

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

大圆柱扩建项目

建设单位(盖章): 欣旺达惠州动力新能源有限公司

编制日期: 2023年11月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	13
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	94
四、主要环境影响和保护措施	104
五、环境保护措施监督检查清单	143
六、结论	145
附表	146
环境风险评价专题	148
1 概述	- 1 -
2 风险调查	- 4 -
3 环境风险潜势初判及风险评价等级	- 9 -
4 风险识别	- 17 -
5 风险事故情形分析	- 23 -
6 风险预测与评价	- 30 -
7 环境风险评价	- 42 -
8 环境风险管理	- 45 -
9 评价结论与建议	- 57 -
10 环境风险评价自查表	- 59 -
附图	
附件	

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大圆柱扩建项目		
项目代码	2310-*****		
建设单位联系人	李**	联系方式	15*****
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 15A、15B 号厂房		
地理坐标	E 114 度 0 分 22.475 秒，N 23 度 7 分 50.314 秒		
国民经济行业类别	3841 锂离子电池制造；2921 塑料薄膜制造	建设项目行业类别	77 电池制造 384；53 塑料制品业 292
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）	6000.00	环保投资（万元）	320.00
环保投资占比（%）	5.3	施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地面积（m ² ）	0
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： 项目生产的产品为圆柱电芯、隔离膜，属于 C3841 锂离子电池制造、C2921 塑料薄膜制造，根据《产业结构调整指导名录（2019 年）》（国家发展改革委令第 29 号）及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》（国家发展改革委令第 49 号），本项目		

	锂离子电池属于“十九、轻工—13、锂离子电池项目”，为鼓励类项目，隔离膜不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属允许类项目。 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。因此本项目符合国家的产业政策规定。 本项目也不属于国家《关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号）禁止准入类、许可准入类项目，符合国家相关产业政策。 2、用地性质相符性分析： 本项目选址位于广东省惠州市博罗县园洲镇东坡大道欣旺达产业园 15A、15B 号厂房，根据项目租用厂区的不动产权证（详见附件2），本项目所在地属于工业用地，根据《博罗县园洲镇总体规划修编（2018-2035 年）》（详见附图10），项目用地属于工业用地，因此项目用地性质符合要求。 3、环境功能区相符性分析： 根据《惠州市饮用水源保护区划调整方案》（粤府函〔2014〕188号）、《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕270号）及《惠州市人民政府关于<惠州市乡镇级及以下集中式饮用水水源保护区划定（调整）方案>的批复》（惠府函〔2020〕317号），项目所在地不属于饮用水水源保护区。 根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14 号）的规定，东江水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，沙河水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，该通知未对园洲中心排渠水质进行划分，根据《博罗县2023年水污染防治攻坚战工作方案》（博环攻坚办〔2023〕67号），园洲中心排渠水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。 根据关于印发《惠州市环境空气质量功能区划（2021年修订）》的通知（惠市环〔2021〕1号），项目所在区域空气环境功能区划为二类区，环境空气质量比较好； 根据《惠州市生态环境局关于印发<惠州市声环境功能区划分方案
--	--

（2022年）>的通知》（惠市环[2022]33号），项目所在地为2类区，项目所在区域声环境良好。

因此，项目选址符合环境功能区划的要求。

4、与《博罗县“三线一单”生态环境分区管控研究报告》的相符性分析。

本项目位于 ZH44132220001 博罗沙河流域重点管控单元（详见附图 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（详见附图7-2），项目不位于博罗且生态保护红线及一般生态空间内，属于生态空间一般管控区。
	生态保护红线	0	
	一般生态空间	3.086	
	生态空间一般管控区	107.630	
环境质量底线	表 1-2 园洲镇水环境质量底线统计表（面积：km²）		根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》（以下简称《图集》）图10博罗县水环境质量底线管控分区划定情况（详见附图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、电芯清洗废水、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，生活污水经园区自建废水处理设施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（详见附图7-4），项目位于大气环境高排放重点管控区，项目正极涂布烘干废气经“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，注液、清洗涂油、喷墨废气收集至“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”处
	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			理后经1根35m高的DA026排气筒排放，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。
		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
		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%
	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%	
	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。		
	本项目产生的纯水制备浓水、电芯清洗废水、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，无工业废水排放。项目为租赁厂房，满足建设用地要求。		
区域布局管控	项目与ZH44132220001博罗沙河流域重点管控单元准入清单相符性分析		
	1-1.【产业/鼓励引导类】饮用水水源保护区外的区域，重点发展电子信息、智能家电、先进材料等产业。		本项目为C3841 锂离子电池制造、C2921 塑料薄膜制造，锂离子电池属于电子信息产业，属于产业鼓励引导类。
	1-2.【产业/禁止类】除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性		本项目为C3841 锂离子电池制造、C2921 塑料薄膜制造，不属于产业禁止类。

	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。	
	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、C2921 塑料薄膜制造，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域内，不属于水禁止类项目。
	1-6.【水/禁止类】禁止在东江干流和沙河干流两岸最高水位线外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。已有的堆放场和处理场需采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。	本项目不属于新建专业废弃物堆放场和处理场项目。
	1-7.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目不属于畜禽养殖业。
	1-8.【水/综合类】积极引导“散养户”自觉维护生态环境，规范养殖或主动退出畜禽养殖。“散户养殖”按照“小组统一监管、从严控制数量、配套相应设施、防渗收集粪便、科学处理还田”的原则，加强全程监管。加快推进流域内粪污塘的处理处置，降低养殖业对水环境的影响。	本项目不属于畜禽养殖业。
	1-9.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。	本项目不属于新建储油库项目，不使用高挥发性原辅材料。
	1-10.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	项目正极涂布烘干废气经“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，注液、清洗涂油、喷墨废气收

			集至“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”处理后经1根35m高的DA026排气筒排放，颗粒物通过除尘器与加强车间机械通风减少废气影；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】重金属污染防治非重点区新建、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，符合能源资料利用的要求。
		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，符合能源资料利用的要求。
	污染物排放管控	3-1.【水/限制类】单元内城镇生活污水处理厂出水水质 COD、氨氮、总磷排放执行国家《地表水环境质量》（GB3838-2002）V类标准，其余指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》较严值的标准。	项目生活污水经园区自建废水处理设施处理后经市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂，尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准两者中的较严者，其中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。
		3-2.【水/限制类】严格控制流域内增加水污染物排放或对东江水、水环境安全构成影响的项目。	本项目无生产废水排放，生活污水经市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂。
		3-3.【水/综合类】统筹规划农村环境基础设施建设，加强农村人居环境综合整治，采用集中与分散相结合的模式建设和完善农村污水、垃圾收集和处理设施，实施农村厕所改造，因地制宜实施雨污分流，将有条件的农村和城镇周边村庄纳入城镇污水、垃圾处理体系，并做好资金保障。	本项目无生产废水排放，生活污水经市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂。
		3-4.【水/综合类】强化农业面源污染治理，控制农药化肥使用量。	项目不涉及农业污染。
		3-5.【大气/限制类】重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区。新建项目 VOCs 实施倍量替代。	项目不属于重点行业。

环境 风 险 防 控	3-6.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	项目危险废物委托有资质的公司进行无害化处理，因此不属于土壤禁止类。
	4-1.【水/综合类】城镇污水处理厂、涉水企业应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。	本项目属于涉水企业，项目依托厂区风险防范措施，防止事故废水直接排入水体。
	4-2.【水/综合类】加强饮用水水源保护区内环境风险排查，开展风险评估及水环境预警监测。	项目不位于饮用水水源保护区内。
	4-3.【大气/综合类】建立环境监测预警制度，加强污染天气预警预报；生产、储存和使用有毒有害气体的企业（有毒有害气体的企业指列入《有毒有害大气污染物名录》的、以及其他对人体健康和生态环境造成危害的气体），需建立有毒有害气体环境风险预警体系。	项目不属于生产、储存和使用有毒有害气体的企业。
综上所述，本项目符合《博罗县“三线一单”生态环境分区管控研究报告》文件要求。 5、与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）及其补充通知（粤府函〔2013〕231号）的相符性分析： ①强化涉重金属污染项目管理：东江流域内停止审批向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。 ②严格控制支流污染增量：在淡水河（含龙岗河、坪山河等支流）、石马河（含观澜河、潼湖水等支流）、紧水河、稿树下水、马嘶河（龙溪水）等支流和东江惠州博罗段江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞、合竹洲、永平等5个直接排往东江的排水渠流域内，禁止建设制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目，暂停审批电氧化、化工和含酸洗、磷化、表面处理工艺以及其他新增超标或超总量污染物的项目。上述流域内，在污水未纳入污水处理厂收集管网的城镇中心区域，不得审批洗车、餐饮、沐足桑拿等耗水性项目。 本项目无生产废水排放，产生的纯水制备浓水、电芯清洗废水、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，生活污水经园区自建废水处理设施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。

本项目不位于饮用水水源保护区内；本项目无生产废水排放，产生的纯水制备浓水、电芯清洗废水、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，生活污水经园区自建废水处理设施处理后经市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂；项目主要从事圆柱电芯、隔离膜的生产，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。

项目主要从事圆柱电芯、隔离膜的生产，使用的清洗剂、绝缘油墨、防锈油等为低 VOC 含量原辅材料，项目正极涂布烘干废气经“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，注液、清洗涂油、喷墨废气收集至“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”处理后经 1 根 35m 高的 DA026 排气筒排放，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。

项目圆柱电芯不属于该文件范畴内，隔离膜属于文件中“六、橡胶和塑料制品业 VOCs 治理指引”，具体相符性分析如下：

表 1-2 与（粤环办〔2021〕43 号）相符性分析

环节	控制要求	本项目
VOCs 物料储存	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 盛装 VOCs 物料的容器是否存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。 盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	项目隔离膜生产使用的粘结剂存放于密闭桶内，并储存于相应的原辅料仓内。
VOCs 物料转移和输送	液体 VOCs 物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器或罐车。	项目粘结剂存放于密闭桶内转移与输送。
工艺过程	液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加；无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目粘结剂采用密闭管道输送方式投料。
	浸胶、胶浆喷涂、涂胶、喷漆、印刷、清洗等工序使用 VOCs 质量占比大于等于 10% 的原辅材料时，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目隔离膜主要为研究，对应的 VOC 原料使用量极少，且原料 VOCs 质量占比小于 10%，废气产生量极少，拟通过加强车间机械通风减少影响

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。	待项目建成投产后，需严格按照相关要求进行台账记录并保存。
	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。	
自行监测	塑料制品行业重点排污单位： a) 塑料人造革与合成革制造每季度一次； b) 塑料板、管、型材制造、塑料丝、绳及编织品制造、泡沫塑料制造、塑料包装箱及容器制造（注塑成型、滚塑成型）、日用塑料制品制造、人造草坪制造、塑料零件及其他塑料制品每半年一次； c) 喷涂工序每季度一次； d) 厂界每半年一次。	待项目建成投产后，按要求开展自行监测。
	塑料制品行业简化管理排污单位废气排放口及无组织排放每年一次。	
危废管理	工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照相关要求储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	项目拟设置危废暂存间存放危险废物，并委托有资质单位进行转移、输送和无害化处理。

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。

本项目主要从事圆柱电芯、隔离膜的生产，属于上述第四种生产活动；项目使用的清洗剂、绝缘油墨、防锈油等为低VOC含量原辅材料，项目正极涂布烘干废气经“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，注液、清洗涂油、喷墨废气收集至“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”处理后经1根35m高的DA026排气筒排放；项目废气总量由惠州市生态环境局博罗分局调配。

二、建设项目工程分析

1、项目由来及概况

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 号厂房、8 号厂房 1-3 楼、21 号厂房 3 楼、24 号厂房，厂址所在地中心坐标：E114°0'28.787"，N23°7'46.150"。现有项目总投资 43.18228 亿元，总占地面积 70792.94m²，总建筑面积 248994.2m²（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、汽车电子配件的生产，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、汽车电子配件 100 万个；现有员工人数共 8520 人。

欣旺达惠州动力新能源有限公司成立至今经过 5 次环评审批，均已完成项目验收，且已取得国家排污许可证（证书编号：91441322MA4WHXLG02001U），具体审批及建设情况详见表 2-1、表 2-2（文件资料详见附件 5）。

表 2-1 现有项目审批与建设情况一览表

序号	项目名称	审批情况	排污许可	验收情况	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”

建设内容

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	证书编号：91441322MA4WHXLG02001U	2023年10月14日完成自主验收	/

表 2-2 现有项目情况汇总一览表

序号	项目	投资金额	环评批复占地面积	环评批复建筑面积	产品及产能		生产厂房	员工人数	工作制度	食宿情况
1	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]150号	37655万元	11618.74m ²	28161.3m ²	锂离子电池动力系统（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	34111.39m ²	14376.63m 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]445号	73530万元	25200m ²	41100m 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]183号	20637.8万元	4236.56m ²	4236.56m ²	动力型锂离子电池电芯	44550万安时	1、2、3、12栋第2-3层、15A、	2000人	312天，二班制，11小时/	均在厂区食宿

					汽车电 子配件	100 万个	15B、21 栋第3层		班	
--	--	--	--	--	------------	-----------	----------------	--	---	--

为满足市场需求，建设单位拟投资 6000 万元，在现有 15A 栋厂房第 1、3、4、5、6 层与 15B 栋厂房第 2 层进行扩建，不新增占地面积与建筑面积，新增圆柱电芯的生产与隔离膜的研究，预计年产圆柱电芯 530400 PCS/a、隔离膜 45000m²/a。扩建项目拟定员 100 人，均在厂区内食宿，年工作 300 天，每天 2 班制，每班工作 11 小时。

扩建主要包括：在 15A 栋厂房 1F 新增圆柱电芯生产前工序相关设备；将现有 15A 栋厂房 3F 的原辅料仓、包装车间、OCV 静置区等区域调整大小与布局，并利用现有 15A 栋 3F 预留区域，新增圆柱电芯生产车间；在 15A 栋厂房 4~6F 空置区域新增测试区域用于电池测试；在 15 栋厂房 2F 新增原辅料仓、隔离膜研究院。

本次扩建将现有 15A 栋厂房屋原辅料仓搬至 15B 栋厂房 2F，现有项目生产内容不发生改变。本次扩建不新增占地面积与建筑面积，全厂厂房情况见表 2-3，扩建前后项目工程组成表见表 2-4。

表 2-3 项目租用厂房情况一览表

序号	建构筑物	占地面积（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	/
2	2 栋厂房	5410.27	22547.81	4F	1	20	/
3	3 栋厂房	10009.81	40905.84	4F	1	20	/
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	/
7	13 栋厂房	5135.06	7292.69	1F	1	24	厂房共 6 层， 仅租用第一层
8	14 栋厂房	4555.65	22106.32	6F	1	24	/
9	15A 栋厂房	6058.84	36443.05	6F	1	30	本次扩建涉及 位置，不新增 面积
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	/
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		70792.94	248994.2	-	-	-	/

表 2-4 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	扩建项目	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	保持不变	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	/
		2F	分容、高温老化、测试	保持不变	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	保持不变	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	保持不变	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	保持不变	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	/
		2F	注液、化成、真空烘烤、高温老化、分选包膜、测试	保持不变	注液、化成、真空烘烤、高温老化、分选包膜、测试	/
		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	保持不变	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	保持不变	化学品仓、实验室、分容、高温老化（常温静置）、分选包膜、测试	/
		楼顶	测试房	保持不变	测试房	/
	3 栋厂房 (共 4 层)	1F	配料搅拌、涂布烘干、辊压、配电房	保持不变	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	保持不变	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	/

			3F	正负极备料投料车间	保持不变	正负极备料投料车间	/
			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	保持不变	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	/
		8 栋 厂房 (共 4 层, 使用 1~3 层)	1F	模组生产车间、原辅料仓	保持不变	模组生产车间、仓库	/
			2F	模组生产车间、办公区	保持不变	模组生产车间、办公区	/
			3F	模组生产车间、办公区	保持不变	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	保持不变	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	保持不变	空置, 未投入使用	/
			2F	PACK 及点胶工序车间	保持不变	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	保持不变	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	/
		13 栋 厂房 (共 1 层)	1F	成品仓	保持不变	成品仓	/
		14 栋 厂房 (共 6 层)	1F~6F	原料仓、成品仓等	保持不变	原料仓、成品仓等	/
		15A 栋厂	1F	正极配料房(50m ²)、负极配料房(60m ²)、清洗房(28m ² +28m ²)、正极搅拌车间	仅在正极搅拌车间(226m ²)、负极搅拌车间(233m ²)、正极涂布	正极配料房(50m ²)、负极配料房(60m ²)、清洗房(28m ² +28m ²)、	新增设备

		房 (共 6层)		(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 (383m ² +300m 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(100m ² +100m 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	间(193m ²)、负极涂布间(193m ²)、 涂布烘箱区域(383m ² +300m ²)、 正极辊压模切车间(846m ²)、负 极辊压模切车间(843m ²)内增加 部分设备, 布局保持不变	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(383m ² +300m 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(100m ² +100m 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、包装、烘烤	保持不变	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、包装、烘烤	/
			3F	包装车间(500m ²)、OCV 静置区 (350m ²)、分容车间(700m ²)、极片 预处理(729m ²)、原辅料仓(300m ²)、 客户实验房(46m ²)、废包材暂存区 (17m ²)、氮气瓶放置区(51m ²)、干 燥房(250m ² +68m ² +300m ²)、其余为预 留区等	将包装车间改为 370m ² 、OCV 静 置区域改为 305m ² , 原辅料仓改 为 35m ² , 调整布局增加包材区 (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)、OCV 静置区 2 (180m ²)、分容车间 2(146m ²); 车间内南侧原预留区新增配件房 (85m ²)、备料房(47m ²)等; 其余区域功能、面积均不发生改 变	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	将包装 车间、 OCV 静 置区域、 原辅料 仓压缩 并调整 布局, 并 利用原 预留区 域, 新增 圆柱电 芯生产
			4F	成品电芯研究(180m ²)	测试(5000m ²)	成品电芯研究(180m ²)、测试 (5000m ²)	新增
			5F	空置, 未投入使用	测试(5500m ²)	测试(5500m ²)	新增
			6F	空置, 未投入使用	测试(5500m ²)	测试(5500m ²)	新增
			楼顶层	测试房	保持不变	测试房	/
			15B	1F	配料搅拌、涂布烘干、生产车间、办公	保持不变	配料搅拌、涂布烘干、生产车间、

		栋厂房 (共6层)		区、除湿机房、消防控制室、大厅、发电机房		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)、办公区(100m ²)	原辅料仓(400m ²)、研究院(隔离膜研究,466m ²)	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)、办公区(100m ²)、研究院(隔离膜研究,466m ²)等	新增
			3F	办公区、投料区	保持不变	办公区、投料区	/
			4F	办公区	保持不变	办公区	/
			5F~6F	测试区和循环区	保持不变	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	保持不变	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	/
		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	保持不变	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	/
			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	保持不变	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	/
			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	保持不变	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	/
	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	保持不变,办公依托现有	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,	/

			3F		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（补清洗废水）	市政给水，厂区采取雨污分流制排水系统；纯水制备浓水、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；员工办公生活污水经三级化粪池预处理后、员工住宿生活污水依托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；纯水制备浓水、电芯清洗废水、设备清洗废水、喷淋塔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，不外排；员工生活污水依托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；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	扩建项目新增的生产废水、生活污水分别依托现有已建废水处理设施处理
		消防系统	室外、内消防系统	室外、内消防系统	室外、内消防系统	/
		供电	市政供电网提供	市政供电网提供	市政供电网提供	/
	储运工程	原辅料仓库	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（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（300m ² ）；24 栋厂房 2F 的基材仓（50m ² ）；24 栋厂房 2F 夹层（1500m ² ）	将 15A 栋 3F 原辅料仓（300m ² ）改为 35m ² ；15B 栋 2F 车间内新增原辅料仓（400m ² ）	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 ）	将原 15A 栋 3F 原辅料仓改小，并在 15B 栋 2F 新增原辅料仓
		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 ）	/

环保工程		成品仓库	12 栋 3F（10m ² ）；1 栋 1F（300m ² ）；13 栋厂房 1F（5135.06m ² ）；14 栋厂房 1F~6F；15A 栋 1F（200m ² ）；24 栋厂房 1F（150m ² ）；24 栋厂房 2F（200m ² ）；21 栋厂房 3F（83m ² ）	依托现有	12 栋 3F（10m ² ）；1 栋 1F（300m ² ）；13 栋厂房 1F（5135.06m ² ）；14 栋厂房 1F~6F；15A 栋 1F（200m ² ）；24 栋厂房 1F（150m ² ）；24 栋厂房 2F（200m ² ）；21 栋厂房 3F（83m 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	/
	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；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	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；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	/
		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	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	/
		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）	保持不变	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）	/
		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“两级活性炭吸附装置”处理后沿 25m 高排气筒	保持不变	打胶废气经集气罩收集后通过“两级活性炭吸附装置”处理后沿 25m	/

				(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汇集后通过“水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后沿 1 根 25m 高的排气筒 (DA020) 排放		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汇集后通过“水喷淋+干式过滤器+两级活性炭吸附装置”处理后沿 1 根 25m 高的排气筒 (DA020) 排放	
			15A 栋厂房	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; 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	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、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	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	新增一套废气处理设施处理扩建新增的 NMP 废气; 新增一套废气处理设施处理扩建项目产生的注液、清洗涂油、喷墨废气
			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+两级活性炭吸附装置”处理后沿	保持不变	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+两级活性炭吸	/

				1 根 35m 高的排气筒（DA019）排放		附装置”处理后沿 1 根 35m 高的排气筒（DA019）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（废气处理设施设置于 24 栋，排气筒引至 1 栋楼顶）；注液废气经收集后通过 1 套“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（DA024）排放（废气处理设施与排气筒设置于 1 栋厂房楼顶）	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”装置处理后沿 1 根 30m 高排气筒（DA025）排放（废气处理设施设置于 24 栋，排气筒引至 1 栋楼顶）；注液废气经收集后通过 1 套“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（DA024）排放（废气处理设施与排气筒设置于 1 栋厂房楼顶）	/
		全厂投料、搅拌、制片、模切卷绕、研磨、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	投料工序产生的少量粉尘通过移动式除尘器处理后无组织排放，模切卷绕产生的少量粉尘通过设备自带的吸尘器处理后无组织排放，激光刻码、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，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、研磨产生的少量粉尘通过加强车间机械通风减少排放	/
		清洁、制浆、涂布烘干废气		/	清洁、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	清洁、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	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	/
	废水	生产废水		纯水制备浓水、设备清洗废水、喷淋塔	纯水制备浓水、电芯清洗废水、	纯水制备浓水、电芯清洗废水、设	生产废

			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	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	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	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	依托现有	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	生活污水依托现有废水处理设施处理后排放
	一般工业固废	位于 24 栋厂房 2F 夹层，占地面积为 1300m ²	依托现有	位于 24 栋厂房 2F 夹层，占地面积为 1300m ²	/	
	危险废物	23 栋危化品仓内的危险废物暂存间，占地面积 90m ²	依托现有	23 栋危化品仓内的危险废物暂存间，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				

建设内容

2、主要产品和产能

根据建设单位提供的资料，主要产品及产量见下表：

表 2- 5 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	圆柱电芯	530400 PCS（即1591.2万安时）	单个直径：46mm 单个高：95mm 单个重量：420g 单个电量：30Ah		外售
2	隔离膜	45000m²	隔膜宽度：400~800mm 涂布厚度：0.5~4μm。		为研究试验品，自用于产品新样品开发

表 2- 6 扩建前后项目主要产品及产量

产品名称	年产量			
	现有项目	扩建项目	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	0	600 万千瓦时	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
汽车电子配件	100 万个	0	100 万个	0
圆柱电芯	0	1591.2 万安时	1591.2 万安时	+1591.2 万安时
隔离膜	0	45000m²	45000m²	+45000m²

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- 7 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	圆柱电芯	原料系统	搅拌	正极搅拌罐	容积：350L 有效容积：250L	1	15A 栋 1F	搅拌后 浆料中 转依托 现有中 转罐
	2				负极搅拌罐	容积：350L 有效容积：250L	1		
	3		涂布	涂布	正极涂布机	涂布速度： 15m/min	1		自带缓 存罐、 烘箱
	4				负极涂布机	涂布速度： 15m/min	1		
	5		辊压	辊压	正极辊压机	功率：250kW	1		/
	6				负极辊压机	功率：250kW	1		/
	7		分条	分条	正极分条机	功率：50kW	1		/
	8				负极分条机	功率：50kW	1		/
	9		模切卷绕	模切卷绕	模切卷绕一体机	/	1	15A 栋 3F	/
	10		测试	X-ray	X-ray 机	功率：2kW	1		/
	11		集流盘焊接	集流盘焊接	正极集流盘焊接机	功率：58kW	1		/
	12				负极集流盘焊接机	功率：58kW	1		/
	13		正极包胶、入壳	正极包胶、入壳	自动包胶机入壳一体机	功率：6kW	1		/
	14		激光刻码	激光刻码	激光刻码机	功率：34kW	1		/
	15		焊接	正积极柱穿透焊	正积极柱穿透焊机	功率：38kW	1		/
	16			负极挂耳焊	负极挂耳焊接机	功率：70.5kW	1		/
	17			盖板预焊、封口焊	负极顶盖穿透焊机	功率：38kW	1		/
	18				盖板激光焊机	功率：57kW	1		/
	19				焊后检测设备	/	1		/
	20		氦检	一次氦检	前氦检机	/	1		/
	21		电芯烘烤	电芯烘烤	baking 炉	长度：2m 温度：120℃	2		/
	22		一次注液、二次注液	一次注液、二次注液	注液机	功率：15kW	1		/
	23		预充/化成	预充/化成	化成柜	/	3		/
	24		高温静置/高温老化	高温静置/高温老化	烤箱	温度（℃）：45	2		/

	25		密封片激光焊	密封片激光焊	密封片激光焊	/	1		/
	26		氦检	二次氦检	后氦检机	/	1		/
	27		清洗涂油	清洗涂油	清洗涂油机	喷淋清洗、雾化器涂油、电烘干；设备含清洗水箱、纯水水箱、防锈油箱，容积均为80L；烘干段温度为60℃	1		/
	28		容量、调SOC	容量、调SOC	分容柜	功率：100kW	6		/
	29		检测	DCR	DCR 机	/	1		/
	30			高温静置	烤箱	温度（℃）：45	4		/
	31			OCV/IMP	OCV 机	/	1		/
	32			尺寸测量	尺寸测量机	/	1		/
	33			常温静置	静置货架	/	6		/
	34		分选、包膜	分选、包膜	半自动分选机	/	1		/
	35				半自动包膜机	/	1		/
	36		喷墨	喷墨	UV 喷涂机（含光固化）	喷涂速度：2kg/h	1		/
	37	隔离膜研究	制浆	研磨	研磨机	功率：11kW	1	15B 栋 2F	/
	38			搅拌	行星搅拌机	容积：120L 有效容积：60L	1		/
	39			制浆	纯水机	处理能力：0.25t/h 纯水率：70%	1		/
	40		涂布	涂布	涂布机	涂布速度（m/min）：120	1		/
	41			烘干	涂布机烘箱	长度：16m 温度：50~70℃	1		/
	42		分切	分切	分切机	功率：15kW	1		/
	43	测试	测试	测试	测试柜	/	309	15A 栋 6F	/
	44				温房	/	10		/
	45				烘箱	/	53		/
	46				温箱	/	14		/
	47				高低温箱	/	35		/
	48				高低温箱一体机	/	21		/
	49				温箱一体机	/	106		/
	50				液冷温箱一体机	/	35		/

51				高精度测试柜	/	2		/
52				液冷一体机	/	22		/
53				快采一体机	/	12		/
54				普通高低温一体机	/	11		/
55				单体测试柜	/	68		/
56				高低温一体机	/	7		/
57				快采高低温一体机	/	24		/
58				快采测试柜	/	7		/
59				温箱一体机	/	71		/
60				测试柜	/	15	15A 栋 5F	/
61				温箱一体机柜	/	3		/
62				液冷一体机柜	/	2		/
63				高低温箱	/	10		/
64				温箱	/	6		/
65				单体机	/	15		/
66				高低温箱一体机	/	9		/
67				一体机快采	/	4		/
68				快速采样机	/	2		/
69				液冷一体机	/	36		/
70				快采一体机	/	2		/
71				高低温箱	/	23		/
72				温箱一体机	/	29		/
73				高低温箱一体机	/	2	15A 栋 4F	/
74				液冷一体机	/	11		/
75				液冷高低温箱一体机	/	1		/
76				测试柜	/	17		/

表 2-8 扩建前后项目设备变化情况表

序号	设备名称	设备数			
		现有项目	扩建项目	扩建后	变化量
1	1200L 搅拌罐	20 台	0	20 台	0
2	650L 搅拌罐	3 台	0	3 台	0
3	350L 搅拌罐	13 台	2 台	15 台	+2 台
4	200L 搅拌罐	2 台	0	2 台	0

	5	100L 搅拌罐	2 台	0	2 台	0
	6	45L 搅拌罐	2 台	0	2 台	0
	7	1200L 中转罐	12 台	0	12 台	0
	8	200L 中转罐	22 台	0	22 台	0
	9	650L 中转罐	36 台	0	36 台	0
	10	150L 中转罐	7 台	0	7 台	0
	11	1200L 缓存罐	19 台	0	19 台	0
	12	凹版机	2 台	0	2 台	0
	13	凹版电晕设备	1 台	0	1 台	0
	14	测试仪器+激光粒度测试仪	1 套	0	1 套	0
	15	DI 自动加注系统	6 套	0	6 套	0
	16	NMP 自动加注系统	7 套	0	7 套	0
	17	自动投料系统	23 套	0	23 套	0
	18	自动注液机（注液机）	36 台	1 台	37 台	+1 台
	19	涂布机（带烘箱）	25 台	2 台	27 台	+2 台
	20	烘箱（烤箱、真空 Baking 机、baking 炉）	30 台	8 台	38 台	+8 台
	21	预热隧道炉	7 台	0	7 台	0
	22	涂布打标系统	4 套	0	4 套	0
	23	对辊机（辊压机）	26 台	2 台	28 台	+2 台
	24	辊压打标系统	4 套	0	4 套	0
	25	分条机	33 台	2 台	35 台	+2 台
	26	分切机	17 台	1 台	18 台	+1 台
	27	高温静置架/柜	58 台	0	58 台	0
	28	激光模切机	36 台	0	36 台	0
	29	叠片机	5 台	0	5 台	0
	30	冲坑机	1 台	0	1 台	0
	31	焊机	7 台	0	7 台	0
	32	焊缝检查机	1 台	0	1 台	0
	33	模组除焊渣机	2 台	0	2 台	0
	34	连接片焊接检查机	2 台	0	2 台	0
	35	激光极柱清洗机	2 台	0	2 台	0
	36	绝缘耐压测试机	2 台	0	2 台	0

	37	全尺寸检查机	2 台	0	2 台	0
	38	填丝补焊机	1 台	0	1 台	0
	39	切片机	4 台	0	4 台	0
	40	切极耳机（极耳裁切机）	2 台	0	2 台	0
	41	极耳成型设备	51 台	0	51 台	0
	42	全自动卷绕机	68 台	0	68 台	0
	43	超声波焊接机	21 台	0	21 台	0
	44	激光打标机	14 台	0	14 台	0
	45	化成分容自动线	5 套	0	5 套	0
	46	自动分选系统	11 套	0	11 套	0
	47	打胶机	2 台	0	2 台	0
	48	点胶机	35 台	0	35 台	0
	49	自动激光焊接机	83 台	0	83 台	0
	50	自动激光剥皮机	12 台	0	12 台	0
	51	三轴机械手	18 台	0	18 台	0
	52	四轴机械手	18 台	0	18 台	0
	53	电芯自动装配系统	20 套	0	20 套	0
	54	自动激光清洗机	12 台	0	12 台	0
	55	无纺布吹气清洁机	7 台	0	7 台	0
	56	自动铝丝焊接机	8 台	0	8 台	0
	57	填丝补焊	1 台	0	1 台	0
	58	自动电阻焊系统	2 套	0	2 套	0
	59	模组自动装配倍数链输送线	6 条	0	6 条	0
	60	模组自动测试、装配系统	12 套	0	12 套	0
	61	智能拧紧电批	90 台	0	90 台	0
	62	PACK 自动装配输送系统	6 套	0	6 套	0
	63	智能下线综合测试系统	1 套	0	1 套	0
	64	立体仓储及智能物流系统	1 套	0	1 套	0
	65	桥式坐标测量机	2 台	0	2 台	0
	66	气密性测试仪（气密绝缘检测）	10 台	0	10 台	0
	67	电压、电阻测试仪	15 台	0	15 台	0
	68	热成像测试仪	2 台	0	2 台	0

69	预热压机	18 台	0	18 台	0
70	热压整形机（手动热压机、热压机）	19 台	0	19 台	0
71	二封机	21 台	0	21 台	0
72	半自动切折烫	15 台	0	15 台	0
73	化成柜（化成机）	100 台	3 台	103 台	+3 台
74	放电设备（放电柜、充放电测试柜）	38 台	0	38 台	0
75	分容柜（分容机）	127 台	6 台	133 台	+6 台
76	容量机	1 台	0	1 台	0
77	电芯上料系统	28 台	0	28 台	0
78	电芯配料机（电芯分选机）	17 台	0	17 台	0
79	等离子清洗机	28 台	0	28 台	0
80	预堆叠机	2 台	0	2 台	0
81	模组堆叠机	2 台	0	2 台	0
82	端板上料机	2 台	0	2 台	0
83	锁螺丝机	17 台	0	17 台	0
84	螺丝返修机	1 台	0	1 台	0
85	自动贴绝缘片系统	27 套	0	27 套	0
86	生产废水处理设施	1 个	0	1 个	0
87	配对机	4 台	0	4 台	0
88	氦检机	12 台	2 台	14 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）	19 台	1 台	20 台	+1 台
90	分选机（半自动分选机）	9 台	1 台	10 台	+1 台
91	压延机	1 台	0	1 台	0
92	覆膜机	1 台	0	1 台	0
93	生产用冷却设备（冷却塔、冰水机）	10 台	0	10 台	0
94	空调冷却塔	70 台	0	70 台	0
95	空气压缩机	24 台	0	24 台	0
96	空气压缩罐	18 台	0	18 台	0
97	制氮机（配套储罐 4 台）	4 台	0	4 台	0
98	纯水制备机（纯水机）	6 台	1 台	7 台	+1 台

	99	电感耦合等离子体发射光谱仪	1 台	0	1 台	0
	100	厂内实验室	3 个	0	3 个	0
	101	BET 测试仪	1 台	0	1 台	0
	102	振实密度仪	1 台	0	1 台	0
	103	激光粒度仪	1 台	0	1 台	0
	104	数显电导率仪	1 台	0	1 台	0
	105	台式 pH 计	1 台	0	1 台	0
	106	数显触摸屏智能粘度计	1 台	0	1 台	0
	107	便携式密度计	1 台	0	1 台	0
	108	等离子体发射光谱仪	1 台	0	1 台	0
	109	小型高温试验箱	2 台	0	2 台	0
	110	自动电位滴定仪	1 台	0	1 台	0
	111	碳硫分析仪	1 台	0	1 台	0
	112	马弗炉	2 台	0	2 台	0
	113	电子万能试验机双柱型	1 台	0	1 台	0
	114	高精度隔膜测厚仪	1 台	0	1 台	0
	115	小型真空试验箱	3 台	0	3 台	0
	116	（蓝电）电池测试系统	395 台	0	395 台	0
	117	高低温试验箱	7 台	0	7 台	0
	118	电池检测设备	44 台	0	44 台	0
	119	数字万用表	9 台	0	9 台	0
	120	模拟高空低压试验箱	1 台	0	1 台	0
	121	可程式恒温恒湿试验箱	1 台	0	1 台	0
	122	高温试验箱	5 台	0	5 台	0
	123	电池测厚仪（PPG 厚度测试仪）	5 台	0	5 台	0
	124	电芯膨胀力测试系统	408 台	0	408 台	0
	125	电池测试仪	13 台	0	13 台	0
	126	入壳机	4 台	0	4 台	0
	127	辊压型激光厚切仪	6 台	0	6 台	0
	128	激光模切分条一体机	10 台	0	10 台	0
	129	CCD 检测设备（负极模切 CCD 检测、	42 台	0	42 台	0

		正极模切 CCD 检测、凹版机 CCD、涂布机 CCD)				
	130	静置架	27384 个	6 个	27390 个	+6 个
	131	高温房货架	6185 个	0	6185 个	0
	132	高温老化柜	41 台	0	41 台	0
	133	包绝缘膜测试机	1 台	0	1 台	0
	134	尺寸测量机	1 台	1 台	2 台	+1 台
	135	X-ray 检测	11 台	1 台	12 台	+1 台
	136	DCR 测试机	3 台	1 台	4 台	+1 台
	137	电压内阻仪（OCV 测试）	7 台	1 台	8 台	+1 台
	138	激光刻码机	2 台	1 台	3 台	+1 台
	139	充氦打钉机	3 台	0	3 台	0
	140	高精度交直流电流表	2 台	0	2 台	0
	141	液冷温箱一体机	64 台	0	64 台	0
	142	单体测试柜	39 台	0	39 台	0
	143	快速采样机	41 台	0	41 台	0
	144	电芯膨胀力数据采集系统	42 台	0	42 台	0
	145	高低温箱一体机	204 台	0	204 台	0
	146	高低温循环测试柜	1 台	0	1 台	0
	147	恒温房	12 台	0	12 台	0
	148	高精度测试柜	59 台	0	59 台	0
	149	电池内部压力监测记录报警系统	80 台	0	80 台	0
	150	烘箱一体机	129 台	0	129 台	0
	151	电阻计	15 台	0	15 台	0
	152	交换机	1 台	0	1 台	0
	153	精密分流器	1 台	0	1 台	0
	154	记录仪	9 台	0	9 台	0
	155	能量回馈型电源高低温箱一体测试系统	10 台	0	10 台	0
156	能量回馈型电源烘箱	22 台	0	22 台	0	
157	电池测试柜	3 台	0	3 台	0	
158	电池老化试验烘箱	3 台	0	3 台	0	
159	示波器	1 台	0	1 台	0	

	160	抗纹波测试系统	2 台	0	2 台	0
	161	100kN 叠加式力标准机	1 台	0	1 台	0
	162	上料机	20 台	0	20 台	0
	163	镭雕机	10 台	0	10 台	0
	164	离子除尘机	5 台	0	5 台	0
	165	印刷机	10 台	0	10 台	0
	166	贴片机	35 台	0	35 台	0
	167	钢网清洗机	2 台	0	2 台	0
	168	回流焊炉	5 台	0	5 台	0
	169	选择性波峰焊炉	10 台	0	10 台	0
	170	自动插件机	7 台	0	7 台	0
	171	涂覆机	10 台	0	10 台	0
	172	UV 固化炉	10 台	0	10 台	0
	173	分板机	5 台	0	5 台	0
	174	锡膏印刷检查机	5 台	0	5 台	0
	175	X 光检查机	5 台	0	5 台	0
	176	自动光学检查机	15 台	0	15 台	0
	177	ICT 测试机	10 台	0	10 台	0
	178	FCT（测试）	20 台	0	20 台	0
	179	研磨机	1 台	1 台	2 台	+1 台
	180	物料房	1 个	0	1 个	0
	181	砂磨机	1 台	0	1 台	0
	182	行星搅拌机	1 台	1 台	2 台	+1 台
	183	极片喷淋系统	2 套	0	2 套	0
	184	备用发电机	3 台	0	3 台	0
	185	废水暂存池	2 个	0	2 个	0
	186	废水暂存池	2 个	0	2 个	0
	187	废水暂存池	1 个	0	1 个	0
	188	真空泵	6 台	0	6 台	0
	189	普通测试柜	60 台	0	60 台	0
	190	搅拌罐	1 台	0	1 台	0
	191	静置桶	2 台	0	2 台	0
	192	压滤机	1 台	0	1 台	0
	193	XP-LQ 老化温箱	4 台	0	4 台	0

194	老化温箱	2 台	0	2 台	0
195	FCT 烧录	1 台	0	1 台	0
196	全自动烧录测试设备	2 台	0	2 台	0
197	静电除尘设备	1 台	0	1 台	0
198	NMP 新液罐	8 个	0	8 个	0
199	NMP 废液罐	7 个	0	7 个	0
200	柴油罐	1 个	0	1 个	0
201	涂布机	0	1 台	1 台	+1 台
202	涂布机烘箱	0	1 台	1 台	+1 台
203	模切卷绕一体机	0	1 台	1 台	+1 台
204	正极集流盘焊接机	0	1 台	1 台	+1 台
205	负极集流盘焊接机	0	1 台	1 台	+1 台
206	自动包胶机入壳一体机	0	1 台	1 台	+1 台
207	正极极柱穿透焊机	0	1 台	1 台	+1 台
208	负极顶盖穿透焊机	0	1 台	1 台	+1 台
209	负极挂耳焊接机	0	1 台	1 台	+1 台
210	盖板激光焊机	0	1 台	1 台	+1 台
211	焊后检测设备	0	1 台	1 台	+1 台
212	密封片激光焊	0	1 台	1 台	+1 台
213	清洗涂油机	0	1 台	1 台	+1 台
214	UV 喷涂机(含光固化)	0	1 台	1 台	+1 台
215	测试柜	0	341 台	341 台	+341 台
216	温房	0	10 台	10 台	+10 台
217	烘箱	0	53 台	53 台	+53 台
218	温箱	0	20 台	20 台	+20 台
219	高低温箱	0	68 台	68 台	+68 台
220	高低温箱一体机	0	32 台	32 台	+32 台
221	温箱一体机	0	206 台	206 台	+206 台
222	液冷温箱一体机	0	35 台	35 台	+35 台
223	高精度测试柜	0	2 台	2 台	+2 台
224	液冷一体机	0	69 台	69 台	+69 台
225	快采一体机	0	14 台	14 台	+14 台
226	普通高低温一体机	0	11 台	11 台	+11 台
227	单体测试柜	0	68 台	68 台	+68 台

228	高低温一体机	0	7 台	7 台	+7 台
229	快采高低温一体机	0	24 台	24 台	+24 台
230	快采测试柜	0	7 台	7 台	+7 台
231	温箱一体机柜	0	3 台	3 台	+3 台
232	液冷一体机柜	0	2 台	2 台	+2 台
233	单体机	0	15 台	15 台	+15 台
234	一体机快采	0	4 台	4 台	+4 台
235	快速采样机	0	2 台	2 台	+2 台
236	液冷高低温箱一体机	0	1 台	1 台	+1 台

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 2-9 扩建项目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)	材质/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	43.76	粉末/袋装	4.35	15A 栋 1F 化学品仓	正极投料	外购	圆柱电芯
2	PVDF	0.55	粉末/袋装	0.05	15B 栋 厂房 2F 原辅料仓		外购	
3	导电剂（碳黑）	0.21	粉末/袋装	0.02			外购	
4	导电剂（MWCNT）	15.3	粉末/袋装	1.28			外购	
5	分散剂	0.04	粉末/袋装	0.01			外购	
6	NMP	3	液态/储罐	0.5	NMP 储罐区		外购	
7	勃姆石	0.04	粉末/袋装	0.01	15B 栋 厂房 2F 原辅料仓		外购	
8	石墨	29.99	粉末/袋装	2.5			外购	
9	导电剂（碳黑）	6.33	粉末/袋装	0.53		负极投料	外购	
10	硅氧	2.75	粉末/袋装	0.23			外购	
11	负极粘结剂（SBR）	10.71	粉末/袋装	0.9			外购	
12	CMC（羧甲基纤维素钠）	0.31	粉末/袋装	0.03			外购	
13	负极增塑剂（1,3-丁二醇）	0.25	液态/桶装	0.02	外购			
14	纯水	29.38	自制	/	/		自制	
15	铝箔	6.12	固态/卷筒	0.5	15B 栋 厂房 2F	正极涂布	外购	
16	铜箔	9.49	固态/卷筒	0.8		负极涂布	外购	

	17	蓝色胶纸(收尾胶)	14280m ²	固态/袋装	1200m ²	原辅料仓	卷绕	外购	
	18	蓝色胶纸(正极绝缘胶)	3672m ²	固态/袋装	918m ²			外购	
	19	隔离膜	689520m ²	固态/卷筒	50000m ²			外购	
	20	负极集流盘	571200pcs	固态/箱体	42800pcs		集流盘焊接	外购	
	21	正极集流盘	571200pcs	固态/箱体	42800pcs			外购	
	22	钢壳	571200pcs	固态/箱体	42800pcs		入壳	外购	
	23	盖板	571200pcs	固态/箱体	42800pcs		盖板预焊	外购	
	24	密封胶钉	571200pcs	固态/箱体	42800pcs			外购	
	25	氮气	2160L	气态/瓶装	不新增		电芯烘烤	外购	
	26	电解液	36.72	液态/桶装	3.1	15A 栋 1F 化学品仓	注液	外购	
	27	密封片	571200pcs	固态/箱体	42800pcs	15B 栋 厂房 2F 原辅料仓	密封片激光焊	外购	
	28	氦气	53.5L	气态/瓶装	不新增		氦检	外购	
	29	无水乙醇	558L	液态/桶装	50L		清洁	外购	
	30	清洗剂	49.14	液态/桶装	4		清洗	外购	
	31	纯水	514.8	自制	/		清洗	自制	
	32	防锈油	1.46	液态/桶装	0.2	15A 栋 1F 化学品仓	涂油	外购	
	33	绝缘油墨	6.9	液态/桶装	0.6		喷墨	外购	
	34	外包膜	8160m ²	固态/卷筒	700m ²	15B 栋 厂房 2F 原辅料仓	包膜	外购	
	35	PE 基膜	5 万 m ²	固态/卷筒	0.5 万 m ²		涂布	外购	隔离膜
	36	PP 基膜	5 万 m ²	固态/卷筒	0.5 万 m ²			外购	
	37	陶瓷粉体	1	粉末/袋装	0.1		制浆	外购	
	38	PVDF 粉体	0.5	粉末/桶装	0.05			外购	
	39	粘结剂	0.6	液态/桶装	0.05			外购	
	40	纯水	0.24	自制	/	/		自制	
	41	PAC	0.69	粉末/袋装	0.05	生活废水站配药房	沉淀池	外购	生活污水处理
	42	片碱	0.24	粉末/袋装	0.025		好氧池	外购	
	43	醋酸钠	0.16	粉末/袋装	0.03		消毒池	外购	
	44	PAC	0.14	粉末/袋装	0.025	工业废水站化学品仓库	芬顿、混凝池	外购	生产废水处理
	45	PAM	0.001	粉末/袋装	不新增		絮凝池	外购	
	46	H ₂ O ₂	0.13	液态/桶装	0.03		芬顿	外购	
	47	片碱	0.002	粉末/袋装	不新增		混凝池	外购	
	48	Ca(OH) ₂	0.07	粉末/袋装	0.025		混凝池	外购	

49	H ₂ SO ₄	0.004	液态/桶装	不新增		芬顿池	外购	
50	硫酸亚铁	0.2	粉末/袋装	0.05		芬顿池	外购	
51	活性炭	3.94	固态/箱装	0.3	15B 栋 厂房 2F 原辅料 仓	废气处理	外购	废气 处理

表 2- 10 扩建项目主要原辅材料理化性质说明

原辅材料名称	理化性质说明
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%；蓝黑色固体粉末，不溶于水，易溶于酸，常温下稳定，适用的范围：动力电池，小型电池。MSDS 详见附件 4-4。
PVDF	1,1-二氟乙烯均聚物 (PVDF)，白色干粉固体，纯度 > 99.9%，粒径 < 300um，密度 1.7-1.8g/cm ³ ，体积密度 300~1000kg/m ³ ，熔点范围 155~172℃，分解温度 270℃以上，不溶于水，可溶于二甲基甲酰胺等，粉尘爆炸等级为 ST1（弱爆性）。可用一般热塑性塑料加工方法成型。其突出特点是机械强度高，耐辐照性好。具有良好的化学稳定性，在室温下不被酸、碱、强氧化剂和卤素所腐蚀，发烟硫酸、强碱、酮、醚等少数化学药品能使其溶胀或部分溶解，二甲基乙酰胺和二甲基亚砷等强极性有机溶剂能使其溶解成胶体状溶液。MSDS 详见附件 4-3。
导电剂（炭黑）	为炭黑，CAS 号 1333-86-4，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。
导电剂（MWCNT）	为多壁碳纳米管，CAS 号 308068-56-6，碳纳米管是继 C60 之后发现的碳的又一同素异形体，其径向尺寸较小，管的外径一般在几纳米到几十纳米，管的内径更小，有的只有 1nm 左右；而其长度一般在微米级，长度和直径比非常大，可达 103~106。因此，碳纳米管被认为是一种典型的一维纳米材料。具有高强度、高韧性的特点。
分散剂	为聚维酮，CAS 号 9003-39-8，称 PVP，是白色至淡黄色无定形的潮解性粉末，密度 1.144g/cm ³ ，熔点 130℃。是一种非离子型高分子化合物，是 N-乙烯基酰胺类聚合物中最具特色，被研究得最深、最广泛的精细化学品。已发展成为非离子、阳离子、阴离子 3 大类，工业级、医药级、食品级 3 种规格，相对分子质量从数千至一百万以上的均聚物、共聚物和交联聚合物系列产品，并以其优异独特的性能获得广泛应用。
NMP	中文名称为 N-甲基吡咯烷酮、1-甲基-2-吡咯烷酮、N-甲基-2-吡咯烷酮，分子式为 C ₅ H ₉ NO，无色透明液体，稍有气味，分子量为 99.13，初始沸点 > 150℃，闪点为 > 95℃，混溶于水，密度为 1.032×10 ³ kg/m ³ （20℃±0.1℃），粘度为 1.74mm ² /s（20℃±0.02℃，运动粘度），主要成分为 N-甲基吡咯烷酮含量 > 99.9%、H ₂ O 含量为 0.03%、γ-丁内酯含量为 0.05%、甲胺含量为 0.02%。急性毒性：LD ₅₀ （经口，鼠）：3914mg/kg；LD ₅₀ （经皮，兔子）：8000mg/kg。MSDS 详见附件 4-2。
勃姆石	纯净的勃姆石为白色晶体，由于天然产物中含有杂质，通常带有黄色、绿色、棕色或红色斑点，并呈现玻璃或珍珠光泽。勃姆石的分子式为 γ-AlOOH，属于正交晶系，具有类似于石墨烯的层状结构。勃姆石在锂电池隔膜中具有优异的绝缘性，电池工作放热时膨胀，有效阻断电流，能有效提高隔膜在锂电池工作放热时的稳

		定性，分解温度约 400°。
	石墨	碳元素的一种同素异形体，分子量 12，质软，黑灰色，有油腻感，可污染纸张。硬度为 1~2，比重为 1.9~2.3，比表面积范围集中在 1~20m ² /g，在隔绝氧气条件下，其熔点在 3000℃以上，是最耐温的矿物之一，它能导电、导热。常温下单质碳的化学性质比较稳定，不溶于水、稀酸、稀碱和有机溶剂；不同高温下与氧反应燃烧，生成二氧化碳或一氧化碳，在卤素中只有氟能与单质碳直接反应；在加热下，单质碳较易被酸氧化；在高温下，碳还能与许多金属反应，生成金属碳化物。碳具有还原性，在高温下可以冶炼金属。
	硅氧	是一种由硅原子和氧原子组成的无机化合物。
	负极粘结剂（SBR）	丁苯橡胶（SBR）CAS 号 9003-55-8，常温下为白色粉末，密度 1.04 g/mL at 25 °C，细度≥97%，分子量 20~30 万，拉伸强度≥21MPa，门尼粘度（23℃）：150~350mpa.s 100s ⁻¹ ，pH 值（23℃）：7.5~8.5，极易溶于水，具有良好的机械稳定性及可操作性，并具有很高的粘结强度，专门适用于做各类电池里面的粘结剂，不具有挥发性。
	CMC（羧甲基纤维素钠）	羧甲基纤维素钠（Carboxymethyl Cellulose Sodium，CMC），为白色或乳白色纤维状粉末或颗粒，无臭、无味，具吸湿性。易于分散在水中成澄清胶状液，在乙醇等有机溶剂中不溶。1%水溶液 pH 为 6.5~8.5，当 pH>10 或<5 时，胶浆粘度显著降低，在 pH 为 7 时性能最佳。对热稳定，在 20℃以下粘度迅速上升，45℃时变化较慢，80℃以上长时间加热可使其胶体变性而粘度明显下降。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。在片剂中作粘合剂、崩解剂及缓释辅料，与强酸、强碱、重金属离子（如铝、锌、汞、银、铁等）配伍均属禁忌。
	负极增塑剂（1,3-丁二醇）	为 1,3-丁二醇，CAS 号 107-88-0，是无色至淡黄色粘稠液体，几乎无气味，味甜，具吸湿性，沸点 203~208℃（760mmHg），蒸汽压 0.008kPa（20℃），密度 1.005g/cm ³ ，急性毒性：LD ₅₀ （经口，大鼠）：18610mg/kg；LD ₅₀ （经皮，兔子）>20000mg/kg，常温下不易挥发。
	铝箔	常用的锂离子电池纯铝箔有 1060、1050、1145、1235 等各种合金牌号，有 -O、H14、-H24、-H22、-H18 等状态。外观与性状：银白色无味金属，在潮湿空气中易被氧化，颜色变暗。熔点：660℃。沸点：2467℃。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。
	铜箔	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。此状态下的电解铜箔，还要根据不同客户的各种要求，进行剥离、清洗、粗化、固化、钝化、烘干及分切等全部或部分工艺步骤的处理，才能成为成品。双面光电解铜箔的规格主要指厚度（名义厚度）规格，一般分为：8 微米、9 微米、12 微米、18 微米等。外观与性状：铜色片状金属，分解温度：1038℃，沸点：2582℃，可完全回收。
	隔离膜	也称电池隔膜，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。
	氮气	是氮元素形成的一种单质，化学式 N ₂ 。常温常压下是一种无色无味的气体。
电解液	碳酸乙烯酯	CAS 号 96-49-1，外观为无色晶体，无味，密度 1.3±0.1g/cm ³ ，沸点 248℃，熔点 36℃，闪点 160℃，具有可燃性。比较稳定，碱能加速其水解，酸对水解则无促进作用。能与热水（40℃）、醇、苯、氯仿、乙酸乙酯、乙酸等混溶。在干燥的醚、二硫化碳、四氯化碳、石油醚等中难溶。急性毒性：大鼠经口 LD ₅₀ ：10g/kg；兔经皮 LD ₅₀ ：>3000mg/kg；兔经口 LD ₅₀ ：10.4g/kg。
	碳酸甲乙酯	分子式：C ₄ H ₈ O ₃ ，分子量：104.1，密度 1.00 g/cm ³ ，无色透明液体，沸点 109℃，熔点 -55℃，是近年来兴起的高科技、高附加值的化工产品，一种优良的锂离子电池电解液的溶剂，是随着碳酸二甲酯及锂离子电池产量增大而延伸出的最新产品，由于它同时拥有甲基和乙基，兼有碳酸二甲酯、碳酸二乙酯特性，也是特种香料

		和中间体的溶剂。
	碳酸二乙酯	无色液体，稍有气味；蒸汽压 1.33kPa/23.8℃；闪点 25℃；熔点 -43℃；沸点 125.8℃；溶解性：不溶于水，可混溶于醇、酮、酯等多数有机溶剂；密度：相对密度(水=1)1.0；相对密度(空气=1)4.07；稳定性：稳定；危险标记 7(易燃液体)；主要用途：用作溶剂及用于有机合成。急性毒性：LD ₅₀ ：1570mg/kg(大鼠经口)。
	六氟磷酸锂	CAS 号 21324-40-3，外观呈白色结晶或粉末，密度 1.5g/cm ³ ，熔点 200℃，闪点 25℃，易溶于水、还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂。暴露空气中或加热时分解。暴露空气中或加热时六氟磷酸锂在空气中由于水蒸气的作用而迅速分解，放出 PF ₅ 而产生白色烟雾。急性毒性：半数致死剂量 (LD ₅₀) 经口-大鼠-雌性 >50~300mg/kg。
	氦气	氦气，是一种稀有气体，化学式为 He，无色无味，化学性质不活泼，一般状态下很难和其他物质发生反应。
	无水乙醇	为 99.5% 的乙醇溶液，化学式为 C₂H₆O，CAS 号 64-17-5，为具有特殊香味的无色液体，密度 0.79g/cm³，沸点 78℃，常温下易挥发。 根据《清洗剂挥发性有机化合物含量限量》（GB38508-2020）6.3.3 VOC 含量计算方法如下： $\rho_{\text{VOC}} = (w_{\text{H}} - w_{\text{水}} - w_i) \times \rho \times 0.01$ 式中： ρ_{VOC} —— 清洗剂 VOC 含量，单位为克每升(g/L)； w_{H} —— 样品测试液中挥发性物质的质量分数，%； $w_{\text{水}}$ —— 样品测试液中水分的质量分数，%； w_i —— 样品测试液中可扣减物质 i 的质量分数，%； ρ —— 样品测试液的密度，单位为克每升(g/L)； 0.01 —— 换算系数。 项目使用的无水乙醇为 99.5% 的乙醇与 0.5% 的水，密度为 0.79g/cm³，则清洗剂 VOC 含量 = (100-0.5-0) × 790 × 0.01 = 786.05g/L，可以满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限量》（GB38508-2020）表 1 有机溶剂清洗剂 VOC 含量限值 ≤ 900g/L，符合相关要求。 无水乙醇不属于低 VOCs 含量原辅材料，参考《关于电子行业使用低 VOCs 含量清洗剂替代乙醇、丙酮的可行性专家咨询意见》（详见附件 4-9），项目使用乙醇进行清洁具有可行性。
	清洗剂	为水基清洗剂，是棕黄色透明液体，主要成分为脂肪醇聚氧乙烯丙醚 3~15%、异构醇醚聚合物 2~10%、缓蚀剂 0.5~4%、苯甲酸钠 1~5%，余量为水（66%~93.5%），PH 值为 12~14，相对密度为 1.0~1.1。 根据建设单位提供的 VOC 含量检测报告，清洗剂的 VOC 含量检测结果小于方法检出限（2g/L），可以满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限量》（GB38508-2020）表 1 水基清洗剂 VOC 含量限值 ≤ 50g/L，属于低挥发性有机化合物含量清洗剂。MSDS 与 VOC 含量检测报告详见附件 4-5。
	防锈油	用于锂电池防锈，是浅棕色的透明液体，具有轻微气味，成分为：碳氢化合物 30%、高分子电镀液（氯化锌）5%、石油磺酸钙 12%、成膜剂 8%、防锈剂 45%；沸点 55~80℃，闪点 85℃，密度 0.65g/cm³，蒸汽密度 60g/cm³。 氯化锌生态毒性：96hLC₅₀（虹鳟）-0.169mg/L。 防锈油无相关低挥发含量限量要求，根据建设单位提供的 VOC 含量检测报告，防锈油的 VOC 含量为 50.2%，MSDS 与 VOC 含量检测报告详见附件 4-6。 用量说明：根据建设单位提供的资料，单个圆柱电芯涂油使用油量约为 2.5g~3.0g，本化品以 2.75g/个计，则生产 530400pcs 圆柱电芯所需使用的防锈油量为 1.46t/a。
	绝缘油墨	为高剪切力绝缘材料，为蓝色墨水，是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 UV 喷涂、固化工艺使之附着在金属电池表面，涂层柔韧性好。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%、丙烯酸吗啉 30~45%、蓝色色浆 10~20%、光引发剂 1~5%、其他保密成分<10%。 新戊二醇二丙烯酸酯 LD₅₀: 292mg/kg (家兔经皮)、光引发剂 96hLC₅₀ (斑马鱼) ->0.09mg/L。 根据建设单位提供的 VOC 含量检测报告, 绝缘油墨的 VOC 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。 MSDS 与 VOC 含量检测报告详见附件 4-7。
粘结剂	项目使用多种粘结剂进行研究, 均为水性粘合剂, 包括如下: ①为白色粘稠水乳液, 主要成分为聚丙烯酸酯约 28.5%、水约 71.5%、丙烯酸酯<1%, 相对密度 1.02g/cm³, 沸点 100℃, 能与水混溶。 ②为浅黄色半透明粘稠液, 主要成分为改性聚丙烯酸酯约 20%、水约 80%、其他(保密成分)<1%, 相对密度 1.06g/cm³, 沸点 100℃, 能与水混溶。 根据建设单位提供的 VOC 含量检测报告, 各粘合剂的 VOC 含量检测结果小于方法检出限 (2g/L), 可以满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020) 中“丙烯酸酯类-其他-≤50g/L”的要求。 MSDS 与 VOC 含量检测报告详见附件 4-8。

表 2- 11 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	扩建项目	扩建后	变化量		
NMP (N—甲基吡咯烷酮)	1914t	3t	1917t	+3t	364.1t	NMP 新液储罐区
导电剂炭黑 (C)	565t	6.54t	571.54t	+6.54t	22.15t	3 栋 2F、15A 栋 1、3F、24 栋厂房原辅料仓、15B 栋厂房 2F
PVDF (聚偏二氟乙烯)	159t	1.05t	160.05t	+1.05t	8.1t	
三元材料	2644t	43.76t	2687.76t	+43.76t	39.35t	
陶瓷粉	750t	1t	751t	+1t	20.1t	
电解液	3670t	36.72t	3706.72t	+36.72t	72.1t	
磷酸铁锂	225t	0	225t	0	7t	
碳酸锂	18t	0	18t	0	3t	
石墨	3800t	29.99t	3829.99t	+29.99t	76.5t	
负极粘结剂(SBR)	368t	10.71t	378.71t	+10.71t	19.9t	
CMC (羧甲基纤维素钠)	70t	0.31t	70.31t	+0.31t	4.63t	
纯水	1762.9t	544.42t	2307.32t	+544.42t	/(现制现用)	/
铝箔	1379t	6.12t	1385.12t	+6.12t	85.5t	3 栋 2F、15A 栋 3F、24 栋厂房原辅料仓、15B 栋厂房 2F
铜箔	2393t	9.49t	2402.49t	+9.49t	150.8t	
隔离膜	6925 万 m ²	68.952 万 m ²	6993.952 万 m ²	+68.952 万 m ²	471 万 m ²	
极耳	5272 万片	0	5272 万片	0	212 万片	
模切件	1838 万片	0	1838 万片	0	125 万片	
胶纸 (蓝色胶纸)	98.8 万 m ²	1.7952 万 m ²	100.5952 万 m ²	+1.7952 万 m ²	1900.22m ²	
包材	395 万套	0	395 万套	0	25 万套	

	线束	1108 万套	0	1108 万套	0	20 万套	
	柴油	65.78t	0	65.78t	0	50.85t	柴油储罐区
	铝塑膜	24900m ²	0	24900m ²	0	620m ²	3 栋 2F、15A 栋 3F、24 栋厂房原辅料仓、15B 栋 厂房 2F
	顶盖组件	3336.2786 万个	0	3336.2786 万个	0	245 万个	
	五金件连接片	38433 万片	0	38433 万片	0	228 万片	
	铝壳	38923 万个	0	38923 万个	0	255 万个	
	铝条	0.5t	0	0.5t	0	0.05t	
	钣金件箱体	74.4 万套	0	74.4 万套	0	7 万套	
	高压控制盒	600000 套	0	600000 套	0	6 万套	
	五金件侧板	2160 万片	0	2160 万片	0	62 万片	
	端板	360 万片	0	360 万片	0	3.6 万片	
	绝缘胶片	454 万片	0	454 万片	0	38 万片	
	水管	310.4 万套	0	310.4 万套	0	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	4 万片	
	保险丝固定座-PDU	60 万片	0	60 万片	0	6 万片	
	塑胶水管固定座	150 万片	0	150 万片	0	10 万片	
	铝连接片	3600 万片	0	3600 万片	0	36 万片	
	水冷板	228 万片	0	228 万片	0	20 万片	
	螺丝帽	750 万个	0	750 万个	0	50 万个	
	螺丝钉	3000 万个	0	3000 万个	0	90 万个	
	垫片	300 万片	0	300 万片	0	30 万片	
	模组横梁	360 万片	0	360 万片	0	30 万片	
	模组压条	360 万片	0	360 万片	0	30 万片	
	铜片	375 万片	0	375 万片	0	30 万片	
	铜片-熔断器	60 万个	0	60 万个	0	5 万个	
	熔断器支架	60 万个	0	60 万个	0	5 万个	
	铜片固定座	60 万个	0	60 万个	0	5 万个	
	高压采样线速	60 万套	0	60 万套	0	5 万套	
	BMS 总成线束	15 万套	0	15 万套	0	1 万套	
	通讯总成线束	15 万套	0	15 万套	0	1 万套	
	电流传感器	180 万个	0	180 万个	0	15 万个	
	主控（MBS）	60 万个	0	60 万个	0	5 万个	
	从控	720 万个	0	720 万个	0	60 万个	

	继电器	60 万个	0	60 万个	0	5 万个	
	接触器	60 万个	0	60 万个	0	5 万个	
	电流保险丝	30 万套	0	30 万套	0	2.5 万套	
	主回路连接器	30 万个	0	30 万个	0	2.5 万个	
	AB 胶	58.51t	0	58.51t	0	5.4t	
	UV 胶	1t	0	1t	0	0.1t	
	化成密封钉	468 万个	0	468 万个	0	30 万个	24 栋厂房原辅料仓
	密封胶钉	468 万个	57.12 万个	525.12 万个	+57.12 万个	34.28 万个	24 栋厂房原辅料仓、15B 栋厂房 2F
	密封铝钉	468 万个	0	468 万个	0	30 万个	24 栋厂房原辅料仓
	顶盖贴片	1118 万片	0	1118 万片	0	100 万片	
	外包膜	468 万片	0	468 万片	0	40 万片	
	外包膜	0	8160m ²	8160m ²	+8160m ²	700m ²	15B 栋厂房 2F
	氦气	315t	0.00001t	315.00001t	+0.00001t	4t	1 栋 1F、2 栋 1F 和 24 栋厂房
	氮气	126t	1.750t	127.75t	+1.750t	2.0004t	
	氩气	126t	0	126t	0	2t	
	PCB(印制电路板)	100 万片	0	100 万片	0	15 万片	21 栋 3F、12 栋 3F 原辅料仓
	粘性纸	1.0t	0	1.0t	0	0.05t	
	电子元件	25 亿片	0	25 亿片	0	7.5 亿片	
	钢网清洗剂	4.408t	0	4.408t	0	0.24t	
	无铅锡膏	5.0t	0	5.0t	0	1.0t	
	无铅锡条	3.5t	0	3.5t	0	1.0t	
	助焊剂	1.0t	0	1.0t	0	0.20t	
	三防漆	4.906t	0	4.906t	0	0.20t	
	五金件	50 万片	0	50 万片	0	5000 片	
	塑胶件	150 万片	0	150 万片	0	1 万片	
	包材	5000 套	0	5000 套	0	1200 套	
	美纹胶	150 卷	0	150 卷	0	25 卷	
	导热硅胶垫	60 万片	0	60 万片	0	5 万片	
	润滑油	8.5t	0	8.5t	0	0.85t	23 栋危化仓
	硝酸	55kg	0	55kg	0	0.01t	
	盐酸	40kg	0	40kg	0	0.01t	
	无水乙醇	0.5t	0.441t	0.941t	+0.441t	0.2545t	
	醋酸钠	14.322t	0.16t	14.482t	+0.16t	1.2185t	生活废水站配药

	片碱	21.618t	0.242t	21.86t	+0.242t	1.8265t	房
	PAC	74.2932t	0.83t	75.1232t	+0.83t	6.2661t	生活污水处理站 化学品仓库、工业 废水站化学品 仓库
	PAM	0.114t	0.001t	0.114t	+0.001t	0.025t	工业废水站化学 品仓库
	H ₂ O ₂	11.052t	0.13t	11.052t	+0.13t	0.921t	
	Ca(OH) ₂	6.54t	0.07t	6.61t	+0.07t	0.545t	
	H ₂ SO ₄	0.36t	0.004t	0.364	+0.004t	0.05t	
	硫酸亚铁	17.106t	0.2t	17.306t	+0.2t	1.4755t	
	片碱	1.44t	0	1.44t	0	0.12t	2 栋 1 楼
	UV 灯管	1570 套	0	1570 套	0	130 套	
	活性炭	26.12t	3.94t	30.06t	+3.94t	5t	
	转轮分子筛	6 个	0	6 个	0	1 个	
	絮凝剂	2t	0	2t	0	200kg	23 栋危化仓
	导电剂(MWCNT)	0	15.3t	15.3t	+15.3t	1.28t	15B 栋厂房 2F
	分散剂	0	0.04t	0.04t	+0.04t	0.01t	
	勃姆石	0	0.04t	0.04t	+0.04t	0.01t	
	硅氧	0	2.75t	2.75t	+2.75t	0.23t	
	负极增塑剂（1,3- 丁二醇）	0	0.25t	0.25t	+0.25t	0.02t	
	负极集流盘	0	57.12pcs	57.12pcs	+57.12pcs	4.28pcs	
	正极集流盘	0	57.12pcs	57.12pcs	+57.12pcs	4.28pcs	
	钢壳	0	57.12pcs	57.12pcs	+57.12pcs	4.28pcs	
	盖板	0	57.12pcs	57.12pcs	+57.12pcs	4.28pcs	
	密封片	0	57.12pcs	57.12pcs	+57.12pcs	4.28pcs	
	清洗剂	0	49.14t	49.14t	+49.14t	4t	
	防锈油	0	1.46t	1.46t	+1.46t	0.2t	15A 栋 1F
	绝缘油墨	0	6.9t	6.9t	+6.9t	0.6t	
	PE 基膜	0	5 万 m ²	5 万 m ²	+5 万 m ²	0.5 万 m ²	15B 栋厂房 2F
	PP 基膜	0	5 万 m ²	5 万 m ²	+5 万 m ²	0.5 万 m ²	
	粘结剂	0	0.6t	0.6t	+0.6t	0.05t	
物料平衡：由于本项目隔离膜为研究试生产，存在不确定性，不进行物料平衡分析；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，本项目圆柱电芯物料平衡情况见下表： 表 2- 12 圆柱电芯物料平衡表							

投入		产出	
物料名称	数量 (t/a)	产物	数量 (t/a)
三元材料	43.76	圆柱电芯	222.77
PVDF	0.55	废隔膜	0.3
导电剂（碳黑）	0.21	边角料	0.3
导电剂（MWCNT）	15.3	废电芯	0.8
分散剂	0.04	废浆料	2
NMP	3	废电解液	0.1
勃姆石	0.04	涂布烘干产生的 NMP	3
石墨	29.99	水蒸气	29.38
导电剂（碳黑）	6.33	注液产生的非甲烷总烃	0.09
硅氧	2.75	清洗涂油、喷墨产生的 TVOC	1.21
负极粘结剂（SBR）	10.71	/	
CMC（羧甲基纤维素钠）	0.31		
负极增塑剂（1,3-丁二醇）	0.25		
去离子水	29.38		
铝箔	6.12		
铜箔	9.49		
蓝色胶纸	1.53		
隔离膜	23.5		
集流盘	2.61		
钢壳	11		
盖板	4		
密封胶钉	1.7		
电解液	36.72		
密封片	12		
防锈油	1.46		
绝缘油墨	6.9		
外包膜	0.3		
合计	259.95	合计	259.95

NMP 平衡：项目 NMP 物料平衡如下图所示：

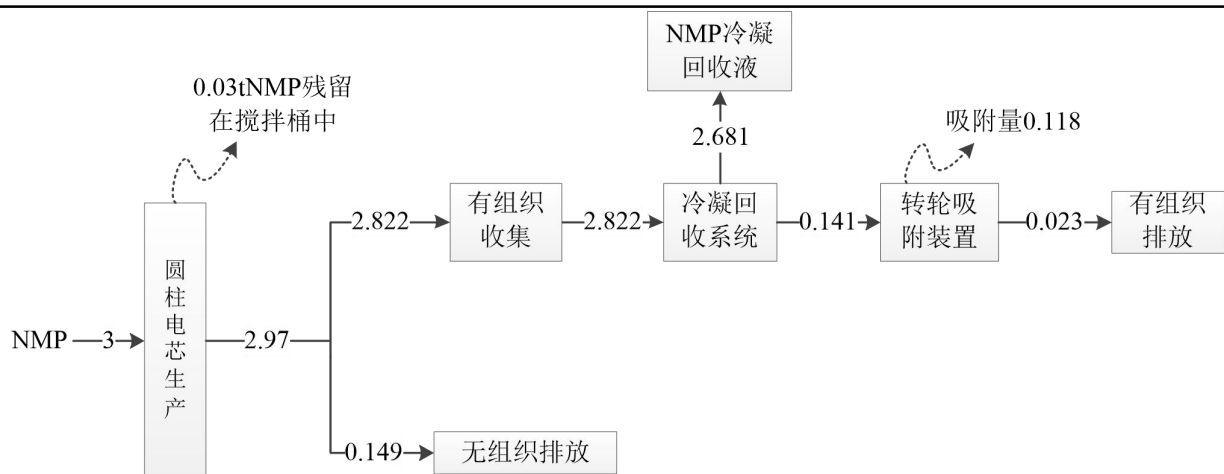


图 2-1 扩建项目 NMP 物料平衡图 (单位: t/a)

5、给排水工程

(1) 现有项目给排水

现有项目给排水包括纯水制备、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，项目新鲜用水均由市政供水。

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，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，现有项目实际需使用的纯水量合计为 5.599t/d、1762.9t/a，用水量合计为 7.952t/d、2503.633t/a，浓水产生量合计为 2.352t/d、740.733t/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 2-13 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	
合计	/	7.952	2503.633	/	5.599	1762.9	2.352	740.733	

2) 设备清洗

现有项目设备清洗废水主要包括第一、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%。

根据建设单位提供的实际生产情况，总清洗用水量为 78.291t/d、24763.221t/a，清洗过程会有损耗，损耗量约为用水量的 10%，损耗约 7.829t/d、2476.322t/a，废水产生量约 70.462t/d、22286.899t/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，具体给排水情况如下表所示。

表 2- 14 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	
合计	/	78.291	24763.221	7.829	2476.322	70.462	22286.899	
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。								

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

现有项目设有 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，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。

因此现有项目喷淋塔总损耗水量为 67.423t/d、21284.858t/a，总废水产生量为 0.993t/d、313.08t/a，总用水量为 68.416t/d、21597.938t/a，部分使用新鲜水，部分使用回用水，具体给排水情况如下表所示。

表 2- 15 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		0.11	5.28	312	4	0.114	35.587	0.106	32.947	0.008	2.64	
DA014	碱液喷淋中和	0.15	14.4	312	8	0.3	93.456	0.288	89.856	0.012	3.6	
DA018	碱液洗涤塔	0.11	5.28	312	4	0.114	35.587	0.106	32.947	0.008	2.64	
合计	/	/	3371.16	/	/	68.416	21597.938	67.423	21284.858	0.993	313.08	

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 5m³，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 660m³/d，则现有项目冷却塔总循环水量为 46200m³/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 462t/d、147780.6t/a，另外，冷却水每个月定期排空一次，单个冷却塔排水量为 5m³/次，则排水量为 4200t/a、13.151t/d，总补水量为 151980.6t/a、475.151t/d。

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 Φ900×H2400mm，且设备反冲洗处理量均为 5m³/h，清洗时间约 10min，则砂滤及碳滤器的冲洗用水量合计为 1.67t/次，RO 膜设备清洗水泵的处理为 8m³/h，清洗时间约 10min，则清洗用水量为 1.33t/次，合计反冲洗用水量为 3t/次，每天反冲洗一次，则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。

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 0.02t/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。

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 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 0.9 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，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。

9) 员工生活

根据建设单位提供的资料，现有项目员工住宿生活用水量为 1421t/d，员工办公生活用水量为 70t/d，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 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，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，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。

因此，现有项目生产废水中，纯水制备、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 76.823t/d、24440.742t/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（61.459t/d、19552.593t/a）回用，20%的浓水（15.365t/d、4888.148t/a）经三效蒸发器处理后，其中：约 86%回收为冷凝水（13.214t/d，4203.808t/a）返回废水处理设施处理后回用，6%作为水蒸汽蒸发损失（0.922t/d，293.289t/a），剩余 8%（1.229t/d，391.052t/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 74.672t/d、23756.401t/a，其中 3t/d 回用于废水处理设施反冲洗，71.672t/d 回用于设备冷却。现有项目给排水情况如下表所示。

表 2- 16 现有项目给排水情况表

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	7.952	0	7.952	/	5.599 (进入产品)	2.352	0	纯水制备、设备清洗、喷淋塔、废水处理设施反冲洗、测试房极片喷淋系统、钢网清洗总废水产生量为 76.823t/d（24440.742t/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	78.291	0	78.291	/	7.829	70.462	0	
喷淋塔	68.416	0	68.416	3371.16	67.423	0.993	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	7.528	71.672	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	637.386	74.672	712.058	/	622.084	89.974	13.151	/
	员工住宿生活	1421	0	1421	/	284.2	1136.8	1136.8	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
	员工办公生活	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	2128.386	74.672	2203.058	/	/	1282.774	1205.951	/

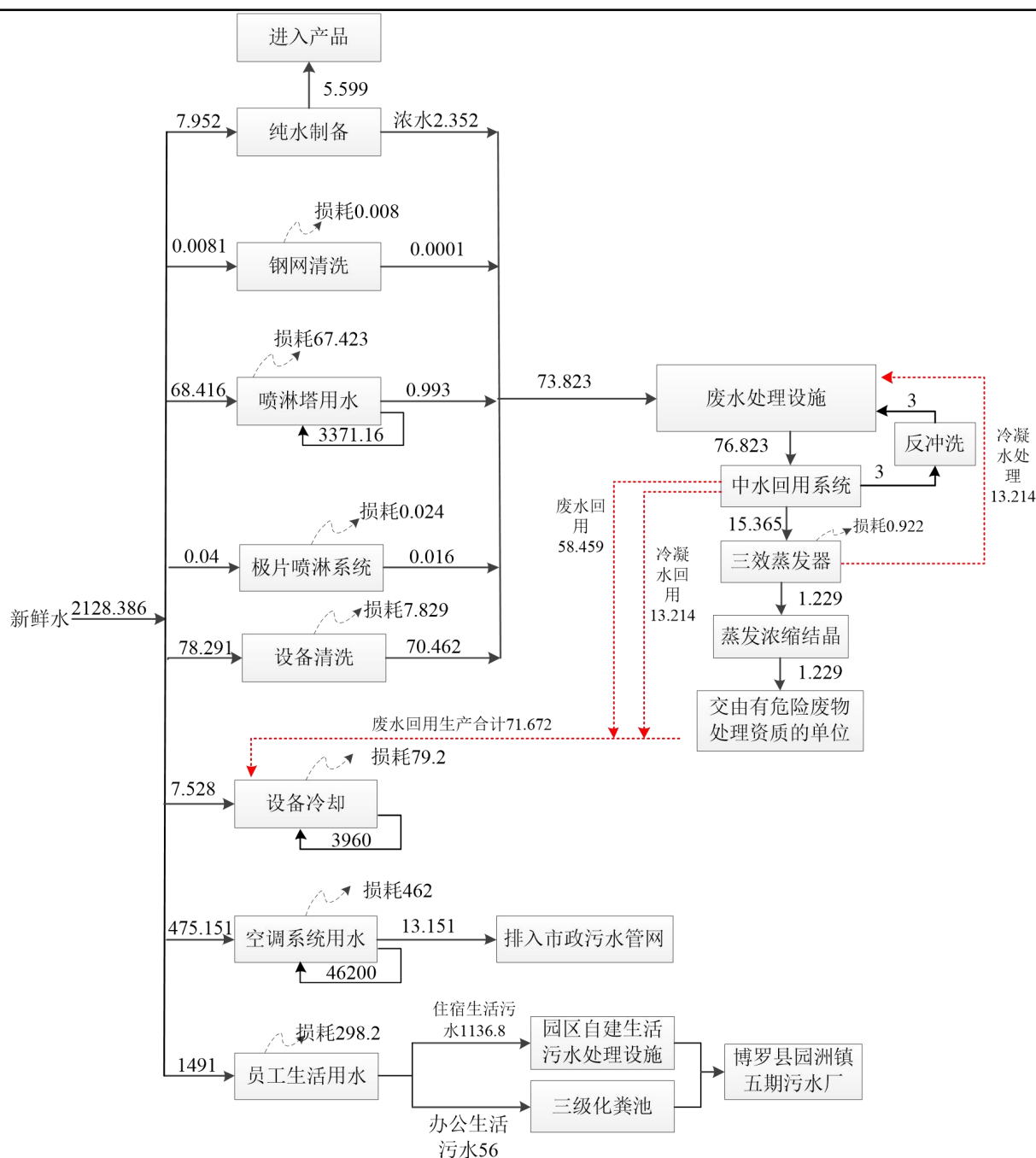


图 2-2 现有项目水平衡图 (单位: t/d)

(2) 扩建项目给排水

扩建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、员工生活，项目新鲜用水均由市政供水。

1) 纯水制备、电芯清洗

扩建项目纯水使用包括作为圆柱电芯负极溶剂 (随后烘干以水蒸气形式挥发，无废水产生)、电芯清洗 (产生电芯清洗废水)、隔膜制浆 (随后烘干以水蒸气形式挥发，无废水产生)；其中圆柱电芯生产、清洗使用的纯水依托现有第三次环评审批的纯水机制

得（位于 15A 栋 1F，纯水率 70%），隔膜制浆使用的纯水通过新增的一台纯水机制得。

项目电芯清洗设有一个 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），具体给排水情况如下表所示。

表 2-17 扩建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	1.5m³ /d	1:9	0.158	47.25	1.35	405	0.075	22.613	1.432	429.638
纯水 清洗	15min /d	20L/m in	0.3m³ /d	/	0		0.3	90	0.015	4.5	0.285	85.5
合计							1.65	495	0.09	27.113	1.717	515.138

*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 0.094t/a 的清洗剂，清洗剂清洗废水中含有 49.046t/a 的清洗剂。

由上表可知扩建项目电芯清洗所需用纯水量为 1.65t/d、495t/a，根据建设单位提供的资料，用作电芯生产负极溶剂的纯水量约为 29.39t/a，隔膜制浆使用的纯水量为 0.24t/a，则扩建项目总纯水用量为 1.749t/d、524.630t/a。现有 15A 栋 1F 的纯水机纯水率与本次扩建新增纯水机的纯水率均为 70%，则纯水制备用水量为 2.498t/d、749.471t/a，浓水产生量为 0.749t/d、224.841t/a。

项目电芯清洗过程会有 5% 的损耗，由上表计算可知，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，纯水制备产生的浓水、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。

依托现有纯水机可行性说明：根据前文计算，现有第三次环评纯水用量为 0.548t/d，本次扩建新增纯水用量为 1.749t/d，则扩建后该台纯水机所需制备纯水量为 2.297t/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 110m³/d，可以满足需求。

2) 设备清洗

圆柱电芯生产：项目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，扩建项目负极搅拌罐（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%，扩建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%，，扩建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：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，清洗用水量约为行星搅拌机容积的20%，行星搅拌机的容积为120L，则清洗水量为0.024t/d、7.2t/a。

因此，本项目总设备清洗用水量为1.004t/d、301.2t/a，根据现有项目生产经验，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。

3）设备冷却

项目需对NMP溶剂回收装置及搅拌筒降温工序进行间接冷却，由于本次NMP冷凝回收系统对应的回收量较少，且生产设备仅新增2个搅拌罐，根据建设单位提供的资料，本次设备冷却均依托现有15A栋厂房冷却塔进行冷却，不新增设备冷却水。

4）喷淋塔

扩建项目新增一套“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”处理生产废气，喷淋塔内的水随废气处理设施运行而循环。根据《简明通风设计手册》（孙一坚主编）第527页表10-48“各种吸收装置的技术经济比较”，喷淋塔液气比为0.1~1.0L/m³，项目喷淋塔循环水量根据气液比1L/m³计算，项目废气处理设施风机风量为20000m³/h，则循环水量为20t/h、440t/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8.8t/d、2640t/a；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，每次整槽更换，设计储水量为2t，则更换产生的废水量为0.16t/d、48t/a，则扩建项目喷淋塔总用水量为8.96t/d（2688t/a）。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。

5）员工生活

扩建项目拟定员 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 $0.175\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{人}$ 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。

因此，扩建项目纯水制备、电芯清洗、设备清洗、喷淋塔总废水产生量为 3.530t/d （ 1059.059t/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（ 2.824t/d 、 847.247t/a ）回用，20%的浓水（ 0.706t/d 、 211.812t/a ）经三效蒸发器处理后，其中：约 86%回收为冷凝水（ 0.607t/d ， 182.158t/a ）返回废水处理设施处理后回用，6%作为水蒸汽蒸发损失（ 0.042t/d ， 12.709t/a ），剩余 8%（ 0.056t/d ， 16.945t/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，扩建项目总回用水量为 3.431t/d 、 1029.405t/a ，均回用于现有项目设备冷却。

表 2- 18 扩建项目给排水情况表

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	2.498	0	2.498	/	1.65 用于电芯清洗，0.099 进入产品	0.749	0	纯水制备、电芯清洗、设备清洗、喷淋塔总废水产生量为 3.530t/d （ 1059.059t/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，回用于现有项目设备冷却
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	1.004	0	1.004	/	0.100	0.904	0	
喷淋塔	8.96	0	8.96	440	8.8	0.16	0	
小计	12.462	0	12.462	/	/	3.530	0	
员工生活	17.5	0	17.5	/	3.5	14	14	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
合计	29.962	0	29.962	/	/	17.530	14	/

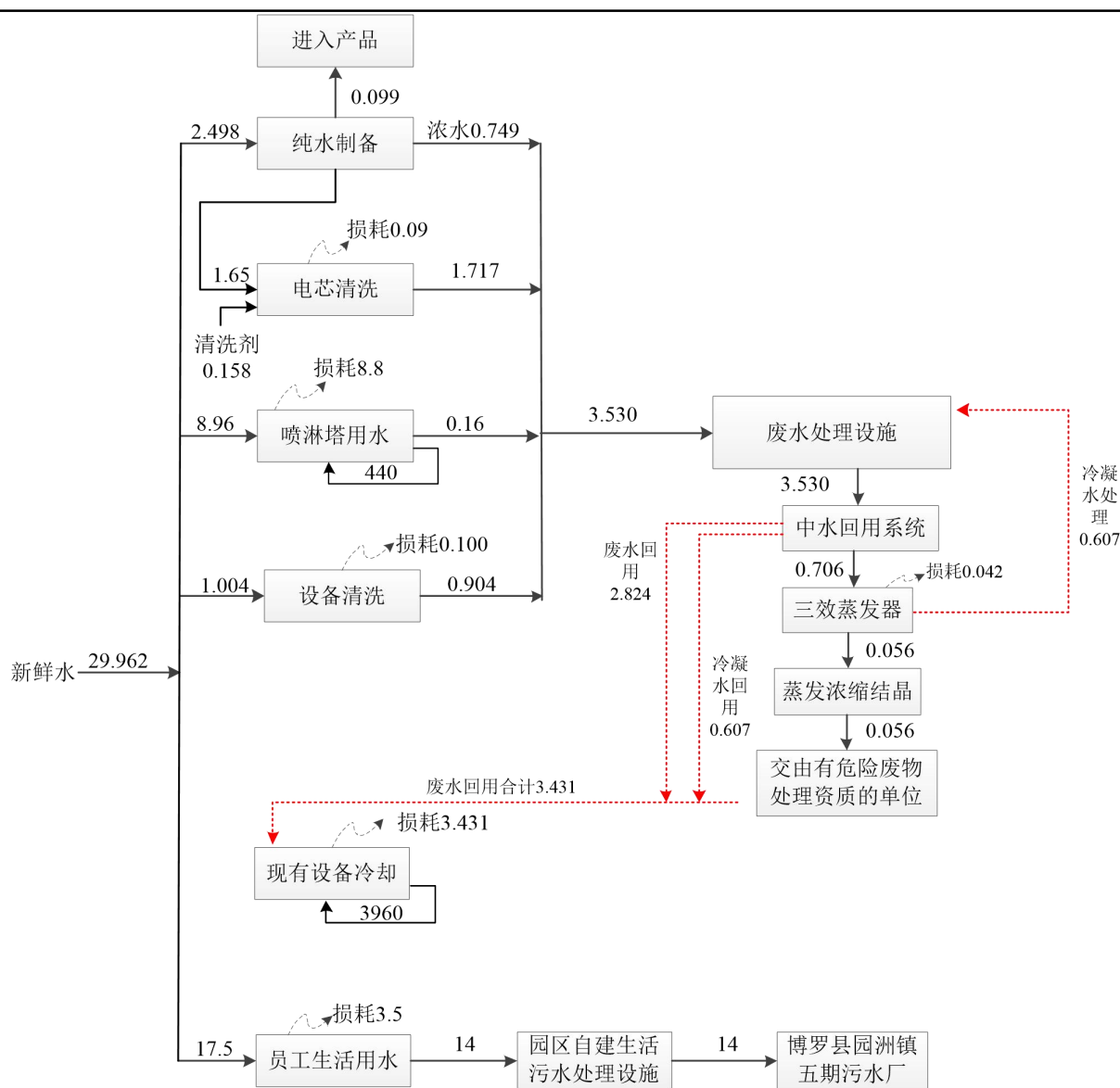


图 2-3 扩建项目水平衡图 (单位: t/d)

(3) 扩建后项目给排水

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。

扩建后，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 80.353t/d（25499.801t/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（64.282t/d、20399.841t/a）回用，20%的浓水（16.071t/d、5099.960t/a）经三效蒸发器处理后，其中：约 86%回收为冷凝水（13.821t/d、4385.966t/a）回用，6%作为水蒸汽蒸发损失（0.964t/d、305.998t/a），剩余 8%（1.286t/d、407.997t/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，扩建项目总回用水量为 78.103t/d、24785.807t/a，其中 3t/d 回用于项目废水处理设施反冲洗，75.103t/d 回用于设备冷却。

表 2-19 扩建后项目给排水情况表

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	/	1.65 用于电芯清洗，5.698 进入产品	3.101	0	纯水制备、设备清洗、喷淋塔、废水处理设施反冲洗、测试房极片喷淋系统、钢网清洗总废水产生量为 80.353t/d (25499.801t/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
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	79.295	0	79.295	/	7.929	71.366	0	
喷淋塔	77.376	0	77.376	3811.16	76.223	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	4.097	75.103	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	646.417	78.103	724.520	/	/	93.504	13.151	/
员工住宿生活	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
员工办公生活	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	2154.91 7	78.103	2233.02 0	/	/	1300.30 4	1219.95 1	/
----	--------------	--------	--------------	---	---	--------------	--------------	---

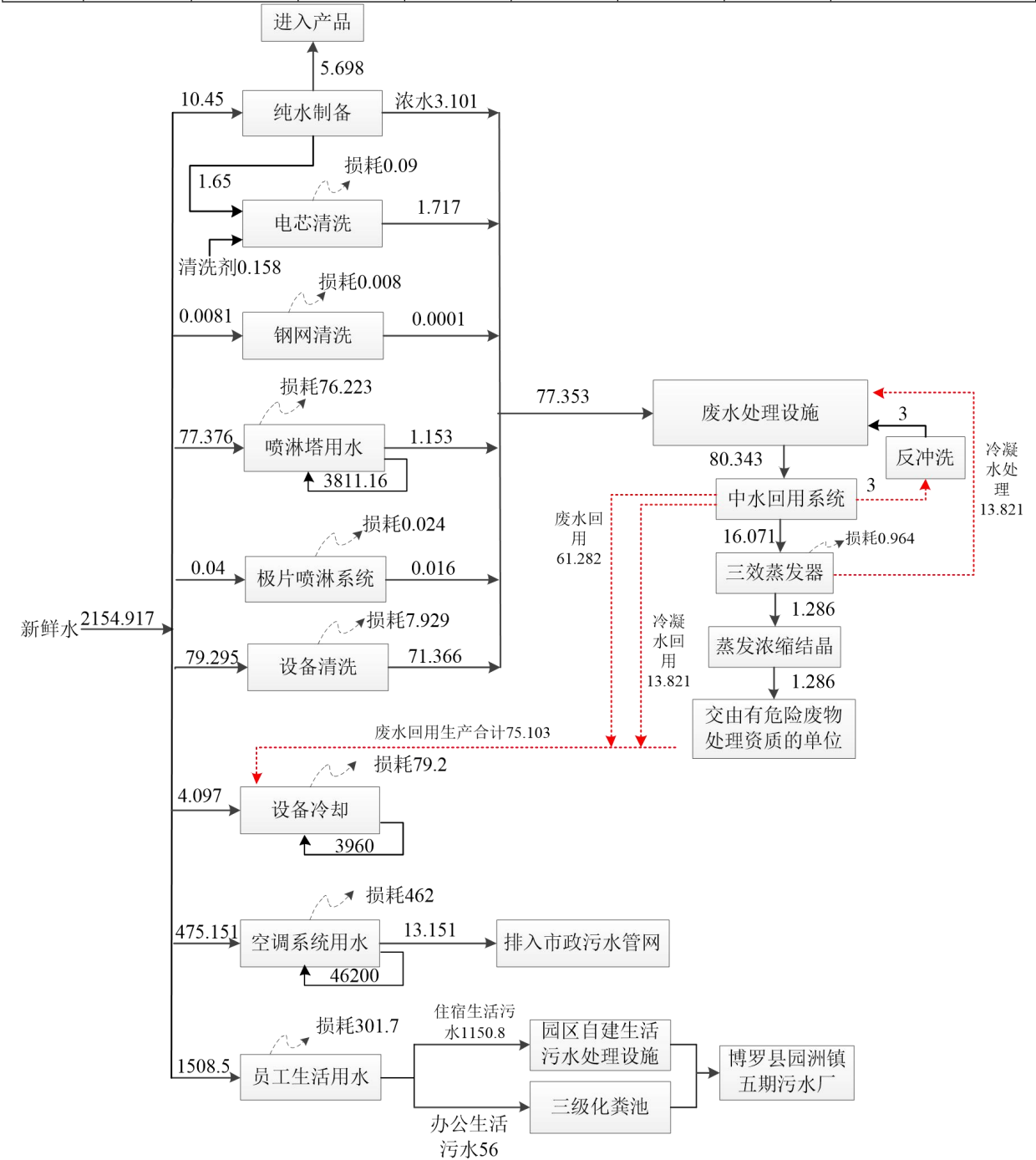


图 2-4 扩建后项目水平衡图（单位：t/d）

6、劳动定员及工作制度

扩建项目拟定员 100 人，均在厂区内食宿，年工作 300 天，两班制，每班工作 11 小时。

表2- 20 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	本次扩建新增

7、厂区平面布置

（1）厂区平面布置

本次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 15A 栋厂房第 1、3、4、5、6 层与 15B 栋厂房第 2 层。

15A 栋厂房 1F 主要为圆柱电芯生产前工序，3F 主要为圆柱电芯生产中、后工序，4~6F 主要为测试区域；15A 栋厂房与 15B 栋厂房之间有连廊连通，15B 栋 2F 设置原辅料仓，便于物料暂存于使用。本次扩建项目位于欣旺达产业园区内，园区内配套成熟，整体动线便利，具体见附图 3。

（2）四邻关系情况

本次扩建项目位于欣旺达园区内，所在厂房四邻关系如下：北面为欣旺达园区记忆园，西面为停车场，南面为园区 1 栋、2 栋厂房，东面为园区 13 栋、14 栋厂房。

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（与项目产污车间的距离为 306m）、24 栋厂房西面 20m 处的碧桂园汇悦台（与项目产污车间的距离为 112m）、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 240m），具体见附图 2。

1、项目圆柱电池生产工艺：

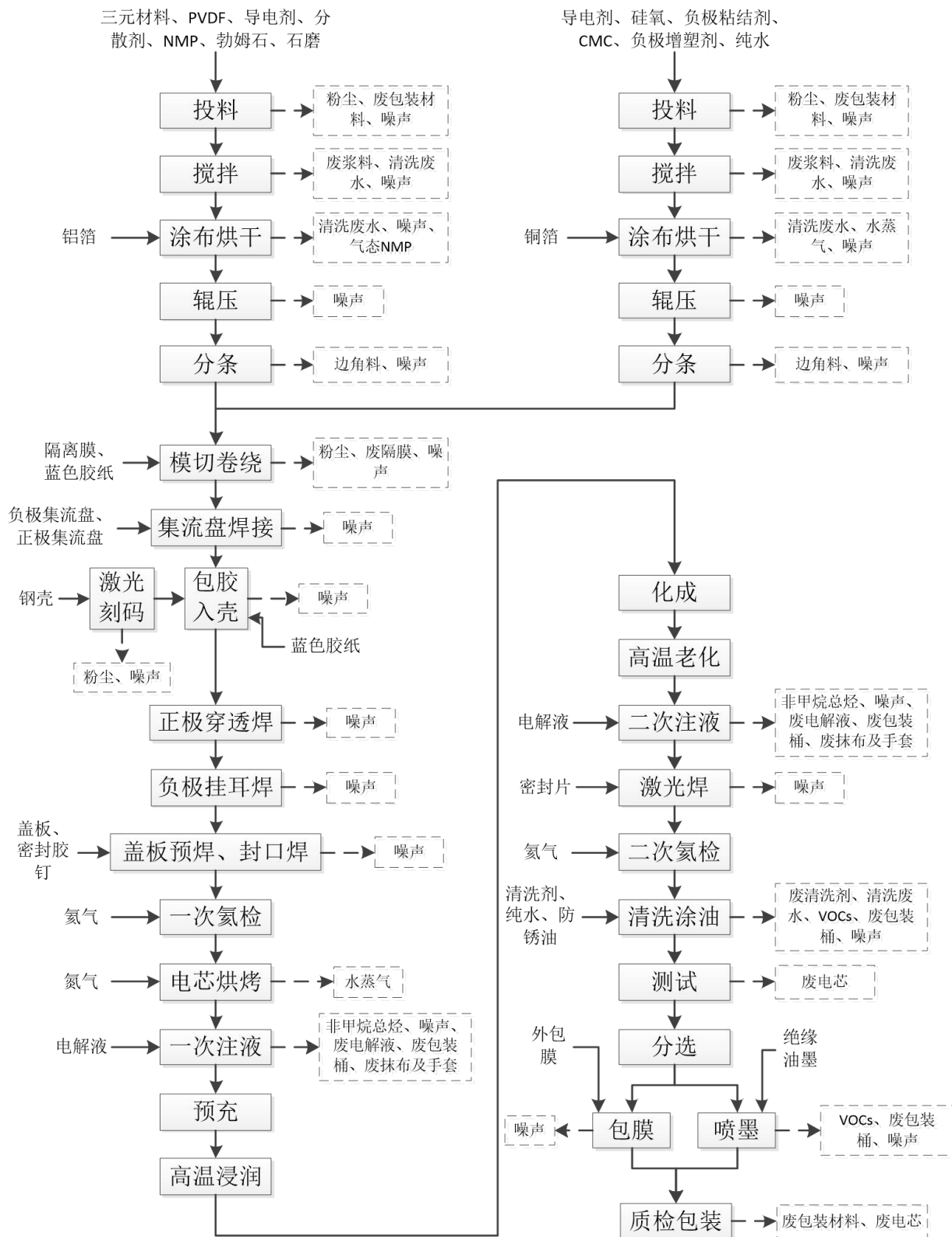


图 2-5 本项目圆柱电池生产工艺流程图及产污节点图

工艺说明：

圆柱电池生产包括前工序：投料、搅拌、涂布烘干、辊压、分条；

中工序包括：模切卷绕、集流盘焊接、包胶入壳、正极穿透焊、负极挂耳焊、盖板预

焊、封口焊；

后工序：一次氦检、电芯烘烤、一次注液、预充、高温静置、化成、高温老化、二次注液、激光焊、二次氦检、清洗涂油、测试、分选、包膜/喷墨、质检包装。

（1）投料：项目原料均储存于15B栋厂房2F，生产时经厂房之间的连廊转移至15A栋1F配料房。

正极投料：三元材料、PVDF、导电剂（炭黑）、导电剂（NWCNT）、分散剂、勃姆石、石墨等原料均为粉末状，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：导电剂（炭黑）、硅氧、负极粘结剂（SBR）、CMC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；负极增塑剂、去离子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。

（2）搅拌：

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 ），再接着将定量的三元材料、分散剂、勃姆石、石墨、NMP分次均匀加入搅拌罐中，控制温度在 45°C 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：将定量的去离子水加入搅拌罐中，加热搅拌罐，使物料升温至 80°C 左右，然后将 CMC 粉料一次性加入，搅拌 1h 左右，以使 CMC 粉料充分溶胀、溶解，待呈糖状液体后即搅拌混合好；然后在搅拌罐中加入粘结剂（SBR），搅拌 1h 左右，再将 CMC、导电剂、硅氧、负极增塑剂和石墨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 6-8h，待浆料充分混合均匀后真空搅拌 30min 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；由于负极增塑剂 1,3-丁二醇常温下不易挥发，搅拌过程为密闭过程，基本无废气产生。

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。电池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。

（3）涂布烘干：

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 $90\sim 110^{\circ}\text{C}$ 可调，可保证热风循环利用，同时烘干时压力比常压约小 $5\text{pa}\sim 10\text{pa}$ ，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°C （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。

（4）辊压：使用辊压机中对转的滚轴对膜片进行机械碾压压薄成膜片，以降低极片厚度（控制在0.07~0.170mm左右），提高电池体积利用率，该过程会产生噪声。

（5）分条：使用分条机采用圆盘刀剪切的方式将膜片分切成小条，成卷收卷，该工序会产生边角料和噪声。

（6）模切卷绕：模切卷绕一体机的卷针同时夹持2片隔离膜，正负极膜片分别置于隔离膜的两侧，卷针转动，隔膜和膜片随同一起缠绕在卷针上，行程卷筒状，达到设定圈数后，极片被裁断，裁断过程中会产生极少量粉尘，通过设备自带的大功率吸尘器吸收过滤，定期清理滤芯即可。收尾时用蓝色胶纸贴紧，之后卷针抽走，卷芯被夹持到拉带上执行预压，绝缘测试等。卷绕工序会产生粉尘、废隔膜和噪声。

（7）集流盘焊接：使用正极/负极集流盘焊接机将正极/负极集流盘与极柱进行激光焊接，通过在电池极柱和电池集流盘之间形成坚固的激光焊接点来实现电池的电流传输。焊接过程不使用焊料，直接使金属相连，因此不产生焊接废气，该过程会产生噪声。

（8）激光刻码：使用激光刻码机在钢壳表面刻上编码，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；项目所刻编码极小，该过程会产生极少量的颗粒物、噪声。

（9）包胶入壳：使用自动包胶机入壳一体机将焊接好的卷芯两端贴上绝缘蓝色胶纸并装入钢壳中，防止全极耳与金属壳体接触发生短路，该过程会产生噪声。

（10）正极穿透焊：使用正积极柱穿透焊机将正积极柱与钢壳正极对应位置进行焊接，穿透焊过程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，无需使用焊接材料，不产生焊接废气（下文负极挂耳焊、盖板预焊、封口焊、激光焊原理相同，不再赘述）；该过程会产生噪声。

（11）负极挂耳焊：使用负极挂耳焊接机将负极集流盘与钢壳进行焊接，该过程会产生噪声。

（12）盖板预焊、封口焊：将盖板与密封胶钉装于电芯负极上，使用负极顶盖穿透焊机进行盖板预焊形成初步固定焊点，然后使用盖板激光焊机进行封口焊接；该过程会产生噪声。焊接后通过焊后检测设备进行检测，如有焊接不完全的返回焊接。

（13）一次氦检、二次氦检：将电芯抽空后充入一定压强的氦气，使用前氦检机/后氦检机检查电芯是否有漏气，如果漏气返回相应工序进行焊接。

（14）电芯烘烤：氦检后的电芯进入baking炉在120℃（使用电加热）环境下烘烤7h

以充分去除极组在制作过程中吸入的微量水分，过程中需要使用氮气进行置换，可以加速和更彻底地去除水分，该过程会产生水蒸气。

(15) 一次注液、二次注液：电芯自动传送至注液线依次定位，注液嘴对准注液孔，压紧。电解液罐装来料（充有高压氮气），对接中转罐经由注液泵定量转移至注液杯。依次对单体电芯抽真空、注液杯中电解液释放、对单体电芯输入干燥氮气正压，重复以上操作，按设计要求注入定量的电解液，之后需要进行称重校准，然后自动插化成钉，密封注液孔，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。电解液输送过程为密闭管道输送，无泄漏。二次注液前会对电池进行称重，注液后进行二次称重，与第一次称重重量对比，以此来考核注液量是否合格。

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、废抹布及手套、噪声。

(16) 预充、高温静置、化成：将电芯放置于化成柜内进行电芯预充电5min，将电极材料激活，使正、负电极片上聚合物与电解液初步渗透；而后将电芯放置于烤箱内在 45°C （采用电加热）环境下静置24h，使电池内部极片与电解液充分接触，使极片完全浸润；而后将电芯转移至化成柜内进行化成，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 N_2 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。整个过程在要在 $25\pm 3^{\circ}\text{C}$ 、1%RH低湿度干燥房中进行。

(17) 高温老化：电池在化成后，为了使电池内部的SEI膜致密且稳定，将电芯放置于高温静置架上在 45°C （采用电加热）环境下放置24h。

(18) 激光焊：使用密封片激光焊设备将密封片焊接于密封胶钉位置，使电芯完全密封，该过程会产生噪声。

(19) 清洗涂油：为提高圆柱电芯防锈能力，拟在壳身加涂一层防锈油进行油膜防锈，涂油之前由于圆柱电芯表面可能有前面工序残留的电解液，需进行清洗，项目清洗涂油在清洗涂油机内完成，由人工上料、下料，清洗涂油过程为全自动过程。

清洗：预先在清洗涂油机的清洗水箱内添加清洗剂、纯水水箱内添加纯水，由人工上料将密封后的电芯放在清洗涂油机的输送带上自动输送进入设备，设备采用常温喷淋式依次将清洗剂（喷淋时间约150s）、纯水（喷淋时间约30s）喷在电芯外表面（清洗剂、

纯水喷后分别顺流至底部水箱内)；喷淋后的电芯进入烘干段，在60℃环境下烘干240s，该过程会产生VOCs、噪声、废包装材料、清洗废水。

涂油：预先在清洗涂油机的防锈油箱内添加防锈油，防锈油经由雾化器均匀喷涂在电芯表面（防锈油喷后部分顺流至底部油箱内），涂油后的电芯进入烘干段，在60℃环境下烘干240s，该过程会产生VOCs、噪声、废包装材料。

（20）测试：测试包括分容测试、常温静置、高温静置、OCV、IMP、尺寸测量等；清洗涂油后的电芯进入分容柜进行分容测试，以确定单体电芯的放电容量；然后放置于静置货架上常温静置8h；再由OCV机进行OCV测试；后在烤箱内进行高温静置48h（45℃，采用电加热），再在静置货架上常温静置48h，再进行OCV测试后常温静置72h。测试过程会产生一定量的废电芯。

（21）分选：使用半自动分选机进行分档、配组。

（22）包膜：部分电芯使用半自动包膜机在电芯外部包上外包膜以保护电芯内部结构，该过程会产生噪声。

（23）喷墨：部分电芯不进行包膜，使用UV喷涂机将绝缘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，喷墨完成后进行UV光固化，喷墨过程会产生VOCs、废包装桶、噪声，固化过程会产生VOCs。

（24）质检包装：对最终产品进行质检并包装，该过程会产生废包装材料、废电芯。

注：项目使用无水乙醇进行桌面清洁、电芯表面清洁等，会产生VOCs。

2、项目隔离膜研究工艺

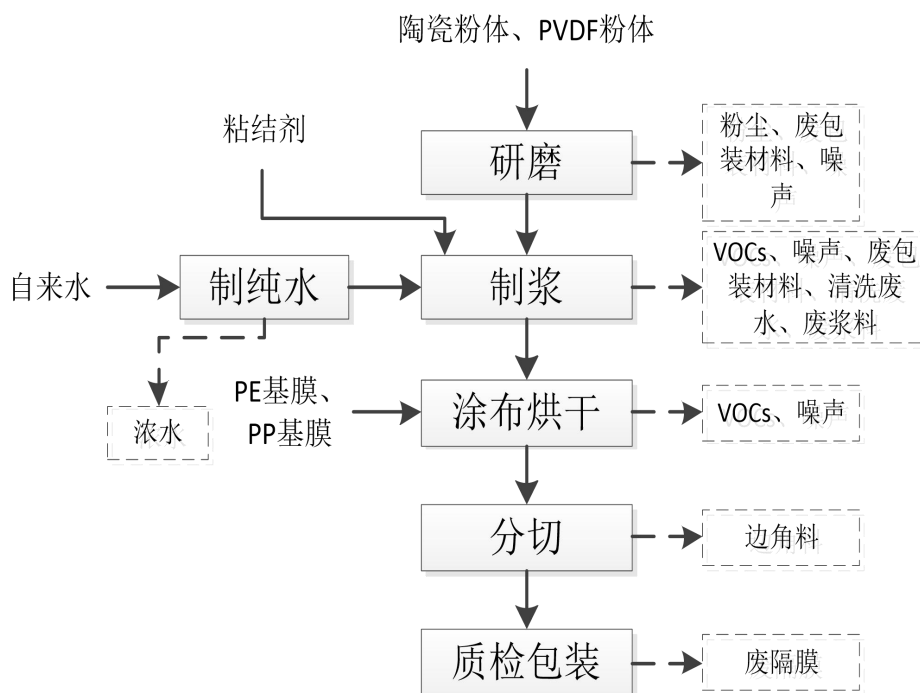


图 2-6 本项目隔离膜研究工艺流程图及产污节点图

工艺流程说明：

（1）研磨：将陶瓷粉体、PVDF粉体的外包装解开并在研磨机的底部倒入，关闭设备后进行研磨使粉体彻底研磨成粉末，研磨后静置片刻待研磨机内部粉体稳定沉降在底部后打开，取出转移至行星搅拌机中，该过程会产生粉尘、废包装材料、噪声。

（2）制纯水：自来水经制纯水机制备纯水，会产生纯水制备浓水。

（3）制浆：在行星搅拌机内添加粉末原料后关闭搅拌机，通过管道添加粘结剂、纯水后开始搅拌制浆，搅拌约30~60min（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），该过程会产生VOCs（主要来自搅拌机打开时逸散）、噪声、废包装材料，纸浆过程可能产生废浆料。

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。此工序会产生清洗废水及噪声。

（4）涂布烘干：制备好的浆料人工倒入涂布机对应罐体，浆料通过电动隔膜泵加入涂布机料盒中，由凹版辊转动带动料盒中浆料转移至PE/PP基膜表面，浆料涂布后再进入涂布机烘箱中进行烘干，烘干温度为50~70℃（采用电加热），烘干后自动收卷，该过程会产生VOCs、噪声。

（5）分切：根据需求，使用分切机将隔离膜分切成指定大小。

（6）质检包装：对分切后的隔离膜性能进行质检，该过程可能产生废隔膜。

表 2-21 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	移动式布袋除尘器+车间机械通风
				模切卷绕	设备自带除尘器+车间机械通风
				激光刻码	车间机械通风
				研磨	
			非甲烷总烃	正极涂布、烘干	“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”+35m高的DA027排气筒排放
				一次注液、二次注液	“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”+35m高的DA026排气筒
			VOCs	清洗涂油	
				喷墨	
				清洁	车间机械通风
				制浆	
				涂布烘干	
	其他废气		NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	生产废水处理设施、生活污水处理设施	加强通风
废水	生活污水		COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TP等	员工办公生活	依托现有园区自建生活污水处理设施预处理预处理后经市政管网排入博罗县园洲镇第五污水处理厂
	纯水制备浓水、电芯清洗废水、设备清洗废水、喷淋塔废水		COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS等	纯水制备、电芯清洗、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
噪声	设备运行		噪声	生产过程	隔声、减振
固废	一般工业固体废物	废包装材料	/	原料使用、质检包装	交由专业回收公司回收利用
		边角料		分条	
		废隔膜		模切卷绕、隔离膜质检、隔离膜分切	
		废电芯		测试、质检包装	
		废浆料		正负极搅拌、隔离膜制浆	
		生活污水		生活污水处理	交由有相应处理工艺的资质单位处理
		NMP回收液		正极涂布烘干	交由供应商回收

	危险废物	废电解液		一次注液、二次注液	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		一次注液、二次注液、清洗涂油	
		废包装桶		生产废水处理	
		工业污泥、结晶		废气处理	
		废活性炭		办公生活	环卫部门
	生活垃圾				

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 5 次环评审批，均已完成项目验收，且已取得国家排污许可证（证书编号：91441322MA4WHXLG02001U），具体审批及建设情况如下（文件资料详见附件 5）：

第一次环评及验收：欣旺达惠州新能源有限公司（欣旺达惠州动力新能源有限公司的总公司，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且取得《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）。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。

第二次环评及验收：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，于 2020 年 6 月 19 日注销）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

与项目有关的
原有环境
污染问题

司”。欣旺达惠州电动汽车电池有限公司于 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。

第三次环评及验收：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）（详见附件 5），于 2022 年 09 月 02 日，原欣旺达惠州新能源有限公司和欣旺达电动汽车电池有限公司惠州分公司两家企业取得的排污许可证注销，并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。并于 2022 年 10 月 12 日完成自主验收。

第四次环评及验收：欣旺达惠州动力新能源有限公司于 2022 年 10 月 24 日取得《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 4 月 10 日变更了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），于 2023 年 5 月 27 日完成自主验收。

第五次环评及验收：欣旺达惠州动力新能源有限公司于 2023 年 7 月 6 日取得《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 日完成自主验收。

现有项目相关审批历程情况详情如下表所示。

表 2-22 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	欣旺达惠州动力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“欣旺达惠州动力新能源有限公司”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	证书编号：91441322MA4WHXLG02001U	2023年10月14日完成自主验收	/

表 2- 23 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]150号	37655万元	11618.74m ²	28161.3m ²	锂离子电池动力锂电池系统（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	34111.39m ²	143766.32m 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]445号	73530万元	25200m ²	41100m 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]183号	20637.8万元	4236.56m ²	4236.56m ²	动力型锂离子电池电芯	44550万安时	1、2、3、12栋第2-3层、15A、15B、21栋第3层	2000	312天，二班制，11小时/班	均在厂区食宿
					汽车电子配件	100万个				

二、现有项目污染情况

1、现有项目工艺流程

现有项目生产的产品包括动力型锂离子电池、动力型锂离子电池电芯、汽车电子配件，主要生产工艺流程图如下所示。

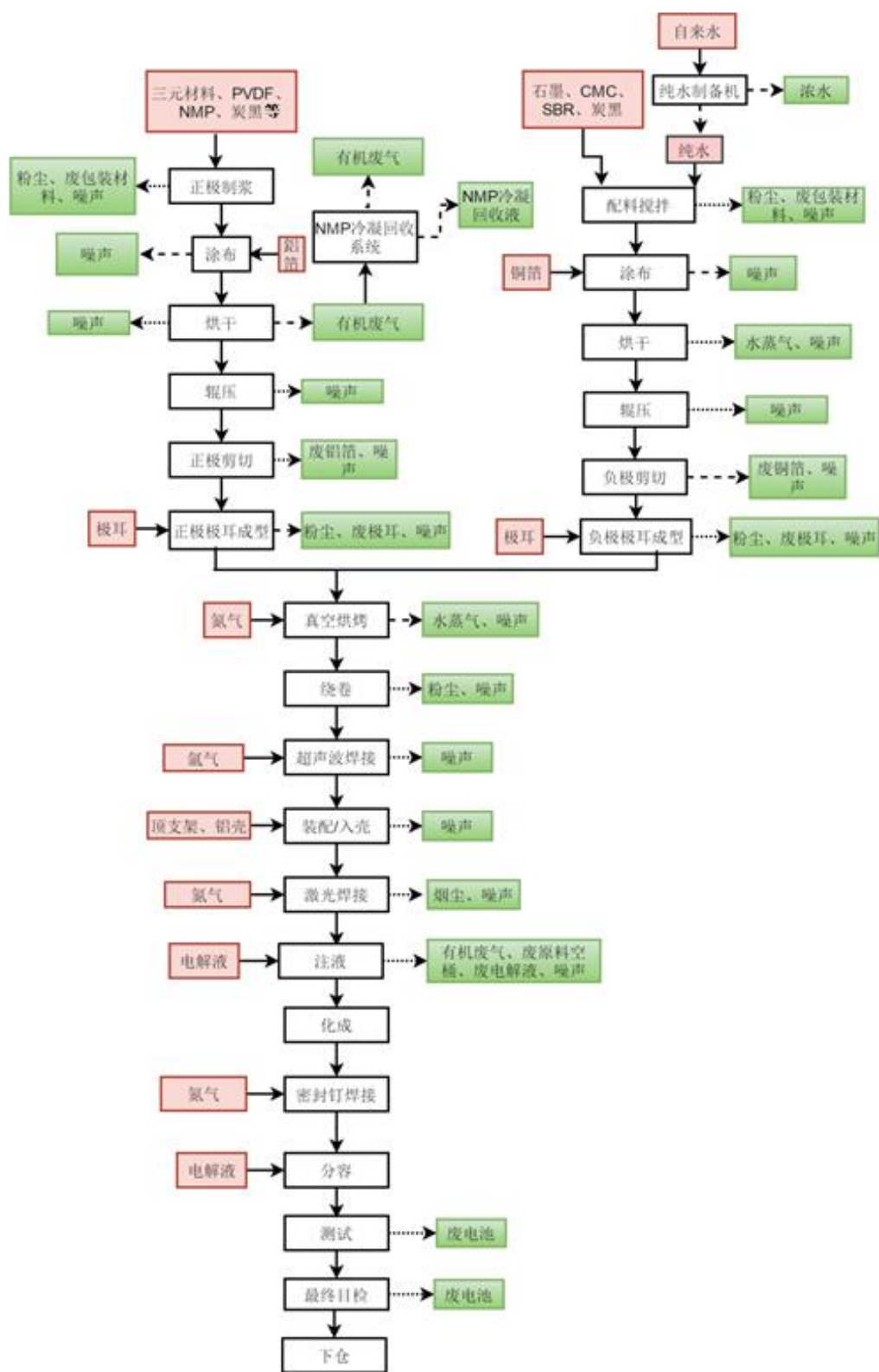


图 2-7 现有项目动力型锂离子电池电芯生产工艺流程及产污环节图（一）

（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）

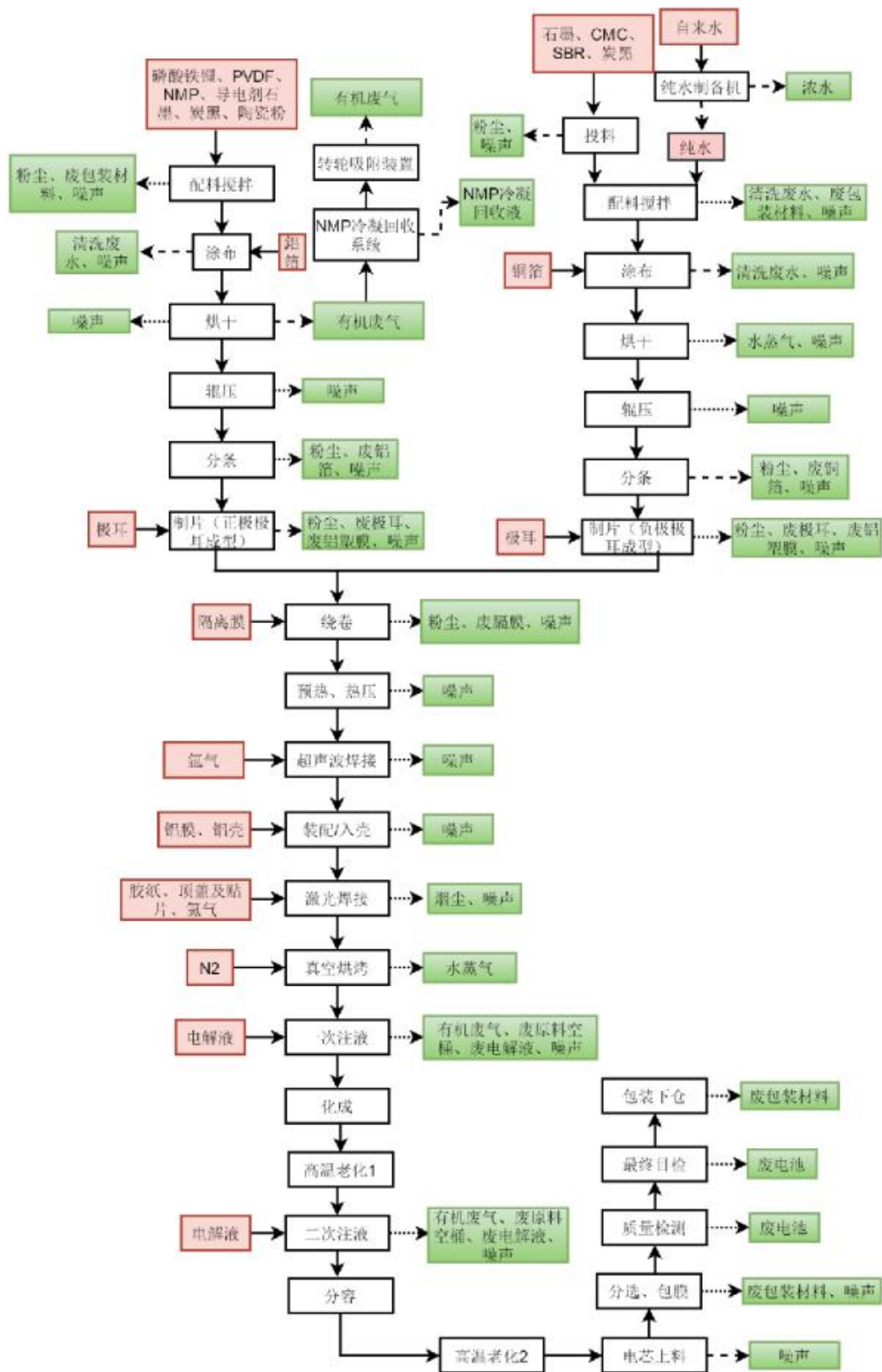


图 2-8 现有项目动力型锂离子电池电芯生产工艺流程及产污环节图（二）
（24 栋厂房、1 栋厂房 1F 和 4F、3 栋厂房 4F 动力型锂离子电池电芯生产工艺流程）

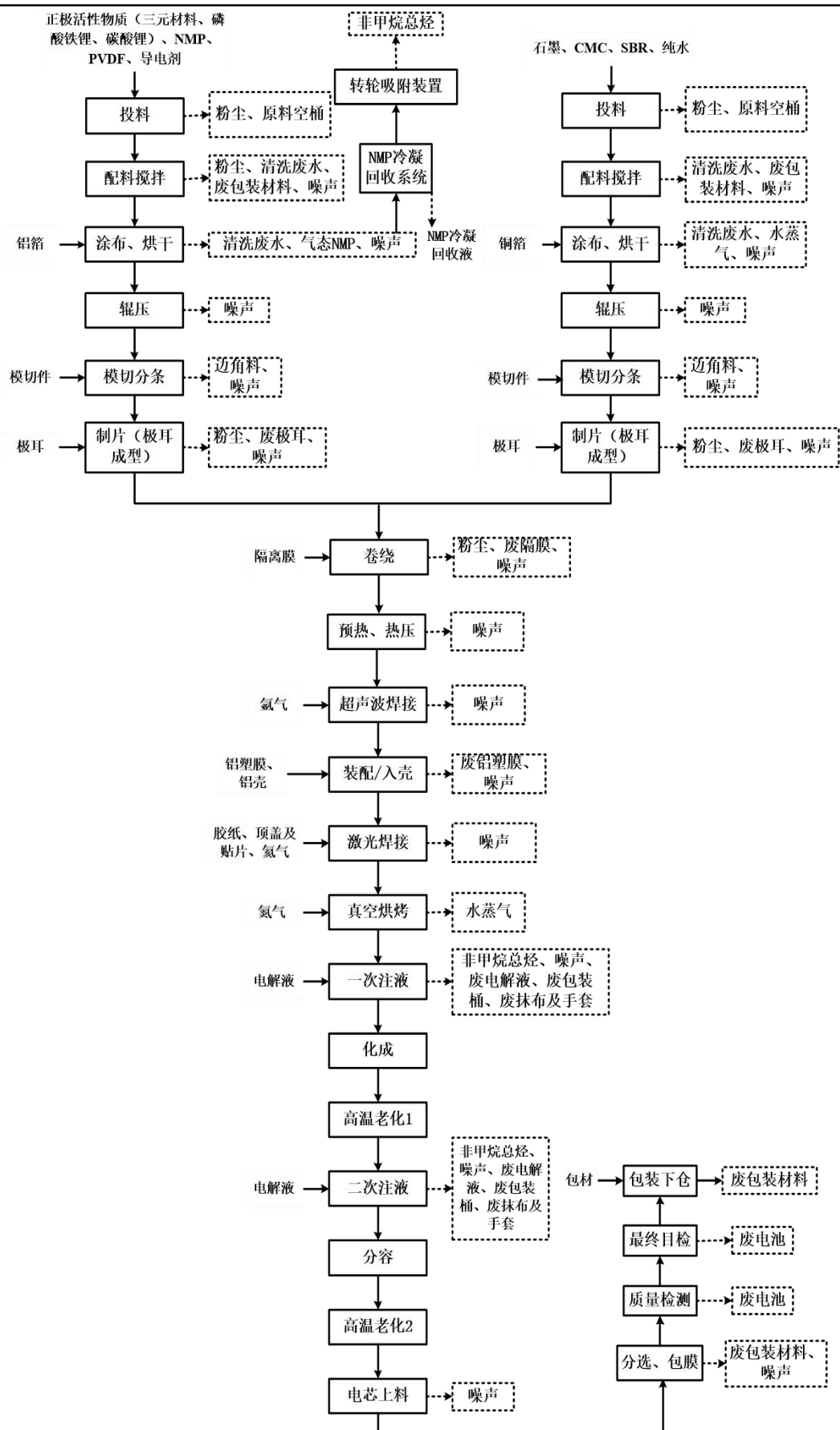


图 2-9 现有项目动力型锂离子电池电芯生产工艺流程及产污环节图（三）
（1 栋、2 栋、3 栋、12 栋、15A 栋、15B 栋厂房动力型锂离子电池电芯总体生产工艺流程）

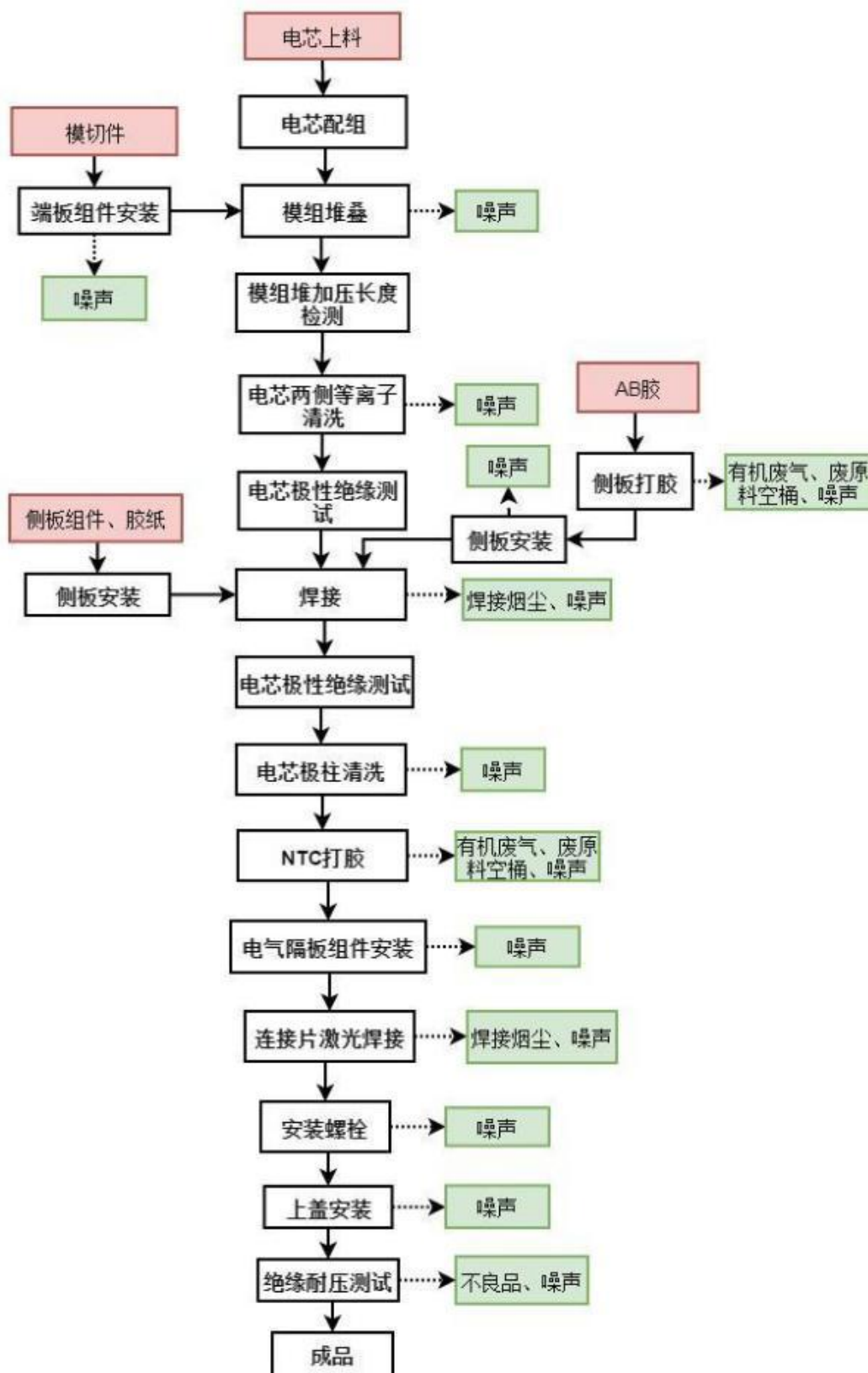


图 2-10 现有项目动力型锂离子电池生产工艺流程及产污环节图
(1栋、2栋、3栋、8栋1-3F、11栋厂房、12栋、13栋、14栋、15A栋、15B栋厂房)

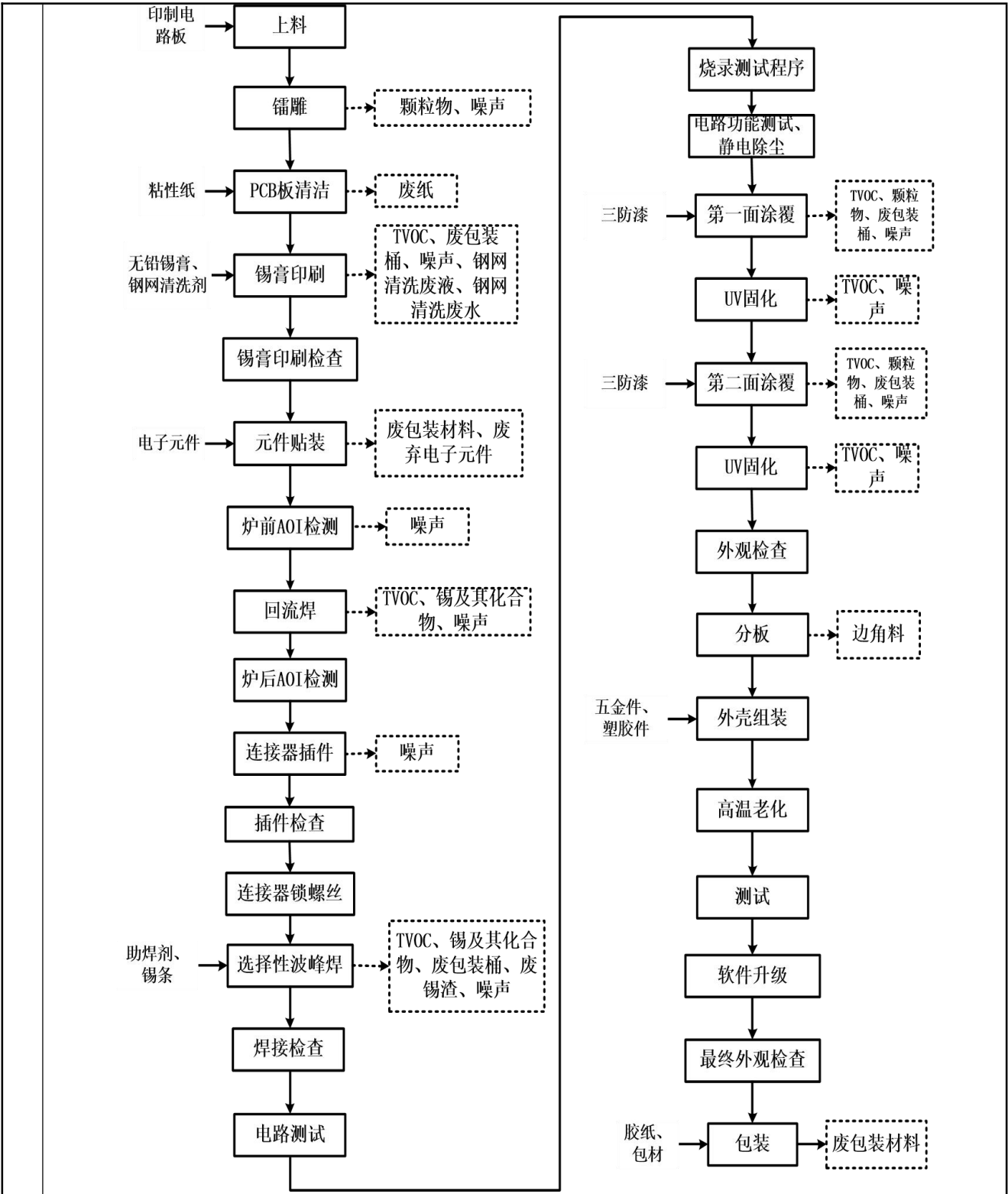


图 2-11 现有项目汽车电子配件生产工艺流程及产污环节图
(21栋第3F及12栋第2~3F)

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、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

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、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76.823t/d、24440.742t/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（61.459t/d、19552.593t/a）回用，20%的浓水（15.365t/d、4888.148t/a）经三效蒸发器处理后，其中：约86%回收为冷凝水（13.214t/d，4203.808t/a）回用，6%作为水蒸汽蒸发损失（0.922t/d，293.289t/a），剩余8%（1.229t/d，391.052t/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74.672t/d、23756.401t/a，其中3t/d回用于废水处理设施反冲洗，71.672t/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 6-4），现有项目生产废水监测结果详见下表。

表 2- 24 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	生产废水处理前	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	/	/
	生产废水处理后的	pH 值	7.2	7.2	7.1	7.2	无量纲	6.5~8.5	合格
		色度	4	4	4	4	倍	30	合格
		氨氮	1.04	0.984	1.25	1.20	mg/L	10	合格
		总氮	1.88	2.34	2.30	2.30	mg/L	/	/
		总磷	0.04	0.04	0.06	0.05	mg/L	1	合格
		化学需氧量	28	36	36	32	mg/L	60	合格
		五日生化需氧量	7.4	7.7	7.5	8.5	mg/L	10	合格
		悬浮物	8	11	13	11	mg/L	30	合格
2023.09.12	生产废水	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	/	/

	水 处 理 前	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	/	/
	生 产 废 水 处 理 后	pH 值	7.4	7.4	7.6	7.4	无量纲	6.5~8.5	合格
		色度	4	4	4	4	倍	30	合格
		氨氮	1.00	1.64	1.24	1.38	mg/L	10	合格
		总氮	2.46	2.66	2.21	2.03	mg/L	/	/
		总磷	0.05	0.07	0.04	0.06	mg/L	1	合格
		化学需氧量	30	28	36	32	mg/L	60	合格
		五日生化需氧量	7.0	7.4	8.1	7.6	mg/L	10	合格
		悬浮物	9	10	10	11	mg/L	30	合格
注：“/”表示无要求。									

由上表监测结果可知现有项目生产废水满足《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水、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下水，排入市政污水管网，排水量为4200t/a、13.15t/d。

3) 生活污水

根据前文给排水情况现有项目分析处可知，现有项目员工生活污水排放量为1192.8t/d、387898t/a，其中 56t/d（17472t/a）经三级化粪池预处理，1136.8t/d（370426t/a）经厂区自建生活污水处理厂设施预处理，均达到广东省《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后纳入博罗县园洲镇第五污水处理厂进行深度处理，尾水氨氮、总磷排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水标准，其余污染物执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值，经处理达标后尾水排入园洲镇中心排渠。

欣旺达园区内设有一座总处理规模为 4000m³/d 的生活污水处理设施，采用水解酸化+接触氧化工艺进行污水的预处理。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 6-4），现有项目生活污水监测结果详见下表。

表 2- 25 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。										
由上表可知， 厂区生活污水经预处理后可达到广东省《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，可排入市政管网。										
4) 小结										
现有项目废水产排情况如下表所示。										
表 2- 26 现有项目废水产排情况										
产排污环节	类别	污染物种类	产生情况		治理措施			排放情况		排放去向
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a	治理工艺	处理能力	是否可行技术	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
生产过程	生产废水	废水量	24440.742		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	0.467				10	/	
		总氮	29.9	0.731				/	/	
		总磷	1.3	0.032				1	/	
		化学需氧量	703.3	17.189				60	/	
		五日生化需氧量	197.4	4.825				10	/	
		悬浮物	79.3	1.938				30	/	
员工生活	生活污水	废水量	370426		水解酸化+接触氧化	4000 t/d	是	370426		博罗县园洲镇第五污水处理厂
		COD _{Cr}	280	103.719				40	14.817	
		BOD ₅	160	59.268				10	3.704	
		SS	150	55.564				10	3.704	
		NH ₃ -N	25	9.261				2	0.741	
	生活污水	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 冷却塔废 水		废水量	/	4200	/	/	/	/	4200	

(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，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 2-27 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	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
3	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“两级活性炭吸附”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“两级活性炭吸附”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+活性炭吸附装置”处理达标后沿 1 根 25m 高的排气筒（DA024）排放。
4	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“两级活性炭吸附装置”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
5		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。
6		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+两级活性炭吸附装置”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+两级活性炭吸附装置”处理后沿 1 根 35m 高的排气筒（DA019）排放
		回焊炉、选择性波峰焊炉、涂覆机、固化机、钢网清洗机		TVOC	
7		厨房	烹饪	油烟	收集后经油烟净化器处理后由高空排放
8		实验室	检验	非甲烷总烃、氮氧化物、氯化氢	1 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
9	无组织	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
10		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
11		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
		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
*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：根据建设单位委托广东宏科检测技术有限公司对惠市环（博罗）建[2022]445 号的验收监测结果（检测报告编号：HK2304E0441，详见附件 6-1）、委托广东宏科检测技术有限公司对惠市环（博罗）建[2021]187 号的验收监测结果（检测报告编号：HK2209E0365，详见附件 6-2）、委托深圳致信检测技术有限公司进行的常规监测结果（检测报告编号：H230510-1、H230686-1，详见附件 6-3）、委托广东道予检测科技有限公司对惠市环（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，详见附件 6-4）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较严者，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。

本环评根据现有项目验收监测报告数据、常规监测报告数据核算现有项目废气排放量，无检测数据是采用类比系数法，具体排放量如下表所示。

表 2- 28 现有项目有组织废气检测及核算结果一览表

废气来源	排气筒	检测项目	监测时间	废气处理前		废气排放口		工作时间 h/a	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/ m³)	备注
				排放浓 度平均 值 mg/m³	排放 速率 平均 值 kg/h	排放浓 度平均 值 mg/m³	排放速 率平均 值 kg/h									
正极涂布烘干	DA001	非甲烷总烃	2023.6.15	/	/	2.20	0.098	6864	4.204	0.673	75%	3.589	0.574	0.725	50	收集效率：双层密闭空间 99%； 处理效率：NMP 冷凝回收系统回收量保守取 95%，转轮吸附装置参照 DA025、DA013 处理效率约 84%
			2023.8.16	/	/	2.32	0.022		0.944	0.151	60%					
	DA002		2023.6.15	/	/	2.52	0.067		2.874	0.460	72%	4.052	0.648	0.819		
			2023.8.16	/	/	2.58	0.069		2.960	0.474	72%					
	DA003		2023.6.15	/	/	5.37	0.071		3.046	0.487	72%	5.896	0.943	1.191		
			2023.8.16	/	/	14.2	0.141		6.049	0.968	80%					
	DA004		2023.6.15	/	/	1.36	0.029		1.244	0.199	65%	8.412	1.346	1.699		
			2023.8.16	/	/	14.8	0.285		12.227	1.956	82%					
	DA007		2022.9.15	27.767	0.202	6.73	0.043	7502	1.515	0.323	70.9%	2.030	0.393	2.137		
			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	0.172		
			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	0.367		
			2023.9.12	38.233	0.220	7.167	0.038		1.510	0.261						
研究	DA021	2023.9.11	16.6	0.101	5.453	0.031	6864:	0.516	0.158		0.633	0.180	0.128			

院正 极涂 布烘 干			2023.9.12	46.500	0.085	4.317	0.022	2288=1.6	0.434	0.112						
注液 废气	DA0 05	非 甲 烷 总 烃	2023.6.15	/	/	41.1	0.186	6864	2.837	1.277	85%	1.745	0.785	0.092	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%
			2023.8.16	/	/	1.59	0.006		0.092	0.041	60%					
	DA0 08		2023.9.11	47.033	0.160	7.997	0.030	7502： 6864=25	1.196	0.224	75%	1.760	0.314	0.093		收集效率：设备 废气排口直连 收集效率取 95%
			2023.9.12	47.4	0.193	7.530	0.033		1.443	0.247						
	DA0 24		2023.4.27	5.813	0.047	1.643	0.012	6864	0.323	0.082	90.4%	0.360	0.088	0.019		
			2023.4.28	5.907	0.047	1.633	0.011		0.323	0.076	88.9%					
	DA0 12		2023.9.11	58.2	0.082	9.097	0.011	6864	0.563	0.076	75%	0.728	0.096	0.038		
			2023.9.12	54.7	0.077	7.840	0.010		0.529	0.069						
	DA0 15		2023.9.11	32.167	0.034	3.953	0.005	6864	0.233	0.034		0.343	0.046	0.018		
			2023.9.12	33.733	0.041	4.383	0.005		0.281	0.034						
注 液、 极片 测试	DA0 16	非 甲 烷 总 烃	2023.9.11	67.2	0.297	11.433	0.052	颗粒物 1200；非 甲烷总烃 6864： 1200=320	2.033	0.356	75%	2.634	0.461	0.139	50	收集效率：设备 废气排口直连 收集效率取 95%
			2023.9.12	61	0.280	10.340	0.049		1.917	0.335						

		颗粒物	2023.9.11	38	0.167	<20	0.046		0.2004	0.055 2		0.262	0.074	0.014	30	
		颗粒物	2023.9.12	35.667	0.160	<20	0.047		0.192	0.056 4						
极片测试	DA018	非甲烷总烃	2023.9.11	8.533	0.019	2.393	0.006	1200	0.023	0.007	75%	0.031	0.010	0.002	50	
		非甲烷总烃	2023.9.12	8.690	0.020	2.377	0.006		0.024	0.007						
		颗粒物	2023.9.11	130.333	0.290	22.333	0.055		0.348	0.066		0.450	0.090	0.024	30	
		颗粒物	2023.9.12	119	0.272	22.333	0.057		0.326	0.068						
打胶	DA006	VOCs	2023.6.15	/	/	1.2	0.011	2640	0.022	0.029	65%	0.371	0.490	0.093	TVC 100、非甲烷总烃 80	收集效率：包围型集气罩 80% 处理效率：活性炭吸附 50%。
		VOCs	2023.8.16	/	/	39.2	0.3		0.600	0.792	85%					
	DA009		2023.9.13	11.5	0.072	2.9	0.019	7502: 6864=68.5	0.539	0.142	75%	0.774	0.185	0.194		收集效率：包围型集气罩 80%
			2023.9.14	13.3	0.083	2.69	0.018		0.622	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	6.902	50	收集效率：软质垂帘包围型集气罩 60%
		颗粒物	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、	DA019	VOCs	2023.9.13	17.167	0.233	3.923	0.059	颗粒物、锡及其化合物 6864; VOCs6864; 1872=1.3	1.094	0.277	75%	1.502	0.341	0.079	90	收集效率：设备废气排口直连
		VOCs	2023.9.14	20.533	0.247	3.697	0.050		1.159	0.235						收集效率取 95%
		颗粒物	2023.9.13	32.667	0.440	<20	0.147		3.020	1.009		3.592	1.268	0.189	120	
		颗粒物	2023.9.14	28.5	0.345	<20	0.130		2.368	0.892						

涂覆 固化 废气		锡 及 其 化 合 物	2023.9.13	0.236	0.0032	0.046	0.0007		0.022	0.005							
			2023.9.14	0.234	0.003	0.058	0.0008		0.021	0.005		0.028	0.007	0.001	8.5		
	DA0 20	VO Cs	2023.9.13	31.2	0.69	5.823	0.43	颗粒物、 锡及其化 合物 6864； VOCs686 4： 1872=3.0	3.875	2.415	75%	4.878	2.097	0.257	90		
			2023.9.14	29.333	0.613	6.247	0.13		3.443	0.730							
		颗 粒 物	2023.9.13	43.333	0.92	<20	0.277		6.315	1.901		8.191	2.183	0.431	120		
			2023.9.14	41	0.87	<20	0.2		5.972	1.373							
		锡 及 其 化 合 物	2023.9.13	0.200	0.004	0.052	0.001		0.027	0.007		0.037	0.009	0.002	8.5		
			2023.9.14	0.198	0.004	0.050	0.001		0.027	0.007							
	实验 室废 气	DA0 14	非 甲 烷 总 烃	2023.4.27	4.923	0.049	1.783	0.016	1200	0.059	0.019	90.4%	0.066	0.021	0.003	120	收集效率：密闭 负压 95%
				2023.4.28	4.907	0.049	1.770	0.015		0.059	0.018	88.9%					
			氮 氧 化 物	2023.4.27	4.200	0.042	1.133	0.010		0.050	0.012	90.4%	0.054	0.013	0.003	120	
				2023.4.28	3.833	0.038	1.100	0.010		0.046	0.012	88.9%					
氯 化 氢			2023.4.27	7.633	0.076	1.967	0.017	0.091		0.020	90.4%	0.108	0.025	0.006	100		
			2023.4.28	8.567	0.085	2.367	0.021	0.102		0.025	88.9%						
非甲烷总烃总排放量 13.987t/a，其中有组织排放量 6.346t/a，无组织排放量 7.641t/a；VOCs 总排放量 3.735t/a，其中有组织排放量 3.113t/a，无组织排放量 0.622t/a；																	

有机废气合计 17.721t/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），环评中算得两者的废气产生量分别为 4.818t/a、2.97t/a，得出比例 1.6；

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。

由上表可知，现有项目非甲烷总烃总排放量为 13.987t/a，VOCs 总排放量 3.735t/a，因此，现有项目有机废气总排放量共 17.721t/a。

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 2-29 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)	处理效率	油烟废气 排放量 (t/a)	油烟废气 排放速率 (kg/h)
第一次环评	2000	1872	0.33	静电油烟净化器, 90%	0.033	0.018
第二次环评	770	1980	0.127		0.013	0.006
第三次环评	3400	2046	0.561		0.056	0.027
第四次环评	350	1872	0.058		0.006	0.003
第五次环评	2000	1872	0.33		0.033	0.018
合计					0.1404	0.072

现有项目食堂依托园区，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，由上表可知，现有项目油烟废气总排放量为 0.1404t/a，则单个排气筒排放的油烟废气量为 0.0234t/a、0.0120kg/h。具体排放情况如下表所示：

表 2-30 厨房油烟废气排放情况

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#	17451	0.0234	0.0120	0.69	2.0
油烟废气排放口 2#	17455	0.0234	0.0120	0.69	
油烟废气排放口 3#	10815	0.0234	0.0120	1.11	
油烟废气排放口 4#	16580	0.0234	0.0120	0.73	
油烟废气排放口 5#	35207	0.0234	0.0120	0.34	
油烟废气排放口 6#	31050	0.0234	0.0120	0.39	

由上表可知，现有项目油烟废气排放可以满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准的大型规模要求（最高允许排放浓度 2mg/m³）。

污水处理设施恶臭：现有项目自建废水处理设施运行过程会产生废气，主要成分为 H₂S、NH₃、臭气浓度，废气均为无组织排放，无相关监测数据核算排放量，因此采用类比法核算，根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。根据上文现有项目废水内容，恶臭产

生情况如下表所示。

表 2-31 废水处理设施恶臭废气排放情况

废水类别	BOD ₅ 处理前 浓度 (mg/L)	BOD ₅ 处理 后浓度 (mg/L)	BOD ₅ 处理浓 度 (mg/L)	处理水量 (t/a)	NH ₃ 排放量 (t/a)	H ₂ S 排放 量 (t/a)
生产废水	197.4	7.7	189.7	24440.742	0.014	0.001
生活污水	160	18.65	141.35	370426	0.162	0.006
合计					0.176	0.007

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。

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对惠市环（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，详见附件 6-4）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，具体达标情况如下表所示。

表 2-32 无组织废气结果及评价一览表

检测项目	检测点位	采样日期及检测结果		单位	标准限值	结果评价
		2023.09.13	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	合格
	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	合格
		4.74	3.07			
		4.03	5.07			

非甲烷总烃	厂内无组织 7#	2.76	2.02	mg/m ³	6	合格
		3.07	3.60			
		3.96	3.04			
臭气浓度	下风向监控点 2#	<10	<10	无量纲	20	合格
	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			
	最大值	<10	<10			
总 VOCs	上风向监控点 1#	0.15~0.28	0.24~0.38	mg/m ³	2.0	合格
	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	合格
	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			
氨	下风向监控点 2#	ND	ND	mg/m ³	1.5	合格
	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	合格
	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			
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	合格
	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			
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。						
（3）噪声						
现有项目产生的噪声主要来自各种生产设备，噪声级约在65~90dB（A）之间，根据建设单位委托广东道予检测科技有限公司对惠市环（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，详见附件6-4）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。						
表 2- 33 噪声监测结果及评价一览表						

采样日期	编号	检测点位	昼间 Leq (单位: dB(A))				夜间 Leq (单位: dB(A))			
			检测时间	检测结果	标准限值	结果评价	检测时间	检测结果	标准限值	结果评价
2023.09.13	1	厂界外北侧 1 米▲1#	10:38	58	60	合格	22:00	49	50	合格
	2	厂界外东侧 1 米▲2#	10:44	57			22:06	48		
	3	厂界外南侧 1 米▲3#	10:51	59			22:16	47		
	4	厂界外西侧 1 米▲4#	10:57	55			22:27	46		
2023.09.14	1	厂界外北侧 1 米▲1#	09:32	58	60	合格	22:04	49	50	合格
	2	厂界外东侧 1 米▲2#	09:38	58			22:13	48		
	3	厂界外南侧 1 米▲3#	09:46	59			22:22	47		
	4	厂界外西侧 1 米▲4#	09:55	56			23:31	46		

(4) 固体废物

现有项目运营期固体废物产生及处置情况如下。

表 2-34 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	收集后交由珠海汇华环保技术有限公司处理处置
	涂布、烘干工序	NMP 冷凝回收液	1863.263	收集后由供货商回收利用
	生产过程	原料空桶	9	
	生活污水处理设施	生活污水泥	7.73	交由有相应处理工艺的资质单位处理
生活垃圾	员工生活	生活垃圾	1670.7	由环卫部门清运
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

	活性炭吸附装置	废活性炭	26.95	术有限公司处置
	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	14.831	
		废 RO 膜	0.4	
		结晶	270.16	

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。

(5) 小结

现有项目污染情况汇总如下。

表 2- 35 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（t/a）	许可排放量（t/a）
废水	生活污水	污水量	387898	/
		COD _{Cr}	15.516	
		NH ₃ -N	0.776	
	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	12	/
	焊接	锡及其化合物	0.019	/
	注液、正极涂布烘干、极片测试、实验室废气	非甲烷总烃	13.987	43.3461
	钢网清洗、回流焊、波峰焊、涂覆固化、点胶打胶	VOCs	3.735	
	废水处理设施恶臭	氨	0.176	/
		硫化氢	0.007	/
	实验室废气	HCl	0.031	/

		NOx	0.016	/
	厨房油烟	油烟废气	0.1404	/
固体废物	生产与日常	一般固废	0	/
		危险废物	0	/
		生活垃圾	0	/

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。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、大气环境				
	(1) 常规污染物环境质量现状				
	根据《关于印发<惠州市环境空气质量功能区划（2021 年修订）>的通知》（惠市环[2021]1 号），本项目所在地属环境空气质量功能区的二类区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的二级标准。 根据《2022 年惠州市生态环境状况公报》，区域环境空气质量现状如下： 惠州市环境空气质量保持良好。 各县区空气：2022 年，各县区二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物 PM10 年评价浓度达到国家一级标准，细颗粒物 PM2.5 和臭氧年评价浓度达到国家二级标准及以上；各县区 AQI 达标率范围在 91.8%~97.3%之间,综合指数范围在 2.31~2.70 之间；首要污染物主要为臭氧。 2022 年，环境空气质量综合指数由好到差依次排名为龙门县、惠东县、大亚湾区、惠阳区、惠城区、博罗县、仲恺区。与上年同期相比，7 个县区空气质量均改善。 综上，项目所在区域环境空气质量良好，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。项目所在区域属于大气环境达标区。				
	(2) 特征污染物环境质量现状				
	为了解项目所在区域环境空气质量情况，调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据，本环评引用《广东江丰精密制造有限公司显示面板及半导体设备高端金属材料和部件项目环境影响报告书》（惠市环建[2023]27号）中委托广州中诺检测技术有限公司于2022年6月30日~2022年7月6日对该公司项目所在地进行的现状监测数据（报告编号：CNT202202310），监测点位位于本项目东南面2170m处，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）相关要求，特征污染物环境质量现状引用的数据应为建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据，因此本项目引用该监测数据具有合理性。具体监测结果见下表。				
	表 3-1 特征污染物监测点位基本信息				
	监测点名称	监测因子	监测时段	相对厂址方向	相对欣旺达厂区厂界距离
	G1 广东江丰精密制造	非甲烷总烃	1 小时均值	东南面	2170m
		TSP	日均值		

有限公司厂区所在地	TVOC	8 小时均值		
	NH ₃	1 小时均值		
	H ₂ S	1 小时均值		
	臭气浓度	无量纲		

表 3-2 特征污染物环境质量现状监测结果表

点位名称	污染物	采用时间	评价标准 / (mg/m³)	监测浓度范围 / (mg/m³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
G1 广东江丰精密制造有限公司厂区所在地	非甲烷总烃	1 小时值	2.0	0.28~0.52	26	0	达标
	TSP	日均均值	0.3	0.108~0.170	56.67	0	达标
	TVOC	8 小时值	0.6	0.280~0.392	65.33	0	达标
	NH ₃	1 小时均值	0.2	0.02~0.05	25	0	达标
	H ₂ S	1 小时均值	0.01	<0.001	/	0	达标
	臭气浓度	无量纲	20	<10	/	0	达标

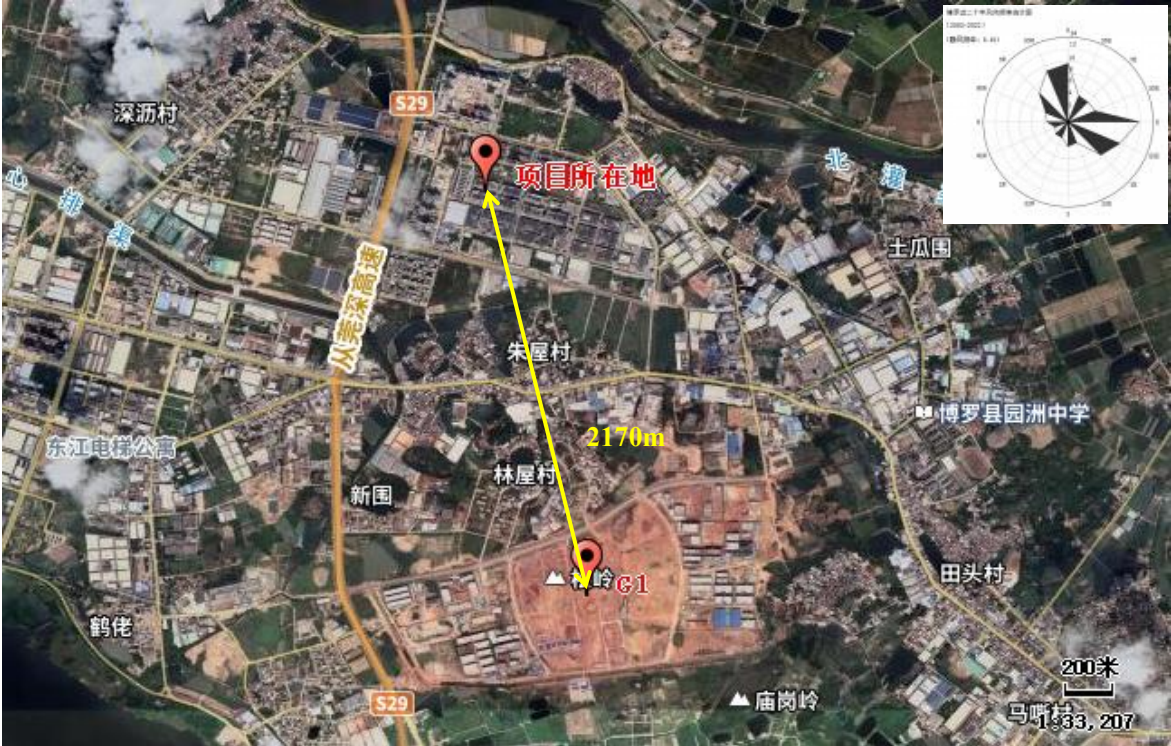


图 3-1 引用的大气环境质量现状监测点位图

综上，项目所在区域环境质量状况良好，TVOC、NH₃、H₂S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，臭气浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求。因此，项目所在区域环境空气质量现状良好。

2、地表水环境

本项目无生产废水排放。

项目生活污水经园区自建废水处理设施处理后排入博罗县园洲镇第五污水处理厂处理，后排入园洲中心排渠，经沙河汇入东江，根据《博罗县2023年水污染防治攻坚战工作方案》（博环攻坚办〔2023〕67号），园洲中心排渠水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。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），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

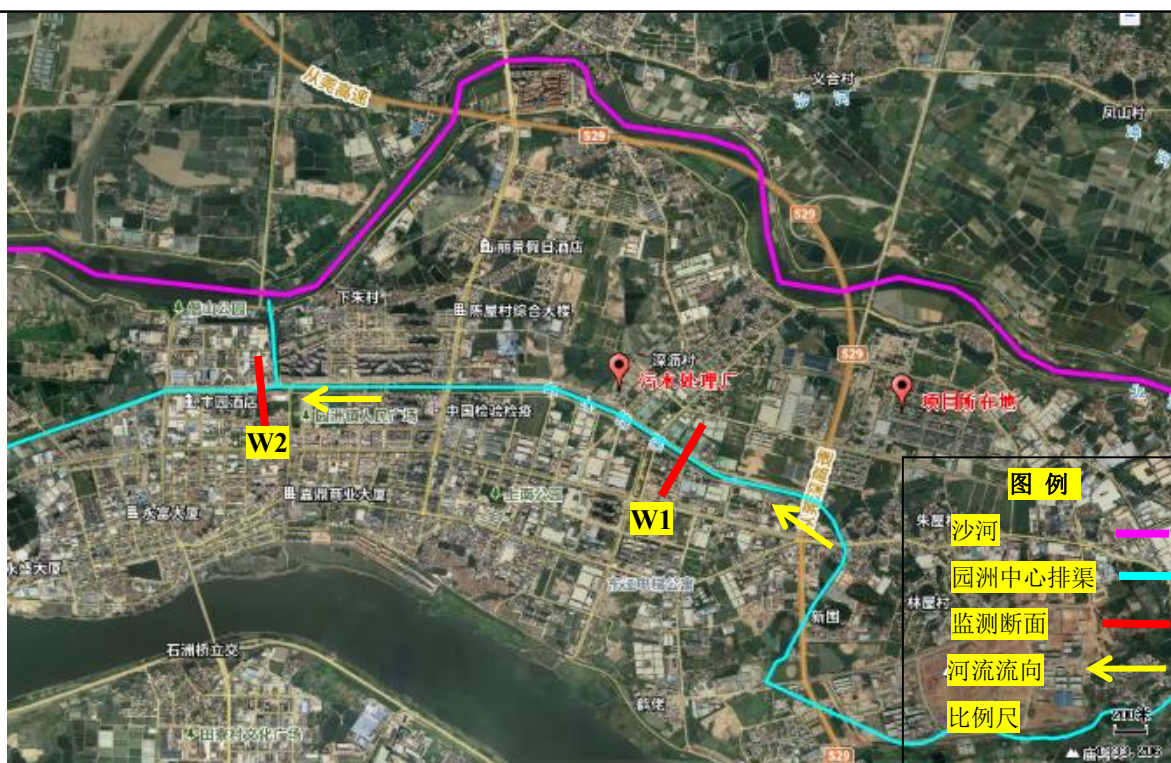


图 3-2 引用的地表水监测断面图

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《2022 年惠州市生态环境状况公报》，2022 年，全市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 96.7%，夜间点次达标率为 90.0%；城市区域声环境平均等效声级为 54.4 分贝，质量等级为二级，类别属于较好；城市道路交通声环境加权平均等效声级为 67.3 分贝，质量等级为好。与 2021 年相比，城市功能区声环境达标率轻微下降；城市区域、城市道路交通声环境质量保持稳定。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 6-5），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。										
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										
	序号	敏感点名称	坐标（m）		与欣旺达园区最近直线距离（m）	与项目厂界最近直线距离*（m）	与产污车间最近直线距离（m）	相对项目方位	保护对象及规模		
			经度	纬度							
	1	碧桂园汇悦台	114°0'13.496"	23°7'51.844"	13	20	112	W	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	306	W	居民	/	约200人
	3	禾山村村尾小组	114°0'12.340"	23°7'37.955"	48	204	350	SW	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	240	NW	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	223	W	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	575	S	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	563	S	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	393	NE	医护人员	-	约50人
	9	土瓜圩村	114°0'45.944"	23°7'56.582"	90	207	150	NE	居民	约150户	约600人
	10	博业花园	114°0'20.606"	23°8'6.460"	145	161	371	NW	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）	与产污车间最近直线距离（m）	相对项目方位	保护对象及规模			
		经度	纬度								
1	碧桂园汇悦台	114°0'13.496"	23°7'51.844"	13	20	112	W	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	306	W	居民	/	约200人	
3	保利堂悦花园	114°0'19.988"	23°8'2.211"	17	33	240	NW	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										
	（1）生活污水：扩建项目生活污水经园区自建生活污水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间接排放限值两者较严者后排入市政污水管网。										
	生活污水经市政管网纳入博罗县园洲镇第五污水处理厂处理，尾水排放执行广东省										

地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准两者中的较严者，其中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准后排入园洲中心排渠，经沙河汇入东江。具体数据见下表。

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	/	/
《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 新建企业水污染物排放限值间接排放限值	150	/	30	140	6~9	2.0	40
排入市政管网标准	150	300	30	140	6~9	2.0	40
《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：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，回用水执行《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923—2005）中敞开式循环冷却水系统补充水、洗涤用水标准两者较严值，具体标准值见下表：

表 3-9 《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923—2005）

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
洗涤用水	6.5~9.0	≤30	≤30	≤30	—	—	—	—
敞开式循环冷却水系统补充水	6.5~8.5	≤30	≤10	—	≤60	≤10	≤1	—
两者较严	6.5~8.5	≤30	≤10	≤30	≤60	≤10	≤1	—

2、大气污染物排放标准

扩建项目投料、模切卷绕、激光刻码、研磨工序会产生颗粒物，正极涂布、烘干、一次注液、二次注液会产生非甲烷总烃，清洗涂油、喷墨、清洁、制浆、涂布烘干会

产生 VOCs，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、模切卷绕、激光刻码、研磨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较严者。

（2）非甲烷总烃：项目正极涂布、烘干、一次注液、二次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。

（3）VOCs：项目清洗涂油、喷墨、清洁、制浆、涂布烘干产生的 VOCs 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，厂界无组织排放执行《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。

注：由于一次注液、二次注液产生的非甲烷总烃与清洗涂油、喷墨、清洁、制浆、涂布烘干产生的 VOCs 经同一根排气筒排放，废气排放限值执行两者较严者。

（4）恶臭：本项目依托现有生产废水处理设施、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。

（5）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%）。

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。具体排放标准限值见下：

表 3-10 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/m ³)	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	DA027	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
一次注液、二次注液	DA026	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
	清洗涂油、喷墨、清洁、制浆、涂布烘干		非甲烷总烃	80	/	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
			TVOC	100	/	
	DA026执行标准		非甲烷总烃	50	/	两者较严者
			TVOC	100		
	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：①TVOC 待国家污染物监测方法标准发布后实施；						
②根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中 4.2.6 要求“所有排气筒高度应不低于 15m（排放氯气的排气筒高度不得低于 25m）。排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上”，项目 DA027 与 DA026 排气筒所在的 15A 栋厂房楼高 30m，排气筒周围 200 米内建筑物最高高度为 30 米，项目排气筒设置为 35 米可以满足要求。						
表 3- 11 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、模切卷绕、激光刻码、研磨	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较严者		
	非甲烷总烃	正极涂布、烘干、一次注液、二次注液	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		
	VOCs	清洗涂油、喷墨、清洁、制浆、涂布烘干	2.0	《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		
	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		
3、噪声排放标准						
项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）						

	中 2 类标准。工业企业厂界环境噪声排放标准限值详见下表。								
	表 3- 12 工业企业厂界环境噪声排放标准								
	声环境功能区类别		昼间 dB(A)			夜间 dB(A)			
	2 类		60			50			
4、固体废物排放标准									
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》（2018 年修订），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；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。									
总量控制指标	表 3- 13 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	扩建项目	扩建后	变化情况	此次扩建需新增总量控制指标
	生活污水	污水量		387898	/	4200	392098	4200	/
		COD _{Cr}		15.516	/	0.168	15.684	0.168	/
		NH ₃ -N		0.776	/	0.008	0.784	0.008	/
	废气	VOCs	有组织	9.458	/	0.270	9.728	+0.270	/
			无组织	8.263	/	0.215	8.478	+0.215	/
			合计	17.721	43.3461	0.485	18.206	+0.485	0.485
		颗粒物		12	/	0	12	0	/
	注：①项目生活污水经园区自建废水处理设施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 包含非甲烷总烃的量；								
	③项目 VOCs 废气总量由惠州市生态环境局博罗分局调配。								

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	无。													
运营 期环 境影 响和 保护 措施	（一）废气													
	1、废气源强													
	表 4- 1 扩建项目大气污染物排放情况一览表													
	污染源	排气筒编号/排放位置	排放形式	污染物	产生量 （t/a）	产生速率 （kg/h）	产生浓度 （mg/m³）	收集效率	治理效率	风机风量 （m³/h）	处理措施	排放量 （t/a）	排放速率 （kg/h）	排放浓度 （mg/m³）
	正极涂布、烘干	DA027（15A 栋）	有组织	非甲烷总烃	0.141	0.021	1.78	95%	84%	12000	NMP 冷凝回收系统（回收率 95%）+转轮吸附装置	0.023	0.003	0.29
	一次注液、二次注液	DA026（15A 栋）	有组织	非甲烷总烃	0.089	0.014	0.68	95%	80%	20000	水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附	0.018	0.003	0.14
	清洗涂油、喷墨			VOCs	1.147	1.364	68.21					0.229	0.273	13.64
	/	DA026 合计		非甲烷总烃+VOCs	1.236	1.378	68.88					0.247	0.276	13.78
	投料	15A 栋 1F	无组织	颗粒物	少量	/	/	/	/	/	移动式布袋除尘器+车间机械通风	少量	/	/
	模切卷绕			颗粒物	少量	/	/				设备自带吸尘器+车间机械通风	少量	/	/
	正极涂布、烘干			非甲烷总烃	0.149	0.023	/				车间机械通风	0.149	0.023	/
	研磨	颗粒物		少量	/	/	少量					/	/	
	隔离膜制浆、涂布烘干	VOCs		0.001	0.0002	/	0.001					0.0002	/	
	激光刻码	颗粒物		少量	/	/	少量					/	/	
	一次注液、二次注液	非甲烷总烃		0.005	0.001	/	0.005					0.001	/	
	清洗涂油、喷墨、清洁	VOCs		0.061	0.073	/	0.061					0.073	/	
	生产废水处理设施	生产废水处理设施		NH ₃	0.0006	0.00009	/					0.0006	0.00009	/
				H ₂ S	0.00002	0.000004	/					0.00002	0.000004	/
	生活污水处理设施	生活污水处理设施		NH ₃	0.0018	0.0003	/					0.0018	0.0003	/
				H ₂ S	0.00007	0.00001	/					0.00007	0.00001	/
	厨房油烟	园区食堂	油烟废气排放口 1#	油烟废气	0.003	0.002	0.11	100%	90%	17451	静电油烟净化器	0.0003	0.0002	0.011
			油烟废气排放口 2#	油烟废气	0.003	0.002	0.11			17455		0.0003	0.0002	0.011
			油烟废气排放口 3#	油烟废气	0.003	0.002	0.18			10815		0.0003	0.0002	0.018
油烟废气排放口 4#			油烟废气	0.003	0.002	0.12	16580			0.0003		0.0002	0.012	

			油烟废气排 放口 5#	油烟废气	0.003	0.002	0.06			35207		0.0003	0.0002	0.006
			油烟废气排 放口 6#	油烟废气	0.003	0.002	0.06			31050		0.0003	0.0002	0.006
	扩建项目排放量合计													
	污染物	非甲烷总烃	VOCs	有机废气	NH ₃	H ₂ S	/							
	有组织	0.040	0.229	0.270	/	/								
	无组织	0.153	0.062	0.215	0.002	0.0001								
	合计	0.193	0.291	0.485	0.002	0.0001								

项目投料、模切卷绕、激光刻码、研磨工序会产生颗粒物，正极涂布、烘干、一次注液、二次注液会产生非甲烷总烃，清洗涂油、喷墨、清洁、制浆、涂布烘干会产生VOCs，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

①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，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模切卷绕：本项目生产过程模切卷绕工序会产生极少量的粉尘，所产生的粉尘通过设备自带的大功率吸尘器吸收过滤，定期清理滤芯即可，故本项目对该环节产生的粉尘做定性分析。

③激光刻码：本项目激光刻码利用激光器发射的高强度聚焦激光束在焦点处，使钢壳氧化因而对其进行加工，该过程会产生激光烟尘，项目激光刻码是在钢壳固定位置刻上编码，烟尘主要来自于编码位置，由于项目所刻编码极小，故本项目对该环节产生的粉尘做定性分析，通过加强车间机械通风减少粉尘影响。

④研磨：本项目隔离膜研究研磨工序在研磨后打开研磨机与粉体转移至搅拌机时会产生少量粉尘，由于研磨后打开研磨机前会先静置等待研磨机内部粉体稳定沉降，因此该工序产生粉尘较少，项目粉体研磨与转移至搅拌机均在实验室内进行，环境稳定，且研究时使用的粉体原料较少，单次使用量较少，粉尘产生量极小，仅定性分析，通过加强车间机械通风减少粉尘影响。

(2) 有机废气

①正极涂布、烘干废气

废气源强：本项目正极涂布烘干工序利用涂布机自身带有的封闭式烘箱对涂浆料后的铝箔进行电热循环热风烘干，铝箔上的溶剂 NMP 受热全部挥发形成有机废气，不会残留在箔片上。由于 NMP 无参照的环境质量标准和污染物排放标准，且其属于挥发性有机物，根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013），本环评以非甲烷总烃指标分析与评价项目 NMP 废气。本项目 NMP 的年用量为 3t，根据建设单位生产经验，其中附着在搅拌罐上的溶剂 NMP 损耗量约占 1%，NMP 损耗量为 0.03t/a，则经涂布工序挥发的

NMP 量为 2.97t/a，涂布烘干工序年工作时间为 6600h/a，则产生速率为 0.450kg/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。本次扩建项目将新增的正极涂布机设置于 15A 栋厂房 1F，收集方式为风管与设备废气排口直连，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。

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（试行）》中表 4.5-1，设备废气排口直连，集气效率可达 95%，项目取 95%。

风机风量：根据《环境工程设计手册》中圆形风管内的风量计算公式：

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

L--集气罩风量，m³/h；

D--风管直径，m，项目正极涂布机设置 8 根直径为 0.3m 的风管；

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

算得所需风量为 10173.6m³/h，考虑到风管损耗，项目取 12000m³/h。

废气处理效率：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%，结合现有项目实际运行经验，项目“NMP 冷凝回收系统”回收效率保守取 95%；现有项目 DA025、DA013 采用“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理废气，根据现有检测报告检测结果（报告编号：HK2304E0441、道予检测（202309）第 112 号），“转轮吸附装置”处理效率取 84%，具体检测结果如下所示。

表 4-2 现有 DA025、DA013 排放废气一览表

排气筒编号	污染物	监测时间	废气处理前	废气排放口	处理效率%	
			排放速率平均值 kg/h	排放速率平均值 kg/h		
DA025	非甲烷总烃	2023.4.27	0.111	0.015	86.49	
		2023.4.28	0.111	0.014	87.39	
DA013		2023.9.11	0.177	0.034	80.79	
		2023.9.12	0.220	0.038	82.73	
处理效率平均值					84	
注：①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； ②废气处理设施为“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”，废气处理前监测点位于“NMP 冷凝回收”后，“转轮吸附装置”前。						

因此，本项目正极涂布烘干废气产生量为 2.97t/a，收集效率为 95%，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 2.822t/a，经“NMP 冷凝回收”后废气量为 0.141t/a。

②一次注液、二次注液废气

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。

废气源强：本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，详见附件 6-4）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，具体情况如下表所示。

表 4-4 第五次环评注液废气（非甲烷总烃）

检测点位	对应 电解 液使用 量 t/a	2023.9.11		2023.9.12		验收 工况	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/m³	排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m³	排放速 率 kg/h				
DA008 排 气筒废气 处理前平 均值	520	47.033	0.160	47.400	0.193	75%	1.615	1.700	0.327%
DA012 排 气筒废气 处理前平 均值	518.7 5	58.200	0.082	54.700	0.077		0.728	0.766	0.148%
DA015 排 气筒废气 处理前平 均值	125	32.167	0.034	33.733	0.041		0.343	0.361	0.289%
平均值									0.255%

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 6864h 计（第五次环评工作时间）；

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，本环评以平均值 0.255% 计算非甲烷总烃产生量，本次项目年使用电解液量 36.72t/a，则非甲烷总烃产生量为 0.094t/a（0.014kg/h）。

项目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。

③清洗涂油废气

项目使用清洗涂油机对电池电芯进行清洗、涂油，由于所使用的清洗剂、防锈油具有挥发性，会产生有机废气，以 VOCs 表征，具体产生情况如下所示。

清洗、烘干废气：根据清洗剂的 VOC 含量检测报告，清洗剂的 VOC 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 计算清洗剂使用时 VOCs 产生量，项目年使用清洗剂 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 VOCs 量为 0.094t/a（以每天工作时间 2h，每年工作 300 天计，0.156kg/h）。

涂油、烘干废气：根据防锈油的 VOC 含量检测报告，防锈油的 VOC 含量为 50.2%，项目年使用防锈油 1.46t，则涂油、烘干产生的 VOCs 量为 0.733t/a（以每天工作时间 2h，每年工作 300 天计，1.222kg/h）。

因此，项目清洗涂油工序产生的 VOCs 量为 0.827t/a（1.378kg/h），拟经收集后与注液废气、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。

④喷墨废气

项目使用 UV 喷涂机将绝缘油墨喷涂在电芯外表面，由于使用的绝缘油墨具有挥发性，喷墨与光固化过程会产生有机废气，以 VOCs 表征。根据绝缘油墨的 VOC 含量检测报告，绝缘油墨的 VOC 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 VOCs 量为 0.380t/a（0.058kg/h）。

项目注液废气、清洗涂油、喷墨废气拟经收集后经一套“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。

废气收集方式：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，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中表 4.5-1，设备废气排口直连，集气效率可达 95%，项目取 95%。

根据《环境工程设计手册》中圆形风管内的风量计算公式：

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

L--集气罩风量，m³/h；

E--风管直径，m；

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

表4-5 项目DA026风机风量设计一览表

废气类型	设备	风管直径 (m)	平均风速 (m/s)	每根集气管 设施风量 (m ³ /h)	设备集气 管数量合 计(根)	设备数 量(台)	风量 (m ³ /h)
------	----	-------------	---------------	--------------------------------------	----------------------	-------------	---------------------------

注液机废气	注液机	0.3	5	1271.7	2	1	2543.4
清洗涂油废气	清洗涂油机	0.3	5	1271.7	8	1	10173.6
喷墨废气	UV喷涂机(含光固化)	0.3	5	1271.7	3	1	3815.1
风量合计 (m ³ /h)							16532.1

由上表可知,DA026 所需风机风量为 16532.1m³/h,考虑到风管损耗,项目拟将 DA026 风机风量设置为 20000m³/h。

废气处理效率: 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%。

⑤清洁废气

项目使用无水乙醇进行清洁会产生有机废气,以 VOCs 表征,项目使用的无水乙醇为 99.5%的乙醇溶液,乙醇在常温下易挥发,本环评以清洁时全挥发考虑,本项目年使用无水乙醇共 558L,密度为 0.79g/cm³,则 VOCs 产生量为 0.0004t/a,清洁工作时间以 600h/a 计,则产生速率为 0.001kg/h。由于清洁废气产生量极小,且使用位置不定,拟通过加强车间机械通风减缓。

小计: 项目一次注液、二次注液、清洗涂油、喷墨、清洁废气产生情况如下表所示。

表 4-6 扩建项目 15A 栋厂房 3F 有机废气产生情况

污染源	污染物	总产生量 (t/a)	工作时间 (h/a)	收集效率	有组织产生情况		无组织产生情况	
					产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
一次注液、二次注液	非甲烷总烃	0.094	6600	95%	0.089	0.014	0.005	0.001
清洗涂油	VOCs	0.827	600	95%	0.786	1.309	0.041	0.069
喷墨		0.380	6600	95%	0.361	0.055	0.019	0.003
清洁		0.0004	600	/	/	/	0.0004	0.001
VOCs 小计		1.207	/	/	1.147	1.364	0.061	0.073

⑥制浆、涂布烘干废气

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,以 VOCs 表征,根据建设单位提供的 VOC 含量检测报告,粘结剂的 VOC 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。

（3）废水处理设施恶臭

扩建项目依托现有生产废水处理设施、生活污水处理设施处理生产废水、生活污水，废水处理设施运行过程会产生废气，主要成分为 H₂S、NH₃、臭气浓度。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。根据后文废水分析内容，恶臭产生情况如下表所示。

表 4-7 废水处理设施恶臭废气排放情况

废水类别	BOD ₅ 处理前浓度 (mg/L)	BOD ₅ 处理后浓度 (mg/L)	BOD ₅ 处理浓度 (mg/L)	处理水量 (t/a)	NH ₃ 排放量 (t/a)	H ₂ S 排放量 (t/a)
生产废水	197.4	7.7	189.7	1059.059	0.0006	0.00002
生活污水	160	18.65	141.35	4200	0.0018	0.00007
合计					0.002	0.0001

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》；席劲璞等《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。

（4）食堂油烟

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），扩建项目新增员工 100 人，均在厂区内食宿，则油烟废气产生量为 0.0165t/a，全年工作 300 年，食堂油烟废气产生时间以 6h/d 计。

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，则单个排气筒产生的油烟废气量为 0.003t/a、0.002kg/h，经静电油烟净化器处理，处理效率以 90%计，则单个排气筒油烟废气排放量为 0.0003t/a、0.0002kg/h。具体排放情况如下表所示：

表 4-8 厨房油烟废气排放情况

类别	排气筒编号	标干流量 (m ³ /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/m ³)
扩建项目	油烟废气排放口 1#	17451	0.0003	0.0002	0.011
	油烟废气排放口 2#	17455	0.0003	0.0002	0.011
	油烟废气排放口 3#	10815	0.0003	0.0002	0.018
	油烟废气排放口 4#	16580	0.0003	0.0002	0.012
	油烟废气排放口 5#	35207	0.0003	0.0002	0.006
	油烟废气排放口 6#	31050	0.0003	0.0002	0.006
扩建后	油烟废气排放口 1#	17451	0.0237	0.0122	0.70
	油烟废气排放口 2#	17455	0.0237	0.0122	0.70
	油烟废气排放口 3#	10815	0.0237	0.0122	1.13
	油烟废气排放口 4#	16580	0.0237	0.0122	0.74
	油烟废气排放口 5#	35207	0.0237	0.0122	0.35
	油烟废气排放口 6#	31050	0.0237	0.0122	0.40
扩建后合计			0.1422	0.0732	/

2、排气口设置情况及监测计划

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

表 4-9 扩建项目排气口设置

污染源类别		有组织	
排污口编号及名称		DA027排气筒	DA026排气筒
排放口基本情况	高度（m）	35	35
	排放污染物	非甲烷总烃	非甲烷总烃、TVOC
	内径（m）	0.5	0.7

温度 (°C)	25	25
烟气流速 (m/s)	16.99	14.44
经度 (E)	114°0'23.795"	114°0'23.573"
纬度 (N)	23°7'49.113"	23°7'48.553"
类型	一般排放口	一般排放口

表 4-10 项目废气监测点位、监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA027	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
DA026	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较严者
	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
厂界(含上风向 1 个点位, 下风向 3 个点位)	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较严者
	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
	VOCs		《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
	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度		《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	NMHC(平均浓度值、任意一次浓度值)	1 次/年	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 排放限值

3、非正常情况

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

表 4-11 扩建项目废气非正常情况一览表

污染源	排气筒	非正常情况	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放量 (kg/a)	单次持续时间	年发生频次/年	应对措施
正极涂布、烘干	DA027 排气筒	“转轮吸附装置”故障	非甲烷总烃	1.43	0.017	0.068	每次时间不超	每年累计不得超过 4	加强管理, 发生事故

一次注液、二次注液	DA026 排气筒	“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”故障	非甲烷总烃	0.51	0.010	0.040	过1小时	小时	排放时立即维修
清洗涂油、喷墨			VOCs	54.56	1.091	4.364			

4、措施可行性分析

项目采用除尘器去除投料、模切卷绕工序产生的颗粒物，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、清洗涂油、喷墨废气。

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产生的非甲烷总烃是可行技术，因此项目采用“NMP冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理正极涂布烘干废气为可行技术。

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

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。

移动式除尘器：烟尘废气通过吸烟管/吸烟口进入净化机内，首先经过均流板导流，使烟尘废气均匀通过过滤层，确保滤芯每一部分都得到有效利用。预过滤层对烟尘废气中较大的污染粒子进行有效拦截，延长主过滤器的使用寿命。主过滤层对烟尘废气中直径为0.3微米以上的颗粒的过滤效率达到99.99%以上。气体过滤层选用浸渍型活性炭加分子筛及氧化剂做吸附剂，能对烟尘废气中有害的化学性气体进行有效的吸附。

水喷淋装置：两级喷淋洗涤塔洗涤液通过喷嘴雾化成细小液滴均匀地向下喷淋，含尘气体由喷淋塔下部进入，自下向动，两者逆流接触，利用尘粒与水滴的接触碰撞而相互凝聚或尘粒间团聚，使其重量增加，靠重力作用而沉降下来。被捕集的粉尘，在贮液槽内作重力沉降，形成底部的含固浓相液并定期排出作进一步处理。部分澄清液可循使用，与少量的补充清液一起经循泵从塔顶喷嘴进入喷淋塔进行喷淋洗涤。从而减少了液体的耗量以及二次污水的处理量。经喷淋洗涤后的净化气体，通过除沫器除去气体所夹带的细小液滴后，由塔顶排出。

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。

因此，项目采用除尘器去除投料、模切卷绕工序产生的颗粒物，采用“NMP冷凝回收+水喷淋+静电除烟+三级活性炭箱”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、清洗涂油、喷墨废气具有可行性。

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：Q_c——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时(kg/h)；
- C_m——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米(mg/m³)；
- L——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米(m)；
- r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米(m)；
- A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近5年平均风速及大气污染源构成类别从导则（GB/T 39499-2020）表1查取。

扩建项目拟将有无组织废气排放的楼层设置为1个生产单元，则本项目共有4个生产单元，排放的污染物包括非甲烷总烃、VOCs、NH₃、H₂S，主要特征大气有害物质情况如下表所示。

表 4- 12 项目生产单元及主要特征大气有害物质一览表

生产单元	污染物	无组织排放量 Q _c (kg/h)	标准限值 c _m (mg/m ³) *	等标排放量	主要特征大气有害物质
15A 栋	非甲烷总烃	0.024	2.0	12000	TVOC
	TVOC	0.073	1.2	60833	
15B 栋	TVOC	0.0002	1.2	167	TVOC
生产废水处理设施	H ₂ S	0.000004	0.01	400	NH ₃
	NH ₃	0.00009	0.2	450	
生活污水处理设施	H ₂ S	0.00001	0.01	1000	NH ₃
	NH ₃	0.0003	0.2	1500	

*注：TVOC 的环境空气质量标准限值为 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ （8 小时均值折算小时均值为 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ），非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》取 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

项目卫生防护距离具体计算结果如下表所示：

表 4-13 项目卫生防护距离

污染源	污染物	无组织排放量 Q_e (kg/h)	标准限值 c_m (mg/m^3)	占地面积 S (m^2)	近 5 年 平均风速 (m/s)	构成类型	A	B	C	D	初值 L (m)
15A 栋	TVO C	0.005	1.2	6058.84	2.2	II 类	470	0.02_1	1.85	0.84	0.06
15B 栋	TVO C	0.0002	1.2	5557.49		III 类	350	0.02_1	1.85	0.84	0.000_9
生产 废水 处理 设施	NH_3	0.00009	0.2	1351.63		III 类	350	0.02_1	1.85	0.84	0.007
生活 污水 处理 设施	NH_3	0.0003	0.2	1750		III 类	350	0.02_1	1.85	0.84	0.03

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

因此，根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中相关要求，项目卫生防护距离为15A栋厂房、15B栋厂房、生产废水处理设施、生活污水处理设施外50m范围，与项目厂界较近的敏感点（碧桂园汇悦台）与无组织排放单元的距离为112m、敏感点（凯凯亚德酒店）与无组织排放单元的距离为306m，敏感点（保利堂悦花园）与无组织排放单元的距离为240m，不在本项目卫生防护距离内，符合要求，项目卫生防护距离内不允许新建医院、学校、集中居民区等环境敏感建筑，项目卫生防护距离包络线图见附图6。

6、大气环境影响分析结论

项目投料、模切卷绕、激光刻码、研磨工序会产生颗粒物，正极涂布、烘干、一次注液、二次注液会产生非甲烷总烃，清洗涂油、喷墨、清洁、制浆、涂布烘干会产生VOCs，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、模切卷绕工序产生的颗粒物，正极涂布烘干废气经“NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置”处理后经一根35m高的DA027排气筒排放，注液、清洗涂油、喷墨废气经“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附”处理后经一根35m高的DA026排气筒排放，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，正极涂布、烘干产生的非甲烷总烃可以满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表5新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求，一次注液、二次注液产生的非甲烷总烃可以满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表5新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求与广东省《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较严者；清洗涂油、喷墨、清洁、制浆、涂布烘干产生的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1挥发性有机物排放限值，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%）。

厂界无组织排放的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，颗粒物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较严者，VOCs可以满足《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，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；厂区内非甲烷总烃可以满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3排放限值要求，废气均可以达标排放。项目废气排放量很小，对周边环境影响不大。

根据《2022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、NH₃、H₂S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，臭气浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求。

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306m）、24栋厂房西面20m处的碧桂园汇悦台（与项目产污车间的距离为112m）、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240m）。本项目主要污染因子为VOCs、NH₃、H₂S，采取相应治理措施后，项目VOCs排放量0.485t/a（含非甲烷总烃，其中0.27t/a为有组织、0.215t/a为无组织），NH₃排放量为0.002t/a（均为有组织），H₂S排放量为0.0001t/a（均为有组织），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

扩建项目废水包括纯水制备浓水、电芯清洗废水、设备清洗废水、喷淋塔废水。根据前文给排水平衡分析可知，扩建项目废水产生情况如下所示：

①纯水制备浓水：扩建项目纯水制备会产生浓水，总纯水用量为 1.749t/d、524.630t/a，纯水率均为 70%，浓水产生量为 0.749t/d、224.841t/a。

②电芯清洗废水：扩建项目采用连续补水连续排水的方式清洗电芯，产生的清洗废水量为 1.717t/d、515.138t/a。

③设备清洗废水：扩建项目需对负极罐体、相关连接管道、相关工具进行清洗，会产生清洗废水，设备清洗废水量为 0.904t/d、271.08t/a。

④喷淋塔废水：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，每次整槽更换，设计储水量为 2t，则更换产生的废水量为 0.16t/d、48t/a。

扩建项目纯水制备、电芯清洗、设备清洗、喷淋塔总废水产生量为 3.530t/d（1059.059t/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（2.824t/d、847.247t/a）回用，20%的浓水（0.706t/d、211.812t/a）经三效蒸发器处理后，其中：约 86%回收为冷凝水（0.607t/d，182.158t/a）回用，6%作为水蒸汽蒸发损失（0.042t/d，12.709t/a），剩余 8%（0.056t/d，16.945t/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，扩建项目总回用水量为 3.431t/d、1029.405t/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，本项目产生的废水中纯水制备浓水、设备清洗废水、喷淋塔废水与现有项目废水产生情况相同，可直接类比现有项目废水产生浓度，电芯清洗废水由于产生量极小，仅为 1.717t/d，约占扩建后总废水处理量 80.353t/d 的 2.14%，本环评直接类比现有项目生产废水产生浓度。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 6-4），具体取值情况如下表所示。

表 4-14 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	6.8	200	19.1	29.9	1.3	703.3	197.4	79.3

平均值								
现有项目生产废水处理 后检测数据 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

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，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），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”。废水处理工艺流程及说明如下：

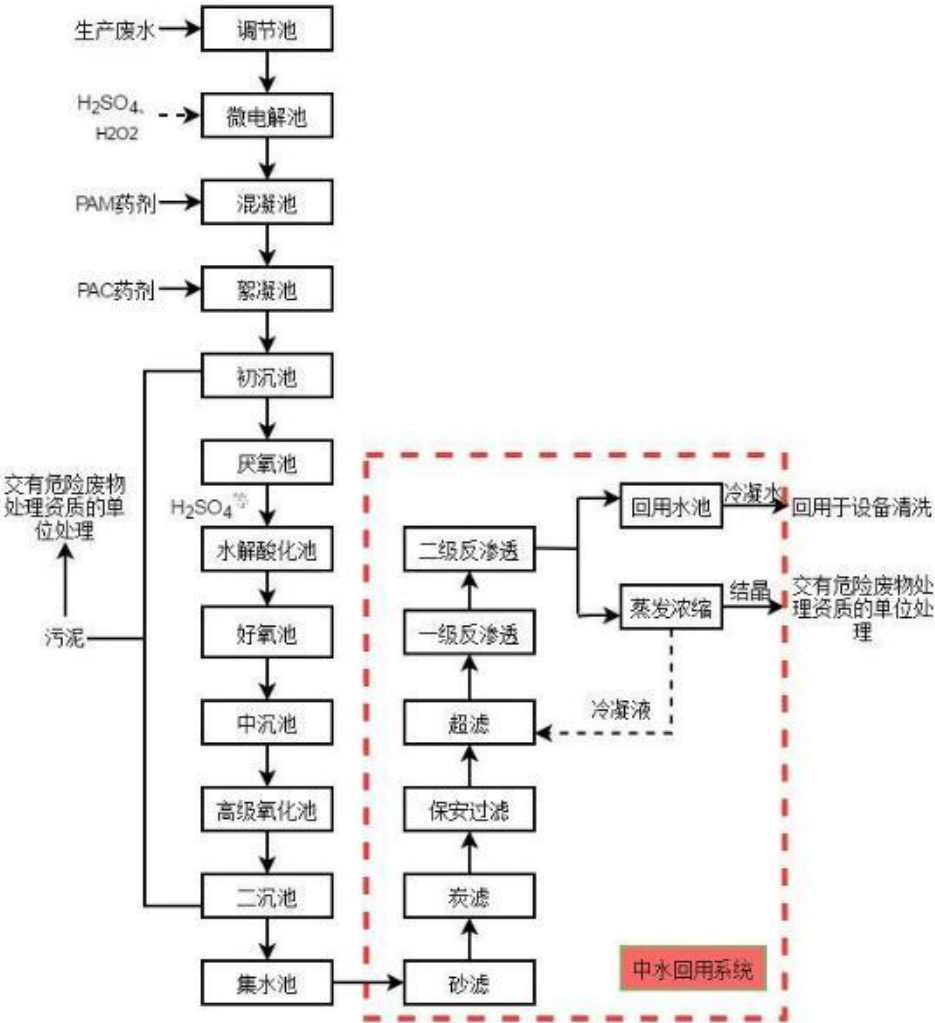


图 4-1 现有自建废水处理设施处理工艺及中水回用处理工艺流程图

废水处理措施工艺说明：

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 2 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、耐酸碱和抗氧化性能，能在60 $^{\circ}\text{C}$ 以下，pH为2-11的条件下长期连续使用。

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：拟采用三效蒸发器结晶系统（1000 kg/h ，53.9 kW ），三效蒸发器物料流

程：物料经进料泵由原料罐进入一效加热器底部，通过电加热器加热后再通过切线喷入分离器，在真空条件下进行汽液分离，水份蒸发后的二次蒸汽作为热源对二效进行加热，物料则通过真空自吸送至二效分离器上部，同样的方式在二效完成蒸发后，物料连续送入第三效，在第三效再次蒸发至过饱和，在强制泵的作用下加速循环蒸发，形成结晶，二效蒸发的二次蒸汽作为热源对三效进行加热，三效的二次蒸汽进入冷凝器冷凝，物料由一效补充至第二效，第二效再补充给第三效，当晶体达到适量时排出进入中转罐或直接进入离心机，离心之后的晶体进行干燥或者到下一环节，离心后的母液回到第一效进行循环蒸发，一效加热器产生的冷凝液流经二效加热器底部，依次流到第三效再串连流至冷凝器，最后通过冷凝水泵排出。

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《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T 19923—2005）中敞开式循环冷却水系统补充水、洗涤用水标准两者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 4-15 扩建项目生产废水污染物产生及回用情况一览表

污染源		纯水制备浓水、电芯清洗废水、设备清洗废水、喷淋塔废水					
类别		生产废水					
污染物种类		氨氮	总氮	总磷	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物
污染物产生情况	废水产生量 (t/a)	1059.059					
	产生浓度 (mg/L)	19.1	29.9	1.3	703.3	197.4	79.3
	产生量 (t/a)	0.020	0.032	0.001	0.745	0.209	0.084
主要污染治理设施	处理工艺	调节-微电解-混凝沉淀-厌氧好氧-二级沉淀+中水回用系统					
	处理能力 (m ³ /d)	100					
	处理效率 (%)	93.72%	92.31%	92.31%	95.41%	96.10%	86.89%
	是否为可行技术	是	是	是	是	是	是
污染物	回用废水量 (t/a)	1059.059					
	废水浓度 (mg/L)	1.2	2.3	0.1	32.3	7.7	10.4
	废水量 (t/a)	0.001	0.002	0.000	0.034	0.008	0.011
标准	浓度限值 (mg/L)	10	/	1	60	10	30
排放口编号		/					
排放去向		废水处理回用于现有项目设备冷却					
排放规律		/					

扩建后，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 80.353t/d（25499.801t/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（64.282t/d、20399.841t/a）回用，20%的浓水（16.071t/d、5099.960t/a）经三效蒸发器处理后，其中：约 86%回收为冷凝水（13.821t/d，4385.966t/a）回用，6%作为水蒸汽蒸发损失（0.964t/d，305.998t/a），剩余 8%（1.286t/d，407.997t/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，扩建项目总回用水量为 78.103t/d、24785.807t/a，其中 3t/d 回用于项目废水处理设施反冲洗，75.103t/d 回用于设备冷却。

表 4-16 扩建后项目生产废水污染物产生及回用情况一览表

污染源		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					
类别		生产废水					
污染物种类		氨氮	总氮	总磷	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物
污染物产生情况	废水产生量（t/a）	25499.801					
	产生浓度（mg/L）	19.1	29.9	1.3	703.3	197.4	79.3
	产生量（t/a）	0.487	0.762	0.033	17.934	5.034	2.022
主要污染治理设施	处理工艺	调节-微电解-混凝沉淀-厌氧好氧-二级沉淀+中水回用系统					
	处理能力（m³/d）	100					
	处理效率（%）	93.72%	92.31%	92.31%	95.41%	96.10%	86.89%
	是否为可行技术	是	是	是	是	是	是
污染物	回用废水量（t/a）	25499.801					
	废水浓度（mg/L）	1.2	2.3	0.1	32.3	7.7	10.4
	废水量（t/a）	0.031	0.059	0.003	0.824	0.196	0.265
标准	浓度限值（mg/L）	10	/	1	60	10	30
排放口编号		/					
排放去向		废水处理回用于设备冷却、废水处理设施反冲洗					
排放规律		/					

（2）生活污水

扩建项目拟定员 100 人，均在厂区内食宿，项目年工作 300 天，根据前文给排水工程分析，扩建项目生活用水量为 17.5t/d、5250t/a，均由市政供水，项目生活污水排放系数按 0.8 计，生活污水排放量为 14t/d、4200t/a，生活污水中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、

SS、NH₃-N、TP 和 TN。

项目生活污水依托园区自建废水处理设施预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）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间接排放限值两者较严者后纳入博罗县园洲镇第五污水处理厂处理后排入园洲中心排渠，经沙河汇入东江，尾水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准两者中的较严者，其中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

参照现有项目生活污水产生及排放情况，扩建项目废水产排情况见下表。

表 4-17 项目生活污水污染物排放情况一览表

污染源		员工办公生活					
类别		生活污水					
污染物种类		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TP	TN
污染物产生情况	废水产生量（t/a）	4200					
	产生浓度（mg/L）	280	160	150	25	4.1	39.4
	产生量（t/a）	1.176	0.672	0.630	0.105	0.017	0.165
主要污染治理设施	处理工艺	园区自建废水处理设施（水解酸化+接触氧化）+博罗县园洲镇第五污水处理厂					
	处理能力（m ³ /d）	4000					
	是否为可行技术	是	是	是	是	是	是
园区自建废水处理设施处理后	排放废水量（t/a）	4200					
	废水浓度（mg/L）	64	18.65	24.5	2.96	0.13	3.86
	废水量（t/a）	0.269	0.078	0.103	0.012	0.001	0.016
	浓度限值（mg/L）	150	300	140	30	2.0	40
污水处理厂处理后	排放废水量（t/a）	4200					
	废水浓度（mg/L）	40	10	10	2.0	0.4	15
	废水量（t/a）	0.168	0.042	0.042	0.008	0.002	0.063
	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

扩建后项目废水污染物最终排放情况如下表所示。

表 4-18 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	25499.801		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	0.487				10	/	
		总氮	29.9	0.762				/	/	
		总磷	1.3	0.033				1	/	
		化学需氧量	703.3	17.934				60	/	
		五日生化需氧量	197.4	5.034				10	/	
		悬浮物	79.3	2.022				30	/	
员工生活	生活污水	废水量	374626		水解酸化+接触氧化	4000 t/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	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	
	合计	废水量	392098		水解酸化+接触氧化/三级化粪池	/	S	392098		
		COD _{Cr}	280	109.787				40	15.684	
		BOD ₅	160	62.736				10	3.921	
		SS	150	58.815				10	3.921	
		NH ₃ -N	25	9.803				2	0.784	
空调系统冷却塔废水		废水量	/	4200	/	/	/	/	4200	

2、措施可行性及影响分析

(1) 生产废水

扩建项目纯水制备、电芯清洗、设备清洗、喷淋塔总废水产生量为 3.530t/d (1059.059t/a)，该部分废水拟经园区自建生产废水处理设施处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》(GB/T 19923—2005)中敞开式循环冷却水系统补充水、洗涤用水标准两者较严值后回用于现有项目设备冷却，废水处理工艺可行性分析如下：

①技术可行性分析：根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)，电池工业锂离子电池（不以钴酸锂为正极锂离子电池生产废水）污染治理设施工艺可行技术为生化法处理，包括活性污泥法、升流式厌氧污泥床、厌氧反应器+缺氧/好氧活性污泥法（A/O 法）、膜生物反应器法，本项目废水处理设施为生化处理，根据上文分析，经处理后的生产废水可满足《城市污水再生利用 工业用水水质标准》(GB/T 19923—2005)中敞开式循环冷却水系统补充水、洗涤用水标准两者较严值后可回用于设备冷却不外排，故为可行技术。

②生产废水零排放可行性分析：扩建项目生产废水经处理后的可回用水量为3.530t/d (1059.059t/a)，拟回用于现有项目设备冷却，现有项目设备冷却工序使用回用水71.672t/d、新鲜水7.528t/d>3.530t/d，因此项目生产废水可以完全回用不外排。

③依托现有废水处理设施可行性分析：本项目生产废水处理依托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76.823t/d，扩建后项目需经处理的生产废水量为80.353t/d<100m³/d，可以满足处理需求。

因此，扩建项目生产废水依托现有园区已建生产废水处理设施具有可行性。

(2) 生活污水

项目生活污水经园区自建生活污水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间接排放限值两者较严者后，纳入博罗县园洲镇第五污水处理厂处理，尾水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准两者中的较严者，其中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准。

依托可行性分析：博罗县园洲镇第五污水处理厂位于惠州市博罗县园洲镇深沥，设计处理规模为3万t/d，一期设计处理规模为1.5万t/d，采用A/A/O氧化沟工艺（厌氧/缺氧/好氧

活性污泥法)。A/A/O氧化沟的技术关键是采用微孔曝气方式,其供氧设备为鼓风机,氧气通过微孔曝气器释放于水中。污水主要处理工艺为:收集污水→粗格栅→进水泵房→细格栅→旋流沉砂池→A/A/O氧化沟处理→沉淀池→接触消毒池→达标排放→经沉淀后的污泥经脱水后泥饼外运。处理后的尾水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准两者中的较严者,其中氨氮、总磷达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准后排入园洲中心排渠,经沙河汇入东江。本项目所在地属于博罗县园洲镇第五污水处理厂的纳污范围,生活污水可进入该污水厂的纳污管道,项目生活污水经园区自建生活污水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间接排放限值两者较严者后,满足博罗县园洲镇第五污水处理厂的接管要求。根据调查,博罗县园洲镇第五污水处理厂一期处理能力为1.5万m³/d,目前剩余处理能力为800m³/d,项目排放废水量为14t/d,占博罗县园洲镇第五污水处理厂剩余处理能力的1.75%,因此,项目生活污水纳入博罗县园洲镇第五污水处理厂进行处理的方案是可行的。

3、监测要求

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

表 4-19 生产废水监测一览表

监测内容	监测点位	监测因子	监测频次	标准限值 (mg/L)
生产废水	生产废水回用口	CODcr	1次/年	/
		BOD ₅		30
		SS		30
		NH ₃ -N		/
		总磷		/
		总氮		/
生活污水	生活污水排放口	流量	1次/季	/
		pH值		6~9
		化学需氧量		150
		悬浮物		140
		氨氮		30
		总磷		2.0
		总氮		40

雨水	雨水排放口	pH值、总镍、总锰、总钴	雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测	/
----	-------	--------------	---	---

注：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。

4、水环境影响评价结论

扩建项目产生的纯水制备浓水、电芯清洗废水、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《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923—2005）中敞开式循环冷却水系统补充水、洗涤用水标准两者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，生活污水经园区自建生活污水处理设施预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）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间接排放限值两者较严者后，进入博罗县园洲镇第五污水处理厂处理，尾水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准两者中的较严者，其中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

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

（三）噪声

1、噪声源强

项目运营期间产生的噪声主要是设备运行时产生的噪声，本项目所有设备均安装在室内，噪声源强情况详见下表。

表 4-20 项目噪声源强情况一览表（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
15A栋厂房	正极搅拌罐	75	107.33	10.52	1	11.16	58	6600	20	32	1
			107.33	10.52	1	16.82	58		20	32	1
			107.33	10.52	1	37.5	58		20	32	1
			107.33	10.52	1	100.8	58		20	32	1
	负极搅拌罐	75	101.35	-15.37	1	37.72	58		20	32	1
			101.35	-15.37	1	15.82	58		20	32	1
			101.35	-15.37	1	10.94	58		20	32	1

			101.35	-15.37	1	103.22	58		20	32	1
	正极涂布机	65	96.17	12.91	1	11.56	48		20	22	1
			96.17	12.91	1	28.21	48		20	22	1
			96.17	12.91	1	37.02	48		20	22	1
			96.17	12.91	1	89.46	48		20	22	1
	负极涂布机	65	89.8	-11.78	1	37.06	48		20	22	1
			89.8	-11.78	1	27.9	48		20	22	1
			89.8	-11.78	1	11.52	48		20	22	1
			89.8	-11.78	1	91.13	48		20	22	1
	正极辊压机	75	50.37	25.66	1	10.39	58		20	32	1
			50.37	25.66	1	75.76	58		20	32	1
			50.37	25.66	1	37.87	58		20	32	1
			50.37	25.66	1	41.97	58		20	32	1
	负极辊压机	75	42.41	-0.23	1	37.44	58		20	32	1
			42.41	-0.23	1	76.67	58		20	32	1
			42.41	-0.23	1	10.81	58		20	32	1
			42.41	-0.23	1	42.51	58		20	32	1
	正极分条机	70	39.62	27.65	1	11.08	53		20	27	1
			39.62	27.65	1	86.65	53		20	27	1
			39.62	27.65	1	37.1	53		20	27	1
			39.62	27.65	1	31.13	53		20	27	1
	负极分条机	70	33.24	1.36	1	38.14	53		20	27	1
			33.24	1.36	1	85.93	53		20	27	1
			33.24	1.36	1	10.05	53		20	27	1
			33.24	1.36	1	33.3	53		20	27	1
	模切卷绕一体机	70	32.85	12.51	11	27.42	53		20	27	1
			32.85	12.51	11	89.23	53		20	27	1
			32.85	12.51	11	20.74	53		20	27	1
			32.85	12.51	11	29.44	53		20	27	1
	正极集流盘焊机	75	31.65	7.34	11	32.73	58		20	32	1
			31.65	7.34	11	89.03	58		20	32	1
			31.65	7.34	11	15.44	58		20	32	1
			31.65	7.34	11	29.92	58		20	32	1
	负极集流盘焊机	75	32.21	9.95	11	30.06	58		20	32	1
			32.21	9.95	11	89.17	58		20	32	1
			32.21	9.95	11	18.1	58		20	32	1
			32.21	9.95	11	29.63	58		20	32	1
	自动包胶机入	70	29.65	2.68	11	37.73	53		20	27	1
			29.65	2.68	11	89.74	53		20	27	1
			29.65	2.68	11	10.42	53		20	27	1

		壳一体机		29.65	2.68	11	29.48	53		20	27	1
		激光刻码机	70	33.15	-2.71	11	42.11	53		20	27	1
				33.15	-2.71	11	84.95	53		20	27	1
				33.15	-2.71	11	6.08	53		20	27	1
				33.15	-2.71	11	34.49	53		20	27	1
		正积极柱穿透焊机	75	35.84	-0.15	11	38.97	58		20	32	1
				35.84	-0.15	11	83.03	58		20	32	1
				35.84	-0.15	11	9.24	58		20	32	1
				35.84	-0.15	11	36.24	58		20	32	1
		负极挂耳焊接机	75	37.19	8.33	11	30.41	58		20	32	1
				37.19	8.33	11	83.94	58		20	32	1
				37.19	8.33	11	17.78	58		20	32	1
				37.19	8.33	11	34.87	58		20	32	1
		负极顶盖穿透焊机	75	38.67	12.78	11	25.74	58		20	32	1
				38.67	12.78	11	83.68	58		20	32	1
				38.67	12.78	11	22.46	58		20	32	1
				38.67	12.78	11	34.88	58		20	32	1
		盖板激光焊机	75	39.61	14.39	11	23.95	58		20	32	1
				39.61	14.39	11	83.19	58		20	32	1
				39.61	14.39	11	24.26	58		20	32	1
				39.61	14.39	11	35.27	58		20	32	1
		baking 炉	73	41.9	9.68	11	27.95	56		20	30	1
				41.9	9.68	11	79.75	56		20	30	1
				41.9	9.68	11	20.27	56		20	30	1
				41.9	9.68	11	38.92	56		20	30	1
		注液机	65	47.87	-2.89	11	38.68	48		20	22	1
				47.87	-2.89	11	70.7	48		20	22	1
				47.87	-2.89	11	9.6	48		20	22	1
				47.87	-2.89	11	48.52	48		20	22	1
		化成柜	65	50.03	12.67	11	23.07	48		20	22	1
				50.03	12.67	11	72.69	48		20	22	1
				50.03	12.67	11	25.21	48		20	22	1
				50.03	12.67	11	45.71	48		20	22	1
		烤箱	73	58.88	-5.28	11	38.31	56		20	30	1
				58.88	-5.28	11	59.45	56		20	30	1
				58.88	-5.28	11	10.05	56		20	30	1
				58.88	-5.28	11	59.73	56		20	30	1
		密封片激光焊	75	61.52	-6.72	11	39.06	58		20	32	1
				61.52	-6.72	11	56.52	58		20	32	1
				61.52	-6.72	11	9.32	58		20	32	1

15 B 栋 厂 房	清洗 涂油 机	75	61.52	-6.72	11	62.69	58	600	20	32	1
			101.73	8.84	11	14.15	58		20	32	1
			101.73	8.84	11	21.78	58		20	32	1
			101.73	8.84	11	34.47	58		20	32	1
			101.73	8.84	11	96.01	58		20	32	1
	分容 柜	68	83.78	-11.51	11	38.27	51	6600	20	25	1
			83.78	-11.51	11	33.79	51		20	25	1
			83.78	-11.51	11	10.27	51		20	25	1
			83.78	-11.51	11	85.33	51		20	25	1
	烤箱	76	82.82	14.59	11	13.2	59		20	33	1
			82.82	14.59	11	41.54	59		20	33	1
			82.82	14.59	11	35.29	59		20	33	1
			82.82	14.59	11	76.25	59		20	33	1
	半自 动分 选机	70	41.17	23.92	11	14.32	53		20	27	1
			41.17	23.92	11	84.18	53		20	27	1
			41.17	23.92	11	33.87	53		20	27	1
			41.17	23.92	11	33.77	53		20	27	1
	半自 动包 膜机	70	35.66	27.51	11	12.19	53		20	27	1
			35.66	27.51	11	90.44	53		20	27	1
			35.66	27.51	11	35.97	53		20	27	1
			35.66	27.51	11	27.42	53		20	27	1
	UV 喷 涂机 (含 光固 化)	70	105.32	5.73	11	16.29	53		20	27	1
			105.32	5.73	11	17.51	53		20	27	1
			105.32	5.73	11	32.36	53		20	27	1
			105.32	5.73	11	100.39	53		20	27	1
	研磨 机	75	54.33	69.65	6	31.09	58		20	32	1
			54.33	69.65	6	84.58	58		20	32	1
			54.33	69.65	6	13.28	58		20	32	1
			54.33	69.65	6	34.9	58		20	32	1
	行星 搅拌 机	75	52.18	70.36	6	30.93	58		20	32	1
			52.18	70.36	6	86.84	58		20	32	1
			52.18	70.36	6	13.45	58		20	32	1
			52.18	70.36	6	32.63	58		20	32	1
	纯水 机	65	52.42	68.21	6	32.95	48		20	22	1
			52.42	68.21	6	86.07	48		20	22	1
			52.42	68.21	6	11.43	48		20	22	1
			52.42	68.21	6	33.53	48		20	22	1
	涂布 机	65	54.81	73.95	6	26.8	48		20	22	1
			54.81	73.95	6	85.21	48		20	22	1
			54.81	73.95	6	17.57	48		20	22	1

			54.81	73.95	6	34.02	48		20	22	1
	涂布机烘箱	65	45.96	75.87	6	27.14	48		20	22	1
			45.96	75.87	6	94.26	48		20	22	1
			45.96	75.87	6	17.31	48		20	22	1
			45.96	75.87	6	25.01	48		20	22	1
	分切机	70	40.93	77.31	6	26.99	53		20	27	1
			40.93	77.31	6	99.49	53		20	27	1
			40.93	77.31	6	17.5	53		20	27	1
			40.93	77.31	6	19.78	53		20	27	1

表 4-21 项目噪声源强情况一览表（室外声源）

声源名称	数量/台	空间相对位置/m			声源源强 声功率级/dB (A)	降噪措施	持续时间 (h)
		X	Y	Z			
废气处理设施 风机	2	114.7	-6.78	31	88	减振	6600

*注：①项目以15A栋厂房西南角为原点坐标（0,0），Z代表设备相对厂房的离地高度；

②15A栋厂房4~6F新增设备均为测试设备，产生的噪声极小，且基本为偶发噪声，随厂房隔声可有效减缓，不再进行预测；

③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），本项目墙体隔声降噪效果取20dB（A）。

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

（1）计算某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

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=Sa/（1-α），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：

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

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

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

式中：T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

（5）计算预测值

预测点的预测等效声级（L_{eq}）计算公式：

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

式中：L_{eq}——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb}——预测点的背景噪声值，dB。

噪声预测结果如下。

表 34 项目整体噪声贡献值（单位：dB（A））

位置	噪声背景值		噪声贡献值		噪声预测值		执行标准		是否达标
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
欣旺达园区外北侧 1m	/	/	23	23	/	/	60	50	是
欣旺达园区外东侧 1m	/	/	17	17	/	/	60	50	是
欣旺达园区外南侧 1m	/	/	22	22	/	/	60	50	是
欣旺达园区外西侧 1m	/	/	33	33	/	/	60	50	是
碧桂园汇悦台	54	44	32	32	54	44	60	50	是
凯凯亚德酒店	57	47	22	22	57	47	60	50	是

保利堂悦花园	55	46	23	23	55	46	60	50	是
--------	----	----	----	----	----	----	----	----	---

*注：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，详见附件 6-5）。

2、噪声污染防治措施

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

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

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

表 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	四周厂界外1米处	等效连续A声级	1次/季，昼间、夜间噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准

3、厂界和环境保护目标达标情况分析

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

（四）固体废物

1、固体废物产生情况

项目运营后主要固体废物为一般工业固体废物、危险废物以及员工生活垃圾。

（1）一般工业固体废物

项目一般工业固体废物包括废包装材料、边角料、废隔膜、废电芯、废浆料、生活污水、NMP 回收液等。

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 1t/a，属于一般固废（代码为 384-001-07/292-001-07），收集后交由专业回收公司回收处理。

②边角料：本项目圆柱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 0.3t/a，属于一般固废（代码为 384-001-99），收集后交由专业回收公司回收处理。

③废隔膜：本项目圆柱电芯生产模切卷绕工序、隔离膜质检、分切工序会产生废隔膜，预计模切卷绕工序产生量约为 0.3t/a，隔离膜质检、分切工序产生量约为 0.2t/a，废隔膜总产生量约 0.5t/a，属于一般固废（代码为 384-001-99），收集后交由专业回收公司回收处理。

④废电芯：本项目圆柱电芯生产过程测试、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 0.8t/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》（2021 年版）的规定，（锂离子）废电池不属于危险废物，属于一般固废（代码为 384-001-13），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、隔离膜研究制浆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 2t/a、隔离膜制浆过程产生量为 0.5t/a，废浆料总产生量为 2.5t/a，属于一般固废（代码为 384-001-99/292-001-99），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。

⑥生活污水：本项目依托园区已建生活污水处理设施（水解酸化+接触氧化）处理生活污水，会产生一定量的生活污水，污泥产生量参照《集中式污染治理设施产排污系数手册》中城镇污水处理厂污泥产生量核算公式进行估算，污泥产生量计算公式如下：

$$S = rk_2P + k_3C$$

式中：S——污水处理厂含水率 80%的污泥产生量，t/a。

r——悬浮物浓度修正系数，当进水悬浮物全年平均浓度中等时（ $\geq 100\text{mg/L}$ ，且 $< 200\text{mg/L}$ ）取值为 1.3。

k_2 ——生化污泥产生系数，吨—污泥/吨-化学需氧量去除量，根据手册，项目取 1.25。

P——化学需氧量去除总量，t/a。

k_3 ——化学污泥产生系数，吨—污泥/吨-絮凝剂使用量，根据手册，项目取 4.53。

C——污水处理厂无机絮凝剂使用总量，t/a。

根据前文计算，项目生活污水化学需氧量去除量为 0.907t/a，无机絮凝剂使用量约为 0.6t/a，由此计算出项目污泥（含水率约 80%）的产生量约为 4.19t/a，属于一般固废（代码为 384-001-62），收集后交由有相应处理工艺的资质单位处理。

⑦NMP回收液：项目圆柱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量为2.680t/a。根据附件5-6提供的南京市欣旺达新能源有限公司废NMP回收液鉴定报告（报告编号：KDHJ203633-1）各数值得出以下结论：依据我国《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298~2019）和《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1~7-2007），对南京市欣旺达新能源有限公司废NMP回收液的危险废物特性进行鉴别，其不属于危险废物。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。综上，项目冷凝回收的NMP液体交由供应商回收处理，不外排。

（2）危险废物

项目危险废物主要为废电解液、废抹布及手套、废包装桶、工业污泥、废活性炭、结晶等。

①废电解液：项目圆柱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0.1t/a，属于危险废物（危废类别HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码900-402-06），定期交由有危险废物处置资质单位处理。

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；使用乙醇进行清洁时需要抹布及手套辅助，因此会产生废抹布和废手套等废弃物。预计年产生量约0.01t/a，属于危险废物（危废类别HW49其他废物，废物代码900-041-49），定期交由有危险废物处置资质单位处理。

③废包装桶：项目桶装原料使用后会产生废包装桶，预计产生量为0.1t/a，属于危险废物（危废类别HW49其他废物，废物代码900-041-49），定期交由有危险废物处置资质单位处理。

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》中工业废水集中处理设施核算公式进行估算，计算公式如下：

$$S = k_4 Q + k_3 C$$

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，项目取4.53。

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，项目取6.0。

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/a。

本项目生产废水处理设施废水处理量为 1059.059t/a，无机絮凝剂使用量约为 0.2t/a，由此计算出项目污泥（含水率约 80%）的产生量约为 1.54t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“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：本项目使用一套“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，活性炭装置需定期更换，根据前文分析可知，活性炭吸附的有机废气量约为 0.985t/a，根据《现代涂装手册》（化学工业出版社，陈治良主编），活性炭吸附容量一般为 25%，则项目活性炭用量约为 3.94t/a，拟每三个月更换一次活性炭，更换的废活性炭含吸附的有机废气，则废活性炭产生量约为 4.925t/a，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。

⑥结晶：项目生产废水经废水处理设施处理后经三效蒸发器蒸发，会产生浓缩结晶，根据前文给排水分析，产生量约为 16.945t/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。

（3）生活垃圾

项目拟定员 100 人，均在厂区内食宿，年工作 300 天，生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计算，则项目建成后员工生活垃圾产生量约为 0.1t/d（30t/a），收集后交环卫部门统一处置。

表 36 项目固体废物产排情况一览表

产生环节	名称	属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年产生量 (t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)	环境管理要求
原料使用、质检包装	废包装材料	一般工业固体废物 384-001-07/ 292-001-07	/	固态	/	1	袋装	由专业回收公司回收利用	1	设置一般固体废物暂存间
分条	边角料	一般工业固体废物 384-001-09	/	固态	/	0.3	袋装		0.3	
模切卷绕、	废隔膜	一般工业固体废物	/	固态	/	0.5	袋装		0.5	

隔离膜质检、隔离膜分切		384-001-09						交由有相应处理工艺的资质单位处理		
测试、质检包装	废电芯	一般工业固体废物 384-001-13	/	固态	/	0.8	袋装		0.8	
正负极搅拌、隔离膜制浆	废浆料	一般工业固体废物 384-001-99/ 292-001-99	/	固态、液态	/	2.5	桶装		2.5	
生活污水处理	生活污水泥	一般工业固体废物 384-001-62	/	半固态	/	4.19	袋装		4.19	
涂布烘干	NMP回收液	/	/	液态	/	2.680	桶装		2.680	
一次注液、二次注液	废电解液	危险废物 900-402-06	电解液	液态	T, I	0.1	桶装	交由有资质单位进行无害化处理	0.1	设置危废暂存间
	废抹布及手套	危险废物 900-041-49	NMP、电解液	固态	T, I	0.01	袋装		0.01	
一次注液、二次注液、清洗涂油	废包装桶	危险废物 900-041-49	电解液、清洗剂、防锈油	固态	T/In	0.1	/		0.1	
生产废水处理	工业污泥	危险废物 772-006-49	清洗剂、电解液	半固态	T/In	0.2	袋装		0.2	
	结晶	危险废物 772-006-49	石墨、CMC等	固态	T/In	16.945	桶装		16.945	
废气处理	废活性炭	危险废物 900-039-49	有机废气	固态	T	4.925	袋装	4.925		
2、处置去向及环境管理要求										
(1) 一般固体废物										
项目废包装材料、边角料、废隔膜、废电芯、废浆料、生活污水、NMP回收液等收集后暂存于一般固废暂存间，生活污水定期交由有相应处理工艺的资质单位处理，NMP										

回收液定期交由供应商回收处理，其余定期交由专业回收公司回收利用。项目一般工业固废贮存应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年本）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年修订），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。

（2）危险废物

项目废电解液、废抹布及手套、废包装桶、工业污泥、废活性炭、结晶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。对于危险废物，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求看，提出以下环保措施：

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

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

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

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

表 37 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 危化仓内	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			袋装		每月
		结晶	HW49	772-006-49			桶装		每季
		废活性炭	HW49	900-039-49			袋装		每季

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。

（五）地下水、土壤

本项目选址于惠州市博罗县园洲镇东坡大道欣旺达厂区，本项目废气污染因子为非甲烷总烃、TVOC、 HN_3 、 H_2S ，不涉及重金属大气沉降，也不涉及地面漫流和垂直渗入，建设项目用地范围地面需全部硬化。根据《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》的附表 1 中阐述需考虑大气沉降影响的行业及需考虑地表产流影响的行业，项目不属于需要考虑大气沉降影响及地表产流影响的行业。

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

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

1) 重点污染防渗区：

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

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

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

腐。

2) 一般污染防治区

项目一般污染防治区为一般固体废物暂存间。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）：一般污染防治区等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB16889 执行。

3) 简单防渗区

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

项目对可能造成地下水、土壤污染影响的区域进行分类识别、分区防渗，见下表。

表 4-42 项目防渗分区识别表

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

在采取上述措施后，一般情况下不会对土壤、地下水造成影响。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）的相关要求，定期开展土壤和地下水监测。

（六）生态

本项目用地范围内无生态环境保护目标，无需进行生态环境影响分析。

（七）环境风险

项目主要环境风险类型是化学品发生泄漏，遇火源导致火灾事故，从而引起次生污染，以及生产废气、生产废水事故排放造成的环境污染，本项目环境风险的最大可信事故为火灾爆炸。建设单位应按照本报告表做好各项风险的预防和应急措施，并制定完善的风险事

故应急预案。在项目严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可接受范围之内。

具体分析详见环境风险专项评价。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	有组织 (DA027)	非甲烷总烃	NMP 冷凝回收系统+转轮吸附装置+35m 排气筒	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 中表5新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求
	有组织 (DA026)	非甲烷总烃、TVOC	水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附+35m 排气筒	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 中表5新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求与广东省《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较严者
	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
	无组织 (厂界)	颗粒物	移动式布袋除尘器/设备自带吸尘器+车间机械通风	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较严者
		非甲烷总烃	加强车间机械通风	《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
		VOCs		《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
		NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度		《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
	无组织 (厂区内)	非甲烷总烃	加强通风	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 排放限值
地表水环境	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP	园区自建生活污水处理设施+博罗县园洲镇第五污水处理厂	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准两者中的较严者, 其中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准
	纯水制备浓水、电芯清洗废水、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	《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 中敞开式循环冷却水系统补充水、洗涤用水标准两者较严值
声环境	搅拌罐、涂布机等	噪声	隔声、减振等	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准
电磁辐射	/	/	/	/

固体废物	原料使用、质检包装	废包装材料	由专业回收公司回收利用	符合环保要求
	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		
	正负极搅拌、隔离膜制浆	废浆料		
	生活污水处理	生活污水	交由有相应处理工艺的资质单位处理	
	正极涂布烘干	NMP 回收液	交由供应商回收	
	一次注液、二次注液	废电解液	交由有危险废物处理资质单位进行无害化处理	
		废抹布及手套		
	一次注液、二次注液、清洗涂油	废包装桶		
	生产废水处理	工业污泥		
		结晶		
	废气处理	废活性炭		
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 项目依托厂区现有的 750m ³ 的事故应急池。			
其他环境管理要求	/			

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	17.721t/a	43.3461t/a	0	0.485t/a	0	18.206t/a	+0.485t/a
	颗粒物	12t/a	/	0	0	0	12t/a	0
	NH ₃	0.176t/a	/	0	0.002t/a	0	0.178t/a	+0.002t/a
	H ₂ S	0.007t/a	/	0	0.0001t/a	0	0.0071t/a	+0.0001t/a
	锡及其化合物	0.019t/a	/	0	0	0	0.019t/a	0
	HCl	0.031t/a	/	0	0	0	0.031t/a	0
	NO _x	0.016t/a	/	0	0	0	0.016t/a	0
	油烟废气	0.1404t/a	/	0	0.0017t/a	0	0.1422t/a	+0.0017t/a
废水	废水量	387898t/a	/	0	4200t/a	0	392098t/a	+4200t/a
	化学需氧量	15.516t/a	/	0	0.168t/a	0	15.684t/a	+0.168t/a
	氨氮	0.776t/a	/	0	0.008t/a	0	0.784t/a	+0.008t/a
生活垃圾	生活垃圾	1670.7t/a	/	0	30t/a	0	1700.7t/a	+30t/a
一般工业 固体废物	废包装材料	13t/a	/	0	1t/a	0	14t/a	+1t/a
	边角料	3t/a	/	0	0.3t/a	0	3.3t/a	+0.3t/a
	废隔膜及废铝塑膜	6.23t/a	/	0	0.5t/a	0	6.73t/a	+0.5t/a
	废电芯	77.932t/a	/	0	0.8t/a	0	78.732t/a	+0.8t/a
	废浆料	86t/a	/	0	2.5t/a	0	88.5t/a	+2.5t/a
	生活污水	7.73t/a	/	0	4.19t/a	0	11.92t/a	+4.19t/a
	NMP 冷凝回收液	1863.263t/a	/	0	2.680t/a	0	1865.943t/a	+2.680t/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	0	0.01t/a	0
	废锡渣	0.01t/a	/	0	0	0	0.01t/a	0
	废极片	0.5t/a	/	0	0	0	0.5t/a	0
	废弃电子元件	0.0014t/a	/	0	0	0	0.0014t/a	0
	除尘器收集的 粉尘	1.6304t/a	/	0	0	0	1.6304t/a	0
	废铝箔及铜箔	20t/a	/	0	0	0	20t/a	0
	废极耳	2.6t/a	/	0	0	0	2.6t/a	0
	原料空桶	9t/a	/	0	0	0	9t/a	0
危险废物	废电解液	32t/a	/	0	0.1t/a	0	32.1t/a	+0.1t/a
	废抹布及手套	17.5t/a	/	0	0.01t/a	0	17.51t/a	+0.01t/a
	废包装桶	34.6t/a	/	0	0.1t/a	0	34.7t/a	+0.1t/a
	工业污泥	14.831t/a	/	0	0.2t/a	0	15.031t/a	+0.2t/a
	结晶	270.16t/a	/	0	16.945t/a	0	287.105t/a	+16.945t/a
	废活性炭	26.95t/a	/	0	4.925t/a	0	31.875t/a	+4.925t/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	0	0	3.967t/a	0
	废 RO 膜	0.4t/a	/	0	0	0	0.4t/a	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①