

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 惠州市鹏睿科技有限公司建设项目

建设单位(盖章): 惠州市鹏睿科技有限公司

编制日期: 2023 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	惠州市鹏睿科技有有限公司建设项目		
项目代码	2310-441322-04-01-467930		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省惠州市博罗县石湾镇石湾科技园（土名：董屋村沙桥）厂房 D 区内 D1 栋		
地理坐标	(E113 度 54 分 2.356 秒, N23 度 10 分 33.290 秒)		
国民经济行业类别	C3841 锂离子电池制造	建设项目行业类别	77 电池制造
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（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	800.00	环保投资（万元）	30.00
环保投资占比（%）	3.75	施工工期	--
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地面积（m ² ）	3000
专项评价设置情况	本项目生产过程中使用涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录 B 中所列突发环境事件风险物质，且存储量超过临界量，故应编制环境风险专项评价。		
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、项目“三线一单”相符性分析：

本项目位于博罗县石湾镇，根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控研究报告》和《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》可知，项目所在片区属于博罗沙河流域重点管控单元（ZH44132 220001）。具体详见下表。

表 1-1 与三线一单相符性分析一览表

文件要求	相符性分析	符合性
生态保护红线和一般生态空间： 全县生态保护红线面积 408.014 平方公里，占全县国土面积的 14.29%；一般生态空间面积 344.5 平方公里，占全县国土面积的 12.07%。	项目位于博罗县石湾镇石湾科技园（土名：董屋村沙桥）厂房 D 区内 D1 栋，根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》，见本项目附图 9，项目所在区域位于属于生态空间一般管控区，不在生态保护红线管控区范围内，不属于一般生态空间。	符合
环境质量底线： ①全县水环境质量持续改善。国考、省考断面优良水质比例达到省下达的考核要求，全面消除劣 V 类水体；县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于 III 类水体比例保持在 100%，镇级及以下集中式饮用水水源水质得到进一步保障。 ②大气环境质量继续位居全国前列。PM2.5、空气质量优良天数比例等主要指标达到“十四五”目标要求，臭氧污染得到有效遏制。 ③土壤环境质量稳中向好。土壤环境风险得到有效管控，受污染耕地安全利用率及污染地块安全利用率均达到“十四五”目标要求。	根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》中博罗县水环境质量底线管控分区划定情况（见本项目附图 10）可知，属于水环境生活污染重点管控区。《2022 年惠州市生态环境状况公报》表明，与项目有关的沙河水质优，达到水环境功能区划目标，与 2021 年相比，沙河水质稳定。根据监测数据可知，石湾镇中心排渠现状水质良好，石湾镇中心排渠监测因子均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准的要求。建设项目无生产废水排放；冷凝用水循环使用，定期补充新鲜水，不外排；搅拌桶清洗废水、地面清洁废水和喷淋塔废水经收集后交由有危险废物处理资质的单位处理处置，不外排；建设生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理后排入市政污水管网，纳入博罗县石湾镇大牛垒生活污水处理厂处理，不会突破当地环境质量底线。 根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》中博罗县大气环境质量底线管控分区划定情况（见本项目附图 11）可知，本项目属于大气环境高排放重点管控区。《2022 年惠州市生态环境状况公报》表明，项目所在区域环境质量现状良好，六项污染物年平均浓度均达到国家二级标准，本项目配料工序产生的颗粒物经无尘车间收集后经布袋除尘进行处理后由排气筒（DA001）排放；涂布烘干工序产生的有机废气经 NMP 冷凝回收装置+水喷淋塔（含除雾器）+	符合

		二级活性炭吸附装置处理后由排气筒（DA002）排放；注液、抽真空、封边、二封、切折烫、喷码工序产生的有机废气经收集后通过二级活性炭吸附装置处理后由排气筒（DA003）排放，不会突破大气环境质量底线。 根据项目用地证明（见附件3）以及《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》中博罗县建设用地土壤管控分区划定情况（见本项目附图12）可知，本项目不位于建设用地土壤污染风险重点管控区内，属于博罗县土壤环境一般管控区_不含农用地。	
	资源利用上线：绿色发展水平稳步提升，资源能源利用效率持续提高。水资源、土地资源、岸线资源等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。①水资源利用效率持续提高。用水总量、万元GDP用水量及万元工业增加值用水量下降比例、农田灌溉水有效利用系数等指标达到省下达的控制指标。②土地资源集约化利用水平不断提升。耕地保有量、永久基本农田保护面积、建设用地总规模、城乡建设用地规模、人均城镇工矿用地等严格落实国家和省下达的总量和强度控制指标。③能源利用效率持续提升，能源结构不断优化。能源（煤炭）利用上线目标、能源消费总量控制指标、煤炭消费控制指标、单位GDP能耗下降比例等严格落实国家和省下达的总量和强度控制指标，碳达峰工作严格按照省统一部署推进。	建项目生产过程中所用的资源主要为水和电，不属于高水耗、高能耗产业。建成后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效控制污染。建设项目的水、电资源利用不会突破区域的资源利用上线。	符合
	项目位置环境管控单元编码——ZH44132220001；环境管控单元名称——博罗沙河流域重点管控单元：		
	生态环境准入清单 区域布局管控要求： 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。 1-2. 【产业/禁止类】除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。 1-3. 【产业/限制类】严格限制化工、	1-1 项目属于 C3841 锂离子电池制造，不属于产业鼓励引导类。 1-2 项目主要从事锂电池的生产，不属于国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（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）>有关条款的决定》（国家发展改革委令第 49 号）中淘汰和限制类，属于鼓励类；项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）中的禁止和许可类项目。不属于新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，不属于新建稀土分离、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；不属于	符合

	包装印刷、工业涂装等高VOCs排放建设项目。 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。 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。 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。 1-7. 【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 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。 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。	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。不属于在东江水系岸边和水上拆船项目。 1-3 项目不属于严格限制化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。 1-4 项目所在区域不在一般生态空间内，也不在生态保护红线内。 1-5 根据《惠州市饮用水水源保护区划调整方案》（经广东省人民政府批准，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）和《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），项目所在地不属于惠州市饮用水水源保护区。 1-6 项目不属于专业废弃物堆放场和处置场，不属于水/禁止类。 1-7 项目不在畜禽禁养区内，且不得从事畜禽养殖业。 1-8 项目不属于养殖业。 1-9 项目不属于储油库项目，产生和排放有毒有害大气污染物有的建设项目。 1-10 项目使用的原材料均不属于含高挥发性有机物原料。产生的有机废气经有效处理设施处理后达标排放。 1-11 本项目用地范围内均进行了硬底化处理。不存在土壤污染途径；且项目不排放重金属污染物。 1-12 本项目不排放重金属污染物。	
--	--	---	--

	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。 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。 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。		
	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。 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。	2-1.本建设项目不属于高能源消耗企业，且未涉及煤炭，且所有设备均采用电能，生产用电均由市政电网供应； 2-2.本建设项目设备均使用电能，不涉及高污染燃料。	符合
	污染物排放管控要求： 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。 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质、水环境安全构成影响的项目。 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。 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。 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。 3-6. 【土壤/禁止类】禁止向农用地	3-1.项目实行雨污分流，雨水经收集后排入市政雨水管网，项目冷凝用水循环使用，定期补充新鲜水，不外排；搅拌桶清洗废水、配料间地面清洗废水和喷淋塔废水经收集后交由有危险废物处理资质的单位处理处置，不外排；生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理后排入市政污水管网，引入博罗县石湾镇大牛垒生活污水处理厂处理达标后排放。博罗县石湾镇大牛垒生活污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 类标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准中较严者，其中氨氮和总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。项目无生产废水外排，不需申请总量控制指标。不会对东江水质、水环境安全构成影响。 3-2.项目不属于农村基础设施建设项目。 3-3.本项目无生产废水排放和不涉及重金属废水的排放。 3-4.项目不属于农业，不使用农药化肥。 3-5.本项目不属于重点行业，项目配料工序产生的颗粒物经无尘车间收	符合

		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。	集后经布袋除尘进行处理后由排气筒（DA001）排放；涂布烘干工序产生的有机废气经NMP冷凝回收装置+水喷淋塔（含除雾器）+二级活性炭吸附装置处理后由排气筒（DA002）排放；注液、抽真空、封边、二封、切折烫、喷码工序产生的有机废气经收集后通过二级活性炭吸附装置处理后由排气筒（DA003）排放。本项目执行实施倍量替代，由惠州市生态环境局博罗分局调配 3-6.本项目无重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥产生，产生有毒有害的危险废物按危险物质的要求贮存，定期交有危险废物处理资质的公司处理，不会对农用地造成污染。	
		环境风险防控要求： 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。 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。 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。	4-1.项目无生产性废水外排。本项目实行雨污分流，雨水经收集后排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理后排入博罗县石湾镇大牛垒生活污水处理厂深度处理。 4-2.根据《广东省人民政府关于调整惠州市饮用水源保护区的批复》（经广东省人民政府批准，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号和《惠州市乡镇级及以下集中式饮用水源保护区划定（调整）方案》的批复（惠府函〔2020〕317号），项目所在地不属于惠州市饮用水水源保护区。 4-3.项目制定并实施厂内事故预防计划，明确管理组织、责任与责任范围、预防措施、宣传教育等内容。制定场内应急计划、事故报告制度、应急程序、应急措施等。配备足够的应急器材。对生产工况、设备、应急照明等应定期检查与抽查，落实责任制。消防警报系统必须处于完好状态，以备应急使用。	符合
	综上所述，本项目建设符合博罗县“三线一单”管控要求。 2、产业政策相符性分析 本项目主要从事锂电池的生产，预计年产锂电池 600 万只。根据《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017）及第 1 号修改单，本项目属于 C3841 锂离子电池制造，不属于国家《产业结构调整指导目录(2019 年本)》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）>有关条款的决定》中限制类和淘汰类项目，属于鼓励类“十九、轻工第 13 项：锂二硫化铁、锂亚			

硫酰氯等新型锂离子电池；锂离子电池、氢镍电池、新型结构（双极性、铅布水平、卷绕式、管式等）密封 45 铅蓄电池、铅碳电池、超级电池、燃料电池、锂/氟化碳电池等新型 电池和超级电容器”。因此本项目建设符合国家产业政策要求。

3、与《市场准入负面清单（2022 年版）》的相符性分析

本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）中的禁止和许可准入类项目，因此项目建设符合《市场准入负面清单（2022 年版）》的要求。

4、与《广东省人民政府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《广东省人民政府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补充通知》（粤府函〔2013〕231 号）的相关规定的相符性分析

（一）根据《广东省人民政府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）

二、强化涉重金属污染项目管理

重金属污染防治重点区域禁止新（改、扩）建增加重金属污染排放的项目，禁止在重要生态功能区和因重金属污染导致环境质量不能稳定达标的区域建设涉重金属污染项目。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。铅蓄电池加工制造（含铅板制造、生产、组装）建设项目的环评文件由省环境保护厅审批。

五、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。

（二）《广东省人民政府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补充通知》（粤府函[2013]231号）：

（1）增加东江一级支流沙河为流域严格控制污染项目建设的支流；

（2）符合下列条件之一的建设项目，不列入禁止建设和暂停审批范围：

①建设地点位于东江流域，但不排放废水或废水不排入东江及其支流，不会对东江水质和水环境安全构成影响的项目；

②通过提高清洁生产和污染防治水平，能够做到增产不增污、增产减污、技改减污的改（扩）建项目及同流域内迁建减污项目；

③流域内拟迁入重污染行业统一规划、统一定点基地，且符合基地规划环评审查意见的建设项目。

（三）对《通知》附件一东江流域包含的主要行政区域作适当调整：

惠州市的适用区域调整为除大亚湾经济技术开发区和惠阳沿海区域、惠东沿海区域（稔山镇、吉隆镇、铁涌镇、平海镇、巽寮办事处）之外废水排入东江及其支流的全部范围。

相符性分析：本项目为 C3841 锂离子电池制造，不涉及酸洗、磷化、陶化、电镀等表面处理工序，不属于上述禁止及暂停审批的行业和项目类型。本项目实行雨污分流。项目冷凝用水循环使用，定期补充新鲜水，不外排；搅拌桶清洗废水、配料间地面清洗废水和喷淋塔废水经收集后交由有危险废物处理资质的单位处理处置，不外排；生活污水经预处理后排入市政污水管网，引入博罗县石湾镇大牛垒生活污水处理厂处理。因此，本项目污水的排放符合《广东省人民政府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[2011]339号）及补充文件的相关规定。

5、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

第十七条：新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。

第二十二条：排污单位应当按照经批准或者备案的环境影响评价文件要求建设水污染防治设施。水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

排污单位应当保障水污染防治设施正常运行，不得擅自闲置或者拆除；确需闲置、拆除的，应当提前十五日向所在地生态环境主管部门书面申请，经批

准后方可闲置、拆除。不能正常运行的，排污单位应当按照有关规定立即停止排放污染物，经采取措施达到国家或者地方规定的排放标准后方可排放，并及时向所在地生态环境主管部门报告。

鼓励排污单位委托第三方治理单位运营水污染防治设施。第三方治理单位按照有关法律、法规以及排污单位的委托要求，承担污染治理责任。排污单位应当对第三方治理单位的运营管理进行监督。

第二十八条：排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。

按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放。

经批准设立的工业集聚区应当按照规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备。未完成污水集中处理设施建设的，暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。

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。

第四十三条：在饮用水水源保护区内禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场；（三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物；（四）从事船舶制造、修理、拆解作业；（五）利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品；（六）利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；（七）运输剧毒物品的车辆通行；（八）其他污染饮用水水源的行为。除前款规定外，饮用水水源一级保护区内还不得停泊与保护水源无关的船舶、木排、竹排，不得从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓、放养畜禽活动或者其他可能污染饮用水水体的活动。

第五十条 新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。

在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬

盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。

相符性分析：本项目无生产废水排放。项目冷凝用水循环使用，定期补充新鲜水，不外排；搅拌桶清洗废水、配料间地面清洗废水和喷淋塔废水经收集后交由有危险废物处理资质的单位处理处置，不外排；生活污水经预处理后排入市政污水管网，引入博罗县石湾镇大牛垒生活污水处理厂处理。因此，本项目建设符合文件要求。

6、与《广东省大气污染防治条例》（2019 年）的相符性分析

根据《广东省大气污染防治条例》规定：

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。

生态环境主管部门按照等量或者减量替代的原则核定重点大气污染物排放总量控制指标。

新增重点大气污染物排放总量控制指标可以通过实施工程治理减排、结构调整减排项目或者排污权交易等方式取得。

第十七条：珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。

第十九条：火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。

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。

第三十条：严格控制新建、扩建排放恶臭污染物的工业类建设项目。产生恶臭污染物的化工、石化、制药、制革、骨胶炼制、生物发酵、饲料加工、家具制造等行业应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭污染物。

相符性分析：本项目不属于燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站，以及火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业；项目使用的设备均采用电作为能源；本项目配料工序产生的颗粒物经无尘车间收集后经布袋除尘进行处理后由排气筒（DA001）排放；涂布烘干工序产生的有机废气经 NMP 冷凝回收装置+水喷淋塔（含除雾器）+二级活性炭吸附装置处理后由排气筒（DA002）排放；注液、抽真空、封边、二封、切折烫、喷码工序产生的有机废气经收集后通过二级活性炭吸附装置处理后由排气筒（DA003）排放，处理后的有机废气和颗粒物均可满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求，可减少废气排放。本项目执行总量替代制度，VOCs 总量指标由惠州市生态环境局博罗分局调配。因此，本项目的建设符合《广东省大气污染防治条例》（2019 年）中的要求。

7、与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43号）相符性分析

根据本项目的原料及工艺流程，参考《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43 号）中十一、电子元件制造行业 VOCs 治理指引的相关要求，相符性分析见下表。

表 1-2 本项目与“广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引”相符性分析

序号	控制要求	相符性分析	是否符合
源头削减			
1	油墨使用： 采用水性、高固、能量固化油墨代替溶剂型油墨。	根据附件 5 检测报告，水性油墨的挥发性有机化合物含量满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）要求，属于低 VOCs 含量油墨。	符合
过程控制			
2	VOCs 物料储存： 清洗剂、清洁剂、油墨、胶粘剂、固化剂、溶剂、开油水、洗网水等 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。	本项目 NMP、电解液和水性油墨含 VOCs 物料储存于密闭容器，放置于化学品仓库内，为室内储存。 盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时加盖、封口，保持密闭。	符合
	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	本项目 NMP、电解液和水性油墨的物料采用密闭容器输	符合

		态VOCs物料时，应采用密闭容器或罐车。	送。	
		工艺过程：包封、灌封、线路印刷、防焊印刷、文字印刷、丝印、UV 固化、烤版、洗网、晾干、调油、清洗等使用 VOCs 质量占比大于等于 10%物料的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，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目在生产过程中产生有机废气，涂布烘干工序产生的有机废气经“NMP 冷凝回收系统”预处理+水喷淋（含除雾器）+二级活性炭吸附装置处理达标后通过由 40m 排气筒高空排放，注液、抽真空、封边、二封、切折烫、喷码工序产生的有机废气经“二级活性炭吸附”处理达标后由 40m 排气筒高空排放。	符合
		废气收集：采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3m/s。 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500μmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。 无尘等级要求车间需设置成正压的，推荐采用内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。 废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。	本项目采用密闭的无尘生产车间，本项目涂布烘干工序产生的有机废气先经“NMP 冷凝回收系统”预处理+水喷淋（含除雾器）+二级活性炭吸附装置处理达标后由 40m 排气筒高空排放，注液、抽真空、封边、二封、切折烫、喷码工序产生的有机废气经“二级活性炭吸附”处理达标后由 40m 排气筒高空排放。废气治理设施应与生产工艺设备同步运行，废气治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	
		非正常排放：载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目各原料随取随用，不在设备内储存。	符合
		末端治理		
4		排放水平：（1）2002 年 1 月 1 日前的建设项目排放的工艺有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第一时段限值；2002 年 1 月 1 日起的建设项目排放的有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段限值；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率≥ 3 kg/h 时，建设 VOCs 处理设施且处理效率$\geq 80\%$。 （2）厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6 mg/m³，任意一次浓度值不超过 20mg/m³。 治理设施设计与运行管理：吸附床（含活性炭吸附法）：a）预处理设备应根据废气的成分、	本项目采用密闭的无尘生产车间，本项目涂布烘干工序产生的有机废气先经“NMP 冷凝回收系统”预处理+水喷淋（含除雾器）+二级活性炭吸附装置处理达标后由 40m 排气筒高空排放，注液、抽真空、喷码工序产生的有机废气经“二级活性炭吸附”处理达标后由 40m 排气筒高空排放。生产设施排气中 NMHC 初始排放速率小于 3 kg/h，厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平	符合

	性质和影响吸附过程的物质性质及含量进行选择；b) 吸附床层的吸附剂用量应根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定；c) 吸附剂应及时更换或有效再生。 VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	均浓度值不超过 6mg/m³，任意一次浓度值不超过 20mg/m³。 废气治理设施应与生产工艺设备同步运行，废气治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	
	环境管理		
5	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。 建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录。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：涉及挥发性有机物燃烧（焚烧、氧化）处理的电子工业排污单位：对于重点管理的主要排放口，应采用自动监测；对于重点管理的一般排放口，至少每半年监测一次挥发性有机物；对于简化管理的一般排放口，至少每年监测一次挥发性有机物。 对于厂界无组织排放废气，重点管理排污单位及简化管理排污单位都是至少每年监测一次挥发性有机物、苯及甲醛。 危废管理：工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照相关要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	本评价要求企业建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的相关信息，企业台账保存期限不少于 3 年。 符合 建设项目每半年至少对排放口污染因子进行监测一次；厂界无组织每年进行一次监测。	
	其他		
6	建设项目 VOCs 总量管理：新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。	本项目执行总量替代制度，VOCs 总量指标由惠州市生态环境局博罗分局调配。	符合
综上，本项目符合《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43 号）的要求。			
8、与环境功能区划相符性分析			
表 1-3 建设项目所属功能区			
编号	功能区划	建设项目所属功能区	
1	地表水功能区	根据关于印发《博罗县 2023 年水污染防治攻坚工作方案》的通知（博环攻坚办【2023】67 号），中心排渠按 V 类划分，故本次评价中心排渠的水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。	

2	大气环境功能区	根据《惠州市环境空气质量功能区划（2021年修订）》（惠市环〔2021〕1号），项目所在地属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其2018年修改单的相关规定。
3	声环境功能区	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），各类声环境功能区说明，2类声环境功能区以商业金融，集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。项目所在区域属于2类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。
4	基本农田保护区	否。
5	是否风景名胜区	否。
6	是否自然保护区	否。
7	是否水源保护区	根据《广东省人民政府关于调整惠州市饮用水源保护区的批复》（经广东省人民政府批准，粤府函〔2014〕188号）和《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号以及《惠州市乡镇及以下集中式饮用水水源保护区规定（调整）》（惠府函〔2020〕317号），项目所在地不属于惠州市水源保护区。
8	是否水库库区	否。
9	是否污水处理厂集水范围	是，属于博罗县石湾镇大牛垵生活污水处理厂纳污范围。

项目污水、废气、噪声和固体废物通过采取评价中提出的治理措施进行有效治理后，不会改变区域环境功能，该项目的运营与环境功能区划相符合。

9、用地性质相符性分析

本项目位于广东省惠州市博罗县石湾镇石湾科技园（土名：董屋村沙桥）厂房D区内D1栋，根据建设单位提供的《用地证明》（见附件3），项目所在地的用途为工业用地；根据《博罗县石湾镇总体规划修编（2009-2025）局部调整图》（见附图17），项目所在地为工业用地，项目用地符合石湾镇土地利用总体规划，因此，本项目用地符合规划用地性质。

10、与《锂离子电池行业规范条件（2021年本）》（工业和信息化部公告2021年第37号）的相符性分析

根据《锂离子电池行业规范条件（2021年本）》中规定，二、工艺技术和质量管理。（一）企业应具备以下条件：

在中华人民共和国境内依法注册成立、具有独立法人资格；具有锂离子电池行业相关产品的独立生产、销售和服务能力；研发经费不低于当年企业主营业务收入的3%，鼓励企业取得省级以上独立研发机构、技术中心或高新技术企业资质；主要产品具有技术发明专利；申报时上一年实际产量不低于同年实际产能的50%。

(二) 企业应采用技术先进、节能环保、安全稳定、智能化程度高的生产工艺和设备，并达到以下要求：

1. 锂离子电池企业应具有电极涂覆后均匀性的监测能力，电极涂覆厚度和长度的控制精度分别不低于 $2\mu\text{m}$ 和 1mm ；应具有电极烘干工艺技术，含水量控制精度不低于 10ppm 。2. 锂离子电池企业应具有注液过程中温湿度和洁净度等环境条件控制能力；应具有电池装配后的内部短路高压测试（HI-POT）在线检测能力。3. 锂离子电池组企业应具有单体电池开路电压、内阻等一致性控制能力，控制精度分别不低于 1mV 和 $1\text{m}\Omega$ ；应具有电池组保护板功能在线检测能力。

(三) 企业应建立质量管理体系，质量管理体系至少包括质量方面的控制流程、防止和发现内部短路故障的控制程序、试验数据和质量记录等内容，鼓励通过第三方认证，设立质量检查部门，配备专职检验人员。

(四) 企业应依据有关政策及标准，对锂离子电池产品开展编码并建立全生命周期溯源体系，鼓励企业应用主动溯源技术。

三、产品性能

(一) 电池

1. 消费型单体电池能量密度 $\geq 230\text{Wh/kg}$ ，电池组能量密度 $\geq 180\text{Wh/kg}$ ，聚合物单体电池体积能量密度 $\geq 500\text{Wh/L}$ 。循环寿命 ≥ 500 次且容量保持率 $\geq 80\%$ 。2. 动力型电池分为能量型和功率型。其中，使用三元材料的能量型单体电池能量密度 $\geq 210\text{Wh/kg}$ ，电池组能量密度 $\geq 150\text{Wh/kg}$ ；其他能量型单体电池能量密度 $\geq 160\text{Wh/kg}$ ，电池组能量密度 $\geq 115\text{Wh/kg}$ 。功率型单体电池功率密度 $\geq 500\text{W/kg}$ ，电池组功率密度 $\geq 350\text{W/kg}$ 。循环寿命 ≥ 1000 次且容量保持率 $\geq 80\%$ 。3. 储能型单体电池能量密度 $\geq 145\text{Wh/kg}$ ，电池组能量密度 $\geq 100\text{Wh/kg}$ 。循环寿命 ≥ 5000 次且容量保持率 $\geq 80\%$ 。

(二) 正极材料

磷酸铁锂比容量 $\geq 145\text{Ah/kg}$ ，三元材料比容量 $\geq 165\text{Ah/kg}$ ，钴酸锂比容量 $\geq 160\text{Ah/kg}$ ，锰酸锂比容量 $\geq 115\text{Ah/kg}$ ，其他正极材料性能指标可参照上述要求。

(三) 负极材料

碳（石墨）比容量 $\geq 335\text{Ah/kg}$ ，无定形碳比容量 $\geq 250\text{Ah/kg}$ ，3 硅碳比容量 $\geq 420\text{Ah/kg}$ ，其他负极材料性能指标可参照上述要求。

（四）隔膜

1.干法单向拉伸：纵向拉伸强度 $\geq 110\text{MPa}$ ，横向拉伸强度 $\geq 10\text{MPa}$ ，穿刺强度 $\geq 0.133\text{N}/\mu\text{m}$ 。2.干法双向拉伸：纵向拉伸强度 $\geq 100\text{MPa}$ ，横向拉伸强度 $\geq 25\text{MPa}$ ，穿刺强度 $\geq 0.133\text{N}/\mu\text{m}$ 。3.湿法双向拉伸：纵向拉伸强度 $\geq 100\text{MPa}$ ，横向拉伸强度 $\geq 60\text{MPa}$ ，穿刺强度 $\geq 0.204\text{N}/\mu\text{m}$ 。

（五）电解液

水含量 $\leq 20\text{ppm}$ ，氟化氢含量 $\leq 50\text{ppm}$ ，金属杂质钠含量 $\leq 2\text{ppm}$ ，其他金属杂质单项含量 $\leq 1\text{ppm}$ 。

四、安全和管理

（一）企业应遵守《中华人民共和国安全生产法》及其他安全生产有关法律法规，执行保障安全生产的国家标准或行业标准，严格落实建设项目安全设施“三同时”制度要求，当年及上一年度未发生一般及以上生产安全事故。

（二）企业应建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产信息化建设，设立产品制造安全质量追溯手段，加强从业人员安全生产教育和培训，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，开展安全生产标准化建设并达到三级及以上水平。

（三）锂离子电池企业应加强应急处置能力建设，制定事故应急预案并定期开展演练，建设事故处置专业队伍，并配备与企业规模相适应的人员和装备。

（四）锂离子电池企业应具有剪切过程中电极毛刺控制能力，控制精度不低于 $1\mu\text{m}$ ；具有卷绕或叠片过程中电极对齐度控制能力，控制精度不低于 0.1mm 。正负极材料企业应具有有害杂质的控制能力，控制精度不低于 10ppb 。

（五）锂离子电池产品的安全应符合《便携式电子产品用锂离子电池和电池组安全要求》（GB 31241）、《固定式电子设备用锂离子电池和电池组安全技术规范》（GB 40165）、《电动汽车用动力蓄电池安全要求》（GB 38031）等强制性标准要求，并经具有相应资质的检测机构检验合格。电池管理系统应具有防止过充、短路、过放等安全保护功能，在高低温等复杂环境下保证电池正常使用。鼓励企业制定和执行高于国家或行业标准的企业标准或规范。

（六）锂离子电池的运输应符合联合国《关于危险货物运输的建议书—试验和标准手册》第III部分 38.3 节要求。航空运输锂离子电池应符合国际民航

组织《危险物品安全航空运输技术细则》和中国民用航空局《民用航空危险品运输管理规定》相关要求，符合《锂电池航空运输规范》（MH/T 1020）和《航空运输锂电池测试规范》（MH/T 1052）。出口锂离子电池的包装应符合《中华人民共和国进出口商品检验法》及其实施条例的要求。

（七）锂离子电池生产、储存、使用、回收和处理处置等应符合法律法规和标准规范相关安全要求，有效采取安全控制措施。

五、资源综合利用和生态环境保护

（一）企业及项目应符合国家出台的土地使用标准，严格保护耕地，节约集约用地。

（二）企业应制定产品单耗指标和能耗台帐，不得使用国家明令淘汰的、严重污染环境的落后用能设备和生产工艺。鼓励企业调整用能结构，使用光伏等清洁能源，开展节能技术应用研究，制定节能规章制度，开发节能共性和关键技术，促进节能技术创新与成果转化。锂离子电池企业综合能耗应 $\leq 400\text{kgce/万 Ah}$ 。

（三）鼓励企业在产品研发阶段增加资源回收和综合利用设计，加强锂离子电池生产、销售、使用、综合利用等全生命周期资源综合管理。

（四）企业应依法开展建设项目环境影响评价，严格执行环境保护设施“三同时”制度，并按规定开展竣工环境保护设施验收。

（五）锂离子电池生产企业应依法申领排污许可证，按照排污许可证排放污染物并落实各项环境管理要求，采取有效措施防止污染土壤和地下水，废有机溶剂、废电池等固体废物应依法分类贮存、收集、运输、综合利用或无害化处理。

（六）企业应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，妥善处理突发环境事件。企业应按照《环境信息依法披露制度改革方案》有关要求，依法披露环境信息。

（七）企业应建立环境管理体系，鼓励通过第三方认证。鼓励企业持续开展清洁生产审核工作，清洁生产指标宜达到《电池行业清洁生产评价指标体系》中III级及以上水平。

相符性分析：本项目生产的锂离子电池为 555 万 Ah/年，设备采用全自动化设备，厂房为洁净厂房，配置有溶剂回收装置，相关工艺、装备均为国内先

进水平，严格执行环境保护设施“三同时”制度，符合上述要求。

11、与《锂离子电池工厂设计规范》（GB51377-2019）相符性分析

表 1-4 项目与《锂离子电池工厂设计规范》（GB51377-2019）对照分析情况

规范条件要求		本项目情况
防火安全及疏散	（一）锂离子电池工厂的耐火等级不应低于二级。	项目租用工厂的耐火等级拟按二级标准建设。
	（二）锂离子电池工厂各工作间得火灾危险性分类要求： 1、电解液储存间、配送间及注液区生产的火灾危险性应依据电解液的火灾危险性特征确定。 2、当电解液的火灾危险性特征为甲、乙类，但电池注液区面积小于 1000m ² 、内部生产设备密闭、电解液采用管道输送，且采用了泄漏报警、自动切断、事故排风措施时，火灾危险性可为丙类。	项目电解液和NMP存放在化学品仓库，通过管道输送供应。电池注液区面积小于1000m ² ，注液生产设备密闭、电解液采用管道输送，且采用了泄漏报警、自动切断、事故排风措施。
	（三）化成工序应采取以下安全措施： 1、当采用闭口化成工艺时，每个电池应被安全器具隔离或每台设备都具有独立的排风隔火装置；房间内应设置全面排风和事故排风。 2、当采用开口化成工艺时，每个电池应设置独立的抽真空排气装置；房间内应设置事故排风；	项目采用闭口充电化成工艺时，每个电池被安全器具隔离；房间内设置全面排风和事故排风。
消防给水与灭火设备	锂离子电池工厂必须设置消防给水系统，消防给水系统的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的有关规定。	项目将严格按照现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的有关规定设置消防给水系统。

综上，本项目符合《锂离子电池工厂设计规范》（GB51377- 2019）文件要求。

二、建设项目工程分析

1、项目工程内容

惠州市鹏睿科技有有限公司位于广东省惠州市石湾镇石湾科技园（土名：董屋村沙桥）厂房 D 区内 D1 栋，具体建设地址详见项目地理位置图（附图 1）。项目所在地中心经纬度坐标：E113°54'2.356"，N23°10'33.290"。主要从事锂电池的生产，预计年产锂电池 600 万只。

本项目租用已建 1 栋 3 层厂房（总建筑物高度约为 17 米高）作为生产车间和 1 栋 3 层办公楼中 1 层作为办公室，项目占地面积为 3000m²，建筑面积 4050m²。本项目总投资 800 万元，其中环保投资约 30 万元。项目拟招 50 名员工，均不在项目内食住，每班工作 10h，每天 1 班，年工作 300 天。

项目建设内容见下表：

表 2-1 主要工程建设内容一览表

工程名称	工程名称	工程内容		工程规模/设计能力
主体工程	1 栋 3 层厂房（总建筑物高度约为 17 米高）	1F	占地面积 1250m ² ，建筑面积 1250m ² ，主要包括辊压（150m ² ）、分条（130m ² ）、涂布烘干（680m ² ）、化学品仓库（20m ² ）、一般固废暂存间（10m ² ）、危险废物暂存间（40m ² ）、物料房（120m ² ）、原料仓库（100m ² ）等功能区域。	占地面积 3000m ² ， 建筑面积 4050m ²
		2F	占地面积 1250m ² ，建筑面积 1250m ² ，主要为制片、卷绕（250m ² ）、模切、叠片（220m ² ）、封边、化成（100m ² ）、注液、抽真空（130m ² ）、烘烤、二封（125m ² ）、冲壳组装（375m ² ）、切折烫、喷码（50m ² ）等功能区域	
		3F	占地面积 1250m ² ，建筑面积 1250m ² ，主要包括老化检测（130m ² ）、分容（250m ² ）、全检（130m ² ）、包装（200m ² ）、成品仓库（540m ² ）等功能区域。	
辅助工程	办公室	1 栋 3F 办公楼的 1F 作为办公室，建筑面积 300m ² 。		
储运工程	物料房	位于 1F 厂房东侧，建设面积 120m ² ，用于储存原料。		
	化学品仓库	位于 1F 厂房南侧，建设面积 20m ² ，用于储存化学品原料。		
	成品仓库	位于 3F 生产车间，建筑面积 350m ² ，用于储存成品。		
	一般固废暂存间	位于 1F 厂房南侧，建设面积 10m ² ，用于暂存一般固废。		
	危废暂存间	位于 1F 厂房南侧，建设面积 40m ² ，用于暂存危险废物。		
公用工程	给水系统	市政供水管网提供自来水。		年用水量 896.4m ³ /a
	排水系统	经三级化粪池处理后，排入市政管网纳入博罗县石湾镇大牛壘生活污水处理厂深度处理，尾水处理达标后排入石湾镇中心排渠，再汇入紧水河（里波水、联合排洪渠），最终汇入东江。		年排水量 400m ³ /a
	供电系统	市政供电，不设备用发电机。		年用电量 11 万 kWh

建设
内容

环保工程	废气处理	配料工序颗粒物	收集后通过 1 套布袋除尘设备处理达标后由 1 根 20 米高排气筒（DA001）排放。	3000m³/h	
		涂布烘干工序非甲烷总烃	经 NMP 冷凝回收系统处理后收集至水喷淋塔（含除雾器）+二级活性炭吸附处理达标后由 1 根 20 米高排气筒（DA002）排放。	1200m³/h	
		注液、抽真空、封边、二封、切折烫、喷码工序有机废气	收集后通过 1 套二级活性炭吸附装置处理达标后由 1 根 20 米高排气筒（DA003）排放。	7000m³/h	
	废水处理	经三级化粪池处理后，排入市政管网纳入博罗县石湾镇大牛垵生活污水处理厂深度处理，尾水处理达标后排入石湾镇中心排渠，再汇入紧水河（里波水、联合排洪渠），最终汇入东江		400m³/a	
	噪声控制	隔声、减振、降噪		/	
	固废处理	一般固废暂存间，位于 2 栋厂房 1F 东南侧，建筑面积 20m²		分类堆放，分类收集	
		危险废物暂存间，位于 2 栋厂房 1F 东南侧，建筑面积 10m²			
		生活垃圾收集桶设置在厂区内			
	环境风险	风险防范措施	设置 1 个事故应急池		有效容积 304m³
	依托工程	石湾镇大牛垵生活污水处理厂			/

2、项目产品及产量

项目主要从事锂电池的生产，年产生量为 600 万只，主要产品方案见下表：

表 2-2 产品方案

序号	产品名称	规格	数量 (万只/年)	折合电能 (万 Ah/年)	设计克容量 (mAh/g)	单位产品重量
1	锂电池	42985892-600mAh	300	180	钴酸锂：160 石墨：364	约 32.75g/只，98.3t/a
2	锂电池	40449992-950mAh	300	285		约 38g/只，114t/a
合计			600	465		212.3t/a

注：锂电池正负极克容量符合《锂离子电池行业规范条件（2021 年本）》的相关要求：钴酸锂比容量≥160Ah/kg，碳（石墨）比容量≥335Ah/kg。

产品图片：



锂电池 42985892-600mAh



锂电池 404499929-50mAh

3、项目主要原辅材料及消耗量

项目建设后使用的主要原辅材料详见下表：

表 2-3 主要原辅材料及消耗量

序号	原辅材料名称	年用量	最大贮存量	形态	包装规格	贮存场所	使用工序
1	钴酸锂	40 吨	3 吨	固体，粉状	25kg/箱	化学品仓库	正极配料
3	PVDF 聚偏氟乙烯	0.7 吨	0.2 吨	固体，粉状	25kg/箱		
4	S-P 导电炭黑	1.5 吨	0.3 吨	固体，粉状	10kg/袋	物料房	
5	NMP	10 吨	2 吨	液体	200kg/桶	化学品仓库	
6	人造石墨	30 吨	5 吨	固体，粉状	25kg/袋	物料房	负极配料
7	羧甲基纤维素钠（CMC）	0.4 吨	0.1 吨	固体，粉状	25kg/袋	化学品仓库	
8	丁苯橡胶（SBR）	82 吨	0.6 吨	液体	40kg/桶		
9	去离子水	35 吨	1 吨	液体	30kg/桶	物料房	
10	铝箔	6 吨	1.5 吨	固体，块状	50kg/卷		正极涂布
11	铜箔	10 吨	2 吨	固体，块状	50kg/卷		负极涂布
12	铝塑膜	40000 平方（约 3.2t/a）	10000 平方	固体，块状	25kg/卷		组 装
13	隔膜纸	300000平方（约 1.7t/a）	20000 平方	固体，块状	20kg/卷		卷绕、叠片
14	电解液	15 吨	2 吨	液体	200kg/桶	化学品仓库	注液、抽真空
15	极耳	600 万对（约 19t/a）	40 万对	固体	10kg/袋	物料房	正/负极片制片
16	水性油墨	0.01 吨	0.005 吨	液体	5kg/桶	化学品仓库	喷码
17	包装材料	5 吨	1 吨	固态	10kg/箱	物料房	包装

注：根据业主提供资料，项目使用的原辅材料原则上每半个月采购一次。

主要原辅材料理化性质

钴酸锂：钴酸锂主要用于制造手机和笔记本电脑及其它便携式电子设备的锂离子电池，为锂离子电池正极材料，分子式为 LiCoO_2 ，分子量为 97.88，灰黑色粉末，无结块，可放在铁桶内用塑料袋包装。采用聚乙烯醇 (PVA) 或聚乙二醇 (PEG) 水溶液为溶剂，锂盐、钴盐分别溶解在 PVA 或 PEG 水溶液中，混合后的溶液经过加热，浓缩形成凝胶，生成的凝胶体再进行加热分解，然后在高温下煅烧，将烧成的粉体碾磨、过筛即得到钴酸锂粉。钴酸锂作为正极活性物质，可为电池提高锂源。

聚偏氟乙烯 (PVDF)：英文名为 Polyvinylidene fluoride，分子结构式为 $[-\text{CH}_2-\text{CF}_2-]$ ，白色粉末状结晶性聚合物，密度 $1.74-1.77\text{g/cm}^3$ ，玻璃化温度 -39°C ，脆化温度 -62°C ，熔点 $156-162^\circ\text{C}$ ，

热分解温度 316℃ 以上，长期使用温度 -40~150℃。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。

S-P 导电炭黑：导电炭黑 **conductive carbon black** 是具有低电阻或高电阻性能的炭黑。密度约为 1.7~1.9g/cm³。可赋予制品导电或防静电作用。其特点为粒径小，比表面积大且粗糙，结构高，表面洁净(化合物少)等。

人造石墨：石墨 (**graphite**) 是一种结晶形碳粉末，六方晶系，为铁墨色至深灰色。密度 2.25g/cm³，硬度 1.5，熔点 3652℃，沸点 4827℃。质软，有滑腻感，可导电。化学性质不活泼，耐腐蚀，与酸、碱等不易反应。在空气或氧气中加强热，可燃烧并生成二氧化碳。强氧化剂会将它氧化成有机酸。用作抗磨剂和润滑材料，制作坩埚、电极、干电池、铅笔芯。

CMC 羧甲基纤维素钠：羧甲基纤维素钠，(又称：羧甲基纤维素钠盐，羧甲基纤维素，CMC，Carboxymethyl，Cellulose Sodium,Sodium salt of Carboxy Methyl Cellulose) 是当今世界上使用范围最广、用量最大的纤维素种类。简称 CMC-Na，是葡萄糖聚合度为 100~2000 的纤维素衍生物，相对分子质量 242.16。白色纤维状或颗粒状粉末。无臭、有吸湿性，溶于水，不溶于乙醇、乙醚和三聚甲烷(引自中国药典 2010 年版)，日用化学工业中用作黏结剂、抗再沉凝剂。

SBR 丁苯橡胶：又称聚苯乙烯丁二烯共聚物，其物理机构性能，加工性能及制品的使用性能接近于天然橡胶，有些性能如耐磨、耐热、耐老化及硫化速度较天然橡胶更为优良，可与天然橡胶及多种合成橡胶并用，广泛用于轮胎、胶带、胶管、电线电缆、医疗器具及各种橡胶制品的生产等领域，是最大的通用合成橡胶品种，也是最早实现工业化生产的橡胶品种之一。根据附件 9 SBR 丁苯橡胶的检测报告可知，项目使用的 SBR 丁苯橡胶未检测出苯醚、丁酯类物质，生产加热过程中会有少量的有机废气产生。

电解液：项目电解液主要成分为碳酸乙烯酯(20%-40%)、碳酸二乙酯(20%-40%)、碳酸甲乙酯(20%-40%)、六氟磷酸锂(10%-20%)以及其他添加剂(2%-10%)。

NMP: N-甲基吡咯烷酮(1-Methyl-2-pyrrolidinone)，分子式为 C₅H₉NO，CAS 序号为 872-50-4，中文别名为 NMP、1-甲基-2-吡咯烷酮、N-甲基吡咯烷酮(工业级)、N-甲基吡咯烷酮(电子级)。性状为无色透明油状液体，挥发性低，化学稳定性好，低毒，LD₅₀7900mg/kg，工作场所最高容许浓度 100mg/m³；熔点为-24℃；沸点为 202℃；相对密度为 1.028；折射率为 1.465-1.470；闪点为 95℃；能与水、醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃互溶。广泛用于高级润滑油精制、聚合物的合成、绝缘材料、农药、颜料及清洗剂等。贮存于阴凉、通风的库房内，防潮，远离火种、热源。

水性油墨：项目使用油墨为水性油墨，水性油墨是由水性高分子乳液、有机颜料、树脂、表面活性剂及相关添加剂经化学过程和物理混合而制得的水基印刷油墨，根据附件 5 MSDS 可知主要成分：丙烯酸树脂 65%、水性颜料 20%、去离子水 15%。

根据附件5检测报告，水性油墨的挥发性有机化合物含量为24g/L，水性油墨密度为0.9t/m³，因此挥发性有机化合物的含量为2.7%，满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）表1水性油墨中凹印油墨非吸收性承载物含量限值≤30%，属于低VOCs含量油墨。

4、项目主要生产设备

项目主要生产设备详见下表：

表 2-6 主要设备一览表

序号	生产设备		数量	使用工序	设备参数
1	正极真空搅拌机		3 台	正极配料	0.01t/h
2	负极真空搅拌机		3 台	负极配料	0.03t/h
3	正极间隙涂布机		2 台	正极涂布	0.3kg/min.台
	包括	烤箱	2 台		温度：120℃
4	负极间隙涂布机		2 台	负极涂布	0.3kg/min.台
	包括	烤箱	2 台		负极涂布温度：120℃
4	连续辊压机		3 台	极片对辊	速度：15 个/min
5	分条机		1 台	分条	速度：35 个/min
6	制片机（正/负极）		2 台	制片	速度：20 个/min
7	半自动卷绕机		4 台	卷绕	速度：10 个/min
8	叠片机		22 台	叠片	速度：5 个/min
9	模切机		8 台	模切	速度：8 个/min
10	自动冲壳机		3 台	冲壳组装	速度：15 个/min
11	顶侧封一体机		16 台	封边	速度：3 个/min 温度：100℃
12	高真空烤箱		12 台	烘烤	尺寸：820x330x1220mm 温度：85℃
13	注液机		3 台	注电解液	12 个/min
14	真空机组		6 台	设备真空	功率：15KW
15	压力化成		13 台	电池充电	功率：9KW
16	真空二封机		4 台	二封	速度：10 个/min 温度：120℃
17	切折烫一体机		4 台	切折烫	速度：10 个/min 温度：85℃
18	分容测试柜		12 台	化成、分容	/
19	喷码机		1 台	喷码	5 个/min
20	NMP 回收系统（三级回收）		2 台	NMP 液回收	5kg/h
21	干燥机组		1 台	辅助设备	功率：4.5KW

22	除湿机（车间用）	10 台		功率：0.8KW
23	冷却塔	2 台	设备降温	循环水量 2m³/h
24	空压机组	5 台	辅助设备	压缩空气量 13m³/min

注：项目的机械设备均用电。

生产设备产能、原辅材料用量与项目产量匹配性分析：

真空搅拌机的产能匹配性：项目真空搅拌机属于关键性生产设备，决定了项目产能上限。拟设两台真空搅拌机，正极真空搅拌机的生产能力为 0.01t/h；负极真空搅拌机的生产能力为 0.03t/h，搅拌周期为 30min，每天搅拌 6h，年工作 300 天，工作时间为 1800h/a，则 6 台真空搅拌机每年产能 216 吨。投加搅拌机的原辅料包括钴酸锂、PVDF、导电炭黑、NMP、人造石墨、SBR、CMC 及去离子水，该原辅料年用量共为 199.6 吨，即为生产锂电池所需的用量，则实际用量占真空搅拌机生产能力的 92.4%，真空搅拌机满足生产需求。

间隙涂布机的产能匹配性：项目设 4 台间隙涂布机，间隙涂布机的生产能力为 0.3kg/min.台，每天涂布 10h，年工作 300 天，工作时间为 3000h/a，则 4 台间隙涂布机每年产能 216 吨。涂布的原辅料包括钴酸锂、PVDF、导电炭黑、NMP、人造石墨、SBR、CMC 及去离子水，该原辅料年用量共为 199.6 吨，则实际涂布量占间隙涂布机生产能力的 92.4%，间隙涂布机满足生产需求。

根据建设单位提供的资料，项目物料平衡情况详下表。

表2-7 项目总物料平衡表

投入		产出	
物料名称	数量（t/a）	产物	数量（t/a）
钴酸锂	40	产品锂电池	212.3154
PVDF 聚偏氟乙烯	0.7	粉尘	0.1815
S-P 导电炭黑	1.5	非甲烷总 烃	喷码废气
NMP	10		NMP 废气
人造石墨	30		注液、抽真空废气
羧甲基纤维素钠（CMC）	0.4		封边、二封、切折烫废气
丁苯橡胶（SBR）	82	原料边角料、废铝箔、废铜箔、废铝塑膜、废极耳、正负极片边角料、废隔膜纸	1.2
去离子水	35	不合格品	0.3
铝箔	6	废包装材料	0.5
铜箔	10	去离子水蒸发	35
铝塑膜	3.2	/	/
隔膜纸	1.7	/	/
电解液	15	/	/
极耳	19	/	/
水性油墨	0.01	/	/
包装材料	5	/	/
合计	259.51	合计	259.51

NMP 物料平衡图：

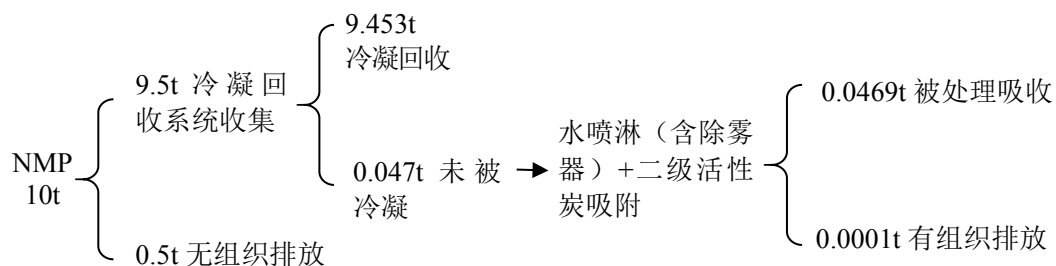


图 2-1 项目 NMP 物料平衡图 (t/a)

VOCs物料平衡图:

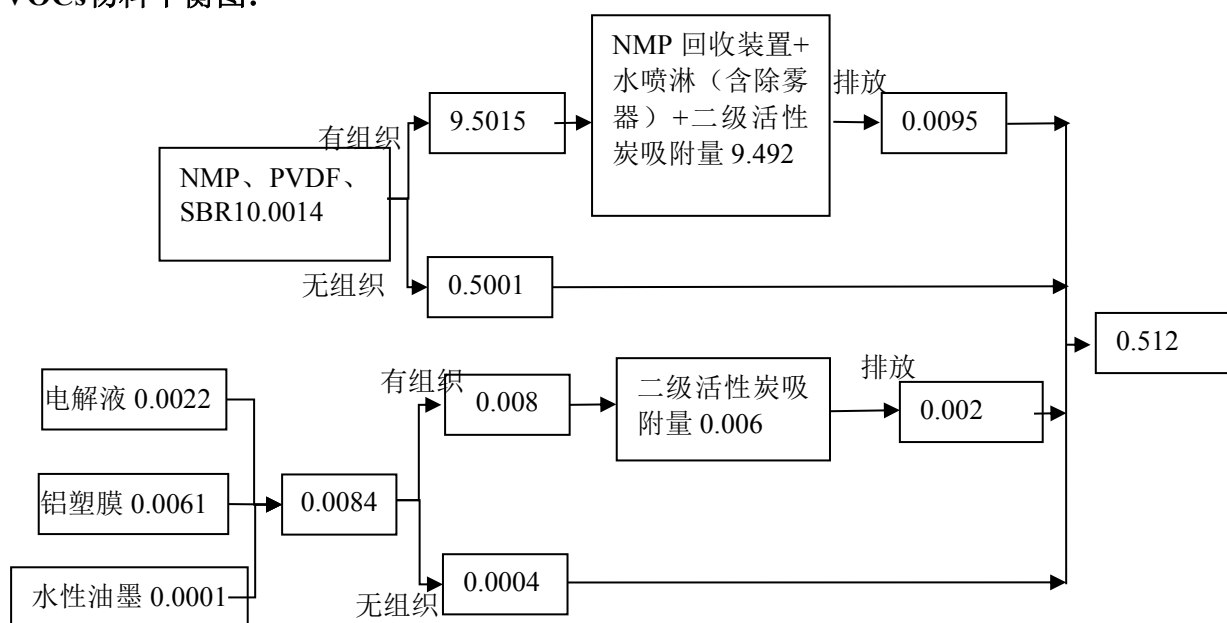


图2-2项目VOCs物料平衡图 (单位t/a)

6、项目能源消耗

本项目工作和生活中主要能耗为电和生活用水。主要能源及资源消耗见下表。

表 2-8 能耗水耗情况

序号	项目		数量	用途	备注
1	给水		896.4m³/a	—	市政供水
	其中	生活用水	500m³/a	办公	
		NMP 废气冷凝用水	268.8m³/a	冷凝用水	
		搅拌桶清洗用水	3.6m³/a	生产清洗用水	
		配料间地面清洁用水	36m³/a		
		喷淋塔用水	88m³/a	处理设施用水	
2	排水		400m³/a	—	—
	其中	生活污水	560m³/a	办公	博罗县石湾镇大牛垒生活污水处理厂
3	电		11 万 kWh/a	生产	市政供电

7、劳动定员及工作制度

全年工作 300 天，每天 1 班，每班 10 小时。员工人数 50 人，均不在项目内食宿。

8、给排水工程

给水：

①NMP 废气冷凝回收系统

NMP 废气冷凝回收系统需使用循环冷却水进行冷却，冷却方式为间接冷却，项目设有 2 个冷却塔，单台冷却循环水量为 2t/h (20t/d)，根据《工业循环水冷却设计规范》(GB/T50050-2017) 冷却塔公式核算：

$$Q_e = k \cdot \Delta t \cdot Q_r$$

式中：Q_e—蒸发水量 (m³/h)

Q_r—循环水量，2m³/h

pt—循环冷却水进、出冷却塔温度差 (°C)，温度差取 20°C；

k—蒸发损失系数 (1/°C)，取 0.0014

计算得蒸发损失水量 $Q_e = 0.0014 \times 20 \times 2.0 = 0.056 \text{ m}^3/\text{h} \times 8 \text{ h} \times 2 \text{ 台} = 0.896 \text{ m}^3/\text{d}$ (268.8m³/a)，故需补充新鲜用水量为 0.896m³/d (268.8m³/a)。本项目冷却方式为间接冷却，该用水循环使用，定期补充新鲜用水，不外排。

②搅拌桶清洗用水

项目真空搅拌机需定期清洗搅拌桶，每周 (5 天) 清洗混合配料容器 1 次，根据建设单位提供资料，用水量为 0.01t/次·台，设有 6 台真空搅拌机，所需新鲜水用量为 0.06t/次 (3.6t/a)，平均每天新鲜用水量为 0.012t。产生的搅拌桶清洗废水经收集桶收集后交有危险废物处置资质的单位处理。

③配料间地面清洁用水

采用拖把拖地的方式每 2 天清洁一次配料间，年工作时间为 300 天，建设单位物料房的面积为 120m²，根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，参考停车库地面冲洗用水，冲洗用水约 2L/m² 计，新鲜用水量为 0.24m³/次 (36m³/a，0.12m³/d)，产污系数按 0.9 计，则配料间地面清洁废水量约为 32.4m³/a (0.108m³/d)，经收集桶收集后交有危险废物处置资质的单位处理。

④喷淋塔用水

项目废气处理设施采用水喷淋塔 (含除雾器) + 二级活性炭吸附处理，根据建设单位提供资料，项目拟设有 1 个水池，单个水池有效总容积约为 4.0m³，水喷淋塔的循环水量约为 2.4m³/h (24m³/d)，喷淋塔废水循环使用，在循环使用过程中存在少量的损耗，根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019) 分析，循环水补充水量按蒸发损失率 1% 核算，补充损耗水量为 $2.4 \text{ m}^3/\text{h} \times 1\% \times 10 \text{ h} \times 1 \text{ 台} = 0.24 \text{ m}^3/\text{d}$ (72m³/a)。喷淋塔废水每三个月更换一次，每次喷淋塔水池废水全部更换，更换量为 4.0m³/次，则年产生废水 16.0m³，更换的废水作为危废委托具有危险废物处置资质的单位处理。

⑤本项目拟招聘员工约 50 人，均不在项目内食宿。根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3 -2021）中用水定额要求，生活用水按先进值 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计，则员工生活用水量 $500\text{m}^3/\text{a}$ ($1.67\text{m}^3/\text{d}$)。

排水：项目所在地为雨污分流制，雨水接入市政雨水管；生活污水排放量按用水量的 80% 计，项目生活污水排放量 $400\text{m}^3/\text{a}$ ($1.33\text{m}^3/\text{d}$)，生活污水经预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后进入博罗县石湾镇大牛垵生活污水处理厂深度处理，尾水处理达标后排入石湾镇中心排渠，再汇入紧水河（里波水、联合排洪渠），最终汇入东江。

单位基准排水量：项目全厂总外排水量为 $400\text{m}^3/\text{a}$ ，项目年产量为 600 万只，则基准排水量为 $0.67\text{m}^3/\text{万只}$ ，符合《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 间接排放标准的单位基准排水量要求， $0.67\text{m}^3/\text{万只} \leq 0.8\text{m}^3/\text{万只}$ 。

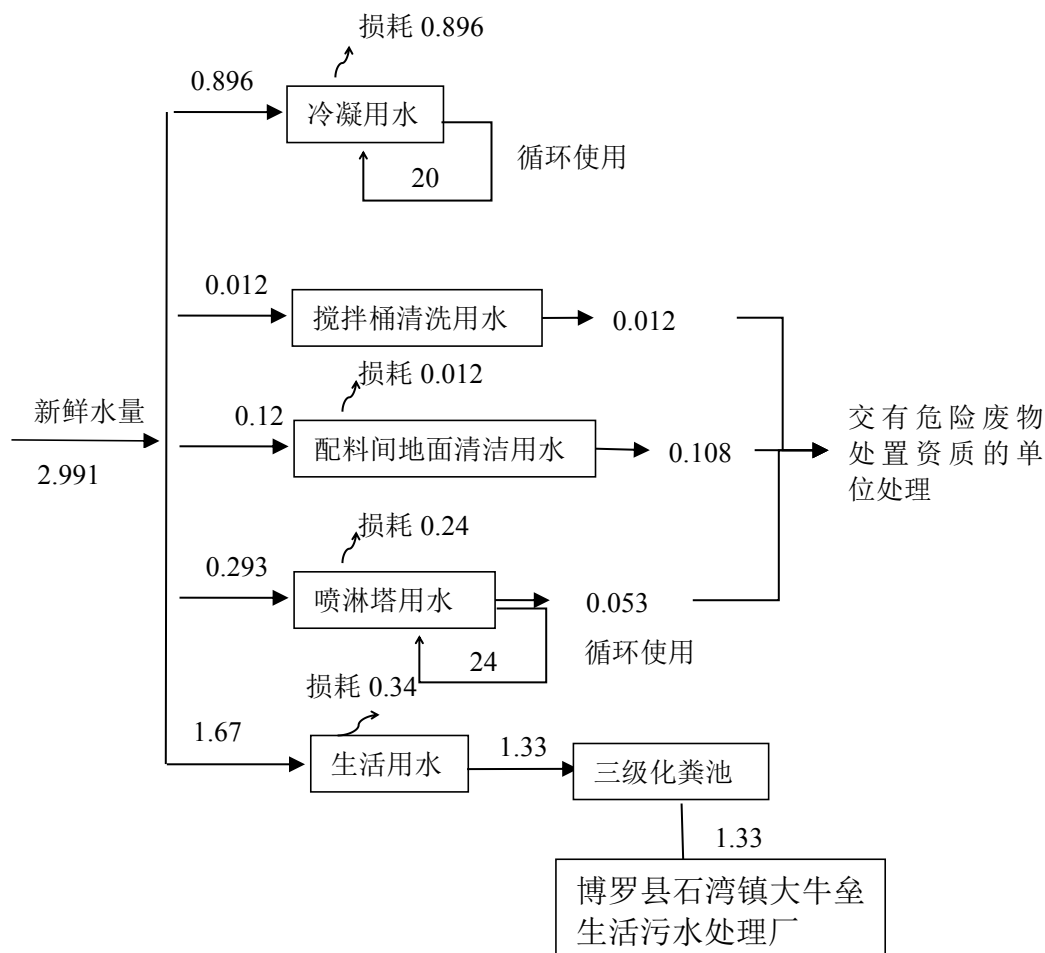


图 2-3 项目水平衡图 (m^3/d)

9、项目四邻关系情况及平面布置

项目租用 1 栋 3F 厂房 3 作为生产车间，其中 1F 生产车间东侧为正负极涂布烘干车间，南侧为配料房、原料仓库、化学品仓库、一般固废暂存间和危废暂存间，北侧为辊压车间和分条车间。2F 生产车间东侧为切折烫、喷码车间、封边、化成车间和注液、抽真空车间，南侧为二

	封、烘烤车间，西侧为冲壳组装车间，北侧为正负极制片、卷绕车间和正负极模切、叠片车间；3F 生产车车间东侧为全检车间，南侧为包装车间，西侧为成品仓库，北侧为老化测试车间和分容车间。项目总体布局能按功能分区，各功能区内设施布置紧凑、符合防火要求；各建筑物、构筑物的外形规整；符合生产流程、操作要求和使用功能。项目厂区平面布置图详见附图 5、5-1、5-2、5-3。 本项目东面为博罗石湾明钧源电子有限公司、华凯产业园，南面为惠州市恩斯迈新能源科技有限公司；西侧为惠州市菩慧铜雕有限责任公司，北面为广东惠电科技发展有限公司。项目地理位置见附图 1，四至图见附图 4。
工艺流程和产排污环节	项目产品生产工艺流程：

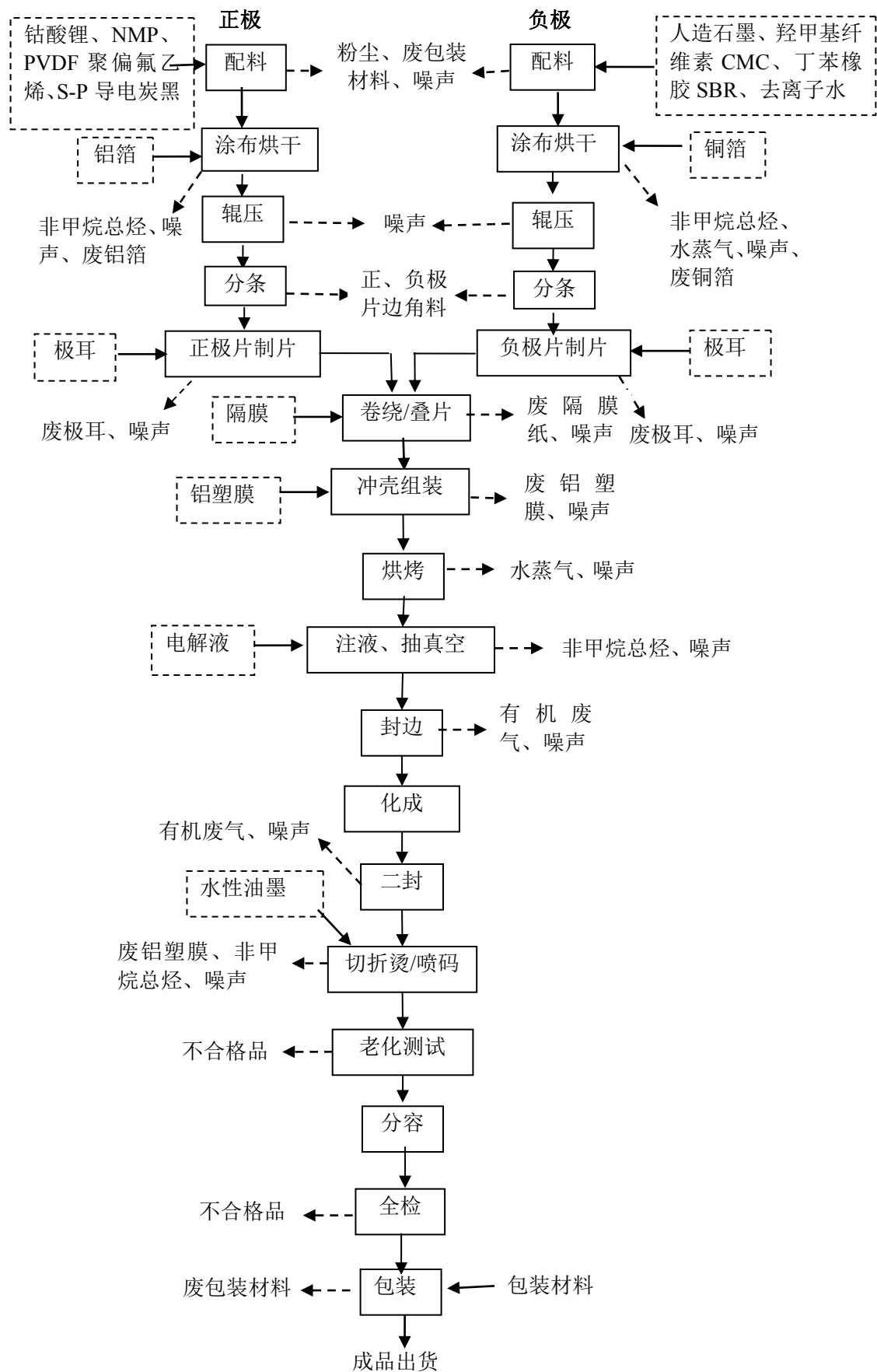


图 2-4 产品生产工艺流程及产污节点图

工艺流程简述:

配料：将正极材料和负极材料分别按比例计量后由专用管道自动抽料投入到各自真空搅拌机，真空搅拌机为密闭设备，常温下进行充分搅拌制成一定粘度的混合浆料，搅拌时间 30 分钟/次，搅拌过程为物理机械过程，不改变原有物质化学物质结构，不发生化学反应。

其中，钴酸锂、PVDF 聚偏氟乙烯、人造石墨、S-P 导电炭黑和 CMC（羧甲基纤维素钠）均为粉末状固体，NMP、SBR（丁苯橡胶）和去离子水为液体。NMP 存放在密封铁桶中，加料时通过取料管定量取出，然后通过液体加料口加入配料桶内；负极溶剂去离子水通过配套输送管定量加入负极配料桶内。即 NMP 取料、投加和密闭搅拌过程都是在常温常压密封环境下进行的，所以配料过程中 NMP 挥发量可忽略不计。该工序的粉料在投加过程中会产生少量粉尘、废包装材料及噪声。

涂布烘干：将制备好的正/负极浆料分别通过输送管输入正/负极间隙涂布机料斗中，间隙涂布机涂浆轮通过刀口间隙使浆料均匀的分布在涂浆轮上，然后通过辊涂将浆料涂覆在传动轮的基料上，再将浆料按设定尺寸分别均匀的涂在各自的集电体上（正极片以铝箔为片基，负极片以铜箔为片基），浆料涂覆后再在自身配有的烤箱进行烘干，温度为 120℃，烘干后收卷。间隙涂布机自身带有烘箱，利用电热循环热风烘干极片，正极涂布干燥过程中，NMP 加热全部挥发，PVDF 会有少量有机废气产生，以非甲烷总烃表征；负极涂布烘干过程主要去除制浆过程中加入的水分，挥发气体主要是水蒸气，其中负极使用的原料 SBR 加热过程中会有少量有机废气产生，以非甲烷总烃表征，涂布烘干工序产生主要污染物为非甲烷总烃、噪声、废铝箔、废铜箔。

辊压：将涂布后的正/负极片放入连续辊压机，经对转的滚轴将极片压实，以降低极片厚度，提高电池体积利用率。需辊压的极片经涂布后已成型，该过程仅利用压力将极片内部多余空间压实，故该过程无废气产生，主要污染物为噪声。

分条：辊压后的极片通过分条机进行处理，分切成同等宽度的极片，此工序会产生正、负极片边角料。

制片：分条后的极片在制片机（正/负极）使用自带的焊接设备上将外购的正、负极耳焊接在正、负极片一端。正极耳是铝极耳，负极耳是镍极耳，自带焊接设备采用超声波焊接方式焊接，不使用任何助剂，超声波焊接原理是利用高频振动波传递到两个需焊接的物体表面，在加压的情况下，使两个物体表面相互摩擦产生高温而形成分子层之间的熔合，该过程不使用焊料，因此不产生焊接废气。该过程会产生废极耳和噪声。

卷绕/：根据不同产品的要求，在正、负极片中加入外购的隔膜纸使用半自动卷绕机卷绕，使极片间形成隔离空间，起到保证气体畅通和不产生短路的作用。该工序产生废隔膜纸及噪声。

叠片：根据不同产品的要求，在正、负极片中加入外购的隔膜纸使用模切机切好极片后再由叠片机叠片处理，使极片间形成隔离空间，起到保证气体畅通和不产生短路的作用。该工序

产生废隔膜纸及噪声。

冲壳组装：把外购的铝塑膜使用自动冲壳机冲好坑将电芯包好，并进行组装，此工序会产生少量废铝塑膜及噪声。

烘烤：将包有铝塑膜的卷芯放入高真空烤箱内进行约 6-7 小时的烘烤，去除卷芯在制作过程中吸入的微量水分，确保极片干燥，烘烤温度为 85℃。本烘烤工序为开口式烘烤，仅烘干少量水分，由于尚未加入电解液，因此无有机废气产生，此工序会产生噪声。

注液、抽真空：将脱水后的电芯送入注液房内使用注液机组进行注液，注液后即对电芯进行抽真空处理，注液和抽真空工序会产生少量的电解液挥发性有机废气（非甲烷总烃）及噪声。

封边：将抽真空后的注液电池利用顶侧封一体机将气囊外侧的铝塑膜整合封好，此过程顶侧封一体机通过电加热方式把封头加热后（温度约为 100℃），压在整合好的包装铝塑膜上，将电池头部和侧边都进行热封。封边仅对铝塑膜加热粘合，温度较低，时间较短，故无电解液挥发气体产生，此工序在铝塑膜受热时会产生少量的有机废气（非甲烷总烃）和噪声。

化成：将电池放入锂电检测设备上活化等激活检测，将电极材料激活，使正、负极电极片上聚合物与电解液相互渗透，并进行检测。此过程在常温常压下使用闭口化成方式，该过程电池已完全密封，因此化成工序没有电解液挥发废气产生。

二封：二次封装使用真空二封机的腔体形成密闭空间，再将电池内部化成后产生的空气排除，排除的过程中会有少量电解液被带出，然后通过封头利用热传导效应作用于锂电池的包装材料（铝塑膜）上，温度约为 120℃，使其加热变软状态而融接在一起。通过电加热传递给封头再在一定压力作用下传导给待熔接的铝塑膜从而完成压合熔接，此过程会抽出少量的电解液挥发气体和铝塑膜压合熔接产生的有机废气和噪声。

切折烫、喷码：使用切折烫一体机把二封后多余的边料切掉并折叠好后，通过烫头电加热（温度约为 85℃）后进行烫边处理，切折烫后电池已完全封口，同时使用喷码机采用水性油墨对表面喷码（商标），此工序会产生少量废铝塑膜、有机废气（非甲烷总烃）及噪声。

老化测试：将成品电池置于老化室内搁置一定时间之后根据搁置后电池电压分布情况进行筛查，调处电池内部微短路、低电压电池，此工序会产生不合格品。

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

全检：对合格的电池进行全检，包括短路测试、电压测试、外观监测、QA 抽检等，此工序会产生不合格品。

包装：对成品进行包装后出货，该工序会产生废包装材料。

表 2-9 产污环节分析

污染因素	产生节点	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	配料工序	颗粒物、铬及其化合物、碳黑尘	布袋除尘器	经 20 米高排气筒（DA001）排放
	涂布烘干工序	非甲烷总烃	NMP 冷凝回收装置+水喷淋塔（含除雾器）+二级活性炭吸附装置	经 20 米高排气筒（DA002）排放
	注液、抽真空、封边、二封、切折烫、喷码工序	非甲烷总烃/总 VOCs	二级活性炭吸附	经 20 米高排气筒（DA003）排放
废水	冷凝用水	CODcr、盐	循环使用	不排放
	搅拌桶清洗废用水	收集后交有危险废物处置资质的单位处理		不排放
	配料间地面清洁废水	收集后交有危险废物处置资质的单位处理		不排放
	喷淋塔废水	收集后交有危险废物处置资质的单位处理		不排放
	生活污水	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	三级化粪池	石湾镇大牛垒生活污水处理厂
固废	配料工序	废包装材料	交由专业回收公司的回收处理	
	涂布烘干工序	废铝箔、废铜箔		
	分条工序	正、负极片边角料		
	制片工序	废极耳		
	卷绕工序	废隔膜纸		
	冲壳组装、切折烫工序	废铝塑膜		
	老化测试、全检工序	不合格品		
	包装工序	废包装材料		
	布袋除尘器	收集粉尘	交由有危险废物处理资质单位收集处置	
	NMP 回收装置	NMP 回收液		
	原辅料	废空桶		
	配料工序	含 NMP 废抹布手套		
	注液工序	废电解液		
	喷码工序	含油墨废抹布手套		
	有机废气处理设施	废活性炭		

与项目有关的原有环境污染问题

无

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境

(1) 常规污染物

根据《2022 年惠州市生态环境状况公报》，项目所在区域环境空气质量达标：

2022年惠州市生态环境状况公报

发布时间：2023-06-01 10:00:00

一、环境空气质量方面

1.城市空气：2022年，全市环境空气质量保持良好。六项污染物中，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PM_{2.5}和臭氧年评价浓度达到国家二级标准；综合指数为2.58，AQI达标率为93.7%，其中，优208天，良134天，轻度污染22天，中度污染1天，超标污染物均为臭氧。

与2021年相比，AQI达标率下降0.8个百分点；二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物PM₁₀、细颗粒物PM_{2.5}浓度分别下降37.5%、20.0%、17.5%、10.5%，一氧化碳和臭氧浓度分别上升14.3%和4.1%。

2.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PM_{2.5}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。

表1 2022年各县区环境空气质量及变化排名情况

县区	可吸入颗粒物 (PM ₁₀) (微克/立方米)	细颗粒物 (PM _{2.5}) (微克/立方米)	空气质量达标天数比例	环境空气质量		
				指数	排名	综合指数变化率
龙门县	27	14	95.5%	2.31	1	-0.9%
惠东县	29	16	97.3%	2.38	2	-9.5%
大亚湾区	29	16	95.6%	2.42	3	-8.0%
惠阳区	35	17	93.6%	2.64	4	-7.7%
惠城区	34	18	92.9%	2.66	5	-10.4%
博罗县	32	18	94.3%	2.67	6	-13.3%
仲恺区	36	16	91.8%	2.70	7	-18.4%

3.城市降水：2022年，惠州市降水pH均值为5.96，酸雨频率为6.0%，不属于重酸雨地区；主要阳离子为铵离子和钙离子，主要阴离子为硝酸根离子和硫酸根离子，酸雨类型为混合型。与上年相比，降雨量增加446.5毫米，pH值上升0.04个pH单位，酸雨频率下降1.4个百分点，降水质量状况略有改善。

4.降尘：2022年，惠州市降尘为2.3吨/平方公里·月，达到广东省（8.0吨/平方公里·月）推荐标准。与2021年相比，降尘浓度下降11.5%。

图 3-1 2022 年惠州市生态环境状况公报-环境空气质量

由上图可知：该项目所在区域环境空气中的二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧年平均浓度均达到国家二级标准，区域内的大气环境质量良好，属于达标区。

(2) 特征污染物

为进一步了解项目所在地环境空气的现状，本项目监测数据引用《广东博罗县产业转移

区域
环境
质量
现状

工业园区 2021 年度环境管理状况评估工作报告》（报告编号：GDHK20211127002）（附件 13）中委托广东宏科检测技术有限公司于 2021 年 11 月 28 日~2021 年 12 月 04 日对项目所在地周边大气环境质量现状进行的监测。本项目所引用大气监测数据的监测点（A6 恒丰学校）位于项目西南面约 250 米处，且引用大气监测数据时效性为 3 年内，引用的监测点位符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）中区域环境质量现状-大气环境的要求（引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据），所以该监测数据适用于本项目，可反映项目所在的区域的环境质量现状，监测结果如下：

表 3-1 环境空气质量现状监测结果一览表

监测点位	坐标	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大现状浓度占标率(%)	超标率%	达标情况
A6 恒丰学校	E113°53'50.95" N23°10'27.20"	TVOC	8 小时均值	0.6	0.148~0.204	34	0	达标
		TSP	24 小时均值	0.3	0.142~0.160	53.3	0	达标

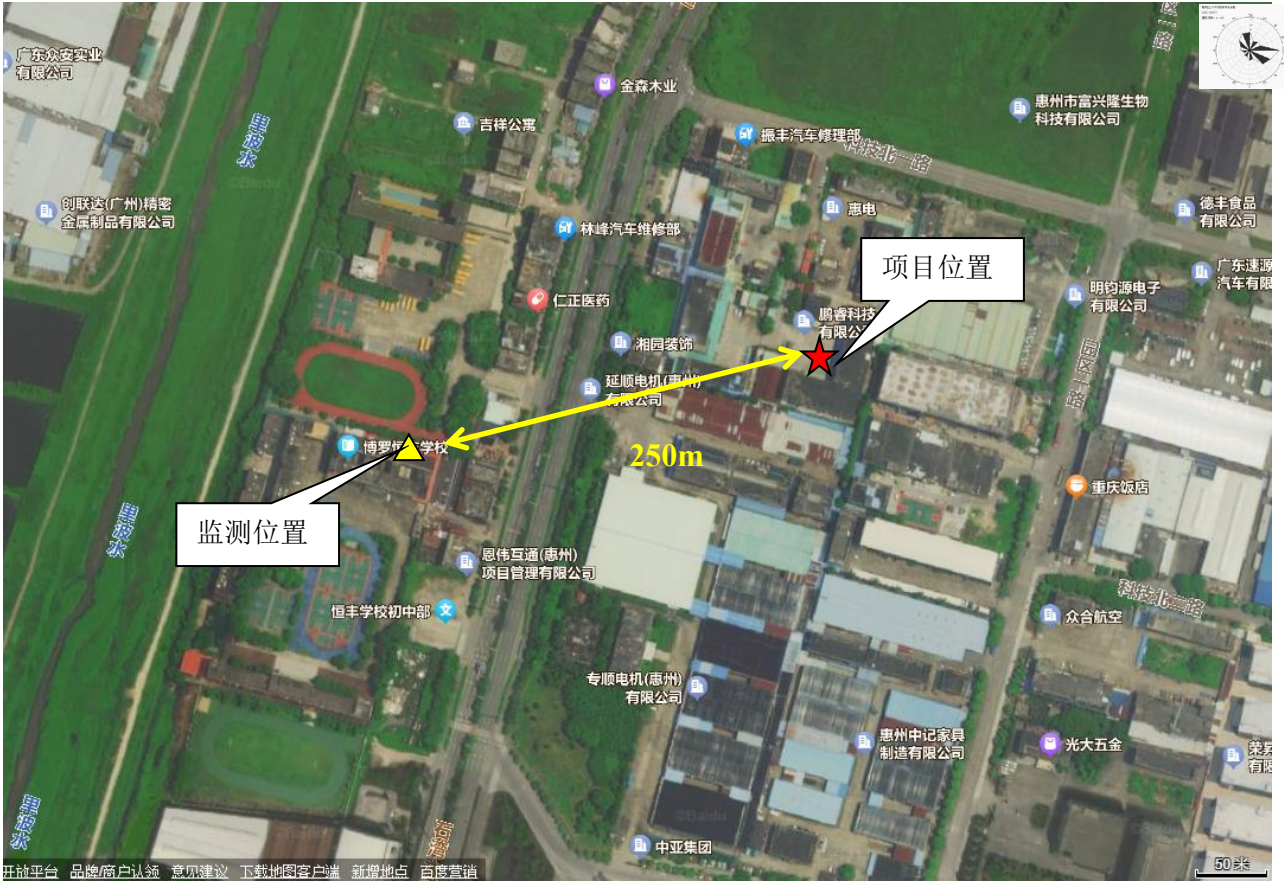


图 3-2 大气监测点位图

(3) 大气环境质量现状达标情况

根据《2022年惠州市生态环境状况公报》，项目区属于达标区，并根据补充监测结果，TSP达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；TVOC浓度满足《环境

影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准。说明，评价区域大气环境质量各监测因子均符合二类功能区要求。

1、地表水环境

项目所在区域主要纳污河流为石湾镇中心排渠，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）石湾中心排渠的水质保护目标是 V 类，执行国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。本项目引用《广东博罗县产业转移工业园区 2021 年度环境管理状况评估工作报告》委托广东宏科检测技术有限公司于 2021 年 11 月 27 日~11 月 29 日对石湾镇中心排渠进行监测的报告数据（报告编号：GDHK20211127002），连续监测 3 天，每日监测 1 次。引用项目地表水监测与本项目受纳水体属同一条河流，属于近 3 年的监测数据，因此引用数据具有可行性。具体位置和各水质监测结果见下表。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ/T2.3-2018）的要求，该监测数据在三年有效期范围，符合导则关于数据引用的要求，因此引用数据具有可行性。

表 3-2 项目监测点位情况表

编号	监测断面位置	监测断面所在水域	水质控制级别
W7	石湾镇大牛垒生活污水处理厂排污口上游 500m	石湾镇中心排渠	V 类
W8	石湾镇大牛垒生活污水处理厂排污口下游 1000m	石湾镇中心排渠	V 类
W9	石湾镇大牛垒生活污水处理厂排污口下游 2500m	石湾镇中心排渠	V 类

具体监测数据见下表：

表 3-3 地表水现状监测数据 单位：mg/L，pH 为无量纲

检测项目	采样日期	监测断面		
		W7 石湾镇大牛垒生活污水处理厂排污口上游 500m	W8 石湾镇大牛垒生活污水处理厂排污口下游 1000m	W9 石湾镇大牛垒生活污水处理厂排污口下游 2500m
pH 值	2021.11.27	6.8	7.2	6.9
	2021.11.28	7.2	7	6.7
	2021.11.29	6.9	7.3	7.2
	平均值	7.0	7.2	6.9
	V 类标准	6~9	6~9	6~9
	标准指数	0	0.1	0.1
	超标倍数	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标
水温（℃）	2021.11.27	16.2	17.2	17.7
	2021.11.28	16.8	17.5	17.3
	2021.11.29	16.8	17.6	17.5
	平均值	16.6	17.4	17.5
	V 类标准	/	/	/
	标准指数	/	/	/
	超标倍数	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标

	化学需氧量	2021.11.27	20	18	17
		2021.11.28	27	24	22
		2021.11.29	24	21	20
		平均值	23.7	21.0	19.7
		V 类标准	≤40	≤40	≤40
		标准指数	0.59	0.53	0.49
		超标倍数	0	0	0
		达标情况	达标	达标	达标
	溶解氧	2021.11.27	4.21	5.02	4.79
		2021.11.28	4.51	5.17	4.85
		2021.11.29	4.37	5.19	4.32
		平均值	4.36	5.13	4.65
		V 类标准	≥2	≥2	≥2
		标准指数	0.46	0.39	0.43
		超标倍数	0	0	0
		达标情况	达标	达标	达标
	悬浮物	2021.11.27	20	13	15
		2021.11.28	14	18	11
		2021.11.29	17	21	18
		平均值	17	17.3	14.7
		V 类标准	/	/	/
		标准指数	/	/	/
		超标倍数	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标
	氨氮	2021.11.27	8.09	4.34	6.54
		2021.11.28	7.58	3.47	5.64
		2021.11.29	8.62	5.08	7.22
		平均值	8.1	4.3	6.5
		V 类标准	≤2.0	≤2.0	≤2.0
		标准指数	4.05	2.15	3.25
		超标倍数	3.05	1.15	2.25
		达标情况	不达标	不达标	不达标
	总磷	2021.11.27	0.3	0.13	0.45
		2021.11.28	0.32	0.1	0.42
		2021.11.29	0.28	0.15	0.48
		平均值	0.3	0.13	0.45
		V 类标准	≤0.4	≤0.4	≤0.4
		标准指数	0.75	0.33	1.13
		超标倍数	0	0	0.13
		达标情况	达标	达标	不达标
	总氮	2021.11.27	8.75	8.96	9.88
		2021.11.28	8.6	8.88	9.76
		2021.11.29	8.95	9.14	9.98
		平均值	8.77	8.99	9.87
		V 类标准	/	/	/
		标准指数	/	/	/
		超标倍数	/	/	/

		达标情况	/	/	/
	氟化物	2021.11.27	0.28	0.29	0.28
		2021.11.28	0.26	0.28	0.27
		2021.11.29	0.24	0.27	0.25
		平均值	0.26	0.28	0.27
		V 类标准	≤1.5	≤1.5	≤1.5
		标准指数	0.17	0.19	0.18
		超标倍数	0	0	0
		达标情况	达标	达标	达标
	石油类	2021.11.27	0.06	0.02	0.04
		2021.11.28	0.07	0.04	0.04
		2021.11.29	0.05	0.03	0.06
		平均值	0.06	0.03	0.05
		V 类标准	≤1.0	≤1.0	≤1.0
		标准指数	0.06	0.03	0.05
		超标倍数	0	0	0
		达标情况	达标	达标	达标
	阴离子表面活性剂	2021.11.27	0.34	0.29	0.24
		2021.11.28	0.24	0.29	0.16
		2021.11.29	0.28	0.31	0.23
		平均值	0.29	0.3	0.21
		V 类标准	≤0.3	≤0.3	≤0.3
		标准指数	0.97	1.0	0.7
		超标倍数	0	0	0
		达标情况	达标	达标	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	2021.11.27	7.1×10 ⁴	4.6×10 ⁴	5.2×10 ⁴
		2021.11.28	6.3×10 ⁴	5.7×10 ⁴	3.8×10 ⁴
		2021.11.29	5.5×10 ⁴	3.9×10 ⁴	4.4×10 ⁴
		平均值	6.3×10 ⁴	4.7×10 ⁴	4.5×10 ⁴
		V 类标准	≤40000	≤40000	≤40000
		标准指数	1.575	1.175	1.125
		超标倍数	0.575	0.175	0.125
		达标情况	不达标	不达标	不达标
	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	2021.11.27	5.8	4.7	4.3
		2021.11.28	5.2	5.5	4
		2021.11.29	4.8	5.6	4.6
平均值		5.3	5.3	4.3	
V 类标准		≤10	≤10	≤10	
标准指数		0.53	0.53	0.43	
超标倍数		0	0	0	
达标情况		达标	达标	达标	
注：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中无河流总氮的质量标准，不作评价。					

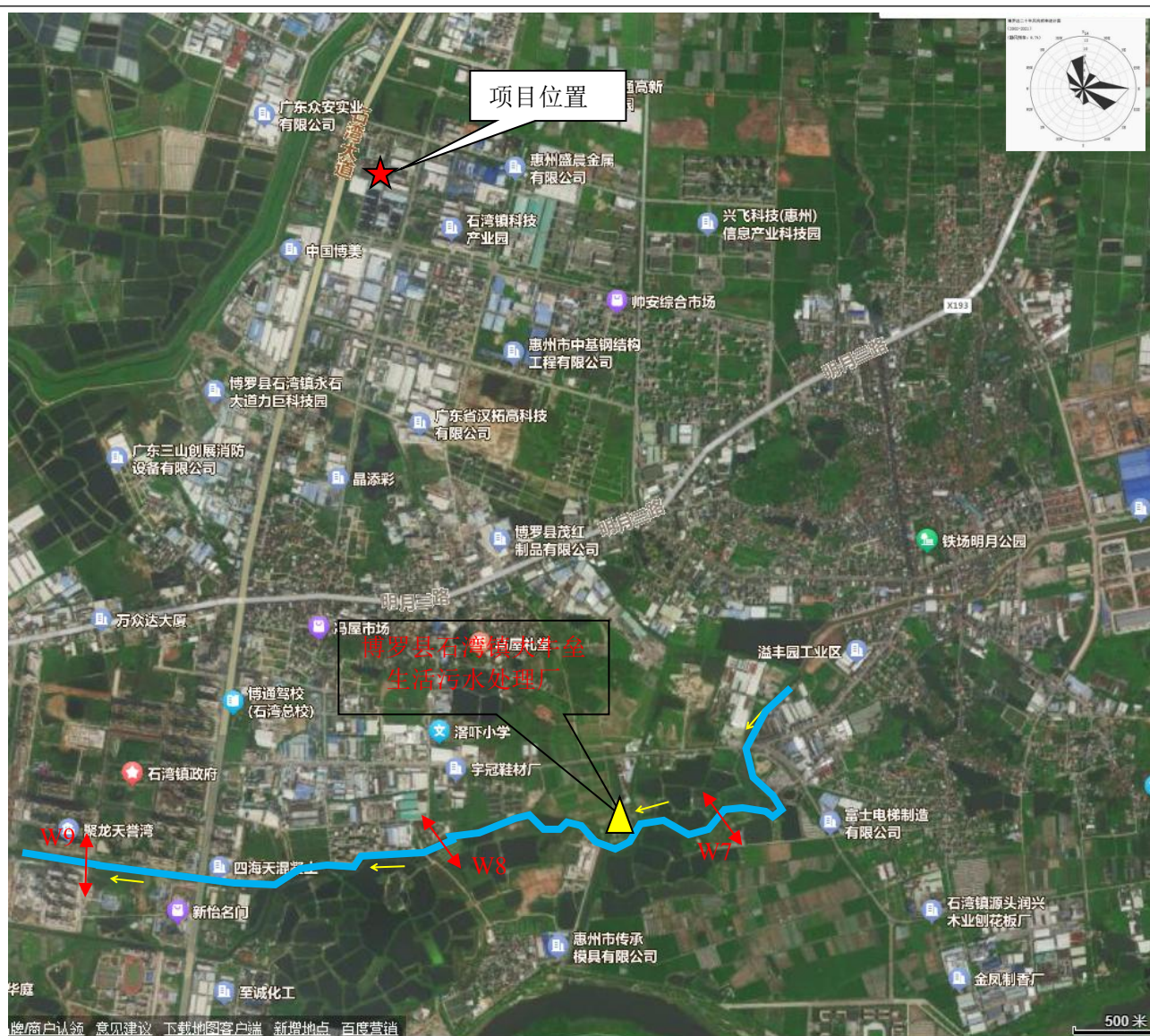


图 3-3 引用的地表水监测断面图

根据监测结果可知，石湾镇中心排渠氨氮、总磷、粪大肠杆菌群均出现不同程度的超标，石湾镇中心排渠水质无法满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类水标准。从超标项目上来看，纳污水体在一定程度上受到有机污染，水环境质量现状较差。主要原因是由于截污管网未完善，河流两岸的生活污水未有效收集处理，直接排入排渠所致。随着项目所在地污水收集管网的不断完善，区域的污水可经收集处理达标后排放，可减轻河流污染，有利于水质的改善。

鉴于项目区域水质较差，地方政府一方面应加快城镇生活污水处理厂及其管网的建设，另一方面环保部门需加强工业污染源的监管，确保水质达标：

①加快片区生活污水处理厂建设进度：本项目所在地属于石湾镇大牛垌生活污水处理厂的纳污范围。片区内部分企业生活污水直接经化粪池处理后排放，这是造成水质污染日益严重的重要原因。因此，随着片区内企业的增加，片区必须尽快集中生活污水处理厂的建设进

	水资源。																																																																						
	4、生态环境： 本项目租赁厂房进行生产，用地范围内不含生态环境保护目标。																																																																						
污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、水污染物排放标准 生活污水经三级化粪池处理后达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 间接排放标准，再进入博罗县龙溪镇生活污水处理厂进一步处理后排放，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准两者较严者（其中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准）。 表 3-6 废水排放标准 （单位：mg/L） <table><tr><th>污染物</th><th>CODcr</th><th>NH₃-N</th><th>BOD₅</th><th>SS</th><th>总磷</th><th>总氮</th></tr><tr><td>（GB30484-2013）表 2 间接排放标准</td><td>150</td><td>30</td><td>300</td><td>140</td><td>2.0</td><td>40</td></tr><tr><td>（GB18918-2002）一级 A 标准</td><td>50</td><td>5</td><td>10</td><td>10</td><td>0.5</td><td>15</td></tr><tr><td>（DB44/26-2001）第二时段一级标准（城镇二级污水处理厂）</td><td>40</td><td>10</td><td>20</td><td>20</td><td>0.5</td><td>/</td></tr><tr><td>（GB3838-2002）Ⅴ类标准</td><td>/</td><td>2</td><td>/</td><td>/</td><td>0.4</td><td>/</td></tr><tr><td>石湾镇大牛垵生活污水处理厂执行的排放标准</td><td>40</td><td>2</td><td>10</td><td>10</td><td>0.4</td><td>15</td></tr></table> 注：总磷参照《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中磷酸盐的第二时段一级标准值。 2、大气污染物排放标准 排气筒 DA001：项目配料工序产生的颗粒物执行《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”限值要求和表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求；产生的碳黑尘执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准及无组织排放周界监控点浓度限值；产生的钴及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值及表 5 企业边界大气污染物排放限值。 表 3-7 大气污染物排放标准 <table><tr><th rowspan="2">编号</th><th rowspan="2">标准</th><th rowspan="2">污染物</th><th rowspan="2">最高允许排放浓度</th><th colspan="2">最高允许排放速率 (kg/h)</th><th rowspan="2">无组织排放监控浓度限值</th></tr><tr><th>排气筒高度</th><th>二级</th></tr><tr><td rowspan="3">DA001 配料废气</td><td>DB44/26-2001</td><td>碳黑尘</td><td>18mg/m³</td><td>20m</td><td>0.35*</td><td>肉眼不可见</td></tr><tr><td>GB31573-2015</td><td>钴及其化合物</td><td>5mg/m³</td><td>20m</td><td>/</td><td>0.005mg/m³</td></tr><tr><td>GB30484-2013</td><td>颗粒物</td><td>30mg/m³</td><td>20m</td><td>/</td><td>0.3mg/m³</td></tr></table> 注：1、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 200m 范围内最高的建筑 5F，每层楼高约3m，则该建筑楼层高度约为 15m。本	污染物	CODcr	NH ₃ -N	BOD ₅	SS	总磷	总氮	（GB30484-2013）表 2 间接排放标准	150	30	300	140	2.0	40	（GB18918-2002）一级 A 标准	50	5	10	10	0.5	15	（DB44/26-2001）第二时段一级标准（城镇二级污水处理厂）	40	10	20	20	0.5	/	（GB3838-2002）Ⅴ类标准	/	2	/	/	0.4	/	石湾镇大牛垵生活污水处理厂执行的排放标准	40	2	10	10	0.4	15	编号	标准	污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值	排气筒高度	二级	DA001 配料废气	DB44/26-2001	碳黑尘	18mg/m ³	20m	0.35*	肉眼不可见	GB31573-2015	钴及其化合物	5mg/m ³	20m	/	0.005mg/m ³	GB30484-2013	颗粒物	30mg/m ³	20m	/	0.3mg/m ³
	污染物	CODcr	NH ₃ -N	BOD ₅	SS	总磷	总氮																																																																
	（GB30484-2013）表 2 间接排放标准	150	30	300	140	2.0	40																																																																
	（GB18918-2002）一级 A 标准	50	5	10	10	0.5	15																																																																
	（DB44/26-2001）第二时段一级标准（城镇二级污水处理厂）	40	10	20	20	0.5	/																																																																
	（GB3838-2002）Ⅴ类标准	/	2	/	/	0.4	/																																																																
	石湾镇大牛垵生活污水处理厂执行的排放标准	40	2	10	10	0.4	15																																																																
	编号	标准	污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值																																																																
					排气筒高度	二级																																																																	
	DA001 配料废气	DB44/26-2001	碳黑尘	18mg/m ³	20m	0.35*	肉眼不可见																																																																
GB31573-2015		钴及其化合物	5mg/m ³	20m	/	0.005mg/m ³																																																																	
GB30484-2013		颗粒物	30mg/m ³	20m	/	0.3mg/m ³																																																																	

项目设置 20m 高排气筒可满足该标准要求。

2、根据广东省《大气污染物排放限值》(DB44/26-2001)中 4.3.2.3 排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外 还应高出周围的 200m 半径范围的建设 5m 以上，不能达到该要求的排气筒 应按其高度对应的排放速率限值的 50%执行，因此项目最高允许排放速率按 50%执行。

排气筒 (DA002)：项目涂布烘干工序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”限值要求和表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求。

表 3-8 大气污染物排放标准

编号	标准	污染物	最高允许排放浓度	排气筒高度	无组织排放监控浓度限值
DA002 涂布烘干废气	GB30484-2013	非甲烷总烃	50mg/m ³	20m	2.0mg/m ³

排气筒 (DA003)：项目注液、抽真空、封边、二封、切折烫工序产生的非甲烷总烃均执行《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、表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求；项目喷码工序产生的非甲烷总烃有组织排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)中表 1 大气污染物排放限值；产生的总 VOCs 有组织执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》(DB44/815-2010)中表 2 中第 II 时段排放限值；厂界总 VOCs 无组织排放执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)无组织排放监控点浓度限值。

因注液、抽真空、封边、二封、切折烫工序和喷码工序产生的废气经同一排气筒排放，则产生的废气非甲烷总烃执行《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”限值和《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)中表 1 大气污染物排放限值两者的较严值。

表 3-9 大气污染物排放标准

编号	标准	污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放速率 II 时段	排气筒高度	无组织排放监控浓度限值
DA003 注液、抽真空、封边、二封、切折烫、喷码	GB41616—2022	NMHC	70mg/m ³	/	20m	/
	DB44/815-2010	总 VOCs	80mg/m ³	2.55*kg/h	20m	2.0 mg/m ³
	GB30484-2013	非甲烷总烃	50mg/m ³	/	20m	2.0mg/m ³
	GB41616—2022 与 GB30484-2013 较严值	非甲烷总烃	50mg/m ³	/	20m	/

注：1、4.6.2 企业排气筒高度应高出周围 200 m 半径范围的最高建筑 5 m 以上，不能达到该要求

的排气筒，应按表 2 所列对应排放速率限值的 50%执行。因此项目最高允许排放速率按 50%执行。

厂区内无组织 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）中的表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求；无组织非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值，则厂区外无组织有机废气执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中的表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值中两者较严者。

表 3-10 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》摘录

标准	污染项目	排放限值 mg/m ³	限值含义	无组织排放监控位置
DB44/2367-2022 与 GB37822-2019 较严值	NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
		20	监控点处任意一次浓度值	

3、噪声排放标准

项目厂界噪声控制执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，标准值见下表。

表 3-11 噪声控制标准 单位：dB(A)

类 别	昼间	夜间	依据
2 类	60	50	（GB12348-2008）2 类标准

4、固体废物

一般工业固体废物贮存遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定，明确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》（GB 18597—2023）。

本项目污染物排放总量控制指标建议如下表：

表 3-12 项目污染物总量控制一览表

污染类别	污染物		总量控制指标（t/a）
生活污水	废水量		400
	CODcr		0.0160
	NH ₃ -N		0.0008
废气污染物	非甲烷总烃	有组织	0.0115
		无组织	0.5005
		合计	0.512
	颗粒物	有组织	0.0154
		无组织	0.0004
		合计	0.0158

注：水污染物中的 CODcr 和 NH₃-N 总量指标由博罗县博罗县石湾镇大牛垅生活污水处理厂分配总量指标中核减，VOCs 总量由县局调配，非甲烷总烃以 VOCs 表征。大气污染物颗粒物无需申请总量。

总量
控制
指标

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	无													
运营 期环 境影 响和 保护 措施	1、废气污染源													
	(1) 源强核算													
	表 4-1 污染物有组织产生和排放情况汇总表													
	产排污 环节	污染物 种类	废气 量 m³/h	产生情况			治理措施				排放情况			排放 方式
				产生量 /t/a	产生速 率 kg/h	产生 浓度 mg/m³	工艺	收集 效率	去除 效率	是否 为可 行技 术	排放 量/t/a	排放速 率 kg/h	排放 浓度 mg/m³	
	配料 (DA001)	颗粒物 (含铬 及其化 合物、碳 黑尘)	3000	0.1543	0.0857	28.57	布袋除 尘器	85%	90%	是	0.0154	0.0086	2.86	有组织
			/	0.0272	0.0151	/	自然沉 降，加强 车间通 风	/	85%	是	0.0004	0.0000 2	/	无组织
	涂布烘干 (DA002)	非甲烷 总烃	1200	9.5015	3.1672	2639.3 1	NMP 冷 凝回收 装置+水 喷淋塔 (含除 雾器)+ 二级活 性炭吸 附	95%	99.9 %	是	0.0095	0.0031	2.64	有组织
			/	0.5001	0.1667	/	/		/	/	0.5001	0.1667	/	无组织
	注液、抽 真空、封 边、二封、 切折烫、 喷码 (DA003)	非甲烷 总烃	7000	0.008	0.0027	0.38	二级活 性炭吸 附	95%	75%	是	0.002	0.0007	0.1	有组织
/			0.0004	0.0001	/	/	/	/	/	0.0004	0.0001	/	无组织	
1) 正、负极配料工序产生的粉尘（DA001排气筒）														
①产污核算														
项目钴酸锂、PVDF、石墨、导电炭黑和 CMC 等粉料通过人工投入各自的料桶中再通过抽真空方式上料，因此人工投料和抽真空上料过程会有粉尘产生，项目设有独立的正负极配料房，项目正负极配料制浆区的真空动力搅拌机为密封式，整个生产车间为封闭车间，因此														

搅拌混合过程基本不产生粉尘。

项目在人工投料和抽真空上料等过程中会产生少量的粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》，粉尘产生系数按 0.25%原材料计。本项目正极粉料用量为 42.2t/a，则粉尘产生量为 0.1055t/a；负极粉料用量为 30.4t/a，则粉尘产生量为 0.076t/a，因此可计算得出，项目粉尘产生总量约为 0.1815t/a，建设单位拟在正、负极配料产生的粉尘引至布袋除尘器进行处理达标后经 20m 高的排气筒 DA001 排放。

②废气收集

建设单位正负极配料房拟建设无尘密闭正压车间，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）粤环办【2021】92 号》，全密封设备/空间，集气效率为 85%，因此废气收集率取 85%，未被收集的粉尘以无组织方式排放。将粉尘引至布袋除尘器进行处理达标后经 20m 高的排气筒（DA001）排放。根据《三废处理工程技术手册 废气卷》（化工出版社）第二篇第五章第四节中对过滤除尘器的除尘效率分析可知，其除尘效率一般在 90%~99%，其中布袋除尘器除尘效率一般可达 99%，甚至可达 99.99%以上。本环评布袋除尘器处理效率取 90%计。

风机风量：

车间所需风量=换气次数*车间面积*车间高度

根据建设单位提供的信息，项目配料车间面积约 120m²，高约 3m，参考《三废处理工程技术手册 废气卷》和《洁净厂房设计规范》，本项目的空气洁净度等级约为 8~9 级（非单向流），净化系统的设计一般作业室换气次数为 6 次/h，计算出生产车间风量为 2160m³/h，考虑风量损失，设计送风风量为 3000m³/h。

③排放情况

项目粉尘收集效率为 85%，粉尘收集量为 0.1543t/a，本项目每天投料时间为 6 小时，每年工作日按 300 天计算，年投料时间为 1800 小时，收集速率为 0.0857kg/h，粉尘收集后经管道排至布袋除尘处理，废气处理效率为 90%。项目粉尘有组织排放量为 0.0154t/a，排放速率为 0.0086kg/h，排放浓度为 2.86mg/m³；粉尘无组织排放量 0.0272t/a，由于正负极配料分别设在单独密闭的配料间进行，根据《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》“锯材加工业长排污系数”可知，木工粉尘的重力沉降率为 85%，而正负极配料粉尘的比重大于木料粉尘，更易沉降，因此参考木工粉尘重力沉降率 85%，本项目正负极配料粉尘的沉降率仍按 85%计，因此逸散到空气中的粉尘量 0.0004t/a，排放速率为 0.00002kg/h，排放浓度≤0.3mg/m³。重力沉降的粉尘定期进行清扫，收集后的尘灰交专业公司回收处理，不外排。

2) 涂布烘干工序产生的非甲烷总烃 (DA002排气筒)

①产污核算

项目正极涂布工序在密封的涂布机内完成,涂布过程会有 NMP 废气挥发,涂布工序的 NMP 挥发废气经风机收集后由回收管道引入 NMP 回收装置进行冷凝回收,建设单位根据 NMP 高沸点的物理性质,拟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后交由有危险废物处置资质单位处理,未被冷凝下来的 NMP 废气和 PVDF、SBR 原料产生的有机废气(非甲烷总烃)一起进入水喷淋塔(含除雾器)+两级活性炭吸附装置处理达标后经 20m 高的排气筒 DA002 排放。

项目正极涂布车间设置为密闭车间,分别为物料进出口的机头/机尾车间以及机身(烘箱)车间,物料进出口的机头/机尾车间均为万级净化车间,由空调进风,不另设抽风机等通风口,烘箱是密闭的(内部 15~30pa 的负压),涂布机为连续生产,该烘干过程是为了加热蒸发 NMP,使固体物质粘结于基材上,由于 NMP 受热会挥发产生有机废气,本次环评从最不利情况考虑,NMP 有机溶剂全部挥发,项目正极 NMP 年使用为 10t/a,涂布烘干过程中 NMP 有机溶剂全部挥发出来,以非甲烷总烃表征,从而可计算得出废气产生量为 10t/a。

项目使用的原料 PVDF、SBR 在烘干过程中也会有产生挥发性有机废气。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中,384 电池制作行业系数手册中 3841 锂离子电池制造行业系数表-原料名称钴酸锂及多元正极材料(方形)-挥发性有机物的产污系数为 7.92×10^{-2} 克/千瓦时-产品,项目锂电池总产量为 600 万只/年,折合电能 465 万 Ah/年,电池电压为 3.7V,折算后 1725 千瓦时,有机废气产生量为 0.0014t/a。

综上,涂布烘干工序产生的非甲烷总烃总量为 10.0014t/a。

②废气收集设计:

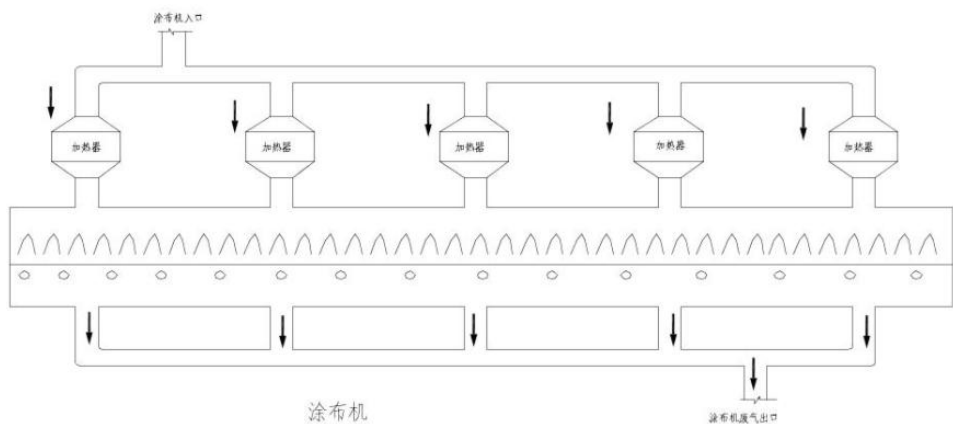


图 4-1 涂布烘干废气收集图

本项目设有 2 台正极涂布机,在正极涂布机顶部设置 1 个直连排放口对涂布机产生的有机废气进行收集(涂布机运行过程中为密闭状态),单个排放口直径均设置为 0.22m,则排放

口面积为 0.038m²，参考《环境工程设计手册》中柜式排风罩的计算公式（P46）。

$$L=L_1+VF\beta$$

其中：L₁—柜式排风罩内污染气体发生量及物料、设备带入的风量，m³/s，本工序为 0m³/s；
V—工作面（孔）上的吸入风速（控制风速），参照执行有特殊有害物的工序取 2~3m/s，本项目取 3m/s；

F—工作面（孔）和缝隙面积，m²；

β—考虑到工作面上速度分布不均匀的安全系，β=1.1~1.2，本项目取值 1.2。

由此计算出单台涂布烘干排放口的理论排气量为 0.1368m³/s，即 492.48m³/h，总风量 984.96m³/h，考虑到风量损失，项目设置涂布烘干风量为 1200m³/h。

项目使用的涂布机为全密封设备，涂布机内自带烘箱，并在涂布烘箱顶部设有固定排放口直接与风管相连，可保证有机废气的收集效率，但考虑涂布烘干烘箱还有物料进出口可能会使有机废气逸散，物料进出口较小，有机废气逸散量极少，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》（粤环办[2021]92 号）中“表 4.5-1 废气收集集气效率参考值”，设备废气排口直连-有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口外有废气收集措施，收集效率为 95%。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中，384 电池制作行业系数手册中 3841 锂离子电池制造行业系数表中挥发性有机物末端治理技术冷凝法的去除效率为 99.5%；参考参考《印刷、制鞋、家具、表面涂装（汽车制造）行业挥发性有机物总量减排核算细则》表 1-1 常见治理设施治理效率，水喷淋（吸收法）处理效率 5%~15%，喷淋塔对有机废气处理效率不大，本环评忽略不计，活性炭吸附治理效率 45%~80%，单级活性炭吸附取值 60%，则“NMP 冷凝回收装置+水喷淋塔（含除雾器）+二级活性炭吸附装置”处理非甲烷总烃去除效率： $\eta=1-[(1-99.5\%)\times(1-60\%)\times(1-60\%)]=99.9\%$ 。

③排放情况

本项目涂布机每天工作时间为 10 小时，每年工作日按 300 天计算，年运行时间为 3000 小时。项目非甲烷总烃产生量为 10.0014t/a，收集效率为 95%，则收集量为 9.5015t/a，收集速率为 3.1672kg/h，产生浓度为 2639.31mg/m³，项目产生的非甲烷总烃收集后经管道排至 NMP 冷凝回收装置+水喷淋塔（含除雾器）+二级活性炭吸附装置，废气处理总效率为 99.9%。项目非甲烷总烃有组织排放量为 0.0095t/a，排放速率为 0.0031kg/h，排放浓度为 2.64mg/m³；本项目设定工况压力为 101325Pa，温度为 25℃，标况压力为 101325Pa，标准温度 273K（即 0℃），因此设计的工况风量 1200m³/h 折算为标况风量为 1099.4Nm³/h，折算为标况下排放浓度则为 2.82mg/m³，无组织排放量约为 0.5001t/a，排放速率为 0.1667kg/h，排放浓度≤2.0mg/m³。

3) 注液、抽真空和封边、二封、切折烫、喷码工序产生的有机废气 (DA003 排气筒)

①产污核算

锂电池电解液为挥发性有机溶剂。本项目采用全密闭管道输液, 区别于传统的真空手套箱系统, 由于动力电池注液口小, 使用类似针管形式注液, 会产生少量废气, 以非甲烷总烃表征。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中, 384 电池制作行业系数手册中 3849 其他电池制造行业系数表-原料名称电解液-挥发性有机物的产污系数为 3.6 克/万只-产品, 项目锂电池总产量为 600 万只/年, 有机废气产生量为 0.0022t/a。

项目封边、二封和切折烫工序在加工过程中通过热传导加热设备封边/烫边部分后对铝塑膜进行热压和烫边处理, 加热温度约为 85~120℃, 此工序均会产生少量非甲烷总烃。二封的过程中由真空二封机抽出的空气中会有少量电解液挥发废气, 由于电池已完全密封, 产生量极少, 经收集后经有效处理设施处理后达标排放。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中, 292 塑料制品业系数手册中 2929 塑料零件及其他塑料制品制造行业系数表-原料名称塑料片材-挥发性有机物的产污系数为 1.9 千克/吨-产品, 项目铝塑膜的使用量为 40000 平方米 (约为 3.2t/a), 封边、二封和切折烫工序加工后的铝塑膜产品量为 3.2t/a, 则有机废气的产生量为 0.0061t/a。

本项目喷码工序产生的有机废气, 建设单位采用水性油墨, 有机废气产生量不大, 主要污染物为少量挥发性有机物 (非甲烷总烃), 不含苯系物等有害成分, 根据水性油墨的检测报告 (附件5), 油墨挥发性有机化合物含量为 0.6%, 水性油墨用量为 0.01t/a, 因此喷码工序非甲烷总烃的产生量为 0.0001t/a (0.00003kg/h)。

本项目注液、抽真空和封边、二封和切折烫和喷码工序设置在同一密闭车间内, 年工作时间 3000 小时, 有机废气 (非甲烷总烃) 的总产生量为 0.0084t/a (0.0028kg/h)。

②废气收集设计

建设单位拟建设密闭无尘负压车间, 参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法 (试行) 粤环办【2021】92 号》, 全密封设备/空间, 集气效率为 95%, 因此废气收集率取 95%。项目拟将注液、抽真空、封边、二封、切折烫和喷码工序的有机废气收集后进入 1 套“两级活性炭吸附”处理达标后由 20m 高排气筒 (DA003) 排放, 处理效率参考《印刷、制鞋、家具、表面涂装 (汽车制造) 行业挥发性有机物总量减排核算细则》表 1-1 常见治理设施治理效率, 活性炭吸附法处理效率为 45%~80%, 单级活性炭处理效率约为 60%, 则两级活性炭吸附处理效率为 84%; 则本项目两级活性炭吸附装置的处理效率为取 75%算。车间未收集到的有机废气以无组织形式排放。

风机风量:

车间所需风量=换气次数*车间面积*车间高度

根据建设单位提供的信息，项目注液、抽真空、封边、二封、切折烫、喷码车间总面积约 305m²，高约 3m，参考《三废处理工程技术手册 废气卷》和《洁净厂房设计规范》，净化系统的设计一般作业室换气次数为 6 次/h，本项目的空气洁净度等级约为 8~9 级（非单向流），本项目生产车间换气次数设计取 6 次/h，计算出生产车间风量为 6588m³/h，送风风量为 7000m³/h。

③排放情况

注液、抽真空、封边、二封、切折烫、喷码工序产生的非甲烷总烃经收集后进入二级活性炭吸附装置，废气处理效率为 75%。项目非甲烷总烃有组织排放量为 0.002t/a，排放速率为 0.0007kg/h，排放浓度为 0.10mg/m³；无组织排放量约为 0.0004t/a，排放速率为 0.0001kg/h，排放浓度≤2.0mg/m³。

(2)排放口情况、监测要求、非正常工况

1) 项目排放口情况如下表所示：

表4-5 排气筒参数一览表

编号名称	排气筒坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/℃	类型
	E	N					
DA001 颗粒物排气筒	113°54'2.549"	23°10'32.624"	20	0.3	11.8	25	一般排放口
DA002 有机废气排气筒	113°54'2.839"	23°10'33.493"	20	0.2	10.6	25	
DA003 有机废气排气筒	113°54'2.703"	23°10'32.972"	20	0.4	15.5	25	一般排放口

注：根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），项目排放口类型均为一般排放口。

2) 大气污染物监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），项目监测计划见下表。

表 4-6 营运期环境大气监测计划一览表

序号	监测点	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
1	DA001	颗粒物排气筒采样口	颗粒物	1 次/半年	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 新建企业大气污染物排放限值
			钴及其化合物	1 次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值
			碳黑尘	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准

2	DA002	有机废气 排气筒采 样口	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
3	DA003	有机废气 排气筒采 样口	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”限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）中表 1 大气污染物排放限值两者的较 严值
			总 VOCs	1 次/年	广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》 （DB44/815-2010）中表 2 中第 II 时段排放限值
3	厂界	厂界外 1 米处	颗粒物	1 次/半 年	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中 表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求
			钴及其化 合物	1 次/年	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015） 表5企业边界大气污染物排放限值
			碳黑尘	1 次/年	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要求
			非甲烷总 烃	1 次/年	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中 表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求
			总 VOCs	1 次/年	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》 （DB44/815-2010）的无组织排放监控浓度限值
4	厂区内	厂房外 1 米处	NMHC	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）中的表 3 厂区内 VOCs 无组织排 放限值和《挥发性有机物无组织排放控制标准》 （GB37822-2019）附录 A.1 厂区内 VOCs 无组织特 别排放限值中两者较严者

3) 非正常工况

非正常情况指生产过程中生产设备开停、检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制达不到应有效率等情况下的排放。本次评价废气非正常工况排放为主要考虑项目废气治理措施出现故障状态下的排放，即去除效率为 10%的排放。本项目废气非正常工况具体见下表。

表 4-7 非正常排放参数表

排放口 编号	污染物	非正常工 况	非正常排 放速率/ (kg/h)	非正常排 放浓度 (mg/m ³)	单 次 持 续 时 间 /h	年 发 生 频 次/次	排放量 (kg/a)	措施
DA001	颗粒物 (含铬及 其化合 物、碳黑 尘)	设备故障 等，处理 效率降为 10%	0.0460	15.34	1	1	0.0460	做好设施日常维护 工作，定期更换布 袋
DA002	非甲烷 总烃		2.8505	2375.38	1	1	2.8505	做好设施日常维护 工作，定期更换活 性炭
DA003	非甲烷 总烃		0.0024	0.34	1	1	0.0024	做好设施日常维护 工作，定期更换活 性炭

(3) 废气污染防治技术可行性分析

参考《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）等，项目配料工序采用布袋除尘器处理设施、涂布烘干工序采用 NMP 冷凝回收装置+水喷淋（含除雾器）+二级活性炭吸附设置和注液、抽真空、封边、二封、切折烫、喷码工序采用二级活性炭吸附装置处理的废气防治工艺均为可行技术。

NMP 冷凝回收系统：本项目设有的冷凝回收装置尺寸为长 2.5m×宽 1.6m×高 1.68m，设计冷凝停留时间为 5s，冷凝管径 DN20，NMP 冷凝回收装置由 NMP 液体回收装置、智能控制系统、风管系统、冷冻表冷器等组合。NMP 废气首先进入热交换器，在此与干气进行余热交换，然后进入前冷却冷凝器，在此与循环水进行热交换，再进入后冷却冷凝器，在此与冷水进行热交换，温度降到 25℃左右，以上几次热交换过程中，后两次会有大量 NMP 液体排出，但在前面热交换过程中也安装了 NMP 液体排出管线，经冷凝下来的 NMP 液体交由有危险废物处置资质单位处理。NMP 冷凝回收装置处理后再经水喷淋塔+二级活性炭吸附装置继续处理。

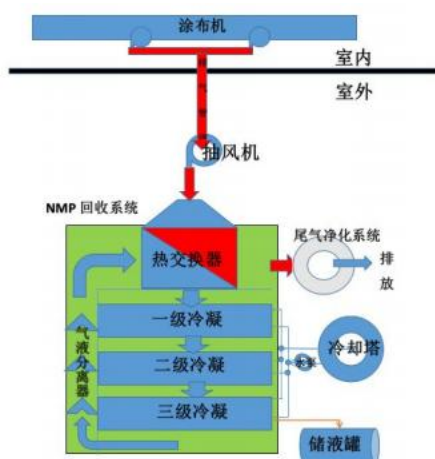


图 4-2 NMP 冷凝回收工艺流程图

水喷淋塔：尾气净化塔属两相逆向流填料吸收塔。废气从废气处理塔体下方进气口沿切向进入净化塔，在通风机的动力作用下，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到第一级填料吸收段。在填料的表面上，气相 NMP 与液相 NMP 和水发生互溶的物理反应，反应生成物质随吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收 NMP 气体继续上升进入第一级喷淋段。在喷淋段中吸收液（水）从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴，与气体充分混合接触，继续发生物理反应，然后 NMP 气体上升到二级填料段、喷淋段进行与第一级类似的吸收过程。第二级与第一级喷嘴密度不同，喷液压力不同，吸收的气体浓度范围也有所不同。在喷淋段及填料段两相接触的过程也是传热与传质的过程。通过控制空塔流速与滞留时间保证这一过程的充分与稳定。废气处理塔体的最上部是除雾段，气体中所夹的吸收液雾滴在这里被

清除下来，经过处理后的 NMP 废气再进入二级活性炭吸附装置处理。

活性炭吸附装置：当废气进入吸附箱后进入活性炭吸附层，由于活性炭吸附剂表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当活性炭吸附剂的表面与气体接触，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。利用活性炭吸附剂表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性活性炭吸附剂相接触，废气中的污染物被吸附在活性炭表面上，使其与气体混合物分离，净化后的气体高空排放。

（4）大气环境影响

本项目所在区域的大气环境质量常规污染物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求；TVOC 现状浓度值满足参照标准《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的 8 小时均值；TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准，区域环境空气质量较好。

建设单位拟将配料工序产生的颗粒物（含铬及其化合物、碳黑尘）采用布袋除尘器处理后由 20m 高排气筒（DA001）达标排放，废气的有组织排放和无组织排放的量均非常小，颗粒物可满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 新建企业大气污染物排放限值要求和表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值；碳黑尘可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准及无组织排放周界监控点浓度限值；钴及其化合物可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值及表 5 企业边界大气污染物排放限值。

项目涂布烘干工序产生的非甲烷总烃经 NMP 冷凝回收装置+水喷淋塔（含除雾器）+二级活性炭吸附处理后由 20m 高排气筒（DA002）达标排放，废气的有组织排放和无组织排放的量均非常小，排放浓度均可满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 新建企业大气污染物排放限值要求和表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求。

项目注液、抽真空、封边、二封、切折烫、喷码工序产生的非甲烷总烃经收集后由 1 套二级活性炭吸附处理后由 20m 高排气筒（DA003）达标排放，废气的有组织排放和无组织排放的非甲烷总烃有组织排放浓度可满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）中表 1 大气污染物排放限值两者的较严值；总 VOCs 有组织排放执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 中第 II 时段排放限值，总 VOCs 无组织排放执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）无组织排放监控点浓度限值；非甲烷总烃无组织排放执行《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要求。

因考虑喷码工序有组织排放的污染因子为非甲烷总烃/总 VOCs，其污染源非甲烷总烃等同于总 VOCs 核算，因此，根据污染源强表（表 4-1）核算内容，喷码工序总 VOCs 排放速率为 0.00001kg/h，排放浓度为 0.0088mg/m³，可满足广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 中第 II 时段排放限值（排放速率为 2.55kg/h，排放浓度为 80mg/m³）；注液、抽真空、封边、二封、切折烫工序和喷码工序非甲烷总烃有组织排放总浓度为 1.6mg/m³，可满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）中表 1 大气污染物排放限值两者的较严值（排放浓度为 50mg/m³）。

项目厂区内的 VOCs 无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中的表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值中两者较严者，对周围环境影响较小。

（5）卫生防护距离

大气有害物质无组织排放卫生防护距离按照《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）中卫生防护距离推导的方法确定。

根据项目废气排放情况可知，项目废气无组织排放主要污染物为非甲烷总烃、总 VOCs 和颗粒物，其无组织排放量、等标排放量和等标排放量相差如下。

表 4-8 项目无组织排放量和等标排放量情况表

污染物	无组织排放量 (kg/h)	质量标准限值 (mg/m³)	等标排放量 m³/h	等标排放量 相差 (%)
非甲烷总烃	0.1668	2.0	83400	≥79.89
颗粒物	0.0151	0.9	16777.78	
备注：1、颗粒物质量标准参照执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其 2018 年修改单）中规定的二级标准，24 小时平均值 0.3mg/m³ 的 3 倍折算值。 2、非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》的推算值取 2.0mg/m³ 进行评价。				

本项目主要污染因子有颗粒物和 非甲烷总烃，按照这两种特征大气有害物质进行计算，项目颗粒物和 非甲烷总烃的等标排放量相差在 10%以上，因此本项目选择非甲烷总烃计算卫生防护距离初值。

采用GB/T39499-2020中推荐的估算方法进行计算，卫生防护距离初值计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.05} L^D$$

式中：C_m——标准浓度限值，mg/m³；GB3095 规定的二级标准任何一次浓度限值；
L——工业企业所需环境防护距离，m；

R——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D——环境保护距离计算系数；按Ⅱ类大气污染源、风速 $3\text{m/s} > u > 2\text{m/s}$ 取值，A 为 470，B 为 0.021，C 为 1.85，D 为 0.84；

Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

项目无组织排放污染物环境保护距离计算参数及结果如表：

表 4-9 无组织废气卫生防护距离初值

污染源	污染源类型	污染物源强(kg/h)	评价标准(mg/m ³)	面源面积(m ²)	等效半径(m)	卫生防护距离初值(m)	卫生防护距离终值(m)
生产车间	非甲烷总烃	0.1668	2.0	1250	19.95	5.127	50

经计算，项目卫生防护距离为 50m。即在项目生产车间边界外 50m 范围内的区域，建议当地政府不要规划开发住宅、学校等人群相对集中的项目。根据项目现场调查分析，本项目 50m 范围内无住宅、学校等人群相对集中的敏感点，满足卫生防护距离要求。

2、水污染源

(1) 废水源强

表 4-10 项目生活污水中的各污染物产生情况一览表

产排污环节	污染物种类	污染物产生情况		治理措施			废水排放量(m ³ /a)	污染物排放情况		排放方式	排放规律	排放去向
		产生量(t/a)	产生浓度(mg/L)	工艺	治理效率/%	是否为可行技术		排放量(t/a)	排放浓度(mg/L)			
生活污水	COD _{Cr}	0.1000	250	三级化粪池+污水处理厂	/	是	400	0.0160	40	间接排放	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	石湾镇大牛垵生活污水处理厂
	BOD ₅	0.0800	200					0.0040	10			
	SS	0.0880	220					0.0040	10			
	NH ₃ -N	0.0120	30					0.0008	2			
	总氮	0.0240	60					0.0060	15			
	总磷	0.0032	8					0.0002	0.4			

生活污水污染物产生浓度参考环境保护部环境工程技术评估中心编制《环境影响评价（社会区域类）》教材（表 5-18）：COD_{Cr}250mg/L，NH₃-N 30mg/L，总磷 8mg/L，总氮 60mg/L。BOD₅、SS 产生浓度参考《排水工程》（第四版下册）中“典型生活污水水质”中“中常浓度”水质参数，产生浓度分别为 200mg/L、220mg/L。

1) NMP 废气冷凝回收系统

NMP 废气冷凝回收系统需使用循环冷却水，项目设有 2 个冷却塔，本项目冷却方式为间接冷却，冷却水不添加矿物油、乳化液等冷却剂及除垢剂等，损耗水量为 0.896m³/d（268.8m³/a）。该用水循环使用，定期补充新鲜用水，不外排。

2) 搅拌桶清洗用水

项目真空搅拌机需定期清洗搅拌桶，清洗所需新鲜水用量为0.06t/次（3.6t/a），产生的搅拌桶清洗废水经收集后交有危险废物处置资质的单位处理。

3）配料间地面清洁用水

采用拖把拖地的方式每2天清洁一次配料间，根据建设单位提供资料，新鲜用水量为36m³/a（0.12m³/d），产污系数按0.9计，则配料间地面清洁废水量约为32.4m³/a（0.108m³/d），经收集后交有危险废物处置资质的单位处理。

4）喷淋塔用水

项目废气处理设施采用水喷淋塔（含除雾器）+二级活性炭吸附处理，喷淋塔废水循环使用，在循环使用过程中存在少量的损耗，损失量约0.24m³/d（72m³/a）。喷淋塔废水产生量32.0m³/a，更换的废水作为危废委托具有危险废物处置资质的单位处理。

5）生活污水：本项目拟定员50人，均不在项目内食宿，员工生活用水量700m³/a（2.5m³/d，生活污水排放量按用水量的80%计，项目生活污水排放量400m³/a（1.33m³/d），主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等。

项目生活污水经设施处理达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2间接排放标准后，经市政污水管网进入博罗县石湾镇大牛垵生活污水处理厂处理达标后排放入石湾镇中心排渠，污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准两者较严者（其中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准）。

（2）监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）自行监测管理要求，单独排入公共污水处理系统的生活污水无需开展自行监测。

（3）废水污染防治技术可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），本项目生活污水的废水防治工艺为可行技术。

（4）依托集中污水处理厂处理的可行性分析

博罗县石湾镇大牛垵生活污水处理厂位于石湾镇滘吓村马屋，于2016年建设，石湾镇大牛垵生活污水处理厂采用较为先进的污水处理工艺，其设计规模为5万立方米/日，分二期建设，一期日处理规模达到1.5万立方米/日，现处理量为9500立方米/日，剩余5500立方米/日。石湾镇大牛垵生活污水处理厂建成后将极大地改善了周围水体环境，对治理水污染，保护当地流域水质和生态平衡具有十分重要的作用。

项目所在区域属于石湾镇大牛垒生活污水处理厂纳污范围，并已完成与石湾镇大牛垒生活污水处理厂纳污管网接驳工作。项目生活污水经三级化粪池预处理后达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 间接排放标准，排入市政污水管网。项目生活污水的排放量为 1.33t/d，石湾镇大牛垒生活污水处理厂一期工程处理污水量为 1.5 万立方米/日，现处理量为 9500 立方米/日，剩余 5500 立方米/日，则项目污水排放量占其处理量的 0.024%，说明项目生活污水经预处理后通过市政污水管网排入石湾镇大牛垒生活污水处理厂的方案是可行的。

综上所述，生活污水经化粪池预处理后进入石湾镇大牛垒生活污水处理厂，尾水处理达标后排入石湾镇中心排渠，再汇入紧水河（里波水、联合排洪渠），最终汇入东江，项目废水的排放满足相应的废水排放要求，对地表水体造成的环境影响不大，其地表水环境影响是可接受的。

3、噪声污染源

（1）噪声源强

本项目厂房外墙采用抹灰一砖墙（120mm）作为实体围墙，能起到隔声作用，根据《噪声与振动控制工程手册》（机械工业出版社，2002 年）表 5.1-18 常用墙板隔声量图表，120mm 抹灰砖墙隔声量为 27dB（A），考虑到项目门窗面积和开窗对隔声的负面影响，实际隔声量在 30dB（A）左右。

本项目具体的噪声污染源产排情况详见下表。

表 4-12 噪声源强一览表

序号	噪声源	产生强度 dB(A)	数量	叠加源强 dB(A)	降噪措施	降噪值 dB（A）	降噪叠加值 dB(A)	持续时间
1	正极真空搅拌机	75	3 台	98.7	距离衰减、减振、隔声	30	68.7	1800h/a
2	负极真空搅拌机	75	3 台					1800h/a
3	间隙涂布机	75	4 台					3000 h/a
4	连续辊压机	75	3 台					3000 h/a
5	分条机	75	1 台					3000 h/a
6	制片机	70	2 台					3000 h/a
7	半自动卷绕机	75	4 台					3000 h/a
8	叠片机	75	22 台					3000 h/a
9	模切机	78	8 台					3000 h/a
11	自动冲壳机	80	3 台					3000 h/a
12	顶侧封一体机	78	16 台					3000 h/a
13	高真空烤箱	75	12 台					3000 h/a

14	注液机	75	3 台					3000 h/a
15	压力化成	78	13 台					3000 h/a
16	真空二封机	75	4 台					3000 h/a
17	切折烫一体机	78	4 台					3000 h/a
18	分容测试柜	70	12 台					3000 h/a
19	喷码机	78	1 台					3000 h/a
20	NMP 回收系统	78	2 台					3000 h/a
21	干燥机组	80	1 台					3000 h/a
22	除湿机（车间用）	78	10 台					3000 h/a
23	空压机组	85	5 台					3000 h/a
24	冷却塔	85	2 台	93.0	做好消声、隔声措施设置声屏障等	30	63.0	3000 h/a
25	废气处理设施	88	3 套					3000 h/a
25	汇总			/	/	/	69.7	/

（2）达标情况分析

营运期昼间的噪声源可视为点声源，采用点源噪声距离衰减公式进行估算，预测设备噪声在厂界的叠加值。点源噪声距离衰减公式一般形式为：

本评价采用噪声距离衰减模式计算噪声设备在厂界四侧的贡献值。根据《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ2.4-2021）噪声距离衰减模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ — 预测点处声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ — 参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，取 1m；

噪声叠加公式：

$$L_{eqs} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：

L_{eqs} ——预测点处的等效声级，dB(A)；

L_{Ai} ——第*i*个点声源对预测点的等效声级，dB(A)。

表 4-13 生产车间与车间的距离、噪声贡献值汇总表

设备位置	噪声产生情况声级 dB(A)	与各厂界的距离、噪声贡献值							
		东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
		距离(m)	贡献值 dB(A)	距离(m)	贡献值 dB(A)	距离(m)	贡献值 dB(A)	距离(m)	贡献值 dB(A)

生产车间	69.7	6	54.1	8	51.6	8	51.6	9	50.6
------	------	---	------	---	------	---	------	---	------

注：项目夜间不生产。

项目设备简单，通过对车间设备合理布局，做好厂房及废气处理设施的隔声降噪工作，充分利用距离衰减、减振、墙体隔声等措施降低噪声。项目周围 50m 范围内无环境敏感目标，故无需分析声环境目标达标情况；项目在做好噪声防护工作后，能使项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值 2 类区限值[昼间 60dB(A)]，预计达标排放的噪声对周围环境影响不大。

（3）污染防治措施可行性分析

1)生产设备噪声源合理布置在生产车间内，对产生噪声较大的空压机尽量设置单独空压机房，同时企业加强生产区域门窗的隔声性能，考虑到车间建筑门窗基本关闭情况，该车间的整体降噪能力可达 20dB（A）以上；

2)对高噪声设备进行机械阻尼隔振（如在底部安装减振垫座）降噪等措施；

3)定期对设备进行检修，防止不良工况下的故障噪声产生；

4)加强厂房的密封性，有效削减噪声对外界的贡献值；

5)合理安排生产时间，减少对周边环境的而影响。

以上噪声治理措施容易实施，技术成熟可靠，投资费用较少，在经济上是可行的。

（4）噪声监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），项目监测要求如下表：

表 4-14 营运期环境噪声监测计划一览表

序号	监测点位	监测位置	监测因子	监测频次	监测单位	监督机构
1	四周厂界 1m 处	厂界	连续等效 A 声级	1 次/季度	有资质的环境监测单位	惠州市生态环境局博罗分局

4、固体废物

（1）生活办公垃圾

根据建设单位提供的资料，本项目拟定员 50 人，员工均不在项目内部食宿。员工产生垃圾量按每日每人 0.5kg 计算，则年产生的生活垃圾量约为 7.5t，经收集后交环卫部门清运处理。

（2）一般固体废物

1)废铝箔、废铜箔、废铝塑膜、废极耳、废隔膜纸、正负极片边角料：项目生产过程会产生少量废铝箔、废铜箔、废铝塑膜、废极耳、正负极片边角料、废隔膜纸，产生量约为 1.2t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），属类别代码为 49 的其他轻工化工废物（384-001-49），交由专业公司回收利用。

2)收集的粉尘：项目采用布袋除尘设备除尘，根据工程分析，收集的粉尘约为 0.1389t/a，根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，属类别代码为 66 工业粉尘(384-001-66)，交由专业公司回收利用。

3)不合格品：产品老化测试、全检工序产生的不合格品（废锂电池），产生量约为 0.3t/a，根据《废电池污染防治技术政策》（环发〔2003〕163 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。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），属类别代码为 13 的废电池（384-001-13），经分类收集交由专业的回收公司回收。

4)废包装材料：产品包装会产生少量的包装废料，产生量约为0.5t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），属类别代码为07的废复合包装（384-001-07），经收集后交专业公司回收利用。

（3）危险废物

1)含 NMP、水性油墨废抹布手套：项目生产过程中有少量含 NMP、水性油墨废抹布手套产生，产生量约为 0.15t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年 1 月 1 日起实施），属于 HW49 其他废物（900-041-49），委托有危险废物处理资质的单位处理。

2)废空桶：项目使用的 NMP、SBR、水性油墨和电解液等原料为桶装，估算废包装桶产生量为 3.701t/a（按照 NMP 的包装桶约重 5kg，SBR 的包装桶约重 1.5kg，水性油墨的包装桶约重 0.5kg，电解液的包装桶约重 5kg，NMP、SBR、水性油墨和电解液的包装桶数量分别为 50 个、2050 个、2 个和 75 个）。根据《国家危险废物名录》（2021 年 1 月 1 日起施行），属于 HW49 其他废物（900-041-49），委托有危险废物处理资质的单位处理。

3)搅拌桶清洗废水

项目真空搅拌机搅拌桶需定期用自来水清洗，根据工程分析，搅拌桶清洗废水产生量约为 3.6t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW49 其他废物（900-041-49），交由有危险废物处置资质单位处理。

4)配料间地面清洁废水

项目需定期用拖把沾自来水清洁配料间地面，根据工程分析，配料间地面清洁废水产生量约为 32.4t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW49 其他废物（900-041-49），交由有危险废物处置资质单位处理。

5)喷淋塔废水（含 NMP 废液）

项目喷淋塔需定期更换废水，根据工程分析，喷淋塔废水（含 NMP 废液）产生量=喷淋塔废水量 16t/a+0.0469t/a（吸收的 NMP 废液）=16.0469t/a，根据《国家危险废物名录》（2021

年版），属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（900-405-06），交由有危险废物处置资质单位处理。

6)NMP 回收液：本项目 NMP 废气采用三级冷凝回收装置处理后再进入水喷淋塔吸收处理，冷凝回收的 NMP 废液量约为 9.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（900-405-06），交由有危险废物处置资质单位处理。

7)废电解液：本项目生产过程中会有又少量废电解液产生，废电解液得产生量约为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（900-405-06），交由有危险废物处置资质单位处理。

8)废活性炭：项目废气处理设施（二级活性炭吸附装置）在经过一段时间的运行后，活性炭吸附装置工作量达到饱和后需要更换活性炭，3 个月更换一次。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 4.5-2 废气治理效率参考值，项目使用蜂窝状活性炭，故活性炭对有机废气的有效吸附量为 0.2kg/kg 活性炭，根据工程分析活性炭需处理的有机废气量约为 0.0535t/a（其中：冷凝+喷淋塔处理后的有机废气量约为 0.0475t/a，注液、抽真空、封边、二封、切折烫和喷码的废气量为 0.006t/a），得本项目所需活性炭量为 0.2675t/a，吸收有机废气后废活性炭的产生量为 0.321t/a。

活性炭吸附设备活性炭填料量计算公式为： $M=LS\rho$ （L-吸附层厚度；S-横截面面积， $X000m^3/h\div3600s\div X m/s=Xm^2$ ； ρ -活性炭堆积密度，密度为 $450kg/m^3$ ）。涂布烘干工序废气处理设施的单个蜂窝状活性炭吸附箱内拟设的活性炭填料厚度为 0.35m，有效过滤面积为 $0.5m^2$ ，即单个活性炭吸附箱内需放置活性炭约 0.0788t，本项目涂布烘干工序废气处理设施设置两个活性炭箱即需放置活性炭共 0.1576t，活性炭按每季度更换一次计算，则一年更换 4 次，故涂布烘干工序废气处理设施年消耗活性炭量为 0.6304t/a；注液、抽真空、封边、二封、切折烫和喷码工序废气处理设施的单个蜂窝状活性炭吸附箱内拟设的活性炭填料厚度为 0.35m，有效过滤面积为 $1.5m^2$ ，即单个活性炭吸附箱内需放置活性炭约 0.2363t，本工序废气处理设施设置两个活性炭箱即需放置活性炭共 0.4726t，活性炭按每季度更换一次计算，则一年更换 4 次，故本工序废气处理设施年消耗活性炭量为 1.8904t/a；本项目两套二级活性炭处理设施的活性炭消耗量为 2.5208t/a（ $>0.321t/a$ 的理论计算量），能满足对活性炭需求量以保证效率，则叠加废气后每年产生的废活性炭量为 $2.5208t/a+0.0535t/a=2.5743t/a$ ，属于 HW49 其他废物（900-039-49），委托有危险废物处理资质单位处理。

表 4-15 危险废物汇总样表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
----	--------	--------	--------	----------	---------	----	------	------	------	------	--------

1	含 NMP、水性油墨废抹布手套	HW49	900-041-49	0.15	生产	固	NMP、水性油墨	NMP、水性油墨	每天	T/In	封闭式危险废物暂存点
2	废空桶	HW49	900-041-49	3.701	盛装化学品	固	NMP、水性油墨和电解液	NMP、水性油墨和电解液	每天	T/In	
3	搅拌桶清洗废水	HW49	900-041-49	3.6	搅拌桶清洗	液	NMP	NMP	每周	T, I, R	
4	配料间地面清洁废水	HW49	900-041-49	32.4	配料间地面清洁	液	NMP	NMP	每 2 天	T, I, R	
5	喷淋塔废水	HW06	900-405-06	16.0469	废气处理设施	液	NMP	NMP	每季度	T, I, R	
6	NMP 回收液	HW06	900-405-06	9.5	冷凝回收装置	液	NMP	NMP	每月	T, I, R	
7	废电解液	HW06	900-405-06	0.5	注液工序	液	废电解液	废电解液	每月	T, I, R	
8	废活性炭	HW49	900-039-49	2.5743	废气处理	固	有机废气	有机废气	3 个月	T	

(4) 一般工业固废暂存措施:

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第二十条相关要求,项目一般固体废物贮存过程采取防扬散、防流失、防渗漏等防止污染环境的措施要求。

(5) 危险废物暂存措施:

项目须设置危险废物存放点,存放点应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023)建设。应设置泄漏液体收集装置,地面应设置为耐腐蚀的硬化地面,地面无裂隙,做到防雨、防泄漏、防渗透,渗漏液应收集处理,不得将其排入下水道或排入环境中而污染水域;各种危险废物必须使用符合标准的容器盛装;盛装危险废物的容器上必须粘贴的标签,标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性;堆放危险废物的场所应配备消防设备。中转堆放期限不得超过国家规定。各类危险废物必须交有相应类别危险废物处理资质单位的处理。

本项目危险废物集中收集后贮存环节采取的污染防治措施等内容,详见下表:

表 4-17 建设项目危险废物贮存场所基本情况样表

贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占用面积 (m ²)	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期
危险废物暂存仓 (40m ²)	含 NMP、水性油墨废抹布手套	HW49	900-041-49	位于厂房一楼东南侧	1.5	袋装	1.0	1 年
	废空桶	HW49	900-041-49		2.5	堆放	1.2	1 季度
	搅拌桶清洗废	HW49	900-041-49		1.0	桶装	0.5	1 个月

	水							
	配料间地面 清洁废水	HW49	900-041-49		6.0	桶装	4.0	1 个月
	喷淋塔废水	HW06	900-405-06		10.0	桶装	4.5	1 季度
	NMP 回收液	HW06	900-405-06		5.0	桶装	2.5	1 季度
	废电解液	HW06	900-405-06		1.0	桶装	0.5	1 年
	废活性炭	HW49	900-039-49		5.0	桶装	2.5	1 季度
合计					32.0	/	98.3	/

综上，项目所产生的危险废物年产生量为 68.4722t<98.3t 贮存能力，占用面积约 32.0m²<40m²，故项目设置的危险废物暂存仓可满足贮存要求。

危险废物必须集中收集后，交由资质的危险废物处理单位处置，不得混入一般生活垃圾中；项目危废暂存间为独立存放危废的场所，不与其他易燃、易爆品一起存放，且地面水泥硬化，其地质结构稳定，所在地区不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害影响的地区，贮存设施底部高于地下水最高水位。危废暂存场所应加强通风，液态或半固态物质独立放置在加盖密封桶内，并设置托盘，具有防渗漏功能，其余固态危废采用袋装的形式。各危险废物暂存过程中对区域地表水不会产生影响，对环境空气产生的影响较小，事故状态下的危险废物经收集后可得到有效处置，对地下水和土壤不会造成明显的不利影响。

由上述分析可知，项目危险废物贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）中危险废物集中贮存设施的有关要求，同时定期委托有资质单位定期对危险废物外运处理，对周边环境和敏感点影响较小。

经过上述措施后，项目在建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存等信息。项目运营期间产生的固体废物均不外排，基本不会对周边环境产生影响。

5、地下水、土壤

（1）地下水

正常状况下，建设项目的地下水污染源能得到有效防护，污染物不会外排，从源头上得到控制，正常状况下地面、池体等会基于相关规范进行防渗，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。在采取相应防渗措施的情况下，对地下水影响微乎其微。由于突发环境事件与发生大量泄漏状况下极易被人们发现并采取及时的应急处置措施而控制住，泄漏物会被清洗、集聚至相应的应急设施进行处理，这样的情景很难对地下水

环境造成永久的和持续性的影响。一般主要考虑运营过程中在发生的小规模、少量、且长期持续不断地发生污水渗漏的条件下，对浅层地下水水质产生影响。

(2) 土壤

建设项目运营期土壤环境影响类型与途径及影响因子识别见下表。

表 4-18 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

表 4-19 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
废水	生活污水	垂直下渗	CODcr、SS 等	/	事故
废气	废气处理设施、生产设备	大气沉降	非甲烷总烃、颗粒物	钴及其化合物	连续

由于发生突发环境事件时物料大量泄漏状况下极易被人们发现并采取及时的应急处置措施而得到控制，泄漏的污染物会被集聚至相应的应急设施进行处理，这样的情景很难对土壤环境造成永久的和持续性的影响。建设项目对土壤可能产生的影响途径主要为危废暂存间、生活污水的防渗措施不到位，发生事故泄漏时可直接渗入泄漏区附近的土壤中，以及废气长期超标排放通过污染物沉降对周围土壤产生影响。

(3) 防控措施

建设项目不以地下水作为供水水源，也不向地下水排污。建设单位坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，采取主动控制和被动控制相结合的措施。

①源头控制

对有毒有害物质特别是液体或者粉状固体物质的储存及输送、生产加工，污水治理、固体废物堆放，采取相应的防渗漏、泄漏措施。主要包括在工艺、管道、设备、废水回用及处理构筑物、危险废物暂存间地面采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

为防控区域地下水受到建设项目运行的影响，提出以下源头控制措施：

- A. 针对可能造成地下水污染的污染源，定期排查，如废水处理及回用系统等。
- B. 定期对污染防治区生产装置、阀门、管道等进行检查。
- C. 定期检查各区域防渗层情况。

②地下水污染分区防渗措施

厂区根据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，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

A.重点污染防治区

重点污染防治区指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。建设项目对化学品仓库、危险废物暂存间等重点防渗区参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗性能应等效于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。同时采取防渗、防漏、防雨等安全措施。

B.一般污染防治区

一般污染防治区是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。主要包括化学品仓库、危废暂存间和生产车间地面。可采用在抗渗混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂、涂覆防水防渗漆等方式达到防渗要求。

C.非污染防治区

非污染防治区指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括办公室等。根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，不同的防渗区域采用在满足防渗标准要求前提下的防渗措施。

③废气治理设施运行保障措施

定期检查废气设施运行情况，建立管理运行情况台账等，按规定进行废气监测，保障废气治理设施正常运行，污染物达标排放。

6、生态

本项目租用现成厂房，用地范围内不含有生态环境保护目标，项目不需开展生态环境影响评价。

7、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 重点关注的危险物质及临界量分析可知，本项目环境风险评价应识别的主要风险物质主要为电解液、钴酸锂、NMP 原料、NMP 回收液。结合项目各类危险物质的状态、浓度、储存方式等得出其相应的临界量，其中风险物质中钴酸锂（含钴及其化合物）要计算金属单质的量，折算具体情况见下表 4-20；本项目涉及的危险物质清单具体情况见表 4-20。

表 4-20 建设项目原料储存量核算表

序号	原料名称	最大储量 (t)	金属含量 (%)	折算后金属最大储量 (t)	备注
1	钴酸锂	3	钴及其化合物 (以钴计): 60.2	1.806	按各元素分子量占比推算

表 4-21 项目 Q 值确定表

危险物质名称		CAS 号	最大存在总量/t	临界量 Qn/t	Q 值
钴及其化合物 (以钴计) *	钴酸锂	/	1.806	0.25[钴及其化合物 (以钴计)]	7.224
电解液		/	2	50[健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3)]	0.04
NMP (N-甲基吡咯烷酮) 原料		/	2	50[健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3)]	0.04
NMP (N-甲基吡咯烷酮) 回收液		/	2.5	50[健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3)]	0.05
废电解液		/	0.5	50[健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3)]	0.01
合计					7.364

注: *钴酸锂的最大存在量按照各元素的分子量占比推算钴最大存在量。

综上, 本项目生产过程中使用的钴酸锂中含钴及其化合物 (以钴计)、电解液、NMP 原料、NMP 回收液均是《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B 中所列突发环境事件风险物质, 且存储量超过临界量。根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南》(污染影响类) (试行), 有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目, 应编制环境风险专项评价, 详细内容见“惠州市鹏睿科技有限公司建设项目环境风险专项评价”。

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	DA001 颗粒物排气筒	配料工序	颗粒物	经无尘车间收集后经布袋除尘进行处理后由 20m 排气筒排放	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 5 新建企业大气污染物排放限值
			钴及其化合物		《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 3 大气污染物排放限值
			碳黑尘		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准
	DA002 有机废气排气筒	涂布烘干工序	非甲烷总烃	经 NMP 冷凝回收装置+水喷淋塔(含除雾器)+二级活性炭吸附装置处理后由 20m 排气筒排放	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表 5 新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值要求
	DA003 有机废气排气筒	注液、抽真空、封边、二封、切折烫、喷码工序	非甲烷总烃	废气经集气罩收集后经“二级活性炭吸附处理设施”处理后由 20m 排气筒排放	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表 5 新建企业大气污染物排放限值中“锂离子/锂电池”限值和《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)中表 1 大气污染物排放限值两者的较严值
			总 VOCs		广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 2 中 II 时段标准排放限值要求
	无组织	厂界外	颗粒物(含钴及其化合物、碳黑尘)	加强车间通风换气	《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
			钴及其化合物		《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 5 企业边界大气污染物排放限值
			碳黑尘		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要求
			非甲烷总烃		《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要求
			总 VOCs		广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)的无组织排放监控浓度限值
		厂区内	NMHC		广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中的表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值和《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值中两者较严者
地表水环境	生活污水排放口	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS 氨氮、总氮、总磷	经三级化粪池处理达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2	污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二

				间接排放标准后排入市政污水管网后经博罗县石湾镇大牛垒生活污水处理厂处理	时段一级标准的较严值（其中氨氮、总磷执行于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准）
声环境	生产车间	噪声		优化厂区布局，选用低噪的机械设备，对高噪声机械设备须落实有效的隔声降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准：昼间≤60dB(A)
电磁辐射	/				
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门统一处理	一般固废遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定；危险废物贮存设施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）的要求	
	一般固废	废包装材料	收集后均交由专业公司回收处理		
		废铝箔、废铜箔			
		正、负极片边角料			
		废极耳			
		废隔膜纸			
		废铝塑膜			
		不合格品			
		废包装材料			
		收集粉尘			
	危险废物	NMP 回收液	经收集后交由危险废物处理资质的单位收集处理		
		废电解液			
		废空桶			
		含 NMP 废抹布手套和废包装桶			
		含油墨废抹布手套和废包装桶			
		废活性炭			
		搅拌桶清洗废水			
		配料间地面清洗废水			
		喷淋塔废水			
土壤及地下水污染防治措施	项目可不开展地下水环境影响分析与土壤环境影响评价，表明项目所产生的污染物对环境的影响甚微，同时，厂区内地面均硬化，固废、危废暂存间做好防渗处理。				
生态保护措施	无				
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现场作业人员定时记录废气处理状况； ④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 设置有效容积不小于 304m³ 的事故应急池及配套收集管道。
其他环境管理要求	/

六、结论

综上所述，从环境保护角度分析，本项目建设具有可行性。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（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	0	0	0	0.512t/a	/	0.512t/a	0.512t/a
	颗粒物（含钴及其化合物、碳黑尘）	0	0	0	0.0158t/a	/	0.0158t/a	0.0158t/a
生活污水	废水量	0	0	0	400t/a	/	400t/a	400t/a
	CODcr	0	0	0	0.0160t/a	/	0.0160t/a	0.0160t/a
	BOD ₅	0	0	0	0.0040 t/a	/	0.0040 t/a	0.0040 t/a
	SS	0	0	0	0.0040 t/a	/	0.0040 t/a	0.0040 t/a
	NH ₃ -N	0	0	0	0.0008 t/a	/	0.0008 t/a	0.0008 t/a
	总氮	0	0	0	0.0060 t/a	/	0.0060 t/a	0.0060 t/a
	总磷	0	0	0	0.0002 t/a	/	0.0002 t/a	0.0002 t/a
生活垃圾	生活垃圾	0	0	0	7.5t/a	/	7.5t/a	7.5t/a
一般工业固体废物	边角料、废铝箔、废铜箔、废铝塑膜、废极耳、正负极片边角料、废隔膜纸	0	0	0	1.2t/a	/	1.2t/a	1.2t/a
	不合格品	0	0	0	0.3t/a	/	0.3t/a	0.3t/a
	废包装材料	0	0	0	0.5t/a	/	0.5t/a	0.5t/a
	收集的粉尘	0	0	0	0.1389t/a	/	0.1389t/a	0.1389t/a
危险废物	含 NMP、水性油墨废抹布手套	0	0	0	0.15t/a	/	0.15t/a	0.15t/a
	废空桶	0	0	0	3.701t/a	/	3.701t/a	3.701t/a
	搅拌桶清洗废水	0	0	0	3.6t/a	/	3.6t/a	3.6t/a

	配料间地面清洁废水	0	0	0	32.4t/a	/	32.4t/a	32.4t/a
	喷淋塔废水	0	0	0	16.0469t/a	/	16.0469t/a	16.0469t/a
	NMP 回收液	0	0	0	9.5t/a	/	9.5t/a	9.5t/a
	废电解液	0	0	0	0.5t/a	/	0.5t/a	0.5t/a
	废活性炭	0	0	0	2.5743t/a	/	2.5743t/a	2.5743t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

