

新能源废旧动力蓄电池回收及
梯次利用建设项目
环境影响报告书
(报批版)

建设单位：陕西金国环保科技有限公司

评价单位：陕西天光环保科技发展有限公司

编制时间：二〇二三年十月

目 录

1 概述	1
1.1 项目实施背景及必要性	1
1.2 环境影响评价的工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	2
1.4 建设项目特点	35
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	35
1.6 环境影响评价主要结论	35
2 总则	36
2.1 编制依据	36
2.2 评价目的和评价原则	41
2.3 评价内容及评价重点	42
2.4 评价因子	44
2.5 评价等级和范围	46
2.6 评价标准	57
2.7 相关规划、环境功能区划	61
3 现有项目工程概况	66
3.1 现有项目工程概况	66
3.2 现有项目主要污染物排放情况及防治措施分析	74
3.3 现有工程存在的问题及解决方案	76
4 本项目工程分析	77
4.1 本项目概况	77
4.2 本项目基本情况	77
4.3 新建项目工程分析	99
5 区域环境概况	140
5.1 地理位置	140
5.2 自然环境概况	140
5.3 环境保护目标调查	147
5.4 环境质量现状调查与评价	147
5.5 区域污染源调查与评价	164

6 施工期环境影响分析	165
7 运营期环境影响预测与评价	166
7.1 大气环境影响预测与分析	166
7.2 地表水环境影响分析	177
7.3 地下水环境影响分析	184
7.4 声环境影响预测与评价	201
7.5 固体废物环境影响分析	204
7.6 环境风险评价	209
7.7 土壤环境影响分析	225
7.8 运输过程环境影响分析	231
8 环境保护措施及其可行性论证	233
8.1 废气污染防治措施可行性论证	233
8.2 噪声污染防治可行性论证	241
8.3 固体废物处置措施可行性论证	242
8.4 废水处理措施可行性论证	244
8.5 地下水污染防治措施可行性分析	244
9 环境影响经济损益分析	247
9.1 社会效益分析	247
9.2 经济效益分析	247
9.3 环境影响经济损益分析	249
9.4 社会效益分析	249
10 环境管理与监测计划	250
10.1 环境管理	250
10.2 环境监测计划	257
10.3 企业环境信息公开	259
10.4 环境保护“三同时”验收一览表	260
11 结论与建议	263
11.1 结论	263
11.2 建议	267

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边关系图
- 附图 3 周边敏感点分布图
- 附图 4 项目厂区平面布置图
- 附图 5 分区防渗图
- 附图 6 园区空间布局结构规划图
- 附图 7 园区土地使用规划图
- 附图 8 监测布点图
- 附图 9 评价范围图

附件：

- 附件 1 企业投资项目备案确认书
- 附件 2 现有工程土地证
- 附件 3 现有工程环评批复意见、验收意见
- 附件 4 现有排污许可证
- 附件 5 营业执照
- 附件 6 园区规划环评审查意见
- 附件 7 现状环境质量检测报告
- 附件 8 现有项目危废经营许可证
- 附件 9 建设项目环评委托书
- 附件 10 建设单位承诺书

附表：

- 附表 1 建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目实施背景及必要性

陕西金国环保科技有限公司位于潼关县工业园区（循环经济区），中心地理坐标为 E110°21'28.01"，N34°31'21.82"。企业于 2017 年 2 月委托核工业二〇三研究所编制完成《陕西金国环保科技有限公司电子电器回收处置利用项目环境影响报告书》，并于 2017 年 12 月 18 日取得原陕西省环境保护厅出具的审批意见（陕环批复[2017]659 号）；企业于 2018 年 10 月委托核工业二〇三研究所编制完成《陕西金国环保科技有限公司电子电器回收处置利用项目变更环境影响报告》，并于 2019 年 1 月 30 日取得原渭南市环境保护局出具的审批意见（渭环批复[2019]14 号）；企业于 2021 年 3 月 31 日填报“陕西金国环保科技有限公司还原炉尾气治理改造”登记表（备案编号 202161052200000008）；于 2021 年 12 月 20 日填报“陕西金国环保科技有限公司一车间无组织集气排气筒改造”登记表（备案编号 2021610522000000023）。

企业于 2019 年取得废弃电器电子产品处理资格证书，并于 2019 年 6 月 14 日取得危废经营许可证，证书编号为 HW6105220003；并于 2021 年 1 月 26 日完成自主验收，通过专家验收会。

企业于 2020 年 4 月 16 日取得排污许可证的首次申领，于 2021 年 4 月 25 日进行了变更申请，于 2023 年 3 月 20 日进行重新申请，并取得现有排污许可证，证书编号为 91610522MA6Y29U13F001V（有效期限自 2023 年 3 月 20 日至 2028 年 3 月 19 日止）。

随着动力蓄电池的广泛应用和更新换代，导致废旧动力蓄电池的数量大幅度增加，造成大批废弃动力蓄电池不能及时得到处理。废旧动力蓄电池任意丢弃或随意处置，易造成环境污染，通过大气、水体和食物链等危害人体健康；另一方面，废弃的动力蓄电池中含有大量不可再生且经济价值高的金属资源，如钴、锂、镍、铜、铝等，对废锂离子电池的资源化回收，能有效缓解我国金属资源的短缺问题。

基于以上原因，为了促进再生资源的回收利用，促进再生资源回收行业的健

康有序发展，节约资源，保护环境，企业于原厂区内投资建设“新能源废旧动力蓄电池回收及梯次利用建设项目”，新上年回收及梯次利用新能源废旧动力蓄电池 2 万吨生产线一条，以及其他配套基础设施建设。

1.2 环境影响评价的工作过程

该项目已于 2023 年 3 月 23 日取得由潼关县行政审批服务局出具的“陕西省企业投资项目备案确认书”文件，项目代码：2209-610522-04-01-152708。

根据《2017 国民经济行业分类》（GB/T4754—2017）中的相关规定，本项目属于“C4210 金属废料和碎屑加工处理”；根据《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的相关规定，新建项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“三十九、废弃资源综合利用业”中“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”中“**废电池、废油加工处理**”的项目，属于编制报告书的类别；受陕西金国环保科技有限公司的委托，我公司承担了本项目的环境影响评价工作。

本次评价工作过程主要分为如下三个阶段：第一阶段为调查分析和工作方案制定阶段，主要内容是研究相关文件，勘查现场并与当地相关政府部门进行咨询沟通；对项目所在地环境现状进行初步调查；研究设计文件，进行初步的工程分析，进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准。第二阶段为分析论证和预测评价阶段，主要工作是进一步完善建设项目工程分析内容；对项目所在地环境现状进行深入调查；在现状监测资料的基础上开展各专题评价工作（各环境要素预测与评价、各专题的环境影响分析与评价）。第三阶段为报告书编制阶段，主要工作是汇总、分析第二阶段工作所得到的各种资料、数据，提出环境保护措施，进行技术经济论证，给出污染物排放清单，并做出结论，完成环境影响报告书的编制。

1.3 分析判定相关情况

1、选址合理性分析

本项目位于潼关县工业园区（循环经济区）内，根据土地证（陕（2020）潼

关县不动产权第 0000019 号、陕(2022)潼关县不动产权第 0000289 号和陕(2022)潼关县不动产权第 0000290 号)可知,项目土地用途为工业用地;对照《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》,新建项目未在限制及禁止用地项目范围内。

本项目为废旧动力蓄电池梯次及回收利用项目,属于废弃资源综合利用业,根据园区空间布局规划图(附图 5)可知,属于园区规划的再生资源产生聚集组团;根据园区土地利用规划图(附图 6)可知,用地属于第三类工业用地,未占用基本农田,符合潼关县工业园区(循环经济区)相关规划。

项目南邻陕西聚泰功能性新材料生产基地,项目北、西侧均为空地,东侧为三河口加气站、富源工业公司。距离最近的敏感点为厂区西北侧 440m 处的坡头村。

2、产业政策符合性分析

表 1.3-1 项目涉及相关产业政策符合性分析一览表

序号	产业政策名称	产业政策具体要求	本项目情况	结论
1	产业结构调整指导目录（2019年本）及2021年修订	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：梯次利用、再生利用等	本项目为废旧动力蓄电池回收及梯次利用项目，属于产业结构调整指导目录（2019年本）及修订版中鼓励类项目。	符合
2	《关中地区治污降霾重点行业项目建设指导目录（2017年本）》	一、（一）对在关中地区建设鼓励类投资项目，由省、市、县三级政府和投资管理部门按照有关投资管理规定进行审批、核准或备案，并加大财政资金支持。各金融机构按照信贷原则提供信贷支持；税务部门按照规定给予享受西部大开发税收优惠政策。	本项目属于《关中地区治污降霾重点行业项目建设指导目录》鼓励类项目，已取得陕西省企业投资项目备案确认书。	符合
3	关于印发《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》的通知工信部联节（2018）43号	第六条国家支持开展动力蓄电池回收利用的科学技术研究，引导产学研协作，鼓励开展梯次利用和再生利用，推动动力蓄电池回收利用模式创新。	本项目为废旧动力蓄电池回收及梯次利用项目，优先进行梯次利用。	符合
		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。	本项目规模、装备及工艺等内容符合《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）相关规定。	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。 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。	本项目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；梯次利用过程中产生的废旧动力蓄电池进入资源化回收生产线处置。	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；再生利用后的不可利用残余物交由资质单位委托处置。	符合

序号	产业政策名称	产业政策具体要求	本项目情况	结论
4	《废电池污染防治技术政策》（环境保护部2016年82号）	<p>二、收集</p> <p>（三）鼓励废电池收集企业应用“物联网+”等信息化技术建立废电池收集体系，并通过信息公开等手段促进废电池的高效回收。</p> <p>（四）废电池收集企业应设立具有显著标识的废电池分类收集设施。鼓励消费者将废电池送到相应的废电池收集网点装置中。</p> <p>（五）收集过程中应保持废电池的结构和外形完整，严禁私自破损废电池，已破损的废电池应单独存放。</p>	<p>企业建成后通过网站等平台进行信息公示，逐步建立完善收集体系。收集过程严禁私自破损废电池，已破损的废电池应单独存放。</p>	符合
		<p>三、运输</p> <p>（一）废电池应采取有效的包装措施，防止运输过程中有毒有害物质泄漏造成污染。</p> <p>（二）废锂离子电池运输前应采取预放电、独立包装等措施，防止因撞击或短路发生爆炸等引起的环境风险。</p> <p>（三）禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池。</p>	<p>本项目废旧动力蓄电池采用专用包装容器和运输车运输，运输过程中环境风险较小，严禁在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池。</p>	符合
		<p>四、贮存</p> <p>（一）废电池应分类贮存，禁止露天堆放。破损的废电池应单独贮存。贮存场所应定期清理、清运；</p> <p>（三）废锂离子电池贮存前应进行安全性检测，避光贮存，应控制贮存场所的环境温度，避免因高温自燃等引起的环境风险。</p>	<p>本项目废动力蓄电池在专门库房内存放，破损电池单独储存；存放废旧动力蓄电池前进行安全性检测。</p>	符合
		<p>五、利用</p> <p>（一）禁止人工、露天拆解和破碎废电池。</p> <p>（二）应根据废电池特性选择干法冶炼、湿法冶金等技术利用废电池。干法冶炼应在负压设施中进行，严格控制处理工序中的废气无组织排放。</p> <p>（三）废锂离子电池利用前应进行放电处理，宜在低温条件下拆解以防止电解液挥发。鼓励采用酸碱溶解-沉淀、高效萃取、分步沉淀等技术回收有价金属。对利用过程中产生的高浓度氨氮废水，鼓励采用精馏、膜处理等技术处理并回用。</p>	<p>本项目废旧动力蓄电池资源化回收拆解和破碎均在厂房内进行，采用干法回收技术，放电采用盐水池浸泡放电，属于鼓励型技术。原料不使用氨水，不产生氨氮废水。</p>	符合

3、“三线一单”符合性分析

(1) “三线一单”符合性分析

按照《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》要求，切实加强环境管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束。

①生态保护红线

新建项目位于潼关县工业园区（循环经济区），项目区域内不涉及水源涵养、生物多样性维护、水土保持生态保护红线区；不涉及各类自然保护地，不涉及生态红线的范围。

②环境质量底线

根据现状监测结果可知：氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单要求；非甲烷总烃、镍及其化合物、锡及其化合物、钴及其化合物满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准；氯、锰及其化合物满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；地下水各因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准标准；评价范围内土壤满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）第二类用地筛选值标准要求。

项目区域大气环境为不达标区，地下水环境、声环境、土壤环境质量均能达到区域环境质量目标，项目占地为工业用地；项目采取了有效的废气治理措施，废气中各污染物均可以实现达标排放，根据大气预测结果，各项污染物对周边的环境影响较小；项目在建设及运营过程中严格落实各项风险安全防范和各项污染防治措施，不会改变区域环境质量，不触及环境质量底线。

③资源利用上线

项目建成投产后生产废水不外排；生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理，新增新鲜水用量较少，不新增占地，不会突破区域资源利用上线。

④环境准入负面清单

项目符合《潼关县工业园区（循环经济区）总体规划（2018-2035年）修编环境影响报告书》中提出的环境准入负面清单，项目不在《市场准入负面清单》（2022年版）之列，符合相应要求。

表 1.3-2 园区环境准入清单符合性分析

类别	准入指标	项目符合性分析
产业导向	①符合国家及地方产业政策，包括《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》等文件中鼓励类和允许类，《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》、《西部地区鼓励类产业目录（2020年本）》等；②符合《市场准入负面清单》；③符合企业所属行业有关发展规划。	本项目属于《产业结构调整指导目录》鼓励类项目，且符合市场准入负面清单及行业相关规划内容。
规划选址	选址符合园区规划范围内各产业布局规划，符合《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》。	本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），符合《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求。
清洁生产	入园企业生产工艺、装备技术水平等应达到国内同行业领先水平；水耗、能耗指标应设定在清洁生产一级水平或二级水平。	本项目位于工业园区且生产工艺及装备技术水平均可达到同行业领先水平；实行清洁生产后水耗及能耗可达到一级水平或二级水平。
环境保护	①符合行业环境准入条件； ②建设项目排放污染物符合国家、地方规定的污染物排放标准； ③建设项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求； ④入园两高项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）中环境准入要求。	本项目符合行业环境准入条件；污染物排放符合国家及地方规定的污染物排放标准；新增污染物符合总量控制要求并要求进行减排；不属于“两高”项目。

(2) 生态环境分区管控要求符合性分析

根据渭南市生态环境局对本项目“三线一单”的对比分析，本项目厂区部分占地未在陕西省境内，但该项目位于潼关县工业园区（循环经济区）陕西金国环保科技有限公司现有厂区内，行政区划属于陕西省渭南市潼关县，同时项目已取得土地证（陕（2020）潼关县不动产权第0000019号、陕（2022）潼关县不动产权第0000289号和陕（2022）潼关县不动产权第0000290号）；同时，本项目选址位于潼关县工业园区（循环经济区），符合园区的用地及产业规划，所以本次生态环境分区管控符合性分析对照《关于潼关县工业园区（循环经济区）总体规划（2018-2035）修编“三线一单”核准情况的复函》进行分析。

渭南市生态环境局2022年7月25日出具的《关于潼关县工业园区（循环经济区）总体规划（2018-2035）修编“三线一单”核准情况的复函》可知，规划区不涉及优先保护单元，仅涉及重点管控单元（潼关县工业园区（循环经济区））

和陕西省渭南市潼关县一般管控单元；本项目位于潼关县工业园区（循环经济区）陕西金国环保科技有限公司现有厂区内，属于重点管控单元。

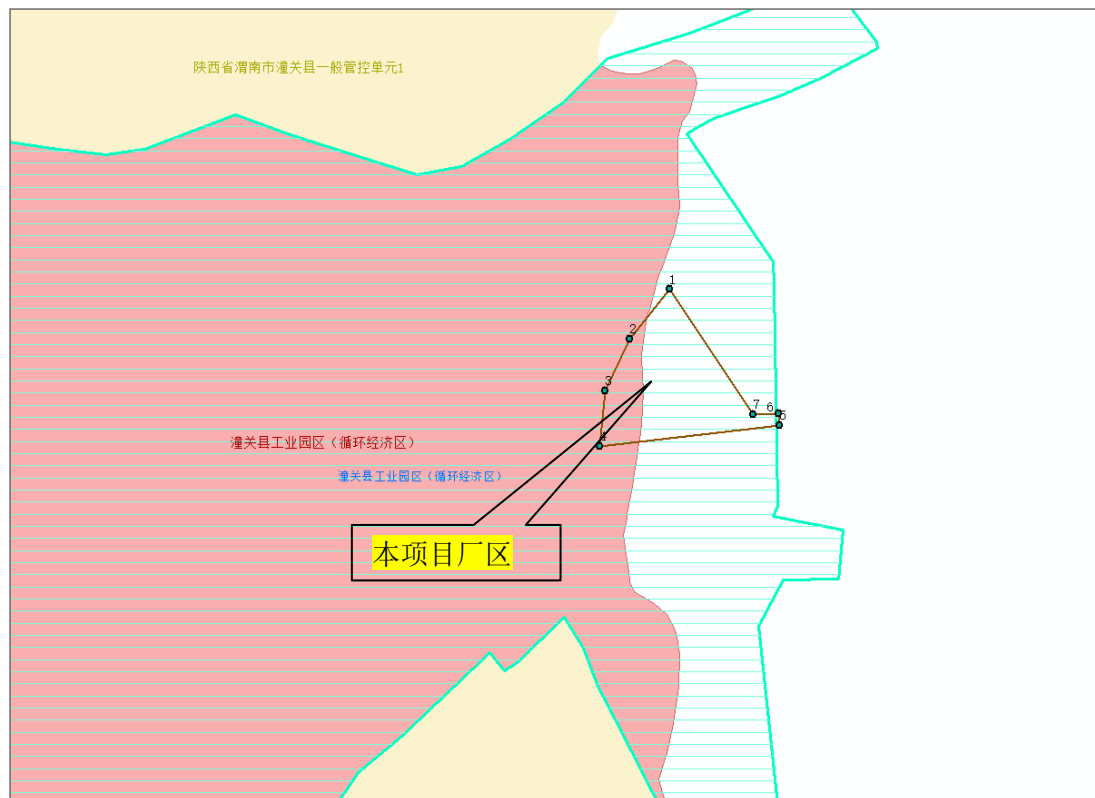


图 1.3-1 分区管控示意图

潼关县工业园区（循环经济区）与渭南市生态环境管单元准入清单比对结果见表 1.3-3。

表 1.3-3 与“三线一单”环境管控单元准入比对结果一览表

管控单元名称	管控单元分类	管控维度	管控要求	面积
潼关县工业园区(循环经济区)	重点管控单元	空间布局约束	(1) 严格按照有关部门审核同意的项目建设内容使用土地，不得擅自改变土地用途、超越地界线占用土地； (2) 执行渭南市生态环境要素分区总体准入清单中“5.8 农用地污染风险重点管控区的空间布局约束”。	6.64 km ²
		环境风险防控	执行渭南市生态环境要素分区总体准入清单中“5.8 农用地污染风险重点管控区的环境风险防控”。	
		资源开发效率	(1) 规范工业园区（开发区）入园用地项目管理，促进工业园区土地节约集约利用，提高土地利用质量和效益，对项目在用地期限内的利用状况实施全过程动态评估和监管。(2) 健全工业园区用地准入、综合效益评估、土地使用权推出等机制，实现土地利用管理系统化、精细化、动态化。	

表 1.3-4 本项目与渭南市生态环境分区管控准入清单的符合性分析表

适用范围	管控纬度	管控要求	项目符合性
1.总体要求	空间布局约束	1. 临渭、华州、华阴、潼关四县市区秦岭保护区域，全面加强水源涵养、水土保持、生物多样性保护，构筑渭南市南部生态安全带。 2. 合阳、澄城、白水、蒲城、富平五县黄龙山-桥山区域，以生态恢复和水土流失综合治理为主，构筑渭南市北部生态安全带。 3. 京昆高速沿线：以合阳、澄城、大荔、蒲城、白水、富平六县为主，依托旅游文化、农产品和煤炭资源，打造市域城镇和产业聚集区。重点发展新材料、新能源、装备制造、航空航天、食品医药和节能环保产业，推动煤化工、煤电产业改造升级，培育接续产业。 4. 连霍高速沿线：以临渭、华州、华阴、潼关四县市区为主，依托山水生态环境及钼、黄金资源，打造市域城镇和产业聚集区。重点发展高端装备、生物医药等产业，突出发展文化旅游、现代设施农业、健康养老产业，培育发展电子信息、数字产业和应急产业等。 5. 渭南中心城区、富阎产业合作区以现代服务业、先进制造业为主。 6. 北洛河沿线重点发展生态型特色农业和农副产品加工业。 7. 围绕光伏、地热能、生物质、氢能、风电，加快新型能源的发展应用。 8. 严控“两高”项目准入。	①本项目为废旧动力蓄电池回收及梯次利用项目，不属于高耗能、高排放和产能过剩的产业项目，且企业位于潼关县工业园区（循环经济区）；②本项目不属于产能严重过剩行业的涉重金属排放企业；③本项目为新建项目，符合相关行业政策要求。
	污染排放管控	1. 调整优化产业、能源、运输和用地结构，有效控制温室气体排放。 2. 开展汾渭平原及关中地区大气污染联防联控行动；落实工业污染源减排，加强工业炉窑综合整治和煤炭清洁利用，推进挥发性有机物污染防治，全面管控移动污染源排放，优化路网结构，推进清洁取暖改造。 3. 加强工业污水排放监管和治理；完善城镇污水收集配套管网和乡村排水管网设施；加大入河排污口、饮用水水源地和黑臭水体治理力度。 4. 以有色金属矿采选冶炼、煤化工、焦化、电镀等行业为重点，开展重点污染源及周边区域土壤污染风险管控；高效安全使用化肥农药；加大畜禽粪污、农作物秸秆等农业废弃物资源化利用和无害化处理。 5. 推进金、钼等尾矿及工业副产石膏、冶炼和煤化工废渣等工业固体废物综合利用。 6. 新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，落实区域削减要求。	①项目废气密闭收集后引入两级碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置进行处理，处理效率较高；不涉及温室气体排放；②本项目生产废水回用于现有工程，生活污水排入潼关县工业园区污水处理厂进一步处理；③本项目为废旧动力蓄电池回收及梯次利用项目，不属于高耗能、高排放和产能过剩的产业项目。

适用范围	管控纬度	管控要求	项目符合性
	环境风险防控	1. 坚持预防为主原则，将环境风险纳入常态化管理。 2. 完善市县镇生态环境统筹协调机制，健全突发环境事件快速响应机制。 3. 加强饮用水水源地环境风险管控。 4. 加强土壤污染重点监管单位排污许可管理，严格控制有毒有害物质排放，落实土壤污染隐患排查制度。 5. 以化工园区、尾矿库、冶炼企业等为重点加强环境风险防控。	现有项目已落实土壤污染隐患排查制度；本项目占地类型为工业用地，已对危险源进行了分析评价，提出了相应的风险管理措施，现有项目突发环境事件应急预案已完成备案，本项目完成后，要求企业及时修订突发环境事件应急预案。
	资源利用效率要求	1. 到 2025 年,单位国内生产总值能耗比 2020 年下降 13.5%；单位国内生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 18%；非化石能源消费比重达到 20% 左右。 2. 到 2025 年，单位国内生产总值用水量降幅达到 15%（相对于 2020 年），城市再生水利用率达 25% 以上，县城再生水利用率达到 20% 以上。	不涉及温室气体排放；用水量较小。

表 1.3-5 本项目涉及的生态环境管控单元准入要求符合性分析

市	区县	环境管理单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	面积	项目符合性
渭南市	潼关县	潼关县工业园区(循环经济区)	工业园区、农用地重点管控区	重点管控单元	空间布局约束 (1) 发展以区域尾矿综合利用为主，冶炼、化工、建材、装备制造为基础的循环产业；(2) 发展以再生资源拆解和深加工、固废处理等城市矿产为主的静脉产业(“城市矿产”是指工业化和城镇化过程中产生和蕴藏于废旧机电设备、电线电缆、通讯工具、汽车、家电、电子产品、金属和塑料包装物以及废料中，可循环利用的钢铁、有色金属、贵金属、塑料、橡胶等资源)；(3) 发展新材料、新能源及环保产业；(4) 除鼓励类项目外，存在高污染、高毒性、高环境风险的项目禁止进入。限制高耗水、高排水企业进入园区；(5) 执行本清单渭南市生态环境分区管控准入要求中“4.9 农用地污染风险重点管控区的空间布局约束”。	176667.5 m ²	本项目为废旧动力蓄电池回收及梯次利用项目，属于“以再生资源拆解和深加工”项目，且属于鼓励类项目。

市	区县	环境管理单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	面积	项目符合性
					<p>（1）禁止企业自建燃煤锅炉，园区供热依托燃气集中供热；园区内企业用汽使用清洁能源；（2）加强园区企业大气污染源治理措施监管，尽量采用高架源排放等措施，保证大气污染源达标排放；（3）园区应加快园区内污水管网建设，同时加快园区污水处理厂修建；（4）各企业应按园区污水处理厂接纳要求进行污水预处理，达标后方可排入污水处理厂，对于排水涉及重金属的企业，尽力做到处理后综合回用；（5）执行本清单渭南市生态环境分区管控准入要求中“4.9 农用地污染风险重点管控区的污染排放管控”。</p>		<p>①项目用热采用现有工程余热锅炉，燃料为天然气； ②项目大气污染源均可达标排放； ③本项目生产废水不外排；生活污水排入园区污水处理厂进一步处理。</p>
					<p>已在园区的企业，应检查风险防范措施、执行情况。尚未入驻的企业，应根对危险源进行分析评价，提出相应风险管理措施和风险防范预案。园区应组织有关单位对企业风险管理措施和风险防范预案进行定期审查。</p>		<p>现有项目突发环境事件应急预案已完成备案；本项目对危险源进行了分析评价，提出了相应的风险管理措施，要求企业及时修订突发环境事件应急预案。</p>
					<p>（1）废旧铅酸蓄电池生产技术、环境管理水平及污染产生、回收利用指标达到《清洁生产标准废铅酸蓄电池铅回收业》要求。 （2）工业园区入驻企业产生的含重金属生产废水应尽量在企业内部处理后回用，减小重金属排放量。</p>		<p>本项目生产废水不外排；生活污水排入园区污水处理厂进一步处理，不涉及含重金属生产废水。</p>

根据上述分区管控准入清单符合性分析表，本项目位于重点管控单元区，项目针对产生的污染物企业均采取了相应的污染防治措施，可以有效降低项目生产过程中的污染物排放量，进而降低其对周围环境质量的影响，评价要求企业具备完善的环境风险防范机制、完善的风险防范措施及相应的物资配备，可有效防控环境风险。因此，项目符合渭南市人民政府《关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号）相关要求。

4、相关规划及环保政策符合性分析

表 1.3-6 项目涉及相关规划及环保政策符合性分析一览表

序号	相关规划及环保要求	具体要求	本项目情况	结论
1	《陕西省碧水保卫战2022年工作方案》	深入推进工业污染防治。加快产业结构调整，坚决遏制“两高”项目盲目发展，沿黄重点地区严控高污染、高耗水、高耗能项目，依法依规淘汰落后产能。加快工业园区污水集中处理设施建设，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。严格落实排污许可制度，确保企业持证排污、按证排污。	本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），通过干法工艺回收有价金属，实现了资源充分综合利用，不属于陕西省“两高”行业。项目生产废水不外排；生活污水排入园区污水处理厂进一步处理，项目建成后在正式运行前应办理排污许可申报，按证合法排污。	符合
2	《陕西省净土保卫战2022年工作方案》	严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新改扩建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏等土壤污染防治具体措施。	本项目土壤环境影响评价类别属于Ⅲ类项目，根据导则规定，本项目土壤为三级评价，依法进行环境影响评价，并提出并落实防腐蚀、防渗漏等土壤污染防治具体措施。	符合
3	《陕西省固体废物污染环境防治条例》（2019年修正）	第十二条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位，应当采取符合技术规范、合格有效的防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。任何单位和个人不得随意倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	项目设置专门的固废暂存区和危废间，并按照要求进行防渗，危险废物委托有资质单位处置，并建立危废台账和危废转移联单制度。	符合
		第三十四条 产生危险废物的单位应当建立健全危险废物分类管理规章制度，制定危险废物管理计划，落实管理责任。产生危险废物的单位应当按照危险废物产生、贮存、利用、处置管理流程建立台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。	企业根据危废管理有关的规定完善危险废物分类管理规章制度，管理人员详细记载每日收集、贮存、利用或处置危废的类别、数量、危废的最终去向、有无事故或其他异常情况。	符合

序号	相关规划及环保要求	具体要求	本项目情况	结论
		第四十条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当制定意外事故的防范措施和应急预案，报所在地县级生态环境行政主管部门备案，并组织相关人员参加法律和专业技术、安全防护以及应急处置培训，定期开展应急演练。	本评价要求企业制定意外事故的防范措施和应急预案，报渭南市生态环境局潼关分局备案，并组织相关人员进行培训，定期开展应急演练。	符合
4	关于落实《水污染防治行动计划》和《陕西省水污染防治工作方案》实施差别化环境准入的指导意见(陕环发〔2017〕27号)	关中渭河流域，重点发展高科技、无污染、环保型产业，如电子产业、高端装备制造业等，禁止新建扩建造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等水污染物排放强度大的项目，现存的此类项目要在新上项目环境准入审批中通过以新带老措施促其进行污染治理，或以新上排污量小或无污染的项目对旧项目实施污染物减量置换。	本项目属于废旧动力蓄电池回收及梯次利用项目，不属于禁止新建的行业类别。	符合
5	黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要	坚持生态优先、绿色发展。牢固树立绿水青山就是金山银山的理念，顺应自然、尊重规律，从过度干预、过度利用向自然修复、休养生息转变，改变黄河流域生态脆弱现状；优化国土空间开发格局，生态功能区重点保护好生态环境，不盲目追求经济总量；调整区域产业布局，把经济活动限定在资源环境可承受范围内；发展新兴产业，推动清洁生产，坚定走绿色、可持续的高质量发展之路。加大工业污染协同治理力度。推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及产业园区。开展黄河干支流入河排污口专项整治行动，加快构建覆盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核。严格落实排污许可制度，沿黄所有固定排污源要依法按证排污。沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或无效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地等偷排、直排行为。加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。健全环境信息强制性披露制度。	本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），通过干法工艺回收有价金属，实现了资源充分综合利用，不属于陕西省“两高”行业。项目生产废水不外排；生活污水排入园区污水处理厂进一步处理，项目建成后在正式运行前应办理排污许可申报，按证合法排污。	符合

序号	相关规划及环保要求	具体要求	本项目情况	结论
6	陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划	打好碧水保卫战。调整产业结构，继续淘汰严重污染水体的落后产能，推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，严禁在黄河干流及主要支流沿岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。开展黄河干支流入河排污口排查整治。严格落实排污许可制度，严禁工业废水未经处理或未有效处理直排，严厉打击偷排直排行为。加强污水处理设施建设，完善城镇污水收集配套管网和村庄排水管网设施，加大黑臭水体治理力度，逐步消除黑臭水体。支持创建污水资源化利用示范城市。依法取缔饮用水水源保护区内的违法建设项目和排污口，保障城镇饮用水水质安全。开展“双源”地下水生态环境状况调查评估，实施重要地下水污染场地修复试点，确保地下水环境质量保持稳定。推进城镇污水处理厂下游因地制宜建设人工湿地，强化生活污水治理。做好“厕所革命”与农村生活污水治理的衔接，推动适度规模治理和专业化维护。加强灌溉渠道排污边界管控建设。实施重点行业清洁化改造，强化工业集聚区污水集中处理，持续控制工业污染。加快配套污泥处理处置基础设施建设，加强污泥处理处置全过程监管，严肃查处乱排乱倒行为。	本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），通过干法工艺回收有价金属，实现了资源充分综合利用，不属于陕西省“两高”行业。项目生产废水不外排；生活污水排入园区污水处理厂进一步处理，项目建成后在正式运行前应办理排污许可申报，按证合法排污。	符合
7	《陕西省进一步加强重金属污染防控工作方案》	重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目排放的重金属不涉及所述重点防控的金属。	符合
		重点行业。包括重有色金属矿（含伴生矿）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（包括专业电镀企业和设置电镀生产车间企业），化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。	本项目不属于所述6个重点行业。	符合
		严格重点行业企业准入管理。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，禁止低端落后产能向黄河流域、汉江流域地区转移。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。	本项目不属于重点行业建设项目，项目符合“三线一单”、产业政策、规划环评等相关政策和规划要求。	符合
		依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》及2021年修改单中的鼓励类项目，并且不采用淘汰落后生产工艺设备。	符合

序号	相关规划及环保要求	具体要求	本项目情况	结论
8	《渭南市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要二〇三五年远景目标纲要》（渭政发[2021]11号）	第十三节 大力实施工业倍增计划： 第十四节 4.工业资源综合利用产业。推动固体、液体、气体废弃物减量化、资源化和无害化，围绕粉煤灰、冶金渣、化工渣、工业废弃料等废弃物的综合利用，深度延伸完善工业资源综合利用链条，实现资源综合利用产业高质量可持续发展。	本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），通过干法工艺回收有价金属，实现了资源综合利用。	符合
		第十四节 纵深推进污染防治攻坚战 全面推进大气污染防治。狠抓工业污染源减排，重点开展钢铁、焦化、建材等行业超低排放改造，加强工业炉窑综合整治和煤炭清洁利用，推进挥发性有机物污染防治。 深入推进水污染防治。加强工业污水排放监管和治理，严格执行排污许可证制度，严厉打击偷排直排行为。 有序推进土壤污染防治。以有色金属矿采选冶炼、煤化工、焦化、电镀等行业为重点，开展重点污染源及周边区域土壤污染调查和风险评估。加强危险废弃物和医疗废物收集处置，加大开采废弃物、工业废盐渣、废催化剂、废活性炭等固体废物污染防治力度。	项目废气经收集处理后均可达标排放，不涉及工业炉窑；项目生产废水不外排；生活污水排入园区污水处理厂进一步处理；企业运营期制定完善的土壤环境质量监测计划，危险废物的收集、运输、暂存、利用均采取相应的污染防治措施。	符合
		第四十四节 加快绿色发展 大力发展循环经济。统筹推进金钼等尾矿及工业副产石膏、冶炼和煤化工废渣等工业固体废物综合利用。	项目针对废旧动力蓄电池通过干法工艺回收有价金属。	符合
9	渭南“十四五”生态环境保护规划	摸清全市重污染行业产能分布格局及产能利用率现状，严控“两高”行业新增产能、实施重污染行业产能总量控制、严防产能过剩。强化源头管控，积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建化工、石化、焦化、建材、有色、钢铁等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	本项目属于废旧动力蓄电池回收及梯次利用项目，不属于“两高”项目。	符合
		加强土地用途管制。对永久基本农田，实行严格保护。强化国土空间规划和用途管控，落实基本农田等空间管控边界。强化建设用途土壤环境准入管理，在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑建设用地土壤污染的环境风险，合理确定土地用途。严格建设项目土壤环境影响评价制度，对新（改、扩）建项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，严格选址条件，严控选址范围，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	项目选址在潼关县工业园区（循环经济区），占地类型为工业用地；环评报告已对土壤环境影响进行了评价，并提出土壤和地下水污染防治措施和跟踪监测计划。	符合

序号	相关规划及环保要求	具体要求	本项目情况	结论
		强化扬尘管控。落实属地管理、分级负责，严控施工工地扬尘，构建过程全覆盖、管理全方位、责任全链条的防治体系。控制道路扬尘，严格渣土、工程车辆规范化管理，分阶段整修未硬化及破损路面，提高道路机械化清扫率。严管物料堆场扬尘。深化裸地扬尘治理。	报告对施工期应采取的措施提出要求，要求施工场地严格落实六个百分百，控制施工扬尘。	符合
10	渭南市大气污染防治专项行动方案(2023-2027年)	三、（二）5.以城市建成区为重点，向周边具备条件的街道、社区延伸，逐步扩大禁燃区范围，依法将平原区域划定为Ⅲ类高污染燃料禁燃区，禁止销售、使用原煤等高污染燃料（35蒸吨及以上锅炉、火力发电企业机组除外）。	本项目用热采用现有余热锅炉产生的蒸汽，不新建锅炉。	符合
		三、（三）10.严把燃煤锅炉准入关口，全市平原地区禁止新建燃煤锅炉。		
		三、（三）12.新建项目不再采用低温等离子、光氧化、光催化等处理方式，非水溶性VOCs 废气不再采用喷淋吸收方式处理。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂VOCs 含量限制标准。	本项目废气密闭收集后引入两级碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置进行处理，处理效率较高。	
11	《渭南市2023年空气质量改善进位方案》	三、（二）6.（1）2023年10月底前，各县（市、区）政府依法将平原区域划定为Ⅲ类高污染燃料禁燃区，禁止销售、使用煤炭及其制品等高污染燃料（35蒸吨及以上锅炉、火力发电企业机组除外）。 （2）非禁燃区可采用洁净煤或生物质成型燃料+专用炉具兜底。 7.全面推动生物质综合利用，2023年9月底前制定工作方案，完善秸秆等农业废弃物统一纳入捡拾、收集、运输、处理的闭环处理处置体系，推进秸秆“五化”综合利用。	本项目用热采用现有余热锅炉产生的蒸汽，不新建锅炉。	符合
		三、（三）22.（1）鼓励企业和市政工程中涉VOCs 排放施工实施精细化管理，使用低VOCs 含量原辅材料。（3）新建项目不再采用低温等离子、光氧化、光催化等处理方式，非水溶性VOCs 废气不再采用喷淋吸收方式处理。		

序号	相关规划及环保要求	具体要求	本项目情况	结论
12	潼关县工业园区（循环经济区）总体规划（2018-2035）	按照“减量化、再循环、再利用”的原则，园区重点发展二大产业循环体系，即尾矿综合利用循环体系、再生资源拆解加工产业循环体系。	本项目属于废弃资源综合利用业，符合“减量化、再循环、再利用”的原则。	符合
		潼关县工业园区（循环经济区）总体规划形成“一心、二廊、三轴、多组团”的空间布局结构。“多组团”即西北部及东南部综合服务组团，东北部再生资源产业集聚组团，南部高新技术产业发展组团，西南部新能源、新材料产业发展组团。	本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），选址位于东北部再生资源产业集聚组团，符合规划空间布局。	符合

潼关县工业园区（循环经济区）总体规划生态环境准入清单符合性分析如下表：

表 1.3-7 规划区生态环境准入清单符合性分析一览表

管控类型	管控单元	规划区生态环境准入清单	本项目建设情况	符合性
空间布局约束	生态保护红线	1、严禁侵占生态红线建设。潼关县工业园区规划范围内不涉及生态保护红线。 2、禁止引入不符合工业园区生态功能定位的各类开发活动。 3、规划范围内涉及基本农田和稳定耕地，严格按照有关部门审核同意的项目建设内容使用土地，不得擅自改变土地用途、超越地界线占用土地；严格执行《中华人民共和国基本农田保护条例》要求，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途，不得在基本农田内建设其他与主体生态功能不符的生产经营性项目	本项目为废旧动力蓄电池回收及梯次利用项目，不属于高耗能、高排放和产能过剩的产业项目，且企业位于潼关县工业园区（循环经济区），用地为工业用地，位于东北部再生资源产业集聚组团，符合规划空间布局；生产废水回用于现有工程，生活污水排入潼关县工业园区污水处理厂进一步处理	符合
	其他生态空间	1、避免进行有损河道主导生态功能的开发建设活动。 2、避免引入损害园区生态服务功能和生态产品质量的开发建设活动。		符合
	水环境优先保护区	避免建设活动对水资源、水环境、水生态造成损害。		符合
污染物排放管控	水环境工业污染重点管控区	1、禁止列入《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制类和淘汰类项目进入。 2、禁止列入《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止准入事项中项目进入。 3、严控列入《陕西省“两高”项目管理暂行目录（2022年版）》中“两高”项目进入。 4、企业用水量不得超过《行业用水定额》（陕西省地方标准	项目属于产业结构调整指导目录（2019年本）及修订版中鼓励类项目，不属于“两高”项目；用水量未超过《行业用水定额》（陕西省地方标准DB61/T943-2020）及相关行业规范中相应行业用水定额；生	符合

		DB61/T943-2020)及相关行业规范中相应行业用水定额。 5、工业废水严禁直接排放地表水体，入园企业产生的工业废水达到预处理标准后，排入污水处理厂进一步处理。	产废水回用于现有工程，生活污水排入潼关县工业园区污水处理厂进一步处理。	
	大气环境高排放重点管控区	1、入园企业废气均应满足相关行业排放标准要求。 2、根据环境容量确定主要大气污染物排放总量控制指标，排放总量指标不得超过区域管控要求，超过总量控制指标后，不得新建排放相关污染物的企业。 3、对于产生挥发性有机物的企业，在符合园区产业定位的前提下，严格按照陕西省《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T1061-2017)和《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)进行挥发性有机物控制，采用低(无)VOCs含量的环保原料并采取有效的防治措施可以准入，不符合控制要求的企业禁止入园。 4、对于采用工业炉窑的企业，在符合园区产业定位的前提下，严格执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)和《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(陕环函〔2019〕247号)中的规定。 5、根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》环土壤[2018]22号相关要求，新、改扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省(区、市)行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。	本项目废气通过治理后，能够满足相关行业排放标准要求；不涉及主要大气污染物排放；原料主要为废旧动力蓄电池，符合园区产业规划，并且不涉及铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物的产生及排放。	符合
	重金属管控	园区应严格落实《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤[2018]22号)相关内容，严格环境准入，涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，并明确具体的重金属污染物排放总量来源。	不涉及铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物的产生及排放。	符合
环境风险防控	各优先保护单元；水环境工业污染重点管控区；大气环境受体敏感重点管控区	1、入园企业应进行环境风险评估。 2、入园企业应编制环境风险应急预案，并采取必要的环境风险防控措施，建设风险防控设施。	现有项目已完成突发环境事件应急预案，本项目实施后，需尽快进行相关修订。	符合

	建设用地污染风险重点管控区	入园企业改建、扩建过程中应根据相关法律法规要求进行场地污染评估。	本项目为新建项目，位于现有厂区内。	符合
资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区	1、园区禁止新建、改扩建采用高污染燃料的项目和设施。 2、入园企业应全面实行排污许可管理。对重点工业污染源全面安装烟气在线监控设施。	不涉及。	符合
	自然资源重点管控区	1、园区应根据资源利用上限要求合理利用自然资源。 2、不得引入碳排放强度超标的建设项目。	不涉及。	符合

本项目与园区准入条件符合性分析如下表：

表 1.3-8 与园区准入条件符合性分析一览表

类别	产业准入条件	本项目建设情况	符合性
产业导向	1、符合国家及地方产业政策，包括《产业结果调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》等文件中鼓励类和允许类，《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》、《西部地区鼓励类产业目录（2020年本）》等； 2、符合《市场准入负面清单》； 3、符合企业所属行业有关发展规划。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类项目；未在《市场准入负面清单（2022年版）》，符合企业所属行业有关发展规划。	符合
规划选址	选址符合园区规划范围内各产业布局规划，符合《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》。	根据章节 1.3 的分析判定，选址符合园区规划范围内各产业布局规划，符合《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》。	符合
清洁生产	入园企业生产工艺、装备技术水平等应达到国内同行业领先水平；水耗、能耗指标应设定在清洁生产一级水平或二级水平。	企业生产工艺、装备技术水平等可达到国内同行业领先水平。	符合
环境保护	1、符合行业环境准入条件； 2、建设项目排放污染物符合国家、地方规定的污染物排放标准； 3、建设项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求； 4、入园两高项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）中环境准入要求。	根据章节 1.3 的分析判定，项目符合行业环境准入条件；排放污染物符合国家、地方规定的污染物排放标准；不涉及排放污染物符合国家、地方规定的污染物排放标准；不属于“两高”项目。	符合

与潼关县工业园区（循环经济区）总体规划环境影响报告书审查意见符合性分析如下表：

表 1.3-9 规划环评审查意见符合性分析一览表

审查意见相关内容		本项目建设情况	符合性
规划修编概述	<p>规划定位：本次规划形成“一心、二廊、三轴、多组团”的空间布局结构。本规划形成 5 个产业板块，13 个产业功能分区。一心：园区综合服务中心，主要承担园区综合服务、科研孵化、商贸等功能。二廊：指规划区中部沿乌家河形成的贯穿园区东西部的生态保育廊道和沿寺底河（双桥河）形成的景观廊道。三轴：指三条功能发展轴带。多组团：即西北部及东南部综合服务组团；东北部再生资源产业集聚组团；南部高新技术产业发展组团；西南部新能源、新材料产业发展组团；中东部多元素金精矿综合利用及储能组团。</p>	<p>属于再生资源加工，根据产业布局图可知，位于再生资源产业集聚组团，根据园区用地规划图可知，占地类型为第三类工业用地，符合园区产业定位及用地规划要求。</p>	符合
规划优化调整和实施过程中重点做好的工作	<p>(一)坚持绿色和协调发展理念，进一步优化《规划》的产业类型和布局，严格控制高能耗、高水耗产业的布局，突出新能源和尾矿综合利用产业布局，实现产业发展与生态环境保护相协调。(二)加快区域环境基础设施建设。推进污水收集和处理、雨污分流、中水回用等工程建设；进一步优化供水格局，提高水资源利用效率、水重复利用率、中水回用率。提升现有产业污染防治水平，实现区域的低碳化、循环化、集约化发展。</p> <p>(三)在规划实施过程中根据国土空间规划进行优化调整；有效保护规划区内基本农田，按照规划要求落实园区规划内居住用地的布局控制调整方案。(四)在规划实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价，在规划修编时应重新编制环境影响报告书。(五)严格按照园区生态环境准入清单和空间管控要求，对入园项目进行严格把关，重点引入循环经济工业和新兴产业；(六)对近期入园的项目，建设项目环境影响评价的内容可以根据规划环境影响评价的分析论证情况予以简化。</p>	<p>本项目不属于两高行业，非高耗能、高水耗行业；项目选址符合园区产业规划。</p>	符合

5、相关规范符合性分析

①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）符合性分析见下表：

表 1.3-10 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》符合性分析一览表

项目	行业规范具体要求	本项目情况	结论
企业布局与项目选址	<p>①企业应当符合国家产业政策和所在地区城乡规划、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。</p> <p>②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利用项目。</p> <p>③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。</p> <p>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。</p>	<p>本项目不新增占地，占地类型为工业用地，位于潼关县工业园区（循环经济区），符合园区规划；不在自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域内。</p>	符合
技术、装备和工艺（总体要求）	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>本项目不新增占地，现有场地已做好防腐防渗要求；采用生产自动化效率高、能耗指标先进、环保达标和资源综合利用高的生产设备设施，具备耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性；原料库具备耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性，具有安全防护工具、余能检测、梯次利用、放电、粉碎筛分等设备，配备废气、废渣等环保设施及安全消防设备；设置溯源系统，对动力蓄电池的回收溯源进行台账管理。</p>	符合
技术、装备和工艺（梯次利用要求）	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>项目配备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，可对不同类型废旧动力蓄电池进行检测、分类、拆分或重组为梯次产品。购置自动化拆分、无损化拆分等设备。</p>	符合

项目	行业规范具体要求	本项目情况	结论
技术、装备和工艺（再生利用要求）	<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>本项目建设安全拆解与再生利用机械化作业平台，采用干法技术回收有价值的金属及电极黑粉；其中电子元器件、塑料等拆解过程中去除；电解液在烘干炉通过加热进行挥发；隔膜分选单独收集；产生的有机废气经两级碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置进行处理后达标排放。</p>	符合
资源综合利用及能耗（资源综合利用）	<p>1.企业应严格按照相关国家、行业标准进行废旧动力蓄电池储存、梯次利用和再生利用等，并积极参与废旧动力蓄电池回收利用标准体系的研究制定和实施工作。</p> <p>2.从事梯次利用的企业，应根据废旧动力蓄电池的剩余容量、一致性、循环寿命等主要性能指标和安全性的实际情况，综合判断是否满足梯次利用安全、环保、性能及质量等要求，对符合要求的废旧动力蓄电池分类重组利用，鼓励在基站备电、储能、充换电等领域应用，提高综合利用经济效益。同时，建立完善的梯次产品回收体系，保障报废梯次产品的规范回收，并移交至从事再生利用的企业。</p> <p>3.从事再生利用的企业，应积极开展针对正负极材料、隔膜、电解液等再生利用技术、设备、工艺的研发和应用，努力提高废旧动力蓄电池再生利用水平，通过冶炼或材料修复等方式保障主要有价金属得到有效回收。其中，镍、钴、锰的综合回收率应不低于98%，锂的回收率不低于85%，稀土等其他主要有价金属综合回收率不低于97%。采用材料修复工艺的，材料回收率应不低于90%。工艺废水循环利用率应达90%以上。</p> <p>4.综合利用过程中产生的电子元器件、金属、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>	<p>本项目为废旧动力蓄电池梯次回收利用项目，严格按照相关国家、行业标准进行生产，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；项目主要针对废旧动力蓄电池正极材料进行资源化回收利用，其中镍、钴、锰综合回收率高于98%。</p> <p>其中电子元器件、塑料等拆解过程中去除；电解液在烘干炉通过加热进行挥发；隔膜分选单独收集；产生的有机废气经两级碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置进行处理后达标排放。</p>	符合

项目	行业规范具体要求	本项目情况	结论
资源综合利用及能耗（能源消耗）	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。	项目建成后将建立用能考核制度，配备必要的能源（水、电等）计量器具。拟加强对运输、破碎、储存、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。	
环境保护要求	<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> <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> <ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 3.综合利用过程中产生废水、废气、工业固废的，应具备环保收集与处理设施设备，符合国家标准要求并保证其正常使用。企业应按照《污染源自动监控管理办法》《排污单位自行监测技术指南 总则》等有关要求实施废水及废气的在线监测。 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。 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。 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>（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>本项目在取得环评批复前不得动工建设，企业建设要严格按照环境保护“三同时”要求建设配套的环境保护设施，并在项目竣工后组织环境保护验收，验收通过后方可投入生产。项目建成后按照《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》申请核发排污许可证；</p> <p>企业按照《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，设置一般固废区和危废区；</p> <p>企业将按照《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》等有关要求实施自行监测；</p> <p>企业采取必要的降噪措施，噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求；</p> <p>设置专职环保人员和安全环保制度，建立环境保护监测制度等。</p>	

通过上述分析可知，新建项目建设符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（2019年本）的相关要求。

②与《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》（工信部联节[2018]43号）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》（工信部联节[2018]43号）比较情况如下表所示：

表 1.3-11 与《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》（工信部联节[2018]43号）符合性分析一览表

序号	具体要求	本项目执行情况	备注
1	国家支持开展动力蓄电池回收利用的科学技术研究，引导产学研协作，鼓励开展梯次利用和再生利用，推动动力蓄电池回收利用模式创新。	本项目为废旧动力蓄电池回收及梯次利用项目。	符合
2	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。	本项目为废旧动力蓄电池回收及梯次利用项目，在保证安全可控前提下首先对电池进行梯次利用，不能梯次利用的电池单体移交至再生利用生产线处置。	符合
3	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。	项目遵循国家有关政策及标准等要求，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
4	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。	项目将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处置。	符合
5	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。	项目梯次利用电池产品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单体，进入回收生产线。	符合

由上表可知，新建项目符合《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》（工信部联节[2018]43号）中相关要求。

③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）符合性分析

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）比较情况如下表所示：

表 1.3-12 与《新能源汽车动力蓄电池梯次利用管理办法》符合性分析一览表

序号	具体要求	项目执行情况	备注
1	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。	根据前文分析可知，本企业符合《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，且本项目属于对废旧动力蓄电池回收及梯次利用。	符合
2	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。	项目产品主要用于通信基站，变电站直流二次系统的UPS电源，低速电动车，路灯和景观灯等。	符合
3	梯次产品的设计应综合考虑电气绝缘、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。	项目产品将综合考虑电气绝缘、阻燃、热管理以及电池管理等因素，并对产品进行测试，保证梯次产品的可靠性；采用了易于维护、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。	符合
4	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。	项目将梯次产品生产、检测等过程中产生的报废动力蓄电池以及报废梯次产品，集中贮存，并进行再生利用。	符合

由上表可知，新建项目与《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）中相关要求相符。

④与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）符合性分析

本项目与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）比较情况如下表所示：

表 1.3-13 与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）符合性分析一览表

序号	具体要求	本项目执行情况	备注
1	废锂离子动力蓄电池处理建设项目选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。	本项目位于潼关县工业园区（循环经济区）内，土地用途为工业用地，符合潼关县工业园区（循环经济区）相关规划，未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。	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业，应具备与生产规模相匹配的环境保护设施，环境保护设施的设计、施工与运行应遵守“三同时”环境管理制度。	企业购买与生产规模相匹配的环境保护设施，严格落实环境保护设施的设计、施工与运行应遵守“三同时”环境管理制度。	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业场地应按功能划分区域，生活区应与生产区分隔。	项目严格按照功能区划分，办公区与生产区分隔。	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业原料贮存区、处理作业区和产品贮存区应设置在防风防雨的厂房内，地面应当硬化并构筑防渗层；原料贮存区、处理作业区、产品贮存区等各功能区域应有明显的界限和标识；处理作业区应设置废水收集设施，地面冲洗废水单独收集处理，不应直接排入雨水收集管网。	项目原料贮存区、处理作业区和产品贮存区均设置在防风防雨的厂房内，采取分区防渗措施；各功能区分区合理、功能明确。	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业应优先采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备；解体电池单体的废锂离子动力蓄电池处理企业，应至少具备将废锂离子动力蓄电池加工成废电池电极材料粉料的能力。	本项目对不能梯次利用的废锂电池进行破碎与分选，可得到废电池电极材料粉料，同时采用破碎与分选技术成套设备，密封性较好，并且能够进一步降低综合能耗，并提高能源利用效率。	符合
	废锂离子动力蓄电池处理过程中产生的废气、废水、噪声等排放应满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求；产生的固体废物应当按照国家有关环境保护规定和标准要求妥善贮存、利用处置。	项目运营过程中产生的废气、废水、噪声等排放均能满足国家和地方的污染物排放与排污许可要求；产生的一般固废和危废暂存依托现有一般固废库和危废库，均能得到妥善贮存和利用处置。	符合
	废锂离子动力蓄电池处理过程除应满足环境保护相关要求外，还应符合国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规标准的相关要求。	企业根据法律法规，进一步完善安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规标准的相关要求。	符合

新能源废旧动力蓄电池回收及梯次利用建设项目环境影响报告书

2	入厂	废锂离子动力蓄电池入厂前应进行检测，发现存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的，应采用专用容器单独存放并及时处理，避免废锂离子动力蓄电池自燃引起的环境风险。	本项目各种废电池进厂后人工进行检测，发现破损电池采用专用容器单独存放并及时进入生产线。	符合
		贮存漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池时，贮存库房或容器应采用微负压设计，并配备相应的废气收集和处理设施。	进厂检测时发现的破损电池采用专用容器单独存放并及时进入生产线，不会长时间存放。	符合
3	拆解	应根据电池产品信息合理制定拆解流程，分品类拆解电池包、电池模块，避免电解质、有机溶剂泄漏造成环境污染。	本项目根据不同品类的废动力蓄电池，合理制定拆解流程，将破损电池及非破碎电池分类存放及处理。	符合
		拆解时应拆除电池包、电池模块中的塑料连接件、电路板、高压线束等部件，并分类收集存放拆解产物。	本项目废锂电池拆解过程产生的除电池单体外的部件将分类收集、贮存。	符合
		拆分配备液体冷却装置的电池包前，应采用专用设备收集冷却液；收集的废冷却液应妥善贮存、利用处置。	本项目配备冷却液收集设施，收集的冷却液委托有资质的单位处理。	符合
		拆解存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池时，应在配备集气装置的区域拆解，废气应收集并导入废气处理设施。	拆解破损的废锂电池在配备集气装置的区域拆解，废气经收集并导入生产线的废气处理设施。	符合
		采用浸泡法进行电池放电时，浸泡池应配备集气装置，废气收集后导入废气集中处理设施；浸泡池废液应妥善贮存、利用处置。	本项目放电池配备集气罩对产生的废气进行收集，并入生产线的废气治理设施。放电池废液定期更换，用于现有项目水淬渣工艺处理。	符合
4	焙烧、破碎、分选	可选用焙烧、破碎、分选等一种或多种工序，去除电池单体中的电解质、有机溶剂。	本项目采用撕碎、破碎、烘干去除电池单体中的电解质、有机溶剂。	符合
		不应直接焙烧未经拆解的废锂离子动力蓄电池包、电池模块。	本项目不设焙烧工序，仅对拆解后的电池单体进行烘干、破碎、分选。	符合
		应在负压条件下采用机械化或自动化设备破碎分选含电解质、有机溶剂的电池单体。	本项目生产线整体封闭呈负压状态，采用机械化自动化设备破碎分选含电解质、有机溶剂的电池单体。	符合
		破碎、分选工序应使废电池电极材料粉料、集流体和外壳等在后续步骤中得到分离。	本项目采用破碎、分选工序使废电池电极材料粉料、集流体和外壳等在生后续分选、磁选、筛分等步骤中得到分离。	符合

		焙烧、破碎、分选等工序应防止废气逸出，收集后的废气应导入废气集中处理设施。	本项目采生产线整体封闭呈负压状态，收集破碎、分选等工序的废气后，导入废气集中处理设施处理。	符合
5	材料回收	采用火法工艺进行材料回收前，可根据物料条件和设备要求选择性进行拆解、破碎、分选等工序，经高温冶炼后得到合金材料。	本项目仅对拆解后的废锂电池单体进行破碎、分选，不进行后续冶炼提纯。	符合
		火法工艺的冶炼设备应防止废气逸出，并配备废气处理设施		符合
		采用湿法工艺进行材料回收前，应当经拆解、焙烧、破碎、分选等一种或多种工序，去除废锂离子动力蓄电池中的电解质、有机溶剂，得到可进入浸出工序的废锂电池电极材料粉料。		符合
		湿法工艺处理过程浸出、分离提纯和化合物制备等反应容器通气口、采样口应配备集气装置，废气收集后应导入废气集中处理设施。		符合
6	废气污染控制	废锂离子动力蓄电池拆解、破碎、分选工序，以及湿法工艺浸出、分离、提纯和化合物制备工序废气排放应满足GB16297 的规定；挥发性有机物无组织排放应满足GB37822 的规定。监测因子包括二氧化硫、颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、镍及其化合物、硫酸雾、氯化氢等。	本项目废锂电池处理采用拆解、烘干、破碎和分选工艺，不进行后续冶炼提纯。有组织排放非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；氯气、氟化氢、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4大气污染物特别排放限值；有组织排放颗粒物排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，排放浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4大气污染物特别排放限值；挥发性有机物无组织排放满足GB37822 的规定。	符合
		废锂离子动力蓄电池焙烧工序和火法工艺冶炼工序废气排放应满足GB9078 的规定，其中镍及其化合物、非甲烷总烃排放限值，参照执行GB16297 的规定；挥发性有机物无组织排放应满足GB37822 的规定。		符合
		废锂离子动力蓄电池焙烧、破碎、分选工序，以及火法工艺冶炼工序的钴及其化合物排放限值，参照执行GB31573 的规定。		符合
		废锂离子动力蓄电池焙烧工序和火法工艺冶炼工序产生的二噁英类排放限值参照执行GB18484 的规定。		符合
		废锂离子动力蓄电池处理过程中，废电池电极材料粉料应采用管道或其他防泄漏、防遗撒措施输送，生产车间产生的废气收集后应导入废气集中处理设施		符合

7	废水 污染 控制	废锂离子动力蓄电池处理企业，应建有废水收集处理设施，用于收集处理生产废水和初期雨水等。	本项目仅对废锂电池进行烘干、破碎与分选，不进行后续冶炼提纯。产生的放电废水用于现有项目水淬渣工艺；碱液喷淋废水暂存危废间；车间地面采用吸尘器清理，无清洁废水产生。现有厂区内有3座100m ³ 事故池（兼初期雨水池），并新增1个216m ³ 初期雨水池，初期雨水池收集后一部分用于水淬渣工艺，一部分用于现有项目废气喷淋系统。	符合
		废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口、车间或生产设施废水排放口的污染物排放浓度，按照GB8978 的要求执行。监测因子包括流量、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、氟化物、总铜、总锰、总镍、总锌、总磷等。	项目外排废水仅为生活污水，监测因子包括流量、pH 值、COD、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮。	符合
		废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口总钴的排放限值，参照执行GB31573 的规定。	产生的放电废水用于现有项目水淬渣工艺；碱液喷淋废水暂存危废间；车间地面采用吸尘器清理，无清洁废水产生。	符合
		采用湿法工艺的废锂离子动力蓄电池处理企业，车间生产废水应单独收集处理或回用，实现一类污染物总镍排放浓度符合GB8978 的要求；不应将车间生产废水与其他废水直接混合进行处理。		符合
		废锂离子动力蓄电池处理企业厂内废水收集输送应雨污分流，生产区内的初期雨水应单独收集并进行处理。	现有厂区内有3座100m ³ 事故池，并新增1个216m ³ 初期雨水池，兼初期雨水池，初期雨水池收集后一部分用于水淬渣工艺，一部分用于现有项目废气喷淋系统。	符合
8	固体 废物 污染 控制	废锂离子动力蓄电池处理企业应按照GB18597 和GB18599 设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区等，不应露天贮存废锂离子动力蓄电池及其处理产物。	项目设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区，废锂电池及其处理产物贮存均在厂房内。	符合
		废锂离子动力蓄电池处理企业产生的废电路板、废塑料、废金属、废冷却液、火法工艺残渣、废活性炭、废气净化灰渣、生产废水处理污泥等固体废物，应分类收集、贮存、利用处置；属于危险废物且需要委托外单位利用处置的，应交由具有相应资质的企业利用处置。	项目危废委托资质单位处理；一般固废外售综合利用。	符合
		破碎、分选除尘工艺收集的颗粒物，应返回材料回收设施提取金属组分	除尘灰作为一般固废外售综合利用。	符合
9	噪声 污染 控制	产生噪声的主要设备，如破碎机、泵、风机等应采取基础减振和消声及隔声措施。	主要设施采取基础减振及隔声措施。	符合
		厂界噪声应符合GB12348 的要求。	厂界噪声应符合GB12348 的要求。	符合

由上表可知，新建项目符合《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）中的相关要求。

⑤与《废旧电池回收技术规范》（GB/T39224-2020）符合性分析

本项目与《废旧电池回收技术规范》（GB/T39224-2020）比较情况如下表所示：

表 1.3-14 与《废旧电池回收技术规范》（GB/T39224-2020）符合性分析一览表

序号	具体要求	本项目执行情况	备注	
1	总体要求	废旧电池回收企业应建立安全事故和环境污染预防机制，制定处理安全事故和环境污染事故的应急预案制度。	本项目拟建立安全事故和环境污染预防机制，将按照要求制定突发环境事件应急预案，并落实各项风险防范措施和应急措施，与园区、县和市的应急预案衔接。	符合
		废旧动力蓄电池回收企业应建立废旧电池回收信息管现系统，记录每批次废旧电池的类别名称、特性、回收时间、地点、数星(重量)、来源、流向、交易情况等信息，上报统计信息，并保存有关信息至少两年	本项目拟建立废旧电池回收信息管现系统，记录每批次废旧电池的类别名称、特性、回收时间、地点、数星(重量)、来源、流向、交易情况等信息，上报统计信息，并保存有关信息至少两年。	符合
		废旧电池回收过程中，应保持废旧电池的结构和外形完整，严禁私自破损废旧电池。已破损的废旧电池应单独收集、分拣、运输、贮存。防止出现泄漏、腐蚀、火灾等现象	本项目废旧电池回收过程中，保持废旧电池的结构和外形完整，不私自破损废旧电池。已破损的废旧电池单独收集、分拣、运输、贮存。	符合
		废旧电池回收过程中产生或夹杂的危险废物，或根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定为危险废物的，应符合HJ2025 的有关要求，并交由有相关处理资质的单位进行处理	项目产生的危废收集后暂存于危废暂存库，定期交由有资质的单位处理。	符合
		应进行岗前培训，能够对电解液泄漏、废旧电池起火、爆炸、交通事故等进行应急处理。	本项目拟进行岗前培训，培训内容包括：对电解液泄漏、废旧电池起火、爆炸、交通事故等进行应急处理。	符合
		废旧动力蓄电池宜按照国家有关政策及标准等要求开展梯次利用，并应根据电池安全、性能等要求应用于相关目标领域。	本项目设置梯次利用生产线。	符合
		回收后的废旧电池应交给具有国家法律法规规定的相关资质的综合利用企业处理。	本项目为废动力蓄电池梯次利用和拆解回收项目，相关资质文件正在办理中。	符合
2	分拣要求	应对收集到的废旧动力蓄电池的模组或电池包进行余能检测。评估残余容晕，可梯次利用的废旧动力蓄电池要与不可梯次利用的废旧动力蓄电池分开。	本项目梯次利用线配置相应的检查设施、余能监测设备、安全测试设备、编码包装设备等。可梯次利用的单体经编码后pack加工，不可梯次利用的废电池放入塑料中转桶后送烘干破碎分选线进行处理。	符合

3	运输要求	运输过程中，不同种类的废旧电池应带有相应的包装，防止出现暴晒、机械磨损、雨淋、泄漏、遗撒等现象。	本项目收集的废动力蓄电池均采用软包形式，各有效防止运输过程中的磕碰和倾侧。	符合
		可梯次利用废旧电他包或电池模组运输时，宜使用周转托盘。散装软包电池、圆柱形电池、扣式电池应使用周转箱运输	本项目得到的梯次利用电池经编码后装箱，运输过程时采用地台板（周转托盘进行）转运。	符合
		废旧电池运输应符合GB/T26493 的有关规定	本项目废动力蓄电池运输符合《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）规定。	符合
		运输过程中禁止擅自倾倒和丢弃废旧电池	项目废动力蓄电池运输采用收集联单工作方式，核对无误后采用一次性封条对运输车辆进行封存，确保运输过程中不能擅自倾倒和丢弃。	符合

分析结果表明，本项目建设符合《废旧电池回收技术规范》（GB/T39224-2020）中的相关要求。

⑥与《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年第 82 号）符合性分析

本项目与《废电池污染防治技术政策》比较情况如下表所示：

表 1.3-15 与《废电池污染防治技术政策》符合性分析一览表

序号	要求（黑色加粗部分为与本项目有关的要求）		本项目执行情况	备注
1	收集	<p>（一）在具备资源化利用条件的地区，鼓励分类收集废原电池。</p> <p>（二）鼓励电池生产企业、废电池收集企业及利用企业等建设废电池收集体系。鼓励电池生产企业履行生产者延伸责任。</p> <p>（三）鼓励废电池收集企业应用“物联网+”等信息化技术建立废电池收集体系，并通过信息公开等手段促进废电池的高效回收。</p> <p>（四）废电池收集企业应设立具有显著标识的废电池分类收集设施。鼓励消费者将废电池送到相应的废电池收集网点装置中。</p> <p>（五）收集过程中应保持废电池的结构和外形完整，严禁私自破损废电池，已破损的废电池应单独存放</p>	<p>1、本项目采用具显著标识的收集设施分类收集废镍锰钴锂电池、废磷酸铁锂电池。</p> <p>2、收集废锂电池前对电池进行检查，并对其进行打包，对于已破损的电池采用专用桶存放。</p>	符合
2	运输	<p>（一）废电池应采取有效的包装措施，防止运输过程中有毒有害物质泄漏造成污染。</p> <p>（二）废锂离子电池运输前应采取预放电、独立包装等措施，防止因撞击或短路发生爆炸等引起的环境风险。</p> <p>（三）禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池。</p>	<p>项目收集的废动力蓄电池均采用海绵缓冲等转运方式，各有效防止运输过程中的磕碰和倾侧。项目废电池运输采用收集联单工作方式，核对无误后采用一次性封条对运输车辆进行封存，确保运输过程中不能擅自倾倒和丢弃。</p>	符合
3	贮存	<p>（一）废电池应分类贮存，禁止露天堆放。破损的废电池应单独贮存。贮存场所应定期清理、清运。</p> <p>（二）废铅蓄电池的贮存场所应防止电解液泄漏。废铅蓄电池的贮存应避免遭受雨淋水浸。</p> <p>（三）废锂离子电池贮存前应进行安全性检测，避光贮存，应控制贮存场</p>	<p>1、本项目废动力蓄电池放置区位于室内，并采用分区、分类贮存。破碎的废电池单独贮存在塑料桶内，并尽快送破碎分选线处理。</p> <p>2、本项目在收集废动力蓄电池前将进行安全性检测，贮存区采取避光措施，利用风扇等措</p>	符合

		所的环境温度，避免因高温自燃等引起的环境风险。	施降低贮存区的环境温度。	
4	利用	<p>（一）禁止人工、露天拆解和破碎废电池。</p> <p>（二）应根据废电池特性选择干法冶炼、湿法冶金等技术利用废电池。干法冶炼应在负压设施中进行，严格控制处理工序中的废气无组织排放。</p> <p>（三）废锂离子电池利用前应进行放电处理，宜在低温条件下拆解以防止电解液挥发。鼓励采用酸碱溶解-沉淀、高效萃取、分步沉淀等技术回收有价金属。对利用过程中产生的高浓度氨氮废水，鼓励采用精馏、膜处理等技术处理并回用。</p> <p>（四）废含汞电池利用时，鼓励采用分段控制的真空蒸馏等技术回收汞。</p> <p>（五）废锌锰电池和废镉镍电池应在密闭装置中破碎。</p> <p>（六）干法冶炼应采用吸附、布袋除尘等技术处理废气。</p> <p>（七）湿法冶金提取有价金属产生的废水宜采用膜分离法、功能材料吸附法等处理技术。</p> <p>（八）废铅蓄电池利用企业的废水、废气排放应执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574）。其他废电池干法利用企业的废气排放应参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484），废水排放应当满足《污水综合排放标准》（GB8978）和其他相应标准的要求。</p> <p>（九）废铅蓄电池利用的污染防治技术政策由《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》规定。</p>	<p>1、本项目采用一体化全自动烘干、破碎、分选线，对废动力蓄电池进行再生利用，所有生产设施均位于室内。</p> <p>2、本项目废动力蓄电池单体在进入烘干、破碎、分选线前，放入放电池进行放电处理，本项目采用盐水放电，安全环保；</p> <p>3、本项目仅对废锂电池进行烘干、破碎与分选，不进行后续冶炼提纯。</p>	符合
5	处置	<p>（一）应避免废电池进入生活垃圾焚烧装置或堆肥发酵装置。</p> <p>（二）对于已经收集的、目前还没有经济有效手段进行利用的废电池，宜分区分类填埋，以便于将来利用。</p> <p>（三）在对废电池进行填埋处置前和处置过程中，不应将废电池进行拆解、碾压及其他破碎操作，保证废电池的外壳完整，减少并防止有害物质渗出。</p>	<p>本项目将加强管理，落实各项收集、贮存和利用管理措施，不会出现废电池及拆解产物混入生活垃圾的情况。</p>	符合
6	鼓励研发的新技术	<p>（一）废电池高附加值和全组分利用技术。</p> <p>（二）智能化的废电池拆解、破碎、分选等技术。</p> <p>（三）自动化、高效率和高安全性的废新能源汽车动力蓄电池的模组分离、定向循环利用和逆向拆解技术。</p> <p>（四）废锂离子电池隔膜、电极材料的利用技术和电解液的膜分离技术。</p>	<p>本项目采用废锂电池回收一体化设备，拆解、破碎、分选工序均在密闭设备内自动完成，技术先进。</p>	符合

⑦与《废旧电池破碎分选回收技术规范》（YS/T 1174-2017）符合性分析

本项目与《废旧电池破碎分选回收技术规范》（YS/T 1174-2017）比较情况如下表所示：

表 1.3-16 与《废旧电池破碎分选回收技术规范》（YS/T 1174-2017）符合性分析一览表

序号	要求		本项目执行情况	备注
1	总体要求	回收利用应具有危险废物经营许可证,核准经营方式应包括收集、处置、利用	本项目处理的废动力蓄电池为一般工业固废,不属于危险废物,相关资质文件正在办理中;项目经营方式包括收集、拆解、梯次利用、再生利用等。	符合
		回收利用企业应采用自动化进料系统和封闭式破碎分选系统	本项目采用自动化进料,一体化烘干、破碎分选线。	符合
		禁止将未经任何处理的废旧电池直接焚烧、填埋、丢弃	本项目对废动力蓄电池进行梯次利用或拆解,各类拆解产物均交由处理能力或资质的企业进行回收利用处理。	符合
2	场地	破碎分选作业现场严禁烟火	项目作业现场严禁烟火。	符合
		作业场地地面应硬化,作业过程中产生的振动如对建筑物产生影响时,应采取相应的防范措施	项目场地采取硬化和防渗处理。	符合
3	设备	破碎设备设施应按照国家有关规定,由具有资质的专业生产单位生产,安全、节能环保	项目破碎设备由具有相应资质的专业生产企业生产并定期维护,做到安全、环保节能。	符合
		破碎设备设施应安装除尘装置,如旋风分离器、布袋除尘装置	本项目每条破碎分选线均配套布袋除尘器,收集各产污环节产生的粉尘。	符合
4	破碎	废旧电池宜采用干法进行破碎、破碎前应进行放电、热解处理	项目采用干法破碎,电池经过盐水放电后进行烘干处理。	符合
		废旧小型电池宜直接破碎。废旧动力蓄电池包和蓄电池模块应拆解为单体电池后根据类型进行破碎,软包单体电池和圆柱形单体电池宜直接破碎,矩形单体电池应拆解为电芯后再破碎	项目回收利用的电池为动力蓄电池包和蓄电池模块,软包单体电池和圆柱形单体电池人工拆解为单体电池后经放电+烘干处理后、再进行破碎,矩形单体电池人工拆解为电芯后经放电+烘干处理后、再进行破碎。	符合
		应采用粗破、细破方式进行逐级破碎,破碎粒度应不大于2cm	项目采用粗破+细破两级破碎,破碎后粒度小于2cm。	符合
5	分选	分选前应保证物料干燥	项目采用干法破碎,在生产过程中物料保持干燥。	符合
		应采用多次分选以提高材料回收率	项目采取两级破碎、筛分等。	符合
		宜采用筛分、风选、磁选、重选、浮选等技术组合进行分选	项目采取分选、磁选、两级破碎、两级筛分;铜粉、铝粉采用重选技术等。	符合
		锂离子电池分选后应分别得到铜粉、铝粉、铁粉和电极材料粉,电极材料分含有镍、钴、锰中的一种或多种元素	项目产品包括铜粉、铝粉、电极黑粉(含镍、钴、锰)。	符合
		镍、钴、锰金属元素的破碎分选回收率应不低于98.5%	由物料平衡可知,本项目镍、锰、钴元素的回收率约大于99%。	符合
		电极材料粉粒度应小于1mm。	项目细破碎后,电极粉料粒度小于1mm。	符合

⑧与《废电池化学放电技术规范》（HG/T5815-2020）符合性分析

本项目与《废电池化学放电技术规范》（HG/T5815-2020）比较情况如下表所示：

表 1.3-17 与《废电池化学放电技术规范》（HG/T5815-2020）符合性分析一览表

要求	本项目执行情况	备注
作业厂区应划分放电区、贮存区等，厂区或放电区应设置风险事故废水收集池。	本项目作业厂区划分了单独的放电区和贮存区；厂区统一设置了风险事故废水收集池。	符合
放电区地面应硬化，防腐蚀、防泄漏，周围设置防护措施和安全通道。	本项目放电区地面属于重点防渗区，采用重点防渗，防渗要求为等效黏土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s；已设置必要的防护措施和安全通道。	符合
废电池处理企业进行化学放电过程应配置放电设备设施、剩余电压检测设备。配置的放电设备设施应配备放电容器、储液容器，且具备废水收集和处理系统；	本项目配备了放电设备设施、剩余电压检测设备。配置的放电设备设施应配备放电容器、储液容器。	符合
废电池化学放电预处理作业应避免废电池短路，导致冒烟、起火等安全事故发生。	本项目设计过程已考虑通过盐水吸热等方式避免废电池短路，导致冒烟、起火等安全事故发生。	符合
放电溶液为一种或多种可溶性无机盐的水溶液，或工业用水。	本项目放电溶液采用氯化钠盐水放电。	符合
废电池处理企业应按照GB/T33598 要求将蓄电池组、模块拆解为蓄电池；软包蓄电池应先对其开口后，再进行化学放电；方型蓄电池应先破坏安全阀，再进行化学放电。	本项目按照GB/T33598 要求拆解后再对电池电芯进行放电。	符合
放电（浸泡）时间应大于24h。	本项目放电时间为24~50h，大于24h	符合

分析结果表明，本项目建设符合《废电池化学放电技术规范》（HG/T5815-2020）中的相关要求。

1.4 建设项目特点

(1) 本项目以废旧动力蓄电池作为原料，经梯级利用系统选出可利用的电池降级使用，符合国家提倡的废旧资源回收利用的理念，一定程度上具有环境正效益。项目废旧电池的主要来源为有资质回收处理废旧电池的单位，来源明确且正规，属于国家鼓励发展产业。

(2) 本项目主要针对废旧动力蓄电池进行破碎、筛分等，采用的工艺属于干法工艺，具有节能高效的特点；生产工艺及设备追求“自动化、密闭化、管道化”等方面的先进性，同时配套建设完善的各项污染防治措施，保障各类污染物经治理后达标排放，降低对环境的负面影响。

(3) 本项目不新增占地，利用现有厂房进行生产以及新增生产设备等，位于潼关县工业园区（循环经济区），交通便利，水、电等公共配套设施完善，园区有配套的污水处理厂。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本次环境影响评价关注的主要环境问题有：

- (1) 项目生产工艺过程中废气、废水、噪声、固体废物等污染物的产生、处理及排放情况。
- (2) 项目建设是否会影响项目所在区域的各敏感保护目标。
- (3) 项目拟采取的环保设施和污染防治措施的可行性和可靠性。
- (4) 项目运营过程中可能发生的环境风险事故对周边环境可能造成的影响。

1.6 环境影响评价主要结论

该项目符合国家、地方产业政策，在现有厂区内建设不新增占地，项目投产后对产生的废水、废气、噪声、固废均采取了有效的治理措施，均能长期稳定达标排放。对环境影响较轻，环境风险可控；公众调查无反对意见；该项目建设过程中认真执行“三同时”制度，严格落实并合理使用环保投资，严格按照本评价中的要求使各项污染防治措施落到实处，工程运营后，加强环境管理，确保各项污染治理设施长期稳定运行，实现污染物的达标排放并满足国家总量控制目标要求，从环境保护角度分析该项目可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环境保护法律法规规章文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020年4月29日修订；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第682号令，2017年08月01日；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》及2021年修订要求；
- (13) 《国家危险废物名录（2021年本）》，生态环境部第15号令，2021年1月1日；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），2021年1月1日；
- (15) 生态环境部《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第24号），2022.2.8；
- (16) 生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），2019.1.1；
- (17) 生态环境部《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17号），2022.3.7；
- (18) 国家发展改革委《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]382号），2021.3.18；

- (19) 国务院《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021.11.2。
- (20) 国务院《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）；
- (21) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；
- (22)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）；
- (23) 《市场准入负面清单（2022年版）》，发改体改规〔2022〕397号，2022年3月12；
- (24) 《地下水管理条例》，国务院令748号，2021年12月1日起施行；
- (25) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，2021年3月11日；
- (26) 《关于印发深入打好重污染天气消除、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》，环大气〔2022〕68号，2022年11月10；
- (27) 《贯彻中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17号）；
- (28) 《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）；
- (29) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知环大气[2019]53号2019年6月26日；
- (30) 《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知，环大气〔2020〕33号；
- (31) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65号；
- (32) 关于印发《2021-2022年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》的通知，环大气〔2021〕104号；
- (33) 生态环境部关于印发《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》的通知，环环评〔2022〕26号，2022年4月2日实施；
- (34) 《“十四五”节能减排综合工作方案》，国发〔2021〕33号，2021年12月28；

(35)《关于印发工业炉窑大气污染综合治理方案的通知》(环大气[2019]56号)；

(36)国家发展和改革委员会《关于印发“十四五”循环经济发展规划的通知》(发改环资[2021]969号)，2021年7月；

(37)《工业和信息化部关于印发“十四五”工业绿色发展规划的通知》(工信部规[2021]178号)，2021年12月；

(38)《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(环土壤[2021]120号)，2021年12月；

(39)《危险废物转移管理办法》(2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布自2022年1月1日起施行)；

(40)《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)。

(41)《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件(2019年本)》(工业和信息化部公告2019年第59号)；

(42)《关于印发<新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法>的通知》(工信部联节[2018]43号)；

(43)《废电池污染防治技术政策》(环境保护部2016年82号)。

2.1.2 省市环境保护法规规章文件

(1)陕西省人大常委会《陕西省地下水条例》，2016.4.1；

(2)陕西省人大常委会《陕西省大气污染防治条例(2019修正版)》，2019.7.31；

(3)《陕西省固体废物污染环境防治条例》，(2019年修正)；

(4)陕西省人民政府《关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，(陕政发〔2020〕11号)，2020.12.24；

(5)陕西省人民政府《陕西省土壤污染防治工作方案》(陕政发〔2016〕52号)，2016.12.23；

(6)关中地区治污降霾重点行业项目建设指导目录(2017年本)；

- (7) 《陕西省行业用水定额（修订稿）》（DB61/T 943-2020），2020 年2月；
- (8) 陕西省发展和改革委员会《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划〔2018〕213 号），2018.2.9；
- (9) 陕西省人民政府办公厅关于印发四大保卫战 2019 年工作方案的通知，陕政办发〔2019〕12 号；
- (10) 关于印发陕西省扬尘污染专项整治行动方案的通知，陕建发[2017]77号；
- (11) 陕西省人民政府办公厅《关于印发蓝天碧水净土保卫战 2022 年工作方案的通知》（陕政办发〔2022〕8 号），2022.3.14；
- (12) 《陕西省工业污染源全面达标排放计划实施方案（2017-2020）》，陕环发[2017]9 号；
- (13) 《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》；
- (14) 《关于明确“两高”项目类别和环评审批范围的通知》，陕环环评函〔2022〕33 号；
- (15) 《陕西省十四五生态环境保护规划》，陕政办发〔2021〕25 号，2021 年 9 月 18 日；
- (16) 陕西省“十四五”节能减排综合工作实施方案；
- (17) 陕西省发展和改革委员会关于印发《陕西省“两高”项目管理暂行目录（2022 年版）》的通知，陕发改环资〔2022〕110 号，2022 年 1 月 28；
- (18) 《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》（陕政办发[2020]13 号），2020 年 7 月；
- (19) 《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》，2022 年 4 月；
- (20) 陕西省生态环境厅办公室关于印发《陕西省进一步加强重金属污染防治工作方案》的通知，陕环办发〔2022〕101 号；
- (21) 渭南市人民政府《关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35 号），2021.11.29；
- (22) 渭南市人民政府《渭南市国民经济和社会发展第十四个五年规划和

二〇三五年远景目标纲要》，（渭政发〔2021〕11号），2021.3.26；

（23）《渭南市十四五生态环境保护规划》，渭政办发〔2022〕20号，2022年4月12日；

（24）《潼关县铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）》，2018年5月30日；

（25）《渭南市大气污染防治专项行动方案(2023-2027年)》，2023.4.21；

（26）《渭南市2023年空气质量改善进位方案》，2023.4.21。

2.1.3 环境保护技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

（8）《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

（9）《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2007)；

（10）《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；

（11）《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；

（12）《建设项目危险废物环境影响评价指南》；

（13）《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）；

（14）《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；

（15）《化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》；

（16）《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》；

（17）《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）；

（18）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200—2021）；

- (19)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)；
- (20)《锂离子电池材料废弃物回收利用的处理方法》(GB/T33059-2016)；
- (21)《废电池化学放电技术规范》(HG/T5815-2020)；
- (22)《废旧电池破碎分选回收技术规范》(YS/T 1174-2017)；
- (23)《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ1186-2021)。

2.1.4 文件资料及技术资料

- (1) 项目备案信息；
- (2) 企业提供的现有工程的环评、批复、验收等相关材料；
- (3) 企业提供的关于本项目的相关资料；
- (4) 环境质量检测报告；
- (5) 营业执照；
- (6) 《潼关县工业园区(循环经济区)总体规划(2018-2035年)修编环境影响报告书》及审查意见。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

- (1) 通过环境现状监测与调查，掌握本项目所在区域的自然环境、环境质量现状，为环境影响评价提供依据。
- (2) 针对本项目的特点和污染特征，确定主要污染因子和环境影响要素。
- (3) 分析本项目对当地环境造成影响的范围和程度，并提出进一步避免或减轻污染的对策和建议。
- (4) 分析本项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对本项目环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。
- (5) 从技术、经济角度分析本项目采用污染治理措施的可行性，从环境保护的角度对本项目的建设是否可行作出明确的结论。
- (6) 为主管部门提供决策依据，为设计工作规定防治措施，为环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 评价内容及评价重点

2.3.1 评价内容

根据本工程污染物排放特征和周边环境特点，确定本项目评价内容包括：概述、总则、现有项目概况、新建项目分析、区域环境概况、施工期环境影响分析、营运期环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、结论与建议。

2.3.2 评价重点

根据工程污染特点和区域环境状况，确定评价工作重点为新建项目分析、营运期环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证。

2.3.3 环境保护目标

根据工程建设特征和所在区域的生态环境的特点，环境保护目标见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标/°		保护对象	相对厂址方位	相对厂区距离(m)	人口(人)	环境功能区
		经度	纬度					
环境空气	寺底村	110.3489565	34.5163658	居民	SW	860	212	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单要求；《大气污染物综合排放标准详解》；《环境影响评价技术导则 大气环境》
	东峰村	110.3323912	34.5141342	居民	SW	2306	76	
	庄头村	110.3653931	34.5134046	居民	SE	1077	已拆迁	
	下屯村	110.3712725	34.5097139	居民	SE	1625	1275	
	上屯村	110.3723025	34.5027187	居民	SE	2164	860	
	关家寨	110.3740191	34.5115593	居民	SE	1698	100	
	老虎沟	110.3516602	34.5075682	居民	S	2195	270	

环境要素	名称	坐标/°		保护对象	相对厂址方位	相对厂区距离(m)	人口(人)	环境功能区
		经度	纬度					
环境要素	董社村	110.3617526	34.5270517	居民	NEE	926	640	(HJ2.2-2018)附录 D 标准
	皂角坡	110.3749632	34.5248201	居民	NEE	1514	140	
	东寨子	110.3774523	34.5273521	居民	NEE	1755	130	
	南古东	110.3907997	34.5294549	居民	NE	2111	165	
	宋村	110.3612303	34.5302275	居民	N	820	240	
	坡头寨子(坡头)	110.3533768	34.5261505	居民	NW	440	135	
	总祗疙瘩	110.3494715	34.5322016	居民	NW	1164	125	
	西姚新村	110.3534197	34.5415571	居民	N	2229	60	
	北埝	110.3394293	34.5326736	居民	NW	2126	70	
	乌家河	110.3418755	34.5227173	居民	W	1519	50	
	东埝村	110.3423046	34.5269659	居民	NWW	1630	75	
	西埝村	110.3396439	34.5250677	居民	W	1838	120	
	环境风险	厂区 5km 范围内的居民, 包括环境空气保护目标外, 还包括以下目标						
万仓		110.3314256	34.5066026	居民	SWW	2769	440	风险值可达到接受
东峰村		110.3315144	34.5136835	居民	SW	2320	162	
姚青村		110.3260118	34.5218804	居民	W	2682	196	
堡障寨子		110.3315160	34.4935120	居民	SW	3200	326	
东庄		110.3187701	34.4891774	居民	SW	4790	452	
太要镇		110.3116891	34.5037259	居民	SW	4100	1300	
青峰村		110.3230261	34.5128498	居民	SW	3000	65	
南马村		110.3119539	34.5125064	居民	SW	4000	110	
南洞村		110.3103661	34.5208964	居民	W	4000	70	
北洞村		110.3150009	34.5259175	居民	W	3650	150	
尖角村		110.3235304	34.5292112	居民	W	3050	80	
代字营镇		110.3169643	34.5364425	居民	W	3620	1250	
东城子村		110.3197109	34.5444247	居民	W	3780	550	
东地村		110.3318916	34.5350981	居民	WNW	2630	80	
西姚村		110.3402233	34.5458701	居民	NW	2890	600	
东马村		110.3638922	34.5549390	居民	N	3400	160	
小东马村		110.3568541	34.5595738	居民	N	3900	50	
下寨村		110.4044043	34.5470426	居民	SE	4750	110	
南麻庄村		110.3935038	34.5399186	居民	SE	3000	350	
北麻庄村		110.3922164	34.5307776	居民	SE	3500	400	
豫灵镇		110.3961860	34.5240399	居民	E	3500	2000	
姚子头村		110.4058420	34.5257995	居民	E	4200	160	
下姚新村		110.4038250	34.5215079	居民	E	4050	200	
上坞堆头		110.3997480	34.5123241	居民	E	3780	180	
下凹村		110.3862285	34.5106795	居民	SW	2830	60	
西城子村		110.3878819	34.5068631	居民	SW	2830	130	
文峪村		110.3938042	34.5051894	居民	SW	2830	160	
文峪口		110.3944480	34.5014557	居民	SW	2830	210	
栗家沟		110.3810787	34.4972899	居民	SSE	2920	300	
下城子村		110.3435289	34.4847080	居民	S	4190	256	
北头村		110.3726673	34.4972899	居民	SSE	2800	180	
下小狭村	110.3562307	34.4963458	居民	S	2650	150		
桐峪镇	110.3513824	34.4845364	居民	S	4500	1000		

环境要素	名称	坐标/°		保护对象	相对厂址方位	相对厂区距离(m)	人口(人)	环境功能区
		经度	纬度					
声环境	西、南、北厂界外 200m 范围							《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准
土壤环境	厂区占地及其周边0.05km范围内土壤				工业用地		《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600—2018)第二类用地筛选值标准要求	
					一般农田		《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618—2018)	
地表水环境	西侧30m双桥河							《地表水环境质量标准》中的III类标准
地下水环境	评价范围内双桥河左岸黄土孔洞裂隙潜水和右岸冲洪积层潜水含水层							《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准

2.4 评价因子

2.4.1 环境影响因素识别

根据建设项目工程特点和排污特征，结合建设项目所在区域发展规划、环境保护规划、环境功能区划、生态功能区划及环境现状，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别，其结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响要素识别表

环境因素		大气环境	水环境	声环境	环境风险	生态环境	区域经 济	生活水 平	人体健 康
工程行为									
施工 期	物料运输			-1S					
	噪声			-1S					
运营 期	物料运输、贮存	-1S			-1S				
	排水		-1L						
	废气	-1L			-1L				
	固废	-1L	-1L		-1L				
	噪声			-2L					
	环境风险				-1L				
	劳动就业 产品销售						+2L	+2L	

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示

影响较大；

3、表中“S”表示短期影响，“L”表示长期影响

从表 1.4-1 中看出，新建项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要表现在对声环境产生一定程度的负面影响，但施工影响是局部的，且影响较小。营运期对环境的不利影响主要表现在大气环境、地下水、声环境、土壤环境四个方面，而对当地的经济发展和劳动就业均会起到一定的积极作用。

2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目的特点、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，确定本次评价因子包括现状评价因子、污染源评价因子和影响分析因子，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
环境空气	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、氟化物、非甲烷总烃、镍及其化合物、锰及其化合物、锡及其化合物、钴及其化合物、氯
	污染源评价	颗粒物、氟化物、非甲烷总烃、镍及其化合物、锰及其化合物、锡及其化合物、钴及其化合物、氯气
	影响分析	颗粒物、氟化物、非甲烷总烃、镍及其化合物、锰及其化合物、锡及其化合物、钴及其化合物、氯
地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、钴、铜、石油类
	污染源评价	镍、氟化物
	影响分析	镍、氟化物
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	污染源评价	A 声级
	影响分析	等效连续 A 声级
固体废物	污染源评价	固体废物产生量、处置量和处置方式
	影响分析	
土壤环境	现状评价	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯芬、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、钴、石油烃
	污染源评价	镍、钴
	影响分析	镍、钴
环境风险	影响分析	根据环境风险影响分析，提出风险管理要求

2.5 评价等级和范围

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.2 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。

2.5.1 评价等级

（1）环境空气评价等级

根据项目主要大气污染物的排放量、项目所在地区的地形复杂程度及环境功能区划，按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定进行划分。以第 i 个污染物的最大地面浓度占标率确定评价等级，将大气环境影响评价工作分为一、二、三级。评价等级按下表的分级判据进行划分。

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。 C_{0i} 一般选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

表 2.5-1 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	$P_{\max} < 1\%$

新建项目评价因子和评价标准见表 2.5-2。

表 2.5-2 新建项目评价因子和评价标准

序号	评价因子	平均时段	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
1	PM ₁₀	24 小时平均	150	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及修改单要求
2	氟化物	1 小时平均	20	
3	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	
4	镍及其化合物	1 小时平均	30	《大气污染物综合排放标准详解》
5	锡及其化合物	1 小时平均	60	
6	锰及其化合物	24 小时平均	10	《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
	氯	1 小时平均	100	

注：PM₁₀、锰及其化合物为 24h 平均值，评价等级判定采用 24h 平均值的 3 倍。

本项目估算模型参数如下表 2.5-3。

表 2.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	—
最高环境温度		40.4℃
最低环境温度		-14.0℃
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

项目周边 2.5km 半径范围内一半以上面积属于农村，因此选择“农村”。项目周边 2.5km 范围内占地面积最大的土地利用类型为农用地。项目区域湿度条件为半湿润区，为中等湿度。

表 2.5-4 点源污染源参数一览表

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				年排放 小时数 (h)	排放工况	排放源强 (kg/h)	
	X(°)	Y(°)		高度 (m)	内径(m)	流速(m/s)	烟气出口 温度 (°C)			因子	源强
DA008	110.357981	34.522094	420	20	1.0	10.62	60	7200	正常工况	颗粒物	0.004
										镍及其化合物	0.0001
										锰及其化合物	0.0003
										非甲烷总烃	1.096
										氟化物	0.008
										氯气	0.004
DA009	110.357877	34.522101	420	20	0.8	11.11	25	7200	正常工况	颗粒物	0.009
										镍及其化合物	0.0004
										锰及其化合物	0.0006

表 2.5-5 面源污染源参数一览表

污染源名称	面源顶点坐标		海拔高 度(m)	面源长 度(m)	面源宽 度(m)	面源初始排 放高度(m)	与正北 向夹角/°	年排排放 小时数(h)	排放工 况	排放源强 (kg/h)		
	X(°)	Y(°)								非甲烷总烃	氯气	锡及其他化 合物
生产车间	110.357826	34.522832	418	77	16	10	0	7200	正常工 况	0.022	0.008	0.00004

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

表 2.5-6 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 估算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
DA008	PM ₁₀	450	0.637	0.141	/
	镍及其化合物	30	0.016	0.053	/
	锰及其化合物	30	0.048	0.159	/
	氟化物	20	1.274	6.370	/
	非甲烷总烃	2000	174.530	8.726	/
	氯	100.0	0.637	0.637	/
DA009	PM ₁₀	450	19.277	4.284	/
	镍及其化合物	30	0.857	2.856	/
	锰及其化合物	30	1.285	4.284	/
3#生产车间	非甲烷总烃	2000	18.109	0.905	/
	锡及其化合物	60	0.033	0.055	/
	氯	100	6.585	6.585	/

根据上表可知 DA008 外排废气中非甲烷总烃最大浓度值为 $174.53\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大为 8.7265%，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，大气评价等级为二级评价。

(2) 地表水环境评价等级

本项目放电池废水回用于现有工程水淬渣工序，生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中的水污染影响型建设项目评价等级判定原则，项目地表水评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测。因此，进行厂区排污总口污染物达标排放分析，并分析对园区污水处理厂的影响。

表 2.5-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

(3) 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目评价工作等级的划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

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）中附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，新建项目行业类别属于城镇基础设施及房地产中 155 废旧资源（含生物质）加工、再利用：废电子电器产品、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，项目类别为 III 类。

②建设项目场地的地下水环境敏感程度

根据现场调查，项目周围不涉及集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区及以外的补给径流区，也不在特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区及以外的分布区，无分散式饮用水水井，因此本项目地下水环境敏感程度分级为“不敏感”。

表 2.5-8 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地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	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感	上述地区之外的其他地区

“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。

地下水评价等级依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）表 2 建设项目评价工作等级分级表确定，具体见表 2.5-9。

表 2.5-9 建设项目评价工作等级分级表

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

综上所述，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

（4）声环境影响评价等级

本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），运营过程中噪声源主要为设备噪声以及运输车辆产生的交通噪声等，项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区，建设前后敏感点声级变化<3dB（A），且受影响人口数量变化不大；根据《环境影响评价技术导则 声环境》

(HJT2.47-2021)中的相关规定，结合项目的具体情况，确定项目环境噪声影响评价工作等级为“三级”。

(5) 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目地土壤环境影响评价工作等级划分，主要根据建设项目所属的环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度确定。本项目工作等级的依据如下：

①建设项目所属的土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目行业类别为环境和公共设施管理业中“废旧资源加工、再生利用”项目，环评类别属于土壤环境影响评价项目类别“III”类。

②项目占地规模及环境敏感程度

建设项目周边土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-10。

表 2.5-10 污染影响型敏感程度分级表

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

新建项目属于污染型建设项目，无新增占地，占地规模为小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），该项目位于潼关县工业园区（循环经济区），周边存在耕地等敏感点，因此，新建项目土壤环境敏感程度为“敏感”。

因此，本次土壤环境影响评价级别为三级。

(6) 环境风险评价等级

1) 危险物质及工艺系统危险性判定（P）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，危险物质及工艺系统危险性判定应分别判定危险物质数量与临界量比值（Q）和工艺危险性评分结果，对照附表确定。

结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，附录以外的危险物质，参照 GB30000.18、GB30000.28 按照已知组分的危险物质进行估算，

拟建项目涉及的危险物质主要包括废旧动力蓄电池（镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）、废冷却液、废碱液等。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C、危险化学品名录（2018 版）当存在多重危险物质时，Q 值按下面公式计算：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁,q₂.....q_n——每种危险物质实际存在量，t。

Q₁, Q₂.....Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，直接判定风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，Q 值划分为三段，（a）1≤Q<10；（b）10≤Q<100；（c）Q≥100。

各危险物质储量、临界量及 Q 值判定结果见下表。

表 2.5-11 危险物质贮存量一览表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量(t)	临界量(t)	该种危险物质Q值	
1	废冷却液	/	19.9	10	1.99	
2	废碱液	/	30	10	3	
3	在线量 镍及其化合物	/	0.114	0.25	0.456	
4		钴及其化合物	/	0.119	0.25	0.476
5		锰及其化合物	/	0.156	0.25	0.624
项目Q值Σ					6.546	

所以，本项目 Q_总=6.546，1≤Q<10。

表 2.5-12 行业及生产工艺

行业	评估依据	分值
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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套
管道港口码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	设计危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度≥30℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价

本项目 M=5，用 M4 表示。

根据下表判定，本项目危险物质及工艺系统危险性采用 P4 表示。

表 2.5-13 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

2) 环境敏感程度 (E) 分级

① 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 环境高度敏感区，E2 环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.5-14。

表 2.5-14 大气环境敏感程度分析

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
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 500 m 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 200 m 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，大气环境敏感程度为 E2。

② 地下水环境

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。地下水功能敏感性分区见表 2.5-15。

表 2.5-15 地下水功能敏感性分区

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

不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
“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	

包气带防污性能分级分别见表 2.5-16。

表 2.5-16 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

本项目地下水功能敏感性属于不敏感区 G3；当地地质包气带的垂向渗透系数为 3.28m/d，属于 D1，本项目地下水敏感程度为 E2。

表 2.5-17 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

③地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.5-18。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 2.5-19 和表 2.5-20。

表 2.5-18 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 2.5-19 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感性特征
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，排放进入接纳河流最大流速时，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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
不敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 2.5-20 地表水功能敏感目标分级

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

本项目生产废水不外排，生活污水排入园区管网；但本项目西侧为双桥河，该河下游流入河南省，判定本项目的地表水功能敏感性分区为 F2。本项目事故情况下危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 公里范围内、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无水环境敏感目标，判定本项目的地表水环境敏感目标分级为 S3，即本项目的地表水环境敏感程度分级为 E2。

3) 风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于评价工作等级的划分，风险评价工作等级依据“风险潜势”进行判定划分。建设项目环境风险潜势划分和评价等级判定见表 2.5-21、表 2.5-22。

表 2.5-21 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	P1	P2	P3	P4
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

经判定，本项目大气环境、地表水环境、地下水环境风险潜势均为 II。

4) 风险评价等级判定

表 2.5-22 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A。				

对上表可见，本项目大气环境、地表水环境、地下水环境评价工作等级为三级，综合评价等级为三级。

(7) 生态环境评价等级

根据前述分析，本项目在现有厂区建设，位于潼关县工业园（循环经济区）规划范围内，用地均属于工业用地。潼关县工业园（循环经济区）规划环评已取得审查意见并且本项目符合园区规划环评要求，不涉及生态环境敏感区，同时符合渭南市人民政府《关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发[2021]35号）中的分区管控要求。对照HJ19-2022中评价等级判定依据，本项目可不确定评价等级，仅对生态影响进行简单分析。

2.5.2 评价范围

根据建设项目整体实施后可能对环境造成的影响范围，及各环境要素和专题环境影响评价技术导则的要求确定项目评价范围，具体如下：

- (1) 环境空气：大气评价等级为二级，因此确定新建项目生产车间为中心，边长5km的正方形区域。
- (2) 声环境：厂界四周外200m。
- (3) 风险评价：距项目边界3km范围。
- (4) 地下水：项目地下水调查评价范围采用《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中推荐的公式计算法和自定义法相结合确定：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲。

参考《陕西聚泰新材料科技有限公司 8 万吨/年含镍钴废料资源再生及综合利用项目（二期）重大变动环境影响报告书》中的水文地质资料，本项目紧邻该厂区，属于同一水文地质单元。根据其抽水试验，渗透系数为 3.28m/d；根据水文地质勘察等水位线情况，水力坡度为 1.5%；有效孔隙度取 0.3，经计算，下游迁移距离 L 为 1640m；

根据本区地质及水文地质条件，同时考虑项目区对地下水环境影响范围及影响程度，以能满足环境影响预测和分析的要求为原则，确定评价范围。本项目位于双桥河东侧，地下水流向整体由西南向东北至双桥河，本项目现有厂区地下水评价范围为：西边界至双桥河，北边界为沿双桥河到厂界外扩 1640m 处，南边界为南厂界外扩至双桥河并平行于等水位线处，东边界为厂界外扩 820m 垂直于等水位线，总面积约为 2.2km²。

(5) 土壤环境：项目用地 0.05km 范围内。

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5}、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单要求；非甲烷总烃、镍及其化合物、锡及其化合物、钴及其化合物执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准；氯、锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；

(2) 地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；

(3) 声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准标准；

(4) 厂区内土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）第二类用地筛选值标准要求；

(5) 地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

表 2.6-1 环境质量评价标准

类别	因子	标准限值		单位	依据	
环境空气	SO ₂	24 小时平均	150	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单要求	
		1 小时平均	500			
	NO ₂	24 小时平均	80			
		1 小时平均	200			
	PM ₁₀	24 小时平均	150			
	O ₃	8 小时平均	160			
		1 小时平均	200			
	PM _{2.5}	24 小时平均	75			
	CO	24 小时平均	10000			
		1 小时平均	4000			
	氟化物	24 小时平均	7			
		1 小时平均	20			
	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0		mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
	镍及其化合物	1 小时平均	30		μg/m ³	
锡及其化合物	1 小时平均	60				
钴及其化合物	1 小时平均	10				
锰及其化合物	24 小时平均	10	μg/m ³	《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D		
氯	1 小时平均	100	μg/m ³			
地下水	pH	6~9		—	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	
	氨氮	0.5		mg/L		
	硝酸盐 (N)	20		mg/L		
	亚硝酸盐 (N)	1.0		mg/L		
	挥发性酚类	0.002		mg/L		
	氰化物	0.05		mg/L		
	砷	0.01		mg/L		
	汞	0.001		mg/L		
	六价铬	0.05		mg/L		
	总硬度	450		mg/L		
	铅	0.01		mg/L		
	氟化物	1.0		mg/L		
	镉	0.005		mg/L		
	铁	0.3		mg/L		
	锰	0.1		mg/L		
	溶解性总固体	1000		mg/L		
	耗氧量	3.0		mg/L		
	硫酸盐	250		mg/L		
	氯化物	250		mg/L		
	总大肠杆菌	3.00		MPN/100mL		
	细菌总数	100		CFU/mL		
	镍	0.02		mg/L		
	钴	0.05		mg/L		
铜	1.0		mg/L			
石油类	0.05		mg/L	参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准		
噪声	Leq(A)	厂区所在区域	昼间	65	《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准	
			夜间	55		

类别	因子	标准限值	单位	依据
土壤	砷	60	mg/kg	《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准》(GB36600—2018)第二类用地筛选值
	镉	65		
	六价铬	5.7		
	铜	18000		
	铅	800		
	汞	38		
	镍	900		
	四氯化碳	2.8		
	氯仿	0.9		
	氯甲烷	37		
	1,1-二氯乙烷	9		
	1,2-二氯乙烷	5		
	1,1-二氯乙烯	66		
	顺-1,2-二氯乙烯	596		
	反-1,2-二氯乙烯	54		
	二氯甲烷	616		
	1,2-二氯丙烷	5		
	1,1,1,2-四氯乙烷	10		
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8		
	四氯乙烯	53		
	1,1,1-三氯乙烷	840		
	1,1,2-三氯乙烷	2.8		
	三氯乙烯	2.8		
	1,2,3-三氯乙烷	0.5		
	氯乙烯	0.43		
	苯	4		
	氯苯	270		
	1,2-二氯苯	560		
	1,4-二氯苯	20		
	乙苯	28		
	苯乙烯	1290		
	甲苯	1200		
	间二甲苯/对二甲苯	570		
	邻二甲苯	640		
硝基苯	76			
苯胺	260			
2-氯酚	2256			
苯并[a]蒽	15			
苯并[a]芘	1.5			
苯并[b]荧蒽	15			
苯并[k]荧蒽	151			
蒽	1293			
二苯并[a,h]蒽	1.5			

类别	因子	标准限值	单位	依据
	茚并[1,2,3-cd]芘	15		
	萘	70		
	钴	70		
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500		
地表水环境	pH	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中III类标准
	COD	≤20	mg/L	
	BOD ₅	≤4	mg/L	
	氨氮	1.0	mg/L	
	SS	/	mg/L	
	总磷	0.2	mg/L	
	总氮	1.0	mg/L	
	粪大肠菌群	10000	mg/L	
	挥发酚	0.005	mg/L	
	阴离子表面活性剂	0.2	mg/L	
	石油类	0.05	mg/L	

2.6.2 污染物排放标准

(1) 废气污染物排放标准

施工期：扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB61/1078-2017）中的无组织排放监控浓度限值；

营运期：有组织排放非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；氯气、氟化氢、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值；有组织排放颗粒物排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，排放浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。

无组织锡及其化合物、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值；氯气无组织排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值；厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）表 A.1 监控点任意一次浓度特别排放限值。

表 2.6-2 大气污染物排放标准一览表

污染物名称	标准限值		无组织厂界浓度 (mg/m ³)	标准来源
	有组织排放 浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		
颗粒物	--	3.5	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
锡及其化合物	8.5	0.31	0.24	
非甲烷总烃	120	10	4.0	
氟化氢	3	--	0.02	《无机化学工业污染物排放

污染物名称	标准限值			标准来源
	有组织排放		无组织厂界浓度 (mg/m ³)	
	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		
氯气	5	--	0.1	标准》(GB31573-2015)
镍及其化合物	4	--	0.02	
钴及其化合物	5	--	0.005	
锰及其化合物	5	--	0.015	
颗粒物	10	--	--	
非甲烷总烃	--	--	20 (监控点处任意一次浓度值)	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822—2019)
			6 (监控点处 1h 平均浓度值)	

(2) 噪声：建筑施工噪声：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准：昼间：65dB(A)，夜间：55dB(A)。

表 2.6-3 噪声排放限值 单位：dB (A)

项目	类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	标准来源
施工期	施工阶段	70	55	GB12523-2011
运营期	3 类	65	55	GB12348-2008

(3) 废水：废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准，同时满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 B 级标准限值要求。

表 2.6-4 废水排放标准

序号	项目	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级标准	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1B 级标准	项目执行排放限值
1	pH	6~9	6~9	6~9
2	SS	400	400	400
3	COD	500	500	500
4	BOD ₅	300	300	300
5	NH ₃ -N	/	45	45
6	总磷	/	8	8
7	总氮	/	70	70

(4) 工业固体废物：一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 相关规定；危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关规定执行。

2.7 相关规划、环境功能区划

2.7.1 相关规划（潼关县工业园区（循环经济区）总体规划）

(1) 潼关县工业园区（循环经济区）总体规划符合性分析

①园区用地、产业布局等符合性分析

潼关县工业委员会委托陕西中晟规划设计研究院有限公司编制了《潼关县工业园区（循环经济区）总体规划（2018-2035）》；于2018年6月20日委托中圣环境科技发展有限公司编制《潼关县工业园区（循环经济区）总体规划（2018-2035）环境影响报告书》，并于同年12月27日通过渭南市环境保护局审批（渭环函[2018]524号）；为积极响应国家大政方针，扩大园区企业吸纳规模，调整园区产业类型，解决现有土地利用规划与现行政策不适应的问题，缓解园区工业用地紧张局面，提高土地集约利用，推动企业集聚发展，促进产业升级与转型，潼关县工业区管理委员会委托陕西省现代建筑设计研究院有限公司编制了《潼关县工业园区（循环经济区）总体规划（2018-2035）修编》，并完成了《潼关县工业园区（循环经济区）总体规划（2018-2035年）修编环境影响报告书》，并取得审查意见的函（渭环函[2023]39号）。

功能结构规划：本次规划形成“一心、二廊、三轴、多组团”的空间布局结构。

一心：园区综合服务中心，主要承担园区综合服务、科研孵化、商贸等功能。管委会办公中心位于此区。

二廊：指规划区中部沿乌家河形成的贯穿园区东西部的生态保育廊道和沿寺底河（双桥河）形成的景观廊道。

三轴：指三条功能发展轴带。

多组团：即西北部及东南部综合服务组团；东北部再生资源产业集聚组团；南部高新技术产业发展组团；西南部新能源、新材料产业发展组团；中东部多元素金精矿综合利用及储能组团。规划分期建设主要分为近期建设（2018年~2025年）和远期建设（2026年~2035年）两个阶段。

产业发展定位：潼关县工业园区循环经济区在具体的产业发展定位上，重点发展以下四类产业：以区域尾矿综合利用为主，冶炼、建材、装备制造为基础的循环产业；以再生资源拆解和深加工、固废处理等城市矿产为主的静脉产业（“城市矿产”是指工业化和城镇化过程中产生和蕴藏于废旧机电设备、电线电缆、通讯工具、汽车、家电、电子产品、金属和塑料包装物以及废料中，可循环利用的

钢铁、有色金属、贵金属、塑料、橡胶等资源)；以回收废料为资源的开展新材料、新能源储能材料循环利用及相关环保产业；以光伏、风电为基础的储能示范及储能+相关产业。

本项目为废旧动力蓄电池回收及梯次利用项目，属于废弃资源综合利用业，属于再生资源加工，根据产业布局图可知，位于再生资源产业集聚组团，根据园区用地规划图可知，占地类型为第三类工业用地，符合园区产业定位及用地规划要求。

②园区基础设施规划及符合性分析

a. 给水工程

规划范围内可供选择的水源有两类，分别为地下水和地表水。

地下水：规划区地下水源较为丰富，强富水带主要分布在黄渭河漫滩、渭河一、二级阶地、太要洼地中部、西北边沿。弱富水带主要分布在黄、渭河三级阶地、潼河阶地、太要洼地靠山前地带、二级黄土原及一级黄土原后部。极弱富水区主要分布在一级黄土原中前部。因此，黄渭河漫滩及渭河一级阶地、太要洼地中部可作为规划水源地。地表水：规划范围内及周边有 3 条河流和 1 个水库，分别为西峪河、东桐峪河、太峪河（寺底河）和太峪河水库。

另外，在园区东北角规划的污水处理厂内建设中水处理厂，对部分污水进行深度处理，达到中水回用水质标准，用于绿化洒水、市政设施。

近期在园区北区西北部规划新建一座净水厂，水源引自乌家河，占地 1.33 公顷，供水规模按 0.4 万 m³/d 建设。

远期在园区西南部规划再建一座净水厂，水源引自寺底河，占地 2.11 公顷，供水规模按 0.8 万 m³/d 建设。

本项目用水主要为生产用水及生活用水，用水由园区供水管网统一供给，水质、水量均能满足项目用水的需求。

b. 排水工程

各企业自建污水收集管道和预处理系统，工业废水先经过企业内部处理回用或者达到《污水排入城市下水道水质标准》（CJ343-2010）B 级排放标准后，排入园区污水管网送园区污水处理厂处理，再经中水厂深度处理后回用。

规划近期依托豫灵镇工业园污水处理厂（诚志污水处理厂），豫灵镇工业园污水处理厂设计规模为 2 万 t/d，分两期建设，于 2018 年 5 月 17 日开始运行一期 1 万 t/d。西安豫灵镇工业园生活污水进水量为 1000m³，尚有很大余量，可容纳本园区近期规划的生活污水量。

远期随着园区的建设，考虑到重力自流排水的工程可行性，规划在园区地形较低的东北地块新建一座污水处理厂，处理园区全部污水，处理规模 2.5 万 t/d，占地约 5.94ha（含中水厂）。污水处理按二级处理预留用地，尾水排放执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准，除中水回用外尾水排入双桥河（IV类水体）下游，污泥送至潼关县垃圾填埋场处理。

根据现场调查，工业区现已建成 1 座日处理 1000t 的污水处理厂（由于园区现有企业产生的污水量较少，不足以支撑该污水处理设施正常运营，目前未进行有效运行），建设 1 条日处理 100t 的污水处理一体化处理设施，用于吸纳工业区内生活污水。

本项目放电池废水回用于现有工程水淬渣工序；废气净化处理设施排水循环使用不外排；生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理，符合要求。

c. 电力规划

目前，园区电力供给主要由 110KV 潼关变电站及代字营镇 35KV 变电站供电。

根据《城市电力规划规范》，园区远期电力总负荷为 9.87 万千瓦，考虑公共设施及居住、工业用电高峰的避让以及各地块负荷同时最大运行情况，远期电力负荷为 127.3MVA。根据规划区远期电力需求及潼关电力网实际，园区内规划新建一座 110KV 变电站，位于规划区西北部综合服务区，容量 3×6.3MVA，占地 1.29ha。

本项目用电由园区供电网络提供。

d. 供热规划

规划的供热方式为集中锅炉房供热，燃料使用天然气，供热为热水热力网。在东南部与西北部各新建一处供热站，2 台 20MW 热水锅炉，以乌家河为界，

东南部供热站为乌家河南部区域供热，西北部供热站为乌家河北部区域供热。

现只考虑为生活配套区和综合服务区供热，锅炉房提供 150/90°C 的高温水，通过用户换热站将高温水换热成 95/70°C 的低温水后进入热用户。园区现状无企业对供热有特殊要求，同时结合园区发展现状和工业用热的不确定性。本次规划中暂未考虑工业供热和采暖供热，工业供热应依据未来园区发展的实际情况要求进行相应规划配置。

供热管道敷设方式为直埋敷设，管网形式为支状管网。管材为 $DH \geq 250MM$ 用螺旋焊接钢管， $DH \leq 200MM$ 用无缝钢管。

本项目生产用热和生活用热均采用现有工程余热锅炉产生的蒸汽提供，现有工程蒸汽量能满足本次项目生产需求。

e. 燃气规划

潼关县城区内已开始发展天然气利用工程，园区现状已有天热气门站一座，即天燃气合建站，气源引自西气东输二号线潼关加压站分输口。门站供气规模为 $20 \times 10^4 Nm^3/d$ ，加气母站供气规模为 $20 \times 10^4 Nm^3/d$ 。

本项目不使用天然气，生产及生活用热采用现有工程余热锅炉。

2.7.2 环境功能区划

评价区域环境空气为《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二类功能区；双桥河达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类；项目所在区域地下水以集中式生活饮用水和工农业用水为主，区域地下水质量为《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）的III类标准；项目所在区域为工业区，区域环境噪声为《声环境质量标准》（GB3096—2008）的3类区标准功能区。

3 现有项目工程概况

3.1 现有项目工程概况

3.1.1 现有环保手续履行情况

陕西金国环保科技有限公司位于渭南市潼关县工业园区（循环经济区）滨河南路，于 2017 年 2 月委托核工业二〇三研究所编制完成《陕西金国环保科技有限公司电子电器回收处置利用项目环境影响报告书》，该报告书于 2017 年 12 月 18 日取得原陕西省环境保护厅关于《陕西金国环保科技有限公司电子电器回收处置利用项目环境影响报告书的批复》（陕环批复[2017]659 号）；2018 年 10 月企业委托核工业二〇三研究所编制完成《陕西金国环保科技有限公司电子电器回收处置利用项目变更环境影响报告》，于 2019 年 1 月 30 日取得原渭南市环境保护局关于《陕西金国环保科技有限公司电子电器回收处置利用项目变更环境影响报告的批复》（渭环批复[2019]14 号；于 2021 年 12 月 20 日填报“陕西金国环保科技有限公司一车间无组织集气排气筒改造”登记表（备案编号 202161052200000023）。

企业于 2019 年取得废弃电器电子产品处理资格证书，并于 2019 年 6 月 14 日取得危废经营许可证，证书编号为 HW6105220003；并于 2021 年 1 月 26 日完成自主验收，通过专家验收会；企业于 2020 年 4 月 16 日取得排污许可证的首次申领，于 2021 年 4 月 25 日进行了变更申请，于 2023 年 3 月 20 日进行重新申请，并取得现有排污许可证，证书编号为 91610522MA6Y29U13F001V（有效期限自 2023 年 3 月 20 日至 2028 年 3 月 19 日止）。

3.1.2 现有工程概况

现有工程对电子废弃物进行人工分拣分类拆卸，如塑料、钢铁、铜、铝材等其它可用部分分类存放出售；废弃电路板经熔锡处理筛选出可利用物品外售，电路基板及含贵金属元器件进入还原熔化炉进行熔炼处理，提炼铜锭；废铅酸电池、废镍镉电池进行集中专业仓库贮存，转移至有资质的单位处置，年资源化收集、处置 15.25 万吨废弃电子电器。

表 3.1-1 现有项目处理规模一览表

序号	分类	总数量(万 t/a)
1	电子废弃物：液晶电脑、提款机（ATM）、手机、电话机、打印机、复印机、传真机、吸油烟机、燃气热水器、电热水器、监视器、仪器仪表、电力设备、通信设备、电机、压缩机	8.85
2	废旧电路板	6
3	镍铬电池（仅收集存储）	0.2
4	铅酸电池（仅收集存储）	0.7
5	合计	15.25

表 3.1-2 现有项目产品方案一览表

序号	项目	目前实际产量	单位	备注		
1	综合拆解线	铁	30816	t/a	外售	
		铜	3399	t/a		
		铝	2300	t/a		
		矽钢铁	3812	t/a		
		塑料	9337	t/a		
		电线电缆	761	t/a		
		绝缘纸	102	t/a		
		聚氨酯泡沫	338	t/a		
		不锈钢	325	t/a		
		磁铁	65	t/a		
		线路板	4720	t/a	进入线路板处理工段	
		液晶显示器	4910	t/a		
		电机	938	t/a		
		硒鼓、墨盒、铅酸蓄电池	1334	t/a		
		铅酸蓄电池	195	t/a		
2	液晶拆解线	铁	2521.6	t/a	外售	
		铜	39.4	t/a		
		铝	13.4	t/a		
		塑料	3885.91	t/a		
		电线	199.1	t/a		
		屏玻璃	546	t/a		
		液晶面板	2175.53	t/a		
		线路板	697.39	t/a	线路板处理工段	
		电池	325	t/a	贮存、外运	
		背光灯管	29.74	t/a		
3	废电机定子破碎线	铁粒	6206	t/a	贮存、外运	
		铜米	4218	t/a		
4	废旧电路板处置线	熔锡工序	废铁	3972	t/a	外售
			塑料	3019	t/a	
			散热铝	6002	t/a	
			锡	424	t/a	
			电容	3531	t/a	
		熔炼工序	粗铜锭	13155	t/a	
			溴化钠	545	t/a	

现有项目组成见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有项目组成情况一览表

项目名称	内 容	
主体工程	1#厂房：占地面积为10291.91m ² ，内置废旧电路板回收处置生产线；设熔锡工序工位40个，整体隔离，面积为4800m ² ，负压集气，配套废气处理系统；熔炼炉为3台	
	2#厂房：占地面积为5439.35m ² ，内置电子废弃物综合拆解线和液晶拆解线，设综合拆解工位40个，并配套建设集气罩、集气管道	
	3#厂房：占地面积为 4829.44m ² ，内置废电机定子破碎生产线，位于厂房东侧	
辅助工程	原料仓库：贮存回收回来的废旧电器	
	辅料仓库：占地面积为 613m ² ，贮存碳素、石灰石、氢氧化钠、水泥	
	成品仓库：贮存待售产品	
	电路板暂存库：贮存废旧电路板	
	飞灰制球库：占地面积为 295m ² ，用于贮存熔锡和熔炼工序产生的飞灰除尘系统收集后所制的砖	
	危险废物暂存库：位于厂区东南角，贮存铅酸蓄电池、镍铬电池、墨盒、背光灯管等危险废物，采用 2mmHDPE 土工膜+玻璃钢防渗层，渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s，面积 480m ²	
	废渣暂存库：面积为 1330m ² ，分隔为两间，北侧约 890m ² 用于贮存废渣，南侧 440m ² 用于飞灰暂存及制砖	
事故水池：3 个 100m ³ 事故水池（兼初期雨水收集池）		
公用工程	供水：由市政管网供水	
	供电：由园区电网提供	
	供热：由余热锅炉提供	
	供气：由市政天然气管道提供	
配套工程	办公生活用房：4 层砖混结构，建筑面积为 2596.55m ² ，用于员工日常办公	
	余热锅炉：包括控制室、软化水装置和热力除氧设备	
	配电室：位于厂区东南部，占地面积为 82.65m ² ，内设 630KVA 变压器 2 台	
水池	循环冷却水沉淀池：容积 100m ³ ，钢筋混凝土结构	
	熔炼炉、废气处理系统循环冷却水池：设 100m ³ 、150m ³ 、300m ³ 循环冷却水池各一个	
	喷淋系统水池：碱液水池 2 个，容积各 100m ³ ；脱酸废水池 1 个，容积 25m ³ ；熔锡废气喷淋水池 1 个，容积 100m ³	
	溴盐制备：循环冷水水池 1 个，容积 150m ³ ；母液池 1 个，容积 50m ³ ，用于浓缩溴化钠溶液储存；溴盐储存池 1 个，钢筋混凝土结构，容积 25m ³ ；事故池 1 个，容积 25m ³ ，钢筋混凝土结构	
	蒸汽水池：容积 50m ³ ，用于蒸汽冷凝水的储存	
	消防水池：1 个，位于厂区西南部，钢筋混凝土结构，容积为 300m ³	
环保工程	废气	电子废弃物综合拆解线、液晶拆解线废气：40 个集气罩+布袋除尘+活性炭棉吸附+15m 排气筒（DA002）
		废电机定子破碎线废气：旋风+布袋除尘+15m 排气筒（DA003）
		电路板熔锡废气、熔炼废气：①熔锡设单独车间，负压收集+旋风分离器（旋油塔）+两级水喷淋+水气分离+两级过滤和等离子光解除臭系统一体化设备+活性炭棉；②3 台熔炼炉分别配备 1 套废气处理系统：有机废气燃烧室+石灰喷射+余热锅炉+旋风急冷塔+多管冷却+脉冲除尘+多管冷却+活性炭棉吸附装置+等离子光解除臭系统一体化设备+两级碱喷淋塔+水气分离；③处理后的 4 股废气统一收集后通过 50m 排气筒排放（DA001）

项目名称	内 容	
		<p>炉头废气（进料口、出渣口、出铜口）：在3个还原熔化炉炉口（包括进料口、出渣口、出铜口）配套烟气罩收集逸散烟气，3台熔化炉炉头废气经“脉冲布袋除尘+两级过滤+等离子光氧一体设备”处理后再汇集经“碱液喷淋塔+水气分离”处理后与熔锡、熔炼废气，共5股废气经集气房汇集后由50m排气筒排放（DA001）</p> <p>铅酸蓄电池贮存废气：负压收集+硫酸雾吸收塔吸收+15m排气筒排放；导流沟+3m³电解液收集池（非正常状况）（DA004）</p> <p>电路板熔锡和熔炼车间负压废气：负压收集+15m排气筒（DA007）</p>
	废水	化粪池3套×50m ³ ；生活污水经厂区化粪池处理后，排至潼关县工业园区污水处理厂；生产废水做到全厂利用不外排
	噪声	设备噪声采取基础减振、厂房隔声等
	固废	<p>电器拆解、破碎工段产生的废粉尘收集后与水泥进行混合配料，制成砖状，进入还原熔化炉工段；</p> <p>电机定子破碎线工段产生的废渣料进入还原熔化炉工段不外排；</p> <p>熔炼废气处理工段产生的水淬渣进行浸出液危害成分检测，为一般固废，外售给贵溪市鑫铜都再生资源有限公司和江西中旺铜业有限公司回收处理；</p> <p>熔炼废气处理工段产生的飞灰收集后与水泥进行混合配料，制成砖状，进入还原熔化炉工段；布袋除尘工段产生的废布袋进入还原熔化炉处理；</p> <p>活性炭棉吸附工段产生的废活性炭棉进入还原熔化炉处理；</p> <p>铅酸蓄电池非正常工况下产生的电解液经导流沟+电解液收集池后妥善装入耐酸、耐腐蚀塑料桶中安全交由有资质单位处置；</p> <p>废铅酸蓄电池、镍铬电池、墨盒、背光灯等危废暂存于危废间，定期交由资质单位进行处置；</p> <p>生活垃圾交由环卫部门定期清理。</p>

3.1.3 工艺流程及排污节点分析

与本项目有关的生产工艺主要为废电路板回收处置工艺，具体工艺简述如下：

（1）熔锡处理工艺

废线路板进入熔锡工序，目的是使废线路板上的焊锡电子元件和焊锡从电路板上脱离分开，废线路板面朝上放置在熔锡工作台的熔锡机上加热（电磁加热，加热温度控制在220~245℃左右），将焊点的锡熔化，工人碰撞线路板，将融化的锡甩落在熔锡工作台特定区域，将电路板拆解出电容、散热铝、锡、废铁、塑料进行人工分类收集后暂存于吨袋内，达到一定量后元器件由工人用叉车运送至成品库房内储存待售；拆解出的贵金属元器件及光板进入熔炼工段。

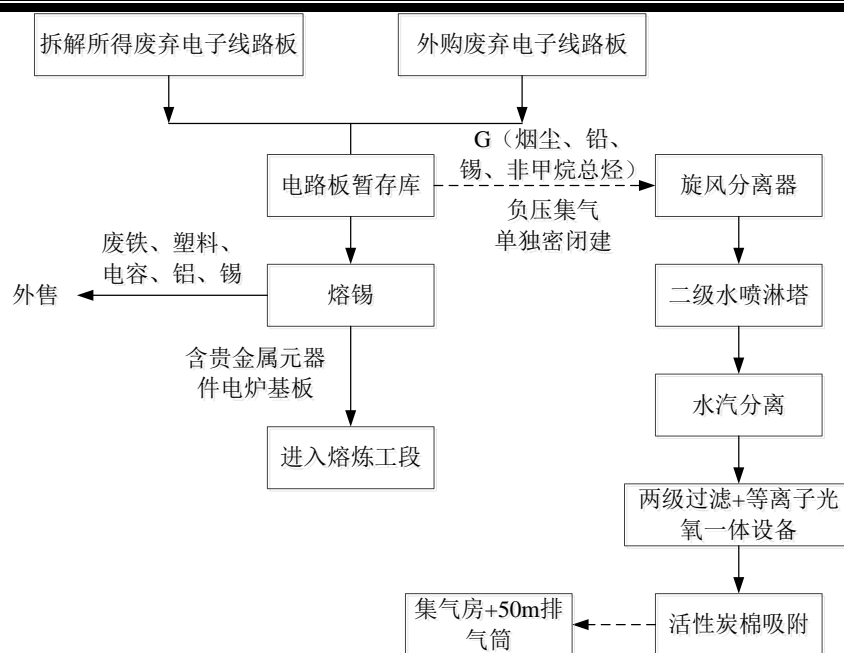


图 3.1-1 熔锡工艺流程图

(2) 熔炼处理工艺

工艺简述:

①熔锡工序

将熔锡工序得到的贵金属元器件、电路板基板、外购的石灰石和碳素，按比例分批次，经料封式加料口，投入还原熔化炉内进行还原熔炼。每次入炉 800-1000kg 电路板基板、贵金属元器件 2t、以及少量飞灰制球（水泥固化）及少量石灰石，加料口送入炉内，炉料在自重作用下下行，经预热带（400~500℃）、还原带高温区（1200℃），铜及其氧化物等金属大都被熔化并得到还原成熔融态的金属铜，因其密度大于熔渣物，在炉缸内与熔渣分层，在炉缸底部聚集而形成金属相，稀贵金属熔融后也随同主体金属铜一道进入金属相，呈现为合金组成。炉渣则因为密度小，并不与金属互溶，而形成单独的渣相，分布在金属相之上。通过炉体上设置不同标高的排放口即可分别排出粗铜合金和炉渣，原料中的稀贵金属也将被富集到合金粗铜中。合金铜被定期排出，铸型成粗铜锭，产品得铜效率为 98.5%。

废旧印刷电路板板基含有玻璃纤维，玻璃纤维主要成份为 SiO_2 形成渣浮于熔体上部放出，经过水碎形成砂状，含水率约为 7%，装在渣车上拉运到厂区西侧废渣临时暂存库暂存。

炉内温度通过控制空气量控制在 1200-1250℃，为防止二噁英的产生，设定

炉膛高度使烟气在炉膛内停留时间超过 2s，这种条件下有机物完全分解，避免二噁英生成，O₂ 浓度不少于 6%，可以防止 CO 的超标。

②废气处理系统

还原熔化炉产出的高温含尘烟气，进入有机废气燃烧室，鼓入助燃风、天然气，使未燃尽物料及烟气中的 CO 在高温下充分燃烧，烟气停留时间大于 2 秒，使二噁英彻底分解，并沉降大颗粒粉尘。

有机废气燃烧室外部由钢结构制成，内部由耐火砖建成“S”型弯道，整体为 22m×42m，内部“S”型弯道为宽 1.5m，高 3m 通道，并配备温度控制器，保证烟气温度在 1100℃以上，烟气停留时间大于 2 秒，使二噁英彻底分解。

有机废气燃烧室出高温烟气经余热锅炉回收余热生产蒸汽，再进入旋风急冷塔，使烟气骤冷至 150℃左右，烟气急冷抑制二噁英的合成，然后烟气进入脉冲布袋除尘器，对烟尘和重金属进行去除，接着是活性炭棉吸附对烟气中可能存在的二噁英就进行吸附，再通过 NaOH 溶液喷淋洗涤，脱除烟气中的酸性气体，最后等离子光解除臭系统一体化设备，后通过 50m 高排气筒排放。

还原熔化炉排出大量高温含尘烟气，烟气温度高达 1200℃以上，设置余热锅炉回收烟气中的余热，余热锅炉设置参数如下：

表 3.1-4 余热锅炉参数一览表

序号	余热锅炉参数		
	1	额定工作压力	MPa
2	额定蒸汽温度	°C	184
3	额定给水温度	°C	20
4	设计出烟温度	°C	190
5	受热面积	m ²	580
6	设计热效率	%	58

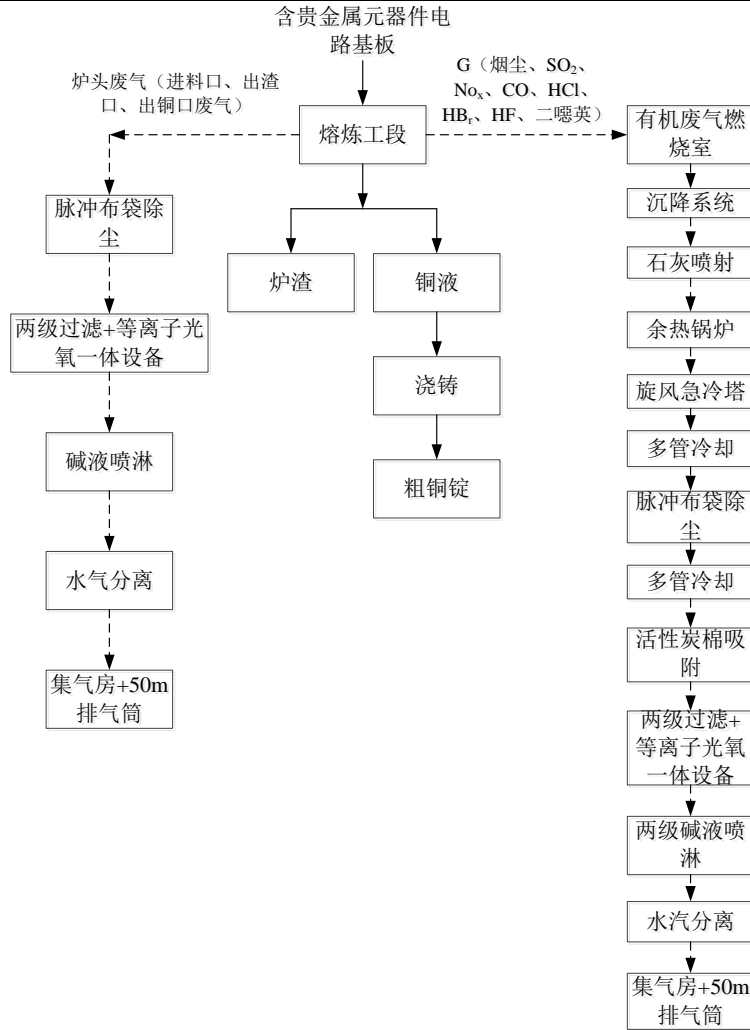


图 3.1-2 熔炼工艺流程图

4、废电池收集贮存转运

现有工程将废铅酸蓄电池（包括废旧提款机上拆解下来的）、废旧镍镉电池回收回来集中收集后，置于专用危险品仓库暂存。

3.1.4 产污节点汇总

现有项目产污节点见表 3.1-5。

表 3.1-5 现有项目产污情况一览表

项目	生产工序	主要污染物	生产特点	治理措施
废气	综合拆解线、液晶拆解线	颗粒物	间断	布袋除尘器+活性炭棉吸附+15m 排气筒 DA002
	液晶拆解线	颗粒物、含汞废气	间断	
	废电机定子破碎线	颗粒物	连续	布袋除尘+旋风除尘+15m 排气筒 DA003
	熔锡工序	烟尘、铅、锡、非甲烷总烃	连续	熔锡废气 1 套：旋风分离器+两级水喷淋+水汽分离+两级过滤+等离子光氧一体设备+活性炭棉吸附+50m 高排气筒 DA001

项目	生产工序	主要污染物	生产特点	治理措施
	熔炼工序	烟尘(包括铜、铅、锡、锌等金属类)、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、HBr、HF、二噁英	连续	①还原熔炼炉3套:有机废气燃烧室+沉降系统+石灰喷射+余热锅炉+旋风急冷塔+多管冷却+脉冲除尘+多管冷却+活性炭棉吸附+两级过滤+等离子光氧一体设备+两级喷淋塔+水气分离+集气房+50m排气筒 DA001; ②炉头废气(进料口、出渣口、出铜口废气)1套:脉冲布袋除尘+两级过滤+等离子光氧一体设备+碱喷淋+水气分离+集气房+50m排气筒 DA001
	铅酸蓄电池贮存	硫酸雾	非正常状况	硫酸雾吸收塔+15m高排气筒排放 DA004
	电路板熔锡和熔炼车间负压废气	烟尘(包括铅、锡等金属类)、非甲烷总烃	连续	负压收集+15m排气筒(DA007)
废水	熔炼废气处理系统	脱酸废水: NaBr、NaCl、金属粉尘及烟尘等	连续	蒸发浓缩析出晶体,冷凝水回用水淬渣处理系统
	职工办公生活	生活废水: COD、NH ₃ -N	间断	经过化粪池处理后污水处理后排入潼关县工业园区污水处理厂
固废	电器拆解、破碎工段	废粉尘	连续	收集后,与水泥进行混合配料,制成砖状,进入还原熔化炉工段
	电机定子破碎线工段	废渣料	连续	进入还原熔化炉工段、不外排
	熔炼工段	水淬渣	连续	经水淬渣进行了浸出液危害成分检测,为一般固废,外售贵溪市鑫铜都再生资源有限公司和江西中旺铜业有限公司回收处理
	熔炼废气处理工段	飞灰	连续	收集后,与水泥进行混合配料,制成砖状,进入还原熔化炉工段
	布袋除尘工段	废布袋	间断	还原熔化炉处置
	活性炭棉吸附工段	废活性炭棉	间断	还原熔化炉处置
	职工办公生活	生活垃圾	间断	环卫部门定期清理
	铅酸蓄电池贮存	电解液	非正常状况	导流沟+电解液收集池后妥善装入耐酸、耐腐蚀塑料桶中安全交由有资质单位处置
	拆解线	废铅酸蓄电池、镍铬电池、墨盒、背光灯	间断	暂存于危废间,定期交由有资质单位进行处置
噪声	综合拆解线、液晶拆解线拆解噪声、废电机定子破碎生产线、废电路板回收处置线	Leq(A)	间断	厂房密闭、基础减振

3.2 现有项目主要污染物排放情况及防治措施分析

3.2.1 废气

(1) 拆解线废气

根据陕西绿源检测技术有限公司出具的自行监测报告可知：拆解线废气排气筒 DA002 出口颗粒物最大检测值为 $3.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $4.02 \times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ 、汞最大检测值为 $3.07 \times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表 2 中二级标准。

(2) 废电机定子破碎线废气

废电机定子破碎线未进行生产，在停产阶段；根据企业 2021 年现有工程验收监测报告可知：废电机定子破碎废气排气筒 DA003 出口颗粒物最大检测值为 $5.9\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.034\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表 2 中二级标准。

(3) 废铅酸蓄电池贮存废气

根据陕西绿源检测技术有限公司出具的自行监测报告可知：废铅酸蓄电池贮存废气排气筒 DA004 出口硫酸雾最大检测值为 $1.57\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表 2 中二级标准。

(4) 熔锡、熔炼废气

根据陕西绿源检测技术有限公司出具的自行监测报告可知：熔锡、熔炼废气排气筒 DA001 出口非甲烷总烃最大检测值为 $4.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表 2 二级标准；氟化氢最大检测值为 $2.9\text{mg}/\text{m}^3$ 、汞及其化合物最大检测值为 $6.02 \times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ 、镉及其化合物最大检测值为 $5.68 \times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ 、铊及其化合物最大检测值为 $2.15 \times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ 、砷及其化合物最大检测值为 $2.85 \times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、铜及其化合物最大检测值为 $3.28 \times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$ 、铅及其化合物最大检测值为 $5.52 \times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$ 、铬及其化合物最大检测值为 $1.09 \times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$ 、钴及其化合物最大检测值为 $2.53 \times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ 、锡及其化合物最大检测值为 $1.88 \times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$ 、锑及其化合物最大检测值为 $4.83 \times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、锰及其化合物最大检测值为 $3.76 \times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、镍及其化合物最大检测值为 $7.57 \times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484—2020)表 3

危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值。

根据陕西中天环保科技有限公司 2023 年 7 月对 DA001 的检测，并出具了监测报告：二噁英最大检测值为 $0.4\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ 、溴化氢未检出；根据企业出具的 2023 年 9 月份的烟气排放连续监测日平均值月报，其中烟尘最大检测值为 $3.439\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物最大检测值为 $121\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫最大检测值为 $31\text{mg}/\text{m}^3$ 、一氧化碳最大检测值为 $32.474\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484—2020）表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值。

（5）无组织排放废气

根据陕西绿源检测技术有限公司出具的自行监测报告可知：颗粒物无组织监测浓度最大值 $0.433\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃无组织监测浓度最大值 $2.32\text{mg}/\text{m}^3$ 、锡无组织监测浓度最大值 $3.07 \times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、铅无组织监测浓度最大值 $1.36 \times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 中无组织排放标准要求。臭气浓度 <10 ，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）中厂界标准要求。

3.2.2 废水

现有项目生产废水不外排，全部回用；生活污水排入市政管网后进入园区污水处理厂进一步。无需核算总量。

3.2.3 噪声

现有噪声源主要为熔锡炉、破碎机、粉碎机、气流分选机、静电分选机、风机、泵等设备，单机噪声值一般在 $85\text{-}95\text{dB(A)}$ 之间。项目采取的噪声治理措施如下：

生产设备均选用低噪声设备并建于生产车间内，设备安装时加装防震垫，对部分高噪声设备加装消声器或隔音罩，风管包扎消声材料等。

根据陕西绿源检测技术有限公司出具的自行监测报告可知：厂界昼间噪声 $47\text{dB(A)} \sim 54\text{dB(A)}$ ，夜间噪声 $42\text{dB(A)} \sim 52\text{dB(A)}$ ，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

3.2.4 固体废物

现有项目的固体废物主要包括收集废粉尘、废料渣、飞灰、水淬渣、废活性炭棉、废布袋、污泥和生活垃圾。其中收集废粉尘、废料渣和飞灰制砖，回用于熔炼炉；水淬渣进行危害成分检测，为一般固废，外售给贵溪市鑫铜都再生资源有限公司和江西中旺铜业有限公司回收处理；废活性炭棉和废布袋回用于熔炼炉；污泥交由环卫部门定期清掏；废铅酸蓄电池、镍铬电池、墨盒、背光灯等危废暂存于危废间，定期交由资质单位进行处置；生活垃圾交由环卫部门外运处置。

3.3 现有工程总量控制指标

陕西金国环保科技有限公司于 2023 年 3 月 20 日取得排污许可证，证书编号为：91610522MA6Y29U13F001V。根据核发的排污许可证及环评报告可知主要污染物排放总量指标为 COD：0t/a、NH₃-N：0t/a，SO₂：10.32t/a、NO_x：21.09t/a；颗粒物：18.72t/a；特征污染物（以非甲烷总烃计）3.7465t/a、铅：0.0238t/a。

3.4 现有工程存在的问题及解决方案

3.4.1 现有项目存在的主要问题

- 1、部分设备设施老化或维修不及时，厂内存在部分“跑冒滴漏”等现象；
- 2、车内道路清洁不及时，厂内车辆运输时粉尘有一定影响；
- 3、现有 3 个 100m³ 事故水池（兼初期雨水池），根据计算，本项目一次消防用水量约为 129.6m³，初期雨水为 300m³；现有事故水池（兼初期雨水池）已不能满足环保要求；

3.4.2 本项目改造措施

针对项目存在问题，本评价提出以下整改措施：

- 1、加强设备设施的维护与保养，杜绝“跑冒滴漏”等现象；
- 2、加强厂区道路清扫与洒水降尘，控制运输车速；
- 3、厂区需新增 1 个 216m³ 初期雨水池。

4 本项目工程分析

4.1 本项目概况

(1) 项目名称：新能源废旧动力蓄电池回收及梯次利用建设项目

(2) 建设单位：陕西金国环保科技有限公司

(3) 建设性质：新建

(4) 建设地点：本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），陕西金国环保科技有限公司现有厂房内，中心坐标为 E110°21'28.01"，N34°31'21.82"，项目南邻陕西聚泰功能性新材料生产基地，项目北、西侧均为空地，东侧为三河口加气站、富源工业公司。距离最近的敏感点为厂区西北侧 440m 处的坡头村。

(5) 工作制度：新增劳动定员 30 人，年工作 300 天，每天 3 班，每班 8h。

(6) 项目投资：总投资 2600 万元，其中环保投资 260 万元，占项目总投资的 10%。

(7) 建设周期：2023 年 10 月-2023 年 12 月。

(8) 建设内容：本项目无新增占地，利用现有旧厂房及办公用房等，购置 1 条年回收及梯次利用 2 万吨新能源废旧动力蓄电池生产线，以及其他配套基础设施。本项目设定的处理对象为磷酸铁锂电池和三元锂电池两大类，废旧动力蓄电池梯次利用是以回收的废旧动力蓄电池为原料，通过检测、重组等得到梯次利用的动力蓄电池储能系统；废动力蓄电池资源化回收以不能梯次利用废旧动力蓄电池单体为原料，回收电极黑粉、铜粉、铝粉等。

(9) 占地面积及用地性质：项目利用企业原有车间及辅助工程进行建设，无需新建建筑物，不新增占地。现有占地面积 80 亩，现有土地用途为工业用地。

4.2 本项目基本情况

4.2.1 工程组成

1、本项目具体项目组成及工程内容情况详见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目组成及工程内容一览表

项目名称	单项工程名称	工程规模及参数	备注
主体工程	梯次利用及资源化回收生产车间	位于现有3号厂房内西侧，内置1条年回收及梯次利用2万吨新能源废旧动力蓄电池生产线；车间内部分为梯次利用区、回收区、电池库、成品库；其中梯次利用区是对废旧动力蓄电池进行筛选、拆解、梯次利用监测、配组等；回收区主要设置放电、烘干、破碎、分选等工序	依托现有厂房；新增生产设备
辅助工程	办公区	依托现有工程办公楼，用于职工日常办公及休息	依托现有办公楼
公用工程	供水系统	厂区供水来自园区供水管网	依托厂区内现有公用设施
	供电系统	由园区电网供应	
	供热系统	由现有工程余热锅炉产生的蒸汽提供	
	排水系统	废气净化设施排水循环使用不外排；水洗废水回用于放电池内；放电池废水回用于现有工程水淬渣工序；生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理	新增生活污水产生；放电池废水处理依托现有工程生产工艺中的水淬渣处理工艺，作为补充水使用
环保工程	废气	回收动力蓄电池梯次利用工序：产生极少量无组织废气，加强车间抽排风系统	本项目新增
		废动力蓄电池资源化回收工序： ①电池贮存废气、放电废气、粗破废气及烘干废气经收集后引入两级碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置处理后通过 20m 排气筒 DA008 排放； ②粉碎、筛分废气负压密闭收集后分别引入脉冲布袋除尘器处理后通过 20m 排气筒 DA009 排放。	
	废水	废气净化设施排水循环使用，定期更换；水洗废水回用于放电池内；放电池废水回用于现有工程水淬渣工序；生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理	新增生活污水产生；放电池废水处理依托现有工程生产工艺中的水淬渣处理工艺，作为补充水使用
	噪声	基础减振、厂房隔声、消声等措施	本项目新增
	固废	一般固废暂存区及危废库依托现有工程；其中外壳、铜排及线束、隔板及托架、钢壳、铝壳、铝塑膜、隔膜、收尘灰收集后暂存于一般固废区，定期外售处理；电极黑粉、铜粉和铝粉作为产品外售处理；废布袋、废冷却液、喷淋塔废渣、废碱液、废过滤棉、废活性炭暂存于2#危废库，废过滤棉、废布袋、废活性炭依托现有工程还原熔化炉处理，其他定期交由资质单位进行处置；BMS系统+高压安全盒、导线及连接片暂存于1#危废间，依托现有工程电路板处理生产线进行处理；生活垃圾交由环卫部门清运处理	一般固废暂存区及危废库依托现有工程；废过滤棉、废布袋、废活性炭依托现有工程还原熔化炉处理，BMS系统+高压安全盒、导线及连接片依托现有工程电路板处理生产线进行处理
	地下水	废旧动力蓄电池仓库地面进行硬化、防渗；固废区、危险废物暂存库等加强地面防渗、地面硬化；动力蓄电池资源化回收生产车间地面硬化及防渗工程	依托现有厂房及危废间
	环境风险	现有工程设置有3个100m ³ 事故池，兼初期雨水池；新增1个216m ³ 初期雨水池。	新增1个216m ³ 初期雨水池。

4.2.2 本次依托工程概况

4.2.2.1 依托内容概况

新建项目依托工程内容见表 4.2-2。

表 4.2-2 依托工程内容一览表

项目名称	单项工程名称	依托工程内容
主体工程	梯次利用及资源化回收生产线	依托现有3号厂房，西侧为梯次利用生产线，西北角为破碎筛分回收生产线，总占地面积为3157m ²
辅助工程	办公区	依托现有工程办公楼，用于职工日常办公及休息
公用工程	供水系统	依托厂区内现有供水管网
	供电系统	依托厂区内现有电网供应
	供热系统	依托厂区内现有工程余热锅炉产生的蒸汽提供
	排水系统	放电池废水回用于现有工程水淬渣工序；生活污水依托现有化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理
环保工程	废水	放电池废水回用于现有工程水淬渣工序；生活污水依托现有化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理
	固废	一般固废暂存区及危废库依托现有工程；废布袋、废冷却液、喷淋塔废渣、废碱液、废过滤棉、废活性炭暂存于 2# 危废库，废过滤棉、废布袋、废活性炭依托现有工程还原熔化炉处理，其他定期交由资质单位进行处置； BMS 系统+高压安全盒、导线及连接片暂存于 1#危废间，依托现有工程电路板处理生产线进行处理；生活垃圾交由环卫部门清运处理
	环境风险	本项目位于现场厂区内，依托现有工程设置的 3 个 100m ³ 事故池，兼初期雨水池；消防水池 1 个，位于厂区西南部，钢筋混凝土结构，容积为 300m ³ ；根据计算，需新增 1 个 216m ³ 初期雨水池
储运工程	原料区	依托现有 3 号厂房，占地面积为 448m ² ，位于厂房中部，用于存放电池包
	成品区	依托现有 3 号厂房，占地面积为 224m ² ，位于厂房中部，用于存放成品
	危废库	依托现有工程：1#危废库，位于 1 号厂房，占地面积为 6200m ² ；2#危废库，位于厂区东南角，占地面积为 480m ²

4.2.2.2 依托可行性分析

(1) 主体工程及储运工程

3 号厂房占地面积为 4829.44m²，内置废电机定子破碎线，位于厂房东侧，该生产线占地面积 1000.44 m²，本项目依托现有 3 号厂房，在厂房西侧及西北侧建设 1 条年回收及梯次利用 2 万吨新能源废旧动力蓄电池生产线，总占地面积为 3157m²；位于厂房中部，建设仓储区，主要存储原料电池包及成品等，原料区占地面积为 448m²，成品区占地面积为 224m²，能够满足本项目使用，依托可行。

(2) 辅助工程

现有工程办公楼为 4 层砖混结构，建筑面积为 2596.55m²，用于员工日常办公及休息，本项目新增劳动定员 30 人，其他其中管理人员 5 人，现有办公楼尚有较多空闲座位及房间，能够满足本项目使用，依托可行。

(3) 公用工程

现有工程用水由厂区自备水井供给；用电电源为市政供电管网，引线自潼关县工业园区，厂区内设有 1 台 1000KVA 干式变压器；用热为现有余热锅炉提供；本项目位于现有厂区内，用水量较小，依托现有供电设施，用电量未超过其供电负荷，依托可行。

本项目动力蓄电池资源回收线年用蒸汽量为 8640t/a，额定蒸汽温度为 184℃，现有工程余热锅炉蒸汽产生量为 7.675t/h，其中一部分（1.4t/h）用于现有工程溴盐制备系统用热、一部分（1.5t/h）用于厂区供暖、一部分（1.2t/h）用于动力蓄电池资源回收线用热，剩余蒸汽（3.575t/h）排入大气，所以新建项目依托现有工程余热锅炉产生的蒸汽是可行的。全厂蒸汽平衡表见下表。

表 4.2-3 动力蓄电池资源化回收蒸汽平衡表

现有工程 (t/h)				新建项目完成后 (t/h)			
产出		消耗		产出		消耗	
余热锅炉	7.675	生产用热	1.4	余热锅炉	7.675	现有工程生产用热	1.4
		生活取暖	1.5			生活取暖	1.5
		直排	4.775			新建项目生产用热	1.2
						直排	3.575
小计	7.675	小计	7.675	小计	7.675	小计	7.675

(4) 环保工程

① 废水

本项目放电池废水产生量为 0.8m³/d，产生量较小，污染物主要为盐类物质，根据现有工程水平衡分析，现有工程水淬渣工序需要使用新鲜水 73.69 m³/d，同时现有工程余热锅炉软化水、废气治理系统排水均可用于水淬渣处理工序，所以本次将放电池的废水回用于现有工程水淬渣工序，既能够减少废水排放，同时能够节约水资源，依托可行。

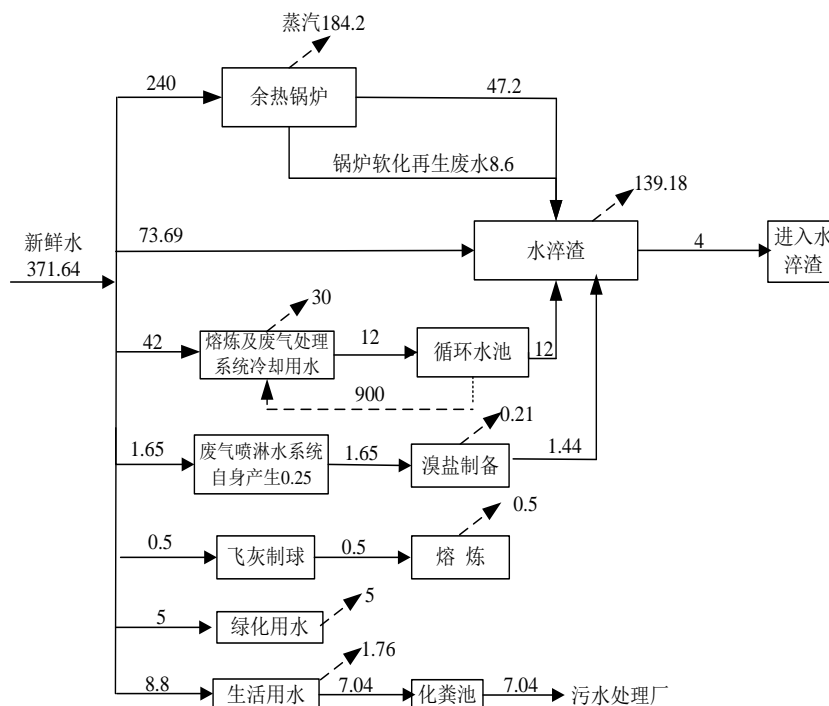


图 4.2-1 现有项目水平衡图 单位 m^3/d

②固废

本项目外壳、铜排及线束、隔板及托架、钢壳、铝塑膜及铝壳、收尘灰收集后暂存于一般固废区，定期外售处理；各类电极黑粉、铜粉和铝粉作为产品外售处理；废布袋、废过滤棉、废冷却液、喷淋塔废渣、废碱液、废活性炭暂存于 2#危废库，废过滤棉、废布袋、废活性炭依托现有工程还原熔化炉处理，其他定期交由资质单位进行处置；BMS 系统+高压安全盒、导线及连接片暂存于 1#危废间，依托现有工程电路板处理生产线进行处理；现有工程一般固废区地面已进行水泥硬化，防渗系数可达到 $1 \times 10^{-7} cm/s$ ；现有工程 1#危废库位于 1 号厂房，占地面积为 $6200m^2$ ，现有工程已使用 50% 储存空间，剩余 50% 储存空间；现有工程 2#危废库位于厂区东南角，占地面积为 $480m^2$ ，现有工程已使用 60% 储存空间，剩余 40% 储存空间；可供给新建项目使用，且危废库地面已做防渗防腐措施，日常运行未出现破损、泄漏等事故。

废过滤棉、废布袋、废活性炭依托现有工程还原熔化炉处理，企业目前已取得危险废物经营许可证(HW6105220003)，具有自行处置 HW31 含铅废物、HW49 其他废物的能力；BMS 系统+高压安全盒、导线及连接片暂存于 1#危废库，依

托现有工程电路板处理生产线进行处理，本项目 BMS 系统+高压安全盒、导线及连接片年产生量为 230t/a，现有工程电路板处理规模为 6 万 t/a，目前还原熔炼炉、电路板处理生产线运行稳定，依托可行。

③环境风险

根据《建筑设计防火设计规范》（GB50016-2014）、《石油化工企业防火设计规范》（GB50160-2008）及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的规定，厂区占地面积 $\leq 1000000\text{m}^2$ 时，同一时间火灾处数为1处，本项目按同一时间发生一处火灾考虑，消防采用以水消防为主，泡沫消防次之，其它消防为辅的消防方案。

按照 GB50160-2008 和 GB50974-2014 规定，火灾延续时间：甲、乙、丙类厂房为 3h，厂房低于 24m，生产车间室内消火栓设计流量为 10L/s，同时使用消防水枪数量为 2 支，消防最大用水量按 20L/s，即生产车间一次消防水用量为 216m^3 。

事故池有效容积的计算按公式法计算，具体计算方法如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；（本项目不涉及储罐， $V_1=0\text{m}^3$ ）

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；（本项目一次消防用水量约为 216m^3 ）；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；（事故情况下无可以转输到其他储存或处理设施的物料量，因此本次计算取 $V_3=0\text{m}^3$ ）

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；（本项目事故情况下假定没有必须进入该收集系统的生产废水量，即 0m^3 ）；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

根据《石油化工企业给水排水系统设计规范》第 5.3.4 条规定，一次降雨

污染雨水总量直接污染区面积与其 15mm~30mm 降水深度的乘积计算，按最不利考虑，取 30mm，生产区域 10000m²，根据《石油化工企业给水排水系统设规范》中的规定计算出的结果为 300m³。

通过以上基础数据，可计算得出本项目的事故池容积约为： $V_{总}=516m^3$ 。

本项目位于现场厂区现有厂房内建设，依托现有工程设置的 3 个 100m³ 事故池（兼初期雨水池），根据计算，需新增 1 个 216m³ 初期雨水池。

4.2.3 主要生产设备

本项目主要生产设备情况详见表 4.2-4。

表 4.2-4 本项目主要生产设备情况

序号	设备名称	规格/型号	单位	数量
动力蓄电池梯次利用生产设备				
1	拆解平台	--	套	1
2	组装平台	--	套	1
3	超焊机	HL-HJ-001	台	2
4	半自动卷绕机	HL-GR-001	台	2
5	焊接机	HL-HJ-002	台	1
6	化成分容柜	HL-FR-001	台	10
动力蓄电池资源化回收生产设备				
1	密闭输送机	800-11; 3kw	台	1
2	撕碎机	800; 45kw	台	1
3	低温烘干机	1212; 22kw	台	1
4	提升机	500; 5.5kw	台	1
5	外壳分选机	550; 7kw	台	1
6	输送机	500-6; 1.5kw	台	1
7	磁选机	500; 1.5kw	台	2
8	风力输送系统	133; 7kw	台	1
9	隔膜分选机	500; 5.5kw	台	2
10	圆振筛	1500; 0.5kw	台	1
11	密闭式输送机	600-6; 1.5kw	台	1
12	一级粉碎机	800; 45kw	台	1
13	正压风力输送	500; 5.5kw	台	1
14	一级滚筒脱粉机	1200; 10kw	台	1
15	旋风下料器	800; 1.5kw	台	1
16	输送机	600-5; 1.5kw	台	1
17	二级粉碎机	800; 45kw	台	1
18	正压风力输送	500; 5.5kw	台	1
19	二级滚筒脱粉机	1200; 10kw	台	1
20	旋风下料器	800; 1.5kw	台	1
21	研磨机	600; 45kw	台	1
22	风力输送系统	108; 4kw	台	1
23	圆振筛	1200-2; 0.37kw	台	1
24	铜铝分选机	600; 3+2.2kw	台	2

序号	设备名称	规格/型号	单位	数量
25	盐水池	60m ³	个	1
26	制氮机	SBK29-100	套	1
废气处理设备				
1	脉冲布袋除尘器	4000m ³ /h; 7.5kw;	套	5
2	空压机	800-30U	套	1
3	两级碱液喷淋系统+过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧系统	30000m ³ /h; 48.5kw; 喷淋塔水量 0.5m ³ , 活性炭为蜂窝活性炭, 重量为 3 t, 碘值大于 650 mg/g, 催化燃烧装置使用温度需大于 300℃	套	1

4.2.4 主要原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料及能源消耗见下表。

表 4.2-5 本项目原辅材料及能源消耗一览表

序号	原辅料名称	年用量	最大存量	储存方式	位置	备注
1	废三元锂电池	10000 t	50 t	码垛堆放, 设置托盘	原料库内	陕西省及周边省份内收集
2	废磷酸铁锂电池	10000 t	50 t	码垛堆放, 设置托盘	原料库内	陕西省及周边省份内收集
3	氯化钠	10 t	2.5t	袋装	原料区	外购
4	水	1288.8t		园区供应		
5	电	763 万 kWh		园区供应		
6	蒸汽	8640t		来自现有工程锅炉余热		
7	BMS 系统	3000 套	300 套	编织吨袋	原料区	外购
8	无铅锡丝	0.04 t	0.04 t	编织吨袋	原料区	外购
9	氢氧化钠	42.6t	3t	编织吨袋	原料区	外购
10	氧化钙	29.8t	3t	编织吨袋	原料区	外购
11	活性炭	3t	/	活性炭吸附箱		外购蜂窝活性炭, 碘值大于 650 mg/g

原料说明:

(1) 废旧动力蓄电池

本项目设定的处理对象为磷酸铁锂电池和三元锂电池两大类, 处理量较大且具有较高的梯次利用价值较高和再生利用价值, 可满足市场需求和企业利益; 废旧动力蓄电池主要来自陕西省及周边省份, 根据项目实施背景分析, 废旧动力蓄电池数量巨大, 有充足的来源保障。

根据《国家危险废物名录》(2021 年版), 其中仅明确“废弃的镉镍电池、荧光粉和阴极射线管”属于 HW49 其他废物中的非特定行业, 废物代码

900-044-49，而本项目回收的电池为废锂离子电池，不属于镉镍电池，因此，不在《国家危险废物名录》（2021年版）范畴内。同时，根据原中华人民共和国环境保护部办公厅《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环办函[2014]1621号）进行的回复“一、废旧锂电池未列入《国家危险废物名录》。根据《废电池污染防治技术政策》，废氧化汞电池、废镍镉电池、废铅酸蓄电池属于危险废物，废锂离子电池等其他废电池不属于危险废物。”

综上，从环保角度、行业规范等分析，本项目回收的废旧动力蓄电池不属于危险废物。

（2）BMS

电池管理系统的英文缩写是 BMS，英文全称 Battery Management System。电池管理系统的功能是保护电池组的安全使用，在电池组充放电使用过程中，保障安全的同时，延长电池组的使用寿命。为确保电池正确充电并优化其使用寿命，电池管理或电量计系统并行增长，这些电池管理系统不仅跟踪电池中剩余的电量，还管理充电，防止电池因过度充电而损坏，以及提供许多其他功能。BMS 电池管理系统单元包括 BMS 电池管理系统、控制模组、显示模组、无线通信模组、电气设备、用于为电气设备供电的电池组以及用于采集电池组的电池信息的采集模组。

4.2.4 动力蓄电池包（组）构成

动力蓄电池包（组）一般由外壳、控制系统和电池模块组成，其中：

（1）外壳：材质主要为铜、铝、塑料等。

（2）控制系统：电池控制系统包括电池管理系统（BMS、高压安全盒、铜排、线束等）和冷却系统（换热铝板、导流管、冷却液等）。

（3）电池模块：由铜排、线束、不锈钢卡环组成的控制系统，以及电芯单体组合而成（即由几颗到数百颗电池芯经由并联及串联所组成的多个模块）。

（4）动力蓄电池单体：电池单体为动力蓄电池的基本单元装置，按结构分为电芯材料和电芯外壳，形状主要为圆柱形、方形和软包。

电池包及各类型电池单体结构示意图见下图。

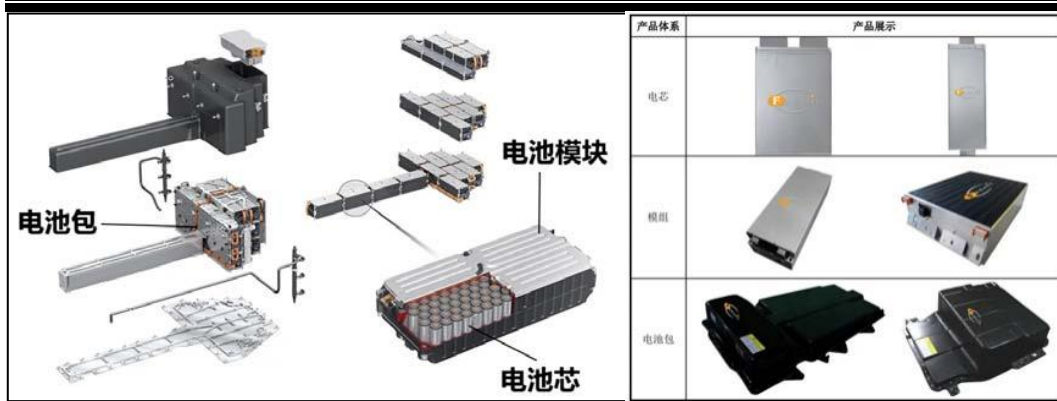


图 4.2-2 典型动力蓄电池组（包）组成示意图

4.2.5 动力蓄电池单体构成

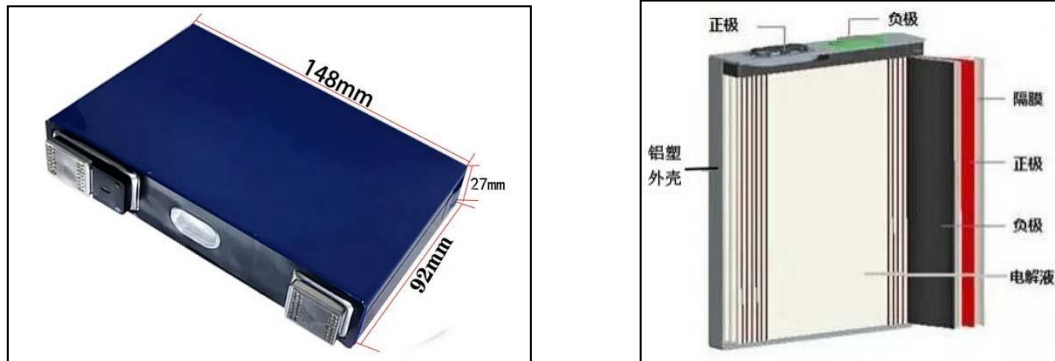
动力蓄电池单体由外壳和内部电芯组成，其中电芯由正极、负极、隔膜、集流体和电解液构成。参考《废旧锂离子电池中金属材料回收技术研究进展》（卫寿平、孙杰、周添等，储能科学与技术，2017，6（6）：1196~1206），锂电池单体的主要结构见表 4.2-6，示意图见图 4.2-3，涉及的化学物理理化性质见表 4.2-7。

表 4.2-6 锂离子电池单体主要结构及组成一览表

主要结构		主要材料组成	含量/%
电池壳		铝（铝壳电池）、铝塑复合膜（软包及聚合物电池）、不锈钢（钢壳电池）	20~25%
电芯	正极	由富锂化合物（磷酸铁锂、镍钴锰酸锂）、粘合剂（聚偏二氟乙烯 PVDF）组成	30~35%
	负极	由石墨、粘合剂（丁苯胶乳 SBR）组成	20~25%
	隔膜	隔膜位于电池的正、负极板之间，起到绝缘作用，同时具有使电解质锂离子通过的功能，目前常用的隔膜主要为聚丙烯（PP）/聚乙烯（PE）类隔膜	1~5%
	集流体	铝箔（正极）、铜箔（负极）	20~30%
	电解液	由锂盐和有机溶剂组成，其中锂盐为六氟磷酸锂（LiPF ₆ ）、溶剂为碳酸酯有机物（包括碳酸乙烯酯 EC、碳酸甲乙酯 DMC、碳酸二甲酯 EMC 和碳酸二乙酯 DEC）	1.5%



圆柱形锂电池单体结构图与实体图



方形锂电池单体结构图与实体图



软包锂电池单体结构图与实体图

图 4.2-3 各种形状的锂电池单体机构图和实体图

表 4.2-7 锂离子电池正极、负极材料和电解液主要成分理化性质表

物质		理化性质	毒理特性
正极材料	镍钴锰酸锂	化学式 $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_{1-x-y}\text{O}_2$ ，黑色固体粉末，流动性好，无结块振实密度 (g/cm^3) 2.0-2.4；比表面积 (m^2/g) 0.3-0.8；粒径大小 D50 (μm) 9-12；首次放电容量 (0.2C) > 148；首次可逆效率 (%) > 88。	粉尘和烟雾可能对眼睛和皮肤非常刺激，吸入会对肺部刺激，皮肤接触会对皮肤刺激，可能会发生皮肤灼热和干燥情况。眼睛接触会对眼睛有刺激性，吞咽中毒，对器官神经肝脏和肾脏有害。急性毒性：无资料。

物质		理化性质	毒理特性
	磷酸铁锂	化学式 LiFePO_4 ，粉末状，松装密度： $0.7\text{g}/\text{cm}^3$ 振实密度： $1.2\text{g}/\text{cm}^3$ ；中位径：2-6 μm ；比表面积 $<30\text{m}^2/\text{g}$ ；涂片参数： LiFePO_4 ：C：PVDF=90：3：7；极片压实密度： $2.1\text{-}2.4\text{g}/\text{cm}^3$ 。	吸入该材料产生的薄雾可能会引起呼吸道刺激。吸入烟雾可能引起金属烟雾病，类似流感的症状，表现为金属味，发烧发冷，咳嗽，虚弱，胸部疼痛。引起上呼吸道严重的刺激，咳嗽，烧伤，呼吸困难并可能昏迷。眼睛接触会对眼睛有刺激性，吞咽中毒。急性毒性：无资料。
电解液	六氟磷酸锂 (LiPF ₆)	白色结晶或粉末；相对密度 1.50，熔点 200°C ，闪点 25°C ；潮解性强，易溶于水，还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂。	毒性：暴露空气中或加热时迅速分解，放出 LiF 和 PF_5 而产生白色烟雾。对眼睛、皮肤特别是对肺部有侵蚀作用。危险特性：易燃遇明火、高热能燃烧时受高热分解放出有毒气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。
	碳酸二甲酯 (EMC) 链状	无色透明、略有气味、微甜的液体；熔点 4.6°C ，沸点 91°C ，相对密度 (水=1) 1.069 (20°C)，闪点 15°C ；难溶于水。	急性毒性：大鼠经口和腹腔注射染毒出现衰弱、共济失调、喘息和昏迷。大鼠在 $29.7\text{g}/\text{m}^3$ 浓度下很快发生喘息，共济失调，口、鼻出现泡沫，肺水肿，在 2 小时内死亡。LD ₅₀ ：6400~12800mg/kg (大鼠经口)；LD ₅₀ ：6000mg/kg (小鼠经口)；LD ₅₀ >5000mg/kg (兔经皮)；吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害，对皮肤有刺激性。
	碳酸二乙酯 (DEC) 链状	无色液体，有醚味；熔点 -74.3°C ；沸点 126°C ，相对密度 (水=1) 0.98 (20°C)，饱和蒸汽压 1.1 (20°C) 闪点 33°C ；不溶于水可溶于醇类、酮类、酯类、芳烃等多数有机溶剂。	毒性：能通过胃肠道、皮肤和呼吸道进入机体表现为中等度毒性。刺激性比碳酸二甲酯大。急性毒性：LD ₅₀ ：1570mg/kg (大鼠经口)；人吸入 20mg/L (蒸气) ×10 分钟，流泪及鼻粘膜刺激。生殖毒性：仓鼠腹腔，144mg/kg 孕鼠，有明显致畸胎作用。危险特性：易燃，遇明火、高热有引起燃烧的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。
	碳酸甲乙酯 (DMC) 链状	无色透明液体，不溶于水，可用于有机合成，是一种优良的锂离子电池电解液的溶剂；密度 1.01 ($25/4^\circ\text{C}$)；熔点： -53°C ；沸点： 110°C ；闪点 23°C 。	无资料。
	碳酸乙烯酯 (EC) 环状	透明无色液体 ($>35^\circ\text{C}$)，室温时为结晶固体；243-244 $^\circ\text{C}/740\text{mmHg}$ ；闪点： 150°C ；密度：1.3218；折光率 1.4158 (50°C)；熔点： 36.4°C ，易溶于水及有机溶剂。	急性毒性：LD ₅₀ ：10mg/kg (大鼠吞食)；LD ₅₀ ：3mg/kg (兔经皮)；LC ₅₀ ：660mg/kg (兔经皮)。危险特性：常温常压下稳定，接触热、火焰、火星或其他引火源时有火灾；及爆炸危害。

物质		理化性质	毒理特性
负极材料	石墨	分子量: 12.01, CAS 登录号: 7782-42-5, 密度 2.25g/cm ³ , 熔点: 3652°C, 沸点: 4827°C, 水溶性: 不溶于水, 外观: 黑色固体	吸入: 小的石墨纤维或灰尘会引起吸入损伤。慢性毒效应: 无文献说明有长期不良效应致接触途径: 吸入, 允许接触浓度: 10mg/m ³ ACGIHTWA(所有灰尘)。
粘接剂	CMC: 羧甲基纤维素钠	为白色或乳白色纤维状粉末或颗粒, 密度 0.5-0.7g/cm ³ , 无臭, 具吸湿性。易于分散在水中成透明胶状溶液, 在乙醇等有机溶媒中不溶。	口服-大鼠 LD50: 27000 毫克/公斤; 口服-小鼠 LD50: >27000 毫克/公斤。
	聚偏氟乙烯 (PVDF)	白色粉末状结晶性聚合物, 结构式 CH ₂ CFn ₂₂ , 密度 1.75-1.78g/cm ³ , 熔点 156~162°C, 热分解温度 315°C 以上, 温度高于 370°C 时分解速度明显加快, 分解产生 HF 和 CO ₂ 。具有良好的化学稳定性, 在室温下不被酸、碱、强氧化剂和卤素所腐蚀。平均含 F 量约为 50%。	/
	水性丁苯乳胶 (SBR)	由丁二烯和苯乙烯乳液共聚而制得的胶乳。乳白色乳液, 含固量约 45%~50%, 广泛用与印染工业、胶乳制品、纤维织物浸渍、轮胎浸渍、涂料胶黏剂等工业部门。	/

4.2.6 电池单体技术要求

本项目梯次利用的电池单体要求执行北京资源强制回收环保产业技术创新战略联盟发布的团体标准《梯次利用锂离子电池低速电动车用蓄电池》(T/ATCRR08-2019)、《梯次利用锂离子电池储能用蓄电池》(T/ATCRR07-2019)中的相关规定, 具体要求见下表。

表 4.2-8 《梯次利用锂离子电池低速电动车用蓄电池》(T/ATCRR08-2019)技术要求

类型	单体蓄电池要求
信息采集	a)类型、b)额定容量、c)余能、d)交流内阻、e)尺寸、f)电压、g)温度、h)荷电状态、i)制造商、j)电池编码。
外观	应平整、无外伤、无污物, 标识清晰、正确, 不应泄漏、破损、腐蚀、变形。
极性	电池的正负极性应标识清晰, 正确。
外形尺寸和质量	应符合 GB/T34013 的规定。
余能	不小于原出厂额定容量的 80%, 外观无变形、无爆裂。
1C 放电容量	不小于原出厂额定容量的 80%, 外观无变形、无爆裂。
荷电保持能力	荷电保持率应不低于 85%。
循环寿命	衰减到额定容量 80%时, 循环次数应大于 500 次。
交流内阻值	应不超过其出厂规格的 1.5 倍。
过放电	按 GB/T31485-2015, 6.2.2 的规定进行过放电试验时, 应不爆炸、不起火、不漏液。
过充电	按 GB/T31485-2015, 6.2.3 的规定进行过充电试验时, 应不爆炸、不起火、不漏液。

类型	单体蓄电池要求
短路	按 GB/T31485-2015, 6.2.4 的规定进行短路试验时, 应不爆炸、不起火。
温度循环	按 GB/T31485-2015, 6.2.10 的规定进行温度循环试验时, 应不爆炸、不起火、不漏液。
挤压	按 GB/T31485-2015, 6.2.7 的规定进行挤压试验时, 应不爆炸、不起火。
低气压	按 GB/T31485-2015, 6.2.11 的规定进行低气压试验时, 应不爆炸、不起火、不漏液。

表 4.2-9 《梯次利用锂离子电池 储能用蓄电池》(T/ATCRR 07-2019)技术要求

类型		单体蓄电池要求
一般要求	外观	外观不应有变形及裂纹, 表面平整无毛刺、干燥、无外伤、无污物, 且标志清晰、正确。
	极性	端子极性标志应正确、清晰。
	外形尺寸及质量	符合产品规格书要求。
基本性能	初始充放电能量	应不低于单体蓄电池原出厂额定容量的 60%
	倍率充放电性能	按 GB/T36276-2018, 5.2.1.2 的规定执行。
	高温充放电性能	按 GB/T36276-2018, 5.2.1.3 的规定执行。
	低温充放电性能	按 GB/T36276-2018, 5.2.1.4 的规定执行。
	绝热温升	按 GB/T36276-2018, 5.2.1.5 的规定执行。
	能量保持与能量恢复能力	按 GB/T36276-2018, 5.2.1.6 的规定执行。
储存性能	按 GB/T36276-2018, 5.2.1.7 的规定执行。	
循环寿命	循环寿命	按 GB/T36276-2018, A.2.11 的规定进行过充电试验时, 单体蓄电池循环寿命应不低于 500 次。第 500 次的放电容量应不低于额定容量的 80%。
安全性能	过充电	按 GB/T36276-2018, A.2.12 的规定进行过充电试验时, 应不起火、不爆炸。
	过放电	按 GB/T36276-2018, A.2.13 的规定进行过放电试验时, 应不起火、不爆炸、不漏液。
	短路	按 GB/T36276-2018, A.2.14 的规定进行短路试验时, 应不起火、不爆炸。
	挤压	按 GB/T36276-2018, A.2.15 的规定进行挤压试验时, 应不起火、不爆炸。
	跌落	按 GB/T36276-2018, A.2.16 的规定进行跌落试验时, 应不起火、不爆炸。
	低气压	按 GB/T36276-2018, A.2.17 的规定进行低气压试验时, 应不起火、不爆炸、不漏液。
	加热	按 GB/T36276-2018, A.2.18 的规定进行加热试验时, 应不起火、不爆炸。
热失控	按 GB/T36276-2018, A.2.18 的规定进行热失控试验时, 应不起火、不爆炸、不发生热失控。	

4.2.7 建设规模及产品方案

(1) 建设规模

本项目处理规模为年处理 20000 吨废旧动力蓄电池, 包括废旧磷酸铁锂电池、废旧三元锂(镍钴锰酸锂)电池; 根据这两种锂电池的市场占比, 处理量分别占 50%; 本项目设定的磷酸铁锂电池和三元锂电池分别具有较高的梯次利用价值较高和再生利用价值, 可满足市场需求和企业利益。

表 4.2-10 本项目拟处理的废旧锂电池种类及规模一览表

序号	废旧锂电池种类	状态	处理规模 (t/a)	处理方法
1	废旧磷酸铁锂电池	电池包	10000	拆解、梯次利用、烘干、破碎、分选
2	废旧三元锂电池	电池包	10000	拆解、梯次利用、烘干、破碎、分选

(2) 废锂电池拆解回收产物

①废旧锂电池包(组)拆解产物及比例

在对电池单体进行梯次利用或破碎分选处理前,需对废旧动力蓄电池包(组)进行拆解,根据上文电池包(组)的介绍可知,废旧动力蓄电池包(组)的拆解产物主要为外壳、电池配件(线束、控制件等)、电池单体等。

各拆解产物的质量百分比与废旧动力蓄电池的类别、规格、性能要求相关,并无一个固定的比例,本项目收集了《江西睿达新能源科技有限公司年产1万吨磷酸铁锂正极材料项目环境影响报告书》(南昌航大节能环保服务有限公司,2022年8月)、《安徽锂晟新能源科技有限公司锂离子电池综合回收利用项目环境影响报告书》(安徽惠诚环保工程有限公司,2022年1月)等2份环评文件的废旧动力蓄电池拆解产物质量百分比调查数据,详见下表4.2-11。

表4.2-11 废旧动力蓄电池包(组)拆解后各组件或产物的比例

项目	江西睿达新能源科技有限公司项目	安徽锂晟新能源科技有限公司项目	平均值	本项目
可梯次利用电池单体	8.04%	7.80%	7.92%	7.92%
破碎电池单体	56.72%	52.0%	54.46%	54.46%
钢部件	9.48%	11.06%	10.27%	10.27%
铝部件	13.32%	16.72%	15.02%	15.02%
铜部件	5.00%	3.50%	4.25%	4.25%
塑料件	4.74%	5.22%	4.98%	4.98%
线束	2.30%	1.41%	1.85%	1.85%
电池管理系统	0.29%	2.00%	1.15%	1.15%
冷却液	0.11%	0.09%	0.10%	0.10%
合计	100%	100%	100%	100%

②锂电池单体构成

参考同类型项目环评报告的调查数据,废旧锂电池单体组成和比例见下表4.2-12。

表 4.2-12 常见的磷酸铁锂电池单体和镍钴锰酸锂电池单体组成一览表

主要结构		主要材料组成	废旧磷酸铁锂电池单体中的含量 (%)	废旧三元锂电池单体中的含量 (%)
电池壳		铝（铝壳电池）、铝塑复合膜（软包及聚合物电池）、不锈钢（钢壳电池）	22.0	20
电芯	电极黑粉	锂盐、石墨、粘结剂、水性丁苯乳胶	50.55	57.27
	隔膜	聚丙烯（PP）/聚乙烯（PE）	1.86	1.86
	集流体	铝箔（正极）	11.68	9.57
		铜箔（负极）	12.45	9.84
	电解液	六氟磷酸锂（LiPF ₆ ）	0.01	0.01
碳酸酯有机溶剂：碳酸乙烯酯（EC）、碳酸甲乙酯（DMC）、碳酸二甲酯（EMC）和碳酸二乙酯（DEC）		1.45	1.45	

本项目采用烘干+粉碎分选工艺处理废旧电池单体，烘干过程中电池单体中的电解液受热分解，与电极粉、集流体、粘结剂、隔膜等分离；在破碎、分选过程中，根据物料比重的差异，依次将隔膜、电极黑粉、钢壳、铝壳与铝塑膜、铜粉和铝粉进行分离。按以下设定综合考虑各破碎分选产物的比例：

①经调查，三元锂电池单体外壳材料则全部为钢壳，磷酸铁锂电池单体的外壳材料主要为钢壳、铝壳和铝塑膜（比例按 20%、40%和 40%考虑）。

②本项目粗破、烘干、破碎、筛分等过程会产生颗粒物，类比同类项目，产生量占电池单体重量的 0.1%。

③烘干过程会产生非甲烷总烃，主要为电解液有机溶剂、粘结剂的烘干挥发产物，由于烘干温度较低，粘结剂在烘干过程中未发生热解，同时含量占单体电池比重较小，仅挥发微量挥发性有机物，本次不做定量计算，剩余固体物质进入电极黑粉；非甲烷总烃产生量主要来源于电解液有机溶剂的挥发，非甲烷总烃占电池单体重量的 1.45%。

在烘干过程中，电解液中电解质 LiPF₆ 受热分解生产 LiF 固体，进入电极黑粉中，按照 LiPF₆ 的比例及其分解方程式，计得 LiF 的量占电池单体重量的 0.002%，即 PF₅ 占电池单体重量的 0.008%。

经折算后，非甲烷总烃及 PF₅ 分别占电池单体重量的比例分别为 1.45%、0.01%。综上考虑得出各类废旧动力蓄电池单体的破碎分选产物及比例，详见表 4.2-13。

表 4.2-13 本项目各类废旧动力蓄电池单体破碎分选产物比例

类别	破碎分选产物	废旧三元锂电池	废旧磷酸铁锂电池
主产品	电极黑粉	57.17%	50.45%
副产品	铜粉	9.84%	12.45%
	铝粉	9.57%	11.68%
一般工业固废 产生量	钢壳	20.00%	4.40%
	铝壳	0%	8.80%
	铝塑膜	0%	8.80%
	隔膜	1.86%	1.86%
废气产生量	挥发性有机物（非甲烷总烃计）	1.45%	1.45%
	粉尘	0.10%	0.10%
	PF ₅	0.01%	0.01%
合计		100%	100%

③主要元素比例

参考《废旧磷酸铁锂电池回收处理的研究》（赵翔宇，北京化工大学，2018.5）的调查数据，不同类型的废旧锂离子电池粉主要元素的含量详见下表4.2-14。

表 4.2-14 不同类型的电极粉主要元素的含量（质量分数%）

锂电池类型	Li	Mn	Co	Ni	C	O	Fe	P	Al	Cu
磷酸铁锂电池	5.0	/	/	/	21.0	25.0	25.0	12.0	4.4	7.6
三元锂电池	4.2	20.5	15.6	15.0	10.0	20.3	0.5	1.0	4.8	8.1

结合表4.2-13、表4.2-14 的比例，可折算得出镍、钴、锰元素占各电池单体重量的比例，详见下表。

表 4.2-15 本项目镍、钴、锰元素占各电池单体重量的比例

元素	占三元锂电池单体重量的比例	占磷酸铁锂电池单体重量的比例
Ni	8.58%	0%
Mn	11.72%	0%
Co	8.92%	0%

(3) 产品方案

废旧动力蓄电池梯次利用生产线主要产品为成品储能用模组/系统；废旧动力蓄电池资源化回收生产线主要产品为电极黑粉、铜粉、铝粉，产品方案见下表：

表 4.2-16 项目产品方案一览表

项目	产品名称	生产规模	单位	储存	备注	
动力蓄 电池梯 次利用	废旧磷酸 铁锂电池	成品储能 用模组/系 统	792	t/a	产品区：专用包装箱	约 0.6 万 Ah/a
	废三元锂 电池		792	t/a		约 0.6 万 Ah/a

资源化回收利用	废旧磷酸铁锂电池	磷酸铁锂电极黑粉	2747.51	t/a	产品区：料仓	/
		铜粉	678.03	t/a	产品区：编织吨袋	/
		铝粉	636.09	t/a	产品区：编织吨袋	/
	废三元锂电池	镍钴锰酸锂电极黑粉	3113.48	t/a	产品区：料仓	/
		铜粉	535.89	t/a	产品区：编织吨袋	/
		铝粉	521.18	t/a	产品区：编织吨袋	/

目前国内无废动力蓄电池回收电极粉的产品质量标准，项目破碎分选得到的电极粉产品技术要求参照执行北京资源强制回收环保产业技术创新战略联盟发布的团体标准《废锂离子电池回收制黑粉》（T/ATCRR33-2021）。

《废锂离子电池回收制黑粉》（T/ATCRR33-2021）对黑粉的定义为“将废锂离子电池经放电、热解、破碎和分选等一道或多道工序处理后，得到锂、镍、钴、锰、铁、磷等一种或多种金属元素构成的黑色或灰黑色粉料”。

该标准根据生产产品的原料中正极材料的不同，将产品分为I类和II类。

I类：以正极材料中含有镍、钴、锰等一种或多种元素的废锂离子电池为原材料生产的产品。I类根据产品中镍钴总量分为一级、二级、三级。

II类：以正极材料为磷酸铁锂的废离子电池为原料生产的产品。

本项目生产的镍钴锰酸锂电极粉执行《废锂离子电池回收制黑粉》（T/ATCRR33-2021）I类三级产品要求；磷酸铁锂电极粉执行II类产品要求。

表 4.2-17 《废锂离子电池回收制黑粉》（T/ATCRR33-2021）技术要求一览表

技术要求	类别		I类			II类
	项目		一级	二级	三级	
化学成分含量 (质量分数)/%	主元素	镍钴总量 (Ni+Co)	≥40.00	≥25.00	--	/
		锰 (Mn)	≤10.00	≤20.00	≤60.00	/
		锂 (Li)	≥5.00	≥3.00	≥2.00	≥2.00
		铁 (Fe)	/	/	/	≥15.00
		磷 (P)	/	/	/	≥8.00
	杂质元素	铜 (Cu)	≤1.00	≤3.00	≤8.00	≤3.00
		铁 (Fe)	≤0.50	≤1.00	≤2.00	/
		铝 (Al)	≤2.00	≤4.00	≤8.00	≤5.00
		总碳 (C)	≤40.00			
		氟 (F)	≤1.00			
		磷 (P)	≤1.00			
		铅 (Pb)	≤0.1000			
		镉 (Cd)	≤0.1000			
		铬 (Cr)	≤0.1000			
砷 (As)	≤0.1000					
水分	水分含量		≤2.0			
粒度	产品粒度		≤0.25mm			

本项目铝箔执行《回收铝》（GB/T13587-2020）中的旧铝箔技术要求，详见表 4.2-18。

表 4.2-18 铝箔产品执行的技术要求一览表

回收铝名称	技术要求	
旧铝箔	来源	无涂层的 1xxx、3xxx 和 8xxx 系旧的家用包装铝箔、锂离子电池箔和容器箔等构成的回收铝
	要求	1、有机残留物低于回收铝总量的 5%。 2、无雷达箔条、化学腐蚀箔、复合箔、铁、纸、塑料和其他非金属杂质。 3、锂离子电池箔的游离镍不高于 0.05%，游离钴不高于 0.05%，游离锂不高于 0.05%，游离铁不高于 0.5%。 4、回收铝中不准许有易燃、易爆、有毒、有腐蚀的危险化学品和危险货物，不准许混有医疗废物或密封容器。 5、回收铝中不应混入石棉、镉、汞、锂、硒、聚铝联苯或含聚铝联苯的材料，表面杂物尽量予以清除。

本项目铜粉副产品参照执行《铜及铜合金废料》（GB/T13587-2020）中的纯铜屑技术要求，详见表 4.2-19。

表 4.2-19 铜粉产品执行的技术要求一览表

铜废料名称	技术要求	
纯铜屑	外观特征	由混杂的各类纯铜废料构成，含有非铜金属或夹杂物
	放射性污染物	a) 不应混有放射性物质； b) 铜废料（含包装物）的外照射贯穿辐射剂量率不超过所在地正常天然辐射本底值+0.25μGy/h； c) 铜废料表面α、β 放射性污染水平为：表面任何部分的 300cm ² 的最大检测水平的平均值α 不超过0.04Bq/cm ² ，β 不超过0.4Bq/cm ² 。
	危险物质	1) 铜废料中不应混有废弃炸弹、炮弹等爆炸性弹药 2) 铜废料中不应混有密闭容器、压力容器和国家法规规定的危险物质。
	化学成分	ωCu≥92.0%

4.2.8 蒸汽供应

本项目动力蓄电池资源回收线年用蒸汽量为 8640t/a，由现有工程余热锅炉提供。现有工程余热锅炉蒸汽产生量为 7.675t/h，其中一部分（1.4t/h）用于现有工程溴盐制备系统用热、一部分（1.5t/h）用于厂区供暖、一部分（1.2t/h）用于动力蓄电池资源回收项目用热，剩余蒸汽（3.575t/h）排入大气。

本项目依托现有工程余热锅炉产生的蒸汽可满足需求。

4.2.9 公用工程

(1) 给排水

①给水：本项目用水主要为生产用水和生活污水，生产用水主要包括放电池

用水、水洗用水、废气净化设施用水、生活用水等。

1) 水洗用水：项目放电后为避免盐水腐蚀后续破碎设备，需清洗，每天用水约 1m^3 ，年用水量为 300m^3 ，清洗后废水回流至盐水池。

2) 盐水池用水：项目设置 1 个 60m^3 盐水池，盐水池水分挥发，每周补充水分一次，补水量按池容的 15% 计，补水量为 9m^3 ，年补水量为 385.71m^3 ($9 \times 300 \div 7 = 385.71\text{m}^3$)；盐水池中水循环使用，每季度进行一次更换，更换量为 $240\text{m}^3/\text{a}$ ，则年用水量为 625.71m^3 （其中 300m^3 来自于水洗废水， 325.71m^3 取自新鲜水）；

3) 废水治理用水：主要为两级碱液喷淋塔用水，两个水箱中水循环使用，单个喷淋塔水箱水量约 0.5m^3 ，喷淋塔水箱水分挥发，每天补充水一次，补水量按水箱容积的 10% 计，补水量为 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ ，补水量约为 $3\text{m}^3/\text{a}$ ；为保证吸附效果，每 10 天更换一次，水箱定期补水，更换水量约为 $30\text{m}^3/\text{a}$ ；共计用水 $33\text{m}^3/\text{a}$ 。

4) 生活用水：项目劳动定员为 30 人，年工作 300 天，参照陕西省地方标准《行业用水定额》（DB 61/T 943—2020）中关中地区农村生活用水定额，生活用水定额按 $70\text{L}/\text{d} \cdot \text{人}$ ，则生活用水量为 $2.1\text{m}^3/\text{d}$ ($630\text{m}^3/\text{a}$)。

②排水

其中盐水池废水产生量为 $240\text{m}^3/\text{a}$ ，回用于现有工程水淬渣工序；水洗废水回用于放电池；碱液喷淋塔定期更换的水量为 $30\text{m}^3/\text{a}$ ；生活污水按用水量的 80% 计，则产生量为 $504\text{m}^3/\text{a}$ ($1.68\text{m}^3/\text{d}$)；生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理。

③初期雨水：根据《石油化工企业给水排水系统设计规范》第 5.3.4 条规定，一次降雨污染雨水总量宜按污染区面积与其 $15\text{mm} \sim 30\text{mm}$ 降水深度的乘积计算，按最不利考虑，取 30mm ，生产区域 10000m^2 ，根据《石油化工企业给水排水系统设计规范》中的规定计算出的结果为 300m^3 。

本项目给排水一览表见表 4.2-20、水平衡图见图 4.2-4。

表 4.2-20 本项目给、排水一览表 单位： m^3/d

序号	用水类型	总用水量	新水量	回用水量	损耗	外排
1	水洗用水	1	1	0	1	0
2	盐水池用水	2.086	1.086	1	2.086	0
3	废气净化设施用水	0.11	0.11	0	0.11	0
4	生活用水	2.1	2.1	0	0.42	1.68
5	合计	5.296	4.296	2.983	0.866	1.68

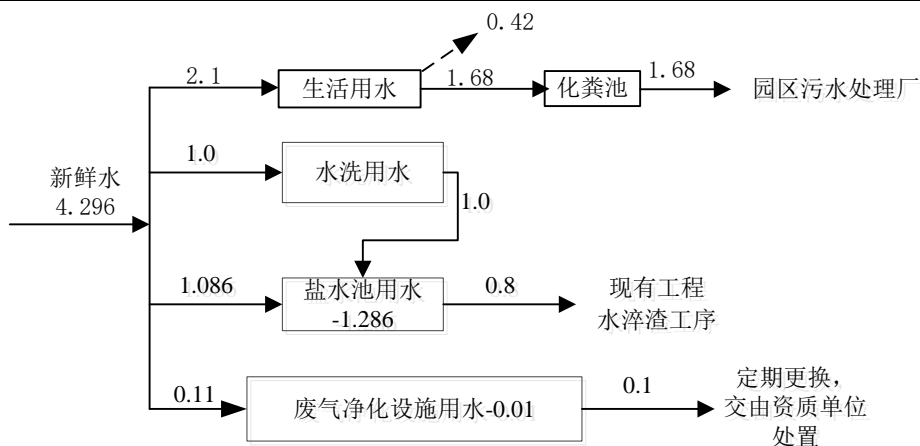


图 4.2-4 本项目水平衡图 单位：m³/d

本项目完成后全厂水平衡图如下：

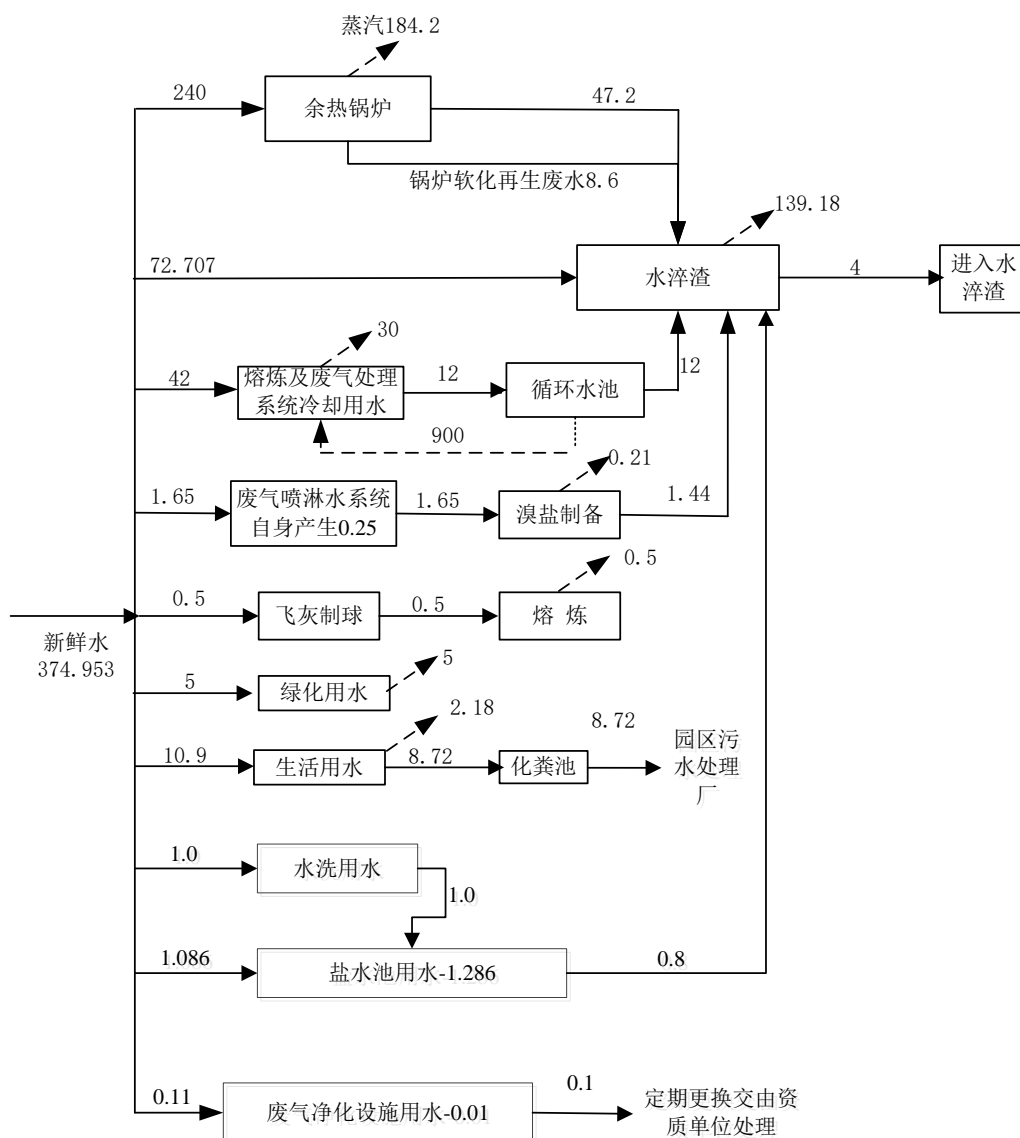


图 4.2-5 项目完成后全厂水平衡图

(2) 供电

本项目用电由园区现有供电设施提供，新增年用电量为 764.3 万 kwh。

(3) 供热

本项目用热为生产用热及生活供暖，生产用热由现有工程余热锅炉产生的蒸汽提供，生活供暖采用空调。

(4) 供气工程

氮气供应通过设置制氮系统，制氮系统设置在 3 号厂房东北角，供气能力为 300m³/h，纯度可达到 99% 以上。

4.2.10 平面布置

本项目不新增占地，在现有厂区内充分利用场地，合理布局；其中生产区位于 3#厂房内西侧及北侧，存储区位于 3#厂房中部；大门位于厂房南侧，进口两侧分别为存储区、梯次利用生产区，通过检测后，能够梯次利用的电池单体向北转运至 PACK 组装区，不能梯次利用的电池单体向东北方向转运至破碎烘干区。车间内整体布置分区明确，方便车辆及人员进出及物料转运。

4.2.11 劳动定员及生产制度

项目新增劳动定员 30 人，年工作天数 300d，每天 3 班制，每班 8h。

4.3 新建项目工程分析

4.3.1 生产工艺

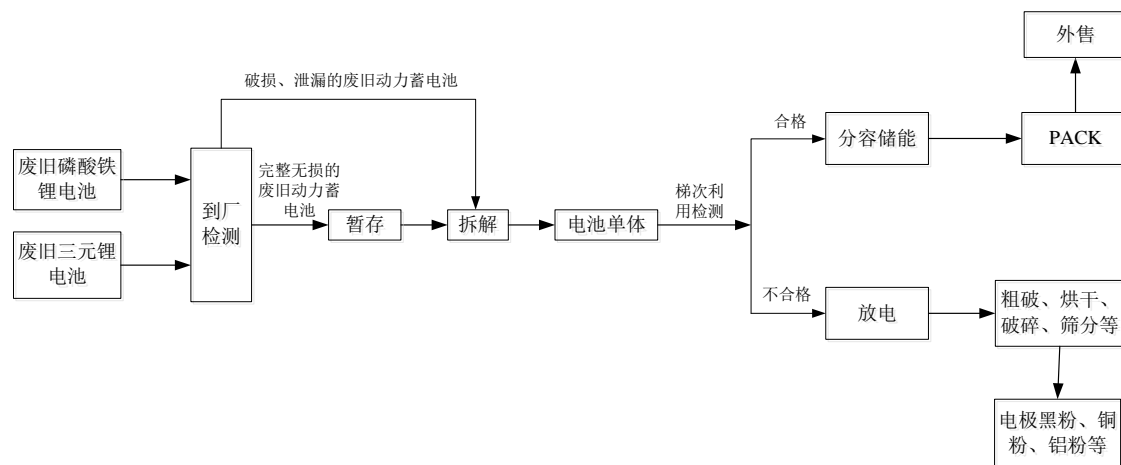


图 4.3-1 本项目总体工艺方案

本项目设定的技术路线如下：

①废旧动力蓄电池包到厂检查、存储；将破损、泄漏的废旧动力蓄电池取出，存放在铁桶内，记录时间、重量等信息后，不在厂内长期存储，送至拆解工段，拆解完成后直接送回收生产线处理；完整电池包暂存厂内后续分批次进入拆解线等。

②各类电池包进入拆解线，拆解成电池单体；

②电池单体进入梯次利用生产线，对检测合格的电池单体进行梯次利用，对检测不合理的电池单体则进入烘干、破碎、筛分生产线。

③进入烘干、破碎、筛分生产线的电池，首先需要放电，再进入烘干、破碎、筛分等工序，经处理后得到相应的产品和固废。

4.3.1.1 收集、运输及储存工程

1、收集方案

根据建设单位前期的调研情况，本项目拟收集的废动力蓄电池来源主要为：

- (1) 当地的动力蓄电池生产企业生产过程中报废的动力蓄电池。
- (2) 当地 4S 店、汽车拆解厂拆解得到的退役动力蓄电池。
- (3) 其他废动力蓄电池产生单位（包括资源回收公司、电动自行车经销商

等)。

项目建成后,将与废动力蓄电池产生单位签订长期合作协议,定期派车到产废企业中收集废电池,具体收集方案如下:

1)产废企业按照《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)或《危险货物大包装检验安全规范》(GB19432-2009)的要求对废旧动力蓄电池进行包装,包装容器上应贴上符合要求标签,并在企业的一般工业固废管理台账上做好登记。

2)建设单位收到产废企业的清运申请后,提前打印收集联单,由押运员随具有危险货物运输资质的车辆到产废企业内收集废旧动力蓄电池。工作人员到场后根据收集联单对拟转运的废旧动力蓄电池进行核对,包括接收的废旧动力蓄电池种类和数量是否与联单一致,盛装容器及材质是否满足相应的强度要求,容器是否完好无损,容器上粘贴的标签是否符合标准要求。检查无误后双方签署联单,并交一联给产废企业留档。

废旧动力蓄电池装车,关闭车厢门并扎上一次性封条,按照指定的路线运至本项目。

3)运输车辆到达项目仓库装卸区后,押运员与仓管员共同检查车厢封条是否完整,拆开封条后根据联单对车上的废旧动力蓄电池进行核对和检查,发现破损、泄漏时及时采取转移措施,确保入库的废旧动力蓄电池必须完好无损。

核对无误后,双方签署转移单,并交一联给运输企业留档,然后安排卸车。

4)卸车后,仓管员对废旧动力蓄电池进行核对、登记入库,检查合格后仓管员签署转移单,交办公室归档,废旧动力蓄电池移至相应的贮存间或贮存区域进行分类贮存。

2、废旧电池接收要求

项目仓库接收废旧动力蓄电池时,必须同时满足以下条件,才能达到接收标准:

- ①废旧动力蓄电池种类与本项目处理电池种类相同,数量与收集联单一致。
- ②废旧动力蓄电池外观无破损、泄漏现象。

③废旧动力蓄电池的包装满足《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）或《危险货物大包装检验安全规范》（GB19432-2009）的要求并张贴标签。

如未能满足上述条件，仓管员应采取对应的措施，包括：

1)将不在本项目处理范围的废旧动力蓄电池取出，暂存在指定位置，记录时间、重量、客户名称等信息。

2)将破损、泄漏的废旧动力蓄电池取出，存放在铁桶内，记录时间、重量等信息后，不在厂内长期存储，送至拆解工段，拆解完成后直接送回收生产线处理。

3、包装方案

根据《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）、《车用动力电池回收利用管理规范第1部分：包装运输》（GB/T38698.1-2020）的要求，新建项目废电池包装采用以下方式：

（1）对于散装的小型电池单体，按照《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）的要求，采用塑料桶或铁桶包装、贮存。

（2）对于车用动力电池，按照《车用动力电池回收利用管理规范第1部分：包装运输》（GB/T38698.1-2020）的要求，包装应满足《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）或《危险货物大包装检验安全规范》（GB19432-2009）的要求。

目前在实际应用中，运输包装多采用木箱。防护包装主要有防泄露包装、绝缘包装、防起火包装、防震包装、缓冲包装等，应根据不同类型的动力蓄电池特点，选用适当的防护方式。

4、贮存方案

本项目废旧动力蓄电池贮存在仓库内，根据《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）的规定，废旧动力蓄电池采用隔开贮存的方式（在同一建筑或同一区域内，用隔板或墙将不同的物料隔开的贮存方式），总贮存面积 352m²。原料库为重点防渗单元，可做到防渗、防淋、防流失，满足一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定要求。

各废旧动力蓄电池贮存分区内采用隔离贮存的方式(在同一房间或同一区域内,不同的物料之间分开一定距离用通道保持空间的贮存方式),有效贮存面积取分区面积的50%、平均单位面积的贮存量按 $1\text{t}/\text{m}^2$,由此计得本项目废旧锂电池贮存区的设计贮存量为176吨左右,可满足本项目约4天的处理量。

表 4.3-1 本项目废旧锂电池贮存区的设计贮存量核算一览表

类别	贮存区面积 (m^2)	有效贮存面积 (m^2)	平均单位面积的贮存量 (t/m^2)	贮存量(t)	设计日处理量 (t)	满足需求天数 (天)
废旧磷酸铁锂电池贮存区	224	112	1	112	33.3	4
废旧三元锂电池贮存区	224	112	1	112	33.3	4

5、运输方案

本项目收集的废旧动力蓄电池主要来自周边的动力蓄电池生产企业、汽车4S店和拆解场、其他废动力蓄电池产生单位(包括资源回收公司、电动车经销商等)。

本项目在指定废旧动力蓄电池运输到厂的路线时,应尽量避免避开居民集中区、城市中心区、居住区、饮用水源保护区以及自然保护区等环境敏感区。在运输过程中应严格做好相应防范措施,防止废旧动力蓄电池破碎泄漏、起火等,或发生重大交通事故。

4.3.1.2 动力蓄电池梯次利用

①入场检测、贮存:进厂后的废旧动力蓄电池包先进行检测,对于外观有变形、裂纹、烧坏、鼓胀、漏液等的动力蓄电池,采用专用容器单独存放并及时进行后续工序,避免动力蓄电池自燃引起的环境风险。其他废旧动力蓄电池暂存于电池库,电池库地面硬化,防渗、防腐,贮存区边设置边沟收集系统。

贮存过程部分破损电池会挥发有机废气 G1,在电池库内设单独密闭隔间,隔间设有负压集气系统。

②电池包拆解:电池包传送到生产车间拆解平台上进行拆解,人工使用螺丝刀、扳手等工具对电池包进行拆解,拆开电池包外壳,收集外壳 S1、铜排及线束 S2、隔板及托架 S3、BMS 系统、高压安全盒 S4、废冷却液 S5 等,一般固废暂存拆解线旁边的储料箱内,冷却系统采用微型抽水泵在冷却管中抽出冷却液

(主要成分为水和乙二醇,乙二醇沸点为 197.3℃,常温下不易挥发,易溶于水),冷却液进专门的冷却液收集容器;电池模块等进一步拆解。

③**电池模块拆解: 拆除电池模块外壳 S6、导线及连接片 S7**,得到电池单体。

④**信息采集:**按照国家动力蓄电池回收利用过程中“建立动力蓄电池产品来源可查、去向可追、节点可控的溯源机制”的政策规定,单体电池在进行余能检测的同时,利用专门的国家网络信息平台,落实动力蓄电池的各项可追溯信息登记工作。即通过废电池单体编码可获取生产企业、电池类型、生产日期等信息。

⑤**梯次利用检测:**本项目梯次利用执行《车用动力电池回收利用 梯次利用 第 3 部分:梯次利用要求》(GB/T 34015.3-2021)、《梯次利用锂离子电池低速电动车用蓄电池》(T/ATCRR08-2019)、《梯次利用锂离子电池 储能用蓄电池》(T/ATCRR07-2019)等两个团体标准中的相关规定,对电池单体进行梯次利用测试,梯次利用测试包括外观检查、余能检测、寿命评估、安全测试等环节,各环节的合格或分类标准如下:

1) 外观检查

无泄漏、破损、腐蚀,表面平整无外伤、无污物,且标示清晰、正确。符合要求的电池单体送入余能检测工序;不合格的电池单体送烘干破碎分选线处理。

2) 余能检测

利用专业设备在特点条件下对电池的放电容量进行检测。本项目梯次利用电池主要应用于低速电动车用蓄电池和储能用蓄电池,其中:

a.满足低速电动车用蓄电池的余能要求为:25℃±2℃条件下,电池单体的 1I₃(A)电流值的放电容量不低于出厂标称容量的 80%。

b.满足储能用蓄电池的余能要求为:25℃±2℃条件下,电池单体的 1I₅(A)电流值的放电容量不低于出厂标称容量的 60%。

当锂电池的 1I₃(A)电流值的放电容量达到电池生产厂家规定的寿命终止条件或低于标称容量的 40%时,则终止梯次利用,送烘干破碎分选线。

3) 循环寿命要求

电池单体的循环寿命应满足《梯次利用锂离子电池 储能用蓄电池》(T/ATCRR07-2019)、《梯次利用锂离子电池 低速电动车用蓄电池》(T/ATCRR 08-2019), 单体蓄电池循环寿命应不低于 500 次, 第 500 次的放电容量应不低于额定容量的 80%的要求。

4) 安全测试

根据《梯次利用锂离子电池 储能用蓄电池》(T/ATCRR07-2019)、《梯次利用锂离子电池 低速电动车用蓄电池》(T/ATCRR 08-2019)要求, 对梯次利用电池进行 IP 防护等级、振动、机械冲击、恒温湿热、低气压、短路、过充电、过放电、加热测试。

⑥分容: 对满足梯次利用要求的单体电池在分容区进行储能, 可恢复 70%~80%的电池容量。

⑦配组: 对单体电池的电性能、短路、安全性能等进行数据分析, 合格的单体电池进入 PACK 工序。

⑧PACK: 按客户要求电池或电池组容量的不同, 把不等数量的电芯进行组合包装, 并给结合后的电芯外围加装保护板, 为了方便客户使用电池, 需在电芯上焊接保护线, 焊接工艺为电烙铁焊锡, 同时装备配套的电池管理系统, 即为成品储能用模组/系统。

废气: 焊接过程产生的焊锡废气 G2。

⑨成品入库: 成品入库待售。

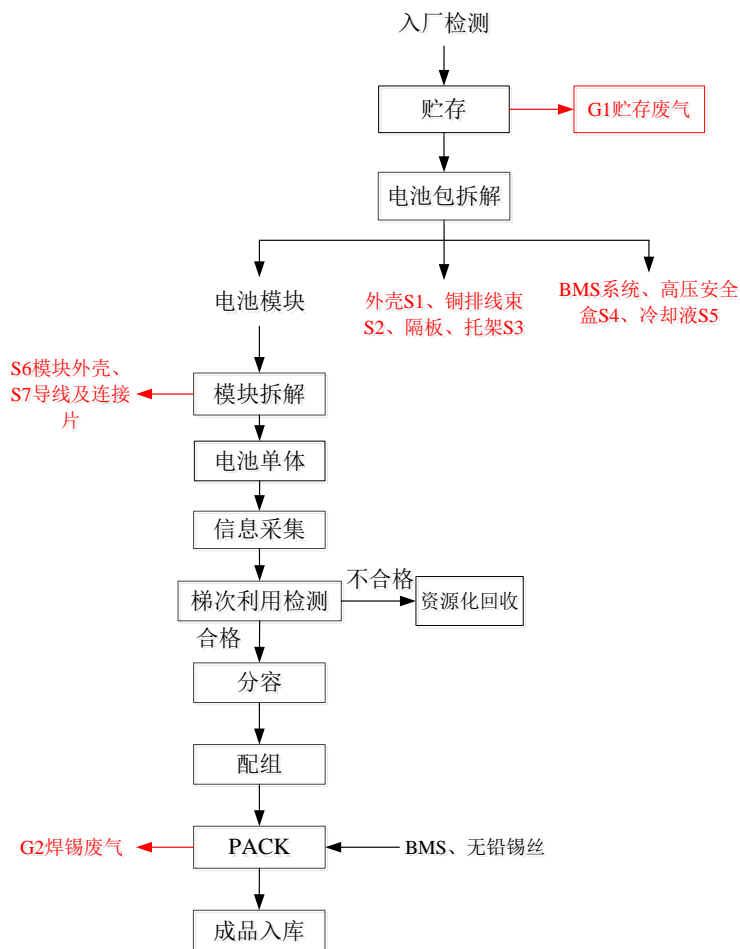


图 4.3-2 废旧动力蓄电池梯次利用工艺流程图

4.3.1.3 废旧动力蓄电池资源化回收

经人工拆解并检测后的不合格电池单体，进行资源化回收，资源化回收主要包括放电、粗破、烘干、筛选、粉碎、研磨等工序：

(1) 盐水放电：采用专用吊具将废旧动力蓄电池电芯放入 5% 的氯化钠盐水中，使电池正负极短路放电，放电时间约 24~50h，将电池的残余电量放完（将锂电池由 3.6V 的电压降至 1.2~1.4V），工作条件为常温常压。

余电放完后采用专用吊具将电芯沥干后转移至输送设备，盐水放电池采用玻璃钢隔层底板防腐防渗，设置 1 个 60m³ 盐水池，盐水池水分挥发，每周补充水分一次。电能释放过程中产生的热量被盐水吸收，所以废旧锂电池在盐水池中不会因为短路瞬间放热而产生爆炸。盐水放电池内的槽液定期更换，回用于现有工程水淬渣工序。采用氯化钠盐水放电，会产生少量氯气，但是整个过程由于电压差值较小，且放电过程时间长达 24h~50h，较为缓慢，氯气产生量较少，放电池设废气收集系统，及时抽排放电过程可能产生的氢气及氯气。

电解条件下： $2\text{NaCl}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{NaOH}+\text{Cl}_2\uparrow+\text{H}_2\uparrow$ ；

部分产生的氯气溶解在水中，与 NaOH 反应生成次氯酸钠反应式：
 $\text{Cl}_2+2\text{NaOH}=\text{NaClO}+\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}$ 。

此工序会产生放电废水 W1、放电废气 G3，放电废气主要包括个别破损电池挥发的少量有机废气及放电过程中产生的少量氯气。

(2) 清洗：电池放电后表面残留部分盐类物质，为保护破碎设备使用寿命，对表面盐类物质进行三次清洗，能够充分清洗干净电池表面残留部分盐类物质。

清洗过程主要采取水喷淋方式，喷淋废水流入盐水池循环使用，不产生废水。

(3) 粗破：经放电后的电池经密闭输送机进入撕碎机进行粗破，通过对向刀齿剪切力将电池处理为 3-5cm 块状，该设备运行过程中全程使用氮气保护（氮气通过制氮装置提供，惰性气体纯度要求在 98% 以上就可以达到生产要求），其目的是在惰性气体氛围下隔绝氧防止发热爆燃和降低物料温度，抑制离子从负极到正极几率阻止发生放电发热效应，保证安全生产；撕碎机为密闭设备，由于废旧动力蓄电池内部有电解液、粘结剂等，并且粒径较大，根据同类项目分析，在撕碎过程中仍会产生少量的粉尘，同时电解液中的六氟磷酸锂和有机碳酸酯小部分挥发进入废气，其中六氟磷酸锂极易分解，分解反应方程式为：



此工序会产生粗破废气 G4，主要污染物为颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、VOCs、PF₅ 等。

(4) 低温烘干

工艺比选：目前废旧动力蓄电池回收利用中回收黑粉的主流工艺有高温热解+破碎筛分、低温烘干+破碎筛分两种工艺，其中高温热解采用热解炉，通过天然气加热进行热解，温度在 400~600℃，该温度会将电池破碎料中的粘结剂、电解液、塑料隔膜等物质进行热解挥发，得到的电极黑粉纯度较高，市场售价较高；低温烘干工艺采用烘干炉，可通过锅炉蒸汽或电加热方式进行烘干，该工艺温度 120~150℃，烘干时长 120 分钟，该工艺过程将全部电解液烘干挥发，部分粘结剂挥发，隔膜不会在该温度下进行挥发及热解，需通过后续增加的隔膜分选机可以将隔膜选出，由于粘结剂挥发不完全，会残留在电池黑粉中，影响产品纯度，市场售价较前者偏低。建设单位根据自身情况，并结合设备厂家建议、参考

同类型项目，决定采用低温烘干工艺，分析如下：

①从节约能源角度考虑，高温热解工艺需要采用天然气燃烧才能达到 400~600℃，而低温烘干工艺温度仅 120~150℃，通过蒸汽或电加热方式即可满足生产工艺需求，目前公司现有大量余热锅炉的蒸汽无处使用，造成了大量浪费，通过采用低温烘干工艺，既可以减少天然气的使用，减少二氧化硫、氮氧化物的排放，又能回用一些余热锅炉的蒸汽，并可以大大节约能源消耗，并节约了运营成本。

②从污染物排放角度考虑，高温热解工艺需要采用天然气燃烧，会产生二氧化硫、氮氧化物，温度在 400~600℃，还有可能会产生二噁英，同时在该温度下粘结剂及隔膜也会热解挥发，产生大量有机废气；但是采用低温烘干工艺，温度 120~150℃，采用蒸汽加热方式，既可以减少二氧化硫、氮氧化物等重点污染物的排放，又可以遏制二噁英的形成、减少非甲烷总烃的产生量，从而减轻了该项目生产过程中对周围环境的影响。

③从生产工艺可行角度考虑，通过咨询设备生产厂家及同行，目前低温烘干在生产上使用率较高，骆驼集团资源循环襄阳有限公司、安徽锂晟新能源科技有限公司、安徽鑫之星公司、绍兴柯丰公司均采用的低温烘干技术，通过了解，该工艺运行稳定，排污量较小，前期投资及生产运营投资均较小，市场认可度较高。

综上所述，从生产工艺、环境保护、能源利用、投资运营等方面考虑，采用低温烘干工艺是可行的。

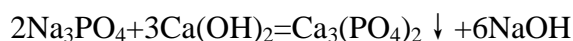
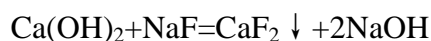
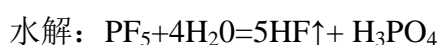
工艺介绍：撕破后的电池经密闭传送带输送至低温烘干设备。该设备采用现有工程余热锅炉提供的蒸汽作为热源，工作温度 120~150℃，烘干时长 120 分钟，且该设备运行过程中全程使用氮气保护（氮气通过制氮装置提供，惰性气体纯度要求在 98% 以上就可以达到生产要求），其目的是在惰性气体氛围下电池碎料中铁、铝、铜、镍等金属再该温度下形态不会发生变化，隔绝氧防止发热爆燃和降低物料温度，抑制离子从负极到正极几率阻止发生放电发热效应，并将余下部分电解液中低沸点的挥发性有机物（碳酸二甲酯沸点 91℃、碳酸二乙酯沸点 126℃、碳酸甲乙脂沸点：110℃等）全部成为气态，电解质六氟磷酸锂在无氧状态下全部分解为氟化锂固体和 PF₅(五氟化磷)，粘结剂也挥发部分有机废气。

烘干炉用热采用现有工程余热锅炉提供的蒸汽作为热源，当余热锅炉检修或其他原因造成蒸汽不足时，采用电加热方式。



此过程中产生烘干废气 G5，主要污染物为颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、VOCs、PF₅ 等。

粗破废气与下一步烘干工序产生的废气一并进入两级碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置+20m 排气筒 DA008 排放。PF₅ 与水接触生成氢氟酸及磷酸；碱液用氢氧化钠和氢氧化钙，氢氧化钠只作为催化中间体介质循环利用，氢氧化钙把磷和氟化学反应成为盐类后，在进行沉淀过滤去除，反应方程式为：



电解液所使用的锂盐主要是 LiPF₆，有机溶剂主要为碳酸酯类溶剂，用来溶解锂盐并提高电解液的电化学稳定性，本项目挥发出来的有机溶剂通过废气处理装置处理后排入大气环境，未考虑对挥发的电解液进行回收，原因如下：

首先，电池在充放电过程中持续进行的电化学反应会导致电解液逐步失效，部分废旧锂离子电池中有机溶剂的含量大幅缩减，本项目年破碎烘干不能梯次利用的废旧动力蓄电池 10892t/a，按最理想状态下所能得到的回收电解液的量约 100t/a，但实际生产能得到的电解液会更少，目前仅有少数技术研发企业开展过电解液的回收技术研发，总体来讲，目前电解液回收研发面临诸多挑战，如电解液回收过程中存在着电解质的分解变质、电解液难直接修复、电解液的挥发性、易燃性和毒性等问题，给电解液高值化再利用带来巨大挑战，小规模情况下经济效益不明显，因此，如果单单考虑电解液中有机溶剂的回收，其经济性可能不高，综合考虑，本项目不再对对挥发的电解液进行回收。

(5) 分选、磁选：烘干后的物料通过密闭输送机进入外壳分选机，该过程的钢壳、铝壳、铝塑隔膜等较大，可将大块碎料筛出，筛出的物料再进入磁选机，通过调节磁场强度将钢壳、铝壳、铝塑膜等从碎料中分选出来，通过外壳输送机

转运暂存；

剩余的碎料通过出料口输送至隔膜分选机，通过风机将隔膜与其他物料分离，隔膜进入隔膜分选机自带的分料器，通过圆振筛进行筛分，将附着在隔膜上的电极黑粉筛出。

磁选设备、隔膜分选机、圆筒筛为密闭设备，负压收尘进入脉冲除尘器进行处理。此过程中会产生分选废气 G6（颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）、筛分废气 G8（颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）；钢壳、铝壳 S8、铝塑膜 S9、隔膜 S10、黑粉 S11。

（6）一级粉碎

经隔膜分选机处理后的物料主要为黑粉、铜粉及铝粉，通过密闭输送进入一级粉碎机，机箱内部的推料装置将废料送至高速运转的刀辊处，通过动刀和定刀的剪切，使大块原料快速破碎，直至碎料粒径达到 2-3mm，通过高速甩片撞击使黑粉与铜铝进一步分开；粉碎机为密闭设备，负压收尘进入脉冲除尘器进行处理。

此过程中会产生粉碎废气 G7（颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）；黑粉 S11。

（7）一级筛分：磁选后的物料通过密闭输送首先进入一级筛分（滚筒筛），黑粉粒径（100-200 目）小于筛网直径，漏至筛网下方出料口，铜铝粒径大于筛网直径，将筛网下面的物料直接输送至黑粉储料仓，其余物料则在筛网上方输送至出口进入下一工段。一级筛分可收集约 50% 黑粉，其中滚筒筛为密闭设备，负压收尘进入脉冲除尘器进行处理。

此过程中会产生筛分废气 G8（颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）；黑粉 S11。

（7）二级粉碎：经筛分后的物料密闭输送进入二级粉碎机，二级粉碎与一级粉碎原理相同，但仅对黑粉有粉碎作用，粒径较大的黑粉进一步粉碎，并进一步使黑粉与铜铝分开。粉碎机为密闭设备，负压收尘进入脉冲除尘器进行处理。

此过程中会产生粉碎废气 G7（颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）。

(8) 二级筛分：破碎后的物料密闭进入滚筒筛，黑粉粒径（100-200目）小于筛网直径，漏至筛网下方出料口，将筛网下面的物料直接输送至黑粉储料仓，铜铝粒径大于筛网直径，其余物料则在筛网上方输送至出口进入下一工段。二级筛分可收集约40%黑粉，其中滚筒筛为密闭设备，负压收尘进入脉冲除尘器进行处理。

此过程中会产生筛分废气 G8（颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）；黑粉 S11。

(9) 研磨：分离后的混合物料密闭输送至研磨机，通过研磨机研磨及摩擦使黑粉和金属进一步分离，随后进入圆振筛，黑粉粒径（100-200目）小于筛网直径，漏至筛网下方出料口，将筛网下面的物料直接输送至黑粉储料仓。此级筛分可收集约10%黑粉，至此黑粉全部收集完成。其余筛上料为铜、铝颗粒，进入下一步工序。

此过程中会产生研磨废气 G9（颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）、筛分废气 G8（颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）；黑粉 S11。

(10) 金属分选：铜铝颗粒经密闭输送至铜铝分选机，通过气流比重分选得到铝粉（2-3mm）和铜粉（2-3mm），此工段完全属于物理分离，分离后铜铝材料的性质不会发生改变，不影响再生利用。

此过程中会产生金属分选废气 G10（颗粒物）；铜粉 S12、铝粉 S13。

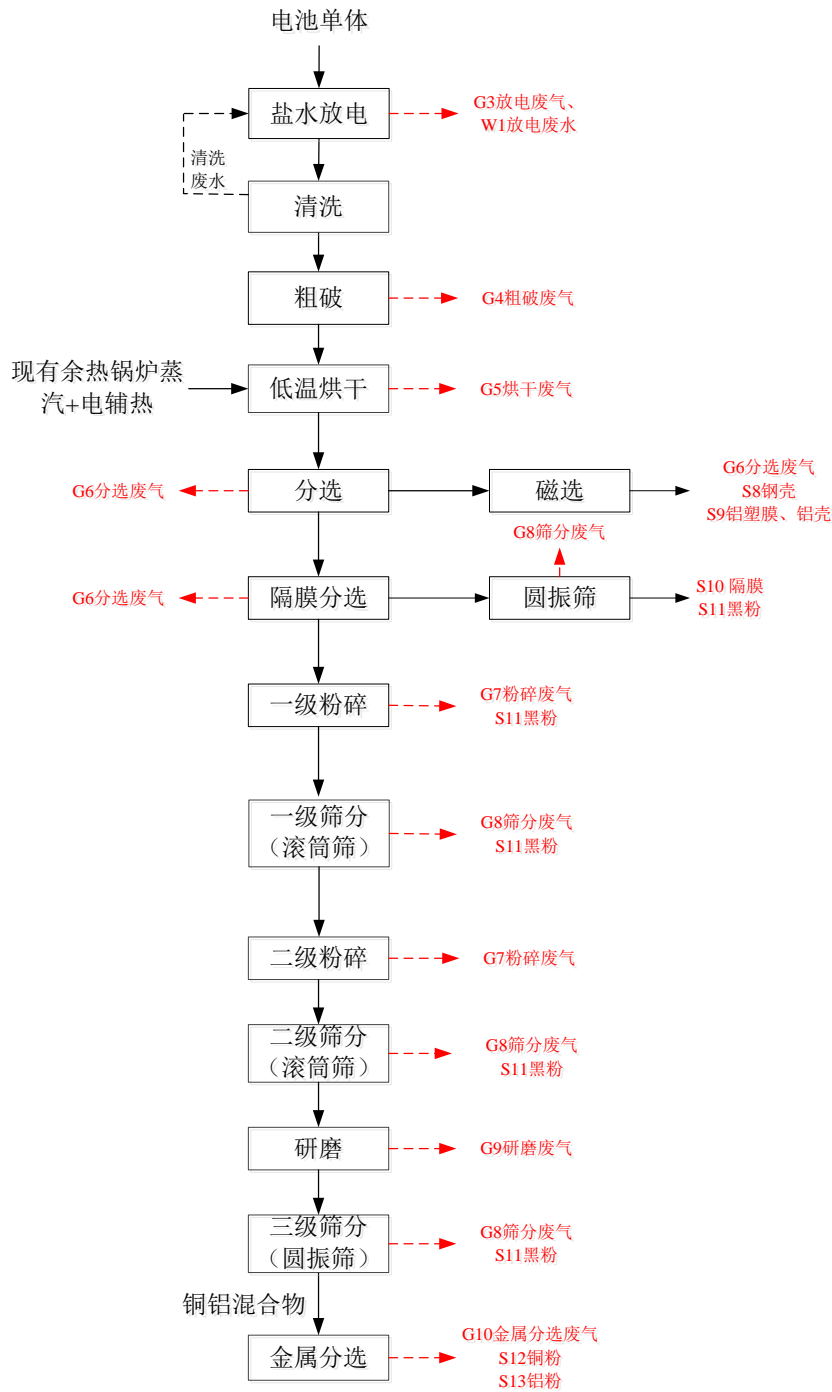


图 4.3-3 废旧动力蓄电池烘干破碎筛分工艺流程图

4.3.2 产污节点汇总

项目产污节点见表 4.3-2。

表 4.3-2 项目产污情况一览表

项目	代号	污染源	污染物	排放规律	治理措施
废气	G2	焊锡废气	锡及其化合物	间断	无组织排放
	G3	放电废气	非甲烷总烃、氯气	连续	带软帘集气罩+两级碱液喷淋塔

项目	代号	污染源	污染物	排放规律	治理措施
					+过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置+20m 排气筒 DA008
	G1	电池贮存废气	非甲烷总烃	间断	密闭负压收集+两级碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置+20m 排气筒 DA008
	G4	粗破废气	颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、非甲烷总烃、氟化氢	连续	
	G5	烘干废气		连续	
	G6	分选废气	颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	连续	负压集尘+脉冲除尘器 1#+20m 排气筒 DA009
	G7	粉碎废气	颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	连续	负压集尘+脉冲除尘器 2#+20m 排气筒 DA009
	G8	筛分废气	颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	连续	负压集尘+脉冲除尘器 3#+20m 排气筒 DA009
	G9	研磨废气	颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	连续	负压集尘+脉冲除尘器 4#+20m 排气筒 DA009
	G10	金属分选废气	颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	连续	负压集尘+脉冲除尘器 5#+20m 排气筒 DA009
	固废	S1	电池包拆解	外壳	间断
S2		铜排及线束		间断	收集后外售
S3		隔板及托架		间断	收集后外售
S4		BMS 系统+高压安全盒		间断	暂存于 1#危废库，依托现有工程电路板处理生产线进行处理
S5		废冷却液		间断	暂存于 2#危废库，交由资质单位处置
S6		模块外壳		间断	收集后外售
S7		导线及连接片		间断	暂存于 1#危废库，依托现有工程电路板处理生产线进行处理
S8		分选	钢壳	间断	收集后外售
S9			铝塑膜、铝壳	间断	收集后外售
S10			隔膜	间断	收集后外售
S11		筛分	黑粉	间断	收集后外售
S12			铜粉	间断	收集后外售
S13			铝粉	间断	收集后外售
S14		废气处理	收尘灰	间断	收集后外售
S15			废布袋	间断	暂存于 2#危废库，交由资质单位
S16			喷淋塔废渣	间断	
S17			废碱液	间断	
S18			废活性炭	间断	
S19			废过滤棉	间断	
S20		职工生活	生活垃圾	间断	交由环卫部门清运处理

项目	代号	污染源	污染物	排放规律	治理措施
废水	W1	放电废水	pH、COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅	间断	回用于现有工程水淬渣工序
	W2	碱喷淋废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、F ⁻	间断	循环使用，定期补充
	W3	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	间断	经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理
噪声	N1	撕碎机	噪声	连续	选用低噪声设备，基础减振，置于密闭空间内，加装隔声罩等
	N2	烘干炉		连续	
	N3	外壳分选机		连续	
	N4	磁选机		连续	
	N5	滚筒筛		连续	
	N6	粉碎机		连续	
	N7	研磨机		连续	
	N8	直线筛		连续	
	N9	铜铝分选机		连续	
	N10	泵类、风机		间断	
	N11	空压机		连续	

4.3.3 物料平衡及元素平衡

本项目拆解工序物料平衡见下表。

表 4.3-3 拆解工序物料平衡表

输入 (t/a)		输出 (t/a)		
项目	用量	项目	产生量	
废磷酸铁锂电池	10000	一般固废	外壳、隔板、托架等	3452
			铜排及线束	185
/		危险废物	废冷却液	10
			BMS 系统+高压安全盒、导线及连接片	115
		梯次利用电池		792
		回收利用电池		5446
合计	10000	合计	10000	
输入 (t/a)		输出 (t/a)		
项目	用量	项目	产生量	
废三元锂电池	10000	一般固废	外壳、隔板、托架等	3452
			铜排及线束	185
/		危险废物	废冷却液	10
			BMS 系统+高压安全盒、导线及连接片	115
		梯次利用电池		792
		回收利用电池		5446
合计	10000	合计	10000	

本项目动力蓄电池资源化回收物料平衡表：

表 4.3-4 动力蓄电池资源化回收物料平衡表

输入 (t/a)		输出 (t/a)			
项目	用量	项目	产生量		
磷酸铁锂单体电池	5446	分选、粉碎、磁选等	磷酸铁锂电极黑粉	2747.51	
/			铜粉	678.03	
			铝粉	636.09	
			钢壳	239.62	
			铝塑膜、铝壳	958.5	
			隔膜	101.3	
			粗破、烘干	粉尘	1.635
			分选、粉碎、磁选等		3.815
			存储过程	有机废气	0.05
			放电过程		0.790
		粗破、烘干过程	78.130		
粗破、低温烘干	PF ₅	0.54			
合计	5446	合计	5446		
项目	用量	项目	产生量		
三元锂单体电池	5446	分选、粉碎、磁选等	镍钴锰酸锂电极黑粉	3113.48	
/			铜粉	535.89	
			铝粉	521.18	
			钢壳	1089.20	
			铝塑膜、铝壳	0	
			隔膜	101.3	
			粗破、烘干	粉尘	1.635
			分选、粉碎、磁选等		3.815
			存储过程	有机废气	0.05
			放电过程		0.790
		粗破、烘干过程	78.130		
粗破、低温烘干	PF ₅	0.54			
合计	5446	合计	5446		

本项目氟元素平衡见下表：

表 4.3-5 F 元素平衡表

输入 (t/a)				输出 (t/a)	
物料	物料用量	LiPF ₆	F 量	输出物料	F 量
废磷酸铁锂单体电池	5446	0.545	0.409	喷淋吸收	0.639
				废气排放	0.043
废三元锂单体电池	5446	0.545	0.409	进入产品	0.136
				/	/
合计		1.090	0.818	合计	0.818

本项目镍元素平衡见下表：

表 4.3-6 镍元素平衡表

输入 (t/a)				输出 (t/a)	
物料	物料用量	含量	镍量	去向	数量
废三元锂单体电池	5446	8.58%	467.267	产品电极黑粉	466.818
				粉尘排放	0.004
				布袋除尘收集的电极粉尘	0.311
				喷淋装置收集的电极粉尘	0.134
合计			467.267	合计	467.267

本项目锰元素平衡见下表

表 4.3-7 锰元素平衡表

输入 (t/a)				输出 (t/a)	
物料	物料用量	含量	锰量	去向	数量
废三元锂单体电池	5446	11.72%	638.271	产品电极黑粉	637.658
				粉尘排放	0.006
				布袋除尘收集的电极粉尘	0.425
				喷淋装置收集的电极粉尘	0.182
合计			638.271	合计	638.271

本项目钴元素平衡见下表

表 4.3-8 钴元素平衡表

输入 (t/a)				输出 (t/a)	
物料	物料用量	含量	钴量	去向	数量
废三元锂单体电池	5446	8.92%	485.783	产品电极黑粉	485.317
				粉尘排放	0.004
				布袋除尘收集的电极粉尘	0.323
				喷淋装置收集的电极粉尘	0.139
合计			485.783	合计	485.783

项目根据《废旧电池破碎分选回收技术规范》（YS/T1174-2017），废旧电池材料回收率相关要求“锂离子电池分选后应分别得到铜粒、铝粒、铁粉和电极材料粉，电极材料中含有镍、钴、锰中一种或多种元素；镍、钴、锰金属元素的破碎分选回收率应不低于 98.5%；电极材料粉粒度应小于 1mm”。

本评价物料（元素）平衡计算了上述元素的回收情况，其中粉碎分选回收工序镍元素、钴元素、锰元素的回收率均达到 99% 以上，满足不低于 98.5% 的要求；分选后的电极材料粉粒径均小于 1mm，具体元素回收率情况详见表 4.3-9 到表 4.3-11。

表 4.3-9 镍元素回收率情况表

投入 (t/a)		产出 (t/a)		
投入物料名称	镍元素质量	输出物料	镍元素含量	回收率 (%)
废三元锂电池	467.267	黑粉 (产品)	466.818	99.90%
备注: 进入回收线的废三元锂电池单体量为 5446t/a				

表 4.3-10 锰元素回收率情况表

投入 (t/a)		产出 (t/a)		
投入物料名称	锰元素质量	输出物料	锰元素含量	回收率 (%)
废三元锂电池	638.271	黑粉 (产品)	637.658	99.90%
备注: 进入回收线的废三元锂电池单体量为 5446t/a				

表 4.3-11 钴元素回收率情况表

投入 (t/a)		产出 (t/a)		
投入物料名称	钴元素质量	输出物料	钴元素含量	回收率 (%)
废三元锂电池	485.783	黑粉 (产品)	485.317	99.91%
备注: 进入回收线的废三元锂电池单体量为 5446t/a				

4.3.4 蒸汽平衡

本项目动力蓄电池资源回收低温烘干工艺蒸汽用量为 8640t/a (1.2t/h)，由现有工程余热锅炉提供。

现有工程余热锅炉产生的蒸汽 (7.675t/h) 目前一部分 (1.4t/h) 用于现有工程溴盐制备系统用热，一部分 (1.5t/h) 用于厂区供暖，一部分 (4.775t/h) 进入大气，新建项目所需蒸汽 (1.2t/h) 依托现有工程余热锅炉产生的蒸汽可行。

全厂蒸汽平衡表见下表、平衡图见下图。

表 4.3-12 动力蓄电池资源化回收蒸汽平衡表

现有工程 (t/h)				新建项目完成后 (t/h)			
产出		消耗		产出		消耗	
余热锅炉	7.675	生产用热	1.4	余热锅炉	7.675	现有工程生产用热	1.4
		生活用水	1.5			生活用水	1.5
		直排	4.775			新建项目生产用热	1.2
						直排	3.575
小计	7.675	小计	7.675	小计	7.675	小计	7.675

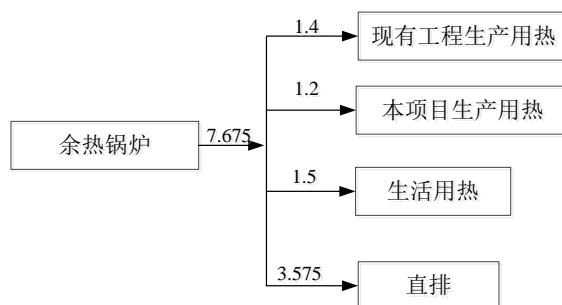


图 4.3-3 本项目后全厂蒸汽平衡示意图 (t/h)

4.3.5 运营期污染源分析及其治理措施

4.3.5.1 废气

本项目生产废气主要为焊锡废气、放电废气、电池贮存废气、粗破废气、烘干废气、分选废气、筛分废气、粉碎废气、研磨废气和金属分选废气，主要污染物为颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）、氯气和氟化氢等。

其中新建项目不产生二噁英，二噁英的生成机理为：二噁英是一类三环芳香族有机化合物，由 2 个或 1 个氧原子连接 2 个被氯取代的苯环，分别称为多氯二苯并二噁英（Polychlorinated dibenzo-p-dioxins，简称 PCDDs 和多氯二苯并呋喃，简称 PCDFs），统称二噁英，每个苯环上可以取代 4-1 个氯原子，所以存在众多的异构体，其中 PCDDs 有 75 种异构体，PCDFs 有 135 种异构体，其中毒性最强的是 2、3、7、8 四氯联苯（2、3、7、8TCDD）。二噁英（PCDD）及呋喃（PCDF）是目前为止发现的无意识合成的副产品中毒性最强的物质，是由苯环与氧、氯等组成的芳香族有机化合物，被认为是能致癌、畸形影响生殖的微量污染。它不是一种物质，而是多达 210 种物质的统称。二噁英在 750℃ 以下时相当稳定，高于此开始分解。二噁英的生成机理相当复杂，主要有以下几个方面：

①物质本身就含有微量二噁英，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一部分在燃烧后释放出来；②物质中本身含有或在燃烧过程中生成的氯代苯、无氯苯酚等前驱体等物质，在一定的温度以及重金属的催化作用下，转化成二噁英；③聚苯乙烯、纤维素、木质素、聚氯乙烯（PVC）或其他的氯代物等小分子有机化合物通过聚合和环化形成多环烃化合物，与氯素供体反应，形成二噁英；

项目废旧动力蓄电池中含有有机碳源，但不含氯源（隔膜主要为 PE 或 PP），同时本项目加热温度 120~150℃，理论上来说，烘干过程烟气处理过程中不会产生二噁英。

（1）焊锡废气

项目废电池梯次利用 pack 过程使用无铅锡丝进行焊锡会产生少量焊锡废气，主要为含有锡及其化合物的废气。参照科技情报开发与经济期刊(2010 年第 20 卷第 4 期)中的《不同焊接工艺的焊接烟尘污染特征》(郭永葆)，焊料发尘量

为 5~8g/kg, 本次取最大量 8g/kg, 无铅锡丝年用量为 0.04t, 年工作时间为 7200h, 则焊锡废气产生量约为 0.32kg/a (0.00004kg/h), 焊锡废气产生量较小, 通过加强车间通风, 废气于车间无组织排放。

(2) 贮存、放电、粗破、烘干废气

① 贮存废气

废旧动力蓄电池进厂后有少量电池壳出现破损情况, 该部分破损电池置于容器装好后存在于电池库内单独隔间内, 隔间设置负压集气装置, 将空间内逸散有少量电解液有机溶剂(碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸乙二酯、碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯等)收集; 贮存区有机废气以非甲烷总烃计, 产生量较小, 根据物料衡算, 以 0.1t/a 计。

② 电池放电、粗破、烘干废气

电池在放电过程中有微量电解液有机溶剂挥发, 粗破及烘干工序主要污染物为颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、挥发性有机物(以非甲烷总烃表征)和氟化氢等。

1) 颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物

粗破及烘干工序会产生粉尘, 主要为镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物及其他颗粒物; 该阶段较后续粉碎、筛分等工艺, 产尘量较小, 根据物料平衡, 各类污染物产生情况见下表。

表 4.3-13 粉尘产生量统计

电池种类		废三元锂电池	电池种类		废磷酸铁锂电池
产尘量		1.635t/a	产尘量		1.635t/a
其中	镍及其化合物	0.135 t/a	其中	镍及其化合物	0 t/a
	钴及其化合物	0.140 t/a		钴及其化合物	0 t/a
	锰及其化合物	0.184 t/a		锰及其化合物	0 t/a
	其他颗粒物	1.176 t/a		其他颗粒物	1.635t/a
合计	其他颗粒物: 2.811 t/a; 镍及其化合物: 0.135 t/a; 钴及其化合物: 0.140 t/a; 锰及其化合物: 0.184 t/a				

2) 非甲烷总烃

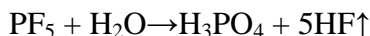
正常情况下, 浸泡在放电池内的电池单体不会产生有机废气, 但考虑到放电过程中, 个别破损废旧电池会泄漏少量电解液, 会产生少量非甲烷总烃, 根据物料平衡, 放电过程产生非甲烷总烃 1.579t/a, 采用集气罩+软帘进行收集, 收集

效率为 90%，收集量为 1.421t/a。

粗破、烘干过程在全密闭一体式设备内进行，粗破及烘干过程会将剩余有机溶剂全部挥发，粘结剂也挥发部分有机废气，以非甲烷总烃计，烘干过程中，隔膜及粘结剂等不会被热解，根据物料平衡，非甲烷总烃产生量为 156.261t/a。

3) 氟化氢

废旧锂电池中含有少量的电解液，在粗破、低温烘干过程中，电解液六氟磷酸锂（LiPF₆）和各酯类有机物进行分解及挥发，其中各酯类以非甲烷总烃的形式挥发；六氟磷酸锂易分解为 PF₅。PF₅ 与空气中及喷淋塔中的水蒸汽反应生成氟化氢，碱液喷淋塔中加入药剂 Ca(OH)₂ 最终生成 CaF₂ 和 Ca₃(PO₄)₂ 沉淀。



粗破、烘干过程在全密闭一体式设备内进行，根据物料平衡，其中 PF₅ 产生量为 1.08t/a，根据方程式计算，产生氟化氢 0.857t/a。

4) 氯气

采用氯化钠盐水放电，会产生少量氯气，本项目设置 5% 的氯化钠溶液，年用氯化钠 10t，根据反应方程式，如果考虑氯化钠全部电解，氯气产生量约为 6t，由于本项目盐水放电过程电压差值较小，且放电过程时间长达 24h~50h，较为缓慢，并且氯气易溶于水，氯气产生量较少，按 10% 计，即氯气产生量为 0.6t/a，采用集气罩+软帘进行收集，收集效率为 90%，收集量为 0.54t/a。

③ 污染治理

由于粗破及低温烘干过程中均会产生粉尘、PF₅ 及有机废气，为各类污染物的混合废气，并且根据车间布局，废旧电池储存、放电、粗破及烘干过程均为第三车间，呈南北布置，距离较近，所以将电池贮存废气、放电废气、粗破及烘干废气收集后一并通过 1 套两级碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置进行处理，经 1 根 20m 高排气筒排放 DA008，年工作时间为 7200h，风机风量为 30000m³/h，本环评要求本次使用的活性炭为蜂窝活性炭，填充量与每小时处理废气量体积之比应不小于 1: 5000，活性炭密度约为 0.5t/m³，活性炭填充量为 6m³，重量为 3 t，碘值应大于 650 mg/g，催化燃烧装置使用温度需大

于 300℃，粉尘处理效率为 99%、非甲烷总烃处理效率为 95%、氟化物及氯气的处理效率为 95%。

则颗粒物排放量为 0.028t/a、排放速率为 0.004kg/h、排放浓度为 0.130mg/m³；镍及其化合物排放量为 0.001t/a、排放速率为 0.0001kg/h、排放浓度为 0.005mg/m³；钴及其化合物排放量为 0.001t/a、排放速率为 0.0001kg/h、排放浓度为 0.005mg/m³；锰及其化合物排放量为 0.002t/a、排放速率为 0.0003kg/h、排放浓度为 0.009mg/m³；非甲烷总烃排放量为 7.889t/a、排放速率为 1.096kg/h、排放浓度为 36.52mg/m³；氟化氢排放量为 0.043t/a、排放速率为 0.008kg/h、排放浓度为 0.20mg/m³，氯气排放量为 0.027t/a、排放速率为 0.004kg/h、排放浓度为 0.13mg/m³，有组织排放非甲烷总烃排放可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；颗粒物、氟化氢、氯气、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值；有组织排放颗粒物排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

（3）粉碎、筛分废气

项目粉碎及筛分废气主要包括分选废气、筛分废气、粉碎废气、研磨废气、金属分选废气，主要污染物为颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物，设备均为全密闭一体式结构，污染物采用负压收集。根据物料平衡，各类污染物产生情况见下表。

表 4.3-14 粉尘产生量统计

电池种类		废三元锂电池	电池种类		废磷酸铁锂电池
产尘量		3.815t/a	产尘量		3.815t/a
其中	镍及其化合物	0.314t/a	其中	镍及其化合物	0 t/a
	钴及其化合物	0.326t/a		钴及其化合物	0 t/a
	锰及其化合物	0.429t/a		锰及其化合物	0 t/a
	其他颗粒物	2.746t/a		其他颗粒物	3.815t/a
合计	其他颗粒物：6.561 t/a；镍及其化合物：0.314 t/a；钴及其化合物：0.326t/a；锰及其化合物：0.429 t/a				

本项目分选、破碎、筛分、研磨、金属分选等过程均在全密闭一体式设备内进行，设备设有排气孔，污染物采用负压收集方式，以上产污环节对应一套布袋除尘器，风机风量为 4000m³/h，废气分别经过并联的 5 台脉冲除尘器处理后通过 20m 排气筒 DA009 排放，年工作时间为 7200h，总风机风量为 20000m³/h，

处理效率为 99%，则颗粒物排放量为 0.066t/a、排放速率为 0.009kg/h、排放浓度为 0.458mg/m³；镍及其化合物排放量为 0.003t/a、排放速率为 0.0004kg/h、排放浓度为 0.021mg/m³；钴及其化合物排放量为 0.003t/a、排放速率为 0.0004kg/h、排放浓度为 0.021mg/m³；锰及其化合物排放量为 0.004t/a、排放速率为 0.0006kg/h、排放浓度为 0.028mg/m³。有组织排放颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物排放可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值；有组织排放颗粒物排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

（7）无组织废气

无组织锡及其化合物排放量为0.32kg/a（0.00004kg/h）；无组织非甲烷总烃排放量为0.158t/a（0.022kg/h），无组织氯气排放量为0.06t/a（0.008kg/h），通过加强车间通风，废气于车间无组织排放；无组织排放锡及其化合物、非甲烷总烃排放可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值；厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）表A.1监控点任意一次浓度特别排放限值；氯气无组织排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5企业边界大气污染物排放限值。

本项目废气污染物产排情况见下表。

表4.3-15 废旧动力蓄电池梯次利用大气污染物排放情况表

类型	污染源	污染物	排气量 m ³ /h	产生状况			治理措施	净化效率 %	排放状况			执行标准		排放口 参数 m	烟气 温度 °C
				产生量	产生速率	产生浓度			排放量	排放速率	排放浓度	浓度	速率		
				(t/a)	(kg/h)	(mg/m ³)			(t/a)	(kg/h)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(kg/h)		
无组织	锡焊废气	锡尘	/	0.00032	0.00004	/	加强车间抽排风系统	/	0.00032	0.00004	/	0.24	/	77*16*9	/

表4.3-16 废旧动力蓄电池回收利用大气污染物排放情况表

类型	污染源	污染物	排气量 m ³ /h	产生状况			治理措施	净化效率	排放状况			执行标准		排放口参 数m	烟气 温度 °C
				产生量	产生速率	产生浓度			排放量	排放速率	排放浓度	浓度	速率		
				(t/a)	(kg/h)	(mg/m ³)			(t/a)	(kg/h)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(kg/h)		
有组织	电池贮存 废气、放 电废气、 粗破废气 及烘干废 气	颗粒物	30000	2.811	0.390	13.014	两级碱液喷淋塔 +过滤棉+活性炭 吸附脱附+催化 燃烧装置+1根 20m排气筒	99%	0.028	0.004	0.130	10	3.5	DA008 H15/Ø1.0	60
		镍及其化合物		0.135	0.019	0.625		99%	0.001	0.0001	0.005	4	/		
		钴及其化合物		0.14	0.019	0.648		99%	0.001	0.0001	0.005	5	/		
		锰及其化合物		0.184	0.026	0.852		99%	0.002	0.0003	0.009	5	/		
		非甲烷总烃		157.781	21.914	730.47		95%	7.889	1.096	36.52	120	10		
		氟化氢		0.857	0.120	3.97		95%	0.043	0.008	0.20	3	/		
		氯气		0.54	0.075	2.5		95%	0.027	0.004	0.130	5	/		
	粉碎、筛 分废气	颗粒物	20000	6.561	0.911	45.563	废气分别经并联 的5套脉冲除尘 器处理后通过1 根20m高排气筒 排放	99%	0.066	0.009	0.458	10	3.5	DA009 H15/Ø0.8	25
		镍及其化合物		0.314	0.044	2.181		99%	0.003	0.0004	0.021	4	/		
		钴及其化合物		0.326	0.045	2.264		99%	0.003	0.0004	0.021	5	/		
锰及其化合物		0.429		0.060	2.979	99%		0.004	0.0006	0.028	5	/			
无组织	放电废气	非甲烷总烃	/	0.158	0.022	/	加强车间抽排风系统	/	0.158	0.022	/	2.0	/	77*16*9	/
		氯气	/	0.06	0.008	/	加强车间抽排风系统	/	0.06	0.008	/	0.1	/	77*16*9	/

4.3.3.2 废水

根据工艺过程分析，本项目放电池废水回用于现有工程水淬渣工序；废气净化设施废水循环使用，定期更换后暂存危废间；生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理。

其中本项目生活污水产生量为 1.68m³/d，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮等，经化粪池预处理后产生浓度分别为 6~9、250mg/L、250mg/L、200mg/L、35mg/l。外排废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 级标准限值要求。

4.3.3.3 噪声

本项目噪声源主要为焊机、输送设备、撕碎机、烘干炉、滚筒筛、磁选机、粉碎机、研磨机、泵类、风机、空压机等设备运行时产生的噪声，声级值在 75-85dB(A)之间。项目采取的噪声质量措施如下：

设备上选择低噪声设备，合理布局，设备安装时采用减振措施，保持设备运转正常；强噪音设备进行隔音措施，尽可能的安装在室内；建筑物内部建议采取吸音处理等。

本项目主要设备噪声产生情况、降噪措施及降噪效果见表 4.3-17。

表 4.3-17 本项目主要设备噪声产生情况、降噪措施及降噪效果

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 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)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离
1	3#生产车间	超焊机	80	基础减振、 厂房隔声、 风机安装隔音罩	12.5	0.5	419	东: 15.5 南: 0.50 西: 0.50 北: 76.50	东: 51.6 南: 52.4 西: 52.4 北: 48.9	昼夜	15.0	东: 36.6 南: 37.4 西: 37.4 北: 33.9	1
2		超焊机	80		13.5	0.5	419	东: 15.0 南: 0.5 西: 1.0 北: 76.50	东: 51.6 南: 52.4 西: 52.4 北: 48.9		15.0	东: 36.6 南: 37.4 西: 37.4 北: 33.9	1
3		焊接机	80		14.5	0.5	419	东: 14.50 南: 0.5 西: 1.5 北: 76.50	东: 51.7 南: 52.4 西: 52.3 北: 48.9		15.0	东: 36.7 南: 37.4 西: 37.3 北: 33.9	1
4		撕碎机	75		26.5	5	419	东: 1.00 南: 1.00 西: 15.0 北: 76.0	东: 52.4 南: 52.4 西: 51.6 北: 48.9		15.0	东: 37.4 南: 37.4 西: 36.6 北: 33.9	1
5		烘干炉	85		21.5	1	419	东: 6.00 南: 1.00 西: 10.0 北: 76.0	东: 65.1 南: 65.5 西: 64.8 北: 60.1		15.0	东: 50.1 南: 50.5 西: 49.8 北: 45.1	1
6		提升机	85		21.5	5	419	东: 6.0 南: 5.0 西: 10.0 北: 72.0	东: 65.1 南: 65.2 西: 64.8 北: 62.1		15.0	东: 50.1 南: 50.2 西: 49.8 北: 47.1	1
7		滚筒筛	75		26.5	5	419	东: 1.00 南: 5.00 西: 16.0 北: 72.0	东: 52.4 南: 52.2 西: 51.6 北: 50.9		15.0	东: 37.4 南: 37.2 西: 36.6 北: 35.9	1
8		直线筛	85		20.5	33.5	419	东: 7.00 南: 33.50	东: 65.1 南: 61.0		15.0	东: 50.1 南: 46.0	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 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)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离
								西: 9.00 北: 42.50	西: 65.0 北: 60.1			西: 50.0 北: 45.1	
9		磁选机	85		20.5	33.5	418	东: 7.00 南: 43.50 西: 9.00 北: 32.50	东: 65.1 南: 60.1 西: 65.0 北: 61.1		15.0	东: 50.1 南: 45.1 西: 50.0 北: 46.1	1
10		外壳分选机	80		24.6	48.5	418	东: 2.90 南: 48.50 西: 13.10 北: 27.50	东: 60.1 南: 56.5 西: 60.0 北: 58.1		15.0	东: 45.1 南: 41.5 西: 45.0 北: 43.1	1
11		粉碎机	80		24.6	58.5	418	东: 2.90 南: 58.50 西: 13.10 北: 17.50	东: 60.1 南: 54.5 西: 60.0 北: 59.0		15.0	东: 45.1 南: 39.5 西: 45.0 北: 44.0	1
12		铜铝分选机	80		24.6	68.5	418	东: 2.90 南: 68.50 西: 13.10 北: 7.50	东: 60.1 南: 52.5 西: 60.0 北: 61.1		15.0	东: 45.1 南: 37.5 西: 45.0 北: 46.1	1
13		研磨机	80		15.0	19.5	419	东: 12.50 南: 19.50 西: 3.50 北: 56.50	东: 60.6 南: 58.1 西: 59.9 北: 54.6		15.0	东: 45.6 南: 43.1 西: 44.9 北: 39.6	1

注：表中坐标以厂区中心（N110.35744355°，E34.522132589°）为坐标原点，正东向为 X 轴方向，正北向为 Y 轴方向。

表 4.3-18 工业企业噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置 m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)	声功率级/dB(A)		
1	风机	15.5	48.5	418	/	85	基础减振、风机安装隔音罩	昼夜
2	空压机	19.5	38.5	418	/	85		昼夜

4.3.3.4 固废

本项目生产过程中的固体废物主要为外壳隔板及托架、铜排及线束、BMS系统+高压安全盒、废冷却液、导线及连接片、钢壳、铝塑膜及铝壳、电极黑粉、铜粉、铝粉、收尘灰、喷淋塔废渣、废碱液、废活性炭、废过滤棉及废布袋和生活垃圾。

(1) 一般工业固废

①外壳、隔板及托架：根据工程分析，产生量为 6904t/a，收集后外售给资源公司再利用；

②铜排及线束：根据工程分析，产生量为 370t/a，收集后外售给资源公司再利用；

③钢壳：根据工程分析，产生量为 1328.82t/a，收集后外售给资源公司再利用；

④铝塑膜及铝壳：根据工程分析，产生量为 958.5t/a，收集后外售给资源公司再利用；

⑤电极黑粉、铜粉、铝粉：根据工程分析，磷酸铁锂电极黑粉产生量为 2623.66t/a、三元锂电电极黑粉产生量为 2991.27t/a、铜粉产生量为 1213.92t/a、铝粉产生量为 1151.28t/a，收集后作为产品外售；

⑥收尘灰：根据物料平衡计算得知产生量为 10.791t/a，收集后作为次级产品外售；

⑦隔膜：根据物料平衡计算得知产生量为 202.6t/a，收集后外售给资源公司再利用；

(2) 生活垃圾：本项目劳动定员为 30 人，产生量按每人每天 0.5kg 计，则生活垃圾产生量为 4.5t/a，交由环卫清运处理。

(3) 危险废物

①BMS 系统+高压安全盒、导线及连接片：根据工程分析，产生量为 230t/a，属于危险废物，危废代码为 HW49（900-045-49），暂存于 1#危废库，依托现有工程电路板处理生产线进行处理；

②废冷却液：根据工程分析，产生量为 20t/a，属于危险废物，危废代码为

HW09（900-007-09），暂存于 2#危废库，定期交由资质单位处置；

③喷淋塔废渣：喷淋塔使用碱液喷淋去除生产过程中产生的氟化氢气体，喷淋塔定期捞渣，产生量约为 41.57t/a，含水率 60%，属于危险废物，危废代码为 HW49（772-006-49），暂存于 2#危废库，定期交由资质单位处置；

④废碱液：项目使用碱液喷淋塔去除生产过程中产生的废气，喷淋塔内碱液定期更换，产生量约为 30t/a，属于危险废物，危废代码为 HW35（900-399-35），暂存于 2#危废库，定期交由资质单位处置；

⑤废活性炭：活性炭填充量与每小时处理废气量体积之比应不小于 1: 5000。本项目有机废气处理措施风机风量为 30000m³/h，活性炭密度约为 0.5t/m³，活性炭填充量为 6m³，重量为 3 t。根据厂家提供的资料，活性炭需要半年更换一次，年产废活性炭 6t/a，更换下的废活性炭属于危险废物，危废代码为 HW49（900-039-49），暂存于 2#危废库，依托现有工程还原熔化炉处理。

⑥废过滤棉

废过滤棉产生量为 0.1t/a，危废代码为 HW49（900-041-49），暂存于 2#危废库，依托现有工程还原熔化炉处理。

⑦废布袋

废过滤棉产生量为 0.2t/a，危废代码为 HW49（900-041-49），暂存于 2#危废库，依托现有工程还原熔化炉处理

表 4.3-19 本项目固体废物产生与判定情况汇总表

产生装置或环节	固废名称	固废属性	废物代码	产生量 (t/a)				处理处置措施 (t/a)		最终去向	
				核算方法	产生量	形态	主要成分	工艺	处置(回用)量		
拆解	外壳、隔板及托架	一般固废	421-001-99	物料衡算	6904	固态	塑料、金属	外售给资源公司再利用	6904	外售给资源公司再利用	
	铜排及线束		421-001-99	物料衡算	370	固态	铜线		370		
粗破、烘干、粉碎、筛分	钢壳		421-001-99	物料衡算	1328.82	固态	铁		1328.82		
	铝塑膜及铝壳		421-001-99	物料衡算	958.5	固态	铝、塑料、金属		958.5		
	隔膜		421-001-99	物料衡算	202.6	固态	PP、PE	202.6			
	黑粉		/	物料衡算	5614.93	固态	镍钴锰、石墨等	5614.93	作为产品外售		作为产品外售
	铜粉		/	物料衡算	1213.92	固态	铜	1213.92			
	铝粉		/	物料衡算	1151.28	固态	铝	1151.28			
废气处理	除尘灰		900-999-66	物料衡算	10.791	固态	镍钴锰、石墨、铜、铝等	作为次级产品外售	10.791		作为次级产品外售
职工生活	生活垃圾		/	经验系数	4.5	固态	垃圾	环卫部门清运	4.5		环卫部门清运
拆解	BMS 系统+高压安全盒、导线及连接片	危险废物	HW49 900-045-49	物料衡算	230	固态	废电路板等	暂存于 1#危废库，依托现有工程电路板处理生产线进行处理	230	暂存于 1#危废库，依托现有工程电路板处理生产线进行处理	
	废冷却液	危废废物	HW09 900-007-09	物料衡算	20	液态	乙二醇等	暂存于 2#危废库，交由资质单位处置	20	暂存于 2#危废库，交由资质单位处置	
废气处理	喷淋塔废渣	危险废物	HW49 772-006-49	经验系数	41.57	固态	有机杂质、含氟杂质	暂存于 2#危废库，交由资质单位处置	41.57		
	废碱液	危险废物	HW35 900-399-35	经验系数	30	液态	液碱		30		
	废活性炭	危险废物	HW49 900-039-49	经验系数	6	固态	活性炭、有机杂质	暂存于 2#危废库，依托现有工程还原熔化炉处理	6	暂存于 2#危废库，依托现有工程还原熔化炉处理	
	废过滤棉	危险废物	HW49 900-041-49	经验系数	0.1	固态	镍钴锰等、有机杂质		0.1		
	废布袋	危险废物	HW49 900-041-49	经验系数	0.2	固态	镍钴锰等		0.2		

表 4.3-20 本项目危险废物产生情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	BMS 系统+高压安全盒、导线及连接片	HW49	900-045-49	230	拆解处理	固态	废电路板等	3 月	T	暂存于 1#危废库，依托现有工程电路板处理生产线进行处理
2	废冷却液	HW09	900-007-09	20	拆解处理	液态	乙二醇等	3 月	T	暂存于 2#危废库，交由资质单位处置
3	喷淋塔废渣	HW49	772-006-49	41.57	废气处理	固态	有机杂质、含氟杂质	3 月	T/In	
4	废碱液	HW35	900-399-35	30	废气处理	液态	液碱	3 月	C, T	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	6	废气处理	固态	活性炭、有机杂质	3 月	T	暂存于 2#危废库，依托现有工程还原熔炉处理
6	废过滤棉	HW49	900-041-49	0.1	废气处理	固态	镍钴锰等、有机杂质	3 月	T/In	
7	废布袋	HW49	900-041-49	0.2	废气处理	固态	镍钴锰等	3 月	T/In	

综上所述，本项目固体废物去向为外售综合利用、委托处置或自行处置，处置率为 100%。

为防止危险废物在厂区内临时贮存过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关要求，本评价要求：

①一般固体废物与危险废物盛放容器要有识别标注，必须分类储存、禁止混放。一般废物由保洁人员清理，危险废物由专人送危废间，并做好记录。

②禁止露天存放危险废物。

现有危废库的建设情况：

①现有危废库由专人管理，定期做岗位培训，并做好了台账记录；

②企业产生的危险废物，已与有资质单位签署转移、运输、处理协议；

③现有危废库已经做好防渗、防雨、防晒、防火等措施，贮存设施符合国家标准《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，装载危险废物的容器完好无损，容器上粘贴危险废物标签；相容的危险废物存放在不渗透分隔分开的区域内，同时做分区标示，设置裙角围堰等。

项目危废暂存依托现有工程危废间，已做相关防渗防腐措施，根据实际运行情况未发生过破损、泄漏事故，故依托现有危废间可行。

4.3.6 非正常工况分析

非正常工况包括以下方面：全厂性紧急停车（如停电）、临时性故障开停车、大检修开停车、污水处理设施运行异常、废气治理措施运行异常等。下面就项目投产后容易造成污染的几个非正常工况进行分析。

(1) 生产装置非正常工况分析

①生产装置在正常生产过程中，遇到停水、停电等意外情况可按操作规程停车。将未反应好的物料放置在设备内，关闭进料出料阀门，待水、电供应正常后恢复生产。非正常停车后物料不外排，不会对外环境造成影响。

②生产装置停车时应最后关闭废气处理装置，开车时应先打开废气处理装置，避免停开车造成污染物非正常排放。

(2) 消防废水

本项目不新增占地，利用现有厂房进行生产，事故产生的消防废水进入现有事故池内暂存，待事故结束后分批次用于水淬渣工艺。

厂区现有工程已建设3座100m³事故池，可保证事故产生的含污染废水全部

收集池中，做到事故状态下废水全部得到妥善处理，保证了当地地表水环境不受非正常生产及事故排水影响。

(3) 废气治理措施

项目废气治理设施运行过程中，由于设备故障，导致废气不能达标排放。一般设备故障均可在 1h 内完成检修，如果治理措施不能在短时间内修复，则立即停止生产，减少污染物排放，待故障修复后再行复工。

假设项目废气净化系统发生故障（事故排放按 1h 考虑），非正常工况下环保设备发生破损或故障，废气污染物去除效率按 50% 计。则非正常工况分析及应对措施汇总表见表 4.3-21，非正常工况污染源强见表 4.3-22。

表 4.3-21 本项目非正常工况下废气污染情况

序号	非正常工况	污染情况	拟采取措施
1	生产装置非正常工况分析	停水、停电等意外情况，可能导致物料外泄	可按操作规程停车。将未反应好的物料放置在罐内，关闭进料出料阀门，待水、电供应正常后恢复生产。非正常停车后物料不外排； 停车时应最后关闭废气处理装置，开车时应先打开废气处理装置，避免停开车造成污染物非正常排放
2	消防废水	火灾情况下产生带有物料或污染物的消防废水	厂区现有3座100m ³ 事故水池，收集消防废水
3	初期雨水	下雨时初期雨水带有地面散落物料可能造成水体污染	厂区现有 3 个 100m ³ 事故水池（兼初期雨水收集池），需新增 1 个 216m ³ 初期雨水池
4	废气治理措施及故障	由于设备故障，导致废气不能达标排放	一般设备故障均可以在1h以内修复完成，如果治理措施不能在短时间内修复，则停止生产，减少非正常工况的污染物排放，待故障修复后，再进行生产

经计算，在非正常工况下，各污染物有组织排放情况见下表。

表 4.3-22 非正常工况下废气污染情况

排气筒 编号	污染物名称	污染物排放		标准限值		达标情 况
		排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
DA008	颗粒物	0.390	13.014	3.5	10	不达标
	镍及其化合物	0.019	0.625	/	4	达标
	钴及其化合物	0.019	0.648	/	5	达标
	锰及其化合物	0.026	0.852	/	5	达标
	非甲烷总烃	10.957	365.24	10	120	不达标
	氟化物	0.059	1.984	/	3	达标
	氯气	0.038	1.25	/	5	达标
DA009	颗粒物	0.911	45.563	3.5	10	不达标
	镍及其化合物	0.044	2.181	/	4	达标
	钴及其化合物	0.045	2.264	/	5	达标
	锰及其化合物	0.060	2.979	/	5	达标

非正常工况下，废气去除效率降低，根据计算污染因子不能满足排放标准，因此为降低污染物排放浓度及排放量，拟采取以下措施：

①制定环保设备例行检查制度，确保每小时巡检一次环保设备，加强定期维护保养，发现风机、处理设施故障、损坏或排风管道破损时，应立即停止生产活动，对设备或管道进行维修，待恢复正常后方正常运行。

②定期检修废气治理装置，确保净化效率符合要求；检修时应停止生产活动运行，杜绝废气未经处理直接排放。

③设环保管理专员，对环保管理人员及技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类废气污染物进行定期监测，最大程度地避免在废气处理装置失效情况下废气的非正常工况排放。另外，一旦废气处理装置出现故障，应立即停止生产线的生产，待维修后重新开启。

4.3.7 清洁生产分析

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

项目清洁生产水平无行业标准，本次根据《建设项目环境影响评价清洁生产分析程序》，清洁生产评价指标可分为六大类：生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求。

(1) 生产工艺及装备分析

本项目以废旧动力蓄电池为原料，经拆解分选后得到电极黑粉及其他产品。

项目生产线采用了国内外先进的生产工艺，自动化程度较高，性能安全可靠，实现了“清洁生产”和锂等资源的综合回收利用。项目选用的生产设备自动化程度高，材料、刚度、强度、操作控制系统，安全防护装置都要符合规范要求。设备技术先进，生产性能可靠，经久耐用。根据操作条件、工艺介质特性和产品要求，各种设备原则上采用标准化产品，非标准设备按国家有关标准另行设计。

①项目选用国内先进设备，生产工艺和设备选型方面充分考虑了各操作步骤之间的协调性，根据反应物料量进行合理的搭配，减少了各生产环节中的跑、冒、滴、漏。

②各主要设备均配备变频设备，可节约 10~15% 的电能，又可减少机械设备故障，在保证连续生产的情况下节约能耗。

③项目主要反应容器选择防腐材料，降低反应物料对设备的腐蚀，保证反应安全进行。

④实现自动化操作。一方面由于自动化控制使装置稳定性提高，总体平均收率提高；另一方面自动联锁保护、在线分析、安全控制仪表等的大量使用，将装置的安全性也大大提高。

(2) 资源能源利用指标分析

项目以废旧动力蓄电池为原料，属固体废物综合利用工程，含镍钴锰锂粉料作为产品直接外售；产生的外壳、铜铝金属作为可利用物全部外售进行综合利用；废旧电池有用成份回收率高。项目为动力蓄电池回收利用，国内同类型企业相对较少，且不同企业产品方案相差较大，不宜进行综合能耗指标对比，本评价仅分析新建项目综合能耗指标。项目综合能耗指标见下表。

表 4.3-23 本项目综合能耗一览表

序号	名称	年用量	吨产品单耗
1	新鲜水	1288.8t	0.064t/t 产品
2	电	764.3万kwh	0.1385万kWh/t产品
3	蒸汽	8640t	1.5652t/t产品

(3) 原辅料、产品的清洁性分析

项目以废旧动力蓄电池为原料，经拆解、处理后得到电极黑粉、铜粉和铝粉

等。项目回收废旧电池，产品外售生产电池正极材料，符合清洁生产要求。

(4) 节能减排分析

根据项目工程分析，项目生产过程中，将产生废气、固废、噪声等污染，具体污染治理措施治理及达标分析见本环评“工程分析”内容。

项目采取的污染防治措施具有针对性，符合环保要求。

(5) 生产管理体系和措施的先进性分析

公司制定了一系列严密的可行的质量管理体系和环境管理系统，建立和健全相应的规章制度，做到专人负责，层层落实。公司员工在上岗前都必须进行严格的培训，使每个员工都树立起清洁生产的意识，将制定的各项清洁生产的措施落实到实处，并配备专职的环保技术人员和管理人员，负责厂内环境管理、监督以及对外与环保行政主管部门联系并接受监督。

企业管理措施是推行清洁生产的重要手段。有效的企业管理措施可能削减大量污染物，并使生产成本大为降低。

公司强化企业管理的措施主要包括：工艺管理措施、设备管理措施、原材料管理措施、生产组织管理措施和环境管理措施方面。

设备管理措施：

设备管理是清洁生产的重要组成部分，包括设备的维修保养、技术革新、挖掘设备的生产潜力等方面。这些措施有：

- a. 定期进行设备和工艺管线的检修和保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象；
- b. 改进设备，提高生产效率；
- c. 安装必要的检测仪表，加强计量监督，及时发现问题。
- d. 使用高效低耗设备，改善设备和管线布局。

原辅材料管理措施：

原材料管理包括原材料的定额管理、储运管理、包装物管理、废物的回收利用和处置等。对于生产上所用的原辅材料，公司在满足生产工艺要求的前提下，尽量选用无毒或毒性较小的材料替代毒性较大材料，能从源头上减轻可能产生污染物的毒性，实现清洁生产的宗旨。

加强对原料、燃料的科学管理，妥善存放，并保持合理的原料库存量，不但

使资源得到合理的配置，而且减少原料和燃料的流失，降低产品的成本，从源头上控制了污染物的排放，减少污染物排放对环境的危害，带来可观的经济效益和环境效益。

对于原材料的管理，设立专门的机构负责，并制定严格的定额、保管和领料制度。化学品从购进、检验、标注、储存到每月安全检查记录以及化学品的转移制定严格的程序和规定，由专门的人员管理。

在固体废物的管理方面，公司的目标是管理控制化学品废物要尽可能接近产生源，并使用高质量的废物管理设备，使废物最小量化；同时满足当地和公司自己的高标准要求。对生产过程中产生的固体废物，做到专人分类收集存放。废品的处理和回收，公司委托有资质的单位统一处置或回收各种生产固体废物。

通过这些措施，可提高资源的再利用率，减少向环境排放的污染物量，具有一定的环境效益和社会效益。

生产组织管理措施清洁生产实质上是一种以物耗、能耗最少的生产活动的规划和管理。因此，所制定的生产管理措施，能否落实到企业中的各个层次，分解到生产中的各个环节，是企业推行清洁生产成功与否的决定性因素。这些措施主要有：

a.组织措施：将清洁生产纳入生产管理的全过程，设立清洁生产常设机构，负责领导全企业的清洁生产工作。组织人力、物力、财力，实施持续的清洁生产。

b.广泛宣传：利用多种形式对企业员工进行清洁生产教育，提高员工参与清洁生产的积极性。

c.岗位培训：严格岗位技术培训是企业实施清洁生产的重要手段之一。

在实施清洁生产的过程中，由于生产工艺改造，对工艺技术、操作规程进行了调整，通过对员工的培训，掌握新的工艺和操作技能，规范现场操作，有利于增强员工的清洁生产知识，提高技术水平和管理水平，适应清洁生产的要求。

d.进行有效的生产调度，合理安排批量生产日程。

环境管理措施

实施清洁生产是一场新的革命，必须转变传统的旧的生产观念，建立健全环境管理体系，使人为的资源浪费和污染排放减至最小。从调查实施清洁生产的企

业实例表明：进行环境管理，首先要转变传统的环境管理模式，因为传统的末端治理污染已难以适应日益严格的环境法律、法规和环境标准。实施清洁生产的宗旨是降低物耗、能耗、提高产品质量，降低成本，减少污染，增强企业市场竞争力，这是实现企业生产与环境可持续发展的必由之路。环境管理就是将清洁生产贯穿于生产的全过程，建立相互联系、自我约束的管理机制，求得环境与生产的协调发展。环境管理的措施可概括为：

a.以治本为主，在生产过程中控制污染物的产生，兼顾末端治理，达标排放，降低末端治理成本；

b.尽量选用无污染、少污染的原料和燃料，最大限度地将污染物消除在生产工艺前和生产过程中；

c.坚持环境效益和经济效益双赢的目标；

d.把环境管理纳入到生产管理中，建立有环境考核指标的岗位责任制和管理职责；提高环境管理工作的有效性。

(6) 清洁生产评价结论

综上所述，本项目从生产工艺技术和设备先进性、资源与能源利用指标、原辅料和产品的清洁性分析、污染物排放情况等方面进行分析评价。所选设备先进、合理，污染治理措施成熟、可靠，同时遵循清洁生产原则，尽可能减少中间污染物的产生，废水尽量做到回收利用，环境管理制度较完善。通过对本工程生产工艺、资源指标、污染物排放指标的分析，项目符合清洁生产要求。总体来看，本项目清洁生产水平可以达到国内清洁生产先进水平。

4.3.8 本项目“三废”排放

项目三废排放情况见下表：

表 4.3-24 项目污染物排放情况一览表

环境要素	污染源	污染因子	产生量 (t/a)	处置措施	排放量
废气	电池贮存废气、放电废气、粗破废气及烘干废气	颗粒物	2.811	两级碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置+1根20m排气筒DA008	0.028
		镍及其化合物	0.135		0.001
		钴及其化合物	0.14		0.001
		锰及其化合物	0.184		0.002
		非甲烷总烃	157.781		7.889
		氟化物	0.857		0.043
		氯气	0.54		0.027

	破碎、筛分废气	颗粒物	6.561	废气分别经脉冲除尘器处理后通过1根20m高排气筒排放DA009	0.066
		镍及其化合物	0.314		0.003
		钴及其化合物	0.326		0.003
		锰及其化合物	0.429		0.004
	放电、贮存无组织废气	非甲烷总烃	0.158	车间密闭,加强通风	0.158
		氯气	0.06		0.06
	焊锡无组织废气	锡尘	0.00032		0.00032
废水	生活污水	pH	6~9	生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理	6~9
		COD	0.176		0.126
		BOD ₅	0.151		0.126
		SS	0.151		0.101
		氨氮	0.040		0.018
噪声	设备噪声、风机	等效声级	75~85dB (A)		
固废	拆解	外壳、隔板及托架	6904	外售给资源公司再利用	6904
		铜排及线束	370		370
	粉碎、筛分	钢壳	1328.82		1328.82
		铝塑膜及铝壳	958.5	958.5	
		隔膜	202.6	202.6	
		电极黑粉	5614.93	5614.93	
		铜粉	1213.92	1213.92	
		铝粉	1151.28	1151.28	
	职工生活	生活垃圾	4.5	环卫部门清运处理	4.5
	废气处理	除尘灰	10.791	作为次级产品外售	10.791
	拆解	BMS系统+高压安全盒、导线及连接片	230	暂存于危废间,依托现有工程电路板处理生产线进行处理	230
		废冷却液	20	暂存危废间,废过	20
	废气处理	喷淋塔废渣	41.57	滤棉、废布袋、废	41.57
		废碱液	30	活性炭依托现有	30
		废活性炭	6	工程还原熔化炉	6
废过滤棉		0.1	处理,其他定期交	0.1	
	废布袋	0.2	由资质单位进行	0.2	

“三本账”情况见表 4.3-25。

表 4.3-25 本项目“三本账”情况一览表 单位: t/a

污染物		现有项目 排放总量	“以新带老” 削减量	本项目 排放量	本项目建成 后全厂排放 量	增减 变化量
废气	SO ₂	10.32	0	0	10.32	0
	NO _x	21.09	0	0	21.09	0
	颗粒物	18.72	0	0.094	18.814	+0.094
	非甲烷总烃	3.7465	0	8.287	12.0335	+8.287

	铅	0.0238	0	0	0.0238	0
	铜	1.35	0	0	1.35	0
	锡	0.0259	0	0.00032	0.02622	+0.00032
	锌	0.0281	0	0	0.0281	0
	溴化氢	3.058	0	0	3.058	0
	氯化氢	0.1997	0	0	0.1997	0
	氟化氢	0.159	0	0.043	0.202	+0.043
	氯气	0	0	0.087	0.087	+0.087
	二噁英	0.038TEQg/a	0	0	0.038TEQg/a	0
	一氧化碳	19.008	0	0	19.008	0
	镍	0	0	0.004	0.004	+0.004
	钴	0	0	0.004	0.004	+0.004
	锰	0	0	0.006	0.006	+0.006
废水	COD	1.056	0	0.252	1.308	+0.252
	氨氮	0.095	0	0.023	0.118	+0.023
固废 (按产生量计)	收集尘	88.74	0	10.791		+10.791
	废渣料	190.43	0	0	190.43	0
	飞灰	2606.88	0	0	2606.88	0
	水淬渣	20124.91	0	0	20124.91	0
	废活性炭	1.5	0	6	7.5	+6
	废布袋	3	0	0.2	3.2	+0.2
	污泥	3.4	0	0	3.4	0
	生活垃圾	26.4	0	4.5	30.9	+4.5
	外壳、隔板及托架	0	0	6904	6904	+6904
	铜排及线束	0	0	370	370	+370
	钢壳	0	0	1328.82	1328.82	+1328.82
	铝塑膜及铝壳	0	0	958.5	958.5	+958.5
	隔膜	0	0	202.6	202.6	+202.6
	BMS 系统+高压安全盒、导线及连接片	0	0	230	230	+230
	废冷却液	0	0	20	20	+20
	喷淋塔废渣	0	0	41.57	41.57	+41.57
	废碱液	0	0	30	30	+30
废过滤棉	0	0	0.1	0.1	+0.1	

4.3.9 污染物排放总量控制

根据《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2021]33号）、生态环境部发布的《主要污染物总量减排核算技术指南（2022年修订）》（环办综合函[2022]350号）、国家实施排放总量控制的污染物为化学需氧量、氨氮、二

氧化硫、氮氧化物，特征污染物为挥发性有机物。

(1) 现有项目总量控制指标

根据现有排污许可证（许可证编号：91610522MA6Y29U13F001V）及环评报告可知：COD：0t/a；氨氮：0t/a；SO₂：10.32t/a、NO_x：21.09t/a；颗粒物：18.72t/a、非甲烷总烃：3.7465t/a、铅：0.0238t/a；其中现有工程生产废水不外排，生活污水排入市政管网后进入园区污水处理厂处理无需核算总量。

(2) 本项目

本项目无 SO₂、NO_x 污染物排放，非甲烷总烃排放量为 8.287t/a、颗粒物排放量为 0.094t/a、氟化氢排放量为 0.043t/a、镍及其化合物为 0.004 t/a、钴及其化合物为 0.004 t/a、锰及其化合物为 0.006 t/a。

废水重点污染物主要为 COD、氨氮，本项目废水排放量为 504m³/a，废水污染物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 级标准限值要求，即 COD500mg/L，NH₃-N45mg/L。废水污染物总量为：

$$\text{COD: } 504\text{m}^3/\text{a} \times 500\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.252\text{t/a};$$

$$\text{NH}_3\text{-N: } 504\text{m}^3/\text{a} \times 45\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.023\text{t/a}.$$

即，本项目污染物总量控制指标为：COD：0.252t/a，NH₃-N：0.023t/a，废水中 COD 和氨氮排放量是指从厂区排入园区管网中的量，而非直接排入外环境的量，生活污水排入市政管网后进入园区污水处理厂处理无需核算总量，所以，本项目总量控制指标为：COD：0t/a；氨氮：0t/a；SO₂：0t/a，NO_x：0t/a。特征污染物非甲烷总烃：8.287t/a、颗粒物：0.094t/a、氟化氢：0.043t/a、镍及其化合物：0.004 t/a、钴及其化合物：0.004 t/a、锰及其化合物：0.006 t/a。

5 区域环境概况

5.1 地理位置

潼关县地处陕西省关中平原东端，居秦、晋、豫三省交界处。东接河南省灵宝市，西连本省华阴市，南依秦岭与本省洛南县为邻，北濒黄河、渭河同本省大荔县及山西省芮城县隔水相望。界于 E110°09'30"-110°25'32" 北纬 34°23'30"-34°39'00" 之间南北长 28.4km，东西宽约 24.6km，总面积 526km²。潼关县是陕西的东大门，是连接西北、华北、中原的咽喉要道，其地理位置具有战略意义。地处西部大开发、关中—天水经济区及黄河金三角协作区三大经济区唯一的重合区。

循环工业园区包括太要姚青以东、310 国道以南与河南交界处的三河口地区。本次规划确定的规划范围为：北以国道 G310 以北 600 米及沟道为界，南以现状万仓村建成区为界，西以 X203 为界，东以寺底河及现状建成区为界。场地东西最长约 4.3km，南北最长 2.9km，规划总用地面积约 7.26 平方公里。

新建项目位于潼关县工业园区（循环经济区），厂址地理坐标为东经 110°21'28.01"，北纬 34°31'21.82"。项目南邻陕西聚泰功能性新材料生产基地，项目北、西侧均为空地，东侧为潼关县新能源天然气有限公司，富源工业公司。距项目最近的敏感点为厂区西北侧 440m 处的坡头村。

项目地理位置、厂界四周现状、周边环境关系见附图。

5.2 自然环境概况

5.2.1 地形地貌

潼关县南依秦岭北临黄河，大地构造位置处在渭河断陷盆地的东端，属于潼关隆起的一部分。受东西向秦岭山前大断裂的控制，南侧上升为基岩区；北侧下降，为冲洪积平原，县域范围总体地势由南而北呈阶梯状下降，地形地貌差异显著，依次可划分为：基岩山区、黄土台塬区和黄渭阶地区。

(1) 基岩山区

南部山区亦称小秦岭,为一相对上升的基岩隆起构造,遭受强烈的侵蚀切割,沟谷纵横,地形陡峭,海拔高程 700~2100m,相对高差 200~900m,属于中低山基岩山地。区内自东向西发育有七条大致呈南北走向的主要沟谷,形态为“V”型谷,谷坡倾角 20~60°。山区基岩裸露,出露地层主要为太古代太华群的片麻岩、片岩、混合岩及中生代各期侵入的花岗岩,呈东西向延展,向西倾伏的复式背斜构造,控制着金矿带及其它矿产的分布。

(2) 黄土台塬区

西起华阴市孟塬镇,东与河南省灵宝市相连。地形南高中低北微仰,塬窄沟深,沟谷发育,支离破碎,海拔高程 650~900m,属黄土残塬丘陵地貌。

按成因与形态的不同可分为二级黄土塬、塬间洼地和一级黄土塬。

①二级黄土台塬区(山前洪积扇)

分布在沿山大小峪口的高桥、安乐一带,东西长 7km,南北宽 4km。海拔高程 550~900m。地形西南高、东北低,前缘与一级黄土塬呈 1~3°的缓坡相连,后缘靠近山区处地面坡度较陡,为 10~15°。冲沟发育,切深 40~80m,受水流侵蚀,呈现长条带状阶梯式地形。组成物质:上部为更新世 Q3 黄土,间夹古土壤,最厚 85m,下部为 Q2 砂砾石层,厚 10 余米,其下伏 Q1 三门组红色亚粘土。

②塬间洼地

受山区沟谷河流的冲蚀,塬面起伏,在太要~寺底河一带形成洼地,即太要洼地,东西长 9km,南北宽 6km。海拔 400~700m。洼地南、西、北高而东面低,呈簸箕形向东开放。有麻峪、太峪、善车峪、东桐峪、西峪等河流汇集,河床切割浅,宽度较大,发育有漫滩及一级阶地,为梯地式河谷。沉积地层上部为更新世黄土及黄土状亚粘土,厚约 80m;下部由漂砾、卵砾石和泥砂组成,分选性差,堆积物由上到下逐渐变细。

③一级黄土台塬

与二级黄土台塬以陡坎相接,分布于县城至代字营及其以北,东西长 17km,南北宽 8km,海拔高程 530~610m,塬面比较平坦,坡度 1~3°,南低北仰。受列斜沟、潼河、远望沟和铁沟切割,形成高桥、吴村、寺角营、南头和代字营大小不等的五个残塬沟壑,单个塬面最大宽度 2~3km,沟谷形态呈“U”型,沟深

100~150m，最深 180m，坡度 20°~70°。出露地层上部为更新世各期黄土夹古土壤，厚 100~150m；下部为下更新世冰湖相堆积，岩性为砂质粘土、粘质砂土和砂砾石互层，厚 10~30m。

(3) 黄渭阶地区

与一级黄土台塬前缘以陡坎相连，高差 100~150m。县境内黄河南岸发育有二、三级阶地，渭河右岸发育有一、二、三级阶地。阶面平坦，呈东西向延伸。

河漫滩分布在黄河右岸及渭河两岸，海拔高程在 335m 以下。包括渭北淹没临时耕作区全部及河南岸一部分。沉积地层为现代冲积相的粘质砂土和砂质粘土。

渭河一级阶地，沉积物为粘质砂土和砂质粘土，黄河一级阶地在县境内消失。

黄渭河二级阶地，分布于吊桥、南街、七里村一带。阶面高程 340~360m，高出河水位 15m 左右，宽 0.2~2km。沉积地层为更新世粘质砂土及砂质粘土，厚 20~60m。

黄渭河三级阶地，分布于西傲、凹里一带。阶面高程 410~450m，宽 0.3~0.8km，沉积地层从上到下依次为更新世黄土、含砾中细砂、河沼相堆积物。

循环工业园区位于黄土台塬沟壑区，其中循环经济园位于塬间洼地-太要洼地中。黄土覆盖深厚，长期洪水冲蚀，形成塬高沟深、陵谷起伏的台塬沟壑地。县境内台塬沟壑地东起牛头原东段，西连华阴市孟塬，土地面积 194.79km²，占总面积的 43.8%。全县共有沟道 820 条，全长 481.79km，沟壑密度 1.08km/km²。

新建项目厂区位于潼关县工业园区（循环经济园）内，属于黄土台塬沟壑区，厂区地形地貌南高北低，场地标高在 435m-453m 范围。

5.2.2 地质构造

潼关县南部秦岭山区属太古界太华群，是吕梁运动以后形成的东西带状隆起。元古震旦纪发生地壳构造运动，地层挤压褶皱成山。喜马拉雅运动时，南沿发生断裂，北升南陷，形成寻马道地堑。新生代，因受秦岭纬向构造体系和祁、吕、贺构造体系控制，构造运动两体系之间发生挤压、张扭、断陷，形成汾渭地堑。此外，受朝邑横向隆起影响，形成次一级的山前断陷 I（华阴—潼关断层）。潼关山地因受南北两个地堑的挤压，强烈断折上升，出现了境内秦岭山地。第四

纪以来的洪积和风积作用，促使山前断层以北成为黄土台原。台原北部经长期洪水冲刷形成黄渭河谷。

山地构造以大月坪构造体为主，在南部寻马道断层和北部华阴一潼关断层的两个切割之间，以大月坪为轴心，组成复式背斜褶皱构造。背斜轴线大致是向西扇形展布、倾伏，轴部露出年代最老地层，向南、北、西依次渐新，坡度北缓南陡，北部倾斜角为 $45^{\circ}\sim 55^{\circ}$ ，南部为 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。

山地南部地层为元古震旦系，由寻马道断堑北沿与北部太华群地层呈角度不整合接触。北部地层主要由片麻岩、混合岩、石英岩、花岗岩、含磁铁石英岩及 124 大理石组成，总厚度大于 21661 米。

残原地层：上部为更新世各期黄土，厚 100~150 米，下部中前沿为下更新统冰湖相堆积砂质粘土、粘质沙土和沙砾石三层，厚 10~30 米。二道原地层自上而下依次为上更新统黄土，上中新统含中细沙，下中新统河沿相堆积物。

沿山后原地层：上部为 0.3 米黄土，间夹古土壤，最厚 85 米；下部为 0.2 米砂砾石层，厚 10 米；下伏下更新统三门组红色亚粘土。

太要洼地地层：依次为黄土夹古土壤，最厚 70 米；下部 10~30 米厚洪积砂砾石层。

黄、渭河谷地层：为上更新统粘质沙土及沙质粒土，厚度 20~60 米。

滩地：地面物质由现代冲积相的粘质沙土和沙质粘土组成。

评价区域位于塬间洼地-太要洼地中。黄土覆盖深厚，长期洪水冲蚀，形成塬高沟深、陵谷起伏的台塬沟壑地。县境内台塬沟壑地东起牛头原东段，西连华阴市孟塬，土地面积 194.79km^2 ，占总面积的 43.8%。全县共有沟道 820 条，全长 481.79km ，沟壑密度 $1.08\text{km}/\text{km}^2$ 。

根据 1990 年中国地震烈度区划图，该区地震烈度为 8 度。

5.2.3 地表水

潼关县境内有自产水和过境客水两部分：自产水指汇入黄河 4 条一级支流的 11 条支流；客水指黄河、渭河。项目所在区域水系图见图 4.1-1。

项目厂区位于潼关县工业园区（循环经济园）内，厂区西侧 30m 为双桥河。

双桥河：双桥河是潼关与河南灵宝市的界河，是黄河一级支流，主要支流包括西峪河、东桐峪河、善车峪河、太峪河、麻峪河，县境内河长 19.5km，河床比降 2.53~8.0%，集水面积 177.87km²，长度 19.50km，年径流量 3899.2 万 m³，于灵宝市注入黄河。

西峪河：源于西峪乱石岔，北流经东官上村到三河口注入双桥河。河长 13.5km，县境内集水面积 12.53km²，河床比降 7.14~13.55%，多年平均径流量 305.2 万 m³，平均流量 0.097m³/s。

东桐峪河：源于东桐峪八道脑山峰东侧，经窑东村与西峪河汇流。河长 11.3km，集水面积 17.85km²，河床比降 7.3~15.2%，多年平均径流量 440.7 万 m³，平均流量 0.14m³/s。

太峪河：源于太峪岭脚下，经太峪口、东庄、万仓、寺底村汇入双桥河。河长 14.85km，集水面积 35.11km²，河床比降 3.15~9.41%，多年平均径流量 927.1 万 m³，平均流量 0.294m³/s。

麻峪河：源于麻峪东岔，经老虎城、东太渡、南马、姚青与太峪河汇流，河长 18.10km，平均流量 0.261m³/s。

善车峪河：源于善车峪八道脑山峰西侧，流经善车口村，东北向到下堡障村汇入太峪河，河长 8.5km，平均流量 0.343m³/s。

5.2.4 气候气象

潼关属暖温带大陆性雨热同季的季风性干旱气候。累年日照时数平均 269h，最多 2539.4h，最少 1914.2h。年内以 6 月最多 242.4h，2 月 151.1h。年总辐射量 118.20kcal/cm²年，6 月最大 14.39kcal/cm²月，12 月最小 6.03kcal/cm²月。辐射月季分配不均，春夏两季辐射量占全年总辐射量的 63%。日照时数年际变幅大，年平均日照时数 2269h，日照率 51%，最多 2539.4h，最少 1876.6h，相差 662.8h，光能利用率低。

气温季节性变化明显。平均气温 14.4℃。极端低温-14.0℃，极端高温 40.4℃。地域性变化显著，由于地形南北高差悬殊，气温由北向南递减，南北相差 4.7℃，东西差异不明显。日平均气温≥0℃的天数，南北相差 52 天，积温相差 1470.3℃。

昼夜温差大，气温日较差年平均 9.5℃，11 月下旬开始有冻土，最大冻土深 44cm，一般 10cm，冻土日长 38 天，冻土 30cm 深以上年份占 24%。

降雨年际变化大，很不稳定。年平均降雨量 615mm，80%保证率 515mm，最大降雨量 958.6mm，最少降雨量 447.6mm，相差 511mm。南北差异明显，由 125 北向南递增。渭河岸边吊桥村年平均降雨量 476.6mm，原区的吴村 625.5mm，山区的侯家村 903.1mm，南北相差 420mm。降雨季节分配不均，冬季干旱少雨，降水 21.6mm~25.0mm，夏季湿润多雨，降水 225.6~390.8mm。该县塬高沟深，风大风多，蒸发强烈。年植被蒸发量 1193.6mm，降水量是蒸发植被量的 52.41%。年平均风速 2.0m/s，多东风。

5.2.5 地下水

基于地质构造、地段的沉积环境，岩相、地层分布和地貌类型的不同，形成深、线层地下水。南部受秦岭山前大断裂的影响，为基本岩裂隙水区，又分北部为第四纪松散堆积物孔隙水区；太要洼地洪积漂砾卵石孔隙水亚区；黄渭谷地冲积相砂砾石孔隙水亚区。地下水径流总的趋势由南向北，东部呈轴射状。黄土台塬地区，地下水以向北径流为主，塬中心向东西沟谷中径流；太要洼地区由南、西向东北方向径流。按水力性质分潜水和承压水。

潜水：黄渭河漫滩及渭河一级阶地、太要洼地中部为极强-强富水带。最大可能涌水量，前者 50-300 m³/h，后者 4.6-100 m³/h。黄渭河二级阶地、太要洼地西北边沿为强富水带，单井最大涌水量 318-585 m³/d。黄、渭河三级阶地、潼河阶地、太要洼地靠山前地带、二级黄土塬及一级黄土塬后部为弱富水带，最大可能涌水量 10.4-241 m³/d。一级黄土塬中前部为极弱富水区，涌水量小，仅供人畜用水。

承压水：黄渭阶地、一级黄土塬和太要洼地中部为富水带。二级黄土塬和太要洼地山前地带为弱富水带。

5.2.6 土壤

潼关境内土壤总面积 4.26 万公顷，占全县土地总面积的 95.75%（不包括河流、水库、县城）。土壤类型有褐土、黄土、垆土、沼泽土、盐土、淤土、山地

棕壤 7 个土类，11 个亚类，17 个土属，35 个土种。土壤区划可分为南部秦岭山区、中部台塬沟壑区、北部黄渭沿岸区。

南部秦岭山区：本包括桐峪、安乐、太要 3 个乡镇的 5 个村，土壤类型为山地棕壤和褐土。肥力较高，雨量充沛但山石多光照不足适宜种植豆类、油料类、药材等作物。

中部旱塬沟壑区：本包括城关、代字营乡镇全部，安乐、太要镇大部分桐峪、秦东乡镇小部分，土壤类型主要为黄性垆和淤。土层深厚，便利耕作，但肥力偏低，受干旱威胁大，适宜种植小麦、玉米、大豆、花生、蔬菜、瓜果等作物。

北部黄渭河岸沿区：本全为秦东镇，土壤类型淤土为主，次为沼泽土和岩土。肥力偏低，耐寒性差，土壤易盐碱化，但水、光热能充足、灌溉方便，适宜种植小麦、玉米、棉花、蔬菜、大豆、瓜类等作物。

项目评价区内的土壤类型为黄土性土。主要分布在台原边缘、坡地、梯田和原面凹地及土壤中。耕层约 2.0cm。土质松软、通水通气，保水耐旱，宜耕性好。有机质含量一般小于 0.9%，代换量低，肥力不足，土性缓，发小苗不发老苗。

5.2.7 动植物

(1) 植被

评价区植被主要为农作物和人工林地，农作物以小麦、玉米为主，兼种谷类、豆类、薯类以及棉花、油菜籽等，其中小麦约占 70%，玉米、棉花及其它经济作物约占 30%。农作物多为一年两熟或两年三熟，沟坡地为一年一熟。由于旱原地区雨量不足，缺水灌溉，土地利用不充分，作物复种指数 150%，植被覆盖率约为 36%，其中林木覆盖率仅约为 4.73%。主要植物有桐、椿、榆、刺槐等，大多分布在四旁、沟坡。经济林木有苹果、梨、柿、桃、花椒等。

新建项目评价区域内未发现国家 I、II 级和陕西省重点保护的野生植物，也不存在已经建档的古树名木资源。

(2) 动物

潼关县属于黄土塬区，野生动物组成比较简单，种类较少，规划区主要的动物以啮齿类为主，经调查和走访，项目区内及附近范围内没有国家 I、II 级保护野生动物和省重点保护动物。

5.2.8 自然资源

潼关县南部山区在自然地理上属于小秦岭的一部分。小秦岭西起临潼，东到灵宝，毗邻关中，南至洛南，是我国著名的贵金属成矿区，誉为小秦岭金矿田。在我县境内，矿区东西长 18km，南北宽 8-10km，面积 162km²。占全县面积 526km² 的 42%，其中金矿工业储量超过 100t，同时伴生银、铅。另个有铁矿以及石英石、石墨、熔炼水晶、大理石、辉绿岩等非金属矿产。

5.3 环境保护目标调查

5.3.1 环境功能区划调查

本项目所在区域大气环境为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；非甲烷总烃、镍及其化合物、锡及其化合物和钴及其化合物执行《大气污染物综合排放标准详解》，锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；声环境涉及 3 类功能区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准；地下水质量为 III 类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类区标准。

5.3.2 环境保护目标调查

根据现场调查，本项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等特殊环境敏感点。评价范围内的村庄等环境敏感点具体见表 2.3-1。

5.4 环境质量现状调查与评价

新建项目环境空气中 TSP 引用《多元素金精矿综合回收利用项目环境质量现状监测报告》，监测时间为 2021 年 3 月 2 日~8 日；环境空气中的非甲烷总烃、氟化物、镍及其化合物、锰及其化合物、锡及其化合物、钴及其化合物质量监测、所在区域地下水环境质量监测、土壤环境质量监测及环境噪声质量监测委托陕西宸琉检测服务有限公司进行，监测时间为 2022 年 12 月 27 日~2023 年 1 月 2 日。

5.4.1 环境空气现状监测与评价

5.4.1.1 现状监测质量达标区判定

根据陕西省生态环境厅办公室于 2023 年 1 月 18 日《环保快报》发布的 2022 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况，渭南市潼关县 2022 年环境空气基

本污染物环境质量现状见下表：

表 5.4-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂ (μg/m ³)	年平均质量浓度	15	60	25.0	达标
NO ₂ (μg/m ³)	年平均质量浓度	22	40	55.0	达标
PM ₁₀ (μg/m ³)	年平均质量浓度	76	70	108.6	不达标
PM _{2.5} (μg/m ³)	年平均质量浓度	40	35	114.3	不达标
CO (mg/m ³)	24小时平均第95百分位数	1.4	4	35.	达标
O ₃ (μg/m ³)	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	153	160	95.6	达标

本项目所在区域渭南市潼关县SO₂、NO₂年平均质量浓度和CO第95百分数质量浓度、O₃第90百分数8h质量浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018修改单二级标准浓度限值，PM_{2.5}年平均质量浓度和PM₁₀年平均质量浓度超标。根据《环境影响评价技术导则环境空气》(HJ2.2-2018)判定依据，本项目所在区域属于不达标区。

5.4.1.2 特征污染物环境质量现状监测

(1) 其他监测因子（除常规污染物）

本项目环境空气中 TSP、Cl₂ 引用《多元素金精矿综合回收利用项目环境质量现状监测报告》，监测点位为项目西南侧 280m 处的“潼关县汇能有色科技有限责任公司”，监测时间为 2021 年 3 月 2 日~8 日；氟化物 24 小时平均值引用《潼关县工业园区（循环经济区）总体规划（2018-2035 年）修编环境影响报告书》，监测点位为项目西南侧 2200m 处的寺底村，监测时间为 2022 年 7 月 19 日~25 日；环境空气中的非甲烷总烃、氟化物（1 小时平均）、镍及其化合物、锰及其化合物、锡及其化合物、钴及其化合物质量监测委托陕西宸琉检测服务有限公司进行。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)所确定的补充监测布点原则，本次评价在厂区及主导下风向分别布置 1 个大气环境现状监测点。

(2) 监测点位

项目其它污染物补充监测点位见表 5.4-2。

表 5.4-2 其它污染物补充监测点位信息表

监测点名称	监测点坐标		相对位置		监测因子	监测时段
	经度	纬度	相对方位	距离 (m)		
厂区	E110.3577 595°	N34.5221 379°	/	/	非甲烷总烃、氟化物 (1 小时平均值)、镍 及其化合物、锰及其 化合物、锡及其化 合物、钴及其化合物	2022.12.27-202 3.1.2
坡头村	E110.3538 971°	N34.5264 294°	NW	440		
潼关县汇能有色科 技有限责任公司	E110.3516 470°	N34.5204 560°	SW	280	TSP、氯	2021.3.2-2021. 3.8
寺底村	E110.3474 074°	N34.5148 320°	SW	2200	氟化物 (24 小时平均 值)	2022.07.19~20 22.07.25

(3) 监测时段与频次

按《环境影响评价技术导则—大气环境》规定的要求进行，具体见表 5.4-3:

表 5.4-3 其它污染物补充监测点位信息表

序号	监测项目	采样时间	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	采样频次
1	TSP	每天至少 20h	150	4 次/d, 连续 7d
2	氟化物	每小时至少 45min	20	4 次/d, 连续 7d
3	非甲烷总烃	每小时至少 45min	2000	4 次/d, 连续 7d
4	镍及其化合物	每小时至少 45min	30	4 次/d, 连续 7d
5	锡及其化合物	每小时至少 45min	60	4 次/d, 连续 7d
6	钴及其化合物	每小时至少 45min	10	4 次/d, 连续 7d
7	锰及其化合物	每天至少 20h	10	连续 7d
8	氯	每小时至少 45min	100	4 次/d, 连续 7d

(4) 监测方法

按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其相应方法要求进行。监测采样及分析方法按《环境监测技术规范》(大气部分)、《空气和废气监测分析方法》执行。

表 5.4-4 环境空气检测方法

检测项目	检测方法 (方法号)	仪器名称	检出限
TSP	重量法 GB/T 15432-1995	/	0.001mg/m ³
氯	甲基橙分光光度法, HJ/T30-1999	原子吸收分光光度计	0.03mg/m ³
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 GC-9790II/CL-007	0.07mg/m ³
氟化物	环境空气 氟化物的测定滤膜采样氟离子选择电极法 HJ 955-2018	酸度计 P901/CL-092	0.06ug/m ³
镍及其化合物	空气质量 铜、锌、镉、铬、锰及镍原子吸收分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2007年)	原子吸收分光光度计 WYS2200/CL-004	5×10 ⁻⁴ mg/m ³
锡及其化合物	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICP5000/T011	0.01ug/m ³
钴及其化合物			0.003ug/m ³

锰及其化合物	空气质量 铜、锌、镉、铬、锰及镍原子吸收分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2007年）	原子吸收分光光度计 WYS2200/CL-004	0.2ug/m ³
--------	--	-----------------------------	----------------------

(5) 监测结果与评价

①评价因子：TSP、氯、氟化物、非甲烷总烃、镍及其化合物、锡及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物。

②评价方法

采用占标率法，计算公式为：

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

式中：P_i——i 评价因子占标率；

C_i——i 评价因子监测浓度，μg/m³；

C_{oi}——i 评价因子标准值，μg/m³。

③评价结果

其他污染物现状监测结果见表 5.4-5。

表 5.4-5 其它污染物环境质量现状监测结果表

点位	监测因子	平均时间	评价标准 μg/m ³	监测浓度范围 μg/m ³	占标率%	超标 倍数	达标情况
厂区	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	1200-1800	60~90	0	达标
	氟化物	1 小时平均	20	0.8-1.6	4~8	0	达标
	镍及其化合物	1 小时平均	30	0.5	0.8	0	达标
	锡及其化合物	1 小时平均	60	ND	--	0	达标
	钴及其化合物	1 小时平均	10	ND	--	0	达标
	锰及其化合物	24 小时平均	10	0.2ND	1.0	0	达标
坡头村	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	340-740	17~37	0	达标
	氟化物	1 小时平均	20	0.8-1.5	4~7.5	0	达标
	镍及其化合物	1 小时平均	30	0.5ND	0.8	0	达标
	锡及其化合物	1 小时平均	60	ND	--	0	达标
	钴及其化合物	1 小时平均	10	ND	--	0	达标
	锰及其化合物	24 小时平均	10	0.2ND	1.0	0	达标
潼关县汇能有色科技有限责任公司	TSP	24 小时平均	450	65~127	14.4~28.2	0	达标
	氯	1 小时平均	100	ND	--	0	达标
寺底村	氟化物	24 小时平均	7	ND	--	0	达标

由上表可知，评价区 TSP、氟化物平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单要求；非甲烷总烃、镍、锡、钴平均 1 小

时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准；氯、锰及其化合物浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准。

5.4.2 地下水环境现状监测与评价

(1) 监测布点及监测因子

根据评价等级判定，本项目地下水评价等级为三级，按照导则要求需要设置至少 3 个水质监测点，6 个水位监测点。具体点位及数据借用情况见表 5.4-6。

表 5.4-6 地下水质量现状监测布点及监测因子

序号	名称	含水层	监测因子	备注
1	寺底村	潜水层	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、挥发性酚类(挥发酚)、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、钴、铜、石油类	检测 1 天，每天检测 1 次
2	厂区	承压水		
3	董社村	承压水		
4	寺底村		水位、井深等	引用《陕西聚泰新材料科技有限公司 8 万吨/年含镍钴废料资源再生及综合利用项目(二期)重大变动环境影响报告书》现有调查数据
5	聚泰厂区			
6	坡头村			
7	宋村			
8	董社村			
9	窑东村			

(2) 监测时间及频次

2022 年 12 月 30 日监测 1 天，每天采样 1 次。

(3) 监测分析方法

监测分析方法按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)及《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中有关规定执行。各地下水监测因子分析方法及检出限等情况见表 5.4-7。

表 5.4-7 地下水监测因子监测方法及检出限一览表

监测项目	分析及国标代号	检测仪器	检出限
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 WYS2200/CL-004	0.05mg/L
Na ⁺			0.01mg/L
Ca ²⁺			0.02mg/L
Mg ²⁺			0.002mg/L
CO ₃ ²⁻	碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的 测定滴定法DZ/T0064.49-2021	50ml 滴定管	5mg/L
HCO ₃ ⁻			5mg/L
Cl ⁻ (氯化物)	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻)	离子色谱仪	0.007mg/L

SO ₄ ²⁻ (硫酸盐)	Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的测定 离子色谱法 HJ84-2016	IC-6000/CL-003	0.018mg/L
pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020	笔式酸度计 pH-100/CL-077	——
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称量法 GB/T5750.4-2006	电子天平万分之一 GL2204B/CL-004	——
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	50mL 滴定管	0.05mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 1.1 耗氧量酸性高锰酸钾滴定法 GB/T5750.7-2006	50mL 滴定管	0.5mg/L
氨氮 (以 N 计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外光可见分光光度计 UV1700/CL-077	0.025mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	水质 硝酸盐氮的测定紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007	紫外光可见分光光度计 UV1700/CL-008	0.08mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (10 亚硝酸盐氮重氮偶合分光光度法) GB/T5750.5-2006	722S/可见分光光度计 /IE-0034	0.001mg/L
挥发酚 (以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外光可见分光光度计 UV1700/CL-077	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (4.1 氰化物 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法) GB/T5750.5-2006	722S/可见分光光度计 /IE-0034	0.002mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	酸度计 P901/CL-092	0.05mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	全自动原子荧光光度计 AFS-8520/CL-005	0.3 μg/L
汞			0.04 μg/L
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB7475-1987	原子吸收分光光度计 WYS2200/CL-004	0.3mg/L
镉			0.05mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼风光光度法 GB7467-1987	紫外可见分光光度计 YV1700/CL-008	0.004mg/L
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 WYS2200/CL-008	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 2.1 总大肠菌群 多管发酵法 GB/T 5750.12-2006 2.1	生化培养箱 SPX-150/CL-032	——
菌落总数	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/T5750.12-2006		——
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 UV1700/CL-008	0.01mg/L
镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11912-1989	原子吸收分光光度计 WYS2200/CL-004	0.05mg/L
钴	水质 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ957-2018		0.05mg/L

铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 4.1 铜 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2006		0.05mg/L
---	---	--	----------

(4) 评价方法

采用单因子污染指数法。

$$①P_i=C_i/C_{oi}$$

式中：P_i—i 种污染物的标准指数；

C_i—i 种污染物的实测浓度，mg/L；

C_{oi}—i 种污染物的环境质量标准，mg/L。

②pH 值的标准指数为：

$$S_{pH_j}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{smin})(pH_i \leq 7.0)$$

$$S_{pH_j}=(pH_j-7.0)/(pH_{smax}-7.0)(pH_i \geq 7.0)$$

式中：S_{pH_j}—j 点的 pH 标准指数；

pH_j—j 点的实测 pH 值；

pH_{smin}—评价标准值的下限值；

pH_{smax}—评价标准值的上限值。

(5) 评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准；石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

(6) 评价结果及分析

根据评价方法及评价标准，对现状监测结果进行评价，并对评价结果进行分析，监测及结果分别详见表 5.4-8。

表 5.4-8 地下水现状监测结果及评价

因子	单位	潜水井点位 (2022.12.30)						标准值	超标率
		寺底村 1#		厂区 2#		董社村 3#			
		监测结果	Pi	监测结果	Pi	监测结果	Pi		
pH	无量纲	7.4	0.154	7.3	0.111	7.5	0.200	6~9	0
氨氮	mg/L	0.329	0.658	0.343	0.686	0.321	0.642	0.5	0
硝酸盐	mg/L	4.75	0.2375	3.08	0.154	1.92	0.096	20	0
亚硝酸盐	mg/L	0.001L	0.0005	0.001L	0.0005	0.001L	0.0005	1.0	0
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	0.002	0
氰化物	mg/L	0.004L	0.04	0.004L	0.04	0.004L	0.04	0.05	0
砷	µg/L	0.0004	0.00004	0.0004	0.00004	0.0011	0.00011	10	0
汞	µg/L	0.00076	0.00076	0.00034	0.00034	0.00012	0.00012	1	0
六价铬	mg/L	0.004L	0.04	0.004L	0.04	0.004L	0.04	0.05	0
总硬度	mg/L	152	0.338	103	0.229	83.8	0.186	450	0
铅	µg/L	0.2L	0.01	0.2L	0.01	0.2L	0.01	10	0
氟化物	mg/L	0.85	0.85	0.81	0.81	0.87	0.87	1.0	0
镉	µg/L	0.05L	0.005	0.05L	0.005	0.05L	0.005	5	0
铁	mg/L	0.03L	0.05	0.03L	0.05	0.03L	0.05	0.3	0
锰	mg/L	0.01L	0.05	0.01L	0.05	0.01L	0.05	0.1	0
溶解性总固体	mg/L	330	0.330	228	0.228	284	0.284	1000	0
耗氧量	mg/L	1.05	0.350	0.91	0.303	0.97	0.323	3.0	0
总大肠菌群	MPN/100ml	<2	<0.67	<2	<0.67	<2	<0.67	3.0	0
菌落总数	CFU/mL	49	0.49	39	0.39	40	0.40	100	0
石油类	mg/L	0.02	0.4	0.03	0.6	0.05	1	0.05	0
镍	mg/L	0.05L	--	0.05L	--	0.05L	--	0.02	0
钴	mg/L	0.05L	0.5	0.05L	0.5	0.05L	0.5	0.05	0
铜	mg/L	0.05L	0.025	0.05L	0.025	0.05L	0.025	1.0	0
氯化物	mg/L	24	0.096	19	0.076	20	0.080	250	0
硫酸盐	mg/L	13.4	0.054	14	0.054	16.1	0.064	250	0

由上表可知，调查评价区内地下水各因子现状检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类监测结果符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（7）地下水化学类型分析

根据调查评价区地下水环境中各离子监测结果，按照舒卡列夫分类方法对地下水水化学类型进行分类。

地下水化学类型的舒卡列夫分类是根据地下水中 6 种主要离子（ K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- ）及矿化度划分的。具体步骤如下：

①根据水质分析结果，将 6 种主要离子中含量大于 25%毫克当量的阴离子和阳离子进行组合，可组合出 49 型水，并将每型用一个阿拉伯数字作为代号。

②按矿化度（M）的大小划分为 4 组。

A 组—— $M \leq 1.5g/L$ ；

B 组—— $1.5 < M \leq 10g/L$ ；

C 组—— $10 < M \leq 40g/L$ ；

D 组—— $M > 40g/L$ 。

根据本项目水质现状监测结果，地下水溶解性总固体现状监测值在 228~330mg/L（0.228~0.330g/L）之间，因此调查评价区地下水矿化度分组为 A 组。

③将地下水化学类型用阿拉伯数字（1~49）与字母（A、B、C 或 D）组合在一起的表达式表示。

④地下水水化学类型计算过程及分类结果

地下水水化学类型计算过程及分类结果见表 5.4-10~5.4-12。

表 5.4-10 地下水八大离子浓度一览表（mg/L）

监测因子	单位	寺底村	厂区	董社村
K^+	mg/L	2.54	2.44	2.37
Na^+	mg/L	23.4	21.3	50.9
Ca^{2+}	mg/L	28.9	19.0	9.43
Mg^{2+}	mg/L	18.9	12.9	14.5
CO_3^{2-}	mg/L	5L	5L	5L
HCO_3^-	mg/L	212	138	178
SO_4^{2-}	mg/L	13.4	14	16.1
Cl^-	mg/L	24	19	20

表 5.4-11 地下水八大离子摩尔质量一览表 (mmol/L)

因子	监测点位		
	寺底村	厂区	董社村
K ⁺	0.065	0.063	0.061
Na ⁺	1.017	0.926	2.213
Ca ²⁺	1.445	0.950	0.472
Mg ²⁺	1.575	1.075	1.208
CO ₃ ²⁻	0.000	0.000	0.000
HCO ₃ ⁻	3.475	2.262	2.918
SO ₄ ²⁻	0.273	0.286	0.329
Cl ⁻	0.676	0.535	0.563

表 5.4-12 地下水八大离子毫克当量百分数一览表 (%)

因子	监测点位		
	寺底村	厂区	董社村
K ⁺	1.588	2.076	1.537
Na ⁺	25.799	30.730	55.975
Ca ²⁺	35.222	31.523	11.926
Mg ²⁺	38.391	35.671	30.563
CO ₃ ²⁻	0.000	0.000	0.000
HCO ₃ ⁻	78.541	73.374	76.589
SO ₄ ²⁻	6.180	9.267	8.624
Cl ⁻	15.278	17.359	14.787
地下水化学类型	HCO ₃ ⁻ Na Ca Mg	HCO ₃ ⁻ Na Ca Mg	HCO ₃ ⁻ Na Mg

(8) 地下水水位

本项目建设地点位于潼关县工业园区（循环经济区），陕西聚泰新材料科技有限公司位于本项目南侧，评价区地下水位调查情况引用《陕西聚泰新材料科技有限公司 8 万吨/年含镍钴废料资源再生及综合利用项目（二期）重大变动环境影响报告书》现有调查数据。

表 5.4-13 地下水水位调查

监测点位	坐标	井深 (m)	井口标高 (m)	埋深 (m)	水位 (m)
1#寺底村	经度: 110°20'40" 纬度: 34°30'47"	83	432	24	408
2#聚泰厂区	经度: 110°21'30" 纬度: 34°31'12"	220	415.7	160	255.7
3#坡头村	经度: 110°21'5" 纬度: 34°31'31"	200	426.7	150	276.7
4#宋村水井	经度: 110°21'42" 纬度: 34°31'47"	177	380	110	270
5#董社村水井	经度: 110°22'48" 纬度: 34°31'0"	180	427	147	280
6#窑东村水井	经度: 110°20'31" 纬度: 34°31'27"	212	477.5	136	341.5

5.4.3 声环境质量现状监测与评价

5.4.3.1 监测方案

- (1) 监测因子：等效连续 A 声级。
- (2) 监测布点：在厂区的东、南、西、北四厂界 1m 处各设 1 个监测点，共布 4 个监测点。
- (3) 监测时间及频次：昼间、夜间各一次，每次测量 10min。
- (4) 监测分析方法：厂界噪声按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348~2008）中的规定进行。

5.4.3.2 声环境现状评价

- (1) 评价因子：等效连续 A 声级。
- (2) 评价标准：厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。
- (3) 评价方法：采用现状监测结果与相应标准比较的方法进行。
- (4) 评价结果：评价结果见表 5.4-14。

表 5.4-14 声环境现状监测及评价结果单位：dB(A)

监测点位	昼间声级值		标准值	夜间声级值		标准值
	2022.12.27	2022.12.28		2022.12.27	2022.12.28	
厂界东 1#	56	54	65	44	44	55
厂界南 2#	56	57	65	43	44	55
厂界西 3#	57	56	65	45	44	55
厂界北 4#	53	54	65	43	44	55

监测期间，企业现有电子电器回收处置利用项目正常生产，由表 5.4-11 可以看出，项目厂界东、南、西、北噪声昼间在 53~57dB(A)之间，夜间 43~45dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

5.4.4 土壤环境质量现状监测与评价

(1) 监测布点

①布点原则：根据建设项目土壤环境影响类型、评价工作等级、土地利用类型确定，采用均布性与代表性相结合的原则，充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状。调查评价范围在厂区内设置 3 个表层样监测点。

②现状监测布点情况

监测布点详见表 5.4-15。

表 5.4-15 土壤监测布点情况一览表

编号	布点类型	监测点位		采样深度	监测因子
1	表层样	厂区内	1#N34°31'21.08", E110°21'28.38"	0-0.2m取样	GB36600-2018表1中45项基本因子+石油烃+钴
2			2#N34°31'22.53", E110°21'27.75"	0-0.2m取样	
3			3#N34°31'21.08", E110°21'28.38"	0-0.2m取样	

(2) 监测因子

《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018): 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、钴。

(3) 监测方法

表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样方法参照HJ/T166执行。土壤污染物分析方法按照GB3660-2018执行。

表 5.4-16 建设用地土壤检测与分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法及其国标代号	仪器型号名称(编号)	检出限/最低检出浓度
1	石油烃	土壤和沉积物石油烃(C10-C40)的测定气相色谱法HJ1021-2019	气相色谱仪 6890NT-036	6mg/kg
2	镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 WYS2200/CL-004	0.01mg/kg
3	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第2部分: 土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008	全自动原子荧光光度AFS-8520/CL-005	0.002mg/kg
4	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第1部分: 土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008		0.01mg/kg
5	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、镍的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 WYS2200/CL-004	10mg/kg
6	铜			1mg/kg
7	镍			3mg/kg

序号	检测项目	检测方法 & 国标代号	仪器型号名称 (编号)	检出限/最低检出浓度
8	铬 (六价)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	火焰原子吸收分光光度计 P-3530AA/T-023	0.5mg/kg
9	苯胺	危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 K	气相色谱-质谱仪 6890N-5973T-30	0.03mg/kg
10	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HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 6890N-5973N/T-030	1.3×10^{-3} mg/kg
11	氯仿			1.1×10^{-3} mg/kg
12	氯甲烷			1.0×10^{-3} mg/kg
13	1,1-二氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
14	1,2-二氯乙烷			1.3×10^{-3} mg/kg
15	1,1-二氯乙烯			1.0×10^{-3} mg/kg
16	顺-1,2-二氯乙烯			1.3×10^{-3} mg/kg
17	反-1,2-二氯乙烯			1.4×10^{-3} mg/kg
18	二氯甲烷			1.5×10^{-3} mg/kg
19	1,2-二氯丙烷			1.1×10^{-3} mg/kg
20	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
21	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
22	四氯乙烯			1.4×10^{-3} mg/kg
23	1,1,1-三氯乙烷			1.3×10^{-3} mg/kg
24	1,1,2-三氯乙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
25	三氯乙烯			1.2×10^{-3} mg/kg
26	1,2,3-三氯丙烷			1.2×10^{-3} mg/kg
27	氯乙烯			1.0×10^{-3} mg/kg
28	苯			1.9×10^{-3} mg/kg
29	氯苯			1.2×10^{-3} mg/kg
30	1,2-二氯苯			1.5×10^{-3} mg/kg
31	1,4-二氯苯			1.5×10^{-3} mg/kg
32	乙苯			1.2×10^{-3} mg/kg
33	苯乙烯			1.1×10^{-3} mg/kg
34	甲苯			1.3×10^{-3} mg/kg
35	间二甲苯+对二甲苯	1.2×10^{-3} mg/kg		
36	邻二甲苯	1.2×10^{-3} mg/kg		
37	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HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 6890N-5973N/T-030	0.09mg/kg
38	2-氯酚			0.06mg/kg
39	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
40	苯并[a]芘			0.1mg/kg
41	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
42	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
43	蒽			0.1mg/kg
44	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
45	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 6890N-5973N/T-030	0.1mg/kg
46	萘			0.09mg/kg
47	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 HJ803-2016	NexION1000 电感耦合等离子体质谱仪 ZWJC-YQ-243	0.03mg/kg

(4) 评价标准

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）规定的方法进行。

(5) 监测结果与评价

项目区域土壤环境质量监测结果见表 5.4-17。

监测结果表明：评价区厂区内土壤各监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）表 1 第二类用地筛选值要求。

表 5.4-17 土壤监测结果与评价一览表

监测项目	标准值		单位	采样点 (0~20cm) 2022.12.30					
	第二类用地 筛选值			厂区内本项目生产车间 外侧裸露土壤处 1#		2 号厂房西北角附近裸露 土壤处 2#		办公楼附近裸露土壤处 3#	
				监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
理化性质	/	/	/	黄棕色、砂壤土、潮、少量根系		黄棕色、砂壤土、潮、少量根系		黄棕色、砂壤土、潮、少量根系	
重金属和无机物	砷	60	mg/kg	1.10	0.0183	1.46	0.0243	1.03	0.0172
	汞	38	mg/kg	0.064	0.00168	0.182	0.00479	0.070	0.00184
	镉	65	mg/kg	0.10	0.00154	0.06	0.00092	0.09	0.0014
	铅	800	mg/kg	71	0.08875	28	0.035	32	0.040
	铜	18000	mg/kg	50	0.00277	23	0.001277	23	0.001277
	镍	900	mg/kg	32	0.03555	25	0.02777	30	0.03333
	六价铬	5.7	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
挥发性有机物	氯甲烷	37	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	氯乙烯	0.43	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	二氯甲烷	616	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	反式-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	1,1-二氯乙烷	5	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	顺式-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	氯仿	0.9	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	四氯化碳	2.8	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	1,2-二氯乙烷	9	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	苯	4	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	三氯乙烯	2.8	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
甲苯	1200	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--	
1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--	

新能源废旧动力蓄电池回收及梯次利用建设项目环境影响报告书

监测项目	标准值	单位	采样点 (0~20cm) 2022.12.30						
	第二类用地 筛选值		厂区内本项目生产车间 外侧裸露土壤处 1#		2号厂房西北角附近裸露 土壤处 2#		办公楼附近裸露土壤处 3#		
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
四氯乙烯	53	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--	
氯苯	270	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--	
1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--	
乙苯	28	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--	
间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--	
邻二甲苯	640	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--	
苯乙烯	1290	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--	
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--	
1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--	
1,4-二氯苯	20	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--	
1,2-二氯苯	560	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--	
半挥发性 有机物	苯胺	260	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	硝基苯	76	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	2-氯苯酚	2256	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	萘	70	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	苯并[a]蒽	15	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	蒽	1293	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	苯并[k]荧蒽	151	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	苯并[a]芘	1.5	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
	茚并[1,2,3-cd]芘	15	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--
二苯并[a,h]蒽	1.5	mg/kg	ND	--	ND	--	ND	--	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	mg/kg	43	0.00955	24	0.00533	23	0.00511	
总石油烃	4500	mg/kg	14	0.0031	6	0.0013	ND	--	
钴	70	mg/kg	10.7	0.1428	12.1	0.1728	11.0	0.1571	

5.4.5 生态环境质量现状

根据《陕西省生态功能区划》，规划所在区域位于一级区划渭河谷地农业生态区，其二级分区涉及渭河两侧台塬农业生态功能区和关中平原城乡一体化生态功能区。

企业整体占地面积为 80 亩，均为永久占地，用地性质为工业用地。

2、植被类型

潼关县境内有褐土、黄土、垆土、沼泽土、盐土、淤土、山地棕壤等 7 个土类，11 个亚类，17 个土属，35 个土种。有机质最高值 2.11%，最低值 0.15%，平均值 0.898%。全氮，最高值 0.1176%，最低值 0.0133%，平均值 0.05331%。碱解氮，最高值 65ppm，最低值 14ppm，平均值 32.67ppm。全磷为 0.151%，速效磷最高值 52ppm，最低值 2ppm，平均值 6.17ppm。土壤氮磷比为 2.14: 1，肥力较低。

植被主要有林木、草地、农作物三类。项目区植被主要为农作物和荒草地，农作物以小麦、玉米为主，兼种谷子、豆类、薯类以及棉花、油菜籽等，其中小麦占 70%，玉米、棉花、秋杂及其它经济作物占 30%。农作物多为一年两熟或二年三熟，沟坡地为一年一熟。

3、陆生动物

潼关县属于黄土塬区，野生动物组成比较简单，种类较少，规划区主要的动物以啮齿类为主。20 世纪 60 年代以后，野生动物中的狐狸、狼、黄鼠狼等已属罕见；鹰、乌鸦、猫头鹰基本绝迹；燕子、灰喜鹊、麻雀等也大量减少。

经调查和走访，规划区内没有发现国家重点保护的动物和大型兽类。主要野生动物均为区域常见种。

总之，区域内动物组成以常见动物群区组成为主，优势类群为啮齿类，动物种类少，生态环境不敏感，生态环境质量一般。

5.5 区域污染源调查与评价

5.5.1 调查内容

对评价区域内主要排污工业企业的基本状况及其主要污染物排污情况进行调查。

5.5.2 调查结果

5.5-1 项目评价范围内污染源调查表

企业名称	建设地点	建设内容	污染因子	排放量	备注
潼关县富源工业有限责任公司	潼关县工业园区内的循环经济区内	对黄金冶炼含氰尾渣进行无害化处理及资源化回收利用,日处理规模为350吨,年处理量105吨	颗粒物	3.53	已停止运行多年
			SO ₂	25.99	
			NO _x	10.396	
			Pb	0.01417	
			As	0.00492	
陕西聚泰新材料科技有限公司	潼关县工业园区内的循环经济区内	新建8万吨/年含镍钴废料资源再生及综合利用装置;以废旧含镍钴电池阳极和含镍钴废催化剂为原料生产硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰等	颗粒物	4.515	已建成运行
			SO ₂	1.56	
			NO _x	15.312	
			Ni	0.3	
			Co	0.1	
			Mo	0.004	
			Mn	0.1	
			硫酸雾	0.681	
			VOCs	0.91	
氨	0.03				
陕西核工业二二四矿业发展有限公司	潼关县工业园区内的循环经济区内	生产钼铁20000t/a,副产品98%硫酸25240t/a	颗粒物	6.305	已建成运行
			SO ₂	17.82	
			NO _x	8.06	
			硫酸雾	1.4256	
潼关县天然气三河口加气站	潼关县工业园区内的循环经济区内	--	VOCs	少量	已建成运行

6 施工期环境影响分析

本项目利用现有厂房，无需新建构筑物，施工过程主要是设备的安装过程，施工期的污染源主要为施工现场的各类施工设备噪声。新建项目施工噪声主要为运输车辆进出厂区产生的交通噪声，生产或环保设备吊运、安装产生的安装噪声，为减轻施工噪声对周围敏感点产生的影响，本评价提出如下要求：

（1）选用先进的低噪声技术和设备，同时在施工过程中应设置专人对设备进行保养和维护，严格按照操作规范使用。

（2）车辆运输路线应尽量远离敏感区，车辆出入厂区时应低速、禁鸣。

（3）充分利用现有厂房布置产噪设备，减轻噪声对周围环境的影响。

以上施工期影响均为短期影响，将会随施工期的结束而消除，在落实以上污染防治措施后不会对周围环境产生明显影响，随着施工期的结束，施工期对周围环境的影响也将消失。

7 运营期环境影响预测与评价

7.1 大气环境影响预测与分析

7.1.1 常规气象资料分析

1、长期气候特征

新建项目气象参数由国家气象信息中心提供。新建项目采用的是潼关县气象站（57054）资料，气象站位于陕西省渭南市，地理坐标为东经 110.24108°，北纬 34.5462°，海拔高度 571m，为基本站。潼关县气象站距项目 10.13km。近 20 年（2001-2020 年）气象数据统计见表 7.1-1。

表 7.1-1 观测气象数据信息

统计项目		统计值	极值出现时间	数值
多年平均气温（℃）		14.4		
累年极端最高气温（℃）		38.2	2017.07.12	40.40
累年极端最低气温（℃）		-9.6	2002.11.26	-14.00
多年平均气压（hPa）		952.3		
多年平均相对湿度（%）		60.6		
多年平均年降水量（mm）		615	2001	373.2
最大日降水量（mm）		98.8	2009.5.27	
灾害天气统计	多年平均雷暴日数（d）	15.8		
	多年平均冰雹日数（d）	0.2		
	多年平均大风日数（d）	2.9		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		24.2	2018.7.16	181.0
多年平均风速（m/s）		2.0		
多年主导风向、风向频率（%）		ESE16.69236		
静风频率（%）		10.3		

2、污染源强方案

新建项目正常工况污染源清单见下表。

表 7.1-2 点源污染源参数一览表

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				年排放 小时数 (h)	排放工况	排放源强 (kg/h)	
	X(°)	Y(°)		高度 (m)	内径(m)	流速(m/s)	烟气出口 温度(°C)			因子	源强
DA008	110.357981	34.522094	420	20	1.0	10.62	60	7200	正常工况	颗粒物	0.004
										镍及其化合物	0.0001
										锰及其化合物	0.0003
										非甲烷总烃	1.096
										氟化物	0.008
										氯气	0.004
DA009	110.357877	34.522101	420	20	0.8	11.11	25	7200	正常工况	颗粒物	0.009
										镍及其化合物	0.0004
										锰及其化合物	0.0006

表 7.1-3 面源污染源参数一览表

污染源名称	面源顶点坐标		海拔高 度(m)	面源长 度(m)	面源宽 度(m)	面源初始排 放高度(m)	与正北 向夹角/°	年排排放 小时数(h)	排放工 况	排放源强 (kg/h)		
	X(°)	Y(°)								非甲烷总 烃	氯气	锡及其他化 合物
生产车间	110.357826	34.522832	418	77	16	10	0	7200	正常工 况	0.022	0.008	0.00004

7.1.2 评价等级的确定

1、等级确定方法及模型选择

按《环境影响评价技术导则》的规定进行划分。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，以第*i*个污染物的最大地面浓度占标率确定评价等级，将大气环境影响评价工作分为一、二、三级。评价等级按下表的分级判据进行划分。

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

式中：*P_i*—第*i*个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第*i*个污染物的最大1h地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i}—第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。*C_{0i}*一般选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

表 7.1-4 评价等级判别表

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

2、污染物评价标准

表 7.1-5 新建项目评价因子和评价标准

序号	评价因子	平均时段	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
1	PM ₁₀	24 小时平均	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准及修改单要求
2	氟化物	1 小时平均	20	
3	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
4	镍及其化合物	1 小时平均	30	
5	锡及其化合物	1 小时平均	60	《环境影响评价技术导则—大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D
6	锰及其化合物	24 小时平均	10	
7	氯	1 小时平均	100	

3、估算模型选择

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018），本次评价选择估算模式（AERSCREEN）进行等级判断。估算模型见下表。

表 7.1-6 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	—
最高环境温度		40.4°C
最低环境温度		-14.0°C
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

4、估算结果

根据 AERSCREEN 估算模型，对项目各污染源估算结果见下表。

表 7.1-7 运行期废气排放估算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
DA008	PM ₁₀	450	0.637	0.141	/
	镍及其化合物	30	0.016	0.053	/
	锰及其化合物	30	0.048	0.159	/
	氟化物	20	1.274	6.370	/
	非甲烷总烃	2000	174.530	8.726	/
	氯	100.0	0.637	0.637	/
DA009	PM ₁₀	450	19.277	4.284	/
	镍及其化合物	30	0.857	2.856	/
	锰及其化合物	30	1.285	4.284	/
3#生产车间	非甲烷总烃	2000	18.109	0.905	/
	锡及其化合物	60	0.033	0.055	/
	氯	100	6.585	6.585	/

根据上表可知 DA008 外排废气中非甲烷总烃最大浓度值为 $174.53\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大为 8.7265%，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，大气评价等级为二级评价。根据二级评价要求，项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

7.1.3 估算结果

正常情况下各污染物估算结果见下表：

表 7.1-8 排气筒 DA008 估算模型计算结果表

下风向距离	DA008					
	PM ₁₀ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ 占 标率(%)	非甲烷总烃 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	非甲烷总 烃占标率 (%)	氟化物浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氟化物占 标率(%)
50.0	0.041	0.0092	11.327	0.5663	0.083	0.4134
100.0	0.040	0.0088	10.890	0.5445	0.079	0.3974
200.0	0.051	0.0114	14.023	0.7012	0.102	0.5118
300.0	0.298	0.0661	81.548	4.0774	0.595	2.9762
400.0	0.587	0.1305	160.956	8.0478	1.175	5.8743
500.0	0.549	0.1220	150.459	7.5229	1.098	5.4912
600.0	0.546	0.1213	149.601	7.4801	1.092	5.4599
700.0	0.498	0.1108	136.586	6.8293	0.997	4.9849
800.0	0.459	0.1021	125.848	6.2924	0.919	4.5930
900.0	0.418	0.0928	114.461	5.7230	0.835	4.1774
1000.0	0.386	0.0858	105.742	5.2871	0.772	3.8592
1200.0	0.332	0.0737	90.853	4.5426	0.663	3.3158
1400.0	0.291	0.0646	79.605	3.9803	0.581	2.9053
1600.0	0.265	0.0589	72.648	3.6324	0.530	2.6514
1800.0	0.234	0.0519	63.990	3.1995	0.467	2.3354
2000.0	0.216	0.0480	59.137	2.9569	0.432	2.1583
2500.0	0.152	0.0337	41.585	2.0792	0.304	1.5177
3000.0	0.141	0.0314	38.744	1.9372	0.283	1.4140
3500.0	0.099	0.0219	26.993	1.3496	0.197	0.9851
4000.0	0.119	0.0265	32.617	1.6308	0.238	1.1904
4500.0	0.086	0.0192	23.643	1.1821	0.173	0.8629
5000.0	0.076	0.0170	20.956	1.0478	0.153	0.7648
10000.0	0.035	0.0077	9.506	0.4753	0.069	0.3469
11000.0	0.033	0.0074	9.111	0.4555	0.067	0.3325
12000.0	0.007	0.0015	1.909	0.0954	0.014	0.0697
13000.0	0.008	0.0018	2.221	0.1110	0.016	0.0810
14000.0	0.024	0.0054	6.608	0.3304	0.048	0.2412
15000.0	0.027	0.0061	7.513	0.3756	0.055	0.2742
20000.0	0.010	0.0022	2.721	0.1360	0.020	0.0993
25000.0	0.003	0.0006	0.789	0.0395	0.006	0.0288
下风向最大 浓度	0.637	0.1415	174.530	8.7265	1.274	6.3697
下风向最大 浓度出现 距离	426.0	426.0	426.0	426.0	426.0	426.0
D10%最远 距离	/	/	/	/	/	/

续表 7.1-8 排气筒 DA008 估算模型计算结果表

下风向距离	DA008					
	锰及其化合物浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	锰及其化合物占标率(%)	镍及其化合物浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	镍及其化合物占标率(%)	氯浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯占标率(%)
50.0	0.003	0.0103	0.001	0.0034	0.041	0.0413
100.0	0.003	0.0099	0.001	0.0033	0.040	0.0397
200.0	0.004	0.0128	0.001	0.0043	0.051	0.0512
300.0	0.022	0.0744	0.007	0.0248	0.298	0.2976
400.0	0.044	0.1469	0.015	0.0490	0.587	0.5874
500.0	0.041	0.1373	0.014	0.0458	0.549	0.5491
600.0	0.041	0.1365	0.014	0.0455	0.546	0.5460
700.0	0.037	0.1246	0.012	0.0415	0.498	0.4985
800.0	0.034	0.1148	0.011	0.0383	0.459	0.4593
900.0	0.031	0.1044	0.010	0.0348	0.418	0.4177
1000.0	0.029	0.0965	0.010	0.0322	0.386	0.3859
1200.0	0.025	0.0829	0.008	0.0276	0.332	0.3316
1400.0	0.022	0.0726	0.007	0.0242	0.291	0.2905
1600.0	0.020	0.0663	0.007	0.0221	0.265	0.2651
1800.0	0.018	0.0584	0.006	0.0195	0.234	0.2335
2000.0	0.016	0.0540	0.005	0.0180	0.216	0.2158
2500.0	0.011	0.0379	0.004	0.0126	0.152	0.1518
3000.0	0.011	0.0353	0.004	0.0118	0.141	0.1414
3500.0	0.007	0.0246	0.002	0.0082	0.099	0.0985
4000.0	0.009	0.0298	0.003	0.0099	0.119	0.1190
4500.0	0.006	0.0216	0.002	0.0072	0.086	0.0863
5000.0	0.006	0.0191	0.002	0.0064	0.076	0.0765
10000.0	0.003	0.0087	0.001	0.0029	0.035	0.0347
11000.0	0.002	0.0083	0.001	0.0028	0.033	0.0333
12000.0	0.001	0.0017	0.000	0.0006	0.007	0.0070
13000.0	0.001	0.0020	0.000	0.0007	0.008	0.0081
14000.0	0.002	0.0060	0.001	0.0020	0.024	0.0241
15000.0	0.002	0.0069	0.001	0.0023	0.027	0.0274
20000.0	0.001	0.0025	0.000	0.0008	0.010	0.0099
25000.0	0.000	0.0007	0.000	0.0002	0.003	0.0029
下风向最大浓度	0.048	0.1592	0.016	0.0531	0.637	0.6370
下风向最大浓度出现距离	426.0	426.0	426.0	426.0	426.0	426.0
D10%最远距离	/	/	/	/		

表 7.1-9 排气筒 DA009 估算模型计算结果表

下风向距离	DA009					
	PM10 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 占 标率(%)	锰及其化 合物浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	锰及其化 合物占标 率(%)	镍及其化 合物浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	镍及其化 合物占标 率(%)
50.0	0.341	0.0758	0.023	0.0758	0.015	0.0505
100.0	0.664	0.1475	0.044	0.1475	0.030	0.0984
200.0	0.885	0.1966	0.059	0.1966	0.039	0.1311
300.0	6.121	1.3602	0.408	1.3602	0.272	0.9068
400.0	2.183	0.4852	0.146	0.4852	0.097	0.3235
500.0	7.074	1.5721	0.472	1.5721	0.314	1.0481
600.0	3.785	0.8412	0.252	0.8412	0.168	0.5608
700.0	4.677	1.0393	0.312	1.0393	0.208	0.6929
800.0	3.906	0.8680	0.260	0.8680	0.174	0.5787
900.0	3.443	0.7650	0.230	0.7650	0.153	0.5100
1000.0	2.404	0.5342	0.160	0.5342	0.107	0.3561
1200.0	2.425	0.5388	0.162	0.5388	0.108	0.3592
1400.0	1.032	0.2294	0.069	0.2294	0.046	0.1529
1600.0	1.683	0.3740	0.112	0.3740	0.075	0.2493
1800.0	0.740	0.1645	0.049	0.1645	0.033	0.1097
2000.0	0.441	0.0981	0.029	0.0981	0.020	0.0654
2500.0	0.865	0.1922	0.058	0.1922	0.038	0.1281
3000.0	0.548	0.1218	0.037	0.1218	0.024	0.0812
3500.0	0.226	0.0503	0.015	0.0503	0.010	0.0336
4000.0	0.271	0.0602	0.018	0.0602	0.012	0.0401
4500.0	0.196	0.0436	0.013	0.0436	0.009	0.0291
5000.0	0.202	0.0450	0.013	0.0450	0.009	0.0300
10000.0	0.074	0.0164	0.005	0.0164	0.003	0.0109
11000.0	0.082	0.0182	0.005	0.0182	0.004	0.0121
12000.0	0.033	0.0073	0.002	0.0073	0.001	0.0049
13000.0	0.031	0.0069	0.002	0.0069	0.001	0.0046
14000.0	0.043	0.0096	0.003	0.0096	0.002	0.0064
15000.0	0.076	0.0169	0.005	0.0169	0.003	0.0112
20000.0	0.044	0.0097	0.003	0.0097	0.002	0.0065
25000.0	0.016	0.0036	0.001	0.0036	0.001	0.0024
下风向最大 浓度	19.277	4.2838	1.285	4.2838	0.857	2.8559
下风向最大 浓度出现距 离	223.0	223.0	223.0	223.0	223.0	223.0
D10%最远 距离	/	/	/	/	/	/

表 7.1-10 矩形面源估算模型计算结果表

下风向距离	矩形面源					
	非甲烷总烃浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	非甲烷总烃占标率(%)	锡及其化合物浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	锡及其化合物占标率(%)	氯浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯占标率(%)
50.0	17.959	0.8979	0.033	0.0544	6.531	6.5305
100.0	12.681	0.6341	0.023	0.0384	4.611	4.6113
200.0	7.062	0.3531	0.013	0.0214	2.568	2.5680
300.0	5.283	0.2641	0.010	0.0160	1.921	1.9211
400.0	4.485	0.2242	0.008	0.0136	1.631	1.6308
500.0	4.159	0.2079	0.008	0.0126	1.512	1.5123
600.0	3.926	0.1963	0.007	0.0119	1.428	1.4275
700.0	3.718	0.1859	0.007	0.0113	1.352	1.3520
800.0	3.539	0.1770	0.006	0.0107	1.287	1.2871
900.0	3.382	0.1691	0.006	0.0102	1.230	1.2297
1000.0	3.240	0.1620	0.006	0.0098	1.178	1.1780
1200.0	2.990	0.1495	0.005	0.0091	1.087	1.0874
1400.0	2.777	0.1388	0.005	0.0084	1.010	1.0097
1600.0	2.590	0.1295	0.005	0.0078	0.942	0.9419
1800.0	2.426	0.1213	0.004	0.0074	0.882	0.8820
2000.0	2.279	0.1139	0.004	0.0069	0.829	0.8287
2500.0	1.974	0.0987	0.004	0.0060	0.718	0.7180
3000.0	1.736	0.0868	0.003	0.0053	0.631	0.6312
3500.0	1.545	0.0772	0.003	0.0047	0.562	0.5617
4000.0	1.402	0.0701	0.003	0.0042	0.510	0.5098
4500.0	1.284	0.0642	0.002	0.0039	0.467	0.4669
5000.0	1.184	0.0592	0.002	0.0036	0.431	0.4306
10000.0	0.704	0.0352	0.001	0.0021	0.256	0.2561
11000.0	0.655	0.0328	0.001	0.0020	0.238	0.2383
12000.0	0.613	0.0307	0.001	0.0019	0.223	0.2230
13000.0	0.578	0.0289	0.001	0.0018	0.210	0.2100
14000.0	0.546	0.0273	0.001	0.0017	0.199	0.1985
15000.0	0.518	0.0259	0.001	0.0016	0.188	0.1884
20000.0	0.414	0.0207	0.001	0.0013	0.151	0.1505
25000.0	0.342	0.0171	0.001	0.0010	0.125	0.1245
下风向最大浓度	18.109	0.9054	0.033	0.0549	6.585	6.5851
下风向最大浓度出现距离	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

7.1.4 厂界达标排放分析

使用 AERMOD 对污染物厂界排放浓度进行预测，在厂界处设置厂界点，预测得到各厂界点的最大值作为项目对厂界的贡献浓度，见表 7.1-11。

表 7.1-11 建设项目各厂界监控点最大贡献浓度预测结果

污染物项目	厂界	浓度值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	厂界浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
非甲烷总烃	东厂界	65.58470	2000	达标
	南厂界	40.15201		达标
	西厂界	42.18101		达标
	北厂界	48.89730		达标
锡及其化合物	东厂界	0.034578	60	达标
	南厂界	0.024333		达标
	西厂界	0.024916		达标
	北厂界	0.023678		达标
氯气	东厂界	0.006475	0.1	达标
	南厂界	0.004832		达标
	西厂界	0.003716		达标
	北厂界	0.004878		达标

从以上预测结果可以看出，本项目厂界非甲烷总烃和锡及其化合物最大贡献浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求，氯气无组织排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值。

7.1.5 污染物排放量计算

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ/T2.2-2018)，大气二级评价需进行污染物排放量核算，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）可知，本项目 DA008、DA009 排放口均属于一般排放口。

①本项目大气污染物有组织排放量核算见下表：

表 7.1-12 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m^3)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA008	颗粒物	0.130	0.130	0.028
		镍及其化合物	0.005	0.005	0.001
		钴及其化合物	0.005	0.005	0.001
		锰及其化合物	0.009	0.009	0.002
		非甲烷总烃	36.520	1.096	7.889
		氟化氢	0.200	0.008	0.043
		氯气	0.130	0.004	0.027
2	DA009	颗粒物	0.458	0.009	0.066
		镍及其化合物	0.021	0.0004	0.003
		钴及其化合物	0.021	0.0004	0.003
		锰及其化合物	0.028	0.0006	0.004

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口 合计		颗粒物			0.094
		镍及其化合物			0.004
		钴及其化合物			0.004
		锰及其化合物			0.006
		非甲烷总烃			7.889
		氟化氢			0.043
		氯气			0.027
有组织排放总计					
有组织排放 总计		颗粒物			0.094
		镍及其化合物			0.004
		钴及其化合物			0.004
		锰及其化合物			0.006
		非甲烷总烃			7.889
		氟化氢			0.043
		氯气			0.027

②无组织排放量核算见下表。

表 7.1-13 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	年排放量/(t/a)
1	放电、贮存	非甲烷总烃	加强车间抽排风系统	0.398
		氯气	加强车间抽排风系统	0.060
2	焊锡废气	锡尘	加强车间抽排风系统	0.00032

③大气污染物年排放量核算表见下表。

表 7.1-14 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	0.094
2	镍及其化合物	0.004
3	钴及其化合物	0.004
4	锰及其化合物	0.006
5	非甲烷总烃	8.287
6	氟化氢	0.043
7	氯气	0.087
8	锡尘	0.00032

7.1.6 大气防护距离计算

根据上述估算模式计算结果，本项目评价等级为二级，项目厂界外的所有污染物贡献浓度值均达标，厂界外贡献值外无超标区，根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)的规定，不设置大气环境防护距离。

7.1.7 大气环境影响评价自查

项目环境影响评价自查表见表 7.1-15。

表 7.1-15 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>				<500t/a <input type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物（无） 其他污染物（颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、锡及其化合物、氟化氢、非甲烷总烃、氯气）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	2022							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子（/）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（/）h		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锡及其化合物、氟化氢、非甲烷总烃、氯气）				有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（/）				监测点位数（/）		无监测	
评价结论	环境影响	可以接受							
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m							
	污染源年排放量	颗粒物 0.094t/a、镍及其化合物：0.004t/a、钴及其化合物：0.004t/a、锰及其化合物：0.06t/a、非甲烷总烃：8.287t/a、氟化氢：0.043t/a、锡及其化合物：0.00032t/a、氯气：0.087t/a							
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（/）”为内容填写项									

7.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，三级 B 评价可不进行地表水环境影响预测，其主要评价内容包括：①水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价；②依托污水设施的环境可行性评价。

7.2.1 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目水洗废水回用于放电池，放电池废水更换后用于现有工程水淬渣工序；废气净化设施废水循环使用，定期更换，更换下的废液暂存危废库，交由资质单位处理；生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理。其中新建项目生活污水产生量为 1.68m³/d，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮等，经化粪池预处理后产生浓度分别为 6~9、250mg/L、250mg/L、200mg/L、35mg/l。外排废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 级标准限值要求。

厂区现有 3 套 50m³化粪池，现有生活污水排放量为 7.04m³/d，本项目新增生活污水排水量为 1.68m³/d，排放量较小，且污染因子、产生浓度一致，能够依托现有化粪池处理。

7.2.2 排入园区污水处理厂的可行性评价

根据现场调查，工业区现已建成 1 座日处理 1000t 的污水处理厂（污水量不够目前未运行），建设 1 条日处理 100t 的污水处理一体化处理设施，用于吸纳工业区内部分工业废水及生活污水，本项目排水量为 1.68m³/d，园区污水管网已铺设至厂区门口且在污水厂收水范围内，园区污水处理厂有余量接收新建项目生活污水。

7.2.3 地表水环境影响分析

正常工况下，项目生活污水废水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理，不直接向外环境排放；不会对地表水环境产生影响。综上，本次项目实施后对地表水环境影响较小，不会改变区域内地表水环境质量现状。

7.2.4 污染物排放量

新建项目不涉及生态流量，项目废水类别、污染物及污染治理设施见表 7.2-1，废水间接排放口基本情况见表 7.2-2，废水污染物排放执行标准见表 7.2-3，

废水污染物排放信息见表 7.2-4。

7.2.5 地表水环境影响评价自查

地表水环境影响评价自查见表 7.2-5。

表7.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 (a)	污染物种类 (b)	排放去向 (c)	排放规律 (d)	污染治理设施			排放口编号 (f)	排放口设置是否符合要求 (g)	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 (e)	污染治理设施工艺			
1	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	园区污水处理厂	流量不稳定，但有周期性规律	TW001	化粪池	化粪池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。
 b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。
 c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站：直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）：进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。
 d 包括连续排放，流量稳定：连续排放，流量不稳定，但有周期性规律：连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律：连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放：间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放：间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。
 e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。
 f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。
 g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表7.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 (°)		废水排放量 (t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称(b)	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	11.03579795	34.5233554	704.6878	园区污水处理厂	流量不稳定, 但有周期性规律	/	园区污水处理厂	pH	6~9
									COD	30
									SS	10
									NH ₃ -N	1.5

a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口, 指废水排出厂界处经纬度坐标; b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称。

表7.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 (a)	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
1	DW001	pH	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	6~9
		SS		200
		COD		250
		BOD ₅		250
		NH ₃ -N		35

a 指定对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议, 据此确定的排放浓度限值。

表7.2-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (kg/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD	250	0.180	0.126
		BOD ₅	250	0.180	0.126
		SS	200	0.143	0.101
		氨氮	35	0.027	0.018
全厂排放口合计		COD			0.126
		BOD ₅			0.126
		SS			0.101
		氨氮			0.018

表7.2-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH值；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		(/)	监测断面或点位个数 (/) 个
现状评价	评价范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	评价因子	(/)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)		

新能源废旧动力蓄电池回收及梯次利用建设项目环境影响报告书

工作内容		自查项目	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²	
	预测因子	（/）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/>	

新能源废旧动力蓄电池回收及梯次利用建设项目环境影响报告书

工作内容		自查项目			
		满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
污染源排放量核算	污染物名称		排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)
	COD		0.126		250
	BOD ₅		0.126		250
	SS		0.101		200
	氨氮		0.018		35
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
生态流量确定	生态流量：一般水期 (/) m ³ /s；鱼类繁殖期 (/) m ³ /s；其他 (/) m ³ /s 生态水位：一般水期 (/) m；鱼类繁殖期 (/) m；其他 (/) m				
环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
防治措施	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(/)	(废水总出口)	
		监测因子	(/)	流量、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（/）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

7.3 地下水环境影响分析

7.3.1 区域地质及水文地质概况

项目区域水文地质资料主要来源《陕西聚泰新材料科技有限公司 8 万吨/年含镍钴废料资源再生及综合利用项目（二期）重大变动环境影响报告书》，该项目紧邻本项目南侧厂界，具有一定代表性。

7.3.1.1 地形地貌

潼关县南依秦岭北临黄河，由南到北地形地貌差异显著。空地处渭河断陷盆地的东端，属于潼关隆起的一部分。受东西向秦岭山前大断裂的控制，南侧上升，为南部秦岭山区，沟谷纵横，山峦起伏，地形陡峭，基岩裸露，林木茂盛，海拔高程800—2100m，属于中低山地；北侧下降，为冲洪积倾斜平原，由洪积扇群连接而成，为东西向展布，南北宽平均为2-5km，向北倾斜，坡度5°-8°，海拔高程600-800m，总的地势由南向北呈阶梯状递降，自南而北的地貌单元依次为：

（1）基岩山地：为南部秦岭山区，分布有太古界的变质岩及中生代的花岗岩等，储存有黄金、铁矿、石墨、蛭石和大理石等资源。

（2）二级黄土台原：与基岩山地以断层接触，地形比较破碎，原面向北倾斜，倾角5°~6°。南北宽约3~4km，海拔高程为650~800m。

（3）一级黄土台原：与二级黄土台原以陡坎相接，地形较平缓，微向北倾，倾角2°~4°，南北宽3-5km，海拔高程为500-650m。

（4）黄河河流阶地：位于县城以北地段，海拔高程为330-420m。

项目所在地循环经济区位于塬间洼地-太要洼地中。黄土覆盖深厚，长期洪水冲蚀，形成塬高沟深、陵谷起伏的台塬沟壑地。县境内台塬沟壑地东起牛头原东段，西连华阴市孟塬，土地面积194.79km²，占总面积的43.8%。

因项目区所在地黄土台塬沟壑区，地貌成因和形态不同，形成一级台塬、二级台塬、塬间洼地三部分。一级台塬海拔高程 530~610m，二级台塬 550~900m，塬间洼地 400~700m，塬面坡度 1~3 度。

7.3.1.2 地质构造

1、地层岩性

潼关县山地南部地层为元古震旦系，由寻马道断堑北沿与北部太华群地层呈角度部整合接触。北部地层主要由片麻岩、混合岩、石英岩、花岗岩、含磁铁石英岩及大理石组成，总厚度大于21661m。

境内东部山地为阌峪花岗岩，西部为华山花岗岩，没有较大的花岗岩体出露，只有小支脉，一般规模不大。太古界片麻状黑云母花岗岩，主要分布在太峪脑一带，脉带成群出现，侵入在太华群地层中。元古代晚期的淡红色花岗岩和黑云母花岗岩，主要分布在南部靠寻马道的边沿（洛南县马河川）。

本次评价主要涉及的地层为第四系地层，区内第四系以风积、洪积、冲积为主，分述如下：

（1）风积层

①上上更新统黄土（ $Q_{3(2)}^{eol}$ ）

分布在区内北西部代字营一带黄土台塬，岩性为淡灰黄色粉土质粘质砂土、砂质粘土，土质均一，疏松，粒间孔隙0.2-0.5mm，裂隙、根孔及虫孔发育，孔径1mm左右，属粉砂微显鳞片结构，接触式胶结。底部有一层棕褐色古土壤，并以此层与中更新统黄土分界。该层厚度一般10-15m，最厚达33m。

②上中更新统黄土（ $Q_{2(2)}^{eol}$ ）

分布在区内北部坡头村、东南部南马村一带黄土台塬区，出露沟道谷坡上。岩性为浅灰黄-浅棕黄色粉土质粘质粘土及粘质砂土，夹7-8层棕褐色古土壤。其中第五层古土壤由小层古土壤组成，厚5m左右；以其顶面，可分为上、下两部分。

上部黄土：色略浅，夹三层古土壤。较疏松，粒间孔隙较发育，多0.1m的孔隙，属粉砂微显鳞片结构，接触式胶结。垂直裂隙较大孔隙较发育。单层黄土及古土壤较厚，分别为5-8m及2-3m。古土壤粘化层及淀化层发育，为粉土质砂质粘土-重砂质粘土，微裂隙发育，常见根孔及虫孔，属粉砂微显鳞片结构及纤维状结构，接触充填式胶结。

下部黄土：色略深，夹3-4层棕红色古土壤。黄土虽然粒间孔隙发育，但密实，属微砂微显鳞片结构，接触充填式胶结。古土壤单层较薄，为1.5-2.0m，粘化层、淀化层及微裂隙发育，常见垂向孔洞，孔径0.2-0.4m，属粉砂微显鳞片

结构及纤维状结构，接触充填式胶结。

上部黄土厚27-63m，下部黄土厚39-72m，总厚度66-135m。

(2) 洪积层

①全新统洪积层 (Q_4^{pl})

多沿山前及沟道分布，区内分布在区内西南太要一带沟道两侧。叠置于上更新统洪积层之上。岩性为漂砾卵石层夹灰黄色砂质粘土，粘质砂土透镜体，厚10-25m，砾石成分多以混合岩、花岗岩为主，砾石磨圆度和分选性差，粒径5-30cm，大者可达数米，粒间多充填粗砂。

②上更新统洪积层 ($Q_{3(2)}^{pl}$)

区内分布在区内西南太要-寺底村一带塬间洼地中，叠置于上中更新统洪积层之上。岩性为漂砾卵石层，夹含砾灰黄-棕黄色粘质砂土及砂质粘土透镜体，砾石磨圆度差，分选性差，粒径5-30cm，大者可1米，由南向北粒径渐小。砾石成分多以花岗岩为主，次为混合岩和片麻岩，厚度变化大，35.9-57.6m，粒间多充填较多的泥质物。

(3) 冲积层

全新统上部冲积层 ($Q_{4(2)}^{al}$)：区内分布在区内寺底村-拟建厂区-董社一带。岩性以粉细砂为主，上部为灰黄色轻粘质砂土及砂质粘土，厚20-25m。

2、地质构造

潼关县南部秦岭山区属太古界太华群，是吕梁运动以后形成的东西带状隆起。元古震旦纪发生地壳构造运动，地层挤压褶皱成山。喜马拉雅运动时，南沿发生断裂，北升南陷，形成寻马道地堑。新生代，因受秦岭纬向构造体系和祁、吕、贺构造体系控制，构造运动两体系之间发生挤压、张扭、断陷，形成汾渭地堑。此外，受朝邑横向隆起影响，形成次一级的山前断陷（华阴—潼关断层）。潼关山地因受南北两个地堑的挤压，强烈断折上升，出现了境内秦岭山地。第四纪以来的洪积和风积作用，促使山前断层以北成为黄土台原。台原北部经长期洪水冲刷形成黄渭河谷。

在南部寻马道断层和北部华阴—潼关断层的两个切割之间，以大月坪为轴心，组成复式背斜褶皱构造。背斜轴线大致是向西扇形展布、倾伏，轴部露出

年代最老地层，向南、北、西依次渐新，坡度北缓南陡，北部倾斜角为 45°—55°，南部为 60°—70°。

5.5.1.3 地下水类型及富水性特征

潼关县基于地质构造、地段的沉积环境、岩相、地层分布和地貌类型的不同，形成深、浅层地下水。南部受秦岭山前大断裂的影响，为基本岩裂隙水区；又分北部为第四纪松散堆积物孔隙水区，分为黄土孔洞孔隙、裂隙水亚区；太要洼地洪积冰积漂砾卵石孔隙水亚区；黄渭谷地冲积相砂砾石孔隙水亚区。区内广泛分布的第四系松散岩类孔隙含水岩组，依据含水岩组岩性、分布范围的不同可划分为黄土孔洞裂隙水、漂砾卵石层孔隙水。

区域水文地质图、水文地质剖面图、综合柱状图详见图 7.3-1~7.3-3。

(1) 黄土孔洞裂隙水

该层主要为黄土孔洞裂隙水，赋存于中上更新统黄土（Q3(2)eol, Q2(2)eol）中，分布在区内北西部代字营、区内北部坡头村、东南部南马村一带黄土台塬区。仅在沟道两侧及近山地带黄土中夹有含泥量较高的薄层漂石卵石层透镜体或薄层。黄土的储水空间包括孔隙、孔洞和裂隙三种，他们在垂直方向上的发育有一定的规律，不同层位的黄土由上而下粘粒成分由增加的趋势，相应的孔隙度、给水度和渗透系数也随之变小。上上更新统黄土孔隙、孔洞和裂隙最为发育，加之地表有陷穴、漏斗分布，为大气降水下渗补给地下水提供了有利条件。黄土中古土壤的粘化层及淀化层常发育由棱柱状裂隙和孔洞，亦构成储水空间和运移通道。

综上所述，黄土在垂向上，岩性、水理性和富水性是不均一的，自上而下呈现有规律的变化，又具多层性，但在水平方向上变化不大，总的来说可看成各向异性的均质体，黄土层水可以作为潜水对待。下下更新统冰湖及冰水堆积的粘性土层分别为以及台塬和二级台塬的隔水底板，埋深 153-194m。

表 7.3-1 黄土物理水力性质一览表

地层	粘粒含量(<0.005mm)%		孔隙度%		给水度%		垂直渗透系数 (Kz) ×10 ⁻⁵ cm/s	
	平均	样品(个)	平均	样品(个)	平均	样品(个)	平均	样品(个)
Q3(2)	18.71	13	52.45	2	22.5	3	4.93	2
Q2(2-2)	16.11	31	48.63	3	18.0	4	3.45	5
Q2(2-1)	16.82	37	46.30	3	15.34	5	2.01	1

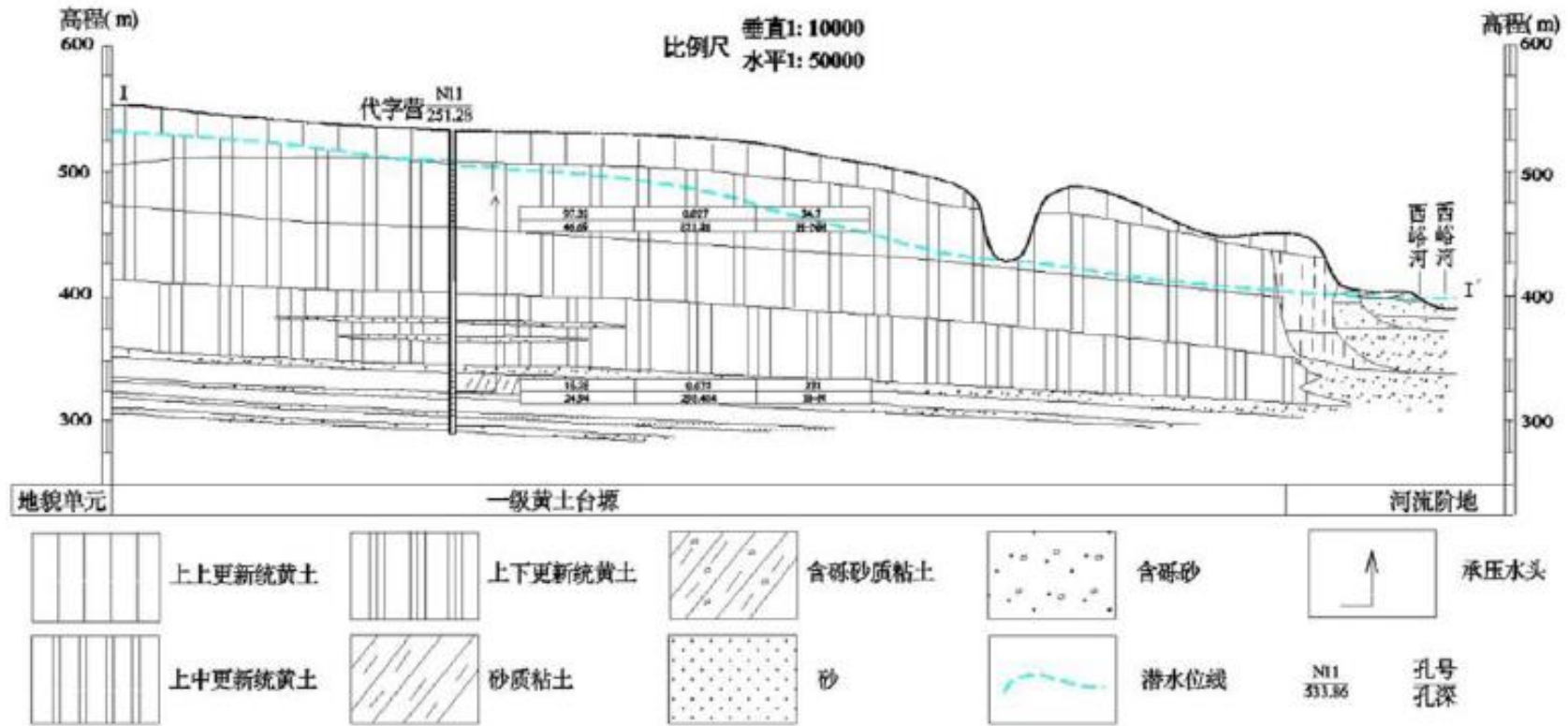


图 7.3-1 I-I'水文地质剖面图

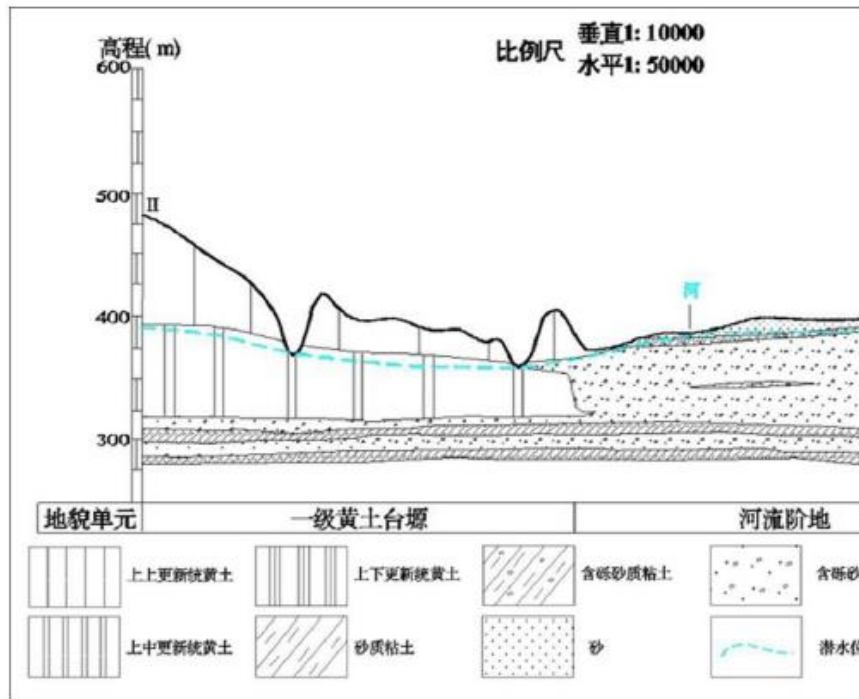


图 7.3-2 I-I'水文地质剖面图

(2) 漂石卵砾层孔隙水潜水

在区内广泛分布，分布在太要-寺底-董社一带的塬间洼地，含水层为上中更新统，岩性为粗砂及泥质充填的漂石卵砾层，在垂向上上粗下细，在洼地中心（寺底村）地下水富集条件较佳，水量丰富，单井最大涌水量1111-2398m³/d，渗透系数3.28-6.85m/d，属极强富水区。

(3) 承压水

分布在一、二级黄土台塬的黄土层之下，厚度由南向北逐渐变薄至尖灭。据含水介质的差异可分为冰积孔隙承压水和冰湖孔隙承压水。

a: 冰积孔隙承压水

主要分布在一级台塬后部、二级黄土台塬和太要洼地。含水层为下更新统冰水堆积（Q11fgl），岩性为漂砾卵石夹薄层粘土，垂直方向粒度上粗下细。

南部近山地带及二级台塬区因洪积物广泛分布，颗粒较粗、粘土层分布不稳定，故不具承压性，为承压水的补给区，典型水源井为老虎城村水源井（目前未启用）、欧家城、西堡障等村庄水井。上部隔水顶板为下更新统的冰水堆积层之砂质粘土，埋深 25~43m。含水层厚 78~125m，水位埋深 43~83m，渗透系数 0.1881~0.2143m/d，属弱富水。

一级台塬后部含水层为下更新统冰积层，岩性主要为中细砂夹砾石，其含水层特征。上部隔水顶板为下更新统的冰水堆积层之粘土、含砾石粘土，埋深 25~43m。含水层厚 42~94m，水位埋深 78~184m，渗透系数 0.431~2.6177m/d，属强富水。

b: 冰湖孔隙承压水

分布于一级黄土台塬区中前部及黄渭阶地区。上部顶板为下更新统冰湖相之砂质粘土。含水层为下更新统冰湖堆积层（Q11lg+fgl），岩性为中细砂、粗砂夹砾石，顶部含泥，钙质胶结，分布连续，平面分布表现为南粗北细。该区水井井深 270~358m，含水层厚度 30~109m，承压水头为 101~213m。在定量抽水 480~1200m³/d 时，降深 24~48m，渗透系数 0.3288~1.1557m/d。该含水层分布广泛，属强富水区，是村镇集中供水水源井的主要开采含水层。

综上所述，区内地下水含水介质的组成及富水性，在空间展布上具有一定的规律，黄土台塬区黄土孔隙裂隙潜水广泛分布，但富水性较差；由二级黄土台塬的漂砾卵石层孔隙水到一级黄土台塬的砂夹砾石层孔隙承压水，其富水性由弱到强，河流阶地区主要为漂砾卵石层砂夹砾石层孔隙潜水。全区承压水富水性较潜水好。

新建项目位于一级黄土台塬区，主要含水层类型为黄土层孔洞孔隙裂隙潜水及冰湖孔隙承压水。

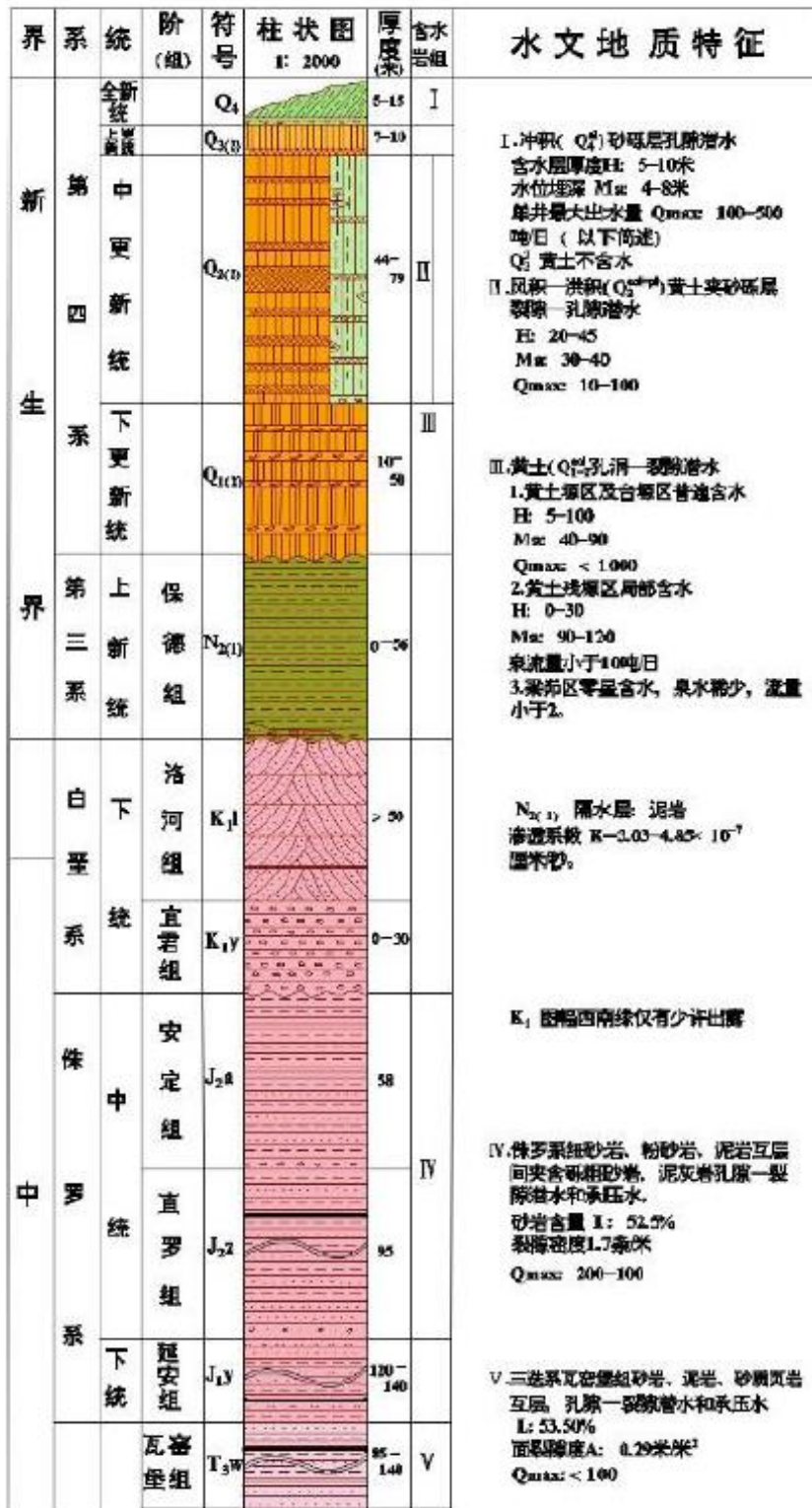


图 7.3-3 地层综合柱状图

7.3.1.4地下水补给、径流、排泄特征

1、潜水补给、径流及排泄

(1) 潜水补给

①大气降水的补给

区内夏季炎热，冬季寒冷，多风干燥。据潼关县气象资料，年平均降雨量625.5mm，80%保证率515mm，最大降雨量958.6mm，最少降雨量447.6mm，相差511mm。降雨季节分配不均，多集中于7-9月，冬季干旱少雨，降水21.6mm~25.0mm，夏季湿润多雨，降水225.6~390.8mm。年植被蒸发量1193.6mm，降水量是蒸发植被量的52.41%。

据区内地下水观测资料，潜水位受大气降水影响明显，干旱季节水位下降，雨季水位上升。表明大气降水是潜水的主要补给来源。其补给量的多少与降水量的多少、历时长短有关，还与水文地质条件有关。据区内1981年观测资料，当一次降水大于35mm时，在不同地貌单元、不同岩性和水位埋深条件下，潜水位在半个月内有升高现象，上升的幅度和速度有所不同。

②地表水的渗透补给

发源于秦岭北坡，流经区内的较大支流有寺底河、桐峪河、西峪河，在构造和地层岩性的影响下，地表径流大部渗入地下，补给地下水。

(2) 潜水的径流和排泄

区内地下潜水径流总的方向总体与地形一致，由西南向东北径流，即由山前向区内北部黄河方向运动，以黄河为排泄基准面。在太要洼地地段，潜水向北东30-40°方向运移，从二级台塬至一级台塬后部，水力坡度为2.07%，一级台塬的中前部因接近排泄区水力坡度变大为2.13%，台塬区黄土含水层常被支流沟谷切割，使部分潜水向就近沟谷以泉的形式排泄。

2、承压水的补给、径流和排泄

在区内南部山前地段的二级台塬后部和洪积扇群顶部潜水含水层由多层漂砾卵石、砂质粘土或粘土层组成，漂砾卵石层厚度大、层次多，而砂质粘土或粘土层厚度小、层次小，分布范围小且多有尖灭，故上方潜水和支流河水可通过这些隔水层缺失地段直接入渗补给承压水，该类为区内承压水的最主要的补

给方式。同时还有层间越流补给，区内潜水和承压水之间的隔水层为砂质粘土，厚度 5-34m，可使潜水和承压水发生缓慢的水力联系。

区内承压水的运动方向总体上与潜水径流方向大体一致，承压水向北或北东 10-20° 方向径流，水力坡度在一级台塬和二级台塬的后部为 2.11%，至一级台塬的前部，临近黄河谷地一带，水力坡度陡降，致使承压水转化为层间无压水排泄。

7.3.1.5 地下水化学特征

区内地下水多无色、无味、透明，水温 15-20℃，据收集的水质分析资料和本次水样水质分析结果，区内地下水水化学类型为低矿化的 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，区内水化学类型比较简单。

7.3.2 项目地下水影响评价

7.3.2.1 地下水污染途径识别

根据导则（HJ610-2016）要求，应在初步工程分析和确定地下水环境保护目标的基础上，识别其“正常状况”和“非正常状况”下的地下水环境影响。

（1）正常状况

评价要求建设单位应根据 GB 16889、GB 18597、GB 18599、GB/T50934 等标准及规范中要求做好地下水污染防渗措施，在严格落实地下水污染防治措施的前提下，运行期正常状况对地下水环境的影响较小。

（2）非正常状况

根据项目特点，非正常状况可能包括如下情景：如因设备缺陷、操作不当或者工艺过程控制不当造成液态物料泄漏，当泄漏物料未被及时收容处理时，可能会下渗进入地下水环境造成地下水污染；污水管道等跑冒滴漏，造成废水泄漏并下渗污染地下水。

7.3.2.2 正常状况地下水环境影响分析

正常状况时，生产设备均为密闭设备，基本不存在物料的跑冒滴漏，正常状况时项目的运行对地下水环境的影响很小。若因设备缺陷、老化或腐蚀等原因产生了物料泄漏的情形，由于装置区采取了防渗措施，当按规范要求设置防渗措施时，防渗层可有效阻挡污染物进一步下渗污染地下水环境，因此从地下

水影响角度分析，此类情形对地下水环境影响可控。

项目废气处理系统（碱喷淋塔）为地上安装设备，其底部为水泥硬化地面，若其水箱发生泄漏，由于采取了防渗措施，即便发生少量泄漏也可被防渗层阻隔，防止废水下渗进入地下水环境。

生活污水经化粪池预处理后交由园区污水处理厂进一步处理，废水重力流管道采用埋地用聚乙烯（PE）结构壁B型管，废水压力流管道采用钢管，污水检查井和化粪池采用钢筋混凝土结构，因此发生化粪池和废水收集管道破损的概率很低，由于检查井和化粪池均采取了防渗措施，即便发生少量泄漏也可被防渗层阻隔，防止废水下渗进入地下水环境。

项目原料电池到厂后暂存电池库，危险废物采用专用容器收集后现有危废库暂存，地面均进行了重点防渗处理，满足防风、防雨、防晒、防渗漏要求，危废库符合《危险废物贮存处置污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的要求，因此，不存在固体废物被雨水淋滤产生渗滤液下渗污染地下水的情景。

因此，正常状况时，在严格落实评价提出的防渗措施，项目运行对地下水环境的影响可接受。

7.3.2.3 非正常状况地下水环境影响分析

（1）事故情景分析

根据项目建设方案，事故状况下，可能对区域地下水环境造成不利影响的途径汇总见下表：

表 7.3-2 项目对地下水环境影响分析一览表

潜在污染源	潜在污染途径	主要污染物	影响分析
喷淋塔	管线、阀门如果出现破损会导致碱液泄露渗入地下并污染地下水	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物	由于喷淋塔为地上安装设备，若其水箱发生泄漏，对地下水产生影响
化粪池	池底部或者侧面出现裂缝导致废水发生泄漏；或过量污水进入废水池发生溢流到周边未做防渗处理的地面	pH、COD、氨氮	发生化粪池和废水收集管道破损的概率很低，由于检查井和化粪池均采取了防渗措施，即便发生少量泄漏也可被防渗层阻隔，防止废水下渗进入地下水环境。
危废库	危险废物由于泄漏或者倾倒在未作防渗处理地面，或被雨水淋洗，导致污染物进入地下	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、石油类	暂存场所按《危险废物贮存污染控制标准》要求作好防渗措施，且危险废物会被经常清运转走，容易发现可能存在的泄漏，可及时发现并阻断污染源，避免造成较大范围的地下水污染

在风险状况下，考虑碱式喷淋塔循环水池泄漏防渗措施不当，污染物会进入含水层，造成地下水污染。因此从最不利的角度出发，本次评价对事故工况下北侧碱式喷淋塔循环水池泄漏且地面防渗层损坏的情况下，运用解析法进行模拟预测。

(2) 预测模型的概化

根据本项目特征，假定碱式喷淋塔循环水池发生泄漏，选取镍、钴、锰作为模拟污染物运移对象进行预测。

风险状况下，主要考虑泄漏污染物进入浅层地下水，污染物在项目场地含水层中的运移情况。模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

1、假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长度相比可忽略；

2、假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；

3、污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

4、数学模型的建立与参数的确定

污染物在含水层中的运移模型为《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 D，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型（相关参数参考《陕西聚泰新材料科技有限公司 8 万吨/年含镍钴废料资源再生及综合利用项目（二期）重大变动环境影响报告书》）：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x,y,t)——t时刻点 x，y 处的污染物浓度，mg/L；

M——含水层厚度，m；由水文地质地质剖面可以看出，本项目浅层地下水含水层平均厚度约 40m；

Ne——有效孔隙度，无量纲；项目场地潜水含水层中砂的平均有效孔隙度 ne=0.1；

u ——地下水流速度，m/d； $u=0.0288\text{m/d}$ ；

D_L ——纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；纵向弥散度系数 $D_L=1.72\text{m}^2/\text{d}$ ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；横向弥散系数 $D_T=0.172\text{m}^2/\text{d}$ ；

π ——圆周率；

mM ——瞬时注入示踪剂的质量，kg。计算过程如下：

根据工程分析，项目喷淋塔废水中主要污染物为镍、钴、锰等。项目主要潜在地下水污染源为碱式喷淋塔循环水池，一旦发生渗漏，污水将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至包气带从而在潜水层中进行运移污染地下水。根据导则，按评价中所确定的地下水质量标准对污染源中主要污染物的各项因子进行等标污染负荷比计算并排序，取标准指数最大的因子作为预测因子。

非正常状况下，设定碱式喷淋塔循环水池设定泄露速率 $2\text{L}/\text{m}^2 \text{d}$ ，非正常部分设定泄露速率 $20\text{L}/\text{m}^2 \text{d}$ ，碱式喷淋塔循环水池泄漏后的浸润面积约 10m^2 ，经计算得废水渗漏速率约 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，假设在碱式喷淋塔循环水池泄漏后，2d 内发现并进行处置，则废水泄漏量为 0.4m^3 ，镍浓度为 $1.667\text{mg}/\text{L}$ ，钴浓度为 $0.667\text{mg}/\text{L}$ ，锰浓度为 $0.889\text{mg}/\text{L}$ ，氟化物浓度为 $28\text{mg}/\text{L}$ ；则进入含水层的镍 0.0005kg ，钴 0.001kg ，锰 0.0015kg ，氟化物 0.011kg 。

各预测因子标准分别参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水的要求。

表 7.3-3 评价因子及评价标准一览表

评价因子	重金属			其他污染物
	镍	钴	锰	氟化物
质量标准 (mg/L)	0.02	0.05	0.1	1.0
产生浓度 (mg/L)	1.667	0.667	0.889	28
比值	83.35	13.34	8.89	28

镍污染程度最高，本评价选取本项目主要控制的污染物镍、氟化物作为代表性污染物进行预测。

(4) 预测结果与分析

在事故工况下，污染物进入含水层后，会产生椭圆形的污染晕。在水动力弥散作用下，污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行，污染晕将不断沿水流方向运移，污染晕的范围也会发生变化。

在本次预测中，预测了镍在不同时间段的浓度分布以及其对敏感点的贡献，主要分析了其影响范围、影响程度和迁移距离等方面的情况。

表 7.3-4 镍预测运移结果一览表

预测时限	影响范围(m ²)	超标范围(m ²)	厂界外超标范围(m ²)	最大运移距离(m)
100d	5	0	0	2.88
500d	210	0	0	14.4
1000d	850	0	0	28.8

表 7.3-5 氟化物预测运移结果一览表

预测时限	影响范围(m ²)	超标范围(m ²)	厂界外超标范围(m ²)	最大运移距离(m)
100d	2.2	0	0	0.56
500d	96	0	0	8.14
1000d	351	0	0	14.8

由预测结果可知：

(1) 风险状况下，污染晕沿地下水径流逐渐向下游方向迁移，在一定时间内对地下水环境造成影响，随着时间的增加，在水动力弥散作用下，污染物扩散范围虽然增大，但是浓度大幅降低直至消失。

(2) 镍污染物在运行 100 天、500 天、1000 天时，污染物迁移缓慢，在 100 天时，镍最大浓度为 0.0022mg/L，未对厂区下游敏感目标造成污染；在 500 天时，镍最大浓度为 0.00011mg/L，未对厂区下游敏感目标造成污染；在 1000 天时，镍最大浓度为 5.31×10^{-5} mg/L，未对厂区下游敏感目标造成污染。

氟化物污染物在运行 100 天、500 天、1000 天时，污染物迁移缓慢，在 100 天时，氟化物最大浓度为 0.000002mg/L，未对厂区下游敏感目标造成污染；在 500 天时，氟化物最大浓度为 0.0000005mg/L，未对厂区下游敏感目标造成污染；在 1000 天时，氟化物最大浓度为 0.0000001mg/L，未对厂区下游敏感目标造成污染。

综上，根据本项目特点，评价要求，地下水污染防治措施按照“源头控制，分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，采取防渗、硬化、加强管理等措施，防止地下水发生污染。当地下水发生污染后，采取积极有效的应急措施。在采取以上措施后，建设项目对地下水环境的影响较小，对地下水环境的影响可以接受。

7.3.3 地下水污染防治与应急措施

针对项目建设及实施可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施应按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

建设单位除做好防渗工作外，还需按照本次环评要求对地下水进行定期检测监控，一旦发现地下水污染问题，应逐项调查废气处理区、生产装置区等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正；并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。

7.3.3.1 地下水环境管理

为了缓解项目实施对地下水环境构成的影响，企业必须制订全面的、长期的环境管理计划，根据环评提出的主要环境问题及环保措施，提出项目的环境管理计划，供各级部门进行环境管理时参考。

(1) 有关管理部门按照“三同时”的原则，加强对项目地下水各项污染防治措施建设及运行的监督；

(2) 地下水环境管理应纳入正规化和规范化的管理体制，建立和健全长效环境管理机制；

(3) 企业内部设置环境保护管理科，建立环境污染因子监测站或者定期委托当地监测站进行监测，将监测数据进行统计存档，为有关部门的环境管理提供科学依据；

(4) 设置环保专职或兼职人员，同时制订各种规章制度和工作条例，对各种污染治理设施进行例行检查，在运营开始就同步全面开展工作；

(5) 环境管理人员应定期以书面形式向环境保护行政主管部门进行报告，报告内容包括：场地及影响区地下水环境监测数据、排污种类、数量、浓度，以及排放设施、治理措施运行状况和运行效果等；

(6) 遇到突发污染事故时，环境管理人员应及时向单位主管领导汇报，同时采取相应防治措施，主管领导应及时向环境保护行政管理部门及市级人民政府汇报。

7.3.3.2 地下水污染防治原则

为防止企业涉及的有毒、有害物料及含有污染物的介质泄、渗漏对地下水造成污染，应从物料储存、装卸、运输、生产过程以及污染处理设施等全过程控制有毒、有害物料及含有污染物的介质泄、渗漏，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。防止地下水污染应遵循下列原则：

(1) 源头控制措施：项目以先进工艺、设备，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

(2) 分区防治措施：结合建设项目各生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统；防渗分区一般分为重点防渗区、简单防渗区。具体防渗要求见表 7.3-5。

表 7.3-5 本项目涉及的防渗分区及防渗防腐措施一览表

污染分区	名称	防腐防渗措施及效果	备注
重点防渗区	1#危废库、2#危废库、 电池暂存库、事故水池、 现有生产车间等	危废库采用2mm厚HDPE防渗膜+1.0m厚度粘土或原土夯实， $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；其他重点防渗区采用采取三合土铺底，再在上层铺10~15cm的混凝土进行硬化，地面附环氧树脂，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	依托工程已经完成，能够满足要求
一般防渗区	消防水池、化粪池、 其他库房	建、构筑物地基需做防渗处理，混凝土地面附环氧树脂，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数小于 10^{-7}cm/s	
简单防渗区	厂内路面、配电室、 办公区等	已做好地面硬化	

通过上述防渗措施，杜绝了厂区污水下渗的途径，绝大部分污染物得到有效控制，可有效避免新建项目对地下水的影响。

7.3.3.3 地下水跟踪监测计划

为了及时准确地掌握厂址区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动

态变化，项目应根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂区及其周边区域布设一定数量的地下水污染监控井，建立地下水污染监控、预警体系，是非常有必要的。因此环评要求，项目建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），并结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点，建议布设 1 口监控井，同时建立地下水污染及水位监控、预警体系。

根据现场踏勘，陕西金国环保科技有限公司厂区现有 1 地下水监测井，该地下水监测井位于现有 2#生产厂房西北角，由于本项目位于该水井下游方向，仅可作为本项目上游对照点使用；本项目地下水跟踪监测井利用潼关县富源工业有限责任公司现有监测井，该监测井位于本项目地下水下游，能够满足本项目地下水监测使用。

表 7.3-6 地下水监控井布置一览表

孔号	相对位置	参数	功能	监测项目	备注
J1	2#生产厂房西北角	地面高程 417m; 井深 200m;	每年一次	pH 值、氨氮、氟化物、锰、镍、钴、铜	位于本项目上游，可作为对照点
J2	潼关县富源工业有限责任公司	地面高程 421m; 井深 100m	每年一次	pH 值、氨氮、氟化物、锰、镍、钴、铜	依托该监测井进行地下水跟踪监测

综上所述，项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

7.4 声环境影响预测与评价

7.4.1 预测模式

根据本工程对噪声源所采取的隔声、减震等措施及效果，按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4—2021）中的模式预测噪声源对各预测点的影响值并进行影响评价。

（1）室外声源预测模式

采用室外声源衰减公式为：

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

式中：L(r)—距离噪声源 r m 处的声压级，dB(A)；

r—预测点距离噪声源的距离，m；

r₀—参考位置距声源的距离，m。

（2）室内声源预测模式

I首先计算出某个室内靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10\lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

式中：L_{oct, 1}—某个室内声源在靠近围护结构处产生的声压级；

L_{w oct}—某个声源的声功率级；

r₁—室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R—房间常数；

Q—方向因子。

II计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w oct} + 10\lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

III计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

IV将室外声级 L_{oct, 2}(T)和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个声功率级 L_{w oct}：

$$L_{w oct} = L_{oct,2}(T) + 10\lg S$$

式中：S 为透声面积，m²。

V等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 L_{wocr} ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(3) 噪声贡献与预测值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ain, i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in, i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout, j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out, j}$ ，则预测点的总等效声级为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{in, i} 10^{0.1L_{Ain, i}} + \sum_{j=1}^M t_{out, j} 10^{0.1L_{Aout, j}} \right] \right)$$

式中：T 为计算等效声级的时间，N 为室外声源个数，M 为等效室外声源个数。

预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

7.4.2 噪声源参数的确定

新建项目噪声源主要为撕碎机、烘干炉、滚筒机、磁选机、粉碎机、研磨机、泵类、风机等设备运行时产生的噪声，声级值在 75-85dB(A)之间。项目采取的噪声质量措施如下：

设备上选择低噪声设备，合理布局，设备安装时采用减振措施，保持设备运转正常；强噪音设备进行隔音措施，尽可能的安装在室内；建筑物内部建议采取吸音处理等。噪声源强及拟采取的措施见表 4.3-17。

7.4.3 声环境预测结果分析

按照噪声预测模式，通过计算，本工程各噪声源对各个监测点的贡献声级见表 7.4-1。

表 7.4-1 厂区四周噪声贡献结果 单位：dB(A)

项目 厂界	现状值		贡献值		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	56.0	44.0	49.7	49.7	65	55
南厂界	56.0	43.0	51.7	49.8		
西厂界	57.0	45.0	54.2	53.9		
北厂界	53.0	43.0	45.2	45.1		

本项目昼夜运行，同时现有工程同步生产，项目噪声源对厂界的昼间贡献值为 49.7~54.2dB（A）、夜间预测值为 45.1~53.9dB（A），厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

表 7.4-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input type="checkbox"/>		
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>	
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标百分比		100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200 m <input type="checkbox"/>		小于200 m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>						
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (等效连续A声级)		监测点位数 (4)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>						
注“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。								

7.5 固体废物环境影响分析

7.5.1 固体废物产生情况

本项目生产过程中的固体废物主要为外壳隔板及托架、铜排及线束、BMS系统+高压安全盒、废冷却液、导线及连接片、钢壳、铝塑膜及铝壳、电极黑粉、铜粉、铝粉、收尘灰、隔膜、喷淋塔废渣、废碱液、废活性炭、废过滤棉及废布袋和生活垃圾。

表 7.5-1 工程固废处置情况一览表

产生装置或环节	固废名称	固废属性	废物代码	产生量(t/a)	形态	处理处置措施
拆解	外壳、隔板及托架	一般固废	421-001-99	6904	固态	外售给资源公司再利用
	铜排及线束		421-001-99	370	固态	
粉碎、筛分	钢壳		421-001-99	1328.82	固态	
	铝塑膜及铝壳		421-001-99	958.5	固态	
	隔膜		421-001-99	202.6	固态	
	黑粉		/	5614.93	固态	作为产品外售
	铜粉		/	1213.92	固态	
	铝粉		/	1151.28	固态	
废气处理	除尘灰		900-999-66	10.791	固态	作为次级产品外售
职工生活	生活垃圾		/	4.5	固态	环卫部门清运
拆解	BMS系统+高压安全盒、导线及连接片	危险废物	HW49 900-045-49	230	固态	暂存于1#危废库，依托现有工程电路板处理生产线进行处理
	废冷却液		HW09 900-007-09	20	液态	暂存于2#危废库，交由资质单位处置
废气处理	喷淋塔废渣		HW49 772-006-49	41.57	固态	
	废碱液		HW35 900-399-35	30	液态	
	废活性炭		HW49 900-039-49	6	固态	暂存于2#危废库，依托现有工程还原熔化炉处理
	废过滤棉		HW49 900-041-49	0.1	固态	
	废布袋		HW49 900-041-49	0.2	固态	

7.5.2 危险废物产生、存储及危废间设置情况

新建项目主要产生的危险废物，其产生及储存情况见表 7.5-2、表 7.5-3。

表 7.5-2 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	BMS 系统+高压安全盒、导线及连接片	HW49	900-045-49	230	拆解处理	固态	废电路板等	3月	T	暂存于1#危废库,依托现有工程电路板处理生产线进行处理
2	废冷却液	HW09	900-007-09	20	拆解处理	液态	乙二醇等	3月	T	暂存于2#危废库,交由资质单位处置
3	喷淋塔废渣	HW49	772-006-49	41.57	废气处理	固态	有机杂质、含氟杂质	3月	T/In	
4	废碱液	HW35	900-399-35	30	废气处理	液态	液碱	3月	C, T	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	6	废气处理	固态	活性炭、有机杂质	3月	T	暂存于2#危废库,依托现有工程还原熔化炉处理
6	废过滤棉	HW49	900-041-49	0.1	废气处理	固态	镍钴锰等、有机杂质	3月	T/In	
7	废布袋	HW49	900-041-49	0.2	废气处理	固态	镍钴锰等	3月	T/In	

表 7.5-3 建设项目危险废物贮存场所(设施)基本情况表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	1#危废库	BMS 系统+高压安全盒、导线及连接片	HW49	900-045-49	1号厂房内	6200 m ²	吨袋堆放	145t	3个月
2	2#危废库	废冷却液	HW09	900-007-09	厂区东南角	480m ²	存放在封闭的塑料桶内,置于危废间	5	
3		喷淋塔废渣	HW49	772-006-49				5	
4		废碱液	HW35	900-399-35				7.5	
5		废活性炭	HW49	900-039-49				2.5	
6		废过滤棉	HW49	900-041-49				1	
7		废布袋	HW49	900-041-49				1	

7.5.3 固体废物影响分析

7.5.3.1 一般固体废物管理要求

(1) 产生的一般固体废物集中收集暂存,装袋或散装对固废废物进行有效

收集及存储，地面做防渗处理；环评要求企业不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

(2) 企业运营后，需对产生的工业固体废物建立产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录生产工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询。

7.5.3.2 危险废物评价及管理要求

(1) 危废暂存库环境影响分析

① 依托可行性：

厂区现有 2 座危废库，1#危废库面积为 6200m²，位于厂区 1 号厂房；2#危废库面积为 480m²，位于厂区东南角，距生产车间较近，方便危废的收集储存，地面已作防腐、防渗处理，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤1.0×10⁻¹⁰cm/s，地面铺设地坪漆。

废布袋、废过滤棉、废冷却液、喷淋塔废渣、废碱液、废活性炭拟分别采用 20 个密闭桶储存，每个桶占地 1m²，则共占地 80m²；现有 2#危废库占地面积为 480m²，现有工程危废占地约为 288m²，剩余 192m²可满足新建项目危废暂存需要。

BMS 系统+高压安全盒拟采用吨包存储，共占地 80m²；现有 1#危废库占地面积为 6200m²，现有工程危废占地约为 3100m²，剩余 3100m²可满足新建项目危废暂存需要。

②对周围环境的影响：新建项目 BMS 系统+高压安全盒吨包存储，废冷却液、喷淋塔废渣、废碱液、废活性炭、废过滤棉、废布袋使用封闭桶盛装，全部暂存于现有危废库，并进行了防渗处理，危险废物委托有资质的单位处理，不会对周围环境造成影响。

(2) 运输过程的环境影响分析

本项目废过滤棉、废布袋、废冷却液、喷淋塔废渣、废碱液、废活性炭使用封闭桶盛装，BMS 系统+高压安全盒吨包存储，整齐堆放，厂内运输采用推车由生产车间转运至危废库，距离较近，且危废间满足防风、防雨、防晒、防

渗漏等要求，并设置围堰，不会发生泄露出危废间的情况。

（3）危废管理要求

根据《危险废物转移管理办法》（2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布，自2022年1月1日起施行），转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，危险废物移出人、承运人、接受人在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，本项目建设单位作为移出人应当履行以下义务：

①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

⑥移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

同时，为防止危险废物在厂区内临时贮存过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求，本评价要求：

a.一般固体废物与危险废物盛放容器要有识别标注，必须分类储存、禁止混放。危险废物由专人于下班前送危废暂存间，按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物

信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案。

b.车间主管每天不定时进行检查危险废物储存情况，坚决杜绝一般固体废物与危险废物混放。

c.禁止露天存放危险废物。

d.危废暂存间必须由专人管理，其他人未经允许不得进入库内。

e.收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行；禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

f.本评价要求企业产生的危险废物，在与有资质单位签署转移、运输、处理协议并在当地环保主管部门备案后方可运行；禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

g.产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。

h.需组织危险废物管理人员岗位培训，对相关管理人员和从事危险废物收集、运送、暂存、利用和处置等工作的人员进行国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的培训；熟悉本公司危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；掌握危险废物分类收集、运送、暂存的正确方法和操作程序。

i.危废贮存场所要做好防渗、防雨、防晒、防火等措施，贮存设施应符合国家标准。依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)所示标签设置危险废物识别、警示标志。装载危险废物的容器完好无损，容器上粘贴危险废物标签；相容的危险废物要分别存放或存放在不渗透分隔分开的区域内，同时做分区标示，设置裙角围堰等。贮存场所地面须作防腐、防渗处理，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} cm/s$ ，地面铺设地坪漆。

7.6 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储运（包括使用管线的输运）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）应进行环境风险评价。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本次环境风险评价的目的在于分析、识别该项目生产装置运行过程中及物料储存运输中的风险因素及可能诱发的环境问题，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，力求在建设中将潜在的风险危害程度降至最低。

7.6.1 风险调查

1、建设项目风险源调查

根据建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，拟建项目运行过程中投入、产出及生产过程中涉及的物料（物质）主要包括：①原料：废旧动力蓄电池；②危险废物：BMS系统+高压安全盒、废冷却液、喷淋塔废渣、废碱液、废活性炭、废布袋、废过滤棉。上述物质主要分布于生产区、废旧动力蓄电池仓库、危废库等。

“三废”涉及的物质主要包括：①废气：贮存废气、放电废气、粗破废气、烘干废气、粉碎及筛分废气和回收动力蓄电池梯次利用无组织废气等，废气污染物主要包括：粉尘、氟化氢、非甲烷总烃、锰及其化合物、钴及其化合物、镍及其化合物、锡及其化合物等；②废水：生活污水，废水污染物主要包括COD、氨氮、SS、BOD₅等；③固废：外壳、铜排及线束、隔板及托架、BMS系统+高压安全盒、废冷却液、导线及连接片、钢壳、铝壳、铝塑膜、收尘灰、喷淋塔废渣、废碱液、废活性炭、废布袋、废过滤棉和生活垃圾。

根据上述调查，结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B，附录以外的危险物质，参照GB30000.18、GB30000.28按照已知组分的危险

物质进行估算，拟建项目涉及的危险物质主要包括废旧动力蓄电池（镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）、废冷却液、废碱液等。

估算各危险物质的存在总量见表7.6-1。

表7.6-1 拟建项目危险物质数量及分布览表

生产系统/装置	危险物质	存在量t
危废库	废冷却液	5
	废碱液	30
生产线内 (废三元锂电池在线量1.39t)	镍及其化合物	0.114
	钴及其化合物	0.119
	锰及其化合物	0.156

2、环境敏感目标调查

本评价主要采用资料收集及现场调查的方法对评价区域内的环境状况进行调查，重点对厂址周围 5km 范围内的环境敏感点进行了现场调查。

7.6.2 风险评价等级及评价范围

7.6.2.1 风险评价等级

根据评价等级章节分析，本项目大气环境、地表水环境、地下水环境评价工作等级为三级，综合评价等级为三级；根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求，大气、地表水环境风险预测三级评价工作内容可定性分析说明其影响后果，地下水环境风险预测三级评价工作内容参照HJ610执行。

7.6.2.2 风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)、《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)及项目工程分析，本项目各要素风险评价范围见表7.6-2。

表7.6-2 本项目环境风险评价范围一览表

环境要素	大气环境	地表水	地下水
评价范围	项目厂址边界外3km范围	厂区北侧道路与双桥河交点上游500m至下游陕西与河南省界处	西边界至双桥河，北边界为沿双桥河到厂界外扩1640m处，南边界为南厂界外扩至双桥河并平行于等水位线处，东边界为厂界外扩820m垂直于等水位线，总面积约为2.2km ² 。

7.6.3 风险识别

7.6.3.1 资料收集和准备

涉及上述危险物质的部分事故案例收集如下：

①锂电池爆炸泄露：2016年7月10日9时3分，龙华新区河背工业区的美拜电子厂B栋发生火灾。起火建筑高4层，着火部位在4楼的电池厂，浓烟较大，且厂房中存在易燃易爆物品。9时20分，消防员在控火过程中，厂房四楼发生爆炸，厂房玻璃及部分墙体受损，靠近爆炸点两处墙体坍塌，飞溅物导致一名消防员脸部灼伤、腿部骨折，另有两名消防员和两名群众受伤。现场救援人员立即对相关人员组织救治及现场疏散。经扑救，10时30分许现场明火被扑灭。

②锂电池起火：在 2010.9.30 湖北关山锂电厂明火引燃库内存放的大量锂电池，引发爆炸持续 20 多分钟；在 2022.6.15 甘肃兰州金川科技园内一个存藏 200 吨左右废旧锂电池仓库发生火灾；在 2016.7.10 美拜电子厂发生燃爆事故，燃爆物为锂电池半成品。

7.6.3.2 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B、GB3000.18、GB30000.28，拟建项目涉及的主要危险物质主要包括废旧动力蓄电池资源化回收利用、危险废物等，主要分布于生产区、电池库和危废库。

危险物质的具体理化性质见表7.6-3表7.6-5。

表7.6-3 镍及其化合物理化性质

名称	中文名：镍及其化合物	英文名：Nickel	分子式：Ni	分子量：58.71
	危规号：/	UN编号：1493	CAS号：7440-02-0	
理化性质	外观与性状：略带黄色的银白色金属，是一种具有磁性的过渡金属。			
	熔点（℃）：1455	溶解性：不溶于水、氨，不溶于浓硝酸，溶于稀硝酸，微溶于盐酸和硫酸		
	沸点（℃）：2732	相对密度（水=1）：8.90	相对密度（空气=1）：/	
	饱和蒸汽压（KPa）：0.13	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	
	燃烧热（KJ/mol）：/	最小引燃能量/mJ：/		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：/	引燃温度（℃）：/	稳定性：稳定	
	闪点（℃）：/	燃烧分解产物：/	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限[%（V/V）]：/		禁忌物：酸类、强氧化剂	
危险特性：本品具有毒性，可造成中枢神经系统严重病变，严重者可出现帕金森氏症；对大脑纹状体苍白球部位能造成严重破坏，对肝、肾及心肌出现变性改变。				

毒性	LD ₅₀ :250mg/m ³
危害健康	金属镍几乎没有急性毒性，一般的镍盐毒性也较低，但羧基镍却能产生很强的毒性。羧基镍以蒸气形式迅速由呼吸道吸收，也能由皮肤少量吸收，前者是作业环境中度物侵入人体的主要途径。还具有致突变性、生殖毒性和致癌性等。
急救	/
泄漏处理	/
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

表7.6-4 锰及其化合物理化性质

名称	中文名：锰及其化合物	英文名：Manganese	分子式：Mn	分子量：54.94
	危规号：/	UN编号：1493	CAS号：7439-96-5	
理化性质	外观与性状：浅灰色、性脆。			
	熔点（℃）：1245	溶解性：易溶于酸		
	沸点（℃）：1900	相对密度（水=1）：7.2	相对密度（空气=1）：/	
	饱和蒸汽压（KPa）：0.13	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	
	燃烧热（KJ/mol）：/	最小引燃能量/mJ：/		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：/	引燃温度（℃）：/	稳定性：稳定	
	闪点（℃）：/	燃烧分解产物：/	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限[%（V/V）]：/		禁忌物：避免与潮湿的空气接触，禁止与酸类、碱、卤素、磷、水接触	
	危险特性：本品具有毒性，可造成中枢神经系统严重病变，严重者可出现帕金森氏症；对大脑纹状体苍白球部位能造成严重破坏，对肝、肾及心肌出现变性改变。			
毒性	LD ₅₀ :9000mg/m ³			
危害健康	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致癌作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。			
急救	一经确诊，立即调离锰作业；应用金属络合剂CaNa ₂ -EDTA或Na-DMS进行驱锰，可使尿锰升高；出现帕金森综合征时可用苯海索（安坦）、金刚烷胺。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防护工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄露源。			
储运	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、卤素、氯代烃等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。			

表7.6-5 钴及其化合物理化性质

名称	中文名：钴及其化合物	英文名：Cobalt	分子式：Co	分子量：58.93
	危规号：/	UN编号：/	CAS号：7440-48-4	
理化性质	外观与性状：浅灰色金属、性脆。			
	熔点（℃）：1495	溶解性：易溶于酸		
	沸点（℃）：2870	相对密度（水=1）：8.9	相对密度（空气=1）：/	
	饱和蒸汽压（KPa）：/	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	
	燃烧热（KJ/mol）：/	最小引燃能量/mJ：/		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：/	引燃温度（℃）：/	稳定性：稳定	
	闪点（℃）：/	燃烧分解产物：/	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限[%（V/V）]：/		禁忌物：避免与潮湿的空气接触，禁止与酸类、碱、卤素、磷、水接触	
危险特性	危险特性：本品具有毒性，可造成中枢神经系统严重病变，严重者可出现帕金森氏症；对大脑纹状体苍白球部位能造成严重破坏，对肝、肾及心肌出现变性改变。			
毒性	LD ₅₀ :9000mg/m ³			
危害健康	钴尘可引起“硬质合金病”（“硬金属病”），表现为过敏性哮喘，呼吸困难、干呕、偶有化学性肺炎（间质性肺炎），肺水肿。脱离接触后症状缓解。CoO也可引起哮喘。			
急救	误服钴盐应洗胃；溶液溅入眼，用清水或生理盐水冲洗至少15分钟。CaNa ₂ -EDTA、CaDTPA、半胱氨酸可降低钴毒性，可食用。皮炎可用乙酸和尿素霜软膏涂膜局部。化学性肺炎和肺水肿患者应采用糖皮质激素治疗。			
泄漏处理	/			
储运	夏季应早晚运输，防止阳光暴晒，搬运中不得过度撞击、震荡、不得与固化剂同车运输。储存过程中必须干燥、通风、隔热、无阳光直射、温度应在25℃以下。产品包装桶堆放最好不多于两层，盖紧桶盖。			

7.6.3.3 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别包括对生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施的风险识别。其中项目涉及的危险单元主要为生产区、电池库、危废库、废气处理设施的风险性分述如下：

表7.6-6 生产过程中危险有害因素分布情况

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
废旧动力蓄电池贮存区、生产区	废旧动力蓄电池贮存	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、冷却液、电解液等	危险物质泄露、火灾	大气扩散、土壤、地表水、地下水环境	评价范围内的河流、地下水、居民点、学校等
危废库	废冷却液、喷淋塔废渣、废碱液、废活性炭、废布袋、废过滤棉	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、其他危险废物	危险物质泄露、火灾	大气扩散、土壤、地表水和地下水环境	
废气处理设施	废气处理环保设备	有机废气、氟化氢、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物等	故障、火灾	大气扩散	

表7.6-7 生产设施存在的危险性风险识别

危险单元	环境风险类型	主要危险物质	环境影响途径	风险识别
废旧动力蓄电池贮存区、生产区	危险物质泄露、火灾	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、冷却液、电解液等	大气扩散、土壤、地表水、地下水环境	事故工况下贮存容器和电池破裂，电池电解液泄露，六氟磷酸锂暴露在空气中，遇水蒸气分解生成HF剧毒气体；在贮存过程中，废动力蓄电池若发生电池短路、热失控反应、遭雷击等可能使电池膨胀，体积增大，甚至起火爆炸。
危废间	危险物质泄露、火灾	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、其他危险废物	大气扩散、土壤、地表水和地下水环境	危废间转移和暂存过程发生泄漏等，污染土壤和水环境。
废气处理设施	故障、火灾	有机废气、氟化氢、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物等	大气扩散	环保设施失效，废气事故排放造成次生环境污染事故。

7.6.3.4 环境影响途径

项目存在的环境风险主要为危险物质泄露事故、泄露物质引起的火灾、废气处理设施故障等引起的污染物超标排放。其中若泄露的风险物质、火灾事故衍生的消防废水未采取相应的堵漏及截流措施，则泄漏物及消防废水会通过地表水的途径对厂区外地下水、地表水、土壤环境产生影响；泄露、火灾事故产生的废气、废气处理系统故障产生的超标废气通过大气扩散的途径对周围环境产生影响。

7.6.3.5 环境风险类型及危害分析

本项目生产设施风险识别范围包括生产系统、环保系统、储运系统。风险类型根据危险事故的起因，分为火灾、爆炸和泄露三种类型。

储运系统及生产设施风险识别范围主要为：废旧动力蓄电池破损泄露有机溶剂及溶质；含重金属粉尘事故状态下的次生环境污染事件；危废间泄露事件。

7.6.4 最大可信事故的确定

最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。由风险识别结果确定，项目风险源是生产区、电池库、危废库、废气处理设施。主要风险事故火灾、爆炸，产生HF剧毒气体事

故；贮存过程中，废旧动力蓄电池因外力或短路发生起火爆炸。新建项目可能发生的各类风险事故、后果见下表。

表7.6-8 项目风险事故影响程度比较一览表

序号	风险事故	风险发生的可能性	影响程度
1	废旧动力蓄电池贮存区、生产区	废锂离子电池中的电解液主要成分为锂盐(Li ⁺) + 电解质(LiPF ₆) + 溶剂(EC, DEC等碳酸酯类物质)，其遇水除了产生HF外，还会产生一系列的碳氢化合物，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，未放电的锂离子电池比已放电的锂离子电池在拆解过程中遇水更易发生爆炸，释放HF等有毒气体	较大
2	危废库	危险废物在出现泄露时导致环境污染的风险	一般
3	废气处理设施	废气处理设施失效，工艺废气事故排放造成次生环境污染事故，重金属颗粒随着大气、地表水、土壤、地下水发生迁移转化，危害周围人群的健康	较大
4	运输过程中的风险事故	新建项目运输涉及废旧动力蓄电池，在运输过程中如果出现翻车事故，则可能污染地表水体或者环境空气，建设单位拟选择专业的运输单位，且运输路线尽量避开饮用水源保护区及居民集中区、学校、医院等环境敏感区，并且运输单位会制定运输过程的环境风险应急预案，因此运输事故影响后果可能得到有效控制	较小

7.6.5 事故影响分析

(1) 废气处理设施失效状态下的影响分析

项目废旧动力蓄电池在拆解破碎规程中，产生的大气污染物种类较多且浓度较高，若不经废气处理设施处理，直接向外环境排放，对周围环境及人员的影响较大。

项目废气事故排放主要为企业突然停电、管理操作人员的疏忽和失职等原因导致废气处理设施停止工作，导致大气污染物为无组织排放。另外，项目废气处理设施出现故障完全失效，但抽气系统可以正常运行，废气通过排气筒直接向外环境排放。污染物排放速率和排放浓度会超过排放标准值。事故排放对周边大气环境影响较大。

综上，项目废气处理设施失效，大气污染物直排时，对周围大气环境将会有一定的不利影响，并可能对周围人群的身体产生不利影响。因此，建设单位必须加强管理，定期检查环保设施，加强维修及保养，对相关管理人员定期培训，并制定应急预案，杜绝废气的非正常排放，一旦出现非正常工况，立

即停止生产，待废气处理设施恢复正常后方可恢复生产。

(2) 火灾事故二次污染影响分析

在发生火灾、爆炸等事故时，热辐射危及火灾周围人员的生命及毗邻建筑物和设备的安全；同时散发大量的浓烟，含有蒸汽、有毒气体，对火场周围的人员生命安全和大气环境质量造成污染和破坏；未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，燃烧物质燃烧过程中则同时产生伴生和次生物质，如CO。消防废水流向地表水体污染水环境，印发一系列的次生水环境风险事故。企业设有3个100m³应急事故池，一旦发生火灾，消防废水经厂区内导流沟收集后进入事故池，以满足事故应急要求。

(3) 运输风险影响

建设单位应与相应运输资质的货运公司签订运输协议，运输公司应符合国家相关法律法规标准要求，严格按照协议要求进行废旧动力蓄电池的运输和转运；同时，承运方承担运输过程中的货品保全、运输安全和环境保护责任，制定应急预案。

运输单位在正常操作运输情况下，发生交通事故概率较低，但在路况复杂或恶劣天气下，交通事故发生概率会随之上升。一旦发生交通事故，废旧动力蓄电池散落在地面上，通过土壤和地表水进入外环境的影响大于散落在路面的影响。且部分废旧动力蓄电池属于易燃易爆物质，在运输过程中因交通事故导致危险废物泄露，遇明火或高温印发火灾、爆炸事故，不仅对周围人员安全产生不利影响，且会产生二次污染物污染外环境。

7.6.6 地表水环境风险评价

事故情况下一旦含有有毒有害的污染物不经处理泻入外界水体，将不可避免的对外界水体造成污染，甚至造成严重的超标。因此企业污水排放应设置严格的厂区排水管网，以防止其事故情况下有毒有害的污染物直接外排，并应制定相应的污水排放事故应急预案，以减轻因污水事故排放对附近水体造成的污染。

7.6.6.1 事故假定

本项目可能对水体环境造成影响事故主要有：

- 1、泄露事故；
- 2、火灾事故。

7.6.6.2 事故影响分析

1、泄露事故后果分析

本项目涉及的危险废物及废旧动力蓄电池的存储，在厂区储存和转运过程中因员工操作不当或储存容器发生破裂导致危险废物泄露。一旦发生泄露能短时间内发现，立即使用应急物资（消防砂）对其进行收集，可有效避免物料流出厂区污染地表水环境。

项目产生的危险废物均有合适的容器盛装，发生破损泄漏的可能性较小，废旧动力蓄电池在专用电池库存储，存储场地地面防腐防渗，并作导流槽等；由于各物质容器储存量都较少，发生泄漏时，危害主要集中在泄漏点附近，且在发生泄漏时，企业有相应的应急预案，可以将泄漏风险降到最小，对外环境造成的影响较小。

2、火灾事故后果分析

发生火灾事故的情况下同时会有消防水的汇入。本项目根据《建筑设计防火设计规范》(GB50016-2014)、《石油化工企业防火设计规范》(GB50160-2008)及《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)的规定，按同一时间发生一处火灾考虑，消防采用以水消防为主，泡沫消防次之，其它消防为辅的消防方案。

火灾延续供水时间：消防用水延续时间为3h。消防最大用水量为20L/s，一次消防用水量为216m³。现有工程设有3个100m³事故池，可以用于容纳火灾事故后的废水。

3、初期雨水池

本项目位于现场厂区现有厂房内建设，依托现有工程设置的3个100m³事故池（兼初期雨水池），根据计算，需新增1个216m³初期雨水池。

7.6.6.3 事故防范措施及其效果分析

(1) 本项目排水系统设置：按照清污分流、雨污分流的原则，厂区建有废水管网和雨水管网。其中生产废水不外排，生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理。初期雨水经雨水收集系统收集后，排入初期雨水池暂存，分批次排入污水处理厂进行处理。收集后的清洁雨水进入雨水管网。

(2) 本项目消防水收集系统：项目新建的生产装置均配套设置围堰，围堰内有集水沟与污水管线连接。一旦发生事故，消防水经围堰收集入污水系统；对于溢流至雨水排放系统的事故污水可以在雨水排口设置雨水缓冲池、提升泵及切换阀门，将事故污水切换至污水排放系统。

根据本项目厂区生产装置布置，可将其应急防范措施分三级防控体系：①一级防控措施：利用生产装置区围堰作为一级防控措施。主要防控初级雨水、消防污水及物料泄漏。②二级防控措施：厂区管网、雨水监控池及雨水排放排放口阀门。装置事故状态时开启切换阀门，关闭雨水管网阀门，接入厂区事故池。厂区设有3个100m³事故池（兼初期雨水池），用于事故情况储存污水。③三级防控措施：事故结束后，用提升泵从事事故池打入园区污水处理厂进一步处理，防止环境污染事故发生。

综上，本项目一旦发生环境风险事故，产生的事故废水不会直接排入地表水体，不会对地表水造成影响。

7.6.7 地下水环境风险评价

根据项目建设方案，事故状况下，可能对区域地下水环境造成不利影响的途径汇总见下表：

表 7.6-9 项目对地下水环境影响分析一览表

潜在污染源	潜在污染途径	主要污染物	影响分析
喷淋塔	管线、阀门如果出现破损会导致碱液泄露渗入地下并污染地下水	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	由于喷淋塔为地上安装设备，若其水箱发生泄漏，对地下水产生影响
化粪池	池底部或者侧面出现裂缝导致废水发生泄漏；或过量污水进入废水池发生溢流到周边未做防渗处理的地面	pH、COD、氨氮	发生化粪池和废水收集管道破损的概率很低，由于检查井和化粪池均采取了防渗措施，即便发生少量泄漏也可被防渗层阻隔，防止废水下渗进入地下水环境。
危废库	危险废物由于泄漏或者倾倒入未作防渗处理地面,或被雨水淋洗，导致污染物进入地下	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	暂存场所按《危险废物贮存污染控制标准》要求作好防渗措施，且危险废物会被经常清空运走，容易发现可能存在的泄漏，可及时发现并阻断污染源，避免造成较大范围的地下水污染

在风险状况下，考虑碱式喷淋塔循环水池泄漏防渗措施不当，污染物会进入含水层，造成地下水污染。根据 7.3 地下水预测与评价章节，风险状况下，污染晕沿地下水径流逐渐向下游方向迁移，在一定时间内对地下水环境造成影

响，随着时间的增加，在水动力弥散作用下，污染物扩散范围虽然增大，但是浓度大幅降低直至消失。

本项目可能对地下水产生影响事故状态主要危险废物泄漏，针对项目建设及实施可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施应按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

建设单位除做好防渗工作外，还需按照本次环评要求对地下水进行定期检测监控，一旦发现地下水污染问题，应逐项调查废气处理区、生产装置区等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正；并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。

7.6.8 环境风险管理

7.6.8.1 环境风险防范措施

一、现有工程已采取的风险防范措施

表 7.6-10 现有工程已采取的风险防范措施

项目	装置/单元	危险物资名称	环境风险防控与应急措施	备注
火灾爆炸	事故池	消防废水	现有工程建议消防泵房及消防水池，并设有 3 个 100m ³ 事故池，可以用于容纳火灾事故后的废水。	本项目位于现有厂区内建设，可依托现有消防设施
泄漏措施	危废库	危险废物	少量泄漏，通过消防沙吸附收集，暂存危废库	项目依托现有危废库，可依托现有应急物资；新增电池存储库配套放置消防砂等应急物资
厂内危险废物环境管理	危废间	危险废物	厂区涉及的危险废物有单独危废间，具有完善的专业设施和风险防控措施	
环评及批复的其他风险防控措施落实情况	/	/	按环评及批复文件的要求建有环境风险防控设施。环评及批复文件满足卫生防护距离要求。近 3 年内未发生突发大气及水环境事件	本项目位于现有厂区内建设，可依托现有防渗措施；新增 1 个 216m ³ 初期雨水池。
防渗措施	各装置	/	根据环评要求，按照生产装置区、储存区及均进行了防渗处理	
初期雨水	初期雨水池	初期雨水	现有工程设有 3 个 100m ³ 事故池（兼初期雨水池），需新增 1 个 216m ³ 初期雨水池。	

二、本项目采取的风险防范措施

1、大气环境风险防范措施

(1) 物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

①根据事故级别启动应急预案；

②根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围人群。

③通过设置消防砂进行吸附。

④设置专用容器收集泄露的有毒物料。

(2) 火灾、爆炸应急、减缓措施

当装置或电池发生火灾或爆炸时：

①根据事故级别启动应急预案；

②根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应；

③在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；

④根据事故情况疏散周围人群，重点关注主导风向下风向坡头村居民。若厂区发生火灾事故应立即疏散坡头村等下风向居民，避免造成人员伤亡。

(3) 事故废气排放风险防范措施

①由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强危废焚烧系统废气治理设施、废旧动力蓄电池资源化回收系统废气治理设施的监督和管理。

②加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

③引进技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排放。

2、事故废水风险防范措施

根据风险识别结果，拟建项目事故废水风险源主要为电池存储区发生泄漏或火灾爆炸事故产生的泄漏物料及消防废水等，事故废水风险防范措施包括：

(1) 厂区内设置初期雨水、消防事故废水收集与导流系统，且初期雨水池和事故水池的布设远离地表水。设置独立的重力流排水管道使含污雨水进入初期雨水收集池进行储存，同时在排水管道上设有旁路管道及阀门，在降雨后期，通过阀门开关转换，使清净雨水直接排入雨水管网，而不再进入初期雨水池。

当发生泄漏事故时，首先切断雨水阀，防止泄漏物料进入雨水系统；当发生火灾或爆炸时，首先关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口；消防废水全部进入事故池；另外，对因火灾而产生的一氧化碳和烟尘等污染物，主要采取消防水喷淋洗涤来减轻对环境的影响，消防水全部进入事故池。

(2) 项目设有3个100m³事故池事故状态下泄漏物料、消防废水可全部收集至事故池。

(3) 依托现有事故废水三级防控体系。装置区风险源发生泄漏及火灾爆炸事故时，泄漏物以及消防废水首先进入围堰，经围堰进入厂区事故池，确保事故废水得到有效控制。

(4) 尽一切力量将事故情况下的消防水暂时存储起来，严禁消防污水不经过处理直接排放。

(5) 项目对地下水产生污染可能通过流入地表水体或流入地下水体或者通过土壤下渗这几种方式。为防止泄漏物料对地下水产生污染，生产装置区及管廊道路应进行地面水泥硬化、防渗，设置排水沟等。

(6) 少量泄漏物料用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗，稀释水排入废水系统。

通过以上防范措施，可以确保事故消防污水不外排，从而避免对地面水体的污染。

3、地下水环境风险防范措施

(1) 源头控制措施

加强生产区及废水收集系统隐患排查和管理，降低环境风险。

(2) 分区防渗措施

拟建项目各危险单元中，装置区、危废暂存库、厂区事故水池以及各危险单元至事故池的沟渠均已按照地下水污染防治措施要求进行防渗处理。

(3) 跟踪监测

根据地下水跟踪监测要求，建立1个地下水跟踪监测点，定期对地下水进行跟踪监测，降低环境风险，减轻事故状态对地下水的影响。

4、废旧动力蓄电池运输储存风险防范措施

废旧动力蓄电池按照环境保护部公告2016年第82号《废电池污染防治技术政策》要求进行储运和运输。

收集过程中应保持废电池的结构和外形完整，严禁私自破损废电池，已破损的废电池应单独存放。

运输：①废电池应采取有效的包装措施，防止运输过程中有毒有害物质泄漏造成污染。②废动力蓄电池运输前应采取独立包装等措施，防止因撞击或短路发生爆炸等引起的环境风险。③禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池。

贮存：①废电池应分类贮存，禁止露天堆放。破损的废电池应单独贮存。贮存场所应定期清理、清运。②废动力蓄电池贮存前应进行安全性检测，避光贮存，应控制贮存场所的环境温度，避免因高温自燃等引起的环境风险。

5、风险监控及应急监测措施

(1) 在可燃、有毒气体可能泄漏的场所设置可燃及有毒气体检测仪，以利及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全；

(2) 建立三级监控机制，每半年应对容易引发突发环境事件的危险源和危险区域至少进行一次检查和风险评估，发现问题及时处理，消除事故隐患；

(3) 严格落实24h值班制度，确保应急信息畅通，及时报送处理突发事件信息；

(4) 落实“三防四则”制度，坚持做好各级应急预警系统的监控；

(5) 针对各潜在风险源的危险特性，配备应急物资；

(6) 依托企业应急组织机构，根据事故级别启动应急预案。

7.6.9 突发环境事件应急预案编制要求

企业应严格按照环保部发布的《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知(环发[2010]113号)、《陕西省突发事件应急预案管理暂行办法》、《突发环境事件应急管理办法》(环保部令第34号)的要求等编制企业突发环境事件应急预案，并经过专家评审，审查合格后实施运行。同时要求企业按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》环发[2015]4号文规定，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估或修订。

陕西金国环保科技有限公司成立以来未发生过重大环境风险事故，2022年4月4日完成了《突发环境事件应急预案》的备案，属于一般环境风险，备案编号为610522-2022-11-L；应急预案的主要内容包括应急计划区，应急组织机构、人

员、报警，紧急疏散，现场急救，泄漏处理，火灾防治和事后恢复等几方面。同时，厂区环境风险防控系统应纳入潼关县工业园区的园区环境风险防控体系，风险防控设施和管理应与园区合理衔接。极端事故风险防控及应急处置应结合园区环境风险防控系统统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区环境风险防范措施，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理有效联动；本项目建设完成后及时对及时对应急预案进行修编进行修订。

7.6.10 评价结论

项目可能的风险事故主要是存放或使用危险化学品的生产单元发生泄露事故，以及危险废物储运过程中发生泄露，废气、废水处理设施出现故障导致环境污染事故。在采取设计与本评价要求的风险防范措施后，可大大降低风险事故发生的几率，通过制定项目应急预案和采取事故应急措施，减缓风险事故对环境的影响，因此项目所存在的环境风险是可以接受的。

环境风险评价自查表如下：

表 7.6-11 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	废冷却液	废碱液	镍及其化合物	钴及其化合物	锰及其化合物
		存在总量/t	19.9	30	/	/	/
		在线量/t	0	0	0.114	0.119	0.156
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>135</u> 人			5km 范围内人口数 <u>13556</u> 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大) <u> </u> 人				
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>	
			包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>		
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>	
M 值		M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
P 值		P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/ m				
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/ m						
	地表水	最近敏感目标 <u> </u> , 到达时间 <u> </u> /h					
	地下水	下游厂区边界达到时间 <u> </u> /d					
最近敏感目标 <u> </u> , 到达时间 <u> </u> /d							
重点风险防范措施	合理布置平面布局, 使用防火防爆设备及电气, 厂区分区防渗, 加强风险监控, 厂区安装消防报警系统, 配置应急物资, 强化安全生产管理。发生环境风险事故时, 要根据具体情况采取应急措施, 切断泄漏源、火源, 控制事故扩大, 启动应急预案, 及时开展环境应急监测工作。						
评价结论与建议	本项目在采取各种安全措施后, 物质泄漏风险可以降低, 事故风险属于可接受的范围之内。只要加强风险防范管理, 可将风险发生概率及其产生的破坏降到最低程度。						
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “ <u> </u> ”为填写项							

7.7 土壤环境影响分析

7.7.1 项目等级判定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目地土壤环境影响评价工作等级划分，主要根据建设项目所属的环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度确定。新建项目工作等级的依据如下：

①建设项目所属的土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，新建项目行业类别为环境和公共设施管理业中“废旧资源加工、再生利用”项目，环评类别属于土壤环境影响评价项目类别“III”类。

②项目占地规模及环境敏感程度

建设项目周边土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 7.7-1。

表 7.7-1 污染影响型敏感程度分级表

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

新建项目属于污染型建设项目，无新增占地，现有占地规模为小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），该项目位于潼关县工业园区（循环经济区），周边存在耕地等敏感点，因此，新建项目土壤环境敏感程度为敏感。

因此，本次土壤环境影响评价级别为三级，评价范围设置为厂址四周外 50m；根据导则要求，评价等级为三级的建设项目，可采用定性描述或类比分析进行预测。

7.7.2 土壤现状调查

1、土壤类型调查

查阅“国家土壤信息服务平台”，项目所在区域土壤类型为黄绵土。

2、土壤理化特性调查

参考《陕西聚泰新材料科技有限公司 8 万吨/年含镍钴废料资源再生及综

合利用项目（二期）重大变动环境影响报告书》中土壤理化性质调查，项目周边土壤理化特性见表 7.7-2。

表 7.7-2 土壤理化特性调查表

代表性监测点号		陕西聚泰新材料科技有限公司焙烧车间附近空地		
经度		110°21'33"	纬度	34°31'13"
层次		(0-0.5m)		
现场记录	颜色	暗灰色		
	结构	团粒		
	质地	黏土		
	砂砾含量	多		
	其他异物	无		
实验室测定	pH 值	7.32		
	阳离子交换量(cmol+/kg)	1.31		
	氧化还原电位(mV)	491		
	饱和导水率(mm/min)	7.21×10^{-6}		
	土壤容重(g/cm ³)	1.55		
	土壤总孔隙度(%)	42.9		

7.7.3 运营期土壤环境影响分析

项目占地为规划的工业用地，新建项目建设土地功能未发生变化。本工程建成后，无论是临时占地还是永久性占地，都将改变其原有的土壤理化性质和土壤结构，对原有土壤结构和性状产生一定影响，该影响仅局限于厂区占地之内，对周边区域影响很小。

(1) 土壤环境影响分析

本项目为污染影响型项目，项目废气主要为颗粒物、氟化物、非甲烷总烃、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物类，运营期对土壤环境影响主要表现在大气沉降和生产装置泄漏造成的不利影响。

表 7.7-3 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	—	—	—	—
运营期	√	—	√	—
服务器满后	—	—	—	—

项目土壤环境影响源及影响因子识别见表7.7-4。

表 7.7-4 建设项目土壤环境影响识别表与影响途径识别表

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
危废间	泄露	垂直入渗	石油烃、镍及其化合物	石油烃、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	事故
废气治理	废气排方	大气沉降	HF、非甲烷总烃、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	HF、非甲烷总烃、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	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。

运营期危废间事故工况下的泄漏对土壤生态环境产生不利影响影响，危险废物采用专用容器收集后现有危废库暂存，地面均进行了重点防渗处理，满足防风、防雨、防晒、防渗漏要求，危废库符合《危险废物贮存处置污染控制标准》（GB18597-2023）；新建项目废气污染物为颗粒物、酸性废气、有机废气、微量重金属等，废气中的污染物可通过大气沉降作用进入土壤，因此，本项目影响途径主要为运营期大气沉降，因此项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。本次预测评价情景取项目大气污染物正常排放形成的沉降对评价区域的影响。

（2）土壤环境影响评价

①预测评价范围

本次预测评价范围与现状调查评价范围一致，为项目占地及占地范围外 50m 范围。

②预测评价时段

根据环境影响识别及项目特征，本次评价预测评级时段取 20 年。

③情景设置

预测评价情景取项目大气污染物正常排放形成的沉降对评价区域的影响。

④预测与评价因子

根据环境影响识别及项目污染物排放特征，本次评价选取镍、钴作为预测因子。本次预测评价情景取项目大气污染物正常排放形成的沉降对评价区域的影响。

⑤预测评价标准

本次评价标准选取《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB15618-2018) 表 1 标准及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1、表 2 标准。

⑥预测与评价方法

A.预测方法

本次预测方法选取 HJ964-2018 中附录 E 中影响预测方法，具体如下：

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D), \text{ 式中:}$$

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g (本次评价考虑大气沉降影响, 不考虑输出量);

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出量, g (本次评价考虑大气沉降影响, 不考虑输出量);

ρ_b —表层土壤容重, kg/m³; 根据调查资料, 层土壤容重为 1550kg/m³;

A —预测评价范围, m²;

D —表层土壤深度, 取 0.2m;

n —持续年份, a。持续年份取 1 年、5 年、10 年、20 年。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增加量叠加现状值进行计算, $S = S_b + \Delta S$;

式中: S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

S —单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

B.预测结果

本次评价考虑最不利情况, 选取最大落地浓度钴、镍沉积率作为表层土壤物质的输入量, 区域单位质量土壤中钴、镍背景浓度值选取现状监测点所有表层点位的平均值, 评价区域土壤中钴、镍浓度预测值分别见下表。

表 7.7-5 土壤沉积参数选取一览表

类别	I_s (g/a)	L_s (g/a)	R_s (g/a)	ρ_b (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)	n (a)
镍	4000	0	0	1550	90000	0.2	20
钴	4000	0	0	1550	90000	0.2	20

表 7.7-6 评价区域土壤中镍、钴浓度预测值一览表

项目	1年		5年		10年		20年	
	镍	钴	镍	钴	镍	钴	镍	钴
ΔS (mg/kg)	0.143	0.143	0.717	0.717	1.434	1.434	2.867	2.867
现状值 (mg/kg)	32	12.1	32	12.1	32	12.1	32	12.1
预测值 (mg/kg)	32.143	12.243	32.717	12.817	33.434	13.534	34.867	14.967
标准值 (mg/kg)	900	70	900	70	900	70	900	70
预测值占 标率%	3.571	1.360	3.635	1.424	3.715	1.504	3.874	1.663

由预测结果可以看出，本项目废气中排放通过大气沉降进入土壤中，项目运行 1 年、5 年、10 年、20 年后，土壤中重金属的累积量呈现增加趋势；但是根据预测结果可知，项目运行 20 年后，土壤中重金属镍和钴的预测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准，因此本项目废气中重金属对土壤环境的影响可以接受。

7.7.4 减缓措施

a、加强绿化

项目占地范围内应加强绿化，以种植具有较强吸附能力又耐旱的植被为主。

b、厂区硬化、事故废水收集

项目厂区地面硬化、围墙，并设置事故废水收集池，对事故状态下的泄漏物及消防废水进行收集，确保项目废水不出厂。

c、源头控制措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

加强废气污染物治理措施，减小污染物通过大气沉降进入土壤造成污染；应加强土壤污染的防治措施，重点区域地面进行硬化和防渗措施，设置围堰、收集池，以防止对厂区内及周围土壤环境的污染。

通过采取以上措施，新建项目对土壤环境影响较小。

7.7.5 结论

厂区内构筑物及设施全部进行防渗处理后，大气沉降、垂直入渗途径等不会对土壤产生污染影响，项目土壤环境影响可接受。

项目土壤环境影响评价自查表见表 7.7-7。

表 7.7-7 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(5.3) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（西侧）、距离（150）				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	全部污染物	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中所有基本项目、钴				
	特征因子	镍、钴				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	pH、土壤含盐量、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和含水率、土壤容重、孔隙度			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	0	0~0.2m	
	柱状样点数	0	0	0		
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中所有基本项目、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1中所有基本项目子及钴、石油烃					
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	镍、钴				
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录F <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（本项目占地范围内及周边50m范围内） 影响程度（基本无影响）				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1	镍、钴		每年一次	
	信息公开指标					
	评价结论	可接受				
注1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。						

7.8 运输过程环境影响分析

7.8.1 项目运输情况

本项目原料种类繁多，运输量较大；运营期各类物料运输委托专业运输公司进行运输，其中危险废物及废旧动力蓄电池等运输需委托有相应资质的专业运输公司，采用汽车公路运输方式。

7.8.2 对沿线敏感点的影响分析及措施建议

本项目由专业有资质运输公司进行运输，拟采用汽车公路运输方式运输危险废物和废旧动力蓄电池等，运输公司应根据《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2013]第2号）、《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）等相关规定制定出运输路线，不得随意更改运输路线。运送路线的设置尽量避开居民区、商业区、学校、医院、水源地、河流等环境敏感区。正常情况下对沿线周围环境影响较小运输过程发生交通事故等事故情况下，危险物质会对事故点土壤、地下水、地表水等环境造成污染。

为避免事故发生，降低事故情况下的环境影响，对本项目危险废物和废旧动力蓄电池的专业运输公司提出以下要求：①运输过程必须严格按照《化学危险品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定(2016年修订)》、《汽车危险货物运输规则》、《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2005）等相关规定执行；危险废物运输过程严格执行《陕西省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》（陕环函[2012]777号），负责运输的司机要通过培训，持有证明文件，危险废物的运输选用专用转运车，避免在装、运途中产生二次污染，制定周密的运输路线、行驶路线以及废物泄漏情况下的应急措施。②运输过程采取必要的事故防范措施与应急对策，制定风险应急预案，以便发生风险事故时，可及时有效处置。③危险废物运输车辆应安装有卫星定位（GPS），其能实时定位转运车的空间三维坐标、运动方向和速度等；④装载危险废物的车辆必须有明显的标志或适当的危险符号；⑤危险废物转运车停用时，应将车厢内、外进行彻底消毒、清洗、晾干，锁上车厢门和驾驶室，停放在通风、防潮、防暴晒、无腐蚀气体侵害的场所。⑥停用期间不得用于其他目的运输。⑦在运输

过程中遵守国家有关危险货物运输管理的规定，不得沿途丢弃、遗撒固体废物，运输路线尽量避开居民集中区。

7.8.3 厂内运输要求

针对厂内运输环节，主要是针对运输过程的车辆、管线、运输路线等作出规定，并提出相应管理要求。

(1) 严格执行《危险废物收贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求。

(2) 危险废物厂内运输专用行驶路线应综合考虑厂区的实际情况确定，尽量避开办公区和生活区。

(3) 危险废物厂内运输时，必须采取措施防止固体废物扬尘、溢出和泄漏。移动式输送设备，应采取措施防治粉尘飘散和固体废物遗撒。

(4) 危险废物厂内运输作业采用专用的工具，危险废物厂内运输需填写《危险废物厂内运输记录表》，严格控制危险物流向。

(5) 危险废物厂内运输结束后，需每天对运输路线检查和清理，确保没有危险废物遗失在道路上，并定期对运输车辆进行清洗。

(6) 厂内危险废物运输设施管理、维护产生的各种废物均作为危险废物进行管理和处置。

(7) 同时要求加强管理和巡检，一旦发生跑冒滴漏的情况，按照相应污染物物质对应的措施采取进一步的处置措施，避免扩散。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 废气污染防治措施可行性论证

8.1.1 粗破、烘干废气治理措施可行性分析

粗破、烘干废气主要为VOCs、氟化物、氯气及粉尘等，经收集后采用两级碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置处理后通过20m排气筒DA008排放。

(1) 有机废气治理措施

①选择依据

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

表 8.1-1 有机废气主要净化方法比选一览表

方法	原理	优点	缺点	适用范围
吸附法	废气的分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附而达到净化	可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气；溶剂可回收，进行有效利用；处理程度可以控制	活性炭的再生和补充需要花费的费用多	适用常温、低浓度、废气量较小时的废气治理
直接燃烧法	废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害物燃烧生成CO ₂ 和H ₂ O，使废气净化	燃烧效率高，管理容易；仅烧嘴需进场维护，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，需燃烧费高，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产CO ₂ 和H ₂ O，使废气净化	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

同时，根据《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》，对于含高浓度VOCs的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治

理技术实现达标排放；对于含中等浓度VOCs的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放；对于含低浓度VOCs的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。

由于项目放电、贮存、烘干和粗破工序产生的VOCs为中高浓度、带有温度且不宜回收，故采用吸吸附浓缩+催化燃烧的方式。

根据《大气污染防治先进技术汇编》（科技部/环境保护部，2014.3）：“吸附浓缩和催化燃烧技术利用固体吸附材料对工业废气中的VOCs进行富集，对吸附饱和的材料进行脱附，脱附后的VOCs进入（蓄热）催化燃烧工艺处理，进而降解VOCs”。采用的关键技术主要包括：

①高效的吸附材料：高吸附性能的活性炭纤维、颗粒活性炭、蜂窝碳和耐高湿整体式分子筛 VOCs 吸附材料；

②高效的催化材料：纳米孔材料，稀土分子筛催化材料；

③高效的催化氧化技术，催化燃烧技术。

活性炭吸附和催化燃烧技术已经在涂装、石油、化工、电子、机械等行业大风量或浓度不稳定的有机废气治理中得到有效应用，处理风量典型规模20000~500000m³/h。

②原理介绍

活性炭吸附脱附+催化燃烧的工作原理：

“活性炭吸附和催化燃烧”的方法采用活性炭吸附、热气流脱附和催化燃烧三种组合工艺净化有机废气。首先有机废气进入设备中的活性炭装置中，利用吸附装置中活性炭多微孔及巨大的表面张力等特性将废气中的有机溶剂吸附，使所排废气得到净化为第一工作过程；活性炭吸附饱和后，按照一定浓缩比把吸附在活性炭上的有机溶剂用后道催化燃烧后产生的热尾气进行脱附再生，而脱出的高浓度有机废气送往催化燃烧床为第二工作过程；进入催化燃烧床的高浓度有机废气经过进一步加热后，在催化的作用下氧化分解，转化成二氧化碳和水，分解释放出的热气流一方面经高效换热器回收后用于加热进入催化床的高浓度有机废气，另一方面用于对前道吸附装置中饱和的活性炭进行脱附使用，此为第三工作过程。

吸附浓缩：在引风机的作用下将捕集的废气进入装置内的吸附体，废气通过颗粒状活性炭吸附净化，净化后的空气通过风机经排气筒排放。

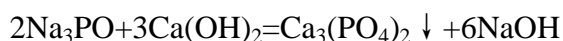
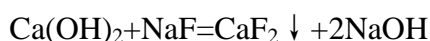
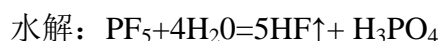
脱附再生：当活性炭在吸附室内吸附至浓缩到饱和定量值时，从吸附体中自动转换 1 个室为脱附室，自动循环转换吸附、脱附。脱附出的气体经热交换器后进入催化燃烧器，燃烧器内通过电加热将温度升至 350℃ 左右，燃烧后的气体再进入热交换器，与脱附出的气体进行热交换，对脱附气体进行预加热，此技术充分利用催化燃烧反应放出的热量，加热进气，提高热能利用率，减少加热电能。

催化分解净化：脱附下来的有机废气经阻火器并经主进风阀/旁通阀切换调节进入热交换器，通过热交换器的换热和电加热器的加热，有机废气加热到催化起燃温度。然后升温后的有机废气进入催化反应床，在催化剂的催化作用下，有机物进行氧化反应生成 H₂O 和 CO₂。由于催化反应放热，使反应后气体温度上升达到一定的温度值。反应后的高温气体经热交换器换热，预热脱附废气使温度升高，并且反应后的高温气体降低一定量的温度，最后经排风机高空排放。

根据催化燃烧的特点，催化剂选用 Pt、Pa、Ru 等贵金属，这些贵金属对烃类及其衍生物的氧化都具有很高的催化活性，且使用寿命长、适用范围广、易于回收，因而是最常用也是最为有效的废气燃烧催化剂。

(2) 氟化物治理措施

本项目氟化物含量较低，属于酸性废气，碱液喷淋塔是低浓度酸雾净化常用的方法，通过采用喷淋塔吸收洗涤废气，碱液用氢氧化钠和氢氧化钙，氢氧化钠只作为催化中间体介质循环利用，氢氧化钙把磷和氟化学反应成为盐类后，在进行沉淀过滤去除，反应方程式为：



碱液喷淋塔采用旋流塔，塔板叶片如固定的风车叶片，气流通过叶片时产生旋转和离心运动，吸收液通过中间盲板均匀分配到每个叶片，形成薄液层，与旋转向上的气流形成旋转和离心的效果，喷成细小液滴，甩出塔壁后。液滴

受重力作用集流到集液槽，并通过降液管流到下一塔板的盲板区。具有一定风压、风速的待处理气流从塔的底部进，上部出。吸收液从塔的上部进，下部出。气流与吸收液在塔内作相对运动，并在旋流塔板的结构部位形成很大面积的水膜，从而大大提高了吸收作用。每一层的吸收液经旋流离心作用掉入边缘的收集槽，再经导流管进入下一层塔板，进行下一层的吸收作用。吸收液内含有大量氟化钙与磷酸钙固体，在离心作用下，可同离心液沿着塔壁一同进入下方收集池，用可有效防止氟化钙在喷淋塔内结垢，影响处理效率。池内上清液通过水泵抽到喷淋塔中，吸收废气中的氟化物，此时气态氟化物溶解于溶剂中后，回到池中便以氟离子形态和钙离子发生反应，生成氟化钙沉淀。

二级碱液喷淋装置喷淋系统也可起到除尘作用，当含尘烟气通过雾状空间时，因尘粒与液滴之间的碰撞、拦截和凝聚作用，尘粒随液滴降落下来。其突出的优点是内设有很小的缝隙和孔口，可以处理含尘浓度较高的烟气而不会导致堵塞，二级喷淋装置除尘可达 95% 以上。

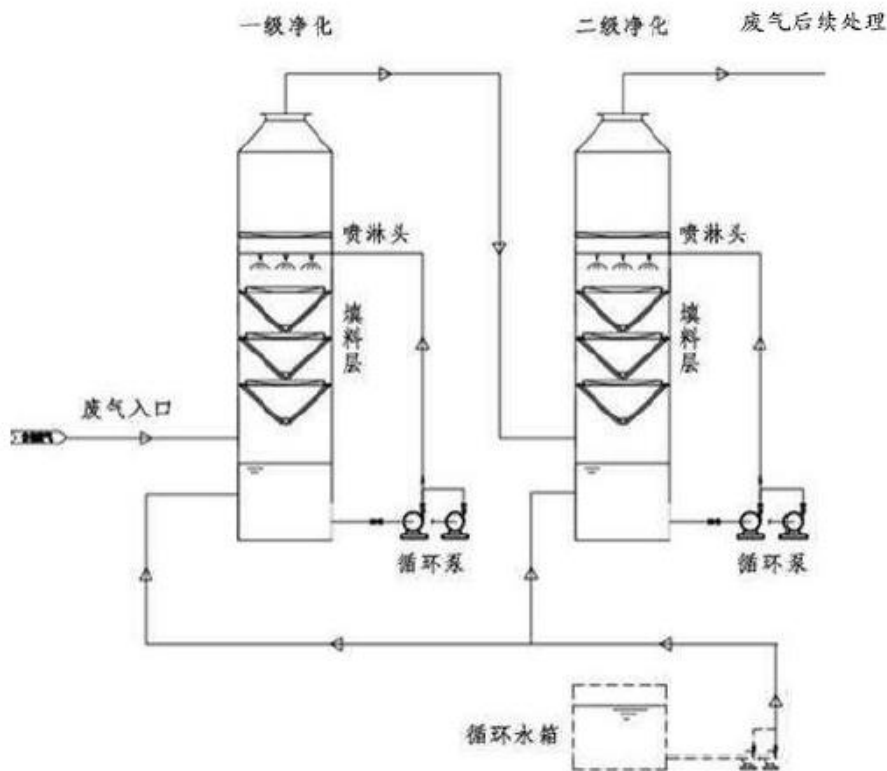


图8.1-1 二级碱液喷淋装置示意图

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034—2019)附录A, 本项目氟化氢废气采用两级碱喷淋装置进行处理是可行的, 表A.1 废弃资源加工工业排污单位废气污染防治可行技术如下:

表 A.1 废弃资源加工工业排污单位废气污染防治可行技术参考表

废弃资源种类	主要生产单元	主要污染物	可行技术
废电池	预处理	烟尘、镍及其化合物	旋风除尘, 布袋除尘, 电除尘
		二氧化硫、氟及其化合物	碱液喷淋
		颗粒物、镍及其化合物	旋风除尘, 布袋除尘

(3) 达标可行性分析

本项目粗破、烘干废气主要为 VOCs、氟化物、氯气及粉尘等, 经收集后采用两级碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置处理后通过 20m 排气筒 DA008 排放; 两级碱液喷淋塔首先去除废气中的氟化氢、氯气酸性气体, 也可起到除尘、吸收有机废气的作用, 在经过过滤棉(干式过滤器中含初效、中效过滤器模块, 目的就是保证活性炭不被过量颗粒物堵塞, 造成吸附效果差, 延长活性炭使用寿命), 对废气中的水汽、颗粒物、有机废气进一步去除, 以保证活性炭吸附脱附装置正常运行;

同时, 根据《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2027—2013) 的相关规定, 进入催化燃烧装置前废气中的颗粒物含量高于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 时, 应采用过滤等方式进行预处理, 本项目废气在进入燃烧装置前经碱液喷淋和干式过滤器处理, 颗粒物浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 满足要求; 进入催化燃烧装置的废气温度宜低于 400°C , 本项目废气进入催化燃烧装置为常温, 其他参数严格按照《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2027—2013) 中要求设计; 根据《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2027—2013) 和催化燃烧设备商提供数据, 催化燃烧装置的净化效率为 97%~99.9%, 本项目活性炭吸附脱附+催化燃烧去除效率取 95%。

类比《绍兴柯丰科技有限公司新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用环境影响报告书》, 该项目生产工艺采用粗破+低温烘干+细破碎、分选, 与本项目生产工艺一致, 粗破+低温烘干阶段收集废气采用“两级碱液喷淋塔+过滤

棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置”处理，各类污染物排放均能达到相关标准要求，处理效率均为 95%以上。经过上述设备处理后，有组织排放非甲烷总烃排放可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；颗粒物、氟化氢、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氯气排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值；有组织排放颗粒物排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

综上所述，粗破、烘干废气治理措施可行。

8.1.2 粉碎、筛分废气措施可行性分析

项目粉碎、筛分工序产生的粉尘废气采用脉冲除尘器净化措施，净化后尾气通过20米高排气筒达标排放。

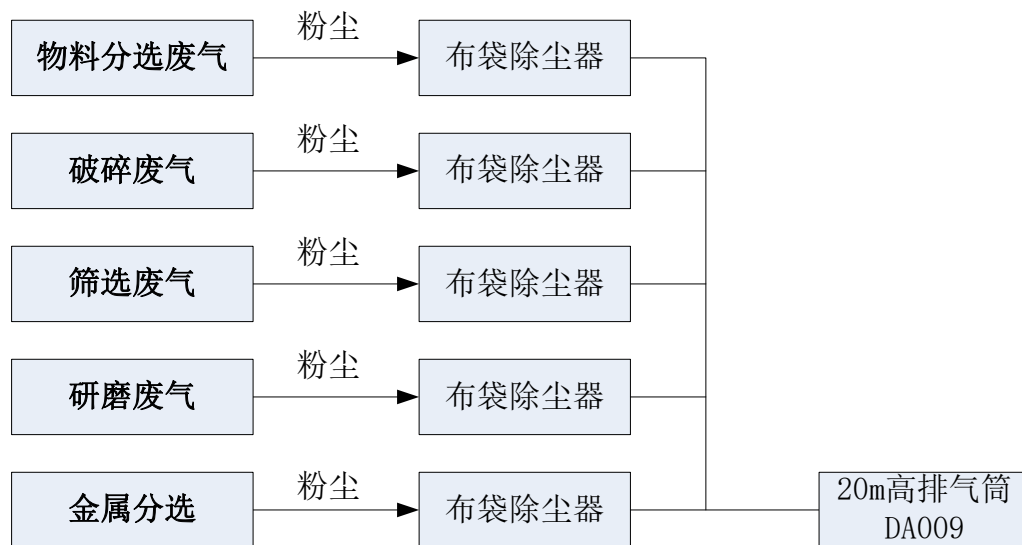


图 8.1-2 粉尘处理示意图

脉冲布袋除尘器是一种干式除尘装置，它适用于捕集细小、干燥非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入布袋除尘器，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。一般新滤料的除尘效率是不够高的。滤料使用一段时间后，由于筛滤、碰撞、滞留、扩散、静电等效应，滤袋表面积聚了一层粉

尘，这层粉尘称为初层，在此以后的运动过程中，初层成了滤料的主要过滤层，依靠初层的作用，网孔较大的滤料也能获得较高的过滤效率。随着粉尘在滤料表面的积聚，除尘器的效率和阻力都相应的增加，当滤料两侧的压力差很大时，会把有些已附着在滤料上的细小尘粒挤压过去，使除尘器效率下降。另外，除尘器的阻力过高会使除尘系统的风量显著下降。因此，除尘器的阻力达到一定数值后，要及时清灰。清灰时不能破坏初层，以免效率下降。

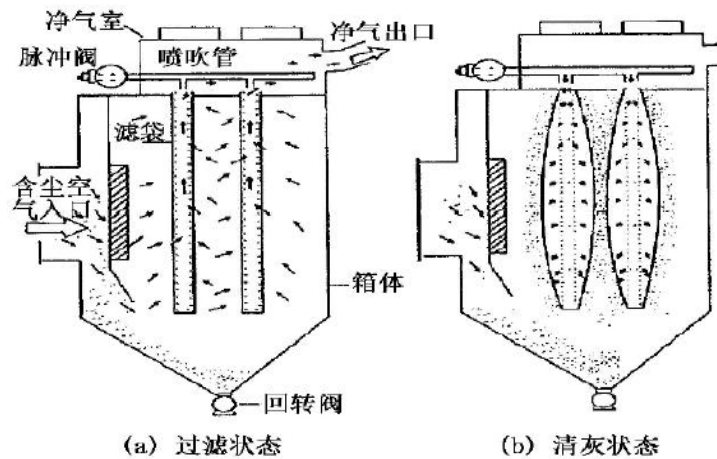


图 8.1-3 布袋除尘器结构图

布袋除尘器的特点：

（一）除尘效率高。特别是对微小粉尘有较高的除尘效率，袋式除尘器对粒径小于 15 微米的粉尘除尘效率大于 99%，排放粉尘浓度可达到 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，往往比电除尘器效果还要好。

（二）适应性广。可以捕集不同性质的粉尘，不受废气含尘浓度、颗粒分散度、比电阻等粉尘性质影响，粉尘性质对除尘效率和阻力影响不大。

（三）处理风量范围大。烟气量的波动对袋式除尘器的影响很小，可由每小时数百立方米到数百万立方米。

（四）在捕集粉尘的同时，采取辅助措施还可以有效地脱除超细颗粒和重金属及其他有毒、有害气体，具有协除效应。

（五）袋式除尘器是一种经济有效的除尘技术，结构灵活，便于回收干料，具有可观经济效益。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》

(HJ1034—2019)附录 A, 表 A.1 废弃资源加工工业排污单位废气污染防治可行技术如下:

表 A.1 废弃资源加工工业排污单位废气污染防治可行技术参考表

废弃资源种类	主要生产单元	主要污染物	可行技术
废电池	预处理	烟尘、镍及其化合物	旋风除尘, 布袋除尘, 电除尘
		二氧化硫、氟及其化合物	碱液喷淋
		颗粒物、镍及其化合物	旋风除尘, 布袋除尘

本项目采用脉冲袋式除尘器对粉尘进行处理, 处理效率可达99.0%, 有组织排放颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物排放可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4大气污染物特别排放限值; 有组织排放颗粒物排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。

综上所述, 粉碎、筛分粉尘废气治理措施可行。

8.1.3 排气筒设置合理性分析

1) 拟建项目排气筒的设置

拟建项目排气筒设置情况见下表所示。

表 8.1-2 项目排气筒设置情况一览表

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			
	X(°)	Y(°)		高度(m)	内径(m)	流速(m/s)	烟气出口温度(°C)
DA008	110.357981	34.522094	420	20	1.0	10.62	60
DA009	110.357877	34.522101	420	20	0.8	11.11	25

(2) 排气筒高度的合理性分析

根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中规定“排气筒高度应不低于15m, 还应高出周围200m半径范围内的建筑5m以上”; 《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中规定“所有排气筒高度应按环境影响评价要求确定, 至少不低于15m”, 本项目周边最高建筑为本项目办公楼, 高度为14.0m, 故本次设置排气筒符合要求。

综上, 本项目排气筒设置合理。

8.1.4 无组织废气污染防治措施可行性分析

全厂针对生产过程中的无组织废气应采取以下控制措施:

(1) 生产过程中尽可能采用密闭设备，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，减少无组织排放；

(2) 尽可能优化生产周期，减少挥发性物料的转运次数与周转量；

(3) 强化生产过程中的管理，减少跑、冒、滴、漏现象；

(4) 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，事后及时评估并向生态环境主管部门报告。为避免形成二次污染。

本项目无组织排放控制措施：

(1) 严格生产管理，强化生产装置的密闭性操作，加强输送管线的管理和检查，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏，最大限度减少生产过程中的废气无组织排放；

(2) 注重除尘设施的维护和管理，使其长期保持最佳工作状态。在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护各主要废气净化系统,确保除尘器的正常运行；

(3) 对废气净化设施的易损易耗件应注重备用品的储存，确保设备发生故障时能得到及时的更换；

(4) 一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定适时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响；

(5) 加强管理，制定严格的考核制度，按操作规程；确保车间空气达到《工业场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）要求，同时厂界污染物浓度也要达到相应标准要求。

通过上述措施，可以有效减少无组织废气的排放，减少对周围大气环境的影响。

8.2 噪声污染防治可行性论证

项目噪声源主要为破碎机、圆滚筛、烘干机各类泵体、风机等设备运行时

产生的噪声，声级值在 70-85dB(A)之间，对设备进行基础减震，尽量降低噪声源强。

(1) 隔声：是把一个噪声源或是把需要安静的场所封闭在一个小的空间中，与周围环境隔绝起来，一般噪声值可降低 15~30dB(A)，具有投资少、管理费用低的特点，因此是许多工厂控制噪声最有效的措施之一。新建项目车间采用双层结构，能够有效进行隔声处理。

(2) 减振：机器在运转时把振动传到基础、地板甚至整个建筑物，成为噪声源发射噪声，采用减振和软连接等措施可减弱设备传给基础的振动，达到降低噪声的目的，一般可降低 5~10dB(A)。

(3) 厂区合理布置：在厂区总体布置中统筹规划、合理布置、注重防噪声间距。产噪设备位于生产装置区，应远离综合办公区。

(4) 运营期维护：建立完善的监管、维修制度，设专人对设备及管道进行监管，及时维修、更换坏损部件，防止机械噪声及空气动力学噪声的升高。

项目通过采取以上措施，噪声源叠加现状值后，厂界可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，项目运营后不会对其产生较大影响。

8.3 固体废物处置措施可行性论证

项目主要固废包括生活区产生的生活垃圾；生产区产生的多种一般固废及危险废物。

8.4.1 生活垃圾

项目生活垃圾在厂区内设置若干个垃圾桶收集，并由环卫部门定期清运，采取该措施后，生活垃圾对环境影响较小。

8.4.2 一般固废

项目废动力蓄电池资源化回收固废生产过程中产生的外壳、铜排及线束、隔板及托架、钢壳、隔膜、铝塑膜及铝壳、收尘灰收集后暂存于一般固废区，定期外售处理；电极黑粉、铜粉和铝粉作为产品外售处理；生活垃圾交由环卫部门清运处理，均能得到妥善处理。

8.4.3 危险废物

8.4.3.1 危险废物处置措施及其可行性分析

项目动力蓄电池资源化回收产生的废布袋、废过滤棉、废冷却液、喷淋塔废渣、废碱液、废活性炭暂存于2#危废库，废布袋、废过滤棉、废活性炭依托现有还原熔化炉处理，其他定期交由有资质单位处置；BMS系统+高压安全盒暂存于1#危废库，依托现有工程电路板处理生产线进行处理。

现有工程 1#危废库位于 1 号厂房，占地面积为 6200m²，现有工程已使用 50% 储存空间，剩余 50% 储存空间；现有工程 2#危废库位于厂区东南角，占地面积为 480m²，现有工程已使用 60% 储存空间，剩余 40% 储存空间；可供本项目使用，且危废库地面已做防渗防腐措施，日常运行未出现破损、泄漏等事故。

废过滤棉、废布袋、废活性炭依托现有工程还原熔化炉处理，企业目前已取得危险废物经营许可证（HW6105220003），具有自行处置 HW31 含铅废物、HW49 其他废物的能力；BMS 系统+高压安全盒、导线及连接片暂存于 1#危废库，依托现有工程电路板处理生产线进行处理，本项目 BMS 系统+高压安全盒、导线及连接片年产生量为 230t/a，现有工程电路板处理规模为 6 万 t/a，目前还原熔炼炉、电路板处理生产线运行稳定，依托可行。

在做好厂区内暂存管理的情况下，对环境的影响较小。

8.4.3.2 危险废物处置污染防治措施

项目在接收危险废物和委托危险废物处置时，尽可能采用减量化、资源化利用措施。委托处置的应与处置单位签订委托处理合同，报环保主管部门备案。危险废物转移需执行报批和转移联单等制度。各危险废物在外运处置前，须在厂内安全暂存，确保不产生二次污染。

（1）危险废物必须进行分类收集，临时贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》进行设置，并设立危险废物标志，贮存期限不得超过国家规定，并办理相应的许可证，按有关规定进行管理；

（2）要求企业履行申报的登记制度、建立危废管理台账制度，每种危废一本；及时登记各种危废的产生、转移、处置情况。

（3）对危险废物的转移运输应按《危险废物转移管理办法》的规定登记危

废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。

综上所述，本项目固体废物处置符合“减量化、资源化、无害化”的处置原则，全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，固体废物不会对外界环境造成影响。

8.4 废水处理措施可行性论证

废气净化设施废水循环使用不外排；生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理。本项目放电池废水回用于现有工程水淬渣工序；本项目放电池废水产生量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，产生量较小，污染物主要为盐类物质，根据现有工程水平衡分析，现有工程水淬渣工序需要使用新鲜水 $73.69\text{m}^3/\text{d}$ ，同时现有工程余热锅炉软化水、废气治理系统排水均可用于水淬渣处理工序，所以本次将放电池的废水回用于现有工程水淬渣工序，既能够减少废水排放，同时能够节约水资源，依托可行。

项目排水量为 $1.68\text{m}^3/\text{d}$ ，园区污水管网已铺设至厂区门口且在污水厂收水范围内，园区污水处理厂有余量接收本项目生活污水。

综上所述，废水处理措施可行。

8.5 地下水污染防治措施可行性分析

8.5.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设或架空布设，做到污染物“早发现、早处理”，减少于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，

即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

8.5.2 源头控制措施

本项目可能存在污染地下水的途径主要包括：

（1）未经处理的生活污水未经处理而直接排入周边地表水体中，使地表水体受到污染，渗入地下导致地下水污染。

（2）废动力蓄电池、拆解产品的地面防渗层破损，有害物泄漏并渗入地下导致地下水污染。

（3）工业废渣等各类固体废物处置不当，其中有害物质经雨水淋溶、流失，渗入地下导致地下水污染。

本项目本着清洁生产的原则，减少污染物排放量。工程投产后，加强管道维护保养，减少跑、冒、滴、漏，从而减少废水及危险废物下渗污染地下水。原料仓库、危废暂存仓、事故废水池等区域等严格按照国家相关标准进行硬化防渗，从源头上防止污水进入地下水含水层中。

8.5.3 分区防渗

根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)表7，提出项目的防渗技术要求，其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照导则中表5和表6进行相关等级的确定。

根据实际情况，本项目依托现有工程，涉及的具体防渗措施见下表。

表 8.5-1 本项目涉及的污染分区防腐防渗措施一览表

污染分区	名称	防腐防渗措施及效果	备注
重点防渗区	1#危废库、2#危废库、 电池暂存库、事故池、 现有生产车间等	危废库采用2mm厚HDPE防渗膜+1.0m 厚度粘土或原土夯实， $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$ ； 其他重点防渗区采用采取三合土铺底， 再在上层铺10~15cm 的混凝土进行硬 化，地面附环氧树脂，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$	依托工 程已经 完成，能 够满足 要求
一般防渗区	消防水池、化粪池、其 他库房	建、构筑物地基需做防渗处理，混凝土 地面附环氧树脂，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数小于 10^{-7} cm/s	
简单防渗区	厂内路面、配电室、办 公区等	已做好地面硬化	

对于重点防渗区，防渗水平应达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区防渗要求（等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行），一般防渗区防渗（等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行）、简单防渗区采取一般地面硬化措施。

8.5.4 管理措施及监测监控

（1）日常管理要求

项目装置区应严格按照本评价提出的分区防渗措施进行设计建设，满足防渗要求。设施建设完成后，应安排专人定期检查各装置区的防渗设施进行检查记录，出现防渗层破损应及时修复，避免出现污染物渗漏的现象。

（2）地下水监测计划

为了及时准确地掌握厂区地下水环境污染控制状况，在厂区周边设置地下水监测井，并制定了地下水污染应急预案、水质监测计划和信息公开计划，最大限度减缓对地下水环境的不利影响。根据现场踏勘，陕西金国环保科技有限公司厂区现有1地下水监测井，该地下水监测井位于现有2#生产厂房西北角，由于本项目位于该水井下游方向，仅可作为本项目上游对照点使用；本项目地下水跟踪监测井利用潼关县富源工业有限责任公司现有监测井，该监测井位于本项目地下水下游，能够满足本项目地下水监测使用。

综上所述，项目所采取的地下水防治措施满足《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016）中的相关规定，不会对区域土壤和地下水造成明显污染，地下水防治措施可行。

9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

9.1 社会效益分析

(1) 促进区域经济的发展

本项目的实施，可提高企业整体环保水平，企业生产得到保障，可正常生产提高效益，带动周边地区运输业等相关行业的发展，促进区域经济的发展。同时，项目投产后将增加当地的财政收入，从而促进张北县市政建设的发展，为今后引进外资，创造良好的投资环境。

(2) 提高当地就业率

项目的实施可为当地提供一定的就业岗位，而且通过带动当地相关产业的发展，可提高当地就业率，增加居民收入，有利于改善居民生活水平。

综合以上分析，项目具有较好的社会效益。

9.2 经济效益分析

9.2.1 环保投资分析

本项目总投资 2600 万元，其中环保投资 260 万元，占总投资的 10%。

表9.2-1 环保设施及污染防治投资估算表单位：万元

类别	治理工段	治理项目及环保设施	环保投资
废气	回收动力蓄电池梯次利用	产生极少量无组织废气，加强车间抽排风系统	5
	废动力蓄电池资源化回收	①电池贮存废气、放电废气、粗破废气及烘干废气经收集后引入两级碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置+20m 排气筒 DA008； ②粉碎、筛分废气负压密闭收集后分别引入脉冲除尘器处理后通过20m排气筒DA009排放	120

类别	治理工段	治理项目及环保设施	环保投资
	废水	化粪池	5
	固废	设生活垃圾收集设施；依托现有一般固废暂存库、完善现有危险废物暂存设施	15
	噪声	优先选用低噪设备；风机进、出风口加装阻抗复合式消声器，采用基础减振、管路选用弹性软连接，并对风机电机部分加装隔声罩；其它设备采用基础减震等	30
	土壤及地下水污染防治	维持厂区分区防渗	20
	环境管理及监测	日常监测及数据管理	10
	环境风险	补充应急物资	5
	履行相应环保手续	办理环评、变更排污许可证、修订突发环境事件应急预案及环保竣工自主验收等	50
合计			260

9.2.2 环保投资效益分析

环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保设施管理费。

①环保设施折旧费 C_1

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中： a ——固定资产形成率，取 95%；

C_0 ——环保总投资(万元)；

n ——折旧年限，取 10 年；

②环保设施运行费用 C_2

参照国内其它企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的 15% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 15\%$$

③环保管理费用 C_3

环保设施管理费用可按运行费用和折旧费用之和的 15% 考虑，即：

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$$

④环保设施经营支出 C

环保设施经营支出为上述 C_1 、 C_2 、 C_3 三项费用之和，即：

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

环保设施经营支出计算结果见表 9.2-2。

表 9.2-2 环保设施经营支出费用一览表

序号	项目	计算方法	费用(万元)
1	环保设施折旧费 C_1	$C_1=a \times C_0/n$	24.7
2	环保设施运行费 C_2	$C_2=C_0 \times 15\%$	39
3	环保管理费用 C_3	$C_3=(C_1+C_2) \times 15\%$	9.555
4	环保设施经营支出 C	$C=C_1+C_2+C_3$	73.255

由表 9.2-2 分析可知，新建项目环保设施经营支出费用为 73.255 万元。

9.3 环境影响经济损益分析

环境收益是指环保投资后环境的直接效益和间接效益，直接效益主要表现为污染物综合利用和节约资源产生的效益，间接效益主要是减少污染排放对环境产生的长期累计效益。控制污染后可达标排放，可以少缴纳排污费，环保措施实施后，可以实现对水环境的保护、人群健康的保护及生态环境的改善和减少事故性赔偿损失。

项目建成运营后，每年地方可以通过对企业收取税收、管理费等途径为经济建设增加财政收入。同时企业可为社会提供就业岗位，解决当地农村部分剩余劳动力的就业问题。

项目以废旧动力蓄电池为原料，直接效益主要包括废旧锂资源收购效益、废水回用效益、废气治理的环境效益、固体废弃物的循环利用效益等。

9.4 社会效益分析

项目的建设将有效的推动当地经济的发展，为当地剩余劳动力提供就业机会，具有较好的社会效益。

综上所述，项目通过环保设施运行可产生较好的效益，可以满足项目环保设施的运行费用，并且项目建设还可以带来明显的环境效益和社会效益。所以，新建项目从环境经济角度来分析，是可行的。

10 环境管理与监测计划

为加强项目的环境管理，加大企业环境监测的力度，必须严格控制污染物的排放总量，有效的保护生态环境，执行建设项目“三同时”制度。为了既发展生产又保护环境，实现建设项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一，更好的监控工程环保设施的运行，及时掌握和了解污染治理措施的效果，必须设置相应的环保机构，制定建设工程环境管理和环境监测计划。

10.1 环境管理

企业的环境管理机构是我国环境管理的最基层组织，完善企业的环境管理体系是贯彻执行我国环境保护各项法规、政策的组织保障。对企业的生产进行有效地监控，及时掌握和了解污染治理与控制措施运行的效果，以及厂区周围区域环境质量的变化，为制定防治污染对策、强化环境管理提供科学依据。同时，随着企业生产规模的不断扩大和污染防治任务的逐年加重，对水、气、噪声、固废污染源监控程度的提高，更需要有一个熟悉和贯彻执行环保政策、法规和环保治理技术的组织管理机构。

10.1.1 公司环境管理组织

企业现有组织架构有单独的安环部，其它各部门均设有专人与安环部对接，出现安环、环境问题后负责上报安环部，并配合安环部做好环保设施运行维护记录，安全、环保宣传落实，组织各种应急演练等工作。

10.1.2 安环部环境保护职责

环境管理工做有安全环保部门负责，主要负责如下工作：

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定全厂环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2) 负责全厂环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3) 负责环境监测工作，掌握厂区污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4) 负责职工环保宣传教育工作及检查、监督各岗位环保制度的执行情况；

(5) 制定污染事故的防范措施，组织事故情况下污染控制工作；

(6) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等；

(7) 负责企业与地方各级环保部门的联系与协调工作。

10.1.3 运营期环境管理

(1) 生产过程环境管理：

加强源头控制、全过程管理，有原材料质检制度和原材料消耗定额管理，对能耗水耗有考核，对产品合格率有考核。

(2) 负责废物综合利用和处理，全过程符合环保要求，不产生二次污染。

(3) 环境管理制度：

环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效。

此外，企业在生产过程中应采取以下措施推行清洁生产：

①加强企业管理的制度化、规范化，使企业按照现代化标准管理。

②健全污染治理措施，主要污染物全部达标排放，最大限度地减轻对环境的污染，为企业持续发展创造条件。

③生产管理与环境管理的各项指标与个人经济利益挂钩，建立互相制约机制，调动职工的主动性和自觉性。加强企业职工环境法教育，提高环境保护意识，加强科室管理及环境管理。

项目在生产中体现了再利用、循环和节能原则，符合清洁生产要求，体现了循环经济的理念。为进一步提高项目清洁生产和循环经济水平，本报告建议建设单位尚需加强管理。具体如下：

①监督：安装必须的监测仪表，加强计量监督；加强设备维修、维护，杜绝跑、冒、滴、漏；强化产品的全面质量管理、质量保证和环境管理体系。

②制度：将环境目标分解到公司各个层次，建立有环境考核指标的岗位责任制与管理职责；提高员工技术素质和环境意识。

(4) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(5) 负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(6) 负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(7) 该项目运行期的环境管理由安全生产环保科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(8) 负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；对车间操作人员要定期进行关于操作技能和环保方面的培训，加强其事业心和环保责任感，要严格按照操作规程办事，要管好用好环保设施，充分发挥其治污效能，最大限度减少污染物排放量；

(9) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图等。

(10) 认真贯彻《国务院关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》、《中华人民共和国节约能源法》等文件中有关节水的规定，加强对生产、生活用水的管理，节约用水、计划用水。

10.1.4 污染物排放清单

本项目污染物排放信息见表 10.1-1、10.1-2、10.1-3、10.1-4、10.1-5。

表 10.1-1 废气污染物排放清单一览表

排污口位置	排放方式	排放工段	排放口参数	污染物种类	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	环境保护措施	排放标准
动力蓄电池梯次利用车间	无组织	Pack线	80*25*9m	锡及其化合物	/	0.00032	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准限值要求
动力蓄电池回收利用车间排气筒	有组织	电池贮存废气、放电废气、粗破废气及烘干废气	废气量：30000m ³ /h；排气筒高度：20m，直径1.0m，烟气温度60℃	颗粒物	0.130	0.028	两级碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置+1根20m排气筒DA008	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)大气污染物特别排放限值及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准限值要求
				镍及其化合物	0.005	0.001		
				钴及其化合物	0.005	0.001		
				锰及其化合物	0.009	0.002		
				非甲烷总烃	18.389	7.889		
				氟化物	0.250	0.043		
	有组织	粉碎、筛分废气	废气量：20000m ³ /h；排气筒高度：20m，直径0.8m，烟气温度25℃	颗粒物	0.458	0.066	废气分别经5套脉冲除尘器处理后通过1根20m高排气筒排放DA009	
				镍及其化合物	0.021	0.003		
				钴及其化合物	0.021	0.003		
				锰及其化合物	0.028	0.004		
无组织	放电、贮存废气	80*25*9m	非甲烷总烃	/	0.158	/		
			氯气	/	0.06	/		

表 10.1-2 噪声污染物排放清单一览表（室内）

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 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)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离
1	生产车间	超焊机	80	基础减振、厂房隔声、	12.5	0.5	419	东：15.5 南：0.50 西：0.50 北：76.50	东：51.6 南：52.4 西：52.4 北：48.9	昼夜	15.0	东：36.6 南：37.4 西：37.4 北：33.9	1

新能源废旧动力蓄电池回收及梯次利用建设项目环境影响报告书

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 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)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离
2		超焊机	80	风机安装隔音罩	13.5	0.5	419	东: 15.0 南: 0.5 西: 1.0 北: 76.50	东: 51.6 南: 52.4 西: 52.4 北: 48.9	15.0	东: 36.6 南: 37.4 西: 37.4 北: 33.9	1	
3		焊接机	80		14.5	0.5	419	东: 14.50 南: 0.5 西: 1.5 北: 76.50	东: 51.7 南: 52.4 西: 52.3 北: 48.9	15.0	东: 36.7 南: 37.4 西: 37.3 北: 33.9	1	
4		撕碎机	75		26.5	5	419	东: 1.00 南: 1.00 西: 15.0 北: 76.0	东: 52.4 南: 52.4 西: 51.6 北: 48.9	15.0	东: 37.4 南: 37.4 西: 36.6 北: 33.9	1	
5		烘干炉	85		21.5	1	419	东: 6.00 南: 1.00 西: 10.0 北: 76.0	东: 65.1 南: 65.5 西: 64.8 北: 60.1	15.0	东: 50.1 南: 50.5 西: 49.8 北: 45.1	1	
6		提升机	85		21.5	5	419	东: 6.0 南: 5.0 西: 10.0 北: 72.0	东: 65.1 南: 65.2 西: 64.8 北: 62.1	15.0	东: 50.1 南: 50.2 西: 49.8 北: 47.1	1	
7		滚筒筛	75		26.5	5	419	东: 1.00 南: 5.0 西: 16.0 北: 72.0	东: 52.4 南: 52.2 西: 51.6 北: 50.9	15.0	东: 37.4 南: 37.2 西: 36.6 北: 35.9	1	
8		直线筛	85		20.5	33.5	419	东: 7.00 南: 33.50 西: 9.00 北: 42.50	东: 65.1 南: 61.0 西: 65.0 北: 60.1	15.0	东: 50.1 南: 46.0 西: 50.0 北: 45.1	1	
9		磁选机	85		20.5	33.5	418	东: 7.00 南: 43.50 西: 9.00 北: 32.50	东: 65.1 南: 60.1 西: 65.0 北: 61.1	15.0	东: 50.1 南: 45.1 西: 50.0 北: 46.1	1	

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 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)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离
10		外壳分选机	80		24.6	48.5	418	东: 2.90 南: 48.50 西: 13.10 北: 27.50	东: 60.1 南: 56.5 西: 60.0 北: 58.1		15.0	东: 45.1 南: 41.5 西: 45.0 北: 43.1	1
11		粉碎机	80		24.6	58.5	418	东: 2.90 南: 58.50 西: 13.10 北: 17.50	东: 60.1 南: 54.5 西: 60.0 北: 59.0		15.0	东: 45.1 南: 39.5 西: 45.0 北: 44.0	1
12		铜铝分选机	80		24.6	68.5	418	东: 2.90 南: 68.50 西: 13.10 北: 7.50	东: 60.1 南: 52.5 西: 60.0 北: 61.1		15.0	东: 45.1 南: 37.5 西: 45.0 北: 46.1	1
13		研磨机	80		15.0	19.5	419	东: 12.50 南: 19.50 西: 3.50 北: 56.50	东: 60.6 南: 58.1 西: 59.9 北: 54.6		15.0	东: 45.6 南: 43.1 西: 44.9 北: 39.6	1

表 10.1-3 噪声污染物排放清单一览表（室外）

序号	声源名称	空间相对位置 m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)	声功率级/dB(A)		
1	风机	15.5	48.5	418	/	85	基础减振、风机安装隔音罩	昼夜
2	空压机	19.5	38.5	418	/	85		昼夜

表 10.1-4 废水污染物排放清单一览表

废水类别	污染物	排水量m ³ /a	污染治理设施	污染因子浓度(mg/L)	污染因子排放量(t/a)	排放去向	控制标准
生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	504	化粪池预处理	pH: 6~9 COD: 250 BOD ₅ : 250 SS: 200 氨氮: 35	pH: 6~9 COD: 0.054 BOD ₅ : 0.054 SS: 0.043 氨氮: 0.008	园区污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1B级标准限值要求

表 10.1-5 固废污染物排放清单一览表

产生装置或环节	固废名称	固废属性	废物代码	产生量 (t/a)				处理处置措施 (t/a)		最终去向
				核算方法	产生量	形态	主要成分	工艺	处置(回用)量	
拆解	外壳、隔板及托架	一般固废	421-001-99	物料衡算	6904	固态	塑料、金属	外售给资源公司再利用	6904	外售给资源公司再利用
	铜排及线束		421-001-99	物料衡算	370	固态	铜线		370	
粗破、烘干、粉碎、筛分	钢壳		421-001-99	物料衡算	1328.82	固态	铁		1328.82	
	铝塑膜及铝壳		421-001-99	物料衡算	958.5	固态	铝、塑料、金属		958.5	
	隔膜		421-001-99	物料衡算	202.6	固态	PP、PE	202.6		
	黑粉		/	物料衡算	5614.93	固态	镍钴锰、石墨等	5614.93	作为产品外售	
	铜粉		/	物料衡算	1213.92	固态	铜	1213.92		
	铝粉		/	物料衡算	1151.28	固态	铝	1151.28		
废气处理	除尘灰		900-999-66	物料衡算	10.791	固态	镍钴锰、石墨、铜、铝等	作为次级产品外售	10.791	作为次级产品外售
职工生活	生活垃圾		/	经验系数	4.5	固态	垃圾	环卫部门清运	4.5	环卫部门清运
拆解	BMS 系统+高压安全盒、导线及连接片	危险废物	HW49 900-045-49	物料衡算	230	固态	废电路板等	暂存于1#危废库, 依托现有工程电路板处理生产线进行处理	230	暂存于1#危废库, 依托现有工程电路板处理生产线进行处理
	废冷却液		HW09 900-007-09	物料衡算	20	液态	乙二醇等	暂存于危废间, 交由资质单位处置	20	暂存于2#危废库, 交由资质单位处置
废气处理	喷淋塔废渣		HW49 772-006-49	经验系数	41.57	固态	有机杂质、含氟杂质		41.57	
	废碱液		HW35 900-399-35	经验系数	30	液态	液碱		30	
	废活性炭		HW49 900-039-49	经验系数	6	固态	活性炭、有机杂质		6	暂存于2#危废库, 托现有还原熔化炉处理
	废过滤棉		HW49 900-041-49	经验系数	0.1	固态	镍钴锰等、有机杂质		0.1	
	废布袋		HW49 900-041-49	经验系数	0.2	固态	镍钴锰等		0.2	

10.2 环境监测计划

10.2.1 工作职责

(1) 根据环境保护法规、环境质量标准、污染物排放标准及上级主管部门对监测系统的要求，制定本工程环境监测机构的工作计划和工作方案。

(2) 对本厂的环保设施的运行指标进行监测，通过监测指导运行，保证环保设施正常运行。

(3) 委托有资质的监测站对厂区的污染物排放进行定期监测，本企业不设环保监测室，应与环保监测站签订监测合同，保障监测结果正确有效。

(4) 收集、整理、分析各监测资料及环境指标考核资料，建立监测档案。

(5) 如发现环保设施运行出现故障，应及时向主管部门反映，采取应急措施，防止事故扩大，造成不良影响。

(6) 按规定要求，编制污染监测及环境指标考核报表。

10.2.2 监测计划

根据生产工艺特点和主要污染源及污染物排放情况，提出如下监测要求：

(1) 厂方应定期申请有关部门进行监测。

(2) 监测点位、监测项目、监测频次见表 10.2-1。

根据《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ1186-2021)、《排污许可申请与核发技术规范废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)，确定主要污染源及主要监测指标，编制监测方案。

表10.2-1 项目运营期废气污染源监测计划一览表

污染源		排放口类型	监测点位置	监测因子	监测频次	控制标准
有组织排放	电池贮存废气、放 电废气、粗破废 气、烘干废气	一般排 放口	DA008 排气筒 出口	颗粒物、氯气 、锰及其化合 物、镍及其化 合物、钴及其 化合物、氟化 氢、非甲烷总 烃	1次/ 季度	非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准；氯气、颗粒物、氟化氢、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4大气污染物特别排放限值
	粉碎及筛 分废气	一般排 放口	DA009 排气筒 出口	颗粒物、镍及 其化合物、钴 及其化合物和 锰及其化合物	1次/ 半年	颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4大气污染物特别排放限值

厂界无组织废气	/	厂界	非甲烷总烃、 氯气、锡及其 化合物	1次/ 年	无组织锡及其化合物、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值；厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822—2019)表A.1监控点任意一次浓度特别排放限值
---------	---	----	-------------------------	----------	---

表10.2-2 项目运营期废水污染源监测计划一览表

污染源	排放口	排放口类型	监测点位置	监测因子	监测频次	控制标准
生活污水	废水总排口	一般排放口	废水总排口	pH、COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅	每年一次	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1B级标准限值要求

表10.2-3 项目运营期噪声监测计划一览表

类别	监测因子	监测布点	监测频次	控制标准
噪声	Leq(A)	厂界	每季度一次	《声环境质量标准》(B3096-2008)3类

表10.2-4 项目运营期地下水环境质量监测计划一览表

类别	监测因子	监测布点	监测频次	控制标准
地下水环境	pH值、氨氮、氟化物、锰、镍、钴、铜	现有监测井	每年一次	执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准

表10.2-5 项目运营期土壤环境质量监测计划一览表

类别	监测因子	监测布点	监测频次	控制标准
土壤环境	镍、钴	厂区3#生产车间西侧裸露地面	每3年一次	厂区内土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600—2018)第二类用地筛选值标准要求

表10.2-6 项目运营期环境空气质量监测计划一览表

类别	监测因子	监测布点	监测频次	控制标准
空气环境	TSP、氟化物	厂界	每年一次	厂区内土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600—2018)第二类用地筛选值标准要求

10.2.3 监测方法和手段

参照《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的有关规定执行。

10.2.4 排污口规范管理及在线监控

(1) 基本原则

①向环境排放污染物的排污口必须规范化。

②排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

(2) 排污口的技术要求

①排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查；

②排污口位置须合理确定，依据环监〔1996〕470号文件要求进行规范化管理。

③排放污染物的采样点设置应按照《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口等处。

(3) 排放口管理：

企业污染物排放口标志，应按照《环境保护图形标志排放口》(15562.1-1995)及《环境保护图形标志固体废物储存(处置)场》(15562.2-1995)的规定，设置环保部统一制作的环境保护图形标志牌；污染物排放口的环保图形标志牌，应当设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

10.3 企业环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部第 31 号)相关规定，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。

①项目基础信息

包括单位名称、法人、地址、联系人及联系方式、项目主要内容、产品及规模；

②排污信息

包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息。

如若公司的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。环境保护主管部门应当宣传和引导公众监督企业事业单位环境信息公开工作。

10.4 环境保护“三同时”验收一览表

依据建设项目环境管理办法，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

表10.4-1 环境保护“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	治理项目及环保设施	数量	执行标准	
废气	有组织排放	电池贮存废气、放电废气、粗破废气及烘干废气	颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化氢、非甲烷总烃、氯气	两级碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置+1根20m排气筒DA008	1套	有组织排放非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；氯气、氟化氢、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4大气污染物特别排放限值；有组织排放颗粒物排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，排放浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4大气污染物特别排放限值
		粉碎、筛分废气	颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	废气分别经并联的5套脉冲除尘器处理后通过1根20m高排气筒排放DA009	1套	
	无组织排放	放电废气	非甲烷总烃、氯气	加强车间抽排风系统	/	无组织排放锡及其化合物、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值；厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）表A.1监控点任意一次浓度特别排放限值；氯气无组织排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5企业边界大气污染物排放限值
		锡焊废气	锡尘			
废水	生活污水	pH、COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅	生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理（依托现有工程）	1套	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1B级标准限值要求	
	废气净化设施排水	F、pH、COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅	循环使用不外排	/		
	水洗废水	pH、COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅	回用于放电池内			
	放电池废水	pH、COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅	回用于现有工程水淬渣工序			

新能源废旧动力蓄电池回收及梯次利用建设项目环境影响报告书

固废	一般固体废物	电池包拆解	外壳、模块外壳、隔板及托架、铜排及线束	外售给资源公司再利用	/	一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关规定
		粗破、烘干、粉碎、筛分	钢壳、铝壳、铝塑膜、隔膜	作为产品外售		
		废气处理	收尘灰	作为次级产品外售		
		职工生活	生活垃圾	交由环卫部门清运处理		
		电池包拆解	BMS系统+高压安全盒、导线及连接片	暂存于1#危废库,依托现有工程电路板处理生产线进行处理		
	危险废物		废冷却液	暂存于现有工程2#危废库,交由资质单位处置	/	按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关规定执行
		废气处理	喷淋塔废渣、废碱液、废活性炭、废过滤棉、废布袋	暂存于2#危废库,废活性炭、废过滤棉、废布袋依托现有还原熔化炉处理,其他交由资质单位处置		
		设备运行噪声		基础减振、吸声、隔声等措施		
	土壤及地下水		重点防渗区:1#危废库、2#危废库、电池暂存库、事故水池、现有生产车间等;危废库采用2mm厚HDPE防渗膜+1.0m厚度粘土或原土夯实, $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$; 其他重点防渗区采用采取三合土铺底,再在上层铺10~15cm的混凝土进行硬化,地面附环氧树脂,等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 一般防渗区:消防水池、化粪池、其他库房,地基需做防渗处理,混凝土地面附环氧树脂,等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$,渗透系数小于 10^{-7}cm/s 简单防渗区:厂内路面、配电室、办公区等,做好地面硬化		/	按地下水章节防渗要求完成

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 建设项目概况

(1) 项目名称：新能源废旧动力蓄电池回收及梯次利用建设项目

(2) 建设单位：陕西金国环保科技有限公司

(3) 建设性质：新建

(4) 建设地点：本项目位于陕西金国环保科技有限公司现有厂房内，中心坐标为 E110°21'28.01"，N34°31'21.82"，项目南邻陕西聚泰功能性新材料生产基地，项目北、西侧均为空地，东侧为潼关县新能源天然气有限公司，富源工业公司。距离最近的敏感点为厂区西北侧 440m 处的坡头村。

(5) 建设内容及规模：本项目无新增占地，利用现有旧厂房及办公用房等，购置 1 条年回收及梯次利用 2 万吨新能源废旧动力蓄电池生产线，以及其他配套设施。

(6) 占地面积及用地性质：项目利用企业原有车间及辅助工程进行建设，无需新建建筑物，不新增占地。现有占地面积 80 亩，现有土地用途为工业用地。

(7) 总投资：本项目总投资 2600 万元，其中环保投资 260 万元，占总投资的 10%。

(8) 劳动定员及工作制度

新增劳动定员 30 人，年工作 300 天，每天 3 班，每班 8h。

(9) 项目选址：

本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），根据土地证（陕（2020）潼关县不动产权第 0000019 号、陕（2022）潼关县不动产权第 0000289 号和陕（2022）潼关县不动产权第 0000290 号）可知，现有土地用途为工业用地；新建项目在现有车间内进行建设，不涉及新增占地。

本项目为废旧动力蓄电池梯次及回收利用项目，属于废弃资源综合利用业，根据园区空间布局规划图（附图 5）可知，属于园区规划的再生资源产生聚集组团；根据园区土地利用规划图（附图 6）可知，用地属于第三类工业用地，未占用基本农田，符合潼关县工业园区（循环经济区）相关规划。同时，依托园区

及企业现有的良好供电、供水、排水等基础设施，对新建项目的建设十分有利。

厂址附近无国家、省、市规定的重点文物保护单位、风景名胜区、革命历史古迹、集中式水源地等环境敏感点。

(10) 产业政策：

本项目主要对废旧动力蓄电池回收利用，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》及2021年修订要求，项目未在限制及淘汰类，属于鼓励类项目；本项目属于《关中地区治污降霾重点行业项目建设指导目录》鼓励类项目，对照《市场准入负面清单（2022年版）》，项目未在其负面清单内。

该项目已于2023年3月23日取得由潼关县行政审批服务局出具的“陕西省企业投资项目备案确认书”文件，项目代码：2209-610522-04-01-152708。

综合以上分析，本项目符合国家、地方相关产业、行业政策。

11.1.2 环境质量现状评价结论

(1) 空气环境

本项目所在区域渭南市潼关县SO₂、NO₂年平均质量浓度和CO第95百分数质量浓度、O₃第90百分数8h质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单二级标准浓度限值，PM_{2.5}年平均质量浓度和PM₁₀年平均质量浓度超标，所在区域属于不达标区；评价区TSP24小时平均浓度、氟化物24小时平均及1小时评价浓度浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单要求；非甲烷总烃、镍及其化合物、锡及其化合物、钴及其化合物平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准；氯、锰及其化合物平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准。

(2) 地下水环境

调查评价区内潜水含水层地下水各因子现状检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类监测结果符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(3) 声环境

项目厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准区要求，

评价区域内声环境质量良好。

(4) 土壤环境

评价区厂区内土壤各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1第二类用地筛选值要求。

11.1.3 污染物治理措施可行性

(1) 废气治理措施可行性

①电池贮存废气、放电废气、粗破废气及烘干废气经收集后引入两级碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置处理后通过20m排气筒DA008排放；废气排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中标准限值(非甲烷总烃 $120\text{mg}/\text{m}^3$)和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)大气污染物特别排放限值(颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；镍及其化合物 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ；钴及其化合物 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ；锰及其化合物 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ；氟化氢 $3\text{mg}/\text{m}^3$ ；氯气 $5\text{mg}/\text{m}^3$)。

②粉碎、筛分废气经收集后分别引入5套脉冲除尘器处理后通过20m排气筒DA009排放；废气排放满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)大气污染物特别排放限值(颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；镍及其化合物 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ；钴及其化合物 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ；锰及其化合物 $5\text{mg}/\text{m}^3$)。

未有效收集的非甲烷总烃、锡及其化合物、氯气通过对车间封闭，厂房阻隔，绿化吸收等，无组织非甲烷总烃、锡及其化合物厂界浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值。

(2) 噪声治理措施可行性

噪声源主要为生产设备、风机等，采取减振和厂房隔声等防治措施，再经距离衰减后，经噪声预测，厂界四周满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

(3) 废水治理措施可行性

本项目放电池废水回用于现有工程水淬渣工序；废气净化设施废水循环使用，定期更换；生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂处理，外排废水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1B级标准限值要求。

(4) 固废治理措施可行性

本项目产生的外壳、铜排及线束、钢壳、隔膜、铝塑膜及铝壳为一般固废，收集后外售给资源公司再利用；电极黑粉、铜粉和铝粉作为产品外售处理；生活垃圾交由环卫部门处理；废布袋、废过滤棉、废冷却液、喷淋塔废渣、废碱液和废活性炭属于危险废物，暂存于2#危废库，废布袋、废过滤棉、废活性炭依托现有工程还原熔化炉处理，其他定期交由资质单位进行处置；BMS系统+高压安全盒、导线及连接片暂存于1#危废库，依托现有工程电路板处理生产线进行处理。

综上，污染治理措施可行。

11.1.4 环境风险防范措施

工程通过采取各项事故风险防范措施，并严格监督落实，该项目厂区发生突发环境事故时对周围环境的影响较小。

11.1.5 环境影响经济损益分析

项目的建设可促进区域经济的发展，提高当地就业率；项目建设与运营会使区域环境质量发生不同程度的变化，对区域环境质量带来一定负面影响，在采取评价中提出的环保工程及生态环境治理措施后，虽增加了投资成本，但保证了各项污染物达标排放，满足环境功能的要求。

故项目的建设具有良好的社会经济效益，采取必要的生态防护和污染防治措施后，区域环境受到的影响较小，项目服务期满后，通过实施复垦工程，生态环境质量有所改善，项目的综合效益远大于对环境的影响。

11.1.6 环境管理与监测计划

建设单位按建设项目建设阶段和生产运行不同阶段，针对不同工况、不同环境影响和环境风险特征，具备完善的环境管理要求。制定完善的污染源监测计划和环境质量监测计划，最大程度的避免管理不善而造成的环境风险。

11.1.7 公众意见采纳情况

建设单位对新建项目建设情况及环境影响评价结论进行了公众参与调查。

根据公众参与调查结果可知，公示期间建设单位、评价单位均未收到公众来电、来信或来访，没有公众表示反对意见，没有公众提出建议，详见《新能

源废旧动力蓄电池回收及梯次利用建设项目环境影响评价公众参与说明》。

11.1.8 项目可行性结论

新能源废旧动力蓄电池回收及梯次利用建设项目，符合国家及地方有关政策要求，厂址选择合理，符合清洁生产的要求，项目只要在建设过程中认真执行“三同时”制度，严格落实并合理使用环保投资，严格按照本评价中的要求使各项污染防治措施落到实处，工程投产后，加强环境管理，确保各项污染治理设施处于良好的工作状态，实现污染物的达标排放并满足国家总量控制目标要求，从环境保护角度分析该项目可行。

11.2 建议

(1) 重视和加强对企业内部环境保护工作的督导，把各项规章制度和环保考核定量指标落到实处。

(2) 加强生产车间管理，实施清洁生产管理，从源头抓起，确保环保设施正常运行，最大限度地减少污染物的排放量。

(3) 定期对废气、废水、危废库等设施进行检查和维修，确保其正常运行。

(4) 加强厂区绿化、美化工作，保持厂区环境整洁、景观良好。