

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(报批版)

项目名称：废旧锂电池综合利用联合实验室

建设单位（盖章）：济源市鸿达资源综合利用有限公司

编制日期：2025 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	废旧锂电池综合利用联合实验室		
项目代码	2505-419001-04-02-879610		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	济源市鸿达资源综合利用有限公司现有厂房		
地理坐标	112 度 29 分 56.872 秒，35 度 7 分 0.455 秒		
国民经济行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展，98、专业实验室、研发（试验）基地
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）		项目审批（核准/备案）文号（选填）	2505-419001-04-02-879610
总投资（万元）	500	环保投资（万元）	33
环保投资占比（%）	6.6	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	0
专项评价设置情况	本项目无需设置专项评价。		
规划情况	<p>济源经济技术开发区前身为济源市玉川产业集聚区，始建于2007年，是河南省确定的180个产业集聚区之一。2010年，河南省发展和改革委员会对《济源市玉川产业集聚区发展规划（2009~2020）》予以批复（豫发改工业〔2010〕2073号）。</p> <p>2022年9月8日，河南省政府印发《关于公布河南省开发区名单的通知》，通过对全省开发区进行整合提升，明确了184个开发区名单，</p>		

	其中包括济源经济技术开发区（原济源市玉川产业集聚区）。依据《河南省发展和改革委员会关于同意济源示范区开发区整合方案的函》（豫发改工业函〔2022〕31号），原济源市玉川产业集聚区名称调整为济源经济技术开发区，通过整合济源市思礼循环经济产业园、五龙口镇龙翔产业园部分区域，新增了思礼、沁北-龙翔两个片区，2023年7月编制了《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）》。
规划环境影响评价情况	2025年1月14日《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》取得河南省生态环境厅审查意见（豫环函〔2025〕2号）
<b>一、规划及规划环境影响评价符合性分析</b>	
<b>1.1与《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）》相符性分析</b> <p><b>（1）规划范围</b></p> <p>开发区建设用地范围包括三个片区：经开区主区、思礼片区和沁北—龙翔片区，规划面积1905.77公顷。</p> <p>中部经开区主区：规划范围东至盘古路（玉川四号线）、北至渠马线、南至卫柿线、西至侯月铁路，建设用地面积1240.80公顷；</p> <p>西部思礼片区：规划范围北至蟒河、南至思礼镇镇区、西至涧北村，建设用地面积 192.73公顷；</p> <p>东部沁北—龙翔片区：规划范围东至济源市界、西至华能沁北电厂西、北至国道 G208、南至卫柿线，建设用地面积472.24公顷。</p> <p>项目在开发区规划空间位置详见附图6。</p> <p><b>（2）规划年限</b></p> <p>规划期限：2022年~2035年。近期为2022~2025年，远期为2026~2035年。</p> <p><b>（3）主导产业</b></p> <p>济源经济技术开发区产业发展以有色金属及深加工产业、建材产业、储能电池产业为主导，积极培育节能环保产业为战略性新兴产业，形成开发区以大带小、以</p>	

强带弱、一区多园、集约节约、资源共享的“3+1”产业体系。

#### **（4）功能布局结构**

结合济源经济技术开发区现状产业布局、功能定位和周边区位关系，本着统筹兼顾、的功能布局结构。

“一心”：以孵化中心为依托，构建开发区产业服务核心。

“一轴”：沿卫柿线形成产业发展轴，串联各个功能片区。

“三区”：开发区整合后形成经开区主区、思礼片区、龙翔一沁北片区三大功能片区。

经开区主区：规划范围东至玉川四号线、西至侯月铁路、南至焦克路、北至渠马线，建设用地面积1240.80公顷。片区规划包括有色金属及深加工、节能环保、储能电池等产业功能。

思礼片区：规划范围东至济源市佳运物资有限公司、西至涧北村、南至小沙河、北至范寺村，建设用地面积192.73公顷。片区规划包括有色金属及深加工等产业功能。

沁北一龙翔片区：规划范围东至济源市界、西至沁河、南至焦克路、北至S230，建设用地面积472.24公顷。片区规划包括储能电池、建材等产业功能。

#### **（5）产业布局**

规划将济源经济技术开发区划分为“四类七园区”：3个有色金属及深加工产业园区、1个节能环保产业园区、2个建材产业园区和2个储能电池产业园区。

##### **1）有色金属及深加工产业园区**

有色金属及深加工产业园区包括3个片区，分别为位于经开区主区的建材产业园北区和南片区，位于思礼循环产业园的建材产业园西片区。

①有色金属及深加工产业园区-北片区东至盘谷路，南至燕川大道（玉川大道），西至侯月东路，北至盘溪大道。以豫光金铅、金利金锌为核心，发展金、铅、铜冶炼及深加工产业，并以此为基础，发展有色金属回收利用等循环利用产业和相关配套产业。

②有色金属及深加工产业园区-南片区东至盘谷路、南至焦柳铁路、西至工业大道、北至玉川八号线。以豫光锌业为核心，发展锌冶炼及深加工产业和相关配套产业。

③有色金属及深加工产业园区-西片区位于思礼镇区北侧，含思礼循环产业园全部。以万洋冶炼为核心，发展铅冶炼及深加工产业和相关配套产业。

2) 节能环保产业园区东至玉川变、南至玉川南路、西至豫光路、北至燕川大道。主要规划建设废旧蓄电池回收、铅锌铜工业废渣和危险废物及一般大宗工业固废等综合利用项目。

### 3) 建材产业园区

建材产业园区包括2个片区，分别为位于经开区主区的建材产业园西片区和位于龙翔产业园的建材产业园东片区。

①建材产业园区-西片区东至工业大道、南至北航路、西至乾盛路、北至玉川八号线。以中联水泥等为核心，规划建设城市矿产、建筑垃圾、城市污泥等废弃物资源化利用项目。

②建材产业园区-东片区位于五龙口镇东北部，含龙翔产业园全部。以沁北电厂粉煤灰利用为基础，以昊宇耐火、龙腾纳米等中小企业为主体，发展水泥添加剂、耐火材料等新型建材产业和相关配套产业。

### 4) 储能电池产业园区

储能产业园区包括2个片区，分别为位于经开区主区的储能产业园西片区和位于华能沁北电厂的储能产业园东片区。

#### ①储能电池产业园区-西片区

东至豫光路、南至焦枝北路、西至侯月铁路、北至燕川大道。主要发展储能基地建设，储能电池研发、生产为核心的储能产业和相关配套产业。

#### ②储能电池产业园区-东片区

位于五龙口镇东北部，含华能沁北电厂全部。以沁北电厂电力供应产业为基础，

进行产业结构调整，发展储能产业，建设区域性储能基地。

本项目位于思礼镇涧北村东，济源市鸿达资源综合利用有限公司现有厂区，属济源经济技术开发区有色金属及深加工产业园区-西片区，用地性质为工业用地，符合开发区规划要求。

## 1.2与济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）规划环评相符性分析

与济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）规划环评相符性分析见下表：

表1.1 项目与规划环评相符性分析表

项目类别	环境准入条件	本项目建设情况	相符性
产业发展	1.禁止入驻《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，限制类项目入驻应满足相关规划、产业政策、环保等要求。	本项目为允许类。	相符
	2.原则上禁止新增铅锌冶炼（含再生铅）行业产能，禁止新增以原矿为原料的铜冶炼行业产能（已取得环评批复或通过两高会商论证的项目除外）。	不涉及	/
	3.储能电池行业严格限制多晶硅上游产业发展，不新增多晶硅产能；鼓励废旧锂电池回收、利用。储能电池行业涉及化工材料使用，相关化工材料的生产项目原则上禁止入驻。	本项目为废旧锂电池回收利用配套项目。	相符
	4.原则上严禁新增水泥熟料、平板玻璃、铝用碳素、砖瓦窑等行业产能。	不涉及。	/
	5.节能环保产业应主要立足于资源回收利用，围绕有色金属及深加工产业、建材产业，大力发展循环经济；对于化肥制造企业，应在现有已批复产能基础上禁止扩产，仅允许以现状为基础进行内部挖潜（环保节能改造、安全设施改造等）。	不涉及。	/
	6.入区项目可依托华能沁北电厂、豫光锌业热力公司供热锅炉、大型工业企业余热进行供热，原则上禁止新建燃煤锅炉。	不涉及。	/
	7.耗煤项目建设单位应当编制煤炭替代方案，作为节能报告编制及审查的重要内容。因建设内容调整造成煤炭消费量增加的，项目建设单位应在项目投产前，按相关要求落实煤炭替代，编制煤炭替代补充方案，报送有权限的节能主管部门审查。耗煤项目投入生产使用前，建设单位应按照煤炭替代方案落实全部煤炭替代量，并经所在地人民政府相关部门审查认定出具意见。	不涉及。	/
	8.新建、改建、扩建两高项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目不属两高项目。	相符
	9.鼓励中水回用、污水深度治理等基础设施项目入驻。	不涉及。	/

生产工艺与装备水平	新建企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻。	本项目生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平达到同行业国内先进水平。	相符
空间布局约束	被列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务设施用地。	本项目地块未被列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录。	相符
	沁北-龙翔片区在未规划建设工业集中污水处理设施，不具备工业废水集中收集条件前，原则上不入驻重点涉水行业建设项目，入区项目工业废水应循环利用不外排。沁北-龙翔片区不得入驻有色金属冶炼项目。	不涉及。	/
污染物排放管控	1.二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 执行大气污染物特别排放限值。已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值。不属“两高”项目。	相符
	2.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目不属“两高”项目。	相符
	3.入区企业的废水需通过污水管网排入园区集中污水处理厂处理，在不具备接入污水管网的区域，禁止入驻涉及废水直接排放的企业。	本项目废水处理后排至市第二污水处理厂	相符
	4.新建、改建、扩建重点行业重金属污染物排放项目，要通过“以新代老”治理、淘汰落后产能、区域替代等“等量置换”或“减量置换”措施，实现重点重金属污染物排放总量零增长或进一步削减，不满足重金属排放控制要求的建设项目不予审批。	本项目不属重点行业，不涉及重金属污染物排放。	相符
	5.新增污染物排放总量的项目，需满足国家、省、市等区域或行业替代的相关要求。	本项目挥发性有机物排放量为满足总量替代要求。	相符
环境风险防控	1.项目建设应同步做好环境风险防控，企业应建立相应的事故风险防范体系，按照相关要求制定应急预案，认真落实环境风险防范措施。	公司已制定了环境风险应急预案，本项目建成前及时更新应急预案，认真落实环境风险防范措施。	相符
	2.有色金属冶炼、电镀行业等土壤环境污染重点监管行业单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。	现有项目不属于有色金属冶炼、电镀等土壤环境重点监管行业	
	3.有色金属冶炼、铅酸蓄电池、电镀和危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	环评要求项目服务期满后拆除生产设施设备、污染治理设施时，按要求事先制定残留污染物清理和安全处	相符

		置方案。	
资源开发利用要求	1.入区两高类建设项目，其资源开发利用强度应取得有关部门的同意意见。	不涉及。	相符
	2.入驻项目应采用集中供水。有条件时，应优先使用污水处理厂中水。	本项目为集中供水。	相符
	3.入驻项目用地必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求。	本项目不新增用地。	相符

## 二、其他符合性分析

### 2.1产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目工艺装备和产品均不属于鼓励类、限制类和淘汰类，应为允许类，也不在《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》第一批、第二批、第三批、第四批和《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》（豫工信产业〔2019〕190号）范围内，项目已在济源市发展和改革和统计局备案，项目代码2505-419001-04-02-879610，本项目符合国家产业政策。

### 2.2济源市城市集中式饮用水水源保护区划

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕125号）、《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》豫政文〔2021〕206号，济源市城市集中式饮用水水源保护区划分结果如下：

#### （1）济源市河口村水库饮用水水源保护区

一级保护区：水库大坝至上游 830 米，正常水位线（275 米）以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线内的区域；取水池及其下游东至溢洪道西边界、西至低位水电站东侧、南至河道护坡北边界的区域。

二级保护区：一级保护区外至水库上游 3000 米正常水位线以内的区域及正常水位线以外左右岸第一重山脊线内的区域。

准保护区：二级保护区外至水库上游 4000 米（圪了滩猕猴过河索桥处）正常水位线以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线济源市境内的区域。

#### （2）济源市小庄地下水井群（共 14 眼井）饮用水水源保护区

一级保护区：井群外包线以内及外围 245 米至济克路交通量观测站-丰田路（原

济克路)西侧红线-济世药业公司西边界-灵山北坡脚线的区域。

二级保护区:一级保护区外,东至侯月铁路西侧红线、西至大郭富村东界一塘石村东界-洛峪新村东界、南至洛峪新村北界-灵山村北界、北至济源市第五中学南侧道路的区域。

准保护区:二级保护区外,东至侯月铁路西侧红线、西至克留线(道路)东侧红线、南至范寺村北界-洛峪新村西界、北至任庄煤矿南边界的区域。

本项目位于位于思礼镇涧北村东,济源市鸿达资源综合利用有限公司现有厂区,属济源经济技术开发区有色金属及深加工产业园区-西片区,不在划定的饮用水水源保护范围内。

### 2.3 济源市乡镇级集中式饮用水水源保护区划

根据《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》(豫政办[2016]23号),济源市规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区如下:

#### (1)济源市梨林镇地下水井群(共4眼井)

一级保护区范围:水厂厂区及外围东670米、西670米、南480米、北至沁河中泓线的区域。

#### (2)济源市王屋镇天坛山水库

一级保护区范围:水库正常水位线(577米)以下区域及取水口南、北两侧正常水位线以上200米但不超过流域分水岭的区域。

二级保护区范围:一级保护区外,入库主河流上溯2000米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围:二级保护区外,济源市境内的全部汇水区域。

#### (3)济源市邵原镇布袋沟水库

一级保护区范围:水库正常水位线(753米)以下的区域,取水口东、西两侧正常水位线以上200米但不超过分水岭的区域。

二级保护区范围:一级保护区外,入库主河流上溯2000米河道内及两侧分水岭

内的区域。

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

项目位于位于思礼镇涧北村东，济源市鸿达资源综合利用有限公司现有厂区，属济源经济技术开发区有色金属及深加工产业园区-西片区，不在河南省乡镇级集中式饮用水源保护区划中水源地保护区范围内。

2.4与“生态环境分区管控”相符性分析

本项目位于济源经济技术开发区，根据《河南省“三线一单”建设项目准入研判分析报告》，本项目属于济源示范区“生态环境分区管控”中的重点管控单元（编码ZH41900120001），与“生态环境分区管控”相符性分析见下表。

表1.2 项目与“生态环境分区管控”的相符性分析表

管控要求		本项目情况	相符性
空 间 布 局 约 束	1.禁止不符合园区规划或规划环评的项目入驻； 2.开发区内规划的防护绿地、公共绿地、居住用地禁止建设工业项目；开发区入驻项目布局与环境敏感目标之间应满足大气环境防护距离等相应防护距离要求； 3.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求	1.项目符合园区规划、规划环评的准入要求。 2.本项目位于现有厂区内，不新增工业用地，不设大气环境防护距离。 3.本项目不属于“两高”项目。	相符
污 染 物 排 放 管 控	1.加快集聚区污水管网及中水回用工程建设，确保集聚区废水全收集全处理。 2.集中污水处理厂尾水排放必须达到或优于《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。 3.二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 执行大气污染物特别排放限值。 4.实施水泥行业超低排放，实现有组织烟气、无组织排放监测监控、物料运输等全流程、全过程环境管理。 5.新建、改建、扩建重点行业重金属污染物排放项目，要通过“以新代老”治理、淘汰落后产能、区域替代等“等量置换”或“减量置换”措施，实现重点重金属污染物排放总量零增长或进一步削减。 6.新改扩建项目主要污染物排放应满足总量减排要求。 7.对现有工业炉窑及涉 VOCs 行业提升污染治理水平。 8.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域	1.不涉及。 2.不涉及。 3.本项目废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排制定技术指南（2024 年修订稿）》通用涉 VOCs 企业绩效引领性指标。 4.不涉及。 5.不涉及。 6.本项目挥发性有机物满足总量减排要求。 7-10.不涉及。	相符

	<p>污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。</p> <p>9.新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。</p> <p>10.已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。</p>		
环境 风险 防控	<p>1.集聚区管理部门应加强集聚区环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立集聚区风险防范体系以及风险防范应急预案。</p> <p>2.企业内部应建立相应的事故风险防范体系，制定应急预案，认真落实环境风险防范措施。</p> <p>3.对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水隐患排查制度、风险防控体系和长效监管机制。</p> <p>4.有色金属冶炼、化工、电镀等行业土壤环境污染重点监管单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。</p> <p>5.有色金属冶炼、铅酸蓄电池、化工、电镀、制革和危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。</p>	<p>1.不涉及。</p> <p>2.本项目投用前企业及时更新环境风险应急预案。</p> <p>3.不涉及。</p> <p>4.不涉及。</p> <p>5.不涉及。</p>	相符

由上表看出，本项目符合“生态环境分区管控”相关要求。

## 2.5 与《示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析

与《示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案》相关内容的相符性分析见下表。

表1.3 与《示范区2025年蓝天保卫战实施方案》相符性分析

要求内容	本项目情况	相符性
<p>（二）工业企业提标治理专项攻坚</p> <p>9.加快工业企业深度治理。加强燃煤锅炉、生物质锅炉除尘、脱硫、脱硝设施运行管理。力争年底前华能沁北发电完成 1#、3#、4#、5#机组精准喷氨设施升级改造，强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控，12 月底前完成龙兴钛业燃气锅炉低氮燃烧改造和丰田肥业生物质锅炉提标治理。强化全过程排放控制和监督帮扶力度，严禁不正常使用或未经批准擅自拆除、闲置、停运污染治理设施，严禁生物质锅炉掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料。对现有 3 家砂石骨料企业全流程综合治理，推动砂石骨料行业装备升级，实施清洁化、智能化、绿色化改造，力争全部达到 B 级及以上绩效水平。完善动态管理机制，严防“散乱污”企业反弹。2025 年 12 月底前，完成龙凯实业等 14 家重点企业污染治理设施升级改造任务。</p>	<p>本项目废气主要为实验过程产生的酸雾、挥发性有机物等，经“碱液喷淋+脱水除雾+活性炭吸附”处理后，通过 18m 排气筒达标排放；</p>	相符
<p>（三）移动源污染排放控制专项攻坚</p> <p>15.加快提升清洁运输比例。推动大宗货物中长距离运输“公转铁”，推进铁路专用线或车站升级改造，持续提升铁路运输能力。</p>	<p>环评要求企业物料公路运输时使用新能源车辆。</p>	相符

新建、迁建煤炭、矿石、焦炭等大宗货物年运量 150 万吨以上的物流园区、工矿企业，原则上接入铁路专用线或管道。严格管控大型工矿企业、物流园区重型柴油货车长距离运输。鼓励具备铁路专用线的大型工矿企业作为物流集散地向周边输送。充分挖掘城市铁路场站和线路资源，鼓励探索发展“外集内配”等生产生活物资公铁联运模式。继续实施重型货车新能源化项目，火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业大宗物料清洁运输比例均达到 80%以上，砂石骨料、耐材、环保绩效 A、B 级和绩效引领性企业清洁运输比例力争达到 80%，新改扩建项目原则上应全部使用新能源运输。		
---	--	--

由上表看出本项目符合《示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案》相关要求。

## 2.6 与《示范区 2025 碧水保卫战实施方案》相符性分析

表1.4 与《示范区2025碧水保卫战实施方案》相符性分析一览表

要求内容	本项目情况	相符性
<p>（三）持续强化重点领域综合治理能力提升</p> <p>11、深化工业园区水污染治理。深入贯彻《河南省工业园区污水收集处理设施补短板行动方案》工作要求，加快推进五龙口化工园区污水处理厂及管网项目建设，补齐园区污水收集处理设施短板，提升工业园区的污水收集处理、资源化利用和监测监管能力，确保园区污水应收尽收集中处置，逐步实现化工园区“污水零直排区”建设目标。</p>	<p>本项目不新增生活污水，实验废水经配套污水处理站处理后进入济源市第二污水处理厂处理。</p>	相符

由上表看出，本项目符合《示范区 2025 碧水保卫战实施方案》相关要求。

## 2.7 与河南省人民政府《关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12 号）相符性分析

表1.5 与豫政〔2024〕12号相符性分析一览表

要求内容	本项目情况	相符性
<p><b>二、优化产业结构，促进产业绿色发展</b></p> <p>（一）严把“两高”项目准入关口。严格落实国家和我省“两高”项目相关要求，严禁新增钢铁产能。严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平。……。</p>	<p>本项目不属于两高项目，项目对标绩效分级 A 级企业建设。</p>	相符
<p><b>三、优化能源结构，加快能源绿色低碳发展</b></p> <p>（四）实施工业炉窑清洁能源替代。全省不再新增燃料类煤气发生炉，新（改、扩）建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。2024 年年底，分散建设的燃料类煤气发生炉完成清洁能源替代或园区集中供气改造。2025 年年底，使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉改用清洁低碳能源，淘汰不能稳定达标的燃煤锅炉和以煤、石油焦、渣油、重油等为</p>	<p>本项目能源类型为电</p>	相符

燃料的工业窑炉，完成固定床间歇式煤气发生炉新型煤气化工艺改造。		
<b>四、优化交通运输结构，完善绿色运输体系</b> （一）持续优化调整货物运输结构。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船，鼓励各省辖市、济源示范区、航空港区探索发展“外集内配”生产生活物资公铁联运模式。到 2025 年，集装箱公铁、铁水联运量年均增长 15%以上，省内水路货运量突破 7000 万吨，力争全省公路货物周转量占比较 2022 年下降 10 个百分点，铁矿石、焦炭等大宗物料清洁运输（含使用新能源汽车运输，下同）比例达到 80%。加快推进“公转铁”“公转水”，充分发挥既有线路效能，推动共线共用和城市铁路场站适货化改造。加快实施铁路专用线进企入园“653”工程，推动中铁路港、国际物流枢纽等一批铁路专用线建设，支持周口、漯河、信阳等市港口配套建设铁路专用线，加快郑州、南阳、洛阳、商丘等市铁路物流基地建设。新（改、扩）建项目原则上采用清洁运输方式，并将清洁运输作为项目审核和监管重点。加强用地、验收投运、车皮调配、铁路运价等措施保障。	项目原辅料省内就近购买，物料公路运输使用新能源车辆	相符

由上表看出，本项目符合豫政〔2024〕12 号中相关要求。

### 2.8 《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》中通用涉 VOCs 企业绩效引领性指标有关要求

本项目与河南省通用涉 VOCs 企业绩效引领性指标对标自查结果如下：

表1.6 项目与河南省通用涉VOCs企业绩效引领性指标对照一览表

引领性指标	通用涉 VOCs 企业	本项目建设情况	相符性
生产工艺和装备	不属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	本项目属《产业结构调整指导目录（2024 年版）》允许类	相符
物料储存	1.涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储； 2.盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭储存； 3.生产车间内涉 VOCs 物料应密闭储存。	1.本项目涉 VOCs 物料为锂萃取剂采用桶装密闭存储； 2.盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）等加盖、封装等方式密闭储存； 3.车间内涉 VOCs 物料采用密闭设施（试剂柜）储存。	相符
物料转移和输送	涉 VOCs 物料采用密闭管道或密闭容器等输送。	项目锂萃取剂采用密闭容器。	相符
工艺过程	1.原辅材料调配、使用（施胶、喷涂、干燥等）、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作； 2.涉 VOCs 原料装卸、储存、转移和输送、工艺过程等环节的废气全部收集引至 VOCs 处理系统。	项目多联台萃取系统属密闭设备，位于密闭厂车间内，废气二次密闭收集，经碱液喷淋塔+活性炭吸附处理后达标排放；	相符
排放限值	NMHC 排放限值不高于30mg/m <sup>3</sup> ；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	NMHC 排 放 浓 度 为 0.091mg/m <sup>3</sup> ，小于 30mg/m <sup>3</sup> ，	相符

			硫酸雾、氯化氢、氯化氢、硝酸雾（以 NO <sub>x</sub> 计）排放满足相关限值要求。	
监测监控水平		<p>1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省厅联网；重点排污单位风量大于 10000m<sup>3</sup>/h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器）并按要求与省厅联网；其他企业 NMHC 初始排放速率大于 2kg/h 且排放口风量大于 20000m<sup>3</sup>/h 的废气排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）；</p> <p>2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测；</p> <p>3.未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。</p>	<p>本项目 NMHC 初始排放速率 <math>1.81 \times 10^{-3}</math> 小于 2kg/h，不需要安装自动监控设施；废气排放口按要求设置标志牌、二维码标识，规范设置采样平台、采样孔；按照排污许可要求开展自行监测；多联台萃取系统安装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上</p>	相符
厂容厂貌		<p>1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化；</p> <p>2.厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘；</p> <p>3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。</p>	<p>1.厂区内道路、生产车间等地面均硬化；</p> <p>2.厂区内道路定期清扫、洒水保持清洁，路面无明显可见积尘；</p> <p>3.无成片裸露土地</p>	
环境管理水平	环保档案	<p>1.环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件；</p> <p>2.废气治理设施运行管理规程；</p> <p>3.一年内废气监测报告；</p> <p>4.国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。</p>	<p>项目建成后按要求对环保档案内容进行记录及保存，具体如下：1.环评批复文件和竣工验收文件；2.喷淋塔运行管理规程；3.一年内废气、噪声等自行监测报告；4.试产前重新申请排污许可证，按要求开展自行监测和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔等。</p>	相符
	台账记录	<p>1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；</p> <p>2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料、活性炭等更换量和时间）；</p> <p>3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）；</p> <p>4.主要原辅材料、燃料消耗记录；</p> <p>5.电消耗记录。</p>	<p>项目建成后按要求对台账记录进行记录主要包括：1.各实验检测设备运行时间；2.喷淋塔运行管理信息，如开停机时间，碱液、活性炭等更换情况，运行参数，检修情况等；3.记录自行监测污染物排放信息；4.记录主要原辅料消耗情况；5.记录用电情况。</p>	相符

	人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	公司配备专职环保人员，具备相应能力	相符
	运输方式	1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆； 3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源（电动、氢能）机械。	1.公路运输全部使用新能源车辆； 2.不涉及厂区运输车辆； 3.危险品及危废运输全部使用新能源车辆； 4.不涉及。	相符
	运输监管	日均进出货物 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统 and 电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存 6 个月），并建立车辆运输手工台账。	已按要求建立门禁视频监控系统和电子台账；	相符

综上，本项目建成后符合《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年）》中通用涉 VOCs 企业绩效引领性指标要求。

## 二、建设项目工程分析

<b>建设内容</b>	<p>济源市鸿达资源综合利用有限公司《废旧锂电池梯次利用及资源回收项目环境影响报告书》于2024年1月17日经济源市生态环境局济环审[2024]4号批复，项目设计废旧锂电池电芯处理能力为2万t/a，包括梯次利用生产线1条、电芯拆解生产线1条。产品包括梯次利用电池、三元电池极粉、磷酸铁锂电池极粉、铜粒、铝粒等，目前已完成梯次利用、电芯拆解建设，受市场影响，现有工程仅收集、处理磷酸铁锂电池，并进行了自主验收。</p> <p>公司拟利用现有厂房，投资500万元建设“废旧锂电池综合利用联合实验室”项目，对磷酸铁锂电池极粉中的有价金属回收进行实验，为下一步进行工业化生产提供技术支撑。</p> <p>项目基本工艺流程如下：磷酸铁锂极粉-浸出-除杂-萃取-反萃-碳化-干燥；</p> <p>主要生产设备包括：多联合萃取系统、罐磨机、马弗炉、碳化反应釜等。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《河南省建设项目环境保护条例》、《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》等法律、法规的规定，该项目需要进行环境影响评价。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）规定，本项目类别为“四十五、研究和试验发展-98专业实验室、研发（试验）基地-其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外），按照规定应编制环境影响报告表。对照《河南省建设项目环评告知承诺制审批正面清单》（2022年版），本项目位于济源经济技术开发区，项目属于文件中第43项“四十五、研究和试验发展”中的“专业实验室、研发（试验）基地”且编制报告表的项目，属于告知承诺审批范围。</p> <p>受济源市鸿达资源综合利用有限公司委托（委托书见附件1），我公司承担了本项目的环评工作。接受委托后，公司组织有关技术人员，在现场调查、收集有关资料和预测分析的基础上，依据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污</p>
-------------	---

染影响类）（试行）》的要求编制了该项目的环境影响报告表。

## 1.实验方案

磷酸铁锂电池极粉回收生产碳酸锂与直接回收磷酸铁锂比，既降低了杂质控制难度和回收成本，又实现了锂资源的灵活利用（碳酸锂是锂离子电池的“通用锂源”，可用于生产磷酸铁锂、三元材料、锂金属电池等多种产品，市场需求大），是当前锂电回收的主流方向。

综上，本项目实验方案为从磷酸铁锂电池极粉中回收碳酸锂，通过实验确定磷酸铁锂电池极粉回收过程相关工艺技术指标，为后续工业化应用提供技术支撑，后期进行规模化生产时，本项目设备用作质量控制、工艺改进等。碳酸锂产品指标见下表。

表2-1. 产品指标

序号	产品名称	产品执行标准	主要成份（%）
1	碳酸锂	《电池级碳酸锂》（YS/T 582-2023）	$\text{Li}_2\text{CO}_3 \geq 99.5\%$ 、 $\text{Ni} \leq 0.001\%$ 、 $\text{Co} \leq 0.0001\%$ 、 $\text{Mn} \leq 0.0003\%$

## 2.项目组成

本项目组成见表2-2。

表2-2. 项目组成及建设情况

项目	工程情况	
主体工程	预处理室	172m <sup>2</sup> 。其中布置：激光粒度分布仪、氟离子计、超声波清洗机、超纯水机碳化反应釜等设备。
	仪器室	71m <sup>2</sup> 。其中布置：电感耦合等离子发射光谱仪、能量色散型 X 射线荧光光谱仪、双光束紫外可见分光光度计等设备。
	研磨室	61m <sup>2</sup> 。其中布置：布置罐磨机、清洁度颗粒分析仪、真空干燥箱、马弗炉、萃取装置等设备。
公用工程	办公	依托厂区现有办公楼（共三层）二楼
	供水	园区自来水管网
	供电	园区电网
储运工程	储存	化学试剂柜
环保工程	废气	碱液喷淋+脱水除雾+活性炭吸附+18m 排气筒（DA004）
	废水	污水处理站处理后排入市第二污水处理厂；
	固废	1.设一般固废暂存柜；

		2.建设危废间（2m²）暂存，委托有资质单位处置
	噪声	基础减震，隔声

3.生产设备

本项目设备见下表。

表2-3. 主要设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	用途	备注
1		GQM-8-5	1 台	混匀物料	研磨室
2		FASMEI910	1 台	检测样品中颗粒	
3		DZF-6050	1 台	烘干	
4		SX-2-2.5-10	1 台	烘干	
5		ZKCQ50-F	1 套	萃取	
6		Bettersize2600	1 台	检测粒度大小	预处理室
7		梅特勒 SD50-F	1 台	检测氟元素含量	
8		KQ-400DE	1 台	微波超声	
9		HH-4	2 台	加热	
10		FE28-Standard	1 个	检测样品 pH	
11		JA2003N 佑科	1 个	称重	
12		JQR-I-10	1 台	制备实验用水	
13		DF-101S	2 台	加热搅拌	
14		SHZ-DIII	1 台	抽滤	
15		ZNHW 250ml	2 台	加热	
16		LC-OES-60SH	2 台	搅拌	
17		ZKGR-D20EX	1 台	反萃	
18		LC-DHS-16A	2 台	快速烘干	
19		LC-DB-2EFS	2 台	加热	
20		Agilent5800	1 台	检测元素含量	仪器室
21		日本岛津 EDX-7200	1 台	检测元素含量,Ⅲ类射线装置，另行评价	
22		岛津 UV-1900i	1 台	检测氯元素含量	
23		岛津 AA-7800	1 台	检测元素含量	
24		赛默飞 Nicolet iS20	1 台	检测未知样类别	

根据《产业结构调整指导目录》（2024年版），本项目生产设备不属于限制类、

淘汰类，且已在济源市发展和改革统计局备案，项目代码为2505-419001-04-02-879610，符合国家产业政策。

#### 4.主要原辅材料

本项目主要原辅材料及年用量见下表。

表2-4. 主要原辅材及年用量一览表

名称		年用量	备注（规格型号、包装方式等）
原辅料	磷酸铁锂电池正极粉	120kg/a	固态、塑料袋包装
	硫酸	50L（92kg）/a	液态，玻璃瓶装，500ml/瓶，98%，密度 1.84kg/L
	盐酸	30L(35.7kg)/a	液态，玻璃瓶装，500ml/瓶，37%，密度 1.19kg/L
	硝酸	20L(28kg)/a	液态，玻璃瓶装，500ml/瓶，65%，密度 1.4kg/L
	氢氟酸	30L（33.9kg）/a	液态，塑料瓶装，500ml/瓶，40%，密度 1.13kg/L
	氢氧化钠	25kg/a	固态，塑料瓶装，500g/瓶
	过氧化钠	5kg/a	固态，塑料瓶装，500g/瓶
	碳酸钠	5kg/a	固态，塑料瓶装，500g/瓶
	液态二氧化碳	10kg/a	液态，钢瓶装，10kg/瓶
	过氧化氢	40L/a	液态，塑料瓶装，500ml/瓶，30%
	锂萃取剂	20L/a	液态，桶装，20L/桶
	椰壳活性炭	2kg/a	固态颗粒，袋装，2kg/袋
	钙镁树脂	2kg/a	固态颗粒，袋装，2kg/袋
能源	水	85t/a	市政管网供水
	电	10 万 kwh/a	市政电网供电

磷酸铁锂电池是指用磷酸铁锂作为正极材料的锂离子电池，其内部结构一侧是橄榄石结构的 $\text{LiFePO}_4$ 作为电池的正极，由铝箔与电池正极连接，中间是聚合物的隔膜，它把正极与负极隔开，锂离子可以通过而电子不能通过，另一侧是由碳（石墨）组成的电池负极，由铜箔与电池的负极连接。电池的上下端之间是电池的电解质，电池由金属构件、铝塑复合膜或塑料壳密闭封装。磷酸铁锂离子电池在充电时，正极中的锂离子通过聚合物隔膜向负极迁移；在放电过程中，负极中的锂离子通过隔膜向正极迁移。磷酸铁锂电池电极材料成份见下表。

表2-5. 废旧磷酸铁锂电池电极材料成份（单位：%）										
元素种类	Li	Al	Cu	Fe	Ca	Mg	C	F	P	O
磷酸铁锂电池电极粉	2.92	1.55	1.04	23.37	0.02	0.01	31.1	0.25	12.95	26.79

表2-6. 主要原辅材料理化性质		
序号	名称	物理化学特性
1	硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ，无色油状液体；易溶于水、溶于水剧烈放热，可与水任意混溶；强腐蚀性（刺激金属、皮肤黏膜），非易燃但遇有机物可能助燃；高沸点（338℃），浸出环节提供酸性环境，溶解 LiFePO <sub>4</sub>
2	盐酸	HCl，无色透明液体，有刺激性气味；极易溶于水、易挥发；强腐蚀性（刺激金属、皮肤），挥发产生(HCl)酸雾；低沸点（108.6℃，20.2% 浓度），用于 pH 调节、样品消解
3	硝酸	HNO <sub>3</sub> ，无色液体，浓溶液呈淡黄色(含 NO <sub>2</sub> )；易溶于水、易挥发；强腐蚀性 + 强氧化性，挥发产生硝酸雾；氧化(Fe <sup>2+</sup> )为(Fe <sup>3+</sup> )，便于除杂生成 Fe(OH) <sub>3</sub>
4	氢氟酸	HF，无色发烟液体，有刺激性气味，易溶于水、易挥发；强腐蚀性（腐蚀玻璃，灼伤皮肤且氟离子易渗透），剧毒；破坏电池材料晶体结构，辅助金属离子溶出，需用聚四氟乙烯容器
5	氢氧化钠	NaOH，白色片状 / 颗粒，易潮解；极易溶于水、溶于水放热，水溶液强碱性；强腐蚀性（灼伤皮肤黏膜，腐蚀金属）；除杂环节调 pH，中和酸性废液
6	碳酸钠	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ，白色粉末，无臭易吸潮；易溶于水，不溶于乙醇；弱腐蚀性（轻微刺激皮肤眼睛），非易燃；除(Ca <sup>2+</sup> )、(Mg <sup>2+</sup> )（生成碳酸盐沉淀），用于碳化制碳酸锂
7	过氧化氢	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ，无色透明液体，微弱刺激性气味；易溶于水，可与水任意混溶；强氧化性，遇光/热/金属离子易分解（释O <sub>2</sub> ），>30%有腐蚀性；浸出时还原(Fe <sup>3+</sup> )为(Fe <sup>2+</sup> )，提升锂浸出率
8	锂萃取剂（P204）	二（2-乙基己基）磷酸（C <sub>16</sub> H <sub>33</sub> O <sub>4</sub> P），淡黄色透明油状液体，轻微异味；不溶于水，易溶于煤油等有机溶剂；低毒性，对皮肤有轻微刺激，非易燃；通过离子交换选择性结合 Li <sup>+</sup> ，实现锂与其他金属离子分离，可循环使用，定期更换。密度约 0.972 g/cm <sup>3</sup>
9	椰壳活性炭	碳（C），黑色多孔颗粒或粉末，无臭无味；不溶于水、酸、碱，不溶于有机溶剂；无腐蚀性、无毒性，非易燃（高温下可燃烧）；多孔结构（比表面积 800-1200m <sup>2</sup> ，用于吸附反萃液中的油分、有机杂质，提升溶液纯度
10	钙镁树脂	苯乙烯 - 二乙烯苯共聚体，含羧酸基（-COOH）；淡黄色或乳白色球状颗粒，粒径 0.3-1.2mm；不溶于水、有机溶剂，耐酸耐碱；无腐蚀性、无毒性，物理稳定性好；螯合型离子交换树脂，通过羧酸基与 Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 形成稳定螯合物，去除溶液中钙镁杂质（确保碳酸锂纯度）
11	过氧化钠	Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ，常温下为淡黄色至浅黄色粉末或颗粒，无臭，不溶于乙醇、乙醚等有机溶剂，遇水迅速反应，密度约 2.805g/cm <sup>3</sup> ，加热至 460℃时分解，是典型的强氧化剂。

5.劳动定员及工作制度

项目用工5人，从现有工程人员中调剂解决；一班制生产，每班8小时，年工作300天。

6.公辅工程

(1) 给、排水工程

本项目用水由园区供水管网供给，主要为实验用水。

①实验用水

实验用水为纯水，每天用量为  $0.05\text{m}^3/\text{d}$  ( $15\text{m}^3/\text{a}$ )，损失  $0.01\text{m}^3/\text{d}$  ( $3\text{m}^3/\text{a}$ )，产生废水  $0.04\text{m}^3/\text{d}$  ( $12\text{m}^3/\text{a}$ )，进入污水处理站。

②清洗用水

玻璃器皿等清洗用水量为  $0.2\text{m}^3/\text{d}$  ( $60\text{m}^3/\text{a}$ )，损失  $0.05\text{m}^3/\text{d}$  ( $15\text{m}^3/\text{a}$ )，产生废水  $0.15\text{m}^3/\text{d}$  ( $45\text{m}^3/\text{a}$ )，进入污水处理站。

③喷淋塔

喷淋塔每天补水  $0.01\text{m}^3/\text{d}$  ( $3\text{m}^3/\text{a}$ )，每 15 更换一次喷淋液  $0.06\text{m}^3/\text{次}$  (平均每天  $0.004\text{m}^3$ )。

④纯水制备

纯水用量为  $0.067\text{m}^3/\text{d}$  ( $20.1\text{m}^3/\text{a}$ )，纯水率为 75%，产纯水约  $0.05\text{m}^3/\text{d}$  ( $15\text{m}^3/\text{a}$ ) 产生废水  $0.017\text{m}^3/\text{d}$  ( $5.1\text{m}^3/\text{a}$ )，进入污水处理站。

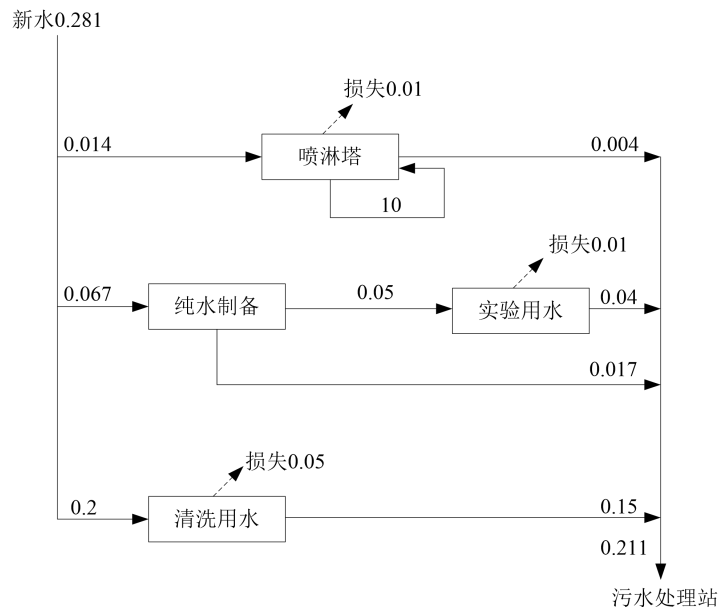


图 2-1 本项目水平衡图 (单位  $\text{m}^3/\text{d}$ )

## 7. 厂区平面布置

现有办公楼（3层）位于厂区东侧、办公楼西紧邻生产车间（1层），本项目预

	<p>处理室、仪器室、研磨室位于现有办公楼二楼，污水处理站位于生产车间东北侧，废气喷淋塔位于办公楼北侧。</p>
<p>工艺 流程 和产 排污 环节</p>	<p><b>一、工艺流程简述</b></p> <p><b>1. 施工期工艺流程</b></p> <p>本项目依托现有厂房进行建设，施工期施工内容仅包括设备安装。</p> <p><b>2.运营期</b></p> <p><b>2.1 生产工艺流程</b></p> <p><b>磷酸铁锂电池黑粉回收碳酸锂项目</b></p> <p>本项目包括 3 部分：（1）磷酸铁锂电池极粉检测，（2）磷酸铁锂转化为碳酸锂，（3）碳酸锂的检测。</p> <p><b>2.1.1 磷酸铁锂电池黑粉检测</b></p> <p><b>（1）检测锂离子，氯离子，金属杂质离子等</b></p> <p>利用氢氟酸的强腐蚀性和硫酸的酸性，分解磷酸铁锂电池极粉中的各类化合物，使其中的锂、铁、磷以及可能存在的金属杂质（如铜、铝等）转化为可溶态或易反应的形态，同时破坏电池材料的晶体结构，便于后续元素的溶出。加入硝酸进一步溶解沉淀物，将溶液中的元素转化为适合仪器测定的离子形态，用电感耦合等离子体发射光谱仪进行检测（测锂、多金属杂质）。</p> <p><b>（2）检测氟离子、硫酸根离子</b></p> <p>称取固体样品放入镍坩埚，将坩埚放入马弗炉中，于 650℃加热 10min，坩埚烧完冷却后放入热水中，并用超声波清洗机辅助清洗，所得溶液倒入容量瓶中定容过滤。采用氟离子计（检测氟离子）、双光束紫外可见分光光度计（检测硫酸根离子）等仪器进行测定。</p> <p><b>2.2.2 磷酸铁锂转化为碳酸锂</b></p> <p>磷酸铁锂再生转化为碳酸锂主要包括浸出，除杂，萃取与反萃，树脂除杂，碳化和干燥环节。具体见下图：</p>

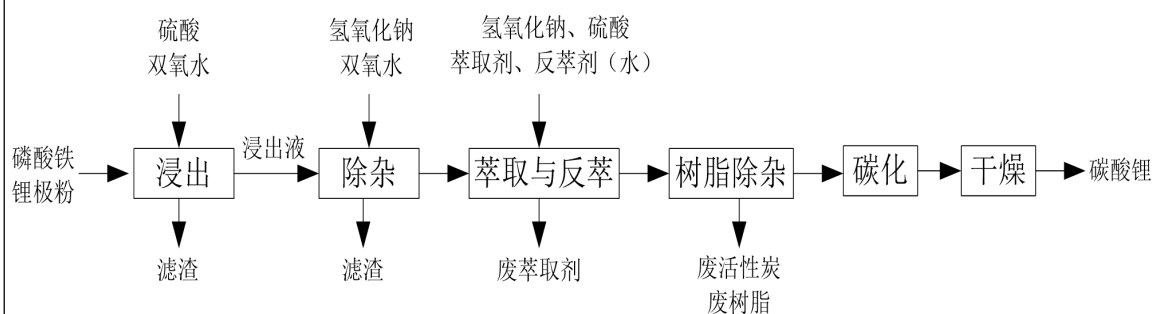


图 1 工艺流程及产污环节图

(1) **浸出**。取一定量的黑粉加水，借助恒温水浴锅将反应体系温度控制在 30~40℃，同时用悬臂式电动搅拌器进行搅拌，加入硫酸和双氧水，反应 2 小时，将  $\text{LiFePO}_4$  中的  $\text{Li}^+$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$  溶解进入液相，同时保留碳材料（固相），然后用过滤真空循环仪器抽滤，收集所得浸出液，再对滤渣进行水洗，收集的洗液倒入浸出液中，滤渣烘干后得到再生碳。反应方程式如下：



(2) **除杂**。浸出液主要含  $\text{Li}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 $\text{H}_3\text{PO}_4$ ，及极粉中的少量  $\text{CuSO}_4$ 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ，需进一步除杂。

在浸出液中加入少量双氧水和一定量的氢氧化钠，控制 pH 在 4.5 左右，利用恒温水浴锅将温度控制在 40℃ 下进行反应， $\text{Al}^{3+}$  生成  $\text{Al}(\text{OH})_3$  沉淀、 $\text{Cu}^{2+}$  生成  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  沉淀，用过滤真空循环仪器进行抽滤，在所得浸出液中再次加入氢氧化钠，控制 pH 在 10.5，80℃ 下反应 30min，再加入碳酸钠，控制 pH 不超过 11，反应 40min， $\text{Ca}^{2+}$  与  $\text{CO}_3^{2-}$  生成  $\text{CaCO}_3$  沉淀，再进行抽滤，所得除杂液进行后续操作。

该除杂过程中，一次除杂因无碳酸根而无法生成  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ，二次除杂虽有碳酸根但  $\text{Li}^+$  浓度低、离子积未达溶度积，且工艺设计刻意规避了  $\text{Li}^+$  沉淀的条件，因此不会产生碳酸锂沉淀， $\text{Li}^+$  保留在除杂液中，进入后续工序。

(3) **萃取与反萃**。除杂后浸出液加入 32% 氢氧化钠调整 pH 至 13，用稀硫酸作为洗涤液，使用多联台萃取系统，调整好相比（有机相/水相）、混合时间、转速等参数进行萃取，得到的油液进入碳化反应釜中加水反萃 15min，收集下层的含

锂反萃液送后续除杂工序。反萃后的有机相可循环用于萃取。

除杂后浸出液加入氢氧化钠溶液调节 pH 至 13；以稀硫酸作为洗涤液，在多联台萃取系统中，按设定相比（有机相/水相）、混合时间及转速进行萃取操作，分离得到负载锂的有机相（油相）。将该有机相转移至反萃设备中，加入水作为反萃剂，搅拌反萃 15min，静置分层后收集下层含锂反萃液，送入后续除杂工序。

**（4）树脂除杂。**先用超声波清洗机对活性炭、钙镁树脂进行清洗。反萃液先通过活性炭柱（用过滤真空循环仪器控制流速）除油，再经过除钙镁树脂柱（同样控制流速）除杂，确保除杂后溶液中油分、钙镁离子含量符合后续工艺要求。除杂后的反萃液进入碳化反应釜进行碳化处理。

**（5）碳化反应。**将经反萃、除杂后的含锂反萃液加入碳化反应釜，启动碳化反应釜的控温、搅拌系统，将釜内温度控制在 80-95℃（此温度区间(Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)溶解度最低，沉淀效率最高），缓慢加入稍过量 CO<sub>2</sub>，搅拌反应 30-60min 至沉淀完全，开启反应釜底部阀门，将固液混合物送入过滤设备进行过滤，分离得到碳酸锂 (Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)，过滤后的母液返回前序反萃工序循环利用。

**（6）干燥。**将碳酸锂放入真空干燥箱中，在一定真空度下干燥，降低干燥温度以防止碳酸锂高温分解，同时提高干燥效率，得到实验室粗制碳酸锂。

### 2.2.3 碳酸锂的检测

#### （1）检测主含量

取一定量样品，用卤素水分测定仪快速且精准烘干。取样加入锥形瓶中，加水 and 甲基红溴甲酚绿指示剂，用滴定管滴加盐酸，待指示剂变色后停止滴加。然后用数显电热套加热至沸腾，指示剂回色后再继续滴加盐酸至变色，记录盐酸用量，进而计算碳酸锂主含量。反应方程式如下：



#### （2）测锂、氟、金属杂质离子等

取样后用卤素水分测定仪烘干、罐磨，倒入锥形瓶，加水摇匀，加入一定量硝

	<p>酸溶解摇匀后定容。根据所检测元素，对定容后的溶液进行倍数稀释，之后用电感耦合等离子体发射光谱仪（测锂、多金属杂质）、氟离子计（测氟）、激光粒度分布仪（若需检测颗粒度相关杂质）、能量色散型 X 射线荧光光谱仪（辅助元素定性半定量）等仪器进行测定。</p> <p><b>2. 主要污染工序：</b></p> <p>运营期主要产污情况见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表2-7. 运营期主要产污环节表</b></p> <table><tr><th>项目</th><th>产污环节</th><th>主要污染物</th></tr><tr><td rowspan="3">废气</td><td>电池极粉检测</td><td>硫酸雾、氟化物、硝酸雾（以 NO<sub>x</sub> 计）</td></tr><tr><td>磷酸铁锂转化为碳酸锂</td><td>硫酸雾、非甲烷总烃</td></tr><tr><td>碳酸锂检测</td><td>氯化氢、硝酸雾（以 NO<sub>x</sub> 计）</td></tr><tr><td rowspan="3">废水</td><td>实验废水</td><td>COD、NH<sub>4</sub>-N、SS、总磷、氟化物、总铜</td></tr><tr><td>纯水制备</td><td>COD、SS</td></tr><tr><td>生活污水</td><td>COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>4</sub>-N、SS</td></tr><tr><td>噪声</td><td>生产设备</td><td>罐磨机、过滤真空循环仪器、搅拌器、风机等</td></tr><tr><td rowspan="3">固废</td><td>一般固废</td><td>纯水制备废滤料</td></tr><tr><td>危险废物</td><td>废包装、滤渣、废滤料、废活性炭（废气处理）、废萃取剂</td></tr><tr><td>生活垃圾</td><td>生活垃圾</td></tr></table>	项目	产污环节	主要污染物	废气	电池极粉检测	硫酸雾、氟化物、硝酸雾（以 NO <sub>x</sub> 计）	磷酸铁锂转化为碳酸锂	硫酸雾、非甲烷总烃	碳酸锂检测	氯化氢、硝酸雾（以 NO <sub>x</sub> 计）	废水	实验废水	COD、NH <sub>4</sub> -N、SS、总磷、氟化物、总铜	纯水制备	COD、SS	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>4</sub> -N、SS	噪声	生产设备	罐磨机、过滤真空循环仪器、搅拌器、风机等	固废	一般固废	纯水制备废滤料	危险废物	废包装、滤渣、废滤料、废活性炭（废气处理）、废萃取剂	生活垃圾	生活垃圾
项目	产污环节	主要污染物																										
废气	电池极粉检测	硫酸雾、氟化物、硝酸雾（以 NO <sub>x</sub> 计）																										
	磷酸铁锂转化为碳酸锂	硫酸雾、非甲烷总烃																										
	碳酸锂检测	氯化氢、硝酸雾（以 NO <sub>x</sub> 计）																										
废水	实验废水	COD、NH <sub>4</sub> -N、SS、总磷、氟化物、总铜																										
	纯水制备	COD、SS																										
	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>4</sub> -N、SS																										
噪声	生产设备	罐磨机、过滤真空循环仪器、搅拌器、风机等																										
固废	一般固废	纯水制备废滤料																										
	危险废物	废包装、滤渣、废滤料、废活性炭（废气处理）、废萃取剂																										
	生活垃圾	生活垃圾																										
与项目有关的原有环境问题	<p><b>1.现有工程环评及验收情况</b></p> <p style="text-align: center;"><b>表2-8. 现有工程环评及验收情况表</b></p> <table><tr><th>序号</th><th>项目名称</th><th>环评批复情况</th><th>验收情况</th></tr><tr><td>1</td><td>废旧锂电池梯次利用及资源回收项目</td><td>济环审[2024]4 号，2024 年 1 月 17 日</td><td>2024 年 4 月对梯次利用部分自主验收 2025 年 6 月对磷酸铁锂电池电芯拆解部分自主验收</td></tr></table> <p><b>2.排污许可情况</b></p> <p>现有工程实行排污许可重点管理，证书编号：91419001MA3XA7YK6H002V；有效期：自 2024 年 11 月 05 日至 2029 年 11 月 04 日止。</p> <p><b>3.现有工程污染物排放情况</b></p> <p><b>3.1 废气</b></p> <p>现有工程废气有组织产排情况见下表。</p>	序号	项目名称	环评批复情况	验收情况	1	废旧锂电池梯次利用及资源回收项目	济环审[2024]4 号，2024 年 1 月 17 日	2024 年 4 月对梯次利用部分自主验收 2025 年 6 月对磷酸铁锂电池电芯拆解部分自主验收																			
序号	项目名称	环评批复情况	验收情况																									
1	废旧锂电池梯次利用及资源回收项目	济环审[2024]4 号，2024 年 1 月 17 日	2024 年 4 月对梯次利用部分自主验收 2025 年 6 月对磷酸铁锂电池电芯拆解部分自主验收																									

表2-9. 现有工程污染物产排情况表						
产污环节	污染因子	风量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	处理措施	
电池包清灰、焊接废气出口	颗粒物	2.40×10³	1.1	2.64×10 <sup>-2</sup>	清灰：密闭吹扫间+布袋除尘器	+18m 排气筒
					焊接：焊烟净化器	
撕碎-热解	颗粒物	9.10×10³	1.8	2.00×10 <sup>-2</sup>	二次燃烧+烟气急冷+布袋除尘+两级水喷淋+碱液喷淋+18m 排气筒	
	SO <sub>2</sub>		1.5	1.70 ×10 <sup>-2</sup>		
	NOx		17	0.188		
	非甲烷总烃		6.99	7.62×10 <sup>-2</sup>		
	氟化物		1.41	1.55×10 <sup>-2</sup>		
破碎-分选	颗粒物	2.05×10 <sup>4</sup>	1.95	4.0×10 <sup>-2</sup>	布袋除尘器+18m 排气筒	

上表表明：（1）电池包清灰、焊接废气出口颗粒物排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求（颗粒物 120mg/m³、4.94kg/h）。同时满足绩效分级 A 级指标要求：10mg/m³。

（2）撕碎-热解废气排放口①颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物排放满足河南省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）中其他炉窑排放限值要求（颗粒物 30mg/m³、二氧化硫 100mg/m³、NOx300mg/m³、氟化物 6mg/m³）；②非甲烷总烃排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求（120mg/m³、14.2kg/h）；③颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃排放浓度同时满足绩效分级 A 级指标要求（颗粒物 10mg/m³、35mg/m³、NOx50mg/m³、非甲烷总烃 20mg/m³）。

（3）破碎-分选废气出口颗粒物排放浓度范围为 1.1~3.6mg/m³，满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)-其他炉窑（颗粒物 30mg/m³）。同时满足绩效分级 A 级指标要求：10mg/m³。

### 3.2 废水

项目无生产废水排放，生活污水经化粪池处理后排入市第二污水处理厂。

### 3.3 噪声

现有工程噪声源主要为铣削机、撕碎机、热解炉、破碎机、剥离机、粉碎机等

设备噪声，采取基础减振，室内布置等措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。

### 3.4 固体废物

表2-10. 固体废物产生情况表

固废名称	类别	代码	产生量（t/a）	处理情况
废线路板	危险废物	900-045-49	50	危废间暂存交有资质单位处置
废冷却液	危险废物	900-404-06	5	
废润滑油	危险废物	900-249-08	1.05	
废电解液	危险废物	900-045-49	37.4kg/a	
喷淋废液	危险废物	900-047-49	10m <sup>3</sup> /a	
废布袋	危险废物	900-047-49	0.25t/3a	
污泥	危险废物	772-006-49	25.25	
外壳	一般固废	/	750	在拆解物仓库暂存后外售资源回收企业
废螺栓	一般固废	/	150	
废支架	一般固废	/	100	
废导流排	一般固废	/	200	
废线缆	一般固废	/	150	
其它塑料件	一般固废	/	100	
除尘灰	一般固废	/	7.91	一般固废间暂存，外售资源回收企业
废包装材料	一般固废	/	10	
生活垃圾	/	/	10.2	交环卫部门处置

### 3.5 总量

表2-11. 固体废物产生情况表

污染物名称	现有工程排放量	总量指标
颗粒物	0.494t/a	0.496t/a
SO <sub>2</sub>	0.122t/a	0.144t/a
NO <sub>x</sub>	1.354t/a	1.428t/a
非甲烷总烃	0.549t/a	0.792t/a
COD	0.0194	0.0216
NH <sub>3</sub> -N	0.000972	0.00108

### 4. 现有工程存在问题

表2-12. 现有工程存在问题及整改要求表

存在问题	整改措施	整改期限
除尘器卸灰处未采取密封措施，卸灰时易产生颗粒物无组织排放	对除尘器卸灰处四周进行封闭，减少卸灰时颗粒物无组织排放	2026年1月底前

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1. 环境空气质量现状				
	1.1 基本污染物				
	根据济源市生态环境局公布的《2024 年度济源市环境质量报告书》中数据，				
	2024 年济源市环境空气质量现状如下：				
	表 3-1 2024 年济源市区域空气质量现状评价表 单位：COmg/m <sup>3</sup> ，其他μg/m <sup>3</sup>				
	因子	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%
	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度值	10	60	16.67
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度值	28	40	72.5
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度值	80	70	114.3
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度值	47	35	134.3
	CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	1.6	4	40
	O <sub>3</sub>	最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数浓度值	175	160	109.38
	达标情况				
	根据济源市 2024 年环境空气质量数据统计结果，济源市区域 PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、				
	臭氧评价指标均超标，济源市属于不达标区。				
	针对环境空气质量不达标的问题，《济源市“十四五”环境空气质量改善规划》提出了一系列改善措施，具体如下：				
	（一）调整产业结构，促进工业绿色升级；（二）优化能源结构，建设清洁能源体系；（三）调整运输结构，发展绿色交通体系；（四）优化用地结构，推进面源污染防治；（五）多污染物减排，加强协同控制与治理；（六）深化重污染天气应对，强化区域协作；（七）加强治理体系和治理能力现代化建设。				
	通过以上方案的实施，济源市空气质量有望得到改善。				
	1.2 评价范围内基本污染物环境质量现状				
	根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中规定，“评价范围内没有环境空气质量监测网数据的，可选择与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量监测 2025 年 5 月 1 日至 5 月 31 日空气质量				

各污染物的日均值数据统计，具体情况见下表。

表 3-2 思礼镇空气质量日均值统计表 单位：COmg/m<sup>3</sup>，其他μg/m<sup>3</sup>

因子	评价指标	现状浓度	标准值	最大浓度占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	24 小时平均浓度值	16~35	150	23.33%	达标
NO <sub>2</sub>	24 小时平均浓度值	7~38	80	47.5%	达标
PM <sub>10</sub>	24 小时平均浓度值	34~248	150	165.33%	超标
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均浓度值	13~48	75	64.0%	达标
CO	24 小时平均浓度值	0.23~0.74	4	18.5%	达标
臭氧	最大 8 小时平均浓度值	107~236	160	147.5%	超标

由上表可以看出，本项目评价范围内 PM<sub>10</sub>、臭氧超标，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 达标。

2.地表水环境现状

本项目实验废水处理达标后进入济源市第二污水处理厂深度处理，最终排入济河，参考济源市生态环境局网站上公布的《济源市环境质量月报》中目标断面水质结果，监测统计结果见下表。

表 3-3 济河西宜作庄断面地表水监测结果统计表 单位：mg/L

点位	时间	COD	氨氮	总磷
济河西宜作断面	2024 年 1 月	11	0.13	0.05
	2024 年 2 月	13.5	0.05	0.042
	2024 年 3 月	12	0.11	0.058
	2024 年 4 月	12	0.15	0.26
	2024 年 5 月	12	0.21	0.096
	2024 年 6 月	11.5	0.17	0.1
	2024 年 7 月	12.5	0.64	0.127
	2024 年 8 月	13	0.52	0.167
	2024 年 9 月	14.5	0.35	0.154
	2024 年 10 月	15	0.33	0.194
	2024 年 11 月	15	0.41	0.191
	2024 年 12 月	15	0.63	0.194

	年均值	13	0.39	0.136			
	评价标准（GB3838—2002）III 类	≤20	≤1.0	≤0.2			
	超标率%	0	0	0			
	由上表监测结果可知，济河西宜作断面水质监测因子中，COD、氨氮、总磷年均浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类标准限值要求，地表水质良好。						
	3.声环境质量现状						
	经调查，项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，故不再对声环境质量现状进行监测、评价。						
	4.生态环境现状						
	本项目位于济源市鸿达资源综合利用有限公司现有厂房，周边为其他企业或村庄，主要植被为农田作物，项目周围无珍稀动植物群落及其它生态敏感点。						
环境 保护 目标	1.环境空气保护目标						
	表 3-4 项目周围环境空气保护目标						
	名称	坐标		保护对象	环境功能区	相对方位	相对厂界距离
		经度	纬度				
	涧北村	E112°29'44.5871"	N35°06'55.9843"	居民区	环境空气二类区	W	90m
	2.声环境保护目标						
	本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。						
	3.地下水环境保护目标						
	本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。						
	4.生态环境						
本项目周边为其他企业或村庄，主要植被为农田作物，项目周围无珍稀动植物群落及其它生态敏感点。							

污 染 物 排 放 控 制 标 准	污 染 物		限 值	标 准	
	1. 废气				
		有组织		无组织	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)，18m 排气筒
	氯化氢	浓度	100mg/m <sup>3</sup>	0.20mg/m <sup>3</sup>	
		速率	0.362kg/h	/	
	硫酸雾	浓度	45mg/m <sup>3</sup>	1.2mg/m <sup>3</sup>	
		速率	2.16kg/h	/	
	氟化物	浓度	9.0mg/m <sup>3</sup>	0.02mg/m <sup>3</sup>	
		速率	0.142kg/h	/	
	硝酸雾（以 NO <sub>x</sub> 计）	浓度	240mg/m <sup>3</sup>	0.12mg/m <sup>3</sup>	
		速率	1.088kg/h	/	
	非甲烷总烃	浓度	120mg/m <sup>3</sup>	4.0mg/m <sup>3</sup>	
		速率	14.2kg/h	/	
		浓度	30mg/m <sup>3</sup>	/	河南省通用涉 VOCs 企业绩效引领性 指标
	2. 废水				
	实验废水	废水总排放口	/	济源市第二污水处理 厂进水水质标准	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
			pH	6.5~9.5	6~9
			COD	380mg/L	500mg/L
			NH <sub>3</sub> -N	35mg/L	/
			SS	200mg/L	400mg/L
			总磷	8mg/L	/
			氟化物	20mg/L	20mg/L
			总铜	2mg/L	2.0mg/L
	3. 噪声				
	厂界噪声	昼间	65dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3 类	
		夜间	55dB(A)		
	4. 固体废物				
	一般固废贮存管理执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）； 危险废物管理执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。				
	总 量 控 制 指 标	1.废气总量控制指标：非甲烷总烃：0.736kg/a，其中有组织 0.544kg/a，无组织 0.192kg/a；			
2.废水总量控制指标：COD：2.53kg/a； 氨氮：0.19kg/a。 本项目实施后全厂总量控制指标为：颗粒物 0.496t/a、SO <sub>2</sub> 0.144t/a、NO <sub>x</sub> 1.428t/a、非甲烷总烃 0.793t/a； COD：0.0241t/a； 氨氮：0.00127t/a					

## 四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>本项目在现有生产车间内建设，仅进行设备安装，施工期对周围环境影响较小。</p>
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p><b>1. 废气</b></p> <p><b>1.1 源强核算</b></p> <p>运营期废气主要为电池极粉检测产生的硫酸雾、氟化氢、硝酸雾（以 NO<sub>x</sub> 计）；磷酸铁锂转化为碳酸锂过程产生硫酸雾、非甲烷总烃；碳酸锂检测过程产生氯化氢、硝酸雾（以 NO<sub>x</sub> 计）。固体物料称量、加料等过程会产生微量粉尘，不再定量分析。</p> <p>根据《环境影响评价中实验室项目废气源强核算方法的探讨》（李向亭，王景，生态环境与保护，2025 年），文章基于《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），结合实验室废气排放特征，系统分析了物料衡算法、产污系数法、排污系数法及类比分析法的适用性及局限性，并通过案例数据统计与对比研究，提出实验室废气挥发比例建议范围为 1%~10%。本项目按最不利影响，挥发比例取 10%计。</p> <p><b>硫酸雾：</b>项目年使用 98%硫酸 50L，密度 1.84g/mL，硫酸重量为 92kg/a，硫酸雾产生量为 9.016kg/a。</p> <p><b>氟化氢：</b>项目年使用 40%氢氟酸 30L，密度 1.13g/mL，氢氟酸重量为 33.9kg/a，氟化氢产生量为 1.356kg/a；</p> <p><b>氯化氢：</b>项目年使用 37%盐酸 30L，密度 1.19g/mL，盐酸重量为 35.7kg/a，氯化氢产生量为 1.321kg/a；</p>

	<p><b>硝酸雾（以 NO<sub>x</sub> 计）：</b>项目年使用 65%硝酸 20L，密度 1.4g/mL，硝酸重量为 28kg/a，NO<sub>x</sub> 产生量为 1.82kg/a；</p> <p><b>非甲烷总烃：</b>锂萃取剂（P204）中有效成份 C<sub>16</sub>H<sub>33</sub>O<sub>4</sub>P 与溶剂煤油的比值约为 1：4，非甲烷总烃（NMHC）主要来自其稀释剂（煤油）的挥发，项目锂萃取剂年用量 20L，煤油 16L，密度约 0.8kg/L，重量为 12.8kg，挥发 10%，非甲烷总烃产生量为 1.28kg/a。</p> <p><b>1.2 收集及治理措施</b></p> <p>项目设 2 个通风橱及 5 个万向集气罩、1 个负压密闭间用于废气收集，单个通风橱操作口面积为 1.5m×0.8m=1.2m<sup>2</sup>，单个万向集气罩的尺寸为φ0.2m，密闭间（61m<sup>2</sup>×3m）。</p> <p><b>①通风橱风量核算</b></p> <p>通风柜顶自带通风抽排口，通风柜三面围蔽，可以近似看作是一个半密闭的空间，根据《环境工程技术手册：废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2013 年 1 月第一版），半密闭集气罩的排气量 Q（m<sup>3</sup>/h）可通过下式计算：</p> $Q=3600 \times Fv$ <p>式中：F—操作口实际开启面积，m<sup>2</sup>；本项目操作口实际敞开面积约为 1.2m<sup>2</sup>； v—操作口处空气吸入速度，m/s，控制风速取 0.5m/s。</p> <p>由此计算出单个通风橱的收集风量为 2160m<sup>3</sup>/h。</p> <p><b>②万向罩风量核算</b></p> <p>万向罩风量通过下式计算：</p> $L=3600 \times 0.75 (10X^2 + F) \times V_x$ <p>式中：F—吸气口的面积，m<sup>2</sup>，万向集气罩尺寸为φ0.2m； X—控制点至吸气口的距离，m，万向集气罩距离为 0.2m；</p>
--	--

	<p><math>V_x</math>—控制点的吸入速度，m/s，控制风速取 0.5m/s。</p> <p>由此计算出单个集气罩的收集风量为 582.4m<sup>3</sup>/h。</p> <p><b>③密闭间风量核算</b></p> <p>密闭间体积 183m<sup>3</sup>，对于一般工业污染源的密闭空间换气次数每小时 6~12 次，本次按 12 次计，经计算，所需风量为 2196m<sup>3</sup>/h</p> <p>综上，本项目理论风量为 2160×2+582.4×5+2196=9428m<sup>3</sup>/h。</p> <p>项目配套风机设计风量 10000m<sup>3</sup>/h，满足废气收集要求。</p> <p><b>④集气效率</b></p> <p>本项目废气收集采用密闭空间、通风橱、万向罩等收集方式，密闭车间、通风橱集气率 90%、万向罩集气率 80%，综合集气率取 85%。</p> <p><b>⑤污染防治措施</b></p> <p>废气收集后经“碱洗+脱水除雾+活性炭吸附”处理后经 18m 排气筒排放。</p> <p>参考《大气污染物综合排放标准详解》（国家环保局科技标准司编），用吸收塔处理氯化氢、硫酸雾、氟化氢、硝酸雾（以 NO<sub>x</sub> 计）等废气，其处理效率均可达 90%以上，综合考虑本项目废气产生浓度很小，保守起见，本环评处理效率取 90%；参照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）提出的关于活性炭吸附有机废气的处理效率，基本在 50%~90%之间，综合考虑本项目有机废气产生浓度很小，保守起见，本环评取其最低值 50%作为本项目的处理效率。</p> <p><b>⑥污染物产排情况</b></p> <p>废气产排情况见下表。</p>
--	--

表 4.1 废气产排污情况一览表												
产污工 序		污染物	风量 m³/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓 度 mg/m³	治理设施	效率 %	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	年工 作时 间 h
检测 及转 化	有 组 织	硫酸雾	10000	7.66×10 <sup>-3</sup>	6.39×10 <sup>-3</sup>	0.639	碱液喷淋 +脱水除 雾+活性 炭吸附 +18m 排 气筒	90	7.66×10 <sup>-4</sup>	6.39×10 <sup>-4</sup>	6.39×10 <sup>-2</sup>	1200
		氟化氢		1.15×10 <sup>-3</sup>	1.92×10 <sup>-3</sup>	0.192		90	1.15×10 <sup>-4</sup>	1.92×10 <sup>-4</sup>	1.92×10 <sup>-2</sup>	600
		氯化氢		1.12×10 <sup>-3</sup>	1.87×10 <sup>-3</sup>	0.187		90	1.12×10 <sup>-4</sup>	1.87×10 <sup>-4</sup>	1.87×10 <sup>-2</sup>	600
		硝酸雾（以 NOx 计）		1.55×10 <sup>-3</sup>	2.58×10 <sup>-3</sup>	0.258		90	1.55×10 <sup>-4</sup>	2.58×10 <sup>-4</sup>	2.58×10 <sup>-2</sup>	600
		非甲烷总烃		1.09×10 <sup>-3</sup>	1.81×10 <sup>-3</sup>	0.181		50	5.44×10 <sup>-4</sup>	9.07×10 <sup>-4</sup>	9.07×10 <sup>-2</sup>	600
	无 组 织	硫酸雾	/	1.35×10 <sup>-3</sup>	1.13×10 <sup>-3</sup>	/	封闭式车 间，设集 气设施收 集处理	/	1.35×10 <sup>-3</sup>	1.13×10 <sup>-3</sup>	/	1200
		氟化氢	/	2.03×10 <sup>-4</sup>	3.39×10 <sup>-4</sup>	/		/	2.03×10 <sup>-4</sup>	3.39×10 <sup>-4</sup>	/	600
		氯化氢	/	1.98×10 <sup>-4</sup>	3.30×10 <sup>-4</sup>	/		/	1.98×10 <sup>-4</sup>	3.30×10 <sup>-4</sup>	/	600
		硝酸雾（以 NOx 计）	/	2.73×10 <sup>-4</sup>	4.55×10 <sup>-4</sup>	/		/	2.73×10 <sup>-4</sup>	4.55×10 <sup>-4</sup>	/	600
		非甲烷总烃	/	1.92×10 <sup>-4</sup>	3.20×10 <sup>-4</sup>	/		/	1.92×10 <sup>-4</sup>	3.20×10 <sup>-4</sup>	/	600
<p>由上表可知，硫酸雾、氟化氢、氯化氢、硝酸雾（以 NOx 计）、非甲烷总 烃排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)， 18m 排气筒相关限值要求（硫酸雾 45mg/m³、2.16kg/h；氟化氢 9.0mg/m³、 0.142kg/h；氯化氢 100mg/m³、0.362kg/h；硝酸雾(以 NOx 计)240mg/m³、1.088kg/h； 非甲烷总烃 120mg/m³、14.2kg/h）；非甲烷总烃排放浓度同时满足“河南省通 用涉 VOCs 企业绩效引领性指标”相关要求（30mg/m³）。</p>												

表 4.2 项目废气产排及治理措施一览表

工序	污染物		流量 (m³/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)	治理措施	效率	是否为可行技术	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放方式	排放口名称及编号	排放口类型
检测及转化	有组织	硫酸雾	10000	7.66×10 <sup>-3</sup>	6.39×10 <sup>-3</sup>	0.639	碱液喷淋+脱水除雾+活性炭吸附+18m 排气筒	90	是	7.66×10 <sup>-4</sup>	6.39×10 <sup>-4</sup>	6.39×10 <sup>-2</sup>	有组织	DA004	一般排放口
		氟化氢		1.15×10 <sup>-3</sup>	1.92×10 <sup>-3</sup>	0.192		90	是	1.15×10 <sup>-4</sup>	1.92×10 <sup>-4</sup>	1.92×10 <sup>-2</sup>			
		氯化氢		1.12×10 <sup>-3</sup>	1.87×10 <sup>-3</sup>	0.187		90	是	1.12×10 <sup>-4</sup>	1.87×10 <sup>-4</sup>	1.87×10 <sup>-2</sup>			
		硝酸雾（以NOx计）		1.55×10 <sup>-3</sup>	2.58×10 <sup>-3</sup>	0.258		90	是	1.55×10 <sup>-4</sup>	2.58×10 <sup>-4</sup>	2.58×10 <sup>-2</sup>			
		非甲烷总烃		1.09×10 <sup>-3</sup>	1.81×10 <sup>-3</sup>	0.181		50	是	5.44×10 <sup>-4</sup>	9.07×10 <sup>-4</sup>	9.07×10 <sup>-2</sup>			
	无组织	硫酸雾	/	1.35×10 <sup>-3</sup>	1.13×10 <sup>-3</sup>	/	封闭式车间，设集气设施收集处理	/	/	1.35×10 <sup>-3</sup>	1.13×10 <sup>-3</sup>	/	无组织	/	/
		氟化氢		2.03×10 <sup>-4</sup>	3.39×10 <sup>-4</sup>	/		/	/	2.03×10 <sup>-4</sup>	3.39×10 <sup>-4</sup>	/			
		氯化氢		1.98×10 <sup>-4</sup>	3.30×10 <sup>-4</sup>	/		/	/	1.98×10 <sup>-4</sup>	3.30×10 <sup>-4</sup>	/			
		硝酸雾（以NOx计）		2.73×10 <sup>-4</sup>	4.55×10 <sup>-4</sup>	/		/	/	2.73×10 <sup>-4</sup>	4.55×10 <sup>-4</sup>	/			
		非甲烷总烃		1.92×10 <sup>-4</sup>	3.20×10 <sup>-4</sup>	/		/	/	1.92×10 <sup>-4</sup>	3.20×10 <sup>-4</sup>	/			
有组织：硫酸雾 7.66×10 <sup>-4</sup> t/a、氟化氢 1.15×10 <sup>-4</sup> t/a、氯化氢 1.12×10 <sup>-4</sup> t/a、硝酸雾（以 NOx 计）1.55×10 <sup>-4</sup> t/a、非甲烷总烃 5.44×10 <sup>-4</sup> t/a															
无组织：硫酸雾 1.35×10 <sup>-3</sup> t/a、氟化氢 2.03×10 <sup>-4</sup> t/a、氯化氢 1.98×10 <sup>-4</sup> t/a、硝酸雾（以 NOx 计）2.73×10 <sup>-4</sup> t/a、非甲烷总烃 1.92×10 <sup>-4</sup> t/a															
合 计：硫酸雾 2.116×10 <sup>-3</sup> t/a、氟化氢 3.18×10 <sup>-4</sup> t/a、氯化氢 3.10×10 <sup>-4</sup> t/a、硝酸雾（以 NOx 计）4.28×10 <sup>-4</sup> t/a、非甲烷总烃 7.36×10 <sup>-4</sup> t/a															

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

1.3 排放口基本情况

大气排放口信息见下表。

表 4.3 大气排放口基本信息表

名称	编号	地理坐标	高度	内径	温度	流速	类型
实验室废气排放口	DA004	112°29'56.2681" 35°07'00.8202"	18m	0.6m	25℃	9.83m/s	一般排放口

1.4 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819—2017）中自行监测要求，本项目完成后全厂运营期应开展的污染源监测见下表。

表 4.4 大气排放口监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次
实验室废气排放口	氯化氢、硫酸雾、氟化物、NOx、非甲烷总烃	1 次/年
厂界	氯化氢、硫酸雾、氟化物、NOx、非甲烷总烃	1 次/年

1.5 非正常工况污染物排放情况

本项目非正常工况考虑对设备管理使用不当、维护不好，废气处理设施因装置堵塞活性炭未及时更换等因素，处理效率下降，出现非正常排污。污染防治设施非正常工况下主要污染物排放情况见下表。

表 4.5 非正常工况下废气污染物排放情况表

产污工序	污染物	风量 m³/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	治理设施	效率 %	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³
检测及转化	硫酸雾	10000	7.66×10 <sup>-3</sup>	6.39×10 <sup>-3</sup>	0.639	酸雾净化塔+活性炭吸附+18m排气筒	50	3.83×10 <sup>-3</sup>	3.19×10 <sup>-3</sup>	0.319
	氟化氢	10000	1.15×10 <sup>-3</sup>	1.92×10 <sup>-3</sup>	0.192		50	5.76×10 <sup>-4</sup>	9.61×10 <sup>-4</sup>	0.096
	氯化氢	10000	1.12×10 <sup>-3</sup>	1.87×10 <sup>-3</sup>	0.187		50	5.61×10 <sup>-4</sup>	9.36×10 <sup>-4</sup>	0.094
	硝酸雾（以NOx计）	10000	1.55×10 <sup>-3</sup>	2.58×10 <sup>-3</sup>	0.258		50	7.74×10 <sup>-4</sup>	1.29×10 <sup>-3</sup>	0.129
	非甲烷总烃	10000	1.09×10 <sup>-3</sup>	1.81×10 <sup>-3</sup>	0.181		30	7.62×10 <sup>-4</sup>	1.27×10 <sup>-3</sup>	0.127

由上表可知，非正常工况下各污染物排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，18m 排气筒相关限值要求。为避免非正常工况出现，企业须采取以下措施：

(1) 加强日常维护管理，注重废气净化系统设备、设施的维护，使其长期

	<p>保持最佳工作状况。</p> <p>(2) 委托有资质单位定期对排放口进行监测，发现异常，及时予以处理。废气处理系统发生故障的情况下，立即停止相关工作、安全停运生产设施，待废气处理系统故障排除后，再开机生产。</p> <p><b>1.6 废气的治理措施及可行性分析</b></p> <p>(1) 碱液喷淋塔</p> <p>项目实验过程产生的无机废气包括 HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、HF、HNO<sub>3</sub>，采用碱液喷淋工艺。利用酸碱中和反应，喷淋工艺可增大气液接触面积，提升反应速率和吸收效率，是成熟且普遍使用的酸雾处理工艺。</p> <p>废气中的酸性组分（HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、HF、HNO<sub>3</sub>）与碱液反应，生成盐和水，喷淋塔设备结构简单、操作维护便捷，适配不同风量和浓度的废气场景，单级喷淋去除率可达 90%以上。</p> <p>(2) 活性炭吸附</p> <p>参考《排污许可证申请与核发技术规范制药工业一化学药品制剂制造》(HT 1063-2019)，针对有机废气（以 NMHC 计）活性炭吸附属于其可行技术。</p> <p>活性炭吸附主要是指多孔性固体物质处理流体混合物时，流体中的某一组分或某些组分可被吸引到固体表面，并浓缩、聚集其上，在吸附处理废气时，吸附的对象是气态污染物。气体由风机提供动力，负压进入活性炭吸附床，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物被吸附，废气经吸附净化后达标排放。</p> <p><b>1.7 大气环境影响分析</b></p> <p>本项目实施后各污染因子后满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求，同时满足河南省通用涉 VOCs 企业绩效引领性指标要求。</p> <p>环评要求日常运行时污染治理设施相对于生产设施要“先启后停”；废气</p>
--	--

处理设施故障时立即停产，待废气处理系统故障排除后方可开机生产。

综上，本项目废气排放满足相关标准要求，对区域环境影响较小。

## 2.废水

### 2.1 废水产生源强及治理措施分析

项目废水包括实验废水、玻璃器皿等清洗废水、废气喷淋塔废水、纯水制备废水、生活污水（员工内部调剂，不新增）。

#### （1）工艺废水、玻璃器皿等清洗废水、废气喷淋塔废水

根据业主提供资料并类比同类企业，实验废水量为  $0.04\text{m}^3/\text{d}$ 、清洗废水量为  $0.15\text{m}^3/\text{d}$ 、废气喷淋塔废水平均产生量为  $0.004\text{m}^3/\text{d}$ ，废水最大产生量为  $0.194\text{m}^3$ ，其主要污染物为 COD、SS、氨氮、氟化物、铜、总磷等，进入项目配套的污水处理设施处理后达标排放。

废水处理工艺为：收集池均质→PH 调节→微电解→絮凝沉淀→多介质过滤（过滤棉+砂滤+活性炭）→达标排放”。微电解基于酸性（pH 2-4）条件下，铁碳活性成分与废水中的多组分发生氧化还原、电化学反应后，再调回碱性（pH 8-9）形成氢氧化铁絮体，投加絮凝剂形成沉淀，经过滤棉过滤、砂滤、碳滤后达标排放。

#### （2）纯水制备浓水

本项目纯水制备采用反渗透法制备，经核算，本项目纯水用量为  $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水制备率 75%，则浓水产生量为  $0.017\text{m}^3/\text{d}$ ，其主要污染物为 COD、氨氮、SS，此部分废水为清下水，进入项目配套的污水处理站用于调节水质。

本项目污水处理情况见下表。

表 4.6 本项目污水处理情况表

项目	水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	pH	COD ( $\text{mg/L}$ )	$\text{NH}_3\text{-N}$ ( $\text{mg/L}$ )	SS ( $\text{mg/L}$ )	总磷 ( $\text{mg/L}$ )	氟化物 ( $\text{mg/L}$ )	总铜 ( $\text{mg/L}$ )
工艺废水、玻璃器皿等 清洗废水、喷淋塔废水	0.194	7.5	450	30	1120	45	15	3.5
纯水制备浓水	0.017	7	20	3	20			
混合后水质	0.211	7.25	415.36	27.82	1031.37	41.37	13.79	3.22

污水处理效率	/	/	0.7	0.4	0.95	0.9	0.5	0.9
处理后水质	0.211	8	124.61	16.69	51.57	4.14	6.90	0.32
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级	/	6~9	500	/	400	/	20	2
污水处理厂进水浓度	/	6.5~9.5	380	35	200	8	20	2

由上表可知，本项目外排废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值要求，同时满足市第二污水处理厂进水浓度要求。

项目建成后处理后废水经园区污水管网排入市第二污水处理厂集中处理，处理后排入济河，项目污染物产排情况见下表。

**表 4.7 本项目污水排放情况表**

项目	水量	COD	NH <sub>3</sub> -N	SS	总磷	氟化物	总铜
本项目产生浓度（mg/L）	63.3m <sup>3</sup> /a	415.36	27.82	1031.37	41.37	13.79	3.22
本项目产生量（kg/a）		26.29	1.76	65.29	2.62	0.87	0.20
本项目排放浓度（mg/L）		124.61	16.69	51.57	4.14	6.90	0.32
本项目排放量（kg/a）		7.89	1.06	3.26	0.26	0.44	0.02
污水处理厂排放浓度（mg/L）		40	3	10	0.4	2	/
本项目废水经污水处理厂处理后排放量（kg/a）		2.53	0.19	0.63	0.03	0.13	/

**2.2 废水排放依托可行性分析**

**（1）济源市第二污水处理厂依托处理措施可行性分析**

本项目位于济源经济技术开发区有色金属及深加工产业园区-西片区，园区污水管网已与济源市第二污水处理厂对接。济源市第二污水处理厂位于济源市梨林镇以东、长济高速公路以北、新济路以南、水东村以西。收水范围为济源市虎岭产业集聚区及曲阳湖组团、济源市玉泉特色产业园、济源市梨林镇、济源市东一环至东二环及黄河科技大学；敷设污水主管线共 22.5km，从虎岭产业集聚区沿南环路由西向东敷设至二环，沿东二环由南向北至新济路，然后沿着新济路向东至梨林镇济源市第二污水处理厂。

第二污水处理厂设计处理规模为 4 万 m<sup>3</sup>/d，处理工艺为“格栅+旋流沉砂池+水解酸化池+厌氧选择池+改良型卡鲁赛尔氧化沟工艺+二沉池+絮凝沉淀池+纤维转盘滤池+加氯消毒”，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准

（GB18918-2002）的一级 A 标准、《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）后排入济河。根据调查，第二污水处理厂于 2017 年初投入运行，目前已满负荷运行。为解决近期排水问题，济源示范区住房和城乡建设局已将第二污水处理厂部分收水范围内污水调剂至济源市一污水处理厂处理，为第二污水处理厂腾出 1 万 m<sup>3</sup>/d 废水处理能力。远期济源市将建设第三污水处理厂，接纳第二污水处理厂在济源市东二环路以西的污水处理任务，届时将为第二污水处理厂腾出约 2.5 万 m<sup>3</sup>/d 的处理能力。本项目废水排放量为 0.211m<sup>3</sup>/d，在二污处理范围内，废水中 COD、氨氮、SS 等污染物出水浓度满足济源市第二污水处理厂设计进水标准要求，污水进入济源市第二污水处理厂可行。

### 2.3 废水排放口

表 4.8 废水排放口基本情况表

排放口名称编号	地理位置	排放方式	排放去向
废水总排放口（DW001）	E112°29'35.38"，N35°7'0.44"	间接排放	市第二污水处理厂

### 2.4 废水监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目运营期废水监测要求见下表。

表 4.9 废水监测计划表

监测点位	监测因子	监测频次
废水总排放口（DW001）	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、SS、总磷、氟化物、总铜	1 次/半年

## 3.环境噪声影响分析

### 3.1 噪声源强及污染防治措施

项目营运期噪声主要来源于废气喷淋塔风机、污水处理泵、罐磨机等设备运行产生的噪声，其噪声值在 75~80dB(A)之间。针对上述高噪声设备，评价建议项目采取以下降噪措施：

- （1）选用行业内先进低噪声设备，从源头削减噪声；
- （2）根据项目周围敏感点分布情况，优化平面布置，使高噪声设备远离周

围敏感点，置于厂房内居中位置作业；

(3) 所有高噪声设备均置于封闭车间内作业，车间墙体隔声效果较好，可降噪 15~20dB(A)；加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，并采取基础减振等降噪措施。

采取以上措施后，各噪声设备的噪声值见下表：

表 4.10 本项目噪声设备源强统计 单位：dB(A)

序号	设备名称	数量	噪声级	治理措施	降噪后
1	废气喷淋塔风机	1 台	80	基础减振	60
2	罐磨机	1 台	75	基础减振、室内布置	55
3	污水处理泵	1 台	75	基础减振、室内布置	55

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 要求，采用点声源衰减模式预测生产时厂界噪声。噪声影响评价预测软件预测结果如下：

表 4.11 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强 声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	喷淋塔风机	-1.95	40.05	1	80.00	隔声罩、减振	昼间

表 4.12 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)	建筑物外距离 /m
					X	Y	Z	东	南	西	北			
1	厂房	罐磨机	75	隔声、减振	-0.73	31.99	1	6.30	19.44	105.62	17.30	昼间	20	1
2	厂房	污水处理泵	75	隔声、减振	-1.47	17.1	6	6.26	34.33	105.84	2.43	昼间	20	1

### 3.2 噪声影响分析

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 要求，采用点声源衰减模式预测生产时厂界噪声。噪声影响评价预测软件预测结果如下：

表 4.13 厂界四周噪声模拟结果单位：LeqdB(A)

预测方位	时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
东侧	昼间	35.01	65	达标

南侧	昼间	20.99	65	达标
西侧	昼间	16.91	65	达标
北侧	昼间	45.74	65	达标

由以上预测结果可知，项目运营期预计四周厂界昼间噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类要求。

### 3.3 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301—2023）要求，项目运营期噪声环境监测的内容及频次见下表。

表 4.14 噪声监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
四周厂界	等效声级	1次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类

## 4.固体废物影响分析

### 4.1 固体废物产生量分析

#### （1）一般工业固体废物

##### ①纯水制备废滤料

纯水制备产生废活性炭、废反渗透膜约 0.01t/a，作为一般固废，收集后送有处理能力的单位处理。

#### （2）危险废物

##### ①废包装

项目化学试剂采用瓶装方式，包装瓶沾染少量危险化学品属于危险废物，产生量约 0.01t/a。属于危险废物，废物类别 HW49，代码 900-041-49。

##### ②滤渣

实验过程中浸出、除杂等过程产生滤渣约 0.02t/a，属于危险废物，危废类别 HW49，代码 900-047-49。

##### ③废滤料（实验及废水处理）

项目实验除杂产生废活性炭、废树脂，废水处理产生废过滤棉、废活性炭、废石英砂等废过滤介质，产生量约 0.04t/a，属于危险废物，危废类别 HW49，代码 900-047-49。

#### ④废活性炭（废气处理）

项目废气处理产生废活性炭，产生量约 0.06t/a，属于危险废物，危废类别 HW49，代码 900-039-49。

#### ⑤废萃取剂

根据萃取剂使用情况，需定期更换，产生量约 0.02t/a，属于危险废物，危废类别 HW06，代码 900-404-06。

本项目固体废物汇总见下表：

表 4.15 固体废物产生情况及属性判定表

序号	固废名称	产生工序	形态	产生量	固废属性	去向
1	废滤料	纯水制备	固态	0.01t/a	一般固废	送有处理能力的单位处理
2	废试剂瓶	危化品包装瓶	固态	0.01t/a	危险废物	危废间暂存交有资质单位处置
3	滤渣	实验过程	固态	0.02t/a	危险废物	
4	废滤料	实验过程、废水处理	固态	0.04t/a	危险废物	
5	废活性炭	废气处理	固态	0.06t/a	危险废物	
6	废萃取剂	实验过程	液态	0.02t/a	危险废物	

公司在实验室设一 2m<sup>2</sup> 的危险废物暂存间，基本情况见下表。

表 4.16 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所名称	位置	占地面积	危险废物名称	危险废物类别	贮存方式	危险特性	产生量	产废周期	贮存周期	最大暂存量	贮存能力
危废暂存间	预处理室	2m <sup>2</sup>	废试剂瓶	HW49 900-041-49	密封袋装	T/In	0.01t/a	1 年	1	0.01t/a	1t
			滤渣	HW49 900-047-49	密封袋装	T/C/I/R	0.02t/a	1 年	1	0.02t/a	
			废滤料（实验及废水处理）	HW49 900-047-49	密封袋装	T/C/I/R	0.04t/a	1 年	1	0.04t/a	
			废活性炭(废气处理)	HW49 900-039-49	密封袋装	T	0.06t/a	1 年	1	0.06t/a	
			废萃取剂	HW06 900-404-06	密闭桶装	T/I/R	0.02t/a	1 年	1	0.02t/a	

## 4.2 固废防治措施可行性

	<p><b>(1) 一般固废</b></p> <p>为防止项目固废流失对环境造成影响，项目按照《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）规定，在车间内设置一般固废暂存柜，并在明显处设置标识标牌，并做好防雨、防渗、防流失措施，防止对地下水及土壤产生影响。一般固体废物防治措施可行。</p> <p><b>(2) 危险废物</b></p> <p>危险废物贮存间贮存能力为 1t，最大暂存量为 0.15t，满足贮存要求；不同危险废物采取桶装或袋装收集分区贮存，采取防风、防雨、防晒措施，地面及裙角已采取防腐防渗处理，渗透系数<math>\leq 10^{-10}</math>cm/s，废矿物油贮存区四周设置围堰防止泄漏进入外环境，建立危险废物管理制度和台账管理，设置警示标识，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。</p> <p>评价要求企业规范工业固废污染防治及管理，具体要求如下：</p> <p>①建立工业固废管理台账，如实记录工业固体废物种类、数量、流向、利用等相关信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并严禁向生活垃圾设施中投放工业固体废物。</p> <p>②产生的工业固体废物委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。</p> <p>③企业应向示范区生态环境局提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施。</p> <p>④按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）修改单要求设置环境保护图形标志。</p> <p>本项目固废均得到合理处置，对周围环境影响较小。</p>
--	---

## 5.土壤和地下水环境影响分析

根据《地下水环境影响评价导则》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于地下水环境影响评价行业分类表中社会事业与服务业 163 专业实验室、164 研发基地，编制报告表，地下水环境影响评价项目类别为报告表 IV 类，按照导则中 4.1 一般性原则中要求，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

本项目在生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生。同时，加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。现有工程厂区、生产车间已按要求进行分区防渗处理，不会对区域的地下水和土壤造成影响。

## 6.生态

本项目位于思礼镇涧北村东，济源市鸿达资源综合利用有限公司现有厂区，属济源经济技术开发区有色金属及深加工产业园区-西片区，根据现场勘查，项目选址附近主要受人类活动影响。选址周围无原始植被生长和珍贵野生动物活动，主要生物均为常见物种，不涉及生态环境保护目标。

## 7.环境风险

### （1）风险调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，风险源调查主要调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。

### （2）环境风险潜势初判

本项目运营过程中涉及的环境风险物质主要为硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸，危险物质数量与临界量的比值 Q 见下表。

表 4.17 危险物质数量与临界量比值判定表（Q）

名称	CAS 号	最大储存量(t)	临界量(t)	Q 值
硫酸	7664-93-9	0.092	10	0.0092
盐酸	7647-01-0	0.0357	7.5	0.00467
硝酸	25167-93-5	0.028	10	0.0028

	氢氟酸	7664-39-3	0.0339	1	0.0339	
	合计				0.05066	
本项目 Q=0.05066<1，该项目不需环境风险专项评价。环境风险潜势为 I 类，评价等级为简单分析。						
(3) 风险识别						
本项目主要风险物质理化性质如下。						
表 4.18 硫酸的理化性质及危险特性						
标识	中文名：硫酸				危险货物编号：81007	
	英文名：Sulfuric acid				UN 编号：1830	
	分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		分子量：98.08		CAS 号：7664-93-9	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点（℃）	10.5	相对密度（水=1）	1.83	相对密度（空气=1）	3.4
	沸点（℃）	330	饱和蒸气压（kPa）		0.13 /145.8℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg（大鼠经口） LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> 2 小时（大鼠吸入）； 320mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（小鼠吸入）				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。				
	建规火灾分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。				

		<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 <b>泄漏处理：</b> 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
		砂土。禁止用水。消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。

表 4.19 硝酸的理化性质及危险特性						
标识	中文名：硝酸；硝酸氢；硝强水				危险货物编号：81002	
	英文名：Nitric acid				UN 编号：2031	
	分子式：HNO <sub>3</sub>		分子量：63.01		CAS 号：7697-37-2	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明发烟液体，有酸味。				
	熔点（℃）	-42	相对密度（水=1）	1.5	相对密度（空气=1）	2.17
	沸点（℃）	86	饱和蒸气压（kPa）		4.4/20℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD <sub>50</sub> 4820mg/kg（大鼠经口），2350mg/cm <sup>3</sup> （大鼠吸入）				
	健康危害	其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。口服硝酸，引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化氮	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。				

		储运条件与泄漏处理	<p><b>储运条件：</b> 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p> <p><b>泄漏处理：</b> 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>					
		灭火方法	用二氧化碳、砂土、雾状水、火场周围可用的灭火介质灭火。					

表 4.20 盐酸的理化性质及危险特性							
标识	中文名：盐酸；氢氯酸				危险货物编号：81013		
	英文名：Hydrochloric acid；Chlorohydric acid				UN 编号：1789		
	分子式：HCl		分子量：36.46		CAS 号：7647-01-0		
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。					
	熔点（℃）	-114.8	相对密度（水=1）	1.20	相对密度（空气=1）	1.26	
	沸点（℃）	108.6	饱和蒸气压（kPa）		30.66/21℃		
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。					
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。					
	毒性	LD50：900mg/kg（兔经口）； LC50：3124ppm，1 小时（大鼠吸入）					
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。					
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。		
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/		
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/		
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。					
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合	

	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				

表 4.21 氢氟酸的理化性质及危险特性						
标识	中文名：氢氟酸；氟化氢溶液				危险货物编号：81016	
	英文名：Hydrofluoric acid				UN 编号：1790	
	分子式：HF		分子量：20.01		CAS 号：7664-39-3	
理化性质	外观与性状	无色透明有刺激性臭味的液体。商品为 40%的水溶液。				
	熔点（℃）	-83.1	相对密度(水=1)	1.26	相对密度(空气=1)	1.27
	沸点（℃）	120	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> ： LC <sub>50</sub> ：1276ppm，1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼 X 线异常与工业性氟病少见。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。				
燃烧爆炸危险	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氟化氢。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	腐蚀性极强。遇 H 发泡剂立即燃烧。能与普通金属发生反应，放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强碱、活性金属粉末、玻璃制品。				

性	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风处。远离火种、热源，防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物、发泡剂 H 等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 <b>泄漏处理：</b> 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	灭火方法	用雾状水、泡沫灭火。
<p><b>(4) 影响途径</b></p> <p>本工程的环境风险影响途径主要为：</p> <p>①泄漏</p> <p>本项目使用的硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸等化学试剂存在泄漏风险。在使用或存储过程如发生泄漏，会进入雨水管道、地表水体，对地表水体环境产生一定影响，甚至通过下渗对地下水和土壤造成影响。</p> <p>②非正常排放</p> <p>环保设施出现故障，致使污染物未经处理或处理效率较低，造成事故性排放。</p> <p><b>(5) 环境风险防范措施及应急要求</b></p> <p>5.1 废气治理措施非正常运行防范及应急措施</p> <p>①各实验环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。</p> <p>②现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施的系统、抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇废气处理设施出现问题立即停止实验室内实验操作，维修正常后再开始实验，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修并确认无障碍后实验室方可进行实验。</p> <p>③加强实验人员培训，防止实验人员操作失误导致废气直接排放；</p>		

	<p>④定期检查各种设备的运行情况和管道的密封性，尤其应当注意对接口的检查，采取有效措施及时排除漏气风险。</p> <p><b>5.2 化学品泄漏应急措施</b></p> <p>①易燃易爆化学试剂存储于实验室内专门的存放柜内，一旦发生泄漏事故时，避免泄漏物质下渗，同时应立即切断一切火源；</p> <p>②化学试剂如发生泄漏后，立即切断污染物与外部的通道，杜绝泄漏液体及消防废水污染附近水环境的可能性；</p> <p>③制定严格的实验操作规程，加强作业员工的安全教育，杜绝工作失误造成的事故；</p> <p>④配制的试剂应贴标识，注明试剂名称、浓度、配制时间、有效期及配制人。贮存的危险 化学品必须有明显的标志，标志应符合《危险货物包装标志》（GB190-2009）的规定数量、危险程度与周围生活区、办公区等重要设施保持安全距离；</p> <p>⑤实验室应设置机械排风装置，加强室内通风，防止可燃气体的累积；</p> <p>⑥化学品入库要检测，贮存期间应定期养护，控制贮存场所的温湿度；</p> <p>⑦工作人员接收危险化学品时，应按操作规程，消除贮存中的事故隐患；</p> <p>⑧配备手提式干粉灭火器，配置消防栓系统及消防砂等。</p> <p><b>(6) 风险结论</b></p> <p>在采取上述环境风险防范措施后，本项目的环境风险可以得到有效控制，项目从环境风险角度分析是可行的。</p> <p><b>8.总量</b></p> <p>本项目废气总量控制指标：非甲烷总烃：0.736kg/a；废水总量控制指标 COD：2.53kg/a； 氨氮： 0.19kg/a。</p> <p><b>9.营运期环境管理要求</b></p> <p><b>9.1 落实“三同时”制度</b></p>
--	--

	<p>根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，项目竣工后，应当按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。</p> <p><b>9.2 排污许可证制度</b></p> <p>建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。</p> <p><b>9.3 建立环境保护管理制度</b></p> <p>修订环境保护管理制度，明确环保管理责任人，明确环保岗位责任制；制定《环保治理设施运行管理制度》、《环保治理设施操作规程》，建立污染治理设施运行台账，并妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等，具体如：</p> <p>（1）环保档案：①环评批复文件或环境现状评估备案证明；②排污许可证；③竣工环保验收文件；④环境管理制度；⑤废气治理设施运行管理规程；⑥一年内废气监测报告；</p> <p>（2）台账记录：①生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；②废气污染治理设施运行管理信息；③监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）；④主要原辅材料消耗记录；⑤燃料消耗记录；⑥运输管理电子台账（包括车牌号、排放阶段等）；</p>
--	---

9.4 运输车辆和非道路移动机械管理

物料运输全部使用新能源车辆；厂区货运进出口设置门禁系统和高清视频监控系  
统，监控运输车辆进出厂区情况，视频和电子台账监控数据能够保存 6  
个月以上。

9.5 排放口管理

废气排气筒应设置便于采样、监测并符合《排污单位污染物排放口监测点  
位设置技术规范》（HJ 1405—2024）要求的采样口和采样平台，无法满足要求  
的应由市级以上环境监测部门确认采样口位置。采样位置应避开对操作人员有  
危险的区域，采样位置优先选择垂直管段，应避开弯头和断面急剧变化部位；  
按照气流方向的上游距离弯头、阀门、变径管≥4 倍烟道直径，其下游距离上述  
部件≥2 倍烟道直径。采样断面的气流速度最好在 5m/s 以上。采样孔内径应不  
小于 80mm，采样孔管长应不大于 50mm，不使用时盖板、管堵或管帽封闭等。

10.环保投资估算

本项目总投资 500 万元，环保投资共计 33 万元，占总投资比例 6.6%，具体  
环保投资估算见下表。

表 4.22 污染防治设施环保投资估算一览表

类别	产污环节	污染物	治理措施	投资估算
废气	实验室废气	硫酸雾、氟化物、硝酸雾（以 NOx 计）、氯化氢、非甲烷总烃	碱喷淋+脱水除雾+活性炭吸附 +18m 排气筒	18
废水	实验废水	COD、NH <sub>4</sub> -N、SS、总磷、氟化物、 总铜	污水处理站：均质→PH 调节→微 电解→絮凝沉淀→多介质过滤（过 滤棉+砂滤+活性炭）	10
固废	一般固废	一般固废暂存区		/
	危险固废	危废间暂存（2m <sup>2</sup> ），交有资质单位处置		2
噪声	生产设备	选用低噪声设备、减振、隔声		3
总投资				33

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、 名称）/污染源		污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	实验室废气	DA004	硫酸雾、氟化物、硝酸雾（以 NO <sub>x</sub> 计）、氯化氢、非甲烷总烃	碱喷淋+脱水除雾+活性炭吸附+18m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，18m 排气筒相关限值要求（硫酸雾 45mg/m <sup>3</sup> 、2.16kg/h；氟化氢 9.0mg/m <sup>3</sup> 、0.142kg/h；氯化氢 100mg/m <sup>3</sup> 、0.362kg/h；硝酸雾（以 NO <sub>x</sub> 计）240mg/m <sup>3</sup> 、1.088kg/h；非甲烷总烃 120mg/m <sup>3</sup> 、14.2kg/h）；河南省通用涉 VOCs 企业绩效引领性指标：非甲烷总烃 30mg/m <sup>3</sup>
地表水环境	实验废水		COD、NH <sub>4</sub> -N、SS、总磷、氟化物、总铜	均质→PH 调节→微电解→絮凝沉淀→多介质过滤（过滤棉+砂滤+活性炭）	市第二污水处理厂进水水质标准：pH6.5~9.5、COD380mg/L、NH <sub>3</sub> -N35mg/L、SS200mg/L、总磷 8mg/L、氟化物 20mg/L、总铜 2mg/L；《污水综合排放标准》：pH6~9、COD500mg/L、NH <sub>3</sub> -N/、SS400mg/L、总磷/、氟化物 20mg/L、总铜 2mg/L；
声环境	厂界噪声		四周厂界	减振、密闭车间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值：昼间 65dB（A）
电磁辐射	/		/	/	/
固体废物	设一般固废暂存柜；新建 2m <sup>2</sup> 危废间				
土壤及地下水污染防治措施	/				
生态保护措施	/				
环境风险防范措施	加强管理、设消防器材、编制应预案，开展应急演练等				
其他环境管理要求	按河南省通用涉 VOCs 企业绩效引领性指标有关要求落实各项环保措施，规范排污口设置；物料运输采用新能源汽车；项目建成投产前建立有关操作规程和并组织相关人员培训；规范环保设施运行台账；废气喷淋塔及采样口等处安装视频监控设施，并与省市生态环境部门视频监控平台联网。				

## 六、结论

本项目在生产过程中会产生废气、废水、噪声、固体废物等，在全面落实本报告表提出的各项环境保护措施的基础上，切实做到“三同时”，并在营运期内持之以恒加强环境管理的前提下，从环境保护角度，本项目环境影响可行。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	0.494	/	/	/	/	0.494	/
	SO <sub>2</sub>	0.122	/	/	/	/	0.122	/
	NO <sub>x</sub>	1.354	/	/	/	/	1.354	/
	非甲烷总烃	0.549	/	/	0.000736	/	0.549736	+0.000736
废水	COD	0.0194	/	/	0.00253	/	0.02193	+0.00253
	氨氮	0.000972	/	/	0.00019	/	0.001162	+0.00019
一般工业 固体废物	外壳	750	/	/	/	/	750	/
	废螺栓	150	/	/	/	/	150	/
	废支架	100	/	/	/	/	100	/
	废导流排	200	/	/	/	/	200	/
	废线缆	150	/	/	/	/	150	/
	其它塑料件	100	/	/	/	/	100	/
	除尘灰	7.91	/	/	/	/	7.91	/
	废包装材料	10	/	/	/	/	10	/

	纯水制备废滤料	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
危险废物	废线路板	50	/	/	/	/	50	/
	废冷却液	5	/	/	/	/	5	/
	废润滑油	1.05	/	/	/	/	1.05	/
	废电解液	37.4kg/a	/	/	/	/	37.4kg/a	/
	喷淋废液	10m <sup>3</sup> /a	/	/	/	/	10m <sup>3</sup> /a	/
	废布袋	0.25t/3a	/	/	/	/	0.25t/3a	/
	污泥	25.25	/	/	/	/	25.25	/
	废试剂瓶	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
	滤渣	/	/	/	0.02	/	0.02	+0.02
	废滤料	/	/	/	0.04	/	0.04	+0.04
	废活性炭	/	/	/	0.06	/	0.06	+0.06
	废萃取剂	/	/	/	0.02	/	0.02	+0.02

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①