

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 新能源材料应用性能研究及相关废弃物资源化回收技术与装备开发项目——软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室建设项目

建设单位(盖章): 云南云天化股份有限公司研发中心

编制日期: 2024年11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	37
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	82
四、主要环境影响和保护措施	90
五、环境保护措施监督检查清单	123
六、结论	125
建设项目污染物排放量汇总表	126

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目区域位置图
- 附图 3-1 项目平面布置图
- 附图 3-2 昆明云天化纽米科技公司总平面布置图
- 附图 4 项目区域规划布局图
- 附图 5 项目周边关系图
- 附图 6 项目水系图
- 附图 7 环境质量现状监测点位示意图

附件：

- 附件 1 项目委托书
- 附件 2 项目投资备案证
- 附件 3 建设单位营业执照
- 附件 4 昆明云天化纽米科技有限公司环评批复
- 附件 5 昆明云天化纽米科技有限公司竣工环保验收意见

附件 6 昆明云天化纽米科技有限公司排污许可登记表回执

附件 7 云南省生态环境厅关于《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函（云环函〔2022〕329 号）

附件 8 声环境质量现状检测报告

附件 9 送审前全本信息公开

附件 10 项目管理进度表

附件 11 两级审核表

附件 12 技术咨询合同

一、建设项目基本情况

建设项目名称	新能源材料应用性能研究及相关废弃物资源化回收技术与装备开发项目——软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室建设项目		
项目代码	2407-530181-04-01-896930		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	云南安宁产业园区新材料和电池组件区昆明云天化纽米科技有限公司内		
地理坐标	(E102 度 25 分 02.276 秒, N24 度 55 分 08.066 秒)		
国民经济行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展，98 专业实验室、研发（试验）基地
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	安宁市发展和改革局（安宁市投资促进局）（安宁市粮食局）	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2407-530181-04-01-896930
总投资（万元）	1270.37	环保投资（万元）	60
环保投资占比（%）	4.72	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	926.8
专项评价设置情况	表1-1 专项评价设置原则表		
	专项评价 的类别	设置原则	本项目设置情况
	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。	本项目为锂离子电池装配实验项目，排放废气污染物无纳入《有毒有害大气污染物名录（2018年）》的物质，项目废气中不涉及二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气排放，故不设置大气专项评价。
	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。	项目废水不外排，依托昆明云天化纽米科技有限公司化粪池和污水处理站处理后回用，不设置地表水专项评价。
	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。	项目涉及使用有毒有害和易燃易爆危险物质主要为N-甲基吡咯烷酮（NMP）和电解液等原辅材料，存储量较少，均未超过临界量，不设置环境风险专项评价。
生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产	项目不设置取水口，不设置生态专项评价。	

		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。	
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	项目不涉及向海排放污染物，不设置海洋专项评价。
	地下水	涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	项目不涉及集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，不进行地下水专项评价。
规划情况	<p>《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）》</p> <p>审批机关：昆明市人民政府</p> <p>审批文件名称及文号：《昆明市人民政府关于云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035）的批复》（昆政复〔2022〕66号）</p>		
规划环境影响评价情况	<p>《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》</p> <p>审批机关：云南省生态环境厅</p> <p>审批文件名称及文号：云南省生态环境厅关于《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》审查意见的函（云环函〔2022〕329号）</p>		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）》符合性分析</p> <p>根据《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）》，安宁产业园区（安宁片区）规划为“一区五园”的产业空间格局，五园分别为化工园区、“冶金、装备制造、环保”循环经济产业园、千亿级绿色新能源（新材料）产业园、高新技术产业园、320战略新兴产业园。</p> <p>（1）规划产业符合性</p> <p>本项目为新建项目，云南云天化股份有限公司研发中心租用昆明云天化纽米科技有限公司闲置厂房建设（不新增土地），位于云南安宁产业园区（安宁片区）中划定的千亿级绿色新能源电池（新材料）产业园的新材料和电池组件规划范围内。</p> <p>根据规划，千亿级绿色新能源电池（新材料）产业园产业定位：千亿级绿色新能源电池（新材料）产业园围绕全省绿色新能源电池规划布局，</p>		

全产业链、全生命周期发展电池产业集群；配套培育半导体新材料、有色金属新材料等先进制造业，打造全国最大的电池及前驱体材料生产基地。千亿级绿色新能源电池（新材料）产业园主导产业选择方向为：电池、新能源汽车、其他。电池方向的产业链（及主要产品）为：1、电池组件技术开发及制造等；2、新能源汽车关键零部件等；3、电池配套制造等；4、储能制造及应用等；5、电池绿色回收及综合利用等；6、氢能电池开发及综合应用等。新能源汽车方向的产业链（及主要产品）为：新能源汽车制造及配套产业等。其他方向的产业链（及主要产品）为：1、半导体新材料、有色金属新材料、高性能复合材料等先进制造业；2、高效太阳能电池组件技术开发及制造等。

项目为锂离子电池装配实验项目，属于产业园规划的产业链中电池技术的开发范围。根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于“第一类鼓励类，三十一项科技服务业，第5条中的检验检测认证服务：分析、试验、测试以及相关技术咨询与研发服务，智能产品整体方案、人机工程设计、系统仿真等设计服务”，不属于国家产业结构调整限制和淘汰类项目，符合园区该片区产业定位。

综上，项目的建设符合《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）》园区产业定位。

（2）规划用地符合性

根据《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）》的土地利用规划图，本项目位于昆明云天化纽米科技有限公司现有闲置厂房内，所在区域规划为工业用地。

本项目主要对现有电池装配工艺进行验证和改进，开展新能源电池多功能装配新方法的研究与开发，在昆明云天化纽米科技有限公司范围内租用闲置厂房新建实验项目，对锂离子电池进行装配实验，得到软包/方形/圆柱三种锂电池实验品，实验品测试分析后作为固废处理。项目不新增占地，在昆明云天化纽米科技有限公司工业用地范围内建设。因此，项目用地与

《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）》相符。

2、与《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》及审查意见的相符性分析

（1）与《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》的相符性分析

表1-2 项目与规划环评提出的符合性分析

序号	相关文件中规划实施应重点做好工作内容	拟建项目建设情况	符合性
1	优化调整园区产业布局，降低石化和冶金产业的比重，从源头上减少大气污染物的排放。建议：园区规划产业定位要降低主导产业石油炼化和冶金的占比，大力提高高新技术产业、绿色新材料产业的比重，推动绿色低碳循环发展经济体系，从源头上减少大气污染物的排放；或者实现“增产不增污”。	本项目为锂离子电池装配实验项目，属于绿色新材料产业，项目实施后，废气污染物主要为非甲烷总烃，经过环保措施有效处理后进行有组织达标排放，对周边大气环境影响不大。	符合
2	控制园区燃料煤的用量，扩大天然气和其他清洁能源的使用量，从源头上控制大气污染物的产生量。	本项目为锂离子电池装配实验项目，不使用燃料煤，仅使用电能对试验设备进行供电。	符合
3	积极推动超低排改造，加强末端治理技术的优化提升，减少大气污染物的排放量。	项目涂布有机废气采用“两级喷淋+一级除雾”NMP回收系统废气治理措施，末端治理技术平均去除效率可达99%，能极大程度减少大气污染物排放量。	符合
4	大气环境保护距离要求，大气污染较大的企业远离居民点；优化企业的内部布局，对主要产排废气的装置区，应远离村庄、居住区等大气敏感点，减轻对敏感点的影响。	项目租用昆明云天化纽米科技有限公司现有闲置厂房，项目产生废气采用技术规范中可行技术处理后达标排放，排气筒设置在距离附近环境敏感点较远位置，对周围敏感点影响较小。	符合
5	加强入园项目污染防治，规划区内具体项目落地时应当采用清洁生产工艺；化工以及其他生产和使用有机溶剂的企业，应当采取措施对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，对泄漏的物料应当及时收集处理；化工企业采取	项目为非化工企业，实施后能采取措施对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，按相关要求加强管理工作，对泄漏的物料能做到及时收集处理。	符合

			集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放等大气污染防治措施；园区污染物排放应符合大气环境质量改善、遵守重点大气污染物排放总量控制要求、依法实行排污许可管理要求。		
		6	提高园区水资源利用率，减少污水排放。对于新入驻园区的企业，提出从企业本身的生产工艺出发，提高水资源的利用率和污水的回用率，尽量做到“零排放”；不能回用的，经企业自建污水处理设施预处理，达到市政污水处理厂进水标准后，进入园区市政公共污水处理厂进行处理；磷化工企业废水必须全部回用；拟入园的西南铜项目，已入园的昆钢、敬业钢铁等企业的生产废水必须全部回用，禁止直接外排或排入园区污水管网。	项目废水不外排，依托昆明云天化纽米科技有限公司化粪池和昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站进行处理，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。	符合
		7	新入园的“两高”项目必须根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）的相关规定，以满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求，制定配套区域的污染物削减方案。	本项目不属于高耗能、高污染项目，不属于煤电、石化、化工、钢铁、有色、煤化工、焦化、建材八大行业，不属于“两高”项目。	符合
		8	入驻园区企业，应科学、合理设计初期雨水收集系统，将初期雨水收集后进入自建污水处理设施后回用；园区内各片区应完善“雨污分流”排水系统，分质处理。	本项目依托昆明云天化纽米科技有限公司原有雨水管网，严格执行雨污分流，即生活污水、雨水有组织地分别排入对应的系统管网和处理系统处理。	符合
		9	园区内企事业单位等应增加再生水回用接口。企业内部循环利用+园区调配两级保障措施。	本项目运行产生的少量生活污水依托昆明云天化纽米科技有限公司化粪池和昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站进行处理，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。	符合
		10	严格环境准入政策，园区不得引入不符合国家产业政策的工业项目及高污染工业项目。	项目为锂离子电池装配实验项目，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类	符合

				项目，项目不属于高污染项目。	
	11		工业园区建设要严格执行“三同时”制度、环保竣工验收、排污许可申报和清洁生产审核制度。新建、迁建项目应采用先进的生产工艺和污染防治技术，其清洁生产水平应达到国内先进水平以上；实行严格的清洁生产审计，全过程降低对水的消耗和污染；工业企业应严格控制用水量，加大工业用水的重复利用率，发展节水型工业。	本项目采用合理的污染防治技术，废水依托昆明云天化纽米科技有限公司已有污水处理设施，不外排。项目严格执行“三同时”制度，不设置入河排污口。	符合
	12		建议地方政府在制定和实施《螳螂川（安宁段）总磷污染削减“三年攻坚”方案》和《螳螂川总磷超标及部分企业污染突出问题整改实施方案》的基础上，进一步制定《螳螂川流域水环境质量达标方案》和《螳螂川流域水环境综合污染防治方案》并实施，在园区纳污水体未达到水质目标前，除城镇污水处理厂入河排污口外，严格控制新设、改设或者扩大排污口。		符合
	13	声环境污染防治措施	加强监督管理，督促入驻园区企业进行噪声治理，尽量选用低噪声设备和工艺，对高噪声设备采用安装减振装置、吸声（消声）设备，设备隔声罩、单独的隔声操作室等控制措施，有效降低噪声，确保其厂界噪声达标。合理产业布局，以噪声污染为主的企业应严格执行《以噪声污染为主的工业企业卫生防护距离标准》（GB18083-2000）要求，按噪声达标距离进行产业布局。在村庄及居住区等噪声敏感目标与工业企业之间留出足够的退让距离，并在工业用地与居住区域之间设置绿化带以减小噪声影响。	本项目对高噪声设备采用安装减振装置、吸声（消声）设备等控制措施，有效降低噪声。项目在封闭厂房内建设，用地与居住区域之间设置绿化带，根据预测分析，厂界噪声达标。	符合
	14	固体废物	大力推行清洁生产，减少工业固体废物产生；建立分类收集系统，生活垃圾交由环卫部门统一处置，危险固废送有资质	本项目一般工业固废委托有资质的单位定期清运处置；危险废物分类收集、暂存，定期委托有危废处置的单位	符合

		物 污 染 防 治 措 施	单位处置；大力发展循环经济，合理开发和充分利用固体废物；加强管理，严格执行台账制度，危废转移联单等制度；按规范设置垃圾转运站和工业固废暂存库，加强固体废物运输跟踪管理，严禁转嫁污染或造成二次污染。	清运处置；项目生活污水依托昆明云天化纽米科技有限公司已有污水处理设施处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化；生活垃圾由环卫部门定期清运处理。本项目固废做到资源化、减量化、无害化处置，固废处置过程中严格执行台账制度，危废转移联单等制度。	
15	生 态 环 境 影 响 减 缓 措 施		规划实施过程中，各项目建设过程中易引发水土流失的阶段应尽量安排在旱季进行，以减少施工场地水土流失对周围环境的影响。	本项目施工不涉及土建工程，在租用闲置厂房内建设。	符 合
16	环 境 风 险 防 范 对 策		对涉及导致环境风险的有毒、有害和易燃、易爆物质生产、使用、排放、储存、运输的改扩建项目，改扩建应综合考虑环境风险因素，重点关注项目改扩建前后危险物质种类、贮存量/在线量、排放量、储存位置和方式，以及处理处置方式等的变化情况，并根据建设项目改扩建环评或突发环境事件应急预案的环境风险预测结果，重新提出禁止、准入、限制规模、加强环境风险防控等要求。 园区企业应按相关文件要求编制突发环境事件应急预案，并在环评文件编制过程中将环境风险作为重点关注内容之一，明确环境风险防范区，建设项目设计、建设、运行过程中严格落实各项风险防范措施、应急措施。园区主管部门对入园企业厂区涉及各类危险化学品的生产、使用、储存、运输情况进行监督检查，对危险废物的产生、储存、运输、处置去向等实行全过程环境监管，对废气、废水排放量大或含特殊污染因子的企业	为防范风险事故的发生，建设单位按照有关安全理念进行工程设计，同时按照本报告中提出的相应风险防范措施，加强对重点源、工艺装置、污水处理等进行监控和管理，编制完善的应急预案，制定演练计划，按时执行，并将应急预案报相关部门备案的前提下，项目环境风险可控。	符 合

		的环保设施、污染物产生排放量/浓度进行重点监管；对各企业厂区环境风险防控措施的落实、运行情况进行监督检查。		
--	--	---	--	--

(2) 与“云南省生态环境厅关于《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书审查意见》（云环函〔2022〕329号）”的符合性分析

2022年6月27日，《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》取得审查意见（云环函〔2022〕329号）。

审查意见对《规划》优化调整和实施过程中的主要意见有以下几个方面：

（一）加强规划引导，坚持绿色低碳高质量发展理念，结合生态环境分区管控要求，区域统筹保护好生态空间。根据区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，从长远考虑，加强与国土空间规划及安宁产业园区优化提升工作的协调衔接，进一步优化发展定位、功能布局、产业结构和实施时序，调减发展规模，园区布局开发应确保满足国土空间管控相关要求。产业开发应符合国家产业政策和相关规划，石化产能应纳入国家石化产业布局规划。按国家生态工业示范园区标准推进《规划》实施，打造国家级石化基地、昆明现代工业基地、高新技术产业区、绿色经济发展示范区，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，引导园区低碳化、绿色化、循环化发展。

（二）进一步优化园区空间布局，加强空间管控，加大对环境敏感区的保护力度，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。

（三）严守环境质量底线，严格环境管控单元管控。

（四）严格执行环境准入要求，加强入园项目生态环境准入管理。

（五）建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。

（六）建立环境质量监测网络并共享数据。

（七）推进园区环保基础设施建设，促进区域环境质量持续改善。

（八）定期发布环境信息，建立畅通的公众参与平台。

(九)《规划》在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的,应重新编制环境影响报告书。

另外,审查意见提出:拟入园区建设项目,应结合《报告书》提出的指导意见做好环境影响评价工作,落实《报告书》提出的要求,加强与规划环评的联动,重点开展大气污染物、水污染物允许排放量测算和周边大气环境影响可接受论证、污废水不外排或纳管可行可靠性论证、环保措施可行性论证等内容,强化环境监测和环境保护相关措施的落实。对符合规划环评环境管控要求和生态环境准入清单的具体建设项目,其环评文件中选址、环境现状调查与评价结果仍具有时效性时,建设项目相应环境影响评价内容可结合实际情况予以简化。

本项目与“《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035年)环境影响报告书》审查意见的函”中相关内容的符合性分析见下表:

表1-3 与“《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035年)环境影响报告书》审查意见的函”符合性分析

序号	相关文件中规划实施应重点做好工作内容	拟建项目建设情况	符合性
1	进一步优化园区空间布局,加强空间管控,加大对环境敏感区的保护力度,严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。根据区域发展战略,坚持生态优先、高效集约发展,从长远考虑,加强与国土空间规划及安宁产业园区优化提升工作的协调衔接,进一步优化发展定位、功能布局、产业结构和实施时序,调减发展规模,园区布局开发应确保满足国土空间管控相关要求。产业开发应符合国家产业政策和相关规划,石化产能应纳入国家石化产业布局规划。按国家生态工业示范园区标准推进《规划》实施,打造国家级石化基地、昆明现代工业基地、高新技术产业区、绿色经济发展示范区,实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调,引导园区低碳化、绿色化、循环化发展。	本项目以云天化集团公司内部新研发或生产和相关电池原材料生产企业进行购买的原材料,租用昆明云天化纽米科技有限公司范围内闲置厂房新建软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室,得到基于各类新能源电池材料(正极材料、负极材料、电解液和隔膜等)的软包、方形和圆柱形三大类电池产品,进一步验证锂离子电池装配技术工艺可行性,产品的稳定性及对原料电池的质量要求,能够获取该装置工程放大数据以及技术经验,故项目建设符合园区产业定位。项目位于产业园区范围内,租用昆明云天化纽米科技有限公司现有闲置厂区内建设,为已有工业用地,不新增占地,项目不占用生态红线。	符合

		<p>《规划》范围内的一般生态空间、基本农田、饮用水源保护等敏感区域，严格进行保护，原则上不进行开发建设。按《安宁市环境空间管控总体规划(2016-2030年)》要求，优化石化、化工、冶炼等高污染项目布局。进一步优化化工园区、化工项目布局，严格执行《中华人民共和国长江保护法》《长江经济带发展负面清单指南》等相关规定，禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。</p>	<p>1、项目拟建厂址位于昆明云天化纽米科技有限公司范围内，租用现有闲置厂房，属工业用地，不位于《规划》范围内的一般生态空间、基本农田、饮用水源保护等敏感区域。</p> <p>2、本项目为锂离子电池装配实验项目，项目符合园区产业定位。项目位于产业园区范围内，项目建设不占用敏感区域。</p> <p>3、项目为锂离子电池装配实验项目，不属于化工项目。项目位于云南安宁产业园区的草铺片区（东片区），在合规园区内建设。</p>	符合
2	<p>进一步优化园区空间布局，加强空间管控，加大对环境敏感区的保护力度，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。</p>	<p>园区按《云南省人民政府办公厅关于推动落后和低端低效产能退出的实施意见》(云政办发〔2022〕17号)相关要求，清除技术方面落后产能，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标和生产不合格产品的落后产能，分行业有序退出“限制类”产能。现有重污染企业要开展技术升级改造和环保设施的提标改造。制定并落实居民搬迁方案，工业用地与人口密集区、自然保护区、河流岸线等敏感区间应设置绿化隔离带，留出必要的防护距离，缓解敏感区、居住区和工业布局距离较近的布局性环境风险问题。</p>	<p>本项目为锂离子电池装配实验项目，不属于落后和低端低效产能类项目。项目不涉及居民搬迁。</p>	符合
3	<p>严守环境质量底线，严格环境管控单元管控。</p>	<p>根据“三线一单”、国家和云南省有关大气污染防治的相关要求，严格执行园区大气污染物总量管控要求，合理确定产业规模、布局、建设时序。入驻企业应采用先进的生产工艺路线、装备、清洁能源与</p>	<p>1、本项目为锂离子电池装配实验项目，符合园区产业定位。项目不使用燃煤、燃气。</p> <p>2、根据项目工程分析，本项目建成后可确保废气污染物的达标排放。废水全部回用不外排，固体废物妥善处置。</p> <p>3、项目运营排放的废气污染</p>	符合

		<p>原料，从源头控制污染物的产生，要采用先进高效的污染防治措施，重点做好外排废气中颗粒物削减、脱硫脱硝，挥发性有机物、异味等特征污染物的减排工作，大气污染物排放水平应达到国内先进水平。钢铁等行业全面达到超低排放要求，新建有色冶炼行业企业执行颗粒物</p> <p>和重点重金属污染物特别排放限值，石化、化工、冶炼等重点行业建设项目应实行主要污染物区域削减。</p>	<p>物为涂布烘干溶剂NMP挥发废气，已采用先进高效的NMP回收技术进行处理，末端治理技术平均去除效率可达99%，处理后可达标排放，不涉及氮氧化物。</p> <p>4、项目拟建厂址位于昆明云天化纽米科技有限公司范围内，租用现有闲置厂房，不新增占地，项目不在《云南省生态保护红线》划定的生态红线范围内，项目选址未占用生态保护红线。</p>	
		<p>高度重视安宁片区废水收集、处理、回用、排放的环境管理。全面建设初期雨水收集处理系统，实施“雨污分流”。加快污水处理厂建设和提标改造，按要求开展排污口论证，区域水环境质量未达到水质目标前，除城镇污水处理厂入河排污口外，严格控制新设、改设或者扩大排污口。排放受纳水体超标污染因子的“两高”项目，实行流域内现有污染物倍量削减。结合水污染防治方案实施相应的水环境质量改善</p>	<p>1、本项目为锂离子电池装配实验项目，产生的废水经处理后全部回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化，不外排。</p> <p>2、项目租用昆明云天化纽米科技有限公司现有闲置厂房进行建设，本项目装置区产生的生产废水依托昆明云天化纽米科技有限公司已有污水处理设施处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化，本项目新增废水均不外排。</p>	符合
		<p>严格水文地质、工程地质勘察，合理规避地下暗河及落水洞发育区，做好地下水污染防治和监控，按相关规范要求采取针对性防渗措施，确保区域地下水安全。化工、石化、冶炼等项目建设应充分考虑对地下水环境的影响，严格执行《地下水管理条例》中相关规定，在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水</p>	<p>本项目拟建厂址位于昆明云天化纽米科技有限公司范围内，项目为锂离子电池装配实验项目，不属于化工、石化、冶炼等项目，不涉及地下暗河及落水洞发育区，因此，项目不违反《地下水管理条例》(2021年)中相关条例要求。</p>	符合

		<p>污染的建设项目。高度重视园区村镇的饮用水安全，将与饮用水源保护区重叠区域调出规划范围，园区的开发建设须符合饮用水源保护管理相关规定，落实饮用水源替代工作，项目布局不得影响居民饮用水安全。在饮用水源替代工作完成前，在其径流上游慎重布局石化、化工、冶炼等存在饮用水污染风险隐患的项目。</p>		
		<p>将土壤污染防治工作纳入园区规划及相关环境保护规划，采取有效预防措施，防止、减少土壤污染，在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目。重视污染物通过大气-土壤-地下水等环境介质跨相输送、迁移和累积过程及影响，确保满足土壤环境管控要求。</p>	<p>项目拟建厂址不在永久基本农田集中区域，项目装置区分区防渗，运营期外排污染物不含重金属、有机污染物等难降解的污染物，对土壤环境影响小。</p>	符合
		<p>危险废物须按规定严格管控，积极推进工业固体废物综合利用，确实需要暂存或安全填埋处置的，暂存（处置）场的选址、建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施。</p>	<p>项目运营期产生的危险废物新建危险废物暂存间暂存，定期委托有资质的单位进行清运处置。危险废物暂存及处置均按照相关要求实施新建危险废物暂存间暂存。</p>	符合
		<p>按照国家关于做好碳达峰碳中和工作的政策要求，积极开展园区减污降碳协同管控，推广园区能源梯级利用等节能低碳技术。做好产业布局、结构调整、节能审查与能耗双控的衔接，推动园区绿色低碳发展。待碳达峰规划、行业达峰规划发布后，园区碳排放管理相关要求从其规定执行。</p>	<p>项目不使用燃料，不涉及化石燃料。</p>	符合
	4	<p>严格执行环境准入要求，加强入园项目生态环境准入管理。落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求，加强"两高"行业生态环境源头防控，引进项目的生产工艺、设备、污染物排放</p>	<p>本项目以云天化集团公司内部新研发或生产和相关电池原材料生产企业进行购买的原材料，租用昆明云天化纽米科技有限公司范围内闲置</p>	符合

		和资源利用等,应达到清洁生产国内先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展,提升产业的技术水平和园区的绿色低碳化水平。园区招商引资、入园项目环评审批应严格执行环境管控分区和环境准入要求,要以园区的资源环境承载能力为基础,充分论证、有序发展,严禁引进工艺装备落后,不符合污染物排放总量控制要求的企业。	厂房新建软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室,得到基于各类新能源电池材料(正极材料、负极材料、电解液和隔膜等)的软包、方形和圆柱形三大类电池产品,进一步验证锂离子电池装配技术工艺可行性,产品的稳定性及对原料电池的质量要求,能够获取该装置工程放大数据以及技术经验,不属于工艺装备落后的范围。	
5		建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。加强园区内易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等管理,统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。强化园区危险化学品储运和废水的环境风险管理,制定建立厂区、园区、区域三级防控措施,强化环境监测与预警能力建设、环境风险应急与防范措施,建立应急响应联动机制和风险防控体系并编制应急预案,防范环境风险,避免事故废水排入园区外水体,保障区域环境安全。	本项目租用昆明云天化纽米科技有限公司范围内闲置厂房新建软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室,得到基于各类新能源电池材料(正极材料、负极材料、电解液和隔膜等)的软包、方形和圆柱形三大类电池产品,进一步验证锂离子电池装配技术工艺可行性,产品的稳定性及对原料电池的质量要求,能够获取该装置工程放大数据以及技术经验,项目涉及有毒有害和易燃易爆物质的使用和暂存均按相关要求加强管理。项目废水不外排,全部回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。按相关要求做好建立应急响应联动机制和风险防控体系并编制应急预案。	符合
6		拟入园建设项目,应结合《报告书》提出的指导意见做好环境影响评价工作,落实《报告书》提出的要求,加强与规划环评的联动,重点开展大气污染物、水污染物允许排放量测算和周边大气环境影响可接受论证、污水不外排或纳管可行可靠性论证、环保措施可行性论证等内容,强化环境监测和环境保护相关措施的落实。	本次评价,核算了运营期项目的废气污染物的排放总量。项目全部废水处理后均回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化,不外排。根据污染防治措施的可行性分析,项目各项污染防治措施是可行的。同时,本次评价针对项目运营期也提出了对应的跟踪监测计划及环境管理要求的要求。	符合
综上所述,本项目的建设与《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035年)环境影响报告书》审查意见相符。				

其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本项目租用昆明云天化纽米科技有限公司闲置厂房新建软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室，使用电池材料（正极材料、负极材料、电解液和隔膜等）组装软包、方形和圆柱形三大类电池，产品用于测试，测试后作为固废处理。项目为锂离子电池装配实验项目，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于“第一类鼓励类，三十一项科技服务业，第5条中的检验检测认证服务：分析、试验、测试以及相关技术咨询与研发服务，智能产品整体方案、人机工程设计、系统仿真等设计服务”，属于鼓励类项目。</p> <p>本项目已于2024年07月23日通过全投资项目在线审批监管平台向备案机关提供了备案信息，并取得了《云南省固定资产投资项目备案证》，备案号（项目代码）：2407-530181-04-01-896930，详见附件2。</p> <p>因此，项目符合相关国家及地方产业政策要求。</p> <p>2、“三线一单”符合性分析</p> <p>2021年11月25日，昆明市人民政府发布了《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号），2024年7月11日，根据云南省生态环境厅《关于开展“三线一单”优化调整工作的函》（云环函〔2022〕118号），昆明市生态环境局组织编制了《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》。</p> <p>与本项目相关内容的符合性分析如下：</p> <p>“十三五”生态环境保护规划（国发〔2016〕65号）提出“以主体功能区规划为基础，规范完善生态环境空间管控、生态环境承载力调控、环境质量底线控制、战略环评与规划环评刚性约束等环境引导和管控要求，制定落实生态保护</p> <p>红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单的技术规范，强化“多规合一”的生态环境支持。结合“昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见”昆政发〔2021〕21号”与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》对本项目“三线一单”符</p>
---------	--

合性进行分析。

(1) 生态红线

生态保护红线区严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，全面与《昆明市国土空间总体规划（2021-2035年）》衔接，全市生态保护红线面积4274.70平方公里，占全市国土面积的20.34%，生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。

本项目选址位于云南安宁产业园区（安宁片区）草铺片区（东片区），昆明云天化纽米科技有限公司现有闲置厂房内，不新增征地。项目租用现有闲置厂房建设，未占用安宁市生态保护红线。

(2) 环境质量底线

根据《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号），环境质量底线相关内容如下：

到2025年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城区建成区空气质量优良天数占比达99%以上，二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达IV类，滇池外海水质达IV类（化学需氧量≤40毫克/升），阳宗海水质达III类，集中式饮用水源水质巩固改善。土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。

到2035年，全市生态环境质量实现根本好转，生态功能显著提升，区

域生态安全得到全面保障。全市环境空气质量全面改善，各县（市）区、开发（度假）区环境空气质量稳定达到国家二级标准。地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣V类水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地区土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。

根据《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》，环境质量底线更新结果相关内容如下：

到2025年，地表水国考断面达到或优于III类的比例81.5%，45个省控地表水断面水质优良（达到或优于III类）比例达到80%，劣V类水体全面消除，县级以上22个集中式饮用水水源达到或优于III类比例为100%；空气质量优良天数比率达99.1%，细颗粒物（PM_{2.5}）浓度不高于24微克/立方米，重污染天数为0；全市土壤环境质量总体保持稳定，局部稳中向好，受污染耕地安全利用率不低于90%，重点建设用地安全利用得到有效保障。

本项目选址位于云南安宁产业园区（安宁片区）草铺片区（东片区），昆明云天化纽米科技有限公司现有闲置厂房内，所在区域为环境空气二类区。根据本次评价引用的2023年昆明市环境质量公报，项目所在区域——安宁市环境空气质量为达标区。

项目建设后，项目产生的生产废水和生活污水依托昆明云天化纽米科技有限公司现有设施处理后再回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。项目废水不直接外排外环境，因此，项目建设不会对螳螂川造成环境恶化影响。

项目位于云南安宁产业园区（安宁片区）草铺片区（东片区），昆明云天化纽米科技有限公司现有闲置厂房内，项目建设安装的设备噪声通过减震、隔声、距离衰减后，厂界噪声均能达标排放。本项目正东侧厂界紧邻麒麟村，距离约37米，为声环境保护目标，其余西侧、北侧和南侧厂界周边50米范围内无声环境保护目标，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目应进行声环境现状监测，根据检测结果，项目正东侧声环境敏感点麒麟村，在项目厂界正东侧37m处

声环境质量可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。项目建设运营不会改变项目所在区域的声环境功能，符合要求。

综上，本项目建设符合环境质量底线要求。

（3）生态环境管控单元划分

根据《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》，昆明市环境管控单元分类图如下：

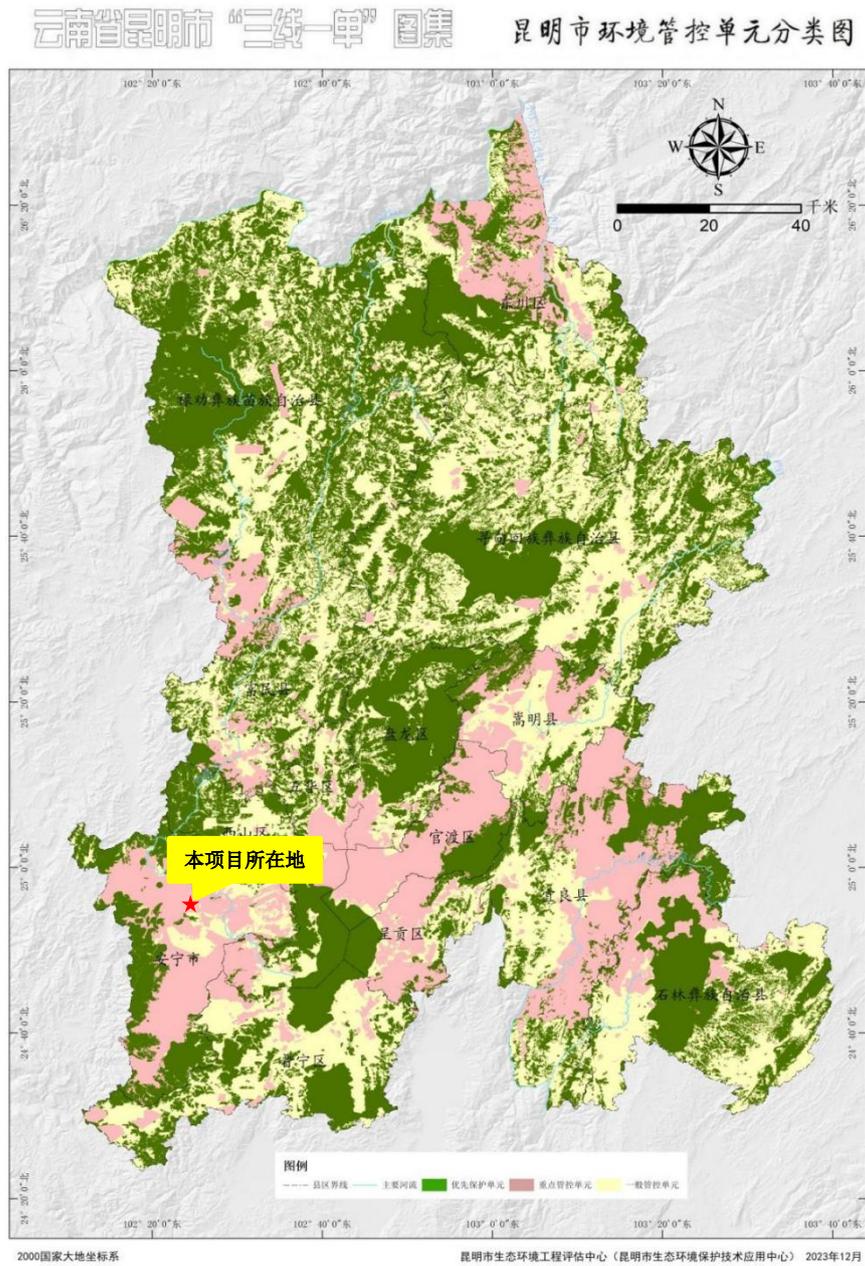


图1-1 昆明市环境管控单元分类图

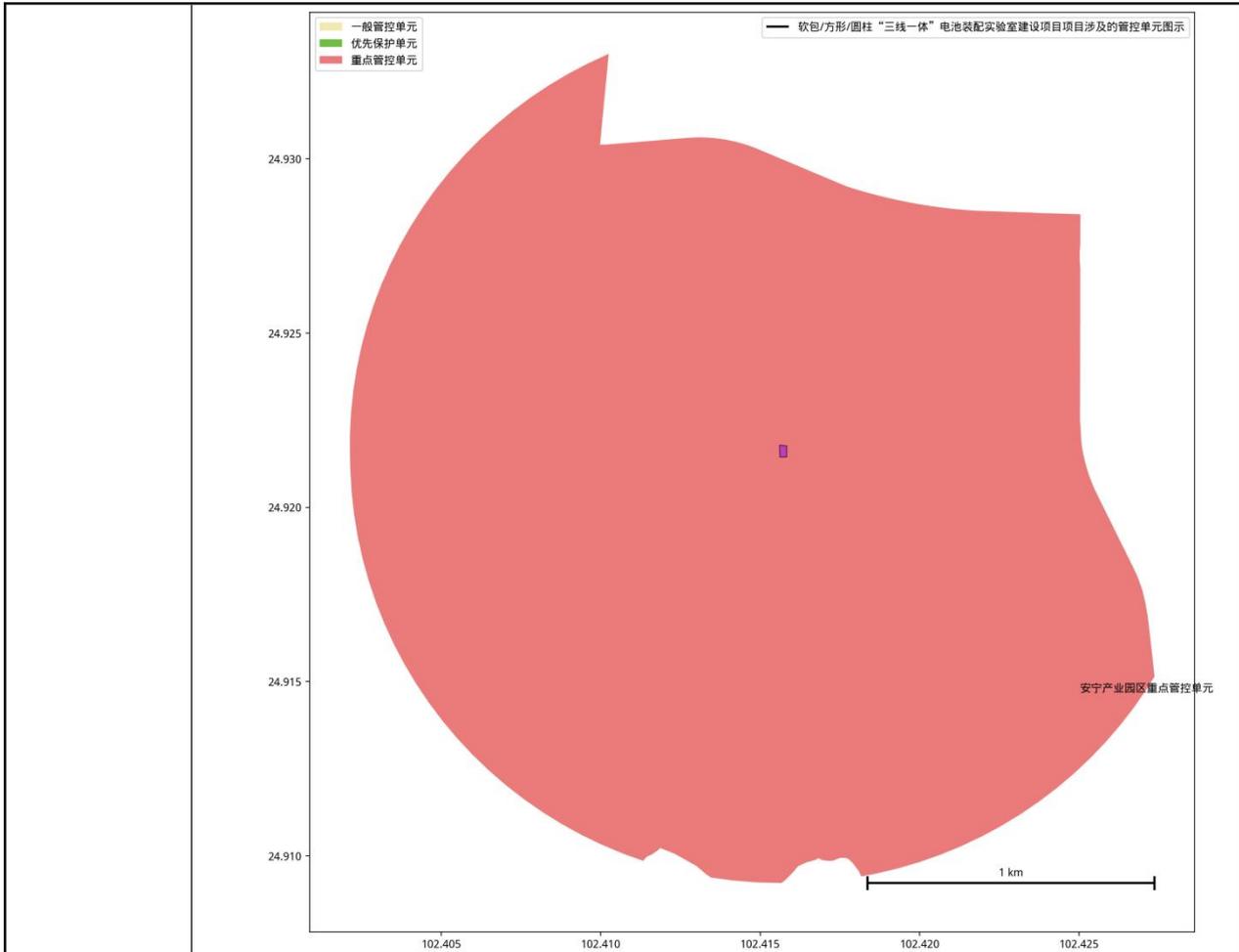


图1-2 项目涉及管控单元查询图

本项目位于安宁产业园区新材料和电池组件区昆明云天化纽米科技有限公司内，租用公司闲置厂房，根据云南省生态环境分区管控公共服务查询平台查询，查询网址为：<http://183.224.17.39:19272/sxydyn#>，如图 1-1 和图 1-2 所示，项目所在地属于安宁工业园区重点管控单元，环境管控单元编码为 ZH53018120003，按照相关要求严格落实“三线一单”生态环境分区管控。

(4) 资源利用上限

到 2025 年，按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位 GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标；矿产资源开采与保护达到预期目标；河湖岸线资源管控达到相关要求。

本次项目为新建锂离子电池装配实验项目，能源主要依托当地电网供

电。项目建设用地在昆明云天化纽米科技有限公司范围内，占用土地不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求，不涉及矿产资源开采与保护和河湖岸线资源管控。

(5) 生态环境准入清单

项目与生态环境准入清单对比分析如下：

表1-4 与生态环境准入清单分析对照表

生态环境准入清单		项目建设情况	符合性
云南安宁产业园区（ZH5301812003）	空间布局约束	<p>1.本项目非“十小”企业，耗水量小，产生废水全部回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化，不外排。</p> <p>2.本项目非高排放大气污染项目。</p> <p>3.本项目不涉及有毒有害气体排放，不使用燃料，生活垃圾委托具有处置资质单位进行清运处理。</p> <p>4.清单第4条为园区空间布局要求，本项目不涉及。</p> <p>5.清单第5条为园区空间布局要求，本项目不涉及。</p> <p>6.清单第6条为园区空间布局要求，本项目不涉及。</p> <p>7.本项目为锂离子电池装配实验项目，不属于化工项目。项目位于云南安宁产业园区的草铺片区（东片区），在合规园区内建设。</p> <p>8.本项目为锂离子电池装配实验项目，不属于化工项目。项目位于云南安宁产业园区的草铺片区（东片区），在合规园区内建设。</p> <p>9.本项目为锂离子电池装配实验项目，符合园区产业发展定位。</p> <p>10.本项目为锂离子电池装配实验项目，不属于磷化工、钢铁等行业。</p> <p>11.本项目为低能耗、低排放项目，符合园区产业发展目标。</p> <p>12.本项目租用现有闲置厂房进行改造，废水不外排，固废和危废委托具有处置资质单位进行清运处理，不会对周边环境</p>	符合

	<p>推进企业清洁生产；开展集中整治，限期进行达标改造，减少工业集聚区污染；完善园区集中供热设施，积极推广集中供热；对于未完成环境质量改善目标要求的，限制工业废气排放建设项目的环境准入。园区大气环境一般管控区按大气环境分区管控要求进行管控。</p> <p>5.进一步优化调整园区产业区域发展布局，推进产业往禄脰街道和青龙街道方向发展。将园区规划外的弘祥化工、嘉华水泥、盛昌煤业、嘉亿建材等重点企业纳入园区管理，并根据相关政策要求，推动搬迁。</p> <p>6.优化调整产业结构，逐步淘汰不符合园区产业定位的企业；加强培育符合主导产业下游产业链的产业，提高产业附加值；推进产业延链补链强链，塑造绿色发展。</p> <p>7.在园区建设开发过程中，应配套建设村庄居民饮用水供水管网，逐步进行水源替代，以降低园区开发建设对村庄居民饮用水安全的影响，在地下水饮用水源替代工作完成前，慎重布局石化、化工、冶金等对地下水水源影响较大的项目。</p> <p>8.禁止入驻项目占用水塘、河流等地表水体；严格控制和优化园区1号水文地质单元内的开发强度，保障一定的降雨补给面积。严格按照园区内地下水环境红线划分及区域布局建议，做好地下水污染防控：a、核心保护区（红线区）：面积约0.43km²，严禁入驻与水源保护无关的项目，并对泉点和水井进行保护，严禁破坏；b、重点保护区（黄线区），面积约46.30 km²，加强项目入驻的管控，入驻项目施工前应开展相应的地下水环境现状调查，调</p>	<p>境造成土壤污染。</p> <p>13.项目在合规园区内租用现有闲置厂房进行建设，符合环境防护距离。</p> <p>14.本项目为锂离子电池装配实验项目，符合产业结构和产业布局。</p>
--	---	---

		<p>查项目区地下水补给、径流、排泄情况；入驻企业须做好厂区的污染防渗措施及地下水跟踪监测措施；c、重点控制区（蓝线区）：面积约19.91km²，加强项目入驻的管控，合理避让岩溶水分布区；入驻项目施工前应开展相应的地下水环境现状调查，调查项目区地下水补给、径流、排泄情况，及岩溶发育情况；入驻企业须做好厂区的污染防渗措施及地下水跟踪监测措施；d、其他区域（绿线区），面积约33.36km²，入驻企业须做好厂区的污染防渗措施及地下水跟踪监测。</p> <p>9.重点发展冶金及装备制造、石油化工、绿色新能源电池（新材料）“三大战略性主导产业”的下游产业链延伸或深加工，优化提升传统磷盐化工特色产业，培育轻型加工制造业、高新技术产业、循环产业、320战略新兴产业（战略性新兴产业重点产品和服务指导目录2021版）。</p> <p>10.严格控制发展粗放磷化工产业发展规模，严格控制钢铁和有色冶炼产能，限制发展黑色金属冶炼和压延加工业，坚决抑制钢铁行业产能过剩和重复建设。限制发展以氟化物、NO₂、SO₂为特征污染物且排放量大、治理难度较大、对周边居民区或其他敏感目标造成显著影响的产业。</p> <p>11.推动低碳产业发展，按照增加碳汇，减少碳源的原则，限制落后的高耗能、高污染产业发展，在辅助产业中引入低能耗、低排放的新兴产业，发挥园区产业链共享能源以及污染治理的独特优势，建设良好的产业链，实现经济与能源一体化的目标。</p> <p>12.严格执行有关行业企业布</p>	
--	--	--	--

		<p>局选址要求，禁止在居民区和学校、医疗、养老机构等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目；结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所。</p> <p>13.限制在居民区、学校附近布局排放异味废气污染物的企业，并充分考虑产业与城市建成区、区内居民点之间的环境防护距离。</p> <p>14.禁止不符合产业结构和产业布局的项目入驻，但有利于增强或补齐主导产业链的项目除外。对于不符合产业布局的现有企业，不得新增产能，严禁除节能降耗、减污降碳之外任何形式的技改、扩建，切实淘汰区域内不符合产业政策和落后产能的企业。”</p>		
	<p>污染物排放管控</p>	<p>1.禁止不符合行业准入条件或产业政策的高耗水、高排污企业入园。</p> <p>2.禁止任何生产废水和生活污水直接排入地表水体，废水达到园区污水处理厂进水标准后，经污水管网收集排入园区污水处理厂处理；园区纳污水体在未达到水质目标前，除城镇污水处理厂入河排污口外，严格控制新设、改设或者扩大排污口。</p> <p>3.园区公共污水处理厂和企业自建污水处理站外排废水必须满足《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43—2020）B级及以上标准要求，禁止超标违规排放；磷化工及拟入园的西南铜项目生产废水必须全部回用，禁止外排；涉重金属企业要确保事故废水不外排。</p> <p>4.新入园的“两高”项目必须根据《关于加强重点行业建</p>	<p>1.项目非高耗水、高排污企业，符合产业政策。</p> <p>2.项目废水依托昆明云天化纽米科技有限公司化粪池和污水处理设施进行处理，处理后不外排，全部回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。</p> <p>3.项目为锂离子电池装配实验项目，废水依托昆明云天化纽米科技有限公司化粪池和污水处理设施进行处理，处理后不外排，全部回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。</p> <p>4.本项目不涉及。</p> <p>5.本项目不涉及。</p> <p>6.本项目在合规园区内建设，租用已有闲置厂房，已做好污染防治防渗措施。</p> <p>7.项目为锂离子电池装配实验项目，不涉及。</p> <p>8.项目为锂离子电池装配实验项目，不涉及。</p> <p>9.项目为锂离子电池装配实验项目，不涉及。</p> <p>10.项目为锂离子电池装配实</p>	<p>符合</p>

	<p>设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）的相关规定，以满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求，制定配套区域的污染物削减方案。</p> <p>5.加强发展循环经济、清洁生产，减少污染物的排放；加强园区河道水污染综合整治与生态修复工程，全面提升纳污水体的水环境质量；强化区域范围内“三磷”企业排查整治，持续推进河道周边磷矿、渣堆场的整改。</p> <p>6.严格按照产业园区地下水环境红线划分及区域布局建议，做好地下水污染防控。入驻项目施工前应开展地下水环境现状调查，调查项目区地下水补给、径流、排泄情况，以及岩溶发育情况；入驻企业须做好厂区的污染防渗措施。</p> <p>7.推进钢铁行业低碳转型。减少原燃料消耗，通过在原料制备、焦化、烧结、球团、炼铁等原燃料消耗的环节采取优化原燃料配比、稳定原料质量、强化精细化管理等全过程控制减少碳排放；持续开展钢铁行业超低排放改造，对钢铁烧结烟气、焦炉烟气和高炉煤气实施污染物和碳协同减排。</p> <p>8.推进石化与化工行业低碳转型。全面淘汰落后工艺技术装备和产能，推动原料结构轻质化发展，并逐步发展以碳捕集、利用与封存（CCUS）、电解制氢、CO₂利用和生物质转化技术为代表的颠覆性技术；加快在石油与化工行业开展二氧化碳回收、捕集和利用技术。</p> <p>9.磷化工产业规模的增加，应符合“不增加污染物的前提下可以通过升级改造或区域污染物削减替代，进行污染</p>	<p>验项目，不涉及。</p> <p>11.项目为锂离子电池装配实验项目，不涉及。</p> <p>12.项目为锂离子电池装配实验项目，不涉及。</p> <p>13.项目租用已有闲置厂房进行建设，固废和危废委托具有处置资质单位进行清运处理，不涉及土壤污染。</p> <p>14.项目废气经处理后达标排放，固废和危废委托具有处置资质单位进行清运处理，处置率达100%。</p> <p>15.本项目不涉及。</p> <p>16.项目废气污染物主要为涂布烘干溶剂NMP挥发废气，排放量小，经NMP回收系统处理后通过屋顶设置15米高排气筒DA001达标排放。</p>	
--	---	--	--

		<p>物排放的等量替代”的相关要求。</p> <p>10.分类管理，完善园区重金属污染物排放管理制度。建立并完善重金属全口径清单动态调整机制，建立并及时更新园区重金属清单，将重金属重点行业纳入重点排污单位名录；加强重金属污染物减排分类管理；推行企业重金属污染物排放总量控制制度。</p> <p>11.严格准入，优化涉重金属产业结构和布局；园区新、改、扩建重点行业建设项目重金属污染物排放要遵循“等量替换”的原则，总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂；根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。</p> <p>12.深化园区重点行业重金属污染治理，加大有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造；推动重金属污染深度治理，铜冶炼行业企业要执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值；加强涉重金属固体废物环境管理，加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。</p> <p>13.园区土壤污染重点治理区须按土地资源重点管控区管控要求严格管理；土壤环境重点监管企业要严格按照《云南省生态环境厅关于印发云南省土壤环境重点监管企业名单（第三批）的通知》（云环通〔2020〕3号）的要</p>	
--	--	--	--

		<p>求做好：一、签订土壤污染防治责任书并报省生态环境厅备案，落实企业主体责任；二、加强对土壤环境重点监管企业日常监管。</p> <p>14.企业废气达标率100%，污水处理达标率100%，工业固废处理率100%，危险废物安全处置率100%，生活垃圾无害化处理率100%，工业固废综合利用率60%，中水回用率不低于30%，清洁能源使用率不低于60%，重点企业清洁生产审核实施比例100%，项目环境影响评价执行率100%，“三同时”执行率100%。</p> <p>15.推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效；大力推进企业清洁生产；开展集中整治，限期进行达标改造，减少工业集聚区污染；建设集中供热设施，积极推广集中供热。</p> <p>16.规划区主要废气污染物新增总量控制指标：SO₂ 875.3 t/a、NO_x2808.5 t/a、颗粒物721.7 t/a、挥发性有机物4483.9 t/a、汞0.157 t/a、铅8.63 t/a、砷1.742 t/a、镉1.224 t/a。</p>		
	<p>环境 风险 防控</p>	<p>1.制定园区地下水环境风险应急预案体系；建立地下水应急物资储备库、应急支援和保障系统；制定园区水源保护区地下生活供水应急替代方案；建立园区地下水环境跟踪监测体系。</p> <p>2.编制地下水污染防治规划，强化入园企业地下水污染防治措施：做好厂区的分区防渗措施、维护及管理、建立地下水跟踪监测体系、建立企业风险事故应急预案和应急监测体系；对石油化工项目区、工业危险废物堆存地、垃圾填埋场地及其周边地区实施严格监控。</p> <p>3.落实卫生安全防护距离内</p>	<p>1.本项目在合规园区内建设，租用已有闲置厂房，不涉及。</p> <p>2.本项目在合规园区内建设，租用已有闲置厂房，已做好污染防治防渗措施。</p> <p>3.项目为锂离子电池装配实验项目，不涉及居民搬迁。</p> <p>4.项目为锂离子电池装配实验项目，依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。</p> <p>5.本项目不涉及。</p> <p>6.本项目不涉及。</p> <p>7.项目租用已有闲置厂房进行建设，固废和危废委托具有处置资质单位进行清运处理，不</p>	<p>符合</p>

		<p>村庄的搬迁安置；落实石油炼化组团、钢铁组团和其他产业组团周边卫生安全防护距离及防护绿化带的建设；落实其他重点风险企业和化工园区的卫生防护距离。</p> <p>4.强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。</p> <p>5.建立园区危险废物重点监管单位清单，推进危险废物规范化环境管理，强化危险废物全过程环境监管。</p> <p>6.加强园区危险废物专业机构及人才队伍建设，提升信息化监管能力和水平，统筹园区危险废物处置能力建设；鼓励企业采取清洁生产，从源头减少危险废物的产生量和危害性，优先实行企业内部资源化利用危险废物。</p> <p>7.疑似污染地块土地使用权人应当完成土壤环境初步调查，编制调查报告，及时上传污染地块信息系统。对云南天安化工有限公司、中石油云南石化有限公司、安宁市银州化工有限公司、昆明云能化工有限公司、永昌（敬业）钢铁有限公司、云南祥丰金麦化工有限公司、武钢集团昆明钢铁股份有限公司新区分公司、云南弘祥化工有限公司等列入名录的污染地块，应当按照国家有关环境标准和技术规范，确定该污染地块的风险等级。对建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块，土壤污染责任人应当按照国家有关规定及土壤污染风险评估报告的要求，采取相应的风险管控措施，并定期向地方人民政府生态环境主管部门报告。列入建设用地土壤污染</p>	<p>涉及土壤污染。</p> <p>8.项目依托昆明云天化纽米科技有限公司原有管网，严格实行“雨污分流”，废水不外排，依托昆明云天化纽米科技有限公司化粪池和污水处理设施，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。</p> <p>9.项目危废暂存间的选址、防渗设计等应严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的规定，并委托具有处置资质单位进行清运处理。</p> <p>10.本项目在合规园区内建设，租用已有闲置厂房。</p> <p>11.项目按相关要求制定突发环境事件应急预案，建立企业隐患排查整治常态化监管机制；做好企业环境应急预案与园区综合环境应急预案的衔接，环境安全隐患排查、应急培训和演练。</p> <p>12.本项目不涉及。</p>	
--	--	---	---	--

	<p>风险管控和修复名录的地块不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。</p> <p>8.入驻企业生产区须“雨污分流”，并完善排污管网，所有废水必须处理后回用或达标排入园区污水管网，严禁废水事故外排；对于初期雨水需设置收集设施；对企业原料堆存场地、车间、污水处理设施需进行地面硬化，设置雨污分流设施，地坪冲洗水、各车间跑冒滴漏废水应做到封闭回用；对于油料贮存库必须采取防渗措施；处理设施确保稳定运行；加强企业内部环境风险三级防护措施，对涉风险的生产和储存设施设置围堰防护。</p> <p>9.固废堆存场应按照各固废属性鉴别结果按相关要求要求进行防渗，同时设置防雨淋、防流失设施，并在四周设置地沟收集跑冒滴漏，防止雨水对固废侵蚀造成地下水污染；危废临时储存设施的选址、防渗设计等应严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的规定，并交由有资质的单位处置。</p> <p>10.入驻项目在选址布局时要充分考虑大气防护距离、卫生防护距离和安全防护距离的要求。</p> <p>11.强化企业环境风险防范设施设备建设和运行监管，制定突发环境事件应急预案，建立企业隐患排查整治常态化监管机制；加强企业环境应急预案与园区综合环境应急预案的衔接，加强区域应急物资调配管理，组织园区范围内的环境安全隐患排</p>	
--	--	--

		<p>查、应急培训和演练，构建区域环境风险联控机制。</p> <p>12.涉及易燃易爆、有毒有害物质的企业，进行重点环境风险源监管。</p>		
	<p>资源开发效率要求</p>	<p>1.根据园区产业发展定位和发展目标，按时序，有步骤落实好园区给排水设施、再生水设施、煤气工程、电力工程、环卫工程、综合管廊等基础设施建设。</p> <p>2.推进园区绿色能源和绿色制造深度融合，加快钢铁、有色、化工等产业高端化、智能化、绿色化改造，着力打造云南省绿色能源与绿色制造融合发展示范区。</p> <p>3.以实现“碳达峰、碳中和”为目标，将发展分布式光伏发电作为构建园区新型电力系统的重要措施，以厂房屋顶分布式光伏发电项目建设为重点，扎实推动光伏与矿山治理、生态修复、绿色企业建设等融合发展。到2025年安装光伏的屋顶面积比例不低于可利用面积的50%，争取达到400兆瓦；到2035年安装光伏的屋顶面积比例不低于可利用面积的70%，争取达到800兆瓦。</p> <p>4.大力发展减碳、捕碳、替碳相关产业，鼓励发展余热余压回收综合利用、节能降耗改造、二氧化碳捕集等负碳技术产业，大力发展风能、光伏、氢能、电储能等替碳相关产业，全面落实“碳达峰、碳中和”的中长期战略目标。</p> <p>5.大力推广风电、太阳能发电等可再生电力、天然气等能源替换煤炭柴油等化石能源，降低消耗能源产生的碳排放；利用天然气入区、“气化云南、燃气下乡”工程的契机，大力推广天然气使用，同时发展整体煤气化联合循环（IGCC）技术等措施，减</p>	<p>1.本项目不涉及。</p> <p>2.本项目不涉及。</p> <p>3.本项目不涉及。</p> <p>4.本项目不涉及。</p> <p>5.本项目不涉及。</p> <p>6.本项目不涉及。</p> <p>7.本项目不涉及。</p> <p>8.本项目不涉及。</p> <p>9.本项目不涉及。</p> <p>10.本项目不涉及。</p> <p>11.本项目不涉及。</p> <p>12.项目属于锂离子电池装配实验项目，主要用电，不使用燃煤、天然气等化石燃料，废水全部回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化，不外排；工业固废处置率达100%。严格执行《云南省昆明市“三线一单”编制文本》对资源、能源分区管控的相关要求。</p>	<p>符合</p>

	<p>少碳排放量。</p> <p>6.充分利用园区石化、钢铁、磷化工等生产资源，积极发展环保产业，加快产业资源综合利用技术创新和成果转化，推动大宗固体废弃物由“低效、低价值、分散利用”向“高效、高值、规模利用”转变，积极建设产业资源综合利用基地，促进园区内相关企业间链接共生、协同利用，提高资源利用效率，带动资源综合利用水平全面提升，助力园区绿色发展。</p> <p>7.大力培育园区森林，打造绿色建筑，发展低碳交通，增加碳汇能力。强化公益林管理；统筹林地资源的保护与利用；加强园区与山林结合区域的森林山体植被修复；针对园区现有建筑进行绿色低碳化提升，使用绿色建材，设备使用节能系统；鼓励发展低碳交通，加大公交投入。</p> <p>8.逐步建设完善中水回用、处理装置，提高中水回用率，确保中水回用率近期达30%，远期达35%；综合工业用水重复利用率近期达95%，远期达98%。</p> <p>9.严格管控用水总量，加强治污，加大节水和非常规水源利用力度；严格规范取水许可审批管理，暂停或限制审批建设项目新增取水许可，制定并严格实施用水总量削减方案，对主要用水行业领域实施更严格的节水标准，退减不合理行业用水规模，降低高耗水工业比重。</p> <p>10.鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。对再开发利用土地实行调查评估，结合土壤环境质量状况，严格污染地块再开发利用项目的审批。</p> <p>11.推动冶炼废渣、废气、废液和余热资源化利用，推进</p>	
--	---	--

	从冶炼废渣中提取有价值组分，加强余热利用和冶炼废水循环利用。 12.规划区内企业严格执行《云南省昆明市“三线一单”编制文本》对资源、能源分区管控的相关要求。	
--	---	--

综上，项目符合生态环境准入清单要求。

3、与长江流域相关环境保护符合性分析

(1) 与长江保护法的符合性分析

《中华人民共和国长江保护法》自 2021 年 3 月 1 日起实施，该法中与本工程相关的条款与本项目实际情况的对照分析详见下表。

表1-5 与中华人民共和国长江保护法中与本工程相关的条款对照分析

相关要求	本项目情况	符合性
禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目为锂离子电池装配实验项目，不属于化工项目。项目位于云南安宁产业园区的草铺片区（东片区），在合规园区内建设。	符合
禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	项目产生的固废100%按相关要求合法处置。	符合
禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。	本项目不涉及剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品的使用、贮存和运输等环节。 项目原料由汽车外运入厂，不涉及水上运输。	符合

根据上表分析，本项目不违反《中华人民共和国长江保护法》中与本次建设项目相关的条款要求。

(2) 《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。

本项目不是石油化工和煤化工项目，在合规园区范围内进行建设。根据《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》（试行，2022版）附件“云南省长江经济带负面清单重点管控区目录”中明确：长江一级支流为南广河、赤水河、乌江。本项目不在南广河、赤水河、乌江流域范围，故符合《长江经济带生态环境保护规划》。

(3) 《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）符合性

本项目与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）符合性见下表，通过下表可知，本项目建设《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相关环境保护要求。

表1-6 与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）符合性分析表

文件目录	相关要求	本项目情况	符合性
《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于云南安宁产业园区（安宁片区）草铺片区（东片区），不属于化工行业项目。项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段、风景名胜区核心景区的岸线和河段、饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段。	符合
	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水源水体的投资建设项目，禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。		符合
	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	项目租用昆明云天化纽米科技有限公司现有闲置厂房建设，不涉及生态保护红线和永久基本农田范围。	符合

	禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目位于云南安宁产业园区（安宁片区）中昆明云天化纽米科技有限公司现有闲置厂房建设，云南省安宁产业园区为规划批准建设的合规园区。	符合
	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	本项目属于符合国家相关法律法规和产业政策鼓励类建设项目，不属于国家法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，也不属于不符合国家产能置换要求的国家严重过剩产能行业的项目。	符合

(4) 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》（试行，2022年版）的符合性

本项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》（试行，2022年版）符合性见下表：

表1-7 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》（试行，2022年版）符合性分析表

文件目录	相关要求	本项目情况	符合性
云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）	禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划(金沙江段2019年2035年)》、《景洪港总体规划(2019-2035年)》等州(市)级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目位于云南安宁产业园区（安宁片区）草铺片区（东片区），项目性质符合园区规划。项目不涉及《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划(金沙江段2019年2035年)》、《景洪港总体规划(2019-2035年)》等州(市)级以上港口布局规划以及港口总体规划。	符合
	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	本项目位于云南安宁产业园区（安宁片区）草铺片区（东片区），位于合规产业园区内。项目拟建厂址不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围。项目建设不涉及开矿、采石、挖沙等活动。项目拟建厂址不涉及自然保护区的核心区和缓冲区。	符合
	禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区	本项目位于云南安宁产业园区（安宁片区）草铺片区（东片区），位于合规产业园区内。项目拟建厂址不涉及风景名胜	符合

	内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	区核心景区的岸线和河段范围、风景名胜区。	
	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目位于云南安宁产业园区（安宁片区）草铺片区（东片区），位于合规产业园区内。项目拟建厂址不涉及饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围、饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围。	符合
	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目位于云南安宁产业园区（安宁片区）草铺片区（东片区），位于合规产业园区内。项目拟建厂址不涉及水产种质资源保护区的岸线和河段范围、国家湿地公园等。	符合
	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于云南安宁产业园区（安宁片区）草铺片区（东片区），位于合规产业园区内。拟建厂址未利用或占用长江流域河湖岸线，不涉及金沙江岸线保护区和保留区，不涉及金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区。	符合
	禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的	本项目位于云南安宁产业园区（安宁片区）草铺片区（东片区），位于合规产业园区内。根据《云南省长江经济带发展	符合

	过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	负面清单指南实施细则（试行，2022版）》附件“云南省长江经济带负面清单重点管控区目录”中明确：长江一级支流为南广河、赤水河、乌江。本项目不在南广河、赤水河、乌江流域范围。因此，项目拟建厂址不涉及金沙江干流、长江一级支流。 项目运营期产生的生产废水经收集后在项目区内回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化不外排，不直接在地表水体上设置废水排污口。	
	禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞	本项目位于云南安宁产业园区（安宁片区）草铺片区（东片区），位于合规产业园区内。拟建厂址不涉及天然渔业资源生产性捕捞活动。	符合
	禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目位于云南安宁产业园区（安宁片区）草铺片区（东片区），位于合规的产业园区内。项目为锂离子电池装配实验项目。根据《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022版）》附件“云南省长江经济带负面清单重点管控区目录”中明确：长江一级支流为南广河、赤水河、乌江。本项目不在南广河、赤水河、乌江流域范围。因此，项目位置不位于长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内。 项目不涉及新建、改建和扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	项目为锂离子电池装配实验项目，本项目位于云南安宁产业园区（安宁片区）草铺片区（东片区），位于合规产业园区内。	符合
	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	项目为锂离子电池装配实验项目，位于云南安宁产业园区（安宁片区）草铺片区（东片区），位于合规产业园区内。项目不属于禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业。	符合
	禁止新建、扩建法律法规和	项目为锂离子电池装配实验项	符合

	<p>相关政策明禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。</p>	<p>目，不属于法律法规和相关政策明确禁止的落后产能项目，不属于依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能的项目。不属于不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。不属于不符合要求的高耗能、高排放项目。本项目不涉及农药原药生产装置，不属于尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业。</p>
--	---	--

4、项目环境相容性分析

本项目使用昆明云天化纽米科技有限公司闲置场地，占地面积 926.8 平方米，昆明云天化纽米科技有限公司是一家国有企业、小微企业，该公司成立于 2013 年 04 月 23 日，位于云南省昆明市安宁产业园区新材料和电池组件区，经营范围包括复合材料、过滤材料、储能材料及元件、微孔隔膜、陶瓷材料、塑料助剂等新材料及助剂的研发、生产和销售，目前处于开业状态。昆明云天化纽米科技有限公司占地面积 101566.87m²（152.35 亩），其中已建设（一期）用地为 83.51 亩，其余为远期规划预留用地，现为空地。已建成（一期）有干法双拉厂房、原材料库、食堂及活动中心、倒班宿舍楼和门卫室等。采用干法双拉三层复合生产工艺，使用聚丙烯作为主要原料，形成年产 2×1500 万 m² 锂离子电池微孔隔膜生产能力。由于产能较低和公司发展规划调整，现阶段昆明云天化纽米科技有限公司生产线现已经拆除、无限期停产，仅生活区和办公楼还在使用。

项目所在建筑北面为昆明云天化纽米科技有限公司北侧厂界，厂界外为麒麟路，隔路为云南恩惠塑业有限公司、云南友日久包装实业有限公司、昆明康利纸业公司；南侧为昆明云天化纽米科技有限公司南侧闲置空地；西侧为昆明云天化纽米科技有限公司闲置厂房，现被云南云天化股份有限公司研发中心租用作为云南云天化股份有限公司研发中心新能源电池材料检测与研发实验室平台建设项目厂址，项目目前已正常运行；东侧为

昆明云天化纽米科技有限公司东侧厂界，厂界外为麟安路，隔路为麒麟村。

根据现场调查，项目周边 500m 范围内企业情况见下表。

表1-9 本项目周边企业情况一览表

序号	名称	方位	厂界距离	企业状态
1	昆明云天化纽米科技有限公司	西侧	紧邻	已停产
2	云南云天化股份有限公司研发中心新能源电池材料检测与研发实验室平台	西侧	紧邻	正常运行
3	云南恩惠塑业有限公司	北侧	110m	正常运行
4	云南友日久包装实业有限公司	西北侧	320m	正常运行
5	昆明康利纸业有限公司	东北侧	330m	正常运行

从对项目周边企业情况调查可知，周边的企业主要涉及塑料包装，新能源材料，纸制品等行业，未涉及食品加工或养殖业，周边项目产生污染物主要为颗粒物、挥发性有机物废气和废水，产生的污染物与项目相似。周围的企业对本项目无制约性因素，项目的生产对周围企业的影响不大。

本项目建成后严格按照相关法律法规要求配套建设环保设备，废气达标排放，废水回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化不外排，固废处置率达 100%，噪声达标，项目对周围环境影响较小，不会改变该区域环境功能区划，对周围环境影响可接受。

综上所述，项目建设与周围环境是相容的。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>云南云天化股份有限公司研发中心成立于 2014 年 9 月 26 日，研发中心是云南云天化股份有限公司全资子公司，履行股份公司技术创新管理工作，负责股份公司相关领域共性关键技术、前瞻性技术及新产品、新技术的研究开发工作。</p> <p>云南云天化股份有限公司研发中心建设的“新能源材料应用性能研究及相关废弃物资源化回收技术与装备开发项目”分为两个子项目，包括“软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室建设项目”和“废弃物资源化回收技术”。本项目评价内容为“软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室建设项目”，另一个子项目为“废弃物资源化回收技术”，为锂离子电池回收项目，主要进行废旧电池的拆解和有价元素分类回收，不在本项目建设场地内建设，不属于本项目评价内容，另行选址建设，单独办理环保手续。</p> <p>云南云天化股份有限公司研发中心建设“新能源材料应用性能研究及相关废弃物资源化回收技术与装备开发项目——软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室建设项目”(后文简称“本项目”)，项目总投资 1270.37 万元，建筑面积为 926.8m²。项目建成后，主要从事锂离子电池装配实验。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规，项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“四十五、研究和试验发展，98 专业实验室、研发（试验）基地”相关规定，本项目应编制环境影响报告表。受云南云天化股份有限公司研发中心的委托（详见附件 1），云南佳洵科技有限公司承担了该项目的环境影响评价工作，通过现场踏勘、资料收集等，按照环境影响评价技术导则的要求，编制完成了《新能源材料应用性能研究及相关废弃物资源化回收技术与装备开发项目——软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室建设项目环境影响报告表》，供建设单位上报生态环境主管部门审批。</p>
------	---

2、项目基本情况

项目名称：新能源材料应用性能研究及相关废弃物资源化回收技术与装备开发项目——软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室建设项目；

建设单位：云南云天化股份有限公司研发中心；

建设地点：云南省昆明市安宁市云南安宁产业园区新材料和电池组件区昆明云天化纽米科技有限公司内；

建设性质：新建；

建筑面积：926.8m²；

总投资：该项目总投资 1270.37 万元；

建设内容：项目租用昆明云天化纽米科技有限公司闲置厂房，新建软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室（开展不同尺寸、不同容量的软包、方形和圆柱形电池产品组装实验和测试）。租用昆明云天化纽米科技有限公司宿舍楼第 5 层 6 间，办公楼第 1 层用于员工住宿和办公使用。

从云天化集团公司内部新研发或生产和相关电池原材料生产企业进行购买的原材料，通过包含“材料预准备-搅拌-正负极涂片-辊压-干燥-模切成型-电芯制作-焊接-电池制作-化成-测试”全流程工艺，为自主开发的各类电池材料（正极材料、负极材料、电解液和隔膜等）提供（软包、方形和圆柱形）各类电池应用端出口，得到基于各类新能源电池材料（正极材料、负极材料、电解液和隔膜等）的软包、方形和圆柱形三大类电池产品，进一步验证锂离子电池装配技术工艺可行性，产品的稳定性及对原料电池的质量要求，能够获取该装置工程放大数据以及技术经验，开发可实现不同材料电池性能最优化的电池装配新方法并明确关键制造技术，构建新能源材料“材-电-热-力”四维耦合的性能评价标准化指标新体系，形成各类特色新能源电池电芯产品。项目装配软包/方形/圆柱三类电池各 1 万颗/年，总计电池装配量为 3 万颗/年。项目开展装配实验，实验品仅限于测试，不作为产品外售，组装电池在测试后为“废旧电芯”，作为固废进行处置。

劳动定员及生产制度：劳动定员约 15 人，年工作 300 天，每天 2~3 班，日工作约 20h，年工作时间为 6000h。

3、项目建设内容及规模

建设内容：项目使用昆明云天化纽米科技有限公司闲置厂房和宿舍楼第5层6间，办公楼第1层。项目所在厂房为一层建筑，建筑面积为926.8平方米。结合软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室建设需求，在云天化昆明纽米科技有限公司的现有厂房的基础上，搭建针对软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配的实验平台，以开展新能源电池多功能装配工艺的研究与开发。项目将现有厂房改造为装配实验室，并购置新设备，从云天化公司内部提供并外购应用型电池原材料开展实验项目研究，研究内容如下：

(1) 应用型电池批量化装配新工艺开发及实验装配线建设

(2) 应用型电池装配工艺及关键技术开发

(3) 新能源电池材料功能评价关键技术开发

建设规模：项目装配软包电池 1 万颗/年、方形电池 1 万颗/年、圆柱电池 1 万颗/年，总计电池装配量为 3 万颗/年。

本项目无土建工程，仅对房间进行内部改造及装修。项目新建研发实验区及其配套设施。分为主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程。项目建设内容一览表见表 2-1。

表2-1 项目建设内容一览表

工程类别	建设内容		备注	
主体工程	软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室	负极搅拌间	单独房间设置，建筑面积 17m ² ，设置搅拌机，冷水机等，主要进行负极材料的搅拌。	新建
		正极搅拌间	单独房间设置，建筑面积 22m ² ，设置搅拌机，中转罐等，主要进行负极材料的搅拌。	
		涂布间	建筑面积 61m ² ，设置转移式涂布机（分体式）、NMP 回收系统等，主要进行涂布工序。	
		辊压间	建筑面积 43m ² ，设置辊压机，主要进行辊压工序。	
		组装间	建筑面积 220m ² ，设置卷对卷连续分切机、半自动圆柱电池卷绕机、热压成型机、转盘式顶侧封机等，主要进行除测试外的极片模切、叠片、热压、极耳焊接、极耳贴胶、Hi-pot 测试（电芯检测）（电芯检测）、铝塑膜冲坑、顶侧封、真空烘烤、注液、真空静置、真空一封、化成、二封、分容等其余工序。	
		内阻测试房	单独房间设置，建筑面积 100m ² ，设置测试柜，高低温试验箱等，主要进行电池成品的内阻测试工序。	
	软包电池测试间	建筑面积 107.7m ² ，在软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室运行前开展软包电池装配线测试，涵盖原料制备、极片制备、电池封装和化成测试四个工序，设置 NMP 回收装置、自动横切裁片机、极片模切机、软包电池叠片机、铝塑膜成型机等，重点测试电池容量、寿命、循环稳定性和能量密度等关键性能，检测实验室装配电池的可靠性和适用性。	新建	
辅助工程	辅助间	清洗间	单独房间设置，建筑面积 9m ² ，主要用于实验室少量设备、辅助工具的清洗。	新建
		仓库	单独房间设置，建筑面积 45m ² ，放置货架，用于摆放实验原材料。	新建
		衣帽间	单独房间设置，建筑面积 12m ² ，主要用于实验室工作人员进出实验室换衣。	新建
		配电室	强电间建筑面积 18m ² ，主要放置配电箱。	新建
		办公室	建筑面积 13.26m ² ，主要用于实验室工作人员办公。	新建
	供电	市政供电。		依托
	供水	市政自来水为给水水源。		依托
	排水	本项目的排水系统采用雨污分流，雨水排入雨水系统。项目在		依托

公用工程		实验运行过程中会产生少量的废液,主要来源于前工序作业环节中对烧杯、不锈钢勺、不锈钢浆料桶等辅助工具的清洗废水、纯水制备浓水、地面清洁废水和涂布过程中 NMP 回收系统产生的 NMP 回收液,清洗过程中经过四级清洗后的废液和 NMP 回收液浓度达到约 75%以后,不进入管网,不外排,作为危废处置,收集贮存于危废暂存间,委托具有处置资质单位清运处置。纯水制备产生浓水排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站,处理达标后用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化回用。员工不在项目区内食宿,员工生活污水和地面清洁废水排入昆明云天化纽米科技有限公司化粪池,最终排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站,处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。		
	消防	依托厂区原有消防管网,设置室内消防系统;设置消防疏散通道,配置相关灭火设施。	依托	
	通风系统	设置通风系统,自带通风过滤系统,在进风时由系统自带的过滤器对空气进行处理,室外新鲜空气经过混合段—粗效过滤—表冷段—风机段—中效过滤—送分段后进入实验区室内。	新建	
	废水	雨水管网	雨水利用昆明云天化纽米科技有限公司厂房原有管网。	依托
		化粪池	昆明云天化纽米科技有限公司化粪池有效容积为 15m ³ 。员工生活污水和地面清洁废水排入昆明云天化纽米科技有限公司化粪池,最终排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站,处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。	依托
		污水处理站	昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站处理规模为 15m ³ /d,其工艺采用生物接触氧化法。纯水制备浓水排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站,处理达标后用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化回用。员工生活污水和地面清洁废水排入昆明云天化纽米科技有限公司化粪池,最终排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站,处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。	依托
	废气	涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气	项目在三十万级洁净间内进行,软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间电池装配过程产生的涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气分别通过收集管道进行收集,引至 NMP 回收系统,采用“两级喷淋+一级除雾”进行处理,设备摆放尺寸为 5.0m*1.5m*3.5m,废气处理量为 3000m ³ /h,回收率为 99%。实验室和测试间产生的涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气分别进行收集,统一处理后经屋顶设置的 15 米高排气筒 DA001 达标排放。	新建
		注液与化成有机废气	项目在三十万级洁净间内进行,注液和化成工序均在密闭真空手套箱内进行操作,注液工序由于电解液具有挥发性,会产生少量注液有机废气,化成工序是电芯在高温、压力状态下进行化成,该阶段产生的有机气体为反应生成。注液和化成	新建

			工序通过手套箱自带吸附加热还原净化系统进行处理，处理后设备的吸附柱作为危废处置，一年更换一次，最终注液和化成过程不产生废气排放。	
		颗粒物（粉尘）	项目在三十万级洁净间内进行，搅料、极片模切工序由于使用真空密闭设备，粉尘聚集于封闭容器中，不会产生废气排放。	新建
	噪声	设备噪声	采用设备基础减震、加强设备保养维护和墙体隔声等措施。	新建
	固废	危险废物暂存间	设置在厂房东侧，内阻测试房旁，面积约为10m ² ，最大暂存量为5t，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危废暂存间进行地面防渗，基础防渗层采用厚度2mm以上的高密度聚乙烯，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s，其内设置防渗托盘和配备危废收集桶等设施分类分区收集，本项目涂布调机过程中产生的箔材和极片废料、清洗间四级清洗后清洗废水、NMP回收液、废化学试剂、实验室废试剂包装瓶及耗材、清洗搅拌机、涂布机等设备使用的碎布及无尘纸、吸附柱等危废暂存后委托有相关资质的单位清运处置。	新建
		生活垃圾收集桶	布设各房间内，满足需求，生活垃圾统一收集后交由环卫部门处理。	新建

4、主要的原辅材料及能源消耗

根据建设单位提供的相关资料，项目消耗的原辅材料一览表见表2-2，均存放于实验室内储存柜。

主要原辅材料来源为云天化集团公司内部提供或外购。

表2-2 主要原辅材料及年用量一览表

序号	名称	材料规格	包装规格	年用量	最大存储量	工序
1	正极材料	磷酸铁锂 D-3	25kg/包	3900kg	325kg	制浆
2	正极材料	NCM811	25kg/包	2700kg	225kg	制浆
3	负极材料	石墨普通型	20kg/包	3300kg	275kg	制浆
4	导电炭黑	Super P Li	/	222kg	18.5kg	制浆
5	碳纳米管浆料	NMP 溶剂	/	1296kg	108kg	制浆
6	聚偏二氟乙烯	PVDF 5130	/	276kg	23kg	制浆
7	N-甲基吡咯烷酮	N-甲基吡咯烷酮（NMP）	/	7200kg	600kg	制浆
8	羧甲基纤维素钠	CMC2200	/	40.8kg	3.4kg	制浆

9	聚苯乙烯丁二烯乳液	SBR 307	/	132kg	11kg	制浆
10	电解液	磷酸铁锂对石墨电解液	/	2520kg	210kg	注液
11	电解液	三元电解液	/	1620kg	135kg	注液
12	双光铝箔	12 μ m*280mm	/	840kg	70kg	涂布
13	双光铜箔	8 μ m*280mm	/	1860kg	155kg	涂布
14	铝转镍极耳	0.1*5*50mm, 0.1*6mm 黑胶	/	31800 个	2650 个	极耳焊接
15	镍极耳	0.1*5*50mm, 0.1*6mm 黑胶	/	31800 个	2650 个	极耳焊接
16	陶瓷隔离膜 12+4ccs+2pcs 单面双涂	12 μ PE+2 μ 陶瓷+2 μ 胶, 63.5mm*450m	/	528 卷	44 卷	叠片
17	陶瓷隔离膜 12+4ccs+2pcs 单面双涂	12 μ PE+2 μ 陶瓷+2 μ 胶, 60.5mm*450m	/	528 卷	44 卷	叠片
18	铝塑膜	宽 200mm*厚 113 μ m*280m	/	33 卷	33 卷	涂布
19	圆柱电池壳	18650 壳+盖帽+上下 垫片	/	26400 套	2200 套	电池装配
20	绿胶	厚 22 μ m*宽 15mm*100m	/	12 卷	2 卷	电池装配
20	绿胶	厚 22 μ m*宽 11mm*100m	/	12 卷	2 卷	电池装配
21	胶带切割机	可胶带宽度 6-60mm	/	2 台	2 台	电池装配
22	塑料中转盘	310*210*70mm	/	30 个	30 个	电池装配
23	中转盒	350*225*80mm	/	20 个	20 个	电池装配
24	高脚收纳盒	22 格 290*200*140mm	/	30 个	30 个	电池装配
25	不锈钢冰铲	中号	/	4 个	4 个	电池装配
26	不锈钢盆	加厚 10 寸	/	4 个	4 个	电池装配
27	不锈钢网 (1m ²)	150 目	/	5 个	5 个	电池装配
28	实验室标准 筛 20cm	20cm 100 目	/	5 个	5 个	涂布
29	实验室标准 筛 20cm	20cm 150 目	/	5 个	5 个	涂布
30	实验室标准 筛 20cm	20cm 200 目	/	5 个	5 个	涂布
31	不锈钢桶	口直径 20cm, 匹配筛 网	/	5 个	5 个	搅拌

32	不锈钢勺子	22cm	/	5个	5个	配料
33	刮板	83*60mm	/	5个	5个	涂布
34	塑料洗瓶	500ml	/	5个	5个	清洗
35	碎布	-	/	25张	25张	电池装配
36	软尺	2m	/	5把	5把	电池装配
37	不锈钢尺	长度 15cm	/	4把	4把	电池装配
38	不锈钢尺	长度 50cm	/	2把	2把	电池装配
39	不锈钢尺	长度 1m	/	5把	5把	电池装配
40	不锈钢勺子	长度 31cm, 勺宽 8cm	/	5把	5把	配料
41	铝箔胶带	0.1mm*60mm*20m	/	36卷	3卷	电池装配
42	棉签		100支/包	10包	10包	电池装配
43	游标卡尺	0-200/0.01mm/500-703-20	/	1把	1把	电池装配
44	万用表	UT39A+	/	1个	1个	电池检测
45	一次性注射器 (含针头)	10ml 针头 9*20	100支/包	5包	5包	注液
46	巴士吸管	5ml	100支/包	2包	2包	注液
47	无尘纸	无尘纸 9寸	10包/箱	12箱	2箱	注液
48	丁腈手套	L码,	10盒/箱	12箱	1箱	电池装配
49	口罩	活性炭口罩独立包装	50个/盒	36盒	3盒	电池装配
50	烧杯	250ml	/	12个	12个	配料
51	烧杯	500ml	/	10个	10个	配料
52	烧杯	1000ml	/	6个	6个	配料
53	镊子	ESD-249 (2/23/127)	/	5把	5把	电池装配

5、原辅材料理化性

本项目为锂离子电池制造实验室建设项目，使用原辅材料种类较多，量不大，大部分为粉末状，放置在实验室内储存柜。项目使用量较大的原辅材料理化性见下表2-3。

表2-3 项目原辅材料理化性质一览表

序号	名称	性质
1	磷酸铁锂 D-3	外观呈粉末状，中位径 2.6 μ m，晶格稳定性好，安全性高，不含任何对人体有害的重金属元素。颗粒度：D10:0.53 μ m，D50:1.13 μ m，D90:2.39 μ m，比表面积：9.91m ² /g，0.1C 比容量（2.5-4.2V）：157mAh/g。
2	NCM811	黑色固体粉末，流动性好，无结块，微观上呈球形或类球形颗粒，吸入后对人体有毒害作用。结构：单晶，颗粒度：D10:1.62 μ m，D50:3.77 μ m，D90:6.68 μ m，比表面积：0.71m ² /g，0.1C 比容量（3.0-4.3V）：188mAh/g。
3	石墨普通型	良好的层状结构，导电性能好，结晶程度高。颗粒度：D10:7.9 μ m,D50:15.3 μ m,D90:27.3 μ m，比表面积：1.8m ² /g，0.1C 比容量（0.005~2.0v）：340mAh/g。
4	Super P Li	粒径小，比表面积大且粗糙，表面洁净（化合物少）。导电率：10-15S/cm，颗粒：40-50nm，比表面积：62m ² /g，密度：160Kg/m ³ 。
5	NMP 溶剂	黑色，无味，高长径比，具备良好的导电性能，传热性能，眼部接触或空气吸入会对人体健康产生不利影响，需要进行回收处理。固含量：5%，碳纳米管：4%，分散剂：1%，管径：7-11nm，管长：1-2 μ m。
6	PVDF5130	聚苯乙烯的改良形式，具备耐热性和耐腐蚀性及抗冲击性能。纯度：≥99.5%，熔点：160-168 $^{\circ}$ C，分子量：110W。
7	N-甲基吡咯烷酮（NMP）	无色至淡黄色透明液体，稍有氨气味，与水以任何比例混溶，溶于乙醚，丙酮及酯、卤代烃、芳烃等各种有机溶剂，具备毒性。纯度：≥99.9%，水分：≥200ppm，闪点：95 $^{\circ}$ C，燃点：346 $^{\circ}$ C。
8	CMC2200	白色纤维状或颗粒状粉末，吸湿性强，易溶于水，在中性或碱性时，溶液呈高粘度液。对药品、光、热稳定。纯度：≥99%，水分：≤10%，取代度：0.8-1.2。
9	SBR 307	白色乳液，具备优异的粘结性能。粘度：50-250mPa.s，固含量：48-49%，pH 值：4.5-6.5。
10	磷酸铁锂对石墨电解液	离子电导率高，热稳定性好。导电率：9.08 mS/cm，密度：1.206g/cm ³ ，水分：≤20ppm，游离酸（以 HF 计）：≤50ppm。
11	三元电解液	良好的化学稳定性，高离子传输率。导电率：8.12 mS/cm，密度：1.213g/cm ³ ，水分：≤20ppm，游离酸（以 HF 计）：≤50ppm。
12	双光铝箔 12 μ m*280mm	无味无臭，不透光，无毒性包装材料，硬度大，张力强度大，撕裂强度小。纯度：≥99.6%，耐热性：180 摄氏度烘烤 30 分钟不氧化。
13	双光铜箔 8 μ m*280mm	低表面氧气特性，优良的导通性，拥有较宽的温度使用范围。纯度：≥99.99%，耐热性：160 摄氏度烘烤 30 分钟不氧化。
14	铝转镍极耳	铝箔表面具有一层氧化层，有效抗腐蚀，稳定性高，具备优异的热稳定性。Tab 材质牌号：1A30(GB),A1N30(JIS)，Tab 纯度：≥99.3%，Tab 硬度：<25HV，Tab 拉力：≥10N。
15	镍极耳	不溶于水，耐高温。Tab 材质牌号：N6，Tab 纯度：≥99.5%，Tab 硬度：HV 70-95，Tab 拉力：≥10N。
16	陶瓷隔离膜	抗氧化，抗腐蚀性强。425868 型号隔膜，孔隙率：40%，穿刺强度：526 g，拉伸强度 MD:1533 Kg/cm ² ，拉伸强度 TD:1282Kg/cm ² 。
17	铝塑膜	良好的防护性能：阻氧、防潮、抗穿刺、高强度、高韧性、透气、抗紫外线、抗化学性，如抗油、油脂及酸碱物质。厚度：

		113um 宽度：200mm 长度：280m。
18	圆柱电池壳	圆柱形，具备较强的物理稳定性。壳高度：68.3mm，内径：17.81mm，外径：18.25mm，上垫片内径：3.2mm，外径 17mm 下垫片内径：3.5mm，外径 17mm。

项目的原辅材料主要存放于实验室内储存柜，并按其理化性质分类储存，并设专人看管登记记录进出量。在运营使用过程中要注意安全、防风化、防潮解、防曝光、防挥发，化学品的保存应根据其毒性、易燃性、腐蚀性和潮解性等不同化学性质进行妥善保管，建立化学品电子清单，以便清点和重复购买，对新采购入库的化学品应及时更新电子清单（清单内容应包括名称、等级或纯度、规格、购进日期、生产厂家、用途等相关信息），并对其粘贴清晰的标签后进行归类存放，领用化学品时同样做好电子清单的更新工作，并做好领用相关的登记工作。化学品包装应清晰注明化学品名称、浓度、容量等信息，将有标签的方向朝外，摆放整齐。

6、项目主要设备

根据建设单位提供的资料，项目主要设备见表2-4所示。

表2-4 主要设备一览表

序号	设备名称	数量	单位	用途
1	真空干燥箱	1	台	烘烤
2	双行星真空搅拌机(5L)	2	台	搅拌
3	双行星真空搅拌机(30L)	1	台	搅拌
4	双行星真空搅拌机(60L)	1	台	搅拌
5	箱式风冷冷水机	1	台	搅拌
6	中转罐	1	台	搅拌
7	刮板细度计	1	套	搅拌
8	物料称	3	台	搅拌
9	固含量测试	1	台	搅拌
10	纯水机	1	台	搅拌
11	粘度计	1	台	搅拌
12	转移式涂布机	2	台	涂布
13	NMP回收系统	1	台	涂布
14	圆盘取样器	1	台	涂布
15	手压式取样器	1	台	涂布
16	精密天平	2	台	涂布、注液
17	螺旋千分尺	2	台	涂布、冷压
18	拉力机	1	台	极片测试
19	膜片内阻测试仪	1	台	极片测试
20	精密极片辊压机	1	台	冷压
21	卷对卷连续分切机	1	台	裁切、分条

22	自动卷料模切机	2	台	裁切、分条
23	大片裁切机	1	台	裁切、分条
24	半自动圆柱电池卷绕机	1	台	卷绕、叠片
25	单工位半自动叠片机	1	台	卷绕、叠片
26	热压成型机	1	台	热压
27	超声波金属焊接机	2	台	焊接
28	圆柱负极点焊机	1	台	焊接
29	激光焊接机	2	台	焊接
30	包mylar机	1	套	包膜
31	绝缘电阻测试仪	1	台	短路、测试
32	半自动圆柱电池滚槽机	1	台	冲坑、滚槽
33	铝塑膜成型机	2	台	裁切
34	转盘式顶侧封机	1	台	顶侧封
35	三层单开门高真空烤箱	1	台	烘烤
36	水含量测试仪	1	台	烘烤
37	真空预封机	1	台	注液
38	真空静置箱	1	台	注液
39	方壳注液机	1	台	注液
40	圆柱注液静置机	1	台	注液
41	自动圆柱电池封口机	1	台	封口
42	腔体气密性检测机	1	台	气密性检测
43	圆柱电池分容化成柜	1	台	化成
44	高温负压化成柜	1	台	化成
45	热压化成机	1	台	化成
46	转盘式二封机	1	台	二封
47	方壳电池分容机	1	台	分容
48	电池内阻测试仪	1	台	内阻测试
49	电池测试柜	25	台	内阻测试
50	电池测试恒温箱	3	台	内阻测试
51	空压机套件	1	台	气源
52	真空泵	7	台	抽真空
53	工业吹风机	1	台	包热缩膜
54	在线露点测试仪	3	台	露点监控
55	颚式破碎机	1	台	软包电池测试间
56	1200°C单温区可倾斜旋转炉	1	台	软包电池测试间
57	数字旋转粘度计	1	台	软包电池测试间
58	实验型浆料过滤装置	1	台	软包电池测试间
59	三节烘箱涂布机	1	台	软包电池测试间
60	NMP回收装置	1	台	软包电池测试间
61	液压平衡电动对辊轧机	1	台	软包电池测试间
62	带纠偏功能收放卷装置	1	台	软包电池测试间
63	自动横切裁片机	1	台	软包电池测试间
64	连续分条机(卷对卷一分两)	1	台	软包电池测试间
65	极片模切机,标配一套正负极片刀模	1	台	软包电池测试间

66	软包电池叠片机	1	台	软包电池测试间
67	超声波焊接机(焊大于20层)	1	台	软包电池测试间
68	铝塑膜成型机	1	台	软包电池测试间
69	顶侧边热封机	1	台	软包电池测试间
70	柱塞泵精密注液设备	1	台	软包电池测试间
71	真空封顶机	1	台	软包电池测试间
72	软包电池真空静置料架	2	台	软包电池测试间
73	二次真空封口机(一体机)	1	台	软包电池测试间
74	软包电池气动烫边机	1	台	软包电池测试间
75	软包电池气动切边机	1	台	软包电池测试间
76	软包电池气动折边机	1	台	软包电池测试间
77	32通道热压化成机	1	台	软包电池测试间
78	真空泵	4	台	软包电池测试间
79	70升无油空气压缩机	2	台	软包电池测试间

7、公用工程

(1) 供电

本项目用电负荷约为 600kWh。拟在车间内靠近负荷中心的位置设置车间附设式低压配电所，由昆明云天化纽米科技有限公司在本装置附近的变压器为本项目界区内所有用电设备提供可满足该负荷的电源。根据生产工艺的特点和用电负荷性质及其对供电可靠性的要求，本项目界区所有用电负荷均为三级负荷。

(2) 供水

本项目的给水系统划分为生活用水、生产用水及消防给水系统。

水源来自云南云天化纽米科技有限公司供水管网，生产用水主要是实验室用水，实验室用水包括纯水和自来水，自来水由云天化纽米科技有限公司供水系统提供，实验室用纯水由产线自主配备的纯水机制取，制水速度为 10L/h~1800L/h，可调节，满足实验室用水需求。水质满足国家实验室用水标准（GB/T6682-2008）二级纯水要求，供水点保证满足国标二级水要求，自来水主要用途为项目清洗用水。纯水主要用途为搅料工序作为负极生产的溶剂部分用水和 NMP 回收系统补充循环水。

消防水接自厂区原消防给水系统，消防水主要供装置内发生火灾时的消防用水，要求供水至交接点的供水压力 $\geq 0.35\text{MPa}$ 。正常实验时供水量为 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，最大给水量为 $60\text{m}^3/\text{h}$ 。

(3) 排水

项目租用已建闲置厂房建设，排水系统采用雨污分流，雨水排入雨水系统。项目在实验运行过程中会产生少量的废液，主要来源于前工序作业环节中对烧杯、不锈钢勺、不锈钢浆料桶等辅助工具的清洗废水、纯水制备浓水、地面清洁废水和涂布过程中 NMP 回收系统产生的 NMP 回收液，清洗过程中经过四级清洗后的废液和 NMP 回收液浓度达到约 75%以后，不进入管网，不外排，作为危废处置，收集贮存于危废暂存间，委托具有处置资质单位清运处置。纯水制备浓水排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理达标后用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化回用。员工生活污水和地面清洁废水排入昆明云天化纽米科技有限公司化粪池，最终排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。

(4) 空调通风

普通实验室区域未设定特定工艺排风的房间送排风换气次数 12 次/h，空调系统进风按设有粗、中、高三级过滤。实验室设置有空调过滤送排风系统，排风口设置中效过滤箱对污风进行过滤。

8、工作制度及劳动定员

本项目劳动定员共计 15 人，连续工作制，年工作 300 天，每天 2 班，共工作 20h，年工作时间为 6000h。

9、施工进度

根据建设单位施工计划，计划项目于 2024 年 12 月开工建设。于 2025 年 5 月竣工，工期为 6 个月。

10、环保投资

项目工程总投资 1270.37 万元，其中环保投资 60 万元，约占工程总投资的 4.72%，项目环保投资见表 2-5。

表2-5 环保投资估算表

阶段	环保项目	项目建设内容	环保投资(万元)	备注
施工期		施工垃圾清运处置。	5	环评新增
运营期	废水	综合废水收集管网，接入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理系统	0	可研设计

	废气	涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气	软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间电池装配过程产生的涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气分别通过收集管道进行收集，引至 NMP 回收系统，采用“两级喷淋+一级除雾”进行处理，设备摆放尺寸为 5.0m*1.5m*3.5m，最大废气处理量为 3000m ³ /h，回收率为 99%。实验室和测试间产生的涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气分别进行收集，统一处理后经屋顶设置的 15 米高排气筒 DA001 达标排放。	25	可研设计
		注液和化成有机废气	注液和化成工序在密闭真空手套箱内进行操作，产生少量注液和化成有机废气，手套箱自带吸附加热还原净化系统		
		颗粒物（粉尘）	项目在搅料、极片模切工序使用真空密闭设备，粉尘聚集于封闭容器中		
	噪声	仪器减震，墙体隔声措施		5	可研设计
	固废	10m ² 危险废物暂存间，最大暂存量为 5t，项目涂布调机过程中产生的箔材和极片废料、清洗间四级清洗后清洗废水、NMP 回收液、废化学试剂、实验室废试剂包装瓶及耗材、清洗搅拌机、涂布机等设备使用的碎布及无尘纸等危废暂存后委托有相关资质的单位清运处置		20	可研设计
固体废物收集桶		5	可研设计		
合计			60	/	

11、水量平衡

本项目的废水主要为员工生活污水、清洗间四级清洗后清洗废水、纯水制备排水、地面清洁废水、NMP 回收液。

(1) 生活污水

项目职工共 15 人，根据《云南省地方标准-用水定额》(DB53/T168-2019)，参照办公写字楼供水范围，其用定额为 40L/(人·d)，则项目区工作人员用水量为 0.6m³/d, 180m³/a。排水量按用水量 80%计，则排水量为 0.48m³/d, 144m³/a（项目年工作以 300 天计），COD_{cr}、BOD₅、NH₃-N、TP、SS，一般生活污水水质为 COD_{cr}: 350mg/L、BOD₅: 300mg/L、NH₃-N: 25mg/L、TP: 3mg/L、

SS: 50mg/L。生活污水依托昆明云天化纽米科技有限公司化粪池，处理后排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化，不外排。

(2) 清洗间四级清洗后清洗废水

锂离子电池实验室设备在完成工序后的清洁，主要采用碎布、无尘纸进行擦拭清洁，少量设备、辅助工具需要用水进行清洗，产生清洗废水。

项目设置一个 6m² 左右的专用清洗间，清洗间配有自来水水源，清洗间内放置容积为 100L 左右塑料桶 4~6 个，分别粘贴上有一级清洗、二级清洗、三级清洗、四级清洗和废液储存字样的标签，在标有清洗标签的桶中盛一定量的水。设备及辅助工具的清洗采用分级清洗的方法，通过四级清洗后清洗干净。根据实际情况，一定时间后，将一级清洗桶中的废液倒入废液储存桶中进行储存，将二级清洗桶的废液倒入一级清洗桶中继续使用，三级清洗桶的废液倒入二级清洗桶中继续使用，四级清洗桶的废液倒入三级清洗桶中继续使用，对废水进行循环使用。

清洗间清洗周期约 7 个工作日，清洗用水约为 0.0429m³/d，即 12.8571m³/a，按用水量的 80% 计算废水量，则四级清洗后清洗废水量为 0.0342m³/d，即 10.2857m³/a，当废液桶收集满时，不外排，收集贮存于危废暂存间作为危废处置，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）编号为 HW49，900-047-49，不进入管网，不产生废水，委托具有处置资质单位清运处置。

(3) 纯水制备排水

项目用纯水由项目配置的纯水机统一制备供给，根据建设单位提供资料，纯水机产水量可调，最大产水量为 1800L/h，按照项目最大产能，设备运行时间为每天 5h 进行估算，项目使用纯水约 0.51m³/d，153m³/a，其中，使用纯水约 0.5m³/d、150m³/a，用于搅料工序的溶剂部分，最终通过涂布工序烘干蒸发进入 NMP 回收系统经排气筒 DA001 排放；使用纯水约 0.01m³/d、3m³/a，用于 NMP 回收系统循环补充用水。

项目纯水机出水比例为 1:1（即浓水/纯水），项目使用新鲜水用量为 1.02m³/d，306m³/a，浓水产量约 0.51m³/d、153m³/a，排水硬度较高，主要含

有钙、镁盐类。纯水生产过程中产生浓水全部排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理达标后用于绿化回用。

(4) 地面清洁排水

项目总建筑面积 926.8m²，每天需要清洁的地面面积按总建筑面积的 10% 计，则需清洁地面面积为 92.68m²，主要使用拖把拖洗，不进行冲洗，清洁用水按 0.15L/m²·d 计，则地面清洁用水量 0.0139m³/d(4.1706m³/a)，废水排放系数取 0.8，则产生的地面清洁废水量为 0.0111m³/d(3.3365m³/a)，地面清洁废水水质浓度为 SS: 150mg/L。地面清洁废水排入昆明云天化纽米科技有限公司化粪池，最终排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。

(5) NMP 回收液

本项目利用 NMP 与水互溶的特点，使用 NMP 回收系统对涂布机排出的有机废气进行吸附处理，当回收系统中储液罐吸收 NMP 浓度达到约 75% 以后，作为危废处置。根据建设单位提供资料，NMP 回收系统使用过程中由于水蒸气带走少量循环用水，需要定期补充，补充量约 0.01m³/d。

两套 NMP 回收系统储液罐约 150L，满产情况下约三天达到浓度进行一次更换，则 NMP 回收液产生量为 0.05m³/d，15m³/a。

NMP 回收液属于《国家危险废物名录》（2021 年版）编号为 HW49，900-047-49，生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等，作为危废处置，收集贮存于危废暂存间，委托具有处置资质单位清运处置。

综上，项目实际新水总用水量为 1.6768m³/d，503.0277m³/a（项目年工作 300 天），项目污水排放量为 1.0011m³/d、300.3365m³/a，废水的主要污染物

为 pH、COD、NH₃-N、总磷和 SS 等。项目给排水情况见表 2-6。

表2-6 项目用排水情况一览表

用水类别	用水单位	用水量		污水量		备注
		m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	
生活用水	盥洗用水	0.6	180	0.48	144	不外排，依托昆明云天化纽米科技有限公司化粪池，处理后排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。
生产用水	清洗间四级清洗后清洗废水	0.0429	12.8571	/	/	不外排，收集贮存于危废暂存间作为危废处置，委托具有处置资质单位清运处置。
	纯水制备排水	1.02	306	0.51	153	不外排，排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，达标后用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化回用。
	地面清洁排水	0.0139	4.1706	0.0111	3.3365	不外排，依托昆明云天化纽米科技有限公司化粪池，处理后排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。
合计		1.6768	503.0277	1.0011	300.3365	/
作为危废处置	清洗间四级清洗后清洗废水	/	/	0.0342	10.2857	不外排，收集贮存于危废暂存间作为危废处置，委托具有处置资质单位清运处置。
	NMP回收液	/	/	0.05	15	

本项目区域水量平衡见图 2-1。

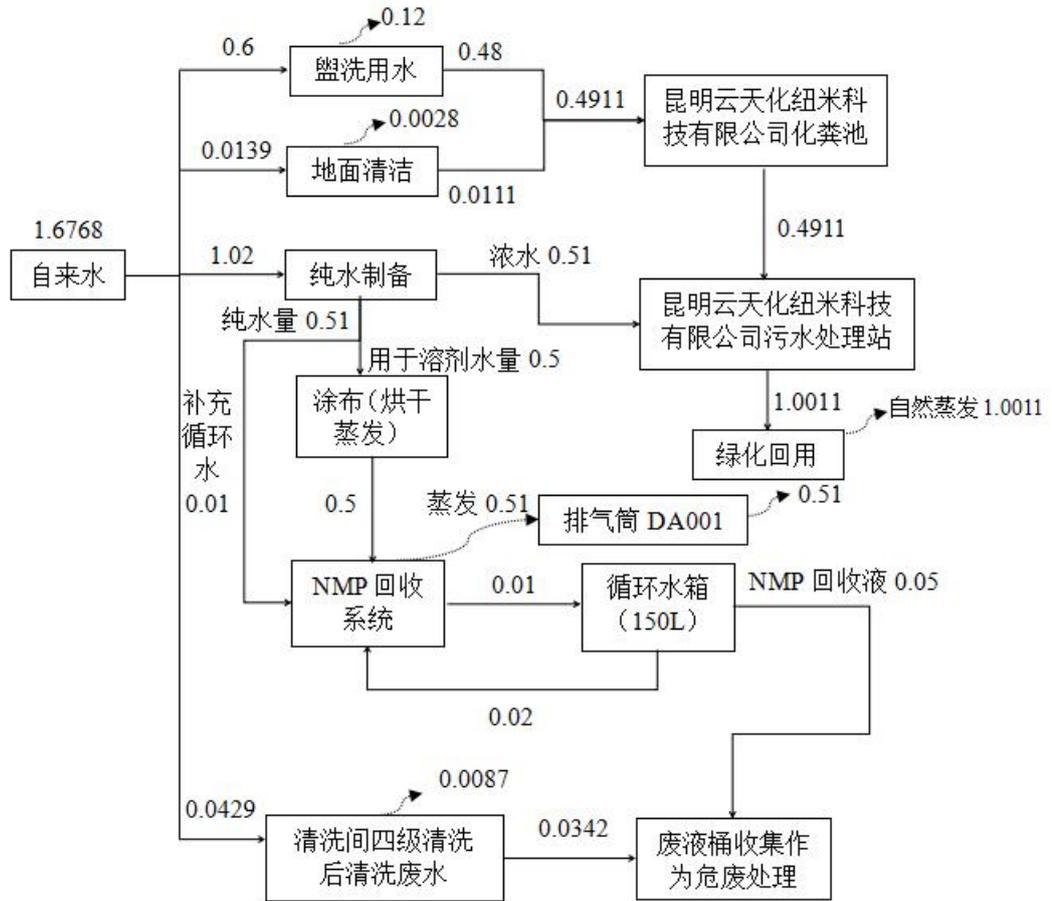


图 2-1 项目水量平衡图 单位 m³/d

一、工艺流程简述（图示）：

1、施工期

本项目利用已有建筑，不需进行土建施工，工程施工内容主要为场地装修，产生污染主要有施工扬尘、噪声、建筑垃圾及施工人员生活污水等，施工人员不在项目场地食宿，洗手间等卫生设施为项目所在场地的公厕，不另行设置旱厕等设施为施工期服务。项目施工期工艺流程及产污位置如图 2-2。

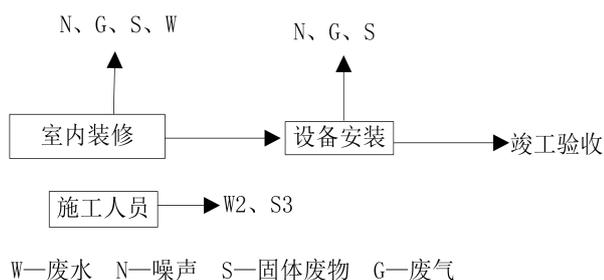


图 2-2 项目施工期工艺流程及产污节点图

2、运营期工艺流程

项目实验装置主要建设有软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间。

软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室设置装配线一条，可进行三种电池的装配，不能同时进行，每次仅进行一种电池的装配实验，三种电池部分装配工艺和使用设备相同。

软包电池测试间为针对软包电池装配工艺开展前期验证测试而单独设置的测试间，在开展装配实验前开展规模更小的测试。

具体工艺流程如下：

软包电池的工艺流程为：物料烘烤→搅料→涂布→辊压→极片模切→叠片→热压→极耳焊接→极耳贴胶→Hi-pot 测试（电芯检测）（电芯检测）→铝塑膜冲坑→顶侧封→真空烘烤→注液→真空静置→真空一封→化成→二封→分容→内阻测试：

方形电池的工艺流程为：物料烘烤→搅料→涂布→辊压→极片模切→叠片→热压→极耳焊接→极耳贴胶→包 mylar 膜（热封包膜）→入壳→顶盖焊接→气密性检测→真空烘烤→注液 1→负压化成→注液 2→密封钉焊接→气密性检测→分容→内阻测试

圆柱形电池的工艺流程为：物料烘烤→搅料→涂布→辊压→分条→裁片
制片→极耳焊接→极耳贴胶→电芯卷绕→入壳→底焊/辊槽→盖帽焊接→烘
烤→注液静置→封口→包膜→化成→分容→内阻测试。

软包电池测试间的工艺流程为：材料准备和搅拌→涂布→辊压与分切→
模切成型与分条→叠片→焊接→封装→烘焙与注液→整形→化成与测试。

项目的具体工艺流程及产排污情况如下：

(1) 软包锂离子电池实验装配线工艺流程

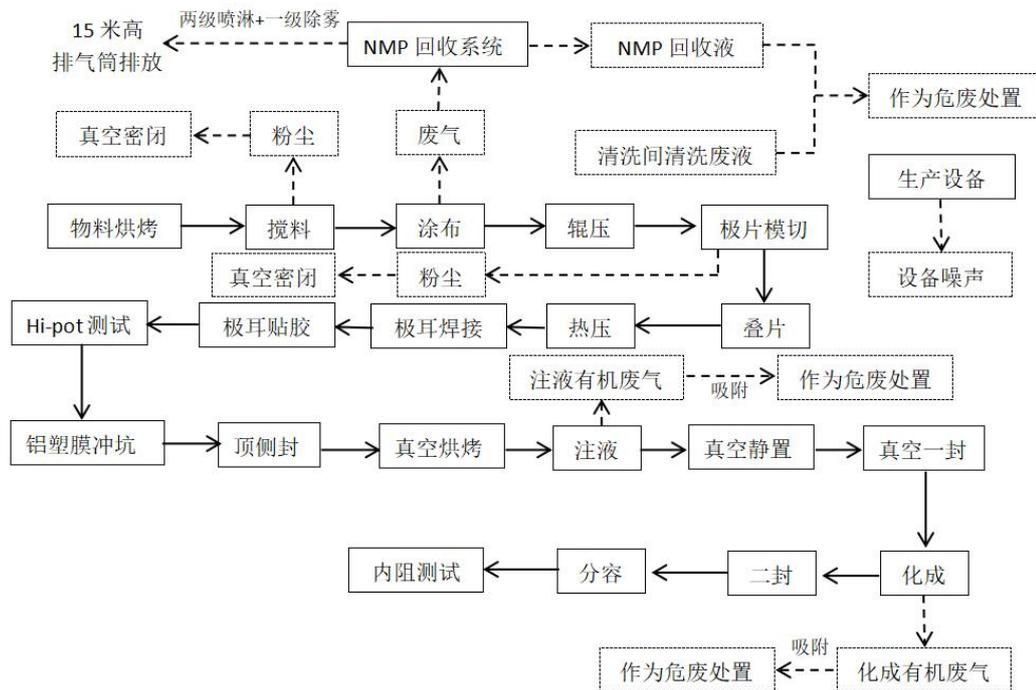


图 2-3 软包锂离子电池实验装配线工艺流程图

工序 1.物料烘烤：含水量过高会严重的影响锂离子电池的循环性能，为
了保证锂离子电池的使用寿命需要保证足够的烘干，将电极的水分除去。不
同的材料在烘烤的过程中水分蒸发的特点不尽相同，例如石墨材料和
LiFePO4 材料，含水量比较干，因此需要稍长一些的烘干时间，并在烘干后
尽快使用，避免在空气中暴露过长时间，减少材料吸水。

物料烘烤工序为封口式烘烤，仅烘干物料的少量水分，由于尚未加入电解液，因此无有机废气产生。

工序 2.搅料：活性材料制浆，将活性材料（正极材料磷酸铁锂，负极材料石墨）通过真空搅拌机搅拌成浆状，该工序质量控制的好坏，将直接影响电池的质量和成品合格率，该道工序工艺流程相对复杂，对原料配比，混料步骤，搅拌时间等有较高的要求。

项目在三十万级密闭洁净间中进行，搅料工序采用自动投料，使用真空密闭设备，粉尘聚集于封闭容器中，不会产生废气排放。

工序 3.涂布：将搅拌好的浆料均匀涂抹到铜箔上下表面。涂布工序最重要的是厚度和重量的一致性，需要保证极片厚度和重量一致，否则会影响电池的一致性。涂布还必须确保没有颗粒、杂物、粉尘等混入极片。否则会导致电池放电过快，甚至会出现安全隐患。

项目在涂布工序中会产生涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气。锂离子电池的正极浆料一般是油性溶液，溶剂为 N-甲基吡咯烷酮（NMP），根据锂离子电池制作工艺要求，涂布工序过程中需加温烘烤极片，通过高温蒸发材料的溶剂。溶剂在高温烘烤过程中，变成气态，通过烘箱处的风机口向外排放，此时的挥发废气浓度较大，废气通过收集管道收集至 NMP 回收系统，采用“两级喷淋+一级除雾”进行处理，处理达标后通过屋顶设置的 15 米高排气筒 DA001 排放。NMP 回收系统产生的回收液作为危废处置，收集贮存于危废暂存间，委托具有处置资质单位清运处置。

工序 4.辊压：通过辊将附着有正负极材料的极片进行碾压，一方面让涂覆的材料更紧密，提升能量密度，保证厚度的一致性，另一方面也会进一步管控粉尘和湿度。辊压就是将铝箔上的正负极材料压紧压实，这对提升能量密度也很重要将冷压后的极片根据需要生产电池的尺寸进行分切，并充分管控毛刺的产生，这样做的目的是避免毛刺扎穿隔膜，产生严重的安全隐患。

辊压工序由于电极片已经完成涂覆，只通过物理加压辊压过程增加粘附性，不会产生粉尘。

工序 5.极片模切：使用模切机切出电芯上的导电极耳，再通过切刀对电

池极片进行分切。

项目在三十万级密闭洁净间中进行，极片模切工序会产生少量粉尘，因使用真空密闭设备，粉尘聚集于封闭容器中，不会产生废气排放。

工序 6.叠片：分切后的极片需要按照负极、隔膜、正极、隔膜、负极、隔膜、正极.....正极、隔膜、负极的顺序进行堆叠，这个过程称为叠片，堆叠之后的极片称之为电芯。

工序 7.热压：电芯热压是一种通过加热和压力方式将电芯各个组件粘合在一起的工序，通过热压可确保电芯内部组件的良好接触和连接，提高电芯性能和耐久性，常见步骤包括：电芯组件清洗、热压板预热、电芯热压/检测。

工序 8：极耳焊接：极耳超声波焊接是通过换能器将高频电磁振荡能转换为相同频率的机械振动能，再经过变幅器、焊头，将弹性机械振动能均衡地传递到被焊工件上，工件在弹性振动能和静压力的共同作用下将机械动能转换为工件间的摩擦功，其物理效应表现为超声波振动瞬间激活金属晶格中的粒子，使金属箔片相接触处的分子相互渗透而牢固地连接，从而实现工件在固态下的焊接。

极耳焊接过程主要为镍极耳或者铝极耳与电池的电极片（铜箔或铝箔）之间的超声波焊接，超声波焊接是一种固相焊接方法，焊件之间的连接是通过声学系统的高频弹性振动以及在工件之间静压力的夹持作用下实现，故该工序不会产生粉尘。

工序 9：极耳贴胶：贴胶是锂电池组装过程中不可或缺的工艺，其常见于卷绕收尾处贴胶、多个电芯在配组后捆胶、超声波焊接后焊印及极耳根部贴胶、连接片焊接后焊印贴胶、合芯捆胶、包 mylar 后贴胶等。极片和极耳贴胶主要是防止极片和极耳上的毛刺刺破隔膜以及在使用不当时的短路，提高电池的安全性能。在电芯底部、侧面、顶部和卷绕终止处的贴胶可以起到固定电芯、方便后续入壳装配和提高安全性能等多种作用。

工序 10.Hi-pot 测试（电芯检测）（电芯检测）：Hi-pot 测试（电芯检测）（电芯检测）是一种测试锂电池的方法，可以检测电芯品质。测试时，会在裸电芯两极之间加上一定的电压，通过两极间的漏电流来得到两极间的电阻，

通过电阻大小来判断电芯是否短路。

工序 11.铝塑膜冲坑：冲坑是对铝塑膜的一种成型工艺，把铝塑膜上料后，通过冲坑模具，使铝塑膜变形，有一个 pocket，便于存放卷芯。铝塑膜冲好并裁剪成型后，一般称为 pocket 袋。一般情况下，电芯较薄的时候选择冲单坑，在电芯较厚的时候选择冲双坑，铝塑膜的变形量太大突破铝塑膜的变形极限会导致破裂。有时候在气袋区域冲一个坑，增加一个气囊，气囊可根据需要增加，气袋作用主要是用于收集化成过程中的气体。

工序 12.顶侧封：顶侧封工序是软包锂离子电芯的第一道封装工序。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，然后沿中间位置将包装膜对折。

工序 13.真空烘烤：水含量的控制是影响锂电池性能的一项重要工序控制参数。在使用电池真空烘箱的过程中，如何降低电池中的水含量，缩短电池干燥过程所用的时间，是电池制造工艺要改善的问题。将待干燥的电芯置于封闭的真空烘箱中，设定真空烘箱的恒温温度，进行若干次抽真空、真空循环动作，在封闭的烘箱内形成循环气体气流，干燥电芯。

真空烘烤工序为封口式烘烤，仅烘干电芯的少量水分，由于尚未加入电解液，因此无有机废气产生。

工序 14.注液：根据电池设计工艺参数，吸取适量电解液并将电解液从一封口注入进去。

项目在三十万级洁净间内进行，注液工序在密闭真空手套箱内进行操作，由于电解液具有挥发性，会产生少量注液有机废气，通过手套箱自带吸附加热还原净化系统进行处理，处理后设备的吸附柱作为危废处置，一年更换一次，最终注液过程不产生废气排放。

工序 15.真空静置：在注液完成后，首先需要将电芯进行静置，通常需要真空环境，根据工艺的不同会分为高温静置与常温静置，静置的目的是让注入的电解液充分浸润极片。静置充分的电芯就可以拿去做化成。

工序 16.真空一封：使用抽真空热封机将静置好电芯的一封口封住。

工序 17.化成：锂电池化成是锂电池注液后对电池的首次充电过程。该过

程可以激活电池中的活性物质，使锂电池活化。同时，锂盐与电解液发生副反应，在锂电池的负极侧生成固态电解质界面（SEI）膜，该层膜可阻止副反应进一步的发生，从而减少锂电池中活性锂的损失。

项目在三十万级洁净间内进行，化成工序在密闭真空手套箱内进行操作，由于该工序是电芯在高温、压力状态下进行化成，该阶段产生的有机气体为反应生成，会收集在电池预留的气袋中，不会外泄。后期会统一释放在手套箱保护的气氛环境中，通过手套箱自身的吸附和氢气还原净化系统进行去除。处理后设备的吸附柱作为危废处置，一年更换一次，最终化成过程不产生废气排放。

工序 18.二封：锂电池化成环节会产生较多的有机气体，二封时，首先由铡刀将气袋刺破，同时抽真空，这样气袋中的气体与一小部分电解液就会被抽出。然后马上二封封头在二封区进行封装，保证电芯的气密性。最后把封装完的电芯剪去气袋，二封剪完气袋之后需要进行裁边与折边，就是将一封边与二封边裁到合适的宽度，然后折叠起来，保证电芯的宽度不超标。

工序 19.分容：锂电池分容就是容量分选、性能筛选分级。锂电池分容时通过电脑管理得到每一个检测点的数据，从而分析出这些电池容量的大小和内阻等数据，确定锂电池的质量等级，这个过程就是分容。锂电池首次分容后，需静置一段时间，一般不少于 15 天，在此期间，有些内在的质量问题就会表现出来。

工序 20.内阻测试：依据电池测试标准对不同容量区间的电池进行阻抗测试，锂电池老化和失效后突出的表现为内阻增大，测试电池内阻可以快速判断电池的老化程度，阻抗不符合标准的电池为不合格产品。

项目在实验运行过程中会产生少量的废液，主要来源于前工序作业环节中对烧杯、不锈钢勺、不锈钢浆料桶等辅助工具的清洗废水、纯水制备浓水、地面清洁废水和涂布过程中 NMP 回收系统产生的 NMP 回收液，清洗过程中经过四级清洗后的废液和 NMP 回收液浓度达到约 75%以后，作为危废处置，收集贮存于危废暂存间，委托具有处置资质单位清运处置。纯水制备浓水排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理达标后用于昆明云天化纽

米科技有限公司厂区绿化回用。员工生活污水和地面清洁废水排入昆明云天化纽米科技有限公司化粪池，最终排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。

项目在实验过程中会产生包装材料，未沾染化学试剂的极片废料；废隔膜和边角料、废旧电芯、废 RO 膜、废弃一次性口罩及手套等一般固废，产生的危险废物为涂布调机过程中产生的箔材和极片废料、清洗间四级清洗后清洗废水、NMP 回收液、废化学试剂、实验室废试剂包装瓶及耗材、清洗搅拌机、涂布机等设备使用的碎布及无尘纸、吸附柱，危险废物暂存于危废暂存间后委托有资质的单位进行处置。

本项目运营期的噪声主要来源于搅拌机、涂布机、辊压机、分条机和制片机、卷绕机等设备的设备噪声，涉及工序主要为烘烤、搅拌、涂布、注液、冷压、分条、卷绕、叠片、热压、焊接、裁切、包膜、冲坑、化成、二封。

(2) 方形锂离子电池实验线工艺流程

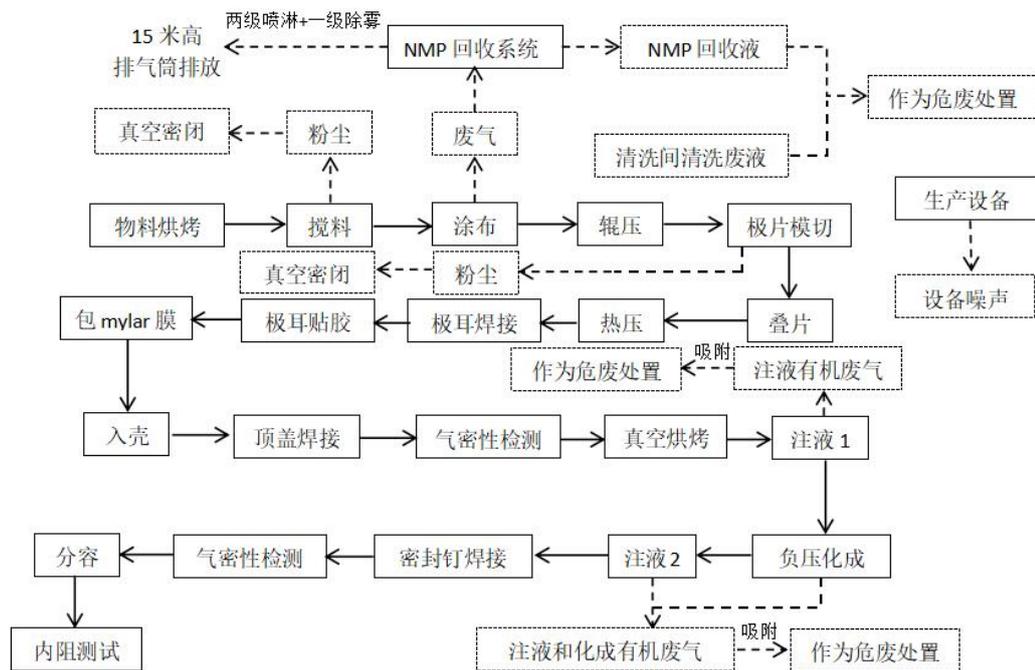


图 2-4 方形锂离子电池实验线工艺流程图

工序 1.物料烘烤：含水量过高会严重的影响锂离子电池的循环性能，为了保证锂离子电池的使用寿命需要保证足够的烘干，将电极的水分除去。不同的材料在烘烤的过程中水分蒸发的特点不尽相同，例如石墨材料和 LiFePO₄ 材料，含水量比较干，因此需要稍长一些的烘干时间，并在烘干后尽快使用，避免在空气中暴露过长时间，减少材料吸水。

物料烘烤工序为封口式烘烤，仅烘干物料的少量水分，由于尚未加入电解液，因此无有机废气产生。

工序 2.搅料：活性材料制浆，将活性材料（正极材料磷酸铁锂，负极材料石墨）通过真空搅拌机搅拌成浆状，该工序质量控制的好坏，将直接影响电池的质量和成品合格率，该道工序工艺流程相对复杂，对原料配比，混料步骤，搅拌时间等有较高的要求。

项目在三十万级密闭洁净间中进行，搅料工序采用自动投料，使用真空密闭设备，粉尘聚集于封闭容器中，不会产生废气排放。

工序 3.涂布：将搅拌好的浆料均匀涂抹到铜箔上下面。涂布工序最重要的是厚度和重量的一致性，需要保证极片厚度和重量一致，否则会影响电池的一致性。涂布还必须确保没有颗粒、杂物、粉尘等混入极片。否则会导致电池放电过快，甚至会出现安全隐患。

项目在涂布工序中会产生涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气。锂离子电池的正极浆料一般是油性溶液，溶剂为 N-甲基吡咯烷酮（NMP），根据锂离子电池制作工艺要求，涂布工序过程中需加温烘烤极片，通过高温蒸发材料的溶剂。溶剂在高温烘烤过程中，变成气态，通过烘箱处的风机口向外排放，此时的挥发废气浓度较大，废气通过收集管道收集至 NMP 回收系统，采用“两级喷淋+一级除雾”进行处理，处理达标后通过屋顶设置的 15 米高排气筒 DA001 排放。NMP 回收系统产生的回收液作为危废处置，收集贮存于危废暂存间，委托具有处置资质单位清运处置。

工序 4.辊压：通过辊将附着有正负极材料的极片进行碾压，一方面让涂覆的材料更紧密，提升能量密度，保证厚度的一致性，另一方面也会进一步

管控粉尘和湿度。辊压就是将铝箔上的正负极材料压紧压实，这对提升能量密度也很重要将冷压后的极片根据需要生产电池的尺寸进行分切，并充分管控毛刺的产生，这样做的目的是避免毛刺扎穿隔膜，产生严重的安全隐患。

辊压工序由于电极片已经完成涂覆，只通过物理加压辊压过程增加粘性，不会产生粉尘。

工序 5.极片模切：使用模切机切出电芯上的导电极耳，再通过切刀对电池极片进行分切。

项目在三十万级密闭洁净间中进行，极片模切工序会产生少量粉尘，因使用真空密闭设备，粉尘聚集于封闭容器中，不会产生废气排放。

工序 6.叠片：分切后的极片需要按照负极、隔膜、正极、隔膜、负极、隔膜、正极.....正极、隔膜、负极的顺序进行堆叠，这个过程称为叠片，堆叠之后的极片称之为电芯。

工序 7.热压：电芯热压是一种通过加热和压力方式将电芯各个组件粘合在一起的工序，通过热压可确保电芯内部组件的良好接触和连接，提高电芯性能和耐久性，常见步骤包括：电芯组件清洗、热压板预热、电芯热压/检测。

工序 8.极耳焊接：极耳超声波焊接是通过换能器将高频电磁振荡能转换为相同频率的机械振动能，再经过变幅器、焊头，将弹性机械振动能均衡地传递到被焊工件上，工件在弹性振动能和静压力的共同作用下将机械动能转换为工件间的摩擦功，其物理效应表现为超声波振动瞬间激活金属晶格中的粒子，使金属箔片相接合处的分子相互渗透而牢固地连接，从而实现工件在固态下的焊接。

极耳焊接过程主要为镍极耳或者铝极耳与电池的电极片（铜箔或铝箔）之间的超声波焊接，超声波焊接是一种固相焊接方法，焊件之间的连接是通过声学系统的高频弹性振动以及在工件之间静压力的夹持作用下实现，故该工序不会产生粉尘。

工序 9.极耳贴胶：贴胶是锂电池组装过程中不可或缺的工艺，其常见于卷绕收尾处贴胶、多个电芯在配组后捆胶、超声波焊接后焊印及极耳根部贴胶、连接片焊接后焊印贴胶、合芯捆胶、包 mylar 后贴胶等。极片和极耳贴

胶主要是防止极片和极耳上的毛刺刺破隔膜以及在使用不当时的短路，提高电池的安全性能。在电芯底部、侧面、顶部和卷绕终止处的贴胶可以起到固定电芯、方便后续入壳装配和提高安全性能等多种作用。

工序 10.包 mylar 膜（热封包膜）：对电池五面进行 mylar 包裹/完成 mylar 与底板绝缘片热封、包 mylar 和 mylar 与顶支架热封功能。包 mylar_CCD 检测要求：测试包 mylar 膜（热封包膜）上部至顶盖下部距离，需在各极耳处进行，测试极组边缘距盖板边缘距离，检测热熔点尺寸、位置，检测 L 形胶带是否出现贴附翘起等异常，对包 mylar 后两个大面进行外观检测，利用色差检测 $\geq 0.1\text{mm}$ 以上的金属异物、黑点和破损。

工序 11.入壳：将包好 mylar 膜的电芯转移到电池保护壳的内切槽中，准备后续注液封壳。

工序 12.顶盖焊接：封顶（Top Sealing），铜铝极、转接片焊接焊后外观：焊点均匀，无爆点、无针孔、无凹坑等焊接不良现象，焊痕清晰。

工序 13.气密性检测：电池包气密性检测主要针对电池包壳体、接口、连接件等进行检测，以确保电池包内部不受外界环境的灰尘、水汽等杂质污染。

工序 14.真空烘烤：水含量的控制是影响锂电池性能的一项重要工序控制参数。在使用电池真空烘箱的过程中，如何降低电池中的水含量，缩短电池干燥过程所用的时间，是电池制造工艺要改善的问题。将待干燥的电芯置于封闭的真空烘箱中，设定真空烘箱的恒温温度，进行若干次抽真空、真空循环动作，在封闭的烘箱内形成循环气体气流，干燥电芯。

真空烘烤工序为封口式烘烤，仅烘干电芯的少量水分，由于尚未加入电解液，因此无有机废气产生。

工序 15.注液 1：一次注液指在锂电池使用前，在电池内部注入电解液过程，目的是激活电池，使电池性能调整到合适状态。

项目在三十万级洁净间内进行，注液工序在密闭真空手套箱内进行操作，由于电解液具有挥发性，会产生少量注液有机废气，通过手套箱自带吸附加热还原净化系统进行处理，处理后设备的吸附柱作为危废处置，一年更换一次，最终注液过程不产生废气排放。

工序 16.负压化成：负压化成是采用负压力差原理，通过对电池内部施加一定的负压力，使电解液与正极活性物质充分接触，从而实现方形电池的化成，此种化成工艺能够大幅提升生产效率，使得电池的化成时间大幅缩短，适用于各种规模的方形电池负压化成，具有广泛的适用性。

项目在三十万级洁净间内进行，化成工序在密闭真空手套箱内进行操作，由于该工序是电芯在高温、压力状态下进行化成，该阶段产生的有机气体为反应生成，会收集在电池预留的气袋中，不会外泄。后期会统一释放在手套箱保护的气氛环境中，通过手套箱自身的吸附和氢气还原净化系统进行去除。处理后设备的吸附柱作为危废处置，一年更换一次，最终化成过程不产生废气排放。

工序 17.注液 2：二次注液是为了补充负压化成后部分电解液在成膜过程中消耗产生损失，目的在于让电池化成后维持正常工作状态。

项目在三十万级洁净间内进行，注液工序在密闭真空手套箱内进行操作，由于电解液具有挥发性，会产生少量注液有机废气，通过手套箱自带吸附加热还原净化系统进行处理，处理后设备的吸附柱作为危废处置，一年更换一次，最终注液过程不产生废气排放。

工序 18.密封钉焊接：密封钉焊接是实现电池内部与外界环境完全隔离的重要工序：电芯制作完成后，会封装进电池壳体，壳体上方会留一个注液孔，用于电解液的注入，在注入电解液之后，塞上胶塞，搬运至密封钉焊接工位进行最后的壳体密封。

工序 19.气密性检测：气密性检测的目的在于检测锂电池的密封性是否达到标准要求。气密性检测仪对着充气口进行充气、稳压、测试、排气四个阶段，得到电池空气泄漏率，从而根据空气泄漏率判定电池包气密性。

工序 20.分容：锂电池分容就是容量分选、性能筛选分级。锂电池分容时通过电脑管理得到每一个检测点的数据，从而分析出这些电池容量的大小和内阻等数据，确定锂电池的质量等级，这个过程就是分容。锂电池首次分容后，需静置一段时间，一般不少于 15 天，在此期间，有些内在的质量问题就会表现出来。

工序 21.内阻测试：依据电池测试标准对不同容量区间的电池进行阻抗测试，锂电池老化和失效后突出的表现为内阻增大，测试电池内阻可以快速判断电池的老化程度，阻抗不符合标准的电池为不合格产品。

项目在实验运行过程中会产生少量的废液，主要来源于前工序作业环节中对烧杯、不锈钢勺、不锈钢浆料桶等辅助工具的清洗废水、纯水制备浓水、地面清洁废水和涂布过程中 NMP 回收系统产生的 NMP 回收液，清洗过程中经过四级清洗后的废液和 NMP 回收液浓度达到约 75%以后，作为危废处置，收集贮存于危废暂存间，委托具有处置资质单位清运处置。纯水制备浓水排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理达标后用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化回用。员工生活污水和地面清洁废水排入昆明云天化纽米科技有限公司化粪池，最终排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。

项目在实验过程中会产生包装材料，未沾染化学试剂的极片废料；废隔膜和边角料、废旧电芯、废 RO 膜、废弃一次性口罩及手套等一般固废，产生的危险废物为涂布调机过程中产生的箔材和极片废料、清洗间四级清洗后清洗废水、NMP 回收液、废化学试剂、实验室废试剂包装瓶及耗材、清洗搅拌机、涂布机等设备使用的碎布及无尘纸、吸附柱，危险废物暂存于危废暂存间后委托有资质的单位进行处置。

本项目运营期的噪声主要来源于搅拌机、涂布机、辊压机、分条机和制片机、卷绕机等设备的设备噪声，涉及工序主要为烘烤、搅拌、涂布、注液、冷压、分条、卷绕、叠片、热压、焊接、裁切、包膜、冲坑、化成、二封。

(3) 圆柱形（18650）锂离子电池实验线工艺流程

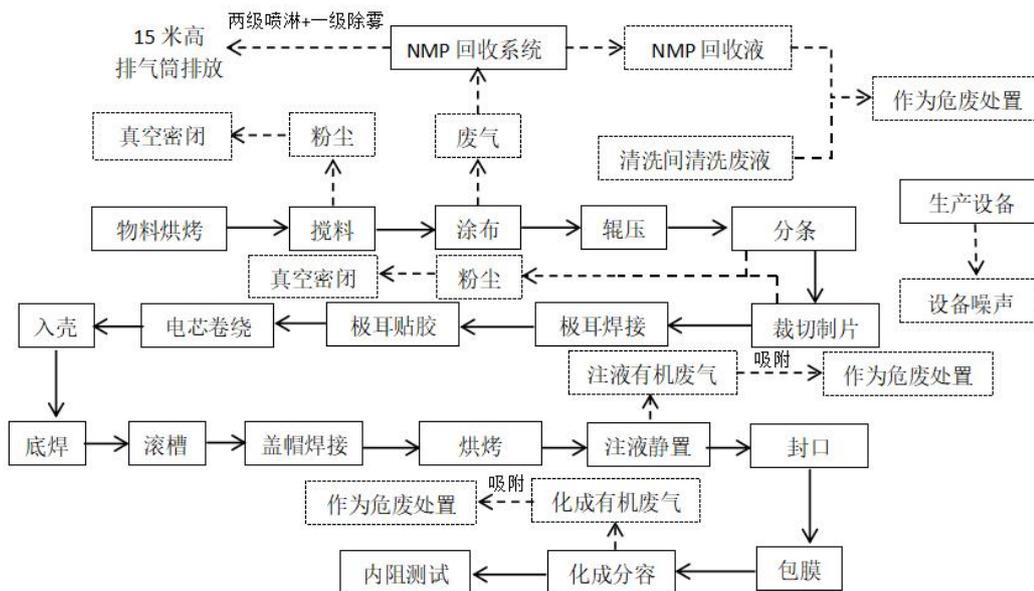


图 2-5 圆柱形（18650）锂离子电池实验线工艺流程图

工序 1.物料烘烤：含水量过高会严重的影响锂离子电池的循环性能，为了保证锂离子电池的使用寿命需要保证足够的烘干，将电极的水分除去。不同的材料在烘烤的过程中水分蒸发的特点不尽相同，例如石墨材料和 LiFePO_4 材料，含水量比较干，因此需要稍长一些的烘干时间，并在烘干后尽快使用，避免在空气中暴露过长时间，减少材料吸水。

物料烘烤工序为封口式烘烤，仅烘干物料的少量水分，由于尚未加入电解液，因此无有机废气产生。

工序 2.搅料：活性材料制浆，将活性材料（正极材料磷酸铁锂，负极材料石墨）通过真空搅拌机搅拌成浆状，该工序质量控制的好坏，将直接影响电池的质量和成品合格率，该道工序工艺流程相对复杂，对原料配比，混料步骤，搅拌时间等有较高的要求。

项目在三十万级密闭洁净间中进行，搅料工序采用自动投料，使用真空密闭设备，粉尘聚集于封闭容器中，不会产生废气排放。

工序 3.涂布：将搅拌好的浆料均匀涂抹到铜箔上下面。涂布工序最重要

的是厚度和重量的一致性，需要保证极片厚度和重量一致，否则会影响电池的一致性。涂布还必须确保没有颗粒、杂物、粉尘等混入极片。否则会导致电池放电过快，甚至会出现安全隐患。

项目在涂布工序中会产生涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气。锂离子电池的正极浆料一般是油性溶液，溶剂为 N-甲基吡咯烷酮（NMP），根据锂离子电池制作工艺要求，涂布工序过程中需加温烘烤极片，通过高温蒸发材料的溶剂。溶剂在高温烘烤过程中，变成气态，通过烘箱处的风机口向外排放，此时的挥发废气浓度较大，废气通过收集管道收集至 NMP 回收系统，采用“两级喷淋+一级除雾”进行处理，处理达标后通过屋顶设置的 15 米高排气筒 DA001 排放。NMP 回收系统产生的回收液作为危废处置，收集贮存于危废暂存间，委托具有处置资质单位清运处置。

工序 4.辊压：通过辊将附着有正负极材料的极片进行碾压，一方面让涂覆的材料更紧密，提升能量密度，保证厚度的一致性，另一方面也会进一步管控粉尘和湿度。辊压就是将铝箔上的正负极材料压紧压实，这对提升能量密度也很重要将冷压后的极片根据需要生产电池的尺寸进行分切，并充分管控毛刺的产生，这样做的目的是避免毛刺扎穿隔膜，产生严重的安全隐患。

辊压工序由于电极片已经完成涂覆，只通过物理加压辊压过程增加粘附性，不会产生粉尘。

工序 5.分条：将宽电池极片裁切为合适模切的长度，分成更窄宽度的极片。

项目在三十万级密闭洁净间中进行，分条工序会产生少量粉尘，因使用真空密闭设备，粉尘聚集于封闭容器中，不会产生废气排放。

工序 6.裁片制片：使用模切机切出电芯上的导电极耳，再通过切刀对电池极片进行分切。

项目在三十万级密闭洁净间中进行，裁片制片会产生少量粉尘，因使用真空密闭设备，粉尘聚集于封闭容器中，不会产生废气排放。

工序 7.极耳焊接：极耳超声波焊接是通过换能器将高频电磁振荡能转换为相同频率的机械振动能，再经过变幅器、焊头，将弹性机械振动能均衡地

传递到被焊工件上，工件在弹性振动能和静压力的共同作用下将机械动能转换为工件间的摩擦功，其物理效应表现为超声波振动瞬间激活金属晶格中的粒子，使金属箔片相接合处的分子相互渗透而牢固地连接，从而实现工件在固态下的焊接。

极耳焊接过程主要为镍极耳或者铝极耳与电池的电极片（铜箔或铝箔）之间的超声波焊接，超声波焊接是一种固相焊接方法，焊件之间的连接是通过声学系统的高频弹性振动以及在工件之间静压力的夹持作用下实现，故该工序不会产生粉尘。

工序 8.极耳贴胶：贴胶是锂电池组装过程中不可或缺的工艺，其常见于卷绕收尾处贴胶、多个电芯在配组后捆胶、超声波焊接后焊印及极耳根部贴胶、连接片焊接后焊印贴胶、合芯捆胶、包 mylar 后贴胶等。极片和极耳贴胶主要是防止极片和极耳上的毛刺刺破隔膜以及在使用不当时的短路，提高电池的安全性能。在电芯底部、侧面、顶部和卷绕终止处的贴胶可以起到固定电芯、方便后续入壳装配和提高安全性能等多种作用。

工序 9.电芯卷绕：电芯卷绕体做法是将正极片、负极片和隔离膜通过卷绕机的卷针机构卷制在一起，相邻的正负极片之间被隔离膜隔绝，避免短路，卷绕完成后，通过收尾胶纸进行固定防止卷芯散开，然后流转到下一工序。在这一过程的重中之重就是要确保正负极之间不发生物理接触短路，并且负极片横、纵两个方向都能完全包覆住正极片。

工序 10.入壳：将包好 mylar 膜的电芯转移到电池保护壳的内切槽中，准备后续注液封壳。

工序 11.底焊/辊槽：卷芯完成后需放入钢壳并通过底焊使得负极耳与钢壳连接，这时整个钢壳就是电池负极，再通过辊槽固定钢壳内的卷芯。

工序 12.盖帽焊接：将钢壳与盖板密封，使壳体内部的电芯处于完全密封的状态，与外界环境隔离，避免物质交换。

工序 13.烘烤：水含量的控制是影响锂电池性能的一项重要工序控制参数。在使用电池真空烘箱的过程中，如何降低电池中的水含量，缩短电池干燥过程所用的时间，是电池制造工艺要改善的问题。将待干燥的电芯置于封

闭的真空烘箱中，设定真空烘箱的恒温温度，进行若干次抽真空、真空循环动作，在封闭的烘箱内形成循环气体气流，干燥电芯。

真空烘烤工序为封口式烘烤，仅烘干电芯的少量水分，由于尚未加入电解液，因此无有机废气产生。

工序 14.注液：静置根据电池设计工艺参数，吸取适量电解液并将电解液从一封口注入进去。在注液完成后，首先需要将电芯进行静置，通常需要真空环境，根据工艺的不同会分为高温静置与常温静置，静置的目的是让注入的电解液充分浸润极片。静置充分的电芯就可以拿去做化成。

项目在三十万级洁净间内进行，注液工序在密闭真空手套箱内进行操作，由于电解液具有挥发性，会产生少量注液有机废气，通过手套箱自带吸附加热还原净化系统进行处理，处理后设备的吸附柱作为危废处置，一年更换一次，最终注液过程不产生废气排放。

工序 15.封口：将钢壳与盖板密封，整个卷芯就是一个密闭的电化学系统。封口工序是整个电芯制造最后一道至关重要的工序，其压力成型技术的工艺稳定性决定了电池的密封性是否完好、可靠。完成封口工序意味着一颗外形完整的电芯制造已经全部结束。

工序 16.包膜：包膜主要目的是防止电芯与外壳接触，防止短路现象的发生。注意事项，电芯来料平整，对其，麦拉膜平整无静电，热熔温度达到要求，焊印面积符合要求。麦拉膜与保持支架粘结良好，包膜后贴胶，保证膜不会撑开，胶带不脱落。

工序 17.化成：化成是对注液后的电芯进行激活的过程，通过充放电使电芯内部发生化学反应形成 SEI 膜，保证后续电芯在充放电循环过程中的安全、可靠和长循环寿命。

项目在三十万级洁净间内进行，化成工序在密闭真空手套箱内进行操作，由于该工序是电芯在高温、压力状态下进行化成，该阶段产生的有机气体为反应生成，会收集在电池预留的气袋中，不会外泄。后期会统一释放在手套箱保护的气氛环境中，通过手套箱自身的吸附和氢气还原净化系统进行去除。处理后设备的吸附柱作为危废处置，一年更换一次，最终化成过程不产生废

气排放。

工序 18.分容：锂电池分容就是容量分选、性能筛选分级。锂电池分容时通过电脑管理得到每一个检测点的数据，从而分析出这些电池容量的大小和内阻等数据，确定锂电池的质量等级，这个过程就是分容。锂电池首次分容后，需静置一段时间，一般不少于 15 天，在此期间，有些内在的质量问题就会表现出来。

工序 19.内阻测试：依据电池测试标准对不同容量区间的电池进行阻抗测试，锂电池老化和失效后突出的表现为内阻增大，测试电池内阻可以快速判断电池的老化程度，阻抗不符合标准的电池为不合格产品。

项目在实验运行过程中会产生少量的废液，主要来源于前工序作业环节中对烧杯、不锈钢勺、不锈钢浆料桶等辅助工具的清洗废水、纯水制备浓水、地面清洁废水和涂布过程中 NMP 回收系统产生的 NMP 回收液，清洗过程中经过四级清洗后的废液和 NMP 回收液浓度达到约 75%以后，作为危废处置，收集贮存于危废暂存间，委托具有处置资质单位清运处置。纯水制备浓水排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理达标后用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化回用。员工生活污水和地面清洁废水排入昆明云天化纽米科技有限公司化粪池，最终排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。

项目在实验过程中会产生包装材料，未沾染化学试剂的极片废料；废隔膜和边角料、废旧电芯、废 RO 膜、废弃一次性口罩及手套等一般固废，产生的危险废物为涂布调机过程中产生的箔材和极片废料、清洗间四级清洗后清洗废水、NMP 回收液、废化学试剂、实验室废试剂包装瓶及耗材、清洗搅拌机、涂布机等设备使用的碎布及无尘纸、吸附柱，危险废物暂存于危废暂存间后委托有资质的单位进行处置。

本项目运营期的噪声主要来源于搅拌机、涂布机、辊压机、分条机和制片机、卷绕机等设备的设备噪声，涉及工序主要为烘烤、搅拌、涂布、注液、冷压、分条、卷绕、叠片、热压、焊接、裁切、包膜、冲坑、化成、二封。

(4) 软包电池测试间工艺流程

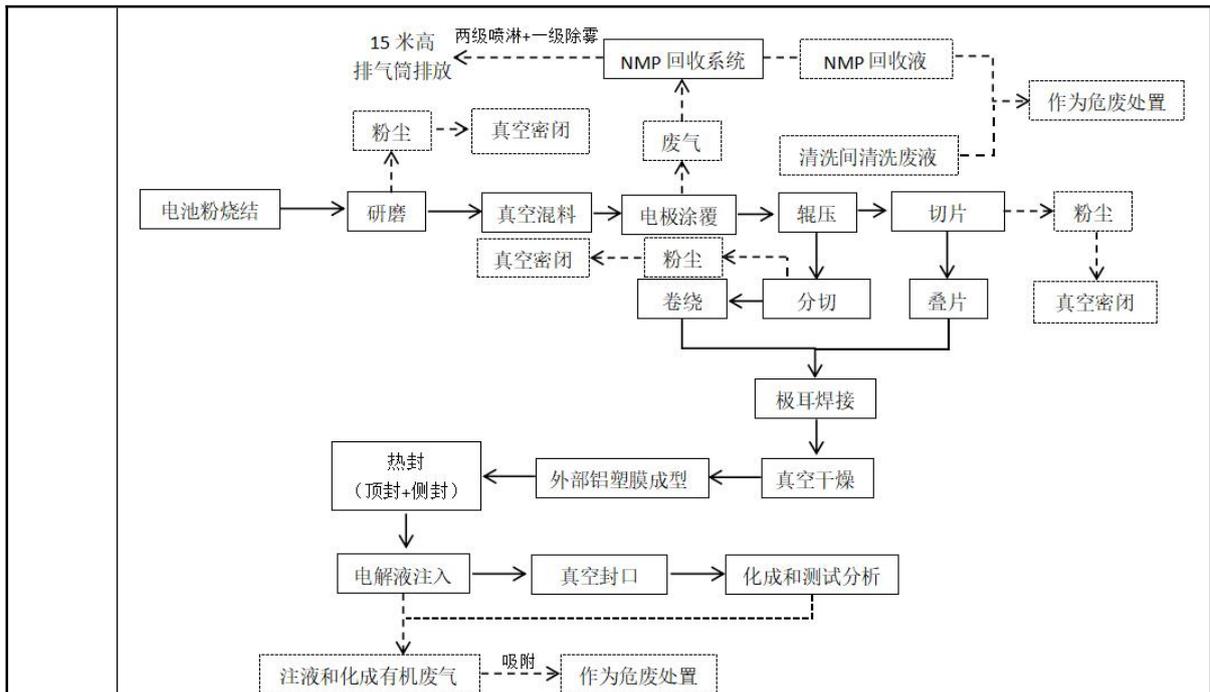


图 2-6 软包电池测试间工艺流程图

工序 1.材料预准备和搅拌工序：活性材料的制浆

将活性材料(正极材料磷酸铁锂，负极材料石墨)通过真空搅拌机搅拌成浆状。这是电池生产的第一道工序，该道工序质量控制的好坏，将直接影响电池的质量和成品合格率。该道工序工艺流程相对复杂，对原料配比，混料步骤，搅拌时间等有较高的要求。

项目在三十万级密闭洁净间中进行，搅料工序采用自动投料，使用真空密闭设备，粉尘聚集于封闭容器中，不会产生废气排放。

工序 2.涂布工序：将搅拌好的浆料涂在铜箔上

将搅拌好的浆料均匀涂抹到铜箔上下面。涂布工序最重要的是厚度和重量的一致性，涂布至关重要，需要保证极片厚度和重量一致，否则会影响电池的一致性。涂布还必须确保没有颗粒、杂物、粉尘等混入极片。否则会导致电池放电过快，甚至会出现安全隐患。

项目在涂布工序中会产生涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气。锂离子电池的正极浆料一般是油性溶液，溶剂为 N-甲基吡咯烷酮（NMP），根据锂离子电池制作工艺要求，涂布工序过程中需加温烘烤极片，通过高温蒸发材料的溶剂。溶剂在高温烘烤过程中，变成气态，通过烘箱处的风机口向外排放，此时的挥发废气浓度较大，废气通过收集管道收集至 NMP 回收系统，采用“两级喷淋+一级除雾”进行处理，处理达标后通过屋顶设置的 15 米高排气筒 DA001 排放。NMP 回收系统产生的回收液作为危废处置，收集贮存于危废暂存间，委托具有处置资质单位清运处置。

工序 3. 辊压与预分切：将铜箔上负极材料压紧再切分

通过辊将附着有正负极材料的极片进行碾压，一方面让涂覆的材料更紧密，提升能量密度，保证厚度的一致性，另一方面也会进一步管控粉尘和湿度。辊压就是将铝箔上的正负极材料压紧压实，这对提升能量密度也很重要。将冷压后的极片根据需要生产电池的尺寸进行分切，并充分管控毛刺的产生，这样做的目的是避免毛刺扎穿隔膜，产生严重的安全隐患。

辊压工序由于电极片已经完成涂覆，只通过物理加压辊压过程增加粘附性，不会产生粉尘。

项目在三十万级密闭洁净间中进行，预分切工序会产生少量粉尘，因使用真空密闭设备，不产生废气排放。

工序 4. 模切成型与分条：切出电池上正负极的小耳朵

用模切机形成电芯用的导电极耳，再通过切刀对电池极片进行分切。

项目在三十万级密闭洁净间中进行，模切成型与分条工序会产生少量粉尘，因使用真空密闭设备，粉尘聚集于封闭容器中，不会产生废气排放。

工序 5. 叠片：完成电芯的雏形

分切后的极片需要按照负极、隔膜、正极、隔膜、负极、隔膜、正极……正极、隔膜、负极的顺序进行堆叠，这个过程称为叠片，堆叠之后的极片称之为电芯。

工序 6. 焊接

通过专用焊接设备，将叠片后的电芯进行极耳焊接。

极耳焊接过程主要为镍极耳或者铝极耳与电池的电极片（铜箔或铝箔）之间的超声波焊接，超声波焊接是一种固相焊接方法，焊件之间的连接是通过声学系统的高频弹性振动以及在工件之间静压力的夹持作用下实现，故该工序不会产生粉尘。

工序 7.封装

将电芯进行铝塑膜包装。

工序 8.烘焙与注液：去除水分和注入电解液

水分是电池系统的大敌，电池烘烤工序就是为了使电池内部水分达标，确保电池在整个寿命周期内具有良好的性能。将电解液从预留的注液口注入封装好的电芯，形成半成品电芯。电解液的注入量是对软包电池最终的性能表现至关重要。如果电解液注入量过大，会导致电池发热甚至直接失效，如果注入量过小，则又影响电池的循环性。

真空烘烤工序为封口式烘烤，仅烘干电芯的少量水分，由于尚未加入电解液，因此无有机废气产生。

项目在三十万级洁净间内进行，注液工序在密闭真空手套箱内进行操作，由于电解液具有挥发性，会产生少量注液有机废气，通过手套箱自带吸附加热还原净化系统进行处理，处理后设备的吸附柱作为危废处置，一年更换一次，最终注液过程不产生废气排放。

工序 9.整形：美化软包电池外观

将制作好的软包电池进行烫边和折边处理，达到美观和商用外观一致性的要求。

工序 10.化成与测试

化成是对注液后的电芯进行激活的过程，通过充放电使电芯内部发生化学反应形成 SEI 膜，保证后续电芯在充放电循环过程中的安全、可靠和长循环寿命。将电芯的性能激活后，必要时还需经过 X 射线监测、绝缘监测、焊接监测，容量测试等一系列检测过程。之后再对检验通过的电池进行充放电等测试。

项目在三十万级洁净间内进行，化成工序在密闭真空手套箱内进行操作，

由于该工序是电芯在高温、压力状态下进行化成，该阶段产生的有机气体为反应生成，会收集在电池预留的气袋中，不会外泄。后期会统一释放在手套箱保护的气氛环境中，通过手套箱自身的吸附和氢气还原净化系统进行去除。处理后设备的吸附柱作为危废处置，一年更换一次，最终化成过程不产生废气排放。

项目在实验运行过程中会产生少量的废液，主要来源于前工序作业环节中对烧杯、不锈钢勺、不锈钢浆料桶等辅助工具的清洗废水、纯水制备浓水、地面清洁废水和涂布过程中 NMP 回收系统产生的 NMP 回收液，清洗过程中经过四级清洗后的废液和 NMP 回收液浓度达到约 75%以后，作为危废处置，收集贮存于危废暂存间，委托具有处置资质单位清运处置。纯水制备浓水排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理达标后用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化回用。员工生活污水和地面清洁废水排入昆明云天化纽米科技有限公司化粪池，最终排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。

项目在实验过程中会产生包装材料，未沾染化学试剂的极片废料；废隔膜和边角料、废旧电芯、废 RO 膜、废弃一次性口罩及手套等一般固废，产生的危险废物为涂布调机过程中产生的箔材和极片废料、清洗间四级清洗后清洗废水、NMP 回收液、废化学试剂、实验室废试剂包装瓶及耗材、清洗搅拌机、涂布机等设备使用的碎布及无尘纸、吸附柱，危险废物暂存于危废暂存间后委托有资质的单位进行处置。

本项目运营期的噪声主要来源于搅拌机、涂布机、辊压机、分条机和制片机、卷绕机等设备的设备噪声，涉及工序主要为烘烤、搅拌、涂布、注液、冷压、分条、卷绕、叠片、热压、焊接、裁切、包膜、冲坑、化成、二封。

3、项目产污环节

表 2-7 项目产污环节一览表

类别	污染物	产污环节	处理措施
水环境	生活废水 生产废水	盥洗用水	依托昆明云天化纽米科技有限公司化粪池，处理后排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化，不外排。

			清洗间四级清洗后清洗废水	收集贮存于危废暂存间作为危废处置，委托具有处置资质单位清运处置。
			纯水制备排水	排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，达标后用于绿化回用，不外排。
			地面清洁排水	依托昆明云天化纽米科技有限公司化粪池，处理后排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化，不外排。
			NMP 回收液	回收液不外排，作为危废处置，收集贮存于危废暂存间，委托具有处置资质单位清运处置。
大气环境		涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气	软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间电池装配过程涂布工序	项目在三十万级洁净间内进行，软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间电池装配过程产生的涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气分别通过收集管道进行收集，引至 NMP 回收系统，采用“两级喷淋+一级除雾”进行处理。实验室和测试间产生的涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气分别进行收集，统一处理后经屋顶设置的 15 米高排气筒 DA001 达标排放。
		注液和化成有机废气	软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间电池装配过程注液和化成工序	项目在三十万级洁净间内进行，注液和化成工序均在密闭真空手套箱内进行操作，注液工序由于电解液具有挥发性，会产生少量注液有机废气，化成工序是电芯在高温、压力状态下进行化成，该阶段产生的有机气体为反应生成。注液和化成工序通过手套箱自带吸附加热还原净化系统进行处理，处理后设备的吸附柱作为危废处置，一年更换一次，最终注液和化成过程不产生废气排放。
		颗粒物（粉尘）	软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间电池装配过程搅料、极片模切工序	项目在三十万级洁净间内进行，搅料、极片模切工序产生少量粉尘，由于使用真空密闭设备，粉尘聚集于封闭容器中，不会产生废气排放。
声环境		噪声	实验设备	采用设备基础减震、加强设备保养维护和墙体隔声等措施。
一般固废		原辅材料的包装材料	全过程	定期回收利用或外售处置

		未沾染化学试剂的极片废料	辊压、裁切、冲片模切等工序	
		废 RO 膜	纯水机更换	
		废隔膜和边角料	全过程	
		废旧电芯	全过程	
		废弃一次性口罩及手套	全过程	
	危险固废	废电解液	全过程	暂存于危废暂存间,委托具有处理资质单位清运处置
		涂布调机过程中产生的箔材和极片废料	涂布工序	
		清洗间四级清洗后清洗废水	全过程	
		沾有试剂的废包装瓶和废实验器材	全过程	
		NMP 回收液	涂布工序	
		清洗搅拌机、涂布机等设备使用的碎布及无尘纸	全过程	
		吸附柱	注液工序	
	生活垃圾	生活垃圾	职工生活	环卫部门定期清运处置
与项目有关的原有环境污染问题	1、昆明云天化纽米科技有限公司基本情况			
	<p>本项目位于昆明云天化纽米科技有限公司内,位于云南安宁产业园区新材料和电池组件区。为适应锂离子电池隔膜国产化的需要,云南云天化股份有限公司成立昆明云天化纽米科技有限公司,利用自有技术(干法双拉三层复合生产工艺)解决目前国内锂离子电池生产企业全部采用国外进口隔膜(干法双拉三层隔膜)的现状,打破国外的技术壁垒,建设高性能锂离子电池微孔隔膜项目。</p> <p>昆明云天化纽米科技有限公司在选址期间安宁市人民政府出具了项目选</p>			

址及用地手续办理情况的报告，明确选址符合《安宁土地利用总体规划（2006-2020）》和工业园区用地规划。2013年9月由中晟环保科技投资开发有限公司完成了《高性能锂电池微孔隔膜项目环境影响报告书》；2013年8月22日取得《云南省环境保护厅关于昆明云天化纽米科技有限公司高性能锂电池微孔隔膜项目环境影响报告书的批复》（云环审〔2013〕243号）；于2013年10月开工建设；2014年9月竣工，2014年10月投产。2015年4月编制了《昆明云天化纽米科技有限公司突发环境事件应急预案》，并报安宁市环境保护局备案（备案编号：ANYJ-530181-2015-065）。2015年8月委托云南省环境监测中心站编制完成《昆明云天化纽米科技有限公司高性能锂电池微孔隔膜项目竣工环保验收监测报告》，于2015年12月28日取得云南省环境保护厅验收意见（云环验〔2015〕76号），取得排污许可证。

昆明云天化纽米科技有限公司占地面积101566.87m²（152.35亩），其中已建设（一期）用地为83.51亩，其余为远期规划预留用地，现为空地。已建成（一期）有干法双拉厂房、原材料库、食堂及活动中心、倒班宿舍楼和门卫室等。采用干法双拉三层复合生产工艺，使用聚丙烯作为主要原料，形成年产2×1500万m²锂离子电池微孔隔膜生产能力。由于产能较低和公司发展规划调整，现阶段昆明云天化纽米科技有限公司生产线现已经拆除、无限期停产，仅生活区和办公楼还在使用。

2、云南云天化股份有限公司研发中心新能源电池材料检测与研发实验室平台建设项目基本情况

“云南云天化股份有限公司研发中心新能源电池材料检测与研发实验室平台建设项目”与本项目为同一实施主体，建设单位均为云南云天化股份有限公司研发中心，都是租用云南省昆明市安宁市云南安宁产业园区新材料和电池组件区昆明云天化纽米科技有限公司内闲置厂房，与本项目使用的闲置厂房为同一厂房，位于本项目西侧闲置车间。该项目与本项目均为独立项目，并在生产和管理上无关联，为云南云天化股份有限公司研发中心分别建设的两个研发试验项目，不属于已建成项目的改建或扩建。

“云南云天化股份有限公司研发中心新能源电池材料检测与研发实验室

平台建设项目”租用的厂房屋为昆明云天化纽米科技有限公司高性能锂电池微孔隔膜项目生产厂房，由于产能较低和公司发展规划调整，现阶段昆明云天化纽米科技有限公司生产线现已经拆除、无限期停产，仅生活区和办公楼还在使用。

2022年2月云南云天化股份有限公司研发中心委托云南绿环环保科技有限公司编制完成了《云南云天化股份有限公司研发中心新能源电池材料检测与研发实验室平台建设项目环境影响报告表》，并于2022年6月14日取得昆明市生态环境局安宁分局出具的“关于云南云天化股份有限公司研发中心新能源电池材料检测与研发实验室平台建设项目环境影响报告表的批复”（安生环复（2022）35号）。项目于2022年6月开工建设，2024年4月20日通过自主验收取得验收意见，现已正常开展实验。

该项目建筑面积1500平方米，结合云天化50万吨/年的电池材料前驱体磷酸铁的产线建设需求，在云天化昆明纽米科技的现有洁净厂房、试验与检测分析实验室的基础上，搭建针对新能源材料前驱体磷酸铁的检测分析与实验平台，以配合电池新材料工业化制备工艺的研发。

该项目运营期产生的废气为实验室废气，磷酸铁中铁含量测试实验室、ICP-OES室、热重及水分分析室、磷酸铁锂电池实验室、理化实验室和危废暂存间废气收集后经二级碱洗喷淋塔+活性炭废气系统处理后由DA001

（15m）排气筒排放；极片间/手套房间废气收集后经活性炭吸附装置+碱洗喷淋塔废气系统处理后由DA002（15m）排气筒排放，部分未被收集的废气以无组织形式排放，经自然稀释扩散后对周围环境空气影响较小。该项目运营期产生的纯水制备浓水、实验器皿第三次及以后清洗废水和地面清洁废水等实验产生的各类废水经专用管道收集后统一进入自建废水处理系统处理后，排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，达标后用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化回用；生活污水依托昆明云天化纽米科技有限公司已建化粪池处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表1）A等级标准后，排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，达标后用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化回用。

3、昆明云天化纽米科技有限公司污水处理设施现状

昆明云天化纽米科技有限公司生活区已经建成的 15m³化粪池，现已经完全停产且不再恢复生产，但办公楼等生活区一直在使用，日常办公 40 人（其中住宿 20 人），根据《云南省地方标准-用水定额》（DB53/T168-2019），不住宿人员参照办公写字楼用水定额，其用定额为 40L/(人·d)，住宿人员参照城镇居民生活用水定额，其用定额为 100L/(人·d)，则项目区工作人员用水量为 2.8m³/d，840m³/a。排水量按用水量 80%计，则排水量为 2.24m³/d，672m³/a（以年工作以 300 天计）。另外，根据《云南云天化股份有限公司研发中心新能源电池材料检测与研发实验室平台建设项目环境保护验收监测报告表》，该项目的生活污水依托昆明云天化纽米科技有限公司已建化粪池处理，项目职工共 26 人，用水量为 40L/（人·d），则项目区工作人员用水量为 1.04m³/d，249.6m³/a。排水量按用水量 80%计，则排水量为 0.832m³/d，199.68m³/a（项目年工作以 240 天计）。

昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站处理规模为 15m³/d，其工艺采用生物接触氧化法，已于 2015 年完成竣工环境保护验收，并于 2015 年 12 月 28 日取得了云南省环境保护厅出具的《昆明云天化纽米科技有限公司高性能锂电池微孔隔膜项目竣工环保验收组意见》（云环验〔2015〕76 号），污水处理设施运转正常。

综上所述，本项目租用厂房车间部分位于云南云天化股份有限公司研发中心新能源电池材料检测与研发实验室平台建设项目东侧，自昆明云天化纽米科技有限公司生产线拆除、无限期停产后一直为闲置状态，本项目在现有洁净厂房的基础上新建软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间，无与原有环境污染问题。

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	<p>1、环境空气质量现状</p> <p>(1) 达标区判定</p> <p>本项目环境空气影响评价范围涉及的行政区为安宁市,根据昆明市生态环境局发布的《2023 年度昆明市生态环境状况公报》:2023 年,各县(市)区环境空气质量总体保持良好,各项污染物平均浓度均达到二级空气质量标准。</p> <p>同时根据 2024 年 10 月安宁市人民政府网站公布的《2024 年三季度安宁市主城区环境空气质量状况》,“2024 年三季度,昆明市生态环境局安宁分局生态环境监测站对安宁市主城区环境空气质量进行了监测,监测项目为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中表 1 的 6 项基本项目,监测方式为 24 小时连续自动在线监测,测点分别位于连然街道办事处办公大楼楼顶、金方街道办事处昆钢一中教学楼楼顶。2024 年三季度,安宁市主城区环境空气质量有效监测 92 天,空气质量为优的 54 天,占监测天数的 58.7%;空气质量为良的 38 天,占监测天数的 41.3%;空气质量优良率 100%。各项监测指标平均浓度分别为二氧化硫 8 微克/立方米、二氧化氮 16 微克/立方米、可吸入颗粒物 26.4 微克/立方米、一氧化碳 0.9 毫克/立方米、臭氧 140 微克/立方米、细颗粒物 15.1 微克/立方米,监测结果符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。”</p> <p>综上分析判定可知,项目所在区域安宁市为环境空气质量达标区。</p> <p>(2) 特征因子监测及评价</p> <p>项目特征污染物为非甲烷总烃,为评价本项目特征污染因子(非甲烷总烃)环境质量现状,引用云南裕能新能源电池材料有限公司《年产 24 万吨磷酸铁和 16 万吨磷酸铁锂项目(重新报批)环境影响报告书》中中博源检测(云南)有限公司于 2023 年 7 月 22 日~2023 年 7 月 28 日对云南裕能新能源电池材料有限公司生产办公楼(东经 102°23'10.13",北纬 24°55'15.83")开展监测数据。云南裕能新能源电池材料有限公司位于本项目西侧 2.6km 处,监测点位位于本项目西侧约 3km 处。项目引用的监测数据在技术指南要求的“近三年”的时限内,且监测点在本项目周边 5km 范围内,属于有效数据,故本项目非甲烷总烃质量现状评价引用的数据具有</p>
----------------------	---

时效性和代表性。

具体监测点位信息及监测结果如下：

表3-1 特征污染因子现状监测结果一览表

监测因子	监测时段	监测浓度范围	评价标准	最大浓度占标率	超标率	达标情况
非甲烷总烃	1小时均值，7天	0.23~0.51mg/m ³	2mg/m ³	25.5%	0%	达标

由上表监测结果可知，非甲烷总烃环境质量现状满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度参考限值 2mg/m³ 要求，项目区域环境特征污染因子现状达标。

2、地表水环境质量现状

项目所在区域属于金沙江右岸一级支流螳螂川-普渡河水系径流区，周边地表水体为杨海坝水库和清水河。杨海坝水库位于项目拟建厂址西南侧，最近直线距离约 420m，清水河位于项目拟建厂址东南侧，最近直线距离约 2.1km。杨海坝水库为清水河发源地，清水河汇入鸣矣河后，最终汇入螳螂川。螳螂川岸线位于项目拟建厂址东北侧，最近直线距离约 4.3km。杨海坝水库为（小二型）水库，水面面积约为 191069.53m²，其功能为农灌用水，无饮用水及其他功能。清水河河道发源于安宁市西北方向的龙山，发源地海拔约 2500m。流域面积 29.2km²，流程 12.2km，多年平均径流 770 万 m³。主河道自河源由西北向东南流，沿途流经中麒麟村、下麒麟村，至大汉营附近汇入鸣矣河，最终汇入螳螂川。

螳螂川为金沙江支流普渡河的上游段，是滇池唯一的天然出口及主要排水通道。根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2011-2030 年）》，本项目涉及河段为螳螂川“螳螂川昆明-安宁工业、景观用水区”，起始断面为海口，终止断面为安宁温青闸，长度 41.5km，水质代表断面为安宁温泉，螳螂川水环境功能为工业、景观、农业用水要求，2030 年水质目标为IV类。螳螂川从海口到安宁温青闸流域，流经项目所在区域，河段间分布有海口街道、安宁市区及云南海口产业园区。项目位于该河段温泉大桥断面上游。

根据昆明市安宁市 2024 年 10 月 12 日发布《2024 年三季度安宁市地表水水质状况》，其中“2024 年三季度，云南省生态环境厅驻昆明市生态环境监测站对安宁市省控断面螳螂川温泉大桥、螳螂川青龙峡开展了 3 次监测。评价依据为《地表水

环境质量标准》（GB3838-2002）及《地表水环境质量评价方法（试行）》（环办〔2011〕22号）。”“2024年三季度，螳螂川温泉大桥断面水质类别为IV类。”按照环办〔2011〕22号规定，地表水水质评价指标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的21项指标，从发布的2024年三季度螳螂川安宁温泉断面监测结果，螳螂川温泉大桥断面水质类别为IV类，达到水质目标。

3、噪声环境质量现状

项目位于云南安宁产业园区新材料和电池组件区昆明云天化纽米科技有限公司内，根据《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》，本项目所在地属于3类声功能区，执行《声环境质量标准》中（GB3096-2008）3类标准。

根据《2023年度昆明市生态环境状况公报》2023年，安宁市主城区区域环境噪声（昼间）平均等效声级为48.2分贝，根据区域环境噪声质量划分等级进行评价，总体水平为一级（好）。近5年安宁市区域环境噪声总体保持平稳。

本项目正东侧厂界紧邻麒麟村，距离约37米，为声环境保护目标；其余西侧、北侧和南侧厂界周边50米范围内无声环境保护目标，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目应进行声环境现状监测，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）该环境保护目标所在地属于2类声功能区，执行《声环境质量标准》中（GB3096-2008）2类标准。

委托国瑞检测技术（云南）有限公司对声环境保护目标进行声环境质量现状监测，并出具检测报告（报告编号：GR20240729004），检测报告详见附件8，具体如下：

（1）监测点位：本项目正东侧37m处的麒麟村，布设1个监测点位。

（2）监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）附录B声环境功能区监测方法、附录C噪声敏感建筑物监测方法。

（3）监测频次：检测1天，昼夜各1次。

（4）监测时间：2024年7月31日。

(5) 监测点位:



图3-1 声环境质量现状监测点位示意图

(6) 监测结果:

表3-2 项目周边声环境质量现状监测结果评价表

检测时间	监测点位	昼间 LeqdB (A)		夜间 LeqdB (A)		标准值 dB(A)	达标情况
		检测时间	检测结果	检测时间	检测结果		
2024.07.31	项目厂界正东侧 37m 处麒麟村	14:17-14:27	49.5	22:00-22:10	44.1	昼间≤60 夜间≤50	达标

根据检测结果，项目正东侧声环境敏感点麒麟村，在项目厂界正东侧 37m 处声环境质量可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4、生态环境质量现状

项目为在云南安宁产业园区新材料和电池组件区昆明云天化纽米科技有限公司内，不新增占地。项目所在区域为城市建成区，生态环境为城市生态系统。项目周边已无原生植被，现状主要为道路和绿化，主要植被为人工种植绿化树木及草地，整个区域植被覆盖率较低，未见野生动物分布，调查范围内未涉及国家保护的珍贵野生动、植物。不涉及特殊生态敏感区、重要生态敏感区等。

5、地下水、土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）中区域环境质量现状中相关要求：地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现

状调查以留作背景值。

根据《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》中地下水现状监测结果显示，园区规划范围内及周边地下水各监测点满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准值，耗氧量、总磷可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准值。园区内地下水现状长期监测结果显示，pH、氨氮、氟化物、六价铬、砷等指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准值。

本项目使用昆明云天化纽米科技有限公司闲置厂房，项目所在厂房为一层建筑，不存在污染地下水和土壤的污染途径，根据编制技术指南要求，不需要开展地下水、土壤环境质量现状调查。

根据项目周边环境的踏勘，本项目主要保护目标及保护级别见表 3-3。

表 3-3 主要环境保护目标一览表

环境要素	环境敏感点	经纬度座标		与场界相对方位	直线距离(m)	保护对象	保护内容	保护级别
		经度(度)	纬度(度)					
大气环境	增福村	102.4125	24.9217	西	290	居民区	80 户，240 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
	麒麟村	102.4164	24.9215	东	37	居民区	50 户，150 人	
声环境	麒麟村	102.4164	24.9215	东	37	居民区	50 户，150 人	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
地表水环境	螳螂川	/	/	东北	4300	/	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
	杨海坝水库	/	/	西南	420	/	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
	清水河	/	/	东南	2100	/	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
地下水环境	项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。							
生态	项目位于云南安宁产业园区新材料和电池组件区昆明云天化纽米科技有限公司内，不新增占地，不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）涉及的特殊生							

环境	态敏感区、重要生态敏感区等生态环境保护目标。																	
污染物排放控制标准	<p>1、废气</p> <p>(1) 施工期</p> <p>施工期无组织粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值，具体标准值摘录分别见表 3-4 所示。</p>																	
	<p style="text-align: center;">表 3-4 《大气污染物综合排放标准》（摘录）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 20%;">污染物</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">无组织排放监控浓度限值</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">监控点</th> <th style="text-align: center;">浓度(mg/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">颗粒物</td> <td style="text-align: center;">周界外浓度最高点</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> </tr> </tbody> </table>	污染物	无组织排放监控浓度限值		监控点	浓度(mg/m ³)	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0									
	污染物		无组织排放监控浓度限值															
		监控点	浓度(mg/m ³)															
	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0															
	<p>(2) 运营期</p> <p>项目运营期的产生废气主要为软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间电池装配过程涂布工序产生的涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气，通过收集管道引至 NMP 回收系统，采用“两级喷淋+一级除雾”进行处理。实验室和测试间产生的涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气分别进行收集，统一处理后经屋顶设置的 15 米高排气筒 DA001 达标排放，废气以非甲烷总烃表征。</p> <p>项目开展电池装配实验，产生废气为 NMP 挥发废气，以非甲烷总烃计，废气有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，排气筒满足新污染源排气筒一般不应低于 15m 的要求，但由于项目排气筒西侧 50 米为昆明纽米公司宿舍楼，层高约 35 米，周边存在高层建筑，项目排气筒不能满足高于 200m 范围内建筑 5m 的要求，故污染物排放速率严格 50% 执行。</p> <p>项目废气有组织排放参考标准详见表 3-5。</p>																	
	<p style="text-align: center;">表 3-5 《大气污染物综合排放标准》（摘录）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 5%;">序号</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">污染物项目</th> <th rowspan="2" style="width: 10%;">最高允许排放浓度 (mg/m³)</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">与排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率</th> <th rowspan="2" style="width: 10%;">无组织排放监控浓度限值 (mg/m³)</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">项目排气筒高度 (m)</th> <th style="width: 10%;">排放标准 (kg/h)</th> <th style="width: 10%;">严格 50% 执行 (kg/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">非甲烷总烃</td> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </tbody> </table>	序号	污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	与排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率			无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	项目排气筒高度 (m)	排放标准 (kg/h)	严格 50% 执行 (kg/h)	1	非甲烷总烃	120	15	10	5	4
	序号				污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	与排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率			无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)								
		项目排气筒高度 (m)	排放标准 (kg/h)	严格 50% 执行 (kg/h)														
	1	非甲烷总烃	120	15	10	5	4											
<p>2、废水</p> <p>项目租用已建闲置厂房建设，排水系统采用雨污分流，雨水排入雨水系统。项目在实验运行过程中会产生少量的废液，主要来源于前工序作业环节中对烧杯、不</p>																		

锈钢勺、不锈钢浆料桶等辅助工具的清洗废水、纯水制备浓水、地面清洁废水和涂布过程中 NMP 回收系统产生的 NMP 回收液，清洗过程中经过四级清洗后的废液和 NMP 回收液浓度达到约 75%以后，作为危废处置，收集贮存于危废暂存间，委托具有处置资质单位清运处置。

纯水制备浓水排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理达标后用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化回用。员工生活污水和地面清洁废水排入昆明云天化纽米科技有限公司化粪池，最终排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。

项目运营期产生废水均不外排。

3、噪声

(1) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准值，具体见表 3-6。

表 3-6 建筑施工场界环境噪声排放标准值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

(2) 运营期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，标准限值见表 3-7。

表 3-7 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

厂界	声环境功能区类别	时段	
		昼间	夜间
东、南、西、北厂界	3 类	65	55

4、固废

项目产生的一般固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物的污染控制及监督管理执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物污染防治技术政策》。

总量 控制 指标	<p>1、废水</p> <p>项目在实验运行过程中会产生少量的废液,主要来源于前工序作业环节中对烧杯、不锈钢勺、不锈钢浆料桶等辅助工具的清洗废水、纯水制备浓水、地面清洁废水和涂布过程中 NMP 回收系统产生的 NMP 回收液,清洗过程中经过四级清洗后的废液和 NMP 回收液浓度达到约 75%以后,作为危废处置,收集贮存于危废暂存间,委托具有处置资质单位清运处置。</p> <p>纯水制备浓水排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站,处理达标后用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化回用。员工生活污水和地面清洁废水排入昆明云天化纽米科技有限公司化粪池,最终排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站,处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。</p> <p>项目运营期产生废水均不外排,不设置废水总量控制指标。</p> <p>2、废气</p> <p>项目废气排放量为 450 万 m³/a,有组织排放非甲烷总烃排放量为 0.0049t/a。</p> <p>3、固体</p> <p>固体废物处置率 100%。</p>
----------------	---

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>1、施工期大气环境保护措施</p> <p>施工期仅进行内部装修和设备安装调试，施工量较小，仅产生少量扬尘和装修废气。施工人员对场地定时清扫、洒水降尘，降低场地的粉尘污染，使用清洁环保的装修材料减少刺激性气体的产生。通过上述措施，再经过空气稀释、自然扩散后，对周边大气环境影响较小。措施可行。</p> <p>2、施工期水环境保护措施</p> <p>①生活污水：施工人员不在项目区食宿。生活污水仅为施工现场洗手等产生的少量污水，经小桶收集后用于施工环节。</p> <p>②施工废水：本项目装修过程中废水产生量较小，经自然蒸发，不外排。</p> <p>3、施工期声环境保护措施</p> <p>本项目施工过程中主要采取如下噪声防治措施：</p> <p>（1）从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，要求在施工过程中施工单位设专人对设备定期保养和维护，并负责对现场工作人员培训，严格按操作规范使用各类机械；</p> <p>（2）施工期间必须严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行施工噪声的控制，以减少工程建设施工对周边造成的声环境影响；</p> <p>（3）禁止夜间（22:00—06:00）及中午 12:00~14:00 施工。</p> <p>通过采取相应的环保措施后，项目施工对周边声环境影响可以得到有效控制，措施可行。</p> <p>4、施工期固体废物环境保护措施</p> <p>施工过程中产生的主要的固体废弃物为生活垃圾及少量包装材料、装修建筑垃圾等。设备废包装材料外售废品回收站，建筑垃圾集中收集后可回收利用部分回收利用，不能回收利用的运至相关部门指定地妥善处置，项目施工期产生的固废得到妥善处置，处置率 100%。措施可行。</p>
---------------------------	---

本项目污染物产排参考项目实际结合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）、《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021）（384 电池制造行业系数手册）采用排污系数法进行核算。

1、运营期污染因子：

表 4-1 运营期污染因子一览表

污染类别	污染源	污染因子
废气	软包/方形/圆柱“三线一体” 电池装配实验室和软包电池 测试间电池装配过程涂布烘 干溶剂NMP挥发废气	非甲烷总烃
废水	员工	生活污水
	实验过程	纯水制备排水、地面清洁排水
噪声	设备噪声	Leq（A）
一般固废	员工	生活垃圾
	实验过程	原辅材料的包装材料、未沾染化学试剂的极片废料； 废隔膜和边角料、废旧电芯、废RO膜、废弃一次性口 罩及手套
危险废物	实验过程	涂布调机过程中产生的箔材和极片废料、清洗间四级清 洗后清洗废水、NMP 回收液、废化学试剂、实验室废试 剂包装瓶及耗材、清洗搅拌机、涂布机等设备使用的碎 布及无尘纸、吸附柱

2、运营期环境空气影响分析

(1) 废气污染源强核算

项目运营过程中所有设备均使用电源，无燃料废气产生，另外项目内不设食堂，无油烟废气产生。项目废气主要来源于软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间电池装配过程的涂布工序，废气主要为涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气，以非甲烷总烃表征。

1) 涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气产排情况

项目软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间电池装配过程的涂布工序会产生涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气，以非甲烷总烃表征。

软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间电池装配过程产生的涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气分别通过收集管道进行收集，引至 NMP 回收系统，采用“两级喷淋+一级除雾”进行处理。实验室和测试间产生的涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气分别进行收集，统一处理后经屋顶设置的 15 米高排气筒 DA001 达标排放。

运营期环境影响和保护措施

由于溶剂 N-甲基吡咯烷酮 (NMP) 属于沸点为 204°C (101.3kPa) 的高沸点物质, CNT 导电浆料 (NMP 含量取 95.5%, 属于沸点为 202°C (101.3kPa) 的高沸点物质, 根据学术论文《N-甲基吡咯烷酮吸湿性研究》对 NMP 进行了挥发性试验, 结论认为“NMP 在常温下基本不挥发, 但吸湿性很强”。且根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019), 挥发性有机液体是指任何能向大气释放 VOCs 的符合下列条件之一的有机液体:

- ①真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的单组分有机液体;
- ②混合物中, 真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的组分总质量占比大于等于 20%的有机液体。

另外, NMP 的饱和蒸气压为 0.13kPa (<0.3kPa)。故 NMP 室内保持常温干燥的状态下基本不会挥发, 故在涂布工序中进入涂布机自带烘箱烘烤过程会因温度上升而蒸发产生 NMP 废气。

项目涂布工序通过自带烘箱加温烘烤极片, 蒸发材料的溶剂, 溶剂在高温烘烤过程中, 变成气态, 整个烘干过程中浆料中的 NMP 有机溶剂几乎全部挥发出来, 但不分解, 不会残留在箔片上, 再通过烘箱处的风机口向外排放, 此时的涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气浓度较大, 废气经过 NMP 回收系统, 采用“两级喷淋+一级除雾”进行回收处理, 处理达标后通过屋顶设置的 15 米高排气筒 DA001 排放, 同时回收后的 NMP 溶液不外排, 属于《国家危险废物名录》(2021 年版) 编号为 HW49, 900-047-49“生产、研究、开发、教学、环境检测 (监测) 活动中, 化学和生物实验室 (不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室) 产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液, 含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液, 废酸、废碱, 具有危险特性的残留样品, 以及沾染上述物质的一次性实验用品 (不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品)、包装物 (不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器)、过滤吸附介质等”, 作为危废处置, 收集贮存于危废暂存间, 委托具有处置资质单位清运处置。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(2021) (384 电池制造行业系数手册) 采用排污系数法进行核算, 结果如下:

根据建设单位提供资料, 项目年装配软包/方形/圆柱三种锂离子电池各 1 万颗/年, 软包电池设计电量约为 0.032 千瓦时, 方形电池的设计电量约为 0.032 千瓦时, 圆柱形电池的设计电量约为 0.0096 千瓦时, 则软包电池年产量为 320 千瓦时, 方形电池年产量为 320 千瓦

时，圆柱形电池年产量为 96 千瓦时。

取软包锂离子电池挥发性有机物产污系数 7.35×10^2 克/千瓦时，方形锂离子电池挥发性有机物产污系数 7.35×10^2 克/千瓦时，圆柱形锂离子电池挥发性有机物产污系数 1.89×10^2 克/千瓦时，根据公式“污染物产生量=污染物对应的产污系数×产品产量”计算。

涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气通过收集管道进行收集，根据建设单位提供资料，NMP 全部挥发，由于项目在相对封闭生产车间内进行，加强密闭，废气由烘干烤箱内直接通过连接密闭管道引至 NMP 回收系统，故收集效率为 100%。

得软包/方形/圆柱三种锂离子电池的非甲烷总烃产生量分别为 0.2352t/a、0.2352t/a、0.0181t/a，本项目非甲烷总烃产生量为 0.4885t/a。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021）（384 电池制造行业系数手册），软包/方形/圆柱三种锂离子电池计算污染物挥发性有机物时，末端治理技术为 NMP 回收装置，末端治理技术平均去除效率为 99%。

根据公式“污染物去除量=污染物产生量×污染物去除率”计算，得软包/方形/圆柱三种锂离子电池的非甲烷总烃去除量分别为 0.2328t/a、0.2328t/a、0.018t/a，项目非甲烷总烃去除量为 0.4837t/a。

根据公式“污染物排放量=污染物产生量-污染物去除量”，得软包/方形/圆柱三种锂离子电池的非甲烷总烃排放量分别为 0.0024t/a、0.0024t/a、0.00018t/a，项目非甲烷总烃排放量为 0.0049t/a。

最终软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间电池装配过程产生的涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气经 NMP 回收系统“两级喷淋+一级除雾”处理达标后由屋顶 15m 高排气筒 DA001 排放，根据建设单位提供资料，NMP 回收系统装置运行总风量为 3000m³/h，年运行 1500h，年总风量为 450 万 m³/a，则项目的有组织排放废气，非甲烷总烃产生量为 0.4885t/a，经处理后，排放量为 0.0049t/a，排放浓度 1.0857mg/m³，排放速率为 0.0033kg/h。

2) 注液和化成有机废气产排情况

项目在软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间电池装配过程的注液工序中由于加入电解液，电解液具有挥发性，会产生少量注液有机废气。

项目实验室和实验线注液均在密闭空间（自动注液机）内进行操作，电解液为管道自动输送，注液后直接封口，正常操作下，电解液挥发量极小。项目使用的电解液主要成分为磷酸铁锂对石墨电解液、三元电解液，具有较高的电导率、较低的挥发性和化学稳定性。

化成工序工作原理：1、锂电池的化成是锂电池刚装配出来后对其做一次充电，借以激活电池，其作用类似于对软盘的格式化。2、化成完成后电池才能开始正常的充放电。原理就是对电池第一次充电，让电池内的活性物质激活，同时在阳极表面生成一种致密的膜，借以保护整个化学界面。该工序是电芯在高温、压力状态下进行化成，该阶段产生的有机气体为反应生成，会收集在电池预留的气袋中，不会外泄，后期会统一释放在手套箱保护的气氛环境中，通过手套箱自身的吸附和氢气还原净化系统进行去除。

综上所述，项目在三十万级洁净间内进行，注液和化成工序在密闭真空手套箱内进行操作，采取全封闭形式，注液工序通过自动接头到自动注液机进行注液操作，保证注液过程从电解液容器开口到电池注液封口均在封闭状态下进行操作，化成工序产生的有机气体为反应生成，会收集在电池预留的气袋中，不会外泄，即注液工序和化成工序收集效率可达 100%。注液工序和化成工序产生有机废气通过手套箱自带吸附加热还原净化系统进行处理，处理后设备的吸附柱属于《国家危险废物名录》（2021 年版）编号为 HW49，900-041-49 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，作为危废处置，一年更换一次，产生量约 0.001t/a，故注液和化成工序不产生废气排放。

3) 颗粒物产排情况

项目在三十万级密闭洁净间中进行，搅料工序采用自动投料，搅料和模切工序均使用真空密闭设备，粉尘聚集于封闭容器中，不会产生废气排放。

(2) 项目废气排放量核算汇总

项目废气产排情况见表 4-1 和表 4-2。

表 4-2 项目废气产排情况小结

污染源	污染物	收集效率	产生量 (t/a)	处理措施	处理效率	有组织排放情况			
						废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 t/a
软包电池装配实验室和软包电池测	非甲烷总烃	100%	0.2352	NMP 回收装置(两级喷淋+一级除雾)处理后, 经 15m 高排气筒	99%	3000	0.5227	0.0016	0.0024

试间电 池装配 过程废 气				DA001 排放					
方形电 池装配 实验室 电池装 配过程 废气	非 甲 烷 总 烃	100%	0.2352		99%	3000	0.5227	0.0016	0.0024
圆柱电 池装配 实验室 电池装 配过程 废气	非 甲 烷 总 烃	100%	0.0181		99%	3000	0.0403	0.00012	0.00018
合计	非 甲 烷 总 烃	100%	0.4885	NMP 回收装 置(两级喷淋+ 一级除雾)处 理后,经 15m 高排气筒 DA001 排放	/	3000	1.0857	0.0033	0.0049

(2) 废气排放口基本信息

本项目废气治理排放口基本信息见表 4-3。

表 4-3 废气排放口基本信息一览表

产污环节	软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间电池装配过程	
污染物种类	非甲烷总烃	
排放形式	有组织	
排气筒坐标	经度	E102°25'1.128"
	纬度	N24°55'7.466"
排放口编号	DA001	
高度 m	15	
内径 m	0.3	
排放温度	50°C	
排放口类型	一般排放口	
标准来源	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物二级排放限值	
监测要求	监测点位	排气筒取样口
	监测因子	非甲烷总烃
	监测频次	1 次/年
	监测要求参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)确定。	

(4) 达标分析

1) 污染防治措施可行性分析

①涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气处理

项目涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气采用“两级喷淋+一级除雾”NMP 回收系统废气治理措施，参考《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）表 19 电池工业废气污染防治可行技术-锂离子电池可知，NMP 回收装置属于可行技术。

根据《国家污染防治技术指导目录》（2024 年，限制类和淘汰类），“一、限制类，5、VOCs(挥发性有机物)洗涤吸收净化技术”中的“豁免范围：水溶性或有酸碱反应性的 VOCs 处理”，项目使用的 NMP 与水互溶，为水溶性 VOCs 处理，属于豁免范围内，故不为限制类污染防治技术。

项目为锂离子电池装配实验室项目，特征污染物为 NMP 挥发废气，采用 NMP 回收装置技术，具体为两级喷淋吸附和一级除雾，第一级喷淋塔为主要吸收场所，吸附量可达到 80%以上，第二级喷淋吸附 20%，可确保排放达标。项目工艺比选情况如下表所示。

表 4-4 NMP 挥发废气处理工艺比选表

工艺	适用范围	特点	优势
常规产业化冷凝法	量产项目，NMP 排放量大	将含有正极材料浆料 NMP 的容器加热至蒸馏温度，使 NMP 蒸发，然后将蒸发的 NMP 冷凝成液体，收集回收，最后将回收的 NMP 进行净化处理，以去除杂质，使其可以再次循环使用。	处理量大，可循环利用
本项目非常规冷凝法 NMP 回收装置技术	实验项目，NMP 排放量小	采用两级喷淋吸附加一级除雾处理，将 NMP 废气吸收后回收液贮存于储罐中，待浓度达到 75%后，回收液直接作为危废进行处置，不采用冷凝进行循环利用。	针对实验性项目处理效率高，投资小

由于项目为实验项目，产品产量和 NMP 排放量相比常规产业化项目极少，所以项目采用 NMP 回收装置技术与常规产业化冷凝法工艺回收不同，常规产业化冷凝法工艺回收适用于常规锂离子电池量产项目，NMP 排放量非常大，必须用冷凝法才能大量有效回收 NMP，而本项目为实验项目，由于 NMP 排放量小，若采用常规产业化冷凝法工艺回收，反而会导致空气中的水分大量冷凝出来，影响 NMP 的正常吸附，造成 NMP 回收液浓度无法提升，无法有效回收处理 NMP。故项目不采用常规产业化冷凝法工艺回收，选择非冷凝法更适用于实验性项目，并且从经济角度可行，不会造成投资浪费。

NMP 回收系统利用 NMP 与水互溶的特点，对涂布机排出的废气进行处理回收。设备

为全自动化运行，维持 NMP 浓度和排风的 TVOCs 含量稳定。本项目 NMP 回收系统采用两级喷淋吸附设计，确保系统运行的稳定性和安全性，排放的尾气达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求。设备组成：回收塔、泵组、风机、通风管道、NMP 液体储液罐和电控系统。本回收系统回收率高、运行成本低、机组外形美观、占地面积小、性能优越、操作简便。

NMP 回收塔原理如下：

通过纯水对废气中的 NMP 进行吸附回收。废气从塔的底部进入，经过废气吸附单元吸附，废气中的 NMP 基本上都溶于水和水蒸气中。处理过的废气再途经气液分离器进行分离，过塔顶漂洗器进行漂洗，使废气中的 NMP 被彻底吸附。由于从塔底进入的废气温度较高，要对 NMP 彻底进行回收，存在一个能量置换的过程，所以在 NMP 回收的过程中会造成一部分水分蒸发。本机组装有循环泵，将塔内的液体引入吸附单元进行循环利用，充分进行热能置换，可有效减少水资源的浪费，便于提高 NMP 回收液的浓度。经尾气处理塔处理过后的废气可以直接排空，不需要再进行其它的处理。

本塔体高度由三大部分组成，分别是喷淋换热区、传质分离区和除雾区。

喷淋换热区：

含 NMP 气体的废气与收剂水在此段进行接触传质，NMP 废气为亲水性气体，传质在瞬间即能完成。这种混合式换热是依靠冷、热流体直接接触而进行传热，这种传热方式完全避免了传热间壁及其两侧的污垢热阻。

传质分离区：

塔体采用高效规整填料作为气液两相接触构件的传质设备，填料在吸收过程时，吸收剂经液体分布器喷淋填料上，并沿填料表面流下，含有 NMP 气体从塔内底部送入，在塔内与吸收剂成逆流流动，高效规整填料比表面积高达 250Y，吸附含湿气的 NMP 溶滴。

除雾区（消白烟处理）：

下层除雾器是利用液滴与除雾填料表面相撞击而将液滴凝聚并捕集的，气体通过曲折的挡板，流线多次偏转，液滴则由于惯性而撞击在挡板被捕集下来。气体平均流速为 2~3m/s，气体流速过高会引起二次夹带。上层除雾段气流在穿过除雾器板片间隙时变成旋转气流，其中的液滴在惯性作用下以一定的仰角射出作螺旋运动而被甩向外侧，汇集流到溢流槽内，达

到除雾的目的，除雾率可达 90%~99%。

综上所述，项目产生的涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气经 NMP 回收装置后能够达标排放，处理效率为 99%，此治理方法符合《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）表 19 电池工业废气污染防治可行技术-锂离子电池要求，是可行性技术，且成本低，经济也具有可行性，故本项目产生的涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气采用 NMP 回收装置处理是可行的。

②注液和化成有机废气处理

项目在三十万级洁净间内进行，注液和化成工序在密闭真空手套箱内进行操作，采取全封闭形式，注液工序通过自动接头到自动注液机进行注液操作，保证注液过程从电解液容器开口到电池注液封口均在封闭状态下进行操作，化成工序产生的有机气体为反应生成，会收集在电池预留的气袋中，不会外泄，即注液工序和化成工序收集效率可达 100%。注液工序和化成工序产生有机废气通过手套箱自带吸附加热还原净化系统进行处理，处理后设备的吸附柱属于《国家危险废物名录》（2021 年版）编号为 HW49，900-041-49 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，作为危废处置，一年更换一次，产生量约 0.001t/a，故注液和化成工序不产生废气排放。

活性炭吸附应用极为广泛，与其他方法相比具有去除效率高、净化彻底、能耗低、工艺成熟等优点；缺点主要是当废气中有胶粒物质或其他杂质时，吸附剂容易失效，吸附法主要适用于低浓度的有机废气净化。

活性炭工作原理：吸附现象是发生在两个不同相界面的现象，吸附过程就是在界面上的扩散过程，是发生在固体表面的吸附，这是由于固体表面存在着剩余的吸引力而引起的。吸附可分为物理吸附和化学吸附；物理吸附亦称范德华吸附，是由于吸附剂与吸附质分子之间的静电力或范德华引力导致物理吸附引起的，当固体和气体之间的分子引力大于气体分子之间的引力时，即使气体的压力低于与操作温度相对应的饱和蒸气压，气体分子也会冷凝在固体表面上，物理吸附是一种放热过程。化学吸附亦称活性吸附，是由于吸附剂表面与吸附质分子间的化学反应力导致化学吸附，它涉及分子中化学键的破坏和重新结合，因此，化学吸附过程的吸附热较物理吸附过程大。在吸附过程中，物理吸附和化学吸附之间没有严格的界限，同一物质在较低温度下可能发生物理吸附，而在较高温度下往往是化学吸附。活性炭纤

维吸附以物理吸附为主，但由于表面活性剂的存在，也有一定的化学吸附作用。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），废气集中收集+活性炭吸附属于可行技术，针对本项目实验设备废气产生量小的特点，投资较小、经济可行。

③除尘处理

项目在软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间电池装配过程中产生的颗粒物主要来源于搅料、极片模切工序产生的少量粉尘，根据建设单位提供资料，项目在三十万级密闭洁净间中进行，由于使用真空密闭设备，粉尘聚集于封闭容器中，不会产生废气排放。

针对本项目实验设备产尘量小的特点，投资较小、经济可行。

2) 有组织排放废气达标分析

本项目有组织废气为软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间电池装配过程的涂布工序会产生涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气，以非甲烷总烃表征。采用“两级喷淋+一级除雾”NMP 回收装置处理后通过 15m 高排气筒 DA001 排放。

项目废气有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中有组织二级排放标准限值要求。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）第 7.1~7.4 章节：“新污染源的排气筒一般不应低于 15m，应高于周围 200m 半径范围内的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。”本项目位于昆明云天化纽米科技有限公司内，本项目周围 200m 半径范围内的建筑最高高度为 35 米，项目排气筒 15 米高，排气筒高度设置不能满足“新污染源的排气筒应高于周围 200m 半径范围内的建筑 5m 以上”要求。排污速率严格 50%计算。

综上，项目在采取上述措施情况下，有组织废气排放可满足标准要求，具体情况见表 4-2。

3) 污染物排放总量核算

项目运营过程中大气污染物年排放量核算表详见表 4-5。

表 4-5 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)	年排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准浓度限值 (mg/m ³)	标准速率限值 严格 50%执行 (kg/h)	标准来源
1	非甲烷总烃	0.0049	1.0857	0.0033	120	5	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

5) 非正常工况分析

项目非正常工况废气处理装置无法正常工作等情况，处理效率降至 50%，则非甲烷总烃排放量 0.2443t/a，排放浓度为 54.2827mg/m³，排放速率为 0.1628kg/h，故当 NMP 回收装置出现故障时，非甲烷总烃排放仍可以达标。

操作人员凭操作参数的变化可以判断发生故障，企业日常进行检修，出现故障概率低，发生频次按 1 次/年计，单次持续时间按 1 小时计。为了进一步降低实验废气排放对周围环境空气的影响，必须杜绝项目废气的非正常排放，本次评价提出以下建议措施：

加强管理，明确岗位责任制，定期检查、维修、保养设备及构件，确保各种工艺、电器、设备的正常运转。若出现非正常情况，应及时停产维修，减少废气对大气环境的影响。

3、运营期废水环境影响和保护措施

(1) 废水产排情况

根据水量平衡分析，项目实际新水总用水量为 1.6768m³/d，503.0277m³/a（项目年工作 300 天），项目污水排放量为 1.0353m³/d、310.6222m³/a，项目的废水主要为员工生活污水、清洗间四级清洗后清洗废水、纯水制备排水、地面清洁废水、NMP 回收液。项目原辅材料中的镍材料在工艺过程中不涉及废水排放，故项目产生废水不含重金属元素。项目清洗间四级清洗后清洗废水和 NMP 回收系统回收液均采用废液桶收集，作为危废处理，暂存于危废储存间，委托具有处置资质单位清运处置。其他项目产生废水均不外排，依托昆明云天化纽米科技有限公司化粪池和污水处理站处理，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。具体产排情况如下：

1) 生活污水

项目生活用水用水量为 0.6m³/d，180m³/a，排水量为 0.48m³/d，144m³/a。生活污水不外排，依托昆明云天化纽米科技有限公司化粪池，处理后排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。

2) 清洗间四级清洗后清洗废水

清洗间清洗周期约 7 个工作日，清洗用水约为 $0.0429\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $12.8571\text{m}^3/\text{a}$ ，四级清洗后清洗废水量为 $0.0342\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $10.2857\text{m}^3/\text{a}$ ，当废液桶收集满时，不外排，收集贮存于危废暂存间作为危废处置，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）编号为 HW49, 900-047-49，不进入管网，不产生废水，委托具有处置资质单位清运处置。

3) 纯水制备排水

项目使用新鲜水用量为 $1.02\text{m}^3/\text{d}$ ， $306\text{m}^3/\text{a}$ ，浓水产量约 $0.51\text{m}^3/\text{d}$ 、 $153\text{m}^3/\text{a}$ ，排水硬度较高，主要含有钙、镁盐类。纯水生产过程中产生浓水全部排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理达标后用于绿化回用。

4) 地面清洁排水

项目地面清洁用水量 $0.0139\text{m}^3/\text{d}$ ($4.1706\text{m}^3/\text{a}$)，产生的地面清洁废水量为 $0.0111\text{m}^3/\text{d}$ ($3.3365\text{m}^3/\text{a}$)。地面清洁废水不外排，依托昆明云天化纽米科技有限公司化粪池，处理后排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。

5) NMP 回收液

本项目利用 NMP 与水互溶的特点，使用 NMP 回收系统对涂布机排出的有机废气进行吸附处理，当回收系统中储液罐吸收 NMP 浓度达到约 75%以后，作为危废处置。

两套 NMP 回收系统储液罐约 150L，满产情况下约三天达到浓度进行一次更换，则 NMP 回收液产生量为 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ， $15\text{m}^3/\text{a}$ 。

NMP 回收液属于《国家危险废物名录》（2021 年版）编号为 HW49, 900-047-49，生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等，作为危废处置，收集贮存于危废暂存间，委托具有处置资质单位清运处置。

(2) 废水中主要污染物产排情况

由于该项目是实验项目，试验存在不确定性，因此很难确定该废水中各成分浓度，污染物主要为 COD_{cr}、BOD₅、NH₃-N、TP、SS、TN、pH 等。

表 4-6 项目废水污染物产排情况一览表

废水类型	废水产生量	污染物	排放去向	污染治理设施
生活污水	144m ³ /a	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、SS	不外排，依托昆明云天化纽米科技有限公司化粪池，处理后排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。	化粪池、污水处理站
清洗间四级清洗后清洗废水	10.2857m ³ /a	pH、COD、SS、TP、TN、NH ₃ -N、NMP、Ni、Co、Mn	不外排，收集贮存于危废暂存间作为危废处置，不进入管网，不产生废水，委托具有处置资质单位清运处置。	废液桶
纯水制备排水	153m ³ /a	COD、SS、TN、NH ₃ -N、TP	不外排，排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，达标后用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化回用。	污水处理站
地面清洁废水	3.3365m ³ /a	SS	不外排，依托昆明云天化纽米科技有限公司化粪池，处理后排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站，处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。	化粪池、污水处理站
NMP 回收液	15m ³ /a	/	回收液不外排，作为危废处置，收集贮存于危废暂存间，委托具有处置资质单位清运处置。	危废暂存间

(3) 项目废水排放口信息

项目产生废水全部收集，部分作为危废于危废暂存间暂存后委托具有处置资质单位清运处置，部分依托昆明云天化纽米科技有限公司化粪池和污水处理站进行处理后用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化回用，不设置废水排放口。

(4) 废水治理措施可行性分析

本项目的排水系统采用清污分流，雨水排入雨水系统。

锂离子电池实验室设备在完成工序后的清洁，主要采用碎布、无尘纸进行擦拭清洁，少

量设备、辅助工具需要用水进行清洗，装配线实验过程中产生的废液较少。以降本增效为原则，结合实际情况，制定分级清洗、废液沉淀、废水重复使用、集中处理的废液处理方案。

设置一个 6m² 左右的专用清洗间，清洗间须配有自来水水源，清洗间内放置容积为 100L 左右塑料桶 4~6 个，分别粘贴上有一级清洗、二级清洗、三级清洗、四级清洗和废液储存字样的标签，在标有清洗标签的桶中盛一定量的水。设备及辅助工具的清洗采用分级清洗的方法，通过四级清洗后清洗干净，其清洗流程如图 4-1 所示。根据实际情况，一定时间后，将一级清洗桶中的废液倒入废液储存桶中进行储存，将二级清洗桶的废液倒入一级清洗桶中继续使用，三级清洗桶的废液倒入二级清洗桶中继续使用，四级清洗桶的废液倒入三级清洗桶中继续使用，对废水进行循环使用。

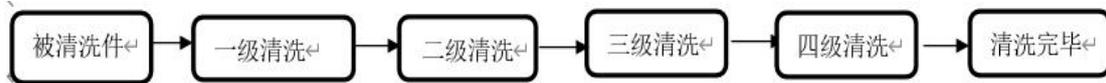


图 4-1 清洗流程图

针对上述过程中产生的四级清洗后清洗废水，不外排，作为危废处置（HW49，900-047-49），收集贮存于危废暂存间，委托具有处置资质单位清运处置。

NMP 回收系统利用 NMP 与水互溶的特点，对涂布机排出的有机废气进行处理回收。当回收系统中储液罐储液浓度达到约 75% 以后，不外排，作为危废处置（HW49，900-047-49），收集贮存于危废暂存间，委托具有处置资质单位清运处置。

本项目员工 15 人，生活废水产量较少，为 0.6m³/d，180m³/a，昆明云天化纽米科技有限公司化粪池有效容积为 15m³，日常收集昆明云天化纽米科技有限公司办公和住宿人员生活废水 2.8m³/d 和云南云天化股份有限公司研发中心新能源电池材料检测与研发实验室平台建设项目生活污水 1.04m³/d 后仍有 11.16m³/d 剩余处理能力，可以满足本项目生活废水的收集处理需求，本项目员工产生生活废水依托昆明云天化纽米科技有限公司生活区的化粪池处理，是可行的。

昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站处理规模为 15m³/d，其工艺采用生物接触氧化法，已于 2015 年完成竣工环境保护验收，并于 2015 年 12 月 28 日取得了云南省环境保护厅出具的《昆明云天化纽米科技有限公司高性能锂电池微孔隔膜项目竣工环保验收组意见》（云环验〔2015〕76 号）。根据《昆明云天化纽米科技有限公司高性能锂电池微孔隔膜项目建设项目竣工环保验收检测报告》，省中心站于 2015 年 9 月 7 日至 20 日进行了中水处理

站水质监测，监测项目为 pH 值、色度、臭、浊度/NTU、溶解性总固体、BOD5、氨氮、阴离子表面活性剂、铁、锰、总余氯、总大肠菌群，共 12 项，监测结果表明，按《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防水质标准（同类污染物取较严标准限值）考核，各项指标均达标。故昆明云天化纽米科技有限公司污水处理设施运转正常，可以满足本项目依托要求。

综上所述，项目废水污染防治措施可行。

（5）影响分析

项目产生废水全部收集，部分作为危废于危废暂存间暂存后委托具有处置资质单位清运处置，部分依托昆明云天化纽米科技有限公司化粪池和污水处理站进行处理后用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化回用，不排放，不会对周围地表水环境造成影响。

（6）监测计划

项目废水不排放，不设置废水监测计划。

4、运营期声环境影响和保护措施

（1）运营期声环境影响分析

项目运营期产生的噪声是设备噪声，各噪声污染物源强具体分析如下：

1）噪声源分析

项目运营期噪声主要来源于实验设备及环保设备运转时产生的噪声。项目各设备噪声值在 70~85dB(A)之间。项目采取厂房隔声、基础减振及加强对实验设备的管理和维护等措施。噪声在传播过程中容易衰减，且易受厂房、墙体、植被的吸收和阻隔。具体噪声源强见表 4-7。

2）预测范围、预测点位与评价因子

预测范围：厂界外 1m 和声环境保护目标。

预测点位：厂界噪声，在东、南、西、北厂界各设置一个；声环境保护目标设置一个。

厂界噪声预测因子：昼夜等效连续 A 声级。

3）声环境影响预测

①噪声预测模式及方法

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中规定，本项目选用导则中附录

A、B 中给定的噪声预测模型，在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可用 A 声功率级或某点的 A 声级计算。

I 基本公式：

$$Lp(r) = Lw + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中 $Lp(r)$ —预测点处声压级，dB；

Lw ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB

II 预测条件假设：

i 所有产噪设备均在正常工况条件下运行；

ii 考虑室内声源所在厂房围护结构的隔声、吸声作用；

iii 衰减仅考虑几何发散衰减。

表4-7 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声源强 声功率级/ dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				建筑物外距离
				X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北	
实验室和测试间	搅拌机1	80	低噪声设备、减震、厂房隔声	-2.7	-13	1.2	13.4	3.1	5.2	9.1	66.9	67.5	67.1	66.9	21.0	21.0	21.0	21.0	45.9	46.5	46.1	45.9	1
实验	搅	80	低噪	-2	-13	1.2	13.4	2.4	5.9	8.4	66.9	67.9	67.0	66.9	21.0	21.0	21.0	21.0	45.9	46.9	46.0	45.9	1

实验室和测试间	制片机4	75	低噪声设备、减震、厂房隔声	1.4	13.7	1.2	13.3	1.6	9.1	6.2	61.9	64.0	61.9	62.0	21.0	21.0	21.0	21.0	40.9	43.0	40.9	41.0	1
实验室和测试间	卷绕机1	70	低噪声设备、减震、厂房隔声	-6.3	0.2	1.2	0.3	6.4	1.5	13.3	69.7	57.0	59.2	56.9	21.0	21.0	21.0	21.0	48.7	36.0	38.2	35.9	1
实验室和测试间	卷绕机2	70	低噪声设备、减震、厂房隔声	1.2	5.8	1.2	5.4	1.2	9.0	6.0	57.1	60.1	56.9	57.0	21.0	21.0	21.0	21.0	36.1	39.1	35.9	36.0	1
实验室和测试间	顶侧封1	80	低噪声设备、减震、厂房隔声	-5	0.9	1.2	0.4	5.1	2.8	12.0	77.4	67.1	67.7	66.9	21.0	21.0	21.0	21.0	56.4	46.1	46.7	45.9	1
实验室和测试间	顶侧封2	80	低噪声设备、减震、厂房隔声	-6.3	-3.6	1.2	4.1	6.5	1.5	13.1	67.2	67.0	69.2	66.9	21.0	21.0	21.0	21.0	46.2	46.0	48.2	45.9	1
实验室和测试间	顶侧封3	80	低噪声设备、减震、厂房隔声	1.2	15.5	1.2	15.1	1.4	8.9	4.8	66.9	69.5	66.9	67.1	21.0	21.0	21.0	21.0	45.9	48.5	45.9	46.1	1
实验室和测试间	铝塑膜成型机2	70	低噪声设备、减震、厂房隔声	-6.9	-8.1	1.2	8.6	7.2	1.0	13.5	56.9	57.0	61.1	56.9	21.0	21.0	21.0	21.0	35.9	36.0	40.1	35.9	1
实验室和测试间	铝塑膜成型	70	低噪声设备、减震、厂房隔	-6.8	-10.1	1.2	10.6	7.1	1.1	13.3	56.9	57.0	60.6	56.9	21.0	21.0	21.0	21.0	35.9	36.0	39.6	35.9	1

实验室和测试间	机铝塑膜成型机3	70	低声设备、减震、厂房隔声	1.1	4.1	1.2	3.7	1.1	8.9	6.1	57.3	60.6	56.9	57.0	21.0	21.0	21.0	21.0	36.3	39.6	35.9	36.0	1
实验室和测试间	注液机3	75	低声设备、减震、厂房隔声	1.2	17.1	1.2	16.7	1.5	8.8	3.2	61.8	64.2	61.9	62.5	21.0	21.0	21.0	21.0	40.8	43.2	40.9	41.5	1
实验室和测试间	高温压力化成柜	80	低声设备、减震、厂房隔声	-4.3	-7.4	1.2	7.9	4.6	3.6	11.0	66.9	67.2	67.3	66.9	21.0	21.0	21.0	21.0	45.9	46.2	46.3	45.9	1
实验室和测试间	高温压力化成柜2	80	低声设备、减震、厂房隔声	-6.1	-17.5	1.2	18.0	0.9	1.9	12.3	66.8	71.7	68.5	66.9	21.0	21.0	21.0	21.0	45.8	50.7	47.5	45.9	1
实验室和测试间	二封机	85	低声设备、减震、厂房隔声	-6.8	-12.7	1.2	13.2	5.7	1.1	13.2	71.9	72.0	75.6	71.9	21.0	21.0	21.0	21.0	50.9	51.0	54.6	50.9	1
实验室和测试间	二封机2	85	低声设备、减震、厂房隔声	1.2	18.2	1.2	17.8	1.5	8.8	2.1	71.8	74.2	71.9	73.2	21.0	21.0	21.0	21.0	50.8	53.2	50.9	52.2	1
实验室和测试间	封口机	85	低声设备、减震、厂房隔声	2.4	14.7	1.2	14.3	2.6	10.1	5.3	71.9	72.8	71.9	72.1	21.0	21.0	21.0	21.0	50.9	51.8	50.9	51.1	1
实验室和	焊接	80	低声设	1.2	3.3	1.2	2.9	1.2	9.0	5.9	67.6	70.1	66.9	67.0	21.0	21.0	21.0	21.0	46.6	49.1	45.9	46.0	1

L_{p1j} : j 声源的声压级, dB(A);

N —室内声源总数。

计算出室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中: L_{p1} : 靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB(A);

L_{p2} : 靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB(A);

TL : 隔墙(或窗户)倍频带的声压级或 A 声级的隔声量, dB(A), 评价取 20dB;

将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源, 计算出等效声源的声功率级 L_w ;

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中: S 为透声面积, m^2 。

等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其声功率级为 L_w , 由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的 A 声级。

IV 室外声源

计算某个声源在预测点的声压级

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} - A_{bar}$$

式中: $L_A(r)$: 点声源在预测点产生的声压级, dB(A);

$L_A(r_0)$: 参考位置 r_0 处的声压级, dB(A);

r : 预测点距声源的距离, m;

r_0 : 参考位置距声源的距离, m;

A_{div} : 几何发散引起的衰减, dB,

$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$;

A_{bar} : 障碍物屏蔽引起的衰减, dB。

V 计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ;
第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ,
则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ($Leqg$)。

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

VI 噪声预测计算

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

式中：L_{eqg}：项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}：预测点的背景值，dB(A)。

②预测结果

根据预测模式，采用环安 NoiseSystem4.1 进行预测。项目在采取各种隔声降噪措施后，得出项目建设完成投入运行后设备噪声对厂界声环境贡献值预测结果如表 4-8 所示。

表4-8 厂界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

预测方位	时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
东侧	昼间	45.2	65	达标
	夜间	45.2	55	达标
南侧	昼间	40.1	65	达标
	夜间	40.1	55	达标
西侧	昼间	53.3	65	达标
	夜间	53.3	55	达标
北侧	昼间	46.2	65	达标
	夜间	46.2	55	达标

由上表可知，正常工况下，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008) 3类标准，项目产生的噪声对周边环境影响不大。

③对保护目标的影响分析

根据现场踏勘调查，本项目正东侧厂界紧邻麒麟村，距离约37米，为声环境保护目标；其余西侧、北侧和南侧厂界周边50米范围内无声环境保护目标，项目建设完成投入运行后设备噪声对声环境保护目标预测结果如表4-9所示。

表4-9 声环境保护目标预测结果与达标分析表 单位: dB(A)

预测方位	预测时段	贡献值	背景值	预测值	标准限值	达标情况
距离正东侧厂界 37 米麒麟村	昼间	31.3	49.5	49.6	60	达标
	夜间	31.3	44.1	44.3	50	达标

根据上表可知，项目建成后，距离正东侧厂界 37 米麒麟村声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，项目产生的噪声对声环境敏感目标影响不大。

（2）运营期声环境保护措施

为减轻项目噪声对周围环境的影响，本项目采取的噪声治理措施如下：

- ①高噪声的风机安装消声器、隔声罩等消音降噪设备，以减少噪声；
- ②营运过程中应加强对设备的保养、检修，保证设备处于良好的运转状态，减少机械振动和摩擦产生的噪声，防止共振。

（3）运营期噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），具体监测内容见表 4-10 所示。

表 4-10 项目噪声污染源监测计划表

监测时期	监测项目	点位/断面	监测参数	监测频率	执行标准
运营期	噪声	项目东、南、西、北厂界外 1m 处	Leq (A)	1 次/季度	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值

5、运营期固体废物环境影响和保护措施

（1）固体废物产生情况

本项目固体废物产生及处置措施见表 4-11 所示。

表 4-11 项目固废产生及处置措施一览表

编号	名称	产生工序	属性	形态	废物类别	年产生量	拟采取的处理处置方式
1	原辅材料的包装材料	全过程	一般固体废物	固态	/	0.07t/a	外售处置
2	未沾染化学试剂的极片废料	辊压、裁切、冲片模切等工序	一般固体废物	固态	/	0.02t/a	外售处置

3	废 RO 膜	纯水机更换	一般固体废物	固态	/	0.01t/a	由厂家回收处理
4	废弃一次性口罩及手套	全过程	一般固体废物	固态	/	0.20t/a	经统一收集，同生活垃圾一起处理
5	废隔膜和及边角料	全过程	一般固体废物	固态	/	0.01t/a	外售处置
6	废旧电芯	全过程	一般固体废物	固态	/	27t/a	外售处置
7	废电解液	全过程	危险废物	液态	HW49, 900-047-49	0.002t/a	暂存在危废暂存间内，委托有资质的单位进行处置
8	涂布调机过程中产生的箔材和极片废料	涂布工序	危险废物	固态	HW49, 900-047-49	0.021t/a	
9	清洗间四级清洗后清洗废水	全过程	危险废物	固态	HW49, 900-047-49	10.2857t/a	
10	沾有试剂的废包装瓶和废实验器材	全过程	危险废物	固态	HW49, 900-047-49	0.01t/a	
11	NMP 回收液	涂布工序	危险废物	固态	HW49, 900-047-49	15.42t/a	
12	清洗搅拌机、涂布机等设备使用的碎布及无尘纸	全过程	危险废物	液态	HW49, 900-047-49	0.035t/a	
13	吸附柱	注液工序	危险废物	固态	HW49, 900-047-49	0.001t/a	
14	生活垃圾	职工生活	一般固体废物	固态	/	2.25t/a	

(2) 运营期固体废物环境影响及防治措施

项目运营期固体废弃物主要包括一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾。

①一般工业固体废物

A、原辅材料的包装材料

原辅材料的包装材料约为 0.07t/a，原辅材料的包装材料收集后定期外售处理。

B、未沾染化学试剂的极片废料

根据项目运行情况，每年产生未沾染化学试剂的破碎玻璃约 0.02t/a，收集后定期外售处理。

C、纯水机设备更换的废过滤膜

根据建设单位提供资料，用于制备纯水的设备，根据其工艺，利用 RO 膜进行过滤净化，该过滤膜需定期，约半年更换一次，经查阅《国家危险废物名录》（2021 年版）可知，项目制备纯化水产生的废滤膜或吸附装置等均不属于危险废物，为一般固体废物，且每半年更换一次，产生量很小，约为 0.01t/a，更换下来的收集后由厂家回收处理。

D、废弃一次性口罩及手套

非工作人员在进入工作区时，需使用一次性口罩及手套，每周使用量约为 10 套，每周产量约 4.7kg，即 0.20t/a。经统一收集并用立式蒸汽灭菌器进行灭菌灭活处理后，同生活垃圾一起处理。

E、废隔膜及边角料

根据建设单位提供资料，本项目废隔膜及边角料产生量约为 0.01t/a，收集后定期外售处理。

F、废旧电芯

本项目实验的成品在测试后为“废旧电芯”，作为固废进行处置。为避免废旧电芯在收集储存过程中因短路引起火灾等事故的发生，废旧电芯在收集储存过程中，统一在正极极耳处或负极极耳处套装上绝缘热缩管，进行绝缘处理。处理后的废旧电芯有序摆放在收纳盒中，并将装有废旧电芯的收纳盒放置在防爆箱中进行储存，积累到一定数量后，委托有处理资质的单位集中进行处理。废锂电池不属于危险废物，按照一般工业固体废物进行管理。电池实验过程产生的废电芯属于《固体废物分类与代码目录》中工业固体废物类别下的 SW17 可再生类废物。根据建设单位提供资料，本项目废旧电芯产生量约为 27t/a。

②危险废物

A、废电解液

根据建设单位提供资料，废电解液主要产生于项目的注液工序，由于项目为实验项目，电解液使用量较小，故废电解液产生量较小，产生量约为 0.002t/a。此类废品属于《国家危险废物名录》（2021 年版）编号为 HW49，900-047-49，生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等，先暂存于危废暂存间内，由具有处理资质单位定期清运处置。

B、涂布调机过程中产生的箔材和极片废料

主要是指项目涂布调机过程中产生的箔材和极片废料，根据建设单位提供的资料，每年产生的量约为 0.021t/a。由于涂布过程产生的箔材和极片废料会沾染有机溶剂，所以属于《国家危险废物名录》（2021 年版）编号为 HW49，900-047-49，生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等，经危废暂存间暂存，定期交由具有处理资质单位定期清运处置。

C、清洗间四级清洗后清洗废水

项目少量设备和辅助工具在工序完成后在清洗间进行清洗产生的少量废液，根据建设单位提供的资料，项目清洗间四级清洗后清洗废水产生量为 10.2857t/a，清洗废液含有原辅材料中的 Ni、Co、Mn 等重金属元素与特征污染物 NMP，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）编号为 HW49，900-047-49，生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管

理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等，统一收集后暂存于危废暂存间，由具有处理资质单位定期清运处置。

D、沾有试剂的废包装瓶和废实验器材

主要是指一次性实验器材例如沾有试剂的破碎实验容器及废弃的试剂包装瓶等，根据建设单位提供的资料，每年产生的量约为 0.01t/a。属于《国家危险废物名录》（2021 年版）编号为 HW49，900-047-49，生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等，经危废暂存间暂存，定期交由具有处理资质单位定期清运处置。

E、NMP 回收液

NMP 回收系统回收后的 NMP 溶液，根据建设单位提供的资料，每年产生的量约为 15.42t/a。属于《国家危险废物名录》（2021 年版）编号为 HW49，900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等，经危废暂存间暂存，定期交由具有处理资质单位定期清运处置。

F、清洗搅拌机、涂布机等设备使用的碎布及无尘纸

主要是指清洗设备所使用的碎布及无尘纸，由于会沾染搅拌和涂布过程会使用的 N-甲基吡咯烷酮（NMP），所以属于危险废物，根据建设单位提供的资料，每年产生的量约为 0.035t/a。属于《国家危险废物名录》（2021 年版）编号为 HW49，900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医

疗机构化验室)产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液,含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液,废酸、废碱,具有危险特性的残留样品,以及沾染上述物质的一次性实验用品(不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品)、包装物(不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器)、过滤吸附介质等,经危废暂存间暂存,定期交由具有处理资质单位定期清运处置。

G、吸附柱

根据建设单位提供资料,注液和化成工序产生少量注液和化成有机废气经手套箱自带吸附加热还原净化系统进行处理,处理后设备的吸附柱作为危废处置约半年更换一次,产生量约为0.001t/a,属于《国家危险废物名录》(2021年版)编号为HW49,900-041-49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,经危废暂存间暂存,定期交由具有处理资质单位定期清运处置。

③生活垃圾

本项目有职工15人,垃圾量按0.5kg/人·天计,生活垃圾产生量为7.5kg/d,2.25t/a。员工生活垃圾经垃圾桶收集后,委托环卫部门定期清运处置。

综上所述,原辅材料的包装材料、未沾染化学试剂的极片废料、废隔膜及边角料、废旧电芯收集后外售,废RO膜收集后由厂家回收处理,废弃一次性实验服、帽子、口罩及手套统一收集,同生活垃圾一起处理;危险废物暂存在危废暂存间内,由具有处理资质单位清运处置进行清运处理;生活垃圾经垃圾桶收集后委托环卫部门定期清运处置。通过采取上述措施后,固体废物处置率100%,对周围环境影响较小。

(3) 危险废物影响分析

现有工程已建1间危废暂存间暂存产生的危险废物,位置位于厂房东侧,内阻测试房旁,面积约10m²,最大暂存量为5t,可以满足本项目和改扩建后危废暂存使用量。危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)进行设置。危废的运输应按《危险废物转运车技术要求》和《危险废物转移联单》的要求。

项目新建危废暂存间,危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023),在使用过程中应采取下述措施:

①按危险废物类别配备符合相关技术规范要求的临时贮存柜(箱)等收集容器或其他设

施、设备。收集容器不能存在可能导致废弃物泄漏的隐患，并且应粘贴废弃物标签，标明其中的废弃物名称、主要成分与性质，保持清晰准确；

②危废暂存间门口按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设立警示标志，门口需粘贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，屋内粘贴企业《危险废物管理制度》，盛装危险废物的容器上必须粘贴危险废物标签；

③不具相容性的废弃物应分别收集，不相容废弃物的收集容器不可混贮，并设有隔离间隔断；

④工作人员向暂存间存放危险废弃物时应做好记录，记录内容包括废弃物的名称、主要成分、数量、性质以及产生废弃物的来源、时间等信息；

⑤对已收集的危险废弃物应建立相应的防护设施，以避免他人盗用或意外泄漏而造成危害；

⑥危废暂存间基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；

⑦危废暂存间内要有安全照明设施和观察窗口；

⑧危废暂存间做防风、防雨、防晒、防流失设计；

⑨产生的危废废物需交由有资质的单位定期清运处置，严禁混入生活垃圾中处置；

⑩危险废物外运时需要严格按照《危险废物转移联单管理办法》执行危险废物转移联单制度。建立危险废物的记录台账并悬挂于危废间内，危废台账和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

（4）小结

项目在严格落实环评提出的各项固体废弃物收集、贮存设施确实实施的情况下，一般固体废弃物的贮存处置能够达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

（GB18599-2020）中有关规定，项目所产生的危险废物能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定，项目所产生的固体废弃物能够得到合理、有效的处置，各固体废弃物去向明确，处置率达到 100%，对环境的影响较小。

根据国家有关法规的要求，对一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾采取了相应的防治措施，通过采取上述措施后，固体废物处置率 100%，对周围环境影响较小。

6.地下水影响分析

本项目建成后，项目危险废物暂存间设置在实验室内，不与地下水直接接触，而且危废暂存间采用相应的防渗措施，能保证废液泄漏时不进入地下水；实验室内储存柜设置在专门的材料间，不与地下水直接接触，而且材料间采用相应的防渗措施，能保证试剂泄漏时不进入地下水。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目属于“K 机械、电子，78、电气机械及器材制造-其他（仅组装的除外）-报告表”该类报告表的地下水环境影响评价项目类别为IV，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定的一般性原则，IV类项目不开展地下水环境影响评价。

7.土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目行业类别“其他”为 IV 类。因此，本次环评不开展土壤环境影响评价，不设土壤评价等级，不设评价范围。

8.生态环境影响分析

项目所在区域为城市建成区，无天然植被。目前，区域内植被为人工绿化草坪和树木。项目位于昆明云天化纽米科技有限公司厂房内，不会破坏城市生态环境。

9.环境风险影响和防范措施

（1）环境风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对项目原辅材料及产品进行风险物质调查。

本项目为锂离子电池制造的实验项目，对照项目原辅材料，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目原辅材料均不属于所列突发环境事件风险物质，故 Q 值为 0。

（2）环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，危险物质数量与临界量比值 Q 按下式进行计算：

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

式中：q₁，q₂……q_n-每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n -每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中危险物质, 故 Q 值计算为 0, $Q < 1$, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本项目环境风险潜势为 I, 评价工作等级为简单分析。

(3) 应急预案

项目建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》和《突发环境事件应急预案编制导则(试行)(企业事业单位版)》的要求编制拟建项目突发环境事件应急预案。

(4) 环境风险分析结论

综上所述, 本项目环境风险潜势为 I, 评价工作等级为简单分析, 拟建项目通过采取本报告中的某些措施后, 可在较大程度上避免风险的产生。同时项目建设方应针对本报告提出的环境风险, 制定相应的应急预案, 可在较短时间内控制风险对环境的影响范围和程度, 避免危害周围环境和人群健康。项目的环境风险在可接受的范围内。建设项目环境风险简单分析内容表见表 4-12。

表 4-12 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新能源材料应用性能研究及相关废弃物资源化回收技术与装备开发项目软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室建设项目			
建设地点	昆明云天化纽米科技有限公司厂房内			
地理坐标	经度	102°25'02.276"	纬度	24°55'08.066"
主要风险物质及分布:	原辅材料主要分布在实验室内储存柜, 涂布工序间, 注液工序间; 危险废物主要分布在危废暂存间			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	(1) 实验室内储存柜, 涂布工序间和危废暂存间 NMP 泄漏或泄漏遇明火引发的火灾、爆炸事故废水可能通过雨水管网进入地表水体, 造成地表水污染, 可能进入土壤并下渗进入地下水, 造成土壤和地下水污染; NMP 回收装置或废气处理设施故障可能造成废气超标排放进入大气, 造成周边大气环境污染; (2) 实验室内储存柜、注液工序间电解液泄漏或泄漏遇明火引发的火灾、爆炸事故废水可能通过雨水管网进入地表水体, 造成地表水污染, 可能进入土壤并下			

	<p>渗进入地下水，造成土壤和地下水污染。</p>
<p>风险防范措施要求</p>	<p>(1) 软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间：严格执行企业的各项安全管理制度，特别是工作间的动火规定；加强操作工人培训，通过测试和考核后持证上岗；制定操作规程卡片张贴在显要地方；安排实验负责人定期、不定期监督检查，对于违规操作进行及时更正，并进行相应处罚；实验室进行防火设计，工人操作过程严格执行防火规程。</p> <p>(2) 环保设施：废气末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任及相应的法律责任。若末端治理措施因故不能运行，则实验必须停止。为确保处理效率，在实验室设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。危废暂存间应进行硬化、防渗处理。</p> <p>(3) 建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》和《突发环境事件应急预案编制导则（试行）（企业事业单位版）》的要求编制拟建项目突发环境事件应急预案。</p>
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：本项目风险评价属于简单分析。</p>	
<p>10、环境管理措施</p> <p>①加强项目环保管理，建立健全环保管理规章制度和污染源管理档案。</p> <p>②加强设备及环保设备设施管理，确保环保设备设施正常运行，保证污染物达标排放。</p> <p>③加强 NMP 回收装置的管理，定期巡查维护，保证其正常运行。</p> <p>④根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017 要求，定期进行现状监测。</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	屋顶 15m 高排气筒 D A001/软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间电池装配过程的涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气	(涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气) 非甲烷总烃	NMP 回收装置 (两级喷淋+一级除雾) 处理后, 经屋顶 15m 高排气筒 DA001 排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物二级排放限值
	软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间电池装配过程的注液和化成有机废气	(注液和化成有机废气) 非甲烷总烃	密闭真空手套箱, 手套箱自带吸附加热还原净化系统	不排放。
	软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间电池装配过程的搅料、极片模切工序产生的粉尘	颗粒物(粉尘)	真空密闭	不排放。
地表水环境	生活污水、地面清洁废水	/	依托昆明云天化纽米科技有限公司化粪池, 处理后排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站, 处理后回用于昆明云天化纽米科技有限公司厂区绿化。	不外排。
	纯水制备排水	/	排入昆明云天化纽米科技有限公司污水处理站, 达标后用于绿化回用。	不外排。
声环境	厂界	连续等效 A 声级 Leq (A)	采用设备基础减震、加强设备保养维护和墙体隔声等措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 3 类标准, 即: 昼间≤65 dB (A), 夜间≤55dB (A)
电磁辐射	无			

固体废物	<p>原辅材料的包装材料、未沾染化学试剂的极片废料、废隔膜及边角料、废旧电芯收集后外售，废 RO 膜收集后由厂家回收处理，废弃一次性实验服、帽子、口罩及手套统一收集，同生活垃圾一起处理；危险废物暂存在危废暂存间内，由具有处理资质单位清运处置进行清运处理；生活垃圾经垃圾桶收集后委托环卫部门定期清运处置。通过采取上述措施后，固体废物处置率 100%，对周围环境影响较小。</p>
土壤及地下水污染防治措施	<p>危废暂存间进行重点防渗处理，实验室内储存柜所处地面进行地面硬化处理。</p>
生态保护措施	<p>/</p>
环境风险防范措施	<p>(1) 软包/方形/圆柱“三线一体”电池装配实验室和软包电池测试间：严格执行企业的各项安全管理制度，特别是工作间的动火规定；加强操作工人培训，通过测试和考核后持证上岗；制定操作规程卡片张贴在显要地方；安排实验负责人定期、不定期监督检查，对于违规操作进行及时更正，并进行相应处罚；实验室进行防火设计，工人操作过程严格执行防火规程。</p> <p>(2) 环保设施：废气末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任及相应的法律责任。若末端治理措施因故不能运行，则实验必须停止。为确保处理效率，在实验室设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。危废暂存间应进行硬化、防渗处理。</p> <p>(3) 建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》和《突发环境事件应急预案编制导则（试行）（企业事业单位版）》的要求编制拟建项目突发环境事件应急预案。</p>
其他环境管理要求	<p>①规范化排放口和环境保护标识要求； ②加强实验管理和设备设施的日常维护工作； ③加强环保设施的维护检修，保障环保设施的处理效率； ④建立、健全实验环保规章制度； ⑤严格在岗人员操作管理。</p>

六、结论

本项目建设符合国家及地方产业政策，符合环境功能区划，选址合理可行，符合总量控制等评价原则的要求。通过对项目所在地区的环境现状以及项目产生的环境影响进行分析，废气、噪声、废水在采取环评提出的防治措施后，均可以做到达标排放，固体废弃物处置率 100%，环境影响可以得到有效控制。在认真执行环评中提出的污染防治措施后，产生的污染物对环境的影响较小，从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

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		废气量	/	/	/	450 万 m ³ /a	/	450 万 m ³ /a	/
		非甲烷总烃	/	/	/	0.0049t/a	/	0.0049t/a	/
废水		/	/	/	/	0	/	0	/
一般工业 固体废物		原辅材料的 包装材料	/	/	/	0.07t/a	/	0.07t/a	/
		未沾染化学 试剂的极片 废料	/	/	/	0.02t/a	/	0.02t/a	/
		废 RO 膜	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	/
		废弃一次性 口罩及手套	/	/	/	0.20t/a	/	0.20t/a	/
		废隔膜和及 边角料	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	/
		废旧电芯	/	/	/	27t/a	/	27t/a	/
	生活垃圾	/	/	/	2.25t/a	/	2.25t/a	/	

危险废物	废电解液	/	/	/	0.002t/a	/	0.002t/a	/
	涂布调机过程中产生的箔材和极片废料	/	/	/	0.021t/a	/	0.021t/a	/
	清洗间四级清洗后清洗废水	/	/	/	10.2857t/a	/	10.2857t/a	/
	沾有试剂的废包装瓶和废实验器材	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	/
	NMP 回收液	/	/	/	15.42t/a	/	15.42t/a	/
	清洗搅拌机、涂布机等设备使用的碎布及无尘纸	/	/	/	0.035t/a	/	0.035t/a	/
	吸附柱	/	/	/	0.001t/a	/	0.001t/a	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①