

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：欣旺达惠州动力新能源有限公司惠州厂区软包电
芯、卷绕电芯、叠片电芯、汽车电子配件改扩建
项目

建设单位（盖章）：欣旺达惠州动力新能源有限公司

编制日期：2025 年 5 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	欣旺达惠州动力新能源有限公司惠州厂区软包电芯、卷绕电芯、叠片电芯、汽车电子配件改扩建项目		
项目代码	2409-441322-04-05-461247		
建设单位联系人	李**	联系方式	158*****
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 24 栋、1~3 栋、12 栋厂房		
地理坐标	E 114 度 0 分 17.878 秒，N 23 度 7 分 46.143 秒		
国民经济行业类别	3841 锂离子电池制造；3670 汽车零部件及配件制造	建设项目行业类别	71、汽车零部件及配件制造；77 电池制造；
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）	20072.00	环保投资（万元）	200.0
环保投资占比（%）	0.99	施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地面积（m ² ）	0（依托现有）
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 项目生产的产品为软包电芯、卷绕电芯、叠片电芯、汽车电子配件，属于 C3841 锂离子电池制造、C3670 汽车零部件及配件制造，根据《产业结构调整指导名录（2024 年）》（国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目锂离子电池属于“十九、轻工—11、锂离子电池项目”，为鼓励类项目，汽车电子配件不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类项目。 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（2025 年版）>的通知》（发改体改规（2025）466 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24栋、1栋~3栋、12栋厂房，根据项目租用厂区的不动产权证（详见附件3），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2024年水污染防治实施方案》（博环攻坚办[2024]68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，环境空气质量良好； 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），2类声环境功能区适用区域：以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。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，本项目产生的纯水制备浓水属于清净下水排入市政污水管网。设备清洗废水、喷淋塔废水依托现有已建生产废水处理设施处理后回用于现有项目设备冷却，改扩建南片区的办公生活污水、北片区的食宿生活污水经三级化粪池预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，改扩建新增的3栋厂房的NMP废气收集后与现有NMP废气分别通过现有的5套NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理，扩建新增的注液废气收集后经新增的1套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后通过一根35m高排气筒（DA029）排放；12栋厂房
	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		

资源利用上线			的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气经集气管收集后通过现有的“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后沿1根25m高的排气筒（DA020）排放。改扩建新增的24栋厂房的NMP废气收集后与现有的NMP废气一起通过现有的1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理、扩建新增的24栋厂房的注液、喷墨废气收集后经现有的1套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后通过1根35m排气筒（DA028）排放。颗粒物通过除尘器与加强车间机械通风减少废气影响，各废气可达标排放。										
		<table><tr><td colspan="2">表 1-4 土壤环境管控区统计表（面积：km²）</td></tr><tr><td>博罗县建设用地土壤污染风险重点管控区面积</td><td>340.8688125</td></tr><tr><td>园洲镇建设用地一般管控区面积</td><td>29.889</td></tr><tr><td>园洲镇未利用地一般管控区面积</td><td>16.493</td></tr><tr><td>博罗县土壤环境一般管控区面积</td><td>373.767</td></tr></table>	表 1-4 土壤环境管控区统计表（面积：km²）		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	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（详见附图7-5），项目位于博罗县土壤环境一般管控区，生产过程产生的一般工业固体废物、危险废物妥善处置，不会污染土壤环境。
	表 1-4 土壤环境管控区统计表（面积：km²）												
	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												
	<table><tr><td colspan="2">表 1-5 博罗县土地资源优先保护区面积统计（平方公里）</td></tr><tr><td>土地资源优先保护区面积</td><td>834.505</td></tr><tr><td>土地资源优先保护区比例</td><td>29.23%</td></tr></table>	表 1-5 博罗县土地资源优先保护区面积统计（平方公里）		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%	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。					
表 1-5 博罗县土地资源优先保护区面积统计（平方公里）													
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%												
	<table><tr><td colspan="2">表 1-6 博罗县能源（煤炭）重点管控区面积统计（平方公里）</td></tr><tr><td>高污染燃料禁燃区面积</td><td>394.927</td></tr><tr><td>高污染燃料禁燃区比例</td><td>13.83%</td></tr></table>	表 1-6 博罗县能源（煤炭）重点管控区面积统计（平方公里）		高污染燃料禁燃区面积	394.927	高污染燃料禁燃区比例	13.83%	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。					
表 1-6 博罗县能源（煤炭）重点管控区面积统计（平方公里）													
高污染燃料禁燃区面积	394.927												
高污染燃料禁燃区比例	13.83%												
	<table><tr><td colspan="2">表 1-7 博罗县矿产资源开采敏感区面积统计（平方公里）</td></tr><tr><td>矿产资源开采敏感区面积</td><td>633.776</td></tr><tr><td>矿产资源开采敏感区比例</td><td>22.20%</td></tr></table>	表 1-7 博罗县矿产资源开采敏感区面积统计（平方公里）		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%	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。					
表 1-7 博罗县矿产资源开采敏感区面积统计（平方公里）													
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。	水处理设施处理后回用于现有项目设备冷却，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。	本项目属于C3841 锂离子电池制造和C3670汽车零部件及配件制造，其中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 锂离子电池制造和C3670汽车零部件及配件制造，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 锂离子电池制造和C3670汽车零部件及配件制造，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、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目不位于一般生态空间内。
		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,不使用溶剂型油墨、清洗剂、涂料、胶黏剂高挥发性有机物原辅料。
		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。	改扩建新增的3栋厂房的NMP废气收集后与现有NMP废气分别通过5套NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”,扩建新增的3栋厂房的注液废气收集后经新增的1套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后通过一根35m高排气筒(DA029)排放。12栋厂房的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气经集气管收集后通过现有的“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后沿1根25m高的排气筒(DA020)排放。改扩建新增的24栋厂房的NMP废气收集后与现有的NMP废气一起通过现有的1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理、扩建新增的24栋厂房的注液、喷墨废气收集后经现有的1套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后通过1根35m排气筒(DA028)排放。颗粒物通过除尘器与加强车间机械通风减少废气影响;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。

	能源资源利用	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，符合能源资源利用的要求。
		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，符合能源资源利用的要求。
	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。	改扩建南片区的办公生活污水、北片区的食宿生活污水经三级化粪池预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 标准两者标准中的较严值，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。	项目不涉及农业面源污染。
		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，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，有效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	项目不属于生产、储存和使用有毒有害气体的企业。

	建立有毒有害气体环境风险预警体系。	
	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：本项目产生的纯水制备浓水属于清净下水排入市政污水管网。设备清洗废水、喷淋塔废水依托现有已建生产废水处理设施处理后回用于现有项目设备冷却，改扩建南片区的办公生活污水、北片区的食宿生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂，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；本项目产生的纯水

制备浓水属于清净水排入市政污水管网。设备清洗废水、喷淋塔废水依托现有已建生产废水处理设施处理后回用于现有项目设备冷却，改扩建南片区的办公生活污水、北片区的食宿生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂；项目主要从事软包电芯、卷绕电芯、叠片电芯、汽车电子配件的生产，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：项目主要从事软包电芯、卷绕电芯、叠片电芯、汽车电子配件的生产，项目不使用溶剂型油墨、清洗剂、涂料、胶黏剂高挥发性有机物原辅料，改扩建新增的 3 栋厂房的 NMP 废气收集后与现有 NMP 废气分别通过 5 套 NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理，扩建新增的

3 栋厂房注液废气收集后经新增的 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后通过一根 35m 高排气筒（DA029）排放。12 栋厂房的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气经集气管收集后通过现有的“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后沿 1 根 25m 高的排气筒（DA020）排放。改扩建新增的 24 栋厂房的 NMP 废气收集后与现有的 NMP 废气一起通过现有的 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理、扩建新增的 24 栋厂房的注液、喷墨废气收集后经现有的 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后通过 1 根 35m 排气筒（DA028）排放。可有效减少影响。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

项目软包电芯、卷绕电芯、叠片电芯、汽车电子配件不属于该文件范畴内，改扩建项目工艺涉及喷墨，参照《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办【2021】43 号）中印刷行业 VOCs 治理指引要求落实：

表1-2 《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》对照分析情况
（粤环办【2021】43号）要求

（粤环办【2021】43号）要求		改扩建项目情况
过程控制		
所有印刷生产类型	油墨、胶粘剂、清洗剂等含 VOCs 原辅材料存储、转移、放置密闭。	改扩建项目使用的油墨、清洗剂、三防漆、电解液、NMP 存储、转移、放置密闭。
	印刷、烘干、覆膜、复合等涉 VOCs 排风的环节排风收集，采用密闭收集，或设置集气罩、排风管道组成的排气系统。	印刷、清洗、涂覆固化、涂布、烘干环节采用设备废气排口直连的方式收集废气。
	使用溶剂型油墨、胶粘剂、涂料、光油、清洗剂等原辅材料的相关工序，采取整体或局部气体收集措施。	改扩建项目印刷、清洗、涂覆固化、涂布、烘干环节采用设备废气排口直连的方式收集废气。
	废气收集系统应在负压下运行。	改扩建项目的废气收集系统在负压下进行。
	印刷机检维修和清洗时应及时清墨，油墨回收。	改扩建项目印刷设备检修和清洗时及时清墨，油墨回收。
末端治理		

	排放水平	1、有机废气排气筒排放浓度符合《挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）第Ⅱ时段排放限值要求，若国家和我省出台并实施适用于包装印刷业的大气污染物排放标准，则应满足相应排放标准要求；车间或生产设施排气中NMHC初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，建设VOCs处理设施且处理效率 $\geq 80\%$ 。 2、厂区内无组织排放监控点NMHC的小时平均浓度值不超过 6mg/m^3 ，任意一次浓度值不超过 20mg/m^3 。	改扩建项目喷墨过程中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。车间或生产设施排气中NMHC初始排放速率 $< 3\text{kg/h}$ ，VOCs处理设施的处理效率可低于80%。厂区内无组织排放监控点NMHC的小时平均浓度值不超过 6mg/m^3 ，任意一次浓度值不超过 20mg/m^3 。
	控制要求		
	治理设施设计与运行管理	密闭排气系统、VOCs污染控制设备应与工艺设施同步运转。	改扩建项目采用密闭排气系统，VOCs污染控制设备与工艺设施同步运转。
		VOCs治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	项目的VOCs治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用。
	环境管理		
	管理台账	建立含VOCs原辅材料台账，记录含VOCs原辅材料的名称及其VOCs含量、采购量、使用量、库存量、含VOCs原辅材料回收方式及回收量。	企业建立含VOCs原辅材料台账，记录含VOCs原辅材料的名称及其VOCs含量、采购量、使用量、库存量、含VOCs原辅材料回收方式及回收量。
		建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录。	企业废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材购买和处理记录。
		建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	企业建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。
		台账保存期限不少于3年。	企业台账保存期限不少于3年。
	自行监测	印刷设备、烘干箱（间）设备、复合、涂布设备通过废气捕集装置后废气排气筒，重点管理类自动监测，简化管理类一年一次。	改扩建项目的印刷设备、烘干设备通过废气捕集装置后废气排气筒，结合《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）的要求安排半年一次监测。
		其他生产废气排气筒，一年一次。	结合《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）的要求安排半年一次监测。
		无组织废气排放监测，一年一次。	项目的无组织废气排放监测，一年一次监测。
	危废管理	盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。	企业盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。
		废油墨、废清洗剂、废活性炭、废擦机布等含VOCs危险废物分类放置于贴有标识的容器或包装袋内，加盖、封口，及时转运、处置。	废活性炭等含VOCs危险废物分类放置于贴有标识的容器或包装袋内，加盖、封口，及时转运、处置。
	其他		
	建设项目VOCs总量管理	新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确VOCs总量指标来源。	改扩建项目执行总量替代制度，明确VOCs总量指标来源。
		新、改、扩建项目和现有企业VOCs基准排放量参照《广东省印刷行业VOCs排放量计算方法》（试行）进行核算。	改扩建项目VOCs基准排放量参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》（粤环函[2023]538号）进行核算。
	因此，项目与《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）相符。 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：项目主要从事软包电芯、卷绕电芯、叠片电芯、汽车电子配件的生产，不使用溶剂型油墨、清洗剂、涂料、胶黏剂高挥发性有机物原辅料。扩建新增的3栋厂房的NMP废气收集后与现有NMP废气分别通过5套NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理，扩建新增的3栋厂房的注液废气收集后经新增的1套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后通过一根35m高排气筒（DA029）排放。12栋厂房的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气经集气管收集汇集后通过现有的“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后沿1根25m高的排气筒（DA020）排放。改扩建新增的24栋厂房的NMP废气收集后与现有的NMP废气一起通过现有的1套“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理、扩建新增的24栋厂房的注液、喷墨废气收集后经现有的1套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后通过1根35m排气筒（DA028）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《关于印发惠州市推进工业企业低挥发性有机物原辅材料替代工作方案》（惠市工信〔2021〕228号）相符性分析

根据“分类处置，应替尽替”的原则，通过“示范引领，执法倒逼”等方式，推动工业涂装、家具喷涂、包装印刷等重点行业低VOCs含量源头替代，采用符合国家有关低VOCs含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂、切削液、润滑液等，或使用的原辅材VOCs含量（质量比）均低于10%的工序。工业涂装行业根据《涂料中挥发性有机物限量》中VOCs含量限值要求，重点加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低VOCs含量的涂料替代溶剂型涂料；包装印刷行业重点推广使用植物基油墨、辐射固化油墨、低醇润版液等低VOCs含量原辅材料，重点推进塑料软包装印刷、印铁制罐等企业的替代任务。大力推进企业低挥发性有机物源头替代工作，从源头上减少挥发性有机物排放。

相符性分析：本项目使用的油墨、胶粘剂、钢网清洗剂、三防漆为低VOC含量原辅材料，项目生产过程产生的有机废气经处理后可达标排放。因此，项目建设与《惠州市推进工业企业低挥发性有机物原辅材料替代工作方案》（惠市工信[2021]228号）相符。

11、与《惠州市2023年大气污染防治工作方案》的通知（惠市环〔2023〕11号）的相符性分析

表1-3 与（惠市环〔2023〕11号）的相符性分析一览表

序号	重点任务	工作要求	工作内容	本项目情况
1	开展大气污染防治减排行动	推进重点工业领域深度治理	加强低 VOCs 含量原辅材料应用。应用涂装工艺的工业企业应当使用低挥发性有机物含量的涂料，并建立保存期限不少于 3 年的台账，记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量。新建、改建、扩建的出版物印刷类项目全面使用低 VOCs 含量的油墨，皮鞋制造、家具制造业类项目基本使用低 VOCs 含量胶粘剂。房屋建筑和市政工程全面使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂，除特殊功能要求外的室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低 VOCs 含量涂料。	本项目使用的油墨、钢网清洗剂、三防漆为低挥发性有机物含量的原辅材料。建设单位建立原辅料台账，并保存不少于 3 年。
2		清理整治低效治理设施	新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。加大对上述低效 VOCs 治理设施及其组合技术的排查整治，督促达不到治理要求的低效治理设施更换或升级改造，2023 年底前，完成 49 家低效 VOCs 治理设施改造升级。	改扩建新增的 3 栋厂房的 NMP 废气收集后与现有 NMP 废气分别通过现有的 5 套 NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理，扩建新增的 3 栋厂房的注液废气收集后经新增的 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后通过一根 35m 高排气筒（DA029）排放。12 栋厂房的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气经集气管收集后通过现有的“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装

					置”处理后沿 1 根 25m 高的排气筒（DA020）排放。改扩建新增的 24 栋厂房的 NMP 废气收集后与现有的 NMP 废气一起通过现有的 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理、改扩建新增的 24 栋厂房的注液、喷墨废气收集后经现有的 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后通过 1 根 35m 排气筒（DA028）排放，废气均可达标排放，符合要求。
因此，本项目与《惠州市2023年大气污染防治工作方案》的通知（惠市环〔2023〕11号）相符。 12、与《惠州市2023年水污染防治攻坚战实施方案》的相符性分析 持续开展工业污染防治。落实“三线一单”生态环境分区管控要求，严格建设项目生态环境准入。全面推行排污许可制度，加强排污许可证后监管，加大环境违法行为查处力度，按照“双随机、一公开”原则对工矿企业、工业及其他各类园区或开发区污水处理厂、城镇污水处理厂入河排污口定期开展监督检查，加快完成白花新材料产业园污水处理厂建设。提升清洁生产水平，优化工业废水处理工艺，抓好金属表面处理、化工、印染、造纸、食品加工等重点行业绿色升级以及工业废水处理设施稳定达标改造。 相符性分析：本项目产生的纯水制备浓水属于清浄下水排入市政污水管网。设备清洗废水、喷淋塔废水依托现有已建生产废水处理设施处理后回用于现有项目设备冷却，改扩建南片区的办公生活污水、北片区的食宿生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂，与《惠州市2023年水污染防治攻坚战实施方案》相符。					

13、与《关于印发<惠州市2023年土壤与地下水污染防治工作方案>的通知》（惠市环[2023]18号）的相符性分析

三、系统推进土壤污染源头防控

（一）加强涉重金属行业污染防治。深化涉镉等重点行业企业污染源排查整治，动态更新污染源排查整治清单。2023年底前，纳入大气环境重点排污单位名录的涉镉等重金属排放企业，对大气污染物中的颗粒物按排污许可证规定实现自动监测，并与生态环境部门的监控设备联网；以监测数据核算颗粒物、重金属等排放量。

相符性分析：本项目不属于涉镉重金属排放企业，项目无生产废水排放，固体废物均定期委托有资质单位进行处理，不外排；项目厂区已全部硬底化，在加强废气处理设施检修维护及落实分区防渗的前提下，不存在土壤、地下水污染途径；项目按要求开展自行监测，因此，项目与《关于印发<惠州市2023年土壤与地下水污染防治工作方案>的通知》（惠市环[2023]18号）相符。

14、与《锂离子电池工厂设计规范及标准》（GB51377-2019）相符性分析

表1-4 与《锂离子电池工厂设计规范及标准》（GB51377-2019）相符性分析

相关要求	本项目情况	相符性
锂离子电池工厂的耐火等级不应低于二级。	项目工厂的耐火等级按二级标准建设	相符
当电解液的火灾危险性特征为甲、乙类，但电池注液区面积小于1000m ² 、内部生产设备密闭、电解液采用管道输送，且采用了泄漏报警、自动切断、事故排风措施时，火灾危险性可为丙类。	项目内部生产设备密闭，电解液采用管道输送，且采用了泄漏报警、自动切断、事故排风措施。	相符
1.当采用闭口化成工艺时，每个电池应被安全器具隔离或每台设备都具备独立的排风隔火装置：房间内应设置全面排风和事故排风。 2.当采用开口化成工艺时，每个电池应设置独立的抽真空排气装置：房间内应设置事故排风。	当采用闭口化成工艺时，每个电池应被安全器具隔离或每台设备都具备独立的排风隔火装置：房间内应设置全面排风和事故排风。	相符
1. NMP回收及电解液供应系统。NMP供应及废液排污管道宜采用不锈钢无缝钢管或钛合金管，连接阀门宜采用不锈钢球阀。 2. NMP供应系统宜采用相应磁泵或隔膜泵，泵房与罐区距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》	NMP供应及废液排污管道宜采用不锈钢无缝钢管，连接阀门宜采用不锈钢球阀。NMP供应系统宜采用相应磁泵，泵房与罐区距离符合现行国家标准《建筑设计防火规范》（GB50016）的有关规定。NMP罐区内储间距符合现	相符

	(GB50016)的有关规定。 3. NMP 罐区内储间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》(GB50016)的有关规定,罐区应设置有效的防爆系统。NMP 罐事故池内宜设置液位报警装置。 4. 电解液暂存间至注液机管道内应有防泄漏措施,电解液供液主管路上应设置紧急切断阀。	行国家标准《建筑设计防火规范》(GB50016)的有关规定,罐区应设置有效的防爆系统。NMP 罐事故池内设置液位报警装置。电解液暂存间至注液机管道内应有防泄漏措施,电解液供液主管路上应设置紧急切断阀。	
	锂离子电池工厂必须设置消防给水系统,消防给水系统的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》(GB50016)和《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974)的有关规定。	项目将严格按照现行国家标准《建筑设计防火规范》(GB50016)和《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974)的有关规定。	相符

二、建设项目工程分析

建设内容	欣旺达惠州动力新能源有限公司成立于 2017 年 5 月 9 日，租用欣旺达惠州新能源有限公司厂房用于生产，并租用园区宿舍楼用于员工住宿，食堂依托园区，项目地址位于博罗县园洲镇东坡大道欣旺达产业园 1、2、3、11、12、13、14、15A、15B 栋厂房、8 栋厂房 1-3 楼、21 栋厂房 3 楼、24 栋厂房，厂址所在地中心坐标：E114°0'28.787"，N23°7'46.150"。现有项目总投资 43.78228 亿元，总占地面积 72283.43m²，总建筑面积 250484.69m²（宿舍、依托园区设施等未计入总面积），主要从事动力型锂离子电池、锂离子动力电池系统、动力型锂离子电池电芯、汽车配件、圆柱电芯的生产与隔离膜的生产，年产动力型锂离子电池（含电芯）60 亿瓦时、锂离子动力电池系统（外购电芯）600 万千瓦时、动力型锂离子电池（含电芯）9.62 亿安时、动力型锂离子电池电芯 11.138 亿安时、汽车配件 100 万个、圆柱电芯 53040PCS、隔离膜 45000m²，现有员工人数共 8620 人。 1、现有项目情况 已批已建项目： 1) 欣旺达惠州新能源有限公司（欣旺达惠州动力新能源的总公司，现其名下无其他拆分工程存在）于2017年3月13日取得《关于欣旺达惠州新能源有限公司动力类锂电池生产线建设项目环境影响报告书的批复》（惠市环建[2017]13号），于2019年9月4日取得排污许可证（许可证编号：9144132205535501XD001Q）。并于2019年11月8日通过环境保护竣工验收，取得《关于欣旺达惠州新能源有限公司动力类锂电池生产线建设项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见的函》（惠市环（博罗）验[2019]108号），该项目总投资24亿元，使用已建成的1、2、3栋厂房进行生产，总占地面积20757.47m²，建筑面积85527m²，年产锂离子动力电池60亿千瓦时。 欣旺达惠州新能源有限公司于2020年10月26日取得《关于同意欣旺达惠州新能源有限公司动力类锂电池生产线建设项目变更环评批复的意见函》（惠市环函[2020]868号），《关于欣旺达惠州新能源有限公司动力类锂电池生产线建设项目环境影响报告书的批复》中建设单位名称由“欣旺达惠州新能源有限公司”变更为“欣旺达惠州动力新能源有限公司”，此后该项目运营理由欣旺
------	---

达惠州动力新能源有限公司负责。

2) 欣旺达电动汽车电池有限公司惠州分公司（欣旺达惠州新能源有限公司的全资子公司，已于2020年6月19日注销，详见附件5）于2017年5月31日取得《关于欣旺达电动汽车电池有限公司惠州分公司动力电池系统研发和生产项目环境影响报告表的批复》（博环建[2017]150号），并于2018年2月8日取得《关于欣旺达电动汽车电池有限公司惠州分公司更改项目名称和法人代表环境保护意见的函》，《关于欣旺达电动汽车电池有限公司惠州分公司动力电池系统研发和生产项目环境影响报告表的批复》中建设单位名称由“欣旺达电动汽车电池有限公司惠州分公司”变更为“欣旺达惠州电动汽车电池有限公司（欣旺达惠州新能源有限公司的全资子公司）”。欣旺达惠州电动汽车电池有限公司（已于2020年8月4日注销，见附件5）于2019年10月14日通过环境保护竣工验收并取得《关于欣旺达电动汽车电池有限公司惠州分公司动力电池系统研发和生产项目固体废物污染防治措施竣工环保验收意见的函》（惠市环（博罗）验[2019]103号），并于2020年4月16日取得排污许可证（许可证编号：91441322MA4UW9LF7Q001Q）。欣旺达惠州电动汽车电池有限公司于2020年6月2日取得《关于欣旺达惠州电动汽车电池有限公司更改企业名称环境保护意见的函》（惠市环（博罗）建[2020]300号），《关于欣旺达电动汽车电池有限公司惠州分公司动力电池系统研发和生产项目环境影响报告表的批复》中建设单位名称由“欣旺达惠州电动汽车电池有限公司”变更为“欣旺达惠州动力新能源有限公司”，此后该项目运营管理由欣旺达惠州动力新能源有限公司负责，总投资37655万元，使用已建成的8栋厂房1-3层及11栋厂房进行生产，总占地面积11618.74m²，建筑面积28161.3m²，年产锂离子动力电池系统600万千瓦时，电芯外购。

2022年09月02日，原两家企业取得的排污许可证注销，并于同日取得欣旺达惠州动力新能源有限公司的全国排污许可证，排污许可证编号：91441322MA4WHXLG02001U，有效期：2022年09月02日至2027年09月01日止。

3) 欣旺达惠州动力新能源有限公司于2021年10月28日取得《关于欣旺达惠州动力新能源有限公司动力类锂电池中试线扩建项目环境影响报告表的批

复》（惠市环（博罗）建【2021】187号），于2022年09月02日取得欣旺达惠州动力新能源有限公司的全国排污许可证，排污许可证编号：91441322MA4WHXLG02001U，有效期：2022年09月02日至2027年09月01日止。于2022年10月12日取得《关于欣旺达惠州动力新能源有限公司动力类锂电池中试线扩建项目竣工环境保护验收工作组意见》，总投资60000万元，使用已建成的12栋、13栋、14栋、15号A栋、15号B栋厂房进行生产，占地面积34111.39m²，建筑面积143766.32m²，年产动力型锂离子电池9.62亿安时。

4) 欣旺达惠州动力新能源有限公司于2022年10月24日取得惠州市生态环境局博罗分局《关于欣旺达惠州动力新能源有限公司L5生产线扩建项目环境影响报告表的批复》（惠市环（博罗）建[2022]445号）。于2023年3月建成投入试运行，于2023年4月12日取得欣旺达惠州动力新能源有限公司的全国排污许可证，排污许可证编号：91441322MA4WHXLG02001U，有效期：2023年04月11日至2028年4月10日止。于2023年5月27日取得《欣旺达惠州动力新能源有限公司L5生产线扩建项目竣工环境保护验收组意见》。总投资73530万元，使用已建成的24栋厂房、1栋厂房楼和4楼、3栋厂房4楼进行生产，占地面积25200m²，建筑面积41000m²，主要从事动力型锂离子电池电芯的生产，年产动力型锂离子电池电芯66830万Ah。企业于2023年6月7日变更欣旺达惠州动力新能源有限公司的全国排污许可证，排污许可证编号：91441322MA4WHXLG02001U，有效期：2023年04月11日至2028年4月10日止。

5) 欣旺达惠州动力新能源有限公司于2023年7月6日取得惠州市生态环境局博罗分局《关于欣旺达惠州动力新能源有限公司惠州厂区改扩建项目环境影响报告表的批复》（惠市环（博罗）建[2023]183号）。于2023年10月14日取得《欣旺达惠州动力新能源有限公司惠州厂区改扩建项目竣工环境保护验收组意见》。验收内容：欣旺达惠州动力新能源有限公司惠州厂区改扩建项目位于惠州市博罗县园洲镇东坡大道欣旺达厂区1栋、2栋、3栋、12栋、15A栋、15B栋、21栋(中心坐标:东经114° 0' 28.787"，北纬23° 7' 46.150")。改扩建内容:1、扩建锂离子电池生产投料系统和扩大锂离子动力电池电芯的生产并新增汽车电子配件产品生产及1个NMP和柴油储罐区；2、3栋厂房配料搅拌、涂布工序等无需清洗调整为定期清洗以及新增1套废气处理设施;原有

的生产内容不发生改变。改扩建项目总投资20637.8万元，环保投资825万元，新增占地面积4236.56平方米，新增建筑面积4236.56平方米，主要从事动力型锂离子电池电芯、汽车电子配件的生产，年新增动力型锂离子电池电芯44550万Ah、汽车电子配件100万个。于2024年1月5日变更欣旺达惠州动力新能源有限公司的全国排污许可证，排污许可证编号：91441322MA4WHXLG02001U，有效期：2024年1月4日至2029年1月3日止。

已批在建待验收项目：

6) 欣旺达惠州动力新能源有限公司于2024年3月18日取得惠州市生态环境局博罗分局《关于欣旺达惠州动力新能源有限公司惠州厂区大圆柱扩建项目环境影响报告表的批复》（惠市环（博罗）建[2024]49号）。审批内容：惠州市博罗县园洲镇东坡大道欣旺达产业园15A、15B栋厂房（北纬23°7'50.314"，东经114°0'22.475"）。扩建项目总投资6000万元，不新增占地面积和建筑面积，项目在原有厂房内扩大生产规模，新增圆柱电芯的生产与隔离膜的研究，年产圆柱电芯53040PCS、隔离膜45000m²。此扩建项目暂未投产验收，也未取得排污许可证。

现有项目审批与建设情况见下表。

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	备注
1	欣旺达惠州新能源有限公司动力类锂电池生产线建设项目环境影响报告书	2017年3月13日，惠市环建[2017]13号	2019年9月4日，排污许可证（证书编号：9144132205535501XD001Q	2019年11月8日，惠市环（博罗）验[2019]108号	2020年10月26日，经惠州市生态环境局同意，建设单位由“欣旺达惠州新能源有限公司”变更为“欣旺达惠州动力新能源有限公司”
2	欣旺达电动汽车电池有限公司惠州分公司动力电池系统研发和生产项目环境影响报告表	2017年5月31日，博环建[2017]150号	2020年4月16日，排污许可证（证书编号：91441322MA4UW9LF7Q001Q）	2019年10月14日，惠市环（博罗）验[2019]103号	2018年2月8日，经博罗县环境保护局同意，建设单位由“欣旺达电动汽车电池有限公司惠州分公司（2020年已注销）”变更为“欣旺达惠州电动汽车电池有限公司”； 2020年6月2日，经惠州市生态环境局同意，建设单位由“欣旺达惠州电动汽车

						电池有限公司（2020年已注销）”变更为“欣旺达惠州动力新能源有限公司”
3	欣旺达惠州动力新能源有限公司动力类锂电池中试线扩建项目环境影响报告表	2021年10月28日，惠市环（博罗）建[2021]187号	2022年09月02日，原排污许可证注销，取得新排污许可证（证书编号：91441322MA4WHXLG02001U）	2022年10月12日完成自主验收	/	
4	欣旺达惠州动力新能源有限公司L5生产线扩建项目环境影响报告表	2022年10月24日，惠市环（博罗）建[2022]445号	2023年4月11日变更排污许可证（证书编号：91441322MA4WHXLG02001U）	2023年5月27日完成自主验收	/	
5	欣旺达惠州动力新能源有限公司惠州厂区改扩建项目环境影响报告表	2023年7月6日，惠市环（博罗）建[2023]183号	2024年1月4日变更排污证书编号：91441322MA4WHXLG02001U	2023年10月14日完成自主验收	/	
6	欣旺达惠州动力新能源有限公司惠州厂区大圆柱扩建项目	2024年3月18日，惠市环（博罗）建[2024]49号	暂未变更	已批在建，暂未投产验收	/	

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	惠市环建[2017]13号	24亿元	20757.47m ²	85527m ²	动力型锂离子电池（含电芯）	60 亿瓦时	1、2、3 栋厂房	2000人	312天，二班制，11小时/班	均在厂区食宿

2	博环建 [2017]1 50号	3765 5万元	11618. 74m ²	2816 1.3m ²	锂离子动 力电 池系 统（外 购电 芯）	600 万千瓦 时	8栋 厂房 1-3 层及 11栋 厂房	770 人	330 天， 一班 制，8 小时 /班	均在 厂区 食宿
3	惠市环 （博罗） 建 [2021]1 87号	6000 0万元	34111. 39m ²	1437 66.32 m ²	动力 型锂 离 子电 池（含 电 芯）	9.62 亿安 时	12、 13、 14、 15A、 15B 栋厂 房	3400 人	341 天， 二班 制， 11小 时/ 班	均在 厂区 食宿
4	惠市环 （博罗） 建 [2022]4 45号	7353 0万元	25200 m ²	4110 0m ²	动力 型锂 离 子电 池电 芯	66830 万安 时	24 栋、1 栋厂 房1 楼和 4楼、 3栋 厂房 4楼	350 人	312 天， 二班 制， 11小 时/ 班	均在 厂区 食宿
5	惠市环 （博罗） 建 [2023]1 83号	2063 7.8 万元	4236.5 6m ²	4236. 56m ²	动力 型锂 离 子电 池电 芯	4455 0万 安时	1、2、 3、12 栋第 2-3 层、 15A、 15B、 21栋 第3 层	2000 人	312 天， 二班 制， 11小 时/ 班	均在 厂区 食宿
					汽车 电子 配件	100 万个				
6	惠市环 （博罗） 建 [2024]4 9号	6000 万元	不新增 占地	不新增 占地	圆柱 电芯	53040 0PCS （159 1.2万 安时）	15A、 15B 栋厂 房	100 人	300 天， 二班 制， 11小 时/ 班	均在 厂区 食宿
					隔离 膜	45000 m ²				

改扩建项目主要内容:

为满足市场需求，建设单位拟投资20072万元，在24栋厂房第1楼、2楼夹层进行扩建软包电芯，调整现有24栋厂房1楼正负极搅拌区、正负极涂布烘干区、辊压区、分条区的区域调整大小与布局，利用预留区域改为软包中工序车间。将2楼夹层的一般固废间改为软包后工序车间，将一般固废间调整至2

楼。新增软包电芯的生产，预计扩建软包电芯2376000PCS。在1栋厂房1楼、2栋厂房2楼增加测试设备。调整厂房车间布局，在3栋厂房扩建卷绕电芯、叠片电芯，预计扩建卷绕电芯48000PCS、叠片电芯12000PCS。原审批汽车配件100万个，其中21栋厂房配套的生产能力为40万个，12栋厂房配套的生产能力为60万个，现将21栋厂房配套5万个的汽车电子配件的生产设备转移至12栋厂房内，其他设备外售，将21栋的汽车配件全部搬走，汽车电子配件的产能减少35万个，改扩建后的汽车电子配件的生产能力变为65万个。改扩建项目拟劳动定员312人，均在厂区食宿，年工作312天，每天2班制，每班工作11小时。

表2-3项目厂房情况一览表

序号	建构筑物	占地面积 (m ²)	租用建筑面积 (m ²)	层数	栋数 (栋)	楼高 (m)	备注
1	1 栋厂房	5337.39	22039.83	4F	1	20	在此栋厂房的 1 楼扩建新增测试设备
2	2 栋厂房	5410.27	22547.81	4F	1	20	在此栋厂房的 2 楼扩建新增测试设备
3	3 栋厂房	10009.81	40905.84	4F	1	20	扩建新增卷绕电芯、叠片电芯生产线
4	8 栋厂房 (仅涉及 1F~3F)	5873.71	17621.13	4F	1	20	/
5	11 栋厂房	3630	3630	1F	1	8	/
6	12 栋厂房	4606.7	14665.04	4F	1	20	原 21 栋的汽车配件内容调整至此栋 3 楼
7	13 栋厂房	5135.06	7292.69	1F	1	24	厂房共 6 层
8	14 栋厂房	4555.65	22106.32	6F	1	24	/
9	15A 栋厂房	6058.84	36443.05	6F	1	30	/
10	15B 栋厂房	5557.49	33449.55	6F	1	30	
11	21 栋厂房 (仅涉及 3F)	4218.02	4218.02	6F	1	30	/
12	24 栋厂房 (2 楼上方有夹层)	10400	24074.92	2F	1	16	在此栋厂房扩建软包电芯
13	NMP 储罐区	847.74	847.74	1F	1	7.5	/

	14	23 栋危化 品仓	642.75	642.75	1F	1	6	/
	合计		72283.43	250484.69	-	-	-	/

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	1 栋厂房 (共 4 层)	1F	L3 后工序区、下仓缓存区、电房、成品仓、高温老化、卸货平台、电芯自动装配区、电芯清洁区、铝箔拆包、生产辅助设施、工夹具房、杂物间、分容、分选包膜及测试	调整分选包膜及测试区的布局，新增测试设备(900 平方米)	L3 后工序区、下仓缓存区、电房、成品仓、高温老化、卸货平台、电芯自动装配区、电芯清洁区、铝箔拆包、生产辅助设施、工夹具房、杂物间、分容、分选包膜及测试	调整分选包膜及测试区的布局，新增测试设备
		2F	分容、高温老化、测试	保持现状	分容、高温老化、测试	/
		3F	分选包膜、注液、焊接、化成、真空烘烤、高温老化、测试、除湿机房、办公区域	保持现状	分选包膜、注液、焊接、化成、真空烘烤、高温老化、测试、除湿机房、办公区域	/
		4F	办公室、会议室、化成、高温老化、注液、除湿机房、真空烘烤、超声波焊接	保持现状	办公室、会议室、化成、高温老化、注液、除湿机房、真空烘烤、超声波焊接	/
	2 栋厂房 (共 4 层)	1F	包含注液、化成、真空烘烤、高温老化、分选包膜、测试、配电房、监控室、动力机房、除湿机房、发电机房	布局保持不变，原 2F 的设备调整到本厂房	包含注液、化成、真空烘烤、高温老化、分选包膜、测试、配电房、监控室、动力机房、除湿机房、发电机房	布局保持不变，原 2F 的设备调整到本厂房
		2F	注液、化成、真空烘烤、高温老化、分选包膜、测试	布局全部重新调整，原有工序调整至本栋厂房 1F，2F 全部改为测试区	测试	布局全部重新调整，原有工序调整至本栋厂房 1F，

							2F 全部改为测试区
			3F	绕卷、真空烘烤、超声波焊接、装配/入壳、预热/热压、分条、高温老化	保持现状	绕卷、真空烘烤、超声波焊接、装配/入壳、预热/热压、分条、高温老化	/
			4F	化学品仓、实验室、分容、高温老化（常温静置）、分选包膜、测试	3 栋厂房 4F 的电芯上料、分容、高温老化调整到此车间。	化学品仓、实验室、电芯上料、分容、高温老化（常温静置）、分选包膜、测试	3 栋厂房 4F 的电芯上料、分容、高温老化调整到此车间。
			楼顶	测试房	保持现状	测试房	/
		3 栋厂房 (共 4 层)	1F	配料搅拌、涂布烘干、辊压、配电房	保持现状	配料搅拌、涂布烘干、辊压、配电房	/
			2F	卷绕、焊接、真空烘烤、装配/入壳、预热/热压、模切分条、分选包膜、测试、配对、包装、原辅料仓	生产区域重新调整，分条区、热压区、激光模切卷绕区、切片区、叠片区、测试区、焊接区、极耳裁切区、刻码区、合芯捆胶区、包 mylar 入壳区、辊压区、装配区、氦检区、烘烤区、注液区、高温静置区、化成区、打钉区、分容区、拘束区、原辅	分条区、热压区、激光模切卷绕区、切片区、叠片区、测试区、焊接区、极耳裁切区、刻码区、合芯捆胶区、包 mylar 入壳区、辊压区、装配区、氦检区、烘烤区、注液区、高温静置区、化成区、打钉区、分容区、拘束区、原辅料仓等	生产区域重新调整

				料仓等		
		3F	正负极备料投料车间	调整车间布局，增加仓库（原料仓库/成品仓库）	正负极备料投料车间、仓库	调整车间布局，增加仓库（原料仓库/成品仓库）
		4F	电芯上料、分容、高温老化、员工培训室、设备维修间、电芯下仓检测区及缓存区	员工培训室、设备维修间、电芯下仓检测区及缓存区保持不变，电芯上料、分容、高温老化工序调整至 2 栋厂房 4F，生产区域重新调整，改为 SOC 区域、常温静置区、DCR 测试区、OCV 测试区、激光清洗区、包膜区、尺寸测量区、挑选区	SOC 区域、常温静置区、DCR 测试区、OCV 测试区、激光清洗区、包膜区、尺寸测量区、挑选区、员工培训室、设备维修间、电芯下仓检测区及缓存区	生产区域重新调整
	8 栋厂房（共 4 层，使用 1~3 层）	1F	模组生产车间、原辅料仓	保持现状	模组生产车间、原辅料仓	/
2F		模组生产车间、办公区	保持现状	模组生产车间、办公区	/	
3F		模组生产车间、办公区	保持现状	模组生产车间、办公区	/	
	11 栋厂房（共 1 层）	1F	PACK 测试、尺寸检测&PACK 打包	保持现状	PACK 测试、尺寸检测&PACK 打包	/
	12 栋厂房（共 4 层）	1F、4F	空置，未投入使用	保持现状	空置，未投入使用	/
		2F	PACK 及点胶工序车间	保持现状	PACK 及点胶工序车间	/

			3F	上料、镭雕、PCB 板清洁、锡膏印刷、元件贴装、钢网清洗、回流焊、波峰焊、连接器插件、连接器锁螺丝、涂覆固化、分板、检查、测试、原料/备料仓、检验区、维修区、打包区、成品区、办公区、电房	布局不变，利用空置区域增加设备（此设备为原 21 栋汽车配件所属生产设备）。	上料、镭雕、PCB 板清洁、锡膏印刷、元件贴装、钢网清洗、回流焊、波峰焊、连接器插件、连接器锁螺丝、涂覆固化、分板、检查、测试、原料/备料仓、检验区、维修区、打包区、成品区、办公区、电房	布局不变，仅增加设备。
		13 栋厂房 (共 1 层)	1F	成品仓	保持现状	成品仓	/
		14 栋厂房 (共 6 层)	1F~6F	原料仓、成品仓等	保持现状	原料仓、成品仓等	/
		15A 栋厂房 (共 6 层)	1F	正极配料房（50m ² ）、负极配料房（60m ² ）、清洗房（56m ² ）、正极搅拌车间（226m ² ）、负极搅拌车间（233m ² ）、正极涂布间（193m ² ）、负极涂布间（193m ² ）、涂布烘箱区域（683m ² ）、正极辊压模切车间（846m ² ）、负极辊压模切车间（843m ² ）、辅料房（80m ² ）、物料房（50m ² ）、化学品仓（100m ² ）、成品仓（200m ² ）、MBR 区（62m ² ）、设备维修间（32m ² ）、NMP 回收系统房（55m ² ）、纯水房（28m ² ）等（其中圆柱电芯新增的设备已批在建未验收）	保持现状	正极配料房（50m ² ）、负极配料房（60m ² ）、清洗房 56m ² ）、正极搅拌车间（226m ² ）、负极搅拌车间（233m ² ）、正极涂布间（193m ² ）、负极涂布间（193m ² ）、涂布烘箱区域（683m ² ）、正极辊压模切车间（846m ² ）、负极辊压模切车间（843m ² ）、辅料房（80m ² ）、物料房（50m ² ）、化学品仓（100m ² ）、成品仓（200m ² ）、MBR 区（62m ² ）、设备维修间（32m ² ）、NMP 回收系统房（55m ² ）、纯水房（28m ² ）等	/
			2F	注液、化成、绕卷、激光焊接、超声波焊接、辊压、预热/热压、制片、高温老化、检测、包	保持现状	注液、化成、绕卷、激光焊接、超声波焊接、辊压、预热/热压、	/

				装、烘烤		制片、高温老化、检测、包装、烘烤	
			3F	包装车间（370m ² ）、OCV 静置区（305m ² +180m ² ）、分容车间（700m ² +146m ² ）、包材区（75m ² ）、喷涂区（100m ² ）、圆柱中工序装配车间（380m ² ）、圆柱后工序车间（544m ² ）、注液车间（95m ² ）、极片预处理（519m ² ）、客户实验房（46m ² ）、废包材暂存区（17m ² ）、配件房（85m ² ）、干燥房（250m ² +68m ² +300m ² ）、备料房（47m ² ）、原材料仓（35m ² ）、氮气瓶放置区（51m ² ）等（其中圆柱电芯已批在建未验收）	保持现状	包装车间（370m ² ）、OCV 静置区（305m ² +180m ² ）、分容车间（700m ² +146m ² ）、包材区（75m ² ）、喷涂区（100m ² ）、圆柱中工序装配车间（380m ² ）、圆柱后工序车间（544m ² ）、注液车间（95m ² ）、极片预处理（519m ² ）、客户实验房（46m ² ）、废包材暂存区（17m ² ）、配件房（85m ² ）、干燥房（250m ² +68m ² +300m ² ）、备料房（47m ² ）、原材料仓（35m ² ）、氮气瓶放置区（51m ² ）等	/
			4F	成品电芯研究（180m ² ）、测试（5000m ² ）	保持现状	成品电芯研究（180m ² ）、测试（5000m ² ）	/
			5F	测试（5500m ² ）	保持现状	测试（5500m ² ）	/
			6F	测试（5500m ² ）	保持现状	测试（5500m ² ）	/
			楼顶层	测试房	保持现状	测试房	/
		15B 栋厂房（共 6 层）	1F	配料搅拌、涂布烘干、生产车间、办公区、除湿机房、消防控制室、大厅、发电机房	保持现状	配料搅拌、涂布烘干、生产车间、办公区、除湿机房、消防控制室、大厅、发电机房	/
			2F	研究院（研发极片制作，约 550m ² ）、应急处置房（40m ² ）、电芯仓（120m ² ）、原材料暂放区（115m ² ）、原辅料仓（100m ² +400m ² ）、办	保持现状	研究院（研发极片制作，约 550m ² ）、应急处置房（40m ² ）、电芯仓（120m ² ）、原材料暂放区	/

				公区（100m ² ）、研究院（隔离膜研究，466m ² ）等（其中隔离膜研究已批在建未验收）		（115m ² ）、原辅料仓（100m ² +400m ² ）、办公区（100m ² ）、研究院（隔离膜研究，466m ² ）等	
			3F	办公区、投料区	保持现状	办公区、投料区	/
			4F	办公区	保持现状	办公区	/
			5F~6F	测试区和循环区	保持现状	测试区和循环区	/
		21 栋厂房（共 6 层，仅使用第 3 层）	3F	上料、镭雕、PCB 板清洁、锡膏印刷、元件贴装、钢网清洗、回流焊、波峰焊、连接器插件、连接器锁螺丝、涂覆固化、分板、检查、测试、静电除尘、烧录、高温老化区、包装区、成品仓、包材仓、发料区、办公区、维修区	搬空设备，仅保留成品仓、包材仓、办公区	成品仓、包材仓、办公区	搬空设备，仅保留成品仓、包材仓、办公区
		24 栋厂房（共 2 层，其中 2 楼上方有夹层）	1F（高 5.5 米）	正负极搅拌区、正负极涂布烘干区、辊压区、分条区、制片区、绕卷区、预热热压区、超声波焊接区、正负极搅拌区、检测区等、成品仓、化学品仓	正负极搅拌区、正负极涂布烘干区、辊压区、分条区、制片区的部分区域改为软包中工序车间	正负极搅拌区、正负极涂布烘干区、辊压区、分条区、制片区、绕卷区、预热热压区、超声波焊接区、正负极搅拌区、检测区等、软包中工序车间、成品仓、化学品仓	区域调整大小与布局，利用预留区域改为软包中工序车间
			2F（高 4.5 米）	投料管道、装配入壳区、激光焊接区、一次注液区、真空烘烤区、高温静置区、化成分容区及 NMP 回收系统等、成品仓、基材仓	调整一般固废间到此楼层	投料管道、装配入壳区、激光焊接区、一次注液区、真空烘烤区、高温静置区、化成分容区及 NMP 回收系统等、成品仓、基材仓、一般固废间	一般固废间调整至此车间
			2F 夹层（高 6 米）	正负极投料车间、正负极吨袋缓存间，正负极辅料投料房、正负极原料仓库、一般固废间	固废间改为软包后工序车间	正负极投料车间、正负极吨袋缓存间，正负极辅料投料房、正负极原料仓库、软包后工序车间	一般固废间改为软包后工序

						车间
辅助工程	办公区域	1 栋厂房的 3F（办公区域）、4F，3 栋厂房的 4F，8 栋厂房的 2F、3F，12 栋厂房 3F，15B 栋厂房的 1~4F，21 栋厂房 3F	保持现状	1 栋厂房的 3F（办公区域）、4F，3 栋厂房的 4F，8 栋厂房的 2F、3F，12 栋厂房 3F，15B 栋厂房的 1~4F，21 栋厂房 3F	/	
	食堂	园区食堂，员工随机就餐	园区食堂，员工随机就餐	园区食堂，员工随机就餐	/	
	宿舍	园区 1-2 栋、3 栋 4F、18 栋 4-6F 宿舍、园洲镇深沥经济联合社火烧墩 2#宿舍单间 13 套、两房一厅 9 套	保持不变，住宿依托现有	园区 1-2 栋、3 栋 4F、18 栋 4-6F 宿舍、园洲镇深沥经济联合社火烧墩 2#宿舍单间 13 套、两房一厅 9 套	/	
公用工程	给排水	市政给水，厂区采取雨污分流制排水系统；纯水制备浓水、电芯清洗废水、设备清洗废水、喷淋废水、极片喷淋废水、钢网清洗废水等生产废水依托园区已建生产废水处理设施处理后回用于设备冷却、反冲洗，不外排，空调系统冷却塔循环水作为清净下水定期排入污水管网，NMP 冷凝系统冷却循环水循环使用；员工生活污水依托三级化粪池/园区已建生活污水处理设施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进行深度处理。	市政给水，厂区采取雨污分流制排水系统；项目产生的纯水制备浓水属于清浄下水排入市政污水管网。设备清洗废水、喷淋塔废水依托现有已建生产废水处理设施处理后回用于现有项目设备冷却，改扩建南片区的办公生活污水、北片区的食宿生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网	市政给水，厂区采取雨污分流制排水系统；电芯清洗废水、设备清洗废水、喷淋废水、极片喷淋废水、钢网清洗废水等生产废水依托园区已建生产废水处理设施处理后回用于设备冷却、反冲洗，不外排，空调系统冷却塔循环水、纯水制备浓水作为清浄下水定期排入污水管网，NMP 冷凝系统冷却循环水循环使用；改扩建南片区的办公生活污水、北片区的食宿生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂进行深度处理。	项目产生的纯水制备浓水属于清浄下水排入市政污水管网。设备清洗废水、喷淋塔废水依托现有已建生产废水处理设施处理后回用于现有项目	

				排入博罗县园洲镇第五污水处理厂进行深度处理。		设备冷却，改扩建南片区的办公生活污水、北片区的食宿生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂进行深度处理。
		消防系统	室外、室内消防系统	室外、室内消防系统	室外、室内消防系统	/
		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	12 栋厂房 3F (200m ²)，21 栋厂房 3F (200m ²)，3 栋厂房 2F (300m ²)、15B 栋厂房 2F (400m ² +100m ²)；14 栋厂房 1F~6F；8 栋厂房 1F 原辅料仓 (2000m ²)；15A 栋 3F 原辅料仓 (35m ²)；24 栋厂房 2F 的基材仓 (50m ²)；24 栋厂房 2F 夹层 (1500m ²)	依托现有	12 栋厂房 3F (200m ²)，21 栋厂房 3F (200m ²)，3 栋厂房 2F (300m ²)、15B 栋厂房 2F (400m ² +100m ²)；14 栋厂房 1F~6F；8 栋厂房 1F 原辅料仓 (2000m ²)；15A 栋 3F 原辅料仓 (35m ²)；24 栋厂房 2F 的基材仓 (50m ²)；24 栋厂房 2F 夹层 (1500m ²)	/

		化学品仓库		2 栋厂房 4F (100m ²) ; 15A 栋 1F (100m ²) ; 24 栋厂房 1F (200m ²) ; 23 栋危化品仓 (524m ²)	依托现有	2 栋厂房 4F (100m ²) ; 15A 栋 1F (100m ²) ; 24 栋厂房 1F (200m ²) ; 23 栋危化品仓 (524m ²)	/
		NMP 和柴油储罐区		位于园区生活污水处理设施东面, 为地面固定顶罐, 面积约 1026m ²	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, 面积约 1026m ²	/
	环保工程	废气	1 栋厂房	注液机废气经收集后分别通过 2 套“水喷淋+UV 光解+活性炭吸附”装置处理达标后分别经 2 根 25m 高排气筒 (DA012) 和排气筒 (DA015) 排放;	保持不变	注液机废气经收集后分别通过 2 套“水喷淋+UV 光解+活性炭吸附”装置处理达标后分别经 2 根 25m 高排气筒 (DA012) 和排气筒 (DA015) 排放;	/
			2 栋厂房	第一次环评注液机废气经“水喷淋+UV 光解+水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附”装置处理达标后沿 1 根 25m 高的排气筒 (DA005) 排放; 第五次环评注液机废气与极片测试废气经收集后通过 1 套“水喷淋+UV 光解+活性炭吸附”装置处理达标后沿 1 根 25m 高的排气筒 (DA016) 排放。实验室废气经密闭负压收集后通过“碱液喷淋中和”处理后沿 1 根 25m 高的排气筒 (DA014) 排放	保持不变	第一次环评注液机废气经“水喷淋+UV 光解+水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附”装置处理达标后沿 1 根 25m 高的排气筒 (DA005) 排放; 第五次环评注液机废气与极片测试废气经收集后通过 1 套“水喷淋+UV 光解+活性炭吸附”装置处理达标后沿 1 根 25m 高的排气筒 (DA016) 排放。实验室废气经密闭负压收集后通过“碱液喷淋中和”处理后沿 1 根 25m 高的排气筒 (DA014) 排放。	/
			3 栋厂房	NMP 废气收集后分别通过 5 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理分别后沿 5 根 25m 高	改扩建新增的废气收集后与现有 NMP	改扩建新增的废气收集后与现有 NMP 废气分别通过 5 套 NMP 冷	合并排气筒, 排气筒

				的排气筒排放（编号为 DA001、DA002、DA003、DA004 和 DA013）	废气分别通过 5 套 NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理，扩建新增的注液废气收集后经新增的 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后通过一根 35m 高排气筒（DA029）排放（合并原有的 DA001、DA002、DA003、DA004 和 DA013 排气筒，排气筒编号改为 DA029，并将废气引至 13 栋厂房楼顶排放）	凝回收系统+转轮吸附装置”处理，扩建新增的注液废气收集后经新增的 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后通过一根 35m 高排气筒（DA029）排放	引至 13 栋厂房楼顶排放
		8 栋厂房		点胶废气经集气罩收集后通过活性炭吸附装置处理后沿 1 根 25m 高的排气筒（DA006）排放；	保持不变	点胶废气经集气罩收集后通过活性炭吸附装置处理后沿 1 根 25m 高的排气筒（DA006）排放；	/
		12 栋厂房		打胶废气经集气罩收集后通过“二级活性炭吸附装置”处理后沿 25m 高排气筒（DA009）排放；钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气经集气管收集后通过“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后沿 1 根 25m 高的排气筒（DA020）排放	改扩建项目新增的废气依托现有废气处理设施。钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气经集气管收集后通过现有的	打胶废气经集气罩收集后通过“二级活性炭吸附装置”处理后沿 25m 高排气筒（DA009）排放；钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气经集气管收集后通过“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装	改扩建项目新增的废气依托现有废气处理设施。

					“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后沿 1 根 25m 高的排气筒 (DA020) 排放。	置”处理后沿 1 根 25m 高的排气筒 (DA020) 排放	
			15A 栋厂房	部分 NMP 废气收集后通过 1 套“NMP 冷凝回收+水喷淋+静电除烟+三级活性炭箱”处理后沿 1 根 35m 高的排气筒 (DA007) 排放；部分 NMP 废气收集至 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理后沿 1 根 35m 高的排气筒 (DA027) 排放；注液机废气经收集后通过 1 套“水喷淋+UV 光解+水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附”装置处理达标后沿 1 根 35m 高的排气筒 (DA008) 排放；搅拌投料、焊接工序废气经设备自带的袋式除尘器处理后沿 1 根 35m 高的排气筒 (DA010) 排放；极片测试废气通过 1 套“布袋除尘+碱液洗涤塔+干式过滤器+活性炭吸附”装置处理达标后沿 1 根 35m 高的排气筒 (DA018) 排放；注液、清洗涂油、喷墨废气收集后通过 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”处理后沿 1 根 35m 高的排气筒 (DA026) 排放 (其中 DA026、DA027 已批在建未验收)	保持不变	部分 NMP 废气收集后通过 1 套“NMP 冷凝回收+水喷淋+静电除烟+三级活性炭箱”处理后沿 1 根 35m 高的排气筒 (DA007) 排放；部分 NMP 废气收集至 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理后沿 1 根 35m 高的排气筒 (DA027) 排放；注液机废气经收集后通过 1 套“水喷淋+UV 光解+水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附”装置处理达标后沿 1 根 35m 高的排气筒 (DA008) 排放；搅拌投料、焊接工序废气经设备自带的袋式除尘器处理后沿 1 根 35m 高的排气筒 (DA010) 排放；极片测试废气通过 1 套“布袋除尘+碱液洗涤塔+干式过滤器+活性炭吸附”装置处理达标后沿 1 根 35m 高的排气筒 (DA018) 排放；注液、清洗涂油、喷墨废气收集后通过 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活	/

						性炭吸附”处理后沿 1 根 35m 高的排气筒（DA026）排放	
			15B 栋厂房	NMP 废气收集后通过 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理后沿 1 根 35m 高的排气筒（DA021）排放	保持不变	NMP 废气收集后通过 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理后沿 1 根 35m 高的排气筒（DA021）排放	/
			21 栋厂房	钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气经集气管收集后通过“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后沿 1 根 35m 高的排气筒（DA019）排放	该车间的生产设备搬走，部分设备外售，部分设备搬至 12 栋厂房 3F，21 栋厂房的废气处理装置后续拆除	该车间的生产设备搬走，部分设备外售，部分设备搬至 12 栋厂房 3F，21 栋厂房的废气处理装置后续拆除	该车间的生产设备搬走，部分设备外售，部分设备搬至 12 栋厂房 3F，21 栋厂房的废气处理装置后续拆除
			24 栋厂房	NMP 废气收集后通过 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后沿 1 根 25m 高排气筒（DA025）排放（废气处理设施与排气筒设置于 1 栋厂房楼顶）；注液废气经收集后通过 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后沿 1 根 25m 高的排气筒（DA024）排放（废气处理设施与排气筒设置于 1 栋厂房楼顶）	改扩建新增的 NMP 废气收集后与现有的 NMP 废气一起通过现有的 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理、扩建新增的注液、喷墨废气收集后经现有的 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭	扩建新增的 NMP 废气收集后与现有的 NMP 废气一起通过现有的 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理、扩建新增的注液、喷墨废气收集后经现有的 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后通过 1 根 35m 排气筒（DA028）排放。（合并原 DA024 和 DA025 排气筒，编号改 DA028 排气筒，并将废气引	合并排气筒，排气筒引至 2 栋厂房楼顶排放

					吸附装置”处理后通过 1 根 35m 排气筒（DA028）排放。（合并原 DA024 和 DA025 排气筒，并将废气引至 2 栋厂房楼顶排放）	至 2 栋厂房楼顶排放）	
			全厂投料、搅拌、制片、模切卷绕、研磨、镭雕、激光刻码废气	投料、搅拌工序产生的少量粉尘通过移动式除尘器处理达标后无组织形式排放，制片、卷绕、模切卷绕工序产生的少量粉尘通过设备自带的吸尘器处理达标后无组织形式排放，激光刻码、镭雕、研磨产生的少量粉尘通过加强车间机械通风减少排放。	投料、搅拌工序产生的少量粉尘通过移动式除尘器处理达标后无组织形式排放，镭雕产生的少量粉尘通过加强车间机械通风减少排放。	投料、搅拌工序产生的少量粉尘通过移动式除尘器处理达标后无组织形式排放，制片、卷绕、模切卷绕工序产生的少量粉尘通过设备自带的吸尘器处理达标后无组织形式排放，激光刻码、镭雕、研磨产生的少量粉尘通过加强车间机械通风减少排放。	/
			制浆、涂布烘干废气	制浆、涂布烘干产生的少量有机废气通过加强车间机械通风减少排放	保持不变	制浆、涂布烘干产生的少量有机废气通过加强车间机械通风减少排放	/
			油烟废气	食堂油烟经收集后依托厂区油烟净化器处理后由专管排放（油烟废气排放口 1~6#）	依托现有	食堂油烟经收集后依托厂区油烟净化器处理后由专管排放（油烟废气排放口 1~6#）	/
			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	保持不变	备用柴油发电机配套尾气过滤设备处理后通过专管排放	/
			生产废水处理设施恶臭	以无组织形式排放，采取加盖密封，周边通风，种植绿植以降低恶臭气体外溢	依托现有	以无组织形式排放，采取加盖密封，周边通风，种植绿植以降低恶臭气体外溢	/

			生活污水 处理设施 恶臭	以无组织形式排放，采取加盖密封，周边通风， 种植绿植以降低恶臭气体外溢	改扩建后生活污水 全部经三级化粪池 与处理后进入市政 管网，生活污水处理 设施不再运行。	改扩建后生活污水全部经三级化 粪池与处理后进入市政管网，生 活污水处理设施不再运行。	生活污水 处理设施 不再运行。
		废水	生产废水	纯水制备浓水、电芯清洗废水、设备清洗废水、 喷淋塔更换废水、钢网清洗废水、测试房极片喷 淋系统废水等经 21 栋厂房西面处现有已建废水 处理设施+中水回用系统处理后回用于设备冷 却、反冲洗环节，不外排，其主要处理工艺为预 处理+生化处理+中水回用系统，设计处理能力为 100t/d	纯水制备产生的浓 水作为清净下水排 入市政污水管网。设 备清洗废水、喷淋塔 废水等生产废水经 21 栋厂房西面处现 有已建废水处理设 施+中水回用系统处 理后回用于设备冷 却，不外排。	电芯清洗废水、废水处理设施反 冲洗废水、设备清洗废水、喷淋 塔更换废水、测试房极片喷淋系 统废水、钢网清洗废水等经 21 栋厂房西面处现有已建废水处理 设施+中水回用系统处理后回用 于设备冷却、反冲洗环节，不外 排，其主要处理工艺为预处理+ 生化处理+中水回用系统，设计处 理能力为 100t/d	生产废水 依托现有 废水处理 设施处理 后回用
			生活污水	员工办公生活污水经三级化粪池/厂区自建生 活污水处理设施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	改扩建北片区的办 公生活污水、南片区 的办公生活污水经 三级化粪池预处理 后排入市政污水管 网排入博罗县园洲 镇第五污水处理厂	北片区的办公生活污水、南片区 的办公生活污水经三级化粪池预 处理后排入市政污水管网排入博 罗县园洲镇第五污水处理厂	/
		一般工业固废		位于 24 栋厂房 2F 夹层，占地面积为 1300m ²	调整至 24 栋厂房 2F，占地面积为 1300m ²	24 栋厂房 2F，占地面积为 1300m ²	调整至 24 栋厂房 2F
		危险废物		23 栋危化品仓内的危险废物暂存间，占地面积	依托现有	23 栋危化品仓内的危险废物暂存	/

			90m ²		间，占地面积 90m 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			

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

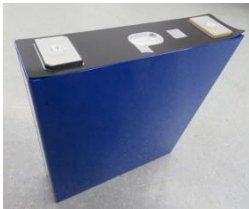
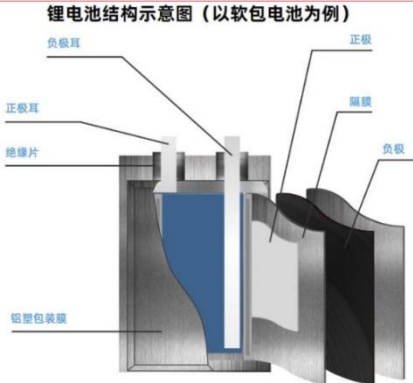
序号	产品名称	年产量	产品规格	产品照片	备注
1	软包电芯	2376000PCS(997.92 万安时)	重量：114g 电压:3.60V/3.21V/2.0V 容量：4.2Ah 能量：13.5Wh 电芯尺寸： L125.0*W114.5*T4.28mm		外售
2	卷绕电芯	48000PCS（12864 万安时）	厚度 20-80mm 宽度 140-360mm 高度 80-290mm 平均重量：4618g 电压：3.21V 容量：268Ah	 (外观一致，仅内部结构不一致)	外售
3	叠片电芯	12000PCS（7800 万安时）	厚度 20-80mm 宽度 140-370mm 高度 80-600mm 平均重量：11500g 电压：3.2V 容量：650Ah		外售
4	汽车电子配件	减少 35 万个，年产量变为 65 万个	552g/个		外售

表 2-6 锂电池内部结构图

产品名称	结构图
软包电芯	锂电池结构示意图（以软包电池为例） 

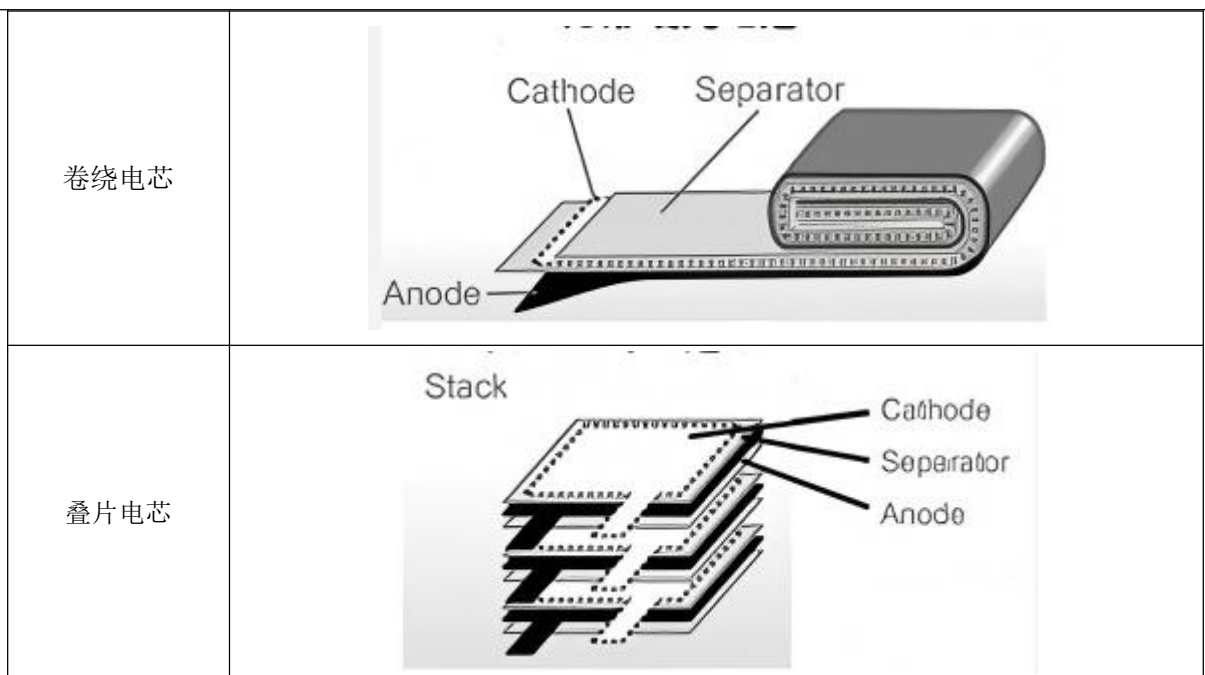


表 2-7 改扩建前后项目主要产品及产量

产品名称	年产量			
	现有项目	改扩建项目	改扩建后	变化量
动力型锂离子电池（含电芯）	206710 万安时	0	206710 万安时	0
锂离子动力电池系统（外购电芯）	600 万千瓦时 （162160 万安时）	0	600 万千瓦时 （162160 万安时）	0
动力型锂离子电池（含电芯）	9.62 亿安时	0	9.62 亿安时	0
动力型锂离子电池电芯	66830 万安时	0	66830 万安时	0
汽车配件	100 万个	-35 万个	65 万个	-35 万个
圆柱电芯	1591.2 万安时 （53040PCS）	0	1591.2 万安时 （53040PCS）	0
隔离膜	45000m ²	0	45000m ²	0
软包电芯	/	2376000PCS(997.92 万安时)	2376000PCS(997.92 万安时)	+2376000PCS(997.92 万安时)
卷绕电芯	/	48000PCS（12864 万安时）	48000PCS（12864 万安时）	+48000PCS（12864 万安时）
叠片电芯	/	12000PCS（7800 万安时）	12000PCS（7800 万安时）	+12000PCS（7800 万安时）

*注：根据现有项目取得的国家排污许可证（证书编号：91441322MA4WHXLG02001U），现有第一次环评审批产能为 60 亿瓦时/600 万千瓦时，电芯电压为 3.7V，故动力型锂离子电池（含电芯）单位由亿瓦时转换为万 Ah 如下计算：60 亿瓦时*10000/3.7v=162160 万 Ah，加上第五次环评审批 44550 万安时，现有动力型锂离子电池（含电芯）总产能为 206710 万安时。

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）	设备位置	备注
1	软包电芯	投料（搅拌）	投料（搅拌）	投料系统(含液料，浆料输送)	投料能力 1t/h	1 套	24 栋 1F	非新增设备，利用原 L5 的设备
2		正极搅拌	正极搅拌	正极匀浆机	功率 25KW	1 台		
3		正极涂布	正极涂布	正极双层高速涂布机	涂布宽度 500mm	1 台		
4		正极辊压分切	正极辊压分切	正极辊压分切一体机	功率 210KW	1 台		
5		正极模切	正极模切	正极激光模切分条一体机	功率 45KW	1 台		
6		负极搅拌	负极搅拌	负极匀浆机	功率 25KW	1 台		
7		负极涂布	负极涂布	负极双层高速涂布机	涂布宽度 500mm	1 台		
8		负极辊压分切	负极辊压分切	负极辊压分切一体机	功率 255KW	1 台		
9		负极模切	负极模切	负极激光模切分条一体机	功率 45KW	1 台		
10		卷绕	卷绕	卷绕机	功率 25KW	2 台		新增设备
11		Tab lead 焊接	Tab lead 焊接	转接焊机	功率 25KW	1 台		
12		入壳封装、包 mylar、喷墨	入壳封装、包 mylar、喷墨	自动包装机（兼喷墨功能）	功率 15KW	1 台		
13		裸电芯转运	裸电芯转运	卷绕段物流线	功率 25KW	1 台		
14		电芯烘烤	电芯烘烤	真空烘烤机	功率 25KW	1 台		
15		注液	注液	真空注液机	功率 15KW	1 台		

16		高温浸润、高温静置、常温静置	高温浸润、高温静置、常温静置	自动物流线	功率 15KW	1 台		
17		化成分容	化成分容	化成分容一体机	功率 25KW	1 台	24 栋 2F 夹层	
18		抽气二封	抽气二封	自动二封机	功率 25KW	1 台		
19		折边成型	折边成型	自动成型机	功率 25KW	1 台		
20		DCR 测试	DCR 测试	DCR 测试机	功率 15KW	1 台		
21		OCV 测试	OCV 测试	OCV 测试机	功率 15KW	1 台		
22		电芯尺寸测量	电芯尺寸测量	尺寸测量机	功率 15KW	1 台		
23		撕 mylar	撕 mylar	自动撕膜机	功率 15KW	1 台		
24		漏液检测	漏液检测	自动检漏机	功率 15KW	1 台		
25		X-Ray 检测	X-Ray 检测	自动 X-Ray 检测机	功率 15KW	1 台		
26		分组/喷墨	分组/喷墨	自动分组机 (兼喷墨功能)	功率 25KW	1 台	24 栋 1F	
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)	设备位置	备注
1	卷绕电芯、叠片电芯	投料	投料	投料系统(含液料, 浆料输送))	投料能力 0.18t/h	2 套	3 栋厂房 1 楼	非新增设备, 利用惠州厂区改扩建项目的设备
2		搅拌	搅拌	搅拌机	搅拌能力 1200L/批	7 台		
3		涂布	涂布	涂布机	涂布宽度 500mm	4 台		
4		辊压-预分切	辊压&预分切	辊压&预分切机	加工能力 40m/min	4 台		
5		分条	分条	分条机	分条能力 40m/min	2 台 (正 1 台, 负 1 台)	3 栋厂房 2 楼	新增设备
6		激光模切卷绕	激光模切卷绕	激光模切卷绕机	加工能力 1500mm/s	2 台		
7		模切制片	模切&切	模切制片机	加工能力	2 台		

			片		240pcs/ min			
8		预热	预热	预热机	预热能力 2.5pcs/min	6 台		
9		叠片	叠片	叠片机	叠片能力 2.5pcs/min	2 台		
10		热压	热压	热压机	热压能力 2.5pcs/min	2 台		
11		X-RAY 检测	X-RAY 检测	X-RAY 机	检测能力 2.5pcs/min	2 台		
12		焊接	焊接	超声波焊接- 预焊机	焊接能力 2.5pcs/min	1 台		
13		极耳裁切	极耳裁切	极耳裁切机	裁切能力 2.5pcs/min	1 台		
14		焊接	焊接	超声波焊接- 终焊机	焊接能力 2.5pcs/min	1 台		
15				软连接焊接 机	焊接能力 2.5pcs/min	2 台		
16		刻码	刻码	刻码机	刻码能力 2.5pcs/min	1 台		
17		捆胶	捆胶	合芯捆胶机	捆胶能力 2.5pcs/min	2 台		
18		包 mylar	包 mylar	包 mylar 机	加工能力 2.5pcs/min	2 台		
19		入壳	入壳	入壳机	加工能力 2.5pcs/min	1 台		
20		焊接	焊接	顶盖预点焊 机	焊接能力 2.5pcs/min	1 台		
21				顶盖焊接机	焊接能力 2.5pcs/min	1 台		
22				填丝补焊机	焊接能力 2.5pcs/min	1 台		
23				倒置测焊机	焊接能力 2.5pcs/min	1 台		
24		辊压	辊压	翻边辊压机	加工能力 2.5pcs/min	1 台		
25		装配	装配	装配段物流 线	加工能力 2.5pcs/min	1 台		
26		氦检	氦检	一次氦检设 备	加工能力 2.5pcs/min	1 台		
27		烘烤	烘烤	Baking 炉	加工能力 144pcs/炉	8 台		
28		注液	注液	注液机（一 次）	注液能力 2.5pcs/min	1 台		
29		化成	化成	化成机（双 层）	加工能力 32pcs/批	12 套		
30				化成机（单 层）	加工能力 60pcs/批	8 套		

31		注液	注液	注液机（二次）	注液能力 2.5pcs/min	1 台		
32		打钉	打钉	回氮机（打钉）	加工能力 2.5pcs/min	1 台		
33		焊接	焊接	密封钉焊接机	焊接能力 2.5pcs/min	1 台		
34		氦检	氦检	二次氦检仪	加工能力 2.5pcs/min	1 台		
35		分容卷绕	分容卷绕	分容-卷绕设备	加工能力 32pcs/批	9 套		
36		分容叠片	分容叠片	分容-叠片设备	加工能力 32pcs/批	6 套		
37		平衡电量	平衡电量	SOC 机	加工能力 2.5pcs/min	5 台	3 栋厂房 4 楼	
38		拘束	拘束（加压）	拘束托盘	功率 15KW	165 套	3 栋厂房 2 楼	新增设备
39				拘束托盘（soc）	功率 15KW	26 套		
40				拘束机	加工能力 2.5pcs/min	4 台		
41		常温静置	常温静置	常温静置设备 1	加工能力 16pcs/批	37 套		
42		DCR 测试	DCR 测试	DCR 测试机	测试能力 2.5pcs/min	1 台		
43		常温静置	常温静置	常温静置设备 2	加工能力 16pcs/批	207 套		
44		OCV 测试	OCV 测试	OCV 1 测试机	测试能力 2.5pcs/min	1 台		
45		常温静置	常温静置	常温静置设备 3	加工能力 16pcs/批	517 套		
46		OCV 测试	OCV 测试	OCV 2 测试机	测试能力 16pcs/批	1 台		
47		激光清洗	激光清洗	激光清洗机	加工能力 2.5pcs/min	1 台		
48		包膜	包膜	包膜机	加工能力 2.5pcs/min	1 台		
49		尺寸测量	尺寸测量	尺寸测量机	加工能力 2.5pcs/min	1 台		
50		挑选	挑选	挑选机	加工能力 3.5pcs/min	1 台		
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）	设备位置	备注
1	产品测试	测试	充放电功能测试	快采单体机	功率 22.5KW~51.4KW	114 台	2 栋厂房 2 楼	新增设备
2			适宜温度测试	快采高低温箱一体机	功率 28.8KW~45KW	12 台		
3			充放电功	快采液冷一	功率	50 台		

				能测试	体机	66KW~99 KW				
	4				一拖四快采液冷一体机	功率 65.2KW	1 台			
	5			适宜温度测试	四箱体液冷快采高低温箱一体机	功率 58.4KW	2 台			
	6				快采温箱一体机	功率 82.8KW	3 台			
	7				温房	功率 39KW	2 个			
	8				温箱	功率 18KW	70 个			
	9			温度降温	独立水冷机	功率 15KW	3 台			
	10			适宜温度测试	液冷循环测试设备	功率 40~890KW	10 台	1 栋厂房 1 楼		
	11				步入式温箱	功率 80KW	4 个			
	12				银河温箱	功率 8.5KW	8 台			
	13				庆声温箱	功率 8.5KW	3 台			
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）	设备位置	备注		
1	汽车电子配件	上料	上料	上料机	上料速度 8 个/h	1 台	12 栋厂房 3 楼	原 21 栋厂房的部分设备搬至 12 栋厂房 3 楼，（生产能力 5 万个），其他设备外售。		
2		镭雕	镭雕	镭雕机	镭雕速度 8 个/h	1 台				
3		清洁	PCB 板清洁	离子除尘机	速度 8 个/h	1 台				
4		印刷	锡膏印刷	印刷机	印刷速度 8 个/h	1 台				
5		贴片	元件贴装	贴片机	贴片速度 8 个/h	1 台				
6		焊接	回流焊	回流焊炉	焊接速度 8 个/h	1 台				
7			波峰焊	选择性波峰焊炉	焊接速度 8 个/h	1 台				
8		插件	连接器插件	自动插件机	功率 0.96kW	1 台				
9		锁螺丝	锁连接器、外壳螺丝	锁螺丝机	速度 83pcs/h	1 台				

	10		涂装	涂覆	涂覆机	涂覆速度 8 个/h	1 台		
	11			固化	UV 固化炉	固化速度 8 个/h	1 台		
	12		分板	分板	分板机	分板速度 8 个/h	1 台		
	13		检查	锡膏印刷 检查	锡膏印刷检 查机	检查速度 8 个/h	1 台		
	14			元件贴装 检查	X 光检查机	检查速度 8 个/h	1 台		
	15			AOI 检查、 焊接检查	自动光学检 查机	检查速度 8 个/h	1 台		
	16		测试	电路测试	ICT 测试机	测试速度 8 个/h	1 台		
	17			功能测试	半成品 FCT	测试速度 8 个/h	1 台		
	18				成品 FCT	测试速度 8 个/h	1 台		
	19			高温老化 测试	老化柜	速度 8 个/h	1 台		
	20		高温老化	高温老化	XP-LQ 老化 温箱	规格;长宽 高: 2710*2100 *2340mm	1 台		
	21				老化温箱	规格 2400*1600 *2060mm	1 台		
	22		烧录	烧录	FCT 烧录	功率 650W	1 台		
	23				全自动烧录 测试设备	功率 1250W	1 台		
	24		静电除尘	静电除尘	静电除尘设 备	功率 1KW	1 台		
	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	设备 位置	备注
	1	辅助设备	储罐贮存	储罐贮存	NMP 新液储 罐	容积 31.6m ³	4 个	NMP 储罐 区	非新增 设备,利 用惠州 厂区改 扩建项 目的设 备
					NMP 新液储 罐	容积 56.5m ³	4 个		
					NMP 废液储 罐	容积 31.6m ³	1 个		
					NMP 废液储 罐	容积 56.5m ³	6 个		

2	环保设备	废气处理	24 栋厂房 正极涂布、 烘干	NMP 冷凝回 收系统+转 轮吸附装置	处理能力 10000m ³ /h	1 套	2 栋厂 房楼 顶	非新增 设备, 利 用原 L5 的设备
			24 栋厂房 注液、喷墨	水喷淋+干 式过滤器+ 二级活性炭 吸附	处理能力 16500m ³ /h	1 套		
			3 栋厂房 正极涂布、 烘干	NMP 冷凝回 收系统+转 轮吸附装置	处理能力 60000m ³ /h	1 套	13 栋 厂房 楼顶	非新增 设备, 利 用惠州 厂区改 扩建项 目的设 备
			3 栋厂房 注液	水喷淋+干 式过滤器+ 二级活性炭 吸附	处理能力 5000m ³ /h	1 套		新增设 备
			12 栋厂房	水喷淋+干 式过滤器+ 二级活性炭 吸附	处理能力 31400m ³ /h	1 套	12 栋 厂房 楼顶	非新增 设备, 利 用惠州 厂区改 扩建项 目的设 备
		废水处理	生产废水 处理	生产废水处 理设施	处理能力 100t/d	1 套	21 栋 厂房 西面	非新增 设备
		风险控制	风险控制	事故应急池	容积 900m ³	1 个	地埋 式应 急池	非新增 设备

项目依托现有设备的可行性分析:

表 2-9 主要设备与产能匹配表

设备名称	设备参数	审批设备数量	改扩建前运行时间	改扩建前产品规模	改扩建后运行时间	改扩建后产品总规模	备注
投料系统 (L5 生产线)	投料能力 1t/h	1 套	6864h	锂离子动力电池电芯 4758t	6864h	锂离子动力电池电芯 4758t+ 软包电芯 270.864=5028.864	投料能力 1t/h*1 套 *6864h=6864t/a 能满足 改扩建后的 生产需求
正极双层高速涂布	涂布速度 50m/mi	4 台	6864h	锂离子动力电池电芯 4758t (折合面积	6864h	锂离子动力电池电芯 4758t+ 软包电芯	涂布能力 50m/min*5 00mm*60m

(L5 生 产线)	n*涂布 宽度 500mm			28548000m ²)		270.864=5028.8 64 (折合面积 30173184m ²)	in*4 台 *6864h=411 84000m ² , 能满足改扩 建后的生产 需求, 将其 中的 1 台生 产改扩建的 产品
投料系 统 (惠 州厂区 改扩建 项目)	投料能 力 0.18t/h	5 套	6864h	锂离子动力电 池电芯 4802t	6864h	锂离子动力电 池电芯 4802t+ 叠片电芯 138t+ 卷绕电芯 221.66t=5161.6 6t	投料能力 0.18t/h*5 套 *6864h=617 7.6t/a 能满 足改扩建后 的生产需 求, 利用其 中的 2 台生 产本改扩建 的产品
涂布机	涂布速 度 50m/mi n*n*涂布 宽度 500mm	5 台	6864h	锂离子动力电 池电芯 4802t (折合面积 40296503)	6864h	锂离子动力电 池电芯 4802t+ 叠片电芯 138t+ 卷绕电芯 221.66t=5161.6 6t (折合面积 43314629)	涂布能力 50m/min*5 00mm*60m in*5 台 *6864h=514 80000m ² , 能满足改扩 建后的生产 需求, 将其 中的 4 台生 产改扩建的 产品

表 2-10 改扩建前后项目设备变化情况表

序 号	设备名称	设备数量			
		现有 项目	改扩建 项目	改扩建后项目	变化量
1	1200L 搅拌罐	20 台	0 台	20 台	+0 台
2	650L 搅拌罐	3 台	0 台	3 台	+0 台
3	350L 搅拌罐	15 台	0 台	15 台	+0 台
4	200L 搅拌罐	2 台	0 台	2 台	+0 台
5	100L 搅拌罐	2 台	0 台	2 台	+0 台
6	45L 搅拌罐	2 台	0 台	2 台	+0 台
7	1200L 中转罐	12 台	0 台	12 台	+0 台
8	200L 中转罐	22 台	0 台	22 台	+0 台
9	650L 中转罐	36 台	0 台	36 台	+0 台
10	150L 中转罐	7 台	0 台	7 台	+0 台

11	1200L 缓存罐	19 台	0 台	19 台	+0 台
12	凹版机	2 台	0 台	2 台	+0 台
13	凹版电晕设备	1 台	0 台	1 台	+0 台
14	测试仪器+激光粒度测试仪	1 套	0 套	1 套	+0 套
15	DI 自动加注系统	6 套	0 套	6 套	+0 套
16	NMP 自动加注系统	7 套	0 套	7 套	+0 套
17	自动投料系统	23 套	0 套	23 套	+0 套
18	自动注液机（注液机）	37 台	3 台	40 台	+3 台
19	涂布机（带烘箱）	27 台	0 台	27 台	+0 台
20	烘箱（烤箱、真空 Baking 机、baking 炉）	38 台	9 台	47 台	+9 台
21	预热隧道炉	7 台	0 台	7 台	+0 台
22	涂布打标系统	4 套	0 套	4 套	+0 套
23	对辊机（辊压机）	28 台	1 台	29 台	+1 台
24	辊压打标系统	4 套	0 套	4 套	+0 套
25	分条机	35 台	2 台	37 台	+2 台
26	分切机	18 台	0 台	18 台	+0 台
27	高温静置架/柜	58 台	762 台	820 台	+762 台
28	激光模切机（模切制片机）	36 台	2 台	38 台	+2 台
29	叠片机	5 台	2 台	7 台	+2 台
30	冲坑机	1 台	0 台	1 台	+0 台
31	焊机（转接焊机）	7 台	1 台	8 台	+1 台
32	焊缝检查机	1 台	0 台	1 台	+0 台
33	模组除焊渣机	2 台	0 台	2 台	+0 台
34	连接片焊接检查机	2 台	0 台	2 台	+0 台
35	激光极柱清洗机	2 台	0 台	2 台	+0 台
36	绝缘耐压测试机	2 台	0 台	2 台	+0 台
37	全尺寸检查机	2 台	0 台	2 台	+0 台
38	填丝补焊机	1 台	0 台	1 台	+0 台
39	切片机	4 台	0 台	4 台	+0 台
40	切极耳机（极耳裁切机）	2 台	1 台	3 台	+1 台
41	极耳成型设备	51 台	0 台	51 台	+0 台
42	全自动卷绕机	68 台	0 台	68 台	+0 台
43	超声波焊接机	21 台	2 台	23 台	+2 台
44	激光打标机	14 台	0 台	14 台	+0 台

45	化成分容自动线	5 套	21 套	26 套	+21 套
46	自动分选系统	11 套	0 套	11 套	+0 套
47	打胶机	2 台	0 台	2 台	+0 台
48	点胶机	35 台	0 台	35 台	+0 台
49	自动激光焊接机	83 台	0 台	83 台	+0 台
50	自动激光剥皮机	12 台	0 台	12 台	+0 台
51	三轴机械手	18 台	0 台	18 台	+0 台
52	四轴机械手	18 台	0 台	18 台	+0 台
53	电芯自动装配系统	20 套	0 台	20 台	+0 台
54	自动激光清洗机	12 台	1 台	13 台	+1 台
55	无纺布吹气清洁机	7 台	0 台	7 台	+0 台
56	自动铝丝焊接机	8 台	0 台	8 台	+0 台
57	填丝补焊	1 台	0 台	1 台	+0 台
58	自动电阻焊系统	2 套	0 套	2 套	+0 套
59	模组自动装配倍数链输送线	6 条	0 条	6 条	+0 条
60	模组自动测试、装配系统	12 套	0 套	12 套	+0 套
61	智能拧紧电批	90 台	0 台	90 台	+0 台
62	PACK 自动装配输送系统	6 套	0 套	6 套	+0 套
63	智能下线综合测试系统	1 套	0 套	1 套	+0 套
64	立体仓储及智能物流系统（卷绕段物流线、装配段物流线）	1 套	2 套	3 套	+2 套
65	桥式坐标测量机	2 台	0 台	2 台	+0 台
66	气密性测试仪（气密绝缘检测）	10 台	0 台	10 台	+0 台
67	电压、电阻测试仪	15 台	0 台	15 台	+0 台
68	热成像测试仪	2 台	0 台	2 台	+0 台
69	预热压机（预热机、热压机）	18 台	8 台	26 台	+8 台
70	热压整形机（手动热压机、热压机）	19 台	0 台	19 台	+0 台
71	二封机	21 台	1 台	22 台	+1 台
72	半自动切折烫	15 台	0 台	15 台	+0 台
73	化成柜（化成机）	103 台	0 台	103 台	+0 台
74	放电设备（放电柜、充放电测试柜）	38 台	0 台	38 台	+0 台
75	分容柜（分容机）	133 台	0 台	133 台	+0 台
76	容量机	1 台	0 台	1 台	+0 台
77	电芯上料系统	28 台	0 台	28 台	+0 台

78	电芯配料机（电芯分选机）	17 台	0 台	17 台	+0 台
79	等离子清洗机	28 台	0 台	28 台	+0 台
80	预堆叠机	2 台	0 台	2 台	+0 台
81	模组堆叠机	2 台	0 台	2 台	+0 台
82	端板上料机	2 台	0 台	2 台	+0 台
83	锁螺丝机	17 台	0 台	17 台	+0 台
84	螺丝返修机	1 台	0 台	1 台	+0 台
85	自动贴绝缘片系统	27 套	0 套	27 套	+0 套
86	生产废水处理设施	1 个	0 个	1 个	+0 个
87	配对机	4 台	0 台	4 台	+0 台
88	氦检机	14 台	2 台	16 台	+2 台
89	包膜机（包 Mylar、半自动包绝缘膜机、自动包膜机、包膜机、半自动包膜机）	20 台	4 台	24 台	+4 台
90	分选机（半自动分选机）	10 台	0 台	10 台	+0 台
91	压延机	1 台	0 台	1 台	+0 台
92	覆膜机	1 台	0 台	1 台	+0 台
93	生产用冷却设备（冷却塔、冰水机）	10 台	0 台	10 台	+0 台
94	空调冷却塔	70 台	0 台	70 台	+0 台
95	空气压缩机	24 台	0 台	24 台	+0 台
96	空气压缩罐	18 台	0 台	18 台	+0 台
97	制氮机（配套储罐 4 台）	4 台	0 台	4 台	+0 台
98	纯水制备机（纯水机）	7 台	0 台	7 台	+0 台
99	电感耦合等离子体发射光谱仪	1 台	0 台	1 台	+0 台
100	厂内实验室	3 个	0 个	3 个	+0 个
101	BET 测试仪	1 台	0 台	1 台	+0 台
102	振实密度仪	1 台	0 台	1 台	+0 台
103	激光粒度仪	1 台	0 台	1 台	+0 台
104	数显电导率仪	1 台	0 台	1 台	+0 台
105	台式 pH 计	1 台	0 台	1 台	+0 台
106	数显触摸屏智能粘度计	1 台	0 台	1 台	+0 台
107	便携式密度计	1 台	0 台	1 台	+0 台
108	等离子体发射光谱仪	1 台	0 台	1 台	+0 台
109	小型高温试验箱	2 台	0 台	2 台	+0 台

110	自动电位滴定仪	1 台	0 台	1 台	+0 台
111	碳硫分析仪	1 台	0 台	1 台	+0 台
112	马弗炉	2 台	0 台	2 台	+0 台
113	电子万能试验机双柱型	1 台	0 台	1 台	+0 台
114	高精度隔膜测厚仪	1 台	0 台	1 台	+0 台
115	小型真空试验箱	3 台	0 台	3 台	+0 台
116	(蓝电) 电池测试系统	395 台	0 台	395 台	+0 台
117	高低温试验箱	7 台	0 台	7 台	+0 台
118	电池检测设备	44 台	0 台	44 台	+0 台
119	数字万用表	9 台	0 台	9 台	+0 台
120	模拟高空低压试验箱	1 台	0 台	1 台	+0 台
121	程式恒温恒湿试验箱	1 台	0 台	1 台	+0 台
122	高温试验箱	5 台	0 台	5 台	+0 台
123	电池测厚仪 (PPG 厚度测试仪)	5 台	0 台	5 台	+0 台
124	电芯膨胀力测试系统	408 台	0 台	408 台	+0 台
125	电池测试仪	13 台	0 台	13 台	+0 台
126	入壳机	4 台	1 台	5 台	+1 台
127	辊压型激光厚切仪	6 台	0 台	6 台	+0 台
128	激光模切分条一体机	10 台	0 台	10 台	+0 台
129	CCD 检测设备 (负极模切 CCD 检测、正极模切 CCD 检测、凹版机 CCD、涂布机 CCD)	42 台	0 台	42 台	+0 台
130	静置架	27390 个	0 个	27390 个	+0 个
131	高温房货架	6185 个	0 个	6185 个	+0 个
132	高温老化柜	41 台	-11 台	30 台	-11 台
133	包绝缘膜测试机	1 台	0 台	1 台	+0 台
134	尺寸测量机	2 台	2 台	4 台	+2 台
135	X-ray 检测	12 台	3 台	15 台	+3 台
136	DCR 测试机	4 台	2 台	6 台	+2 台
137	电压内阻仪 (OCV 测试)	8 台	3 台	11 台	+3 台
138	激光刻码机	3 台	1 台	4 台	+1 台
139	充氮打钉机	3 台	1 台	4 台	+1 台
140	高精度交直流电流表	2 台	0 台	2 台	+0 台
141	液冷温箱一体机	64 台	2 台	66 台	+2 台

142	单体测试柜	39 台	0 台	39 台	+0 台
143	快速采样机	41 台	0 台	41 台	+0 台
144	电芯膨胀力数据采集系统	42 台	0 台	42 台	+0 台
145	高低温箱一体机	204 台	0 台	204 台	+0 台
146	高低温循环测试柜	1 台	0 台	1 台	+0 台
147	恒温房	12 台	0 台	12 台	+0 台
148	高精度测试柜	59 台	0 台	59 台	+0 台
149	电池内部压力监测记录报警系统	80 台	0 台	80 台	+0 台
150	烘箱一体机	129 台	0 台	129 台	+0 台
151	电阻计	15 台	0 台	15 台	+0 台
152	交换机	1 台	0 台	1 台	+0 台
153	精密分流器	1 台	0 台	1 台	+0 台
154	记录仪	9 台	0 台	9 台	+0 台
155	能量回馈型电源高低温箱一体测试系统	10 台	0 台	10 台	+0 台
156	能量回馈型电源烘箱	22 台	0 台	22 台	+0 台
157	电池测试柜	3 台	0 台	3 台	+0 台
158	电池老化试验烘箱	3 台	0 台	3 台	+0 台
159	示波器	1 台	0 台	1 台	+0 台
160	抗纹波测试系统	2 台	0 台	2 台	+0 台
161	100kN 叠加式力标准机	1 台	0 台	1 台	+0 台
162	上料机	20 台	-7 台	13 台	-7 台
163	镭雕机	10 台	-3 台	7 台	-3 台
164	离子除尘机	5 台	-1 台	4 台	-1 台
165	印刷机	10 台	-3 台	7 台	-3 台
166	贴片机	35 台	-13 台	22 台	-13 台
167	钢网清洗机	2 台	0 台	2 台	+0 台
168	回流焊炉	5 台	-1 台	4 台	-1 台
169	选择性波峰焊炉	10 台	-3 台	7 台	-3 台
170	自动插件机	7 台	-3 台	4 台	-3 台
171	涂覆机	10 台	-3 台	7 台	-3 台
172	UV 固化炉	10 台	-3 台	7 台	-3 台
173	分板机	5 台	-1 台	4 台	-1 台
174	锡膏印刷检查机	5 台	-1 台	4 台	-1 台

175	X 光检查机	5 台	-1 台	4 台	-1 台
176	自动光学检查机	15 台	-5 台	10 台	-5 台
177	ICT 测试机	10 台	-3 台	7 台	-3 台
178	FCT（测试）	20 台	-6 台	14 台	-6 台
179	研磨机	2 台	0 台	2 台	+0 台
180	物料房	1 个	0 个	1 个	+0 个
181	砂磨机	1 台	0 台	1 台	+0 台
182	行星搅拌机	2 台	0 台	2 台	+0 台
183	极片喷淋系统	2 套	0 套	2 套	+0 套
184	备用发电机	3 台	0 台	3 台	+0 台
185	废水暂存池	2 个	0 个	2 个	+0 个
186	废水暂存池	2 个	0 个	2 个	+0 个
187	废水暂存池	1 个	0 个	1 个	+0 个
188	真空泵	6 台	0 台	6 台	+0 台
189	普通测试柜	60 台	0 台	60 台	+0 台
190	搅拌罐	1 台	0 台	1 台	+0 台
191	静置桶	2 台	0 台	2 台	+0 台
192	压滤机	1 台	0 台	1 台	+0 台
193	XP-LQ 老化温箱	4 台	-3 台	1 台	-3 台
194	老化温箱	2 台	-1 台	1 台	-1 台
195	FCT 烧录	1 台	0 台	1 台	+0 台
196	全自动烧录测试设备	2 台	-1 台	1 台	-1 台
197	静电除尘设备	1 台	0 台	1 台	+0 台
198	NMP 新液罐	8 个	0 个	8 个	+0 个
199	NMP 废液罐	7 个	0 个	7 个	+0 个
200	柴油罐	1 个	0 个	1 个	+0 个
201	涂布机	1 台	0 台	1 台	+0 台
202	涂布机烘箱	1 台	0 台	1 台	+0 台
203	模切卷绕一体机	1 台	2 台	3 台	+2 台
204	正极集流盘焊接机	1 台	0 台	1 台	+0 台
205	负极集流盘焊接机	1 台	0 台	1 台	+0 台
206	自动包胶机入壳一体机（自动包装机兼有喷墨功能）	1 台	1 台	2 台	+1 台
207	正极极柱穿透焊机	1 台	0 台	1 台	+0 台

208	负极顶盖穿透焊机	1 台	0 台	1 台	+0 台
209	负极挂耳焊接机	1 台	0 台	1 台	+0 台
210	盖板激光焊机	1 台	0 台	1 台	+0 台
211	焊后检测设备	1 台	0 台	1 台	+0 台
212	密封片激光焊	1 台	0 台	1 台	+0 台
213	清洗涂油机	1 台	0 台	1 台	+0 台
214	UV 喷涂机（含光固化）	1 台	0 台	1 台	+0 台
215	测试柜	341 台	0 台	341 台	+0 台
216	温房	10 个	2 个	12 个	+2 个
217	烘箱	53 台	0 台	53 台	+0 台
218	温箱（步入式温箱、银河温箱、庆声温箱）	20 台	85 台	105 台	+85 台
219	高低温箱	68 台	0 台	68 台	+0 台
220	高低温箱一体机	32 台	0 台	32 台	+0 台
221	温箱一体机	206 台	0 台	206 台	+0 台
222	液冷温箱一体机	35 台	0 台	35 台	+0 台
223	高精度测试柜	2 台	0 台	2 台	+0 台
224	液冷一体机	69 台	0 台	69 台	+0 台
225	快采一体机	14 台	0 台	14 台	+0 台
226	普通高低温一体机	11 台	0 台	11 台	+0 台
227	单体测试柜	68 台	0 台	68 台	+0 台
228	高低温一体机	7 台	0 台	7 台	+0 台
229	快采高低温一体机	24 台	12 台	36 台	+12 台
230	快采测试柜	7 台	0 台	7 台	+0 台
231	温箱一体机柜	3 台	0 台	3 台	+0 台
232	液冷一体机柜	2 台	0 台	2 台	+0 台
233	单体机（快采单体机）	15 台	114 台	129 台	+114 台
234	一体机快采（快采液冷一体机）	4 台	51 台	55 台	+51 台
235	快速采样机	2 台	0 台	2 台	+0 台
236	液冷高低温箱一体机	1 台	0 台	1 台	+0 台
237	自动撕膜机	0 台	1 台	1 台	+1 台
238	自动检漏机	0 台	1 台	1 台	+1 台
239	自动分组机	0 台	1 台	1 台	+1 台
240	自动成型机	0 台	1 台	1 台	+1 台

241	挑选机	0 台	1 台	1 台	+1 台
242	独立冷水机	0 台	3 台	3 台	+3 台
243	快采温箱一体机	0 台	3 台	3 台	+3 台
244	液冷循环测试设备	0 台	10 台	10 台	+10 台
245	拘束托盘	0 套	191 套	191 套	+191 套
246	拘束机	0 台	4 台	4 台	+4 台
247	SOC 机	0 台	5 台	5 台	+5 台
248	分容叠片设备	0 套	9 套	9 套	+9 套
249	分条卷绕设备	0 套	6 套	6 套	+6 套
250	焊机（密封钉、顶盖、填丝）	0 台	5 台	5 台	+5 台
251	合芯捆胶机	0 台	2 台	2 台	+2 台
252	软连接焊接机	0 台	2 台	2 台	+2 台

注：现有设备已统计大圆柱环评中审批的设备数量。

4、主要原辅材料的种类和用量

根据建设单位提供的资料，项目主要原辅材料的种类及用量见下表。

表 2-11 改扩建新增主要原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅材料名称	年用量(t/a)	形态/包装方式	最大储存量 t	储存位置	对应工序	来源	对应产品
1	磷酸铁锂	117.45	粉末，包装袋，400kg/袋装	10	24 栋厂房原辅料仓	正极投料	外购	软包电芯
2	正极粘接剂（PVDF）	4.535	粉末，包装袋，25kg/袋装	0.5			外购	
3	勃姆石	0.56	粉末，包装袋，25kg/袋装	0.1			外购	
4	氮甲基吡咯烷酮	5	液态，储罐，31.6m³/56.5m³	0.9	NMP 储罐区		外购	
5	导电剂（MWCNT）	4.330	粉末，包装袋，25kg/袋装	0.5	24 栋厂房原辅料仓		外购	
6	正极添加剂（聚偏氟乙烯树脂）	0.305	粉末，包装袋，25kg/袋装	0.05			外购	
7	涂炭铝箔	6.8	固态，卷筒，1000m²/卷	2	24 栋厂房原辅料仓	正极涂布	外购	
8	石墨	32	粉末，包装袋，25kg/袋装	5		负极投料	外购	
9	导电剂(碳黑)	1.586	粉末，包装袋，25kg/袋装	0.2			外购	
10	羧甲基纤维素钠负极增	0.775	粉末，包装袋，25kg/袋装	0.1			外购	

		稠剂 (CMC)						
11	负极溶剂 (纯水)	37.858	自制	/			外购	
12	负极粘结剂 (SBR)	11.5	液态, 包装 桶, 25kg/桶装	1			外购	
13	铜箔	8.927	固态, 卷筒, 20kg/桶装	1		负极涂布	外购	
14	隔离膜	1907827 m ²	固态, 卷筒, 1000m ² /卷	100000 m ²		卷绕	外购	
15	电解液	40	液态, 包装 桶, 50kg/桶装	2		注液	外购	
16	蓝色胶纸 (焊印保护 胶)	3632.26 m ²	固态, 包装 袋, 50m ² /袋装	200m ²		转接焊	外购	
17	蓝色胶纸 (收尾胶)	6776.44 m ²	固态, 包装 袋, 50m ² /袋装	500m ²		包装	外购	
18	正极极耳 TAB-LEAD	2586997 PCS	固态, 纸箱, 1000PCS 箱装	80000P CS		焊接	外购	
19	负极极耳 TAB-LEAD	2586997 PCS	固态, 纸箱, 1000PCS 箱装	80000P CS		焊接	外购	
20	铝塑膜	139544. 53m ²	固态, 卷筒, 1000M ² /卷	2500m ²		包膜	外购	
21	蓝色胶纸 (绕胶)	2730.28 m ²	固态, 包装 袋, 50m ² /袋装	250m ²		分组	外购	
22	TRAY 盒	606729 PCS	固态, 纸箱, 200PCS/箱装	10000P CS		运输和储 存	外购	
23	油墨	5	液态, 包装 桶, 25kg/桶装	0.5		喷墨	外购	
24	软包外包膜	64070.6 m ²	固态, 卷筒, 1000M ² /卷	1000m ²		包膜	外购	
序号	原辅材料名 称	年用量 (t/a)	形态/包装方 式	最大储 存量 t	储存位 置	对应工序	来源	对应 产品
1	三元材料	60t	粉末, 包装 袋, 400kg/袋 装	5	3 栋 厂 房 原 料 仓库	正极搅拌	外购	卷绕 电芯、 叠片 电芯
2	磷酸铁锂	150t	粉末, 包装 袋, 400kg/袋 装	10			外购	
3	氮甲基吡咯 烷酮 (NMP)	10t	液态, 储罐, 31.6m ³ /56.5m ³	0.9t			外购	
4	勃姆石	0.463t	粉末, 包装 袋, 400kg/袋 装	0.4			外购	
5	聚偏二氟乙	1.5t	粉末, 包装	0.4			外购	

	烯 (PVDF)		袋, 20kg/袋装					
6	炭黑(导电剂)	1t	粉末, 包装袋, 20kg/袋装	0.1			外购	
7	聚丙烯酸酯(分散剂)	1t	粉末, 包装袋, 20kg/袋装	0.1			外购	
8	碳纳米管	5t	粉末, 包装袋, 20kg/袋装	0.5			外购	
9	石墨	40t	粉末, 包装袋, 400kg/袋装	5			外购	
10	羧甲基纤维素钠(增稠剂)	0.8t	粉末, 包装袋, 20kg/袋装	0.1		负极搅拌	外购	
11	炭黑	2t	粉末, 包装袋, 20kg/袋装	0.2			外购	
12	聚乙烯吡咯烷酮	2.5t	粉末, 包装袋, 20kg/袋装	0.2			外购	
13	铜箔	10t	固态, 卷筒, 1000m ² /卷	0.5		负极涂布	外购	
14	铝箔	10t	固态, 卷筒, 1000m ² /卷	0.5		正极涂布	外购	
15	纯水	80t	自制	/		负极溶剂	自制	
16	隔离膜	780000个	固态, 木托板, 10000个/板	0.2		卷绕	外购	
17	铝壳	780000个	固态, 木托板, 800片/板	0.2		入壳	外购	
18	正极连接片	780000个	固态, 木托板, 10000个/板	0.2			外购	
19	负极连接片	780000个	固态, 木托板, 10000个/板	0.2		焊接	外购	
20	正极超焊保护片	780000个	固态, 木托板, 10000个/板	0.2			外购	
21	负极超焊保护片	780000个	固态, 木托板, 10000个/板	0.2			外购	
22	裸电芯绝缘片	780000个	固态, 木托板, 10000个/板	0.2		贴绝缘片	外购	
23	裸电芯底托板	780000个	固态, 木托板, 10000个/板	0.2		包 mylar	外购	
24	顶盖贴片	780000个	固态, 木托板, 10000个/	0.2		顶盖刻码	外购	

			板					
25	电解液	60t	液态，包装桶，50kg/桶装	2		注液	外购	
26	绝缘隔片	780000个	固态，木托板，1000个/板	0.2		贴绝缘片	外购	
27	外包膜	740000张	固态，木托板，1000个/板	0.2		包膜	外购	
28	密封胶钉	740000个	固态，包装袋，1000个/袋装	0.2		钉钉	外购	
29	密封铝钉	740000个	固态，包装袋，1000个/袋装	0.2		钉钉	外购	
30	蓝色胶纸	740000张	固态，包装袋，1000张/袋装	0.2		贴胶、叠片、包mylar	外购	
31	Mylar	740000张	固态，木托板，1000个/板	0.2		包 mylar	外购	

表 2-12 汽车电子配件原辅料变化情况表

序号	原辅料名称	原审批用量	改扩建减少的用量	改扩建后的总用量	厂区最大储存量 t/a	储存位置	物料形态/包装规格	使用工序
1	PCB（印制电路板）	100 万片	35 万片	65 万片	9.42 万片	21 栋厂房改到 12 栋厂房	固态/无固定包装	元件贴装后的 PCB 板（上料）
2	粘性纸	1.0 吨/年	0.35 吨/年	0.65 吨/年	0.034 吨		固态/无固定包装	PCB 板清洁
3	电子元件	25 亿片	8.75 亿片	16.25 亿片	4.6 亿片		固态/无固定包装	元件贴装
4	钢网清洗剂	4.408 吨/年	1.5428 吨/年	2.8652 吨/年	0.14 吨		液态，桶装，20kg/桶	钢网清洗
5	无铅锡膏	5.0 吨/年	1.75 吨/年	3.25 吨/年	0.62 吨		液态，桶装，10kg/桶	锡膏印刷
6	无铅锡条	3.5 吨/年	1.225 吨/年	2.275 吨/年	0.61 吨		固态/无固定包装	
7	助焊剂	1.0 吨/年	0.35 吨/年	0.65 吨	0.125 吨		液态，桶装，10kg/桶	选择性波峰焊
8	三防漆	4.906 吨/年	1.7171 吨/年	3.1889 吨	0.14 吨		液态，桶装，5kg/桶	涂覆

9	五金件	50 万片	17.5 万片	32.5 万片	3000.21 片		固态/无固定包装	外壳组装
10	塑胶件	150 万片	52.5 万片	97.5 万片	9000.62 片		固态/无固定包装	
11	包材	5000 套	1750 套	3250 套	420.8 套		固态/无固定包装	锡膏印刷
12	美纹胶	150 卷	52.5 卷	97.5 卷	16 卷		固态/无固定包装	
13	导热硅胶垫	60 万片	21 万片	39 万片	3.25 万片		固态/无固定包装	

表 2-13 改扩建项目主要原辅材料理化性质一览表

名称	理化性质
磷酸铁锂	磷酸铁锂，是一种锂离子电池电极材料，磷酸铁锂具有高安全性、长循环寿命和低成本等优势，被广泛应用到便携式电子设备、汽车、船舶和储能在内的诸多领域。磷酸铁锂的分子量 157，化学式 LiFePO_4 ，呈橄榄石晶体结构，深灰色到黑色无明显气味的粉末，松装密度 1.1g/cm^3 ，毒理学信息：没有毒性。生态毒性信息：没有可知的数据显示其对生态有影响。
粘接剂 PVDF	白色无臭粉末固体，成分 1,1-双氟乙烯均聚物 $>99.9\%$ ，粒径 $<300\mu\text{m}$ ，熔点范围 $155\sim 172^\circ\text{C}$ ，不易燃，不溶于水，可溶于二甲基酰胺，二甲基亚砷等溶剂。密度 $1.7\sim 1.8\text{g/cm}^3$ ，分解温度 $>270^\circ\text{C}$ ，毒理学信息;无数据资料，生态毒理信息：无数据资料。
导电剂 (MWCNT)	产品名称：碳纳米管导电浆料，主要成分：FT7010（石墨） $3\sim 7\%$ ，NMP $93\sim 97\%$ ，分散剂微量。黑色浆状液体，有轻微氨气味道，沸点 $202^\circ\text{C}@760\text{mmHg}$ ，闪点 91°C ，爆炸极限 $1.3\%\sim 9.5\%$ ，自然温度 270°C ，毒理学信息：LD ₅₀ 经口-大鼠- 3914mg/kg ；最低致死剂量吸入-大鼠-4h- $>5100\text{ppm}$ ；LD ₅₀ 经皮-家兔- 8000mg/kg 。生态学信息：对鱼类的毒性：LC ₅₀ -其他鱼类- $4000\text{mg/L}-96\text{h}$ 。对水蚤和其他水生无脊椎动物的毒性：EC ₅₀ -Daphnia magna（水蚤）- $>1000\text{mg/L}-24\text{h}$ ；对细菌的毒性：LC ₅₀ -细菌- $>9000\text{mg/L}$
聚偏氟乙烯树脂	白色粉末或白色透明颗粒，无味。相对密度 $1.74\sim 1.78\text{g/cm}^3$ ，熔点 $160\sim 165^\circ\text{C}$ 。不溶于水，微溶于二甲基酰胺，微溶于二甲基亚砷。毒理学资料:无相关数据。生态学资料：无相关数据。
氮甲基吡咯烷酮	化学品名称：N-甲基吡咯烷酮；1-甲基-2-吡咯烷酮；N-甲基-2-吡咯烷酮。N-甲基吡咯烷酮含量 $>99.9\%$ ，无色透明液体，稍有气味，分子式 $\text{C}_5\text{H}_9\text{NO}$ ，分子量 99.13，初始沸点 $>150^\circ\text{C}$ ，闪点 $>95.0^\circ\text{C}$ ，pH 值 $7.5\sim 8$ ，混溶于水，密度 1320kg/m^3 。毒理学资料大鼠口服毒性 LD ₅₀ ： 3914mg/kg ，兔子皮肤毒性 LD ₅₀ ： 8000mg/kg 。生态学资料：鱼类毒性 LD ₅₀ -other fish - $>4000\text{mg/L}-96\text{h}$ ；LD ₅₀ -Leuciscus idus (Golden orfe)- $>500\text{mg/L}-96\text{h}$ ；蚤类及其他水生无脊椎动物毒性 EC ₅₀ -Daphnia magna (Water flea)- $>1000\text{mg/L}-24\text{h}$ ；细菌毒性 LD ₅₀ -Bacteria- $>9000\text{mg/L}$
铝箔	银色无气味金属箔，在潮湿空气中易被氧化，颜色变暗。熔点： 660°C 。沸点： 2467°C 。相对密度：2.7。溶解性：易溶于稀硫酸、盐酸、碱溶液。常温下比较稳定。非危险废物，可集中收集，作为废铝回炉重熔再利用。
勃姆石	勃姆石，化学式为 AlOOH ，分子量 59.99，白色无特殊气味的粉末，阻燃，难溶于水、醇、醚，微溶于酸和碱，分解温度 400°C
石墨	石墨是一种结晶形碳。石墨浓度 99.96% ，固体黑灰色无毒粉末，无味，pH 值 $7\sim 8$ ，

	分子式 C，分子量 12，分解温度 3650℃。
导电剂（碳黑）	外观呈黑色粉末，无味，无有机挥发组分，熔点 3550℃，密度 1.8~2.1g/cm ³ 。不溶于水，常温常压下稳定，不易燃烧。与氯酸盐、溴酸盐、硝酸盐和其他强氧化剂反应。远离高温、热源、明火和点火源，避免阳光直射，避免扬尘。避免温度超过 600℃。在温度超过 400℃时会发生没有火焰的燃烧，热分解和燃烧会释放出刺激性/有毒气体：碳氧化物。
负极粘结剂（SBR）	乳白色液体，微弱气味，无助燃性，蒸汽压 17 百帕，密度 1.00-1.03g/cm ³ ，可混溶于水，主要成分：去离子水 45~55%，苯乙烯，1，3-丁二烯聚合物。
羧甲基纤维素钠负极增稠剂	白色无臭粉末，pH 值 6.5~7.5（1%水溶液），比重 0.3~0.8g/cm ³ 。溶于水，不溶于有机溶剂。毒性：喂食老鼠超过 LD ₅₀ :27000mg/kg 时出现毒性，水生环境有害性：LC50,1000mg/l 时，24 小时后鱼类出现毒性。主要具有粘合、助悬、增稠、乳化、缓释等作用，在液体制剂中用为助悬剂、增稠剂、乳化剂，在半固体制剂中作凝胶基质。羧甲基纤维素钠（CMC）在生产过程中不发生任何化学反应，加工过程中不挥发，最终以固态形式留在负极片的敷料中，在电池工作过程中羧甲基纤维素钠不溶于电解液，不参与电化学反应，具有优良的稳定性，CMC 在电池中用途为增稠作用，作为增稠剂，调节材料浆料的粘稠度，因为浆料的粘稠度影响后续涂布工序（涂布均匀性），另外由于 CMC 具有一定塑型的线性高分子，能够将颗粒粘接在一起，使得电极结构相对更稳定。
铜箔	铜色片状无味固体，沸点 2582℃，分解温度 1038℃，密度 8.92，溶解度:不溶，主要成分 99.5%的铜，毒理学信息：无资料，生态学资料：可能之环境影响/环境流布：对生物之分解性，不可分解。锂离子电池用的铜箔，一般为电解铜箔，在直流电场的作用下，Cu ²⁺ 离子电沉积于辊筒形成负极（阴极辊），这层电沉积物就叫电解铜箔。
隔离膜	是指在电池正极和负极之间一层隔膜材料，是电池中非常关键的部分，对电池安全性和成本有直接影响，其主要作用是:隔离正、负极并使电池内的电子不能自由穿过，让电解液中的离子在正负极之间自由通过。
电解液	混合物，无色至淡黄色液体，主要成分：六氟磷酸锂<20%、碳酸乙烯酯<40%、碳酸丙烯酯<20%、碳酸甲乙酯<50%、碳酸二乙酯<50%、碳酸二甲酯<50%。比重 1.10~1.30g/cm ³ ，闪点 20℃~31℃。 危险性类别：有毒的、有刺激性的。生态学资料：溶剂在空气中挥发，六氟磷酸锂通过与水和泥土反应生成惰性的氟化物。对水生物体是有毒的，并可对水生环境造成长期的有害影响。
油墨	成分为：聚氨酯丙烯酸树脂 8~10%、新戊二醇二丙烯酸酯 5~15%、双环戊二烯丙烯酸酯 5~10%、丙烯酰吗啉 30~45%、蓝色色浆 10~20%、光引发剂 1~5%、其他保密成分<10%。一款专用于锂电领域金属电池表面绝缘保护的喷印材料，粘度较低，经过喷涂、UV 固化工艺使之附着在金属电池表面，涂层柔韧性好。 毒理学信息：新戊二醇二丙烯酸酯 LD ₅₀ : 292mg/kg（家兔经皮）、光引发剂 96hLC ₅₀ （斑马鱼）->0.09mg/L。
三元材料	主要成份为镍钴锰酸锂，含量≥99.90%，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），则相对原子质量=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，适用的范围为：动力电池，小型电池。

聚乙烯吡咯烷酮	主要成分：聚乙烯吡咯烷酮≥97.4%、水≤2.5%、N-乙基吡咯烷酮≤0.1%。白色粉末，熔点-4℃，沸点>100℃，密度 1.062g/cm ³ ，毒理学信息：急性毒性 LD50 经口-大鼠 100mg/kg。
无铅锡膏	银灰色膏状物，无气味，相对密度 4.4g/cm ³ ，不溶于水，熔点 217℃，闪火点>60℃。主要成分：锡 84.5%，银 2.8%，铜 0.5%，二乙二醇单丁醚 6.2%，改性松香 6.0%。毒理学信息与生态学资料：无资料。
钢网清洗剂	无刺激性气味液体，不燃烧，比重（20℃）为 0.996±0.020g/cm ³ ，存储温度为 5℃~35℃，主要成分为异构十三醇聚氧乙烯醚含量为 0.5~1.5%、醇醚溶剂含量为 5.0~20.0%、去离子水余量以及保密成分含量≤5.0%。
三防漆	流体形状，该产品不自燃，密度（20℃）为 1.08g/cm ³ ，沸点为 275℃，闪点 > 70℃，主要成分为 2-丙烯酸（四氢-2-呋喃基）甲酯（25~50%）、异氰酸基丙烯酸酯（≥10~<25%）、（外型）1,7,7-三甲基二环[2,2,1]庚-2-醇-2-丙烯酸酯（≥10~<12.5%）、2-羟乙基丙烯酸酯封端的 1,6-二异氰酸根合己烷的均聚物（5~12.5%）。本项目三防漆主要用于加强 PCBA 板绝缘、防潮、防漏电等性能，为辐射固化涂料，成分中含有稀释功能的单体（异氰酸基丙烯酸酯），因此无需用水稀释，通过涂覆机涂覆到电子产品上，是一种重要的辐射固化产品，因为它具有节能、环保、高效、优质的特点，完全符合当前我国正在大力推行的减污减排的低碳经济和环境友好绿色经济政策，近年来在我国受到人们的广泛重视，并获得了飞速的发展，辐射固化技术以其快速的固化性、无溶剂性、低成本性、良好的加工性等特点，尤其是可图形加工的特点，使其已成为电子行业中的重要加工手段，如使用水性三防漆等产品替代，会出现绝缘性差、腐蚀脱落现象，达不到工艺要求（包括可靠性、环境测试等项目），将会导致产品质量下降，因此本项目使用的三防漆具有不可替代性。
助焊剂	淡黄色液体，醇类清香味，pH 值 5±0.5，沸点为 90℃，闪火点为 16℃，固态含量为 6.0±0.5%，蒸气压（20℃）4.32kPa，比重（水=1，25℃）0.805±0.005，自燃温度为 460℃，爆炸上限为 2.0%，爆炸下限为 8%。主要成分为精制树脂含量为 1.50%、抗氧化剂含量为 2.50%、高沸点润焊剂含量为 1.0%、活化剂含量为 0.83%、油酸含量为 1.54%、起泡剂含量为 1.38%、混合醇溶剂含量为 88.65%和抗挥发剂含量为 2.60%。项目助焊剂挥发成分主要为起泡剂、混合醇溶剂，占比为 90.03%。
聚氯化铝 PAC	无机高分子水处理药剂，无色或黄色固体，其溶液为无色或黄褐色透明液体。易溶于水，液体 1.12g/cm ³ ，无毒无害。pH 值 3~9。
双氧水（H ₂ O ₂ ）	中文名：过氧化氢，化学式：H ₂ O ₂ ，熔点-0.43℃，闪点 107.35℃，沸点 158℃，易溶于水，密度 1.13g/cm ³ ，外观无色透明液体，毒性无。
聚丙烯酰胺 PAM	高分子水处理絮凝剂产品，专门可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。这一过程称之为絮凝，因其中良好的絮凝效果 PAM 作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污水处理。无毒无害。
氢氧化钙 Ca(OH) ₂	白色粉末状固体，密度 2.24g/cm ³ ，别名熟石灰、消石灰。熔点 580℃，危险性腐蚀性物品，微溶于水，呈现碱性。
硫酸 H ₂ SO ₄	透明无色无臭液体，密度 1.8g/cm ³ ，沸点 337℃，与水任意比互溶，熔点 10.371℃，急性毒性：LD ₅₀ 2140mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 510mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入):320mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)。
硫酸亚铁	浅蓝绿色单斜晶体，溶于水，水溶液为浅绿色，熔点 64℃，相对密度 1.897g/cm ³ ，溶于水，甘油，不溶于乙醇。健康危害:对呼吸道有刺激性，吸入引起咳嗽和气短。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激性。误服引起虚弱、腹痛、恶心、便血、肺及肝受损、休克、昏迷等，严重者可致死。环境危害:对环境有危害，对水体可造成污染。
NMP（N-甲基吡咯烷酮）不可替代分析： 根据 NMP 原辅料的 MSDS 报告，NMP 废气按 100%挥发计算。本项目属于锂电池行业，且本项目使用的 N-甲基吡咯烷酮（NMP）为高 VOCs 含量原辅料。由于产品	

生产需求，锂电池生产过程中 N-甲基吡咯烷酮（NMP）为现阶段无法实施替代的原辅材料，类比同类项目，参考《博力威锂电芯及储能电池研发生产总部项目建设项目环境影响报告表》，与本项目生产同类产品锂电池，均使用 N-甲基吡咯烷酮（NMP）作为锂电池涂布原料，此公司已进行 N-甲基吡咯烷酮（NMP）高挥发原辅材料不可替代论证，并通过论证会，取得《博力威锂电芯及储能电池研发生产总部项目涉高 VOCs 原辅材料不可替代论证报告》，不可替代依据较充分、结论总体可信。NMP 属于氮杂环化合物，是一种沸点高、挥发度低、易回收的溶剂，在涂布阶段作为浆料的主要液体载体，是离子聚合物锂离子电池制造工艺的关键材料，本项目的 NMP 原料在现阶段暂无成熟可行的低 VOCs 含量原料代替。

羧甲基纤维素钠（CMC）的 VOCs 含量：羧甲基纤维素钠（CMC）在生产过程中不发生任何化学反应，加工过程中不挥发，不会产生 VOCs，羧甲基纤维素钠最终以固态形式留在负极片的敷料中，在电池工作过程中羧甲基纤维素钠不溶于电解液，不参与电化学反应，具有优良的稳定性，CMC 在电池中用途为增稠作用，作为增稠剂，调节材料浆料的粘稠度，因为浆料的粘稠度影响后续涂布工序（涂布均匀性），另外由于 CMC 具有一定塑型的线性高分子，能够将颗粒粘接在一起，使得电极结构相对更稳定。

电解液的 VOCs 含量：项目电解液不属于溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料，其主要用途是注液工序中，电解液作为锂离子的传输媒介，一方面提供部分活性锂离子，作为导电离子使用，另一方面提供离子通道，帮助锂离子在其中自由移动。在电池能量密度、功率密度、宽温度应用，循环寿命和安全性能方面起着至关重要的作用。电解液属于加工不可替代原辅料，电解液采用密闭包装桶盛装，并存放于化学品仓库，其包装桶在非取用状态时封口，保持密闭，符合 VOCs 物料储存、转移和输送无组织排放控制要求。且根据目前国家发布的相关挥发性有机化合物原料限值标准，《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（GB/T38597-2020）》、《胶粘剂挥发性有机化合物限量（GB3372-2020）》、《清洗剂挥发性有机化合物含量限值（GB38508-2020）》、《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值（GB38507-2020）》，电解液不属于涂料、胶粘剂、清洗剂、油墨等原辅材料，没有电解液的挥发性有机化合物限值要求，故无需判定电解液是否需要高挥发性有机化合物。电解液无相关的 VOCs 检测报告，而 MSDS 报告中也无法准确判定其 VOCs 含量情况，同类型企业关于电解液的 VOCs 含量采用类比法。由于欣旺达惠州动力新能源

有限公司属于改扩建项目，使用的同种电解液，故本项目的电解液的 VOCs 类比第五次环评验收即《欣旺达惠州动力新能源有限公司惠州厂区改扩建项目竣工环境保护验收报告》中验收监测数据（报告编号：道予检测（202309）第 112 号）得出电解液 VOCs 含量 0.255%。

项目采用 PVDF 作为正极粘接剂，项目采用 SBR 作为负极粘结剂。PVDF 是白色无臭粉末固体，成分 1,1-双氟乙烯均聚物>99.9%，分解温度>270℃。SBR 主要成分：去离子水 45~55%，苯乙烯，1，3-丁二烯聚合物。将活性物质（如锂离子电池中的钴酸锂、锰酸锂等）牢固地粘结在导电剂（如碳黑）和集流体（通常是铝箔或铜箔）上，从而形成稳定的电极结构。能够传导锂离子，赋予电极良好的机械性能和柔韧性，有助于电芯在充放电过程中的承受体积变化，防止活性物质脱落。属于材料粘接时应用的特殊功能性表面处理剂。属于《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中不适用情形。故不对《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）的要求。另外 PVDF、SBR 属于聚合物，不挥发 VOCs 废气。

绝缘油墨 VOCs 含量和低 VOCs 物料判定分析：根据油墨的 VOCs 检测报告，VOCs 含量为 5.5%，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“能量固化油墨-喷墨印刷油墨≤10%”的要求。

钢网清洗剂 VOCs 含量和低 VOCs 物料判定分析：根据清洗剂 VOCs 检测报告，其挥发性有机化合物含量为 214g/L，清洗剂密度为 0.996g/cm³，故挥发成分占比约为 21.5%，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求中半水基清洗剂限值的要求（300g/L）。

三防漆 VOCs 含量和低 VOCs 物料判定分析：

根据三防漆的 MSDS 报告，根据企业提供的 VOCs 报告，三防漆的 VOCs 含量为 88g/L，低于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表 4 “辐射固化涂料中 VOC 含量的要求”限值要求（金属基材与塑胶基材-其他≤100g/L），属于低 VOCs 含量涂料。

助焊剂的 VOCs 含量：主要成分为精制树脂含量为 1.50%、抗氧化剂含量为 2.50%、高沸点润焊剂含量为 1.0%、活化剂含量为 0.83%、油酸含量为 1.54%、起泡剂含量为 1.38%、混合醇溶剂含量为 88.65%、抗挥发剂含量为 2.60%。项目助焊剂挥发成分主要为起泡剂、混合醇溶剂，占比为 90.03%。

无铅锡膏的 VOCs 含量：根据锡膏的 MSDS 报告，挥发成分主要包括：二乙二醇单丁醚 6.2%，改性松香 6.0%。无铅锡膏的 VOCs 含量占比 12.2%。

表 2-14 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				全厂最大储存量	储存位置
	现有项目	改扩建项目	改扩建后	增减量		
NMP（N—甲基吡咯烷酮）	1917t	15t	1932t	+15t	365.1t	NMP 新液储罐区
导电剂炭黑（C）	571.54t	4.586t	576.126t	+4.586t	22.35t	3 栋 2F、15A 栋 1、3F、24 栋厂房屋原辅料仓、15B 栋厂房 2F
PVDF（聚偏二氟乙烯）	160.05t	6.035t	166.085t	+6.035t	8.2t	
三元材料	2687.76t	60t	2747.76t	+60t	39.35t	
陶瓷粉	751t	0	751t	+0t	20.1t	
电解液	3706.72t	100t	3806.72t	+100t	74.1t	
磷酸铁锂	225t	267.45t	492.45t	+267.45t	17t	
碳酸锂	18t	0	18t	+0t	3t	
石墨	3829.99t	72t	3901.99t	+72t	81.5t	
负极粘结剂（SBR）	378.71t	11.5t	390.21t	+11.5t	20.9t	
CMC（羧甲基纤维素钠负极增稠剂）	70.31t	1.575t	71.885t	+1.575t	4.73t	
纯水	2307.32t	117.858t	2425.178t	+117.858t	/(现制现用)	/
铝箔	1385.12t	16.8t	1401.92t	+16.8t	87.5t	3 栋 2F、15A 栋 3F、24 栋厂房屋原辅料仓、15B 栋厂房 2F
铜箔	2402.49t	18.927t	2421.417t	+18.927t	151.8t	
隔离膜	6993.952 万 m ²	190.7827 万 m ²	7184.7347 万 m ²	+190.7827 万 m ²	481 万 m ²	
极耳	5272 万片	517.3994 万片	5789.3994 万片	+517.3994 万片	228 万片	
模切件	1838 万片	0	1838 万片	+0 万片	125 万片	
胶纸（蓝色胶纸）	100.5952 万 m ²	2.3139 万 m ²	102.9091 万 m ²	+2.3139 万 m ²	2850.22 m ²	
包材	395 万套	0	395 万套	+0 万套	25 万套	
线束	1108 万套	0	1108 万套	+0 万套	20 万套	
柴油	65.78t	0	65.78t	+0t	50.85t	柴油储罐区
铝塑膜	24900m ²	139544.53m ²	164444.53m ²	+139544.53m ²	3120m ²	3 栋 2F、15A 栋 3F、24 栋厂房屋原辅料仓、

	顶盖组件	3336.2786万个	0	3336.2786万个	+0万个	245万个	15B 栋厂房 2F
	五金件连接片	38433 万片	156 万片	38589 万片	+156 万片	228 万片	
	正负极保护片	0	156 万片	156 万片	+156 万片	10 万片	
	裸电芯底托板	0	78 万个	78 万个	+78 万个	10 万个	
	铝壳	38923 万个	78 万个	39001 万个	+78 万个	255 万个	
	铝条	0.5t	0	0.5t	+0t	0.05t	
	钣金件箱体	74.4 万套	0	74.4 万套	+0 万套	7 万套	
	高压控制盒	600000 套	0	600000 套	+0 套	6 万套	
	五金件侧板	2160 万片	0	2160 万片	+0 万片	62 万片	
	端板	360 万片	0	360 万片	+0 万片	3.6 万片	
	绝缘胶片	454 万片	78 万片	532 万片	+78 万片	38 万片	
	水管	310.4 万套	0	310.4 万套	+0 万套	3.1 万套	12 栋 2 楼原辅料暂存区域
	保温泡棉	45 万片	0	45 万片	+0 万片	4 万片	
	保险丝固定座-PDU	60 万片	0	60 万片	+0 万片	6 万片	
	塑胶水管固定座	150 万片	0	150 万片	+0 万片	10 万片	
	铝连接片	3600 万片	0	3600 万片	+0 万片	36 万片	
	水冷板	228 万片	0	228 万片	+0 万片	20 万片	
	螺丝帽	750 万个	0	750 万个	+0 万个	50 万个	
	螺丝钉	3000 万个	0	3000 万个	+0 万个	90 万个	
	垫片	300 万片	0	300 万片	+0 万片	30 万片	
	模组横梁	360 万片	0	360 万片	+0 万片	30 万片	
	模组压条	360 万片	0	360 万片	+0 万片	30 万片	
	铜片	375 万片	0	375 万片	+0 万片	30 万片	
	铜片-熔断器	60 万个	0	60 万个	+0 万个	5 万个	
	熔断器支架	60 万个	0	60 万个	+0 万个	5 万个	
	铜片固定座	60 万个	0	60 万个	+0 万个	5 万个	
	高压采样线速	60 万套	0	60 万套	+0 万套	5 万套	
	BMS 总成线束	15 万套	0	15 万套	+0 万套	1 万套	

	通讯总成线束	15 万套	0	15 万套	+0 万套	1 万套	
	电流传感器	180 万个	0	180 万个	+0 万个	15 万个	
	主控 (MBS)	60 万个	0	60 万个	+0 万个	5 万个	
	从控	720 万个	0	720 万个	+0 万个	60 万个	
	继电器	60 万个	0	60 万个	+0 万个	5 万个	
	接触器	60 万个	0	60 万个	+0 万个	5 万个	
	电流保险丝	30 万套	0	30 万套	+0 万套	2.5 万套	
	主回路连接器	30 万个	0	30 万个	+0 万个	2.5 万个	
	AB 胶	58.51t	0	58.51t	+0t	5.4t	
	UV 胶	1t	0	1t	+0t	0.1t	
	化成密封钉	468 万个	0	468 万个	+0 万个	30 万个	24 栋厂房屋原辅料仓
	密封胶钉	525.12 万个	74 万个	599.12 万个	+74 万个	34.28 万个	3 栋 2F、24 栋厂房屋原辅料仓、15B 栋厂房 2F
	密封铝钉	468 万个	74 万个	542 万个	+74 万个	30 万个	
	顶盖贴片	1118 万片	78 万片	1196 万片	+78 万片	100 万片	
	外包膜	468 万片	74 万片	542 万片	+74 万片	40 万片	
	软包外包膜	0	64070.6 m ²	64070.6 m ²	+64070.6 m ²	1000m ²	
	外包膜	8160m ²	0	8160m ²	+0m ²	700m ²	15B 栋厂房 2F
	氦气	315.00001t	0	315.000 01t	+0t	4t	1 栋 1F、2 栋 1F 和 24 栋厂房
	氮气	127.75t	0	127.75t	+0t	2.0004t	
	氩气	126t	0	126t	+0t	2t	
	PCB (印制电路板)	100 万片	-35 万片	65 万片	-35 万片	9.42 万片	改扩建前 21 栋厂房屋原料仓和 12 栋 3F 原辅料仓, 改扩建后 12 栋 3F 原辅料仓
	粘性纸	1.0 吨/年	-0.35 吨/年	0.65 吨/年	-0.35 吨/年	0.034 吨	
	电子元件	25 亿片	-8.75 亿片	16.25 亿片	-8.75 亿片	4.6 亿片	
	钢网清洗剂	4.408 吨/年	-1.5428 吨/年	2.8652 吨/年	-1.5428 吨/年	0.14 吨	
	无铅锡膏	5.0 吨/年	-1.75 吨/年	3.25 吨/年	-1.75 吨/年	0.62 吨	
	无铅锡条	3.5 吨/年	-1.225 吨/年	2.275 吨/年	-1.225 吨/年	0.61 吨	
	助焊剂	1.0 吨/年	-0.35 吨/年	0.65 吨	-0.35 吨/年	0.125 吨	
	三防漆	4.906 吨/年	-1.7171	3.1889	-1.7171	0.14 吨	

			吨/年	吨	吨/年		
	五金件	50 万片	-17.5 万片	32.5 万片	-17.5 万片	3000.21 片	
	塑胶件	150 万片	-52.5 万片	97.5 万片	-52.5 万片	9000.62 片	
	包材	5000 套	-1750 套	3250 套	-1750 套	420.8 套	
	美纹胶	150 卷	-52.5 卷	97.5 卷	-52.5 卷	16 卷	
	导热硅胶垫	60 万片	-21 万片	39 万片	-21 万片	3.25 万片	
	润滑油	8.5t	0	8.5t	+0t	0.85t	23 栋危化仓
	硝酸	55kg	0	55kg	+0kg	0.01t	
	盐酸	40kg	0	40kg	+0kg	0.01t	
	无水乙醇	0.5t	0	0.5t	+0t	0.2t	
	醋酸钠	14.482t	-14.482t	0t	-14.482t	0t	生活废水站配药房
	片碱	21.86t	-21.86t	0t	-21.86t	0t	
	PAC	75.1232t	-70.4713t	4.6519t	-70.4713t	2t	工业废水站化学品仓库
	PAM	0.114t	-0.1070t	0.007t	-0.1070t	0.005t	工业废水站化学品仓库
	H ₂ O ₂	11.052t	-10.3676t	0.6844t	-10.3676t	0.1t	
	Ca(OH) ₂	6.61t	-6.2007	0.4093t	-6.2007	0.05t	
	H ₂ SO ₄	0.364	-0.3415	0.0225t	-0.3415	0.01t	
	硫酸亚铁	17.306t	-16.2344t	1.0716t	-16.2344t	0.2t	
	片碱	1.44t	0	1.44t	+0t	0.12t	2 栋 1 楼
	UV 灯管	1570 套	0	1570 套	+0 套	130 套	
	活性炭	36.574t	0	36.574t	+0t	9t	
	转轮分子筛	6 个	0	6 个	+0 个	1 个	
	絮凝剂	2t	0	2t	+0t	200kg	23 栋危化仓
	导电剂 (MWCNT、碳纳米管浆料)	15.3t	9.330t	24.63t	+9.330t	1.78t	3 栋 2F、15B 栋厂房 2F、24 栋厂房原辅料仓
	分散剂	0.04t	1	1.04t	+1t	0.01t	
	勃姆石	0.04t	1.023t	1.063t	+1.023t	0.10t	
	硅氧	2.75t	0	2.75t	+0t	0.23t	
	负极增塑剂 (1,3-丁二醇)	0.25t	0	0.25t	+0t	0.02t	
	负极集流盘	57.12pcs	0	57.12pcs	+0pcs	0.23t	
	正极集流盘	57.12pcs	0	57.12pcs	+0pcs	0.02t	
	钢壳	57.12pcs	0	57.12pcs	+0pcs	4.28pcs	
	盖板	57.12pcs	0	57.12pcs	+0pcs	4.28pcs	
	密封片	57.12pcs	0	57.12pcs	+0pcs	4.28pcs	
	清洗剂	49.14t	0	49.14t	+0t	4t	

聚乙烯吡咯烷酮	0	2.5t	2.5t	+2.5t	0.2t	
防锈油	1.46t	0	1.46t	+0t	0.2t	15A 栋 1F、24 栋厂房原辅料仓
绝缘油墨	6.9t	5t	11.9t	+5t	1.1t	
TRAY 盒	0	606729 PCS	606729PCS	+606729 PCS	10000PCS	24 栋厂房原辅料仓
正极添加剂（聚偏氟乙烯树脂）	0t	0.305t	0.305t	+0.305t	0.1t	
PE 基膜	5 万 m ²	0	5 万 m ²	+0 万 m ²	0.5 万 m ²	15B 栋厂房 2F
PP 基膜	5 万 m ²	0	5 万 m ²	+0 万 m ²	0.5 万 m ²	
粘结剂	0.6t	0	0.6t	+0t	0.05t	

物料平衡：根据建设单位提供的资料，以及参考其他锂离子电池材料生产企业污染物排放情况，本项目软包电芯物料平衡情况见下表：

表 2-15 软包电芯物料平衡表

投入		产出	
物料名称	数量（t/a）	产物	数量（t/a）
磷酸铁锂	117.45	软包电芯	270.864
正极粘接剂 PVDF	4.535	废隔膜	0.4
勃姆石	0.56	边角料	0.6
氮甲基吡咯烷酮	5	废电芯	1.0
导电剂（MWCNT）	4.330	废浆料	2.577
正极添加剂（聚偏氟乙烯树脂）	0.305	废电解液	0.15
涂炭铝箔	6.8	涂布烘干产生的 NMP	5
石墨	32	水蒸气	37.858
导电剂(碳黑)	1.586	注液、喷墨产生的非甲烷总烃	0.377
羧甲基纤维素钠负极增稠剂	0.775		
负极溶剂（纯水）	37.858		
负极粘结剂	11.5		
铜箔	8.927		
隔离膜	1907827m ² (0.5t)		
电解液	40		
蓝色胶纸（焊印保护胶）	3632.26m ² (0.5t)		
蓝色胶纸（收尾胶）	6776.44m ² (1.0t)		
正积极耳 TAB-LEAD	2586997PCS(12t)		
负积极耳 TAB-LEAD	2586997PCS(12t)		

铝塑膜	139544.53m ² (0.5t)		
蓝色胶纸（绕胶）	2730.28m ² (0.3t)		
TRAY 盒	606729PCS (15t)		
油墨	5		
软包外包膜	64070.6m ² (0.4t)		
合计	318.826	合计	318.826

表 2-16 卷绕电芯、叠片电芯物料平衡表

投入		产出	
三元材料	60t	卷绕电芯	221.66t
磷酸铁锂	150t	叠片电芯	138t
氮甲基吡咯烷酮	10t	废隔膜	0.8t
勃姆石	0.463t	边角料	1.0t
聚偏二氟乙烯(PVDF)	1.5t	废电芯	1.5t
炭黑(导电剂)	1t	废浆料	2.7t
聚丙烯酸酯（分散剂）	1t	废电解液	0.25t
碳纳米管	5t	涂布烘干产生的 NMP	10t
石墨	40t	水蒸气	80t
羧甲基纤维素钠	0.8t	注液产生的非甲烷总烃	0.153t
炭黑	2t		
聚乙烯吡咯烷酮	2.5t		
铜箔	10t		
铝箔	10t		
纯水	80t		
隔离膜	780000 个 (1.0t)		
铝壳	780000 个(2.5t)		
正极连接片	780000 个(1.5t)		
负极连接片	780000 个(1.5t)		
正极超焊保护片	780000 个(1.5t)		
负极超焊保护片	780000 个(1.5t)		
裸电芯绝缘片	780000 个(1.5t)		
裸电芯底托板	780000 个(2.5t)		
顶盖贴片	780000 个(1.5t)		
电解液	60t		
绝缘隔片	780000 个(1.5t)		
外包膜	740000 张 (1.0t)		
密封胶钉	740000 个(1.5t)		
密封铝钉	740000 个(1.5t)		
蓝色胶纸	740000 张 (0.8t)		
Mylar	740000 张 (0.5t)		

合计	456.063	合计	456.063
----	---------	----	---------

VOCs 平衡:

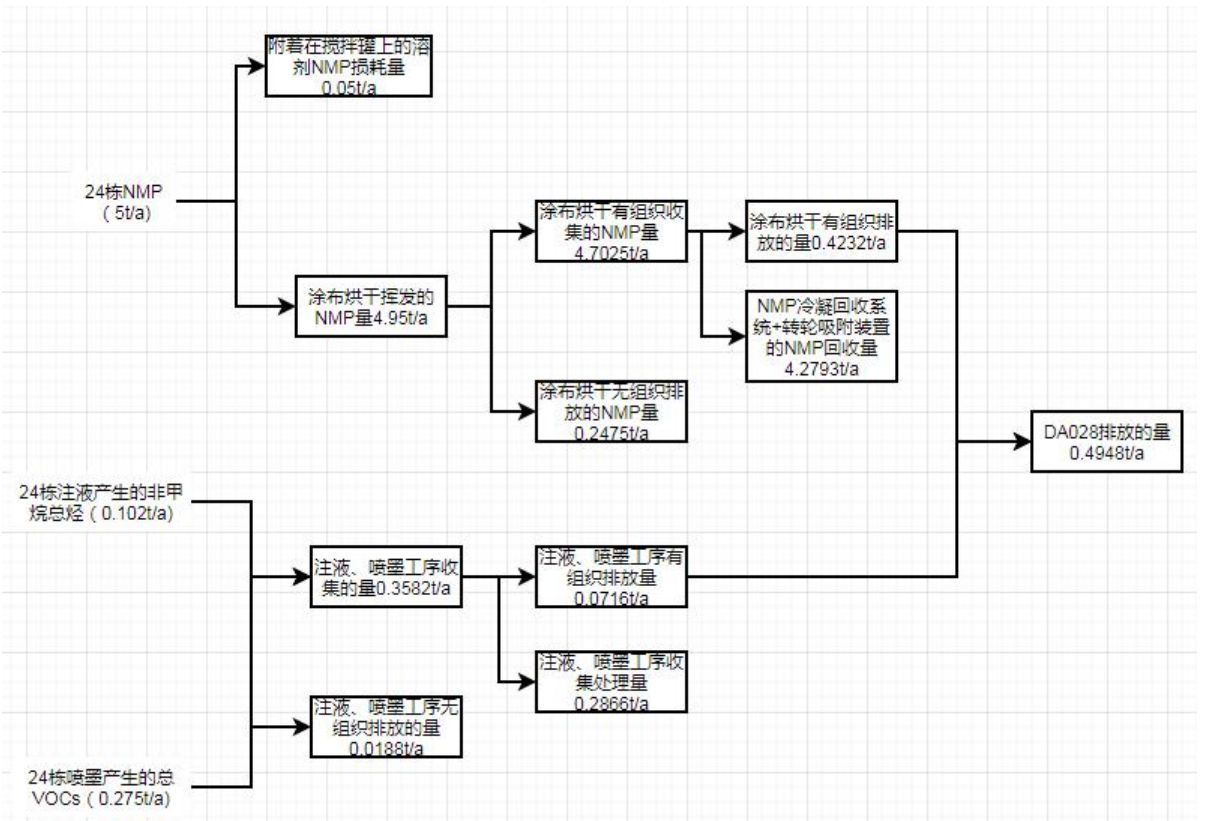


图 2-1 24 栋厂房的 VOCs 平衡图

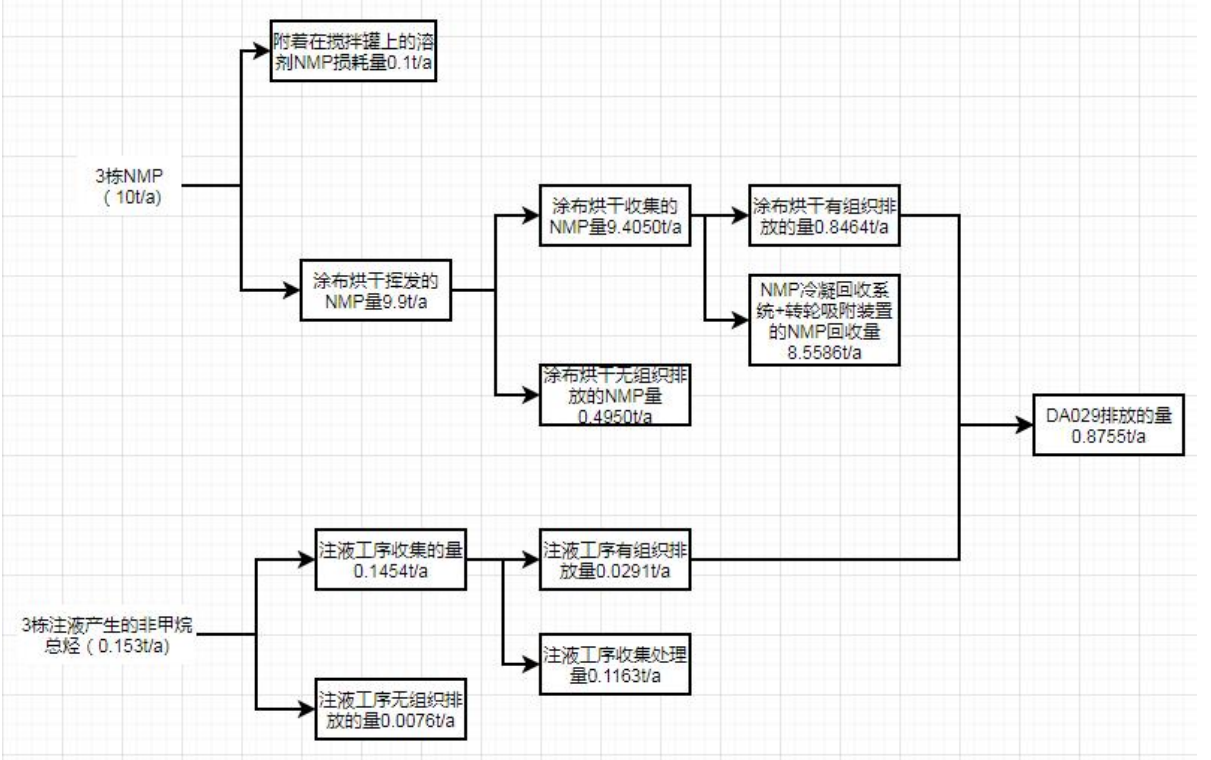


图 2-2 3 栋厂房的 VOCs 平衡图

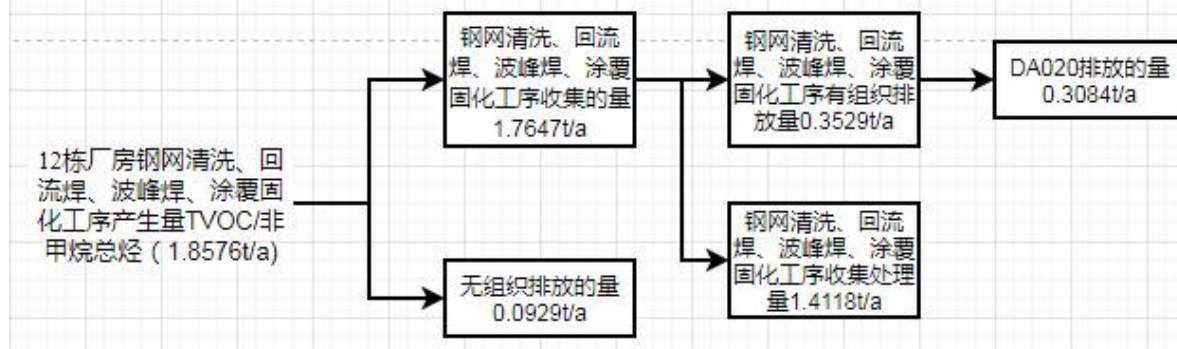


图 2-3 12 栋厂房的 VOCs 平衡图

5、给排水工程

(1) 现有项目给排水

现有项目给排水包括纯水制备、设备清洗、设备冷却、喷淋塔、空调系统冷却塔、废水处理设施反冲洗、测试房极片喷淋系统、钢网清洗、员工生活。

现有项目新鲜用水均由市政供水，各用水区域均配有水表，可以满足《用水单位水计量器具配备和管理通则》（GB/T 24789-2022）中次级用水单位水计量器具配备率 $\geq 95\%$ 的指标要求，纯水制备设备、设备冷却、喷淋塔、空调系统冷却塔、废水处理设施反冲洗、测试房极片喷淋系统均可用水泵功率或流速等参数来推算循环用水量，不再单独配备水计量器具，设备清洗、钢网清洗均配有相应的量杯、量筒用于用水计量，可以满足《用水单位水计量器具配备和管理通则》（GB/T 24789-2022）中主要用水设备（用水系统）水计量器具配备率 $\geq 85\%$ 的指标要求。

1) 纯水制备

现有项目已验收 4 台纯水制备机（其中第一次环评 3 台、第五次环评 1 台），2 台超纯水制备设备（其中第三、四次环评各 1 台）用于制纯水。圆柱电芯及清洗使用的纯水依托现有第三次环评审批的纯水机，隔膜新增的一台纯水机（未验收）。纯水均作为负极溶剂，在后续烘干过程将全部以水蒸气的形式挥发，纯水制备过程会产生浓水，该部分浓水纳入“废水处理设施+中水回用系统”处理达标后回用于清洗/冷却/喷淋。根据建设单位提供的实际生产情况及原环评审批情况，现有项目需使用的纯水量合计为 $5.599\text{t/d} + 1.749\text{t/d} = 7.348\text{t/d}$ 、 $1762.9\text{t/a} + 524.630\text{t/a} = 2287.53\text{t/a}$ ，用水量合计为 10.45t/d 、 3253.033t/a ，浓水产生量合计为 3.102t/d 、 965.433t/a ，纯水制备用水均为新鲜水，具体给排水情况如下表所示。

表 2-17 现有项目纯水制备给排水情况表

对应环评	工作天数	用水量		纯水率	纯水量制备量		浓水产生量		浓水去向
		t/d	t/a		t/d	t/a	t/d	t/a	
第一次	312	5.712	1782	70%	4	1248	1.712	534	经“废水处理设施+中水回用系统”处理达标后回用于废水处理设施反冲洗、设备冷却
第三次	341	0.783	267	70%	0.548	187	0.235	80	
第四次	312	0.838	261.3	70%	0.586	182.9	0.251	78.4	
第五次	312	0.620	193.333	75%	0.465	145	0.155	48.333	
第六次（未验收）	300	2.497	749.4	70%	1.749	524.63	0.749	224.7	
合计	/	10.45	3253.033	/	7.348	2287.53	3.102	965.433	

2) 设备清洗

现有项目设备清洗废水（已验收）主要包括第一、三、四、五次环评产生的设备清洗水，主要用于负极罐体、相关连接管道、相关工具等，其中负极搅拌罐、中转罐、缓存罐等罐体使用自来水每天清洗一次，每次清洗两遍，每次清洗用水量约为容积的一半；负极涂布工序的管道需要使用清水冲洗，每天清洗用水量约为负极缓存罐清洗用水量的 60%；正极涂布工序管道和搅拌罐不能沾水清洗，故需使用抹布擦拭及刮刀、铲刀铲除多余沾染的浆料，擦拭和清理过程使用的工具等需使用自来水每天清洗，清洗用水量约为负极缓存罐清洗用水量的 20%。

圆柱电芯（已批在建未验收）的设备清洗包括负极罐体、相关连接管道、相关工具等，其中负极搅拌罐、缓存罐（中转罐依托现有项目，不另计水量）等罐体使用自来水每天清洗一次，每次清洗两遍，每次清洗用水量约为容积的一半，负极搅拌罐（1 台）、缓存罐（1 台）的容积均为 350L，则清洗水量为 0.7t/d、210t/a。负极涂布工序的管道需要使用清水冲洗，每天清洗用水量约为负极缓存罐清洗用水量的 60%，项目负极搅拌罐的容积为 350L，则清洗水量为 0.21t/d、63t/a。正极涂布工序管道和搅拌罐不能沾水清洗，故需使用抹布擦拭及刮刀、铲刀铲除多余沾染的浆料，擦拭和清理过程使用的工具等需使用自来水每天清洗，清洗用水量约为负极缓存罐清洗用水量的 20%，项目负极搅拌罐的容积为 350L，则清洗水量为 0.07t/d、21t/a。

隔离膜研究（已批在建未验收）的搅拌机需定期使用抹布擦拭及刮刀、铲刀铲除多余沾染的浆料，擦拭和清理过程使用的抹布、刮刀、铲刀等需使用自来水每天清洗，

清洗用水量约为搅拌机容积的 20%，搅拌机的容积为 120L，则清洗水量为 0.024t/d、7.2t/a。因此，项目总设备清洗用水量为 1.004t/d、301.2t/a，根据生产经验，损耗量约为用水量的 10%，则损耗量为 0.100t/d、30.12t/a，设备清洗废水量为 0.904t/d、271.08t/a。设备清洗废水拟经“废水处理设施+中水回用系统”处理达标后回用于现有项目设备冷却。

表 2-18 现有项目设备清洗给排水情况表

对应环评	工作天数	总用水量		损耗水量		废水产生量		废水去向
		t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a	
第一次	312	40.41	12607.92	4.041	1260.792	36.369	11347.128	经“废水处理设施+中水回用系统”处理达标后回用于废水处理设施反冲洗、设备冷却
第三次	341	11.601	3955.941	1.16	395.594	10.441	3560.347	
第四次	312	9	2808	0.9	280.8	8.1	2527.2	
第五次	312	17.28	5391.36	1.728	539.136	15.552	4852.224	
第六次（已批在建未验收）	300	1.004	301.2	0.100	30.12	0.904	271.08	
合计	/	79.295	25064.421	7.929	2506.442	71.366	22557.979	

备注：第一次环评负极 8 台 650L 中转罐、3 台 150L 中转罐、8 台 1200L 缓存罐和 6 台 1200L；第三次环评负极 6 台 350L 搅拌罐、1 台 200L 搅拌罐、1 台 100L 搅拌罐、1 台 45L 搅拌罐、20 台 200L 中转罐；第四次环评负极 2 台 1200L 搅拌罐、4 个 650L 中转罐；第五次环评负极 8 台 1200L 缓存罐。

综上，现有项目设备清洗用水量为 79.295t/d、25064.421t/a，损耗约 7.929t/d、2506.442t/a，废水产生量约 71.366t/d、22557.979t/a，产生的废水经“废水处理设施+中水回用系统”处理达标后回用于废水处理设施反冲洗、设备冷却。

3) 设备冷却

现有项目设有 6 台工艺冰水机（第五次环评审批）与 4 台工艺冷却塔（其中第一次环评 2 台，第三、四次环评各 1 台）对 NMP 溶剂回收装置及搅拌筒降温工序进行间接冷却，设备冷却水循环使用不外排，定期补充新鲜水，每个工艺冰水机、冷却塔的实际容积为 3m³，则总容积为 30m³，约 10 分钟循环一次，每天运行 22 小时，则循环水量为 180m³/h（3960t/d），其中 9 台年运行 312 天，1 台年运行 341 天，参考《建设给水排水设计规范》（GB50015-2019）中“3.10.11 对于冷冻设备的补充水量，应按冷却水循环水量的 1%~2%确定”，取较大值 2%计算，故现有项目设备冷却水补充水量为 79.2t/d（24940.08t/a），其中 6 台工艺冰水机均使用回用水，冷却塔均使用新鲜水，

设备冷却水随使用损耗，无生产废水产生。

4) 喷淋塔

现有项目已验收 7 套“水喷淋”（其中 2 套含 2 个喷淋塔，其余均为 1 个喷淋塔）与 2 套“碱液洗涤塔/碱液喷淋中和”废气处理设施，现有项目未验收 1 套“水喷淋”废气处理设施（DA026 排气筒对应的水喷淋装置）。喷淋塔内的水随废气处理设施运行而循环，约 5 分钟便可循环一次，该过程会有水损耗，根据建设单位提供的资料，损耗水量约为循环水量的 2%，随损耗自动补水；喷淋塔在多次循环后塔内水会达到饱和，需定期更换，约半个月更换一次，即年更换 24 次，每次整槽更换，更换后的水经“废水处理设施+中水回用系统”处理达标后回用于清洗/冷却/喷淋。

表 2-19 现有项目喷淋塔给排水情况表

排气筒	设施名称	总储水量 t	循环水量 t/d	年工作天数 d	日工作小时数 h	总用水量		损耗水量		废水产生量		废水去向
						t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a	
DA005	水喷淋	3.05	805.2	312	22	16.339	5097.648	16.104	5024.448	0.235	73.2	经“废水处理设施+中水回用系统”处理达标后回用于废水处理设施反冲洗、设备冷却
DA007		1	264	341		5.35	1824.48	5.28	1800.48	0.07	24	
DA008		0.625	165	341		3.344	1140.3	3.3	1125.3	0.044	15	
DA019		3	792	312		16.071	5014.08	15.84	4942.08	0.231	72	
DA020		3	792	312		16.071	5014.08	15.84	4942.08	0.231	72	
DA024		2	528	312		10.714	3342.72	10.56	3294.72	0.154	48	
DA016	碱液喷淋中和	0.11	5.28	312	4	0.114	35.587	0.106	32.947	0.008	2.64	
DA014		0.15	14.4	312	8	0.3	93.456	0.288	89.856	0.012	3.6	
DA018		0.11	5.28	312	4	0.114	35.587	0.106	32.947	0.008	2.64	
DA026 (已批未验收)	水喷淋	2	440	300	22	8.96	2688	8.8	2640	0.16	48	
合计	/	/	3811.16	/	/	77.377	24285.938	76.224	23924.858	1.153	361.08	

5) 空调系统冷却塔

现有项目中央空调系统设有冷却塔 70 台，每台空调冷却塔的容积均为 5m^3 ，使用自来水进行冷却，不需添加任何冷却剂，设备冷却水循环使用，因蒸发损失需定期补充新鲜水，且每个月定期排空更换一次以确保冷却水的冷却效果，约 10 分钟循环一次，每天运行 22 小时，每台冷却塔水循环量为 $660\text{m}^3/\text{d}$ ，则现有项目冷却塔总循环水量为 $46200\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 51 台年工作天数为 312 天，19 台年工作天数为 341 天，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.10.11 “冷却塔的补充水量应按冷却水循环水量的 1%~2% 计算”，结合建设单位提供的资料，取 1% 计算，现有已验收项目冷却塔蒸发补给水量为 $462\text{t}/\text{d}$ 、 $147780.6\text{t}/\text{a}$ ，另外，冷却水每个月定期排空一次，单个冷却塔排水量为 $5\text{m}^3/\text{次}$ ，则排水量为 $4200\text{t}/\text{a}$ 、 $13.151\text{t}/\text{d}$ ，总补水量为 $151980.6\text{t}/\text{a}$ 、 $475.151\text{t}/\text{d}$ 。

现有项目空调系统冷却塔无微生物控制、阻垢缓蚀处理、清洗等处理措施。空调系统冷却塔废水作为清净下水，排入市政污水管网。

6) 废水处理设施反冲洗

现有项目中水回用系统过滤器采用砂滤及炭滤，过滤装置及 RO 膜需要每天反冲洗一次，采用中水系统中二级反渗透处理后的回用水进行反冲洗工作，砂滤器及碳滤器规格均为 $\Phi 900 \times H2400\text{mm}$ ，且设备反冲洗处理量均为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，清洗时间约 10min，则砂滤及碳滤器的冲洗用水量合计为 $1.67\text{t}/\text{次}$ ，RO 膜设备清洗水泵的处理为 $8\text{m}^3/\text{h}$ ，清洗时间约 10min，则清洗用水量为 $1.33\text{t}/\text{次}$ ，合计反冲洗用水量为 $3\text{t}/\text{次}$ ，每天反冲洗一次，则反清洗废水产生量为 $3\text{t}/\text{d}$ 、 $1095\text{t}/\text{a}$ ，产生的反冲洗废水进入废水处理设施进行再处理回用，故不增加生产废水的总产生量。

7) 测试房极片喷淋系统

现有第五次环评项目设有 2 套极片喷淋系统（年工作时间 312 天），该系统需用到少量新鲜水，根据建设单位提供的资料，单套极片喷淋系统用水量约为 $0.02\text{t}/\text{d}$ 、 $6.24\text{t}/\text{a}$ ，合计为 $0.04\text{t}/\text{d}$ 、 $12.48\text{t}/\text{a}$ ，燃烧蒸发损耗约 60%，损耗水量为 $0.024\text{t}/\text{d}$ 、 $7.488\text{t}/\text{a}$ ，废水产生量约为 $0.016\text{t}/\text{d}$ 、 $4.992\text{t}/\text{a}$ ，收集后经“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、设备冷却。

8) 钢网清洗

现有第五次环评项目锡膏印刷工序使用的钢网经清洗剂清洗后需使用新鲜水清洗（年工作时间 312 天），设有 1 个 $35\text{cm} \times 25\text{cm} \times 5\text{cm}$ 的自来水清洗箱，有效容积为整体的 80%，则单箱水量为 0.004t ，根据建设单位提供的资料，钢网清洗需补充水量约为

0.008t/d、2.496t/a，自来水需定期整箱更换，更换频次为1月/次，全年需更换12次，废水产污系数以0.8计，则钢网清洗废水产生量约0.0001t/d、0.038t/a，则总用水量为0.0081t/d、2.534t/a，由于钢网清洗废水的产生量少，用桶装收集后运输到废水站，经“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、设备冷却。

9) 电芯清洗

项目电芯清洗（已批在建未验收）设有一个80L的清洗水箱与1个80L的纯水水箱，采用喷淋的形式清洗，采取连续补水连续排水的方式保持清洗水清洁，补排水速度为20L/min，喷淋过程会有损耗，损耗量约占总用水量的5%（其中清洗剂损耗量为2.363t/a，部分挥发损耗，部分随工件带走），具体给排水情况如下表所示。

表 2-20 现有项目电芯清洗给排水情况表

对应 工序	日清 洗时 间*	补排 水速 度	补排 水量	清洗 剂与 水配 比	清洗剂用 量*		纯水用量		损耗量*		废水量*	
					t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a
清洗 剂清 洗	75min /d	20L/m in	1.5m ³ /d	1:9	0.15 7	47.2 5	1.35	405	0.07 5	22.61 3	1.43 2	429.6 38
纯水 清洗	15min /d	20L/m in	0.3m ³ /d	/	0		0.3	90	0.01 5	4.5	0.28 5	85.5
合计							1.65	495	0.09	27.11 3	1.71 7	515.1 38

*注：①根据建设单位提供的资料，每分钟可上料20~26pcs圆柱电芯，本环评以23pcs计，项目日生产圆柱电芯约1700pcs，则所需清洗剂清洗时间为73.91min，考虑到损耗等，本环评以75min计，纯水清洗时间为清洗剂清洗的20%，则清洗时间以15min计。

②清洗剂的相对密度为1.0~1.1，本环评以1.05g/cm³计；

③清洗剂清洗损耗量中含有2.363t/a的清洗剂，清洗剂清洗废水中含有44.888t/a的清洗剂。

电芯清洗所需纯水量为1.65t/d、495t/a，项目电芯清洗过程会有5%的损耗，清洗过程损耗量为0.09t/d、27.113t/a，产生的清洗废水量为1.717t/d、515.138t/a，电芯清洗过程产生的清洗废水拟经“废水处理设施+中水回用系统”处理达标后回用于现有项目设备冷却。

10) 生活污水

根据建设单位提供的资料，现有项目员工办公生活用水量为1421t/d（北片区），员工办公生活用水量为70t/d（南片区），实际生活用水总量为1491t/d、454139t/a，生活污水排放量为1192.8t/d、387898t/a，其中南片区的生活污水56t/d（17472t/a）经三级化粪池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，北片区的生活污水1136.8t/d（370426t/a）经厂区自建生活污水处理厂设施预处理后排

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。博罗县园洲镇第五污水处理厂的处理尾水氨氮、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。项目（已批在建未验收）定员 100 人，均在厂区内食宿，项目年工作 300 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 17.5t/d、5250t/a，生活污水排放系数按 0.8 计，则生活污水排放量为 14t/d、4200t/a，生活污水拟依托现有园区自建生活污水处理设施处理后排入博罗县园洲镇第五污水处理厂。

综上，现有北片区的办公生活用水量 1421t/d+17.5t/d=1438.5t/d，办公生活污水损耗 287.7t/d，1150.8t/d，374626t/a 的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处理。现有南片区的办公生活用水量 70t/d，办公生活污水损耗 14t/d。56t/d，17472t/a 的生活污水经三级化粪池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处理。

项目纯水制备、电芯清洗、设备清洗、喷淋塔、废水处理设施反冲洗、测试房极片喷淋系统、钢网清洗总废水产生量为 80.3541t/d（25499.66t/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 80%的废水（64.2833t/d、20399.728t/a）回用，20%的浓水（16.0708t/d、5099.932t/a）经 MVR 蒸发器处理后，其中：约 86%回收为冷凝水（13.8209t/d，4385.9415t/a）回用，6%作为水蒸汽蒸发损失（0.9642t/d，305.9959t/a），剩余 8%（1.2857t/d，407.9946t/a）可浓缩成结晶，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 78.1042t/d、24785.6695t/a，其中 3t/d 回用于项目废水处理设施反冲洗，75.1042t/d 回用于设备冷却。

表 2-21 现有项目给排水情况表

用水类别	新鲜水量(t/d)	回用水量(t/d)	总用水量(t/d)	循环水量(t/d)	损耗量(t/d)	废水产生量(t/d)	废水排放量(t/d)	备注
纯水制备	10.45	0	10.45	/	7.348 进入产品/电芯清洗	3.102	0	纯水制备、设备清洗、喷淋塔、废水处理设施反冲洗、测试房极

电芯清洗	0	0	1.65(均为纯水, 不另计量)	/	0.09(含清洗剂)	1.717(含清洗剂)	0	片喷淋系统、钢网清洗总废水产生量为80.3541t/d(25499.66t/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, 回用于废水处理设施反冲洗、设备冷却
设备清洗	79.295	0	79.295	/	7.929	71.366	0	
喷淋塔	77.377	0	77.377	3811.16	76.224	1.153	0	
废水处理设施反冲洗	0	3	3	/	0	3	0	
测试房极片喷淋系统	0.04	0	0.04	/	0.024	0.016	0	
钢网清洗	0.0081	0	0.0081	/	0.008	0.0001	0	
设备冷却	4.0958	75.1042	79.2	3960	79.2	0	0	循环使用不外排
空调系统冷却塔	475.151	0	475.151	46200	462	13.151	13.151	作为清净下水, 排入市政污水管网
小计	646.4169	78.1042	724.5211	/	/	93.5051	13.151	/
员工生活(北片区)	1438.5	0	1438.5	/	287.7	1150.8	1150.8	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处理
员工生活(南片区)	70	0	70	/	14	56	56	经三级化粪池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处理
合计	2154.9181	78.103	2233.0211	/	/	1300.3051	1219.951	/

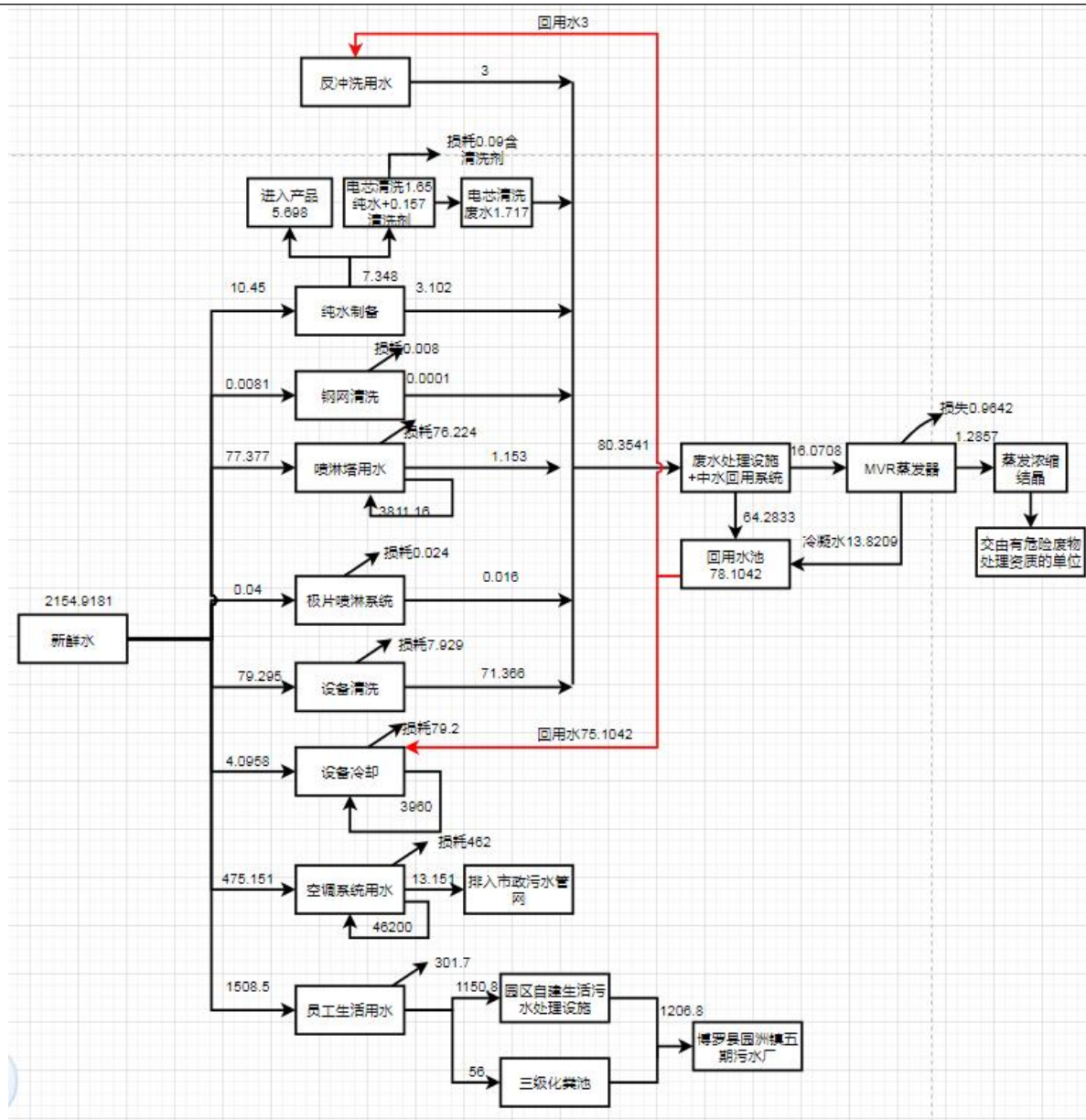


图 2-4 现有项目水平衡图 (t/d)

改扩建项目: 改扩建项目不变更清洗水泵的流量，清洗时间，清洗频次，故改扩建项目不新增废水处理设施反冲洗废水。12 栋厂房涉及了钢网清洗工序，其中钢网清洗废水来源于配套的自来水清洗箱，清洗箱的尺寸不变（1 个 35cm×25cm×5cm 的自来水清洗箱），更换频次增加，更换频次由一个月更换一次变为半个月更换一次，故钢网清洗废水量新增 0.0001t/d，0.038t/a。钢网清洗用水量新增 0.0001t/d，0.038t/a。

改扩建项目纯水使用包括作为软包电芯、卷绕电芯、叠片电芯的负极溶剂（随后续烘干以水蒸气形式挥发，无废水产生），改扩建项目纯水制备会产生浓水，软包电芯的负极溶剂的纯水用量为 37.858t/a，卷绕电芯与叠片电芯的纯水用量为 80t/a，改扩建

建项目总纯水用量 117.858t/a (约 0.3777t/d)，纯水率均为 70%，自来水量 168.368t/a (约 0.5396t/d)，浓水产生量为 50.51t/a (约 0.1619t/d)。

改扩建项目的 24 栋厂房依托现有的 650L 搅拌罐。改扩建项目的 3 栋厂房依托现有的 650L 搅拌罐，增加清洗频次，每天清洗次数增加一次，每次清洗两遍，每次清洗用水量约为容积的一半，则 24 栋厂房和 3 栋厂房的设备清洗废水 0.65t/d、202.8t/a。正极涂布工序管道和搅拌罐不能沾水清洗，故需使用抹布擦拭及刮刀、铲刀铲除多余沾染的浆料，擦拭和清理过程使用的工具等需使用自来水每天清洗，清洗用水量约为罐清洗用水量的 20%，则清洗水量为 0.13t/d、40.56t/a。设备用水合计 0.78t/d，243.36t/a。产污系数按 0.9 计算，则设备清洗废水 0.702t/d，219.024t/a。

改扩建项目依托现有 2 套喷淋塔（原喷淋塔对应排气筒编号 DA020、DA024），改扩建项目新增 1 套喷淋塔（排气筒编号 DA029），喷淋塔内的水随废气处理设施运行而循环。根据废气设计单位提供的信息，喷淋塔液气比为 2.5L/m³，项目废气处理设施风机(DA024 改为 DA028)新增风量为 8500m³/h, 24 栋厂房的注液现有风量 8000m³/h，项目废气处理设施水喷淋装置的风机（DA028）设计风量 16500m³/h。改扩建项目新增 1 套喷淋塔装置的风机设计风量 5000m³/h（排气筒编号 DA029）。项目废气处理设施风机（DA020）新增风量为 6400m³/h，12 栋厂房的钢网清洗、回流含、波峰焊、涂覆固化废气收集的现有风量 25000m³/h，改扩建后项目废气处理设施水喷淋装置的风机（DA020）设计风量 31400m³/h。则 DA028、DA029、DA020 的新增循环水量合计为 49.75t/h、1094.5t/d，循环过程会有水损耗，根据建设单位提供的资料，损耗水量约为循环水量的 2%，随损耗自动补水，损耗补充水量为 21.89t/d、6829.68t/a；喷淋塔在多次循环后塔内水会达到饱和，需定期更换。喷淋塔的更换频次增加，由半个月更换一次变为一个月更换 4 次，每次整槽更换。依托的单台水喷淋塔的储水量为 2t，依托的喷淋塔共 2 台，则新增更换产生的废水量为 0.6154t/d、192t/a。改扩建项目新增的喷淋塔(DA029)的储水量为 1t, 新增 1 台喷淋塔。DA029 更换的喷淋废水量 48t/a, 0.1538t/d。

其中 21 栋厂房的 DA019 配套的喷淋塔将拆除，DA019 收集的风量 20000m³/h，DA019 喷淋塔循环用水量 40t/h(880t/d)，DA019 的喷淋塔储水量 4t，DA019 喷淋塔损耗水量 10t/d (3120t/a)。DA019 的喷淋塔更换频次为半个月更换一次，DA019 的喷淋废水更换产生的废水量 96t/a，0.3077t/d。

则 喷 淋 塔 循 环 水 量 =1094.5t/d-880t/d=214.5t/d。喷淋塔的损耗水量

=21.89t/d-10t/d=11.89t/d。更换产生的新增废水量为 192t/a+48t/a-96t/a=144t/a, 0.4615t/d。喷淋塔废水拟经“废水处理设施+中水回用系统”处理达标后回用于现有项目设备冷却。

改扩建项目新增钢网清洗废水 0.038t/a, 新增喷淋废水产生量 144t/a, 新增纯水制备浓水产生量为 50.51t/a, 设备清洗废水 219.024t/a。其中纯水制备浓水属于清净下水, 现有纯水制备浓水 (3.102t/d, 965.433t/a) 和改扩建新增的纯水制备浓水 (50.51t/a, 0.1619t/d) 一起排入市政污水管网。钢网清洗废水、喷淋废水、设备清洗废水 (363.062t/a, 1.1636t/d) 进入废水处理设施处理后经中水回用系统回用, 约 80%的废水 (0.9309t/d、290.4496t/a) 回用, 20%的浓水 (0.2327t/d、72.6124t/a) 经 MVR 蒸发器处理后, 其中: 约 86%回收为冷凝水 (0.2001t/d, 62.4467t/a) 回到调节池处理, 6%作为水蒸汽蒸发损失 (0.014t/d, 4.3567t/a), 剩余 8% (0.0186t/d, 5.8090t/a) 可浓缩成结晶, 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 0.9309t/d、290.4496t/a, 均回用于现有项目设备冷却。

改扩建项目拟将现有北片区的办公生活污水处理去向由厂区自建生活污水处理设施改为经三级化粪池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处理。现有北片区的办公生活用水量 1421t/d+17.5t/d=1438.5t/d, 办公生活污水损耗 287.7t/d, 1150.8t/d, 374626t/a 的生活污水经三级化粪池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处理。

改扩建项目拟新增定员 312 人, 均在厂区内食宿, 项目年工作 312 天, 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, 改扩建项目新增生活用水量为 54.6t/d、17035.2t/a。其中北片区为员工的食堂住宿环节产生的生活污水, 南片区为员工的办公环节产生的生活污水。南片区的生活污水的用水量根据广东省《用水定额 第 3 部分: 生活》(DB44/T1461.3-2021) 有关规定, 按办公楼无食堂和浴室的用水定额 10m³/(人·a) 计算, 则南片区的生活用水量 3120t/a, 10t/d。其余用水 (44.6t/d, 13915.2t/a) 为北片区的生活用水量。生活污水排放系数按 0.8 计, 南片区的生活污水排放量为 8t/d、2496t/a, 北片区的生活污水排放量为 35.68t/d、11132.16t/a。南北片区新增的生活污水合计排放量 43.68t/d, 13628.16t/a。改扩建项目南片区和北片区的生活污水 (1194.48t/d, 388254.16t/a) 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排入市政管网。南北片区的生活污水通过市

政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂处理。

表 2-22 改扩建项目给排水情况表

用水类别	新鲜水 用量 (t/d)	回用水 用量 (t/d)	总用水 量 (t/d)	循环水量 (t/d)	损耗量 (t/d)	废水产 生量 (t/d)	废水排 放量 (t/d)	备注
纯水制备	0.5396	0	0.5396	/	0.3777 进入产 品	0.1619	0	属于清净下 水，排入市 政管网
钢网清洗	0.0001	0	0.0001	/	/	0.0001	0	改扩建项目 总废水产生 量为 363.062t/a, 1.1636t/d, 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, 回用于现有 项目设备冷 却
设备清洗	0.78	0	0.78	0	0.078	0.702	0	
喷淋塔	12.351 5	0	12.3515	214.5	11.89	0.4615	0	
员工生活 (南北片 区)	1493.1	0	1493.1	0	298.62	1194.4 8	1194.4 8	经三级化粪 池预处理后 排入市政管 网后纳入博 罗县园洲镇 第五污水处 理厂处理

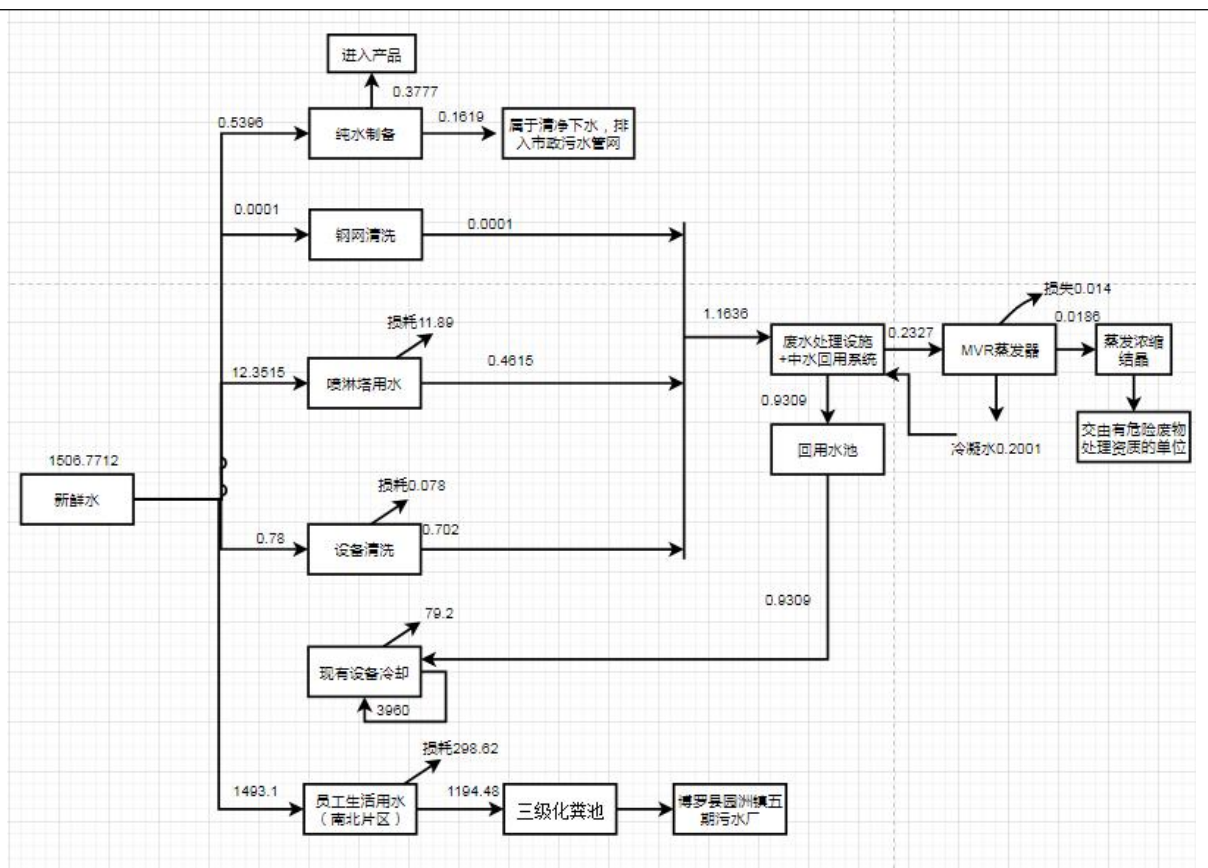


图 2-5 改扩建项目水平衡图 单位 t/d

改扩建后项目：

改扩建后项目给排水包括纯水制备、电芯清洗、设备清洗、设备冷却、喷淋塔、空调系统冷却塔、废水处理设施反冲洗、测试房极片喷淋系统、钢网清洗、员工生活，项目新鲜用水均由市政供水。

现有项目纯水制备、电芯清洗、设备清洗、喷淋塔、废水处理设施反冲洗、测试房极片喷淋系统、钢网清洗总废水产生量为 80.3541t/d（25499.66t/a）。12 栋厂房涉及了钢网清洗工序，其中钢网清洗废水来源于配套的自来水清洗箱，清洗箱的尺寸不变（1 个 35cm×25cm×5cm 的自来水清洗箱），更换频次增加，更换频次由一个月更换一次变为半个月更换一次，故钢网清洗废水量新增 0.0001t/d，0.038t/a。钢网清洗用水量新增 0.0001t/d，0.038t/a。

改扩建项目总纯水用量 117.858t/a（约 0.3777t/d），纯水率均为 70%，自来水量 168.368t/a（约 0.5396t/d），浓水产生量为 50.51t/a（约 0.1619t/d）。改扩建项目的 24 栋厂房依托现有的 650L 搅拌罐。改扩建项目的 3 栋厂房依托现有的 650L 搅拌罐，增加清洗频次，每天清洗次数增加一次，每次清洗两遍，每次清洗用水量约为容积的一

半，则 24 栋厂房和 3 栋厂房的设备清洗废水 0.65t/d、202.8t/a。正极涂布工序管道和搅拌罐不能沾水清洗，故需使用抹布擦拭及刮刀、铲刀铲除多余沾染的浆料，擦拭和清理过程使用的工具等需使用自来水每天清洗，清洗用水量约为罐清洗用水量的 20%，则清洗水量为 0.13t/d、40.56t/a。设备用水合计 0.78t/d，243.36t/a。产污系数按 0.9 计算，则设备清洗废水 0.702t/d，219.024t/a。改扩建项目依托现有 2 套喷淋塔（原喷淋塔对应排气筒编号 DA020、DA024），改扩建项目新增 1 套喷淋塔（排气筒编号 DA029），DA028、DA029、DA020 的新增循环水量合计为 49.75t/h、1094.5t/d，循环过程会有水损耗，根据建设单位提供的资料，损耗水量约为循环水量的 2%，随损耗自动补水，损耗补充水量为 21.89t/d、6829.68t/a。喷淋塔在多次循环后塔内水会达到饱和，需定期更换。喷淋塔的更换频次增加，由半个月更换一次变为一个月更换 4 次，每次整槽更换。依托的单台水喷淋塔的储水量为 2t，依托的喷淋塔共 2 台，则新增更换产生的废水量为 0.6154t/d、192t/a。改扩建项目新增的喷淋塔（DA029）的储水量为 1t，新增 1 台喷淋塔。DA029 更换的喷淋废水量 48t/a，0.1538t/d。其中 21 栋厂房的 DA019 配套的喷淋塔将拆除，DA019 收集的风量 20000m³/h，DA019 喷淋塔循环用水量 40t/h(880t/d)，DA019 的喷淋塔储水量 4t，DA019 喷淋塔损耗水量 10t/d（3120t/a）。DA019 的喷淋塔更换频次为半个月更换一次，DA019 的喷淋废水更换产生的废水量 96t/a，0.3077t/d。则 喷淋塔循环水量 =1094.5t/d-880t/d=214.5t/d。喷淋塔的损耗水量 =21.89t/d-10t/d=11.89t/d。更换产生的新增废水量为 192t/a+48t/a-96t/a=144t/a，0.4615t/d。喷淋塔废水拟经“废水处理设施+中水回用系统”处理达标后回用于现有项目设备冷却。

改扩建项目新增钢网清洗废水 0.038t/a，新增喷淋废水产生量 144t/a，新增纯水制备浓水产生量为 50.51t/a，设备清洗废水 219.024t/a。其中纯水制备浓水属于清净下水，现有纯水制备浓水（3.102t/d，965.433t/a）和改扩建新增的纯水制备浓水（50.51t/a，0.1619t/d）一起排入市政污水管网。钢网清洗废水、喷淋废水、设备清洗废水（363.062t/a，1.1636t/d）进入废水处理设施处理后经中水回用系统回用。

改扩建后，现有项目纯水制备、电芯清洗、设备清洗、喷淋塔、废水处理设施反冲洗、测试房极片喷淋系统、钢网清洗总废水产生量为 80.3541t/d（25499.66t/a）。纯水制备浓水属于清净下水，现有纯水制备浓水（3.102t/d，965.433t/a）和改扩建新增的纯水制备浓水（50.51t/a，0.1619t/d）一起排入市政污水管网。现有项目的电芯清洗、设备清洗、喷淋塔、废水处理设施反冲洗、测试房极片喷淋系统、钢网清洗总废水产

生量为 77.2521t/d、24534.227t/a。改扩建新增钢网清洗废水、喷淋废水、设备清洗废水（363.062t/a，1.1636t/d）进入废水处理设施处理后经中水回用系统回用，改扩建后进入废水处理设施处理的量合计 78.4157t/d，24897.289t/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 80%的废水（62.7326t/d、19917.8312t/a）回用，20%的浓水（15.6831t/d、4979.4578t/a）经 MVR 蒸发器处理后，其中：约 86%回收为冷凝水（13.4875t/d，4282.3337t/a）回到调节池处理，6%作为水蒸汽蒸发损失（0.9410t/d，298.7675t/a），剩余 8%（1.2546t/d，398.3566t/a）可浓缩成结晶，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 62.7326t/d、19917.8312t/a，其中 3t/d 回用于项目废水处理设施反冲洗，59.7326t/d 回用于设备冷却。

现有南片区的办公生活用水量 70t/d，办公生活污水损耗 14t/d。56t/d，17472t/a 的生活污水经三级化粪池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处理。改扩建项目拟将现有北片区的办公生活污水处理去向由厂区自建生活污水处理设施改为经三级化粪池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处理。现有北片区的办公生活用水量 1421t/d+17.5t/d=1438.5t/d，办公生活污水损耗 287.7t/d，1150.8t/d，374626t/a 的生活污水经三级化粪池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处理。改扩建项目新增生活用水量为 54.6t/d、17035.2t/a。南北片区新增的生活污水合计排放量 43.68t/d，13628.16t/a。改扩建后项目南片区和北片区的生活污水（1250.48t/d，405726.16t/a）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排入市政管网。南北片区的生活污水通过市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂处理。

表 2-23 改扩建后项目给排水情况表

用水类别	新鲜水用量(t/d)	回用水量(t/d)	总用水量(t/d)	循环水量(t/d)	损耗量(t/d)	废水产生量(t/d)	废水排放量(t/d)	备注
纯水制备	10.9896	0	10.9896	/	7.7257 进入产品/电芯清洗	3.2639	0	作为清净下水，排入市政污水管网
电芯清洗	0	0	1.65(均为纯水，不另计量)	/	0.09(含清洗剂)	1.717 (含清洗剂)	0	设备清洗、喷淋塔、废水处理设施反冲洗、测试房极片喷淋系统、钢网清洗废

	设备清洗	80.075	0	80.075	/	8.007	72.068	0	水总产生量为78.4157t/d，24897.289t/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，回用于废水处理设施反冲洗、设备冷却
	喷淋塔	89.7285	0	89.7285	4025.66	88.114	1.6145	0	
	废水处理设施反冲洗	0	3	3	/	0	3	0	
	测试房极片喷淋系统	0.04	0	0.04	/	0.024	0.016	0	
	钢网清洗	0.0082	0	0.0082	/	0.008	0.0002	0	
	设备冷却	19.4674	59.7326	79.2	3960	79.2	0	0	循环使用不外排
	空调系统冷却塔	475.151	0	475.151	46200	462	13.151	13.151	作为清净下水，排入市政污水管网
	小计	675.4597	62.7326	/	/	/	94.8306	13.151	/
	员工生活（南北片区）	1563.1	0	1563.1	/	312.62	1250.48	1250.48	经三级化粪池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处理
	合计	2238.5597	62.7326	/	/	/	1345.3106	1263.631	/

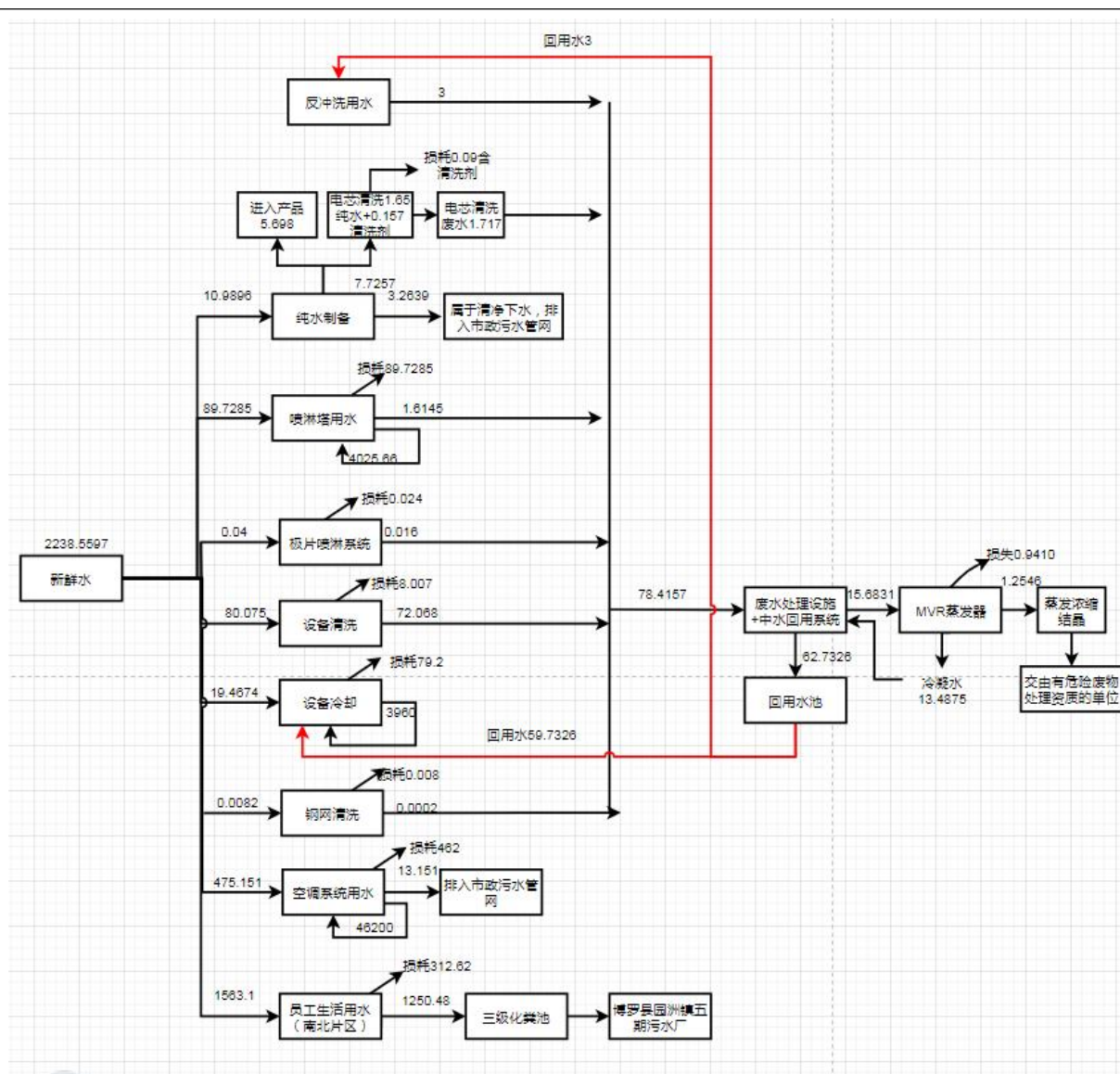


图 2-6 改扩建后水平衡图 单位 t/d

6、劳动定员及工作制度

改扩建项目拟定员 312 人，均在厂区内食宿，年工作 312 天，二班制，每班工作 11 小时。

表 2-24 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	2000人	在厂区内食宿，年工作 312 天，二班制，11 小时/班	惠市环建[2017]13 号
2	770人	在厂区内食宿，330 天，8 小时一班制	博环建[2017]150 号
3	3400人	在厂区内食宿，341 天，二班制，11 小时/班	惠市环（博罗）建[2021]187 号
4	350 人	在厂区内食宿，312 天，二班制，11 小时/班	惠市环（博罗）建[2022]445 号

5	2000 人	在厂区内食宿，312 天，二班制，11 小时/班	惠市环（博罗）建 [2023]183 号
6	100 人	在厂区内食宿，300 天，二班制，11 小时/班	惠市环（博罗）建 [2024]49 号
7	312 人	在厂区内食宿，312 天，二班制，11 小时/班	改扩建项目

7、厂区平面布置

（1）厂区平面布置

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 24 栋、1~3 栋、12 栋厂房。其中 24 栋厂房 1F 主要为软包电芯生产的中工序，24 栋 2F 夹层设置原辅料仓，便于原辅料暂存和使用。24 栋厂房 2F 夹层主要为软包电芯的后工序。调整厂房车间布局，1 栋厂房 1F 和 2 栋厂房 2F 增加测试设备，在 3 栋厂房扩建卷绕电芯、叠片电芯。改扩建项目位于欣旺达产业园区内，园区配套成熟，生产便利。具体见附图 3。

（2）四至关系情况

改扩建项目位于欣旺达园区内，改扩建所在厂房四至关系如下：24 栋厂房的北面为园区停车场，南面为欣旺达在建厂房，东面为 1 栋厂房，西面为碧桂园汇悦台。1 栋厂房的北面为 15A 栋厂房，南面为预留空地，西面为 24 栋厂房，东面为 2 栋厂房。2 栋厂房的北面为 15A 栋厂房，南面为预留空地，西面为 1 栋厂房，东面为 3 栋厂房。3 栋厂房的北面为 13 栋厂房，南面为预留空地，东面为 4 栋厂房，西面为 2 栋厂房。12 栋厂房的北面为 23 栋危化品仓、12 栋厂房的南面为预留空地，12 栋厂房的西面为 8 栋厂房，东面为 11 栋厂房。改扩建后，与项目厂界最近的环境保护目标为宿舍楼西面 13m 处的凯凯亚德酒店（与改扩建项目产污车间的距离为 431m）、24 栋厂房西面 25m 处的碧桂园汇悦台（与改扩建项目的产污区域的距离 67m）、宿舍楼北面 33m 处的保利堂悦花园（与改扩建项目产污车间的距离为 395m），具体见附图 2。

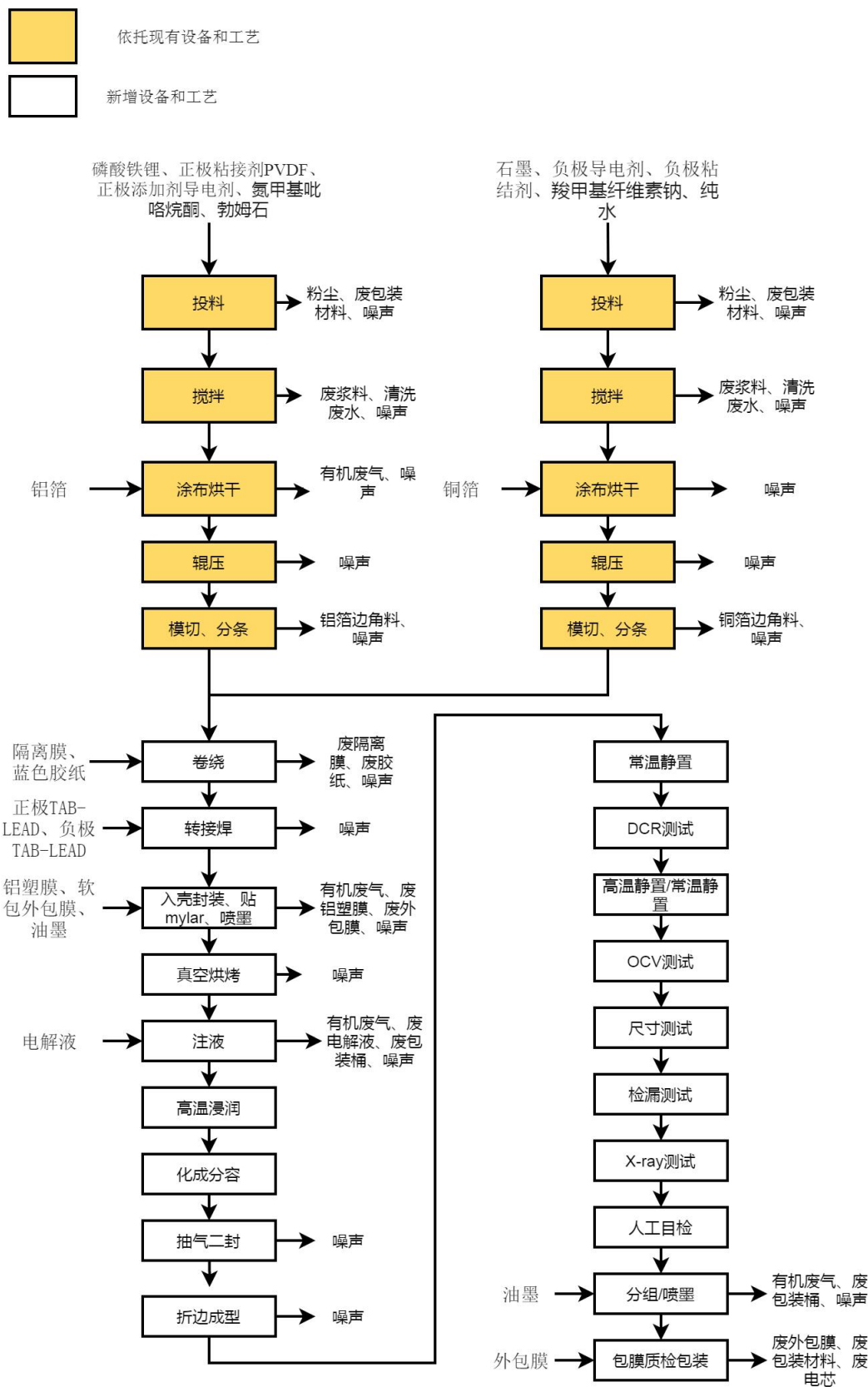


图 2-7 软包电芯工艺流程图 (24 栋厂房)

工艺说明：

软包电芯包括前工序、中工序、后工序

前工序（依托现有项目 L5 生产线的设备）包括：投料、搅拌、涂布烘干、辊压、模切、分条；

中工序（新增设备）包括：卷绕、转接焊、入壳封装、贴 mylar、喷墨、真空烘烤、注液；

后工序（新增设备）包括：高温浸润、化成分容、抽气二封、折边成型、常温静置、DCR 测试、高温静置/常温静置、OCV 测试、尺寸测试、检漏测试、X-RAY 测试、人工目检、分组/喷墨、包膜质检包装。

正极投料：项目将外购回来的磷酸铁锂、导电剂、氮甲基吡咯烷酮、勃姆石、粘接剂PVDF等按一定的比例投入到搅拌机/匀浆机中混合搅拌均匀、制成正极浆料；磷酸铁锂、导电剂、勃姆石、粘接剂PVDF均为粉末状，投料时，使用正极自动投料系统投料，首先关闭料仓阀门，开启真空泵使料仓和输送管道内形成真空；然后由自动化计量、拆包设备分别将粉体原料称重、拆包后，将真空吸枪插入原料桶内，封口，物料被吸入输送管道，并进入料仓中，当料仓内添加到一定量的物料后，真空泵停止；最后打开料仓上部空气阀和料仓底阀，粉体原料从料仓落至真空度 $\leq -0.080\text{MPa}$ 的真空搅拌罐内。溶剂NMP贮存在NMP新液储罐中，加料时经NMP自动加注计量房计量添加，然后通过液体加料口加入搅拌罐中，该过程在常温常压下进行。

负极投料：负极导电剂、羧甲基纤维素钠负极增稠剂均为粉末状，采用全自动投料的方式，由自动设备进行开封，然后管道负压抽料，全过程处于密闭状态，基本无粉尘散逸；负极粘结剂、负极增稠剂、纯水加料时通过液体加料口自动计量加入搅拌罐中，该过程均在常温常压下进行。

项目正极与负极投料在密闭的隔间内进行，采用全自动拆包投料，所有物料均由管道投入搅拌机的罐中，投料过程密闭，且搅拌混合完全才进入涂布车间，进入涂布车间后不会再有粉尘产生，故粉料投料不会影响涂布及后续生产过程的车间清洁度及产品质量。粉料投料搅拌过程中产生的粉尘，通过移动式布袋除尘器收集处理后循环使用于搅拌工序。原料投料会产生废包装材料、噪声。

正极搅拌：将定量的 NMP 经自动计量系统加入搅拌罐，使物料升温至 80°C 左右（搅拌筒在搅拌过程中由于机械摩擦作用会有一定的发热，不需要增加热源，建设单

位采用夹套冷却水对其进行控温），然后人工将定量的 PVDF 粉料一次性加入，保持恒温开启搅拌，搅拌 2h 左右，以使 PVDF 粉料充分溶胀、溶解，待呈糖状液体后即搅拌混合好；接着将定量的导电剂加入搅拌罐中，先低速搅拌 10min 后高速真空搅拌（真空度为-0.09Mpa），再接着将定量的磷酸铁锂、勃姆石、氮甲基吡咯烷酮、正极添加剂分次均匀加入搅拌罐中，控制温度在 45℃左右的时候搅拌 6-8h，待浆料充分混合均匀后再真空搅拌 30min 左右进行浆料温度（ $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ）、粘度、固含量的检测，合格的即制成正极浆料，呈黑色粘稠状，不合格则产生废浆料。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。

负极搅拌:将定量的纯水加入搅拌罐中，加热搅拌罐，使物料升温至 80℃左右，然后将羧甲基纤维素钠粉料 CMC 一次性加入，搅拌 1 小时左右，以使粉料充分溶胀、溶解，待呈糖状液体后即搅拌混合好；然后在搅拌罐中加入粘结剂（SBR），搅拌 1 小时左右，再将 CMC、导电剂、负极增稠剂分次加入搅拌罐进行搅拌，同时对搅拌罐进行降温，控制温度在 45℃左右，搅拌时间 6-8 小时，待浆料充分混合均匀后真空搅拌 30 分钟左右（真空度-0.09MPa-0.1MPa）并进行测试，合格则为负极浆料，呈黑色粘稠状，不合格则产生废浆料；

正极、负极浆料配制的搅拌过程为物理机械过程，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应，搅拌罐搅拌筒采用夹套结构，通过冷热水循环系统对料筒进行控制温度。电芯生产线不定期更换产品种类，需使用抹布擦拭及刮刀、铲刀铲除多余沾染的浆料，擦拭和清理过程使用的抹布、刮刀、铲刀等需使用自来水每天清洗。此工序会产生清洗废水及噪声。

项目去离子水自行制备，依托现有项目1套纯水机，制备工艺为：自来水→原水箱→原水泵→砂滤器→碳滤器→反渗透主机→滤膜器→纯水箱。纯水制备过程会产生纯水制备废水。

正极涂布烘干:制备好的正极浆料泵入中转罐里，使用时通过螺杆泵泵入涂布机头的模腔中，连续供料。在一定的压力作用下，浆料按照事先安装于涂布机模腔中的垫片尺寸挤出唇口，并均匀地涂覆在传动轮的铝箔基材上，浆料涂覆后再进行电烘干去除搅拌过程中加入的溶剂(NMP)，利用电热循环热风烘干极片，烘干温度约90~110℃可调，可保证热风循环利用，同时烘干时压力比常压约小5pa~10pa，可保证烘干过程中有机气体不外泄。该过程会产生气态NMP和噪声、清洗废水。

负极涂布烘干：制备好的负极浆料泵入中转罐里，使用时通过螺杆泵泵入涂布机头的模腔中，连续供料。在一定的压力作用下，浆料按照事先安装于涂布机模腔中的垫片尺寸挤出唇口，并均匀地涂覆在传动轮的铜箔基材上，浆料涂覆后再进行电烘干去除制浆过程中加入的水分，利用电热循环热风烘干极片，常压下烘干温度约100℃（以膜片烘干不开裂为准），该过程会产生气态水蒸气和噪声、清洗废水。

辊压：使用辊压分切一体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（控制在 0.07~0.170mm 左右），提高电芯体积利用率，该过程会产生噪声。

模切、分条：使用激光模切分条一体机的分条功能用剪切的方式将膜片分切成小条。该过程会产生边角料、噪声。

卷绕：卷绕机的卷针同时夹住 2 片隔离膜，正负极膜片分别置于隔离膜的两侧，卷针转动，隔膜和膜片一起缠绕在卷针上，卷成卷筒状，达到设定的圈数后，极片被裁断，收尾时用蓝色胶纸贴紧，最后卷针抽走。卷绕工序会产生废隔离膜、废胶纸、噪声。

转接焊：项目将外购的正极 TAB-LEAD 和负极 TAB-LEAD（极耳）使用超声波焊接机焊接在电芯上。超声波焊接过程不使用焊料，是利用高频振动产生的热量来实现材料连接的焊接技术。因此不产生焊接废气，焊接过程会产生噪声。

入壳封装、贴 mylar、喷墨：项目使用自动包装机将铝塑膜压成电池外壳的形状，并将外面包覆一层外包膜，其作用是防止电芯在入壳过程中隔膜被铝壳刮伤，同时还具有防止卷芯与铝壳直接接触，起到绝缘保护的作用。利用自动包装机的喷墨功能，在铝壳表面喷上编码。该过程会产生喷墨废气、废铝塑膜、废外包膜、噪声等。

真空烘烤：将电芯雏形放入电加热真空烘烤机，在 85℃（烘烤温度未达到电芯分解产生废气的温度）、-0.08MPa 条件下烘干一段时间去除电芯在制作过程中吸入的微量水分，此过程主要是水蒸气挥发出来。该工序会产生设备噪声。

注液：将经过真空干燥的电芯雏形通过真空注液机进行注液，注液材料为外购的成品电解液（项目不进行电解液配制）。对于偶尔溢出的微量电解液，采用废抹布对外壳和设备进行擦拭处理。整个过程需要在25±3℃、湿度：露点 < -35℃干燥房中进行，避免吸收水分导致电芯失效。注液过程中仪器处于密闭状态，在常温常压下电解液会存在少量挥发，该工序会产生少量非甲烷总烃、废包装桶、废电解液、废抹布及废手套、噪声。电解液中含有六氟磷酸锂(LiPF₆)，暴露空气中会与水蒸汽作用分解产生PF₅

白色烟雾，进而产生HF。项目不进行电解液配制，在电解液注液过程是在隔绝空气的条件下进行的，没有暴露途径，且工作温度为室温，因此电解液中的六氟磷酸锂不会发生分解释放氟化物废气。

高温浸润：在自动物流线上完成高温浸润工序，将注液完成的电芯放在自动物流上的高温静置柜内，将温度调至 45℃（采用电加热）环境下静置 24h，使电芯内部极片与电解液充分接触，使极片完全浸润。该过程不会产生任何废气污染。

化成分容：高温静置后的电芯转移至自动物流线上的化成柜内完成化成工序，化成前需要将化成钉拔去，然后注液孔对准负压嘴、极柱对准探针，压紧，化成充电，充电过程中需要缓慢抽真空至-85Kpa，并且保持负压持续4h，化成过程在破真空过程中随同干燥N₂打回至电芯内部，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。整个过程要在25±3℃、1%RH低湿度干燥房中进行。对电芯进行经充、放电。第一次充电是为了将化成时未充满电的电芯充满电。放电是指充满电的电芯自动放完电，根据放电量的多少自动记录各电芯的容量。然后根据容量的大小不同将电芯区分开，从而达到分容的目的。电解液中含有六氟磷酸锂(LiPF₆)，暴露空气中会与水蒸汽作用分解产生PF₅白色烟雾，进而产生HF。在化成过程是在隔绝空气的条件下进行的，没有暴露途径，且工作温度为室温，因此电解液中的六氟磷酸锂不会发生分解释放氟化物废气。

抽气二封：利用自动二封机完成二封，以确保密封，该过程会产生噪声。

折边成型：利用自动成型机完成折边成型，这一工序的主要目的是确保电芯的密封性、结构强度和电气连接的可靠性。通过折边，可以确保电芯外壳与盖板、极耳与外壳之间的密封，防止电解液泄漏。此过程会产生噪声。

常温静置：在自动物流线上完成常温静置工序，该过程不会产生任何废气污染。

测试：常温静置后利用 DCR 测试机、OCV 测试机、尺寸测试机、检漏测试机、X-RAY 测试机完成 DCR 测试、OCV 测试、尺寸测试、检漏测试、X-RAY 测试。其中 DCR 测试后需进行高温静置、常温静置。

人工目检：人工检查电芯外观，检查是否有划痕、凹陷、变形、污染。

分组/喷墨：利用自动分组机完成分组、喷墨工序，根据测试性能结果对电芯进行分组，然后利用分组机的喷墨功能完成喷墨工序，油墨喷涂在电芯外表面同样可以达到保护电芯内部结构的效果。此过程会产生有机废气、废包装桶、噪声。

	包膜质检包装：利用自动包装机完成包膜工序、包膜后对最终产品进行质检并包装。该过程会产生废外包膜、废包装材料、废电芯。
--	--

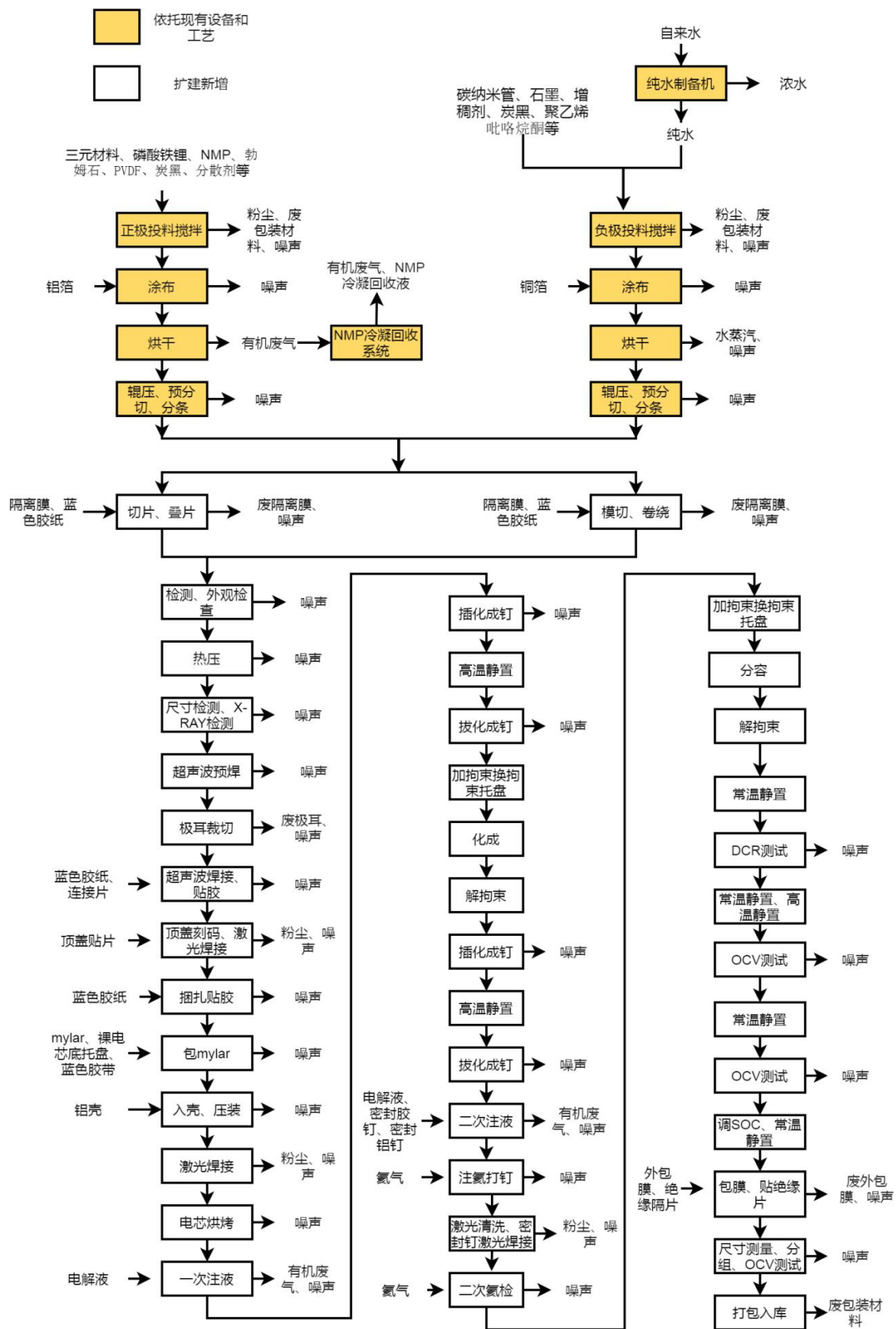


图 2-8 卷绕电芯、叠片电芯生产工艺流程图（1 栋~3 栋厂房）

工艺说明：正极/负极投料搅拌—涂布—烘干—辊压、预分切、分条—切片、叠片或者模切、卷绕—检测、外观检查—热压—尺寸检查、X-RAY 检测—超声波预焊—极耳裁切—超声波焊接、贴胶—顶盖刻码、激光焊接—捆扎贴胶—包 mylar—入壳、压装—激光焊接—电芯烘烤—一次注液—插化成钉—高温静置—拔化成钉—加拘束换拘束盘—化成—解拘束—插化成钉—高温静置—拔化成钉—二次注液—注氮打钉—激光清洗、密封钉激光焊接—二次氮检—加拘束换拘束托盘—分容—解拘束—常温静置—DCR 测试—常温静置、高温静置—OCV 测试—常温静置—OCV 测试—调 SOC、常温静置—包膜、贴绝缘片—尺寸测量、分组、OCV 测试—打包入库。

其中正极/负极投料搅拌—涂布—烘干—辊压、预分切、分条均依托现有的动力型锂离子电池电芯的生产设备。

正极投料搅拌（依托现有设备和工序）：项目将外购回来的三元材料、磷酸铁锂、NMP、勃姆石、粘接剂 PVDF、炭黑、分散剂等按一定的比例投入到投料系统中混合搅拌均匀、制成正极浆料；三元材料、磷酸铁锂、炭黑、勃姆石、粘接剂 PVDF、分散剂均为粉末状，投料时，使用正极自动投料系统投料，首先关闭料仓阀门，开启真空泵使料仓和输送管道内形成真空；然后由自动化计量、拆包设备分别将粉体原料称重、拆包后，将真空吸枪插入原料桶内，封口，物料被吸入输送管道，并进入料仓中，当料仓内添加到一定量的物料后，真空泵停止；最后打开料仓上部空气阀和料仓底阀，粉体原料从料仓落至真空度 $\leq 0.080\text{MPa}$ 的真空搅拌罐内。溶剂 NMP 贮存在 NMP 新液储罐中，加料时经 NMP 自动加注计量房计量添加，然后通过液体加料口加入搅拌罐中，该过程在常温常压下进行。

负极投料搅拌（依托现有设备和工序）：将定量的纯水加入搅拌罐中，加热搅拌罐，使物料升温至 80°C 左右，然后将羧甲基纤维素钠粉料 CMC 一次性加入，搅拌 1 小时左右，以使粉料充分溶胀、溶解，待呈糖状液体后即搅拌混合好；再将碳纳米管、石墨、聚乙烯吡咯烷酮分次加入搅拌罐进行搅拌，同时对搅拌罐进行降温，控制温度在 45°C 左右，搅拌时间 6-8 小时，待浆料充分混合均匀后真空搅拌 30 分钟左右（真空度 $0.09\text{MPa}-0.1\text{MPa}$ ）并进行测试，合格则为负极浆料，呈黑色粘稠状，不合格则产生废浆料。

正极涂布烘干（依托现有设备和工序）：制备好的正极浆料泵入中转罐里，使用时通过螺杆泵泵入涂布机头的模腔中，连续供料。在一定的压力作用下，浆料按照事

先安装于涂布机模腔中的垫片尺寸挤出唇口，并均匀地涂覆在传动轮的铝箔基材上，浆料涂覆后再进行电烘干去除搅拌过程中加入的溶剂（NMP），利用电热循环热风烘干极片，烘干温度约 90~110℃可调，可保证热风循环利用，同时烘干时压力比常压约小 5PA~10PA，可保证烘干过程中有机气体不外泄。该过程会产生气态 NMP 和噪声、清洗废水。

负极涂布烘干（依托现有设备和工序）：制备好的负极浆料泵入中转罐里，使用时通过螺杆泵泵入涂布机头的模腔中，连续供料。在一定的压力作用下，浆料按照事先安装于涂布机模腔中的垫片尺寸挤出唇口，并均匀地涂覆在传动轮的铜箔基材上，浆料涂覆后再进行电烘干去除制浆过程中加入的水分，利用电热循环热风烘干极片，常压下烘干温度约 100℃（以膜片烘干不开裂为准），该过程会产生气态水蒸气和噪声、清洗废水。

辊压、预分切、分条（依托现有设备和工序）：使用辊压预分切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（控制在 0.07~0.170mm 左右），提高电芯体积利用率。然后利用分条机分条处理，该过程会产生噪声。

切片、叠片或者模切、卷绕（新增设备）：产品为叠片电芯的对其进行切片、叠片（利用模切制片机和叠片机完成此过程）处理，产品为卷绕电芯的对其进行模切、卷绕（利用激光模切卷绕机完成此过程）处理，在叠片或卷绕过程中均使用了隔离膜、蓝色胶纸，故此过程会产生废隔膜、噪声。

检测、外观检查、热压（新增设备）：利用检测仪对产品外观进行检查，利用预热机、热压机完成热压工序，此过程会产生噪声。

尺寸检测、X-RAY 检测（新增设备）：利用尺寸检测机和 X-RAY 机完成尺寸检测、X-RAY 检测工序。

超声波预焊、极耳裁切、超声波焊接、贴胶（新增设备）：利用极耳裁切机对极耳进行裁切，然后利用超声波焊接机完成焊接工序，焊接后贴上蓝色胶纸。超声波焊接过程不使用焊料，是利用高频振动产生的热量来实现材料连接的焊接技术。因此不产生焊接废气，焊接过程会产生噪声。极耳裁切过程中会产生废极耳、噪声。

顶盖刻码、激光焊接（新增设备）：在顶盖上利用刻码机完成刻码工序。激光刻码是将高能量的激光束投射到材料表面，利用激光的热效应，在材料表面产生清晰图案的激光加工过程。激光焊接是通过控制激光脉冲的宽度、能量、峰功率和重复频率

等激光参数，使工件熔化，形成特定的熔池完成焊接，故此过程会产生少量的噪声和粉尘。

捆扎贴胶、包 mylar、入壳、压装（新增设备）：利用合芯捆胶机将蓝色胶纸捆住半成品，利用包 mylar 机、将 mylar、裸电芯底托盘、蓝色胶纸包裹在一起。然后利用入壳机将半成品压装入铝壳中。

激光焊接（新增设备）：激光焊接是通过控制激光脉冲的宽度、能量、峰功率和重复频率等激光参数，使工件熔化，形成特定的熔池完成焊接，故此过会产生少量的噪声和粉尘。

真空烘烤（新增设备）：将电芯雏形放入电加热烘烤炉，在 85℃（烘烤温度未达到电芯分解产生废气的温度）、-0.08MPa 条件下烘干一段时间去除电芯在制作过程中吸入的微量水分，此过程主要是水蒸气挥发出来。该工序会产生设备噪声。

一次注液、插化成钉、高温静置、拔化成钉（新增设备）：将经过真空干燥的电芯雏形通过真空注液机进行注液，注液材料为外购的成品电解液（项目不进行电解液配制）。对于偶尔溢出的微量电解液，采用废抹布对外壳和设备进行擦拭处理。整个过程需要在 $25\pm 3^{\circ}\text{C}$ 、湿度：露点 $< -35^{\circ}\text{C}$ 干燥房中进行，避免吸收水分导致电芯失效。注液过程中仪器处于密闭状态，在常温常压下电解液会存在少量挥发，该工序会产生少量非甲烷总烃、废包装桶、废电解液、废抹布及废手套、噪声。插入化成钉，放入高温静置设备高温静置，静置完成后拔掉化成钉。此过程会产生噪声。电解液中含有六氟磷酸锂(LiPF_6)，暴露空气中会与水蒸汽作用分解产生 PF_5 白色烟雾，进而产生 HF 。项目不进行电解液配制，在电解液注液过程是在隔绝空气的条件下进行的，没有暴露途径，且工作温度为室温，因此电解液中的六氟磷酸锂不会发生分解释放氟化物废气。在化成过程是在隔绝空气的条件下进行的，没有暴露途径，且工作温度为室温，因此电解液中的六氟磷酸锂不会发生分解释放氟化物废气。

加拘束换拘束托盘、化成、解拘束、插化成钉、高温静置、拔化成钉（新增设备）：利用拘束机将半成品拘束加压，然后在化成柜完成化成，解拘束，插化成钉。然后再次高温静置、拔化成钉。此过程会产生设备噪声。

二次注液、注氮打钉、激光清洗、密封钉激光焊接（新增设备）：利用注液机完成二次注液，注液过程中使用电解液，此过程会产生有机废气，然后注氮打钉，利用激光清洗机完成清洗。激光清洗是一种干式清洗方法，它不产生废水是因为清洗过程

不依赖于液体介质，而是利用高能激光束直接作用于待清洗表面。再对密封钉进行激光焊接处理。此过程会产生粉尘和噪声。

二次氦检、加拘束换拘束托盘、分容、解拘束、常温静置（新增设备）：利用氦检设备进行第二次氦检，利用拘束机将半成品拘束加压，然后利用分容设备对半成品进行分容，解拘束，然后在常温静置设备内完成常温静置。此过程会产生轻微噪声。

DCR 测试、常温静置、高温静置、OCV 测试（新增设备）：利用 DCR 测试机完成 DCR 测试，然后通过常温静置设备、高温静置设备完成常温静置、高温静置工序。静置后利用 OCV 测试机完成 OCV 测试，此过程会产生轻微噪声。

调 SOC、常温静置、包膜、贴绝缘片（新增设备）：调 SOC 的目的是平衡电量，利用 SOC 机完成此工序，然后再次常温静置，静置后利用包膜机包膜后贴绝缘片。此过程会产生废外包膜、噪声。

尺寸测量、分组、OCV 测试、打包入库（新增设备）：利用尺寸测量机完成尺寸测量，利用分组机对产品进行分组，利用 OCV 测试机完成 OCV 测试，测试后便可打包入库处理。此过程会产生废包装材料和轻微噪声。

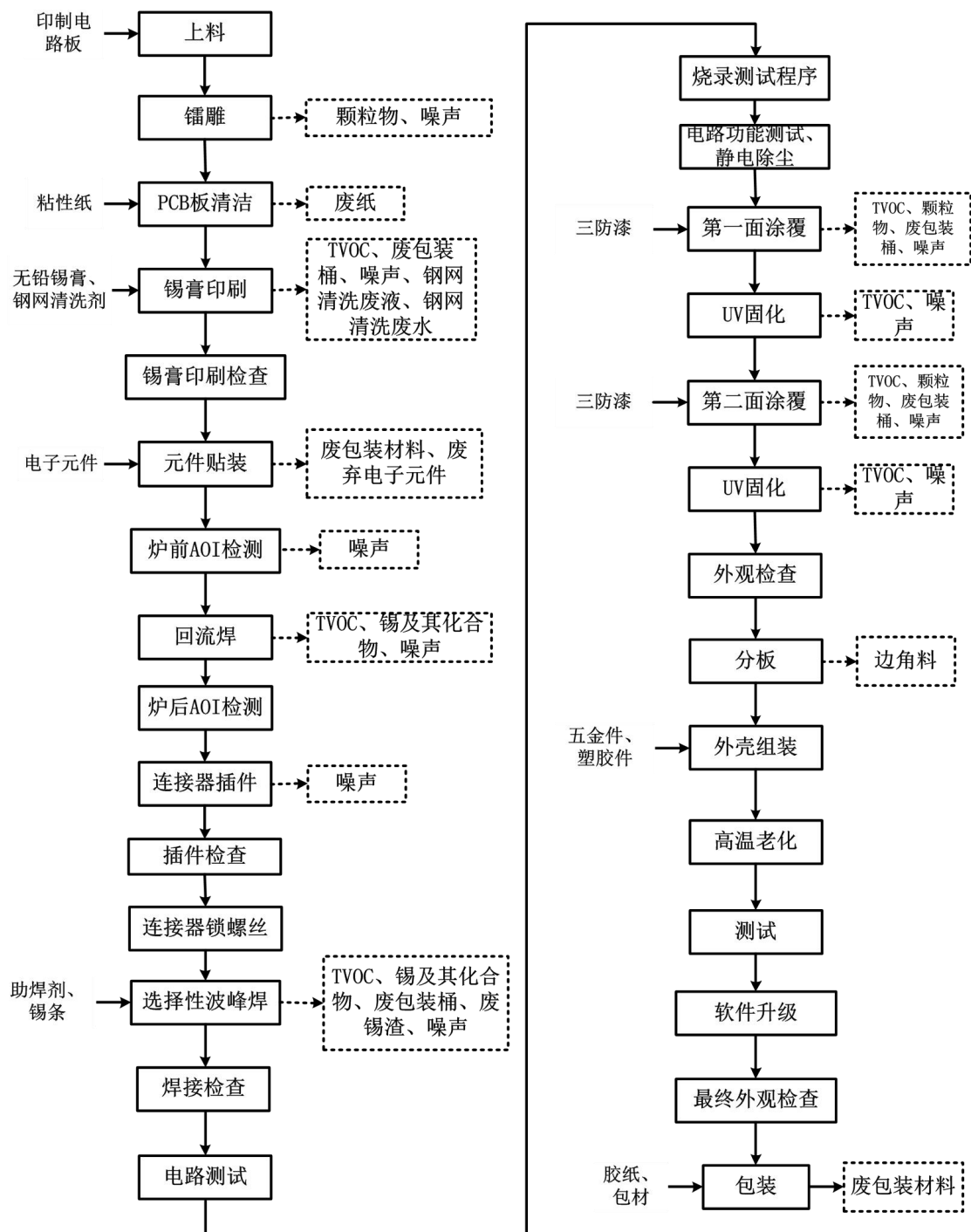


图 2-9 汽车电子配件工艺流程图（减少设备，不变动工艺，设备均调整在 12 栋厂房）

工艺流程简述：

1) 上料：人工将外购的印制电路板（PCB）放入上板机输送线上后，自动完成 PCB 板的自动上料、自动定位、自动出片；

2) 镭雕：通过镭雕机的高能激光束作用于 PCB 上，激光雕刻是依靠激光束高能量的热效应使光束作用点瞬间气化，从而实现设定要求的雕刻，该工序主要是在 PCB

板上雕刻出线路，该工序会产生少量颗粒物、噪声等；

3) PCB 板清洁：使用粘性纸清洁电路板表面，该工序会产生废纸；

4) 锡膏印刷：将 PCB 板固定在印刷机定位台上，用印刷机刮刀将锡膏通过钢网之孔脱模印制到对应焊盘上，为贴片做准备，锡膏只有在高温烧融加工过程才会产生有机废气 TVOC，锡膏印刷在常温中进行，因此不会有有机废气产生，故该工序会产生废包装桶、噪声；

钢网清洗环节：项目锡膏印刷工序使用的钢网需定期（每天清洗时间为 6h）使用清洗剂进行清洗会产生 TVOC，无需兑水，但钢网清洗剂清洗后需利用自来水清洗。因此钢网清洗工序产生的污染物有 TVOC、钢网清洗废液和钢网清洗废水。其中钢网清洗废水来源于配套的自来水清洗箱，清洗箱的尺寸不变（1 个 35cm×25cm×5cm 的自来水清洗箱），更换频次不变，仍为一个月更换一次，故钢网清洗废水量不新增。

5) 锡膏印刷检查：锡膏检测机利用光学的原理，通过三角测量的方法把印刷在 PCB 板上的锡膏高度计算出来；

6) 元件贴装：将表面组装电子元件准确安装到 PCB 的固定位置上，该工序会产生废包装材料和废弃电子元件；

7) AOI 检测：利用光学原理对焊接生产过程中常见的缺陷进行检测，运用高速高精度视觉处理技术自动检测 PCB 板上各种不同贴装错误及焊接缺陷，机器通过摄像头自动扫描 PCB，采集图像，测试的焊点与数据库中的合格的参数进行比较，经过图像处理，检查出 PCB 上缺陷，并通过显示器或自动标志把缺陷显示/标示出来，不合格的 PCB 板进行修理，故该工序会产生噪声；

8) 回流焊：将完成元件贴装的印制电路板（PCB）送料到回流焊设备，该设备的内部有一个加热电路，将空气或氮气加热到足够高的温度（270℃）后吹向已经贴好元件的线路板，让元件两侧的焊料融化后与主板粘结，可通过回流焊让无铅锡膏熔化将电子元器件与 PCB 板粘结在一起，锡膏含有挥发性有机物和锡，故会产生 TVOC、锡及其化合物和噪声；再通过自动光学检查机运用高速高精度视觉处理技术自动检测 PCB 板上各种不同焊接缺陷；

9) 连接器插件、插件检查、锁连接器螺丝：通过插件机利用铜线处理后形成连接 PCB 板的金属连接线，该工序会产生噪声；插件检查后通过锁螺丝机将连接器固定在 PCB 板上；

10) 选择性波峰焊：将熔化的焊料喷流成焊料波峰，然后将需要焊接的电子元器件的引脚通过焊料波峰，实现电子元件和 PCB 板的电气互连，该工序使用的焊料为助焊剂和无铅锡条，会产生有机废气 TVOC、锡及其化合物和废锡渣、废包装桶、噪声等；再通过自动光学检查机运用高速高精度视觉处理技术自动检测 PCB 板上各种不同焊接缺陷；

11) 焊接检查、电路测试、烧录测试程序及电路功能测试、静电除尘：焊接检查后根据产品性能或客户需求对产品进行电流、电压、电阻测试、功能测试、静电除尘，对不良产品进行改善或返工，从而保证产品质量，该工序无污染物产生；

12) 涂覆：根据产品需求，部分产品生产过程需对 PCB 板的表面喷涂三防漆，可加强 PCB 板绝缘、防潮、防漏电等性能，通过涂覆机在电路板表面精确地喷涂三防漆，电路板有两个面需分别进行喷涂，每面喷涂一次三防漆，并固化一次，该工序会产生 TVOC、颗粒物、噪声、废包装桶；

13) 固化：经过涂覆后的电路板需利用 UV 光进行固化，同样电路板的两个面需分别进行固化，该工序会产生 TVOC、噪声；

14) 外观检查、分板、组装：通过分板机去除电路板毛边，该工序会产生边角料；将电路板与塑胶件、五金件等进行组装；

15) 高温老化、测试：将外壳锁螺丝后的成品通过老化柜进行高温老化测试；通过高温老化测试的产品再进行绝缘耐压、成品功能测试；

16) 外观检查、包装：对产品的外观是否存在缺陷进行检查后包装，包装工序会产生废包装材料。

表 2-25 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	颗粒物	投料、镭雕	移动式布袋除尘器或车间机械通风或
		非甲烷总烃、总 VOCs	24 栋厂房的正极涂布、烘干、注液、喷墨	改扩建新增的 NMP 废气收集后与现有的 NMP 废气一起通过现有的 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理、扩建新增的注液、喷墨废气收集后经现有的 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后通过 1 根 35m 排气筒（DA028）排放
		非甲烷总烃	3 栋厂房正极涂布、烘干、	改扩建新增的废气收集后与现有 NMP 废气分别通过 5 套 NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理，扩建新增的注液废气收集后经新增的 1 套“水喷淋+

				注液废气	干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后通过一根35m 高排气筒（DA029）排放
			TVOC/ 非 甲 烷 总烃、锡 及 其 化 合物、颗 粒物	12 栋厂房 钢网清 洗、回流 焊、波峰 焊、涂覆 固化废气	钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气经集气管收集后通过现有的“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后沿 1 根 25m 高的排气筒（DA020）排放。
		其他废气	NH ₃ 、 H ₂ S、臭 气浓度	生产废水 处理设施	加强通风
	废水	生活污水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 NH ₃ -N、 SS、TP 等	员工生活	生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂
		设 备 清 洗 废水、喷淋 塔废水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 SS等	设备清 洗、喷淋 塔	依托现有园区自建生产废水处理设施处理后回用于 现有项目设备冷却
		纯水制备 浓水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 SS等	纯水制备	作为清净下水，排入市政污水管网。
	噪声	设备运行	噪声	生产过程	隔声、减振
	固废	生活垃圾	/	办公生活	环卫部门
		一 般 工 业 固 体 废 物	废包装 材料	原辅使 用、质检 包装	交由专业回收公司回收利用
			边角料	模切分条	
			废隔膜	卷绕、入 壳封装、 贴mylar	
			废电芯	质检	
			废纸	PCB板清 洁	
			废弃电 子元件	元件贴装	
			废锡渣	波峰焊	
			废浆料	正负极搅 拌	
			废极耳	极耳裁切	
			NMP 回收液	正极涂布 烘干	交由供应商回收
	危 险	废电解 液	/	注液	交由有危险废物处理资质单位处理

与项目有关的原有环境污染问题	废物	废抹布及手套	/	注液、设备维修
		废包装桶	/	原辅使用
		工业污泥、结晶	/	废水处理
		钢网清洗废液	/	钢网清洗
		废过滤棉	/	废气处理
		废活性炭	/	废气处理、废水处理

一、现有项目环保审批与建设情况

欣旺达惠州动力新能源有限公司成立至今经过 6 次环评审批，除了大圆柱项目之外的项目均完成项目验收，且已取得国家排污许可证（证书编号：91441322MA4WHXLG02001U），大圆柱项目拟定 2024 年 11 月开展验收。具体审批及建设情况如下：

已批已建项目：

1) 欣旺达惠州新能源有限公司（欣旺达惠州动力新能源的总公司，现其名下无其他拆分工程存在）于2017年3月13日取得《关于欣旺达惠州新能源有限公司动力类锂电池生产线建设项目环境影响报告书的批复》（惠市环建[2017]13号），于2019年9月4日取得排污许可证（许可证编号：9144132205535501XD001Q）。并于2019年11月8日通过环境保护竣工验收，取得《关于欣旺达惠州新能源有限公司动力类锂电池生产线建设项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见的函》（惠市环（博罗）验[2019]108号），该项目总投资24亿元，使用已建成的1、2、3栋厂房进行生产，总占地面积20757.47m²，建筑面积85527m²，年产锂离子动力电池60亿千瓦时。

欣旺达惠州新能源有限公司于2020年10月26日取得《关于同意欣旺达惠州新能源有限公司动力类锂电池生产线建设项目变更环评批复的意见函》（惠市环函[2020]868号），《关于欣旺达惠州新能源有限公司动力类锂电池生产线建设项目环境影响报告书的批复》中建设单位名称由“欣旺达惠州新能源有限公司”变更为“欣旺达惠州动力新能源有限公司”，此后该项目运营管理由欣旺达惠州动力新能源有限公司负责。

2) 欣旺达电动汽车电池有限公司惠州分公司（欣旺达惠州新能源有限公司的全资

子公司，已于2020年6月19日注销，详见附件5）于2017年5月31日取得《关于欣旺达电动汽车电池有限公司惠州分公司动力电池系统研发和生产项目环境影响报告表的批复》（博环建[2017]150号），并于2018年2月8日取得《关于欣旺达电动汽车电池有限公司惠州分公司更改项目名称和法人代表环境保护意见的函》，《关于欣旺达电动汽车电池有限公司惠州分公司动力电池系统研发和生产项目环境影响报告表的批复》中建设单位名称由“欣旺达电动汽车电池有限公司惠州分公司”变更为“欣旺达惠州电动汽车电池有限公司（欣旺达惠州新能源有限公司的全资子公司）”。欣旺达惠州电动汽车电池有限公司（已于2020年8月4日注销，见附件5）于2019年10月14日通过环境保护竣工验收并取得《关于欣旺达电动汽车电池有限公司惠州分公司动力电池系统研发和生产项目固体废物污染防治措施竣工环保验收意见的函》（惠市环（博罗）验[2019]103号），并于2020年4月16日取得排污许可证（许可证编号：91441322MA4UW9LF7Q001Q）。欣旺达惠州电动汽车电池有限公司于2020年6月2日取得《关于欣旺达惠州电动汽车电池有限公司更改企业名称环境保护意见的函》（惠市环（博罗）建[2020]300号），《关于欣旺达电动汽车电池有限公司惠州分公司动力电池系统研发和生产项目环境影响报告表的批复》中建设单位名称由“欣旺达惠州电动汽车电池有限公司”变更为“欣旺达惠州动力新能源有限公司”，此后该项目运营管理由欣旺达惠州动力新能源有限公司负责，总投资37655万元，使用已建成的8栋厂房1-3层及11栋厂房进行生产，总占地面积11618.74m²，建筑面积28161.3m²，年产锂离子动力电池系统600万千瓦时，电芯外购。

2022年09月02日，原两家企业取得的排污许可证注销，并于同日取得欣旺达惠州动力新能源有限公司的全国排污许可证，排污许可证编号：91441322MA4WHXLG02001U，有效期：2022年09月02日至2027年09月01日止。

3）欣旺达惠州动力新能源有限公司于2021年10月28日取得《关于欣旺达惠州动力新能源有限公司动力类锂电池中试线扩建项目环境影响报告表的批复》（惠市环（博罗）建【2021】187号），于2022年09月02日取得欣旺达惠州动力新能源有限公司的全国排污许可证，排污许可证编号：91441322MA4WHXLG02001U，有效期：2022年09月02日至2027年09月01日止。于2022年10月12日取得《关于欣旺达惠州动力新能源有限公司动力类锂电池中试线扩建项目竣工环境保护验收工作组意见》，总投资60000万元，使用已建成的12栋、13栋、14栋、15号A栋、15号B栋厂房进行生产，占地面积34111.39m²，建筑面积143766.32m²，年产动力型锂离子电池9.62亿安时。

4) 欣旺达惠州动力新能源有限公司于2022年10月24日取得惠州市生态环境局博罗分局《关于欣旺达惠州动力新能源有限公司L5生产线扩建项目环境影响报告表的批复》(惠市环(博罗)建[2022]445号)。于2023年3月建成投入试运行,于2023年4月12日取得欣旺达惠州动力新能源有限公司的全国排污许可证,排污许可证编号:91441322MA4WHXLG02001U,有效期:2023年04月11日至2028年4月10日止。于2023年5月27日取得《欣旺达惠州动力新能源有限公司L5生产线扩建项目竣工环境保护验收组意见》。总投资73530万元,使用已建成的24栋厂房、1栋厂房楼和4楼、3栋厂房4楼进行生产,占地面积25200m²,建筑面积41000m²,主要从事动力型锂离子电池电芯的生产,年产动力型锂离子电池电芯66830万Ah。于2023年6月7日变更欣旺达惠州动力新能源有限公司的全国排污许可证,排污许可证编号:91441322MA4WHXLG02001U,有效期:2023年04月11日至2028年4月10日止。

5) 欣旺达惠州动力新能源有限公司于2023年7月6日取得惠州市生态环境局博罗分局《关于欣旺达惠州动力新能源有限公司惠州厂区改扩建项目环境影响报告表的批复》(惠市环(博罗)建[2023]183号)。于2023年10月14日取得《欣旺达惠州动力新能源有限公司惠州厂区改扩建项目竣工环境保护验收组意见》。验收内容:欣旺达惠州动力新能源有限公司惠州厂区改扩建项目位于惠州市博罗县园洲镇东坡大道欣旺达厂区1栋、2栋、3栋、12栋、15A栋、15B栋、21栋(中心坐标:东经114° 0' 28.787", 北纬23° 7' 46.150")。改扩建内容:1、扩建锂离子电池生产投料系统和扩大锂离子动力电池电芯的生产并新增汽车电子配件产品生产及1个NMP和柴油储罐区;2、3栋厂房配料搅拌、涂布工序等无需清洗调整为定期清洗以及新增1套废气处理设施;原有的生产内容不发生改变。改扩建项目总投资20637.8万元,环保投资825万元,新增占地面积4236.56平方米,新增建筑面积4236.56平方米,主要从事动力型锂离子电池电芯、汽车电子配件的生产,年新增动力型锂离子电池电芯44550万Ah、汽车电子配件100万个。于2024年1月5日变更欣旺达惠州动力新能源有限公司的全国排污许可证,排污许可证编号:91441322MA4WHXLG02001U,有效期:2024年1月4日至2029年1月3日止。

已批待验收项目:

6) 欣旺达惠州动力新能源有限公司于2024年3月18日取得惠州市生态环境局博罗分局《关于欣旺达惠州动力新能源有限公司惠州厂区大圆柱扩建项目环境影响报告表的批复》(惠市环(博罗)建[2024]49号)。审批内容:惠州市博罗县园洲镇东坡大道

欣旺达产业园15A、15B栋厂房（北纬23°7'50.314"，东经114°0'22.475"）。扩建项目总投资6000万元，不新增占地面积和建筑面积，项目在原有厂房内扩大生产规模，新增圆柱电芯的生产与隔离膜的研究，年产圆柱电芯53040PCS、隔离膜45000m²。此项目暂未投产验收，也未取得排污许可证。

现有项目审批与建设情况见下表。

表2-26 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	备注
1	欣旺达惠州新能源有限公司动力类锂电池生产线建设项目环境影响报告书	2017年3月13日，惠市环建[2017]13号	2019年9月4日，排污许可证（证书编号：9144132205535501XD001Q）	2019年11月8日，惠市环（博罗）验[2019]108号	2020年10月26日，经惠州市生态环境局同意，建设单位由“欣旺达惠州新能源有限公司”变更为“欣旺达惠州动力新能源有限公司”
2	欣旺达电动汽车电池有限公司惠州分公司动力电池系统研发和生产项目环境影响报告表	2017年5月31日，博环建[2017]150号	2020年4月16日，排污许可证（证书编号：91441322MA4UW9LF7Q001Q）	2019年10月14日，惠市环（博罗）验[2019]103号	2018年2月8日，经博罗县环境保护局同意，建设单位由“欣旺达电动汽车电池有限公司惠州分公司（2020年已注销）”变更为“欣旺达惠州电动汽车电池有限公司”； 2020年6月2日，经惠州市生态环境局同意，建设单位由“欣旺达惠州电动汽车电池有限公司（2020年已注销）”变更为“欣旺达惠州动力新能源有限公司”
3	欣旺达惠州动力新能源有限公司动力类锂电池中试线扩建项目环境影响报告表	2021年10月28日，惠市环（博罗）建[2021]187号	2022年09月02日，原排污许可证注销，取得新排污许可证（证书编号：91441322MA4WHXLG02001U）	2022年10月12日完成自主验收	/
4	欣旺达惠州动力新能源有限公司L5生产线扩建项目环境影响报告表	2022年10月24日，惠市环（博罗）建[2022]445号	2023年4月11日变更排污许可证（证书编号：91441322MA4WHXLG02001U）	2023年5月27日完成自主验收	/

5	欣旺达惠州动力新能源有限公司惠州厂区改扩建项目环境影响报告表	2023年7月6日，惠市环（博罗）建[2023]183号	2024年1月4日变更排污证书编号：91441322MA4WHXLG02001U	2023年10月14日完成自主验收	/
6	欣旺达惠州动力新能源有限公司惠州厂区大圆柱扩建项目	2024年3月18日，惠市环（博罗）建[2024]49号	暂未变更	暂未投产验收	/

表2-27 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	惠市环建[2017]13号	24亿元	20757.47m²	85527m²	动力型锂离子电池（含电芯）	60 亿瓦时	1、2、3 栋厂房	2000 人	312 天，二班制，11小时/班	均在厂区食宿
2	博环建[2017]150号	37655 万元	11618.74m²	28161.3m²	锂离子动力电池系统（外购电芯）	600 万千瓦时	8 栋厂房 1-3 层及 11 栋厂房	770 人	330 天，一班制，8小时/班	均在厂区食宿
3	惠市环（博罗）建[2021]187号	60000 万元	34111.39m²	143766.32m²	动力型锂离子电池（含电芯）	9.62 亿安时	12、13、14、15A、15B 栋厂房	3400 人	341 天，二班制，11小时/班	均在厂区食宿
4	惠市环（博罗）建[2022]445号	73530 万元	25200 m²	41100 m²	动力型锂离子电池电芯	66830 万安时	24 栋、1 栋厂房 1 楼和 4 楼、3 栋厂房 4 楼	350 人	312 天，二班制，11小时/班	均在厂区食宿
5	惠市环（博罗）建[2023]183号	20637.8万元	4236.56m²	4236.56m²	动力型锂离子电池电芯	44550 万安时	1、2、3、12 栋第 2-3 层、	2000 人	312 天，二班制，11小时/班	均在厂区食宿

						汽车 电子 配件	审批 100 万 个	15A、 15B、 21 栋 第 3 层			
6	惠市环 (博罗) 建 [2024]49 号	6000 万元	不新增 占地	不新增 占地	圆柱 电芯		53040 0PCS (159 1.2 万 安时)	15A、 15B 栋 厂房	100 人	300 天,二 班制, 11 小 时/班	均在 厂区 食宿
					隔离 膜		45000 m ²				
二、现有项目工艺流程 现有项目生产的产品包括动力型锂离子电池、动力型锂离子电池电芯、汽车配件、圆柱电芯、隔离膜，主要生产工艺流程图如下所示。											

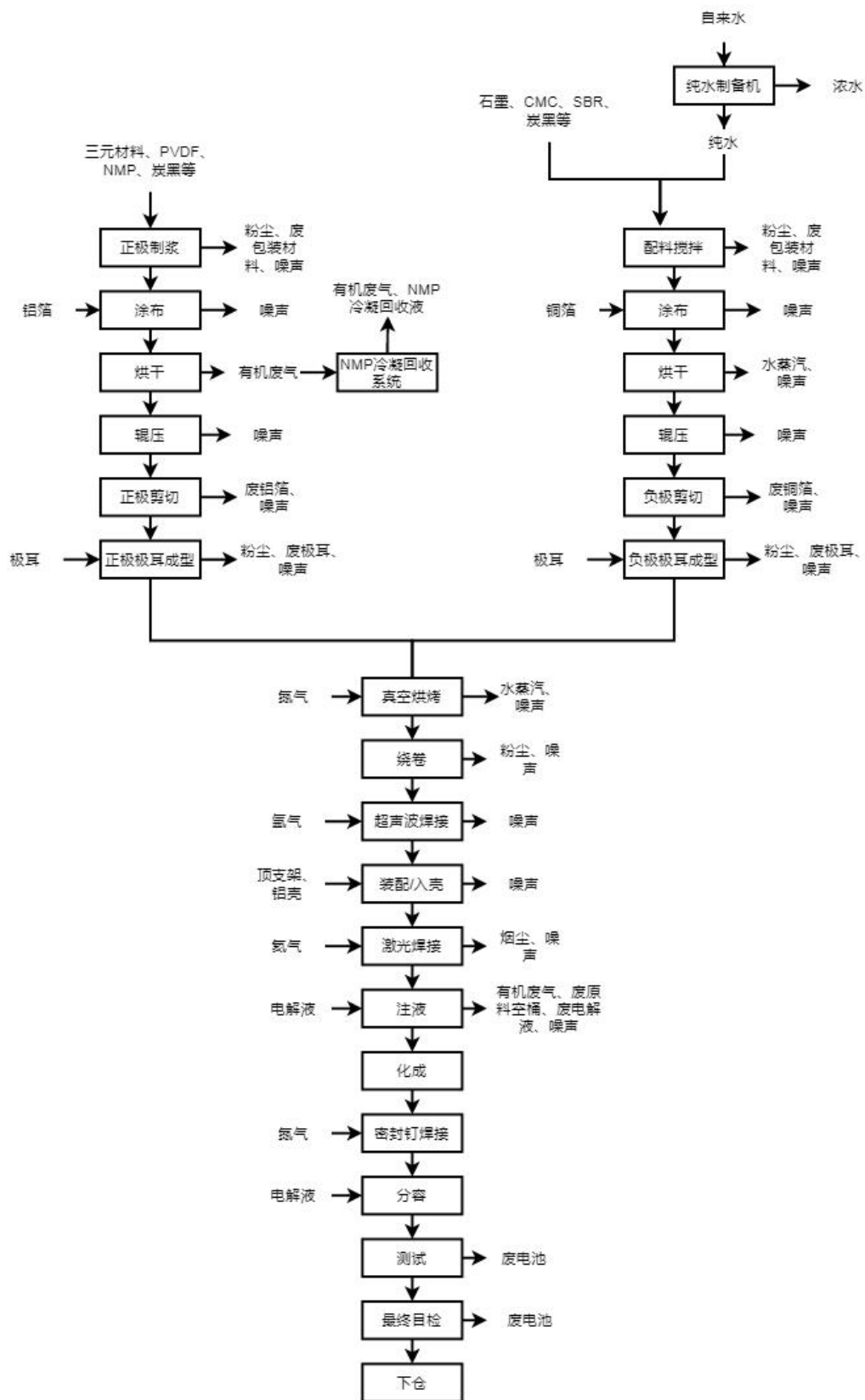


图 2-10 现有项目动力型锂离子电池电芯生产工艺流程及产污环节图（一）

（1 栋、2 栋、3 栋、8 栋 1-3 层、11 栋、12 栋、13 栋、14 栋、15A 栋、15B 栋厂房动力型锂离子电池电芯总体生产工艺流程）

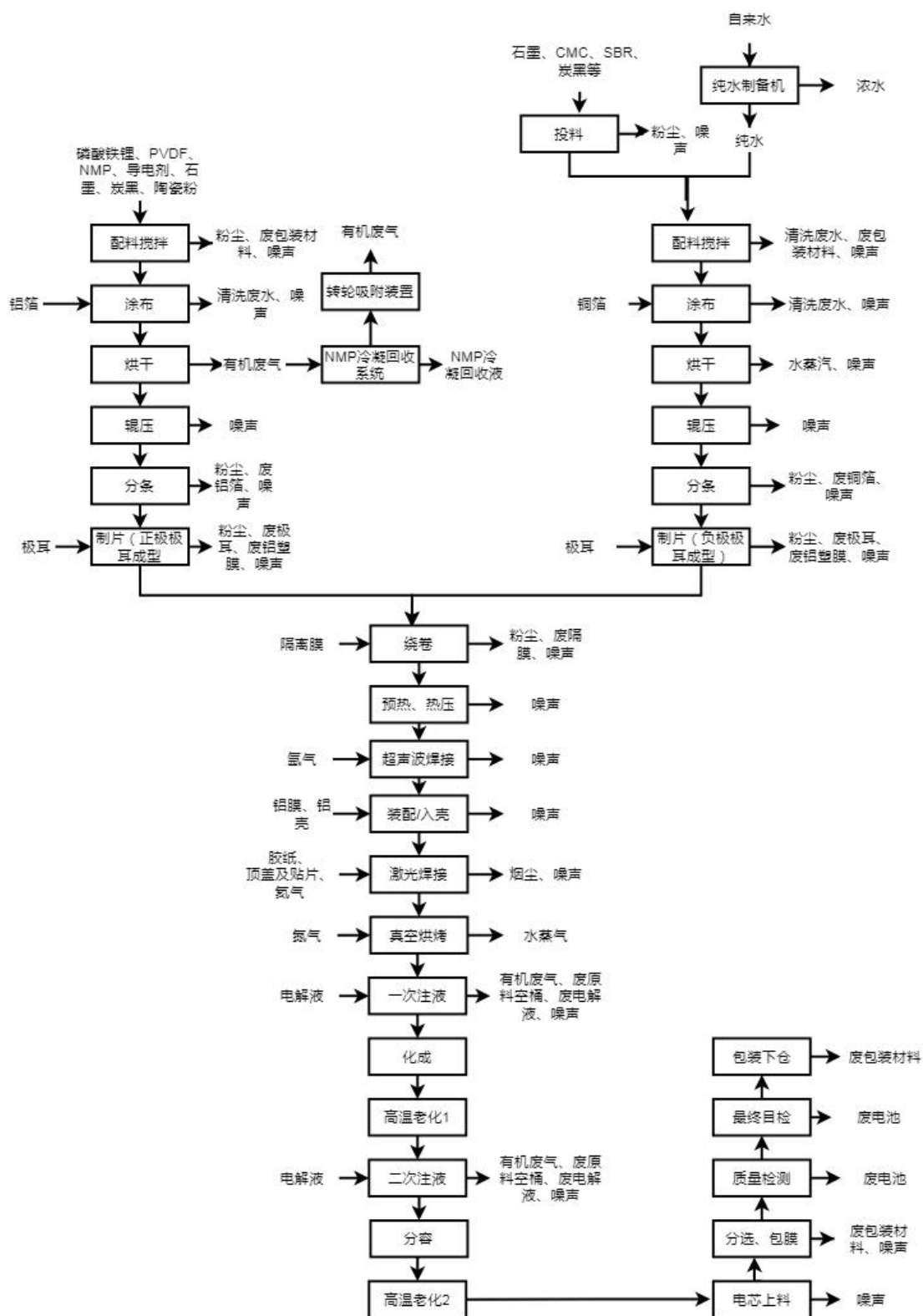


图 2-11 现有项目动力型锂离子电池电芯生产工艺流程及产污环节图（二）
（24 栋厂房、1 栋厂房 1F 和 4F、3 栋厂房 4F 动力型锂离子电池电芯生产工艺流程）

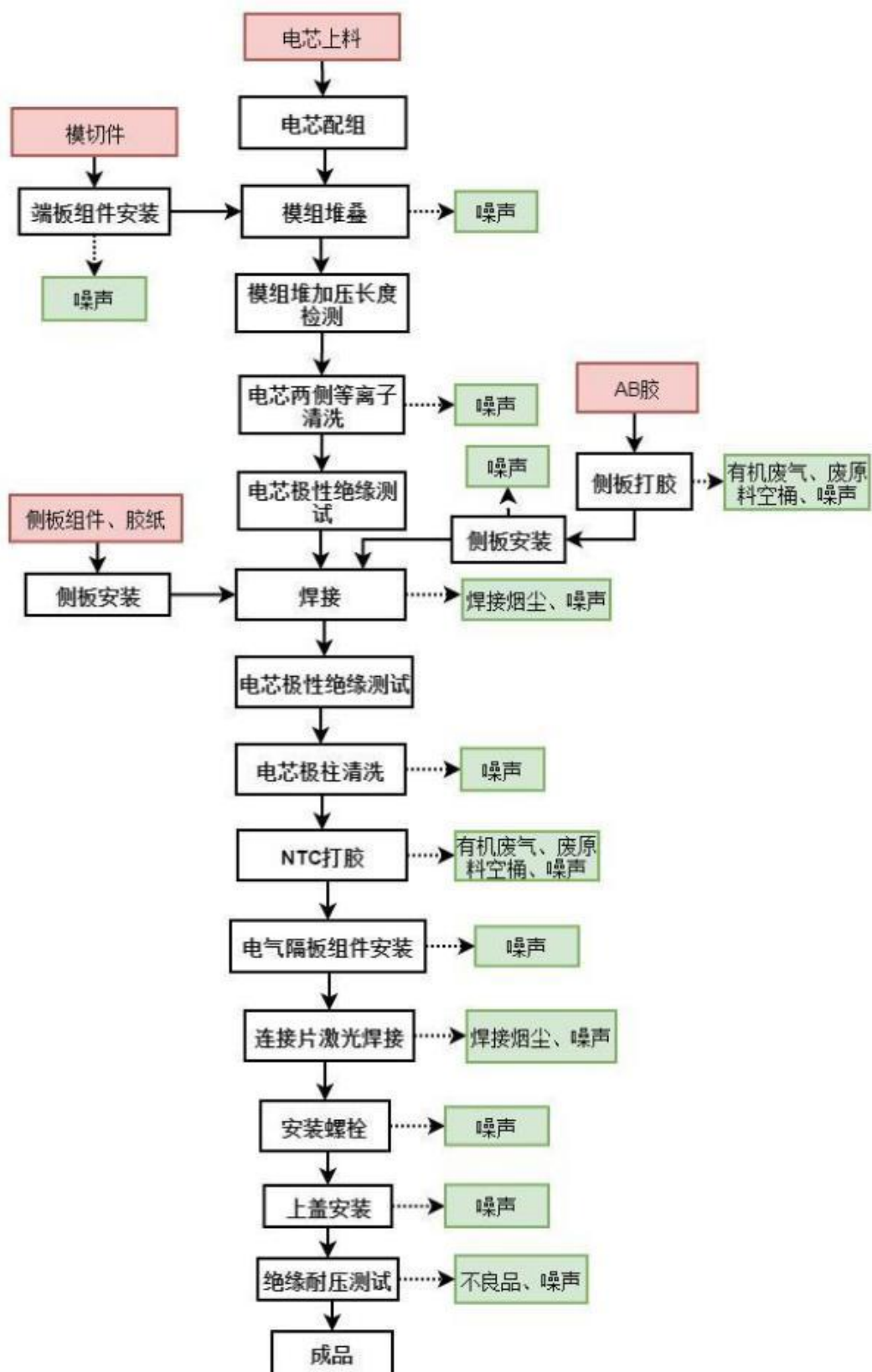


图 2-13 现有项目动力型锂离子电池生产工艺流程及产污环节图
(1 栋、2 栋、3 栋、8 栋 1-3F、11 栋厂房、12 栋、13 栋、14 栋、15A 栋、15B 栋厂房)

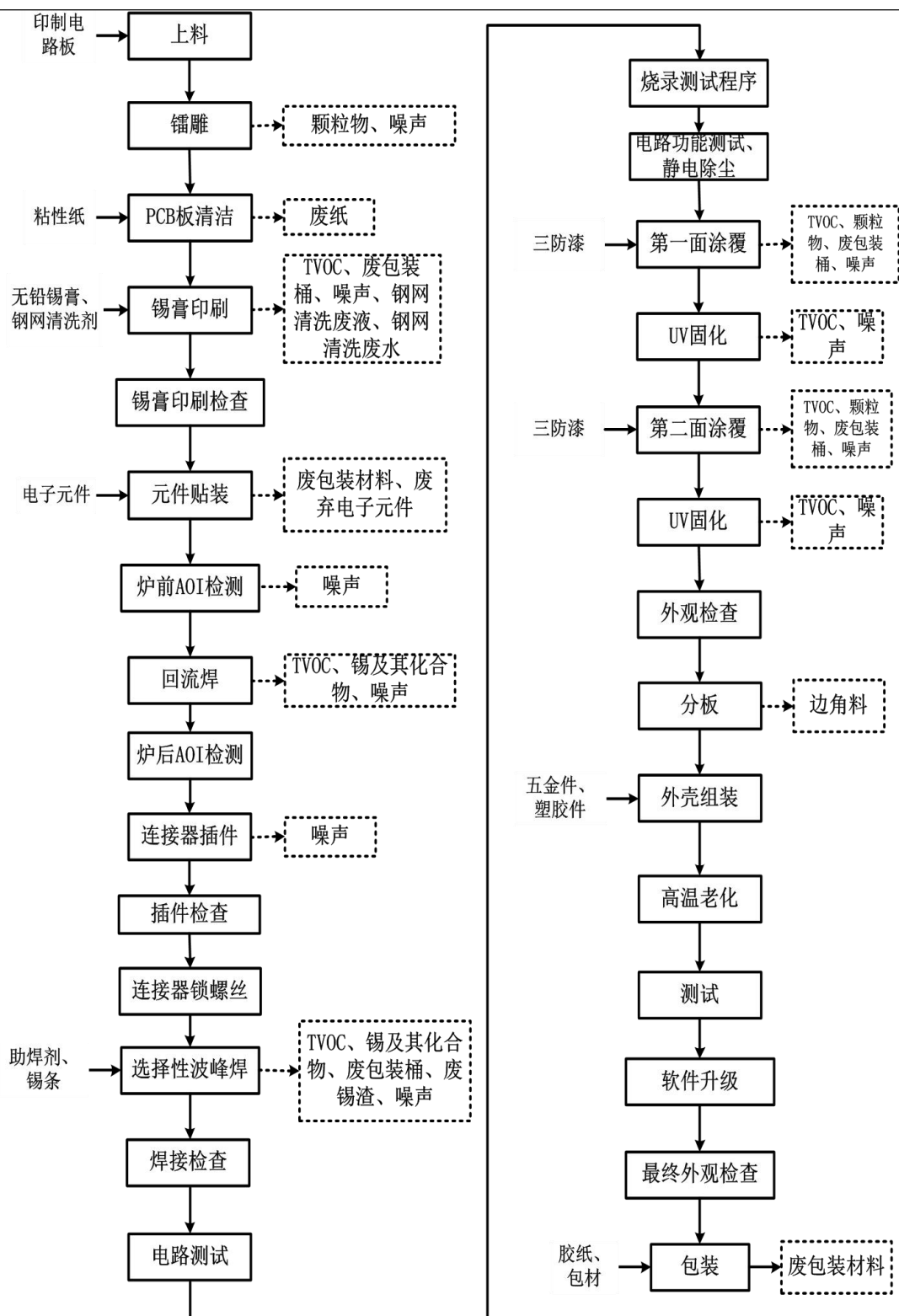


图 2-14 现有项目汽车电子配件生产工艺流程及产污环节图

(12栋第2~3F、21栋3F)

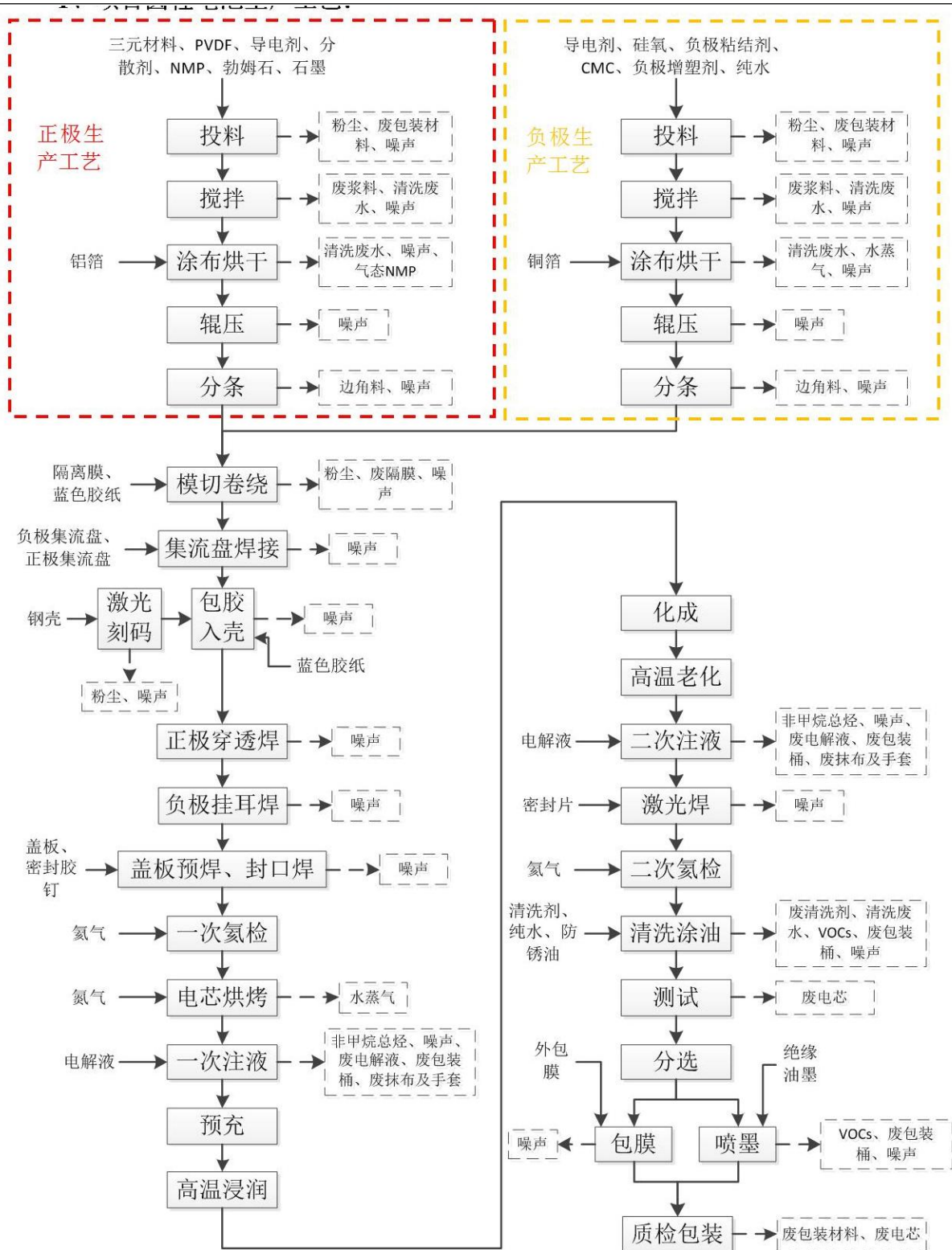


图 2-15 现有项目圆柱电芯生产工艺流程及产污环节图

(15A栋第1F及12栋第3~6F) (已批在建待验收)

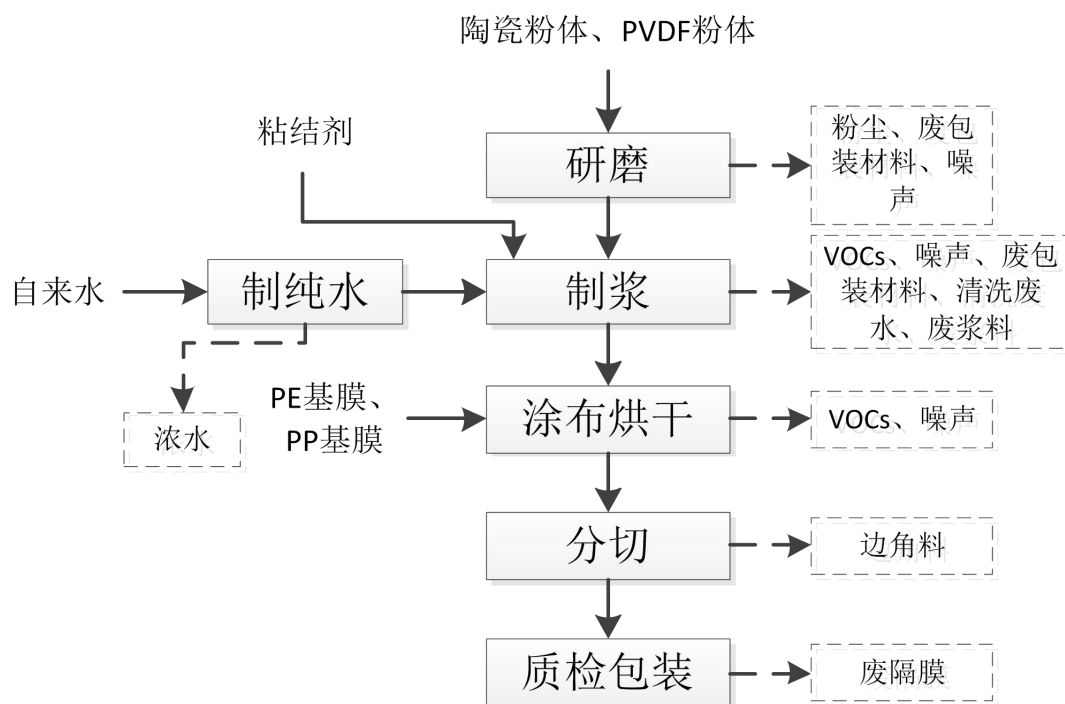


图 2-16 现有项目隔离膜生产工艺流程及产污环节图

（15B栋第2F）（已批在建待验收）

2、现有项目污染情况及采取的防治措施

（1）废水

现有项目废水包括纯水制备废水、电芯清洗废水、设备清洗废水、喷淋塔废水、废水处理设施反冲洗废水、测试房极片喷淋系统废水、钢网清洗废水、空调系统冷却塔废水、员工生活污水。

1）生产废水

1.1已批已验部分

已批已验的纯水制备产生的浓水 2.353t/d，740.733t/a。已批已验的设备清洗用水量 78.291t/d，24763.221t/a。损耗约 7.829t/d，2476.322t/a，废水产生量约 70.462t/d，22286.899t/a。现有项目设备冷却水补充水量为 79.2t/d（24940.08t/a），其中 6 台工艺冰水机均使用回用水，冷却塔均使用新鲜水，设备冷却水随使用损耗，无生产废水产生。已批已验的喷淋用水量 68.417t/d，21597.938t/a。损耗水量 67.424t/d，21284.858t/a。废水产生量 0.993t/d，313.08t/a。反清洗废水产生量为 3t/d、1095t/a，产生的反冲洗废水进入废水处理设施进行再处理回用，故不增加生产废水的总产生量。

现有第五次环评项目设有 2 套极片喷淋系统（年工作时间 312 天），该系统需用

到少量新鲜水，根据建设单位提供的资料，单套极片喷淋系统用水量约为 0.02t/d、6.24t/a，合计为 0.04t/d、12.48t/a，燃烧蒸发损耗约 60%，损耗水量为 0.024t/d、7.488t/a，废水产生量约为 0.016t/d、4.992t/a，收集后经“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、设备冷却。现有第五次环评项目锡膏印刷工序使用的钢网经清洗剂清洗后需使用新鲜水清洗(年工作时间 312 天)，设有 1 个 35cm×25cm×5cm 的自来水清洗箱，有效容积为整体的 80%，则单箱水量为 0.004t，根据建设单位提供的资料，钢网清洗需补充水量约为 0.008t/d、2.496t/a，自来水需定期整箱更换，更换频次为 1 月/次，全年需更换 12 次，废水产污系数以 0.8 计，则钢网清洗废水产生量约 0.0001t/d、0.038t/a，则总用水量为 0.0081t/d、2.534t/a，由于钢网清洗废水的产生量少，用桶装收集后运输到废水站，经“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、设备冷却。

1.2 已批未验部分

已批在建未验收的纯水制备产生的浓水 0.749t/d，224.7t/a。已批在建未验收的设备清洗用水量 1.004t/d，301.2t/a。损耗约 0.100t/d，30.12t/a，设备清洗废水产生量 0.904t/d，271.08t/a。已批未验的喷淋用水量 8.96t/d，2688t/a。损耗水量 8.8t/d，2640t/a。废水产生量 0.16t/d，48t/a。电芯清洗所需用纯水量为 1.65t/d、495t/a，项目电芯清洗过程会有 5%的损耗，清洗过程损耗量为 0.09t/d、27.113t/a，产生的清洗废水量为 1.717t/d、515.138t/a，电芯清洗过程产生的清洗废水拟经“废水处理设施+中水回用系统”处理达标后回用于现有项目设备冷却。

1.3 现有生产废水合计

现有的纯水制备产生的浓水 3.102t/d，965.433t/a。现有项目设备清洗用水量为 79.295t/d、25064.421t/a，损耗约 7.929t/d、2506.442t/a，废水产生量约 71.366t/d、22557.979t/a。现有项目设备冷却水补充水量为 79.2t/d（24940.08t/a），其中 6 台工艺冰水机均使用回用水，冷却塔均使用新鲜水，设备冷却水随使用损耗，无生产废水产生。现有的喷淋用水量 24285.938t/a，77.377t/d。损耗水量 76.224t/d，23924.858t/a。喷淋废水量产生量 1.153t/d，361.08t/a。

电芯清洗所需用纯水量为 1.65t/d、495t/a，项目电芯清洗过程会有 5%的损耗，清洗过程损耗量为 0.09t/d、27.113t/a，产生的清洗废水量为 1.717t/d、515.138t/a，电芯清洗过程产生的清洗废水拟经“废水处理设施+中水回用系统”处理达标后回用于现有项

目设备冷却。反清洗废水产生量为 3t/d、1095t/a，产生的反冲洗废水进入废水处理设施进行再处理回用，故不增加生产废水的总产生量。

现有第五次环评项目设有 2 套极片喷淋系统（年工作时间 312 天），该系统需用到少量新鲜水，根据建设单位提供的资料，单套极片喷淋系统用水量约为 0.02t/d、6.24t/a，合计为 0.04t/d、12.48t/a，燃烧蒸发损耗约 60%，损耗水量为 0.024t/d、7.488t/a，废水产生量约为 0.016t/d、4.992t/a，收集后经“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、设备冷却。现有第五次环评项目锡膏印刷工序使用的钢网经清洗剂清洗后需使用新鲜水清洗（年工作时间 312 天），设有 1 个 35cm×25cm×5cm 的自来水清洗箱，有效容积为整体的 80%，则单箱水量为 0.004t，根据建设单位提供的资料，钢网清洗需补充水量约为 0.008t/d、2.496t/a，自来水需定期整箱更换，更换频次为 1 月/次，全年需更换 12 次，废水产污系数以 0.8 计，则钢网清洗废水产生量约 0.0001t/d、0.038t/a，则总用水量为 0.0081t/d、2.534t/a，由于钢网清洗废水的产生量少，用桶装收集后运输到废水站，经“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、设备冷却。电芯清洗所需用纯水量为 1.65t/d、495t/a，项目电芯清洗过程会有 5%的损耗，清洗过程损耗量为 0.09t/d、27.113t/a，产生的清洗废水量为 1.717t/d、515.138t/a，电芯清洗过程产生的清洗废水拟经“废水处理设施+中水回用系统”处理达标后回用于现有项目设备冷却。

由前文给排水平衡分析可知，现有项目生产废水中纯水制备、电芯清洗、设备清洗、喷淋塔、废水处理设施反冲洗、测试房极片喷淋系统、钢网清洗总废水产生量为 80.3541t/d（25499.66t/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80%的废水（64.2833t/d、20399.728t/a）回用，20%的浓水（16.0708t/d、5099.932t/a）经MVR蒸发器处理后，其中：约86%回收为冷凝水（13.8209t/d，4385.9415t/a）回用，6%作为水蒸汽蒸发损失（0.9642t/d，305.9959t/a），剩余8%（1.2857t/d，407.9946t/a）可浓缩成结晶，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78.1042t/d、24785.6695t/a，其中3t/d回用于项目废水处理设施反冲洗，75.1042t/d回用于设备冷却。

现有项目生产废水处理设施位于 21 栋厂房西面处，处理工艺为“调节-微电解-混凝沉淀-厌氧好氧-二级沉淀+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（不接纳其他公司生产废水）。根据建设单位委托广东道予检测科技有限

公司对惠市环(博罗)建[2023]183 号内容的验收监测结果(报告编号:道予检测(202309)第 112 号,详见附件 7-7.3), 现有项目生产废水监测结果详见下表。

表 2-28 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	结果评价
			第一次	第二次	第三次	第四次			
2023.09.11	废水处理前	pH 值	6.8	6.8	6.8	6.8	无量纲	/	/
		色度	200	200	200	200	倍	/	/
		氨氮	17.9	20.4	18.9	18.4	mg/L	/	/
		总氮	28.4	29.7	32.0	27.8	mg/L	/	/
		总磷	1.36	1.54	1.24	1.40	mg/L	/	/
		化学需氧量	699	746	712	634	mg/L	/	/
		五日生化需氧量	174	210	217	180	mg/L	/	/
		悬浮物	78	90	84	85	mg/L	/	/
	废水处理后	pH 值	7.2	7.2	7.1	7.2	无量纲	6.0~9.0	达标
		色度	4	4	4	4	倍	20	达标
		氨氮	1.04	0.984	1.25	1.20	mg/L	5	达标
		总氮	1.88	2.34	2.30	2.30	mg/L	15	达标
		总磷	0.04	0.04	0.06	0.05	mg/L	0.5	达标
		化学需氧量	28	36	36	32	mg/L	50	达标
		五日生化需氧量	7.4	7.7	7.5	8.5	mg/L	10	达标
		悬浮物	8	11	13	11	mg/L	/	达标
2023.09.12	废水处理前	pH 值	6.9	6.8	7.0	6.8	无量纲	/	/
		色度	200	200	200	200	倍	/	/
		氨氮	18.0	19.5	21.2	18.5	mg/L	/	/
		总氮	31.1	30.6	30.6	28.6	mg/L	/	/
		总磷	1.21	1.34	1.14	1.24	mg/L	/	/
		化学需氧量	650	729	766	690	mg/L	/	/
		五日生化需氧量	183	212	218	185	mg/L	/	/
		悬浮物	66	78	82	71	mg/L	/	/
	废水处理	pH 值	7.4	7.4	7.6	7.4	无量纲	6.0~9.0	达标
		色度	4	4	4	4	倍	20	达标
		氨氮	1.00	1.64	1.24	1.38	mg/L	5	达标
		总氮	2.46	2.66	2.21	2.03	mg/L	15	/
		总磷	0.05	0.07	0.04	0.06	mg/L	0.5	达标
		化学需氧量	30	28	36	32	mg/L	50	达标

	五日生化需氧量	7.0	7.4	8.1	7.6	mg/L	10	达标
	悬浮物	9	10	10	11	mg/L	/	达标

注：“/”表示无要求。

由上表可知，现有项目生产废水满足回用标准，即满足《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923-2024）中间冷开式循环冷却水补充水、洗涤用水标准，可以回用于废水处理设施反冲洗、设备冷却。

2）空调系统冷却塔废水

现有项目空调系统冷却塔废水作为清净水，排入市政污水管网，排水量为4200t/a、13.151t/d。

3）生活污水

已批已验的生活污水：现有项目员工办公生活用水量为 1421t/d（北片区），员工办公生活用水量为 70t/d（南片区），实际生活用水总量为 1491t/d、454139t/a，生活污水排放量为 1192.8t/d、387898t/a，其中南片区的生活污水 56t/d（17472t/a）经三级化粪池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，北片区的生活污水 1136.8t/d（370426t/a）经厂区自建生活污水处理厂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。

已批在建未验的生活污水：项目（已批在建未验收）定员 100 人，均在厂区内食宿，项目年工作 300 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 17.5t/d、5250t/a，生活污水排放系数按 0.8 计，则生活污水排放量为 14t/d、4200t/a，生活污水拟依托现有园区自建生活污水处理设施处理后排入博罗县园洲镇第五污水处理厂。

现有项目生活污水：根据前文现有分析可知，现有项目员工生活污水（南片区）排放量为 1150.8t/d，374626t/a，其中 56t/d（17472t/a）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排入市政管网，北片区的生活污水 1136.8t/d（370426t/a）经厂区自建生活污水处理厂设施预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中“其他排污单位”第二时段三级标准与《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 新建企业水污染物排放限值两者较严值后排入市政管网，南北片区的生活污水的最终去向均通过市

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，博罗县园洲镇第五污水处理厂的尾水氨氮、总磷排放满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水标准，其余污染物满足广东省地方标准《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。

园区内设有一座总处理规模为 4000m³/d 的生活污水处理设施对生活污水的预处理。根据建设单位委托广东道予检测科技有限公司对惠市环（博罗）建[2023]183 号内容的验收监测结果（报告编号：道予检测（202309）第 112 号，详见附件 7-7.3），现有项目生活污水监测结果详见下表。

表 2-29 生活污水常规监测结果一览表

监测点位	监测项目	监测结果（单位：mg/L，色度为倍，pH 值无量纲）		平均值	标准限值（mg/L）
		2023.09.11	2023.09.12		
生活污水处理后	pH 值	7.4	7.6	7.5	6~9
	色度	14	16	15	/
	氨氮	3.17	2.74	2.96	/
	总氮	4.03	3.68	3.86	/
	总磷	0.14	0.11	0.13	/
	化学需氧量	67	61	64	500
	五日生化需氧量	18.6	18.7	18.65	300
	悬浮物	26	23	24.5	400
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	/
	动植物油类	0.44	0.49	0.465	100

注：“L”表示检测结果低于方法检出限时，以方法检出限加“L”报结果；“/”表示无要求。

综上，现有项目废水产排情况如下表所示：

表 2-30 现有项目废水产排情况

环节	类别	污染物种类	产生情况	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	
生产	生产废水	废水量	25499.66		调节-微电解-混凝沉淀-厌氧好氧-二级沉淀+中水回	100t/d	是	0		回用于设备冷却、反冲洗
		COD _{Cr}	703.3	17.934				50	/	
		BOD ₅	197.4	5.034				10	/	
		SS	79.3	2.022				/	/	
		NH ₃ -N	19.1	0.487				5	/	
		总氮	29.9	0.762				15	/	
		总磷	1.3	0.033				0.5	/	

					用系统					
生活	生活污水 （北片区）	废水量	374626		水解酸化+接触氧化	4000t/d	是	374626		博罗县园洲镇第五污水处理厂
		COD _{Cr}	280	104.895				40	14.985	
		BOD ₅	160	59.940				10	3.746	
		SS	150	56.194				10	3.746	
		NH ₃ -N	25	9.366				2	0.749	
	生活污水 （南片区）	废水量	17472		三级化粪池	/	是	17472		
		COD _{Cr}	280	4.892				40	0.699	
		BOD ₅	160	2.796				10	0.175	
		SS	150	2.621				10	0.175	
		NH ₃ -N	25	0.437				2	0.035	
空调系统冷却废水		废水量	/	4200	/	/	/	/	4200	

注：生产废水的废水浓度取检测数据的平均值。

(2) 废气

现有项目主要废气为投料、搅拌、制片、卷绕产生的粉尘，涂布烘干、注液、点胶、打胶产生的有机废气，焊接工序产生的焊接废气、模切卷绕工序产生的废气、激光刻码工序产生的废气、研磨、镭雕工序产生的废气，以及食堂厨房油烟、实验室废气、废水处理设施恶臭等。现有项目废气收集及处置措施情况详见下表。

表 2-31 现有项目产污工序废气收集及处置一览表

序号	排放源		产污工序	污染物	处置措施
1	投料区		投料工序	颗粒物	未开封的原料放入开料间，关闭开料间后，由自动设备进行开封，然后管道负压抽料，全过程处于密闭状态，废气经收集后采用布袋除尘器处理后在除尘机内循环，不外排
2	模切卷绕		模切卷绕	颗粒物	设备自带除尘器+车间机械通风
3	激光刻码		激光刻码	颗粒物	车间机械通风
4	研磨、镭雕		研磨、镭雕	颗粒物	
5	有组织	涂布机烘箱	正极涂布、烘干工序	非甲烷总烃	3 栋厂房：NMP 废气收集后分别通过 5 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理分别后沿 5 根 25m 高的排气筒排放（编号为 DA001、DA002、DA003、DA004 和 DA013）； 15A 栋厂房：NMP 废气收集后分别通过 1 套“NMP 冷凝回收+水喷淋+静电除烟+三级活性炭箱”处理后分别沿 1 根 35m 高的排气筒（DA007）排放 15B 栋厂房：NMP 废气收集后通过 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理后沿 1 根

					35m 高的排气筒 (DA021) 排放 24 栋厂房: NMP 废气收集后通过 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理后沿 1 根 30m 高排气筒 (DA025) 排放 15A 栋厂房: NMP 废气收集后通过 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理后沿 1 根 35m 高的排气筒 (DA027) 排放 (已批在建未验收)
	6	注液机	注液工序	非甲烷总烃	1 栋厂房: 注液机废气经收集后分别通过 2 套“二级活性炭吸附”装置处理达标后分别经 2 根 25m 高排气筒 (DA012) 和排气筒 (DA015) 排放 2 栋厂房: 注液机废气经收集后分别通过 1 套“二级活性炭吸附”装置沿 1 根 25m 高的排气筒 (DA016) 排放和 1 套“水喷淋+UV 光解+水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附”装置处理达标后沿 1 根 25m 高的排气筒 (DA005) 排放 15A 栋厂房: 注液机废气经收集后通过 1 套“水喷淋+UV 光解+水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附”装置处理达标后沿 1 根 35m 高的排气筒 (DA008) 排放 24 栋厂房: 注液废气经收集后通过 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后沿 1 根 25m 高的排气筒 (DA024) 排放。
	7	注液机、 喷墨机	注液、喷 墨工序	非甲烷总烃 /总 VOCs	15A 栋厂房: 注液、喷墨废气经收集后通过 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理达标后沿 1 根 35m 高的排气筒 (DA026) 排放 (已批在建未验收)。
	8	点胶、打 胶、焊接 设备	点胶、打 胶、焊接 工序	非甲烷总 烃、颗粒物	8 栋厂房: 点胶废气经集气罩收集后通过活性炭吸附装置处理后沿 1 根 25m 高的排气筒 (DA006) 排放; 12 栋厂房: 打胶废气经集气罩收集后通过“二级活性炭吸附装置”处理后沿 25m 高排气筒 (DA009) 排放; 15A 栋厂房: 搅拌投料、焊接工序废气经设备自带的袋式除尘器处理后沿 1 根 35m 高的排气筒 (DA010) 排放。
	9	测试房	极片测试	颗粒物、非 甲烷总烃	2 栋厂房: 极片测试废气与注液机废气经收集后通过 1 套“水喷淋+UV 光解+活性炭吸附”装置处理达标后沿 1 根 25m 高的排气筒 (DA016) 排放 15A 栋厂房: 极片测试废气通过 1 套“布袋除尘+碱液洗涤塔+干式过滤器+活性炭吸附”装置处理达标后沿 1 根 35m 高的排气筒 (DA018) 排放。

10		回焊炉、选择性波峰焊炉	钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化	颗粒物、锡及其化合物	12 栋厂房：钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气经集气管收集汇集后通过“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后沿 1 根 25m 高的排气筒（DA020）排放。 21 栋厂房：钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气经集气管收集汇集后通过“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后沿 1 根 35m 高的排气筒（DA019）排放（此废气后期将取消，变动内容在本次环评中申报）。
		回焊炉、选择性波峰焊炉、涂覆机、固化机、钢网清洗机		TVOC	
	11	实验室	检验	非甲烷总烃、氮氧化物、氯化氢	2 栋厂房：实验室废气经密闭负压收集后通过“碱液喷淋中和”处理后沿 1 根 25m 高的排气筒（DA014）排放
	12	厨房	烹饪	油烟	收集后经油烟净化器处理后由高空排放
	13	搅拌罐	搅拌工序	颗粒物	通过移动式除尘器收集处理达标后以无组织形式排放
	14	焊接设备	焊接工序	烟尘	经移动式焊接烟尘净化器处理后少量废气以无组织形式排放
	15	废水处理设施	废水处理过程	氨、硫化氢	采取加盖密封，周边通风，种植绿植以降低恶臭气体外溢
	16	投料、制片、卷绕区	投料、制片、卷绕工序	颗粒物	投料、制片、卷绕工序产生的少量粉尘通过设备自带的吸尘器处理达标后无组织形式排放
	17	制浆、涂布烘干	制浆、涂布烘干工序	VOCs	设置于密闭车间内，车间机械通风
	*注：有组织排放源中未经收集的废气以无组织形式排放。				

有组织废气达标排放情况：根据企业提供的检测报告附件 7（惠市环（博罗）建[2022]445 号的验收监测结果（检测报告编号：HK2304E044）、惠市环（博罗）建[2021]187 号的验收监测结果（检测报告编号：HK2209E0365）、常规监测结果（检测报告编号：H230510-1、H230686-1）、惠市环（博罗）建[2023]183 号的验收监测结果（报告编号：道予检测（202309）第 112 号）)可知，现有项目正极涂布、烘干废气、注液废气、极片测试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，打胶废气有组织排放可以满足广东省《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，涂覆产生的颗粒物与回流焊、波峰焊产生的锡及其化合物可以满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值，钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化产生的有机废气可以满足《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合

物排放标准》（DB44/816-2010）表 2 第 II 时段排气筒总 VOCs 排放限值和广东省《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两者标准中的较严值，实验室废气可以满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段二级标准，各废气可以达标排放。

环评根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），对现有项目采用实测法（根据现有项目验收监测报告数据、常规监测报告数据）、产污系数法（厨房油烟）进行核算。具体排放量如下所示。

已批已验（生产废气）：

表 2-32 现有项目有组织废气检测及核算结果一览表（部分）

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	折算 收集 量 t/a	折算 排放 量 t/a	监测 时工 况	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/m ³)	备注	
				产生浓 度平均 值 mg/m ³	产生 速率 平均 值 kg/h	排放 浓度 平均 值 mg/m ³	排放 速率 平均 值 kg/h										
正极涂布烘干	DA001	非甲烷总 烃	2023.8.16	/	/	2.32	0.022	6864	2.471	0.151	50%	4.943	0.302	0.260	50	收集效率：设备废气排口直连收集效率取95%； 处理效率：NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置根据建设单位统计取值93.89%（根据实际情况统计）	
	DA002		2023.8.16	/	/	2.58	0.069		7.751	0.474	50%	15.503	0.947	0.816			
	DA003		2023.8.16	/	/	14.2	0.141		15.840	0.968	55%	28.800	1.760	1.516			
	DA004		2023.8.16	/	/	14.8	0.285		32.017	1.956	55%	58.213	3.557	3.064			
	DA007		2022.9.15	27.767	0.202	6.73	0.043	7502	1.515	0.323	70.9%	2.030	0.393	0.107			①收集效率：设备废气排口直
			2022.9.16	31.033	0.227	6.02	0.039		1.703	0.293	88.6%						

	DA025		2023.4.27	18.100	0.111	3.067	0.015	6864	0.762	0.103	90.4%	0.850	0.111	0.045		连收集效率取95%； ②废气处理前监测点位位于“NMP冷凝回收系统”
			2023.4.28	18.467	0.111	3.063	0.014		0.762	0.096	88.9%					
	DA013		2023.9.11	35.7	0.177	7.073	0.034	6864	1.215	0.233	75%	1.817	0.329	0.096		
			2023.9.12	38.233	0.220	7.167	0.038		1.510	0.261						
	研究院正极涂布烘干		DA021	2023.9.11	16.6	0.101	5.453	0.031	6864	0.693		0.213	0.851	0.242		
2023.9.12		46.500		0.085	4.317	0.022	0.583	0.151								
注液废气	DA005	非甲烷总烃	2023.8.16	/	/	1.59	0.006	6864	0.092	0.041	50%	0.183	0.082	0.010	50	收集效率：设备废气排口直连收集效率取95% 处理效率：“水喷淋+UV光解+水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置”55%
	DA00		2023.9.1	47.033	0.16	7.997	0.03	6864	1.098	0.206	75%	1.615	0.28	0.085		收集效率

	8		1		0		0						8		率：设备 废气排 口直连 收集效 率取 95%	
			2023.9.1 2	47.4	0.19 3	7.530	0.03 3		1.325	0.227						
	DA02 4		2023.4.2 7	5.813	0.04 7	1.643	0.01 2	6864	0.323	0.082	90.4 %	0.360	0.08 8	0.019		
			2023.4.2 8	5.907	0.04 7	1.633	0.01 1		0.323	0.076	88.9 %					
	DA01 2		2023.9.1 1	58.2	0.08 2	9.097	0.011	6864	0.563	0.076	75%	0.728	0.09 6	0.038		
			2023.9.1 2	54.7	0.07 7	7.840	0.01 0		0.529	0.069						
	DA01 5		2023.9.1 1	32.167	0.03 4	3.953	0.00 5	6864	0.233	0.034		0.343	0.04 6	0.018		
			2023.9.1 2	33.733	0.04 1	4.383	0.00 5		0.281	0.034						
注 液、 极 片 测 试	DA01 6	非甲 烷总 烃	2023.9.1 1	67.2	0.29 7	11.433	0.05 2	颗粒物 1200；非 甲烷总烃 6864	2.039	0.357	75%	2.640	0.46 2	0.139	50	收集效 率：设备 废气排 口直连 收集效 率取 95%
			2023.9.1 2	61	0.28 0	10.34 0	0.04 9		1.922	0.336						
		颗粒 物	2023.9.1 1	38	0.16 7	<20	0.04 6		0.200	0.055		0.262	0.07 4	0.014	30	
			2023.9.1 2	35.667	0.16 0	<20	0.04 7		0.192	0.056						
极 片 测 试	DA01 8	非甲 烷总 烃	2023.9.1 1	8.533	0.01 9	2.393	0.00 6	1200	0.023	0.007	75%	0.031	0.01 0	0.002	50	
			2023.9.1 2	8.690	0.02 0	2.377	0.00 6		0.024	0.007						
		颗粒 物	2023.9.1 1	130.33 3	0.29 0	22.33 3	0.05 5		0.348	0.066		0.450	0.09 0	0.024	30	
			2023.9.1 2	119	0.27 2	22.33 3	0.05 7		0.326	0.068						

打胶	DA006	VOCs	2023.8.16	/	/	39.2	0.3	2640	1.584	0.792	55%	2.880	1.440	2.880	TVOC 100、非甲烷总烃 80	收集效率：包围型集气罩 50% 处理效率：活性炭吸附 50%。
	DA009		2023.9.13	11.5	0.072	2.9	0.019	7502	0.540	0.143	75%	0.775	0.185	0.775		收集效率：包围型集气罩 50%
			2023.9.14	13.3	0.083	2.69	0.018		0.623	0.135						
投料/激光焊接	DA010	颗粒物	2022.9.17	106	1.033	9.1	0.082	7502	7.750	0.615	83.3%	10.353	0.826	10.353	50	收集效率：包围型集气罩 50%
			2022.9.18	104	1.023	9.1	0.082		7.675	0.615	67.3%					
钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气	DA019	VOCs	2023.9.13	17.167	0.233	3.923	0.059	6864	1.599	0.405	75%	2.196	0.499	0.549	90	收集效率：单层密闭正压收集效率取 80%
			2023.9.14	20.533	0.247	3.697	0.050		1.695	0.343						
		颗粒物	2023.9.13	32.667	0.440	<20	0.147		3.020	1.009		3.592	1.268	0.898	120	
			2023.9.14	28.5	0.345	<20	0.130		2.368	0.892						
		锡及其化合物	2023.9.13	0.236	0.0032	0.046	0.0007		0.022	0.005		0.028	0.007	0.007	8.5	
			2023.9.14	0.234	0.003	0.058	0.0008		0.021	0.005						
	DA020	VOCs	2023.9.13	31.2	0.69	5.823	0.43	6864	4.736	2.952	75%	5.963	2.563	1.491	90	
			2023.9.14	29.333	0.613	6.247	0.13		4.208	0.892						
		颗粒	2023.9.13	43.333	0.92	<20	0.277		6.315	1.901		8.191	2.18	2.048	120	

		物	2023.9.1 4	41	0.87	<20	0.2		5.972	1.373			3			
		锡及其化合物	2023.9.1 3	0.200	0.00 4	0.052	0.00 1		0.027	0.007						
			2023.9.1 4	0.198	0.00 4	0.050	0.00 1		0.027	0.007		0.037	0.00 9	0.009	8.5	
实验室 废气	DA01 4	非甲烷总 烃	2023.4.2 7	4.923	0.04 9	1.783	0.01 6	1200	0.059	0.019	90.4 %	0.066	0.02 1	0.007	120	收集效率：密闭 负压 90%
			2023.4.2 8	4.907	0.04 9	1.770	0.01 5		0.059	0.018	88.9 %					
		氯化 氢	2023.4.2 7	7.633	0.07 6	1.967	0.01 7		0.091	0.020	90.4 %	0.108	0.02 5	0.012	100	
			2023.4.2 8	8.567	0.08 5	2.367	0.02 1		0.102	0.025	88.9 %					
非甲烷总烃总排放量 15.001t/a，其中有组织排放量 8.734t/a，无组织排放量 6.267t/a；VOCs 总排放量 10.382t/a，其中有组织排放量 4.687t/a，无组织排放量 5.695t/a；有机废气合计 25.383t/a。																
注：①部分排气筒因收集不同工序废气，或因现有项目审批内容对应的工作时长不同，本环评以现有已审批环评中核算的源强折算时间比例；如 DA021 排放的非甲烷总烃来自正极涂布烘干（6864h/a）、研究院正极涂布烘干（2288h/a），核算时以最长时间进行核算，即 DA021 的工作时间取值 6864h/a。 ②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； ③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，无处理前监测数据时有组织收集量=有组织排放量÷（1-处理效率）； ④无组织排放量=折算工况后有组织收集量÷收集效率×（1-收集效率）。 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，非甲烷总烃总排放量 15.001t/a，其中有组织排放量 8.734t/a，无组织排放量 6.267t/a；VOCs 总排放量 10.382t/a，其中有组织排放量 4.687t/a，无组织排放量 5.695t/a；有机废气合计 25.383t/a。																

已批未验（生产废气）：

其中 DA026、DA027 尚未投产验收，无相关的实测数据，根据原环评的审批情况分析其排放量情况。

正极涂布烘干废气产生量为 2.97t/a，将废气收集至一套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理后经 1 根 35m 高的 DA027 排气筒排放。收集效率为 95%（风管与设备废气排口直连，设计风量 12000m³/h），则无组织排放的非甲烷总烃量为 0.149t/a，收集到的非甲烷总烃量为 2.821t/a，经“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理（处理效率 93.89%）后废气量为 0.172t/a。

注液废气拟经收集后与清洗涂油、喷墨废气一并经一套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”废气处理设施处理后经一根 35m 高的 DA026 排气筒排放。未验收的电解液用量 36.72t/a，以 0.255%原料比例计算非甲烷总烃产生量，则非甲烷总烃产生量为 0.094t/a（0.014kg/h）。根据清洗剂的 VOCs 含量检测报告，清洗剂的 VOCs 含量检测结果小于方法检出限（2g/L），按最不利影响以 2g/L 计算，年使用清洗剂 49.14t，清洗剂的密度为 1.0~1.1g/cm³，本环评以 1.05g/cm³ 计算，则清洗、烘干产生的 TVOC 量为 0.094t/a（以每天工作时间 2h，每年工作 300 天计，0.156kg/h）。根据防锈油的 VOCs 含量检测报告，防锈油的 VOCs 含量为 50.2%，年使用防锈油 1.46t，则涂油、烘干产生的 TVOC 量为 0.733t/a（以每天工作时间 2h，每年工作 300 天计，1.222kg/h）。根据绝缘油墨的 VOCs 含量检测报告，绝缘油墨的 VOCs 含量为 5.5%，项目年使用绝缘油墨 6.9t，则喷墨与光固化过程产生的非甲烷总烃量为 0.380t/a（0.058kg/h）。项目注液机废气、清洗涂油废气、喷墨废气收集方式为风管与设备废气排口直连，收集效率取值 95%，DA026 的收集风量设置 20000m³/h，项目拟设置一套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”废气处理设施处理注液产生的非甲烷总烃、清洗涂油和喷墨产生的 VOCs，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%。

表 2-33 DA027、DA026 排气筒废气情况

废气	产生量 t/a	收集效率	收集量 t/a	收集速率 kg/h	收集的浓度 mg/m ³	处理效率	有组织排放量 t/a	有组织排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	无组织排放量 t/a	无组织排放速率 kg/h
DA026 （正极涂布烘	2.97	95%	2.821	0.427	35.63	93.89%	0.172	0.026	2.18	0.149	0.022

干)非甲烷总烃												
DA027 (注液、 喷墨)非 甲烷总 烃	0.474	95%	0.450	0.068	3.41	80%	0.090	0.014	0.68	0.024	0.004	
DA027 清洗除 油 (TVO C)	0.827	95%	0.786	1.309	65.47	80%	0.158	0.262	13.09	0.041	0.069	
合计	4.271	95%	4.057	1.804	/	/	0.420	0.302	/	0.214	0.095	

项目隔离膜研究使用陶瓷粉体、PVDF 粉体、粘结剂、纯水进行制浆并涂布、烘干，由于粘结剂含有挥发分，在使用时会产生有机废气，根据建设单位提供的 VOCs 含量检测报告，粘结剂的 VOCs 含量检测结果小于方法检出限（2g/L），本环评按最不利影响以 2g/L 计算粘结剂使用时 VOCs 产生量，项目使用的粘结剂密度为 1.02g/cm³ 与 1.06g/cm³，由于使用量不确定，本环评以最大废气量 1.02g/cm³ 计，粘结剂总使用量为 0.6t/a，则制浆、涂布烘干产生的 VOCs 量为 0.001t/a（0.0002kg/h）。由于废气产生量极小，项目拟加强实验室机械通风减缓。

现有项目（生产废气）总计：

表 2-34 现有生产废气排放量合计表

废气	有组织排放量 t/a	无组织排放量 t/a	总排放量 t/a
已批已验生产废气（非甲烷总烃/TVOC）	13.421	11.962	25.383
已批未验生产废气（非甲烷总烃/TVOC）	0.420	0.214+0.001=0.215	0.635
现有废气合计	13.841	12.177	26.018

厨房油烟：根据《生活源产排污系数手册（2021.6 发布）》-五、系数表单，表 3-1 生活及其他大气污染物排放系数表单中-餐饮油烟-一区（地域分类）为 165 克/（人·年），现有项目油烟废气产生及排放情况如下所示。

表 2-35 厨房油烟废气产生及排放情况

项目	员工人数(人)	厨房工作时间(h/a)	油烟废气产生量(t/a)	收集处理效率	油烟废气有组织排放量(t/a)	油烟废气有组织排放速率(kg/h)	油烟废气无组织排放量(t/a)	油烟废气无组织排放速率(kg/h)
----	---------	-------------	--------------	--------	-----------------	-------------------	-----------------	-------------------

惠市环建 [2017]13 号	2000	1872	0.33	收集效率 60%， 静电油烟净化器， 90%	0.0198	0.0106	0.1320	0.0705
博环建 [2017]150 号	770	1980	0.127		0.0076	0.0038	0.0508	0.0257
惠市环（博 罗）建 [2021]187 号	3400	2046	0.561		0.0337	0.0165	0.2244	0.1097
惠市环（博 罗）建 [2022]445 号	350	1872	0.058		0.0035	0.0019	0.0232	0.0124
惠市环（博 罗）建 [2023]183 号	2000	1872	0.33		0.0198	0.0106	0.1320	0.0705
惠市环（博 罗）建 [2024]49 号	100	1800	0.0165		0.0010	0.0006	0.0066	0.0037
合计					0.0854	0.0440	0.5690	0.2925
总废气量					0.6544			

现有项目食堂依托园区，共设有 6 套油烟废气处理设施，由于员工就餐使用的灶头随机，因此默认厨房油烟均分至六个排气筒排出，由上表可知，现有项目油烟废气有组织总排放量 0.0854t/a，排放速率 0.0440kg/h，则单个排气筒排出的废气量为 0.0142t/a、0.0073kg/h。具体排放情况如下表所示：

表 2-36 厨房油烟废气有组织排放情况

排气筒编号	标干流量 (m³/h)	油烟废气排放 量 (t/a)	油烟废气排放 速率 (kg/h)	油烟废气排放 浓度 (mg/m³)	排放限值 (mg/m³)
油烟废气排放口 1#	16988	0.0142	0.0073	0.43	2.0
油烟废气排放口 2#	20261	0.0142	0.0073	0.36	
油烟废气排放口 3#	31895	0.0142	0.0073	0.23	
油烟废气排放口 4#	27051	0.0142	0.0073	0.27	
油烟废气排放口 5#	25597	0.0142	0.0073	0.29	
油烟废气排放口 6#	26381	0.0142	0.0073	0.28	

由上可知，现有项目油烟废气能满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准的大型规模要求。

无组织废气达标排放情况：

根据建设单位委托广东道予检测科技有限公司的检测数据（报告编号：道予检测（202309）第 112 号），具体检测数据如下：

表 2-37 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	达标情况
		2023.09.13	2023.09.14			

	非甲烷总烃	下风向监控点 2#	0.23~0.30	0.19~0.32	mg/m ³	2.0	达标
		下风向监控点 3#	0.44~0.61	0.37~0.60			
		下风向监控点 4#	0.52~0.73	0.40~0.57			
		下风向监控点 5#	0.30~0.37	0.25~0.44			
	非甲烷总烃	厂内无组织 6#	5.16	4.58	mg/m ³	6	达标
			4.74	3.07			
			4.03	5.07			
		厂内无组织 7#	2.76	2.02			
			3.07	3.60			
			3.96	3.04			
	总 VOCs	上风向监控点 1#	0.15~0.28	0.24~0.38	mg/m ³	2.0	达标
		下风向监控点 2#	0.24~0.56	0.44			
		下风向监控点 3#	0.32~0.49	0.49~0.53			
		下风向监控点 4#	0.30~0.39	0.32~0.40			
	颗粒物	上风向参照点 1#	0.169~0.190	0.178~0.187	mg/m ³	0.3	达标
		下风向监控点 2#	0.274~0.288	0.224~0.283			
		下风向监控点 3#	0.271~0.293	0.261~0.283			
		下风向监控点 4#	0.263~0.290	0.281~0.290			
	锡及其化合物	下风向监控点 2#	0.0180~0.0207	0.0165~0.0208	mg/m ³	0.24	达标
		下风向监控点 3#	0.0159~0.0191	0.0197~0.0194			
		下风向监控点 4#	0.0194~0.0253	0.0228~0.0265			
		下风向监控点 5#	0.0230~0.0268	0.0215~0.0259			
	氨	下风向监控点 2#	ND	ND	mg/m ³	1.5	达标
		下风向监控点 3#	0.078~0.086	0.081~0.090			
		下风向监控点 4#	0.066~0.109	0.094~0.112			
		下风向监控点 5#	0.068~0.094	0.084~0.108			
	硫化氢	下风向监控点 2#	ND	ND	mg/m ³	0.06	达标
		下风向监控点 3#	ND	ND			

		下风向监 控点 4#	ND	ND			
		下风向监 控点 5#	ND	ND			
臭气浓度		下风向监 控点 2#	<10	<10	无量纲	20	达标
		下风向监 控点 3#	<10	<10			
		下风向监 控点 4#	<10	<10			
		下风向监 控点 5#	<10	<10			
注：①“<10”表示当第一级 10 倍稀释样品平均正解率≤0.58 时，不继续对样品稀释嗅辨，其样品臭 气浓度“<10”或“=10”表示； ②“ND”表示小于方法检出限。							

由上表可知，现有项目厂界无组织排放的总 VOCs 可以满足《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》表 3 无组织排放监控点浓度限值及《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）表 2 无组织排放监控点浓度限值两者标准中的较严值，颗粒物可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值及《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两者标准中的较严值，锡及其化合物可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，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，废水处理设施恶臭可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中规定的二级新改扩建标准值；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。

（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 65~90dB（A）之间，根据建设单位委托广东道予检测科技有限公司的检测数据（报告编号：道予检测（202309）第 112 号），具体检测数据如下：

表 2-38 噪声监测结果及评价一览表

采样日期	检测点位	编号	昼间 Leq（单位：dB(A)）		夜间 Leq（单位：dB(A)）	
			检测结果	标准限值	检测结果	标准限值
2023.9.13	厂界外北侧 1 米	1#	58	60	49	50
	厂界外东侧 1 米	2#	57		48	
	厂界外南侧 1 米	3#	59		47	
	厂界外西侧 1 米	4#	55		46	
2023.9.14	厂界外北侧 1 米	1#	58	60	49	50

厂界外东侧 1 米	2#	58		48	
厂界外南侧 1 米	3#	59		47	
厂界外西侧 1 米	4#	56		46	

由上表可知，现有项目厂界南面、西面、北面、东面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。

（4）固体废物

危废暂存间地面已做好防腐防渗措施，并设置危废标识牌。危险废物贮存设施分类收集、贮存及转运情况与设施规范化建设情况：项目已设置一个危险废物暂存间，面积为 90m²，单次可暂存 90t 的危险废物。企业的危险废物暂存间在取得环评审批后并完成相应环保“三同时”验收，危险废物贮存场所的地面均已硬化处理，并涂至少两毫米厚的环氧树脂防止渗漏和腐蚀，危险废物贮存场所设计了导流沟和收集池，可以有效防止危险废物外溢流失的现象，化学性质不相容的危废分隔堆放，其间隔为不渗透墙体，并在各区域醒目位置设该类危废的标志牌，不连接市政雨污水管网，贮存危险废物不得超过一年。

企业建立相关的档案制度，对暂存的危险废物种类、数量、特性、类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存，建立定期巡查、维护制度。

现有项目运营期固体废物产生及处置情况如下。

表 2-39 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	剥皮工序	线皮	0.3	收集后交给专业回收公司处理
	元件贴装、包装工序	废包装材料	13.0	
	模切分条工序	边角料	3.0	
	纯水制备	废 RO 膜	0.4	
	PCB 板清洁工序	废纸	0.01	
	波峰焊工序	废锡渣	0.01	
	极片测试过程	废极片	0.5	
	元件贴装工序	废弃电子元件	0.0014	
	废气处理设施	除尘器收集的粉尘	1.6304	
	涂布、烘干工序	废铝箔及铜箔	20	
	制片工序	废极耳	2.6	
	卷绕工序	废隔膜及废铝塑膜	6.23	
	检测工序	废电池	77.932	
	投料搅拌过程	废浆料	86	
	涂布、烘干工序	NMP 冷凝回收液	1863.263	
	生产过程	原料空桶	9	
	生活污水处理设施	生活污水	62.737	

危险废物	注液工序	废电解液	32	收集后交由珠海汇 华环保技术有限公司处置
	活性炭吸附装置	废活性炭	26.95	
	设备清洗、维护保养	废抹布手套	17.5	
	生产过程	废包装桶	34.6	
	设备维护保养	废矿物油	5.04	
	集尘器	废滤芯	2.0	
	实验室	废酸	0.05	
	UV 光解净化装置	废 UV 灯管	7.0	
	分板工序	线路板边角料	0.02	
	钢网清洗工序	钢网清洗废液	3.967	
	废水处理设施	工业污泥	30	
		废 RO 膜	0.4	
		结晶	270.16	
生活垃圾	员工生活	生活垃圾	1670.7	交由环卫部门清运
废物类别	产污环节	名称/组成	现有未验收项目 产生量(t/a)	处置去向
一般工业 固废	原料使用、质检包装	废包装材料	1	交由专业回收公司 回收利用
	分条	边角料	0.3	
	模切卷绕、隔离膜质 检、隔离膜分切	废隔膜	0.5	
	测试、质检包装	废电芯	0.8	
	正负极搅拌、隔离膜 制浆	废浆料	2.5	
	投料、模切卷绕	除尘器收集的粉尘	0.0177	交由有相应处理工 艺的资质单位处理
	生活污水处理	生活污泥	0.711	
危险废物	一次注液、二次注液	废电解液	0.1	交由有危险废物处 理资质单位进行无 害化处理
		废抹布及手套	0.01	
	生产废水处理	工业污泥	1.3	
		结晶	16.945	
	废气处理	废活性炭	11.443	
生活垃圾	员工生活	生活垃圾	30	交由环卫部门清运
废物类别	产污环节	名称/组成	现有项目产生量 (t/a)	处置去向
一般工业 固废	剥皮工序	线皮	0.3	收集后交给专业回 收公司处理
	元件贴装、包装工序	废包装材料	14	
	模切分条工序	边角料	3.3	
	纯水制备	废 RO 膜	0.4	
	PCB 板清洁工序	废纸	0.01	
	波峰焊工序	废锡渣	0.01	
	极片测试过程	废极片	0.5	

		元件贴装工序	废弃电子元件	0.0014	
		废气处理设施	除尘器收集的粉尘	1.6481	
		涂布、烘干工序	废铝箔及铜箔	20	
		制片工序	废极耳	2.6	
		卷绕工序	废隔膜及废铝塑膜	6.73	
		检测工序	废电池	78.732	
		投料搅拌过程	废浆料	88.5	
		涂布、烘干工序	NMP 冷凝回收液	1865.943	
		生产过程	原料空桶	9	
		生活污水处理设施	生活污水	63.448	
	危险废物	注液工序	废电解液	32.1	收集后交由珠海汇华环保技术有限公司处置
		活性炭吸附装置	废活性炭	38.393	
		设备清洗、维护保养	废抹布手套	17.51	
		生产过程	废包装桶	34.6	
		设备维护保养	废矿物油	5.04	
		集尘器	废滤芯	2	
		实验室	废酸	0.05	
		UV 光解净化装置	废 UV 灯管	7	
		分板工序	线路板边角料	0.02	
		钢网清洗工序	钢网清洗废液	3.967	
		废水处理设施	工业污泥	31.3	
			废 RO 膜	0.4	
			结晶	287.105	
	生活垃圾	员工生活	生活垃圾	1700.7	交由环卫部门清运
注：①现有项目正负极投料搅拌制浆过程会产生少量的废浆料，废浆料不含有害物质，属于一般固体废物，现有项目实际生产过程中未找到回收公司处理，故交由珠海汇华环保技术有限公司处理处置。 ②结合实际签订危废合同情况：废电解液为 14 有机溶剂废物、钢网清洗废液为 15 废有机溶剂、废 RO 膜为 8 废有机树脂、结晶为 10 废沾染物。 ③未验收的部分按原环评的审批量进行统计。					

(5) 小结

现有项目污染情况汇总如下。

表 2-40 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 (t/a)	许可排放量 (t/a)	审批总量来源
废水	生活污水	污水量	392098	/	/
		CODCr	15.684	/	/
		NH ₃ -N	0.784	/	/
	空调系统冷却塔废水	污水量	4200	/	/

废气	极片测试、投料、激光焊接、回流焊、波峰焊、涂覆	颗粒物	17.778	/	/
	焊接	锡及其化合物	0.032	/	/
	注液、正极涂布烘干、极片测试、实验室废气	非甲烷总烃	15.001	43.3461	因现有项目第一次和第二次环评批复未许可 VOCs 排放量，根据《欣旺达惠州动力新能源有限公司动力类锂电池生产线建设项目及动力电池系统研发和生产项目挥发性有机物（VOCs）排放量核算报告》评审意见表，其核算出来的数据是 35.7100t/a，第三次和第四次环评批复有许可 VOCs 排放量分别为 2.9691t/a、3.029t/a；第五次环评批复有许可 VOCs 排放量 1.638t/a。
	钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化、点胶打胶	TVOC	10.382		
	正极涂布、烘干（未验收）	非甲烷总烃	0.321	0.635	第六次环评批复许可 VOCs 排放量 0.635t/a（惠市环（博罗）建【2024】49 号）
	一次注液、二次注液、喷墨（未验收）	非甲烷总烃/总 VOCs	0.114		
	清洗除油（未验收）	TVOC	0.199		
	隔离膜制浆、涂布烘干（未验收）	TVOC	0.001		
	实验室废气	HCl	0.037	/	/
	厨房油烟	油烟废气	0.6544	/	/
固废	生产过程	一般固废	2155.12 25	/	/
		危险废物	459.485	/	/
	员工生活	生活垃圾	1700.7	/	/

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。根据已批环评和环评批复意见，现有项目无大气防护距离的计算要求。惠州市生态环境局博罗分局有卫生防护距离的要求。根据原环评的核算内容和现有废气实际排放情况，现有项目能满足卫生防护距离的要求。

表 2-41 现有废气、废水处理设施现场照片



污水排污口（DW001）及其标志牌



3 栋 NMP 废气排放口 1（DA001）



3 栋 NMP 废气排放口 2（DA002）



3 栋 NMP 废气排放口 3（DA003）



3 栋 NMP 废气排放口 4（DA004）



2 栋注液废气排放口 2(DA005)



8 栋点胶废气排放口(DA006)



15A 栋 NMP 废气排放口(DA007)



15A 注液废气排放口(DA008)



12 栋点胶废气排放口(DA009)

24 栋 NMP 废气排放口 (DA025)

危废暂存间地面已做好防腐防渗措施，并设置危废标识牌。根据危险废物贮存设施分类收集、贮存及转运情况与设施规范。企业建立相关的档案制度，对暂存的危险废物种类、数量、特性、类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存，建立定期巡查、维护制度。建设单位按照环发《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（备案编号：441322-2022-0281-L），在发生突发环境事件使能组织有效的应急处置措施（设置围堰、应急阀门、应急物资、事故应急池），避免或减小突发环境事件对周围环境的不利影响。



危废暂存间外部照片

危废暂存间内部照片

	
管理制度牌照片	消防物资照片
	
应急阀门照片	事故应急池照片
图 2-17 现有项目危废暂存间和管理制度、风险应急设施照片 现有工程均已申请排污许可，排污许可证编号：91441322MA4WHXLG02001U，有效期：2024 年 11 月 19 日至 2029 年 11 月 18 日，排污许可证许可年排放量限值要求（VOCs 总量 43.9811t/a）。根据现有项目的 VOCs 排放量，包括未验收的部分合计 26.018t/a。现有工程污染物排放量（VOCs 排放量 26.018t/a）能够满足排污许可证许可年排放量限值要求（VOCs 总量 43.9811t/a）。 现有工程落实了原环评报告及排污许可证中提出的监测计划，按照要求设立了相关台账并按期填报排污许可执行报告。	

报告类型	报告期	执行报告
年报	2023年年报表	执行报告文档
年报	2022年年报表	执行报告文档

监督执法信息

核查日期	是否超许可浓度限值	是否落实自行监测要求	处罚情况	
------	-----------	------------	------	--

自行监测信息

监测时间

废气 废水 无组织 周边环境 噪声

企业名称	监测点名称	项目名称	实测浓度	折算浓度	采样时间
欣旺达惠州动力新能源有限公司	注液废气排放口(DA005)	非甲烷总烃	4.08	4.08	2024-03-15
欣旺达惠州动力新能源有限公司	点胶废气排放口2(DA010)	非甲烷总烃	1.57	1.57	2024-03-15
欣旺达惠州动力新能源有限公司	点胶废气排放口(DA007)	非甲烷总烃	1.7	1.7	2024-03-15
欣旺达惠州动力新能源有限公司	NMP废气排放口5(DA008)	非甲烷总烃	4.53	4.53	2024-03-15
欣旺达惠州动力新能源有限公司	NMP废气排放口1(DA001)	非甲烷总烃	5.64	5.64	2024-03-15
欣旺达惠州动力新能源有限公司	NMP废气排放口3(DA003)	非甲烷总烃	3.22	3.22	2024-03-15
欣旺达惠州动力新能源有限公司	NMP废气排放口4(DA004)	非甲烷总烃	2.31	2.31	2024-03-15
欣旺达惠州动力新能源有限公司	注液废气排放口2(DA009)	非甲烷总烃	2.6	2.6	2024-03-15

图 2-18 执行报告和自行监测信息平台截图

整改措施：根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中 4.2.6 产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统及集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放，所有排气筒高度应不低于 15m（排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。其中 24 栋厂房距离碧桂园汇悦台的距离不超过 200m。碧桂园汇悦台的建筑物高度为 72.8m，从排气筒安全性的考虑，很难实现排气筒周围半径 200m 范围内最高建筑物 3m 以上的要求。故将 24 栋厂房产生的废气收集处理引至 2 栋厂房楼顶排气筒（DA028）排放。

根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中 4.2.6 产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统及集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放，所有排气筒高度应不低于 15m（排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。3 栋厂房的建筑物高度为 20m，3 栋厂房排气筒周围半径 200m 的最高建筑物为本厂的 15A 栋厂房和 15B 栋厂房，15A 栋厂房和 15B 栋厂房的建筑高度为 30m，排气筒高度要满足高出最高建筑物高度 3m 以上，意味着排气筒要加高 13m 以上，出于排气筒安全性的考虑，将排气筒（DA029）的位置移到 13 栋厂房楼顶。现有项目的废气只是变动废气排气筒的位置，不涉及改动原辅料、设备、对应的收集方式、处理方式，故无“以新带老”的削减量。

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《2023 年惠州市生态环境状况公报》中空气质量状况为： 1.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 PM_{2.5} 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 PM_{2.5}、二氧化硫分别上升 9.1%、11.8%、20.0%。 2.县区空气质量：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，本次评价特征因子非甲烷总烃、TSP、TVOC 环境空气质量现状引用《惠州市华鑫富五金制品有限公司建设项目环境影响评价报告表》中的自行委托深圳市中创检测有限公司的补充监测数据(审批文号:惠市环(博罗)建[2024]122号)，惠州市华鑫富五金制品有限公司委托深圳市中创检测有限公司2023年4月10日~4月16日在监测点A2园洲新村进行监测的数据，监测报告编号为:ZRC230417（17）01，引用的监测点A2园洲新村位于本项目西北面约3997m，为建设项目周边5km范围内近3年的现有监测数据，即引用监测数据有效，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	相对欣旺达厂区厂界距离
A2 园洲新村	非甲烷总烃	1 小时均值	西北面	3997m
	TSP	日均值		
	TVOC	8 小时平均		

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
A2 园洲新村	非甲烷总烃	1 小时值	2.0	1.03~1.12	56.0	0	达标
	TSP	日均值	0.3	0.094~0.145	48.3	0	达标
	TVOC	8 小时平均	0.6	0.102~0.364	60.7	0	达标

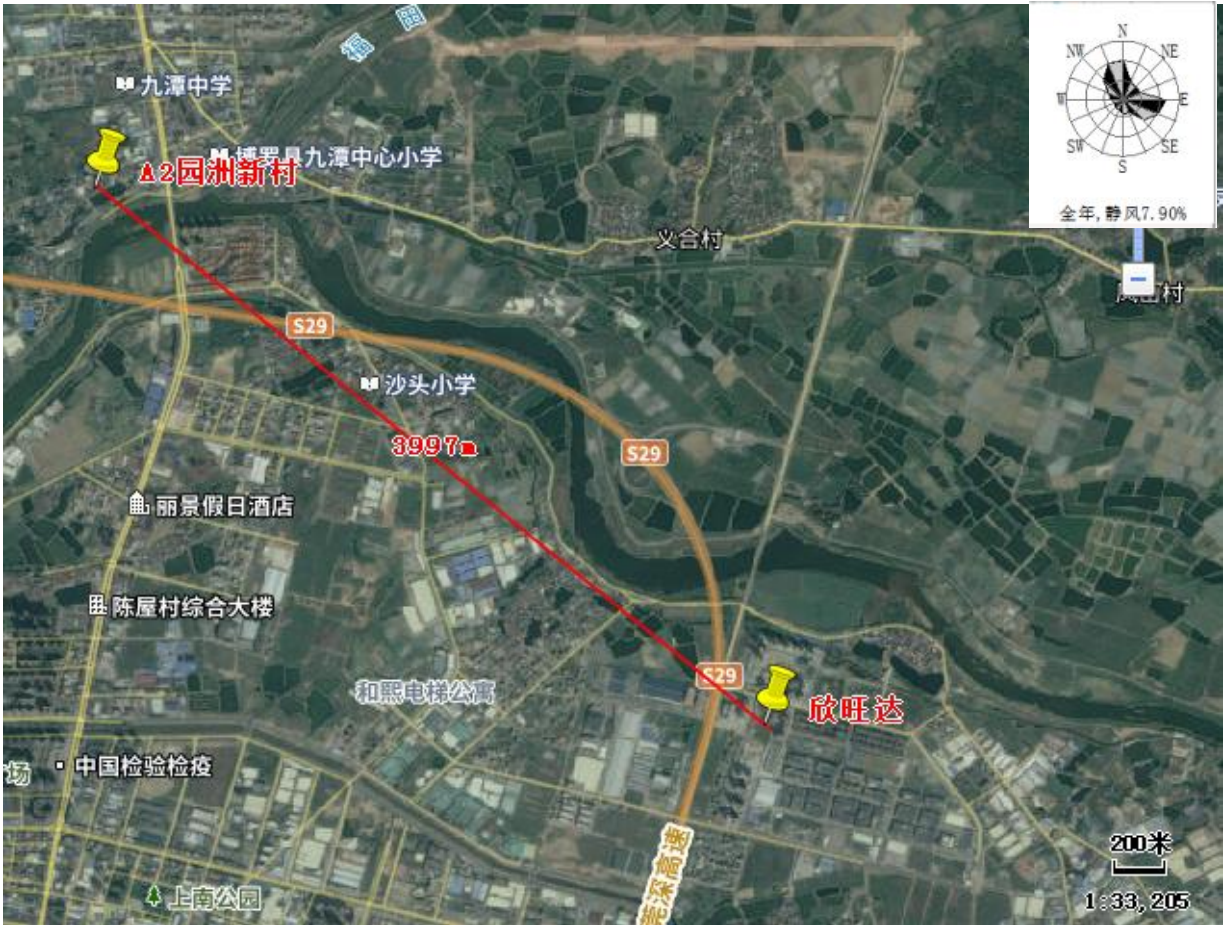


图 3-1 引用的大气环境质量现状监测点位图

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。

项目生活污水经三级化粪池/园区自建废水处理设施处理后通过市政管网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《博罗县2024年水污染防治实施方案》（博环攻坚办[2024]68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》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（报告编号：SZT221939，详见附件8），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

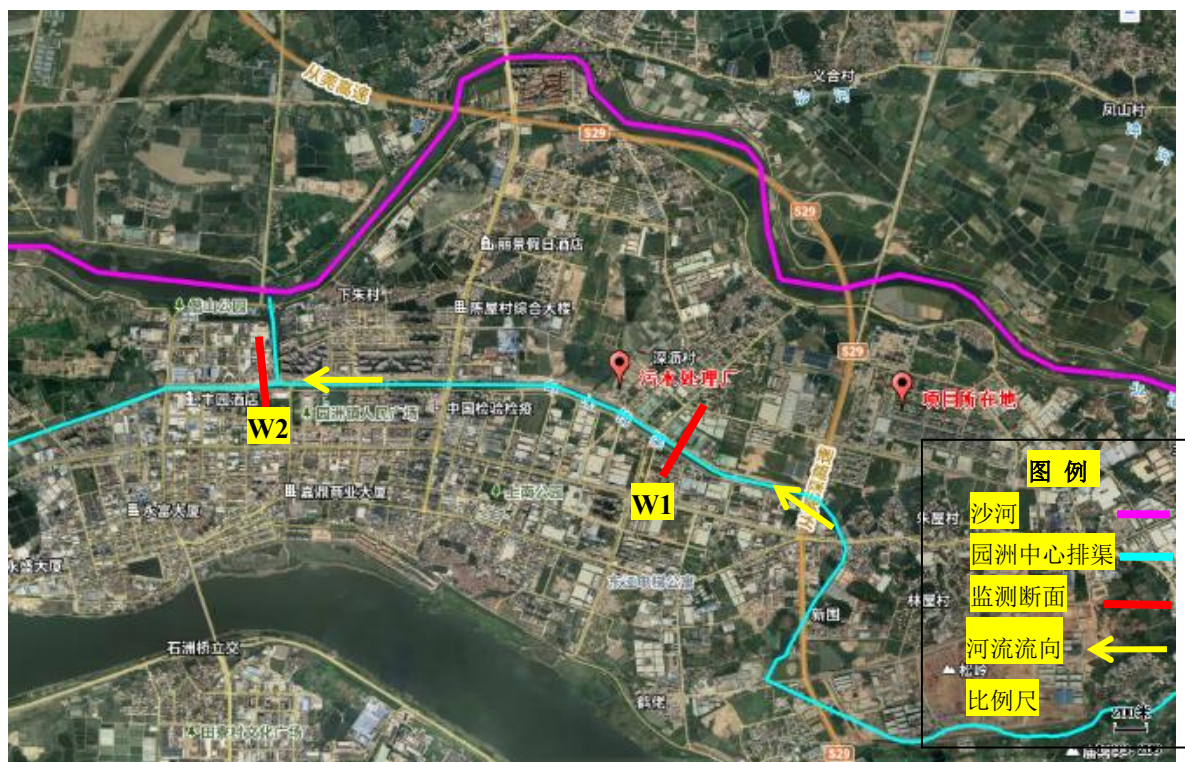


图 3-2 引用的地表水监测断面图

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平均等效声级为 54.0 分贝，质量等级为较好；夜间平均等效声级 46.4 分贝，质量等级为一般。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为 68.5 分贝，质量等级为较好；夜间加权平均等效声级为 53.7 分贝，质量等级为好。与 2022 年相比，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、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。

为了解项目厂界外 50 米范围内环境保护目标声环境质量现状，建设单位委托广东宏科检测技术有限公司于 2023 年 10 月 13 日对周边声环境保护目标进行噪声现状监测（检测报告编号：HK2310E0330，详见附件 7-6），得出的检测结果如下。

表 3-5 项目环境噪声监测结果（单位：dB（A））

编号	监测点位置	检测值		《环境质量标准》（GB3096-2008） 中 2 类标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	碧桂园汇悦台	54	44	60	50
2#	凯凯亚德酒店	57	47		
3#	保利堂悦花园	55	46		

从上表的监测结果可知，项目各敏感点噪声监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，说明项目所在地声环境质量良好。



图 3-3 监测点位图

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 3-6 本项目环境空气保护目标一览表

序	敏感点	坐标（m）	与欣	与项	与改扩	相	建	保护对象及规模
---	-----	-------	----	----	-----	---	---	---------

号	名称	经度	纬度	旺达园区最近直线距离(m)	目厂界最近直线距离*(m)	建产污区域最近直线距离(m)	对项目方位	筑物高度m			
1	碧桂园汇悦台	114°0'13.496"	23°7'51.844"	13	20	67	西侧	72.8	居民	约1898户	约7600人
2	凯凯亚德酒店	114°0'12.084"	23°7'59.452"	187	13	431	西侧	22	居民	/	约200人
3	禾山村村尾小组	114°0'12.340"	23°7'37.955"	48	204	206	西南	14	居民	约100户	约500人
4	保利堂悦花园	114°0'19.988"	23°8'2.211"	17	33	395	西北	92	居民	约972户	约3900人
5	禾山村岗头组	114°0'10.564"	23°7'49.156"	120	80	131	西侧	17	居民	约25户	约100人
6	禾山村江头村	114°0'19.814"	23°7'25.615"	278	420	456	南侧	14	居民	约12户	约48人
7	禾山村朱屋村	114°0'36.083"	23°7'23.885"	160	380	470	南侧	14	居民	约50户	约200人
8	土瓜圩卫生站	114°0'56.855"	23°7'45.908"	196	235	312	东北	14	医护人员	-	约50人
9	土瓜圩村	114°0'45.944"	23°7'56.582"	90	207	436	北	14	居民	约150户	约600人
10	博业花园	114°0'20.606"	23°8'6.460"	145	161	507	西北	92	居民	约1471户	约5900人
*注：本项目厂界包含欣旺达园区外本单位已租用的宿舍楼。											

2、声环境

本项目厂界外50米范围内声环境保护目标如下所示。

表 3-7 本项目声环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	坐标 (m)		与欣旺达厂区最近直线距离(m)	与项目厂界最近直线距离*(m)	与改扩建产污区域最近直线距离(m)	相对项目方位	建筑物高度m	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	20	67	W	72.8	居民	约1898户	约7600人
	2	凯凯亚德酒店	114°0'12.084"	23°7'59.452"	187	13	431	W	22	居民	/	约200人
	3	保利堂悦花园	114°0'19.988"	23°8'2.211"	17	33	395	NW	92	居民	约972户	约3900人
	*注：本项目厂界包含欣旺达园区外本单位已租用的宿舍楼。											
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 生活污水： 改扩建后南北片区的生活污水经三级化粪池预处理设施处理达到广东省《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。											
	表 3-8 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	/	/				
	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 标准两者标准中的较严值，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- 9 博罗县园洲镇第五污水处理厂尾水排放标准摘录（单位：mg/L）												
污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	pH	TP	TN					
《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

（2）**生产废水：**改扩建项目生产废水依托现有项目“自建废水处理设施+中水回用系统”处理后回用于设备冷却环节，回用水指标应满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）中“间冷开式系统循环冷却水水质指标”限值，同时参照执行《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923—2024）中间冷开式循环冷却水补充水、洗涤用水标准，具体标准值见下表：

表 3-10 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	悬浮物	COD _{Cr}	NH ₃ -N	总磷	总氮
（GB/T 19923—2024）洗涤用水	6.0~9.0	≤20	≤10	—	≤50	≤5	≤0.5	—
（GB/T 19923—2024）间冷开式循环冷却水系统补充水	6.0~9.0	≤20	≤10	—	≤50	≤5	≤0.5	—
（GB/T 50050-2017）间冷开式系统循环冷却水水质指标	6.8~9.5	—	—	—	≤150	≤10.0	—	—
较严值	6.0~9.0	≤20	≤10	—	≤50	≤5	≤0.5	—
*注：项目使用的设备为铝合金设备。								

2、大气污染物排放标准

改扩建项目投料、镭雕工序会产生颗粒物，正极涂布、烘干、注液会产生非甲烷总烃，喷墨会产生总 VOCs，钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化会产生 TVOC、颗粒物、锡及其化合物，废水处理设施运行会产生恶臭，日常产生食堂油烟等。

（1）**颗粒物：**项目投料工序产生的颗粒物以无组织形式排放，执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值（其中碳黑尘周界外浓度最高点需肉眼不可见）及《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两者标准中的较严值。

12 栋厂房的镭雕、涂覆产生的颗粒物与回流焊、波峰焊产生的锡及其化合物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值及无组

织排放监控浓度限值。

（2）有机废气

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。

项目 24 栋厂房的喷墨产生的总 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 24 栋厂房的喷墨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。正极涂布、烘干、注液产生的非甲烷总烃执行《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。由于 24 栋厂房的正极涂布、烘干、注液、喷墨产生的非甲烷总烃经同一根排气筒（DA028）排放，24 栋厂房的正极涂布、烘干、注液、喷墨产生的非甲烷总烃执行《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”限值要求与《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两者标准中的较严值。

3 栋厂房的正极涂布、烘干、注液产生的非甲烷总烃执行《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。

12 栋厂房的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化产生的 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。12 栋厂房的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化产生的无组织废气执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）表 2 无组织排放监控点浓度限值。

厂界总 VOCs 执行《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中无组织排放监控点浓度限值和广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）表 2 无组织排放监控点浓度限值的两者较严值。

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标准中的较严值。

(3) 恶臭：本项目依托现有生产废水处理设施产生的氨、硫化氢和臭气浓度，其无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中规定的二级新改扩建标准值。

(4) 厨房油烟：项目依托园区食堂，食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准（净化设施最低去除率 85%）。

具体排放标准限值见下：

表 3-11 大气污染物排放限值（有组织）

产污工序	排气筒 编号	污染物	最高允许 排放浓度 (mg/m³)	排气筒 高度 (m)	最高允许 排放速率 (kg/h)	执行标准
正极涂布、烘干、注液、喷墨（24栋厂房）	DA028	非甲烷总烃	50	35	/	《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”限值要求与《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两者标准中的较严值
		总 VOCs	80		5.1*	《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
正极涂布、烘干、注液（3栋厂房）	DA029	非甲烷总烃	50	35	/	《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
钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化（12栋厂房）	DA020	TVOC	100	25	/	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
		非甲烷总烃	80		/	
		锡及其化合物	8.5		0.975*	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值
		颗粒物	120		5.95*	
食堂油烟废气排气筒			2.0	/	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准（净化设施最低去除率 85%）

*注：①根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中 4.2.6 产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统及集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放，所有排气筒高度应不低于 15m（排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。其中 24 栋厂房距离碧桂园汇悦台的距离不超过 200m。碧桂园汇悦台的建筑物高度为 72.8m，从排气筒安全性的考虑，很难实现排气筒周围半径 200m 范围内最高建筑物 3m 以上的要求。故将 24 栋厂房产生的废气收集处理引至 2 栋厂房楼顶排气筒（DA028）排放。DA028 排气筒周边 200m 半径范围内最高建筑物高度约 30m，DA028 的排气筒高度为 35m，高出最高建筑物 3m 以上。

②根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中 4.2.6 产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统及集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放，所有排气筒高度应不低于 15m（排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。3 栋厂房的建筑物高度为 20m，3 栋厂房排气筒周围半径 200m 的最高建筑物为本厂的 15A 栋厂房和 15B 栋厂房，15A 栋厂房和 15B 栋厂房的建筑高度为 30m，排气筒高度要满足高出最高建筑物高度 3m 以上，意味着排气筒要加高 13m 以上，出于排气筒安全性的考虑，将排气筒（DA029）的位置移到 13 栋厂房楼顶。DA029 排气筒周边 200m 半径范围内最高建筑物高度约 30m，DA029 的排气筒高度为 35m，高出最高建筑物 3m 以上。

③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，DA028 排气筒高度 35m，排气筒周围 200 米内建筑物最高高度为 30 米，项目排气筒高度满足要求，排放速率无需折半；

④根据《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001），DA020 排气筒周边 200m 半径范围内最高建筑物高度约 30m，DA020 的排气筒高度为 25m，排气筒高度未高出周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，排放速率需折半执行。

表 3-12 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	投料、涂覆	0.3	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值（其中碳黑尘周界外浓度最高点需肉眼不可见）及《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两者标准中的较严值
	锡及其化合物	回流焊、波峰焊	0.24	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值
	非甲烷总烃	正极涂布、烘干、注液	2.0	《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
	总 VOCs	喷墨、钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化	2.0	《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中无组织排放监控点浓度限值和广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）表 2 无组织排放监控点浓度限值的两者较严值

	<table><tr><td>NH₃</td><td rowspan="3">废水处理设施运行</td><td>1.5</td><td rowspan="3">《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 中规定的二级新 改扩建标准值</td></tr><tr><td>H₂S</td><td>0.06</td></tr><tr><td>臭气浓度</td><td>20 (无量纲)</td></tr></table>	NH ₃	废水处理设施运行	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 中规定的二级新 改扩建标准值	H ₂ S	0.06	臭气浓度	20 (无量纲)	
NH ₃	废水处理设施运行	1.5		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 中规定的二级新 改扩建标准值						
H ₂ S		0.06								
臭气浓度		20 (无量纲)								
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标准中的较严值						

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。

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》(HJ1259-2022)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995) 及其 2023 年修改单相关要求。

总量控制指标	表 3-14 污染物总量控制建议指标								
	污染源	污染物名称	排放量 (t/a)						
			现有项目实际排放量	现有项目许可排放量	改扩建项目	以新带老削减量	改扩建后	变化情况	此次改扩建需新增总量控制指标
	生活污水	污水量	392098	/	38825 4.16	3746 26	405726.1 6	13628.16	/

		COD _{Cr}		15.684	/	15.530 2	14.98 52	16.2290	0.5450	/
		NH ₃ -N		0.784	/	0.7765	0.749 0	0.8115	0.0275	/
	废气	VOC _s	有组织	13.841	/	1.7232	0.154 2	28.4488	2.4308	2.4308
			无组织	12.177	/	0.8618				
			合计	26.018	43.981 1	2.5850	0.154 2	28.4488	2.4308	2.4308
		颗粒物	合计	17.778	/	0	0.149 4	17.6286	-0.1494	/
		锡及其化合物	合计	0.032	/	0	0.000 245	0.031755	-0.00024 5	/
	注：①企业的生活污水经三级化粪池预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；现有废气排放量包括未验收的部分。因现有项目第一次和第二次环评批复未许可 VOCs 排放量，根据《欣旺达惠州动力新能源有限公司动力类锂电池生产线建设项目及动力电池系统研发和生产项目挥发性有机物（VOCs）排放量核算报告》评审意见表，其核算出来的数据是 35.7100t/a，第三次和第四次环评批复有许可 VOCs 排放量分别为 2.9691t/a、3.029t/a；第五次环评批复有许可 VOCs 排放量 1.638t/a，第六次环评批复许可 VOCs 排放量 0.635t/a，现有项目的 VOCs 排放量合计 43.9811t/a。 ③项目 VOCs 废气总量由惠州市生态环境局博罗分局调配。									

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

(1) 废气

1、废气源强

项目镭雕、投料工序会产生颗粒物，24 栋厂房正极涂布、烘干、注液、喷墨会产生非甲烷总烃和总 VOCs，3 栋厂房的正极涂布、烘干、注液会产生非甲烷总烃，12 栋厂房的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化会产生 TVOC、锡及其化合物、颗粒物，废水处理设施运行会产生恶臭，日常产生的食堂油烟等。

表 4-1 改扩建项目废气污染物源强核算结果一览表

产污环节	污染物	产生量 t/a	最大产生速率 kg/h	收集情况					有组织排放						无组织排放	
				收集效率%	风量 m³/h	收集量 t/a	收集速率 kg/h	收集浓度 mg/m³	治理措施	去除率%	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排气筒 编号	排放量 t/a	排放速率 kg/h
24 栋厂房的正极涂布、烘干	非甲烷总烃/ 总 VOCs	4.95	0.7211	95	2650 0	4.7025	0.6851	25.85	NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置	91	0.4948	0.0721	2.72	DA028	0.2663	0.0388
注液、喷墨		0.377	0.0549	95		0.3582	0.0522	1.97	水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附	80						
3 栋厂房的正极涂布、烘干	非甲烷总烃	9.9	1.4423	95	6500 0	9.4050	1.3702	21.08	NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置	91	0.8755	0.1275	1.97	DA029	0.5026	0.0732
注液		0.153	0.0233	95		0.1454	0.0212	0.33	水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附	80						

12 栋 厂房的 钢网清 洗、回 流焊、 波峰 焊、涂 覆固化	TVOC/非 甲烷总 烃	1.8576	0.2706	95	3140 0	1.7647	0.2571	8.19	水喷淋+干 式过滤器+ 二级活性 炭吸附	80	0.3529	0.0514	1.64	DA020	0.0929	0.0135
	颗粒物	1.1716	0.1707	95		1.1130	0.1622	5.16		85	0.1670	0.0243	0.77		0.0586	0.0085
	锡及其 化合物	0.0021	0.0003	95		0.0020	0.00029	0.0092		85	0.0003	0.00004	0.0013		0.0001	0.00001

注：年运行时间按 6864h 计算。根据后文可知，改扩建新增的 24 栋厂房的正极涂布、烘干的非甲烷总烃产生量为 4.95t/a。改扩建新增的注液废气产生的非甲烷总烃量为 0.102t/a，改扩建新增的喷墨废气产生的非甲烷总烃量为 0.275t/a，注液、喷墨工序产生的总 VOCs/非甲烷总烃量为 0.377t/a。3 栋厂房的正极涂布、烘干的非甲烷总烃产生量为 9.9t/a。改扩建新增的注液废气产生的非甲烷总烃量为 0.153t/a。改扩建后的 12 栋厂房的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆及固化工序的 TVOC 产生量为 1.8576t/a，锡及其化合物的产生量 0.0021t/a，颗粒物的产生量 1.1716t/a（回流焊工序的 TVOC 产生量 0.3965 吨/年。回流焊锡及其化合物的产生量为 0.0012 吨/年。波峰焊工序 TVOC 产生量 0.5852 吨/年。波峰焊工序锡及其化合物的产生量 0.0009 吨/年。涂覆过程颗粒物产生量 1.1716t/a。涂覆、固化工序 TVOC 产生量 0.2599 吨/年。项目 12 栋 3 楼钢网清洗工序 TVOC 产生量 0.6160t/a）。

表 4-2 改扩建后项目废气污染物源强核算结果一览表

产污环 节	污染 物	产生量 t/a	最大产生速率 kg/h	收集情况					有组织排放						无组织排放	
				收集 效 率%	风量 m³/h	收集量 t/a	收集速率 kg/h	收集浓度 mg/m³	治理措施	去除 率%	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排气筒 编号	排放量 t/a	排放速率 kg/h
24 栋 厂房的 正极涂 布、烘 干	非甲 烷总 烃/ 总 VOC s	5.329	0.7764	95	26500	5.0625	0.7375	27.83	NMP 冷凝 回收系统+ 转轮吸附 装置	91	0.6973	0.1016	3.83	DA028	0.3300	0.0481
注液、 喷墨		1.272	0.1853	95		1.2084	0.1760	6.64	水喷淋+干 式过滤器+ 二级活性 炭吸附	80						

3 栋厂房的正极涂布、烘干	非甲烷总烃	124.928	18.2005	95	65000	118.6816	17.2904	266.01	NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置	91	10.7104	1.5603	24.01	DA029	6.2540	0.9111
		注液	0.153	0.0233		95	0.1454	0.0212	0.33	水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附						
12 栋厂房的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化	TVO C/非甲烷总烃	1.8576	0.2706	95	31400	1.7647	0.2571	8.19	水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附	80	0.3529	0.0514	1.64	DA020	0.0929	0.0135
	颗粒物	1.1716	0.1707	95		1.1130	0.1622	5.16		85	0.1670	0.0243	0.77		0.0586	0.0085
	锡及其化合物	0.0021	0.0003	95		0.0020	0.00029	0.0092		85	0.0003	0.00004	0.0013		0.0001	0.00001

注：年运行时间按 6864h 计算。改扩建新增的 24 栋厂房的 NMP 废气收集后与现有的 NMP 废气一起通过现有的 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理、扩建新增的注液、喷墨废气收集后经现有的 1 套“水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置”处理后通过 1 根 35m 排气筒（DA028）排放。（合并原 DA024 正极涂布烘干废气和 DA025 注液废气，并将废气引至 2 栋厂房楼顶排放）。DA024 的现有正极涂布烘干的非甲烷总烃产生量 0.379t/a，DA025 的现有注液的非甲烷总烃产生量 0.895t/a。改扩建项目正极涂布烘干的非甲烷总烃产生量 4.95t/a，改扩建项目注液、喷墨的 VOCs/非甲烷总烃产生量 0.377t/a，改扩建后 24 栋厂房的正极涂布烘干的非甲烷总烃产生量 5.329t/a，改扩建后 24 栋厂房注液、喷墨的 VOCs/非甲烷总烃产生量 1.272t/a。改扩建新增的 3 栋厂房的 NMP 废气收集后与现有 NMP 废气分别通过现有的 5 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”，扩建新增 3 栋厂房的注液废气收集后经新增的 1 套“水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置”处理后通过一根 35m 高排气筒（DA029）排放（合并原有的 DA001、DA002、DA003、DA004 和 DA013 正极涂布

烘干排气筒，排气筒编号改为 DA029，并将废气引至 13 栋厂房楼顶排放）。原有的 DA001 的非甲烷总烃产生量 5.203t/a，DA002 的非甲烷总烃产生量 16.319t/a，DA003 的非甲烷总烃产生量为 30.316t/a，DA004 的非甲烷总烃产生量 61.277t/a，DA013 的非甲烷总烃产生量为 1.913t/a。改扩建 3 栋厂房的正极涂布、烘干的非甲烷总烃产生量为 9.9t/a。改扩建后 3 栋厂房的正极涂布、烘干的非甲烷总烃的产生量为 124.928t/a。改扩建后 3 栋厂房的新增的注液废气产生的非甲烷总烃量为 0.153t/a。

（1）投料颗粒物

投料：本项目生产过程中各种粉料称量、投加等转移过程均为全自动投料，由自动设备进行开封，然后管道负压抽料，全过程处于密闭状态，基本无粉尘散逸。由于投料过程为间歇性过程，投料过程车间处于密闭状态，车间采取万级净化车间设计，并设有观光走廊，形成二次隔断，粉尘沉降于机器周围或被截留于车间内，基本不会逸出车间，因此导电剂（碳黑）不会逸散至车间外，可以满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》

（DB44/27-2001）中表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值，碳黑尘周界外浓度最高点需肉眼不可见的要求及《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两者标准中的较严值。拟定期使用移动式除尘器对地面进行清洁，粉尘无组织排放的影响甚微，仅对其进行定性分析。

（2）镭雕颗粒物

项目镭雕工序利用激光器发射的高强度聚焦激光束在焦点处，使材料氧化因而对其进行加工，该过程会产生激光烟尘，根据建设单位提供的资料镭雕过程单片 PCB 电路板基材雕刻时损耗量甚微，且改扩建项目 PCB 板材用量较少，故本项目对该环节产生的粉尘做定性分析。

（3）正极涂布、烘干废气

改扩建项目的正极涂布、烘干工序中有 NMP 废气会全部挥发出来，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。24 栋厂房的 NMP 的年用量为 5t，根据建设单位现有的生产经验，其中附着在搅拌罐上的溶剂 NMP 损耗量约占 1%，NMP 损耗量为 0.05t/a，则经涂布工序挥发的 NMP 量为 4.95t/a，涂布烘干工序年工作时间 6864h/a，则产生速率为 0.7211kg/h。3 栋厂房的 NMP 的年用量为 10t，根据建设单位现有的生产经验，其中附着在搅拌罐上的溶剂 NMP 损耗量约占 1%，NMP 损耗量为 0.1t/a，则经涂布工序挥发的 NMP 量为 9.9t/a，涂布烘干工序年工作时间 6864h/a，则产生速率为 1.4423kg/h。

废气收集处理方式：由于 NMP 具有较好的回收利用价值，且回收利用

率较好，建设单位根据 NMP 高沸点的物理性质，采用间接冷凝的方式，把 NMP 从涂布废气中以液态的形式分离出来，从而达到回收的目的。改扩建项目不新增正极涂布机，利用原环评审批通过的正极涂布机完成涂布、烘干工序。正极涂布机的数量不增加，仅仅是废气量有所增加。正极涂布机的收集方式为风管与设备废气排口直连。NMP 废气收集至一套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理后经排气筒排放。根据原环评结合废气处理实测的风量数据，24 栋厂房的正极涂布、烘干的收集的风量 10000m³/h。3 栋厂房的正极涂布、烘干的设计的收集风量为 60000m³/h。

废气收集、处理效率：参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函【2023】538 号）中表 3.3-2，设备废气排口直连，集气效率可达 95%，项目取 95%。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%。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函【2023】538 号）表 3.3-3 废气治理效率参考值，回收及其组合技术冷凝-吸附的治理效率 70%，项目冷凝装置采用二级表冷，联合治理效率=1-(1-70%)×(1-70%)=91%，结合现有项目“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”的处理效率 93.89%。本环评取处理效率为 91%。

（4）注液、喷墨废气

本项目注液工序在密闭手套箱（即注液机）内进行操作，电解液为管道自动输送，注液后直接封口，正常操作下，电解液挥发量极小，其主要成分为碳酸乙烯酯、碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯及六氟磷酸锂，以非甲烷总烃计。

项目注液使用的电解液与第五次环评使用的电解液为同一种，注液废气源强通过类比第五次环评验收即《欣旺达惠州动力新能源有限公司惠州厂区改扩建项目竣工环境保护验收报告》中验收监测数据（报告编号：道予检测（202309）第 112 号）得出，现有第五次环评注液废气经 4 套废气处理设施处理后经排气筒排放，其中 DA016 包含极片测试废气，因此不进行类比，类比情况具体情况如下表所示。

表 4-3 第五次环评注液废气产生情况										
检测 点位	对应 电解液 使用量 t/a	2023.9.11		2023.9.12		平均 速率 kg/h	处 理 效 率	折算工 况后收 集量 t/a	折算 产生 量 t/a	有机 废气 产生 量占 比
		排放 浓度 mg/ m ³	排放 速率 kg/h	排放 浓度 mg/m ³	排放 速率 kg/h					
DA008 排气 筒废 气处 理前 平均 值	520	47.03 3	0.160	47.40 0	0.19 3	0.17 65	82. 16 %	1.615	1.700	0.32 7%
DA012 排气 筒废 气处 理前 平均 值	518.7 5	58.20 0	0.082	54.70 0	0.07 7	0.07 95	89. 26 %	0.728	0.766	0.14 8%
DA015 排气 筒废 气处 理前 平均 值	125	32.16 7	0.034	33.73 3	0.04 1	0.03 75	86. 59 %	0.343	0.361	0.28 9%
平均值										0.25 5%
注：①折算工况后收集量=排放速率平均值×工作时间÷验收工况；工作时间按全年 6864 小时计（第五次环评工作时间）；验收工况 75%。 ②排放浓度与排放速率平均值为验收监测报告内数据的平均值； ③折算产生量=折算工况后收集量÷收集效率；根据现有项目实际情况，收集效率取 95%。										
因此，本项目以平均值 0.255% 计算非甲烷总烃产生量，改扩建项目 24 栋厂房的电解液用量 40t/a，则非甲烷总烃产生量为 0.102t/a。改扩建项目 3 栋厂房的电解液用量 60t/a，则非甲烷总烃产生量为 0.153t/a。 项目的喷墨工序使用油墨，会产生有机废气。根据绝缘油墨的 VOCs 含量检测报告，绝缘油墨的 VOCs 含量为 5.5%，改扩建项目 24 栋厂房年使用绝缘油墨 5t，则喷墨 VOCs 产生量为 0.275t/a。 改扩建新增的 24 栋厂房的 NMP 废气收集后与现有的 NMP 废气一起通过现有的 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理、扩建新增的 24 栋厂房的注液、喷墨废气收集后经现有的 1 套“水喷淋+干式过滤器+活性炭										

吸附装置”处理后通过 1 根 35m 排气筒（DA028）排放。改扩建新增的 3 栋厂房的正极涂布烘干、注液废气收集后与现有 NMP 废气分别通过现有的 5 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理，扩建新增的注液废气收集后经新增的 1 套“水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置”处理后通过一根 35m 高排气筒（DA029）排放。

废气的收集方式：项目注液机废气、喷墨废气收集方式为风管与设备废气排口直连，24 栋厂房项目新增 1 台注液机、1 台有喷墨功能的包装机、1 台兼有喷墨功能的分组机，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函【2023】538 号）中表 3.3-2，设备废气排口直连，集气效率可达 95%，项目取 95%。风量根据设备配套风机确定。

表 4-4 项目 DA028 风机新增风量设计一览表

废气类型	设备	设备数量（台）	单台设备配套风量 m ³ /h	设备合计配套风量（m ³ /h）
注液机废气	注液机	1	2500	2500
喷墨废气	包装机、分组机	2	3000	6000
风量合计				8500

表 4-5 项目 DA029 风机新增风量设计一览表

废气类型	设备	设备数量（台）	单台设备配套风量 m ³ /h	设备合计配套风量（m ³ /h）
注液机废气	注液机	2	2500	5000

由上表可知，DA028 所需风机新增风量为 8500m³/h（设计的配套风量已考虑损耗风量），DA029 所需风机新增风量为 5000m³/h（设计的配套风量已考虑损耗风量）。

废气处理效率：项目“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”废气处理设施处理注液产生的非甲烷总烃、喷墨产生的 VOC_s，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函【2023】538 号）表 3.3-3 废气治理效率参考值，吸附技术的治理效率建议直接将“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 VOC_s 削减量。项目通过合理设计活性炭装置确保二级活性炭的吸附效率达到 80%。

24 栋厂房的正极涂布、烘干工序废气的现有风量 10000m³/h，24 栋厂房的注液工序的废气的现有风量 8000m³/h。改扩建 24 栋厂房的注液、喷墨

工序新增风量 8500m³/h，改扩建后的 DA028 所需风量为 26500m³/h。3 栋厂房的正极涂布、烘干的原设计的收集风量为 60000m³/h，改扩建 3 栋厂房的注液工序需新增风量 5000m³/h。改扩建后的 DA029 所需风量为 65000m³/h。

表 4-6 改扩建项目废气处理设施及排气筒变化情况表

废气		集气系统	处理设施	对应风量 m³/h	对应排气筒	排气筒位置	变动情况
24 栋厂房（现有）	正极涂布、烘干	设备直连风管	NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置	10000	DA025	1 栋厂房楼顶	需增加注液、喷墨工序的废气收集系统，增加 8500m³/h 的风量，合并排气筒，并调整排气筒位置
	注液	设备直连风管	水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置	8000	DA024		
24 栋厂房（改扩建后）	正极涂布、烘干	设备直连风管	NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置（依托）	10000	DA028	2 栋厂房楼顶	
	注液、喷墨	设备直连风管	水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置（依托）	16500（8000+8500）			
3 栋厂房（现有项目）	正极涂布、烘干	设备直连风管	NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置	60000	DA001、DA002、DA003、DA004、DA013	3 栋厂房楼顶	
3 栋厂房（改扩建后）	正极涂布、烘干	设备直连风管	NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置（依托）	60000	DA029	13 栋厂房楼顶	
	注液	设备直连风管	水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置（新增）	5000			

表 4-7 24 栋厂房废气的依托前后废气量、烟气流速、烟气停留时间、去除效率变化情况表

项目	废气量 m ³ /h	排气 筒烟 气流 速 m/s	排气筒 内径 m	烟气停留时 间	NMP 冷 凝回收系 统+转轮 吸附装置 去除效率	水喷淋+干 式过滤器+ 二级活性炭 吸附装置去 除效率
24 栋厂房 依托前	10000	14.16	0.5	—	91%	—
	8000	11.33	0.5	2.60m/s	—	80%
24 栋厂房 依托后	26500	11.58	0.9	0.84m/s	91%	80%
变化	8500	-1.44	内径增 大, 合并 排气筒, 重新设 置排气 筒	停留时间减 少, 但仍满 足停留时间 大于 0.8m/s 的要求	不变	不变

24 栋厂房废气处理设施依托现有废气处理设施可行性分析:根据表 4-6、表 4-7 和表 4-2 可知, 改扩建新增的废气量不大, 改扩建依托现有处理设施后的总排放浓度和总排放速率均能满足对应的标准要求。24 栋厂房的正极涂布、烘干设备依托现有设备, 不新增对应风量, 但注液、喷墨工序新增设备, 需对此部分的废气进行收集, 需增加 8500m³/h 的风量, 风量变动导致活性炭吸附装置的停留时间减少, 但仍满足停留时间大于 0.8m/s 的要求。风量变动通过变频风机调整。根据《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 中 4.2.6 产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统及集中净化处理装置, 净化后的气体由排气筒排放, 所有排气筒高度应不低于 15m (排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。其中 24 栋厂房距离碧桂园汇悦台的距离不超过 200m。碧桂园汇悦台的建筑物高度为 72.8m, 从排气筒安全性的考虑, 很难实现排气筒周围半径 200m 范围内最高建筑物 3m 以上的要求。故将 24 栋厂房产生的废气收集处理引至 2 栋厂房楼顶排气筒 (DA028) 排放。

3 栋厂房废气处理设施依托现有/新增废气处理设施可行性分析:3 栋厂房增加了注液工序, 故增加注液工序的废气收集系统和处理设施, 故增加风量。NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置收集的废气风量不变, 在合并排气筒后需重新设置排气筒, 故 DA029 排气筒的内径改为 1.3m, 烟气流速 13.61m/s,

烟气内径 1.3m。

根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中 4.2.6 产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统及集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放，所有排气筒高度应不低于 15m（排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。3 栋厂房的建筑物高度为 20m，3 栋厂房排气筒周围半径 200m 的最高建筑物为本厂的 15A 栋厂房和 15B 栋厂房，15A 栋厂房和 15B 栋厂房的建筑高度为 30m，排气筒高度要满足高出最高建筑物高度 3m 以上，意味着排气筒要加高 13m 以上，出于排气筒安全性的考虑，将排气筒的位置移到 13 栋厂房楼顶。调整位置后的排气筒将合并成同一个排气筒（DA029）。

（5）钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆及固化废气

①回流焊废气

改扩建项目回流焊中无铅锡膏加热过程会产生有机废气和焊锡废气，主要污染因子为 TVOC 和锡及其化合物。

有机废气：根据原辅材料的 MSDS，锡膏的挥发物质含量为 12.2%。项目 12 栋 3 楼锡膏年用量为 3.25 吨，故回流焊工序的 TVOC 产生量 0.3965 吨/年。

焊锡废气：项目无铅锡膏在加热熔融状态产生焊锡废气为锡及其化合物、银及其化合物、铜及其化合物，其中铜及其化合物和银及其化合物在大气污染物排放限值中无相关的标准限值。但是铜及其化合物和银及其化合物在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中属于风险物质。故只对该废气的产生源强进行估算，在风险专项中考虑其风险。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“38 电气机械和器材制造业-焊接工段”的产排污系数表中“无铅锡料（锡膏等，含助焊剂）—回流焊—颗粒物产污系数为 3.638×10^{-1} 克/千克-焊料”，项目 12 栋 3 楼锡膏年用量为 3.25 吨，回流焊锡及其化合物的产生量为 0.0012 吨/年。结合无铅锡膏的成分比例，锡 84.5%，银 2.8%，铜 0.5%。计算得出银及其化合物产生量 0.00004 吨/年，铜及其化合物 0.000007 吨/年。其中铜及其化合物和银及其

化合物在大气污染物排放限值中无相关的标准限值。结合下文分析的废气收集效率 95%，处理效率 85%，银及其化合物经收集处理后的排放量 0.00001 吨/年，铜及其化合物经收集处理后的排放量 0.000002 吨/年。

②波峰焊废气

波峰焊工序使用助焊剂、锡条等会产生有机废气以及焊锡废气，主要污染因子为 TVOC 和锡及其化合物。

有机废气：根据原辅材料的 MSDS，无铅无卤助焊剂挥发物质含量为 90.03%。改扩建项目 12 栋 3 楼助焊剂年用量 0.65 吨/年，故项目 12 栋 3 楼波峰焊工序 TVOC 产生量 0.5852 吨/年。

焊锡废气：项目无铅锡膏在加热熔融状态产生焊锡废气为锡及其化合物、银及其化合物、铜及其化合物，其中铜及其化合物和银及其化合物在大气污染物排放限值中无相关的标准限值。但是铜及其化合物和银及其化合物在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中属于风险物质。故只对该废气的产生源强进行估算，在风险专项中考虑其风险。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“38 电气机械和器材制造业-焊接工段”的产排污系数表中“无铅焊料（锡条、锡块等，不含助焊剂）—波峰焊—颗粒物产污系数为 4.134×10^{-1} 克/千克-焊料”。项目 12 栋 3 楼波峰焊工序锡条用量 2.275 吨/年，故改扩建项目 12 栋 3 楼波峰焊工序锡及其化合物的产生量 0.0009 吨/年。结合无铅锡膏的成分比例，锡 84.5%，银 2.8%，铜 0.5%。计算得出银及其化合物产生量 0.00003 吨/年，铜及其化合物 0.000005 吨/年。其中铜及其化合物和银及其化合物在大气污染物排放限值中无相关的标准限值。结合下文分析的废气收集效率 95%，处理效率 85%，银及其化合物经收集处理后的排放量 0.00001 吨/年，铜及其化合物经收集处理后的排放量 0.000001 吨/年。

③涂覆及固化废气

a、涂覆颗粒物

改扩建后项目 12 栋 3 楼汽车电子配件生产过程中涂覆工序三防漆用量 3.1889t/a，根据三防漆 MSDS 报告可知，三防漆的密度为 1.08g/cm^3 ，根据 VOCs 检测报告，三防漆的 VOCs 含量为 88g/L，计算得出 VOCs 含量 8.15%，

则固含量 91.85%，根据《涂装工艺与设备》中“高压无气喷涂中涂料利用率可达到 60%~80%”，本项目涂料利用率取值为 60%，未被零件附着的漆料形成颗粒物，其产生量=三防漆年用量×固含率×（1-涂料利用率），故 12 栋 3 楼涂覆过程颗粒物产生量 1.1716t/a。

B、涂覆固化有机废气

项目涂覆、固化过程使用三防漆会产生有机废气，主要污染因子为 TVOC。根据三防漆 MSDS 报告可知，三防漆的密度为 1.08g/cm³，根据 VOCs 检测报告，三防漆的 VOCs 含量为 88g/L，计算得出 VOCs 含量 8.15%，项目 12 栋 3 楼三防漆用量 3.1889 吨/年，故项目 12 栋 3 楼涂覆、固化工序 TVOC 产生量 0.2599 吨/年。

④钢网清洗废气

项目钢网清洗过程使用钢网清洗剂会产生有机废气，主要污染因子为 TVOC。根据钢网清洗剂 VOC 检测报告可知，挥发性有机化合物含量为 214g/L（挥发成份占比为 21.5%），改扩建项目 12 栋 3 楼钢网清洗剂用量 2.8652t/a，故项目 12 栋 3 楼钢网清洗工序 TVOC 产生量 0.6160t/a。

12 栋厂房的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆及固化工序废气经各自设备集气管收集后分别汇集到现有的 1 套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后沿 1 根 25m 高的排气筒（DA020）高空排放，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函【2023】538 号）中表 3.3-2，设备废气排口直连，集气效率可达 95%，项目取 95%。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函【2023】538 号）表 3.3-3 废气治理效率参考值，吸附技术的治理效率建议直接将“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。项目通过合理设计活性炭装置确保二级活性炭的吸附效率达到 80%。

改扩建需新增风量计算：项目钢网清洗机、回流焊、波峰焊、涂覆机和固化设备根据设备配套风机确定。

表 4-8 项目新增风量设计一览表

排气筒	设备	设备风量 (m³/h)
DA020 (12 栋)	钢网清洗机	3000
	回流焊	500
	波峰焊	500
	涂覆机	1200
	固化机	1200
	合计	6400

12 栋厂房钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆及固化废气新增风量设计为 6400m³/h。根据原环评结合废气处理实测的风量数据，现有风量 25000m³/h，则改扩建后 DA020 所需风量为 31400m³/h。

表 4-9 改扩建项目废气处理设施及排气筒变化情况表

废气		集气系统	处理设施	对应风量 m³/h	对应排气筒	排气筒位置	变动情况
12 栋厂房（现有）	钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化	设备直连风管	水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置	25000	DA020	12 栋厂房楼顶	从 21 栋厂房搬迁设备到 12 栋厂房，需对搬迁的设备产生的废气进行收集，需增加风量
12 栋厂房（改扩建后）	钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化	设备直连风管	水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置	31400	DA020	12 栋厂房楼顶	

表 4-10 12 栋厂房废气的依托前后废气量、烟气流速、烟气停留时间、去除效率变化情况表

项目	废气量 m³/h	排气筒烟气流速 m/s	排气筒内径 m	烟气停留时间	水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置去除效率
12 栋厂房依托前	25000	10.93	0.9	2.12m/s	80%
12 栋厂房依托后	31400	13.72	0.9	1.69m/s	80%
变化	6400	通过变频风机调整烟气流速	不变	停留时间减少，但仍满足停留时间大于 0.8m/s 的要求	不变

12 栋厂房钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化依托现有处理设施可行性分析：12 栋厂房增加了钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化设备，需

	对搬迁的设备产生的废气进行收集，需增加风量。风量变动情况可通过变频风机实现。根据表 4-2 可知，改扩建新增的废气量不大，改扩建依托现有处理设施后的总排放浓度和总排放速率均能满足对应的标准要求。12 栋厂房钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气收集后接入现有的排气筒(DA020)统一排放。 以新带老削减量：根据欣旺达惠州动力新能源有限公司惠州厂区改扩建项目环境影响报告表（批复文号：惠市环（博罗）[2023]183 号。原环评审批的 21 栋厂房的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化的 TVOC 产生量 1.094t/a，有组织收集量 1.039t/a，有组织排放量 0.208t/a，无组织排放量 0.055t/a，原环评审批的 12 栋厂房的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化的 TVOC 产生量 1.404t/a，有组织收集量 1.334t/a，有组织排放量 0.267t/a，无组织排放量 0.07t/a。综上，现有项目的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化的 TVOC 审批总量为 0.6t/a。改扩建后钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化的 TVOC 的排放总量为 0.4458t/a，以新带老削减量 0.1542t/a。 根据欣旺达惠州动力新能源有限公司惠州厂区改扩建项目环境影响报告表（批复文号：惠市环（博罗）[2023]183 号。原环评审批的 21 栋厂房的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化的颗粒物产生量 0.779t/a，有组织收集量 0.740t/a，有组织排放量 0.111t/a，无组织排放量 0.039t/a。原环评审批的 12 栋厂房的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化的颗粒物产生量 1.168t/a，有组织收集量 1.110t/a，有组织排放量 0.167t/a，无组织排放量 0.058t/a。综上，现有项目的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化的颗粒物总量为 0.375t/a。改扩建后项目钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化的颗粒物总量 0.2256t/a。以新带老削减量 0.1494t/a。 原环评审批的 21 栋厂房的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化的锡及其化合物产生量 0.0013t/a，有组织收集量 0.001235t/a，有组织排放量 0.00019t/a，无组织排放量 0.000065t/a。原环评审批的 12 栋厂房的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化的锡及其化合物产生量 0.0020t/a，有组织收集量 0.0019t/a，有组织排放量 0.00029t/a，无组织排放量 0.0001t/a。综上，现有项目的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化的锡及其化合物总量为
--	---

0.000645t/a。改扩建后项目钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化的锡及其化合物总量 0.0004t/a。以新带老削减量 0.000245t/a。

(6) 废水处理设施恶臭

改扩建项目依托现有生产废水处理设施处理生产废水，废水处理设施运行过程会产生废气，主要成分为 H₂S、NH₃。根据现有的废气检测报告，H₂S、NH₃ 的排放浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中规定的二级新改扩建标准值。

根据有关文献（王建明等《污水处理厂恶臭污染物控制技术的研究》；席劲瑛等《城市污水处理厂主要恶臭源的排放规律研究》；李居哲等《污水处理厂恶臭污染状况分析与评价》）对污水处理中恶臭污染物产生成分进行测定，臭气浓度平均值为 1550（无量纲）。为有效阻挡、吸收和吸附部分臭气，建议对产生臭气的工艺部分如格栅井、调节池、接触氧化池和斜管沉淀池等设施进行加盖，并做好导气和除臭装置，在周围布设 10~15m 以上宽度的绿化隔离带，绿化隔离带宜种植高大的阔叶树种以减缓臭气对周边环境的影响。处理后的臭气，对周围环境影响不大，因此不进行源强计算及进一步分析。

项目废水处理设施恶臭以无组织形式排放，采取加盖密封，周边通风，种植绿植以降低恶臭气体外溢。

(7) 食堂油烟

改扩建项目新增员工 312 人，均在厂区内食宿，食堂油烟废气量会随之增加。根据《生活源产排污系数手册（2021.6 发布）》-五、系数表单，表 3-1 生活及其他大气污染物排放系数表单中-餐饮油烟-一区（地域分类）为 165 克/（人·年），则油烟废气产生量约为 0.0515t/a，全年工作 312 天，食堂油烟废气产生时间以 6h/d 计。改扩建项目食堂依托园区，园区共设有 6 套油烟废气处理设施，由于员工就餐使用的灶头随机，故默认厨房油烟均分为六个排气筒排出，油烟废气收集效率以 60%计，经静电油烟净化器处理，处理效率以 90%计，排放情况如下表所示：

表 4-11 厨房油烟废气排气情况							
类别	排气筒编号	标干流量 (m³/h)	油烟废气有组织排放量 (t/a)	油烟废气有组织排放速率 (kg/h)	油烟废气有组织排放浓度 (mg/m³)	油烟废气无组织排放量 (t/a)	油烟废气无组织排放速率 (kg/h)
改扩建项目	油烟废气排放口 1#	16988	0.00051	0.000272	0.016	0.0206	0.01100
	油烟废气排放口 2#	20261	0.00051	0.000272	0.013		
	油烟废气排放口 3#	31895	0.00051	0.000272	0.008		
	油烟废气排放口 4#	27051	0.00051	0.000272	0.010		
	油烟废气排放口 5#	25597	0.00051	0.000272	0.011		
	油烟废气排放口 6#	26381	0.00051	0.000272	0.010		
类别	排气筒编号	标干流量 (m³/h)	油烟废气有组织排放量 (t/a)	油烟废气有组织排放速率 (kg/h)	油烟废气有组织排放浓度 (mg/m³)	油烟废气无组织排放量 (t/a)	油烟废气无组织排放速率 (kg/h)
改扩建后	油烟废气排放口 1#	16988	0.01471	0.007572	0.446	0.5884	0.31432
	油烟废气排放口 2#	20261	0.01471	0.007572	0.373		
	油烟废气排放口 3#	31895	0.01471	0.007572	0.238		
	油烟废气排放口 4#	27051	0.01471	0.007572	0.280		
	油烟废气排放口 5#	25597	0.01471	0.007572	0.301		
	油烟废气排放口 6#	26381	0.01471	0.007572	0.290		
合计			0.08826	0.045432	1.928	0.5884	0.31432

2、排气筒设置情况及监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）的表 11 锂电池/锂离子电池排污单位废气产污环节名称、污染物种类、排放形式及污染治理设施一览表，改扩建项目涉及的排放口类型均属于一般排放口。

表 4-12 改扩建项目排气筒信息表										
编号	排气口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气温	排气筒				类型
			经度	纬度		高	出口	烟气	风量	

						度 ℃	度	内径 m	流速 m/s	m³/h	
	DA028	24 栋厂房正极涂布、烘干、注液、喷墨废气排气筒	非甲烷总烃/总VOCs	114.006481	23.129161	25	35	0.9	11.58	26500	一般排放口
	DA029	3 栋厂房正极涂布、烘干、注液排气筒	非甲烷总烃	114.007811	23.129837	25	35	1.3	13.61	65000	一般排放口
	DA020	12 栋厂房钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气排气筒	TVO C、非甲烷总烃、颗粒物、锡及其化合物	114.013101	23.127241	25	25	0.9	13.72	31400	一般排放口

根据《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），参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），项目属于简化管理类别，项目监测计划如下。

表 4-13 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 (一般排放口)	执行排放标准
24 栋厂房正极涂布、烘干、注液、喷墨废气排气筒（DA028）	非甲烷总烃	1 次/半年	《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”限值要求与《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两者标准中的较严值
	总 VOCs	1 次/半年	《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
3 栋厂房正极涂布、烘干、注液排气筒（DA029）	非甲烷总烃	1 次/半年	《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

	12 栋厂房钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气排气筒 (DA020)	TVOC	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
		非甲烷总烃		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		锡及其化合物		
		颗粒物		
	厂界	颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值 (其中碳黑尘周界外浓度最高点需肉眼不可见) 及《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两者标准中的较严值
		锡及其化合物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值
		非甲烷总烃		《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
		总 VOCs		《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010) 中无组织排放监控点浓度限值和广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010) 表 2 无组织排放监控点浓度限值的两者较严值
		NH ₃		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中规定的二级新改扩建标准值
		H ₂ S		
		臭气浓度		
	厂区内	非甲烷总烃 (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标准中的较严值

3、非正常排放

非正常情况：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考虑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 4-14 改扩建后项目废气非正常情况一览表

污染物名称	污染源	非正常排放原因	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放源强 kg/h	排放持续时间 h	年发生频次/次	非正常排放量 kg/a	应对措施
-------	-----	---------	------------------------------	-----------------	-------------	---------	----------------	------

非甲烷总烃/总VOCs	24栋厂房正极涂布、烘干、注液、喷墨废气排气筒	废气处理设施故障,处理效率为20%	27.58	0.7308	1	1	0.7308	立即停止生产,及时维修
非甲烷总烃	3栋厂房的正极涂布、烘干、注液废气排气筒		213.07	13.8493	1	1	13.8493	
TVOC/非甲烷总烃	12栋厂房的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆		6.55	0.2057	1	1	0.2057	
颗粒物	固化废气排气筒		4.13	0.1297	1	1	0.1297	
锡及其化合物			0.01	0.0002	1	1	0.0002	

4、措施可行性分析

项目采用除尘器去除投料工序产生的颗粒物,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,采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”处理注液、喷墨、钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气。

(1) NMP 废气

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过程中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“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”相关工艺与参数如下。

NMP 废气回收系统整机尺寸(最大尺寸):长:20 米;宽:7 米;高:5 米(以最终制造为准),冷凝器本体和内部结构均采用 304 不锈钢/铝材质,其中翅片材质为铝,管道材质为不锈钢。冷凝器出口安装除雾器,分离处理后气体中的雾。除雾器具有良好的结构构造,满足良好的分离能力,保证去除液滴并避免其外溢到回风管道中,去除 99%的雾水(粒径大于 20MM 的雾滴)。除雾器材质为 304 不锈钢。冷凝回收装置采用二级表冷,设计冷凝停留时间为 30s,冷凝回收装置的设计参数见下表。

表 4-15 NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置设计参数一览表

序号	组成	规格型号
1	NMP 吸附转轮机组	PJZL-7K; 封板为不锈钢,设备支架为碳钢;规格:3700*1500*2000MM(以设备出厂尺寸为准)

2	高效换热器	PJYR-BS-70K,过气部分为铝;规格:约 2800*1300*3000(以出厂尺寸为准)
3	冷凝主机	PJLN-70K,过气部分为 SUS304 (或铝);规格:约 2800*2400*3400 (以出厂尺寸为准)
4	中效过滤箱	F8;规格:2150*800*3200 (以出厂尺寸为准)
5	排风风机	防爆电机风机 70000CMH
6	回风风机	防爆电机风机 70000CMH
7	变频器	风机专用
8	PLC	/
9	触摸屏	/
10	磁力泵	过液部分为不锈钢
11	回收系统配套风管	所有风管采用 304 不锈钢法兰无缝连接,厚度 $\geq 1.5\text{MM}$,提供试压报告(3000PA 压力)保温棉厚度:50MM,密度:100K,铝箔外包,表面温度低于 45℃;系统风压平衡设计,管道风压大于 2000PA,同时每 1 米距离增加加强筋
12	配套排液管路系统	/
13	配套冷冻水系统	按需提供至设备对接口,一级表冷的冷凝介质为冷却水,温度 25℃。二级表冷的冷凝介质为冷冻水,温度 8-12℃。
14	冷凝效率	$\geq 90\%$
15	转轮吸附效率	$\geq 90\%$
16	浓缩倍数	10
17	旋转速率	1~6 转连续可调节

NMP 回收系统的工作原理：用于锂离子电池生产过程中涂布机排出废气中的 N-甲基吡咯烷酮（简称 NMP）有机溶剂的回收，将含有 NMP 含量的尾气经过多级冷凝的原理处理，使废气达标排放，实现环保、节能及原料回收利用。工艺流程图如下：

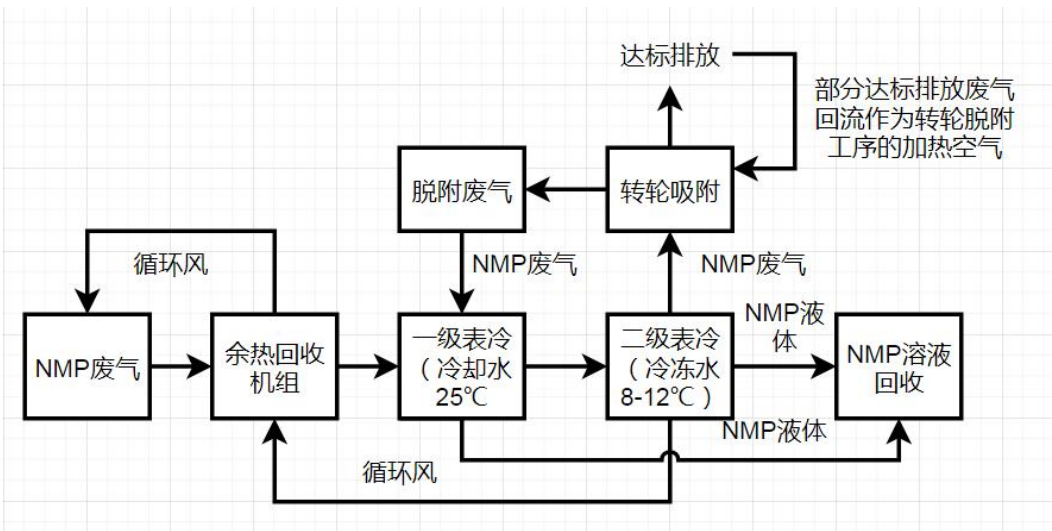


图 4-1 NMP 回收设备工艺流程图

NMP 回收工艺流程简述：NMP 回收装置分为 NMP 回收部分、热回收部分。

	①NMP 冷凝回收部分 A、联动：涂布机开机后，涂布机烘箱开始加温预热，开启回收装置。此时回收装置启动，开始建立水循环。当涂布机关闭时，回收设备延迟 20 分钟左右关闭（此时间值可在远程 PLC 中调整）。 B、回收装置启动时，主风机启动，将涂布机出来的废气（约 100℃）引入余热回收机组进行首次降温至约 60℃，废气降温后依靠通风管道送入一级表冷（含冷凝主机）的主机箱体中，废气与一级表冷器进行二次换热降温至 10-20℃（一级表冷的降温介质 25℃的常温冷却水，二级表冷的降温介质 8-12℃的冷冻水），废气中的部分 NMP 被液化，依靠重力降落到芯体箱体底部，并降落到回收主机芯体底部形成 NMP 回收液。未被液化的废气与二级表冷（含冷凝主机）最后进行一次换热至 5℃-10℃，废气中剩余 NMP 被充分液化，依靠重力降落到芯体箱体底部（被液化的废气汇集到箱体底部，通过下液口进入排液道），并降落到回收主机芯体底部形成 NMP 回收液，剩余未液化 NMP，少量通过循环风机抽至余热回收机组，未能通过循环风机进入余热回收装置的的极少部分未液化的 NMP 则进入转轮吸附装置。 ②余热回收部分 涂布机在生产过程中会连续排出热废气，排气温度在 100℃左右，因此废气中存有极为可观的可利用热能，与此同时，涂布机在生产过程中也要补充一定量的干燥新鲜空气，通常情况下，涂布机通过循环风机吸取生产环境的室内空气来补充，但室内空气温度一般在 30℃左右，而涂布机的工作温度在 100-120℃之间，所以，新鲜空气的补充会降低涂布机的温度，而为了保持工作温度，就要耗费更多的电能。利用热废气的热能处理后回风气体加热到 60℃左右后送入涂布机，从而大大地降低了涂布机的能耗，节能效果十分明显。故脱除了 NMP 的尾气再进入余热机组进行升温，升温后也将返回涂布机使用。 ③转轮吸附部分 未能通过循环风机进入余热回收装置的的极少部分未液化的 NMP 有机废气会进入转轮吸附装置处理，由于转轮吸附装置循环吸附作用会形成一部分的高浓度废气，转轮脱附工序所采用的加热空气来源于部分达标排放废气
--	---

回流，该废气脱附后会再进入 NMP 回收系统的一级表冷及二级表冷系统，继续将废气冷凝成一部分 NMP 溶液，剩余废气再经转轮吸附脱附处理，如此循环，达标后少量高空排放。

(2) 其他废气

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：

布袋除尘器：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。

水喷淋装置：喷淋塔由塔体、填料、液体分布器、气水分离器、喷淋系统、循环水泵、循环水箱等单元组成。塔内填料层作为气液两相间接接触构件的传质设备。喷淋塔废气净化装置塔底部装有填料支承板，填料以错综方式放置在支承板上。喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。

干式过滤器：干燥除雾器是通过加热废气降低废气中的饱和度，经过传热传质过程带走废气中的水分，实现干燥过程，提高后续活性炭吸附装置的高效性。

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。活性炭的处理效果较好，是处理小量有机废气的主要工艺。

表 4-16 干式过滤器参数

名称	单位	DA028 参数	DA029 参数	DA020 参数
尺寸	m	2.16*1.45*2.4m	2.16*1.45*2.4m	2.16*1.45*2.4m
材质	/	不锈钢	不锈钢	不锈钢
处理风量	m³/h	16500	5000	31400

内部结构	/	内含金属丝网过滤模块+过滤棉 高效除雾层	内含金属丝网过滤模块+过滤棉 高效除雾层	内含金属丝网过滤模块+过滤棉 高效除雾层
------	---	-------------------------	-------------------------	-------------------------

表 4-17 喷淋塔参数设计表				
名称	单位	DA028 参数	DA029 参数	DA020 参数
外形尺寸	mm	Φ1700×5800	Φ1000×5800	Φ2350×5800
处理能力	m ³ /h	16500	5000	31400
填料层	m	阻燃型 PP，分为 2 层，单层高≥0.6m	阻燃型 PP，分为 2 层，单层高≥0.6m	阻燃型 PP，分为 2 层，单层高≥0.6m
有效停留时间	s	3	3	3
空塔速度	m/s	≤2.0	≤2.0	≤2.0
工作阻力	Pa	≤600	≤600	≤600
设备材质	/	PPS	PPS	PPS
喷淋结构	/	填料喷淋塔	填料喷淋塔	填料喷淋塔
气液比	L/m ³	2.5	2.5	2.5
喷淋液更换频次	/	半个月更换一次	半个月更换一次	半个月更换一次

表 4-18 活性炭吸附装置参数表				
名称	单位	DA028 参数	DA029 参数	DA020 参数
外观尺寸	mm	2700*2570*1500	2000*1500*1000	3000*2950*2500
处理风量	m ³ /h	16500	5000	31400
材质	/	不锈钢	不锈钢	不锈钢
活性炭装载量	m ³	2.08	0.72	5.31
装填的活性炭类型	/	蜂窝炭	蜂窝炭	蜂窝炭
活性炭密度	g/cm ³	0.3	0.3	0.3
碘吸附值	mg/g	800	800	800
过流风速	m/s	<1.2	<1.2	<1.2
废气的停留时间	s	>0.8	>0.8	>0.8
活性炭的更换频次	/	3 个月更换一次	3 个月更换一次	3 个月更换一次

另外，本项目依托的废气处理装置运行状态稳定，排放浓度和排放速率均达标。因此，项目采用除尘器去除投料工序产生的颗粒物，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，采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”处理注液、喷墨、钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气具有可行性。

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：Qc——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时(kg/h)；

Cm——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。

项目共涉及污染物包括非甲烷总烃、TVOC、颗粒物、锡及其化合物等，主要特征大气有害物质情况如下表所示。

表4-19 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 Qc (kg/h)	标准限值 cm (mg/m ³) *	等标排放量	主要特征大气 有害物质
24 栋厂房	非甲烷总 烃	0.0481	2.0	24050	非甲烷总烃
3 栋厂房	非甲烷总 烃	0.9111	2.0	455550	非甲烷总烃
12 栋厂房	TVOC	0.0135	1.2	11250	TVOC
	非甲烷总 烃	0.0135	2.0	6750	
	颗粒物	0.0085	0.9	9444.44	
	锡及其化 合物	0.00001	0.06	166.66	

*注：TVOC 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），非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》取 2mg/m³。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“5.2.2 标准限值 Cm”：当特征大气有害物质在 GB 3095 中无规定时，可按照 HJ 2.2 中规定的 1h 平均标准值；当特征大气有害物质在 GB 3095 中有规定的二级标准日均值时，一般可取其二级标准日均值的三倍，因此本项目颗粒物环境空气质量的标准浓度限值 Cm=0.3×3=0.9mg/m³；锡及其化合物参照《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度取值 0.06mg/m³；

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)，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。12 栋厂房存在多种有毒有害污染物，计算污染物的等标排放量超过 10%，选择最大的污染物 TVOC 作为主要特征有害物质。

表 4-20 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：工业企业大气污染源构成分为三类：

I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III 类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

等效半径根据下式计算。

$$r = \sqrt{S/\pi}$$

本项目所在地区近 5 年平均风速为 1.8m/s，且大气污染源属于 II 类，改扩建项目 24 栋厂房的产污车间占地面积 1200m²，改扩建项目 3 栋厂房的产污车间占地面积 10009.81m²，改扩建项目 12 栋厂房的产污车间占地面积 4606.7m²，计算得出等效半径。项目卫生防护距离初值计算详见下表：

表 4-21 卫生防护距离初值计算

污染物	等效半径 r	A	B	C	D	卫生防护距离初值计算值
非甲烷总烃（24 栋厂房）	19.54	400	0.01	1.85	0.78	0.98m

非甲烷总烃（3 栋 厂房）	56.44	400	0.01	1.85	0.78	10.91m
TVOC（12 栋厂房）	38.29	400	0.01	1.85	0.78	0.16m

卫生防护距离终值的确定：

表 4-22 卫生防护距离终值级差范围表

卫生防护距离计算初值 L/m	级差/m
0≤L<50	50
50≤L<100	50
100≤L<1000	100
L>1000	200

同时，根据（GB/T 39499-2020）中表2卫生防护距离终值级差范围表，初值小于50m的，终值取50m。

因此，确定 24 栋厂房的产污区域的卫生防护距离终值为 50 米，3 栋厂房的卫生防护距离终值为 50 米，12 栋厂房的卫生防护距离终值为 50 米，12 栋厂房的卫生防护距离终值为 50 米。则本项目以 24 栋厂房、3 栋厂房、12 栋厂房的产污区域为源点，分别设置 50 米卫生防护距离。根据现场踏勘，改扩建项目产污区域在卫生防护距离内没有敏感点，符合卫生防护距离要求。

大气防护距离：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），环评报告表中的建设项目存在大气污染物的无组织排放情况，并且无组织排放源厂界监控点处排放达标，同时通过大气导则的推荐模式预算无组织排放的最大落地浓度超过环境质量标准或者居住区有害气体最大浓度限值的，才需要设置大气防护距离。环境影响报告表根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》编制，建设项目产生的环境影响需要深入论证的，应按照环境影响评价相关技术导则开展专项评价工作，本项目无需设置大气专项，故无需按照环境影响评价相关技术导则开展专项评价，故无需设置大气防护距离。

6、大气环境影响分析结论

项目投料、镭雕、涂覆工序会产生颗粒物，回流焊、波峰焊产生的锡及其化合物、正极涂布、烘干、注液会产生非甲烷总烃，喷墨会产生总 VOCs，钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化会产生 TVOC、非甲烷总烃，废水处理设施运行会产生恶臭，日常产生食堂油烟等。

项目采用除尘器去除投料工序产生的颗粒物，改扩建新增的 3 栋厂房的

正极涂布烘干废气收集后与现有 NMP 废气分别通过现有的 5 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理, 扩建新增的 3 栋厂房的注液废气收集后经新增的 1 套“水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置”处理后通过一根 35m 高排气筒 (DA029) 排放。改扩建的 12 栋厂房的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气经集气管收集汇集后通过现有的“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后沿 1 根 25m 高的排气筒 (DA020) 排放。改扩建新增的 24 栋厂房的 NMP 废气收集后与现有的 NMP 废气一起通过现有的 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理、扩建新增的 24 栋厂房的注液、喷墨废气收集后经现有的 1 套“水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置”处理后通过 1 根 35m 排气筒 (DA028) 排放。厨房油烟经 6 套“静电油烟净化器”处理后高空排放, 废水处理设施恶臭通过加强通风减缓。

在采取上述措施后, 投料工序产生的颗粒物可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值 (其中碳黑尘周界外浓度最高点需肉眼不可见) 及《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两者标准中的较严值。镭雕工序产生的颗粒物可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值及无组织排放监控浓度限值。

24 栋厂房的正极涂布、烘干、注液、喷墨产生的非甲烷总烃可满足《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”限值要求与《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两者标准中的较严值。24 栋厂房的喷墨产生的总 VOCs 可满足《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。

12 栋厂房的涂覆产生的颗粒物与回流焊、波峰焊产生的锡及其化合物可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值及无组织排放监控浓度限值。3 栋厂房的正极涂布、烘干、注液产生的非甲烷总烃可满足《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。12 栋厂房的钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化产生的 TVOC、非甲烷总烃可满足广东省《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。厂区的非甲烷总烃可满足广东省《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标准中的较严值。 厂界的总 VOCs 可满足《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中无组织排放监控点浓度限值和广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）表 2 无组织排放监控点浓度限值的两者较严值。 厂区自建生活污水处理设施产生的氨、硫化氢和臭气浓度，其无组织排放可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中规定的二级新改扩建标准值。油烟废气可以满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)大型规模标准（净化设施最低去除率 85%）。 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 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。 与项目厂界最近的环境保护目标为宿舍楼西面 13m 处的凯凯亚德酒店（与项目产污车间的距离为 431m）、改扩建项目产污区域西面 67m 处的碧桂园汇悦台、宿舍楼北面 33m 处的保利堂悦花园（与项目产污车间的距离为 395m）。本项目主要污染物为非甲烷总烃、总 VOCs、TVOC，采取相应治理措施后，废气的排放量很小，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
--	---

现有项目中水回用系统过滤器采用砂滤及炭滤，过滤装置及 RO 膜需要每天反冲洗一次，采用中水系统中二级反渗透处理后的回用水进行反冲洗工作，砂滤器及碳滤器规格均为 $\Phi 900 \times H2400\text{mm}$ ，且设备反冲洗处理量均为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，清洗时间约 10min ，则砂滤及碳滤器的冲洗用水量合计为 $1.67\text{t}/\text{次}$ ，RO 膜设备清洗水泵的处理为 $8\text{m}^3/\text{h}$ ，清洗时间约 10min ，则清洗用水量为 $1.33\text{t}/\text{次}$ ，合计反冲洗用水量为 $3\text{t}/\text{次}$ ，每天反冲洗一次，则反清洗废水产生量为 $3\text{t}/\text{d}$ 、 $1095\text{t}/\text{a}$ ，产生的反冲洗废水进入废水处理设施进行再处理回用，故不增加生产废水的总产生量。改扩建项目不变更清洗水泵的流量，清洗时间，清洗频次，故改扩建项目不新增废水处理设施反冲洗废水。

12 栋厂房涉及了钢网清洗工序，其中钢网清洗废水来源于配套的自来水清洗箱，清洗箱的尺寸不变（1 个 $35\text{cm} \times 25\text{cm} \times 5\text{cm}$ 的自来水清洗箱），更换频次增加，更换频次由一个月更换一次变为半个月更换一次，故钢网清洗废水量新增 $0.0001\text{t}/\text{d}$ ， $0.038\text{t}/\text{a}$ 。钢网清洗用水量新增 $0.0001\text{t}/\text{d}$ ， $0.038\text{t}/\text{a}$ 。

①纯水制备浓水：改扩建项目纯水使用包括作为软包电芯、卷绕电芯、叠片电芯的负极溶剂（随后续烘干以水蒸气形式挥发，无废水产生），改扩建项目纯水制备会产生浓水，软包电芯的负极溶剂的纯水用量为 $37.858\text{t}/\text{a}$ ，卷绕电芯与叠片电芯的纯水用量为 $80\text{t}/\text{a}$ ，改扩建项目总纯水用量 $117.858\text{t}/\text{a}$ ，纯水率均为 70% ，自来水量 $168.368\text{t}/\text{a}$ ，浓水产生量为 $50.51\text{t}/\text{a}$ 。

依托现有纯水机可行性说明：根据第六次环评纯水用量 $2.297\text{t}/\text{d}$ ，改扩建新增 $0.3777\text{t}/\text{d}$ ，改扩建后该台纯水所需制备纯水量 $2.6747\text{t}/\text{d}$ ，根据第三次环评审批内容可知，该设备的设计处理能力为 $110\text{m}^3/\text{d}$ ，可以满足需求。

设备清洗废水：改扩建项目的 24 栋厂房依托现有的 650L 搅拌罐。改扩建项目的 3 栋厂房依托现有的 650L 搅拌罐，增加清洗频次，每天清洗次数增加一次，每次清洗两遍，每次清洗用水量约为容积的一半，则 24 栋厂房和 3 栋厂房的设备清洗废水 $0.65\text{t}/\text{d}$ 、 $202.8\text{t}/\text{a}$ 。正极涂布工序管道和搅拌罐不能沾水清洗，故需使用抹布擦拭及刮刀、铲刀铲除多余沾染的浆料，擦拭和清理过程使用的工具等需使用自来水每天清洗，清洗用水量约为罐清洗用水量的 20% ，则清洗水量为 $0.13\text{t}/\text{d}$ 、 $40.56\text{t}/\text{a}$ 。设备用水合计 $0.78\text{t}/\text{d}$ ， $243.36\text{t}/\text{a}$ 。产污系数按 0.9 计算，则设备清洗废水 $0.702\text{t}/\text{d}$ ， $219.024\text{t}/\text{a}$ 。

喷淋废水：改扩建项目依托现有 2 套喷淋塔（原喷淋塔对应排气筒编号 DA020、DA024），改扩建项目新增 1 套喷淋塔（排气筒编号 DA029），喷淋塔内的水随废气处理设施运行而循环。根据废气设计单位提供的信息，喷淋塔液气比为 $2.5\text{L}/\text{m}^3$ ，项目废气处理设施风机（DA024 改为 DA028）新增风量为 $8500\text{m}^3/\text{h}$ ，24 栋厂房的注液现有风量 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，项目废气处理设施水喷淋装置的风机（DA028）设计风量 $16500\text{m}^3/\text{h}$ 。改扩建项目新增 1 套喷淋塔装置的风机设计风量 $5000\text{m}^3/\text{h}$ （排气筒编号 DA029）。项目废气处理设施风机（DA020）新增风量为 $6400\text{m}^3/\text{h}$ ，12 栋厂房的钢网清洗、回流含、波峰焊、涂覆固化废气收集的现有风量 $25000\text{m}^3/\text{h}$ ，改扩建后项目废气处理设施水喷淋装置的风机（DA020）设计风量 $31400\text{m}^3/\text{h}$ 。则 DA028、DA029、DA020 的新增循环水量合计为 $49.75\text{t}/\text{h}$ 、 $1094.5\text{t}/\text{d}$ ，循环过程会有水损耗，根据建设单位提供的资料，损耗水量约为循环水量的 2%，随损耗自动补水，损耗补充水量为 $21.89\text{t}/\text{d}$ 、 $6829.68\text{t}/\text{a}$ ；喷淋塔在多次循环后塔内水会达到饱和，需定期更换。喷淋塔的更换频次增加，由半个月更换一次变为一个月更换 4 次，每次整槽更换。依托的单台水喷淋塔的储水量为 2t，依托的喷淋塔共 2 台，则新增更换产生的废水量为 $0.6154\text{t}/\text{d}$ 、 $192\text{t}/\text{a}$ 。改扩建项目新增的喷淋塔（DA029）的储水量为 1t，新增 1 台喷淋塔。DA029 更换的喷淋废水量 $48\text{t}/\text{a}$ ， $0.1538\text{t}/\text{d}$ 。

其中 21 栋厂房的 DA019 配套的喷淋塔将拆除，DA019 收集的风量 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，DA019 喷淋塔循环用水量 $40\text{t}/\text{h}$ （ $880\text{t}/\text{d}$ ），DA019 的喷淋塔储水量 4t，DA019 喷淋塔损耗水量 $10\text{t}/\text{d}$ （ $3120\text{t}/\text{a}$ ）。DA019 的喷淋塔更换频次为半个月更换一次，DA019 的喷淋废水更换产生的废水量 $96\text{t}/\text{a}$ ， $0.3077\text{t}/\text{d}$ 。

则喷淋塔循环水量 $=1094.5\text{t}/\text{d}-880\text{t}/\text{d}=214.5\text{t}/\text{d}$ 。喷淋塔的损耗水量 $=21.89\text{t}/\text{d}-10\text{t}/\text{d}=11.89\text{t}/\text{d}$ 。更换产生的新增废水量为 $192\text{t}/\text{a}+48\text{t}/\text{a}-96\text{t}/\text{a}=144\text{t}/\text{a}$ ， $0.4615\text{t}/\text{d}$ 。喷淋塔废水拟经“废水处理设施+中水回用系统”处理达标后回用于现有项目设备冷却。

综上所述，改扩建项目新增钢网清洗废水 $0.038\text{t}/\text{a}$ ，新增喷淋废水产生量 $144\text{t}/\text{a}$ ，新增纯水制备浓水产生量为 $50.51\text{t}/\text{a}$ ，设备清洗废水 $0.702\text{t}/\text{d}$ ， $219.024\text{t}/\text{a}$ 。其中纯水制备浓水属于清净下水，排入市政污水管网。

钢网清洗废水、喷淋废水、设备清洗废水（363.062t/a，1.1636t/d）进入废水处理设施处理后经中水回用系统回用，约 80%的废水（0.9309t/d、290.4496t/a）回用，20%的浓水（0.2327t/d、72.6124t/a）经 MVR 蒸发器处理后，其中：约 86%回收为冷凝水（0.2001t/d，62.4467t/a）回到调节池处理，6%作为水蒸汽蒸发损失（0.014t/d，4.3567t/a），剩余 8%（0.0186t/d，5.8090t/a）可浓缩成结晶，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 0.9309t/d、290.4496t/a，均回用于现有项目设备冷却。

废水中主要污染物浓度为 COD_{Cr}、BOD₅、SS 等，本项目产生的废水设备清洗废水、喷淋塔废水与现有项目废水产生情况相同，改扩建项目新增的废水量极少，可直接类比现有项目废水产生浓度，本环评直接类比现有项目生产废水产生浓度。

表 4-23 废水污染物水质情况一览表（单位：mg/L，pH 为无量纲，色度为倍）

废水种类	水质指标							
	pH 值	色度	氨氮	总氮	总磷	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物
现有项目生产废水处理前检测数据平均值	6.8	200	19.1	29.9	1.3	703.3	197.4	79.3
现有项目生产废水处理前检测数据平均值	7.	4.0	1.2	2.3	0.1	32.3	7.7	10.4
处理效率平均值	/	/	93.72%	92.31 %	92.31 %	95.41%	96.10%	86.89 %
本项目废水产生浓度取值	/	/	19.1	29.9	1.3	703.3	197.4	79.3

改扩建项目生产废水依托现有项目“自建废水处理设施+中水回用系统”处理后回用于设备冷却环节，回用水指标应满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017)中“间冷开式系统循环冷却水水质指标”限值，同时参照执行《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923—2024）中间冷开式循环冷却水补充水、洗涤用水标准较严值后回用于现有项目设备冷却，生产废水产生及回用情况如下。

表4-24 改扩建项目水污染物排放情况一览表											
类型	污染物种类	污染物产生情况		主要污染治理设施			污染物排放/回用情况			排放方式	排放去向
		产生浓度mg/L	产生量t/a	处理工艺	治理效率%	是否为可行技术	废水排放量m³/a	排放浓度mg/m³	排放量t/a		
生产废水	氨氮	19.1	0.0069	调节-微电解-混凝沉淀-厌氧好氧-二级沉淀+中水回用系统	93.72	是	363.062	1.2	0.0004	不外排	废水处理回用于现有项目设备冷却
	总氮	29.9	0.0109		92.31			2.3	0.0008		
	总磷	1.3	0.0005		92.31			0.1	0.00004		
	CODcr	703.3	0.2553		95.41			32.3	0.0117		
	BOD ₅	197.4	0.0717		96.10			7.7	0.0028		
	悬浮物	79.3	0.0288		86.89			10.4	0.0038		

现有项目纯水制备、电芯清洗、设备清洗、喷淋塔、废水处理设施反冲洗、测试房极片喷淋系统、钢网清洗总废水产生量为 80.3541t/d(25499.66t/a)。改扩建项目新增钢网清洗废水 0.038t/a，新增喷淋废水产生量 144t/a，新增纯水制备浓水产生量为 50.51t/a，设备清洗废水 219.024t/a。其中纯水制备浓水属于清净下水，现有纯水制备浓水（3.102t/d，965.433t/a）和改扩建新增的纯水制备浓水（50.51t/a，0.1619t/d）一起排入市政污水管网。钢网清洗废水、喷淋废水、设备清洗废水（363.062t/a，1.1636t/d）进入废水处理设施处理后经中水回用系统回用。

现有项目纯水制备、电芯清洗、设备清洗、喷淋塔、废水处理设施反冲洗、测试房极片喷淋系统、钢网清洗总废水产生量为 80.3541t/d(25499.66t/a)。纯水制备浓水属于清净下水，现有纯水制备浓水（3.102t/d，965.433t/a）和改扩建新增的纯水制备浓水（50.51t/a，0.1619t/d）一起排入市政污水管网。现有项目的电芯清洗、设备清洗、喷淋塔、废水处理设施反冲洗、测试房极片喷淋系统、钢网清洗总废水产生量为 77.2521t/d、24534.227t/a。改扩建新增钢网清洗废水、喷淋废水、设备清洗废水（363.062t/a，1.1636t/d）进入废水处理设施处理后经中水回用系统回用，改扩建后进入废水处理设施处理的量合计 78.4157t/d，24897.289t/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 80%的废水（62.7326t/d、19917.8312t/a）回用，20%的浓水（15.6831t/d、4979.4578t/a）经 MVR 蒸发器处理后，其中：约 86%回收为冷凝水（13.4875t/d，4282.3337t/a）回到调节池处理，6%作为水蒸汽蒸

发损失（0.9410t/d，298.7675t/a），剩余 8%（1.2546t/d，398.3566t/a）可浓缩成结晶，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 62.7326t/d、19917.8312t/a，其中 3t/d 回用于项目废水处理设施反冲洗，59.7326t/d 回用于设备冷却。

表4-25 改扩建后项目水污染物排放情况一览表

类型	污染物种类	污染物产生情况		主要污染治理设施			污染物排放/回用情况			排放方式	排放去向
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理工艺	治理效率%	是否为可行技术	废水排量 m³/a	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a		
生产废水	氨氮	19.1	0.4755	调节-微电解-混凝沉淀-厌氧好氧-二级沉淀+中水回用系统	93.72	是	24897.289	1.2	0.0299	不外排	废水处理回用于现有项目设备冷却、废水处理设施反冲洗
	总氮	29.9	0.7444		92.31			2.3	0.0573		
	总磷	1.3	0.0324		92.31			0.1	0.0025		
	CODcr	703.3	17.5103		95.41			32.3	0.8042		
	BOD ₅	197.4	4.9147		96.10			7.7	0.1917		
	悬浮物	79.3	1.9744		86.89			10.4	0.2589		

改扩建后项目废水污染物最终排放情况如下表所示。

表 4-26 改扩建后项目废水产排情况

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	
生产过程	生产废水	废水量	24897.289		调节-微电解-混凝沉淀-厌氧好氧-二级沉淀+中水回用系统	100t/d	是	0		回用于设备冷却、反冲洗
		氨氮	19.1	0.4755				5	/	
		总氮	29.9	0.7444				/	/	
		总磷	1.3	0.0324				0.5	/	
		CODcr	703.3	17.5103				50	/	
		BOD ₅	197.4	4.9147				10	/	
		悬浮物	79.3	1.9744				/	/	

2) 废水处理设施

本项目生产废水处理依托园区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（工艺：“调节-微电解-混凝沉淀-厌氧好氧-二级沉淀+中水回用系统”），位于 21 栋厂房西面处，总处理规模为 100m³/d（仅处理本公司废水，不处理园区其他公司废水）。

废水处理工艺流程及说明如下：

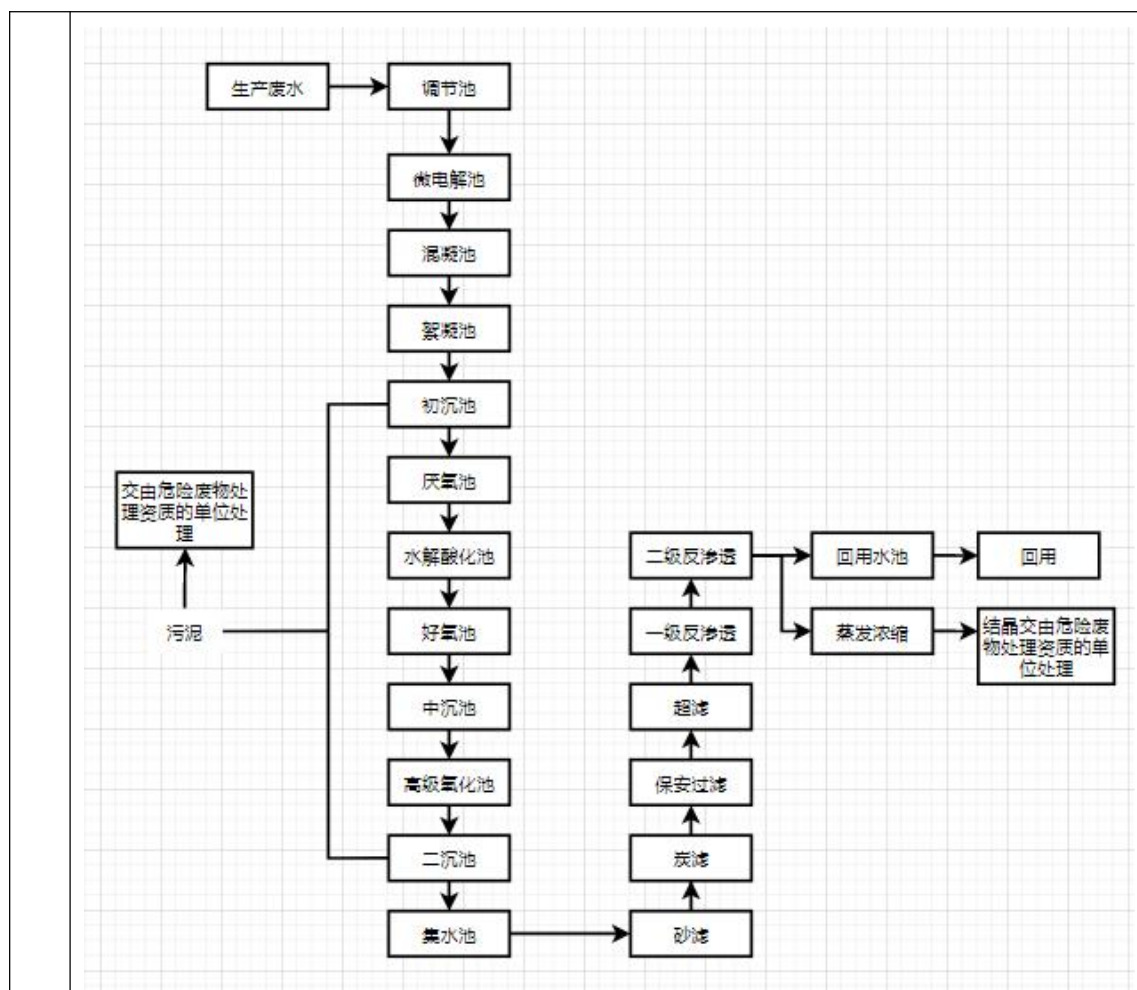


图 4-2 现有废水处理设施处理工艺及中水回用系统工艺流程图

废水处理规模为 100m³/d，采用调节-微电解-混凝沉淀-厌氧好氧-二级沉淀+中水回用系统处理生产废水，其中各池体的参数见下表：

表 4-27 废水处理设施各池体参数

名称	尺寸 L×B×H	有效水深 H	有效池容 积	数量	停留时间
微电解调节池	5.0*4.5*5.5	5.0m	100m ³	1座	20h
混凝池	3.0*2.5*5.5	5.0m	37.5m ³	1座	/
絮凝池	2.5*0.7*5.5	5.0m	8.75m ³	1座	1.75h
厌氧池	4.0*3.5*5.5	5.0m	70m ³	1座	14h
水解酸化池	4.0*3.5*5.5	5.0m	70m ³	1座	14h
好氧池	4.0*3.5*5.5	5.0m	70m ³	1座	14h
厌氧池(二级)	4.6*3.5*5.5	5.0m	80.5m ³	1座	16.1h
中沉池	4.6*3.5*5.5	5.0m	80.5m ³	1座	/
高级氧化池	5.8*3.5*5.5	5.0m	101.5m ³	1座	20.3h
二沉池	3.5*1.5*5.5	10m	流量10m ³ /h	1座	5.3h
集水池	3.5*1.5*5.5	5.0m	26.3m ³	1座	5.3h
污泥浓缩池	3.5*2.2*5.5	10m	38.5m ³	1座	/

综合设备间	20.0*10.6*4.5	/	处理能力 5m³/h	1座	运行时间 20h
表 4-28 设备清单一览表					
序号	名称	型号及规格	单位	数量	
1	潜污泵	型号: CP50.75-50; 流量: Q=10m³/h; 扬程: H=10m; 功率: N=0.75Kw; 材质: 不锈钢	台	18	
2	微动力微电荷高级氧化设备	设计处理能力: 5m³/h 间歇运行: 每周 周期处理时间 2.5h; 每周周期处理水量: 12.5m³; 每日运行时间: 20h 控制中心尺寸: 1200 (L) × 500(W) × 1600(H) 反应器尺寸: 5000 (L) × 2000(W) × 2300(H) 微电荷设备耗电电量 W1=3kw/380v/50Hz A、pH 在线检测仪 型号: PC-110 型 数量: 1 套, 2~20 毫安输出, 带控制器; B、循环水泵 2kw	台	2	
3	一体化反应沉淀器	结构: 碳钢防腐 尺寸: 5.0m×2.5m×3.0m 有效水深 2.5m A、pH 在线检测仪: 型号: PC-110 型 数量: 2 套, 2~20 毫安输出, 带控制器;	台	2	
4	药剂投加装置	搅拌机定制; 加药泵: 型号 AKS803; 压力: 5bar; 流量 20L/h; 功率: 40w 品牌: 意大利 seko	套	6	
5	高压压滤机	1、型号: XAMYG30/800-UB 2、过滤面积: 30 m² 3、尺寸: 3940*1330*1348 (mm)	台	1	
6	倾斜螺旋输送机	ZLS-260, L=4~8m	台	1	
7	污泥进料泵	流量: 10m³/h	台	2	
8	阳离子 PAM 投加设备	搅拌机定制; 加药泵: 型号 AKS803; 压力: 5bar; 流量 20L/h; 功率: 40w 品牌: 意大利 seko	套	2	
9	污泥调理罐	容积: V=3m³	个	1	
10	罗茨鼓风机	型号: GRB-65; 风量: Q=4.12m³/min;	台	2	

		风压：H=5m； 功率：N=5.5kw；		
11	生物除臭塔	型号：GSHBF-5000； 处理气量：6000m ³ /h； 尺寸：4500×4000×3000mm； 风机：风量：8000m ³ /h；N=5.5kw；	台	1
12	固定化载体	材质：聚氨酯；L=3.0m；含填料支架制安。	m ³	325
13	微孔曝气头	DN216	个	228
14	砂滤罐	尺寸：GSH-SF-1500； 负荷：q=25m ³ /m ² ·h； 石英砂：V=1.2m ³ ； 构造：玻璃钢	个	1
15	轴流排热风扇	型号：SF（G）-3G-2； 流量：Q=2025m ³ /h；全压：P=208Pa； 功率：0.37KW	台	3
16	管道及阀门	辅材	批	1
17	电控箱	采用施耐德元器件	个	1
18	控制电缆	辅材	批	1
19	五金配件	辅材	批	1
20	炭滤罐	活性炭：V=1.3m ³	个	1

废水工艺说明：

①调节池：废水进入调节池用以调节废水流量，通过添加药剂调节废水的 pH 值保持在 6.5~8 范围内。

②微电解池：废水首先通过调节池进入微动力微电荷高级氧化设备，一方面利用活性金属在稳定的立体高密度电荷场作用下、产生活性极强的自由基氧化分解水中的有机污染物成为二氧化碳和水。另一方面改变水体有机物的分子结构，将难降解的有机物转变为可降解的有机物，提高水中的 B/C 值。

③混凝、絮凝、初级沉淀：废水进入混凝池内，投加 PAC（聚合氯化铝）药剂，聚合氯化铝具有吸附、凝聚、沉淀等性能，适用于各种浊度的原水。废水进入混凝池内，投加 PAM（聚丙烯酰胺）药剂，PAM 能使悬浮物质通过电中和，起到絮凝作用。此两步工序主要为去除水中的 SS、COD_{Cr}、BOD 等污染物。

④厌氧、水解酸化：厌氧、水解酸化一种生物氧化方式，在没有外源最

终电子受体的条件下，化能异养型微生物细胞对能源有机化合物的氧化与内源的有机化合物的还原相耦合，一般并不发生经包含细胞色素等的电子传递链上的电子传递和电子传递磷酸化，而是通过底物（激酶的底物）水平磷酸化来获得代谢 ATP；能源有机化合物释放的电子一级电子载体 NAD，以 NADH 的形式直接将电子交给内源的有机受体而再生成 NAD，同时将后者还原成水解酸化产物（不完全氧化的产物，有利于后续的好氧段处理），将大分子、难降解的有机物降解为小分子有机物，改善废水的可生化性，为后续处理创造有利条件。

⑤好氧：好氧法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。其净化废水的基本原理与一般生物膜法相同，以生物膜吸附废水中的有机物，在有氧的条件下，有机物由微生物氧化分解，废水得到净化。

⑥高级氧化：高级氧化技术又称做深度氧化技术，以产生具有强氧化能力的羟基自由基($\cdot\text{OH}$)为特点，在高温高压、电、声、光辐照、催化剂等反应条件下，使大分子难降解有机物氧化成低毒或无毒的小分子物质。项目使用的是芬顿氧化等。

芬顿法是一种深度氧化技术，即利用 Fe 和 H_2O_2 之间的链反应催化生成 $\cdot\text{OH}$ 自由基，而 $\cdot\text{OH}$ 自由基具有强氧化性，能氧化各种有毒和难降解的有机化合物，以达到去除污染物的目的。特别适用于生物难降解或一般化学氧化难以奏效的有机废水如垃圾渗滤液的氧化处理。Fenton 法处理垃圾渗滤液的影响因素主要为 pH、 H_2O_2 的投加量和铁盐的投加量。经处理后废水进入集水池，通过泵将水抽至中水回用系统处理，中水回用采用“砂滤+炭滤+保安过滤+超滤+反渗透”处理工艺。

中水回用系统工艺说明：①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。

②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℃ 以下，pH 为 2-11 的条件下长期连续使用。

③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。

④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。

⑤RO 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 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

⑥浓缩蒸发：项目采用 MVR 蒸发浓缩结晶系统，利用蒸汽压缩机提供

少量的电能驱动实现蒸发器热能循环利用，将低温的蒸汽经压缩机压缩后，进入换热器与物料进行换热，充分利用蒸汽的潜热，达到节能效果。

参考废水设计方案，项目的生产废水处理设施的主要工段去除效率见下表。

表 4-29 废水处理设施主要工段去除效率一览表 单位 mg/L

处理工艺污染因子		CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
调节+微电解+混凝+絮凝+初沉池	进水浓度	703.3	197.4	79.3	19.1	29.9	1.3
	处理效率	35%	40%	80%	10%	10%	35%
	出水浓度	457.15	118.44	15.86	17.19	26.91	0.85
水解酸化+好氧+中沉池	进水浓度	457.15	118.44	15.86	17.19	26.91	0.85
	处理效率	87.5%	85%	20%	70%	75%	70%
	出水浓度	57.14	17.77	12.69	5.16	6.73	0.25
高级氧化+二沉池	进水浓度	57.14	17.77	12.69	5.16	6.73	0.25
	处理效率	70%	70%	20%	80%	60%	40%
	出水浓度	17.14	5.33	10.15	1.03	2.69	0.15
中水回用系统	进水浓度	17.14	5.33	10.15	1.03	2.69	0.15
	处理效率	35%	35%	85%	10%	50%	30%
	出水浓度	11.14	3.46	1.52	0.93	1.35	0.11
回用水水质要求		≤50	≤10	/	≤5	/	≤0.5
是否达标		达标	达标	达标	达标	达标	达标
综合处理效率		98.42%	98.24%	98.08%	95.13%	95.48%	94.54%

改扩建项目生产废水拟依托园区已建生产废水处理设施处理达到《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017)中“间冷开式系统循环冷却水水质指标”限值与《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923—2024）中间冷开式循环冷却水补充水、洗涤用水标准较严值后回用于现有项目设备冷却。

依托现有废水处理设施可行性分析：项目生产废水处理依托园区现有已建生产废水处理设施，废水处理设施位于21栋厂房西面处，总处理规模为100m³/d，仅处理本公司产生的生产废水，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80.3541t/d,改扩建后项目需经处理的生产废水量为78.4157t/d<100m³/d，可以满足处理需求。

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

	改扩建项目拟将现有北片区的办公生活污水处理去向由厂区自建生活污水处理设施改为经三级化粪池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处理。现有北片区的办公生活用水量 $1421\text{t/d}+17.5\text{t/d}=1438.5\text{t/d}$，办公生活污水损耗 287.7t/d，1150.8t/d，374626t/a 的生活污水经三级化粪池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处理。 改扩建项目拟定员 312 人，均在厂区内食宿，项目年工作 312 天，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 $0.175\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，根据前文给排水工程分析，改扩建项目生活用水量为 54.6t/d、17035.2t/a。其中北片区为员工的食堂住宿环节产生的生活污水，南片区为员工的办公环节产生的生活污水。南片区的生活污水的用水量根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）有关规定，按办公楼无食堂和浴室的用水定额 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计算，则南片区的生活用水量 3120t/a，10t/d。其余用水（44.6t/d，13915.2t/a）为北片区的生活用水量。生活污水排放系数按 0.8 计，南片区的生活污水排放量为 8t/d、2496t/a，北片区的生活污水排放量为 35.68t/d、11132.16t/a。南北片区的生活污水排放量 13628.16t/a。 生活污水中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、$\text{NH}_3\text{-N}$、TP 和 TN。 根据《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，生产跟生活废水无法隔绝的要执行行业标准与广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准两者较严。改扩建后的生活污水和生产废水做到隔绝，故无需执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）。 改扩建项目南片区和北片区的生活污水（1194.48t/d，388254.16t/a）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排入市政管网。改扩建后项目南北片区的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排入市政管网。 南北片区的生活污水通过市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂
--	--

处理，博罗县园洲镇第五污水处理厂处理后的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 标准两者标准中的较严值，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 4-30 改扩建项目生活污水污染物排放情况一览表

污染源		员工生活					
类别		生活污水（南北片区）					
污染物种类		CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	TP	TN
污染物产生情况	废水产生量（t/a）	388254.16					
	产生浓度（mg/L）	280	160	150	25	4.1	39.4
	产生量（t/a）	108.71 12	62.1207	58.2381	9.7064	1.5918	15.297 2
污水处理厂处理后	排放废水量（t/a）	388254.16					
	废水浓度（mg/L）	40	10	10	2.0	0.4	15
	废水量（t/a）	15.530 2	3.8825	3.8825	0.7765	0.1553	5.8238
	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 4-31 改扩建后项目废水产排情况

环节	类别	污染物种类	产生情况	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	
生产	生产废水	废水量	24897.289		调节-微电解-混凝沉淀-厌氧好氧-二级沉淀+中水回用系统	100 t/d	是	0		回用于设备冷却、反冲洗
		CODcr	703.3	17.5103				50	/	
		BOD ₅	197.4	4.9147				10	/	
		SS	79.3	1.9744				/	/	
		NH ₃ -N	19.1	0.4755				5	/	
		总氮	29.9	0.7444				15	/	
		总磷	1.3	0.0324				0.5	/	

	生活	生活污水	废水量	405726.16		三级化粪池后排入市政管网	/	是	405726.16		博罗县园洲镇第五污水处理厂
			CODcr	280	113.6033				40	16.2290	
			BOD ₅	160	64.9162				10	4.0573	
			SS	150	60.8589				10	4.0573	
			NH ₃ -N	25	10.1432				2	0.8115	
	空调系统冷却废水		废水量	/	4200	/	/	/	/	4200	属于清净下水，排入市政污水管网
	纯水制备产生的浓水		废水量	/	1015.943	/	/	/	/	1015.943	

依托可行性分析：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）。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 标准两者标准中的较严值，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处理厂的纳污管网，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排入市政管网。南北片区的生活污水通过市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂。南北片区的生活污水均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 800m³/d，项目新增排放废水量为 43.68t/d，占博罗县园洲镇第五污水处理厂剩余处理能力的 5.46%，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。

2、措施可行性及影响分析

改扩建项目包括：纯水制备、设备清洗、喷淋塔，本项目产生的纯水制备浓水属于清净下水排入市政污水管网，设备清洗废水、喷淋塔废水依托园区自建生产废水处理设施处理达到《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017)中“间冷开式系统循环冷却水水质指标”限值与《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923—2024）中间冷开式循环冷却水补充水、洗涤用水标准较严值后回用于现有项目设备冷却。

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。项目废水处理设施采用生化处理，根据上文分析，经处理后的生产废水可满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017)中“间冷开式系统循环冷却水水质指标”限值与《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923—2024）中间冷开式循环冷却水补充水、洗涤用水标准较严值后可回用于设备冷却不外排，故为可行技术。

监测计划：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）、《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）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”，生活污水经三级化粪池处理后排入市政管网，通过市政管网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 4-32 废水监测一览表

监测内容	监测点位	监测因子	监测频次	标准限值 (mg/L)
生活污水	生活污水排放口	流量	1 次/季	/
		pH值		6~9（无量纲）
		化学需氧量		150
		悬浮物		140
		氨氮		30
		总磷		2.0
		总氮		40
生产废水	生产废水回用口	流量	/	/
		pH值		6~9（无量纲）

		CODcr		50
		SS		/
		NH ₃ -N		5
		总磷		0.5
		总氮		/
雨水	雨水排放口	pH值、总镍、 总锰、总钴	1 次/季	/
注：根据《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ1204-2021）表 4 锂锰/锂亚硫酰氯/锂离子电池行业排污单位废水排放监测点位、监测指标及最低监测频次，生活污水排放口的监测频次为季度/次。标准限值中生产废水为回用标准限值，生活污水为排放标准限值。雨水排放口有流动水排放时按月监测。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 改扩建项目产生的纯水制备浓水属于清净下水，纯水制备的浓水排入市政污水管网。设备清洗废水、喷淋塔废水拟经自建废水处理设施处理达到《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017)中“间冷开式系统循环冷却水水质指标”限值与《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923—2024）中间冷开式循环冷却水系统补充水、洗涤用水标准较严值后回用于现有项目设备冷却，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。 处理后的生活污水通过市政管网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 标准两者标准中的较严值，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，项目的水污染治理措施有效性，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，对地表水环境影响是可以接受的。				
3 噪声				
3.1 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，本项目所有设备均安装在室内，由于改扩建项目依托了部分设备，新增设备中很多属于测				

试设备，产噪声小，其中 1 栋和 2 栋厂房均为测试设备，产噪声小，故不统计该厂房的噪声情况。其中 3 栋厂房的设备当中，类似化成、静置类的设备噪声很小，故不统计此类设备噪声情况，噪声源强情况详见下表。

表 4-33 项目全厂噪声污染源强核算表

噪声源	设备位置	声源类型（频发、偶发等）	噪声源强 dB (A)			降噪措施	噪声排放值 dB (A)	持续时间 (h/d)
			噪声值	数量	叠加源强			
投料系统（含液料，浆料输送）	24 栋厂房	频发	70	1 套	70	采用基础减振、墙体隔声、设备定期保养等措施，可有效降低约 25dB (A)	45	22
正极匀浆机		频发	70	1 台	70		45	22
正极双层高速涂布机		频发	65	1 台	65		40	22
正极辊压分切一体机		频发	70	1 台	70		45	22
正极激光模切分条一体机		频发	70	1 台	70		45	22
负极匀浆机		频发	70	1 台	70		45	22
负极双层高速涂布机		频发	65	1 台	65		40	22
负极辊压分切一体机		频发	70	1 台	70		45	22
负极激光模切分条一体机		频发	70	1 台	70		45	22
卷绕机		频发	70	2 台	73		48	22
转接焊机		频发	65	2 台	68		43	22
自动包装机（兼喷墨功能）		频发	70	1 台	70		45	22
真空烘烤机		频发	65	1 台	65		40	22
真空注液机		频发	65	1 台	65		40	22
化成分容一体机		频发	65	1 台	65		40	22
自动二封机		频发	70	1 台	70		45	22
自动成型机		频发	70	1 台	70		45	22
自动撕膜机		频发	65	1 台	65		40	22
自动分组机（兼喷墨功能）		频发	70	1 台	70		45	22

	投料系统 (含液料, 浆料输送)	3 栋厂房	频发	70	2套	73		48	22
	搅拌机		频发	70	7台	78.5		53.5	22
	涂布机		频发	65	4台	71		46	22
	辊压&预分 切机		频发	70	4台	76		51	22
	分条机		频发	70	2台	73		48	22
	激光模切卷 绕机		频发	70	2 台	73		48	22
	模切制片机		频发	70	2 台	73		48	22
	预热机		频发	65	6 台	71		46	22
	叠片机		频发	70	2 台	73		48	22
	热压机		频发	70	2 台	73		48	22
	超声波焊接- 预焊机		频发	65	1 台	65		40	22
	极耳裁切机		频发	65	1 台	65		40	22
	超声波焊接- 终焊机		频发	65	1 台	65		40	22
	软连接焊接 机		频发	65	2 台	68		43	22
	刻码机		频发	65	1 台	65		40	22
	合芯捆胶机		频发	65	2 台	68		43	22
	包 mylar 机		频发	65	2 台	68		43	22
	入壳机		频发	65	1 台	65		40	22
	顶盖预点焊 机		频发	65	1 台	65		40	22
	顶盖焊接机		频发	65	1 台	65		40	22
	填丝补焊机		频发	65	1 台	65		40	22
	倒置测焊机		频发	65	1 台	65		40	22
	翻边辊压机		频发	65	1台	65		40	22
	Baking 炉		频发	65	8台	74		49	22
	注液机		频发	65	2台	68		43	22
	回氮(打钉)		频发	65	1 台	65		40	22
	密封钉焊接		频发	65	1 台	65		40	22
	分容-卷绕设 备		频发	65	1 台	65		40	22
	分容-叠片设 备		频发	65	9 套	75		50	22

	激光清洗机		频发	65	6 套	73		48	22
	包膜机		频发	65	1 台	65		40	22
	尺寸测量机		频发	65	1 台	65		40	22
	挑选机		频发	65	1 台	65		40	22
	上料机	12 栋厂 房	频发	65	1 台	65		40	22
	镭雕机		频发	70	1 台	70		45	22
	离子除尘机		频发	70	1 台	70		45	22
	印刷机		频发	65	1 台	65		40	22
	贴片机		频发	65	1 台	65		40	22
	回流焊炉		频发	65	1 台	65		40	22
	选择性波峰 焊炉		频发	65	1 台	65		40	22
	自动插件机		频发	65	1 台	65		40	22
	锁螺丝机		频发	65	1 台	65		40	22
	涂覆机		频发	65	1 台	65		40	22
	UV 固化炉		频发	65	1 台	65		40	22
	分板机		频发	70	1 台	70		45	22
	FCT 烧录		频发	65	1 台	65		40	22
	全自动烧录 测试设备		频发	65	1 台	65		40	22
	静电除尘设 备		频发	70	1 台	70		45	22
	3 栋厂房注 液废气处理 设施的风机	室外	频发	80	2 台	83	减振处 理，降 噪效果 可达 5~25d B(A)， 项目按 10dB(A)计。	73	22
	24 栋厂房正 极涂布、烘 干废气处理 设施的风机		频发	80	1 台	80		70	22
	24 栋厂房注 液、喷墨废 气处理设施 的风机		频发	80	1 台	80		70	22
	3 栋厂房正 极涂布、烘 干废气处理 设施的风机		频发	80	1 台	80		70	22
	12 栋厂房废 气处理设施 的风机		频发	80	1 台	80		70	22

注：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)，项目按 20dB(A)计，减振处理，降噪效果可达 5~25dB(A)，项目按 5dB(A)计。生产设备安装室内，则经过墙体隔音降噪和减振效果，隔音量 25dB(A)。

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：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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

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，m²；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：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right]$$

(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，m²。

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

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

式中：T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

计算预测值

预测点的预测等效声级（Leq）计算公式：

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

式中：Leq——预测点的噪声预测值，dB；

Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

Leqb——预测点的背景噪声值，dB。

噪声预测结果如下。

表 4-34 项目厂界噪声贡献值预测结果表

预测方位	背景值		贡献值		预测值		标准限值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界	58	48	23.6	23.6	58	48	60	50	达标
南厂界	59	47	33.8	33.8	59	47	60	50	达标
西厂界	56	46	34.9	34.9	56	46	60	50	达标
北厂界	58	49	28.3	28.3	58	49	60	50	达标
碧桂园汇悦台	54	44	45.9	45.9	54	48	60	50	达标
凯凯亚德酒店	57	47	31.4	31.4	57	47	60	50	达标
保利堂悦花园	55	46	28.6	28.6	55	46	60	50	达标

敏感点噪声背景值是由建设单位委托广东宏科检测技术有限公司进行的现状监测值（检测报告编号：HK2310E0330）。厂界噪声根据建设单位委托广东道予检测科技有限公司的检测数据（报告编号：道予检测（202309）第 112 号）。

3.2 噪声污染防治措施

建设单位须对噪声源合理布局，采取必要的降噪措施使厂界噪声达标，

- 建议以下措施：
- 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。

3.3 厂界和环境保护目标达标情况分析

项目噪声源经以上防护措施及墙体隔声和距离的自然衰减后，项目四周厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，不会对周围声环境及内部造成明显影响。敏感目标均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准要求。

3.4 监测计划

参照《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）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023），项目噪声监测计划如下：

表 4-35 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	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
敏感目标	碧桂园汇悦台、凯凯亚德酒店、保利堂悦花园	等效连续 A 声级	1 次/季，昼间、夜间噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准要求

4、固体废物

4.1 固废源强

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）生活垃圾

改扩建项目拟定员 312 人，均在厂区内食宿，年工作 312 天，生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计算，则项目员工生活垃圾产生量约为 97.344t/a，根据《固

体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），生活垃圾的代码为 900-002-S61 和 900-099-S64，废物种类：SW61 厨余垃圾和 SW64 其他垃圾，收集后交环卫部门统一处置。 （2）一般工业固体废物 改扩建项目一般工业固体废物包括废包装材料、边角料、废隔膜、废电芯、废浆料、NMP 回收液、废纸、废弃电子元件、废锡渣、废极耳、除尘器收集的粉尘等。 ①废包装材料：本项目袋装原料解包过程与产品包装过程会产生废包装材料，根据建设单位提供的资料，预计产生量为 2.0t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废包装材料的代码为 900-003-S17，废物种类：SW17 可再生类废物，收集后交由专业回收公司回收处理。 ②边角料：本项目软包电芯、叠片电芯、卷绕电芯生产分条工序会产生边角料，主要成分为铝、铜，根据建设单位提供资料，预计边角料的产生量为 1.6t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废边角料的代码为 900-012-S17，废物种类：SW17 可再生类废物，收集后交由专业回收公司回收处理。 ③废隔膜：本项目软包电芯、叠片电芯、卷绕电芯生产模切卷绕工序、分切工序会产生废隔膜，预计模切卷绕、分切工序产生的废隔膜约为 1.2t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废隔膜的代码为 900-012-S17，废物种类：SW17 可再生类废物，收集后交由专业回收公司回收处理。 ④废电芯：本项目软包电芯、叠片电芯、卷绕电芯生产过程测试、质检包装工序会筛选出不合格的废电芯，属于未拆解的电池，预计产生量为 2.5t/a，根据《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年第 82 号）和《国家危险废物名录》（2025 年版）的规定，（锂离子）废电池不属于危险废物，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废电芯的代码为 900-012-S17，废物种类：SW17 可再生类废物，收集后交由专业回收公司回收处理。

	⑤废浆料：本项目电芯生产正负极搅拌过程可能产生废浆料，预计电芯生产正负极搅拌过程产生量为 5.277t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废浆料的代码为 900-012-S17，废物种类：SW17 可再生类废物，经简单搅拌静置压滤，固液分离收集后交由专业回收公司回收处理。 ⑥NMP 回收液：项目软包电芯、叠片电芯、卷绕电芯生产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 量约为 12.8379t/a。锂离子电池生产涉及的 NMP 废液是否属于危废，根据广东省生态环境厅的问答回复，《国家危险废物名录》暂未提及“NMP 废液”有关表述。对不明确是否具有危险特性的固体废物，应当按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定。根据南京市欣旺达新能源有限公司废 NMP 回收液鉴定报告（见附件 12，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。再根据《国家环保总局关于 N-甲基吡咯烷酮是否属于危险化学品事项的答复》（环信复字[2007]3 号），废 NMP 不属于危险废物。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），NMP 回收液的代码为 900-012-S17，废物种类：SW17 可再生类废物。综上，项目冷凝回收的 NMP 液体交由供应商回收处理。 ⑦除尘器收集的粉尘：本项目投料工序产生的粉尘经除尘器收集处理后排放，定期对除尘器进行清理，收集到的粉尘量类比现有项目，收集的粉尘约占原料的比例 0.02%，本项目粉末原料使用量约为 425.804t/a，则除尘器收集到的粉尘量约为 0.0852t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），除尘器收集的粉尘的代码为 900-012-S17，废物种类：SW17 可再生类废物。收集后交由专业回收公司回收处理。 ⑧废纸：改扩建项目汽车配件生产过程中会产生废纸，现有项目废纸产生量 0.01t/a，改建减少 35%的产能，废纸的产生量减少 0.0035t/a，改扩建后废纸产生量 0.0065t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废纸的代码为 900-005-S17，废物种类：SW17 可再生类
--	--

	废物。收集后交由专业回收公司回收处理。 ⑨废弃电子元件：改扩建项目汽车配件生产过程中会产生废弃电子元件，现有项目废弃电子元件产生量 0.0014t/a，改扩建减少 35%的产能，废弃电子元件的产生量减少 0.00049t/a，改扩建后废弃电子元件产生量 0.00091t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废弃电子元件的代码为 900-008-S17，废物种类：SW17 可再生类废物。收集后交由专业回收公司回收处理。 ⑩废锡渣：改扩建项目汽车配件生产过程中会产生废锡渣，现有项目废锡渣的产生量 0.01t/a，改扩建减少 35%的产能，废锡渣的产生量减少 0.0035t/a，改扩建后废锡渣产生量 0.0065t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废锡渣的代码为 900-002-S17，废物种类：SW17 可再生类废物。收集后交由专业回收公司回收处理。 ⑪废极耳：改扩建项目汽车配件生产过程中会产生废极耳，现有项目废极耳的产生量 2.6t/a，改扩建项目减少 35%的产能，废极耳的产生量减少 0.91t/a，改扩建后废极耳的产生量 1.69t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废极耳的代码为 900-002-S17，废物种类：SW17 可再生类废物。收集后交由专业回收公司回收处理。 ⑫生活污水 改扩建后的生活污水均经化粪池预处理后排入市政管网，不再使用生活污水处理设施，故不会有生活污水产生。改扩建项目减少生活污水 63.448t/a。 （3）危险废物 项目危险废物主要为废电解液、废抹布及手套、废包装桶、工业污泥、废活性炭、结晶、钢网清洗废液等。 ①废电解液：项目软包电芯、卷绕电芯、叠片电芯生产注液工序中产生一定量的废电解液，预计产生量约 0.4t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废电解液属于危险废物（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。 ②废抹布及手套：项目注液工序采用注液泵通过注液针对对电池进行注液，避免了电解液溢出沾污外壳，对于偶尔溢出的微量电解液，采用废抹布
--	--

对外壳和设备进行擦拭处理，因此会产生废抹布和废手套等废弃物。预计年产生量约 0.03t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废抹布及手套属于危险废物（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**废包装桶**：项目桶装原料使用后会产生废包装桶，预计产生量为 0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废包装桶属于危险废物（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。

④**工业污泥**：项目依托现有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。污泥产生量参照《集中式污染治理设施产排污系数手册——污水处理厂污泥产生系数手册》（2010 年）中城镇污水处理厂核算公式进行估算，污泥产生量计算公式如下：

$$S=K_4Q+K_3C$$

式中：S——污水处理厂含水率 80%的污泥产生量，t/a。

K_3 ——化学污泥产生系数，吨-污泥/吨-絮凝剂使用量。

K_4 ——工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨-污泥/万吨-废水处理量。

Q——污水处理厂实际污水处理量，万 t/a。

C——污水处理厂无机絮凝剂使用总量，t。

表 4-36 化学污泥产生系数（ K_3 ）

处理工艺	含水污泥产生系数（吨/ 吨-絮凝剂使用量）	
	核算系数	校核系数
絮凝沉淀、化学除磷、污泥调质等过程	3	2.44~6.55

表 4-37 物理与生化污泥产生系数（ K_4 ）

处理工艺	含水污泥产生系数（吨/万吨-废水处理量）	
	核算系数	校核系数
其他工业	4.5	3.0~9.0

改扩建后项目废水处理规模为 24897.289t/a，生产废水无机絮凝剂使用量为 5.7305t/a。由此计算出本项目污泥（含水率约 80%）的产生量约为 28.3953t/a。改扩建前工业污泥产生量 31.3t/a，改扩建后工业污泥的产生量 28.3953t/a，削减了 2.9047t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），工业污泥属于“HW49 其他废物”，废物代码为 772-006-49，收集后交由有

危险废物处理资质单位处理。

⑤**废活性炭**：废水处理设施炭滤会产生废活性炭，根据炭滤罐的容积（1.3m³），结合活性炭的密度 0.3kg/m³，废水处理设施的废活性炭的产生量约 0.39t/a，改扩建项目 24 栋厂房依托现有的“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”废气处理设施处理注液产生的非甲烷总烃、喷墨产生的有机废气，改扩建项目 12 栋厂房依托现有的“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”废气处理设施处理钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化产生的有机废气。改扩建项目 3 栋厂房新增一套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”废气处理设施处理注液产生的有机废气。活性炭装置需定期更换，根据前文分析可知，改扩建后 DA028 的活性炭吸附的有机废气量约为 0.9667 吨/年，改扩建后 DA029 的活性炭吸附的有机废气量约为 0.1163 吨/年，改扩建后 DA020 的活性炭吸附的有机废气量约为 1.4118 吨/年。

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”，则 DA028 所需的装填量的活性炭装置装填量 6.4447 吨/年可以满足本项目需求；根据活性炭吸附装置技术参数，活性炭的填装量 8.32 吨，大于所需装填量，故无需新增活性炭的装填量。DA020 所需的装填量的活性炭装置装填量 9.412 吨/年可以满足本项目需求。根据活性炭吸附装置技术参数，活性炭的填装量 21.24 吨，大于所需装填量，故无需新增活性炭的装填量。则 DA029 所需的装填量的活性炭装置装填量 0.7753 吨可以满足本项目的需求，根据活性炭吸附装置技术参数，DA029 的活性炭的填装量 2.88 吨。DA028、DA020 的新增吸附的废气量 0.5259 吨/年，加上 DA029 的活性炭填装量和吸附的废气量 2.9963 吨/年，加上废水处理设施炭滤更换的废活性炭量 0.39 吨/年，改扩建新增废活性炭量 3.9122 吨/年。

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 4-38 活性炭吸附装置主要技术参数

设备名称	具体参数	活性炭吸附装置
二级活性炭 吸附装置	炭箱尺寸（长 L×宽 B×高 H）	2.7m*2.57m*1.5m（材质：不锈钢）
	碳层厚度 h（二层）	1.0m

	(DA028)	活性炭密度	0.3kg/m ³
		装填的活性炭类型	蜂窝炭
		碘吸附值	800mg/g
		吸附装置截面积 m ²	6.939
		装填量	2.08t
		活性炭的更换频次	4 次
		年更换量	8.32t/a
		所需更换量	6.4447t/a
		设计风量 Q	16500m ³ /h
		气体流速 v 空	1.19m/s 【v 空=Q/3600/（B×H）】
		停留时间 T	0.84m/s 【T=h/v 空】
	二级活性炭 吸附装置 (DA029)	炭箱尺寸(长 L×宽 B×高 H)	2.0m*1.5m*1.0m（不锈钢）
		碳层厚度 h（二层）	0.8m
		活性炭密度	0.3kg/m ³
		装填的活性炭类型	蜂窝炭
		碘吸附值	800mg/g
		吸附装置截面积 m ²	3
		装填量	0.72t
		活性炭的更换频次	4 次
		年更换量	2.88t/a
		所需更换量	0.7553t/a
		设计风量 Q	5000m ³ /h
		气体流速 v 空	0.926m/s 【v 空=Q/3600/（B×H）】
		停留时间 T	0.864m/s 【T=h/v 空】
	二级活性炭 吸附装置 (DA020)	炭箱尺寸(长 L×宽 B×高 H)	3.0m*2.95m*2.5m（不锈钢）
		碳层厚度 h（二层）	2m
		活性炭密度	0.3kg/m ³
		装填的活性炭类型	蜂窝炭
		碘吸附值	800mg/g
		吸附装置截面积 m ²	8.85
		装填量	5.31t
		活性炭的更换频次	4 次
		年更换量	21.24t/a
		所需更换量	9.412t/a
		设计风量 Q	31400m ³ /h
		气体流速 v 空	1.183m/s 【v 空=Q/3600/（B×H）】
		停留时间 T	1.691m/s 【T=h/v 空】

⑥结晶：项目生产废水经废水处理设施处理后经 MVR 蒸发器蒸发，会产生浓缩结晶，根据前文给排水分析，现有项目结晶产生量约为 407.9946t/a。改扩建后的结晶 398.3566t/a，削减量 9.6380t/a。结晶中沾染有醇类增塑剂、正负极活性物质等各种原料，成分比较复杂，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钢网清洗废液

改扩建项目汽车配件的钢网清洗过程中使用了清洗剂，生产后会产生钢网清洗废液，现有项目钢网清洗废液产生量 3.967t/a，改扩建后清洗剂用量减少，钢网清洗剂用量 2.8652t/a，扣除废气挥发的部分 0.6160t/a，其余部分按钢网清洗废液计算 2.2492t/a。改扩建后的钢网清洗废液减少了 1.7178t/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 900-404-06），定期交由有危险废物处置资质单位处理。

⑧废过滤棉

项目在废气处理过程干式过滤器中使用到过滤棉会产生少量的废过滤棉，其产生量约 0.05 吨/年。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），该废物按照危险废物进行管理，危废类别：HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

表 4-39 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	环境管理要求
原料使用、质检包装	废包装材料	一般工业固体废物	/	固态	/	2.0	袋装	交由专业回收公司回收利用	设置一般固体废物暂存间
分条	边角料	一般工业固体废物	/	固态	/	1.6	袋装		
模切卷绕、分切	废隔膜	一般工业固体废物	/	固态	/	1.2	袋装		
测试、质检包装	废电芯	一般工业固体废物	/	固态	/	2.5	袋装		
正负极搅拌	废浆料	一般工业固体废物	/	固态、液态	/	5.277	桶装		
PCB板清	废纸	一般工业固体废物	/	固态	/	-0.0035	袋装		

	洁									
	元件贴装	废弃电子元件	一般工业固体废物	/	固态	/	-0.00049	袋装		
	波峰焊	废锡渣	一般工业固体废物	/	固态	/	-0.0035	袋装		
	极耳裁切	废极耳	一般工业固体废物	/	固态	/	-0.91	袋装		
	投料	除尘器收集的粉尘	一般工业固体废物	/	固态	/	0.0852	袋装		
	废水处理	生活污水	一般工业固体废物	/	固态	/	-63.448	袋装		
	涂布烘干	NMP回收液	/	/	液态	/	12.8379	桶装	交由供应商回收处理	设置危废暂存间
	注液	废电解液	危险废物900-402-06	六氟磷酸锂等	液态	T, I, R	0.4	桶装	交由有资质单位进行无害化处理	
		废抹布及手套	危险废物900-041-49	氮甲基吡咯烷酮、六氟磷酸锂等	固态	T/In	0.03	袋装		
	注液、喷墨	废包装桶	危险废物900-041-49	六氟磷酸锂、新戊二醇二丙烯酸酯等	固态	T/In	0.5	/		
	生产废水处理	工业污泥	危险废物772-006-49	六氟磷酸锂等	半固态	T/In	-2.9047	袋装		
		结晶	危险废物772-006-49	石墨、羧甲基纤维钠等	固态	T/In	-9.6380	桶装		
	废气处理、废水处理	废活性炭	危险废物900-039-49	异构十三醇聚氧乙烯醚、醇醚等	固态	T	3.9122	袋装		
	钢网清洗	钢网清洗废液	危险废物900-404-06	异构十三醇聚氧乙烯醚、醇醚	液态	T, I, R	-1.7178	桶装		

废气处理	废过滤棉	危险废物 900-041-49	异构十三醇聚氧乙烯醚、醇醚等	固态	T	0.05	袋装		
------	------	--------------------	----------------	----	---	------	----	--	--

4.2 处置去向及环境管理要求

(1) 一般固废暂存间

一般固废暂存间调整至 2F，重新调整后的一般固废暂存间需做到防雨、防晒、防风的要求，设置防渗地坪。一般固废暂存间按需设置围堰，在四周设置导流槽，门口设置围挡，防止物料泄漏时大面积扩散。不同种类原材料独立包装，加强巡查，及时发现破裂的容器，并及时进行维护与修补，防止物料腐蚀地面基础层，造成地下水污染。

(2) 危险废物暂存间

危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），2023 年 1 月 20 日发布相关要求设计并采取了相应的防渗措施，包括：

- ①危险废物暂存间基础设置防渗地坪，该防渗地坪的具体技术要求为“等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ ”。
- ②地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，设计堵截泄漏的裙脚；衬里能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。
- ③不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断，加强危险废物的管理，防止其包装出现破损、泄漏等问题；危险废物堆要防风、防雨、防晒等。
- 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。

项目废电解液、废抹布及手套、废包装桶、废活性炭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。

表 4-40 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	废电解液	HW06	900-402-06	23 栋危化仓	90m ²	桶装	90t	每月
		废抹布及手套	HW49	900-041-49			袋装		半年
		废包装桶	HW49	900-041-49			/		每月

		工业污泥	HW49	772-006-49	内		袋装		每月
		结晶	HW49	772-006-49			桶装		每季
		废过滤棉	HW49	900-041-49			袋装		每季
		废活性炭	HW49	900-039-49			袋装		每季
		钢网清洗废液	HW06	900-404-06			桶装		半年

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 90m²，可储存约 90t 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，根据建设单位提供的资料，危废暂存间内仍有约 20m²的空地未使用，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。

5 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厂区，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。

本项目废气污染因子为非甲烷总烃、总 VOCs、TVOC，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。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。

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 4-41 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	24 栋、1 栋~3 栋、12 栋、14 栋、15 栋 A、15 栋 B 生产厂房（包括依托厂区的危险废物暂存间、原料仓）、23 栋危化仓、事故应急池、生产废水处理设施及其污水管道	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	13 栋、21 栋、8 栋、11 栋厂房、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）：一般污染防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；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。如果发生原辅材料、危险废物泄漏或生产废水进入地下水环境中，进而污染到地下水，建设单位应及时采取措施，跟踪监测地下水环境质量，可参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的相关要求，定期开展土壤和地下水监测。

表 4-42 地下水和土壤监测计划

监测位置	监测点功能	监测指标	监测频次	执行标准
化学品仓、储罐区、生产废水处理设施发生泄漏事故的场地	地下水跟踪监测	水位、pH 值、氨氮、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、铁、锰、钾、钙、镁、重碳酸根、碳酸根、游离二氧化碳	发生事故时	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准
	土壤跟踪监测	pH 值、石油烃、钴		《土壤环境质量 建设



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	24 栋厂房正极涂布、烘干、注液、喷墨废气排气筒	非甲烷总烃	改扩建新增的 NMP 废气收集后与现有的 NMP 废气一起通过现有的 1 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”装置处理、	《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”限值要求与《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两者标准中的较严值
		总 VOCs	扩建新增的注液、喷墨废气收集后经现有的 1 套“水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置”处理后通过 1 根 35m 排气筒 (DA028) 排放	《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
	3 栋厂房正极涂布、烘干、注液废气排气筒	非甲烷总烃	改扩建新增的废气收集后与现有 NMP 废气分别通过现有的 5 套“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理, 扩建新增的注液废气收集后经新增的 1 套“水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附装置”处理后通过一根 35m 高排气筒 (DA029) 排放	《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
	12 栋厂房钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气排气筒	TVOC/非甲烷总烃	钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化废气经集气管收集后通过现有的“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后沿 1 根 25m 高的排气筒 (DA020) 排放。	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
		锡及其化合物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
		颗粒物		
	油烟废气排气筒 1#~6#	油烟废气	静电油烟净化器	《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001) 大型规模标准
	厂界	颗粒物	加强通风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值 (其中碳黑尘周界外浓度最高点需肉眼不可见) 及《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两者标准中的较严值

		锡及其化合物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值
		非甲烷总烃		《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
		总 VOCs		《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中无组织排放监控点浓度限值和广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）表 2 无组织排放监控点浓度限值的两者较严值
		NH ₃		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中规定的二级新改扩建标准值
		H ₂ S		
		臭气浓度		
	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标准中的较严值
地表水环境	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP	三级化粪池	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 标准两者标准中的较严值，其中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准
	纯水制备浓水	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅	属于清净下水，排入市政污水管网	/
	设备清洗废水、喷淋塔废水	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅	调节-微电解-混凝沉淀-厌氧好氧-二级沉淀+中水回用系统	《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）中“间冷开式系统循环冷却水水质指标”限值与《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923—2024）中间冷开式循环冷却水补充水、洗涤用水标准较严值
声环境	注液机、卷绕机等	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	原料使用、包装	废包装材料	交由专业回收公司回收利用	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修改）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年修订）
	分条	边角料		
	模切卷绕、隔离膜质检、隔离膜分切	废隔膜		
	测试、质检包装	废电芯		
	PCB 板清洁	废纸		
	元件贴装	废弃电子元		

		件			
	波峰焊	废锡渣			
	极耳裁切	废极耳			
	正负极搅拌	废浆料			
	投料	除尘器收集的粉尘			
	正极涂布烘干	NMP 回收液			交由有相应处理工艺的资质单位处理
					交由供应商回收
	注液	废电解液	交由有危险废物处理资质单位进行无害化处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），2023 年 1 月 20 日发布	
	注液/设备维修	废抹布及手套			
	原料使用	废包装桶			
	生产废水处理	工业污泥			
		结晶			
废气治理	废过滤棉				
废气处理、废水处理	废活性炭				
钢网清洗	钢网清洗废液				
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 900m ³ 的事故应急池。				

其他环境 管理要求	建设单位按《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）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。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量） ③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs	25.383t/a	43.9811t/a	0.635t/a	2.5850t/a	0.1542t/a	28.4488t/a	2.4308t/a
	颗粒物	17.778t/a	/	0	0	0.1494t/a	17.6286t/a	-0.1494t/a
	锡及其化合物	0.032t/a	/	0	0	0.000245t/a	0.031755t/a	-0.000245t/a
	HCl	0.037t/a	/	0	0	0	0.037t/a	0
	油烟废气	0.6544t/a	/	0	0.02366t/a	0	0.67806t/a	0.02366t/a
废水	废水量	387898t/a	/	4200t/a	388254.16t/a	374626t/a	405726.16t/a	13628.16t/a
	化学需氧量	15.5159t/a	/	0.1680t/a	15.5302 t/a	14.9852t/a	16.2290t/a	0.5450t/a
	氨氮	0.7758t/a	/	0.0084t/a	0.7765t/a	0.7490t/a	0.8115t/a	0.0275t/a
生活垃圾	生活垃圾	1670.7t/a	/	30t/a	97.344t/a	0	1798.044t/a	97.344t/a
一般工业 固体废物	废包装材料	13t/a	/	1t/a	2t/a	0	16t/a	2t/a
	边角料	3t/a	/	0.3t/a	1.6t/a	0	4.9t/a	1.6t/a
	废隔膜及废铝塑膜	6.23t/a	/	0.5t/a	1.2t/a	0	7.93t/a	1.2t/a
	废电芯	77.932t/a	/	0.8t/a	2.5t/a	0	81.232/a	2.5t/a
	废浆料	86t/a	/	2.5t/a	5.277t/a	0	93.777t/a	5.277t/a
	生活污水	62.737t/a	/	0.711t/a	-63.448t/a	0	0	-63.448t/a
	NMP 冷凝回收液	1863.263t/a	/	2.680t/a	12.8379t/a	0	1878.7809t/a	12.8379t/a
	线皮	0.3t/a	/	0	0	0	0.3t/a	0
	废 RO 膜	0.4t/a	/	0	0	0	0.4t/a	0
	废纸	0.01t/a	/	0	-0.0035t/a	0	0.0065t/a	-0.0035t/a
	废锡渣	0.01t/a	/	0	-0.0035t/a	0	0.0065t/a	-0.0035t/a

	废极片	0.5t/a	/	0	0	0	0.5t/a	0
	废弃电子元件	0.0014t/a	/	0	-0.00049t/a	0	0.00091t/a	-0.00049t/a
	除尘器收集的粉尘	1.6304t/a	/	0.0177t/a	0.0852t/a	0	1.7333t/a	0.0852t/a
	废铝箔及铜箔	20t/a	/	0	0	0	20t/a	0
	废极耳	2.6t/a	/	0	-0.91t/a	0	1.69t/a	-0.91t/a
	原料空桶	9t/a	/	0	0	0	9t/a	0
危险废物	废电解液	32t/a	/	0.1t/a	0.4t/a	0	32.5t/a	0.4t/a
	废抹布及手套	17.5t/a	/	0.01t/a	0.03t/a	0	17.54t/a	0.03t/a
	废包装桶	34.6t/a	/	0	0.5t/a	0	35.1t/a	0.5t/a
	工业污泥	30t/a	/	1.3t/a	-2.9047t/a	0	28.3953t/a	-2.9047t/a
	结晶	407.9946t/a	/	0	-9.6380t/a	0	398.3566t/a	-9.6380t/a
	废过滤棉	0t/a	/	0	0.05t/a	0	0.05t/a	0.05t/a
	废活性炭	26.95t/a	/	11.443t/a	3.9122t/a	0	42.3052t/a	3.9122t/a
	废矿物油	5.04t/a	/	0	0	0	5.04t/a	0
	废滤芯	2.0t/a	/	0	0	0	2.0t/a	0
	废酸	0.05t/a	/	0	0	0	0.05t/a	0
	废 UV 灯管	7.0t/a	/	0	0	0	7.0t/a	0
	线路板边角料	0.02t/a	/	0	0	0	0.02t/a	0
	钢网清洗废液	3.967t/a	/	0	-1.7178t/a	0	2.2492t/a	-1.7178t/a
	废 RO 膜	0.4t/a	/	0	0	0	0.4t/a	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

