



安徽南都华铂新材料科技有限公司  
锂离子电池绿色高效循环利用项目  
环境影响报告书（送审稿）

建设单位：安徽南都华铂新材料科技有限公司

评价单位：安徽睿晟环境科技有限公司

2020年7月

## 目 录

<b>1 概述.....</b>	<b>1</b>
1.1 项目特点.....	1
1.2 工作过程.....	5
1.3 分析判断相关情况.....	7
1.4 主要关注的环境问题.....	9
1.5 结论.....	10
<b>2 总论.....</b>	<b>10</b>
2.1 编制依据.....	10
2.2 评价因子与评价标准.....	14
2.3 评价工作等级和工作重点.....	21
2.4 相关规划及环境功能区划.....	34
2.5 环境保护目标.....	61
<b>3 项目概况与工程分析.....</b>	<b>64</b>
3.1 已批复项目概况.....	64
3.2 项目概况.....	79
3.3 工程分析.....	109
3.4 污染物产生、排放及治理设施情况.....	130
3.5 清洁生产水平.....	166
3.6 本项目污染物排放汇总.....	170
<b>4 环境现状调查与评价.....</b>	<b>173</b>
4.1 自然环境现状调查.....	173
4.2 区域污染源调查.....	175
4.3 环境质量现状评价.....	177
<b>5 环境影响预测与评价.....</b>	<b>201</b>
5.1 施工期环境影响预测与评价.....	201
5.1 运营期环境影响预测与评价.....	204
<b>6 环境保护措施及其可行性论证.....</b>	<b>315</b>

6.1 废气污染防治措施.....	315
6.2 废水污染防治措施.....	326
6.3 噪声污染防治措施.....	335
6.4 固体废物处置措施.....	336
6.5 地下水污染防治措施.....	338
6.6 土壤污染防治措施.....	344
<b>7 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>347</b>
7.1 目的、内容及方法.....	347
7.1 环保费用估算.....	347
7.2 环保运行费用估算.....	348
7.3 环境收益预测.....	348
7.4 环境经济损益指标分析.....	349
<b>8 环境管理与监测计划.....</b>	<b>350</b>
8.1 环境管理.....	350
8.2 污染物排放管理.....	351
8.3 环境管理制度.....	356
8.4 环境监测计划及制度.....	359
8.5 排污口规范化设置.....	361
8.6 排污许可证制度.....	364
8.7 环保“三同时”验收一览表.....	364
<b>9 环境影响评价结论.....</b>	<b>368</b>
9.1 项目概况.....	368
9.2 项目所在地环境质量现状.....	368
9.3 污染物排放情况.....	369
9.4 主要环境影响.....	369
9.5 拟采取的污染防治措施.....	370
9.6 公众意见采纳情况.....	373
9.7 总结论.....	373

**相关附件:**

附件 1: 项目委托函

附件 2: 备案文件

附件 3: 原环评批复

附件 4: 总量核定表

附件 5: 园区规划环评审查意见的函

附件 6: 园区规划环评跟踪评价审查意见

附件 7: 监测报告

# 1 概述

## 1.1 项目特点

### 1.1.1 项目由来

中国是全球最大的锂离子电池生产大国，其锂离子电池行业已成为国家重点支持的高新技术产业之一，而锂离子电池行业的废品及其生产废料的处理已成为锂离子电池行业清洁生产急需解决的难题。中国又是全球最大的锂离子电池消费大国，特别是随着手机、笔记本电脑等便携式电子装置和数码产品的普及，锂离子电池等二次电池的消费量急剧增加，其废旧锂离子电池的产出量巨大。这些报废的锂离子电池与传统铅蓄电池相比，不含汞、镉、铅等毒害大的重金属元素，但其正负极材料、电解质溶液等物质含锂、镍、钴等储能有价金属元素，不仅含有高成分的我国低储量高消耗的战略性稀缺金属资源，而且对环境有很大影响。一方面，尽管我国锂盐的生产量较大，但是在锂矿、卤水等资源领域却主要依赖于进口，随着新能源汽车动力电池对锂电的需求和智能电器储能领域对锂电的需求，全球锂需求一直呈现整体上升趋势。不仅如此，在锂电池中，还有多种其它金属，如镍、钴、锰等，其中镍、钴对我国而言都是战略稀缺资源，资源进口率均超过 50%，构建闭合的锂电池上下游，提高综合回收利用的效率，有效地回收重新提炼出其中的有价金属，可以大大缓解我国战略金属的进口压力。另一方面，三元体系锂电池和钴酸锂电池的正极材料中含有锂、镍、钴、锰等重金属元素，如果随意报废，电解液会渗入周围土壤，对于土地、水流及周围居民的安全产生有毒有害的物质。除了重金属镍、钴污染以外，还可能造成氟、酸碱及其它有机物污染，粉尘和酸碱污染，必须通过特有渠道回收。目前，发达国家均对新能源汽车领域的锂电池回收采取。在欧美及日本，都有完整的废电池回收体系，鼓励或强制要求汽车生产商主动回收销售的电动汽车中的废旧电池，使其进入正轨的回收体系。

安徽南都华铂新材料科技有限公司成立于 2017 年，是浙江南都电源动力股份有限公司全资控股公司，经营范围包括前驱体、正极材料及新能源材料的研发、生产、加工、销售，废旧锂电子电池回收利用技术引进、开发和产业化；废旧锂离子电池、电池材料废弃物及含有镍、钴、铜、锰的有色金属废物的收集、循环利用，以及三元前驱体、三元材料、碳酸锂、铜、铝、塑料、石墨销售。公司目前已经被纳入安徽省新能源汽车动力电池回收利用试点企业。

2019 年 8 月，界首市发展和改革委员会对“安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目”进行备案（备案号：2019-341282-32-03-019276）。该项目于 2019 年 8 月 6 日委托安徽通济环保科技有限公司编制了《安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目环境影响评价报告书》，阜阳市生态环境局以阜环行审[2020]10 号文《关于安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目环境影响报告书审批意见的函》同意项目建设，原批复处理规模为年处理废旧锂离子电池及废料 22500 吨（原环评报告为年处理废旧电池共 27500 吨，超出原备案规模），主要建设预处理车间、酸溶车间、萃取车间、结晶车间、三元前驱体及三元正极材料车间等生产厂房，同时配套建设辅助工程。目前，厂区内的预处理车间、三元前驱体及三元正极材料车间厂房及设备已建设完成，酸溶车间、萃取车间、结晶车间、污水处理站和其他公辅设施尚未建设完成。

现南都华铂公司拟调整生产工艺：增加湿法除杂步骤，进一步提高产品的纯度；调整锰的回收工艺，由此锰盐产品由碳酸锰改为硫酸锰；调整锂元素回收工艺，由此增加氢氧化锂产品。另一方面，原批复项目蒸汽由园区集中供汽管网供应，园区集中供汽来自园区内再生铅企业安徽华铂再生资源科技有限公司熔炼炉，该公司提供最大蒸汽量为 3m<sup>3</sup>/h，秋冬季园区内其他生产企业蒸汽需求量增加，经建设单位核实，全年约一半时间园区集中供汽量不能满足生产需求。为此，本次重新报批拟新增两条 10t/h 天然气供热锅炉，本项目生产用蒸汽优先使用集中供汽，集中蒸汽量不足时，由本项目新建锅炉供应。

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）（2019 修订版）中的 C42 废旧资源综合利用业，目前国家生态环境部尚未发布该行业重大变动清单。对照《关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知》（环办环评函〔2020〕688 号），项目变化情况属于重大变动（见表 1-1），根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条：“建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。”

为此，建设单位委托安徽睿晟环境科技有限公司对该项目进行环境影响评价，接受委托后评价单位成立了项目组，对现场进行多次踏勘，在初步调查环境现状和收集有关数据、资料的基础上，按照有关环境影响评价导则的要求，编制完成《安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目环境影响报告书》，报送生态环境主管部门审查。

表 1-1 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》中重大变动判定依据

序号	变更内容		变更前	变更后	是否属于重大变动
1	性质	建设项目开发、使用功能发生变化的	/	/	/
2	规模	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的	年处理废旧锂离子电池及废料 22500 吨/年（以电池模块计）	年处理废旧锂离子电池及废料 25000 吨/年（以单体电池计）	否
3		生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	镍排放总量为 0.019t/a	镍排放总量为 0.01t/a	否
4		位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的	位于不达标区（不达标因子为 PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ），SO <sub>2</sub> 、NOx、颗粒物、挥发性有机物排放量分别为 1.2248t/a、4.873t/a、0.6033t/a、6.9336t/a	位于不达标区（不达标因子为 PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ）；SO <sub>2</sub> 、NOx、颗粒物、挥发性有机物排放量分别为 4.043t/a、8.668t/a、2.033t/a、6.899t/a	是
5	地点	重新选址	/	/	/
5		在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的	平面布局发生了调整，新增了铁锂正极片修复车间，布局调整后未导致环境防护距离范围变化		否
6	生产工艺	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：	新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）	/	/
6			位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的	位于不达标区（不达标因子为 PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ），颗粒物排放量为 0.6033t/a	位于不达标区（不达标因子为 PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ）；颗粒物排放量为 2.033t/a
6			废水第一类污染物排放量增加的	镍排放总量为 0.019t/a	镍排放总量为 0.011t/a
6			其他污染物排放量增加 10%及以上的	SO <sub>2</sub> 、NOx、颗粒物放量分别为 1.2248t/a、4.873t/a、0.6033t/a	SO <sub>2</sub> 、NOx、颗粒物放量分别为 4.043t/a、8.668t/a、2.033t/a，增加量分别为 69%、43%、70%
7	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。		/	/	/

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	变更内容	变更前	变更后	是否属于重大变动
8	废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	预处理车间废气由“布袋除尘+干法脱氟+RTO+脱硝+碱液喷”改为“布袋除尘+高温焚烧+碱喷淋” 萃取废气处理措施“水喷淋+碱喷淋+活性炭吸附”改为“酸喷淋+碱喷淋+水喷淋+活性炭吸附”，废气环保设施发生变换未导致第6条中所列情形。		否
9	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	/	/	/
10	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。	废气污染物排放口均为一般排放口	新增排放口类型为一般排放口	否
11	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	/	/	/
12	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	/	/	/
13	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	/	/	/

### 1.1.2 项目特点

本项目类型为废弃资源综合利用业，采用原料放电、拆解、破碎、分拣、碱洗、酸浸、净化、除杂、萃取等工艺对废旧锂电池进行废旧资源再利用。该生产工艺技术具有产品收率高、资源综合利用好、加工成本低等特点。本项目为重新报批项目，主要关注重新报批后生产工艺、产品类型、污染物方式措施、污染物排放等变化部分。

(1) 锰回收生产线：原批复环评中净化液经 P204 除杂线得到含锰反萃液，加碳酸钠调节 pH 生成碳酸锰沉淀，然后经过滤、洗涤、干燥后得到碳酸锰产品；重新报批项目中净化液经 P204 除杂线得到含锰反萃液，反萃液中还含有钙镁等杂质，因此再将反萃液输送至 P204 萃锰线除去钙镁杂质，得到纯硫酸锰溶液，硫酸锰溶液经过蒸发结晶得到硫酸锰晶体。

(2) 锂回收线：原批复环评中铁锂和三元电池粉经酸浸和水浸、浓缩、除杂后得到纯硫酸锂溶液，加入碳酸钠进行沉淀反应，得到碳酸锂沉淀和硫酸钠溶液，碳酸锂经过干燥后制得碳酸锂产品；重新报批项目中铁锂和三元电池粉经酸浸和水浸、除杂后得到纯硫酸锂溶液，直接进入双极膜电渗析系统制得稀硫酸和氢氧化锂溶液，氢氧化锂溶液经蒸发结晶后得到氢氧化锂晶体，取部分氢氧化锂晶体在通入二氧化碳条件下进行焙烧反应得到碳酸锂晶体。

(3) 预处理车间废气处理设施：原环评预处理车间各废气经各工序布袋除尘后经干法脱氟后进入 RTO 处理有机废气，废气经脱销处理后进入喷淋塔处理后排放，本次重新报批预处理车间废气经各工序布袋除尘后进入热解炉作为燃料焚烧去除有机废气，尾气经喷淋塔处理后排放。

(4) 生产过程中锂液化学除氟和废气处理过程产生的氟化钙、三元电池废料酸浸压滤出的炭黑渣、三元电池回收除铁铝产生的铁铝矾渣环评阶段未能确定其危害性质，无法判定是否为危险废物，因此本环评要求投产运行后，要求在该类固体废物产生后暂放危废库，并开展危险特性鉴别，若属于一般固废外售综合利用，若属于危废，交由有资质单位处理处置。

## 1.2 工作过程

◆2021 年 5 月 9 日，安徽睿晟环境科技有限公司受安徽南都华铂新材料科技有限公

司委托，承担《安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目环境影响报告书》的编制工作。

◆2021年5月10日，该项目环评首次公示在安徽南都华铂新材料科技有限公司网站上发布（<http://www.naradahbxcl.com/news.php?id=9>）。

◆2021年6月9日-6月15日，安徽世标检测技术有限公司对项目区及环境敏感点开展了环境质量现状监测。

◆2021年5月，项目课题组根据分工进行各专题编写、汇总，提出污染防治对策并论证其可行性。

◆2021年6月16日，该项目环评征求意见稿在安徽南都华铂新材料科技有限公司网站发布（<http://naradahbxcl.com/news.php?id=11>），并在安徽商报进行两次报纸公示和现场公示。

◆2021年6月，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》在项目所在地报纸公开及项目所在地内张贴公告两种方式进行了公众意见调查，广泛征求当地群众对于本项目在环境保护方面的意见。

◆2021年7月，安徽睿晟环境科技有限公司按照国家相关环保法律、法规及有关技术规范要求，最终编制完成了本报告。

环境影响评价技术路线见图 1.2-1。

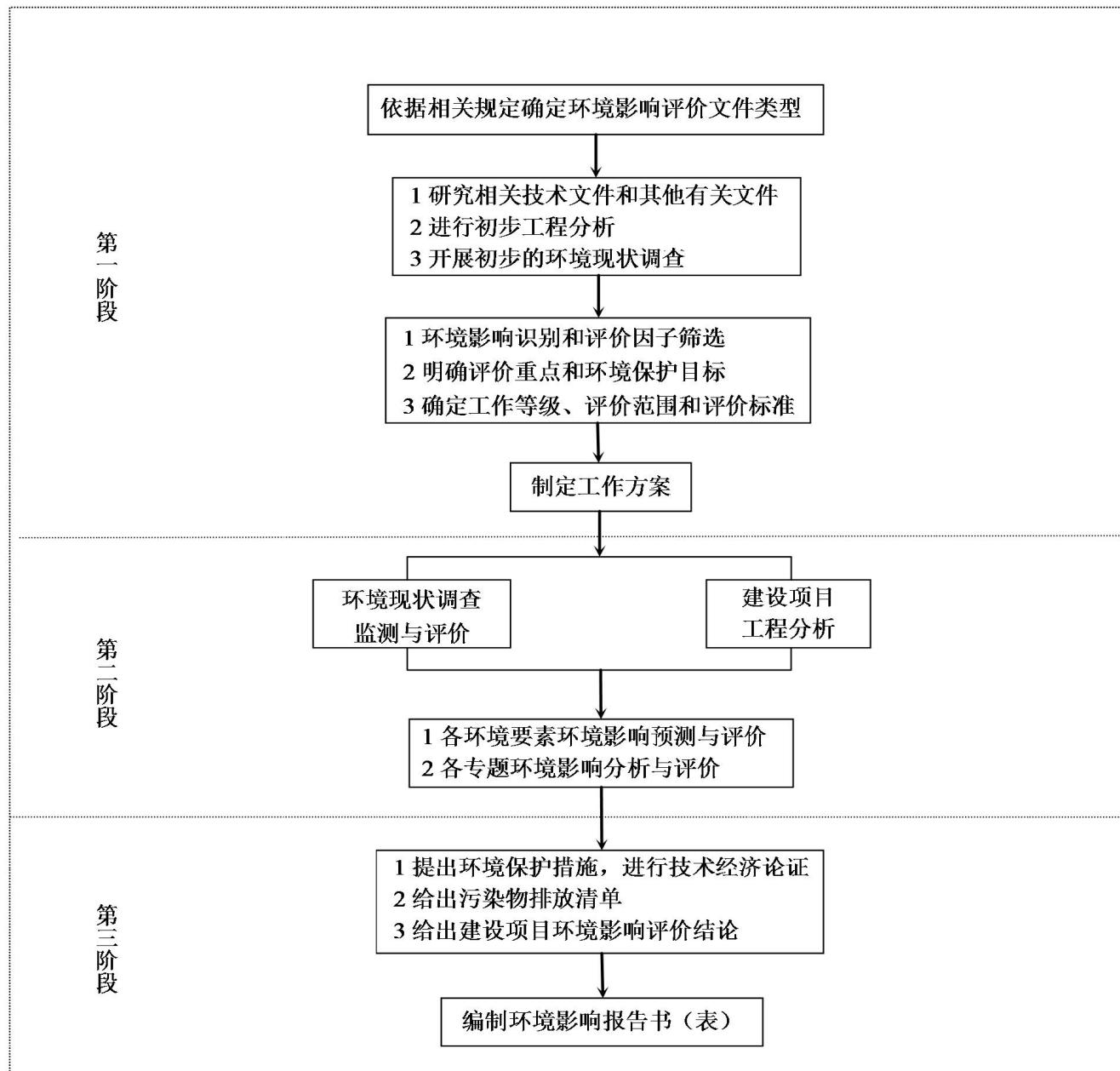


图 1.2-1 环境影响评价技术路线

### 1.3 分析判断相关情况

结合产业政策符合性、选址合理性、规划符合性、“三线一单”、环境准入条件等分析结果，判断本项目审批可行性。

#### (1) 产业政策符合性

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令）中内容，本项目属于回收废旧锂离子电池项目；项目属于鼓励类中的“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“27、废旧木材、废旧电器电子产

品、废印刷电路板、**废旧电池**、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废（碎）玻璃、废橡胶、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术、设备开发及应用”。因此项目的建设符合国家产业政策。

对照《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2016 年本）》，本项目不属于限制和禁止用地目录。厂址位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区，用地性质为工业用地，用地布局符合安徽阜阳界首高新技术产业开发区规划的相关要求。

对照《安徽省工业产业结构调整指导目录（2007 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类项目，为允许类项目。

#### （2）其他政策相符性

项目建设符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》环大气[2017]121 号、《安徽省大气办关于升入开展挥发性有机物污染治理工作的通知》皖大气办[2021]4 号、《长三角地区 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》环大气[2020]62 号、《安徽省土壤污染防治工作方案》皖政[2016]116 号、《安徽省大气办关于印发安徽省 2020 年大气污染防治重点工作任务的通知》皖大气办[2020]2 号、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》环大气[2020]3 号、《工业炉窑大气污染综合治理方案》环大气[2019]56 号、《安徽省“十三五”重金属污染综合防治规划》等相关政策要求。

#### （3）选址合理性及规划符合性

本项目位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园区内，选址范围内无生活饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区；本项目与所在地交通十分便利，原料供应及产品运输均可以充分利用园区交通优势；符合城市总体规划、土地利用总体规划；根据《安徽界首工业园区总体发展规划环境影响报告书环境影响报告书》和审查意见可知，园区主导产业是循环经济产业、绿色食品、生物制药，本项目属于废旧锂离子电池回收项目，属于园区主导产业循环经济产业，满足报告书及审查意见中的相关要求。本项目的建设符合规划环评及审查意见要求、符合规划环评跟踪评价及审查意见要求。

#### （4）与《废电池污染防治技术政策》的相符性分析

根据国家环境保护总局 2003 年发布的“环发（2003）163 号”《废电池污染防治技术政策》，与本项目相关的规定为“鼓励开展废电池污染途径、污染规律

和对环境影响小的新型电池开发的科学的研究，确定相应的污染防治对策”，“各级人民政府应制定鼓励性经济政策等措施，加快符合环境保护要求的废电池分类收集、贮存、资源再生及处理处置体系和设施建设，推动废电池污染防治工作”。

本项目通过外购废旧锂离子电池回收电池中钴、镍、锰、锂等金属，产品（硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰、氢氧化锂）作为重要的电池生产原材料，变废为宝。有利于废旧电池回收体系的建设，推动了废电池污染防治工作。项目建设符合环境保护要求，属于废电池资源再生及处理处置体系和设施建设项目。因此，项目建设与《废电池污染防治技术政策》相符。

#### (5) 三线一单

建设项目所在区域不涉及生态红线，本项目建设不突破区域环境质量底线、资源利用上线，符合生态环境准入清单中所列的行业，符合“三线一单”要求。

## 1.4 主要关注的环境问题

本项目为废旧离子锂电池综合再利用项目，其环境影响评价主要关注的问题为：

(1) 项目变更后增加碳酸锂焙烧工序，由此新增焙烧废气（颗粒物）；新增天然气供热锅炉产生的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，本项目需关注项目新增污染物排放量的区域消减。

(2) 项目变更后废水处理工艺发生变化，由于生产废水含有第一类污染物质总镍，本项目需关注废水处理及工艺发生变化后废水镍污染物排放量变化情况，关注萃取车间废水处理设施排放口总镍能否满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准限制要求。

(3) 重新报批后项目新增加锂液化学除氟工艺，除氟过程中产生的氟化钙环评阶段未能确定其危害性质，无法判定是否为危险废物，因此，项目投产运行该类固体废物产生后，在暂放危废库，并开展危险特性鉴别，若属于一般固废外售综合利用，若属于危废，交由有资质单位处理处置

(4) 原环评设置 200 米环境防护距离，重新报批后废气源强及风险物质发生变化，本项目应关注变更后原环评环境防护距离设置是否能够满足变更后环境要求。

## 1.5 结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能够确保各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小，对区域环境影响可接受；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案后，环境风险可控。环评报告编制期间建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》开展了公众参与调查，公示期间未收到反馈意见。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。

## 2 总论

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家级法律、法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）
- (7) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院2017第682号令）；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2021年本）》；
- (13) 《国家危险废物名录》（生态环境部、国家发展和改革委员会令，2020年11月25日）；

- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部，部令第 16 号，2020 年 11 月 5 日)；
- (15) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号)；
- (16) 《关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号文)；
- (17) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办[2012]34 号)；
- (18) 《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号)；
- (19) 《水污染防治行动计划》(国发[2015]17 号)；
- (20) 《关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》(环发[2015]162 号)；
- (21) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号)；
- (22) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告 2017 年第 43 号)；
- (23) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部 部令 第 4 号)，自 2019 年 1 月 1 日起施行；
- (24) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环境保护部，环环评[2018]11 号，2018 年 1 月 25 日)；
- (25) 《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》(环境保护部，环环评[2016]150 号，2016 年 10 月 26 日)；
- (26) 《关于印发〈排污许可证管理暂行规定〉的通知》(环境保护部，环水体[2016]186 号，2016 年 12 月 23 日)；
- (27) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环境保护部，环办环评[2017]84 号，2017 年 11 月 14 日)；
- (28) 《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(生态环境部，环大气办[2019]56 号，2019 年 7 月 1 日)；
- (29) 《长三角地区 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》(环大气〔2020〕62 号)。

## 2.1.2 地方级法规、规章

- (1) 《安徽省大气污染防治条例》(安徽省人民代表大会公告(第二号), 2015年1月31日);
- (2) 《安徽省水污染防治工作方案》(安徽省人民政府, 皖政[2015]131号, 2015年12月29日);
- (3) 《安徽省土壤污染防治工作方案》(安徽省人民政府, 皖政[2016]116号, 2016年12月29日);
- (4) 《安徽省“十三五”重金属污染综合防治规划》;
- (5) 《安徽省生态保护红线》(安徽省人民政府, 皖政秘[2018]120号, 2018年6月);
- (6) 《安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》(安徽省人民政府, 皖政[2018]83号, 2018年9月27日);
- (7) 《中共安徽省委安徽省人民政府关于全面打造水清岸绿产业优美长江(安徽)经济带的实施意见》(中共安徽省委, 皖发[2018]21号, 2018年6月27日);
- (8) 《关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》, (安徽省环境保护局, 环评[2007]52号, 2007年3月27);
- (9) 《转发环保部关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(安徽省环境保护厅, 环评函[2012]852号, 2012年8月6日);
- (10) 《关于进一步加强建设项目新增大气主要污染物总量指标管理工作的通知》(安徽省环境保护厅, 皖环发[2017]19号, 2017年3月28日);
- (11) 《关于印发〈安徽省“十三五”危险废物污染防治规划〉的通知》(安徽省环境保护厅, 皖环函[2017]877号, 2017年8月10日);
- (12) 《关于深入开展挥发性有机物污染治理工作的通知》(安徽省大气办, 皖大气办[2021]4号, 2021年6月22日);
- (13) 《关于统筹做好固定污染源排污许可日常监管工作的通知》(安徽省生态环境厅, 皖环发[2021]7号)
- (14) 《排污许可管理办法(试行)》(环境保护部, 部令第48号, 2018年1月10日);

(15) 《关于印发阜阳市水污染防治工作方案的通知》(阜阳市人民政府,阜政办[2016]8号,2016年2月14日);

(16) 《关于印发阜阳市土壤污染防治工作方案的通知》(阜阳市人民政府,阜政发[2016]66号,2016年12月30日)。

### 2.1.3 评价技术导则及规范

- (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 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)
- (9) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (10) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298-2007);
- (11) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7~2019);
- (12) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012);
- (13) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017);
- (14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告2017年第43号);
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ 1034—2019)
- (17) 《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017);
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);
- (19) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (20) 《废电池污染防治技术政策》(部公告2016年第82号);
- (21) 《电子废物污染环境防治管理办法》;
- (22) 《废弃电器电子产品回收处理管理条例》(2019年修正);
- (23) 《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》(HJ527-2010);

- (24) 《废旧锂电池收集处置有关问题的复函》(环办函 2014 年 1621 号)
- (25) 《废旧电池破碎分选回收技术规范》(YS/T 1174-2017)
- (26) 《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)
- (27) 《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》(2015 年版)。

## 2.1.5 项目有关的文件及资料

- (1) 《安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目环境影响报告书》及其批复文件;
- (2) 环境影响评价委托合同;
- (3) 本项目环境质量现状监测文件;
- (4) 建设单位提供的其它技术资料。

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 环境影响识别及评价因子

#### 2.2.1.1 环境影响因素识别

根据本项目的工程特点及建设项目所在地区环境状况，通过初步分析识别环境因素(表 2.2-1)，并依据污染物排放量的大小等，筛选本次评价的各项评价因子。

**表 2.2-1 环境影响因子识别表表**

影响因素		自然环境					生态环境
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	
施工期	施工废(污)水	0	-1SD	-1S1	-1SD	0	0
	施工扬尘	-2SD	0	0	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	0	-2SD	0
	渣土垃圾	0	0	0	0	0	0
	基坑开挖	0	0	-1S1	-1SD	0	-1SD
运营期	废水排放	0	-2LD	-2L1	0	0	0
	废气排放	-1LD	0	0	0	0	0
	噪声排放	0	0	0	0	-1LD	0
	固体废物	0	0	0	0	0	0
	事故风险	-1SD	-2SD	-2S1	-2SD	0	0

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“D”、“1”表示直接、间接影响。

### 2.2.1.2 评价因子

根据项目的工程特点，结合区域的环境质量状况，筛选出本项目各环境要素的评价因子汇总见下表。

表 2.2.1-1 评价因子确定表

环境类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	CO、O <sub>3</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> 、氟化物、硫酸雾、镍及其化合物、VOCs	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、硫酸雾、镍及其化合物、氟化物、非甲烷总烃	烟（粉）尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOCs
地表水	pH、氨氮、COD、BOD <sub>5</sub> 、总磷、总氮、悬浮物、石油类、铅、硫化物、氟化物、氰化物、挥发酚、铜、锌、镉、砷、汞、六价铬、粪大肠菌群	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、镍、锰、锌、铁、氟化物、TP	COD、氨氮
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
固废	/	固体废弃物	/
地下水	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、耗氧量、总硬度、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、铬（六价）、氟化物、氨氮、砷、汞、镉、铁、铅、锰、挥发性酚类、溶解性总固体、总大肠菌群、氯化物、硫酸盐、铜、锌、镍、钴	镍	/
土壤	砷、镉、铬、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1, 2,3-cd]芘、萘、钴。	/	/

### 2.2.2 评价标准

#### 2.2.2.1 环境质量标准

##### 1、环境空气质量标准

项目所在地环境空气基本污染物二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1 中二级标准；其他污染物氯化氢、硫酸、氨气参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃和镍及其化合物参照执行《大气污染物综合排放标准详解》。

表 2.2.2-1 环境空气质量标准 单位：μg/m<sup>3</sup>

序号	评价因子	平均时段	标准值	标准来源
			二级	
1	SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	评价因子	平均时段	标准值	标准来源
			二级	
2	PM <sub>10</sub>	24小时平均	150	(GB3095-2012)
		1小时平均	500	
		24小时平均	150	
		年平均	70	
3	PM <sub>2.5</sub>	24小时平均	75	(GB3095-2012)
		年平均	35	
4	NO <sub>2</sub>	年平均	40	
		24小时平均	80	
		1小时平均	200	
5	CO	24小时平均	4000	(HJ2.2-2018) 中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值
		1小时平均	10000	
6	O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	160	
		1小时平均	200	
7	氟化物	1小时平均	20	
		日平均	7	
8	TSP	24小时平均	300	
		年平均	200	
9	HCl	1小时平均	50	(HJ2.2-2018) 中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值
		日平均	15	
10	NH <sub>3</sub>	1小时平均	200	
11	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1小时平均	300	
		日平均	100	
12	镍及其化合物	一次值	30	《大气污染物综合排放标准详解》
13	非甲烷总烃	一次值	2000	

## 2、地表水环境

颍河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准，倒流沟水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准；具体标准详见表 2.2.2-2。

**表 2.2.2-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L**

污染物	GB3838-2002	GB3838-2002
	IV类标准值	V类标准值
pH (无量纲)	6~9	6~9
COD	≤30	≤40
BOD <sub>5</sub>	≤6	≤10
NH <sub>3</sub> -N	≤1.5	≤2.0
石油类	≤0.5	≤1.0
总磷	≤0.3	≤0.4
总氮	≤1.5	≤2.0
挥发酚	≤0.01	≤0.1
硫化物	≤0.5	≤1.0
铜	≤1.0	≤1.0
锌	≤2.0	≤2.0
汞	≤0.001	≤0.001
镉	≤0.005	≤0.01
六价铬	≤0.05	≤0.1
铅	≤0.05	≤0.1
砷	≤0.1	≤0.1

污染物	GB3838-2002	GB3838-2002
	IV类标准值	V类标准值
氟化物	≤1.5	≤1.5
氰化物	≤0.2	≤0.2
粪大肠菌群(个/L)	≤20000	≤40000

### 3、地下水质量标准

区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)标准,见表2.2.2-3。

表2.2.2-3 地下水环境质量标准 单位: mg/L (pH无量纲)

指标名称	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氯化物	硫酸盐	铜	钴
标准值	6.5~8.5	≤0.50	≤20	≤1.0	≤0.002	≤250	≤250	≤1	≤0.05
指标名称	氟化物	砷	汞	六价铬	总硬度	铅	总大肠菌群	镍	锌
标准值	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450	≤0.01	≤3.0	≤0.02	≤1
指标名称	氟化物	镉	铁	锰	溶解性总固体	耗氧量	细菌总数		
标准值	≤1.0	≤0.005	≤0.3	≤0.1	≤1000	≤3.0	≤100		

### 4、土壤质量标准

建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。

表2.2.2-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(单位: mg/kg)

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
<b>重金属和无机物</b>					
1	As	20	60	120	140
2	Cd	20	65	47	172
3	Cr	3.0	5.7	30	78
4	Cu	2000	18000	8000	36000
5	Pb	400	800	800	2500
6	Hg	8	38	33	82
7	Ni	150	900	600	2000
<b>挥发性有机物</b>					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	10	54	31	163

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640

**半挥发性有机物**

35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并〔a〕蒽	5.5	15	55	151
39	苯并〔a〕芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并〔b〕荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并〔k〕荧蒽	55	151	550	1500
42	䓛	490	1293	4900	12900
43	二苯并〔a,h〕蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
46	钴	20	70	190	350

### 5、声环境质量标准

本项目区域厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类声环境功能区标准要求。具体标准值见表2.2.2-5。

**表2.2.2-5 声环境质量标准**

类别	标准值(单位: dB(A))	
	昼 间	夜 间
3类	65	55

### 2.2.2.2 污染物排放标准

#### 1、废水

项目废水总排口水质执行田营污水处理厂接管标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准(总镍在车间处理设施排口执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准限制要求,厂区总排口氟化物执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准限制要求),污水经园区管网汇入田营污水处理厂处理达标后经倒流沟排入颍河,田营污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级A标准,具体见下表。

**表 2.2.2-6 项目污水排放执行标准 单位: mg/L**

污染物名称	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	石油类	氟化物	总锰	总镍	总锌	总铜
田营污水处理厂接管标准	6~9	300	/	190	40	/	/	/	/		
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准	6~9	500	300	400	/	30	20	5	1	5	2
总排口执行标准	6~9	300	300	190	40	30	10*	5	1	5	2
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准	6~9	50	10	10	5	1	/	2	0.05	2.0	0.5
田营污水处理厂出水标准限值	6~9	50	10	10	5	1	/	2	0.05	2.0	0.5

\*来自《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准限值

#### 2、废气

项目热解焚烧炉废气执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米的标准要求;燃气锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中特别排放限值,锅炉废气中氮氧化物同时执行安徽省大气办关于印发《2020年安徽省大气污染防治重点工作任务》的通知(皖大气办[2020]2号)中的要求;正极修复车间、萃取车间、酸溶车间、结晶车间、脱氨塔产生的颗粒物、二氧化硫、氯化氢、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃、镍及其化合物等执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值,氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

限值要求；三元前驱体及正极材料车间产生的废气（颗粒物、镍及其化合物、氨气）执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单中表4和表5特别排放限值要求；厂区内的挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表A.1排放限值要求。具体标准值见下表。

表 2.2.2-7 本项目大气污染物排放标准一览表

类型	污染物名称	车间或生产设施排气筒排放限值		厂界无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源	
		浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h) *			
供热锅炉	二氧化硫	50	/	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)	
	颗粒物	20	/	/		
	氮氧化物	50	/	/		
焚烧炉	二氧化硫	200	/	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》	
	颗粒物	30	/	/		
	氮氧化物	300	/	/		
生产车间	颗粒物	120	13.23 (23)	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	
			10.18 (22)			
	二氧化硫	550	15 (30)	0.4		
	氯化氢	100	0.67 (22)	0.2		
			0.85 (23)			
	硫酸雾	45	5.26 (23)	1.2		
			8.8 (30)			
			8.8 (30)			
	氟化物	9	0.59 (25)	0.02		
	镍及其化合物	4.3	0.415 (23)	0.04		
			0.88 (30)			
	非甲烷总烃	120	32.43 (23)	4.0		
			55 (30)			
	颗粒物	10	/	/	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)	
	氨气	10	/	0.3		
	镍及其化合物	4	/	0.02		
	氨气	/	8.7 (20)	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	

注：括号内数字为排气筒高度、括号外数字为排放速率，部分速率由内插法计算得出。

### 3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准，详见下表。

**表 2.2.2-8 噪声排放标准值 单位: dB(A)**

标准类别	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 3 类标准	65	55
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55

#### 4、固体废物

固体废物贮存及处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改清单中的有关规定。

### 2.3 评价工作等级和工作重点

#### 2.3.1 评价工作等级

##### 2.3.1.1 大气环境等级判定

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物，简称最大浓度占标率)，及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义如下：

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

式中：  $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率， %;

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

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 2.3-1 的分级判据进行划分，如污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  值中最大者 ( $P_{\max}$ ) 和其对应的  $D_{10\%}$ 。

**表 2.3.1-1 评价工作等级判据**

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

### (1) 评价因子和评价标准筛选

根据工程分析内容并结合项目特点，选择  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP、HCl、 $\text{NH}_3$ 、NMHC、氟化物、硫酸雾、镍及其化合物锰等主要废气污染因子进行评价等级的确定计算。具体评价标准详见表 2.2.1-3。

### (2) 地形

本次评价采用的地形数据为美国网站提供的 SRTM 90m Digital Elevation Data 地形数据，分辨率为  $90 \times 90\text{m}$ ，本项目厂址所在区域地形高程见图 2.3.1-1。由高程图可知，评价范围内地面高程在  $19.7\text{m} \sim 39.7\text{m}$  之间，平均为  $31.1\text{m}$ 。

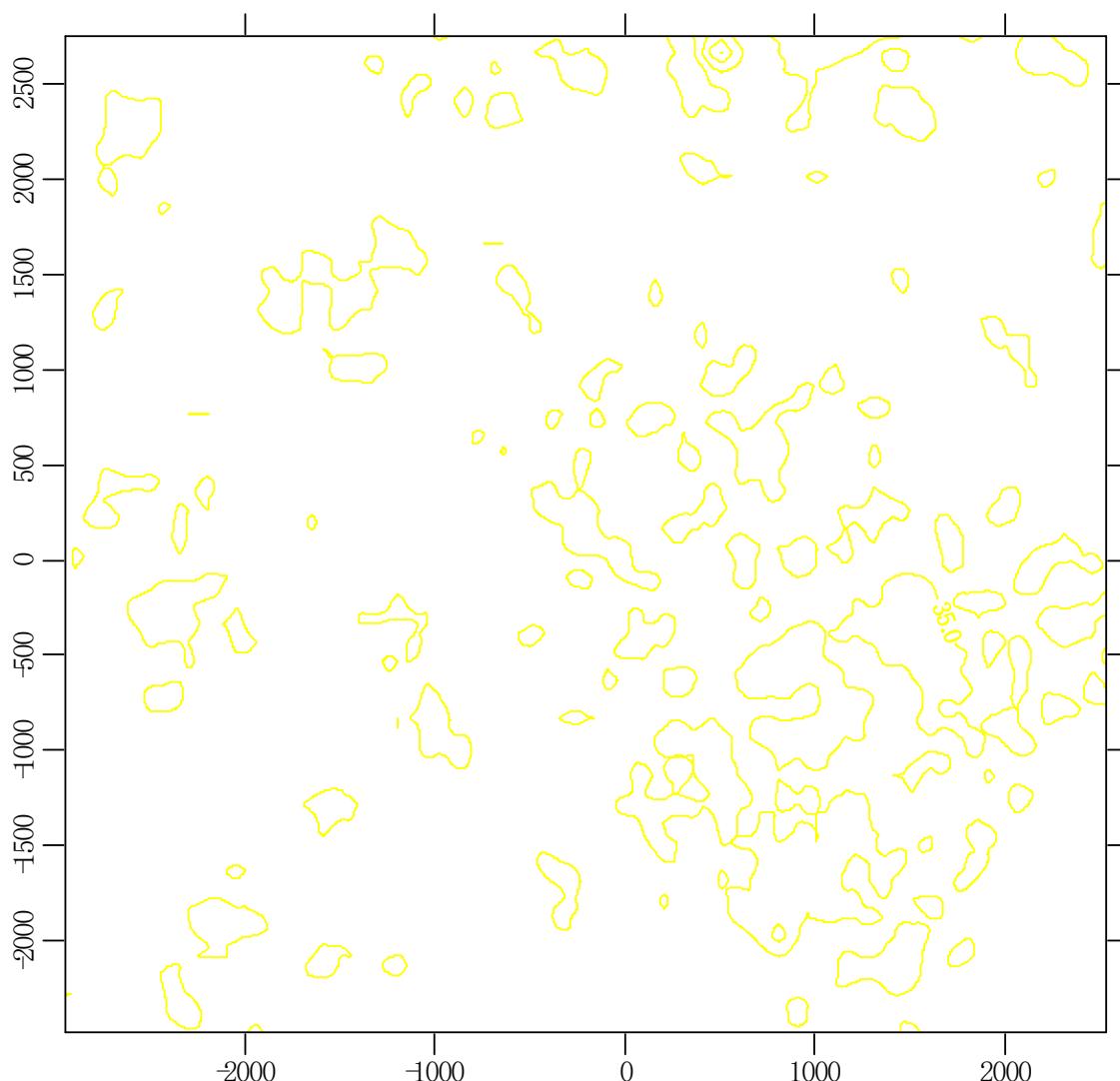


图 2.3.1-1 区域地形高程图 单位: m

## (3) 估算模型参数

利用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录A推荐AERSCREEN估算模式将污染源带入计算, 估算模式计算参数选择见表 2.3.1-2。

表 2.3.1-2 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村 <sup>①</sup>
	人口数(城市选项时)	/
	最高环境温度/°C	38.33
	最低环境温度/°C	-8.81
	土地利用类型	农作地 <sup>②</sup>
	区域湿度条件	中等湿润气候 <sup>③</sup>
是否考虑地形	考虑地形	是(√) 否( )
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	是( ) 否(√) <sup>④</sup>
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注: ①本项目位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营园区华鑫大道南侧, 根据现场踏勘, 项目所在地周边3km范围内超过一半为农村地区, 因此选择农村;

②土地利用类型选取项目周边3km范围内占地面积最大的土地利用类型确定;

③潮湿气候划分根据中国干湿地区划分图进行确定, 本项目为半湿润区, 参数选择中等湿润气候;

④根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018): 当建设项目处于大型水体(海或湖)岸边3km范围内, 应首先采用附录A估算模型判定是否会发烟熏现象。本项目周边3km范围内无大型水体, 不考虑烟熏现象。

## (4) 评价等级及评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)确定评价等级、评价范围采用推荐的AERSCREEN模式, 估算计算结果见表 2.3.1-3。

表 2.3.1-3 主要污染源估算模型计算结果

污染源	污染因子	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度 位置(m)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	$D_{10\%}(\text{m})$	推荐评价 等级
DA001	SO <sub>2</sub>	1.405	63	500	0.28	/	三级
	NO <sub>2</sub>	105.338	63	200	52.67	825	一级
	PM <sub>10</sub>	6.935	63	450	1.54	/	二级
	PM <sub>2.5</sub>	3.467	63	225	1.54	/	二级
	氟化物	14.823	63	20	74.12	1325	一级
	硫酸雾	4.740	63	300	1.58	/	二级
	NMHC	72.946	63	2000	3.65	/	二级
	镍及其化合物	1.229	63	30	4.10	/	二级
DA002	PM <sub>10</sub>	0.216	103	450	0.05	/	三级
	PM <sub>2.5</sub>	0.108	103	225	0.05	/	三级
DA003	SO <sub>2</sub>	16.466	104	500	3.29	/	二级
	硫酸雾	4.311	104	300	1.44	/	二级
DA004	NH <sub>3</sub>	1.934	83	200	0.97	/	三级
	HCl	1.366	83	50	2.73	/	二级
	硫酸雾	3.973	83	300	1.32	/	二级
	NMHC	12.112	83	2000	0.61	/	二级
DA005	PM <sub>10</sub>	0.582	93	450	0.13	/	三级
	PM <sub>2.5</sub>	0.291	93	225	0.13	/	三级
	镍及其化合物	0.083	93	30	0.28	/	三级
DA006	PM <sub>10</sub>	0.146	102	450	0.03	/	三级
	PM <sub>2.5</sub>	0.073	102	225	0.03	/	三级
	镍及其化合物	0.015	102	30	0.05	/	三级
DA007	NH <sub>3</sub>	0.808	81	200	0.40	/	三级
DA008	HCl	0.097	83	50	0.19	/	三级
DA009	SO <sub>2</sub>	12.115	227	500	2.42	/	二级
	NO <sub>2</sub>	9.187	227	200	4.59	/	二级
	PM <sub>10</sub>	7.269	227	450	1.62	/	二级
	PM <sub>2.5</sub>	3.634	227	225	1.62	/	二级
H1	PM <sub>10</sub>	0.264	52	450	0.06	/	三级
	PM <sub>2.5</sub>	0.132	52	225	0.06	/	三级
	NMHC	0.264	52	2000	0.01	/	三级
H2	SO <sub>2</sub>	1.002	70	500	0.20	/	三级
	硫酸雾	0.263	70	300	0.09	/	三级
H3	PM <sub>10</sub>	0.042	102	450	0.01	/	三级
	PM <sub>2.5</sub>	0.021	102	225	0.01	/	三级
	NH <sub>3</sub>	0.011	102	200	0.01	/	三级
H4	PM <sub>10</sub>	0.058	56	450	0.01	/	三级
	PM <sub>2.5</sub>	0.029	56	225	0.01	/	三级

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

	HCl	0.027	56	50	0.05	/	三级
	硫酸雾	0.081	56	300	0.03	/	三级
H5	NMHC	0.151	56	2000	0.01	/	三级
预处理车间	TSP	0.423	107	900	0.05	/	三级
	NMHC	0.395	107	2000	0.03	/	三级
酸溶车间 1	硫酸雾	2.024	64	300	0.67	/	三级
酸溶车间 2	硫酸雾	5.842	81	300	1.95	/	二级
萃取车间	HCl	0.188	81	50	0.38	/	三级
	硫酸雾	0.438	81	300	0.15	/	三级
结晶车间	TSP	0.386	75	900	0.04	/	三级
三元前驱体和正极材料车间	TSP	0.163	32	900	0.02	/	三级

注：TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>小时浓度按日均浓度3倍取值；PM<sub>2.5</sub>源强按PM<sub>10</sub>一半考虑。

由上表可知Pmax为，DA001排放氟化物占标率Pmax最大，为74.12%，大于10%。对照表2.3.1-1判断评价等级，本项目环境空气影响评价应按一级开展工作。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐的AERSCREEN模式进行计算，DA001排放氟化物D<sub>10%</sub>最远，约1325m，小于2.5km，故评价范围以厂址为中心边长取5km的矩形区域。

### 2.3.1.2 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水评价等级的确定主要依据项目类型和建设项目地下水环境敏感程度等参数进行确定。具体详见下表。

**表 2.3.1-4 项目类型划分**

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别		项目属性
				报告书	报告表	
U 城镇基础设施及房地产						
155、废旧资源（含生物质）加工、再生利用		废电子电器产品、废电池、废电机、废五金、废塑料、废油、废船、废轮胎加工、再生利用	其他	危废I类，其余III类	IV类	本项目废旧锂离子电池不属于危废，故属于III类项目

**表 2.3.1-5 地下水环境敏感程度分级表**

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

敏感程度	地下水环境敏感特征	项目属性
注：a“环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区”		

本项目位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园区，周边无集中式饮用水源、特殊地下资源等地下水环境敏感区，周边农村饮用水源为市政供应，民井无饮用井水。对照阜阳市“三线一单”，本项目不在“千吨万人”以上乡镇级饮用水源地保护区。本项目最近地下水饮用水源为界首郭路口水厂水井，位于本项目西北侧约2.6km，本项目厂区不在郭路口水厂饮用水源保护区范围，根据地下水环境现状调查结果，本项目周边地下水流向为由西至东，本项目不属于该区域地下水饮用水源补给径流区。因而拟建项目位于不敏感区。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）附录A 地下水环境影响评价行业分类表可知，本项目行业类别为废旧资源（含生物质）加工、再生利用，对应的地下水环境影响评价类别为“III类”报告书，且所在地区地下水环境敏感程度为不敏感。对照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表可知，本次地下水环境影响评价工作等级为三级。

表 2.3.1-6 本项目地下水评价工作等级划分依据表

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

### 2.3.1.3 地表水影响评价等级判定

项目产生的生产废水、喷淋废水、地面冲洗废水分质处理后汇入综合污水处理站，处理后回用于厂区，剩余浓水、循环冷却水、锅炉系统排水和纯水制备浓水和生活污水经厂区总排口排放，厂区总排口废水执行田营污水处理厂接管标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准（总镍在车间处理设施排口满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准限值），田营污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后经倒流沟排入颍河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级判定（见下表），可知本项目水污染影响型建设项目评价等级为三级B。

表 2.3.1-7 水污染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 <sup>3</sup> /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	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量  $\geq 500$  万  $m^3/d$ ，评价等级为一级；排水量  $< 500$  万  $m^3/d$ ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

### 2.3.1.4 声环境评价等级

本项目位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园华鑫大道南侧 5 号，所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，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》（HJ2.4-2009）规定，判定本次声环境影响评价等级定为三级。

### 2.3.1.5 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2016），土壤评价等级的确定主要依据项目类别和建设项目土壤环境敏感程度等参数进行确定，本项目周边主要为工业用地和防护林，项目所在地周边的土壤环境敏感程度为较敏感，详见表 2.3.1-8 至 2.3.1-9。

表 2.3.1-8 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别				项目属性
	I类	II类	III类	IV类	
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用	其它	III类

表 2.3.1-9 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	项目属性
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	敏感
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	

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，将建设项目规模分为大型( $\geq 50\text{hm}^2$ )、中型(5~ $50\text{hm}^2$ )、小型( $\leq 5\text{hm}^2$ )，安徽南都华铂新材料科技有限公司占地为 $6.478\text{hm}^2$ ，为中型建设规模。

评价工作等级分级表详见表 2.3.1-10。

表 2.3.1-10 评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

由表 2.3.1-10 可知，本项目厂区土壤环境评价等级为三级。

### 2.3.1.6 风险评价等级

(1) 危险物质及工艺系统危险性(P)的分级

根据本项目所涉及的危险物质名称及临界量情况，具体判别情况见下表。

表 2.3.1-11 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $q_n(\text{t})$	临界量 $Q_n(\text{t})$	该种危险物质 Q 值
1	硫酸	7664-93-9	165.6	10	16.56
2	盐酸	7647-01-0	45.96	7.5	6.128
3	氨水	1336-21-6	79.2	10	7.92
4	260#磺化煤油	/	5	2500	0.002
5	硫酸镍	7786-81-4	22.5	0.25	90
项目 Q 值 $\Sigma$					120.61

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，同时分析建设项目生产、使用

、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质量，按附录 C 中公式 C.1 进行计算

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (\text{C.1})$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量， $\text{t}$ ；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量  $\text{t}$ 。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将  $Q$  值划分为：(1)  $1 \leq Q < 10$ ; (2)  $10 \leq Q < 100$ ; (3)  $Q \geq 100$ 。

根据上述公式可得  $Q$  为 120.61。

## (2) 行业及生产工艺

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)可知具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为：(1)  $M_1 > 20$ ; (2)  $10 < M_2 \leq 20$ ; (3)  $5 < M_3 \leq 10$ ; (4)  $M_4 = 5$ ，分别以  $M_1$ 、 $M_2$ 、 $M_3$  和  $M_4$  表示。

**表 2.3.1-12 行业及生产工艺 (M)**

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 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)、气库(不含加气站的气库)、油库(不含加气站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

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

b. 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目属于其他行业，M 值确定见下表。

**表 2.3.1-13 建设项目 M 值确定表**

序号	工艺单元名称	评估依据	数量/套	M 分值
1	储罐区	硫酸罐区	4	5
		本项目 M 值 $\Sigma$		5

根据上表，项目行业及生产工艺 (M) 分值为 5 分。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 C，判定本项目行业及工艺 M 值为 M4 等级。

**表 2.3.1-14 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

## (3) 环境敏感程度 (E) 分级

**大气环境：**根据本项目环境敏感目标的分布情况可知，本项目 500m 范围居住人数为 78 人，周边 5km 范围内的居民人数约为 35357 人，综合评价等级属于 E2 等级，为环境中度敏感区。

**表 2.3.1-15 大气环境敏感程度分级**

分 级	大 气 环 境 敏 感 性
E1	周边5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500 m 范围内人口总数大于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200 人
E2	周边5 km 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5 km 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

**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受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，分级原则见下表。

**表 2.3.1-16 地表水功能敏感性分区**

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

**表 2.3.1-17 环境敏感目标分级**

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

S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
----	--------------------------------------------------------------------------

表 2.3.1-18 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

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。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。分级原则见下表。

表 2.3.1-19 地下水功能敏感性分区

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

表 2.3.1-20 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0$ , $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续 $Mb \geq 1.0m$ , $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续
D1	岩土层不能满足上述“D2”和“D3”条件

表 2.3.1-21 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

对照上表，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区。

#### (4) 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 2.3.1-22 建设项目环境风险潜势划分

类别	环境敏感程度E	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
		极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境空气	环境高度敏感区E1	IV <sup>+</sup>	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
地表水	环境高度敏感区E1	IV <sup>+</sup>	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
地下水	环境高度敏感区E1	IV <sup>+</sup>	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

根据上述分析，项目危险物质及工艺系统危险性为P3级，大气环境敏感程度为E2级，地表水环境敏感程度为E3级，地下水环境敏感程度为E3级。结合上表判定，本项目大气环境风险潜势为II级，地表水环境风险潜势为I级，地下水环境风险潜势为I级。

#### (4) 评价工作等级

表 2.3.1-23 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
大气风险评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
地表水风险评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
地下水风险评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

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

根据各要素风险潜势等级判定，项目大气风险评价等级为三级、地表水和地下水风险评价等级为简单分析。

#### 2.3.1.7 生态评价等级

本项目用地面积约64786.54m<sup>2</sup>，对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，本项目不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区。工程占地面积小于2km<sup>2</sup>，因此，本项目生态环境影响评价等级定为三级，见表 2.3.1-24。

表 2.3.1-24 生态环境评价工作等级判定依据

影响区域 生态敏感性	工程占地（水域）范围			工作等级
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km} \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$	
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	三级
重要生态敏感区	一级	二级	三级	
一般区域	二级	三级	三级	

### 2.3.2 评价工作重点

根据项目建设特点、产排污特征、区域环境功能要求和区域基础设施条件，综合考虑本环评的工作重点是工程分析、环境影响预测及评价、环境保护措施及其经济、技术论证。

(1) 工程分析：调查分析工艺流程及产污环节，核实污染源、污染因子和污染源强、排污特征，核算项目的污染物产生量、削减量、排放量，以及污染物排放总量控制指标建议值。

(2) 环境影响预测与评价：通过预测及分析，评价项目污染物排放对环境的影响程度，并根据评价结果提出环境影响缓减措施。

(3) 环境保护措施及其经济、技术论证：对项目拟采用的废气、废水、固体废物、噪声污染控制方案进行分析，论证污染物稳定达标排放的可行性，提出污染控制缓减措施和建议。

### 2.3.3 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围，详见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 评价范围表

评价内容	评价范围
大 气	以厂址为中心区域，自厂界外延 2.5 km，边界为 5km 的正方形区域内
地表水	项目所在地入倒流沟上游 200m 至倒流沟入颍河下游 2000m
地下 水	预测、评价范围与现状调查评价范围一致：以项目西侧约 1.8km 丘脊线为上游补给边界，场地下游以项目东侧约 1940m 处导流沟为排泄边界，北侧 2730m 颍河为排泄边界，南侧边界以项目南侧约 1847m 南丘脊线为界，为一完整的水文地质单元，总评价区面积为 16.1km <sup>2</sup>
土 壤	项目所在区域土壤
噪 声	项目厂界及厂界外 200m 的范围
生 态	厂区范围内
风 险 评 价	大气：项目厂界外延 3km 的范围
	地表水：简单分析，不设置评价范围

评价内容	评价范围
	地下水：简单分析，不设置评价范围

## 2.4 相关规划及环境功能区划

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令）中内容，本项目属于回收锂离子电池项目；项目属于鼓励类中的“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“27、废旧木材、废旧电器电子产品、废印刷电路板、废旧电池、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废（碎）玻璃、废橡胶、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术、设备开发及应用”。因此项目的建设符合国家产业政策。

对照《安徽省工业产业结构调整指导目录（2007 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类项目，为允许类项目。

对照《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2016 年本）》，本项目不属于限制和禁止用地目录。厂址位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园内，用地性质为工业用地，用地布局符合安徽阜阳界首高新技术产业开发区规划的相关要求。

因此拟建项目符合国家及地方相关产业政策。

### 2.4.2 规划符合性分析

#### 2.4.2.1 与《界首市田营镇总体规划》符合性分析

##### （1）城镇性质

国家城市矿产示范基地，界首市卫星城，田营循环经济工业区服务基地。

##### （2）城镇规模

###### 人口规模

近期：2.0 万人

远期：4.0 万人

###### 用地规模

近期：总用地面积 657.97hm<sup>2</sup>，其中工业园区用地面积 444.6 hm<sup>2</sup>；镇区用地面积 213.37 hm<sup>2</sup>，人均用地 106.89 m<sup>2</sup>。

远期：总用地面积 1409.14 hm<sup>2</sup>，其中工业园区占地 991.12 hm<sup>2</sup>；镇区占地 418.02 hm<sup>2</sup>，人

均用地为 104.51 m<sup>2</sup>。

### (3) 用地规划

镇域各类建设用地总规模为 16.9km<sup>2</sup>。

①城镇建设用地：包括田营镇区、界首城区在田营辖区内的建设用地，总建设用地面积 15.4 km<sup>2</sup>。界首城区在田营辖区内建设用地面积 1.2 km<sup>2</sup>，规划田营镇区建设用地面积 14.2 km<sup>2</sup>，其中工业园区建设用地约 9.91 km<sup>2</sup>。

②农村居民点建设用地：按照农村镇域人口分布状况，农村居民点内人口约 10000 人，按人均建设用地面积 100m<sup>2</sup>计算，约需建设用地 1.0 km<sup>2</sup>。

③镇域基础设施用地：镇域基础设施包括 35kV 变电所、水厂以及镇域内的道路、水利等设施，约需建设用地 0.5 km<sup>2</sup>。界首市田营镇总体规划图见图 2.4-1。

项目位于田营园区工业园区内，用地性质为工业用地，且项目属于废旧锂离子电池回收综合利用项目，为园区主导产业循环经济产业。项目用地符合界首镇田营镇规划，符合园区产业定位规划。

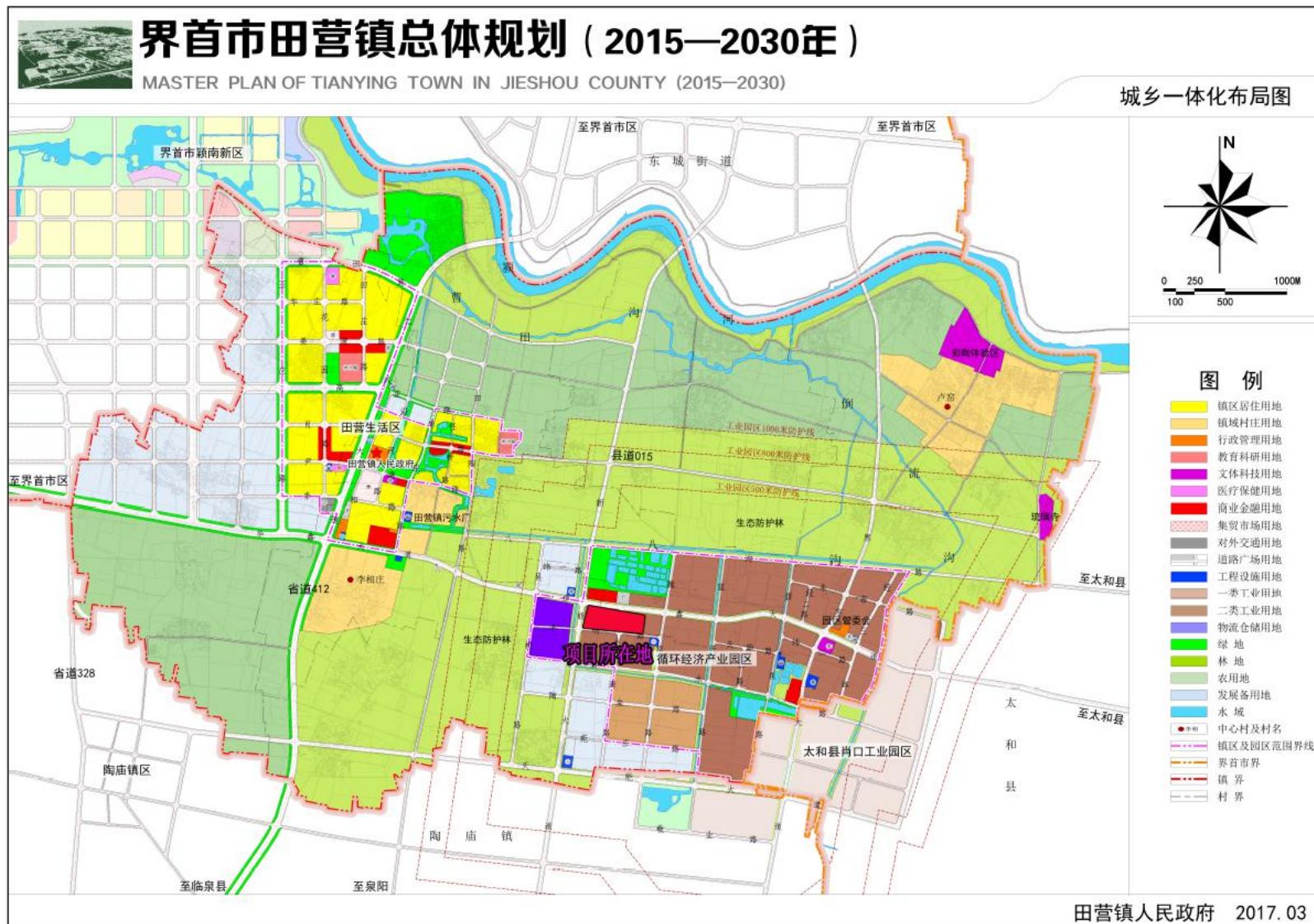


图 2.4.2-1 界首市田营镇总体规划 (2015-2030)

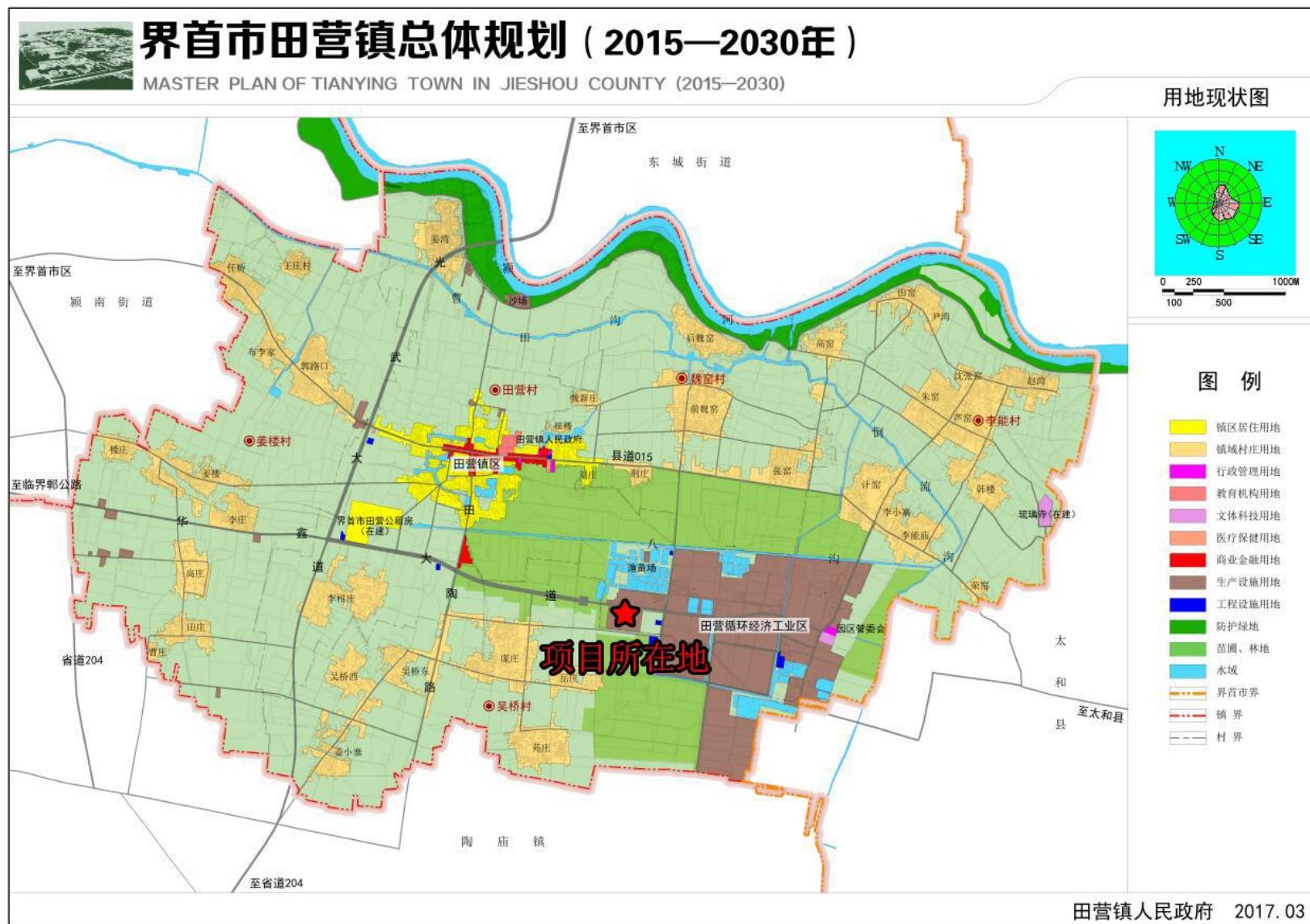


图 2.4.2-2 土地利用现状图

## 2.4.2.2 与《安徽界首工业园区总体规划》（2015-2030）相符合性

### 一、规划概述

#### 1、规划名称

安徽界首工业园区总体规划。

#### 2、产业定位

针对界首工业园区特殊的“一区三园”的空间结构和产业基础，确定园区主导产业为：循环经济产业、绿色食品和生物制药。其中，循环经济产业主要为再生铜、铝、铁初加工及精深加工、再生铅、再生塑料初加工及精深加工。

#### 3、功能定位

界首工业园区的功能定位：重点突出“皖北地区三化协调发展平台、全国再生资源利用高地、特色产业集群的载体、界首市产城一体的依托”等四大功能。

#### 4、规划年限

近期：2012-2015年

远期：2016-2020年。

#### 5、规划范围及面积

根据安徽省发展和改革委员会《关于界首工业园区扩区规划面积初步意见的函》，界首工业园区2020年扩区规划面积为 $13.33\text{km}^2$ （不含现状市工业园区已批 $1\text{km}^2$ ），根据界首工业园区“一区三园”的空间结构，具体四至范围分为四个部分：

**市工业园区：**北至万福路，西至界光路，南至顺河街，东至界毫河徐寨路。规划总用地面积 $7.83\text{km}^2$ 。

**西城园区范围：**北至市域界限，西至锦绣路，南至园艺路，东至界毫河。规划总用地面积 $4\text{km}^2$ 。

**光武园区范围：**西以204省道为界，南至象井路、滨河北路，东至汉武路，北至纬一路。规划总用地面积 $2\text{km}^2$ 。

**田营园区范围：**西以204省道经三路为界，南至纬一路，东至经六路，北至华鑫大道。规划总用地面积 $0.5\text{km}^2$ 。

#### 6、用地布局

依据界首市域产业的空间结构特点，结合界首工业园区的地理区位和功能定位，规划提出“发展轴线推进、组团互补催化、生态廊道升华”的发展模式，并形成“大分散、小集中”的整体布局，构建布局合理、结构清晰、交通便捷、配套完善的产业园区。总体形成“多廊、四区、九组团”的空间结构。

**多廊：**依托南洛高速、S204、S308 及多条县道形成网络状发展载体，是区域内、外信息交流和城市功能传递的主要通道。

**四区：**以发展工业为主、建设条件比较成熟的四个功能片区（市工业园区、西城园区、田营园区、光武园区）。

**九组团：**针对不同片区产业分布进行功能划分。

**市工业园区：**绿色食品产业组团、休闲渔具产业组团、生物医药产业组团、纺织服装产业组团和机械电子产业组团；

**西城园区：**再生铜、铝、铁产业集聚组团、仓储物流组团；

**田营园区：**再生铅循环经济集聚组团；

**光武园区：**再生塑料初加工及精深加工集聚组团。

## 7、供水工程规划

田营园区内未设置水厂，由田营镇统一供水。

## 8、排水工程规划

田营园区各企业工业废水处理后回用于生产不得外排；初期雨水、生活污水进入田营污水处理厂处理后回用于园区及田营循环经济园区生产补充水，其余外排。田营园区污水处理厂，日处理规模为 5000m<sup>3</sup>/d，采用“水解酸化+接触氧化+消毒”处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

## 二、符合性分析

拟建项目位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区（原安徽界首工业园），用地性质为工业用地，符合园区土地利用规划；本项目属于废弃资源综合利用业，为园区主导产业循环经济产业，且不属于园区禁止和限值类项目。本项目产生废水分质预处理后汇入综合污水处理站处理后回用于生产，剩余浓水经田营园区污水处理厂处理达标后进入倒流沟，最终排放至颍河。田营园区污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

### 2.4.2.3 与《安徽界首工业园区总体规划环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

2013 年 1 月 21 日，原安徽省环保厅以皖环函[2013]85 号文《关于安徽界首工业园区总体规划环境影响报告书的函》对安徽阜阳界首高新技术产业开发区（原安徽界首工业园区）规划环评进行了批复（见附件 5）。拟建项目与园区规划环评批复要求的符合性分析见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 与园区规划环评审查意见要求的符合性分析

序号	规划环评审查意见要求（摘抄）	改扩建项目概况	符合情况
1	严格环境准入，建立退出机制。项目引进中，要坚持以环境友好、科学发展为指导，充分考虑当地的环境制约因素，突出循环经济，强化清洁生产，严格建设项目环境准入，加快清洁能源使用，促进产能结构升级。鉴于区域水资源和水环境的制约，市工业园区要在既定的主导产业的框架下，进一步优化和控制入园项目类型，严格控制耗水量大、水污染物排放大的项目入园。	本项目为废弃资源综合利用项目，属于园区主导产业循环经济产业，不在园区限值和禁止发展项目名录；本项目使用清洁能源天然气作为燃料；本项目生产用水来自园区自来水厂，产生的生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产，剩余浓水进入田营污水处理厂。	符合
2	强化水污染防治和水资源节约利用。界首市污水处理厂再生水回用工程建成后，除食品行业等对水质有特别要求外的企业，应使用城市中水。田营园区各企业应严格按照建设项目环评批复要求，工业废水处理后回用于生产，不得外排；初期雨水、生活污水进入田营污水处理厂处理后用于田营园区及田营循环经济园区生产补充水，其余外排。田营污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准。实行最严格的水资源管理制度，除特殊需要外，不得新开采利用地下水，并逐步减少地下水开采量，切实保护地下水资源。	本项目位于田营科技园（原田营园区），目前界首市污水处理厂再生水回用工程未建成，厂区用水来自园区自来水厂，待园区回用水系统建成后，应逐步使用园区回用水系统；企业生产废水及初期雨水经厂区污水处理站处理后回用于生产过程，剩余浓水进入田营污水处理厂，生活污水经地埋式污水处理设施处理后和纯水制备浓水、污水处理系统浓水经厂区总排口排入田营园区污水处理厂，车间处理设施排口总镍满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，厂区废水总排口水质执行田营污水处理厂接管标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，田营园区污水处理厂处理后出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准后排放。本项目建设性质为新建，项目用水来自园区自来水，不新开采地下水。	符合
3	园区应建立环境风险单位信息库，园区企业应按要求进行危险化学品环境管理登记，建立化学品环境管理台账和信息档案，加强化学品环境风险管理。各入区企业在园区环境风险应急处理制度的框架下，制定环境风险应急预案，再具体项目建设中细化落实。妥善安置生活垃圾，严格按照国家相关规定及规范，对工业固废和危险废物进行安全处置。园区	南都华铂公司在本项目建成后应组织编制应急预案，并到主管部门备案。项目生活垃圾由环卫部门清运；一般固废电池组件、隔膜纸、外壳、磷酸铁/石墨渣、氢氧化铜渣、氢氧化铝渣、碳酸钙镁锰渣、铁渣、煤渣、硫酸钙外售物资回收单位；冷却液、含油	符合

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	规划环评审查意见要求（摘抄）	改扩建项目概况	符合情况
	应确定专人对危险废物进行管理，建立危险废物环境管理台账和信息档案，严格执行危险废物转移五联单制度。	抹布手套、废润滑油、废油桶、废活性炭、废树脂、废膜、污泥等危险固废交有资质单位处置；氟化钙渣、炭黑渣、除铜渣、铁铝渣待固废鉴定后，根据鉴定结果进行管理和处置。	
4	开发区内所有建设项目，要认真履行有关环境保护法律法规，严格执行建设项目环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度；入园企业要按照有关要求和规范，建设完善的污染物排放在线监控系统，并与环保部门监控中心联网。	本项目在生产过程中将严格执行建设项目环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，并按照有关要求和规范，建设完善的污染物排放在线监控系统，并与生态环境主管部门监控中心联网。	符合
5	严格入区企业污染物排放标准、排放总量和环境行为管理；在规划实施过程中，严格控制包括重金属在内的各项主要污染物排放总量，新增污染物排放总量的建设项目应按有关污染物排放总量控制的要求，在区域污染物减排量中置换总量指标。	本项目总量指标包括颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOCs，本项目为重新报批项目，SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOCs 已取得污染物排放总量，变动后造成污染物排放增加量需重新申请污染物排放总量，本项目新增的污染物颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 在阜阳市内调节。	符合

## 2.4.2.4 与《安徽阜阳界首高新技术产业开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》及其审查意见符合性分析

表 2.4.2-2 与规划环评审查意见的符合性分析

相关要求（摘抄）	项目内容及其符合性	相符合性
严格空间管控，优化空间布局。强化对各子园区内及周边集中居住区等环境敏感区的防护，优化各子园区周边用地布局。	本项目位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区华鑫大道南侧，厂区占地共计 97.1798 亩，厂区周边满足 200m 环境防护距离要求。	符合
严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据安徽省淮河流域水污染防治条例、安徽省“三线一单”成果等，落实污染物总量管控要求。	本项目总量指标包括颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOCs，本项目为重新报批项目，SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOCs 已取得污染物排放总量，变动后造成污染物增加部分需重新申请污染物排放总量，本项目新增的污染物颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 在阜阳市内调节。	符合
严格项目生态环境准入，推动高质量发展。入园项目应围绕主导产业，突出循环经济、强化清洁生产	本项目为废弃资源综合利用业，属于园区主导产业循环经济产业，不在园区负面清单内。	符合

## 2.4.3 与行业技术规范相符合性分析

对照《废电池污染防治技术政策》（原环境保护部公告 2016 年第 82 号）、《废旧电池破碎分选回收技术规范》（YS/T 1174-2017）、《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）、《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》（2015 年版）、《电子废物污染环境防治管理办法》、《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》（HJ527-2010）（原环境保护部 2010 年第 1 号）等相关政策要求，本项目的政策相符合性分析汇总见下表。

表 2.4.3-3 与行业技术规范相符合性分析一览表

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
1	《废电池污染防治技术政策》（原环境保护部公告2016年第82号）	运输：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；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；禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池。	本项目回收的废旧锂电池在运输前采取预放电和采用独立包装的措施，可预防因撞击或短路发生爆炸等引起的环境风险。	符合
		贮存：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；废铅蓄电池的贮存场所应防止电解液泄漏；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。	本项目回收的废旧锂电池主要均储存于预处理车间电池存放区，破损的电池分选后单独暂存于仓库内，及时清理；进厂的废旧锂离子电池贮存前进行安全性监测，且保证仓库的环境温度，有效避免因高温自燃等引起的环境风险。	符合
		利用：禁止人工、露天拆解和破碎废电池；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；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；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。	本项目无人工拆解和露天拆解；项目采用湿法冶金技术回收废旧锂电池；废旧锂离子电池预处理前充分进行充放电处理后，且采用酸浸、和多级萃取等技术回收有价金属；利用过程中产生的氨氮废水经厂区脱氨塔处理并回用，湿法冶金提取有价金属产生的废水由特种树脂离子交换技术处理后进入综合污水处理站经提升泵→隔油池→气浮池→PH反应池→重金属捕捉池→混凝沉淀池→清水池→提升泵→多介质过滤器→超滤系统→反渗透系统处理。	符合
2	《废旧电池破碎分选回收技术规范》(YS/T 1174-2017)	废旧电池的破碎分选应按照放电、热解、破碎、分选的作业流程。	本项目预处理工序包含充放电、撕碎、破碎、热解、磁选、粉碎和分选。	符合
		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；废旧小型电池宜直接破碎，废旧动力蓄电池和蓄电池模块应拆解为单体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；应采用粗破、细破方式进行逐级破碎，破碎粒径应不大于2cm。	本项目采用干法破碎，破碎前采取放电处理，本项目收集废旧电池包在厂区进行拆分为电池模块，进一步拆解为电池单体后根据类型进行破碎，且采取粗破和细破等方式进行逐级破碎，破碎粒径小于2cm。	符合
		分选：宜采用筛分、风选、磁选、重选、浮选等技术组合进行分选；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，电极材料粉中含有镍、钴、	本项目分选采用筛分、重选技术组合进行分选；预处理工序分选后分别得到铜粒、铝粒和电极材料粉；预处理工序镍、钴、锰的	符合

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
		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。	回收率为 99.98%，满足要求；分选后电极材料粉粒径小于 1mm。	
3 《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)		企业布局与项目建设条件址：①企业必须符合国家产业政策和所在地区城乡建设规划、生态环境规划、土地利用总体规划、主体功能区规划、环境保护和污染防治规划等要求，其施工建设应有规范化设计要求②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（如居民集聚区、易燃易爆单位等），按照法律、法规规定禁止建设工业企业的区域不得新建废旧动力蓄电池综合利用企业。	本项目位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园，用地符合安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园总体规划用地布局要求，项目选址所在地为工业用地；本项目选址不涉及自然保护区、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。	符合
		技术、装备和工艺（总体要求）：①新建、改扩建废旧动力蓄电池综合利用企业年综合利用能力应达到适度规模，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高的生产设备设施。具备满足耐腐、坚固、防火、绝缘特性的生产设备设施。具备满足耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专门分类收集储存设施；具有安全防护工具、余能检测、放点、机械化或自动化拆解、粉碎筛分、冶炼等综合利用设备；并具备有毒有害气体、废水废渣处理等环境保护设施，以及必备的安全消防设备等。以上设施设备须符合国家、行业相关规定要求，禁止使用高能耗、低效率的设施设备。③企业应采用节能、环保、清洁、高效的新技术、新工艺，淘汰能耗高、污染重的技术及工艺。鼓励综合使用物理法和化学法，探索生物冶金法。	本项目土地使用手续合法；本项目采用自动化对离心机中的 pH 值、温度等进行精确控制，提高物料的分散性，设备自动化效率高；项目采用耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专用分类收集储存设施；建设废气、废水和废渣环境保护设施。项目建成后，建立溯源信息系统及编码识别等设施设备。	符合
		技术、装备和工艺（梯次利用要求）：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；具备废旧动力蓄电池机械化或自动化拆分设备，以及无损化拆分工艺。具有梯次产品质量、安全等性能检验技术设备和工艺，具备梯次产品生产一致性、安全可靠性的保证能力。	本项目配套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对电芯检测、分类、拆分等；配备废旧动力蓄电池机械化或自动化拆分设备，配备以及无损化拆分工艺。	符合

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
		技术、装备和工艺（再生利用要求）：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；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。	本项目配套蓄电池单体自动化破碎、分选等整套设备；本项目采用湿法工艺实现有价金属的提取，且产生的废气均能达标排放。	符合
		资源综合利用及能耗（资源综合利用）：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；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；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。	企业严格按照相关国家、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；本项目镍的回收率为 98.07%、钴元素回收率为 98.04%、锰的回收率为 98.08%、锂元素回收率为 89.27%；满足回收要求；企业生产废水及初期雨水经厂区污水处理站处理后回用于生产过程，剩余浓水进入田营污水处理厂，生活污水经地埋式污水处理设施处理后和纯水制备浓水、污水处理系统浓水经厂区总排口排入田营园区污水处理厂；项目产生的一般固废均由物资公司回收、危险废物由有资质单位处置，无法确定危害性的固体废物，运行后进行鉴定，根据鉴定结果进行管理和处置。	符合
		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。	项目建设后建立用能考核制度，配备必要的能源（水、电、天然气等）计量器具。拟加强对运输、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。	符合
		环境保护要求：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	本次评价要求企业严格按照环境保护“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。项目建成后按照《排污许可证申请与核发	符合

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
		<p>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；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；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；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；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；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；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；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；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>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；项目设置一般固废暂存场和危险废物暂存场，均满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》的要求；产生的在常温常压下易燃易爆及排出有毒气体的残余物，进行预处理；企业按照《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的在线监测（流量、COD 和氨氮）；项目针对地下水和土壤已设置相应的污染防治措施；企业采取降噪措施，噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》三类标准要求；工业固体废物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；项目建成后，按照《中华人民共和国清洁生产促进法》的要求定期开展清洁生产审核；企业设置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；验收前编制突发环境事件应急预案，配置应急物质等。</p>	
4	《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》（2015 年版）	<p>废旧动力蓄电池贮存应有专门的场所，贮存场所应符合法律法规要求及当地消防、环保、安全部门的有关规定，并设有警示标志，且应设在易燃、易爆等危险品仓库及高压输电线路防护区域以外。废旧动力蓄电池贮存应避免高温、潮湿，保证通风良好，正负极触头应采取绝缘防护。废旧动力蓄电池多层贮存宜采取框架结构并确保承重安全，且能够合理装卸。</p>	<p>本项目废旧锂电池均储存在专门的仓库中，仓库门口按要求设置警示标志，仓库通风良好，符合技术政策要求；破损电池设置专门的贮存区。</p>	符合
		<p>废旧动力蓄电池放电可采取物理和化学两种放电方式。对外壳完好的动力蓄电池宜采取物理放电，物理放电应采用专业放电器或自动放电系统，应对热能散发环境做好隔热、导热或热转换措施。对受损严重、无法连接放电器的废旧动力电池采取化学放电，化学放电应采用吊装设备将废旧动力蓄电池搬运入放电液中，同时应收集放电液进行环保无害化处理或交由相关环保处理企业。</p>	<p>本项目回收的废旧锂电池外壳基本完好，主要采取物理放电方式进行放电，放电过程中不涉及废气及废液等污染物产生，对环境影响小；对受损严重、无法连接放电器的废旧动力电池采取化学放电，化学放电应采用吊装设备将废旧动力蓄电池搬运入放电液中，同时应收集放电液进行环保无害化处理。</p>	符合

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
		国家支持动力蓄电池生产企业或具备相应技术条件的再生利用企业开展废旧动力蓄电池梯级利用。梯级利用企业应根据废旧动力蓄电池的容量、充放电特性、使用安全性等实际情况判断可否进行梯级利用，要对符合梯级利用条件的废旧动力蓄电池进行必要的检测、分类、拆解和重组，贴自有商标以明示该电池产品为梯级利用电池。	本项目回收的废旧锂电池进厂后经余能检测，符合梯级回收利用要求的废旧锂电池进入梯级回收利用厂家。	符合
		经判断不能进行梯级利用的废旧动力蓄电池应按有关要求进行再生利用，回收其中有价值的资源。再生利用的作业流程一般可按拆解、热解、破碎分选、冶炼等步骤进行。	本项目主要生产工艺为拆解、破碎分选、热解、湿法提取、蒸发结晶等，经上述工艺后回收废旧锂电池中锂、镍、钴等有价值的资源。	符合
		废旧动力蓄电池拆解应使用专用拆解场地，配备安全防护装备和防护罩，由专业人员严格按照动力蓄电池生产企业所提供的拆解信息，使用自动化的拆解设备、专用起吊工具、绝缘工具等进行。拆解过程应配备电工资质人员进行作业。废旧动力蓄电池应进行放电处理后再拆解。	本项目废旧锂电池经放电处理后进行拆解破碎，拆解破碎工段位于生产车间内部，设备均为自动化设备，拆解破碎设备密闭性好。	符合
		废旧动力蓄电池热解工艺过程应在封闭式反应系统中进行，并配置废气处理系统。不得在露天环境下焚烧废旧动力蓄电池。	废旧动力蓄电池热解工艺过程在厂房内的封闭式反应系统中进行，并配置“布袋除尘器+焚烧系统+碱液喷淋塔”的废气处理系统。	符合
		废旧动力蓄电池破碎分选工艺过程应在封闭式构筑物中进行，破碎分选系统要设立分级，将外壳、集流体、正负极材料在分选系统中独立回收。不得对废旧动力蓄电池进行人工破碎和在露天环境下进行破碎作业。	本项目废旧锂电池拆解破碎生产线均位于车间内部，拆解破碎设备均为密闭设备，外壳、集流体、正负极材料在分选系统中均可实现独立回收；项目拆解破碎不涉及人工破碎，所用设备均为自动化拆解破碎设备。	符合
		废旧动力蓄电池的冶炼要遵循国家再生金属标准及有色金属冶炼企业安全生产标准等有关要求，选择先进、环保的冶炼方法。湿法冶炼过程应安装废水在线监测系统保证废水处理达标排放，镍、钴、锰的综合回收率应不低于 98%；火法冶炼系统应安装废气在线监测系统保证废气处理达标排放。冶炼过程产生的固体废物应按照环境保护要求进行处置。	项目废旧锂电池回收产生的含镍废水经树脂离子交换系统去除金属离子后经在线监测系统监测达标后进入厂区污水处理站处理回用于生产，污水处理浓水达标接管至园区污水处理厂，项目废水处理设施安装在线监测系统；本项目镍、钴、锰的综合回收率均不低于 98%，且项目生产过程产生的固体废弃物均可得到有效处置，不会对环境产生不利影响。	符合

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
5	《电子废物污染防治管理办法》	<p>从事拆解、利用、处置电子废物活动的单位(包括个体工商户)应当按照环境保护措施验收的要求对污染物排放进行日常定期监测。</p> <p>从事拆解、利用、处置电子废物活动的单位(包括个体工商户)应当按照电子废物经营情况记录簿制度的规定,如实记载每批电子废物的来源、类型、重量或者数量、收集(接收)、拆解、利用、贮存、处置的时间;运输者的名称和地址;未完全拆解、利用或者处置的电子废物以及固体废物或液态废物的种类、重量或者数量及去向等。</p> <p>监测报告及经营情况记录簿应当保存三年。</p>	<p>项目建成验收后,企业按照环境保护措施验收的要求对污染物排放进行日常定期监测,并按照电子废物经营情况记录簿制度的规定,如实记载电子废物的来源、类型、重量或者数量、收集(接受)、拆解、利用、贮存、处置的时间;运输者的名称和地址;未完全拆解、利用或者处置的电子废物以及固体废物或液态废物的种类、重量或者数量及去向等。监测报告及经营情况记录簿应当保存三年。</p>	符合
		<p>从事拆解、利用、处置电子废物活动的单位(包括个体工商户),应当按照经验收合格的培训制度和计划进行培训。</p> <p>拆解、利用和处置电子废物应当符合国家环境保护总局制定的有关电子废物污染防治的相关标准、技术规范和技术政策的要求。禁止使用落后的技术、工艺和设备拆解、利用和处置电子废物。禁止露天焚烧电子废物。禁止使用冲天炉、简易反射炉等设备和简易酸浸工艺利用、处置电子废物。禁止以直接填埋的方式处置电子废物。</p> <p>拆解、利用、处置电子废物应当在专门作业场所进行。作业场所应当采取防雨、防地面渗漏的措施,并有收集泄漏液体的设施。拆解电子废物,应当首先将铅酸电池、镉镍电池、汞开关、阴极射线管、多氯联苯电容器、制冷剂等去除并分类收集、贮存、利用、处置。贮存电子废物,应当采取防止因破碎或者其他原因导致电子废物中有毒有害物质泄漏的措施。破碎的阴极射线管应当贮存在有盖的容器内。电子废物贮存期限不得超过一年。</p>	<p>项目建成验收后,企业按照经验收合格的培训制度和计划进行培训。</p> <p>企业在拆解、利用和处置电子废物,符合国家环境保护总局制定的有关电子废物污染防治的相关标准、技术规范和技术政策的要求。</p>	符合
6	《废弃电器电子产品处理污染防治控制技术规范》	废弃电器电子产品处理建设项目的选址和建设应符合当地城市规划的要求。	本项目的选址和建设满足当地城市规划的要求,满足《安徽阜阳界首高新技术产业开发区规划环境影响报告书》中的规划要求。	符合
		应采取当前最佳可行的处理技术及必要措施,并符合国家有关环境保护、劳动安全和保障人体健康的要求。	企业在拆解、利用和处置电子废物的过程中,符合国家有关环境保护、劳动安全和保障人体健康的要求。	符合

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
	(HJ527-2010) （原环境保护部2010年第1号）	应优先实现废弃电器电子产品及其零（部）件的再使用。  应对所有进出企业的废弃电器电子产品及其产生物分类，建立台账，并对其重量和/或数量进行登记，且记录保存至少3年。	项目可实现废弃电器电子产品及其零部件的再使用。  项目建成验收后，企业按照环境保护措施验收的要求对污染物排放进行日常定期监测，并按照电子废物经营情况记录薄制度的规定，如实记载电子废物的来源、类型、重量或者数量、收集（接受）、拆解、利用、贮存、处置的时间；运输者的名称和地址；未完全拆解、利用或者处置的电子废物以及固体废物或液态废物的种类、重量或者数量及去向等。监测报告及经营情况记录薄应当保存3年。	符合  符合
		应建立废弃电器电子产品处理的数据信息管理系统，并将有关信息提供给主管部门、相关企业和机构。	项目建成完成验收后，企业按照环境保护验收的要求建立废弃电器电子产品处理的数据信息管理系统，并将有关信息提供给主管部门、相关企业和机构。	符合
		禁止将废弃电器电子产品直接填埋。	项目的废弃电器电子产品均采取相应措施实现合理回收和规范处理，禁止直接填埋。	符合
		禁止露天焚烧废弃电器电子产品，禁止使用冲天炉、简易反射弧等设备和简易酸浸工艺处理废弃电器电子产品。	本项目的废旧动力蓄电池的热解过程在封闭式反应系统中进行，并配置废气处理系统；项目未在露天环境中焚烧废弃电器电子产品，未使用冲天炉、简易反射弧等设备和简易酸浸工艺处理废弃电器电子产品。	符合

### 2.4.4 相关政策相符性分析

对照《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》环大气[2017]121号、《安徽省大气办关于升入开展挥发性有机物污染治理工作的通知》皖大气办[2021]4号、《长三角地区2020-2021年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》环大气[2020]62号、《安徽省土壤污染防治工作方案》皖政[2016]116号、《安徽省大气办关于印发安徽省2020年大气污染防治重点工作任务的通知》皖大气办[2020]2号、《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》环大气[2020]3号、《工业炉窑大气污染综合治理方案》环大气[2019]56号、《安徽省“十

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

三五”重金属污染综合防治规划》等相关政策要求，本项目的政策相符性分析汇总见下表。

表 2.4.4-4 与相关政策相符性分析一览表

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
1	《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》环大气[2017]121号	(1) 严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	安徽属于“方案”中确定的 16 个重点地区之一，本项目位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园内，属于园区的主导产业。废旧锂离子电池回收预处理过程中产生的撕碎、破碎、热解废气产生的有机废气进入焚烧炉高温焚烧后排放；萃取工序过程中产生的有机废气经可再生活性炭吸附系统处理后达标排放。	符合
		(2) 因地制宜推进其他工业行业 VOCs 综合治理。各地应结合本地产业结构特征和 VOCs 治理重点，因地制宜选择其他工业行业开展 VOCs 治理。		
2	《安徽省大气办关于升入开展挥发性有机物污染治理工作的通知》皖大气办[2021]4号	制定“一企一案”：VOCs 年排放量超过 1 吨的企业，督促 9 月 30 日前完成方案编制完善工作。	本项目 VOCs 年排放量 6.899t/a，项目建成后，企业应组织开展“一企一案”编制工作	/
		制定“一园一案”：对区域内吸附剂（如活性炭）年更换量较大的，推进建设吸附剂集中再生中心，对区域企业相同有机溶剂使用量较大的，建设有机溶剂集中回收中心。	本项目萃取车间产生的废油废气经活性炭处理后排放，本项目废活性炭产生量为 10.9t/a，本项目区域内暂无吸附剂集中再生中心，待区域内吸附剂集中再生中心建成后，本项目废活性炭应送至集中再生中心集中处置	/
3	《长三角地区 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》环大气【2020】62 号	持续推进挥发性有机物(VOCs)治理攻坚。落实《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》，持续推进 VOCs 治理攻坚各项任务措施。完成重点治理工程建设，做到“夏病冬治”。2020 年 12 月底前，各地对夏季臭氧污染防治监督帮扶工作中发现的存在突出问题的企业，指导企业制定整改方案；培育树立一批 VOCs 源头治理的标杆企业，加大宣传力度，形成带动效应；组织完成石化、化工、工业涂装、包装印刷等企业废气排放系统旁路摸底排查，石化、化工行业火炬排放情况排查，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐排查，港口码头油气回收设施建设、使用情况排查，建立管理清单。2021 年 3	本项目废旧锂离子电池回收预处理过程中产生的撕碎、破碎、热解废气产生的有机废气进入焚烧炉高温焚烧后排放；萃取工序过程中产生的有机废气经可再生活性炭吸附系统处理后达标排放。	符合

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
4		月底前，督促企业取消非必要的旁路，因安全生产等原因必须保留的，通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管；在确保安全的情况下，督促石化、化工企业通过安装火炬系统温度监控、视频监控及热值检测仪、废气流量计、助燃气体流量计等加强火炬系统排放监管。进一步加大石化、化工、制药、农药、汽车制造、船舶制造与维修、家具制造、包装印刷等行业废气综合治理力度，推动重点行业“一行一策”，加大清洁生产改造力度。		
		深入开展锅炉、炉窑综合整治。落实《工业炉窑大气污染综合治理方案》要求，实施工业炉窑大气污染综合治理。加快淘汰落后产能，依法关停不达标工业炉窑，实施燃料清洁低碳化替代。依法取缔燃煤热风炉；基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。	本项目热解炉、焙烧炉、供热锅炉等均使用清洁能源，其中热解炉和供热锅炉使用天然气，其他炉窑使用电加热。	符合
		强化扬尘管控。加强施工扬尘控制，严格执行城市施工过程“六个百分之百”。将因施工扬尘污染受到行政处罚或行政处理的信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。强化道路扬尘管控，提高城市道路水洗机扫作业比例，加大各类工地、物料堆场、渣土消纳场等出入口道路清扫保洁力度，鼓励建设智慧道路扬尘在线监控系统。加强堆场、码头扬尘污染控制，全面推进主要港口大型煤炭和矿石码头堆场、干散货码头物料堆场围挡、苫盖、自动喷淋等抑尘设施，物料输送装置吸尘、喷淋等防尘设施建设。	本次评价要求项目施工期扬尘严格按照城市施工过程“六个百分之百”执行。	符合
4	《安徽省土壤污染防治工作方案》皖政【2016】116号	(1) 防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐；(2) 排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作； (3) 强化空间布局管控。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；	本项目位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园内，不占用耕地。本评价提出了防范土壤污染的措施，并要求防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 项目产生的一般固废收集暂存位于一般暂存场内，全部由物资公司回收处置；危险固废分区暂存于危险废物暂存场，委托有资质单位处理。	符合

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
		(4) 加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，依法依规淘汰涉重金属重点行业落后产能； (5) 全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。		
5	《安徽省大气办关于印发安徽省2020年大气污染防治重点工作任务的通知》皖大气办〔2020〕2号	(1) 推进工业炉窑大气污染综合治理。2020年秋冬季前全部炉窑稳定达到大气污染物特别排放限值；暂无行业排放标准的，原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物分别不高于30、200、300毫克/立方米进行改造，依法查处不能稳定达到大气污染物特别排放限值的工业炉窑，实施染料清洁低碳化替代或淘汰。	本项目本项目热解炉、焙烧炉、供热锅炉等均使用清洁能源，其中热解炉和供热锅炉使用天然气，其他炉窑使用电加热。其中热解炉产生的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物可满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米的标准要求。	符合
		(2) 强化 VOCs 综合治理。推广使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂；加强含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄露、敞开页面逸散以及工艺过程等 VOCs 无组织排放管控；加强执法监管，重点检查有机溶剂使用量较大、使用低温等离子、光氧化等低效治理技术等企业，不能稳定达标排放或无组织排放管控不能满足法律法规要求的，应依法查处。	本项目废旧锂离子电池回收预处理过程中产生的撕碎、破碎、热解废气（包括颗粒物、氟化物和非甲烷总烃）经管道收集后经“布袋除尘器+高温焚烧+碱液喷淋塔”处理后达标排放；萃取工序过程中产生的废气（盐酸雾、硫酸雾、氨气和非甲烷总烃）经管道收集后经过“酸喷淋+碱喷淋+水喷淋+可再活性炭吸附装置+”处理后达标排放。	符合
		(3) 加工扬尘综合治理。施工工地按照《建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准（标准）》，继续提升施工扬尘“六个百分之百”；提高道路机械化清扫率，2020年底前，设区市建成区达到80%以上；县城达到65%以上。	本次评价要求项目施工期扬尘严格按照城市施工过程“六个百分之百”执行。	符合
6	《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》环大气[2020]3号	(1) 大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。将全面使用符合国家要求的低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。	本评价要求项目生产过程中建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。	符合

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
7	《工业炉窑大气污染综合治理方案》 环大气[2019]56号	(2) 全面落实标准要求，强化无组织排放控制。2020年7月1日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 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，妥善存放，不得随意丢弃，7月15日前集中清运一次，交有资质的单位处置；处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对 VOCs 无组织排放废气进行收集、处理。高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应全面梳理建立台账，6-9 月完成一轮泄漏检测与修复（LDAR）工作，及时修复泄漏源；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。	本评价要求厂区内的 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中标准限值要求；项目在设计过程中，充分考虑了涉及 VOCs 物料的储存、转运、投料、生产等各环节的无组织废气收集要求。在设计上合理布置生产布局，各工序中物料采用密闭管道输送的均采用密闭管道输送，不能采用密闭管道输送的设置密闭区域，采用负压排气并收集至尾气处理系统处理。	符合
		(3) 按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换；各地要督促行政区域内采用一次性活性炭吸附技术的企业按期更换活性炭，对于长期未进行更换的，于 7 月底前全部更换一次，并将废旧活性炭交有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。	本项目各工序均在密闭设备中进行，其中预处理过程中产生的撕碎、破碎、热解废气（包括颗粒物、氟化物和非甲烷总烃）经管道收集后经“布袋除尘器+高温焚烧+碱喷淋塔”处理后达标排放；萃取工序过程中产生的废气（盐酸雾、硫酸雾、氨气和非甲烷总烃）经管道收集后经过“酸喷淋+碱喷淋+水喷淋+可再生活性炭吸附装置”处理后达标排放。	符合
7	《工业炉窑大气污染综合治理方案》 环大气[2019]56号	(1) 加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目建设，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉。	项目位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园，属于园区规划的主导产业循环经济产业。2013 年 1 月 21 日，原安徽省环境保护厅以《关于印发安徽界首工业园区总体规划环境影响报告书审查意见的函》“皖环函[2013]85 号”通过了对园区总体规划的审查。	符合

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
		划环境影响报告书的审查。本项目撕碎、破碎、热解废气（包括颗粒物、氟化物和非甲烷总烃）经管道收集后经“布袋除尘器+高温焚烧+碱喷淋塔”处理后达标排放，热解炉使用天然气进行助燃。		
		(2) 加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。加大煤气发生炉淘汰力度。2020 年年底前，重点区域淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉；集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一的清洁煤制气中心。加快淘汰燃煤工业炉窑。重点区域取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。加快推动铸造（10 吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉。	本项目热解炉使用进行助燃，不涉及以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑。热解炉产生的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物可满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米的标准要求。	符合
		(3) 实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑），严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。		符合
		(4) 全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产生点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	本项目热解炉和焙烧炉物料由密闭管道进行输送。	符合
8	《安徽省“十三五”	(1) 严格执行涉重金属产业准入和环境准入政策,优化产业布局。新(改、扩)建涉重金	2013 年 1 月 21 日, 原安徽省环境保护厅以《关于印	符合

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
重金属污染防治规划》	属项目要符合国家产业政策和本地区主体功能区规划、城乡建设规划、土地利用总体规划、矿产资源总体规划以及相关环境保护规划(行动计划)、环境保护标准等要求。严禁在饮用水源保护区、基本农田保护区、风景名胜区、生态保护红线区等环境敏感区域和其他需要特别保护的区域内新(改、扩)建涉重金属企业。城市集中式饮用水源取水口上游 20 公里范围内的沿岸地区(指江河 50 年一遇洪水位向陆域一侧 1 公里范围内)以及长江干流及其主要支流 1 公里范围内,严控新建、扩建排放重金属的工业项目。对涉重点重金属排放的新(扩改)建项目,必须明确重金属污染物排放量和来源。对现有重金属排放企业,严格按照产污强度和安全防护距离要求,实施准入、淘汰和退出制度。	发安徽界首工业园区总体规划环境影响报告书审查意见的函”皖环函[2013]85 号”通过了对园区总体规划环境影响报告书的审查;本项目位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园,项目属于园区规划的主导产业,项目周边无有饮用水源保护区、基本农田保护区、风景名胜区、生态保护红线区等环境敏感区域和其他需要特别保护的区域;项目距离长江干流超过 1 公里,符合长江保护要求。		
	(2) 企业应落实防治污染的主体责任;加强重金属污染治理设施建设,抓好工艺路线、技术装备、运行管理等关键环节。建设重金属风险单元围堰和事故应急池,加强回用,减少排放,降低环境风险。鼓励企业在达标排放的基础上实施深度治理。依法实施强制性清洁生产审核,严格执行重金属相关行业清洁生产技术标准。重点企业特别是铅酸蓄电池及再生铅企业的两次清洁生产审核间隔时间不得超过五年。	本次评价要求企业建立重金属风险单元围堰和事故应急池,且本项目采用了先进的生产工艺和装备,建设了完善的环境保护、安全生产和事故防范系统,本项目清洁生产水平现阶段达到国内先进水平要求。		符合
	(3) 落实含重金属废水清污分流、雨污分流、分质处理要求,提高采矿企业矿井水和选矿企业选矿废水收集处理率,开展电镀企业废水分质回用、冶炼企业生产废水循环利用,加强有色冶炼企业除尘设施改造和废气污染治理,做好污酸处理和综合利用,减少重金属排放。加强有色金属冶炼、铅酸蓄电池业、电镀等行业无组织排放污染治理。加强燃煤电厂等重点行业汞污染排放控制。禁止新建原生汞矿,逐步停止原生汞开采。	本次评价要求厂区废水落实了清污分流、雨污分流、分质处理的要求;项目产生的生产废水、喷淋废水、地面冲洗废水经处理后回用于生产,污水处理站浓水、循环冷却水、锅炉系统排水和纯水制备浓水和生活污水经厂区总排口进入田营污水处理厂。厂区总排口水质执行田营污水处理厂接管标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的三级标准,田营污水处理厂出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002) 一级 A 标准后经倒流沟排入颍河。		符合
	(4) 加强涉重金属工业园区和重点工矿企业的重金属污染物排放及周边环境中的重金属监测,加强环境风险隐患排查。全面推进落实排污企业自行监测制度,涉重金属企业应	本次评价要求企业按照指定的监测方案执行,并制定污染环境应急预案,定期开展培训和演练。		符合

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
		制订监测方案,按照监测技术规范和质量控制要求对重金属污染物排放情况开展自测并向社会公布相关监测信息。提高重金属相关企业员工污染隐患和环境风险防范意识,制定并完善企业重金属污染环境应急预案,定期开展培训和演练,并做好相关记录。规范企业物料堆放场、废渣场、排污口的管理,减少无组织排放,保证污染治理设施正常稳定运行。企业产量和生产原辅料发生变化时应及时向当地环保部门报告。		

## 2.4.5 “三线一单”符合性分析

项目位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园内，根据《安徽界首工业园区总体规划环境影响报告书》及其审查意见、《安徽省生态保护红线》，本次评价将拟建项目与园区生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

### （1）生态保护红线

根据《安徽省生态保护红线》，项目所在地界首市主要涉及生态保护红线为：II-1 淮北河间平原农产品提供及水土保持生态保护红线。由阜阳市生态保护红线区域分布图可知，生态保护红线区域主要分布在界首市的东北侧，安徽阜阳界首经济技术开发区全线不涉及生态保红线。

项目所在区域与安徽省生态保护红线的位置关系见图 2.4.5-2。

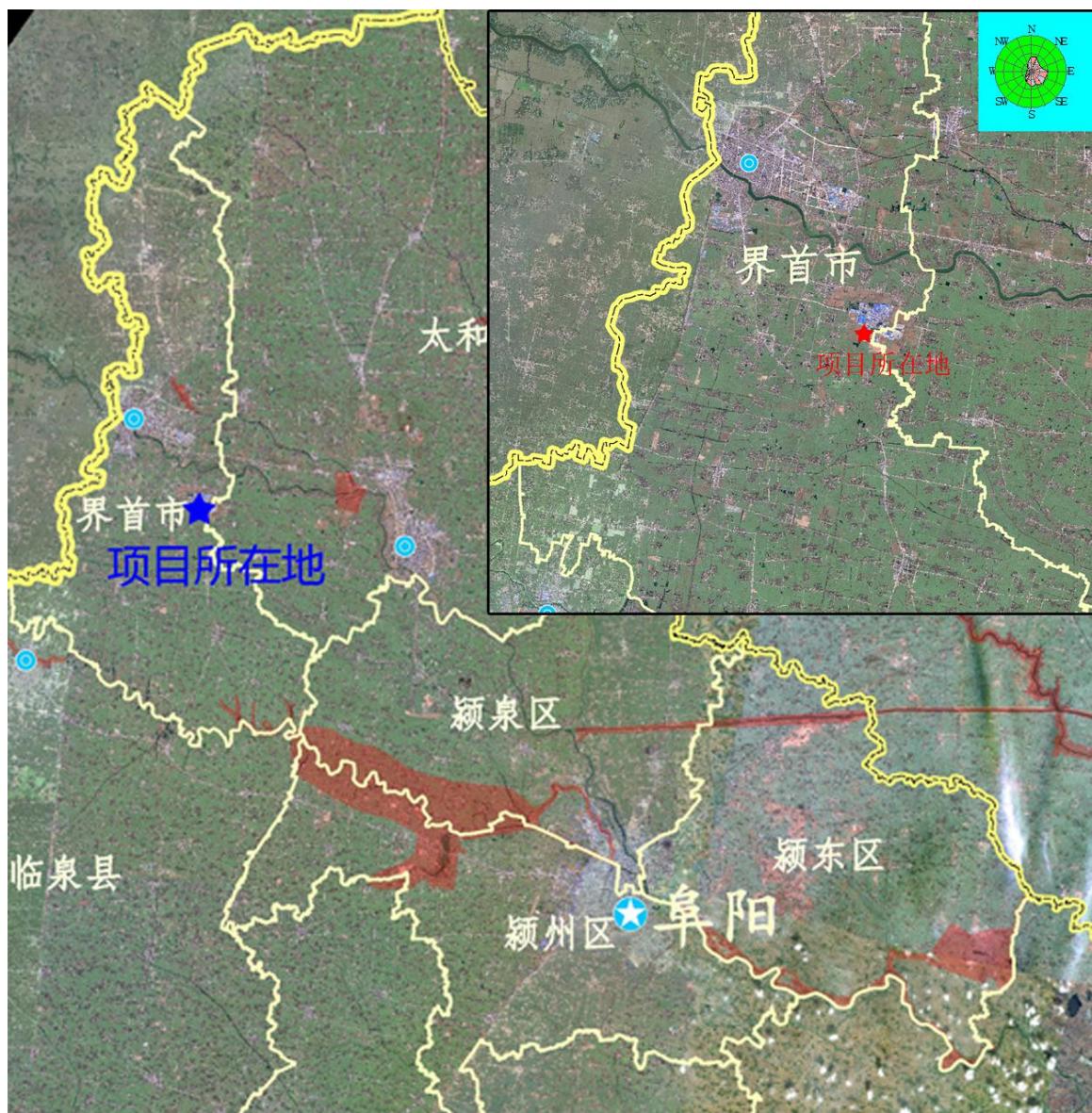


图 2.4.5-2 项目所在区域与安徽省生态保护红线的位置关系图

## (2) 环境质量底线

根据《2020 年阜阳市环境质量概要》，项目所在地区为环境空气质量不达标区。项目所在地环境现状监测结果表明，评价区各监测点硫酸雾、氯化氢、氟化物、镍及其化合物、VOCs 均达到相应环境质量标准限值要求；地表水体倒流沟各监测项目均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类水质标准，颍河监测点位水质能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类水质标准，表明该区域地表水环境质量良好，能满足相应功能区划的要求；地下水满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准；项目占地范围内土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 中第二类用地要求；项目厂址所在区域声环境质量良好。

本项目排放的废气经过各环保设施处理后均能够稳定达标排放，对周围空气质量影响较小；本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产过程，污水处理系统产生的浓水经厂区总排口进入田营园区污水处理厂，生活污水化粪池处理后与纯水制备浓水、锅炉系统和冷却系统排水一起排入田营园区污水处理厂，田营园区污水处理厂处理达标后排入倒流沟，最终汇入颍河，项目的实施可维持项目纳污水体颍河质量现状等级、不会降低现有环境功能等级；建设单位对高噪声设备采取一定的措施，投产后厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准限制要求；项目产生的固体废物均能够等得到合理处置。重新报批新增的污染物排放总量在阜阳市内平衡。阜阳市政府及相关部门出台了《阜阳市大气污染防治行动计划颍淮蓝天工程实施方案》、《阜阳市大气污染防治行动计划颍淮蓝天工程重点工作部门分工方案》阜阳市将持续加大工业污染、城市扬尘、机动车污染、燃煤锅炉治理和秸秆禁烧综合利用工序。

## (3) 资源利用上线

本项目位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园，项目用地为工业用地，不新增园区未建设用地。项目供水依托园区供水系统，园区供水系统富余能力完全满足本项目需求。园区规划以工业区 110kV 变通过 35kV 变电站供电，变压后以 10kV 向规划区供电，供电富余能力完全满足需求。

因此，本项目资源利用均在安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园可承受范围内。

## (4) 生态环境准入清单

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令）中内容，本项目属于回收锂离子电池项目；项目属于鼓励类中的“四十三、环境保护与资

源节约综合利用”中“27、废旧木材、废旧电器电子产品、废印刷电路板、废旧电池、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废（碎）玻璃、废橡胶、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术、设备开发及应用”。因此项目的建设符合国家产业政策。

对照《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2016年本）》，本项目不属于限制和禁止用地目录。厂址位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园内，用地性质为工业用地，用地布局符合安徽阜阳界首高新技术产业开发区规划的相关要求。

对照《安徽省工业产业结构调整指导目录（2007年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类项目，为允许类项目。

根据规划环评审查意见可知，该区域主导产业是循环经济产业、绿色食品和生物制药三大主导产业。本项目为废旧锂离子电池回收综合利用，属于园区主导产业，不属于安徽阜阳界首高新技术产业开发区产业准入负面清单，且本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019年）》要求，因此本项目的建设符合环境准入要求。

## 2.5 环境保护目标

本项目选址位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区。项目厂区西侧和南侧为园区防护林，东侧为天能电池二期，北侧为华鑫大道，厂区东南侧为田营变电站。厂界周边500m无居民居住点、学校、医院等敏感点；拟建项目所在区域无需特殊保护的频危动植物，厂址区域无国家级和市级重点文物保护单位在对厂址区域气候特征、环境现状进行分析后，结合当地环境保护要求，评价确定的环境保护对象及敏感目标，评价范围内无医院、自然保护区、风景旅游点和文物古迹等需要特殊保护的环境敏感对象，项目建设区域不涉及拆迁问题。本项目环境保护目标详见表2.5-1、图2.5-1。

表 2.5-1 环境敏感区域和保护目标

环境要素	敏感目标名称	坐标		相对厂址方位	相对最近厂界距离/m	保护对象	人数(人)	户数(户)	环境功能			
		X	Y									
大气	孙楼	115.427942	33.218536	NE	2669	村民	264	75	执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准			
	后魏窑	115.413866	33.220854	N	2124	村民	348	99				
	前魏窑村	115.424595	33.219995	N	1444	村民	1326	379				
	高窑村	115.421505	33.211026	NE	2209	村民	1332	381				
	盆张窑村	115.421593	33.211155	NE	1167	村民	504	144				
	沈张窑	115.437641	33.217077	NE	2290	村民	1017	291				
	后计窑	115.429058	33.210468	NE	1697	村民	657	188				
	前计窑	115.426741	33.207507	NE	1353	村民	267	76				
	韩楼	115.439186	33.209310	NE	2316	村民	468	134				
	李能庙村	115.432212	33.206391	NE	1583	村民	654	187				
	王窑	115.440559	33.200169	E	2183	村民	672	192				
	任阁	115.429831	33.178539	SE	2230	村民	126	36				
	前邱庄	115.385268	33.179917	SE	2670	村民	820	225				
	曹庄	115.414896	33.172874	SE	2043	村民	1662	475				
	吴桥村	115.383525	33.196199	SW	2388	村民	648	185				
	姜小寨	115.381851	33.190384	SW	2446	村民	165	47				
	庞庄村	115.396271	33.197851	W	1008	村民	276	79				
	岳庄	115.402794	33.195920	SW	450	村民	78	22				
	苑庄	115.398459	33.191071	SW	926	村民	246	70				
	邵庄	115.393438	33.188667	SW	1599	村民	423	121				
	周庄	115.398116	33.186822	SW	1446	村民	84	24				
	范寨	115.402622	33.184333	SW	1364	村民	60	17				
	许寨村	115.392623	33.179355	SW	2076	村民	114	33				
	大榆树	115.408072	33.179612	S	1721	村民	501	143				
	杨小集	115.401163	33.174334	SW	2331	村民	1008	288				
	李相村	115.380650	33.201542	NW	2299	村民	804	230				
	田营镇	115.399446	33.212442	NW	1549	村民	4806	1373				
	魏新庄	115.403738	33.216391	NW	1744	村民	78	22				
	邢庄	115.408673	33.211241	N	1040	村民	84	24				
	电源厂小区	115.384254	33.207335	NW	1858	村民	3020	863				
	郭路口	115.381079	33.219223	NW	2472	村民	1260	360				
地表水	倒流沟					小型		(GB3838-2002)中的V类标准				
	颍河					中型		(GB3838-2002)中的IV类标准				
声环境	/					声环境质量标准 (GB3096-2008) 3类标准						
地下水	区域有利用价值的地下水					《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准						
土壤	/					《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)						

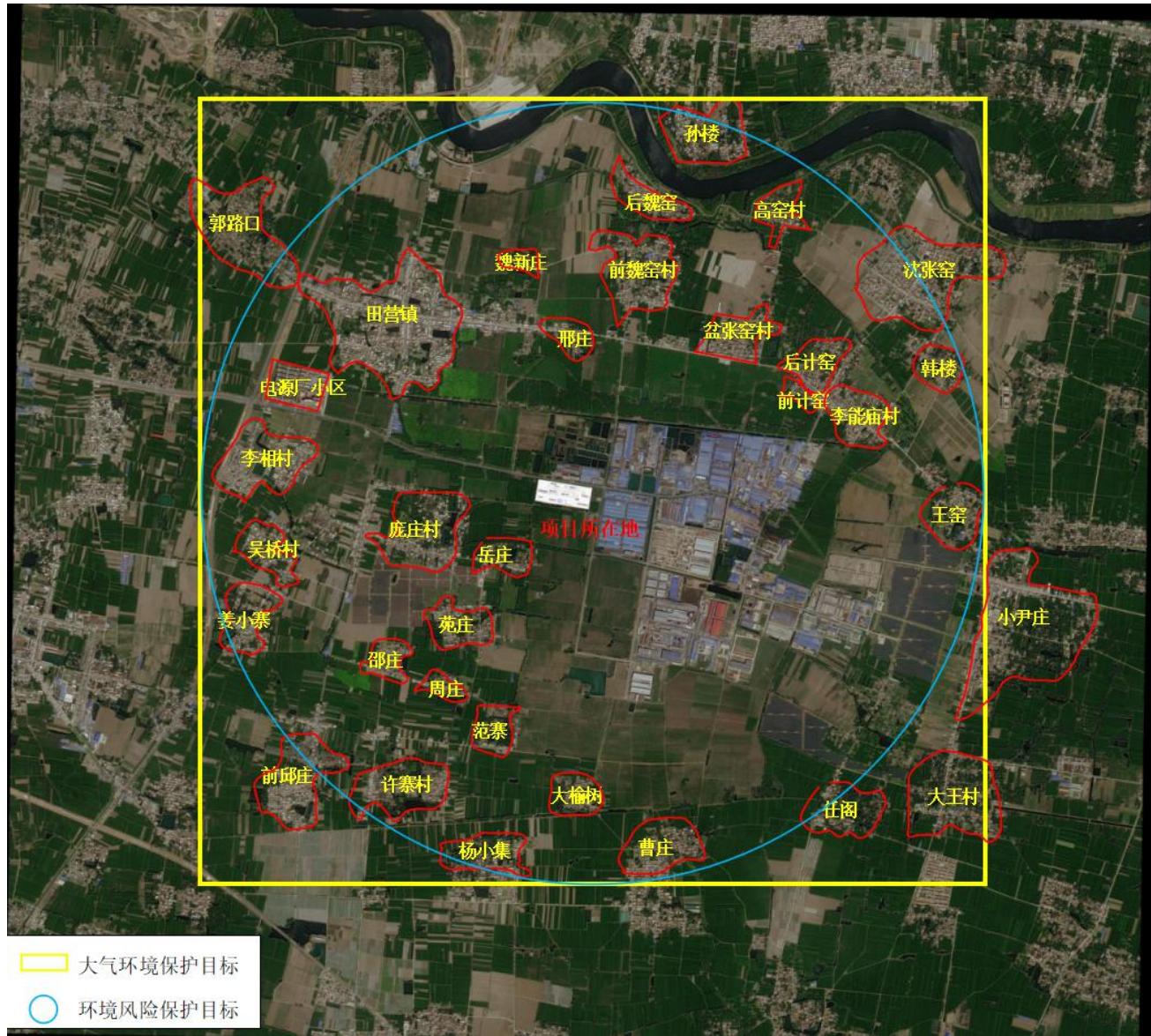


图 2.5-1 环境保护目标图

### 3 项目概况与工程分析

#### 3.1 已批复项目概况

##### 3.1.1 已批复项目基本情况

安徽南都华铂新材料科技有限公司成立于 2017 年，是浙江南都电源动力股份有限公司全资控股公司，企业位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园区。2019 年南都华铂公司拟投资 52000 万元建设锂离子电池绿色高效循环利用项目，同年 8 月，安徽南都华铂新材料科技有限公司委托安徽通济环保科技有限公司编制了《安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目环境影响报告书》，2020 年 1 月 31 日，阜阳市生态环境局以《关于安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目环境影响报告书审批意见的函》（阜环行审[2020]10 号）对项目进行了批复。该项目占地 97.1798 亩，主要建设预处理车间、酸溶车间、萃取车间、结晶车间、三元前驱体和正极材料车间，配套建设其他辅助用房，项目建成后可年处理 22500 吨废旧锂离子电池及废料（以电池模块计）。目前，厂区内的预处理车间、三元前驱体及三元正极材料车间厂房及设备已建设完成，酸溶车间、萃取车间、结晶车间、污水处理站和其他公辅设施尚未建设完成。

##### 3.1.2 已批复项目建设内容

已批复项目建设内容详见表 3.1.2-1。

**表 3.1.2-1 已批复项目内容组成**

类别	名称	建设内容及规模	备注
主体工程	预处理车间	单层建筑，212×31.7m，高度 12m，总建筑面积 7671.41 m <sup>2</sup> 。分为电池贮存区和生产区。电池贮存区用于存放进场电池；生产区主要进行电池包拆解、破碎、分选、热解。共设置 2 条拆解破碎线、1 台热解炉。年处理废旧锂离子电池包 22500 吨/年。	厂房已建成，设备已安装完成
	酸溶一车间	单层建筑，107.6×40.1m，高度 15.3m，建筑面积 4314.8 m <sup>2</sup> ；主要三元和铁锂进行浸出、酸溶、除重、和氯化钠结晶等工序。	未建成
	酸溶二车间	单层建筑，82.4×40.1m，高度 15.3m，建筑面积 3304.2 m <sup>2</sup> 。主要进行三元活性粉的焙烧和净化等工艺。	未建成
	结晶及沉锂车间	单层建筑，107.5×30.5m，高度 15.3m，建筑面积 3281.8 m <sup>2</sup> ；设置硫酸锂、硫酸镍、硫酸钴蒸发结晶和碳酸锂结晶干燥等生产线。主要设置储槽、MVR 蒸发器、不锈钢反应釜、离心机、盘式干燥机、自动包装机等设备。	未建成
	萃取车间	1 层为储槽区，主要设置酸储槽、萃余液储槽、PPH 储槽、有机相 pvc 储槽、浓盐酸、浓氨水 PPH 储罐、浓硫酸 Q235 储罐等	未建成
		2 层为萃取装置区，萃取线包括 P204 除杂线、P204 精萃钴线、P507 萃镁线、507 钴镍分离萃取线、272 萃镁线、P507 富镍线，各萃取相配套设置萃取槽、储槽。车间配套建设纯钴液、纯镍液除油柱φ1000×3500mm 各 1 套，萃余液硫酸铵废水除油柱φ2000×4500mm 1 套。	
	三元前驱体车间	单层建筑，局部四层，各层高 3 米，车间长宽 21*20m，高度 16m，占地约 420m <sup>2</sup> 。本车间为中试规模制作三元前驱体，主要对镍钴锰盐进行合成、陈化、压滤、干燥、过筛除磁等工序，车间主要设备包括陈化釜、合成釜、离心机、振动筛、压滤机、干燥机、电磁除铁器、包装设备等。年生产三元前驱体 194.961 吨/年（其中 100 吨外售，94.961 吨用于制备正极材料）。	厂房已建成，设备已安装完成

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

类别	名称	建设内容及规模	备注
	三元正极材料车间	单层建筑，局部4层，40×20m，高度10.3/23.3m，占地约800m <sup>2</sup> 。本车间为中试规模制作三元正极材料，主要对三元前驱体加入氢氧化锂进行混合、烧结、粉碎、水洗、干燥、过筛除磁等工序，车间主要设备包括流粉碎机、辊道窑、破碎机、粉碎机、干燥机、包装设备等。年生产三元正极材料100吨/年。	
辅助工程	技术研发楼	项目建设一座4层技术研发楼；按功能分为化验检测区(用于生产过程及研发过程化验检测)，研发区，行政办公区；化验检测区与其他区域设门禁隔开。	已建成
	纯水系统	依托污水处理站深度处理单元，纯水制备采用“超滤+两级反渗透(RO)”工艺，设计1套生产能力20m <sup>3</sup> /h。	未建成
	原料库	位于预处理车间内，用于储存收集来的废旧电池。	已建成
储运工程	硫酸储罐	2座98%硫酸储罐，固定顶罐，尺寸为Φ3.8*4.8m，容积50m <sup>3</sup> ，填充系数为0.8。	未建成
	盐酸储罐	1座浓盐酸储罐，固定顶罐，尺寸为Φ3.8*4.8m，容积50m <sup>3</sup> ，填充系数为0.8。	
	氨水储罐	2座氨水储罐，固定顶罐，尺寸为Φ3.8*4.8m，容积50m <sup>3</sup> ，填充系数为0.8。	
	液碱储罐	1座液碱储罐，固定顶罐，尺寸为Φ3.8*4.8m，容积50m <sup>3</sup> ，填充系数为0.8。	
	一般固废间	位于综合库内，建筑面积700m <sup>2</sup> ；临时存放运行期间产出的一般固废及产品、副产品等。	已建成
	危废暂存间	位于综合库内，建筑面积800m <sup>2</sup> ；用于贮存项目运营期间产生危险废物。	已建成
	运输方式	电池卸车采用叉车，电池包转运采用行车，单体电池转运采用行车，破损分选系统上料采用上料皮带，成品转运采用叉车；粉料转运使用气流输送或密闭管链输送，其他辅料根据物料性质采用叉车及汽车运输，厂外利用社会物流公司运输。	/
公用工程	供水	由田营园区给水管网提供，供整个厂区办公、生活用水。	/
	供电	由田营变电站接入厂区变电站内，项目经变电站变电后用于生产和办公。	/
	供气	依托田营园区天然气供气系统，用于回转窑及二次焚烧系统用气，正常运行状态下天然气用量为70万m <sup>3</sup> /a。	/
	动力中心	动力中心向全厂供应压缩空气，设置空压机共三台，2用1备。	/
	制氮站	项目购置一台1000m <sup>3</sup> /h的制氮机，主要用于破碎分选工段保护气。	/
	蒸汽	供热由园区蒸汽管网供给。	/
环保工程	废气	预处理车间：破碎、干燥、剥离分选、热解废气管道收集后由“布袋除尘器+干法脱氟+RTO+氨水脱硝+碱喷淋塔”处理后通过1根40m高排气筒排放(DA001)	/
		酸溶车间：酸浸、电解废气管道收集后由“二级碱喷淋塔”处理后通过1根21m高排气筒排放(DA002)；混酸、焙烧废气管道收集后由“布袋除尘器+喷淋塔”处理后通过1根21m高排气筒排放(DA002)。	/
		萃取车间：萃取线产生废气管道收集后由“水喷淋+碱喷淋+活性炭”处理后通过1根21m高排气筒排放(DA003)	/
		结晶车间：干燥、焙烧、包装废气管道收集后由“布袋除尘器”处理后通过1根21m高排气筒排放(DA004)	/
		三元前驱体车间：合成、陈化、压滤产生的废气管道收集后由“氨吸收装置(文丘里+循环水箱+水喷淋)”处理后通过1根25m高排气筒排放(DA005)，干燥产生的含尘水蒸气经冷凝后由“布袋除尘器”处理后过1根25m高排气筒排放(DA005)，包装废气由“布袋除尘器”处理后过1根25m高排气筒排放(DA005)。	/
		三元正极材料：气流粉碎废气管道收集由“水雾除尘器”处理后过1根25m高排气筒排放(DA005)，烧结、干燥、粉碎、包装废气管道收集后由“布袋除尘器”处理后通过1根25m高排气筒排放(DA005)。	/
		脱氨塔：脱氨塔回收废气管道收集后由“酸喷淋塔”处理后通过1根25m高排气筒排放(DA006)。	/
		罐区废气：管道收集后“喷淋塔”处理后1根22m高排气筒排放(DA008)。	/
		车间负压收集废气：酸溶车间负压收集废气经碱喷淋塔处理后由1根排气筒排放(H1)；预处理车间、三元前驱体及正极材料车间负压收集废气分别经各自水喷淋处理系统处理后经过各自排气筒(H2、H3)排放；萃取车间负压废气收集后经碱喷淋处理后与水喷淋处理后的结晶车间负压废气合并由1根排气筒排放(H4)；危废暂存间废气负压收集后经活性炭处理后由1根22m高排气筒排放(H5)。	/
	废水处理系统	生产废水分质处理，萃取车间废水“精密过滤器+除油树脂+镍吸附树脂”去除重金属后经脱氨系统处理后进入综合污水处理系统；硫酸镍蒸馏水、地面冲洗水等含镍废水先经过“镍吸附	/

类别	名称	建设内容及规模	备注
		树脂”除镍后进入综合污水处理系统；湿法冶炼段高盐沉锂废水蒸发结晶后进入综合污水处理系统，结晶冷凝水、蒸汽冷凝水统一收集后至综合污水处理系统。综合污水处理站经（提升泵→隔油池→气浮池→PH反应池→重金属捕捉池→混凝沉淀池→清水池→提升泵→多介质过滤器→超滤系统→反渗透系统）处理后回用于生产，反渗透浓水经厂区总排口进入田营污水处理厂进一步处理排放。生活污水经地埋式污水处理设施处理后经厂区总排口进入田营污水处理厂进一步处理排放。	
	噪声控制	合理布局、安装消声器、隔声等	/
	固废	建设一般固废库一座，建筑面积 700m <sup>2</sup> ，用于储存项目产生固废和副产品；危废库一座，建筑面积 800m <sup>2</sup> ；用于贮存项目运营期间产生危险废物。	/
	初期雨水收集池	设置一座 600 m <sup>3</sup> 雨水收集池。	/
	事故池	厂区内设置一座事故池，容积 1300 m <sup>3</sup>	/

### 3.1.3 已批复项目产品方案

已批复项目产品为三元前驱体、三元正极材料、精制硫酸钴、精制硫酸镍、碳酸锂、梯次电池、无水硫酸钠、硫酸锰、氯化钠。已批复项目产品方案见表 3.1.3-1

表 3.1.3-1 已批复项目产品方案一览表

序号	产品名称	年产量 (t/a)	产品标准
1	精制硫酸钴	2693.23	《精制硫酸钴》(GB/T26532-2011)
2	精制硫酸镍	4146.84	《精制硫酸镍》(GB/T26524-2011)
3	碳酸锂	2038.25	工业碳酸锂 (GB/T 11075-2013)
4	前驱体	100	《镍钴锰三元复合氢氧化物》(GB/T 26300-2010)
5	正极材料	100	三元正极材料性能指标及其检测方法 (YS/T798 -2012)
6	梯次电池	3000	/
7	无水硫酸钠	4742.03	《工业无水硫酸钠》(GB/T6009-2014)
8	碳酸锰	1093.41	《工业碳酸锰》(HG/T 4203-2011)
9	氯化钠	1135.38	《工业盐》(GB/T 5462-2015) 工业湿盐优级

### 3.1.4 已批复项目原辅料用量

已批复项目生产过程中使用的主要原辅材料情况见下表 3.1.4-1 所示。

表 3.1.4-1 已批复项目原辅用量情况一览表

序号	类别	物料名称	年消耗量 (t/a)	储存场所	来源
1	锂电池回收	磷酸铁锂电池	12500	预处理车间	外购
2		三元电池	12500		外购
3		3C 电池	1000		外购
4		铁锂正极片边角料	1500		外购
5		氮气	2257	储罐区	外购
5		浓硫酸(98%)	10968.07		外购
7		浓盐酸	1926.71	储罐区	外购
8		亚硫酸钠	441.80		外购
9		氢氧化钠(30%)	1237.14	储罐区	外购
10		碳酸钠	5087.56		外购

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

11		铁粉	69.7	/	外购
12		P204 萃取剂	15	萃取车间-材料库	外购
13		P507 萃取剂	15		外购
14		C272 萃取剂	15		外购
15		260#溶剂油	15		外购
1	前驱体合成	七水硫酸钴	60.711	正极材料车间-材料库	自产
2		六水硫酸镍	450.613		自产
3		一水硫酸锰	36.243		自产
4		5M 氨水	266.161		外购
5		氢氧化钠(30%)	575.252		外购
1	正极材料合成	811 前驱体材料	43.131		自产
3		一水氢氧化锂	94.961		外购
4		添加剂（二氧化钛、氧化铝、氧化锆、氢氧化镁等）	0.51		外购
5		液氧	16.454	液氧罐 v=15m <sup>3</sup>	外购

### 3.1.5 已批复项目工艺流程及产污节点

已批复项目生产工艺分为电池包拆解工序、电池前处理工序、电池粉湿法冶炼工序、三元前驱体合成工序和三元正极材料合成工序。

#### (1) 电池包拆解工序工艺流程及产污节点:

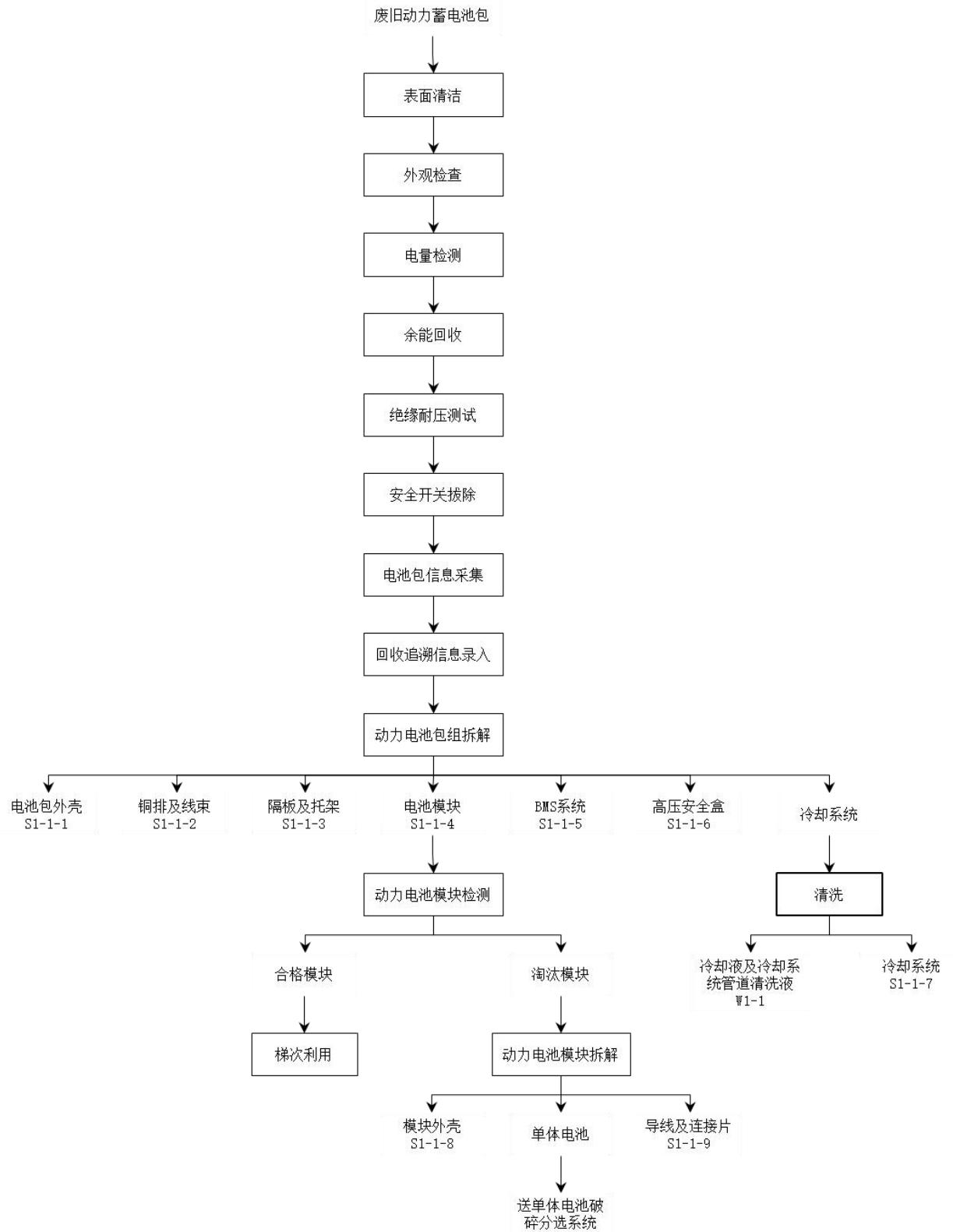


图 3.1.5-1 电池包（组）拆解系统工艺流程

表 3.1.5-1 电池包拆解产物节点一览表

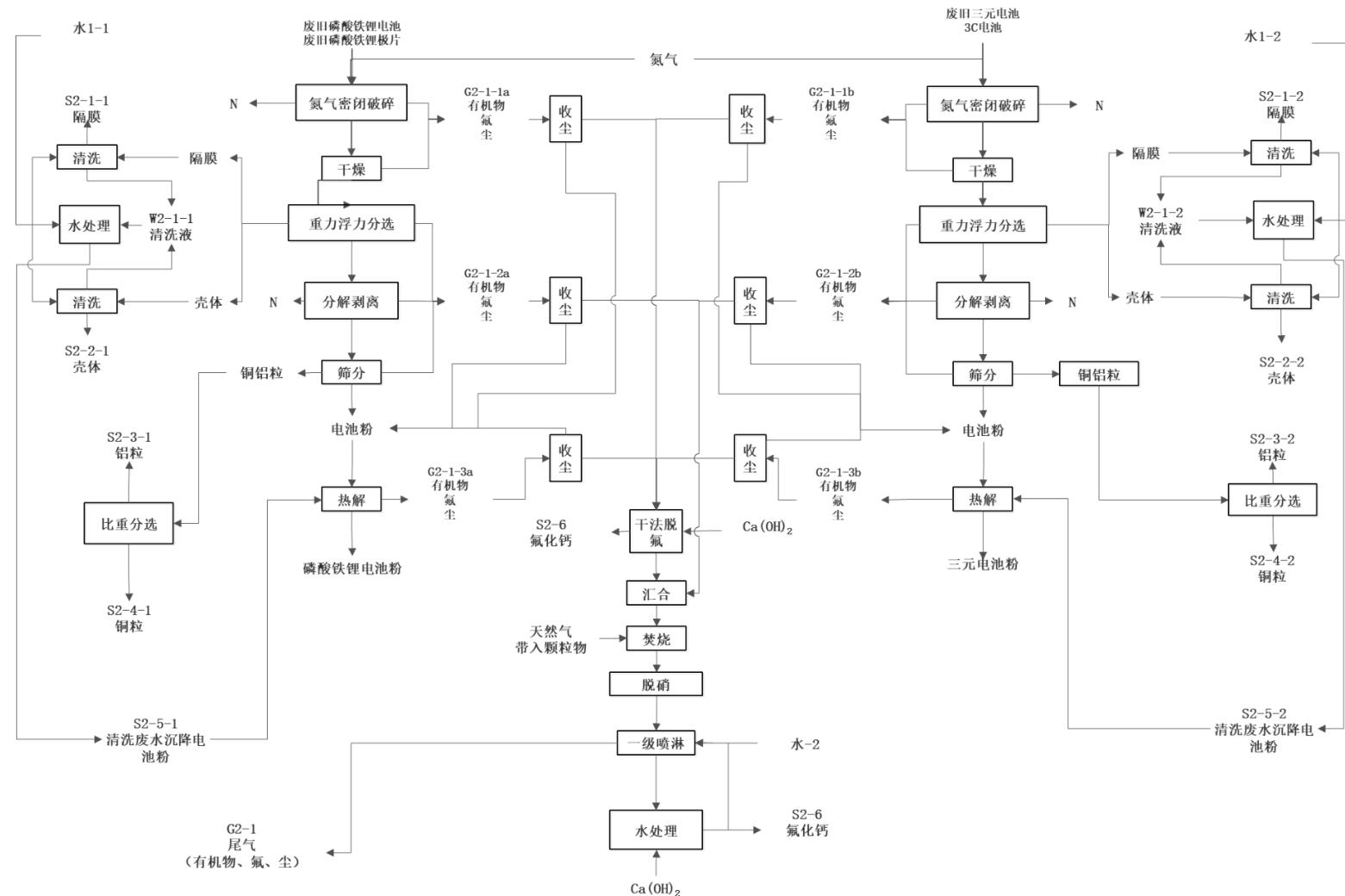
编号	节点	成分	去向
S1-1	电池组件拆	电池包外壳 S1-1-1	作为一般固废外售

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

---

	分	铜排及线束 S1-1-2	
		隔板及托架 S1-1-3	
		BMS 系统 S1-1-4	
		高压安全盒 S1-1-5	
		模块外壳 S1-1-6	
		导线及连接片 S1-1-7	
		冷却系统 S1-1-8	
S1-2	冷却系统管道清洗	冷却液及清洗液	有资质单位处置
G1-1	电池包的拆解、清洁和转运过程会产生粉尘，个别电池破损导致电解液泄露	车间微负压采用“活性炭+水喷淋”进行处理	
S1-3	车间微负压所产废旧活性炭	有资质单位处置	

(5) 电池前处理工序工艺流程图及产污节点:



备注: 项目设置磷酸铁锂和三元电池两条破碎分选线, 其中隔膜和壳体的清洗装备、热解炉、收尘后的废气处理装备等3套装备为共用装备。

图 3.1.5-2 前处理工序工艺流程及产污节点图

表 3.1.5-2 破碎分选产污一览表

编号	节点	成分	处理措施
G2-1	G2-1-1a、G2-1-1b 破碎和干燥工段废气	VOCs, 颗粒物, 氟化物	废气管道收集后由“布袋除尘器+干法脱氟+RTO+氨水脱硝+碱喷淋塔”处理后通过 1 根 40m 高排气筒排放 (DA001)
	G2-1-2a、G2-1-2b 分选废气	VOCs, 颗粒物, 氟化物	
	G2-1-3a、G2-1-3b 热解废气	VOCs, 颗粒物, 氟化物	
S2-1	S2-1-1 隔膜 S2-1-2 隔膜	PE\PP	一般固废库暂存
S2-2	S2-2-1 壳体 S2-2-2 壳体	铝、铁	
S2-3	S2-3-1 铜粒 S2-3-2 铜粒	铜	
S2-4	S2-4-1 铝粒 S2-4-2 铝粒	铝	
W2-1	清洗废水	石墨粉、正极粉	污水处理站处理后回用

## (3) 电池粉湿法冶炼工序流程及产污节点:

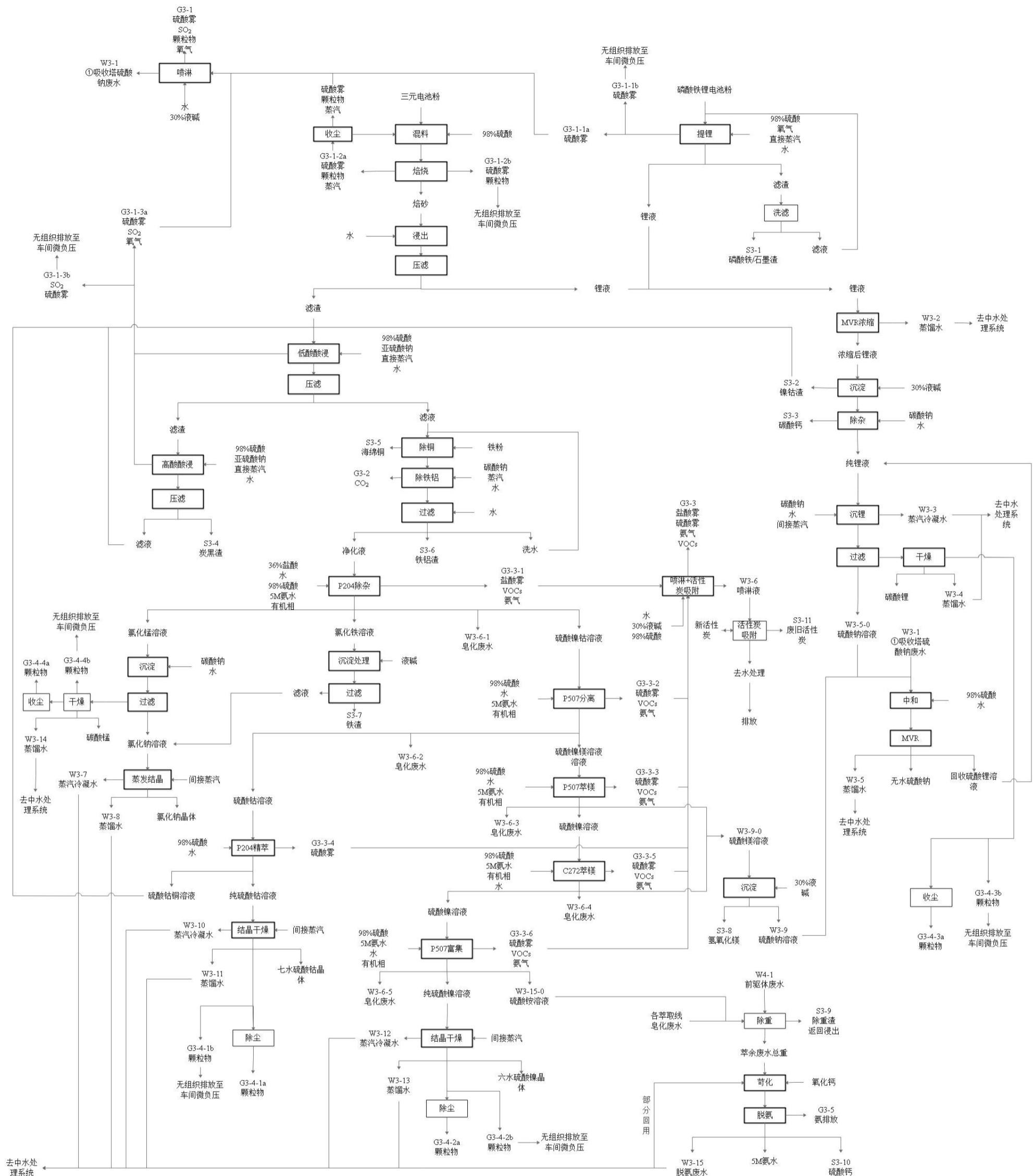


图 3.1.5-3 湿法工序工艺流程及产污节点图

表 3.1.5-3 湿法工序产污节点表

项目	节点	成分	处理措施
废气	酸浸废气	硫酸雾、SO <sub>2</sub>	管道收集后由“二级碱喷淋塔”处理后通过 1 根 21m 高排气筒排放（DA002）
	混酸焙烧废气	硫酸雾、颗粒物	管道收集后由“布袋除尘器+喷淋塔”处理后通过 1 根 21m 高排气筒排放（DA002）
	萃取废气	硫酸雾, VOCs, 氨气	管道收集后由“水喷淋+碱喷淋+活性炭”处理后通过 1 根 21m 高排气筒排放（DA003）
	干燥、包装废气	颗粒物	管道收集后由“布袋除尘器”处理后通过 1 根 21m 高排气筒排放（DA004）
固废	S3-1 LFP 浸出	磷酸铁、石墨	外售
	S3-2 沉镍钴渣	含镍、钴化合物	返回低酸浸出
	S3-3 沉锂前除钙	碳酸钙	外售
	S3-4 三元料高酸浸出渣	炭黑	鉴别后按类别处理
	S3-5 除铜	含铜化合物	外售
	S3-6 除铁铝	含铁、铝化合物	外售
	S3-7 除氯化铁中铁	含铁化合物	外售
	S3-8 硫酸镁溶液沉镁	氢氧化镁	外售
	S3-10 硫酸钙	硫酸钙	外售
	S3-11 废旧活性炭	含有机物活性炭	委托有资质单位处理
	硫酸钠废水	硫酸钠	水处理元明粉制备
废水	冷凝水	水	污水处理站
	沉锂后硫酸钠溶液	硫酸钠	水处理元明粉制备
	皂化废水	氨, 重金属	除重+脱氨后进入污水处理站
	硫酸铵溶液	硫酸铵, 硫酸钠	
	沉镁废水	硫酸钠	水处理元明粉制备
	酸镁溶液	硫酸钠	加液碱沉镁后水处理元明粉制备

## (4) 三元前驱体合成工序流程及产污节点:

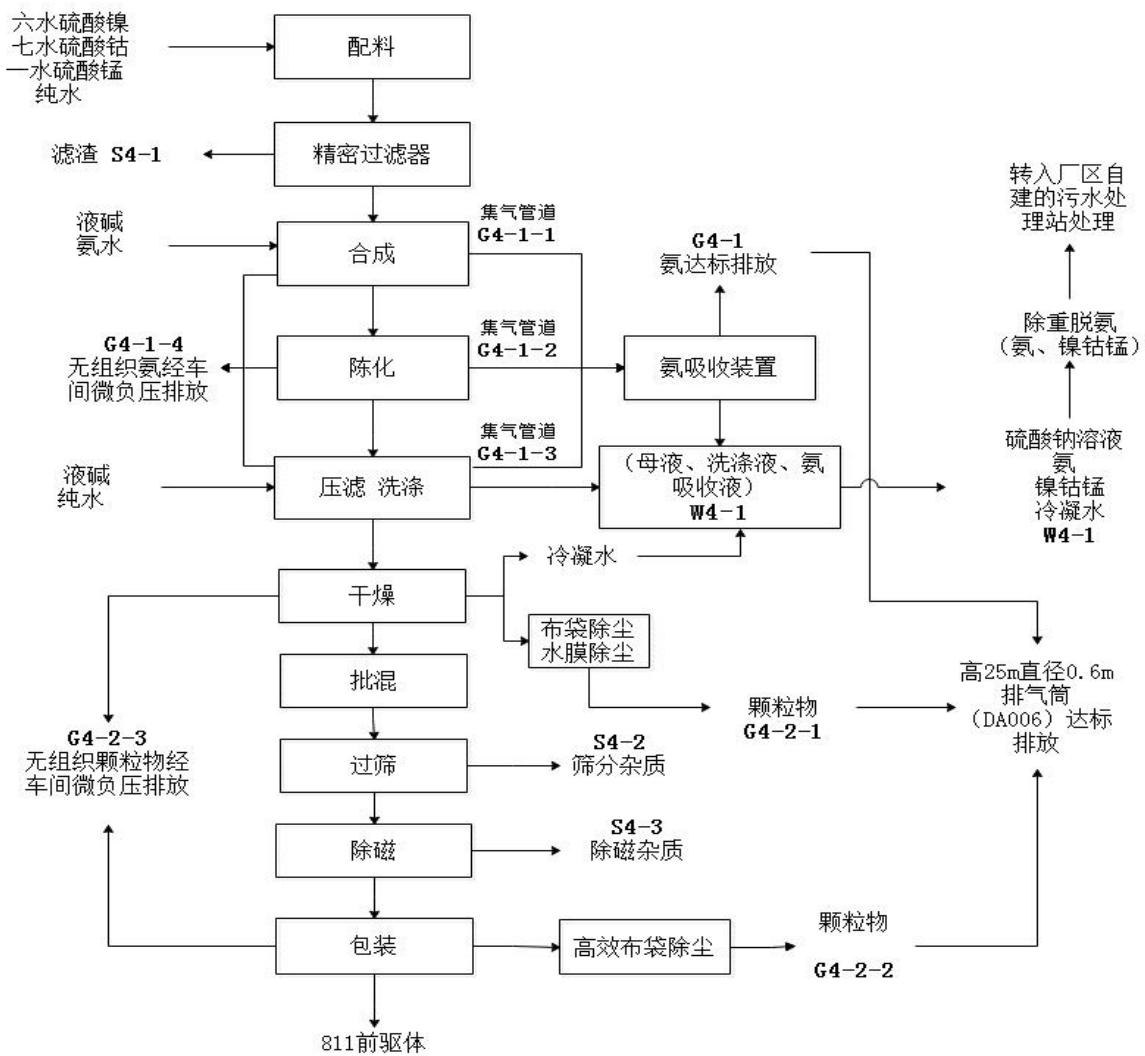


图 3.1.5-4 三元前驱体合成工艺及产污节点图

表 3.1.5-4 三元前驱体产污节点表

编号		节点	成分	处理措施
G4-1	G4-1-1	合成工序	氨	废气管道收集后由“氨吸收装置（文丘里+循环水箱+水喷淋）”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA005）
	G4-1-2	陈化工序		
	G4-1-3	压滤洗涤工序		
G4-2	G4-2-1	干燥工序	颗粒物	含尘水蒸气经冷凝后由“布袋除尘器+水膜除尘”处理后过 1 根 25m 高排气筒排放（DA005）
	G4-2-2	包装工序		“布袋除尘器”处理后过 1 根 25m 高排气筒排放（DA005）。
S4-1	过滤	含镍钴锰滤渣	回至酸溶车间	
S4-2	过筛	含镍钴锰筛分杂质		
S4-3	除磁	除磁杂质		
W4-1	洗涤压滤废水	硫酸钠溶液		脱氨除镍后进入污水处理站

## (5) 三元正极材料合成工序流程及产污节点:

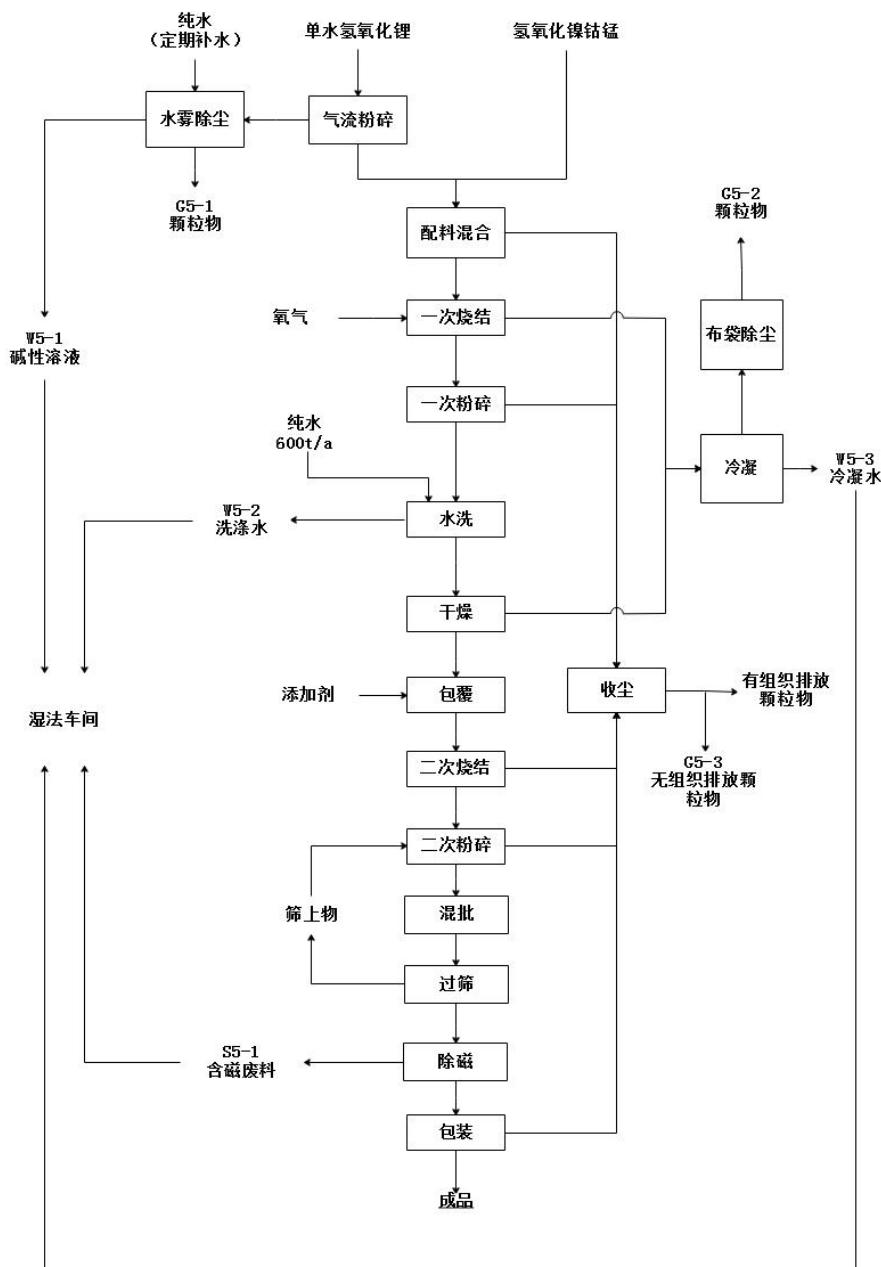


图 3.1.5-5 三元正极材料合成工艺流程及排污节点

表 3.1.5-5 三元正极材料合成工艺排污节点成分及去向表

编号	节点	成分	处理措施
G5-1	气流粉碎	颗粒物	废气管道收集由“水雾除尘器”处理后过 1 根 25m 高排气筒排放（DA005）
G5-2	烧结干燥粉碎包装	颗粒物	废气管道收集后由“布袋除尘器”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA005）
S5-1	含磁废料（除磁）	含镍、钴、锰化合物	回至酸溶车间
W5-1	喷淋废水	氢氧化锂	回至酸溶车间

W5-2	洗涤	洗涤废水	脱氨后回至酸溶车间
W5-3	冷凝水	冷凝水	回至酸溶车间

### 3.1.6 已批复项目污染物排放量及总量控制指标

已批复项目污染物排放情况见表

表 3.1.6 已批复项目污染物排放情况

有组织	污染物名称	排放量 t/a
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	52500
	COD	2.625
	BOD	0.444
	SS	0.525
	NH <sub>3</sub> -N	0.57
	总镍	0.019
废气	颗粒物	0.6033
	镍及其化合物	0.042
	硫酸雾	0.204
	HCL	0.04
	氨气	0.2084
	VOCs	6.954
	二氧化硫	1.2248
	氮氧化物	4.873
	氟化物	0.183
	颗粒物	0.0196
固废（产生情况）	硫酸雾	0.0322
	HCL	0.0053
	VOCs	0.018
	一般固废	32563.34
	危险固废	37.226
固废（处置情况）	待鉴定固废	22936.02
	生活垃圾	43.5

根据界首市对安徽南都华铂新材料科技有限公司核发的主要污染物新增排放容量核定表，已批复项目核定总量指标为 SO<sub>2</sub>1.2248t/a, NO<sub>x</sub>4.873t/a, VOCs6.95336t/a。

### 3.1.7 已批复项目环境防护距离设置情况

根据已批复《安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目环境影响报告书》，安徽南都华铂新材料科技有限公司以厂界为边界，设置 200m 的环境防护距离”。

### 3.1.8 原环评批复要求

原项目环境影响报告于 2020 年 1 月 31 日取得了阜阳市生态环境局的批复（阜环行审[2020]10 号），批复主要内容如下：

项目在建设及运营中应重点做好以下工作：

1、加强对重金属的控制和管理，按照国家危险废物等污染防治的技术规范和要求，完善废气、废水和固体废物处理措施，加强危险废物规划范管理和重金属污染防治，强化企业环境管理和劳动安全保护。配合当地政府及有关部门严格规范控制，落实安全防护措施，《报告书》提出的 200 米安全防护距离范围内不得保留和规划建设居住区、学校、医院等环境敏感目标，不得种植食用植物。

2、生产废气经收集处理后达标排放，其中热解炉尾气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）及《工业炉窑大气污染综合治理方案》相关限值要求；预处理、酸浸、萃取等工艺废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值，挥发性有机污染物（以非甲烷总烃表征）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值及厂界无组织排放监控浓度限值，厂区 VOCs 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 厂区内 VOCs 无组织排放特别排放限值。正极材料生产过程中在混合、烧结、粉碎、振筛、混合包装等工序中产生的粉尘排放控制执行《电池工业污染物排放标准》中锂离子/锂电池颗粒物的相关排放限值。

3、施工期全面落实大气污染防治有关要求，严格施工现场环境管理，防止施工扬尘污染。施工现场设置冲洗效果较好的滚轴式自动冲洗平台，物料运输车、渣土车和混凝土搅拌车驶出施工现场必须冲洗刷干净后方可上路。车辆冲洗设施设置在车辆必经之处。严禁不达标车辆、农用三轮车进入施工现场作业。工地使用的桩工机械等非道路移动机械及其他车辆废气排放必须达到排放标准，严禁使用高排放非道路移动机械。

4、拟建项目厂区实施雨污分流及污水分质分流预处理，初期雨水经收集暂存后回用，生活污水预处理后排至园区污水管网。生产废水进行分质处理，经“精密过滤器+除油树脂+镍吸附树脂”去除重金属后经脱氨系统处理后再进入综合污水处理系统；经深度处理达标后回用，余水排入田营园区污水厂。其中含镍废水中属于一类污染物应在车间或生产设施预处理措施排放口达标，并设置镍离子自动在线监测装置，综合废水总排口达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及园区接管标准后排入园区污水管网。厂区废水处理站、初期

雨水池、生产车间地面、原料库堆场及危险废物暂存场所等均应采取分区防渗处理措施，防止污染地下水。

5、优化厂区布局，主要产噪设备要远离厂界布置，并采取有效的隔声、减噪等污染防治措施，厂界噪声须符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB13248-2008) 3类标准要求。

6、认真做好生产过程中产生的危险废物管理和处置工作，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)，规范建设危险废物贮存系统。危险废物转移，须遵守危险废物转移联单和经营许可等相关制度，并合理规划运输路线，加强危险废物运输过程中的监督管理。项目产生的含油抹布、冷却液及清洗液、废矿物油及废活性炭等属于危险废物，厂区建设规范化危险废物暂存库1座，进一步论证排气筒设置，并符合安全生产要求。厂内暂存并定期交由有资质单位处理；项目产生的一般固体废弃物主要包括拆解分选出外壳、隔膜纸、铜粒及铝粒等，厂区内按一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准)(GB18599-2001 及修订)Ⅱ类一般固废暂存库的要求实行管理，定期外售相关企业或资源回收型企业进行综合处置；生活垃圾收集后交由环卫部门处理；另生产过程中产生的氟化钙、炭黑渣、碳酸钙、海绵铜、铁矾、氢氧化镁、铁矾渣、磷酸铁渣/石墨、硫酸钙因无法排除其危险属性，根据《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019)，《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019)对不明确是否具有危险特性的固体废物应进行鉴别认定。若无危险特性，则作为一般固废管理，外售相关企业或资源回收型企业进行利用；若鉴定为危险废物，则纳入危废管理，鉴定前在厂区暂存则参照危险废物相关管理要求。

7、强化工艺废气、废水事故排放风险防范措施，项目营运期应加强生产及环保设施维护管理，新建一座事故应急池，事故池大小需经过论证后实施，确保事故状态下各类废水不外排。加强原辅材料管理，确保符合安全生产等相关要求，根据《报告书》环境风险评价内容，制定严格事故风险防范和重金属污染应急预案，加强事故风险防范和控制能力，并在项目建设“三同时”认真落实，以杜绝污染事故。

8、项目实行污染物排放总量控制，强化污染治理措施，确保污染物排放控制在你公司许可排放量以内，该项目二氧化硫≤1.2248t/a、氮氧化物≤4.873t/a、粉尘≤0.65148t/a、VOCs≤6.95336t/a。

## 3.2 项目概况

### 3.2.1 项目基本情况

项目名称：安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

建设单位：安徽南都华铂新材料科技有限公司

建设性质：新建（重新报批）

建设地点：安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园华鑫大道南侧 5 号，项目东侧和北侧为园区其他企业，西侧和南侧为空地，项目用地中心坐标为东经 115.4073°，北纬 33.2001°

建设内容：本工程总规模处理废旧锂离子电池模块及废料 25000 吨/年，其中磷酸铁锂电池包 6250 吨/年、磷酸铁锂电池模块 5000 吨/年、三元电池包 6250 吨/年、三元电池模块 5000 吨/年、3C 电池 1000 吨/年及铁锂正极片边角料 1500 吨/年。厂区建设前处理车间、正极修复车间、酸溶车间、萃取车间、结晶及沉锂车间、正极材料及前驱体车间，配套建设其他辅助用房，建成后可形成年产理盐、钴盐、镍盐等合计 9381.553 吨，年产梯次利用电池 3000 吨，三元前驱体 100 吨，三元正极材料 100 吨，同时实现铜、铝、石墨粉等的综合回收；

投资总额：52000 万元，其中环保投资约 4880 万元，占总投资额的 9.38%；

占地面积：项目占地面积 97.1798 亩，合计 64786.54m<sup>2</sup>；

劳动定员及工作时间：劳动定员 290 人，生产实行 24 小时三班制，年工作 300 天



预处理车间



酸溶车间



污水处理站



铁锂正极材料修复车间

### 3.2.2 产品方案及质量标准

#### 3.2.2.1 产品方案

##### (1) 电池处置规模

本工程总规模处理废旧锂离子电池及废料 25000 吨/年, 其中磷酸铁锂电池 11500 吨/年(磷酸铁锂电池包 6250 吨/年、磷酸铁锂电池模块 5000 吨/年)、三元电池 11500 吨/年(三元电池包 6250 吨/年、三元电池模块 5000 吨/年)、3C 电池 1000 吨/年及铁锂正极片边角料 1500 吨/年。项目建成后, 形成年回收 25000 吨废旧锂离子电池的能力。项目废旧离子电池回收规模见下表。

表 3.2.2-1 原料种类及构成情况一览表

电池类型	规模 (t/a)	
	批复环评	重新报批
磷酸铁锂电池	10000	11500
三元电池	10000	11500
3C 电池	1000	1000
铁锂正极片边角料	1500	1500
合计	22500	25000

##### (2) 产品方案

表 3.2.2-2 项目产品方案一览表

序号	产品名称	状态	产量 (t/a)		执行标准
			批复环评	重新报批	
1	铜粒	固态	0	2000.645	Cu >98%
2	铝粒	固态	0	2084.139	Al >99%
3	梯次电池	固态	3000	3000	见备注
4	精制硫酸钴	固态	2693.23	2693.23	《精制硫酸钴》(GB/T26532-2011)
5	精制硫酸镍	固态	4146.84	4146.84	《精制硫酸镍》(GB/T26524-2011)
6	一水硫酸锰	固态	0	1129.85	《工业硫酸锰》(HG/T 2962-2010)
7	碳酸锰	固态	1093.41	0	《工业碳酸锰》(HG/T 4203-2011)
8	碳酸锂	固态	2038.25	979.45	《工业碳酸锂》(GB/T 11075-2013)
9	氢氧化锂	固态	0	1112.408	《电池级单水氢氧化锂》(GB/T 26008-2020)
10	磷酸铁锂正极材料	固态	0	200	/
11	三元前驱体	固态	100	100	《镍钴锰三元复合氢氧化物》(GB/T 26300-2010)
12	正极材料	固态	100	100	《镍钴锰酸锂》(YS/T 798-2012)
13	电解铜	固态	0	37.21	《阴极铜》GB/T 467-2010
14	氯化钠	固态	1135.38	0	《工业盐》(GB/T 5462-2015) 工业湿盐优级
15	无水硫酸钠	固态	4742.03	0	《工业无水硫酸钠》(GB/T6009-2014)

备注：根据《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》中第四章“废旧动力蓄电池利用”及《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》中的要求：“废旧动力蓄电池的利用应遵循先梯级利用后再生利用的原则，提高资源利用率，梯级利用企业应根据废旧动力蓄电池的容量、充放电特性、使用安全性等实际情况判断可否进行梯级利用，要对符合梯级利用条件的废旧动力蓄电池进行必要的检测；经判断不能进行梯级利用的废旧动力蓄电池应按有关要求进行再生利用，回收其中有价的资源。再生利用的作业流程一般可按拆解、热解、破碎分选、冶炼等步骤进行。”因此，本项目进厂后的废旧锂电池应先接受余能检测，若满足梯级回收利用要求则应重新分类编号，按照梯级回收利用电池要求将这部分电池应用于其他领域，不进入厂区拆解提取生产线。

表3.2.2-3 产品方案变化原因一览表

项目	变更前	变更前
碳酸锰改为硫酸锰	碳酸锰：净化液经 P204 除杂线得到含锰反萃液，加碳酸钠调节 pH 生成碳酸锰沉淀，然后经过滤、洗涤、干燥后得到碳酸锰产品。	硫酸锰：净化液经 P204 除杂线得到含锰反萃液，反萃液中还含有钙镁等杂质，因此再将反萃液输送至 P204 萃锰线除去钙镁杂质，得到纯硫酸锰溶液，硫酸锰溶液经过蒸发结晶得到硫酸锰晶体。
碳酸锂变更为氢氧化锂和碳酸锂	碳酸锂：铁锂和三元电池粉经酸浸和水浸、浓缩、除杂后得到纯硫酸锂溶液，加入碳酸钠进行沉淀反应，得到碳酸锂沉淀和硫酸钠溶液，碳酸锂经过干燥后制得碳酸锂产品。	氢氧化锂和碳酸锂：铁锂和三元电池粉经酸浸和水浸、除杂后得到纯硫酸锂溶液，直接进入双极膜电渗析系统制得稀硫酸和氢氧化锂溶液，氢氧化锂溶液经蒸发结晶后得到氢氧化锂晶体，取部分氢氧化锂晶体在通入二氧化碳条件下进行焙烧反应得到碳酸锂晶体。

取消无水硫酸钠	原工艺中硫酸锂溶液加入碳酸钠进行沉淀反应，得到碳酸锂和硫酸钠	现工艺将该部分更改为硫酸锂溶液直接经双极膜电渗析系统制备成硫酸和氢氧化锂，不再产出硫酸钠
取消氯化钠	原工艺 P204 除杂线得到的含锰反萃液为氯化锰溶液，加碳酸钠后得到碳酸锰和氯化钠	现工艺中含锰反萃液为硫酸锰溶液，再经 P204 萃锰线和蒸发结晶得到硫酸锰晶体，不再生成氯化钠
新增铜粒、铝粒	作为一般固废外售	达到企业标准后外售
新增电解铜	原工艺：三元浸出渣经酸溶得到低酸浸出液，加入铁粉进行除铜反应，将铜以海绵铜的形式除去。	现工艺：取消铁粉除铜工序，改为将三元浸出液经酸溶得到的低酸浸出液，直接进入 Lix984 萃铜线得到硫酸铜溶液，硫酸铜溶液再经过电解制成电解铜。

### 3.1.2.2 质量标准

#### (1) 精制硫酸钴

硫酸钴（分子式为  $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ）为桃红色晶体，脱水后呈红色粉末，溶于水和甲醇，微溶于乙醇。结晶硫酸钴为七水硫酸钴。本项目硫酸钴参考《精制硫酸钴》（GB/T26532-2011）的质量标准控制。具体如下：

表 3.2.2-3 硫酸钴质量标准一览表

项目	指标 (%)	
	优等品	一等品
钴 (Co) ≥	20.5	20.0
镍 (Ni) ≤	0.001	0.005
锌 (Zn) ≤	0.001	0.005
铜 (Cu) ≤	0.001	0.005
铅 (Pb) ≤	0.001	0.005
镉 (Cd) ≤	0.001	0.005
锰 (Mn) ≤	0.001	0.005
铁 (Fe) ≤	0.001	0.005
镁 (Mg) ≤	0.02	0.05
钙 (Ca) ≤	0.005	0.05
铬 (Cr) ≤	0.001	0.005
汞 (Hg) ≤	0.001	0.005
油分≤	0.0005	0.001
水不溶物≤	0.005	0.01
氯化物≤	0.005	0.01
砷≤	0.001	0.005
pH 值	4.5~6.5	

#### (2) 精制硫酸镍

硫酸镍（分子式为  $x\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \cdot y\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ）为兰色或翠绿色细颗粒晶体，相对密度 2.07。溶于水，水溶液呈酸性。易溶于氨水，但在有机溶剂中溶解度极小。280°C失去全部结

晶水，840°C开始分解，释放三氧化硫，变成氧化镍。本项目硫酸镍参考《精制硫酸镍》（GB/T26524-2011）的质量标准控制。具体如下：

表 3.2.2-4 硫酸镍质量标准一览表

项目	指标 (%)	
	I类	II类
镍 (Ni) ≥	22.1	22.0
钴 (Co) ≤	0.05	0.4
锌 (Zn) ≤	0.0005	0.0005
铜 (Cu) ≤	0.0005	0.0005
铅 (Pb) ≤	0.001	0.001
铁 (Fe) ≤	0.0005	0.0005
钠 (Na) ≤	0.01	0.01
钙 (Ca) ≤	0.005	0.005
镁 (Mg) ≤	0.005	0.005
锰 (Mn) ≤	0.001	0.001
镉 (Cd) ≤	0.0002	0.0002
汞 (Hg) ≤	0.0003	—
总铬 (Cr) ≤	0.0005	—
水不溶物≤	0.005	0.005

### (3) 一水硫酸锰

硫酸锰（分子式 MnSO<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O），外观为浅粉白色粉末，密度 2.95g/mL（25°C），熔点 700°C，沸点 850°C。常温常压下不稳定。易溶于水，溶解度 5-10g/100 mL（21°C），不溶于乙醇。加热到 200°C以上开始失去结晶水，约 280°C时失去大部分结晶水，700°C时成无水盐熔融物。本项目硫酸锰参考《工业硫酸锰》（HG/T 2962—2010）的质量标准控制。具体如下：

表 3.2.2-5 硫酸锰质量标准一览表

项目	指标 (%)
硫酸锰 (MnSO <sub>4</sub> ·H <sub>2</sub> O) ≥	98
硫酸锰 (以 Mn 计) ≥	31.8
铁 (Fe) ≤	0.004
氯化物 (Cl) ≤	0.005
水不溶物≤	0.04
pH (100g/L 溶液)	5-7

### (4) 碳酸锂

碳酸锂（分子式为 Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>）是一种无机化合物，为无色单料晶系晶体或白色粉尘。碳酸锂的溶解度比其他碱金属的溶解度较低，并且随着温度升高而降低。碳酸锂和碳酸钾、碳酸钠不生成复盐。因此，在碳酸钾，碳酸钠存在时，硫酸锂的溶解度要降低，所以工业上采用碳酸

钠来沉淀碳酸锂。溶液中有 KCl 和 NaCl 存在时，碳酸锂的溶解度开始有所增加，但当 KCl 和 NaCl 的浓度超过一定值时，碳酸锂的溶解度又开始降低。本项目碳酸锂参考《工业碳酸锂》（GB/T 11075-2013）中的质量标准控制。具体如下：

表 3.1.2-6 碳酸锂质量标准一览表

产品牌号	化学成分（质量分数）/%							
	Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 主含量不小于	杂质含量，不大于						
		Ca	Mg	Fe	Na	盐酸不溶物	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> -0	99.2	0.025	0.015	0.0020	0.08	0.005	0.010	0.20
Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> -1	99.0	0.040	—	0.0035	0.15	0.015	0.020	0.35
Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> -2	98.5	0.070	—	0.0070	0.20	0.050	0.030	0.50

## (5) 氢氧化锂

本项目氢氧化锂参考《电池级单水氢氧化锂》GB/T 26008-2020 中的质量标准控制。具体如下：

表 3.2.2-7 氢氧化锂质量标准一览表

产品牌号	化学成分（质量分数）/%													
	LiOH 主含量	杂质含量，不大于												
		Na	K	Ca	Fe	Cu	Mg	Mn	Si	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	B	酸不溶物
LiOH·H <sub>2</sub> O-D1	56.5~57.5	0.005	0.003	0.002	0.0007	0.0001	0.001	0.001	0.005	0.002	0.008	0.40	0.005	0.005
LiOH·H <sub>2</sub> O-D2	56.5~57.5	0.005	0.003	0.005	0.0007	0.0001	0.001	0.001	0.005	0.002	0.010	0.50	0.005	0.005
LiOH·H <sub>2</sub> O-D3	56.5~57.5	0.010	0.005	0.010	0.0007	0.0001	0.001	0.001	0.005	0.002	0.010	0.50	0.010	0.005

## (6) 三元前驱体

本项目三元前驱体参考《镍钴锰三元复合氢氧化物》（GB/T 26300-2010）中的质量标准控制。具体如下：

表 3.2.2-8 三元前驱体质量标准一览表

产品牌号	化学成分（质量分数）/%															
	主元素含量/%			杂质含量，不大于												
	Ni	Co	Mn	Na	Pb	Ca	Fe	Cu	Mg	Al	Si	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	H <sub>2</sub> O	Zn	Na
H955	56.1~58.1	2.9~3.5	2.7~3.3	0.05	0.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.5	0.0	0.01
H811	49.8~51.8	6.0~6.7	5.6~6.3	0.05	0.05	0.15	0.1	0.05	0.15	0.15	0.03	0.02	0.5	1.5	0.1	0.5
H523	31.0~32	12.4~13	17.4~18													

	.7	.2	4											
H424	25.1~26	12.4~13	25.6~26											
	.3	.3	.8											
H325	18.8~19	12.5~13	29.5~30											
H111	20.8~21	21.0~22	19.5~20											
	.9	.2	.6											

### (7) 正极材料

本项目正极材料参考《镍钴锰酸锂》（YS/T 798-2012）中的质量标准控制。具体如下：

表 3.2.2-9 正极材料质量标准一览表

产品 牌号	化学成分 (质量分数) /%															
	主元素含量/%			杂质含量, 不大于												
	Ni	Co	Mn	Na	Pb	Ca	Fe	Cu	Mg	Al	Si	Cr	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	H <sub>2</sub> O	Zn	Na
H955	56.1~58	2.9~3.5	2.7~3.3													
H811	49.8~51	6.0~6.7	5.6~63													
H523	31.0~32	12.4~13	17.4~18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.5	0.0	0.01
H424	25.1~26	12.4~13	25.6~26	05	05	15	1	05	15	15	3	2			1	5
H325	18.8~19	12.5~13	29.5~30													
H111	20.8~21	21.0~22	19.5~20													
	.9	.2	.6													

### (8) 三元前驱体

本项目三元前驱体参考《镍钴锰三元复合氢氧化物》（GB/T 26300-2010）中的质量标准控制。具体如下：

表 3.2.2-10 三元前驱体质量标准一览表

化学成分		含量, 质量分数/%
Ni+Co+Mn		58.8±1.5
Li		7.5±1.0
Na		≤0.03
Mg		≤0.03
Ca		≤0.03
Fe		≤0.03
Zn		≤0.03
Cu		≤0.03

	Si	≤0.03
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	≤0.5
	Cl <sup>-</sup>	≤0.05

### (9) 电解铜

本项目电解铜参考《阴极铜》GB/T 467-2010 中的质量标准控制。具体如下：

表 3.2.2-11 电解铜质量标准一览表

元素组	杂质元素	含量, 不大于	元素组总含量
1	Se	0.00020	0.00030
	Te	0.00020	
	Bi	0.00020	
2	Cr	-	0.0015
	Mn	-	
	Sb	0.0004	
	Cd	-	
	As	0.0005	
	P	-	
3	Pb	0.0005	0.0005
4	S	0.0015	0.0015
5	Sn	-	0.0020
	Ni	-	
	Fe	0.0010	
	Si	-	
	Zn	-	
	Co	-	
6	Ag	0.0025	0.0025
表中所列杂质元素总含量		0.0065	

### 3.2.3 建设内容

本工程总规模处理废旧锂离子电池及废料 25000 吨/年，其中磷酸铁锂电池包 6250 吨/年、磷酸铁锂电池模块 5000 吨/年、三元电池包 6250 吨/年、三元电池模块 5000 吨/年、3C 电池 1000 吨/年及铁锂正极片边角料 1500 吨/年，厂区建设前处理车间、正极材料修复车间、酸溶车间、萃取车间、结晶及沉锂车间、正极材料及前驱体车间，配套建设其他辅助用房。项目组成见表 3.2.3-1。

表 3.2.3-1 项目内容组成

类别	名称	建设内容及规模		变化情况
		原批复建设内容	变更后建设内容	
主体工程	预处理车间	单层建筑, 212×31.7m, 高度 12m, 总建筑面积 7671.41 m <sup>2</sup> 。 分为电池贮存区和生产区。 电池贮存区用于存放进场电池; 生产区主要进行电池包拆解、破碎、分选、热解。共设置 2 条拆解破碎线、1 台热解炉。 <b>年处理废旧锂离子电池 22500 吨/年。</b>	单层建筑, 212×31.7m, 高度 19m, 总建筑面积 6720 m <sup>2</sup> 。分为电池贮存区和生产区。 电池贮存区占地约 1900m <sup>2</sup> , 用于存放进场电池; 生产区占地约 4820m <sup>2</sup> , 主要进行电池包拆解、破碎、分选、热解和焙烧。共设置 2 条拆解破碎线、2 台热解炉、2 台浆化釜和 1 台焙烧炉（仅三元电池进行浆化、焙烧）。 <b>年处理废旧锂离子电池 25000 吨/年。</b>	新增 1 台热解炉、1 台焙烧炉和 3 台浆化釜（三元电池粉焙烧工序由酸溶二车间移至预处理车间） 年处理量增加 2500 吨/年
	正极材料修复车间	/	单层建筑, 72×31.45m, 高度 20m, 建筑面积为 2264.4m <sup>2</sup> , 设置 1 条磷酸铁锂正极片加工生产线, 车间内设置撕碎机、热解炉、振动筛、除铁器、粉碎机、包装机等设备。年处理磷酸铁锂正极片边角料 1500 吨/年。	新增车间
	酸溶一车间	单层建筑, 107.6×40.1m, 高度 15.3m, 建筑面积 4314.8 m <sup>2</sup> ; 主要三元和铁锂进行浸出、酸溶、除重、和氯化钠结晶等工序。	单层建筑, 75.6×40m, 高度 20m, 建筑面积 3024 m <sup>2</sup> ; 主要对磷酸铁锂浸出液进行除杂（除铜、除氟、除铝）、三元浸出液除杂（镍钴锰沉淀、化学除氟、铜电解、除氯化铁、除钙镁锰）、总锂液树脂除氟-双极膜系统。	①三元和铁锂酸溶浸出由酸溶一车间移至酸溶二车间②新增铁锂浸出液除铜、除氟、除铝工序③三元浸出液除铜由加铁粉制海绵铜改为萃取后电解制电解铜，增加深度除铜工序④新增总锂液树脂除氟-双极膜系统
	酸溶二车间	单层建筑, 82.4×40.1m, 高度 15.3m, 建筑面积 3304.2 m <sup>2</sup> 。主要进行三元活性粉的焙烧和净化等工艺。	单层建筑, 114.7×40m, 高 20m, 建筑面积 4588 m <sup>2</sup> ; 主要进行三元电池粉进行浸出酸溶、除杂（除铁铝、深度除铜）和磷酸铁锂酸浸工序。	①三元和铁锂酸溶浸出由酸溶一车间移至酸溶二车间②新增铁锂浸出液除铜、除氟、除铝工序③三元浸出液除铜由加铁粉制海绵铜改为萃取后电解制电解铜，增加深度除铜工序④新增总锂液树脂除氟-双极膜系统
	结晶及沉锂车间	单层建筑, 107.5×30.5m, 高度 15.3m, 建筑面积 3281.8 m <sup>2</sup> ; 设置硫酸锂、硫酸镍、硫酸钴蒸发结晶和碳酸锂结晶干燥等生产线。主要设置储槽、MVR 蒸发器、不锈钢反应釜、离心机、盘式干燥机、自动包装机等设备。	单层建筑, 107×30m, 高度 19m, 建筑面积 3210 m <sup>2</sup> ; 设置硫酸锰、硫酸镍、硫酸钴、氢氧化锂、硫酸、氯化钠结晶干燥和碳酸锂焙烧等生产线。主要设置储槽、MVR 蒸发器、不锈钢反应釜、离心机、盘式干燥机、自动包装机等设备。	新增碳酸锂焙烧设备，氢氧化锂结晶和氯化钠结晶工序
	萃取车间	1 层为储槽区, 主要设置酸储槽、萃余液储槽、PPH 储	1 层为储槽区, 主要设置酸储槽、萃余液储槽、PPH 储槽、有机	不变

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

类别	名称	建设内容及规模		变化情况
		原批复建设内容	变更后建设内容	
主体工程	三元前驱体车间	槽、有机相 pvc 储槽、浓盐酸、浓氨水 PPH 储罐、浓硫酸 Q235 储罐等	相 pvc 储槽、浓盐酸、浓氨水 PPH 储罐、浓硫酸 Q235 储罐等	
		2 层为萃取装置区，萃取线包括 P204 除杂线、P204 精萃钴线、P507 萃镁线、507 钴镍分离萃取线、272 萃镁线、P507 富镍线，各萃取相配套设置萃取槽、储槽。车间配套建设纯钴液、纯镍液除油柱φ1000×3500mm 各 1 套，萃余液硫酸铵废水除油柱φ2000×4500mm1 套。	2 层为萃取装置区，萃取线包括 Lix984 萃铜线、P204 除杂线、P204 精萃钴线、P507 萃镁线、507 钴镍分离萃取线、272 萃镁线、P507 富镍线，各萃取相配套设置萃取槽、储槽。车间配套建设纯钴液、纯镍液除油柱φ1000×3500mm 各 1 套，萃余液硫酸铵废水除油柱φ2000×4500mm1 套	新增 Lix984 萃铜线
	三元正极材料车间	单层建筑，局部四层，各层高 3 米，车间长宽 21*20m，高度 16m，占地约 420m <sup>2</sup> 。本车间为中试规模制作三元前驱体，主要对镍钴锰盐进行合成、陈化、压滤、干燥、过筛除磁等工序，车间主要设备包括陈化釜、合成釜、离心机、振动筛、压滤机、干燥机、电磁除铁器、包装设备等。年生产三元前驱体 194.961 吨/年（其中 100 吨外售，94.961 吨用于制备正极材料）。	单层建筑，局部四层，各层高 3 米，车间长宽 21*20m，高度 22m，占地约 420m <sup>2</sup> 。本车间为中试规模制作三元前驱体，主要对镍钴锰盐进行合成、陈化、压滤、干燥、过筛除磁等工序，车间主要设备包括陈化釜、合成釜、离心机、振动筛、压滤机、干燥机、电磁除铁器、包装设备等。年生产三元前驱体 194.961 吨/年（其中 100 吨外售，94.961 吨用于制备正极材料）。	不变
辅助工程	技术研发楼	项目建设一座 4 层技术研发楼；按功能分为化验检测区（用于生产过程及研发过程化验检测），研发区，行政办公区；化验检测区与其他区域设门禁隔开。	项目建设一座 4 层技术研发楼；按功能分为化验检测区（用于生产过程及研发过程化验检测），研发区，行政办公区；化验检测区与其他区域设门禁隔开。	不变
	锅炉房	/	新增 2 台 10t/h 供热锅炉，一用一备，供生产用蒸汽。天然气用量为 540 万 m <sup>3</sup> /a。	新增

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

类别	名称	建设内容及规模		变化情况
		原批复建设内容	变更后建设内容	
	纯水系统	纯水制备采用“超滤+两级反渗透（RO）”工艺，设计1套生产能力20m <sup>3</sup> /h。	纯水制备采用“超滤+两级反渗透（RO）”工艺，设计1套生产能力20m <sup>3</sup> /h。	不变
储运工程	原料库	位于预处理车间内，用于储存生产用原料。	位于预处理车间内，占地面积约1900m <sup>2</sup> ，用于储存生产用原料	不变
	硫酸储罐	2座98%硫酸储罐，固定顶罐，尺寸为Φ3.8*4.8m，容积50m <sup>3</sup> ，填充系数为0.8。	2座98%硫酸储罐，固定顶罐，尺寸为Φ3.8*4.8m，容积50m <sup>3</sup> ，填充系数为0.8。	不变
	盐酸储罐	1座浓盐酸储罐，固定顶罐，尺寸为Φ3.8*4.8m，容积50m <sup>3</sup> ，填充系数为0.8。	1座浓盐酸储罐，固定顶罐，尺寸为Φ3.8*4.8m，容积50m <sup>3</sup> ，填充系数为0.8。	不变
	双氧水储罐	/	2座27.5%双氧水储罐，固定顶罐，尺寸为Φ3.8*4.8m，容积50m <sup>3</sup> ，填充系数为0.8。	新增
	氨水储罐	2座氨水储罐，固定顶罐，尺寸为Φ3.8*4.8m，容积50m <sup>3</sup> ，填充系数为0.8。	2座氨水储罐，固定顶罐，尺寸为Φ3.8*4.8m，容积50m <sup>3</sup> ，填充系数为0.8。	不变
	液碱储罐	1座液碱储罐，固定顶罐，尺寸为Φ3.8*4.8m，容积50m <sup>3</sup> ，填充系数为0.8。	1座液碱储罐，固定顶罐，尺寸为Φ3.8*4.8m，容积50m <sup>3</sup> ，填充系数为0.8。	不变
	一般固废间	位于综合库内，建筑面积700m <sup>2</sup> ；临时存放运行期间产出的一般固废及产品、副产品等。	位于综合库内，建筑面积700m <sup>2</sup> ；临时存放运行期间产出的一般固废及产品、副产品等。	不变
	危废暂存间	位于综合库内，建筑面积800m <sup>2</sup> ；用于贮存项目运营期间产生危险废物。	位于综合库内，建筑面积800m <sup>2</sup> ；用于贮存项目运营期间产生危险废物。	不变
	运输方式	电池卸车采用叉车，电池包运转采用行车，单体电池转运采用行车，破损分选系统上料采用上料皮带，成品转运采用叉车；粉料转运使用气流输送或密闭管链输送，其他辅料根据物料性质采用叉车及汽车运输，厂外利用社会物流公司运输。	电池卸车采用叉车，电池包运转采用行车，单体电池转运采用行车，破损分选系统上料采用上料皮带，成品转运采用叉车；粉料转运使用气流输送或密闭管链输送，其他辅料根据物料性质采用叉车及汽车运输，厂外利用社会物流公司运输。	不变
公用工程	供水	由田营园区给水管网提供，供整个厂区办公、生活用水。	新鲜用水量为24.38万m <sup>3</sup> /a，由田营园区给水管网提供，供整个厂区办公、生活用水。	供水方式不变

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

类别	名称	建设内容及规模		变化情况
		原批复建设内容	变更后建设内容	
环保工程	供电	由田营变电站接入厂区变电站内，项目经变电站变电后用于生产和办公。	由田营变电站接入厂区变电站内，项目经变电站变电后用于生产和办公。	/
	供气	依托田营园区天然气供气系统，用于回转窑及二次焚烧系统用气，正常运行状态下天然气用量为 70 万 m <sup>3</sup> /a。	依托田营园区天然气供气系统，正常运行状态下天然气用量为 568.8 万 m <sup>3</sup> /a。	使用量增加万 498.8m <sup>3</sup> /a。
	动力中心	动力中心向全厂供应压缩空气，设置空压机共三台，2 用 1 备。	设置 8 台螺杆式空压机，为生产设备的气动控制和设备仪表提供压缩空气。	/
	制氮站	项目购置一台 1000m <sup>3</sup> /h 的制氮机，主要用于破碎分选工段保护气。	设置 1 台 1000m <sup>3</sup> /h 制氮机和 1 台 250m <sup>3</sup> /h 制氮机，主要用于破碎分选工段保护气。	增加 1 台 250m <sup>3</sup> /h 制氮机
	蒸汽	供热由园区蒸汽管网供给。	园区供气管网和厂区内的供热锅炉同时供应。	
废气	预处理车间：破碎、干燥、剥离分选、热解废气管道收集后由“布袋除尘器+干法脱氟+RTO+氨水脱硝+碱喷淋塔”处理后通过 1 根 40m 高排气筒排放（DA001）	/	预处理车间：破碎、干燥、剥离分选、热解废气管道收集后由“布袋除尘器+焚烧+碱喷淋塔”处理后通过 1 根 30m 高排气筒排放（DA001）；混酸、焙烧废气管道收集后由“布袋除尘器+喷淋塔”处理后通过 1 根 30m 高排气筒排放（DA001）	排气筒高度减少 10m，预处理废气处理由“布袋除尘器+干法脱氟+RTO+氨水脱硝+碱喷淋塔”改为“布袋除尘器+焚烧+碱喷淋塔”
			正极修复车间：热解、破碎废气管道收集后由“布袋除尘器+碱喷淋塔”处理后通过 1 根 30m 高排气筒排放（DA001） 撕碎废气管道收集后由“布袋除尘器”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA002）	新增
	酸溶车间：酸浸废气管道收集后由“二级碱喷淋塔”处理后通过 1 根 21m 高排气筒排放（DA002）；混酸、焙烧废气管道收集后由“布袋除尘器+喷淋塔”处理后通过 1 根 21m 高排气筒排放（DA002）。	/	酸溶车间：酸浸、电解废气管道收集后由“二级碱喷淋塔”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA003）	措施不变
			萃取车间：萃取线产生废气管道收集后由“水喷淋+碱喷淋+活性炭”处理后通过 1 根 21m 高排气筒排放（DA003）	废气处理由“水喷淋+碱喷淋+活性炭”改为“酸喷淋塔+碱喷淋塔+水喷淋塔+活性炭”

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

类别	名称	建设内容及规模		变化情况
		原批复建设内容	变更后建设内容	
	结晶车间：干燥、包装废气管道收集后由“布袋除尘器”处理后通过 1 根 21m 高排气筒排放（DA004）	结晶车间：干燥、焙烧、包装废气管道收集后由“布袋除尘器”处理后通过 1 根 22m 高排气筒排放（DA005）		措施不变
	三元前驱体车间：合成、陈化、压滤产生的废气管道收集后由“氨吸收装置（文丘里+循环水箱+水喷淋）”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA005），干燥产生的含尘水蒸气经冷凝后由“布袋除尘器+水膜除尘”处理后过 1 根 25m 高排气筒排放（DA005），包装废气由“布袋除尘器”处理后过 1 根 25m 高排气筒排放（DA005）。	三元前驱体车间：合成、陈化、压滤产生的废气管道收集后由“氨吸收装置（文丘里+循环水箱+水喷淋）”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA006），干燥产生的含尘水蒸气经冷凝后由“布袋除尘+水膜除尘”处理后过 1 根 25m 高排气筒排放（DA006），包装废气由“布袋除尘器”处理后过 1 根 25m 高排气筒排放（DA006）。		措施不变
	三元正极材料：气流粉碎废气管道收集由“水雾除尘器”处理后过 1 根 25m 高排气筒排放（DA005），烧结、干燥、粉碎、包装废气管道收集后由“布袋除尘器”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA005）。	三元正极材料：气流粉碎废气管道收集由“水雾除尘器”处理后过 1 根 25m 高排气筒排放（DA006），烧结、干燥、粉碎、包装废气管道收集后由“布袋除尘器”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA006）。		措施不变
	脱氨塔：脱氨塔回收废气管道收集后由“酸喷淋塔”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA006）。	脱氨塔：脱氨塔回收废气管道收集后由“喷淋塔”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA007）。		措施不变
	罐区废气：管道收集后“喷淋塔”处理后 1 根 22m 高排气筒排放（DA008）。	罐区废气：管道收集后“喷淋塔”处理后由 1 根 22m 高排气筒排放（DA008）。		措施不变
	/	天然气燃烧废气：废气由 15m 高排气筒（DA009）排放。		新增
	车间负压收集废气：酸溶车间负压收集废气经碱喷淋塔处理后由 1 根排气筒排放（H1）；预处理车间废气负压收集后经“活性炭+水喷淋”处理后排气筒排放（H2）三元前驱体及正极材料车间负压收集废气经水喷淋处理系统处理后排气筒（H3）排放；萃取车间负压废气收集后经碱喷淋处理后与水喷淋处理后的结晶车间负压废气合并由 1 根排气筒排放（H4）；危废暂存间废气负压收集后经活性炭处理后由 1 根 22m 高排气筒排放（H5）。	车间负压收集废气：预处理车间废气负压收集后经“活性炭+水喷淋”处理后由 1 根 22m 高排气筒排放（H1）。酸溶车间负压收集废气经碱喷淋塔处理后由 1 根 25m 高排气筒排放（H2）；三元前驱体及正极材料车间负压收集废气经水喷淋处理系统处理后由 1 根 25m 高排气筒排放（H3）；萃取车间负压废气收集后经碱喷淋处理后与水喷淋处理后的结晶车间负压废气合并由 1 根 22m 高排气筒排放（H4）；危废暂存间废气负压收集后经活性炭处理后由 1 根 22m 高排气筒排放（H5）。		措施不变
废水处理系统	生产废水分质处理，萃取车间废水“精密过滤器+除油树	拟建项目生产废水分质处理：①萃取车间产生的废水（除油后废	萃取车间废水除镍工艺由树	

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

类别	名称	建设内容及规模		变化情况
		原批复建设内容	变更后建设内容	
		<p>脂+镍吸附树脂”去除重金属后经脱氨系统处理后进入综合污水处理系统；硫酸镍蒸馏水、地面冲洗水等含镍废水先经过“镍吸附树脂”除镍后进入综合污水处理系统；湿法冶炼工段高盐沉锂废水蒸发结晶后进入综合污水处理系统，结晶冷凝水、蒸汽冷凝水统一收集后至综合污水处理系统。</p> <p>综合污水处理站经(提升泵→隔油池→气浮池→PH反应池→重金属捕捉池→混凝沉淀池→清水池→提升泵→多介质过滤器→超滤系统→反渗透系统)处理后回用于生产，反渗透浓水经厂区总排口进入田营污水处理厂进一步处理排放。</p> <p>生活污水经地埋式污水处理设施处理后经厂区总排口进入田营污水处理厂进一步处理排放。</p>	<p>水)收集后经“絮凝+沉淀”处理后经脱氨塔除氨氮后进入综合污水处理站处理；②前驱体车间产生的废水经离子交换树脂除镍后进入脱氨塔除氨氮后进入综合污水处理站处理；③预处理车间外壳隔膜清洗废水和车间地面清洗水分别经各车间离子交换树脂除镍后进入综合污水处理站处理；④树脂除氟脱附废水、废气喷淋废水进入综合污水处理站处理。</p> <p>综合污水处理站经(提升泵→隔油池→气浮池→PH反应池→重金属捕捉池→混凝沉淀池→清水池→提升泵→多介质过滤器→超滤系统→反渗透系统)处理后回用于生产，反渗透浓水经厂区总排口进入田营污水处理厂进一步处理排放。</p> <p>生活污水经地理式污水处理设施处理后经厂区总排口进入田营污水处理厂进一步处理排放。</p> <p>锅炉系统排水和循环冷却水排水直接经厂区总排口进入田营污水处理厂。车间出口总镍执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准限值，厂区总排口水水质执行田营污水处理厂接管标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准限值要求。</p> <p>综合污水处理站规模为1500m<sup>3</sup>/d(其中反渗透处理能力为20t/h)。</p>	<p>脂吸附除镍改为絮凝+沉淀除镍；结晶冷凝水和蒸汽冷凝水由综合污水处理站处理回用改为产生后直接回至湿法浸出工序；提锂工艺调整后，无提锂高盐废水产生</p>
噪声控制	合理布局、安装消声器、隔声等	合理布局、安装消声器、隔声等		不变
固废	建设一般固废库一座，建筑面积700m <sup>2</sup> ，用于储存项目产生固废和副产品；危废库一座，建筑面积800m <sup>2</sup> ；用于贮存项目运营期间产生危险废物。	建设一般固废库一座，建筑面积700m <sup>2</sup> ，用于储存项目产生固废和副产品；危废库一座，建筑面积800m <sup>2</sup> ；用于贮存项目运营期间产生危险废物。		不变
初期雨水收集池	设置一座600 m <sup>3</sup> 雨水收集池。	设置一座600 m <sup>3</sup> 雨水收集池。		不变
事故池	厂区内设置一座事故池，容积1300 m <sup>3</sup>	厂区内设置一座事故池，容积1300 m <sup>3</sup>		不变

表 3.2.3-2 生产工艺及环保设施变化情况简表

项目	变更点	原环评工艺	拟调整工艺
规模	处理能力	年处理年处理废旧锂离子电池及废料 22500 吨/年	年处理废旧锂离子电池及废料 25000 吨/年
工艺	磷酸铁锂电池粉浸出	仅经过硫酸和氧气浸出得到硫酸锂溶液	经硫酸+双氧水浸出后再进行一系列除杂得到硫酸锂溶液
	三元低酸浸出液除铜	加铁粉制备成海绵铜	萃取后进行电解，制备成电解铜
	三元粉酸溶	使用硫酸和亚硫酸钠	使用硫酸和双氧水
	三元除铁铝	使用碳酸钠沉淀	使用碳酸氢铵沉淀
	萃取前液	净化液直接进萃取	经硫代硫酸钠深度除铜后进萃取
	锰的回收	萃取得氯化锰，后经碳酸钠沉淀得到碳酸锰和氯化钠，碳酸锰经干燥后得到产品碳酸锰，氯化钠经蒸发结晶得到氯化钠晶体	P2O4 萃取得硫酸锰，再经 P2O4 萃取除去钙镁，得到纯硫酸锰，硫酸锰经蒸发结晶得到单水硫酸锰
	锂液除氟	没有考虑硫酸锂溶液中的氟	经过了化学和树脂除氟两道工序
	三元锂液沉镍钴锰	三元和铁锂混合锂液经浓缩后加液碱沉淀	三元低酸浸出液中加氢氧化锂溶液沉淀
环保设施	锂的回收	三元和铁锂得到硫酸锂溶液经 MVR 浓缩-除杂后加入碳酸钠得到碳酸锂和硫酸钠，碳酸锂经干燥得到产品碳酸锂，硫酸钠蒸发结晶得到硫酸钠晶体	三元和铁锂锂液混合后经树脂除氟-双极膜得到稀硫酸和氢氧化锂溶液，稀硫酸经浓缩后返回酸溶和浸出，氢氧化锂溶液部分返回沉淀工序，其余经蒸发结晶后得到单水氢氧化锂产品，一半氢氧化锂进入焙烧炉，通入二氧化碳生产碳酸锂产品。
	预处理车间废气	布袋除尘+干法脱氟+RTO+脱硝+碱液喷淋	布袋收尘后尾气进入热解焚烧炉焚烧后进入喷淋塔处理
产品种类	萃取车间废气	水喷淋+碱喷淋+活性炭吸附	酸喷淋+碱喷淋+水喷淋+活性炭吸附
		梯次电池、精制硫酸钴、精制硫酸镍、碳酸锰、碳酸锂、三元前驱体、正极材料、氯化钠、无水硫酸钠	铜粒、铝粒、梯次电池、精制硫酸钴、精制硫酸镍、一水硫酸锰、碳酸锂、氢氧化锂、磷酸铁锂正极材料、三元前驱体、正极材料、电解铜
供热方式		园区集中供蒸汽	园区蒸汽+自建蒸汽锅炉同时供应

### 3.2.4 原辅材料及理化性质

根据建设单位提供的资料，本项目年处理废旧锂离子电池及废料 22500 吨，其中包括磷酸铁锂电池 11500 吨、三元电池 11500 吨、3C 电池 1000 吨及铁锂正极片边角料 1500 吨。项目生产过程中使用的主要原辅材料情况见下表 3.2.4-1 所示：

表 3.2.4-1 主要生产用原材料、能源消耗情况一览表

序号	类别	物料名称	年消耗量 (t/a)		变化情况	最大储存量	储存场所	来源
			原环评	拟建项目				

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

1	锂电池回收	磷酸铁锂电池	10000	11250	+1250	562.5	预处理车间	外购
2		三元电池	10000	11250	+1250	562.5		外购
3		3C 电池	1000	1000	0	50		外购
4		铁锂正极片边角料	1500	1500	0	75		外购
5		氮气	2257	2257	0	52.7	液氮罐 v=10m <sup>3</sup>	外购
5		浓硫酸(98%)	10968.07	5760.57	-5207.5	165.6	储罐区	外购
6		浓盐酸	1926.71	167	-1759.71	45.96	储罐区	外购
7		亚硫酸钠	441.80	0	-441.8	0.0	/	外购
8		氢氧化钠(30%)	1237.14	270.3	-966.84	54	储罐区	外购
9		碳酸钠	5087.56	0	-5087.56	0.0	/	外购
10		铁粉	69.7	0	-69.7	0.0	/	外购
11		27.5%双氧水	0	1837.72	+1837.72	44.4	储罐区	外购
12		碳酸氢铵	0	1434.75	+1434.75	143.5	酸溶车间-材料库	外购
13		硫代硫酸钠	0	4.87	+4.87	0.5		外购
14		CO <sub>2</sub>	0	607.01	+607.01	14.2	液二氧化碳罐 v=10m <sup>3</sup>	外购
15		Lix984 萃取剂	0	15	-15	2.0	萃取车间-材料库	外购
16		P204 萃取剂	15	15	0	2.0		外购
17		P507 萃取剂	15	15	0	2.0		外购
18		C272 萃取剂	15	15	0	2.0		外购
19		260#溶剂油	15	15	0	5.0		外购
1	前驱体合成	七水硫酸钴	60.711	60.711	0	3.0	正极材料车间-材料库	自产
2		六水硫酸镍	450.613	450.613	0	22.5		自产
3		一水硫酸锰	36.243	36.243	0	1.8		自产
4		5M 氨水	266.161	266.161	0	6.2		外购
5		氢氧化钠(30%)	575.252	575.252	0	57.5		外购
1	正极材料合成	811 前驱体材料	43.131	43.131	0	2.2	正极材料车间-材料库	自产
2		一水氢氧化锂	94.961	94.961	0	4.7		外购
3		添加剂（二氧化钛、氧化铝、氧化锆、氢氧化镁等）	0.51	0.51	0	0.1		外购
4		液氧	16.454	16.454	0	0.4	液氧罐 v=15m <sup>3</sup>	外购

原辅料理化性质：

(1) 废旧锂离子电池

①废旧锂离子电池环境管理

根据环境保护部 2016 年 12 月发布的《废电池污染防治技术政策》（公告 2016 年第 82 号）可知国家重点控制的废电池包括废的铅蓄电池、锂离子电池、氢镍电池、镉镍电池和含汞

扣式电池，本项目使用的废锂离子电池属于该污染防治技术政策所述的废锂离子电池；另外，根据《国家危险废物名录》（2021年版）所示，废弃的铅蓄电池、镉镍电池、氧化汞电池属于危险废物，本项目回收的电池为废锂离子电池，不属于废氧化汞电池、废镉镍电池、废铅酸蓄电池，不在《国家危险废物名录》（2021年版）范畴内。同时《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环发函[2014]1621号）明确：废旧锂离子电池不属于危险废物。综上，本项目综合利用的废旧锂离子电池不属于危险废物。

本项目拟拆解回收利用的废旧锂电池种类为车用动力型锂离子电池，废旧锂电池均来自于合法建立的回收服务网点或梯次利用企业。进厂后的废旧锂电池在车间内部经拆解设备拆解后，被分散的单体蓄电池或蓄电池模块通过传送装置，传送到余能检测中心进行余能检测，对于外观有变形、裂纹、烧坏、鼓胀、漏液等的动力蓄电池，为了安全起见严禁进行余能检测。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，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。

## ②锂离子电池特性分析

废旧锂离子电池一般包括以下部件：正极片、负极片、电解液、隔膜纸、电池壳、线路控制板（含零部件）等。其中电池壳主要分为铝壳、钢壳和软包等；正极片是将正极材料、粘结剂（PVDF：聚偏氟乙烯）混合后均匀涂布在铝箔上；负极片是将负极材料石墨涂布在铜箔上；隔膜纸成分为聚乙烯。锂离子电池中含有大量的锂、镍、钴、锰等有价金属元素。

根据建设单位提供资料和相关文献材料确本项目回收的废旧锂电池组成如下表。

**表 3.2.5-1 废旧锂电池组成一览表**

物料名称	壳体 %	隔膜 %	铜 %	铝 %	电解液		电池粉 %
					有机物 %	氟 %	
废旧磷酸铁锂单体电池	22.00	1.86	12.45	11.64	3.35	0.45	48.25
磷酸铁锂正极片边角料	—	—	—	14.25	—	0.20	85.55
废旧 3C 电池	15.00	1.86	12.47	9.87	3.35	0.45	57.00
废旧三元单体电池	20.00	1.86	9.84	9.50	3.35	0.45	55.00

**表 3.2.5-3 废旧锂离子电池正极材料中各元素组成（单位：%）**

元素种类	Li	Ni	Co	Mn	Al	Cu	Fe	Ca	Mg	C	PO <sub>4</sub>
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
废旧磷酸铁锂单体电池	2.92	—	—	—	1.55	1.04	23.50	0.02	0.01	31.10	39.90

旧磷酸铁锂正极片边角料	4.15	—	—	—	2.63	—	34.00	0.01	0.01	2.98	56.80
废旧 3C 电池	3.99	0.00	34.26	0.00	1.38	0.88	0.10	0.01	0.01	41.60	—
废旧三元单体电池	4.33	18.80	7.54	10.60	1.14	0.69	0.10	0.02	0.02	36.40	—

锂离子电池中电解液一般由高纯度有机溶剂、电解质（溶质）等材料在一定条件下，按一定比例配制而成，溶剂主要由碳酸乙烯酯（EC）、碳酸丙烯酯（PC）、碳酸二乙酯（DEC）、碳酸二甲酯（DMC）、碳酸甲乙酯（EMC）组成，电解质主要是六氟磷酸锂。

表 3.2.5-4 电解液主要成分理化性质一览表

组成	名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
溶剂	碳酸乙烯酯（EC）	CAS: 96-49-1; EINECS: 202-510-0; 分子式: C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> O <sub>4</sub> , 透明无色液体 (>35°C), 室温时为结晶固体, 沸点: 248°C/760mmHg, 243-244°C/740mmHg; 闪点: 160°C; 密度: 1.3218; 折光率: 1.4158 (50°C); 熔点: 35~38°C; 本品是聚丙烯腈、聚氧乙烯的良好溶剂，可用作纺织上的抽丝液，也可直接作为脱除酸性气体的溶剂及混凝土的添加剂；在电池工业上，可作为锂电池电解液的优良溶剂，不易挥发。	可燃。	微毒，避免直接接触。
	碳酸丙烯酯（PC）	CAS: 108-32-7; 分子式: C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub> , 无色无气味，或淡黄色透明液体，溶于水和四氯化碳，与乙醚，丙酮，苯等混溶。是一种优良的极性溶剂。本产品主要用于高分子作业、气体分离工艺及电化学。特别是用来吸收天然气、石化厂合成氨原料其中的二氧化碳，还可用作增塑剂、纺丝溶剂、烯烃和芳烃萃取剂等。不易挥发。	易燃。	急性毒性：口服 大鼠 LD50: 34900 毫克/公斤；口服-小鼠: LD50: 20700 毫克/公斤
	碳酸二乙酯(DEC)	CAS: 105-58-8; EINECS: 212-786-4; 无色液体，稍有气味，饱和蒸气压 (kPa) : 1.1 (20°C); 闪点 (°C) : 25 (CC); 熔点 (°C) : -43; 沸点 (°C) : 126~128; 相对密度 (水=1) : 0.98 (20°C); 相对蒸气密度 (空气=1) : 4.07; 主要用作溶剂及用于有机合成。	易燃。	急性毒性: LD50: 1570mg/kg (大鼠经口); 人吸入 20mg/L (蒸气) ×10 分钟, 流泪及鼻粘膜刺激
	碳酸二甲酯(DMC)	CAS: 616-38-6; EINECS: 210-478-4; 分子式: C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub> , 无色透明、略有气味、微甜的液体，是一种低毒、环保性能优异、用途广泛的化工原料，它是一种重要的有机合成中间体，分子结构中含有羧基、甲基和甲氧基等官能团，具有多种反应性能；常温时是一种无色透明、略有气味、微甜的液体，熔点 4°C，沸点 90.1 °C，密度 1.069g/cm <sup>3</sup> , 难溶于水，但可以与醇、醚、酮等几乎所有的有机溶剂混溶。DMC 在常压下和甲醇共沸，共沸温度 63.8°C。	易燃。	无毒。
	碳酸甲乙酯(EMC)	CAS: 623-53-0; 分子量: 104.1, 分子式: C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub> ; 无色透明液体，密度 (g/mL,25/4°C) : 1.01, 熔点 (°C) : -14.5, 沸点 (°C,常压) : 107, 闪点 (°C) : 23, 为无色透明液体，不溶于水，溶液醚，醇。可用于有机合成，是一种优良的锂离子电池电解液的溶剂。碳酸甲乙酯应储存于阴凉、通风、干燥处，按易燃化学品规定储运。	不燃。	无毒。
电解	六氟磷酸锂	CAS: 21324-40-3; EINECS: 244-334-7; 分子式: LiPF <sub>6</sub> , 白色结晶或粉末，相对密度 1.5，溶解性强，易溶于水，还溶于低浓度甲醇、乙醇、	易燃。	吞咽会中毒。造成严重皮肤灼伤和眼

质		丙酮等有机溶剂。暴露空气中或加热时分解，在空气中由于水蒸气的作用而迅速分解，放出 PF <sub>5</sub> 产生白色烟雾。		损伤。长期或反复接触会对器官造成伤害。
---	--	------------------------------------------------------------------	--	---------------------

## (2) 其他原辅料理化特性

表 3.2.5-5 原辅料成份理化性表

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性
硫酸 (98%)	CAS: 7664-93-9; 无色无味油状液体。密度为 1.84g/cm <sup>3</sup> ，是一种高沸点难挥发的强酸，易溶于水，能以任意比与水混溶。浓硫酸溶解时放出大量的热，因此浓硫酸稀释时应该“酸入水，沿器壁，慢慢倒，不断搅。	不燃	急性毒性： 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)
盐酸 (36%)	CAS:7647-01-0, 分子式 HCl, 无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，沸点 90°C, 熔点: 52°C, 相对密度 (水=1) : 1.149, 与水混溶，溶于碱液。	不燃	盐酸本身和酸雾都会腐蚀人体组织，可能会不可逆地损伤呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等。
氢氧化钠 (30%)	CAS: 1310-73-2; EINECS: 215-185-5; 纯品为无色透明液体。相对密度 1.328-1.349, 熔点 318.4°C, 沸点 1390°C。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。	不燃	强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
碳酸钠 (32%)	CAS: 497-19-8; EINECS: 231-861-5; 白色结晶粉末，熔点 851°C，密度 2.532g/cm <sup>3</sup> ，沸点 1600°C，易溶于水和甘油。微溶于无水乙醇，难溶于丙醇。	不燃	该品具有弱刺激性和弱腐蚀性。 LD50: 4090 mg/kg (大鼠经口) ; LC50: 2300 mg/m <sup>3</sup> , 2 小时 (大鼠吸入)
双氧水 (27.5%)	CAS: 7722-84-1, EINECS: 231-765-0; 分子式 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , 无色透明液体，有微弱的特殊气味，相对密度 (水=1) : 1.11, 熔点-0.89°C, 沸点 152.1°C, 溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯,熔点-0.41°C, 沸点 150.2°C。	不燃，但与易燃物接触有可能引起火灾。	毒性 LD <sub>50</sub> (mg/kg) : 大鼠皮下 4060mg/Kg;; LC50:2000mg/m <sup>3</sup> , (大鼠吸入)
P507	EINECS: 238-865-3; 化学名称是 2—乙基己基磷酸单 2—乙基己基 酯，分 子 式 为 [CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> )CH <sub>2</sub> O][CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> )CH <sub>2</sub> ]HPO <sub>2</sub> ，分子量 306.4。为无色或淡黄色透明油状液体，闪点 195°C (克利夫兰开口)，沸点 390.6°C，燃点 228°C，密度 0.93~0.96g/cm <sup>3</sup> (20°C)，粘度 35mPa.s (25°C)。不溶于水，溶于乙醇、煤油、石油醚、苯和十二烷等有机溶剂，常用于稀土元素和有色金属的萃取分离。	可燃	大鼠经口 LD50: 4940mg/kg; 兔经皮 LD50: 1250mg/kg; 小鼠腹腔 LD50: 63mg/kg
P204	CAS: 298-07-7; 名称为二(2-乙基己基)磷酸酯;双(2-乙基己基)磷酸酯; 磷酸二异辛酯;磷酸二辛酯，是一种无色透明较粘稠的液体。凝固点-60°C，密度 0.973g/cm <sup>3</sup> ，燃点 233°C，不溶于水，溶于丙酮、乙醇等有机溶剂。	不燃	LD50 : 4940 mg/kg(大鼠经口); 1250 mg/kg(兔经皮);
260#	260#溶剂油是由烃类化合物形成的稀薄、清洁液体，密度为	易燃	LD50: 36000 mg/kg(大鼠经

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性
	0.81g/cm <sup>3</sup> , 包含 50°C 和 275°C 之间石油中精馏物, 通常每个分子上包含 6~16 个碳原子的混合碳链。主要成分包括正十二烷、烷基苯和萘, 还有它的衍生物。不溶于水, 但溶于石油溶剂。		口); 7072 mg/kg(兔经皮); LC50: 无资料
天然气	主要由甲烷(85%)和少量乙烷(9%)、丙烷(3%)、氮(2%)和丁烷(1%)组成, 存在于地下岩石储集层中以烃为主体的混合气体的统称, 比重约 0.65, 比空气轻, 具有无色、无味、无毒之特性。不溶于水, 密度为 0.7174kg/Nm <sup>3</sup> , 相对密度(水)为 0.45, (液化)燃点(°C)为 650, 爆炸极限(V%)为 5-15。	易燃	空气中含量达到一定程度后会使人窒息

### 3.2.5 主要设备清单

#### 3.2.5-1 预处理系统主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量		备注
				原环评	重新报批	
<b>A</b> 电池包拆解系统						
1	电池包检测系统	/	套	2	2	/
2	电池包放电机	/	套	2	2	/
3	溯源系统	/	套	2	2	/
4	拆解线	/	套	2	2	/
5	动力电池模组检测系统	/	套	10	10	/
6	溯源系统	/	套	1	1	/
<b>B</b> 单体电池破碎分选系统						
1	上料系统	650-8000	套	2	2	/
2	无氧给料破碎打散系统	1200-600	套	2	2	/
3	闭风排料	273-1500 350-8000	套	2	2	/
4	封闭加热挥发双层输送	2-550-4500	套	2	2	/
5	热挥发收尘和过桥风机调风系统	/	套	2	2	/
6	上料和正负压风选磁选组合机调风循环利用	450-1500	套	2	2	/
7	集料排料收尘和风机循环调风系统	/	套	2	2	/
8	封闭筛	/	套	1	2	新增 1 套
9	提升上料分料器	/	台	2	2	/
10	高速摩擦分解和调风循环利用系统	800 型	套	4	4	/
11	双层水冷集料和收尘循环风利用自动调整系统	1000-2800	台	2	2	/
12	毛刷式封闭回旋筛	1500	台	2	2	/
13	摩擦鳞片喷雾水洗机(双组合)	2-420-2300	台	1	1	/

序号	设备名称	规格型号	单位	数量		备注
				原环评	重新报批	
	含上下进出水系统					
14	水洗压滤机含上下进出水系统	25 m <sup>3</sup>	套	1	1	/
15	废水双沉淀池系统	2-2500-3500-2300	套	1	1	/
16	上料筛选比重分选组合机	1000-350	套	2	2	/
17	黑粉热解系统	2t/h	套	1	2	新增1套
18	制氮机	800m <sup>3</sup> /h, 99.9%	套	1	2	新增1套
19	LD型单梁起重机(双轨单梁)	Q=10t LQ=22	台	6	3	减少3台
20	破碎分选尾气处理系统	/	套	1	1	/
21	有机废气高效焚烧炉	/	台	1	1	/
22	三元电池粉焙烧炉	/	台	1	1	/
23	碱液喷淋塔	/	台	1	1	/

表 3.2.5-2 正极材料修复车间设备清单(新增加车间)

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	投料站		台	1
2	撕碎机		台	1
3	热解炉		台	1
4	振动筛		台	5
5	永磁除铁器		台	4
6	机械粉碎机	CSM450-VD	台	2
7	电磁除铁器		台	2
8	混料机		台	2
9	包装机		台	1
10	废气处理系统		台	1

表 3.2.5-3 湿法冶金系统主要设备清单

序号	设备名称	规格型号 单位	数量		备注
			原环评	重新报批	
A (磷酸铁锂粉浸出)					
1	磷酸铁锂低酸浸出设备	含反应釜、压滤机、储槽、泵等	套	1	1 /
2	磷酸铁锂高酸浸出设备		套	1	1 /
3	磷酸铁锂除磷设备		套	0	1 新增1套
4	磷酸铁锂除铜设备		套	0	1 新增1套
5	磷酸铁锂化学除氟设备		套	0	1 新增1套
6	磷酸铁锂除铝设备		套	0	1 新增1套
7	三元粉水浸设备		套	1	1 /
8	三元水浸渣高酸酸溶设备		套	1	1 /
9	三元水浸渣低酸酸溶设备		套	1	1 /
10	三元浸出液除铜设备		套	1	0 取消
11	三元净化设备		套	1	1

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	设备名称	规格型号 单位	数量		备注	
			原环评	重新报批		
12	净化液深度除铜设备		套	0	1	新增一套
13	双极膜系统		套	0	1	新增一套
14	除氟树脂系统		套	0	1	新增一套
15	铜电解系统		套	0	1	新增一套
16	冷冻机组		套	0	1	新增一套
酸碱储罐区						
1	酸碱库盐酸贮槽及泵		套	2	2	/
2	酸碱库液碱贮槽及泵		套	2	2	/
3	酸碱库双氧水贮槽及泵		套	2	2	/
4	酸碱库浓硫酸贮槽及泵		套	2	2	/
萃取系统						
1	P204 萃杂线及配套设备		套	1	1	/
2	P507 萃钴线及配套设备		套	1	1	/
3	P204 精钴线及配套设备		套	1	1	/
4	P507 萃镍镁线及配套设备		套	1	1	/
5	C272 萃镁线及配套设备		套	1	1	/
6	P507 富镍线及配套设备		套	1	0	取消
7	P204 萃锰线及配套设备		套	0	1	新增一套
8	Lix984 萃铜线及配套设备		套	0	1	新增一套
9	萃取废气处理系统		套	1	1	/
10	浓硫酸贮槽		个	1	1	/
11	6N 硫酸配制槽		个	1	0	取消
12	6N 硫酸贮槽		个	1	0	取消
13	4N 硫酸配制槽		个	1	1	/
14	4N 硫酸贮槽		个	1	3	增加 2 个
15	2.5N 硫酸配制槽		个	1	0	取消
16	2.5N 硫酸贮槽		个	1	0	取消
17	1N 硫酸配制槽		个	1	0	取消
18	1N 硫酸贮槽		个	1	0	取消
19	30%盐酸储槽		个	0	1	新增一个
20	6N 盐酸配制槽		个	1	0	取消
21	6N 盐酸贮槽		个	1	0	取消

**表 3.2.5-4 结晶车间主体设备清单**

序号	设备名称	单位	数量		备注
			原环评	重新报批	
1	硫酸钴蒸发结晶设备(MVR 成套)	套	1	1	/
2	硫酸镍蒸发结晶设备(MVR 成套)	套	1	1	/
3	沉锂废水浓缩设备 (MVR 成套)	套	1	0	取消
4	硫酸锰蒸发结晶设备 (MVR 成套)	套	0	1	新增 1 套

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	设备名称	单位	数量		备注
			原环评	重新报批	
5	氢氧化锂蒸发结晶设备 (MVR)	套	0	2	新增 2 套
6	硫酸浓缩设备	套	0	1	新增 1 套
7	高纯水制取设备	台	2	0	取消
8	脱氨设备 (MVR 成套)	套	1	0	取消
9	氯化铜锰液沉淀设备	套	1	0	取消
10	氯化铁沉淀设备	套	1	0	取消
11	硫酸镁沉淀设备	套	1	0	取消

**3.2.5-5 三元前驱体车间主体设备清单**

序号	设备名称	规格型号	单 位	数量		备注
				原环评	重新报批	
<b>一 配料系统</b>						
1	溶盐釜	Ø 1600×1800*15, 3600L, PPH 材质, 带搅拌(304 衬 PPH)	台	3	3	/
2	配盐釜 (含自动称重系统)	Ø 1600×1800*18, 3600L, PPH 材质, 带搅拌(304 衬 PPH)	台	1	1	/
3	盐储槽	Ø 1600×1800*15, PPH 材质, 3600L	台	1	1	/
4	碱储槽	Ø 1600×1800*15, PPH 材质, 3600L	台	1	1	/
5	氨水储槽	Ø 1400×1600*14, PPH 材质, 2000L	台	1	1	/
6	精密过滤器	PP 材质; 1m³/h; 带泵输送功能	台	3	3	/
7	管道除铁器	DN32 法兰, 9000GS, 衬特氟龙	台	3	3	/
8	碱输送泵/中转泵	过流部分材质 FRPP.PVDF 材料, 0.37KW	台	4	4	/
9	盐输送泵/中转泵	过流部分材质 FRPP.PVDF 材料, 0.55KW	台	2	2	/
10	氨水输送泵/中转泵	过流部分材质 FRPP.PVDF 材料, 0.55KW	台	2	2	/
<b>二 合成控制系统</b>						
1	碱平衡槽	Ø 600×800*10, 200L, PPH 材质; 电加热并恒温;	台	1	1	/
2	盐平衡槽	Ø 600×800*10, 200L, PPH 材质; 电加热并恒温;	台	2	2	/
3	氨水平衡槽	Ø 600×800*10, 200L, PPH 材质;	台	1	1	/
4	添加剂计量泵	0~50L/H; DLTA0450PVT2010UA0030EN0	台	1	1	/
5	碱计量泵	计量泵 普罗名特 4bar,80L/h,PVDF 泵头	台	1	1	/
6	盐计量泵	计量泵 普罗名特 7bar,120L/h,PVDF 泵头	台	1	1	/
7	氨水计量泵	计量泵 普罗名特 4bar,50L/h,PVDF 泵头	台	1	1	/
8	撬装装置		套	1	1	/
9	反应釜	外胆 304, 内胆钛板钛 1, 体积 2000L;	台	1	1	/
10	反应釜提浓器	计量泵+控制系统	套	1	1	/
<b>三 陈化系统</b>						
1	陈化釜	Φ1800m×2100*6, 5000L; 316L 材质; 外夹套 304;	台	1	1	/
2	陈化液输送泵	壳体: 铸铁, 过流部分材质: 聚乙烯转子泵, 1.1Kw	台	1	1	/
<b>四 洗涤压滤系统</b>						
1	洗涤机出料槽 (PP 槽)	0.4m³, 1000×1000×400*12, PP 材质, 带盖子	个	1	1	/

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

2	打浆釜	Φ1200×1200*15, 1300L; PPH 材质带搅拌	台	1	1	/
3	浆化液输送泵	壳体: 铸铁, 过流部分材质: 聚乙烯转子泵, 1.1Kw	台	1	1	/
4	离心机	Φ800mm, 316 不锈钢, 全自动卸料;	台	1	1	/
5	保温碱釜	Φ1200×1200*15, PPH 材质; 316L 衬 PPH, 发热丝加热;	台	1	1	/
6	碱液输送泵	过流部分材质 FRPP.PVDF 材料, 0.55KW	台	1	1	/
7	纯水槽	Φ1600×1800*18, 3600L, PPH 材质;	台	1	1	/
8	热水釜	Φ1600×1800*18, 3600L, 玻璃钢, 电加热, 带搅拌 (304 衬 PPH)	台	1	1	/
9	纯水/热水输送泵	过流部分材质 FRPP.PVDF 材料, 0.55KW	台	1	1	/
10	母液储罐	Φ1800m×2100*15, 5000L; PPH 材质; 带搅拌 (304 衬 PPH)	台	1	1	/
11	洗涤水储罐	Φ1800m×2100*15, 5000L; PPH 材质; 带搅拌 (304 衬 PPH)	台	1	1	/
五	干燥系统					
1	真空上料机	Φ450; DTS-1F	台	1	1	/
2	盘式干燥机	300kg/天; Φ1400; H2200 (材质: 干燥盘衬 TA2; 螺旋加料口 TA2; 外筒体 304; 内筒体 316L; 耙叶 TA2)	台	1	1	/
3	振动筛	材质 316L, 直径 1m, 目数 300 目, 两层	台	1	1	/
六	混料包装系统					
1	混料机	LHY-1.0 吨; 304 涂层碳化钨 15-20X;	台	1	1	/
2	自动包装机	DCS-25kg	台	1	1	/
3	电磁除铁器	电磁除铁器 DN150; GY-F-15	台	1	1	/
4	风冷冷水机	风冷箱型制冷机组 HRS-168F	台	1	1	/
七	自动控制系统					
1	液位/温度/泵启停/自控仪表部分		套	1	1	/
2	PH 自动控制系统	PH 自动控制部分	套	1	1	/
八	车间公用设备					
1	循环水系统	冷却水系统, 循环水量 10m³/h	套	1	1	/
九	环保设备					
1	氨气吸收装置	500m³/h; 7.5Kw; PPH 材质;	套	1	1	/
2	除尘器	材质 316L 不锈钢; 风机是 1.5kw; 风量 2000 m³/h	套	1	1	/

表 3.2.5-6 正极材料设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量		备注
				原环评	重新报批	
1	气流磨	沈飞 2 型	台	1	1	/
2	旋转除铁器	DN150	台	1	1	/
3	水雾除尘器	1200-1500m³/h	台	1	1	/
4	除湿机组	露点: -20°C	台	1	1	/
5	投料站	300L	台	1	1	/

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

6	高混机	BHR-L100N	台	2	2	/
7	旋转除铁器	6000GS	台	3	3	/
8	除尘系统	过滤面积 8m <sup>2</sup> , 2500m <sup>3</sup> /H	台	1	1	/
9	全自动气氛辊道窑	15m	台	1	1	/
10	冷却水塔	流量 10m <sup>3</sup> /h	台	1	1	/
11	双层对辊破碎机	DJY-350	台	2	2	/
12	机械粉碎机	宏达 CJM-350 型	台	2	2	/
13	纯水储罐	2m <sup>3</sup>	台	1	1	/
14	水洗罐	0.5m <sup>3</sup>	台	1	1	/
15	流体除铁器	DN150	台	1	1	/
16	离心机	赛德力	台	1	1	/
17	盘式干燥机	全钛材质	台	1	1	/
18	全自动气氛辊道窑	10m	台	1	1	/
19	料仓	1m <sup>3</sup>	台	1	1	/
20	多功能混合机	DJY-M2V	台	1	1	/
21	超声波旋振筛	φ1m	台	1	1	/
22	电磁除铁器	NMI—AT-CG-150HHH-1	台	1	1	/
23	冷水机	DIC050ASH-LA2 风冷机型	台	1	1	/
24	包装机	精度千分之一	台	1	1	/
25	除湿机组	CFA-2400 R-SP	台	1	1	/
26	除尘系统	5200m <sup>3</sup> /h, 44m <sup>2</sup> 过滤面积	套	2	2	/
27	液氧储罐	15 m <sup>3</sup>	台	1	1	/

### 设备先进性分析:

本项目生产工艺及设备选型方案追求“自动化、密闭化、管道化”等方面的先进性，各工艺环节先进性详见后续工艺流程具体介绍。本项目若干重要工艺设备先进性主要体现在以下方面：

#### 1、废电池自动化机械拆解

目前含镍钴锰金属资源的废旧动力电池、等二次金属资源回收仍以附加值较高的金属钴为主，缺乏对废料全组分的综合利用技术。尽管国内外在锂离子动力电池生产废料资源化研究中取得了一些成果，但总体资源利用率偏低，污染程度高。特别面对动力电池的大规模应用趋势，针对废旧动力电池自动化安全拆解技术严重缺失，将成为提升动力电池回收效率的技术瓶颈。锂电池拆解是电池材料回收的首要步骤，目前国内废旧锂电池拆解还是人工拆解为主，不但拆解效率低，而且过程释放的废气、废液会对操作工人和外界环境造成危害。此外，废旧动力电

池二次资源循环利用过程中产生含重金属、有机物的工业废水，治理难度大，行业特征明显，对其无害化处理、资源化回收技术还需进一步优化。

本项目废旧电池回收工段工艺技术主要针对现阶段回收中的难点突破性研究，针对我国重金属污染严峻与资源短缺的现状，选择成分复杂、环境危害大、资源化价值高的废旧动力电池为研究对象，开展废旧动力电池高效自动化拆解、含钴废料多组分清洁循环利用和电池材料再制备及结构调控等关键技术与设备研究，以及全过程污染控制与系统优化集成。厂家提供的成套设备，该成套设备属国内首创，解决了目前回收工艺及设备会产生大量废水的难题，实现了废锂离子电池中铜箔、铝箔、电极材料的高效回收，填补了废锂离子动力电池环保回收工艺的空白。本项目使用机械拆解，拆解过程密闭并进行废气收集，对过程中产生的污染物均进行有效的处理。另外，公司在锂电池完成前道拆解后，设置完善的钴镍锂提取生产系统，把后道工序污染物控制在较低水平，这也是其他进行回收企业难以企及的优势。

## 2、萃取废水除油

萃取废水中含有一定浓度的萃取剂和溶剂，COD 在 1300~1500mg/l。为了降低蒸发水的 COD，在进一步除重金属之前，需要先进行除油。萃取生产线同时设计了专用的除油柱装置系统，使溶剂和萃取剂聚集分离回收。然后再经过活性炭过滤罐和石英砂过滤罐，得到的除油废水 COD 在 300~500mg/l。然后再进入沉重金属预处理工序。这样，使蒸发得到的冷凝水中的 COD 大大降低。使废水生化处理中降解消除 COD 变得容易。

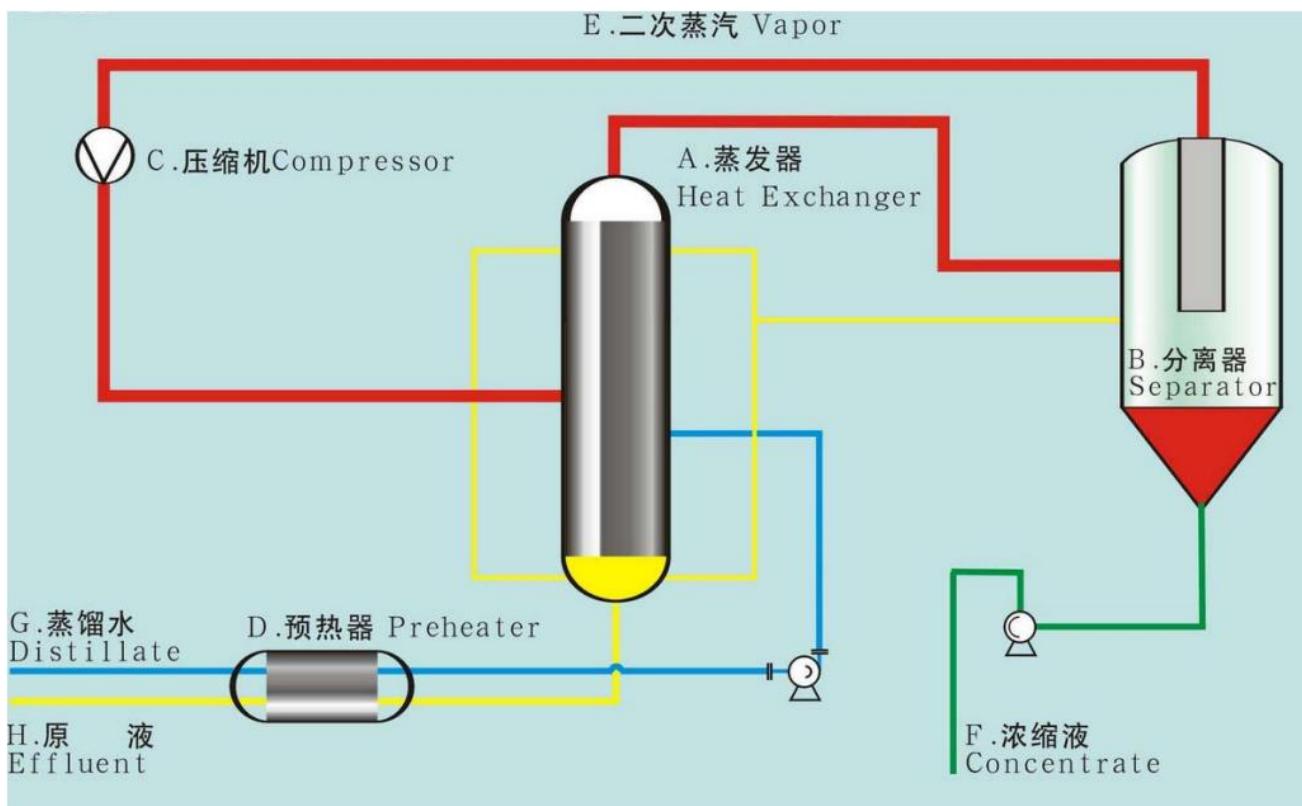
## 3、产品蒸发浓缩浓缩结晶

产品蒸发浓缩结晶，采用 MVR 系统进行蒸发浓缩。MVR 是机械蒸汽再压缩技术（Mechanical Vapor Recompression）的简称。MVR 是重新利用系统自身产生的二次蒸汽的能量，从而减少对外部热源需求的一项节能技术。其原理是将蒸发器产生的二次蒸汽经过压缩机压缩，使蒸汽压力和温度上升，提高蒸汽中的热焓，再将压缩过的蒸汽送入换热器，使料液维持沸腾状态，蒸汽则冷凝成水，这样就使二次蒸汽中的潜热得到充分的利用。此工艺系统除了在开车启动时需要消耗一定的蒸汽，稳定运行中只需补充被真空和蒸出水带走的热量即可，因此消耗的蒸汽很少，并且冷凝水可以进行循环使用，从而实现节能和零排放的目的。采用 MVR 系统具有以下明显优势：

- (1) 单位蒸发量能耗低，是传统多效蒸发器的 1/2~1/4；
- (2) 因蒸发温差低和可实现低压蒸发，使产品蒸发温和，更适合于需要结晶和容易结焦的产品；

- (3) 因减少了蒸发效数，使产品停留的时间缩短；
- (4) 结构紧凑，占地面积小，自动化程度高。运行平稳，可操作性强；
- (5) 不需要设置冷却循环水和冷却塔，大大降低了冷却循环水的运行成本；
- (6) 可实现工业废水零排放，污水资源和利用；
- (7) 系统投资回报率高，一般 1~2 年可收回投资成本。

MVR 系统已广泛应用于化工、制药、食品、生物、造纸、污水处理和海水淡化各种行业中，是取代传统多效蒸发器的新系统。下图是最具有代表性的 MVR 工艺流程图示：



典型 MVR 工艺流程图

#### 4、控制系统

本项目采用 DCS 控制系统，并且将 ERP 系统融合在 DCS 系统中。系统拟采用罗克韦尔或浙大中控的 DCS 系统。整个生产过程中涉及的物料投入量、能耗、工艺参数（包括温度、压力、液位、流量、PH 等）、危化品投料等，均实现自动连锁控制和切换。在各个工序设置操作站，在技术部门设置工程师站，总站设置在生产辅助用房，独立管理。

### 3.1.6 公用及辅助工程

#### 3.1.6.1 给排水工程

供水：本项目新鲜水用量为  $812.7363\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生活用水  $17.4\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水制备用水

49.6395m<sup>3</sup>/d，循环系统用水 745.6968m<sup>3</sup>/d。本项目供水水源为园区自来水管网。

**排水：**本项目废水产生量为 428.0674m<sup>3</sup>/d，其中工艺废水 275.9008m<sup>3</sup>/d（其中树脂脱附废水为 6.6667t/d、萃取废水量为 219.8021m<sup>3</sup>/d、外壳洗涤废水 29.75m<sup>3</sup>/d、三元前驱体和及正极材料工序生产废水 19.682m<sup>3</sup>/d），喷淋废水 10.8m<sup>3</sup>/d，地面冲洗废水 12.75m<sup>3</sup>/d，循环冷却水排水 97.2648m<sup>3</sup>/d，锅炉系统排水 1.67m<sup>3</sup>/d，纯水制备浓水 14.8918m<sup>3</sup>/d，生活污水产生量为 14.79m<sup>3</sup>/d。项目产生冷凝水直接回至工序，生产废水、喷淋废水、地面冲洗废水经处理后回用于生产，污水处理站浓水、循环冷却水、锅炉系统排水和纯水制备浓水和生活污水经厂区总排口排放。综合污水处理站回用水量为 209.6155m<sup>3</sup>/d，厂区废水排放量为 218.4519m<sup>3</sup>/d。

本项目产生的废水按照水质分质处理：①萃取车间产生的废水收集后经“絮凝+沉淀”处理后经脱氨塔除氨氮后进入综合污水处理站处理；②前驱体车间产生的废水经离子交换树脂除镍后进入脱氨塔除氨氮后进入综合污水处理站处理；③预处理车间外壳隔膜清洗废水和车间地面清洗水分别经各车间离子交换树脂除镍后进入综合污水处理站处理；④树脂除氟脱附废水、废气喷淋废水进入综合污水处理站处理。

综合污水处理站经（提升泵→隔油池→气浮池→PH 反应池→重金属捕捉池→混凝沉淀池→清水池→提升泵→多介质过滤器→超滤系统→反渗透系统）处理后回用于生产，反渗透浓水经厂区总排口进入田营污水处理厂进一步处理排放。

生活污水经地埋式污水处理设施处理后经厂区总排口进入田营污水处理厂进一步处理排放。锅炉系统排水和循环冷却水排水直接经厂区总排口进入田营污水处理厂。

萃取车间废水处理设施出口总镍执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值，厂区总排口水质执行田营污水处理厂接管标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值要求。

### 3.1.6.2 纯水制备系统

本项目纯水依托污水处理站深度处理系统制备，纯水制备能力为 20t/h，采用“超滤+二级反渗透（RO）”的处理系统。纯水出水电导率≤20μs/cm。水质浓水经厂区总排口进入田营污水处理厂进一步处理。

### 3.1.6.3 压缩空气系统

本项目设置设置 8 台螺杆式空压机，压缩机设置情况见下表：

表 3.1.6-1 本项目厂区压缩机设备设置情况

序号	设备型号	数量/台	排气量 m <sup>3</sup> /min	备注
----	------	------	-------------------------	----

1	RS200i-W8.5	1	40	/
2	RS200n-W	1	16.8-41.2	变频
3	RM185i-8.5W	3	35.7	/
4	RS160i-W8.5	2	30	/
5	RM132W	1	22.8	/

### 3.1.6.4 天然气

项目所需天然气由园区管道输送至厂内，厂内设置有调压站。本项目天然气用量为 568.8 万 m<sup>3</sup>/年，主要用于天然气供热锅炉和热解焚烧炉助燃。

### 3.1.6.5 储运系统

本项目设置一个综合库，内设一般固废间，占地面积约 700m<sup>2</sup>，用于储存生产过程产生的一般固废和副产品。综合库内设置一间危废暂存间，面积约 800m<sup>2</sup>，用于贮存项目运营期间产生危险废物。

预处理车间内设置电池储存区，面积约 1900m<sup>2</sup>，用于存放进场电池。

本项目设置一个储罐区，储罐四周修建 1.2m 高围堰，围堰尺寸为 45x25m。围堰安装管道，并连接事故池。

表 3.1.6-2 厂区内储罐信息一览表

名称	数量	类型	容积	填充系数	储存温度	规格	备注
98%硫酸储罐	2	固定顶罐	50m <sup>3</sup>	0.8	常温	Φ3.8*4.8m	立式
27.5%双氧水储罐	2	固定顶罐	50m <sup>3</sup>	0.8	常温	Φ3.8*4.8m	立式
浓盐酸储罐	1	固定顶罐	50m <sup>3</sup>	0.8	常温	Φ3.8*4.8m	立式
液碱储罐	1	固定顶罐	50m <sup>3</sup>	0.8	常温	Φ3.8*4.8m	立式
氨水储罐	2	固定顶罐	50m <sup>3</sup>	0.8	常温	Φ3.8*4.8m	立式

备注：储罐区四周修建 1.2m 的围堰，围堰安装管道，并连接事故池。

### 3.1.7 总平面布置方案

本项目选址位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区。项目厂区西侧和南侧为园区防护林，东侧与经二路相隔为天能二期，北侧为华鑫大道，厂区东南侧为田营变电站。

整个厂区地块呈矩形，东侧经二路设置物流及厂区主出入口，主要用于人员及物料运输通行。厂区生产厂房分为预处理车间、正极材料修复车间、酸溶车间、萃取车间、结晶车间、三元前驱体及三元正极材料车间，污水处理站位于厂区大门北侧，综合库位于厂区西南角，综合库内设置一般固废建和危废暂存间，面积分别为 700m<sup>2</sup>、800m<sup>2</sup>；化验楼位于西北角处。厂区分区布置功能明确，做到了流程合理，负荷集中，运输通畅，节省投资费用。项目初期雨水池、应急事故池等均集中布置于场地东北角。

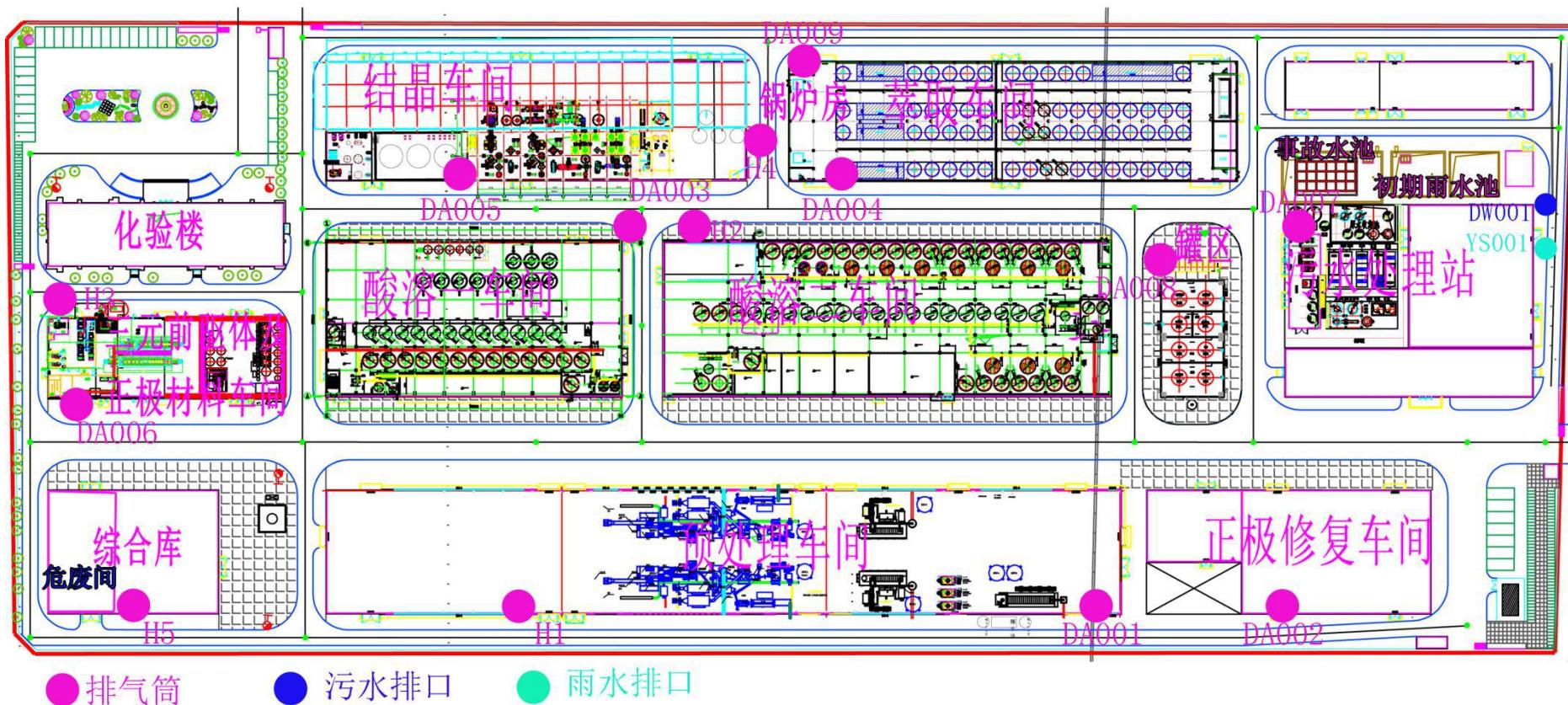
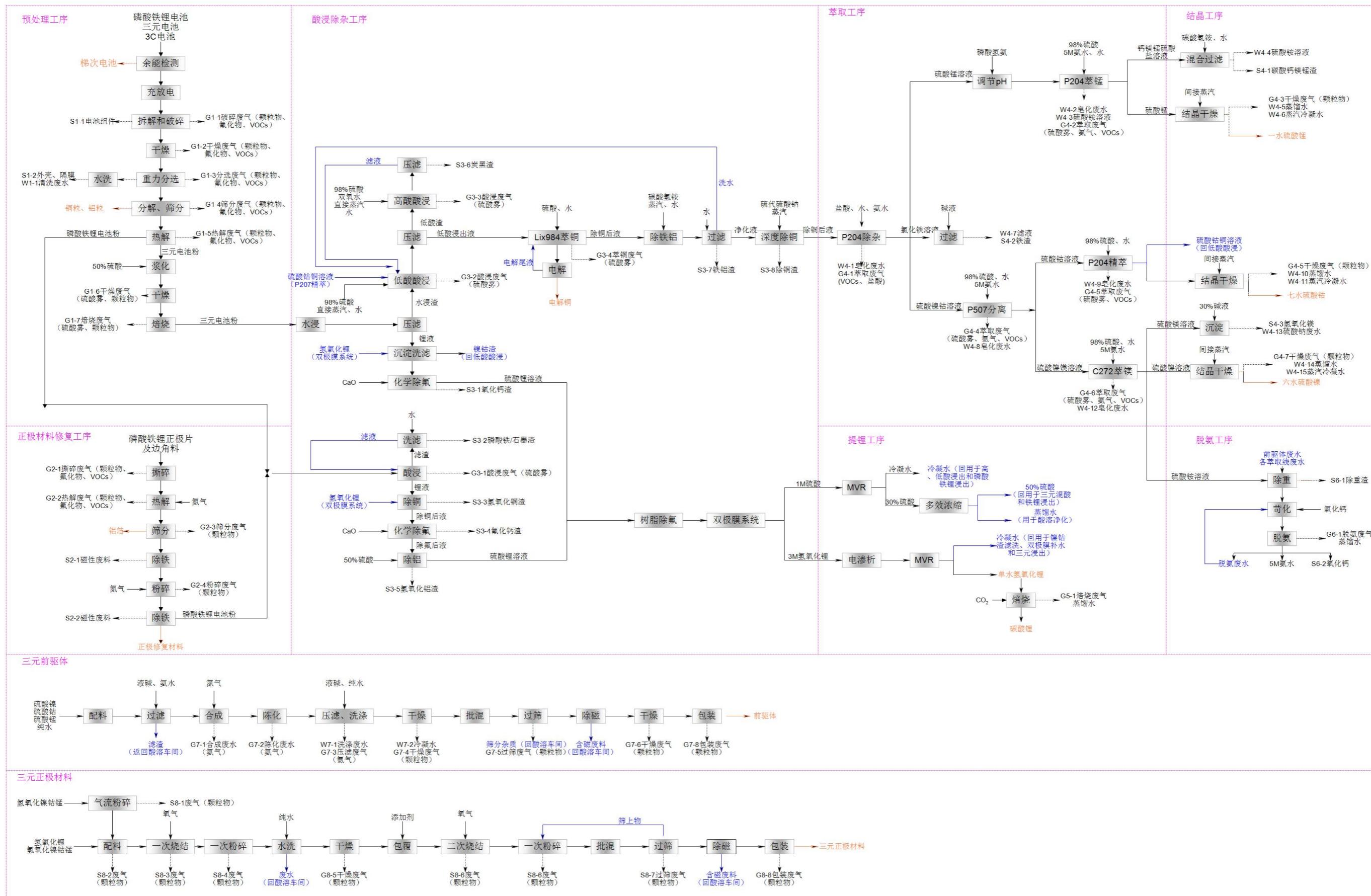


图 3.1.7 厂区总平面图布置图

### 3.3 工程分析

本项目以废旧锂离子电池为原料进行回收，整个生产工艺包括：预处理工序、正极材料修复工序、酸溶除杂工序（磷酸铁锂酸溶除杂工序和三元电池酸溶除杂工序）、萃取工序、提锂及结晶干燥工序、三元前驱体合成工序和三元正极材料合成工序。

# 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目



生产工艺流程总图

### 3.3.1 废旧电池预处理工序

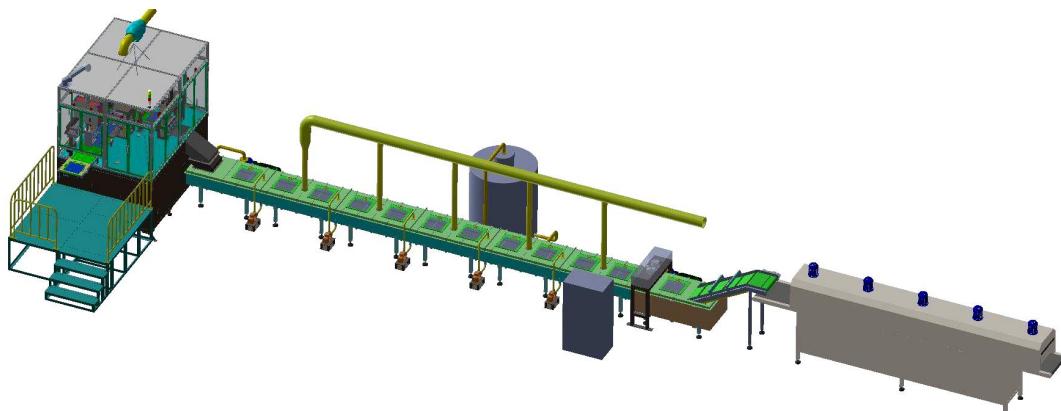
本项目共设置 2 条拆解破碎线，磷酸铁锂电池和三元电池分别进入各自的预处理生产线，两条预处理线产生的废气经各自除尘器除尘后分别进入各热解炉焚烧系统去除有机废气，焚烧后废气汇入 1 套碱喷淋塔处理后由 1 个排气筒 DA001 排放。预处理工序包括余能检测、充放电、电池包拆分、电池模块检测、电池模块拆解、破碎、干燥、重力分选、剥离分选、热解，热解产生的磷酸铁锂电池粉进入酸溶车间二进一步处理；热解后三元电池粉进行混酸、焙烧，焙烧产生的电池粉进入酸溶车间二进一步处理。

#### 工艺流程说明：

**余能检测：**根据《车用动力电池回收利用 余能检测》（GB/T 34015-2017）中规定，废旧电池余能检测回收主要内容包括“外观检查、信息采集、电压判别、首次放电电流确定、放电容量确定与材料判别及余能检测”，余能检测按照《电动汽车用动力蓄电池技术要求及试验方法 电性能》（GB/T 31486-2015）中规定进行，余能检测主要为利用充放电仪器对电池模块进行充放电试验，不涉及化学反应。

**充放电：**本项目放电工序不涉及氯化钠溶液浸泡放电，动力电池一般选择 1-3C，放电倍率过小会影响工作效率，电池放电到低于 2V 即完成操作。

**电池包拆分：**根据电池包外壳的不同，采取不同的拆分方式。外壳拆除后，对电池零部件分别进行拆分，包括托架、隔板、高压线束、线路板、电池管理系统、高压安全盒等。动力蓄电池包（组）拆解过程中要注意避免拆除的螺栓等金属件与高电压连接触头位置的接触，以免短路起火，同时要备用专用磁吸工具用于对脱落在缝隙中的金属件的取出。



电池包拆解线示意图

**电池模块检测：**对电池包组拆分下来的电池模块进行检测，对于满足《车用动力电池回收利用 梯次利用要求》标准要求的动力蓄电池模块移交梯次利用企业，不满足梯次利用要求的电池模块进入电池模块拆解工序。

**电池模块拆解：**不合格电池模块由专用绝缘吊具将动力蓄电池模块起吊至拆解工装台，根据电池模块外壳的不同，采取不同的拆解方式。外壳拆除后，采用工具拆除导线、连接片等连接部件，分离出电池单体。

**单体电池破碎：**废旧电池根据其规格尺寸和外壳材质不同，分批分类通过带式输送机加入专用无氧破碎机对电池外壳进行解体和破碎，破碎料大小约 3-5cm。

**干燥：**破碎后的电池废料经过密闭输送系统送往电加热干燥系统，进行电解液热挥发，挥发温度为 120℃，干燥载气（氮气）流量为 300m<sup>3</sup>/h。在破碎机加料口、热挥发系统出气口等处设置全密闭抽风罩。

**重力分选：**通过利用各物料比重的差异将干燥后的电池碎片通过物理分选方法分别产出外壳、隔膜与废极片，分选出的电池外壳、隔膜清洗后作为一般固废外售，废极片进入高速分解机。

**剥离分选：**废极片通过高速分解机分解剥离后，负极片被破擦团聚成粒度约 0.2mm 的铜粒，正极片被摩擦团聚成粒度约 0.5mm 的铝粒，极片活性物质涂层被分解成粒度小于 50 μm 的电池粉，进一步筛选分别产出铜铝粒和电池粉，电池粉送至下道工序。铜铝粒通过比重分选机分离成铜粒和铝粒，铜粒和铝粒作为一般固废进行外售。

**热解：**电池粉加入以天然气为能源的回转窑热解，主要目的是去除电芯中的粘结剂、电解液等。首先在 450~550℃温度下热处理 1~3h，在非氧化气氛下高沸点电解液有机物和粘结剂聚偏二氟乙烯（PVDF）发生热分解生成有机物、HF 和 CO<sub>2</sub>。磷酸铁锂电池粉经热解后管道输送至酸溶车间进行酸溶车间湿法提锂；三元电池粉经热解后进入混酸焙烧工序。

**混酸：**热解后三元电池粉由安装在储料仓下方的计量螺旋输送机直接输送至浆化装置内与通过计量泵计量的 50% 硫酸进行浆化，浆化后经过密闭输送系统送往电加热干燥系统进行加热。

**焙烧：**干燥后物料通过带式输送机送至回转焙烧炉在 200℃温度（电加热）下进行脱锂反应，使电池粉末中的锂从正极材料晶格结构中脱嵌并反应生成水溶性硫酸锂，而镍钴锰等元素则以氧化物的形式存在。焙烧 4 小时后物料通过焙烧窑物料出口端管链输送机输送至料仓中转后管道输送至酸溶车间进行酸溶车间湿法提锂。

### 3.3.2 正极材料修复工序

工艺流程说明：

①撕碎：废旧磷酸铁锂正极片和边角料经人工投料站投入到撕碎机下料斗内，极片在撕碎机内经撕碎机双棍挤压、摩擦、剪切后被撕成2-5cm左右的片状物料，撕碎后的片状物料通过螺旋输送输送到热解炉的料仓内待用。投料站和料仓上方均采用负压除尘，管道密闭连接至布袋除尘器，废气经布袋除尘器处理后汇入有机废气处理系统。

②热解：撕碎后的片状物料通过给料器均匀加入到热解炉，通过调节热解炉转速来控制物料的热解时间。高温热解过程中正极片上的粘结剂在氮气保护状态下进行无氧热解，分解挥发变成气体，废气通过密闭管道连接至废气处理系统。

③筛分：极片热解完成后，正极粉从铝箔上脱落剥离，经振动筛筛分将铝箔和正极粉完全分离。铝箔经打包机打包入库，正极粉进入除铁工序。

④除铁：筛分后物料经永磁除铁器进行第一次除铁，定期将除铁器磁棒取出，清理磁棒上的磁性异物，将磁性异物收集打包。

⑤粉碎：通过螺旋进料将正极粉连续送入粉碎机粉碎腔内，物料在粉碎腔中物料在粉碎腔内与高速旋转磨盘摩擦、碰撞，以及物料与物料之间的碰撞摩擦实现粉碎目的，粉碎物料经上升气流带到分级叶轮区，在高速旋转的分级叶轮和引风机的作用下实现粗细颗粒分离。粗颗粒被分级叶轮阻挡，在重力作用下返回到粉碎腔继续粉碎。合格物料随气流经布袋收集器后进入缓存仓。设备出风口通过软连接密闭连接至废气管道，管道密闭连接至布袋除尘器。

⑥电磁除铁：粉碎完成物料需要进行二次除铁，该工序采用电磁除铁器，能有效去除正极材料中的铁磁性异物。磁性异物通过排磁口自动排出，将磁性异物收集打包。

⑦混批包装：除磁后物料由管道连接直接进入混合机内，经混合机混合均匀后进入包装料仓，整个过程为管道密闭连接。

### 3.3.3 酸溶除杂工序

#### 一、磷酸铁锂电池酸溶除杂

##### (1) 磷酸铁锂电池粉酸浸工段

在预处理车间无氧热解去除粘结剂后的磷酸铁锂电池粉末的主要成分为LiFePO<sub>4</sub>。本工序以双氧水为氧化剂，采用适宜浓度（确保浸出结束溶液PH接近中性）的硫酸溶

液进行选择性氧化浸出，可使原料中的锂选择性浸出进入浸出液，其他元素则以 FePO<sub>4</sub> 形式保留于浸出渣。原料投料、调浆、泵料、加水及通蒸汽升温时间为 1 小时，采用多点加硫酸，耗时 2 小时，加完继续搅拌 30min，总浸出时间为 3.5 小时。相关反应方程式如下所示：



浸出完毕后，溶液 pH 为接近中性，采用砂浆泵将料液泵送压滤机进行液固分离，压滤时间 1 小时，浸出过程及压滤时间合计控制在 5 小时，压滤机水洗时间 0.5 小时，压榨 20 分钟，下渣时间 40 分钟。浸出滤液自流进入中间暂存槽再送往除杂工序，磷酸铁渣和石墨渣暂存。浸出过程中产生的酸雾通过密闭连接在反应槽顶盖上的气体管道负压输送至喷淋塔处理后排放。

## （2）磷酸铁锂料液除杂工段

磷酸铁锂电池粉经过酸浸工序得到的浸出液中的主要成分为硫酸锂，但是仍然存在少量的铜、铝和氟离子，因此浸出液被泵至酸溶一车间进行净化除杂，已去除其中的杂质，主要设备为反应釜。

### ①除铜

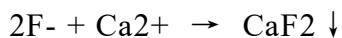
磷酸铁锂电池粉酸浸液泵至除铜反应釜，加双极膜系统自产氢氧化锂溶液进行沉淀除杂，产出氢氧化铜渣。本工序泵料时间为 0.5 小时，加碱时间 0.5 小时，常压反应 1 小时，控制体系 pH 值 12~13，使料液中 Cu≤0.1g/L，并生成氢氧化铜沉淀。



反应完毕后，采用砂浆泵将料液泵送压滤机进行液固分离，压滤时间 1 小时，浸出过程及压滤时间合计控制在 5 小时，压滤机水洗时间 0.5 小时，压榨 20 分钟，下渣时间 40 分钟。浸出滤液自流进入中间暂存槽再送往除氟工序，铜渣暂存。

### ②化学除氟

除铜后的铁锂浸出液中含有氟离子杂质，对最终产品和设备均造成影响，因此需要将其除去。将除铜后液泵至除氟反应釜，加入石灰粉末生成氟化钙沉淀将氟离子去除，本工序控制 pH 在 12~13，泵料时间为 0.5 小时，加氧化钙时间 0.5 小时，常压反应时间 1 小时。



反应完毕后，采用砂浆泵将料液泵送压滤机进行液固分离，压滤时间 1 小时，浸

出过程及压滤时间合计控制在 5 小时，压滤机水洗时间 0.5 小时，压榨 20 分钟，下渣时间 40 分钟。浸出滤液自流进入中间暂存槽再送往除铝工序，钙渣暂存。

### ③反调 pH 除铝

将化学除氟后液泵至除铝反应釜，加双极膜系统自产 50% 硫酸，调节 pH 至 7~8，将铝离子以氢氧化铝的形式沉淀下来。本工序泵料时间为 0.5 小时，加氧化钙时间 0.5 小时，常压反应时间为 2~3 小时。

反应完毕后，采用砂浆泵将料液泵送压滤机进行液固分离，压滤时间 1 小时，浸出过程及压滤时间合计控制在 5 小时，压滤机水洗时间 0.5 小时，压榨 20 分钟，下渣时间 40 分钟。浸出滤液自流进入中间暂存槽后和除氟后三元锂液一起泵至树脂除氟系统，钙渣暂存。

## 二、三元电池粉水浸除杂

### (1) 三元电池酸溶工段

#### ①水浸工序

经酸化焙烧后的三元废料中的锂主要以硫酸锂形式存在，通过常温水浸即可将大于 95% 硫酸锂浸出至溶液中，绝大部分镍、钴、锰等金属元素则以氧化物形态保留于浸出渣中。浸出完毕后，采用矿浆泵将料液泵送压滤机进行液固分离，滤液泵至酸溶一车间镍钴锰沉淀槽进行除杂，水浸渣则送至三元酸浸工序。

#### ②镍钴锰沉淀工序

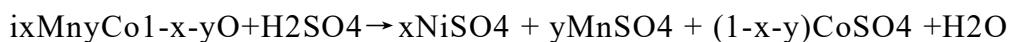
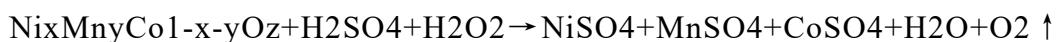
三元水浸液泵至酸溶一车间镍钴锰沉淀槽，加双极膜系统自产氢氧化锂溶液，将镍钴锰以氢氧化物的形式沉淀，以达到去除镍钴锰的目的。本工序加入控制 PH 在 12~13 左右，温度 ≤60℃，常压反应时间约 2 小时。压滤后的氢氧化钴镍渣返回酸溶二车间的三元锂电池粉低酸浸出工序，滤液至除氟工序。



#### ③还原酸浸

镍钴锰浸出渣、镍钴锰沉淀渣、等物料通过传送装置密闭输送至酸浸反应釜，添加硫酸和亚硫酸钠进行两级逆流酸性还原浸出，第一级浸出为低酸浸出，浸出终点 pH 控制在 1.5~2 之间，第二级浸出为高酸浸出，浸出终点 pH 值为 1~1.5，低酸浸出浸

渣进入高酸浸出，高酸浸出液返回低酸浸出作浸出剂。两级浸出，控制反应温度60~90℃、液固比为(3~5):1、高酸浸出始酸酸度200~220g/L，通过两级浸出一是确保有较好的镍、钴、锰、铜、铝、铁等有价金属溶解进入浸出液，高价的镍、钴、锰在亚硫酸钠的作用下还原成二价金属离子，经过酸化焙烧后的三元材料大部分已经变成低价氧化物(NixMnyCo1-x-yO)，采用硫酸可直接浸出，少部分还是以高价态氧化物形式存在(NixMnyCo1-x-yOz,1<z<2)，需添加还原剂进行还原浸出，浸出过程主要产生如下反应：



达到浸出时间后，低酸浸出矿浆泵送压滤机进行液固分离，压滤时间2小时，下渣和压榨时间共1小时，低酸浸出液自流进入中间槽再泵送后续除铜工序，低浸渣浆化后泵送高酸浸出。高酸浸出3-5h后由矿浆泵送压滤机液固分离，压滤时间2小时，压榨和下渣时间1小时，高浸液自流进入中间储槽再返回低酸浸出工序，高浸渣（碳黑渣）多次水洗后送往厂区危废暂存库暂存。高酸浸出渣（石墨）按照危险废物进行管理储存，待危险废物毒性鉴别结果出来后依照类别进行处理。还原酸浸过程中产生的酸雾通过密闭连接在反应槽顶盖上的气体管道负压输送至“喷淋塔”处理后通过溶酸车间排气筒排放。

## （2）三元电池除杂工段

### ①铜回收工序

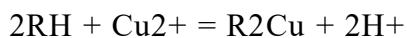
本项目铜回收系统采用浸出-萃取-电积工艺，主要包括三个主要环节：①硫酸介质中铜的溶解浸出（酸溶二车间），②采用Lix984萃取剂萃取铜（萃取车间），③在阴

极上电积铜（酸溶一车间）。

浸出：在上述的酸浸过程中与钴镍锰一起被浸出，低酸浸出液直接输送至 Lix984 萃铜工序先行萃取分离铜。

萃取：铜萃取工艺萃取剂采用适宜较高酸度的国产 Lix984(醛肟+改性剂)，为适应高浓度溶液萃取，采用 25% 的萃取剂浓度，常温常压，反应时间和澄清时间约 5 分钟。项目配置 6 级萃取槽(3 级萃取 3 级反萃)，萃取工序在混合澄清萃取器里进行，萃取器由混合室、澄清室、潜室和搅拌器组成。酸浸工序产生的混合硫酸金属溶液(水相)和有机溶剂(有机相)在萃取器里逆流接触，最终完成萃取-反萃作业。

采用萃取剂把铜从浸出液中萃入到有机相，再从有机相中反萃到电解液中。将浸出液泵至流量计进萃取槽，经过三级萃取，铜进入有机相，当浸出液中铜浓度高(大于 15g/l)时，为降低萃余液的铜浓度(小于 0.3g/l)，在第二级水相出液中加碱液中和及一部分酸，萃余液进入下一工序，有机相自流至反萃铜萃取箱。经过反萃后负载有机相中的铜进入反萃液，反萃后液即为 CuSO<sub>4</sub> 溶液，送至酸溶一车间。铜萃取工艺反应如下：



其中：RH 为萃取剂，R<sub>2</sub>Cu 为萃取剂与铜形成的配合物

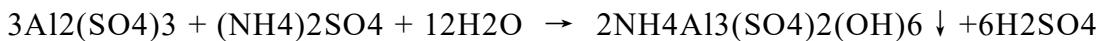
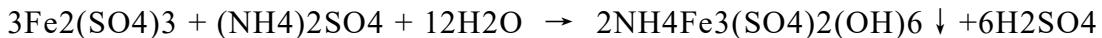
电积：由萃取来的硫酸铜溶液加热至约 30~35℃，进入电解槽进行电积。电解槽阴极为不锈钢板，阳极为 Pb-Ca-Sn 压延合金，在直流电的作用下，控制电流密度约 200A/m<sup>2</sup>，槽电压 2.1V，同极距 100mm，槽温约 45℃。在电解槽中阴极析出铜，阳极放出氧气，电积铜后产生贫铜液(CuSO<sub>4</sub> 溶液)作反萃铜的进液。电积铜经洗涤，人工剥板得到产品阴极铜。电积铜工艺反应如下：



②碳酸氢铵除铁铝

经萃取铜后的萃余液主要成分为硫酸钴镍锰等，液体进入酸溶二车间净化过程，净化主要目的是为了去除溶液含有的铝及少量铁等杂质，主要设备为净化槽。通过蒸气将除铜后的镍钴锰低酸浸出液 1 小时加热升温至 90℃以上，添加碳酸氢铵溶液搅拌 2-3 小时，控制体系 pH 值 1.5~1.7 范围内，再加入碳酸氢铵溶液搅拌 2-3 小时，调节 pH 值至 3.5~4.0，使料液中 Fe≤0.1g/l，Al≤0.20g/l，从而生成铁铝矾渣沉淀，冷却时间及等待化验时间为 1 小时：





除铁铝过程中产生少量二氧化碳气体，通过车间微负压排出。反应完毕后，料浆通过矿浆泵泵送压滤机进行液固分离，压滤时间4~5小时，下渣压榨总计2小时。滤液自流进入中间储槽并通过换热器冷却至40℃后贮存并通过精密过滤器精滤，去除料液中的微量悬浮物，以减少后续萃取过程中三相的产生。滤渣为铁铝矾渣，类比湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业化项目中的对该部分废渣毒性浸出实验，实验结果见下表。

**表 3.3.3-1 浸出毒性鉴别结果表 单位：mg/L**

项目	腐蚀性(pH)	Ni	Zn	Cu	Cd
铁铝矾渣	5.52	未检出	0.438	0.06	未检出
GB5085.3-2007	<2	5	100	100	1

对照实验结果可知，铁铝矾渣属于一般工业固体废物。本环评要求本项目生产中产生的铁铝矾渣需进行危险废物鉴别，在鉴定结论前按危废管理，根据鉴定结论采取相应的处置措施。

### 3.3.4 萃取工序

本项目萃取工段包括P204萃取除杂、P204萃锰、P507萃取分离镍钴、P204精萃钴、C272萃镁等工序，实现镍、钴、锰的分离各工序详述如下：

#### ①P204萃取除杂

精滤后的镍钴锰硫酸盐溶液通过管道泵至萃取工序进行深度除杂，向萃取槽中添加P204萃取剂和260#溶剂油，配制P204萃取剂浓度为20%的萃取有机相，再加氨水使P204萃取剂与液氨发生皂化反应，氨水中的 $\text{NH}_4^+$ 与萃取剂中 $\text{H}^+$ 离子置换。氨皂后的萃取剂再与镍钴锰硫酸盐料液经多级逆流萃取，通过控制水相pH值在3.0~3.5范围内，使水相中的锰、铜、锌、钙、铁、铝等元素与萃取剂中 $\text{NH}_4^+$ 离子发生置换反应而进入有机相。萃取完成后，经过澄清分层分离，水相除油后通过管道泵至P507分离镍钴工序，负载有机相采用低浓度硫酸溶液反萃得到硫酸锰混合溶液除油后泵送锰沉淀槽，反锰有机相接着通过高浓度盐酸进行深度反铁，有机相反铁后返回皂化工序循环使用，而反铁水相经除油后不断循环，循环15-20天后开路通过液碱沉淀其中的氯化铁，经压滤机液固分离后得到氯化钠废液。铁矾与净化除杂工序铁矾渣的沉淀方式相同且成分相似，作为一般固废外售。

本工序相关反应方程式如下所示：



P204 萃取:  $2 \text{NH}_4\text{A}(\text{org}) + \text{MeSO}_4 \rightarrow \text{MeA}_2(\text{org}) + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

盐酸反萃:  $\text{MeA}_2(\text{org}) + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{HA}(\text{org}) + \text{MeCl}_2$

其中: Me 为  $\text{Mn}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$  等金属)

### ②P204 萃锰

P204 除杂后的萃余液通过管道泵至 P204 萃锰工序, 向萃取槽中添加 P204 萃取剂和 260#溶剂油, 配制 P204 萃取剂浓度为 20% 的萃取有机相, 再加氨水使 P204 萃取剂与液氨发生皂化反应, 氨水中的  $\text{NH}_4^+$  与萃取剂中  $\text{H}^+$  离子置换。氨皂后的萃取剂再与 P204 除杂线萃余液经多级逆流萃取, 通过控制水相 pH 值在 3.0~3.5 范围内, 使水相中的锰与萃取剂中  $\text{NH}_4^+$  离子发生置换反应而进入有机相, 钙、镁、锰等杂质元素留在水相中。

本工序相关反应方程式如下所示:

P204 皂化:  $\text{HA}(\text{org}) + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{NH}_4\text{A}(\text{org}) + \text{H}_2\text{O}$

P204 萃取:  $2 \text{NH}_4\text{A}(\text{org}) + \text{MeSO}_4 \rightarrow \text{MeA}_2(\text{org}) + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

盐酸反萃:  $\text{MeA}_2(\text{org}) + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{HA}(\text{org}) + \text{MeCl}_2$

其中: Me 为  $\text{Mn}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$  等金属)

### ③P507 萃取分离镍钴及 P204 精萃钴

P204 萃取除杂工序的萃余液采用氨皂后的 P507 萃取剂(浓度 25%)进行多级逆流萃钴作业, 通过控制水相 pH 值为 4.5, 使料液中的  $\text{Co}^{2+}$  和微量  $\text{Cu}^{2+}$  与有机相中  $\text{NH}_4^+$  发生置换而被萃取进入有机相, 而镍、镁等离子则保留在萃余液中。萃取完成后, 经过澄清分层分离, 水相除油后通过管道泵至 P507 萃镁工序, 负载有机相采用稀硫酸多级逆流洗涤后, 再采用硫酸反萃得到富钴溶液, 再采用 P204 萃取剂进行深度净化除杂, 钴则保留于 P204 萃余液, P204 精萃除杂工序的负载有机相采用稀硫酸多级逆流洗涤后, 再经硫酸反萃再生, 有机相返回萃取工序循环使用, 反萃液则泵送镍钴酸浸工序。

P507 皂化、萃取与反萃工序相关反应方程式如下:

P507 皂化:  $\text{HA}(\text{org}) + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4\text{A}(\text{org}) + \text{H}_2\text{O}$

P507 萃钴:  $2\text{NH}_4\text{A}(\text{org}) + \text{CoSO}_4 \rightarrow \text{CoA}_2(\text{org}) + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

硫酸反萃:  $\text{CoA}_2(\text{org}) + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{HA}(\text{org}) + \text{CoSO}_4$

P204 皂化、萃取与反萃工序相关反应方程式如下:

P204 皂化:  $2\text{HA}(\text{org}) + \text{CoSO}_4 \rightarrow \text{CoA}(\text{org}) + \text{H}_2\text{SO}_4$

P204 萃钴:  $\text{CoA}(\text{org}) + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{CuA}_2(\text{org}) + \text{CoSO}_4$



#### ⑥C272 萃镁

P507 镍钴分离线的萃余液通过管道泵至 C272 萃镁工序进行除镁，富镁有机相采用稀硫酸多级逆流洗涤后，再采用硫酸反萃得到富镁溶液。富镁反萃液经除油处理后添加液碱进行中和沉镁作业，料浆泵送压滤机液固分离后，氢氧化镁作为一般固废外售。

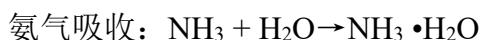
本工序相关反应方程式如下：



项目萃取工序（P204 除杂、P507 分离镍钴、P204 精萃钴、C272 萃镁、P204 萃锰）废气主要是萃取剂（P204+P507+C272+260#溶剂油）挥发出的有机废气、以及加入氨水、盐酸、硫酸产生的盐酸、硫酸雾及氨气。萃取槽及附属储罐全部采用密封负压管道进行废气收集。废气经酸喷淋+碱液喷淋+水喷淋+活性炭吸附后排出，

通过以上精细化萃取分离工程可将镍钴混合液分离成硫酸镍溶液、硫酸钴和硫酸铵溶液，镍盐和钴盐溶液通过蒸发结晶得到硫酸镍晶体和硫酸钴晶体，质量分别达到《精制硫酸镍》（GB/T26524-2011）、《精制硫酸钴》（GB/T26532-2011）标准。硫酸铵溶液通过苛化和脱氨操作得到硫酸钙、氨水和脱氨废水，氨水达到工业氨水质量标准回用。脱氨废水经污水处理站处理达标后排放。硫酸钙送往厂区综合库暂存后外售。类比湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业化项目，且本项目产生的氨氮废水与邦普公司的相似，邦普公司氨氮废水中 Ni 含量为 30mg/L。根据多次实验结果氨氮废水的 Ni 含量在 50mg/L 以下，本项目采用最高的含量 50mg/L 进行分析，通过理论计算在  $\text{NH}_4^+$  的络合作用下，pH 在 13 以下微量的重金属不会产生沉淀，因此本项目所产硫酸钙中重金属来源只有硫酸钙带走的水，以 NiO 计，硫酸钙中含有 0.0013%NiO，远远低于危险废物鉴别标准的 0.5%。

本工序反应方程式如下：



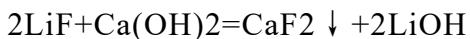
氨吸收塔产生的含氨气体经氨吸收后达标排放。

### 3.3.5 结晶及沉锂工序

### (1) 制氢氧化锂和碳酸锂

#### ①化学除氟

三元锂溶液经沉淀钴镍后的溶液，送至沉淀氟反应槽，加入石灰粉末控制 PH 在 12~13，温度≤60℃，常压反应时间 1 小时。沉淀反应出氟化钙渣，氟化钙渣压滤后至综合库存放，滤液为硫酸锂溶液，泵至混合溶液贮槽后再泵至树脂除氟工序。除氟工艺反应如下：



#### ②树脂除氟

三元硫酸锂溶液和磷酸铁锂液混合后泵至酸溶一车间树脂除氟工序。硫酸锂液首先加入一定量的硫酸调节 pH 后至酸性 (pH≈4)，然后采用精密过滤器处理，将料液中的悬浮物和细小颗粒物截留，防止杂质进入吸附材料中，影响吸附性能。过滤后的料液再进入装有特种吸附材料的吸附塔进行吸附，吸附饱和后，对吸附材料进行脱附再生处理，吸附材料再生后可重复使用。锂液经树脂除氟后得到相对纯净的硫酸锂溶液，被输送至双极膜电解系统。

#### ③双极膜电渗析系统

锂液通过加入自产的氢氧化锂调节 PH 至 11-11.5 将浸出液中的钴、锰、钙、镁等二价金属离子形成氢氧化物沉淀，通过板式压滤过滤后进入精密过滤。过滤出水通过活性炭过滤去除 COD，防止 COD 在系统中富集。经过活性炭过滤的出水再经过螯合树脂去除溶液中的二价阳离子，以符合双极膜的进水要求。

树脂出水进入双极膜电渗析进行酸碱转化，分三路进入，分别为酸室、碱室、盐室，通过双极膜转化，酸达到 98g/L 后后续回用，碱即氢氧化锂浓度为 <48g/L，先通过碱浓缩电渗析，把氢氧化锂浓度提高到 72g/L 进入纳滤系统进行提纯，主要目的是将氢氧化锂中的硫酸根离子去除，以得到纯度更高的氢氧化锂。碱浓缩电渗析的淡水再回流至双极膜的碱室重复利用。纳滤的浓水中含有一定的硫酸锂，回流至前端沉淀工段用来调节 pH 之用。双极膜的稀盐水需要通过盐浓缩电渗析进行浓缩后再进入双极膜设备重复处理，盐浓缩电渗析的淡水再进入反渗透进行脱盐，脱盐水一部分进入双极膜系统进行补水，另一部分产水需要外送当纯水使用。

双极膜系统产出的稀硫酸经蒸发浓缩后得到 30% 硫酸和冷凝水，30% 硫酸再经多效浓缩后制得 50% 硫酸和蒸馏水，其中 50% 硫酸回用于三元电池粉混酸工序和磷酸铁锂

电池粉的浸出工序。而氢氧化锂溶液经过浓缩和蒸发结晶后得到单水氢氧化锂和冷凝水，单水氢氧化锂经二氧化碳气氛焙烧后得到精制碳酸锂。

#### (2) 制硫酸锰

P204 萃锰完成后，经过澄清分层分离，水相除油后通过管道泵至钙镁锰沉淀槽，经碳酸氢铵沉淀后得到钙镁锰渣，作为一般固废外售。负载有机相采用低浓度硫酸溶液反萃得到硫酸锰溶液除油后泵送 MVR 蒸发器和冷却结晶釜进行浓缩结晶，硫酸锰晶体离心脱水、干燥、包装后产出硫酸锰 ( $MnSO_4 \cdot H_2O$ ) 成品。锂电池行业对硫酸锰的杂质含量要求极高，而多级萃取可实现各种金属的精细化分离，因此本工段采用多级萃取工序来实现精制硫酸钴的制备。

#### (3) P204 制硫酸钴

精萃得到的纯硫酸钴溶液经除油处理后泵送 MVR 蒸发器和冷却结晶釜进行浓缩结晶，硫酸钴晶体离心脱水、干燥、包装后产出硫酸钴 ( $CoSO_4 \cdot 7H_2O$ ) 成品。锂电池行业对硫酸钴的杂质含量要求极高，而多级萃取可实现各种金属的精细化分离，因此本工段采用多级萃取工序来实现精制硫酸钴的制备。

#### (4) 制硫酸镍

C272 萃镁工序的萃余液经过澄清分层分离，水相除油后通过管道泵至氨水再生回收车间进行石灰苛化与汽提蒸氨再生氨水返回皂化工序循环使用，蒸氨母液定期泵送离心机进行液固分离出石膏渣；负载有机相采用稀硫酸多级逆流洗涤后，再采用硫酸反萃得到富镍溶液，经除油处理后泵送 MVR 蒸发器和冷却结晶釜分别进行浓缩结晶，硫酸镍晶体离心脱水后经干燥、筛分、包装后得到硫酸镍 ( $NiSO_4 \cdot 6H_2O$ ) 成品。干燥装置的出气口通过管道密闭连接至车间除尘装置，干燥过程中产生的少量粉尘和水蒸气密闭负压输送经冷凝后通过除尘装置处理后排放。锂电池行业对硫酸镍的杂质含量要求极高，而多级萃取可实现各种金属的精细化分离，因此本工段采用多级萃取工序来实现精制硫酸镍的制备。

### 3.3.6 三元前驱体合成工序

镍钴锰三元前驱体合成系统主要包括料液配制、合成、陈化、压滤、洗涤、干燥、筛分、批混、除磁和包装等工序。

#### 工艺技术简介：

(1) 料液配制：将精制的硫酸镍、硫酸锰和硫酸钴固体投入有一定量纯水的配制罐内，采用机械搅拌使其溶解完全得到一定浓度的硫酸镍溶液、硫酸锰溶液、硫酸钴溶液，然后通过

计量系统按镍钴锰摩尔比 8:1:1 比例分别将三种溶液加入到多元盐溶液配制罐内进行搅拌混匀即可得到镍钴锰多元盐溶液，其中镍钴锰总金属离子浓度控制在 100~120g/L。混合盐溶液经中转泵输送，通过精密过滤器和管道除铁器转至多元盐溶液储罐储存。三元前驱体料液经精密过滤器过滤后会产生少量的滤渣（主要为水不溶物），定期送至湿法酸溶车间进行酸溶处理。

(2) 合成和陈化：将配制的高净化度的混合盐溶液，液碱和氨水分别转入各自的平衡槽内，经精密计量泵按一定的流量比连续式加入反应釜内，同时充入氮气作为保护气体以防止发生氧化，再通过控制反应体系的 pH 值 11-12、反应温度 55±5℃、碱度 12±1g/l、固含量 300±50g/l、搅拌转速约 300±50rpm、反应时间 15±2h 等条件合成得到粒径约 8~12μm 左右的三元前驱体。反应釜生成的三元前驱体浆料通过溢流口进入陈化釜，在维持反应温度 55±5℃ 和低速搅拌 50~150rpm 条件下进行 12~24h 的陈化处理，使母液中残留的微量游离态 Ni、Co、Mn 金属离子继续反应生长于三元前驱体球粒表面，提高晶核的球形度，从而减少资源浪费、稳定产品结构、提高前驱体性能。

(3) 压滤洗涤：陈化反应完成后，料浆经中转泵输送至离心机进行固液分离，母液转入母液储罐储存。经离心机处理后的湿料转入洗涤釜进行调浆，经 2~4% 碱液洗涤，多次水洗和固液分离后得到前驱体湿料。其中洗涤水依次转入不同的洗涤水储罐，后期产生的洗涤水进行梯次利用，以减少纯水的消耗量和氨氮废水的处理量。

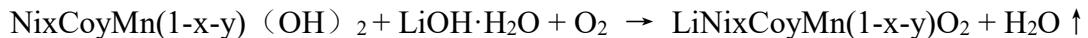
在压滤洗涤过程中会产生大量氨氮废水，氨氮废水和萃取车间的氨氮废水合并后经过脱氨工序回收氨水循环利用。在三元前驱体的合成、陈化和压滤洗涤过程中会有部分逸散的氨气，该部分氨气通过密闭集气罩收集后经集气管道负压转入氨回收装置，经文丘里系统、循环水吸收和水喷淋处理后绝大部分氨气被水吸收，少量未被吸收的氨气经高 25m 直径 0.6m 的排气筒 (DA006) 达标排放。微量未被收集的无组织氨经车间微负压达标排放。

(4) 干燥包装：通过螺旋给料机将三元前驱体湿料均匀转入盘式干燥机进行干燥处理，干燥温度在 100~120℃，再将烘干后水分达标的三元前驱体通过真空上料机送至圆盘振动筛进行筛分，筛上物成分与湿法冶炼原料成分类似，定期送至酸溶车间处理；筛下物经过电磁除铁器流至混料机中混合均匀；混合后的物料由自动包装机进行包装。

### 3.3.7 三元正极材料合成工序

三元正极材料产品是以镍钴锰氢氧化物和氢氧化锂为原料，按照一定的质量配比混合均匀后在高温下烧结，发生高温固相反应得到产品。

相关化学反应如下所示：



### 工艺流程说明：

#### (1) 氢氧化锂粉碎

单水氢氧化锂均为毫米级粗颗粒状，为使固相配料混合更加均匀，因此增加氢氧化锂气流粉碎工序，以满足最佳的工艺要求。气流粉碎过程主要是气力输送、螺旋进料将粗颗粒氢氧化锂送至粉碎腔中，压缩气体压力 $\geq 8\text{Mpa}$ ，粉碎机内压缩气体经过滤、干燥后，经喷嘴形成高速气流射入粉碎腔中，物料在高速气流作用下，发生碰撞、摩擦、剪切而达到粉碎目的。粉碎物料经上升气流带到分级叶轮区，在高速旋转的分级叶轮和引风机的作用下实现粗细颗粒分离。粗颗粒被分级叶轮阻挡，在重力作用下返回到粉碎腔继续粉碎。粉碎后合格物料粒径为 $10\pm 5\mu\text{m}$ ，物料随气流经布袋收集器后进入缓存仓。设备出风口通过软连接密闭连接至废气管道，管道密闭连接至水雾除尘器，废气经由风机通过管道负压引入水雾除尘器处理后汇入车间排气筒排放。

#### (2) 配料混合

三元前驱体经真空上料机输送至投料站缓存仓。前驱体和氢氧化锂缓存仓均安装高精度称重模块，按照一定质量比进行称重，经螺旋进料加入到高速混合机中，混合机内桨叶转速约400rpm，在高速旋转桨叶的剪切力作用下实现固相混合目的，混合时间为15min。高速混合机出风口通过软连接密闭连接至废气管道，管道密闭连接至布袋除尘器，废气经由风机通过管道负压引入布袋除尘器处理后汇入车间排气筒排放。

#### (3) 一次烧结

将配料装入匣钵中，每匣钵装料约4kg。经称重、抹平、切块后放到辊道窑进料平台的轨道上。称重装钵、抹平、切块操作时，操作台上方均设有吸尘口，收集操作过程中溢散出来的粉尘。装满配料的匣钵经轨道送入辊道窑中，在700~1000°C高温纯氧(O<sub>2</sub>含量99.9%)气氛下烧结15~30h，烧结过程中产生的水蒸气和微量粉尘经窑炉进出口2个引风机负压密闭引入到冷却器中冷却，冷却后气体经布袋除尘器除尘汇入车间排气筒排放。

#### (4) 一次粉碎

##### ①粗粉碎（双对辊机）

烧结后物料为块状物，将匣钵中物料倒入双对辊进行粗粉碎，通过调节辊距（上辊间隙5~8mm，下辊间隙3mm）使粗粉碎物料满足粒径要求。对辊机投料口设有吸尘口，与布袋除尘器相连，收集操作中溢散的粉尘，尾气汇入车间排气筒排放。

②细粉碎（机械磨）

细粉碎采用机械磨粉碎，将粗粉碎物料投入机械磨料仓中，对辊机出料口与机械磨进料料仓密闭连接，无粉尘溢散。机械磨料仓内物料经螺旋进料送入机械磨粉碎腔内，物料在粉碎腔内与高速旋转磨盘摩擦、碰撞，以及物料与物料之间的碰撞摩擦实现粉碎目的，粉碎后物料粒径约 10um 左右，粉碎物料经上升气流带到分级叶轮区，在高速旋转的分级叶轮和引风机的作用下实现粗细颗粒分离。粗颗粒被分级叶轮阻挡，在重力作用下返回到粉碎腔继续粉碎。合格物料随气流经布袋收集器后进入缓存仓。设备出风口通过软连接密闭连接至废气管道，管道密闭连接至布袋除尘器，废气经由风机通过管道负压引入布袋除尘器处理后汇入车间排气筒排放。

（5）水洗

为降低材料表面残碱量，粉碎后的物料加入纯水搅拌，固液比为 1:6，溶解残留在材料表面的氢氧化锂等碱性物质，再经板框压滤机进行脱水。

（6）干燥

水洗压滤后物料约含 20%左右的水分，需经盘式干燥机进行干燥，产生废气主要水蒸气和微量粉尘，干燥机与冷却器和布袋除尘器通过管道密闭相连，冷凝水全部返回湿法车间回用，气体经布袋除尘器除尘后汇入车间排气筒排放。

（7）包覆

将洗涤干燥后的三元正极材料和添加剂按照一定的比例添加到高速混合机内进行固相混合，包覆过程与配料混合工序类似，混合设备相同。在高速旋转桨叶的剪切力作用下实现固相混合目的，混合时间为 15min。高速混合机出风口通过软连接密闭连接至废气管道，管道密闭连接至布袋除尘器，废气经由风机通过管道负压引入布袋除尘器处理后汇入车间排气筒排放。

（8）二次烧结

采用纯氧气氛烧结，其他操作与一次烧结类似，与一次烧结的不同点在于此次烧结过程不发生化学反应，无水蒸气产生。将配料装入匣钵中，经称重、抹平、切块后放到辊道窑进料平台的轨道上。称重装钵、抹平、切块操作时，操作台上方均设有吸尘口，收集操作过程中溢散出来的粉尘。装满配料的匣钵经轨道送入辊道窑中，在高温富氧环境下烧结 15~30h，烧结过程中产生的微量粉尘经窑炉进出口 2 个引风机负压密闭引入到布袋除尘器处理后排放。

（9）二次粉碎

①粗粉碎（双对辊机）

粉碎过程与一次粉碎类似，粉碎设备相同。

#### ②细粉碎（机械磨）

粉碎过程与一次粉碎类似，粉碎设备相同。

#### （10）混批、过筛

将粉碎物料投入混合机中进行混合，混合时间 1-2h，混合均匀后经螺旋进料进入 400 目超声波振动筛进行筛分，筛上物返回二次粉碎工序。

#### （11）除铁、包装

材料加工过程中可能会引入铁磁性异物，需要使用除铁器将其分离出来。该工序使用电磁除铁器，磁强度约 12000 高斯能有效去除材料中的磁性异物。磁性异物通过除铁器排磁口排出，含磁异物返回湿法车间回收利用。除磁后材料进入真空包装机进行包装，内包装为铝塑复合袋，外包装为纸箱。包装过程会有少量粉尘溢散，溢散点均设有吸尘口，与布袋除尘器密闭相连，废气经布袋除尘器处理后排放。

**表 3.3-1 产污节点及处置措施一览表**

分类	生产工序	污染物	污染源序号	处置方法/去向
预处理车间	破碎、干燥	颗粒物、氟化物和非甲烷总烃	G <sub>1-1</sub>	管道收集+布袋除尘(设备自带)+高温焚烧 +碱喷淋+DA001
	剥离分选	颗粒物、氟化物和非甲烷总烃	G <sub>1-2</sub>	管道收集+布袋除尘(设备自带)+高温焚烧 +碱喷淋+DA001
	热解	颗粒物、氟化物和非甲烷总烃	G <sub>1-3</sub>	管道收集+布袋除尘+高温焚烧+碱喷淋 +DA001
	焚烧	颗粒物、二氧化硫和氮氧化物	/	DA001 排气筒排放
	混酸焙烧	颗粒物、硫酸雾	G <sub>1-4</sub>	管道收集+布袋除尘+碱喷淋+DA001
废气	撕碎	颗粒物	G <sub>2-1</sub>	管道收集+布袋除尘+DA002
	热解	颗粒物、氟化物	G <sub>2-2</sub>	管道收集+布袋除尘+碱喷淋+DA001
	粉碎	颗粒物、氟化物	G <sub>2-3</sub>	
酸溶除杂	铁锂酸浸	硫酸雾	G <sub>3-1</sub>	管道收集+二级碱液+DA003
	三元低酸酸浸	硫酸雾、SO <sub>2</sub>	G <sub>3-2</sub>	
	三元高酸酸浸	硫酸雾、SO <sub>2</sub>	G <sub>3-3</sub>	
	电解	硫酸雾	G <sub>3-4</sub>	
萃取	萃铜废气（硫酸雾、非甲烷总烃）		G <sub>4-1</sub>	管道收集+碱液喷淋+活性炭吸附+DA004
	P204 除杂废气（硫酸雾、氨气、		G <sub>4-2</sub>	

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

分类	生产工序	污染物	污染源序号	处置方法/去向
		非甲烷总烃)		
		P204 萃锰废气 (盐酸、氨气、非甲烷总烃)	G <sub>4-3</sub>	
		P507 萃取废气 (硫酸雾、氨气、非甲烷总烃)	G <sub>4-4</sub>	
		P204 精萃一次反萃废气 (硫酸雾、非甲烷总烃)	G <sub>4-5</sub>	
		C272 萃取废气 (硫酸雾、氨气、非甲烷总烃)	G <sub>4-6</sub>	
结晶干燥	干燥	干燥废气 (颗粒物)	G <sub>5-2~G_5-4</sub>	管道收集+布袋除尘+DA005
	焙烧	煅烧废气 (颗粒物)	G <sub>5-1</sub>	
三元前驱体及正极材料车间	三元前驱体	合成、陈化、压滤废气 (氨气)	G <sub>7-1</sub>	管道收集+氨吸收装置(文丘里、循环水箱，水喷淋) +DA006
		干燥废气 (颗粒物)	G <sub>7-2</sub>	管道收集+布袋除尘+水膜除尘+DA006
		包装废气 (颗粒物)	G <sub>7-3</sub>	管道收集+布袋除尘+DA006
	三元正极材料	气流粉碎 (颗粒物)	G <sub>8-1</sub>	管道收集+水雾除尘+DA006
		一次烧结、干燥	G <sub>8-3</sub> 、 G <sub>8-5</sub>	管道收集+冷凝+布袋除尘+DA006
		配料、粉碎、二次烧结、包装	G <sub>8-2</sub> 、 G <sub>8-4</sub> 、 G <sub>8-6~G_8-8</sub>	管道收集+布袋除尘+DA006
	脱氨塔	氨气	G <sub>6-1</sub>	管道收集+喷淋塔+DA007
罐区		HCl	/	管道收集+喷淋塔+DA008
锅炉房		颗粒物、二氧化硫和氮氧化物	/	DA009 排气筒排放
废水	预处理车间	外壳、隔膜清洗废水	W <sub>1-1</sub>	进入综合污水处理站
	废气处理	喷淋废水	/	
	酸溶车间	脱附废水	W <sub>3-1</sub>	
		氨氮废水 (硫酸铵)	W <sub>3-5</sub> 、 W <sub>3-5</sub> 、 W <sub>3-10</sub>	树脂除镍 (车间内) +脱氨塔后进入综合污水处理站
		高盐废水	W <sub>3-2</sub> 、 W <sub>3-4</sub> 、 W <sub>3-5</sub>	蒸发除盐后进入综合污水处理站
	萃取车间	造化废水	W <sub>4-1~W_4-6</sub>	除油柱 (车间内) +树脂除镍 (车间内) +脱氨塔后进入综合污水处理站
	三元前驱体车间	洗涤废水	W <sub>7-1</sub>	树脂除镍 (车间内) +脱氨塔后进入综合污水处理站

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

分类	生产工序	污染物	污染源序号	处置方法/去向
	地面冲洗	清洗废水	/	树脂除镍（车间内）后进入综合污水处理站
	锅炉房	锅炉排水	/	由厂区总排口经园区管网进入田营污水处理厂
	循环水池	循环水排水	/	由厂区总排口经园区管网进入田营污水处理厂
	纯水系统	纯水浓水	/	由厂区总排口经园区管网进入田营污水处理厂
固体废物	预处理工序	电池组件	S <sub>1-1</sub> 、S <sub>1-2</sub>	物资公司回收
		冷却液	S <sub>1-3</sub>	有资质单位处置
	破碎分选	隔膜纸、外壳	S <sub>1-4</sub>	物资公司回收
	酸溶除杂工序	磷酸铁/石墨渣	S <sub>3-1</sub>	物资公司回收
		氢氧化铜渣	S <sub>3-2</sub>	物资公司回收
		氟化钙渣	S <sub>3-3</sub> 、S <sub>3-5</sub>	待开展危险特性鉴别后确定
		氢氧化铝渣	S <sub>3-4</sub>	物资公司回收
		炭黑渣	S <sub>3-6</sub>	待开展危险特性鉴别后确定
		铁铝渣	S <sub>3-7</sub>	待开展危险特性鉴别后确定
		除铜渣	S <sub>3-8</sub>	待开展危险特性鉴别后确定
		铁渣	S <sub>3-9</sub>	物资公司回收
		碳酸钙镁锰渣	S <sub>3-10</sub>	物资公司回收
		镁渣	S <sub>3-11</sub>	物资公司回收
	脱氨塔	硫酸钙渣	S <sub>6-1</sub>	物资公司回收
废气处理		氟化钙	/	待开展危险特性鉴别后确定
		废活性炭	/	有资质单位处置
		除尘器收集的粉尘	/	回用于生产
废水处理		废树脂	/	有资质单位处置
		污泥	/	有资质单位处置
全厂		废膜	/	有资质单位处置
		废润滑油桶	/	有资质单位处置
		废润滑油	/	有资质单位处置
		含油抹布、手套	/	有资质单位处置

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

分类	生产工序	污染物	污染源序号	处置方法/去向
		生活垃圾	/	交由环卫工人定期清理

## 3.4 污染物产生、排放及治理设施情况

### 3.4.1 废气污染物产生、排放情况核算

#### 3.4.1.1 预处理车间废气

预处理车间产生废气为来源于破碎干燥废气(G<sub>1-1</sub>)、活性粉末与集流体剥离分选废气(G<sub>1-2</sub>)、电池粉热解废气(G<sub>1-3</sub>)和三元电池粉焙烧废气(G<sub>1-4</sub>)。废气主要污染物为颗粒物、氟化物、有机物。

本项目预处理车间废气源强参照《湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业化项目环境影响报告书》中数据，并结合项目可研来核算污染源强数据。湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业化项目主要生产工序为对废旧锂电池进行预处理、酸浸、萃取、结晶，以实现对废旧电池中锂、镍、钴、锰元素的回用和利用。其中预处理工序包括拆解、干燥、热解、粉碎，该项目预处理工序与本项目预处理流程基本相同，具有可参照性。

(1) 破碎、干燥废气：破碎工序产生的废气有颗粒物、氟化物、非甲烷总烃。破碎后的电池废料经过密闭输送系统送往电加热干燥系统，在破碎机加料口、干燥系统出气口等处设置全密闭抽风罩，破碎分选过程中挥发出的含尘有机废气通过密闭管道抽至袋式除尘器进行收尘，出口气体密闭负压送至热解窑焚烧系统去除有机物，然后由管道输送至碱喷淋塔去除氟化物污染物（颗粒物处理效率 99.9%、氟化物处理效率 99.5%、非甲烷总烃处理效率 99%），尾气由 1 根 30m 高排气筒（DA001）排放。

##### ①粉尘

参照《湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业化项目环境影响报告书》可知，破碎、干燥过程中粉尘产生量按原料的 1%估算，该项目工艺流程和原辅料均与本项目一致，具有相似性。根据业主提供资料可知，本项目回收废旧磷酸铁锂电池和三元电池经拆分检测分拣出梯次电池和电池组件后，进入破碎工序的磷酸铁锂电池模块为 8000t/a，故铁锂电池破碎干燥过程颗粒物产生量为 80t/a；三元电池模块为 9000t/a、3C 电池 1000t/a，故三元和 3C 电池破碎干燥过程颗粒物产生量为 100t/a（其中镍及其化合物量为 18.8t/a）。

##### ②氟化物、非甲烷总烃

废旧锂电池中会含有少量电解液，在拆解破碎过程中，电解液会附着在碎料上，电解液中含有易挥发的六氟磷酸锂(LiPF<sub>6</sub>) 和各酯类有机物，其中六氟磷酸锂在常温下

易分解为 PF5，酯类物质会挥发形成非甲烷总烃。根据企业提供资料及电池成分分析可知，本项目废旧磷酸铁锂电池、三元电池中的残留电解液约占电池质量的 3.8%，其中电解液中六氟磷酸锂约占 12%，其他酯类物质约占 88%。参照《湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业化项目环境影响报告书》可知，本项目破碎、干燥工序氟化物产生量按照总量的 40%估算，非甲烷总烃产生量按总产生量的 70%估算，则铁锂电池破碎干燥工序氟化物产生量为 13.5t/a、非甲烷总烃产生量为 234.5t/a；三元电池破碎干燥工序氟化物产生量为 19.8t/a、非甲烷总烃产生量为 36.85t/a。

**(2) 活性粉末与金属箔剥离分选废气：**剥离分选工序产生的废气主要为颗粒物、氟化物、非甲烷总烃。分选系统和高速摩擦机上方各设置一根φ25cm 集气管，集气管收集的废气与布袋除尘器进气管相连，废气被抽至袋式除尘器进行收尘，出口气体密闭负压送至热解窑焚烧系统去除有机物，然后由管道输送至碱喷淋塔去除氟化物污染物（颗粒物处理效率 99.9%、氟化物处理效率 99.5%、非甲烷总烃处理效率 99%），尾气由 1 根 30m 高排气筒（DA001）排放。

#### ①粉尘

参照《湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业化项目环境影响报告书》可知，剥离分选过程中粉尘产生量按物料的 1%估算。本项目铁锂电池剥离分选过程颗粒物产生量为 76.72t/a；三元电池剥离分选过程颗粒物产生量为 96.223t/a（其中镍及其化合物量为 18.09t/a）。

#### ②氟化物、非甲烷总烃

参照《湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业化项目环境影响报告书》可知，本项目剥离分选过程氟化物和非甲烷总烃产生量按照总量的 10%估算，则铁锂电池粉剥离分选工序氟化物产生量为 4.5t/a、非甲烷总烃产生量为 35.5t/a，三元电池粉剥离分选工序氟化物产生量为 4.5t/a、非甲烷总烃产生量为 36.85t/a。

**(3) 热解废气：**热解工序产生的废气主要为颗粒物、氟化物、非甲烷总烃，在热解窑的后端设置废气收集口，物料转运节点全部通过软连接进行密封，热解工序烟气被密闭抽至袋式除尘器进行收尘，出口气体密闭负压送至热解窑焚烧系统去除有机物，然后由管道输送至碱喷淋塔去除氟化物污染物（颗粒物处理效率 99.9%、氟化物处理效率 99.5%、非甲烷总烃处理效率 99%），尾气由 1 根 30m 高排气筒（DA001）排放。

参照《湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业化项目环境影响报告书》，铁锂电池分热解废气中颗粒物产生量为 75.573t/a，氟化物产生量为 9t/a，非甲烷

总烃产生量为 16.75t/a；三元电池分热解废气中颗粒物产生量为 94.847t/a（其中镍及其化合物量 17.847 为 t/a），氟化物产生量为 9.9t/a，非甲烷总烃产生量为 18.425t/a。

#### （4）焚烧废气

本项目设置 2 台 2t/h 热解炉，热解炉主要以破碎车间收集的有机气体和热解废气为燃料，同时通入天然气助燃，根据企业提供资料可知，2 台回转窑天然气年用量为 28.8 万立方米/年。燃气中主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物。

根据《锅炉产排污量核算系数手册》：每燃烧 10000m<sup>3</sup> 的天然气分别产生 107753Nm<sup>3</sup> 废气量，0.02\*SkgSO<sub>2</sub> (S 为含硫量，本项目使用的天然气含硫量约为 200mg/m<sup>3</sup>，因此每燃烧 10000m<sup>3</sup> 的天然气产生 2kgSO<sub>2</sub>)，根据《环境保护使用统计手册》，燃烧 10000m<sup>3</sup> 天然气颗粒物产生量为 2.4kg。因此，拟建项目实施后，锅炉废气中各污染物产生量分别为：颗粒物 0.067t/a，SO<sub>2</sub>0.112t/a。

本项目采用低氮燃烧器燃烧技术，氮氧化物排放大为减少，根据建设单位与设备方的协议，本工程设备出口 NOx 保证值为 35mg/Nm<sup>3</sup>，本项目以 40mg/Nm<sup>3</sup> 计，单台设备烟气量 11000m<sup>3</sup>/h，本项目共设置 2 台热解炉，则全年 NOx 产生量为 6.34t/a。

**混酸、焙烧废气：**三元电池混酸焙烧工序产生的废气主要为颗粒物、硫酸雾。根据建设单位提供的资料，酸浸槽均为加盖操作，酸浸槽排气口通过管道与集气罩密闭连接，槽盖上设置抽气孔与收集管道直接密闭连接；在焙烧窑的后端设置废气收集口，物料转运节点全部通过软连接进行密封，废气首先经高效布袋除尘器进行处理，除尘后的废气与混酸工序酸雾废气混合后经二级碱液喷淋处理去除硫酸雾（颗粒物处理效率 99.9%、硫酸雾处理效率 95%），尾气由 1 根 30m 高排气筒（DA001）排放。

根据物料平衡，本项目三元电池粉干燥焙烧过程颗粒物产生量为 30t/a（其中镍及其化合物量为 5.64t/a）；硫酸雾产生量为 7.771t/a。

表 3.4.1-1 预处理车间废气源强参数一览表

分类	生产工序	污染物名称	产生量	风量	收集效率%	处理方式	处理效率%	排气筒	
			t/a	m <sup>3</sup> /h				内径(m)	高度(m)
磷酸铁锂	破碎、干燥	颗粒物	80.000	2000	99	布袋+焚烧+喷淋	99.9%	1.2	30
		氟化物	13.500				99.5%		
		非甲烷总烃	234.500				99.0%		
	分选、分解 剥离、筛分	颗粒物	76.720	7000	99	布袋+焚烧+喷淋	99.9%		
		氟化物	4.500				99.5%		
		非甲烷总烃	33.500				99.0%		

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

热解	颗粒物	75.573	2000	100	布袋+焚烧+喷淋	99.9%		
	氟化物	9.000				99.5%		
	非甲烷总烃	16.750				99.0%		
三元	破碎、干燥	颗粒物	100.000	2000	99	布袋+焚烧+喷淋	99.9%	
		镍及其化合物	18.800				99.9%	
		氟化物	19.800				99.5%	
		非甲烷总烃	257.950				99.0%	
	分选、分解	颗粒物	96.223	7000	99	布袋+焚烧+喷淋	99.9%	
		镍及其化合物	18.090				99.9%	
		氟化物	4.500				99.5%	
		非甲烷总烃	36.850				99.0%	
	热解	颗粒物	94.847	2000	100	布袋+焚烧+喷淋	99.9%	
		镍及其化合物	17.831				99.9%	
		氟化物	9.900				99.5%	
		非甲烷总烃	18.425				99.0%	
	混酸、焙烧	颗粒物	30.000	3000	99	布袋+喷淋	99.9%	
		镍及其化合物	5.640				99.9%	
		硫酸雾	7.771				90.0%	

### 3.4.1.2 正极修复车间废气

正极修复车间产生废气为撕碎、热解、粉碎工序产生的粉尘、电解液挥发分解产生的氟化物。

**(1) 撕碎废气 (G<sub>2-1</sub>) :** 撕碎工序产生的废气有颗粒物。撕碎产生的废气通过密闭管道收集的废气经布袋除尘器处理后（颗粒物处理效率 99.9%）由 1 根 23m 高排气筒（DA002）排放。参照《湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业化项目环境影响报告书》可知，撕碎过程中粉尘产生量按原料的 1%估算。根据物料平衡，本项目撕碎过程颗粒物产生量为 22.222t/a。

**(2) 热解废气 (G<sub>2-2</sub>) :** 参照《湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业化项目环境影响报告书》，本项目正极修复车间热解废气中颗粒物产生量为 14.838t/a，氟化物产生量为 0.6t/a。热解产生的烟气经密闭管道收集的废气经布袋除尘器处理后尾气汇入预处理车间碱喷淋装置进一步处理后（颗粒物处理效率 99.9%、氟化物处理效率 99.5%）由 1 根 30m 高排气筒（DA001）排放。

**(3) 粉碎废气 (G<sub>2-3</sub>) :** 粉碎工序产生的废气有颗粒物、氟化物。粉碎产生的废气通过密闭管道收集的废气经布袋除尘器处理后尾气汇入预处理车间碱喷淋装置进一

步处理后（颗粒物处理效率 99.9%、氟化物处理效率 99.5%）由 1 根 30m 高排气筒（DA001）排放。

### ①粉尘

参照《湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业化项目环境影响报告书》可知，粉碎过程中粉尘产生量按原料的 1%估算。根据业主提供资料可知，本项目回收废旧磷酸铁锂极片 1500t/a，故本项目粉碎过程颗粒物产生量为 15t/a。

### ②氟化物

根据企业提供资料及电池成分分析可知，本项目废旧磷酸铁锂极片六氟磷酸锂约占电池极片总量的 0.3%，本项目年处理磷酸铁锂正极材料共计 1500t/a。参照《湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业化项目环境影响报告书》可知，本项目粉碎工序氟化物产生量按照总量的 40%估算，则粉碎工序氟化物产生量为 1.2t/a。

**表 3.4.1-2 正极修复车间废气源强参数一览表**

生产工序	污染物名称	产生量	风量	收集效率	处理措施	处理效率	排气筒	
		t/a	m <sup>3</sup> /h				高度(m)	内径(m)
撕碎废气	颗粒物	22.222	10000	99	布袋除尘+碱喷淋	99.9%	23	0.5
热解废气	颗粒物	14.838	1000	100	布袋除尘+碱喷淋	99.9%	30	1.2
	氟化物	0.600				99.5%		
粉碎废气	颗粒物	15.000			布袋除尘+碱喷淋	99.9%		
	氟化物	1.200				99.5%		

### 3.4.1.3 酸溶车间废气

酸溶车间产生的废气为磷酸铁锂电池粉酸浸产生的硫酸雾（G<sub>3-1</sub>）、三元电池粉低酸酸浸产生的硫酸雾、SO<sub>2</sub>（G<sub>3-2</sub>）和高酸酸浸产生的硫酸雾、SO<sub>2</sub>（G<sub>3-3</sub>）。根据建设单位提供的资料，酸浸槽均为加盖操作，酸浸槽排气口通过管道与集气罩密闭连接，液态物料之间的传送采用管道泵送的方式进行，固态原料采用密闭管链输送经加料口投料，槽盖上设置Φ20cm左右的抽气孔与收集管道直接密闭连接，废气经风机引至二级喷淋吸收塔（处理效率为95%）处理后通过25m高排气筒（DA003）高空排放，风机风量为20000m<sup>3</sup>/h。

根据《简明通风设计手册》，酸雾的散发率为25.2g/h·m<sup>2</sup>。酸浸槽规格为Φ3200mm×3800mm，本项目共设置6台酸浸槽，年生产时间为7200小时，故硫酸雾产生量为8.76t/a；根据物料平衡，酸浸工序SO<sub>2</sub>产生量为33.6t/a。

表 3.4.1-3 酸溶车间废气源强参数一览表

生产工序	污染物名称	产生量	风量	收集效率%	处理措施	处理效率%	排气筒	
		t/a	m <sup>3</sup> /h				高度(m)	内径(m)
酸浸	硫酸雾	8.760	20000	99	二级碱喷淋	95	25	0.8
	SO <sub>2</sub>	33.600				95		

### 3.4.1.4 萃取车间废气

萃取车间设置Lix984萃铜线（G<sub>4-1</sub>）、P204除杂萃线（G<sub>4-2</sub>）、P204萃锰线（G<sub>4-3</sub>）、P507分离萃取线（G<sub>4-4</sub>）、P204精萃线（G<sub>4-5</sub>）、C272萃镁线（G<sub>4-6</sub>），在皂化、萃取、洗涤、反萃工序会产生挥发性有机物及氨气、硫酸雾、盐酸雾，萃取车间各储槽均为密闭加盖操作，萃取槽采用水封，萃取过程产生的废气通过一根Φ20cm的集气管在负压状态下进行收集，气体经酸喷淋+碱喷淋+水喷淋处理后进入可再生活性炭吸附处理后（硫酸雾处理效率95%、氨气处理效率95%、非甲烷总烃处理效率70%）由1根23m排气筒（DA004）排气筒排放，风机风量为3000m<sup>3</sup>/h。

①非甲烷总烃：项目萃取生产线共设置P204除杂萃取、P204萃锰、P507分离萃取、P204精萃、C272萃镁，过程中会产生挥发性有机物，主要成分是萃取剂中的有机溶剂。萃取离心机排口设置排气收集管道，废气经管道收集后进入废气处理设施。根据物料衡算，本项目萃取工序非甲烷总烃产生量为3t/a。

②硫酸雾、盐酸雾：项目萃取生产线中反萃工序需加入稀硫酸和稀盐酸，该过程会产生硫酸雾和盐酸雾。根据《简明通风设计手册》，酸雾的散发率为25.2g/h·m<sup>2</sup>。本项目盐酸配置槽

面积为 5.5 m<sup>2</sup>, 硫酸配置槽面积为 13.8 m<sup>2</sup>, 萃取工序年工作 300 天, 每天工作 24 小时, 故本次盐酸雾产生量为 2t/a, 硫酸雾产生量为 5.956t/a。

③氨气: 项目萃取生产线中皂化工序需加入氨水, 皂化过程中会产生氨气, 根据物料衡算, 萃取车间氨气产生量为 2.88t/a, 产生的废气经管道收集后进入萃取车间废气处理设施处理后排放。

表 3.4.1-4 萃取车间废气源强参数一览表

生产 工序	污染物名称	产生量	风量	收集效 率%	处理措施	处理效 率%	排气筒	
		t/a	m <sup>3</sup> /h				高度 (m)	内径 (m)
萃取	非甲烷总烃	3.000	3000	99	酸喷淋+碱喷淋+水喷淋+活性炭	70	23	0.3
	氨气	2.880				95		
	盐酸	2.000				95		
	硫酸雾	5.956				95		

### 3.4.1.5 结晶及沉锂车间废气

结晶及沉锂车间废气主要为硫酸锰、硫酸镍、硫酸钴、氢氧化锂采用盘式干燥机干燥产生的含尘水蒸气和包装工序产生的粉尘、焙烧工序产生的粉尘。干燥机上部密闭连接的Φ15cm 的集气管进行负压收集, 含尘水蒸气经换热器冷凝为水, 盘式烘干机出料口直接与自动包装机进料口密闭连接, 包装采用采用全自动包装机, 包装机区域全封闭并通过密闭连接的Φ20cm 的集气管进行负压收集, 与冷凝后气体一并经高效布袋除尘器进行处理(处理效率 99.9%), 尾气通过一根高 22m 排气筒(DA005)排放, 风机风量为 4500m<sup>3</sup>/h。

根据物料衡算可知, 项目结晶车间干燥、焙烧工序颗粒物产生量为 53.354t/a(其中镍及其化合物产生量为 3.99t/a)。

表 3.4.1-5 结晶车间废气源强参数一览表

生产 工序	污染物名称	产生量	风量	收集效 率%	处理措施	处理效 率%	排气筒	
		t/a	m <sup>3</sup> /h				高度 (m)	内径 (m)
提锂 结晶	颗粒物	53.354	4500	99	布袋除尘	99.9	22	0.4
	镍及其化合物	3.990				99.9		

### 3.4.1.6 三元前驱体合成车间废气

三元前驱体车间废气主要为合成陈化和压滤洗涤过程中逸散的氨气、物料采用盘式干燥机干燥产生的含尘水蒸气以及物料在包装过程中产生的含尘废气。根据物料衡算可知, 本项目合

成陈化和压滤洗涤过程中氨气的总产生量为 0.136t/a，干燥工段中粉尘的产生量为 0.315t/a，包装工段中粉尘的产生量为 0.315t/a。

其中在合成、陈化和压滤洗涤过程中逸散的氨气经集气管鼓入氨吸收装置内（文丘里+循环水箱+水喷淋），鼓入的氨气大多被循环水箱内的循环水吸收，逸出水面的氨气再经喷淋处理，少量未被吸收的氨气最后经高 25m，内径 0.5m 排气筒(DA006)排放。本项目用盘式干燥机干燥，由于盘式干燥机内气流速低而且设备内湿度分布上高下低，粉尘难以浮到设备顶部，所以顶部排湿口排出尾气几乎不含有粉尘；盘式干燥机产出的含尘水蒸汽通过一台风量 1000m<sup>3</sup>/h 的引风机引出，物料经盘式干燥机干燥产生的含尘水蒸气经冷凝后冷凝气体再经布袋除尘器和水膜除尘进行处理，处理后的粉尘经排气筒(DA006)排放。物料在全自动包装机包装的过程中产生的少量的含尘废气由高效布袋除尘器进行处理后经排气筒(DA006)排放。

综上，合成、陈化和压滤洗涤过程中逸散的氨气经集气罩收集后进入氨吸收装置（文丘里+循环水箱+水喷淋，氨气处理效率为 95%）处理后通过 25m 高排气筒（DA006）高空排放，风机风量为 500m<sup>3</sup>/h；盘式干燥机干燥产生的含尘水蒸气经冷凝后冷凝气体再经布袋除尘器和水膜除尘处理后（处理效率为 99%）通过 25m 高排气筒（DA006）高空排放，风机风量均分别为 1000m<sup>3</sup>/h；包装工段产生的颗粒物由自带的布袋除尘器处理后（处理效率为 99.9%）通过 25m 高排气筒（DA006）高空排放，风机风量为 2000m<sup>3</sup>/h。

### 3.4.1.7 三元正极材料合成车间废气

本项目三元正极材料合成工序产生的废气主要为气流粉碎、一次烧结、干燥、混料、二次烧结、一次粉碎、二次粉碎和包装过程中产生的粉尘颗粒物。根据物料衡算可知，本项目烧结、干燥工段中粉尘的产生量为 0.482t/a，气流粉碎颗粒物产生量为 0.004t/a，混料、二次烧结、一次粉碎、二次粉碎和包装过程中产生的粉尘 0.6t/a

气流粉碎主要为氢氧化锂粉尘，考虑到氢氧化锂极易溶于水，因此气流粉碎产生的粉尘采用水雾除尘进行处理；二次烧结、一次粉碎、二次粉碎和包装由一台风量为 2500m<sup>3</sup>/h 的风机通过密闭管道软连接至各个产污环节设备，由管道通至布袋除尘器进行处理；一次烧结过程中产生反应产生大量的水蒸气和少量颗粒物，废气经管道收集后先进行冷凝，冷凝后气体进入布袋除尘器去除粉尘，干燥前物料含水率约 20%，因此干燥过程产生水蒸气，由风机密闭负压引出，经冷凝后进入布袋处理。

综上，气流粉碎机出口通过密闭连接的φ20cm 的集气管进行负压收集进入水雾除尘器（处理效率为 90%）处理后通过 25m 高排气筒（DA006）高空排放，风机风量为 500m<sup>3</sup>/h；二次

烧结、一次粉碎、二次粉碎和包装产生的粉尘分别通过密闭连接的φ20cm 的集气管进行负压收集和冷凝后一次烧结和干燥工序粉尘汇集后进入布袋除尘器（处理效率为 99.9%）处理后通过 25m 高排气筒（DA006）高空排放。

表 3.4.1-6 三元前驱体及正极材料车间废气源强参数一览表

工序	生产工序	污染物名称	产生量	风量	收集效 率%	处理措施	处理效 率%	排气筒		
			t/a	m <sup>3</sup> /h				高度(m)	内径(m)	
前驱体	干燥	合成、陈化、压滤	氨气	0.136	500	99	二级喷淋塔	95	25	0.5
		颗粒物	0.315	1000	99	脉冲布袋除尘+水膜除尘	99			
		镍及其化合物	0.059				99			
	包装	颗粒物	0.315	1000	99	高效布袋除尘器	99.9			
		镍及其化合物	0.059				99.9			
正极材料	气流粉碎	颗粒物	0.482	500	100	水雾除尘	90			
	烧结、干燥	颗粒物	0.004	2000	100	高效布袋除尘器	99.5			
	二次烧结、粉碎和包装	颗粒物	0.600	2500	99	高效布袋除尘器	99.5			
		镍及其化合物	0.204				99.5			

### 3.4.1.8 氨回收系统废气

项目萃取工序采用氨水皂化，会产生皂化废水，完成镍钴精细化分离后产生大量含硫酸铵废水，以上废水经脱氨塔处理后实现氨水回用，脱氨塔引风装置风量为 2000m<sup>3</sup>/h，源强 160mg/m<sup>3</sup>，经稀酸喷淋后处理，考虑到喷淋过程为反应极快的酸碱反应，处理效率在 95% 以上，处理后排放浓度为 8mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.0576t/a，经高 21 米，内径 0.3m 排气筒排放(DA007)。

### 3.4.1.9 危废间废气

根据设计方案，危废暂存库暂存的主要固体废物为半固态和部分可能采用桶装的液态工业废弃物，液态工业废物在暂存过程中会产生少量的 VOCs，其他待鉴定固废氟化钙、炭黑渣因含水率达 30%，无粉尘产生。

VOCs 产生量主要与有机废液性质和储存量有关，本项目危废暂存库存储电池包冷却系统冷却液 10t，废活性炭 10.9t。根据设计方案，项目暂存库采用全封闭设计，卸料平台进、出口上方设置电动卷帘门，对暂存库设置微负压系统，以防止废气外逸。VOCs 挥发量一般为有机废液(物)储存量的 0.05-0.15%，本环评以 0.1% 计，则 VOCs 产生量为 0.021t/a，负压收集废气

量为 40000m<sup>3</sup>/h。

### 3.4.1.10 储罐废气

根据项目储罐区储存物料的性质，储罐区废气主要为 HCl。项目储存盐酸储罐区如下：

表 3.4.1-7 项目盐酸储存情况一览表

序号	名称	最大储量 (t)	储存场所	备注
1	36%盐酸	51.92	主罐区	1 个 50m <sup>3</sup> 立式储罐

#### (1) 储罐呼吸废气

盐酸储罐内盐酸封闭通过水封液封储存，盐酸储罐和盐酸槽车卸车通过气相管连接在盐酸卸车时平衡压力。当盐酸储罐在存储中由于气温变化致蒸汽压升高等盐酸气冲破水封，冲破水封的气体进入盐酸液碱吸收塔内吸收。当盐酸储罐内盐酸打入车间使用时，盐酸储罐内体积减小，大气通过冲破液封进入盐酸储罐内。车间计量罐呼吸阀和反应釜相连，通过位差加料，加料过程中不存在计量槽呼吸气。

大呼吸排放公式：

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

式中：LW-固定顶罐的工作损失量，kg/m<sup>3</sup> 投入量；

M-储罐内蒸气的分子量；

P-储罐内液体的饱和蒸汽压；

KN-周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。K≤36， KN=1； 36<K≤220， KN=11.467×K-0.7026； K>220， KN=0.26。

Kc-产品因子，石油原油 KC 取 0.65，其他的液体取 1.0。

小呼吸排放公式：

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

式中： LB—固定顶罐的呼吸排放量 (kg/a)；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)；

D—罐的直径 (m)；

H—平均蒸气空间高度 (m)；

ΔT—一天之内的平均温度差 (°C)；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1~1.5之间；

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

KC—产品因子（石油原油KC取0.65，其他的液体取1.0）

计算参数见及计算结果见下表。

表 3.4.1-8 计算参数取值表

储罐	M	P	KN	Kc	D	H	$\Delta T$	FP	C
盐酸储罐	36.46	3132	1	1	3.75	0.75	10	1.25	0.66

表 3.4.1-9 储罐呼吸气产生量计算结果 (t/a)

储罐	大呼吸 Lw	小呼吸 LB	合计
盐酸储罐	0.0938	0.0133	0.1071

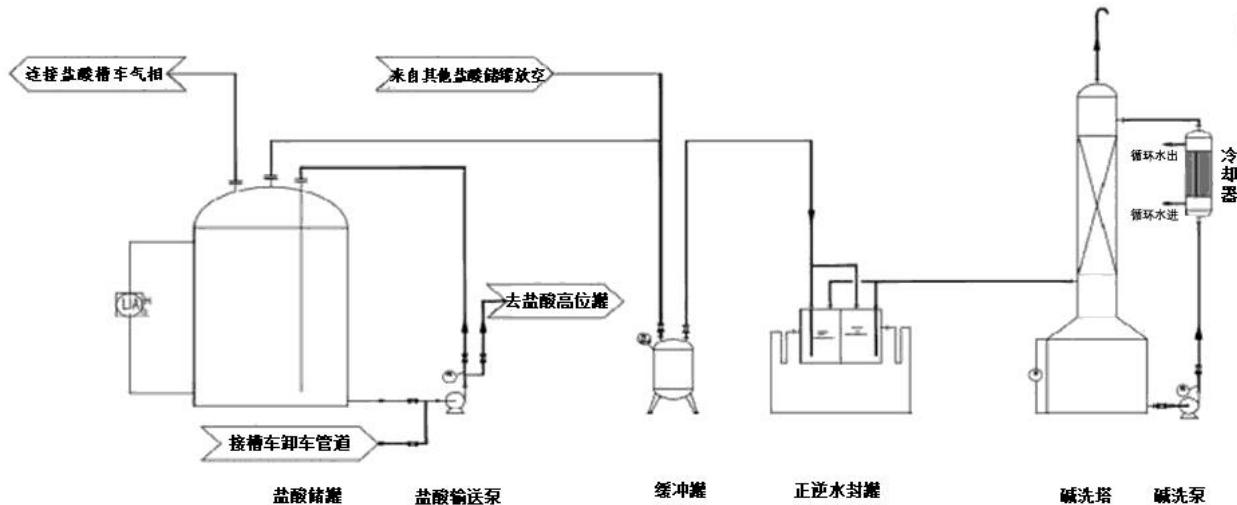


图 3.5.1-1 盐酸储罐区尾气吸收系统示意图

收集后的呼吸废气通过吸收塔处理后排放，废气处理量：2000m<sup>3</sup>/h，罐区废气产生排放情况详见下表。

表 3.4.1-10 项目储罐废气产生排放情况一览表

污染物名称	污染源位置	产生速率 (kg/h)	污染物产生量(t/a)	处理措施	废气削减量	排放速率 (kg/h)	污染物排放量(t/a)	排气筒参数
HCl	储罐区	0.0149	0.1071	碱喷淋塔	95%	0.0007	0.0054	高度 22m, 内径 0.3m

### 3.4.1.11 燃气锅炉废气

本项目建设 2 座 10t/h 蒸汽锅炉，根据企业提供资料可知，本项目天然气使用量为 540 万立方米/年，每年生产用锅炉蒸汽时间为 3600 小时，其余时间蒸汽供应来自园区集中供汽。天然气燃烧主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物；

根据《锅炉产排污量核算系数手册》：每燃烧 10000m<sup>3</sup> 的天然气分别产生 107753Nm<sup>3</sup> 废气量， $0.02 \times \text{SkgSO}_2$  (S 为含硫量，本项目使用的天然气含硫量约为 200mg/m<sup>3</sup>，因此每燃烧 10000m<sup>3</sup> 的天然气产生 2kgSO<sub>2</sub>)，根据《环境保护使用统计手册》，燃烧 10000m<sup>3</sup> 天然气颗粒物产生量为 2.4kg。因此，拟建项目实施后，锅炉废气中各污染物产生量分别为：颗粒物 1.296t/a，SO<sub>2</sub> 2.16t/a。

本项目采用低氮燃烧器燃烧技术，氮氧化物排放大为减少，根据建设单位与设备方的协议，本工程设备出口 NOx 保证值为 35mg/Nm<sup>3</sup>，本项目以 40mg/Nm<sup>3</sup> 计，设备烟气量 16160m<sup>3</sup>/h，则全年 NOx 产生量为 2.328t/a。

### 3.4.1.12 车间负压废气

项目车间逸散废气主要污染物为颗粒物、硫酸雾、HCl、氨等。为提高车间工作环境，项目在酸溶车间一、酸溶车间二、三元前驱体及正极材料车间、沉锂及结晶车间、萃取车间、危废库设置微负压装置，收集后的废气经过处理后排放。

表 3.4.1-11 项目车间微负压废气排放一览表

车间名称	工序	污染物	产生量(t/a)	收集效率(%)	处理效率(%)	备注	排放情况
处理车间	电池转运、传输	粉尘	0.0576	90	90	预处理在全密闭设备中完成。电池在转运和传输过程中产生的粉尘、有机废气通过车间微负压系统收集，经过活性炭+水喷淋塔处理后通过车间南侧中部 H1 排气筒排放	H1 风量 60000 m <sup>3</sup> /h, 颗粒物排放浓度为 0.036mg/m <sup>3</sup> , 排放速率 0.0022kg/h, 排放量 0.016t/a; 非甲烷总烃排放浓度为 0.036mg/m <sup>3</sup> , 排放速率 0.0022kg/h, 排放量 0.016t/a。
	电池储存	非甲烷总烃	0.063	90	70		
酸溶一车间	三元锂电池粉酸浸	SO <sub>2</sub>	1.008	90	90	风管直接焊接在反应釜上，经管道密闭收集。少量泄露通过车间微负压系统收集，经过碱液喷淋塔处理后通过车间北侧 H2 排气筒排放	H2 酸溶一、二车间微负压并气后风量为 30000m <sup>3</sup> /h, SO <sub>2</sub> 排放浓度为 0.42mg/m <sup>3</sup> , 排放速率 0.0126kg/h, 排放量 0.0907t/a; 硫酸雾排放浓度为 0.11mg/m <sup>3</sup> , 排放速率 0.0033kg/h, 排放量 0.0238t/a。
	三元锂电池粉混料、酸浸	硫酸雾	0.177	90	90		
酸溶二车间	磷酸铁锂电池粉浸锂	硫酸雾	0.0876	90	90		
三元前驱体及正极材料车间	三元前驱体	粉尘	0.0049	90	90	设备上方收尘装置，无组织排放颗粒物通过车间微负压系统收集，经过水喷淋塔处理后通过车间南侧中部 H3 排气筒排放	H3 前驱体和正极材料车间微负压并气后风量为 20000m <sup>3</sup> /h, 颗粒物排放浓度为 0.0294mg/m <sup>3</sup> , 排放速率 0.0006kg/h, 排放量 0.0014t/a, 氨排放浓度为 0.008mg/m <sup>3</sup> , 排放速率 0.00016kg/h, 排放量 0.0004t/a。
		氨	0.0042	90	90		
	正极材料	粉尘	0.0108	90	90		
沉锂及结晶车间	干燥，打包	粉尘	0.0431	90	90	干燥设备自带收尘器，排放口在设备上，无组织排放颗粒物通过车间微负压系统收集，经过水喷淋塔处理后通过车间南侧中部 H4 排气筒排放	H4 沉锂结晶车间与萃取车间并气后，风量 60000 m <sup>3</sup> /h 颗粒物排放浓度为 0.016mg/m <sup>3</sup> , 排放速率 0.00054kg/h, 排放量 0.0039t/a; 硫酸雾排放浓度为 0.0213mg/m <sup>3</sup> , 排放速率 0.00075kg/h, 排放量 0.0054t/a; 盐酸排放浓度为 0.0071mg/m <sup>3</sup> , 排放速率 0.00025kg/h, 排放量
萃取车间	储罐	硫酸	0.0596	90	90	萃取箱全部密封。储罐散逸的少量酸雾通过车间微负压系统收集，经过碱液喷淋塔处理后通过车间南侧中部	

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

		盐酸雾	0.02	90	90		
危废暂存间	储存	非甲烷总烃	0.021	90	70	挥发出非甲烷总烃负压收集后活性炭处理由 H5 排气筒排放排放	H5 风量 40000 m <sup>3</sup> /h, 非甲烷总烃排放浓度为 0.0075mg/m <sup>3</sup> , 排放速率 0.00026kg/h, 排放量 0.0019t/a。

厂房车间微负压废气源强=生产工艺未密闭收集节点废气产生量\*收集效率

### 3.4.1.13 无组织废气排放

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)无组织废气排放控制要求,运输产生粉尘的物料,其车辆应采取密闭、苫盖等措施。厂区道路应硬化,并采取洒水、喷雾等降尘措施。产生粉尘的物料应储存在有硬化地面的料棚或仓库中。产生粉尘的物料转运点、落料点应设置收集罩,并配备除尘设施。对酸浸、萃取生产车间实行换气处理,定向送风、定向排气,排气经净化处理后高空排放;浸出槽、萃取槽采用水密闭+盖板密封形式,并采用封闭性好的集气罩和储罐。本项目生产未收集的废气通过厂房负压再次收集处理,因此本项目无组织废气包括负压收集未收集到的废气,包括颗粒物、硫酸雾、氟化物等,厂区废气无组织排放情况见表 3.4.1-12。

表 3.4.1-12 废气无组织排放源强一览表

污染物产生装置	污染物	排放情况		厂房尺寸	面源高度(m)
		排放量 t/a	排放速率 kg/h		
预处理车间	颗粒物	0.0058	0.0008	212×31.7m	10
	非甲烷总烃	0.006	0.0008		
酸溶一车间	硫酸雾	0.0035	0.00048	75.6×40m	10
酸溶一车间	硫酸雾	0.0075	0.00104	114.7×40m	10
萃取车间	硫酸雾	0.0054	0.0007	115×30m	10
	盐酸	0.0018	0.0003		
结晶车间	颗粒物	0.004	0.0006	107×30m	10
三元前驱体和正极材料车间	颗粒物	0.0016	0.0002	61×20m	10

表 3.4.1-13 生产工艺废气产生及排放汇总表

车间	分类	生产工序	污染物名称	产生量	产生速率	产生浓度	风量	收集效率%	处理效率%	污染物名称	排放量	排放速率	排放浓度	浓度限值	速率限值	是否达标			引风机风量	排气筒		
				t/a	kg/h	mg/m³	m³/h				t/a	kg/h	mg/m³	mg/m³	kg/h	浓度	速率	综合		Nm³/h	高度(m)	内径(m)
预处理车间	磷酸铁锂	破碎、干燥	颗粒物	80.000	11.111	5555.556	2000	99	布袋+焚烧+喷淋	99.9%	颗粒物	0.636	0.088	2.207	30	/	是	/	是	40000	DA001(30m)	1.2m
			氟化物	13.500	1.875	937.500				99.9%	镍及其化合物	0.060	0.008	0.210	4.3	0.88	是	是	是			
			非甲烷总烃	234.500	32.569	16284.722				99.5%	氟化物	0.306	0.043	1.063	9	0.59	是	是	是			
			非甲烷总烃	76.720	10.656	1522.222				99.0%	非甲烷总烃	5.980	0.831	20.763	120	55	是	是	是			
		分选、分解剥离、筛分	颗粒物	4.500	0.625	89.286	7000	99	布袋+焚烧+喷淋	99.9%	二氧化硫	0.112	0.016	0.390	200	/	是	是	/			
			氟化物	33.500	4.653	664.683				99.9%	氮氧化物	6.340	0.881	22.014	300	/	是	是	/			
			非甲烷总烃	75.573	10.496	5248.111				99.5%	硫酸雾	0.389	0.054	1.349	45	8.8	是	是	是			
			非甲烷总烃	9.000	1.250	625.000				99.0%												
	三元	热解	颗粒物	16.750	2.326	1163.194	2000	100	布袋+焚烧+喷淋	99.9%									40000	DA001(30m)	1.2m	
			氟化物	9.000	1.250	625.000				99.9%												
			非甲烷总烃	100.000	13.889	6944.444				99.5%												
		破碎、干燥	颗粒物	18.800	2.611	1305.556	2000	99	布袋+焚烧+喷淋	99.0%												
			氟化物	19.800	2.750	1375.000				99.9%												
			非甲烷总烃	257.950	35.826	17913.194				99.5%												
	预处理车间	分选、分解剥离、筛分	颗粒物	96.223	13.364	1909.177	7000	99	布袋+焚烧+喷淋	99.9%									40000	DA001(30m)	1.2m	
			镍及其化合物	18.090	2.512	358.925				99.9%												
			氟化物	4.500	0.625	89.286				99.5%												
		热解	非甲烷总烃	36.850	5.118	731.151	2000	100	布袋+焚烧+喷淋	99.0%												
			颗粒物	94.847	13.173	6586.582				99.9%												
			镍及其化合物	17.831	2.477	1238.277				99.9%												
	铁锂正极修复车间	混酸、焙烧	氟化物	9.900	1.375	687.500	3000	99	布袋+喷淋	99.5%									40000	DA001(30m)	1.2m	
			非甲烷总烃	18.425	2.559	1279.514				99.0%												
			颗粒物	30.000	4.167	1388.889				99.9%												
		焚烧	镍及其化合物	5.640	0.783	261.111	1000	100	布袋+喷淋	99.9%												
			硫酸雾	7.771	1.079	359.769				99.9%												
			颗粒物	0.067	0.009	0.234				95.0%												
预处理车间	铁锂正极修复车间	粉碎废气	二氧化硫	0.112	0.016	0.390	/	/	/	/								40000	DA001(30m)	1.2m		
			氮氧化物	6.340	0.881	40.025				/												
		热解废气	颗粒物	15.000	6.250	2083.333	1000	100	布袋+喷淋	99.9%												
			氟化物	1.200	0.500	166.667				99.5%												
		气	颗粒物	14.838	6.183	2060.833	1000	100	布袋+喷淋	99.9%												
			氟化物	0.600	0.250	83.333				99.5%												

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

	撕碎废气	颗粒物	22.222	9.259	3086.420	10000	99	布袋+喷淋	99.9%	颗粒物	0.022	0.003	0.309	120	13.23	是	是	是	10000	DA002(23m)	0.5m
酸溶车间	酸浸	硫酸雾	8.760	1.217	60.833	2000	99	碱喷淋	95.0%	硫酸雾	0.438	0.061	3.042	45	8.8	是	是	是	20000	DA003(25m)	0.8m
		SO <sub>2</sub>	33.600	4.667	233.333				95.0%	SO <sub>2</sub>	1.680	0.233	11.667	550	15	是	是	是			
萃取车间	萃取	非甲烷总烃	3.000	0.417	138.889	3000	99	酸喷淋+碱喷淋+水喷淋+活性炭	70.0%	非甲烷总烃	0.900	0.125	41.667	120	32.43	是	是	是	3000	DA004(23m)	0.3m
		氨气	2.880	0.400	133.333				95.0%	氨气	0.144	0.020	6.667	/	8.7	是	/	是			
		盐酸	2.000	0.278	92.593				95.0%	盐酸	0.100	0.014	4.630	100	0.85	是	是	是			
		硫酸雾	5.956	0.827	275.731				95.0%	硫酸雾	0.298	0.041	13.787	45	5.26	是	是	是			
沉锂结晶车间	沉锂结晶	颗粒物	53.354	7.410	1646.713	4500	99	布袋除95尘	99.9%	颗粒物	0.053	0.007	1.647	120	10.18	是	是	是	4500	DA005(22m)	0.4m
		镍及其化合物	3.990	0.554	123.148				99.9%	镍及其化合物	0.004	0.001	0.123	4.3	0.415	是	是	是			
前驱体车间	合成陈化压滤	氨气	0.136	0.057	113.333	500	99	水喷淋	95.0%	氨气	0.007	0.003	0.378	10	/	是	是	/	7500	DA006(25m)	0.5m
	干燥	颗粒物	0.315	0.131	131.300	1000	99	脉冲布袋除尘+水膜除尘	99.0%	颗粒物	0.005	0.002	0.275	10	/	是	是	/			
		镍及其化合物	0.059	0.025	24.684				99.0%	镍及其化合物	0.001	0.0004	0.052	4	/	是	是	/			
	包装	颗粒物	0.315	0.131	131.300	1000	99	高效布袋除尘器	99.9%												
		镍及其化合物	0.059	0.025	24.684				99.9%												
正极材料	烧结、干燥	颗粒物	0.482	0.201	100.417	2000	100	高效布袋除尘器	99.5%												
	气流粉碎	颗粒物	0.004	0.002	3.333	500	100	水雾除尘	90.0%												
	配料粉碎等	颗粒物	0.600	0.250	100.000	2500	99	高效布袋除尘器	99.5%												
		镍及其化合物	0.204	0.085	34.028				99.5%												
脱氨塔	氨回收	氨气	2.31	0.32	160	2000	99	酸喷淋	95.0%	氨气	0.116	0.016	8	/	8.7	是	/	是	2000	DA007(21m)	0.3m
罐区	盐酸储罐	盐酸	0.1071	0.015	7.4375	2000	99	碱喷淋	95.0%	盐酸	0.005	0.001	0.372	100	0.67	是	是	是	2000	DA008(22m)	0.3m
锅炉房	供热锅炉	颗粒物	1.296	0.180	22.273	/	/	/	/	颗粒物	1.296	0.180	22.273	20	/	是	/	是	/	DA009(18m)	0.6m
		二氧化硫	2.16	0.300	37.122			/	/	二氧化硫	2.16	0.300	37.122	5	/	是	/	是			
		氮氧化物	2.328	0.323	40.000			/	/	氮氧化物	2.328	0.323	40.000	5	/	是	/	是			

表 3.4.1-14 全厂有组织废气排放情况一览表

排放口类型	排气筒编号	风量 m <sup>3</sup> /h	高度 m	内径 m	污染物	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
一般排放口	DA001	40000	30	1.2	颗粒物	0.636	0.088	2.207
					镍及其化合物	0.060	0.008	0.210
					氟化物	0.306	0.043	1.063
					非甲烷总烃	5.980	0.831	20.763
					二氧化硫	0.112	0.016	0.390
					氮氧化物	6.340	0.881	22.014
					硫酸雾	0.389	0.054	1.349
一般排放口	DA002	10000	23	0.5	颗粒物	0.022	0.003	0.309
一般排放口	DA003	20000	25	0.8	硫酸雾	0.438	0.061	3.042
					SO <sub>2</sub>	1.680	0.233	11.667
一般排放口	DA004	3000	23	0.3	非甲烷总烃	0.900	0.125	41.667
					氨气	0.144	0.020	6.667
					盐酸	0.100	0.014	4.630
					硫酸雾	0.298	0.041	13.787
一般排放口	DA005	4500	22	0.4	颗粒物	0.053	0.007	1.647
					镍及其化合物	0.004	0.001	0.123
一般排放口	DA006	7500	25	0.5	氨气	0.007	0.003	0.378
					颗粒物	0.005	0.002	0.275
					镍及其化合物	0.001	0.0004	0.052
一般排放口	DA007	2000	21	0.3	氨气	0.116	0.016	8
一般排放口	DA008	2000	22	0.3	盐酸	0.005	0.001	0.372
一般排放口	DA009	/	18	0.6	颗粒物	1.296	0.180	22.273
					二氧化硫	2.16	0.300	37.122
					氮氧化物	2.328	0.323	40.000
一般排放口	H1	60000	22	1.2	颗粒物	0.016	0.0022	0.036
					非甲烷总烃	0.016	0.0022	0.036
一般排放口	H2	30000	25	1.0	SO <sub>2</sub>	0.0907	0.0126	0.42
					硫酸雾	0.0238	0.0033	0.11
一般排放口	H3	20000	25	0.9	颗粒物	0.014	0.0006	0.0294
					氨气	0.0004	0.00016	0.008
一般排放口	H4	60000	22	1.2	颗粒物	0.0039	0.00054	0.016
					硫酸雾	0.0054	0.00075	0.0213
					盐酸	0.0018	0.00025	0.0071
一般排放口	H5	40000	22	0.8	非甲烷总烃	0.01	0.0014	0.0397

表 3.4.1-15 无组织废气排放情况一览表

污染物产生装置	污染物	排放情况		厂房尺寸	面源高度(m)
		排放量 t/a	排放速率 kg/h		
预处理车间	颗粒物	0.0058	0.0008	212×31.7m	10

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

---

	非甲烷总烃	0.006	0.0008		
酸溶一车间	硫酸雾	0.0035	0.00048	75.6×40m	10
酸溶一车间	硫酸雾	0.0075	0.00104	114.7×40m	10
萃取车间	硫酸雾	0.0054	0.0007	115×30m	10
	盐酸	0.0018	0.0003		
结晶车间	颗粒物	0.004	0.0006	107×30m	10
三元前驱体和正极材料 车间	颗粒物	0.0016	0.0002	61×20m	10

### 3.4.2 废水污染物产生、排放情况核算

#### 3.4.2.1 废水产生情况

##### (1) 供、排水

①生活用水：本工程劳动定员 290 人，厂区无员工住宿，参照《安徽省行业用水定额》(DB34/T679-2020)，本项目职工用水定额取 60L/d·人，项目生活用水 17.4 m<sup>3</sup>/d，产污系数以 0.85 计，项目生活污水产生量 14.79 m<sup>3</sup>/d，达接管要求后排到田营园区污水处理厂处理。

②保洁用水：根据需要，车间地面需定期清洗，会产生保洁废水。项目生产车间采用清扫方式保洁，每日用水保洁一次，用水量按 1L/m<sup>2</sup>·次，厂区车间保洁面积按 15000m<sup>2</sup> 计，则保洁用水量为 15m<sup>3</sup>/d，全部来自污水处理站回用水。排污系数以 0.85 计，则保洁废水产生量为 12.75m<sup>3</sup>/d。

③冷却循环系统补充水：根据企业提供材料可知，项目厂区循环水量为 1800m<sup>3</sup>/h，主要用于生产中的冷水机组、空压机等，全天运行，根据产品厂家相关经验参数，飘滴损失量一般为循环水量的 0.001%，蒸发损失量一般为循环水量的 1.5%，经核算，冷却塔补充水约为 745.6968m<sup>3</sup>/d，其中飘滴和蒸发损耗量为 648.432m<sup>3</sup>/d，冷却塔排水量约 97.2648m<sup>3</sup>/d

④喷淋塔补充水：根据业主提供的资料，项目产生的酸雾、氨气采用喷淋塔处理后通过排气筒排放，喷淋塔液气比均为 2L/m<sup>3</sup>，风机总风量为 30000Nm<sup>3</sup>/h，则喷淋塔循环用水量为 1440m<sup>3</sup>/d (60m<sup>3</sup>/h，喷淋塔每天运行 24h)。补水量按循环量的 1%计，则用水量为 14.4m<sup>3</sup>/d，损耗率按 25%，喷淋塔废水产生量为 10.8m<sup>3</sup>/d。

##### ⑤锅炉用水：

本项目建设 2 台 10t/h 蒸汽锅炉，一用一备，根据建设单位提供资料，本项目锅炉蒸气用量约为 28.0492m<sup>3</sup>/d，锅炉系统排水为 1.67m<sup>3</sup>/d，损耗量为 0.2808m<sup>3</sup>/d，因此，锅炉系统用水共计 30m<sup>3</sup>/d。锅炉系统用水为软水，制取效率为 70%，制取纯水所需自来水约 42.857m<sup>3</sup>/d。

##### ⑥初期雨水

依据《给水排水工程快速设计手册-2-排水工程》，设计雨水流量 Q (L/s) 计算公式如下：

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

$\psi$ —设计径流系数，取 0.9；

$q$ —按设计降雨重现期与历时所算出的降雨强度 (L/s.hm<sup>2</sup>)；

$F$ —设计汇水面积 (hm<sup>2</sup>)，本项目汇水总面积约 2.87hm<sup>2</sup>；

阜阳市人民政府于 2017 年 12 月公示的阜阳市暴雨强度公式为：

$$q=2847.673 \times (1+0.524\lg P) / (t+17.154) \quad 0.749$$

其中：P-设计重现期（年），1~3 年，本项目取 1 年，t-降雨历时，取 15min；计算得  $q=211.627 \text{L/s} \cdot \text{hm}^2$ 。本项目初期雨水量为  $546.63 \text{m}^3$ /次，间歇降雨频次按 15 次/年计，则本项目受污染初期雨水收集量约为  $8199.45 \text{m}^3/a$ ，主要污染物为 COD、SS。

#### ⑦生产用水

生产用污水处理站回用水量  $209.6155 \text{m}^3/d$ ，工艺直接回用水  $133.4176 \text{m}^3/d$ ，物料带入量为  $74.0917 \text{m}^3/d$ ，蒸汽使用量  $32.1895 \text{m}^3/d$ ，间接蒸汽用量  $7.0253 \text{m}^3/d$ ，反应生成的水量为  $15.049 \text{m}^3/d$ ，产生的冷凝水和蒸馏水为  $133.4176 \text{m}^3/d$ ，工艺废水  $275.9008 \text{m}^3/d$ （其中树脂脱附废水为  $6.6667 \text{t/d}$ 、萃取废水量为  $219.8021 \text{m}^3/d$ 、外壳洗涤废水  $29.75 \text{m}^3/d$ 、三元前驱体和及正极材料工序生产废水  $19.682 \text{m}^3/d$ ），固体带出水量为  $16.8976 \text{m}^3/d$ ，进入产品水量为  $11.3262 \text{m}^3/d$ ，损耗水量为  $9.2079 \text{m}^3/d$ 。

#### ⑧纯水系统用水

本项目设置 1 座纯水站，位于厂区污水处理站内，用于污水的深度处理和原水制备纯水，纯水制备工艺为 RO 反渗透，纯水制备率为 70%，原水制备纯水供锅炉系统用水，纯水用量共计  $34.7476 \text{m}^3/d$ ，新鲜水用量为  $49.6395 \text{m}^3/d$ ，纯水制备浓水为  $14.8918 \text{m}^3/d$ 。

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

表 3.4.2-1 项目生产用水量分析表

用水工序	输入水量 (t/d)						输出水量 (t/d)					
	纯水	直接回用	污水站回用水	物料带入水	反应生成水	蒸汽	进入下一工序	蒸汽冷凝水(回用)	进入产品水	废水	损耗	固废带出水量
预处理工序	/	/	35.0000	5.5795	/	/	/	5.3530	/	29.7500	1.9765	3.5000
酸溶除杂工序	4.7476	133.4176	99.4501	66.1824	11.7990	32.1895	279.5259	48.196	/	6.6667	/	13.3976
萃取工序		/	30.0505	0.3666	/	/	/	/	/	219.8021	3.3500	/
结晶工序	/	/	/	/	/	/	/	72.6398	11.2910	/	2.8600	/
正极材料		/	15.7150	1.9633	3.2500	/	/	0.1901	0.0352	19.6820	1.0210	/
合计	4.7476	133.4176	180.2155	74.0917	15.0490	32.1895	/	126.3789	11.3262	275.9008	9.2075	16.8976

表 3.4.2-2 项目用排水量分析表

序号	名称	用水量 m <sup>3</sup> /d				废水量 m <sup>3</sup> /d
		新鲜水	污水处理站回用水量	回用蒸汽冷凝水	纯水	
1	生活用水	17.4	/	/	/	14.79
2	保洁用水	/	15	/	/	12.75
3	冷却循环系统补充水	745.6968	/	/	/	97.2648
4	喷淋塔补充水	/	14.4	/	/	10.8
5	锅炉系统用水	42.8571	/	/	30	1.67
6	生产用水	6.7823	180.2155	133.4176	4.7476	275.9008
7	纯水系统用水	49.6395	/	/	/	14.8918
合计		812.7363	209.6155	133.4176	34.7476	428.0674

### 3.4.2.2 废水排放情况

项目废水产生及排放情况见下表：

表 3.4.2-3 项目废水产生及排放情况

废水名称	污染物产生状况			处理措施/排放去向	出水水质			
	废水产生量 (t/d)	主要 污染物	浓度(mg/L)		废水排放量 (t/d)	主要污染 物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
萃取车间 生产废水	219.8021	pH	5	/	絮凝+沉淀+脱氨塔脱氨后进入综合污水 处理站	219.8021	pH	5
		COD	500	32.9703			COD	400
		SS	150	9.8911			SS	100
		NH <sub>3</sub> -N	22000	1450.6936			NH <sub>3</sub> -N	10
		总镍	60	3.9564			总镍	0.5
		总锰	0.5	0.0330			总锰	0.5
		总锌	2	0.1319			总锌	2
		总铜	0.5	0.0330			总铜	0.5
正极材料车间 生产废水	19.6820	pH	5	/	离子交换树脂+脱氨塔脱氨后进入综合污 水处理站	19.6820	pH	5
		NH <sub>3</sub> -N	18000	106.2830			NH <sub>3</sub> -N	400
		总镍	160	0.9447			总镍	0.5
		总锰	18	0.1063			总锰	0.5
车间地面冲洗水	12.7500	pH	5	/	离子交换树脂除镍后进入污水处理站	12.7500	pH	5
		COD	350	1.3388			COD	350
		SS	300	1.1475			SS	300
		总镍	30	0.1148			总镍	0.5
		总锰	20	0.0765			总锰	0.5
脱附废水	6.6667	pH	5	/	6.6667	29.7500	pH	5
		氟化物	1500	3.0000			氟化物	1500
隔膜及壳体清洗	29.7500	pH	5	/	29.7500	29.7500	pH	5
		COD	500	4.4625			COD	500
		SS	2000	17.8500			SS	2000

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

喷淋废水	10.8000	pH	11	/		10.8000	pH	11	/
		COD	30	0.0972			COD	30	0.0972
		氟化物	2000	6.4800			氟化物	2000	6.4800
污水处理站	299.4508	pH	6~9	/	提升泵→隔油池→气浮池→PH反应池→重金属捕捉池→混凝沉淀池→清水池→提升泵→多介质过滤器→超滤系统→反渗透系统处理后进入田营污水处理厂	89.8352	pH	6~9	/
		COD	237.19	27.8122			COD	150	4.0426
		SS	292.92	25.5916			SS	150	4.0426
		NH <sub>3</sub> -N	5.48	3.0213			NH <sub>3</sub> -N	5	0.1348
		氟化物	1800	9.4800			氟化物	10	0.2695
		总镍	0.45	0.0378			总镍	0.4	0.0108
		总锰	0.45	0.0378			总锰	0.4	0.0108
		总锌	1.10	0.1319			总锌	1	0.0270
		总铜	0.27	0.0330			总铜	0.25	0.0067
生活污水	14.79	pH	6~9	/	地埋式污水处理设施处理后进入田营污水处理厂	14.7900	pH	6~9	/
		COD	250	1.1093			COD	150	0.6656
		NH <sub>3</sub> -N	20	0.0887			NH <sub>3</sub> -N	15	0.0666
		SS	300	1.3311			SS	150	0.6656
		BOD <sub>5</sub>	150	0.6656			BOD <sub>5</sub>	100	0.4437
		TP	0.5	0.0022			TP	0.3	0.0013
循环系统排水	97.2648	COD	50	1.4590	经厂区总排口进入田营污水处理厂	97.2648	COD	50	1.4590
		SS	50	1.4590			SS	50	1.4590
锅炉排水	1.67	COD	50	0.0251	经厂区总排口进入田营污水处理厂	1.6700	COD	50	0.0251
		SS	50	0.0251			SS	50	0.0251
纯水制备浓水	16.7164	COD	50	0.2507	经厂区总排口进入田营污水处理厂	16.7164	COD	50	0.2507
		SS	50	0.2507			SS	50	0.2507
厂区总排口	218.4519	pH	6~9	/	“pH 调节+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+沉淀+过滤+消毒工艺”处理后经导流沟进入颍河	218.4519	pH	6~9	/
		COD	97.89	6.4155			COD	50	3.2768
		SS	97.89	6.4155			SS	10	0.6554
		NH <sub>3</sub> -N	3.07	0.2013			NH <sub>3</sub> -N	5	0.2013

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

---

	BOD	6.77	0.4437			BOD	10	0.4437
	氟化物	8.22	0.2695			氟化物	10	0.2695
	总镍	0.16	0.0108			总镍	0.05	0.0108
	总锰	0.16	0.0108			总锰	2	0.0108
	总锌	0.41	0.0270			总锌	2	0.0270
	总铜	0.10	0.0067			总铜	0.5	0.0067

### 3.4.3 噪声

本项目主要噪声源为混料机、破碎机、离心机、热解炉、风机、空压机等，类比同类项目，噪声值在 70~95dB(A)之间，本项目噪声源强见表 3.4.3-1。

**表 3.4.3-1 噪声产生、治理及排放情况 (dB (A))**

序号	设备名称	数量	声源类型(偶发、频发等)	噪声强度	防治措施	降噪量
1	破碎线	2	固定声源、频发噪声、点声源	80~95	基础减振、墙体隔声	15~25
2	上料系统	2	固定声源、频发噪声、点声源	75~90	基础减振、墙体隔声	15~25
3	热解炉	2	固定声源、频发噪声、点声源	80~90	基础减振、墙体隔声	15~25
4	干燥机	5	固定声源、频发噪声、点声源	75~90	基础减振、墙体隔声	15~25
5	压滤机	63	固定声源、频发噪声、点声源	80~90	基础减振、墙体隔声	15~25
6	离心机	8	固定声源、频发噪声、点声源	80~90	基础减振、墙体隔声、柔性接头	15~25
7	焙烧炉	2	固定声源、频发噪声、点声源	75~90	基础减振、墙体隔声	15~25
8	MVR 蒸发浓缩系统	6	固定声源、频发噪声、点声源	70~90	基础减振、墙体隔声	15~25
9	精密过滤器	4	固定声源、频发噪声、点声源	80~90	基础减振、墙体隔声	15~25
10	混料机	5	固定声源、频发噪声、点声源	80~90	基础减振、墙体隔声	15~25
11	包装机	5	固定声源、频发噪声、点声源	80~90	基础减振、墙体隔声	15~25
12	粉碎机	4	固定声源、频发噪声、点声源	80~95	基础减振、墙体隔声	15~25
13	除铁器	17	固定声源、频发噪声、点声源	75~90	基础减振、墙体隔声	15~25
14	各类泵	224	固定声源、频发噪声、点声源	75~85	基础减振、墙体隔声、柔性接头	15~25
15	风机	15	固定声源、频发噪声、点声源	75~90	基础减振、墙体隔声	15~25
16	空压机	5	固定声源、频发噪声、点声源	75~90	基础减振、墙体隔声	15~25
17	锅炉	2	固定声源、频发噪声、点声源	70~80	基础减振、墙体隔声	15~25

### 3.4.4 固废产生、排放情况

本项目生产过程中固废包括危险废物、一般固废和待鉴定固废。主要分析各类固体废物的产生环节、主要成分、有害成分、理化性质及其产生、利用和处置量。

#### 1、电池组件及冷却液 (S<sub>1-1</sub>~S<sub>1-3</sub>)

电池预处理工序拆分出包括电池包外壳、铜排及线束、隔板及托架 (S<sub>1-1-3</sub>) BMS 系统、高压安全盒、模块外壳、导线及连接片、冷却系统，共 2490t 作为一般固废外售。

冷却液(S1-3)，冷却液产生量为10t/a，按《国家危险废物名录》分类，属于HW09油/水、烃/水混合物(900-007-09)其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液，危险特性为毒性(Toxicity, T)。

## 2、隔膜纸、外壳(S<sub>1-4</sub>)

项目拆解分选出外壳、隔膜纸4029.51吨/年，一般固废，外售。

## 3、磁性废料

根据前述工程分析可知，正极材料修复工序和前驱体、正极材料合成中除铁会产生铁磁废料，产生量为0.0291t/a；返回酸浸工序。

## 4、氟化钙渣(S<sub>3-3</sub>、S<sub>3-5</sub>)

磷酸铁锂和三元电池粉活性粉末浸出的锂液需进一步除氟，本项目采用氧化钙进行化学除氟，根据物料平衡，本项目氟化钙渣产生量为95.1833t/a。项目投产运行后，要求在该类固体废物产生后暂放危废库，并开展危险特性鉴别，若属于一般固废外售综合利用，若属于危废，交由有资质单位处理处置。

## 5、磷酸铁/石墨渣(S<sub>3-1</sub>)

磷酸铁/石墨渣来源于磷酸铁锂电池活性粉末，活性粉末中的有机物及氟在热解工序进入烟气中；磷酸铁锂电池不含钴镍且综合回收过程与三元锂离子电池分别使用不同生产系统，因此不会带入镍钴重金属元素；浸出渣通过三次压滤洗涤、两次浆化洗涤；按照浸出原液含锂15g/L，硫酸含量5g/L，压滤洗涤效率30%，浆化洗涤固液比1:4，滤渣含水35%，经三次压滤洗涤、两次浆化洗涤，并在第二次浆化洗涤后加液碱将pH回调至6-8，磷酸铁滤渣含锂0.005%。磷铁/石墨渣产生量为6775.82t/a。为一般固废。

## 6、氢氧化铜渣(S<sub>3-2</sub>)

氢氧化铜渣由磷酸铁锂电池粉酸浸液泵至除铜反应釜，加双极膜系统自产氢氧化锂溶液反应沉淀而来。活性粉末中的有机物及氟在热解工序进入烟气中，磷酸铁锂电池不含钴镍且综合回收过程与三元锂离子电池分别使用不同生产系统，因此不会带入镍钴重金属元素。根据物料平衡，氢氧化铜渣产生量为88.67t/a。为一般固废。

## 7、氢氧化铝渣(S<sub>3-4</sub>)

氢氧化铝渣来自磷酸铁锂电池粉化学除氟后液泵至除铝反应釜，反应釜内加双极膜系统自产50%硫酸，调节pH至7~8，将铝离子以氢氧化铝的形式沉淀下来。活性粉末中的有机物及氟在热解工序进入烟气中，磷酸铁锂电池不含钴镍且综合回收过程与三元锂离子电池分别使用不同生产系统，因此不会带入镍钴重金属元素。根据物料平衡，氢

氧化铝渣产生量为 123.67t/a。为一般固废。

### **8、炭黑渣 (S<sub>3-6</sub>)**

本项目三元电池废料采取硫酸浸出，浸出渣采用板框压滤机进行脱水，脱水后浸出的炭黑渣含水率为 35%，产生量约 3136.68t/a，主要成分为石墨及酸不溶物，不具备可燃性。酸浸工序大部分金属均浸出进入料液，但仍有少量金属及硅、氟渣等进入到炭黑中。项目投产运行后，要求在该类固体废物产生后暂放危废库，并开展危险特性鉴别，若属于一般固废外售综合利用，若属于危废，交由有资质单位处理处置。

### **9、三元铁铝渣 (S<sub>3-7</sub>)**

三元废旧电池回收除铝除铁工序产生铁铝矾渣 510.15t/a。主要物质为铁铝矾，除铁铝后大部分金属进入料液，但仍有少量镍、钴等金属。项目投产运行后，要求在该类固体废物产生后暂放危废库，并开展危险特性鉴别，若属于一般固废外售综合利用，若属于危废，交由有资质单位处理处置。

### **10、三元深度除铜渣 (S<sub>3-8</sub>)**

三元除铁锂后需进一步去除溶液中铜离子，除铜后大部分金属进入料液，但仍有少量镍、钴等金属，项目投产运行后，要求在该类固体废物产生后暂放危废库，并开展危险特性鉴别，若属于一般固废外售综合利用，若属于危废，交由有资质单位处理处置。根据物料平衡，除铜渣产生量为 2.95t/a。

### **11、碳酸钙镁锰渣 (S<sub>3-10</sub>)**

萃锰后水相加入碳酸氢铵溶液，使水相中钙、镁、锰离子沉淀，根据物料平衡，本项目碳酸钙镁锰渣产生量为 665.58t/a。为一般固废。

### **12、铁渣 (S<sub>3-9</sub>)**

P204 萃取除杂线在反萃过程中会通过高浓度盐酸进行深度反铁，得到的溶液用碱在 90℃ 高温下沉淀其中的氯化铁，用压滤机脱水后得到含水率 35% 的铁矾，产生量约 0.62t/a。属于一般固废，外售综合利用。

### **13、镁渣 (S<sub>3-11</sub>)**

C272 萃镁线得到的富镁反萃液经除油处理后添加液碱进行中和沉镁作业，料浆泵送压滤机液固分离后，得到含水率 35% 的氢氧化镁，产生量约为 5.58t/a，属于一般固废，外售综合利用。

### **14、硫酸钙 (S<sub>6-1</sub>)**

含硫酸铵废水采用液碱回调废水 pH 值，沉淀重金属，经沉降浓密后压滤得到氢氧

化镍钴滤饼，以镍钴中间产品形式回收到主流程生产系统，沉镍钴效率不低于 90%；过程的反应原理如下：

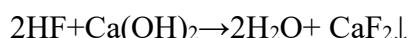
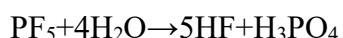


为保证后续处理工序产出的硫酸钙满足工业副产品要求，过滤后的废水进入树脂离子交换系统对微量镍钴重金属进行吸附，解析后液返回生产系统，处理效率不低于 99.7%，吸附后液为 Ni<0.5mg/L, Co<0.5mg/L 的工业废水，由萃取车间镍钴回收工序输送到废水处理站做进一步处理。

按照吸附后液硫酸铵浓度 200g/L，每 1m<sup>3</sup>硫酸铵溶液需要加入氢氧化钙（95%）120kg，吸附后液中镍钴含量取上限为 Ni0.5mg/L、Co0.5mg/L；苛化过程氢氧化钙为 20% 浆化液，使用污水站产出的中水配置，中水中镍钴含量取上限为 Ni0.1mg/L、Co0.1mg/L；苛化脱氨完成后，溶液中镍钴含量取 Ni0.2mg/L、Co0.2mg/L，根据质量守恒处理 1m<sup>3</sup> 吸附后液进入硫酸钙中的钴镍总量为 0.5g，产出 278kg 硫酸钙，镍钴在硫酸钙中的含量为 0.00018%。硫酸钙产生量 8151.87a/t。属于一般固废，外售综合利用。

## 15、氟化钙-废气处理

本项目使用碱液喷淋塔去除生产过程中产生的氟化物，喷淋塔循环水加入饱和石灰水，处理过程中会产生 CaF<sub>2</sub>，化学反应如下：



本项目碱液喷淋过程去除的氟化物总量为 59.976t/a，根据质量守恒，废渣产生量约为 94.1772t/a。项目投产运行后，要求在该类固体废物产生后暂放危废库，并开展危险特性鉴别，若属于一般固废外售综合利用，若属于危废，交由有资质单位处理处置。

## 16、含油抹布、手套

设备维修过程中使用的废抹布、废手套等一次性用品也属于危险废物，在厂内危废暂存间暂存后委托有资质单位处理。废抹布、废手套产生量约 0.5t/a。

## 17、废润滑油

生产设备保养、检修过程中将产生废润滑油，根据建设单位提供资料，本项目废润滑油产生量共约 0.5t/a，经收集后交有资质单位处置。

## 18、废油桶

生产设备保养、检修过程中将产生废油桶，根据建设单位提供资料，本项目废油桶产生量共约 0.5t/a，经收集后交有资质单位处置。

## 19、废活性炭

项目萃取车间产生的有机废气废气进入活性炭吸附装置处理后将产生废活性炭，活性炭对有机物的吸附量  $qe$  一般介于 0.1~0.3kg/kg 活性炭，查阅《简明通风设计手册》，本次评价取活性炭吸附效率为 0.24kg/kg 活性炭，根据物料平衡可知：项目有组织有机废气经活性炭处理为 2.11 t/a，经折算年需用活性炭  $2.11/0.24=8.79t$ ，故废活性炭产生量合计为  $8.79+2.11=10.9t/a$ ，根据《国家危险废物管理名录》（2021 年版），废活性炭属于 HW49 其他废物中 900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，废活性炭经危废暂存库暂存后交由具有危险废物处理处置资质的单位进行处理。

## 20、离子交换树脂

本项目含镍废水处理过程用到树脂，废树脂使用量 5t，每 2 年更换一次。

## 21、反渗透膜

污水处理站深度处理单元采用超滤反渗透工艺，超滤材料定期更换，根据建设单位提供资料，反渗透膜每 2 年更换一次，一次产生量为 2 吨（54 支），经收集后交有资质单位处置。

## 22、布袋收尘

本项目产生的粉尘由布袋除尘器处理，布袋收集粉尘全部回至生产线。根据物料平衡可知，本项目收集的除尘灰量为 660.2563t/a。收集后全部回用于生产。

## 23、污泥

本项目污水处理系统会产生污泥，经压滤后变成含水率 80% 左右的泥饼。设计单位根据各处理系统设计进出水水质对污泥产生量进行核算得出，项目污泥产生量约 30t/a。

## 24、办公生活垃圾

按全厂员工 290 人，人均日产生办公生活垃圾 0.5kg 计，年生活垃圾产生量 43.5t/a，全部由环卫部门统一清运。

拟建项目产生固体废物产生处置情况具体见下表。

**表 3.4.4-1 本项目运营期固体废物产生情况汇总表**

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	种类判断	
						是否为 固废	判定依据
1	电池组件	拆解	固态	塑料、金属等	2490	是	《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017)
2	冷却液	拆解	固态	冷却液	10	是	
3	隔膜纸、外壳	破碎筛分	固态	纤维、塑料	4029.51	是	

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

4	磁性材料	磁选	固态	金属	0.0291	否
5	氟化钙渣	化学除氟	固态	氟化钙	95.1833	是
6	磷酸铁/石墨渣	铁锂酸浸	固态	石墨、铁锂渣	6775.82	是
7	氢氧化铜渣	铁锂除铜	固态	氢氧化铜	88.67	是
8	氢氧化铝渣	铁锂除铝	固态	氢氧化铝	123.67	是
9	炭黑渣	三元酸浸	固态	石墨及酸不溶物	3136.68	是
10	铁铝渣	三元除铁铝	固态	铁铝矾	510.15	是
11	除铜渣	深度除铜	固态	铜渣	2.95	是
12	碳酸钙镁锰渣	沉钙镁	固态	碳酸钙镁锰	665.58	是
13	铁渣	除氯化铁	固态	铁渣	0.62	是
14	镁渣	除镁	固态	镁渣	5.58	是
15	硫酸钙	脱氨	固态	硫酸钙	8151.87	是
16	氟化钙	废气处理	固态	氟化钙	94.1772	是
17	含油抹布、手套	维修	固态	纤维、矿物油	0.5	是
18	废润滑油	维修	液态	矿物油	0.5	是
19	废油桶	维修	固态	矿物油、废桶	0.5	是
20	废活性炭	废气处理	固态	有机物、纤维	10.9	是
21	布袋收尘	废气处理	固态	金属粉末	660.2563	否
22	废树脂	废水处理	固态	废树脂、金属	5(2年产生一次)	是
23	废膜	制水工序	固态	废超滤膜	2(2年产生一次)	是
24	污泥	污水处理	固态	氟渣、金属等	30	是
25	生活垃圾	生活办公	固态	生活垃圾	43.5	是

表 3.4.4-2 本项目运营期固体废物产生、处置情况汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	处置方法
1	电池组件	一般固废	拆解	固态	塑料、金属等	—	—	—	2490	物资公司回收
2	冷却液	危险固废	拆解	固态	冷却液	T	HW09	900-007-09	10	有资质单位处置
3	隔膜纸、外壳	一般固废	破碎分选	固态	纤维、塑料	—	—	—	4029.51	物资公司回收
4	氟化钙渣	待定	化学除氟	固态	氟化钙	—	—	—	95.1833	待开展危险特性鉴别后确定
5	磷酸铁/石墨渣	一般固废	铁锂酸浸	固态	石墨、铁锂渣	—	—	—	6775.82	物资公司回收
6	氢氧化铜渣	一般固废	铁锂除铜	固态	氢氧化铜	—	—	—	88.67	物资公司回收
7	氢氧化铝渣	一般固废	铁锂除铝	固态	氢氧化铝	—	—	—	123.67	物资公司回收
8	炭黑渣	待定	三元酸浸	固态	石墨及酸不溶物	—	—	—	3136.68	待开展危险特性鉴别后确定
9	铁铝渣	待定	三元除铁铝	固态	铁铝矾	—	—	—	510.15	待开展危险特性鉴别后确定
10	除铜渣	待定	深度除铜	固态	铜渣	—	—	—	2.95	待开展危险特性鉴别后确定
11	碳酸钙镁锰渣	一般固废	沉钙镁	固态	碳酸钙镁锰	—	—	—	665.58	物资公司回收
12	铁渣	一般固废	除氯化铁	固态	铁渣	—	—	—	0.62	物资公司回收
13	镁渣	一般固废	除镁	固态	镁渣	—	—	—	5.58	物资公司回收
14	硫酸钙	一般固废	脱氨	固态	硫酸钙	—	—	—	8151.87	物资公司回收
15	氟化钙	待定	废气处理	固态	氟化钙	—	—	—	94.1772	待开展危险特性鉴别后确定
16	含油抹布、手套	危险固废	维修	固态	纤维、矿物油	T/In	HW49	900-041-49	0.5	有资质单位处置
17	废润滑油	危险固废	维修	液态	矿物油	T, I	HW08	900-214-08	0.5	有资质单位处置
18	废油桶	危险固废	维修	固态	矿物油、废桶	T/In	HW49	900-041-49	0.5	有资质单位处置
19	废活性炭	危险固废	废气处理	固态	有机物、纤维	T	HW49	900-039-49	10.9	有资质单位处置
20	废树脂	危险固废	废水处理	固态	废树脂、金属	T	HW13	900-015-13	5t/次（2年产生一次）	有资质单位处置

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	处置方法
21	废膜	危险固废	制水工序	固态	废超滤膜	T	HW13	900-015-13	2t/次（2年产生一次）	有资质单位处置
22	污泥	危险固废	污水处理	固态	氟渣、金属等	T/In	HW49	772-006-49	30	有资质单位处置
23	生活垃圾	/	生活办公	固态	生活垃圾	-	-	-	43.5	交环卫部门处理

**表 3.4.4-3 本项目危险废物汇总表**

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	冷却液	HW09	900-007-09	10 吨/年	拆解	固态	冷却液	有机物质	每天	T	委托有资质单位处置
2	含油抹布、手套	HW49	900-041-49	0.5 吨/年	维修	固态	纤维、矿物油	废油	1 周	T	
3	废润滑油	HW08	900-214-08	0.5 吨/年	维修	固态	矿物油	废油	1 周	T	
4	废油桶	HW49	900-041-49	0.5 吨/年	维修	液态	矿物油、废桶	废油	1 周	T	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	10.9 吨/年	废气处理	固态	有机物、纤维	有机物	1 年	T	
6	废树脂	HW13	900-015-13	5 吨/次	废水处理	固态	废树脂、金属	重金属	5 年	T	
7	废膜	HW13	900-015-13	2 吨/次	纯水制备	固态	废超滤膜	重金属	2 年	T	
8	污泥	HW49	772-006-49	30 吨/年	废水处理	液态	氟渣、金属等	重金属	1 月	T/In	

### 3.4.5 非正常状况污染物排放情况

#### (1) 开、停车废气排放情况

本项目在车间开工时，首先运行所有的废气处理装置，然后再开启车间的工艺流程，使在生产中所产生的废气都能得到处理。车间停工时，所有的废气处理装置继续运转，待工艺中的废气没有排出之后才逐台关闭。这样，车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理，经排气筒排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。要求生产管理人员在开、停车操作中需由环保管理人员进行监督管理，并对操作过程记录留档。

#### (2) 废气处理系统出现故障排放情况

本工程排风系统均设有安全保护电源和报警系统，设备每年检修一次，基本上能保证无故障运行。日常运行中，若出现故障，检修人员可立即到现场进行维修，一般操作在 10 分钟内基本上可以完成，预计最长不会超过 30 分钟。

综上所述，本项目的非正常排放情况，主要考虑“布袋除尘+高温焚烧+碱液喷淋塔”的废气处理设施故障的非正常排放，主要表现为其污染物去除效率为 50%，反应时间为半个小时，年发生频次为 1 次。非正常排放情况的废气源强见下表。

表 3.4.5-1 非正常工况下废气产生及排放情况汇总表

排气筒			处理方式	处理效率	污染物名称	排放情况		执行标准		引风机风量	达标情况		
编号	内径	高度				排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	浓度限值 mg/m³	速率限值 kg/h		浓度	速率	综合判定
DA001	1.2	40	布袋+焚烧+喷淋	50%	颗粒物	39.51	987.63	30	/	40000	不达标	/	不达标
				50%	镍及其化合物	7.32	183.04	4.3	0.88		不达标	不达标	不达标
				50%	氟化物	8.67	216.65	9	0.59		不达标	不达标	不达标
				50%	非甲烷总烃	27.43	685.66	120	55		不达标	达标	不达标
				/	二氧化硫	0.016	0.390	200	/		达标	/	达标
				/	氮氧化物	0.881	22.014	300	/		达标	/	达标
				50%	硫酸雾	4.45	111.32	45	8.8		不达标	达标	不达标

## 3.5 清洁生产水平

### 3.5.1 清洁生产分析

根据项目实际生产情况，结合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》(2019年本)中相关要求，本次评价对企业的清洁生产水平进行分析。

#### (1) 生产工艺先进性

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

湿法用湿法工艺处理废旧锂离子电池是目前研究较多且较为成熟的工艺，主要经历3个阶段：1) 将回收的废旧锂离子电池进行彻底放电、简单的拆分破碎等预处理，筛分后获得主要电极材料或破碎后经焙烧除去有机物后得到电极材料；2) 将预处理后得到的电极材料溶解浸出，使各种金属及其化合物以离子的形式进到浸出液中；3) 浸出液中有价金属的分离与回收，目前，分离回收的方法主要有溶剂萃取法、沉淀法、电解法、离子交换法、盐析法等，其中溶剂萃取法是目前应用较多的方法，具有污染小、能耗低、分离效果好及产品纯度高等显著优势。

本项目采用自动化对离心机中的pH值、温度等进行精确控制，提高物料的分散性，使之与硫酸完全反应，常温常压下浸出工艺利用遇酸放热的能量做为反应所需的能量，不需要消耗额外能量，与传统工艺相比较能耗低。项目采用湿法冶金方式生产成品固体，湿法冶金反应工段均在密闭离心萃取机中进行，形成闭路循环，萃取剂可实现重复利用，混料均匀、各批次产品质量相对稳定，生产成本相对合理。

#### (2) 设备及控制过程先进性

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

本项目离心萃取系统采用PLC控制系统对温度、pH及转速等实行实时控制、配合生产过程中关键点的取样分析，及时调整相关参数，提高产品合格率，也有效降低生产过程中污染物的产生量，节省资源、能源，提高经济效益。通过采取以上先进的过程控制技术，充分发挥设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率降低。一方面有利于强化

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

### （3）项目采取的节能、节水、节约物料的措施

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

生产过程产生的粉尘回收到生产工序，提高物料利用率，减少了物料的消耗量和污染物排放量，降低对区域环境的影响。

项目生产过程中废水全部收集后直接回用或经污水处理站处理后回用，喷淋塔废水和保洁废水经厂内自建污水处理站处理后回用于生产，污水处理站浓水达到达纳管标准后排入田营污水处理厂进一步处理。既做到了物料的循环利用，同时减少了水污染物的排放，提高了产品的产率。

### （4）原辅材料、能耗分析

本项目单位产品用原辅材料主要为废旧锂离子电池、硫酸、双氧水、盐酸、氢氧化钠、萃取剂等，不涉及剧毒、易燃易爆等危险物质。

本项目节能措施在电耗方面主要落实在工艺选择和设备选型阶段，在满足功能的前提下，选择节能工艺和设备。湿法处理工艺比火法电炉方法节能超过80%。

### （5）用水考核指标

本项目新鲜水用水量约812.7363t/d，主要用于纯水制备、循环冷却水补充水、喷淋塔补充水及生活污水，其中生产工序废水、喷淋塔废水、地面清洗废水分质处理后汇入污水处理站统一处理，处理后纯水全部回用于生产，浓水达到纳管标准后进入田营污水处理厂。

### （6）三废产生指标

本项目符合产业政策，外排污污染物主要为废气、废水和固废，产生量少，且在采取有效措施后排放量少，基本符合清洁生产要求。

**废水：**项目生产过程中废水全部收集后直接回用或经污水处理站处理后回用，喷淋塔废水和保洁废水经厂内自建污水处理站处理后回用于生产，污水处理站浓水达到田营污水处理厂接管标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，污水处理站浓水经园区管网汇入田营污水处理厂处理达标后经倒流沟排入颍河。

**废气：**预处理废气（颗粒物、镍及其化合物、氟化物和非甲烷总烃、硫酸雾）、正极修复

含氟废气（颗粒物、镍及其化合物、氟化物）各工段废气分别经管道收集后经过“布袋除尘器+高温焚烧+碱液喷淋塔”处理后通过 30m 高排气筒排放（DA001）排放；正极修复车间产生的粉尘经布袋收尘后通过 23m 高排气筒排放（DA002）；酸浸废气（硫酸雾、SO<sub>2</sub>）经管道收集后经过“碱液喷淋塔”处理后通过 25m 高排气筒排放（DA003）；萃取废气（盐酸雾、氨气、硫酸雾和非甲烷总烃）经管道收集后经过“酸喷淋塔+碱喷淋塔+水喷淋+二级活性炭吸附装置”处理后通过 23m 高排气筒排放（DA004）；结晶干燥和焙烧废气经管道收集后通过“布袋除尘器”处理后通过 22m 高排气筒排放（DA005）；前驱体车间合成废气（氨气）经管道收集后通过“水喷淋塔”处理后通过 25m 高排气筒排放（DA006），干燥废气（颗粒物、镍及其化合物）经管道收集后通过“脉冲除尘器+水膜除尘器”处理后通过 25m 高排气筒排放（DA006），包装废气（颗粒物）经管道收集后通过“布袋除尘器”处理后通过 25m 高排气筒排放（DA006）。正极材料合成车间气流粉碎废气（颗粒物）经管道收集后通过“水雾除尘”处理后通过 25m 高排气筒排放（DA006），烧结干燥废气（颗粒物）、配料粉碎废气（颗粒物）分别经管道收集后通过“布袋除尘器”处理后通过 25m 高排气筒排放（DA006）。脱氨塔废气（氨气）经管道收集后通过“喷淋塔”处理后通过 21m 高排气筒排放（DA007）。盐酸储罐废气经管道收集后通过“喷淋塔”处理后通过 22m 高排气筒排放（DA008）。项目热解焚烧炉废气执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米的标准要求；燃气锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中特别排放限值，锅炉废气中氮氧化物同时执行安徽省大气办关于印发《2020 年安徽省大气污染防治重点工作任务》的通知（皖大气办〔2020〕2 号）中的要求；正极修复车间、萃取车间、酸溶车间、结晶车间、脱氨塔产生的颗粒物、二氧化硫、氯化氢、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃、镍及其化合物等执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值，氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值要求；三元前驱体及正极材料车间产生的废气（颗粒物、镍及其化合物、氨气）执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单中表 4 和表 5 特别排放限值要求；厂区内的挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 排放限值要求。

综上，本项目废气经处理后可以达标排放。

固废：本项目产生的电池组件、隔膜纸、铝粒、铜粒、外壳、磁性材料、磷酸铁/石墨渣、氢氧化铜渣、氢氧化铝渣、碳酸钙镁锰渣、铁渣、镁渣、硫酸钙渣等外售处置；废冷却液、含

油抹布、废润滑油、废油桶、废活性炭、废树脂、废膜、污泥等属于危险废物，委托有资质单位进行处理；废气处理产生的氟化钙渣、除铜渣、铁铝渣、炭黑渣、化学除氟渣按照《固体废物浸出毒性浸出方法》（GB5086.1 1997~GB5086.2 1997）认定性质，如属于危废则应交由有资质的单位处理；生活垃圾统一由环卫部门清运。

#### （7）清洁生产结论及建议

通过建设项目清洁生产的分析与评价，本项目所采取的能够体现清洁生产的工艺技术、生产设备以及相应的预防措施等，均可很大限度地削减污染物的排放，减轻企业末端“三废”治理的压力，同时企业也从节能降耗中获取经济效益。建设项目符合清洁生产的要求，其清洁生产水平处于国内先进的地位。

为进一步提高本项目清洁生产水平，建议如下：

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

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

3) 关注盐酸及液碱使用时的生产操作，尽可能密闭在管道内，减少挥发和损耗；选用高质量的管件，提高安装质量，并经常对设备检修维护，将生产过程中的跑、冒、滴、漏减至最小。

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

5) 做好厂区绿化工作。

6) 积极开展清洁生产审计工作，从源头减少污染物的产生。

### 3.5.2 循循环经济分析

所谓循环经济（recycle economy），即在经济发展中，遵循生态学规律，将清洁生产、资源综合利用、生态设计和可持续消费等融为一体，实现废物减量化、资源化和无害化，使经济系统和自然生态系统的物质和谐循环，维护自然生态平衡。循环经济的本质是生态经济，以“减量化（reduce）、再使用（reuse）、再循环（recycle）”为基本行为准则（称为3R原则），具有低开采、低投入、高利用、低排放的特征，是解决目前可持续发展中资源和环境问题的最佳

途径。

### (1) 内部资源的梯级利用

项目生产中充分注意对原料、能源的利用，以减少资源能源的消耗，项目布袋除尘收集的粉尘进行回收利用；项目生产过程中废水全部收集后直接回用或经污水处理站处理后回用，喷淋塔废水和保洁废水经厂内自建污水处理站处理后回用于生产，污水处理站浓水达到田营污水处理厂接管标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表1间接排放限值要求，污水经园区管网汇入田营污水处理厂处理达标后经倒流沟排入颍河；萃取剂实现了循环利用，损耗量小，减少物料流失，实现了资源的循环利用，提高了原料利用率。

本项目采用多项节水措施，尽可能降低新鲜水的使用量。通过水质分质利用，对水进行充分利用，节省了水资源，符合水的阶梯利用措施。

### (2) 废弃物回收利用措施

项目最大限度的减少了废弃物的排放，除尘收集粉尘、氨氮废水脱氨后均回用，节省了处理费用，符合资源节约利用措施。

项目产生的蒸汽冷凝水回用于生产，既做到了回收循环利用，又减少了水污染物的排放，进一步的满足循环经济的要求。

### (3) 资源化利用措施

项目生产中能对原料充分利用，减少物料的消耗，通过采取各类措施节约水资源，以达到水资源循环利用的目的。

综上所述，本项目在实施过程中一直贯彻着提高资源利用率这一原则。由此来看，本项目的实施是符合循环经济理念的。

## 3.6 本项目污染物排放汇总

本项目污染物排放汇总见表 3.6-1。

**表 3.6-1 本项目污染物排放汇总一览表 (t/a)**

项目	污染物名称	产生量	削减量	接管量	外排量
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	128420.231	62884.670	65535.562	65535.562
	COD	41.685	35.270	6.416	3.277
	SS	31.704	25.288	6.416	0.655
	NH <sub>3</sub> -N	1450.782	1450.581	0.201	0.201
	BOD	0.666	0.222	0.444	0.444
	氟化物	9.480	9.211	0.270	0.270

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

	总镍	5.016	5.005	0.011	0.011
	总锰	0.216	0.205	0.011	0.011
	总锌	0.132	0.105	0.027	0.027
	总铜	0.033	0.026	0.007	0.007
废气	有组织	颗粒物	661.894	659.861	2.033
		镍及其化合物	108.345	108.279	0.065
		硫酸雾	22.487	21.333	1.154
		HCL	2.107	2.000	0.107
		氨气	5.326	5.059	0.267
		有机废气	600.996	594.097	6.899
		二氧化硫	35.872	31.829	4.043
		氮氧化物	8.668	0.000	8.668
		氟化物	61.200	60.894	0.306
废气	无组织	颗粒物	0.0114	0	0.0114
		硫酸雾	0.0115	0	0.0115
		HCL	0.0018	0	0.0018
		有机废气	0.006	0	0.006
固废	电池组件	2490	2490	0	0
	冷却液	10	10	0	0
	隔膜纸、外壳	4029.51	4029.51	0	0
	氟化钙渣	95.1833	95.1833	0	0
	磷酸铁/石墨渣	6775.82	6775.82	0	0
	氢氧化铜渣	88.67	88.67	0	0
	氢氧化铝渣	123.67	123.67	0	0
	炭黑渣	3136.68	3136.68	0	0
	铁铝渣	510.15	510.15	0	0
	除铜渣	2.95	2.95	0	0
	碳酸钙镁锰渣	665.58	665.58	0	0
	铁渣	0.62	0.62	0	0
	镁渣	5.58	5.58	0	0
	硫酸钙	8151.87	8151.87	0	0
	氟化钙	94.1772	94.1772	0	0
	含油抹布、手套	0.5	0.5	0	0
	废润滑油	0.5	0.5	0	0
	废油桶	0.5	0.5	0	0
	废活性炭	10.9	10.9	0	0
	废树脂	5t/次 (2年产生一次)	5t/次(2年产生一次)	0	0
	废膜	2t/次 (2年产生一次)	2t/次(2年产生一次)	0	0
	污泥	30	30	0	0
	生活垃圾	43.5	43.5	0	0

表 3.6-2 与原批复项目污染物排放量对比一栏表

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

有组织	污染物名称	排放量 t/a	
		原批复排放量	重新报批排放量
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	52500	65535.562
	COD	2.625	3.277
	BOD	0.444	0.444
	SS	0.525	0.655
	NH <sub>3</sub> -N	0.57	0.201
	总镍	0.019	0.011
废气	有组织	颗粒物	0.6033
		镍及其化合物	0.042
		硫酸雾	0.204
		HCL	0.04
		氨气	0.2084
		VOCs	6.954
		二氧化硫	1.2248
		氮氧化物	4.873
		氟化物	0.183
	无组织	颗粒物	0.0196
		硫酸雾	0.0322
		HCL	0.0053
		VOCs	0.018
固废	一般固废	0	0
	危险固废	0	0
	生活垃圾	0	0

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查

#### 4.1.1 地理位置

界首市位于安徽省西北部，地处皖、豫两省交界处。地理坐标为北纬 $33^{\circ}00' \sim 33^{\circ}30'$ ，东经 $115^{\circ}15' \sim 115^{\circ}32'$ 。东与太和县毗邻，东南与阜阳市接壤，南与临泉县隔河相望，西连河南省沈丘县，北与河南省邯郸县交界。界首市东西最大宽度为25km，南北最大长度为58km，总面积为 $667\text{km}^2$ 。界首市区位于界首市域中部，市区面积 $6.89\text{km}^2$ 。

安徽阜阳界首高新技术产业开发区位于界首市东南12km，距离田营镇约为3km。本项目位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园华鑫大道南侧5号，项目东侧和北侧为园区其他企业，西侧和南侧为空地，项目用地中心坐标为东经 $115.4073^{\circ}$ ，北纬 $33.2001^{\circ}$

#### 4.1.2 地形地貌

界首市位于华北平原的南端，由于历史上河流改道、历次黄河泛滥的影响，形成了以黄泛平原和河间冲积平原相连的地貌特征。境内地形单一，地势平坦，西北稍高，东南稍低，南部沿颍河一带较低洼，海拔一般在 $32.5\text{m} \sim 38.5\text{m}$ （黄海高程，下同），市区海拔高度差不超过2m，全市自然坡降为七千到万分之一，地表多为沙质土壤，为新生代第四纪沉积层。

本项目厂区地貌属黄淮冲积平原，微地貌单元为河间平地。

#### 4.1.3 气象特征

界首市地处中纬度，属于暖温带半湿润性的季风性气候，四季分明，光照充足。冬季主要受蒙古变性冷高压制，气候寒冷，雨雪稀少；夏季主要受太平洋副热带高压和大陆低压的共同影响，天气炎热，雨水充沛；春季为冬转夏的过渡性季节，气旋活动频繁，天气变化异常；秋季为夏转冬的过渡性季节，地面被北冷高压所控制，但高空仍有副热带高压维持，秋高气爽，多晴少雨。主要气象要素的特征如下：全年无霜期为215.4天，年平均气温 $15.4^{\circ}\text{C}$ ，年平均气压1013.4毫巴。历年平均降雨量为886.5mm，多年最大降水量为1428.1mm，年均相对湿度74%，全年主导风向为东偏南风，东北风次之，年静风频率为13%，年平均风速2.31m/s，年最大风速为23m/s，年平均日照时间为2166.2小时。

#### 4.1.4 水文水系

##### （1）地表水

界首市有泉河、颍河两大水系，它们都属于淮河主要支流，均为东西走向。泉河流经市域境内南部边缘。颍河横贯市区，流经阜阳入淮河。泉河流域面积  $369\text{km}^2$ ，占 55%；颍河流域面积  $206.4\text{km}^2$ ，占 31%，其它河流面积  $91.3\text{km}^2$ ，占 14%。颍河历年最高洪水位 37.71m，最低水位 25.07m，常年平均水位 28.18m。主要可利用的地表水颍河流量  $204\text{m}^3/\text{s}$ ，年流量 52.98 万  $\text{m}^3$ 。全市境内年径流量 495 万  $\text{m}^3$ 。

颍河由西向东沿田营镇北界流过，本地习称沙河，源出河南省登封县嵩山南麓。自西北向东南，由沈丘县刘湾村入境，流经市境中部，东至张庄出境入太和县，东南经阜阳、颍上至沫河口与淮河成“T”字形相汇。境内河床宽 170~200m，深约 13m，长 14.6km。

界首市境内沟河纵横，排水系统比较健全。沟河大致分属三大水系：北部一部分沟河属茨谷河水系；中北部沟河属颍河水系；南部沟河属泉河水系。

①泉河：由河南省沈丘县流入界首市，是界首市与临泉县的边界河流。界首市境内长度为 33.13km，堤防长度 38.06km，治理后河道长度 27.63km。流域面积  $369.00\text{ km}^2$ ，占市域总面积的 55%，干堤上有防洪涵闸 39 座，排灌站 5 座。

②颍河：由河南省沈丘县流入界首市，境内全长 14.2km，流域面积  $206.4\text{ km}^2$ ，占市域总面积的 31%，干堤上有三座交通桥和 13 座防洪涵闸。

③茨谷河：界首北部地区属茨谷河流域，流域面积  $91.9\text{ km}^2$ ，占全市总面积的 14%，主要支流均在太和县境内入茨河或谷河。

④境内大沟：界首市境内有大沟 43 条，总长度 420.16km，各大沟共建有拦蓄控制工程 29 座。总库容 952.18 万  $\text{m}^3$ ，有效库容 789.46 万  $\text{m}^3$ 。

## （2）地下水

依据含水层接受降水补给难易程度，市区地下水主要有 2 个含水层组，即浅部埋深 50m 含水层组及中深部埋深 50~300m 含水层组。

地下水的水质在水平方向上变化较小，在垂直方向上明显受其交替循环的制约，自上而下水质类型由重碳酸钙变为重碳酸钠型，矿化度增高，硬度减少。深部第二含水层氟离子含量较高。市区西北部为优质饮用天然矿泉水富有的远景区，但界毫河沿岸浅层地下水已受到污染。

全市浅层地下水较为丰富，水质较好。颍河流域富水区水位埋深 2m，中心区水位埋深 3~6m，城区地下水水量已达超采状况，局部地区已形成地下水漏斗现象。

界首市地震烈度区划，在 1990 年以前划为小于 6 度的稳定区，1990 年后，国家地震烈度区划为 6 度设防区。

#### 4.1.5 土壤、植被

界首市土壤可分为三种类型：砂姜黑土、潮土和棕壤土。砂姜黑土面积最大，主要分布在砖集、洪庄两乡及枣林、刘窑、范寨、大黄等乡；潮土面积次之，主要分布在城郊、兴武、芦村等乡及陶庙乡的北部；棕壤土面积最小，主要分布在洪庄乡。

市境内沿泉洼地坡黄土区（南到泉河，东西到市界，北到砖集、顾集、段楼闸、徐庙闸、候庄一线）总面积  $79.26\text{km}^2$  耕地面积 7.13 万亩，该区土质主要为坡黄土、砂礓黑土和两合土；砂礓黑土区（南与沿泉洼地北部共界，东西到市界，北到郝湖、新村、陶庙、蒋庄、高庄一线）总面积  $238.79\text{ km}^2$ ，耕地面积 21.00 万亩，该区土质主要为砂礓黑土和两合土，沿颍沙壤土区（南与 II 区共界，东、西到市界，北到南八丈及万福沟南岸）总面积  $129.08\text{ km}^2$ ，耕地面积 11.62 万亩，该区土质划为沙砾土和粉质壤土；北部黄泛淤土区（范围是南八丈河、万福沟以北至边界）总面积  $220.17\text{ km}^2$ ，耕地面积 19.82 万亩，该区域土质以淤土、两合土为主。

项目所在区域植被属亚热带至暖温带过渡类型，以落叶阔叶林为主。丘陵和平原上的原始植被经人为垦殖，已荡然无存。现存人工植被（次生植被）大多为建国后营造，沿山脊山坡分布着以刺槐、意杨、黑松、麻栎等树种为主组成的混交林。项目区现状林草覆盖率为 18.6%。平原地区主要为农村四旁种植的椿、杨、柳、棟、桑、梓、榆、枣、中槐、刺槐、泡桐等树木组成。

### 4.2 区域污染源调查

区域污染源调查对象主要为安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园区及太和县肖口有色金属循环经济示范园区内各排污企业，重点调查项目周边的主要污染企业。

污染源调查及评价是了解评价区内主要污染企业污染物种类及排放量，分析各企业对区域污染的贡献情况，为环境影响评价提供基础资料。

#### 4.2.1 区域大气污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），需调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

根据现场勘查以及资料收集，本项目评价范围内无与本项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

#### 4.2.2 区域废水污染源调查

本项目产生的废水按照水质分质处理：①萃取车间产生的废水收集后经“絮凝+沉淀”处

理后经脱氨塔除氨氮后进入综合污水处理站处理；②前驱体车间产生的废水经离子交换树脂除镍后进入脱氨塔除氨氮后进入综合污水处理站处理；③预处理车间外壳隔膜清洗废水和车间地面清洗水分别经各车间离子交换树脂除镍后进入综合污水处理站处理；④树脂除氟脱附废水、废气喷淋废水进入综合污水处理站处理。

综合污水处理站经（提升泵→隔油池→气浮池→PH反应池→重金属捕捉池→混凝沉淀池→清水池→提升泵→多介质过滤器→超滤系统→反渗透系统）处理后回用于生产，反渗透浓水经厂区总排口进入田营污水处理厂进一步处理排放。

生活污水经地埋式污水处理设施处理后经厂区总排口进入田营污水处理厂进一步处理排放。锅炉系统排水和循环冷却水排水直接经厂区总排口进入田营污水处理厂。

车间出口总镍执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值，厂区总排口水水质执行田营污水处理厂接管标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值要求后排到田营污水处理厂。

田营污水处理厂出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准后经倒流沟排入颍河，本项目废水排放类型为间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价工作等级为三级B。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）：水污染影响型三级B评价项目可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

田营园区现有污水处理厂接受园区内企业废水处理，处理能力为0.5万m<sup>3</sup>/d，现状负荷量约0.6-0.8万m<sup>3</sup>/d，由于园区现有污水处理厂处理能力已不能满足园区发展要求，界首市住房和城乡建设局拟另行选址，新建田营科技园污水处理厂。田营科技园污水处理厂建成后，园区内再生铅企业废水均进入新建的田营科技园污水处理厂，届时现有田营园区污水处理厂受纳废水量将减少至4410m<sup>3</sup>/d，本项目实施后废水排放量约218.4519m<sup>3</sup>/d，污水处理厂剩余处理能力能够满足本项目废水接管需求。

田营园区污水处理厂始建于2008年，初时日处理能力为500吨/天，2011年扩建后处理能力为5000吨/天，2019年9月通过验收，田营园区污水处理厂采取“pH调节+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+沉淀+过滤+消毒”工艺处理后尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准后经倒流沟排入颍河。

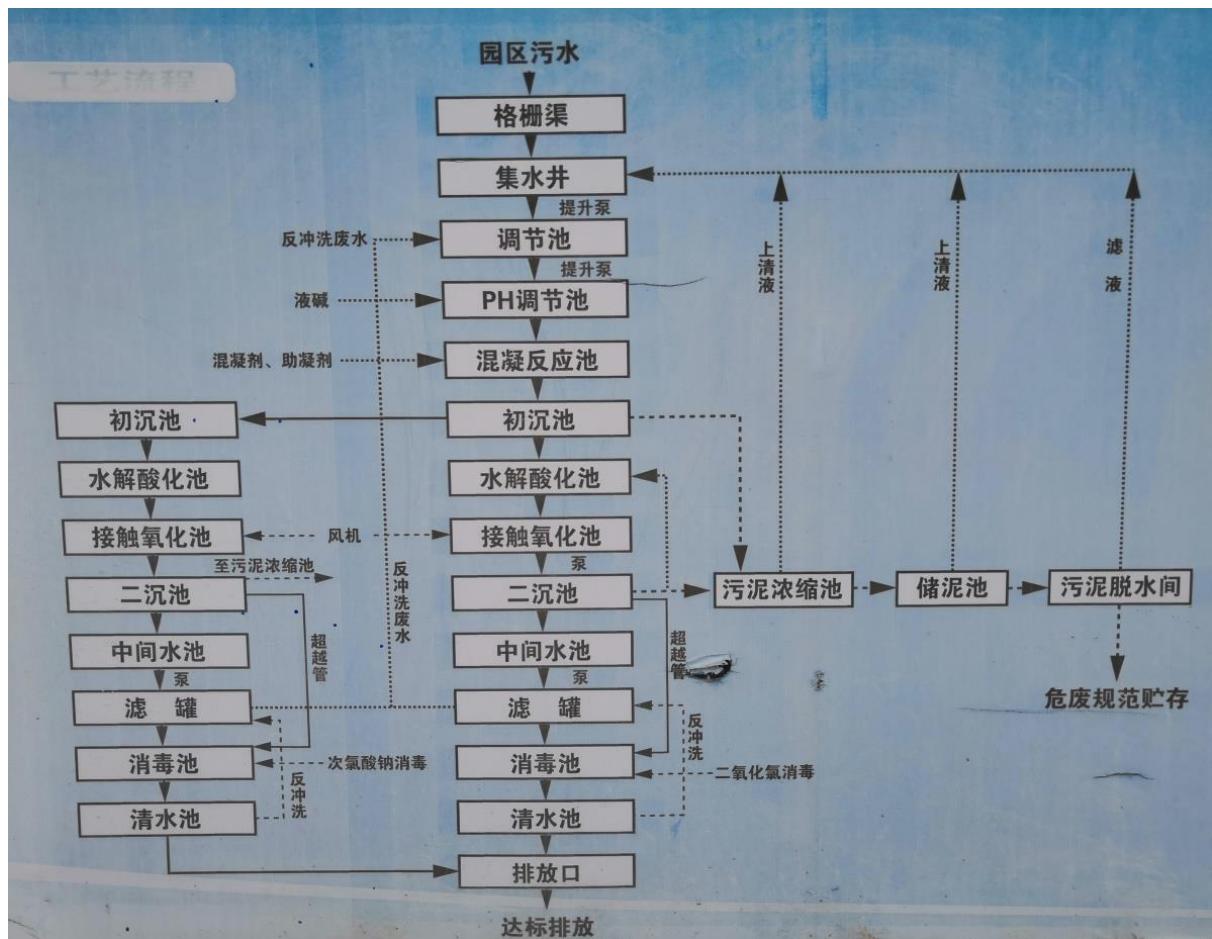


图 4.2.2-1 田营园区污水处理厂工艺流程图

田营园区污水处理厂设计进、出水水质见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-1 田营园区污水处理厂进出水标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

污染物	pH	COD	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	SS	Pb
接管标准	6~9	300	40	/	/	190	/
出水标准值	6~9	50	5 (8)	15	0.5	10	0.1

## 4.3 环境质量现状评价

### 4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

#### 4.3.1.1 区域环境空气质量达标情况判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。根据《2020 年阜阳市环境质量概要》，2020 年全市二氧化硫日均值浓度变化范围在 4~17 微克/立方米之间，均值为 7 微克/立方米；二氧化氮日均值浓度变化范围在 9~88 微克/立方米之间，均值为 26 微克/立方米；可吸入颗粒物日均值浓度变化范围在 5~289 微克/立方米之间，均值为 78 微克/立方米；细颗粒物日均值浓度变化范围在 2~237 微克/立方米之间，均值为 50 微克/立

方米；一氧化碳日均值浓度变化范围在 0.3-2.1 微克/立方米之间，均值为 0.6 毫克/立方米；臭氧日均值浓度变化范围在 12~196 微克/立方来之间，日最大 8 小时均值为 99 微克/立方米。除可吸入颗粒物和细颗粒物年均浓度值超过空气环境质量二级标准，其余污染物浓值均符合空气环境质量二级标准。空气质量现状评价情况详见下表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 区域空气质量现状评价表 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

污染物	年评价指标	标准值	现状浓度	占标率 (%)	超标频率 (%)	达标情 况
$\text{SO}_2$	年平均质量浓度	60	7	11.67	/	达标
	24 小时平均第 98 百分位数浓度	150	22	14.67	/	达标
$\text{NO}_2$	年平均质量浓度	40	26	65.00	/	达标
	24 小时平均第 98 百分位数浓度	80	67	83.75	/	达标
$\text{PM}_{10}$	年平均质量浓度	70	78	111.43	/	超标
	24 小时平均第 95 百分位数浓度	150	156	104.00	6.01	超标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	35	50	142.86	/	超标
	24 小时平均第 95 百分位数浓度	75	98	130.67	12.02	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	4000	1000	25.00	/	达标
$\text{O}_3$	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度	160	148	92.50	/	达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO 和  $\text{O}_3$ ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。根据《2020 年阜阳市环境质量概要》，阜阳市环境空气污染物六项基本项目中，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、细颗粒物( $\text{PM}_{2.5}$ )可入颗粒物( $\text{PM}_{10}$ )年均值中， $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  均超标，最大超标倍数分别为 0.114、0.429 倍，因此阜阳市空气质量不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中二级标准，项目所在区域为不达标区。

#### 4.3.1.2 环境空气质量现状监测

##### (1) 监测布点及监测项目

根据本项目废气排放特征及区域环境特征，兼顾功能布点的原则和区域风场特征，本次评价对本项目特征污染物进行补充监测，现状监测共布设 1 个点位；各点位的位置见表 4.3.1-2。

根据评价因子筛选结果，确定各监测点现状环境空气监测项目为  $\text{NH}_3$ 、氟化物、 $\text{HCl}$ 、硫酸雾、镍及其化合物、 $\text{VOCs}$ （小时均值）。

表 4.3.1-2 环境空气监测点位一览表

类别	编号	点位名称	项目	监测时间及频次
环境空 气	DQ1	项目选址	$\text{VOCs}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、氟化物、 $\text{HCl}$ 、硫酸雾、镍及其化合物	$\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、氟化物、 $\text{HCl}$ 、 $\text{VOCs}$ 、硫酸雾、镍及其化合物按技术导则的有关要求，进行一期检测，连续监测 3 天，检测小时值。每日采样 4 次，时间为每天 2:00、8:00、14:00、20:00。

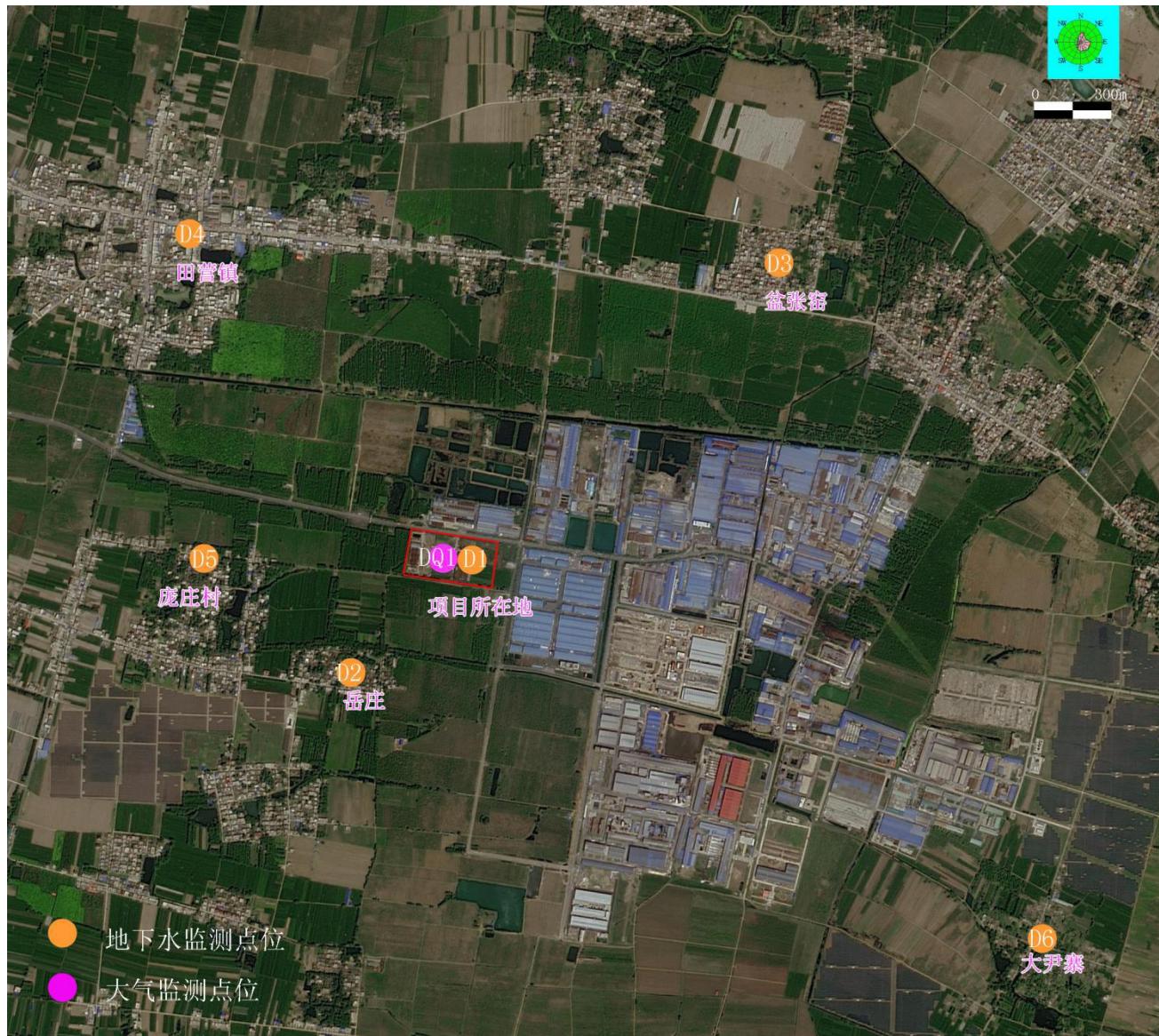


图 4.3.1 大气、地下水监测点位图

### (2) 监测时间及频次

NH<sub>3</sub>、氟化物、HCl、硫酸雾、镍及其化合物按技术导则的有关要求，进行一期检测，连续监测 3 天，检测小时值，VOCs 监测小时均值。每日采样 4 次，时间为每天 2:00、8:00、14:00、20:00。

采样前所使用仪器流量部分经检定合格的标准流量计校准。

### (3) 监测方法

按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》有关规定和要求执行，具体方法见表 4.3.1-3。

表 4.3.1-3 环境空气质量现状监测分析方法一览表

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
1	VOCs	气相色谱-质谱法	HJ644-2013	GC-MS3100 16063101	/
2	氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	T6 新世纪 01-1316	0.01mg/m <sup>3</sup>
3	氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	IC-2800 16063804	0.006mg/L
4	氯化氢	离子色谱法	HJ 549-2016	GC-9870 1606039	
5	硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016	IC-2800 16063804	0.005mg/m <sup>3</sup>
6	镍	原子吸收分光光度法	HJ/T 63.1-2001	AA-7003 16061312	/

#### (4) 监测结果

监测结果见下表。

**表 4.3.1-4 检测期间气象参数一览表**

日期	时间	风速 (m/s)	风向	气压 (kpa)	气温 (°C)
2019.5.18	2:00	2.9	东北风	100.8	14.2
	8:00	2.8	东北风	100.7	18.6
	14:00	2.9	东北风	100.7	19.8
	20:00	3.1	东北风	100.8	16.7
2019.5.19	2:00	3.0	东北风	100.7	15.1
	8:00	2.3	东北风	100.7	18.1
	14:00	2.8	东北风	100.7	23.5
	20:00	3.1	东北风	100.8	19.8
2019.5.20	2:00	3.1	北风	100.9	15.8
	8:00	2.7	北风	100.9	18.2
	14:00	2.9	北风	100.9	23.8
	20:00	2.8	北风	100.8	18.7

**表 4.3.1-5 检测结果一览表**

VOCs 小时值检测结果汇总表		单位: mg/m <sup>3</sup>		
检测时间		2019.5.18	2019.5.19	2019.5.20
DQ1	2: 00	0.17	0.16	0.21
	8: 00	0.22	0.21	0.16
	14: 00	0.21	0.24	0.21
	20: 00	0.24	0.22	0.22
H <sub>2</sub> S 小时值检测结果汇总表		单位: mg/m <sup>3</sup>		
检测时间		2019.5.18	2019.5.19	2019.5.20
DQ1	2: 00	未检出	未检出	未检出

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

	8: 00	未检出	未检出	未检出
	14: 00	未检出	未检出	未检出
	20: 00	未检出	未检出	未检出
<b>NH<sub>3</sub> 小时值检测结果汇总表</b> 单位: mg/m <sup>3</sup>				
	检测时间	2019.5.18	2019.5.19	2019.5.20
DQ1	2: 00	未检出	未检出	未检出
	8: 00	未检出	未检出	未检出
	14: 00	未检出	未检出	未检出
	20: 00	未检出	未检出	未检出
<b>氟化物小时值检测结果汇总表</b> 单位: mg/m <sup>3</sup>				
	检测时间	2019.5.18	2019.5.19	2019.5.20
DQ1	2: 00	未检出	未检出	未检出
	8: 00	未检出	未检出	未检出
	14: 00	未检出	未检出	未检出
	20: 00	未检出	未检出	未检出
<b>硫酸雾小时值检测结果汇总表</b> 单位: mg/m <sup>3</sup>				
	检测时间	2019.5.18	2019.5.19	2019.5.20
DQ1	2: 00	0.0049	0.0042	0.0049
	8: 00	0.0047	0.0038	0.0047
	14: 00	0.0042	0.0037	0.0045
	20: 00	0.0040	0.0035	0.0041
<b>HCl 小时值检测结果汇总表</b> 单位: mg/m <sup>3</sup>				
DQ1	2: 00	未检出	未检出	未检出
	8: 00	未检出	未检出	未检出
	14: 00	未检出	未检出	未检出
	20: 00	未检出	未检出	未检出
<b>镍小时值检测结果汇总表</b> 单位: mg/m <sup>3</sup>				
DQ1	2: 00	未检出	未检出	未检出
	8: 00	未检出	未检出	未检出
	14: 00	未检出	未检出	未检出
	20: 00	未检出	未检出	未检出

### 4.3.1.3 环境空气质量现状评价

#### (1) 评价方法

大气环境质量现状评价采用单因子指数评价法，其计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P<sub>i</sub>—某污染因子 i 的评价指数

C<sub>i</sub>—某污染因子 i 的浓度值，mg/m<sup>3</sup>

S<sub>i</sub>—某污染因子 i 的大气环境质量标准值，mg/m<sup>3</sup>

#### (2) 评价标准

评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中二级标准。

#### (3) 评价结果及分析

以各评价指标浓度值作计算的 I 值详见下表所示。

表 4.3.1-6 各监测因子浓度评价结果一览表

监测因子	监测点	监测结果		
		浓度范围(mg/m <sup>3</sup> )	超标率(%)	标准指数(Pi)
VOC <sub>s</sub>	DQ1	0.16~0.24	0	0.20
NH <sub>3</sub>		未检出	0	未检出
氟化物		未检出	0	未检出
硫酸雾		0.0035~0.0049	0	0.02
HCl		未检出	0	未检出
镍小时值		未检出	0	未检出

通过对以上监测结果的分析可知，评价区域大气监测点 VOCs、硫酸雾、氯化氢、 NH<sub>3</sub>、镍、氟化物现状监测结果均满足相应的标准要求。

## 4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目选址位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区，涉及地表水为倒流沟、颍河，本次地表水现状监测数据引用《安徽阜阳界首高新技术产业开发区总体发展规划环境影响跟踪评价报告书》中地表水环境质量监测数据（采样日期：2020 年 5 月 6 日~5 月 7 日）。

### 4.3.2.1 地表水环境质量现状监测

#### (1) 监测断面布设

具体水质监测断面布设情况见表 4.3.2-1 及图 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 地表水水质现状监测断面布设一览表

河流名称	断面编号	断面设置
倒流沟	W1	园区污水处理厂排污口上游 100m
	W2	倒流沟入颍河汇合处上游 100m
颍河	W3	倒流沟入颍河汇合处上游 100m
	W4	倒流沟汇入颍河入口下游 500m
	W5	倒流沟汇入颍河入口下游 1000m
	W6	倒流沟汇入颍河入口下游 2000m
	W7	倒流沟汇入颍河入口下游 5000m

#### (2) 监测项目

水质监测项目包括常规水质参数和特征水质参数。具体项目为 pH、氨氮、 COD、 BOD<sub>5</sub>、总磷、总氮、悬浮物、石油类、铅、硫化物、氟化物、氰化物、挥发酚、铜、锌、镉、砷、汞、六价铬、粪大肠菌群。

#### (3) 采样分析方法

水质采样执行《水质采样方法设计规定》（GB12997-91）、《水质采样技术指导》

（GB12998-91）、《水质采样、样品保存和管理技术规定》（GB12999-91）。检测分析方法按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的规定方法执行。



图 4.3.2-1 地表水环境质量现状监测断面布设图

(4) 监测时间与频次

监测时间为 2020 年 5 月 6 日~5 月 7 日，连续监测 2 天。

(5) 监测结果

地表水环境质量监测结果见下表。

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

**表 4.3.2-2 地表水环境质量现状监测结果      单位: mg/L (pH 无量纲)**

河流	断面	监测时间	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	总氮	悬浮物	石油类	氟化物	硫化氢
倒流沟	园区污水处理厂排污口上游 100m	05.06	7.52	11	2.9	0.025L	0.29	0.73	14	0.06	0.47	0.005L
		05.07	7.45	13	3.1	0.025L	0.31	0.75	15	0.07	0.48	0.005L
	倒流沟入颍河汇合处上游 100m	05.06	7.41	16	4.1	0.309	0.33	1.14	20	0.11	0.55	0.005L
		05.07	7.36	15	3.7	0.315	0.34	1.2	23	0.1	0.56	0.005L
颍河	倒流沟入颍河汇合处上游 100m	05.06	7.39	24	5.4	0.692	0.25	1.45	25	0.21	0.53	0.005L
		05.07	7.32	25	5.1	0.674	0.24	1.38	27	0.23	0.54	0.005L
	倒流沟汇入颍河入口下游 500m	05.06	7.66	22	4.9	0.399	0.22	1.33	29	0.22	0.44	0.005L
		05.07	7.62	21	4.6	0.407	0.22	1.27	26	0.2	0.45	0.005L
	倒流沟汇入颍河入口下游 1000m	05.06	7.54	23	4.8	0.199	0.26	1.22	29	0.25	0.35	0.005L
		05.07	7.50	24	5.1	0.19	0.24	1.28	28	0.24	0.36	0.005L
	倒流沟汇入颍河入口下游 2000m	05.06	7.39	26	4.2	0.425	0.22	1.17	24	0.19	0.46	0.005L
		05.07	7.44	23	4.8	0.414	0.23	1.21	21	0.17	0.47	0.005L
	倒流沟汇入颍河入口下游 5000m	05.06	7.62	15	2.6	0.173	0.28	1.38	16	0.11	0.5	0.005L
		05.07	7.68	14	2.9	0.181	0.25	1.27	13	0.12	0.5	0.005L

**表 4.3.2-3 地表水环境质量现状监测结果-续      单位: mg/L (pH 无量纲)**

河流	断面	监测时间	氰化物	挥发酚	铅(μg/L)	铜(μg/L)	锌(μg/L)	镉(μg/L)	砷(μg/L)	汞(μg/L)	六价铬	粪大肠菌群(个/L)
倒流沟	园区污水处理厂排污	05.06	0.004L	0.002	0.42	0.99	10.9	0.05L	3.47	0.04L	0.004L	52

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

	口上游 100m	05.07	0.004L	0.0028	0.49	1.02	13.6	0.15	3.6	0.04L	0.004L	63
	倒流沟入颍河汇合处 上游 100m	05.06	0.004L	0.003	0.22	0.84	5.39	0.05L	3.81	0.04L	0.004L	$1.2 \times 10^3$
		05.07	0.004L	0.0025	0.55	1.06	4.32	0.05L	3.6	0.04L	0.004L	$1.3 \times 10^3$
颍河	倒流沟入颍河汇合处 上游 100m	05.06	0.004L	0.0011	0.37	1.03	7.4	0.05L	3.56	0.04L	0.004L	$2.9 \times 10^3$
		05.07	0.004L	0.0013	0.33	0.86	7.14	0.05L	3.91	0.04L	0.004L	$2.8 \times 10^3$
	倒流沟汇入颍河入口 下游 500m	05.06	0.004L	0.0014	0.39	0.62	6.5	0.11	6.18	0.04L	0.004L	$1.5 \times 10^3$
		05.07	0.004L	0.0012	0.3	0.56	6.67	0.17	1.55	0.04L	0.004L	$1.5 \times 10^3$
	倒流沟汇入颍河入口 下游 1000m	05.06	0.004L	0.0014	0.18	0.9	2.75	0.05L	4.1	0.04L	0.004L	$7.2 \times 10^3$
		05.07	0.004L	0.0027	0.32	1.3	2.93	0.36	3.96	0.04L	0.004L	$7.3 \times 10^3$
	倒流沟汇入颍河入口 下游 2000m	05.06	0.004L	0.0026	0.28	1.39	3.29	0.17	3.88	0.04L	0.004L	$1.8 \times 10^3$
		05.07	0.004L	0.0015	0.24	1.37	3.01	0.15	4.37	0.04L	0.004L	$1.7 \times 10^3$
	倒流沟汇入颍河入口 下游 5000m	05.06	0.004L	0.0012	0.48	1.54	1.62	0.15	3.86	0.04L	0.004L	$5.1 \times 10^3$
		05.07	0.004L	0.001	0.23	1.22	1.67	0.08	3.9	0.04L	0.004L	$5.5 \times 10^3$

#### 4.3.2.2 地表水环境质量现状评价

##### (1) 评价方法

本次评价采用标准指数法评价地表水水质现状，按《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 所给模式进行计算：

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

$$S_{i, j} = \frac{c_{i, j}}{c_{s, i}}$$

pH 的标准指数：

$$S_{pH, j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \quad S_{pH, j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中： Si, j——单项水质参数 I 在 j 点的标准指数；

ci, j——污染物 i 在 j 点的浓度值，mg/L；

cs, i——水质参数 i 的地表水水质标准，mg/L；

SpH, j——pH 在 j 点的标准指数；

pHj——pH 在 j 点的监测值；

pHsd——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pHsu——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用功能要求。

##### (2) 评价标准

执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) 中的 IV 类及 V 类水质标准。

##### (3) 评价结果

地表水体水质现状单项标准指数计算结果见下表。

表 4.3.2-4 地表水环境质量现状评价结果 单位: mg/L (pH 无量纲)

河流	断面	项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	总氮	石油类	氟化物	硫化氢	氰化物
倒流沟	园区污水处理厂排污口上游 100m	平均值	7.485	12	3	0.0125	0.3	0.74	0.07	0.48	0.0025	0.002
		标准值	6~9	40	10	2	0.4	2	1	1.5	0.005	0.01
		指数	0.243	0.30	0.30	0.01	0.75	0.37	0.07	0.32	0.0025	0.01
	倒流沟入颍河汇合处上游 100m	平均值	7.385	15.5	3.9	0.312	0.335	1.17	0.105	0.555	0.0025	0.002
		标准值	6~9	40	10	2	0.4	2	1	1.5	0.005	0.01
		指数	0.193	0.3875	0.39	0.156	0.8375	0.585	0.105	0.37	0.0025	0.01
	倒流沟颍河汇合处上游 100m	平均值	7.355	24.5	5.25	0.683	0.245	1.415	0.22	0.535	0.025	0.002
		标准值	6~9	30	6	1.5	0.3	1.5	0.5	1.5	0.5	0.2
		指数	0.178	0.82	0.88	0.46	0.82	0.94	0.44	0.36	0.05	0.01
颍河	倒流沟汇入颍河入口下游 500m	平均值	7.62	21.5	4.75	0.403	0.22	1.3	0.21	0.445	0.025	0.002
		标准值	6~9	30	6	1.5	0.3	1.5	0.5	1.5	0.5	0.2
		指数	0.32	0.72	0.79	0.27	0.73	0.87	0.42	0.30	0.05	0.01
	倒流沟汇入颍河入口下游 1000m	平均值	7.5	23.5	4.95	0.1945	0.25	1.25	0.245	0.355	0.025	0.002
		标准值	6~9	30	6	1.5	0.3	1.5	0.5	1.5	0.5	0.2
		指数	0.26	0.78	0.83	0.13	0.83	0.83	0.49	0.24	0.05	0.01
	倒流沟汇入颍河入口下游 2000m	平均值	7.44	24.5	4.5	0.4195	0.225	1.19	0.18	0.465	0.025	0.002
		标准值	6~9	30	6	1.5	0.3	1.5	0.5	1.5	0.5	0.2
		指数	0.207	0.82	0.75	0.28	0.75	0.79	0.36	0.31	0.05	0.01

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

倒流沟汇入 颍河入口下 游 5000m	平均值	7.68	14.5	2.75	0.177	0.265	1.325	0.115	0.5	0.025	0.002
	标准值	6~9	30	6	1.5	0.3	1.5	0.5	1.5	0.5	0.2
	指数	0.325	0.48	0.46	0.12	0.88	0.88	0.23	0.33	0.05	0.01

**表 4.3.2-5 地表水环境质量现状评价结果-续      单位: mg/L (pH 无量纲)**

河流	断面	平均值	挥发酚	铅 (μg/L)	铜 (μg/L)	锌 (μg/L)	镉 (μg/L)	砷 (μg/L)	汞 (μg/L)	六价铬	粪大肠菌群 (个/L)
倒流沟	园区污水 处理厂排 污口上游 100m	平均值	0.0024	0.455	1.005	12.25	0.0875	3.535	0.02	0.002	57.5
		标准值	0.1	100	1000	2000	10	100	1	0.1	40000
		指数	0.024	0.00455	0.001005	0.006125	0.00875	0.03535	0.02	0.02	0.0014375
	倒流沟入 颍河汇合 处上游 100m	平均值	0.00275	0.385	0.95	4.855	0.025	3.705	0.02	0.002	1250
		标准值	0.1	100	1000	2000	10	100	1	0.1	40000
		指数	0.0275	0.00385	0.00095	0.0024275	0.0025	0.03705	0.02	0.02	0.03125
颍河	倒流沟入 颍河汇合 处上游 100m	平均值	0.0012	0.35	0.945	7.27	0.025	3.735	0.02	0.002	2850
		标准值	0.01	50	1000	2000	5	100	1	0.05	20000
		指数	0.12	0.01	0.00	0.00	0.01	0.04	0.02	0.04	0.14
	倒流沟汇 入颍河入 口下游 500m	平均值	0.0013	0.345	0.59	6.585	0.14	3.865	0.02	0.002	1500
		标准值	0.01	50	1000	2000	5	100	1	0.05	20000
		指数	0.13	0.01	0.00	0.00	0.03	0.04	0.02	0.04	0.08
	倒流沟汇 入颍河入 口下游	平均值	0.00205	0.25	1.1	2.84	0.1925	4.03	0.02	0.002	7300
		标准值	0.01	50	1000	2000	5	100	1	0.05	20000

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

1000m	指数	0.21	0.01	0.00	0.00	0.04	0.04	0.02	0.04	0.37
倒流沟汇入颍河入口下游 2000m	平均值	0.00205	0.26	1.38	3.15	0.16	4.125	0.02	0.002	1750
	标准值	0.01	50	1000	2000	5	100	1	0.05	20000
	指数	0.21	0.01	0.00	0.00	0.03	0.04	0.02	0.04	0.09
倒流沟汇入颍河入口下游 5000m	平均值	0.0011	0.355	1.38	1.645	0.115	3.88	0.02	0.002	5300
	标准值	0.01	50	1000	2000	5	100	1	0.05	20000
	指数	0.11	0.01	0.00	0.00	0.02	0.04	0.02	0.04	0.27

由上表可见，倒流沟监测断面各监测因子能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准的要求；颍河各监测断面各监测因子能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准的要求。

### 4.3.3 地下水质量现状监测及评价

本次地下水监测与评价引用《安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目土壤和地下水环境现状调查报告》数据，另外本次评价对现状调查报告中未监测数据进行了补充监测。

#### 4.3.3.1 地下水质量现状监测

##### (1) 地下水水位监测情况

场地勘探深度范围内揭露的含水层主要有②层、④层粉土，②层、④层粉土为潜水。勘察期间，潜水初见水位埋深3.50m~4.10m，平均为3.78m，相应标高29.67~30.80m，平均为30.39m，稳定水位埋深3.40m~4.00m，平均为3.68m，相应标高29.77~31.00m，平均为30.50m。潜水主要靠大气降水补给，以自然蒸发为主要排泄途径，受外界的影响较大，并随富、枯水季节水位有所变化，本次勘察正值枯水季节，其水位较低，根据地区经验该地下水年变化幅度约为1.00~1.50m。

##### (2) 地下水监测布点情况

根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)的要求，在厂址和周边共布设了3个地下水水质现状监测点，6个水位监测点，监测点位详细信息见表4.3.3-1、表4.3.3-2和图4.3.1-1。

**表 4.3.3-1 地下水监测布点情况一览表**

编号	监测点位	方位	距离(m)	监测因子	备注
D1	岳庄	SW	360	pH、K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、耗氧量、总硬度、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、铬（六价）、氟化物、氨氮、砷、汞、镉、铁、铅、锰、挥发性酚类、溶解性总固体、总大肠菌群、氯化物、硫酸盐、铜、锌、镍、钴	场地上游
D3	项目所在地	/	/		项目所在地
D6	盆张窑	NE	1330		下游
硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、氟、镉、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、镍、钴、锰、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 来自补充监测报告					

**表 4.3.3-2 地下水水位监测点情况一览表**

编号	监测点位描述	方位	距离(m)	监测点功能区
D1	岳庄	SW	360	水位监测点，监测井深度、水位、埋深（地下水水面到井口深度）
D2	田营村	NW	1120	
D3	项目所在地	/	/	
D4	庞庄村	WSW	580	

编号	监测点位描述	方位	距离 (m)	监测点功能区
D5	大尹寨	SE	2430	
D6	盆张窑	NE	1330	

### (3) 地下水水质监测情况

表 4.3.3-3 地下水监测结果一览表

项目	单位	III 类标准值	D1	D3	D6
pH	/	6.5~8.5	7.22	7.04	7.18
氨氮	mg/L	≤0.5	0.106	0.089	0.078
六价铬	mg/L	≤0.05	ND (<0.004)	ND (<0.004)	ND (<0.004)
砷	mg/L	≤0.01	ND (<0.0003)	ND (<0.0003)	ND (<0.0003)
汞	mg/L	≤0.001	ND (<0.00004)	ND (<0.00004)	ND (<0.00004)
铅	mg/L	≤0.01	ND	ND	0.008
硫酸盐	mg/L	≤250	99.1	104	162
铁	mg/L	≤0.30	ND (<0.03)	0.077	0.112
铜	mg/L	≤1.00	ND (<0.05)	ND (<0.05)	ND (<0.05)
锌	mg/L	≤1.00	ND (<0.05)	ND (<0.05)	ND (<0.05)
氯化物	mg/L	≤250	77.8	78.8	26.0
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤20	0.004 L	0.004 L	0.004 L
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤1	0.256	0.321	0.285
挥发酚	mg/L	≤0.002	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L
氰化物	mg/L	≤0.05	0.004 L	0.004 L	0.004 L
总硬度	mg/L	≤450	111	126	102
溶解性总固体	mg/L	≤1000	386	432	375
耗氧量	mg/L	≤3	0.52	1.08	0.95
氟化物	mg/L	≤1	1.79	1.65	1.21
镍	μg/L	≤20	20	16	14
钴	μg/L	≤50	0.17	0.16	0.09
锰	mg/L	≤0.1	0.01 L	0.01 L	0.01 L
镉	μg/L	≤5	0.7	1.1	0.8
总大肠菌群	MPN/100mL	≤3	2 L	2 L	2 L
菌落总数	CFU/mL	≤100	49	45	34
钾	mg/L	/	2.17	1.95	2.26
钠	mg/L	/	162	176	152
钙	mg/L	/	17.3	18.3	20.1
镁	mg/L	/	13.7	15.4	12.3
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	/	46.0	36.7	39.8
Cl <sup>-</sup>	mg/L	/	40.4	41.3	37.6
碳酸根	mg/L	/	5 L	5 L	5 L
碳酸氢根	mg/L	/	426	406	387

### 4.3.3.2 地下水质量现状评价

#### (1) 地下水评价标准

区域地下水评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

#### (2) 评价方法

地下水质量评价方法采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 推荐的标准指数法。具体方法如下：

对于评价标准为定值的评价因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

$P_i$ —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_i$ —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{si}$ —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

(2)对于评价标准为区间值的评价因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, \quad P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中：  $P_{pH}$ —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 的监测值；

$pH_{su}$ —标准中 pH 的上限值；

$pH_{sd}$ —标准中 pH 的下限值。

### （3）评价结果

由上表可知，各监测点位地下水除氟化物外各监测指标均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，氟化物浓度偏高主要与安徽皖北地区的地质结构有关。

#### 4.3.4 土壤环境质量现状评价

土壤监测引用《安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目土壤和地下水环境现状调查报告》中的检测数据。



图 4.3.4-1 厂区内土壤监测布点

#### 4.3.4.1 土壤环境质量现状监测

##### (1) 监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目厂区内布设3个土壤表层样监测点，土壤环境现状数据引用《安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目土壤和地下水环境现状调查报告》S1、S2、S10 监测点位数据（其中六价铬和钴来自本次补充监测）。

**表 4.3.4-1 土壤环境质量现状监测点位一览表**

点位编号	位置	监测点位	监测因子	采样形式	采样方式
S1	厂区内	技术研发楼（化验楼）	见表 2.2.1-1	表层点	0~0.3m
S5		酸溶一车间			
S10		污水处理站			

#### 4.3.4.2 土壤环境质量现状评价

##### (1) 评价标准

根据《城市用地分类与规划建设用地标准》，本项目用地属于建设用地，项目所处区域土壤应执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地建设用地土壤污染风险筛选值。

##### (2) 评价结果

从现状监测结果中可以看出，监测点位的各项监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地建设用地土壤污染风险筛选值和管制值要求，说明拟建项目厂址所在区域土壤环境质量较好。

表 4.3.4-2 土壤环境质量现状监测结果一览表 (mg/kg, pH 无量纲)

点位名称	S1	S5	S10
点位坐标	E115°24'21" N 33°12'1"	E115°24'25" N 33°12'0"	E115°24'34" N 33°12'1"
砷	5.04	4.88	4.40
铬(六价)	ND	ND	ND
镉	0.66	0.73	0.63
铜	44.2	40.1	42.6
铅	7.6	3.7	1.6
汞	0.594	0.582	0.588
镍	62	56	60
钴	11.6	10.6	10.2
四氯化碳	ND (<1.3)	ND (<1.3)	ND (<1.3)
氯仿	ND (<1.1)	ND (<1.1)	ND (<1.1)
氯甲烷	ND (<1.0)	ND (<1.0)	ND (<1.0)
1,1-二氯乙烷	ND (<1.2)	ND (<1.2)	ND (<1.2)
1,2-二氯乙烷	ND (<1.3)	ND (<1.3)	ND (<1.3)
1,1-二氯乙烯	ND (<1.0)	ND (<1.0)	ND (<1.0)
顺-1,2-二氯乙烯	ND (<1.3)	ND (<1.3)	ND (<1.3)
反-1,2-二氯乙烯	ND (<1.4)	ND (<1.4)	ND (<1.4)
二氯甲烷	ND (<1.5)	ND (<1.5)	ND (<1.5)
1,2-二氯丙烷	ND (<1.1)	ND (<1.1)	ND (<1.1)
1,1,1,2-四氯乙烷	ND (<1.2)	ND (<1.2)	ND (<1.2)
1,1,2,2-四氯乙烷	ND (<1.2)	ND (<1.2)	ND (<1.2)
四氯乙烯	ND (<1.4)	ND (<1.4)	ND (<1.4)
1,1,1-三氯乙烷	ND (<1.3)	ND (<1.3)	ND (<1.3)
1,1,2-三氯乙烷	ND (<1.2)	ND (<1.2)	ND (<1.2)
三氯乙烯	ND (<1.2)	ND (<1.2)	ND (<1.2)
1,2,3-三氯丙烷	ND (<1.2)	ND (<1.2)	ND (<1.2)
氯乙烯	ND (<1.0)	ND (<1.0)	ND (<1.0)
苯	ND (<1.9)	ND (<1.9)	ND (<1.9)
氯苯	ND (<1.2)	ND (<1.2)	ND (<1.2)
1,2-二氯苯	ND (<1.5)	ND (<1.5)	ND (<1.5)
1,4-二氯苯	ND (<1.5)	ND (<1.5)	ND (<1.5)
乙苯	ND (<1.2)	ND (<1.2)	ND (<1.2)
苯乙烯	ND (<1.1)	ND (<1.1)	ND (<1.1)
甲苯	ND (<1.3)	ND (<1.3)	ND (<1.3)
间二甲苯+对二甲苯	ND (<1.2)	ND (<1.2)	ND (<1.2)
邻二甲苯	ND (<1.2)	ND (<1.2)	ND (<1.2)

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

硝基苯	ND (<0.09)	ND (<0.09)	ND (<0.09)
苯胺	ND (<0.1)	ND (<0.1)	ND (<0.1)
二氯酚	ND (<0.06)	ND (<0.06)	ND (<0.06)
苯并[a]蒽	ND (<0.1)	ND (<0.1)	ND (<0.1)
苯并[a]芘	ND (<0.1)	ND (<0.1)	ND (<0.1)
苯并[b]荧蒽	ND (<0.2)	ND (<0.2)	ND (<0.2)
苯并[k]荧蒽	ND (<0.1)	ND (<0.1)	ND (<0.1)
䓛	ND (<0.1)	ND (<0.1)	ND (<0.1)
二苯并[a, h]蒽	ND (<0.1)	ND (<0.1)	ND (<0.1)
茚并[1, 2, 3-c, d]芘	ND (<0.1)	ND (<0.1)	ND (<0.1)
萘	ND (<0.09)	ND (<0.09)	ND (<0.09)

## 4.3.5 声环境现状监测与评价

### 4.3.5.1 声环境质量现状监测

#### (1) 监测布点

在项目厂界东南西北各布设 1 个，共布设 4 个监测点位。

#### (2) 监测因子

监测因子为连续等效 A 声级  $Leq(A)$ 。

#### (3) 监测频次

本次评价委托安徽普惠检测技术有限公司宿州分析测试中心对项目周边的噪声进行监测，分昼间和夜间监测，上午 8:00-12:00；夜间：22:00-24:00。

#### (4) 监测方法

使用国家规定的多功能声级计进行测量，按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有规定进行测量。

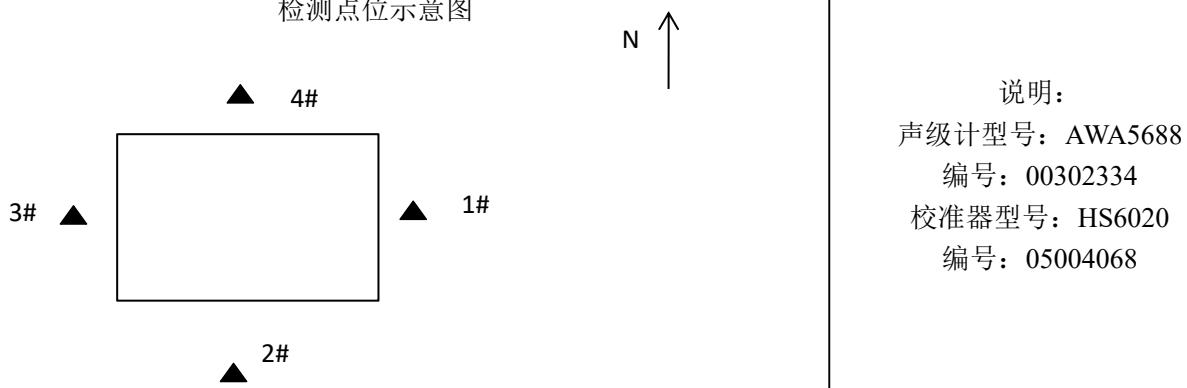
#### (5) 监测结果

监测结果见表 4.3.5-1。

表 4.3.5-1 声环境现状监测结果 单位：dB (A)

检测日期	检测点位	检测项目	检测结果 dB(A)			
			昼间	Leq	夜间	Leq
2019.5.18	东厂界	环境噪声	14:23	52.1	22:03	50.7
	南厂界		14:28	49.2	22:09	49.0
	西厂界		14:35	49.9	22:17	48.5
	北厂界		14:47	54.2	22:25	51.8
2019.5.19	东厂界	环境噪声	13:15	51.8	22:17	50.3
	南厂界		13:20	48.4	22:24	47.8
	西厂界		13:27	48.7	22:30	47.5
	北厂界		13:45	55.1	22:37	52.1

检测点位示意图



说明：

声级计型号：AWA5688

编号：00302334

校准器型号：HS6020

编号：05004068

#### 4.3.5.2 声环境质量现状评价

##### (1) 评价标准

拟建项目厂址所在区域属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区, 即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

##### (2) 评价方法

评价方法采用比标法, 即将各监测点的昼间、夜间等效连续 A 声级监测结果与评价标准对照比较。

##### (3) 评价结果

根据上述评价标准与环境噪声现状监测结果的对比, 各向厂界噪声监测值均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区标准要求, 说明项目厂址所在区域声环境质量现状较好。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响预测与评价

本项目未重新报批项目，目前，厂区内的预处理车间、三元前驱体及三元正极材料车间厂房及设备已建设完成，酸溶车间、萃取车间、结晶车间、污水处理站和其他公辅设施尚未建设完成。本次评价结合施工期工程监理报告分析项目施工期对环境的影响。

#### 5.1.1 施工期废气环境影响分析及防治对策

施工期的主要大气污染源为扬尘。由于在地面平整、土方开挖等过程中破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染环境，填筑、混凝土拌合、堆土和露天堆放的土石方也产生扬尘，其起尘量与风力、物料堆放方式和表面含水率等有关。同时施工中运输量增加也会增加沿路的扬尘量。施工中土方挖掘和堆土扬尘影响局部环境，属短期影响，其影响随施工结束而消失。运输扬尘一般在尘源道路两侧 30m 的范围，扬尘因路而异，土路比水泥路 TSP 高 2~3 倍。

施工期对大气环境产生影响的次污染源是施工机械和运输车辆燃烧柴油和汽油排放的废气，施工车辆的尾气排放要满足有关尾气排放要求。但由于施工期较短，场地较小，所以废气污染是小范围、短暂的。

为有效降低对环境空气的影响，结合《安徽省大气污染防治条例》、《阜阳市大气污染防治工作行动计划实施方案》，施工期间建设单位和监理单位对施工队伍应提出了相关具体的环保要求：

- 1.施工场地每天定时洒水，防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及次数。
- 2.施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。
- 3.运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量。
- 4.土方堆放场地要合理选择，不宜设在施工人员居住区上风向，混凝土搅拌机设在棚内，设置隔离围墙、拦风板等，搅拌时撒落的水泥、沙要经常清理，施工堆土及时清运，外运车辆加盖篷布，减少沿路遗洒。
- 5.避免水泥、沙、石灰等起尘原材料的露天堆放。
- 6.所有来往施工场地的多尘物料应用帆布覆盖，采用带风罩的汽车运输。
- 7.施工者应对工地门前道路环境实行保洁制度，一旦有堆土、建材洒落应及时清扫。

8.对施工机械和车辆燃油造成的废气排放污染应引起重视，应要求其燃用符合国家标准的高热值清洁燃料，安装尾气净化器，尽量减少废气污染物的排放。

上述措施在施工期间基本得到落实，项目施工对周围大气环境的影响控制在较小范围。

### 5.1.2 施工期废水环境影响分析及防治对策

施工过程产生的废水主要有：

#### 1.生产废水

包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及洗涤用水。前者含有大量的泥砂，后者则会有一定量的油污。同时在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。

#### 2.生活污水

该污水是由于施工队伍的生活活动造成的，包括食堂用水、洗涤废水和冲厕水。生活污水含有大量细菌和病原体。

#### 3.施工现场清洗废水

该废水虽然无大量有毒有害污染物质，但其中可能会含有较多的泥土、砂石和一定的地表油污和化学物品。施工中上述废水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。

根据施工期环境监理报告，建设单位采取的施工期废水防治措施主要有：

- 1.尽量减少物料流失、散落和溢流现象，减少废水产生量；
- 2.建造集水池、砂池、排水沟等水处理构筑物，对废水进行必要的分类预处理后排放；
- 3.水泥、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质被雨水冲刷带入污水处理装置内。

上述措施在施工期间基本得到落实，项目施工对周围水环境的影响较小。

### 5.1.3 施工期固体废物环境影响分析及防治对策

施工期间固体废弃物主要来自施工所产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

根据施工期监理报告，本项目施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾均由市容和环卫局及时清运，未产生二次污染。

### 5.1.4 声环境影响分析及防治对策

施工期的主要噪声源为：施工过程中使用的运输车辆、打桩机、挖掘机、推土机、混凝土

搅拌机等施工机械设备。施工期主要施工机械设备噪声源强（声压级）参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录表 A.2 中数据，见表 5.1.4-1。

表 5.1.4-1 施工机械设备噪声

设备名称	距设备 10m 处 A 声级	设备名称	距设备 10m 处 A 声级
装载机	104dB(A)	打桩机	85dB(A)
塔吊	83dB(A)	挖掘机	82dB(A)
运输车辆	76dB(A)	推土机	85dB(A)
电锯	82dB(A)	压路机	84dB(A)

施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，即预测模型可选用：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \gamma_2 / \gamma_1 \dots \quad (5.1.4-1)$$

式中：  $L_1$ 、 $L_2$  分别为距声源  $\gamma_1$ 、 $\gamma_2$  处的等效 A 声级(dB(A))；

$\gamma_1$ 、 $\gamma_2$  为接受点距声源的距离(m)。

由上式可推算出噪声值随距离增加而衰减的量  $\Delta L$ ：

$$\Delta L = L_2 - L_1 = 20 \lg \gamma_2 / \gamma_1 \dots \quad (5.1.4-2)$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减的结果，见表 5.1.4-2。

设备打桩机、挖掘机、电锯等的施工噪声随距离衰减后的情况见表 5.1.4-3。

表 5.1.4-2 施工噪声值随距离的衰减关系表

距离(m)	1	10	50	100	150	200	250	400	600
$\Delta L$ dB(A)	0	20	34	40	43	46	48	52	57

表 5.1.4-3 施工噪声值随距离衰减值

距离(m)	10	50	100	150	200	250	300	400	500	600
打桩机影响值 dB(A)	105	91	85	82	79	77	76	73	70	68
装载机影响值 dB(A)	85	71	65	62	59	57	56	53	50	48
电锯影响值 dB(A)	84	70	64	61	58	56	55	52	49	47

由表 5.1.4-3 可知，白天施工机械超标范围一般在噪声设备周围 200m 以内，夜间施工机械作业噪声限值则影响到噪声源周围 300m 左右，会对施工场地周围声环境产生一定的影响。若考虑其它建构筑物的屏障隔声，则影响距离将比上述值有所减小。

本项目位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园，厂区周围 200m 范围内无声环境敏感点，故施工期机械设备噪声对厂址周围声环境影响造成影响程度有限。

施工机械产生的噪声将存在于整个施工过程中，对于局部地域来说影响时间相对较短，只在短时期对局部环境造成影响，待施工结束后这些影响也随之消失。

根据施工期环境监理报告，在本项目施工期间，严格执行《建设工程施工现场管理规定》及夜间施工许可证制度，对产生噪声、振动的施工机械采取了有效的控制措施，确保施工期噪声对周围环境的影响可以控制在允许的范围。

## 5.1 运营期环境影响预测与评价

### 5.2.1 运营期大气环境影响预测与评价

#### 5.2.1.1 污染气象分析

##### 5.2.1.1 气候特征

本评价二十年地面气象资料来源于界首市气象站（编号 58108），气象站位于安徽省界首市，地理坐标为东经 115.3667°，北纬 33.3333°，海拔高度 38m，与项目直线距离约 15km，满足评价要求。以下资料根据 2001-2020 年气象数据统计分析。

界首气象站气象数据统计见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 界首气象站常规气象数据统计（2001-2020 年）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	15.54		
累年极端最高气温（℃）	38.33	2011-06-08	40.9
累年极端最低气温（℃）	-8.81	2016-01-24	-13.3
多年平均气压（hPa）	1011.93		
多年平均水气压（hPa）	14.73		
多年平均相对湿度（%）	71.78		
多年平均降雨量（mm）	99.72	2005-07-10	207.20
灾害天气统计	多年平均沙暴天数（d）	0.58	
	多年平均雷暴天数（d）	16.33	
	多年平均冰雹天数（d）	0.12	
	多年平均大风天数（d）	0.88	
多年实测极大风速（m/s）、相应风向	18.52	2008-06-03	337.5 NNW
多年平均风速（m/s）	2.15		
多年主导风向、风向频率（%）	E 9.22		

### 5.2.1.2 气温

#### (1) 月平均气温与极端气温

根据界首气象站近 20 年的气象统计资料分析，界首气象站 7 月气温最高，为 28.1℃，1 月气温最低，为 2.11℃；近 20 年极端最高气温出现在 2011 年 6 月 18 日，为 40.9℃，近 20 年极端最低气温出现在 2016 年 1 月 24 日，为 -13.3℃。界首气象站的月平均气温变化如下表 5.2.1-2 及图 5.2.1-1 所示。

表 5.2.1-2 界首气象站月平均温度统计（单位：℃）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	2.11	4.68	10.14	16.26	21.61	25.25	28.1	27.11	22.71	17.42	10.71	4.3

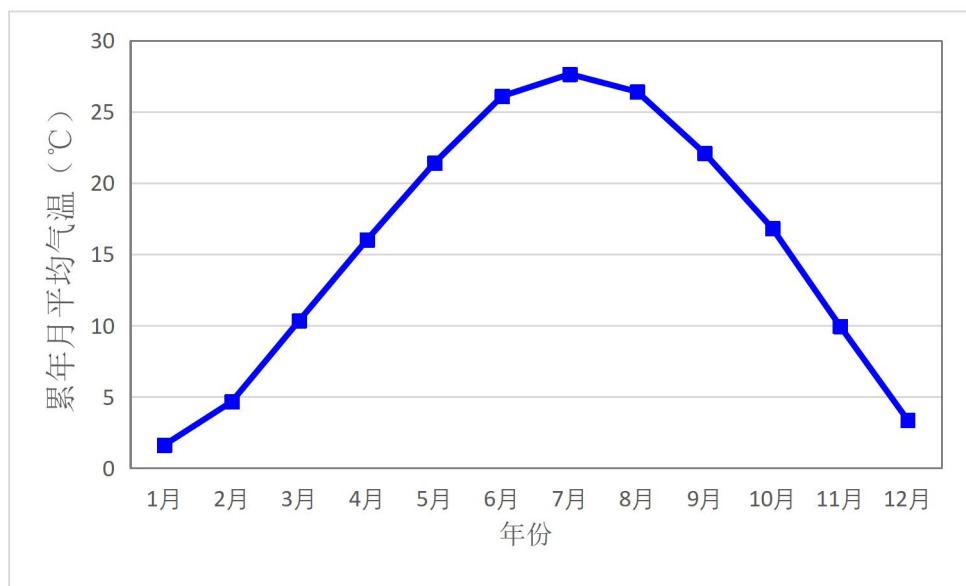


图 5.2.1-1 界首市月平均气温 单位：℃

#### (2) 温度年际变化趋势与周期分析

根据界首气象站近 20 年的气象统计资料分析，界首气象站近 20 年气温呈现下降趋势，2007 年年平均气温最高，为 16.42℃；2020 年年平均气温最低，为 13.38℃，无明显周期。界首气象站的温度年际变化如下表 5.2.1-3 及图 5.2.1-2 所示。

表 5.2.1-3 界首气象站年平均温度统计 单位：℃

年份	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
温度	15.74	16.12	14.98	16.23	15.57	16.36	16.42	14.94	15.08	15.12
年份	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
温度	14.49	14.78	15.75	15.64	15.7	15.43	15.56	15.53	15.69	13.38

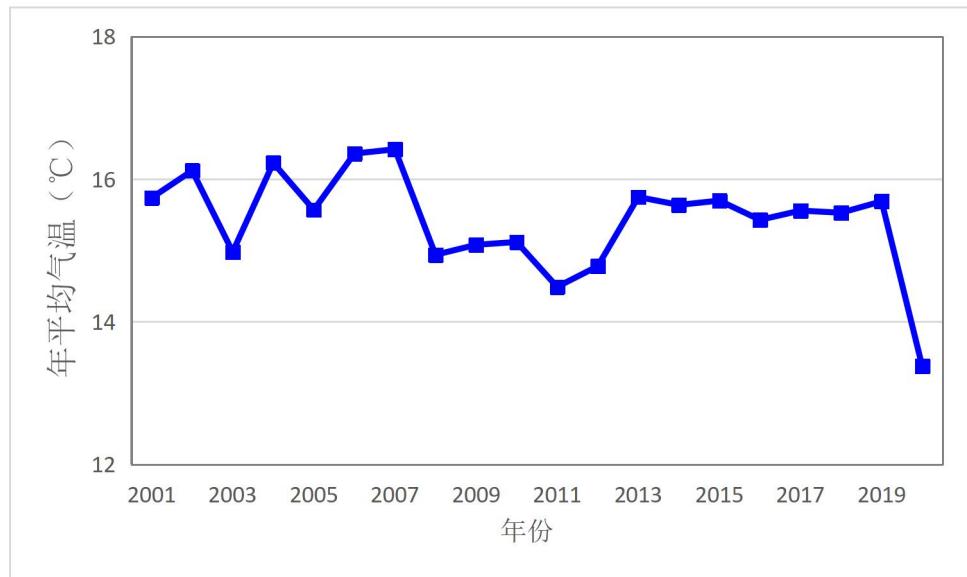


图 5.2.1-2 界首（2001-2020）年平均气温（单位：℃）

### 5.2.1.3 风速与风向

#### (1) 月平均风速

根据界首气象站近 20 年的气象统计资料分析，界首市 3 月平均风速最大，为 2.64m/s，9 月风最小，为 1.78m/s。界首气象站近 20 年的月平均风速如下表 5.2.1-4 及图 5.2.1-3。

表 5.2.1-4 界首气象站月平均风速统计 单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.17	2.38	2.64	2.44	2.28	2.2	1.99	1.84	1.78	1.83	2.07	2.15

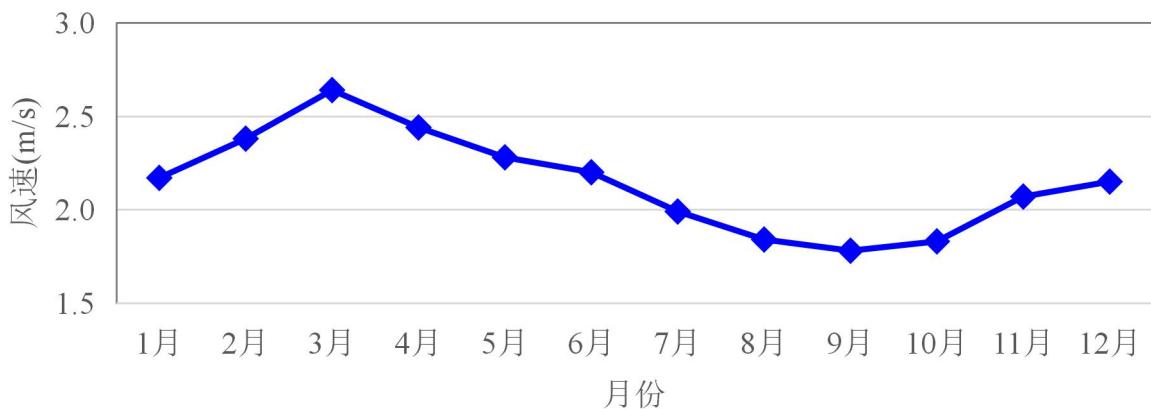


图 5.2.1-3 界首市月平均风速变化（单位：m/s）

#### (2) 风向特征

根据界首气象站近 20 年的气象统计资料分析，界首气象站以 E 为主风向，占到全年 9.22%

左右，主导风向不明显。界首气象站近 20 年资料分析的风向频率统计如下表 5.2.1-5 所示。

表 5.2.1-5 界首气象站年风向频率统计 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	6.31	6.77	7.49	7.24	9.22	7.93	6.5	6.94	6.8	5.49	4.92	3.56	2.98	3.19	4.27	5.79	4.37

界首气象站近 20 年资料分析的年风向玫瑰图如下图 5.2.1-4 所示。

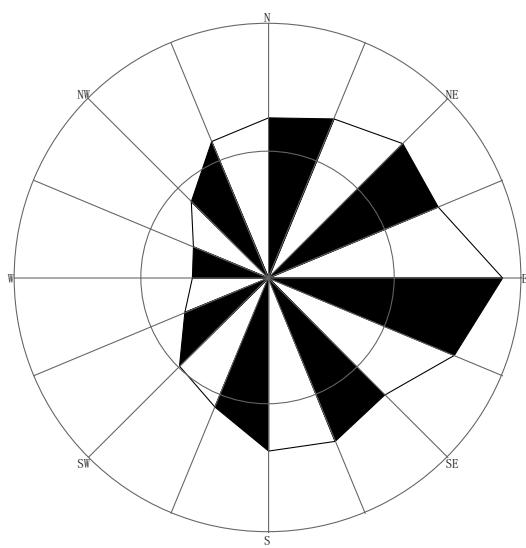


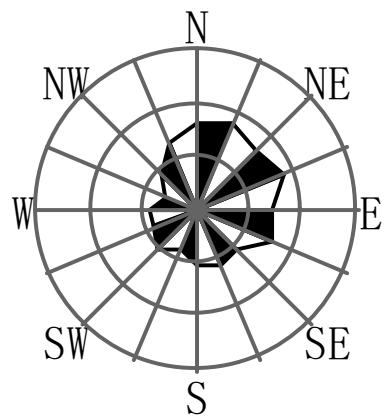
图 5.2.1-4 界首风向玫瑰图（静风频率 4.37%）

界首气象站近 20 年资料分析的各月风向频率如下表 5.2.1-6。

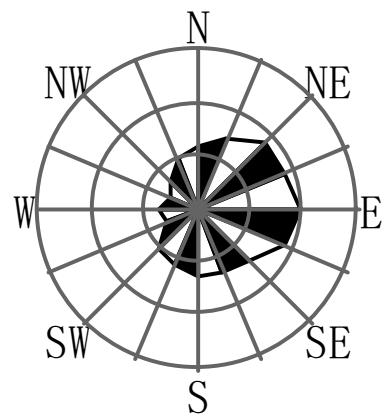
表 5.2.1-6 界首气象站月风向频率统计 单位: %

风向 频率 月份	N	NNE	NE	EEN	E	EES	SE	SES	S	SWS	SW	WSW	W	WNW	NW	NWN	C
1	8.08	8.48	7.88	8.53	6.83	7.33	5.33	5.43	5.08	4.03	4.93	4.24	4.33	3.23	4.88	6.83	4.56
2	5.83	7.13	8.83	8.73	9.51	8.48	6.83	6.13	6.18	5.53	5.13	3.3	3.5	2.77	3.68	5.08	3.29
3	4.89	5.64	6.29	7.99	9.49	9.29	6.44	8.44	7.74	5.49	6.19	4.59	3.84	3.15	3.49	4.27	2.74
4	5.9	5.58	5.32	6.11	7.37	8.53	7.21	8.21	8.06	6.58	7.29	4.85	2.9	3.07	3.64	5.58	3.79
5	4.3	4.56	5.41	6.09	10.62	8.04	6.62	7.88	9.51	6.83	5.88	3.98	2.93	3.62	4.46	5.35	3.65
6	3.59	3.7	4.03	5.38	7.96	9.96	9.64	13.12	12.17	8.12	5.22	2.68	2.59	3.04	2.27	3.33	3.2
7	3.65	4.59	5.98	6.93	8.88	7.93	7.51	8.83	11.19	9.56	5.04	3.62	2.42	2.43	3.67	4.04	3.73
8	7.14	9.21	11.99	9.09	11.59	6.74	5.29	4.63	4.29	3.52	2.73	2.45	2.19	2.64	4.64	6.89	4.97
9	8.15	8.91	11.85	8.15	12.25	8.15	5.75	5.15	3.19	2.75	2.05	1.74	1.61	2.53	3.95	7.27	6.59
10	6.88	8.24	8.3	6.78	9.53	8.28	7.33	6.03	4.13	4.03	3.14	2.46	2.41	3.38	4.62	7.03	7.45
11	8.58	7.13	6.38	6.28	8.43	6.68	5.72	5.33	6.03	5.08	5.13	3.78	3.38	3.73	5.43	7.58	5.31
12	7.93	7.98	8.35	6.73	8.45	5.78	4.48	4.72	4.93	4.53	5.98	4.48	3.23	4.63	6.33	6.63	4.85

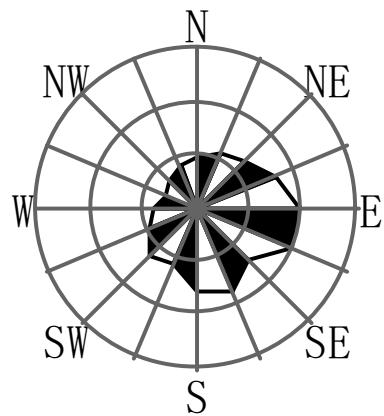
界首气象站近 20 年资料分析的各月风玫瑰图如下图 5.2.1-5。



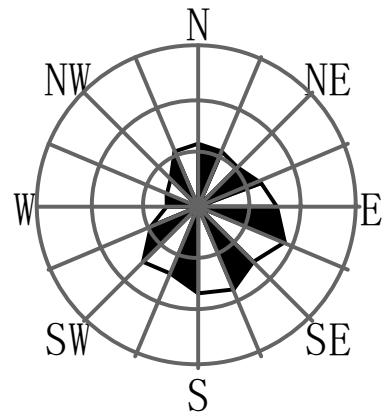
一月, 静风4. 56%



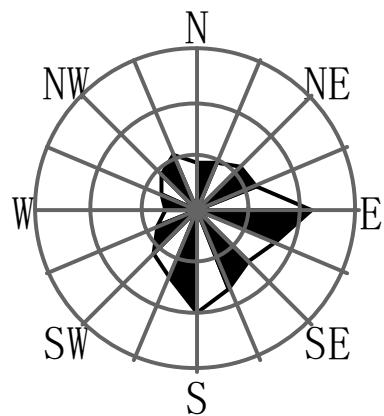
二月, 静风3. 29%



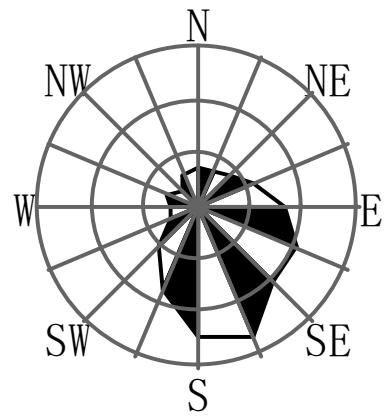
三月, 静风2. 74%



四月, 静风3. 79%



五月, 静风3. 65%



六月, 静风3. 20%

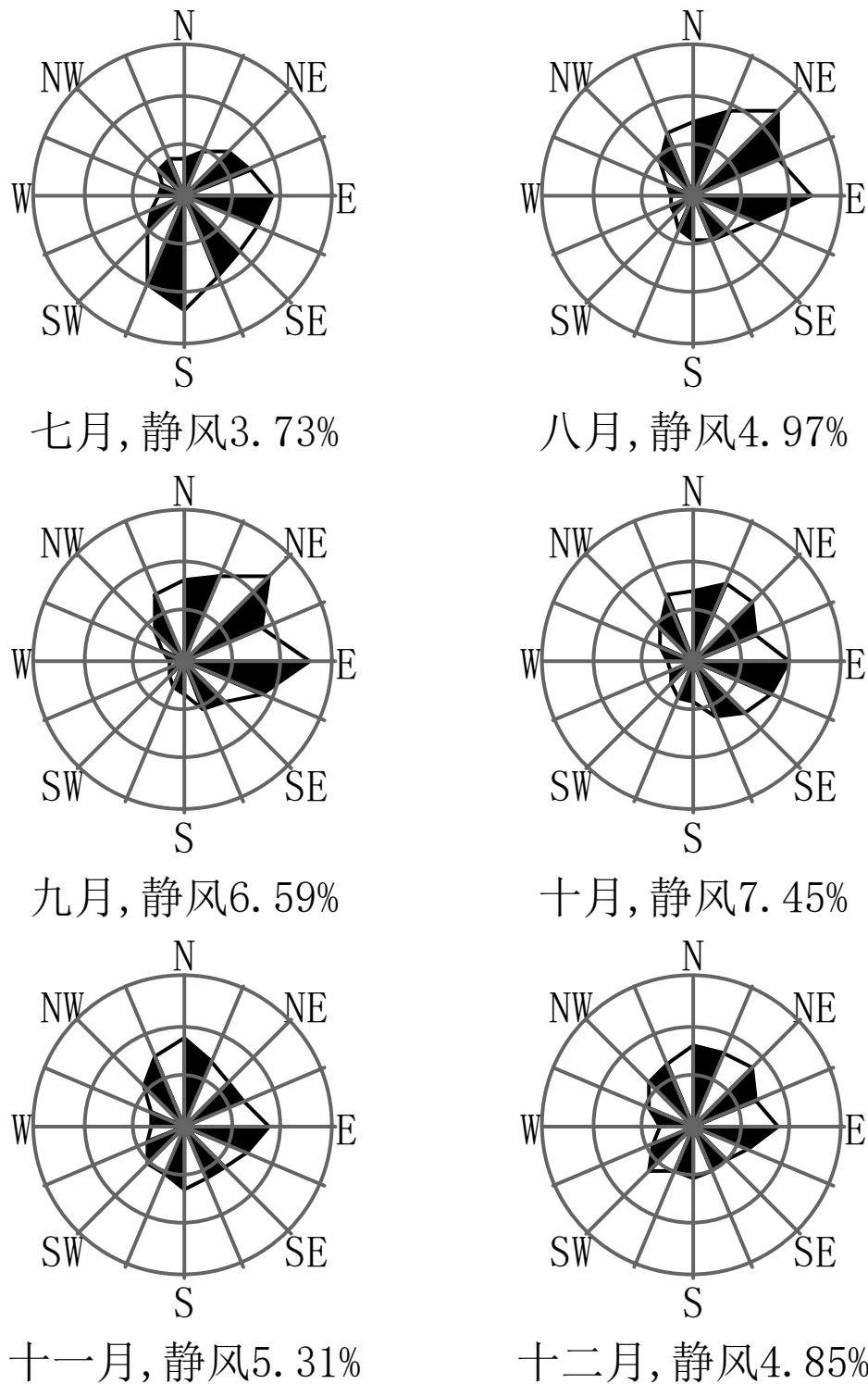


图 5.12-5 界首市月风向玫瑰图

### (3) 风速年际变化特征与周期分析

根据界首气象站近 20 年的气象统计资料分析，界首气象站风速呈现上升趋势，2018 年年平均风速最大，为 2.56m/s，2007 年年平均风速最小，为 1.68m/s，无明显周期。界首气象站的风速年际变化如下表 5.2.1-7 及图 5.2.1-6 所示。

表 5.2.1-7 界首气象站年平均风速统计 单位: m/s

年份	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
风速	2.13	2.21	2.22	2.17	1.86	1.73	1.68	2.47	2.38	2.21
年份	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
风速	2.00	1.97	2.10	1.95	1.78	2.51	2.40	2.56	2.37	2.36

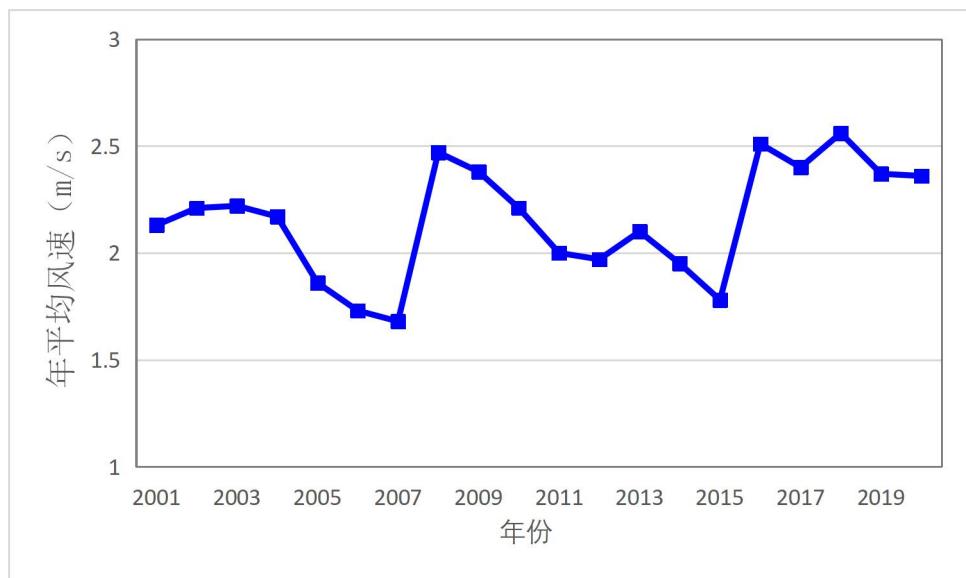


图 5.2.1-6 界首 (2001-2020) 年平均风速 (单位: m/s)

#### 5.2.1.4 气象站降水分析

##### (1) 月平均降水与极端降水

根据界首气象站近 20 年的气象统计资料分析, 界首气象站 7 月降水量最大, 为 219.71mm, 12 月降水量最小, 为 20.32mm; 近 20 年极端最大日降水出现在 2005 年 7 月 10 日, 为 207.20mm。界首气象站的月平均降水变化如下表 5.2.1-8 及图 5.2.1-7 所示。

表 5.2.1-8 界首气象站月平均降水量统计 单位: mm

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
降水量	23.09	25.31	34.28	59.19	79.53	93.67	219.71	158.31	94.05	50.97	39.66	20.32

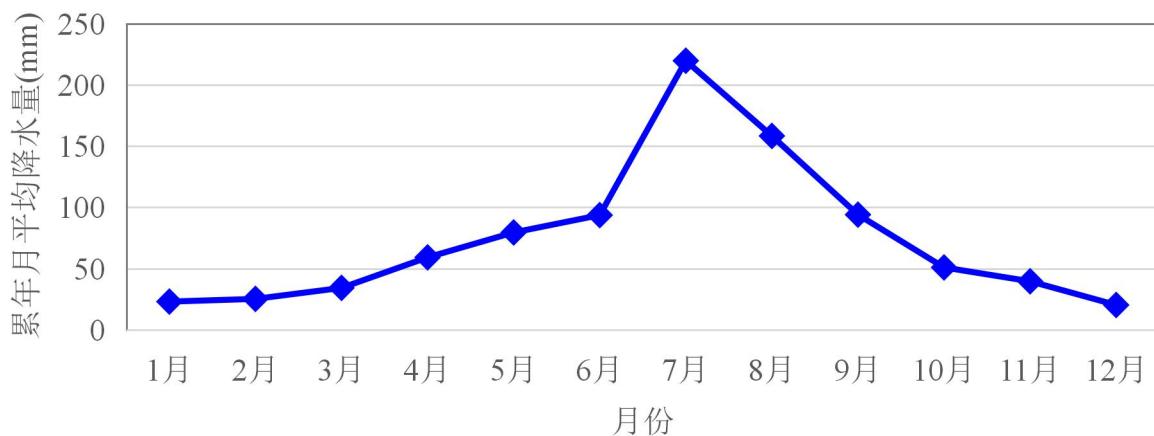


图 5.2.1-7 界首月平均降水量

## (2) 降水年际变化趋势与周期分析

根据界首气象站近 20 年的气象统计资料分析，界首气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2003 年年总降水量最大，为 1776mm，2020 年年总降水量最小，为 458mm。界首气象站的降水年际变化如下表 5.2.1-9 及图 5.2.1-8 所示。

表 5.2.1-9 界首气象站年平均降水量统计 单位：mm

年份	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
降水量	523.3	815.2	1776	582.3	1343.4	949.7	1156	1208.1	729	818
年份	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
降水量	574.8	706.2	650.8	1045.4	740.5	778.3	1088.1	962.1	507.5	458

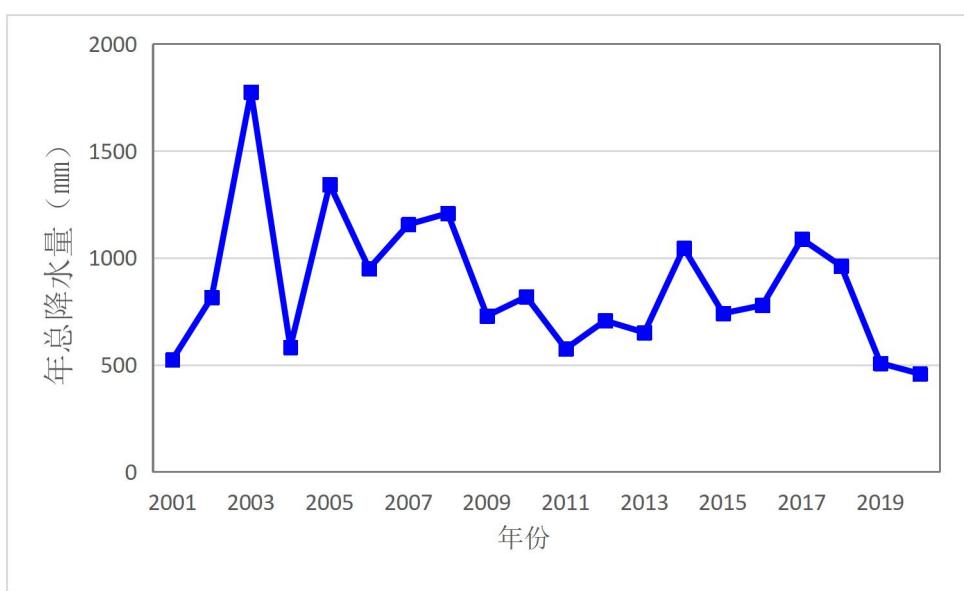


图 5.2.1-8 界首（2001-2020）年总降水量

## 5.2.2 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)要求,结合表 2.4-2 估算结果,本次评价选取占标率>1%的污染物即 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、HCl、NH<sub>3</sub>、NMHC、氟化物、硫酸雾、镍及其化合物等作为预测因子。

## 5.2.3 预测范围

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐的 AERSCREEN 模式进行计算,DA001 排放氟化物  $D_{10\%}$  最远,约 1325m, 小于 2.5km, 故评价范围以厂址为中心边长取 5km 的矩形区域。

## 5.2.4 预测内容

根据拟建项目污染物排放特点及《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)相关要求,结合区域污染气象特征,预测内容详见表 5.2.1-10。

表 5.2.1-10 环境空气影响预测内容

工况	污染源	预测因子	预测点	预测内容	评价内容
正常排放	新增污染源	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP、HCl、NH <sub>3</sub> 、NMHC、氟化物、硫酸雾、镍及其化合物	关心点 网格点	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老” 污染源(如果有)-区域削减 减污染源(如有)+其他 在建、拟建污染源(如有)	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、HCl、硫酸雾	关心点 网格点	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率
	新增污染源	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、HCl、NH <sub>3</sub> 、NMHC、氟化物、硫酸雾、镍及其化合物	厂界点	短期浓度	大气环境防护距离
非正常排放	新增污染源	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、NMHC、氟化物、硫酸雾、镍及其化合物	关心点 网格点	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

## 5.2.5 预测模型及参数设置

### 5.2.5.1 预测模型

根据界首市气象站近二十年(2001 年~2020 年)的气象资料统计,区域全年静风(风

速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 4.37%，未超过 35%；评价基准年内风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 9h（始于 2020 年 12 月 17 日 18:00），未超过 72h。因此，预测选用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐的 AERMOD 模型进行预测。

### 5.2.5.2 预测源强

#### （1）正常工况

正常工况项目污染物排放情况如表 5.2.1-11 和表 5.2.1-12 所示。

#### （2）非正常工况

本项目的非正常排放情况，主要考虑“布袋除尘+高温焚烧+碱液喷淋塔”的废气处理设施故障的非正常排放，主要表现为其污染物去除效率为 50%，反应时间为半个小时，年发生频次为 1 次。非正常工况项目污染物排放情况如表 5.2.1-13。

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

表 5.2.1-11 正常工况项目有组织废气污染物排放情况

污染源	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/m <sup>3</sup> /h	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放量/(kg/h)							
	X	Y								SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	非甲烷总烃	氟化物	硫酸雾	NH <sub>3</sub>	HCL
DA001	-97	32	34	30	1.2	40000	25	7200	正常	0.016	0.96	0.079	0.831	0.170	0.054	/	/
DA002	-34	58	34	23	0.5	10000	25	7200	正常	/	/	0.003	/	/	/	/	/
DA003	-221	155	34	25	1.0	20000	25	7200	正常	0.233	/	/	/	/	0.061	/	/
DA004	-178	195	34	23	0.5	3000	25	7200	正常	/	/	/	0.125	/	0.041	0.020	0.014
DA005	-233	211	34	22	0.4	4500	25	7200	正常	/	/	0.007	/	/	/	/	/
DA006	-358	137	35	25	0.5	7500	25	7200	正常	/	/	0.002	/	/	/	0.003	/
DA007	-50	144	36	21	0.3	2000	25	7200	正常	/	/	/	/	/	/	0.008	/
DA008	-83	93	34	22	0.3	2000	25	7200	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.001
DA009	-203	171	34	18	0.3	16163	25	7200	正常	0.600	0.384	0.360	/	/	/	/	/
H1	-252	63	34	25	1.2	6000	25	7200	正常	/	/	0.0022	0.0022	/	/	/	/
H2	-277	167	34	30	1	30000	25	7200	正常	0.0126	/	/	/	/	0.0033	/	/
H3	-360	169	35	25	0.9	20000	25	7200	正常	/	/	0.0006	/	/	/	0.00016	/
H4	-268	185	34	22	1.2	60000	25	7200	正常	/	/	0.00054	/	/	0.00075	/	0.00025
H5	-404	88	36	22	0.8	40000	25	7200	正常	/	/	/	0.0014	/	/	/	/

注: NO<sub>x</sub>按全部为 NO<sub>2</sub>考虑; 烟尘以 PM<sub>10</sub>计。

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

表 5.2-12 正常工况项目无组织废气污染物排放情况

编号	名称	面源中心坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放量/(kg/h)			
		X	Y								TSP	HCl	硫酸雾	非甲烷总烃
1	预处理车间	-224	70	34	212	31.7	5	10	7200	正常	0.0008	/	/	/
2	酸溶一车间	-279	146	24	75.6	40	5	10	7200	正常	/	/	0.00048	/
3	酸溶二车间	-168	120	34	114.7	40	5	10	7200	正常	/	/	0.00104	/
4	萃取车间	-127	178	36	115	30	5	10	7200	正常	/	0.0003	0.0007	/
5	结晶车间	-258	192	34	107	30	5	10	7200	正常	0.0006	/	/	/
6	三元前驱体和正极材料车间	-365	146	35	61	20	5	10	7200	正常	0.0002	/	/	/

表 5.2-13 非正常工况项目废气污染物排放情况

污染源	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒	排气筒出口内径/m	烟气量/m <sup>3</sup> /h	烟气温度/°C	排放小时数/h	排放工况	污染物排放量/(kg/h)						
	X	Y								二氧化硫	氮氧化物	硫酸雾	颗粒物	镍及其化合物	氟化物	非甲烷总烃
DA001	-97	32	34	30	1.2	40000	25	30	非正常	33.19	7.96	4.45	39.51	7.32	8.67	27.43

### 5.2.5.3 计算点

本次预测采用直角坐标系，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)要求，大气环境影响预测计算点包括环境空气关心点和网格点，各计算点设置如下：

#### (1) 环境空气关心点

本次评价结合主导风向和周边环境空气保护目标分布，选取 8 个环境空气关心点为代表，如表 5.2.1-14 所示。

表 5.2.1-14 环境空气关心点一览

序号	名称	X	Y	地面高程(m)
1	邢庄	-42	1220	38.09
2	田营镇	-1289	1087	39.19
3	庞庄村	-956	58	38.00
4	岳庄	-513	-402	40.66
5	苑庄	-967	-925	40.01
6	大榆树	-122	-2207	39.65
7	任阁	1929	-2150	38.72
8	李能庙村	2078	558	36.12

注：以厂区东南角作为坐标原点（0,0）。

#### (2) 网格点

以厂区东南角作为坐标原点（0, 0），采用直角坐标网格进行预测，网格距为 50m，合计 11774 个计算点。

### 5.2.5.4 地形高程

本次评价采用的地形数据为美国网站提供的 SRTM 90m Digital Elevation Data 地形数据，分辨率为 90×90m，本项目厂址所在区域地形高程见图 5.2-9。由高程图可知，评价范围内地面高程在 23.9m~43.0m 之间，平均为 37.2m。

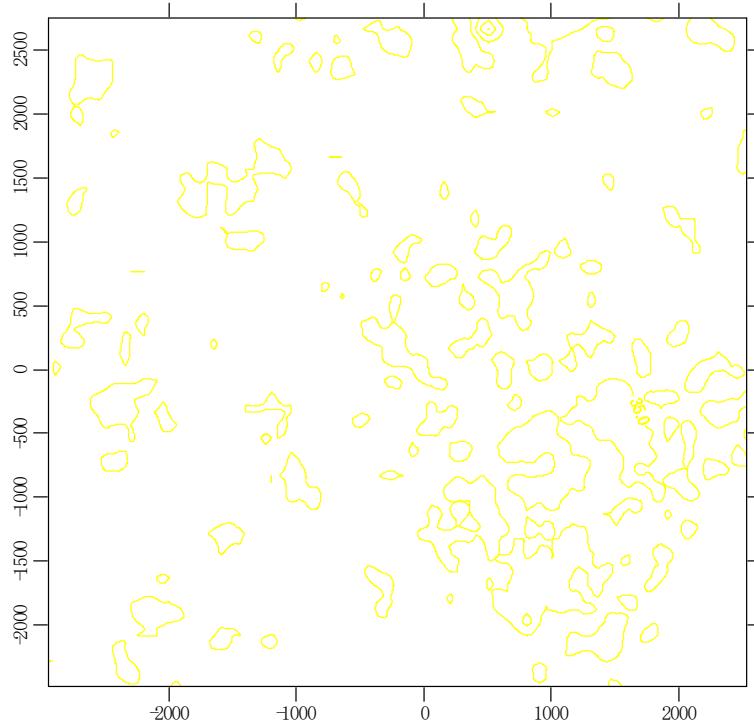


图 5.2-9 区域地形高程图 单位: m

### 5.2.5.5 气象参数

AERMOD 模型所需气象资料选取界首市气象站 2020 年全年逐日、逐时的地面资料；高空资料采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成（模拟网格编号：140072，经度：115.3490°E，纬度：33.2715°N），分辨率为 27km×27km。

### 5.2.5.6 地表参数

地面特征参数按照 AERMOD 通用地表类型选取，详见表 5.2-15。

表 5.2-15 区域地面参数特征

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.60	1.5	0.01
2		春季(3,4,5 月)	0.14	0.3	0.03
3		夏季(6,7,8 月)	0.20	0.5	0.20
4		秋季(9,10,11 月)	0.18	0.7	0.05

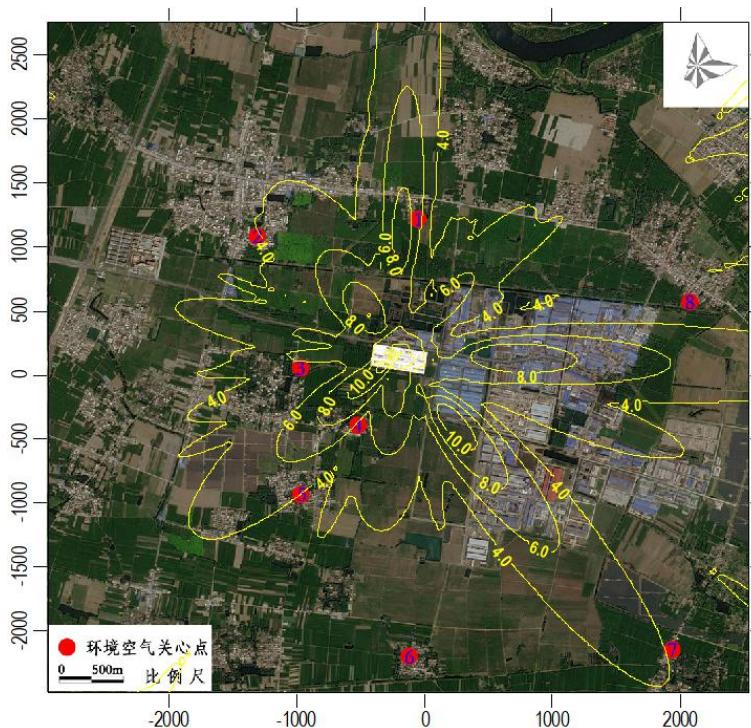
## 5.2.6 预测结果

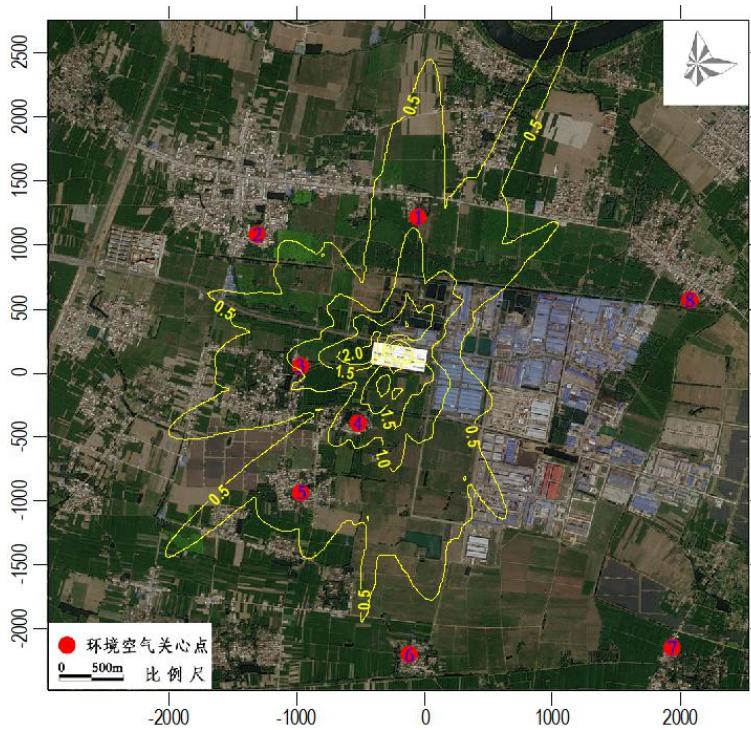
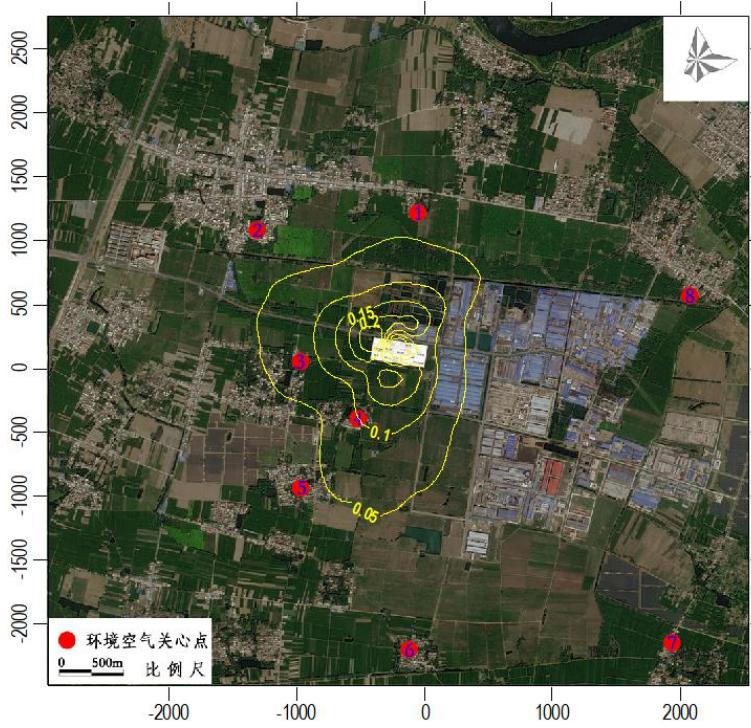
### 5.2.6.1 项目贡献浓度预测

#### (1) 二氧化硫

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 SO<sub>2</sub> 小时、日平均和年平均最大贡献

浓度及相应占标率统计结果如表 5.2-16 及图 5.2-10~5.2-12 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点 SO<sub>2</sub> 小时最大浓度贡献值占标率为 0.46%~1.31%；日均最大浓度贡献值占标率为 0.10%~0.77%；年均浓度贡献值占标率为 0.01%~0.17%。小时、日平均及年平均区域最大落地浓度值占标率分别为 2.62%、1.77% 及 0.51%，均未超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准限值。



图 5.2-11  $\text{SO}_2$  日均贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 图 5.2-12  $\text{SO}_2$  年均贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

## (2) 二氧化氮

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点  $\text{NO}_2$  小时、日平均和年平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2-17 及图 5.2-13~5.2-15 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点  $\text{NO}_2$  小时最大浓度贡献值占标率为 2.16%~10.76%；日均最大浓

度贡献值占标率为 0.32%~2.27%；年均浓度贡献值占标率为 0.03%~0.36%。小时、日平均及年平均区域最大落地浓度值占标率分别为 24.99%、4.04% 及 1.06%，均未超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准限值。

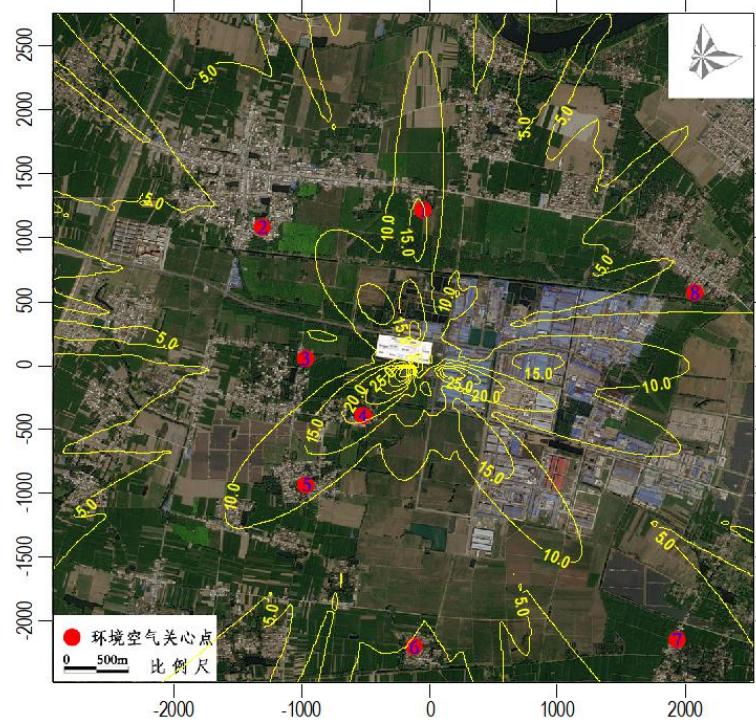


图 5.2-13 NO<sub>2</sub> 小时贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

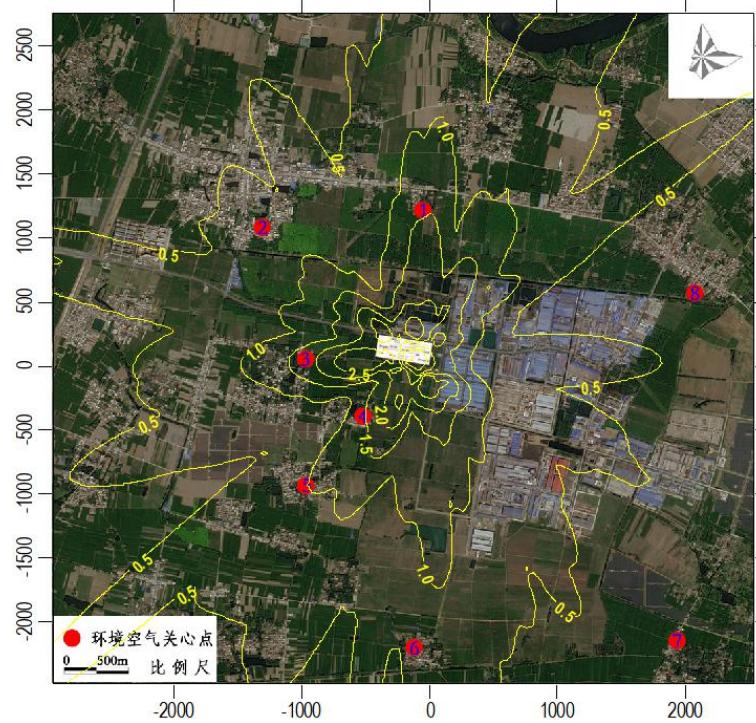
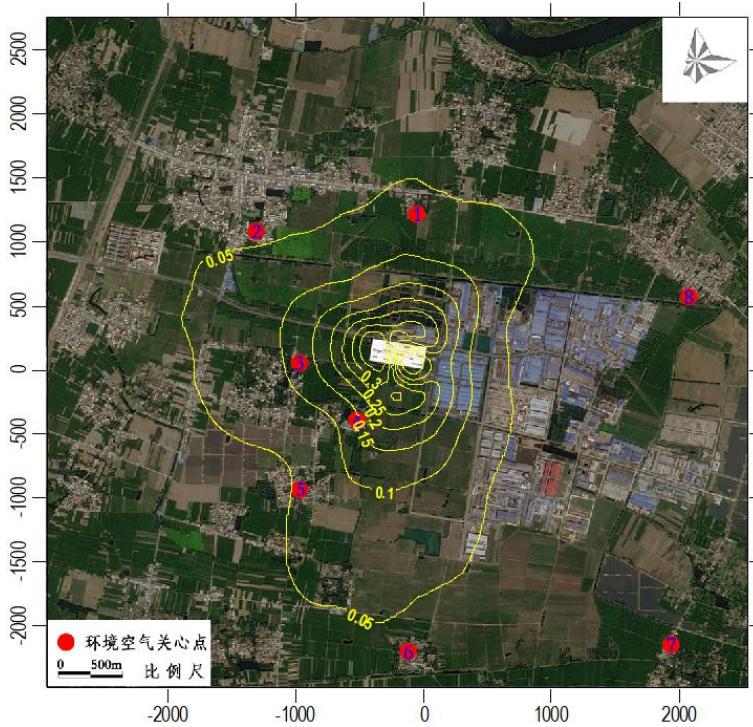
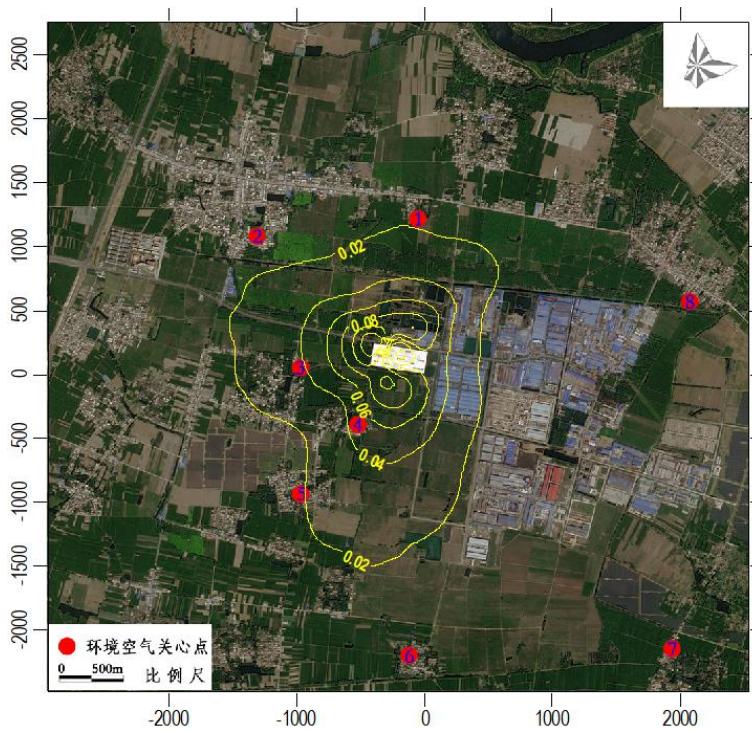
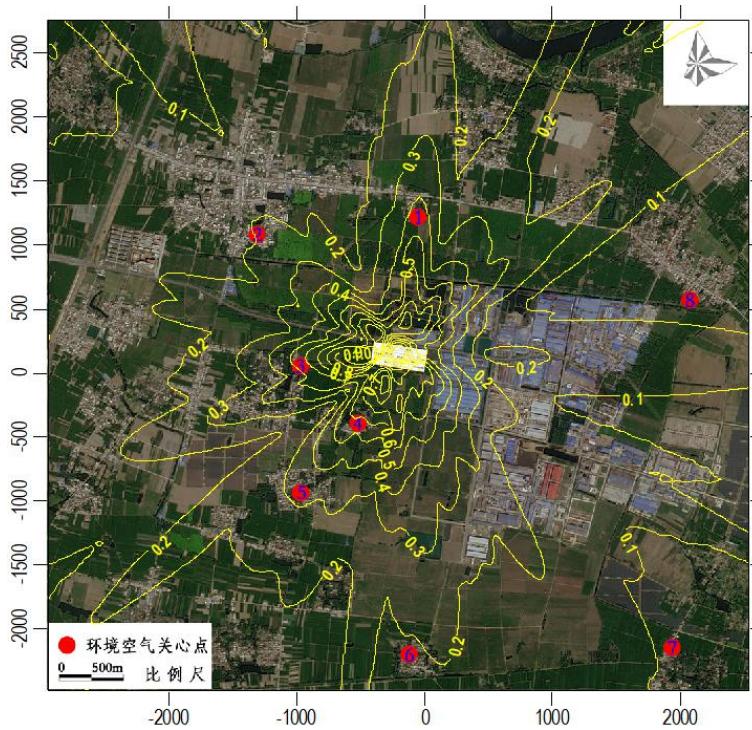


图 5.2-14 NO<sub>2</sub> 日均贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.2-15 NO<sub>2</sub>年均贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (3) PM<sub>10</sub>

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 PM<sub>10</sub> 日平均和年平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2-18 及图 5.2-16~5.2-17 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点 PM<sub>10</sub> 日均最大浓度贡献值占标率为 0.06%~0.37%；年均浓度贡献值占标率为 0.00%~0.07%。日平均及年平均区域最大落地浓度值占标率分别为 0.80% 及 0.20%，均未超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准限值。



#### (4) TSP

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 TSP 日平均和年平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2-20 及图 5.2-20~5.2-21 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点 TSP 日均最大浓度贡献值占标率为 0.15%~0.96%；年均浓度贡献值占标率为 0.03%~0.19%。日平均及年平均区域最大落地浓度值占标率分别为 2.24% 及 0.55%，均未超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准限值。

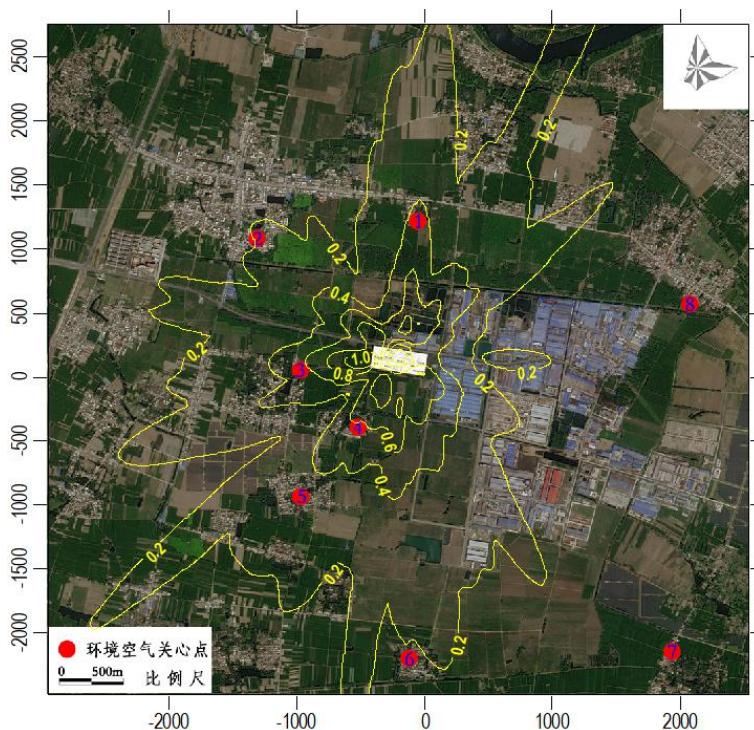


图 5.2-20 TSP 日均贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

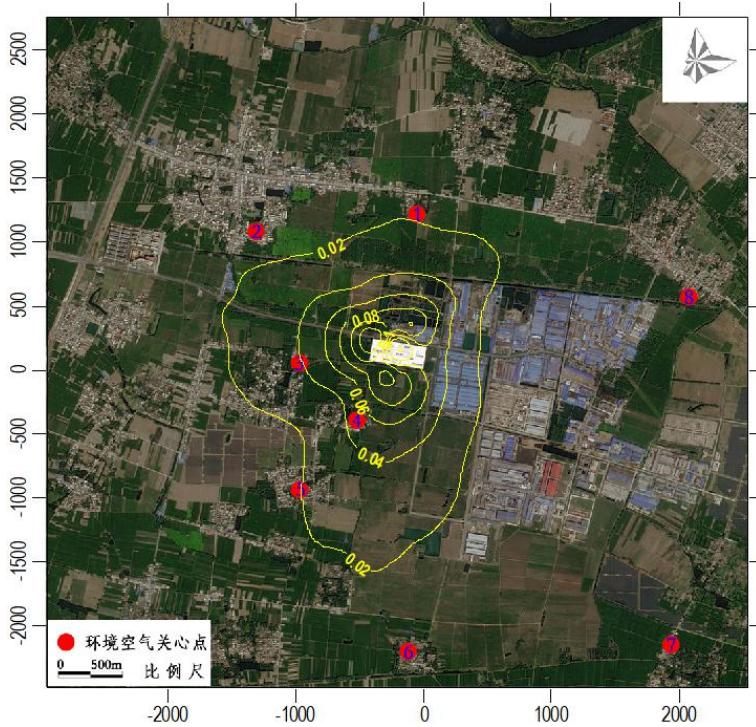
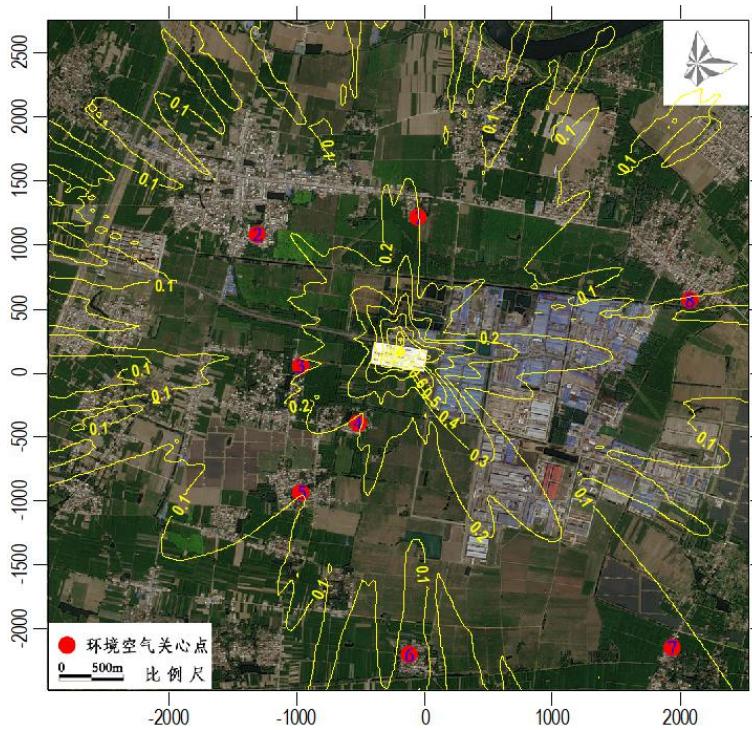
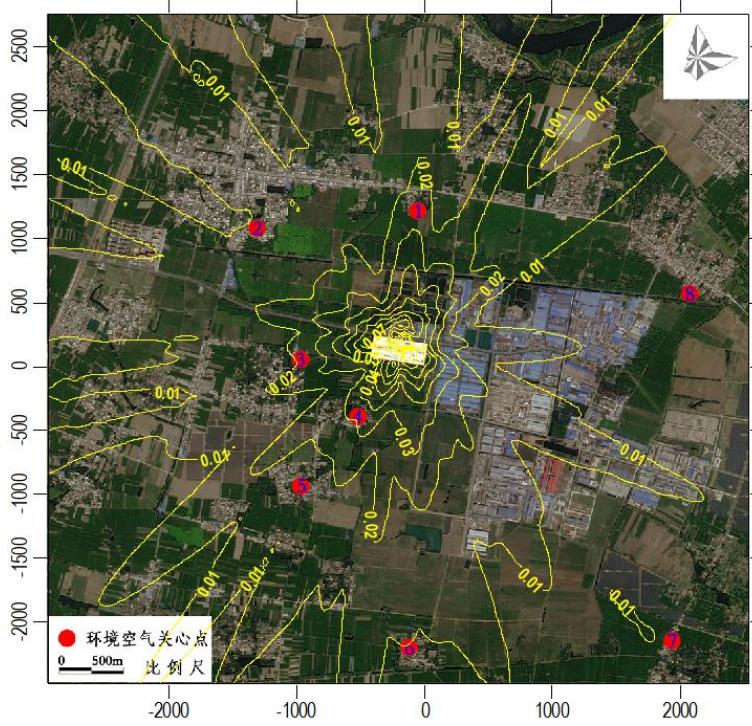


图 5.2-21 TSP 年均贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(5) HCl

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 HCl 小时和日平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2-21 及图 5.2-22~5.2-23 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点 HCl 小时最大浓度贡献值占标率为 0.17%~0.40%；日平均浓度贡献值占标率为 0.03%~0.21%。小时和日平均区域最大落地浓度值占标率分别为 2.00% 及 0.72%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

图 5.2-22 HCl 小时贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 图 5.2-23 HCl 日均贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (6)  $\text{NH}_3$ 

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点  $\text{NH}_3$  小时最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2-22 及图 5.2-24 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点  $\text{NH}_3$  小时最大浓度贡献值占标率为 0.15%~0.96%。小时区域最大落地浓度值占标率分别

为 0.77%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染 物空气质量浓度参考限值。

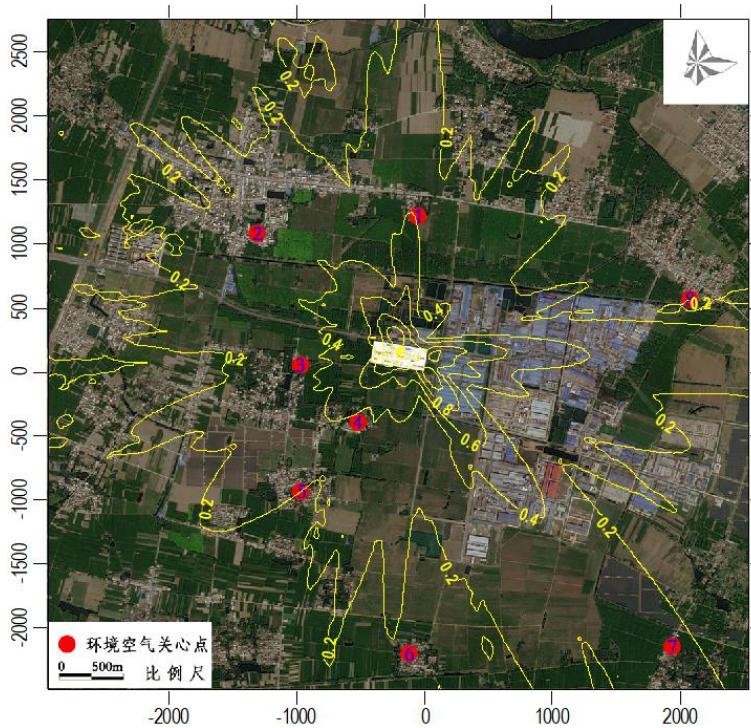
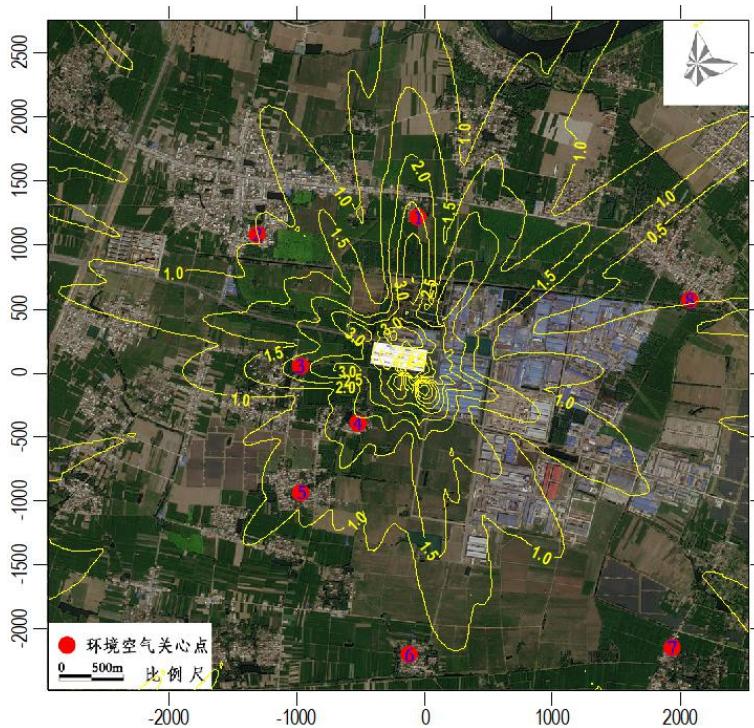


图 5.2-24 NH<sub>3</sub> 小时贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

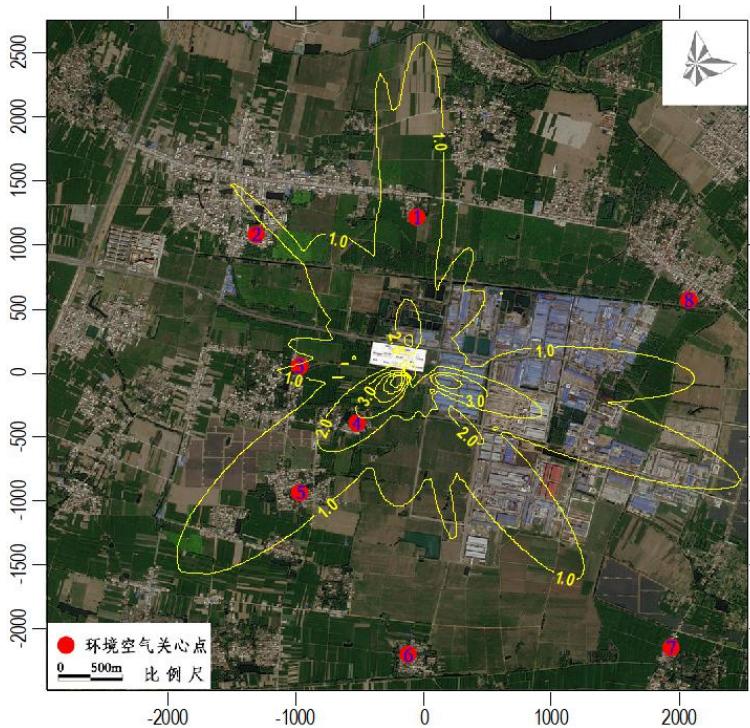
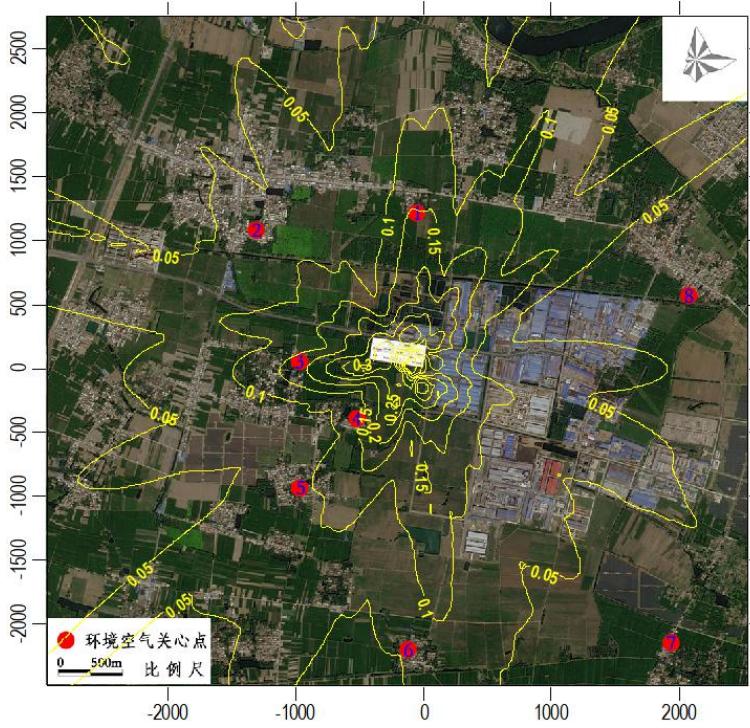
#### (7) NMHC

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 NMHC 小时最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2-23 及图 5.2-25 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点 NMHC 小时最大浓度贡献值占标率为 0.15%~0.74%。8 小时区域最大落地浓度值占标率分别为 1.76%，满足《大气污染物综合排放标准详解》限值。

图 5.2-25 NMHC 小时贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

#### (8) 氟化物

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点氟化物小时和日平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2-24 及图 5.2-26~5.2-27 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点氟化物小时最大浓度贡献值占标率为 2.48%~13.8%；日平均浓度贡献值占标率为 0.37%~2.53%。小时和日平均区域最大落地浓度值占标率分别为 35.39% 及 5.51%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

图 5.2-26 氟化物小时贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 图 5.2-27 氟化物日均贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

### (9) 硫酸雾

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点硫酸雾小时和日平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2-25 及图 5.2-28~5.2-29 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点硫酸雾小时最大浓度贡献值占标率为 0.28%~0.66%；日平均浓度贡献

值占标率为 0.05%~0.30%。小时和日平均区域最大落地浓度值占标率分别为 2.09% 及 0.81%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

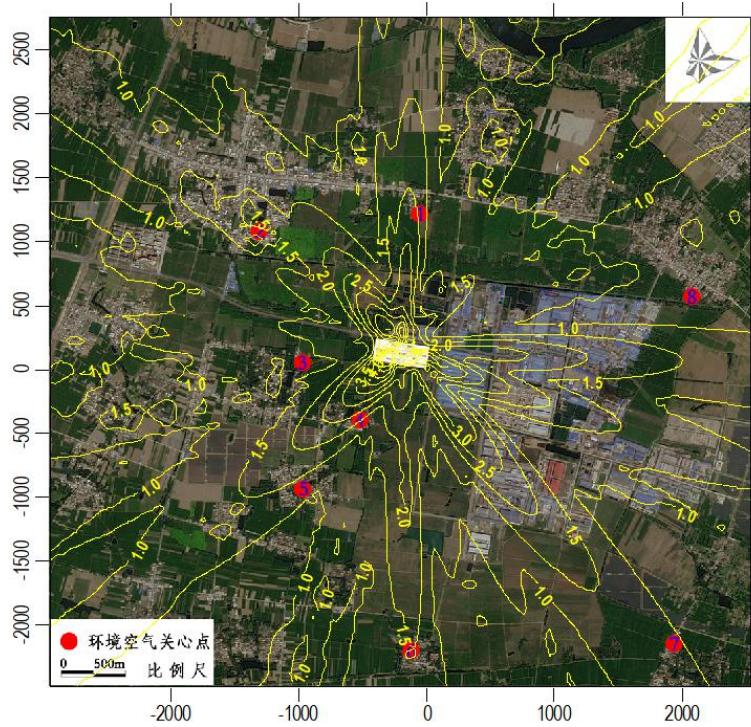


表 5.2-28 硫酸雾小时贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

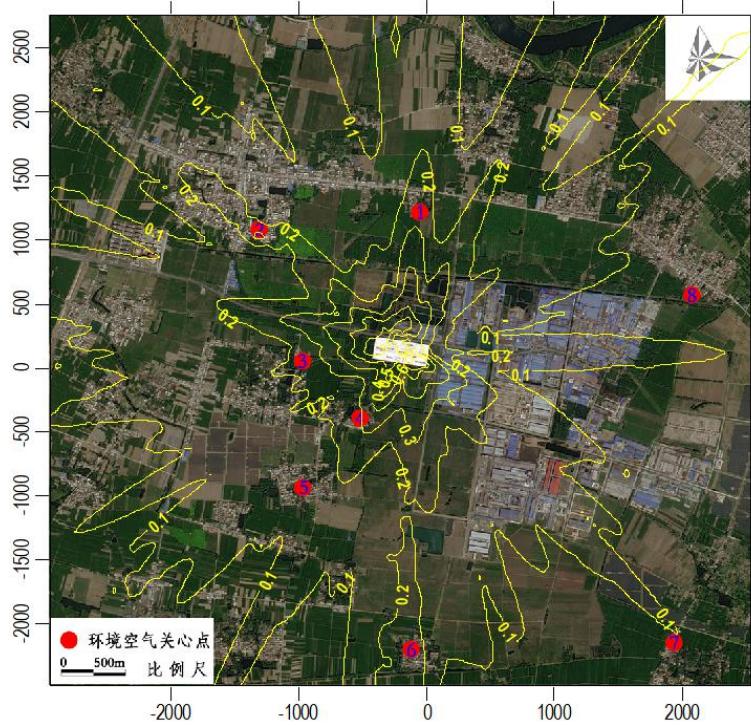


表 5.2-29 硫酸雾日均贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### (10) 镍及其化合物

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点镍及其化合物一次最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2-26 及图 5.2-30 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点镍及其化合物一次平均最大浓度贡献值占标率为 0.15%~0.78%。镍及其化合物一次区域最大落地浓度值占标率分别为 1.94%，满足《大气污染物综合排放标准详解》参考限值。

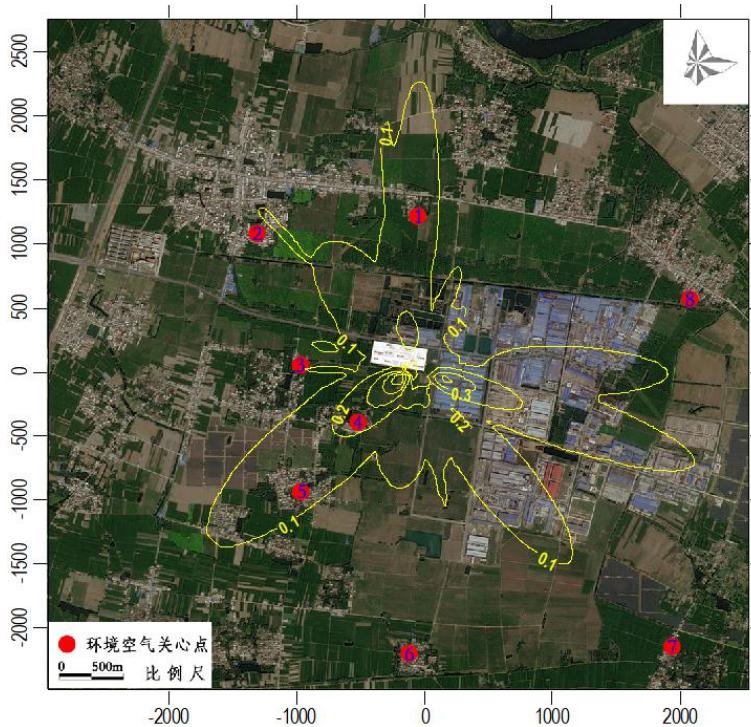


图 5.2-30 镍及其化合物小时贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

表 5.2-16 项目排放二氧化硫贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)	是否超标
1	邢庄	-42, 1220	1 小时	6.552	20053107	500	1.31	达标
			日平均	0.915	200814	150	0.61	达标
			年平均	0.036	平均值	60	0.06	达标
2	田营镇	-1289, 1087	1 小时	3.965	20052008	500	0.79	达标
			日平均	0.422	201117	150	0.28	达标
			年平均	0.027	平均值	60	0.04	达标
3	庞庄村	-956, 58	1 小时	4.731	20092208	500	0.95	达标
			日平均	1.128	200711	150	0.75	达标
			年平均	0.078	平均值	60	0.13	达标
4	岳庄	-513, -402	1 小时	5.236	20061507	500	1.05	达标
			日平均	1.151	200821	150	0.77	达标
			年平均	0.100	平均值	60	0.17	达标
5	苑庄	-967, -925	1 小时	4.034	20061507	500	0.81	达标
			日平均	0.653	201014	150	0.44	达标
			年平均	0.039	平均值	60	0.06	达标
6	大榆树	-122, -2207	1 小时	2.367	20071408	500	0.47	达标
			日平均	0.376	201003	150	0.25	达标
			年平均	0.025	平均值	60	0.04	达标
7	任阁	1929, -2150	1 小时	3.870	20052107	500	0.77	达标
			日平均	0.180	200521	150	0.12	达标
			年平均	0.009	平均值	60	0.01	达标
8	李能庙村	2078, 558	1 小时	2.302	20052607	500	0.46	达标
			日平均	0.154	200909	150	0.10	达标
			年平均	0.007	平均值	60	0.01	达标

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

9	网格	-341, 68	1 小时	13.080	20061507	500	2.62	达标
		-491, 118	日平均	2.662	200711	150	1.77	达标
		-391, 218	年平均	0.305	平均值	60	0.51	达标

表 5.2-17 项目排放二氧化氮贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YMMDDHH)	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)	是否超标
1	邢庄	-42, 1220	1 小时	15.097	20053107	200	7.55	达标
			日平均	1.429	200814	80	1.79	达标
			年平均	0.063	平均值	40	0.16	达标
2	田营镇	-1289, 1087	1 小时	7.292	20052008	200	3.65	达标
			日平均	0.696	200608	80	0.87	达标
			年平均	0.044	平均值	40	0.11	达标
3	庞庄村	-956, 58	1 小时	9.000	20052019	200	4.50	达标
			日平均	1.815	200711	80	2.27	达标
			年平均	0.124	平均值	40	0.31	达标
4	岳庄	-513, -402	1 小时	21.514	20061507	200	10.76	达标
			日平均	1.463	200617	80	1.83	达标
			年平均	0.143	平均值	40	0.36	达标
5	苑庄	-967, -925	1 小时	12.193	20061507	200	6.10	达标
			日平均	0.985	201014	80	1.23	达标
			年平均	0.055	平均值	40	0.14	达标
6	大榆树	-122, -2207	1 小时	4.861	20071408	200	2.43	达标
			日平均	0.575	200825	80	0.72	达标
			年平均	0.042	平均值	40	0.10	达标
7	任阁	1929, -2150	1 小时	6.855	20052107	200	3.43	达标
			日平均	0.324	200521	80	0.40	达标
			年平均	0.015	平均值	40	0.04	达标
8	李能庙村	2078, 558	1 小时	4.328	20090920	200	2.16	达标
			日平均	0.252	200909	80	0.32	达标
			年平均	0.012	平均值	40	0.03	达标

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

9	网格	-191, -32	1 小时	49.970	20061507	200	24.99	达标
		-41, -132	日平均	3.233	200808	80	4.04	达标
		-391, 168	年平均	0.425	平均值	40	1.06	达标

**表 5.2-18 项目排放 PM<sub>10</sub> 贡献浓度预测结果**

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDD)	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	邢庄	-42, 1220	日平均	0.443	200814	150	0.30	达标
			年平均	0.018	平均值	70	0.03	达标
2	田营镇	-1289, 1087	日平均	0.207	201117	150	0.14	达标
			年平均	0.013	平均值	70	0.02	达标
3	庞庄村	-956, 58	日平均	0.554	200711	150	0.37	达标
			年平均	0.038	平均值	70	0.05	达标
4	岳庄	-513, -402	日平均	0.544	201014	150	0.36	达标
			年平均	0.048	平均值	70	0.07	达标
5	苑庄	-967, -925	日平均	0.327	201014	150	0.22	达标
			年平均	0.019	平均值	70	0.03	达标
6	大榆树	-122, -2207	日平均	0.187	201003	150	0.12	达标
			年平均	0.012	平均值	70	0.02	达标
7	任阁	1929, -2150	日平均	0.090	200521	150	0.06	达标
			年平均	0.004	平均值	70	0.01	达标
8	李能庙村	2078, 558	日平均	0.070	200909	150	0.05	达标
			年平均	0.003	平均值	70	0.00	达标
9	网格	-491, 118	日平均	1.200	200711	150	0.80	达标
		-391, 218	年平均	0.139	平均值	70	0.20	达标

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

表 5.2-20 项目排放 TSP 贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDD)	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	邢庄	-42, 1220	日平均	0.445	200814	300	0.15	达标
			年平均	0.018	平均值	200	0.01	达标
2	田营镇	-1289, 1087	日平均	0.208	201117	300	0.07	达标
			年平均	0.014	平均值	200	0.01	达标
3	庞庄村	-956, 58	日平均	0.556	200711	300	0.19	达标
			年平均	0.039	平均值	200	0.02	达标
4	岳庄	-513, -402	日平均	0.546	201014	300	0.18	达标
			年平均	0.049	平均值	200	0.02	达标
5	苑庄	-967, -925	日平均	0.329	201014	300	0.11	达标
			年平均	0.020	平均值	200	0.01	达标
6	大榆树	-122, -2207	日平均	0.189	201003	300	0.06	达标
			年平均	0.013	平均值	200	0.01	达标
7	任阁	1929, -2150	日平均	0.091	200521	300	0.03	达标
			年平均	0.004	平均值	200	0.00	达标
8	李能庙村	2078, 558	日平均	0.071	200909	300	0.02	达标
			年平均	0.004	平均值	200	0.00	达标
9	网格	-491, 118	日平均	1.212	200711	300	0.40	达标
		-391, 218	年平均	0.143	平均值	200	0.07	达标

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

表 5.2-21 项目排放 HCl 贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	邢庄	-42, 1220	1 小时	0.199	20053107	50	0.40	达标
			日平均	0.026	200814	15	0.17	达标
2	田营镇	-1289, 1087	1 小时	0.132	20092718	50	0.26	达标
			日平均	0.011	201117	15	0.07	达标
3	庞庄村	-956, 58	1 小时	0.157	20102208	50	0.31	达标
			日平均	0.022	200205	15	0.14	达标
4	岳庄	-513, -402	1 小时	0.173	20012310	50	0.35	达标
			日平均	0.031	200821	15	0.21	达标
5	苑庄	-967, -925	1 小时	0.106	20061507	50	0.21	达标
			日平均	0.016	201123	15	0.11	达标
6	大榆树	-122, -2207	1 小时	0.084	20080721	50	0.17	达标
			日平均	0.010	201003	15	0.07	达标
7	任阁	1929, -2150	1 小时	0.130	20052107	50	0.26	达标
			日平均	0.009	200825	15	0.06	达标
8	李能庙村	2078, 558	1 小时	0.108	20080722	50	0.22	达标
			日平均	0.005	200807	15	0.03	达标
9	网格	-241, 118	1 小时	0.998	20061507	50	2.00	达标
		-141, 118	日平均	0.108	200808	15	0.72	达标

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

表 5.2-22 项目排放 NH<sub>3</sub> 贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	邢庄	-42, 1220	1 小时	0.376	20053107	200	0.19	达标
2	田营镇	-1289, 1087	1 小时	0.240	20092718	200	0.12	达标
3	庞庄村	-956, 58	1 小时	0.306	20022209	200	0.15	达标
4	岳庄	-513, -402	1 小时	0.308	20061507	200	0.15	达标
5	苑庄	-967, -925	1 小时	0.203	20061507	200	0.10	达标
6	大榆树	-122, -2207	1 小时	0.152	20092124	200	0.08	达标
7	任阁	1929, -2150	1 小时	0.242	20052107	200	0.12	达标
8	李能庙村	2078, 558	1 小时	0.206	20080722	200	0.10	达标
9	网格	-241, 118	1 小时	1.535	20061507	200	0.77	达标

表 5.2-23 项目排放 TVOC 贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	邢庄	-42, 1220	1 小时	9.829	20053107	2000	0.49	达标
2	田营镇	-1289, 1087	1 小时	4.387	20052008	2000	0.22	达标
3	庞庄村	-956, 58	1 小时	5.708	20052019	2000	0.29	达标
4	岳庄	-513, -402	1 小时	14.710	20061507	2000	0.74	达标
5	苑庄	-967, -925	1 小时	8.132	20061507	2000	0.41	达标
6	大榆树	-122, -2207	1 小时	3.193	20071408	2000	0.16	达标
7	任阁	1929, -2150	1 小时	4.487	20052107	2000	0.22	达标
8	李能庙村	2078, 558	1 小时	2.998	20090920	2000	0.15	达标
9	网格	-191, -32	1 小时	35.244	20061507	2000	1.76	达标

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

表 5.2-24 项目排放氟化物贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	邢庄	-42, 1220	1 小时	1.683	20053107	20	8.42	达标
			日平均	0.152	200807	7	2.17	达标
2	田营镇	-1289, 1087	1 小时	0.757	20052008	20	3.79	达标
			日平均	0.069	200608	7	0.99	达标
3	庞庄村	-956, 58	1 小时	1.066	20052019	20	5.33	达标
			日平均	0.177	200711	7	2.53	达标
4	岳庄	-513, -402	1 小时	2.759	20061507	20	13.80	达标
			日平均	0.131	200617	7	1.87	达标
5	苑庄	-967, -925	1 小时	1.486	20061507	20	7.43	达标
			日平均	0.091	201014	7	1.30	达标
6	大榆树	-122, -2207	1 小时	0.533	20071408	20	2.67	达标
			日平均	0.058	200825	7	0.83	达标
7	任阁	1929, -2150	1 小时	0.703	20052107	20	3.51	达标
			日平均	0.033	200521	7	0.48	达标
8	李能庙村	2078, 558	1 小时	0.496	20090920	20	2.48	达标
			日平均	0.026	200909	7	0.37	达标
9	网格	-191, -31	1 小时	7.077	20061507	20	35.39	达标
		9, -132	日平均	0.386	200808	7	5.51	达标

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

表 5.2-25 项目排放硫酸雾贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	邢庄	-42, 1220	1 小时	1.822	20053107	300	0.61	达标
			日平均	0.266	200814	100	0.27	达标
2	田营镇	-1289, 1087	1 小时	1.703	20121702	300	0.57	达标
			日平均	0.265	201217	100	0.27	达标
3	庞庄村	-956, 58	1 小时	1.230	20022209	300	0.41	达标
			日平均	0.236	200711	100	0.24	达标
4	岳庄	-513, -402	1 小时	1.971	20061507	300	0.66	达标
			日平均	0.297	200821	100	0.3	达标
5	苑庄	-967, -925	1 小时	1.265	20061507	300	0.42	达标
			日平均	0.134	201014	100	0.13	达标
6	大榆树	-122, -2207	1 小时	1.513	20121502	300	0.5	达标
			日平均	0.269	201224	100	0.27	达标
7	任阁	1929, -2150	1 小时	1.093	20052107	300	0.36	达标
			日平均	0.092	200901	100	0.09	达标
8	李能庙村	2078, 558	1 小时	0.836	20080722	300	0.28	达标
			日平均	0.050	200510	100	0.05	达标
9	网格	-291, 68	1 小时	6.268	20061507	300	2.09	达标
		-141, 68	日平均	0.812	200808	100	0.81	达标

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

---

表 5.2-26 项目排放镍及其化合物贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	邢庄	-42, 1220	1 次	0.149	20053107	30	0.50	达标
2	田营镇	-1289, 1087	1 次	0.069	20052008	30	0.23	达标
3	庞庄村	-956, 58	1 次	0.092	20052019	30	0.31	达标
4	岳庄	-513, -402	1 次	0.235	20061507	30	0.78	达标
5	苑庄	-967, -925	1 次	0.129	20061507	30	0.43	达标
6	大榆树	-122, -2207	1 次	0.049	20071408	30	0.16	达标
7	任阁	1929, -2150	1 次	0.067	20052107	30	0.22	达标
8	李能庙村	2078, 558	1 次	0.046	20090920	30	0.15	达标
9	网格	-191, -32	1 次	0.583	20061507	30	1.94	达标

### 5.2.6.2 叠加现状环境质量浓度预测

PM<sub>10</sub>存在不达标情况，本次预测不再对其叠加现状环境质量浓度进行预测。SO<sub>2</sub>和NO<sub>2</sub>在预测贡献浓度后分别与例行监测结果进行叠加，得到最终环境影响浓度值，具体预测结果见表 5.2-27 和表 5.2-28。NH<sub>3</sub>、氟化物及镍及其化合物在预测贡献浓度后分别与补充监测值，得到最终环境影响浓度值，具体预测结果见表 5.2-29~表 5.2-31。

各预测关心点 SO<sub>2</sub> 叠加现状浓度后，98 分位日均值范围为 22.154~23.151 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.77~15.43%；年均浓度范围为 7.009~7.100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 11.68~11.83%。网格点 SO<sub>2</sub> 叠加现状浓度后，98 分位日均值为 24.466 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 16.31%；年均浓度为 7.305 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 12.18%。可见，叠加现状浓度后，区域 SO<sub>2</sub> 浓度仍能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。

各预测关心点 NO<sub>2</sub> 叠加现状浓度后，98 分位日均值范围为 67.252~68.815 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 84.07~86.02%；年均浓度范围为 26.012~26.143 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 65.03~65.36%。网格点 NO<sub>2</sub> 叠加现状浓度后，98 分位日均值为 70.233 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 87.79%；年均浓度为 26.425 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 66.06%。可见，叠加现状浓度后，区域 NO<sub>2</sub> 浓度仍能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。

各预测关心点 NH<sub>3</sub> 叠加现状浓度后，小时均值范围为 10.152~10.376 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.08~5.19%。网格点 NH<sub>3</sub> 叠加现状浓度后，小时均值为 11.535 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.77%。可见，叠加现状浓度后，区域小时浓度仍能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 限值。

各预测关心点氟化物叠加现状浓度后，小时均值范围为 3.496~5.759 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 17.48~28.80%。网格点氟化物叠加现状浓度后，小时均值为 10.077 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 50.39%。可见，叠加现状浓度后，区域小时浓度仍能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）。

表 5.2-27 SO<sub>2</sub> 叠加情况统计

序号	点名称	点坐标(x,y)	评价内容	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	现状浓度(μg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度(μg/m <sup>3</sup> )	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
1	邢庄	-42, 1220	98 分位日均值(叠加例行监测值)	22.915			150	15.28	达标
2	田营镇	-1289, 1087		22.422			150	14.95	达标
3	庞庄村	-956, 58		23.128			150	15.42	达标
4	岳庄	-513, -402		23.151			150	15.43	达标
5	苑庄	-967, -925		22.653			150	15.10	达标
6	大榆树	-122, -2207		22.376			150	14.92	达标
7	任阁	1929, -2150		22.180			150	14.79	达标
8	李能庙村	2078, 558		22.154			150	14.77	达标
9	网格	-491, 118		24.466			150	16.31	达标
序号	点名称	点坐标(x,y)	评价内容	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	现状浓度(μg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度(μg/m <sup>3</sup> )	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
1	邢庄	-42, 1220	年均值	0.036	7	7.036	60	11.73	达标
2	田营镇	-1289, 1087		0.027	7	7.027	60	11.71	达标
3	庞庄村	-956, 58		0.078	7	7.078	60	11.80	达标
4	岳庄	-513, -402		0.100	7	7.100	60	11.83	达标
5	苑庄	-967, -925		0.039	7	7.039	60	11.73	达标
6	大榆树	-122, -2207		0.025	7	7.025	60	11.71	达标
7	任阁	1929, -2150		0.009	7	7.009	60	11.68	达标
8	李能庙村	2078, 558		0.007	7	7.007	60	11.68	达标
9	网格	-391, 218		0.305	7	7.305	60	12.18	达标

表 5.2-28 NO<sub>2</sub>叠加情况统计

序号	点名称	点坐标(x,y)	评价内容	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	现状浓度(μg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度(μg/m <sup>3</sup> )	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
1	邢庄	-42, 1220	98 分位日均值(叠加例行监测值)	68.429			80	85.54	达标
2	田营镇	-1289, 1087		67.696			80	84.62	达标
3	庞庄村	-956, 58		68.815			80	86.02	达标
4	岳庄	-513, -402		68.463			80	85.58	达标
5	苑庄	-967, -925		67.985			80	84.98	达标
6	大榆树	-122, -2207		67.575			80	84.47	达标
7	任阁	1929, -2150		67.324			80	84.16	达标
8	李能庙村	2078, 558		67.252			80	84.07	达标
9	网格	-41, -132		70.233			80	87.79	达标
序号	点名称	点坐标(x,y)	评价内容	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	现状浓度(μg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度(μg/m <sup>3</sup> )	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
1	邢庄	-42, 1220	年均值	0.063	26	26.063	40	65.16	达标
2	田营镇	-1289, 1087		0.044	26	26.044	40	65.11	达标
3	庞庄村	-956, 58		0.124	26	26.124	40	65.31	达标
4	岳庄	-513, -402		0.143	26	26.143	40	65.36	达标
5	苑庄	-967, -925		0.055	26	26.055	40	65.14	达标
6	大榆树	-122, -2207		0.042	26	26.042	40	65.11	达标
7	任阁	1929, -2150		0.015	26	26.015	40	65.04	达标
8	李能庙村	2078, 558		0.012	26	26.012	40	65.03	达标
9	网格	-391, -168		0.425	26	26.425	40	66.06	达标

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

---

表 5.2-29 NH<sub>3</sub> 叠加情况统计

序号	点名称	点坐标(x,y)	评价内容	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	现状浓度(μg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度(μg/m <sup>3</sup> )	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
1	邢庄	-42, 1220	1 小时	0.376	10	10.376	200	5.19	达标
2	田营镇	-1289, 1087		0.240	10	10.240	200	5.12	达标
3	庞庄村	-956, 58		0.306	10	10.306	200	5.15	达标
4	岳庄	-513, -402		0.308	10	10.308	200	5.15	达标
5	苑庄	-967, -925		0.203	10	10.203	200	5.10	达标
6	大榆树	-122, -2207		0.152	10	10.152	200	5.08	达标
7	任阁	1929, -2150		0.242	10	10.242	200	5.12	达标
8	李能庙村	2078, 558		0.206	10	10.206	200	5.10	达标
9	网格	-241, 118		1.535	10	11.535	200	5.77	达标

表 5.2-30 NMHC 叠加情况统计

序号	点名称	点坐标(x,y)	评价内容	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	现状浓度(μg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度(μg/m <sup>3</sup> )	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
1	邢庄	-42, 1220	8 小时	9.829	240	249.829	2000	12.49	达标
2	田营镇	-1289, 1087		4.387	240	244.387	2000	12.22	达标
3	庞庄村	-956, 58		5.708	240	245.708	2000	12.29	达标
4	岳庄	-513, -402		14.710	240	254.710	2000	12.74	达标
5	苑庄	-967, -925		8.132	240	248.132	2000	12.41	达标
6	大榆树	-122, -2207		3.193	240	243.193	2000	12.16	达标
7	任阁	1929, -2150		4.487	240	244.487	2000	12.22	达标
8	李能庙村	2078, 558		2.998	240	242.998	2000	12.15	达标
9	网格	9, -32		35.244	240	275.244	2000	13.76	达标

表 5.2-31 氟化物叠加情况统计

序号	点名称	点坐标(x,y)	评价内容	最大贡献浓度(µg/m³)	现状浓度(µg/m³)	叠加后浓度(µg/m³)	评价标准(µg/m³)	占标率%	达标情况
1	邢庄	-42, 1220	1 小时	1.683	3	4.683	20	23.42	达标
2	田营镇	-1289, 1087		0.757	3	3.757	20	18.79	达标
3	庞庄村	-956, 58		1.066	3	4.066	20	20.33	达标
4	岳庄	-513, -402		2.759	3	5.759	20	28.80	达标
5	苑庄	-967, -925		1.486	3	4.486	20	22.43	达标
6	大榆树	-122, -2207		0.533	3	3.533	20	17.67	达标
7	任阁	1929, -2150		0.703	3	3.703	20	18.52	达标
8	李能庙村	2078, 558		0.496	3	3.496	20	17.48	达标
9	网格	-241, 118		7.077	3	10.077	20	50.39	达标

### 5.2.6.3 非正常排放贡献浓度预测

本项目的非正常排放情况，主要考虑“布袋除尘+高温焚烧+碱液喷淋塔”的废气处理设施故障的非正常排放，主要表现为其污染物去除效率为 50%，反应时间为半个小时，年发生频次为 1 次。本次评价将非正常工况下排放的污染物作为预测源强（如表 5.2-13 所示），预测非正常工况下 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 等污染物小时贡献浓度，具体预测结果见表 5.2-32。由表可知，非正常工况下，各种在预测关心点和最大网格点处污染物浓度有较大程度的增加，企业应加强环保设备维护和管理，尽量避免非正常工况的产生。

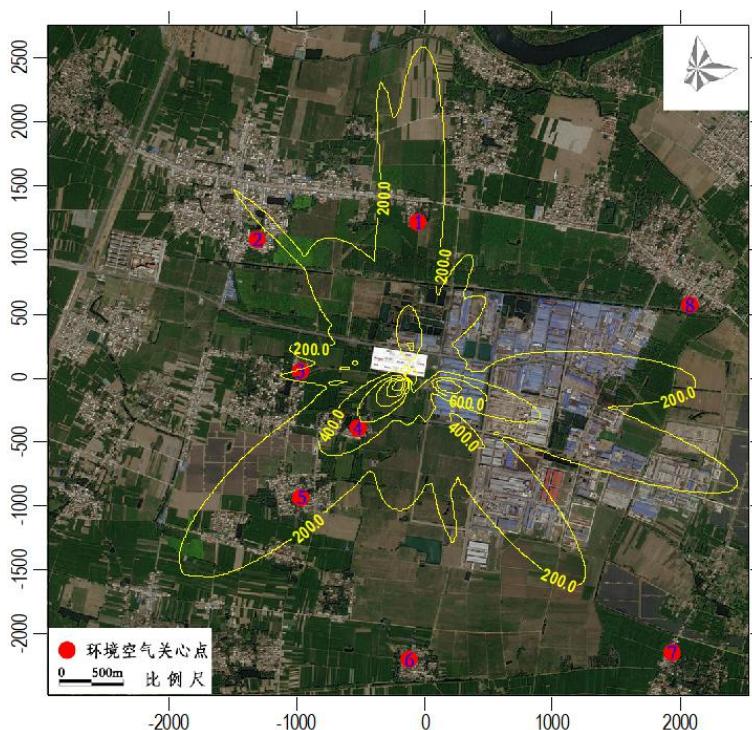


表 5.2-31 非正常工况 SO<sub>2</sub> 小时贡献浓度预测结果 单位：μg/m<sup>3</sup>

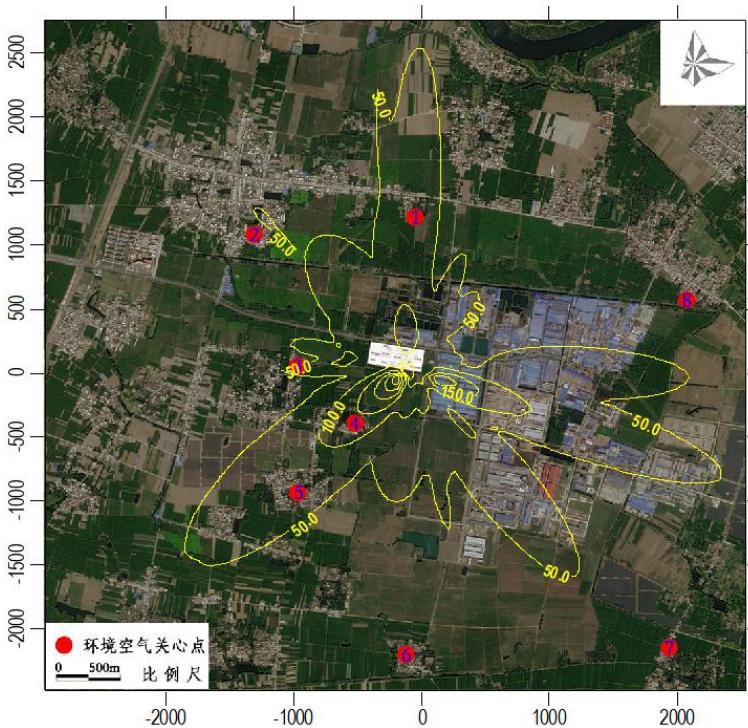


表 5.2-32 非正常工况  $\text{NO}_2$  小时贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

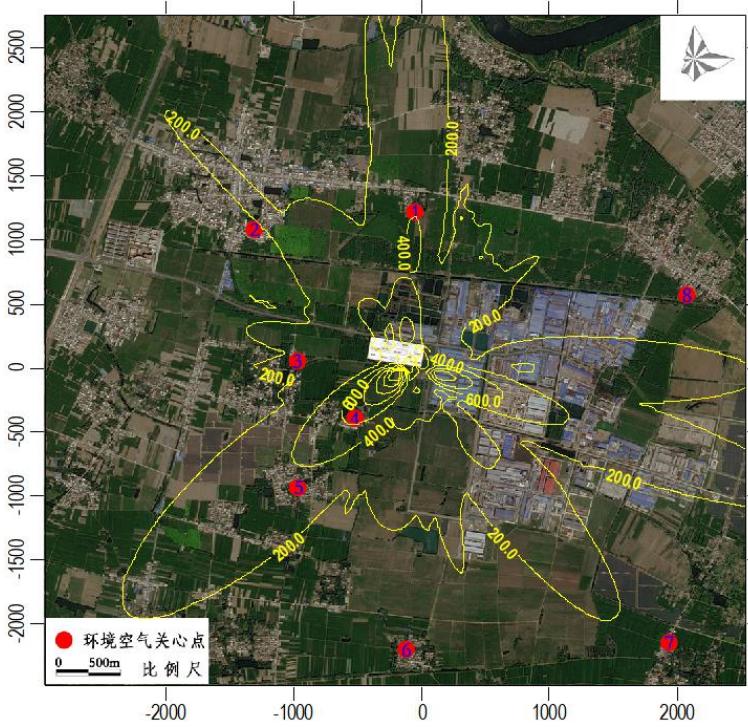


表 5.2-33 非正常工况  $\text{PM}_{10}$  小时贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

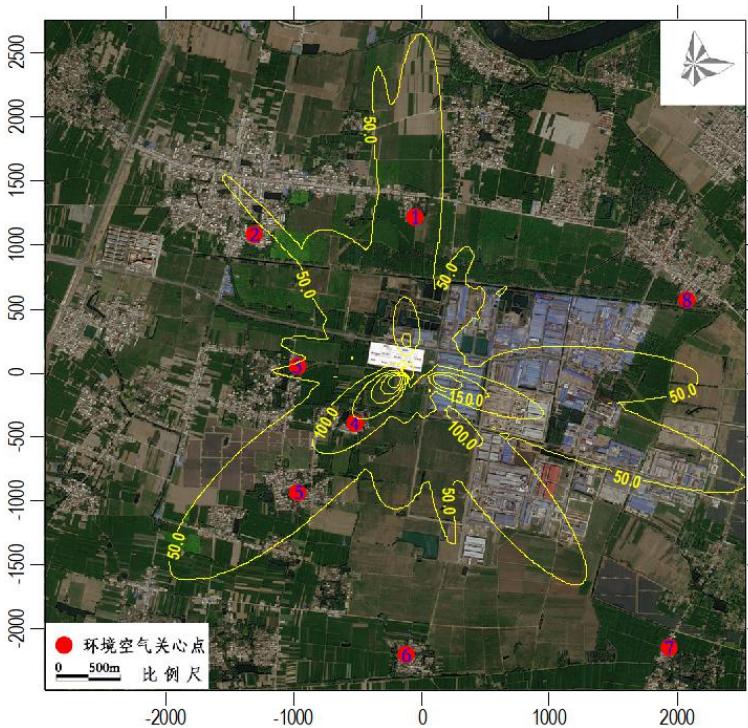


表 5.2-34 非正常工况氟化物小时贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

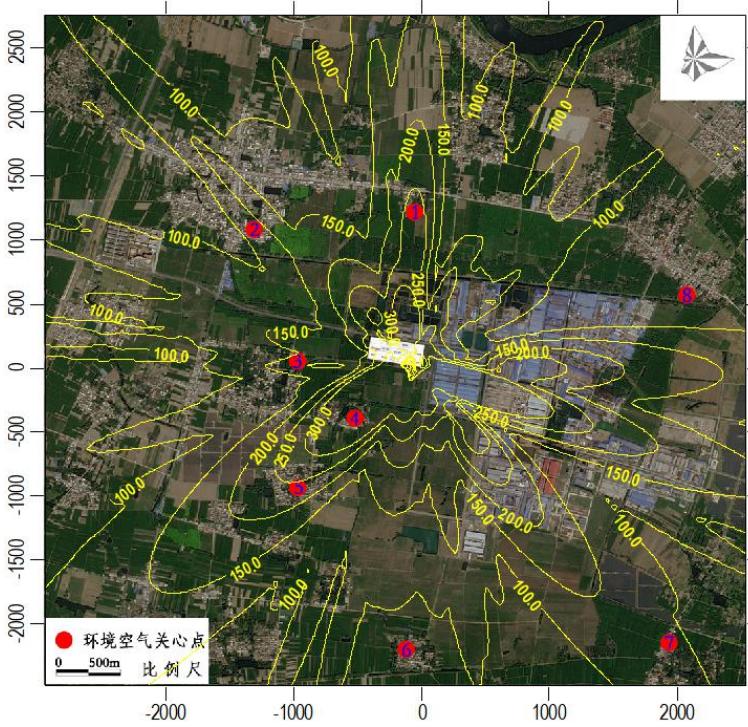


表 5.2-35 非正常工况 NMHC 小时贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

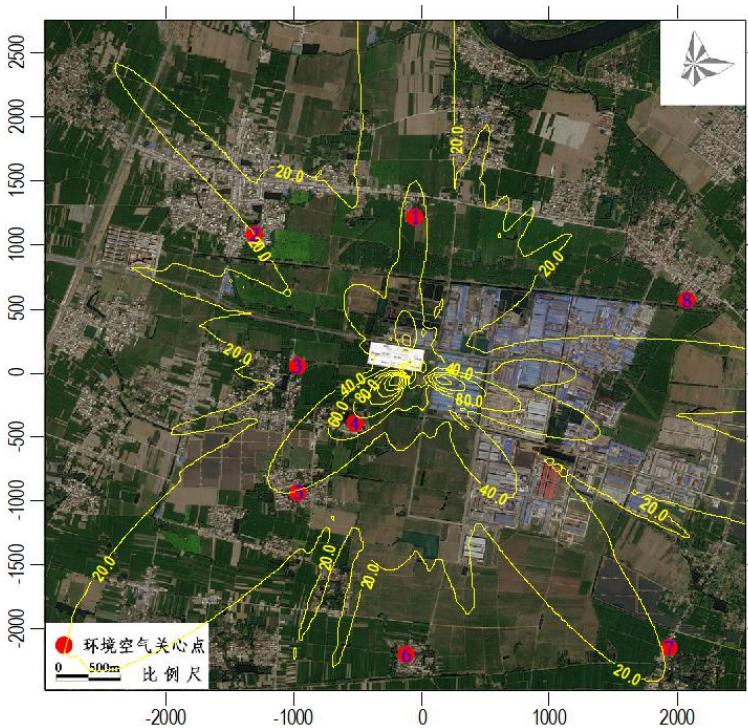


表 5.2-36 非正常工况硫酸雾小时贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

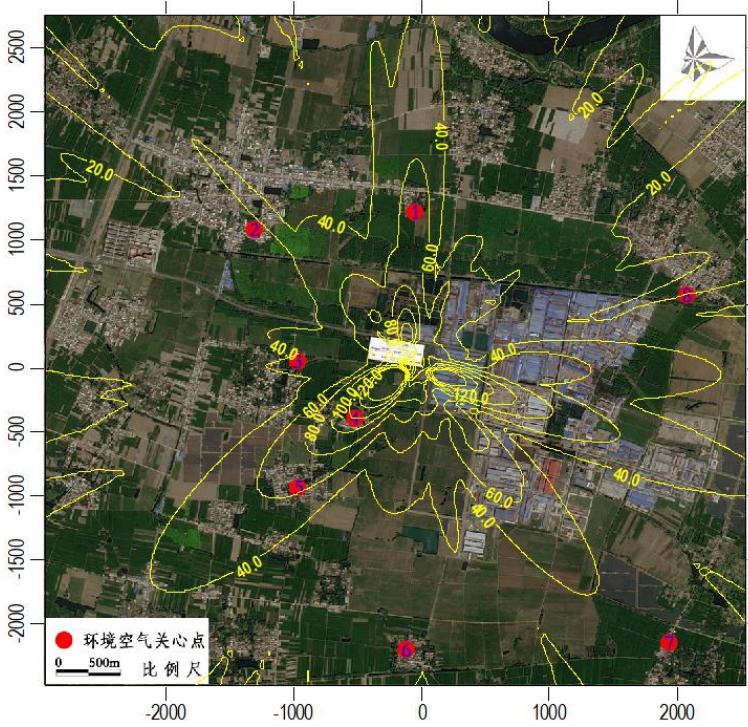


表 5.2-37 非正常工况镍及其化合物小时贡献浓度预测结果 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

表 5.2-32 非正常工况大气预测结果

序号	点名称	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		氟化物	
		最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%
1	邢庄	334.988	67.00	82.024	41.01	393.839	87.52	85.836	429.18
2	田营镇	151.706	30.34	37.398	18.70	177.584	39.46	38.612	193.06
3	庞庄村	211.490	42.30	51.395	25.70	249.031	55.34	54.373	271.86
4	岳庄	543.636	108.73	131.226	65.61	642.983	142.89	140.710	703.55
5	苑庄	293.999	58.80	71.281	35.64	346.798	77.07	75.782	378.91
6	大榆树	106.387	21.28	26.058	13.03	124.818	27.74	27.186	135.93
7	任阁	140.997	28.20	34.798	17.40	164.918	36.65	35.838	179.19
8	李能庙村	98.977	19.80	24.060	12.03	116.049	25.79	25.308	126.54
9	网格	1381.845	276.37	331.389	165.69	1644.940	365.54	360.933	1804.66
评价标准(μg/m <sup>3</sup> )		500		200		450		20	
序号	点名称	NMHC		硫酸雾		镍及其化合物			
		最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	最大贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%		
1	邢庄	273.169	13.66	45.344	15.11	72.481	241.60		
2	田营镇	122.846	6.14	20.502	6.83	32.607	108.69		
3	庞庄村	172.519	8.63	28.569	9.52	45.910	153.03		
4	岳庄	446.401	22.32	73.316	24.44	118.808	396.03		
5	苑庄	240.627	12.03	39.689	13.23	63.989	213.30		
6	大榆树	86.596	4.33	14.466	4.82	22.958	76.53		
7	任阁	114.436	5.72	19.264	6.42	30.267	100.89		
8	李能庙村	80.640	4.03	13.555	4.52	21.372	71.24		
9	网格	1142.562	57.13	185.562	61.85	304.732	1015.77		
评价标准(μg/m <sup>3</sup> )		2000		300		30			

### 5.2.6.4 环境防护距离设置

#### (1) 厂界浓度达标情况

项目建成投产后，厂界浓度控制点最大小时贡献浓度见表 5.2-33。由表可知，项目建成后厂界预测点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP 最大贡献浓度均未超过《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 要求。

表 5.2-33 厂界各点最大贡献浓度预测结果

污染物	厂界最大值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	浓度限值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	出现厂界	标准来源
SO <sub>2</sub>	13.219	400	3.30	南厂界	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)
NO <sub>2</sub>	21.514	120	17.93	北厂界	
TSP	4.263	1000	0.43	北厂界	
HCl	0.794	200	0.40	北厂界	
氟化物	2.997	20	14.98	北厂界	
硫酸雾	6.083	1200	0.51	南厂界	
非甲烷总烃	14.663	4000	0.37	北厂界	
镍及其化合物	0.247	40	0.62	北厂界	
NH <sub>3</sub>	1.150	1500	0.08	北厂界	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)

#### (2) 环境防护距离

由上述预测结果可知，各污染物厂界外 1h 平均、日平均等短期贡献浓度均不超标，不需设置大气环境防护距离。

综合考虑大气环境防护距离、环境风险评价的半致死浓度范围及 IDLH (立即威胁生命和健康浓度) 范围，设定环境防护距离。

结合本项目环境风险事故状态下有毒有害物质影响预测分析，最不利气象条件下：温度(25°C)，F 稳定度，风速(1.5m/s)，硫酸储罐泄露蒸发导致 HCl 气体扩散，大气终点浓度 2 是 49.703mg/m<sup>3</sup>，超出最大距离是 130m。人员暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害。综合考虑，本项目厂界外设置 200m 的环境防护距离。



图 5.2.6-1 本项目环境防护距离包络线图

### 5.2.6.5 区域环境质量变化情况分析

项目区域属于环境空气质量不达标区域，报告评价区域环境质量的整体变化情况，即当实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化 $k \leq -20\%$ 时，则判定项目建设后区域环境质量达到整体改善。

$$k = \left[ \bar{\rho}_{\text{本项目}(\alpha)} - \bar{\rho}_{\text{区域削减}(\alpha)} \right] / \bar{\rho}_{\text{区域削减}(\alpha)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围内年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{\rho}_{\text{本项目}(\alpha)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{\rho}_{\text{区域削减}(\alpha)}$ ——区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

颗粒物削减源来源于安徽华铂再生资源科技有限公司废旧铅蓄电池全组分清洁高效利用成套关键

技术示范（一期工艺技术及环保工程升级改造）项目。经预测，区域PM<sub>10</sub>年均质量浓度变化情况如表5.2-34。由上表可知，K（PM<sub>10</sub>）为-39.2%，说明项目实施后区域PM<sub>10</sub>环境质量整体能够得到改善。

表5.2-34 区域PM<sub>10</sub>年均质量浓度变化情况

污染物	$\bar{\rho}_{\text{本项目}}(a)$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$\bar{\rho}_{\text{区域削减}}(a)$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	K (%)
PM <sub>10</sub>	0.008062	0.01325	-39.2%

## 5.2.7 大气环境评价结论

### （1）贡献浓度预测结果

本项目污染源对各预测关心点SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、氟化物短期贡献浓度占标率<100%，均满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准；HCl、NH<sub>3</sub>、硫酸雾短期贡献浓度占标率<100%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D限值；NMHC、镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准详解》限值。

### （2）叠加浓度预测结果

叠加现状浓度后，区域SO<sub>2</sub>和NO<sub>2</sub>98%保证率日均浓度和年平均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准要求；氟化物小时浓度满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准要求；NH<sub>3</sub>小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D限值；NMHC满足《大气污染物综合排放标准详解》限值。

### （3）非正常工况贡献浓度预测结果

非正常工况下，各污染物浓度有所增加，故企业应通过定期巡检、在线监测等手段避免非正常工况的产生。

### （4）大气环境防护距离

根据预测结果，本项目不设置大气环境防护距离。

### （5）区域环境质量变化情况

在落实区域削减源后，区域PM<sub>10</sub>年均质量浓度变化K分别为-39.2%和，环境质量整体能够得到改善。

### （7）评价结论

本项目排放废气污染物短期贡献浓度值的最大占标率≤100%；长期贡献浓度值的最大占标率≤30%；厂界浓度能够达标，且不需要设置大气环境防护距离；落实区域削减源后，区域环境空气质量得到整体改善。从环境空气影响角度而言，项目可行。

表 5.2-35 项目环境空气影响评价自查表

工作内容		自查项目										
评价等级与范围	评价等级	一级■	二级□			三级□						
	评价范围	边长=50km□	边长=5~50km□			边长=5km■						
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□			<500t/a■						
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> )；其他污染物(TSP、NH <sub>3</sub> 、HCl、氟化物、硫酸雾、NMHC、镍及其化合物)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ■							
评价标准	评价标准	国家标准□	地方标准□		附录 D□	其他标准□						
现状评价	评价功能区	一类口□		二类区■			一类区和二类区□					
	评价基准年	(2020) 年										
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据■		主管部门发布数据■			现状补充监测■					
	现状评价	达标区□			不达标区■							
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源■ 项目非正常排放源■ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□				
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D■	ADMS□ 2000□	AUSTAL EDMS/A EDT□ F□	CALPUF F□		网格模型□	其他□				
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□			边长=5km■					
	预测因子	预测因子 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP、NH <sub>3</sub> 、HCl、氟化物、硫酸雾、NMHC、镍及其化合物)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ■						
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%■			C 本项目最大占标率>100%□							
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大占标率>10%□						
	二类区	C 本项目最大占标率≤30%■		C 本项目最大占标率>30%□								
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h		C 非正常占标率≤100%□		C 非正常占标率>100%■						
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标■			C 叠加不达标□							
环境监测计划	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%■			k>-20%□							
	污染源监测	监测因子：(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物、氨气、镍及其化合物、氟化物、非甲烷总烃)			有组织废气监测■ 无组织废气监测■		无监测□					
	环境质量监测	监测因子：(镍及其化合物、非甲烷总烃、硫酸雾、			监测点位数 (1)		无监测□					

		盐酸雾)		
评价结论	环境影响	可以接受	■不可以接受	<input type="checkbox"/>
	大气环境防护距离	距(厂界最远) m		
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> :(4.043)t/a	NOx:(8.668)t/a	颗粒物:(2.044)t/a

注：“□”，填“√”；“（）”为内容填写项

## 5.2.2 地表水环境影响分析与评价

本项目废水产生量为 428.0674m<sup>3</sup>/d，其中工艺废水 275.9008m<sup>3</sup>/d（其中树脂脱附废水为 6.6667t/d、萃取废水量为 219.8021m<sup>3</sup>/d、外壳洗涤废水 29.75m<sup>3</sup>/d、三元前驱体和及正极材料工序生产废水 19.682m<sup>3</sup>/d），喷淋废水 10.8m<sup>3</sup>/d，地面冲洗废水 12.75m<sup>3</sup>/d，循环冷却水排水 97.2648m<sup>3</sup>/d，锅炉系统排水 1.67m<sup>3</sup>/d，纯水制备浓水 14.8918m<sup>3</sup>/d，生活污水产生量为 14.79m<sup>3</sup>/d。项目产生冷凝水直接回至工序，生产废水、喷淋废水、地面冲洗废水经处理后回用于生产，污水处理站浓水、循环冷却水、锅炉系统排水和纯水制备浓水和生活污水经厂区总排口排放。综合污水处理站回用水量为 209.6155m<sup>3</sup>/d，厂区废水排放量为 218.4519m<sup>3</sup>/d。

本项目产生的废水按照水质分质处理：①萃取车间产生的废水收集后经“絮凝+沉淀”处理后经脱氨塔除氨氮后进入综合污水处理站处理；②前驱体车间产生的废水经离子交换树脂除镍后进入脱氨塔除氨氮后进入综合污水处理站处理；③预处理车间外壳隔膜清洗废水和车间地面清洗水分别经各车间离子交换树脂除镍后进入综合污水处理站处理；④树脂除氟脱附废水、废气喷淋废水进入综合污水处理站处理。

综合污水处理站经（提升泵→隔油池→气浮池→PH 反应池→重金属捕捉池→混凝沉淀池→清水池→提升泵→多介质过滤器→超滤系统→反渗透系统）处理后回用于生产，反渗透浓水经厂区总排口进入田营污水处理厂进一步处理排放。

生活污水经地埋式污水处理设施处理后经厂区总排口进入田营污水处理厂进一步处理排放。锅炉系统排水和循环冷却水排水直接经厂区总排口进入田营污水处理厂。

车间出口总镍执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值，厂区总排口水质执行田营污水处理厂接管标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值要求。

项目不直接排入附近地表水体，因此基本不会对附近地表水体水质造成影响，因此本项目地表水环境影响较小。

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

表 5.2.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	萃取车间废水	pH、COD、SS、氨氮、总镍、总锰、总锌、总铜	车间废水处理设施	萃取车间废水处理设施废水	TW001（絮凝+沉淀）+TW002（脱氨塔）	重金属捕集池+脱氨塔	絮凝+沉淀+脱氨塔除氨氮	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排口 <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 checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	正极材料车间生产废水	pH、总镍、总锰	车间预处理设施	连续排放	TW003（树脂吸附除镍）+TW002（脱氨塔）	离子交换树脂+脱氨塔	树脂吸附+脱氨塔除氨氮			
3	地面清洗	pH、COD、SS、总镍、总锰	车间预处理设施	连续排放	树脂吸附除镍（各车间吸附装置）	离子交换树脂	树脂吸附			
4	隔膜及壳体清洗废水	pH、COD、SS	车间预处理设施	连续排放	树脂吸附除镍	离子交换树脂	树脂吸附			
5	预处理后生产废水	pH、COD、SS、氨氮、总镍、总锰、总锌、总铜	经厂区综合污水处理站处理后接管至田营污水处理厂	连续排放	TW004（综合污水处理站）	厂区综合污水处理站	TW004：提升泵→隔油池→气浮池→PH反应池→重金属捕捉池→混凝沉淀池→清水池→提升泵→多介质过滤器→超滤系统→反渗透系统	DW002	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排口 <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 checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
6	脱附废水	pH、氟化物		连续排放						
7	喷淋废水	pH、COD、氟化物		连续排放						
8	锅炉排水	COD、SS	由总排口接管至田营污水处理厂	连续排放	/	/	/			
9	循环冷却系统排水	COD、SS		连续排放	/	/	/			
10	纯水制备浓水	COD、SS		连续排放	/	/	/			
11	生活污水	COD、BOD、SS、氨氮、TP	预处理后由总排口接管至田营污水处理厂	连续排放	TW005	地埋式污水处理设施	地埋式污水处理设施			

表 5.2.2-2 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/	排放去向	排放规	间歇排	受纳污水处理厂信息
----	-------	---------	--------	------	-----	-----	-----------

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

		经度	纬度/m	(万 t/a)		律	放时段	名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW002	115.4057	33.2010	6.5535	颍河	连续排放	/	田营污水处理厂	pH	6~9
									COD	300
									BOD <sub>5</sub>	300
									SS	190
									NH <sub>3</sub> -N	40
									石油类	30
									氟化物	20
									总锰	5
									总镍	1
									总锌	5
									总铜	2

表 5.2.2-3 废水污染物排放信息表

序号	污染物名称	排放浓度/mg/L	接管量/t/a	外排量/t/a
DW002(厂区总排口)	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	/	65535.562	65535.562
	COD	50	6.416	3.277
	SS	10	6.416	0.655
	NH <sub>3</sub> -N	5	0.201	0.201
	BOD	10	0.444	0.444
	氟化物	10	0.270	0.270
	总镍	0.05	0.011	0.011
	总锰	2	0.011	0.011
	总锌	2	0.027	0.027
	总铜	0.5	0.007	0.007

表 5.2.2-4 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"/> ；应用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍惜水生生物的栖息地 <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、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型 直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水文要素影响型 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 <input type="checkbox"/> ；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 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		水文要素影响型 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 已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他		数据来源 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"/>
	受影响水体环境质量	调查时期 丰水期 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		数据来源 生态环境主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期 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"/>		数据来源 生态环境主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
补充监测		监测时期 丰水期 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		监测因子 (pH、氨氮、COD、BOD <sub>5</sub> 、总磷、总氮、悬浮物、石油类、铅、硫化物、氟化物、氰化物、挥发酚、铜、锌、镉、砷、汞、六价铬、粪大肠菌群)
				监测断面或点位个数(7)个

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

	评价范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>	
	评价因子	(pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总镍、总锰、总锌、总铁、氟化物、TP)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" 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 ( )	
	评价时期	丰水期 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
现状评价	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 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 checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" 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"/> 水环境质量回顾性评价 <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、建设项目占用水域的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区
	预测范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>	
	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"/>	
影响预测	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	水污染控制和水环境影响减缓措	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>	

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

评价	施有效性评价				
	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"/> 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	3.277	50		
	SS	0.655	10		
	NH <sub>3</sub> -N	0.201	5		
	BOD	0.444	10		
	氟化物	0.270	10		
	总镍	0.011	0.05		
	总锰	0.011	2		
	总锌	0.027	2		
	总铜	0.007	0.5		
替代原排放情况	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 <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s				
	生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input 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"/>			
	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 checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	( )	(总排口)	

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

	监测因子	( )	(流量、pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、SS、总镍、总钴、总锰、总锌、氟化物、BOD <sub>5</sub> )
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	可以接受 <input type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>		

注：“□”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容

## 5.2.3 地下水环境影响评价

### 5.2.3.1 评价区地质条件

#### (1) 地层岩性

##### ①区域地层

区域地层属华北地层区。除下元古界、中元古界、下古生界志留系、上古生界泥盆系及中生界侏罗系缺失外，其余地层均有不同程度的发育。区内地表全被第四系所覆盖。下伏地层详见下表所示。

表 5.2.3-1 区域地层简表

界	系	统	地层名称	符号	厚度(m)	主要岩性
新生界	第四系	全新统	/	Q <sub>4</sub>	0-15	上部灰黄色亚砂土夹簿层棕红色粘土，中部棕红色粘土夹灰黑色淤泥质亚粘土，下部淤泥质亚粘土、粉细砂。
		上更新统	/	Q <sub>3</sub>	25-50	上部灰黄色亚粘土、细砂、粉砂、亚砂土，下部灰黄、棕黄色亚粘土夹粉砂、细砂、亚砂土及淤泥质亚粘土。
		中更新统	/	Q <sub>2</sub>	30-70	棕黄色亚粘土为主，夹亚砂土和簿层细砂、粉砂，淋滤淀积层发育。
		下更新统	/	Q <sub>1</sub>	30-110	浅棕红色亚粘土为主，棕黄色、灰黄色细砂、粉砂、亚砂土及含砾中细砂。
	上第三系	上新统	明化镇组	N <sub>2m</sub>	598-758	上部浅灰黄、灰绿、棕红色粘土、亚粘土与中砂、含砾中粗砂互层，含钙质结核和铁锰质结核。下部浅棕黄色亚粘土与浅灰绿、浅棕黄色中、细砂互层。
		中新统	馆陶组	N <sub>1g</sub>	243-305	上部浅灰绿色厚至巨厚层状含砾细至粗砂岩；下部灰色泥岩与浅棕红色细砂岩、粉砂质泥岩互层。
	下第三系	始新统	界首组	E <sub>2j</sub>	>513	上部为浅棕红色粉砂质泥岩与细砂岩、泥质粉砂岩互层，中部浅棕红色砂岩、粉砂质泥岩互层，下部深棕色泥岩与浅棕红色细砂岩互层。
		古新统	双浮组	E <sub>1sh</sub>	>631	褐色、灰棕色细砂岩与泥岩、粉砂质泥岩互层、底部为砂砾岩。
中生界	白垩系	上统	张桥组	K <sub>2z</sub>	159-483	上部紫红、青灰色页岩、粉砂质页岩、粉砂岩夹细至中粒砂岩，下部灰白、紫色钙质长石石英砂岩、夹薄层页岩、粉砂岩、底部为砾岩。
		下统	新庄组	K <sub>1x</sub>	1844	暗紫、棕红色粉砂质泥岩、泥岩、粉砂冉、细至中粒砂岩。
	三叠系	下统	和尚沟组	T <sub>1h</sub>	>123	泥岩、粉砂质泥岩、粉砂岩、含砾细砂岩。
			刘家沟组	T <sub>1l</sub>	193	泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、含砾粉砂岩、砂岩。
上古生界	二叠系	上统	石千峰组	P <sub>2sh</sub>	114	上部泥岩、粉砂质泥岩、细至中粒砂冉、下部中至粗粒砂岩底部砂砾岩。
			上石盒子组	P <sub>2s</sub>	569	粉砂层、细粒石英砂岩、泥岩、国粒砂岩。
		下统	下石盒	P <sub>1x</sub>	168-245	上部页岩、砂质页岩、泥岩，下部细至中

界	系	统	地层 名称	符号	厚度 (m)	主要岩性
	石炭系	上统	子组			粒砂岩。
			山西组	P <sub>1s</sub>	32-140	上部细至粗粒石英砂岩；下部砂质泥岩夹灰质页岩。
			太原组	C <sub>2t</sub>	135-196	砾岩、泥岩、隐晶质灰岩、砂岩。
			本溪组	C <sub>2b</sub>	13-57	上部粘土岩及钙质页岩、中部灰岩、下部铁质、钙质泥岩。
下古生界	奥陶系	中统	老虎山组	O <sub>2l</sub>	34	中厚层灰质白垩岩夹灰色薄层灰岩。
	/	/	/	O <sub>1</sub>	>393	中厚至厚层灰岩、灰质白云岩、白云质灰岩。
	寒武系	/	/	Є	>500	灰质白云岩、白云质灰岩、灰岩。
上元古界	震旦系	下统	徐淮群	Z <sub>1zh</sub>	242-477	灰质白云岩、白云岩、粉砂质白云质灰岩、砂岩。
	青白口系	/	八公山群	Q <sub>a</sub> bg	542-696	泥灰岩、页岩、石英砂岩。
上太古界	/	/	五河群 霍邱群	/	>302 > 1045	黑云母角闪片麻岩、片麻岩、斜长角闪片麻岩、青石角闪片岩。 上部大理岩、中部斜长片麻岩、片岩、下部条带状混合岩、混合岩化黑云母斜长片麻岩。

## ②评价区地层

评价区地层属华北地层大区晋冀鲁豫地层区徐淮地层分区，不同程度发育有上元古界五河群，为巨厚新生界地层所覆盖，现将地层特征由老到新分述如下：

### a、白垩纪张桥组 (K<sub>2z</sub>)

分布于本区西南部，厚度大于 604m。主要岩性为砂岩、泥岩、砂砾岩。

### b、第三纪古新世—渐新世地层 (E)

分布于本区大部分地区，厚度 600~1300m。主要岩性为棕色细砂岩与泥岩、粉砂质泥岩互层，底部为浅灰色砾岩。

### c、第三纪中新世—上新世地层 (N)

埋藏于 130~150m 之下，厚 600~700m。下部为厚层含砾细至粗砂岩，泥岩与泥质粉砂岩互层。中上部为粉砂质泥岩与细砂岩互层，含铁质结核及钙锰结核。顶部 (250m 以浅) 主要为粘性土与砂性土互层，局部半胶结，其砂层发育，累计厚可达 60m 以上。

### d、第四纪地层 (Q)

分布全区，覆于前第四纪地层之上，厚度约 130~150m，东北薄、西北厚。第四纪地层具体分层情况如下：

#### 早更新世桃园组或蒙城组 (Q<sub>1m</sub>)

分布全区，覆盖于第三纪地层之上，厚 47~70m。以黄棕、瓦灰色含砾中粗砂、中细砂为主；砂层间为褐黄、灰绿、青灰色粉质粘土夹薄层粉土。

中更新世潘集组 (Q<sub>2p</sub>)

广布全区，覆盖于早更新世之上，冲湖积堆积为主，厚 37~50m。其底部为浅黄色粉细砂、细砂、粉砂，厚约 0~9m。上部为巨厚浅棕、灰黄色粉质粘土互层，夹薄层粉土及粉砂。

晚更新世茆塘组(Q<sub>3m</sub>)

广泛出露地表，沿现代河流两侧埋藏于全新统之下。冲积成因为主，局部为湖相沉积。顶部粉质粘土裂隙发育。厚 29~47m。

全新世蚌埠组(Q<sub>4b</sub>)

出露地表，于颍河、茨河两侧呈条带状展布，冲积成因，宽 2.6~6.5km，厚 8.5m。岩性主要为灰黄、棕黄色粉质粘土、粉土互层，偶夹薄层粉细砂。上部近河地带为极薄的灰黄色粉土，向远河地带逐渐过渡为灰黄、棕黄色粉质粘土。



图 5.2.3-1 区域地质图

## (2) 地质构造

评价区位于中朝准地台华北坳陷南端，新构造分区属豫皖断块区，处于周口凹陷和淮河台坳区内。区域内主体隐伏构造线的走向为近东西向和北西向，横贯全区，起控制作用，如刘府深断裂、利辛断裂、颍上断裂等；次为北东向和南北向构造带，如阜阳断裂等，对本区地貌轮廓具有控制作用。

新生代以来，构造运动的总趋势是垂直升降运动，沉积了巨厚的第三系和第四系地层。据区域资料，本区沉积的第三系、第四系地层厚达 1500m~6000m。

拟建项目所在厂区附近构造不发育。

### 5.2.3.2 评价区水文地质条件

#### (1) 含水层结构及其分布特征

依据地下水的赋存条件以及含水介质的空隙类型，将区内地下水类型全部划为松散岩类孔隙水。根据含水层特征，地下水的埋藏条件、水动力特征以及与大气降水、地表水的关系，将松散岩类孔隙水分为孔隙潜水和孔隙承压水。

##### ①孔隙潜水

浅层孔隙含水层组是浅层孔隙潜水赋存与分布的场所。地下水具无压—半承压性质，与大气降水、地表水关系密切。含水层组由第四系全新统、上更新统的粉砂、细砂、中细砂组成，一般具“二元结构”或“多元结构”。厚度一般 5~20m，单井出水量 100~3000m<sup>3</sup>/d。富水性主要受古河道带的控制，古河道主流带砂层厚度大，岩性以细砂、中细砂为主，古河道泛流带及河间带砂层厚度变薄或者尖灭，岩性以粉砂为主。水位埋深一般 2.0~4.0m，局部 4.0~6.0m。水化学类型以 HCO<sub>3</sub>-Ca 型和 HCO<sub>3</sub>-Na 型为主，矿化度一般小于 1g/L。

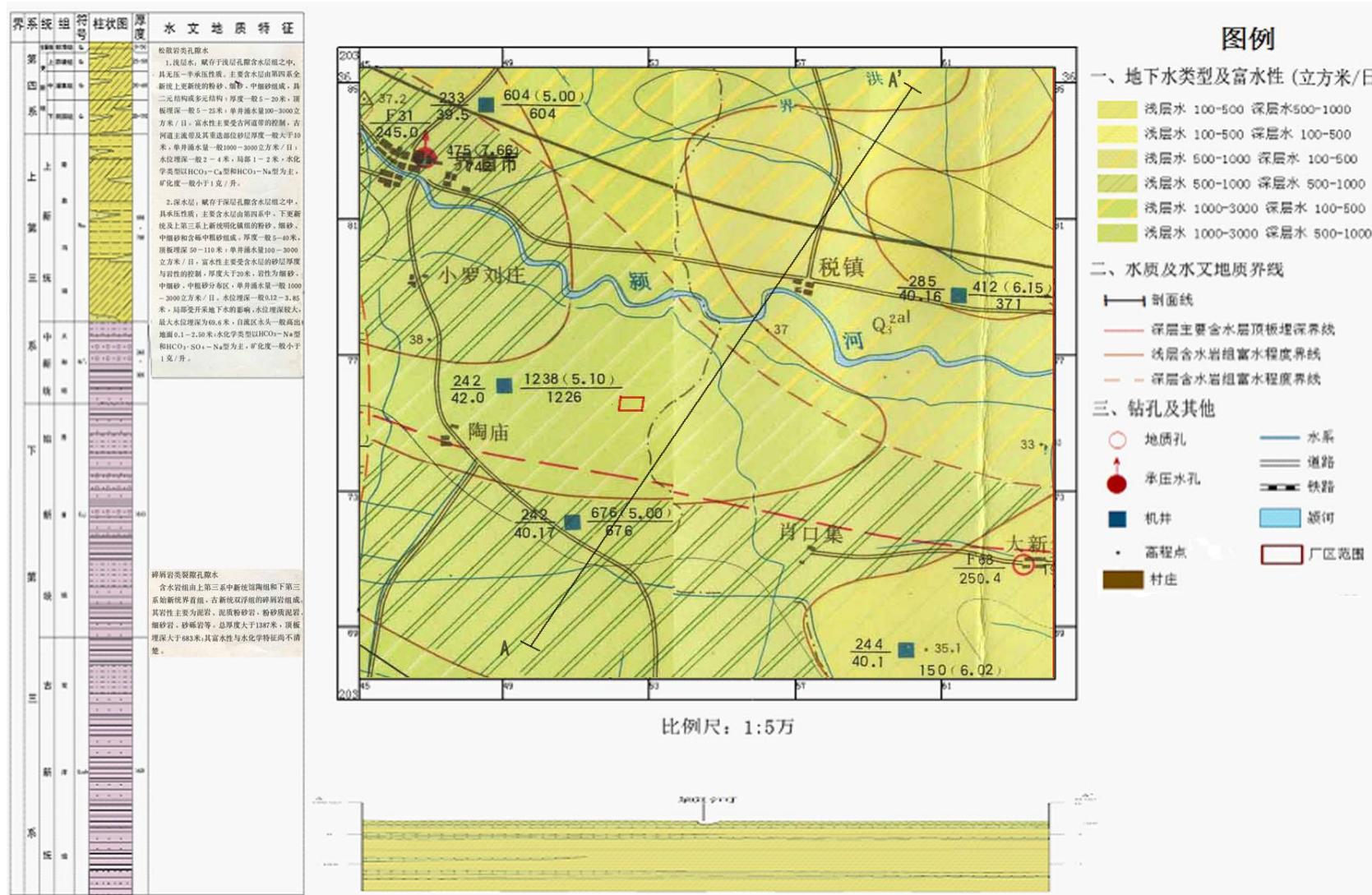


图 5.2.3-2 评价区综合水文地质图

## ②孔隙承压水

深层孔隙含水层组是深层孔隙承压水赋存与分布的场所。地下水具明显的承压性质，局部水头高出地表，与大气降水和地表水无直接关系。主要含水层由第四系部分中更新统、下更新统及上第三系上新统的粉砂、细砂、中细砂和含砾中粗砂组成。

根据地层年代，大体可分为3个承压含水层（组），自上而下为：

### a、第I承压含水层（组）

也称为中深层承压水，含水层（组）主要由中更新统（Q<sub>2</sub>）和下更新统（Q<sub>1</sub>）地层组成，底板埋深为80~120m；含水层砂层多为中~薄层粉细砂层，单井涌水量多为500~1000m<sup>3</sup>/d。

### b、第II承压含水层（组）

也称为深层承压水，含水层（组）主要由上第三系常胜沟组（N<sub>2ch</sub>）和太和组（N<sub>13t</sub>）上段地层组成，底板埋深为200~250m；含水层砂层多为中厚层中砂~细砂层，单井涌水量多小于1000m<sup>3</sup>/d。

### c、第III承压含水层（组）

主要赋存于太和组（N<sub>13t</sub>）下段砂层中，顶板埋深约300m；含水层砂层主要为中厚层~厚层半胶结中砂层，该套含水层组中的砂层总厚度虽然较大，但由于呈半胶结状，所以单位厚度含水层的出水能力总体较第I、第II承压含水层（组）小，单井涌水量多为1000~2000m<sup>3</sup>/d。

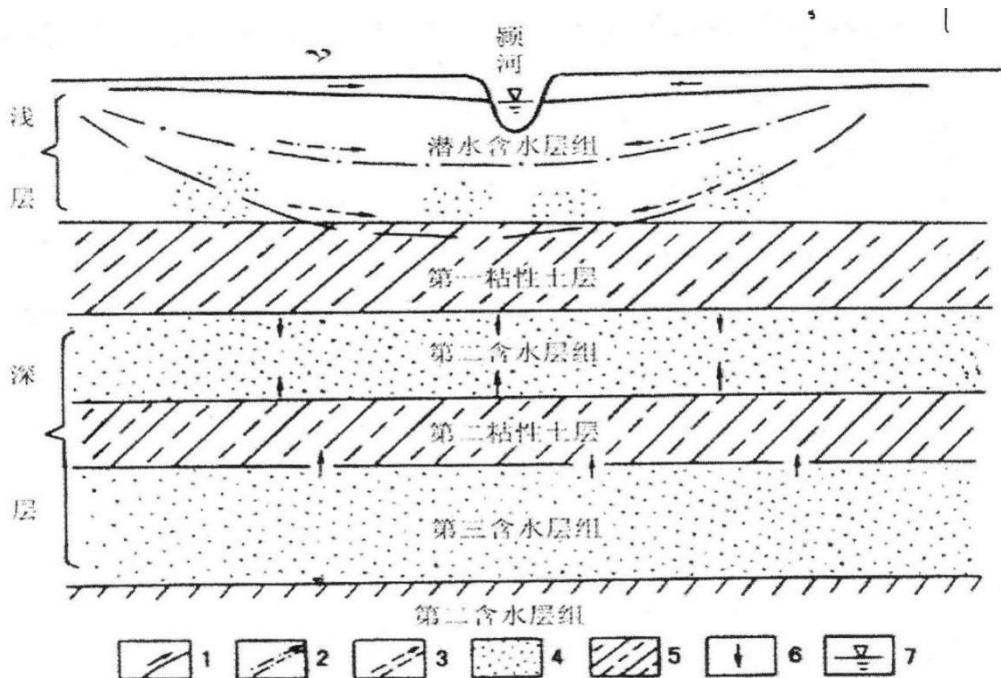
## （2）各含水层之间的水力联系

区域内含水层分布比较稳定，潜水含水层和第I承压含水层（组）之间发育较厚（厚度平均约30m）且相对稳定的粘土层，两层组之间的直接水力联系较差，区域局部地段存在可形成越流补给的天窗，潜水的越流补给是第I承压含水层（组）的主要补给来源之一。

第I与第II之间，发育厚度大且分布稳定的粘土层，层组间水力联系差。

第III与第III承压含水层（组）之间，在区域上因为水力联系较密切且常具有统一的水头，常常被划为一个层组；在拟建项目所在地段，第II与第III承压含水层（组）之间，发育厚度大于30m的粘土层且分布范围较广，两套层组之间水头有一定差异；鉴于第III承压含水层（组）区域动态监测点少，在水位动态分析时，参考第II承压含水层（组）动态。

具体分布情况见下图所示。



1: 第一含水层组水位及流向; 2: 第二含水层组水位及流向; 3: 第三含水层组水位及流向;  
4: 砂层; 5: 粘性土层; 6 压密释水及越流层水流向

图 5.2.3-3 评价区域内地下水文地质概化图

### (3) 地下水补径排条件

#### ①补给条件

大气降水是潜水的主要补给来源，区内地形平坦、沟渠河道纵横，灌溉回归和地表水体入渗补给条件也较好。

潜水与第 I 孔隙承压水层组之间，在天窗发育地段，潜水的越流补给是第 I 承压含水层(组)的主要补给来源之一；第 II 和第 III 含水层（组）主要接受侧向径流补给。

#### ②径流条件

天然条件下，潜水与承压水的区域径流方向，大致由西北流向东南；现状条件下，承压含水层（组）承压水，受工业和生活集中开采干扰影响明显。

#### ③排泄条件

现状条件下，区内潜水的主要排泄方式有潜水蒸发、越流补给、侧向径流排泄、人工开采四种方式。

天然条件下，承压水主要排泄方式是向下游排泄；现状条件下，开采是研究区域承压含水层（组）的主要排泄方式。

### (4) 地下水动态

### ①浅层地下水

从区域地下水动态变化曲线来看，地下水动态的季节性变化明显，主要受降水和蒸发的控制。地下水水位每年内均有一个明显的上升阶段和一个下降阶段，上升阶段恰恰是降水量集中的时期，下降阶段则处于降水量小的时期；地下水位上升与下降的幅度主要取决于降水量的多寡与降水强度。区域地下水位年内变化幅度一般1~3m，年际变化幅度一般1.0m左右。

关集地下水观测孔，是安徽省水文局于1953年6月布设在阜阳市太和县关集镇关集街的观测孔，地理坐标为东经 $115^{\circ}44'05''$ 、北纬 $33^{\circ}09'54''$ ，位于拟建项目东面，距离拟建项目直线距离约29km。孔深现状为15m左右，是区域潜水动态长期观测孔。观测孔所在地段，水文地质条件与拟建项目所在地段基本一致，其潜水位观测结果能代表项目所在地段。

关集孔潜水水位埋深为3~5m，降水入渗透补给条件好，潜水主要用于农业灌溉，动态类型主要为入渗—蒸发—开采型。该孔2006~2010年水位动态数据见下图所示。

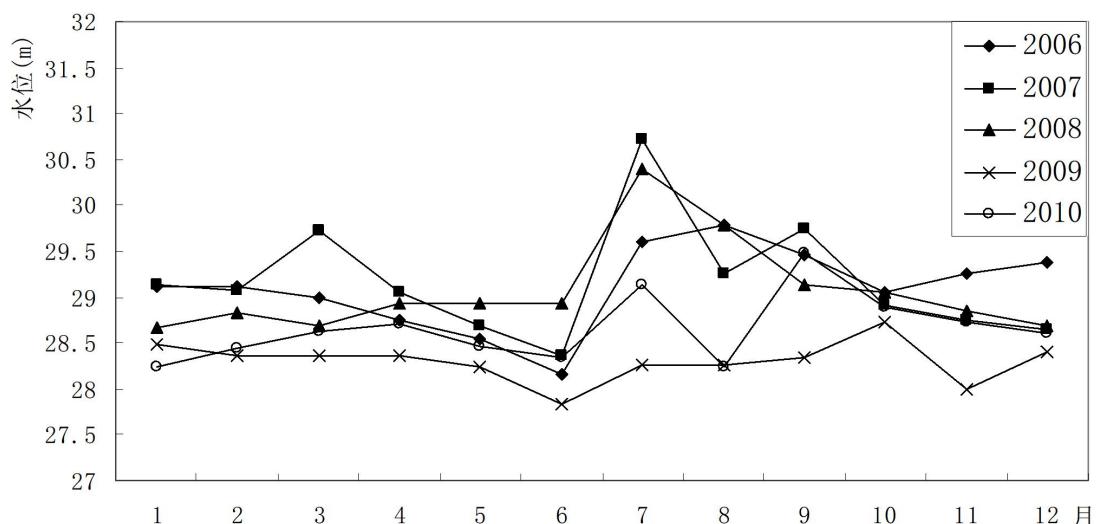


图 5.2.3-4 2006-2010 年关集孔浅层潜水水位变化图（地面高程 33.5m）

由上图可以看出，受降水量分布过程影响，关集孔浅层地下水水位的谷峰值多出现于每年7月与8月间；在降水比较集中的5、6月份（所在区域丰水期为6~9月），受灌溉用水的影响，地下水水位往往最低；水位年变幅为1.0~3.0m；由多年动态观测可知，潜水水位基本稳定。

### ②深层承压水

深层地下水动态变化在天然状态下主要与含水层组的埋藏深度有关；50~120m深度内的中、下更新统含水层组中的地下水与浅层地下水有一定的水力联系，其动态变化规律与浅层地下水动态变化规律基本一致。地下水位年内变化幅度一般1~2m，年际变化幅度1m左右。埋深大于120m的下更新统及上第三系含水层组中的地下水，其水位年内变化幅度仅0.2~0.75m。

郑寨地下水观测孔，是1997年6月布设在阜阳市伍明乡郑寨村的国家级地下水监测点，位于拟建项目东南方向，距离拟建项目直线距离约41km。该监测孔地面高程为31.01m，监测井井深250m，地下水类型为承压水。观测孔所在水文地质单元为冲积湖积平原，含水层介质为松散岩类孔隙含水层，水文地质条件与拟建项目所在地段基本一致，其水位观测结果能代表项目所在地段。

该观测孔2009年1月至2011年12月承压水水位动态观测结果见下图所示。由图可知，区域深层地下水水位动态特征表现为：地下水水位年变幅一般在1~2m，多年动态变化较平稳、呈缓慢下降趋势。

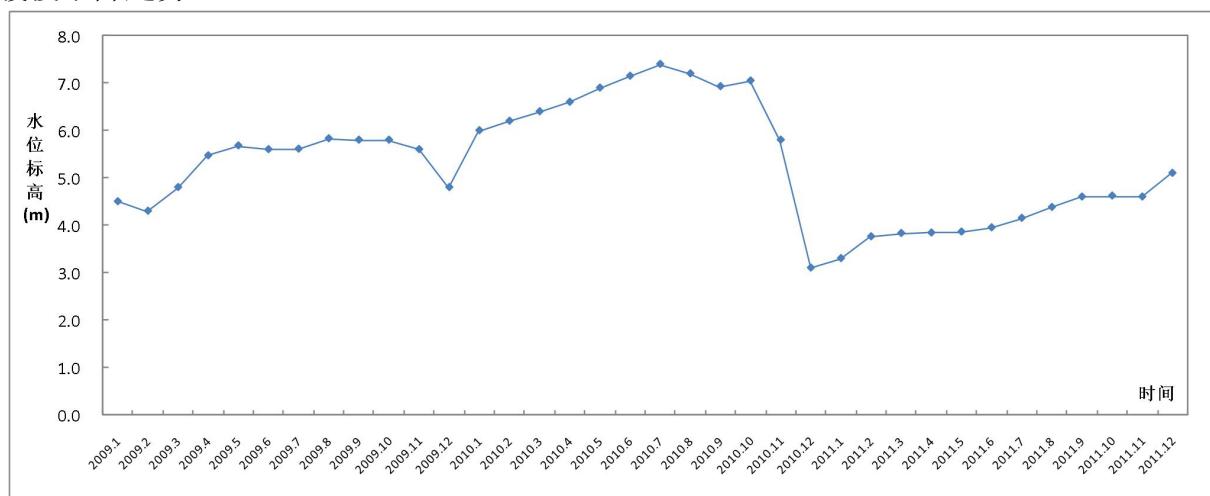


图 5.2.3-5 区域深层承压水水位动态变化图

### 5.2.3.3 地下水环境影响预测

#### (1) 预测情景设置

本项目产生的废水按照水质分类处理：①萃取车间产生的废水收集后经“絮凝+沉淀”处理后经脱氨塔除氨氮后进入综合污水处理站处理；②前驱体车间产生的废水经离子交换树脂除镍后进入脱氨塔除氨氮后进入综合污水处理站处理；③预处理车间外壳隔膜清洗废水和车间地面清洗水分别经各车间离子交换树脂除镍后进入综合污水处理站处理；④树脂除氟脱附废水、废气喷淋废水进入综合污水处理站处理。

综合污水处理站经（提升泵→隔油池→气浮池→pH反应池→重金属捕捉池→混凝沉淀池→清水池→提升泵→多介质过滤器→超滤系统→反渗透系统）处理后回用于生产，反渗透浓水经厂区总排口进入田营污水处理厂进一步处理排放。

生活污水经地埋式污水处理设施处理后经厂区总排口进入田营污水处理厂进一步处理排放。

锅炉系统排水、纯水制备系统浓水和循环冷却水排水直接经厂区总排口进入田营污水处理厂。

厂内将按照“分区防渗”的要求，规范落实不同区域的地面防渗要求，采取相应的防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施。因此，正常情况下，通过对厂内不同区域采取防渗处理后，厂内废水流动、衔接、输送等亦达到标准要求，废水污染物不会规模性渗入地下水。

非正常状况或者事故情况下，项目对地下水影响途径主要为污水处理设施防渗破坏未及时处理，导致地下水中重金属等升高，造成地下水环境污染。

因此，本次地下水预测情景设置为萃取车间废水处理设施防渗破坏，重金属镍进入地下水导致地下水污染。

### （2）预测模式

预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录D推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C<sub>0</sub>—地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc( )—余误差函数。

### （3）预测参数

#### ①预测范围

本次地下水环境影响评价范围与调查评价范围一致，即 10km<sup>2</sup>，预测层位为潜水含水层。

#### ②预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及本项目特点，地下水环境影响预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段，即污染发生后 30d、1000d、10 年、30 年。

#### ③预测因子

根据前述情景设置，本次选择镍作为预测因子。

#### ④渗透系数

根据导则附录表 B.1、厂区地勘资料及现场踏勘，研究区表层主要为以粉质粘土为主，其渗透系数取值为 0.5~1.0m/d。

#### ⑤孔隙度

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见下表所示。研究区的岩性主要为粉质粘土，孔隙度取值为 0.3。

表 5.2.3-2 松散岩石孔隙度参考值一览表（据弗里泽，1987）

松散岩体	孔隙度 (%)	沉积岩	孔隙度 (%)	结晶岩	孔隙度 (%)
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化 结晶岩	0-10
细砾	25-38		21-41		
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	致密结晶岩	0-5
细砂	26-53	岩溶	0-40	玄武岩	3-35
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化花岗岩	34-57
粘土	34-60			风化辉长岩	42-45

#### ⑥弥散度

D. S. Makuch (2005) 综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象见下图所示。

对本次评价范围潜水含水层，纵向弥散度取 10m，横向弥散度取 1m。

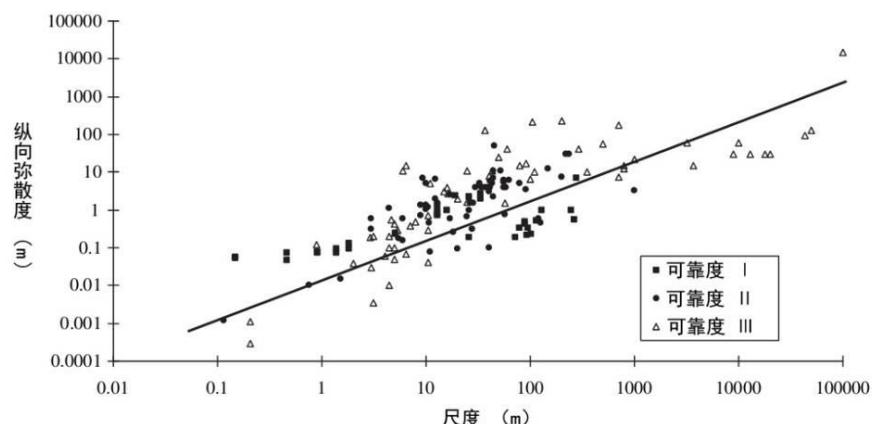


图 5.2.3-6 弥散度与研究区域尺度的关系示意图

#### ⑦水流速度和水力坡度

地下水水流速度  $u$  的确定按下列方法获得：

$$u = K \times \frac{I}{n}$$

根据两个钻孔水位值，每两钻孔的水位高差可计算出钻孔间的水力坡度，投影到地下水流

向方向上计算得到评价区的平均水力坡度约为 0.02。

综上所述，本评价所取各项预测参数汇总见表 5.2.3-3。

表 5.2.3-3 预测参数取值汇总一览表

渗透系数 K(m/d)	水力 坡度 I	纵向弥散度 $a_L(m)$	水流速度 $u(m/d)$	孔隙度 $n$	纵向弥散系数 $D_L(m^2/d)$	污染源强 $C_0(mg/L)$	
						镍	
0.005	0.02	10	0.00033	0.3	0.0033		60

#### (4) 预测结果

根据上述经验公式及预测参数，本项目事故状态下镍的扩散距离见下表所示。

表 5.2.3-4 镍地下水运移范围预测结果表

时间 距离	30d	100d	1a	1000d	10a	20a	30a
0.1	9.74	41.18	58.83	59.99	60.00	60.00	60.00
0.2	0.08	14.41	54.86	59.96	60.00	60.00	60.00
0.3	0	2.11	46.40	59.85	60.00	60.00	60.00
0.4	0	0.12	33.84	59.55	60.00	60.00	60.00
0.5	0	0.00	20.40	58.86	60.00	60.00	60.00
0.6	0	0.00	9.86	57.45	60.00	60.00	60.00
0.7	0	0.00	3.74	54.94	60.00	60.00	60.00
0.8	0	0	1.10	50.97	60.00	60.00	60.00
0.9	0	0	0.25	45.38	60.00	60.00	60.00
1	0	0	0.04	38.37	60.00	60.00	60.00
1.1	0	0	0.01	30.50	60.00	60.00	60.00
1.2	0	0	0.00	22.61	60.00	60.00	60.00
1.3	0	0	0	15.51	60.00	60.00	60.00
1.4	0	0	0	9.80	60.00	60.00	60.00
1.5	0	0	0	5.68	60.00	60.00	60.00
1.6	0	0	0	3.00	60.00	60.00	60.00
1.7	0	0	0	1.45	60.00	60.00	60.00
1.8	0	0	0	0.63	59.99	60.00	60.00
1.9	0	0	0	0.25	59.99	60.00	60.00
2	0	0	0	0.09	59.97	60.00	60.00
2.2	0	0	0	0.01	59.92	60.00	60.00
2.4	0	0	0	0.00	59.75	60.00	60.00
2.6	0	0	0	0.00	59.34	60.00	60.00
2.8	0	0	0	0.00	58.45	60.00	60.00
3	0	0	0	0.00	56.71	60.00	60.00
3.5	0	0	0	0.00	46.15	60.00	60.00
4	0	0	0	0	27.01	60.00	60.00
4.5	0	0	0	0	9.74	60.00	60.00

5	0	0	0	0	1.96	59.98	60.00
5.5	0	0	0	0	0.21	59.85	60.00
6	0	0	0	0	0.01	59.16	60.00
6.5	0	0	0	0	0.00	56.65	60.00
7	0	0	0	0	0	50.24	60.00
7.5	0	0	0	0	0	38.82	60.00
8	0	0	0	0	0	24.57	59.99
8.5	0	0	0	0	0	12.11	59.95
9	0	0	0	0	0	4.49	59.77
9.5	0	0	0	0	0	1.22	59.10
10	0	0	0	0	0	0.24	57.19

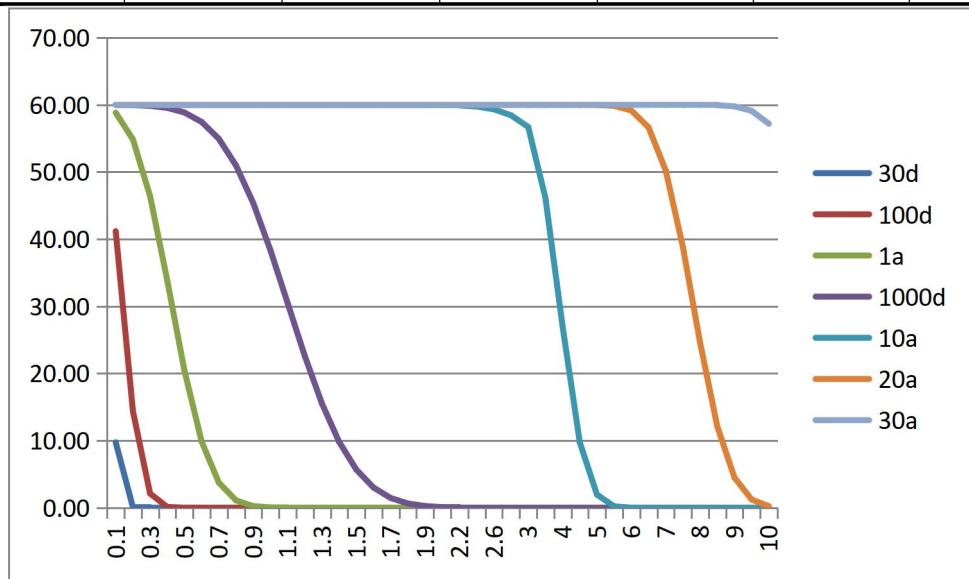


图 5.2.3-7 镍地下水运移情况示意图（横坐标单位 m，纵坐标单位 mg/L）

根据预测结果可知，萃取车间废水处理设施防渗破坏时，污水泄露后污染物镍最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围随着时间增长而升高；根据预测结果，30 天时扩散到 0.2km，100 天时扩散到 0.4km 处，1000 天时扩散到 2.2km 处，10 年时将扩散到 6km 处，30 年时扩散到整个评价深度。

由上述预测结果可知，萃取车间废水处理设施防渗破坏时，污水泄露通过渗透作用可对地下水造成一定的影响，因此，企业需对主要污染部位如废水站、固废堆放场所、生产区域等采取防渗措施，确保污染物不进入地下水。

建设单位应切实落实好建设项目的废水集中收集预处理工作，做好厂内的地面硬化防渗，包括生产装置区、罐区和固废堆场的地面防渗工作，特别是污水处理设施构筑物的防沉降措施，在此基础上项目对地下水环境影响较小。

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，应逐项调查废水处理区、生产装置区、固废堆场和罐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。

综上所述，只要做好适当的预防措施，本项目的建设对地下水环境影响较小。

## 5.2.4 土壤环境影响预测与评价

土壤对污染物的净化能力是有限的，当外界进入土壤的污染物的速率不超过土壤的净化作用速率，尚不造成土壤污染；若进入土壤中的污染物的速率超过了土壤净化作用速率，就会使污染在土壤中积累，造成土壤污染，导致土壤正常功能失调，土壤质量下降，影响植物的生长发育，并通过植物吸收、食物链使污染物发生迁移，最终影响人体健康。拟建项目建成后，生产过程中涉及的主要有毒有害物质为原料中涉及的镍、铜等重金属。

### 5.2.4.1 厂区土壤环境影响

项目运行过程中，厂区内外除绿化用地外，均进行了地面硬化防渗处理，且对厂区内初期雨水进行收集后进入雨污水管网，因此产生的镍、铜等重金属及泄漏的物料等不会直接与土壤接触下渗或随雨水外流污染土壤环境。厂区内设置专门的一般固体废物和危险废物暂存场，且按照相应标准进行密闭和防渗处理，因此固体废物存放中产生的渗滤液等不会与土壤直接接触下渗，且危险废物收集后全部委托有资质单位进行处理，全部得到合理的处理。建设过程中对事故池和储备仓库等均进行严格的防渗，可避免废水发生“跑、冒、滴、漏”等现象污染土壤环境。

因此该项目建成营运后，对厂区内土壤环境影响较小。

### 5.2.4.2 厂区外土壤环境影响分析

本项目位于阜阳市界首高新技术产业开发区田英科技园内，目前周边规划的主要工业企业和道路等。厂区内各股废气经处理后均可做到稳定达标排放，但是外排废气在扩散过程中会发生沉降进入土壤中，间接对周围土壤环境造成影响。

该项目运营过程中间接进入土壤中污染量较少，根据相关资料可知镍等重金属在土壤中吸附能力较小，随水迁移速度较一般有机物快。因此短期内污染物对周围土壤环境影响较小。但长期来看，经积累后土壤中污染量将会增加，尽快转移速度快，但也会对深层土壤产生影响，因此长期来看污染物会对周围土壤环境产生影响，所以企业运营过程中要加强管理，严格执行和落实各项环保措施，尽量减少有组织和无组织废气排放量，从而减缓对土壤的影响。

### 5.2.4.3 土壤环境影响自查表

表 5.2.4-1 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"/>				土地利用类型图	
	占地规模	(6.48) hm <sup>2</sup>					
	敏感目标信息	敏感目标( / )、方位( / )、距离( / )					
	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	颗粒物、镍及其化合物、氟化物、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、氨气、盐酸、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、镍、锰、铜					
	特征因子	镍、锌、铜					
	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 type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>					
	理化特性					同附录C	
	现状监测点位	表层样点数	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图	
		柱状样点数	3	/	/		
现状监测因子		建设用地 45 项					
现状评价	评价因子	建设用地 45 项					
	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	由表可知，监测期间，各监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中标准限值。					
影响预测	预测因子	/					
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他					
	预测分析内容	影响范围（厂界外 50m） 影响程度（很小）					
		达标结论：a) <input 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 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			
		/	/	/			
信息公开指标							
评价结论		从土壤环境影响的角度，项目建设是可行的					

注 1：“”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。

## 5.2.5 噪声环境影响预测与评价

### 5.2.5.1 评价目的及评价范围

#### (1) 评价目的

通过对本项目各种噪声源对环境影响的预测，评价项目声源对环境影响的程度和范围，找出存在问题，为提出切实的防治措施提供依据。

(2) 评价范围：建设项目边界外 200m 范围。

### 5.2.5.2 本项目噪声源

本项目主要噪声源为混料机、破碎机、离心机、热解炉、风机、空压机等，类比同类项目，噪声值在 70~95dB(A)之间，本项目噪声源强见下表所示

表 5.2.5-1 噪声产生、治理及排放情况 (dB (A))

序号	设备名称	数量	声源类型(偶发、频发等)	噪声强度	防治措施	降噪量
1	破碎线	2	固定声源、频发噪声、点声源	80~95	基础减振、墙体隔声	15~25
2	上料系统	2	固定声源、频发噪声、点声源	75~90	基础减振、墙体隔声	15~25
3	热解炉	2	固定声源、频发噪声、点声源	80~90	基础减振、墙体隔声	15~25
4	干燥机	5	固定声源、频发噪声、点声源	75~90	基础减振、墙体隔声	15~25
5	压滤机	63	固定声源、频发噪声、点声源	80~90	基础减振、墙体隔声	15~25
6	离心机	8	固定声源、频发噪声、点声源	80~90	基础减振、墙体隔声、柔性接头	15~25
7	焙烧炉	2	固定声源、频发噪声、点声源	75~90	基础减振、墙体隔声	15~25
8	MVR 蒸发浓缩系统	6	固定声源、频发噪声、点声源	70~90	基础减振、墙体隔声	15~25
9	精密过滤器	4	固定声源、频发噪声、点声源	80~90	基础减振、墙体隔声	15~25
10	混料机	5	固定声源、频发噪声、点声源	80~90	基础减振、墙体隔声	15~25
11	包装机	5	固定声源、频发噪声、点声源	80~90	基础减振、墙体隔声	15~25
12	粉碎机	4	固定声源、频发噪声、点声源	80~95	基础减振、墙体隔声	15~25
13	除铁器	17	固定声源、频发噪声、点声源	75~90	基础减振、墙体隔声	15~25
14	各类泵	224	固定声源、频发噪声、点声源	75~85	基础减振、墙体隔声、柔性接头	15~25
15	风机	15	固定声源、频发噪声、点声源	75~90	基础减振、墙体隔声	15~25
16	空压机	5	固定声源、频发噪声、点声源	75~90	基础减振、墙体隔声	15~25
17	锅炉	2	固定声源、频发噪声、点声源	70~80	基础减振、墙体隔声	15~25

### 5.2.5.3 预测模式

根据声环境评价导则的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

本次环境噪声影响预测采用《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的噪

声预测模式，主要对本项目噪声源对厂界的影响进行预测。

### (1) 室外声源预测模式

户外传播声级衰减计算模式按下面公式进行计算。

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

式中：LA(r0)——参考点 A 声压级；

r——预测点距离，m；

r0——参考点距离，m；

### (2) 室内声源预测模式

噪声由室内传播到室外时，建筑物墙面相当于一个面声源。面声源衰减规律如下：当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：r < a/π 时，几乎不衰减 (Adiv≈0)；当 a/π < r < b/π，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 (Adiv≈10lg(r/r0))；当 r > b/π 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 (Adiv≈20lg(r/r0))。其中面声源的 b>a。图中虚线为实际衰减量。

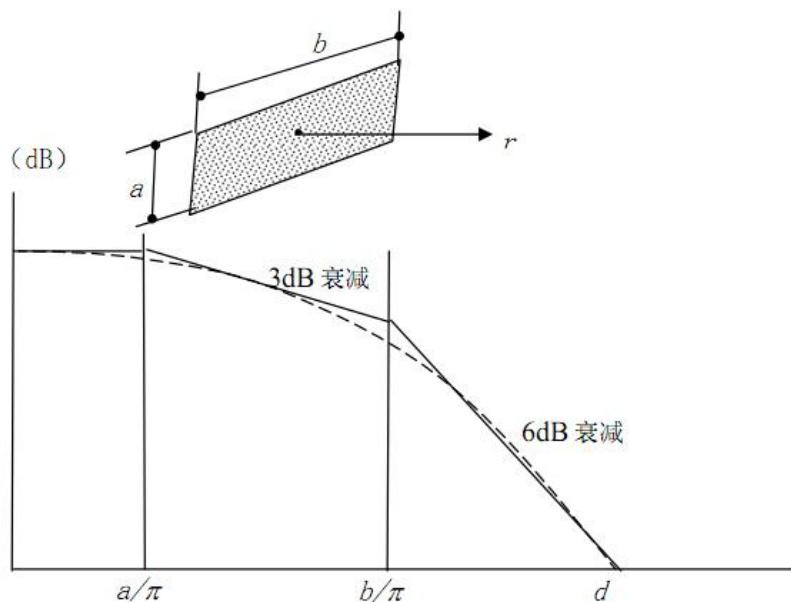


图 5.2.5-1 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

#### ① 当 $r < a/\pi$ 时

声压级几乎不衰减，r 处的声压级按下式计算：

$$LA(r) = LA(r_0)$$

#### ② 当 $a/\pi < r < b/\pi$ 时

声压级随着距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性，r 处的声压级按下式计算：

$$LA(r) = LA(r_0) - 10 \lg ((r-a/\pi)/r_0)$$

③当  $r > b/\pi$  时

声压级随着距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性， $r$  处的声压级按下式计算：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20 \lg ((r-b/\pi)/r_0)$$

(3)预测点的等效声级贡献值

第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $LA_i$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $LA_j$ ，拟建工程声源对预测点产生的贡献值( $Leqg$ )为：

$$Leqg = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：  $Leqg$  ——建设项目建设在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{Ai}$  —— $i$  声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

$t_i$  —— $i$  声源在  $T$  时间段内的运行时间，s；

$t_j$  ——在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s；

$t_i$  ——在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$T$  ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$  ——室外声源个数；

$M$  ——等效室外声源个数。

#### 5.2.5.4 预测结果及分析

拟建项目运营期厂界声环境影响预测结果见下表所示。

表 5.2.5-2 拟建项目厂界噪声贡献值预测结果 (dB (A))

预测点		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
贡献值	昼间	34.2	46.1	43.0	35.7
	夜间	34.2	46.1	43.0	35.7

预测结果表明，在采取相应隔声降噪等措施处理后，拟建项目厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，项目生产过程中的噪声对区域声环境影响较小。

#### 5.2.6 环境风险评价

##### 5.2.6.1 风险调查

(1) 建设项目危险物质数量和分布

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 中表 B.1，拟建项目涉及的危险物质主要是硫酸、260#溶剂油、硫酸钴、硫酸镍、硫酸锰、氨水。本项目环境危险物质筛选结果见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 拟建项目环境危险物质筛选表

序号	用途	名称	是否列入《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 中对应编号
1	原辅料	磷酸铁锂电池	否	/
2		三元电池	否	/
3		3C 电池	否	/
4		铁锂正极片边角料	否	/
5		三元极片	否	/
6		氢氧化钙	否	/
7		硫酸 (98%)	是	表 B.1-208
8		亚硫酸钠	否	/
9		氢氧化钠(30%)	否	/
10		碳酸钠	否	/
11		铁粉	否	/
12		P204 (磷酸二异辛酯)	否	/
13		P507 (2-乙基己基磷酸单 2-乙基己基酯)	否	/
14		260#溶剂油	是	表 B.1-381
15		盐酸	是	表 B.1-334
16		氧化钙	否	/
17		七水硫酸钴	否	/
18		六水硫酸镍	是	表 B.1-212
19		一水硫酸锰	否	/
20		氨水 (25%)	是	表 B.1-58
21		氢氧化钠(30%)	否	/
22		811 前驱体材料	否	/
23		一水氢氧化锂	否	/
24		液氧	否	/
25	产品	精制硫酸钴	否	/
26		精制硫酸镍	是	表 B.1-212
27		碳酸锂	否	/
28		前驱体	否	/
29		正极材料	否	/
30		梯次电池	否	/

本项目危险物质数量及分布情况如表5.2.6-2。

**表 5.2.6-2 环境危险物质数量及分布情况**

序号	名称	形态	本项目最大储存量 (t/a)	储存位置
1	硫酸	液体	165.6	储罐区、生产区
2	盐酸	液体	45.96	储罐区
3	氨水	液体	79.2	储罐区
4	260#溶剂油	液体	5.0	萃取车间
5	硫酸镍	固体	22.5	正极材料车间

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

---

本项目涉及的危险物质的理化性质及危险性见表5.2.6-3。

**表 5.2.6-3 本项目涉及的危险物质的理化性质及危险性一览表**

序号	物质名称	CAS 号	易燃物质识别			爆炸物质识别		毒性物质识别		识别结果	风险单元(储存位置)
			熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	爆炸极限 (Vol)%		急性 LC50 (mg/m <sup>3</sup> )	急性 LD50 (mg/kg)		
1	硫酸	7664-93-9	10	338	—	—	—	510	2140	腐蚀性物质	酸溶车间
2	260#溶剂油	—	—	—	≥65	—	—	—	—	易燃液体	萃取车间
4	硫酸镍	10101-97-0	1453	2732	—	—	—	—	—	刺激性	三元前驱体车间
6	盐酸	7647-01-0	-114.2	-85	—	—	—	10.4	8190	腐蚀性、刺激性	储罐区
7	氨水	1336-21-6	-77	36	37	—	—	—	—	腐蚀性、刺激性	储罐区

## (2) 生产工艺特点

本项目以废旧锂离子电池为原料进行回收，最终加工得到镍钴锰酸锂晶体产品，整个生产工艺包括：预处理工序、正极材料修复工序、酸浸工序（磷酸铁锂酸浸工序和三元及钴酸锂电池酸浸工序）、萃取工序、提锂及结晶干燥工序、三元前驱合成工序和三元正极材料合成工序。

## (3) 环境风险敏感目标

拟建项目环境敏感特征分析汇总见下表，大气环境风险敏感点分布见“附图 2”。

**表 5.2.6-4 建设项目环境敏感特征表**

类别	环境敏感特征				
	厂址周边 5km 范围内				
序号	敏感目标名称	相对厂址方位	相对最近厂界距离 /m	属性	人口数/人
环境空气	1 孙楼	NE	2669	居住区	264
	2 后魏窑	N	2124	居住区	348
	3 前魏窑村	N	1444	居住区	1326
	4 高窑村	NE	2209	居住区	1332
	5 盆张窑村	NE	1167	居住区	504
	6 沈张窑	NE	2290	居住区	1017
	7 后计窑	NE	1697	居住区	657
	8 前计窑	NE	1353	居住区	267
	9 韩楼	NE	2316	居住区	468
	10 李能庙村	NE	1583	居住区	654
	11 王窑	E	2183	居住区	672
	12 小尹庄	SE	2631	居住区	135
	13 任阁	SE	2230	居住区	126
	14 前邱庄	SE	2670	居住区	820
	15 曹庄	SE	2043	居住区	1662
	16 吴桥村	SW	2388	居住区	648
	17 姜小寨	SW	2446	居住区	165
	18 庞庄村	W	1008	居住区	276
	19 岳庄	SW	450	居住区	78
	20 苑庄	SW	926	居住区	246
	21 邵庄	SW	1599	居住区	423
	22 周庄	SW	1446	居住区	84
	23 范寨	SW	1364	居住区	60
	24 许寨村	SW	2076	居住区	114
	25 大榆树	S	1721	居住区	501
	26 杨小集	SW	2331	居住区	1008
	27 李相村	NW	2299	居住区	804
	28 田营镇	NW	1549	居住区	4806

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

地表水	29	魏新庄	NW	1744	居住区	78
	30	邢庄	N	1040	居住区	84
	31	电源厂小区	NW	1858	居住区	3020
	32	郭路口	NW	2472	居住区	1260
	33	大王村	SE	3210	居住区	1310
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					78
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					35357
	大气环境敏感程度 E 值为 E2					
	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 流经范围/km	
	1	颍河	IV类水体		/	
	2	倒流沟	V类水体		/	
	地表水环境敏感程度 E 值为 E3					
	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	区域内潜水含水层	不敏感 G3	III类	0.5m≤Mb<1.0m, k≤1.0*10-4, 且分布连续、 稳定 (D2)	200
	地下水环境敏感程度 E 值为 E3					

### 5.2.6.2 风险识别

#### (1) 物质危险性识别

##### ①物质危险性

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录B对本项目原辅料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生等涉及的危险物质进行了识别，识别结果见下表。

表 5.2.6-5 物质危险性判别表

序号	来源	物料名称	CAS 号	危险性						火灾危险 类别	毒性 分级	毒理学特性		大气毒性终点浓度 mg/m <sup>3</sup>	
				熔点 (°C)	沸点(°C)	闪点 (°C)	引燃点 (°C)	爆炸极限	危险性类别			LD <sub>50</sub> (mg/kg)	LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点 浓度-1	毒性终点 浓度-2
1	原辅料	硫酸 (93%)	7664-93-9	10.37	337	—	—	—	腐蚀性液体	丙类	中等毒	2140	510	160*	8.7*
2		260#磺化 煤油	—	—	—	80	—	—	易燃液体	乙类	微毒	36000	7072	—	—
3	最终产品	硫酸镍	7786-81-4	53	840	—	—	—	刺激性	丙类	高毒	—	—	51	8.6
4	污染物	镍及其化 合物	—	1455	2900	—	—	—	刺激性	丙类	低毒	5000	—	—	—
7		氯化氢	7647-01-0	-114.8	-85	—	—	—	不燃气体	丁类	低毒	3124	—	150	33
8		氟化氢	7664-39-3	-83.3	19.54	112.2	—	—	有毒气体	丁类	中等毒	—	1276	36	20
9		二氧化硫	7446-09-5	-75.5	-10	—	—	—	有毒气体	乙类	高毒	—	126	79	2
10	火灾	CO	630-08-0	-205	-191.5	<-50	610	12.5-74.2	有毒气体 易燃气体	乙类	中等毒	—	1807	380	95

\*参照发烟硫酸的毒性终点。

②危险物质分布

本项目主要危险物质分布见下表。

表 5.2.6-6 主要危险物质分布一览表

序号	装置名称	主要危险物质
1	酸浸槽	硫酸
2	离心萃取机	硫酸、260#磺化煤油
3	硫酸镍和氧化镍成品生产装置	硫酸镍
4	储罐区及输送管道	硫酸
5	高温焚烧+布袋除尘器+三级碱液喷淋塔+水喷淋塔	镍及其化合物、二氧化硫、氟化氢
6	旋风除尘器+布袋除尘器	镍及其化合物
7	二级碱液喷淋塔	氯化氢

(2) 生产系统危险性识别

根据项目工艺流程、平面布置功能划分，结合物质危险性识别结果和设计资料，拟建工程危险单元划分见图 5.2.6-1。

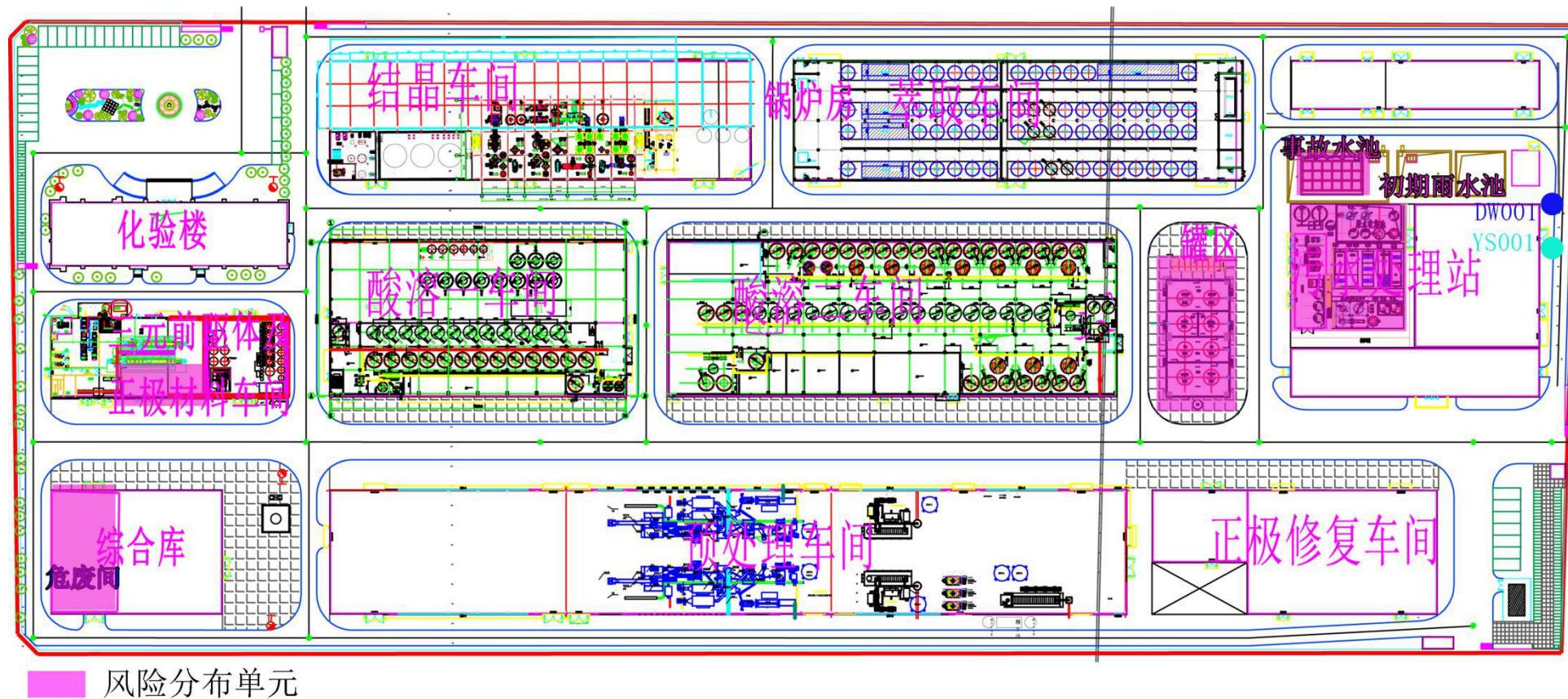


图 5.2.6-1 项目危险单元分布见图

### (3) 环境风险类型及危害分析

本项目环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的次生/伴生污染物排放。本项目各单元风险类型及危险物质转移途径见下表。

**表 5.2.6-7 项目环境风险类型及危险物质转移途径一览表**

单元	风险产生部位	风险类型	主要风险物质	危险物质转移途径
生产装置	酸浸槽	泄露	硫酸	1、大气：泄漏液体挥发至大气；2、土壤、地下水：泄漏液体或者消防废水经雨污水管网进入事故池，在管道或事故池破损时存在渗漏，污染土壤和地下水的风险；3、地表水：项目事故废水收集后由污水站和园区污水厂处理后外排，不会造成地表水污染。
	离心萃取机	泄露、火灾、爆炸	硫酸、260#磺化煤油	
	硫酸镍和氧化成品生产装置	泄露	硫酸镍	
贮存系统	储罐区及输送管道	泄露	硫酸	
输送系统	天然气管道	火灾、爆炸、泄露	天然气（甲烷）	
环保系统	高温焚烧+布袋除尘器+喷淋塔	泄露	镍及其化合物、二氧化硫、氟化物	
	旋风除尘器+布袋除尘器	泄露	镍及其化合物	

### (4) 环境风险识别结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求，环境风险识别结果应包括危险单元、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。

综上所述，通过物质危险性识别、生产系统危险性识别和环境风险类型识别，汇总拟建项目环境风险识别结果见下表所示。

**表 5.2.6-8 建设项目环境风险识别表**

单元	危险单元	风险源	主要物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
生产装置	酸浸槽	槽	硫酸	泄露	槽体破裂泄漏致外环境，引起火灾爆炸	(1) 评价范围内居民、学校等敏感目标；(2) 地表水体倒流沟、颍河；(3) 评价范围内土壤和地下水；
	离心萃取机	萃取机	硫酸、260#磺化煤油	泄露、火灾、爆炸	萃取机破裂泄漏致外环境，引起中毒	
	硫酸镍成品生产装置	沉镍釜等	硫酸镍	泄露	反应釜破裂泄漏致外环境，引起火灾爆炸	
贮存系统	储罐区及输送管道	输送管道	硫酸	泄露	管道全断裂泄漏致外环境，引起火灾爆炸	
环保系统	高温焚烧+布袋除尘器+喷淋塔		镍及其化合物、二氧化硫、氟化氢	泄露	废气处理装置失效，废气泄露致外环境，引起中毒	
	旋风除尘器+布袋除尘器		镍及其化合物	泄露		

### 5.2.6.3 风险事故情形设定

#### (1) 大气风险事故情形设定

硫酸储罐输送管道管径为 50mm，输送管道断裂挥发至大气环境造成环境风险事故；根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 可知：内径≤75mm 的管道泄

露孔径为 10% 孔径泄漏频率为  $5 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$ ；全管径泄漏频率为  $3.0 \times 10^{-7} / \text{a}$ 。本次评价保守起见按照管道全管径泄露进行分析。

### (2) 地表水风险事故设定

项目废水经厂区污水处理站处理后接管排入田营污水处理厂，厂区污水处理站和田营污水处理厂发生事故的概率极低，小于  $1 \times 10^{-6} / \text{a}$ 。因此，拟建项目工艺废水直接外排至地表水体的概率很小。

企业建成 1 座  $1300\text{m}^3$  事故水池，事故水采取“单元、厂区、园区”三级联控，废水总排口、雨水排口设置切断设施，可确保一般事故状态废水不外排。

工艺废水管道全部位于厂区内部，厂址与最近的地表水体倒流沟相距约 940m，厂区内工艺废水或事故水通过地表径流进入倒流沟的概率很小。

### (3) 地下水风险事故设定

事故状况下事故废水能够得到有效收集，且事故池已采取重点防渗，火灾爆炸事故和事故水池破裂同时发生的概率极低，不再单独考虑事故水池破裂造成地下水污染。

化学品均设置相应储存厂房储存，发生泄漏事故易发现并及时处理，在采取重点防渗措施基础上，一般不会造成地下水污染事故。项目地下水污染事故概率最大事故情景与地下水环境影响预测评价事故情景设置一致。

### (4) 风险事故情况汇总

**表 5.2.6-9 项目风险事故情形设定一览表**

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	硫酸储罐	输送管道	硫酸	泄露	管道全破裂泄漏致外环境，引起火灾	(1) 评价范围内居民、学校等敏感目标；(2) 地表水体倒流沟、颍河；(3) 评价范围内土壤和地下水；

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 的推荐方法，本项目设定的环境风险事故情形对应的泄漏频率见下表。

**表 5.2.6-10 项目设定风险事故情形泄漏频率表**

序号	危险单元	环境风险事故情形	发生概率 ( $\text{m}^{-1}\text{a}^{-1}$ )	数据来源
1	硫酸储罐	管道全破裂泄漏致外环境	$3.00 \times 10^{-7}$	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)

## 5.2.6.4 源项分析

### (1) 事故泄露时间的确定

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中 8.2.2.1 中明确，泄露时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置了紧急隔离系统的单元，泄露时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄露时间可设定为 30min；泄露液

体的蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计，泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰内面积计。

综合考虑到事故发生时，预计项目发生事故时需要的应急反应时间要留有一定的余量。即使本项目较国内外一般企业的设备、控制技术先进，但是需要留有一定的余量。因此本项目确定的泄露时间为 10min；泄漏液体蒸发时间按 15min。

## (2) 事故源强计算

硫酸常温下为液体，因此其泄漏为液体泄漏，具体见下式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q<sub>L</sub>—液体泄漏速度，kg/s；

C<sub>d</sub>—液体泄漏系数，此值取 0.65（雷诺数 Re>100）；

A—裂口面积，m<sup>2</sup>；0.0000196；

ρ—泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>；1840；

P—容器内介质压力，Pa；101325；

P<sub>0</sub>—环境压力，Pa；101325；

g—重力加速度，9.8m/s<sup>2</sup>；

h—裂口之上液位高度，m；3.8。

经计算，泄漏速率为 0.0074kg/s。

由于硫酸（沸点 337°C）在常温下为液态，且常温常压储存，当泄漏事故发生后不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，所以泄漏后的质量蒸发量即为总蒸发量。

事故状态下有害物质的挥发量受污染介质本身的物化性质、外界环境温度及现场风速等诸多因素的影响。本评价按事故发生后 10min 即实施有效的控制措施（停止挥发）考虑。

泄漏时液体立即流到地面，之后开始蒸发，并随风扩散而污染环境。泄漏物质的质量蒸发速率依下式进行估算，确定事故的风险源强：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q<sub>3</sub>—质量蒸发速度，kg/s；

a,n—大气稳定度系数，见下表；

p—液体表面蒸汽压，Pa；101325；

M—摩尔质量, kg/mol; 0.096;

R—气体常数, 取 8.314J/mol·K;

T<sub>0</sub>—环境温度, K; 298.15;

u—风速, m/s; 1.5m/s;

r—液池半径, m。液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时, 以围堰最大等效半径为液池半径; 无围堰时, 设定液体瞬间扩散到最小厚度时, 推算液池等效半径。本项目液池等效半径为 2m。

**表 5.2.6-11 大气稳定度系数取值**

稳定性条件	n	a
不稳定(A,B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
中性(D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定(E,F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

选取最不利气象条件进行后果分析, 其中最不利气象条件取 F 类稳定性, 1.5m/s 风速, 温度 25°C, 相对湿度为 50%。

最不利气象条件下物料蒸发速率的计算见下表:

**表 5.2.6-12 液体泄漏蒸发速率**

物料	硫酸
a,n	稳定 F
p(Pa)	101325
M(kg/mol)	0.096
R(J/mol·K)	8.314
T <sub>0</sub> (K)	293.15
r(m)	4
u(m/s)	1.5
Q <sub>3</sub> (kg/s)	0.1062

**表 5.2.6-13 建设项目源强一览表**

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率/(kg/s)	释放或泄露时间/min	最大释放或泄露量/kg	泄露液体蒸发量/kg
1	硫酸输送管道全断裂	硫酸储罐及输送管道	硫酸	管道全破裂泄漏致外环境	0.0074	10	4.44	63.72

## 5.2.6.5 风险后果计算

### (1) 事故情形描述

硫酸输送管道全破裂导致泄露。

### (2) 预测模型

根据风险导则预测计算时候，应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型，其中重质气体和轻质气体的判断依据采用附录 G 中推荐的理查德森数进行判定。

### ①理查德森数的定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{2}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{2}}}{U_r^2} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg}/\text{m}^3$ ；

$\rho_a$ ——环境空气密度， $\text{kg}/\text{m}^3$ ；

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg}/\text{s}$ ；

$Q_t$ ——瞬时排放的物质质量， $\text{kg}$ ；

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源直径， $\text{m}$ ；

$U_r$ ——10m 高处风速， $\text{m}/\text{s}$ 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间  $T$  确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中： $X$ ——事故发生地与计算点的距离， $\text{m}$ ；

$U_r$ ——10m 高处风速， $\text{m}/\text{s}$ 。假设风速和风向在  $T$  时间段内保持不变。

当  $T_d > T$  时，可被认为是连续排放的；当  $T_d \leq T$  时，可被认为是瞬时排放。

本项目最近敏感点为 450m 的岳庄，10m 高处风速为 2.4m/s，计算得到污染物到达最近的岳庄的时间 T 为 187.5s（3.1min），因此本次泄露可认为连续排放。

表 5.2.6-14 Ri 计算参数及结果表

名称	$\rho_{rel}$	$\rho_a$	$Q$	$D_{rel}$	$U_r$	$R_i$
硫酸	4.077kg/m <sup>3</sup>	1.206kg/m <sup>3</sup>	0.1062	2	2.4	0.355951

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$  为重质气体， $R_i < 1/6$  为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$  为重质气体， $R_i \leq 0.04$  为轻质气体。当  $R_i$  处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

本项目硫酸属于重质气体，采用 SLAB 模型。

### （3）事故情形预测

本次大气环境风险评价等级为二级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），需选取最不利气象进行后果预测。

表 5.2.6-15 预测模型参数

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	115.4074
	事故源纬度/(°)	33.2002
	事故源类型	硫酸输送管道全泄露
气象参数	气象条件类型	最不利
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地面粗糙度/m	1.00
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	30

### （4）预测结果

根据以上确定的预测模式、参数和源强进行预测，预测结果如下。

根据上述预测模式以及事故源强，估算硫酸发生泄漏事故情况下，对周边大气环境有一定的影响，区域内硫酸在最不利气象条件下下风向不同距离处的最大浓度分布见下表和图。

表 5.2.6-16 下风向不同距离处硫酸最大浓度情况表 (mg/m<sup>3</sup>)

下风向距离 (m)	最不利气象条件	
	出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10	5.0775	49.465

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

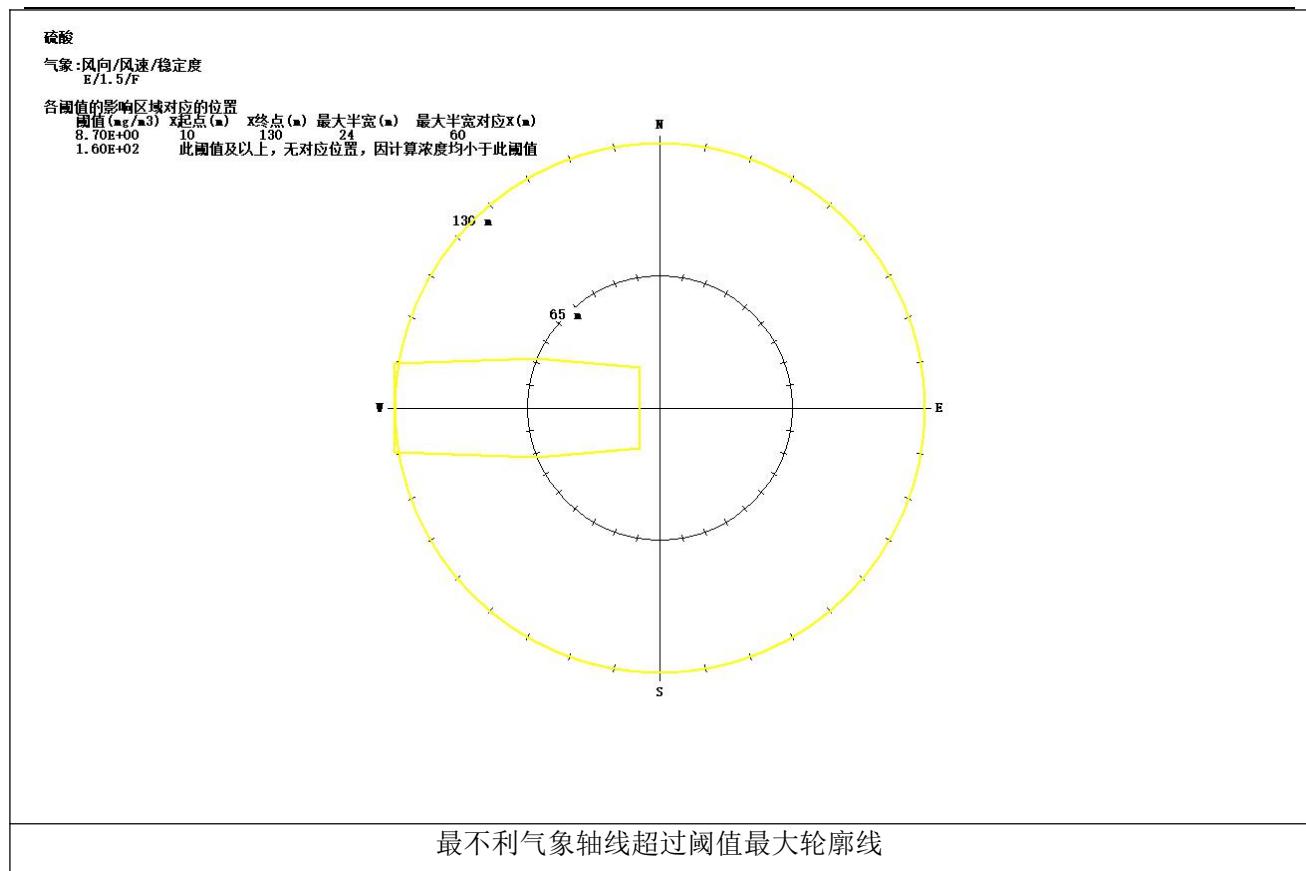
60	5.4647	49.703
110	5.8521	37.217
160	6.2396	35.344
210	6.6268	31.48
260	7.0142	28.312
310	7.4016	25.667
360	7.789	23.428
410	8.1763	21.514
460	8.5637	19.865
510	8.951	18.437
560	9.3441	17.197
610	9.7339	16.102
660	10.099	15.087
710	10.422	14.092
760	10.727	13.167
810	11.025	12.337
860	11.331	11.624
910	11.634	10.992
960	11.934	10.429
1010	12.233	9.9148
1060	12.531	9.442
1110	12.827	9.0136
1160	13.121	8.6249
1210	13.414	8.2709
1260	13.707	7.9366
1310	13.998	7.6263
1360	14.288	7.3402
1410	14.577	7.0763
1460	14.865	6.8323
1510	15.152	6.6062
1560	15.439	6.388
1610	15.724	6.1828
1660	16.01	5.9908
1710	16.294	5.8111
1760	16.578	5.6428
1810	16.862	5.485
1860	17.145	5.3367
1910	17.427	5.1942

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

1960	17.709	5.0562
2010	17.991	4.9256
2060	18.272	4.8018
2110	18.553	4.6845
2160	18.833	4.5733
2210	19.113	4.4678
2260	19.393	4.3677
2310	19.672	4.2724
2360	19.951	4.1808
2410	20.23	4.0902
2460	20.509	4.0036
2510	20.787	3.9206
2560	21.065	3.8412
2610	21.343	3.7652
2660	21.621	3.6924
2710	21.898	3.6227
2760	22.175	3.5558
2810	22.452	3.4917
2860	22.729	3.4301
2910	23.005	3.3709
2960	23.282	3.3119
3010	23.558	3.2543
3060	23.834	3.1988
3110	24.11	3.1452
3160	24.385	3.0934
3210	24.661	3.0434
3260	24.936	2.9951
3310	25.211	2.9484
3360	25.486	2.9033
3410	25.761	2.8597
3460	26.036	2.8175
3510	26.311	2.7767
3560	26.585	2.7372
3610	26.86	2.6989
3660	27.134	2.6608
3710	27.408	2.623
3760	27.683	2.5864
3810	27.957	2.5507

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

3860	28.231	2.516
3910	28.505	2.4822
3960	28.778	2.4494
4010	29.052	2.4175
4060	29.326	2.3864
4110	29.6	2.3562
4160	29.873	2.3268
4210	30.147	2.2981
4260	30.42	2.2702
4310	30.693	2.2431
4360	30.967	2.2166
4410	31.24	2.1908
4460	31.513	2.1656
4510	31.786	2.1408
4560	32.059	2.1149
4610	32.332	2.0897
4660	32.606	2.0649
4710	32.879	2.0407
4760	33.152	2.0171
4810	33.425	1.9939
4860	33.698	1.9714
4910	33.971	1.9493
4960	34.244	1.9278



最不利气象轴线超过阈值最大轮廓线

图 5.2.6-2 硫酸泄露预测结果图

预测结果表明，硫酸输送管道发生泄漏事故以后，短时间内在泄漏点附近形成较高浓度富集区。随着时间的推移，污染物逐渐向下风向扩散，同时污染物浓度随距离的增加而迅速下降。

①下风向最大预测浓度：最不利气象条件下，硫酸最大预测浓度为  $49.703\text{mg}/\text{m}^3$ ，距离泄漏点  $60\text{m}$ ，出现时间为泄漏事故发生后  $5.4647\text{min}$ ，随着时间推移，下风向  $4960\text{m}$  处预测浓度降低至  $1.9278\text{mg}/\text{m}^3$ 。

②最大影响范围：最不利气象条件下，硫酸大气 2 级毒性终点浓度最大距离为  $130\text{m}$ ，最大半宽分别为  $60\text{m}$ ，区域内均小于大气 1 级毒性终点浓度。

最不利气象条件硫酸大气毒性终点浓度达到 2 级标准控制范围内无敏感点分布。

③关心点最大浓度随时间变化情况：预测结果表明，硫酸发生泄漏事故后，最不利条件下最大预测浓度出现时间一般为泄漏事故发生后  $5\text{min}$ ，且在关心点稀释较快，关心点处预测浓度均未超过大气毒性终点浓度，不会对评价范围内居民造成生命威胁。随着时间的继续推移，污染物逐渐向下风向扩散，关心点污染物浓度随时间的增加会逐渐下降。

#### ④大气事故源项及事故后果基础信息表

本次大气风险评价事故源项及事故后果基本信息汇总见下表。

**表 5.2.6-17 大气风险评价事故源项及事故后果基础信息表**

代表性风险事故情形描述		硫酸贮存桶与管道连接系统连接处发生破裂				
环境风险类型		硫酸泄漏排放				
泄漏设备类型	管道	操作温度/ $^{\circ}\text{C}$	常温	操作压力 MPa	常压	
泄漏危险物质	硫酸	最大存在量 t	165.6	泄漏孔径 mm	50	
泄漏速率 kg/s	0.0074	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	4.44	
泄漏高度/m	3.8	泄漏液体蒸发量 kg	63.72	泄漏频率	$3\times10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$	
事故后果预测						
大气	危险物质	指标	浓度值/ $(\text{mg}/\text{m}^3)$	最远影响距离 /m	到达时间/min	
	硫酸（最不利气象条件）	大气毒性终点浓度-1	160	/	/	
		大气毒性终点浓度-2	8.7	130	5	

根据以上分析及后果计算，在最不利气象条件下硫酸泄漏排放对周边环境会产生一定影响。本次评价要求建设单位根据事故发生时气象条件做好应急疏散救援工作，确保事故状态下  $1\text{h}$  内能够将下风向受影响敏感点疏散撤离至上风向安全地带。

### 5.2.6.5 环境风险管理

#### (1) 环境风险管理措施

风险管理是研究风险发生规律和风险控制技术的一门管理科学，各组织通过风险识别、风险估测、风险评价，并在此基础上优化组合各种风险管理技术，对风险实施有效的控制并妥善处理风险事故，以期达到最低事故率、最小损失和最大的安全投资效益的目的。

#### ①废水环境风险防范措施

1) 废水处理设施水泵需配置备用装置，一旦设备出现故障或出水水质不稳定立即更换处理设施，电源接入应急发电机，应急发电机能在断电后 20 秒内启动，确保设备不断电。

2) 厂区总排口设置自动监测装置，并设置闸门切断措施，一旦废水不能达标排放，废水就切换到事故池，事故池是一个独立贮存池，与外环境不布设通道，只通过泵或管道与污水处理站产生联系，就会杜绝高浓度废水排入外环境的可能性，不会对周围水体环境造成污染影响。

3) 厂区内雨污水管网总排放口设置闸门等切断措施，当发生泄漏或火灾事故池，关闭雨污水管网排放口，让处理事故产生的污水收集进入事故池内，经处理后排放。

4) 厂区污水处理站发生的事故多为操作运行不当，或污染物浓度突然变化，致使污水处理效果下降。此外，在发生重大泄漏或火灾事故时的消防废水等可能在事故状态下通过净下水（雨水）系统从雨水排口进入水体，可能成为主要的事故水环境污染隐患。应将事故废水截留在事故池内，以切断事故情况下雨水系统排入外环境的途径。当企业火灾事故时，应关闭雨污水管网排放口的阀门并打开事故池的阀门，使厂区事故时的雨污水流入事故池，保证事故时的雨污水不外流。

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)，计算事故池总有容积。

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

注：  $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$  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储罐或装置的物料量(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)， $\text{m}^3$ ；

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ ；

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；

a. 物料量 ( $V_1$ )：按照项目储罐区围堰容积进行考虑，储罐围堰容积为  $1350\text{m}^3$ 。

b.发生事故的储罐或装置的消防水量 (V<sub>2</sub>)

$$V_2=Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

Q<sub>消</sub>—发生事故的储罐或装置的同时消防设施给水流量，

t<sub>消</sub>—消防设施对应的消防历时, 3h;

本项目生产厂房占地面积为 9300m<sup>2</sup>, 高度为 11.2m, 则建筑物体积为 104160m<sup>3</sup>, 根据《建筑设计防火规划》和《消防给水及消火栓系统技术规范》可知电池厂房需设置室外消防流量为 40L/s, 室内消防设计流量 15L/s (4 支), 火灾按一次考虑, 火灾延续时间 3 小时, 计算得 V<sub>2</sub>=1080m<sup>3</sup>。

c.发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 (V<sub>3</sub>) : 项目新建 1 个容积 750m<sup>3</sup> 的初期雨水池, 项目设置储罐区, 储罐区有效面积为 1125m<sup>2</sup>, 罐区围堰高度为 1.2m, 罐区围堰容积为 1350m<sup>3</sup>。

d.发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 (V<sub>4</sub>) : 本项目进污水处理站废水量约为 299.4508t/d, 则 3h 产生量约 37.45t。

e.发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 (V<sub>5</sub>) : 按照项目所在地区的最大暴雨量进行考虑,

$$V_5 = 10q \bullet f$$

$$q = \frac{q_n}{n}$$

q—降雨强度, 按平均日降雨量, mm;

qn—年平均降雨量, mm;

n—年平均降雨日数;

f—必须进入事故池废水收集系统的雨水汇水面积, 104m<sup>2</sup>;

阜阳市年均降雨量为 1056.3mm, 降雨天数为 146 天, 汇水面积为生产厂房占地面积, 总面积为 9300m<sup>2</sup>, 则 V<sub>5</sub> 为 67.28m<sup>3</sup>。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (1350 + 1080 - 750 - 1350) + 37.45 + 67.28 = 434.73 \text{m}^3.$$

本次事故应急池容积 1300m<sup>3</sup>, 可满足全厂事故废水需求。

厂区事故废水采取三级防控措施。

一级防控措施: 生产厂房和仓库等其他区域导流沟, 储罐区设置围堰 (高度 1.2m), 确保事故状态泄露物料有效收集。

二级防控措施：厂区设置1座容积600m<sup>3</sup>初期雨水池，并在雨排口切断装置及拦污装置，为事故状态下的储存和调节手段，将消防废水等产生量大的事故废水控制在厂区，防止重大事故泄漏污染和消防废水造成的环境污染。

三级防控措施：厂区设置1座容积为1300m<sup>3</sup>的应急事故池，作为全厂消防事故和其他重大事故时污染排水的储存、提升设施，将污染物控制在厂区范围内。

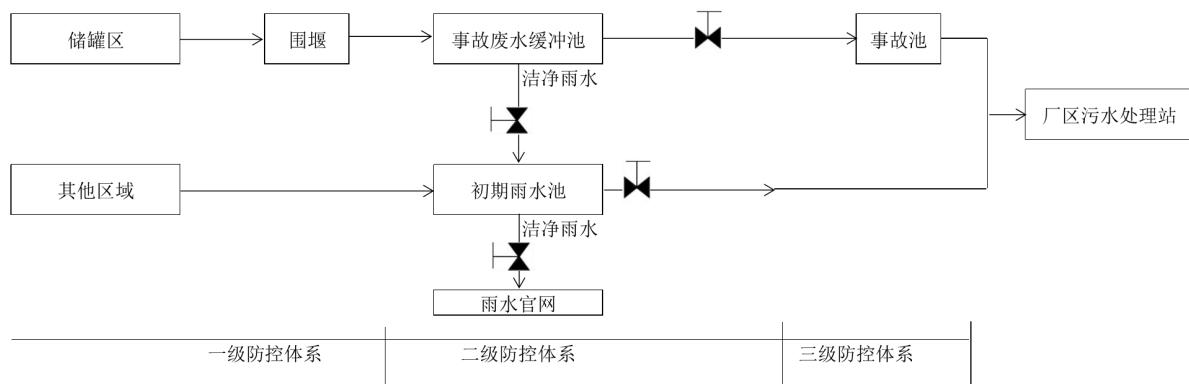


图 5.2.6-3 事故废水防范和处理流程示意图

#### ②废气处理设施风险防范措施

1) 公司定期对项目的废气处理设施进行检修维护，建立废气处理设施故障时生产车间停产联动机制，配备事故柜、急救箱和个人防护用品（工作服、手套、防护镜、防毒口罩、面具、防护服等）。

2) 公司定期对废气处理设施采用报警装置，当废气处理设施异常情况时报警，操作人员可及时操作，改变异常工况；采用双回线路、配备发电机组，以确保不会出现事故性排放的情况发生。

#### ③储罐区风险防范措施

1) 储罐设置在通风处，对储罐的呼吸阀定期检查，以防损坏；对储罐进行定期泄漏探测，以防以外泄漏事故的发生；储罐的进、出料阀应设二台一组，对阀门进行定期检查和维修，以保证其严密性和灵活性，当一台损坏时，应及时检修，并开启加一台工作，以防原料泄漏；原料输入储罐前，应仔细检查接口是否牢固，以防松动出现泄漏；在检查损坏的呼吸阀时，应杜绝明火。

2) 出现泄漏时的防护措施：为防止罐区原料泄漏对环境造成严重后果，在罐区设置围堰。当原料发生泄漏时，一般人员应迅速撤离泄漏污染区至安全区，并进行隔离，严格限制出入，

应急人员戴自给正压式呼吸器，不直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。少量泄漏用砂土、干燥石灰或苏打混合，也可以用大量水冲洗，洗水稀释至废水站处理。大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至专用收集槽内，回收或运至废水处理站进行处理。

罐区泄漏事故的预防是生产和储运过程中最重要的环节，厂区发生泄漏事故可能引起大范围的一系列污染事故。经验表明：化工厂设备失灵和人为操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键所在。经常对各类生产阀门进行检查和维修，以保证其严密性和灵活性。采取必要的防泄漏措施，建立严格的安全生产制度，大力提高操作人员的素质和水平。

#### ④生产车间风险防范措施

1) 生产车间选用安全可靠的工艺技术、设备、设备材质、选型应与物料特点、工艺参数相匹配，选取定点生产厂家的优质产品，保证装置长期安全稳定运行。

2) 工艺生产中采取密闭化、管道化、机械化，减少物质挥发，减少事故的发生和对环境的污染。

3) 在生产过程中采用自动化操作，并设计可靠的排风和净化装置，保证作业环境和排放浓度符合国家标准和相关规定，设计可靠的事故处理装置及应急防护措施。

4) 严格执行开车安全操作及管理。

a.正常开车执行岗位操作方法；

b.较大系统开车必须编制开车方案，并严格执行；

c.危险性较大的生产装置开车，相关部门人员应到现场，消防车、救护车处于备防状态；

d.开车过程中应严格按开车方案中的步骤进行，严格遵守升降温、升降压和加减负荷的幅度(速率)要求；

e.开车过程中要严密注意工艺的变化和设备的运行情况，发现异常现象应及时处理，情况紧急时应终止开车，严禁强行开车；

f.开车过程中应保持与有关岗位和部门之间的联络；

g.必要时停止一切检修作业，无关人员不准进入开车现场。

5) 针对仓储点安装气体、视频监控系统，以第一时间发现泄漏并启动应急处置。气体报警仪和电视监控装置信号连通公司 DCS 控制系统，当监控仪器报警时，控制中心的监控系统也同时报警；硫酸和盐酸等输送管道沿线严格控制人员活动，依据监控装置实现沿线的全过程监控。

6) 对于具有火灾、泄露、爆炸等危险的设备装置，应设置抑爆、惰化系统和检测设施，备有一组氮气钢瓶等惰性介质置换和保护。

⑤危险化学品运输过程风险防范措施

1) 运输资质管理要求

a.按照交通部令 2005 年第 9 号《道路危险货物运输管理规定》，建设单位必须委托取得道路危险货物运输资质的单位承担运输任务；

b.从事道路危险货物运输的驾驶人员、装卸管理人员、押运人员经所在地设区的市级人民政府交通主管部门考试合格，取得相应从业资格证。

2) 车辆管理要求

a.危险货物的运输必须使用专用车辆，专用车辆技术性能应符合国家标准《营运车辆综合性能要求和检验方法》（GB18565）的要求，车辆外廓尺寸、轴荷和质量符合国家标准《道路车辆外廓尺寸、轴荷和质量限值》（GB1589）的要求，车辆技术等级达到行业标准《营运车辆技术等级划分和评定要求》（JT/T198）规定的一级技术等级；根据《关于在用液体危险货物罐车加装紧急切断装置有关事项的通知》（安监总管三[2014]74 号），安装紧急切断装置。

b.建设单位监督委托的危险货物运输企业按照《道路货物运输及站场管理规定》中有关车辆管理规定，维护、检测、使用和管理专用车辆，确保专用车辆技术状况良好。

3) 运输管理要求

a.建设单位向委托承运人明示所运输危险货物的品名、数量、危害、应急措施等情况。

b.根据本项目产生的危险货物的最终运输目的地，与运输企业一起提前策划运输线路，尽可能避开环境敏感点。线路应取得交通管理部门的批准。

c.监督运输企业按既定线路、时间和车速运输危险货物。

d.监督委托承运人按照国家标准《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）的要求悬挂标志。

e.在道路危险货物运输过程中，除驾驶人员外，专用车辆上另外配备押运人员；押运人员应当对运输全过程进行监管；建设单位监督驾驶人员和押运人员持证上岗。

f.监督承运人严禁违反国家有关规定超载、超限运输。

g.监督危险货物的装卸作业在装卸管理人员的现场指挥下进行；监督运输车辆不得把危险货物与其它货物混装。

h.监督危险货物运输专用车按规定配备 GPS 和有效的通讯工具。

#### 4) 应急处理措施

- a.建设单位配备专职安全管理人员，制定突发事件应急预案，严格落实各项安全制度，把对危险货物运输管理纳入企业风险应急预案的范围，建立有效的应急响应系统。
- b.选择委托承运人时，严格考核其风险应急机构及措施的有效性；
- c.监督运输车国内按规定配备有与运输的危险货物性质相适应的安全防护、环境保护和消防设施设备；
- d.在危险货物运输过程中发生燃烧、爆炸、污染、中毒或者被盗、丢失、流散、泄漏等事故，驾驶人员、押运人员立即向当地公安部门和本运输企业或者单位报告，说明事故情况、危险货物品名、危害和应急措施，并在现场采取一切可能的警示措施，并积极配合有关部门进行处置；运输企业或者单位立即启动应急预案。

#### (5) 应急设备

本项目运输委托有运输资质的运输公司承运，运输车辆根据国家和运输公司的要求根据运输物料的性质配备干粉灭火器等设备，在发生小型事故时使用。

#### ⑥火灾爆炸事故风险防范措施

##### 1) 控制与消除火源

- a.工作时严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入易燃易爆区。
- b.动火必须按动火手续办理动火证，采取有效的防范措施。
- c.使用防爆型电器。
- d.严禁钢制工具敲打、撞击、抛掷。
- f.安装避雷装置。
- g.转动设备部位要保持清洁，防止因摩擦引起杂物等燃烧。
- h.物料运输要请专门的、有资质的运输单位，运用专用的设备进行运输。

##### 2) 严格控制设备质量与安装质量

- a.罐、器、泵、管线等设备及其配套仪表选用合格产品。
- b.管道等有关设施应按要求进行试压。
- c.对设备、管线、泵等定期检查、保养、维修。
- d.电器线路定期进行检查、维修、保养。

##### 3) 加强管理、严格纪律

- a.遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制。

b.坚持巡回检查，发现问题及时处理，如通风、管线是否泄漏，消防通道、地沟是否通畅等。

c.检修时，做好隔离，清洗干净，分析合格后，要有现场监护在通风良好的条件下能动火。

#### 4) 安全措施

a.消防设施要保持完好。

b.易燃易爆场所安装可燃气体检测报警装置。

c.要正确佩戴相应的劳防用品和正确使用防毒过滤器等防护用具。

d.搬运时轻装轻卸，防止包装破损。

e.厂区要设有卫生冲洗设施。

f.采取必要的防静电措施。

#### ⑦次/伴生污染防治措施

项目次/伴生污染主要为发生火灾、爆炸后燃烧产物对环境空气造成的影响。发生火灾后，首先要尽力灭火，降低着火时间，减少燃烧产物对环境空气造成的影响；事故救援过程中产生的喷淋废水和消防废水应引入事故池。严禁消防水将物料带入受纳水体。各物料泄漏后，经泵将防火堤内物料收集后，残余的泄漏物料用砂土或其他惰性材料吸收，用过的砂土、惰性材料等作为危险废物，委托具有资质的危险废物处置单位对其处理。

#### ⑧泄漏事故风险防范措施

1) 总平面布置要根据功能分区布置，各功能区，装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，利于安全疏散和消防；厂址设置环境防护距离，根据本项目工程分析和污染防治措施专题分析，符合国家有关规定。合理布置厂区，根据厂区目前布置情况，较为合理厂区中间大道可作为救援通道、同时便于应急疏散。

2) 储罐区附近场所以及需要提醒人员注意的地点均应按标准设置各种安全标志，凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位，均按要求涂安全色。

3) 按规定划分危险区，保证防火防爆距离，储罐区周围设置围堰，采取以上措施后，可确保事故泄漏时，有毒物质能及时得到控制。厂区建筑抗震结构按当地的地震基本烈度设计。

4) 若发生泄漏，则所有排液、排气均应尽可能收集，集中进行妥善处理，防止随意流散。企业应经常检查管道，定期系统试压、定期检漏。管道施工应按规范要求进行。

5) 按规定设置建构筑物的安全通道，以便紧急状态下时保证人员疏散。生产现场有可能接触有毒物料的地点设置安全淋浴洗设备。设置必要的生产卫生用室、生活卫生用室、医务室和安全卫生教育室等辅助用室，配备必要的劳动保护用品，如防毒面具、防护手套、防护鞋、防护服等。

6) 企业在最高建筑物上应设立“风向标”。如有泄漏等重大事故发生时，根据风向对需要疏散的人员进行疏散至当时的上风向的安全点。

## (2) 环境风险应急预案

根据《突发环境事件应急管理办法》、《突发环境事件信息报告办法》、《突发环境事件应急管理办法》等要求、《国家安全事故灾难应急预案》、《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》、国家环保局(90)环管字第057号文、《建设项目环境风险评价技术导则》及国家最新的环境风险控制要求，公司应建立全公司、各生产装置、各罐区突发环境事件的应急预案，应急预案应与区域突发环境事故应急预案相衔接；进一步落实市政府、当地开发区和企业环境风险三级联动应急预案。环评建议该项目验收前需编制完成突发环境事件应急预案并备案。

综上所述，本项目中物质可能产生的风险，通过采取以上的防范措施和制定相应的应急预案，项目风险程度可以降到最低，达到人群可以接受的水平。

### 5.2.6.6 分析结论

(1) 项目涉及主要危险物质为天然气（甲烷）、硫酸、260#磺化煤油等有毒有害物质。经判断项目环境风险评价等级为二级，评价范围为厂界外5km范围。通过风险识别和源项分析，确定本工程最大可信事故为硫酸输送管道泄露引发的中毒事故。

(2) 根据预测结果，硫酸输送管道泄露致外环境，最不利气象条件下，硫酸大气2级毒性终点浓度最大距离为130m，最大半宽分别为60m，区域内均小于大气1级毒性终点浓度最。

评价要求建设单位根据事故当天风向，确定可能受影响环境敏感点，一旦发生事故应及时通知影响范围人群，确保受影响范围的人群疏散撤离至上风向安全区域。建设单位应制定专项应急预案，并和开发区应急预案联动，事故状态下启动应急监测、救援等工作。

(4) 公司对事故废水进行三级防控管理。全厂设置1座事故池，有效容积分别为1000m<sup>3</sup>，可满足事故状况下泄漏物料、消防废水、生产废水及事故降雨收集和储存，避免对区域地表水环境造成事故影响。

(5) 项目设计过程，针对可能存在的事故应采取有效安全防范措施。建设单位应及时修编企业突发事件应急预案和专项应急预案，配足事故应急物资，事故发生后立即启动应急措施，控制、削减风险危害，并进行应急跟踪监测，确保事故危害降至最低。

综上所述，本评价认为，在有效落实风险防范措施和事故应急预案修编的前提下，从环境风险评价，拟建项目环境风险可以防控。

表 5.2.6-18 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	盐酸	硫酸	260#磺化煤油	硫酸镍	氨水								
		存在总量/t	45.96	165.6	5	22.5	6.2								
风 险 调 查	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 78 人			5km 范围内人口数 35357 人									
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				人								
物 质 及 工 艺 系 统 危 险 性	地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="radio"/>							
		环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="radio"/>							
物 质 及 工 艺 系 统 危 险 性	地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="radio"/>							
		包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="radio"/>		D3 <input type="checkbox"/>							
环 境 敏 感 程 度		Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>								
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>								
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input checked="" type="radio"/>								
环 境 敏 感 程 度		大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="radio"/>			E3 <input type="checkbox"/>							
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="radio"/>							
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="radio"/>							
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>		II <input checked="" type="radio"/>		I <input type="checkbox"/>							
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="radio"/>		四级 <input type="checkbox"/>							
风 险 识 别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="radio"/>			易燃易爆 <input checked="" type="radio"/>										
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="radio"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="radio"/>										
	影响途径	大气 <input checked="" type="radio"/>			地表水 <input checked="" type="radio"/>		地下水 <input checked="" type="radio"/>								
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="radio"/>	经验估计法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input checked="" type="radio"/>									
风 险 预 测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="radio"/>	AFTOX <input checked="" type="radio"/>		其他 <input type="checkbox"/>									
		预测结果（硫酸）	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												
		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	最近环境敏感目标 ____ , 到达时间 ____ h													
	地下水	下游厂区边界到达时间 ____ d													
		最近环境敏感目标 ____ , 到达时间 ____ d													

重点风险防范措施	(1) 废水处理设施风险防范措施; (2) 废气处理设施风险防范措施; (3) 生产车间风险防范措施; (4) 危险化学品运输过程风险防范措施; (5) 天然气输送管道防范措施; (6) 火灾爆炸事故风险防范措施; (7) 次/伴生污染防治措施; (8) 泄漏事故风险防范措施;
评价结果与建议	根据以上风险分析及预测，项目采取降低安全风险措施后，项目最大可信事故风险水平可达到同行业可接受风险水平，项目的建设是可接受的。

注：“□”为勾选项，“\_\_”为填写项。

## 5.2.7 固体废物环境影响分析

### 5.2.7.1 固体废物产生及处置情况

根据前述工程分析，本项目固体废物产生及处置情况见下表所示。

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

**表 5.2.7-1 本项目运营期固体废物产生、处置情况一览表**

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	处置方法
1	电池组件	一般固废	拆解	固态	塑料、金属等	—	—	—	2490	物资公司回收
2	冷却液	危险固废	拆解	固态	冷却液	T	HW09	900-007-09	10	有资质单位处置
3	隔膜纸、外壳	一般固废	破碎分选	固态	纤维、塑料	—	—	—	4029.51	物资公司回收
4	氟化钙渣	待定	化学除氟	固态	氟化钙	—	—	—	95.1833	待开展危险特性鉴别后确定
5	磷酸铁/石墨渣	一般固废	铁锂酸浸	固态	石墨、铁锂渣	—	—	—	6775.82	物资公司回收
6	氢氧化铜渣	一般固废	铁锂除铜	固态	氢氧化铜	—	—	—	88.67	物资公司回收
7	氢氧化铝渣	一般固废	铁锂除铝	固态	氢氧化铝	—	—	—	123.67	物资公司回收
8	炭黑渣	待定	三元酸浸	固态	石墨及酸不溶物	—	—	—	3136.68	待开展危险特性鉴别后确定
9	铁铝渣	待定	三元除铁铝	固态	铁铝矾	—	—	—	510.15	待开展危险特性鉴别后确定
10	除铜渣	待定	深度除铜	固态	铜渣	—	—	—	2.95	待开展危险特性鉴别后确定
11	碳酸钙镁锰渣	一般固废	沉钙镁	固态	碳酸钙镁锰	—	—	—	665.58	物资公司回收
12	铁渣	一般固废	除氯化铁	固态	铁渣	—	—	—	0.62	物资公司回收
13	镁渣	一般固废	除镁	固态	镁渣	—	—	—	5.58	物资公司回收
14	硫酸钙	一般固废	脱氨	固态	硫酸钙	—	—	—	8151.87	物资公司回收
15	氟化钙	待定	废气处理	固态	氟化钙	—	—	—	94.1772	待开展危险特性鉴别后确定
16	含油抹布、手套	危险固废	维修	固态	纤维、矿物油	T/In	HW49	900-041-49	0.5	有资质单位处置
17	废润滑油	危险固废	维修	液态	矿物油	T, I	HW08	900-214-08	0.5	有资质单位处置
18	废油桶	危险固废	维修	固态	矿物油、废桶	T/In	HW49	900-041-49	0.5	有资质单位处置
19	废活性炭	危险固废	废气处理	固态	有机物、纤维	T	HW49	900-039-49	10.9	有资质单位处置
20	废树脂	危险固废	废水处理	固态	废树脂、金属	T	HW13	900-015-13	5t/次（2年产生一次）	有资质单位处置

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	处置方法
21	废膜	危险固废	制水工序	固态	废超滤膜	T	HW13	900-015-13	2t/次（2年产生一次）	有资质单位处置
22	污泥	危险固废	污水处理	固态	氟渣、金属等	T/In	HW49	772-006-49	30	有资质单位处置
23	生活垃圾	/	生活办公	固态	生活垃圾	-	-	-	43.5	交环卫部门处理

### 5.2.7.2 一般固废环境影响分析

本项目电池组件、隔膜纸及外壳、磷酸铁/石墨渣、氢氧化铜渣、氢氧化铝渣、碳酸钙镁锰渣、铁渣、镁渣、硫酸钙等一般固废均由物资公司回收，生活垃圾由环卫部门处理。

氟化钙渣、炭黑渣、铁铝渣、除铜渣、氟化钙均需开展危废属性鉴定，若鉴定结果为危废，则需按照危险废物进行管理和处置。

本项目一般固废去向明确，对环境影响较小。

### 5.2.7.3 危险废物环境影响分析

#### (1) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

项目危险废物贮存场所位于危险废物暂存间内，划出专门独立区域设置危险废物贮存场所，废物暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2013）及其修改单的规定进行设置，设置环境保护图形标志。危险废物暂存设施及临时储存地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；设施内要有安全照明设施和观察窗口；硬化地面必须耐腐蚀，表面无裂隙，且基础必须防渗。

危险废物应尽快送往委托有资质单位处理，不宜存放过长时间，确需暂存的，危废暂存场所以防腐、防水、防火，避免造成二次污染，应做到以下几点：

- i 应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。
- ii 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- iii 基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$  厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$  厘米/秒。
- iv 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- v 衬里放在一个基础或底座上，要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围。衬里材料与堆放危险废物相容。

表 5.2.7-2 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（设施）名称	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	危废暂存间	冷却液	HW09	900-007-09	综合库 (危废暂存件)	800m <sup>2</sup>	桶装（25kg/桶）	0.5t	30 天
2		含油抹布、手套	HW49	900-041-49			袋装（25kg/袋）	10t	30 天
3		废润滑油	HW08	900-214-08			桶装（5kg/桶）	0.5t	30 天
4		废油桶	HW49	900-041-49			/	0.1t	30 天

5		废活性炭	HW49	900-039-49			袋装（10kg/袋）	0.1t	30 天
6		废树脂	HW13	900-015-13			袋装（25kg/袋）	1.5t	30 天
7		废膜	HW13	900-015-13			袋装（25kg/袋）	0.5t	30 天
8		污泥	HW49	772-006-49			袋装（25kg/袋）	0.5t	30 天

## （2）运输过程的环境影响分析

项目危废转移时按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局第 5 号令）的规定实行的五联单制度，认真执行危险废物转移过程中交付、接收和保管要求，进行转移。项目危废运输时事先制定周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施，可确保运输过程中危废的遗失以及可能造成的环境风险事故的发生。

危险废物运输中应做到以下几点：

- i 危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。
- ii 承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。
- iii 组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

综上所述，项目产生的固体废物均能做到减量化、资源化和无害化处理处置，对外环境产生的影响较小。

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 废气污染防治措施

#### 6.1.1 废气治理目标

项目热解焚烧炉废气执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米的标准要求；燃气锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3中特别排放限值，锅炉废气中氮氧化物同时执行安徽省大气办关于印发《2020年安徽省大气污染防治重点工作任务》的通知（皖大气办〔2020〕2号）中的要求；正极修复车间、萃取车间、酸溶车间、结晶车间、脱氨塔产生的颗粒物、二氧化硫、氯化氢、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃、镍及其化合物等执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值，氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值要求；三元前驱体及正极材料车间产生的废气（颗粒物、镍及其化合物、氨气）执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单中表4和表5特别排放限值要求；厂区内的挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表A.1排放限值要求。具体标准值见下表。

表6.1.1-1 本项目大气污染物排放标准一览表

类型	污染物名称	车间或生产设施排气筒排放限值		厂界无组织排放 监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源	
		浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h) *			
供热锅炉	二氧化硫	50	/	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)	
	颗粒物	20	/	/		
	氮氧化物	50	/	/		
焚烧炉	二氧化硫	200	/	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》	
	颗粒物	30	/	/		
	氮氧化物	300	/	/		
生产车间	颗粒物	120	13.23 (23)	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	
			10.18 (22)			
	二氧化硫	550	15 (30)	0.4		
	氯化氢	100	0.67 (22)	0.2		
			0.85 (23)			
	硫酸雾	45	5.26 (23)	1.2		
			8.8 (30)			
			8.8 (30)			

类型	污染物名称	车间或生产设施排气筒排放限值		厂界无组织排放 监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源	
		浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h) *			
氟化物  镍及其化合物  非甲烷总烃  颗粒物  氨气  镍及其化合物  氨气	氟化物	9	0.59 (25)	0.02	《无机化学工业污染 物排放标准》 (GB31573-2015)	
	镍及其化合物	4.3	0.415 (23)	0.04		
			0.88 (30)			
	非甲烷总烃	120	32.43 (23)	4.0		
			55 (30)			
	颗粒物	10	/	/		
	氨气	10	/	0.3		
镍及其化合物  氨气	镍及其化合物	4	/	0.02	《恶臭污染物排放标 准》 (GB14554-93)	
	氨气	/	8.7 (20)	1.5		

注：括号内数字为排气筒高度、括号外数字为排放速率，部分速率由内插法计算得出。

## 6.1.2 废气治理可行性分析

### 6.1.2.1 项目采取的废气治理措施

本项目废气具体处理措施见下图。

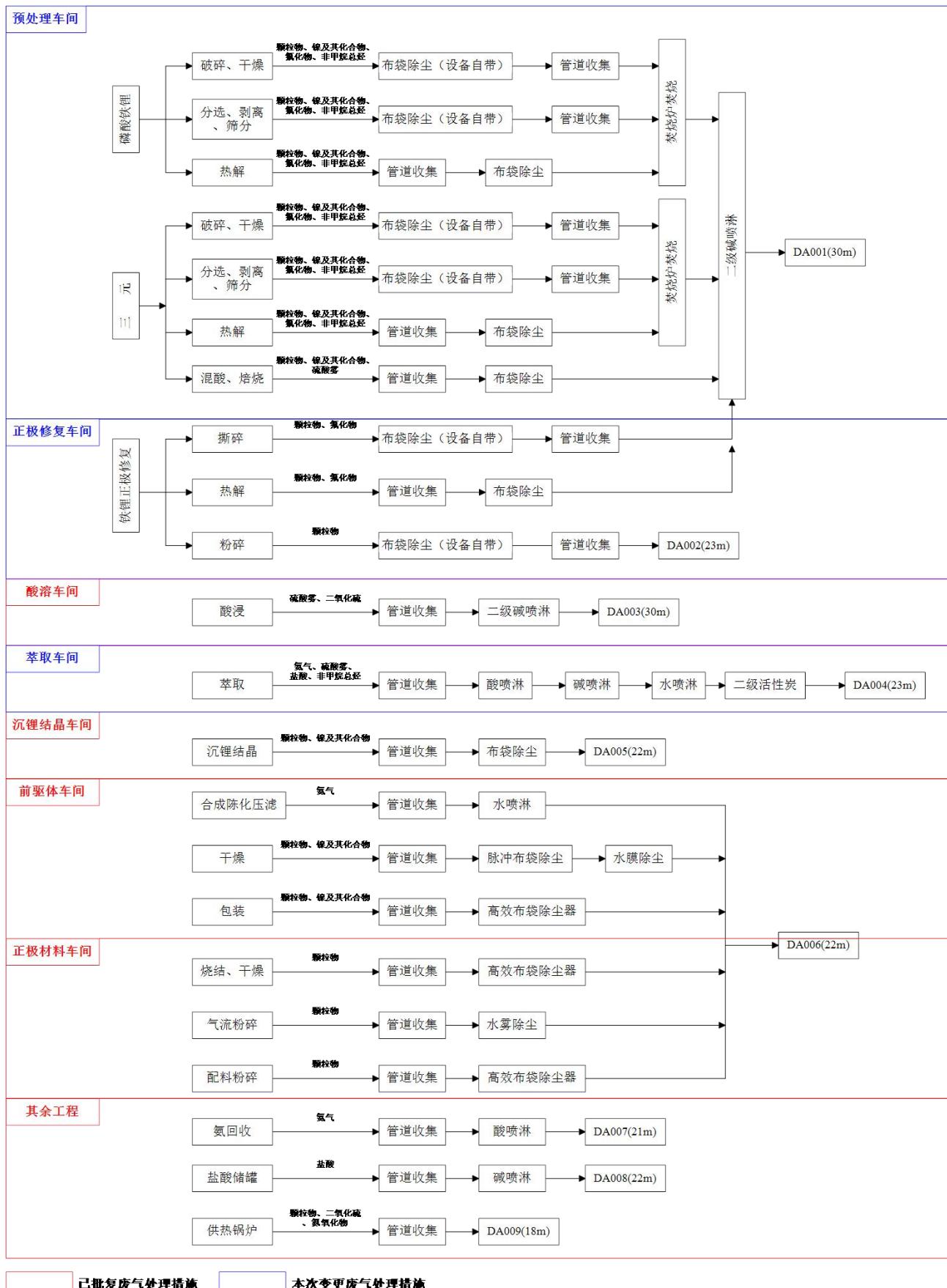


图 6.1.2-1 本项目废气处理措施流程图

### 6.1.2.2 项目废气处理措施技术可行性

#### 1、废气处理设施变动内容

根据工程内容分析，本项目重新报批阶段废气处理设施发生了以下变化：

##### (1) 预处理车间废气

由原有批复的“布袋除尘+干法脱氟+RTO+脱硝+碱液喷淋”措施变更为“布袋收尘后尾气进入热解焚烧炉焚烧后进入喷淋塔处理”废气处理措施。

##### (2) 萃取车间废气

由原有批复的“水喷淋+碱喷淋+活性炭吸附”措施变更为“酸喷淋+碱喷淋+水喷淋+活性炭吸附”废气处理措施。

##### (3) 正极修复车间废气

新增正极修复车间，新增废气处理措施“布袋除尘”。

酸溶车间废气、结晶车间废气、三元前驱体和三元正极材料车间废气处理设施未发生变化。

#### 2、已批复废气处理设施可行性论证

对照《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ 1034-2019)，本项目各废气处理措施均为《规范》中推荐的污染防治措施，具体符合性分析见表 8.2.1-1 所示。

#### 3、变更废气处理措施可行性分析

##### (1) 预处理车间废气措施可行性分析

本项目预处理车间产生的粉碎废气（颗粒物、镍及其化合物、氟化物、非甲烷总烃）、分选废气（颗粒物、镍及其化合物、氟化物、非甲烷总烃）、热解废气（颗粒物、镍及其化合物、氟化物、非甲烷总烃）、焙烧废气（颗粒物、镍及其化合物、硫酸雾）分别经过“布袋除尘+高温焚烧塔+二级碱液喷淋塔”处理后通过 1 根 30m 高排气筒(DA001)排放，两条预处理生产线共设置 6 套布袋除尘（其中破碎废气和分选废气为设备自带布袋除尘装置）、2 套焚烧炉和 1 套二级碱液喷淋塔。各股废气经处理后，颗粒物、镍及其化合物、氟化物、非甲烷总烃、硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值，焚烧炉燃料天然气燃烧废气排放满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号) 中相关标准要求。

##### 1) 高温焚烧

高热值废液炉体：高热值废液由废液头部通过喷枪雾化进行焚烧，有组织废气加压至 0.3Mpa 进入烧嘴焚烧，无组织废气作为补氧气，通过氧化锆检测仪与炉内补氧量连锁。

二燃室：热解炉设有两个燃烧室，即一燃室和二燃室，采用两级燃烧方式，一燃室燃烧固体，二燃室燃烧气体；为保证废液炉焚烧产生烟气中可能生成有机物在高温下彻底分解，焚烧产生的烟气进入二燃室，再次高温燃烧温度设置在 1100℃以上，且停留的时间大于 2 秒。为了使未燃尽物质彻底分解，达到排放要求，二燃室设置了燃烧器助燃，配置了独特的二次供风装置，以保证烟气在高温下同氧气充分接触，同时保证烟气在二燃室的滞留时间并根据二燃室出口烟气的含氧量进行调整供风量。

本项目无二噁英产生，但是保守起见，同时也是为了保障有机废气的去除效率，参照二噁英行业的要求对焚烧炉进行工艺设计，根据《重点行业二噁英污染防治技术政策》要求，废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。废弃物焚烧炉烟气出口的温度应不低于 850℃，危险废物焚烧炉二燃室的温度应不低于 1100℃，烟气停留时间应在 2.0 秒以上，焚烧炉出口烟气的氧气含量不少于 6%（干烟气），并控制助燃空气的风量和注入位置，保证足够的炉内湍流程度。本项目高温燃烧室满足要求。

## 2) 布袋除尘器

布袋除尘器的工作原理是：含尘气体由下部进气管道经导流板进入灰斗时，由于导流板的碰撞和气体速度的降低等作用，粗粒粉尘将落入灰斗中，其余细小颗粒粉尘随气体进入滤袋室，由于滤料纤维及织物的惯性、扩散、阻隔、钩挂、静电等作用，粉尘被阻留在滤袋内，净化后的气体逸出袋外，经排气管排出，滤袋上的积灰用气体逆洗法，即气体从滤袋非积灰面通过，把积灰从滤袋中吹掉，从而达到清灰目的。清除下来的粉尘下到灰斗经双层卸灰阀排到输灰装置。滤袋上的积灰也可以采用喷吹脉冲气流的方法把积灰从滤袋上去掉，从而达到清灰的目的，本项目清除下来的粉尘将作为原料回用于生产。

袋式除尘器主要有滤袋、袋架和壳体组成，壳体由箱体和净气室组成，布袋安装在箱体与净气室中间的隔板上，含尘气体进入箱体后，粉尘产生惯性、扩散、粘附、静电作用附着在滤布表面，清洁气体穿过滤布的空隙从净气室排出，滤布上的粉尘通过反吹或振击作用脱离滤布而坠入料斗中。袋式除尘器具有以下特点：①除尘效率高，可捕集粒径大于  $0.3\mu\text{m}$  的细小粉尘，除尘效率可达 99%以上。②使用灵活，处理风量可由每

小时数百立方米到每小时数十万立方米，可以作为直接设于室内，机床附近的小型机组，也可作为大型的除尘室。③结构比较简单，运行比较稳定，初投资较少，维护方便。

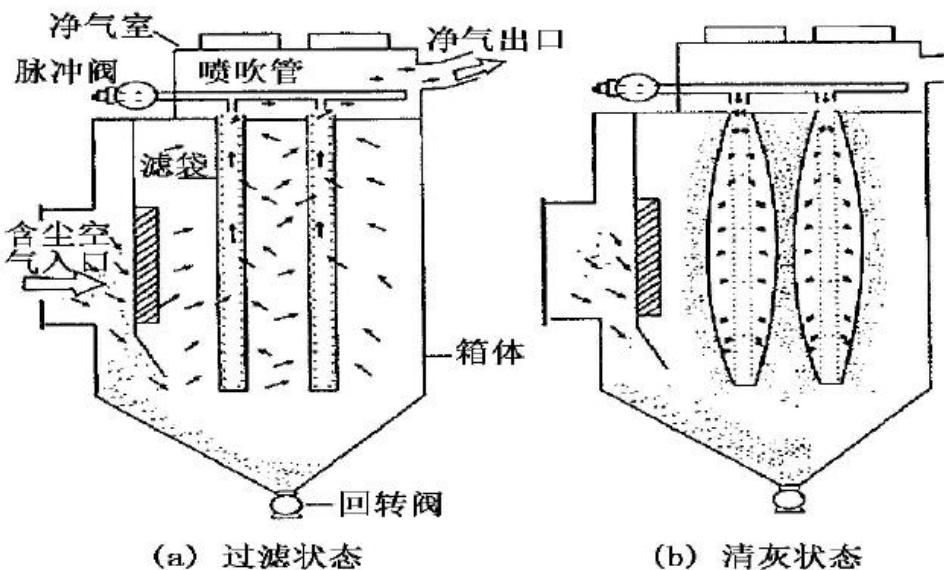
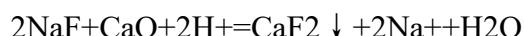
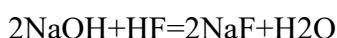


图6.1.2-2 布袋除尘器原理示意图

### 3) 二级碱液喷淋塔

喷淋塔装置由塔体、填料、液体分布器、气水分离器、喷淋系统、循环水泵、循环水箱、药液储存投加系统等单元组成，塔内填料层作为气液两相间接触构件的传质设备。填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。水从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，水淋塔内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。为了避免气体携走喷淋液，在塔顶部气水分离器，截流水。水循环使用，在使用过程中会有部分损失，位于塔底的循环水箱适时补充水。

本次氟化物首先采用碱液喷淋塔进行净化处理，碱吸收塔选用氢氧化钠溶液作为吸收液来净化废气，然后在洗涤液中加入生石灰形成氟化钙沉淀。碱液吸收的化学方程式如下：



洗涤后会产生氟化钙沉淀，定期清理沉渣。从制程中所产生的废气，进入洗涤塔后，废气流经填充层时，洗涤液自喷嘴均匀喷洒于填充材的表面以保持湿润；同时废气与洗涤液在充分润湿的填充层相互接触，藉由物理与化学吸收作用将废气中的污染物吸收于洗涤液中，达到去除污染物质的目的。

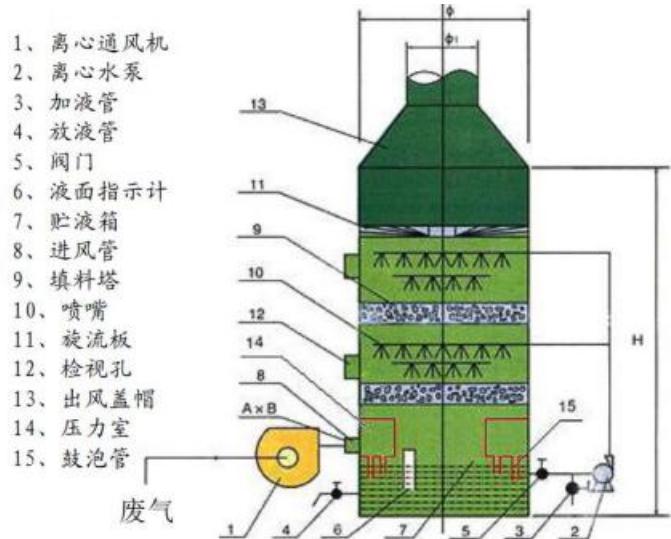


图6.1.2-3 碱液喷淋塔原理示意图

表6.1.2-1 装置设计参数表

颗粒物、氟化物、镍及其化合物、非甲烷总烃（布袋除尘器+高温焚烧+二级碱液喷淋塔）

设计参数	单套风机风量为 40000Nm <sup>3</sup> /h 共设置 1 套，喷淋塔气速设计不大于 1.5m/s，停留时间不小于 3 秒；喷淋塔体材质：PP 阻燃等级 V1；板材厚度：塔体厚度为 12mm，塔体底部厚度要求≥15mm；填料类型：防堵，多边形 QPAC 填料；收雾层：PP 材质收雾填料；填料材质：PP，严禁使用回收料或含其他杂质材料；喷淋液：氢氧化钠溶液；填充物之比表面积大于 90m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> 。
主要设备	3 套布袋除尘（其中破碎废气和分选废气为设备自带布袋除尘装置）、1 套焚烧塔和 1 套二级碱液喷淋塔，配套 2 套风机系统（1 用 1 备）。
其它	颗粒物、镍及其化合物处理效率为 99.9%，氟化物的处理效率为 98.0%，非甲烷总烃处理效率为 99.0%，该设施运行可靠，从技术角度分析，采用该方法是可行的。

综上所述，本项目预处理车间在采取相关措施后，对周围空气环境的影响满足评价标准要求，措施可行的。

## (2) 萃取车间废气

本项目萃取车间萃取工序产生废气（氨气、硫酸雾、盐酸、非甲烷总烃）经管道收集后经过“酸液喷淋塔+碱液喷淋塔+水喷淋塔+二级活性炭”处理后通过1根23m高排气筒（DA004）排放，共设置4套废气处理装置。萃取废气经处理后氨气、硫酸雾、盐酸、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值。

### 1) 酸液喷淋塔

酸液喷淋塔包括喷淋塔体、喷淋头、集水箱、集液斗和酸雾喷淋管，所述喷淋塔体上部安装有分隔板，分隔板上方的喷淋塔体内设置为匀气室，匀气室连通进气管，所述分隔板上连接有若干酸雾喷淋管，喷淋塔体底部连接集液斗，所述集液斗底部连接集液过滤器，集液过滤器内安装有过滤筒，过滤筒外侧的集液过滤器连接循环管，循环管上端连接第一喷淋管和第二喷淋管，第一喷淋管和第二喷淋管上均安装有若干喷淋头。本项目采用的酸液喷淋塔便于酸雾气体的均匀分布，使得中和反应进行的更彻底，实现碱水的循环利用，有利于维持集液斗内液位高度的均衡，喷淋效果好。

### 2) 碱液喷淋塔

碱液喷淋塔：喷淋塔内部设置有环形喷头和填料层，从而使气相与润滑油充分接触，去除效率高。喷淋塔上部垂直布置有数个螺旋型喷嘴，废气由底部进风管吸入，并由下向上运动，自下而上穿过填充料层，循环吸收剂由塔顶通过液体分布器均匀地喷淋到填料层中，沿着填料层向下流动，进入循环水箱；上升气流和下降吸收剂在填料中不断接触，气流中的流质和浓度越来越低，从而达到排放要求。

喷淋塔为圆筒型结构形式，全塔由三部份组成，即贮液、进气、喷淋和出气，耐酸水泵装在外侧，与塔进、出口管连接，该洗涤塔结构紧凑，耐腐蚀，耐高温，外表光滑。

### 3) 水喷淋塔

生产过程的酸、碱废气在风机的作用下进入水喷淋塔，在喷淋塔的喷淋层，喷头喷出吸收液均匀分布在填料上，废气与吸收液在填料表面上充分接触，发生反应。废气中的易溶于水的盐酸、氨气等物质几乎全被溶解在吸收液里，并与吸收液反应，生成无害的盐类和水，从而达到净化废气的目的。净化后的气体会饱含水份，经过塔顶的除雾装置去除水份后直接排放至后续装置。

### 4) 活性炭吸附装置

分为二级，一级为过渡孔径吸附，主要吸附对象为大分子有机物；二级为微孔径吸附，主要净化对象为小分子有机物。

活性炭吸附原理：活性炭在活化过程中，巨大的表面积和复杂的孔隙结构逐渐形成，活性炭的孔隙的半径大小可分为：大孔半径 $>20000\text{nm}$ ；过渡孔半径 $150\sim20000\text{nm}$ ；微孔半径 $<150\text{nm}$ ；活性炭的表面积主要是由微孔提供的，活性炭的吸附可分为物理吸附和化学吸附，而吸附过程正是在这些孔隙中和表面上进行的，活性炭的多孔结构提供了大量的表面积，从而使其非常容易达到吸收收集杂质的目的。就象磁力一样，所有的分

子之间都具有相互引力。正因为如此，活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力，从而达到将介质中的杂质吸引到孔径中的目的，这就是物理吸附。必须指出的是，这些被吸附的杂质的分子直径必须是要小于活性炭的孔径，这样才可能保证杂质被吸收到孔径中。这也就是为什么改变原材料和活化条件来创造具有不同的孔径结构的活性炭，从而适用于各种杂质吸收的应用。

本项目所用活性炭为蜂窝状活性炭，其参数如下表所示。

表6.1.2-2 活性炭参数

碘吸附值	$\geq 800\text{mg/g}$	孔径分布	5nm-35nm
含水率	$\leq 8\%$	孔容积	0.8cc/g
体密度	$360/320\text{g/cm}^3$	比表面积	$80\text{m}^2/\text{g}$
抗压强度	0.9MPa (正), 0.3 MPa (侧)	CTC%吸附率	40-65%

由上表可知，项目废气处理所用活性炭碘吸附值为 800 mg/g，符合《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》中提出“采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭”的要求。

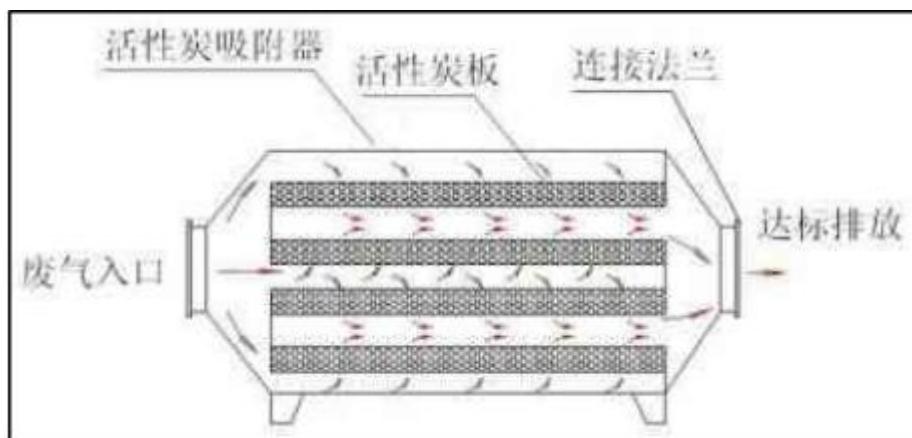


图6.1.2-4 活性炭吸附工作原理图

表6.1.2-3 装置设计参数表

氨气、盐酸雾、硫酸雾、非甲烷总烃（酸喷淋塔+碱液喷淋塔+水喷淋塔二级活性炭吸附装置）	
设计参数	单套风机风量为 $3000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，共设置 1 套 喷淋塔体材质：PP 阻燃等级 V1；板材厚度：塔体厚度为 12mm，塔体底部厚度要求 $\geq 15\text{mm}$ ；填料类型：防堵，多边形 QPAC 填料；收雾层：PP 材质收雾填料；填料材质：PP，严禁使用回收料或含其他杂质材料；喷淋液：氢氧化钠溶液；填充物之比表面积大于 $90\text{m}^2/\text{m}^3$ ；活性炭吸附装置：材质：碳钢防腐；外形尺寸： $3000\times 1200\times 2000\text{mm}$ ；吸附速率 $v_x(\text{m/s})$ ：0.7m/s(空塔速率)；停留时间：1s、碘值大于 800mg/g。
主要设备	1 套酸喷淋塔+碱液喷淋塔+水喷淋塔二级活性炭吸附装置，配套 2 套风机系统（1 用 1 备）。
其它	氨气、盐酸、硫酸雾处理效率为 95.0%，非甲烷总烃处理效率为 70.0%，该设施运行可靠，从技术角度分析，采用该方法是可行的。

综上所述，本项目萃取车间在采取相关措施后，对周围空气环境的影响满足评价标准要求，措施可行的。

### (3) 正极修复车间废气

本项目正极修复车间产生的撕碎废气（颗粒物、氟化物）、热解废气（颗粒物、氟化物）分别经过“布袋除尘+二级碱液喷淋”处理后通过1根30m高排气筒（DA001）排放；粉碎废气（颗粒物）经过“布袋除尘”处理后通过1根23m高排气筒（DA002）排放，共设置3套布袋除尘（其中撕碎废气和粉碎废气为设备自带布袋除尘装置）。各股废气经处理后，颗粒物、氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值。

布袋除尘和二级碱液喷淋的原理见“预处理车间废气”中可行性分析内容所示。

表6.1.2-4 装置设计参数表

#### 颗粒物（布袋除尘器）

设计参数	单套风机风量为10000Nm <sup>3</sup> /h，共设置1套，布袋除尘器烟气过滤速度设置0.5m/min。
主要设备	共设置1套布袋除尘器，配套2套风机系统（1用1备）。
其它	颗粒物处理效率为99.9%，氟化物的处理效率为98.0%，该设施运行可靠，从技术角度分析，采用该方法是可行的。

综上所述，本项目正极修复车间在采取相关措施后，对周围空气环境的影响满足评价标准要求，措施可行的。

## 4、无组织排放废气控制措施可行性分析

项目无组织排放废气主要为盐酸雾、硫酸雾、氟化物、颗粒物、镍及其化合物、非甲烷总烃。建设单位拟采取如下措施，以减少废气无组织挥发量：

(1) 项目酸溶车间一、酸溶车间二、三元前驱体及正极材料车间、沉锂及结晶车间、萃取车间、危废库设置微负压装置，用于收集车间内逸散的无组织废气，收集后的废气通过各废气处理设施处理，尾气达标后以有组织形式排放，进一步降低车间无组织废气的逸散。

(2) 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；

(3) 注重除尘设施的维护和管理，使其长期保持最佳工作状况。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；

(4) 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；

(5) 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；

(6) 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。

通过以上措施，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。

综上所述，项目所有废气排放均得到有效处置，可以满足相关排放标准要求。

### 6.1.3 排气筒设置的合理性分析

#### (1) 项目排气筒的设置

本项目排气筒设置情况见下表所示。

表6.1.3-1 项目排气筒设置情况一览表

排放工段	排气筒 编号	排放源参数				排放污染物
		高度 (m)	内径 (m)	风量(Nm <sup>3</sup> /h)	流速 (m/s)	
预处理车间破碎、分选、热解、焙烧工序	DA001	30	1.2	40000	9.83	颗粒物、镍及其化合物、氟化物、非甲烷总烃
正极修复车间撕碎、热解工序						
正极修复车间粉碎工序	DA002	23	0.5	10000	14.15	颗粒物
酸溶车间酸浸工序	DA003	25	0.8	20000	11.06	硫酸雾、二氧化硫
萃取车间萃取工序	DA004	23	0.3	3000	11.80	氨气、盐酸雾、硫酸雾、非甲烷总烃
沉锂结晶车间沉锂结晶工序	DA005	22	0.4	4500	9.95	颗粒物、镍及其化合物
前驱体车间合成陈化压滤、干燥、包装	DA006	25	0.5	7500	10.62	氨气、颗粒物、镍及其化合物
正极材料车间烧结、干燥、粉碎工序						
脱氨塔氨回收装置	DA007	21	0.3	2000	7.86	氨气
盐酸储罐	DA008	22	0.3	2000	7.86	盐酸
供热锅炉	DA009	18	0.6	/		二氧化硫、氮氧化物、颗粒物

#### (2) 各工艺废气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”，《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（排放氯气的排气筒高度不得低于 25m），本项目生产厂房高度为 20.0m，故本次设置排气筒符合要求。

项目排气筒符合《大气污染治理工程技术导则》要求，因此，本项目排气筒设置是合理的。

### （3）排气筒数量及位置设置合理性分析

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中等效排气筒有关参数计算，当排气筒 1 和排气筒 2 排放同一种污染物，其距离小于该两个排气筒的高度之和时，应以一个等效排气筒代表该两个排气筒。

本项目不存在等效排气筒。

综上，本项目排气筒设置合理。

## 6.1.4 非正常工程排放预防措施

非正常生产与事故状况是指机械设备故障、设备管道不正常泄漏及设备检修时的物料流失等因素所排放的废气对环境造成的影响一般都不能满足环保要求，有时会造成大气污染或人身安全事故，因此，必须十分重视非正常生产与事故状况的污染防治工作。

故企业应制定完善的操作规程、加强职工培训，严格按照工艺规程组织生产。安装必要的自动控制及报警装置，重要岗位或关键设备实行双回路供电。关键设备或装置实行备机制，备用装置必须处在完好状态，关键时刻一拉就响，保证在尽可能短时间内排除非正常状态。

## 6.2 废水污染防治措施

### 6.2.1 废水治理目标

项目废水总排口水质执行田营污水处理厂接管标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准（总镍在车间处理设施排口执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准限制要求），污水经园区管网汇入田营污水处理厂处理达标后经倒流沟排入颍河，田营污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准，具体见下表。

表6.2.1-1 项目污水排放执行标准（单位：mg/L）

污染物名称	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	石油类	氟化物	总锰	总镍	总锌	总铜
-------	----	-----	------------------	----	--------------------	-----	-----	----	----	----	----

田营污水处理厂接管标准	6~9	300	/	190	40	/	/	/	/		
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准	6~9	500	300	400	/	30	20	5	1	5	2
总排口执行标准	6~9	300	300	190	40	30	10	5	1	5	2
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准	6~9	50	10	10	5	1	/	2	0.05	2.0	0.5
田营污水处理厂出水标准限值	6~9	50	10	10	5	1	/	2	0.05	2.0	0.5

## 6.2.2 废水污染特征分析

本项目废水污染产生情况见下表所示。

表6.2.1-1 项目废水污染物产生情况表 (单位: mg/L)

废水名称	污染物产生状况			
	废水产生量(t/d)	主要污染物	浓度(mg/L)	产生量(t/a)
萃取车间生产废水	219.8021	pH	5	/
		COD	500	32.9703
		SS	150	9.8911
		NH <sub>3</sub> -N	22000	1450.6936
		总镍	60	3.9564
		总锰	0.5	0.0330
		总锌	2	0.1319
		总铜	0.5	0.0330
正极材料车间生产废水	19.6820	pH	5	/
		NH <sub>3</sub> -N	18000	106.2830
		总镍	160	0.9447
		总锰	18	0.1063
车间地面冲洗水	12.7500	pH	5	/
		COD	350	1.3388
		SS	300	1.1475
		总镍	30	0.1148
		总锰	20	0.0765
脱附废水	6.6667	pH	5	/
		氟化物	1500	3.0000
隔膜及壳体清洗	29.7500	pH	5	/
		COD	500	4.4625
		SS	2000	17.8500
喷淋废水	10.8000	pH	11	/

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

		COD	30	0.0972
		氟化物	2000	6.4800
污水处理站	299.4508	pH	6~9	/
		COD	237.19	27.8122
		SS	292.92	25.5916
		NH <sub>3</sub> -N	5.48	3.0213
		氟化物	1800	9.4800
		总镍	0.45	0.0378
		总锰	0.45	0.0378
		总锌	1.10	0.1319
		总铜	0.27	0.0330
		pH	6~9	/
生活污水	14.79	COD	250	1.1093
		NH <sub>3</sub> -N	20	0.0887
		SS	300	1.3311
		BOD <sub>5</sub>	150	0.6656
		TP	0.5	0.0022
		COD	50	1.4590
循环系统排水	97.2648	SS	50	1.4590
		COD	50	0.0251
锅炉排水	1.67	SS	50	0.0251
		COD	50	0.2507
纯水制备浓水	16.7164	SS	50	0.2507
		pH	6~9	/
厂区总排口	218.4519	COD	97.89	6.4155
		SS	97.89	6.4155
		NH <sub>3</sub> -N	3.07	0.2013
		BOD	6.77	0.4437
		氟化物	8.22	0.2695
		总镍	0.16	0.0108
		总锰	0.16	0.0108
		总锌	0.41	0.0270
		总铜	0.10	0.0067

### 6.2.3 废水预处理可行性分析

项目采用雨、污分流制。雨水排入市政雨水管网；拟建项目生产废水分质处理：①萃取车间产生的废水收集后经“絮凝+沉淀”处理后经脱氨塔除氨氮后进入综合污水处理站处理；②前驱体车间产生的废水经离子交换树脂除镍后进入脱氨塔除氨氮后进入综合污水处理站处理；③预处理车间外壳隔膜清洗废水和车间地面清洗水分别经各车间离子交换树脂除镍后进入综合污水处理站处理；④树脂除氟脱附废水、废气喷淋废水进入

综合污水处理站处理。处理后污水经园区管网汇入田营污水处理厂处理达标后经倒流沟排入颍河，田营污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准。

### 1、工艺流程

本项目生产废水设计处理工艺流程如下图所示。

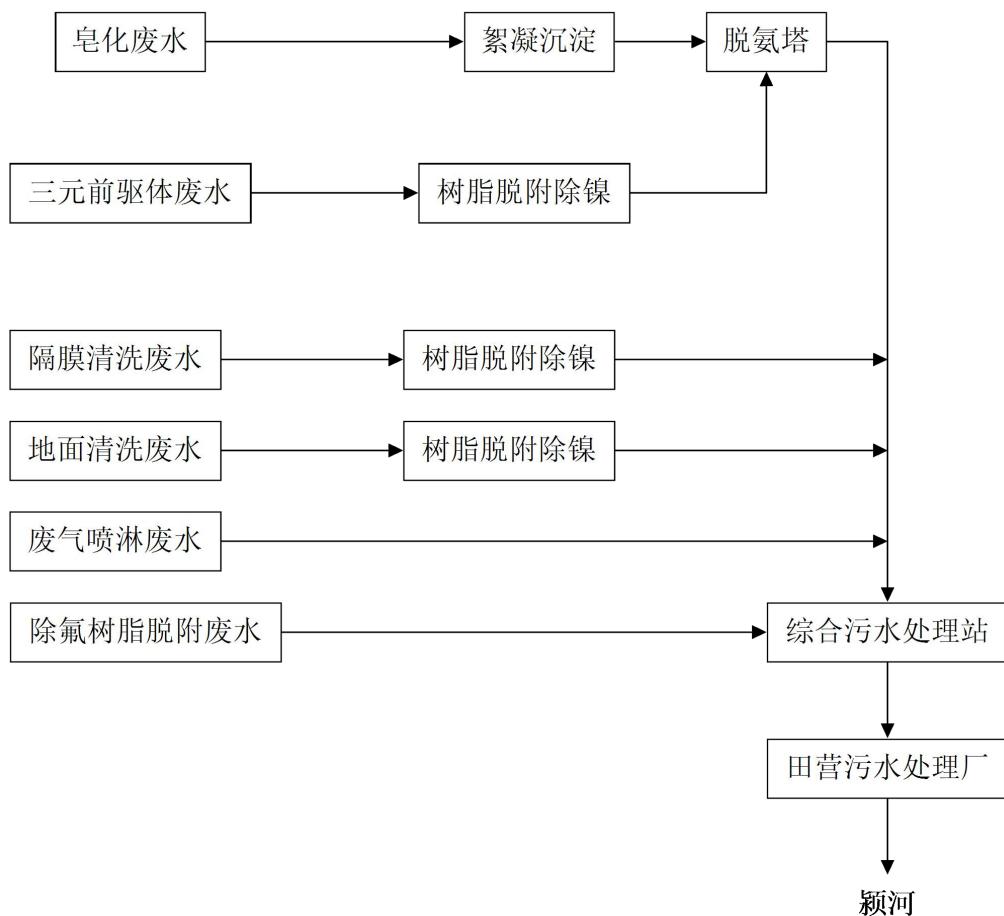


图6.2.3-1 本项目生产废水设计处理工艺流程图

#### (1) 车间含镍废水处理系统

**絮凝沉淀池：**本项目在脱氨塔旁设置1个50m<sup>3</sup>的二级混凝沉淀池，萃取车间产生的含镍废水经混凝沉淀处理后，沉淀池废水排水口设置镍离子自动在线监测装置，镍离子监测数据满足排放标准时，废水进入下一废水处理单元。

**离子交换树脂：**三元前驱体及正极材料车间、预处理车间外壳隔膜清洗废水和车间地面清洗水分别经离子交换树脂处理后进入下一废水处理单元。为保证含镍废水达到一类污染物镍离子排出车间或生产设施前处理达标，过滤后的废水进入特种树脂离子交换系统对微量镍等重金属进行吸附，解析后液返回生产系统，处理效率不低于99.7%，吸

附后液为 Ni<0.5mg/L, Co<0.5mg/L 的工业废水，离子交换系统排水口设置镍离子自动在线监测装置，当镍离子监测数据超过排放标准时，系统自动开启回流阀，不合格含镍废水返回到 pH 调节系统进行二次处理，直到处理达标后系统自动开启外输阀输送到废水处理站进一步深度处理成中水回用。

### (2) 脱氨废水处理系统

萃取车间产生的废水和三元前驱体及正极材料车间废水含有大量氨氮，该废水分别除镍后进入脱氨塔处理。

经预处理后加石灰调节 pH 值≥11.5，渣水分离澄清出水至中间水池，大部分硫酸根形成钙盐沉至渣中得以去除。渣水分离，滤饼为硫酸钙副产品。

预处理后的原水进入初级混凝搅拌罐，经竖流沉淀装置所来石灰浆调节 pH 至 8-9 左右；经初级混凝搅拌后物料经压滤机进行压滤后，滤液进入后续中间储罐；当滤液在中间储罐缓存后，进入二级混凝搅拌罐并由石灰浆调节 pH 至 11-12 左右，为后续解析除钙镁及脱氨工段提供有利条件，之后进入竖流沉淀装置进行澄清沉淀，沉淀中由于含有大量未反应石灰浆回用于初级混凝搅拌装置调节原水 pH，所有涉及氨挥发的装置均处于密闭状态，并经净化塔吸收处理。

二级混凝搅拌罐出水用泵提升加解析液去除原水中剩余钙镁离子，除钙水澄清后由泵提升进入预热器，在预热器内废水与脱氨塔塔底高温出水换热升温后进入负压脱氨塔，在塔内，送入塔内的含氨废水向下流动，塔底的高温水和余温蒸汽换热产生二次蒸汽进入塔内和水逆流接触，在碱性、高温条件和动力作用下使水中氨含量逐渐降低，从脱氨塔顶部逸出的含氨气体进入冷凝器，部分含氨气体被冷凝后进入气液分离罐，再由回流泵送入脱氨塔回流。冷凝器逸出的含氨气体通过负压真空泵进入回收装置，回收 15%以上浓氨水回用萃取车间皂化工段。

### (3) 综合污水处理站处理系统

厂区设置一座 1500t/d 综合污水处理站（其中反渗透处理能力为 20t/h），设计工艺采用“提升泵→隔油池→气浮池→pH 反应池→重金属捕捉池→混凝沉淀池→清水池→提升泵→多介质过滤器→超滤系统→反渗透系统”。

#### 1) 气浮池

采用平流式气浮池一座，单格处理水量为 30m<sup>3</sup>/h，设计总停留时间为 40min，外形尺寸为 4.35×2.0×2.2m，材质为钢制防腐。

平流式气浮池包含混凝反应区、絮凝反应区、气浮分离区、清水区和集泥槽等。其

中，絮凝反应区停留时间不小于 2min；混凝反应区停留时间不小于 2min；气浮分离区表面负荷不大于  $6\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 、停留时间不小于 35min；集泥槽有效容积不小于 1 $\text{m}^3$ 。

### 2) pH 反应池

反应池的作用主要用于去除废水中的悬浮物，固体、胶体及重金属。该水池共五级主要投加碱、碳酸钠、PAC、PAM 及重金属捕捉剂。设计单座反应池的停留时间为 50min，有效容积为 30 $\text{m}^3$ ，材质为钢砼防腐。

### 3) 混凝沉淀池

根据废水的特殊化学特性，需要把水中的 F 离子去除，处理过程中设有三步反应阶段，第一步向水中加适量的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，充分搅拌，让 Ca 离子与 F 离子充分接触反应变成  $\text{CaF}$  沉淀，此反应出充分搅拌均匀后流入第二反应池。此过程是一个混凝反应过程，向反应池中添加 PAC，PAC 一种新兴净水材料，无机高分子混凝剂它是介于  $\text{AlCl}_3$  和  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ，之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为  $[\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n}\text{L}_m]$ ，其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。m 品的中，n=1-5 为具有 Keggin 结构的高电荷聚合环链体，对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用，并可强力去除微有毒物及重金属离子，性状稳定。在此反应池也需充分搅拌，让水中离子充分接触反应，搅拌均匀流入第三反应池。此过程是一个絮凝过程，向反应池中添加 PAM，PAM 中文名字聚丙烯酰胺。PAM 是国内常用的非离子型高分子絮凝剂，分子量 150 万—2000 万，商品浓度一般为 8%。有机高分子絮凝剂具有在颗粒间形成更大的絮体由此产生的巨大表面吸附作用。在此反应池需充分搅拌让水中物质充分接触，均匀流入沉淀池。沉淀池，是活性污泥系统的重要组成部分。其作用主要是使污泥分离，使混合液澄清、浓缩和回流活性污泥，其工作效果能够直接影响活性污泥系统的出水水质和回流污泥浓度。存储从沉淀池排出的污泥，经过浓缩后，上清液回调节池，污泥经过一段时间压滤处理。本工程 采用辐流式沉淀污泥池，有效清除底部沉淀的污泥。

### 3) 多介质过滤器

回调后的清液经多介质过滤器（石英砂+活性炭）出水进入深度处理系统。

### 4) 二级反渗透系统

逆渗透的原理是在原水的一方施加大于压力使水分子由浓度高的一方逆渗透到浓度低的一方。由于逆渗透的孔远远小于病毒和细菌的几百倍乃至上千倍以上，故各种病毒，细菌，重金属，固体可溶物，污染有机物，钙镁离子等根本无法通过逆渗透膜，从而达到水质软化净化的目的。

反渗透技术原理是在高于溶液渗透压的作用下，依据其他物质不能透过半透膜而将这些物质和水分离开来。反渗透膜的膜孔径非常小，因此能够有效地去除水中的溶解盐类、胶体、微生物、有机物等。系统具有水质好、耗能低、无污染、工艺简单、操作简便等优点。

反渗透膜广泛应用于冶金、电力、石油化工、钢铁、电子、医药、食品饮料、市政及环保等领域，在海水及苦咸水淡化，锅炉给水、工业纯水、医药纯化水及电子级超纯水制备，饮用纯净水生产，废水处理及特种分离过程中发挥着重要作用。

**精滤器：**经过前面的石英砂过滤器、活性碳过滤器和软化过滤器之后，原水中大颗粒悬浮物已基本被除去，而一些小颗粒悬浮物则没有被除去。在这里再进行一次微滤，去除  $5 \mu\text{m}$  以上的悬浮物，以保护 RO 膜不被堵塞。同时，一些活性碳和阳树脂细沫也被截留在反渗透系统之外。精滤器进出口设压力指示表，当压差增大到设定值时更换滤芯。

**高压泵：**高压泵的反渗透设备的主要动力设备，高压泵应设置高过热保护，泵前后分别设置低、高压保护开关。当高压泵进水压力低于设定值后，高压泵停运，以保护高压泵，当高压泵出口压力高于设定值后，高压泵停运，以保护 反渗透膜。

**反渗透装置：**反渗透装置是该项目预脱盐的心脏部分，经反渗透处理的水，能去除绝大部分无机盐、有机物、微生物等。设计的合理与否直接关系到项目的投资费用，整个系统运行经济效益，使用寿命，操作可靠简便性。反渗透膜均采用世界上最为先进的低压复合膜，单根脱盐率达 99%。在设计时，应考虑到设备的节能、运行压力、膜的透过率、膜的脱盐率、出水的含盐量等因素。

由于原水含盐量较高，在工艺中采用一级反渗透装置，主要去除水中大部分的阴、阳离子，有机物，热源及细菌等。反渗透（RO）一级脱盐系统由 RO 膜组件装置、高压泵、RO 清洗装置、控制及仪表等组成。

反渗透是一种借助选择透过（半透过）性膜的功能，以压力为推动力的膜分离技术，膜元件由反渗透膜导流布和中心管等制作而成，将多根 RO 膜元件装入不锈钢耐压容器内，组成 RO 组件。本装置是脱盐系统的关键，成熟的工艺设计、合理的控制、操作及管理，直接决定着系统的正常、稳定运行。并关系到反渗透膜的使用寿命，经反渗透处理后的出水，去除了绝大部分无机盐和几乎所有的有机物，微生物（细菌、热源等）从而确保了本系统产品水的高质量、高品质。

## 2、污水处理工艺的可行性分析

表6.2.3-1 污水处理站处理设施进出水水质及达标情况分析

类别	水质指标	水量 (m³/d)		COD	NH <sub>3</sub> -N	SS	BOD <sub>5</sub>	总镍	总锌	总锰	氟化物	总铜
废水	萃取车间 废水预处理	进水 (mg/L)	219.8021	500	22000	150	/	60	2	0.5	/	0.5
		去除率(%)		20	99.95	33.33	/	99.17	0	0	/	0
		出水 (mg/L)		400	10	100	/	0.5	2	0.5	/	0.5
	正极材料车间 废水预处理	进水 (mg/L)	19.6820	/	18000	/	/	160	/	18	/	/
		去除率(%)		/	97.7	/	/	99.69	/	97.22	/	/
		出水 (mg/L)		/	400	/	/	0.5	/	0.5	/	/
	车间地面冲洗 废水预处理	进水 (mg/L)	12.750	350	/	300	/	30	/	20	/	/
		去除率(%)		0	/	0	/	98.33	/	97.5	/	/
		出水 (mg/L)		350	/	300	/	0.5	/	0.5	/	/
	综合废水处理站	进水 (mg/L)	299.4508	237.19	5.48	292.92	/	0.45	1.1	0.45	1800	0.27
		去除率(%)		36.76	8.76	48.79	/	11.11	9.09	11.11	99.44	7.41
		出水 (mg/L)		150	5	150	/	0.4	1	0.4	10	0.25

根据上表，经过各污水处理单元的处理，各污染物均能达到田营污水处理厂接管标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准（总镍在车间处理设施排口执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准限制要求）要求，项目的污水处理工艺可以保证废水的达标排放。

### 6.2.4 废水纳管可行性分析

#### (1) 田营污水处理厂收水范围及处理工艺

田营污水处理厂始建于 2008 年，初始日处理能力 500t/d，2011 年扩建，扩建后处理能力为 5000t/d，扩建于 2012 年 3 月开始试运行，2012 年 9 月通过验收。田营污水处理厂采取“pH 调节+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+沉淀+过滤+消毒工艺”处理后尾水满足排放水质满足国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后，尾水排入倒流沟最终排入颍河。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJT2.3-2018）中的相关规定：间接排放建设项目评级等级为三级 B，本项目地表水环境影响评价等级定为三级 B，重点进行本项目废水接管田营污水处理厂的可行性分析。

界首市田营循环经济工业园区污水处理厂工艺流程图如图 6.2.4-1 所示。

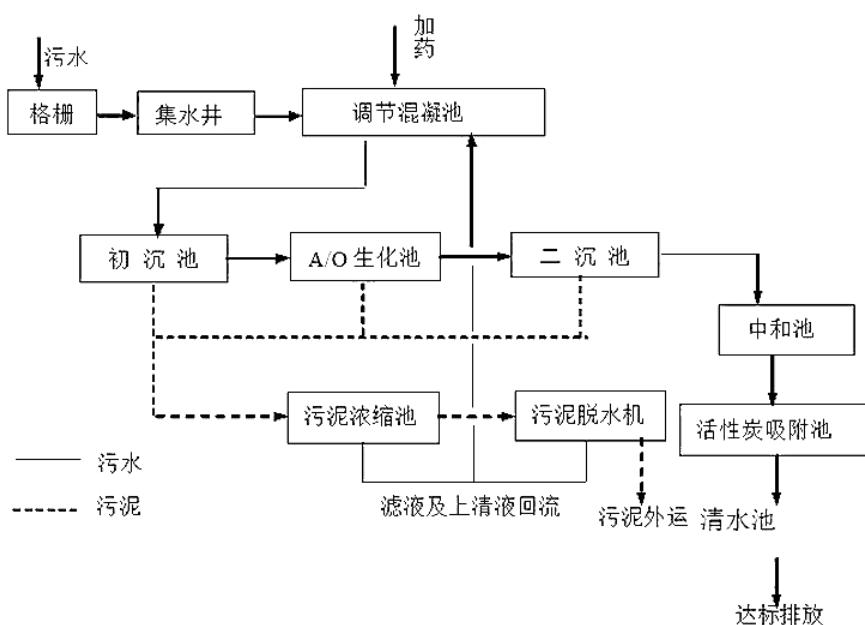


图6.2.4-1 田营污水处理厂工艺流程图

#### (3) 接管可行性分析

A、接管水质可行性：本项目污水主要污染物为喷淋塔废水、生活废水、生产废水、车间地面冲洗废水、锅炉排水、纯水制备浓水，污染因子主要表征为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、

SS、总镍、总锰、总锌、总铜等。上述废水经预处理后接入区域污水管网。接管水质可以满足田营污水处理厂接管标准。

B、接管水量可行性：本项目日排污废水量  $218.4519\text{m}^3/\text{d}$ 。田营污水处理厂设计污水处理量为  $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，目前已投入运行，本项目建成后外排水量约占其剩余处理能力的 0.52%，不会对其处理能力造成冲击，因在其设计考虑处理范围内，接管水量是可行的。

#### C、接管范围可行性

本项目位于安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园华鑫大道南侧 5 号，为田营污水处理厂收水范围内。项目区域目前已经配套污水管网，可以收纳本项目的废水。

综上所述，本项目废水经市政污水管网进入田营污水处理厂处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准后排入颍河。综上，从环境角度及技术可行性等方案可行。

### 6.2.5 其他要求

1、根据当地排水条件及排水水质，排水体制采用雨污分流制。考虑到地形条件和污水厂位置，排水系统均布置为截留式。

2、雨水管采用 HDPE 双壁波纹管，橡胶圈连接；污水管道采用加筋 UPVC 管，橡胶圈连接，污水管线采取可视化设计。

3、雨水口、检查井、跌水井等附属构筑物的布设以规范为准。出水口采用八字式。

## 6.3 噪声污染防治措施

### 6.3.1 噪声治理目标

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

### 6.3.2 噪声治理措施

本项目噪声源主要有：破碎机、风机、空压机等，其噪声值一般在  $70\sim90\text{dB(A)}$ 。

#### 6.3.2.1 从噪声源采取的治理措施

(1) 根据本项目噪声源特征，建议在设计和设备采购阶段，在满足工艺设计的前提下，优先选用低噪声、低振动型号的设备，如低噪的设备、各种泵等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

(2) 为防止振动产生的噪声污染，本项目各类泵、风机及各噪声设备均设置单独基础，并加设减振垫，以防治振动产生噪音。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以

减少泵的振动和噪声经管道传播。以上的噪声防治措施在一定程度上可减轻噪声对工作环境的影响。

### 6.3.2.2 从噪声传播途径上采取的治理措施

(1) 采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离厂界布置。

(2) 在满足工艺流程要求的前提下，高噪声设备宜相对集中，并尽量布置在厂房内。

(3) 设备布置时，充分考虑其配用的噪声控制专用设备的安装和维修空间。

### 6.3.2.3 其他治理措施

(1) 厂区加强绿化，在厂界四周设置绿化带以起到降噪的作用；

(2) 加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

声环境影响预测结果表明，本项目采取以上噪声防治措施后，运营期各厂界噪声昼、夜满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

## 6.4 固体废物处置措施

### 6.4.1 固体废物处置措施可行性分析

(1) 一般固废处理措施及可行性分析

一般固废暂存于一般固废暂存场，位于厂区综合库内，面积约700m<sup>2</sup>，定期由物资公司回收和厂家回收。

(2) 危险废物处置方案可行性分析

电池组件、却冷液、废活性炭、污泥、废润滑油、废润滑油桶、除铜渣及含油废棉纱手套等均属于危险废物，需委托具有危险废物处理资质的单位处理，厂区设置规范的危废暂存场，位于厂区综合库内，面积约800m<sup>2</sup>，贮存场所满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

项目固废均得到合理处置，对环境影响较小。

### 6.4.2 危险废物贮存场所防护措施

本项目产生的危险废物应严格遵照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)的相关规定，危险废物应在室内堆放，做到防风、防雨、防晒；不同种类的危险废物应分开存放，设有隔断；贮存站地面应设防渗措施；危险废物暂存间四周设有渗液收集槽

等。

(1) 危险废物暂贮库设计时要考虑基础必须防渗，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。设施内要有安全照明设施和观察窗口。用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

(2) 暂存库内的危险废物必须分类堆放，并设有隔离间隔断。每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。每个堆间应留有搬运通道。

(3) 危险废物必须装入容器，容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损；对于各类废液，可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间，容器材质和衬里要与危险废物相互不反应；盛装危险废物的容器上必须粘贴清晰表明危险废物名称、种类、数量等的标签。对于在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在暂贮库分别堆放，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

依据《危险废物贮存污染控制标准》中对危险废物贮存容器的规定，不锈钢罐存放有机废液，废酸罐材质为外面玻璃钢内层是聚四氟乙烯，保证盛装废液的容器满足相应的强度要求，并且与废液不互相反应。废液罐顶端设有水封装置，当废液增加时罐内废气排出由管道接入相应的有机废气或酸性废气处理装置处理，保证废液罐内废气不逸出。

(5) 禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。危险废物暂存库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。放置废液罐的存贮池内地面涂抹大于 2mm 厚的环氧树酯，池内设置废液侧漏感应监测系统，可以及时发现漏液并做出处理，使得废液泄漏不对周围环境产生影响。在废液池池底有防溢槽，一旦发生泄漏，废液将从防溢槽流入边角的收集池，在收集池中有感应器，当液面到达一定的程度，收集池旁边的泵就会自动启动，把废液送入有机废水处理系统。

(6) 危险废物暂存库管理员须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及委托处置接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

### 6.4.3 危险废物运输过程防护措施

危险废物运输过程中应严格执行《危险废物转移联单管理》、《道路危险废物运输管理规定》、《危险品运输管理规范》、《道路运输危险货物车辆标志》、《医疗废物转运车技术要求》(GB19217-2003)以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025)等相关规定和要求。根据国家有关危险废物贮运法规要求，采取运输、储存全过程的安全和环保措施。

(1) 危险废物必须妥善分类，并采用专用包装袋和周转箱、专用运输车运送到处置中心，装卸完成后对运输车辆进行消毒。

(2) 运输车上配置橡胶手套、工作手套、口罩、消毒水、急救药箱、灭火器和紧急应变手册。

(3) 在运输过程中，采取专车专用的方式，禁止将危险废物与旅客及其它货物同车运输。

(4) 危险废物运输车辆通过饮用水源保护区或水库的水源地时，应减速行驶，尽量避免各类交通事故的发生。如有必要应尽量避免雨天运输。

(5) 危险废物运输途经城市时，应尽量绕城行驶，不得穿越城区。

(6) 严格按照规划路线运输，但尽量避免上下班高峰时运输。

(7) 对运输车进行严格管理，须备有车辆里程登记表并做好每日登记，做好车辆日常的维护。

(8) 从事危险废物运输的人员（包括司机），应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作；运输车辆须有特殊标志，以引起关注；危险废物运输车辆需持有危险废物运输通行证。

(9) 为了保证危险废物运输的安全无误，必须遵守国家和地方制定的危险废物转移联单管理办法中的有关规定。

综上所述，本项目拟采取的固体废物的方案，较为全面、安全，处置去向明确，不会产生二次污染。

### 6.5 地下水污染防治措施

#### 6.5.1 污染防治原则

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，地下水保护

措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定，项目地下水污染防治原则如下：

- (1) 源头控制。主要包括在工艺、管道、设备、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；
- (2) 分区防治措施。结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，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，提出不同区域的地而防渗方案，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。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。
- (3) 地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。
- (4) 制定地下水风险事故应急响应预案。明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

### 6.5.2 源头控制措施

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。

- (1) 实施清洁生产和循环经济，减少废水、废气、固废等污染物的排放量；
- (2) 严格按照国家相关规范要求，工艺装置、管道、设备、污水和固废储存及处理构筑物均采取对应的防渗或防腐措施，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；
- (3) 危废暂存场均为单元式货架，最底层货架距离地面高度超过 10cm，避免危险废物与地面的直接接触，危险废物均使用符合规范的容器收集，源头避免了危废贮存渗滤液的产生；
- (4) 工艺废水等在厂界内收集后通过管线送厂综合污水处理站处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，且定期巡视，及时发现泄漏避免污染地下水。

### 6.5.3 分区防控措

根据项目各功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，将项目划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区包括综合库、危废暂存场、事故池等区域；一般防渗区包括循环水池等区域；简单防渗区是其他区域(除绿化用地外)等区域。项目地下水污染防治分区示意图见下图。本项目各区防渗措施具体如下。

表6.5.3-1 厂区污染区划分及防渗要求

防渗分区	包气带防污性能	污染控制难度程度	污染物类型	厂内分区	防渗技术要求
重点防渗区	中	难	重金属、持久性有机物污染物	生产厂房、仓库、污水处理站、事故池、危废暂存间等	地面均采用水泥基渗透结晶型抗渗钢筋混凝土（厚度不宜小于150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于0.8mm）结构型式；事故池可采用土工膜（厚度不小于1.5mm）+抗渗钢筋混凝土（厚度不宜小于100mm，渗透系数不大于 $1.0\times10^{-6}\text{cm/s}$ ）结构。通过以上措施，可使重点防渗区防渗层渗透系数 $\leq1.0\times10^{-10}\text{cm/s}$ 。
一般防渗区	中	难	其他类型	一般固废暂存场、初期雨水池等	采用抗渗钢筋混凝土（厚度不宜小于100mm，渗透系数不应大于 $1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ ）或者厚度不小于1.5mm的土工膜。通过上述措施，可使一般防渗区防渗层渗透系数 $\leq1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ 。
简单防渗区	中	易	其他类型	其他区域(除绿化用地外)	一般地面硬化

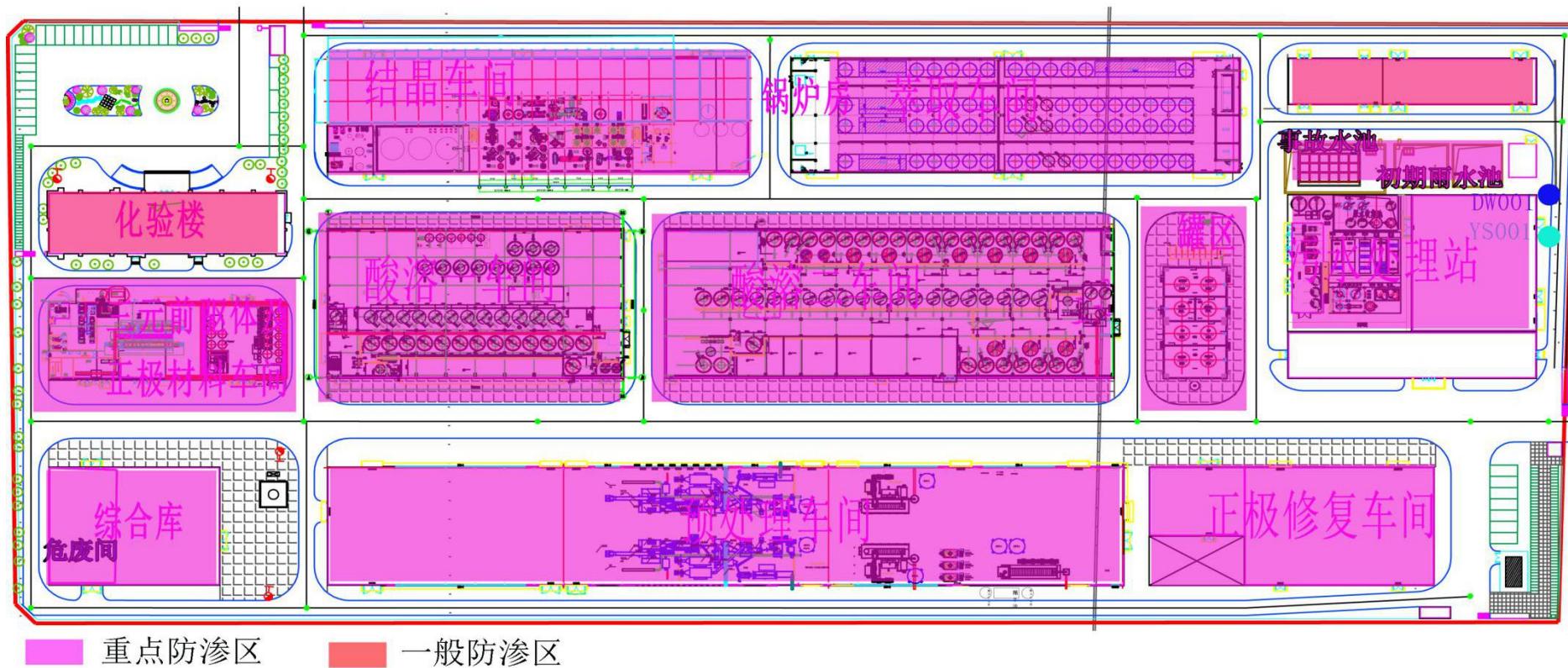


图6.5.3-1 项目分区防渗图

本项目各区防渗措施具体如下：

①重点防渗区：包括生产厂房、仓库、污水处理站、事故池、危废暂存间等；重点防渗区地面均采用水泥基渗透结晶型抗渗钢筋混凝土（厚度不宜小于150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于0.8mm）结构型式，其中事故池可采用土工膜（厚度不小于1.5mm）+抗渗钢筋混凝土（厚度不宜小于100mm，渗透系数不大于 $1.0\times10^{-6}\text{cm/s}$ ）结构。通过以上措施，可使重点防渗区防渗层渗透系数 $\leq1.0\times10^{-10}\text{cm/s}$ 。

②一般防渗区：包括一般固废暂存场、初期雨水池等区域，可采用抗渗钢筋混凝土（厚度不宜小于100mm，渗透系数不应大于 $1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ ）或者厚度不小于1.5mm的土工膜。通过上述措施，可使一般防渗区防渗层渗透系数 $\leq1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ 。

③简单防渗区：一般地面硬化。

#### 6.5.4 地下水事故应急措施

应急响应预案是地下水事故应急的重要措施。制定应急预案，设置应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

##### (1) 风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染防治应急治理程序见下图。

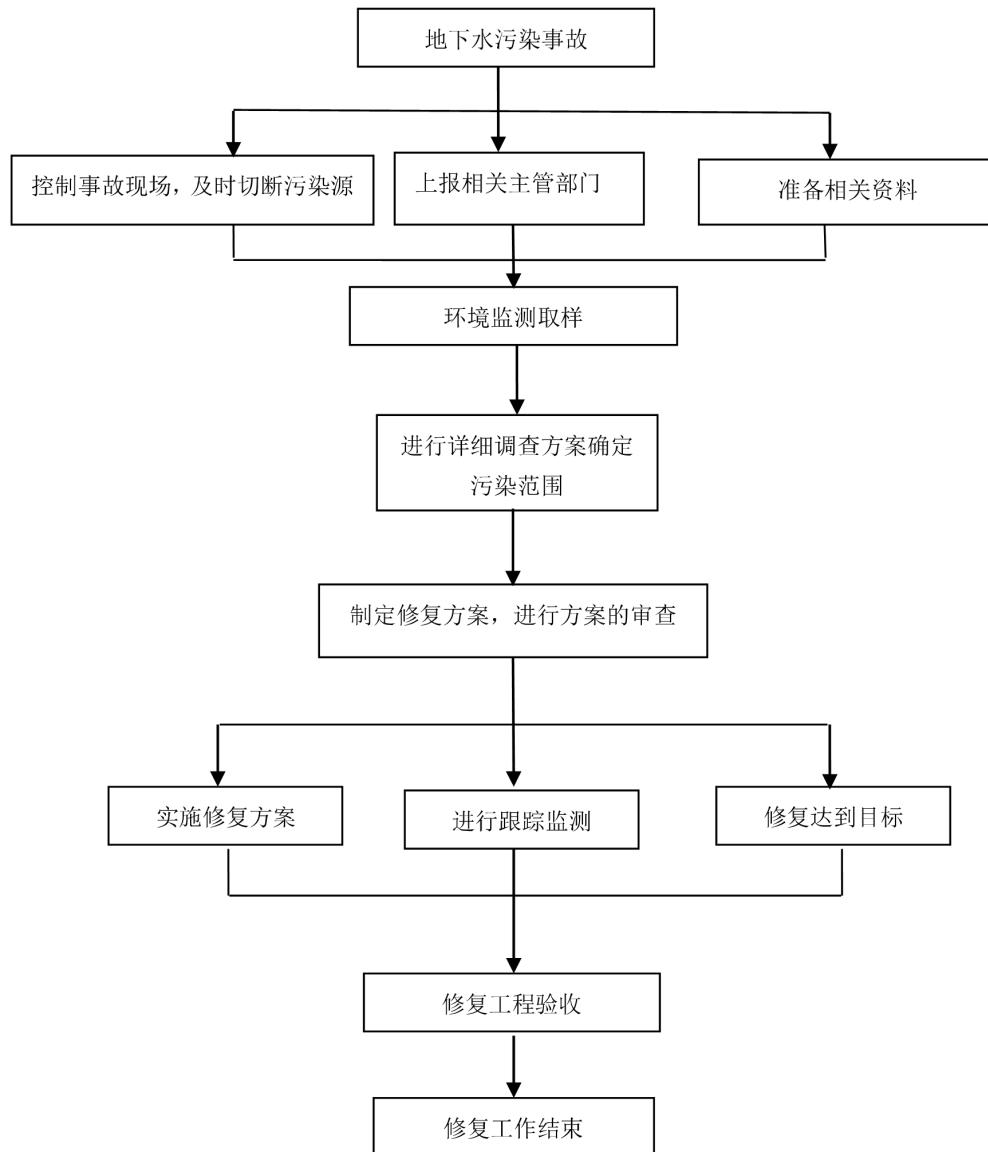


图6.5.5-1 地下水污染应急治理程序框图

## (2) 治理措施

地下水污染事故发生后，应采取如下污染治理措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

⑧对于事故原因进行分析，并且对分析结果进行记录。避免类似事件再次发生。并且给以后的场地运行和项目规划提供一定的借鉴经验。

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

### 6.5.5 地下水防渗措施评述

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

针对可能发生的地下水污染，本项目运行期地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。综上，采取以上措施能有效防止项目废水或废液下渗污染地下水及土壤。

## 6.6 土壤污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）的要求，本项目的污染防治措施从以下方面考虑。

### 6.6.1 污染防治原则

土壤污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原

则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

(1) 源头控制措施，企业应从工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等方面采取相应措施，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；

(2) 过程防控措施，主要包括厂内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，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中进行处理，且占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

## 6.6.2 土壤环境保护措施

企业运营过程中，为防止事故状态对土壤的污染，厂区应采取如下措施：

(1) 危险废物严格按要求进行处理处置，严禁随意倾倒、丢弃；企业应及时联系危废单位回收，在危废处理单位未回收期间，应集中收集，专人管理，集中贮存，厂区建设危废暂存场，各类危险废物按性质不同分类进行贮存。临时危险废物贮存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的相关规定。贮存场所要防风、防雨、防晒，并设计建造径流疏导系统、泄漏液体收集装置，在厂区内应避开易燃、易爆危险品仓库防护区域。项目产生的危险废物在送有危废处置单位处置前，可暂存在相应的危废储存装置中，设施应符合上述要求。

(2) 厂区一旦发生化学危险品泄漏事故，公司应及时通知有关部门并采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；因此在厂区东南侧修建事故池，且项目雨水排口应设置切换阀，当事故发生时，应及时关闭切换阀，阻止消防废水进入市政雨污水管网，使其消防废水自流或者通过泵送入事故池内，若是不能自流，设置水泵抽水，应配套应急发电机。

(3) 加强生产管理，减少废气的有组织和无组织排放，以减少废气污染物通过大气沉降落在地面，污染土壤。企业必须确保废气收集系统和净化装置的正常运行，并达到项目所要求的治理效果，定期检查废气收集装置、净化装置和排气筒；若废气收集系统和净化装置发生故障或效率降低时，企业必须及时修复，在未修复前必须根据故障情况采取限产或停产措施。

(4) 在占地范围采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物为主，厂区绿化率为 10%，满足要求。

采取以上措施后，本项目对当地的土壤环境产生影响较小。

## 7 环境影响经济损益分析

### 7.1 目的、内容及方法

#### 7.1.1 目的和内容

环境经济损益分析是项目环境影响评价的一个重要组成部分。其主要任务是衡量建设项目建设需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果。因此，在环境损益分析中除需要计算用于控制污染所需投资和运行费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效，甚至还包括项目的社会效益，以求对项目环保投资取得的环境保护效果有全面和明确的评价。

#### 7.1 环保费用估算

本项目总投资 52000 万元，环保投资 4880 万元，占工程总投资的 9.38%。本各项环保投资估算分别见表 7.1-1。

表 7.1-1 环保投资一览表

环保项目	污染源		治理措施	项目投资 (万元)
水污染治理	预处理单元	萃取车间废水	絮凝沉淀池除镍、脱氨塔除氨氮	200
		前驱体车间产生的废水	离子交换树脂除镍、脱氨塔除氨氮	80
		外壳隔膜清洗废水、车间地面清洗水	离子交换树脂除镍	80
	综合污水处理	树脂除氟脱附废水、废气喷淋废水、外壳隔膜清洗废水、车间地面清洗水、前驱体车间产生的废水、萃取车间废水等	提升泵→隔油池→气浮池→PH 反应池→重金属捕捉池→混凝沉淀池→清水池→提升泵→多介质过滤器→超滤系统→反渗透系统	800
运营期	大气污染治理	预处理车间产生的粉碎废气（颗粒物、镍及其化合物、氟化物、非甲烷总烃）、分选废气（颗粒物、镍及其化合物、氟化物、非甲烷总烃）、热解废气（颗粒物、镍及其化合物、氟化物、非甲烷总烃）、焙烧废气（颗粒物、镍及其化合物、硫酸雾）	“布袋除尘+高温焚烧塔+二级碱液喷淋塔”处理后通过 1 根 30m 高排气筒（DA001）排放，两条预处理生产线共设置 6 套布袋除尘（其中破碎废气和分选废气为设备自带布袋除尘装置）、2 套焚烧炉、1 套二级碱液喷淋塔、1 根排气筒。	1600
		正极修复车间产生废气为撕碎、热解、粉碎工序产生的颗粒物、电解液挥发分解产生的氟化物	含氟废气经布袋收尘后进入预处理车间喷淋塔处理后由 DA001 排气筒排放 撕碎废气经布袋除尘器处理后由 DA002 排气筒排放	100
		酸浸废气（硫酸雾、SO <sub>2</sub> ）	管道收集+1 套“二级碱液喷淋塔”+DA003 排气筒排放	100
		萃取废气（盐酸雾、硫酸雾、氨气和非甲烷总烃）	管道收集+1 套“酸喷淋+碱喷淋+水喷淋+活性炭吸附装置”+DA004 排气筒	100
		结晶干燥废气（颗粒物、镍及其化合物）、焙烧废气（颗粒物）	管道收集+1 套“布袋除尘器”+DA005 排气筒	100
		三元前躯体：合成、陈化和压滤废气（氨气）	文丘里+循环水箱+水喷淋处理后 DA006 排气筒排放	50
		三元前躯体：干燥废气（颗粒物）	冷凝后经布袋除尘器+水膜除尘处理后 DA006 排气筒排放	50
		三元前躯体：包装废气（颗粒物）	布袋除尘器处理后 DA006 排气筒排放	50
		正极材料：气流粉碎（颗粒物）	水雾除尘处理后 DA006 排气筒排放	50
		烧结、粉碎包装废气（颗粒物）	布袋除尘器处理后 DA006 排气筒排放	50
		烧结干燥废气（颗粒物）	布袋除尘器处理后 DA006 排气筒排放	50
		氨回收废气（氨气）	喷淋塔处理后 DA007 处理后排放	50

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

环保项目	污染源	治理措施	项目投资(万元)
	储罐废气 (HCl)	喷淋塔处理后 DA008 处理后排放	50
	天然气燃烧废气 (颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> )	DA009 排气筒排放	20
	车间负压废气	预处理车间废气负压收集后经“活性炭+水喷淋”处理后由 1 根 22m 高排气筒排放 (H1)。酸溶车间负压收集废气经碱喷淋塔处理后由 1 根 25m 高排气筒排放 (H2)；三元前驱体及正极材料车间负压收集废气经水喷淋处理系统处理后由 1 根 25m 高排气筒排放 (H3)；萃取车间负压废气收集后经碱喷淋处理后与水喷淋处理后的结晶车间负压废气合并由 1 根 22m 高排气筒排放 (H4)；危废暂存间废气负压收集后经活性炭处理后由 1 根 22m 高排气筒排放 (H5)。	300
噪声治理	设备噪声	设备隔声、减振、消声	500
固废治理	危险废物	一般固废暂存间 700m <sup>2</sup> 、危废暂存间 800m <sup>2</sup>	100
地下水治理	/	重点防渗区：污水处理站、生产厂房、危废暂存件、初期雨水池、应急事故池等；一般防渗区：化验楼、一般固废暂存场；	200
风险	/	风险防范和应急设施、导流沟、事故应急池 (1300m <sup>3</sup> )	200
合 计		/	4880

### 7.2 环保运行费用估算

运行费用包括“三废”处理及综合利用的成本费和车间固定费用，成本费用包括原辅材料费、燃料动力消耗及人员工资等，车间固定费用包括环保设备维修费、折旧费、技术措施费、环保管理及其它费用。

根据初步估算，拟建项目环保运行费用每年 1150 万元。

**表 7.2-1 环保运行费用估算一览表**

序号	项 目	运行费 (万元/年)
1	废水处理	300
2	废气治理	400
4	危险废物暂存库和原料贮存库维护	100
5	危险废物处理	200
6	环保监测机构日常费用	100
7	不可预见费用	50
合 计		1150

### 7.3 环境收益预测

拟建项目采用评价中提出的污染制措施后，可做到综合利用和达标排放，最大限度地减少了资源和能源流失，根据估算，该措施实施后年收益可达 1000 万元。

## 7.4 环境经济损益指标分析

环境经济损益，我们从环境工程比例系数，产值环境系数，环境经济效益系数等几项指标来分析。

### 1、环保投资比例系数 Hz

该系数是指环保建设投资与企业建设总投资的比值，它体现了企业对环保的重视程度。

$$Hz = \frac{E0}{Er} \times 100\%$$

式中： E0----- 环保建设投资，万元

Er ----- 企业建设总投资；万元

本项目总投资 52000 万元，环保投资 4880 万元，占工程总投资的 9.38%。

### 2、产值环境系数 Fg

产值环境系数是指年环保费用与年工业总产值的比值，环保年费用是指环保治理设施及综合利用装置的运行费、折旧费、日常管理费及排污费等，每年用于环保运行费用之和为 1123 元/年，折旧费按环保投资 10 年分摊，为 109 万元/年，则每年的环保总费用为 1230 万元/年。

产值环境系数 Fg 的表达式为：

$$Fg = \frac{E_2}{Es}$$

式中： E2 ---- 年环保费用；万元

Es----年工业总产值；万元

拟建项目投产后，预计产值可达 50000 万元，则产值环境系数为 0.24%，这意味着每生产万元产值，所花费的环保费用为 24 元。

### 3、环境经济效益系数

环境经济效益系数 Jx 是指因有效的环境保护措施而挽回经济价值与投入的环境保护费用之比。

$$Jx = \frac{Ei}{E2}$$

式中： Ei----- 每年环保措施挽回的经济效益；万元

E2----- 年环保费用；万元

根据估算，企业每年的环保经济效益为 1000 万元，环保费用为 1230 万元，则环境经济

效益系数为 0.81，也就是说，每投入一元钱的环保费用，就有 0.81 元的环保收益。因此环保投入总体上，不仅有环境效益，同时也有很高的经济效益。

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理机构设置

本项目环境保护管理工作是由建设单位负责，贯彻执行国家、安徽省、阜阳市以及园区的各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。建议企业设立环境管理机构，配置环保专业人员，专门负责项目各阶段的环境保护管理工作。

#### 8.1.2 营运期环境管理

##### 1、运营期环境管理要求

在项目运行过程中，企业应以相关环保法律、法规为依据，通过对项目的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境可持续的发展。运行期环境管理要点主要包括以下几点内容：

(1) 建立企业环境保护机构，充分发挥管理职能，认真贯彻执行国家及地方政府的环保方针、政策和法规；制定企业环保规划和目标；加强企业环保监督和管理工作，组织技术培训和推广环境保护先进技术。

(2) 建立环保目标责任制，企业负责人对企业环保工作负总则，负责制定环保工作年度计划、环保设施的正常运行及污染事故的处理。

(3) 制定企业污染源治理规划和年度治理计划，并列入年计划，认真组织实施。

(4) 采取有效可行的大气、废水、噪声和固体废物污染治理措施，确保各类污染物达标排放。

(5) 强化环保设施运行管理，健全管理制度：

①环保设施必须与生产主体设备同时运转、同时维护保养。

②环保设施由专人管理，按其操作规程进行操作，并做好运行记录。

③实行环保设施停运报告制度，厂区内的环保设施如发现问题要及时填写《环保设施停运报告》并上报环保机构。

(6) 严格执行“三同时”制度、国家排污申报和污染物排放许可制度。

(7) 及时上报环保报表，做到基础数据准确可靠。

(8) 搞好环保宣传教育和技术培训，加大环境保护力度，提高全公司职工的环境保护意识。

- (9) 加强企业清洁生产工作，治理好公司的污染源，减少和防止污染物的产生。
- (10) 加强环保档案管理，制定档案管理制度。

## 2、事故工况下环境管理要求

为尽量避免非正常排放的发生，企业应做到如下要求来尽量避免事故发生。

- (1) 加强对非正常状态下排放危害的认识，建立完善的环保设施检修体制。
- (2) 建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；设专人对易发生非正常排放的设施进行管理，一旦出现异常，及时维修处理。

- (3) 如出现事故情况，应立即停产检修。
- (4) 厂区应配备满足容积要求的应急事故池。

## 3、环境风险环境管理要求

(1) 建设单位及其所属企业是环境风险和事故防范的责任主体，应建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。

(2) 企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。

(3) 企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

(4) 可能或者已经发生污染事故或其他突发性事件时，应当立即采取应急措施，防止事故发生，控制污染蔓延，减轻、消除事故影响。在重大事故或者突发性事件发生后 2 小时内，应向公司环保机构报告，并接受调查、处理。

## 8.2 污染物排放管理

### 8.2.1 产排污节点、污染物及污染治理设施

本项目废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息及废水产排污节点、污染物及污染治理设施信息见下表。

表 8.2.1-1 废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

排气筒编号	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染治理设施				排放口类型
				排污许可证要求治理工艺	污染治理设施工艺	是否为可行技术	污染治理设施其他信息	
DA001	破碎、分选、热解（预处理车间）	颗粒物、镍及其化合物、氟化物和非甲烷总烃	有组织	旋风除尘/布袋除尘/电除尘+碱液喷淋，其他	管道收集+布袋除尘+高温焚烧+碱液喷淋塔	是	/	一般排放口
	混酸、焙烧（预处理车间）	硫酸雾、SO <sub>2</sub>		碱液喷淋塔，其他	管道收集+布袋除尘+碱喷淋	是	/	一般排放口
	粉碎、热解（铁锂正极片修复车间）	颗粒物、氟化物		旋风除尘/布袋除尘/电除尘+碱液喷淋，其他	管道收集+布袋除尘+碱喷淋	是	/	一般排放口
DA002	撕碎	颗粒物	有组织	旋风除尘/布袋除尘/电除尘+碱液喷淋，其他	管道收集+布袋除尘	是	/	一般排放口
DA003	酸溶	硫酸雾、SO <sub>2</sub>		碱液喷淋塔，其他	管道收集+旋风除尘器+布袋除尘器	是	/	一般排放口
DA004	萃取	非甲烷总烃、硫酸雾、氨气和盐酸雾		碱液喷淋+有机废气净化装置，其他	管道收集+二级活性炭吸附装置+二级碱液喷淋塔	是	/	一般排放口
DA005	结晶干燥和焙烧	颗粒物、镍及其化合物		/	管道收集+布袋除尘器	是	/	一般排放口
DA006	合成、陈化、压滤	氨气		/	管道收集+二级喷淋塔	是	/	一般排放口
	干燥	颗粒物、镍及其化合物		/	管道收集+脉冲布袋除尘+水膜除尘	是	/	一般排放口
	包装	颗粒物、镍及其化合物		/	管道收集+布袋除尘器	是	/	一般排放口
	气流粉碎	颗粒物、镍及其化合物		/	管道收集+水雾除尘	是	/	一般排放口
	烧结、干燥	颗粒物、镍及其化合物		/	管道收集+布袋除尘器	是	/	一般排放口
	二次烧结、粉碎和包装	颗粒物、镍及其化合物		/	管道收集+布袋除尘器	是	/	一般排放口
DA007	脱氨	氨气	无组织	/	管道收集+喷淋塔	是	/	一般排放口
DA008	储罐	盐酸雾		/	管道收集+喷淋塔	是	/	一般排放口
DA009	天然气燃烧	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>		/	/	是	/	一般排放口
H1	预处理车间负压废气	非甲烷总烃、颗粒物		/	负压收集+活性炭+水喷淋	是	/	一般排放口
H2	酸溶车间负压废气	硫酸雾、SO <sub>2</sub>		/	负压收集+碱喷淋	是	/	一般排放口
H3	三元前驱体和正极材料车间负压废气	氨气、颗粒物		/	负压收集+水喷淋	是	/	一般排放口
H4	萃取车间和结晶车间负压废气	颗粒物、硫酸雾		/	萃取车间：负压收集+碱喷淋	是	/	一般排放口

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

					结晶车间：负压收集+水喷淋			
H5	危废暂存件	非甲烷总烃		/	负压收集+活性炭吸附	是	/	一般排放口
厂界四周	预处理工序/撕碎、破碎和热解、磁选、粉碎和分选、酸浸、萃取	颗粒物、镍及其化合物、氟化物、非甲烷总烃、硫酸雾、氨气、盐酸雾	无组织	/	集气系统，车间通风	是	/	/

**表 8.2.1-2 废水产排污节点、污染物及污染治理设施信息表**

序号	类别	污染物	排放去向	污染治理措施				排放口类型
				排污许可证要求治理工艺	污染治理设施工艺	是否为可行技术	污染治理设施其他信息	
1	萃取车间生产废水	pH 值、COD、SS、氨氮、总镍、总铜、总锰、总锌	萃取车间废水处理设施	絮凝+沉淀，其他	絮凝沉淀、脱氨塔	是	/	/
2	三元正极材料车间废气	pH 值、总镍、总锰	车间废水处理设施	/	离子交换树脂除镍、脱氨塔	是	/	/
3	地面清洗水、脱附废水	pH 值、COD、SS、总镍、总锰、氟化物	各车间废水处理设施	/	离子交换树脂除镍	是	/	/
4	萃取车间废水处理设施	pH 值、COD、SS、氨氮、总镍、总铜、总锰、总锌	厂区综合污水处理站	中和+絮凝+沉淀+过滤，中和+絮凝+沉淀+过滤+脱盐，其他	提升泵→隔油池→气浮池→PH 反应池→重金属捕捉池→混凝沉淀池→清水池→提升泵→多介质过滤器→超滤系统→反渗透系统	是	/	主要排放口
5	喷淋塔废水	COD、氟化物					/	/
6	保洁废水	COD、SS、总镍、总锰					/	/
7	生活废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	田营污水处理厂	/	地埋式污水处理设施	是	/	/
8	厂区综合污水处理站	pH 值、COD、SS、氨氮、总镍、总铜、总锰、总锌、氟化物	田营污水处理厂	/	/	/	/	主要排放口

## 8.2.2 污染物排放清单

### 1、大气污染物排放清单

本项目大气排放口基本信息见下表。

表 8.2.2-1 大气排放口基本信息

排放口类型	排气筒编号	风量 m <sup>3</sup> /h	高度 m	内径 m	污染物	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
一般排放口	DA001	40000	30	1.2	颗粒物	0.636	0.088	2.207
					镍及其化合物	0.060	0.008	0.210
					氟化物	0.306	0.043	1.063
					非甲烷总烃	5.980	0.831	20.763
					二氧化硫	0.112	0.016	0.390
					氮氧化物	6.340	0.881	22.014
					硫酸雾	0.389	0.054	1.349
一般排放口	DA002	10000	23	0.5	颗粒物	0.022	0.003	0.309
一般排放口	DA003	20000	25	0.8	硫酸雾	0.438	0.061	3.042
					SO <sub>2</sub>	1.680	0.233	11.667
一般排放口	DA004	3000	23	0.5	非甲烷总烃	0.900	0.125	41.667
					氨气	0.144	0.020	6.667
					盐酸	0.100	0.014	4.630
					硫酸雾	0.298	0.041	13.787
一般排放口	DA005	4500	22	0.4	颗粒物	0.053	0.007	1.647
					镍及其化合物	0.004	0.001	0.123
一般排放口	DA006	7500	25	0.5	氨气	0.007	0.003	0.378
					颗粒物	0.005	0.002	0.275
					镍及其化合物	0.001	0.0004	0.052
一般排放口	DA007	2000	21	0.3	氨气	0.116	0.016	8
一般排放口	DA008	2000	22	0.3	盐酸	0.005	0.001	0.372
一般排放口	DA009	/	18	0.6	颗粒物	1.296	0.180	22.273
					二氧化硫	2.16	0.300	37.122
					氮氧化物	2.328	0.323	40.000
一般排放口	H1	60000	22	1.2	颗粒物	0.016	0.0022	0.036
					非甲烷总烃	0.016	0.0022	0.036
一般排放口	H2	30000	25	1.0	SO <sub>2</sub>	0.0907	0.0126	0.42
					硫酸雾	0.0238	0.0033	0.11
一般排放口	H3	20000	25	0.9	颗粒物	0.014	0.0006	0.0294
					氨气	0.0004	0.00016	0.008
一般排放口	H4	60000	22	1.2	颗粒物	0.0039	0.00054	0.016
					硫酸雾	0.0054	0.00075	0.0213
					盐酸	0.0018	0.00025	0.0071
一般排放口	H5	40000	22	0.8	非甲烷总烃	0.01	0.0014	0.0397

### 2、水污染物排放清单

本项目废水排放口基本信息见下表。

表 8.2.2-2 废水排放口基本信息

污染物排放口名称	污染物种类	排放去向	排放规律	受纳自然水体信息		国家或地方污染物排放标准			排放总量 t/a
				名称	受纳水体功能目标	名称	单位	数值	
厂区总排口	COD	排入田营污水	间歇排放	颍河	IV类	田营污水处理厂排放标	mg/L	50	3.2768
	SS						mg/L	10	0.6554

## 安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

NH <sub>3</sub> -N BOD 氟化物 总镍 总锰 总锌 总铜	处理厂			准		5	0.2013
						10	0.4437
					mg/L	10	0.2695
					mg/L	0.05	0.0108
					mg/L	2	0.0108
					mg/L	2	0.0270
					mg/L	0.5	0.0067

### 8.2.3 信息公开

公司需向社会公开以下信息：

- 1、基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、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。

## 8.3 环境管理制度

建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账相关要求，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。

### 8.3.1 环境管理机构设置

建设项目的环境管理工作应由专门机构负责，根据国家有关规定，企业应设立1~3人的环境管理和监测机构，并配备必要的监测和分析仪器，由总经理或主管生产的副总经理直接领导，形成良好的环境管理体系，为加强环境管理提供组织保证，配合环境保护主管部门依法对企业进行环境监督、管理、考核，以及接受市生态环境局在具体业务上给予技术指导。

### 8.3.2 环境管理机构职能

企业内部的环境管理机构是做好企业环境保护工作的主要机构，它的基本任务是负责组织、落实、监督本公司的环境保护工作。公司的环境管理应由总经理（副总经理）负责领导，公司配备专职人员负责环保，车间设立兼职环境保护监督员。

环境管理机构主要职能是研究决策本公司环保工作的重大事宜，并负责公司环境保护的规划和管理以及环境保护治理设施管理、维修、操作，并下设实验室，负责公司的环境监测，是环境管理工作的具体执行部门。其主要职责如下：

- 1、根据公司规模、性质、特点和国家法律、法规，制定全公司环保规划和环境方针，并负责以多种形式向相关方面宣传。
- 2、负责获取、更新使用于本企业的与环境相关的法律、法规，负责把适用的法律、法规发放到相关部门。
- 3、协助各车间制定车间的环保规划，并协调和监督各单位具体实施。
- 4、负责制定和实施公司的年度环保培训计划。
- 5、负责公司内外部的环境工作信息交流。
- 6、监督检查各部门环保设施的运行管理，尤其是了解污染治理设备的运行状况以及治理效率。
- 7、监督检查各生产工艺设备的运行情况，确保无非正常工况生产事故的发生。
- 8、负责对新、改、扩建项目环保工程及其“三同时”执行情况进行环境监测、数据分析、验收评估。
- 9、负责应急计划的监督、检查；负责应急事故的协调处理；指导各单位对环保设施的管理；指导各单位应急与预防工作；对公司范围内重点危险区域部署监控措施。
- 10、负责公司环境监测技术数据统计管理。
- 11、负责全公司环保管理工作的监督和检查。

12、组织实施全公司环境年度评审工作。

13、负责公司的环境教育、培训、宣传，让环境保护意识深入职工心中。

### 8.3.3 环境管理台账

一、企业概况

1、企业简介。

(1) 基本情况：企业（项目）位于何地，占地面积、建筑面积，总投资、其中环保投资，何时开始建设，何时通过验收（如有多个项目逐个说明）。

(2) 生产产品：主要生产哪几种产品。

(3) 生产工艺及设备：采用何种生产工艺、有哪些生产设备和设备数量（附生产工艺流程图）。

(4) 生产规模：产品年产量。

(5) 污染治理设施建设情况：在企业建设同期废水、废气、噪声和固体废物等治理设施或规范存放场所建设情况。

(6) 治理工艺：采取何种治理工艺。

(7) 污染物削减效果：废水、废气等污染物治理前后效果，分别说明三年里面每年的污染物削减效果。

(8) 日常运行情况：生产情况和治理设施运行情况。

(9) 环保管理制度建立情况：建立了何种环保管理制度，落实岗位责任制情况，制度执行情况。

(10) 环保突发事件应急措施：有无建立应急预案和购置应急设施、物品。针对环境突发事件有何种应急机制，落实情况如何。

(11) 为做好环保工作采取和落实了什么措施等。

2、企业法人营业执照、机构代码证复印件。

3、厂区平面图。

4、企业用水台帐资料。

5、循环经济、绿色企业、ISO14001与ISO9000系列认证资料。

6、企业环保培训、宣传等资料。

二、企业（项目）环保建设资料

1、企业自建设之日起的所有建设项目环评报告书（报告表或登记表）、立项报批、评估意见和审批意见等资料。

2、环保“三同时”验收材料，包括验收申报表格、验收意见和验收监测报告等资料。

3、治理方案及环保设施设计、施工资料，治理工艺流程图等资料。

4、排污口规范化建设情况及自动监控系统建设情况，包括排污口设计方案、标志牌照片等资料，在线监控系统（包括在线运行状态监控系统和污水自动控制系统）安装设计方案、到货单、在线监控系统验收意见等资料。

5、环境突发事件应急设施建设资料，包括应急设施设计方案、岗位责任制度、使用制度和应急设施（如应急池）、设备、应急物品的照片等资料。

6、排污许可证及污染物排放总量指标文件，包括近三年的排污许可证复印件及环保部门下达给企业的排放总量指标文件等资料。

### 三、企业环境管理资料

1、企业环保管理机构、环保管理制度等资料，包括成立企业内部环境管理机构的相关文件、企业环保管理制度等资料，如有环保监督员制度，则把相关文件及开展的工作报告或报表类资料归档，如无则免。

2、治理设施运行管理制度、作业指导书。包括治理设施运行管理制度（包括人员班制安排）、治理设施操作规程等资料。

3、环境突发事件应急预案及应急演练情况，包括应急预案和近三年应急演练资料与照片，要求应急演练情况和总结以企业内部文件形式发布并归档。

4、实施清洁生产审核相关资料。包括清洁生产审核报告，通过清洁生产审核的验收类材料或证书等资料。

### 四、企业治理设施运行资料

1、治理设施日常运行记录。包括一年以上治理设施日常运行记录。

2、治理设施设备维修、维护记录。包括一年以上治理设施维修和维护记录。

3、治理设施电耗、药耗单据。包括一年以上的单据、合同等资料。

4、固体废物及危险废物处理情况材料。包括处置合同协议、管理计划、管理台帐、统计表、转移计划、转移联单，以及自行处置设施管理制度、操作规程、运行记录、维修维护记录等资料。

5、治理设施及在线监控设备数据异常情况记录。包括一年以上治理设施的异常情况和在线监控系统设备故障、数据异常等情况记录表和向环保部门（包括在线监控系统运营商）的设备（数据）异常情况报告等资料。

### 五、环保部门监管情况资料

1、监测报告。包括委托监测报告、监督性监测报告等资料。

2、日常巡查记录。包括近三年环保部门的现场检查表、监察记录等原始资料。

3、限期治理整改通知、处罚通知书等。包括近三年环保部门的限期治理整改通知、处罚通知书等资料。

## 六、其它环保资料

1、企业内部例行监测数据。包括一年以上的企业内部监测数据（或委托监测报告）。

2、排污申报登记报表及环保税缴费单据。包括近三年排污申报登记年报表和环保税缴纳税单据复印件。

### 8.3.4 规章制度的确定

对于各类环保设施的管理，规章制度的制定是非常重要的。除一般企业应有的通用规章制度外，公司还制定了以下几方面的制度：

- 1、制定企业的《重大危险源事故应急预案》，加强企业各类环境事故的风险防范和应急管理，保障人身安全和社会稳定；
- 2、加强企业固废管理，防止各类固废的扩散、流失或去向不明；
- 3、确保各类污染源治理过程中，能严格执行“固废法”等国家法律、法规；
- 4、加强环保档案管理，确保有关的档案、资料、单据在规定的期限内保存完备，且又方便查询、使用。

## 8.4 环境监测计划及制度

### 8.4.1 监测计划

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，本项目涉及的废气排放口均为一般排放口，废水排放口为主要排放口。

表 8.4.1-1 营运期污染源监测计划一览表

污染物	监测点位	监测指标	监测频次	监测点	执行标准
废气	DA001	颗粒物、镍及其化合物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、非甲烷总烃	1 次/季度	排气筒进出口	项目热解焚烧炉废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米的标准要求；正极修复车间、萃取车间、酸溶车间、结晶车间、脱氨塔产生的颗粒物、二氧化硫、氯化氢、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃、镍及其化合物等执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值，氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值要求
	DA002	颗粒物	1 次/半年	排气筒进出口	
	DA003	硫酸雾、二氧化硫	1 次/半年	排气筒进出口	
	DA004	非甲烷总烃、氨气、盐酸雾、硫酸雾	1 次/年	排气筒进出口	
	DA005	颗粒物、镍及其化合物	1 次/半年	排气筒进出口	
	DA006	颗粒物、镍及其化合物、氨气	1 次/年	排气筒进出口	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

	DA007	氨气	1 次/年	排气筒进出口	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值  《2020 年安徽省大气污染防治重点工作任务》	
	DA008	盐酸	1 次/年	排气筒进出口		
	DA009	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1 次/年	排气筒进出口		
	H1	颗粒物、非甲烷总烃	1 次/年	排气筒进出口		
	H2	硫酸雾、二氧化硫	1 次/年	排气筒进出口		
	H3	颗粒物、氨气	1 次/年	排气筒进出口		
	H4	颗粒物、盐酸雾、硫酸雾	1 次/年	排气筒进出口		
	H5	非甲烷总烃	1 次/年	排气筒进出口		
无组织	颗粒物、镍及其化合物、氨气、氟化物、非甲烷总烃、硫酸雾、盐酸雾	1 次/年	厂界	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)		
			厂房通风口	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)		
敏感点	镍及其化合物、非甲烷总烃、硫酸雾、盐酸雾	每年监测一次,每次监测 7 天	/	氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 A.1 中二级标准; 硫酸执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值; 镍及其化合物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关限值要求		
废水	总镍	自动监测	萃取车间废水处理设施排放口	田营污水处理厂接管标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的三级标准要求		
	流量、pH、COD、NH <sub>3</sub> -N	自动监测	厂区废水总排口			
	SS、总镍、总钴、总锰、总锌、氟化物、BOD <sub>5</sub>	1 次/季度				
噪声	等效连续 A 声级	每 3 个月监测一次,每次监测二天,每天昼、夜各一次	厂界外 1 处	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准		
地下水	常规离子: K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 的浓度; 基本水质因子: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等 21 项指标; 特征因子: 铜、锌、铝、镍、钴	每年监测一次,事故状态加密监测	厂区外东南侧	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准		

## 8.4.2 监控制度

### 1、监测数据逐级呈报制度

建立企业污染源档案，各项监测数据经统计和汇总每年上报环保局存档。事故报告要及时上报备案。

### 2、监测人员持证上岗制度

定期对监测人员进行培训，监测和分析人员必须经环保监测部门考核，取得合格证后才能上岗，保证监测数据的可靠性。

### 3、建立环境保护教育制度

对干部和工人尤其是新进厂的工人要进行环境保护和安全知识的教育，明确环境保护的重要性，增强环境意识和安全意识，严格执行各种规章制度。这是防止污染事故发生的有力措施。

### 4、建立事故管理制度

详细记录各种污染事故及事故原因，在参加事故调查和监测后，应及时写出调查报告报上级有关部门。

## 8.5 排污口规范化设置

### 8.5.1 废气排放口

在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。废气排放口必须符合规定的高度和按《固定源废气监测技术规范》(HJ/T 397-2007)便于采样、监测的要求，各排气筒应设置永久采样孔，并安装采样监测平台，其采样口由授权的环境监察部门和环境监测站共同确认。

### 8.5.2 废水排放口

项目废水排放口可设厂内、厂外两个串联的总排放口（或称一对总排口），监控设施安装在厂内总排放口，环境保护图形标牌竖立在厂外总排放口。废水总排放口应设置具备采样和流量测定条件的采样口，采样口应设在厂内或厂界外10米内。并且按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）（GB15562.2-1995）的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）、固体废物贮存（堆放）场或采样点较近且醒目处，并能长久保留。

### 8.5.3 噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

#### 8.5.4 固体废物贮存（处置）场

应根据《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2—1995）的要求设置环境保护图形标志，标志牌应设在与之功能相应的醒目处，标志牌必须保持清晰、完整。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合本标准的情况，应及时修复或更换。检查时间至少每年一次。

一般工业固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的相关要求。

项目建设单位应对上述所有污染排放口的名称、位置、数量，以及排放污染物名称、数量等内容进行统计，并登记上报当地环保部门，以便进行验收和排放口的规范化管理。

废气、废水排放口和噪声排放源、固体废物贮存（处置）场图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。

#### 8.5.5 设置标志牌要求

排放一般污染物口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的设置警告标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设置平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除

建设项目环保图形标志及形状颜色见下表。

表 8.5.5-1 环保图形标志

序号	提示性图形符号	警告图形符号	排放口及堆场
1	 污水排放口	 污水排放口	污水排放口
2	 废气排放口	 废气排放口	废气排放口
3	 噪声排放源	 噪声排放源	噪声排放源
4	 一般固体废物	 一般固体废物	一般固体废物
5	/		危险废物

## 8.6 排污许可证制度

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》国办发[2016]81号文，新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应纳入排污许可证。

评价要求，企业应在实际排污之前完成排污许可证的申领。

## 8.7 环保“三同时”验收一览表

表 8.7-1 环境保护措施及“三同时”验收一览表

时段	类别	污染源及污染物	治理设施	预期效果	完成时间
运营期	废水	预处理	①萃取车间产生的废水收集后经“絮凝+沉淀”处理后经脱氨塔除氨氮后进入综合污水处理站处理；②前驱体车间产生的废水经离子交换树脂除镍后进入脱氨塔除氨氮后进入综合污水处理站处理；③预处理车间外壳隔膜清洗废水和车间地面清洗水分别经各车间离子交换树脂除镍后进入综合污水处理站处理；④树脂除氟脱附废水、废气喷淋废水进入综合污水处理站处理	萃取车间废水处理设施出口总镍执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准限值，厂区总排口水质执行田营污水处理厂接管标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准限值要求。	与项目建设主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用
		生活污水	生活污水经地埋式污水处理设施处理后经厂区总排口进入田营污水处理厂		
		锅炉系统排水和循环冷却水	锅炉系统排水和循环冷却水排水直接经厂区总排口进入田营污水处理厂		
		综合污水处理站	提升泵→隔油池→气浮池→PH反应池→重金属捕捉池→混凝沉淀池→清水池→提升泵→多介质过滤器→超滤系统→反渗透系统处理后回用于生产，浓水经厂区总排口进入田营污水处理厂		
	废气	预处理车间产生的粉碎废气（颗粒物、镍及其化合物、氟化物、非甲烷总烃）、分选废气（颗粒物、镍及其化合物、氟化物、非甲烷总烃）、热解废气（颗粒物、镍及其化合物、氟化物、非甲烷总烃）、焙烧废气（颗粒物、镍及其化合物、硫酸雾）	“布袋除尘+高温焚烧塔+二级碱液喷淋塔”处理后通过1根30m高排气筒(DA001)排放，两条预处理生产线共设置6套布袋除尘（其中破碎废气和分选废气为设备自带布袋除尘装置）、2套焚烧炉、1套二级碱液喷淋塔、1根排气筒。	热解焚烧炉废气执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米的标准要求；燃气锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中特别排放限值，锅炉废气中氮氧化物同时执行安徽省大气办关于印发《2020年安徽省大气污染防治重点工作任务》的通知(皖大气办〔2020〕2号)中的要求；正极修复车间、萃取车间、酸溶车间、结晶车间、脱氨塔产生的颗粒物、二氧化硫、氯化氢、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃、镍及其化合物等执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值。氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物排放限值。	与项目建设主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用
		正极修复车间产生废气为撕碎、热解、粉碎工序产生的颗粒物、电解液挥发分解产生的氟化物	含氟废气经布袋收尘后进入预处理车间喷淋塔处理后由DA001排气筒排放 撕碎废气经布袋除尘器处理后由DA002排气筒排放		
		酸浸废气（硫酸雾、SO <sub>2</sub> ）	管道收集+1套“二级碱液喷淋塔”+DA003排气筒排放		
		萃取废气（盐酸雾、硫酸雾、氨气和非甲烷总烃）	管道收集+1套“酸喷淋+碱喷淋+水喷淋+活性炭吸附装置”+DA004排气筒		
		结晶干燥废气（颗粒物、镍及其化合物）、焙烧废气（颗粒物）	管道收集+1套“布袋除尘器”+DA005排气筒		

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

	三元前躯体：合成、陈化和压滤废气（氨气）	文丘里+循环水箱+水喷淋处理后 DA006 排气筒排放	
	三元前躯体：干燥废气（颗粒物）	冷凝后经布袋除尘器+水膜除尘处理后 DA006 排气筒排放	
	三元前躯体：包装废气（颗粒物）	布袋除尘器处理后 DA006 排气筒排放	
	正极材料：气流粉碎（颗粒物）	水雾除尘处理后 DA006 排气筒排放	
	烧结、粉碎包装废气（颗粒物）	布袋除尘器处理后 DA006 排气筒排放	
	烧结干燥废气（颗粒物）	布袋除尘器处理后 DA006 排气筒排放	
	氨回收废气（氨气）	喷淋塔处理后 DA007 处理后排放	
	储罐废气（HCl）	喷淋塔处理后 DA008 处理后排放	
	天然气燃烧废气（颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> ）	DA009 排气筒排放	
	车间负压废气	预处理车间废气负压收集后经“活性炭+水喷淋”处理后由 1 根 22m 高排气筒排放 (H1)。 酸溶车间负压收集废气经碱喷淋塔处理后由 1 根 25m 高排气筒排放 (H2)； 三元前驱体及正极材料车间负压收集废气经水喷淋处理系统处理后由 1 根 25m 高排气筒排放 (H3)；萃取车间负压废气收集后经碱喷淋处理后与水喷淋处理后的结晶车间负压废气合并由 1 根 22m 高排气筒排放 (H4)；危废暂存间废气负压收集后经活性炭处理后由 1 根 22m 高排气筒排放 (H5)。	
噪声	设备噪声	设备隔声、减振基础等	厂界满足 (GB12348-2008) 中 3 类区标准
固废	一般工业固废	一般工业固废暂存场所 (700m <sup>2</sup> )	满足(GB18599-2020)
	危险固废	危废暂存间 (800m <sup>2</sup> )	满足 (GB18597-2001) 及修改清单
	办公生活垃圾	垃圾桶若干	满足要求
地下水	/	重点防渗区：污水处理站、生产厂房、危废暂存件、事故池、初期雨水池等； 一般防渗区：化验楼、一般固废间等	满足要求

安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

---

环境 风险	厂区	设置 1 座容积为 1300m <sup>3</sup> 的事故应急池。	满足要求	
----------	----	--------------------------------------	------	--

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 项目概况

项目名称：安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目

建设单位：安徽南都华铂新材料科技有限公司

建设性质：新建（重新报批）

建设地点：安徽阜阳界首高新技术产业开发区田营科技园华鑫大道南侧 5 号，项目东侧和北侧为园区其他企业，西侧和南侧为空地，项目用地中心坐标为东经 115.4073°，北纬 33.2001°

建设内容：本工程总规模处理废旧锂离子电池模块及废料 25000 吨/年，其中磷酸铁锂电池包 6250 吨/年、磷酸铁锂电池模块 5000 吨/年、三元电池包 6250 吨/年、三元电池模块 5000 吨/年、3C 电池 1000 吨/年及铁锂正极片边角料 1500 吨/年。厂区建设前处理车间、正极修复车间、酸溶车间、萃取车间、结晶及沉锂车间、正极材料及前驱体车间，配套建设其他辅助用房，建成后可形成年产理盐、钴盐、镍盐等合计 9381.553 吨，年产梯次利用电池 3000 吨，三元前驱体 100 吨，三元正极材料 100 吨，同时实现铜、铝、石墨粉等的综合回收；

投资总额：52000 万元，其中环保投资约 4880 万元，占总投资额的 9.38%；

占地面积：项目占地面积 97.1798 亩，合计 64786.54m<sup>2</sup>；

劳动定员及工作时间：劳动定员 290 人，生产实行 24 小时三班制，年工作 300 天。

### 9.2 项目所在地环境质量现状

#### （1）大气

根据《2020 年阜阳市环境质量概要》中相关数据可知评价范围内属于不达标区，补充监测氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1 中二级标准；硫酸、锰及其化合物、氨满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；镍及其化合物、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关限值要求。

#### （2）地表水

地表水体倒流沟各监测项目均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类水质标准，颍河监测点位水质能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类水质标准，表明该区域地表水环境质量良好，能满足相应功能区划的要求。

#### （3）声环境

项目区声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。

#### （4）地下水

根据现场监测数据可知，项目地下水环境中水质均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

#### （5）土壤

根据监测数据可知，土壤环境各监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中标准限值。

### 9.3 污染物排放情况

#### （1）废气污染物排放情况

根据工程分析可知，项目有组织颗粒物排放量2.033t/a、镍及其化合物排放量0.065t/a、二氧化硫排放量为4.043t/a、氮氧化物排放量为8.668t/a、非甲烷总烃排放量6.899t/a、氟化物排放量0.306t/a、硫酸雾排放量为1.154t/a、盐酸雾排放量为0.107t/a；无组织颗粒物排放量0.0114t/a、非甲烷总烃排放量0.006t/a、硫酸雾排放量为0.0115t/a、盐酸雾排放量为0.0018t/a。

#### （2）废水污染物排放情况

项目废水经田营污水处理厂处理达标排入颍河，污水中COD、NH<sub>3</sub>-N、SS、总镍、总锌、总铜、总锰、氟化物、BOD<sub>5</sub>排放量分别为3.277t/a、0.201t/a、0.655t/a、0.011t/a、0.027t/a、0.007t/a、0.011t/a、0.444 t/a。

#### （3）固废排放情况

本项目电池组件、隔膜纸及外壳、磷酸铁/石墨渣、氢氧化铜渣、氢氧化铝渣、碳酸钙镁锰渣、铁渣、镁渣、硫酸钙等一般固废均由物资公司回收，生活垃圾由环卫部门处理。

氟化钙渣、炭黑渣、铁铝渣、除铜渣、氟化钙均需开展危废属性鉴定，若鉴定结果为危废，则需按照危险废物进行管理和处置。

本项目一般固废去向明确，对环境影响较小。

#### （4）噪声排放情况

项目噪声源主要破碎机、风机、空压机等，噪声值在70-95dB(A)之间。

### 9.4 主要环境影响

#### （1）大气环境影响评价

SO<sub>2</sub>、NO<sub>X</sub>、PM<sub>10</sub>、HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、镍及其化合物、氟化物、非甲烷总烃等短期贡献浓度值

的最大占标率≤100%；SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP 等年均贡献浓度值的最大占标率≤30%。SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、HCl 叠加现状后，能够满足相应标准限值要求；NO<sub>x</sub> 的 K 值为-65.66%，小于-20%，即区域削减源实施后，预测范围的环境质量有所改善；综合预测结果，项目设置 200m 的环境防护距离。

### （2）地表水环境影响评价

本项目产生废水经分质预处理后进入综合污水处理站处理后回用于生产，污水处理站浓水、锅炉排水、循环冷却水排水经厂区总排口进入田营污水处理厂，本项目废水排放量为 218.4519m<sup>3</sup>/d。萃取车间污水处理设施排放口总镍执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准限值，厂区总排口执行田营污水处理厂接管标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，田营污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准后经倒流够排入颍河。

### （3）声环境影响评价

项目实施后，厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准限值。

### （4）固废环境影响结论

项目固废进行综合利用及安全处置后可做到零排放，不会对环境产生不良影响和二次污染。

### （5）环境风险影响分析

本项目生产用料从原料到最终产品，涉及到硫酸等物质，存在一定的事故风险，评价结果表明，事故状况下污染物非正常排放不会造成厂区外居民的死亡，事故风险值均低于同行业的风险可接受水平，项目环境风险属于可接受范围之内；厂内事故水池可满足事故状况下，厂内事故废水的储存要求。

## 9.5 拟采取的污染防治措施

### （1）废气治理措施

**预处理车间：**破碎、干燥、剥离分选、热解废气管道收集后由“布袋除尘器+焚烧+碱喷淋塔”处理后通过 1 根 30m 高排气筒排放（DA001）；混酸、焙烧废气管道收集后由“布袋除尘器+喷淋塔”处理后通过 1 根 30m 高排气筒排放（DA001）。**正极修复车间：**热解、破碎废气管道收集后由“布袋除尘器+碱喷淋塔”处理后通过 1 根 30m 高排气筒排放（DA001）；撕碎废气管道收集后由“布袋除尘器”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA002）。**酸溶车间：**酸浸、

电解废气管道收集后由“二级碱喷淋塔”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA003）。**萃取车间：**萃取线产生废气管道收集后由“酸喷淋塔+碱喷淋塔+水喷淋塔+活性炭”处理后通过 1 根 23m 高排气筒排放（DA004）。**结晶车间：**干燥、焙烧、包装废气管道收集后由“布袋除尘器”处理后通过 1 根 22m 高排气筒排放（DA005）。**三元前驱体车间：**合成、陈化、压滤产生的废气管道收集后由“氨吸收装置（文丘里+循环水箱+水喷淋）”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA006），干燥产生的含尘水蒸气经冷凝后由“布袋除尘+水膜除尘”处理后过 1 根 25m 高排气筒排放（DA006），包装废气由“布袋除尘器”处理后过 1 根 25m 高排气筒排放（DA006）。**三元正极材料：**气流粉碎废气管道收集由“水雾除尘器”处理后过 1 根 25m 高排气筒排放（DA006），烧结、干燥、粉碎、包装废气管道收集后由“布袋除尘器”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA006）。**脱氨塔：**脱氨塔回收废气管道收集后由“喷淋塔”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA007）。**罐区废气：**管道收集后“喷淋塔”处理后由 1 根 22m 高排气筒排放（DA008）。**天然气燃烧废气：**废气由 15m 高排气筒（DA009）排放。**车间负压收集废气：**预处理车间废气负压收集后经“活性炭+水喷淋”处理后由 1 根 22m 高排气筒排放（H1）；酸溶车间负压收集废气经碱喷淋塔处理后由 1 根 25m 高排气筒排放（H2）；三元前驱体及正极材料车间负压收集废气经水喷淋处理系统处理后由 1 根 25m 高排气筒排放（H3）；萃取车间负压废气收集后经碱喷淋处理后与水喷淋处理后的结晶车间负压废气合并由 1 根 22m 高排气筒排放（H4）；危废暂存间废气负压收集后经活性炭处理后由 1 根 22m 高排气筒排放（H5）。

经过上述处理设施后热解焚烧炉废气处理后满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米的标准要求；燃气锅炉废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中特别排放限值，锅炉废气中氮氧化物同时执行安徽省大气办关于印发《2020 年安徽省大气污染防治重点工作任务》的通知（皖大气办〔2020〕2 号）中的要求；正极修复车间、萃取车间、酸溶车间、结晶车间、脱氨塔产生的颗粒物、二氧化硫、氯化氢、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃、镍及其化合物等满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值，氨气能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值要求；三元前驱体及正极材料车间产生的废气（颗粒物、镍及其化合物、氨气）满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单中表 4 和表 5 特别排放限值要求。

## （2）废水治理措施

本项目产生的废水按照水质分质处理：①萃取车间产生的废水收集后经“絮凝+沉淀”处

理后经脱氨塔除氨氮后进入综合污水处理站处理；②前驱体车间产生的废水经离子交换树脂除镍后进入脱氨塔除氨氮后进入综合污水处理站处理；③预处理车间外壳隔膜清洗废水和车间地面清洗水分别经各车间离子交换树脂除镍后进入综合污水处理站处理；④树脂除氟脱附废水、废气喷淋废水进入综合污水处理站处理。

废水分质处理后进入综合污水处理站经（提升泵→隔油池→气浮池→PH反应池→重金属捕捉池→混凝沉淀池→清水池→提升泵→多介质过滤器→超滤系统→反渗透系统）处理后回用于生产，反渗透浓水经厂区总排口进入田营污水处理厂进一步处理排放。

生活污水经地埋式污水处理设施处理后经厂区总排口进入田营污水处理厂进一步处理排放。锅炉系统排水和循环冷却水排水直接经厂区总排口进入田营污水处理厂。

萃取车间废水处理设施出口总镍执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值，厂区总排口水质执行田营污水处理厂接管标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值要求。污水经园区管网汇入田营污水处理厂处理达标后经倒流沟排入颍河，田营污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准。

### （3）噪声治理措施

项目针对噪声源采取的主要降噪措施有：车间采取封闭式生产方式；合理布置厂区生产设备和公用设备，高噪声设备尽量布置在厂区中央部位；主要生产设备设置减振机座，并安装减振橡皮垫。

### （4）固废治理措施

本项目电池组件、隔膜纸及外壳、磷酸铁/石墨渣、氢氧化铜渣、氢氧化铝渣、碳酸钙镁锰渣、铁渣、镁渣、硫酸钙等一般固废，一般固废暂存于一般固废暂存场，位于综合库内，面积约 700m<sup>2</sup>，全部收集后定期由物资公司回收和厂家回收，生活垃圾由环卫部门处理。

氟化钙渣、炭黑渣、铁铝渣、除铜渣、氟化钙均需开展危废属性鉴定，若鉴定结果为危废，则需按照危险废物进行管理和处置。

废活性炭、污泥、废润滑油桶、废润滑油、冷却油、含油抹布、废树脂、废膜属于危险废物，需委托具有危险废物处理资质的单位处理，厂区设置规范的危废暂存场，位于综合库内，面积约 800m<sup>2</sup>，贮存场所满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

综上所述，通过以上措施，本项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

## 9.6 公众意见采纳情况

本项目环评阶段，建设单位采取了三种公众参与调查方式：两次网络公示、现场公示和两次报纸公示。建设单位于2021年5月9日委托环评，2021年5月10日，该项目环评首次公示在安徽南都华铂新材料科技有限公司网站上发布；2021年6月16日在安徽南都华铂新材料科技有限公司网站上发布了征求意见稿公示，并在征求意见稿公示期间进行两次报纸公示和现场公示。

由企业汇总的公众参与合订本可知：项目网上公示、现场公告期间无反对意见；公众参与调查结果表明被调查者中无人反对项目建设。

评价建议建设单位会同有关部门合理解决好公众所关心的环境问题，充分采纳公众的合理建议，尽量避免或减少环境污染，使工程营运后，发挥其经济效益、社会效益和环境效益。

## 9.7 总结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能够确保各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小，对区域环境影响可接受；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案后，环境风险可控。环评报告编制期间建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》开展了公众参与调查，公示期间未收到反馈意见。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。