建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：中山华敏能源有限公司生产铝壳电芯新建项目

建设单位（盖章）：中山华敏能源有限公司

编制日期：2026 年 1 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1760925940000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2uc579
建设项目名称	中山华敏能源有限公司生产铝壳电芯新建项目
建设项目类别	35—077电机制造；输配电及控制设备制造；电线、电缆、光缆及电工器材制造；电池制造；家用电力器具制造；非电力家用器具制造；照明器具制造；其他电气机械及器材制造
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	中山华敏
统一社会信用代码	9144200
法定代表人（签章）	谢华娟
主要负责人（签字）	谢华娟
直接负责的主管人员（签字）	吴志明
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	中山市博
统一社会信用代码	9144200
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	
吴星阳	03520250644000000132	BH052558	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	
吴星阳	全文审核	BH052558	
胡燕平	全文编写	BH052559	

目录

一、建设项目基本情况 1
二、建设项目工程分析 9
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 27
四、主要环境影响和保护措施 34
五、环境保护措施监督检查清单 62
六、结论 65
附表 66
建设项目污染物排放量汇总表 66
附图 1 项目地理位置 67
附图 2 项目四至图 68
附图 3 项目声环境评价范围图 69
附图 4 项目环境空气评价范围 70
附图 5 车间平面布置 73
附图 6 项目所在地规划图 74
附图 7 中山市环境空气质量功能区划图 75
附图 8 中山市地表水环境质量功能区划图 76
附图 9 中山市南朗街道声环境功能区划图 77
附图 10 中山市环境管控单元图 78
附图 11 中山市地下水污染防治重点区划定 79

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">中山华敏能源有限公司生产铝壳电芯新建项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>/</td><td>联系方式</td><td>/</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">中山市南朗街道第六工业区锦峰路 25 号之二</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">（东经 113 度 30 分 3.599 秒，北纬 22 度 30 分 33.321 秒）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">国民经济
行业类别</td><td>C3841 锂离子电池制造</td><td rowspan="2">建设项目
行业类别</td><td>三十五、电气机械和器材制造业-77 电池制造 384-其他</td></tr>
<tr><td>C2929 塑料零件及其他塑料制品制造</td><td>二十六、橡胶和塑料制品业-53 塑料制品业 292-其他</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
□改建
□扩建
□技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>√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</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>/</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>600</td><td>环保投资（万元）</td><td>24</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>4</td><td>施工工期</td><td>无</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>√否
□是：_____</td><td>用地（用海）
面积（m^2）</td><td>1805</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td colspan="3">
1、产业政策相符性分析
表 1 相符性情况分析一览表
<table>
<tr><th>规划/政策文件</th><th>涉及条款</th><th>本项目</th><th>是否符合</th></tr>
<tr><td>《市场准入负面清单（2025年版）》</td><td>无</td><td>不属于禁止准入类和许可准入类</td><td>是</td></tr>
<tr><td>《产业结构调整指导目录（2024年本）》</td><td>鼓励类：
十九轻工：新型锂原电池（锂二硫化铁、锂亚硫酰氯等），锂离子电池、半固态和全固态锂电池、燃料电池、钠离子电池、液流电池、新型结构（双极性、铅布水平、卷绕式、管式等）密封铅蓄电池、铅碳电池等新型电池和超级电容器，锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解</td><td>项目属于C3841锂离子电池制造行业和C2929塑料零件及其他塑料制品制造，主要从事锂离子电芯生产及销售，属于鼓励类项目。</td><td>是</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	质与添加剂，碳纳米管、碳纳米管导电液等关键材料，废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造，锂离子电池、铅蓄电池、碱性锌锰电池（600只/分钟以上）等电池产品自动化、智能化生产成套制造装备。 **二十八信息产业**：新型电子元器件制造：片式元器件、敏感元器件及传感器、频率控制与选择元件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、新型机电元件、高分子固体电容器、超级电容器、无源集成元件、高密度互连积层板、单层、双层及多层挠性板、刚挠印刷电路板及封装载板、高密度高细线路（线宽/线距≤0.05mm）柔性电路板、太阳能电池、锂离子电池、钠离子电池、燃料电池等化学与物理电池等。		
《产业发展与转移指导目录（2018年本）》	**广东省引导逐步调整退出的产业：** ①钢铁：焦化；烧结（铁合金烧结除外）；炼铁；炼钢；球团（铁合金球团除外）；锰铁高炉。 ②有色金属：铜、铝、铅、锌、镍、锡、锑、汞、镁、钛、硅等有色金属冶炼；钨钼、稀土及其他稀有金属冶炼；金、银及其他贵金属冶炼。 ③建材：普通平板玻璃制造。 ④轻工：《关于汞的水俣公约》规定的用于普通照明用途的含汞荧光灯、高压汞灯。 ⑤船舶：船舶分段出口建造项目。 **广东省引导不再承接的产业：** 医药：大宗化学原料药。 钢铁：焦化；炼铁；炼钢（符合规模要求的电炉短流程炼钢项目除外）；铁合金冶炼。	项目不属于引导逐步调整退出的产业，不属于引导不再承接的产业。	是

2、与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1号）相符性分析

表2　与中环规字〔2021〕1号相符性分析一览表

涉及条款	本项目	是否符合
①文件第四条：中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉VOCs产排的工业类项目。	项目位于中山市南朗街道第六工业区锦峰路25号之二，不属于大气重点区域。	是
②文件第五条：全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目；低（无）VOCs原辅材料是指符合国家有关低VOCs含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下VOCs含量（质量比）低于10%的原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。	项目包装过程使用水性油墨进行喷码。水性油墨根据其msds报告可知，其中可挥发成分约占5%，满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表1中水性油墨-喷墨印刷油墨≤30%的要求。属于低（无）VOCs原辅材料。	是
③文件第九条：对项目生产流程中涉及VOCs的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放；文件第十条：VOCs废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于90%；由于技术可行性等因素，确实达不到90%的，需在环评报告中充分论述并确定收集效率要求；采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量；采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速应不低于0.3m/s。 ④文件第十三条：涉VOCs产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs废气总净化效率不应低于90%。	①正极涂布烘干、负极涂布烘干、正极制浆、烘烤和注液工序产生有机废气。正/负极涂布烘干、正极制浆、烘烤和注液工序均位于密闭设备内，正极涂布烘干废气全部进入配套的“三级冷凝回收系统”处理，未冷凝的废气经直连的风管与管道收集的正极搅拌制浆、负极涂布烘干、烘烤和注液工序废气一起经隔水雾装置+活性炭吸附处理系统，其收集效率为90%。由于非甲烷总烃产生浓度较低，为小风量低浓度废气，宜采用活性炭吸附处理。参照《广东省家具制造行业挥发性有机废气	是

	由于技术可行性等因素，确实达不到90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。	治理技术指南》（广东省环保厅2014年12月）提出，在活性炭及时更换的情况下，吸附法的去除效率通常为50~80%。项目非甲烷总烃产生浓度较低，活性炭对有机废气去除效率按50%计算，无法达到90%。 ②项目使用的水性油墨属于低（无）VOCs原辅材料，不为主要生产工艺使用，为包装过程使用，为辅助材料，且用量较少，产生的废气较少，全部收集的NMHC废气初始排放速率＜3kg/h，无组织排放控制点任意一次浓度值＜30mg/m³，排放标准符合排放标准值，末端治理设施不作硬性要求，故项目采用无组织形式排放，符合相关要求。 ③注塑工序废气经集气罩收集后有组织排放。注塑工序使用的原材料为PFA塑料，不归类为高低VOCs原辅材料，其注塑过程产生少量有机废气，为辅助材料，且用量较少，产生的废气较少，全部收集的NMHC废气初始排放速率＜3kg/h，无组织排放控制点任意一次浓度值＜30mg/m³，排放标准符合排放标准值，末端治理设施不作硬性要求，故注塑工序废气收集后有组织排放，符合相关要求。	
	⑤文件第十六条：除全部采用低（无）VOCs原辅材料或仅有高水溶性VOCs废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉VOCs项目应安装VOCs在线监测系统并按规范与生态环境部门联网，确保达到应有的治理效果。 ⑥文件第二十九条：为鼓励和推进源头替代，对于使用低（无）VOCs原辅材料的，且全部收集的废气NMHC初始排放速率＜3kg/h的，在确保NMHC的无组织排放控制点任意一次浓度值＜30mg/m³，并符合有关排放标准、环境可行的前提下，末端治理设施不作硬性要求。		

3、与《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024年版)的通知》中府〔2024〕52 号相符性分析

表 3　与中府〔2024〕52 号相符性分析一览表

涉及条款	本项目	是否符合
全市共划定陆域环境管控单元48个，其中优先保护单元8个，重点管控单元29个和一般管控单元11个。	项目位于中山市南朗街道第六工业区锦峰路25号之二，属于南朗街道一般管控单元，单元编码：ZH44200030008。	是
1、区域布局管控： 1-1.【产业/鼓励引导类】①鼓励发展文化旅游、现代服务业、生物医药、装备制造及机器人、新一代信息技术等科技型、创新型高端制造业等产业。②翠亨新区鼓励发展健康医药、装备制造及机器人、新一代信息技术、现代服务业和未来产业（X）。 1-2.【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。 1-3.【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。 1-4.【生态/禁止类】①单元内中山崖口地方级湿地公园、中山翠湖地方级湿地公园范围实施严格管控，按照《广东省湿地公园管理暂行办法》及其他有关法律法规进行管理。湿地公园范围内禁止下列行为：开矿、采石、修坟以及生产性放牧等；从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；法律法规禁止的活动或者行为。②单元内广东中山翠亨国家湿地公园范围实施严格管	项目生产铝壳电芯，属于电池制造业，不属于鼓励引导类行业；不属于限制类行业和禁止类行业；项目使用低（无）VOCs油墨原辅材料；项目所在地不位于生态禁止和限制范围内，不属于农用地优先保护区域。项目所在地位于环境空气质量二类功能区。	是

	控，按照《国家湿地公园管理办法》《湿地保护管理规定》《广东省湿地公园管理暂行办法》及其他有关法律法规进行管理。湿地公园范围内禁止下列行为：开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。③单元内中山香山省级自然保护区范围实施严格管控，按照《中华人民共和国自然保护区条例》及其他有关法律法规进行管理。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。 1-5.【生态/限制类】单元内中山云梯山地方级森林公园范围实施严格管控，按照《广东省森林公园管理条例》及其他有关法律法规进行管理。 1-6.【生态/综合类】①加强对生态空间的保护，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控。②单元内属五桂山生态保护区的区域参照执行《中山市五桂山生态保护规划（2020）》分区分级管理。 1-7.【水/鼓励引导类】未达到水质目标的饮用水水源保护区、重要水库汇水区等敏感区域要建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施，净化农田排水及地表径流。 1-8.【水/禁止类】单元内莲花地水库、横迳水库饮用水水源一级保护区和二级保护区以及长江水库二级保护区内，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规实施管理。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，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。 1-9.【水/限制类】严格限制重要水库集雨区与水源涵养区域变更土地利用方式。 1-10.【大气/禁止类】环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。 1-11.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。 1-12.【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。 1-13.【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。		
	2、能源资源利用： 2-1.【能源/鼓励引导类】鼓励翠亨新区开展近零碳排放示范区及低碳社区建设相关工作。 2-2.【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。	项目生产过程中生产设备使用电能，属于清洁能源。	是
	污染物排放管控： 3-1.【水/鼓励引导类】全力推进南朗街道流域未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结	项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市横门污水处理厂	是

	合实际情况建设分散式污水处理设施。 3-2.【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。 3-3.【水/综合类】①规范入海排污口设置。②完善临海水质净化厂配套管网，加快推进翠亨新区综合管廊建设，实行雨污分流，新、扩建污水处理设施和配套管网须同步设计、同步建设、同时投运。③推进养殖尾水资源化利用和达标排放。④完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。 3-4.【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。 3-5.【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。 3-6.【其他/综合类】加强中心组团垃圾处理基地污染防控措施，确保废水、废气、噪声的达标排放，危险废物合法处置或转移。定期监控土壤、地下水污染情况。	处理；项目生产废水交由有废水处理能力的处理机构处理，不外排废水，不涉及化学需氧量、氨氮排放；新增挥发性有机物排放总量按总量指标审核要求申请；VOCs年排放量小于30吨，不需要安装在线监测系统；项目不使用农药。	
	4、环境风险防控： 4-1.【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。 4-2.【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。 4-3.【其他/综合类】加强中心组团垃圾处理基地环境风险防控，制定应急预案并定期演练。	①项目不属于《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》中，项目涉及风险物质，应针对可能发生的环境风险提出有效的应急措施，如液态化学品暂存区、生产废水暂存区和危险废物仓做好防渗防漏措施和拦截措施；厂区门口设置拦截措施；厂区内备有一定容量的事故废水收集和应急储存设施。 ②项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业。	是

4、与中山市环保共性产业园规划相符性分析

①环保共性产业园布局：按照组团发展的战略，构建四大组团环保共性产业园空间格局，四大组团分别为中心组团、西部组团、南部组团与北部组团，其中中心组团包括石岐街道、东区街道、西区街道、南区街道、五桂山街道、港口镇、中山港街道、民众街道、南朗街道；西部组团包括小榄镇、古镇镇、横栏镇、大涌镇、沙溪镇；北部组团包括黄圃镇、三角镇、南头镇、东凤镇、阜沙镇；南部组团包括坦洲镇、三乡镇、板芙镇、神湾镇。

②南朗街道健康医药环保共性产业园（西湾医药与健康产业园、中山市华南现代中医药城），主要规划发展产业为生物制药、保健品、医疗器械、食品、化妆品、医疗检测、生物医药科研等，主要共性工艺为健康医药（新建废水处理站）、提取、萃取、结晶、反应（酯化、环氧化、缩合等）、蒸馏、投料、搅拌、冷凝等。

本项目位于南朗街道，主要从事锂离子电芯生产及销售，不属于南朗街道健

康医药环保共性产业园中规划发展的产业，不需进入共性产业园进行建设。

5、与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相符性分析

根据地下水资源保护和污染防治管理需要，将地下水污染防治重点区分为保护类区域和管控类区域。划分结果为：

①中山市地下水污染防治重点区包括保护类区域和管控类区域两种。

②保护类区域：中山市无地下水型饮用水水源，有 8 个特殊地下水资源区域，其中 6 个为在产矿泉水企业，2 个为地热田地热水区域。在产矿泉水企业包括：南区文笔山饮用天然矿泉水、五桂山镇双合山饮用天然矿泉水、富山清泉饮用天然矿泉水、五桂山镇桂南饮用天然矿泉水、南朗镇翠宝饮用天然矿泉水、三乡镇五龙饮用天然矿泉水；2 个地热田地热水区域包括虎池围地热田地热水、三乡镇雍陌（中山温泉）地热田热矿水。将 8 个特殊地下水资源区域保护区纳入中山市地下水污染防治重点区中的保护类区域，分区类型为“其他”。

③管控类区域：基于中山市地下水功能价值评估、地下水脆弱性评估结果，扣除保护类区域，划定管控类区域，并根据中山市地下水污染源荷载评估结果划分一级管控区和二级管控区。中山市地下水污染防治管控类区域内无污染源高荷载区域，故管控类区域均为二级管控区。主要分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。

④一般区：一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。

项目位于南朗街道，属于一般区，项目不使用地下水，且运营期厂区内地面均为硬化，因此项目建设符合相关要求。

6、与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相符性分析

4.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3 kg/h 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%。对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2 kg/h 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。

水性油墨为低 VOCs 原辅材料，且全部收集的 NMHC 废气初始排放速率＜2kg/h，故水性油墨喷码工序废气采用无组织形式排放，符合相关要求。

	注塑工序使用的原材料为PFA塑料，不归类为高低VOCs原辅材料，其注塑过程产生少量有机废气经集气罩收集后有组织排放，PFA为辅助材料，且用量较少，产生的废气较少，全部收集的NMHC废气初始排放速率＜2kg/h，排放标准符合排放标准值，故注塑工序废气直接有组织排放，符合相关要求。 5.2含VOCs物料储存要求：物料应储存于密闭的容器、储罐、储库和料仓中；盛装VOCs物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地，在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭；VOCs物料储罐应当密封良好，其中挥发性有机液体储罐应当符合5.2.2、5.2.3和5.2.4规定。 5.3VOCs物料转移和输送要求：液态物料应采用密闭管道输送，采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时，应当采用密闭容器、罐车；粉状、粒状物料应采用气力输送设备、管状带式输送机等密闭输送方式，或采用密闭的包装袋、容器或罐车进行转移。 5.4工艺过程：VOCs质量占比大于等于10%的含VOCs产品，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。 应建立台账，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台账保存期限不少于3年。 5.7废气收集系统要求：废气收集系统的输送管道应当密闭；采用外部排风罩的，应当按照GB/T16758、WS/T757-2016规定的方法测量控制风速，测量点应当选取在距排风罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不应当低于0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。 项目涉VOCs原材料为袋装或桶装，均密封储存于化学品仓；化学品原材料均为密闭转移至使用工艺处使用；项目建成后拟设置专人管理化学原料，并建立台账，记录含VOCs材料和产品的名称、使用量等信息；项目不使用VOCs质量占比≥10%的含VOCs产品，废气无组织排放。项目生产过程中产生的含VOCs的废包装桶用盖密闭，在储存、运输和输送过程中减少其无组织挥发对环境产生的影响。 因此项目建设符合广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）要求。

7、选址合理性分析

本项目位于中山市南朗街道第六工业区锦峰路 25 号之二，根据“中山市自然资源一图通”，项目所在地属于一类工业用地。本项目在选址范围内从事酱油生产活动，项目所在地 符合当地的规划要求，不占用基本农田保护区、水源保护区、自然保护区、风景名胜 区等用地。项目周围无国家重点保护的文物、古迹，项目选址合理。

二、建设项目工程分析

建设内容

工程内容及规模

一、环评类别及判定说明

根据《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）》、中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 6 月 21 日修订通过）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中规定，项目环评类别见下表。

表 4　环评类别及判定说明

序号	行业类别	产品产能	工艺	对名录条款	敏感区	类别
1	C3841 锂离子电池制造	铝壳电芯 900 万支/年	投料、搅拌制浆、正极涂布烘干、负极涂布烘干、辊压、分条、制片、焊接、卷绕、压芯、装配、焊接、测漏、烘烤、注液、封口、充电化成、清洗、喷码、包装、冲压、清洗、注塑、组装	三十五、电气机械和器材制造业-77 电池制造 384-其他	无	表
2	C2929 塑料零件及其他塑料制品制造	塑料配件（自用）		二十六、橡胶和塑料制品业-53 塑料制品业 292-其他	无	表

二、编制依据

1、《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修正）》；

2、中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 6 月 21 日修订通过）；

3、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

4、《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》。

三、项目建设内容

项目拟建于中山市南朗街道第六工业区锦峰路 25 号之二，其中心坐标为北纬 22°30'33.321"、东经 113°30'3.599"。用地面积为 1805 ㎡，建筑面积为 5156 ㎡，总投资为 600 万元，环保投资为 24 万元。项目主要从事锂离子电池制造，年产铝壳电芯 900 万支。

项目租用一栋 4 层钢筋混凝土结构建筑物中作为宿舍，一栋 4 层钢筋混凝土结构厂房、一栋一层锌铁皮厂房作为生产车间，工程组成一览表如下。

表 5　项目工程组成一览表

工程类别	单项工程名称		建设内容	建设规模
主体工程	厂房 1	一楼车间	有涂布车间、对辊分条车间、制片车间、配料房	建筑面积为 963 ㎡，高度约 3.2m

	二楼车间	有焊接车间、化成车间、注液车间、二次封口区、烘烤区、装配车间、卷绕车间和清洗车间	建筑面积为 963 ㎡，高度约 3.2m
	厂房 2	有冲压、 注塑、除油清洗和组装工序	建筑面积为 800 ㎡，高度约 4.5m
辅助工程	仓库	原辅材料仓库和成品仓库，位于 厂房 1 的三楼和四楼	总建筑面积为 1948 ㎡，每层高度为 3.2m
	办公室	位于厂房 1 的四楼	
	宿舍	用于员工住宿	总建筑面积为 1760 ㎡，每层高度为 3m
公用工程	供水系统	市政管网供给	
	供电系统	由市政供电供给	
环保工程	废水处理	生活污水经三级化粪池处理后排入中山市横门污水处理厂处理；生产废水交给有废水处理能力的处理机构处理。	
	废气处理	①投料工序废气无组织排放； ②管道收集的正极涂布烘干废气经“三级冷凝回收系统”处理后与管道收集的正极搅拌制浆、负极涂布烘干、注液和烘烤废气一起经隔水雾装置+活性炭吸附处理后经一条 25m 高排气筒 DA001 排放； ③注塑工序废气集气罩收集后经一条 25m 高排气筒 DA002 排放； ④焊接工序、冲压和喷码工序废气无组织排放。	
	固废处理	生活垃圾委托环卫部门处理；一般工业固体废物暂存区约为 10 ㎡，一般工业固体废物交有一般工业固废处理能力的公司处理；危险废物仓位于厂区的西北面，约为 10 ㎡，危险废物交由具有危险废物经营许可证的单位处理。	
	噪声污染防治	高噪声设备加装减振垫，且通过车间墙体隔声。	

1、主要产品及产能

改扩建后产品及产量一览表如下：

表 6　项目产品明细表

序号	产品名称	年产量	备注		
1	铝壳电芯	900 万支	300 万支	500mAH/3.7V/支，重约 15g	9250 千瓦时
			300 万支	1000mAH/3.7v/支，重约 28g	37000 千瓦时
			300 万支	1500mAH/3.7v/支，重约 34g	55500 千瓦时
备注：单支铝壳电芯的重量不包括铝盖的重量。					

2、主要原辅材料

生产过程所用的原辅材料如下表。

表 7　项目原辅材料一览表

序号	名称	物态	年用量	最大储存量	包装规格	对应工序	是否属于环境风险物质	临界量 t
1.	锰酸锂	粉末	50 吨	3 吨	25kg/袋	正极浆料	否	/
2.	超导电炭黑	粉末	1.1 吨	0.2 吨	10kg/袋		否	/
3.	PVDF	粉末	1.5 吨	0.2 吨	10kg/袋		否	/
4.	甲基吡咯烷酮 NMP	液态	12 吨	1 吨	200kg/桶		是	200
5.	铝箔	固态	5 吨	2 吨	卷状	正极涂布	否	/
6.	羧甲基纤维素钠 CMC	粉末	0.29 吨	0.1 吨	20kg/袋	负极浆料	否	/

7.	超导电炭黑	粉末	0.2 吨	/	10kg/袋		否	/
8.	石墨	粉末	19 吨	2 吨	25kg/袋		否	/
9.	纯水	/	28 吨	/	纯水设备制得		否	/
10.	丁苯胶乳 SBR	液态	0.9 吨	0.2 吨	50kg/桶		是	200
11.	铜箔	固态	6 吨	3 吨	卷状	负极涂布	否	/
12.	隔膜纸	固态	47.9 万㎡	5 万㎡	60m²/卷，约 104g/㎡	卷绕	否	/
13.	电解液	液态	20 吨	2 吨	200kg/桶	注液	是	200
14.	铝材	固态	300 吨	1.2 吨	/	铝盖、铝壳	/	/
15.	拉伸油	液态	2 吨	0.36 吨	180kg/桶	冲压	是	2500
16.	清洗剂	液态	2.5 吨	0.3 吨	25kg/桶	除油	/	/
17.	PFA 料	颗粒	6 吨	0.5 吨	25kg/袋	铝盖	/	/
18.	铝极耳	固态	2 吨	0.5 吨	箱装	制片	否	/
19.	镍极耳	固态	3 吨	0.8 吨	箱装	制片	否	/
20.	铝塑膜	固态	9 万㎡	1 万㎡	60m²/卷，约 263g/㎡	压盖	否	/
21.	喷码墨水	液态	0.027 吨	0.02kg	0.2kg/瓶	喷码	否	/
22.	机油	液态	0.05 吨	25kg	25kg/桶	/	是	2500

表 8　主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1.	锰酸锂	型号 QY-MH04，颜色均一的黑色粉末，无结块，无肉眼可见夹杂异物，pH 值为 8.5-10.5，熔点 950℃；密度 5.03g/cm³。主要成分为 Li 和 Mn，其余为 Fe、K、Na、Ca、Cu 和磁性物质。不溶于水，不溶于硝酸；用于锂离子电池正极材料。 危险特性：吞咽或吸入有危害、对水生生物造成长期有害影响；避免吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸汽/喷雾，避免释放到环境中。本项目拟使用青岛乾运高科新材料股份有限公司的带有相关合格证明且符合相关标准限值的锰酸锂，承诺不使用“三无”产品。
2.	超导电碳黑 Super-P	黑色粉末，密度 160±10kg/m³，粒度 40nm，比表面 62m²/g。
3.	PVDF	聚偏氟乙烯，分子量 625,000g/mol，CAS 编号 24937-79-9，无臭的白色粉末、无结块、杂质，纯度≥99.93%，密度 1.77～1.79g/cm³，熔点 172 ℃，分子量大，不易挥发。溶液粘度≥1500-2500mpas（10%NMP 溶液），不溶于水。LD50（大鼠经口）为 6000mg/kg。
4.	甲基吡咯烷酮 NMP	N-甲基吡咯烷酮（CAS：872-50-4）100%，无色液体，胺样气味；pH 值 8.5~10.0（20℃，100g/L），熔点/凝固点（℃）：-24；初沸点和沸程（℃）：202；闪点（闭杯，℃）：86；密度（水=1）：1.03（20℃）；可燃；与水混溶；自燃温度（℃）：270；分解温度（℃）：300 黏度：1.80mP·s（20℃）。LD50（大鼠经口）3914mg/kg。
5.	羧甲基纤维素钠 CMC	白色絮状粉末，无臭，无味，无毒，易溶于水，形成透明胶状液，溶液呈中性。对光、热稳定。有吸湿性。不溶于酸、甲酚、乙醇、丙酮、氯仿、苯等，难溶于甲醇、乙醚。纯度≥99.5%，黏度≥2000mpa·s（2.0%水溶液），pH6.5~8.5（2.0%水溶液），燃点 370℃（粉尘）。 贮藏要求：密封，防止吸水。置阴暗、干燥处。
6.	丁苯胶乳 SBR	羧基丁苯乳胶，白色乳浊液，没有沉淀、分层现象，固含量 49-51%，pH 值 7.5~8.5，黏度（23℃）150～350mPa.s，密度（20℃）1.01g/mL，玻璃化温度 5 ℃，沸点 145.2℃；溶质分子量大，不易挥发。贮藏要求：密封，置阴暗、干燥处，定期摇动防止沉淀。
7.	铝箔	一种用金属铝直接压延成薄片的烫印材料，其烫印效果与纯银箔烫印的效果相似，故又称假银箔。由于铝的质地柔软、延展性好，具有银白色的光泽，如果将压延后的薄片，用硅酸钠等物质裱在胶版纸上制成铝箔片，还可进行印刷。

8.	铜箔	一种阴质性电解材料，沉淀于电路板基底层上的一层薄的、连续的金属箔，它作为 PCB 的导电体。它容易粘合于绝缘层，接受印刷保护层，腐蚀后形成电路图样。
9.	隔膜纸	PP/ PE/PP 三层复合膜，乳白色且均匀，无通孔、皱褶、破裂、毛边，静电：无，孔隙率：普通～38%、高倍率～40%，延伸率：横向（TD）＞100%、纵向（MD）＞50%，在环境温度 150℃条件下烘烤，烘烤 10 分钟，隔膜变成无色透明，表面滴加酒精，不能渗透。其规格为 104g/㎡。
10.	电解液	无色透明液体，主要成分为碳酸乙烯酯（20-25%）、碳酸甲乙酯（10-15%）、碳酸二甲酯（45-55%）、碳酸亚乙烯酯（1-2%）、氟代碳酸乙烯酯（2-3%）和六氟磷酸锂（10-15%）。分解电压≥4.9V（相对于锂电极），电导率≥8.00mS/cm（25℃）。 贮藏要求：必须储存于阴凉处，避免高温、明火、阳光直晒，防止吸潮；环境温度 35℃以下；要与其他化学物品分开存放。 运输要求：汽车运输，但必须避免高温、高湿度情况下运输。电解液是化学电池、电解电容等使用的介质，有一定的腐蚀性。
11.	石墨	为炭球，黑色粉末、无结块、团聚，真密度≥2.15g/cm3，粒度 CMB:D50=10±2um，典型值～11um、CMS-06:D50=6±2um，典型值～6um，比表面<2m2/g，首次充放电性能首次放电比容量＞320mAh/g，首次放电效率＞95.3%。 贮藏要求：密封，置阴暗、干燥处贮藏。
12.	喷码墨水	有色粘稠流动液体，稍有气味，闪点＞100℃，可溶于水，密度为 1.2g/cm^3，主要成分为水性丙烯酸乳液（35-55%）、颜料（10-30%，不含一类重金属）、纯净水（5-25%）和助剂（3-5%，主要为聚氧化乙烯）。其挥发性物质为聚氧化乙烯，为 5%，符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs) 含量的限值》（GB38507-2020）中“水性油墨”的“喷墨印刷油墨”中挥发分≤30%），属于低（无）VOCs 油墨。
13.	铝材	密度 2.71g/立方厘米，主要成为为铝 Al、Si、Cu、Mg、Zn、Mn、Fe；抗拉强度（σb）：170～305MPa，条件屈服强度σ0.2 (MPa)≥65，弹性模量（E）：69.3～70.7Gpa，退火温度为：345℃。
14.	PFA 料	新料，颗粒状，中文名为四氟乙烯-全氟烷氧基乙烯基醚共聚物，密度为 2.13-2.167g/立方厘米，具有优良的物理性能、化学稳固性、电气性能和机械性能。分解温度为 415℃，成型温度为 350-400℃，适于制作耐腐蚀件，减磨耐磨件、密封件、绝缘件。
15.	拉伸油	棕色液体，主要成分为精制基础油、防锈剂、抗氧剂和脂肪酸酯，闪点＞160℃，不易燃、不易爆，无腐蚀性。
16.	清洗剂	透明液体，主要用于脱除工件表面油污，主要成分为硅酸钠、氢氧化钠、氢氧化钾、螯合剂、湿润剂、脂肪醇聚氧乙烯醚、葡萄糖酸钠、分散剂和纯净水。是一种绿色环保，无腐蚀，快速安全的除油清洗剂，具有优良的渗透性和清除油垢、积碳的能力，溶于水。
17.	机油	油状液态，淡黄色至褐色，组成主要可分为两部分“基础油”和“添加剂”，添加剂：清净剂、驱散剂、抗氧化剂、防锈添加剂、抗腐蚀添加剂、黏度指数改善剂、流动点抑制剂、抗磨损添加剂、消泡剂、染色剂、碱性添加剂、乳化剂、硫、磷、灰分等。密度为 0.91g/cm^3，ISO 黏度等级为 32，运动黏度（40℃），33.2mm^2/s，黏度指数为 98，闪点 230℃，倾点-15℃。主要用于设备的润滑。

表 9 物料平衡表

投入		产出	
材料名称	**年消耗量 t/a**	**名称**	**数量 t/a**
锰酸锂	50	铝壳电芯	228
超导电炭黑	1.3	不合格品	0.57
PVDF	1.5	隔膜纸边角料	0.005
甲基吡咯烷酮 NMP	12	正负极极片边角料	0.084
铝箔	5	投料粉尘	0.0288
羧甲基纤维素钠 CMC	0.29	注液工序废气	0.002
石墨	19	涂布烘烤工序废气	10.7882
丁苯胶乳 SBR	0.9	损失水分	28

纯水	28	/	/
铜箔	6	/	/
隔膜纸	49.82	/	/
电解液	20	/	/
铝壳	45	/	/
铝极耳	2	/	/
镍极耳	3	/	/
铝塑膜	23.67	/	/
合计	267.48	合计	≈267.48

表 10　注塑机产能核算一览表

设备名称	设备台数	型号	单模注塑量（g）	单模注塑时间（s）	年工作时间（h）	最大设计产能（t）	实际产能（t）
注塑机	2	非标	50	65	1200	6.65	6

备注：注塑机实际产能为设计产能的 90%（6÷6.65=0.90），考虑到日常运营过程中设备突发故障应急维修占用时间，评价认为项目申报产能与设计产能相符。

表 11 需要除油清洗的原材料面积核算

原料	用量 t/a	损耗率	密度 t/m³	体积 m³	厚度 m	单面面积/㎡	双面面积/㎡
铝材（铝壳）	50	10%	2.7	16.667	0.001	16667	33334
铝材（铝盖）	250	10%	2.7	83.333	0.001	83333	166666
合计						/	200000

3、主要生产设备

项目主要的生产设备详见下表：

表 12 项目主要生产设备表

序号	设备名称	型号	数量	所在工序	备注	位置	
1.	搅拌机	200L	1 台	正极搅拌制浆	/	一楼	厂房 1
2.		100L	1 台				
3.	搅拌机	200L	1 台	负极搅拌制浆	/		
4.		100L	1 台				
5.	涂布机	15M/min	1 台	正极涂布、烘干	用电，温度 120℃		
6.		15M/min	1 台	负极涂布、烘干	用电，温度 120℃		
7.	对辊机	/	1 台	辊压	/		
8.	分条机	/	1 台	分条	/		
9.	制片机	/	4 台	制片	/		
10.	卷绕机	/	13 台	卷绕	/	二楼	
11.	压芯机	/	5 台	压芯	/		
12.	点焊机	/	5 台	焊接	/		
13.	超声波焊接机	/	5 台	焊接	/		
14.	压盖机	/	2 台	装配	/		
15.	激光焊接机	/	8 台	焊接	/		
16.	测漏机	/	3 台	测漏	/		
17.	烤箱	/	4 台	烘烤	/		
18.	注液机	/	1 台	注液	/		

19.	并联化成柜	/	6 台	充电	/	
20.	封口机	/	4 台	封口	/	
21.	清洗池	0.5m×0.54m×0.3m（有效容积 0.06m³）	1 个	水洗	/	
22.	晾干池	0.5m×0.54m×0.3m	2 个	晾干	/	
23.	甩洗机	/	2 台	甩干	/	
24.	喷码机	/	2 台	喷码	/	
25.	空压机	/	2 台	/	/	一楼、二楼
26.	冷冻机	/	3 台	冷却	搅拌、激光焊和除湿系统	
27.	制氮机	/	1 套	/	/	一楼
28.	纯水制水机	制水能力 0.1t/h	1 套	纯水制备	/	
29.	水环式真空泵	/	1 台	/	/	
30.	除湿系统	/	1 套	/	/	二楼
31.	连续冲床	J80	9 台	冲压	/	厂房 2
32.	超声波清洗槽	3 个除油槽和 2 个清洗槽，尺寸为 0.5m*0.6m*0.55m	5 个	清洗	/	
33.	高速冲床	J25	2 台	冲压	/	
34.	注塑机	/	2 台	注塑	/	
35.	组装机	/	5 台	组装	/	

备注：项目使用设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》中限制和淘汰类设备。

表 13 正负极浆料制备产能核算一览表

工序	设备	容积	有效容积	批次	总产量 t	申报 t	负荷
正极浆料制备	搅拌机	200L	0.16t	300	48	64.6	90%
	搅拌机	100L	0.08t	300	24		
负极浆料制备	搅拌机	200L	0.12t	300	36	48.39	90%
	搅拌机	100L	0.06t	300	18		
备注：由于正负浆料中各个污染物的比例不同，使得其密度也存在差异，故本项目每个搅拌机的有效容积根据建设单位设计资料和经验估算。							

4、人员及生产制度

全厂员工人数为 85 人，年工作天数为 300 天，每天工作时间 11 小时（8:00～12:00，13:00～17:30，19:00～21:30）。厂内设有宿舍，不设食堂。

5、项目给排水系统情况

项目用水包括生活用水和生产用水，由市政自来水厂供给，市政管网接入。

（1）用水情况：

①生活用水：项目员工 85 人，项目内设宿舍，不设食堂，生活用水参照广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中机关事业单位办公楼-有食堂和浴室人均用水先进值 15t/a 进行计算，用水量约为 1275t/a。

② 生产用水

纯水制备：负极浆料需添加纯水作为原材料，通过纯水制水机制备纯水，根据建设单位提供资料，纯水制备率约为 60-70%，项目取 60%。项目制备纯水的新鲜用水为 46.7t/a，产生纯水量为 28t/a 和浓水为 18.7t/a。纯水用于负极浆料生产进入产品，浓水用于冲洗厕所后作为生活污水经市政管网排入中山市横门污水处理厂。

反冲洗用水：纯水制备过程中，需定期对反渗透膜进行冲洗，约 10 天冲洗一次，一次用水约为 0.5t，反渗透膜冲洗用水为 15t/a。反冲洗废水用于冲洗厕所后作为生活污水经市政管网排入中山市横门污水处理厂。

负极制浆搅拌机和周转桶清洗用水：负极制浆车间的搅拌机和周转桶为专用设备，需每天用纯水进行清洗。负极搅拌机桶每天清洗用水为 0.08t，年工作 300 天，故负极制浆搅拌机清洗用水量为 24t/a。由于设备为专用，清洗用水用于下一批次原材料用水。不产生清洗废水。

清洗用水：注液封口的产品用自来水进行浸泡清洗，清洗水池 1 个，尺寸为 0.5m×0.54m×0.3m，有效溶剂为 0.06t，清洗用水循环使用，定期补充和更换，更换频次为 2 次/天，更换水量为 0.06t×2 次/天×300 天=36t。

冷冻机用水：冷冻机用水用于搅拌机、激光焊接和除湿系统，为间接冷却，循环水量 1.5t，用水循环使用，定期补充，不外排。每天损耗水量约为循环水量的 20%，故补充用水量为 0.3t/d，90t/a。

NMP 冷凝回收装置补充用水：项目 1 套 NMP 冷凝回收装置，通过间接冷却回收 NMP 废液。根据企业提供资料，循环水量为 2t，用水循环使用，定期补充，不外排。每天损耗水量约为循环水量的 20%，故 NMP 冷凝回收装置补充用水量为 0.4t/d，120t/a。

除油用水：超声波除油槽共 3 个，尺寸为 0.5m*0.6m*0.55m，有效水深为 0.45m，则有效容积为 0.135m³ /个。除油方式均为浸泡。清洗槽用水情况具体见下表。

表 14 除油用水情况一览表

槽体	有效容积	数量	更换频次	更换量	损耗量	总槽液量	总用水量	药剂量
除油槽	0.135**m³ /个**	3 个	7 次/a	2.84t/a	12.15t/a	14.99t/a	12.49t/a	2.5t/a

备注：①除油槽每天损耗量按有效容积的 10%计算。

清洗用水：超声波清洗槽共 2 个，其槽体尺寸为 0.5m*0.6m*0.55m，有效水深为 0.45m，则每个槽体的有效容积为 0.135m³ 。清洗方式为浸泡，采用溢流补充方

式加水和排水。清洗用排水情况具体见下表。

表 15　除油后清洗用水排污情况表

工艺	有效容积（m³）	加水周期/次	用水情况		排放情况		
			补充方式	清洗用水	排放方式	排放周期	废水排放量
1 道水洗	0.135	150	整槽更换	20.25t/a	整槽排放	150	20.25t/a
		1800	溢流补充 0.16t/h	288t/a	溢流排放	/	288t/a
2 道水洗	0.135	150	整槽更换	20.25t/a	整槽排放	150	20.25t/a
		1800	溢流补充 0.16t/h	288t/a	溢流排放	/	288t/a
合计				616.5t/a	/	/	616.5t/a

备注：①清洗槽不考虑损耗量。

表 16 单位面积清洗用水情况

工序	用水量 t/ a	单次处理面积 m^2/a	清洗次数/次	单次用水量 L/m^2
除油工序	616.5	200000	1	3.1

（3）排水量

①纯水制备产生的浓水和反冲洗用水回用于冲洗厕所，作为生活污水，排放量按生活用水量的 90%计算，则生活污水产生量为 1147.5t/a，经三级化粪池处理后排入市政下水道，之后进入中山市横门污水处理厂处理。

②生产废水：负极制浆搅拌机清洗用水作为下一批原材料用水，不外排；电池半成品清洗废水产生量为 36t/a，除油清洗废水为 616.5t/a。生产废水总共为 652.5t/a，集中收集后交给有废水处理能力的废水处理机构处理。间接冷却用水循环使用，不外排。全厂整体水平衡图如下。

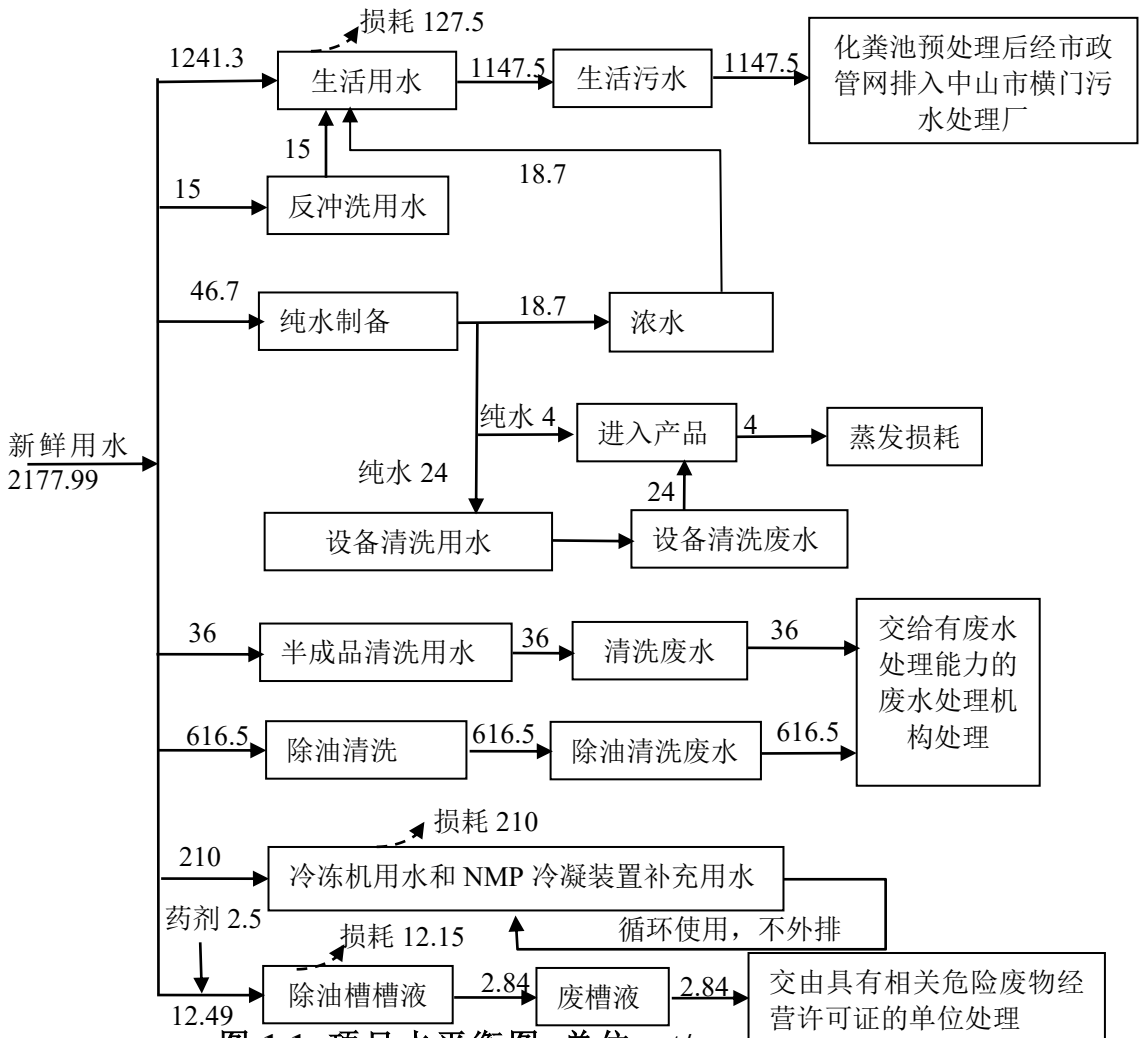


图 1.1 项目水平衡图 单位：t/a

7、能耗情况

项目能源主要为电能，生产设备和照明主要用电，由市政供电系统供给，年耗电量为 300 万度。

8、项目四至情况

中山华敏能源有限公司位于中山市南朗街道第六工业区锦峰路25号之二，东北面为空地和中山市协鹏包装材料有限公司；东南面为小路，隔路为阿乐密硅胶科技（中山）有限公司在建厂房；西南面为工业厂房；西北面为中山市中化储运装备有限公司。

9、平面布局情况

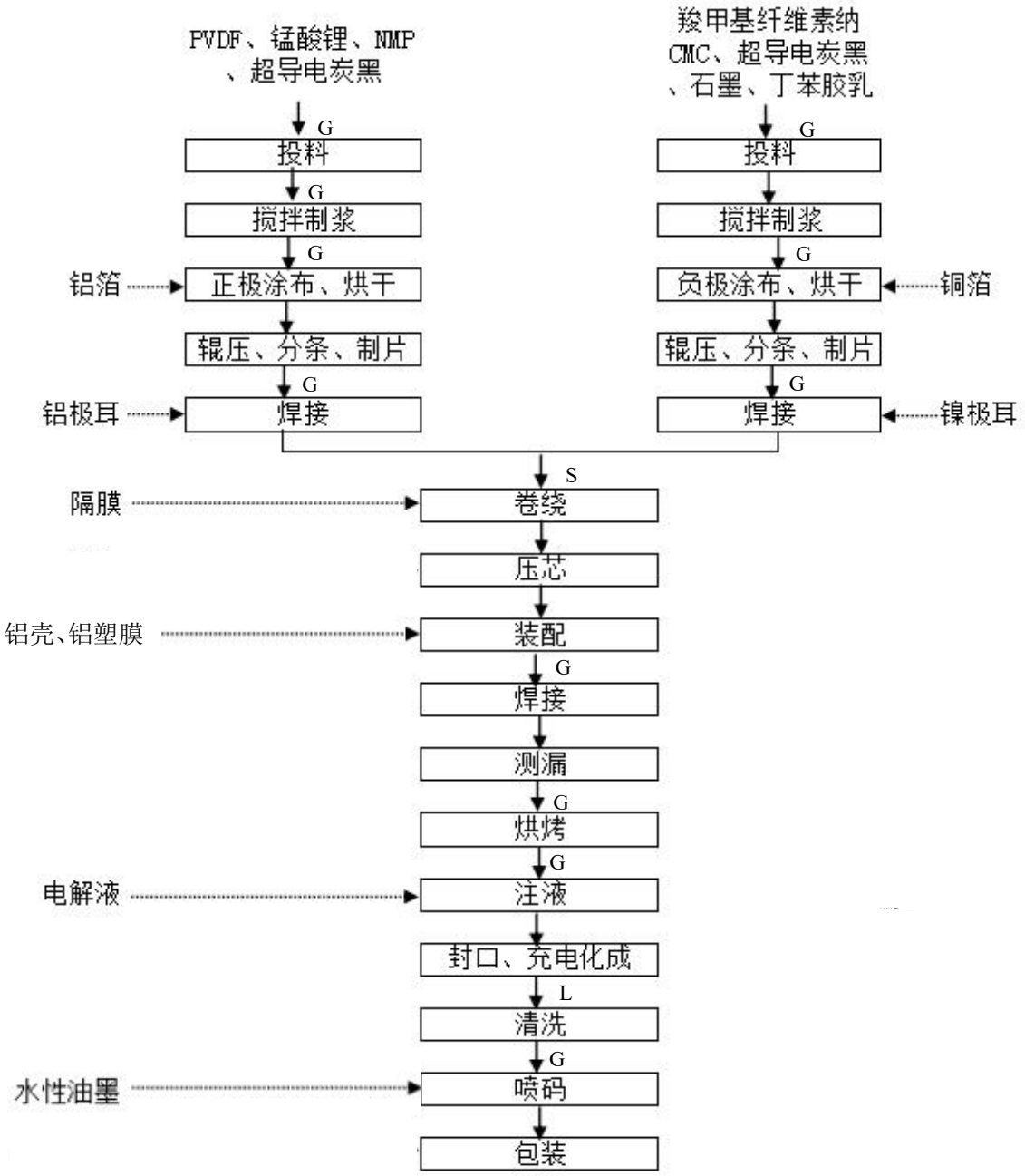
厂房 1：一楼车间布局从东北面到东南面往西北面依次为正极、负极配料房、制片车间、对辊分条车间和涂布车间；二楼车间从东北面到东南面往西北面依次为清洗车间、卷绕车间、装配车间、激光焊车间、烤箱、注液车间、化成车间。三层

	和四层为仓库，四层为办公室。 厂房 2：从东北面至东南面依次为机加工区、模具区、冲压区、注塑区、组装区、检测区、超声波清洗区和拉伸冲床工位。 生产过程产生废气和生产设备运行时产生噪声。项目厂界50m范围内无敏感点，产生的设备噪声经车间墙体隔声和自然距离衰减后，对敏感点的影响较小。生产过程中产生的废气有效收集和处理后有组织排放，对周边环境影响较小。 经以上措施处理后，生产过程中产生的废气和噪声对周边环境影响较小，厂区车间布局较为合理。

工艺流程和产排污环节

（一）营运期

营运期工艺流程图及其产污环节如下。



G：废气 S：固废 L：废水

图 2.1 铝壳电芯生产工艺流程图

工艺说明：

（1）投料和搅拌制浆

①正极浆料投料和搅拌制浆：正极浆料材料为锰酸锂、PVDF、超导电炭黑和溶剂 NMP。

项目人工按照一定比例将 NMP 和 PVDF 定量加入搅拌机中，保持搅拌机恒温搅拌 2h 后静置 1h，以使 PVDF 充分溶胀、溶解，待呈糖状液体后即可；再将定量的超导电炭黑粉料人工投料加入搅拌机后继续搅拌约 1h，再人工投入锰酸锂粉料进行搅拌，搅拌时间约为 2.5h。待浆料充分混合均匀即制成正极浆料，呈黑色黏稠状，再进行慢速搅拌 0.5h 后进入下一步。搅拌过程均为物理机械过程，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应。由于搅拌过程中会产生热量，为避免温度过高导致浆料胶体变性，因此搅拌机配套有冷冻机循环冷却水达到降温效果，使温度控制在 45℃以下。待浆料充分混合均匀后开启真空设施，使搅拌机内保持真空度为 -0.08MPa。

由于投料工序均为人工投料，投料粉末原材料产生颗粒物；投料 MNP 原材料时，产生少量废气，为非甲烷总烃和臭气浓度，由于投料时间短，且常温挥发性较低，产生废气较少，无组织排放。投料工作时间约为 500h/a

搅拌过程中需要用抽真空的方式将混合搅拌时产生的气泡去除。因此，需对搅拌机抽真空保持负压状态，抽真空过程产生少量挥发的 NMP 废气（为非甲烷总烃和臭气浓度）。NMP 沸点较高为 202℃，且搅拌过程为常温，搅拌设备配套有循环冷却水，确保温度控制在 45℃以下，因此在搅拌过程产生极少量有机废气，进行定性分析。年工作时间为 2100h。

正极浆料制备设备为专用设备，在生产完每批次产品后，操作人员及时使用刮板将桶内壁与搅拌桨上附着的浆料刮下来，再使用干抹布对料桶内部进行擦拭，刮下来的浆料在下批次配料室重新利用，擦拭过程不添加任何清洗剂，主要产生废抹布，无设备清洗废水产生。

②负极浆料投料和搅拌制浆：石墨、羧甲基纤维素钠（CMC）、丁苯橡胶乳液（SBR）、纯水（溶剂）和超导电炭黑。

将纯水定量加入搅拌机内，然后人工将定量的 CMC 粉料一次性加入，保持恒温并开启搅拌，搅拌 2h 后静置 1h，以使 CMC 粉料充分溶胀、溶解，待呈糖状液体后即搅拌混合好，再将定量的超导电炭黑粉料人工投料加入搅拌机后继续搅拌约 1h，再人工投入石墨粉料进行搅拌，搅拌时间约为 2.5h，再加入 SBR 溶液进行搅拌为 0.5h，待浆料充分混合均匀即制成负极浆料，呈黑色黏稠状后进入下一步。搅拌过程均为物理机械过程，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应。由于搅

拌过程中会产生热量，为避免温度过高导致浆料胶体变性，因此搅拌机配套有冷冻机循环冷却水达到降温效果，使温度控制在 45℃以下。待浆料充分混合均匀后开启真空设施，使搅拌机内保持真空度为-0.08MPa。 年工作时间为 2100h。

由于投料工序均为人工投料，投料粉末原材料产生颗粒物；液态原材料为聚合物不易挥发，不产生有机废气。投料工序废气产生量少，无组织排放。投料工作时间约为 500h/a

负极浆料采用纯水作为溶剂，在后面的涂布干燥过程中水全部挥发，其余的石墨、CMC、SBR 和超导电炭黑全部留在集流体上，成为负极材料。上述分散搅拌过程为物料机械混合过程，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应。搅拌制浆过程无废气产生。

负极浆料制备设备为专用设备，采用纯水清洗后作为下一批次原材料用水，不产生清洗废水。

（2）正极、负极涂布和烘干工序说明

①正极涂布和烘干：涂布工序位于密闭车间，将制备好的正极浆料存放在中转料桶（可遮盖）内，使用时从不锈钢桶取料加入涂布机料斗中，涂布机涂浆轮通过刀口间隙使浆料均匀的分布在涂浆轮上，然后通过辊涂将浆料涂覆在传动轮的基料上，再将浆料按设定要求均匀涂在集电体上（正极集电体为铝箔）。

涂布机自身带有烘干功能，烘干工序位于设备的烘干段，利用电热循环热风烘干极片进行烘干，烘干段为密闭区域，使用电能，烘干温度为 100℃左右，在此温度下聚偏氟乙烯树脂（PVDF）不会热分解（其分解温度在 1270℃以上），而 NMP 在高温下易挥发，产生有机废气，同时会产生少量臭气。 烘干后，通过机尾的收卷装置进行收卷。年工作时间为 1500h。

正极涂布和烘干工序废气，经配套的 NMP 废气回收装置（采用“三级冷凝回收系统”）吸收后尾气经“隔水雾装置+活性炭”吸附处理达标后排放。NMP 废气回收装置产生 NMP 回收液。

②负极涂布和烘干：涂布工序位于密闭车间，将制备好的负极浆料存放在中转料桶（可遮盖）内，使用时从不锈钢桶取料加入涂布机料斗中，涂布机涂浆轮通过刀口间隙使浆料均匀的分布在涂浆轮上，然后通过辊涂将浆料涂覆在传动轮的基料上，再将浆料按设定要求均匀涂在集电体上（负极集电体为铜箔）。

涂布机自身带有烘干功能，烘干工序位于设备的烘干段，利用电热循环热风烘干极片进行烘干，烘干段为密闭区域，使用电能，烘干温度为100℃左右，在此温度丁苯胶乳产生少量非甲烷总烃和臭气浓度，浆料中的水分挥发为水蒸气。由于丁苯胶乳在100℃下不会分解，产生的非甲烷总烃较少，进行定性分析。年工作时间为1500h。

负极涂布和烘干工序废气，管道收集后经“隔水雾装置+活性炭吸附装置”吸附处理达标后排放。

（3）辊压、分条和制片：经干燥后的正、负极集流体上涂满了正、负极材料混合物，需要通过辊轧机压实，达到合适的密度和厚度，压延成片状。自制极板根据不同规格的电池要求由分条机及模切机切断成相应的极板尺寸，这样在保证电池容积的同时，可以放入最大限度的电极材料，提高电池体积利用率。再经制片机处理后得到正极片和负极片。此工序不产生废气，产生少量固废。年工作时间为1500h。

（4）焊接：通过超声波焊接机将极耳与电极片进行焊接，正极片与铝极耳焊接，负极片与镍极耳焊接。焊接工序产生烟尘，以颗粒物、镍及其化合物表征。年工作时间为1500h。

超声波焊接原理：利用高频振动波传递到两个需焊接的金属表面，在加压的情况下，使两个金属表面相互摩擦而形成分子层之间的熔合，既不向工件输送电流，也不向工件施以高温热源，只是在静压力之下，将线框振动能量转变为工件间的摩擦功、形变能及有限的温升。接头间的冶金结合是母材不发生熔化的情况下实现的一种固态焊接。因此它有效地克服了电阻焊接时所产生的飞溅和氧化等现象。其优点在于快速、节能、熔合强度高、导电性好、无火花、接近冷态加工，不需任何助焊剂、气体、焊料，环保安全。

（5）卷绕和压芯：将正负极极片及隔膜纸在卷绕机上进行卷绕成卷芯，正负极之间为隔膜隔开，形成裸电芯。卷绕后采用压芯机将卷绕后的卷芯进行压合处理，使电芯达到需要的尺寸和形状，并消除隔膜褶皱和空气。此工序不产生废气，产生少量隔膜纸边角料。年工作时间为1500h。

（6）装配和焊接：将压芯后的裸电芯装配到经铝塑包装膜包裹的铝壳壳体上，并通过焊接进行固定，焊接方式为激光焊接。年工作时间为1500h。

激光焊接原理：是利用高能量密度的激光束作为热源的一种高效精密焊接方

法。激光辐射加热待加工表面，表面热量通过热传导向内部扩散，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。所以，整个激光焊接过程产生少量烟尘。

（7）测漏：为测试过程，使用测漏设备测试电芯有没有漏气。此过程不产生废气，年工作时间为 1500h。

（8）烘烤：对测漏后的电芯进行烘干，使用电能，烘烤温度为 60℃，去除水分和其他杂质，烘烤过程产生少量异味，以臭气浓度表征。年工作时间为 1500h。

（9）注液：将电芯通过真空注液机进行注液，注液材料为外购的成液。由于本项目使用的电解液中含有 LiPF6，该物质接触空气中的水汽会导致分解，影响锂电池的性能，因此建设项目注液车间采取全封闭形式，注液工序均在手套箱内完成。注液机工作时，采用真空泵将密闭的不锈钢罩体内的空气抽出，充入氮气进行保护，工艺操作实现全自动化，自动计量精确注入。整个生产过程，只是溶剂和溶质的溶解与混合过程，本身无化学反应。同时由于电解液注液过程在隔绝空气的条件下进行，因此电解液中的 LiPF6 不会发生分解释放氟化物废气。注液过程完成后，同时在注液机中利用胶纸封住注液口，完成注液封口工序。年工作时间为 1500h。

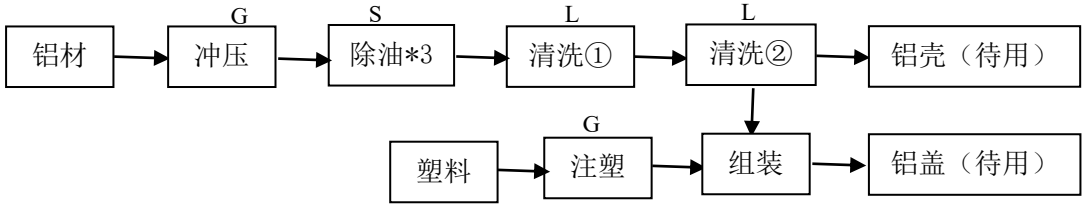
注液机抽真空过程会有少量的电解液挥发气体（注液废气）产生，主要成分为碳酸酯类等挥发性有机物及少量臭气，该部分废气经真空泵出气口接入密闭管道进活性炭吸附装置吸附处理达标后排放。

（10）封口：利用封口机在用胶纸封口的基础上将钢珠打进去进行再次封口，此过程不产生废气。年工作时间为 1500h。

（11）充电化成：充电化成将电池放入化成柜上进行活化、充电分容等激活检测，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。此过程在常温常压下使用闭口化成方式，因此化成工序没有电解液挥发废气产生。化成时间为 2～3 小时。年工作时间为 900h。

（12）清洗：清洗工序包括水洗、刷干和晾干，主要用于去除产品上残留的残渣和灰尘，使用自来水清洗后经甩干机甩干水分，再放置于晾干池进行晾干。清洗过程不需添加任何药剂，使用自来水清洗，产生清洗废水。年工作时间为 1500h。

（13）喷码：使用水性油墨在产品外部喷上产品信息等，喷码过程产生废气。年工作时间为 1000h。



G：废气 S：固废 L：废水

图 2.2 铝壳和铝盖生产工艺流程图

工艺说明：铝材根据产品需求经冲压机进行冲压成不同规格的半成品，再经除油和二道清洗后，部分直接作为铝壳待用，部分与注塑后的塑料配件一起组装后得到铝盖待用。

①冲压过程使用拉伸油，有冲压过程摩擦产生热量，因此冲压过程会产生少量有机废气，主要为非甲烷总烃和臭气浓度。年工作时间为 2000h。

②注塑：是将熔融的塑料粒利用压力注进塑料制品模具中，自然冷却脱模得到所需的塑料件。塑料原料为 PFA 料，其分解温度为 415℃，注塑成型的温度为 350-380℃，模具温度为 20-50℃，注塑过程中会产生有机废气。注塑年工作时间为 1200h。

③除油和清洗：除油为常温浸泡式除油，利用超声波使清洗剂与自来水混合溶液对金属表面进行除油清洁，主要去除油类物质。利用超声波产生的“空化”效应，强化除油过程。不定期补充清洗剂，维持溶液浓度。共设有 3 道除油，槽内溶液循环使用，一段时间进行更换。除油工序产生废槽液。除油包装物利用清水清洗后倒入槽液中作为母液使用，清洗干净的除油包装物作为一般工业固体废物。

清洗为常温超声波清洗，使用自来水进行清洗。清洗过程存在损耗，定期补充损耗水，清洗槽内的清洗用水采用溢流补充排放和循环使用一段时间后进行整槽更换方式，产生清洗废水。

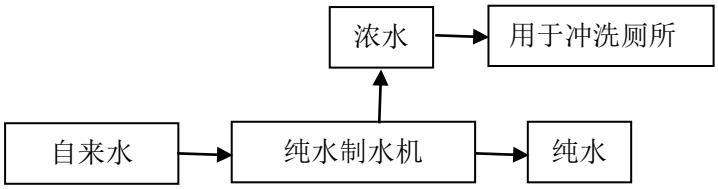


图 2.3 纯水制备生产工艺流程图

工艺说明：新鲜自来水经纯水制水机处理后得到纯水和浓水，纯水用于生产，浓

水用于冲洗厕所作为生活用水。

纯水制备原理为反渗透膜制备纯水，是用一定的压力使溶剂通过反渗透膜分离出来。原水在膜的一侧从一端流向另一端，水分子透过膜表面，从原水侧到达另一侧，而无机盐离子就留在原来的一侧，随着原水中的水分子不断透过膜进入另一侧，留在原水中的含盐量逐渐增大，即原水逐渐浓缩成为浓水。定期对反渗透膜进行冲洗，冲洗废水与浓水一起收集，属于清净下水，用于冲洗厕所后作为生活污水。

表 17 各环节产污情况

项目	主要工序	产生过程	污染物	处理措施	工作时间 h/a
废气	投料工序	物料投料	颗粒物、炭黑尘、非甲烷总烃、臭气浓度	无组织排放	500
	搅拌制浆工序	正极浆料制作	非甲烷总烃、臭气浓度	正极涂布烘干废气经“三级冷凝回收系统”处理后，未冷凝废气与经设备排放口管道收集的负极涂布烘干废气、正极制浆废气和注液废气一起经隔水雾装置+活性炭吸附处理后经 25m 高排气筒（DA001）排放	2100
	涂布、烘干工序	正、负极涂布、烘干	非甲烷总烃、臭气浓度		1500
	注液工序	电解液注液和胶纸封口	非甲烷总烃、臭气浓度		1500
	烘烤工序	测漏后烘烤	非甲烷总烃、臭气浓度		1500
	焊接工序（超声波焊接和点焊）	焊接极耳、外壳	颗粒物、镍及其化合物	无组织排放	1500
	焊接工序（激光焊接）	壳盖	颗粒物	无组织排放	1500
	喷码工序	喷码工序	非甲烷总烃、臭气浓度	无组织排放	1000
	冲压工序	冲压工序	非甲烷总烃、臭气浓度	无组织排放	2000
	注塑工序	注塑工序	非甲烷总烃、臭气浓度	集气罩收集后经经 25m 高排气筒（DA002）排放	1200
废水	生活污水	员工生活污水	pH、CODcr、BOD_5、SS、氨氮	用于厕所冲洗，与生活污水一起经三级化粪池预处理后排入中山市横门污水处理厂	/
	纯水制备	纯水制备过程产生的浓水和反冲洗废水	盐分		/
	冷却工序	间接冷却用水	/	循环使用，不外排	/
	除油清洗	除油后清洗	pH、CODcr、BOD_5、SS、氨氮、石油类、TN、TP、LAS	集中收集后给有废水处理能力的处理机构处理	/
	半成品清洗废水	注液封口后的进行清洗	pH、CODcr、BOD5、SS、氨氮、TN、TP	集中收集后给有废水处理能力的处理机构处理	/
固废	①一般性废包装物；②分条工序产生的边角料；③隔膜纸边角料；④超纯水制备产生的废滤芯和 RO 反渗透膜；⑤不合格品；⑥地面沉降粉尘；⑦注塑残次品。			交有一般工业固废处理能力的单位处理	/
	废包装物、废活性炭、NMP 废液、废机油和机油包装桶、废抹布和手套、除油废槽液。			交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	/
噪	生产设备	生产过程	噪声	车间墙体隔声、高噪	/

声				声设备安装减振垫	

与项目有关的现有环境污染问题	**与项目有关的现有环境污染问题** 本项目属于新建项目，不存在原有污染情况。

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

一、大气环境质量现状

1、空气质量达标区判定

该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095－2012)及修改清单中的二级标准。根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》得出中山环境质量达标情况，中山市大气质量现状见下表。

表 18　区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/(μg/m³)	标准值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
	日均值第 98 百分位数浓度值	8	150	5.3	
NO_2	年平均质量浓度	22	40	55	达标
	日均值第 98 百分位数浓度值	54	80	67.5	
PM_{10}	年平均质量浓度	34	70	48.6	达标
	日均值第 95 百分位数浓度值	68	150	45.3	
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
	日均值第 95 百分位数浓度值	46	75	61.3	
O_3	最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度	151	160	94.4	达标
CO	日均值第 95 百分位数浓度值	800	4000	20.0	达标

综上判断本项目所在区域环境空气为达标区。

2、基本污染物环境质量现状

项目位于环境空气二类功能区，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改清单中二级标准。根据“中山市 2024 年空气质量监测站点日均值数据（南朗站）”，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 的监测结果见下表。

表 19 基本污染物环境空气现状监测结果统计表（单位：μg/m³）

点位名称	监测点坐标		污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
南朗站	113°31′18″E	22°29′31″N	SO_2	年平均	60	7.4	/	/	达标
				24h 平均第 98 百分位数	150	10	7.3	0	达标
			NO_2	年平均	40	20.9	/	/	达标

			24h 平均第 98 百分位数	80	52	78.75	0	达标
		PM_{10}	年平均	70	34.9	/	/	达标
			24h 平均第 95 百分位数	150	71	67.3	0	达标
		$PM_{2.5}$	年平均	35	20.3	/	/	达标
			24h 平均第 95 百分位数	75	45	90.7	0	达标
		O_3	8h 平均第 90 百分位数	160	150	175.6	16.9	达标
		CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	800	25.0	0	达标

从表中可以看出，站点中的 SO_2 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；NO_2 年平均浓度及 $NO_2$24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；PM_{10} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；$PM_{2.5}$ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；CO24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。

3、补充污染物环境质量现状

为了解本项目评价范围内的环境空气质量现状，本次评价特征因子为 TSP。

①监测因子及布点

项目引用《中山市嘉都绿色食品有限公司环境质量现状监测》报告中的环境质量现状监测数据，监测单位为东莞市华溯检测技术有限公司，监测时间为 2024 年 7 月 17 日~19 日，共三天，监测点为中山市嘉都绿色食品有限公司，选取评价因子为 TSP。

非甲烷总烃、总 VOCs、镍及其化合物和臭气浓度无《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及地方质量标准，故不开展现状调查。项目引用其监测结果详见下表。

表 20　项目环境空气现状监测点

监测点名称	监测站坐标		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/m
	X	Y			
中山市嘉都绿色食品有限公司	113°31′30.48″	22°31′34.77″	TSP	东北面	3083

②监测结果与评价

表 21 补充污染物环境质量现状（监测结果）表

监测站名称	污染物	平均时间	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
中山市嘉都绿色食品有限公司	TSP	日均值	0.3	0.135~0.141	47	0	达标

监测结果显示，TSP 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）以及修改单的二级标准。

图3.1 项目引用大气监测点位图

二、地表水环境质量现状

生活污水经三级化粪池预处理后进入市政排污管网引至横门污水处理厂处理后排入涌口门上涌。涌口门上涌位于南朗镇南部，主要承泄上游合水坑雨洪水，排洪渠上游接合水坑出口，自西南流向东北，在南朗变电站附近折向东南，最终汇入横门水道。涌口门上涌长 12.95km，集雨面积 17.51k ㎡，渠宽介于 12.5m-56m 之间。涌口门上涌属IV类区域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；横门水道属III类区域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

由于中山市生态环境局发布的《2024 年水环境年报》中没有涌口门上涌的相关数据，故采用汇入最近主河流横门水道的达标情况的结论进行论述。

根据中山市生态环境局政务网公布的《2024 年水环境年报》，2024 年横门水道水质达到 II 类标准，水质状况为优。

2024年水环境年报

信息来源：本网 中山市生态环境局　　发布日期：2025-07-15　　分享：

1、饮用水

2024年中山市有2个城市集中式饮用水源地和1个备用水源地。其中，全禄水厂和大丰水厂两个饮用水水源地水质均符合地表水环境质量Ⅱ类标准，水质为优，水质达标率为100%；备用水源长江水库水质符合地表水环境质量Ⅰ类标准，水质为优，水质达标率为100%，营养状态处于贫营养级别。

2、地表水

2024年小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、兰溪河、 中心河、东海水道、黄沙沥和海洲水道达到Ⅱ类水质，水质为优； 前山河水道达到Ⅲ类水质，水质为良；石岐河和泮沙排洪渠达到Ⅳ类水质，水质为中度污染，无重度污染河流。

与2023年相比，小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、 中心河、东海水道、黄沙沥水道、前山河水道水质均无明显变化。石岐河、兰溪河、海洲水道水质有所好转，泮沙排洪渠水质有所变差。

3、近岸海域

2024年中山市近岸海域监测点位为1个国控点位（GDN20001）。根据监测结果，春夏秋三季无机氮平均浓度为1.59mg/L，水质类别为劣四类，主要污染物为无机氮，同比下降18.9%，水质有所改善。（注：中山市近岸海域的监测数据来源于广东省生态环境监测中心。）

图 3.2　2024 年水环境年报截图

三、声环境质量现状

项目50m范围内无声环境保护目标，不进行声环境质量现状监测。

四、地下水环境质量现状

项目不开采地下水，生产过程不涉及重金属污染工序，原辅料中以及生产过程中不产生《有毒有害水污染名录》中污染因子，项目厂界 500m 范围外无集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，不属于未规划准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区，不属于分散式饮用水水源地，不属于特殊地下水资源保护区以外的分布区等环境敏感区；不开采地下水，也不进行地下水的回灌。项目设有化学品仓、生产废水暂存区和危险废物仓，当液态化学品、生产废水和危险废物发生泄漏时以垂直入渗方式污染地下水。运营期项目化学品仓、生产废水暂存区和危险废物仓地面均进行硬化和防渗处理，且暂存区和仓库设置围堰，确保液态化学品、生产废水和危险废物不进入地下水环境。因此项目不需要开展地下水环境质量背景调查。

五、土壤环境质量现状

项目不开挖土壤，生产过程不涉及重金属污染工序，原辅料以及生产过程不产生二噁英、苯并芘、氰化物、氯气、《有毒有害大气污染物名录》中的污染物。项目设有生产废水暂存区、液态化学品暂存区和危险废物仓，当发生泄漏时生产废水、

化学品和危险废物垂直入渗污染土壤环境；项目产生非甲烷总烃、镍及其化合物、颗粒物和臭气浓度，以大气沉降方式污染土壤环境。

项目生产废水暂存区、化学品仓和危险废物仓地面均进行硬化和防渗处理，且设置围堰，确保生产废水、液态化学品和危险废物不进入土壤环境；项目厂区均进行硬化处理，发生大气沉降时，废气难以进入土壤环境。

根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗(包括硬化)处理无法取样，可不取样检测，但需详细说明无法取样原因”。根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化，还要不要凿开采样”的回复，“若建设用地范围已全部硬底化，不具备采样监测条件的，可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的土壤现状监测”。本项目运营期用地范围全部采取混凝土硬底化，且液态化学品、生产废水和危险废物仓进行硬化和防渗处理，不存在土壤环境污染途径。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，报告表原则上不开展地下水、土壤环境质量现状调查，且本项目运营期做好防渗防漏措施，不存在土壤环境污染途径，故不进行土壤环境现状调查。

六、生态环境质量现状

项目为在原有厂区内新建厂房，用地范围内无生态环境保护目标，因此不需开展生态环境质量现状监测。

七、电磁辐射

项目为工业污染型项目，不涉及电磁辐射类项目，不需开展电磁辐射现状监测。

环境保护目标

1、大气环境保护目标

厂界外 500m 范围内无居住区保护目标。

表 22 环境空气保护目标表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
	X	Y					
大车村	22°30′47.723″	113°30′13.082″	居民	环境空气	大气二类区	西北	304m
公寓	22°30′37.662″	113°30′2.017″	居民			西北	294m

2、声环境保护目标

厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

3、地下水环境保护目标

厂界外 500m 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等保护目标。

4、地表水环境保护目标

地表水环境保护目标是在本项目建成后周围的河流水质不受明显的影响。项目生活污水经三级化粪池预处理后，经市政管网排入中山市横门污水处理厂处理。故项目对周边水环境影响不大，项目周边无饮用水源保护区等环境保护目标。

5、生态环境保护目标

项目用地范围内无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1、大气污染物排放标准

表 23　项目大气污染物排放标准

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
涂布烘干、正极制浆、烘烤和注液工序	DA001	非甲烷总烃	25	50	/	《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
		臭气浓度		6000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
注塑工序	DA002	非甲烷总烃	25	50	/	《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与《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单中表 4 大气污染物排放限值较严者
		臭气浓度		6000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
厂界无组织废气	/	非甲烷总烃	/	2.0	/	《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、广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值与《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单中表 9 企业边界大气污染物浓度限值较严者
		颗粒物		0.3	/	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值
		镍及其化合物		0.02	/	
		炭黑尘		肉眼不可见	/	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值

		总 VOCs		2.0	/	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值
		臭气浓度		20（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建
厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6（监控点处 1 h 平均浓度值） 20（监控点处任意一点平均浓度值）	/	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 厂区内 VOCs 无组织排放限值

备注：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。排气筒周围半径200m范围内最高建筑物为21m。

2、水污染物排放标准

表 24 项目水污染物排放标准 单位：mg/L，pH 无量纲

废水类型	污染因子	排放限值	排放标准
生活污水	pH	6-9	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
	CODcr	500	
	BOD_5	300	
	SS	400	
	NH_3-N	/	

3、噪声排放标准

根据《中山市声环境功能区划方案》，项目所在区域为 3 类声环境功能区，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

表 25 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

4、固体废物控制标准

危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

总量控制指标

1、废水污染物总量控制指标

生活污水排放量为 1147.5t/a，生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网进入中山市横门污水处理厂处理，不需申请废水污染物总量。

2、废气污染物总量控制指标

表 26 废气污染物总量控制指标

项目	排放量	需新增核定总量 t/a
挥发性有机物	0.3359	0.3359

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境影响和保护措施	项目租用已建厂房，故无施工期环境影响。
运营期环境影响和保护措施	**一、废气** **（一）、废气产排情况** **1、投料工序废气** 投料工序为人工投料，产生废气为颗粒物、炭黑尘、非甲烷总烃和臭气浓度。根据企业提供资料，项目年用粉状原材料为锰酸锂 50t、超导电炭黑 1.3t，PVDF（正极粘结剂）1.5t、石墨 19t、CMC（负极增稠剂）0.29t，共计粉状原料为 72.09t。 根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）中建议的比例，投料粉尘产生量按粉状原料用量0.1‰~0.4‰，本项目取最大值0.4‰，颗粒物产生量为0.0288t/a，炭黑尘产生量为0.0005t/a。颗粒物产生量较少，在车间内易于沉降，沉降率为50%，投料工序废气无组织排放，颗粒物无组织排放量为0.0145t/a，排放速率为0.029kg/h；由于炭黑尘粒径较小，不考虑沉降率，则排放量为0.0005t/a，排放速率为0.001kg/h。投料工作时间为500h。 液态原材料中只有甲基吡咯烷酮 NMP 会挥发，由于投料时间较短，投料完成后搅拌机进行密闭，无挥发性有机物气体产生，故投料工序产生的非甲烷总烃和臭气浓度进行定性分析。 外排颗粒物和非甲烷总烃达到《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，炭黑尘达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级扩改建。 **2、搅拌制浆工序** 正极浆料制备过程，搅拌制浆为常温操作，且搅拌缸为密闭设备，搅拌工序为密闭状态下操作，搅拌过程需用抽真空的方式将搅拌工程产生的气泡去除，由于使用 NMP 作为溶剂，故产生少量废气，进行定性分析，废气经设备排放口管道收集后与注液废气一起进入废气治理设施处理后有组织排放。 **3、涂布、烘干废气** ①正极涂布工序产生有机废气，其主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度。

正极浆料在搅拌后通过密闭管道输送至涂布机，涂布机为一套中间密闭的连续式生产设备，利用电热循环热风在烘箱内部烘干，烘干过程控制温度在 100℃左右，使 NMP 挥发产生有机废气。根据原材料一览表，正极浆料主要为：聚偏氟乙烯树脂（PVDF）、锰酸锂、N-甲基吡咯烷酮（NMP）以及超导电炭黑，合计使用量为 64.6t/a，浆料涂布在常温的设备内进行。除 NMP 外其他原料（聚偏氟乙烯树脂（PVDF）、锰酸锂以及超导电炭黑）常温下基本不挥发，且烘烤工段温度控制在 100℃左右，其他原辅材料未达到分解温度，有机废气产生量较少。故在涂布、烘烤阶段废气主要由 NMP 产生，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）“3841 锂离子电池制造行业系数表”中“锂电池极片--正极材料--涂布，挥发性有机物 1.67×10^5 克/吨-产品”，计算本项目涂布过程 NMP 废气产生量约为 10.7882t/a。由于 NMP 作为溶剂作用于正极浆料的调配，挥发后的 NMP 有较高的回收利用价值；故在正极浆料生产线配备有 NMP 回收系统进行回收。根据建设单位提供“NMP 回收系统”方案，该回收系统采用“三级冷凝回收工艺”进行回收处理，未冷凝回收的废气与注液废气一起经废气治理设施处理后有组织排放。NMP 废气回收工艺如下图所示：

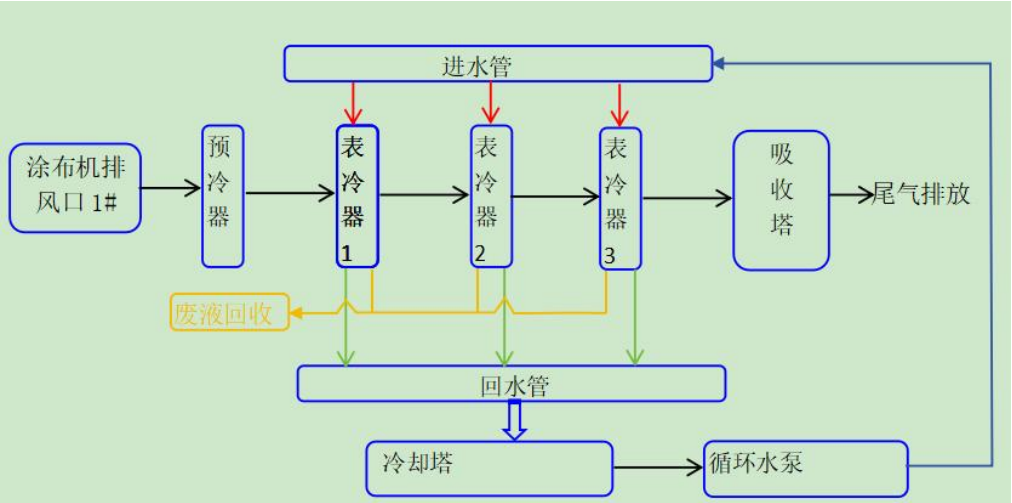


图 3.1 三级冷凝回收系统工艺流程图

根据 N-甲基吡咯烷酮（NMP）SDS 报告，其分子式 C_5H_9NO，为非轻烃（碳 5 以上）物质，且可溶于水。收集的 NMP 有机废气经预冷器（无处理效率，从 100℃降温至 90℃）、一级冷却水换热器和二级冷却水换热器（降温至 60℃）、三级冷却水换热器（降温至 40℃）。根据生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）“384 电池制造系数手册”，

冷凝回收工艺对锂离子电池项目产生的NMP废气去除效率为99.5%。本次计算NMP废气回收系统回收效率按95%计算，臭气浓度主要为NMP本身产生的少量气味，本次环评不作定量分析。

正极涂布烘干废气产生的非甲烷总烃为10.7882t/a，经“三级冷凝回收工艺”进行回收处理，其回收效率为95%，则冷凝回收废液为10.2488t/a，未冷凝废气为0.5394t/a。未冷凝废气经管道收集后与注液封口废气一起经废气治理设施处理后有组织排放。

②负极涂布烘干工序产生少量有机废气，其主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度。

负极浆料采用纯水作为溶剂，其余的石墨、CMC、SBR和超导电炭黑不易挥发，在常温下不会进行挥发，在烘干温度（100℃）下CMC、SBR产生少量非甲烷总烃，由于温度未达到其分解温度，产生的非甲烷总烃较少，进行定性分析。废气经设备排放口管道收集后与注液封口废气一起经废气治理设施处理后有组织排放。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023年修订版）：①全密封设备/空间，单层密闭负压，VOCs产生源设置在密闭车间内、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内、所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，收集效率为90%。正极、负极涂布烘干设备为一体机，涂布烘干废气分别经各自设备排放口管道收集，收集效率为90%。

4、注液工序废气

本项目注液在完全封闭的箱内进行，仅在换工件时产生少量的有机废气。

本项目电解液中挥发性有机物主要包括碳酸乙烯酯、碳酸甲乙酯、碳酸二甲酯、碳酸亚乙烯酯废气，以非甲烷总烃计。由于本项目采用的有机溶剂碳酸二甲酯、碳酸二乙酯等挥发性较弱。

根据建设单位的生产方案，电解液使用量为20t/a；注液过程会产生有机废气及臭气分别以非甲烷总烃和臭气浓度为表征；臭气浓度主要为电解液本身产生的少量气味，臭气浓度产生量较少，本次环评不作定量分析。

有机废气源强核算优先引用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）进行取值，由于“公告2021年第24号”中的“384电池制

造系数手册”及通用工序手册无锂离子电池生产“注液”工序相关的源强核算系数。本次环评计算注液工序有机废气产生量参照《动力锂电池生产企业的污染防治与管理技术》（现代工业经济和信息化 2023 年第 6 期，滁州市生态环境保护综合行政执法支队 陈雁）文献中所介绍锂电池生产工序与本项目基本一致，其中论述“注液废气主要来源于注电解液、抽气封口工序。电解液由溶质和溶液组成，溶质为六氟磷酸锂（$LiPF_6$），溶液由 DMC（碳酸二甲酯）、EMC（碳酸二乙酯）和 EC（碳酸乙烯酯）组成，三者均不易挥发。电解液废气按电解液挥发系数 0.01%计算”，综上本次计算注液工序有机废气产生量按电解液使用量的 0.01%进行核算，计算注液工序有机废气产生量为 0.002t/a。注液在完全封闭的箱内进行，该部分废气通过真空泵尾气排出，废气拟通过在设备尾气排口采用管道直密闭连接收集。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）：①全密封设备/空间，单层密闭负压，VOCs 产生源设置在密闭车间内、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内、所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，收集效率为 90%。项目注液废气收集效率为 90%。

5、烘烤工序

项目电芯烘烤工序将铝塑膜电芯放入 60℃烘箱内烘烤，烘烤过程会产生少量废气，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度。由于温度较低，产生的废气较少，进行定性分析。烘烤废气经设备排放口管道收集后与注液封口废气一起经废气治理设施处理后有组织排放。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）：①全密封设备/空间，单层密闭负压，VOCs 产生源设置在密闭车间内、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内、所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，收集效率为 90%。项目烘烤废气收集效率为 90%。

正极涂布烘干废气经“三级冷凝回收系统”处理后，未冷凝废气与经设备排放口管道收集的负极涂布烘干、正极搅拌制浆、烘烤和注液工序废气一起经隔水雾装置和活性炭吸附处理后经 25m 高排气筒（DA001）排放。

排放口所需收集风量参照《环境工程设计手册》（湖南科学出版社---魏先勋主编）“1.4.2 风管内气流流动参数的确定”章节计算公式确定收集管道的收集风量：

$$L = 3600\frac{\pi}{4}D^2V$$

式中：L--风量，m³/h；D--收集风管直径，m；V--平均风速，m/s。

表 27 风量核算一览表

工序	管道内径 m	管道风速 m/s	数量/个	风量 m³/h
正极涂布烘干	0.2	10	1	1130.4
负极涂布烘干	0.2	10	1	1130.4
正极搅拌制浆	0.15	10	2	1271.7
注液封口	0.2	10	5	5652
烤箱	0.06	10	4	407
合计				9591.5

理论计算风量为 9591.5m³/h，项目设计风量为 10000m³/h。其废气产排情况见下表。

表 28 废气产排情况一览表

排放口		DA001			
工序		正极涂布烘干	注液	正极搅拌制浆、负极涂布烘干、烘烤	合并
污染物		非甲烷总烃	非甲烷总烃	非甲烷总烃	非甲烷总烃
产生量 t/a		0.5394	0.002	/	0.5414
收集效率		90%	90%	90%	/
有组织	产生量 t/a	0.4855	0.0018	/	0.4873
	产生浓度 mg/m³	32.364	0.120	/	32.484
	产生速率 kg/h	0.324	0.001	/	0.325
	排放量 t/a	0.2427	0.0009	/	0.2436
	排放浓度 mg/m³	16.182	0.060	/	16.242
	排放速率 kg/h	0.162	0.001	/	0.162
无组织	排放量 t/a	0.0539	0.0002	/	0.0541
	排放速率 kg/h	0.036	0.0001	/	0.0361
工作时间 h/a		1500	1500	2100	/
风量 m³/h		10000	10000	10000	10000
排气筒高度 m		25			

6、焊接工序废气

①超声波焊接：项目正极、负极焊接极耳工序利用超声波焊机的高频振动波传递到两个需焊接的金属表面，在加压的情况下，使两个金属表面相互摩擦而形成分子层之间的熔合，无火花、接近冷态加工，不需任何助焊剂、气体、焊料，整个焊接过程产生少量烟尘，主要污染物为颗粒物和镍及其化合物。由于超声波焊焊接过程中材料几乎不发生蒸发，产生的烟尘较少，且无法定量计算，在此进行定性分析。外排污染物达到《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。

②点焊焊接：电阻焊方式，焊接过程不使用焊材，焊接过程产生的烟尘，以颗粒物表征，进行定性分析，外排烟尘污染物达到《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。

③激光焊接： 是利用高能量密度的激光束作为热源的高效精密焊接方法，不使用焊材，焊接过程产生的烟尘，主要为颗粒物，进行定性分析，外排烟尘污染物达到《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。

7、喷码工序

喷码工序使用水性油墨，产生少量废气，为总 VOCs 和臭气浓度。水性油墨年用量为 0.027t，主要挥发分为助剂，约占 5%，则总 VOCs 产生量为 0.0014t/a，产生的废气无组织排放，工作时间为 500h，总 VOCs 排放量为 0.0014t/a，0.0028kg/h。

喷码工序不属于主要生产工艺，属于配套包装工序，故喷码工序废气无组织排放。

8、注塑废气

本项目在注塑过程中会产生少量废气，主要为非甲烷总烃和臭气浓度。参考《广东省塑料制品与制造业、人造石制造业电子元件制造挥发性有机化合物排放系数使用指南（2022 年版）》表 4-1 塑料制品与制造业成型工序 VOCs 排放系数为 2.368kg/t 原料。本项目原材料用量为 PFA 塑料 6t/a，则非甲烷总烃产生量为 0.0142t/a，年工作时间为 1200h。

注塑工序废气采用集气罩收集后通过 1 条 25m 排气筒 DA002 高空排放。注塑工序使用的原材料为 PFA 塑料，不归类为高低 VOCs 原辅材料，其注塑过程产生少量有机废气，全部收集的 NMHC 废气初始排放速率＜2kg/h，故注塑工序废气收集后直接有组织排放符合要求。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，外部集气罩--“相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s，收集效率为 30%”。项目注塑废气采用集气罩收集，其收集效率取 30%。

项目设有 2 台注塑机，共 2 个集气罩。根据《三废处理工程技术手册》（废

气卷）中集气罩的风量计算公式：Q=0.75（10X²+F）Vx（式中：X-距有害物的距离，集气设备距离产污点的距离取 0.3m；F-罩口面积，0.25 ㎡；Vx-边距风速，项目取 0.3m/s），则理论计算风量计为：

0.75×（10×0.3m×0.3m+0.25 ㎡）×2 台×0.3m/s×3600=1863m³/h，则设计风量为 2000m³/h。其产排情况见下表。

表 29 废气产排情况一览表

排放口		DA002
工序		注塑
污染物		非甲烷总烃
产生量 t/a		0.0142
收集效率		30%
有组织	产生量 t/a	0.0043
	产生浓度 mg/m³	1.775
	产生速率 kg/h	0.004
	排放量 t/a	0.0043
	排放浓度 mg/m³	1.775
	排放速率 kg/h	0.004
无组织	排放量 t/a	0.0099
	排放速率 kg/h	0.008
工作时间 h		1200
风量 m³/h		2000
排气筒高度 m		25

9、冲压废气

冲压工序使用拉伸油，由于冲压过程摩擦铝材表面使其表面具有一定温度，拉伸油在这温度下产生少量有机挥发物（以非甲烷总烃表征）和臭气浓度。产生量按照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中湿式机加工工艺挥发性有机物产污系数 5.64 千克/吨-原料计算，则废气产生量为 5.64kg/t*4t/a=0.0226t/a，年工作时间为 2000h。由于拉伸油作为加工过程的冷却和润滑剂，不属于高 VOCs 的原辅料，产生的废气较少，全部收集的 NMHC 废气初始排放速率＜2kg/h，故冲压工序废气无组织形式排放。非甲烷总烃排放量为 0.0226t/a，排放速率为 0.011kg/h。

表 30 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m³	核算排放速率 /kg/h	核算年排放量 /t/a
一般排放口					

1	DA001 正极搅拌制浆、正负极涂布烘干、烘烤和注液工序	非甲烷总烃	16.242	0.162	0.2436
2	DA002 注塑工序	非甲烷总烃	1.775	0.004	0.0043
一般排放口合计		非甲烷总烃			0.2479
有组织排放总计					
有组织排放总计		非甲烷总烃			0.2479

表 31 大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 t/a
				标准名称	浓度限值/mg/m³	
1	投料废气	颗粒物	无组织排放	《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	0.3	0.0145
		炭黑尘		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值	/	0.0005
	未收集的正极搅拌制浆、正负极涂布烘干、烘烤、注液工序废气	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	2.0	0.0541
	喷码废气	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 3 无组织排放监控点浓度限值	2.0	0.0014
	未收集的注塑废气	非甲烷总烃		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 9 企业边界大气污染物排放限值与《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较严者	2.0	0.0099
	冲压废气	非甲烷总烃		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值与《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较严者	2.0	0.0226
无组织排放总计						
无组织排放合计				颗粒物		0.0145
				炭黑尘		0.0005
				总 VOCs/非甲烷总烃		0.0880

表 32 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	有组织排放量 t/a	无组织排放量 t/a	总排放量/t/a
1	颗粒物	/	0.0145	0.0145

2	炭黑尘	/	0.0005	0.0005
3	非甲烷总烃/总 VOCs	0.2479	0.0880	0.3359

表 33 污染源非正常排放量核算表

序号	非正常污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度(mg/m³)	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001 正极搅拌制浆、正负极涂布烘干、注液工序	废气治理处理的效率降至 0%	非甲烷总烃	32.484	0.325	/	/	立即停产，及时维修废气处理设施

（二）、大气污染物环境影响结论

项目所在区域环境空气为达标区；特征污染物 TSP 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）以及修改单的二级标准。

项目所在区域 500m 范围内有居民等环境保护目标，项目产生的废气，均通过合理的治理措施治理后达到相关执行标准的排放浓度限值，对大气环境影响较小。大气污染物环境影响分析如下：

①正极搅拌制浆、正负极涂布烘干、烘烤和注液封口工序产生废气主要为非甲烷总烃和臭气浓度，正极涂布烘干工序废气经“三级冷凝回收处理”后，未冷凝的废气经管道收集后与管道收集的正极搅拌制浆、负极涂布烘干、烘烤和注液废气一起经隔水雾装置+活性炭吸附处理后经 1 条 25m 高排气筒 DA001 高空排放。非甲烷总烃达到《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；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准。

②注塑工序废气主要为非甲烷总烃和臭气浓度，经集气罩收集后通过 1 条 25 m 高排气筒 DA002 高空排放。外排非甲烷总烃达到《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与《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单中表 4 大气污染物排放限值较严者；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准。

投料工序废气主要为颗粒物、炭黑尘、非甲烷总烃和臭气浓度；超声波焊接工序产生的颗粒物和镍及其化合物；点焊和激光焊接工序产生的颗粒物；喷码工序产生的总 VOCs 和臭气浓度；冲压工序采产生非甲烷总烃和臭气浓度。这些工序废气均无组织排放。

厂界无组织排放：非甲烷总烃达到《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、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 9 企业边界大气污染物排放限值与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值较严者；镍及其化合物和颗粒物达到《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；炭黑尘达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值；总 VOCs 达到广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值；臭气浓度无组织排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建。

厂区内无组织废气：非甲烷总烃无组织排放达到广东省《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。

经以上措施进行处理后，建设项目对周围大气环境质量的影响较小。

（三）、环保措施的技术经济可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）表 19 和《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ819-2017）如下。

表 34 （HJ967-2018）表 19 电池工业废气污染防治可行技术

污染源	主要污染物	可行技术
铅蓄电池	铅及其化合物	袋式除尘；静电除尘；袋式除尘与湿式除尘组合工艺；两级湿式除尘、滤筒除尘；高效过滤除尘的组合工艺
	硫酸雾	物理捕集过滤法；化学喷淋吸收；物理捕集过滤+化学喷淋组合工艺
锌锰电池	沥青烟	活性炭吸附+除尘工艺（袋式除尘、静电除尘）
	颗粒物	袋式除尘；静电除尘；旋风除尘+袋式除尘
	挥发性有机物特征污染物	活性炭吸附
镉镍/氢镍电池	镉及其化合物	袋式除尘；静电除尘；袋式除尘与湿式除尘组合工艺
	镍及其化合物	袋式除尘；静电除尘；袋式除尘与湿式除尘组合工艺
锂锰电池	颗粒物	袋式除尘；静电除尘；旋风除尘+袋式除尘
	非甲烷总烃	活性炭吸附
锂亚硫酰氯电池	氯化氢、硫酸雾	碱式喷淋塔与活性炭吸附组合工艺
锂离子电池	非甲烷总烃	NMP 回收装置
晶硅太阳电池	氯化氢、氯气	碱喷淋；吸附；喷淋+吸附
	氢氟酸	碱喷淋；吸附；喷淋+吸附
	非甲烷总烃	活性炭吸附
	氮氧化物	碱喷淋；吸附；喷淋+吸附
薄膜太阳电池	氟化氮、磷化氢、硼化氢、硅烷、甲烷	燃烧+喷淋；电离+喷淋

正极涂布烘干工序废气采用“三级冷凝回收系统”回收NMP，为可行技术；正极搅拌制浆、负极涂布烘干、烘烤和注液工序废气采用活性炭吸附处理不属于可行性技术。

①“三级冷凝回收系统”

NMP 冷凝回收装置主要由水-气换热器（冷凝器）、废液储箱、冷却塔、水泵、风机、风量调节阀、风管系统、管道系统组成。

NMP 冷凝回收原理：通过逐步冷凝分离出液态 NMP，利用补充进涂布机的常温新风来预冷涂布排气，利用冷却水经水-气换热器将含有 NMP 的高温空气冷却，使废气中的 NMP 以液态的形式从空气中分离后回收，已分离 NMP 的空气经过气-气换热器进行热能交换再循环利用，达到节能减排的目的。NMP 有机废气经预冷器和三级冷凝器冷却后回收。

②活性炭吸附装置：活性炭吸附主要是指多孔性固体物质处理流体混合物时，流体中的某一组分或某些组分可被吸引到固体表面，并浓缩、聚集其上，在吸附处理废气时，吸附的对象是气态污染物。气体由风机提供动力，正压或负压进入活性炭吸附床，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学

键力，因此当固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其凝聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经吸附后，净化气体高空达标排放。

根据《有机废气治理活性炭吸附装置技术规范》（T/ZSESS010-2024），进入活性炭吸附装置前，应根据废气的性质进行必要的预处理，经预处理后的废气温度≤40℃，湿度≤80%，进入吸附装置的颗粒物含量宜低于 1mg/m³；吸附装置选用蜂窝状活性炭吸附剂吸附时，气体流速宜低于 1.2m/s；填装密度为 0.35--0.55g/cm³，碘值≥500mg/g；吸附装置带有脱附功能且正常运行，活性炭更换周期不应超过 1000h，无脱附功能或脱附功能不正常运行的，活性炭更换周期不应超过 500h。

根据《上海市工业固定源挥发性有机物治理技术指引》（上海市环境保护局、上海市环境科学研究院，2013.07），完善的活性炭吸附装置可以长期保持有机废气保守去除率不低于 90%，建设单位采用活性炭进行处理，按照活性炭饱和情况定期更换活性炭，考虑到吸附饱和导致处理效率降低和废气处理浓度较低，因此本次环评取 50%，故活性炭装置处理有机废气具有一定的技术可行性。

表 35　活性炭箱参数一览表

项目内容	DA001
Q 设计风量（m³/h）	10000
设备尺寸（长L×宽W×高Hm）	2*1.5*1.4
活性炭尺寸（m）	1.6*1.5*0.3
活性炭类型	蜂窝状
ρ 活性炭密度（kg/m³）	350
V过碳层风速（m/s）	0.6
T 停留时间（s）	0.5
S活性炭单层过滤面积（㎡）	2.4
n 活性炭层数（层）	2
d活性炭单层厚度（m）	0.3
单个炭箱装载量（吨）	0.504
炭箱数量（个）	1
M总装载量（吨）	0.504
更换频次	8

因此，项目废气治理措施从技术和经济上都具有可行性。

表 36 项目全厂废气排放口一览表

排放口编号	废气类型	污染物种类	排放口地理坐标		治理措施	是否为可行技术	排气量 m³/h	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	排气温度 ℃
			经度	维度						
DA001	有机	非甲烷	/	/	正极涂布烘	是	10000	25	0.5	30

正极搅拌制浆、正负极涂布烘干、烘烤和注液工序	废气	总烃、臭气浓度			干废气经“三级冷凝回收系统”处理后，未冷凝废气与其他废气经隔水雾装置+活性炭吸附处理					
DA002 注塑工序	有机废气	非甲烷总烃、臭气浓度	/	/	/	否	2000	25	0.22	40

（四）、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ967-2018），本项目污染源监测计划见下表。

表 37 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001 正极搅拌制浆、正负极涂布烘干、烘烤和注液工序	非甲烷总烃	半年 1 次	《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
	臭气浓度	半年 1 次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
DA002 注塑工序	非甲烷总烃	半年 1 次	《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与《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单中表 4 大气污染物排放限值较严者
	臭气浓度	半年 1 次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值

表 38 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	非甲烷总烃	1 年 1 次	《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、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 9 企业边界大气污染物排放限值与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值较严者
	镍及其化合物		《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
	颗粒物		
	总 VOCs	1 年 1 次	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值
	臭气浓度	1 年 1 次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级扩改建
厂区内	非甲烷总烃	1 年 1 次	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

二、废水

1、废水产排情况

①生活污水

项目员工为 85 人，生活总用水量为 1275t/a。生活污水排放量按用水量的 90%计算，则生活污水产生量为 1147.5t/a，经三级化粪池处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政管网进入中山市横门污水处理厂处理。

表 39 生活污水产排放一览表

项目	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水 1147.5t/a	pH	6~9（无量纲）		6~9（无量纲）	
	COD_{cr}	250	0.287	225	0.258
	BOD_5	150	0.172	135	0.155
	SS	150	0.172	135	0.155
	NH_3-N	25	0.029	25	0.029

②生产废水

生产废水包括半成品清洗废水和除油后清洗废水。其中半成品清洗废水产生量为 36t/a，除油后清洗废水产生量为 616.5t/a。生产废水集中收集后交给有废水处理能力的废水处理机构处理。

A、半成品清洗废水水质类比《中山市众旺德新能源科技有限公司锂电池扩建项目环境影响报告表》（批复文号：中（南府）环建表[2022]0025 号）中水质，其类比情况见下表。

表 40 与中山市众旺德新能源科技有限公司锂电池扩建项目工程对比表

类比项目	中山市众旺德新能源科技有限公司锂电池扩建项目	本项目	类比结果
产品种类	扣式锂电池 4500 万个	铝壳电芯 900 万支	产品相同
生产原料	钴酸锂、PVDF、NMP、导电剂、石墨、CMC、SBR、铜箔、铝箔、极耳、隔膜、外壳（钢）、电解液	锰酸锂、PVDF、NMP、导电剂、石墨、CMC、SBR、铜箔、铝箔、极耳、隔膜、铝壳、电解液	主要材料相似，外壳不同
生产工艺	（钴酸锂、导电剂、PVDF、NMP）正极制浆、（石墨、导电剂、CMC、SBR）负极制浆、涂布烘干、辊压、分条、制片、卷绕、超声波焊接极耳、测试、极耳整理、卷芯整形、点焊、贴胶底、对焊壳盖、激光焊接、测试、真空烘烤、注液、激光封口、水洗、烘烤、测漏、老化、分成、分容、激光焊极耳线、检测、包装	（锰酸锂、导电剂、PVDF、NMP）正极搅拌制浆、（石墨、导电剂、CMC、SBR）负极搅拌制浆、投料、涂布烘干、辊压、分条、制片、焊接、卷绕、压芯、装配、焊接、测漏、烘烤、注液、封口、充电化成、清洗、喷码、包装	工艺基本相同
废水种类	负极浆料设备清洗废水、废气治理喷淋废水、清洗废水	清洗废水	相同
污染工序即污染因子	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP	基本相同
废水处理工艺	交由有废水处理能力的废水处理机构处理。	交由有废水处理能力的废水处理机构处理。	处理方式不同

表 41 本项目半成品清洗废水污染物浓度一览表

废水类别	单位	pH	CODcr	BOD_5	SS	氨氮	TN	TP
类比项目	mg/L	6-9	300	150	50	25	/	20
本项目半成品清洗废水浓度	mg/L	6-9	330	165	60.5	27.5	39.3	22
备注：①项目浓度取参考文献中浓度的 1.1 倍。②总氨参照《某城市地区水环境检测中总氮和氨氮的关系分析》(《山西化工》，2023 年)中的结论：在总氮浓度处于 2.00mg/L 以下时，氨氮在总氮中的占比相对较低，一般在 30%左右。而在总氮质量浓度是在 2.0-5.0mg/L 时，氨氮在总氮中的质量占比则无法获得确定关系，但是总体在 60%以下。在总氮质量浓度超出 5.00mgL 时，氨氮在总氮中的质量占比相对较高，在 70%左右。本项目取最不利值，氨氮在总氮中的质量占比 70%计。								

B、除油后清洗废水污染物主要为 pH 值、CODcr、BOD_5、SS、石油类、总磷和 LAS，其水质浓度参考《汽车涂装废水处理工程实例》（赵风云、陈国军、刘欣等）表 1 中脱脂废水水质。其参考类比性和污染物浓度见下表。

表 42 除油后清洗废水参照类比性分析

内容	《汽车涂装废水处理工程实例》（赵风云、陈国军、刘欣等）	本项目
原辅料	脱脂剂、自来水	除油剂、自来水
生产工艺	脱脂后清洗	除油后清洗
产品	汽车（金属材质）	铝材
废水类型	脱脂废水	除油废水
结论	同为除油后清洗工序，具有可类比性。	

表 43 除油清洗废水污染物浓度

废水类别	单位	pH	CODcr	BOD_5	石油类	SS	总 N	总磷	LAS
《汽车涂装废水处理工程实例》(脱脂废水)	mg/L	8-10	600	/	50	200	10	10	/
本项目清洗废水浓度	mg/L	8-10	600	200	50	200	10	15	20
备注：LAS 和 **BOD_5** 参考同类型，浓度分别 20mg/L 和 200mg/L；									

参照表 40 和表 42 可知，项目两股生产废水混合收集后污染物及其浓度取两者最大值，为 pH 值为 6-10、CODcr＜600mg/L、BOD_5＜200mg/L、SS＜200mg/L、石油类＜50mg/L、氨氮＜27.5mg/L、总氮＜39.2mg/L、总磷＜22mg/L 和 LAS＜20mg/L。

2、环保措施的技术经济可行性分析

①生活污水：生活污水产生量为 630t/a（2.1t/d），经三级化粪池处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政管网进入中山市横门污水处理厂处理。

横门污水处理厂位于南朗镇横门烟墩山侧华照村，榄横路和东部快线交叉口处东北侧，西侧靠近榄横路，南部为中山市规划的东部快线和中心河，面积约 3.3 万平方米。污水处理工艺流程采用的是 CASS 除磷脱氮工艺，横门污水处理厂远

期总规模为 10 万吨/天，首期建设规模为 20000t/d，近期日处理量已扩建到 30000t/d，远期达到 100000t/d。横门污水处理厂一期收集范围包括：镇中心区、第一工业区部分区域、第二工业区、第三工业区、大车工业区、北部工业组团、横门麻东、麻西村等，服务面积 13km^2（含横门片约 1km^2）。

项目属于横门污水处理厂收集范围。项目生活污水排放量为 2.55t/d，占横门污水处理厂日处理量（30000t/d）的 0.01%，在污水处理厂的处理能力之内。因此，从水量、水质分析，本项目生活污水排放对横门污水处理厂的运行冲击很小。横门污水处理厂接纳项目生活污水处理达标后的生产废水是可行的。

②生产废水

生产废水总量为 652.6t/a，集中收集后交给有废水处理能力的废水处理机构处理。废水接收单位接纳水质情况见下表。

表 44 中山市有处理能力的废水处理机构名单表

单位名称	地址	接收废水类型	接纳水质要求	接纳余量
中山市佳顺环保服务有限公司	中山市港口镇石特社区福田七路 13 号	工业废水收集、处理；处理能力为 300 吨/日（其中印刷印花废水为 140 吨/日，喷漆废水 100 吨/日，酸洗磷化废水 40 吨/日，食品废水 20 吨/日）	COD≤3000mg/L 动植物油≤60mg/L 氨氮≤30mg/L pH 值 4-10	约 70 吨/日
中山市挺进永兴环境科技有限公司	中山市横栏镇新丰村围垦西海南路西永兴污水处理厂内 2 期地块内	处理规模为 600t/d，其中金属表面处理清洗废水设计规模为 420t/d； 涂装有机废水设计规模为 120t/d；食品废水设计规模为 30t/d；其他废水设计规模为 30t/d。	pH 值 4-10 CODcr≤4000mg/L、 BOD5≤800mg/L、 SS≤300mg/L、石油类≤50mg/L、 总磷≤30mg/L、氨氮≤60mg/L、 色度≤500 倍、总铁≤150mg/L、 总铝≤150mg/L、总氮≤120mg/L、 总铜≤20mg/L	约 500 吨/日

对比中山市佳顺环保服务有限和中山市挺进永兴环境科技有限公司接纳废水水质，项目生产废水水质满足其接纳要求。项目生产废水转移给有处理能力的废水处理机构处理具有可依托性。综上所述，项目运营过程产生的生产废水不会对以上公司的废水处理能力造成较大负荷，在处理能力上可行。

3、建设项目污染物排放信息

（1）废水类别、污染物及污染治理设施信息

表 45 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			

1	生活污水	pH CODcr BOD_5 NH_3-N SS	横门污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	/	/	/	/	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放
2	生产废水	pH CODcr BOD_5 NH_3-N SS TN TP 石油类 LAS	委托给有废水处理能力的处理机构处理	/	/	/	/	/	/	□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放

（2） 废水间接排放口基本情况

表 46 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/（mg/L）
1	WS-001（生活污水排放口）	/	/	0.11475	市政管网	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	/	横门污水处理厂	pH	6-9
									COD_{Cr}	≤40
									BOD_5	≤10
									氨氮	≤5
									SS	≤10

（3） 废水污染物排放执行标准表

表 47 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	WS-001	pH	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中三级标准(第二时段)	6-9
		COD_{Cr}		≤500
		BOD_5		≤300
		氨氮		--
		SS		≤400

（4） 废水污染物排放信息表

表 48 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	WS-001（生活污水）	pH	6-9	-	-
		COD_{cr}	225	0.00086	0.258
		BOD_5	135	0.00052	0.155
		SS	135	0.00052	0.155
		NH_3-N	25	0.00010	0.029

全厂合计	pH	-
	CODcr	0.258
	BOD_5	0.155
	SS	0.155
	NH_3-N	0.029

4、与《中山市零散工业废水管理工作指引》可行性分析

项目与《中山市零散工业废水管理工作指引》相符性如下。

表 49 与《中山市零散工业废水管理工作指引》的分析

文件要求		本项目情况	是否符合
2.1污染防治要求	零散工业废水的收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其他液体的收集、储存设施相连通。 禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中，禁止在零散工业废水收集、储存设施内预设暗口或者安装旁通阀门，禁止在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。 零散工业废水产生单位应定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险。	项目车间地面硬化防渗；生产废水采用单独的废水桶收集储存；禁止将其他危险废物、杂物注入生产废水中，地面防渗，并在生产废水桶周边设置围堰；定期对废水桶、清洗槽进行检查，防治废水滴、漏、渗、溢；不在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。	相符
2.2管道、储存设施建设要求	零散工业废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位，设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢出措施，储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量；废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水储存设施直接连通；若部分零散工业废水需回用的，应另行设置回用水暂存设施，不得与零散工业废水储存设施连通。	项目设置储存量为 $8m^3$ 的废水收集桶，总有效储存量为 7.2t，项目生产废水产生量为 652.5t/a，一年约转移 131 次，转移量为 4.98t/次；废水桶带有刻度线，方便观察废水桶内废水储存量，地面防渗，并在废水桶周边设置围堰，定期对废水桶进行检查，防止废水滴、漏、渗、溢；不设置固定明管。	相符
2.3计量设备安装要求	零散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，如有多个储存设施，每个设施均需安装水量计量装置；在适当位置安装视频监控，要求可以清晰看出储存设施及其周边环境情况。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口，计量设备及联网应满足中山市生态环境局关于印发《2023 年中山市重点单位非浓度自动监控设备安装联网工作方案》的通知中技术指南的要求。	企业安装有单独的生产用水表，废水桶均有液位刻度线，企业在废水桶储存区安装摄像头对废水桶进行监控，并预留与生态环境部门进行数据联网的接口。	相符
2.4废水储存管理要求	零散工业废水产生单位应定期观察储存设施的水位情况，当储存水量超过最大容积量 80%或剩余储存量不足 2 天正常生产产水量时，需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的，应及时向属地生态环境部门反馈。	应定期观察储存设施的水位情况，当储存水量超过最大容积量 80%或剩余储存量不足 2 天正常生产产水量时，需及时联系零散工业废水接收单位转移。	相符
4.1转移联单管理制度	零散工业废水接收单位和产生单位应建立转移联单管理制度。零散工业废水接收单位根据联单模板制作《零散工业废水转移联单》（详见附件 2），原件一式两份，在接收零散工业废水时，与零散工业废水产生单位核对转移量、转移时间等，填写转移联单。转移联单第一联和第二联副联由零散工业废水产生单位和接收单位分别自留存档。	废水转移单位在转移废水时根据要求出具《零散工业废水转移联单》，并按要求填写相关信息，一式两份，企业和转移单位各自保留存档。	相符
4.2废水管理台账	零散工业废水接收单位和产生单位应建立零散工业废水管理台账。其中，接收单位应建立零散工业废水管理台账，如实、完整、准确记录废水产生单位名称、废水类型、收运人员、收运水量、运输	企业建立生产废水管理台账、对每天生产用水量、废水产生量、废水储存量和转移量、转移时间进行记录。并每月填写《零散工业废水接	相符

	车辆等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》；产生单位应建立零散工业废水管理台账，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》。	收单位管理台账月报表》，报表企业存档保留。	
五、应急管理	零散工业废水接收单位应编制、备案突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系，做好零散工业废水收集处理的运营、应急和安全等管理工作。 零散工业废水产生单位应将零散工业废水收集、储存的运营、应急和安全等管理工作纳入企业突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。	企业建立生产废水泄漏环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。	相符
六、信息报送	零散工业废水产生单位每月 10 日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。 零散工业废水接收单位每月 10 日前将上月的《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》报送所在镇街生态环境部门，并抄报市生态环境局。 市生态环境局按信息化建设要求推进零散工业废水监管平台的建设，待监管平台建成启用后，相应信息报送要求按照平台管理要求进行。	企业每月 10 日前将上月的《零散工业废水产生单位废水转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。	相符

5、监测计划

根据 HJ1122-2020：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，项目生活污水经三级化粪池处理达标后排入市政污水管网，因此不需制定监测计划。

三、噪声

该建设项目生产设备在运行过程中产生噪声，噪声声压级约在 60～88dB(A)之间；原材料、成品在运输过程中会产生交通噪声，约在 65～75dB(A)之间。

表 50　主要噪声源强度表

序号	噪声源	数量	单台噪声源强	降噪措施	备注
1.	搅拌机	4 台	65dB(A)	/	厂房 1 内
2.	涂布机	2 台	65dB(A)	/	
3.	对辊机	1 台	65dB(A)	/	
4.	分条机	1 台	65dB(A)	/	
5.	制片机	4 台	65dB(A)	/	
6.	卷绕机	13 台	65dB(A)	/	
7.	压芯机	5 台	65dB(A)	/	
8.	点焊机	5 台	70dB(A)	/	
9.	超声波焊接机	5 台	70dB(A)	/	
10.	压盖机	2 台	65dB(A)	/	
11.	激光焊接机	8 台	75dB(A)	/	

12.	测漏机	3 台	65dB(A)	/	
13.	烤箱	4 台	65dB(A)	/	
14.	注液机	1 台	70dB(A)	/	
15.	并联化成柜	6 台	60dB(A)	/	
16.	封口机	4 台	65dB(A)	/	
17.	甩洗机	2 台	60dB(A)	/	
18.	喷码机	2 台	60dB(A)	/	
19.	空压机	2 台	85dB(A)	减振垫	
20.	制氮机	1 套	80dB(A)	/	
21.	除湿系统	1 套	65dB(A)	/	
22.	纯水制水机	1 套	65dB(A)	/	
23.	水环式真空泵	1 台	70dB(A)	/	
24.	冷冻机	3 台	75dB(A)	/	
25.	连续冲床	9 台	78dB(A)	/	厂房 2 内
26.	超声波清洗槽	5 个	65dB(A)	/	
27.	高速冲床	2 台	78dB(A)	/	
28.	注塑机	2 台	70dB(A)	/	
29.	组装机	5 台	70dB(A)	/	
30.	风机	2 套	88dB(A)	减振垫	车间外

为减小设备噪声及其他设备噪声对周边环境的影响，项目拟采用以下噪声污染防治措施：

项目生产设备均位于车间内，废气治理设施的风机位于厂房楼顶。为减小设备噪声及其他设备噪声对周边环境的影响，项目拟采用的噪声污染防治措施为：①合理安排生产计划，严格控制生产时间，关闭生产车间大门；②选用低噪声设备和工作方式，高噪声设备安装减振垫、减振基座等；并采取墙体门窗等降噪措施，加强设备的维护与管理，把噪声污染减小到最低程度；③项目风机位于楼顶中间位置，通过加装减振垫、风口软连接、减振弹簧等来消除振动等产生的影响；④合理布局噪声源，建议建设单位在生产过程中关闭门窗，设置隔声性能良好的铝合金门窗，厂房为框架结构，墙体为混砖结构，利用车间墙体进行隔声；⑤加强对设备进行维修，保证设备正常工作，加强管理，减少不必要的噪声产生；⑥对于运输噪声，应合理选择运输路线，减少车辆噪声对周围环境的影响，限制大型载重车的车速，对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛等。

根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社）：墙体隔声效果可以降噪10～30dB，加装减振垫的降声量在 5～8dB。项目高噪声设备加装减振垫后降噪量

为 5dB(A)，车间墙体隔声取 25dB(A)。经以上措施处理后，厂界的噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准。项目所产生的噪声不会对周围声环境质量产生明显影响。

表 51 噪声监测计划

序号	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	厂界	每季度一次	昼间：65dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
备注：厂界环境噪声的监测点位置具体要求按 GB12348 执行。				

四、固体废物

（1）生活垃圾

厂区员工为 85 人，生活垃圾按每人每天按 0.5kg 计，产生量为 42.5kg/d，合计为 12.75t/a。生活垃圾，交环卫部门处理。

（2）一般工业固体废物

①一般性废包装物：根据下表，原材料包装材料产生总重量为 0.4295t/a。

表 52 原材料包装物产生量核算

原辅材料	年用量/t	包装规格/kg	数量/个	单个重量/kg	总重量/t
锰酸锂	50	25	2000	0.1	0.2
超导电炭黑	1.3	10	130	0.1	0.013
PVDF	1.5	10	150	0.1	0.015
羧甲基纤维素钠 CMC	0.29	20	14	0.1	0.00145
石墨	19	25	760	0.1	0.076
PFA 料	6	25	240	0.1	0.024
清洗剂	2.5	25	100	1	0.1000
合计					0.4295
备注：锰酸锂、超导电炭黑、PVDF、羧甲基纤维素钠 CMC、石墨均为固态物质，且不含重金属，不属于有毒有害物质，故其包装物属于一般工业固体废物。					

②分条工序产生的边角料，主要为正负极极片边角料，约占原材料的 0.1%。分条工序位于涂布烘干后，分条产生的边角料未沾染重金属、有毒有害物质，属于一般工业固体废物。原材料为锰酸锂、PVDF、超导电炭黑、石墨、CMC、SBR、铝箔、铜箔共计 83.99t/a，则分条工序产生的边角料为 0.084t/a。

③隔膜纸边角料：卷绕过程会产生少量边角料，约占原材料的 0.01%。卷绕工序位于涂布烘干后，其产生的边角料未沾染重金属、有毒有害物质，属于一般工业固体废物。隔膜纸用量为 49.82t/a，则隔膜纸边角料为 0.005t/a。

④不合格品：在生产过程中产生的不合格产品，根据建设提供资料，不合格

品率约为 0.25%左右，项目年产铝壳电芯 900 万支（约 228t/a），则不合格品产生量为 0.57t/a。

对照《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》（2025 年版），以及环境保护部答网民关于废弃电池回收处理的留言回复 http://www.gov.cn/guowuyuan/2015-07/30/content_2905765.htm“现阶段，纳入危险废物进行管理的废旧电池废镉镍电池和废铅酸蓄电池。对于一次电池、锂离子电池、镍氢电池等，因环境风险相对较小，未纳入危险废物进行管理”。同时，根据《一般固体废物分类及代码》（GB/T39198-2020），废锂电池属于“锂离子电池制造过程中产生的废电池”，固废类别为“废电池类”，代码为 84-001-13，不属于危险废物，作为一般工业固废，暂存于一般固废库，定期外售给锂电池回收单位。

⑤地面沉降粉尘，产生量为 0.0143t/a（产生量 0.0288t/a-0.0145t/a=0.0143t/a）。

⑥注塑过程的残次品作为废塑料品，产生量按照原材料的 0.5%计算，为 0.03t/a。

⑦纯水制备产生的废滤芯，每年更换一次；RO反渗透膜根据实际使用情况进行更换，一般更换周期为2-4年。更换的废滤芯和废RO反渗透膜为0.02t/a。

一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，根据《广东省固体废物污染环境防治条例》，产生固体废物的单位和个人均有防治固体废物污染的责任，应当减少固体废物的产生，综合利用固体废物，防止固体废物污染环境。产生固体废物的单位和个人应当按有关规定分类贮存固体废物，自行处置或者交给有固体废物经营资格的单位集中处理。项目产生的一般工业固废放置在一般固体废物暂存处，交有一般工业固废处理能力的单位处理。

（3）危险废物

①废包装物：根据下表，废包装物产生总重量为 0.6805t/a。

表 53 废包装物产生量核算

原辅材料	年用量/t	包装规格/kg	数量/个	单个重量/kg	总重量/t
甲基吡咯烷酮 NMP	12	200	60	4	0.24
丁苯胶乳 SBR	0.9	50	18	1.5	0.027
电解液	20	200	100	4	0.4
喷码墨水	0.027	0.2	135	0.1	0.0135
合计					0.6805

②有机废气处理过程中产生的废活性炭，产生量约为 3.7716t/a。

有机废气处理设施活性炭吸附塔中的活性炭，吸附一段时间后饱和，需要更换，产生废活性炭。经工程治理单位的初步设计，项目采用蜂窝活性炭，吸附的有机废气量为 0.2436t，则理论上活性炭量为 1.6242t。项目废活性炭产生量具体见下表。

表 54 废活性炭产生量核算表

项目内容	DA001
Q 设计风量（m³/h）	10000
设备尺寸（长L×宽W×高Hm）	2*1.5*1.4
活性炭尺寸（m）	1.6*1.5*0.3
活性炭类型	蜂窝状
ρ 活性炭密度（kg/m³）	350
V过碳层风速（m/s）	0.58
T 停留时间（s）	0.52
S活性炭单层过滤面积（m²）	2.4
n 活性炭层数（层）	2
d活性炭单层厚度（m）	0.3
单个炭箱装载量（吨）	0.504
炭箱数量（个）	1
M总装载量（吨）	0.504
更换频次	7
更换活性炭量（吨）	3.528
吸附废气（吨）	0.2436
废活性炭（吨）	3.7716

③三级冷凝系统回收的NMP废液，根据正极涂布烘干废气章节分析，产生量为10.2488t/a。

④废抹布和手套：产生量为 0.07t/a，其中包括含机油废抹布、手套和含正极浆的废抹布、手套。项目正极浆料搅拌和涂布后利用抹布擦拭设备，产生含有正极浆料的废抹布和手套，废抹布及废手套产生量约 200g/d，则总重量 0.06t/a；沾有机油的废抹布及废手套，根据建设单位提供数据，废抹布及废手套产生量约 100 条/a，每条重量为 100g，100 条/a*100g=0.01t/a，则总重量 0.01t/a。

⑤废拉伸油包装物、废机油及其包装物，产生量为 0.075t/a。其中废机油产生量约为机油用量的 50%，机油用量为 0.05t/a，则废机油产生量为 0.025t/a；机油包装桶为 2 个，每个重约 1kg，则机油包装桶为 0.002；拉伸油包装物为 12 个，每个重约 4kg，则废拉伸油包装物为 0.048t/a。

⑥含油边角料：冲压过程产生的含拉伸油的边角料，根据物料平衡，原材料

300t/a-270t/a=30t/a。

⑦废槽液：根据表 14，废槽液产生量为 2.84t/a。

危险废物收集后暂存危险废物仓，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。危险废物暂存场应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行设置及管理。

对危险废物管理要求如下：

A、危险废物的容物和包装物以及收集、暂存、转移、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；

B、禁止企业随意倾倒、堆置危险废物；

C、禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮存转移危险废物时，严格按照危险废物特性分类进行。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器内预留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。装载危险废物的容器必须完好无损）；

D、按照相关规范要求做到防渗、防漏等措施。

因此，采取上述处理措施后，无外排固体废物，对周围环境影响较小，符合生态环境局有关固体废物应实现零排放的规定，项目对周围环境影响不大。通过合理处理处置措施，项目产生的固体废物尽可能废物资源化，减少其对周围环境的影响。

表 55 工程分析中危险废物汇总样表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	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.	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	3.7716	废气治理	固态	有机废气		季度	T	存放于危险废物暂存区内，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处
2.	废包装物	HW49 其他废物	900-041-49	0.6805	生产	固态	液态化学品		不定期	T/In	
3.	废拉伸油包装物、废机油及机油包装桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.075	设备维护	液态	机油、拉伸油		不定期	T,I	
4.	废抹布和手套	HW49 其他废物	900-041-49	0.07	生产	固态	正极浆料、机油		不定期	T/In	
5.	NMP 废液	HW06 废有机溶剂	900-404-06	10.2488	三级冷凝	液态	NMP		不定期	T,I,R	

		与含有机溶剂废物			回收系统					理
6.	含油边角料	HW49 其他废物	900-041-49	30	冲压	固态	拉伸油	不定期	T/In	
7.	废槽液	HW17 表面处理废物	336-064-17	2.84	除油清洗	液态	除油剂	一个半月	T/C	

表 56 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类	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.	危废仓	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	危险废物仓库	10 ㎡	防风、防雨、防晒和防渗漏	8t	半年
2.		废包装物	HW49 其他废物	900-041-49					年
3.		含油边角料							
4.		废抹布和手套							
5.		废拉伸油包装物、废机油及机油包装桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08					
6.		NMP 废液	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06					半年
7.		废槽液	HW17 表面处理废物	336-064-17					3 个月

危险废物仓总占地面积 10m，采用“整体密闭+分区隔离”设计，地面铺设 2mm 厚环氧防渗漆(渗透系数≤10^{-7}cm/s)。四周设 0.5m 高围堰。根据危险废物特性及处置要求，划分为 5 个独立分区。其中①区暂存危废代码为 900-041-49 的危险废物，占地面积 2m²，采用阻燃塑料桶（带盖）分别贮存，并张贴标签；②区暂存危废代码为 900-039-49 的危险废物，占地面积 2m²，采用密封防潮袋包装，避免受潮，并张贴标签，禁止与氧化性物质混存；③区暂存危废代码为 900-249-08 的危险废物，占地面积 2m²，采用专用耐油铁桶存放，并张贴标签；④区暂存危废代码为 900-404-06 的危险废物，占地面积 2m²，采用密封铁桶贮存，避免受潮，并张贴标签，禁止与氧化性物质混存；⑤区暂存危废代码为 900-404-06 的危险废物，占地面积 2m²，采用阻燃塑料桶（带盖）贮存，并张贴标签。

五、地下水和土壤环境影响分析

项目位于中山市南朗街道第六工业区锦峰路 25 号之二，项目设有生产废水暂存区、化学品仓和危险废物仓，发生泄漏时通过渗漏可能对地下水和土壤产生污染；生产过程中产生的有机废气和颗粒物，通过大气沉降对土壤和地下水产生污染。项目厂区内地面均进行硬化处理，不会对地下水和土壤环境产生显著影响，但应采取一定的防治措施，项目拟采取的地下水污染防治措施如下：

①源头控制：改扩建后加强对工业三废的治理，开展回收利用，减少污染物的排放量；生产废水暂存区、除油清洗区、化学品仓和危险废物仓地面均已进行

硬化，设置围堰，具有防流失措施；消除生产设备中的跑、冒、滴、漏现象；加强对废气治理设施的维护，避免废气事故排放。

②分区控制：根据建设项目实际情况，项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌。根据不同区域进行不同的防渗要求。

重点防渗区：包括生产废水暂存区、除油清洗区、化学品仓和危险废物仓为重点防渗区，应对地表进行严格的防渗处理，防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥6m，渗透系数≤10^{-7}cm/s 或采用混凝土防渗处理，如采用水泥基防渗结晶型防水涂料刷涂或喷涂在混凝土表面，以避免渗漏液污染地下水。配套防雨淋、防晒、防流失等措施。

一般防渗区：主要为生产区，对地表铺 10～15cm 的水泥进行硬化，使防渗性能达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s 的防渗技术要求。

简单区：办公区、厂区道路等，不采取专门针对地下水污染的防治措施要求，进行一般的地面硬化处理即可。

通过源头上减少污染物的排放，针对不同区域进行不同的防渗处理。在做好各项防渗措施，并加强维护和环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此本项目不会对区域地下水和土壤产生明显的影响，可不进行跟踪监测。

六、环境风险影响评价分析

1、环境风险物质识别

$$Q=q1/Q1+q2/Q2+\ldots\ldots+qn/Qn$$

式中：q1，q2..，qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1,Q2…,Qn——每种危险物质的临界量，t；

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I；当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q＜10；②10≤Q＜100；③Q≥100。

项目风险物质主要为机油及废机油、NMP、SBR 和电解液。项目按照全厂的风险物质进行核算。《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 重点关注的危险物质及临界量，根据公式计算其 Q 值。

表 57 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1.	机油	/	0.025	2500	0.00001
2.	废机油	/	0.005	2500	0.000002

3.	NMP	/	1	100	0.01
4.	NMP 废液	/	7.3432	100	0.073432
5.	SBR	/	0.2	100	0.002
6.	电解液	/	2	100	0.02
7.	拉伸油	/	0.36	2500	0.000144
8.	废槽液	/	0.81	100	0.081
合计					0.113688
备注：①NMP、NMP废液、SBR、废槽液和电解液均为液态化学品，其临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HI169-2018）表B.2其他危险物质临界量推荐值中危害水环境物质中的临界量，为100t。②废槽液暂存量 2 次更换量计算，为 0.81t。					

由上表可知，本项目危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q＜1，本项目环境风险评价工作等级定为简单分析。

项目生产废水发生泄漏时，对周边水体和土壤环境产生一定影响；危险废物仓和液态化学品仓暂存危险废物和液态化学品，当发生泄漏时，对周围水体和土壤环境产生一定的影响；废气治理设施发生故障时，对周边大气环境产生一定影响；发生火灾时，火灾产生的次生影响对大气、水体和土壤环境产生一定的影响。

表 58 建设项目风险源项一览表

序号	区域	风险类型	影响
1.	生产废水暂存区	泄漏	发生泄漏时，对周边水环境和土壤环境造成一定的影响。
2.	除油清洗区	泄漏	
3.	液态化学品暂存区	泄漏	
4.	危险废物仓	泄漏	
5.	废气治理设施	故障	发生故障时，对周边大气环境产生一定影响。
6.	生产车间	火灾	火灾产生的次生影响对周边大气、水体和土壤环境有一定的影响。

2、环境风险分析

根据项目使用的原材料和生产过程风险识别可知，项目生产过程主要风险来自清洗废水、液态化学品和危险废物的泄漏，污染物或在空气中迁移、或进入水体等；发生火灾事故产生的次生环境影响周边环境。

（1）地表水：生产废水、液态化学品和危险废物泄漏后进入雨水管网后，进入周边水体，对地表水环境产生一定的影响。如不及时实施有效措施，将对附近水体造成影响。

（2）地下水：生产废水、液态化学品和危险废物泄漏后，泄漏液因垂直入渗而污染地下水，对地下水环境产生一定的影响。项目应做好道路、厂房应做好硬底化防渗措施，以防止地下水污染。

（3）土壤：生产废水、液态化学品和危险废物泄漏后，泄漏液经垂直入渗而

对周边土壤环境产生一定的影响。

（4）大气：废气治理设施发生故障时，未经处理的废气可能超标排放，对周边大气环境产生一定的影响。

（5）发生火灾事故时，燃烧废气和灭火产生的消防废水流出厂区范围，对周边土壤环境和水环境产生一定的影响。

3、环境风险防范措施

（1）严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）相关要求对厂区平面布局进行合理布置；按照防爆规定配置电气设备及照明设施等，严格控制其他生产区域及仓储区域明火及其他火种。

（2）按要求合理设置厂区内消火栓、灭火器等消防设施，并安排专人进行保养维护，确保其处在正常工况下；

（3）强化管理，提高作业人员业务素质；做好厂区日常管理工作，车间各个通道应保持畅通，严禁在通道内堆放各类物料；确保化学品和危险废物包装物的密封性和完整性；废气治理设施的管道、阀门等进行定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生；做好对装置运行状况的检查和维护；加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。定期检查废气收集管道和维护废气治理设施，定期更换活性炭废气处理设施

4、环境风险应急措施

厂区地面全部硬化，危险废物仓地面有防腐蚀、防渗漏和防流失措施，危险废物仓门口设有围堰，当发生危险废物泄漏时，通过门口围堰将泄漏物截流在仓库内；化学品仓地面有防渗漏和防流失措施，化学品仓门口设有围堰，当发生化学品泄漏时，通过门口围堰将泄漏液截流在仓库内；生产废水暂存区和除油清洗区地面硬化处理，并设置围堰等，具有防淋溶和防流失措施；厂区内设事故废水截流、收集及储存设施。定期检查废气收集管道和维护废气治理设施，定期更换活性炭废气处理设施，预防废气超标排放，当发生故障导致废气事故排放时，立即关停相关废气的产污设备，待维修后治理设施能正常运行时重启生产。

项目在建设运行过程中，必须采取有效的安全技术装备和管理，有利于进一步降低风险。因此项目的建设虽然存在发生风险事故的可能，但在做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，本项目风险可防控。

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 正极搅拌制浆、正负极涂布烘干、烘烤和注液工序	非甲烷总烃	正极涂布烘干工序废气经“三级冷凝回收系统”处理后与管道收集的正极搅拌制浆、负极涂布烘干、烘烤和注液工序废气一起经隔水雾装置+活性炭吸附处理后经 1 根 25m 高排气筒排放	《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
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	DA002 注塑工序废气	臭气浓度	集气罩收集后经经 1 根 25m 高排气筒排放	
		非甲烷总烃		《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与《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单中表 4 大气污染物排放限值较严者
	冲压工序	非甲烷总烃	无组织排放	《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与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值较严者
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级扩改建
	喷码工序	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 3 无组织排放监控点浓度限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级扩改建
	焊接工序	颗粒物、镍及其化合物		《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
	厂界无组织废气	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、广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值与《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2

				015）及修改单表 9 企业边界大气污染物排放限值较严者
		颗粒物、镍及其化合物		《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
		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 3 无组织排放监控点浓度限值
		炭黑尘		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级扩改建
	厂区内无组织废气	非甲烷总烃	/	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
地表水环境	生活污水	pH、CODcr、BOD_5、SS、氨氮	经三级化粪池预处理后经市政管网进入中山市横门污水处理厂	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	生产废水	pH、CODcr、BOD_5、SS、氨氮、TN、TP、石油类和 LAS	委托给有废水处理能力的处理机构处理	符合环保要求
声环境	厂界	声压级	设备加装减振垫、高噪声设备放置于独立车间，经墙体隔声和自然距离衰减	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类昼间标准
电磁辐射	/			
固体废物	生活垃圾，交由环卫部门处理；一般工业固体废物交由一般工业固废处理能力的公司处理；危险废物交由具有危险废物经营许可证的单位处理。			

土壤及地下水污染防治措施	建设项目地下水和土壤污染防治措施按照“源头控制、分区控制”相结合的原则，具体如下： ①源头控制：改扩建后加强对工业三废的治理，开展回收利用，减少污染物的排放量；生产废水暂存区、除油清洗区、化学品仓和危险废物仓地面均已进行硬化，设置围堰，具有防流失措施；消除生产设备中的跑、冒、滴、漏现象；加强对废气治理设施的维护，避免废气事故排放。 ②分区控制：根据建设项目实际情况，项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌。根据不同区域进行不同的防渗要求。 重点防渗区：包括生产废水暂存区、除油清洗区、化学品仓和危险废物仓为重点防渗区，应对地表进行严格的防渗处理，防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥6m，渗透系数≤10^{-7}cm/s 或采用混凝土防渗处理，如采用水泥基防渗结晶型防水涂料刷涂或喷涂在混凝土表面，以避免渗漏液污染地下水。配套防雨淋、防晒、防流失等措施。 一般防渗区：主要为生产区，对地表铺 10～15cm 的水泥进行硬化，使防渗性能达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s 的防渗技术要求。 简单区：办公区、厂区道路等，不采取专门针对地下水污染的防治措施要求，进行一般的地面硬化处理即可。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	1、环境风险防范措施 （1）严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）相关要求对厂区平面布局进行合理布置；按照防爆规定配置电气设备及照明设施等，严格控制其他生产区域及仓储区域明火及其他火种。 （2）按要求合理设置厂区内消火栓、灭火器等消防设施，并安排专人进行保养维护，确保其处在正常工况下。 （3）强化管理，提高作业人员业务素质；做好厂区日常管理工作，车间各个通道应保持畅通，严禁在通道内堆放各类物料；确保化学品和危险废物包装物的密封性和完整性；废气治理设施的管道、阀门等进行定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生；做好对装置运行状况的检查和维护；加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。定期检查废气收集管道和维护废气治理设施，定期更换活性炭废气处理设施。 2、环境风险应急措施 厂区地面全部硬化，危险废物仓地面有防腐蚀、防渗漏和防流失措施，危险废物仓门口设有围堰，当发生危险废物泄漏时，通过门口围堰将泄漏物截流在仓库内；化学品仓地面有防渗漏和防流失措施，化学品仓门口设有围堰，当发生化学品泄漏时，通过门口围堰将泄漏液截流在仓库内；生产废水暂存区和除油清洗区地面硬化处理，并设置围堰等，具有防淋溶和防流失措施；厂区内设事故废水截流、收集及储存设施。定期检查废气收集管道和维护废气治理设施，定期更换活性炭废气处理设施，预防废气超标排放，当发生故障导致废气事故排放时，立即关停相关废气的产污设备，待维修后治理设施能正常运行时重启生产 。 项目在建设运行过程中，必须采取有效的安全技术装备和管理，有利于进一步降低风险。因此项目的建设虽然存在发生风险事故的可能，但在做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，本项目风险可防控。
其他环境管理要求	/

六、结论

一、总结论

综合各方面分析评价，本项目的生产设备、产品和生产工艺均符合国家相关产业政策，投产后产生的“三废”污染物较少。经评价分析，该项目实施后，在采取严格的科学管理和有效的环保治理手段后，产生的污染物能够做到达标排放，减少污染物的排放，从而减少项目对周边环境的影响，能基本维持周边环境质量现状，满足该区域环境功能要求。

本项目的建设和投入使用后，对促进项目所在地经济发展有一定的意义，只要建设单位严格执行“三同时”的管理规定，同时切实落实好本项目环境影响评价报告表中的环保措施，确保项目投产后的正常运行，保证项目建成投入使用后所排放的各类污染物对项目所在地周围环境不会造成明显的影响，从而保证了项目所在地的环境质量。因此，从环保角度来看，该项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

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	挥发性有机物	/	/	/	0.3359	/	0.3359	+0.3359
	颗粒物	/	/	/	0.0145	/	0.0145	+0.0145
	炭黑尘	/	/	/	0.0005	/	0.0005	+0.0005
废水	CODcr	/	/	/	0.258	/	0.258	+0.258
	BOD_5	/	/	/	0.155	/	0.155	+0.155
	SS	/	/	/	0.155	/	0.155	+0.155
	氨氮	/	/	/	0.029	/	0.029	+0.029
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	12.75	/	12.75	+12.75
一般工业固体废物	分条工序边角料	/	/	/	0.084	/	0.084	+0.084
	一般性废包装物	/	/	/	0.4295	/	0.4295	+0.4295
	隔膜纸边角料	/	/	/	0.005	/	0.005	+0.005
	不合格品	/	/	/	0.57	/	0.57	+0.57
	地面沉降粉尘	/	/	/	0.0143	/	0.0143	+0.0143
	废塑料品	/	/	/	0.03	/	0.03	+0.03
	纯水制备产生的废砂滤芯、废 RO 反渗透膜	/	/	/	0.02	/	0.02	+0.02
危险废物	废包装物	/	/	/	0.6805	/	0.6805	+0.6805
	废拉伸油包装物、废机油及其包装物	/	/	/	0.075	/	0.075	+0.075
	废抹布及手套	/	/	/	0.07	/	0.07	+0.07
	废活性炭	/	/	/	3.7716	/	3.7716	+3.7716
	含油边角料	/	/	/	30	/	30	+30
	废槽液	/	/	/	2.84	/	2.84	+2.84
	NMP 废液	/	/	/	10.2488	/	10.2488	+10.2488

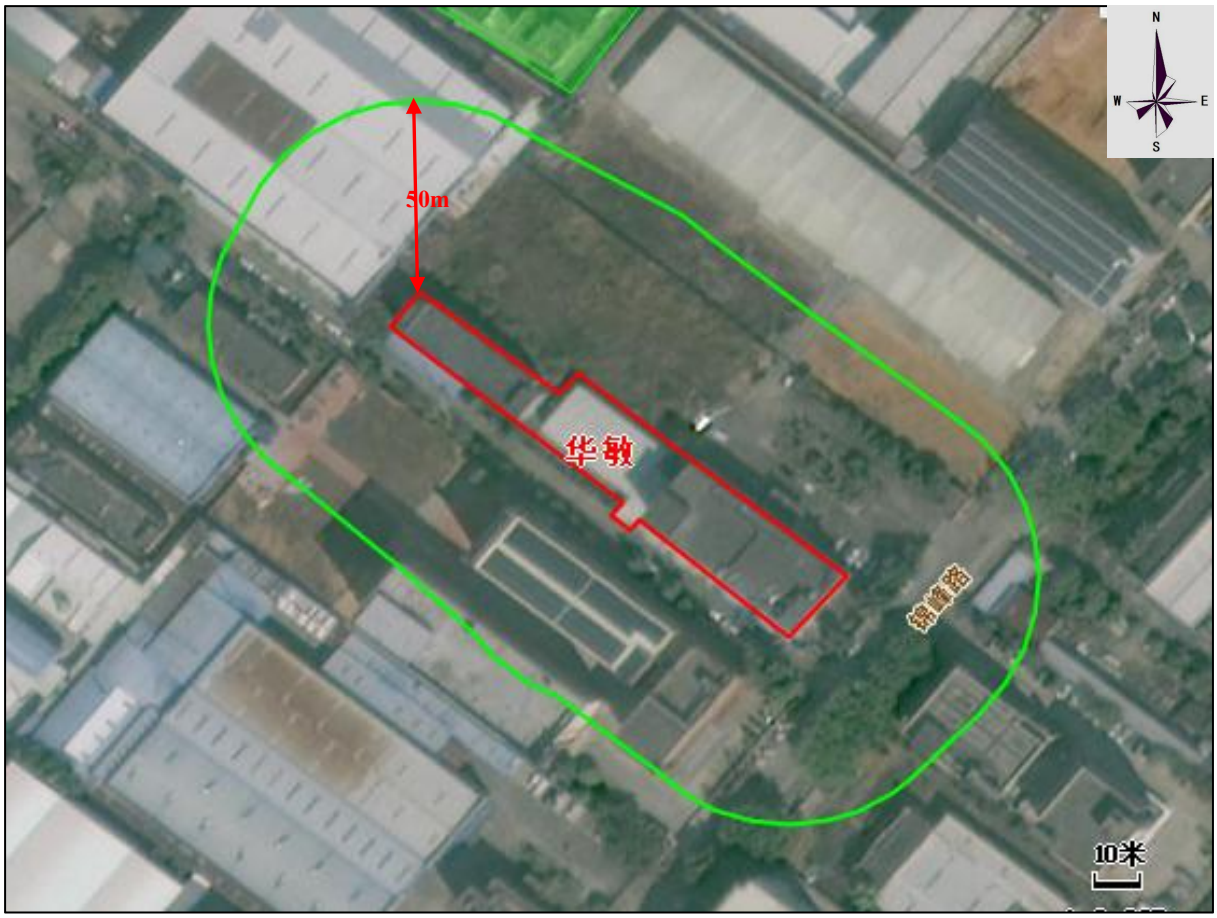
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-① 单位：t/a

附图

附图 1 项目地理位置

中山市中化储运装备有限公司
中山市协鹏
包装材料有
限公司
空地
空地
华敏
工业厂房
阿乐密硅胶科技
（中山）有限公司
10米
N
W
E
S

附图 2 项目四至图



图例

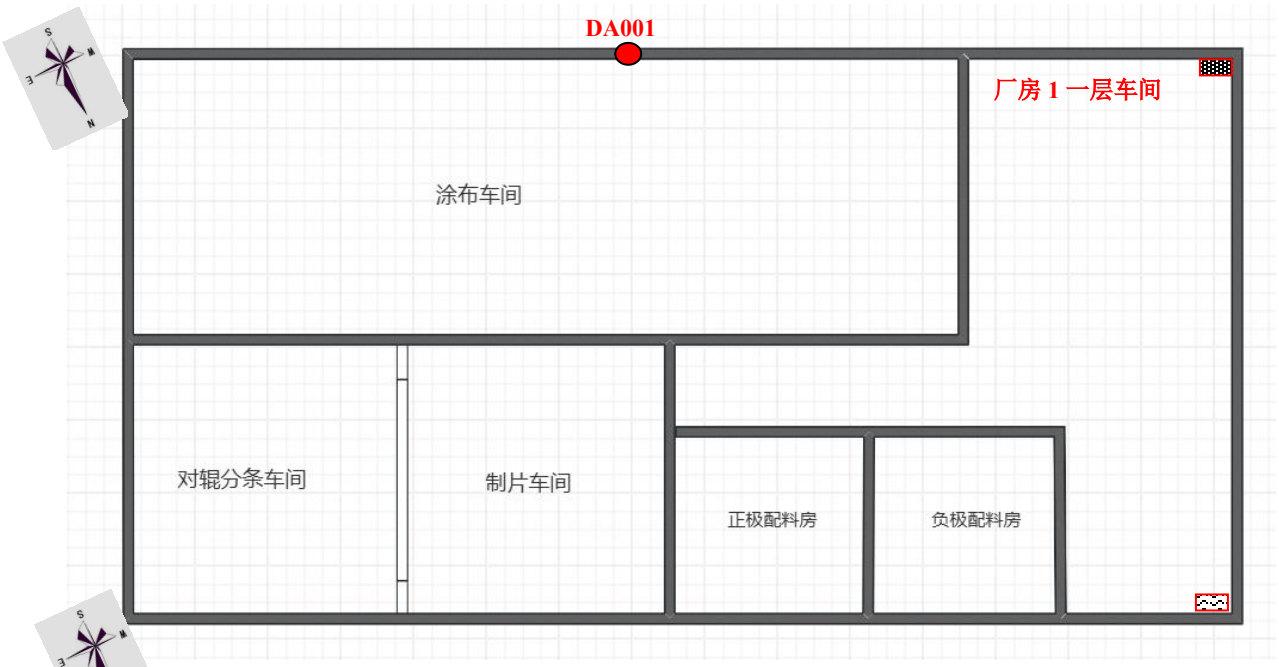
□：项目所在地 □：50m 声环境评价范围

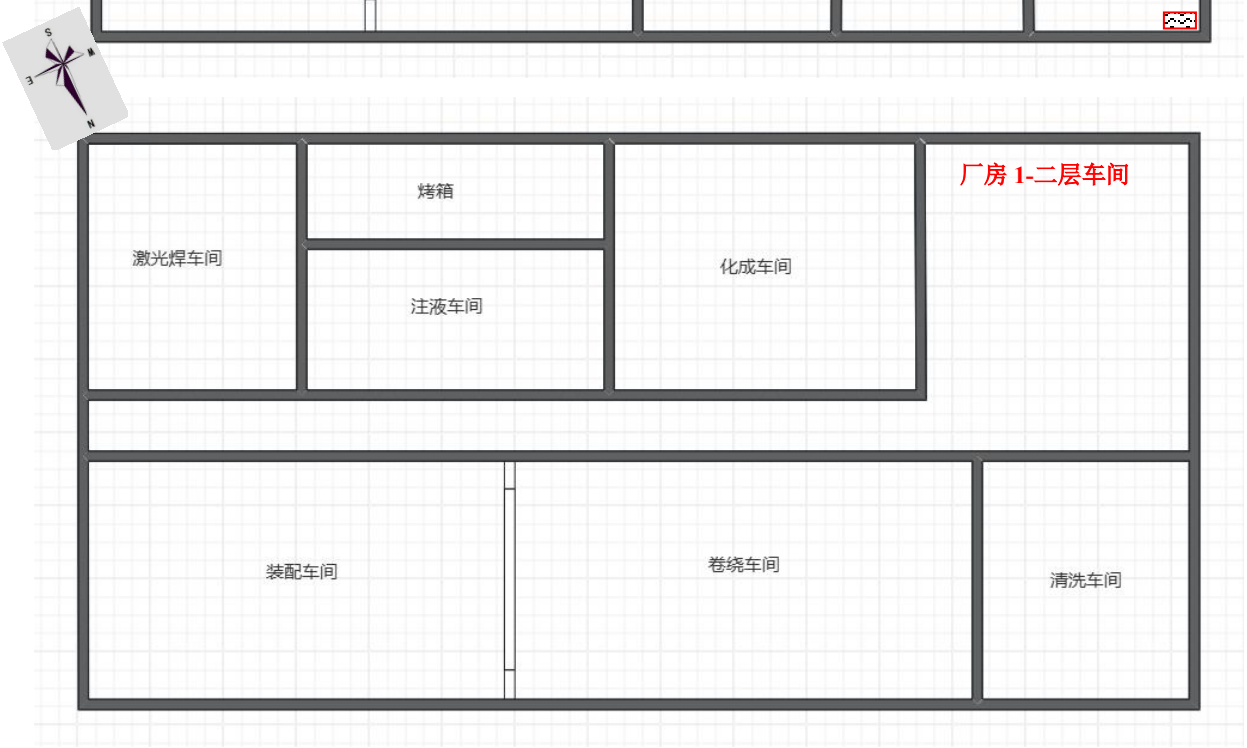
附图 3 项目声环境评价范围图

图例

：项目所在地 ：500m 环境空气评价范围 ：敏感保护目标

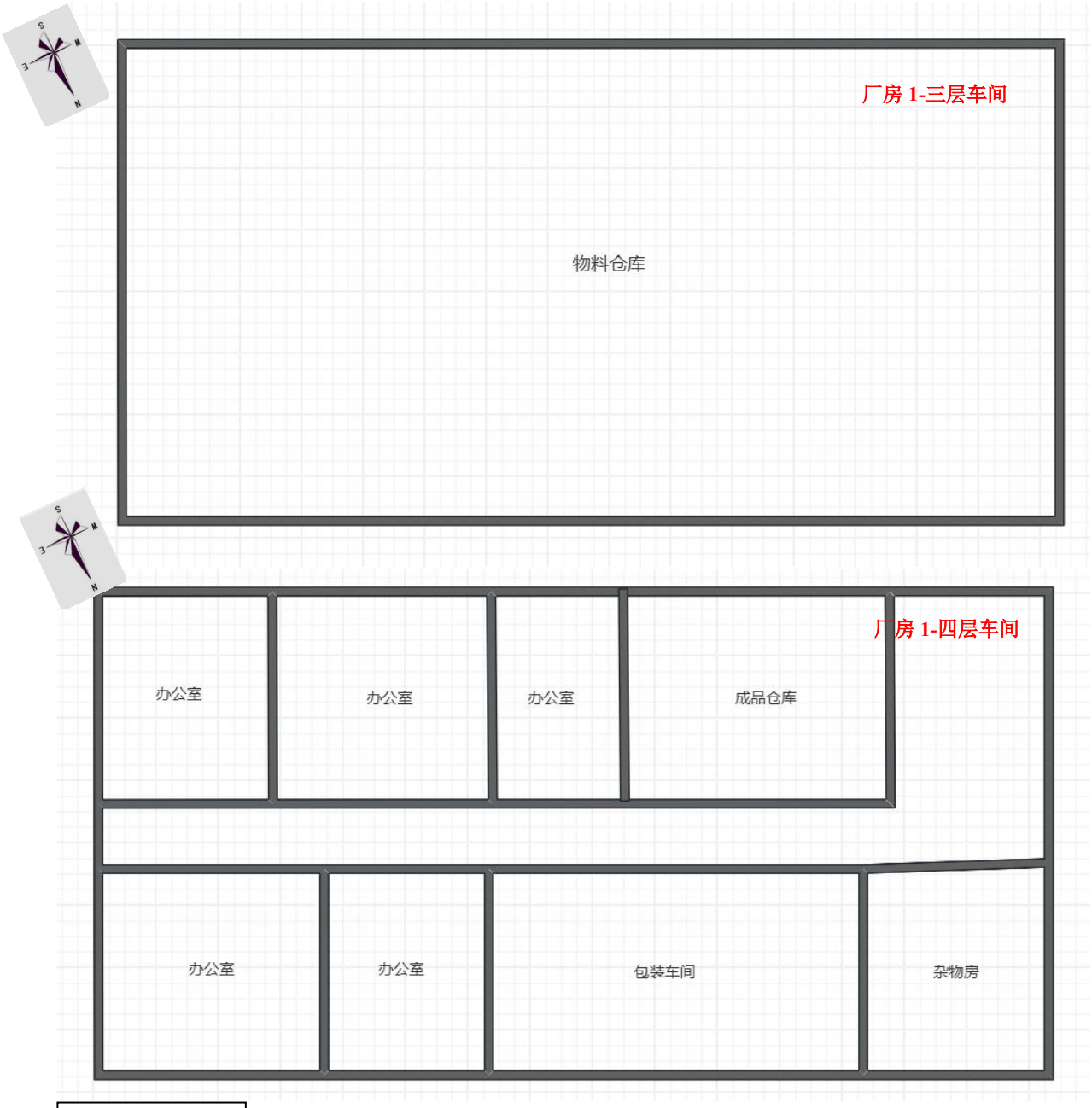
附图 4 项目环境空气评价范围

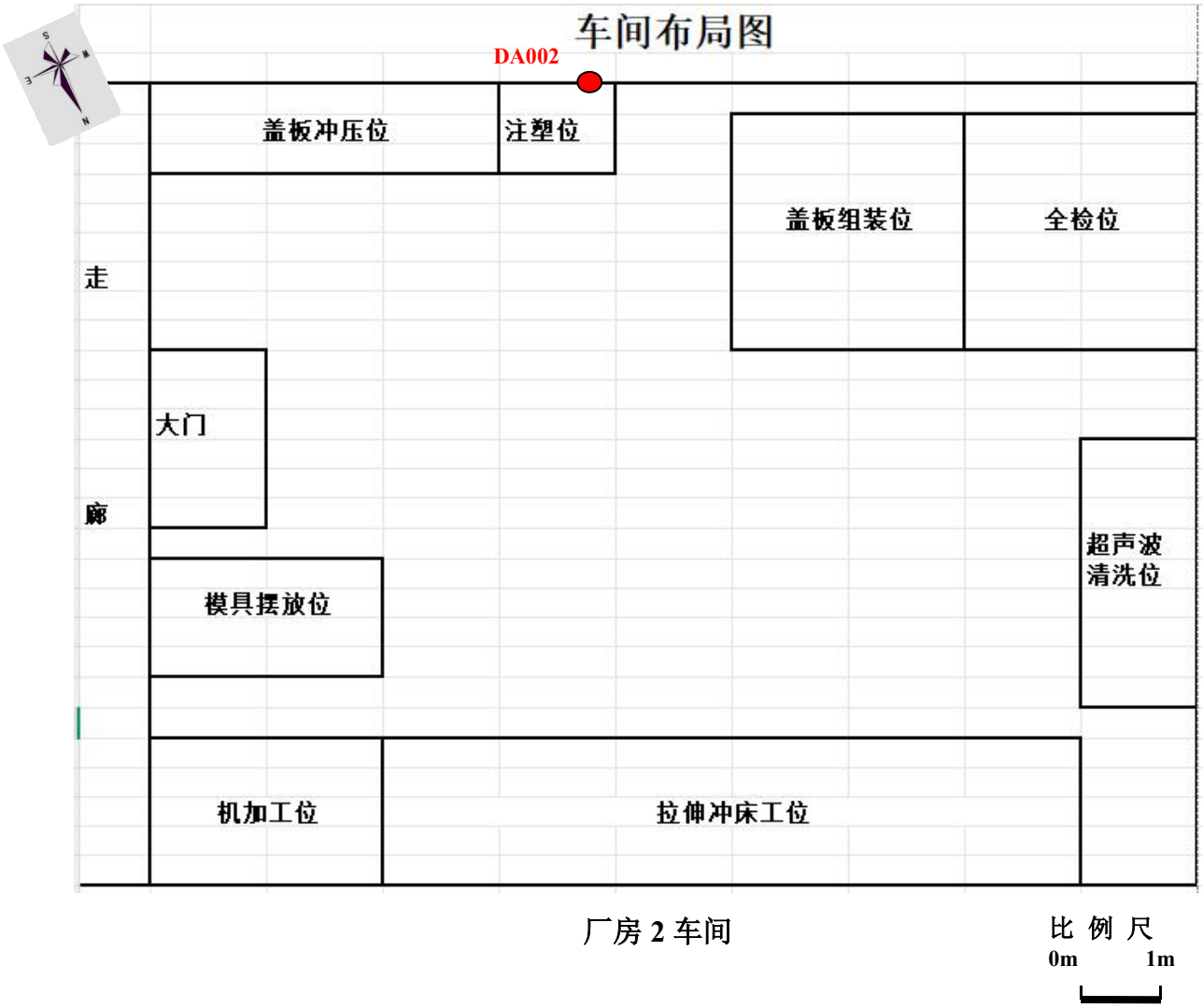

DA001
厂房 1 一层车间
涂布车间
对辊分条车间
制片车间
正极配料房
负极配料房


厂房 1-二层车间
烤箱
激光焊车间
注液车间
化成车间
装配车间
卷绕车间
清洗车间

比 例 尺

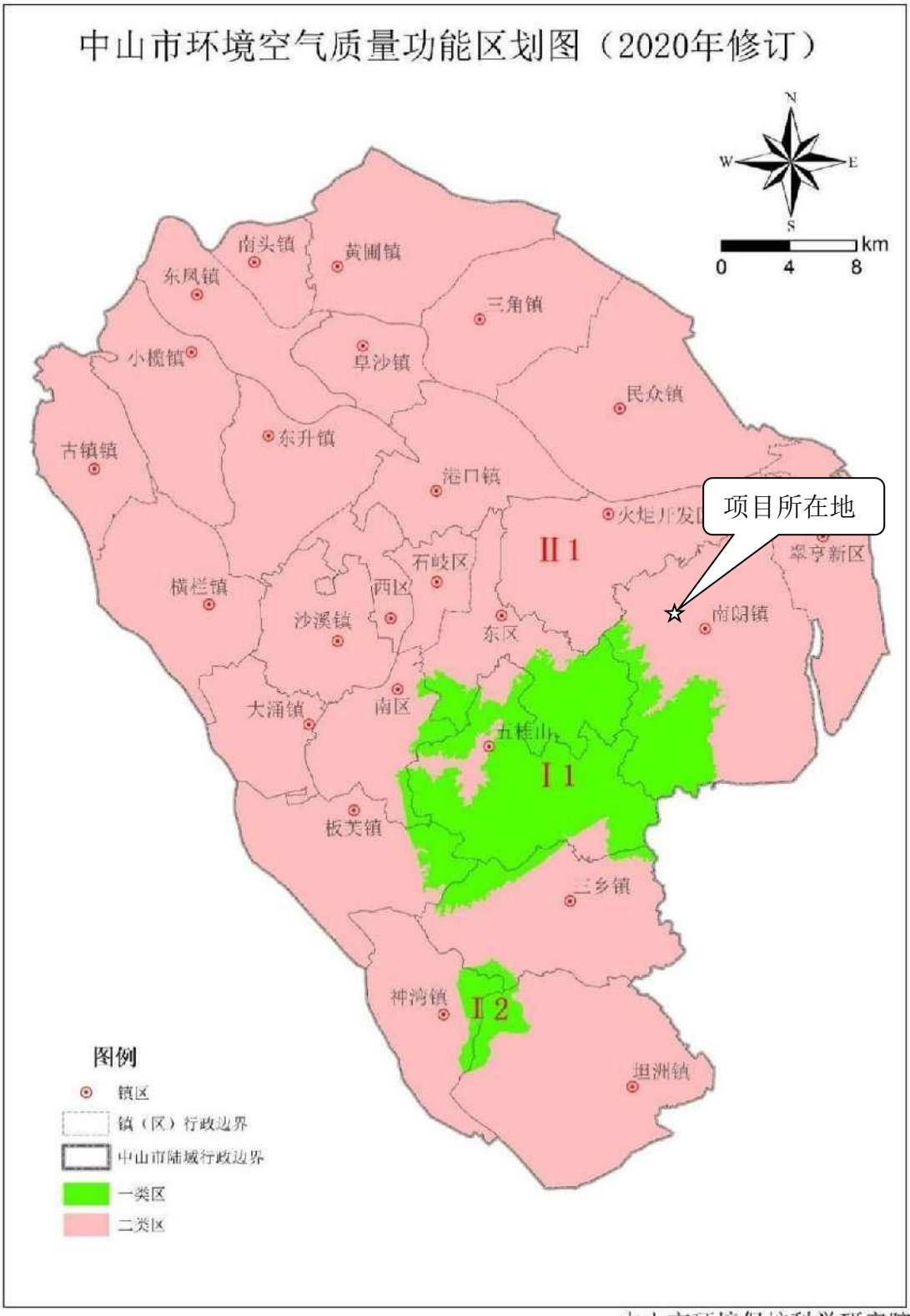
0m 4m


厂房 1-三层车间
物料仓库
厂房 1-四层车间
办公室
办公室
办公室
成品仓库
办公室
办公室
包装车间
杂物房
图例
废水暂存区
危险废物仓
比 例 尺
0m
4m


车间布局图
DA002
盖板冲压位
注塑位
盖板组装位
全检位
走
廊
大门
超声波
清洗位
模具摆放位
机加工位
拉伸冲床工位
厂房 2 车间
比 例 尺
0m
1m

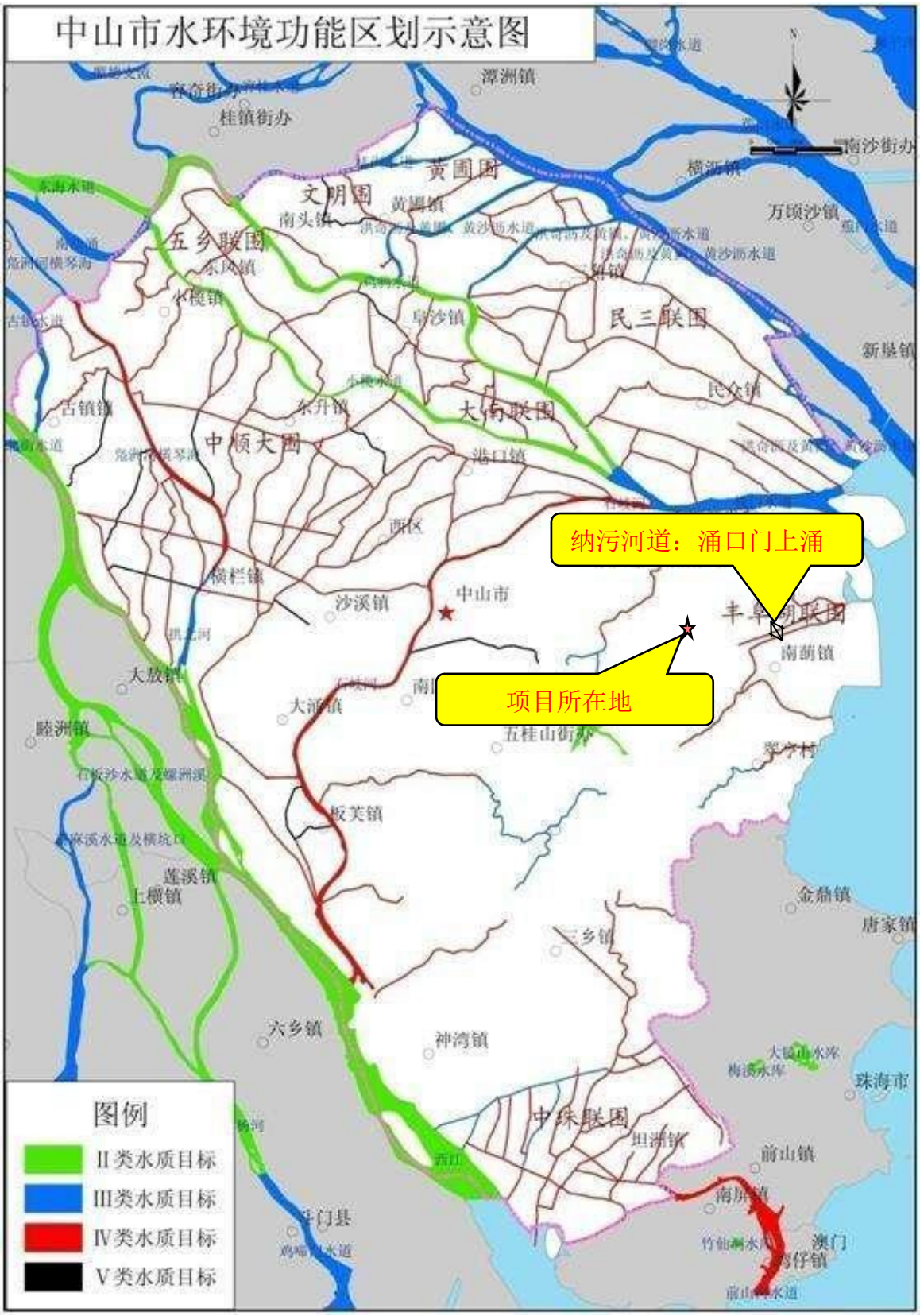
附图 5 车间平面布置

附图 6 项目所在地规划图

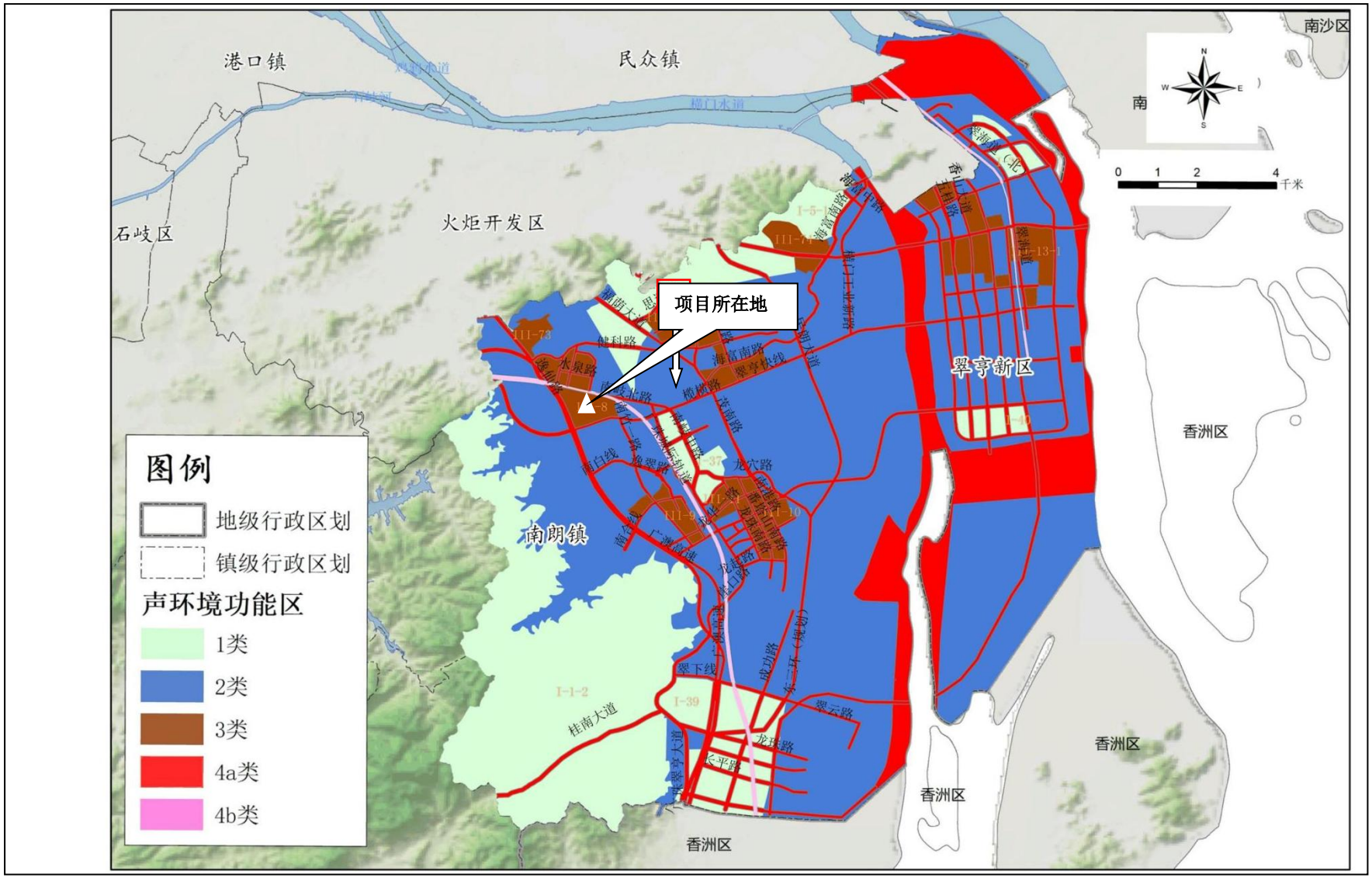


中山市环境保护科学研究院

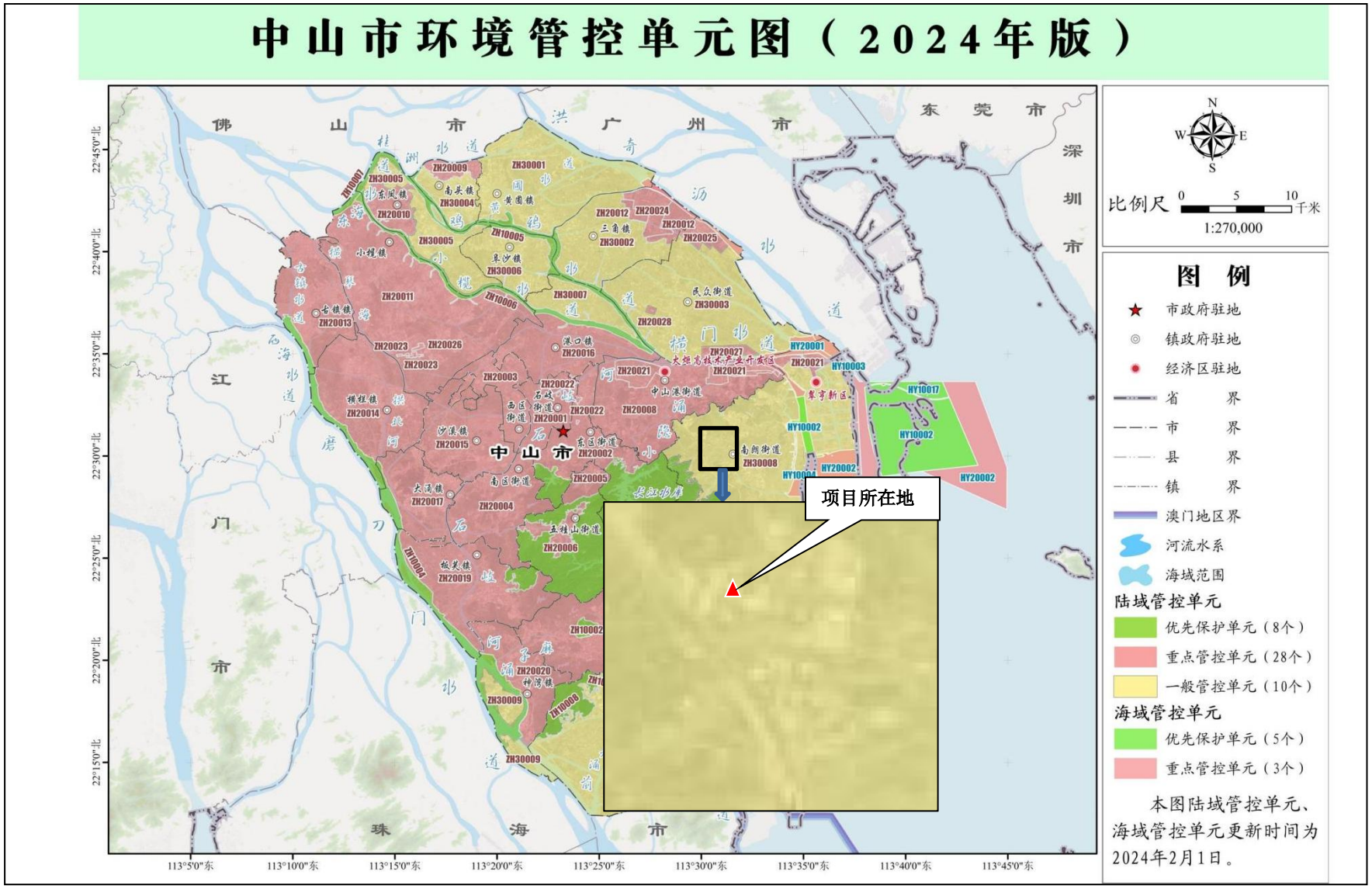
附图 7 中山市环境空气质量功能区划图



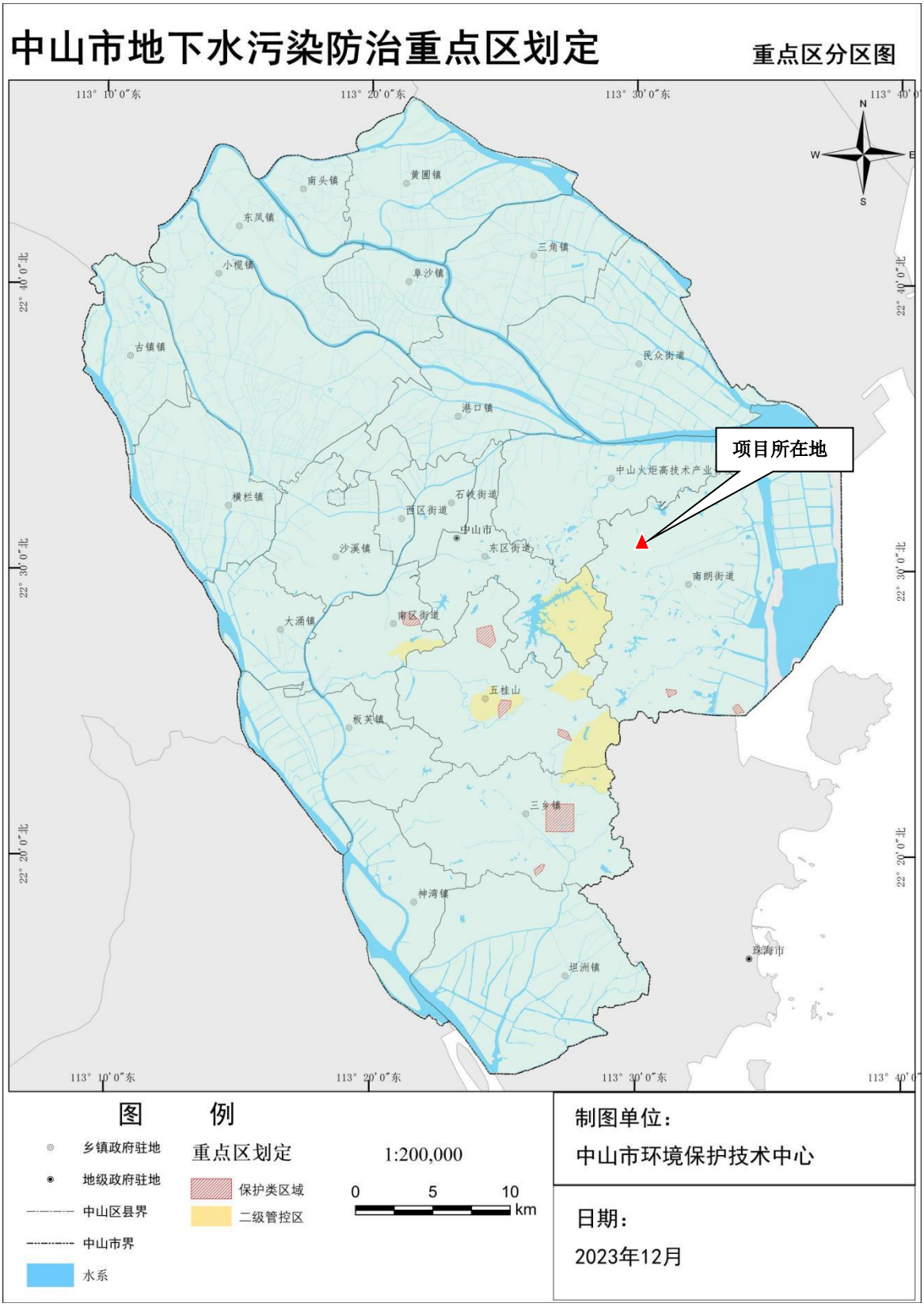
附图 8 中山市地表水环境质量功能区划图



附图 9 中山市南朗街道声环境功能区划图



附图 10 中山市环境管控单元图



附图 11 中山市地下水污染防治重点区划定