

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 中国碳谷（新材料产业园）——消费电子类
锂电池研发生产基地项目

建设单位（盖章）： 益阳长天新能源科技有限公司

编制日期： 2021 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	9
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	35
四、主要环境影响和保护措施.....	45
五、环境保护措施监督检查清单.....	91
六、结论.....	94
附表.....	95

附图：

- 附图 1 地理位置图
- 附图 2 厂区平面布置图
- 附图 3 项目环境空气保护目标图
- 附图 4 项目噪声环境现状监测点位布置情况
- 附图 5 环境空气质量引用监测位点图
- 附图 6 本项目与东部产业园位置关系图
- 附图 7 项目与园区产业规划布局位置关系图
- 附图 8 防渗分区图

附件：

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 项目备案证明
- 附件 3 企业营业执照及法人身份证
- 附件 4 园区规划环评批复
- 附件 5 项目环境现状监测报告及质保单
- 附件 6 项目建筑工程施工许可证（1 期工程）
- 附件 7 专家评审意见及会议签到表

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中国碳谷（新材料产业园）——消费电子类锂电池研发生产基地项目																						
项目代码	2020-430972-47-03-065675																						
建设单位联系人	汪文桂	联系方式	18273688216																				
建设地点	益阳高新区东部产业园陆家坡以南、银城大道以东、川谭路以北																						
地理坐标	（ N28 度 41 分 59.679 秒， E112 度 47 分 59.672 秒）																						
国民经济行业类别	C3841 锂离子电池制造	建设项目行业类别	三十五、电气机械和器材制造业-77 电池制造																				
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目																				
项目审批（核准/备案）部门（选填）	益阳高新区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	益高行改发[2021]6 号																				
总投资（万元）	86000	环保投资（万元）	900																				
环保投资占比（%）	1.04	施工工期	2021.10~2022.10																				
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	133333.33																				
专项评价设置情况	<p>根据风险分析内容,本项目厂区内钴酸锂在线量以及最大存储量分别为 1.62t、11.35t, 折算为钴元素含量分别为 0.98t、6.83t, 均超过最大临界量 0.25t, 需设置环境风险专题评价。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 本项目专项评价设置情况</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>专题评价类别</th> <th>设置原则</th> <th>本项目情况</th> <th>是否设置专题</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大气</td> <td>排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目</td> <td>本项目不排放有毒有害污染物</td> <td>否</td> </tr> <tr> <td>地表水</td> <td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂</td> <td>本项目无废水排污水东部新区污水处理厂</td> <td>否</td> </tr> <tr> <td>环境风险</td> <td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目</td> <td>本项目厂区内钴酸锂存储量超过临界量</td> <td>是</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td>取水口下游 500 米范围内有重</td> <td>本项目由市政供</td> <td>否</td> </tr> </tbody> </table>			专题评价类别	设置原则	本项目情况	是否设置专题	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目不排放有毒有害污染物	否	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目无废水排污水东部新区污水处理厂	否	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目厂区内钴酸锂存储量超过临界量	是	生态	取水口下游 500 米范围内有重	本项目由市政供	否
专题评价类别	设置原则	本项目情况	是否设置专题																				
大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目不排放有毒有害污染物	否																				
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目无废水排污水东部新区污水处理厂	否																				
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目厂区内钴酸锂存储量超过临界量	是																				
生态	取水口下游 500 米范围内有重	本项目由市政供	否																				

		要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	水，不设取水口；污废水排入东部新区污水处理厂													
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不涉及	否												
规划情况	规划名称：《益阳高新技术产业开发区总体规划》 审批机关：益阳市人民政府 审查文件名称及文号：《益阳市人民政府关于<益阳高新技术产业开发区总体规划> 的批复》（益政函[2016]7 号）															
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《益阳高新区东部新区核心区环境影响报告书》 审批机关：湖南省环境保护局（现湖南省生态环境厅） 审查文件名称及文号：《关于益阳高新区东部新区核心区环境影响报告书的批复》（湘环评[2012]198 号）															
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>本项目位于益阳市高新区东部新区，项目地块与东部产业园位置关系详见附图 6。根据湖南省生态环境厅“关于益阳高新区东部新区核心区环境影响报告书的批复”（湘环评[2012]198 号）（附件 3）：“益阳高新区东部新区核心区规划范围东起长常高速公路，西至石长铁路，南起晏家村路，北至高新大道，总用地面积 18.21km²，规划期限为 2011-2020 年。规划区定位为益阳“两型社会”的示范区，重点发展技术含量高、规模效益好、产业集群度高的机械制造业、电子信息业及食品加工等产业。核心区建设符合益阳市城市总体规划、益阳高新区总体规划、益阳东部新区片区规划等相关规划要求。”</p> <p>1、园区准入条件符合性分析</p> <p>园区产业定位和准入条件一览表如下：</p> <p style="text-align: center;">表 1-2 企业准入条件一览表</p> <table><tr><th>序号</th><th>类型</th><th>行业类别</th></tr><tr><td>1</td><td>鼓励类</td><td>企业技术研发机构；无工业废水、工艺废气排放的产业；先进机械制造业、高新电子信息业、现代物流；综合利用资源与再生资源、环境保护工程；基础设施项目：交通运输、邮电通讯、供水、供热、供气、污水管网等</td></tr><tr><td>2</td><td>允许类</td><td>排污量小，物耗能耗低的与主导产业配套的相关产业</td></tr><tr><td>3</td><td>限制类</td><td>制革工业；电镀工业；使用含汞、砷、镉、铬、铅、氰化物等为原料的项目；</td></tr></table>				序号	类型	行业类别	1	鼓励类	企业技术研发机构；无工业废水、工艺废气排放的产业；先进机械制造业、高新电子信息业、现代物流；综合利用资源与再生资源、环境保护工程；基础设施项目：交通运输、邮电通讯、供水、供热、供气、污水管网等	2	允许类	排污量小，物耗能耗低的与主导产业配套的相关产业	3	限制类	制革工业；电镀工业；使用含汞、砷、镉、铬、铅、氰化物等为原料的项目；
序号	类型	行业类别														
1	鼓励类	企业技术研发机构；无工业废水、工艺废气排放的产业；先进机械制造业、高新电子信息业、现代物流；综合利用资源与再生资源、环境保护工程；基础设施项目：交通运输、邮电通讯、供水、供热、供气、污水管网等														
2	允许类	排污量小，物耗能耗低的与主导产业配套的相关产业														
3	限制类	制革工业；电镀工业；使用含汞、砷、镉、铬、铅、氰化物等为原料的项目；														

			水耗、能耗较高的工业项目；现有生产能力大，市场容量小的项目等										
	4	禁止类	不符合新区产业定位的项目；禁止铅、锌、铬等重污染冶炼行业；纺织印染、炼油、农药工业；水处理设施不完善的企业禁止开工生产；致癌、致畸、致突变产品生产项目；来料加工的海外废金属、塑料、纸张工业；电力工业的小火力发电；国家明文禁止的项目以及大量增加 SO ₂ 、NO _x 、COD、NH ₃ -N 排放的工业项目										
	5	环保指标要求	废水、废气处理率达 100% 固废处置率达 100% 污染物排放达标率 100%										
	<p>本项目为消费电子类锂电池研发生产基地项目,属于电气机械和器材制造业中锂离子电池制造产业,属于规划环评及审查意见中鼓励类行业,对照表 1-1, 本项目建设符合园区产业定位。</p> <p>2、园区产业规划布局符合性分析</p> <p>根据园区产业规划布局图（附图 7），本项目位于东部产业园规划的新材料产业基地片区，本项目为锂电池生产行业，属于新材料产业类别，项目选址符合园区产业规划布局要求。</p>												
	<p>1、与“三线一单”符合性分析</p> <p>2020 年 11 月 10 日，湖南省生态环境厅发布了《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》,该园区环境管控单元编码为 ZH43090320004，项目与清单中益阳高新技术产业开发区东部产业园符合性分析见表 1-3。</p> <p>表 1-3 与项目有关的清单符合性分析一览表</p> <table> <tr> <th>管控纬度</th><th>管控要求</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td rowspan="2">空间布局约束</td><td>不新建三类工业企业，不得建设水泥等以大气污染为特征具有高架点源的企业入园；限制引进水型污染企业。</td><td>该项目为电池工业，不属于对环境有严重干扰和污染三类工业企业，不属于以大气污染为特征具有高架点源的企业</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>严格限制耗水量大、水型污染重和涉重金属、持久性有机污染物的冶炼化工、印染、制革等项目引入。</td><td>项目只有生产清洗废水和生活污水排放，水量消耗少，废水主要重金属污染物为总钴，不属于第一类污染物</td><td>符合</td></tr> </table>			管控纬度	管控要求	项目情况	符合性	空间布局约束	不新建三类工业企业，不得建设水泥等以大气污染为特征具有高架点源的企业入园；限制引进水型污染企业。	该项目为电池工业，不属于对环境有严重干扰和污染三类工业企业，不属于以大气污染为特征具有高架点源的企业	符合	严格限制耗水量大、水型污染重和涉重金属、持久性有机污染物的冶炼化工、印染、制革等项目引入。	项目只有生产清洗废水和生活污水排放，水量消耗少，废水主要重金属污染物为总钴，不属于第一类污染物
管控纬度	管控要求	项目情况	符合性										
空间布局约束	不新建三类工业企业，不得建设水泥等以大气污染为特征具有高架点源的企业入园；限制引进水型污染企业。	该项目为电池工业，不属于对环境有严重干扰和污染三类工业企业，不属于以大气污染为特征具有高架点源的企业	符合										
	严格限制耗水量大、水型污染重和涉重金属、持久性有机污染物的冶炼化工、印染、制革等项目引入。	项目只有生产清洗废水和生活污水排放，水量消耗少，废水主要重金属污染物为总钴，不属于第一类污染物	符合										

其他符合性分析

		在工业用地周围及工业用地与居住用地之间、核心区边缘做好绿化隔离。庄园（安置区）周边用地规划进行适当调整，保留其周边山体，设置绿化隔离带，其邻近的工业用地不得布局大气和噪声污染影响较大的项目。	本项目用地与东侧“槐清庄园”之间有宽度约190m的自然林木，可起到绿化隔离带的作用，项目产生的废气及噪声污染对项目东侧的“槐清庄园”安置小区影响较小。	符合
	污染物排放管控	废水：排水实施雨污分流制。园区污水进入益阳市东部新区污水处理厂处理达标后排入碾子河。	厂内设置雨污分流制。项目生活污水通过化粪池、隔油池处理后经生活污水排放口排入市政管网；生产废水通过厂区自建的污水处理设施处理达标后经生产废水排放口排入市政管网，交益阳市东部新区污水处理厂进一步处理达标后排入碾子河。	符合
		废气：禁止引入排放大量 SO ₂ 、NO _x 工艺废气的产业，加强企业管理，对各企业有工艺废气产出的生产节点，配置废气收集与处理净化装置，督促正常运行，确保达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少工艺废气的无组织排放，入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的排放标准。建立 VOCs 排放清单信息库，完善企业“一企一档”、“一企一策”制度，加快推进有机化工、工业涂装、包装印刷、沥青搅拌等行业企业 VOCs 治理，推广使用低（无）VOCs 含量、低活性的原辅材料和产品，加强无组织排放管控，建设末端治理设施。完成重点工业企业清洁生产技术改造、工业企业堆场扬尘及其它无组织排放治理改造；根据大气污染防治相关要求，推进重点行业清洁生产改造。	本项目排放的废气主要是电池生产过程产生的 VOCs 和颗粒物以及锅炉房排放的 SO ₂ 、NO _x 、颗粒物。项目生产过程产生的工艺废气均配置废气收集与处理净化装置：NMP 废气采取“冷凝回收+二级喷淋吸附”工艺处理、电解液废气采取活性炭吸附装置处理，颗粒物采取袋式除尘器进行处理，VOCs、颗粒物通过相应的处理工艺均能达标排放；锅炉房使用天然气作为能源，天然气属于清洁能源，燃烧产生的 SO ₂ 和 NO _x 极低，可满足排放标准，颗粒物采用袋式除尘器进行处理后，可满足特别排放限值要求。	符合

环境 风险 防控	园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业，尾矿库企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。	企业建设完成后将编制突发环境事件应急预案并备案	符合														
资源 开发 效率 要求	能源：园区内必须全面使用清洁能源。	项目使用天然气，为清洁能源	符合														
	水资源：严格用水定额管理，严格执行《用水定额》	生活用水严格执行《用水定额》（DB43/T388-2020）	符合														
<p>由上表可知，项目的建设符合《湖南省“三线一单”生态环境总管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》中相关要求。</p> <p>2、产业政策符合性分析</p> <p>本项目主要从事锂离子电池生产，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类“鼓励类”下第十九条“轻工”第 13 条“<u>锂二硫化铁、锂亚硫酰氯等新型锂原电池；锂离子电池、氢镍电池、新型结构（双极性、铅布水平、卷绕式、管式等）密封铅蓄电池、铅碳电池、超级电池、燃料电池、锂/氟化碳电池等新型电池和超级电容器</u>”中的“锂离子电池”项目，符合产业政策要求。</p> <p>3、与《锂离子电池行业规范条件》符合性分析</p> <p>本项目与《锂离子电池行业规范条件》符合性分析如下：</p> <p>表 1-4 本项目与《锂离子电池行业规范条件》符合性分析一览表</p> <table> <tr> <th colspan="2">《锂离子电池行业规范条件》要求</th><th rowspan="2">本项目</th><th rowspan="2">符合性</th></tr> <tr> <th>准入条款</th><th>具体内容</th></tr> <tr> <td>产业布局 和项目设 立</td><td>锂离子电池行业的企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求，符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求</td><td>根据分析，本项目符合现行国家产业政策及园区产业定位和园区规划</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>生产规模</td><td>电池年产能不低于 1 亿瓦时</td><td>本项目年产能 为 2.5 亿瓦时</td><td>符合</td></tr> </table>				《锂离子电池行业规范条件》要求		本项目	符合性	准入条款	具体内容	产业布局 和项目设 立	锂离子电池行业的企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求，符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求	根据分析，本项目符合现行国家产业政策及园区产业定位和园区规划	符合	生产规模	电池年产能不低于 1 亿瓦时	本项目年产能 为 2.5 亿瓦时	符合
《锂离子电池行业规范条件》要求		本项目	符合性														
准入条款	具体内容																
产业布局 和项目设 立	锂离子电池行业的企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求，符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求	根据分析，本项目符合现行国家产业政策及园区产业定位和园区规划	符合														
生产规模	电池年产能不低于 1 亿瓦时	本项目年产能 为 2.5 亿瓦时	符合														

	和工艺技术	企业应采用工艺先进、节能环保、安全稳定、自动化程度高的生产工艺和设备，在电极制造和电极卷绕或叠片等关键工序应采用自动化设备，注液时具备温湿度和洁净度等环境条件控制，具备有机溶剂回收系统。	企业采用先进工艺，采用自动化设备，厂区设置洁净空气净化系统，保证生产环节洁净度，同时设置高效有机溶剂回收系统	符合
		企业应具备以下条件：在中华人民共和国境内依法注册成立，具有独立法人资格；具有锂离子电池行业相关产品的独立生产、销售和服务能力；具有高新技术企业资质或省级以上独立研发机构、技术中心；主要产品具有技术发明专利。	企业为独立法人，具有锂离子电池行业相关产品的独立生产、销售和服务能力	符合
	资源综合利用及环境保护	企业及项目用地应符合国家出台的土地使用标准，严格保护耕地，节约集约用地	本项目土地通过合法出让取得，且为工业用地	符合
		企业生产设备、工艺能耗和产品应符合国家各项节能法律法规和标准的要求。企业应设立专职节能岗位、制定产品单耗指标、制定能耗台账。	企业生产设备、工艺能耗和产品符合国家各项节能法律法规和标准的要求。企业设立专职节能岗位、制定产品单耗指标、制定能耗台账。	符合
		新建和改扩建项目应严格执行环境影响评价制度，未通过环境影响评价审批的企业和项目不得开工建设	本项目为新建项目，须严格按照审批程序进行	符合
	4、与《十三五挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）相符性分析 <p>根据《十三五挥发性有机物污染防治工作方案》：“（二）加快实施工业源 VOCs 污染防治。5.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。电子行业应重点加强溶剂清洗、光刻、涂胶、涂装等工序 VOCs 排放控制；制鞋行业应重点加强鞋面拼接、成型、组底、喷漆、发泡、注塑、印刷、清洗等工序 VOCs 排</p>			

	<p>放治理；纺织印染行业应重点加强化纤纺丝、热定型、涂层等工序 VOCs 排放治理；木材加工行业应重点加强干燥、涂胶、热压过程 VOCs 排放治理。”</p> <p>项目主要生产锂离子电池，生产过程产生的 NMP 有机废气经 NMP 回收装置回收后高空排放，注液产生的电解液废气收集后通过活性炭吸附净化后高空排放。</p> <p>综上所述，项目符合《十三五挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）的要求。</p> <p>5、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53 号)相符性分析</p> <p>该规划规定：“大力控制重点行业挥发性有机物（VOCs）排放。实施 VOCs 排放总量控制，各地市要制定 VOCs 专项整治方案，明确 VOCs 控制目标、实施路径和重点项目。珠三角地区和臭氧超标区域严格控制新建 VOCs 排放量大的项目，实施 VOCs 排放减量替代，落实新建项目 VOCs 排放总量指标来源。制定实施广东省 VOCs 排污收费办法，在重点行业征收 VOCs 排污费。强化 VOCs 污染源头控制，推动实施原料替代工程，VOCs 排放建设项目应使用低毒、低臭、低挥发性的原辅材料，加快水性涂料推广应用，选用先进的清洁生产和密闭化工艺，实现设备、装置、管线等密闭化。完成重点行业 VOCs 综合治理，纳入重点监管名录的企业应在处理设施排放口同时配置 VOCs 在线监测系统。实施石油化工、有机化工、医药化工园区、工业基地和产业集聚区 VOCs 综合整治，石油化工、有机化工和医药化工等行业企业应按规定建立“泄漏检测与修复”（LDAR）制度。建立精细化 VOCs 排放清单，对苯系物、烯烃、醛酮类、卤代烃、环氧乙烷等对环境和健康影响较大的重点控制物质探索制定控制目标。建立工业源 VOCs 排放信息综合管理系统，对重点企业的 VOCs 污染排放和污染治理设施运行情况实施统一监管，确保 VOCs 污染物稳定达标排放。</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>项目生产过程产生的 NMP 有机废气经 NMP 回收装置回收后高空排放,注液产生的电解液废气收集后通过活性炭吸附净化后高空排放,对外界环境影响不大,排放废气满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表 5 锂电池 VOCs 排放限值要求。因此,项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53 号)的要求。</p> <p>6、与《湖南省 VOCs 污染防治三年行动实施方案(2018-2020)》及《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》相符性分析</p> <p>《湖南省 VOCs 污染防治三年行动实施方案(2018-2020)》以及《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》中未单独对电池制造行业提出要求,但本项目使用的原辅材料不含苯、甲苯、二甲苯等有毒有害溶剂成分,符合“源头控制”的要求。</p> <p>生过程中产生挥发性有机物的工序均设有集气装置收集废气;NMP 及回收的 NMP 废液容器均为密闭容器,均符合“加强无组织排放控制”的要求。</p> <p>NMP 水溶性极强,废气设有“冷凝+二级喷淋”处理工艺,优先进行 NMP 的冷凝回收,喷淋处理后有机废气可达标排放;电解液废气经活性炭吸附后排放,均符合“加强末端治理”的要求。</p> <p>综上,本项目符合《湖南省 VOCs 污染防治三年行动实施方案(2018-2020)》与《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》的要求。</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目建设背景及建设内容

益阳长天新能源科技有限公司拟投资 86000 万元建设中国碳谷（新材料产业园）——消费电子类锂电池研发生产基地项目。本项目分两期启动，共建设 16 条锂电池生产线，1 期工程和 2 期工程各建设 8 条生产线，1 期项目建成后年产消费类锂离子电池 3600 万个、动力锂离子电池 1500 万个；2 期项目建成后共生产消费类锂离子电池 7200 万个、动力锂离子电池 3000 万个。

1 期工程包括 1 栋极片生产车间、1 栋原料仓库、1 栋装配车间、1 栋成品仓库、1 栋电解液仓库、1 栋生产配套用房、1 栋研发厂房、1 栋测试车间及 2 栋宿舍楼（包括食堂）；2 期工程包括 1 栋极片生产车间、1 栋装配车间、1 栋原料库及 1 栋成品库。目前土建工程仅建设 1 期工程内容，2 期工程的 4 栋生产厂房预计 2022 年开始施工建设，工程主要建设内容见下表。

表 2-1 项目工程组成情况一览表

工程	工程内容		备注
主体工程	1#极片车间	1 栋 1F，钢筋混凝土结构，高度 9m，占地面积 9516m ² ，建筑面积 11059m ² ， <u>主要用于锂电池极片的生产。</u>	1 期工程建设内容
	3#装配车间	1 栋 1F，钢筋混凝土结构，高度 9m，占地面积,12324m ² ，建筑面积 14323m ² 。 <u>主要为锂电池装配流水线。</u>	
	5#极片车间	1 栋 1F，钢筋混凝土结构，高度 9m，占地面积 9516m ² ，建筑面积 11059m ² ，主要用于锂电池极片的生产。	2 期工程内容， <u>预计 2022 年开始施工建设</u>
	7#装配车间	1 栋 1F，钢筋混凝土结构，高度 9m，占地面积,12324m ² ，建筑面积 14323m ² 。 <u>主要为锂电池装配流水线。</u>	
储运工程	2#原料仓库	1 栋 2F，钢筋混凝土结构，总高度 13.2m，占地面积 2112m ² ，建筑面积 3984m ² ；主要用于锂电池生产相关原辅材料堆放， <u>内设一般固废仓库</u>	1 期工程建设内容
	4#成品仓库	1 栋 2F，钢筋混凝土结构，总高度 13.4m，占地面积 1792m ² ，建筑面积 3344m ² ； <u>主要用于锂电池成品堆放。</u>	

		6#原料仓库	1 栋 2F, 钢筋混凝土结构, 总高度 12m, 占地面积 1952m ² , 建筑面积 3984m ² ; 主要用于锂电池生产相关原辅材料堆放, 内设一般固废仓库。	2 期工程内容, 预计 2022 年开始施工建设
		8#成品仓库	1 栋 1F, 钢筋混凝土结构, 总高度 8.5m, 占地面积 1632m ² , 建筑面积 3344m ² ; 主要用于锂电池成品堆放。	
		9#电解液仓库	1 栋 2F, 钢筋混凝土结构, 总高度 12m, 占地面积 648m ² , 建筑面积 648m ² ; 主要用于电解液存放, 建筑面积满足 1 期及 2 期工程使用需求	1 期工程建设内容
		11#NMP 罐区	总建筑面积 294m ² , 储存 NMP 以及 NMP 废液, 均采用镀锌铁通密封保存, 建筑面积满足 1 期及 2 期工程使用需求	
	辅助工程	10#生产配套用房 消防水池	1 栋-1F/2F, 钢筋混凝土结构, 总高度 12m, 占地面积 2376m ² , 建筑面积 5684.4m ² ; 内设消防水池、危废暂存库、锅炉房等。	1 期工程建设内容
		13#废水站	总高度 7m, 总建筑面积 540m ² 。采用“化学絮凝沉淀+A ₂ /O 生化处理工艺”	
		14#研发厂房	2 栋, 钢筋混凝土结构, 1 栋为 3F, 总高度 12.9m, 1 栋为 6F, 总高度 23.7m, 总占地面积 2809.6m ² , 总建筑面积 12431.7m ² , 主要用于人员办公	
		15#倒班宿舍楼	1 栋 7F, 钢筋混凝土结构, 总高度 23.7m, 总占地面积 1473.7m ² , 总建筑面积 9003.5m ²	
		16#倒班宿舍楼	1 栋 7F, 钢筋混凝土结构, 总高度 23.7m, 总占地面积 1473.7m ² , 总建筑面积 9003.5m ²	
		17#测试车间	1 栋 1F, 钢筋混凝土结构, 总高度 12m, 总建筑面积 1697.2m ² , 仅对电池物理属性进行检测。	
	公用工程	给水	园区给市政供水	/
		排水	排水为雨、污分、污污分流制, 生活污水通过化粪池、隔油池处理后经生活污水排放口排入市政管网; 生产废水通过厂区自建的污水处理设施处理达标后经生产废水排放口排入市政管网, 交益阳市东部新区污水处理厂进一步处理	/
		供电	园区给市政供电	/
		供热	供热介质采用蒸汽作为热源, 主要供应电池生产厂房除湿及涂布机设备使用。蒸汽为 0.6MPa (表压) 饱和蒸汽。单台锅炉能力为 10t/h。出口蒸汽为 0.6MPa 饱和蒸汽	自建锅炉房
		基础设施	利用周围既有道路进行运输	/

环保工程	废气治理	1 期工程	①制片粉尘经集气收集系统+布袋除尘器处理后 27m 高排气筒排放（1#排气筒）；②NMP 废气由“二级冷凝+二级喷淋”装置处理后，由 27m 高排气筒排放（2#排气筒）；③电解液废气经集气系统收集后交活性炭吸附装置处理、与 NMP 废气共用 1 根排气筒排放（2#排气筒）。		废气治理设施与 1、2 期工程同步建设
		2 期工程	①制片粉尘经集气收集系统+布袋除尘器处理后 17m 高排气筒排放（3#排气筒）；②NMP 废气由“二级冷凝+二级喷淋”装置处理后，由 17m 高排气筒排放（4#排气筒）；③电解液废气经集气系统收集后交活性炭吸附装置处理、与 NMP 废气共用 1 根排气筒排放（4#排气筒）。		
		锅炉废气	1 期工程拟设置 1 台 10t/h 燃气锅炉，2 期增设 1 台 8t/h 燃气锅炉，1 期、2 期锅炉废气经锅炉本身自带的低氮燃烧技术处理、颗粒物采用袋式除尘器处理后共用 1 根 17m 高排气筒排放（5#排气筒）。		
		食堂油烟	食堂油烟经静电油烟净化器处理后于建筑屋顶排放		
	废水治理	雨水	排水采用雨污分流制，雨水经厂区雨水管道收集后进入初期雨水池，定期泵入污水处理设施进行处理。		废水治理设置 1 期完成建设
		生产废水	采用污污分流机制，冷却水循环使用，不外排；浓水及锅炉排污水污染物浓度较低，可直接进入污水处理站综合调节池，经 A ₂ /O 生化处理后排入工业园区污水管网；设备冲洗废水、衣物清洗废水等生产废水经混凝沉淀+A ₂ /O 生化处理后排入工业园区污水管网，再进入东部新区污水处理厂进行处理。		
		生活污水	采用污污分流机制，食堂、宿舍及办公区的生活污水经隔油池、化粪池处理后排入工业园区污水管网，再进入东部新区污水处理厂进行处理。		
	噪声治理	设备采取隔声、减震等设施，加强维护		噪声治理设施与 1、2 期工程同步建设	
	固废处置	生活垃圾	由环卫部门定期清运		1 期工程建设

		一般固废	一般固废堆存在各生产车间内的废料仓库,有经济价值的外售综合利用或由资源回收单位回收处理,其余交具有相应资质的单位处理。	
		危险废物	项目危废暂存库设在生产配套用房内,面积约100m ² 。各类危废分区储存,定期交有资质单位处理	
依托工程	东部新区污水处理厂	东部新区污水处理厂位于益阳高新区东部新区花亭子村,设计污水处理6万吨/日,其中1期工程处理3万吨/日,目前1期工程已投入使用。采用氧化沟二级生化处理工艺,出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A标准。		/
	益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂	益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目位于益阳市谢林港镇青山村,总占地面积60000m ² ,处理规模为垃圾进厂量800t/d(365d/a)、垃圾入炉量700t/d(333d/a),采用机械炉排炉焚烧工艺,服务范围为益阳市主城区及其周边部分乡镇和东部新区。		/

2、产品方案

本项目产品为消费类和动力锂离子电池,共分两期建设16条生产线,1期、2期工程各建设8条生产线,根据根据市场反馈情况逐步实施。本项目产品方案及规模情况见下表2-2。

表 2-2 本项目产品方案及规模

产品类型	产品名称	单个规格型号	年产量(万只)			合计
			1期	2期	合计	
消费类锂离子电池	锂离子电池	2.8~4.5V	3600	3600	7200	2.5 GWh
动力锂离子电池	锂离子电池	2.5~3.65V	1500	1500	3000	

3、主要生产设施及设施参数

本项目分两期建设,1期和2期工程生产产品及产能一致,所使用的生产设备规格和数量也一致,主要设备清单见表2-3。

表 2-3 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格	数量			工序
			1期	2期	合计	
1	正极先导 LBSS300 制浆系统	650L/h	4套	4套	8套	正极制浆系统
2	负极先导 LBSS300 制浆系统	650L/h	4套	4套	8套	负极制浆系统
3	正极浆料中转罐	650L	8个	8个	16个	涂布
4	正极挤压涂布	40m	4个	4个	8个	

	5	负极浆料中转罐	650L	8 个	8 个	16 个	
	6	负极挤压涂布	50m	4 个	4 个	8 个	
	7	正极辊压预分切一体机	压辊 Φ700mm*800mm	3 台	3 台	6 台	辊压分切
	8	负极辊压预分切一体机	压辊 Φ800mm*800mm	3 台	3 台	6 台	
	9	正极激光模切分切一体机	生产速度 ≥60m/min	8 台	8 台	16 台	模切分切
	10	负极激光模切分切一体机	生产速度 ≥60m/min	8 台	8 台	16 台	
	11	卷绕机	/	13 台	13 台	26 台	卷绕
	12	叠片机	/	32 台	32 台	64 台	叠片
	13	热压机	/	8 台	8 台	16 台	装配
	14	X-ray	/	8 台	8 台	16 台	
	15	超声波焊接机	/	8 台	8 台	32 台	
	16	冲坑机	/	8 台	8 台	16 台	
	17	入壳、顶测封机	/	8 台	8 台	16 台	
	18	自动干燥线	/	8 条	8 条	16 条	烘干
	19	注液机	/	8 台	8 台	16 台	注液
	20	组盘	12PPM	8 台	8 台	16 台	化成
	21	高温静置 1	36H	63448 库位	63448 库位	12688 库位	
	22	5V30A 电源模块	5H	33792 CH	33792 CH	67584 CH	
	23	电源柜	/	88 个	88 个	176 个	
	24	上位机电脑	/	48 台	48 台	96 台	
	25	电源校准工装	/	4 台	4 台	8 台	
	26	高温静置 2	13 层 31 列	1612 库位	1612 库位	3224 库位	
	27	拆盘	12	8 台	8 台	16 台	
	28	组盘	12	8 台	8 台	16 台	
	29	常温静置 2	13 层 21 列	1092 库位	1092 库位	2184 库位	OCV 测试
	30	OCV1	12	8 台	8 台	16 台	
	31	NG 筛选	12	8 台	8 台	16 台	
	32	高温静置 3	13 层 61 列	3172 库位	3172 库位	6344 库位	
	33	常温静置 3	13 层 122 列	6344 库位	6344 库位	12688 库位	
	34	OCV2	12	8 台	8 台	16 台	
	35	分容电池柜	4 层 2 列, 384CH/ 套	68 台	68 台	136 台	分容
	36	5V60A 电源模块	/	26112 CH	26112 CH	52224 CH	
	37	分容电源柜	/	68 个	68 个	136 个	
	38	上位机电脑	/	24 台	24 台	48 台	
	39	电源校准工装	/	4 台	4 台	8 台	
	40	线束校准工装	/	4 台	4 台	8 台	

41	工装平台	/	4 台	4 台	8 台	
42	分选机	/	12 台	12 台	24 台	分选
43	堆垛机	/	4 套	4 套	8 套	物流系统
44	顶升台					
45	顶升移栽					
46	滚筒输送线					
47	跨线梯					
48	提升机					
49	消防水槽					
50	旋转台					
51	调度系统					
52	纯水制备系统	/	2 套	2 套	4 套	纯水制备
53	袋式除尘器及配套风机	单台设计风量 6000m ³ /h	1 套	1 套	2 套	废气处理
54	NMP 冷凝回收装置及配套风机	单台设计风量 20000m ³ /h	1 套	1 套	2 套	
55	活性炭吸附装置及配套风机	单台设计风量 8000m ³ /h	1 套	1 套	2 套	
56	锅炉袋式除尘器	/	1 套	/	1 套	制氮
57	变压吸附制氮机	/	2 台	2 台	4 台	
58	燃气锅炉及配套风机	1 期工程 1 台 10t/h, 2 期工程增 设 1 台 8t/h	1 台	1 台	2 台	供热
59	离心式空压机	/	6 台	6 台	12 台	提供动力

4、主要原辅材料的种类和用量

本项目分两期建设，1 期和 2 期工程生产产品及产能一致，所使用的原辅材料种类和数量也一致，该项目主要原辅材料及能源消耗见表 2-4。

表 2-4 主要原辅材料情况表

序号	名称	主要成分	单位	年消耗量		最大在线量	最大储存量	性状及粒径	工序
				1 期	2 期				
1	钴酸锂	LiCoO ₂	t/年	486.25	486.25	1.62	11.35	粉状 (10um)	正极配料
2	磷酸铁锂	LiFePO ₄	t/年	3684.75	3684.75	12.28	85.98	粉状 (10um)	正极配料
3	CNT 浆料	纳米碳管 (C)	t/年	98.87	98.87	0.33	2.31	黑色粉末 (40nm)	正极配料
4	PVDF	聚偏氟乙 烯树脂	t/年	77.60	77.60	0.26	1.81	固体颗粒	正极配料
5	N-甲基吡咯 烷酮 (NMP)	1-甲基-2 吡咯烷酮	t/年	938.95	938.95	3.13	21.91	无色透明 油状液体	正极配料
6	石墨(C)	C	t/年	2497.66	2497.66	8.33	58.28	黑色粉末 (16um)	负极配料

7	羧甲基纤维素钠 (CMC)	/	t/年	<u>18.05</u>	<u>18.05</u>	<u>0.06</u>	<u>0.42</u>	白色粉末 (25um)	负极配料
8	负极导电碳	super.p (C)	t/年	<u>29.81</u>	<u>29.81</u>	<u>0.10</u>	<u>0.70</u>	黑色粉末	负极配料
9	丁苯橡胶乳液 (SBR)	聚苯乙烯丁二烯共聚物	t/年	<u>64.66</u>	<u>64.66</u>	<u>0.22</u>	<u>1.51</u>	液态	负极配料
10	铝箔(Al)	Al	t/年	<u>193.70</u>	<u>193.70</u>	<u>0.65</u>	<u>4.52</u>	片状固体	正极涂布
11	铜箔(Cu)	Cu	t/年	<u>894.12</u>	<u>894.12</u>	<u>2.98</u>	<u>20.86</u>	片状固体	负极涂布
12	电解液	LiPF ₆ EC EMC	t/年	<u>1344.58</u>	<u>1344.58</u>	<u>4.48</u>	<u>31.37</u>	液体	注液工序
13	隔膜纸	聚丙烯和聚乙烯的复合材料	万 m ² /a	<u>21.6</u>	<u>21.6</u>	<u>0.072</u>	<u>0.504</u>	固体	叠片/卷绕
14	绝缘膜	PE、PC	万 m ² /年	<u>424.8</u>	<u>424.8</u>	<u>1.416</u>	<u>9.912</u>	固体	保护膜
15	铝塑膜	Al	万 m ² /年	<u>37.44</u>	<u>37.44</u>	<u>0.1248</u>	<u>0.8736</u>	固体	入壳预焊
18	铝极耳	Al	万个/年	<u>1200</u>	<u>1200</u>	<u>4</u>	<u>28</u>	固体	激光焊接
20	镍极耳	Ni	万个/年	<u>1200</u>	<u>1200</u>	<u>4</u>	<u>28</u>	固体	激光焊接
21	NaOH	/	t/a	<u>0.5</u>	<u>0.5</u>	<u>/</u>	<u>0.2</u>	固体	废水处理
22	硫酸	/	t/a	<u>0.5</u>	<u>0.5</u>	<u>/</u>	<u>0.2</u>	液体	
23	双氧水	/	t/a	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>/</u>	<u>0.2</u>	液体	
24	硫酸亚铁	/	t/a	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>/</u>	<u>0.2</u>	固体	
25	PAM	/	t/a	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>/</u>	<u>0.2</u>	固体	
26	PAC	/	t/a	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>/</u>	<u>0.2</u>	固体	
27	纯水	/	m ³ /a	<u>2800</u>	<u>2800</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	液态	负极配料
28	胶纸	聚丙烯	m ² /a	<u>864.00</u>	<u>864.00</u>	<u>2.88</u>	<u>20.16</u>	固体	卷绕工序
29	电	/	kw·h	<u>25 万</u>	<u>25 万</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	/	/
30	新鲜水	/	t/a	<u>15347.4</u> <u>2</u>	<u>14764.4</u> <u>6</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	液态	/
31	天然气	CH ₄	万 m ³ /a	<u>384</u>	<u>312</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	气态	/
32	氦气	/	m ³ /a	<u>250</u>	<u>250</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	气态	气密测试
33	自制氮气	N	m ³ /a	<u>1000</u>	<u>1000</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	气态	真空干燥
5、主要原辅材料性质									

(1) 钴酸锂

钴酸锂，化学式为 LiCoO_2 ，是一种无机化合物，一般使用作锂离子电池的正电极材料。其外观呈灰黑色粉末，吸入和皮肤接触会导致过敏。

(2) 磷酸铁锂

磷酸铁锂是一种锂离子电池电极材料，化学式为 LiFePO_4 。磷酸铁锂是一种新型锂离子电池电极材料。其特点是放电容量大，价格低廉，无毒性，不造成环境污染。

(3) 导电炭黑 (SP)

具有低电阻或高电阻性能的炭黑。可赋予制品导电或防静电作用。其特点为粒径小，比表面积大且粗糙，结构高，表面洁净（化合物少）等。

表 2-5 本项目导电炭黑理化性质一览表

名称	导电炭黑	气味	无味
外观及形状	黑色粉末		
熔点	$>3000^\circ\text{C}$	沸点	$>3000^\circ\text{C}$
堆积密度	$0.12\sim 0.25\text{g/mL}$	蒸汽密度	$1.8\sim 2.0\text{g/cm}^3$
水溶性	不溶于水	自燃温度	$>500^\circ\text{C}$
分解温度	$>400^\circ\text{C}$	爆炸性	非爆炸物
危险反应	在封闭条件下加热时有爆炸的风险		
稳定性	正常条件下稳定		

注：本项目使用的导电炭黑主要成分为炭黑，含量为 96%，在加热过程中不会产生污染物。

(4) 聚偏氟乙烯 (PVDF)

主要是指偏氟乙烯均聚物或者偏氟乙烯与其他少量含氟乙烯基单体的共聚物，它兼具氟树脂和通用树脂的特性，除具有良好的耐化学腐蚀性、耐高温性、耐氧化性、耐候性、耐射线辐射性能外，还具有压电性、介电性、热电性等特殊性能，是含氟塑料中产量名列第二位的大产品。用作电池工业正极增稠剂。

表 2-6 本项目聚偏氟乙烯 (PVDF) 理化性质一览表

名称	聚偏氟乙烯	气味	无味
外观及形状	白色粉末	分子式	$-(\text{CH}_2-\text{CF}_2)_n-$
熔点	$155\sim 172^\circ\text{C}$	密度	$1.7\sim 1.8\text{g/cm}^3$
水溶性	不溶于水	分解温度	$>270^\circ\text{C}$

经查阅相关资料可知，聚偏氟乙烯 (PVDF) 热分解温度大于 270°C ，本项目最高加热温度为 120°C ，未达到其分解温度。

(5) CNT 浆料

碳纳米管，又名巴基管，是一种具有特殊结构（径向尺寸为纳米量级，轴向尺寸为微米量级，管子两端基本上都封口）的一维量子材料。重量轻，六边形结构连接完美，具有许多异常的力学、电学和化学性能。

(6) N-甲基吡咯烷酮（NMP）

NMP 用作聚偏二氟乙烯的溶剂等，以及锂离子电池的电极辅助材料，应用于医药生产的溶剂；半导体行业精密仪器、线路板的洗净等。

原料 NMP 储存在密封的镀锌铁桶内，密封保存在 NMP 仓库，使用过程中和使用后都要求严格保持密封，一般不会有 NMP 液体挥发，生产设备 NMP 缓存罐需要添加物料时，通过取料管将 NMP 液体加入 NMP 缓存罐。

表 2-7 N-甲基吡咯烷酮（NMP）理化性质一览表

名称	N-甲基吡咯烷酮，N-甲基-2-吡咯烷酮		CAS 号	872-50-4
分子式	C_5H_9NO		分子结构	
外观及形状	无色透明油状液体，微有胺的气味			
熔点	-24℃		沸点	202℃
相对密度	1.028g/mL (25℃)		相对蒸汽密度	3.4g/mL
闪点	95℃		折射率	1.47n20/D
饱和蒸汽压	0.29mmHg (20℃)		着火温度	346℃
临界温度	445℃		临界压力	4.76MPa
燃烧上限 (V/V)	9.5%		燃烧下限 (V/V)	1.3%
溶解性	能与水、醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃和蓖麻油互溶			
稳定性	稳定，但暴露于阳光下易分解，与强氧化剂、强酸、还原剂、碱不相容			

(7) 石墨（C）

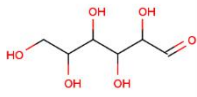
石墨是元素碳的一种同素异形体，常温下单质碳的化学性质比较稳定，不溶于水、稀酸、稀碱和有机溶剂；不同高温下与氧反应燃烧，生成二氧化碳或一氧化碳；在卤素中只有氟能与单质碳直接反应；在加热下，单质碳较易被酸氧化；在高温下，碳还能与许多金属反应，生成金属碳化物。碳具有还原性，在高温下可以冶炼金属。

(8) 羧甲基纤维素钠（CMC）

羧甲基纤维素钠，又称：羧甲基纤维素钠盐，羧甲基纤维素，CMC，简称 CMC-Na，是葡萄糖聚合度为 100~2000 的纤维素衍生物，相对分子质量 242.16，白色纤维状或颗粒状粉末。无臭，无味，有吸湿性，不溶于有机溶

剂，其主要理化性质见表下表。

表 2-8 羧甲基纤维素钠（CMC）理化性质一览表

名称	羧甲基纤维素钠	CAS 号	9004-32-4
分子式	C ₈ H ₁₆ NaO ₈	分子结构	
外观及形状	白色纤维状或颗粒状粉末，无臭，无味		
熔点	274℃	碳化温度	252~253℃
相对密度	0.5~0.7g/mL	褐变温度	226~228℃
溶解性	易分散于水中成为透明的胶体，不溶于乙醇、丙酮和乙醚等有机溶剂		
稳定性	稳定，与强氧化剂不相容		

注：本项目最高加热温度为 120℃，未达到其碳化、褐变温度。

（9）丁苯橡胶乳液（SBR）

指 1,3-丁二烯和苯乙烯按自由基反应机理于乳液中合成的共聚物，简称丁苯橡胶(SBR)。在共聚物大分子中，两种单体链节呈无规分布，丁二烯链节数的 80%在 1，1 位上加成，而且主要为反式结构(约 70%)，约 20%在 1，2 位置上加成。

表 2-9 丁苯橡胶乳液（SBR）理化性质一览表

名称	丁苯橡胶乳液	CAS 号	9004-32-4
外观及形状	乳白色稍带蓝紫色，液态		
相对密度	1.02g/cm ³	溶解性	溶于水
稳定性	储存正常的温度和压力条件下		

根据业主提供的资料可知，本项目使用的丁苯橡胶乳液主要成分是聚苯乙烯丁二烯共聚物和水，极片烘干温度为 100~120℃左右。SBR 乳液本身无毒，但若在高温时聚苯乙烯丁二烯共聚物裂解产生的苯乙烯、苯等副产品有一定的毒性，但其裂解温度在 220℃以上，远大于本项目烘干炉工作温度。在 120℃时，SBR 乳液能保持良好的稳定性，不会发生裂解，该工艺基本无 VOCs 产生。

（10）铝箔(Al)

一种用金属铝直接压延成薄片的烫印材料，其烫印效果与纯银箔烫印的效果相似，故又称假银箔。具有质地柔软、延展性好，具有银白色的光泽特点，广泛用于食品、饮料、香烟、药品、照相底板、家庭日用品等。

（11）铜箔(Cu)

由铜加一定比例的其它金属打制而成。是一种阴质性电解材料，沉淀于


电路板基底层上的一层薄的、连续的金属箔，它作为 PCB 的导体，具有低表面电阻特性，可以附着与各种不同基材。主要应用于电磁屏蔽及抗静电。

(12) 电解液

项目使用的电解液含 4 种成分，分别为碳酸乙烯酯（EC），碳酸甲乙酯（EMC），六氟磷酸锂（LiPF₆）和添加剂。电解液的密度为 1.225g/cm³（25℃），闪点 26℃，蒸气密度 3.1，熔点 3℃，沸点 90℃（760mmHg），蒸发率 3.20，蒸汽压（24℃）18mmHg，自燃温度 465℃。该品误食可能导致哮喘，可能造成长期肺损伤，误食可能造成眼睛的伤害和；可能引起皮肤过敏反应，可能引起头晕、嗜睡，可能导致心脏肌肉损伤，可能导致肝脏和肾脏受损。电解液各成分的理化性质如下：

①碳酸乙烯酯（EC）理化性质如下：

表 2-10 碳酸乙烯酯（EC）理化性质

名称	碳酸乙烯酯	CAS 号	96-49-1
分子式	C ₃ H ₄ O ₃	分子结构	
外观及形状	透明无色液体（>35℃），室温时为结晶固体		
熔点	35~38℃	沸点	243℃
相对密度	1.321g/mL	相对蒸汽密度	3.04g/mL
闪点	143℃	饱和蒸汽压	0.01mmHg（20℃）
爆炸上限（V/V）	3.6%	爆炸下限（V/V）	16.1%
溶解性	易溶于水及有机溶剂		
稳定性	正常储存条件下稳定，避免与酸、碱、氧化剂、还原剂等接触		
危险性	高度易燃液体		
急性毒理	LD50:10g/kg（大鼠吞食）		


②碳酸甲乙酯（EMC）理化性质如下：

表 2-11 碳酸甲乙酯（EMC）理化性质

名称	碳酸甲乙酯	CAS 号	623-53-0
分子式	C ₄ H ₈ O ₃	分子结构	
外观及形状	无色透明液体		
熔点	-14℃	沸点	107℃
相对密度	1.041（水=1）	危险性	可燃液体
闪点	23℃	饱和蒸汽压	27mmHg（25℃）
溶解性	不溶于水，可溶于醇、酮、酯等多数有机溶剂		
稳定性	正常储存条件下稳定，避免与强氧化剂、强还原剂等接触		
急性毒理	LD50:1570mg/kg（大鼠经口）		

③六氟磷酸锂（LiPF₆）理化性质如下：

表 2-12 六氟磷酸锂（LiPF₆）理化性质

名称	六氟磷酸锂	CAS 号	21324-40-3
分子式	F6LiP	分子结构	
外观及形状	白色结晶粉末		
熔点	200℃	闪点	25℃
相对密度	1.5（水=1）	稳定性	不稳定。吸收空气易分解放出有毒气体
溶解性	易溶于水、还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂		
危险特性	易燃，遇明火、高热能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸		
其他	遇水或酸会产生 HF、PF5、POF3		

根据业主提供的资料，本项目电解液组分如下：

表 2-13 本项目电解液成分一览表

序号	成分	含量	备注
1	六氟磷酸锂（LiPF ₆ ）	10~20%	LiPF ₆ 主要含氟化物，在空气中受热达到 70℃ 开始分解，本项目注液、化成和高温静置过程中最高温度为 45℃，因此， 本项目在注液、化成和高温静置过程中不会有氟化物废气产生
2	碳酸乙烯酯（EC）	20~30%	属有机溶剂
3	碳酸甲乙酯（EMC）	50~70%	属有机溶剂
4	添加剂	<5%	/

由于电解液挥发量主要受电解液溶剂配比情况及注液工序的工作环境影
响，目前国内外尚无计算电解液挥发量相关文献资料。为计算本项目电解液
废气产生情况，评价单位咨询本项目建设单位，经了解由于电解液价格极其
昂贵，同时注液工序往往在封闭空间内操作且注液时间较短，因此电解液废
气产生量极小。根据实际生产经验，生产过程中电解液损耗量远远小于
0.01% ，因此按保守估计，本项目电解液废气按照其使用量的 0.01%进入大
气。

6、水平衡分析

本项目运营期用水包括员工办公生活用水、锅炉用水、纯水制备用水、
设备、衣物清洗废水、NMP 回收系统冷却用水和生产用水，具体情况如下：

（1）办公生活用水

本项目 1 期工程劳动定员为 150 人，2 期工程新增 150 人，共计 300 人，
其中 60 人在厂区食宿，240 人为当地住户仅在厂区用餐。根据《用水定额》
（DB43/T388-2020），在厂区住宿人员生活用水以 140L/人·d 计、仅在厂区

	<p>用餐人员生活用水以 $45\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，年工作 300d，则项目 1 期、2 期工程人员办公生活用水量均为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ($2880\text{m}^3/\text{a}$)，产污系数按 0.9 计，1 期、2 期工程生活污水产生量均为 $8.64\text{m}^3/\text{d}$ ($2592\text{m}^3/\text{a}$)。</p> <p>产生的生活污水经隔油池、化粪池处理后通过生活污水总排口（1#废水排放口）排入园区污水管网交东部新区污水处理厂进行深度处理，尾水达标后最终外排至碾子河。</p> <p>（2）纯水制备用水</p> <p>本项目纯水使用在负极配料和搅拌机清洗过程中，根据建设单位提供资料，1 期工程负极配料纯水使用量为 $2800\text{m}^3/\text{a}$、2 期工程负极配料纯水使用量为 $2800\text{m}^3/\text{a}$。另外，根据计算 1 期工程搅拌机清洗水量为 $6.24\text{m}^3/\text{a}$、2 期工程搅拌机清洗水量为 $6.24\text{m}^3/\text{a}$，则本项目 1 期、2 期工程纯水使用量均为 $2806.24\text{m}^3/\text{a}$ ($9.35\text{m}^3/\text{d}$)。纯水制备效率按 80%计，则 1 期、2 期工程纯水制备所需新鲜水量均为 $3507.8\text{m}^3/\text{a}$ ($11.69\text{m}^3/\text{d}$)，产生纯水制备浓水为 $701.56\text{m}^3/\text{a}$ ($2.34\text{m}^3/\text{d}$)。产生的纯水制备浓水成分是盐类物质、污染物浓度较低，可考虑直接接入污水处理站的综合调节池，通过 A_2/O 生化处理后排入市政污水管网。</p> <p>（3）NMP 回收系统用水</p> <p>负极涂布过程产生的 NMP 废气通过 NMP 冷凝回收系统进行回收，系统采用自来水作为冷凝介质，建设单位拟在 1#厂房（1 期工程）、5#厂房（2 期工程）各设置 1 套 NMP 二级冷凝回收装置。根据设备设计资料，单套二级冷凝回收装置循环水量为 $80\text{t}/\text{h}$、设计补水量为 $0.8\text{t}/\text{h}$。本项目年生产 300 天，每天生产 16h，则 1 期工程 NMP 冷凝回收系统补水量约 $12.8\text{m}^3/\text{d}$ ($3840\text{m}^3/\text{a}$)、2 期工程 NMP 冷凝回收系统补水量约 $12.8\text{m}^3/\text{d}$ ($3840\text{m}^3/\text{a}$)。</p> <p>每套冷凝回收装置后设置有 2 级喷淋吸附装置，用于处理未经冷凝回收的 NMP 废气，根据设备设计资料，单台水喷淋系统喷淋塔尺寸为 $\Phi 1.4\text{m}\times 3.6\text{m}$，设计循环水量为 $12.5\text{t}/\text{h}$、设计补水量为 $0.2\text{t}/\text{h}$，则 1 期工程 NMP 废气喷淋系统补水量约 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ ($1920\text{m}^3/\text{a}$)、2 期工程 NMP 喷淋系统补水量约 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ ($1920\text{m}^3/\text{a}$)。</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>综上所述,1 期工程 NMP 回收处理系统补水量为 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ ($5760\text{m}^3/\text{a}$)、2 期工程 NMP 回收处理系统补水量为 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ ($5760\text{m}^3/\text{a}$)。</p> <p>(4) 搅拌机清洗用水</p> <p>根据项目生产安排,搅拌机设备平均每 28~30 天(本报告按每个月一次进行计算)用纯水对搅拌机进行清洗,1、2 期合计共有 16 套正负极生产系统,每套生产系统设都需要用纯水进行清洗.搅拌机容积均为 650L,每次清洗水量约为容积的 10%,则每次清洗所需纯水量约为 1.04m^3,全按照清洗废水处理,清洗废水总量为 $12.48\text{m}^3/\text{a}$,其中 1 期、2 期工程搅拌机清洗废水均为 $0.021\text{m}^3/\text{d}$ ($6.24\text{m}^3/\text{a}$)。产生的清洗废水经污水处理站处理后通过园区污水管网交东部新区污水处理厂进行深度处理,尾水达标后最终外排至碾子河。</p> <p>(5) 衣物清洗用水</p> <p>本项目厂区内进行生产作业时均采用专业的工作服进行生产,然后由厂房内的清洗房进行清洗,类比益阳科力远电池有限责任公司生产资料(镍氢电池及锂离子电池生产企业,员工人数 1000 人,衣物清洗用水量约 $1670\text{m}^3/\text{a}$),本项目 1 期工程劳动定员 150 人、2 期工程劳动定员 150 人,类比计算 1 期、2 期工程衣物清洗用水量均为 $250.5\text{m}^3/\text{a}$ ($0.835\text{m}^3/\text{d}$),产污系数按 0.9 计,1 期、2 期工程衣物清洗废水产生量为 $225.4\text{m}^3/\text{a}$ ($0.75\text{m}^3/\text{d}$)。</p> <p>由于员工衣物不可避免存的沾染部分金属粉尘,故该部分废水也与生产废水进入厂区污水处理厂处理后通过园区污水管网交东部新区污水处理厂进行深度处理,尾水达标后最终外排至碾子河。</p> <p>(6) 锅炉用水</p> <p>本项目 1 期工程拟设置 1 台 10t/h 燃气锅炉、2 期工程拟设置 1 台 8t/h 燃气锅炉,锅炉炉体热力损失需补水,参考燃气锅炉设计参数,锅炉补水量约为循环量的 5%,则 10t/h 燃气锅炉补水量约为 $8\text{m}^3/\text{d}$, 8t/h 燃气锅炉补水量约为 $6.4\text{m}^3/\text{d}$,1 期工程锅炉补水量为 $2400\text{m}^3/\text{d}$、2 期工程锅炉补水量为 $1920\text{m}^3/\text{d}$。</p> <p>根据《工业污染源产排污系数手册》(2010 修订)可知,以燃气为原料的蒸汽锅炉产生工业废水量为 1.43 吨/万立方-原料(锅内水处理-锅炉排污</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

水),参考燃气锅炉设计参数,10t/h 燃气锅炉天然气燃气消耗量约为 800m³/h、8t/h 燃气锅炉天然气燃气消耗量约为 650m³/h,则 1 期工程燃气消耗量为 384 万 m³/a、2 期工程燃气消耗量为 312 万 m³/a,项目 1 期工程产生的锅炉排污水量为 549.12m³/a (1.83m³/d)、2 期工程产生的锅炉排污水量为 446.16m³/a (1.48m³/d)。

综上,1 期工程锅炉用水量为 2949.12m³/a、2 期工程锅炉用水量为 2366.16m³/a。锅炉排污水主要成分是盐类物质、污染物浓度较低,可考虑直接接入污水处理站的综合调节池,通过 A₂/O 生化处理后排入市政污水管网。

(7) 初期雨水

本项目大气污染物涉及有钴及其化合物,当排放的钴及其化合物沉降在厂区内,而雨水径流有明显的初期冲刷作用,初期雨水中可能含有钴,因此需对厂区初期雨水进行收集处理。

初期雨水量计算公式为: $V = \Psi \times F \times i \times t$

式中: V—初期雨水量;

Ψ —径流系数,取 0.9 (屋面、混凝土路面);

F—区域汇水面积、ha,本项目 F 取 7.93 (可能受污染的生产区及道路汇水面积约为 7.93 公顷);

t—取前 15min 为初期雨水时间;

i—暴雨径流量;根据项目建设所在地(益阳)暴雨强度计算公式为(重新期取 1 年):

根据暴雨强度公式计算 $i=44.04\text{L/s} \cdot \text{ha}$, 单次暴雨初期雨水量为 282.88m³, 初期雨水中主要污染物为 SS、钴,建设单位拟在厂区东南角设置一个有效容积为 350m³的初期雨水池(与事故池合建),可满足使用需求。初期雨水经厂内污水处理站处理后排放,可减少周围地表水的不利影响。

表 2-14 项目用水量及排水量状况表

序号	用水	用水定额	新鲜水 (m ³ /a)	排水 (m ³ /a)	备注
1 期工程					
1	生活用水	140L/人·d	30 人	1260	0.9 系数
		45L/人·d	120 人	1620	0.9 系数
2	设备冲洗用水	L	L	使用纯水	L

3	衣物清洗用水	/	/	250.5	225.4	0.9 系数
4	冷却水、循环水补水	/	/	5760	/	/
5	锅炉用水	/	/	2949.12	549.12	/
6	纯水制备用水	/	/	3507.8	701.56	0.2 系数
小计				15347.42	4074.32	/
2 期工程						
8	生活用水	140L/人·d	30 人	1260	1134	0.9 系数
		45L/人·d	120 人	1620	1458	0.9 系数
9	设备冲洗用水	/	/	使用纯水	6.24	/
10	衣物清洗用水	/	/	250.5	225.4	0.9 系数
11	冷却水、循环水补水	/	/	5760	/	/
12	锅炉用水	/	/	2366.16	446.16	/
13	纯水制备用水	/	/	3507.8	701.56	0.2 系数
小计				14764.46	3971.36	/
14	初期雨水	/	/	/	282.88m³/次	因降雨量的不确定性, 未计入排放总量
合计				30111.88	8045.68	/

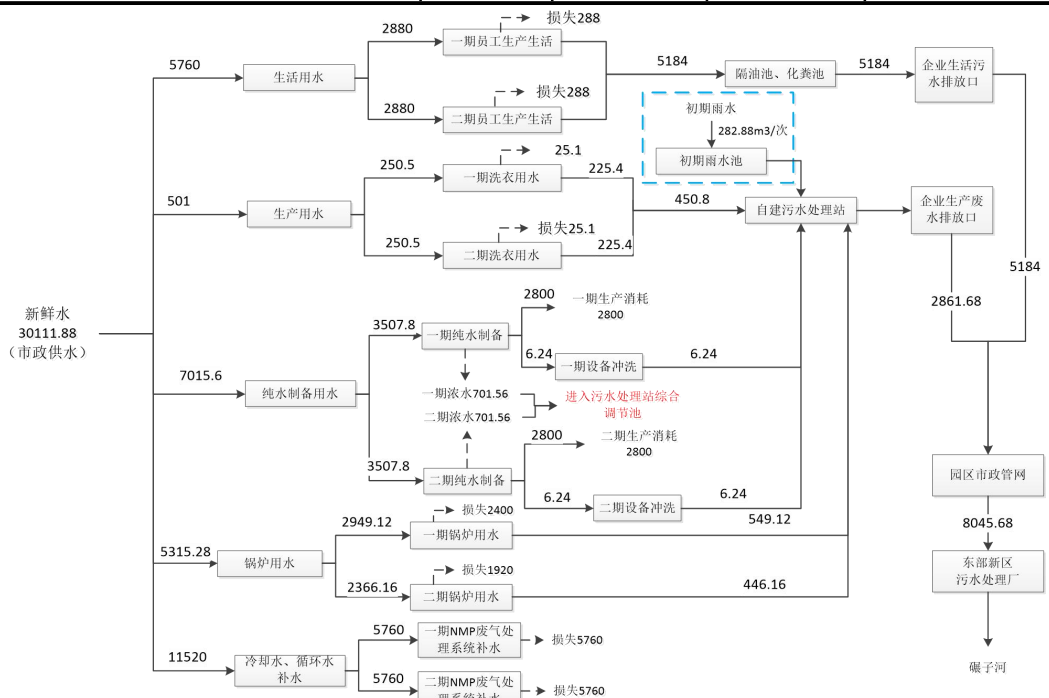


图2-1 水平衡图 (单位t/a)

7、钴元素平衡

根据工程分析内容以及建设单位提供的资料,项目钴元素平衡见下图 2-2 及图 2-3。

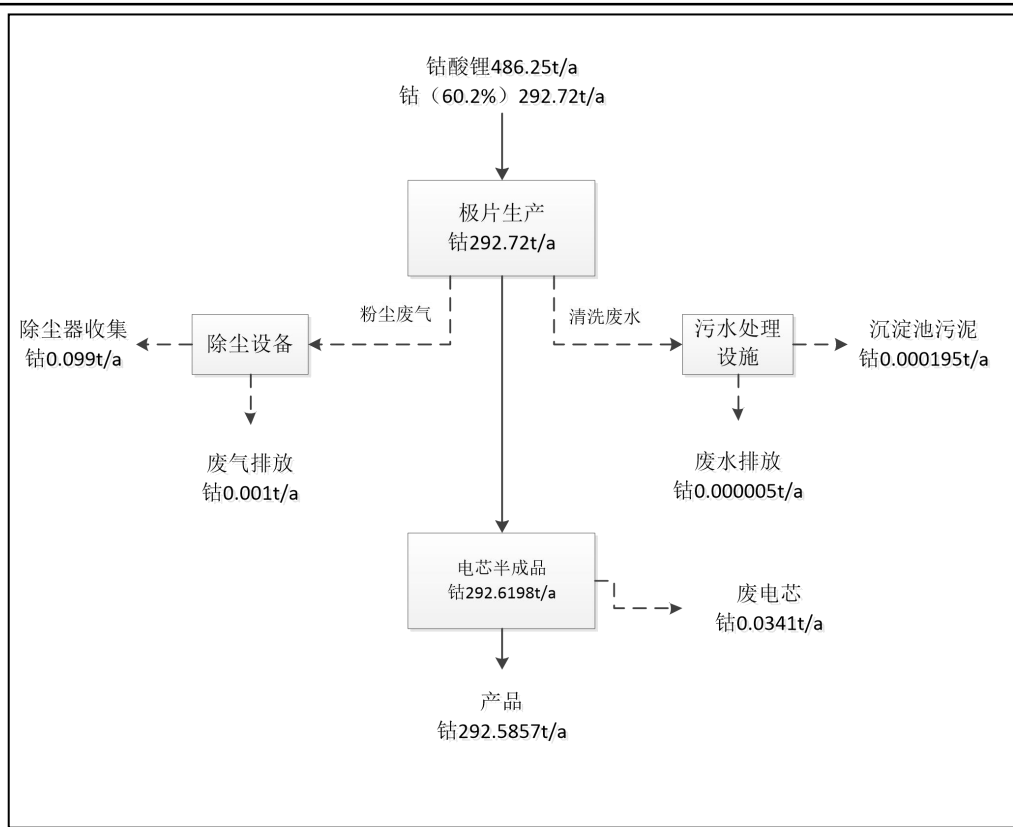


图 2-2 1 期工程钴元素平衡图

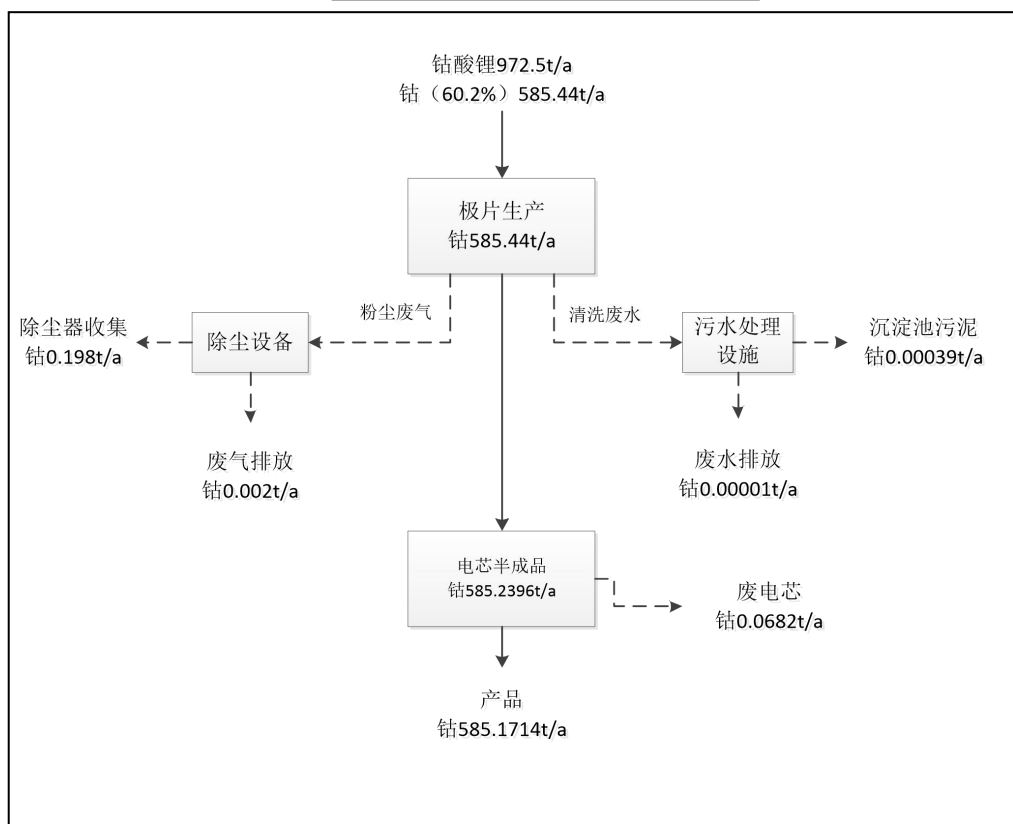


图 2-3 2 期工程投产后总体钴元素平衡图

	<p>8、确劳动定员及工作制度</p> <p><u>工作天数：300 天，每天 2 班进行生产（每班 8 小时）。</u></p> <p><u>劳动定员：工程分两期建设，其中 1 期工程劳动定员约 150 人，2 期工程新增 150 人。300 均在厂区内用餐，其中 240 人为当地住户回家住宿，60 人在厂区住宿。</u></p> <p>9、厂区平面布置</p> <p>本项目厂区呈矩形布局，整个厂区划分为生产区、办公区、库房等功能区，整个生产区设置为流水生产线，实现各步骤紧密衔接，从而提高生产效率。本项目各区域布局明确，既相互联系，又分工独立。全厂物流条件优越，在北、西厂界共有三个主次出入口，整体来说，项目区功能分区清晰、总体布局合理。</p> <p><u>项目地块中部及南部为生产区域，分为 1 期工程生产区域、2 期工程生产区域以及辅助设施用房，1 期、2 期生产区根据锂电池生产所需的各工艺采用分为制片车间和装配车间，车间之间采用通道相连，使生产区形成统一的整体，符合防火要求、符合生产流程和使用功能要求。</u></p> <p><u>项目各排气筒均设置在厂区中间位置，距离厂区外敏感点较远，且每个车间内针对每种污染物仅设置 1 根排气筒。厂区内废水总排口共有 2 个，北厂界为生活污水总排口，西厂界为生产废水总排口。项目生产区域主要集中在南侧，生活区域主要集中在北侧，做到了生产生活分离，互不干扰，且产噪较大的设备远离生活区域，且设置了专门房间。</u></p> <p>总体上来讲，平面布置较为合理，基本上满足环保方面的要求，详见附图 2。</p>
<p>工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节</p>	<p>工艺流程简述：</p> <p>1、运营期主体工程工艺流程及产污位置</p>

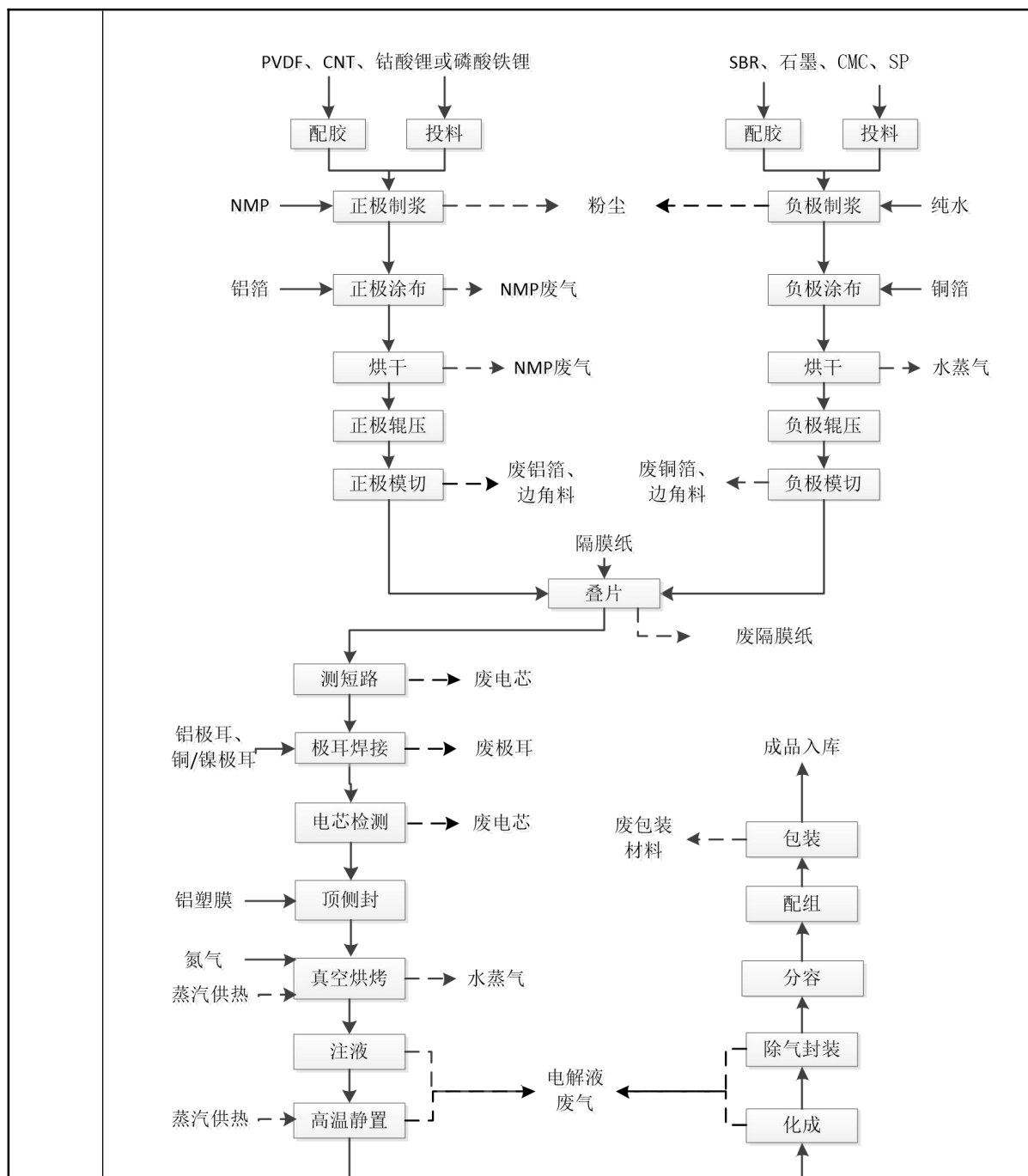


图 2-1 运营期锂电池生产工艺流程及产污位置图

(1) 配料：需要使用时，将正极或负极材料和其它配料送入搅拌机内进行密封混合搅拌均匀，正负极配料在各自的配料系统内进行，具体情况如下：

正极配料：首先工人设置相应的程序，然后系统自动将定量的储罐内的液态 N-甲基吡咯烷酮（NMP）用泵密封抽至搅拌机内，与此同时，工人操作行吊将袋装粉末状的聚偏氟乙烯（PVDF）放入专门的破袋机内进行机械密封

	<p>破袋，然后系统自动将破袋后的聚偏氟乙烯（PVDF）通过管道“真空负压+重力落料”的方式密封进入搅拌机内，待 N-甲基吡咯烷酮（NMP）、和聚偏氟乙烯（PVDF）加入完成后搅拌机自动进行密封搅拌，<u>搅拌时间为 240min</u>，完成后系统再自动密封泵入 NMP 进入搅拌机内，待以上材料加入完成后，<u>先在搅拌机内密封浸泡 3~5min</u>，然后再密封搅拌 15~20min；然后再依次密封抽入粘合剂（聚偏氟乙烯，PVDF）、活性物质进行搅拌（<u>搅拌时间在 240min~300min 间</u>）。完成以上工序后再低速密封搅拌 60min 直至调制成黑色粘稠状的正极浆料。</p> <p>负极配料：首先工人操作行吊将袋装粉末状的羧甲基纤维素钠（CMC）放入专门的破袋机内进行机械密封破袋，然后系统自动将破袋后的羧甲基纤维素钠（CMC）通过管道“真空负压+重力落料”的方式密封进入搅拌机内，同时，系统将本项目自制的纯水通过泵密封抽至搅拌机内，待羧甲基纤维素钠（CMC）和纯水加入完成后搅拌机自动进行密封搅拌，<u>搅拌时间为 180min</u>，待胶液配制完成后，系统再自动密封抽入定量的导电炭黑（SP）密封搅拌 120min，然后系统再自动密封抽入定量的石墨密封搅拌 180min，最后系统再自动密封泵入由铲车运输至专门加料处的丁苯橡胶（SBR）密封搅拌 60min 直至调制成黑色粘稠状的负极浆料。</p> <p><u>正负极配料整个搅拌过程在真空环境内进行，压力为-0.08MPa，搅拌过程中搅拌机夹层壁通自来水进行冷却，搅拌机每 28~30 天清洗 1 次。该过程会产生生产废水、设备噪声、废包装袋和少量的投料粉尘。</u></p> <p>（2）涂布烘干：涂布是将正极或负极浆料间歇、均匀地涂覆在传送集流体的表面，再利用烘道进行烘干的过程，烘干时间约 2min。具体情况如下：</p> <p>正极涂布烘干：系统将配置完成且符合要求的正极浆料经管道密封输送至正极涂布机料斗内，在料斗下方有自动 360°转动的装置，在转动装置表面安置有铝箔，料斗内的正极浆料通过料斗下方的挤压头均匀挤出并涂在不断前进的铝箔一面，待铝箔的一面涂完后，转动装置自动翻转，再对铝箔的另一面进行正极浆料的覆涂，待铝箔的两面覆涂完成后，系统将铝箔送至烘干隧道（长 40m，倾斜度为 1%，烘干温度为 100~120℃）内进行密封干燥，其</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>目的为加热除去铝箔表面浆料中的溶剂，使固体物质很好地粘结于基材上。</p> <p>该过程中会产生 NMP 废气。本项目烘干隧道采用蒸汽锅炉提供热量。</p> <p>该过程产生的 NMP 废气通过在烘干隧道上方设置 1 个出气口，将 NMP 收集管道与出气口进行密封连接，通过负压将烘干隧道内产生的 NMP 废气收集后密封送至 NMP 冷凝回收系统内进行回收，未被回收的 NMP 废气再进入后续废气处理设施内进行处理。</p> <p>负极涂布烘干：系统将配置完成的负极浆料经管道密封送至负极涂布机料斗内，在料斗下方有自动 360°转动的装置，在转动装置表面安置有铜箔，料斗内的负极浆料通过料斗下方的挤压头均匀挤出并涂在不断前进的铜箔一面，待铜箔的一面涂完后，转动装置自动翻转，再对铜箔的另一面进行负极浆料的覆涂，待铜箔的两面覆涂完成后，系统将铜箔送至烘干隧道（长 50m，倾斜度为 1%，烘干温度为 120℃）内进行密封干燥，其目的为加热除去铜箔表面浆料中的水，使固体物质很好地粘结于基材上。</p> <p>（3）正负极辊压：系统自动将涂布完成后的正负极极片送至对辊机内进行滚压对辊，其原理为系统通过自动调节对辊机压辊的间隙来调节极片被压实的厚度和密度，使其更平更实，从而提高电池体积利用率。</p> <p>该过程为冷压，不在密封设备内进行，且由于正负极机片表面的大部分挥发性原材料在烘道烘干阶段已挥发，因此，本阶段几乎不会产生挥发性有机废气。</p> <p>（4）正负极模切：系统自动将滚压对辊完成后的正负极极片送入模切机内使用激光或冲模把冷压后的正负极片切割出一定形状。该过程会产生废铝箔、废铜箔、正负极边角废料。</p> <p>（5）正负极叠片：系统自动将隔膜对折放好，用卷针固定，先转一圈隔膜，再放负极片，极耳端朝后且极耳位置朝右，负极片必须放在隔膜纸的正中央，卷半圈后再放正极片，同样极耳端朝后且极耳位置朝右，且正极片必须放在负极片的正中央，使负极片宽出正极片的部分两边基本相等，放正负极片时，极片必须放置到位，隔膜纸沿着正极片尾部对折，应保证隔膜纸包住正极片，利用卷绕机将极片沿轴芯自动卷绕成电芯，然后设备自动用胶纸</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>在相应的位置上将卷好的电芯固定，整个叠片和卷绕过程均为系统自动完成。待电芯卷好后，工人将其剪断，然后机械手将卷绕好的半成品从卷绕机上取下并放置于专门的区域。该过程主要污染物废胶纸。</p> <p>(6) 短路测试：通过绝缘电阻测试仪对裸电芯进行短路的测试，该过程会产生废电芯。</p> <p>(7) 极耳焊接：系统自动将配对好的两个裸电芯极耳相对，然后系统自动放入一块铜/镍极耳连接负极极耳，再加入一块铝连接片连接正极极耳，最后系统用超声波焊接机将连接片与极耳进行焊接。该过程不会产生焊接烟气。</p> <p>超声波焊接是利用高频振动波传递到两个需焊接的物体表面，在加压的情况下，使两个物体表面相互摩擦而形成分子层之间的熔合。</p> <p>(8) 顶侧封：顶侧封实际包含了两个工序，顶封与侧封。首先要把卷绕好的卷芯放到冲好的坑里，就把整个铝塑膜可以放到夹具中，在顶侧封机里进行顶封与侧封。封装的时候两个封头带有一定的温度（一般在 180℃左右），合拢时压在铝塑膜上，铝塑膜的 PP 层就熔化然后黏结在一起完成顶侧封。</p> <p>(6)真空干燥：系统自动将测试合格的电芯送入真空烤箱(循环隧道式)，利用真空烤箱进行电池干燥（-0.08Mpa~-0.1Mpa），温度控制在 85℃左右，烘箱内充氮气（本项目自制），排空气，以防止极片氧化。其目的是彻底排出待注液电池内的潮湿气体，使其达到 300DPPM 以下的要求，保证电池的品质。真空干燥过程由蒸汽锅炉提供热源。</p> <p>(10) 注液：注液是将外购的成品电解液注入电芯的过程。电解液由高纯度的有机溶剂、电解质锂盐（六氟磷酸锂，LiPF₆）等原料配制而成，有机溶剂为碳酸乙烯酯（EC）及碳酸甲乙酯（EMC）和添加剂的混合物。具体操作如下：</p> <p><u>将干燥后的电池通过真空注液机进行注液，注液材料为外购的成品电解液（本项目不进行电解液配制）。由于本项目使用的电解液中含有 LiPF₆，该物质接触空气中的水汽会导致分解，影响锂电池的性能，因此，注液工序均在密封注液箱内完成。注液机工作时，采用真空泵将密闭的不锈钢罩体内的</u></p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

空气抽出，充入氮气进行保护，整个注液过程均在密闭且隔绝空气的条件下进行。在注液过程中，首先在电芯入口处，打开抽真空阀，使得抽真空室内的气体抽出，然后系统将控制门 1 打开，放入电芯，再将控制门 2 打开，系统自动对电芯进行操作。

注液机抽真空过程产生少量的电解液挥发气体，主要成分为碳酸酯类等挥发性有机物，该部分废气收集后经各地块单独排气筒排放；由于电解液注液过程在隔绝空气的条件下进行，且工作温度在为室温，因此电解液中的 LiPF_6 不会发生分解释放氟化物废气。该过程会产生微量电解液废气。

(11) 高温静置：完成注液第一次后，需将注液口使用塑胶钉封住，然后将电芯通过自动物流系统密封输送到 45°C 高温静置房进行静置（高温静置房采用热泵进行加热），静置是在高温存储货架上面进行，一般高温静置时间为 24h，高温静置是为了是电解液与电芯极片充分浸润，以保证下一步化成工序形成致密的 SEI 膜。由于静置时注液口未封闭，因此，该过程在注液口处会产生微量电解液废气。

(11) 夹具化成：化成是指生极板在电解液中通过充电转变为荷电状态，消除杂质，改善其活性物质电化学的化学和电化学反应过程。该过程会产生微量电解液废气。

具体操作：系统将电芯置于密封化成柜上，将正负极极柱与化成柜的充放电测试探头相连接，化成柜对电芯进行充放电，将电极材料激活，使正、负电极片上聚合物与电解液相互渗透，确保正负极片表面活性。化成工艺采用连续化成工艺，具体流程如下：恒流充电→休眠→恒流充电→恒压充电→休眠→恒流放电→休眠→恒流充电→恒压充电。化成温度控制在 30°C 左右。

项目采用开口化成（注液口未密封），化成过程中会有少量的电解液挥发形成废气。化成在充放电过程中会有微量的电解液废气通过注液口喷出。

(12) 除气封装：化成完成后，注液孔需要彻底密封，以防止电解液溢出或外界的水份以及杂质进入电芯内部。系统将注液孔内打入塑胶钉，并在注液孔外围焊接铝钉（超声波焊接），使电芯完全密封，然后将焊接好的电芯放入密闭容器内，通过顶盖的新焊接的注液孔向电芯内注入氮气并保压一

段时间，通过探测密闭空间内是否有氦气成分来判定密封钉与铝壳的密封性是否完好；如果密闭空间内探测到氦气，则氦气有泄漏，密封钉焊接不良，需重新进行封口，直至合格为止。

(13) 分容：系统用高精度的测试设备把电池进行一次充放电，并把电池的容量分选出来归类，每个电池都连接电脑并时时监测、记录每个电池的性能指标。

(14) 配组：将分容后的电芯进行 OCV 测试（电压，内阻），把电池的各个性能参数进行测试并进行分类，将容量接近的电芯分组在一起进行出货。

(15) 包膜入库：系统再对产品测量外部厚度等尺寸后，在电芯的外部包裹一层绝缘膜，使电芯在成组的时候，彼此之间达到绝缘要求。贴好膜的电芯装入珍珠棉托盘内，并将托盘放入瓦楞纸纸箱内，放入卡板并捆扎绑带出货。

2、运营期辅助工程工艺流程及产污位置

①纯水制备

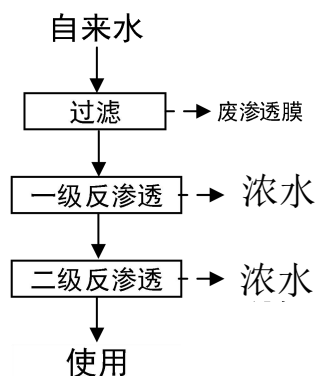


图 2-2 运营期纯水制备工艺流程及产污位置图

项目 1 期、2 期工程各配置 2 台反渗透纯水机设备，将自来水通入纯水制备设备内，先经过过滤器引入反渗透纯水机系统内的一级反渗透系统内，然后制得的纯水再进入二级反渗透系统内，该过程制得的纯水用于生产。该过程会产生废渗透膜和纯水制备浓水。该过程主要产生设备噪声、废渗透膜和纯水制备浓水。

②变压吸附制氮（PSA）

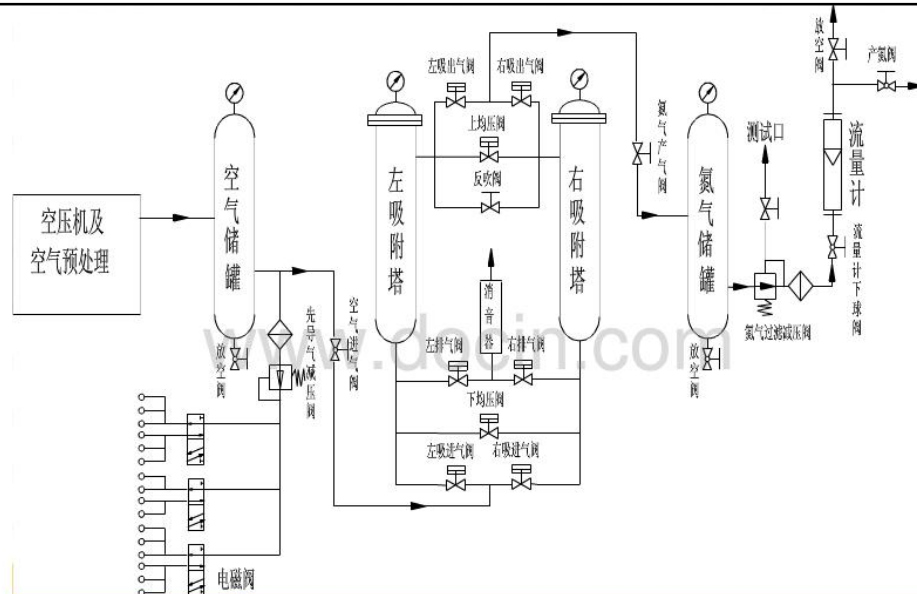


图 2-3 运营期变压吸附制氮工艺流程图

项目 1 期、2 期工程各配置 2 台变压吸附制氮机，由可编程控制器控制三个二位五通先导电磁阀，再由电磁阀分别控制八个气动管道阀的开、闭来完成的。三个二位五通先导电磁阀分别控制左吸、均压、右吸状态，左吸、均压、右吸的时间流程已经存储在可编程控制器中，在断电状态下，三个二位五通先导电磁阀的先导气都接通气动管道阀的关闭口，当流程处于左吸状态时，控制左吸的电磁阀通电，先导气接通左吸进气阀、左吸产气阀、右排气阀开启口，使得这三个阀门打开，完成左吸过程，同时右吸附塔解吸，当流程处于均压状态时，控制均压的电磁阀通电，其它阀关闭；先导气接通上均压阀、下均压阀开启口，使得这两个阀门打开，完成均压过程，当流程处于右吸状态时，控制右吸的电磁阀通电，先导气接通右吸进气阀、右吸产气阀、左排气阀开启口，使得这三个阀门打开，完成右吸过程，同时左吸附塔解吸，每段流程中，除应该打开的阀门外，其它阀门都应处于关闭状态。该过程主要产生设备噪声。

本项目运营期污染物产生情况如下表：

表 2-14 本项目运营期污染物产生情况一览表

类别	产污工序	污染物
废气	正负极投料	正负极投料粉尘
	正极涂布烘干	NMP 废气
	注液、化成和高温静置	电解液废气
	食堂	食堂油烟
	蒸汽锅炉加热	锅炉废气

	废水	办公生活	生活污水
		锅炉	锅炉排污水
		冷却系统	循环冷却水
		衣物清洗	衣物清洗废水
		搅拌机清洗	设备清洗废水
	噪声	生产设备	设备噪声
	固废	办公生活	办公生活垃圾
		正负极分条	正负极废边角料、废铝箔、废铜箔
		正负极制片	废极耳
		极片卷绕	废隔膜纸
		电芯测试	废电芯
		注液	废电解液
		产品包装	废包装材料
		生产设备维护	含油抹布、手套、废润滑油
		生产废水处理后	污水处理站污泥
		收尘系统	除尘灰
		纯水制备	废渗透膜
		液态原材料包装后	废电解液包装桶
		粉末原材料包装后	废包装袋
		活性炭吸附装置	废活性炭
		NMP 处理阶段	NMP 冷凝回收废液、喷淋废液
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，不涉及与项目有关的原有环境污染问题。</p>		

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、环境空气质量现状

(1) 区域达标判定

本项目环境空气环境质量现状引用益阳市监测站 2019 年益阳市中心城区全年环境空气质量状况数据。引用监测项目包括 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 监测年均值。

益阳市中心城区空气污染物浓度状况结果统计表详见表 3-1。

表 3-1 环境空气质量现状监测与评价结果

监测因子	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	CO
年评价指标	年平均质量浓度	年平均质量浓度	年平均质量浓度	年平均质量浓度	年平均质量浓度	年平均质量浓度
平均浓度	7μg/m ³	23 μg/m ³	72 μg/m ³	54μg/m ³	151μg/m ³	1.7mg/m ³
评价标准	60μg/m ³	40μg/m ³	70μg/m ³	35μg/m ³	160μg/m ³	4mg/m ³
占标率	11.67%	57.5%	102.86%	154.29%	94.38%	42.5%
达标情况	达标	达标	不达标	不达标	达标	达标

由上表可知,2019 年益阳市大气环境质量主要指标中 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、O₃ 年均浓度、CO 年均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；PM₁₀ 年均浓度为 72μg/m³、PM_{2.5} 年均浓度为 54μg/m³,超过了标准限值,因此益阳市的环境空气质量判定为不达标区域。

(2) 特征因子补充监测

本项目特征因子为 VOCs, 为了进一步了解项目特征因子在区域的环境质量现状, 本项目收集了《益阳龙岭工业集中区（调扩区）总体规划（2019-2025）环境影响报告书》的监测数据。湖南宏润检测有限公司于 2019 年 5 月 1 日~5 月 7 日对益阳高新区东部新区区域进行了 TVOC 的现状监测。监测点位于本项目北侧 3.2km 处, 具体位置详见附图 5。引用数据监测点位于建设项目周边 5km 范围内, 监测时间为近 3 年内, 有效性符合要求。

1) 引用监测点位信息

表 3-2 环境空气监测点位

编号	监测点位名称	监测点位
G1	三眼塘	益阳高新区东部新区北侧, 本项目地块西北侧 3.2km 处

2) 监测结果

引用的空气环境监测及统计结果分析见表 3-3。

表 3-3 环境空气质量现状监测结果分析表

检测项目		监测时间、监测结果
		2019.5.1~2019.5.7
TVOC	8 小时浓度范围	$0.5 \times 10^{-3} \text{L}$
	超标率 (%)	0
	达标判定	达标
	标准值 (8 小时均值)	0.6mg/m^3

根据以上监测及评价分析结果表明：项目地块所在区域 TVOC 环境质量符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 推荐值。

2、地表水环境质量现状

为了解项目周围的地表水质量现状，本项目收集了《益阳龙岭工业集中区（调扩区）总体规划（2019-2025）环境影响报告书》的监测数据。湖南宏润检测有限公司于 2019 年 5 月 1 日~5 月 3 日对礞子河、新河地表水进行了现状监测。

由于本项目外排废水经园区污水管道排至益阳市东部新区污水处理厂，而益阳市东部新区污水处理厂处理达标后纳污河段为礞子河，然后汇入新河。引用的地表水环境质量的监测时间为 2019 年 5 月 1 日~3 日，监测时间在有效范围内。湖南宏润检测有限公司监测项目较全面，包含了本项目的污染因子，因此引用数据有效。

（1）引用的监测点位设置

表 3-4 地表水水质监测点位

编号	监测水体	监测点位
W1	礞子河	益阳东部新区污水处理厂尾水排放口上游 500m 礞子河断面
W2	礞子河	益阳东部新区污水处理厂尾水排放口下游 1000m 礞子河断面
W3	新河	益阳东部新区污水处理厂下游礞子河与新河交汇处新河下游 200m 新河断面

（2）监测结果统计分析

引用的地表水环境监测及统计结果分析见表 3-5。

表 3-5 地表水环境质量现状监测结果分析表

采样点位	检测项目	单位	浓度范围	标准值	标准指数	达标判定
W1: 益阳	pH	无量纲	7.05~7.21	6~9	$0.025 \sim 0.10$ 5	达标

	东部新区 污水处理 厂尾水排 放口上游 500m 碾 子河断面	化学需氧量	mg/L	10~13	20	0.5~0.65	达标
		五日生化需 氧量	mg/L	2.8~3.1	4	0.7~0.775	达标
		悬浮物	mg/L	8~11	/	/	达标
		氨氮	mg/L	0.154~0.198	1.0	0.154~0.19 8	达标
		总氮	mg/L	0.54~0.62	1.0	0.54~0.62	达标
		总磷	mg/L	0.02~0.03	0.2	0.1~0.15	达标
		石油类	mg/L	0.01L	0.05	0.2	达标
		粪大肠菌群 数	个/L	$1.1 \times 10^3 \sim 2.4 \times 10^3$	10000	0.24	达标
		溶解氧	mg/L	7.0~7.3	≥ 5	0.685~0.71 4	达标
		铜	mg/L	0.05L	1.0	0.05	达标
		锌	mg/L	0.05L	1.0	0.05	达标
		镍	mg/L	5×10^{-3} L	0.02	/	达标
		六价铬	mg/L	0.004L	0.05	0.08	达标
		铅	mg/L	2.5×10^{-3} L	0.05	0.05	达标
		汞	mg/L	0.04×10^{-3} L	0.0001	0.4	达标
		镉	mg/L	0.5×10^{-3} L	0.005	0.1	达标
		砷	mg/L	0.3×10^{-3} L	0.05	0.0006	达标
		挥发性酚类	mg/L	0.006~0.008	0.05	0.12~0.16	达标
		硫化物	mg/L	0.005L	0.2	0.025	达标
		色度	度	2	/	/	达标
		锰	mg/L	0.01L	0.1	/	达标
		氰化物	mg/L	0.001L	0.2	0.005	达标
		水温	°C	21.6~22.6	/	/	达标
		阴离子表面 活性剂	mg/L	0.05L	0.2	/	达标
	W2: 益阳 东部新区 污水处理 厂尾水排 放口下游 1000m 碾 子河断面	pH	无量 纲	7.26~7.41	6~9	0.13~0.21	达标
		化学需氧量	mg/L	12~17	20	0.6~0.85	达标
		五日生化需 氧量	mg/L	3.4~3.8	4	0.85~0.95	达标
		悬浮物	mg/L	10~14	/	/	达标
		氨氮	mg/L	0.245~0.284	1.0	0.245~0.28 4	达标
		总氮	mg/L	0.83~0.88	1.0	0.83~0.88	达标
		总磷	mg/L	0.04~0.06	0.2	0.2~0.3	达标
		石油类	mg/L	0.01L	0.05	0.2	达标
		粪大肠菌群 数	个/L	$2.4 \times 10^3 \sim 3.5 \times 10^3$	10000	0.35	达标
		溶解氧	mg/L	6.5~7.0	≥ 5	0.714~0.76 9	达标
		铜	mg/L	0.05L	1.0	0.05	达标
		锌	mg/L	0.05L	1.0	0.05	达标
		镍	mg/L	5×10^{-3} L	0.02	/	达标

W3: 益阳东部新区污水处理厂下游碾子河与撇水河下游200m 撇洪新河断面	六价铬	mg/L	0.004L	0.05	0.08	达标
	铅	mg/L	2.5×10^{-3} L	0.05	0.05	达标
	汞	mg/L	0.04×10^{-3} L	0.0001	0.4	达标
	镉	mg/L	0.5×10^{-3} L	0.005	0.1	达标
	砷	mg/L	0.3×10^{-3} L	0.05	0.0006	达标
	挥发性酚类	mg/L	0.011~0.013	0.05	0.22~0.26	达标
	硫化物	mg/L	0.005L	0.2	0.025	达标
	色度	度	2	/	/	达标
	锰	mg/L	0.01L	0.1	/	达标
	氰化物	mg/L	0.001L	0.2	0.005	达标
	水温	°C	21.6~22.8	/	/	达标
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.2	/	达标
	pH	无量纲	7.42~7.54	6~9	0.21~0.27	达标
	化学需氧量	mg/L	15~17	20	0.75~0.85	达标
	五日生化需氧量	mg/L	3.4~3.8	4	0.85~0.95	达标
	悬浮物	mg/L	13~15	/	/	达标
	氨氮	mg/L	0.224~0.255	1.0	0.224~0.255	达标
	总氮	mg/L	0.86~0.94	1.0	0.86~0.94	达标
	总磷	mg/L	0.05~0.08	0.2	0.25~0.4	达标
	石油类	mg/L	0.01L	0.05	0.2	达标
	粪大肠菌群数	个/L	$2.4 \times 10^3 \sim 3.5 \times 10^3$	10000	0.24~0.35	达标
	溶解氧	mg/L	6.8~7.1	≥ 5	0.704~0.735	达标
	铜	mg/L	0.05L	1.0	0.05	达标
	锌	mg/L	0.05L	1.0	0.05	达标
	镍	mg/L	5×10^{-3} L	0.02	/	达标
	六价铬	mg/L	0.004L	0.05	0.08	达标
	铅	mg/L	2.5×10^{-3} L	0.05	0.05	达标
	汞	mg/L	0.04×10^{-3} L	0.0001	0.4	达标
	镉	mg/L	0.5×10^{-3} L	0.005	0.1	达标
	砷	mg/L	0.3×10^{-3} L	0.05	0.0006	达标
	挥发性酚类	mg/L	0.011~0.014	0.05	0.22~0.28	达标
	硫化物	mg/L	0.005L	0.2	0.025	达标
	色度	度	2	/	/	达标
	锰	mg/L	0.01L	0.1	/	达标
	氰化物	mg/L	0.001L	0.2	0.005	达标
	水温	°C	21.6~22.4	/	/	达标
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.2	/	达标
根据以上监测及评价分析结果表明：碾子河及新河监测断面所有监测因						

子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的III类标准。

3、声环境质量现状

为了解项目所在地区的声环境质量现状，本次评价委托湖南中测湘源检测有限公司于2020年11月07日~08日对项目厂界以及敏感点进行声环境质量现状监测。

（1）监测点位：共布设6个噪声监测点位。

（2）监测项目：等效连续A声级。

（3）监测频次：连续监测2天，各监测点分别在昼间（06：00-22.00）、夜间（22：00-06：00）各监测1次，每次测10分钟。

（4）监测结果

根据表3-6声环境监测结果可知，厂界各监测点位均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类及4a类标准、敏感点声环境现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

表3-6 声环境质量监测结果一览表 单位：dB（A）

监测点位	监测时间	监测结果		执行标准		达标判定
		昼间	夜间	昼间	夜间	
项目地块东侧外1m	2020.11.07	51.9	40.9	65	55	达标
	2020.11.08	52.4	40.7	65	55	达标
项目地块南侧外1m	2020.11.07	52.7	41.2	65	55	达标
	2020.11.08	53.0	41.0	65	55	达标
项目地块西侧外1m	2020.11.07	56.3	43.5	70	55	达标
	2020.11.08	56.8	43.0	70	55	达标
项目地块北侧外1m	2020.11.07	53.1	41.4	65	55	达标
	2020.11.08	52.4	41.1	65	55	达标
项目地块东侧安置小区	2020.11.07	51.6	40.5	60	50	达标
	2020.11.08	52.0	40.3	60	50	达标
项目地块西南侧镇龙桥村居民点	2020.11.07	52.5	41.0	60	50	达标
	2020.11.08	52.9	40.6	60	50	达标

4、生态环境现状

项目区域受人类活动的影响，部分区域内有自然生长的灌木、杂草，以及种植的蔬菜。撇洪新河水生生物较为丰富，其主要经济鱼类有鲤鱼、草鱼、

	鲢鱼、鲫鱼、黄鳝、泥鳅等。根据调查，本项目评价范围内尚未发现国家重点保护珍稀动植物。该区域生态系统结构简单，无受保护的珍惜或濒危动、植物种类，无名胜古迹和自然保护区。							
环境保护目标	<p>据现场踏勘调查，项目厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区，环境空气保护目标主要有槐清庄园、潮云村散户、川门湾散户、镇龙桥村散户、和凤凰山散户。</p> <p>厂界北侧为陆家坡路（规划道路）、湖南灏森新材料科技有限责任公司（在建）；南侧为川谭路（规划道路）、湖南湘懋高新材料科技有限责任公司（在建）；东侧为银城大道（城市主干道）；东侧 190m 处为槐清庄园（安置小区），厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。</p> <p>厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。项目主要环境保护目标见表 3-7。</p>							
	表 3-7 主要环境保护目标一览表							
	名称	坐标（m）		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
	槐清庄园（安置小区）	210	150	居住，约 160 户	环境空气	GB3095-2012 二级	ENE	190~330m
	潮云村散户	500	260	居住，约 36 户			ENE	425~500m
	川门湾村散户	280	-560	居住，约 19 户			SE	383~500m
	镇龙桥村散户	-200	-420	居住，约 42 户			SW	275~500m
	凤凰山散户	-400	330	居住，约 13 户			NW	250~500m
	碾子河	-2900	2400	小河	水环境	GB3838-2002 III 类	NW	3.64km
	新河	3850	7800	中河			NE	8.75km
	注：以厂界中心为坐标原点							

1、大气污染物:

施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放标准;运营期废气排放执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表5、表6中新建企业污染物排放标、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)附录A表A.1中厂区内VOCs无组织排放限值;食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中标准;锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中燃气锅炉特别排放限值。具体标准值如下:

表 3-8 《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)

污染物	有组织排放浓度 (车间或生产设施排气筒)	厂界无组织排放限值
非甲烷总烃	50mg/m ³	2.0mg/m ³
颗粒物	30mg/m ³	0.3mg/m ³

表 3-9 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)

污染物	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC (以 VOCs 表征)	10mg/m ³	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30mg/m ³	监控点处任意一次浓度值	

表 3-10 《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

表 3-11 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)

污染物	特别排放限值
SO ₂	50mg/m ³
NO _x	150mg/m ³
颗粒物	20mg/m ³

2、水污染物:

本项目所在位置处在东部新区污水处理厂的纳污范围内,项目生产废水经厂区污水处理站处理后满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2中新建企业锂电池水污染物间接排放标准后,通过生产废水排放口进入市政污水管网。

项目生活污水经化粪池、隔油池处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及东部新区污水处理厂设计进水标准中较严格标准

后，通过生活污水排放口进入市政污水管网。

流入市政管网的废水最终经东部新区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入碾子河。具体标准值如下：

表 3-12 生产废水排放标准

污染物	(GB30484-2013) 间接排放标准	备注
pH (无量纲)	6~9	企业生产废水排放口
COD	150mg/L	
BOD ₅	150mg/L*	
氨氮	30mg/L	
SS	140mg/L	
总钴	0.1mg/L	车间或车间处理设施排放口
单位产品基准排水量	0.8m ³ /万只	企业生产废水排放口

注：BOD₅参照执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及东部新区污水处理厂设计进水标准中较严标准。

表 3-13 生活污水排放标准

项目	单位	指标值		
		GB8978-1996) 三级标准	东部新区污水处理厂设计进水标准	本项目生活污水排放标准
pH	无量纲	6~9	6~9	6~9
COD	mg/L	500	270	270
BOD ₅	mg/L	300	150	150
SS	mg/L	400	200	200
NH ₃ -N	mg/L	/	25	25
动植物油	mg/L	25	/	25

表 3-14 东部新区污水处理厂设计出水标准

项目	单位	指标值
		(GB18918-2002) 一级 A 标准
pH	无量纲	6~9
COD	mg/L	50
BOD ₅	mg/L	10
SS	mg/L	10
NH ₃ -N	mg/L	5 (8) ^②
动植物油	mg/L	1

3、噪声：

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的场界排放限值；营运期厂界北、东、南侧噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准；西侧噪声执行《工业企业厂界环

境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准. 具体标准值如下：

表 3-15 建筑施工场界环境噪声排放标准

执行标准		标准值 dB(A)	
		昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)		70	55

表 3-16 工业企业厂界环境噪声排放标准

执行标准		标准值 dB(A)	
		昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类标准	65	55
	4 类标准	70	55

4、固体废物：

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单；生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。

总量控制指标

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]51 号）及《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号），目前国家对二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、挥发性有机物（VOCs）、重点行业的重点重金属（铅、镉、砷、铬、汞）等实行排放总量控制。

根据本项目的具体情况（钴不属于上述 5 类总量控制的重金属，不设置总量），结合国家污染物排放总量控制原则计算本项目废气中 VOCs、SO₂、NO_x 排放总量以及生产废水中 COD、氨氮排放总量。

经后文中表 4-12 大气污染物年排放量核算表（包括有组织及无组织排放量）内容，本项目 1 期工程年排放 VOCs0.99012t/a、SO₂0.46t/a、NO_x3.59t/a；2 期工程年排放 VOCs0.99012t/a、SO₂0.37t/a、NO_x2.92t/a，1 期、2 期工程合计年排放 VOCs1.98024t/a、SO₂0.83t/a、NO_x6.51t/a。

本项目生产废水与生活污水各设有独立的排放口排放，因此总量申请仅计算生产废水量，COD、氨氮进入东部新区污水处理厂进一步处理后排入自然水体，COD、氨氮以《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

一级 A 标准 (COD:50mg/L,氨氮: 5mg/L)计算, 本项目 1 期工程生产废水排放量 1430.84m³/a, 废水中 COD0.07t/a、氨氮 0.007t/a; 2 期工程生产废水排放量 1430.84m³/a, 废水中 COD0.07t/a、氨氮 0.007t/a, 1 期、2 期工程合计生产废水排放量 2861.68m³/a, 废水中 COD0.14t/a、氨氮 0.014t/a。

根据核算的污染物年排放总量, 取小数点后 2 位申请本项目总量, 详见表 3-16。

表 3-16 建设项目总量一览表

种类	名称	排放量 (t/a)	总量申请指标 (t/a)
1 期工程			
生产废水 (1430.84m ³ /a)	COD	0.07	0.07
	NH ₃ -N	0.007	0.01
废气	VOCs	0.99012	0.99
	SO ₂	0.46	0.46
	NO _x	3.59	3.59
2 期工程			
生产废水 (1430.84m ³ /a)	COD	0.07	0.07
	NH ₃ -N	0.007	0.01
废气	VOCs	0.99012	0.99
	SO ₂	0.37	0.37
	NO _x	2.92	2.92
1 期、2 期合计			
生产废水 (2861.68m ³ /a)	COD	0.14	0.14
	NH ₃ -N	0.014	0.02
废气	VOCs	1.98024	1.98
	SO ₂	0.83	0.83
	NO _x	6.51	6.51

根据本项目的生产和排污特性, 推荐 VOCs 总量控制指标 1.98t/a、SO₂ 总量控制指标 0.83t/a、NO_x 总量控制指标 6.51t/a、COD 总量控制指标为 0.14t/a, 氨氮总量控制指标为 0.02t/a。

总量来源建议通过排污权交易取得。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>项目施工期间基础工程、主体工程、设备安装等建设工序将产生噪声、扬尘、固体废弃物、少量污水等污染物，主要防治措施如下：</p> <p>1、施工扬尘污染防治措施</p> <p>施工期间对环境空气质量的影响主要来源于施工过程中产生的扬尘。本环评要求施工单位必须严格按照《益阳市扬尘防治条例》、《防治城市扬尘污染技术规范》要求，采取下列扬尘污染防治措施：</p> <p>（1）施工运输渣土、泥浆、建筑垃圾及砂石等散体建筑材料，应采用密闭运输车辆或采取篷覆式遮盖等措施，严禁发生抛、洒、滴、漏现象，运输路线应尽量避免避开人流量大的路线。</p> <p>（2）平整场地、开挖基础作业时，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘。施工场地注意填方后要随时压实、撒水，施工场地硬化，在施工场地设立围挡，防止扬尘；</p> <p>（3）施工工地内的裸露土地超过四十八小时不能连续施工的，采取覆盖防尘布、防尘网或者喷淋、洒水等其他有效防尘措施，并加强管理，确保覆盖到位；；</p> <p>（4）施工现场易飞扬的细颗粒散体材料应密闭存放；易产生扬尘的砂石等散体材料，应设置高度不低于 0.5m 的堆放池，位于工地主导风下风向，并采取覆盖措施；</p> <p>（5）施工期间，当空气污染指数大于 100 或 4 级以上大风干燥天气不许土方作业和人工干扫。在空气污染指数 80~100 时应每隔 4 小时保洁一次，洒水与清扫交替使用。当空气污染指数大于 100 时，应加密保洁。建筑施工工地内及工地周围道路必须洒水，降低施工车辆行驶产生的扬尘；</p> <p>（6）及时清运建筑土方、工程渣土、建筑垃圾，不能及时清运的，分类存放和覆盖，并定时喷淋；</p> <p>（7）工地车辆出口配备车辆冲洗装置和污水收集设施，并保持正常使用，</p>
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>对出场车辆冲洗干净，禁止带泥上路；</p> <p>(8) 施工现场进行切割、钻孔、凿槽等易产生粉尘的作业时，采取喷淋、洒水等措施；</p> <p>(9) 开挖和回填土方作业面采取喷淋、洒水等有效防尘措施；</p> <p>(10) 按照市人民政府的规定使用预拌混凝土和预拌砂浆；</p> <p>(11) 采取分段作业、择时施工等其他有效防尘降尘措施。</p> <p>2、废水污染防治措施</p> <p>项目施工期所产生的污水主要有雨水冲刷产生的含泥沙废水、基础施工中的泥浆水、车辆出入冲洗水等施工污水和施工人员所产生的生活污水等。拟采取防治措施如下：</p> <p>(1) 项目应在施工场地内开挖临时雨水排水沟，在雨水排水口处设置沉砂池，对场地内的雨水径流进行简易沉淀处理，并在排水口设置细格栅，拦截大的块状物。经沉淀处理后的废水可用于施工场地的洒水降尘。另外车辆冲洗废水及基础施工产生的泥浆水也应经隔油池、沉淀池处理后用于施工场地的洒水降尘；</p> <p>(2) 水泥、黄沙、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,以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体；</p> <p>(3) 施工人员均在施工场地居住、用餐，可在施工营地内设置临时化粪池，生活污水经临时化粪池处理后，排入市政管网排入污水处理厂进行处理。禁止将未经处理达标的生活废水排入拟建地周边的自然水体之中。</p> <p>3、噪声污染防治措施</p> <p>施工期噪声主要是建筑施工噪声及运输汽车交通噪声,对附近居民有一定影响。可通过选用运行良好的低噪声设备，禁止在夜间施工来减少噪声带来的不利影响。可采取以下防治措施：</p> <p>(1) 合理安排施工时间，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，除此之外，严禁夜间(晚 22：00~早 6:00)施工，若是工程需要必须在晚上施工，要</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>上报有关部门批准同意后方可进行，并公告附近的居民；</p> <p>（2）施工设备尽量设置在项目场地中部或对场界外造成影响最小的地点，增大设备与周边居民的距离；</p> <p>（3）施工中做到无高噪声及爆炸声，施工场地建设围挡，施工场地设置单独出入口；</p> <p>（4）尽量选用低噪声施工设备，减少噪声设备产生的噪声和振动；对产生高噪声的设备建议在其外加盖简易棚，将施工噪声所造成的影响减少到最低程度；</p> <p>（5）施工单位应处理好与施工场界周围居民的关系，避免因噪声污染引发纠纷，影响社会稳定。</p> <p>4、固体废物防治措施</p> <p>施工产生的固体废弃物主要是建筑开挖弃土和生活垃圾。生活垃圾袋装收集后，交由当地环卫部门处置，施工期建筑开挖表土用于厂区绿化，其余用于场内回填、平整，最终无挖方弃土外运。</p> <p>综上，项目施工产生的固体废物可实现清洁处理和处置，不会造成二次污染。</p> <p>5、生态环境影响分析</p> <p>施工期对生态环境的影响主要是对现有场地内植被的影响、对景观的影响和可能产生的水土流失影响。</p> <p>（1）本项目的建设将改变土地利用现状并破坏地表原有植被，项目在设计 and 施工中尽量避免对建设区域范围外植物的破坏，对于建设范围内的植被应进行移栽，移栽到植被稀疏的绿化区，尽量减少对建设场地内植被的破坏，且项目场地中的植被均为常见的绿色植物，无珍惜野生物种。因此项目的建设不会对地表原有植被产生明显影响。</p> <p>（2）施工过程对景观的影响为工程施工挖土、填方以及水泥、石灰、沙石土等建筑材料在装卸、运输、堆存等过程中将产生大量的扬尘。另外施工现场的暴露、建筑垃圾的堆存也影响周围景观。因此须在施工中采取适当措</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>施降低施工期对周围景观的影响，如：施工区域采取高围挡作业，施工现场洒水作业，施工单位对附近道路实行保洁制度，制订切实可行的建筑垃圾处置和运输计划，避免在交通高峰期时清运建筑垃圾，按规定路线运输，按规定地点处置建筑垃圾，杜绝随意乱倒等。</p> <p>（3）施工过程可能造成水土流失影响</p> <p>随着施工场地开挖、填方、平整等行为，均会造成土壤剥离。如果施工过程中大量的土石方随意堆放，无防洪措施，遇有暴雨冲刷，易产生雨水冲刷流失。因此，施工期应采取相应的防护措施缓解对生态环境的影响。</p> <p>① 根据所在区域降雨的时间、特点和天气预报等，合理制定施工计划，在暴雨前及时对施工场地进行清理，减缓暴雨对开挖路面的剧烈冲刷，减少水土流失。</p> <p>② 根据项目施工总布置、施工特点和工程完工后的土地利用意向，采取水土保持综合防治措施，结合主体工程设计中具有水土保持功能的工程及工程实施进度安排，按照永久措施与临时措施相结合、工程措施与植物措施相结合，布设水土流失防治措施。</p> <p>③ 在水土流失防治措施布局上，应以工程措施为先导，工程措施、临时措施一起上，形成布局合理、功能完善的水土流失综合防治措施体系。可通过点、线、面防治措施的有机结合，形成立体的综合防治体系。</p> <p>④ 项目建设单位应尽量缩短地面裸露时间，并在此段时间做好雨水收集工作，设立雨水沟及沉淀池。</p> <p>⑤ 种植当地植物物种为景观绿化，及时恢复植被。</p> <p>⑥ 项目开挖的表土集中合理堆放，及时回填利用。</p> <p>施工活动结束后，由于地表建筑物的覆盖及绿化工程的实施，水土流失造成的影响将随施工活动的结束而消失。</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.废气

本项目废气包括正负极投料粉尘、有机废气（含注液、化成、高温静置过程产生的电解液废气和负极涂布过程产生的 NMP 废气）、食堂油烟和锅炉废气。本次工程分两期建设，1 期工程建设 8 条生产线，2 期工程建设 8 条生产线，生产产品一致，1、2 期工程生产规模一致。

1.1 废气产排情况

1.1.1 投料粉尘产生情况及处理措施

1、产生情况

项目正负极投料制浆环节采用真空上料机进行上料，上料完成后设备处于全密闭状态下进行搅拌混合，正极、负极投料系统为真空密闭投料，真空系统中设置过滤系统，定期反吹清尘。因此投料环节仅真空系统出气口产生粉尘。根据建设单位提供的资料，投料过程为非连续投料，投料过程以每天平均 1h 计，年工作 300 天，即粉尘为间歇式排放。

本项目 1 期工程在 1#极片车间进行投料工序，2 期工程在 5#极片车间进行投料工序，1 期、2 期正负极粉末状原料使用量均为 6892.99t/a。

本环评投料粉尘源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》中物料装卸运输的产污系数取 0.4kg/t（原材料）计算，则 1#极片车间（1 期工程）、5#极片车间（2 期工程）投料粉尘产生量均为 2.76t/a，详见下表：

表 4-1 本项目各生产车间投料粉尘产生情况一览表

污染物	地块名称	投料粉尘
颗粒物	1#极片车间（1 期工程）	2.76t/a
	5#极片车间（2 期工程）	2.76t/a

2、治理措施

建设单位拟在在 1#极片车间（1 期工程）、5#极片车间（2 期工程）上料机的真空系统出气口处设置集气罩及布袋式除尘器（收集效率 90%、除尘效率 99%，风量均按 6000m³/h），处理后的粉尘分别经 1#和 3#排气筒排放。经计算本项目 1#极片车间（1 期工程）、5#极片车间（2 期工程）粉尘有组织排放量均为 0.025t/a、排放速率 0.083kg/h、排放浓度 13.83mg/m³，无组织排放量 0.276t/a，具体情况如下：

表 4-2 投料粉尘治理后排放情况一览表

序号	产污环节名称	污染物种类	污染物		排放方式	污染治理设施名称	污染物排放浓度(速率)	排放量	排放标准
			产生量	浓度					
1	1#极片车间(1期工程)投料	PM ₁₀	2.76 t/a	1533.3 mg/m ³	有组织排放(1#排气筒)	布袋式除尘器(90%收集率、99%去除率)	13.83 mg/m ³ (0.083 kg/h)	0.025 t/a	GB30484-2013
					无组织排放		/	0.276 t/a	
2	5#极片车间(2期工程)投料	PM ₁₀	2.76 t/a	1533.3 mg/m ³	有组织排放(3#排气筒)	布袋式除尘器(90%收集率、99%去除率)	13.83 mg/m ³ (0.083 kg/h)	0.025 t/a	
					无组织排放		/	0.276 t/a	

3、投料粉尘中钴元素分析

项目使用的粉末原料中钴酸锂中含钴元素，电芯制浆过程中正负极浆料在真空搅拌机中混合均匀，未发生化学反应，因此可直接按照粉末原料中钴占比来确定排放的颗粒物中钴元素含量。另外《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)无锂电池生产过程废气中钴的排放标准，因此本次环评仅对钴元素排放量进行核算，不进行达标分析。

表 4-3 排放的投料粉尘中钴元素含量

投料粉尘排放量		粉料原料中元素占比		投料粉尘中元素含量	
1期工程	0.025t/a	钴	4.03%	钴	0.001t/a
2期工程	0.025t/a	钴	4.03%	钴	0.001t/a
项目整体	0.05t/a	钴	4.03%	钴	0.002t/a

1.1.2 有机废气

本项目有机废气包括以下两个部分：

- (1) 注液、化成、高温静置过程产生的电解液废气；
- (2) NMP 储罐大小呼吸、正极涂布烘干阶段产生的 NMP 废气。

1、注液、化成过程产生的电解液废气

(1) 产生情况

由于电解液挥发量主要受电解液溶剂配比情况及注液、化成工序的工作环境的影响，目前国内外尚无计算电解液挥发量相关文献资料。经咨询本项目

<p>建设单位和参考益阳地区同类型企业，经了解由于电解液价格十分昂贵，注液、活化工序往往在密闭箱体环境内进行，因此注液、活化工序电解液挥发量极小。</p> <p>参考已取得批复《湖南华慧新能源股份有限公司锂离子电池产品生产线搬迁扩建项目环境影响报告书》项目资料，生产过程中约 0.4%的电解液进入废电解液中，生产过程中电解液挥发的损耗量远低于 0.1%，本次评价按照电解液生产用量的 0.1%保守计算，其余电解液全部进入产品。</p> <p>本项目 1 期工程、2 期工程电解液使用量均为 1344.58t/a，按 0.1%挥发量计算，则 1 期工程、2 期工程电解液废气产生量均为 1.34t/a。</p> <p>(2) 治理措施</p> <p>注液、活化过程均在密闭箱体内进行，箱体进气是采用引风机强制进风，排风只有通过抽风系统排风，整个注液、活化箱体为负压环境，因此电解液有机废气不存在无组织排放情况，废气收集率按 100%计算。建设单位拟在注液箱、活化箱各设置集气管道进行负压抽吸，该部分废气一起经支管收集后分别汇集到总管，经活性炭吸附后由排气筒排放。1 期工程、2 期工程活性炭吸附装置设计风量 8000m³/h。</p> <p>根据《合肥海松新能源科技有限公司年产 1.8 亿只聚合物锂离子电池生产线项目竣工环境保护验收》中验收监测内容，活性炭吸附装置处理注液废气的处理效率为 25~36%，本次环评取中间值 30%计算，则 1 期工程、2 期工程注液、活化过程产生的电解液废气排放量 0.94 t/a、排放速率 0.196kg/h、排放浓度 24.5mg/m³。</p> <p>2、NMP 废气</p> <p>(1) 产生情况</p> <p>1) NMP 储罐大小呼吸</p> <p>原料 NMP 采用镀锌铁罐密封储存，通过汽车运输至厂区 NMP 仓库。按生产操作规程要求，NMP 通过真空吸入由原料桶抽至缓存罐，真空吸入过程结束后应立即将 NMP 的桶盖盖上，因此原料 NMP 存储及空桶贮存正常情况</p>

下不会产生无组织排放；真空吸入过程较短，NMP 液体在常温下较稳定，挥发量极小，本次环评不予考虑；NMP 冷凝回收后废液也采用镀锌铁桶密封储存，一般情况下不会产生 NMP 废气。

NMP 在缓存罐使用过程中，由于温度的变化，导致储罐内外压力差，当压力差达到呼吸阀允许值时，NMP 蒸汽就逸出罐外造成损耗。

①大呼吸进料损耗可按下式计算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

式中：LW—固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

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

KC—产品因子（石油原油取 0.65，其他液体取 1.0）；

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）。

储罐出料时的物料损耗约为进料时的 25%。

②小呼吸损耗可按下式进行估算

$$LB=0.191 \times M \left(\frac{P}{100910-P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC$$

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）；

T—一天之内的平均温度差（℃）；

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（石油原油取 0.65，其他液体取 1.0）。

根据项目 1 期工程、2 期工程 NMP 使用量、缓存罐周转频率，储罐大、

小呼吸损耗情况见表 4-4、表 4-5。

表 4-4 NMP 缓存罐大呼吸损耗源强

物料	周转量 (t/a)	密度 (kg/m ³)	分子量	储罐形式	蒸气压 (Pa)	K	KN	KC	LW (kg/m ³)	进料损失 (t/a)	出料损失 (t/a)
1 期 NMP	938.95	1028	99.13	固定顶罐	38.7	66	0.604	1.0	0.0004 2	0.0004	0.0001
2 期 NMP	938.95			固定顶罐						0.0004	0.0001

表 4-5 NMP 缓存罐小呼吸损耗源强

物料	储罐量 (台)	储罐直径 (m)	分子量	储罐形式	ΔT (°C)	C	FP	KC	蒸气压	H(m)	LB (kg/a)	损失量 (t/a)
1 期 NMP	1	0.8	99.13	固定顶罐	10	0.31	1.3	1.0	38.7	2.0	0.6580	0.0007
2 期 NMP	1	0.8		固定顶罐								0.0007

综上所述，本项目 1 期工程、2 期工程 NMP 缓存罐大小呼吸废气损耗量均为 0.0012t/a。

2) 涂布、烘干过程 NMP 废气

正极制片过程中，NMP 通过真空吸入缓存罐中，然后通过密闭管道进入搅拌机，制浆过程中搅拌机温度控制在 $<60^{\circ}\text{C}$ ，低于 NMP 闪点温度（ 95°C ），NMP 较稳定，挥发量极小，本环评不考虑制浆过程中搅拌机 NMP 挥发量。

经高速搅拌均匀制成电极浆料，用涂布机涂敷在正、负电极的两侧，再在常压、 $150\sim 200^{\circ}\text{C}$ 下进行干燥，根据 NMP 理化性质，在涂布及干燥工序的工艺条件下，项目使用 NMP 作为正极材料的溶剂，在涂布及干燥过程中绝大部分 NMP 挥发（残留 0.1%在产品中）产生有机废气。

根据物料衡算，1 期工程、2 期工程使用的 NMP 量均为 938.95t/a，其中 0.0012t/a 随缓存罐大小呼吸损耗、0.94t/a 残留在产品中，剩余 NMP 全部在涂布及干燥工序挥发形成 NMP 废气，产生量为 938.01t/a。

(2) 治理措施

1) 本项目 1 期工程及 2 期工程 NMP 缓存罐安装顶空联通气相管路对大小呼吸废气进行密闭收集，管路汇集后与涂布、烘干 NMP 废气一起进入 NMP 冷凝回收系统，大小呼吸废气收集效率按 90%计算；

2) 收集的 NMP 废气先送入项目在各自车间设置的 NMP 冷凝回收系统，

再进行二级喷淋吸附处理（1 期工程、2 期工程各 1 套）。冷凝回收+二级喷淋系统原理图如下：

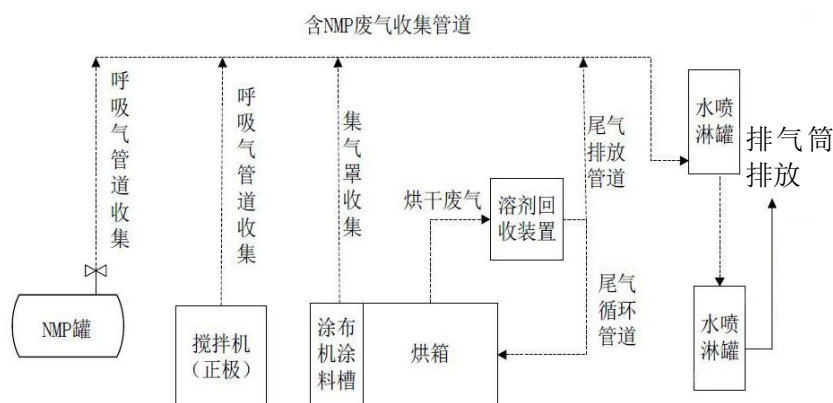


图 4-1 NMP 回收系统工艺流程图

项目的涂布机采用负压输送和密闭式管道将烘干挥发产生的 NMP 废气送处理装置回收处理，收集过程可以做到 100%收集，收集后的 NMP 废气送配套的冷凝装置回收处理；根据《第二次全国污染源普查产排污量核算系数手册》“3841 锂离子电池制造行业”该部分冷却回收处理装置处理效率可达 99.5%。为了更好地削减项目产生的 NMP 废气，在 NMP 冷却回收装置后配套增加二级喷淋塔，因为 NMP 属于极易溶于水的物质，而且 NMP 的供应商可以回收该部分的废水，待 NMP 供应商检测喷淋塔废水中 NMP 含量达到 90%即可满足回收的要求，因此本环评按单个喷淋塔处理效率为 90%计算，项目的废气末端处理设施为“二级冷凝回收装置+二级喷淋塔”该组合工艺的处理效率为 99.995%。

根据建设单位提供资料，1#极片车间（1 期工程）、5#极片车间（2 期工程）冷凝回收系统设计风量均为 20000m³/h，1#极片车间（1 期工程）、5#极片车间（2 期工程）进入冷凝系统的 NMP 量为 938.01t/a，冷凝系统回收量为 933.32t/a，喷淋吸附量 4.64t/a，通过“二级冷凝回收+二级喷淋”处理后排放 NMP 废气量为 0.05t/a、排放速率 0.01kg/h、排放浓度 0.5mg/m³。

3、废气治理后排放情况

本项目1期工程及2期工程废气治理后排放的有机废气情况如下表所示：

表 4-6 有机废气治理后排放情况一览表

工程分期	产污环节名称	污染物种类	污染物		污染治理设施名称	污染物排放浓度(速率)	污染物排放量	排气方式	
			产生量	浓度					
1期工程	电解液废气	非甲烷总烃	1.34t/a	34.90 mg/m ³	活性炭吸附	24.5mg/m ³ (0.196 kg/h)	0.94t/a	有组织排放(2#排气筒)	0.99t/a 0.206kg/h 7.37mg/m ³
	NMP废气		938.01t/a	9770.94 mg/m ³	二级冷凝+二级喷淋	0.5mg/m ³ (0.01 kg/h)	0.05 t/a		
	NMP废气		0.00012 t/a	/	/	/	0.00012 t/a	无组织排放	/
2期工程	电解液废气	非甲烷总烃	1.34t/a	34.90 mg/m ³	活性炭吸附	24.5mg/m ³ (0.196 kg/h)	0.94t/a	有组织排放(4#排气筒)	0.99t/a 0.206kg/h 7.37mg/m ³
	NMP废气		938.01t/a	9770.94 mg/m ³	二级冷凝+二级喷淋	0.5mg/m ³ (0.01 kg/h)	0.05 t/a		
	NMP废气		0.00012 t/a	/	/	/	0.00012 t/a	无组织排放	/

注：排放标准执行 GB30484-2013 中锂电池非甲烷总烃标准限值

1.1.3 食堂油烟

本项目1期工程员工150人，2期工程员工150人，共计劳动定员人数共300人，均在厂内就餐。食堂采用电能煮饭，天然气炒菜。油烟主要来自厨房烹饪，在烹饪过程中加热挥发的食用油及食用油受热氧化和分解反应而产生的挥发性有机化合物的混合物，前者占80%以上，是粒径较小的气溶胶，通常称为烹饪油烟。根据类比资料，人均消耗动植物油以30g/d计，以年工作时间300天来计，则年消耗食用油2.7t/a，一般油烟挥发量占总耗油量的2-4%，本项目取3%，则油烟年产生量约为81kg/a。

评价要求在食堂安装油烟净化器并将食堂油烟引至屋顶排放，净化器处理效率不低于85%，食堂油烟废气经油烟净化设施处理后可做到达标排放。

1.1.4 天然气燃烧废气

本项目天然气燃烧废气主要是锅炉产生的（使用天然气作为燃料），建设单位1期工程拟设置1台10t/h的锅炉，2期工程拟增设1台8t/h的锅炉。

1、产生情况

参考燃气锅炉设计参数，10t/h 燃气锅炉天然气燃气消耗量约为 800m³/h、8t/h 燃气锅炉天然气燃气消耗量约为 650m³/h，则 1 期工程燃气消耗量为 384 万 m³/a、2 期工程燃气消耗量为 312 万 m³/a。天然气以甲烷为主要成分，产物主要是 H₂O 和 CO₂，燃烧产生的污染物为 SO₂、NO_x 及颗粒物。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中燃气锅炉基准烟气量取值以及排污系数，本项目燃气锅炉排污系数见下表：

表 4-5 本项目燃气锅炉排污系数

原料名称	污染物指标	产污系数	
天然气	烟气量	Nm ³ /m ³	0.285Q _{net} +0.343
	SO ₂	kg/万 m ³ -燃料	0.02S
	NO _x	kg/万 m ³ -燃料	9.36（低氮燃烧）
	颗粒物	kg/万 m ³ -燃料	2.86

注：天然气低位发热量 Q_{net} 取 39.21MJ/m³，含硫量 S 取 60mg/m³。

根据表 4-5 中燃气锅炉产污系数和业主提供的天然气消耗量算得本项目锅炉废气污染物产生量，见表 4-6。

表 4-6 锅炉废气产生量核算表

项目	燃气量	锅炉烟气量	SO ₂	NO _x	颗粒物
1 期工程	384 万 m ³ /a	4422.85 万 m ³ /a	0.46t/a	3.59t/a	1.10t/a
2 期工程	312 万 m ³ /a	3593.57 万 m ³ /a	0.37t/a	2.92t/a	0.89t/a

2、治理措施及排放情况

天然气作为清洁能源，污染物产生量较少，且本项目拟采用的锅炉本身配备有低氮燃烧技术，天然气燃烧废气中 SO₂、NO_x 直接排放亦可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 特别排放要求，颗粒物需采取袋式除尘器进行处理，处理效率。

本项目 1 期、2 期工程锅炉废气共用 1 根 17m 排气筒排放，1 期工程、2 期工程锅炉废气排放情况如下表：

表 4-7 锅炉废气治理措施及排放情况一览表

项目	天然气使用量	污染物	治理措施	产生量	治理后排放情况			排放标准
					排放量	排放速率	排放浓度	
1 期工程	384 万 m ³	烟气量	低氮燃烧技术+袋式除尘器	4422.85 万 m ³ /a	4422.85 万 m ³ /a	9214.27 m ³ /h	/	/
		SO ₂		0.46t/a	0.46t/a	0.096	10.42	50

2 期工程	312 万 m ³		+17m 排气筒（5# 排气筒）			kg/h	mg/m ³	mg/m ³
		NO _x		3.59t/a	3.59t/a	<u>0.748</u> kg/h	<u>81.18</u> mg/m ³	150 mg/m ³
		颗粒物		1.10t/a	0.01t/a	<u>0.0021</u> kg/h	<u>0.226</u> mg/m ³	20 mg/m ³
		烟气量		<u>3593.5</u> 7 万 m ³ /a	<u>3593.5</u> 7 万 m ³ /a	<u>7486.60</u> m ³ /h	/	/
		SO ₂		<u>0.37t/a</u>	<u>0.37t/a</u>	<u>0.077</u> kg/h	<u>10.29</u> mg/m ³	50 mg/m ³
		NO _x		<u>2.92t/a</u>	<u>2.92t/a</u>	<u>0.608</u> kg/h	<u>81.21</u> mg/m ³	150 mg/m ³
		颗粒物		<u>0.89t/a</u>	<u>0.009</u> t/a	<u>0.0018</u> kg/h	<u>0.240</u> mg/m ³	20 mg/m ³

1.2 废气环保设施

本项目废气环保设施设置具体情况如下：

表 4-8 环保设施设置具体情况一览表

序号	产污点		环保设施
1	1 期工程	1#极片车间投料粉尘	集气管+袋式除尘器+1#排气筒（H=27m）
2		3#装配车间电解液废气	集气管+活性炭吸附+2#排气筒（H=27m）
3		3#装配车间 NMP 废气	集气管+二级冷凝+二级喷淋+2#排气筒（H=27m）
4	2 期工程	5#极片车间投料粉尘	集气管+袋式除尘器+3#排气筒（H=17m）
5		7#装配车间电解液废气	集气管+活性炭吸附+4#排气筒（H=17m）
6		7#装配车间 NMP 废气	集气管+二级冷凝+二级喷淋+4#排气筒（H=17m）
7	锅炉房	1 期工程锅炉废气	低氮燃烧+袋式除尘器+5#排气筒（H=17m）
8		2 期工程锅炉废气	
9	食堂		集气罩+油烟净化器+屋顶排放

1.3 废气自行监测要求

本项目为电池工业项目，根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）要求设置生产工艺废气自行监测点位及检测指标、频次。同时，本项目设有 9 台 2t/h 燃气锅炉，参照《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）要求设置锅炉废气自行监测点位及检测指标、频次。项目废气自行监测要求见下表：

表 4-9 自行监测信息表

序号	生产单元		监测点位	监测指标	最低监测频次*
1 期工程					
1	1 期工程	1#极片车间	1#排气筒	颗粒物	半年一次
2		3#装配车间	2#排气筒	非甲烷总烃	半年一次
3		锅炉房		5#排气筒	氮氧化物

				颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	每年一次
4	1#极片车间外			VOCs	每年一次
5	企业边界			颗粒物、非甲烷总烃	每年一次
2 期工程					
6	2 期工程	5#极片车间	3#排气筒	颗粒物	半年一次
7		7#装配车间	4#排气筒	非甲烷总烃	半年一次
8		锅炉房	5#排气筒	氮氧化物	每月一次
9				颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	每年一次
10	5#极片车间外			VOCs	每年一次
11	企业边界			颗粒物、非甲烷总烃	每年一次

废气排放口基本情况及相关参数详见表 4-10。

表 4-10 大气排放口基本情况							
排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排放口高度	排放出口筒内径	排气温度
			经度	纬度			
1 期工程							
1#	粉尘排气筒	颗粒物	112°28'33"	28°24'60"	27m	0.3m	20℃
2#	有机废气排气筒	颗粒物	112°28'34"	28°24'57"	27m	0.4m	20℃
5#	锅炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	112°28'38"	28°24'57"	17m	0.4m	65℃
2 期工程							
3#	粉尘排气筒	颗粒物	112°28'35"	28°24'54"	17m	0.3m	20℃
4#	有机废气排气筒	VOCs	112°28'36"	28°24'51"	17m	0.4m	20℃

1.4 污染物排放量核算

本项目的大气污染物有组织、无组织排放量核算表如下：

表 4-11 大气污染物有组织排放量核算表					
序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
		/			/
一般排放口					
1	DA001(1#排气筒)	颗粒物	13.83	0.083	0.025

2	DA002(2# 排气筒)	非甲烷总烃	7.37	0.206	0.99
3	DA003(3# 排气筒)	颗粒物	13.83	0.083	0.025
4	DA004(4# 排气筒)	非甲烷总烃	7.37	0.206	0.99
5	DA005(5# 排气筒)	SO ₂	10.36	0.173	0.83
		NO _x	81.19	1.356	6.51
		颗粒物	0.234	0.0039	0.019
一般排放口合计	1 期工程	颗粒物			0.035
		非甲烷总烃			0.99
		SO ₂			0.46
		NO _x			3.59
	2 期工程	颗粒物			0.034
		非甲烷总烃			0.99
		SO ₂			0.37
		NO _x			2.92
有组织排放总计					
有组织排放总计	颗粒物				0.068
	非甲烷总烃				1.98
	SO ₂				0.83
	NO _x				6.51

表 4-12 大气污染物无组织排放量核算表							
序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (ug/m ³)	
1	/	1 期工程投料	颗粒物	主体封闭、负压吸尘	《电池工业污染物排放标准》 GB30484-2013	300	0.276
2	/	1 期工程 NMP 回收	非甲烷总烃			2000	0.00012
3	/	2 期工程投料	颗粒物			300	0.276
4	/	2 期工程 NMP 回收	非甲烷总烃			2000	0.00012
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		0.552	
				非甲烷总烃		0.00024	

本项目大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。污染物年排放量按公式计算，内容与计算结果见下表：

$$E_{\text{年排放}} = \sum_{i=1}^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) / 1000 + \sum_{j=1}^m (M_{j\text{有组织}} \times H_{j\text{有组织}}) / 1000$$

式中：E_{年排放}——项目年排放量，t/a；

$M_{i\text{年排放}}$ —第 i 个有组织排放源排放速率, kg/h;

$H_{i\text{年排放}}$ —第 i 个有组织排放源年有效排放小时数, h/a;

$M_{j\text{年排放}}$ —第 j 个无组织排放源排放速率, kg/h;

$H_{j\text{年排放}}$ —第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数, h/a。

表 4-13 大气污染物年排放量核算表

项目	污染物	排放总量 (t/a)
1 期工程	颗粒物	0.311
	非甲烷总烃	0.99012
	SO ₂	0.46
	NO _x	3.59
2 期工程	颗粒物	0.31
	非甲烷总烃	0.99012
	SO ₂	0.37
	NO _x	2.92
项目整体	颗粒物	0.621
	非甲烷总烃	1.98024
	SO ₂	0.83
	NO _x	6.51

1.5 非正常工况分析

非正常情况主要是指环保设备故障, 导致废气未经处理直接排放。

NMP 废气处理工艺中冷凝回收系统和喷淋吸收装置同时发生故障, 导致完全失效的可能性较低; 1 台袋式除尘设备中配备有多个除尘滤袋, 即使部分滤袋发生破损, 其它滤袋也能正常工作, 不会出现袋式除尘器完全失效的情况。本环评按照除尘器处理效率降低至 90%、NMP 废气吸收、处理效率降低至 99%, 电解液废气活性炭吸附装置完全失效的情况进行分析。

发生事故后应立即停止生产, 因此非正常排放时间较短, 按每年 1 次、每次持续 1h 计, 非正常工况下废气排放情况如下表所示。

表 4-14 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	单次持续时间	年发生频率	应对措施
1 期工程								
1	投料粉尘	环保设施故障	颗粒物	138.3	0.83	1h	1 次/a	停止生产
2	电解液废气		非甲	34.90	0.279			

3	NMP 废气		烷总 烃	97.71	1.95			
2 期工程								
4	投料粉尘	环保设 施故障	颗粒 物	138.3	0.83	1h	1 次/a	停止生 产
5	电解液废 气		非甲 烷总 烃	34.90	0.279			
6	NMP 废气			97.71	1.95			

项目在生产过程中,出现非正常排放的情况将对周围的环境影响产生严重影响,因此当环保设备发生故障时,应立即通知现场人员停止生产工作。同时,在日常巡查中记录废气处理状况,定期对环保设备进行检查维修,并派专人巡视;常备除尘滤袋、活性炭等废气处理装置耗材,发生故障时可迅速更换损坏或是失效的耗材;在采取有效的防范措施,可降低事故的发生概率。

1.6 废气治理措施可行性

(1) 排污许可可行技术要求

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)内容,本项目废气治理措施可行性分析如表4-15所示,本项拟采用的废气治理设施均属于可行技术,污染防治措施可行。

表 4-15 与排污许可证申请与核发技术规范相符性分析

HJ967-2018 废气污染防治可行技术			本项目拟采取措施	相符性
电池类别	产污环节	可行技术		
锂电池	原料系统	加强密闭;收集送袋式除尘器装置处理(旋风除尘、袋式除尘、旋风除尘+袋式除尘);其他	集气系统+袋式除尘	符合要求
	涂布、烘烤	NMP 回收设备;其他	“二级冷凝+二级喷淋”(NMP 回收系统)	符合要求
	注液	废气集中收集+活性炭吸附;其他	车间集气系统+活性炭吸附	符合要求
HJ953-2018 废气污染防治可行技术			本项目拟采取措施	相符性
锅炉类别	产污环节	可行技术		
燃气锅炉	二氧化硫	/	/	符合要求
	氮氧化物	低氮燃烧技术、低氮燃烧	低氮燃烧技术	符合

		+SCR 脱硝技术		要求
	颗粒物	/	袋式除尘器	符合要求

2、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）要求

对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）内容，
本项目废气治理措施均满足 GB 37822—2019 中各项要求，污染防治措施可行。

表 4-16 与 GB 37822—2019 相符性分析

GB 37822—2019 要求		本项目拟采取措施	相符性
类别	具体要求		
VOCs 物料储存要求	1、VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中； 2、盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目涉及到 VOCs 的物料均储存在密闭的容器或储罐内；物料、储罐均处于室内，非露天堆放，且设有专人管理，确保容器非取用状态保持密闭。	符合
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	1、液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车； 2、粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移	本项目 NMP 采用罐车运输；其余 VOCs 物料均使用密闭容器进行转移、运输	符合
涉 VOCs 物料的化工生产过程	1、液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统； 2、粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统； 3、VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	本项目生产过程中 NMP 液体均使用密闭管道输送；其余涉及 VOCs 的物料产污点均设有废气收集口，并设有废气处理装置进行处理	符合
含 VOCs 产品的	VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设	项目使用的物料中，除 NMP、电解液外，其余	符合

使用过程	备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	物料 VOCs 质量占比均小于 10%；NMP 及电解液均在密闭设备（电解液为真空设备）中操作，且所有废气产生点均设有废气收集处理系统
<p>1.7 排气筒高度合理性分析</p> <p>1、电池生产工艺废气排气筒</p> <p>根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）第 4.2.6“产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统及集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放，所有排气筒高度应不低于 15m。排气筒半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上”。</p> <p>根据厂区平面布置情况，1 期工程 1#极片车间排气筒（1#排气筒）及 3#装配车间排气筒（2#排气筒）半径 200m 范围内，最高建筑物为本项目宿舍楼及研发厂房，高度均为 23.7m。按照 GB30484-2013 要求，项目 1#~2#排气筒不应低于 26.7m，本项目 1#~2#排气筒均为 27m，满足要求。</p> <p>2 期工程 5#极片车间排气筒（3#排气筒）及 7#装配车间排气筒（4#排气筒）半径 200m 范围内，最高建筑物为本项目 1 期工程 4#成品仓库，高度为 13.4m。按照 GB30484-2013 要求，项目 3#~4#排气筒不应低于 16.4m，本项目 3#~4#排气筒均为 17m，满足要求。</p> <p>综上所述，本项目电池生产工艺废气排气筒的高度满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）要求，排气筒高度合理。</p> <p>2、锅炉废气排气筒</p> <p>根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）第 4.5“燃油、燃气锅炉烟囱不低于 8 米，锅炉烟囱的具体高度按批复的环境影响评价文件确定。新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上”。</p> <p>根据厂区平面布置情况，锅炉房烟囱周围半径 200m 距离内最高建筑物为本项目 1 期工程 4#成品仓库，高度为 13.4m。按照 GB13271-2014 要求，项目 5#排气筒不应低于 16.4m，本项目 5#排气筒为 17m，满足要求。</p>		

1.8 废气影响分析结论

项目所在区域为工业园区，选址区域周边大气环境敏感点较少，项目生产过程会排放颗粒物、SO₂、NO_x 及 VOCs，拟采取的污染防治措施均为《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）明确规定的可行性技术，建设单位严格落实环评提出的各项废气污染防治措施的前期下，可确保污染物达标排放，对大气环境的影响是可接受的。

2. 废水

2.1 影响分析

本项目运营期污水包括员工办公生活污水（含食堂废水）、纯水制备产生的纯水制备浓水、NMP 回收系统喷淋废水、搅拌机清洗废水、衣物清洗废水及锅炉排污水。其中纯水制备产生的浓水及锅炉排污水污染物浓度很低，可直接进入污水处理站综合调节池，经 A₂/O 生化处理后排入园区污水管网；搅拌机清洗废水及衣物清洗废水含有重金属钴，因此先采用化学絮凝沉淀处理后，再进入污水处理站综合调节池，经 A₂/O 生化处理后排入园区污水管网。

2.1.1 生活污水

根据前文水平衡计算，1 期工程、2 期工程生活污水产生量均为 8.64m³/d（2592m³/a），1 期、2 期工程生活污水量合计 17.28m³/d（5184m³/a）。其主要污染物为 COD、BOD₅、SS、动植物油和 NH₃-N。

生活污水通过隔油池、化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及东部新区污水处理厂设计进水标准后，通过厂区西北侧的生活污水排放口排入市政管网，交东部新区污水处理厂深度处理。

经类比分析，本项目生活污水经隔油池、化粪池处理后主要污染物处理前后产生量、排放量及浓度见下表：

表 4-17 生活污水主要污染物处理前后情况一览表

废水性质		废水量 (m ³ /a)	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	动植物油
处理前	浓度 (mg/L)	5184	300	200	25	220	80
	产生量 (t/a)		1.56	1.04	0.13	1.14	0.41
核算方法		产污系数法					

处理效率 (%)		/	30	30	10	30	70
处理后（化粪池）	浓度（mg/L）	5184	210	140	22.5	154	24
	排放量（t/a）		1.09	0.73	0.12	0.80	0.12
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及污水处理厂设计进水标准中较严格标准		/	270	150	25	200	25
东部新区污水处理厂处理	排放浓度（mg/L）	5184	50	10	5	10	1
	排放量（t/a）		0.26	0.05	0.03	0.05	0.005
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标			50	10	5	10	1

2.1.2 外排生产废水

1、生产废水产排情况

该项目的生产废水主要为搅拌机的清洗废水以及员工衣物清洗废水，根据前文水平衡计算，1 期工程搅拌机清洗用水量为 0.021m³/d（6.24m³/a）、2 期工程搅拌机清洗用水量为 0.021m³/d（6.24m³/a）；1 期工程衣物清洗废水量为 0.75m³/d（225.5m³/a）、2 期工程衣物清洗废水量为 0.75m³/d（225.4m³/a），1 期、2 期共计生产废水产生量为 1.54m³/d（463.28m³/a），该废水中主要污染物为 COD、NH3-N、SS、Co 等。

1 期工程锅炉排污水量为 1.83m³/d（549.12m³/a）、2 期工程锅炉排污水量为 1.48m³/d（446.16m³/a）；1 期工程、2 期工程浓水量均为 0.75m³/d（701.56m³/a），1 期、2 期锅炉排污水及浓水共计 7.99m³/d（2398.4m³/a），该废水中主要污染物为 COD 以及 NA⁺、Mg²⁺盐离子。

根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）要求：涉及总汞、总银、总铅、总镉、总镍和总钴污染物的废水需要在车间内进行预处理后方可外排其他处理设施。本项目为锂离子电池制造，生产废水中主要污染物为总钴，因此，建设单位拟在厂区东南角位置设置污水处理站，处理搅拌机清洗废水及洗衣废水。

本次环评类比河北武安银隆锂电池生产车间废水取样送检结果，清洗废水总钴产生浓度为 0.038~0.139mg/L。由于武安银隆锂电池生产线和本项目

原材料和生产工艺基本相同，本项目清洗废水重金属产生浓度按照监测期间的最大值确定源强，则总钴产生浓度 0.139mg/L。本项目拟采用“化学絮凝沉淀+生化处理”工艺处理生产废水，所选工艺为《排污许可证申请与核发技术规范电池工业》（HJ967-2018）明确规定的可行技术。本项目生产废水产排情况详见表 4-18。

表 4-18 生产废水主要污染物处理前后情况一览表

废水性质		废水量 (m ³ /a)	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	Co
处理前	浓度 (mg/L)	2861.68	1700	350	55	450	0.139
	产生量 (t/a)		4.86	1.00	0.16	1.29	0.00040
核算方法		产污系数法					
处理效率		2861.68	97%	97%	85%	97%	97%
污水处理站	浓度 (mg/L)		51	10.5	8.25	13.5	0.004
	排放量 (t/a)		0.15	0.03	0.024	0.04	0.00001
《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)中表 2 标准		/	150	150*	30	140	0.1
东部新区污水处理厂处理	排放浓度 (mg/L)	2861.68	50	10	5	10	/
	排放量 (t/a)		0.14	0.03	0.014	0.03	0.00001
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标			50	10	5	10	/

注：①污水处理站各污染物处理效率参考本项目《废水处理工程技术规格书》；② BOD₅参照执行《污水综合排放标准(GB8978-1996)》三级标准及东部新区污水处理厂设计进水标准中较严格标准

2、生产废水中钴元素分析

本次环评按照河北武安银隆锂电池生产车间废水取样送检结果来进行清洗废水钴元素核算，钴元素排放标准执行《电池工业污染物排放标准》

（GB30484-2013）中锂电池生产过程废水中钴的排放标准。

由表 4-19 内容可知，本项目排放的废水中钴元素均可满足相关排放标准要求。

表 4-19 生产废水中钴元素含量

生产废水排放量		生产废水中钴元素产排情况		排放浓度标准	达标情况
		产生情况	排放情况		
1 期工程	1430.84t/a	0.139mg/L 0.00020t/a	0.004mg/L 0.000005t/a	0.1mg/L	达标
2 期工程	1430.84t/a	0.139mg/L	0.004mg/L	0.1mg/L	达标

		0.00020t/a	0.000005t/a		
项目整体	2861.68t/a	0.139mg/L 0.00040t/a	0.004mg/L 0.00001t/a	0.1mg/L	达标
<p>2.1.3NMP 冷凝回收系统废水</p> <p>项目 NMP 废气经过涂布设备配套的冷凝换热装置进行冷凝回收，另外，每套冷凝回收装置后设置有 1 套二级喷淋吸附装置，根据前文水平衡分析，1 期工程、2 期工程 NMP 冷凝回收+喷淋系统补水量均为 19.2m³/d (5760m³/a)，1 期及 2 期工程 NMP 冷凝回收+喷淋系统补水量合计为 38.4m³/d (11520m³/a)。</p> <p>冷凝回收装置冷凝水循环使用，定期补水，无废水产生。喷淋系统利用 NMP 极易溶于水的特性吸附 NMP 废气，喷淋塔中水溶液浓度在线监测系统对喷淋循环水中的 NMP 浓度进行监测，当 NMP 喷淋水内溶解的 NMP 浓度达到 90%时，则进行喷淋水更换，更换的喷淋水与回收的 NMP 废液一同经厂家直接回收，无废水外排。</p> <p>(2) 单位产品基准排水量计算</p> <p>本项目生活污水和生产废水分别设有排放口，根据前文计算本项目 1 期、2 期工程合计外排废水（生活污水、生产废水、锅炉排污水及浓水）排水量为 8045.68m³/a，锂离子电池中生产量为 10200 万只/a，经计算本项目单位产品基准排水量为 0.789m³/万只，满足《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)中表 2 锂离子电池单位产品基准排水量要求（0.8m³/万只）。</p> <p>2.1.4 生产废水处理工艺</p> <p>根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）要求：涉及总汞、总银、总铅、总镉、总镍和总钴污染物的废水需要在车间内进行预处理后方可外排其他处理设施。本项目为 1 期工程及 2 期工程均为锂离子电池制造，1 期、2 期工程生产规模、生产工艺、原辅材料均相同，1 期、2 期生产废水中均含钴元素且浓度相同，1 期、2 期生产废水混合不存在相互稀释的可能，因此 1 期、2 期生产废水可采用同一套污水处理设施。</p> <p>建设单位拟在地块东南角位置建设生产废水污水处理站，设计处理规模为 100m³/d，拟采用负极废水、正极废水分别收集，正极搅拌机清洗废水及</p>					

衣物清洗废水采用“芬顿反应+混凝沉淀”工艺后流入综合调节池、负极搅拌机清洗废水与初期雨水采用“混凝沉淀”工艺预处理后也流入综合调节池，混合废水经综合调节池匀质后，用泵提升进入生化处理系统，生化处理系统采用“A₂/O+二沉池”处理工艺，处理后出水水质达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2新建企业水污染物排放限值间接排放标准要求。为有效脱水，减少污泥体积，正、负极污泥脱水采用厢式压滤机。污水处理站工艺流程图见下图。

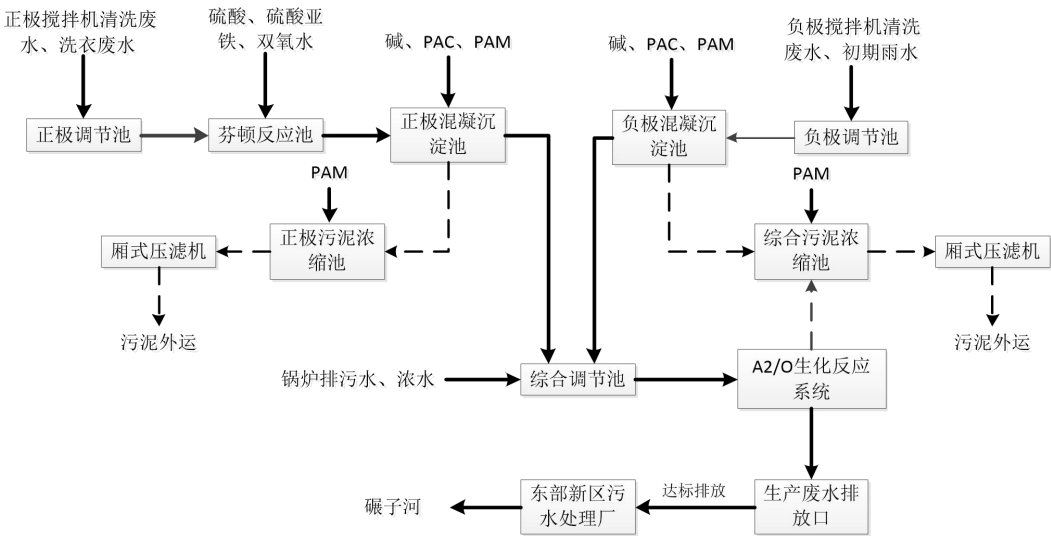


图 4-2 本项目拟建污水处理站处理工艺图

本项目拟建污水处理站各设施建设参数详见下表：

表 4-20 污水处理站各设施设计参数一览表

序号	构筑物名称	规格型号
1	综合调节池	6.3m×2.0m×4.5m，地下砼结构，有效容积 50m ³
2	正极废水调节池	6.3m×2.0m×4.5m，地下砼结构，有效容积 50m ³
3	负极废水调节池	6.3m×2.0m×4.5m，地下砼结构，有效容积 50m ³
4	负极混凝沉淀池	2.8m×2.8m×4.5m，地上砼结构，有效容积 35m ³
5	正极芬顿反应池	2.0m×2.8m×4.5m，地上砼+FRP 结构，有效容积 25m ³
6	正极混凝沉淀池	2.8m×2.8m×4.5m，地上砼结构，有效容积 35m ³
7	正极污泥浓缩池	2.0m×4.0m×4.5m，地上砼结构，有效容积 35m ³
8	综合污泥浓缩池	2.4m×4.0m×4.5m，地上砼结构，有效容积 40m ³
9	A1 池	5.3m×3.8m×4.5m，地上砼结构，有效容积 90m ³
10	A2 池	5.3m×3.8m×4.5m，地上砼结构，有效容积 90m ³
11	O 池	7.6m×7.9m×4.5m，地上砼结构，有效容积 270m ³
12	二沉池	3.2m×4.0m×4.5m，地上砼结构，有效容积 55m ³
13	综合楼	20.0m×7.7m×5.0m，框架结构
14	事故池、初期雨水池	13.7m×6.0m×4.5m，地下砼结构，有效容积 350m ³

2.2 自行监测要求

本项目为锂离子电池制造项目，根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）要求，项目废水自行监测点位、监测指标及最低监测频次要求见下表。

表 4-21 监测方案情况一览表

监测点位	监测指标	最低监测频次*
生产废水总排口	pH、流量、COD、氨氮、SS、总氮、总磷	每半年一次
污水处理站排放口	总钴	每季度一次

废水排放口基本情况及相关参数详见表 4-22。

表 4-22 废水排放口基本情况

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排放方式	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂
				经度	纬度				
1	1#	生活污水总排口	生活污水	112°28'27"	28°25'2"	间接	进入东部新区污水处理厂	有规律间断排放	东部新区污水处理厂
2	2#	生产废水总排口	生产废水	112°28'33"	28°24'49"	间接	进入东部新区污水处理厂	有规律间断排放	东部新区污水处理厂

2.3 废水处理措施可行性分析

本项目排放的废水主要为生活污水和生产废水，生活污水经隔油池、化粪池预处理后排入园区污水管网，生产废水经本项目新建的污水处理站（化学混凝沉淀+A₂/O 生化处理工艺）预处理后排入园区污水管网。

1、项目采用的废水处理措施可行性

①本项目生活污水中各污染因子源强浓度较低，污染因子较为简单，通过厂区现有的化粪池、隔油池进行处理后，能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及东部新区污水处理厂设计进水标准要求，因此厂区生活污水处理措施是可行的。

②建设单位拟在厂区东南角建设一间污水处理站，拟采用“化学混凝沉淀+A₂/O 生化处理工艺”工艺处理生产废水，通过治理技术生产清洗废水均能满足《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)中表 2 标准要求。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)及《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)内容，本项目废水治理措施可行性分析如表 4-23 所示，本项拟采用的废水治理设施均属于(HJ967-2018)、(HJ953-2018)中的可行技术，污染防治措施可行。

表 4-23 与排污许可证申请与核发技术规范相符性分析

HJ967-2018 废水污染防治可行技术			本项目拟采取措施	相符性
电池类别	产污环节	可行技术		
锂电池	车间生产废水	电化学法；膜分离法化学絮凝沉淀法；离子交换法；化学絮凝沉淀+超滤+反渗透等组合工艺；其他	化学絮凝沉淀+A ₂ /O 生化工艺	符合要求
HJ953-2018 废水污染防治可行技术			本项目拟采取措施	相符性
废水类别		可行技术		
锅炉排污水		中和、絮凝、沉淀、超滤、反渗透、其他	A ₂ /O 生化工艺	符合要求
生活污水		排入市政污水处理厂不做要求	经隔油池、化粪池处理后排入市政污水处理成	符合要求

③根据前文分析，1 期工程生产废水量为 4.77m³/d、2 期工程生产废水量为 4.77m³/d，1 期、2 期工程生产废水总量为 9.54m³/d。考虑到单次最大初期雨水量为 282.88m³，污水处理站设有 1 座初期雨水池（与事故池合建），容积 350m³，可满足使用需求。建设单位拟建污水处理站设计规模 100m³/d，可以满足处理生产废水以及初期雨水的使用需求。

2、依托集中污水处理厂的可行性

本项目生产废水、生活污水在厂区进行预处理后，均排入园区污水管网，交东部新区污水处理厂进行深度处理。

①东部新区污水处理厂概况

益阳东部新区污水处理厂 1 期工程于 2012 年 6 月 15 日建成投产，设计总规模为 6.0×10⁴m³/d，1 期工程设计规模为 3.0×10⁴m³/d。出水水质标准为一

级 B 标准。2018 年 9 月实施提标改造工程，设计规模仍为 $3.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，出水水质标准提高至一级 A 标准。

益阳东部新区污水处理厂服务范围主要为高新区东部新区产业园核心区及沧水浦。处理工艺采用“格栅+曝气沉淀池+改良型氧化沟+二沉池+高效沉淀池+纤维转盘滤池+紫外线消毒”工艺，其设计进出水水质标准详见表 4-24。

表 4-24 益阳东部新区污水处理厂设计进出水水质标准 单位：mg/L

指标	BOD ₅	COD	SS	氨氮	TN	TP
进水水质	150	270	200	25	40	3.5
出水水质	≤10	≤50	≤10	≤5（8）	≤15	≤10

②依托可行性分析

A、水质

根据前文分析，项目生活污水经隔油池、化粪池处理，生产废水经自建污水处理站处理（化学絮凝沉淀+A₂/O 生化工艺）后，均满足益阳东部新区污水处理厂进水水质要求，因此本项目废水接入东部新区污水处理厂从水质上可行。

B、污水管网铺设

项目整个厂区北侧为迎春路、东侧为园山路，南侧为欧家冲路，均为东部新区主干道且已铺设污水管网。项目位于东部新区污水处理厂已建管网服务范围内，通过管网接入污水处理厂是可行的。

C、水量

东部新区污水处理厂目前设计处理规模为 $3.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，目前污水处理厂实际处理规模约为 $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，仅为设计处理规模的 2/3。本项目新增接管量约为 $9.54 \text{m}^3/\text{d}$ ，仅占东部新区污水处理厂处理规模余量的 0.10%。因此，东部新区污水处理厂有足够的余量接纳本项目废水。

综上所述，从配套管网、接管水量及水质方面分析，本项目废水排入东部新区污水处理厂集中处理是可行的。

2.4 废水影响分析结论

本项目排放的生活污水和生产废水经厂区污水处理设施处理后排入园区污水管网，进入东部新区污水处理厂深度处理。项目拟采用的污水处理设施

为可行技术，外排废水的水质、水量均能满足东部新区污水处理厂进水要求，项目废水对环境的影响是可接受的。

3.噪声

3.1 影响分析

(1) 噪声源强

本项目主要噪声来自搅拌机、涂布机、对辊机、风机等生产设备运行时产生的设备噪声，根据类比调查，各设备噪声源强值在 65~95dB（A）间，生产设备通过厂房隔声、基础减震、消声器等设施进行降噪。本项目 1 期工程及 2 期工程主要产噪设备及声级见下表。

表 4-25 项目主要噪声设备情况一览表 单位：dB（A）

序号	噪声源	数量	位置	产生强度	降噪措施	排放强度	排放特征
1 期工程生产设施							
1	搅拌机	4 台	1#极片车间	85	厂房隔声+ 设备减震	65	频发
2	涂布机	4 台	1#极片车间	70		50	频发
3	辊压机	3 台	1#极片车间	75		55	频发
4	分切机	11 台	1#极片车间	65		45	频发
5	卷绕机	13 台	1#极片车间	60		40	频发
6	空压机	3 台	1#极片车间	105		75	频发
7	风机	1 台	1#极片车间	95	厂房隔声+ 进风口消声器	65	频发
8	入壳机	8 台	3#装配车间	65	厂房隔声+ 设备减震	45	频发
9	注液机	8 台	3#装配车间	60		40	频发
10	空压机	3 台	3#装配车间	105		75	频发
11	风机	2 台	3#装配车间	95	厂房隔声+ 进风口消声器	65	频发
1 期工程生产设施							
12	搅拌机	4 台	5#极片车间	85	厂房隔声+ 设备减震	65	频发
13	涂布机	4 台	5#极片车间	70		50	频发
14	辊压机	3 台	5#极片车间	75		55	频发
15	分切机	11 台	5#极片车间	65		45	频发
16	卷绕机	13 台	5#极片车间	60		40	频发
17	空压机	3 台	5#极片车间	105		75	频发
18	风机	1 台	5#极片车间	95	厂房隔声+ 进风口消声器	65	频发
19	入壳机	8 台	7#装配车间	65	厂房隔声+	45	频发

20	注液机	8 台	7#装配车间	60	设备减震	40	频发
21	空压机	3 台	7#装配车间	105		75	频发
22	风机	2 台	7#装配车间	95	厂房隔声+ 进风口消 声器	65	频发
辅助生产设备							
23	变压吸附 制氮机	4 台	生产配套用房	90	厂房隔声+ 基础减震	70	频发
24	锅炉风机	9 台		95	厂房隔声+ 进风口消 声器	65	频发

(2) 预测模式

声压级相加的通用公式即总声级 L_{pn} 为:

$$L = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中: L — n 个声源倍频带的叠加声压级, dB (A);

L_i —第 i 个噪声源至预测点处的声压级, dB (A)。

噪声衰减:

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg (r/r_0) - \Delta$$

式中: L_r —距离声源为 r 米处预测点的噪声值, dB (A);

L_{r_0} —距离声源为 r_0 米的噪声值, dB (A);

r —声源与预测点的距离, m;

Δ —由阻隔、屏障等引起的综合衰减量。

(3) 预测结果

根据上式可计算出施工设备噪声值随距离衰减的情况, 计算结果见下表。

表 4-26 声源距离噪声预测结果

位置	噪声源	至厂区边界距离 (m)				预测点噪声值 dB (A)			
		东	西	南	北	东	西	南	北
1#极片 车间	搅拌机	64	20	310	140	40.8	50.9	27.1	34.0
	涂布机								
	辊压机								
	分切机								
	卷绕机								
	空压机								
	风机								

3#装配 车间	入壳机	64	23	210	210	39.7	48.6	29.4	29.4
	注液机								
	空压机								
	风机								
5#极片 车间	搅拌机	100	30	130	317	36.9	47.4	34.6	26.9
	涂布机								
	辊压机								
	分切机								
	卷绕机								
	空压机								
	风机								
7#装配 车间	入壳机	100	40	35	390	35.8	43.8	45.0	24.0
	注液机								
	空压机								
	风机								
生产配 套用房	变压吸附制 氮机	10	250	90	317	50.6	28.7	37.6	26.6
	锅炉风机								

厂界噪声衰减预测贡献结果见下表。

表 4-27 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

位置	噪声贡献值预测	标准值	
		昼间	夜间
东厂界	51.6	65	55
西厂界	54.4	70	55
南厂界	46.2	65	55
北厂界	36.6	65	55

由表 4-21 可知，项目生产时，经采取相应的环保措施后，各厂界昼夜间噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类、4 类（西侧）标准限值。

3.2 自行监测要求

《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）未对企业噪声常规检测情况提出要求，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本次环评建议建设单位开展的噪声常规检测情况如表 4-28 所示，当《排污单位自行监测技术指南 电池工业》发布后从其规定。

表 4-28 监测方案情况一览表

监测点位	监测指标	最低监测频次
东厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	每季度一次，连续 2 天，昼夜各一次
南厂界外 1m 处		

	北厂界外 1m 处 西厂界外 1m 处		
	<p>3.3 噪声影响分析结论</p> <p>项目厂界外 50m 范围内无声环境敏感点，在建设单位严格落实环评报告提出的噪声防治措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类、4 类（西侧）标准限值，项目噪声对环境的影响是可接受的。</p> <p>4.固体废物</p> <p>本项目 1 期、2 期工程生产产品、生产规模均一致，营运期固体废物产生情况也均一致。</p> <p>（1）一般工业固废</p> <p>①正负极废边角料、废铝箔、废铜箔、废极耳、废隔膜纸</p> <p>主要生产过程中裁剪过程剪掉的废铝箔、废铜箔等，主要材质为金属，类比湖南华慧新能源股份有限公司排污许可中固体废物申报资料，<u>华惠新能源公司生产原辅材料、生产工艺流程与本项目基本一致，年产锂离子电池 2.5 亿只，产生的正负极废边角料、废铝箔、废铜箔为 5.125t/a，</u>类比分析本项目 1 期工程（年产锂离子电池 5100 万只）正负极废边角料、废铝箔、废铜箔为 1.05t/a、2 期工程（年产锂离子电池 5100 万只）正负极废边角料、废铝箔、废铜箔为 1.05t/a，1 期、2 期工程合计 2.10t/a。</p> <p>参考《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环办函[2014]1621 号）及《国家危险废物名录》（2021），锂电池生产过程收尘灰、废电芯均不属于危废，因此可沾染了正负极材料的废铜箔、废铝箔、废隔膜纸等废边角料也不属于危废，分类收集后外售至废旧资源回收站。</p> <p>②废渗透膜</p> <p>主要产生于纯水制备阶段，类比湖南华慧新能源股份有限公司排污许可中固体废物申报资料，<u>华惠新能源公司生产原辅材料、生产工艺流程与本项目基本一致，年产锂离子电池 2.5 亿只，产生的废渗透膜为 0.1t/a，</u>类比分析本项目 1 期工程（年产锂离子电池 5100 万只）废渗透膜为 0.02t/a、2 期工程</p>		

	<p>(年产锂离子电池 5100 万只)废渗透膜为 0.02t/a, 1 期、2 期工程合计 0.04t/a, 对照《国家危险废物名录》(2021) 内容, 不属于名录中的危险废物, 定性为一般固废, 定期交具备相应资质的单位处理。</p> <p>③废电芯</p> <p>主要产生于生产过程中电芯检测工序, 类比湖南华慧新能源股份有限公司排污许可中固体废物申报资料, <u>华惠新能源公司生产原辅材料、生产工艺流程与本项目基本一致, 年产锂离子电池 2.5 亿只, 产生的废电芯为 7.5t/a,</u> 类比分析本项目 1 期工程 (年产锂离子电池 5100 万只) 废电芯为 1.53t/a、2 期工程 (年产锂离子电池 5100 万只) 废电芯为 1.53t/a, 1 期、2 期工程合计 3.06t/a。根据《环境保护部办公厅关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》(环办函[2014]1621 号) 及《国家危险废物名录》(2021) 内容可知, 锂电池生产过程废电芯均不属于危废。废电芯集中收集至仓库 (一般固废仓库) 中, 低价外售给资源回收单位。</p> <p>④除尘器收尘灰</p> <p>工程电芯生产过程中极片生产工序产生的粉尘经收集后采用布袋除尘器处理, 根据工程分析, 1 期工程布袋除尘器收集的粉尘量为 2.459t/a、2 期工程布袋除尘器收集的粉尘量为 2.459t/a, 1 期、2 期工程合计 4.918t/a。对照《环境保护部办公厅关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》(环办函[2014]1621 号) 及《国家危险废物名录》(2021) 内容可知, 锂电池生产工序收尘灰不属于危险废物, 具有一定的经济价值, 可外售给资源回收单位。</p> <p>⑤废包装材料、废胶纸</p> <p>主要在产品包装过程中产生, 类比湖南华慧新能源股份有限公司排污许可中固体废物申报资料, <u>华惠新能源公司生产原辅材料、生产工艺流程与本项目基本一致, 年产锂离子电池 2.5 亿只, 产生的废包装材料、废胶纸为 2.0t/a,</u> 类比分析本项目 1 期工程 (年产锂离子电池 5100 万只) 废包装材料、废胶纸为 0.41t/a、2 期工程 (年产锂离子电池 5100 万只) 废包装材料、废胶纸为 0.41t/a, 1 期、2 期工程合计 0.82t/a。分类收集后外售至废旧资源回收站。</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

⑥污水处理站污泥

对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，本项目污水处理站产生的污泥不属于危险废物，类比湖南华慧新能源股份有限公司排污许可中固体废物申报资料，华惠新能源公司生产原辅材料、生产工艺流程与本项目基本一致，年产锂离子电池 2.5 亿只，产生的污水处理站污泥为 10t/a，类比分析本项目 1 期工程（年产锂离子电池 5100 万只）污水处理站污泥为 2.04t/a、2 期工程（年产锂离子电池 5100 万只）污水处理站污泥为 2.04t/a，1 期、2 期工程合计 4.08t/a。暂存在污泥存放间，定期交具备相应资质的单位处理。

（2）危险废物

①废润滑油

主要是生产设备维修、维护过程产生的，类比湖南华慧新能源股份有限公司排污许可中固体废物申报资料，华惠新能源公司生产原辅材料、生产工艺流程与本项目基本一致，年产锂离子电池 2.5 亿只，产生的废润滑油为 1.5t/a，类比分析本项目 1 期工程（年产锂离子电池 5100 万只）废润滑油为 0.31t/a、2 期工程（年产锂离子电池 5100 万只）废润滑油为 0.31t/a，1 期、2 期工程合计 0.62t/a。其属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物/非特定行业/900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，密封桶装收集后定期交由危废单位处置。

②含油抹布、手套

主要是设备维修维护人员使用的手套等，类比湖南华慧新能源股份有限公司排污许可中固体废物申报资料，华惠新能源公司生产原辅材料、生产工艺流程与本项目基本一致，年产锂离子电池 2.5 亿只，产生的含油抹布、手套为 0.4t/a，类比分析本项目 1 期工程（年产锂离子电池 5100 万只）含油抹布、手套为 0.08t/a、2 期工程（年产锂离子电池 5100 万只）含油抹布、手套为 0.08t/a，1 期、2 期工程合计 0.16t/a。其属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW49 其他废物/非特定行业/900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危

	<p>险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，密封桶装收集后定期交由危废单位处置。</p> <p>③废活性炭</p> <p>工程用于处理注液废气的活性炭需定期进行更换，项目 1 期工程、2 期工程活性炭吸附的有机废气量均为 0.4t/a，按照 1t 活性炭吸附有机物量为 250kg 算，项目 1 期工程、2 期工程均需要新鲜活性炭 1.6t/a，产生的废活性炭量为 2.0t/a、1 期、2 期工程合计 4.0t/a。其属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW49 其他废物/非特定行业/900-039-49 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭”，应暂存在危废仓库，定期交由有处理资质的单位进行处置。</p> <p>④废电解液</p> <p>每天进行注液工序前，会先将残留在注液箱管道内的隔夜电解液放空，会产生一定的废电解液，类比力源电池科技（宜春）有限公司锂离子电池生产线建设项目竣工环境保护验收报告，力源电池公司锂离子生产原辅材料、生产工艺流程与本项目基本一致，年产锂离子电池 800 万只，产生的废电解液为 0.02t/a，类比分析本项目 1 期工程（年产锂离子电池 5100 万只）废电解液为 0.13t/a、2 期工程（年产锂离子电池 5100 万只）废电解液为 0.13t/a，1 期、2 期工程合计 0.26t/a。</p> <p>根据《国家危险废物名录》（2021 年版）、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）规定，NMP 冷凝回收废液及废喷淋液属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物/非特定行业/900-404-06 工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂”。废电解液具有较高的回收价值，应用密封桶装暂存至危险废物仓库，交由具备相应资质的原料供应商回收处理。</p> <p>⑤电解液及 NMP 原料空桶</p> <p>类比湖南华慧新能源股份有限公司排污许可中固体废物申报资料，华惠</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>新能源公司生产原辅材料、生产工艺流程与本项目基本一致，年产锂离子电池 2.5 亿只，产生的电解液及 NMP 原料空桶为 3.0t/a，类比分析本项目 1 期工程（年产锂离子电池 5100 万只）电解液及 NMP 原料空桶为 0.61t/a、2 期工程（年产锂离子电池 5100 万只）电解液及 NMP 原料空桶为 0.61t/a，1 期、2 期工程合计 1.22t/a。其属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW49 其他废物/非特定行业/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”，应密封桶装收集后暂存危险废物暂存间中，交由具有相关资质的原料供应商回收处理。</p> <p>⑤NMP 冷凝回收废液及废喷淋液</p> <p>项目正极材料溶剂 NMP 在干燥过程中全部挥发，由 NMP 冷凝回收系统进行回收。根据工程分析，1 期工程冷凝回收的 NMP 废液约为 933.32t/a、2 期工程冷凝回收的 NMP 废液约为 933.32t/a。</p> <p>另外，根据前文工程分析内容，1 期工程 NMP 废气经能凝回收后喷淋塔吸附量为 4.64t/a，2 期工程 NMP 废气经能凝回收后喷淋塔吸附量为 4.64t/a，喷淋塔循环液 NMP 浓度达到 90%时进行喷淋水更换，则 1 期工程喷淋废液量为 5.16t/a、2 期工程喷淋废液量为 5.16t/a。</p> <p>综上所述，1 期工程 NMP 冷凝回收废液及废喷淋液量为 938.48t/a、2 期工程 NMP 冷凝回收废液及废喷淋液量为 938.48t/a，其主要成分均为 NMP（N-甲基吡咯烷酮），根据《国家危险废物名录》（2021 年版）、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）规定，NMP 冷凝回收废液及废喷淋液属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物/非特定行业/900-404-06 工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂”。NMP 冷凝回收废液及废喷淋液具有较高的回收价值，应用密封桶装暂存至 NMP 仓库，交由具备相应资质的原料供应商回收处理。</p> <p>（3）生活垃圾</p> <p>项目 1 期工程劳动定员为 150 人、2 期工程劳动定员为 150 人，合计 300</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

人，年工作日为 300 天，每人生活垃圾产生量约 0.5kg/d，产生量约为 0.15t/d（45t/a）。统一收集后委托环卫部门统一清运，做到日产日清。

4.2 固体废物汇总情况

表 4-29 一般固废产生及处置情况一览表

固废名称	产生环节	属性	固废代码	物理性状	产生量（t/a）		处置措施
					1 期	2 期	
正负极废边角料、废铝箔、废铜箔	正负极分切	一般废物	384-001-10	固态	<u>1.05</u>	<u>1.05</u>	外售至废旧资源回收站或专业废料回收单位再生利用
废渗透膜	纯水制备		384-001-99	固态	<u>0.02</u>	<u>0.02</u>	交具备相应资质的单位处理
废电芯	短路测试		384-001-13	固态	<u>1.53</u>	<u>1.53</u>	交由专业的电池回收单位再生利用处置
除尘器收尘灰	布袋除尘器		384-001-66	固态	<u>2.459</u>	<u>2.459</u>	外售至废旧资源回收站或专业废料回收单位再生利用
废包装材料、废胶纸	产品包装过程、正负极叠片/卷绕过程		384-001-07	固态	<u>0.41</u>	<u>0.41</u>	
污水处理站污泥	污水处理站		384-001-62	固态	<u>2.04</u>	<u>2.04</u>	交具备相应资质的单位处理
生活垃圾	人员办公生活		/	固态	<u>22.5</u>	<u>22.5</u>	交由环卫部门处理

表 4-30 危险废物产生及处置情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危废代码	产生量（t/a）		产生工序及装置	形态	主要成分	危险特性	污染防治措施
			1 期	2 期					
废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	<u>0.31</u>	<u>0.31</u>	设备维修	液体	烃类	毒性（T） 易燃性（I）	桶装密封暂存于危废暂存间内
含油抹布、手套	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-041-49	<u>0.08</u>	<u>0.08</u>	设备维修	固体	烃类	毒性（T） 易燃性（I）	桶装密封暂存于危废暂存间内
废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	<u>2.0</u>	<u>2.0</u>	活性炭吸附装置	固体	烃类	毒性（T）	桶装密封暂存于危废暂存间内

废电解液	HW06 废有机溶剂 与含有机溶 剂废物	900-4 04-06	0.13	0.13	注液工 序	液体	酯类	毒性 (T) 易燃性 (I)	桶装密封暂存 于危废暂存间 内
电解液及 NMP 原料空桶	HW49 其他废物	900-0 41-49	0.61	0.61	电解液、 NMP 使用 后	固体	酯类/ 酮类	毒性 (T)	密封暂存于危 废暂存间内
NMP 冷凝 回收 废液 及废 喷淋 液	HW06 废有机溶剂 与含有机溶 剂废物	900-4 04-06	938.48	938.48	NMP 冷 凝回收 系统	液体	酮类	毒性 (T)	桶装密封暂存 于 NMP 仓库
判定依据：《国家危险废物名录》(2021 年版)。环评要求在本项目投入运行前，建设单位需与具有相应危废处理资质的单位签订危废处理协议									
4.3 固体废物环境管理要求									
1、贮存、处置措施可行性分析									
<p>本项目生活垃圾存放在厂区生活垃圾收集点由环卫部门定期清运；生产工序中产生的废边角料、废铝箔、废电芯、收尘灰、废包装材料等收集后暂存于一般固废仓库，定期外售资源回收单位；生产过程产生的含油抹布、手套、废活性炭、废机油、废活性炭、废电解液以及电解液及 NMP 原料空桶暂存在危险废物暂存间并委托有资质公司外运处置；NMP 回收液、喷淋废液密封桶装收集后是用暂存于 NMP 仓库，定期交有相应资质的原料供应商回收。各类固体废物均得到了良好的处置，不外排，因此处置措施可行。</p> <p>建设单位拟在 2#原料仓库、6#原料仓库内各建设 1 间一般固废仓库，面积约 50m²；在 10#生产设施配套用房内设置 1 间一危险废物库，面积约 100m²；厂区东南角设置 NMP 仓库，储存 NMP 及 NMP 废液。</p> <p>一般固废仓库、危废仓库以及 NMP 废液仓库均有足够的面积容纳本项目 1 期、2 期工程产生的各类固体废物，同时各类固体废物贮存设施落实《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中“防渗漏、防雨淋、防扬尘”等环境保护要求、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的相关要求的前提下，本项目固体废</p>									

物储存措施是可行的，固废处置方式是合理的。

2、环境管理要求

本项目须强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行妥善处置。建立完善的规章制度，以降低危险固体废物散落对周围环境的影响。

（1）一般固废管理要求

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的规定，要求固废贮存、处置场应采取防止粉尘污染的措施；为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加，贮存、处置场周边应设置导流渠；为防止一般工业固体废物和渗滤液的流失，应构筑堤、坝、挡土墙等设施。具体要求如下：

① 要按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求建设暂存场所，设置标志牌，地面与裙角均采用防渗材料建造，并由专人管理和维护；

②不得露天堆放，防止雨水进入产生二次污染；

③一般固体废物按照不同的类别和性质，分区堆放。

本项目产生的一般工业固体废物包括如下两类：

①可综合利用固废

主要包括废纸箱、包装袋、废边角料、废铜箔、废铝箔、收尘灰等，具有一定的经济价值，可经收集后定期外卖资源回收单位，以防对环境产生二次污染。

②非综合利用固废

主要为废渗透膜、污水处理站污泥等没有回收利用价值的一般固废，可有资质单位定期清运，不会对环境产生二次污染。

综上所述，建设项目产生的固体废物通过以上方法处理处置后，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染，所采取的治理措施是可行

的，不会对周围的环境产生影响。必须指出的是，固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，在厂内存放时要有防水、防渗措施，避免其对周围环境产生污染。建设单位应严格执行防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，危险废物和一般工业固废分类、分区暂存、杜绝混合存放。

(2) 危险废物管理要求

1) 危废仓库选址

本项目危废仓库位于 10#生产设施辅助用房内，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中“6.1 危险废物集中贮存设施的选址原则”的相关要求对本项目危险废物贮存场所进行符合性分析，具体如下：

表 4-31 项目建设条件与标准要求对比分析结果

标准要求		项目建设条件	符合性
选址要求	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度	地质结构稳定，地震烈度为 6 度	满足
	避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区	不在上述区域内	满足
	应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	不在上述区域内	满足
	应位于居民中心区常年最大风频的下风向	区域为工业园区，周边无居民聚集区	满足

由此可见，本项目选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求。

2) 危废废物储存、处置要求

危险废物临时贮存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单进行设计，具体要求如下：

①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；

②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口；

③设施内要有安全照明设施和观察窗口；

④运往地点,必要时须有专门单位人员负责押运；

⑤用以存放危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无

	<p>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；</p> <p>⑥基础必须防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯；</p> <p>⑦衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容；</p> <p>⑧危险废物堆要防风、防雨、防晒。</p> <p>3) 危险废物管理要求</p> <p>①建设单位拟收集危险固废后，放置在厂内的指定危废仓库或 NMP 仓库，同时作好危险废物情况的记录，记录上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、废物出库日期及接收单位名称；</p> <p>②危险废物的处置应交由具有资质的危废处置单位统一运输、处置，在项目建成试运行前应签订危险废物处置合同。</p> <p>4) 运输过程的环境影响分析</p> <p>危险废物运输中用做到以下几点：</p> <p>①根据危险固废的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并在运输过程中加强监管，避免固体废物散落、泄漏情况的发生；</p> <p>②本项目危险废物由危废处置单位负责运输。原则上危废运输不采取水上运输，采用汽车运输须不上高速公路、避开人口密集、交通拥挤地段，车速适中，做到运输车辆配备与废物特征、数量相符，兼顾安全可靠性和经济合理性，确保危废收集运输正常化；</p> <p>③危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中；</p> <p>④载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点,必要时须有专门单位人员负责押运；</p> <p>⑤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，</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>其中包括了有效地废物泄漏情况下的应急措施。</p> <p>4) 委托利用或者处置的环境影响分析</p> <p><u>本项目产生的一般固废中具有回收价值的外售给资源回收单位、无回收价值的交由有资质单位处理；危险废物暂存在危废暂存间或 NMP 仓库，定期交由资质单位回收处理，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染，所采取的治理措施是可行的。必须指出的是，固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，在厂内存放时要有防水、防渗措施，避免其对周围环境产生污染。</u></p> <p>4.4 固体废物影响分析结论</p> <p>综上，本项目运行产生的一般工业固废、危险废物和生活垃圾经过合理处置后，均按照“减量化、资源化、无害化”处理原则，加强固体废物的内部管理，建立固体废物产生、外运、处置及最终去向的详细账单，按废物转移交换处置管理办法实施追踪管理；各类一般固废在厂内暂存措施应分别按照《一般工业固体废物贮存和填埋 污染控制标准》（GB18599-2020）实施，危险废物严格按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求，生活垃圾按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 要求，采取防渗透、防泄漏、防中途流失措施，并落实安全管理责任，避免二次污染。</p> <p>5. 土壤、地下水影响分析</p> <p>5.1 污染源及污染途径</p> <p>根据前文分析，本项目对土壤、地下水的污染主要从运行期水、气两个方面进行分析。运行阶段，本项目大气污染物含有重金属元素钴，长期排放会沉降到地面对土壤、地下水造成影响；本项目污水处理设施、电解液仓库、NMP 仓库、危废仓库等设施均进行防渗处理，正常情况下不会对土壤、地下水环境造成影响，但是如果发生泄露事故，会对土壤、地下水环境造成影响。</p> <p>5.2 防控措施</p> <p>1、分区防渗划分</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>根据分区防治原则，对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏或渗漏的污染物收集来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。项目生产车间设置在生产厂房内，原料、产品及固废严禁在室外露天堆放，厂房地面采用水泥硬化。根据区域使用功能将本项目厂区分为污染区和非污染区，污染区包括生产、贮运装置及污染处理设施区，包括生产车间及原辅料仓库、电解液仓库、NMP 仓库、污水处理区等；其它区域，如研发厂房（办公楼）、宿舍楼等为非污染区。</p> <p>同时，根据污染区通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品的泄漏量（含跑、冒、滴、漏）及其他各类污染物的性质、产生和排放量，将污染区进一步分为一般污染防治区和重点污染防治区。一般污染防治区是指毒性小的生产装置区，如锂电池生产区域、一般固废仓库等，重点污染防治区是指危害性大、毒性较大的生产装置区，如污水处理设施、危废仓库、电解液仓库、NMP 仓库等。</p> <p>2、防治措施</p> <p>正常情况下，土壤、地下水的污染主要是由于污染物进入土壤环境或迁移穿过包气带进入含水层造成。若污水处理设施、危险化学品库、危废库发生渗漏，均有造成土壤、地下水污染的可能性，且土壤、地下水一旦受污染其发现和治理难度都非常难，为了更好的保护土壤和地下水资源，将拟建项目对土壤、地下水的影响降至最低限度，建议采取相关措施。</p> <p><u>（1）源头控制</u></p> <p><u>1）采用清洁生产的工艺和技术，减少污染物的产生；</u></p> <p><u>2）项目污水管道、污水处理设施、危险化学品仓库、危废仓库等必须采取防渗措施，杜绝各类废水下渗的通道；</u></p> <p><u>2）应严格废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保污水处理系统的正常运行；</u></p> <p><u>3）污水的转移运输管线敷设尽量采用“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”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成</u></p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

地下水污染。并且接口处要定期检查以免漏水；

4) 定期巡查生产及环境保护设施的运行情况，及时发现并处理生产过程中材料、产品或者废物的扬散、流失和渗漏等问题。

(2) 过程防控

本项目建设运营过程污染物可能迁移进入土壤、地下水环境的主要包括大气沉降影响、地表漫流、入渗。针对上述迁移方式，本项目过程防控措施包括：

1) 加强项目废气处理设施运行维护，确保各废气处理设施稳定运行，各类污染物达标排放；

2) 加强日常管理，避免生产区废水漫流。对生产区围堰、厂区集水沟等拦截设施进行维护，避免废水漫流进入周围土壤、地表水环境；

3) 严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）对项目液体危险品仓库、危废暂存区进行地面防渗，在生产运营过程中加强维护，如发生防渗层破损，应及时修补，避免污染物入渗土壤环境。

(3) 分区防控

即分区防渗，主要包括厂内污染区的防渗措施和泄漏、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处理，从而避免对地下水的污染。结合项目各生产设备、贮存等因素、污染控制难易程度和污染物特性对全厂进行分区防控，全厂分区防渗方案及防渗措施见表 4-32。

表 4-32 本项目分区防渗方案及防渗措施表

序号	防治分区	分区位置	防渗要求
1	重点污染防治区	危废库、电解液仓库、NMP 仓库	依据国家危险贮存标准要求设计、施工，采用 200mm 厚 C15 砼垫层随打随抹光，设置钢筋混凝土围堰，并采用底部加设土工膜进行防渗，使渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，且防雨和防晒。
2		污水输送、收集管道	对废水收集沟渠、管网、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时解决。管沟、污水渠与污水集水井相连，并设计不低于 5‰的排水坡度，便于废水排至集水井统一处理。要做好沿途污水管网的防渗工作。工程管

			道 DN500 及以上管道采用钢筋混凝土管，管径小于 DN500 的管道采用 HDPE 管。两种管材防水性均较好。
3		污水处理设施	地基垫层可采用 450mm 的混垫层，并按照水压计算设计地面防渗层，可采用抗渗标号为 S30 的钢筋混凝土结构，厚度为 300mm，底面和池壁壁面铺设 HDPE(高密度聚乙烯)，采用该措施后，其渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-13} \text{cm/s}$
4	一般污染防治区	原料仓库、成品仓库、一般固废库	地面基础防渗和构筑物防渗等级达到渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，相当于不小于 1.5m 厚的粘土防护层
5		各生产车间、测试车间	
6	非污染区	研发厂房、宿舍楼	一般地面硬化

5.3 跟踪监测要求

本项目对土壤、地下水环境影响较小，结合《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）内容，可不开展跟踪监测。

5.4 土壤、地下水影响结论

本项目位于工业园区，周边无集中式地下水源开采及保护区，地下水开发利用活动较少，周边区域均已接通自来水，村民将地下水作为洗衣、清洁等生活用水，不进行饮用。只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，基本不会对区域土壤、地下水环境产生影响。

6. 环境风险

6.1 危险物质数量与临界量比值(Q)

本项目生产、使用、储存过程中涉及的危险物质主要为 NMP（N-甲基吡咯烷酮）、电解液（含六氟磷酸锂）、钴酸锂（含重金属钴）等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；
当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q1，q2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该种类环境风险物质未超过临界量。

当 Q≥1 时，表示该种类环境风险物质超过临界量，当存在有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的情况，需编制环境风险专题评价。

本项目涉及风险物质 Q 值计算如下，根据 Q 值判断，本项目厂区内的钴酸锂（含重金属钴）Q 值超过临界量，需编制环境风险专题。

表 4-33 建设项目 Q 值确定表

功能单位	风险物质	CAS 号	最大在线量或储存量 (t)	临界量(t)	Q 值	是否需要编制专题
生产车间各生产设施	NMP（N-甲基吡咯烷酮）	7791-13-1	3.13	100	0.03	否
	电解液（含六氟磷酸锂）	21324-40-3	1.842	100	0.02	否
	电解液（含碳酸乙烯酯）	96-49-1	3.07	100	0.03	否
	电解液（含碳酸甲乙酯）	623-53-0	7.368	100	0.07	否
	PVDF（聚偏氟乙烯树脂）	24937-79-9	0.26	/	/	/
	钴酸锂（以钴计）	7440-48-4	0.98	0.25	3.92	是
各仓储设施	NMP（N-甲基吡咯烷酮）	7791-13-1	21.91	100	0.22	否
	电解液（含六氟磷酸锂）	21324-40-3	4.71	100	0.05	否
	电解液（含碳酸乙烯酯）	96-49-1	7.84	100	0.08	否
	电解液（含碳酸甲乙酯）	623-53-0	18.82	100	0.19	否
	PVDF（聚偏氟乙烯树脂）	24937-79-9	1.81	/	/	/
	钴酸锂	7440-48-4	6.83	0.25	27.32	是
	废润滑油	8042-47-5	0.31	2500	0.00012	否
	NMP 冷凝回收	7791-13-1	78.21	100	0.78	否

	废液及废喷淋液					
	废电解液	/	0.13	100	0.0013	查
	废活性炭(含废电解液)	/	0.20	100	0.002	查
污水处理站	NaOH	1310-73-2	0.2	/	/	查
	硫酸	7664-93-9	0.2	10	0.02	查
	事故排放废水	/	1.54	100	0.015	查
	污水处理站污泥	/	2.04	100	0.02	查
合计					32.77	/

6.2 环境风险分析结论

本次评价设置了环境风险专项评价，具体的环境风险影响分析详见环境风险专项评价，根据编制指南要求，该表格中只填写环境风险评价结论。

本评价认为，在采取本报告提出的风险防范措施和有效的综合管理措施的前提下，如果项目设备设施发生重大事故，所产生的环境风险可控制在可接受风险水平之内。建设单位在生产运营后必须根据现场实际情况，制定行之有效的应急预案并按照环境风险评价的要求进一步完善，定期演练及修订，可有效降低项目运营期的环境风险，确保项目运营期的环境风险处在可接受的水平。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		1#、2#排气筒	正负极投料粉尘	密封破袋机+布袋除尘器	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 颗粒物标准 (30mg/m ³)
		3#、4#有机废气排气筒	有机废气-电解液废气	集气管+活性炭吸附装置	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 非甲烷总烃标准 (50mg/m ³)
			有机废气-NMP 废气	集气管+单独 NMP 二级冷凝系统+二级喷淋	
		5#锅炉废气排气筒	锅炉废气	低氮燃烧技术+袋式除尘器	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 特别排放限值 (SO ₂ 50mg/m ³ ; NO _x 150mg/m ³ ; 颗粒物 20mg/m ³)
		油烟排放口	食堂油烟	油烟净化器	《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001) 标准限值要求 (2mg/m ³)
地表水环境		生活污水排口	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -H、动植物油	化粪池、隔油池	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准
		生产废水排口	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -H、总锆	污水处理站	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)
声环境		噪声	等效连续 A 声级	消声减振+厂房隔声+距离衰减+合理布局	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3、4 类标准
电磁辐射	本项目不涉及				
固体废物	职工生活	生活垃圾	环卫部门清运	/	
	正负极制片	废边角料、废铝箔、废铜箔、废极耳、废隔膜纸	外售至废旧资源回收站	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)	
	纯水制备	废渗透膜	有资质单位处理		
	产品包装过程、	废包装材料、废	外售至废旧资源		

	正负极叠片/卷绕过程	胶纸	回收站	
	短路测试	废电芯	交由专业的电池回收单位再生利用处置	
	布袋除尘器	除尘器收尘灰	外售至废旧资源回收站	
	污水处理站	污水处理站污泥	有资质单位处理	
	设备维修	废润滑油	桶装密封暂存于危废暂存间内	《危险废物贮存污染控制标准》 （GB18597-2001） （2013 年修改版）
	设备维修	含油抹布、手套	桶装密封暂存于危废暂存间内	
	活性炭吸附装置	废活性炭	桶装密封暂存于危废暂存间内	
	原料	电解液及 NMP 原料空桶	桶装密封暂存于危废暂存间内	
	原料	废电解液	桶装密封暂存于危废暂存间内	
	NMP 回收系统	NMP 冷凝回收废液及废喷淋液	桶装密封暂存于 NMP 仓库内	
土壤及地下水污染防治措施	1、源头控制：污水管道、污水处理设施、危险化学品仓库、危废仓库等必须采取防渗措施；加强管理、定期检查，减少“跑、冒、滴、漏”； 2、分区防控：危废库、危险品仓库、污水输送、收集管道及污水处理设施属于重点污染放置区；一般固废库及各生产区、测试车间属于一般污染防治区；研发厂房、宿舍楼属于非污染区。各防治分区严格落实相关防渗要求。			
生态保护措施	1、尽量避免对建设区域范围外植物的破坏； 2、施工区域采取高围挡作业，施工现场洒水作业，施工单位对附近道路实行保洁制度，制订切实可行的建筑垃圾处置和运输计划，避免在交通高峰期时清运建筑垃圾，按规定路线运输，按规定地点处置建筑垃圾，杜绝随意乱倒等； 3、理制定施工计划，在暴雨前及时对施工场地进行清理，减缓暴雨对开挖路面的剧烈冲刷，减少水土流失； 4、根据项目施工总布置、施工特点和工程完工后的土地利用意向，采取水土保持综合防治措施； 5、尽量缩短地面裸露时间，并在此段时间做好雨水收集工作，设立雨水沟及沉淀池			
环境风险防范措施	1、加强设备维护管理； 2、制定运输规章制度规范运输行为； 3、规范风险物质储存管理； 4、合理设置消防器材； 5、设置事故泄露收集系统、事故池。			
其他环境管理要求	1、排污口规范化建设：按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）等相关规范在废水、废气排污口、危废暂存库等位置设置环境保护图形标志； 2、排污许可管理：按照《排污许可管理条例》、《排污许可管理办法（试行）》要求，建设单位应在项目正式投产前申请取得排污许可证；			

	3、竣工环保验收：建设单位应按照《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等法律法规要求，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督。
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------

六、结论

综上所述，益阳长天新能源科技有限公司中国碳谷（新材料产业园）——消费电子类锂电池研发生产基地项目符合国家产业政策，选址可行。项目的建设符合“三线一单”中的相关要求，符合环境功能区划的要求，从事的生产产业符合益阳高新区的产业发展规划。项目建设和运营过程中，在严格落实环评中提出的各项污染治理措施的前提下，废气、废水、噪声等均可达标排放，固体废物也能得到有效、安全的处置，项目产生的污染物对周围环境产生的影响较小。

因此，本评价认为该建设项目从环保角度出发是合理可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产 生量）⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs				1.98024t/a			
	颗粒物				0.621t/a			
	SO ₂				0.83t/a			
	NO _x				6.51t/a			
废水	COD				0.02t/a			
	NH ₃ -N				0.002t/a			
	总钴				0.000002t/a			
一般工业 固体废物	正负极废边 角料、废铝 箔、废铜箔、 废极耳等				2.1t/a			
	废渗透膜				0.04t/a			
	废电芯				3.06t/a			

	除尘器收尘灰				4.918t/a			
	废包装材料、废胶纸				0.82t/a			
	污水处理站污泥				4.08t/a			
	生活垃圾				45t/a			
危险废物	废润滑油				0.62t/a			
	含油抹布、手套				0.16t/a			
	废活性炭				4.0t/a			
	废电解液				0.26t/a			
	电解液及NMP 原料空桶				1.22t/a			
	NMP 冷凝回收废液及废喷淋液				1876.96t/a			

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

