

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：惠州锂威新能源科技有限公司改扩建项目
建设单位（盖章）：惠州锂威新能源科技有限公司
编制日期：2025 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	惠州锂威新能源科技有限公司改扩建项目		
项目代码	*****		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	广东省惠州市博罗县园洲镇东坡大道欣旺达产业园 4#、5#、6#、9#、17#、18#厂房		
地理坐标	E 114 度 0 分 32.253 秒，N 23 度 7 分 44.400 秒		
国民经济行业类别	C3841 锂离子电池制造	建设项目行业类别	77 电池制造 384
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	/	项目审批（核准/备案）文号	/
总投资（万元）	84050.00	环保投资（万元）	500.00
环保投资占比（%）	0.59	施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地面积（m ² ）	5909.3
专项评价设置情况	项目Q值>1，属于有毒有害危险物质存储量超过临界量的建设项目，故设置环境风险专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	1、产业政策合理性分析： 项目生产的产品为锂电池电芯、软包锂电芯、锂金属叠片电芯（实验室产出，不外售），属于 C3841 锂离子电池制造，根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》（国家发展和改革委员会第 29 号令），本项目锂离子电池属于“十九、轻工—11、锂离子电池”，为鼓励类项目。		

根据《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》（粤发改能源函〔2022〕1363 号）可知，本项目不属于“两高”项目。因此本项目符合国家产业政策规定。

本项目也不属于国家《关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号）禁止准入类、许可准入类项目，符合国家相关产业政策。

2、用地性质相符性分析：

本项目选址位于广东省惠州市博罗县园洲镇东坡大道欣旺达产业园 4#、5#、6#、9#、17#、18#厂房，根据项目租用厂区的不动产权证（详见附件2），本项目所在地属于工业用地，根据《博罗县园洲镇总体规划修编（2018-2035年）》（详见附图10），项目用地属于工业用地，因此项目用地性质符合要求。

3、环境功能区相符性分析：

根据《惠州市饮用水源保护区划调整方案》（粤府函〔2014〕188号）、《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕270号）及《惠州市人民政府关于<惠州市乡镇级及以下集中式饮用水水源保护区划定（调整）方案>的批复》（惠府函〔2020〕317号），项目所在地不属于饮用水水源保护区。

根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14号）的规定，东江水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，沙河水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，该通知未对园洲中心排渠水质进行划分，根据《博罗县2023年水污染防治攻坚战工作方案》（博环攻坚办〔2023〕67号），园洲中心排渠水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

根据《关于印发<惠州市环境空气质量功能区划（2024年修订）>的通知》（惠市环〔2024〕16号），项目所在区域空气环境功能区划为二类区，环境空气质量比较好；

根据《惠州市生态环境局关于印发<惠州市声环境功能区划分方案（2022年）>的通知》（惠市环〔2022〕33号），项目所在地为2类区，项目所在区域声环境良好。

因此，项目选址符合环境功能区划的要求。

4、与《博罗县“三线一单”生态环境分区管控研究报告》的相符性分析。

本项目位于 ZH44132220001 博罗沙河流域重点管控单元（详见附件 7-1），具体相符性分析如下：

表 1-1 管控要求对照情况表

管控要求			本项目
生态保护红线	表 1-1 园洲镇生态空间管控分区面积（平方公里）		根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》（以下简称《图集》）图7博罗县生态空间最终划定情况（详见附件7-2），项目不位于博罗且生态保护红线及一般生态空间内，属于生态空间一般管控区。
	生态保护红线	0	
	一般生态空间	3.086	
	生态空间一般管控区	107.630	
环境质量底线	表 1-2 园洲镇水环境质量底线统计表（面积：km²）		根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》（以下简称《图集》）图10博罗县水环境质量底线管控分区划定情况（详见附件7-3），本项目位于水环境生活污染重点管控区内，本项目产生的设备清洗废水、中水回用系统反冲洗废水经园区已建废水处理设施+中水回用系统处理后回用于循环冷却水、反冲洗用水，不外排，生活污水经园区三级化粪池处理后经市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂，不会突破水环境质量底线。
	水环境优先保护区面积	0	
	水环境生活污染重点管控区面积	45.964	
	水环境工业污染重点管控区面积	28.062	
	水环境一般管控区面积	36.690	
	表 1-3 园洲镇大气环境质量底线统计表（面积：km²）		根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》（以下简称《图集》）图14博罗县大气环境质量底线管控分区划定情况（详见附件7-4），项目位于大气环境高排放重点管控区，项目产生的废气均经收集处理后排放，各废气可达标排放。
	大气环境优先保护区面积	0	
	大气环境布局敏感重点管控区面积	0	
	大气环境高排放重点管控区面积	110.716	
	大气环境弱扩散重点管控区面积	0	
	大气环境一般管控区面积	0	
	表 1-4 土壤环境管控区统计表（面积：km²）		根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》（以下简称《图集》）图15博罗县建设用地土壤管控分区划定情况（详见附件7-5），项目位于博罗县土壤环境一般管控区，生产过程产生的一
	博罗县建设用地土壤污染风险重点管控区面积	340.8688125	
	园洲镇建设用地一般管控区面积	29.889	
	园洲镇未利用地一般管控区面积	16.493	
	博罗县土壤环境一般管控区面积	373.767	

			般工业固体废物、危险废物妥善处置，不会污染土壤环境。
资源利用上线	表 1-5 博罗县土地资源优先保护区面积统计（平方公里）		根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图16博罗县资源利用上线-土地资源优先保护区划定情况（详见附图7-6），项目不位于土壤资源优先保护区。
	土地资源优先保护区面积	834.505	
	土地资源优先保护区比例	29.23%	
	表 1-6 博罗县能源（煤炭）重点管控区面积统计（平方公里）		根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图18博罗县资源利用上线-高污染燃料禁燃区划定情况（详见附图7-7），本项目不属于高污染燃料禁燃区。
	高污染燃料禁燃区面积	394.927	
高污染燃料禁燃区比例	13.83%		
表 1-7 博罗县矿产资源开采敏感区面积统计（平方公里）		根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图17博罗县资源利用上线-矿产资源开发敏感区划定情况（详见附图7-8），本项目不位于矿产资源开采敏感区。	
矿产资源开采敏感区面积	633.776		
矿产资源开采敏感区比例	22.20%		
资源利用管控要求：强化水资源节约集约利用。推动农业节水增效；推进工业节水减排；开展城镇节水降损；保障江河湖库生态流量。推进土地资源节约集约利用。科学划定生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线，统筹布局生态、农业、城镇空间；按照“工业优先、以用为先”的原则，调整存量和扩大增量建设用地，优先保障“3+7”重点工业园区等重大平台、重大项目的用地需求。			本项目产生的设备清洗废水、中水回用系统反冲洗废水经园区已建废水处理设施+中水回用系统处理后回用于循环冷却水、反冲洗用水，无工业废水排放。项目为租赁厂房，满足建设用地要求。
区域布局管控	项目与ZH44132220001博罗沙河流域重点管控单元准入清单相符性分析		
	1-1.【产业/鼓励引导类】饮用水水源保护区外的区域，重点发展电子信息、智能家电、先进材料等产业。		本项目为C3841 锂离子电池制造，锂离子电池属于电子信息产业，属于产业鼓励引导类。
	1-2.【产业/禁止类】除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。		本项目为C3841 锂离子电池制造，不属于产业禁止类。
	1-3.【产业/限制类】严格限制化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs排放建设项目。		本项目为C3841 锂离子电池制造，不属于高VOCs排放项目。
	1-4.【生态/限制类】一般生态空间内可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、基础设		本项目不位于一般生态空间内。

		施建设、村庄建设等人为活动。	
		1-5.【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及园洲镇东江饮用水水源保护区，饮用水水源保护区按照《广东省水污染防治条例》“第五章饮用水水源保护和流域特别规定”进行管理。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目须拆除或者关闭。二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目须责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。	本项目不位于饮用水水源保护区区域内，不属于水禁止类项目。
		1-6.【水/禁止类】禁止在东江干流和沙河干流两岸最高水位线外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。已有的堆放场和处理场需采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。	本项目不属于新建专业废弃物堆放场和处理场项目。
		1-7.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目不属于畜禽养殖业。
		1-8.【水/综合类】积极引导“散养户”自觉维护生态环境，规范养殖或主动退出畜禽养殖。“散户养殖”按照“小组统一监管、从严控制数量、配套相应设施、防渗收集粪便、科学处理还田”的原则，加强全程监管。加快推进流域内粪污塘的处理处置，降低养殖业对水环境的影响。	本项目不属于畜禽养殖业。
		1-9.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。	本项目不属于新建储油库项目，不使用高挥发性原辅材料。
		1-10.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	项目产生的废气均经收集处理后排放；待项目建成后按要求定期开展自行监测，确保废气达标排放。
		1-11.【土壤/禁止类】禁止在重金属重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目。	本项目无重金属污染物排放。
		1-12.【土壤/限制类】重金属污染防控非重点区新建、改扩建重金属排放项目，应严格落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发展规模。强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理，严格执行环保“三同时”制度。	本项目无重金属污染物排放。
	能源资	2-1.【能源/鼓励引导类】鼓励降低煤炭消耗、能源消耗，引导光伏等多种形式的新能源利用。	项目所有设备采用电能源，符合能源资料利用的要求。

	源利用	2-2.【能源/综合类】根据本地区大气环境质量改善要求逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	项目所有设备采用电能源，符合能源资料利用的要求。
	污染物排放管控	3-1.【水/限制类】单元内城镇生活污水处理厂出水水质 COD、氨氮、总磷排放执行国家《地表水环境质量》（GB3838-2002）V类标准，其余指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》较严值的标准。	项目生活污水经园区三级化粪池处理后经市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂，尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准两者中的较严者，其中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。
		3-2.【水/限制类】严格控制流域内增加水污染物排放或对东江水、水环境安全构成影响的项目。	本项目无生产废水排放，生活污水经市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂。
		3-3.【水/综合类】统筹规划农村环境基础设施建设，加强农村人居环境综合整治，采用集中与分散相结合的模式建设和完善农村污水、垃圾收集和处理设施，实施农村厕所改造，因地制宜实施雨污分流，将有条件的农村和城镇周边村庄纳入城镇污水、垃圾处理体系，并做好资金保障。	本项目无生产废水排放，生活污水经市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂。
		3-4.【水/综合类】强化农业面源污染治理，控制农药化肥使用量。	项目不涉及农业污染。
		3-5.【大气/限制类】重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区。新建项目 VOCs 实施倍量替代。	项目不属于重点行业。
		3-6.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	项目危险废物委托有资质的公司进行无害化处理，因此不属于土壤禁止类。
	环境风险防控	4-1.【水/综合类】城镇污水处理厂、涉水企业应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。	本项目属于涉水企业，项目依托厂区风险防范措施，防止事故废水直接排入水体。
		4-2.【水/综合类】加强饮用水水源保护区内环境风险排查，开展风险评估及水环境预警监测。	项目不位于饮用水水源保护区内。
		4-3.【大气/综合类】建立环境监测预警制度，加强污染天气预警预报；生产、储存和使用有毒有害气体的企业（有毒有害气体的企业指列入《有毒有害大气污染物名录》的、以及其他对人体健康和生态环境造成危害的气体），需建立有毒有害气体环境风险预警体系。	项目不属于生产、储存和使用有毒有害气体的企业。
	综上所述，本项目符合《博罗县“三线一单”生态环境分区管控研究报告》文件要求。		

5、与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函（2011）339号）及其补充通知（粤府函（2013）231号）的相符性分析：

①强化涉重金属污染项目管理：东江流域内停止审批向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。

②严格控制支流污染增量：在淡水河（含龙岗河、坪山河等支流）、石马河（含观澜河、潼湖水等支流）、紧水河、稿树下水、马嘶河（龙溪水）等支流和东江惠州博罗段江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞、合竹洲、永平等5个直接排往东江的排水渠流域内，禁止建设制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目，暂停审批电氧化、化工和含酸洗、磷化、表面处理工艺以及其他新增超标或超总量污染物的项目。上述流域内，在污水未纳入污水处理厂收集管网的城镇中心区域，不得审批洗车、餐饮、沐足桑拿等耗水性项目。

相符性分析：本项目无生产废水排放，产生的设备清洗废水、中水回用系统反冲洗废水经园区已建废水处理设施+中水回用系统处理后回用于循环冷却水、反冲洗用水，无工业废水排放；生活污水经园区三级化粪池处理后经市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂，项目不属于禁止建设、暂停审批行业，不违反《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函[2011]339号）及其补充通知的相关规定。

6、与《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行）的相符性分析。

向城镇污水集中处理设施排放水污染物，应当符合国家或者地方规定的水污染物排放标准。县级以上人民政府城镇排水主管部门应当加强对排水户的排放口设置、连接管网、预处理设施和水质、水量监测设施建设和运行的指导和监督。城镇排水主管部门委托的排水监测机构应当对排水户排放污水的水质和水量进行监测，并建立排水监测档案。

第二十八条 向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施

处理工艺要求后方可排放。

第二十九条 企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，按照规定实施清洁生产审核，从源头上减少水污染物的产生。

第三十二条 向城镇污水集中处理设施排放水污染物，应当符合国家或者地方规定的水污染物排放标准。县级以上人民政府城镇排水主管部门应当加强对排水户的排放口设置、连接管网、预处理设施和水质、水量监测设施建设和运行的指导和监督。城镇排水主管部门委托的排水监测机构应当对排水户排放污水的水质和水量进行监测，并建立排水监测档案。

第四十四条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。

第五十条 新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。

相符性分析：本项目不位于饮用水水源保护区内；本项目无生产废水排放，产生的设备清洗废水、中水回用系统反冲洗废水经园区已建废水处理设施+中水回用系统处理后回用于循环冷却水、反冲洗用水，无工业废

水排放，生活污水经园区三级化粪池处理后经市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂；项目主要从事锂电池电芯、软包锂电芯、锂金属叠片电芯（实验室产出，不外售）的生产，不属于产业政策禁止项目，也不属于该文件禁止新建生产项目。因此，项目与《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行）相符。

7、与《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53号）的相符性分析

根据该通知要求：

……三、控制思路与要求

（一）大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。……

（二）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。

加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。……含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。

（三）推进建设适宜高效的治污设施。

相符性分析：项目主要从事锂电池电芯、软包锂电芯、锂金属叠片电芯（实验室产出，不外售）的生产，使用的油墨为低 VOC 含量原辅材料，项目硅配方涂布 NMP 废气（依托现有生产设备）依托现有通过 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经 1 根 30m 高的 DA001 排气筒排放；硅配方喷码（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过 1 套“活性炭吸附”处理后经 1 根 30m 高的 DA004 排气筒排放；硅配

方注液（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA008排气筒排放；Mini线涂布NMP废气经1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA020排气筒排放；Mini线负极涂布烘干、注液、喷码、二封工序，硅配方负极涂布烘干工序，实验室负极涂布烘干、注液、真空静置+封口工序等产生的非甲烷总烃经1套“二级活性炭”处理后经1根30m高的DA021排气筒排放；硅配方二封工序（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA010排气筒排放；锂电池电芯（补锂后）注液、喷码、二封（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经1根28m高的DA013排气筒排放；涂布NMP废气经1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA023排气筒排放；喷码、注液产生的非甲烷总烃与二封产生的VOCs经1套“二级活性炭”处理后经1根30m高的DA024排气筒排放。因此项目与《关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知》（环大气[2019]53号）相符。

8、与《关于印发广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引的通知》（粤环办〔2021〕43号）的相符性分析。

项目生产锂离子电池不属于该文件范畴内，项目不涉及使用高VOCs含量原辅材料；产生的有机废气中硅配方涂布NMP废气（依托现有生产设备）依托现有通过1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA001排气筒排放；硅配方喷码（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过1套“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA004排气筒排放；硅配方注液（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA008排气筒排放；Mini线涂布NMP废气经1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA020排气筒排放；Mini线负极涂布烘干、注液、喷码、二封工序，硅配方负极涂布烘干工序，实验室负极涂布烘干、注液、真空静置+封口工序等产生的非甲烷总烃经1套“二级活性炭”处理后经1根30m高的DA021排气筒排放；硅配方二封工序（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经1根30m

高的 DA010 排气筒排放；锂电池电芯（补锂后）注液、喷码、二封（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经 1 根 28m 高的 DA013 排气筒排放；涂布 NMP 废气经 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经 1 根 30m 高的 DA023 排气筒排放；喷码、注液产生的非甲烷总烃与二封产生的 VOCs 经 1 套“二级活性炭”处理后经 1 根 30m 高的 DA024 排气筒排放；各废气收集处理后可达标排放；因此，项目不违反《关于印发广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引的通知》（粤环办〔2021〕43 号）。

9、与《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日起施行）相符性分析。

第十三条 新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。

第二十六条新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。

下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放：

- （一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产；
- （二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；
- （三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；
- （四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动；
- （五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。

相符性分析：本项目主要从事锂电池电芯、软包锂电芯、锂金属叠片电芯（实验室产出，不外售）的生产；项目使用的油墨为低VOC含量原辅材料，硅配方涂布NMP废气（依托现有生产设备）依托现有通过1套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA001排气筒排

放；硅配方喷码（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过1套“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA004排气筒排放；硅配方注液（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA008排气筒排放；Mini线涂布NMP废气经1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA020排气筒排放；Mini线负极涂布烘干、注液、喷码、二封工序，硅配方负极涂布烘干工序，实验室负极涂布烘干、注液、真空静置+封口工序等产生的非甲烷总烃经1套“二级活性炭”处理后经1根30m高的DA021排气筒排放；硅配方二封工序（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA010排气筒排放；锂电池电芯（补锂后）注液、喷码、二封（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经1根28m高的DA013排气筒排放；涂布NMP废气经1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA023排气筒排放；喷码、注液产生的非甲烷总烃与二封产生的VOCs经1套“二级活性炭”处理后经1根30m高的DA024排气筒排放；项目废气总量由惠州市生态环境局博罗分局调配。

10、与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环[2022]11号）的相符性分析。

深入贯彻习近平生态文明思想,围绕美丽广东建设的总要求,以有效防控重金属环境风险为目标,以重点重金属污染物减排为抓手,把握减污降碳协同增效总要求,深入开展重点行业重金属污染综合治理,有效管控重点区域重金属污染,切实维护生态环境安全和人民群众健康。

重点行业：重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选),重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼),铅蓄电池制造业,电镀行业,化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业),皮革鞣制加工业。

相符性分析：本项目主要从事锂电池电芯的生产,不属于重金属重点行业,不纳入重金属总量管控范围,本项目的建设不违反《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环[2022]11号）。

11、与《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发[2023]24号）的相符性分析。

（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。

（七）优化含VOCs原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行VOCs含量限值标准。

相符性分析：本项目主要从事锂电池电芯、软包锂电芯、锂金属叠片电芯（实验室产出，不外售）的生产；项目使用的油墨为低VOC含量原辅材料，硅配方涂布NMP废气（依托现有生产设备）依托现有通过1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA001排气筒排放；硅配方喷码（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过1套“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA004排气筒排放；硅配方注液（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA008排气筒排放；Mini线涂布NMP废气经1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA020排气筒排放；Mini线负极涂布烘干、注液、喷码、二封工序，硅配方负极涂布烘干工序，实验室负极涂布烘干、注液、真空静置+封口工序等产生的非甲烷总烃经1套“二级活性炭”处理后经1根30m高的DA021排气筒排放；硅配方二封工序（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA010排气筒排放；锂电池电芯（补锂后）注液、喷码、二封（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经1根28m高的DA013排气筒排放；涂布NMP废气经1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA023排气筒排

	放；喷码、注液产生的非甲烷总烃与二封产生的VOCs经1套“二级活性炭”处理后经1根30m高的DA024排气筒排放；项目废气总量由惠州市生态环境局博罗分局调配。
--	--

二、建设项目工程分析

1、项目由来及概况

惠州锂威新能源科技有限公司成立于 2016 年 09 月 23 日，租用欣旺达惠州新能源有限公司厂房用于生产，食宿依托园区，项目地址位于博罗县园洲镇东坡大道欣旺达产业园 4#、5#、6#、17#、18#厂房，厂址所在地中心坐标：E114°0'32.253"，N23°7'44.400"。现有项目总投资 18.761 亿元，主要从事锂电池电芯的生产，年产锂电池电芯 19220 万只；现有员工人数共 5000 人。

惠州锂威新能源科技有限公司成立至今经过 2 次环评审批，均已完成项目验收，且已取得国家排污许可证（证书编号：91441322MA4UUXY95X001C），具体审批及建设情况详见表 2-1、表 2-2（文件资料详见附件 5）。

表 2-1 现有项目审批与建设情况一览表

序号	项目名称	审批情况	排污许可	验收情况
1	惠州锂威新能源科技有限公司锂电池项目环境影响报告表	2018年3月28日，博环建[2018]89号	证书编号：91441322MA4UUXY95X001C	一期：2019年7月24日，惠市环（博罗）验[2019]45号； 二期：2023年7月22日，自主验收
2	惠州锂威新能源科技有限公司锂电池项目-样品线、仓库、实验室搬迁扩建项目环境影响报告表	2022年11月25日，惠市环（博罗）建[2022]473号		2023年7月22日，自主验收

表 2-2 现有项目情况汇总一览表

序号	项目	投资金额	环评批复占地面积	环评批复建筑面积	产品及产能		生产厂房	员工人数	工作制度	食宿情况
1	博环建[2018]89号	164700万元	40654m ²	85518m ²	锂电池电芯	18720万只	4#、5#、6#厂房	4500人	312天，二班制，8h/班	食宿依托园区
2	惠市环（博罗）建[2022]473号	22910万元	9784m ²	60105m ²	锂电池电芯	960万只*	17#、18#号厂房	500人	312天，其中中试线、样品线每天8h，实验室每天4h。	食宿依托园区

建设内容

*注：第二次环评审批的锂电池电芯中，460万只为现有第一次环评已审批搬迁的。

为满足市场需求，建设单位拟投资 84050 万元，新增租用 9#厂房，并在现有 5#厂房 1F、4#厂房 3F、6#厂房 1F 与 3F、17#厂房 6F、18#厂房 4F 实施改扩建，本次改扩建新增占地面积 5909.3m²，建筑面积 23638.5m²，新增锂电池电芯、软包锂电芯、锂金属叠片电芯（实验室产出，不外售）的生产，预计新增年产锂电池电芯 3015.39 万只，软包锂电芯 2800 万只、锂金属叠片电芯（实验室产出，不外售）0.4 万只，并对现有部分产品（锂电池电芯 12567 万只）工艺进行升级改造。改扩建项目拟定员 852 人，年工作 336 天，食宿均依托园区，其中 9#厂房每天 2 班制，每班工作 11 小时，5#厂房 1F 每天 2 班制，每班工作 8 小时。

本次改扩建内容包括：

（1）5#厂房 1F 增加 MINI 线产出锂电池电芯（注液后的工序依托 18#厂房 4F 样品线进行加工），增加实验室产出锂金属叠片电芯（不外售），预计年产锂电池电芯 15.39 万只，锂金属叠片电芯（不外售）0.4 万只。

（2）5#厂房 1F 增加硅配方生产线产出阳极极片，阴极极片及后续工序生产依托 4#厂房 1F 和 3F、5#厂房 3F 现有生产线，增加锂电池电芯的生产，预计年产锂电池电芯 3000 万只。

（3）9#厂房增加软包锂电芯的生产，预计年产软包锂电芯 2800 万只。

（4）现有已审批的 4#厂房 3F 生产的锂电池电芯中，6087 万只电芯的阳极极片在制片工序后、卷绕工序前增加 AET 激光打孔工序，对应增加生产设备，其余生产工序不变；增加 AET 工序的电芯中约 70 万只在 AET 工序后设置补锂（含烘烤、压延复锂）工序（其中 AET 设置于 4#厂房 3F，补锂、卷绕设置于 5#厂房 1F，补锂后工序转移至现有已审批的 18#厂房 4F 样品线进行加工，依托现有样品生产线）。

（5）现有 4#厂房已审批的锂电池电芯中，约 3000 万只增加激光清洗工序（设置于 6#厂房 1F 与 3F），约 3000 万只增加激光清洗、TPS 削薄工序（设置于 17#厂房 6F）；现有 18#厂房已审批的锂电池电芯中，约 480 万只增加激光清洗工序（设置于 18#厂房 1F）。

改扩建后，项目占地面积 36808.48m²，建筑面积 167524.53m²，主要从事锂电池电芯的生产，预计年产锂电池电芯 22235.39 万只，锂金属叠片电芯 0.4 万只（不外售），软包锂电芯 2800 万只，全厂劳动定员 5852 人。

改扩建后项目全厂厂房情况见表 2-3，改扩建前后项目工程组成表见表 2-4。

表 2-3 项目租用厂房情况一览表

序号	建构筑物	占地面积	租用建筑面积	层数	楼高（m）	租用楼	备注
----	------	------	--------	----	-------	-----	----

		(m ²)	(m ²)			层	
1	4#厂房	10175	40699.74	4F	18.7	1~4F	/
2	5#厂房	5375	21499.99	4F	18.7	1~4F	/
3	6#厂房	5375	21499.99	4F	18.7	1~4F	/
4	17#厂房	4580.85	27848.07	6F	27	1~6F	/
5	18#厂房	5303	32248.24	6F	25.8	1~6F	/
6	9#厂房	5909.3	23638.5	4F	18.7	1~4F	本次项目新增
7	23 栋危化品仓	18	18	1F	6	1F 部分	/
8	23 栋化学品仓	72	72	1F	6	1F 部分	/
合计		36808.48	167524.53	-	-	-	/

表 2-4 改扩建前后项目工程组成一览表

工程类别	项目名称		建设内容			备注
			现有项目	改扩建项目	改扩建后项目	
主体工程	4#厂房(共4层)	1F	阴极/阳极车间（涂布车间、搅拌车间、辊压分条车间）7390.1m ²	锂电池电芯（硅配方）生产依托现有项目阴极车间	阴极/阳极车间（涂布车间、搅拌车间、辊压分条车间）7390.1m ²	锂电池电芯（硅配方）生产依托现有项目阴极车间
		2F	装配一车间 1518.0m ² ；装配二车间 1568.9m ² ；注液一车间 601.1m ² ；注液二车间 596.6m ² ；阴极/阳极粉料车间 361.5m ² ；阴极分低温低湿仓 164.1m ² ；	不变	装配一车间 1518.0m ² ；装配二车间 1568.9m ² ；注液一车间 601.1m ² ；注液二车间 596.6m ² ；阴极/阳极粉料车间 361.5m ² ；阴极分低温低湿仓 164.1m ² ；	/
		3F	装配三车间 1518.0m ² ；装配四车间 1466.8m ² ；注液三车间 601.1m ² ；注液四车间 678.8m ² ；原辅料仓库 294m ²	锂电池电芯（硅配方）生产依托现有项目装配车间、注液车间；AET 车间 350m ²	阴极/阳极车间（涂布车间、搅拌车间、辊压分条车间）7390.1m ² ；AET 车间 350m ² ；原辅料仓库 294m ²	锂电池电芯（硅配方）生产依托现有项目装配车间、注液车间；新增 AET 车间
		4F	注液五车间 620m ² ；注液六车间 620m ² ；装配五车间 1646m ² ；装配六车间 1646m ²	不变	注液五车间 620m ² ；注液六车间 620m ² ；装配五车间 1646m ² ；装配六车间 1646m ²	/
	5#厂房(共4层)	1F	办公	补锂车间 140m ² ；实验室 65m ² ；MINI 线装配车间 230m ² ；MINI 线阴极车间 605m ² （密闭车间约 400m ² ）；MINI 线阳极车间 630m ² （密闭车间约 430m ² ）；硅阳极涂布车间 740m ² ；硅阳极搅拌车间 560m ² ；	补锂车间 140m ² ；实验室 65m ² ；MINI 线装配车间 230m ² ；MINI 线阴极车间 605m ² （密闭车间约 400m ² ）；MINI 线阳极车间 630m ² （密闭车间约 430m ² ）；硅阳极涂布车间 740m ² ；硅阳极搅拌车间 560m ² ；	取消了办公区域，变为 MINI 线、硅阳极生产区域与实验室
		2F	成型一车间 1224.8m ² ；成型二车间 1224.8m ² ；分容一车间 600.4m ² ；分容二车间 600.4m ²	不变	成型一车间 1224.8m ² ；成型二车间 1224.8m ² ；分容一车间 600.4m ² ；分容二车间 600.4m ²	/
		3F	成型三车间 1341.3m ² ；成型四车间 1378m ² ；分容三车间 481m ² ；分容	锂电池电芯（硅配方）生产依托现有项目成型、分容车间	成型三车间 1341.3m ² ；成型四车间 1378m ² ；分容三车间 481m ² ；分容	锂电池电芯（硅配方）生产依托

				四车间 449.9		四车间 449.9	现有项目成型、分容车间
			4F	成型五车间 1456m ² ；成型六车间 1456m ² ；分容五车间 470m ² ；分容六车间 470m ² ；分容抽检房 67.8m ² ；	不变	成型五车间 1456m ² ；成型六车间 1456m ² ；分容五车间 470m ² ；分容六车间 470m ² ；分容抽检房 67.8m ² ；	/
		6#厂房(共4层)	1F	一般固废暂存间 307m ² ；检测一车间 1718.4m ²	激光清洗车间 600m ²	一般固废暂存间 307m ² ；检测一车间 1718.4m ² ；激光清洗车间 600m ²	新增激光清洗车间
			2F	检测二车间 1667.41m ²	不变	检测二车间 1667.41m ²	/
			3F	检测三车间 1711.8m ² ；检测四车间 1658.8m ²	激光清洗车间 80m ²	检测三车间 1711.8m ² ；检测四车间 1658.8m ² ；激光清洗车间 80m ²	新增激光清洗车间
			4F	检测五车间 1697.1m ² ；检测六车间 1697.1m ²	不变	检测五车间 1697.1m ² ；检测六车间 1697.1m ²	/
		17#厂房（共6层）	1F	原料仓库 113m ² ；办公；动力设施设备房	不变	原料仓库 113m ² ；办公；动力设施设备房	/
			2F	办公	不变	办公	/
			3F	办公	不变	办公	/
			4F	实验室	不变	实验室	/
			5F	原料仓库 47m ² ；实验室	不变	原料仓库 47m ² ；实验室	/
			6F	原料仓库 2892m ²	激光清洗、TPS 削薄车间 260m ²	原料仓库 2892m ² ；激光清洗、TPS 削薄车间 260m ²	新增激光清洗、TPS 削薄车间
		18#厂房（共6层）	1F	中试线/样品线涂布/辊压/分条车间 1247.3m ² 、搅拌车间 217.3m ² 、原料仓库 29.16m ²	中试线/样品线涂布/辊压/分条车间内增加激光清洗区域约 45m ²	中试线/样品线涂布/辊压/分条车间 1247.3m ² 、搅拌车间 217.3m ² 、原料仓库 29.16m ²	中试线/样品线涂布/辊压/分条车间内增加激光清洗区域约 45m ²
			2F	原料仓库 3445.26m ²	不变	原料仓库 3445.26m ²	/
			3F	中试线装配车间 831.8m ² ；注液车间 233.3m ² ；化成车间 521.9m ² ；检测车间 662.4m ² ；分容车间 328.9m ² ；二封车间 371.7m ²	不变	中试线装配车间 831.8m ² ；注液车间 233.3m ² ；化成车间 521.9m ² ；检测车间 662.4m ² ；分容车间 328.9m ² ；二封车间 371.7m ²	/

			4F	样品线检测车间 277.6m ² ；分容车间 141.7m ² ；化成二封车间 188.6m ² ；装配车间 678.5m ² ；注液间 60.8m ²	锂电池电芯（MINI 线产出）注液后工序、锂电池电芯（新增补锂）顶侧封后工序依托现有项目样品线车间	样品线检测车间 277.6m ² ；分容车间 141.7m ² ；化成二封车间 188.6m ² ；装配车间 678.5m ² ；注液间 60.8m ²	锂电池电芯（MINI 线产出）注液后工序、锂电池电芯（新增补锂）顶侧封后工序依托现有项目样品线车间
			5F	成品仓库 3107m ²	不变	成品仓库 3107m ²	/
			6F	成品仓库 3678.38m ²	不变	成品仓库 3678.38m ²	/
		9#厂房（共 4 层）	1F	无	空压机、真空泵房 240m ² ；阴极搅拌车间 250m ² ；阴极车间 1180m ² （密闭车间约 700m ² ）；阳极车间 1180m ² ；阳极搅拌车间 260m ² ；预留车间 500m ² ；	空压机、真空泵房 240m ² ；阴极搅拌车间 250m ² ；阴极车间 1180m ² ；阳极车间 1180m ² ；阳极搅拌车间 260m ² ；预留车间 500m ² ；	新增 9#厂房作为软包锂电芯的生产车间及成品仓库
			2F	无	成型一车间 2200m ² ；装配一车间 2100m ² ；办公区 260m ²	成型一车间 2200m ² ；装配一车间 2100m ² ；办公区 260m ²	
			3F	无	成型二车间 2200m ² ；装配二车间 2100m ²	成型二车间 2200m ² ；装配二车间 2100m ²	
			4F	无	检测车间 1100m ² ；成品仓库 810m ²	检测车间 1100m ² ；成品仓库 810m ²	
	辅助工程	办公区域		5#厂房 1F、17#厂房 1F、2F、3F	9#厂房 2F	5#厂房 1F；17#厂房 1F、2F、3F；9#厂房 2F	新增 9#厂房 2F
		食堂与宿舍		依托园区食堂与宿舍	依托园区食堂与宿舍	依托园区食堂与宿舍	/
	公用工程	给排水		市政给水，厂区采取雨污分流制排水系统；生活污水经园区生活污水处理站预处理后纳入博罗县园洲镇第五污水处理厂处理；制备去离子水时产生的浓水为清净下水，排入市政管网；设备、实验室清洗废水、中水回用系统反冲洗废水经园区已建废水处理设施处理达标后用作循环冷却用水，不外排	市政给水，厂区采取雨污分流制排水系统；生活污水经园区生活污水处理站预处理后纳入博罗县园洲镇第五污水处理厂处理；制备去离子水时产生的浓水为清净下水，排入市政管网；设备清洗废水、中水回用系统反冲洗废水依托现有园区已建废水处理设施处理达标后用作	市政给水，厂区采取雨污分流制排水系统；生活污水经园区生活污水处理站预处理后纳入博罗县园洲镇第五污水处理厂处理；制备去离子水时产生的浓水为清净下水，排入市政管网；设备清洗废水、中水回用系统反冲洗废水经园区已建废水处理设施处理达标后用作循环冷却用水，不外排	依托现有园区已建废水处理设施

					循环冷却用水，不外排		
			消防系统	室外、内消防系统	室外、内消防系统	室外、内消防系统	/
			供电	市政供电网提供	市政供电网提供	市政供电网提供	/
	储运工程		原辅料仓库	4#厂房 3F（294m ² ）；6#厂房 1F（294m ² ）；17#厂房 1F（113m ² ）、5F（47 m ² ）、6F（2892 m ² ）；18#厂房 1F(29.16m ²)、2F(3445.26m ²)	依托现有项目	4#厂房 3F（294m ² ）；6#厂房 1F（294m ² ）；17#厂房 1F（113m ² ）、5F（47 m ² ）、6F（2892 m ² ）；18#厂房 1F(29.16m ²)、2F(3445.26m ²)	依托现有项目
			化学品仓库	23#化学品仓（72m ² ）	依托现有	23#化学品仓（72m ² ）	依托现有项目
			成品仓库	18#厂房 5F（3107m ² ）、6F（3678.38m ² ）	9 栋 4F（809.08m ² ）	18#厂房 5F（3107m ² ）、6F（3678.38m ² ）；9 栋 4F（809.08m ² ）	新增成品仓
			NMP 储罐区	位于园区生活污水处理设施东面，为地面固定顶罐	依托现有	位于园区生活污水处理设施东面，为地面固定顶罐	/
	环保工程	废气	4#厂房	涂布 NMP 废气收集后通过 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经 1 根 25m 高的 DA001 排气筒排放； 装配一、三、五车间喷码废气通过“活性炭吸附”处理后经 1 根 25m 高的 DA002 排气筒排放； 装配一、三、五车间卷绕粉尘通过“脉冲漏斗集尘器”处理后经 1 根 25m 高的 DA003 排气筒排放； 装配二、四、六车间喷码废气通过“活性炭吸附”处理后经 1 根 25m 高的 DA004 排气筒排放； 阴阳极辊压分条、装配二、四车间卷绕粉尘通过“脉冲漏斗集尘器”处理后经 1 根 25m 高的 DA005 排气筒排放； 真空泵与注液一、三、五车间注液废气通过“活性炭吸附”处理后经 1 根 25m 高的 DA006 排气筒排放； 装配六车间卷绕粉尘通过“脉冲漏	AET 产生的颗粒物经 2 套“脉冲除尘器”处理后废气合并由 3 根 30m 高的 DA016、DA017、DA018 排气筒排放； 硅配方涂布 NMP 废气（依托现有生产设备）依托现有通过 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经 1 根 30m 高的 DA001 排气筒排放； 硅配方喷码（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过 1 套“活性炭吸附”处理后经 1 根 30m 高的 DA004 排气筒排放； 硅配方注液（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经 1 根 30m 高的 DA008 排气筒排放； 硅配方辊压、分条、卷绕、正极搅拌（依托现有生产设备）	涂布 NMP 废气收集后通过 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经 1 根 30m 高的 DA001 排气筒排放； 装配一、三、五车间喷码废气通过“活性炭吸附”处理后经 1 根 25m 高的 DA002 排气筒排放； 装配一、三、五车间卷绕粉尘通过“脉冲漏斗集尘器”处理后经 1 根 25m 高的 DA003 排气筒排放； 装配二、四、六车间喷码废气通过“活性炭吸附”处理后经 1 根 30m 高的 DA004 排气筒排放； 阴阳极辊压分条、装配二、四车间卷绕粉尘通过“脉冲漏斗集尘器”处理后经 1 根 30m 高的 DA005 排气筒排放； 真空泵与注液一、三、五车间注液废气通过“活性炭吸附”处理后经 1 根 25m 高的 DA006 排气筒排放； 装配六车间卷绕粉尘通过“脉冲漏	新增 2 套废气出合理设施处理后废气合并由 3 根排气筒排放； 硅配方涂布、喷码、注液、辊压、分条、卷绕、正极搅拌依托现有生产设备及废气收集处理设施与排放口

			斗集尘器”处理后经1根25m高的DA007排气筒排放； 真空泵与注液二、四、六车间注液废气通过“活性炭吸附”处理后经1根25m高的DA008排气筒排放；	产生的颗粒物依托现有通过“脉冲漏斗集尘器”处理后经1根30m高的DA005排气筒排放	斗集尘器”处理后经1根25m高的DA007排气筒排放； 真空泵与注液二、四、六车间注液废气通过“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA008排气筒排放； AET产生的颗粒物经2套“脉冲除尘器”处理后废气合并由3根30m高的DA016、DA017、DA018排气筒排放；	
		5#厂房	成型一、三、五车间二封废气通过“活性炭吸附”处理后经1根25m高的DA009排气筒排放； 成型二、四、六车间二封废气通过“活性炭吸附”处理后经1根25m高的DA010排气筒排放；	Mini线搅拌、辊压、分条、阴极蚀刻、卷绕等工序，补锂工序，硅配方负极搅拌，实验室搅拌、辊压、制片、球磨、冲片等工序产生的颗粒物经1套“脉冲漏斗除尘器”处理后经1根30m高的DA019排气筒排放； Mini线涂布NMP废气经1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA020排气筒排放； Mini线负极涂布烘干、注液、喷码、二封工序，硅配方负极涂布烘干、注液、真空静置+封口工序等产生的非甲烷总烃经1套“二级活性炭”处理后经1根30m高的DA021排气筒排放； 硅配方二封工序（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA010排气筒排放	成型一、三、五车间二封废气通过“活性炭吸附”处理后经1根25m高的DA009排气筒排放； 成型二、四、六车间二封废气通过“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA010排气筒排放； Mini线搅拌、辊压、分条、阴极蚀刻、卷绕等工序，补锂工序，硅配方负极搅拌，实验室搅拌、辊压、制片、球磨、冲片等工序产生的颗粒物收集至1套“脉冲漏斗除尘器”处理后经1根30m高的DA019排气筒排放； Mini线涂布NMP废气经1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA020排气筒排放； Mini线负极涂布烘干、注液、喷码、二封工序，硅配方负极涂布烘干、注液、真空静置+封口工序等产生的非甲烷总烃经1套“二级活性炭”处理后经1根30m高的DA021排气筒排放；	新增3套废气处理设施及排气筒；硅配方二封依托现有生产设备及废气收集处理设施与排放口

			6#厂房	无	不变	无	/
			17#厂房	实验室废气通过“活性炭吸附”处理后经1根31m高的DA015排气筒排放	激光清洗、TPS 削薄产生的颗粒物经“中央除尘设备”处理后经1根30m高的DA025排气筒排放	实验室废气通过“活性炭吸附”处理后经1根31m高的DA015排气筒排放； 激光清洗、TPS 削薄产生的颗粒物经“中央除尘设备”处理后经1根30m高的DA025排气筒排放	新增1套废气处理设施及排气筒
			18#厂房	中试线搅拌、辊压、分条、卷绕废气通过“脉冲漏斗集尘器”处理后经1根35.5m高的DA011排气筒排放； 样品线搅拌、辊压、分条、卷绕废气通过“脉冲漏斗集尘器”处理后经1根35.5m高的DA012排气筒排放； 中试线与样品线的喷码、注液、二封废气通过“活性炭吸附”处理后经1根28m高的DA013排气筒排放； 中试线与样品线的涂布 NMP 废气通过“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理后经1根35.5m高的DA014排气筒排放；	激光清洗工序产生的废气依托现有“脉冲漏斗集尘器”处理后经1根35.5m高的DA012排气筒排放； 锂电池电芯（补锂后）注液、喷码、二封（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA013排气筒排放；	中试线搅拌、辊压、分条、卷绕废气通过“脉冲漏斗集尘器”处理后经1根35.5m高的DA011排气筒排放； 样品线搅拌、辊压、分条、卷绕废气、激光清洗废气通过“脉冲漏斗集尘器”处理后经1根35.5m高的DA012排气筒排放； 中试线与样品线的喷码、注液、二封废气通过“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA013排气筒排放； 中试线与样品线的涂布 NMP 废气通过“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理后经1根35.5m高的DA014排气筒排放；	激光清洗工序依托现有废气处理设施及排气筒；锂电池电芯（补锂后）注液、喷码、二封依托现有设备及废气收集处理设施与排放口
			9#厂房	无	搅拌、激光清洗、辊压、分条、卷绕产生的颗粒物经1套“脉冲漏斗除尘器”处理后经1根30m高的DA022排气筒排放； 涂布 NMP 废气经1套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA023排气筒排放； 喷码、注液产生的非甲烷总烃与二封产生的 VOCs 经1套“二级活性炭”处理后经1根30m	搅拌、激光清洗、辊压、分条、卷绕产生的颗粒物经1套“脉冲漏斗除尘器”处理后经1根30m高的DA022排气筒排放； 涂布 NMP 废气经1套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA023排气筒排放； 喷码、注液产生的非甲烷总烃与二封产生的 VOCs 经1套“二级活性炭”处理后经1根30m高的DA024	新增3套废气处理设施及排气筒处理9#厂房废气

				高的 DA024 排气筒排放；	排气筒排放；		
			发电机废气	备用柴油发电机配套尾气过滤设备处理后通过专管排放	不变	无	/
		废水	生产废水	设备、实验室清洗废水、中水回用系统反冲洗废水经 18#厂房北面废水处理设施+中水回用系统处理后回用于循环冷却水用水，不外排，其主要处理工艺为“调节-电絮凝-初沉池-厌氧-水解酸化-MBBR-沉淀-高级氧化-二沉池+中水回用系统”，设计处理能力为 100t/d	设备清洗废水、中水回用系统反冲洗废水经 18#厂房北面废水处理设施+中水回用系统处理后回用于循环冷却水、反冲洗用水，不外排，其主要处理工艺为“调节-电絮凝-初沉池-厌氧-水解酸化-MBBR-沉淀-高级氧化-二沉池+中水回用系统”，设计处理能力为 100t/d	设备、实验室清洗废水、中水回用系统反冲洗废水经 18#厂房北面废水处理设施+中水回用系统处理后回用于循环冷却水、反冲洗用水，不外排，其主要处理工艺为“调节-电絮凝-初沉池-厌氧-水解酸化-MBBR-沉淀-高级氧化-二沉池+中水回用系统”，设计处理能力为 100t/d	生产废水依托现有已建废水处理设施处理后回用（该废水处理设施由建设单位修建，后委托园区负责管理）
			生活污水	员工办公生活污水经三级化粪池预处理后通过市政污水管网纳入博罗县园洲镇第五污水处理厂深度处理	依托现有	员工办公生活污水经三级化粪池预处理后通过市政污水管网纳入博罗县园洲镇第五污水处理厂深度处理	生活污水依托现有废水处理设施处理后排放
		一般工业固废		位于 6#厂房 1F（307m ² ）	依托现有	位于 6#厂房 1F（307m ² ）	/
		危险废物		23#化学品仓（72m ² ）	依托现有	23#化学品仓（72m ² ）	/
		生活垃圾		设置生活垃圾收集桶，定期交由环卫部门处理	依托现有	设置生活垃圾收集桶，定期交由环卫部门处理	/
		噪声		建筑物隔声、落实基础减震处理	建筑物隔声、落实基础减震处理	建筑物隔声、落实基础减震处理	/
		依托工程		依托博罗县园洲镇第五污水处理厂			

建设内容

2、主要产品和产能

根据建设单位提供的资料，主要产品及产量见下表：

表 2- 5 改扩建项目新增主要产品及产量

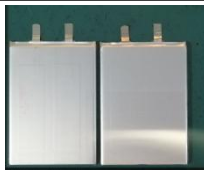
序号	产品名称	年产量	产品规格	产品照片	备注
1	锂电池电芯	3015.39 万只	单个尺寸： 长 40-200MM×宽 30-150MM×高 2-12MM 单个重量：（mini 线产出） 约 200 克； （硅阳极产出）约 65 克 单个电量：5Ah		其中 3000 万只为硅阳极极片电芯
2	锂金属叠片电芯	0.4 万只	单个尺寸： 长 67MM×宽 97MM×高 4.2MM 单个重量：65 克 单个电量：5Ah		实验室产出，不外售
3	软包锂电芯	2800 万只	单个尺寸： 长 40-200MM×宽 30-150MM×高 2-12MM 单个重量：253 克 单个电量：4887mAh		/

表 2- 6 改扩建项目各厂房涉及产品情况一览表

序号	对应厂房	产品名称	年产量	备注
1	5#厂房 1F、 18#厂房 4F	锂电池电芯	15.39 万只	新增，mini 线产出，注液及之前的 工序在 5#厂房 1F 进行（新增设备）， 注液后的工序在 18#厂房 4F 进行（依 托现有生产线）
2	5#厂房 1F	锂金属叠片电芯	0.4 万只	新增，实验室产出不外售
3	5#厂房 1F、4# 厂房 1F 与 3F、 5#厂房 3F	锂电池电芯	3000 万只	新增，5#厂房 1F 增加硅配方生产线 产出阳极极片，阴极极片及后续工序 生产依托 4#厂房 1F 与 3F、5#厂房 3F 现有生产线
4	9#厂房	软包锂电芯	2800 万只	新增
5	4#厂房 3F	锂电池电芯	6017 万只	现有已审批，本次新增 AET 激光打 孔工序
6	4#厂房 3F、5# 厂房 1F、18# 厂房 4F	锂电池电芯	70 万只	现有 4#厂房 3F 已审批，本次新增 AET 激光打孔（4#厂房 3F）、补锂 （5#厂房 1F）工序，后工序转移至 18#厂房 4F 依托现有样品线
7	6#厂房 1F	锂电池电芯	2000 万只	现有 4#厂房已审批，本次新增激光 清洗工序
8	6#厂房 3F	锂电池电芯	1000 万只	现有 4#厂房已审批，本次新增激光 清洗工序

9	17 栋 6F	锂电池电芯	3000 万只	现有 4#厂房已审批，本次新增激光清洗、TPS 削薄工序
10	18#厂房 1F	锂电池电芯	/	现有已审批，正负极搅拌工序增加搅拌机（产能及原辅材料使用情况不变，因实际生产需要增加搅拌机）
11		锂电池电芯	480 万只	现有已审批，本次新增激光清洗工序

表 2-7 改扩建前后项目主要产品及产量

产品名称	年产量			
	现有项目	改扩建项目	改扩建后	变化量
锂电池电芯	19220 万只 (96100 万 Ah)	3015.39 万只 (15076.95 万 Ah)	22235.39 万只 (111176.95 万 Ah)	+3015.39 万只 (15076.95 万 Ah)
锂金属叠片电芯	0	0.4 万只 (2 万 Ah)	0.4 万只 (2 万 Ah)	+0.4 万只 (2 万 Ah)
软包锂电芯	0	2800 万只 (13683.6 万 Ah)	2800 万只 (13683.6 万 Ah)	+2800 万只 (13683.6 万 Ah)

3、主要生产单元、工艺、生产设施及设施参数

根据建设单位提供的资料，项目主要生产设施见下表：

注：下表中含有的辐射装置不在本次环评范围内，辐射部分需按照《中华人民共和国放射性污染防治法》及其他相关规定执行，并另行组织辐射环境影响评价。

表 2-8 改扩建项目主要生产单元、工艺、生产设施一览表

序号	产品名称	主要生产单元	主要生产工艺/工序	名称	设施参数	数量(台)	工作时间	设备位置	备注
1	锂电池电芯	mini 线	搅拌	30L 搅拌机	容积：30L	3	5376	5#厂房 1F	/
2				60L 搅拌机	容积：60L	1			/
3				60L 中转罐	容积：60L	2			/
4				30L 打胶机	容积：30L	2			/
5				电子台秤	/	2			/
6			涂布	涂布机	生产能力：15m/min	3			阴极 1 台、阳极 2 台
7			辊压	辊压机	/	2			/
8			分条	分条机	/	2			/
9			TPS 削薄	TPS 削薄机	/	2			/
10			阴极蚀刻	CET 阴极蚀刻机	/	1			/
11			制片	冲孔机	/	2			/
12				制片机	/	2			/
13			卷绕	分体机	/	1			/

	14				半自动卷绕机	/	1			/
	15			顶侧封、 喷码、贴膜	顶封机	/	1			/
	16			烘烤	真空烤箱	功率: 15kW; 整机尺寸(长*宽*高): 1900*1380*2100mm 内腔尺寸: 800*690*1250mm 使用温度: 80℃ 10-20h	1			/
	17			注液	手动注液机	功率: 5kW	1			/
	18	锂金属叠片电芯	实验室	称量	电子天平	功率: 0.015kW	1			/
	19			搅拌	脱泡搅拌机	功率: 1kW	1			/
	20			搅拌	机械搅拌机	功率: 0.3kW	1			/
	21			涂布	实验涂布机	功率: 2.2kW	1			/
	22			烘烤	真空烤箱	设备尺寸: 长*宽*高 1900*1380*2100 内腔尺寸: 高*宽*深 700*600*1100 设备重量: 1600kg 功率: 18kw 温度设置: 120℃, 24h	1			/
	23			辊压	辊压机	功率: 1.3kW	1			/
	24			制片	制片机	/	2			/
	25			球磨	半自动模切机	功率: 0.1kW	1			/
	26			冲片	自动叠片机	功率: 0.4kW	1			/
	27			热压成型	平板热压机	功率: 3.3kW	1			/
	28			焊接	超声波点焊机	功率: 0.8kW	1			/
	29			顶侧封	顶侧封机	功率: 1.3kW	1			/
	30			注液	手套箱	功率: 1.0kW	1			/
	31			封口	三合一真空预封机(含真空泵)	功率: 0.8kW	1			/

	32			测厚	万分尺	/	5			/
	33			Hi-pot 测试	Hi-pot 测试仪	/	5			/
	34	锂电池电芯	硅阳极	搅拌	650L 搅拌机	容积：650L	3			/
	35				350L 搅拌机	容积：350L	5			/
	36				650L 打胶机	容积：650L	2			/
	37				650L 中转罐	容积：650L	3			/
	38				200L 中转罐	容积：200L	4			/
	39				自动开包机	/	6			/
	40				出料过滤隔膜泵	/	8			/
	41			涂布	涂布机	生产能力：30m/min	4			正负极各 2 台
	42			制片检测	自动冲孔机	/	1			/
	43		AET	AET	阳极激光蚀刻机	/	14	4992	4#厂房 3F	/
	44		补锂	压延	压延机	功率：24kW	1	5376	5#厂房 1F	/
	45			覆锂	覆膜机	功率：26kW	1			/
	46			烘烤	真空烘箱	功率：60kW； 尺寸：L2610*W1650*H2450； 温度设置：120~150℃， 24-48h	1			/
	47			封装	冲坑顶侧封一体机	/	1	4992	6#厂房 1F	/
	48		激光清洗	激光清洗	阴极激光清洗	设备自带除尘系统	7			/
	49				极耳胶清洗设备	设备自带除尘系统	2		6#厂房 3F	/
	50				阴极激光蚀刻机	/	7	2496	17 栋 6F	/
	51				阳极激光蚀刻机	/	3			/
	52				阴激光蚀刻机	/	2		18#厂房 1F	/
	53		TPS 削薄	TPS 削薄	TPS 削薄机	/	6		17 栋 6F	/
	54		搅拌	搅拌	5L 搅拌机	容积：5L	2		18#厂房 1F	产能及原辅材料使用情况不变，因实际生产需要
	55				100L 搅拌机	容积：100L	2			
	56				200L 搅拌机	容积：200L	2			

										增加搅 拌机
	57			搅拌	650L 搅拌机	容积：650L	4			/
	58			搅拌	1500L 打胶 机	容积：1500L	2			/
	59			搅拌	350L 搅拌机	容积：350L	2			/
	60			搅拌	100L 中转罐	容积：100L	4			/
	61			搅拌	60L 中转罐	容积：60L	1			/
	62			搅拌	自动供料系 统（正极）	/	1			/
	63			搅拌	自动供料系 统（负极）	/	1			/
	64			涂布	极片烘箱涂 布机	生产能力： 30m/min	4		9#厂房 1F	正负极 各 2 台
	65			激光清 洗	激光清洗机	/	4			/
	66			辊压	正极单轧辊 压机	/	1			/
	67			辊压	负极双轧辊 压机	/	1			/
	68			分条	辊压分条除 尘边料回收 系统	/	2			/
	69			分条	自动分切机	/	4			/
	70			制片、卷 绕	制片卷绕一 体机	生产能力： 30m/min	12			/
	71			顶侧封、 喷码、贴 膜	顶侧封机	/	12			/
	72			烘烤	自动隧道炉	烘箱长度： 13m	6		9#厂房 2F/3F	/
	73			注液	全自动注液 机	功率：25kW	6			/
	74			二封	二封机	/	6			/
	75			化成分 容	化成分容一 体机	/	6			/
	76				OCV1 测试 机	/	3			/
	77				OCV2 测试 机	/	3			/
	78				尺寸检测机	/	6			/
	79				X-Ray	/	6		9#厂房 4F	/
	80				电池检漏机	/	6			/
	81				自动外观检 测机	/	6			/
	82				自动打包机	/	3			/

	83				撕膜机	/	6			/
	84				分组机	/	2			/
	85				ACMT 机	/	2			/
	86				充放电柜	/	120			/
	87				双层高低温箱	/	56			/
	88				高温恒温箱	/	4			/
	89				恒温房	/	6			/
	90				CSTCG_3m 堆叠测试	/	1			/
	91				变温低气压 设备	/	1			/
	92				电芯产气测 试	/	1			/
	93				自由跌落	/	1			/
	94				短路试验机 (四通道)	/	1			/
	95				加速度冲击	/	1			/
	96				喷射燃烧	/	1			/
	97				强制放电	/	1			/
	98				强制内部短 路	/	1			/
	99				热冲击	/	3			/
	100				温度循环	/	1			/
	101				针刺	/	1			/
	102				振动(可扩展)	/	1			/
	103				重物冲击	/	1			/
	104				快速温变	/	1			/
	105				定向跌落试 验机 1.8M	/	1			/
	106				微跌试验机	/	2			/
	107				滚筒跌落试 验机	/	1			/
改扩建项目 15.39 万只锂电池电芯注液后工序依托现有 18#厂房 4F 生产设备、3000 万只锂电池电芯（硅阳极）的阴极极片及后续工序生产依托 4#厂房 1F 与 3F、5#厂房 3F 现有生产线，70 万只锂电池电芯补锂后工序依托现有 18#厂房 4F 生产设备，主要依托设备如下表所示，根据建设单位对实际生产情况进行的统计，本次改扩建项目依托现有部分设备具有可行性。 表 2-9 改扩建项目依托设备情况一览表										

序号	生产工序	设备名称	设备数 (台)	设计生 产能力 (万只 /a)	现有实 际生产 能力 (万只 /a)	改扩建 项目新 增（万 只/a）	改扩建 后产能 占比 （%）	设备位 置
1.	化成	高温夹具化成一体机	1	673.5	460	85.39	80.98	18#厂 房 4F
2.	二封	二封机	2	673.5	460	85.39	80.98	
3.	折烫边	切烫边设备	2	673.5	460	85.39	80.98	
4.	分容	分容柜	6	673.5	460	85.39	80.98	
5.	检测	OCV 测试机	2	673.5	460	85.39	80.98	
6.	搅拌	搅拌机	8	13997.6	9130	3000	86.78	4#厂房 1F
7.	涂布烘干	涂布机	7	13997.6	9130	3000	86.78	
8.	辊压	辊压机	7	13178.88	9130	3000	92.04	
9.	分条	分条机	4	13178.88	9130	3000	92.04	
10.	制片、卷绕	卷绕制片一体机	30	13178.88	9130	3000	92.04	4#厂房 3F
11.	顶侧封、喷 码、贴膜	顶侧封一体机	12	13178.88	9130	3000	92.04	
12.	烘烤	真空烤箱	111	13178.88	9130	3000	92.04	
13.	注液	自动注液机	21	13178.88	9130	3000	92.04	
14.	化成	自动压力化成	42	13178.88	9130	3000	92.04	5#厂房 3F
15.	二封	二封机	21	13178.88	9130	3000	92.04	
16.	折烫边	切折烫点胶一体 机	21	13178.88	9130	3000	92.04	
17.	分容	针床式分容柜	234	13178.88	9130	3000	92.04	
18.	检测	OCV1 测试机	3	13178.88	9130	3000	92.04	
19.	喷码	喷码机	2	673.5	460	70	78.69	18#厂 房 4F
20.	贴膜	半自动贴膜机	2	673.5	460	70	78.69	
21.	烘烤	真空烤箱	6	673.5	460	70	78.69	
22.	注液	半自动注液机+ 手套箱+配套真 空静置和封装	1	673.5	460	70	78.69	
*注：为便于核算，搅拌机、涂布机等均为正负极浆料折算产品后的产能情况。								
改扩建前后项目设备变化情况如下表所示：								
表 2- 10 改扩建前后项目设备变化情况表								
序号	设备名称	设备数（台）						
		现有项目	改扩建项目	改扩建后	变化量			
1.	空调冻水机机组	11	0	11	0			
2.	工艺冻水机组	7	0	7	0			

	3.	RO 水机	1	0	1	0
	4.	热水机	1	0	1	0
	5.	空压机	9	0	9	0
	6.	制氮机	1	0	1	0
	7.	真空泵(正/负极搅拌)	8	0	8	0
	8.	真空泵(正/负极涂布辊压)	8	0	8	0
	9.	真空泵	139	0	139	0
	10.	除湿机组	7	0	7	0
	11.	高低压配电工程	16	0	16	0
	12.	涂布机 NMP 回收系统	16	0	16	0
	13.	NMP 新液储罐	3	0	3	0
	14.	NMP 废液储罐	1	0	1	0
	15.	柴油罐	1	0	1	0
	16.	工艺排风机	8	0	8	0
	17.	粉尘处理系统	5	0	5	0
	18.	有机废气处理系统	7	0	7	0
	19.	MNP 废气处理系统	15	0	15	0
	20.	发电机废气处理系统	1	0	1	0
	21.	粉料上料系统	3	0	3	0
	22.	1500L 打胶罐	4	0	4	0
	23.	650L 搅拌机	16	7	23	+7
	24.	350L 搅拌机	5	7	12	+7
	25.	350L 中转罐	31	0	31	0
	26.	涂布机	19	7	26	+7
	27.	辊压机	15	3	18	+3
	28.	分条机	8	2	10	+2
	29.	激光清洗机	17	4	21	+4
	30.	卷绕制片一体机	72	0	72	0
	31.	手动 X-Ray	7	0	7	0
	32.	自动 X-Ray	36	0	36	0
	33.	绕胶机	72	0	72	0
	34.	顶侧封一体机	72	0	72	0
	35.	喷码机	82	0	82	0
	36.	真空烤箱	250	2	252	+2
	37.	高温烤炉	140	0	140	0

38.	自动压力化成机	54	0	54	0
39.	化成分容一体机	14	6	20	+6
40.	二封机	48	6	54	+6
41.	切折烫点胶一体机	46	0	46	0
42.	针床式分容柜	214	0	214	0
43.	常温老化房	25 门	0	25 门	0
44.	OCV1 测试机	5	3	8	+3
45.	OCV2 测试机	5	3	8	+3
46.	检漏机	3	0	3	0
47.	自动撕膜机	27	0	27	0
48.	自动下料机	31	0	31	0
49.	自动尺寸测试设备	30	0	30	0
50.	ROSS 搅拌机（5L）	1	0	1	0
51.	ROSS 搅拌机（15L）	2	0	2	0
52.	ROSS 搅拌机（30L）	2	0	2	0
53.	ROSS 搅拌机（60L）	2	0	2	0
54.	转移涂布机（6~8mm，宽度 500mm），材料评估	1	0	1	0
55.	挤压涂布机（18~24m，宽度 500mm），客户样品	2	0	2	0
56.	辊压机（600mm）	2	0	2	0
57.	全自动分条机（600mm）	2	0	2	0
58.	制片机（150 型 2 代自动化）	8	0	8	0
59.	点焊机	8	0	8	0
60.	半自动卷绕机（130 型 2 代自动化）	1	0	1	0
61.	半自动卷绕机（180 型 2 代自动化）	1	0	1	0
62.	全自动卷绕机（150 型 2 代自动化）	4	0	4	0
63.	Hi-pot	1	0	1	0
64.	冲坑机+切边机	2	0	2	0
65.	顶侧封（四合一）	4	0	4	0
66.	顶侧封（三合一）	2	0	2	0
67.	半自动贴膜机	2	0	2	0
68.	真空烤箱（小）2 门烤炉 /2K/12h	6	0	6	0
69.	半自动注液机+手套箱+配套真空静置和封装	1	0	1	0

70.	高温静置房(四门烤箱)	2	0	2	0
71.	高温夹具化成一体机	1	0	1	0
72.	切烫边设备	2	0	2	0
73.	分容柜	6	0	6	0
74.	OCV 测试机	4	0	4	0
75.	电热烤箱	2	0	2	0
76.	5L 搅拌机	2	2	4	+2
77.	15L 搅拌机	2	0	2	0
78.	30L 搅拌机	2	3	5	+3
79.	100L 搅拌机	2	2	4	+2
80.	200L 搅拌机	2	2	4	+2
81.	200L 打胶罐	2	0	2	0
82.	300L 打胶罐	1	0	1	0
83.	200L 中转罐	5	4	9	+4
84.	试验挤压涂布机	0	0	0	0
85.	24m 挤压涂布机（36m）	8	0	8	0
86.	试验辊压机	2	0	2	0
87.	750* ϕ 800 辊压机	8	0	8	0
88.	自动预分条机	2	0	2	0
89.	自动分条机	2	0	2	0
90.	制片卷绕一体机	8	12	20	+12
91.	自动绕胶机	8	0	8	0
92.	半自动 XRAY 机（四角 18 层） 自动 XRAY 机（四角 18 层）	2	0	2	0
93.	冲坑顶封一体机	8	0	8	0
94.	扫码枪	8	0	8	0
95.	干燥房	1	0	1	0
96.	自动注液机	42	0	42	0
97.	高温静置房（12 门）	2	0	2	0
98.	自动压力化成	10	0	10	0
99.	自动上料机	4	0	4	0
100.	高温分容柜（45℃）	2	0	2	0
101.	高温静置房（3 间）	1	0	1	0
102.	下料机	3	0	3	0

103.	尺寸机	3	0	3	0
104.	自动 XRAY 机（四角 18 层）	3	0	3	0
105.	目检拉线	3	0	3	0
106.	自动分组机	1	0	1	0
107.	充放电测试设备	2	0	2	0
108.	固体水分测试仪	1	0	1	0
109.	831 库仑微量水份测定仪	1	0	1	0
110.	电导率仪	2	0	2	0
111.	膜片电阻测试系统	1	0	1	0
112.	等离子发散光谱仪	1	0	1	0
113.	比表面分析仪	1	0	1	0
114.	激光粒度分析仪	1	0	1	0
115.	超纯水机	1	0	1	0
116.	粉料压实密度仪	1	0	1	0
117.	单门小烤箱	1	0	1	0
118.	光学显微镜	1	0	1	0
119.	气质联用仪	1	0	1	0
120.	电动辊压机	1	0	1	0
121.	气氛马弗炉	1	0	1	0
122.	低温恒温反应浴槽	1	0	1	0
123.	自动滴定管	1	0	1	0
124.	酸式滴定管	1	0	1	0
125.	碱式滴定管	1	0	1	0
126.	吸量管	3	0	3	0
127.	移液管	3	0	3	0
128.	手动移液器	2	0	2	0
129.	量筒	3	0	3	0
130.	容量瓶	4	0	4	0
131.	气体置换法真密度分析仪	1	0	1	0
132.	蓝电电池测试系统	1	0	1	0
133.	双电测四探针测试仪	1	0	1	0
134.	瓶口分液器	1	0	1	0
135.	同步热分析仪	1	0	1	0
136.	稳定性分析仪	1	0	1	0

137.	模块化智能型高级流变仪	1	0	1	0
138.	离子色谱仪	1	0	1	0
139.	场发射扫描电子显微镜	1	0	1	0
140.	气相色谱仪	1	0	1	0
141.	微波消解仪	1	0	1	0
142.	二维混合机	1	0	1	0
143.	赶酸器	1	0	1	0
144.	超声波清洗机	4	0	4	0
145.	冰箱	1	0	1	0
146.	真空搅拌机	1	0	1	0
147.	冲片机	2	0	2	0
148.	超级净化手套箱	1	0	1	0
149.	自转公转搅拌机	1	0	1	0
150.	低速大容量离心机	1	0	1	0
151.	过塑机	1	0	1	0
152.	石墨电热板	1	0	1	0
153.	数显磁力搅拌器	1	0	1	0
154.	石油产品运动粘度测定仪	1	0	1	0
155.	数显恒温水浴锅	2	0	2	0
156.	过充过放防爆箱	1	0	1	0
157.	电池过充防爆箱	3	0	3	0
158.	电热鼓风干燥箱	3	0	3	0
159.	实验通风橱	7	0	7	0
160.	防爆柜	5	0	5	0
161.	通风实验橱	1	0	1	0
162.	单柜门实验桌	2	0	2	0
163.	双柜门实验桌	11	0	11	0
164.	大理石桌	1	0	1	0
165.	洗涤台	2	0	2	0
166.	LED 观片灯箱	2	0	2	0
167.	电动模切机	2	0	2	0
168.	透气度仪	2	0	2	0
169.	刀模模具	4	0	4	0
170.	电子天平	2	1	3	+1

171.	孔径分析仪	2	0	2	0
172.	刮涂布机	2	0	2	0
173.	旋转粘度计	2	0	2	0
174.	变频搅拌分散机	3	0	3	0
175.	PH 计	2	0	2	0
176.	拉力试验机	2	0	2	0
177.	马尔薄膜测厚仪	2	0	2	0
178.	60L 搅拌机	0	1	1	+1
179.	60L 中转罐	0	3	3	+3
180.	30L 打胶机	0	2	2	+2
181.	电子台秤	0	2	2	+2
182.	TPS 削薄机	0	8	8	+8
183.	CET 阴极蚀刻机	0	1	1	+1
184.	冲孔机	0	2	2	+2
185.	制片机	0	4	4	+4
186.	分体机	0	1	1	+1
187.	半自动卷绕机	0	1	1	+1
188.	顶封机	0	1	1	+1
189.	手动注液机	0	1	1	+1
190.	脱泡搅拌机	0	1	1	+1
191.	机械搅拌机	0	1	1	+1
192.	实验涂布机	0	1	1	+1
193.	半自动模切机	0	1	1	+1
194.	自动叠片机	0	1	1	+1
195.	平板热压机	0	1	1	+1
196.	超声波点焊机	0	1	1	+1
197.	顶侧封机	0	13	13	+13
198.	手套箱	0	1	1	+1
199.	三合一真空预封机（含真空泵）	0	1	1	+1
200.	万分尺	0	5	5	+5
201.	Hi-pot 测试仪	0	5	5	+5
202.	650L 打胶机	0	2	2	+2
203.	650L 中转罐	0	3	3	+3
204.	自动开包机	0	6	6	+6

205.	出料过滤隔膜泵	0	8	8	+8
206.	自动冲孔机	0	1	1	+1
207.	阳极激光蚀刻机	0	17	17	+17
208.	压延机	0	1	1	+1
209.	覆膜机	0	1	1	+1
210.	真空烘箱	0	1	1	+1
211.	冲坑顶侧封一体机	0	1	1	+1
212.	阴极激光清洗	0	7	7	+7
213.	极耳胶清洗设备	0	2	2	+2
214.	阴极激光蚀刻机	0	7	7	+7
215.	阴激光蚀刻机	0	2	2	+2
216.	1500L 打胶机	0	2	2	+2
217.	100L 中转罐	0	4	4	+4
218.	自动供料系统（正极）	0	1	1	+1
219.	自动供料系统（负极）	0	1	1	+1
220.	极片烘箱涂布机	0	4	4	+4
221.	正极单辊压机	0	1	1	+1
222.	负极双辊压机	0	1	1	+1
223.	辊压分条除尘边料回收系统	0	2	2	+2
224.	自动分切机	0	4	4	+4
225.	自动隧道炉	0	6	6	+6
226.	全自动注液机	0	6	6	+6
227.	尺寸检测机	0	6	6	+6
228.	X-Ray	0	6	6	+6
229.	电池检漏机	0	6	6	+6
230.	自动外观检测机	0	6	6	+6
231.	自动打包机	0	3	3	+3
232.	撕膜机	0	6	6	+6
233.	分组机	0	2	2	+2
234.	ACMT 机	0	2	2	+2
235.	充放电柜	0	120	120	+120
236.	双层高低温箱	0	56	56	+56
237.	高温恒温箱	0	4	4	+4
238.	恒温房	0	6	6	+6

239.	CSTCG_3m 堆叠测试	0	1	1	+1
240.	变温低气压设备	0	1	1	+1
241.	电芯产气测试	0	1	1	+1
242.	自由跌落	0	1	1	+1
243.	短路试验机（四通道）	0	1	1	+1
244.	加速度冲击	0	1	1	+1
245.	喷射燃烧	0	1	1	+1
246.	强制放电	0	1	1	+1
247.	强制内部短路	0	1	1	+1
248.	热冲击	0	3	3	+3
249.	温度循环	0	1	1	+1
250.	针刺	0	1	1	+1
251.	振动（可扩展）	0	1	1	+1
252.	重物冲击	0	1	1	+1
253.	快速温变	0	1	1	+1
254.	定向跌落试验机 1.8M	0	1	1	+1
255.	微跌试验机	0	2	2	+2
256.	滚筒跌落试验机	0	1	1	+1

4、主要原辅材料的种类和用量

根据建设单位提供的资料，项目各原料除特别说明外均为外购，改扩建项目主要原辅材料的种类及用量见下表。

表 2- 11 改扩建项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	对应产品	对应工序	原辅材料名称	年用量（t/a）	材质/包装方式
1	锂电池电芯（mini 线）	原料搅拌	钴酸锂	15.3	粉末/袋装
2			正极粘结剂（聚偏氟乙烯粘结剂）	0.26	粉末/袋装
3			导电碳粉	0.13	粉末/袋装
4			N-甲基吡咯烷酮（NMP）	5.4	液态/储罐
5			羧甲基纤维素钠（助剂 CMC）	0.2	粉末/袋装
6			石墨	8.3	粉末/袋装
7			负极粘结剂（丁苯橡胶 SBR）	0.77	液体/桶装

	8			碳纳米管	0.26	粉末/袋装
	9			碳酸乙烯酯（EC）	0.13	固态/袋装
	10			去离子水	5.5	液态/自制
	11		涂布	铜箔	3	固态/卷筒
	12			铝箔	1.3	固态/卷筒
	13		制片	极耳（铝条）	57.6 万对	固态/袋装
	14		卷绕	隔离膜	0.03	固态/卷筒
	15		顶侧封	铝塑复合膜	0.13	固态/卷筒
	16		喷码	油墨	0.05	液体/桶装
	17		注液	电解液	4.5	液体/桶装
	18	锂电池电芯 （硅配方）	原料搅拌	石墨	499.1	粉末/袋装
	19			硅	33.2	粉末/袋装
	20			羧甲基纤维素钠 （助剂 CMC）	1.6	粉末/袋装
	21			负极粘结剂（丁苯 橡胶 SBR）	4.1	液体/桶装
	22			负极粘结剂（PAA）	219.9	液体/桶装
	23			碳纳米管	55	粉末/袋装
	24			碳酸乙烯酯（EC）	8	液体/桶装
	25			消泡剂	0.5	液体/桶装
	26			去离子水	124.6	液态/自制
	27			钴酸锂	720	粉末/袋装
	28			正极粘结剂（聚偏 氟乙烯粘结剂）	12	粉末/袋装
	29			导电碳粉	6	粉末/袋装
	30			N-甲基吡咯烷酮 （NMP）	288	液态/储罐
	31		涂布	铜箔	144	固态/卷筒
	32			铝箔	60	固态/卷筒
	33		制片	极耳（铝条）	3456 万对	固态/袋装
	34		卷绕	隔离膜	1.2	固态/卷筒
	35		顶侧封	铝塑复合膜	6	固态/卷筒

	36		喷码	油墨	2.4	液体/桶装
	37		注液	电解液	210	液体/桶装
	38	锂电池电芯 (补锂)	压延	锂带	0.13	固态/卷筒
	39			PET 保护膜	1.05 万米	固态/卷筒
	40			PET 载锂膜	105 万米	固态/卷筒
	41	锂金属叠片 电芯 (实验 室)	搅拌	钴酸锂	0.006	粉末/袋装
	42			三元材料	0.006	粉末/袋装
	43			正极粘结剂 (聚偏 氟乙烯粘结剂)	0.0012	粉末/袋装
	44			导电炭黑	0.72kg	粉末/袋装
	45			N-甲基吡咯烷酮 (NMP)	0.018	液态/储罐
	46			N,N-二甲基甲酰胺 (DMF)	5L	液体/桶装
	47			二甲基亚砷 (DMSO)	5L	液体/桶装
	48		涂布	铝箔	0.017	固态/卷筒
	49			锂铜复合带	0.1	固态/卷筒
	50		球磨	无机填料 (锂镧锆 钽氧)	0.01	粉末/袋装
	51		冲片	隔膜	0.003	固态/卷筒
	52		顶侧封	铝塑复合膜	0.01	固态/卷筒
	53		注液	电解液	0.0018	液体/桶装
	54	软包锂电芯	原料搅拌	钴酸锂	3100.2	粉末/袋装
	55			正极粘结剂 (聚偏 氟乙烯粘结剂)	58.4	粉末/袋装
	56			N-甲基吡咯烷酮 (NMP)	1488.1	液态/储罐
	57			导电碳黑	50.6	粉末/袋装
	58			羧甲基纤维素钠 (助剂 CMC)	13.7	粉末/袋装
	59			石墨	1111.7	粉末/袋装
	60			负极粘结剂 (丁苯 橡胶 SBR)	35.5	液体/桶装
	61			去离子水	150	液态/自制
	62		涂布	铝箔	221.6	固态/卷筒

63		制片	铜箔	508.6	固态/卷筒
64			铝带	3.07	固态/卷筒
65			镍带	8.49	固态/卷筒
66		卷绕	隔离膜	1.2	固态/卷筒
67		注液	电解液	730.8	液体/桶装
68		喷码	油墨	1.1	液体/桶装
69		顶侧封	铝塑复合膜	751.6	固态/卷筒
70		二封	折边点胶胶水	1.2	液体/桶装
71			热熔胶带	200	固态/卷筒
72			绿胶带	342	固态/卷筒
73			保护膜	336	固态/卷筒
74	设备维护	设备维护	矿物油	1	液态/桶装

表 2- 12 改扩建项目主要原辅材料理化性质说明

原辅材料名称	理化性质说明
钴酸锂	深蓝色粉末，密度 2.0-2.6g/cm ³ ，熔点> 1000℃，分子量 97.874，不溶于水。其分子式为 CoLiO ₂ ，则相对分子质量=58.933+6.941+32=97.874，可算得钴及其化合物占比=58.933/97.874*100%=60.2%。
正极粘结剂（聚偏氟乙烯粘结剂）	即 PVDF，为白色粉末，粒度<10μm，水溶性：不溶在 20℃，分解温度>350℃，具有良好的抗氧化性、耐化学腐蚀性和耐高温性，在常温及项目工作温度下不易挥发。
N-甲基吡咯烷酮（NMP）	中文名称为 N-甲基吡咯烷酮、1-甲基-2-吡咯烷酮、N-甲基-2-吡咯烷酮，分子式为 C ₅ H ₉ NO，无色透明油状液体，微有胺的气味。项目使用的 NMP 产品纯度≥99.5%，密度 1.0260g/mL（25/25℃），熔点-24.4℃，沸点 204℃（常压），沸点 84.5℃（1.87kPa），闪点 95℃，燃点 346℃，易溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、乙酸乙酯、氯仿和苯，能溶解大多数有机与无机化合物、极性气体、天然及合成高分子化合物。
羧甲基纤维素钠（助剂 CMC）	羧甲基纤维素钠（Carboxymethyl Cellulose Sodium，CMC），为白色或乳白色纤维状粉末或颗粒，无臭、无味，具吸湿性。易于分散在水中成澄清胶状液，在乙醇等有机溶媒中不溶。1%水溶液 pH 为 6.5~8.5，当 pH>10 或<5 时，胶浆粘度显著降低，在 pH 为 7 时性能最佳。对热稳定，在 20℃以下粘度迅速上升，45℃时变化较慢，80℃以上长时间加热可使其胶体变性而粘度明显下降。
负极粘结剂（丁苯橡胶 SBR）	成分为苯乙烯丙烯酸树脂 39~41%，氨水<0.6%，水 59~61%，乳白色合成树脂乳液（粘稠液体），pH 值 6.5~8.0，沸点 100℃，熔点 0℃，闪点>100℃，密度 1.0~1.1g/cm ³ 。常温下 SBR 不易挥发，生产制作过程不发生任何化学反应，最终以固态形式留在负极浆料中。
碳酸乙烯酯（EC）	为碳酸乙烯酯≥99.5%，为白色条状晶体，稍有气味，分子式为 C ₃ H ₄ O ₃ ，熔点 37.2℃。
油墨	成分为水 70~90%、2-吡咯烷酮 5~15%、1,2-己二醇 5~15%、直接黑 1~5%，炭黑<3%；为黑色液体（其他颜色仅颜料不同），有些许臭味。根据建设单位提供的 VOC 含量检测报告，其 VOC 含量为 15.1%，可以满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）中表 1 油墨中可挥发性有机

		化合物含量的限值“水性油墨-喷墨印刷油墨≤30%”的要求。
电 解 液	六氟磷酸 锂 (LiPF ₆)	占比 20%，白色结晶或粉末，潮解性强。密度 1.5g/mL (25/4℃)，熔点 200℃(dec.)(lit.)，闪点 25℃，分子量 151.905，易溶于水，还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙醇、碳酸酯等有机溶剂。
	碳酸乙烯 酯 (C ₃ H ₄ O ₃)	占比 10%，常温下为无色无臭的针状或片状晶体，沸点 248℃ (101.3kPa)，熔点 36℃，相对密度 1.3208g/mL(25/4℃)，闪点 160℃，燃点 465℃，分子量 88.062，能与热水 (40℃)、醇、苯、氯仿、等混溶。
	碳酸甲乙 酯 (C ₄ H ₈ O ₃)	占比 25%，无色透明液体，密度 1.01g/mL，熔点-14℃，沸点 107℃ (常压)，分子量 104.1，不溶于水。
	碳酸丙烯 酯 (C ₄ H ₆ O ₃)	占比 10%，无色液体，无气味，不吸潮。密度 1.189g/mL，熔点-50℃，沸点 240℃，闪点 123℃，分子量 102.089，溶于水、醇、醚苯、四氯化碳、乙酸乙酯等溶剂。
	碳酸二甲 酯 (C ₃ H ₆ O ₃)	占比 10%，无色液体，有芳香气味。熔点 0.5℃，沸点 90-91℃，相对密度 (水=1) 1.07，闪点 17℃ (OC)，爆炸上限 20.5%，爆炸下限 3.1%，分子量 90.1，不溶于水，可混溶多数有机溶剂，混溶于酸类、碱类。
	碳酸二乙 酯 (C ₅ H ₁₀ O ₃)	占比 25%，无色液体，有醚味。熔点-43℃，沸点 126-128℃，相对密度 (水=1) 0.98 (20℃)，闪点 25℃ (CC)，引燃温度 445℃，爆炸上限 11.0%，爆炸下限 1.4%，分子量 118.13，不溶于水，可混溶于醇类、酮类、酯类、芳烃等多数有机溶剂。
硅		为黑色粉末，成分为 50%硅与 50%碳，没有气味。
负极粘结剂 (PAA)		成分为水 94%，丙烯酸衍生物多元共聚物 6%，为浅黄色半透明溶液，pH 值 6.5~7.8。丙烯酸衍生物多元共聚物为高分子聚合物，常温下不易挥发，生产制作过程 PAA 不发生任何化学反应，最终以固态形式留在负极浆料中。
消泡剂		为聚醚改性硅油，为无色至淡黄色透明液体，有轻微味道，可溶于水，闪点 > 100℃。
DMF		为 N,N-二甲基甲酰胺，CAS 号 68-12-2，分子式为 C ₃ H ₇ NO，为无色液体，熔点 -61℃，沸点 152.8℃，闪点 58℃，密度 0.944g/cm ³ 。
DMSO		为二甲基亚砷，CAS 号为 67-68-5，分子式为 C ₂ H ₆ SO，为无色液体，熔点 18.4℃，沸点 189℃，闪点 87℃，密度约 1.1g/cm ³ 。
折边点胶胶水		成分为 MDI 0~3%、预聚物①20~40%、预聚物②10~30%、预聚物 30~50%、有机硅烷 0~3%、滑石粉 0.01~5%；为淡黄色固体，根据建设单位提供的 VOC 含量检测报告，其 VOC 含量为 2g/kg，可以满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020) 中表 3 本体型胶粘剂“聚氨酯类-其他-≤50g/kg”的要求。
三元材料		主要成分为锂镍钴锰氧化物，含量≥99.50%，三元复合正极材料前驱体产品，是以镍盐、钴盐、锰盐为原料，其分子式为 Li (Ni _x Co _y Mn _{1-x-y}) O ₂ (x≈0.5, y≈0.2)，则相对分子质量=6.941+58.69*0.5+58.933*0.2+54.94*0.3+32=96.5546，可换算镍及其化合物占比=(58.69*0.5/96.5546)*100%=30%，钴及其化合物占比=(58.933*0.2/96.5546)*100%=12%，锰及其化合物占比=(54.94*0.3/96.5546)*100%=17%；无味黑色粉末，不溶于水，易溶于酸，常温下稳定。

表 2- 13 改扩建前后主要原辅材料消耗情况一览表

物料名称	年用量/t				改扩建 项目全 厂最大 储存量	改扩建 后全厂 最大储 存量/t	储存位置
	现有项 目	改扩建 项目	改扩建 后	变化量			
钴酸锂	4555	3835.50 6	8390.50 6	+3835.5 06	22.8	52.8	6#厂房 1F、 17#厂房 1F、 6F，18#厂房 2F
石墨	2465	1619.1	4084.1	+1619.1	30	70	

	电解液	1335	945.301 8	2280.30 18	+945.30 18	6	12	化学品仓
	隔离膜	9.2	2.43	11.63	+2.43	1	4	6#厂房 1F、 17#厂房 1F、 6F, 18#厂房 2F
	铜箔	894	655.6	1549.6	+655.6	10	35	
	铝箔	400	282.917	682.917	+282.91 7	10	35	
	铝塑复合膜	31	757.74	788.74	+757.74	35	40	4#厂房 3F、 18#厂房 2F
	正极粘结剂 (聚偏氟乙烯 粘结剂)	68	70.6612	138.661 2	+70.661 2	3	5	6#厂房 1F、 17#厂房 1F、 6F, 18#厂房 2F
	负极粘结剂 (丁苯橡胶 SBR)	116	40.37	156.37	+40.37	1.5	4	
	羧甲基纤维素 钠 (助剂CMC)	36.5	15.5	52	+15.5	1	2	
	导电碳粉	26.2	6.13	32.33	+6.13	0.5	1.5	
	碳纳米管	60.8	55.26	116.06	+55.26	1.5	3	
	极耳(铝条)	22176万 对	3513.6 万对	25689.6 万对	+3513.6 万对	20万对	60万对	
	油墨	11.4	3.55	14.95	+3.55	0.2	0.6	4#厂房 3F、 18#厂房 2F
	N-甲基吡咯烷 酮(NMP)	1848	1781.51 8	3629.51 8	+1781.5 18	62.8	125.6	园区 NMP 储 罐(现有项目 使用 1 个储 罐, 改扩建项 目新增 1 个储 罐, 单个储罐 有效填装量为 62.8t)
	去离子水	1077.11	280.1	1357.21	+280.1	/	/	随制随用
	碳酸乙烯酯 (EC)	0	8.13	8.13	+8.13	0.2	0.2	4#厂房 3F
	硅	0	33.2	33.2	+33.2	0.5	0.5	
	负极粘结剂 (PAA)	0	219.9	219.9	+219.9	5	5	
	消泡剂	0	0.5	0.5	+0.5	0.02	0.02	
	锂带	0	0.13	0.13	+0.13	0.01	0.01	
	PET 保护膜	0	1.05 万 米	1.05 万 米	+1.05 万 米	0.1 万米	0.1 万米	
	PET 载锂膜	0	105 万 米	105 万 米	+105 万 米	5万米	5万米	
	三元材料	0	0.006	0.006	+0.006	0.002	0.002	
	导电碳黑	0	50.6007 2	50.6007 2	+50.600 72	1	1	

	N,N-二甲基甲酰胺 (DMF)	0	5L	5L	+5L	0.01L	0.01L	
	二甲基亚砷 (DMSO)	0	5L	5L	+5L	0.01L	0.01L	
	锂铜复合带	0	0.1	0.1	+0.1	0.005	0.005	
	无机填料 (锂镧锆钽氧)	0	0.01	0.01	+0.01	0.001	0.001	
	导电炭黑	0	50.6	50.6	+50.6	1	1	18#厂房 2F
	铝带	0	3.07	3.07	+3.07	0.1	0.1	
	镍带	0	8.49	8.49	+8.49	0.3	0.3	
	折边点胶胶水	0	1.2	1.2	1.2	0.025	0.025	
	热熔胶带	0	200	200	+200	5	5	
	绿胶带	0	342	342	+342	7	7	
	保护膜	0	336	336	+336	10	10	
	矿物油	2.5	1	3.5	+1	0.2	0.4	6#厂房 1F
	乙醇	506kg	0	506kg	0	0	128kg	17#厂房 5F
	环己烷	3000mL	0	3000mL	0	0	2000mL	
	N-甲基吡咯烷酮 (NMP)	6000mL	0	6000mL	0	0	1000mL	
	锂片	6000mL	0	6000mL	0	0	2000mL	
	541 电解液	2000mL	0	2000mL	0	0	500mL	
	LW-TC 电解液	2000mL	0	2000mL	0	0	500mL	
	丙酸甲酯	50mL	0	50mL	0	0	200mL	
	碳酸二甲酯	500mL	0	500mL	0	0	500mL	
	氟苯	50mL	0	50mL	0	0	100mL	
	丙酸乙酯	50mL	0	50mL	0	0	500mL	
	碳酸甲乙酯	50mL	0	50mL	0	0	200mL	
	碳酸二乙酯	50mL	0	50mL	0	0	500mL	
	丙酸丙酯	50mL	0	50mL	0	0	200mL	
	碳酸亚乙烯酯	10g	0	10g	0	0	50g	
	氟代碳酸乙烯酯	10g	0	10g	0	0	10g	
	碳酸乙烯酯	50g	0	50g	0	0	500g	
	碳酸丙烯酯	50g	0	50g	0	0	500g	
	碳酸乙烯亚乙酯	10g	0	10g	0	0	10g	
	丁二腈	50g	0	50g	0	0	200g	
	硫酸乙烯酯	10g	0	10g	0	0	10g	

1,3-丙烷磺酸内酯	10g	0	10g	0	0	10g
己二腈	50mL	0	50mL	0	0	500mL
乙二醇双丙腈醚	10g	0	10g	0	0	50g
甲烷二磺酸亚甲酯	10g	0	10g	0	0	10g
1,3,6-己烷三腈	10g	0	10g	0	0	10g
己腈	2500mL	0	2500mL	0	0	5000mL
碳酸钠	50g	0	50g	0	0	500g
碳酸氢钠	50g	0	50g	0	0	500g
LiPOF2 二氟磷酸锂	30g	0	30g	0	0	300g
LiPF6 六氟磷酸锂	30g	0	30g	0	0	300g
LiTFSI 双三氟甲基磺酰亚胺锂	30g	0	30g	0	0	300g
LiBF4 四氟硼酸锂	30g	0	30g	0	0	300g
LiDFOB 二氟草酸硼酸锂	30g	0	30g	0	0	300g
LiBOB 双草酸硼酸锂	30g	0	30g	0	0	300g
LiFSI 双氟磺酰亚胺锂	30g	0	30g	0	0	300g
卡尔费休试剂	9000mL	0	9000mL	0	0	1000mL
乙酸乙酯	1500mL	0	1500mL	0	0	1500mL
NP-40	600mL	0	600mL	0	0	100mL
氯化钾	50g	0	50g	0	0	500g
氢氧化钠标液	5L	0	5L	0	0	2L
盐酸标液	4L	0	4L	0	0	2L
溴百里酚蓝	5g	0	5g	0	0	10g
甲基红	10g	0	10g	0	0	25g
酚酞	10g	0	10g	0	0	25g
溴甲酚绿	5g	0	5g	0	0	10g
68%硝酸	100L	0	100L	0	0	3L
3.8%硼酸	112g	0	112g	0	0	1000g
98%硫酸	500mL	0	500mL	0	0	1000mL
37%盐酸	70L	0	70L	0	0	3L
40%氢氟酸	500mL	0	500mL	0	0	1000mL

	碳酸锂	20g	0	20g	0	0	50g
	三氧化二钴	10g	0	10g	0	0	50g
	氯化钴.六水合物	20g	0	20g	0	0	50g
	单元素标液(Cd)	10mL	0	10mL	0	0	50mL
	单元素标液(Y)	11mL	0	11mL	0	0	50mL
	单元素标液(Zn)	12mL	0	12mL	0	0	50mL
	单元素标液(Li)	100mL	0	100mL	0	0	50mL
	4 元素混合标准溶液 (P, S, Si, W)	300mL	0	300mL	0	0	200mL
	4 元素混合标准溶液 (Al, Mg, Ti, Zr)	300mL	0	300mL	0	0	200mL
	4 元素混合标准溶液 (Co, Li, Mn, Ni)	400mL	0	400mL	0	0	200mL
	5 元素混合标准溶液 (La, Gd, Ho, Tm, Y)	100mL	0	100mL	0	0	100mL
	硫酸标液	2L	0	2L	0	0	1L
	二甲基甲酰胺	2L	0	2L	0	0	1L
	22 元素混合标准溶液 (Al, As, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Sb, Sn, Ti, V, Zn, Zr)	500mL	0	500mL	0	0	200mL
	氩氢混合气	40L	0	40L	0	0	40L
	高纯氮气 99.99%	1720L	0	1720L	0	0	200L
	普通氮气	120L	0	120L	0	0	80L
	高纯氦气	1520L	0	1520L	0	0	120L
	压缩空气	960L	0	960L	0	0	120L
	高纯氩气	3360L	0	3360L	0	0	360L
	液氮	1440L	0	1440L	0	0	120L
	液氩	6300L	0	6300L	0	0	350L
	普氩	960L	0	960L	0	0	80L

	混合气 1 8-10MPa 按比例配置： 30%CO ₂ 、 1%C ₂ H ₄ 、 1%C ₂ H ₂ 、 3%C ₂ H ₆ 、 1%C ₃ H ₆ 、 9%C ₃ H ₈ 、 5%N ₂ 、5%CH ₄ 、 10%CO、5%H ₂ 混合气体	8L	0	8L	0	0	8L	
	混合气 2 8-10MPa 按比例配置： 1%CO ₂ 、 40%C ₂ H ₄ 、 8%C ₂ H ₆ 、 3%C ₃ H ₆ 、 5%C ₃ H ₈ 、 10%N ₂ 、 3%CH ₄ 、5%CO、 15%H ₂ 混合气体	8L	0	8L	0	0	8L	
	混合气 3 8-10MPa 按比例配置： 15%CO ₂ 、 15%C ₂ H ₄ 、 5%C ₂ H ₂ 、1%N ₂ 、 1%CH ₄ 、 13%CO、50%H ₂ 混合气体	8L	0	8L	0	0	8L	
	混合气 4 8-10MPa 按比例配置： 54%CO ₂ 、 5%C ₂ H ₄ 、 2%C ₂ H ₂ 、 1%C ₂ H ₆ 、 5%C ₃ H ₆ 、 1%C ₃ H ₈ 、 31%CH ₄ 、1%CO 混合气体	8L	0	8L	0	0	8L	

	混合气 4 8-10MPa 按比例配置： 54%CO ₂ 、 5%C ₂ H ₄ 、 2%C ₂ H ₂ 、 1%C ₂ H ₆ 、 5%C ₃ H ₆ 、 1%C ₃ H ₈ 、 31%CH ₄ 、 1%CO 混合气体	40L	0	40L	0	0	40L	
	氯化钴	0.4t	0	0.4t	0	0	50kg	
	氧化钴	0.4t	0	0.4t	0	0	50kg	
	碳酸钴	0.4t	0	0.4t	0	0	50kg	
	磷酸钴	0.4t	0	0.4t	0	0	50kg	
	乙酸钴	0.4t	0	0.4t	0	0	50kg	
	硝酸钴	0.4t	0	0.4t	0	0	50kg	
	磷酸锂	0.4t	0	0.4t	0	0	50kg	
	硫酸锂	0.4t	0	0.4t	0	0	50kg	
	碳酸锂	0.4t	0	0.4t	0	0	50kg	
	氟化锂	0.4t	0	0.4t	0	0	50kg	
	氢氧化锂	0.4	0	0.4	0	0	200kg	
	氧化铝	0.1t	0	0.1t	0	0	50kg	
	氟化镁	0.1t	0	0.1t	0	0	50kg	
	氧化镁	0.1t	0	0.1t	0	0	50kg	
	氧化钛	0.1t	0	0.1t	0	0	50kg	
	氧化锆	0.1t	0	0.1t	0	0	50kg	
	磷酸铁	0.1t	0	0.1t	0	0	50kg	
	氢氧化镍	0.1t	0	0.1t	0	0	50kg	
	乙酸镍	0.1t	0	0.1t	0	0	50kg	
	氢氧化锰	0.4t	0	0.4t	0	0	0.2t	
	乙酸锰	0.4t	0	0.4t	0	0	0.2t	
	氨水	0.1t	0	0.1t	0	0	0.05t	
	乙醇	0.1t	0	0.1t	0	0	0.05t	
	甲醇	0.1t	0	0.1t	0	0	0.05t	
	乙二醇	0.1t	0	0.1t	0	0	0.05t	
	丙三醇	0.1t	0	0.1t	0	0	0.05t	

	苯甲醇	0.1t	0	0.1t	0	0	0.05t	
	丙酮	0.1t	0	0.1t	0	0	0.05t	
	石墨	200kg	0	200kg	0	0	100kg	
	硅	200kg	0	200kg	0	0	100kg	
	氢氧化钠	20kg	0	20kg	0	0	10kg	
	氢氧化钾	20kg	0	20kg	0	0	10kg	
	氢氧化锂	20kg	0	20kg	0	0	10kg	
	吡咯	20kg	0	20kg	0	0	10kg	
	聚偏二氟乙烯	20kg	0	20kg	0	0	10kg	
	正硅酸乙酯	20kg	0	20kg	0	0	10kg	
	N-甲基吡咯烷酮	20kg	0	20kg	0	0	10kg	
	去污粉	20kg	0	20kg	0	0	10kg	
	洗衣粉	20kg	0	20kg	0	0	10kg	
	无水硫酸镁	2kg	0	2kg	0	0	1kg	
	无水硫酸钠	2kg	0	2kg	0	0	1kg	
	碳酸乙烯酯	40 kg	0	40 kg	0	0	20 kg	
	丙酸丙酯	40 kg	0	40 kg	0	0	20 kg	
	碳酸二乙酯	40 kg	0	40 kg	0	0	20 kg	
	丙酸丙酯	40 kg	0	40 kg	0	0	20 kg	
	碳酸丙烯酯	40 kg	0	40 kg	0	0	20 kg	
	六氟磷酸锂	40 kg	0	40 kg	0	0	10 kg	
	碳酸亚乙烯酯	2kg	0	2kg	0	0	1 kg	
	1,3-丙烷磺酸内酯	2kg	0	2kg	0	0	1 kg	
	氟代碳酸乙烯酯	2kg	0	2kg	0	0	1 kg	
	己二腈	2kg	0	2kg	0	0	1 kg	
	1,3,6 己烷三腈	2kg	0	2kg	0	0	1 kg	
	硫酸乙烯酯	2kg	0	2kg	0	0	1 kg	
	电解液溶剂	0.02t	0	0.02t	0	0	0.01t	
	负极粘结剂 SBR	0.02t	0	0.02t	0	0	0.01t	
	羧甲基纤维素 钠盐	0.02t	0	0.02t	0	0	0.01t	
	隔离膜	400kg	0	400kg	0	0	200kg	
	分散剂	0.002	0	0.002	0	0	0.001	

润湿剂	0.002	0	0.002	0	0	0.001
聚丙烯酸类(PAA)	0.002	0	0.002	0	0	0.001
陶瓷	0.002	0	0.002	0	0	0.001
聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)	0.002t	0	0.002t	0	0	0.001t
二甲基乙酰胺(DMAC)	0.002t	0	0.002t	0	0	0.001t
DMC(碳酸二甲酯)	0.002t	0	0.002t	0	0	0.001t

NMP 平衡：项目 NMP 物料平衡如下图所示：

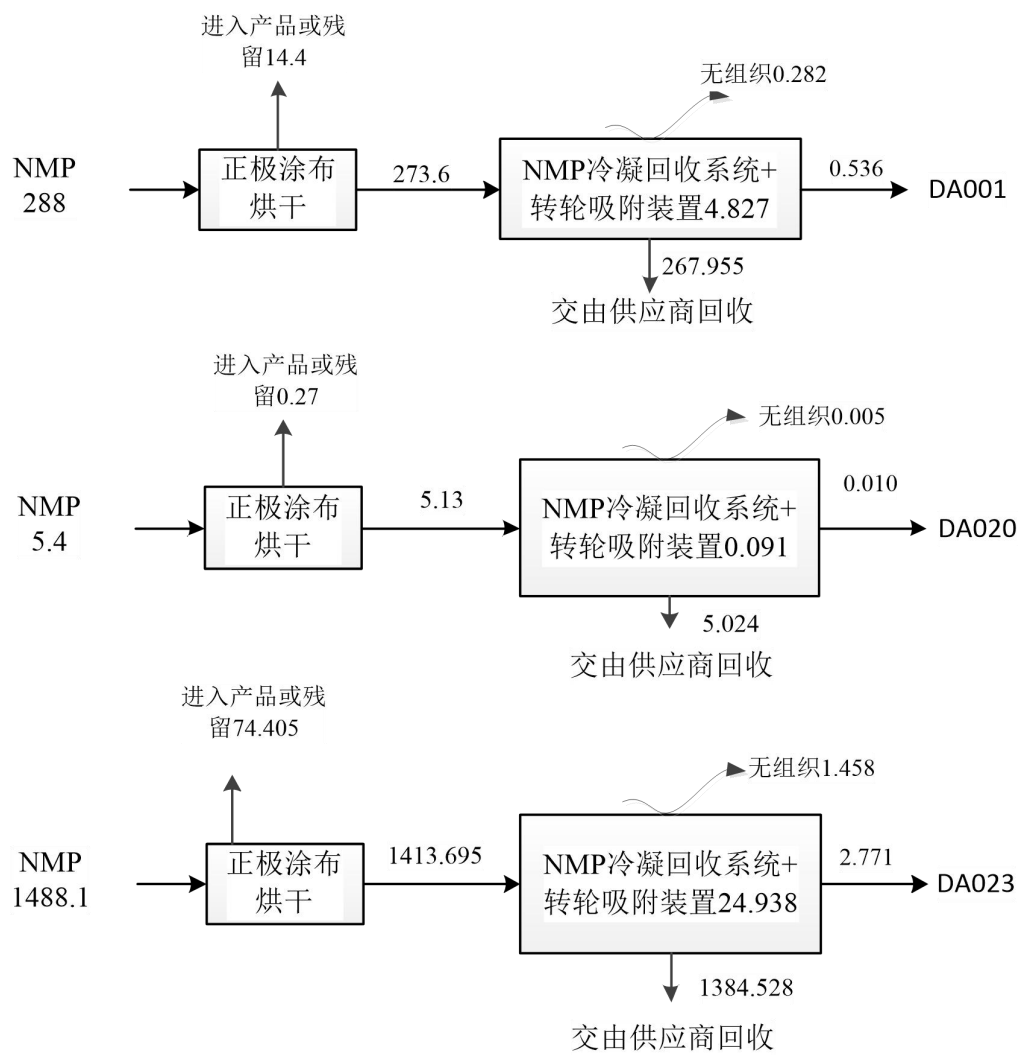


图 2-1 改扩建项目 NMP 物料平衡图（单位：t/a）

5、给排水工程

（1）现有项目给排水

现有项目给排水包括去离子水制备、设备清洗、循环冷却、中水回用系统反冲洗、员

工生活等。现有项目新鲜用水均由市政供水。

1) 去离子水制备

现有项目已验收 1 台 RO 水机（设计产水量为 1m³/h）用于制备去离子水。根据建设单位提供的实际生产情况，现有项目负极原料混合需使用去离子水，总使用量为 1077.1t/a（3.452t/d），均使用去离子水，该部分水随生产损耗，无废水产生。

现有项目去离子水制备率为 70%，则去离子水制备用水量为 4.932t/d、1538.714t/a，浓水产生量合计为 1.480t/d、461.614t/a，去离子水制备用水均为新鲜水，制备产生的浓水作为清净下水排放。

2) 设备清洗

现有项目需对打胶罐、中转罐、搅拌机等设备、自动上料系统、辅助工具及实验室仪器、容器等进行清洗，均使用新鲜水每天清洗一次，每次清洗两遍，根据建设单位提供的资料，现有项目总清洗用水量为 68.220t/d、21284.6t/a，清洗过程会有损耗，损耗量约为用水量的 10%，损耗约 6.822t/d、2128.46t/a，废水产生量约 61.398t/d、19156.14t/a，产生的废水经“废水处理设施+中水回用系统”处理达标后回用于循环冷却用水。

3) 循环冷却水

现有项目设有 11 台空调冻水机机组、7 台工艺冻水机组对空调系统、NMP 冷凝回收系统进行间接冷却，循环冷却水循环使用不外排，定期补充新鲜水，根据建设单位提供的资料，总循环水量为 15000t/d，年运行 312 天。参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中“3.11.14 对于建筑物空调、冷冻设备的补充水量，应按冷却水循环水量的 1%~2%确定”，本项目空调冻水机组补充水量取 1%计算；参照《工业循环水冷却设计规范》（GB/T50102-2014），本项目工艺冻水机组损耗水量包括蒸发损失和风吹损失，进塔干球空气温度约 25℃，进出塔温差约 8℃，则蒸发损失率为 1.2%，自然通风冷却塔无收水器的风吹损失率为 0.8%，因此，本项目工艺冻水机组损耗量约为循环水量的 2%，故现有项目循环冷却水补充水量为 202t/d(63024t/a)，其中 60.275t/d(20895.861t/a)使用回用水，其余均使用新鲜水，循环冷却随使用损耗，无生产废水产生，具体情况如下表所示。

表2- 14 现有项目冷却水系统一览表

设备名称	单台循环水量（t/h）	设备数量	日运行时间（h）	总循环水量（t/d）	补水率（%）	补充水量（t/d）	补充水量（t/a）
空调冻水机机组	62.5	5	16	5000	1	50	15600

	50	6	16	4800	1	48	14976
工艺冻水 机组	75	2	16	2400	2	48	14976
	70	5	8	2800	2	56	17472
合计	/	18	/	15000	/	202	63024

4) 中水回用系统反冲洗

现有项目中水回用系统需定期进行反冲洗，根据建设单位提供的资料，反冲洗用水量为 1t/d（312t/a），均使用回用水，废水量为 1t/d（312t/a），反冲洗废水进入废水处理设施处理后回用。

现有项目设备清洗废水、反冲洗废水进入废水处理设施处理后经中水回用系统回用，约 70%的废水（43.679t/d、15117.62t/a）回用，30%的浓水（18.719t/d、6478.98t/a）经三效蒸发器处理后，其中：约 94%回收为冷凝水（17.596t/d，6090.241t/a）回用于循环冷却水系统，6%（1.123t/d，350.427t/a）可浓缩成浓缩结晶，作为危险废物交由有危险废物处理资质的单位处置。因此，现有项目总回用水量为 61.275t/d、21207.861t/a，其中 1t/d 回用于废水处理设施反冲洗，60.275t/d 回用于循环冷却用水。

5) 员工生活

根据建设单位提供的资料，现有项目员工共 5000 人，生活用水总量为 875t/d、273000t/a，生活污水排放量为 787.5t/d、245700t/a，生活污水经厂区自建生活污水处理设施预处理后排入市政管网后纳入博罗县园洲镇第五污水处理厂进行深度处理，尾水氨氮、总磷排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水标准，其余污染物执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值，经处理达标后尾水排入园洲镇中心排渠。

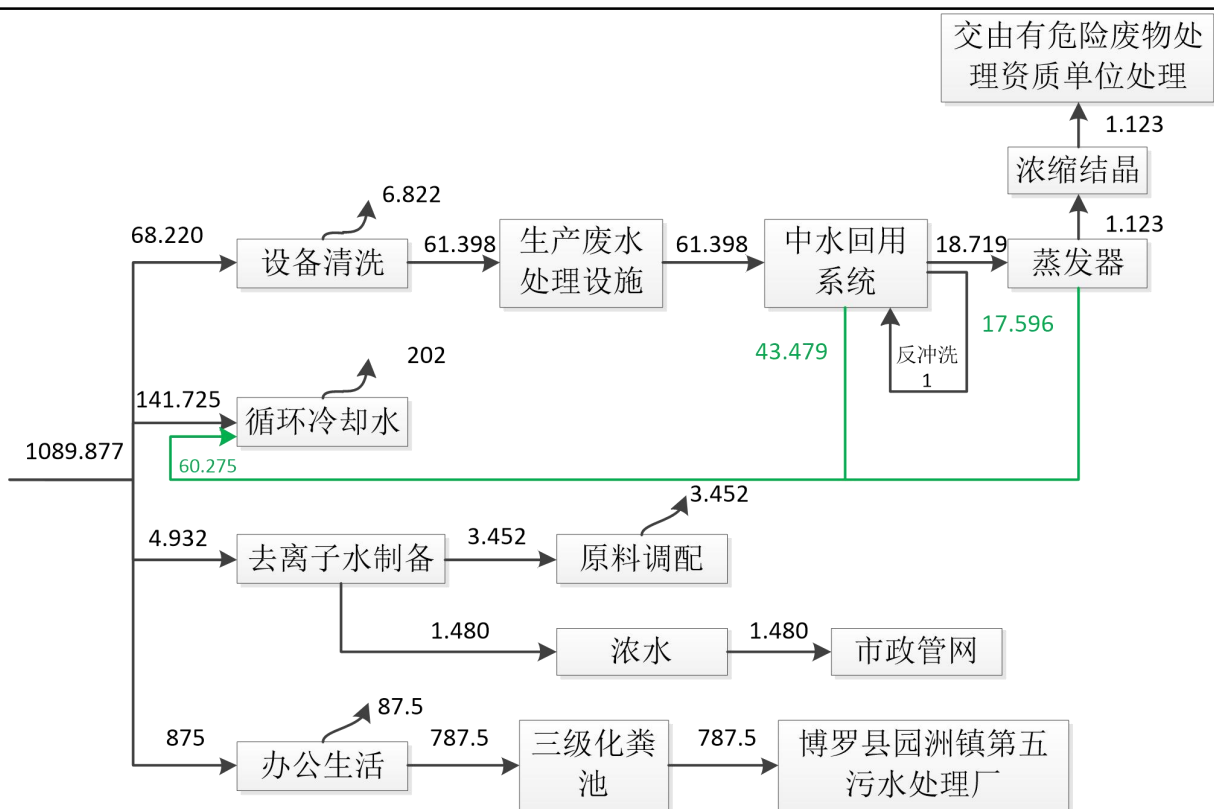


图 2-2 现有项目水平衡图 (单位: t/d)

(2) 改扩建项目给排水

改扩建项目给排水包括去离子水制备、设备清洗、循环冷却、中水回用系统反冲洗、员工生活等，项目新鲜用水均由市政供水。

1) 去离子水制备

改扩建项目软包锂电芯负极、锂电池电芯（硅配方）负极、锂电池电芯（mini 线）负极均需使用去离子水，项目年工作 336 天，总使用量为 280.1t/a（0.834t/d），本项目依托现有 RO 水机制备去离子水，制水率为 70%，则去离子水制备过程新鲜水用量为 1.191t/d（400.143t/a），浓水产生量为 0.357t/d（120.043t/a），该部分浓水作为清净下水排入市政管网。

依托现有 RO 水机可行性说明：根据前文现有项目给排水说明，现有项目去离子水用量为 3.452t/d，本次改扩建新增去离子水用量为 1.191t/d，则改扩建后该台 RO 水机所需制去离子水量为 4.643t/d，现有项目设有 1 台设计产水量为 1m³/h 的 RO 水机，满负荷情况下日制备水量为 16t/d，可以满足需求。

2) 设备清洗

改扩建项目设备清洗包括搅拌机、中转罐、打胶机等设备的罐体、相关连接管道、相关工具等（依托现有项目设备的清洗情况不变，不另外计算水量），均使用新鲜水每天清

洗一次，每次清洗两遍，每次清洗用水量约为罐体容积的一半，改扩建项目设置搅拌机（7 台 650L、7 台 350L、2 台 5L、3 台 30L、2 台 100L、2 台 200L）、中转罐（4 台 200L、3 台 60L、3 台 650L、4 台 100L）、打胶机（2 台 30L、2 台 650L、2 台 1500L），改扩建项目年工作 336 天，其中 6 台搅拌机设置于 18# 厂房，年工作 312 天，则清洗水量为 15.39t/d、5156.4t/a；清洗过程会有损耗，损耗量约为用水量的 10%，损耗约 1.539t/d、515.64t/a，废水产生量约 13.851t/d、4640.76t/a。

设备清洗废水拟经“废水处理设施+中水回用系统”处理达标后回用于循环冷却用水。

3) 循环冷却水

项目需对空调系统、NMP 冷凝回收系统进行间接冷却，根据建设单位提供的资料，本次改扩建项目不新增冷却设备，依托现有冷却机组进行冷却，现有循环冷却水尚有余量，本次改扩建不新增循环冷却用水。

4) 中水回用系统反冲洗

项目中水回用系统需定期反冲洗，用水量类比现有项目，则改扩建项目中水回用系统反冲洗水用量约为 0.25t/d（84t/a），均使用回用水，废水量为 0.25t/d（84t/a），反冲洗废水进入废水处理设施处理后回用。

项目设备清洗废水、反冲洗废水进入废水处理设施处理后经中水回用系统回用，约 70%的废水（9.871t/d、3307.332t/a）回用，30%的浓水（4.230t/d、1417.428t/a）经三效蒸发器处理后，其中：约 94%回收为冷凝水（3.976t/d，1332.382t/a）回用于循环冷却水系统，6%（0.254t/d，79.191t/a）可浓缩成浓缩结晶，作为危险废物交由有危险废物处理资质的单位处置。因此，改扩建项目总回用水量为 13.847t/d、4639.714t/a，其中 0.25t/d 回用于废水处理设施反冲洗，13.597t/d 回用于循环冷却用水（依托现有项目）。

5) 员工生活

改扩建项目拟定员 852 人，食宿均依托园区，项目年工作 336 天，根据《关于调整城市规模划分标准的通知》（国发【2014】51 号），项目所在行政区惠州市常住人口为 604.29 万人，属于特大城市，根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）有关规定，“特大城市-城镇居民”生活用水量以 0.175m³/d•人计，则生活用水量为 149.1t/d、50097.6t/a，生活污水排放系数按 0.9 计，则生活污水排放量为 134.19t/d、45087.84t/a，生活污水拟依托园区三级化粪池处理后排入博罗县园洲镇第五污水处理厂。

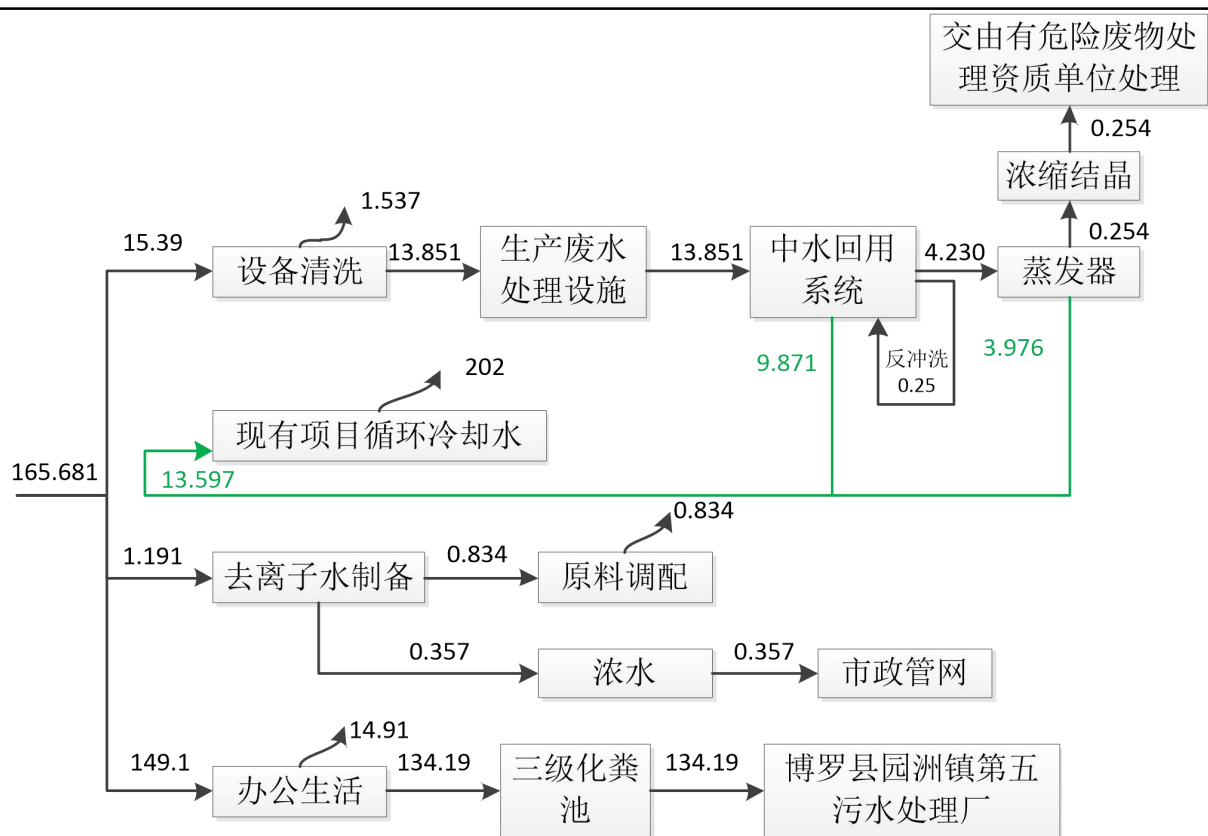


图 2-3 改扩建项目水平衡图 (单位: t/d)

(3) 改扩建后项目给排水

改扩建后项目给排水包括去离子水制备、设备清洗、循环冷却、中水回用系统反冲洗、员工生活等，项目新鲜用水均由市政供水。

改扩建后，项目设备清洗、中水回用系统反冲洗等工序总废水产生量为 76.499t/d (26321.36t/a)，该部分废水进入废水处理设施处理后经中水回用系统回用，约 70%的废水 (53.549t/d、18424.952t/a) 回用，30%的浓水 (22.950t/d、7896.408t/a) 经三效蒸发器处理后，其中：约 94%回收为冷凝水 (21.573t/d，7422.624t/a) 回用于循环冷却水系统，6% (1.377t/d，429.618t/a) 可浓缩成浓缩结晶，作为危险废物交由有危险废物处理资质的单位处置。因此，改扩建后项目总回用水量为 75.122t/d、25847.576t/a，其中 1.25t/d 回用于废水处理设施反冲洗，73.872t/d 回用于循环冷却用水。

改扩建后，项目生活用水量为 1024.1t/d (323097.6t/a)，生活污水排放量为 921.69t/d (290787.84t/a)，生活污水经三级化粪池处理后排入博罗县园洲镇第五污水处理厂。

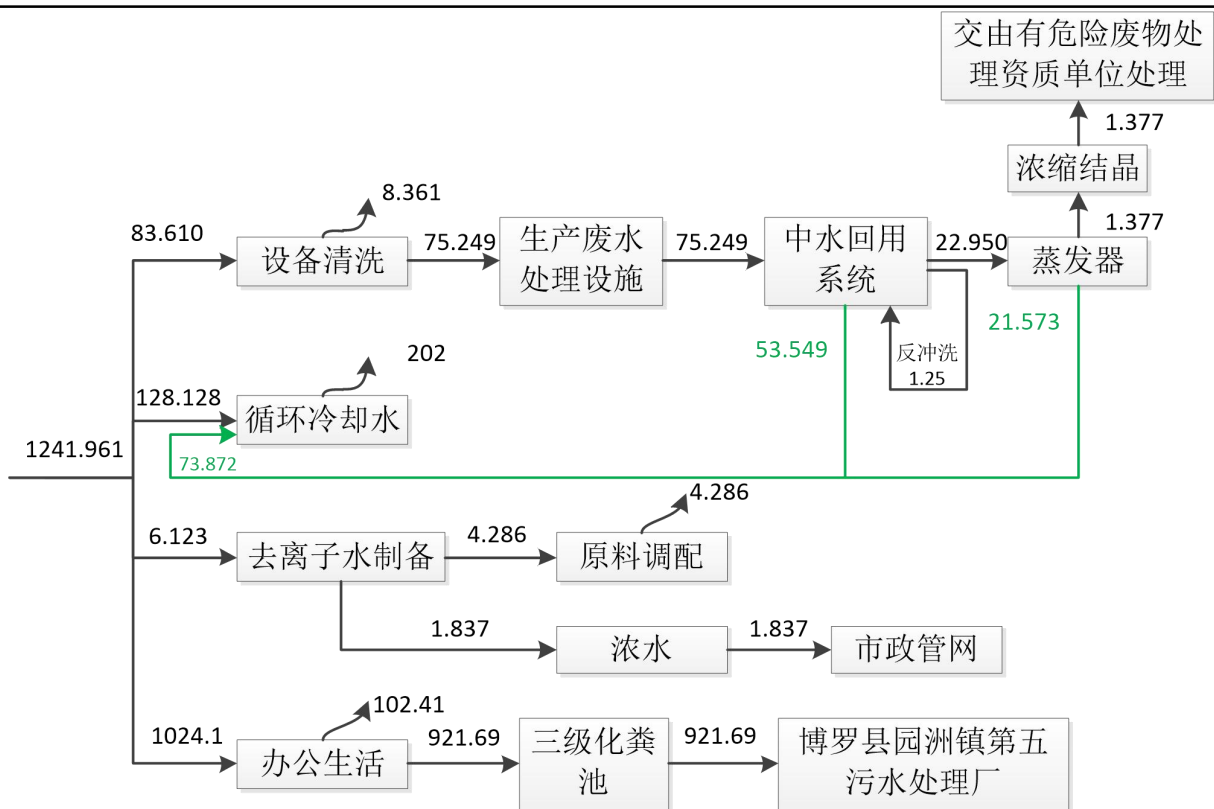


图 2-4 改扩建后项目水平衡图（单位：t/d）

6、劳动定员及工作制度

改扩建项目拟定员 852 人，年工作 336 天，食宿均依托园区，其中 9#厂房每天 2 班制，每班工作 11 小时，5#厂房 1F 每天 2 班制，每班工作 8 小时。

表2- 15 项目劳动定员及工作制度情况一览表

序号	员工人数	工作制度	备注
1	4500人	312天，二班制，8h/班，食宿均依托园区	博环建[2018]89号
2	500人	312天，其中中试线、样品线每天8h，实验室每天4h，食宿均依托园区	惠市环（博罗）建[2022]473号
3	852人	336天，9#厂房每天2班制，每班工作11小时，5#厂房1F每天2班制，每班工作8小时，食宿均依托园区	本次项目

7、厂区平面布置

（1）厂区平面布置

本次改扩建项目位于广东省惠州市博罗县园洲镇东坡大道欣旺达产业园 4#、5#、6#、9#、17#、18#厂房。

9#厂房为本次改扩建新增厂房，1F 为阴阳极车间，2F、3F 为成型、装配车间与办公区，4F 为检测车间、成品仓库。本次改扩建在现有 4#厂房 3F 新增 AET 车间；5#厂房 1F 由现有的办公区改为补锂车间、mini 线车间、硅阳极车间、实验室；6#厂房 1F 与 3F 增

加激光清洗车间；17#厂房 6F 增加激光清洗、TPS 削薄车间；18#厂房 1F 增加激光清洗区域。项目位于欣旺达产业园区内，园区内配套成熟，整体动线便利，具体见附图 3。

(2) 四邻关系情况

本次改扩建项目位于欣旺达园区内，所在厂房四邻关系如下：北面为园区 16#、19# 厂房、废水处理设施等，南面为南门活动区，东面为园区 8#、10#、22# 厂房，西面为园区 3#、13#、14# 厂房。改扩建后，与项目厂界最近的环境保护目标为厂界东北面 207m 处的土瓜圩村（与项目产污车间的距离为 333m），具体见附图 2。

1、项目锂电池电芯（mini 线）生产工艺：

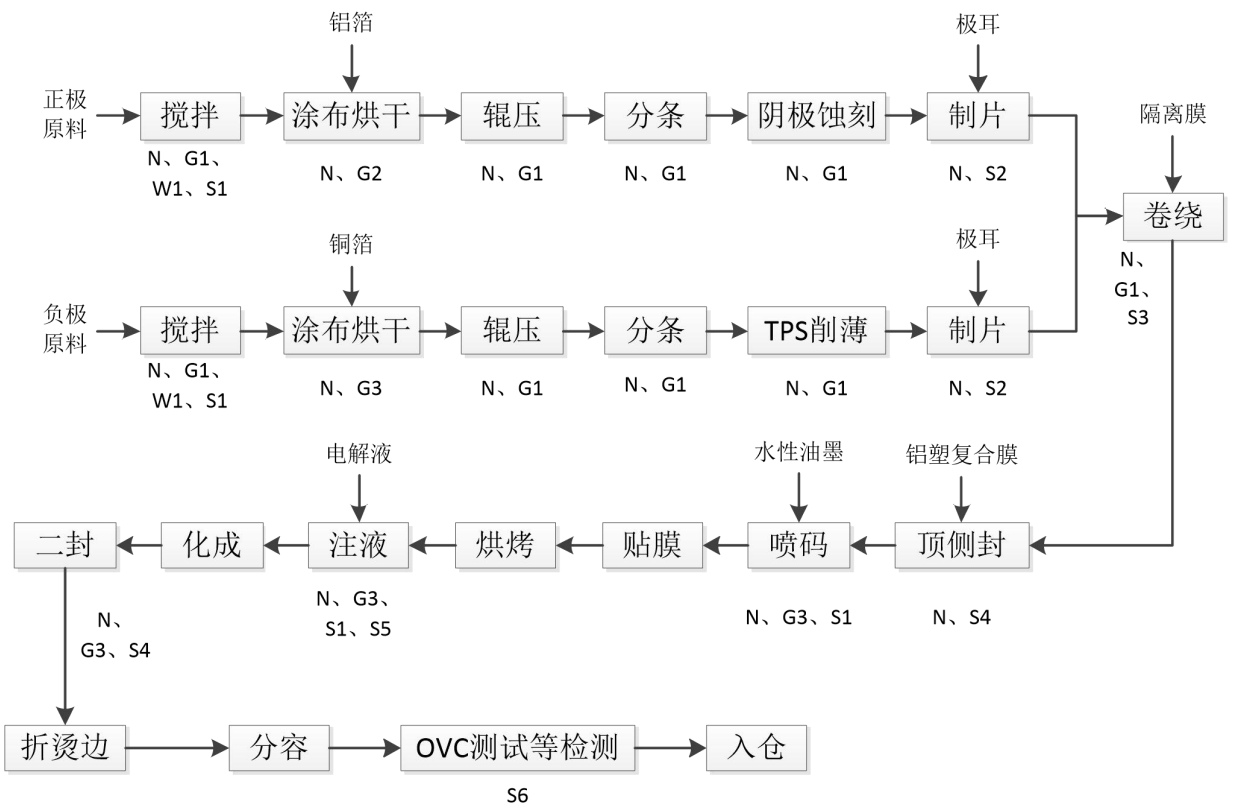


图 2-5 本项目锂电池电芯（mini 线）生产工艺流程图及产污节点图

N：噪声。

G1：颗粒物；G2：NMP 废气；G3：非甲烷总烃。

S1：废包装材料；S2：废极耳；S3：废隔膜纸；S4：废铝塑膜；S5：废电解液；S6：不合格品。

W1：设备清洗废水。

工艺说明：

(1) 正极浆料制备

正极浆料材料：钴酸锂、正极粘结剂（聚偏氟乙烯粘结剂）、导电碳粉、NMP、CMC。

工艺流程和产排污环节

各物料通过电子台秤人工称量后投料。将溶剂 N-甲基吡咯烷酮（NMP）定量加入搅拌机的搅拌桶中，然后人工将定量的 CMC 粉料一次性加入，保持恒温并开启搅拌，搅拌 1h 左右，以使 CMC 粉料充分溶胀、溶解，待呈糖状液体后即搅拌混合好，然后人工定量加入正极粘结剂（聚偏氟乙烯粘结剂），搅拌 1h 左右，再由人工将定量的钴酸锂、导电碳粉均匀加入搅拌桶中，由于搅拌粉料时会发热，为避免温度过高需对搅拌桶进行降温，使温度控制在 45℃左右（搅拌桶加热及降温方式：采用夹套结构，通过循环水系统进行控温），搅拌时间 6~8h，待浆料充分混合均匀即制成正极浆料，呈黑色粘稠状。搅拌过程均为物理机械过程，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应。

粉料投加及转移方式：粉末在称重、投加等转移过程，均为人工操作，搅拌机可人工间歇加料。

由于 NMP 常温挥发度低，热稳定性好，且搅拌过程为密闭过程，故 NMP 挥发量可忽略不计；搅拌设备定期清洗，该工序会产生粉尘、设备清洗废水、废包装材料、噪声。

（2）负极浆料制备

负极浆料材料：石墨、负极粘结剂（丁苯橡胶 SBR）、碳纳米管、EC、去离子水。

各物料通过电子台秤人工称量后投料。将去离子水定量（40%）加入搅拌机/打胶机的搅拌桶中，然后人工将定量的 EC 晶体一次性加入，保持恒温并开启搅拌，搅拌 1h 左右，以使 EC 充分溶胀、溶解，待呈糖状液体后即搅拌混合好，然后定量加入 SBR 搅拌 1h 左右，再由人工将定量的石墨、碳纳米管均匀加入搅拌桶中，由于搅拌粉料时会发热，为避免温度过高需对搅拌桶进行降温，使温度控制在 45℃左右（搅拌桶加热及降温方式：采用夹套结构，通过循环水系统进行控温），搅拌时间 6~8h，待浆料充分混合均匀即制成负极浆料，呈黑色粘稠状。搅拌过程均为物理机械过程，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应。

粉料投加及转移方式：粉料在称重、投加等转移过程，均为人工操作。搅拌机可人工间歇加料。

搅拌设备定期清洗，该工序会产生粉尘、设备清洗废水、废包装材料、噪声。

（3）涂布烘干：将制备好的正负极浆料存放在中转罐里，使用时通过不锈钢杯取料并加入涂布机料斗中，涂布机涂浆轮通过刀口间隙使浆料均匀的分布在涂浆轮上，然后通过辊涂将浆料涂覆在传动轮的基料上，再将浆料按设定尺寸分别均匀的涂在各自的集电体上（正极集电体为铝箔，负极集电体为铜箔），浆料涂覆后再进行电烘干（涂布机自身带有烘箱，利用电热循环热风烘干极片），然后收卷。负极烘干去除去离子水的过程中，会

有 EC 挥发，以非甲烷总烃表征，因此负极烘干过程会产生非甲烷总烃、噪声；正极烘干去除制浆过程中吸入的溶剂（NMP），该工序会产生 NMP 废气、噪声。

MINI线涂布温度（在烘箱内部的传送带运输，烘箱长度6m，走带速度3-5m/min）分为三段：

阳极：第一段70℃、第二段80℃、第三段90℃。

阴极：第一段100℃、第二段110℃、第三段120℃。

（4）辊压：使用辊压机中对转的滚轴对膜片进行机械碾压压薄成膜片，以降低极片厚度，提高电池体积利用率，该过程会产生粉尘、噪声。

（5）分条：使用分条机将膜片分切成所需尺寸，该工序会产生粉尘、噪声。

（6）阴极蚀刻：使用 CET 阴极蚀刻机对正极极片进行激光蚀刻，以提高电极的均匀性和一致性，该工序会产生粉尘、噪声。

（7）TPS 削薄：使用 TPS 削薄机对负极极片进行激光削薄，该工序会产生粉尘、噪声。

（8）制片（焊接极耳）：使用冲孔机、制片机将极耳焊接在正负极片上。锂电池极耳焊接是利用高频振动波传递到两个需焊接的金属表面，在加压的情况下，使两个金属表面相互摩擦而形成分子层之间的熔合，其优点在于快速、节能、熔合强度高、导电性好、无火花、接近冷态加工，不需任何助焊剂、气体、焊料，环保安全，该工序会产生废极耳、噪声。

（9）卷绕：使用半自动卷绕机的卷针同时夹持 2 片隔离膜，正负极片分别置于隔膜的两侧，卷针转动，隔膜和膜片随同一起缠绕在卷针上，形成卷筒状的卷芯，达到设定圈数后，通过分体机裁断，该工序产生粉尘、噪声、废隔膜纸。

（10）顶侧封、喷码、贴膜：使用顶封机将卷芯装入铝塑膜，并对顶部与侧面进行封装，并在铝塑膜表面喷上条纹码（需使用水性油墨），顶侧封过程会产生噪声、废铝塑膜，喷码过程会产生非甲烷总烃、噪声、废包装材料。

（11）烘烤：将顶侧封后的电芯放入真空烤箱内，在 80℃、-0.08MPa 条件下烘干 10-20h 以去除电池雏形在制作过程中吸入的微量水分，该过程会产生水蒸气。

（12）注液：将烘干好的电池雏形放入密封的手动注液机（手套箱）中进行注液，电解液通过全密闭的管道注入电池中，该工序在常温常压且极干燥的环境下（相对湿度小于 2%，温度为常温约 25 度，注液压力在 0.6Mpa 以内）进行，过程使用氮气辅助注液（依托现有制氮机产生的氮气），该工序会产生非甲烷总烃、废包装材料、废电解液、噪声。

(13) 化成：化成工序是对电芯进行首次充放电以激活电芯，电池在自动化成柜上充电一段时间，将电极材料激活，使正、负电极片上聚合物与电解液相互渗透，在常温常压下使用闭口化成方式，化成工序没有电解液挥发废气产生。

(14) 二封、折烫边：将电芯中的气体排出并进行封装，会有小部分电解液废气排出，该工序产生非甲烷总烃、噪声、废铝塑膜。

(15) 分容：电池在分容柜上经充、放电约 6h。第一次充电是为了将化成时未充满电的电池充满电；放电是指充满电的电池自动放完电，分容柜根据放电量的多少自动记录下各电池的容量，然后根据容量大小的不同将电池区分开，从而达到分容的目的；最后一次充电是将各电池再充满电。

(16) 检测、入仓：检测电池内阻、电压、尺寸及重量等，根据测试结果对电池进行分选。检测工序会有不合格品废电池产生，检测合格的电芯入仓。

2、项目锂电池电芯（硅配方）生产工艺：

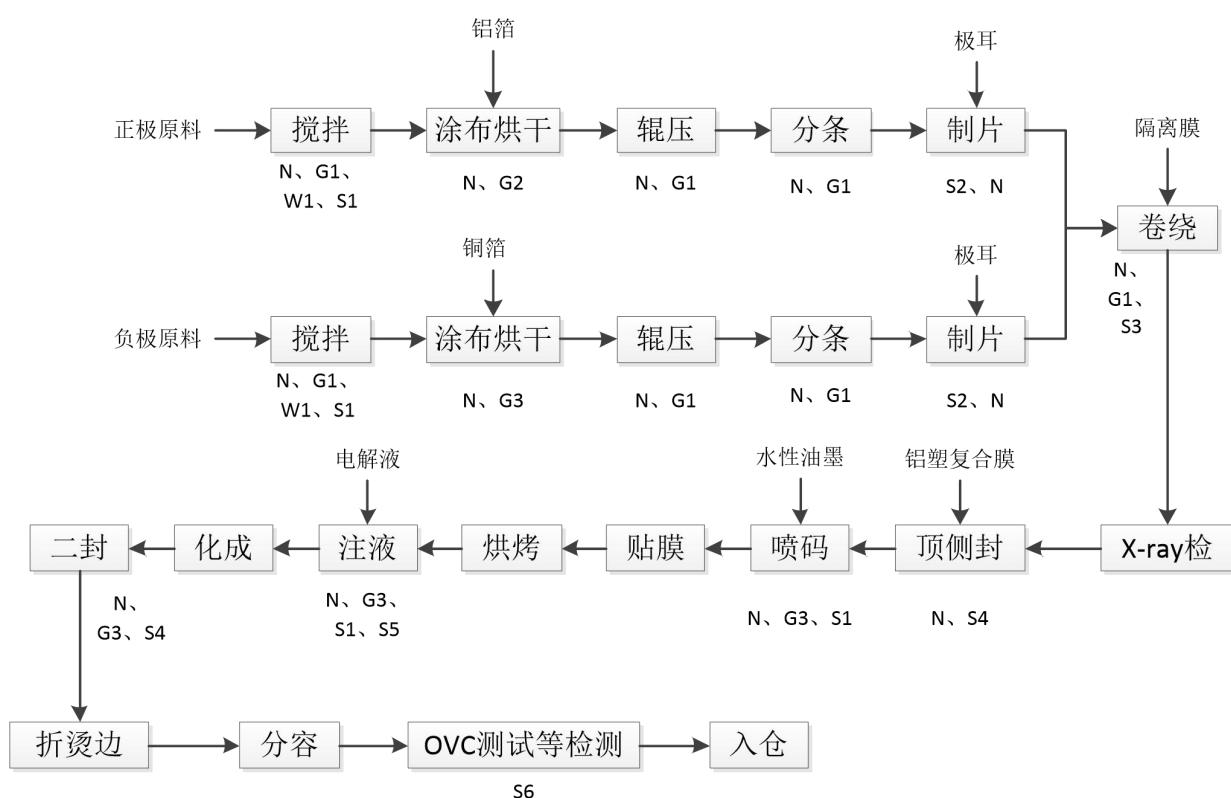


图 2-6 本项目锂电池电芯（硅配方）生产工艺流程图及产污节点图

N：噪声。

G1：颗粒物；G2：NMP 废气；G3：非甲烷总烃。

S1：废包装材料；S2：废极耳；S3：废隔膜纸；S4：废铝塑膜；S5：废电解液；S6：不合格品。

W1: 设备清洗废水。

工艺说明:

项目锂电池电芯硅配方生产工艺流程与现有项目一致，仅负极浆料不同。

(1) 负极浆料制备

负极浆料材料：石墨、硅、CMC、负极粘结剂（丁苯橡胶 SBR）、负极粘结剂（PAA）、碳纳米管、EC、消泡剂、去离子水。

各原料通过自动开包机开包后自动计量投料。将去离子水定量（40%）加入搅拌机/打胶机的搅拌桶中，然后将定量的 EC 晶体、CMC 粉体一次性加入，保持恒温并开启搅拌 1h 左右，以使 EC、CMC 充分溶胀、溶解，待呈糖状液体后即搅拌混合好，然后定量加入 SBR、PAA、消泡剂等搅拌 1h 左右，再将定量的石墨、碳纳米管均匀加入搅拌桶中，由于搅拌粉料时会发热，为避免温度过高需对搅拌桶进行降温，使温度控制在 45℃左右（搅拌桶加热及降温方式：采用夹套结构，通过循环水系统进行控温），搅拌时间 6~8h，待浆料充分混合均匀即制成负极浆料，呈黑色粘稠状。搅拌过程均为物理机械过程，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应。

搅拌设备定期清洗，该工序会产生粉尘、设备清洗废水、废包装材料、噪声。

(2) 正极浆料制备

正极浆料材料：钴酸锂、正极粘结剂（聚偏氟乙烯粘结剂）、导电碳粉、NMP、CMC。

各原料通过自动开包机开包后自动计量投料。正极浆料制备过程与前文一致，不再赘述。该工序会产生粉尘、设备清洗废水、废包装材料、噪声。

(3) 涂布烘干：将制备好的正负极浆料存放在中转罐里，使用时通过管道泵入涂布机料斗中，涂布机涂浆轮通过刀口间隙使浆料均匀的分布在涂浆轮上，然后通过辊涂将浆料涂覆在传动轮的基料上，再将浆料按设定尺寸分别均匀的涂在各自的集电体上（正极集电体为铝箔，负极集电体为铜箔），浆料涂覆后再进行电烘干（涂布机自身带有烘箱，利用电热循环热风烘干极片），然后收卷。负极烘干去除去离子水的过程中，会有 EC 挥发，以非甲烷总烃表征，因此负极烘干过程会产生非甲烷总烃、噪声；正极烘干去除制浆过程中吸入的溶剂（NMP），该工序会产生 NMP 废气、噪声。

负极涂布烘干烘箱长度 36 米，温度 100-120℃，走带速度 24m/min；正极涂布烘干烘箱长度 36 米，温度 90-110℃，走带速度 24m/min。

制片检测：项目锂电池电芯（硅配方）生产每批次首件在负极制片后使用自动冲孔机取一小样进行生产验证，会产生废极片。

辊压、分条、制片、卷绕、X-ray检、顶侧封、喷码、贴膜、烘烤、注液、化成、二封、折烫边、分容、OVC测试等检测、入仓等工艺流程与前文一致，不再赘述。项目**锂电池电芯（硅配方）**生产过程辊压、分条工序会产生粉尘、噪声；制片工序会产生废极耳；卷绕工序会产生粉尘、噪声、废隔膜纸；顶侧封工序会产生噪声、废铝塑膜；喷码工序会产生噪声、非甲烷总烃、废包装材料；注液工序会产生非甲烷总烃、废包装材料、废电解液、噪声；二封工序会产生非甲烷总烃、噪声、废铝塑膜。

3、项目软包锂电芯生产工艺：

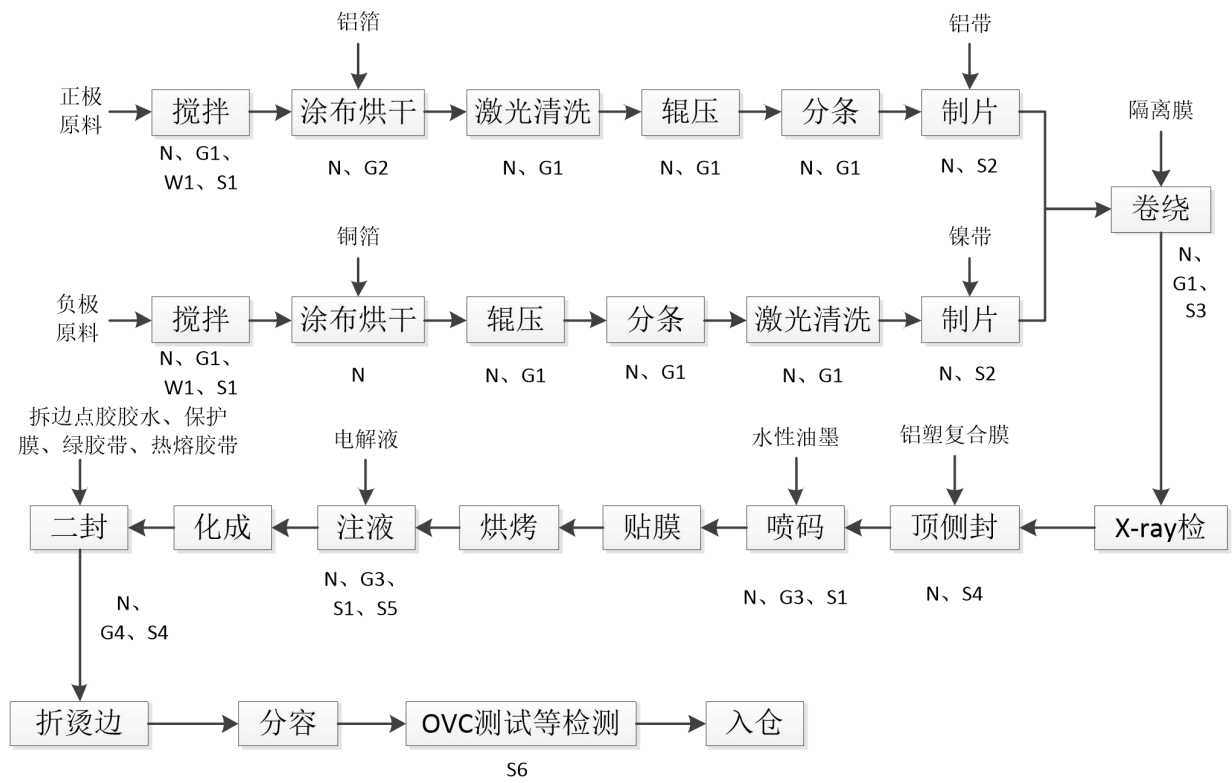


图 2-7 本项目软包锂电芯生产工艺流程图及产污节点图

N：噪声。

G1：颗粒物；G2：NMP 废气；G3：非甲烷总烃；G4：VOCs。

S1：废包装材料；S2：废极耳；S3：废隔膜纸；S4：废铝塑膜；S5：废电解液；S6：不合格品。

W1：设备清洗废水。

工艺说明：

（1）正极浆料制备

正极浆料材料：钴酸锂、正极粘结剂（聚偏氟乙烯粘结剂）、导电炭黑、NMP、CMC。各物料通过自动供料系统自动计量供料。将溶剂 N-甲基吡咯烷酮（NMP）定量加入

搅拌机的搅拌桶中，然后将定量的 CMC 粉料一次性加入，保持恒温并开启搅拌，搅拌 1h 左右，以使 CMC 粉料充分溶胀、溶解，待呈糖状液体后即搅拌混合好，然后定量加入正极粘结剂（聚偏氟乙烯粘结剂），搅拌 1h 左右，再将定量的钴酸锂、导电碳黑均匀加入搅拌桶中，由于搅拌粉料时会发热，为避免温度过高需对搅拌桶进行降温，使温度控制在 45℃左右（搅拌桶加热及降温方式：采用夹套结构，通过循环水系统进行控温），搅拌时间 6~8h，待浆料充分混合均匀即制成正极浆料，呈黑色粘稠状。搅拌过程均为物理机械过程，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应。

由于 NMP 常温挥发度低，热稳定性好，且搅拌过程为密闭过程，故 NMP 挥发量可忽略不计；搅拌设备定期清洗，该工序会产生粉尘、设备清洗废水、废包装材料、噪声。

（2）负极浆料制备

负极浆料材料：石墨、负极粘结剂（丁苯橡胶 SBR）、导电碳黑、CMC、去离子水。

各物料通过自动供料系统自动计量供料。将去离子水定量（40%）加入搅拌机/打胶机的搅拌桶中，然后将定量的 CMC 粉体一次性加入，保持恒温并开启搅拌，搅拌 1h 左右，以使 CMC 充分溶胀、溶解，待呈糖状液体后即搅拌混合好，然后定量加入 SBR 搅拌 1h 左右，再将定量的石墨、导电碳黑均匀加入搅拌桶中，由于搅拌粉料时会发热，为避免温度过高需对搅拌桶进行降温，使温度控制在 45℃左右（搅拌桶加热及降温方式：采用夹套结构，通过循环水系统进行控温），搅拌时间 6~8h，待浆料充分混合均匀即制成负极浆料，呈黑色粘稠状。搅拌过程均为物理机械过程，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应。

搅拌设备定期清洗，该工序会产生粉尘、设备清洗废水、废包装材料、噪声。

（3）涂布烘干：将制备好的正负极浆料存放在中转罐里，使用时通过管道泵入极片烘箱涂布机料斗中，涂布机涂浆轮通过刀口间隙使浆料均匀的分布在涂浆轮上，然后通过辊涂将浆料涂覆在传动轮的基料上，再将浆料按设定尺寸分别均匀的涂在各自的集电体上（正极集电体为铝箔，负极集电体为铜箔），浆料涂覆后再进行电烘干（涂布机自身带有烘箱，利用电热循环热风烘干极片），然后收卷。负极烘干去除去离子水，会产生水蒸气和噪声；正极烘干去除制浆过程中吸入的溶剂（NMP），该工序会产生 NMP 废气、噪声。

负极涂布烘干时的温度约 90℃，烘箱长度 36 米，走带速度 25m/min；正极涂布烘干温度约 90-110℃，烘箱长度 36 米，走带速度 25m/min。

（4）激光清洗：正极在涂布烘干后、负极在分条后使用激光清洗机进行激光清洗，通过激光照射去除表面的杂质和污染物，提高电池极片的清洁度和表面质量，该工序会产

生粉尘、噪声。

(5) 辊压：使用正极单轧辊压机/负极双轧辊压机中对转的滚轴对膜片进行机械碾压压薄成膜片，以降低极片厚度，提高电池体积利用率，该过程会产生粉尘、噪声。

(6) 分条：使用自动分切机将膜片分切成所需尺寸，该工序会产生粉尘、噪声，该设备配有辊压分条除尘边料回收系统回收分条产生的粉尘回用于搅拌工序。

(7) 制片、卷绕：使用制片卷绕一体机将铝带（正极）/镍带（负极）制成极耳，同时一体机夹持 2 片隔离膜，正负极片分别置于隔离膜的两侧，卷针转动，隔膜和膜片随同一起缠绕在卷针上，形成卷筒状的卷芯，达到设定圈数后，通过分体机裁断，并与极耳焊接；制片工序产生废极耳、噪声；卷绕工序产生粉尘、噪声、废隔膜纸。

(8) X-ray 检：扫描检查错位，检验卷芯的平整、均匀性，如有问题进行返工。

(9) 顶侧封、喷码、贴膜：使用顶侧封机将卷芯装入铝塑膜，并对顶部与侧面进行封装，并在铝塑膜表面喷上条纹码（需使用水性油墨），顶侧封过程会产生噪声、废铝塑膜，喷码过程会产生非甲烷总烃、噪声、废包装材料。

(10) 烘烤：将顶侧封后的电芯放入自动隧道炉内，在 80℃、-0.08MPa 条件下烘干 10-20h 以去除电池雏形在制作过程中吸入的微量水分，该过程会产生水蒸气。

(11) 注液：将烘干好的电池雏形放入密封的全自动注液机中进行注液，电解液通过全密闭的管道注入电池中，该工序在常温常压且极干燥的环境下（相对湿度小于 2%，温度为常温约 25 度，注液压力在 0.6Mpa 以内）进行，过程使用氮气辅助注液（依托现有制氮机产生的氮气），该工序会产生非甲烷总烃、废包装材料、废电解液、噪声。

(12) 化成：化成工序是对电芯进行首次充放电以激活电芯，电池在化成分容一体机上充电一段时间，将电极材料激活，使正、负电极片上聚合物与电解液相互渗透，在常温常压下使用闭口化成方式，化成工序没有电解液挥发废气产生。

(13) 二封、折烫边：将电芯中的气体排出并使用二封机进行封装，项目软包锂电芯采用保护膜进行二封，借助拆边点胶胶水与热熔胶带、绿胶带粘合封边，封装过程会有小部分电解液废气排出，拆边点胶胶水固化时会有有机废气产生，该工序产生非甲烷总烃、VOCs、噪声、废铝塑膜。

(14) 分容：电池在化成分容一体机上经充、放电约 6h。第一次充电是为了将化成时未充满电的电池充满电；放电是指充满电的电池自动放完电，分容柜根据放电量的多少自动记录下各电池的容量，然后根据容量大小的不同将电池区分开，从而达到分容的目的；最后一次充电是将各电池再充满电。

(15) 检测、入仓：检测电池内阻、电压、尺寸及重量等，根据测试结果对电池进行分选。检测工序会有不合格品废电池产生，检测合格的电芯入仓。

4、项目锂电池电芯（涉及改建部分）生产工艺：

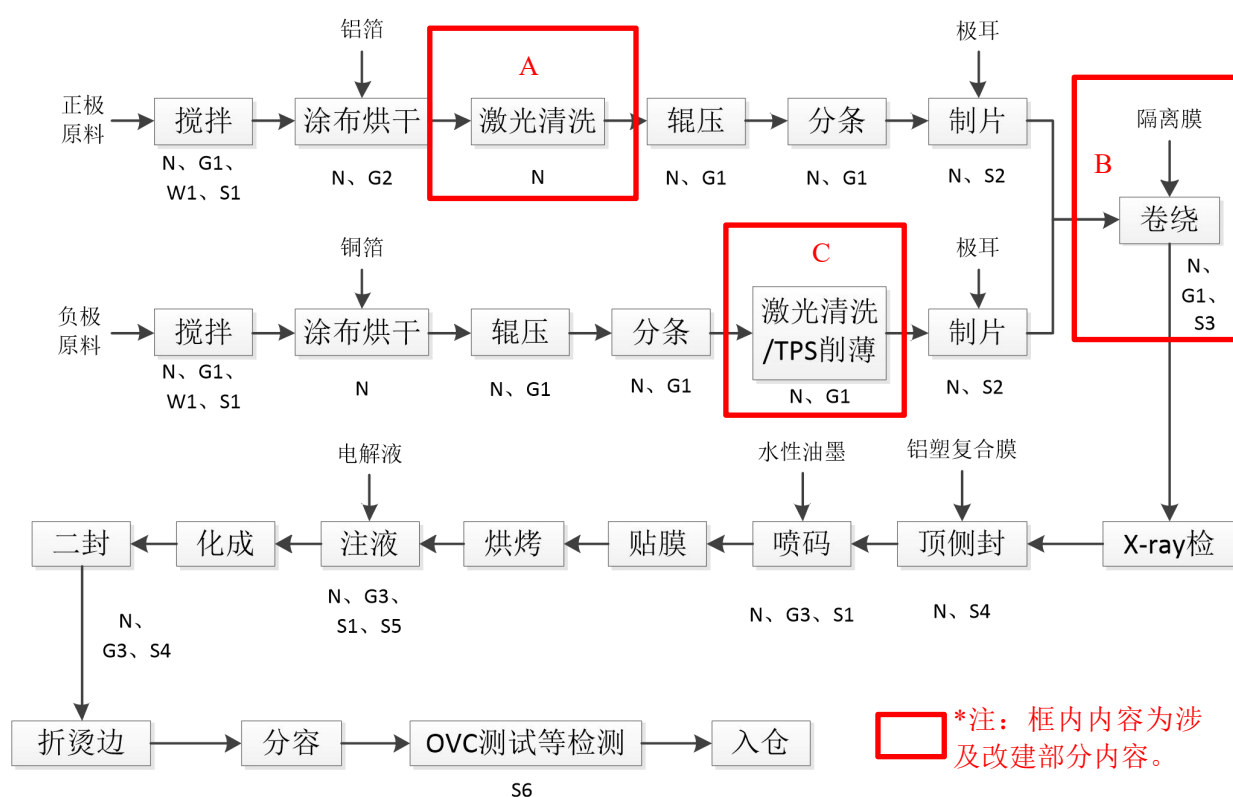


图 2-8 本项目锂电池电芯（涉及改建部分）生产工艺流程图及产污节点图（1）

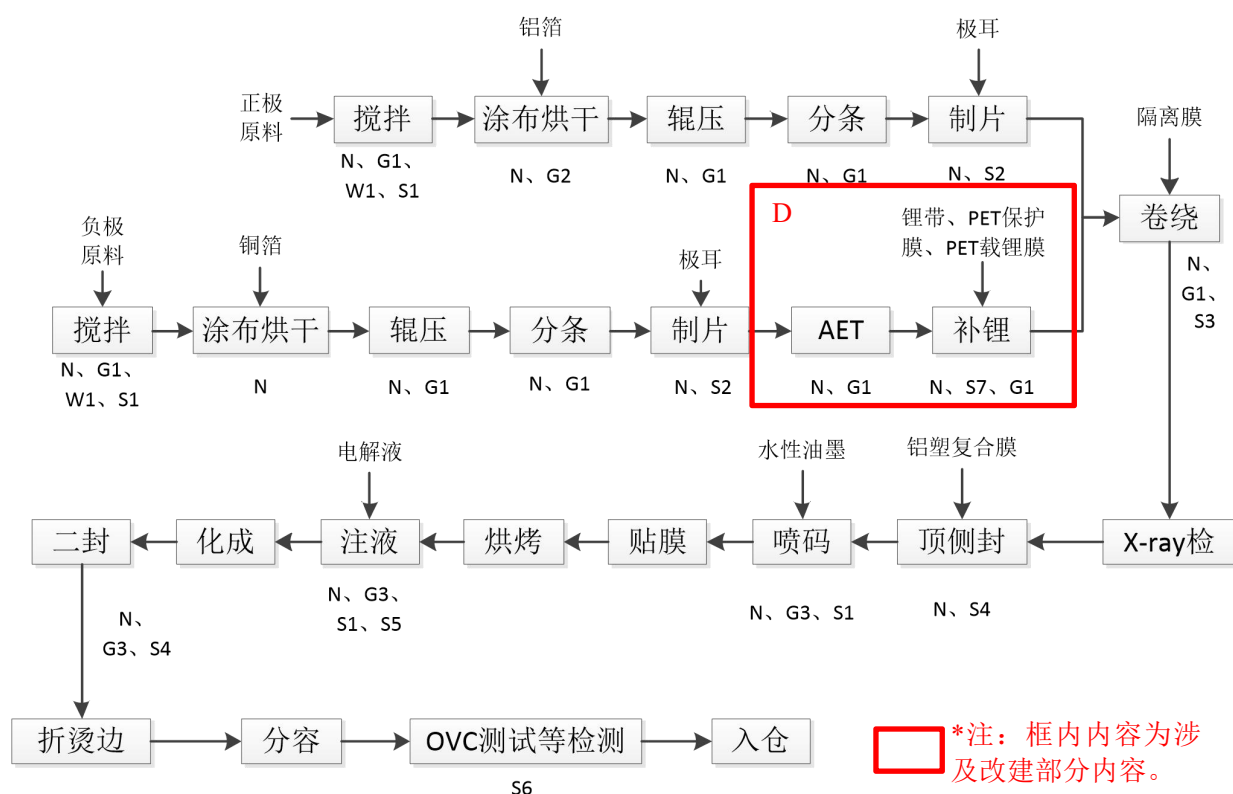


图 2-9 本项目锂电池电芯（涉及改建部分）生产工艺流程图及产污节点图（2）

N：噪声。

G1：颗粒物；G2：NMP 废气；G3：非甲烷总烃；G4：VOCs。

S1：废包装材料；S2：废极耳；S3：废隔膜纸；S4：废铝塑膜；S5：废电解液；S6：不合格品；S7：废膜。

W1：设备清洗废水。

工艺说明：本次改扩建拟对现有部分锂电池电芯增加激光清洗/TPS 削薄/AET+补锂工序，现有已审批工序不变。

A.正极激光清洗：部分锂电池电芯正极极片在涂布烘干后、辊压前增加激光清洗工序，使用阴极激光清洗/阴极激光蚀刻机通过激光照射清洗极片的活性物质，使铝箔裸露，阴极激光清洗设备自带除尘系统，设备作业时为密闭状态，粉尘均可被除尘系统收集处理，无粉尘逸散排放。该工序会产生噪声。

B.极耳激光清洗：部分锂电池电芯卷绕时对其极耳使用极耳胶清洗设备通过激光照射清洗极耳上多余的活性物质，极耳胶清洗设备自带除尘系统，设备作业时为密闭状态，粉尘均可被除尘系统收集处理，无粉尘逸散排放。该工序会产生噪声。

C.负极激光清洗/TPS削薄：部分锂电池电芯负极极片在分条工序后、制片工序前增加负极激光清洗/TPS削薄工序，使用阳极激光蚀刻机通过激光照射清洗极片的活性物质，使用TPS削薄机对负极极片进行激光削薄，该工序会产生粉尘、噪声。

D.AET+补锂工序：部分锂电池电芯的负极极片在制片工序后、卷绕工序前增加AET工序，其中小部分在AET后增加补锂工序。

AET：使用阳极激光蚀刻机通过激光照射清洗极片的活性物质，使铜箔裸露，该工序会产生粉尘、噪声。AET加工后大部分极片直接进行卷绕及相关后置工序。

补锂工序：进行AET加工的极片中，约70万只需进行补锂，使用真空烘箱烘烤负极极片以去除加工过程吸入的水分，而后使用压延机将锂带通过差速压延的方式转移到PET载锂膜上，再通过覆膜机将载锂膜上的锂粉转移到负极极片上，并与现有项目已生产的正极极片进行卷绕即可完成补锂，该工序会产生粉尘、噪声、废膜。

补锂后通过冲坑顶侧封一体机进行顶侧封，顶侧封会产生噪声、废铝塑膜；而后转移至18#厂房4F依托现有样品线完成后续工序生产。

5、项目锂金属叠片电芯（实验室产出）生产工艺：

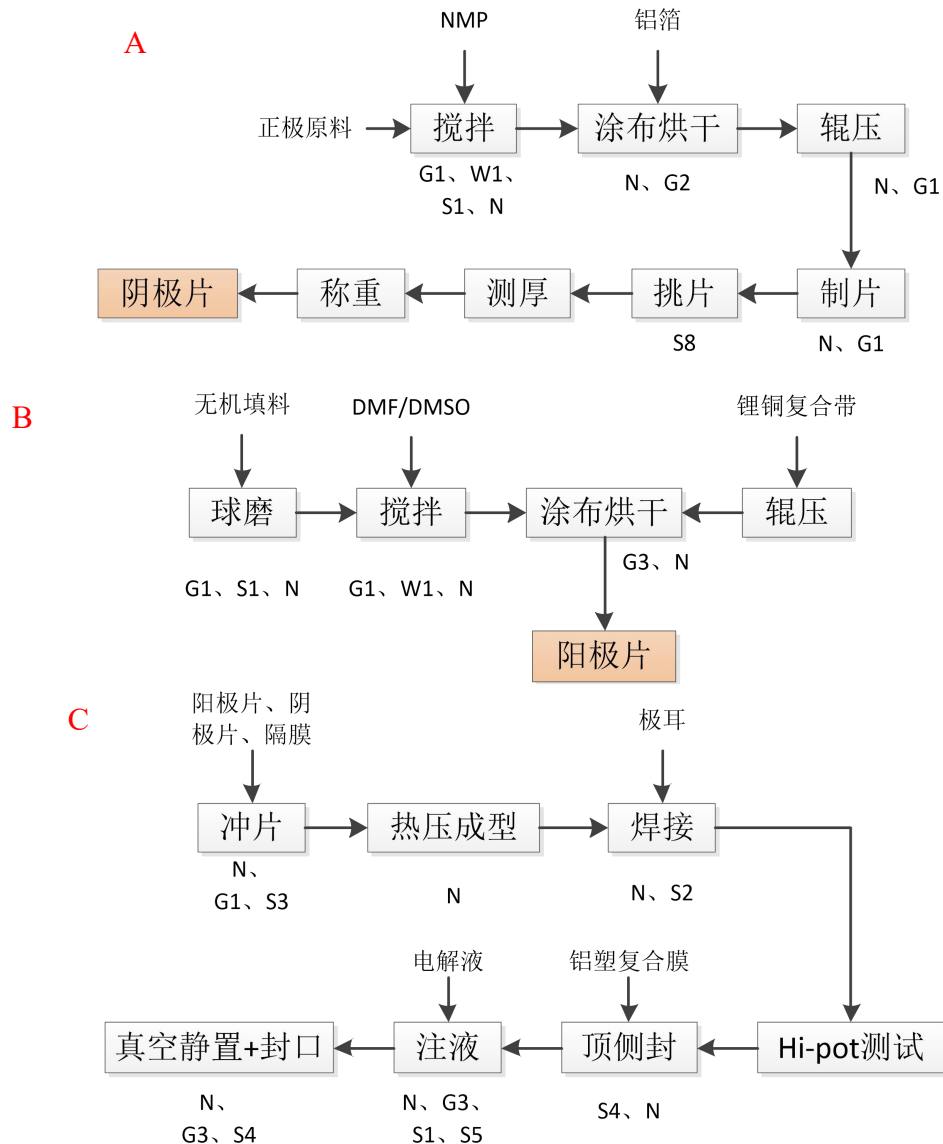


图 2-10 本项目锂金属叠片电芯（实验室产出）生产工艺流程图及产污节点图
N：噪声。

G1：颗粒物；G2：NMP 废气；G3：非甲烷总烃；G4：VOCs。

S1：废包装材料；S2：废极耳；S3：废隔膜纸；S4：废铝塑膜；S5：废电解液；S6：不合格品；S7：废膜；S8：废极片。

W1：设备清洗废水。

工艺说明：

A.阴极片制备

（1）搅拌：

正极浆料材料：钴酸锂、三元材料、正极粘结剂（聚偏氟乙烯粘结剂）、导电碳黑、NMP。

各物料通过电子天平称量后投料。将溶剂 N-甲基吡咯烷酮（NMP）定量加入脱泡搅

拌机的搅拌桶中，然后定量加入正极粘结剂（聚偏氟乙烯粘结剂），搅拌 1h 左右，再将定量的钴酸锂、三元材料、导电碳黑均匀加入搅拌桶中，由于搅拌粉料时会发热，为避免温度过高需对搅拌桶进行降温，使温度控制在 45℃左右（搅拌桶加热及降温方式：采用夹套结构，通过循环水系统进行控温），搅拌时间 6~8h，待浆料充分混合均匀即制成正极浆料，呈黑色粘稠状。搅拌过程均为物理机械过程，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应。

粉料投加及转移方式：粉末在称重、投加等转移过程，均为人工操作，搅拌机可人工间歇加料。

由于 NMP 常温挥发度低，热稳定性好，且搅拌过程为密闭过程，故 NMP 挥发量可忽略不计；搅拌设备定期清洗，该工序会产生粉尘、设备清洗废水、废包装材料、噪声。

（2）涂布烘干：使用实验涂布机将调配好的正极浆料涂布在铝箔表面，而后放入真空烤箱进行烘干，温度设置为 120℃，烘干时间约 24h，该工序会产生 NMP 废气、噪声。

（3）辊压：使用辊压机对膜片进行机械碾压压薄成膜片，以降低极片厚度，提高电池体积利用率，该过程会产生粉尘、噪声。

（4）制片：使用制片机将极片制成所需尺寸，该工序会产生粉尘、噪声。

（5）挑片：人工检查极片是否符合要求，该工序会产生废极片。

（6）测厚、称重：对挑片后的极片使用万分尺、电子天平进行测厚与称重。

B. 阳极片制备

（1）球磨：使用半自动模切机对称量后的无机填料（锂镧锆钽氧）进行球磨，使其深度粉碎，该工序会产生粉尘、噪声。

（2）搅拌：将球磨后的无机填料与 DMF/DMSO 定量加入机械搅拌机的搅拌桶中混合搅拌，由于搅拌粉料时会发热，为避免温度过高需对搅拌桶进行降温，使温度控制在 45℃左右（搅拌桶加热及降温方式：采用夹套结构，通过循环水系统进行控温），搅拌时间 6~8h，待浆料充分混合均匀即制成负极浆料，呈黑色粘稠状。搅拌过程均为物理机械过程，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应。

物料一次性加入后即进行搅拌，由于 DMF/DMSO 常温挥发度低，热稳定性好，且搅拌过程为密闭过程，故挥发量可忽略不计；搅拌设备定期清洗，该工序会产生粉尘、设备清洗废水、废包装材料、噪声。

（3）辊压：使用辊压机对锂铜复合带进行辊压以便后续涂布。

（4）涂布烘干：使用实验涂布机将调配好的负极浆料涂布在辊压后的锂铜复合带表

面，而后放入真空烤箱进行烘干，温度设置为 120℃，烘干时间约 24h，烘干时 DMF、DMSO 会挥发，该工序会产生非甲烷总烃、噪声。

C. 组装

(1) 冲片：使用自动叠片机夹持隔离膜，阴阳极片分别置于隔离膜的两侧进行叠片，达到设定厚度后自动裁断，该工序会产生粉尘、废隔膜纸、噪声。

(2) 热压成型：使用平板热压机对冲片后的电芯进行热压成型，热压温度 < 100℃，热压时间约 1min，由于溶剂在涂布烘干时已挥发，该过程无废气产生，该工序会产生噪声。

(3) 焊接：使用超声波点焊机将极耳焊接在正负极片上。锂电池极耳焊接是利用高频振动波传递到两个需焊接的金属表面，在加压的情况下，使两个金属表面相互摩擦而形成分子层之间的熔合，其优点在于快速、节能、熔合强度高、导电性好、无火花、接近冷态加工，不需任何助焊剂、气体、焊料，环保安全，该工序会产生废极耳、噪声。

(4) Hi-pot 测试：使用 Hi-pot 测试仪对电芯进行测试。

(5) 顶侧封：使用顶侧封机将电芯装入铝塑膜，并对顶部与侧面进行封装，该工序会产生噪声、废铝塑膜。

(6) 注液：将电池雏形放入手套箱中进行注液，电解液通过全密闭的管道注入电池中，该工序在常温常压且极干燥的环境下（相对湿度小于 2%，温度为常温约 25 度，注液压力在 0.6Mpa 以内）进行，过程使用氮气辅助注液（依托现有制氮机产生的氮气），该工序会产生非甲烷总烃、废包装材料、废电解液、噪声。

(7) 真空静置+封口：注液后的电芯在三合一真空预封机内进行真空静置，后进行封口，该工序会产生噪声、非甲烷总烃、废铝塑膜。

表 2-16 项目产污情况一览表

类别	污染物名称		污染因子	产污环节	去向
废气	生产废气	4#厂房	颗粒物	AET	经2套“脉冲除尘器”处理后废气合并由3根30m高的DA016、DA017、DA018排气筒排放
			NMP 废气	硅配方涂布 NMP 废气 (依托现有生产设备)	(依托现有收集、处理、排放措施)收集后通过1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA001排气筒排放
			非甲烷总烃 废电解液	硅配方喷码 (依托现有生产设备)	(依托现有收集、处理、排放措施)收集后通过1套“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA004排气筒排放
				硅配方注液 (依托现有)	(依托现有收集、处理、排放措施)收集后通过“活性炭吸附”处理后经1根30m高的

				生产设备)	DA008排气筒排放
			颗粒物	硅配方辊压、分条、卷绕、正极搅拌(依托现有生产设备)	(依托现有收集、处理、排放措施)收集后通过“脉冲漏斗集尘器”处理后经1根30m高的DA005排气筒排放
			颗粒物	Mini 线搅拌、辊压、分条、阴极蚀刻、卷绕等工序	经1套“脉冲漏斗除尘器”处理后经1根30m高的DA019排气筒排放
				补锂工序	
				硅配方负极搅拌	
				实验室搅拌、辊压、制片、球磨、冲片等工序	
		5#厂房	NMP 废气	Mini 线涂布 NMP 废气	经1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA020排气筒排放
			非甲烷总烃	Mini 线负极涂布烘干、注液工序	经1套“二级活性炭”处理后经1根30m高的DA021排气筒排放
				硅配方负极涂布烘干工序	
				实验室负极涂布烘干、注液、真空静置+封口工序	
			NMP 废气	实验室涂布 NMP 废气	
			非甲烷总烃	硅配方二封工序(依托现有生产设备)	(依托现有收集、处理、排放措施)收集后通过“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA010排气筒排放
		9#厂房	颗粒物	搅拌、激光清洗、辊压、分条、卷绕	经1套“脉冲漏斗除尘器”处理后经1根30m高的DA022排气筒排放
			NMP 废气	涂布 NMP 废气	经1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA023排气筒排放
			非甲烷总烃	喷码、注液	经1套“二级活性炭”处理后经1根30m高的DA024排气筒排放
			VOCs	二封	
		17#厂房	颗粒物	激光清洗、TPS 削薄	经“中央除尘设备”处理后经1根31m高的DA025排气筒排放

与项目有			18#厂房	颗粒物	激光清洗	(依托现有处理、排放措施)收集后依托现有“脉冲漏斗集尘器”处理后经1根35.5m高的DA012排气筒排放		
				非甲烷总烃	锂电池电芯(补锂后)注液、喷码、二封; Mini 线喷码、二封工序(依托现有生产设备)	(依托现有收集、处理、排放措施)收集后通过“活性炭吸附”处理后经1根28m高的DA013排气筒排放		
	废水	生活污水		COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TP等	员工办公生活	依托现有园区三级化粪池预处理预处理后经市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂		
		纯水制备浓水		/	纯水制备	排入市政管网		
		设备清洗废水、反冲洗废水		COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS等	设备清洗、反冲洗	经园区已建生产废水处理设施处理后回用于现有项目设备冷却		
	噪声	设备运行		噪声	生产过程	隔声、减振		
	固废	一般工业固体废物	废极耳	/	制片	交由专业回收公司回收利用		
			不合格品		检测			
			废隔膜纸、铝塑膜		卷绕、顶侧封、二封			
			废膜		补锂			
			废极片		挑片			
			集尘器粉尘		废气处理	交由供应商回收		
			NMP 回收液					
		危险废物	废包装材料		原料使用	交由有危险废物处理资质单位进行无害化处理		
			废含油抹布		设备维护			
			废矿物油(含油桶)		油墨使用			
			废油墨		废气处理			
			废活性炭		废水处理			
			污泥					
			浓缩结晶					
			废 RO 膜		注液			
			废电解液					
		生活垃圾			办公生活	环卫部门		
		一、现有项目环保审批与建设情况						
		惠州锂威新能源科技有限公司成立至今经过 2 次环评审批,均已完成项目验收,且已						

关
的
原
有
环
境
污
染
问
题

取得国家排污许可证（证书编号：91441322MA4UUXY95X001C），具体审批及建设情况详见下表（文件资料详见附件5）。

表 2- 17 现有项目审批与建设情况一览表

序号	项目名称	审批情况	排污许可	验收情况
1	惠州锂威新能源科技有限公司锂电池项目环境影响报告表	2018年3月28日，博环建[2018]89号	证书编号： 91441322MA4UUXY95X001C	一期：2019年7月24日，惠市环（博罗）验[2019]45号； 二期：2023年7月22日，自主验收
2	惠州锂威新能源科技有限公司锂电池项目-样品线、仓库、实验室搬迁扩建项目环境影响报告表	2022年11月25日，惠市环（博罗）建[2022]473号		2023年7月22日，自主验收

表 2- 18 现有项目情况汇总一览表

序号	项目	投资金额	环评批复占地面积	环评批复建筑面积	产品及产能		生产厂房	员工人数	工作制度	食宿情况
1	博环建[2018]89号	164700万元	40654m²	85518m²	锂电池电芯	18720万只	4#、5#、6#厂房	4500人	312天，二班制，8h/班	食宿依托园区
2	惠市环（博罗）建[2022]473号	22910万元	9784m²	60105m²	锂电池电芯	960万只*	17#、18#号厂房	500人	312天，其中中试线、样品线每天8h，实验室每天4h。	食宿依托园区

*注：第二次环评审批的锂电池电芯中，460万只为现有第一次环评已审批搬迁的。

二、现有项目污染情况

1、现有项目工艺流程

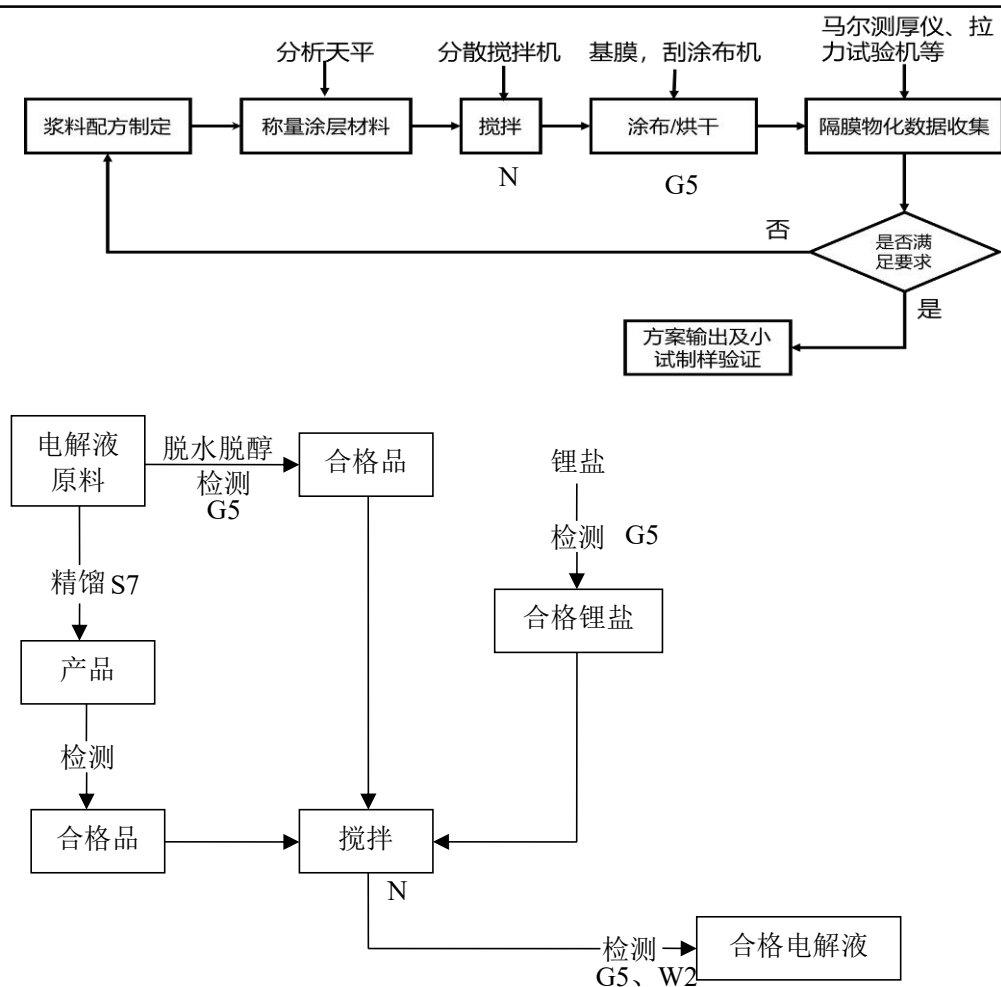
现有项目生产的产品为锂电池电芯，主要生产工艺流程图如下所示。

*注：第二次环评审批的锂电池电芯中，460万只为现有第一次环评已审批搬迁的。

二、现有项目污染情况

1、现有项目工艺流程

现有项目生产的产品为锂电池电芯，主要生产工艺流程图如下所示。



N：噪声。

G5：实验室废气。

S7：实验室废液。

W2：实验室清洗废水。

2、现有项目污染情况及采取的防治措施

(1) 废水

现有项目废水包括去离子水制备废水、设备清洗废水、中水回用系统反冲洗废水、员工生活污水；循环冷却水循环使用。

1) 生产废水

由前文给排水平衡分析可知，现有项目设备清洗废水、反冲洗废水进入废水处理设施处理后经中水回用系统回用，约70%的废水（43.679t/d、15117.62t/a）回用，30%的浓水（18.719t/d、6478.98t/a）经三效蒸发器处理后，其中：约94%回收为冷凝水（17.596t/d，6090.241t/a）回用于循环冷却水系统，6%（1.123t/d，350.427t/a）可浓缩成浓缩结晶，作

为危险废物交由有危险废物处理资质的单位处置。因此，现有项目总回用水量为61.275t/d、21207.861t/a，其中1t/d回用于废水处理设施反冲洗，60.275t/d回用于循环冷却用水。

生产废水处理设施位于18#厂房北面处，处理工艺为“调节-电絮凝-初沉池-厌氧-水解酸化-MBBR-沉淀-高级氧化-二沉池+中水回用系统”，总设计处理规模为100m³/d，已完成建设投入运营。根据建设单位验收监测期间委托广东宏科检测技术有限公司对现有项目废水处理设施处理后的废水进行的监测结果（报告编号：HK2306E0402，详见附件6-2），现有项目生产废水监测结果详见下表。

表 2-19 现有生产废水监测结果一览表

采样日期	采样点位	检测项目	频次及检测结果				单位	标准限值	是否达标
			第一次	第二次	第三次	第四次			
2023.07.03	生产废水处理后	pH 值	7.4	7.2	7.3	7.2	无量纲	6.5~8.5	是
		色度	ND	ND	ND	ND	度	/	/
		化学需氧量	12	16	11	14	mg/L	60	是
		悬浮物	8	7	9	7	mg/L	30	是
		氨氮	3.88	3.11	4.27	3.65	mg/L	10	是
		总氮	5.00	5.44	4.62	5.12	mg/L	/	/
		钴	ND	ND	ND	ND	mg/L	/	/
		五日生化需氧量	2.0	2.1	1.8	2.3	mg/L	/	/
2023.07.04	生产废水处理后	pH 值	7.3	7.5	7.2	7.4	无量纲	6.5~8.5	是
		色度	ND	ND	ND	ND	度	/	/
		化学需氧量	14	10	12	15	mg/L	60	是
		悬浮物	10	7	12	9	mg/L	30	是
		氨氮	3.45	4.39	3.28	4.06	mg/L	10	是
		总氮	4.58	5.06	5.48	4.82	mg/L	/	/
		钴	ND	ND	ND	ND	mg/L	/	/
		五日生化需氧量	2.4	2.0	2.2	2.4	mg/L	/	/

注：“/”表示无要求。

由上表监测结果可知现有项目生产废水满足《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水标准，可以回用于循环冷却水用水、反冲洗用水（标准来源于现有项目环评批复）。

2) 去离子水制备浓水

现有项目去离子水制备浓水作为清净下水，排入市政污水管网，排水量为461.614t/a、1.480t/d。

3) 生活污水

根据前文给排水情况现有项目分析处可知，现有项目员工生活污水排放量为787.5t/d、245700t/a，均依托园区三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）

中“其他排污单位”第二时段三级标准后，纳入博罗县园洲镇第五污水处理厂进行深度处理，尾水氨氮、总磷排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水标准，其余污染物执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准的较严值，经处理达标后尾水排入园洲镇中心排渠。

4) 小结

现有项目废水排放情况如下表所示。

表 2-20 现有项目废水产排情况

产排污环节	类别	污染物种类	产生情况		治理措施			排放情况		排放去向
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a	治理工艺	处理能力	是否可行技术	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
员工生活	生活污水	废水量	245700		三级化粪池	4000 t/d	是	245700		博罗县园洲镇第五污水处理厂
		COD _{Cr}	280	68.796				40	9.828	
		BOD ₅	160	39.312				10	2.457	
		SS	150	36.855				10	2.457	
		NH ₃ -N	25	6.143				2	0.491	
去离子水制备浓水		废水量	/	461.614	/	/	/	/	461.614	

(2) 废气

现有项目主要废气为搅拌、卷绕、辊压、分条产生的粉尘（现有项目第一次环评为全自动投料，搅拌工序全密闭，无粉尘排放），涂布烘干、注液、喷码、二封产生的有机废气、实验室废气等。现有项目废气收集及处置措施情况详见下表。

表 2-21 现有项目产污工序废气收集及处置一览表

所在厂房	产污工序	污染物	处置措施
4#厂房	涂布烘干	NMP 废气	涂布 NMP 废气收集后通过 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经 1 根 25m 高的 DA001 排气筒排放；
	喷码	VOCs	装配一、三、五车间喷码废气通过“活性炭吸附”处理后经 1 根 25m 高的 DA002 排气筒排放； 装配二、四、六车间喷码废气通过“活性炭吸附”处理后经 1 根 25m 高的 DA004 排气筒排放；
	卷绕、阴阳极辊压分条	颗粒物	装配一、三、五车间卷绕粉尘通过“脉冲漏斗集尘器”处理后经 1 根 25m 高的 DA003 排气筒排放； 装配六车间卷绕粉尘通过“脉冲漏斗集尘器”处理后经 1 根 25m 高的 DA007 排气筒排放； 阴阳极辊压分条、装配二、四车间卷绕粉尘通过“脉冲漏斗集尘器”处理后经 1 根 25m 高的 DA005 排气筒排放；
	注液	非甲烷总烃	真空泵与注液一、三、五车间注液废气通过“活性炭吸附”

			处理后经 1 根 25m 高的 DA006 排气筒排放；真空泵与注液二、四、六车间注液废气通过“活性炭吸附”处理后经 1 根 25m 高的 DA008 排气筒排放；
5#厂房	二封	非甲烷总烃	成型一、三、五车间二封废气通过“活性炭吸附”处理后经 1 根 25m 高的 DA009 排气筒排放； 成型二、四、六车间二封废气通过“活性炭吸附”处理后经 1 根 25m 高的 DA010 排气筒排放；
17#厂房	实验室	非甲烷总烃	实验室废气通过“活性炭吸附”处理后经 1 根 31m 高的 DA015 排气筒排放
18#厂房	中试线与样品线的搅拌、辊压、分条、卷绕废气	颗粒物	中试线搅拌、辊压、分条、卷绕废气通过“脉冲漏斗集尘器”处理后经 1 根 35.5m 高的 DA011 排气筒排放； 样品线搅拌、辊压、分条、卷绕废气通过“脉冲漏斗集尘器”处理后经 1 根 35.5m 高的 DA012 排气筒排放；
	中试线与样品线的喷码、注液、二封	非甲烷总烃、VOCs	中试线与样品线的喷码、注液、二封废气通过“活性炭吸附”处理后经 1 根 28m 高的 DA013 排气筒排放；
	中试线与样品线的涂布 NMP 废气	NMP 废气	中试线与样品线的涂布 NMP 废气通过“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理后经 1 根 35.5m 高的 DA014 排气筒排放；

有组织废气达标排放情况：根据建设单位委托广东宏科检测技术有限公司对博环建[2018]89 号二期的验收监测结果（检测报告编号：HK2306E0402，详见附件 6-2）、委托广东宏科检测技术有限公司对惠市环（博罗）建[2022]473 号的验收监测结果（检测报告编号：HK2306E0373，详见附件 6-1）可知，现有项目非甲烷总烃、颗粒物有组织排放可以满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 新建企业大气污染物排放限值要求，喷码产生的 VOCs 有组织排放可以满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 中的“平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）”第 II 时段限值（废气排放标准来源于现有项目环评批复）。各废气可以达标排放。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023修订版）》，现有项目的 VOCs 排放量参照现有企业 VOCs 基准期排放量计算方法，基准期排放量是以上一自然年度的生产活动水平数据和 VOCs 控制水平为基准核算的 VOCs 排放量；根据该文件，排放量可按照物料衡算法或排放系数法进行核算。

现有项目主要从事锂电池电芯的生产，所对应的国民经济行业代码未列入该文件表 3.3-1，且现有项目搅拌、辊压分条等工序产生的颗粒物，涂布 NMP、注液、二封等工序产生的非甲烷总烃难以通过物料衡算法核算，且在《广东省生态环境厅关于印发<广东省高架火炬挥发性有机物排放控制技术规范>等 11 个大气污染治理相关技术文件的通知》（粤环函[2022]330 号）与《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（公告 2021 年第 24 号）等文件中未查找到相关核算系数，因此本环评采用现有项目验

收实测数据结合实际废气收集、处理情况对现有项目废气排放量进行核算（因部分喷码废气与其他排气筒合并排放，喷码废气一样采用实测数据核算）。

根据验收监测结果，废气核算如下表所示。

表 2- 22 现有项目有组织废气检测及核算结果一览表

废气来源	排气筒	检测项目	监测时间	废气处理前		废气排放口		工作时间 h/a	监测时 工况	折算 100% 工况有 组织收 集量 t/a	折算 100% 工况有 组织排 放量 t/a	有组 织收 集量 t/a	有组 织排 放量 t/a	无组 织排 放量 t/a	标准 限值 (mg/ m³)	备注
				产生浓 度平均 值 mg/m³	产生速 率平均 值 kg/h	排放浓 度平均 值 mg/m³	排放速 率平均 值 kg/h									
涂布 NMP 废气	DA0 01	非甲 烷总 烃	202? 说 3.7.3	/	/	6.22	0.168	4992	90%	/	0.930	/	0.994	1.717	50	收集效 率：废 气排口 直连， 废气收 集效率 取 95%*
			2023.7.4	/	/	6.37	0.186		87.6%	/	1.057					
涂布 NMP 废气	DA0 14		2023.7.3	/	/	6.21	0.022	2496	91%	/	0.061	/	0.062	0.094	50	
			2023.7.4	/	/	6.15	0.023		89.6%	/	0.063					
喷码	DA0 02	VO Cs	2023.7.3	17.17	0.154	4.43	0.033	4992	90%	0.851	0.180	0.849	0.178	0.094	50	注液工 序收集 效率： 废气排 口直 连，废 气收集 效率取 95% 其他工 序：收 集效 率：密 闭负压 收集， 废气收 集效率 取 90%
			2023.7.4	16.25	0.149	4.13	0.031		87.6%	0.846	0.176					
卷绕	DA0 03	颗 粒物	2023.7.3	149.33	1.013	12.17	0.066		90%	5.617	0.367	5.900	0.382	0.656	30	
			2023.7.4	167.67	1.085	13.07	0.070		87.6%	6.183	0.396					
喷码	DA0 04	VO Cs	2023.7.3	19.03	0.138	4.32	0.028		90%	0.765	0.156	1.077	0.207	0.120	50	
			2023.7.4	33.30	0.244	6.98	0.045		87.6%	1.389	0.259					
辊压 分条、 卷绕	DA0 05	颗 粒物	2023.7.3	166.67	0.923	12.83	0.060		90%	5.121	0.332	5.154	0.332	0.573	30	
			2023.7.4	159.33	0.910	12.00	0.058		87.6%	5.186	0.333					
注液	DA0 06	非甲 烷总 烃	2023.7.3	38.10	0.759	9.05	0.174	3744	90%	3.157	0.724	3.107	0.685	0.164	50	
			2023.7.4	35.73	0.715	7.72	0.151		87.6%	3.056	0.645					
卷绕	DA0 07	颗 粒物	2023.7.3	132.33	0.781	12.47	0.063	4992	90%	4.30	0.350	4.386	0.345	0.487	30	
			2023.7.4	134.00	0.779	12.33	0.059		87.6%	4.441	0.339					

注液	DA008	非甲烷总烃	2023.7.3	35.23	0.884	7.65	0.178	3744	90%	3.676	0.740	3.671	0.787	0.193	50	
			2023.7.4	37.93	0.858	9.04	0.195			87.6%	3.666					
二封	DA009		2023.7.3	37.30	0.716	9.04	0.160	4992	90%	3.970	0.886	4.196	0.938	0.466	50	
			2023.7.4	37.50	0.776	8.92	0.174		87.6%	4.422	0.990					
	DA010		2023.7.3	37.47	0.772	9.13	0.176		90%	4.284	0.978	4.229	0.906	0.470	50	
			2023.7.4	35.30	0.732	7.74	0.146		87.6%	4.173	0.834					
搅拌 辊压 分条 卷绕	DA011	颗粒物	2023.6.25	136.67	1.147	7.43	0.056	2496	91%	3.145	0.153	3.309	0.154	0.368	30	收集效率：密闭负压收集， 废气收集效率取 90%
			2023.6.26	145.33	1.247	7.37	0.055		89.6%	3.473	0.154					
	DA012		2023.6.25	122.67	0.782	7.37	0.040		91%	2.145	0.110	2.137	0.112	0.237	30	
			2023.6.26	119.00	0.764	7.60	0.041		89.6%	2.129	0.115					
喷码 注液 二封	DA013	VO Cs	2023.6.25	13.17	0.061	2.49	0.009		91%	0.166	0.024	0.202	0.031	0.022	50	
			2023.6.26	19.85	0.086	3.94	0.014		89.6%	0.239	0.038					
实验 室废 气	DA015	非 甲 烷 总 烃	2023.6.25	36.40	0.233	8.84	0.049	1248	91%	0.320	0.067	0.326	0.068	0.176	50	收集效率：半 密闭型 集气 罩，废 气收 集效 率取 65%
			2023.6.26	41.25	0.239	8.98	0.050		89.6%	0.333	0.070					

注：①有组织排放量=废气排放口排放速率平均值×工作时间÷监测时工况；

②有组织收集量=废气处理前排放速率平均值×工作时间÷监测时工况；

③无组织排放量=折算工况后有组织收集量÷收集效率；

④正极涂布烘干 NMP 废气经“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”回收后排放，根据建设单位对近一年 NMP 使用量及废液回收量的统计情况（保密数据不公开），平均回收率为 93.04%，现有项目 NMP 总使用量为 1848t/a（其中 DA001、DA014 对应的 NMP 使用量分别为 1752t/a、96t/a），则总回收量为 1719.379t/a，使用的 NMP 中约 5%（92.4t）进入产品或停留在搅拌机等设备内，则剩余约有 36.221t/a 作为废气挥发，现有项目采用废气排口直连收集废气，废气收集效率约为 95%，则无组织排放量为 1.811t/a（其中 DA001、DA014 对应的排放量分别为 1.717t/a、0.094t/a）。

⑤废气收集效率参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2。

由上表可知，现有项目 VOCs（含非甲烷总烃）总排放量为 8.372t/a（其中有组织 4.856t/a，无组织 3.516t/a），颗粒物总排放量 3.645t/a。

与项目有关的原有环境污染问题

无组织废气达标排放情况：根据建设单位委托广东宏科检测技术有限公司对博环建[2018]89号二期的验收监测结果（检测报告编号：HK2306E0402，详见附件6-2）可知，现有项目厂界无组织排放的颗粒物可以满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表6现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求，非甲烷总烃可以满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表6现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求与广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表3的无组织排放监控点浓度限值较严值，厂区内无组织VOCs可以满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值，具体达标情况如下表所示。

表 2- 23 无组织废气结果及评价一览表

检测项目	检测点位	采样日期及检测结果		单位	标准限值	结果评价
		2023.07.03	2023.07.04			
非甲烷总烃	厂界上风向 1#参照点	0.13~0.24	0.18~0.29	mg/m³	2.0	合格
	厂界下风向 2#检测点	0.93~1.22	1.24~1.26			
	厂界下风向 3#检测点	0.95~1.16	1.07~1.26			
	厂界下风向 4#检测点	1.08~1.24	1.01~1.19			
	厂房外监测点 5#	1.58~1.82	1.58~1.81	mg/m³	6	合格
VOCs	厂界上风向 1#参照点	0.1~0.18	0.07~0.09	mg/m³	2.0	合格
	厂界下风向 2#检测点	0.23~0.41	0.28~0.42			
	厂界下风向 3#检测点	0.28~0.4	0.39~0.6			
	厂界下风向 4#检测点	0.27~0.42	0.42~0.54			
颗粒物	厂界上风向 1#参照点	0.174~0.192	0.156~0.189	mg/m³	0.3	合格
	厂界下风向 2#检测点	0.265~0.293	0.275~0.293			
	厂界下风向 3#检测点	0.272~0.288	0.276~0.296			
	厂界下风向 4#检测点	0.281~0.294	0.271~0.286			

(3) 噪声

现有项目产生的噪声主要来自各种生产设备，噪声级约在65~90dB（A）之间，根据建设单位委托广东宏科检测技术有限公司对博环建[2018]89号二期的验收监测结果（检测报告编号：HK2306E0402，详见附件6-2）可知，现有项目厂界东北侧、东南侧、西南侧、西北侧监测结果均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

表 2- 24 噪声监测结果及评价一览表

监测日期	序号	监测点名称	检测结果	标准限值	结果评价	检测结果	标准限值	结果评价
2023.	1	厂界东北侧外 1 米	54	60	合格	48	50	合格

07.03	2	厂界东南侧外 1 米	55			46		
	3	厂界西南侧外 1 米	57			46		
	4	厂界西北侧外 1 米	56			48		
2023.07.04	1	厂界东北侧外 1 米	56	60	合格	47	50	合格
	2	厂界东南侧外 1 米	57			46		
	3	厂界西南侧外 1 米	56			44		
	4	厂界西北侧外 1 米	55			45		

(4) 固体废物

现有项目运营期固体废物产生及处置情况如下。

表 2-25 现有项目固体废弃物产生及处置情况一览表

废物类别	产污环节	名称/组成	现有已验收项目产生量(t/a)	处置去向
一般工业固废	制片	废极耳	1.03	收集后交给专业回收公司处理
	检测	不合格品	5.2	
	卷绕、顶侧封、二封	废隔膜纸、铝塑膜	1.73	
	废气处理	集尘器粉尘	19.561	
	NMP 回收	NMP 回收液	1719.432	交由供应商回收
危险废物	原料使用	废包装材料	2	交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处理
	日常维护	废含油抹布	0.15	
		废矿物油（含油桶）	2.5	
	废气处理	废活性炭	45	
	油墨使用	废油墨	0.2	
	实验室	废试剂、废酸碱	2.5	
		实验室废包装物	1	
	废水处理	污泥	16	东莞市新东欣环保投资有限公司
		浓缩结晶	350.427	
		废 RO 膜	0.11	
	注液	废电解液	40	交由惠州市东江环保技术有限公司处理
生活垃圾	员工生活	生活垃圾	1560	由环卫部门清运

*注：项目生产废水处理设施由园区负责运营，因此生产废水处理相关危废合同由园区与相关危废公司签订。

(5) 小结

现有项目污染情况汇总如下。

表 2-26 现有项目污染物排放量汇总表（单位：t/a）

类型	污染源	污染物	实际排放量/产生量	许可排放量（t/a）
----	-----	-----	-----------	------------

			(t/a)	
废水	生活污水	污水量	245700	/
		COD _{Cr}	9.828	
		NH ₃ -N	0.491	
	去离子水制备浓水	污水量	461.614	
废气	搅拌、辊压、分条、卷绕	颗粒物	3.645	/
	涂布烘干、二封、注液、喷码、实验室	VOCs（包含非甲烷总烃）	8.372	42.001*
固体废物产生量	生产与日常	一般固废	1746.953	/
		危险废物	459.887	/
		生活垃圾	1560	/
*注：根据《惠州锂威新能源科技有限公司第一次环评挥发性有机物（VOCs）排放量核算报告评审意见表》、《关于惠州锂威新能源科技有限公司锂电池项目-样品线、仓库、实验室搬迁扩建项目环境影响报告表的批复》（惠市环（博罗）建[2022]473号），详见附件5，现有项目VOCs许可排放量为41.539t/a+0.462t/a=42.001t/a。				
三、与现有项目有关的主要环境问题及整改措施				
现有项目自建设以来，与生产有关的污染防治设施均有安装并随生产运行，产生的污染物均有相应的处理措施，各污染源经处理措施处理后均可达标排放，运行期间无环保投诉情况，无与现有项目有关的主要环境问题产生。				
整改措施建议：根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中4.2.6要求“所有排气筒高度应不低于15m（排放氯气的排气筒高度不得低于25m）。排气筒周围半径200m范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物3m以上”，现有项目各排气筒周围半径200m范围内最高建筑物为17#厂房，楼高27m，各排气筒高度建议调整至30m以上可以满足要求。				

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、大气环境 (1) 常规污染物环境质量现状 根据《关于印发<惠州市环境空气质量功能区划（2024 年修订）>的通知》（惠市环〔2024〕16 号），本项目所在地属环境空气质量功能区的二类区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中规定的二级标准。 根据《2023 年惠州市生态环境状况公报》，区域环境空气质量现状如下： 城市空气质量：2023 年，惠州市环境空气质量优良。六项污染物年评价浓度均达标，其中，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳和可吸入颗粒物 PM10 年评价浓度达到国家一级标准；细颗粒物 PM2.5 和臭氧年评价浓度达到国家二级标准。综合指数为 2.56，AQI 达标率为 98.4%，其中，优 225 天，良 134 天，轻度污染 6 天，无中度及以上污染，超标污染物为臭氧。 与 2022 年相比，惠州市环境空气质量有所改善。综合指数下降 0.8%，AQI 达标率上升 4.7 个百分点，臭氧下降 13.9%，一氧化碳和二氧化氮持平，可吸入颗粒物 PM10、细颗粒物 PM2.5、二氧化硫分别上升 9.1%、11.8%、20.0%。 各县区空气：2023 年，各县区环境空气质量总体优良。六项污染物年评价浓度均达标，综合指数 2.06（龙门县）~2.75（博罗县），AQI 达标率 94.4%（仲恺区）~99.5%（大亚湾区），超标污染物均为臭氧。按环境空气质量综合指数排名，由好到差依次为龙门县、大亚湾区、惠东县、惠阳区、仲恺区、惠城区、博罗县。与 2022 年相比，惠东县、大亚湾区、博罗县空气质量略微变差，其余县区空气质量略有改善。 综上，项目所在区域环境空气质量良好，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。项目所在区域属于大气环境达标区。 (2) 特征污染物环境质量现状 为了解项目所在区域环境空气质量情况，调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据，本环评引用《广东江丰精密制造有限公司显示面板及半导体设备高端金属材料和部件项目环境影响报告书》（惠市环建[2023]27号）中委托广州中诺检测技术有限公司于2022年6月30日~2022年7月6日对该公司项目所在地进行
--------------------------------	---

的现状监测数据（报告编号：CNT202202310），监测点位于本项目东南面2170m处，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）相关要求，特征污染物环境质量现状引用的数据应为建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据，因此本项目引用该监测数据具有合理性。具体监测结果见下表。

表 3-1 特征污染物监测点位基本信息

监测点名称	监测因子	监测时段	相对厂址方向	相对本项目距离
G1 广东江丰精密制造有限公司厂区所在地	非甲烷总烃	1 小时均值	东南面	1790m
	TSP	日均值		
	TVOC	8 小时均值		

表 3-2 特征污染物环境质量现状监测结果表

点位名称	污染物	采用时间	评价标准 / (mg/m³)	监测浓度范围 / (mg/m³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
G1 广东江丰精密制造有限公司厂区所在地	非甲烷总烃	1 小时值	2.0	0.28~0.52	26	0	达标
	TSP	日均值	0.3	0.108~0.170	56.67	0	达标
	TVOC	8 小时值	0.6	0.280~0.392	65.33	0	达标



图 3-1 引用的大气环境质量现状监测点位图

综上，项目所在区域环境质量状况良好，TVOC能达到《环境影响评价技术导则

大气环境》(HJ2.2-2018)表D.1标准值, TSP满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中的二级标准, 非甲烷总烃能达到《大气污染物综合排放标准详解》相关限值要求。因此, 项目所在区域环境空气质量现状良好。

2、地表水环境

本项目无生产废水排放。

项目生活污水经园区三级化粪池处理后排入博罗县园洲镇第五污水处理厂处理, 后排入园洲中心排渠, 经沙河汇入东江, 根据《关于印发<博罗县2023年水污染防治攻坚战工作方案>的通知》(博环攻坚办[2023]67号), 园洲中心排渠水质目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准。园洲中心排渠水质现状监测数据引用《惠州市源茂环保科技有限公司改扩建项目环境影响报告书》(惠市环建[2024]41号)报告中委托广东三正检测技术有限公司于2022年11月19日~2022年11月21日对园洲中心排渠进行监测的报告数据, 引用项目地表水监测与本项目受纳水体属同一条河流, 且为近3年有效监测数据, 因此引用数据具有可行性, 具体监测结果见下表:

表 3- 3 地表水监测断面一览表

断面	水体	功能区	断面位置	采样点经纬度	
W1	园洲中心排渠	V类水体	园洲镇第五污水处理厂排污口中心排渠上游 500m	E:113°59'19.56"	N:23°07'44.54"
W2			园洲镇第五污水处理厂排污口中心排渠下游 2400m	E:113°57'44.15"	N:23°07'56.27"

表 3- 4 地表水监测数据统计表

采样位置	采样日期	检测项目及结果（单位：pH 值无量纲、水温℃、其他 mg/L）								
		水温	pH 值	溶解氧	SS	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类
V类标准		/	6-9	≥2	/	≤40	≤10	≤2.0	≤0.4	≤1.0
W1	2022.11.19	25.4	7.0	4.8	7	26	7.0	1.72	0.16	0.01L
	2022.11.20	26.1	7.1	4.5	10	24	6.7	1.37	0.18	0.01L
	2022.11.21	26.2	7.1	4.2	8	28	7.7	1.34	0.20	0.01L
	平均值	25.9	7.07	4.50	8.33	26	7.13	1.48	0.18	ND
	标准指数	/	0.03	0.044	/	0.65	0.71	0.74	0.45	0
	超标倍数	/	0	0	/	0	0	0	0	0
	是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是	是
W2	2022.11.19	25.4	7.0	4.6	8	32	7.8	1.81	0.27	0.01L
	2022.11.20	26.1	7.1	4.7	12	29	8.1	1.72	0.22	0.01L
	2022.11.21	26.2	7.1	4.3	9	34	8.4	1.52	0.24	0.01L
	平均值	25.9	7.07	4.53	9.67	31.67	8.1	1.68	0.24	ND
	标准指数	/	0.03	0.44	/	0.79	0.81	0.84	0.61	0
	超标倍数	/	0	0	/	0	0	0	0	0
	是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是	是

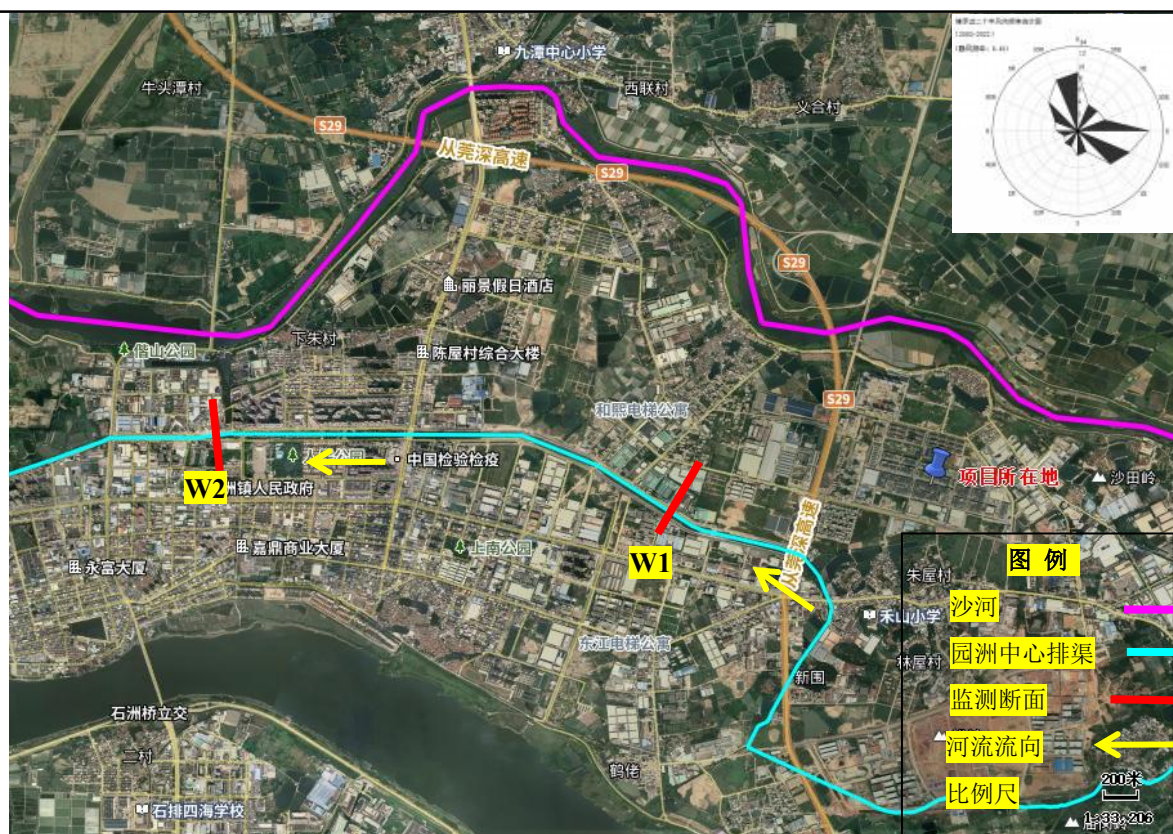


图 3-2 引用的地表水监测断面图

由上表可知，园洲镇中心排渠满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准，因此，项目所在地地表水环境质量现状良好。

3、声环境

根据《惠州市生态环境局关于印发<惠州市声环境功能区划分方案（2022 年）>的通知》（惠市环[2022]33 号），项目所在地为 2 类区，根据《2023 年惠州市生态环境状况公报》，2023 年，城市区域声环境昼间质量等级为较好，夜间质量等级为一般；城市道路交通声环境昼间质量等级为较好，夜间质量等级为好；城市功能区声环境昼、夜间等效声级值总体符合相应功能区标准，昼间点次达标率为 95.0%，夜间点次达标率为 83.3%。与 2022 年相比，城市区域声环境质量基本稳定，城市道路交通声环境昼间加权平均等效声级上升 1.2 分贝，城市功能区声环境昼间、夜间点次达标率分别下降 1.6%、6.7%。因此，项目所在地声环境质量良好。

4、生态环境.

项目租赁厂房，项目用地范围内无生态环境保护目标，无需进行生态环境现状调查。

5、地下水、土壤环境

项目厂区内均已硬化，且无生产废水排放，无地下水、土壤污染途径，无需开展

	地下水、土壤环境质量现状调查。									
环境保护目标	1、大气环境 项目500米范围内大气环境保护目标如下表。 表 3-5 本项目环境空气保护目标一览表									
	序号	敏感点名称	坐标 (m)		与欣旺达园区最近直线距离 (m)	与项目厂界最近直线距离 *(m)	与产污车间最近直线距离 (m)	相对项目方位	保护对象及规模	
			经度	纬度						
	1	碧桂园汇悦台	114°0'13.496"	23°7'51.844"	13	380	380	W	居民	约7600人
	3	禾山村村尾小组	114°0'12.340"	23°7'37.955"	48	380	380	SW	居民	约120人
	4	保利堂悦花园	114°0'19.988"	23°8'2.211"	17	410	410	NW	居民	约3800人
	5	禾山村	114°0'10.564"	23°7'49.156"	120	364	372	S	居民	约140人
	8	土瓜圩卫生站	114°0'56.855"	23°7'45.908"	196	221	424	NE	医护人员	约50人
	9	土瓜圩村	114°0'45.944"	23°7'56.582"	90	207	333	NE	居民	约520人
	10	规划敏感点(土瓜圩村)	114°0'17.824"	23°7'55.593"	5	381	381	NW	居民	/
2、声环境 本项目厂界外50米范围内无声环境保护目标。										
3、地下水 项目厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。										
4、生态环境 项目租赁厂房，用地范围内无生态环境保护目标。										

污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、水污染物排放标准							
	(1) 生活污水：改扩建项目员工依托欣旺达产业园的食堂与宿舍食宿，生活污水依托园区三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中“其他排污单位”第二时段三级标准后排入市政污水管网。 生活污水经市政管网纳入博罗县园洲镇第五污水处理厂处理，尾水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准两者中的较严者，其中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准后排入园洲中心排渠，经沙河汇入东江（污水处理厂排放标准来源于《关于园洲镇第五污水处理厂工程建设项目环境影响报告表的批复》（惠市环（博罗）建[2019]243 号））。具体数据见下表。							
	表 3-6 生活污水排放标准摘录（单位：mg/L）							
	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	pH	TP	TN
	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	500	300	/	400	6~9	/	/
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排放标准	50	10	5	10	6~9	0.5	15
	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准	40	20	10	20	6~9	0.5	/
	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准	/	/	2.0	/	/	0.4	/
	排放标准	40	10	2.0	10	6~9	0.4	15
	*注：项目属于电池工业，根据中华人民共和国生态环境部 2019 年 3 月 21 日关于行业标准中生活污水执行问题的回复：《电池工业污染物排放标准（GB30484-2013）》在“排水量”定义中明确外排废水包括厂区生活污水，主要考虑是防范与生产相关的厂区生活污水中混入行业特征污染物，以及生产废水经由生活污水排水管道排放等情况的发生。为此，相关企业的厂区生活污水原则上应当按行业排放标准进行管控。若生活与生产废水完全隔绝，且采取了有效措施防止二者混排等风险，这类生活污水可按一般生活污水管理。本项目宿舍依托园区，员工卫生间位于生产区外，进入生产区均需经过更衣换鞋，因此生活与生产区属于隔绝状态，且项目无生产废水外排，故不会有二者混排的风险，本项目生活污水可按照一般生活污水管理。							
	(2) 生产废水：改扩建项目生产废水依托现有已建“废水处理设施+中水回用系统”处理后回用于废水处理设施反冲洗用水、循环冷却水补充水，回用水指标应满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923—2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”水质标准，具体标准值见下表：							

表 3-7 生产废水回用标准一览表
单位: pH 为无量纲, 色度为度, 其余为 mg/L

控制项目	pH 值	色度	BOD ₅	COD _{Cr}	NH ₃ -N	总磷	总氮	SS
(GB/T 19923—2024) 中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”	6.0~9.0	≤20	≤10	≤50	≤5	≤0.5	≤15	/
*注: 项目使用的设备非铜合金材质设备。								

2、大气污染物排放标准

改扩建项目 AET、辊压、分条、卷绕、搅拌、阴极蚀刻、补锂、制片、球磨、冲片、激光清洗、TPS 削薄等工序会产生颗粒物, 正极涂布烘干、喷码、注液、二封、真空静置+封口等工序会产生非甲烷总烃, 软包锂电芯二封工序会产生 VOCs。

项目 AET、辊压、分条、卷绕、搅拌、阴极蚀刻、补锂、制片、球磨、冲片、激光清洗、TPS 削薄等工序产生的颗粒物, 正极涂布烘干、注液、二封、真空静置+封口等工序产生的非甲烷总烃经收集处理后排放, 废气排放执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 中表 5 新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求及表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求。

喷码产生的非甲烷总烃执行《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022) 中表 1 大气污染物排放限值, 总 VOCs 参照执行《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010) 中 II 时段标准限值与无组织排放监控点浓度限值。

项目软包锂电芯二封产生的 TVOC、非甲烷总烃执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值。

注: 项目产生的各废气中, 一并收集排放的废气排放限值执行各标准较严者。

项目厂区内非甲烷总烃执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022) 中厂区内 VOCs 无组织排放限值两者较严者。具体排放标准限值见下:

表 3-8 大气污染物排放限值 (有组织)

所在厂房	产污工序	排气筒编号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	执行标准	备注
4# 厂	AET	DA016、DA01	颗粒物	30	30	/	《电池工业污染物排放标准》	新增

	房		7、 DA018				(GB30484-2013)中表5新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求	依托现有
		硅配方涂布NMP废气(依托现有生产设备)	DA001	非甲烷总烃	50	30	/	
		硅配方喷码(依托现有生产设备)	DA004	非甲烷总烃	70	30	/	依托现有
				总VOCs	80		2.55 ^②	
		硅配方注液(依托现有生产设备)	DA008	非甲烷总烃	50	30	/	依托现有
		硅配方辊压、分条、卷绕、正极搅拌(依托现有生产设备)	DA005	颗粒物	30	30	/	依托现有
	5# 厂房	Mini线搅拌、辊压、分条、阴极蚀刻、卷绕;补锂;硅配方负极搅拌;实验室搅拌、辊压、制片、球磨、冲片	DA019	颗粒物	30	30	/	新增
		Mini线涂布NMP废气	DA020	非甲烷总烃	50	30	/	新增
		Mini线负极涂布烘干、注液;硅配方负	DA021	非甲烷总烃	50	30	/	新增

	9# 厂房	极涂布烘干工序；实验室负极涂布烘干、注液、真空静置+封口；实验室涂布NMP废气							
		硅配方二封工序（依托现有生产设备）	DA010	非甲烷总烃	50	30	/	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表5新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求	依托现有
		搅拌、激光清洗、辊压、分条、卷绕	DA022	颗粒物	30	30	/	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表5新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求	新增
		涂布NMP废气	DA023	非甲烷总烃	50	30	/	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表5新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求	新增
		喷码、注液、二封	DA024	非甲烷总烃	50	30	/	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中表1大气污染物排放限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表5新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求三者较严者	新增
				总VOCs	80		2.55 ^②	《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表2平板印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平板印刷）、柔性版印刷——II时段标准限值	
				TVOC	100		/	广东省《固定污染源	

				①				挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值	
17 # 厂 房	激光清洗、 TPS 削薄	DA02 5	颗粒 物	30	31	/		《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013) 中 表 5 新建企业大气污 染物排放限值中“锂 离子/锂电池”限值要 求	新增
18 # 厂 房	激光清洗	DA01 2	颗粒 物	30	35.5	/			依托 现有
	锂电池电 芯（补锂 后）注液、 喷码、二 封；mini 线 喷码、二封 工序（依托 现有生产 设备）	DA01 3	非甲 烷总 烃	50	35.5	/	《印刷工业大气污 染物排放标准》 (GB41616-2022) 中 表 1 大气污染物排 放限值、《电池工业 污染物排放标准》 (GB30484-2013) 中 表 5 新建企业大气污 染物排放限值中“锂 离子/锂电池”限值要 求两者较严者	依托 现有	
			总 VOCs	80		2.55 ^②	《印刷行业挥发性有 机化合物排放标准》 (DB44/815-2010) 中 表 2 平板印刷（不含 以金属、陶瓷、玻璃 为承印物的平板印 刷）、柔性版印刷 ——II时段标准限值		
*注：①TVOC 待国家污染物监测方法标准发布后实施； ②根据《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010），排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒排放速率限值应按标准的 50%执行，项目排气筒设置不能满足要求，已按 50%列出； ③根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中 4.2.6 要求“所有排气筒高度应不低于 15m（排放氯气的排气筒高度不得低于 25m）。排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上”，项目排气筒周围 200 米内建筑物最高高度为 27 米，项目排气筒设置为 30 米可以满足要求。									
表 3-9 大气污染物排放限值（无组织）									
点位	污染物	产生工序		无组织排放浓 度限值 mg/m ³		执行标准			

厂界	颗粒物	AET、辊压、分条、卷绕、搅拌、阴极蚀刻、补锂、制片、球磨、冲片、激光清洗、TPS 削薄等工序	0.3	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值
	非甲烷总烃	正极涂布烘干、注液、二封、真空静置+封口等工序	2.0	
	总 VOCs	喷码、软包锂电芯二封	2.0	《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值
厂区内	NMHC	/	6（监控点处 1h 平均浓度值）、20（监控点处任意一次浓度值）	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中厂区内 VOCs 无组织排放限值两者较严者

3、噪声排放标准

项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。工业企业厂界环境噪声排放标准限值详见下表。

表 3-10 工业企业厂界环境噪声排放标准

声环境功能区类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
2 类	60	50

4、固体废物控制标准

一般工业固体废物：项目一般工业固废贮存应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年本）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月第三次修正），一般工业固体废物在厂区内采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，并落实《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年 第 82 号）的规定。

危险废物：危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 第 23 号）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）2023 年修改单相关要求。

总量 控制 指标	表 3-11 污染物总量控制建议指标 <table> <tr> <th rowspan="2">污 染 源</th><th colspan="2" rowspan="2">污 染 物 名 称</th><th colspan="6">排 放 量 （t/a）</th><th rowspan="2">此次改扩 建需新增 总量控制 指标</th></tr> <tr> <th>现有项 目实际 排放量</th><th>现有项 目许可 排放量</th><th>改扩建 项目</th><th>以新带 老削减</th><th>改扩 建后</th><th>变化 情况</th></tr> <tr> <td rowspan="3">生活 污水</td><td colspan="2">污 水 量</td><td>245700</td><td>/</td><td>45087.8 4</td><td>0</td><td>29078 7.84</td><td>+4508 7.84</td><td>/</td></tr> <tr> <td colspan="2">COD_{Cr}</td><td>9.828</td><td>/</td><td>1.804</td><td>0</td><td>11.632</td><td>+1.804</td><td>/</td></tr> <tr> <td colspan="2">NH₃-N</td><td>0.491</td><td>/</td><td>0.090</td><td>0</td><td>0.581</td><td>+0.090</td><td>/</td></tr> <tr> <td rowspan="4">废 气</td><td rowspan="3">VOCs</td><td>有 组 织</td><td>4.856</td><td>/</td><td>6.644</td><td>0.028</td><td>11.472</td><td>+6.61 6</td><td>6.616</td></tr> <tr> <td>无 组 织</td><td>3.516</td><td>/</td><td>2.563</td><td>0.006</td><td>6.073</td><td>+2.55 7</td><td>2.557</td></tr> <tr> <td>合 计</td><td>8.372</td><td>42.001</td><td>9.207</td><td>0.034</td><td>17.545</td><td>+9.17 3</td><td>9.173</td></tr> <tr> <td colspan="2">颗 粒 物</td><td>3.645</td><td>/</td><td>4.178</td><td>0</td><td>7.823</td><td>+4.17 8</td><td>4.178</td></tr> </table> 注：①项目生活污水经园区三级化粪池处理后通过市政管网接入博罗县园洲镇第五污水处理厂处理，所需废水总量指标由博罗县园洲镇第五污水处理厂分配，故本项目不再另外申请生活污水总量； ②VOCs 包含非甲烷总烃、TVOC 的量； ③项目 VOCs 废气总量由惠州市生态环境局博罗分局调配。									污 染 源	污 染 物 名 称		排 放 量 （t/a）						此次改扩 建需新增 总量控制 指标	现有项 目实际 排放量	现有项 目许可 排放量	改扩建 项目	以新带 老削减	改扩 建后	变化 情况	生活 污水	污 水 量		245700	/	45087.8 4	0	29078 7.84	+4508 7.84	/	COD _{Cr}		9.828	/	1.804	0	11.632	+1.804	/	NH ₃ -N		0.491	/	0.090	0	0.581	+0.090	/	废 气	VOCs	有 组 织	4.856	/	6.644	0.028	11.472	+6.61 6	6.616	无 组 织	3.516	/	2.563	0.006	6.073	+2.55 7	2.557	合 计	8.372	42.001	9.207	0.034	17.545	+9.17 3	9.173	颗 粒 物		3.645	/	4.178	0	7.823	+4.17 8	4.178
污 染 源	污 染 物 名 称		排 放 量 （t/a）						此次改扩 建需新增 总量控制 指标																																																																															
			现有项 目实际 排放量	现有项 目许可 排放量	改扩建 项目	以新带 老削减	改扩 建后	变化 情况																																																																																
生活 污水	污 水 量		245700	/	45087.8 4	0	29078 7.84	+4508 7.84	/																																																																															
	COD _{Cr}		9.828	/	1.804	0	11.632	+1.804	/																																																																															
	NH ₃ -N		0.491	/	0.090	0	0.581	+0.090	/																																																																															
废 气	VOCs	有 组 织	4.856	/	6.644	0.028	11.472	+6.61 6	6.616																																																																															
		无 组 织	3.516	/	2.563	0.006	6.073	+2.55 7	2.557																																																																															
		合 计	8.372	42.001	9.207	0.034	17.545	+9.17 3	9.173																																																																															
	颗 粒 物		3.645	/	4.178	0	7.823	+4.17 8	4.178																																																																															

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	无。																	
运营 期环 境影 响和 保护 措施	(一) 废气																	
	1、废气源强																	
	表 4-1 改扩建项目大气污染物排放情况一览表																	
	所在 厂房	排气 筒	产污工序	污染物	总产生 量 (t/a)	工作 时间 (h/a)	收集效 率	处理措施	治理效 率	风机风 量 (m³/h)	有组织						无组织	
											产生量 (t/a)	产生 速率 (kg/h)	产生浓 度 (mg/m³)	排放量 (t/a)	排放速 率 (kg/h)	排放浓 度 (mg/m³)	排放量 (t/a)	排放速 率 (kg/h)
	4#厂 房	DA001	硅配方涂布 NMP 废气 (依托现有生产设备)	非甲烷总烃	5.645	4992	95%	NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置(依托现有)	90%	30000	5.363	1.074	35.81	0.536	0.107	3.58	0.282	0.057
		DA004	硅配方喷码 (依托现有生产设备)	非甲烷总烃	0.362	4992	90%	活性炭吸附(依托现有)	60%	9000	0.326	0.065	7.25	0.130	0.026	2.90	0.036	0.007
		DA008	硅配方注液 (依托现有生产设备)	非甲烷总烃	1.432	3744	95%	活性炭吸附(依托现有)	60%	30000	1.360	0.363	12.11	0.544	0.145	4.84	0.072	0.019
		DA005	硅配方辊压、分条、卷绕、正极搅拌	颗粒物	13.146	4992	90%	脉冲漏斗集尘器 (依托现有)	95%	8000	11.831	2.370	296.26	0.592	0.119	14.81	1.315	0.263

			(依托现有生产设备)														
	DA016、DA017、DA018	AET	颗粒物	不定量	95%	2套脉冲除尘器	95%	不定量仅定性。2套脉冲除尘器总风量为 60000m³/h									
	非甲烷总烃小计												1.211	0.279	/	0.390	0.083
	颗粒物小计												0.592	0.119	/	1.315	0.263
5#厂房	DA019	Mini 线搅拌、辊压、分条、阴极蚀刻、卷绕等工序；硅配方负极搅拌	颗粒物	5.730	5376	90%/95%	脉冲漏斗除尘器	95%	30000	5.439	1.012	33.72	0.272	0.051	1.69	0.291	0.054
		补锂工序；实验室搅拌、辊压、制片、球磨、冲片等工序		不定量		90%/65%				不定量仅定性							
	DA020	Mini 线涂布 NMP 废气	非甲烷总烃	0.106	5376	95%	NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置	90%	1100	0.101	0.019	17.03	0.010	0.002	1.70	0.005	0.001
	DA021	Mini 线负极涂布烘干、注液；硅配方负极涂布烘	非甲烷总烃	0.466	5376	95%/65%	二级活性炭	80%	28000	0.439	0.082	2.92	0.088	0.016	0.58	0.026	0.005

			干工序； 实验室负 极涂布烘 干、涂布 NMP 废气															
			实验室注 液、真空 静置+封 口工序		不定量		65%			不定量仅定性								
		DA01 0	硅配方二 封工序 （依托现 有生产设 备）	非甲烷 总烃	1.512	4992	90%	活性炭吸附（依 托现有）	60%	25000	1.361	0.273	10.90	0.544	0.109	4.36	0.151	0.030
		非甲烷总烃小计												0.642	0.127	/	0.183	0.04
		颗粒物小计												0.272	0.051	/	0.291	0.05
	9#厂 房	DA02 2	搅拌、激 光清洗、 辊压、分 条、卷绕	颗粒物	17.528	7392	95%	脉冲漏斗除尘 器	95%	6000	16.652	2.253	375.44	0.833	0.113	18.77	0.876	0.119
		DA02 3	涂布 NMP 废气	非甲烷 总烃	29.167	7392	95%	NMP 冷凝回收 系统+转轮吸 附装置	90%	12000	27.709	3.748	312.37	2.771	0.375	31.24	1.458	0.197
		DA02 4	喷码、注 液、二封	非甲烷 总烃	10.412	7392	95%	二级活性炭	80%	37000	9.891	1.338	36.17	1.978	0.268	7.23	0.521	0.070
			二封	VOCs	0.002	7392					0.002	0.0003	0.01	0.0004	0.0001	0.001	0.0001	0.00001
		非甲烷总烃小计												4.749	0.642	/	1.979	0.27
		颗粒物小计												0.833	0.113	/	0.876	0.12
		VOCs 小计												0.0004	0.0001	/	0.0001	0.00001
	17#厂 房	DA02 5	激光清 洗、TPS 削	颗粒物	不定量		90%	中央除尘设备	95%	6000	不定量仅定性							

		薄																
18#厂房	DA012	激光清洗	颗粒物	不定量		95%	脉冲漏斗集尘器（依托现有）	95%	10000	不定量仅定性								
	DA013	锂电池电芯（补锂后）注液、喷码、二封；Mini线喷码、二封（依托现有生产设备）	非甲烷总烃	0.114	2496	90%	活性炭吸附（依托现有）	60%	8000	0.103	0.041	5.14	0.041	0.016	2.06	0.011	0.005	
	全厂 VOCs（含非甲烷总烃）合计												6.644	1.065	/	2.563	0.39	
全厂颗粒物合计												1.696	0.282	/	2.482	0.44		

表 4-2 改扩建后项目大气污染物涉及依托的废气排放情况一览表														
所在厂房	排气筒	类别	产污工序	污染物	处理措施	治理效率	工作时间（h/a）	风机风量（m³/h）	有组织			无组织		
									排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	
4#厂房	DA001	改扩建项目	硅配方涂布 NMP 废气（依托现有生产设备）	非甲烷总烃	NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置（依托现有）	90%	4992	30000	0.536	0.107	3.58	0.282	0.057	
		现有项目	涂布 NMP 废气	非甲烷总烃					0.994	0.199	6.637	1.717	0.344	
		改扩建后	涂布 NMP 废气	非甲烷总烃					1.530	0.306	10.217	1.999	0.401	
	DA004	改扩建项目新增	硅配方喷码（依托现有生产设备）	非甲烷总烃	活性炭吸附（依托现有）	60%	4992	9000	0.13	0.026	2.9	0.036	0.007	

			改扩建项目减少	部分喷码废气	非甲烷总烃					0.002	0.0004	0.045	0.001	0.0002
			现有项目	装配二、四、六车间喷码废气	非甲烷总烃					0.308	0.062	6.855	0.08	0.016
			改扩建后	装配二、四、六车间喷码废气	非甲烷总烃					0.436	0.087	9.711	0.115	0.023
		DA008	改扩建项目新增	硅配方注液（依托现有生产设备）	非甲烷总烃	活性炭吸附（依托现有）	60%	3744	30000	0.544	0.145	4.84	0.072	0.019
			改扩建项目减少	部分注液废气	非甲烷总烃					0.013	0.003	0.116	0.002	0.0005
			现有项目	真空泵与注液二、四、六车间注液废气	非甲烷总烃					0.787	0.210	7.007	0.193	0.052
			改扩建后	真空泵与注液二、四、六车间注液废气	非甲烷总烃					1.318	0.352	11.731	0.263	0.070
		DA005	改扩建项目	硅配方辊压、分条、卷绕、正极搅拌（依托现有生产设备）	颗粒物	脉冲漏斗集尘器（依托现有）	95%	4992	8000	0.592	0.119	14.81	1.315	0.263
			现有项目	阴阳极辊压分条、装配二、四车间卷绕粉尘	颗粒物					0.332	0.067	8.313	0.271	0.054

			改扩建后	阴阳极辊压分条、装配二、四车间卷绕粉尘	颗粒物					0.924	0.186	23.123	1.586	0.317
	5#厂房	DA010	改扩建项目新增	硅配方二封工序（依托现有生产设备）	非甲烷总烃	活性炭吸附（依托现有）	60%	4992	25000	0.544	0.109	4.36	0.151	0.030
			改扩建减少	部分二封废气	非甲烷总烃					0.013	0.003	0.104	0.003	0.0006
			现有项目	成型二、四、六车间二封废气	非甲烷总烃					0.906	0.181	7.260	0.223	0.045
			改扩建后	成型二、四、六车间二封废气	非甲烷总烃					1.437	0.288	11.515	0.371	0.074
	18#厂房	DA012	改扩建项目	激光清洗	颗粒物	脉冲漏斗集尘器（依托现有）	95%	2496	8000	不定量仅定性				
			现有项目	样品线搅拌、辊压、分条、卷绕废气	颗粒物				2000	0.112	0.045	22.436	0.112	0.045
			改扩建后	样品线搅拌、辊压、分条、卷绕废气、激光清洗废气	颗粒物				10000	0.112	0.045	4.487	0.112	0.045

		DA013	改扩建项目	锂电池电芯（补锂后）注液、喷码、二封；Mini 线喷码、二封（依托现有生产设备）	非甲烷总烃	活性炭吸附（依托现有）	60%	2496	8000	0.041	0.016	2.06	0.011	0.005
		DA013	现有项目	中试线与样品线的喷码、注液、二封废气	非甲烷总烃					0.054	0.022	2.704	0.015	0.006
		DA013	改扩建后	中试线与样品线的喷码、注液、二封废气	非甲烷总烃					0.095	0.038	4.764	0.026	0.011
*注：①锂电池电芯（补锂后）顶侧封后的工序转移至18#厂房4F进行加工，涉及的产污工序注液、喷码、二封等均依托现有生产设施、废气收集、处理与排放设施（对应排气筒为DA013），加工使用的原料量不增加，均为现有4#厂房3F已审批的内容（对应排气筒为注液工序DA008、喷码工序DA004、二封工序DA010，对应减少相关排气筒排放量），所涉及排气筒排放量增减情况均已体现在上表。废气增加量已体现在本次改扩建，废气减少量共0.034t/a（其中0.028t/a为有组织，0.006t/a为无组织）。 ②现有项目废气数据来源于前文现有项目废气排放情况核算章节。														
改扩建项目AET、辊压、分条、卷绕、搅拌、阴极蚀刻、补锂、制片、球磨、冲片、激光清洗、TPS削薄等工序会产生颗粒物，涂布烘干、喷码、注液、二封、真空静置+封口等工序会产生非甲烷总烃，软包锂电芯二封工序会产生VOCs。各废气均经收集处理后排放。														

表 4-3 改扩建项目颗粒物产生情况一览表

产污车间	产污工序	加工产品	对应年产量（万只）	产污系数（g/只-产品）	废气产生量（t/a）	工作时间(h/a)	废气产生速率（kg/h）	废气收集情况		废气处理情况		废气排放情况
								收集设施*	收集效率	处理设施	处理效率	
4#厂房	AET	锂电池电芯	6087	不定量，仅定性				排口直连	95%	2套脉冲除尘器	95%	经3根30m高的DA016、DA017、DA018排气筒排放
5#厂房	Mini线搅拌、辊压、分条、阴极蚀刻、卷绕等工序	锂电池电芯	15.39	0.626	0.096	5376	0.018	车间密闭负压	90%	脉冲漏斗除尘器	95%	经1根30m高的DA019排气筒排放
	补锂工序	锂电池电芯	70	不定量，仅定性				车间密闭负压	90%			
	实验室搅拌、辊压、制片、球磨、冲片等工序	锂金属叠片电芯	0.4	不定量，仅定性				半密闭集气罩	65%			
	硅配方负极搅拌	锂电池电芯	3000	0.1878	5.634	5376	1.048	排口直连	95%			
	小计				5.730	/	1.066	/				
9#厂房	搅拌、激光清洗、辊压、分条、卷绕	软包锂电芯	2800	0.626	17.528	7392	2.371	排口直连	95%	脉冲漏斗除尘器	95%	经1根30m高的DA022排气筒排放
17#厂房	激光清洗、TPS削薄	锂电池电芯	3000	不定量，仅定性				车间密闭负压	90%	中央除尘设备	95%	经1根31m高的DA025排气筒排放
4#厂房	硅配方辊压、分条、	锂电池电	3000	0.4382	13.146	4992	2.633	设备单层密闭负压	90%	脉冲漏斗集尘器（依	95%	经1根30m高的DA005排气筒

		卷绕、正极 搅拌（依托 现有生产设 备）	芯								托现有）		排放（依托现有）			
18#厂 房		激光清洗	锂电 池电 芯	480	不定量，仅定性				排口直连	95%	脉冲漏斗 集尘器（依 托现有）	95%	经 1 根 35.5m 高 的 DA012 排气 筒排放（依托现 有）			
*注：废气收集设施“排口直连”指设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发；“车间密闭负压”指 VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压；“半密闭集气罩”指生产设施四周及上下有围挡，仅保留 1 个操作工位面，且敞开面控制风速不小于 0.3m/s。																
表 4-4 改扩建项目有机废气产生情况一览表																
产污 厂房	产污工序		污染 物	产品		产污原料		产污 系数	废气 产生 量 (t/a)	工作 时间 (h/ a)	废气产 生速率 (kg/h)	废气收集情况		废气处理情况		废气排放 情况
				名称	年产 量(万 只)	名称	年用 量(t)					收集设施 *	收集 效率	处理设施	处理效 率	
4#厂 房(依托现有生 产设备)	硅 配 方	涂布 NMP 废气	非甲 烷总 烃	锂电 池电 芯	3000 万只	NMP	288	1.96 %	5.645	4992	1.131	排口直连	95%	NMP 冷 凝回收系 统+转轮 吸附装置 （依托现 有）	90%	经 1 根 30m 高的 DA001 排 气筒排放 （依托现 有）
		喷码	非甲 烷总 烃			油墨	2.4	15.1 %	0.362	4992	0.073	单层密闭 负压	90%	活性炭吸 附（依托 现有）	60%	经 1 根 30m 高的 DA004 排 气筒排放 （依托现 有）
		注液	非甲 烷总 烃			电解 液	210	0.682 %	1.432	3744	0.383	排口直连	95%	活性炭吸 附（依托 现有）	60%	经 1 根 30m 高的 DA008 排 气筒排放 （依托现 有）

5#厂房	Mini线	涂布NMP废气	非甲烷总烃	锂电池电芯	15.39万只	NMP	5.4	1.96%	0.106	5376	0.020	排口直连	95%	NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置	90%	经 1 根 30m 高的 DA020 排气筒排放
		负极涂布烘干	非甲烷总烃			EC	0.13	5.22%	0.007	5376	0.001	排口直连	95%			
		注液	非甲烷总烃			电解液	4.5	0.682%	0.031	5376	0.006	排口直连	95%			
	硅配方负极涂布烘干工序		非甲烷总烃	锂电池电芯	3000万只	EC	8	5.22%	0.418	5376	0.078	排口直连	95%	二级活性炭	80%	经 1 根 30m 高的 DA021 排气筒排放
	实验室	负极涂布烘干	非甲烷总烃	锂金属叠片电芯	0.4 万只	DMF、DMSO	10L	100%	0.010	5376	0.002	半密闭集气罩	65%			
		涂布NMP废气	非甲烷总烃			NMP	0.018	1.96%	0.0004	5376	0.0001					
		注液、真空静置+封口工序	非甲烷总烃			不定量，仅定性										
	进入该“二级活性炭”的非甲烷总烃小计									0.466	/	0.087	/			
	硅配方二封工序（依托现有生产设备）		非甲烷总烃	锂电池电芯	3000万只	电解液	210	0.72%	1.512	4992	0.303	单层密闭负压	90%	活性炭吸附（依托现有）	60%	经 1 根 30m 高的 DA010 排气筒排放（依托现有）

	9#厂房	涂布 NMP 废气		非甲烷总烃	软包锂电芯	2800万只	NMP	1488.1	1.96 %	29.16 7	7392	3.946	排口直连	95%	NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置	90%	经 1 根 30m 高的 DA023 排气筒排放
		喷码					油墨	1.1	15.1 %	0.166	7392	0.022	排口直连	95%	二级活性炭	80%	经 1 根 30m 高的 DA024 排气筒排放
		注液					电解液	730.8	0.682 %	4.984	7392	0.674					
		二封					电解液	730.8	0.72 %	5.262	7392	0.712					
				拆边点胶胶水			1.2	2g/kg	0.002	7392	0.0003						
		进入该“二级活性炭”的非甲烷总烃小计										10.41 2	/				
	18#厂房(依托现有生产设备)	锂电池电芯（补锂后）*	注液	非甲烷总烃	锂电池电芯	70	电解液	4.86	0.682 %	0.033	2496	0.013	单层密闭负压	90%	活性炭吸附（依托现有）	60%	经 1 根 30m 高的 DA013 排气筒排放（依托现有）
			喷码				油墨	0.04	15.1 %	0.006	2496	0.002					
			二封				电解液	4.86	0.72 %	0.035	2496	0.014					
		Mini 线	喷码		锂电池电芯	15.39 万只	油墨	0.05	15.1 %	0.008	2496	0.003					
			二封				电解液	4.5	0.72 %	0.032	2496	0.013					
		进入该“活性炭吸附”的非甲烷总烃小计									0.114	/	0.046	/			
*注：①废气收集设施“排口直连”指设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发；“车间密闭负压”指 VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压；“半密闭集气罩”指生产设施四周及上下有围挡，仅保留 1 个操作工位面，且敞开面控制风速不小于 0.3m/s。 ②锂电池电芯（补锂后）工序不新增原辅材料，所使用的原辅材料均为现有项目已审批，加工位置由 4#厂房转移至 18#厂房并依托该厂房设备，其余内容不变。																	

表 4-5 风机风量一览表

产污 厂房	对应排 气筒	产污工序	废气 收集 方式	所在 密闭 车间	通风车 间的体 积(m ³)	换气 次数 (次)	设备名称	设备总 数(台)	总集气罩/ 风管数量 (个)	风管 直径 (m)	罩口周 长/宽度 (m)	计算风 量 (m ³ /h)	设计风 量* (m ³ /h)
4#厂 房	DA016、 DA017、 DA018	AET	排口 直连	/	/	/	阳极激光蚀刻 机	14	14	0.5	/	49455	60000*
5#厂 房	DA019	Mini 线搅 拌、辊压、 分条、阴极 蚀刻、卷绕 等工序	车间 密闭 负压	Mini 线阴 极、阳 极车 间	2490	6	/	/	/	/	/	14940	30000
		补锂工序	车间 密闭 负压	补锂 车间	420	6	/	/	/	/	/	2520	
		实验室搅 拌、辊压、 制片、球磨、 冲片等工序	通风 橱(半 密闭 集气 罩)	/	/	/	实验室相关设 备(放置于通风 橱内,按通风橱 计)	7	3	/	5	5400	
		硅配方负极 搅拌	排口 直连	/	/	/	搅拌机、打胶机	10	10	0.1	/	1413	
	DA020	Mini 线涂布 NMP 废气	排口 直连	/	/	/	涂布机	1	1	0.2	/	565.2	1100
			进出 口集 气罩						2	/	0.3	302.4	
	DA021	Mini 线负极 涂布烘干	排口 直连	/	/	/	涂布机	1	1	0.2	/	565.2	28000
			进出 口集 气罩						2	/	0.3	302.4	

			Mini 线注液	排口直连	/	/	/	手动注液机	1	1	0.2	/	565.2	
			硅配方负极涂布烘干工序	排口直连	/	/	/	涂布机	4	12	0.3	/	15260.4	
				进出口集气罩						8	/	0.7	2822.4	
			实验室负极涂布烘干、涂布 NMP 废气、注液、真空静置+封口	通风橱（半密闭集气罩）	/	/	/	实验室相关设备（放置于通风橱内，按通风橱计）	4	2	/	5	3600	
	9#厂房	DA022	搅拌、激光清洗、辊压、分条、卷绕	排口直连	/	/	/	搅拌机、激光清洗机、制片卷绕一体机	22	22	0.1	/	3108.6	6000
								打胶机	2	2	0.2		1130.4	
								辊压分条除尘边料回收系统（收集辊压、分条粉尘后排口直连）	2	2	0.15		635.85	
		DA023	涂布 NMP 废气	排口直连	/	/	/	极片烘箱涂布机	2	6	0.3	/	7630.2	12000
				进出口集气罩						4	/	1	2016	
		DA024	喷码、注液、二封	排口直连	/	/	/	顶侧封机、全自动注液机、二封机	24	24	0.3	/	30520.8	37000
	17#厂房	DA025	激光清洗、TPS 削薄	车间密闭负压	激光清洗、TPS 削	780	6	/	/	/	/	/	4680	6000

				薄车 间										
18# 厂房	DA012 （依托）	激光清洗	排口 直连	/	/	/	阴激光蚀刻机	2	2	0.2	/	1130.4	10000*	
4#厂 房	DA001	均依托现有项目生产设备与废气收集、处理、排放设施，风机风量不变。											30000	
	DA004												9000	
	DA005												8000	
	DA008												30000	
5#厂 房	DA010												25000	
18# 厂房	DA013												8000	
*注：①项目涂布烘干等工序设备运行时有产品进出，需在产品进出口设置收集系统保证运行时周边基本无 VOCs 散发，因此进出口考虑集气罩风量，其他设备运行时无产品进出，因此不考虑该部分风量。②考虑到风管损耗，项目设计风量取计算风量的 120%左右。③项目 4#厂房 AET 工序设置 2 套脉冲除尘器处理 AET 产生的颗粒物，由于所需风机风量较大，建设单位拟将 2 套废气处理设施串联（单台风机风量为 30000m³/h），废气经处理后经 3 根排气筒排放；④DA012 风量包含现有实际已设风量 8000m³/h。														

改扩建项目AET、辊压、分条、卷绕、搅拌、阴极蚀刻、补锂、制片、球磨、冲片、激光清洗、TPS削薄等工序会产生颗粒物，涂布烘干、喷码、注液、二封、真空静置+封口等工序会产生非甲烷总烃，软包锂电芯二封工序会产生VOCs。本项目属于电池行业，无相关行业污染源源强核算技术指南，根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本项目污染源源强核算采用类比法、实验法、物料衡算法。

（1）废气量

1）颗粒物

①搅拌、辊压、分条、卷绕：改扩建项目搅拌、辊压、分条、卷绕等工序会产生粉尘，以颗粒物表征。本项目与现有项目生产的产品大类均为锂电池电芯，工艺、规模相似，且产生粉尘的原辅料基本相同，因此具有类比可行性，颗粒物产生情况参考现有项目废气监测结果进行核算（检测报告编号：HK2306E0373，具体核算过程详见前文现有项目章节内容），具体如下表所示。

表 4-6 搅拌、辊压、分条、卷绕等工序颗粒物产生情况

产品名称	产品量 (万只/a)	产污工序	排气筒编号	折算废气 收集量 (t/a)	废气收集 效率	折算废气 产生量 (t/a)	折算废 气产污 系数(g/ 只-产 品)
锂电池 电芯	500	中试线搅拌、辊压、分条、卷绕	DA011	3.309	90%	3.677	0.735
	460	样品线搅拌、辊压、分条、卷绕	DA012	2.137	90%	2.374	0.516
平均值							0.626

因此本环评搅拌、辊压、分条、卷绕等工序颗粒物产生量按 0.626g/只产品核算；其中硅配方生产因产污位置与废气收集方式不同，根据建设单位生产经验，硅配方负极搅拌颗粒物产生量按 30%计，硅配方辊压、分条、卷绕、搅拌等工序颗粒物产生量按 70%计，则产污系数分别为 0.1878g/只-产品、0.4382g/只-产品。

②AET、阴极蚀刻、补锂、激光清洗、TPS 削薄：改扩建项目 AET、阴极蚀刻、补锂、激光清洗、TPS 削薄等工序通过激光作用在加工物质表面产生粉尘，以颗粒物表征。由于激光加工面积积极小，且作用厚度较薄，本项目对该环节产生的粉尘做定性分析，不定量核算，粉尘随废气收集处理后排放。

③制片、球磨、冲片：项目实验室制片、球磨、冲片等过程会产生颗粒物，由于实验室内环境稳定，且研究时使用的粉体原料较少，单次使用量较少，粉尘产生量极小，仅定性分析，不定量核算，粉尘随废气收集处理后排放。

2) 有机废气

①涂布 NMP 废气：本项目锂电池电芯（硅配方、mini 线）、软包锂电芯生产与实验室等正极涂布烘干工序对涂浆料后的铝箔进行电热循环热风烘干，铝箔上的溶剂 NMP 受热全部挥发形成有机废气，不会残留在箔片上，由于 NMP 无参照的环境质量标准和污染物排放标准，且其属于挥发性有机物，根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013），本环评以非甲烷总烃指标分析与评价项目 NMP 废气，NMP 使用过程附着在设备、产品等的损耗约 5%，其余 95%随烘干过程挥发，进入“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理，根据建设单位对近一年 NMP 使用量及废液回收量的统计情况（保密数据不公开），冷凝回收系统平均回收率为 93.04%，则约有 1.96%的 NMP 作为非甲烷总烃挥发。

②喷码：项目锂电池电芯（硅配方、mini 线、补锂后）、软包锂电芯等喷码过程因油墨自身具有挥发分会产生有机废气，以非甲烷总烃表征，根据建设单位提供的油墨 VOC 含量检测报告，其 VOC 含量为 15.1%。

③注液：项目锂电池电芯（硅配方、mini 线、补锂后）、软包锂电芯与实验室等注液工序因电解液易挥发，注液时会产生电解液挥发废气，以非甲烷总烃表征，正常操作下，电解液挥发量极小。本项目与现有项目生产的产品大类均为锂电池电芯，注液工序使用的电解液相同，操作流程相似，因此具有类比可行性，非甲烷总烃产生情况参考现有项目废气监测结果进行核算（检测报告编号：HK2306E0373，具体核算过程详见前文现有项目章节内容），具体如下表所示。

表 4-7 注液工序有机废气产生情况

原料名称	使用量 (t/a)	产污工序	排气筒编号	折算废气收集量* (t/a)	废气收集效率	折算废气总产生量 (t/a)	折算废气产污系数
电解液	1300*	4#厂房注液一、三、五车间	DA006	3.107	95%	8.868	0.682%
		4#厂房注液二、四、六车间	DA008	3.671			

*注：电解液使用量为第一次环评审批用量（注液工序对应的废气排放口为 DA006、DA008），折算废气收集量为现有项目验收期间实测数据结合工作时间、验收工况核算得出。

因此本环评注液工序非甲烷总烃产生量按电解液使用量的 0.682%核算；其中实验室由于使用的电解液量极小，且为间歇式作业，本环评不定量计算，仅定性分析，随废气收集处理后排放。

④负极涂布烘干：项目锂电池电芯（硅配方、mini 线）负极涂布烘干过程铜箔上的溶剂 EC 受热可能挥发产生有机废气，以非甲烷总烃表征，硅配方负极工作温度为 100~120

℃，mini 线负极工作温度为 70~90℃，经查相关资料，常压下 EC 的沸点为 248℃，项目工作温度未达到其沸点，仅会有少量 EC 作为废气挥发，由于没有相关产污系数，根据建设单位在工作温度下进行的多次实验操作得出的实测数据（实验室内模拟涂布烘干条件，称量涂布烘干前后物料重量差，得出该过程挥发量），EC 挥发量约占使用量的 5.22%，本环评按 5.22% 计算该工序产污。

实验室负极涂布烘干过程锂铜复合带上的 DMF、DMSO 受热可能挥发产生有机废气，以非甲烷总烃表征，本环评按最不利影响以 100% 挥发计，其中 DMF 的密度为 0.944g/cm³，DMSO 的密度为 1.1g/cm³。

⑤实验室真空静置+封口工序：实验室真空静置+封口工序会有极少量电解液挥发产生有机废气，以非甲烷总烃表征，由于实验室使用的电解液量极小，且为间歇式作业，本环评不定量计算，仅定性分析，随废气收集处理后排放。

⑥二封：项目锂电池电芯（硅配方、mini 线）、软包锂电芯等二封过程会有小部分电解液废气排出，会产生有机废气，以非甲烷总烃表征；本项目与现有项目生产的产品大类均为锂电池电芯，使用的电解液相同，操作流程相似，因此具有类比可行性，非甲烷总烃产生情况参考现有项目废气监测结果进行核算（检测报告编号：HK2306E0373，具体核算过程详见前文现有项目章节内容），具体如下表所示。

表 4-8 二封工序有机废气产生情况

原料名称	使用量 (t/a)	产污工序	排气筒编号	折算废气收集量 (t/a) *	废气收集效率	折算废气总产生量 (t/a)	折算废气产污系数
电解液	1300*	5#厂房成型一、三、五车间二封	DA009	4.196	90%	9.361	0.72%
		5#厂房成型二、四、六车间二封	DA010	4.229			

*注：电解液使用量为第一次环评审批用量（二封工序对应的废气排放口为 DA009、DA0010），折算废气收集量为现有项目验收期间实测数据结合工作时间、验收工况核算得出。

因此本环评二封工序非甲烷总烃产生量按电解液使用量的 0.72% 核算。同时软包锂电芯二封工序使用拆边点胶胶水，胶水固化时会产生 VOCs，根据建设单位提供的胶水的 VOC 含量检测报告，其 VOC 含量为 2g/kg。

（2）废气收集处理方式：

本次改扩建部分工艺需依托现有生产设备进行生产，因现有该部分产污设备已安装废气收集、处理、排放设施，所依托的产污设备新增的废气依托该部分废气收集、处理、排放设施，本次改扩建项目新增的产污设备对应新增废气收集措施，具体废气收集情况如下：

4#厂房：AET产生的颗粒物经2套“脉冲除尘器”处理后废气合并由3根30m高的DA016、DA017、DA018排气筒排放；硅配方涂布NMP废气（依托现有生产设备）依托现有通过1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA001排气筒排放；硅配方喷码（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过1套“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA004排气筒排放；硅配方注液（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA008排气筒排放；硅配方辊压、分条、卷绕、正极搅拌（依托现有生产设备）产生的颗粒物依托现有通过“脉冲漏斗集尘器”处理后经1根30m高的DA005排气筒排放；

5#厂房：Mini线搅拌、辊压、分条、阴极蚀刻、卷绕等工序，补锂工序，硅配方负极搅拌，实验室搅拌、辊压、制片、球磨、冲片等工序产生的颗粒物经1套“脉冲漏斗除尘器”处理后经1根30m高的DA019排气筒排放；Mini线涂布NMP废气经1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA020排气筒排放；Mini线负极涂布烘干、注液、喷码、二封工序，硅配方负极涂布烘干工序，实验室负极涂布烘干、注液、真空静置+封口工序等产生的非甲烷总烃经1套“二级活性炭”处理后经1根30m高的DA021排气筒排放；硅配方二封工序（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA010排气筒排放；

17#厂房：激光清洗、TPS削薄产生的颗粒物经“中央除尘设备”处理后经1根31m高的DA025排气筒排放；

18#厂房：激光清洗工序产生的废气依托现有“脉冲漏斗集尘器”处理后经1根35.5m高的DA012排气筒排放；锂电池电芯（补锂后）注液、喷码、二封（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经1根28m高的DA013排气筒排放；

9#厂房：搅拌、激光清洗、辊压、分条、卷绕产生的颗粒物经1套“脉冲漏斗除尘器”处理后经1根30m高的DA022排气筒排放；涂布NMP废气经1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA023排气筒排放；喷码、注液产生的非甲烷总烃与二封产生的VOCs经1套“二级活性炭”处理后经1根30m高的DA024排气筒排放；

（3）废气处理效率：

NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置：根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》384 电池制造行业系数手册-3841 锂离子电池制造行业系数表中锂离子电池极片

末端治理技术“冷凝回收”的治理效率为 99.5%。建设单位已建有 2 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”对 NMP 废气进行回收，且均稳定运行，由于 NMP 在烘干温度下极易挥发，NMP 直接通过冷凝回收后管道直连进入转轮吸附装置中，难以对废气处理前进行开孔监测，无处理前监测数据，因此本环评 NMP 去除量通过统计现有实际 NMP 使用量与回收液产生情况，同时结合 NMP 废气排放口监测结果核算得出，根据建设单位对 NMP 入库量、库存量与 NMP 冷凝回收液收集量的统计（内部数据不公开），NMP 平均回收率为 93.04%（该数据为统计时间段内的 NMP 冷凝回收液收集量与 NMP 消耗量的比值），考虑附着在设备、产品等的损耗约 5%，现有项目 NMP 总使用量为 1848t/a，可推算出现有项目 NMP 废气非甲烷总烃总产生量约为 36.221t/a，现有项目采用废气排口直连，收集效率为 95%，根据前文现有项目回顾章节，涂布 NMP 废气 DA001、DA014 排气筒非甲烷总烃总排放量为 1.056t/a，算得现有项目 NMP 废气处理效率约为 96.93%，本环评保守取处理效率为 90%。

活性炭吸附：参照《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》中表 5，活性炭的吸附效率可达 50%~80%，项目取单级活性炭的吸附效率为 60%，二级活性炭的吸附效率为 80%。

脉冲除尘器、脉冲漏斗除尘器、中央除尘设备：参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》384 电池制造行业系数手册，袋式除尘对颗粒物的处理效率为 95%，脉冲除尘器、脉冲漏斗除尘器、中央除尘设备均为袋式，本环评取去除效率为 95%。

（4）废气收集效率：参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-2，废气收集效率取值依据如下，具体废气收集方式及收集效率详见前文表 4-4。

表 4-9 废气收集集气效率参考值一览表（摘选）

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	集气效率(%)
全密封设备/空间	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压	90
	设备废气排口直连	设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发。	95
半密闭型集气设备（含排气柜）	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下两种情况：	敞开面控制风速不小于 0.3m/s	65
	1. 仅保留 1 个操作工位面； 2. 仅保留物料进出通	敞开面控制风速小于 0.3m/s	0

	道，通道敞开面小于 1 个操作工位面。		
包围型集气罩	通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）	敞开面控制风速不小于 0.3m/s；	50
		敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
外部型集气设备	— —	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s	30
		相应工位存在 VOCs 逸散点控制风速小于 0.3m/s，或存在强对流干扰	0
备注：同一工序具有多种废气收集类型的，该工序按照废气收集效率最高的类型取值。			

(5) 风机风量：本次改扩建项目依托的 DA001、DA004、DA008、DA005、DA010、DA013 均未增加生产设备与收集措施，风机风量不变，风机风量由建设单位根据实际设置情况提供。其余废气处理设施对应的风机风量由公式算得，具体计算结果及所依托废气设施风机风量详见前文表 4-4，计算公式如下。

①集气管计算：参照《环境工程设计手册》中圆形风管的风量计算公式：

$L=3600 \times (\pi/4) \times D^2 \times V$ ，其中：

L--集气罩风量，m³/h；

D--风管直径，m；

V--断面平均风速，m/s；由《环境工程设计手册》表 1.4.3 一般排风系统风管内常用流速可知，钢板及塑料风管风速设置在 2~8m/s，风速取 5m/s。

②集气罩计算：参照《废气处理工程技术手册》中相关内容，上部伞形罩，侧面无围挡时风量计算公式为： $Q=1.4pHv_x$

Q：排气量，m³/s；

p：罩口周长，m；

H：污染源至罩口距离，m，项目取 0.2m；

V_x：罩口风速，m/s，项目取 0.5m/s。

③半密闭罩计算公式：参照《废气处理工程技术手册》中相关内容，上部伞形罩，三侧有围挡时风量计算公式为： $Q=BHv_x$

Q：排气量，m³/s；

B：罩口宽度，m；

H：污染源至罩口距离，m，项目取 0.2m；

V_x：罩口风速，m/s，项目取 0.5m/s。

④密闭负压车间计算公式：根据《废气处理工程技术手册》中相关内容，车间通风计算公式：

$$Q=nV$$

Q——设计风量，m³/h；

n——换气次数，次/h；根据《废气处理工程技术手册》，工厂一般作业室的换气次数为6次/h。

V——通风房间的体积，m³。

2、排气口设置情况及监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）、《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ 1204-2021）、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》（HJ 1246-2022），项目监测计划如下。

表 4-10 改扩建项目排气口设置

排污口 编号及 名称	排放口基本情况								备注
	高度 (m)	排放污染 物	内径 (m)	温度 (°C)	烟气流 速 (m/s)	经度 (E)	纬度 (N)	类型	
DA016	30	颗粒物	0.7	25	14.44	114°0'28.47340"	23°7'44.54271"	一般 排放 口	新增
DA017	30	颗粒物	0.7	25	14.44	114°0'28.28994"	23°7'44.12750"		
DA018	30	颗粒物	0.7	25	14.44	114°0'28.24166"	23°7'43.87645"		
DA019	30	颗粒物	0.9	25	13.11	114°0'32.68340"	23°7'42.97844"		
DA020	30	非甲烷总 烃	0.2	25	9.73	114°0'33.20482"	23°7'41.84870"		
DA021	30	非甲烷总 烃	0.9	25	12.23	114°0'33.09861"	23°7'41.52040"		
DA022	30	颗粒物	0.4	25	13.27	114°0'38.71837"	23°7'44.10819"		
DA023	30	非甲烷总 烃	0.5	25	16.99	114°0'38.75700"	23°7'43.98266"		
DA024	30	非甲烷总 烃、VOCs	1.0	25	13.09	114°0'38.67009"	23°7'43.82817"		
DA025	30	颗粒物	0.4	25	13.27	114°0'28.91758"	23°7'46.81186"		
DA001	30	非甲烷总 烃	0.8	25	16.59	114°0'30.40460"	23°7'44.67789"		依托
DA004	30	非甲烷总 烃	0.5	25	12.74	114°0'28.78240"	23°7'43.92473"		
DA005	30	颗粒物	0.5	25	11.32	114°0'29.13001"	23°7'42.78532"		
DA008	30	非甲烷总 烃	0.8	25	16.59	114°0'29.26519"	23°7'43.05569"		
DA010	30	非甲烷总 烃	0.8	25	13.82	114°0'32.12335"	23°7'42.57290"		
DA012	35.5	颗粒物	0.5	25	14.15	114°0'33.63934"	23°7'45.62418"		

DA013	30	非甲烷总 烃	0.5	25	11.32	114°0'34. 20904"	23°7'46.64 771"		
-------	----	-----------	-----	----	-------	---------------------	--------------------	--	--

表 4-11 改扩建项目废气监测点位、监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA016、DA017、 DA018、DA019、 DA005、DA022、 DA025、DA012	颗粒物	1 次/年	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求
DA001、DA008、 DA020、DA021、 DA010、DA023	非甲烷总 烃	1 次/半年	
DA004	非甲烷总 烃	1 次/半年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中表 1 大气污染物排放限值
	总 VOCs		《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 平板印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平板印刷）、柔性版印刷——II时段标准限值
DA024	非甲烷总 烃	1次/半年	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中表 1 大气污染物排放限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求三者较严者
	总 VOCs		《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 平板印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平板印刷）、柔性版印刷——II时段标准限值
	TVOC		广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
DA013	非甲烷总 烃	1 次/半年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中表 1 大气污染物排放限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求两者较严者
	总 VOCs		《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 平板印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平板印刷）、柔性版印刷——II时段标准限值
厂界（含上风向1 个点位，下风向3 个点位）	颗粒物	1次/年	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值
	非甲烷总 烃		
	总 VOCs		《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值
厂区内	NMHC（平 均浓度值、 任意一次 浓度值）	1次/年	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中厂区内VOCs无组织排放限值两者较严者

废气处理设施运行情况说明：建设单位运行期间严格按照《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ 1204-2021）、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》（HJ 1246-2022）

要求的监测频次对各排气筒及厂界废气进行监测，废气均能达标排放，各废气处理装置运行情况长期稳定。待本次改扩建项目投产后，需严格按照相关监测要求安排监测，确保废气处理设施长期稳定运行。

3、非正常情况

非正常情况是指开停炉（窑）、设备检修、工艺设备运转异常等生产设施非正常工况或污染防治设施非正常状况。项目非正常情况主要为废气处理设施发生故障，废气治理效率下降，废气处理效率以20%计，但废气收集系统可以正常运行，废气通过排气筒排放。废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产并进行维修，避免对周围环境造成污染，废气非正常工况源强见下表。

表 4-12 改扩建项目废气非正常情况一览表

所在 厂房	排气 筒	产污工序	污染物	故障设施	非正常 排放浓 度 (mg/ m ³)	非正常 排放速 率 (kg/h)	非正常 排放量 (t/a)	单次持 续时间	年发生 频次/年	应对措 施
4#厂 房	DA001	硅配方涂布 NMP 废气（依托现有生产设备）	非甲烷总烃	NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置（依托现有）	28.42	0.853	0.003	每次时间不超过1小时	每年累计不得超过4小时	加强管理，发生事故排放时立即维修
	DA004	硅配方喷码（依托现有生产设备）	非甲烷总烃	活性炭吸附（依托现有）	5.8	0.052	0.0002			
	DA008	硅配方注液（依托现有生产设备）	非甲烷总烃	活性炭吸附（依托现有）	7.79	0.234	0.001			
	DA005	硅配方辊压、分条、卷绕、正极搅拌（依托现有生产设备）	颗粒物	脉冲漏斗集尘器（依托现有）	237.01	1.896	0.008			
	DA016、 DA017、 DA018	AET	颗粒物	2 套脉冲除尘器	/	/	/			

5#厂房	DA019	Mini 线搅拌、辊压、分条、阴极蚀刻、卷绕等工序；硅配方负极搅拌；补锂工序；实验室搅拌、辊压、制片、球磨、冲片等工序	颗粒物	脉冲漏斗除尘器	26.98	0.809	0.003
	DA020	Mini 线涂布 NMP 废气	非甲烷总烃	NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置	13.62	0.015	0.0001
	DA021	Mini 线负极涂布烘干、注液；硅配方负极涂布烘干工序；实验室负极涂布烘干、涂布 NMP 废气 实验室注液、真空静置+封口工序	非甲烷总烃	二级活性炭	2.33	0.065	0.0003
	DA010	硅配方二封工序（依托现有生产设备）	非甲烷总烃	活性炭吸附（依托现有）	8.72	0.218	0.001
	DA022	搅拌、激光清洗、辊压、分条、卷绕	颗粒物	脉冲漏斗除尘器	300.35	1.802	0.007
	DA023	涂布 NMP 废气	非甲烷总烃	NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置	249.90	2.999	0.012
	DA024	喷码、注液、二封	非甲烷总烃	二级活性炭	28.93	1.070	0.004
		二封	VOCs		0.006	0.0002	0.000001
	17#厂房 DA025	激光清洗、TPS 削薄	颗粒物	中央除尘设备	/	/	/
	18#厂房 DA012	激光清洗	颗粒物	脉冲漏斗集尘器（依托现有）	/	/	/

	DA013	锂电池电芯（补锂后）注液、喷码、二封；Mini线喷码、二封（依托现有生产设备）	非甲烷总烃	活性炭吸附（依托现有）	4.11	0.033	0.0001			
--	-------	---	-------	-------------	------	-------	--------	--	--	--

4、措施可行性分析

项目采取的废气处理设施包括：**NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置、活性炭吸附、脉冲除尘器、脉冲漏斗除尘器、中央除尘设备。**

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），采用“NMP回收装置”处理锂离子电池生产产生的非甲烷总烃是可行技术，因此项目采用“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理正极涂布烘干废气为可行技术。

项目除 NMP 外的废气在《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）中未列明相关可行技术，具体可行性分析如下：

NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置：NMP 的沸点约 203℃，将含有 NMP 的空气冷冻可使 NMP 以液态的形式从空气中分离出来，冷凝回收系统通过多次降温换热使涂布烘干产生的气态 NMP 降温至 20℃ 以下，从而析出大量 NMP，未被冷凝系统析出的气体进入转轮吸附装置的处理区，绝大部分被在处理区被吸附并随其运行得到浓缩，随后进入解吸区返回冷凝系统冷凝析出，未被吸附部分作为废气排放，涂布烘干废气得到净化。

脉冲除尘器、脉冲漏斗除尘器、中央除尘设备：均属于袋式除尘器，袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力作用沉降，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。

活性炭吸附装置：由于活性炭表面存在着未平衡和未饱和的分子引力和化学键力，因此当活性炭表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在活性炭表面，此现象称为吸附。利用活性炭表面的吸附能力，使废气中的VOCs与活性炭接触，废气中的污染物被吸附在活性炭表面，使其与气体混合物分离，达到净化目的。活性炭箱体应设计合理，废气相对湿度高于80%时不适用，废气中颗粒物含量宜低于1mg/m³，装置入口废气温度不高于40℃，蜂窝状活性炭风速<1.2m/s。

因此，项目采取的废气处理设施具有可行性。

项目活性炭吸附装置参数如下：

表 4-22 依托现有项目活性炭吸附装置主要技术参数

项目	内容			
	DA004	DA008	DA010	DA013
风量 (Q)	9000m³/h	30000m³/h	25000m³/h	8000m³/h
活性炭箱主体规格 (L×W×H) (m)	304 不锈钢材质, 2×2×1.25, 内装 1 级活性炭	304 不锈钢材质, 3×4×2.7, 内装 1 级活性炭	304 不锈钢材质, 3×3×2.6, 内装 1 级活性炭	304 不锈钢材质, 2×2×1, 内装 1 级活性炭
炭层数量(q)	2 层	2 层	2 层	2 层
炭层厚度(h)	0.7m (单层炭层厚度 0.35m)	0.7m (单层炭层厚度 0.35m)	0.7m (单层炭层厚度 0.35m)	0.6m (单层炭层厚度 0.3m)
过滤风速 v(m/s)	1 (v=Q/3600/W/H)	0.77 (v=Q/3600/W/H)	0.89 (v=Q/3600/W/H)	1.11 (v=Q/3600/W/H)
停留时间 t(s)	0.7 (t=h/v)	0.91 (t=h/v)	单级 0.79 (t=h/v)	单级 0.54 (t=h/v)
活性炭形态	蜂窝状	蜂窝状	蜂窝状	蜂窝状
活性炭密度ρ (g/cm³)	0.45	0.45	0.45	0.45
活性炭装填量 G(t/次)	0.7875 (G=W×H×h×ρ)	3.402 (G=W×H×h×ρ)	2.457 (G=W×H×h×ρ)	0.54 (G=W×H×h×ρ)
活性炭更换频率	2 个月/次	3 个月/次	2 个月/次	6 个月/次
活性炭的填装量 (t/a)	4.725	13.608	14.742	1.08
理论吸附废气量 (t/a)	0.709	2.041	2.211	0.162
改扩建项目实际吸附废气量 (t/a)	0.195	0.816	0.816	0.062
改扩建后实际吸附废气量 (t/a)	0.657	1.997	2.175	0.143
是否可依托	是	是	是	是

表 4-23 改扩建项目活性炭吸附装置主要技术参数

项目	内容	
	DA021	DA024
风量 (Q)	28000m³/h	37000m³/h
活性炭箱主体规格 (L×W×H) (m)	304 不锈钢材质, 4×3.5×2, 内装 2 级活性炭	304 不锈钢材质, 4×4×2.75, 内装 2 级活性炭
炭层数量 (q)	2 层	3 层
炭层厚度 (h)	单级 0.6m (单层炭层厚度 0.3m)	单级 0.9m (单层炭层厚度 0.3m)

过滤风速 v(m/s)	1.11 (v=Q/3600/W/H)	0.93 (v=Q/3600/W/H)
停留时间 t(s)	单级 0.54 (t=h/v)	单级 0.96 (t=h/v)
活性炭形态	蜂窝状	蜂窝状
活性炭密度ρ (g/cm³)	0.45	0.45
活性炭装填量 G(t/次)	3.78 (G=W×H×h×ρ×2)	8.91 (G=W×H×h×ρ×2)
活性炭更换频率	3 个月/次	2 个月/次
活性炭的填装量 (t/a)	15.12	53.46
理论吸附废气量 (t/a)	2.268	8.019
实际吸附废气量 (t/a)	0.360	7.915

依托现有处理措施的可行性分析：根据前文表 4-1、表 4-2，本次改扩建项目依托现有废气处理设施具有可行性，各废气经收集处理后可达标排放，无需整改；其中 18#厂房的激光清洗废气新增废气收集措施后依托现有废气处理设施处理后排放，风机为可调风机，风机风量由 8000m³/h 调整至 10000m³/h 可满足废气收集需求。

依托现有废气处理装置可行性分析：

改扩建项目依托现有 DA001、DA004、DA008、DA005、DA010、DA012、DA013 对应的废气处理设施，其中 DA001 对应的废气处理设施为“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”，DA004、DA008、DA010、DA013 对应的废气处理设施为“活性炭吸附”，DA005、DA012 对应的废气处理设施为“脉冲漏斗集尘器”。

改扩建项目所涉及依托的废气处理装置中 DA012 对应的产污单元增加了生产设施，对应增加废气收集装置，所需风机风量由 8000m³/h 调整至 10000m³/h，根据建设单位提供的资料，该风机为可调风机，调整风量后仍在该废气处理设施的设计参数范围内，不会影响该废气处理设施运行。改扩建项目所涉及依托的其他废气处理设施均未增加产污设施，所需风量保持不变，根据前文工程分析，所依托设备尚有余量，可以满足生产需求。

根据前文表 4-1、表 4-2，改扩建项目产生的废气经收集处理后可达标排放，所依托的活性炭设施在满足更换频次的条件下，可以达到吸附要求，因此，改扩建项目依托现有项目的废气处理设施具有可行性。

5、卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），项目卫生防护距离初值按下式计算：

$$\frac{Q_c}{c_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

其中： Q_c ——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时(kg/h)；

C_m ——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米(mg/m³)；

L ——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米(m)；

r ——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米(m)；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近5年平均风速及大气污染源构成类别从导则（GB/T 39499-2020）表1查取。

改扩建项目拟将有无组织废气排放的厂房设置为生产单元，则本项目共有 4 个生产单元，排放的污染物包括非甲烷总烃、TVOC、颗粒物，主要特征大气有害物质情况如下表所示。

表 4-13 项目生产单元及主要特征大气有害物质一览表

生产单元	污染物	无组织排放量 Q_c (kg/h)	标准限值 C_m (mg/m ³) *	等标排放量	主要特征大气有害物质
4#厂房	非甲烷总烃	0.083	2.0	41500	颗粒物
	颗粒物	0.263	0.9	292222	
5#厂房	非甲烷总烃	0.70	2.0	350000	非甲烷总烃
	颗粒物	0.05	0.9	55556	
9#厂房	非甲烷总烃	0.27	2.0	135000	非甲烷总烃、颗粒物
	颗粒物	0.12	0.9	133333	
	TVOC	0.00001	1.2	8	
18#厂房	非甲烷总烃	0.005	2.0	2500	非甲烷总烃

*注：①TVOC 的环境空气质量标准限值为 0.6mg/m³（8 小时均值折算小时均值为 1.2mg/m³），TSP 的环境空气质量标准限值为 0.9mg/m³，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》取 2mg/m³。
②当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

项目卫生防护距离具体计算结果如下表所示：

表 4-14 项目卫生防护距离

污染源	污染物	无组织 排放量 Q _c (kg/h)	标准限值 c _m (mg/m ³)	占地面 积 S (m ²)	近 5 年 平均风 速 (m/s)	构 成 类 型	A	B	C	D	初值 L (m)
4#厂 房	颗粒 物	0.263	0.9	10175	1.8	II类	400	0.01	1.85	0.78	6.12
5#厂 房	非甲 烷总 烃	0.70	2.0	5375		II类	400	0.01	1.85	0.78	11.59
9#厂 房	非甲 烷总 烃	0.27	2.0	5909.3		II类	400	0.01	1.85	0.78	3.22
	颗粒	0.12	0.9			II类	400	0.01	1.85	0.78	3.17

	物										
18# 厂房	非甲烷 总烃	0.005	2.0	5303		II类	400	0.01	1.85	0.78	0.02

同时，根据（GB/T 39499-2020）中表2卫生防护距离终值极差范围表，初值小于50m的，终值取50m，当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。

因此，根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中相关要求，项目卫生防护距离为4#厂房、5#厂房、18#厂房外50m范围（考虑到17#厂房有少量颗粒物排放，一并提出卫生防护距离要求）、9#厂房外100m范围，与项目厂界较近的敏感点（土瓜圩村）与无组织排放单元的距离为333m，不在本项目卫生防护距离内，符合要求，项目卫生防护距离内不允许新建医院、学校、集中居民区等环境敏感建筑，项目卫生防护距离包络线图见附图6。

6、大气环境影响分析结论

改扩建项目AET、辊压、分条、卷绕、搅拌、阴极蚀刻、补锂、制片、球磨、冲片、激光清洗、TPS削薄等工序会产生颗粒物，正极涂布烘干、喷码、注液、二封、真空静置+封口等工序会产生非甲烷总烃，软包锂电芯二封工序会产生VOCs。项目各废气收集排放情况如下：

4#厂房：AET产生的颗粒物经2套“脉冲除尘器”处理后废气合并由3根30m高的DA016、DA017、DA018排气筒排放；硅配方涂布NMP废气（依托现有生产设备）依托现有通过1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA001排气筒排放；硅配方喷码（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过1套“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA004排气筒排放；硅配方注液（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA008排气筒排放；硅配方辊压、分条、卷绕、正极搅拌（依托现有生产设备）产生的颗粒物依托现有通过“脉冲漏斗集尘器”处理后经1根30m高的DA005排气筒排放；

5#厂房：Mini线搅拌、辊压、分条、阴极蚀刻、卷绕等工序，补锂工序，硅配方负极搅拌，实验室搅拌、辊压、制片、球磨、冲片等工序产生的颗粒物经1套“脉冲漏斗除尘器”处理后经1根30m高的DA019排气筒排放；Mini线涂布NMP废气经1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA020排气筒排放；Mini线负极涂

布烘干、注液、喷码、二封工序，硅配方负极涂布烘干工序，实验室负极涂布烘干、注液、真空静置+封口工序等产生的非甲烷总烃经1套“二级活性炭”处理后经1根30m高的DA021排气筒排放；硅配方二封工序（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经1根30m高的DA010排气筒排放；

17#厂房：激光清洗、TPS削薄产生的颗粒物经“中央除尘设备”处理后经1根31m高的DA025排气筒排放；

18#厂房：激光清洗工序产生的废气依托现有“脉冲漏斗集尘器”处理后经1根35.5m高的DA012排气筒排放；锂电池电芯（补锂后）注液、喷码、二封（依托现有生产设备）产生的非甲烷总烃依托现有通过“活性炭吸附”处理后经1根28m高的DA013排气筒排放；

9#厂房：搅拌、激光清洗、辊压、分条、卷绕产生的颗粒物经1套“脉冲漏斗除尘器”处理后经1根30m高的DA022排气筒排放；涂布NMP废气经1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后经1根30m高的DA023排气筒排放；喷码、注液产生的非甲烷总烃与二封产生的VOCs经1套“二级活性炭”处理后经1根30m高的DA024排气筒排放；。

在采取上述措施后，颗粒物可以满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表5新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求及表6现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求；喷码产生的非甲烷总烃可以满足《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中表1大气污染物排放限值，总VOCs可以满足《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中II时段标准限值与无组织排放监控点浓度限值。

项目软包锂电芯二封产生的TVOC、非甲烷总烃可以满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值。

厂区内非甲烷总烃可以满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3排放限值要求与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中厂区内VOCs无组织排放限值两者较严者，废气均可以达标排放。项目废气排放量很小，对周边环境影响不大。

根据《2023年惠州市生态环境状况公报》，项目所在地环境空气质量状况良好，根据引用的大气环境质量现状，各特征污染因子均能满足相关要求。

与项目厂界最近的环境保护目标为土瓜圩村，与无组织排放单元的距离为333m。本项目主要污染物为非甲烷总烃、VOCs、颗粒物，采取相应治理措施后，对周边环境影响不大。

（二）废水

1、废水源强

（1）生产废水

1) 废水产生情况

改扩建项目依托现有冷却机组进行冷却，现有循环冷却水尚有余量，本次改扩建不新增循环冷却用水，无废水产生；改扩建项目生产废水包括去离子水制备浓水、设备清洗废水、中水回用系统反冲洗废水。根据前文给排水平衡分析可知，改扩建项目废水产生情况如下所示：

①去离子水制备浓水：改扩建项目依托现有 RO 水机制备去离子水会产生浓水，制水率为 70%，去离子水制备过程新鲜水用量为 1.191t/d（400.143t/a），浓水产生量为 0.357t/d（120.043t/a），该部分浓水作为清净下水排入市政管网。

②设备清洗废水：改扩建项目设备清洗包括搅拌机、中转罐、打胶机等设备的罐体、相关连接管道、相关工具等（依托现有项目设备的清洗情况不变，不另外计算水量），会产生清洗废水，设备清洗废水量为 13.851t/d、4640.76t/a。

③中水回用系统反冲洗废水：项目中水回用系统需定期反冲洗，反冲洗水用量约为 0.25t/d（84t/a），均使用回用水，废水量为 0.25t/d（84t/a）。

改扩建项目设备清洗废水、反冲洗废水进入废水处理设施处理后经中水回用系统回用，总废水量为 14.101t/d（4724.76t/a），约 70%的废水（9.871t/d、3307.332t/a）回用，30%的浓水（4.230t/d、1417.428t/a）经三效蒸发器处理后，其中：约 94%回收为冷凝水（3.976t/d，1332.382t/a）回用于循环冷却水系统，6%（0.254t/d，79.191t/a）可浓缩成浓缩结晶，作为危险废物交由有危险废物处理资质的单位处置。因此，改扩建项目总回用水量为 13.847t/d、4639.714t/a，其中 0.25t/d 回用于废水处理设施反冲洗，13.597t/d 回用于循环冷却用水（依托现有项目）。

改扩建项目生产废水主要为设备清洗废水与少量中水回用系统反冲洗废水，与现有项目废水种类相同，均为搅拌机、中转罐、打胶机等设备的罐体、相关连接管道、相关工具等清洗产生的清洗废水，改扩建项目与现有项目情况相似，因此改扩建项目生产废水产生浓度拟类比现有项目生产废水产生浓度。具体类比情况详见下表。

表 4-14 类比情况一览表

类比项目	现有项目	本次改扩建项目	类比情况
与废水相关的原辅材料	钴酸锂、石墨、正/负极粘结剂、助剂 CMC、导电碳粉、碳纳米管、NMP、实验室原辅料（EC、硅、	钴酸锂、石墨、正/负极粘结剂、助剂 CMC、导电碳粉、碳纳米管、NMP、EC、硅、导电炭黑、实验	与废水相关的原辅料基本相同

	DMF、乙醇等)		室原辅料 (DMF、DMSO、无机填料)		
产品	锂电池电芯		锂电池电芯、锂金属叠片电芯、软包锂电芯		生产的产品大类均为锂电池电芯
废水生产工艺	设备清洗(含实验室设备)	中水回用系统反冲洗	设备清洗	中水回用系统反冲洗	废水生产工艺相同
废水产生量	61.398t/d	1t/d	13.851t/d	0.25t/d	

根据建设单位委托东莞市大成环境检测有限公司于 2025 年 5 月 13 日对现有项目废水处理前、处理后进行的水质监测（报告编号：DCHJ20250513002），具体废水监测结果如下表所示，监测报告详见附件 6-3。

表 4- 14 现有生产废水监测结果一览表

检测项目	检测结果		单位	实际处理效率	改扩建项目废水产生浓度取值
	调节池水样	回用水			
样品状态	灰色、无气味、无浮油、浑浊	无色、无气味、无浮油、微浊	/	/	/
pH 值	8.4（水温 25.1℃）	7.7（水温 25.4℃）	无量纲	/	8.4
色度	2000	5L	倍	>99.75%	2000
悬浮物	340	5	mg/L	98.53%	340
化学需氧量	1430	4	mg/L	99.72%	1430
五日生化需氧量	171	0.8	mg/L	99.53%	171
氨氮	3.97	0.038	mg/L	99.04%	3.97
总磷	0.49	0.06	mg/L	87.76%	0.49
总氮	24.9	1.96	mg/L	92.13%	24.9

*注：L 表示检测数值低于方法检出限，以所使用的方法检出限值报出。

2) 废水处理设施

本项目生产废水处理依托现有已建生产废水处理设施，生产废水处理设施由污水处理措施和中水回用系统构成，位于 18#厂房北面处，总处理规模为 100m³/d，工艺为“调节-电絮凝-初沉池-厌氧-水解酸化-MBBR-沉淀-高级氧化-二沉池+中水回用系统”。废水处理工艺流程及说明如下：

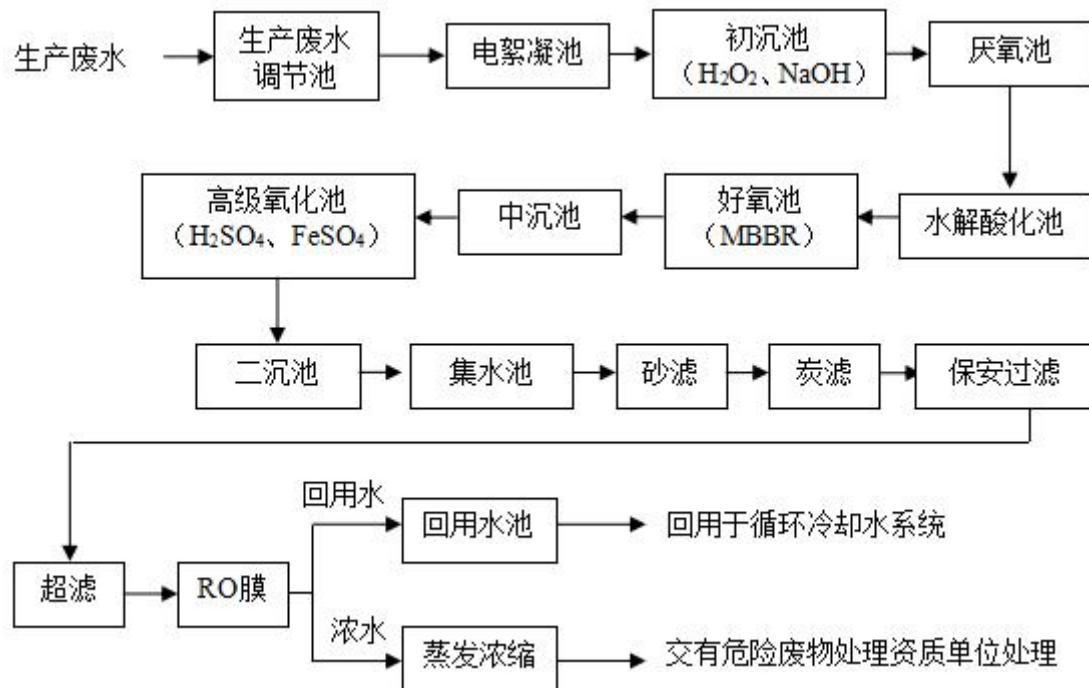


图 4-1 现有已建废水处理设施处理工艺及中水回用处理工艺流程图

废水处理措施工艺说明：

从生产废水进入处理系统至初沉池的处理过程为一级处理，主要处理污水中呈悬浮状态的固体污染物，BOD一般可去除30%左右，电絮凝对金属去除率可达到92%，初沉池对SS去除率可达到50%，并且对污水进行调pH值。一级处理属于二级处理的预处理过程。从厌氧池至二沉池属于二级处理，主要去除污水中呈胶体和溶解状态的有机物质（BOD、COD），去除率可达到90%以上，二沉池对SS的去除率可达到80%以上，并对水中的重金属离子及氨氮进行去除。

MBBR（流动床生物膜反应器）工艺原理是运用生物膜法的基本原理，充分利用了活性污泥法的优点，又克服了传统活性污泥法及固定式生物膜法的缺点。

MBBR工艺兼具传统流化床和生物接触氧化法两者的优点，是一种新型高效的污水处理方法，依靠曝气池内的曝气和水流的提升作用使载体处于流化状态，进而形成悬浮生长的活性污泥和附着生长的生物膜，这就使得移动床生物膜使用了整个反应器空间，充分发挥附着相和悬浮相生物两者的优越性，使之扬长避短，相互补充。MBBR对COD_{cr}、NH₃-N、TP的去除可达到93.4%、93%、83.1%。

经处理后的废水进入集水池，通过泵将水抽至中水回用系统进行处理，中水回用采用“砂滤+炭滤+保安过滤+超滤+RO膜”处理工艺。

砂滤：当水由上层流经滤层时，水中部分固体悬浮物进入上层滤料形成小孔眼，受到机械阻留被滤料的表面层所截流。同时，这些被截流悬浮物之间又发生重叠和架桥作用，

就好像在滤层的表面形成一层薄膜，继续过滤水中的悬浮物，这种过滤作用不仅滤层表面有，而当水进入中间滤层时也有这种截流作用。此外，由于滤层之间紧密地排列，水中的悬浮颗粒流经滤料中的那些弯弯曲曲的孔道时，就有更多的机会和时间与滤料表面发生碰撞和接触，于是，水中的悬浮物在滤料的颗粒表面与絮凝体相互粘附，去除水中颗粒杂质、悬浮物和胶体物，使水进一步得到净化。

炭滤：活性炭过滤器内装活性炭，可吸附水中的余氯以及悬浮物的胶体、部分有机物、去除水中微生物、色素、重金属及异味。

超滤：超滤技术是一种广泛用于水的净化，溶液分离、浓缩，以及从废水中提取有用物质，废水净化再利用领域的高新技术。

保安过滤：筒体外壳一般采用不锈钢材质制造，内部采用PP熔喷、线烧、折叠、钛滤芯、活性炭滤芯等管状滤芯作为过滤元件。

超滤系统：超滤技术是一种广泛用于水的净化，特点是使用过程简单，不需加热，能源节约，低压运行，装置占地面积小。超滤是一种以筛分为分离原理，以压力为推动力的膜分离过程，过滤精度在0.01-0.1 μm 范围内，可有效去除水中的微粒、胶体、细菌垫层及高分子有机物质。可广泛应用于物质的分离、浓缩、提纯。超滤过程无相转化，常温操作，对热敏性物质的分离尤为适宜，并具有良好的耐温、耐酸碱和耐氧化性能，能在60 $^{\circ}\text{C}$ 以下，pH为2-11的条件下长期连续使用。

RO膜（反渗透）工艺：原水经过预处理后进入反渗透设备之前，为避免一些泄漏的活性炭以及未能完全滤除的悬浮物质进入膜系统，在进膜系统之前设置了一道1 μm 的安全过滤器。反渗透装置是本系统中最主要的脱盐装置，反渗透系统利用反渗透膜的特性来除去水中绝大部分可溶性盐分、胶体、有机物及微生物。

经过预处理后合格的预处理出水进入膜组件，水分子通过膜层，经收集管道集中后，通往产水管再注入中间水箱。反之不能通过的就经由另一组收集管道集中后通往浓水排放管，排出系统之外。系统的进水、产水和浓水管道上都装有一系列的控制阀门、监控仪表及程控监视操作系统，它们将保证设备能长期保质、保量的系统化运行。一级反渗透装置经预处理处理后的原水，水再经一级反渗透装置处理，主要去除水中的99.9%的盐类杂质。经一级反渗透装置处理后，纯水电导可以达100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

浓缩蒸发：采用三效蒸发结晶系统（1000 kg/h ，43.5 kW ），三效蒸发器物料流程：物料经进料泵由原料罐进入一效加热器底部，通过加热器由下至少再通过切线喷入分离器，在真空条件下进行汽液分离，水份蒸发后的二次蒸汽作为热源对二效进行加热，物料则通

过真空自吸送至二效分离器上部，同样的方式在二效完成蒸发后，物料连续送入第三效，在第三效再次蒸发至过饱和，在强制泵的作用下加速循环蒸发，形成结晶，二效蒸发的二次蒸汽作为热源对三效进行加热，三效的二次蒸汽进入冷凝器冷凝，物料由一效补充至第二效，第二效再补充给第三效，当晶体达到适量时排出进入中转罐或直接进入离心机，离心之后的晶体进行干燥或者到下一环节，离心后的母液回到第一效进行循环蒸发，一效加热器产生的冷凝液流经二效加热器底部，依次流到第三效再串连流至冷凝器，最后通过冷凝水泵排出。

改扩建项目生产废水拟依托现有已建生产废水处理设施处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923—2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”水质标准后回用于废水处理设施反冲洗用水、循环冷却水补充水，生产废水产生及回用情况如下。

表 4-15 改扩建项目生产废水污染物产生及回用情况一览表

污染源		设备清洗废水、中水回用系统反冲洗废水					
类别		生产废水					
污染物种类		悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮
污染物产生情况	废水产生量 (t/a)	4724.76					
	产生浓度 (mg/L)	340	1430	171	3.97	0.49	24.9
	产生量 (t/a)	1.606	6.756	0.808	0.019	0.002	0.118
主要污染治理设施	处理工艺	调节-电絮凝-初沉池-厌氧-水解酸化-MBBR-沉淀-高级氧化-二沉池+中水回用系统					
	处理能力 (m³/d)	100					
	处理效率 (%)	98.53	99.72	99.53	99.04	87.76	92.13
	是否为可行技术	是	是	是	是	是	是
污染物	回用废水量 (t/a)	4724.76					
	废水浓度 (mg/L)	5	4	0.8	0.038	0.49	1.96
	废水量 (t/a)	0.024	0.019	0.004	0.0002	0.002	0.009
标准	浓度限值 (mg/L)	/	50	10	5	0.5	15
排放口编号		/					
排放去向		废水处理 after 回用于现有项目设备冷却					

排放规律	/
------	---

改扩建后，项目设备清洗、中水回用系统反冲洗等工序总废水产生量为 76.499t/d（26321.36t/a），该部分废水进入废水处理设施处理后经中水回用系统回用，约 70%的废水（53.549t/d、18424.952t/a）回用，30%的浓水（22.950t/d、7896.408t/a）经三效蒸发器处理后，其中：约 94%回收为冷凝水（21.573t/d，7422.624t/a）回用于循环冷却水系统，6%（1.377t/d，429.618t/a）可浓缩成浓缩结晶，作为危险废物交由有危险废物处理资质的单位处置。因此，改扩建后项目总回用水量为 75.122t/d、25847.576t/a，其中 1.25t/d 回用于废水处理设施反冲洗，73.872t/d 回用于循环冷却用水。

表 4-15 改扩建后项目生产废水污染物产生及回用情况一览表

污染源		设备清洗废水、中水回用系统反冲洗废水					
类别		生产废水					
污染物种类		悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮
污染物产生情况	废水产生量（t/a）	26321.36					
	产生浓度（mg/L）	340	1430	171	3.97	0.49	24.9
	产生量（t/a）	8.949	37.640	4.501	0.104	0.013	0.655
主要污染治理设施	处理工艺	调节-电絮凝-初沉池-厌氧-水解酸化-MBBR-沉淀-高级氧化-二沉池+中水回用系统					
	处理能力（m³/d）	100					
	处理效率（%）	98.53	99.72	99.53	99.04	87.76	92.13
	是否为可行技术	是	是	是	是	是	是
污染物	回用废水量（t/a）	26321.36					
	废水浓度（mg/L）	5	4	0.8	0.038	0.49	1.96
	废水量（t/a）	0.132	0.105	0.021	0.001	0.013	0.052
标准	浓度限值（mg/L）	/	50	10	5	0.5	15
排放口编号		/					
排放去向		废水处理回用于废水处理设施反冲洗、循环冷却用水					
排放规律		/					

（2）生活污水

改扩建项目拟定员 852 人，食宿均依托园区，项目年工作 336 天，根据前文给排水

工程分析，生活用水量为 149.1t/d、50097.6t/a，生活污水排放系数按 0.9 计，则生活污水排放量为 134.19t/d、45087.84t/a，生活污水中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TP 和 TN。

项目生活污水依托园区三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中“其他排污单位”第二时段三级标准，纳入博罗县园洲镇第五污水处理厂处理后排入园洲中心排渠，经沙河汇入东江，尾水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准两者中的较严者，其中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

参照现有项目生活污水产生及排放情况，改扩建项目废水产排情况见下表。

表 4-15 改扩建项目生活污水污染物排放情况一览表

污染源		员工办公生活					
类别		生活污水					
污染物种类		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TP	TN
污染物产生情况	废水产生量（t/a）	45087.84					
	产生浓度（mg/L）	280	160	150	25	4.1	39.4
	产生量（t/a）	12.625	7.214	6.763	1.127	0.185	1.776
主要污染治理设施	处理工艺	园区三级化粪池+博罗县园洲镇第五污水处理厂					
	处理能力（m ³ /d）	4000					
	是否为可行技术	是	是	是	是	是	是
污水处理厂处理后	排放废水量（t/a）	45087.84					
	废水浓度（mg/L）	40	10	10	2.0	0.4	15
	废水量（t/a）	1.804	0.451	0.451	0.090	0.018	0.676
	浓度限值（mg/L）	40	10	10	2.0	0.4	15
排放口编号		/					
排放去向		博罗县园洲镇第五污水处理厂					
排放规律		连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放					

改扩建后项目废水污染物最终排放情况如下表所示。

表 4-16 改扩建项目生活污水污染物排放情况一览表

污染源		员工办公生活					
类别		生活污水					
污染物种类		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TP	TN
污染物产生情况	废水产生量（t/a）	290787.84					
	产生浓度（mg/L）	280	160	150	25	4.1	39.4
	产生量（t/a）	81.421	46.526	43.618	7.270	1.192	11.457
主要污染治理设施	处理工艺	园区三级化粪池+博罗县园洲镇第五污水处理厂					
	处理能力（m³/d）	4000					
	是否为可行技术	是	是	是	是	是	是
污水处理厂处理后	排放废水量（t/a）	290787.84					
	废水浓度（mg/L）	40	10	10	2.0	0.4	15
	废水量（t/a）	11.632	2.908	2.908	0.582	0.116	4.362
	浓度限值（mg/L）	40	10	10	2.0	0.4	15
排放口编号		/					
排放去向		博罗县园洲镇第五污水处理厂					
排放规律		连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放					

2、措施可行性及影响分析

（1）生产废水

改扩建项目设备清洗废水、反冲洗废水总废水产生量为 14.101t/d（4724.76t/a），该部分废水拟经园区已建生产废水处理设施处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923—2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”水质标准后回用于反冲洗用水、现有项目循环冷却用水，废水处理工艺可行性分析如下：

①**技术可行性分析：**根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），电池工业锂离子电池（不以钴酸锂为正极锂离子电池生产废水）污染治理设施工艺可行技术为生化法处理，包括活性污泥法、升流式厌氧污泥床、厌氧反应器+缺氧/好氧活性污泥法（A/O 法）、膜生物反应器法，本项目废水处理设施为生化处理，属于可行技术。

根据建设单位验收监测期间委托广东宏科检测技术有限公司对现有项目废水处理设施处理后的废水进行的监测结果（报告编号：HK2306E0402，详见附件 6-2），经处理后的生产废水可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923—2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”水质标准后可回用于反冲洗用水、现有项目循环冷却用水不外排，故为可行技术。

表 2- 26 现有生产废水监测结果一览表

采样日期	采样点位	检测项目	频次及检测结果				单位	标准限值	是否达标
			第一次	第二次	第三次	第四次			
2023.07.03	生产废水处理	pH 值	7.4	7.2	7.3	7.2	无量纲	6.0~9.0	是
		色度	ND	ND	ND	ND	度	≤20	是
		化学需氧量	12	16	11	14	mg/L	≤50	是
		悬浮物	8	7	9	7	mg/L	/	/
		氨氮	3.88	3.11	4.27	3.65	mg/L	≤5	是
		总氮	5.00	5.44	4.62	5.12	mg/L	≤15	是
		钴	ND	ND	ND	ND	mg/L	/	/
		五日生化需氧量	2.0	2.1	1.8	2.3	mg/L	≤10	是
2023.07.04	生产废水处理	pH 值	7.3	7.5	7.2	7.4	无量纲	6.0~9.0	是
		色度	ND	ND	ND	ND	度	≤20	是
		化学需氧量	14	10	12	15	mg/L	≤50	是
		悬浮物	10	7	12	9	mg/L	/	/
		氨氮	3.45	4.39	3.28	4.06	mg/L	≤5	是
		总氮	4.58	5.06	5.48	4.82	mg/L	≤15	是
		钴	ND	ND	ND	ND	mg/L	/	/
		五日生化需氧量	2.4	2.0	2.2	2.4	mg/L	≤10	是

注：“/”表示无要求。

②生产废水零排放可行性分析：改扩建项目生产废水经处理后的可回用水量为13.847t/d（4639.714t/a），拟回用于反冲洗用水、现有项目循环冷却用水，两者用水水质要求一致，优先回用于反冲洗用水，其余的回用于现有项目循环冷却用水，本项目反冲洗用水量为0.25t/d（84t/a），现有项目循环冷却用水量为202t/d（63024t/a），使用回用水60.275t/d、新鲜水141.725t/d>13.847t/d，因此项目生产废水可以完全回用不外排；项目生产废水经生产废水处理设施处理后回用水暂存于回用水池，达到一定量时转移至循环冷却水系统用水处作为循环冷却水使用，用水随使用蒸发损耗；现有项目循环冷却水系统主要作用于空调系统、NMP冷凝回收系统，如遇故障需立即维修（严重时为避免影响生产产品质量需停工），待维修完成后正常使用，回用水暂存于回用水池内，待循环冷却水系统正常使用时作为用水补充，无需回用于其他工序；回用水不足时循环冷却水系统使用自来水作为水源。

③依托现有废水处理设施可行性分析：本项目生产废水处理依托现有已建生产废水处理设施，废水处理设施位于18#厂房北面处，总处理规模为100m³/d，由前文分析可知，现有项目需经废水处理设施处理的生产废水量为62.398t/d，改扩建后项目需经处理的生产废水量为76.499t/d<100m³/d，可以满足处理需求；现有三效蒸发器设计参数为1000kg/h，即24t/d，改扩建后需经三效蒸发器处理的废水量为22.950t/d<24t/d，可以满足处理需求；废水经处理后可以满足项目反冲洗用水、循环冷却水系统用水水质要求，即《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923—2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”水质标准。

④废水处理设施经济可行性分析：现有项目废水处理设施总投资约680万元，本项目依托现有项目废水处理设施，改扩建后总需处理废水量为76.499t/d，未超出废水处理设施设计处理量100t/d；改扩建后项目生产废水经中水回用系统处理后总浓水量为7896.408t/a，该部分废水经三效蒸发器处理后回用，如果直接作为危险废物委外所需费用约为2368.9224万元，远超项目废水处理设施总投资；根据建设单位提供的资料，目前废水处理设施依托园区运营，所需运营费用约90万元/年，本次改扩建产生的废水污染物与现有项目一致，仅增加相关药剂费用及相关浓缩结晶委外费用，因此，项目废水依托现有已建废水处理设施处理后回用具有经济可行性。

因此，改扩建项目生产废水依托现有园区已建生产废水处理设施具有可行性。

（2）生活污水

项目生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中“其他排污单位”第二时段三级标准后，纳入博罗县园洲镇第五污水处理厂处理，尾水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准两者中的较严者，其中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

依托污水处理厂可行性分析：博罗县园洲镇第五污水处理厂位于惠州市博罗县园洲镇深沥，设计处理规模为3万t/d，一期设计处理规模为1.5万t/d，采用A/A/O氧化沟工艺（厌氧/缺氧/好氧活性污泥法）。A/A/O氧化沟的技术关键是采用微孔曝气方式，其供氧设备为鼓风机，氧气通过微孔曝气器释放于水中。污水主要处理工艺为：收集污水→粗格栅→进水泵房→细格栅→旋流沉砂池→A/A/O氧化沟处理→沉淀池→接触消毒池→达标排放→经沉淀后的污泥经脱水后泥饼外运。处理后的尾水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）一级A标准两者中的较严者，其中氨氮、总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准后排入园洲中心排渠，经沙河汇入东江。本项目所在地属于博罗县园洲镇第五污水处理厂的纳污范围，生活污水可进入该污水厂的纳污管道，项目生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中“其他排污单位”第二时段三级标准后，满足博罗县园洲镇第五污水处理厂的接管要求。根据调查，博罗县园洲镇第五污水处理厂一期处理能力为1.5万m³/d，目前剩余处理量能力为1000m³/d，项目排放废水量为134.19t/d，占博罗县园洲镇第五污水处理厂剩余处理能力的13.4%，因此，项目生活污水纳入博罗县园洲镇第五污水处理厂进行处理的方案是可行的。

3、监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ1204-2021）的要求，“内部监测点位的监测频次根据该监测点位设置目的、结果评价需要、补充监测结果的需要等进行确定”，生活污水经厂区自建生活污水处理设施预处理后排入博罗县园洲镇第五污水处理厂，废水监测计划表如下：

表 4-17 生产废水监测一览表

监测内容	监测点位	监测因子	监测频次
生产废水	生产废水回用口	CODcr	1 次/年
		BOD ₅	
		SS	
		NH ₃ -N	
		总磷	
		总氮	
生活污水	生活污水排放口	流量	1 次/季
		pH值	
		化学需氧量	
		悬浮物	
		氨氮	
		总磷	
		总氮	
雨水	雨水排放口	pH值、总镍、总锰、总钴	雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测

4、水环境影响评价结论

改扩建项目去离子水制备浓水排入市政管网；循环冷却依托现有项目，无废水产生；产生的废水包括设备清洗废水、反冲洗废水拟经园区已建废水处理设施处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923—2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”水质标准后回用于废水处理设施反冲洗用水、循环冷却水补充水，不外排；项目所在地管网已铺设，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水

污染物排放限值》(DB44/26-2001)中“其他排污单位”第二时段三级标准后,进入博罗县园洲镇第五污水处理厂处理,尾水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准两者中的较严者,其中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准。

综上所述,本项目的水污染治理措施具有有效性,生产废水回用具有可行性,生活污水经处理后排入博罗县园洲镇第五污水处理厂具有可行性,本项目地表水环境影响是可以接受的。

(三) 噪声

1、噪声源强

项目运营期间产生的噪声主要是设备运行时产生的噪声,根据刘惠玲主编《环境噪声控制》(2002年10月第1版),采用隔声间(室)技术措施,降噪效果可达20~40dB(A),经基础减振以及距离衰减后,一般能降低5~25dB(A),本项目墙体隔声降噪效果取20dB(A),基础减振效果取10dB(A),表格内声功率级数值已按减振后结果列出。噪声源强情况详见下表。

表 4-18 项目噪声源强情况一览表(室内声源)

建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
5#厂房1F	30L搅拌机	70	152	57	1	17	54	5376 (昼、夜)	20	28	1
						39	54			28	1
						92	54			28	1
						11	54			28	1
	60L搅拌机	65	158	56	1	16	49			23	1
						34	49			23	1
						92	49			23	1
						17	49			23	1
	30L打胶机	68	157	50	1	23	52			26	1
						33	52			26	1
						86	52			26	1
						17	52			26	1
	涂布机	68	150	49	1	25	52			26	1
						40	52			26	1
						83	52			26	1
						11	52			26	1

辊压机	68	154	45	1	28	52			26	1
					35	52			26	1
					81	52			26	1
					16	52			26	1
分条机	68	154	42	1	32	52			26	1
					34	52			26	1
					77	52			26	1
					17	52			26	1
TPS 削薄机	68	146	39	1	36	52			26	1
					41	52			26	1
					73	52			26	1
					10	52			26	1
CET 阴极 蚀刻 机	65	152	33	1	40	49			23	1
					34	49			23	1
					68	49			23	1
					17	49			23	1
冲孔机	73	174	48	1	21	57			31	1
					16	57			31	1
					88	57			31	1
					34	57			31	1
制片机	68	171	38	1	31	52			26	1
					17	52			26	1
					78	52			26	1
					34	52			26	1
分体机	65	171	31	1	38	49			23	1
					15	49			23	1
					71	49			23	1
					36	49			23	1
半自动卷绕机	70	175	42	1	26	54			28	1
					13	54			28	1
					83	54			28	1
					37	54			28	1
顶封机	70	165	35	1	35	54			28	1
					21	54			28	1
					73	54			28	1
					30	54			28	1
真空烤箱	65	168	29	1	40	49			23	1
					17	49			23	1
					69	49			23	1
					34	49			23	1

手动注液机	65	166	24	1	46	49			23	1
					17	49			23	1
					63	49			23	1
					34	49			23	1
650L搅拌机	75	139	-6	1	82	59			33	1
					36	59			33	1
					27	59			33	1
					17	59			33	1
350L搅拌机	77	141	2	1	73	61			35	1
					36	61			35	1
					35	61			35	1
					16	61			35	1
650L打胶机	73	139	-15	1	90	57			31	1
					34	57			31	1
					18	57			31	1
					19	57			31	1
自动开包机	78	136	-2	1	78	62			36	1
					40	62			36	1
					30	62			36	1
					12	62			36	1
出料过滤隔膜泵	79	134	-9	1	85	63			37	1
					40	63			37	1
					23	63			37	1
					13	63			37	1
涂布机	76	164	-10	1	79	60			34	1
					11	60			34	1
					30	60			34	1
					42	60			34	1
自动冲孔机	70	161	-16	1	86	54			28	1
					13	54			28	1
					23	54			28	1
					40	54			28	1
压延机	70	157	-11	1	82	54			28	1
					18	54			28	1
					27	54			28	1
					35	54			28	1
覆膜机	70	158	-22	1	92	54			28	1
					14	54			28	1
					17	54			28	1
					40	54			28	1

		真空烘箱	65	157	-18	1	89	49			23	1
							16	49			23	1
							20	49			23	1
							37	49			23	1
		冲坑顶侧封一体机	70	154	-25	1	96	54			28	1
							16	54			28	1
							13	54			28	1
							37	54			28	1
	4# 厂房 3F	阳极激光蚀刻机	76	160	-5	1	76	60	4992 (昼、夜)		34	1
							16	60			34	1
							33	60			34	1
							37	60			34	1
	6# 厂房 1F	阴极激光清洗	73	249	40	1	10	57			31	1
							7	57			31	1
							99	57			31	1
							41	57			31	1
	6# 厂房 3F	极耳胶清洗设备	68	244	33	10	18	52			26	1
							11	52			26	1
							91	52			26	1
							38	52			26	1
	17 # 厂房 6F	阴极激光蚀刻机	73	55	130	23	41	56	2496 (仅昼间)		30	1
							81	56			30	1
							8	57			31	1
							19	57			31	1
		阳极激光蚀刻机	70	62	130	23	39	53			27	1
							74	53			27	1
							10	54			28	1
							26	53			27	1
	18 # 厂房 1F	阴激光蚀刻机	73	56	135	23	35	56			30	1
							81	56			30	1
							13	57			31	1
							19	57			31	1
	17 # 厂房 6F	TPS 削薄机	68	168	108	1	35	51			25	1
							105	51			25	1
							11	51			25	1
							14	51			25	1
	18 # 厂房 1F	5L 搅拌机	68	176	107	1	34	51			25	1
							97	51			25	1
							11	51			25	1
							22	51			25	1

9# 厂房 1F	100L 搅拌机	83	173	102	1	39	66	7392		40	1
						99	66			40	1
						6	67			41	1
						20	66			40	1
	200L 搅拌机	83	178	100	1	40	66			40	1
						93	66			40	1
						5	67			41	1
						26	66			40	1
	650L 搅拌机	76	345	35	1	28	60			34	1
						58	60			34	1
						33	60			34	1
						35	60			34	1
	1500L 打胶 机	73	357	34	1	26	57			31	1
						46	57			31	1
						34	57			31	1
						48	57			31	1
	350L 搅拌机	73	356	29	1	32	57			31	1
						46	57			31	1
						29	57			31	1
						48	57			31	1
	自动 供料 系统 （正 极）	70	366	25	1	33	54			28	1
						35	54			28	1
						28	54			28	1
						58	54			28	1
	自动 供料 系统 （负 极）	70	366	29	1	29	54			28	1
						35	54			28	1
						32	54			28	1
						58	54			28	1
	极片 烘箱 涂布 机	76	359	28	1	32	60			34	1
						42	60			34	1
						29	60			34	1
						51	60			34	1
	激光 清洗 机	71	332	33	1	33	55			29	1
						69	55			29	1
						28	55			29	1
						24	55			29	1
	正极 单轧 辊压 机	70	379	21	1	33	54			28	1
						21	54			28	1
						27	54			28	1
						73	54			28	1
	负极	70	375	31	1	25	54			28	1

		双轧 辊压 机				28	54			28	1
						35	54			28	1
						66	54			28	1
		辊压 分条 除尘 边料 回收 系统	73	373	24	1	32			31	1
							28			31	1
							28			31	1
							66			31	1
		自动 分切 机	76	347	30	1	32			34	1
							54			34	1
							28			34	1
							39			34	1
		制片 卷绕 一体 机	78	337	39	6	26			36	1
							67			36	1
							35			36	1
							26			36	1
		顶侧 封机	78	354	36	6	25			36	1
							49			36	1
							35			36	1
							44			36	1
		自动 隧道 炉	75	363	32	6	26			33	1
							40			33	1
							34			33	1
							53			33	1
		全自 动注 液机	75	353	24	6	37			33	1
							46			33	1
							23			33	1
							47			33	1
		二封 机	75	366	33	6	25			33	1
							37			33	1
							36			33	1
							56			33	1
		化成分容 一体机	75	363	17	6	41			33	1
							35			33	1
							19			33	1
							58			33	1
		9# 厂 房 3F	78	337	39	10	26			36	1
							67			36	1
							35			36	1
							26			36	1
		顶侧	78	354	36	10	25			36	1

	封机					49	62			36	1
						35	62			36	1
						44	62			36	1
	自动 隧道 炉	75	363	32	10	26	59			33	1
						40	59			33	1
						34	59			33	1
						53	59			33	1
	全自 动注 液机	75	366	33	10	25	59			33	1
						37	59			33	1
						36	59			33	1
						56	59			33	1
	二封 机	75	366	33	10	25	59			33	1
						37	59			33	1
						36	59			33	1
						56	59			33	1
	化成 分容 一体 机	75	363	18	10	40	59			33	1
						36	59			33	1
						20	59			33	1
						58	59			33	1

表 4-19 项目噪声源强情况一览表（室外声源）

声源名称	数量/ 台	空间相对位置/m			声源源强 声功率级/dB (A)	降噪措施	持续时间 (h)
		X	Y	Z			
废气处理设施 风机 (DA016~018)	2	41	86	19	88	减振	4992
废气处理设施 风机 (DA019)	1	145	41	19	85	减振	5376
废气处理设施 风机 (DA020)	1	165	-13	19	80	减振	5376
废气处理设施 风机 (DA021)	1	164	-19	19	85	减振	5376
废气处理设施 风机 (DA022)	1	325	60	19	80	减振	7392
废气处理设施 风机 (DA023)	1	330	58	19	85	减振	7392
废气处理设施 风机 (DA024)	1	337	56	19	85	减振	7392
废气处理设施 风机 (DA025)	1	54	152	28	80	减振	2496

*注：①项目以4#厂房西南角为原点坐标（0,0），Z代表设备相对厂房的离地高度；

②实验室设备、测试设备、天平等产生的噪声极小，且基本为偶发噪声，随厂房隔声可有效减缓，不再进行预测；

③为简便计算，已对同种设备进行声源叠加，表格内声功率级已为叠加后数据。

本项目采用环安噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）进行噪声预测，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录B中相关模型，具体计算模型如下所示。

（1）计算某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{pi} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R ——房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

（2）计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{pi}} \right]$$

（3）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级：

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

式中： S ——透声面积， m^2 。

（4）计算噪声贡献值：设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，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 L_{Aj} ，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（ L_{eqg} ）为：

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

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。

噪声预测结果如下。

表 4-20 项目整体噪声贡献值（单位：dB（A））

位置	噪声贡献值		执行标准		是否达标
	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界北侧外 1m	55	44	60	50	是
厂界东侧外 1m	54	54	60	50	是
厂界南侧外 1m	51	51	60	50	是
厂界西侧外 1m	46	31	60	50	是

2、噪声污染防治措施

建议建设单位须对噪声源合理布局，应采取必要的降噪措施使厂界噪声达标，建议采取以下措施：

- ①合理布局生产设备，高噪声设备放置在密闭的厂房内，隔间墙体选用吸声材料；
- ②对高噪声设备进行减震、隔声等措施，安装弹簧、弹性减振器、隔声罩等；
- ③可通过选用低噪声设备，减低噪声源强；
- ④合理安排工作时间，高噪声设备尽量不同时运行。

监测要求：参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），项目噪声监测计划如下：

表 4-21 噪声监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
厂界噪声	四周厂界外1米处	等效连续A声级	1次/季，昼间、夜间噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准

3、厂界达标情况分析

经以上噪声污染防治措施及距离衰减后，项目厂界噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，因此，项目不会对周围声环境造成明显影响。

（四）固体废物

1、固体废物产生情况

项目运营后主要固体废物为一般工业固体废物、危险废物以及员工生活垃圾。

（1）一般工业固体废物

项目一般工业固体废物包括废极耳、不合格品、废隔膜纸、铝塑膜、废膜、废极片、集尘器粉尘、NMP 回收液等。

①废极耳：项目制片工序会产生废极耳，预计产生量为 0.5t/a，属于《固体废物分类与代码目录》中 900-012-S17 的一般固体废物，收集后交由专业回收公司回收处理。

②不合格品：项目检测工序会产生不合格品，预计产生量为 4t/a，属于《固体废物分类与代码目录》中 900-012-S17 的一般固体废物，收集后交由专业回收公司回收处理。

③废隔膜纸、铝塑膜：项目卷绕、顶侧封、二封等工序会产生废隔膜纸、铝塑膜，预计产生量为 2t/a，属于《固体废物分类与代码目录》中 900-012-S17 的一般固体废物，收集后交由专业回收公司回收处理。

④废膜：项目补锂工序会产生废膜，预计产生量为 0.01t/a，属于《固体废物分类与代码目录》中 900-012-S17 的一般固体废物，收集后交由专业回收公司回收处理。

⑤废极片：项目实验室挑片工序会产生废极片，预计产生量为 0.001t/a，属于《固体废物分类与代码目录》中 900-012-S17 的一般固体废物，收集后交由专业回收公司回收处理。

⑥集尘器粉尘：本项目设置脉冲除尘器、脉冲漏斗除尘器、中央除尘设备等处理各工序产生的颗粒物，需定期对除尘器进行清理，收集到的粉尘量根据废气收集与去除效率核算，产生量约为 32.226t/a，属于《固体废物分类与代码目录》中 900-012-S17 的一般固体废物，收集后交由专业回收公司回收处理。

⑦NMP 回收液：项目生产过程正极涂布烘箱内的气体经 NMP 冷凝回收系统回收，冷凝回收 NMP 量为 1671.230t/a。根据附件 7 提供的南京市欣旺达新能源有限公司废 NMP 回收液鉴定报告（报告编号：KDHJ203633-1）各数值得出以下结论：依据我国《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298~2019）和《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1~7-2007），对南京市欣旺达新能源有限公司废 NMP 回收液的危险废物特性进行鉴别，其不属于危险废物。项目冷凝回收的 NMP 液体交由供应商回收处理，不外排。

（2）危险废物

项目危险废物主要为废包装材料、废含油抹布、废矿物油（含油桶）、废活性炭、污泥、浓缩结晶、废 RO 膜、废电解液、废油墨等。

①废包装材料：项目各正负极材料、油墨、电解液等使用后会产生废包装材料，产生量约 5t/a，属于危险废物（危废类别 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49），定期交由有危险废物处置资质单位处理。

②废含油抹布：项目日常设备维护等使用抹布辅助，定期更换会产生废含油抹布，产生量约 0.1t/a，属于危险废物（危废类别 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49），定期

交由有危险废物处置资质单位处理。

③废矿物油（含油桶）：项目日常维护使用矿物油，会产生废矿物油（含油桶），产生量约 1t/a，属于危险废物（危废类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-249-08），定期交由有危险废物处置资质单位处理。

④污泥：项目依托现有园区已建生产废水处理设施处理生产废水会产生一定量的工业污泥，参照现有项目产生情况，预计本项目工业污泥产生量约为 3.6t/a，属于危险废物（危废类别 HW49 其他废物，废物代码 722-006-49），收集后交由有危险废物处理资质单位处理。

⑤浓缩结晶：项目生产废水经废水处理设施处理后经三效蒸发器蒸发，会产生浓缩结晶，根据前文给排水分析，产生量约为 79.191t/a，属于危险废物（危废类别 HW49 其他废物，废物代码 772-006-49），定期交由有危险废物处置资质单位处理。

⑥废 RO 膜：项目生产废水处理设施定期更换 RO 膜，产生量约为 0.02t/a，属于危险废物（危废类别 HW49 其他废物，废物代码 772-006-49），定期交由有危险废物处置资质单位处理。

⑦废电解液：项目注液工序中产生一定量的废电解液，预计产生量约 20t/a，属于危险废物（危废类别 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码 900-402-06），定期交由有危险废物处置资质单位处理。

⑧废油墨：项目油墨使用后会产生废油墨，产生量约 0.06t/a，属于危险废物（危废类别 HW12 其他废物，废物代码 900-253-12），定期交由有危险废物处置资质单位处理。

⑨废活性炭：改扩建项目依托现有 4 套“活性炭吸附”设施（DA004、DA008、DA010、DA013），新增 1 套“二级活性炭吸附”设施（DA021、DA024）处理有机废气，活性炭装置需定期更换，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 修订版）》中表 3.3-3：“建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量”，废活性炭属于危险废物（危废类别 HW49 其他废物，废物代码 900-039-49），废活性炭定期交由有危险废物处置资质单位处理。

表 4-22 依托现有项目活性炭吸附装置主要技术参数

项目	内容			
	DA004	DA008	DA010	DA013
风量（Q）	9000m³/h	30000m³/h	25000m³/h	8000m³/h

活性炭箱主体规格 (L×W×H) (m)	304 不锈钢材质, 2×2×1.25, 内装 1 级活 性炭	304 不锈钢材质, 3×4×2.7, 内装 1 级活性炭	304 不锈钢材质, 3×3×2.6, 内装 1 级活性炭	304 不锈钢材质, 2×2×1, 内装 1 级 活性炭
炭层数量(q)	2 层	2 层	2 层	2 层
炭层厚度(h)	0.7m (单层炭层厚度 0.35m)	0.7m (单层炭层厚 度 0.35m)	0.7m (单层炭层厚 度 0.35m)	0.6m (单层炭层厚 度 0.3m)
过滤风速 v(m/s)	1 (v=Q/3600/W/H)	0.77 (v=Q/3600/W/H)	0.89 (v=Q/3600/W/H)	1.11 (v=Q/3600/W/H)
停留时间 t(s)	0.7 (t=h/v)	0.91 (t=h/v)	单级 0.79 (t=h/v)	单级 0.54 (t=h/v)
活性炭形态	蜂窝状	蜂窝状	蜂窝状	蜂窝状
活性炭密度ρ (g/cm ³)	0.45	0.45	0.45	0.45
活性炭装填 量 G(t/次)	0.7875 (G=W×H×h×ρ)	3.402 (G=W×H×h×ρ)	2.457 (G=W×H×h×ρ)	0.54 (G=W×H×h×ρ)
活性炭更换 频率	2 个月/次	3 个月/次	2 个月/次	6 个月/次
活性炭的填 装量 (t/a)	4.725	13.608	14.742	1.08
理论吸附废 气量 (t/a)	0.709	2.041	2.211	0.162
改扩建项目 实际吸附废 气量 (t/a)	0.195	0.816	0.816	0.062
改扩建后实 际吸附废气 量 (t/a)	0.657	1.997	2.175	0.143
是否可依托	是	是	是	是
改扩建项目 新增废活性 炭量 (t/a)	0.195	0.816	0.816	0.062

注：废活性炭产生量为活性炭装填量×更换频次+吸附的废气量，改扩建后活性炭尺寸不变，装填量不变，所需活性炭更换频次不变，因此改扩建项目新增废活性炭量即为活性炭吸附的废气量。

表 4-23 改扩建项目活性炭吸附装置主要技术参数

项目	内容	
	DA021	DA024
风量 (Q)	28000m ³ /h	37000m ³ /h
活性炭箱主体规格 (L×W×H) (m)	304 不锈钢材质, 4×3.5×2, 内装 2 级活 性炭	304 不锈钢材质, 4×4×2.75, 内 装 2 级活性炭
炭层数量 (q)	2 层	3 层

炭层厚度 (h)	单级 0.6m (单层炭层厚度 0.3m)	单级 0.9m (单层炭层厚度 0.3m)
过滤风速 v(m/s)	1.11 ($v=Q/3600/W/H$)	0.93 ($v=Q/3600/W/H$)
停留时间 t(s)	单级 0.54 ($t=h/v$)	单级 0.96 ($t=h/v$)
活性炭形态	蜂窝状	蜂窝状
活性炭密度 ρ (g/cm ³)	0.45	0.45
活性炭装填量 G(t/次)	3.78 ($G=W \times H \times h \times \rho \times 2$)	8.91 ($G=W \times H \times h \times \rho \times 2$)
活性炭更换频率	3 个月/次	2 个月/次
活性炭的填装量 (t/a)	15.12	53.46
理论吸附废气量 (t/a)	2.268	8.019
实际吸附废气量 (t/a)	0.360	7.915
废活性炭产生量 (t/a)	15.480	61.375

因此，改扩建项目废活性炭总产生量为 78.744t/a。

(3) 生活垃圾

项目拟定员 852 人，年工作 336 天，食宿均依托园区，生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计算，则项目建成后员工生活垃圾产生量约为 0.852t/d (286.272t/a)，收集后交环卫部门统一处置。

表 4-24 项目固体废物产排情况一览表

产生环节	名称	属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年产生量 (t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)	环境管理要求
制片	废极耳	一般工业固体废物 900-012-S17	/	固态	/	0.5	袋装	由专业回收公司回收利用	0.5	设置一般固体废物暂存间
检测	不合格品	一般工业固体废物 900-012-S17	/	固态	/	4	袋装		4	
卷绕、顶侧封、二封	废隔膜纸、铝塑膜	一般工业固体废物 900-012-S17	/	固态	/	2	袋装		2	
补锂	废膜	一般工业固体废物 900-012-S17	/	固态	/	0.01	袋装		0.01	
挑片	废极片	一般工业固体废物 900-012-S17	/	固态	/	0.001	袋装		0.001	

废气处理	集尘器粉尘	一般工业固体废物 900-012-S17	/	固态	/	32.226	袋装		32.226	
	NMP回收液	/	/	液态	/	1671.231	桶装	交由供应商回收处理	1671.230	
原料使用	废包装材料	危险废物 900-041-49	正负极材料、油墨、电解液	固态	T/In	5	袋装	交由有资质单位进行无害化处理	5	设置危废暂存间
设备维护	废含油抹布	危险废物 900-041-49	矿物油	固态	T/In	0.1	袋装		0.1	
	废矿物油（含油桶）	危险废物 900-249-08	矿物油	液态、固态	T, I	1	桶装		1	
油墨使用	废油墨	危险废物 900-253-12	有机物	液态	T, I	0.06	桶装		0.06	
废气处理	废活性炭	危险废物 900-039-49	有机物	固态	T	78.744	袋装		78.744	
废水处理	污泥	危险废物 772-006-49	正负极材料	半固态	T/In	3.6	桶装		3.6	
	浓缩结晶	危险废物 772-006-49		半固态	T/In	79.191	桶装		79.191	
	废 RO 膜	危险废物 772-006-49		固态	T/In	0.02	袋装		0.02	
注液	废电解液	危险废物 900-402-06	电解液	液态	T, I	20	桶装	20		
*注：项目依托园区已建生产废水处理设施，所产生的危险废物由园区负责，不在本项目危废暂存间暂存；废活性炭由有资质单位即换即清运，不在厂区内暂存。										
2、处置去向及环境管理要求										
(1) 一般固体废物										
项目废极耳、不合格品、废隔膜纸、铝塑膜、废膜、废极片、集尘器粉尘、NMP 回收液等收集后暂存于一般固废暂存间，NMP 回收液定期交由供应商回收处理，其余定期交由专业回收公司回收利用。项目一般工业固废贮存应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年本）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月第三次修正），一般工业固体废物在厂区内采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，并落实《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年 第 82 号）的规定。										
(2) 危险废物										

项目废包装材料、废含油抹布、废矿物油（含油桶）、废电解液、废油墨等收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处理资质单位进行无害化处理。项目依托园区已建生产废水处理设施，所产生的危险废物由园区负责，不在本项目危废暂存间暂存；废活性炭由有资质单位即换即清运，不在厂区内暂存。对于危险废物，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求看，提出以下环保措施：

①危险废物暂存间应地面应采取防渗措施，同时屋顶采取防雨、防漏措施，防止雨水对危险废物淋洗，危废暂存间需结实、防风。

②各危险废物分类暂存，危险废物贮存场所应设置危险废物警示标志，危险废物容器和包装袋上设立危险废物明显标志。

③建立危险废物管理台账。如实记录危险废物贮存、利用、处置相关情况，制定危险废物管理计划并报区环保局备案，进行危险废物申报登记，如实申报危险废物种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

④危险废物应当委托具有相应危险废物经营资质的单位利用处置，严格执行危险废物转移计划审批和转移联单制度。

表 4-25 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废包装材料	HW49	900-041-49	23 栋 危化仓内	18m ²	袋装	18t	每季
		废含油抹布	HW49	900-041-49			袋装		每季
		废矿物油（含油桶）	HW08	900-249-08			桶装		每季
		废油墨	HW12	900-253-12			桶装		每季
		废电解液	HW06	900-402-06			桶装		每季

*注：项目依托园区已建生产废水处理设施，所产生的危险废物由园区负责，不在本项目危废暂存间暂存；废活性炭由有资质单位即换即清运，不在厂区内暂存。

依托现有危废暂存间可行性分析：现有危废暂存间建筑面积18m²，可储存约18t的危险废物，现有项目各危险废物每月/每季/每半年转运一次，本环评产生的危险废物种类与现有项目产生情况一致，可直接分类存放于现有暂存位置，因此，项目依托现有危废暂存间暂存危险废物具有可行性。

（五）地下水、土壤

本项目选址于惠州市博罗县园洲镇东坡大道欣旺达产业园，本项目废气污染因子为非甲烷总烃、VOCs、颗粒物，不涉及重金属大气沉降，也不涉及地面漫流和垂直渗入，建

设项目用地范围地面需全部硬化。根据《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》的附表 1 中阐述需考虑大气沉降影响的行业及需考虑地表产流影响的行业，项目不属于需要考虑大气沉降影响及地表产流影响的行业。

经调查，评价范围内的各区域不开采地下水作为饮用水源，同时也无注入地下水，不会引起地下水流场或地下水水位变化，因此也不会导致因水位的变化而产生的环境水文地质问题。项目所在地附近基本不对地下水进行开采，无集中式饮用水水源地保护区及准保护区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。项目建设项目用地范围地面全部硬化，并已落实生产车间、化学品仓库、危废暂存间和固废暂存场等构筑物落实防风、防雨、防渗和防腐等措施。

项目采取源头控制措施及分区防控措施进行防控。源头防控措施坚持以预防为主，治理结合，综合治理的原则，通过减少清洁水的使用量，减少污染的排放量，从源头减少地下水污染源的产生，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。分区防控措施设置重点防渗区、一般防渗区与简单防渗区，在采取好相应的防控措施后，可以避免对周边土壤、地下水环境造成明显影响。根据项目厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区。针对不同的区域提出相应的防渗要求。

1) 重点污染防渗区：

项目重点防渗区为生产厂房（包括依托厂区的危险废物暂存间、化学品仓、事故应急池、生产废水处理设施及其污废水管道）。

对于重点污染防治区，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）的要求进行防渗设计，并有防风、防雨、防晒等功能，现场配备灭火器、消防砂等消防器材。

生产车间、危险废物暂存间、化学品仓已采用掺入水泥基渗透结晶型防水剂抗渗混凝土的方法进行处理，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，抗渗混凝土厚度不宜小于 100mm，抗渗等级不低于 P6，强度等级不低于 C25，水灰比不宜大于 0.5。危废暂存间地面和墙面 1m 处均已涂环氧树脂漆防腐。危废暂存间地面和墙面 1m 处均涂环氧树脂漆防腐。

2) 一般污染防渗区

项目一般污染防治区为一般固体废物暂存间。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）：一般污染防渗区等效

黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB16889 执行。

3) 简单防渗区

项目非污染防治区是指不会对土壤和地下水造成污染的区域, 主要包括厂内道路、宿舍楼、食堂、办公楼。对于基本上不产生污染物的简单防渗区, 仅做硬底化处理。

项目对可能造成地下水、土壤污染影响的区域进行分类识别、分区防渗, 见下表。

表 4-26 项目防渗分区识别表

序号	装置(单元、设施)名称	防渗区域及部位	识别结果	防渗措施
1	生产厂房(包括包括依托厂区的危险废物暂存间、化学品仓、事故应急池、生产废水处理设施及其污水水管道)	地面、裙角	重点污染防治区	已采用掺入水泥基渗透结晶型防水剂抗渗混凝土的方法进行处理, 防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 $10^{-7}cm/s$), 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 $10^{-10}cm/s$), 抗渗混凝土厚度不宜小于 100mm, 抗渗等级不低于 P6, 强度等级不低于 C25, 水灰比不宜大于 0.5。危废暂存间地面和墙面 1m 处均已涂环氧树脂漆防腐
2	一般固体废物暂存间	地面	一般污染防治区	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016): 一般污染防治区等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB16889 执行
3	厂内道路、宿舍楼、食堂、办公楼	地面	简单防渗区	一般地面硬化

在采取上述措施后, 一般情况下不会对土壤、地下水造成影响。

(六) 生态

本项目用地范围内无生态环境保护目标, 无需进行生态环境影响分析。

(七) 环境风险

项目主要环境风险类型是化学品发生泄漏, 遇火源导致火灾事故, 从而引起次生污染, 以及生产废气、生产废水事故排放造成的环境污染, 本项目环境风险的最大可信事故为火灾爆炸。建设单位应按照本报告表做好各项风险的预防和应急措施, 并制定完善的风险事故应急预案。在项目严格落实环评提出各项措施和要求的前提下, 本项目运营期的环境风险在可接受范围之内。

具体分析详见环境风险专项评价。

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	DA016、DA017、DA018	颗粒物	2套“脉冲除尘器”+3根30m排气筒	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表5新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求
	DA019	颗粒物	“脉冲漏斗除尘器”+30m排气筒	
	DA020	非甲烷总烃	“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”+30m排气筒	
	DA021	非甲烷总烃	二级活性炭+30m排气筒	
	DA022	颗粒物	“脉冲漏斗除尘器”+30m排气筒	
	DA023	非甲烷总烃	“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”+30m排气筒	
	DA025	颗粒物	“中央除尘设备”+30m排气筒	
	DA024	非甲烷总烃	“二级活性炭”+30m排气筒	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中表1大气污染物排放限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表5新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求三者较严者
		TVOC		广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值
		总 VOCs		《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表2平板印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平板印刷）、柔性版印刷——II时段标准限值
	DA001（依托）	非甲烷总烃	“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”+30m排气筒（依托）	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表5新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求
	DA004（依托）	非甲烷总烃	“活性炭吸附”+30m排气筒（依托）	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中表1大气污染物排放限值
		总 VOCs		《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表2平板印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平板印刷）、柔性版印刷——II时段标准限值
	DA005（依托）	颗粒物	“脉冲漏斗集尘器”+30m排气筒	《电池工业污染物排放标准》

			(依托)	(GB30484-2013) 中表5新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求
	DA008 (依托)	非甲烷总烃	“活性炭吸附”+30m 排气筒 (依托)	
	DA010 (依托)	非甲烷总烃	“活性炭吸附”+30m 排气筒 (依托)	
	DA012 (依托)	颗粒物	“脉冲漏斗集尘器”+35.5m 排气筒 (依托)	
	DA013 (依托)	非甲烷总烃	“活性炭吸附”+30m 排气筒 (依托)	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022) 中表 1 大气污染物排放限值、《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 中表 5 新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求两者较严者
		总 VOCs		《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010) 中表 2 平板印刷 (不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平板印刷)、柔性版印刷——II 时段标准限值
	无组织 (厂界)	颗粒物	加强车间机械通风	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 中表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值
		非甲烷总烃	加强车间机械通风	
		总 VOCs		《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010) 表 3 无组织排放监控点浓度限值
	无组织 (厂区内)	非甲烷总烃	加强通风	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022) 中厂区内 VOCs 无组织排放限值两者较严者
地表水环境	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP	园区三级化粪池+博罗县园洲镇第五污水处理厂	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准两者中的较严者, 其中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准
	设备清洗废水、反冲洗废水	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅	调节-电絮凝-初沉池-厌氧-水解酸化-MBBR-沉淀-高级氧化-二沉池+中水回用系统	《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923—2024) 中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”水质标准
声环境	涂布机等	噪声	隔声、减振等	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	制片	废极耳	由专业回收公司回	符合《危险废物转移管理办法》(生

	检测	不合格品	收利用	态环境部令 第 23 号)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)、《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995)2023 修改单、《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(生态环境部公告 2021 年 第 82 号)等的环境管理要求
	卷绕、顶侧封、二封	废隔膜纸、铝塑膜		
	补锂	废膜		
	挑片	废极片		
	废气处理	集尘器粉尘	交由供应商回收	
		NMP 回收液		
	原料使用	废包装材料	交由有危险废物处理资质单位进行无害化处理	
	油墨使用	废油墨		
	设备维护	废含油抹布		
		废矿物油(含油桶)		
	废气处理	废活性炭		
	废水处理	污泥		
		浓缩结晶		
废 RO 膜				
注液	废电解液			
土壤及地下水污染防治措施	生产车间、危险废物暂存间、化学品仓、生产废水处理设施作为重点防渗区地面铺设的防渗、耐腐蚀层,等效黏土防渗层 Mb≥6.0m,渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s,做到“四防”,防风、防雨、防晒、防渗漏。一般固体废物暂存间作为一般防渗区,地面铺设的防渗、耐腐蚀层,等效黏土防渗层 Mb≥1.5m,渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s。其余区域作为简单防渗区,应做好土地硬底化。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	1) 火灾风险防范措施:①加强对可燃物质的安全管理,保证安全生产,保护环境,原辅料的的贮存过程中必须按照国家《仓库防火安全管理规则》等规定做到安全贮存;②在雨水管网、污水管网的厂区出口处设置闸门,发生事故时可及时关闭闸门,防止消防废水流出厂区;③在事故容易发生位置四周准备好装满沙土的袋子(用于做围堰拦截消防废水)。2) 原辅材料储运的安全防范措施:①加强原辅料的仓储管理,按有关防火规范设置储存场所;②将严格按《危险化学品安全管理条例》的要求来管理;③针对电解液和产品的储存和使用,应加强管理,远离火源、水源储存和使用,电解液放置区、成品仓应设定安全温度和湿度,电解液储存容器应保证压力适度,杜绝电解液泄漏等风险事故发生。3) 危险废物贮存间风险防范措施:企业应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023)对危险废物贮存间进行设计和建设。4) 废气处理设施故障风险防范措施:①建立事故防范和处理应对制度,设专人负责废气处理设施的运行;②加强管区管道、泵、阀门、法兰、弯曲接口等易产生无组织挥发废气设备节点的检修和维护,定时检测并及时更换破损设备,减少和避免物料的无组织挥发;③对于废气处理设施所有的易损部件(如皮带、轴承)等,废气处理设施负责人要及时委托采购人员购买备用件,一旦发生损坏及时更换。5) 消防废水进入附近地表水体的防范措施。6) 建设单位应按照环发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》((2015)4 号)中要求编制突发环境事件应急预案,并报惠州市生态环境局博罗分局备案,在发生突发环境事件使能组织有效的应急处置措施,避免或减小突发环境事件对周围环境的不利影响。项目依托厂区现有的 750m ³ 的事故应急池。			

其他环境 管理要求	建设单位需按《关于做好环境影响评价制度与排污许可衔接相关工作的通知》（环办环【2017】84号）和最新版的《固定污染源排污许可分类管理名录》的管理类别，做好排污许可工作；并按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ 944-2018）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年 第 82 号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）、《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ 1204-2021）、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》（HJ 1246-2022）等的要求，完善本项目自行监测、环境管理台账等有关环境管理要求。
--------------	---

六、结论

综上所述，从环境保护角度考虑，本项目的建设具有可行性。