

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：电容式锂离子电池扩产项目

建设单位（盖章）：湖南华慧新能源股份有限公司

编制日期：二〇二一年六月

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.....	13
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	49
四、主要环境影响和保护措施.....	56
五、环境保护措施监督检查清单.....	87
六、结论.....	90

附表：

附表：建设项目污染物排放量汇总表

附图附件：

附图 1：总平面布置图

附图 2：项目地理位置图

附图 3：龙岭工业园总体规划图

附图 4：环境监测布点图

附图 5：排水走向图

附件 6：项目周边环境敏感目标分布图

附件 1：委托书

附件 2：法人代表身份证复印件

附件 3：营业执照

附件 4：发改委备案文件

附件 5：现有工程环评批复

附件 6：现有工程验收意见

附件 7：现有工程排污许可证

附件 8：现有工程排污权交易凭证

附件 9：不动产权证

附件 10：NMP 废液回收协议

附件 11：危废处置合同

附件 12：园区环评批复

附件 13：专家意见及签名单

一、建设项目基本情况

建设项目名称	电容式锂离子电池扩产项目		
项目代码	2105-430903-04-01-993006		
建设单位联系人	贺喜	联系方式	18973786445
建设地点	益阳市赫山区龙岭工业园		
地理坐标	(N 28°32'53.535" E112°24'8.041")		
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、电池制造类
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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）	益阳市赫山区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	益赫发改工【2021】21号
总投资（万元）	24000	环保投资（万元）	260
环保投资占比（%）	1.08%	施工工期	24个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地面积（m ² ）	17188.48
专项评价设置情况	无		
规划情况	湖南益阳高新技术产业园区包括益阳高新技术产业开发区和龙岭工业园。湖南益阳高新技术产业园区产业定位以发展电子信息、装备制造等高新技术产业为主，严格控制三类工业建设。		
规划环境影响评价情况	2010 湖南省环境保护厅以湘环评[2010]300 号下发的关于《关于湖南益阳高新技术产业园区环境影响报告书》的批复		
规划及规划环境影响评价符合性分析	扩建项目位于益阳市赫山区龙岭工业园，属于湖南益阳高新技术产业园区，《湖南益阳高新技术产业园区环境影响报告书》未对益阳市龙岭工业园进行详细的功能分区，无功能分区图。根据环评批复可知，园区产业定位以发展电子信息、装备制造等高新技术产业为		

	<p>主，严格控制三类工业建设。扩建项目属于电气机械和器材制造业中的电池制造类，为二类工业，符合龙岭工业园的入驻要求，同时该项目占地为 M2 二类工业用地，符合龙岭工业园用地规划，也符合产业定位和产业布局。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、“三线一单”的符合性分析</p> <p>(1) 与生态保护红线的相符性分析</p> <p>扩建项目选址位于益阳市龙岭工业园，根据益阳市生态保护红线分布图，扩建项目不在生态红线保护区域范围内，符合生态保护红线空间管控要求，因此项目建设符合生态红线要求。</p> <p>(2) 与环境质量底线的相符性分析</p> <p>区域环境空气各常规监测因子的指标属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二类功能区，根据 2019 年益阳中心城区环境监测报告，本项目所在区域大气环境质量除了可吸入颗粒物、细颗粒物年均浓度超标外，其他能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，益阳市已制定《益阳市大气环境质量限期达标规划(2020-2025)》，总体目标：益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。近期规划到 2023 年，PM2.5、PM10 年均浓度和特护期浓度显著下降，且 PM10 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年，PM2.5 年均浓度低于 35$\mu\text{g}/\text{m}^3$，实现达标。规划期间，环境空气质量优良率稳步上升。</p> <p>地表水新河各监测因子均超出《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) 中的 III 类标准，超标原因主要为龙岭工业集中区部分工业废水及周边生活污水、农业面源污水等未纳入市政污水管网，直接排入撇洪新河所致。待城东污水处理厂纳污管网建成完善后，地表水质将有所改善。</p> <p>区域声环境场界均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区标准。</p> <p>扩建项目制片工序产生的粉尘经真空吸尘装置处理达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 6 中限值后，车间内无</p>

组织排放；NMP 有机废气经两套冷凝回收装置+两级喷淋吸收塔处理，含浸、组立工序有机废气经集气罩收集后通过活性炭吸附装置处理，达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中限值后通过排气筒高空排放；焊接烟尘经焊接烟尘净化器处理达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求后通过排气筒高空排放；食堂油烟经油烟净化器处理达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）通过专用烟道高空排放。扩建项目生产废水及生活污水依托厂区现有的污水处理站处理，BOD₅ 达到《污水综合排放标准》GB 8978-1996 中三级标准；其他因子经处理达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放标准限值，通过园区污水管网排入城东污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后尾水排入撇洪新河；在对噪声设备采取减振、隔声等降噪措施，基本可使厂界各侧满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类及 4 类区标准要求，不会对周边声环境产生明显的影响。项目三废均能有效处理，不会降低区域环境质量现状；本项目建设不会对当地环境质量底线造成冲击。

（3）与资源利用上线的对照分析

扩建项目位于益阳龙岭工业集中区，符合各相关部门对土地资源开发利用的管控要求，符合土地资源利用上线管控要求。项目厂区用水依托于市政管网供水系统，用电由市政供电系统统一供电。扩建项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水、气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（4）与生态环境准入清单的符合性

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》，项目与清单中龙岭工业集中区符合性分析见表 1-1。

表 1-1 与项目有关的清单符合性分析一览表

管控纬度	管控要求	项目情况	符合性
空间布局约束	主区内不再设置居住用地和规划集中安置区；禁止在新区一组团边界布局气型污染明显的企业及布局噪声影响大的企业，在龙岭新区一组团北部和南部边界设置一定距离的绿化隔离带；禁止化工、机械加工产业新进入主区及春嘉路以东的龙岭新区一组团区域。	本项目为 C3841 锂离子电池制造，符合园区性质及产业定位。	符合
污染物排放管控	废水：园区排水实行雨污分流，龙岭新区的废水经益阳市城东污水处理厂处理后引管排入撒洪新河再到湘江；在城东污水处理厂二期未建成投入运营前，禁止目前在建及新引进的涉水型污染项目投入运行。	厂内设置雨污分流制，雨水经厂区雨水管道收集后排入园区雨水管网。生产废水及生活污水依托厂区现有的污水处理站处理，BOD ₅ 达到《污水综合排放标准》GB 8978-1996 中三级标准；其他因子经处理达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放标准限值，通过园区污水管网排入城东污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后尾水排入撒洪新河	符合
	废气：落实园区大气污染管控措施，加强对企业的监管力度，督促企业完善废气处理设施，确保达标排放。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。	项目制片工序产生的粉尘，NMP 废气，含浸、组立工序有机废气，焊接烟尘，食堂油烟等通过相应的处理工艺均能达标排放。	符合
	固体废弃物：采用全流程管控措施，建立园区固废规范化管理体系、资源化进程，做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立完善的固废管理		符合

		体系。对各类工业企业产生的固体废物特别是危险固废应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染，对危险废物产生企业和经营单位，加大抽查力度和频次，强化日常环境监管。		
	环境风险防控	<p>(1) 园区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《益阳龙岭工业集中区突发环境事件应急预案》的相关要求，严防环境突发事件发生，提高应急处置能力；深化全区范围内化工、医药、纺织、印染、危化品和石油类仓储、涉重金属和危险废物等重点企业环境风险评估。</p> <p>(2) 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风险 环境应急预案专章，并备案。</p>	<p>扩建项目无危险化学品，落实了《益阳龙岭工业集中区突发环境事件应急预案》的相关要求，企业也编制了应急预案，并备案。</p>	符合
	资源开发效率要求	<p>能源：加快推进燃煤锅炉改造，鼓励使用天然气、生物质等清洁能源，推进天然气管网、储气库等基础设施建设，提升天然气供应保障能力。园区应按“湖南省工程建设项目审批制度改革工作领导小组办公室关于印发《工程建设项目区域评估工作实施方案的通知》”，尽快开展节能评估工作。</p>	<p>扩建项目使用水、电等能源，都属于清洁能源</p>	符合

		<p>水资源：严格用水强度指标管理，建立重点用水单位监控名录，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。鼓励纺织、化工、食品加工等高耗水企业废水深度处理回用。到 2020 年，赫山区用水总量 7.266 亿立方米；万元工业增加值用水量 91 立方米/万元。高耗水行业达到先进定额标准。</p>	<p>扩建项目年产 1.19 亿只锂离子电池，项目外排废水量 22.69m³/d，年工作时间为 300 天，即年废水外排量为 6735.6m³/a，则单位产品排水量为 0.57m³/万只，小于规定的 0.8 m³/万只的单位产品基准排水量，满足电池工业单位产品基准排水量要求。</p>	符合
		<p>土地资源：开发区内各项建设活动应严格遵照有关规定，严格执行国家和湖南省工业项目建设用地控制指标，防止工业用地低效扩张，积极推广标准厂房和多层通用厂房。引导入省级园区土地投资强度不低于 200 万元/亩。</p>	<p>项目用地为龙岭工业园二类工业用地</p>	符合
<p>综上所述，项目的建设符合《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》中相关要求。</p>				
<p>2、产业政策符合性分析</p>				
<p>扩建项目为锂离子电池制造（C3841）项目，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），不属于该指导目录中限制类和淘汰类范畴，生产工艺技术与生产设备均不在限制淘汰之列，因此扩建项目建设符合国家产业政策。</p>				
<p>3、行业产业政策符合性分析</p>				
<p>(1) 行业规范条件符合性</p>				
<p>为进一步加强锂离子电池行业管理，推动产业加快转型升级，工业和信息化部（电子信息司）组织修订完成了《锂离子电池行业规范条件（2018 年本）》。根据《锂离子电池行业规范条件（2018 年本）》（工信部公告，2019 年第 5 号），扩建项目与该规范条件的符合性见表 1-2 所示。</p>				
<p>表 1-2 项目建设与《锂离子电池行业规范条件》相符性分析</p>				
类别		行业规范条件	本项目情况	符合性

产业布局 和 项目 设立	<p>(一) 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、安全生产等法律法规要求, 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。</p>	<p>扩建项目位于益阳市龙岭工业园电子工业区, 与主导产业相符, 为工业用地, 符合相关规划。</p>	符合
	<p>(二) 在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的自然保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区, 已划定的永久基本农田, 以及法律、法规规定禁止建设工业企业的区域不得建设锂离子电池(含配套)项目。上述区域内的现有企业应按照法律法规要求拆除关闭, 或严格控制规模、逐步迁出。</p>	<p>扩建项目位于工业园区内, 占地不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区, 已划定的永久基本农田, 以及法律、法规规定禁止建设工业企业的区域。</p>	符合
	<p>(三) 严格控制新上单纯扩大产能、技术水平低的锂离子电池(含配套)项目。对促进技术创新、提高产品质量、降低生产成本等确有必要的新建和改扩建项目, 由行业主管部门按照相关规定加强组织论证。</p>	<p>经区域内的行业主管部门备案批准。</p>	符合
生产规模 和 工艺 技术	(一) 企业符合以下条件:		
	1.在中华人民共和国境内依法注册成立, 有独立法人资格;	企业为依法注册并有独立法人资格;	符合
	2.具备锂离子电池行业相关产品的独立生产、销售和服务能力;	企业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
	3.研发经费不低于当年企业主营业务收入的 3%, 鼓励企业取得高新技术企业资质或省级以上研发机构、技术中心;	企业研发经费高于企业主营业务收入的 3%, 并取得了高新技术企业资格;	符合
	4.生产的产品拥有技术专利;	生产的产品拥有技术专利;	符合
	5.企业申报时上一年实际产量不低于实际产能的 50%。	企业上一年实际产量不低于实际产能的 50%。	符合
	(二) 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, 工艺、装备及相关配套设施 应达到以下要求:		
	1.应具有电池正负极材料中磁性异物及锌、铜等金属杂质的检测能力, 检测精度不低于 10ppb;	企业具有电池正负极材料中磁性异物的检测能力, 检测精度大于 10ppb;	符合
2.应具有电极涂覆后均匀性的监测能力, 电极涂敷厚度和长度的测量精度分别不低于 2 μ m 和 1mm, 鼓励使用涂覆面密度在线	企业具有电极涂覆后均匀性的监测能力, 电极涂敷厚度和长度的测量精度分别高于 2 μ m 和 1mm,	符合	

	监测设备；	并使用了涂覆面密度监测设备；	
	3.应具有电极剪切后产生毛刺的监测能力，测量精度不低于 1 μ m；	企业具有电极剪切后产生毛刺的监测能力，测量精度高于 1 μ m；	符合
	4.应具有电极烘干工艺技术，含水量控制精度不低于 10ppm；	企业具有电极烘干工艺技术，含水量控制精度高于 10ppm；	符合
	5.应具有电极卷绕或叠片的自动化生产能力，电极对齐度的控制精度不低于 0.1mm；	企业具有电极卷绕或叠片的自动化生产能力，电极对齐度的控制精度高于 0.1mm；	符合
	6.应具有注液过程中温湿度和洁净度等环境条件控制能力；	企业具有注液过程中温湿度和洁净度等环境条件控制能力；	符合
	7.应具有电池装配后的内部短路高压测试（HI-POT）在线检测能力；	企业具有电池装配后的内部短路高压测试（HI-POT）在线检测能力；	符合
	8.对于由多个单体电池或模组串并联组成的电池组，应具有单体电池开路电压、内阻等一致性评估能力，测量精度分别不低于 1mV 和 1m Ω ；	对于由多个单体电池或模组串并联组成的电池组，企业具有单体电池开路电压、内阻等一致性评估能力，测量精度分别高于 1mV 和 1m Ω ；	符合
	9.应具有电池组保护板功能在线检测能力。	企业具有电池组保护板功能在线检测能力。	符合
	（一）企业产品应满足现行标准、联合国《关于危险货物运输的建议书—试验和标准手册》第 III 部分 38.3 节要求，并经具有相应资质的检测机构检验合格。鼓励企业制定高于国家标准或行业标准的企业标准，产品通过自愿性产品质量安全认证。	企业已通过 ISO9001 质量体系认证	符合
	（二）企业应具有产品质量检测能力，并达到以下要求：		
质量管理	1.锂离子电池制造企业应具有符合标准规定的电池循环寿命、高低温放电等电性能检测能力，以及过充、过放、短路等安全性检测能力，鼓励企业配备高低温循环、低气压、振动等环境适应性试验能力；	企业已具有符合标准规定的电池循环寿命、高低温放电等电性能检测能力，以及过充、过放、短路等安全性检测能力；企业配备高低温循环、低气压、振动等环境适应性试验能力	符合
	2.正负极材料生产企业应具有产品磁性异物含量、金属杂质含量、水分含量、比容量、粒度分布、振实密度、比表面积等关键指标	企业自制正负极材料，并具有产品磁性异物含量、金属杂质含量、水分含量、比容量、粒度分布、	符合

		的检测能力；	振实密度、比表面积等关键指标的检测能力；	
		3.隔膜生产企业应具有产品拉伸强度、热收缩率、穿刺强度、孔隙率、透气度等关键指标的检测能力；	企业不生产隔膜；	符合
		4.电解液生产企业应具有产品水分含量、氢氟酸含量、金属杂质含量、阴离子含量等关键指标的检测能力。	企业不生产电解液；	符合
		(三)企业应建立质量管理体系,鼓励通过第三方认证,建立产品可追溯制度、设立质量检查部门和配备专职检验人员。质量管理体系还应包括以下内容:		
		1.程序控制应包括防止和发现在制造过程中出现磁性异物和金属杂质超标等,可能引起电池内部短路故障的相关活动;	正在逐步实现程序控制	符合
		2.锂离子电池符合联合国 UN38.3 测试要求的保证措施。	企业生产锂离子电池符合联合国 UN38.3 测试要求的保证措施	符合
	资源综合利用和环境保护	(一)企业和项目应严格保护耕地,节约集约用地。	扩建项目位于工业园内,属于工业用地	符合
		(二)企业不得使用国家明令淘汰的严重污染环境的、落后用能设备和生产工艺,应设立专职节能岗位,制定产品单耗指标和能耗台帐。鼓励企业开展节能技术应用研究,制定节能标准,开发节能共性和关键技术,促进节能技术创新与成果转化。	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要求,冰霜和理由专职节能岗位、制定产品单耗指标和能耗台帐。	符合
		(三)企业应依法进行环境影响评价,落实环境保护设施“三同时”制度要求,按规定进行竣工环境保护验收。	项目为扩建项目,现有项目已通过环评及竣工验收,扩建项目正在办理环评手续,待项目投入运营后会依照相关法律法规要求申请项目竣工验收。	符合
		(四)企业应按照《排污许可管理办法》(试行)、《固定污染源排污许可分类管理名录》依法取得排污许可证,并按照排污许可证的规定排放污染物,落实相关环境管理要求,废有机溶剂、废电池等固体废物应依法分类贮存、收集、运输、利用或无害化处置。	项目竣工验收完成后,会依法申请排污许可证,落实相关环境管理要求,废有机溶剂等固废依法分类贮存、收集、运输,企业不进行处置和利用。	符合
		(五)企业应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案,妥	企业投入运营后会制定突发环境事件应急预案	符合

	<p>善处理突发环境事件。</p> <p>(六) 企业应建立环境管理体系，鼓励通过第三方认证。</p>	<p>企业已通过 ISO14001 环境体系认证</p>	<p>符合</p>
<p>根据表 12.2-1 分析可知，扩建项目与《锂离子电池行业规范条件（2018 年本）》（工信部公告，2019 年第 5 号）相符合，满足行业准入条件。</p>			
<p>(2) 与中国电池行业“十三五”发展规划符合性分析</p>			
<p>根据中国电源行业协会发布的中国电池行业“十三五”发展规划可知：</p>			
<p>新能源产业作为国家“十三五”重点发展领域已无悬念，化学与物理电源产业是新能源产业的重要组成部分，“十三五”期间仍将保持持续、快速增长，其中传统的化学电源将进入平稳发展期，产业增长重点在“动力电池、储能电池和传统电池应用”三大领域，增长贡献率较大的主要电池品种有新发展 IT、纯电动车动力与储能锂离子电池和新型液流电池等；传统汽车和新型汽车起停以及通信应用铅酸蓄电池（含铅碳电池等）和不断扩展应用的锂一次电池。2020 年，我国化学与物理电源行业中的化学电源产品总产值将达到 4000-5000 亿元左右，年平均增长率 10-20%；锂离子电池、铅酸蓄电池将持续成为化学与物理电源行业的支柱产业，铅酸蓄电池保持平均 8-10%增长，锂离子电池年平均增长率 20-30%；我国化学电源出口仍将保持持续快速增长的态势，年平均增长率 10-15%，出口品种增加，档次提高，锂离子电池将占出口总额的 55%以上。</p>			
<p>持续支持新型电池体系的创新基础与技术研究，目标是发展更高比能量和低成本电池技术，包括新一代锂离子电池材料体系、全固态锂或锂离子电池、金属锂电池（Li/S 与 Li/空气）、多价金属与反应材料体系等。通过这些研究，为我国实现最终的锂离子电池“强国地位转变提供支撑。</p>			
<p>综上所述，项目为湖南华慧新能源股份有限公司电容式锂离子电池扩产项目，属于鼓励类发展产业且属于电池行业“十三五”发展</p>			

规划中重点发展的产业。因此，评价认为扩建项目的建设符合国家行业发展规划要求。

(3) 与《挥发性有机物污染防治技术政策》符合性分析

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》等法律法规，防治环境污染，保证生态安全和人体健康，促进挥发性有机物（VOCs）污染防治技术进度，环境保护部制定了《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，对生产 VOCs 物料和含 VOCs 产品的生产、储存运输销售、使用、消费各环节的污染防治提出相关要求。结合本项目具体情况，就本项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的符合性进行对比分析，具体见下表 1-3。

表 1-3 项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》要求对照表

序号	《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》相关要求	本项目情况	符合性
1	含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放	项目对所有使用含 VOCs 产品（主要为 NMP、电解液）均在较为密闭车间，并配套有废气收集措施，收集的有机废气采用冷凝回收处理，为实现达标排放增加了两级喷淋吸收塔	符合
2	在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用	项目对涂布烘干废气中高浓度的有机废气首先采用冷凝回收处理，回收处理率在 95%	符合
3	对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放	项目有机废气优先采用冷凝回收处理，对于冷凝回收后尚不能达标排放的废气再采用两级喷淋吸收处理达标	符合

综上所述分析，扩建项目符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》相关要求。

(4) 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性分析

	<p><u>根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求：</u></p> <p><u>对 VOCs 废气进行分类收集。收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合 GB/T16758 的规定。收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行；收集的废气中 NMHC 初始排放速率$\geq 3\text{kg/h}$时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%。对于重点地区，收集的皮气中 NMHC 初始排放速率$\geq 2\text{kg/h}$时，应配置 VOCs 处理设施，处理放率不应低于 80%。</u></p> <p><u>扩建项目废气进行分类收集 NMP 有机废气经两套冷凝回收装置+两级喷淋吸收塔处理，含浸、组立工序有机废气经集气罩收集后通过活性炭吸附装置处理，处理效率可达到 90%，达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中限值后通过排气筒高空排放。</u></p> <p><u>扩建项目符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求。</u></p>
--	--

二、建设项目工程分析

1、建设内容			
<p>本项目为扩建项目，不新增用地，在华慧公司现有厂区内进行扩建，利用现有已建成的预留 3#栋厂房，再在厂区东侧预留用地新建 1 栋 4F 的 4#栋厂房。扩建项目新增生产设备，新增组装 PACK 车间。占地面积 17188.48m²。项目具体建设内容见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目主要工程内容</p>			
工程类别	工程内容		备注
主体工程	1#、2#栋厂房合并	布置为正极涂布车间、负极涂布车间、正极裁切辊压区、负极裁切辊压区，总建筑面积建筑面积 21303.10m ² 。	依托现有
	3#栋厂房	布置为钉卷套胶粒车间，建筑面积 8594.24m ² 。	现有预留
	4#栋厂房	1F 布置为组套、化成、检测车间，2F 布置为组装 PACK 车间。总建筑面积 17188.48m ² 。	新建
配套工程	包括高压配电房 369.36m ² 、发电机房 140.12m ² 、纯水房 140.12m ² 、危险品仓库及危废暂存间 241.38m ² 。		依托现有
	电力室 718.92m ² 、消防水池 401.01m ² 、传达室 207.73m ² 、污水处理站 120m ² 。		
	办公楼建筑面积 1631.87m ² 、宿舍建筑面积 9687.36m ² 、食堂建筑面积 1442.54m ² 。		
储运工程	仓库	4#栋 3F 布置为仓库，建筑面积 8594.24m ² 。	新建
	危化品库	厂区西北侧设置危化品存放库，建筑面积 65m ² 。	依托现有
公用工程	供水	给水水源为龙岭工业园城市自来水，采用生产消防联合给水系统	依托厂区现有的供水、排水、供电系统
	排水	雨污分流制，雨水经雨水管道收集后排入龙岭工业园园区雨水管网；生产、生活污水经公司污水处理系统预处理达标后经园区污水管道入益阳城东污水处理厂处理达标后，再排入撇洪新河	
	供电	由龙岭工业园园区供电系统统一供电	

环保工程	废水治理	厂区内建设有一座废水处理站（设计处理规模为生活污水 40t/d，生产废水 80t/d），采用分类收集、分质处理方式处置。单股废水通过管道收集后进入收集池，搅拌设备清洗废水经压滤后的出水与电芯外壳清洗废水混合进入“混凝沉淀池”处理，再进入综合调节池；食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一并进入厂区污水处理站综合调节池；综合废水经“水解酸化+生物接触氧化”工艺处理；其中 BOD ₅ 达到《污水综合排放标准》GB 8978-1996 中三级标准，其他因子经处理达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放标准限值后，通过园区污水管网进入益阳市城东污水处理厂进行深度处理。	依托厂区现有的废水处理站
	废气治理	含浸、组立工序有机废气经现有的一套活性炭吸附装置处理后通过 1 根 20m 高排气筒达标排放；食堂油烟经高效油烟净化器处理后抽至专用管道达标排放。	现有
		扩建项目配料及制片粉尘通过真空吸尘装置处理后车间内无组织排放；NMP 有机废气经 2 套冷凝回收+二级喷淋吸收装置处理达标后通过 2 根 25m 高排气筒达标排放；焊接烟尘经焊接烟尘净化器处理后通过 1 根 20m 高排气筒达标排放。	新建
	噪声治理	采取减振、吸声、隔声，加强绿化等措施	新建
	固废处置	工业固废外售给回收公司综合利用或厂家回收，不外排；危险废物暂存危废暂存间，定期送有资质单位处理；生活垃圾统一收集，由环卫部门定时清运。	依托厂区现有的一般固废及危险废物暂存间
依托工程	益阳城东污水处理厂	污水处理选择 A2/O 一体化氧化沟工艺；出水消毒采用紫外线（UV）消毒工艺；污泥处理采用浓缩带式一体化脱水工艺。污水处理厂总建设规模为 50000m ³ /d，现一期 20000m ³ /d 已投入使用，总排口设在清溪河与撇洪新河交汇处撇洪新河下游 500m 处。	依托


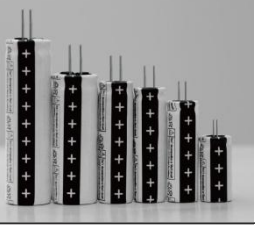
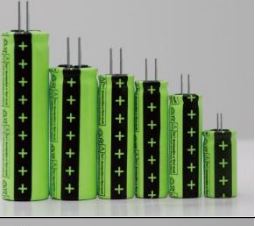
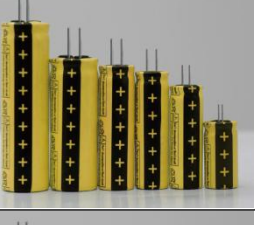

	益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂	总占地面积 60000m ² ，处理规模为垃圾进厂量 800t/d (365d/a)、垃圾入炉量 700t/d (333d/a)，采用机械炉排炉焚烧工艺，服务范围为宜阳市主城区及其周边部分乡镇和东部新区，项目已于 2016 年投产。	依托
2、产品方案及类型			
(1) 产品方案			
<p>本次扩建工程规划的产品主要应用领域包括消费、照明应用、民用电池、储能类等市场，产品为圆柱形锂离子电芯，分为 HTC、HFC、NSC、HCC、HMC 等五大系列，达产后形成年产电容式锂离子电池 1.19 亿支，其中：消费类 7000 万支、照明应用 3000 万支、民用电池 700 万支、储能类 1200 万支。年产电池组 0.996 亿支的生产规模。</p>			
表 2-2 产品方案规划表			
序号	产品类型	设计产能 (万支)	占比
一、锂电池			
1	消费类	7000	58.82%
1.1	电芯	1400	11.76%
1.2	电池组	5600	47.06%
2	照明应用	3000	25.21%
2.1	电芯	600	5.04%
2.2	电池组	2400	20.17%
3	民用电池	700	5.88%
3.1	电池组	700	5.88%
4	储能类	1200	10.08%
4.1	电芯	240	2.02%
4.2	电池组	960	8.07%
合计		11900	100.00%
二、电池组			
1	电池组	9660	占锂电池的 81%

(2) 产品类型

1) 锂离子电芯

公司生产的锂离子电芯主要为圆柱形锂离子电芯，根据电池正极或负极材料的不同主要分为磷酸铁锂电池（HFC）、三元锂电池（NSC）、钴酸锂电池（HCC）、钛酸锂电池（HTC）、锰酸锂电池（HMC）等五大系列，

表 2-3 产品类型表

产品	系列	产品主要性能或技术指标	电芯产品图片
锂离子电芯	磷酸铁锂电池 HFC	工作温度：-20~75℃	
		工作倍率：5~15C	
		循环寿命：0.5C 2000 次 1C>1200 次	
	三元锂电池 NSC	工作温度：-20~70℃	
		工作倍率：3~5C	
		循环寿命：0.5C 800 次 1C>500 次	
	钴酸锂电池 HCC	工作温度：-30~75℃	
		工作倍率：5~15C	
		循环寿命：0.5C 800 次 1C>500 次	
	钛酸锂电池 HTC	工作温度：-35~75℃	
		充电倍率：1~40C 放电倍率：1~40C	
		循环寿命：0.5C 7000 次 1C>4000 次	
锰酸锂电池 HMC	工作温度：-30~60℃		
	工作倍率：10~15C		
	循环寿命：0.5C>500 次 高倍率循环 300 次		

2) 锂离子电池组

在锂离子电芯五大系列产品的基础上，公司可以根据客户的实际需求，

将锂离子电芯串联或并联组合成锂离子电池组，以满足不同领域、不同类型客户的个性化需求。

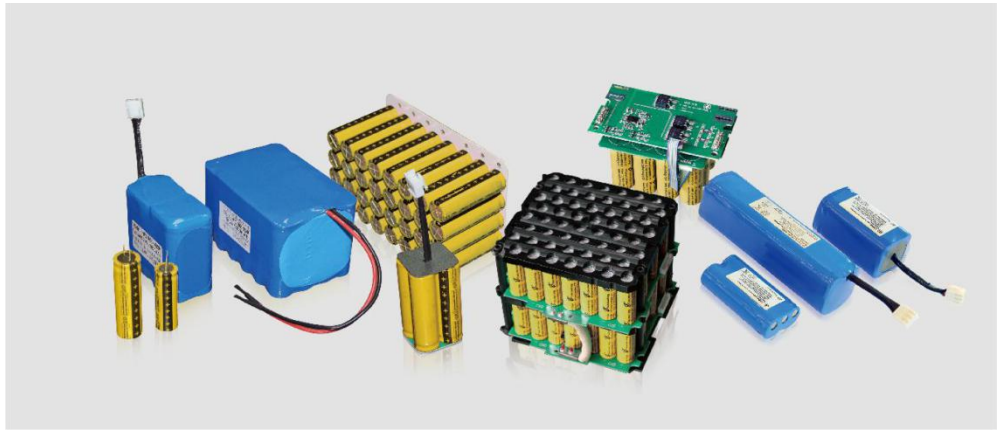


图 2-1 锂离子电池组

公司产品主要下游应用领域包括智能电动玩具、小家电、LED 照明、汽车电子、数码产品以及储能电源等。

3、主要原辅材料消耗

锂离子电池生产材料构成主要包括正极材料、负极材料、隔膜、电解液、铝箔、铜箔、铝壳、套管、NMP、PVDF、导电剂等。

(1) 正极材料当中，钴酸锂、锰酸锂、磷酸铁锂、三元锂正极、钛酸锂，正极材料性能直接影响着锂离子电池的性能，直接决定电池成本高低；

(2) 负极材料当中，主要人造石墨为主，负极材料作为锂电池四大组成材料之一，在提高电池的容量以及循环性能方面起到了重要作用，处于锂电池产业中游的核心环节；

(3) 隔膜材料主要是以聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）为主的聚烯烃类隔膜，隔膜是关键的内层组件之一，决定了电池的界面结构、内阻等，直接影响电池的容量、循环以及安全性能等特性；

(4) 电解液一般由高纯度的有机溶剂、电解质锂盐、必要的添加剂等原料，电解液在锂电池正、负极之间起到传导离子的作用，是锂离子电池获得高电压、高比能等优点的保证。

表 2-4 主要原材料需求量及来源表

序号	材料名称	现有工程耗量 (t/a)	扩建工程耗量 (t/a)	变化量(t/a)	物料中各成分的含量	性状	最大储存量 (t/a)
一、锂电池							
1	钴酸锂	97.2	46.3	+46.3	Co60%、Li7%，其它为添加剂	固态	10
2	锰酸锂	137.33	55.56	+55.56	Mn29.76%、Li14.18%，其它为添加剂	固态	10
3	磷酸铁锂	342.6	333.33	+333.33	Fe33.49%、Li4.23% 其它为添加剂	固态	50
4	三元锂正极	91.05	108.9	+108.9	Ni20.4%；Co20.0%； Mn19.04%； Ni+Co+Mn (%) 58.0%-62.0%。 Li7.1%，其它为添加剂	固态	20
5	钛酸锂	/	128	+128	Ti43.6%、Li12.7% 其它为添加剂	固态	20
6	改性石墨	423.6	430.56	+430.56	8C:CMC:SBR:SP(7 : 1.3: 2: 1)	固态	70
7	N-甲基吡咯烷酮 (NMP)	617.7	731.22	+731.22	C ₅ H ₉ NO 分子量 99，成分及含量 98%以上	液态	22
8	聚偏二氟乙烯 (PVDF)	26.1	27.01	+27.01	结晶度 65%~78%， 密度 1.77~1.80g/cm ³	固态	5
9	导电石墨	37.8	30.78	+30.78	Ca 25%	固态	5
10	水性粘合剂	57.6	107	+107	固含量 15%	液态	18
11	铝箔	146.25	183.63	+183.63	纯铝 99%以上	固态	30
12	铜箔	175.28	293.71	+293.71	纯铜 99%以上	固态	50
13	电解液	256.27	565.26	+565.26	电解质盐 LiPF ₆ ， 溶剂：碳酸甲酯、	液态	15

					碳酸乙酯、碳酸乙 烯酯等		
13	导针	1.88t	25.05 万颗	+25.05 万颗	250,526	固态	
14	隔膜纸	400.88t	0.96 万 m ²	+0.96 万 m ²	聚丙烯	固态	
15	胶塞	1.88t	12.53 万个	+12.53 万个	丁基胶、陶土、炭 黑	固态	
17	铝壳	1.88t	12.53 万个	+12.53 万个	纯铝 98%以上	固态	
18	套管	1146t	756 万 m	+756 万 m	聚对苯二甲酸乙二 脂 90%	固态	
二、电池组							
1	线路板	/	4000 万块	+4000 万块	PCB 板	固态	600 万块
2	胶带	/	1000m	+1000m	/	固态	160m
3	插头	/	4000 万个	+4000 万个	/	固态	600 万个
4	锡线	/	4.8	+4.8	无铅锡焊膏	固态	0.8
5	外包材料	/	9660 万只	+9660 万只	/	固态	1600 万只
4、主要设备							
项目主要设备清单见表 2-5。							
表 2-5 项目主要生产设备一览表							
序号	设备名称	工序	设备 (台)	型号	备注		
现有工程							
1	2000KVA 变压器	配电室	2	/	现有		
2	配送电(开关柜, 电缆)	配电室	2	/	现有		
3	600L 高粘度真空 搅拌机	配料房, 设备已升级 可满足设计需求	16	OR-HHDL-600L	现有		
4	涂布机	涂布工序, 设备已升 级可满足设计需求	14	650 机型 (SYD-Q-6ZD7 T-650)	现有		
5	辊压机	辊压工序	6	KZ8070	现有		
6	蓝牙分条机	裁切工序	6	YKFT-450	现有		

7	钉卷机	钉卷工序	60	HX-2800 钉卷机	现有
8	钉卷机	钉卷工序	20	HX-580 钉卷机	现有
9	套胶粒机	套胶粒工序	35	HXA-880	现有
10	组套机	组立工序	35	XCJ2500ZB-B-10	现有
11	超声波清洗机	清洗工序	2	/	现有
12	真空烤箱	组立工序	30	XKX8-210A	现有
13	分容柜	分容工序移交东莞	100	BK3256	现有
14	真空泵	设备房	10	JZ121/150-1	现有
15	永磁变频空压机	设备房	4	KLS-100AA	现有
16	纯水制备设施	纯水房	1	1m ³ /h 的 EDI	现有
17	精密真空搅拌机	配料房	6	G45-100-7S-DZ	现有
18	短路测试仪	套胶粒工序	24	YD2681A	现有
19	全自动含浸机	含浸室	5	自主设计制作	现有
20	化成架	化成室	40	自主设计制作	现有
21	自动激光喷码机	套管工序	3	BGQ0306	现有
22	内阻测试仪	检测室	10	BTS-2000	现有
23	除湿机	组立室	30	AIRCFZ-20S	现有
24	冷却塔	设备间	6	LY-80T	现有
25	循环水泵	设备间	6	CD2100-19	现有
26	化成电源	化成工序	30	WYK-30200K	现有
27	连续分条机	裁切工序	4	KJ-FT-750	现有
28	NMP 废气回收系统	配套设置 2 个 25 米高排气筒	6	QR-20000SL-PL T-I	现有
29	油烟净化器	风量 10000 m ³ /h	1	/	现有
扩建工程（锂电池）					

1	自动上料系统	配料	6	SPT	新增
2	真空搅拌机	配料	6	600L	新增
3	真空周转桶	配料	6	600L	新增
4	涂布机	涂布	12	XHT-7837L	新增
5	NMP 回收系统	涂布	6	QR-20000SL-PLT-1	新增
6	辊压机	辊压	4	KZ8070	新增
7	裁切机	裁切	4	750 分切机	新增
8	钉卷机	钉卷	50	HX-2800	新增
9	套粒机	套粒	25	HX-9000	新增
10	双层高真空烘箱	烘烤	9	MSZNK-GJNAUZ	新增
11	手套箱	组立	15	VACPURE (1800/1000)	新增
12	全自动组立封口 清洗机	组立	25	TS-VPM10-MA	新增
13	在线 X-RAY 无损 检测仪	组立	3	LCM-1000	新增
14	自动分容机器设 备	分容	4	BK-7024L/80	新增
15	空压机	辅助设备	2	LU250-560	新增
16	制氮机	辅助设备	2	PSA	新增
17	环境除湿机	辅助设备	4	OJ-30S	新增
18	室内除湿机	辅助设备	2	DH-890D	新增
19	高真空泵	辅助设备	4	SK-120	新增
20	真空泵	辅助设备	2	GsD160/1300D	新增
21	电力设备及输送	辅助设备	1	-	新增
22	设备辅助部分	辅助设备	1	-	新增
扩建工程（电池组）					
1	流水线	PACK 组装	2 条	-	新增

2	自动点焊机	锡焊	2	-	新增
3	自动剪脚机	剪脚	2	-	新增
4	PVC 热缩机	热缩	2	-	新增
5	套管机	套管	2	-	新增
6	缠绕机	缠绕	2	-	新增
7	穿板机	穿板	2	-	新增

5、劳动定员及班制

本项目扩建工程新增劳动定员为 100 人，年生产 300 天，二班制生产，每班 8 小时，员工宿舍及食堂依托厂区内现有的，本次扩建工程不再新建职工宿舍及食堂。

6、公用工程

6.1 给排水工程

(1) 给水

本次扩建项目依托厂区现有的供水系统，采用自来水满足生产和生活用水需求。负极板配料需要纯水，依托现有工程的 1 套 EDI 纯水系统自行制备，制备能力为 1m³/h。

(2) 排水

厂内实行雨污分流制。本次扩建项目废水包括纯水制备浓水、搅拌设备清洗废水、电芯外壳清洗废水及生活污水。项目废水分类收集、分质处理。纯水制备浓水为清净下水，全部用于洒浇绿化和卫生用水。

搅拌设备清洗废水经压滤后的出水与电芯外壳清洗废水混合进入“混凝沉淀池”处理，再进入综合调节池；食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一并进入厂区污水处理站综合调节池；综合废水经“水解酸化+生物接触氧化”工艺处理；以上经处理后的废水通过园区污水管网进入益阳城东污水处理厂处理达标后排入撇洪新河。

项目给排水情况见表 2-6。

表 2-6 项目给排水一览表 单位：m³/d

序号	用水项目	用水量		循环水量		补充新鲜水量		废水产生量		废水去向
		m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	
1	纯水制备用水	8.57	2571	/	/	8.57	2571	0.57	171	回用于绿化浇灌及卫生用水
2	生活用水	12	3600	/	/	12	3600	9.6	2880	隔油池预处理后进入厂区废水处理站
3	搅拌设备清洗用水	2.38	714	/	/	2.38	714	2.14	642.6	厂区废水处理站设施处理后 排入园区污水管网
5	电芯外壳清洗用水	11.9	3570	/	/	11.9	3570	10.71	3213	厂区废水处理站设施处理后 排入园区污水管网
6	冷却用水	6144	/	6051.84	/	92.16	27648	0	0	循环使用
7	水洗喷淋塔循环水	9372.8	/	9279.1	/	93.7	28110	0	0	循环使用
合计		15551.65	/	15330.94	/	220.71	/	23.02	6906.6	/

(3) 项目水平衡

按照耗水工序核算，扩建项目水平衡详见下图：

扩建项目水量平衡如图 2-2 所示。

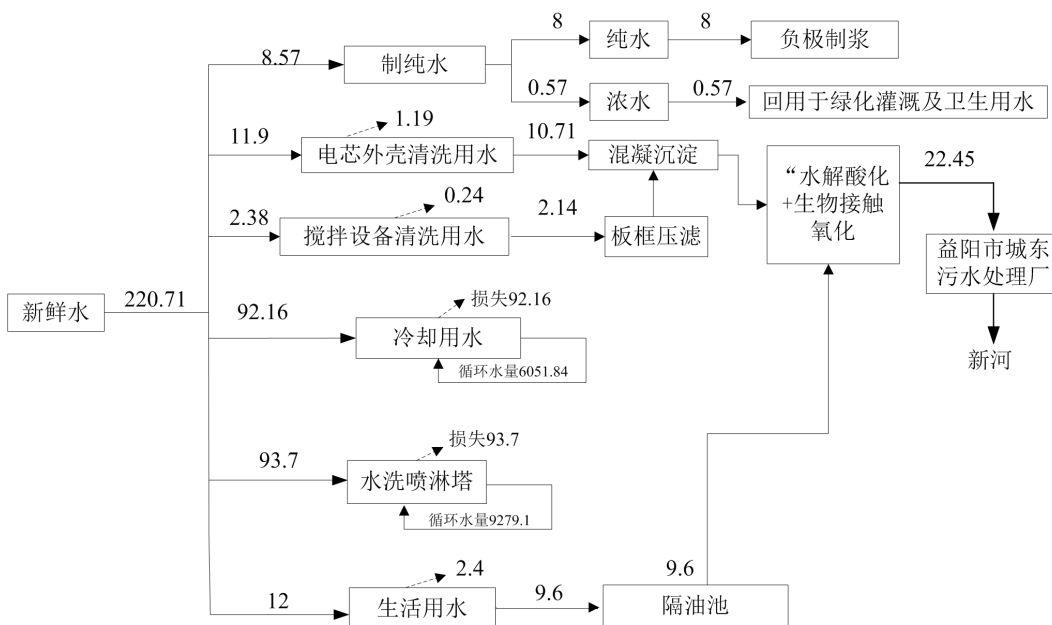


图 2-2 项目水量平衡图 单位:m³/d

6.2 供电工程

项目厂区用电由龙岭工业园电网供给。本次扩建项目依托原有厂区供电系统。各车间厂房根据国家规范进行防雷设计，电气设备的接地装置与放直击雷的接地装置连为一体，与防雷电感应的接地装置亦可合并，共同接地电阻取其中最低值。所有进出车间的工艺、通风、给排水总管等金属管道，以及建筑物金属结构均需与接地装置可靠连接。

6.3 供热

项目烘干和干燥工序采用电加热，无锅炉等燃煤设施。

7、平面布置

7.1 布局原则

(1) 平面布置应合理划分各功能区，正确处理内部与外部运输线路、供水管线等内容的联系，协调建筑物、功能布局等内容与总图布置的关系；

(2) 依据现有自然条件，因地制宜进行总图布置，并尽量节约用地；

(3) 生产区总图按模块布置。布置力求流程顺畅，布局紧凑，符合安全卫生、环保、交通、运输、生产工艺流程、施工及检修等需求；

(4) 总图布置注意做到系统分明，布置整齐，在适用、经济的前提下，使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合区域所在地的现状，提高环境质量，创造良好的生产条件和整齐的工作环境。

7.2 布局方案

华慧公司位于益阳市龙岭工业园天子坟社区(紫竹路以北,团山路以西),本次扩建调整了生产厂房的平面布局,扩建完成后,从紫竹路拟建项目南面进入大门,大门东侧为现有的1栋3F办公楼;厂区东北侧布置有3栋1F(现有)、1栋4F(新建)的厂房,其中1#2#厂房合并改建成锂离子电池生产车间(包括正极涂布区、负极涂布区、正极裁切辊压区、负极裁切辊压区),3#厂房布置为钉卷套胶粒车间,4#厂房1F布置为组套、化成、检测车间,2F布置为PACK车间,3F布置为仓库;厂区西侧为现有1栋3F的宿舍;现有的食堂、危化品库、危废暂存间、配电房、污水处理站等各种配套用房并排

布置在厂区北侧。项目总平面布置见附图。

1#2#厂房楼顶布置有4套“冷凝回收装置+两级喷淋吸收塔”+25m高排气筒处理NMP有机废气（现有两套，扩建工程再新增两套），4#栋楼顶布置1套活性炭吸附装置+20m高排气筒处理含浸、组立工序有机废气，4#栋楼顶布置1套焊接烟尘净化装置+20m高排气筒处理焊接烟尘，食堂油烟设置油烟净化器+专用油烟管道，各类废气均得到有效处置后达标排放。厂区废水经东北侧的污水处理站处理达标后通过园区管网排污城东污水处理厂进行深度处理。

整体来说，项目区总体布局合理、功能分区清晰。在环保设备均落实布置在相应工序的基础上，可有效减轻废气、噪声等对周边环境的影响。工业园的道路不仅能满足消防要求，而且方便原料和产品货运出入。

工艺流程和产排污环节

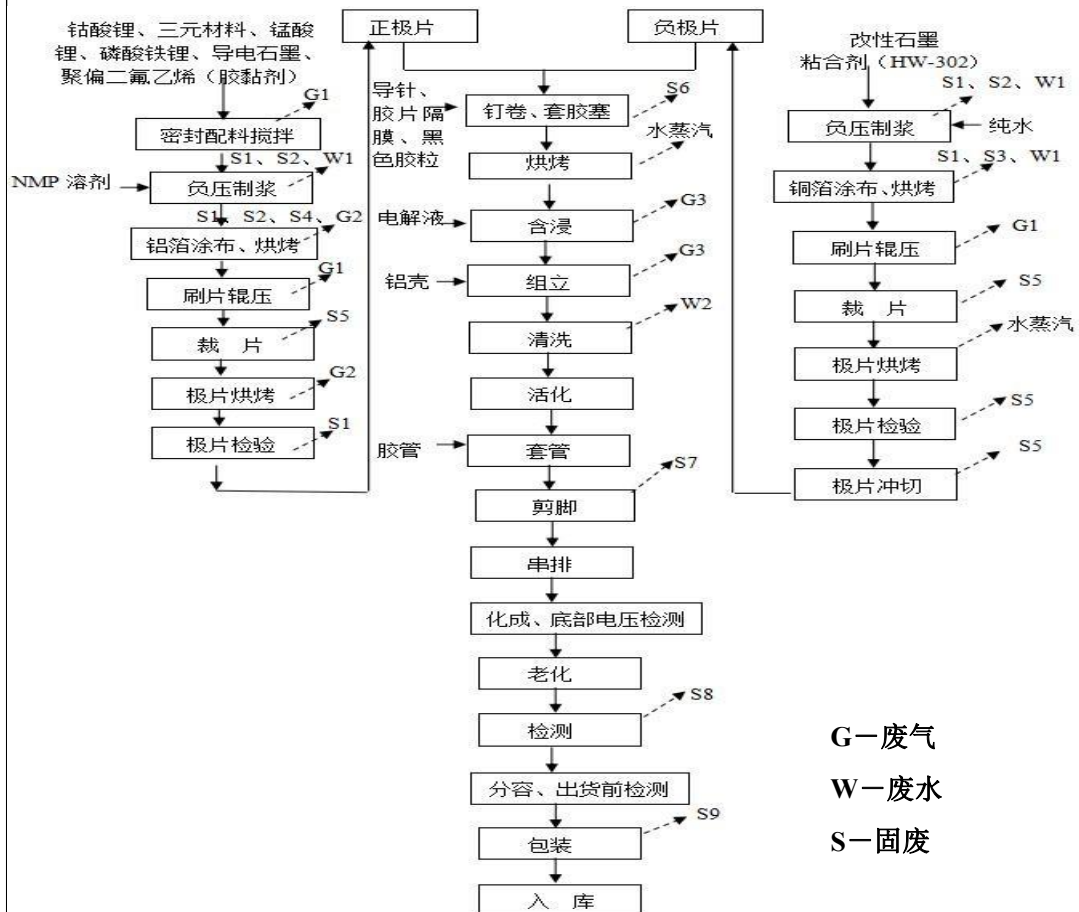


图 2-3 锂电池生产工艺流程图及产污环节图

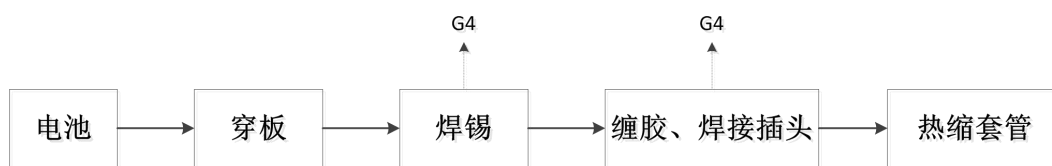


图 2-4 电池组装工艺流程图及产污环节图

工艺流程简述:

(1) 原辅材料接收与储存

本项目原料主要包括钴酸锂、三元材料（镍钴锰酸锂）、锰酸锂、磷酸铁锂、NMP（N-甲基吡咯烷酮）、PVDF（聚偏氟乙烯）、电解液、HW-302 水性粘合剂、石墨、隔膜、铝壳、铝箔、铜箔，其中仅电解液和 NMP（N-甲基吡咯烷酮）、HW-302 水性粘合剂为液体原料，钴酸锂、三元材料（镍钴锰酸锂）、锰酸锂、磷酸铁锂、PVDF（聚偏氟乙烯）、石墨等均为粉状物料，采用密闭真空系统装卸工艺进行粉料计量、输送和加料。项目原辅材料均为外购，采用汽车运输进厂，经来料品质检验合格后，固体物料由人工装卸进入原料库分类储存备用；外购电解液采用 200kg 桶装由人工装卸进入液体仓库储存；外购 NMP（N-甲基吡咯烷酮）采用 200kg 密封桶装由人工装卸进入液体仓库储存，不合格物料不予接收。

(2) 正极浆料制备

根据产品不同，正极活性材料钴酸锂、三元材料（镍钴锰酸锂）、锰酸锂、磷酸铁锂分别与导电石墨、聚偏二氟乙烯（PVDF）粉料按配方称重后混合干燥。利用真空搅拌机将两种粉料进行充分搅拌混合，目的是将钴酸锂、三元材料（镍钴锰酸锂）、锰酸锂、磷酸铁锂与导电剂粘合在一起，提高团聚作用和导电性，这样配成浆料后两种物料不会单独分布于浆料中。

将溶剂 N-甲基吡咯烷酮（NMP）定量加入真空搅拌机内，开启搅拌，由于高速搅拌时会发热，为避免温度过高需对料筒进行降温，使物料温度保持在 45℃左右，搅拌 6~8h，待浆料充分混合均匀后开启搅拌机真空设施，使料筒内保持真空度为-0.08MPa，再搅拌 30min 左右即制成正极浆料，呈黑色粘稠状。

工艺原理：分散搅拌过程均为物理机械过程，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应。

粉料投加及转移方式：正极活性材料钴酸锂、三元材料（镍钴锰酸锂）、锰酸锂、磷酸铁锂、导电剂石墨、粘结剂聚偏氟乙烯（PVDF）粉料在称重、烘干、投加等转移过程，均为流水线人工操作。混合搅拌机均有粉料加料口，机械投料。

NMP 投加方式：溶剂 NMP 存放在 200kg 密封镀锌铁桶中，加料时通过取料管定量取出，然后通过液体加料口加入分散机中。搅拌过程均为物理机械过程，在常温下进行，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应。NMP 熔点-24.4℃，沸点 203℃，气体密度 3.4(相对空气 1.0)，常温下挥发性低，热稳定性好，且搅拌过程全密闭，故 NMP 挥发量可忽略不计。

搅拌机料筒降温方式：采用夹套结构，通过冷水循环系统对料筒进行降温。

(3) 负极浆料制备

由于负极浆料溶剂为去离子水，因此活性材料改性石墨、导电剂、粘合剂 HW-302 不需要预先干燥。

将溶剂去离子水定量加入真空搅拌机内，将定量的水性粘结剂 HW-302 开启搅拌，搅拌 1h 左右，待呈糖状液体后即搅拌混合好。然后再将定量的改性石墨粉料、导电剂粉料均匀分四次加入分散机中，并进行搅拌，由于搅拌粉料时会发热，为避免温度过高需对料筒进行降温，使温度控制在 45℃左右，搅拌时间 6~8h，待浆料充分混合均匀后开启真空设施，使搅拌机料筒内保持真空度为-0.08MPa 至 0.10MPa，搅拌 30min 左右即制成负极浆料，呈黑色粘稠状。

工艺原理：分散搅拌过程为物料机械混合过程，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应。

粉料投加及转移方式：负极活性材料改性石墨、导电剂、HW-302 在称重、投加等转移过程，均为人工操作。搅拌机有加料口，可人工间歇加料。

搅拌机料筒加热及降温方式：搅拌机采用夹套结构，通过冷热水循环系统对料筒进行升温、降温。

(4) 正、负极浆料涂布、烘干

将制备好的正负极浆料通过搅拌机出料口放料，存放在中转料桶（不锈钢桶）里，使用时通过不锈钢杯取料并加入涂布机料斗中，涂布机涂浆轮通过刀口间隙使浆料均匀的分布在涂浆轮上，然后通过辊涂将浆料涂覆在传动轮的基料上，再将浆料按设定尺寸分别均匀地涂在各自的集电体上（正极集电体为铝箔，负极集电体为铜箔），浆料涂覆后再进行烘干，然后收卷。涂布后的湿极片进入干燥箱进行干燥，干燥箱采用电加热，正极片干燥温度约为 120℃，负极片干燥温度约为 90℃，此温度能够保证 NMP 和水分全部挥发，而其他物质不会分解或损失。干燥后的极片经张力调整和自动纠偏后进行收卷，供下一步工序进行加工。

(5) 刷片辊压

用刷片机取出极片制备过程中残留的表面浮粉，再将正极片或负极片经过连续全自动辊压，辊压到指定厚度。

(6) 裁片、烘烤

用裁片机将涂布好的整卷极片分切成段。然后放入真空烘箱内进行烘烤，以除去极片中带入的微量水分。

(7) 极片检验

对极片进行检验。不合格品作为废极片处理。

(8) 钉卷、套胶塞

采用自动卷绕机，按照正极片-胶片隔膜-负极片相互间隔折方式，以导针为圆心，卷绕成圆型电芯，成卷后在导针引脚一端套上黑色胶粒。

(9) 烘烤

将钉卷制作好的电芯进行烘烤，去除其水分。

(10) 含浸电解液

将去除水分后的电芯，投入全封闭全自动的含浸机中，浸入电解液。本

项目电解液为外购，不进行自行制备，且不涉及酸洗、磷化、除锈等工序。

(11) 组立、清洗

将含浸好的电芯，通过长臂手套在密闭箱中加装铝壳与皮头完成其封装过程。然后对封装好的电芯在超声波自动清洗机中进行清洗，去除铝壳表面污物。

(12) 活化

在电池制造完成以后，电池的容量和性能都比较差，因为电极上使用的活性物质表面会存在一层氧化薄膜，阻止锂离子的嵌入和脱嵌过程，也就是表面的活性不足，这时需要采用非常小的电流，进行充电，使得活性材料的表面的氧化层还原，提高活性，也就是提供与锂离子的反应活性，随着活化的进行，电池的容量逐渐提高，等经过几个小电流的充放电循环之后，活性物质充分活化以后，电池的容量就会达到最佳，性能也达到最佳。

(13) 套管

将封装好的电芯，通过自动套管机在其铝壳上套装上其相应的规格型号标识（采用印刷好规格型号标识的胶管进行套管，不涉及套管印刷工序）。

(14) 剪脚

将多出的引脚切除。

(15) 串排、化成、老化

根据产品规格要求将单个电池进行串联排列成组。对电芯充电放电处理，通过底部电压检测，确保正负极片表面活性物质充分激活。在高温环境放置，加速活性物质活跃，对电池电化属性进行稳定。

(16) 检测、分容

老化后的电芯，对电芯内阻和电压进行检测，剔除不合格品。对进行高温老化后的产品，采用分容柜进行分容，确定其产品容量段，便于组装成电池组，同时进行出货前检查。

(17) 成品包装入库。

(18) PACK 组装

<p>成品电池根据客户的需要进行组装，先经穿板机穿板，再通过锡焊把两节或多节电池焊接到外购的线路板上，缠上胶带，焊接上插头，最后套管，即组装成电池组。</p>

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为扩建项目，在华慧公司现有厂区内进行扩建，与本项目有关的原有污染情况主要为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现有的污染情况及主要环境问题。

1、现有项目环评审批情况

湖南华慧新能源股份有限公司 2011 年 6 月落户于湖南省益阳市桐子坝巷 7 号，经营范围包括锂离子电池、锂离子电池生产设备及零配件研发、设计、销售；货物进出口、技术进出口业务，企业现生产规模为年产 1000 万只锂离子电池，于 2014 年进行了“锂离子电池产品生产线项目”环境影响评价并取得了环评审批手续，2015 年进行该项目的环保竣工验收。

2019 年 4 月，湖南华慧新能源股份有限公司进行整体搬迁并扩建，委托广东志华环保科技有限公司编制了《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》，2019 年 6 月 6 日，益阳市生态环境局赫山分局以益环赫审（书）【2019】19 号文予以批复。批复的建设内容为：总建筑面积为 44957.75 平方米，主要项目组成内容包括：生活办公区（员工食堂、员工宿舍、办公楼）等；生产区：将原来的 3 栋厂房中 1#2# 厂房合并改建成锂离子电池生产车间（包括极片制造部、电芯制造部等）、预留 3# 厂房（作为以后的锂离子电池应用创新创业平台、研发实验中心、检验检测中心、组装 PACK 车间、管理系统开发等）；附加配套配电房、发电机房、仓库等，拟投产后具备年产 2.5 亿只锂离子电池产品生产的能力。该项目于 2020 年 10 月，完成了竣工环境保护的自主验收。

2、现有项目工程内容

表 2-7 项目工程组成及建设内容一览表

工程类别	工程名称	建设内容及规模	
主体工程	生产厂房	建筑面积 21303.10m ²	锂离子电池生产车间 (包括极片制造部、电芯制造部等)
		建筑面积 8594.24m ²	
配套工程	配套用房	包括高压配电房 369.36m ² 、发电机房 140.12m ² 、纯水房 140.12m ² 、危险品仓库及危废暂存间 241.38m ²	
		电力室 718.92m ² 、消防水池 401.01m ² 、传达室 207.73m ² 、污水处理站 80m ²	

	生活办公设施	办公楼建筑面积 1631.87m ² 、宿舍建筑面积 9687.36m ² 、食堂建筑面积 1442.54m ²
公用工程	供水	给水水源为龙岭工业园城市自来水，采用生产消防联合给水系统
	排水	雨污分流制，雨水经雨水管道收集后排入龙岭工业园园区雨水管网；生产、生活污水经公司污水处理系统预处理达标后经园区污水管道入益阳城东污水处理厂处理达标后，再排入撇洪新河
	供电	由龙岭工业园园区供电系统统一供电
环保工程	废水	采用分类收集、分质处理方式处置。单股废水通过管道收集后进入收集池，搅拌设备清洗废水经压滤后的出水与电芯外壳清洗废水混合进入“混凝沉淀池”处理，再进入综合调节池；食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一并进入厂区污水处理站综合调节池；综合废水经“水解酸化+生物接触氧化”工艺处理；其中 BOD ₅ 达到《污水综合排放标准》GB 8978-1996 中三级标准，其他因子经处理达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放标准限值后，通过园区污水管网进入益阳市城东污水处理厂进行深度处理。
	废气	NMP 有机废气经冷凝回收+二级喷淋吸收装置处理达标后经过 2 根 25m 高排气筒达标排放，含浸、组立工序废气经活性炭吸附后经 1 根 20m 高排气筒达标排放，污水处理站臭气经负压加盖密闭、合理控制滞留时间及周边绿化等措施后厂界无组织达标排放；食堂油烟经高效油烟净化器处理后抽至排气筒达标排放。本项目对面源 M1、M2、M3 分别设置 100m、50m 和 100m 卫生防护距离。
	噪声	采取减振、吸声、隔声，加强绿化等措施
	固废	工业固废外卖给回收公司综合利用或厂家回收，不外排；危险废物暂存危废暂存间，定期送有资质单位处理；生活垃圾统一收集，由环卫部门定时清运。
应急设施	泄漏液收集围堰	车间内，收集泄漏的危险化学原料，6m ³
	消防水池	车间外，收集火灾、爆炸等事故消除安全问题后产生的废水，800m ³
	应急事故池	车间外，收集废水处理设施故障时未能有效处理的废水，100m ³
绿化工程	花草树木等	绿化面积为 700m ²
依托工程	益阳城东污水处理厂	污水处理选择 A2/O 一体化氧化沟工艺；出水消毒采用紫外线（UV）消毒工艺；污泥处理采用浓缩带式一体化脱水工艺。污水处理厂总建设规模为 50000m ³ /d，现一期 20000m ³ /d 已投入使用，总排口设在清溪河与撇洪新河交汇处撇洪新河下游 500m 处。
	益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂	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，项目已于 2016 年投产。
3、现有工程产品方案		
表 2-8 现有工程产品方案一览表		

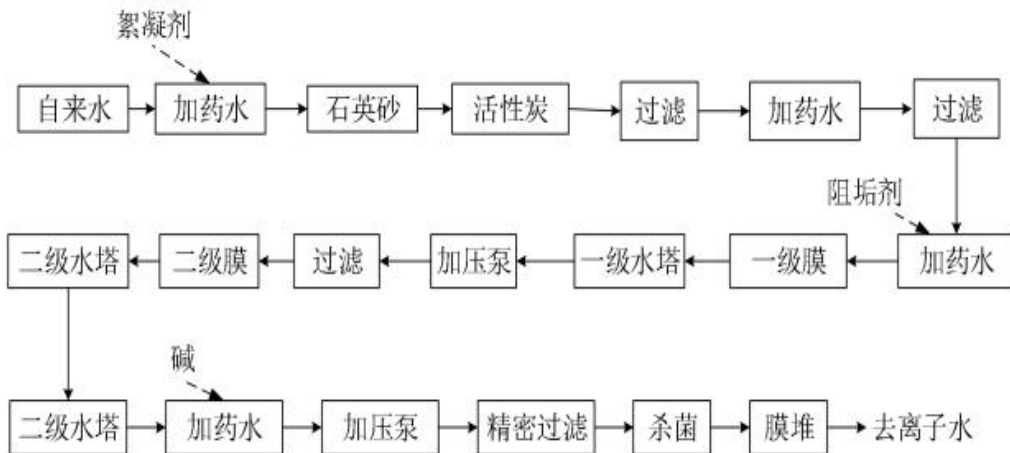
序号	品种名称	产品型号	单位	数量	电池容量 (Wh/只)	总电池容量 (万 Wh/年)	使用寿命 (充放电次数: 次)
1	锂电池	1865	亿只	0.3	3.12	9360	4000
2	锂电池	1450	亿只	1	1.2	12000	4000
3	锂电池	1650	亿只	0.2	1.8	3600	4000
4	锂电池	1340	亿只	0.5	1.32	6600	2000
5	锂电池	1020	亿只	0.2	0.42	840	2000
6	锂电池	1015	亿只	0.2	0.35	700	2000
7	锂电池	0850	亿只	0.1	0.29	290	2000
合计			亿只	2.5	/	33390	/

4 现有工程工艺流程

4.1 纯水制备工艺

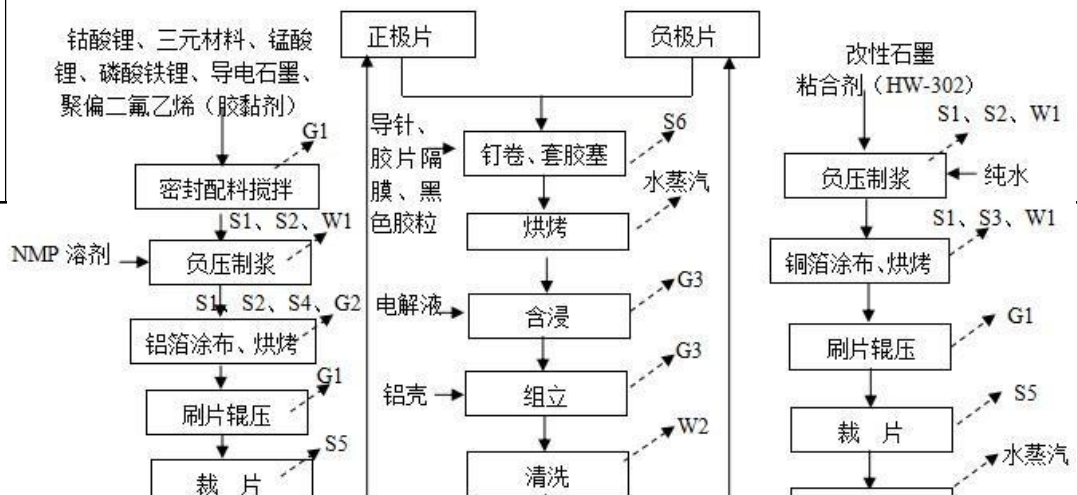
图 2-4 纯水制备工艺流程图

本项目配料用水，均用厂区纯水房自制的纯水。



工艺说明：项目将自来水通过 1m³/h 的 EDI 超纯水制备设施（具体工艺过程如上图）可制得项目所需的纯水。项目制纯水采用膜过滤，定期更换。

4.2 电池生产工艺流程



G—废气
W—废水
S—固废

图 2-5 现有工程工艺流程及产污节点图

(1) 原辅材料接收与储存

本项目原料主要包括钴酸锂、三元材料（镍钴锰酸锂）、锰酸锂、磷酸铁锂、NMP（N-甲基吡咯烷酮）、PVDF（聚偏氟乙烯）、电解液、HW-302 水性粘合剂、石墨、隔膜、铝壳、铝箔、铜箔，其中仅电解液和 NMP（N-甲基吡咯烷酮）、HW-302 水性粘合剂为液体原料，钴酸锂、三元材料（镍钴锰酸锂）、锰酸锂、磷酸铁锂、PVDF（聚偏氟乙烯）、石墨等均为粉状物料，采用密闭真空系统装卸工艺进行粉料计量、输送和加料。项目原辅材料均为外购，采用汽车运输进厂，经来料品质检验合格后，固体物料由人工装卸进入原料库分类储存备用；外购电解液采用 200kg 桶装由人工装卸进入液

体仓库储存；外购 NMP（N-甲基吡咯烷酮）采用 200kg 密封桶装由人工装卸进入液体仓库储存，不合格物料不予接收。

(2) 正极浆料制备

根据产品不同，正极活性材料钴酸锂、三元材料（镍钴锰酸锂）、锰酸锂、磷酸铁锂分别与导电石墨、聚偏二氟乙烯（PVDF）粉料按配方称重后混合干燥。利用真空搅拌机将两种粉料进行充分搅拌混合，目的是将钴酸锂、三元材料（镍钴锰酸锂）、锰酸锂、磷酸铁锂与导电剂粘合在一起，提高团聚作用和导电性，这样配成浆料后两种物料不会单独分布于浆料中。

将溶剂 N-甲基吡咯烷酮（NMP）定量加入真空搅拌机内，开启搅拌，由于高速搅拌时会发热，为避免温度过高需对料筒进行降温，使物料温度保持在 45℃左右，搅拌 6~8h，待浆料充分混合均匀后开启搅拌机真空设施，使料筒内保持真空度为-0.08MPa，再搅拌 30min 左右即制成正极浆料，呈黑色粘稠状。

工艺原理：分散搅拌过程均为物理机械过程，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应。

粉料投加及转移方式：正极活性材料钴酸锂、三元材料（镍钴锰酸锂）、锰酸锂、磷酸铁锂、导电剂石墨、粘结剂聚偏氟乙烯（PVDF）粉料在称重、烘干、投加等转移过程，均为流水线人工操作。混合搅拌机均有粉料加料口，机械投料。

NMP 投加方式：溶剂 NMP 存放在 200kg 密封镀锌铁桶中，加料时通过取料管定量取出，然后通过液体加料口加入分散机中。搅拌过程均为物理机械过程，在常温下进行，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应。NMP 熔点-24.4℃，沸点 203℃，气体密度 3.4(相对空气 1.0)，常温下挥发性低，热稳定性好，且搅拌过程全密闭，故 NMP 挥发量可忽略不计。

搅拌机料筒降温方式：采用夹套结构，通过冷水循环系统对料筒进行降温。

(3) 负极浆料制备

由于负极浆料溶剂为去离子水，因此活性材料改性石墨、导电剂、粘合剂 HW-302 不需要预先干燥。

将溶剂去离子水定量加入真空搅拌机内，将定量的水性粘结剂 HW-302 开启搅拌，搅拌 1h 左右，待呈糖状液体后即搅拌混合好。然后再将定量的改性石墨粉料、导电剂粉料均匀分四次加入分散机中，并进行搅拌，由于搅拌粉料时会发热，为避免温度过高需对料筒进行降温，使温度控制在 45℃ 左右，搅拌时间 6~8h，待浆料充分混合均匀后开启真空设施，使搅拌机料筒内保持真空度为-0.08MPa 至 0.10MPa，搅拌 30min 左右即制成负极浆料，呈黑色粘稠状。

工艺原理：分散搅拌过程为物料机械混合过程，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应。

粉料投加及转移方式：负极活性材料改性石墨、导电剂、HW-302 在称重、投加等转移过程，均为人工操作。搅拌机有加料口，可人工间歇加料。

搅拌机料筒加热及降温方式：搅拌机采用夹套结构，通过冷热水循环系统对料筒进行升温、降温。

(4) 正、负极浆料涂布、烘干

将制备好的正负极浆料通过搅拌机出料口放料，存放在中转料桶（不锈钢桶）里，使用时通过不锈钢杯取料并加入涂布机料斗中，涂布机涂浆轮通过刀口间隙使浆料均匀的分布在涂浆轮上，然后通过辊涂将浆料涂覆在传动轮的基料上，再将浆料按设定尺寸分别均匀地涂在各自的集电体上（正极集电体为铝箔，负极集电体为铜箔），浆料涂覆后再进行烘干，然后收卷。涂布后的湿极片进入干燥箱进行干燥，干燥箱采用电加热，正极片干燥温度约为 120℃，负极片干燥温度约为 90℃，此温度能够保证 NMP 和水分全部挥发，而其他物质不会分解或损失。干燥后的极片经张力调整和自动纠偏后进行收卷，供下一步工序进行加工。

(5) 刷片辊压

用刷片机取出极片制备过程中残留的表面浮粉，再将正极片或负极片经

过连续全自动辊压，辊压到指定厚度。

(6) 裁片、烘烤

用裁片机将涂布好的整卷极片分切成段。然后放入真空烘箱内进行烘烤，以除去极片中带入的微量水分。

(7) 极片检验

对极片进行检验。不合格品作为废极片处理。

(8) 钉卷、套胶塞

采用自动卷绕机，按照正极片-胶片隔膜-负极片相互间隔折方式，以导针为圆心，卷绕成圆型电芯，成卷后在导针引脚一端套上黑色胶粒。

(9) 烘烤

将钉卷制作好的电芯进行烘烤，去除其水分。

(10) 含浸电解液

将去除水分后的电芯，投入全封闭全自动的含浸机中，浸入电解液。本项目电解液为外购，不进行自行制备，且不涉及酸洗、磷化、除锈等工序。

(11) 组立、清洗

将含浸好的电芯，通过长臂手套在密闭箱中加装铝壳与皮头完成其封装过程。然后对封装好的电芯在超声波自动清洗机中进行清洗，去除铝壳表面污物。

(12) 活化

在电池制造完成以后，电池的容量和性能都比较差，因为电极上使用的活性物质表面会存在一层氧化薄膜，阻止锂离子的嵌入和脱嵌过程，也就是表面的活性不足，这时需要采用非常小的电流，进行充电，使得活性材料的表面的氧化层还原，提高活性，也就是提供与锂离子的反应活性，随着活化的进行，电池的容量逐渐提高，等经过几个小电流的充放电循环之后，活性物质充分活化以后，电池的容量就会达到最佳，性能也达到最佳。

(13) 套管

将封装好的电芯，通过自动套管机在其铝壳上套装上其相应的规格型号

标识（采用印刷好规格型号标识的胶管进行套管，不涉及套管印刷工序）。

(14) 剪脚

将多出的引脚切除。

(15) 串排、化成、老化

根据产品规格要求将单个电池进行串联排列成组。对电芯充电放电处理，通过底部电压检测，确保正负极片表面活性物质充分激活。在高温环境放置，加速活性物质活跃，对电池电化属性进行稳定。

(16) 检测、分容

老化后的电芯，对电芯内阻和电压进行检测，剔除不合格品。对进行高温老化后的产品，采用分容柜进行分容，确定其产品容量段，便于组装成电池组，同时进行出货前检查。

(17) 成品包装入库。

5、现有工程污染物产生、排放及处置措施情况

根据《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竣工验收监测报告》可知现有工程污染物产生、排放及处置措施情况如下：

5.1 废气

现有工程主要废气为配料及制片粉尘（G1）、涂布烘干工序产生的 NMP 有机废气（G2）、含浸组立工序产生的有机废气（G3）、污水处理站废气（G4）和食堂油烟废气（G5）。废气的产生、处理及排放情况见表4.1-2。

表2-11 主要废气产排污情况一览表

序号	污染源	主要污染物	排放方式	污染控制措施
1	配料及制片	粉尘	无组织	真空吸尘装置除尘，排放口无组织逸散
2	污水处理站	恶臭、NH ₃ 、H ₂ S	无组织	加盖密封+合理安排滞留时间+绿化
3	NMP 有机废气	非甲烷总烃	有组织	冷凝回收装置+两级喷淋吸收塔+25m 排气筒
4	含浸、组立工序有机废气	非甲烷总烃	有组织	活性炭吸附装置+20m排气筒
5	食堂油烟	油烟	有组织	油烟净化器+排气筒

根据湖南精准通检测技术有限公司 2020 年 10 月 15 日-16 日对现有项目
 废气排气筒检测孔的监测结果，现有项目废气监测结果见下表；

表 2-12 废气监测结果

采样点位	检测项目		检测结果						标准 限值
			2020.10.15			2020.10.16			
G2 NMP 有机废气 排气筒 1# 进口	标干流量 (N·m ³ /h)		9159	9008	9148	9184	9059	9078	\
	非甲烷 总烃	实测浓度 (mg/m ³)	12.0	12.2	11.6	12.5	13.1	12.8	\
		排放速率 (kg/h)	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	\
G2 NMP 有机废气 排气筒 1# 出口	标干流量 (N·m ³ /h)		8427	8511	8511	8426	8334	8402	\
	非甲烷 总烃	实测浓度 (mg/m ³)	4.21	4.33	4.09	4.18	4.25	4.36	50
		排放速率 (kg/h)	0.035	0.037	0.035	0.035	0.035	0.037	\
G3 NMP 有机废气 排气筒 5# 进口	标干流量 (N·m ³ /h)		9108	9230	9043	9160	9124	8984	\
	非甲烷 总烃	实测浓度 (mg/m ³)	15.4	16.0	16.3	15.2	16.6	16.8	\
		排放速率 (kg/h)	0.14	0.15	0.15	0.14	0.15	0.15	\
G3 NMP 有机废气 排气筒 2# 出口	标干流量 (N·m ³ /h)		8531	8397	8341	8592	8413	8309	\
	非甲烷 总烃	实测浓度 (mg/m ³)	5.66	5.47	5.40	5.37	5.52	5.66	50
		排放速率 (kg/h)	0.048	0.046	0.045	0.046	0.046	0.047	\
G5 电解废气 排气筒进 口	标干流量 (N·m ³ /h)		828	805	800	818	786	808	\
	非甲烷 总烃	实测浓度 (mg/m ³)	22.4	20.9	23.1	21.6	22.4	23.5	\
		排放速率 (kg/h)	0.019	0.017	0.018	0.018	0.018	0.019	\
G5 电解废气 排气筒出 口	标干流量 (N·m ³ /h)		715	748	730	724	756	748	\
	非甲烷 总烃	实测浓度 (mg/m ³)	7.49	5.23	7.58	7.21	6.12	8.02	50
		排放速率 (kg/h)	0.005	0.004	0.006	0.005	0.005	0.006	\

排气筒信息:

G2 高度: 25m; 进口截面积: 0.250m²; 出口截面积: 0.283m²; 处理设施: NMP 冷凝回收装置+两级水喷淋塔;

G3 高度: 25m; 进口截面积: 0.283m²; 出口截面积: 0.360m²; 处理设施: NMP 冷凝回收装置+两级水喷淋塔;

G5 高度: 20m; 进口截面积: 0.031m²; 出口截面积: 0.031m²; 处理设施: 活性炭吸附;

备注: 标准执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表5中标准限值。

由上表可知: 验收期间, NMP 有机废气 2 个排气筒出口中非甲烷总烃排放浓度最大值为 5.66mg/m³; 电解废气排气筒出口中非甲烷总烃排放浓度最大值为 8.02mg/m³。各排气筒排放污染物浓度均满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484 -2013)标准限值要求。

表 2-13 食堂油烟排放检测结果

采样点 位	检测项目	检测结果						
		2020.10.15						
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	平均值	
G1 食堂油 烟废气 排气筒 出口	标干流量 (N·m ³ /h)	5909	5868	5917	5825	5864	/	
	油烟 浓度	实测浓度 (mg/m ³)	1.2	1.3	1.2	1.3	1.2	1.2
		排放速率 (kg/h)	1.8	1.9	1.8	1.9	1.8	1.8
		检测项目	2020.10.16					
			第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	平均值
		标干流量 (N·m ³ /h)	5941	5873	5939	5872	5884	/
	油烟 浓度	实测浓度 (mg/m ³)	1.2	1.2	1.1	1.3	1.1	1.2
		排放速率 (kg/h)	1.8	1.8	1.6	1.9	1.6	1.7

排气筒信息: 高度: 5m; 截面积 0.160m²; 灶头数: 2 个; 排气罩面总投影面积: 2m²。

由上表可知: 验收期间, 食堂油烟废气排气筒满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)标准限值要求。

表 2-14 厂界无组织废气监测结果

采样点位	采样日期		检测结果 mg/m ³ (臭气浓度: 无量纲)				
			颗粒物	非甲烷总 烃	氨	硫化氢	臭气浓度
A1 厂界上风	2020.10.1	第一次	0.133	0.14	0.07	0.003	10L

向	9	第二次	0.140	0.14	0.08	0.003	10L
		第三次	0.145	0.15	0.08	0.004	10L
	2020.10.20	第一次	0.121	0.14	0.05	0.002	10L
		第二次	0.135	0.14	0.06	0.002	10L
		第三次	0.133	0.15	0.07	0.002	10L
	A2 厂界下风向	2020.10.19	第一次	0.229	0.37	0.13	0.006
第二次			0.243	0.41	0.14	0.007	12
第三次			0.260	0.34	0.15	0.006	12
2020.10.20		第一次	0.203	0.55	0.12	0.005	10
		第二次	0.224	0.41	0.12	0.006	11
		第三次	0.251	0.39	0.14	0.006	10
A3 厂界下风向	2020.10.19	第一次	0.158	0.38	0.10	0.004	10L
		第二次	0.167	0.48	0.11	0.005	10L
		第三次	0.174	0.42	0.10	0.006	10L
	2020.10.20	第一次	0.155	0.33	0.11	0.005	10L
		第二次	0.160	0.45	0.12	0.007	10L
		第三次	0.163	0.53	0.12	0.006	10L
A4 厂界下风向	2020.10.19	第一次	0.182	0.61	0.12	0.006	10
		第二次	0.196	0.43	0.12	0.006	10
		第三次	0.205	0.51	0.14	0.006	11
	2020.10.20	第一次	0.170	0.57	0.11	0.005	11
		第二次	0.177	0.47	0.13	0.005	12
		第三次	0.185	0.49	0.12	0.007	12
标准限值			0.3	2.0	1.5	0.06	20
备注：标准执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 中标准限值；氨、硫化氢及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 新扩改建二级标准限值。							
由上表可知：验收监测期间，厂区无组织废气中颗粒物浓度满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 6 中标准限值要求。氨浓度满足							

《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表 1 新扩改建二级标准限值要求。

5.2 废水

现有工程废水主要为生产废水及生活污水。

生活废水主要为职工办公、生活产生的生活污水及食堂用水。生活污水经隔油池化粪池预处理后进入厂区污水处理站进一步处理。

生产工艺废水主要为制纯水浓水、冷却系统排水、搅拌设备清洗废水及电芯外壳清洗废水。

项目纯水主要用于负极配料工序，采用自来水制备，项目设有一台纯水设备 EDI 超纯水机，制备过程为：自来水经机械过滤后通过反渗透膜，最后经过紫外杀菌后进行膜过滤得到纯水。浓水用于洒浇绿化和卫生用水，不外排。

项目冷却用水循环使用。循环冷却水 1 年更换 2 次，更换的冷却废水用于洒浇绿化和卫生用水，不外排。

搅拌设备清洗废水、电芯外壳清洗废水均为间歇排放至厂区污水处理站处理后外排。

项目外排废水采用分类收集、分质处理方式处置。搅拌设备清洗废水经压滤后的出水与电芯外壳清洗废水混合进入“混凝沉淀池”处理，再进入综合调节池；食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一并进入厂区污水处理站综合调节池；综合废水经“水解酸化+生物接触氧化”工艺处理；以上经处理达标后的废水通过园区污水管网排入益阳城东污水处理厂处理，最终排入撇洪新河。

2-15废水产排情况一览表

废水类别	主要污染物	处理情况及排放去向	排放情况
生活废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	经隔油池预处理后进入厂区污水处理站进一步处理	排入园区污水管网，进入城东污水处理厂处理
搅拌设备清洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总钴、总镍、总锰	间歇排放至厂区污水处理站进一步处理	
电芯外壳清洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、	排放至厂区污水处理站进一步处理	

根据湖南精准通检测技术有限公司 2020 年 10 月 15 日-16 日对现有项目
废气排气筒检测孔的监测结果，现有项目废水监测结果见下表；

表 2-16 废水监测结果

采样 点位	采样日期		检测结果 (mg/L, pH 值: 无量纲)								
			pH 值	化学 需氧量	五日生 化需氧 量	氨氮	悬浮 物	总镍	总钴	总锰	动植 物油
W1 生 活污 水进 口	2020. 10.15	第一次	6.84	321	105	10.3	43	—	—	—	21.5
		第二次	6.92	339	114	10.9	40	—	—	—	20.4
		第三次	6.98	308	98.2	11.1	46	—	—	—	22.7
		第四次	6.74	320	103	10.5	40	—	—	—	21.9
	2020. 10.16	第一次	6.94	314	99.2	10.6	48	—	—	—	20.3
		第二次	6.82	352	98.1	10.7	46	—	—	—	19.4
		第三次	6.88	339	102	10.7	42	—	—	—	21.6
		第四次	6.76	323	100	10.2	47	—	—	—	21.2
W2 生 产废 水进 口	2020. 10.15	第一次	6.73	827×10 ³	229×10 ³	76.4	70	0.05L	0.06L	0.44	—
		第二次	6.82	821×10 ³	232×10 ³	75.1	76	0.05L	0.06L	0.43	—
		第三次	6.79	831×10 ³	2.10×10 ³	75.6	74	0.05L	0.06L	0.45	—
		第四次	6.95	826×10 ³	2.69×10 ³	76.3	81	0.05L	0.06L	0.45	—
	2020. 10.16	第一次	6.62	829×10 ³	2.02×10 ³	75.2	72	0.05L	0.06L	0.46	—
		第二次	6.74	830×10 ³	2.22×10 ³	76.7	78	0.05L	0.06L	0.47	—
		第三次	6.78	824×10 ³	2.33×10 ³	76.4	77	0.05L	0.06L	0.47	—
		第四次	6.85	827×10 ³	2.30×10 ³	76.6	79	0.05L	0.06L	0.46	—
W3 污 水处 理站 出口	2020. 10.15	第一次	7.04	34	10.4	0.755	9	0.05L	0.06L	0.26	—
		第二次	6.92	39	11.3	0.694	13	0.05L	0.06L	0.28	—
		第三次	6.88	41	12.2	0.724	12	0.05L	0.06L	0.26	—
		第四次	6.97	48	11.3	0.735	8	0.05L	0.06L	0.26	—
	2020. 10.16	第一次	6.91	39	11.8	0.768	16	0.05L	0.06L	0.27	—
		第二次	6.86	47	13.4	0.744	14	0.05L	0.06L	0.27	—
		第三次	6.98	38	10.2	0.759	8	0.05L	0.06L	0.28	—
		第四次	7.01	40	12.0	0.741	11	0.05L	0.06L	0.29	—
标准限值			6-9	150	300	30	140	0.5	0.1	1.5	—

备注：五日生化需氧量执行《污水综合排放标准》GB 8978-1996 中三级标准；其他因子执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放标准限值。

由上表可知：验收监测期间，污水处理站出口废水中 pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总钴、总镍及总锰等污染指标浓度均满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 2 中间接排放限值，BOD₅ 满足《污水综

合排放标准》GB 8978-1996 中三级标准。

5.3 噪声

本项目噪声污染源主要为生产设备和各类机泵等。项目所采取的减振降噪措施：各设备选用低噪型；各工艺设备均布置于生产厂房各车间内，基础减振；水泵设置水泵房内，基础减振；风机进出口设消声器，风管软性连接；空压机及冷水机组主机设置于机房内，机房采用隔声材料装修，设备基础减振。

根据湖南精准通检测技术有限公司 2020 年 10 月 15 日-16 日对现有项目废气排气筒检测孔的监测结果，现有项目噪声监测结果见下表：

表 2-17 厂界噪声监测结果

监测点位	检测结果 dB (A)				标准限值	
	2020.10.15		2020.10.16		昼间	夜间
	昼间	夜间	昼间	夜间		
N1 厂界东侧外 1m 处	52.4	41.8	53.1	42.5	70	55
N2 厂界南侧外 1m 处	58.6	47.5	57.8	48.3		
N3 厂界西侧外 1m 处	50.1	40.2	54.2	43.7	65	55
N4 厂界北侧外 1m 处	53.7	43.6	51.6	40.4		

备注：点位“N1、N2”标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 4 类标准限值；点位“N3、N4”标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准限值。

由上表可知：验收监测期间，项目厂界环境噪声昼、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

5.4 固体废物

项目主要固体废物有碾压分切边角料、一般物品的废包装、废锂离子电池、废 NMP 溶剂、污水处理站生化污泥、废抹布手套、废电解液、废活性炭、沉淀池沉渣、危险物品的废包装、电芯外壳清洗池沉渣和生活垃圾。

其中废抹布手套、废离子交换树脂、废活性炭、沉淀池沉渣、危险物品的废包装等属于危险废物，经收集后妥善暂存于危险废物暂存间内，定期交有资质单位处置。

碾压分切边角料、一般物品的废包装、废锂离子电池、废 NMP 溶剂、污水处理站生化污泥等属于一般固体废物，采取回收外卖或交环卫部门处置

等措施。同时生活垃圾属于一般固废，收集后委托环卫部门定期清运。

项目固废排放情况一览表见表 2-18。

表 2-18 项目固废排放情况一览表

类别	废物名称	来源	危废编号	主要成分	治理措施
危险废物	废抹布手套	操作及擦拭设备	HW49 (900-041-49)	NMP 等	交由湖南瀚洋环保科技有限公司处理
	废电解液	含浸	HW49	电解液	
	废活性炭	有机废气处理	(900-041-49)	非甲烷总烃	
	沉淀池沉渣	废水处理	HW49	镍、钴、锰	
	危险物品的废包装	原料包装	(900-041-49)	电解液其他化学品物料	
	电芯外壳清洗池沉渣(含镍废物)	电芯外壳清洗	HW46 (384-005-46)	镍	交由湖南金业环保科技有限公司处理
	废 NMP 溶剂	NMP 回收系统	HW06 (900-404-06)	N-甲基吡咯烷酮	供应厂商回收利用
一般固体废物	碾压分切边角料	碾压、分切	一般工业固废	正负极片	外售综合利用
	一般废包装材料	上料	一般工业固废	纸箱、包装袋等	
	废锂离子电池	检验	一般工业固废	锂离子电池	交废电池回收厂家回收
	污水处理站生化污泥	污水处理站生化工段	一般工业固废	污泥	园区环卫部门统一处理
	生活垃圾	办公生活	/	办公固废等	园区环卫部门统一处理

6 现有工程污染物排放情况

现有项目污染物排放汇总情况见下表 2-19。

表 2-19 原有项目主要污染物产生及排放情况一览表

内容类型	排放源	污染物名称	处理前		处理后	
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
大气污染物	配料及制片	粉尘	/	0.15	/	0.02
	NMP 废气(有组织)	非甲烷总烃	/	823.6	6.85	3.29
	NMP 废气(无组织)	非甲烷总烃	/	0.25	/	0.25
	含浸、组立工序有机废气(有组织)	非甲烷总烃	/	0.29	2.01	0.03

水污染物	含浸、组立工序有机废气（无组织）	非甲烷总烃	/	0.03	/	0.03		
	污水处理站（无组织）	NH ₃	/	0.007	/	0.007		
		H ₂ S	/	0.0003	/	0.0003		
	食堂	油烟	/	0.09	1.5	0.02		
	搅拌设备清洗废水 1500m ³ /a	COD	8310	12.47	40	0.59		
		BOD ₅	2690	4.04	10	0.15		
		SS	76.7	0.12	10	0.15		
		NH ₃ -N	81	0.12	3	0.04		
		总钴	0.03	0.00005	0.03	0.00005		
		总镍	0.025	0.00004	0.025	0.00004		
		总锰	0.47	0.0007	0.29	0.0004		
	电芯外壳清洗废水 7500m ³ /a	COD	8210	61.58	搅拌设备清洗废水经压滤后的出水与电芯外壳清洗废水混合进入“混凝沉淀池”处理，再进入综合调节池；食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一并进入厂区污水处理站综合调节池；综合废水经“水解酸化+生物接触氧化”工艺处理后外排至益阳城东污水处理厂处理达标后排入撇洪新河。			
		BOD ₅	2020	15.15				
		SS	75.1	0.56				
		NH ₃ -N	70	0.53				
	生活污水 5760m ³ /a	COD	352	2.03				
		BOD ₅	114	0.66				
		SS	11.1	0.06				
		NH ₃ -N	48	0.28				
		动植物油	22.7	0.58				1
	固体废物	生活垃圾	生活垃圾	/				10.5
一般固废		碾压分切边角料	/	3	外售综合利用			
		一般废包装材料	/	2				
		废锂离子电池	/	7.5	交废电池回收厂家回收			
		污水处理站生化污泥	/	10	园区环卫部门统一处理			

	危险废物	废抹布手套		0.4	交由湖南瀚洋环保科技有限公司处理
		废电解液		0.3	
		废活性炭		1.13	
		化学沉淀池沉渣		0.3	
		危险物品的废包装		3	
		电芯外壳清洗池沉渣（含镍废物）		20	
		废 NMP 溶剂		818.67	
噪声	生产设备和各类机泵等，单机噪声值在 70~90dB（A）之间				
7 现有工程总量控制及排污权指标					
<p>根据《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》可知，现有工程总量控制指标为 VOCs（以非甲烷总烃计）：3.32t/a； COD：0.59t/a、氨氮：0.04t/a、总镍：0.00004t/a、总钴：0.0002 t/a、总锰：0.0002 t/a。</p> <p>根据建设单位提供的（益）排污权证（2018）第 058 号（见附件），湖南华慧新能源股份有限公司原有工程（搬迁扩建前）2018 年已在排污权交易平台上购买了化学需氧量 0.4t/a、氨氮 0.06t/a。本次搬迁扩建项目实施后，华慧公司原有的排污总量指标将无偿转至搬迁扩建项目，仍然不足的量 COD0.19t/a，以及新增的 VOCs（以非甲烷总烃计）、总镍、总钴、总锰等总量指标须经环保主管部门确认后，由建设单位向排污权交易中心申请购买。VOCs（以非甲烷总烃计）作为本项目的建议指标。</p> <p>现有工程存在的环境问题</p> <p>华慧公司现有排污权总量 COD 指标不够。</p> <p>“以新带老”措施</p> <p>本次扩建完成后，总量指标经环保主管部门确认后，由建设单位向排污权交易中心申请购买。</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					
	常规监测因子					
	(1) 项目所在区域空气质量达标区判断					
	为了解项目所在地环境空气质量现状，本评价引用 2019 年 12 月份益阳市全市环境质量状况的通报，2019 年 1-12 月，益阳市中心城区环境空气质量监测数据统计情况见下表 3-1。					
	表 3-1 2019 年益阳市中心城区环境空气质量状况 单位:μg/m³					
	污染物	年评价指标	现状浓度	标准浓度	占标率	达标情况
	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	0.117	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	23	40	0.575	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	72	70	1.029	超标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	54	35	1.543	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1600	4000	0.4	达标	
O ₃	8 小时平均第 90 百分位数浓度	151	160	0.944	达标	
<p>由上表可知，2019 年益阳市中心城区环境空气质量各指标中，PM₁₀ 年平均质量浓度和 PM_{2.5} 年平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准限值，故益阳市中心城区属于不达标区。</p> <p>益阳市已制定《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，总体目标：益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。近期规划到 2023 年，PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度和特护期浓度显著下降，且 PM₁₀ 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年，PM_{2.5} 年均浓度低于 35μg/m³，实现达标，O₃ 污染形势得到有效遏制。规划期间，环境空气质量优良率稳步上升。</p>						
(2) 项目所在区域其他污染物环境空气质量现状评价						
为了解该项目周边大气环境的质量状况，本评价引用了《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》中委托湖南宏润检测有限公司于 2019 年 5 月 1 日~7 日对其周边的其他污染物环境空气质量现状进行的补充监测结果。监测因子：TVOC。						
监测点位如表 3-2 所示：						

表 3-2 其他污染物环境空气补充监测布点情况一览表

序号	监测点名称	相对于本项目的位置	监测时间	监测因子及监测频次
1	龙岭学校	东南面 306m	2019 年 5 月 1 日~7 日, 共 7 天的有效数据	连续监测 7 天, TVOC 测一次值
2	箴言中学	东南面 2.3km		

TVOC 环境空气监测及统计分析结果见表 3-3。

表 3-3 其他污染物环境空气中 TVOC 监测数据与评价结果 (单位: mg/m³)

采样点位	监测项目	采样时间	浓度范围 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	超标率%	最大超标倍数
G1 龙岭学校	TVOC	2019.5.1	0.5×10 ⁻³ L	0.6	0	0
		2019.5.2	0.5×10 ⁻³ L		0	0
		2019.5.3	0.5×10 ⁻³ L		0	0
		2019.5.4	0.5×10 ⁻³ L		0	0
		2019.5.5	0.5×10 ⁻³ L		0	0
		2019.5.6	0.5×10 ⁻³ L		0	0
		2019.5.7	0.5×10 ⁻³ L		0	0
G2 箴言中学	TVOC	2019.5.1	0.5×10 ⁻³ L		0	0
		2019.5.2	0.5×10 ⁻³ L		0	0
		2019.5.3	0.5×10 ⁻³ L		0	0
		2019.5.4	0.5×10 ⁻³ L		0	0
		2019.5.5	0.5×10 ⁻³ L		0	0
		2019.5.6	0.5×10 ⁻³ L		0	0
		2019.5.7	0.5×10 ⁻³ L		0	0

根据上表数据可知, 本项目有关的其他污染物指标 TVOC 未检出, 可满足参考的《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中 TVOC 限值要求。

2 地表水环境质量现状

本项目废水经市政污水管道排至益阳市城东污水处理厂, 益阳市城东污水处理厂处理达标后纳污河段为撇洪新河。为了解项目所在地的地表水质量现状, 本项目收集了益阳市生态环境局赫山分局委托湖南精科检测有限公司于 2020 年 6 月 19 日对项目纳污河段撇洪新河地表水进行的现状监测数据。

(1) 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	功能
W1	撒洪新河	城东污水处理厂排口上游 1000m 处	渔业用水
W2	撒洪新河	城东污水处理厂排口下游 2000m 处	渔业用水

(2) 监测结果统计及分析

本次地表水环境现状监测及统计分析结果见表 3-5。

表 3-5 地表水环境质量现状监测结果分析表 单位: mg/L

检测项目	采样日期	检测结果 (单位: mg/L)				标准限值
		W1 城东污水处理厂排口上游 1000m	超标倍数	W2 城东污水处理厂排口下游 2000m	超标倍数	
pH(无量纲)	2020.6.19	7.65	/	7.76	/	6-9
COD	2020.6.19	56	1.80	27	0.35	≤20
BOD ₅	2020.6.19	21.4	4.35	6.9	0.73	≤4
氨氮	2020.6.19	10.2	9.2	1.32	0.32	≤1.0
总磷	2020.6.19	0.99	3.95	0.17	/	≤0.2
总氮	2020.6.19	13.6	/	4.13	/	≤1.0
溶解氧	2020.6.19	0.47	/	4.20	/	≥5.0
高锰酸盐指数	2020.6.19	7.6	0.27	3.8	/	≤6.0
水体类别		劣 V 类		V 类		

根据以上监测及评价分析结果表明:项目接纳水体撒洪新河 W1 城东污水处理厂排口上游 1000m 断面中 COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、溶解氧、高锰酸盐指数均超出《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的III类标准,水体类别为劣 V 类; W2 城东污水处理厂排口下游 2000m 断面中 COD、BOD₅、氨氮、总氮、溶解氧均超出《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的III类标准,水体类

别为 V 类。

撇洪新河超标原因主要为龙岭工业集中区部分工业废水及周边生活污水、农业面源污水等未纳入市政污水管网，直接排入撇洪新河所致。待城东污水处理厂纳污管网建成完善后，地表水质将有所改善。项目废水经厂区污水处理站处理 BOD₅ 达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，其他因子处理达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放限值要求后，经园区污水管网入益阳城东污水处理厂处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入撇洪新河。对地表水环境影响较小。

项目周围主要环境保护目标详见表 3-7。

表 3-7 项目环境保护目标一览表

环境要素	坐标 (m)		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离	保护级别
	X	Y					
大气环境	155	50	艾华生活区	居住 办公, 约 1000 人	项目南侧	约 58m-170m, 有道路围墙阻隔	《GB3095-2012 中的二级标准》 《环境空气质量标准》
	35	-25	龙岭公租房	居住, 约 1250 人	项目南侧	约 60m-120m, 有道路和围墙阻隔;	
	0	-440	园艺安置小区	居住, 约 500 人	项目南侧	约 460-640m, 有道路、围墙及工业厂房阻隔	
	720	90	资江机安置小区	居住, 约 1000 人	项目东南侧	约 450-900m, 有道路、围墙和工业厂房阻隔	
地表水	580	550	撇洪新河	渔业用水区	项目东侧	约 500m	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类水质标准
	2200	-1700	清溪河	渔业用水区	项目东南侧	约 2.8km	

注：50m 范围内无居民

(1) 废气

油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）；颗粒物和
非甲烷总烃执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 和表 6
中颗粒物和
非甲烷总烃限值要求；厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织
排放控制标准》（GB37822-2019）；焊接烟尘和锡及其化合物执行《大气污染物
综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求；具体标准限值分别见下
表。

表 3-8 饮食业油烟排放标准

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

表 3-9 电池工业污染物排放标准 单位：mg/m³

序号	污染物	表5中排放浓度限值		表6中任何一小时平均浓度最高浓度限值	
		监控点	浓度	监控点	浓度
1	颗粒物	车间或生产设 施排气筒	30	企业边界	0.3
2	非甲烷 总烃		50		2.0

表 3-10 挥发性有机物无组织排放控制标准 单位：mg/m³

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	20	控制点处任意一次浓度值	在厂房外设置监测点

表 3-11 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

序号	污染物	表2中二级标准			无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 (m)	浓度	速率 ()	监控点	浓度
1	颗粒物	20	120	5.9	周界外浓 度最高点	1.0
2	锡及其化合物		8.5	0.52		0.24

(2) 废水

污水处理站出口废水中 BOD₅ 执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
表 4 三级标准，其他因子执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表
2 中间接排放限值要求后，经园区污水管网入益阳城东污水处理厂处理，达到《城
镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入撇洪新河。

表 3-12 污水综合排放标准 单位：mg/L (pH 无量纲)

控制项目	BOD ₅
执行标准 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准	400

表 3-13 电池工业污染物排放标准 单位：mg/L (pH 无量纲)

控制项目	pH	COD	SS	NH ₃ -N	总锰	单位产品基 准排水量 (m ³ /万只)	总镍	总钴
《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 2 中锂离子电池行业 间接排放限值	6~9	150	140	30	1.5*	0.8	0.5*	0.1
污染物排放监控位置	企业废水总排放口						车间或预处理 设施排放口	

注：*表示总锰参考执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 中锌锰/锌银/锌空气电池行业间接排放限值 1.5mg/L；总镍标准限值参照镉镍/氢镍电池行业间接排放限值 0.5mg/L。

(3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类和 4 类标准。标准限值分别见表 3-14 和 3-15。

表 3-14 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

表 3-15 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55
4 类	70	55

(4) 固废

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《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单要求。生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)。

建议污染物总量控制指标：

表 4-18 本项目主要污染物排放总量控制一览表 单位：t/a

项目	废气污染物		废水污染物					
	废气量 (万 Nm ³ /a)	VOCs (以非 甲烷总烃计)	废水量 (万 m ³ /a)	COD	氨氮	总钴	总镍	总锰
扩建项目	9600	0.43	0.67356	0.27	0.02	0.00002	0.00002	0.0002
	480	0.03						
现有工程	9600	3.29	1.476	0.59	0.04	0.00005	0.00004	0.0004
	480	0.03						
已有总量	--	--	--	0.4	0.06	--	--	--
需新申请的 总量指标	--	3.78	--	0.46	--	0.00007	0.00006	0.0006

根据建设单位提供的（益）排污权证（2018）第 058 号（见附件 7），湖南华慧新能源股份有限公司现有工程（搬迁扩建前）2018 年已在污权交易平台上购买了化学需氧量 0.4t/a、氨氮 0.06t/a。2018 年度的审核结果合格，该指标即为该企业持有的排污权指标。项目需新申请的总量指标 COD 通过排污权交易获得，其他指标纳入益阳市生态环境局赫山分局管理。

总量控制指标

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>根据现场踏勘，本次扩建项目需要新建一栋 4F 的厂房（4#栋），施工期会产生一定的废气、废水、噪声和固体废物。</p> <p>1、大气污染防治措施</p> <p>(1) 扬尘控制</p> <p>①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。</p> <p>②开挖基础作业时，土方应即挖即运，不要堆存在施工场地，避免产生扬尘。</p> <p>③施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷水压尘。</p> <p>④运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落。</p> <p>⑤在施工场地边界建设临时围墙，整个施工场地只设一个供人员和车辆出入的大门。在大门入口设临时洗车场，车辆出施工场地前必须将车辆冲洗干净，然后再驶出大门。</p> <p>⑥对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。</p> <p>⑦施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料焚烧。</p> <p>⑧粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放。</p> <p>⑨使用商品混凝土，不设置混凝土搅拌场所和设施。</p> <p>(2) 施工机械和运输车辆尾气</p> <p>施工车辆、挖土机等因燃油产生的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类等污染物会对大气环境造成不良影响。但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，因此影响是短期和局部的，该项污染源将随着本项目的建成而不再存在。主要措施是保持施工机械和运输车辆</p>
-----------	---

尾气排放处在正常水平。

2、噪声污染防治措施

- (1) 尽量选用低噪声系列工程机械设备。
- (2) 合理布置高噪声的施工设备。
- (3) 采用市电，禁止使用柴油发电机组。
- (4) 在施工场地边界建设临时围墙，围墙必须为大于 24cm 的砖质墙。
- (5) 对较高噪声值的固定设备，应建设隔声间或声屏障。
- (6) 严禁在早 6 点前，中午 12~14 点，晚 22 点以后启动强噪声施工设备。

3、水污染防治措施

- (1) 建导流沟、沉淀池：在施工场地建设临时导流沟、简易沉淀池，将暴雨径流引至简易沉淀池沉淀后，排入园区雨水管网，避免雨水横流现象。
- (2) 建蓄水池：在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘。
- (3) 设置循环水池：在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水。
- (4)、车辆、设备冲洗水循环使用：设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。
- (5) 施工人员产生的生活污水依托现有厂区的废水处理系统，处理后的废水排入资园区污水管网纳入益阳城东污水处理厂处理。

4、固体废弃物处置措施

- (1) 根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第 139 号）有关规定，弃土建筑垃圾应向城管部门申报，在指定地域消纳。建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。
- (2) 施工单位要向当地市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾清运到指定地点合理消纳，防止水土流失和破坏当地景观。

	<p>(3) 对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够综合利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。</p> <p>(4) 对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，尽量做到日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。</p> <p>(5) 生活垃圾应定点存放，由环卫部门定时和统一集中处置。</p> <p>(6) 施工单位不准将各种固体废物随意丢弃和随意排放。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>1、 废气</p> <p>(1) 污染源源强分析</p> <p>本项目运营期废气污染源主要包括配料及制片粉尘（G1）、涂布烘干工序产生的 NMP 有机废气（G2）、含浸组立工序产生的有机废气（G3）、焊接烟尘（G4）和食堂油烟废气（G5），其中 NMP 有机废气（G2）和含浸、组立工序有机废气（G3）均采用非甲烷总烃评价，焊接烟尘（G4）采用颗粒物和锡及其化合物评价。</p> <p>①粉尘（G1）</p> <p>项目设置独立的正、负极配料制浆区，由于本项目投料采用全自动投料，所有物料均由管道投入搅拌机中，投料过程密闭，粉尘产生量极少，可忽略不计。辊压、裁片极片时有正负极片的浮粉抖落，刷粉机对正负极片刷除浮粉时，产生粉尘 G1。刷粉机的自带真空吸尘装置，压缩空气经真空发生器产生真空气压，再由真空管道进入上、下毛刷内，人工将待刷粉极片放入上下毛刷之间拖动，刷出极片两侧面的毛刺、粉尘，真空吸尘装置吸走毛刺、粉尘，储存于收集器中。</p> <p>根据企业已经运行的经验，辊压、裁片、刷粉过程中产生粉尘量约为正负极粉料（1555.49t/a）的 0.01%，正负极片辊压、裁片、刷粉过程中产生粉尘 0.16t/a，真空吸尘装置的除尘效率约为 90%。粉尘排放量详见表 4-1。</p>

表 4-1 项目粉尘排放情况

污染工序	污染因子	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	排放速率(kg/h)	操作时间 (h)
配料及制片	粉尘	0.16	经真空吸尘装置处理后, 车间内无组织排放	0.02	0.004	4800

②NMP 有机废气 (G2)

项目电极活性物质与溶剂、导电剂、黏结剂混合, 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、150~200℃下进行干燥, 项目使用 NMP 作为正极材料的溶剂, 在涂布及干燥过程中 NMP 挥发产生有机废气。

根据 NMP 理化性质, 在涂布及干燥工序的工艺条件下, 主要污染物为非甲烷总烃, 本项目采用“NMP 冷凝回收装置+两级水喷淋塔”进行净化处理, 扩建项目设置两台 10000m³/h 的风机, 非甲烷总烃经 NMP 冷凝回收装置(收集率按 90%计) 回收后分别抽至两套水喷淋塔处理后通过两根 25m 高的排气筒排放。根据建设单位提供的资料, 扩建项目涂布及烘干工序年生产 300d, 一天 16h, 即 4800h/a。2020 年 10 月验收监测时现有工程的实际生产负荷为 35.8 万只/d, 本次扩建项目产能为 1.19 亿只/a (39.7 万只/d), 扩建项目生产工艺及原辅材料种类与现有工程相同, 根据《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竣工验收监测报告》的现状监测数据类别, 可知扩建项目 NMP 有机废气污染物产生、排放及处置措施情况如下:

表 4-2 NMP 有机废气产生及排放情况一览表

污染工序	风机量 (m ³ /h)	污染物	产生情况		处理措施	排放情况	
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
涂布及烘干	10000	非甲烷总烃	14.41	0.13	NMP 冷凝回收装置+两级水喷淋塔+25m 排气筒 (2 套)	4.36	0.04
	10000		17.67	0.17		6.23	0.05
	/		/	0.03	无组织扩散, 加强车间通风	/	0.03

③含浸、组立工序有机废气(G3)

含浸、组立工序产生有机废气，锂电池电解液主要由电解质锂盐和有机溶剂组成，其中电解质锂盐比较稳定，不易挥发，而锂电池溶剂中的碳酸乙烯酯(EC)，碳酸二乙酯(DEC)，碳酸二甲酯(DMC)为主要挥发源。

扩建项目设置一台 1000m³/h 的风机，含浸和组立工序产生的非甲烷总烃经集气罩收集（收集率按 90%计）后通过现有的一套活性炭吸附装置+1 根 20m 高的排气筒排放。扩建完成后整个厂区平面布置按工艺需求进行调整，由于扩建完成后整个厂区的含浸和组立封口工序布置于 4#栋，故将现有的一套处理含浸、组立工序有机废气的活性炭吸附装置+20m 排气筒从 2#栋移至 4#栋。

根据建设单位提供的资料，扩建项目含浸和组立封口工序年生产 300d，一天 16h，即 4800h/a。2020 年 10 月验收监测时现有工程的实际生产负荷为 35.8 万只/d，本次扩建项目产能为 1.19 亿只/a（39.7 万只/d），扩建项目生产工艺及原辅材料种类与现有工程相同，根据《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竣工验收监测报告》的现状监测数据类别，可知扩建项目含浸、组立工序有机废气污染物产生、排放及处置措施情况如下：

表 4-3 含浸、组立有机废气产生及排放情况一览表

污染工序	风机量(m ³ /h)	污染物	产生情况		处理措施	排放情况	
			浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)		浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)
含浸、组立工序	1000	非甲烷总烃	25.85	0.02	活性炭吸附装置+20m排气筒	8.02	0.006
			/	0.002	无组织扩散，加强车间通风	/	0.002

⑤焊接烟尘(G4)

扩建项目 PACK 组装车间需要进行焊接，项目焊接过程中使用锡线，锡线使用量 4.8t/a，项目焊接工序日运营时间为 16h。项目锡线焊接过程中烟尘

产生量按照《焊接车间环境污染及控制技术进展》中 8g/kg 计算，烟尘中的锡及其化合物产生量按原料的 0.5%估算。项目组装焊接过程中产生的焊接烟尘量为 0.04t/a，烟尘中的锡及其化合物产生量为 0.02t/a。项目在焊接工位设置集气罩对废气进行收集后引至焊烟净化器净化处理后经 20m 高排气筒排放。焊接废气的收集率按 90%计，风机风量为 1000m³/h，焊烟净化器处理对烟尘及锡及其化合物处理效率为 80%。

表 4-4 废气产生及排放情况一览表

污染 工序	风机量 m ³ /h	污染物	产生情况		治理措施	排放情况	
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h		浓度 mg/m ³	速率 kg/h
焊接	1000	烟尘	5	0.007	集气罩+焊烟净化器+20m 高排气筒	1.0	0.001
		锡及其化合物	3.5	0.004		0.7	0.0007
		烟尘	/	0.001	无组织扩散，加强车间通风	/	0.001
		锡及其化合物	/	0.0004		/	0.0004

⑥ 食堂油烟废气（G5）

扩建项目建成后，食堂就餐人员须新增 100 人/天，食堂产生一定的油烟，食堂油烟废气依托现有的油烟净化装置+专用烟道屋顶排气筒高空排放，食堂使用天然气清洁燃料。根据区域食堂油烟排放情况类比，按照每人每天食用油使用量 0.04kg，项目员工食堂每天使用食用油共计 4kg/d，油烟挥发量按照用油量的 3%计算，产生的油烟量为 0.12kg/d，每天食堂工作约 5 小时，每小时产生的油烟量为 0.024kg/h。根据建设单位提供的资料，现有风机量为 20000m³/h，食堂油烟排放情况见下表 4-5。

表 4-5 油烟废气产排情况一览表

产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	治理措施	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
36	0.024	1.2	去除率 ≥75%油烟净化器	9	0.006	0.3

表 4-4 本项目扩建后废气排放口基本情况

编号	高度 m	内径 m	温度℃	地理坐标	备注
DA001	25	0.3	20	E 112°24'2.614" N 28°32'52.686"	现有
DA002	25	0.3	20	E 112°24'3.019" N 28°32'52.222"	现有
DA003	25	0.3	20	E 112°24'2.035" N 28°32'53.302"	新增
DA004	25	0.3	20	E 112°24'4.062" N 28°32'50.774"	新增
DA005	20	0.1	20	E 112°24'6.689" N 28°32'54.347"	现有
DA006	20	0.1	20	E 112°24'7.365" N 28°32'53.555"	新增

(2) 非正常工况下大气环境影响分析

本项目的非正常工况主要是污染物排放控制措施达不到应有效率，造成排气筒废气中废气污染物未经净化直接排放，其排放情况如表 4-5 所示。

表 4-5 非正常工况排气筒排放情况

污染源	污染物名称	非正常排放原因	非正常排放状况				执行标准		达标分析
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	频次及持续时间	排放量 (kg/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
涂布及烘干	非甲烷总烃	NMP 冷凝回收装置+两级水喷淋塔故障，处理效率为 0	14.41	0.13	1 次/a, 1h/次	0.13	50	/	达标
			17.67	0.17	1 次/a, 1h/次	0.17	50	/	达标
含浸、组立工序		活性炭吸附装置故障，处理效率为 0	25.85	0.02	1 次/a, 1h/次	0.02	50	/	达标
焊接	烟尘	焊接烟尘净化器故障，处理效率为 0	5	0.007	1 次/a, 1h/次	0.007	120	5.9	达标
	锡及其化合物		3.5	0.004	1 次/a, 1h/次	0.004	8.5	0.52	达标

由上表可知，非正常工况下，涂布及烘干工序，含浸、组立工序，焊接工程的废气浓度均能达标。为防止生产废气非正常工况排放，企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各工序也必须相应停止生产。为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放：

①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每个固定时间检查、汇报情况，及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；

②定期更换活性炭；

③建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测；

④应定期维护、检修废气净化装置，以保持废气处理装置的净化能力和净化容量。

(3) 废气处理设施可行性分析

①粉尘

项目投料采用全自动投料，所有物料均由管道投入搅拌机中，投料过程密闭。辊压、裁片极片时有正负极片的浮粉抖落，刷粉机对正负极片刷除浮粉时，产生粉尘。刷粉机的自带真空吸尘装置，压缩空气经真空发生器产生真空气压，再由真空管道进入上、下毛刷内，人工将待刷粉极片放入上下毛刷之间拖动，刷出极片两侧面的毛刺、粉尘，真空吸尘装置吸走毛刺、粉尘，储存于收集器中。真空吸尘装置的除尘效率约为 90%。经真空吸尘装置处理后的粉尘排放量为 0.02t/a，排放速率为 0.004kg/h。无组织排放的粉尘能满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 中颗粒物限值要求。

②NMP 废气污染治理措施

项目在正极片生产涂布、烘烤等工序会有 NMP 废气挥发产生。拟将其进行收集后冷凝回收，定期外售生产厂家回收提纯，有少量有机废气排放。

扩建项目 6 台 NMP 涂布机，配套设置有 2 套 NMP 回收装置，对烘干过程及抽真空时挥发的 NMP(经管道将抽真空尾气连至 NMP 回收装置)进行冷凝回收，回收管道连在涂布机烘箱出风口处，NMP 废气经回收管道引至回收装置进行冷凝回收，NMP 废气经两套“NMP 冷凝回收装置+两级水喷淋塔”装置处理后通过 2 根 25m 高的排气筒排放，综合去除 NMP 的效率可达到 99.6%。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ 967-2018），NMP 回收设备属于可行技术。

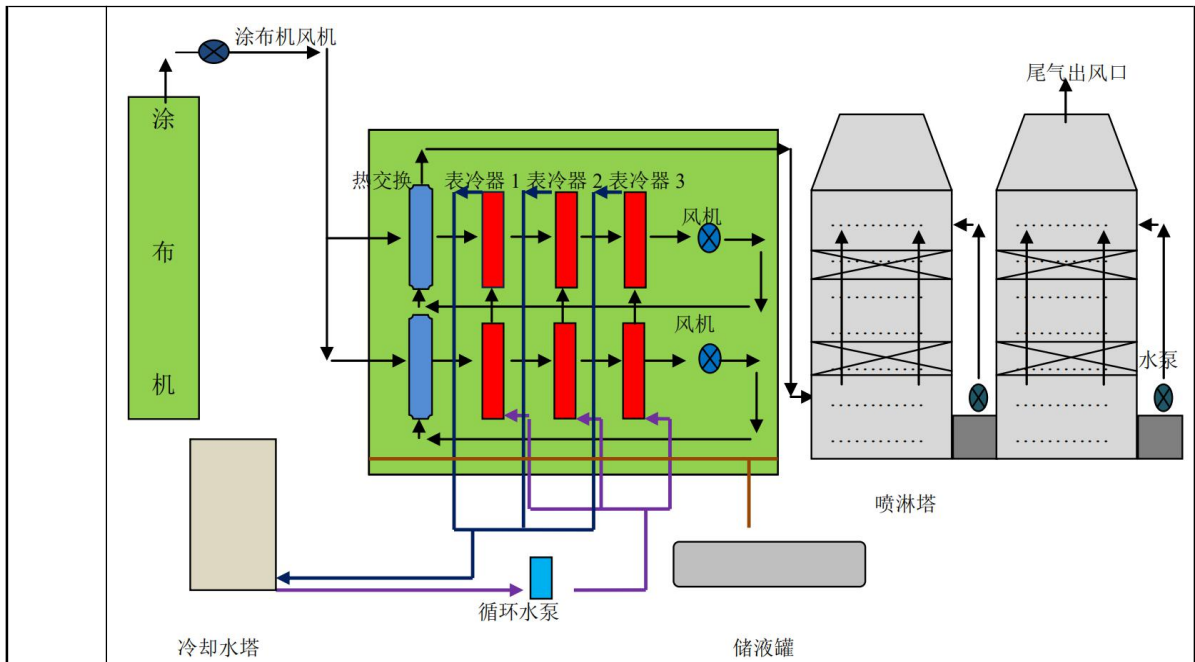


图 4-1 NMP 冷凝回收装置+两级水喷淋塔原理示意图

③含浸、组立工序有机废气

电池在含浸电解液及组立工序进行真空吸附、真空预封的过程中产生的废气以及二次抽气封口的过程中，抽出的气体中含有电解液，主要成分为碳酸乙烯酯（EC）、碳酸甲乙酯（EMC）、碳酸二甲酯(DMC)。扩建后项目含浸电解液及组立工序位于同一车间内，废气经集气罩收集后，经活性炭吸附后由 1 根 20m 高排气筒高空排放，针对该废气项目拟采用活性炭吸附装置吸附之后排放，吸附效率可达 90%，经过吸附处理之后，外排废气有机物浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足排放标准要求，针对项目吸附装置中的活性炭，更换周期应不低于 26d。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ 967-2018），废气集气收集+活性炭吸附属于可行技术。

④焊接烟气

根据工程分析可知，项目在 PACK 组装工序需要进行焊接，焊接过程重均会产生焊接烟尘。项目在组装焊接工序设置集气罩，焊接烟气收集后经一套焊烟净化器处理后经 20m 高排气筒排放。焊接废气的收集率按 90%计，风机风量为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，焊烟净化器处理对烟尘及锡及其化合物处理效率为 80%，

则烟尘有组织排放量为 0.005t/a，排放速率 0.001kg/h，排放浓度 1.0mg/m³。锡及其化合物有组织排放量为 0.003t/a，排放速率 0.0007kg/h，排放浓度 0.7mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。

⑤ 食堂油烟废气

项目员工食堂产生一定的油烟，拟采用专用烟道高空排放，并使用清洁燃料。项目食堂有 3 个灶台，根据建设单位提供的资料，已安装食堂油烟净化器+1 台风量为 20000m³/h 的排烟机，油烟净化器处理率达到 75%，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。食堂油烟通道出口设于顶楼，朝向天空。经过计算，扩建项目油烟经油烟净化器处理后排放浓度为 0.3mg/m³，达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）最高允许排放浓度 2.0mg/m³ 要求，对环境影响较小。

（4）排气筒设置的合理性分析

扩建项目增设 3 个工艺废气排气筒：其中 P3-P4 为 NMP 废气（非甲烷总烃）排放口，排气筒高度为 25m，内径 0.3m，布置于 2#栋的东北侧；P6 为焊接烟气（烟尘、锡及其化合物）排放口，排气筒高度为 20m，内径 0.1m，布置于 4#栋的西侧；3 个排气筒均高于周围 200m 范围最高建筑 3m 以上；满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中关于排气筒高度及与周边建筑物距离的要求。

（5）大气环境监测计划

根据《重点排污单位名录管理规定(试行)》（环办监测[2017]86 号），本项目不属于重点排污单位，参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电池行业》（HJ967-2018）中自行监测管理要求，本项目废气监测要求如表 4-6 所示。

表 4-6 本项目大气环境监测计划建议

序号	监测点	项目	频次	监测方式
1	DA003	非甲烷总烃	1 次/半年	委托资质单位监测
2	DA004	非甲烷总烃	1 次/半年	

3	DA005	非甲烷总烃	1次/半年	
4	DA006	颗粒物	1次/年	
		锡及其化合物	1次/年	
6	厂界	颗粒物、非甲烷总烃、锡及其化合物	1次/年	

1.2 废水

(1) 生活污水

生活污水主要为职工办公、生活产生的生活污水以及食堂用水。扩建项目新增职工 100 人均在厂区食宿。参照《湖南省用水定额》(DB43T388-2020)生活用水量按每人每天 120L 计,职工生活用水量为 12m³/d (3600m³/a)。生活污水按用水量的 80%产生,则产生量为 9.6m³/d (2880m³/a)。

根据现有工程验收监测数据可知,生活污水主要污染物为:COD 为 352mg/L, BOD₅ 为 114mg/L, 氨氮为 11.1mg/L, 悬浮物为 48mg/L, 动植物油为 22.7mg/L。食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一并进入厂区污水处理站“水解酸化+生物接触氧化”工艺处理。

(2) 生产废水

本项目生产工艺废水主要为制纯水浓水、循环系统排水、搅拌设备清洗废水、电芯外壳清洗废水。

①制纯水浓水

扩建项目纯水主要用于负极配料工序,采用自来水制备,依托现有工程的一台纯水设备 EDI 超纯水机,制备过程为:自来水经机械过滤后通过反渗透膜,最后经过紫外杀菌后进行膜过滤得到纯水,制备率为 93.3%。根据生产规模所需纯水为 8.0m³/d,所需新鲜水量为 8.57m³/d,产生废水量约 0.57m³/d。但由于采用反渗透工艺制备纯水,其含盐污染物浓度较低,环评建议全部用于洒浇绿化和卫生用水,不外排。

②循环系统用水

循环用水主要包括循环冷却系统用水 6144m³/d、水洗喷淋塔循环水 9372.8m³/d。

循环冷却系统用水(包括 NMP 溶剂回收冷却水和搅拌机冷却水)循环

使用，根据项目业主提供资料可知，扩建项目 NMP 溶剂回收装置配套有 6 台 80m³/h 冷却塔，冷却循环水量按额定水量的 80% 计算，即 384m³/h，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2009），建筑物空调、冷冻设备的补充水量按循环数量的 1%-2% 确定，本项目冷却塔的补水率按循环水量的 1.5% 计算，则新鲜补充水量为 5.76m³/h，即 92.16m³/d。

扩建项目 NMP 有机废气处理新增两套水洗喷淋塔，水洗喷淋塔循环水量为 9372.8m³/d，蒸发损失量为 1%，93.7m³/d，即需补充新鲜水量为 93.7m³/d。

项目冷却系统及水洗喷淋塔用水循环使用，不外排，定期补充即可。

③搅拌设备清洗废水

搅拌设备清洗用水包括正负级搅拌设备清洗用水。根据建设单位提供资料，正负极搅拌设备清洗用水量约为 2.38m³/d（714m³/a），由于损耗，该部分废水产生量按用水量的 90%，约为 2.14m³/d（642.6m³/a），根据现有工程验收监测数据可知，主要污染物为 COD: 8310mg/L、BOD₅: 2690mg/L、NH₃-N: 76.7mg/L、SS: 81mg/L、总钴 0.025mg/L、总镍 0.03mg/L、总锰 0.47mg/L。

④电芯外壳清洗废水

本项目电芯在含浸电解液组立封口后需对其外壳进行清洗，清洗用水为自来水，据业主提供，扩建项目建成后，电芯外壳清洗全部采用全自动组立封口清洗机清洗电芯残留电解液，扩建项目清洗水用量预计为 11.9m³/d，废水量按用水量 90% 约为 10.71m³/d（3213m³/a），根据现有工程验收监测数据可知，主要污染物为 COD: 8210mg/L、BOD₅: 2020mg/L、NH₃-N: 75.1mg/L、SS: 70mg/L。扩建项目废水产生及排放情况见下表：

表 4-8 扩建项目外排废水污染物源强产排情况汇总一览表

废水名称	排放方式	废水量		污染物	治理前		治理措施	厂区生产废水和生活污水出水				城东污水处理厂出水				
		m ³ /d	m ³ /a		浓度 mg/L	产生量 t/a		污染物	浓度 mg/L	\$标准 mg/L	排放量 (t/a)	浓度 mg/L	#标准 mg/L	排放量 (t/a)		
搅拌设备清洗废水	间歇	2.14	642.6	COD	8310	5.34	板框压滤+混凝沉淀	“水解酸化+生物接触氧化”	排入园区污水管网,进入益阳市城东污水处理厂	总废水量	6735.6					
				BOD ₅	2690	1.73				COD	150	150	1.01	<40	40	0.27
				NH ₃ -N	76.7	0.05				BOD ₅	300	300	2.02	<10	10	0.07
				SS	81	0.05				NH ₃ -N	30	30	0.20	<3	3	0.02
				总钴	0.03	0.00002				SS	46	140	0.31	<10	10	0.07
				总镍	0.025	0.00002				总钴	0.03	0.1	0.00002	<0.03	0.1	0.00002
				总锰	0.47	0.0003				总镍	0.025	0.5	0.00002	<0.025	0.05	0.00002
电芯外壳清洗废水	间歇	10.71	3213	COD	8210	26.37	混凝沉淀	“水解酸化+生物接触氧化”	排入园区污水管网,进入益阳市城东污水处理厂	总锰	0.29	1.5	0.0002	<0.29	2	0.0002
				BOD ₅	2020	6.49				动植物油	1.43	100	0.004	<1.0	1	0.003
				NH ₃ -N	75.1	0.24										
				SS	70	0.22										
生活污水	连续	9.6	2880	COD	352	1.01	隔油池	“水解酸化+生物接触氧化”	排入园区污水管网,进入益阳市城东污水处理厂							
				BOD ₅	114	0.33										
				NH ₃ -N	11.1	0.03										
				SS	48	0.14										
				动植物油	22.7	0.07										

备注：1、\$为厂区排水执行标准：生产废水中 BOD₅ 参考执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准，其余污染物及单位产品基准排水量执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 间接排放限值，同时满足益阳市城东污水处理厂进水水质要求；生活污水中 NH₃-N 参考执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 间接排放标准限值，其余污染物执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准；

2、#为益阳市城东污水处理厂排水执行标准：《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

表 4-9 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	标准浓度限值
DW001	E 112°24'6. 245"	N 28°32'58. 151"	6735.6 t/a	城市污水处理厂	间断排放，流量稳定，但有周期性规律	/	城东污水处理厂	pH 值	6-9
								COD	40mg/L
								BOD ₅	10mg/L
								SS	10mg/L
								NH ₃ -N	3mg/L
								总钴	0.1mg/L
								总镍	0.05mg/L
								总锰	2mg/L
动植物油	1mg/L								

(3) 污水处理与排放方式

扩建项目外排废水为生产废水 13.09m³/d(3855.6m³/a)和生活污水 9.6m³/d(2880m³/a)，共 22.69m³/d(6735.6m³/a)，采用分类收集、分质处理方式处置。单股废水通过管道收集后进入调节池，搅拌设备清洗废水经压滤后的出水与电芯外壳清洗废水混合进入“混凝沉淀池”处理，再进入综合调节池；食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一并进入厂区污水处理站综合调节池；综合废水经“水解酸化+生物接触氧化”工艺处理；以上经处理达标后的生产废水和生活污水通过园区污水管网排入益阳城东污水处理厂处理达标后排入撇洪新河。

扩建工程废水入厂区污水站可行性论证

(1) 废水处理工艺及达标排放分析

根据业主提供资料，华慧公司建设有一座 120m³/d 的厂区废水处理站（其中生产废水 80m³/d，生活污水 40m³/d），废水处理工艺如下：

一、搅拌设备清洗废水

搅拌设备清洗废水处理规模为 10m³/d，正极搅拌设备和负极搅拌设备清洗废水分别各 5m³/d，单股废水通过管道收集后进入收集池，通过泵提升至板

框压滤机进行全滤，滤液自流进入电芯外壳清洗废水收集池，与电芯外壳清洗废水混合进行后续预处理。

二、电芯外壳清洗废水

搅拌设备清洗废水经压滤后的出水与电芯外壳清洗废水混合进行水质水量的调节后，通过水泵提升至混凝反应池，透过投加药剂 PAC、PAM，使废水中的 SS 以及非溶解性的污染物形成污泥；经过沉淀池进行泥水分离后，上清液自流进入综合调节池进入后续处理；污泥则通过泵抽至污泥浓缩池，再通过板框压滤机进行脱水处理。

三、综合废水

生活废水产生量为 40m³/d，电芯外壳清洗废水 70m³/d，与搅拌设备清洗废水 10m³/d 进入综合调节池进行水质水量的调节，然后通过水泵定量提升至 UASB 反应器；将高浓度有机废水中可生化性很差的一些高分子物质、难降解的固态有机物分解为小分子、易降解的可溶性有机物，改善废水的可生化性。UASB 出水进入生物接触氧化池，通过好氧微生物对水体污染物进行分解，接触氧化池出水进入沉淀池进行泥水分离，污泥在底部沉积通过泵回流至前端，水则进入后续 MBR 膜生物反应器，膜产水可用于回用或达标排放。

本项目生产废水处理工艺流程见图 4-2。

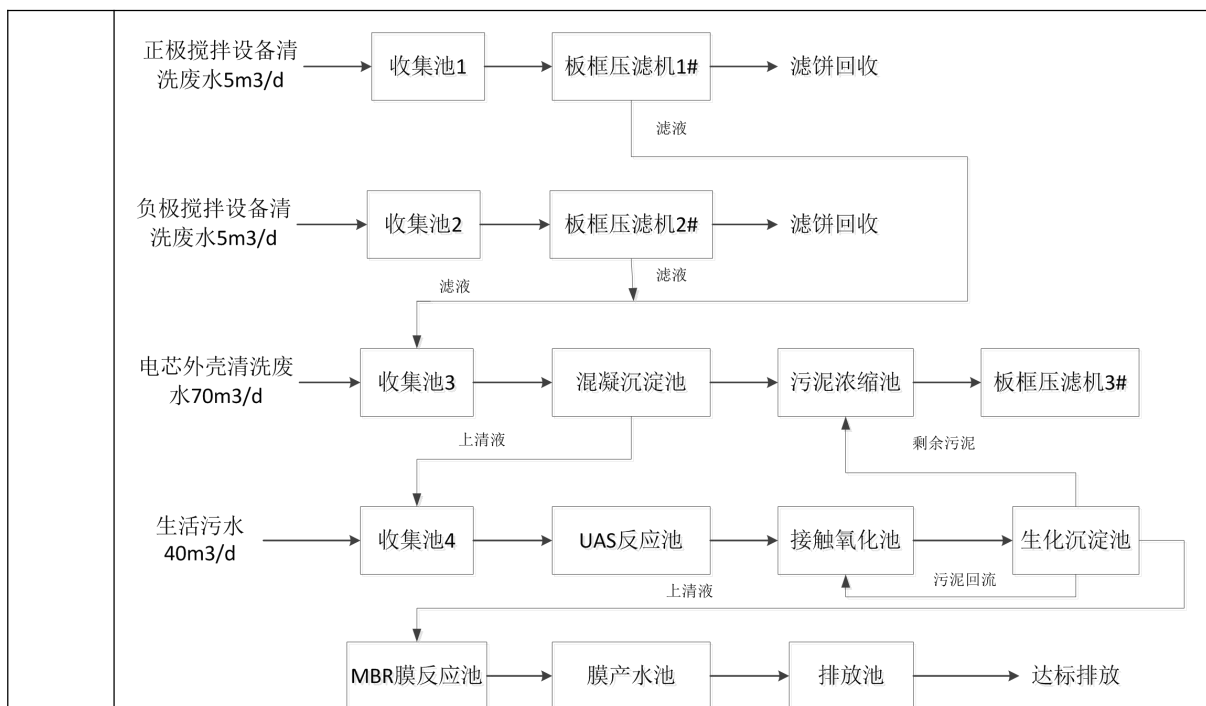


图 4-2 项目废水处理站处理工艺流程图

根据验收监测数据，经处理后的废水中 BOD₅ 能达到《污水综合排放标准》GB 8978-1996 中三级标准；其他因子经处理达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放标准限值；再通过园区污水管网排入益阳市城东污水处理厂进行深度处理；

（2）废水处理量的可接纳性能分析

现有工程废水处理量为：搅拌设备清洗废水 5m³/d，电芯外壳清洗废水 25m³/d，生活污水 19.2m³/d。扩建项目废水处理量为：搅拌设备清洗废水 2.14m³/d，电芯外壳清洗废水 10.71m³/d，生活污水 9.6m³/d。扩建完成后，全厂废水处理量为：搅拌设备清洗废水 7.14m³/d，电芯外壳清洗废水 35.71m³/d，生活污水 28.8m³/d。污水处理站设计处理能力能满足扩建完成后全厂的废水处理水量的要求。

另外，扩建项目年产 1.19 亿只锂离子电池，项目外排废水量为 22.69m³/d，年工作时间为 300 天，即年废水外排量为 6735.6m³/a，则单位产品排水量为 0.57m³/万只，小于规定的 0.8 m³/万只的单位产品基准排水量，满足电池工业单位产品基准排水量要求。

综上所述,本项目外排水水质及水量均满足相应的执行标准及污水处理站设计处理能力能,满足益阳市城东污水处理厂进水水质要求,可达标排放。

废水入园污水处理厂可行性论证

益阳市城东污水处理厂位于龙岭工业园的长益高速公路以西、清溪河以南。此污水处理厂工程建设已纳入湘江综合整治范畴,现污水处理厂日处理2万吨(一期)已投入运营,并于2018年3月完成验收,工程内容包括污水总干管、厂外提升泵站及水质净化厂等。益阳市城东污水处理厂能接纳益阳龙岭工业集中区新建项目的污水,在近几年内将陆续进行第二期工程建设,届时污水处理能力将达5万吨/日。

扩建项目排水量为22.69m³/d,仅占益阳市城东污水处理厂现有处理规模的0.11%。同时本项目厂内废水处理站经过“混凝沉淀/隔油池+水解酸化+生物接触氧化”工艺处理后排水水质中COD、BOD₅、氨氮、SS、动植物油等均小于益阳市城东污水处理厂的进水水质要求:COD450mg/L、BOD₅150mg/L、NH₃-N30mg/L、SS250mg/L、TP2.5mg/L。可以满足园区污水处理厂进水水质要求,不会对污水处理厂造成冲击影响。

因此,扩建项目外排废水量和水质对益阳市城东污水处理厂影响较小。

营运期废水监测计划

本项目营运期废水监测计划见表4-10。

表4-10 废水监测计划

监测项目	监测位置	监测内容	监测频率	执行标准
废水	预处理设施排放口	总镍、总钴	1次/季度	BOD ₅ 达到《污水综合排放标准》GB 8978-1996中三级标准;其他因子经处理达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2中间接排放标准限值及单位产品基准排水量
	废水总排口	单位产品基准排水量, pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油、总锰	1次/半年	

1.3 噪声

本项目主要噪声源主要为生产设备和各类机泵等,多台叠加后噪声值在

83~106dB(A)之间。环境噪声是各种声源噪声传输到受声点的总和，噪声在传输过程中会受到各种因子的影响，一般有距离、空气、障碍物、地面效应、指向性、植被、反射和风等影响因子。根据工程分析可知，噪声设备在采取降噪措施后的声级见表4-9。

表4-9 本项目主要噪声设备声级表 dB(A)

序号	设备	多台叠加源强	降噪措施	降噪后源强
1	真空搅拌机	86.64	基础减振、消声、厂房隔声	56.64
2	涂布机	86.04	基础减振、消声、厂房隔声	56.04
3	分条机	83.43	基础减振、消声、厂房隔声	53.43
4	辊压机	93.02	基础减振、消声、厂房隔声	63.02
5	卷绕机	97.58	基础减振、消声、厂房隔声	67.58
6	冷却塔	87.79	基础减振、消声、厂房隔声	57.79
7	真空泵	90	基础减振、消声、厂房隔声	60
8	空压机	95	基础减振、消声、厂房隔声	65
9	循环水泵	97.79	基础减振、消声、厂房隔声	67.79
10	各类风机	105.57	基础减振、消声、厂房隔声	75.57
所有设备叠加为点声源				77.46

为了较准确地预测项目运营后对厂界环境噪dB(A)声的影响，需要考虑从声源到厂界的传播途径特性。影响传播途径特性的主要因素归结为：距离衰减、遮挡物屏蔽效应、各种物质的吸收与反射等，其中距离衰减和屏蔽物效应为主要影响因素。为简化计算条件，此次噪声预测根据项目特点，主要考虑屏蔽物效应和噪声随距离的衰减。

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导则上的推荐模式。根据导则有关规定，工业噪声源都按点声源处理。

(1) 距离传播衰减模式

$$L_p=L_{p0}-20\lg (r_p/r_0)$$

(2) 预测点的预测等效声级 (Leq) 计算公式

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqa}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

(3) 户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})

屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

(4) 预测结果及分析

根据上述预测模式计算距离衰减声源对厂界及敏感点的声环境影响值见表4-10。

表4-10 各预测点的预测结果一览表 单位：dB(A)

声源	点位	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
与源强距离 (m)		138	42	107	35
源强贡献值		36.66	45.0	36.9	46.59
叠加本底值(昼间)		/	/	/	/
叠加本底值(夜间)		/	/	/	/
预测值(昼间)		36.66	45.0	36.9	46.59
预测值(夜间)		36.66	45.0	36.9	46.59
标准值(昼间)		70	70	65	65
标准值(夜间)		55	55	55	55

由上表预测结果可知，项目设备噪声对厂界及周边敏感点贡献值较小，东、南、西、北厂界均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类和4类标准要求，由此可见，项目设备噪声对周边声环境影响较小。

(5) 声环境监测计划

表 4-9 本项目声环境监测计划建议

项目	监测位置	监测因子	监测频次
噪声	厂界四周	dB(A)	1次/季度

1.4 固体废物

项目主要固体废物有碾压分切边角料、一般物品的废包装、废锂离子电池、废NMP溶剂、污水处理站生化污泥、废抹布手套、废电解液、废活性炭、化学沉淀池沉渣、危险物品的废包装、电芯外壳清洗池沉渣和生活垃圾。

(1) 危险废物

①废抹布手套

工作人员操作及擦拭各种设备用到沾染化学品的抹布和手套，产生量约0.2t/a，根据《国家危险废物名录》规定属于危险废物，编号HW49：含有或直接沾染危险废物包装物、容器、清洗杂物（900-041-49），委托有资质单位进行处理。

②废电解液

项目含浸工序会有废电解液产生，产生量约为0.3t/a，根据《国家危险废物名录》规定属于危险废物，编号HW49：其含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质（900-041-49），需交有资质单位进行回收处理。

③废活性炭

项目有机废气吸附过程中会产生废活性炭，按照1t活性炭吸附有机物量为250kg算，扩建项目产生废活性炭量约为0.12t/a，根据《国家危险废物名录》规定属于危险废物，编号HW49：其含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质（900-041-49），需交有资质单位进行回收处理。

④沉淀池沉渣

项目废水处理沉淀池预处理运行过程中产生含重金属镍钴锰等的沉渣，沉渣量约0.01t/a，根据《国家危险废物名录》规定属于危险废物，编号HW49：含有或直接沾染危险废物包装物、容器、清洗杂物（900-041-49）。需交有资质单位进行处理。

⑤危险物品的废包装

项目盛装电解液的空桶，约0.48t/a，镍钴锰酸锂包装袋产生量约为0.95t/a，根据《国家危险废物名录》规定，项目盛装电解液空桶以及镍钴锰酸锂包装袋属于危险废物，编号HW49：含有或直接沾染危险废物包装物、容器、清洗杂物（900-041-49）。

⑥电芯外壳清洗池沉渣（含镍废物）

项目电芯外壳清洗池产生的沉渣，产生量约为22t/a，电芯外壳清洗池沉渣为含镍废物，根据《国家危险废物名录》规定属于危险废物，编号HW46

含镍废物：镍氢电池生产过程中产生的废渣和废水处理污泥（384-005-46），委托有资质单位进行处理。

⑦废NMP溶剂

本项目 NMP 废气经冷凝回收后的 NMP 回收液为 723.9t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年），属于危险废物，编号 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物：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，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂（900-404-06），需交有资质单位进行处理。

危险废物属性判别

4-11 危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要有害成分	污染防治措施*
1	废抹布手套	HW49 其他废物	900-041-49	0.2	工作人员操作及擦拭各种设备用到沾染化学品的抹布和手套	固态	NMP 等	交由有资质单位处置
2	废电解液			0.3	含浸	液态	电解液	
3	废活性炭			0.25	有机废气处理系统	固态	非甲烷总烃	
4	废水处理沉淀池沉渣			0.01	废水化学沉淀预处理	半固态	镍、钴、锰	
5	危险物品的废包装			1.43	厂区废水处理站	固态	电解液其他化学品物料	
6	电芯外壳清洗池沉渣	HW46 含镍废物	384-005-46	22	电芯外壳清洗	固态	镍	

7	废 NMP 溶剂	HW06 废有机 溶剂与 含有机 溶剂废 物	900-404 -06	723.9	NMP 回收系 统	液 态	N-甲 基吡 咯烷 酮	
小计				24.19				

(2) 一般工业固废

①碾压分切边角料

正负极碾压、分切过程有边角料产生，产生量约1.43t/a，因其不污染其他化学原料，为一般固废，外卖综合利用。

②一般物品的废包装

本项目一般原料包装材料主要为纸箱、包装袋等，产生量约1t/a。此部分固废属于一般固废，收集后定期外卖。

③废锂离子电池

项目电池合格率为99.9%，生产过程中产生的废电池约11.9万只，约3.57t/a。根据《国家危险废物名录》规定不属于危险废物，交废电池回收厂家回收处理。

④废水处理站生化污泥

项目废水处理站运行过程中生化工段产生的污泥，污泥量约4.76t/a，由于在预处理过程中已去除了重金属等有害物质，根据《国家危险废物名录》规定不属于危险废物，交由环卫部门一齐处置。

3、生活垃圾

本项目劳动定员100人，生活垃圾产生量以每人每天产生0.5kg计，经核算，则生活垃圾产生量为15t/a。生活垃圾属于一般固废，收集后委托环卫部门定期清运。

本项目固体废物产生及处置利用情况见表4-12。

表 4-12 项目固废排放情况汇总表

类别	废物名称	来源	产生量 t/a	危废 编号	主要成分	治理措施
危险废物	废抹布手套	操作及 擦拭设 备	0.2	HW49 (900-041-49)	NMP 等	交有相应处 理资质的单 位进行处置
	废电解液	含浸	0.3	HW49 (900-041-49)	镍、钴、 锰	
	废活性炭	有机废 气处理	0.25	HW49 (900-041-49)	非甲烷总 烃	
	沉淀池沉渣	废水处 理	0.01	HW49 (900-041-49)	镍、钴、 锰	
	危险物品的废 包装	原料包 装	1.43	HW49 (900-041-49)	电解液其 他化学品 物料	
	电芯外壳清洗 池沉渣(含镍废 物)	电芯外 壳清洗	22	HW46 (384-005-46)	镍	
	废 NMP 溶剂	NMP 回收系 统	723.9	HW06 (900-404-06)	N-甲基吡 咯烷酮	
小计			24.19			
一般 固体 废物	碾压分切边角 料	碾压、 分切	1.43	一般工业固废	正负极片	外售综合利 用
	一般废包装材 料	上料	1.0	一般工业固废	纸箱、包 装袋等	
	废锂离子电池	检验	3.57	一般工业固废	锂离子电 池	交废电池回 收厂家回收
	废水处理站生 化污泥	废水处 理站生 化工段	4.76	一般工业固废	污泥	园区环卫部 门统一处理
小计			734.66			
	生活垃圾	办公生 活	15	/	办公固废 等	园区环卫部 门统一处理
合计						

建设单位按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的相关要求在厂区北侧建设有一个一般固废暂存间,临时堆放场的地面与裙角要用坚固、防渗的建筑材料建造,基础必须防渗,应设计建造径流疏导系统,保证能防止暴雨不会流到临时堆放的场所。临时堆放场所要防风、防雨、防晒,设置周围应设置围墙并做好密闭处理。

建设单位按《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求在厂区北侧建设有一个危废暂存间。用以存放装载固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，做好防腐防渗防漏处置。危险固废储存于阴凉、通风、隔离的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%，保持储存容器密封。应与禁配物分开存放，切忌混储。储区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。起运时包装要完整，装载应稳妥。

运输过程中需要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃及其它禁配物混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温。公里运输时要按规定的线路行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的主要建设指标建设危废贮存场所，危废暂存时间不得超过一年，根据厂内危废产生量，危险废物应妥善分类用指定容器收集，同时标注：标志标识、防渗、污水和废气导排、包装容器等情况。

项目危险废物暂存时应在厂区设置专用的危废暂存间，并贴有危废标示。同时，根据《危险废物贮存污染控制标准》（G18597-2001）要求，危险废物堆放场地相关要

求如下：

①基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

③衬里放在一个基础或底座上。

④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

⑤衬里材料与堆放危险废物相容。

⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦应建造径流疏导系统，保证能防 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

⑧危险废物堆要防风、防雨、防晒。产生量大的危险废物可以散装方式堆

放贮存

在按上述要求设计的废物堆里。

⑨不相容的危险废物不能堆放在一起。

综上所述，本项目固体废物处理处置符合国家《固体废物污染环境防治法》规定的原则，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定，采取上述措施后，本工程固体废物可得到妥善的处理，对周围环境造成的影响较小。

1.5 地下水环境影响和保护措施分析。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）关于评价工作等级确定的有关规定，本项目为IV建设项目，可不开展地下水环境影响评价工作。

1.6 土壤环境影响和保护措施分析

本项目属制造业（电气机械和器材制造业），为污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”，拟建项目属于 III 类项目。扩建项目占地面积为 17188.48m²，占地规模为小型（≤5hm²），项目位于益阳市赫山区龙岭工业园，项目 500m 范围内没有耕地、居民区等土壤环境敏感目标，敏感程度为不敏感。具体评价等级划分见表 4-13。

表 4-13 土壤污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据表 6-18 可知，扩建项目可不开展土壤环境影响评价工作。

1.7 环境风险评价

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附表 B 和附录 C 突发环境事件风险物质及临界量表，根据本项目环境风险物质最大存在总量（以折纯计）与其对应的临界量，计算（Q），计算公式如下：

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

式中：q1、q2、…qn——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q1、Q2、…Qn——每种环境风险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，将 Q 值划分为 4 级，分别为 Q<1，该项目环境风险潜势为 I；当 Q≥1 有三种情况，1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100）。

表 4-14 本项目环境风险物质数量与临界量比值

序号	危险物质	最大储存/生产现场量 (t)	临界量 Q (t)	q/Q
1	N-甲基吡咯烷酮(NMP)	22	/	/
2	电解液	15	5000	0.003
3	钴及其化合物	0.16	0.25	0.64
4	锰及其化合物	0.12	7.5	0.016
5	镍及其化合物	0.07	0.25	0.28
6	氟乙烯	0.09	5	0.018
合计				0.96

备注：项目原辅材料中钴酸锂、锰酸锂、三元锂正极、聚偏二氟乙烯均为固态，生产过程中配料搅拌后制浆，本项目主要考虑搅拌机内溶液中钴及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物、氟乙烯的最大存在量，电解液临界量值参考《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）表 2 中物理危险“易燃液体 W5.4”中临界值。N-甲基吡咯烷酮(NMP)有机溶剂未列入《危险化学品目录》，且未找到相关临界值。

根据上表的计算结果，扩建项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值为 0.96（Q<1），则该项目环境风险潜势为 I。即环境风险评价只对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

（2）环境风险识别

经过对扩建项目的工程分析，根据生产、加工、运输、使用或贮存中涉及的主要化学品，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对物质危险性判定，N-甲基吡咯烷酮(NMP)不属于有毒或者易燃易爆物质，但六氟磷酸锂在潮湿的空气中或者受热分解产生五氟化磷、氟化物等具有刺激性气味的有毒有害气体。本项目六氟磷酸锂全部在电解液中，并且电解液含浸过程均在密闭且隔绝空气的条件下进行，因此含浸过程不会有六氟磷酸锂或五氟化磷等污染物产生排放。由于电解液桶发生破损，可能发生电解液泄漏事故。由于电解液中六氟磷酸锂为溶解状态，此外车间工作设计为27℃，湿度≤1%，由《中华人民共和国化工行业标准 六氟磷酸锂和六氟磷酸锂电解液》（HG/T4066-2008）中六氟磷酸锂实验安全提示，六氟磷酸锂样品操作在相对湿度≤1%的状态下可以进行正常实验，因此在湿度≤1%状态下六氟磷酸锂基本不会分解，此外本项目事故状态下六氟磷酸锂在有机溶剂中溶解状态，即使发生电解液泄漏事故，也不具备六氟磷酸锂分解条件，不会有六氟磷酸锂或五氟化磷等污染物产生排放。电解液中碳酸二甲酯（DMC）为易燃液体，碳酸甲乙酯（EMC）为可燃液体，均不属于毒性危险物质和爆炸性物质。

(3) 风险源项分析

① 化学品危险特性

本项目生产所涉及的主要物质危害见表 4-14。

表 4-15 项目涉及主要化学品毒性毒理

名称	化学组成	毒性毒理
N-甲基吡咯烷酮 (NMP)	C_5H_9N O	毒性：低毒类。急性毒性：口服：LD ₅₀ （大鼠）7cc/kg；吸入：在20℃下，置于大量含有或弥漫有该物质的大气中，8小时后未发现大鼠死亡眼睛：过多接触会刺激眼睛，长期或经常性接触会引发皮炎，如起水疱、裂口、水肿和/或皮肤发红，吸入浓度大的本品会引发眩晕、神经混乱或恶心。
电解液	碳酸甲酯 DMC	易燃物质。毒性指标：LD5013000mg/kg(大鼠经口)；6000mg/kg(小鼠经口)大鼠在 29.7g/m ³ 浓度下很快发生喘息，口、鼻出现泡沫，肺水肿，在 2 小时内死亡。健康危害：吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害。本品对皮肤有刺激性。其蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激性。危险：易燃，遇明火、高热易燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。

碳酸乙酯 DEC	易燃物质。毒性：无毒。毒性指标：能通过胃肠道、皮肤和呼吸道进入机体表现为中等度毒性。刺激性比碳酸二甲酯大。急性毒性：LD501570 mg/kg(大鼠经口)；人吸入 20mg/L(蒸气)×10 分钟，流泪及鼻粘膜刺激。健康危害：本品为轻度刺激剂和麻醉剂。吸入后引起头痛、头昏、虚弱、恶心、呼吸困难等。液体或高浓度蒸气有刺激性。口服刺激胃肠道。皮肤长期反复接触有刺激性。危险特征：易燃，遇明火、高热有引起燃烧的危险。
碳酸乙烯酯 EC	透明无色液体(>35℃),室温时为无色针状结晶。熔点 38.5-39℃，沸点 152℃ (4.0kPa)，100℃ (1.07kPa)，相对密度 1.4259 (20/4℃)。闪点 152℃。易溶于水及有机溶剂。用作溶剂及有机合成，锂电池电解液的优良溶剂。
碳酸丙烯酯 PC	易燃物质。无色透明液体无嗅。密度 1.2057g/m ³ 。熔点-49.2℃。沸点 241.7℃。闪点 132.2℃。折射率 1.4209。能与丙酮、氯仿、苯、乙醇、醋酸乙酯等混溶，微溶于水、四氯化碳。易燃。有较强的刺激性。

②化学品贮运危险性

项目厂区不设置贮罐，所有固体原料由袋装、桶装贮运，NMP、电解液均采用铁桶贮运，溶剂在搅拌机内在线使用。NMP 毒性较小，但属于挥发性有机物，一旦发生气体泄露可能会对操作员工产生中毒风险；一旦发生液体泄漏，可能会对区域水体带来污染风险。电解液中的 DMC、DEC、PC 属于易燃、易爆有机物，一旦发生泄漏或遇明火有产生火灾、爆炸的风险。这些危险品在运输过程中若发生覆车，撞击等事故，也会使危险品外泄，产生环境风险影响。由于企业危险品委托社会车辆进行运输，本评价对运输风险不予分析。

③设备装置危险性

生产系统中各管道、阀门：输液（物品）管道相对是安全的，但由于管道布置在地面或空中，受外力影响，有破裂的危险性；阀门危险性在于作业时关闭不紧或年久失修（更换）时，易出现液体外溢；本项目有机废气以及粉尘处理装置由于运行故障非正常排放时，较正常排放时值有较大增幅，同时对敏感点的影响也明显增大。

④伴生/次生环境风险辨识

1) 火灾爆炸事故中引发连锁爆炸分析

最危险的伴生/次生污染事故为电解液、NMP、溶剂泄漏、仓库中存放电池方式不当或电池质量问题引起电池短路、组装过程操作不当等，都可能导致

火灾爆炸，且进而对临近的设施造成连锁破坏。本项目电解液、NMP 储存于危险化学品仓库内，周边无易燃易爆设施。因此，因本项目火灾而起因周边发生连锁爆炸的可能性很小。

2) 泄漏事故中的次生危险性分析

项目电解液、NMP 储存于项目危险化学品仓库，发生泄漏事故在仓库内进行拦截，危险化学品仓库四周设置截排沟，电解液、NMP 泄漏而直接进入厂区外的环境可能性很小。

溶剂在车间搅拌机内在线使用，发生泄漏事故在车间内进行拦截，生产车间四周设置截排沟，溶液泄漏而直接进入厂区外的环境可能性很小。

⑤环境敏感性排查

厂界周围均为工业用地，周边无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等特殊区域，项目建设地不属于环境风险敏感区。

(4) 风险影响分析

①大气环境风险分析

NMP、电解液、溶液等泄漏至房地面，因蒸发进入大气，对大气环境造成污染。物料泄漏后若遇明火，会发生火灾燃烧事故，燃烧后次生的主要分解产物CO会对周围人群造成较大影响。当废气发生事故排放时，废气中的有毒有害物质会对周围大气造成污染。

②地表水环境风险分析

本项目NMP、电解液及危险废物均为桶装，且均放置于危化库内，其地面已进行防渗处理，若出现少量泄漏，不会流至外围地表水体。本项目废水处理设施设置的均质调节池可以作为事故池使用。

③地下水环境风险分析

本项目的NMP、电解液及危险废物均放置于危化库，其地面已进行防渗处理，可防止泄漏的液体径流至厂房外以及渗入土壤和地下水，对地下水的影响很小。

(5) 环境风险防范措施及应急要求

①风险防范措施

建设单位应组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行中的环保安全工作。

安全环保机构将根据相关的环境管理要求，结合厂区具体情况，制定各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

②总图布置和建筑安全防范措施

厂区总平面布置严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。

③化学品储存、运输中的防范措施

严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员进行定期安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。桶装化学品周边设置收集沟，防止桶装化学品的泄漏。

④废气事故风险防范措施

加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行；建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制。

⑤废水事故风险防范措施

平时加强废水处理设施的维护保养，设置事故应急池（均质调节池兼顾），用于事故状态下废水的暂存。

⑥固废事故风险防范措施

本项目各种固废分类收集、存放，临时存放室内固定场所，不被雨淋、风吹、专车运送，所有固废都得到合适的处置或综合利用，危险固废委托

有资质的单位处置，固废实现“零排放”是有保证的，不会对环境产生二次污染。

为避免危废对环境的危害，建议采用以下措施：在收集过程中要根据危险废物的性质进行收集和临时贮存。厂内应设置专门的废物贮存室、以便贮存不能及时送出处理的固废，避免在露天堆放中产生的泄漏、渗透、蒸发、雨水淋溶以及大风吹扬等产生二次污染；危险废物有单独的贮存室、贮存罐，并贴上标签；装载液体、半固体危险废物的容器顶与液面间需要保留100mm以上的空间，容器及容器的材质要满足相应强度要求，并必须完整无损。固体废物的临时堆场必须严格按照国家标准设置。运输过程中要注意不同的危险废物要单独运输，固废的包装容器要注意密闭，以免在运输途中发生危险废物的泄漏，从而产生二次污染。

⑦突发环境事故应急预案

为了在发生突发环境事件时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常生产、工作秩序，建设项目必须制订突发环境事件应急预案。

(6) 分析结论

综上所述，扩建项目涉及的危险物质属于可燃物质和有毒物质。化学品发生泄漏时，会对局部环境空气造成污染，但不会对厂界外人群造成生命威胁，在采取一系列风险防范措施后，可将事故率降至最低，同时生产中应杜绝该项事故的发生。通过以上风险防范措施的设立，可以较为有效的最大限度防范风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运营过程中不断制定和完善的风险防范措施和应急预案，本项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平，本项目的事故风险处于可接收水平。

本项目环境风险简单分析内容表见表4-16。

表 4-16 本项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	湖南华慧新能源股份有限公司电容式锂离子电池扩产项目			
建设地点	(湖南)省	(益阳)市	(赫山)区	龙岭工业园

	地理坐标	经度	E112°24'8.041"	纬度	N 28°32'53.535"
	主要危险物质分布	NMP、电解液、溶剂为可燃、有毒类物质，主要分布在危化库及生产车间内			
	环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>①大气环境风险分析：NMP、电解液、溶剂泄漏至危化库及生产车间内地面，因蒸发进入大气，对大气环境造成污染。物料泄漏后若遇明火，会发生火灾燃烧事故，燃烧后次生的主要分解产物CO会对周围人群造成较大影响。当废气发生事故排放时，废气中的有毒有害物质会对周围大气造成污染。</p> <p>②地表水环境风险分析：扩建项目NMP、电解液及危险废物均为桶装，且均放置于危化库内，其地面已进行防渗处理，若出现少量泄漏，不会流至外围地表水体。本项目污水处理设施设置的均质调节池可以兼顾事故应急池。</p> <p>③地下水环境风险分析：扩建项目的NMP、电解液及危险废物均放置于化学品仓库内，其地面已进行防渗处理，可防止泄漏的液体径流至厂房外以及渗入土壤和地下水，对地下水的影响很小。</p>			
	风险防范措施要求	<p>①组建安全环保管理机构；</p> <p>②完善总图布置和建筑安全防范措施；</p> <p>③按规范对化学品储存、运输中防范措施；</p> <p>④加强废水、废气治理设备的维护，设置事故应急池（均质调节池兼顾）；</p> <p>⑤规范设置固废堆场；</p>			
<p style="text-align: center;">填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：</p> <p>由于本项目危险物质Q值=0<1时，该项目环境风险潜势为I级，可开展简单分析。</p>					

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	配料及制片	粉尘	经真空吸尘装置处理后, 车间内无组织排放	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表6 中限值
	NMP 废气排放口 P3-P4	非甲烷总烃	“冷凝回收装置+两级喷淋吸收塔”+25m 高排气筒(两套)	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表5 中限值
	含浸、组立工序有机废气排放口 P5	非甲烷总烃	活性炭吸附装置+20m 高排气筒	
	焊接烟尘排放口 P6	烟尘	焊接烟尘净化器+20m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2 中二级标准要求
		锡及其化合物		
食堂	油烟	油烟净化器+专用烟道高空排放	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)	
地表水环境	厂区废水排放出口	PH、COD、BOD ₅ 、SS、总磷、氨氮、总镍、总钴、总锰	搅拌设备清洗废水经压滤后的出水与电芯外壳清洗废水混合进入“混凝沉淀池”处理, 再进入综合调节池; 食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一并进入厂区污水处理站综合调节池; 综合废水经“水解酸化+生物接触氧化”工艺处理; 处理达标后排入园区管网	BOD ₅ 达到《污水综合排放标准》GB 8978-1996 中三级标准; 其他因子经处理达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表2 中间接排放标准限值

声环境	设备噪声	等效连续 A 声级	布局合理，选用低噪声设备，车间隔声、消声、吸声，围墙，植树等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类及 4 类区标准
固体废物	一般固废	碾压分切边角料	外售综合利用	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		一般废包装材料		
		废锂离子电池	交废电池回收厂家回收	
		废水处理站生化污泥	交由园区环卫部门处理	
	危险废物	废抹布手套	交有资质的单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单
		废电解液		
		废活性炭		
		沉淀池沉渣		
		危险物品的废包装		
		电芯外壳清洗池沉渣(含镍废物)		
废 NMP 溶剂				
生活垃圾	生活垃圾	垃圾收集箱	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)	
土壤及地下水污染防治措施	<p>(1) 土壤</p> <p>本项目土壤环境保护目标主要为周边企业，厂区内土壤现状良好，对土壤环境影响较小，各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中标准。厂区内绿化良好，可吸附一定大气沉降的污染物，仓库设置围堰，地面硬化，防腐防渗，防止土壤环境污染。</p> <p>(2) 地下水</p> <p>危险废物仓库地面全部硬化并进行了防渗处理。建设方严格控制各危险废物贮存和转运过程，避免露天堆存和沿途散落，同时加强危险废物渣库的日常管理与维护，进行定期安全检查，一旦发生问题及时处理，以确保危险废物渣库安全可靠的运行。对厂区废水管网进行严格的防渗漏设施的建设，最大限度地降低项目对地下水的影响。同时加强维护和厂区环境管理，有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。</p>			

生态保护措施	<p>施工期对生态影响的主要为对地表保护层的破坏、土壤结构的改变、土壤养分的流失以及不良地质条件下带来的水土流失等。</p>
环境风险防范措施	<p>①组建安全环保管理机构； ②完善总图布置和建筑安全防范措施； ③按规范对化学品储存、运输中防范措施； ④加强废水、废气治理设备的维护，设置事故应急池（均质调节池兼顾）； ⑤规范设置固废堆场；</p>
其他环境管理要求	<p>(1) 排污许可</p> <p>根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）提出：建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及相关排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。</p> <p>(2) 项目竣工环境保护验收</p> <p>建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同步投产使用。建设单位应按照环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。</p>

六、结论

综上所述，湖南华慧新能源股份有限公司电容式锂离子电池扩产项目位于益阳市龙岭工业园内，项目符合国家产业政策、符合工业园区产业定位，满足园区入园条件，区域环境质量现状较好，选址和总平面布局基本合理。项目属于锂离子电池生产企业，在严格落实报告书所提出的环保治理措施的情况下，污染物可实现达标排放，对环境不会造成明显影响，不会改变区域环境功能。在各污染防治措施得以落实，并满足“清洁生产”、“达标排放”和“总量控制”的前提下，从环境保护的角度分析，项目选址是合理的，项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量①	现有工程 许可排放量②	在建工程 排放量③	本项目 排放量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⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃	3.32t/a			0.46 t/a		3.78t/a	+0.46 t/a
	锡及其化合物	0			0.003t/a		0.003t/a	+0.003t/a
废水	COD	0.59t/a			0.27t/a		0.86t/a	+0.27t/a
	BOD ₅	0.15t/a			0.07t/a		0.22t/a	+0.07t/a
	SS	0.15t/a			0.07t/a		0.22t/a	+0.07t/a
	氨氮	0.04t/a			0.02t/a		0.06t/a	+0.02t/a
	总钴	0.00005t/a			0.00002t/a		0.00007t/a	+0.00002t/a
	总镍	0.00004t/a			0.00002t/a		0.00006t/a	+0.00002t/a
	总锰	0.0004t/a			0.0002t/a		0.0006t/a	+0.0002t/a
	动植物油	0.006t/a			0.003t/a		0.009t/a	+0.003t/a
生活垃圾	生活垃圾	0			0		0	0
一般固废	碾压分切边角料	0			0		0	0
	一般废包装材料	0			0		0	0
	废锂离子电池	0			0		0	0

	废水处理站生化污泥	0			0		0	0
危险废物	废抹布手套	0			0		0	0
	废电解液	0			0		0	0
	废活性炭	0			0		0	0
	沉淀池沉渣	0			0		0	0
	危险物品的废包装	0			0		0	0
	电芯外壳清洗池沉渣（含镍废物）	0			0		0	0
	废 NMP 溶剂	0			0		0	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①