

项目编号：

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称：高性能锂离子动力及储能电池生产线建设项目

建设单位（盖章）：广州融捷能源科技有限公司

编制日期：2025年12月

中华人民共和国生态环境部制



# 营业执照

(副)本

编号: S26120150129386(2-1)

统一社会信用代码

9144011333147047XM

名称 广州市中畅环保工程有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 卢军

经营范围 建筑装饰、装修和其他建筑业(具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询,网址:<http://www.gsxt.gov.cn/>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

注册资本 叁仟万元(人民币)

成立日期 2015年03月30日

营业期限 2015年03月30日至长期

住所 广州市番禺区市桥街云星珠宝村珠坑大道2号316室



扫描二维码登录  
国家企业信用  
信息公示系统，  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。



2022年07月26日

登记机关

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn/>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过

国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China  
编号: HP 00015563  
No.



# 目 录

一、 建设项目基本情况 .....	1
二、 建设项目工程分析 .....	22
三、 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	87
四、 主要环境影响和保护措施 .....	98
五、 环境保护措施监督检查清单 .....	180
六、 结论 .....	183
附图 1 项目地理位置图 .....	184
附图 2 项目四至情况 .....	189
附图 3-1 总平面布置图 .....	190
附图 3-2 1#厂房首层平面布置图 .....	错误！未定义书签。
附图 3-3 1#厂房二层平面布置图（主要为各类固态物料仓） .....	错误！未定义书签。
附图 3-4 1#厂房三层平面布置图 .....	错误！未定义书签。
附图 3-5 模组 Pack 车间三层平面布置图 .....	错误！未定义书签。
附图 4 项目大气质量现状监测布点图 .....	192
附图 5 环境保护目标分布图 .....	193
附图 6 广州市环境空气质量功能区划图 .....	194
附图 7 广州市水环境功能区划图 .....	195
附图 8 广州市声环境功能区划（南沙区） .....	196
附图 9 广州市生态环境空间管控图 .....	197
附图 10 广州市大气环境空间管控区图 .....	198
附图 11 广州市水环境空间管控区图 .....	199
附图 12 广州市生态保护格局图 .....	200
附图 13 广州市饮用水水源保护区区划图 .....	201
附图 14 项目所在地浅层地下水环境功能区划图 .....	202
附图 15 项目周边现状及现有项目实景图 .....	206
附图 16 项目与污水处理厂位置关系图 .....	207
附图 17 项目与广州市环境管控单元关系图 .....	208
附图 18-1 广东省三线一单平台上项目所在位置管控区截图 .....	209

附图 18-2 广东省三线一单平台上项目所在位置管控区截图 .....	210
附图 18-3 广东省三线一单平台上项目所在位置管控区截图 .....	211
附图 18-4 广东省三线一单平台上项目所在位置管控区截图 .....	212
附图 18-5 广东省三线一单平台上项目所在位置管控区截图 .....	213
附图 19 南沙区土地利用总体规划图 .....	214
附件 1 营业执照 .....	215
附件 2 法人身份证件 .....	错误！未定义书签。
附件 3 不动产权证 .....	错误！未定义书签。
附件 4 广东省企业投资项目备案证 .....	错误！未定义书签。
附件 5 电解液 MSDS 报告 .....	错误！未定义书签。
附件 6 CNT 导电浆料 MSDS 报告 .....	错误！未定义书签。
附件 7 双组份导热硅凝胶 MSDS 及检测报告 .....	错误！未定义书签。
附件 8 环境空气补充监测报告（引用） .....	错误！未定义书签。
附件 9 现有项目环评批复 .....	错误！未定义书签。
附件 10 现有项目竣工验收意见 .....	错误！未定义书签。
附件 11 现有项目竣工验收监测报告 .....	错误！未定义书签。
附件 12 排水证 .....	错误！未定义书签。
附件 13 国家排污许可证（正本） .....	错误！未定义书签。
附件 14 国家环境保护总局《关于 N-甲基吡咯烷酮是否属于危险化学品事项的答复》（环信复字[2007]3 号） .....	错误！未定义书签。
附件 15 环评委托协议 .....	错误！未定义书签。
建设项目污染物排放量汇总表 .....	184
环境风险专项评价 .....	217

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	高性能锂离子动力及储能电池生产线建设项目		
项目代码	2509-440115-04-02-900944		
建设地点	广东省广州市南沙区万顷沙镇万芯一街3号		
地理坐标	东经113°34'35.783", 北纬22°40'43.131"		
国民经济行业类别	C3841锂离子电池制造	建设项目行业类别	三十五、电气机械和器材制造业 ——77、电池制造——其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低VO Cs含量涂料10吨以下的除外）
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 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）	148000	环保投资（万元）	2960
环保投资占比（%）	2	施工工期	6个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	0
专项评价设置情况	本次扩建项目属于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，故设置《高性能锂离子动力及储能电池生产线建设项目环境风险专项评价》		
规划情况	规划名称：《广州南沙新区城市总体规划（2012-2025年）》； 审批机关：广东省人民政府； 文号：粤府函〔2015〕196号		
规划环境影响评价情况	环评文件名称：《自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块控制性详细规划调整环境影响报告书》； 审查机关：广州市生态环境局南沙分局； 文号：穗南开环函〔2019〕98号		

规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>一、规划符合性分析</b></p> <p>根据《广州南沙新区城市总体规划（2012-2025年）》，广州南沙新区产业发展战略规划巩固制造业坚实基础，在规划期间积极培训环保、新材料、新能源等战略性新兴产业，形成对船舶制造、汽车制造等产业的支持；同时规划大力发展战略性新兴产业，南沙新区未来重点发展新能源、新材料、节能环保等产业。通过节能环保产业发展，将环保产业引入新区以及区域产业链，实现资源的循环利用，产品的清洁生产以及城市的宜居环境。</p> <p>《广州南沙新区城市总体规划（2012-2025年）》提出：“从制造到创造，发展现代产业：增强产业核心竞争力。推进产业高端化、集群化、融合化发展。形成以服务经济为主体、现代服务业为主导，现代服务业、战略性新兴产业与先进制造业有机融合、互动发展的现代产业体系。”、“建设科技与资讯服务平台。依托广州国家电子信息产业基地和国家软件产业基地，建设智慧产业园区，重点发展物联网、各类传感器、云计算等新兴产业及相关服务业，建设新型电子信息产业基地。积极承接国际和粤港澳先进科技服务业转移，大力开展技术评估、产权交易、成果转化、科技金融、孵化器、质量检测等科技服务机构，打造企业孵化基地、创业孵化平台和中试基地，构建区域性科技创新服务中心。”、“南沙新区未来应重点发展新能源、新材料、节能环保等产业。通过新能源产业的发展，为汽车、船舶与海洋工程装备、高端装备等制造业以及城市发展提供新型能源保障，促进节能环保。通过新材料的发展，提升汽车、船舶等产品品质。通过节能环保产业的发展，将环保产业引入新区以及区域产业链，实现资源的循环利用，产品的清洁生产以及城市的宜居环境。”</p> <p>本项目为锂离子电池制造行业，项目位于南沙区万顷沙镇，属于南沙新区未来重点发展新能源、新材料产业，因此，</p>
------------------	--

本项目符合《广州南沙新区城市总体规划（2012-2025年）》的要求。

## 二、与规划环境影响评价符合性分析

(1) 根据《自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块控制性详细规划调整环境影响报告书》内容：“规划调整后万顷沙区块主要发展保税物流制造、智能网联汽车制造、汽车制造服务、检验检测高技术服务、居住生活配套服务等五大功能。其中产业定位中主导产业发展领域包含集成电路及高端新型电子元器件：重点发展智能终端、可穿戴设备、通信、智能卡、北斗导航、汽车电子芯片、传感器等芯片研发设计。根据市场优先、政策指引的原则，结合南沙电子信息工业园自身情况，规划区选择通信设备制造业、电子计算机制造业、电子元器件制造业等三大产业作为南沙电子信息工业园重点发展产业”。

本项目为锂离子电池制造行业，为储能及动力电池，属于自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块中重点发展的产业，符合自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块的功能。

(2) 根据《自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块控制性详细规划调整环境影响报告书》内容：根据园区详规及开发活动特点，运营期对大气环境的影响主要包括生活燃料燃烧废气、工业燃料燃烧废气、工艺废气及交通车辆尾气。为减小其对外环境的影响，园区拟采取以下措施：

### ①严格总量控制

根据总量控制的思想，大气污染防治可通过管理和监督的手段，合理地分配规划区内点源和面源排污量，实现大气污染物排放总量上的控制。

规划远期，通过区域替代方案适当增大园区的SO<sub>2</sub>总量指标；另一方面，园区应进一步采用清洁能源、采用更先进的技术水平等措施，进一步减少SO<sub>2</sub>的排放量。

### ②常规大气污染物的控制

	<p>进入园区的企业，应采取国内先进的工艺技术水平、加强清洁生产，严格执行污染治理措施，在污染物达标排放的基础上，减少工艺过程中SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>和烟尘的排放量。按循环经济的要求应尽可能的使用生产余热，不足部分应实行统一的集中供热。</p> <p>③严格控制特征大气污染物的排放</p> <p>严格控制特征大气污染物的排放。在开展入园项目环评时，应采用关注具体项目大气污染物特征，必要时设置严格的卫生防护距离，保护周边环境敏感目标。</p> <p>本项目采用燃气蒸汽锅炉供热，采用国内领先低氮燃烧器，优化燃烧条件从源头降低氮氧化物生成，排放尾气满足广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）“表3 大气污染物特别排放限值”要求后排放。符合《自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块控制性详细规划调整环境影响报告书》关于大气总量控制指标的要求。</p> <p>综上，本项目建设符合调整后的自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块控制性详细规划。</p>
--	---

其他符合性分析	<h2>一、产业政策相符性分析</h2> <p>本项目所属行业类别为 C3841 锂离子电池制造，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 7 号），本项目不属于明文规定限制类或淘汰类，属于鼓励类。根据《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于负面清单中禁止准入事项，亦不属于许可准入事项，属于市场准入负面清单以外的行业，且不涉及与市场准入相关的禁止性规定。因此，本项目符合国家有关产业政策规定。</p>								
	<h2>二、与《工业和信息化部发布&lt;限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录&gt;公告》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2021 年第 25 号）相符性分析</h2> <p>本项目所用生产工艺及设备不属于《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》中限期淘汰的落后生产工艺设备，故与《工业和信息化部发布&lt;限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录&gt;公告》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2021 年第 25 号）相符。</p>								
	<h2>三、“三线一单”相符性分析</h2> <h3>1、与《广东省人民政府关于印发&lt;广东省“三线一单”生态环境分区管控方案&gt;的通知》（粤府〔2020〕71 号）及《广东省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》的相符性分析</h3> <p>根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）及《广东省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，本项目与“三线一单”的相符性分析详见下表。</p>								
	<p style="text-align: center;"><b>表 1-1 “三线一单”相符性分析一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">“三线一单”</th> <th style="text-align: center;">相符性</th> <th style="text-align: center;">是否符合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">生态保护红线</td> <td>根据《广州市城市环境总体规划》（2022-2035年），项目所在区域属于珠江三角洲地区，属于优化开发区域，不属于生态严控区，也不在生态红线保护范围内。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">资源利用上线</td> <td>本项目不占用基本农田等，土地资源消耗符合要求；生产所用资源主要为水、电，由市政自来水管网供水，由市政电网供电，不会突破当地的资源利用上线。生产及辅助设备均使用电能源，资源消耗量相对较少，不属于“三高”行业建设项目。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>	“三线一单”	相符性	是否符合	生态保护红线	根据《广州市城市环境总体规划》（2022-2035年），项目所在区域属于珠江三角洲地区，属于优化开发区域，不属于生态严控区，也不在生态红线保护范围内。	符合	资源利用上线	本项目不占用基本农田等，土地资源消耗符合要求；生产所用资源主要为水、电，由市政自来水管网供水，由市政电网供电，不会突破当地的资源利用上线。生产及辅助设备均使用电能源，资源消耗量相对较少，不属于“三高”行业建设项目。
“三线一单”	相符性	是否符合							
生态保护红线	根据《广州市城市环境总体规划》（2022-2035年），项目所在区域属于珠江三角洲地区，属于优化开发区域，不属于生态严控区，也不在生态红线保护范围内。	符合							
资源利用上线	本项目不占用基本农田等，土地资源消耗符合要求；生产所用资源主要为水、电，由市政自来水管网供水，由市政电网供电，不会突破当地的资源利用上线。生产及辅助设备均使用电能源，资源消耗量相对较少，不属于“三高”行业建设项目。	符合							

	环境质量底线	项目所在地的地表水、声环境质量现状良好。大气属于不达标区，NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 年平均质量浓度、CO95百分位数日平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，O <sub>3</sub> 90百分位数日最大8小时平均质量浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部2018年第29号）二级标准。针对目前环境空气未达标情况，广州市政府于2017年12月制定了《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025年）》（穗府〔2017〕25号），明确近期采取一系列产业和能源结构调整措施、大气污染治理措施，在中远期规划年2025年实现空气质量全面稳定达标，并在此基础上持续改善，臭氧污染得到有效控制，空气质量达标天数比例达到92%以上。按照该规划，本项目所在区域不达标指标臭氧的日最大8小时平均值的第90百分位预期可达到低于160毫克/立方米的要求，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部2018年第29号）中的二级要求。在严格落实各项污染防治措施的前提下，本项目的建设对周边环境影响较小，建成后不会突破当地环境质量底线，符合环境质量底线要求。	符合
	生态环境准入清单	本项目营运期主要污染物为生活污水、生产废水、生产废气、噪声和固体废物。营运期产生的生产废水经自建污水处理设施处理后排入市政管网、生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入十涌西污水处理厂统一处理，不直接排入地表水体，不会对地表水体产生明显影响；营运期产生的生活垃圾、一般固体废物、危险废物，经分类收集，生活垃圾委托环卫部门日产日清，一般固体废物由专业回收单位处理，危险废物交由有危险废物处理资质的单位处置；危废暂存间及污水设施的污水池采取防渗处理，不会污染土壤；营运期产生的噪声主要为生产设备、空调外机及排风风机等运行过程中产生噪声，项目建设方对产生设备进行了隔声、消声及减振等降噪处理，各厂界噪声均能达标。对周围环境影响较小，故本项目可与周围环境相容，本项目不属于《市场准入负面清单（2025年版）》禁止准入类项目，亦不属于许可准入类，属于市场准入负面清单以外的行业，且不涉及与市场准入相关的禁止性规定。本项目的建设不会改变区域环境质量现状，能够满足《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）文件中“环境质量底线”的要求。	符合

表 1-2 环境管控单元要求一览表

单元	保护和管控分区或相关要求（节选）	项目情况	是否符合
重点管控单元	省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边1公里范围内涉	项目所在地不属于省级以上工业园区重点管控单元	符合

		及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系		
		水环境质量超标类重点管控单元。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能	项目不属于耗水量大和污染物排放强度高的行业，用水主要为生活用水和生产用水。生活污水经化粪池预处理后进入污水处理厂集中处理，生产废水（清洗废水、碱洗塔废水）经自建污水处理设施处理后进入十涌西污水处理厂处理	符合
		大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，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的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出	项目不属于产排有毒有害大气污染物的项目；不涉及溶剂型油墨等高 VOCs 含量的原辅料	符合

## 2、《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4 号）

本项目所在的环境管控单元属于南沙区经济技术开发区重点管控单元（ZH44011520005），属于水环境一般管控区（YS4401153210011-伶仃洋广州市珠江街道-万顷沙镇控制单元）、大气环境高排放重点管控区（YS4401152310001-广州市南沙区大气环境高排放重点管控区 11）、高污染燃料禁燃区（YS4401152540001-南沙区高污染燃料禁燃区），其管控维度及管控要求见下表。

表 1-3 环境管控单元要求一览表

管控	管控要求	项目情况	是否
----	------	------	----

	维度		符合
区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】主导产业是高端制造、航运物流、金融商务。</p> <p>1-2.【产业/综合类】重点发展符合产业定位的清洁生产水平高的高新技术产业，园区新建项目应符合《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策及园区相关产业规划等要求。</p> <p>1-3.【产业/综合类】科学规划功能布局，突出生产功能，统筹生活区、商务区、办公区等城市功能建设，促进新型城镇化发展。</p> <p>1-4.【产业/限制类】现有不符合产业规划、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。</p> <p>1-5.【大气/禁止类】禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。</p> <p>1-6.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，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。</p>	<p>1.本项目符合相关产业规划，不属于效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力的企业。</p> <p>2.本项目不属于距离生态保护红线、自然保护区、饮用水水源地等生态环境敏感区域1公里的区域，从选址上符合生态保护红线划定的相关要求。</p> <p>3.本项目位于大气环境高排放重点管控区内。项目废气处理后经排气筒排放，净化后污染物可达标排放。</p> <p>4.本项目废气污染物主要为非甲烷总烃、氟化物、颗粒物、臭气浓度、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>，不属于产生和排放有毒有害大气污染物的工业项目，车间地面做好硬底化，重点区域做好防渗措施，正常情况下不会造成土壤污染。</p>	符合
能源资源利用	<p>2-1.【水资源/综合类】提高园区水资源利用效率，提高企业工业用水重复利用率和园区再生水（中水）回用率。</p> <p>2-2.【土地资源/综合类】提高园区土地资源利用效益，积极推动单元内工业用地提质增效，推动工业用地向高集聚、高层级、高强度发展，加强产城融合。</p> <p>2-3.【土地资源/综合类】产业生态效率和土地利用率达到国际先进水平。</p> <p>2-4.【其他/综合类】园区内重点污染源应加强清洁生产，进一步提高工业用水重复利用水平。</p>	本项目不属于高耗水企业。	符合

		<p>3-1.【水/综合类】持续推进城中村、城市更新改造单元截污纳管工作。</p> <p>3-2.【水/综合类】单元内工业企业排放含第一类污染物的污水，应在车间或车间处理设施排放口采样，排放含第二类污染物的污水，应在企业排放口采样，污染物最高允许排放浓度应达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。</p> <p>3-3.【水/限制类】水环境工业污染重点管控区内，新建、改建、扩建项目重点水污染物实施区域减量替代。</p> <p>3-4.【其他/综合类】园区主要污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。当园区环境目标、产业结构和生产力布局以及水文、气象条件等发生重大变化时，应动态调整污染物总量管控要求，结合规划和规划环评的修编或者跟踪评价对区域能够承载的污染物排放总量重新进行估算，不断完善相关总量管控要求。</p> <p>3-5.【其他/综合类】对名幸电子、沙伯塑料、广汽丰田、恒美印务、胜得线路板、利民电器、中精汽车部件等骨干企业落实清洁生产审核和绿色工艺设计，从源头减少有机溶剂、化学药品、国际RoHs法令禁止六种重金属原材料的使用。</p>	本项目不涉及农业作业；不涉及水产养殖作业。	符合
	环境风险管控	<p>4-1.【风险/综合类】建立企业环境风险源名录，建档立案，一源一档，并实施动态分类管理，属于园区环境风险源的企业要成立企业环境风险管理部门，加强对环境风险源的管理，排除隐患。</p> <p>4-2.【风险/综合类】生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园项目应配套有效的风险防范措施，并根据国家环境应急预案管理的要求编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p> <p>4-3.【土壤/综合类】园区在开展环境影响评价时，按照相关技术导则要求对土壤环境进行调查及环境影响评价，提出防范土壤环</p>	本项目不属于电镀、印染等行业。环境风险潜势为Ⅱ级，项目场地进行地表硬化，不存在土壤和地下水污染途径，只要通过加强管理，做好防范措施，可以较为有效地最大限度防范风险事故的发生。	符合

境污染的具体措施。

#### 四、相关规划相符性分析

##### 1、《关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》(粤环(2021)10号)

《广东省生态环境保护“十四五”规划》要求：新建项目原则上实施挥发性有机物两倍削减量替代。大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。

本项目主要从事锂离子电池制造，涂布、烘干工序产生的污染物主要为非甲烷总烃，NMP 沸点为 202℃，常温下不易挥发，涂布后立即烘干，故考虑 NMP 主要在烘干段挥发，仅有微量残留。烘干工序产生的污染物以非甲烷总烃表征，采用“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA010）高空排放；电芯烘烤废气采用“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA011）高空排放，注液废气采用“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA012）高空排放。

综上所述，本项目与《关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10号）相符。

##### 2、广州市人民政府办公厅《关于印发<广州市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（穗府办〔2022〕16号）

《广州市生态环境保护“十四五”规划》要求：推动生产全过程的挥发性有机物排放控制，推动低温等离子、光催化、光氧化等治理工艺淘汰，并严禁新、改、扩建企业使用该类型治理工艺。开展印刷和记录媒介复制业、汽车制造业、橡胶和塑料制品业、电子制造行业、医药制造业等重点行业的挥发性有机物整治，推进行业精细化治理。深化汽车制造业、原油加工及石油制品制造、电子产品制造等传统产业的工业固体废物资源化利用，鼓励开展废活性炭等危险废物资源化利用。

本项目通过对原辅材料优选、废气收集和末端治理等措施，实现挥发性有机物全过程排放控制，且不使用低温等离子、光催化、光氧化等治理工艺。本项目产生的工业固体废物均得到妥善处置。故本项目与广州市人民政府办公厅《关于印发<广州市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（穗府办〔2022〕16号）相符。

### 3、与《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025年）》的相符性分析

根据广州市生态环境局公布的《2024 广州市生态环境状况公报》中南沙区环境空气质量数据，南沙区 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度和 CO 95 百分位数日平均质量浓度可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准，O<sub>3</sub> 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度尚未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准要求，属于未达到《环境空气质量标准 (GB3095-2012)》的城市，为实现空气质量限期达标的战略目标，提出了一系列近期大气污染治理措施，针对排放总 VOCs 的企业主要治理措施有：源头预防、过程控制、末端治理等。

本项目主要从事锂离子电池制造，涂布、烘干工序产生的污染物主要为非甲烷总烃，NMP 沸点为 202℃，常温下不易挥发，涂布后立即烘干，故考虑 NMP 主要在烘干段挥发，仅有微量残留。烘干工序产生的污染物以非甲烷总烃表征，采用“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA010）高空排放；电芯烘烤废气采用“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA011）高空排放，注液废气采用“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA012）高空排放。

因此，符合《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025 年）》的要求。

### 4、用地性质相符性分析

建设单位位于广州市南沙区万顷沙镇万芯一街 3 号进行生产建设，根据项目不动产权证（粤（2023）广州市不动产权第 11016359 号、粤（2023）广州市不动产权第 11016402 号，详见附件 3）可知，用地属于工业用途，项目建设与用地性质相符。根据南沙区国土空间规划图（详见附图 19）可知，项目用地为建设用地，与《广州市南沙区人民政府关于印发<广州市南沙区

国土空间总体规划（2021-2035年）>的通知》（穗南府函〔2025〕23号）相符。

### 5、环境功能区划相符性分析

表 1-4 周边功能区划分析一览表

规划文件	相关规划要求与本项目实际情况	相符性
《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号）、《广州市水环境功能区调整方案（试行）》（穗环〔2022〕122号）、《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号）及《广州市南沙区人民政府关于公布<南沙区饮用水水源保护区调整划定方案>的通告》（穗府函〔2025〕105号）	本项目不在广州市饮用水源保护区范围内	符合要求
《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（2025年修订版）的通知》（穗府〔2025〕5号）	本项目所在地环境空气质量功能区属于二类区，不属于环境空气质量功能区一类区	符合要求
《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024年修订版）的通知》（穗府办〔2025〕2号）	本项目所在地声环境质量功能区属于3类区，不属于声环境质量功能区1类区	符合要求
《广东省水利厅关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19号）	本项目所在地地下水环境质量功能区属于珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开发区	符合要求

表 1-5 《广州市城市环境总体规划》（2022-2035 年）

规划文件	相关规划要求与本项目实际情况	相符性
广州市生态环境空间管控区	将生态功能重要区、生态环境敏感脆弱区，以及其他具有一定生态功能或生态价值需要加强保护的区域，纳入生态环境空间管控区，面积2863.11平方千米（含陆域生态保护红线1289.37平方千米）。生态环境空间管控区与城镇开发边界、工业产业区块一级控制线等保持动态衔接。管控区内生态保护红线以外区域实施有条件开发，严格控制新建各类工业企业或扩大现有工业开发的规模和面积，避免集中连片城镇开发建设，控制围垦、采收、堤岸工程、景点建设等对河流、湖库、岛屿滨岸自然湿地的破坏，加强地质遗迹保护。区内建设大规模废水排放项目、排放含有毒有害物质的废水项目严格开展环境影响评价，工业废水未经许可不得向	根据广州市生态环境空间管控图可确定，本项目不属于生态保护红线区、生态保护空间管控区。

		该区域排放。		
广州市 大气 环境 空间 管控区		<p>在全市范围内划分三类大气环境管控区，包括环境空气功能区一类区、大气污染物重点控排区和大气污染物增量严控区。</p> <p>①空气质量功能区一类区：禁止建设与资源环境保护无关的项目，现有不符合要求的企业、设施须限期搬离。</p> <p>②大气污染物存量重点减排区：根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排。</p> <p>③大气污染物增量严控区：区内禁止新建除热电联产以外的煤电项目，禁止新（改、扩）建钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等高污染行业项目；禁止新建20蒸吨/小时以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉；禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目；优先淘汰区域内现存的上述禁止项目。</p>	根据广州市大气环境空间管控区图可确定，本项目不属于环境空气功能区一类区、大气污染物增量严控区，属于大气污染物重点控排区，本运营期主要大气污染物为有机废气、颗粒物、臭气浓度等，采取有效的废气处理措施后，污染物可达标排放。	符合要求
广州市 水 环境 空间 管控区		<p>在全市范围内划分四类水环境管控区，包括饮用水水源保护管控区、重要水源涵养管控区、涉水生物多样性保护管控区、水污染治理及风险防范重点区，面积2567.55平方千米。</p> <p>①饮用水水源保护管控区，为经正式批复的饮用水水源一级、二级及准保护区。饮用水水源保护管控区范围随饮用水水源保护区调整动态更新，管理要求遵照其管理规定。</p> <p>②重要水源涵养管控区，主要包括流溪河、玉溪水、牛栏河、莲麻河、增江、派潭河等上游河段两侧，以及联安水库、百花林水库、白洞水库等主要承担水源涵养功能的区域。加强水源涵养林建设，禁止破坏水源林、护岸林和与水源涵养相关植被等损害水源涵养能力的活动，强化生态系统修复。新建排放废水项目严格落实环境影响评价要求，现有工业废水排放须达到国家规定的标准；达不到标准的工业企业，须限期治理或搬迁。</p> <p>③涉水生物多样性保护管控区，主要包括流溪河光倒刺鲃国家级水产种质资源保护区、增江光倒刺鲃大刺鳅国家级水产种质资源保护区，花都湖和海珠湿地等湿地公园，鸭洞河、达溪水等河流，牛路水库、黄龙带水库等水库，通天蜡烛、良口等森林自然公园，以及南部沿海滩涂、红树林等区域。切实保护涉水野生生物及其栖息环境，严格限制新设排污口，加强温排水总量控制，关闭直接影响珍稀水生生物保护的排污口，严格控制网箱养殖活动。温泉地热资源丰富的地区要进行合理开发。对可能存在水环境污染的文化旅游开发项目，按要求开展</p>	根据广州市水环境空间管控区图可确定，本项目所在位置、纳污水体不属于饮用水水源保护管控区、重要水源涵养管控区、涉水生物多样性保护管控区，属于水污染治理及风险防范重点区，项目生产废水经自建污水处理设施处理达标后与其他清净下水一同排入市政污水管网，最终排入十涌西污水处理厂深度处理，尾水排入洪奇沥水道	符合要求

	<p>环境影响评价，加强事中事后监管。</p> <p>④水污染治理及风险防范重点区，包括劣V类的河涌汇水区、工业产业区块一级控制线和省级及以上工业园区。水污染治理及风险防范重点区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区等保持动态衔接。</p>	
<b>五、挥发性有机污染物治理政策相符性分析</b>		
<p><b>1、环境保护部《关于印发&lt;重点行业挥发性有机物综合治理方案&gt;的通知》（环大气〔2019〕53号）</b></p> <p>文件中提出：“大力推进源头替代。化工行业要推广使用低（无） VOCs 含量、低反应活性的原辅材料。全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。推进建设适宜高效的治污设施。”</p> <p>本项目主要从事锂离子电池制造，涂布、烘干工序产生的污染物主要为非甲烷总烃，NMP 沸点为 202℃，常温下不易挥发，涂布后立即烘干，故考虑 NMP 在烘干段挥发，仅有微量残留。烘干工序产生的污染物以非甲烷总烃表征，采用“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA010）高空排放；电芯烘烤废气采用“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA011）高空排放，注液废气采用“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA012）高空排放。因此，符合环境保护部《关于印发&lt;重点行业挥发性有机物综合治理方案&gt;的通知》（环大气〔2019〕53号）文件要求。</p> <p><b>2、与《广州市生态环境保护条例》相符性分析</b></p> <p>第三十条 市生态环境主管部门应当公布挥发性有机物重点控制单位名单，会同有关部门制定挥发性有机物污染防治技术指引并指导重点控制单位采取管控措施。</p> <p>在本市从事印刷、家具制造、机动车维修等涉及挥发性有机物的活动的</p>		

单位和个人，应当设置废气收集处理装置等环境污染防治设施并保持正常使用。服装干洗企业应当使用全封闭式干洗设备。

在本市生产、销售、使用的含挥发性有机物的涂料产品，应当符合低挥发性有机化合物含量涂料产品要求。建筑装饰装修行业应当使用符合环境标志产品技术要求的建筑涂料及产品。

鼓励挥发性有机物重点控制单位安装污染治理设施运行情况连续记录监控和生产工序用水、用电分表监控以及视频监控等过程管控设施。鼓励排放挥发性有机物的生产经营者实行错峰生产。鼓励在夏秋季日照强烈时段，暂停露天使用有机溶剂作业或者涉及挥发性有机物的生产活动。鼓励涂装类企业集中的工业园区和产业集群建设集中涂装中心。

本项目主要从事锂离子电池制造，涂布、烘干工序产生的污染物主要为非甲烷总烃，NMP 沸点为 202℃，常温下不易挥发，涂布后立即烘干，故考虑 NMP 在烘干段挥发，仅有微量残留。烘干工序产生的污染物以非甲烷总烃表征，采用“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA010）高空排放；电芯烘烤废气采用“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA011）高空排放，注液废气采用“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA012）高空排放。

因此，本项目与《广州市生态环境保护条例》文件相符。

### 3、与《广东省挥发性有机物治理设施运行管理技术规范》的相符性分析

文中规定了挥发性有机物治理设施的运行控制、故障（不正常运行）处理、记录与报告的管理规定与技术要求。VOCs 治理设施运行中的废气、废水、废渣、粉尘、噪声、振动等二次污染排放，应符合生态环境保护要求。

本项目废气治理设施运行中所产生的碱洗塔废水由厂区污水处理设施处理达标后排放，废活性炭委托有危险废物处理资质单位处理，符合要求。

### 4、与《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通知》（粤环发〔2021〕4号）的相符性分析

通知中提出：省内涉及 VOCs 无组织排放的新建企业自本通告施行之日起

起，现有企业自2021年10月8日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》附录A“厂区内VOCs无组织排放监控要求”。

本项目涉及 VOCs 物料为 NMP、电解液等，密闭容器保存，NMP 存放于 NMP 罐区、电解液集中存放于电解液房，本项目烘干、电芯烘烤、注液工序产生的有机废气经废气处理设施处理后经高空达标排放，符合要求。

## 5、与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

根据《广东省大气污染防治条例》第二十六条新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。

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

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

本项目主要从事锂离子电池制造，涂布、烘干工序产生的污染物主要为非甲烷总烃，NMP 沸点为 202℃，常温下不易挥发，涂布后立即烘干，故考虑 NMP 在烘干段挥发，仅有微量残留。烘干工序产生的污染物以非甲烷总烃表征，采用“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA010）高空排放；电芯烘烤废气采用“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA011）高空排放，注液废气采用“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA012）高空排放。因此，满足上述规定。

## 6、与《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目 环境影响评价文件审批原则（2024 年版）》相符性分析

第五条 项目应根据工程内容、原辅材料特性、工艺流程情况配备高效的除尘、脱硫、脱硝以及特征污染物治理设施，依据废气特征等合理选择治理技术。锂离子电池涂布、烘烤工序应配备 N-甲基吡咯烷酮（NMP）回收装置，设置挥发性有机物吸附或焚烧装置，排放的废气污染物应符合《电池工业污染物排放标准》（GB 30484）要求。本项目烘干废气经“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭”废气处理设施回收处理后排放满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484）要求。

第七条 做好清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理。生产废水优先回用，污染雨水收集处理。本项目实行雨污分流制。雨水：部分通过厂区绿地下渗，部分排入市政雨水管网。污水：生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后排入市政污水管网；生产废水经自建污水处理设施处理后排入市政污水管网；制浆设备循环冷却水、纯水制备浓水、锅炉定排水直接排入市政污水管网；污水经市政管网输送至十涌西污水处理厂，尾水排入洪奇沥水道。

第八条 土壤及地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，应提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤污染防治具体措施，确保土壤环境质量符合相关要求，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施；涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。涉及土壤污染重点监管单位的改扩建项目，需提出土壤污染隐患排查、自行监测相关要求。本项目所采用的原辅材料组成不含重金属等土壤污染成分，对土壤环境影响极小。本项目厂区已按照规范和要求对生产厂房、仓库以及危险废物仓库等采取有效的防雨、防渗漏、防溢流等措施，生产车间、仓库、NMP 罐区、电解液房等已进行场地硬化。

第九条 按照减量化、资源化、无害化原则，妥善处理处置固体废物。NMP 废液应严格管理，规范其收集、贮存、资源化利用等过程各项环境管理要求；废水处理产生的结晶盐作为副产品外售的应满足适用的产品质量标准要求；鼓励锂渣综合利用，无法综合利用的明确处理或处置去向，属于危

险废物的落实危险废物相关管理要求。固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484）等相关要求。本项目包装废料、废隔膜、边角料、废电池（含电芯）、污泥、废浆料、除尘器废滤棉交由专业回收单位回收处理，原料空桶交由专业单位回收处理，NMP 废液交由 NMP 原料供应商回收或外售 NMP 生产企业作为 NMP 生产原料回收利用，废活性炭、废原料桶及试剂瓶、废抹布、手套、包装物委托有危险废物质单位处理。

## 7、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

表 1-6 本项目与该文的相符性分析对照表

源项	控制要求	本项目情况
VOCs 物料储存	VOCs 物料应储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中；盛装 VOCs 物料的容器应存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋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；VOCs 物料储库、料仓应满足 3.7 条对密闭空间的要求	本项目涉及 VOCs 物料为 NMP、电解液，密闭容器保存，NMP 存放于 NMP 罐区、电解液集中存放于电解液房，符合要求。
VOCs 物料转移和输送	液态 VOCs 物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	本项目涉及 VOCs 物料为 NMP、电解液，密闭容器保存，NMP 存放于 NMP 罐区、电解液集中存放于电解液房，符合要求。
	粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	本项目不涉及粉状、粒状 VOCs 物料。
工艺过程 VOCs 无组织排放	涉 VOCs 物料的化工生产过程：无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 含 VOCs 产品的使用过程： 1、调配、涂装、印刷、粘结、印染、烘干、清洗等过程中使用 VOCs 含量大于等于 10% 的产品，其使用过程应	①烘干工序产生的污染物以非甲烷总烃表征，采用“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA010）高空排放； ②电芯烘烤废气采用“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA011）

		<p>采用密闭设备或在密闭空间内操作，或采取局部气体收集措施；废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>2、有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中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，应当采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>高空排放：</p> <p>③注液废气采用“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA012）高空排放；</p> <p>④投料粉尘、模切粉尘、焊接烟尘经配套除尘器收集处理，少量于车间无组织排放；</p> <p>⑤天然气燃烧废气采用低氮燃烧器技术后经排气筒（DA013）高空排放。</p>
		<p>其他要求：</p> <p>企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废气量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。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。载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应当在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。</p>	<p>建立台账记录原料出入库情况；本项目不生产含 VOCs 的产品。危险废物设置危废暂存间储存，委托具有危险废物处理资质的单位处理，符合要求。</p>
VOCs 无组织废气收集处理系统		<p>废气收集系统要求：</p> <p>1、企业应当考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。</p> <p>2、废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应当符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应当按 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</p>	<p>①烘干工序产生的污染物以非甲烷总烃表征，采用“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA010）高空排放；</p> <p>②电芯烘烤废气采用“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA011）高空排放；</p> <p>③注液废气采用“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA012）高空</p>

		<p>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)。</p> <p>3、废气收集系统的输送管道应当密闭。废气收集系统应当在负压下运行，若处于正压状态，应当对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应当超过 <math>500\mu\text{mol/mol}</math>，亦不应当有感官可察觉排放。泄漏检测频次、修复与记录的要求按 5.5 规定执行。</p>	<p>排放：</p> <p>④投料粉尘、模切粉尘、焊接烟尘经配套除尘器收集处理，少量于车间无组织排放；</p> <p>⑤天然气燃烧废气采用低氮燃烧器技术后经排气筒(DA013)高空排放。</p>
企业厂区 内及 周边 污染 监控 要求		<p>1、企业厂区内无组织排放监控点浓度应当执行表 3 规定的限值。</p> <p>2、企业边界无组织排放监控点浓度应当执行表 4 规定的限值。</p>	/
污染物监 测要 求	<p>一般要求：</p> <p>1、对企业排放的废气采样，应当根据监测污染物的种类，在规定的污染物排放监控位置进行。有废气处理设施的，应当在处理设施后监控。</p> <p>2、对于竣工环境保护验收的监测，采样期间的工况原则上不应当低于设计工况的 75%。对于监督性监测，不受工况和生产负荷限制。</p> <p>有组织排放监测要求：</p> <p>1、企业 应当按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台，按照排污口规范化要求设置排污口标志。</p> <p>2、排气筒中大气污染物的监测采样按 GB/T16157、HJ 732、HJ/T373、 HJ /T397 和国家有关规定执行。</p> <p>无组织排放监测要求：</p> <p>1、对于挥发性有机液体储罐、挥发性有机液体装载设施以及废气收集处理系统的 VOCs 排放，监测采样和测定方法按 GB/T16157、HJ/T397、HJ732 和 HJ38 的规定执行。对于储罐呼吸排气等排放强度周期性波动的污染源，污染物排放监测时段应当涵盖其排放强度大的时段。</p>		现有项目企业已按要求开展自行监测；本评价完成后要求企业按监测要求开展自行监测

		<p>2、对于设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散的 VOCs 排放，监测采样和测定方法按 HJ733 的规定执行，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或者丙烷为校准气体）。对于循环冷却水中总有机碳（TOC），测定方法按 HJ501 的规定执行。</p> <p>3、对厂区内 VOCs 无组织排放进行监测时，在厂房门窗或者通风口、其他开口（孔）等排放口外 1m，距离地面 1.5m 以上位置处进行监测。若厂房不完整（如有顶无围墙），则在操作工位下风向 1m，距离地面 1.5m 以上位置处进行监测。</p> <p>4、厂区内 NMHC 任何 1 小时平均浓度的监测采用 HJ604 规定的方法，以连续 1 小时采样获取平均值，或者在 1 小时内以等时间间隔采集 3~4 个样品计平均值。厂区内 NMHC 任意一次浓度值的监测，按便携式监测仪器相关规定执行。</p> <p>5、企业边界挥发性有机物监测按 HJ/T55、194 的规定执行。</p>	
--	--	--	--

## 二、建设项目工程分析

	<p><b>一、项目由来</b></p> <p>广州融捷能源科技有限公司（以下简称“建设单位”）位于广州市南沙区万顷沙镇万芯一街 3 号，2023 年投资建设“广州融捷能源科技有限公司锂离子电池制造基地与研发中心项目（一期）”（以下简称“现有项目”），现有项目建设内容为：1 幢 3F 生产厂房（1#厂房）、1 幢 7F 研发中心、1 幢 5F 办公楼、3 幢 18F 宿舍楼（1#宿舍楼、2#宿舍楼、3#宿舍楼）、1 幢 3F 成品仓库、1 幢 3F 动力站、1 幢 2F 安全测试楼，配套建设电解液仓库、固废仓库、危废品仓库、食堂、锅炉房、NMP 站房、污水处理站等。现有项目投资 330000 万元，其中环保投资 6600 万元，占地面积约 58597 平方米，建筑面积 216593 平方米，主要从事锂离子电池制造，年产锂离子电池 9GWh。现有项目已于 2024 年完成验收并正常生产。</p> <p>为满足市场需求，2024 年底，建设单位编制了“智能化锂离子电池及系统生产线技术改造项目”环境影响报告表（以下简称“在建项目”），通过购买正负极双层挤压涂布机、激光模切机及整线物流设备等智能化装备，对分散均浆、涂布、卷绕等工艺进行技术改造，实现生产线智能化、可视化、全要素协同化，进一步提升生产资源综合利用率，降低能耗，提高产品生产效率，实现提产增效，项目在厂区预留用地内建设。项目建设内容包括：（1）1#厂房更换和新增部分产线设备；（2）原研发中心更名为 5#厂房，通过更换和新增部分产线设备将研发功能改为生产功能；（3）新增建筑面积 14849 平方米，为现状已建成的 1 幢模组 Pack 车间 1，车间 1 内配备 1 条模组 Pack 储能兼容线、1 条模组 Pack 储能专线及配套设施。该项目总投资 32000 万元，其中环保投资 32 万元，使用厂区预留用地面积 3679m<sup>2</sup>，建筑面积新增 14849m<sup>2</sup>，主要从事锂离子电池制造，新增产能 1GWh/年，该项目目前为在建状态。</p> <p>考虑到远期发展需要，建设单位拟在厂区预留用地内建设“高性能锂离子动力及储能电池生产线建设项目”（以下简称“本项目”），项目涉及 2#厂房（目前为空厂房）及 5#厂房（7F），2#厂房为主要生产区域，5#厂房 7 楼主要为电性能测试设备，本项目与现有项目相对独立，项目从事锂离子电</p>
--	--

池制造，新增产能 15GWh/年。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）和中华人民共和国国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》的有关规定，扩建项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部令第 16 号）的规定，本项目属于“三十五、电气机械和器材制造业 ——77、电池制造——其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”，需编制建设项目环境影响报告表。为此，建设单位委托广州市中扬环保工程有限公司承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后，环评单位技术人员到现场勘查，并结合本项目的有关资料，编写了本环境影响报告表。

广州融捷能源科技有限公司已办理环保手续情况如下：

表 2-1 广州融捷能源科技有限公司环保手续办理情况

序号	类型	名称	是否通过审批	审批文号	主要申报/验收内容
1	环评	广州融捷能源科技有限公司锂离子电池制造基地与研发中心项目（一期）	是	穗南审批环评〔2023〕55号(批复时间:2023年5月11日)	年产锂离子电池 9GWh
2	验收	广州融捷能源科技有限公司锂离子电池制造基地与研发中心项目（一期）	是	验收意见取得时间:2024年10月12日	年产锂离子电池 9GWh
3	国家排污许可证	广州融捷能源科技有限公司	是	编号: 91440115MABQ9Y4J 32001Q	年产锂离子电池 9GWh
4	环评	智能化锂离子电池及系统生产线技术改造项目	是	穗南审批环评〔2024〕145号(批复时间:2024年12月6日)	新增年产锂离子电池 1GWh

## 二、项目内容及规模

### 1、工程规模

本项目在广州融捷能源科技有限公司现有厂区进行建设、生产，主体工程建设内容为新增 1 幢 3F 生产厂房（为现状已建成的厂房，名称为 2# 厂房），该厂房使用厂区预留用地面积 32600 平方米，建筑面积新增 85167 平

方米。扩建后全厂占地面积为 58597 平方米，建筑面积为 318411.71 平方米，扩建后全厂建筑物情况见表 2-2，平面布置图见附图 3，工程组成见表 2-3。

表 2-2 扩建后全厂建筑物一览表

序号	建(构)筑物	层数	建筑高度 /m	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	变化情况
1	1#厂房	3F	23.95	33222	85523	不变
2	动力站 1	3F	19.1	2298.5	6962.1	不变
3	成品仓库 1	3F	23.6	4025.94	12117.02	不变
4	电解液仓库 1	1F	6.5	1064	1064	不变
5	锅炉房	1F	7	1178	1553	不变
6	污水处理站	1F	7	500	500	不变
7	固废仓库	2F	15.6	910	1859.71	不变
8	5#厂房	7F	36.2	5487.14	29301.63	不变
9	办公楼	5F	23.1	2578.59	9603.84	不变
10	食堂	4F	18.6	2538.42	7727.77	不变
11	1#宿舍楼	18F	56.35	1442.72	18868.41	不变
12	2#宿舍楼	18F	56.35	1302.72	19920.38	不变
13	NMP 站房	1F	5.6	167	167	不变
14	蓄水冷罐 1	/	/	3 个罐体，单个容积 5064m <sup>3</sup>		新增 1 个罐体
15	NMP 罐区	/	8	1605	1605	罐区原有 4 个储罐，本项目新增 4 个储罐
16	事故应急池 1	/	/	容积 480m <sup>3</sup>		不变
17	安全测试楼	2F	18.6	825	1650	不变
18	危废仓库	1F	6.6	414	414	不变
19	3#宿舍楼	18F	56.35	1387.68	21151.93	不变
20	模组 Pack 车间 1	4F	23.6	3679	14860.92	不变
21	2#厂房	3F	23.95	32600	85167	使用厂区预留用地面积 32600m <sup>2</sup> ，建筑面积新增 85167m <sup>2</sup>

表 2-3 工程组成一览表

工程类别	工程名称	工程内容		
		扩建前	扩建后	变化情况

		生产车间(1#厂房)	用于生产	用于生产	不变
主体工程	5#厂房(原研发中心)	用于小型生产,实验室位于3F	用于小型生产,实验室位于3F,7F新增设备,用于电性能实验	7F新增设备,用于电性能实验	
	动力站	用于拆解电池	用于拆解电池	不变	
	安全测试楼	用于测试产品	用于测试产品	不变	
	模组Pack车间1	第三层用于对电池进行加工、组装,一、二、四层暂定为仓库	第三层用于对电池进行加工、组装,一、二、四层暂定为仓库	不变	
	2#厂房	空置	用于生产	启用2#厂房作为生产车间	
	办公楼	用于办公	用于办公	不变	
辅助工程	食堂	食堂煮食、员工生活	食堂煮食、员工生活	不变	
	宿舍楼(3幢)	员工住宿生活	员工住宿生活	不变	
	储罐	用于暂存NMP原料及废液(2个150m <sup>3</sup> 储罐贮存原料、2个150m <sup>3</sup> 储罐贮存废液)	用于暂存NMP原料及废液(4个150m <sup>3</sup> 储罐贮存原料、4个150m <sup>3</sup> 储罐贮存废液)	增加2个150m <sup>3</sup> 储罐贮存原料、2个150m <sup>3</sup> 储罐贮存废液	
储运工程	电解液仓库	用于存放电解液,设有4个50m <sup>3</sup> 、2个25m <sup>3</sup> 储罐	用于存放电解液,设有8个50m <sup>3</sup> 、4个25m <sup>3</sup> 储罐	增加4个50m <sup>3</sup> 、2个25m <sup>3</sup> 储罐	
	原料立式仓库(1#原料库)	用于储存原料	用于储存原料	不变	
	原料立式仓库(2#原料库)	无	用于储存2#厂房所需原料	新增	
	成品仓库	用于储存产品	用于储存产品	不变	
	危化品仓库	用于存放危化品	用于存放危化品	不变	
	供水	市政自来水管网供给	市政自来水管网供给	不变	
公用工程	供电	市政供电部门供给	市政供电部门供给	不变	
	供热	3台20t/h燃气蒸汽锅炉供热,2用1备,锅炉燃烧天然气产生蒸汽供热	5台20t/h燃气蒸汽锅炉供热,锅炉燃烧天然气产生蒸汽供热	新增2台20t/h燃气蒸汽锅炉供热	
	排水	实行雨污分流制。雨水:部分通过厂区绿	实行雨污分流制。雨水:部分通过厂区绿	不变	

			地下渗，部分排入市政雨污水管网。 污水：生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后排入市政污水管网；生产废水经自建污水处理设施处理后排入市政污水管网；制浆设备循环冷却水、纯水制备浓水、锅炉定排水直接排入市政污水管网；污水经市政管网输送至十涌西污水处理厂，尾水排入洪奇沥水道	地下渗，部分排入市政雨污水管网。 污水：生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后排入市政污水管网；生产废水经自建污水处理设施处理后排入市政污水管网；制浆设备循环冷却水、纯水制备浓水、锅炉定排水直接排入市政污水管网；污水经市政管网输送至十涌西污水处理厂，尾水排入洪奇沥水道	
	纯水制备	1套纯水制备系统	2套纯水制备系统	增加1套10t/h纯水制备系统	
	制氮	3台制氮设备	5台制氮设备	新增2台制氮机，Q=160Nm <sup>3</sup> /h	
	冷却塔	9台844m <sup>3</sup> /h、2台639m <sup>3</sup> /h	16台844m <sup>3</sup> /h、2台639m <sup>3</sup> /h	增加7台844m <sup>3</sup> /h	
	空压机	4台	6台	新增2台280Nm <sup>3</sup> /min	
环保工程	污水处理	生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后排入市政污水管网；生产废水经自建污水处理设施处理后排入市政污水管网；制浆设备循环冷却水、纯水制备浓水、锅炉定排水直接排入市政污水管网；污水经市政管网输送至十涌西污水处理厂，尾水排入洪奇沥水道。	生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后排入市政污水管网；生产废水经自建污水处理设施处理后排入市政污水管网；制浆设备循环冷却水、纯水制备浓水、锅炉定排水直接排入市政污水管网；污水经市政管网输送至十涌西污水处理厂，尾水排入洪奇沥水道。	不变	
	废气治理	食堂油烟采用静电除油烟净化器处理后，经20米排气筒（DA003）排放	食堂油烟采用静电除油烟净化器处理后，经20米排气筒（DA003）排放	不变	
		烘干废气经密闭抽风收集后通过“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭吸附”装置处理，尾气经27米排气筒	1#厂房烘干废气经密闭抽风收集后通过“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭吸附”装置处理，尾气经27米排气	新增1套	

		(DA004) 排放	筒 (DA004) 排放; 2#厂房烘干废气经密闭抽风收集后通过“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭吸附”装置处理，尾气经 28 米排气筒 (DA010) 排放	
		1#厂房注液废气经密闭抽风收集后通过“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理，尾气经 27 米排气筒 (DA007) 排放	1#厂房注液废气经密闭抽风收集后通过“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理，尾气经 27 米排气筒 (DA007) 排放； 2#厂房注液废气经密闭抽风收集后通过“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理，尾气经 31.5 米排气筒 (DA012) 排放	新增一套
		1#厂房电芯烘烤废气引至注液废气中处理	2#厂房电芯烘烤废气经密闭抽风收集后通过“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理，尾气经 28 米排气筒 (DA011) 排放	新增一套
		研发中心实验线烘干废气经“二级冷凝+转轮回收”装置处理后与研发中心实验线注液废气一起引至一套“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理后，再与经“碱洗塔+干式过滤器+一级活性炭吸附”装置处理后的研发中心实验线实验室废气一起通过 40 米排气筒 (DA002) 高空排放	研发中心实验线烘干废气经“二级冷凝+转轮回收”装置处理后与研发中心实验线注液废气一起引至一套“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理后，再与经“碱洗塔+干式过滤器+一级活性炭吸附”装置处理后的研发中心实验线实验室废气一起通过 40 米排气筒 (DA002) 高空排放	不变
		拆解废气经密闭车间换气抽风收集后经“二级活性炭吸附装置”处理，尾气经 40 米排气	拆解废气经密闭车间换气抽风收集后经“二级活性炭吸附装置”处理，尾气经 40 米排气	不变

		筒 (DA001) 排放	筒 (DA001) 排放	
		天然气燃烧废气采用低氮燃烧器技术后经 28 米排气筒 (DA008) 排放	天然气燃烧废气采用低氮燃烧器技术后经 28 米排气筒 (DA008) 排放；本项目新增天然气燃烧废气采用低氮燃烧器技术后经 28 米排气筒 (DA013) 排放	新增一套
		实际取消 NMP 冷凝回收废液提纯工艺及配套的吸收塔处理设施	实际取消 NMP 冷凝回收废液提纯工艺及配套的吸收塔处理设施	实际取消 NMP 冷凝回收废液提纯工艺及配套的吸收塔处理设施
		安全测试楼废气经密闭抽风收集后通过“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理，尾气经 22 米排气筒 (DA006) 排放	安全测试楼废气经密闭抽风收集后通过“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理，尾气经 22 米排气筒 (DA006) 排放	不变
		污水处理站臭气由无组织排放调整为有组织排放：污水处理站臭气收集经“碱洗塔+UV 光解+一级活性炭吸附”装置处理，尾气经 15 米排气筒 (DA009) 排放	污水处理站臭气由无组织排放调整为有组织排放：污水处理站臭气收集经“碱洗塔+UV 光解+一级活性炭吸附”装置处理，尾气经 15 米排气筒 (DA009) 排放	依托现有工程
		1#厂房投料、模切、组装废气经除尘器收集处理后无组织排放	1#厂房投料、模切、组装废气经除尘器收集处理后无组织排放；2#厂房投料、模切、组装废气经除尘器收集处理后无组织排放	新增一套
		Pack 车间焊接烟尘、激光清洗粉尘经设备自带的除尘器收集处理	Pack 车间焊接烟尘、激光清洗粉尘经设备自带的除尘器收集处理	不变
	噪声治理	采用低噪声设备、设备减振、厂房隔声	采用低噪声设备、设备减振、厂房隔声	不变
	固体废物治理	①危险废物：规范设置危险废物暂存场所，危险废物委托具有危险废物处理资质单位处理； ②一般工业固体废物：	①危险废物：规范设置危险废物暂存场所，危险废物委托具有危险废物处理资质单位处理； ②一般工业固体废物：	不变，依托现有危险废物暂存间、一般固废贮存间

		规范设置一般固废贮存场所，交由相关单位处理； ③生活垃圾交由环卫部门清运。	规范设置一般固废贮存场所，交由相关单位处理； ③生活垃圾交由环卫部门清运。	
--	--	--	--	--

## 2、产品方案

本项目生产产品见下表。

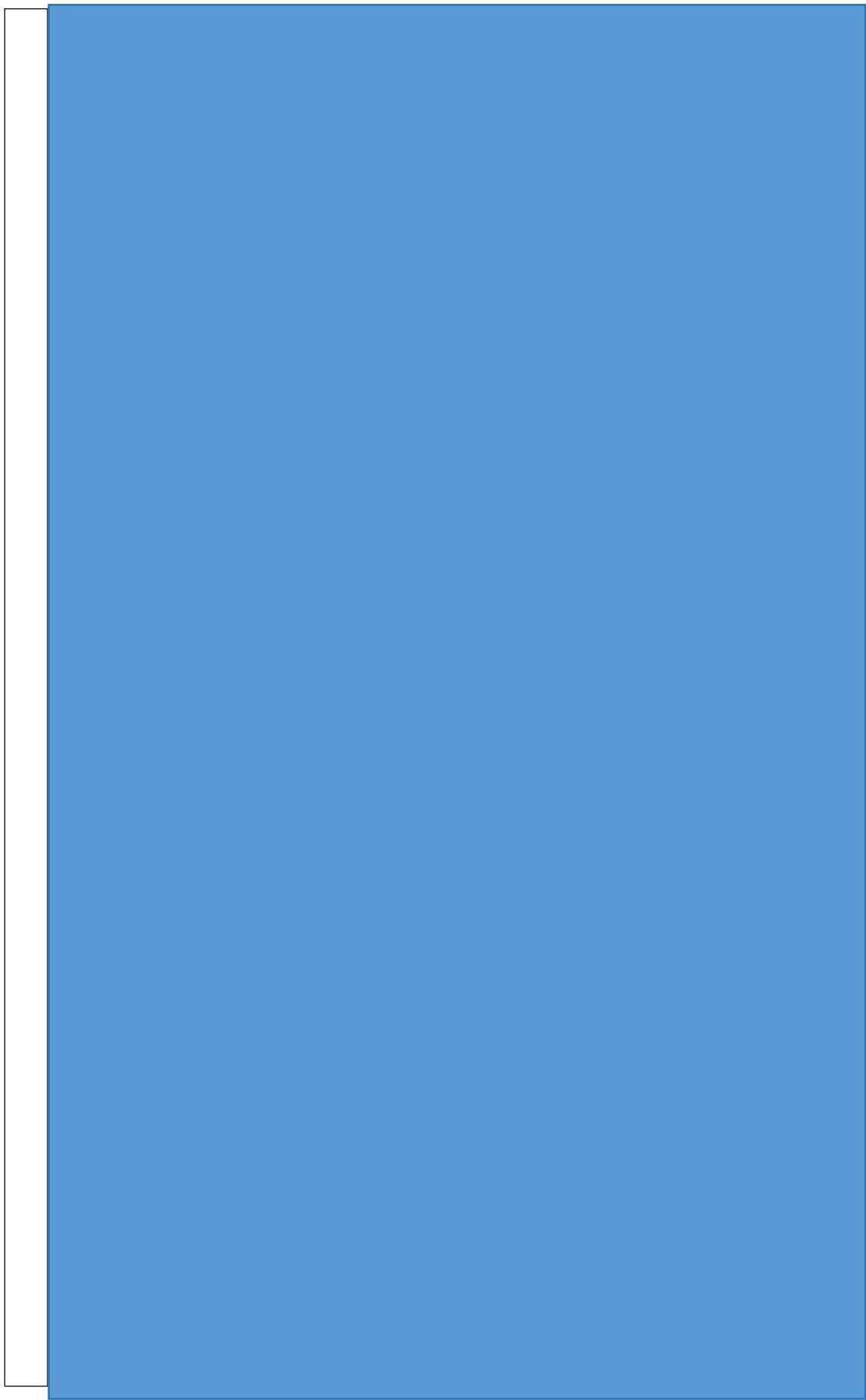
序

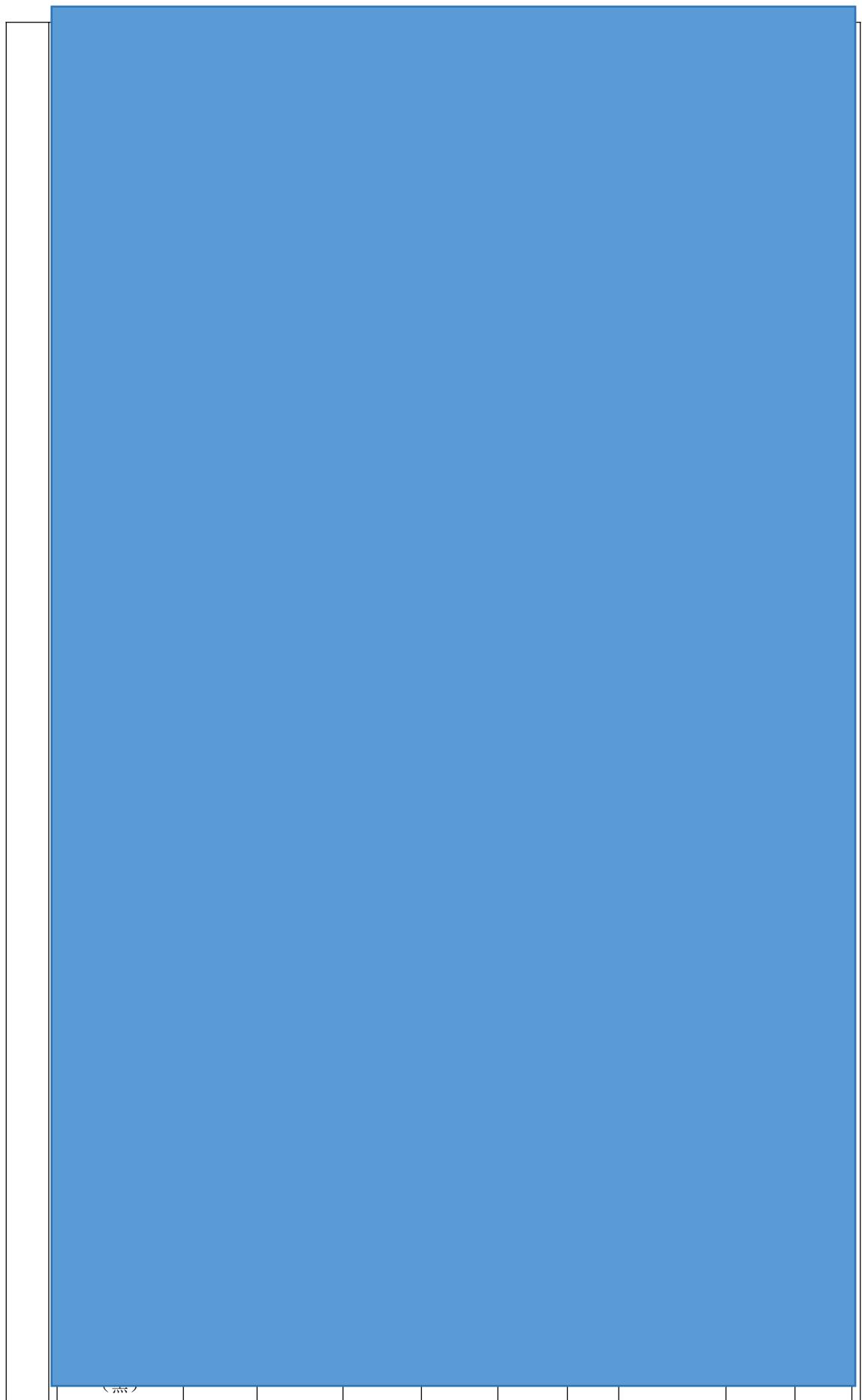


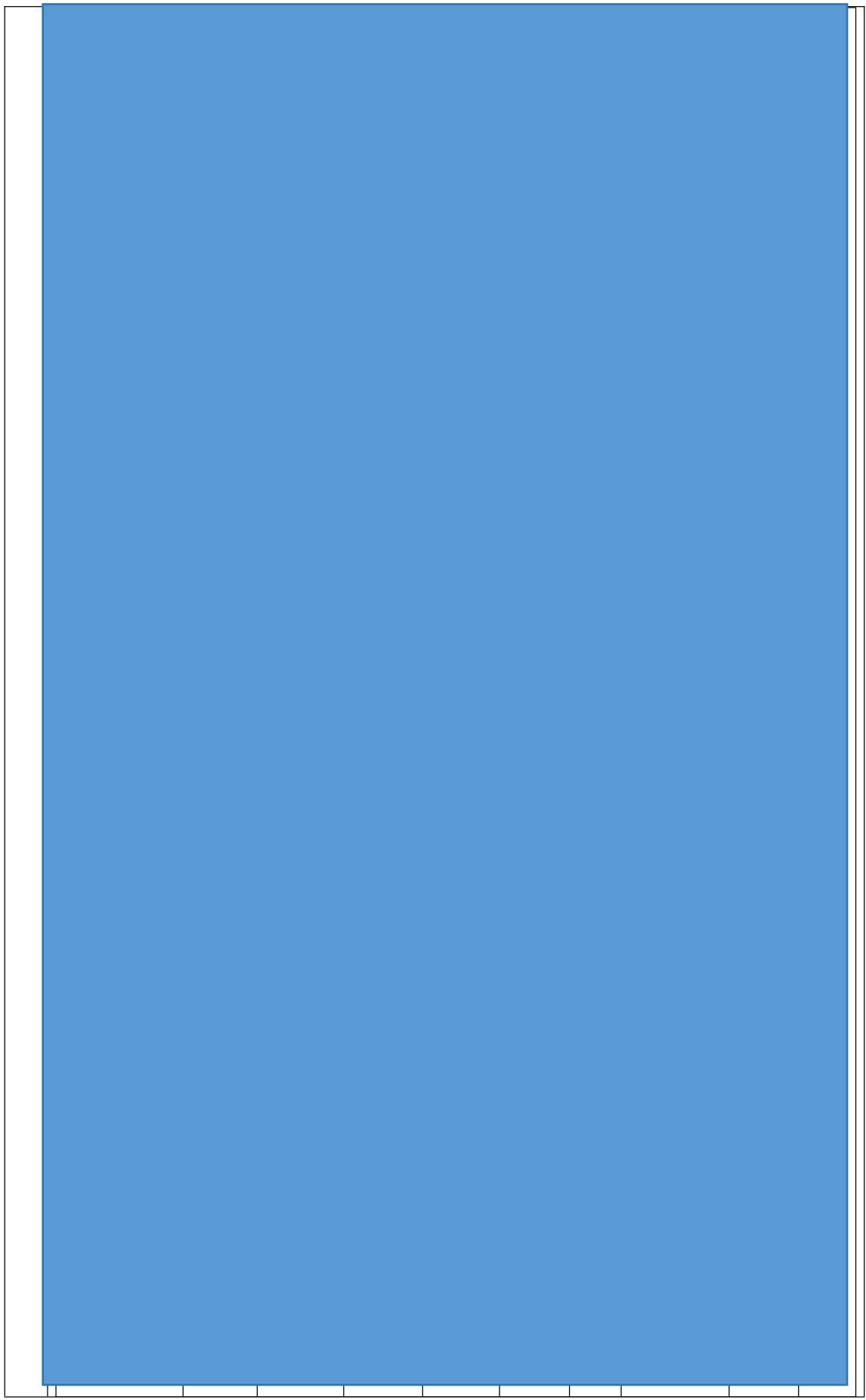
## 3、原辅材料及用量

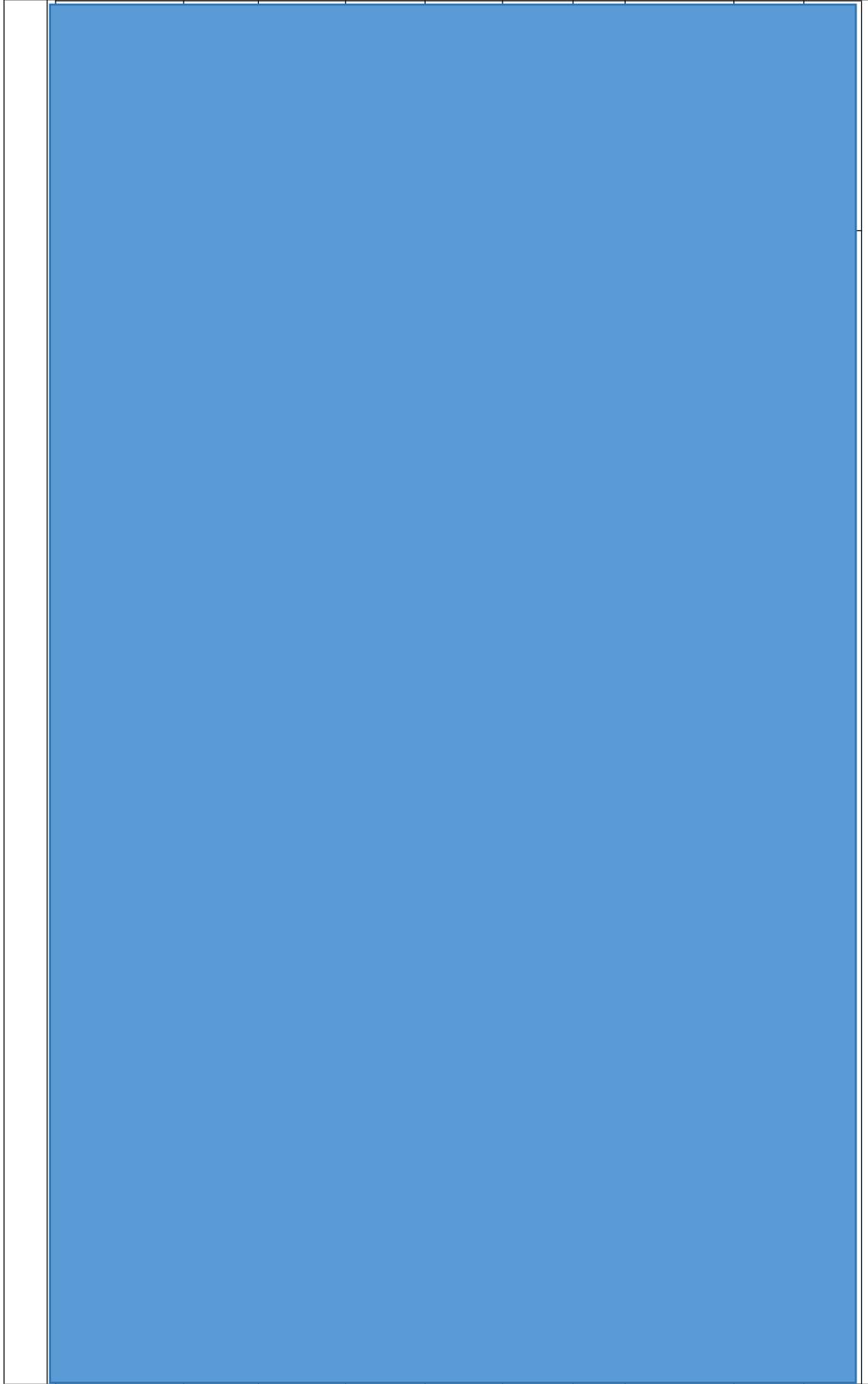
### (1) 原辅材料用量











(2) 扩建项目原辅材料理化性质

表 2-6 扩建项目原辅材料性质一览表

物料名称	成分组成	理化性质/简介	危险属性
LFP (磷酸铁锂)	LiFePO <sub>4</sub>	橄榄石晶体结构，稳定性好。松装密度：0.7g/cm <sup>3</sup> ，振实密度：1.2g/cm <sup>3</sup> ，中位径：2~6 μm，比表面积<30m <sup>2</sup> /g是一种锂离子电池电极材料，是最安全的锂离子电池正极材料；不含任何对人体有害的重金属元素。磷酸铁锂正极材料做出大容量锂离子电池更易串联使用，以满足频繁充放电的需要，具有无毒、无污染、安全性能好、原材料来源广泛、价格便宜，寿命长等优点，是新一代锂离子电池的理想正极材料	性质稳定，不具爆炸性
NMP (N-甲基 吡咯烷 酮)	C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> NO	无色透明油状液体，微有胺的气味。沸点202°C，闪点95°C，相对密度1.0260，挥发性成分含量为100%，常温下不挥发。能与水混溶，溶于乙醚，丙酮及各种有机溶剂，稍有氨味，化学性能稳定，对碳钢、铝不腐蚀，对铜稍有腐蚀性。具有粘度低，化学稳定性和热稳定性好，极性高，挥发性低，能与水及许多有机溶剂无限混溶等优点。半数致死量大鼠经口3914mg/kg，小鼠经口5130mg/kg。但NMP 是一种对生育能力有害的物质。NMP 是高效选择性溶剂，高沸点，腐蚀性小、溶解度大，粘度低，挥发度低，稳定性好，易回收等优点。NMP在电子行业里的用途主要有以下几方面：①用作聚偏二氟乙烯的溶剂等，以及锂离子电池的电极辅助材料；②可用于光刻胶脱除液，LCD液晶材料生产；③应用于医药生产的溶剂；④半导体行业精密仪器、线路板的洗净等。	可燃，爆炸极限：0.99%-3.9%，高于96°C可能形成爆炸性蒸汽/空气混合物；燃烧可能产生碳、氮氧化物烟雾
PVDF (聚偏 氟乙烯)	[CH <sub>2</sub> -CF <sub>2</sub> ] <sub>n</sub>	白色粉末状结晶性聚合物。密度1.75-1.78g/cm <sup>3</sup> 。玻璃化温度-39°C，脆化温度-62°C，熔点170°C，热分解温度316°C以上，温度高于370°C时分解速度明显加快，分解产生HF和CO <sub>2</sub> 。长期使用温度-40~150°C。其突出特点是机械强度高，耐辐照性好。具有良好的化学稳定性，在室温下不被酸、碱、强氧化剂和卤素所腐蚀，发烟硫酸、强碱、酮、醚绵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砜等强极性有机溶剂能使其溶解成胶体状溶液。	不具有可燃性
电解液 (10~20)	LiPF <sub>6</sub>	白色结晶或粉末，相对密度 1.50。潮解性强；易溶于水、还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂。暴露空气中或加热时	/

	%)		分解。暴露空气中或加热时六氟磷酸锂在空气中由于水蒸气的作用而迅速分解，放出PF <sub>5</sub> 而产生白色烟雾。	
碳酸甲乙酯(<60%)	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>		密度 1.00g/cm <sup>3</sup> , 无色透明液体, 沸点 109℃, 熔点-55℃。闪点：26.7℃。不溶于水, 可混溶于多数有机溶剂、酸、碱。是近年来兴起的高科技、高附加值的化工产品, 一种优良的锂电池电解液的溶剂, 是随着碳酸二甲酯及锂电池产量增大而延伸出的最新产品, 由于它同时拥有甲基和乙基, 兼有碳酸二甲酯、碳酸二乙酯特性, 也是特种香料和中间体的溶剂。易燃, 遇高温、明火有引起燃烧的危险。	易燃性
碳酸乙烯酯(<60%)	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O <sub>3</sub>		无色针状结晶。熔点 38.5-39℃, 沸点 152℃ (4.0kPa), 100℃ (1.07kPa), 相对密度 1.4259 (20/4℃)。闪点 152℃。易溶于水及有机溶剂。是聚丙烯腈、聚氯乙烯的良好溶剂, 可用作纺织上的抽丝液, 也可直接作为脱除酸性气体的溶剂及混凝土的添加剂。在医药上可用作制药的组分和原料, 还可用作塑料发泡剂及合成润滑油的稳定剂, 在电池工业上可作为锂电池电解液的优良溶剂。	具有可燃性
碳酸二甲酯(<60%)	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>		常温时是一种无色透明、略有气味、微甜的液体, 熔点 4℃, 沸点 90.1℃, 密度 1.069g/cm <sup>3</sup> , 难溶于水, 但可以与醇、醚、酮等几乎所有的有机溶剂混溶。主要用途：用作溶剂及用于有机合成。	易燃, 其蒸气与空气混合, 能形成爆炸性混合物
碳酸二乙酯(<60%)	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>		常温下为无色清澈液体, 有醚味。熔点(℃)：-43, 沸点(℃)：126~128, 相对密度(水=1)：0.98 (20℃), 闪点(℃)：25 (CC), 主要用作硝酸纤维素、树脂和一些药物(如红霉素)的溶剂, 及有机合成(如苯巴比妥、除虫菊酯)的中间体。它还可用在锂电池的电解液中。	易燃性
碳酸丙烯酯(<60%)	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>		碳酸丙烯酯为一种无色无臭的易燃液体。熔点：-48.8 ℃, 沸点：242℃, 闪点 132℃, 相对密度 1.2069。与乙醚、丙酮、苯、氯仿、醋酸乙烯等互溶, 溶于水和四氯化碳。对二氧化碳的吸收能力很强, 性质稳定。工业上采取环氧丙烷与二氧化碳在一定压力下加成, 然后减压蒸馏制得。可用于油性溶剂、纺丝溶剂、烯烃、芳烃萃取剂、二氧化碳吸收剂, 水溶性染料及颜料的分散剂等。	刺激眼睛

	石墨	C	常温下单质碳的化学性质比较稳定，不溶于水、稀酸、稀碱和有机溶剂；不同高温下与氧反应燃烧，生成二氧化碳或一氧化碳；在卤素中只有氟能与单质碳直接反应；在加热下，单质碳较易被酸氧化；在高温下，碳还能与许多金属反应，生成金属碳化物。碳具有还原性，在高温下可以冶炼金属。石墨质软，黑灰色；有油腻感，可污染纸张。硬度为1~2，沿垂直方向随杂质的增加其硬度可增至3~5。比重为 1.9~2.3。比表面积范围集中在 1-20m <sup>2</sup> /g，在隔绝氧气条件下，其熔点在3000℃以上，是最耐温的矿物之一。它能导电、导热。石墨是碳质元素结晶矿物，它的结晶格架为六边形层状结构。石墨与金刚石、碳60、碳纳米管等都是碳元素的单质，它们互为同素异形体。	性质稳定，具有可燃性
	CMC（羧甲基纤维素钠）	[C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> O <sub>2</sub> (OH) <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COONa] <sub>n</sub>	本品为纤维素羧甲基醚的钠盐，属阴离子型纤维素醚，为白色或乳白色纤维状粉末或颗粒，密度 0.5-0.7 克/立方厘米，几乎无臭、无味，无毒，具吸湿性。易溶于冷水或热水，形成胶状，溶液为中性或微碱性，不溶于乙醇、乙醚、异丙醇、丙酮等有机溶剂，可溶于含水60%的乙醇或丙酮溶液。有吸湿性，对光热稳定，粘度随温度升高而降低，溶液在pH值2-10稳定，pH低于2，有固体析出，pH值高于10粘度降低。变色温度227℃，炭化温度252℃，2%水溶液表面张力为71mn/n。	不具有可燃性
	SBR(聚丁苯橡胶)	C <sub>12</sub> H <sub>14</sub>	丁苯橡胶是1,3-丁二烯和苯乙烯经共聚制得的弹性体，是一种不饱和烯烃高聚物。丁苯橡胶是合成橡胶的一种。溶解度约8.4，能溶解于大部分溶解度参数相近丁苯橡胶的烃类溶剂中。丁苯橡胶能进行氧化、卤化和氢卤化等反应。在光、热、氧和臭氧结合作用下发生物理化学变化。脆性温度约-45℃。电池级SBR是一种阴离子型聚合物散体，具有良好的机械稳定性及可操作性，并具有很高的粘结强度。固含量49.0-51.0%，pH6.0-7.0，粘度80-400mPa.s，最低成膜温度2℃。该品应保存在10℃~30℃阴凉通风的条件下，六个月的保存期。热分解温度，	具有可燃性
	勃姆石	AlHO <sub>2</sub>	勃姆石（ $\gamma$ -AlOOH）是铝土矿的主要组成部分，可作为阻燃剂，400℃以上分解。本身为白色晶体，由于其中含有的杂质，使得常有黄色、绿色、棕色或红色斑点，带有玻璃或	性质稳定，不具可燃性

			珍珠光泽，摩氏硬度为3到3.5，比重为3到3.07。勃姆石为正双轴晶体。是一种重要的化工原料，具有独特的晶体结构，广泛应用于催化剂及载体、造纸填料、无机阻燃剂等多个领域，特别是其作为前驱体可制备在陶瓷、电子、吸附和催化等领域广泛应用的三氧化二铝，具有广阔的应用前景。	
隔膜	/		项目采用聚烯烃材料的隔膜，其具有优异的力学性能、化学稳定性和相对廉价的特点。该隔膜主要由聚乙烯、聚丙烯和添加剂制作而成	/
注：电解液成分中六氟磷酸锂取20%，即电解液中挥发性成分含量为80%。				

### 3、生产设备

(1) 扩建前后设备清单见下表。

表 2-7 扩建前后设备清单一览表

序号	设备名称	规格型号	数量					所在工序	放置位置	变化情况
			原项目	在建项目	本项目	扩建后总体情况	单位			
量产线生产设备（1#厂房）										
1	管线式混合机	1500L/H	1	0	0	1	套	正极合浆		
2	正极粉体合浆1	正极粉体输送	/	2	0	0	2	套	正极粉体合浆1 1#厂房	不变
3		正极合浆	8台 1500L 搅拌机	2	0	0	2	套		
4		正极制胶	对应8台 1500L 搅拌机	1	0	0	1	套		
5		陶瓷搅拌	1台 650L 搅拌机	1	0	0	1	套		
6		正极浆料输送	对应2台正极涂布机	2	0	0	2	套		
7	正极粉体	正极粉体输送	-	1	0	0	1	套	正极粉体	不变

	8	合浆2	正极合浆	5台 1500L 搅拌机	1	0	0	1	套											
	9		陶瓷搅拌	1台 650L 搅 拌机	1	0	0	1	套											
	10		正极浆料输送	对应1 台正极 涂布机	1	0	0	1	套											
	11	管线式混合机		1500L/H	1	0	0	1	套	负极合浆										
	12		负极粉体输送	包含粉 体及液 体输送	2	0	0	2	套											
	13	负极粉体合浆设备1	负极合浆	6台 1500L 搅拌机	2	0	0	2	套										不变	
	14		负极制胶	对应10 台 1500L 搅拌机	1	0	0	1	套											
	15		负极浆料输送	对应2 台负极 涂布机	2	0	0	2	套											
	16	负极粉体合浆设备2	负极粉体输送	包含及 液体输 送	1	0	0	1	套											
	17		负极合浆	4台 1500L 搅拌机	1	0	0	1	套											
	18		负极浆料输送	对应1 台负极 涂布机	1	0	0	1	套										不变	
	19	正极双层挤压涂布机		/	4	0	0	4	台	正极 涂布										
	20	负极双层挤压涂布机		/	4	0	0	4	台	负极 涂布										
	21	正极辊压预分切一体机		/	4	0	0	4	台	正极 辊分										
	22	负极辊压预分切一体机		/	4	0	0	4	台	负极 辊分										
	23	正极备辊		/	0	2	0	2	对	正极 备辊										
	24	正极激光模切分条一体		/	10	0	0	10	套	正极 模切									不变	

		机									
25	负极激光模切分条一体机	/	10	0	0	10	套	负极模切			
26	卷绕机	/	28	0	0	28	台				
27	卷绕段物流线	/	2	0	0	2	套	卷绕			
28	极组物流线	/	2	0	0	2	条				
29	胶带刻码机	/	2	0	0	2	台	刻码			
30	全自动装配线(含密封钉激光焊、二次氯检)	/	4	0	0	4	条	装配			
31	铝壳接触式自动烘烤线	/	4	0	0	4	条	电芯烘烤			
32	全自动一次注液机	/	4	0	0	4	台	一次注液			
33	化成分容	/	4	0	0	4	套	负压化成			
34	全自动二次注液机	/	4	0	0	4	台	二次注液			
35	密封钉激光焊	/	4	0	0	4	台	激光封口			
36	二次氯检机	/	4	0	0	4	台	氯检			
37	化成分容物流及分选	/	4	0	0	4	套	分容			
38	全自动清洗机	/	4	0	0	4	套	清洗			
39	全自动包膜机	/	8	0	0	8	套	包膜			
40	原材料立库及自动化物流系统	/	1	0	0	1	套	立库物流系统			
41	密封钉铣钉机	/	0	1	0	1	台	返修			
42	整线物流	/	0	1	0	1	条	物流			
43	Sorting 拉半自动包膜机	/	0	1	0	1	台	包膜	模组Pack车间	不变	
模组 Pack 厂房											
1	Pack 充放电设备	(250V/ 150A*4 总功率 150kW 四通道)	0	5	0	5	套	成品检测	3F 测试车	不变	

	2	Pack 充放电设备	(1600V/400A 总功率 450kW 单通道)	0	2	0	2	套	成品检测	间	
	3	模组 Pack 储能兼容线	电芯上料~Pack 称重下线	0	1	0	1	条	模组 Pack 储能兼容		
	4	模组 Pack 储能专线	电芯上料~Pack 称重下线	0	1	0	1	条	模组 Pack 储能		
量产线生产设备 (2#厂房)											
1	正极粉体上料系统	/	0	0	1	1	套	粉体上料	2号厂房 3F	新增	
2	正极液体上料系统	/	0	0	1	1	套	液体上料	2号厂房 1F	新增	
3	正极 1500L 搅拌机	3600*22 00*6000	0	0	24	24	台	合浆系统		新增	
4	正极 650L 搅拌机	3600*18 00*4000	0	0	2	2	台	合浆系统	2号厂房 1F	新增	
5	正极成品缓存与涂布机尾浆料系统	/	0	0	1	1	套	浆料输送		新增	
6	正极涂布机头浆料系统	/	0	0	1	1	套	浆料输送	2号厂房 3F	新增	
7	负极粉体上料系统	/	0	0	1	1	套	粉体上料		新增	
8	负极液体上料系统	/	0	0	1	1	套	液体上料	2号厂房 1F	新增	
9	负极 1500L 搅拌机	3600*22 00*6000	0	0	16	16	台	合浆系统		新增	
10	负极成品缓存与涂布机尾浆料系统	/	0	0	1	1	套	浆料输送	2号厂房 1F	新增	
11	负极涂布机头浆料系统	/	0	0	2	2	套	浆料输送		新增	
12	正极双层涂布机	95500*6 800*730 0	0	0	4	4	台	正极涂布	2号厂房 1F	新增	
13	负极双层涂布机	96500*6 500*750 0	0	0	4	4	台	正极涂布		新增	
14	正极辊压分	21500*6	0	0	4	4	台	正极		新增	

		切一体机	700*370 0						辊压		
15	负极辊压分切一体机	21500*6 700*400 0	0	0	4	4	台	负极 辊压		新增	
16	正极激光模切分条一体机	10500*2 200*290 0	0	0	12	12	台	正极 模切		新增	
17	负极激光模切分条一体机	10500*2 200*290 0	0	0	12	12	台	负极 模切		新增	
18	极片库	/	0	0	2	2	套	仓储		新增	
19	卷绕机	8350*30 00*3000	0	0	30	30	台	卷绕		新增	
20	卷绕至预热物流	/	0	0	5	5	条	物流		新增	
21	预热至热压物流	/	0	0	5	5	条	物流		新增	
22	热压至入壳物流	/	0	0	5	5	条	物流		新增	
23	入壳至组盘物流	/	0	0	5	5	条	物流		新增	
24	密封钉至清洗物流	/	0	0	5	5	条	物流		新增	
25	预热隧道炉	13500*4 600*330 0	0	0	4	4	台	电芯 预热		新增	
26	热压机	12000*4 800*330 0	0	0	4	4	台	热压 整形		新增	
27	热压机	13500*4 600*330 0	0	0	2	2	台	热压 整形		新增	
28	X-RAY 检测机	4 台型号： 7000*30 00*2850 , 1 台型号： 7000*30 00*2900	0	0	5	5	台	电芯 检测		新增	
29	配对&超声波预焊机	11000*3 000*285	0	0	6	6	台	配对 和预		新增	

		0						焊		
30	超声波转接片焊接	10000*3 500*285 0	0	0	5	5	台	焊接	新增	2号厂房 3F
31	盖板连接片激光焊接	10000*5 500*285 0/2900	0	0	5	5	台	焊接	新增	
32	盖板连接片激光焊接	9000*55 00*2850	0	0	5	5	台	焊接	新增	
33	包 Mylar&入壳预焊机	13000*9 500*285 0	0	0	6	6	台	包 Mylar 和预焊	新增	
34	顶盖激光焊接	8000*28 00*2900	0	0	5	5	台	焊接	新增	
35	一次氦检机	4300*22 50*2900	0	0	5	5	台	电芯氦检	新增	
36	填丝补焊机	3600*21 00*2600	0	0	2	2	台	电芯补焊	新增	
37	真空烘烤系统	4600*31 00*6000	0	0	23	23	台	电芯烘烤	新增	
38	一次注液机	13500*7 500*370 0/4200	0	0	5	5	台	一次注液	新增	
39	二次注液机	9000*60 00*2800	0	0	5	5	台	二次注液	新增	
40	密封钉焊接机	/	0	0	5	5	台	焊接	新增	
41	全自动清洗机	8000*25 00*2800	0	0	5	5	台	清洗	新增	
42	拔钉机	1644*18 84*2560	0	0	5	5	台	拔钉	新增	
43	自隔热化成一体机	2560*27 62*7180	0	0	30	30	套	负压化成	新增	
44	高温静置系统	/	0	0	10	10	套	静置	新增	
45	分容水冷一体机	3720*31 98*7567	0	0	68	68	台	容量测试	新增	
46	常温静置系统	/	0	0	5	5	套	静置	新增	
47	OCV 测试机	1014*17 54*2455	0	0	10	10	台	OCV 测试	新增	
48	DCIR 测试	1995*18	0	0	5	5	台	DCIR	新增	

		机	54*2951						测试		
49	分选机	/	0	0	5	5	台	电芯外观检测		新增	
50	包膜机	12000*5000*2800	0	0	10	10	台	电芯包膜		新增	
51	包膜外观检测机	/	0	0	5	5	台	电芯外观检测		新增	
52	超声波清洗机	/	0	0	1	1	台	清洗		新增	
53	原材料库及自动化物流系统	/	0	0	1	1	套	仓储	2号厂房 1/2F	新增	

#### 5#厂房设备 (原研发中心)

1	正极高速制浆系统	/	1	0	0	1	套	正极合浆			
2	正极合浆系统	搅拌机	650L	1	0	0	1	台	正极合浆	5#厂房	不变
3		搅拌机	350L	1	0	0	1	台			
4		搅拌机	100L	2	0	0	2	台			
5		搅拌机	30L	2	0	0	2	台			
6		搅拌机	10L	2	0	0	2	台			
7		搅拌机	5L	1	0	0	1	台			
8		中转罐	650L	2	0	0	2	台			
9		中转罐	100L	1	0	0	1	台			
10		浆料输送系统	/	1	0	0	1	套			
11	负极高速制浆系统	/	1	0	0	1	套	负极合浆			
12	负极合浆系统	搅拌机	650L	1	0	0	1	台	负极合浆		
13		搅拌机	350L	1	0	0	1	台			
14		搅拌机	100L	1	0	0	1	台			
15		搅拌机	30L	2	0	0	2	台			

	16		搅拌机	10L	2	0	0	2	台				
	17		搅拌机	5L	1	0	0	1	台				
	18		中转罐	650L	2	0	0	2	台				
	19		中转罐	100L	1	0	0	1	台				
	20		浆料输送系统	/	1	0	0	1	套				
	21		正极单层挤压涂布机	/	2	0	0	2	台	涂布			
	22		负极单层挤压涂布机	/	2	0	0	2	台	涂布			
	23		正极转移涂布机	/	1	0	0	1	台	涂布			
	24		负极转移涂布机	/	1	0	0	1	台	涂布			
	25		正极 750*850 辊压机	/	1	0	0	1	台	大辊压辊			
	26		负极 750*850 辊压机	/	1	0	0	1	台	大辊压辊			
	27		正极 (800*650) 辊压机	/	1	0	0	1	台	小辊压辊			
	28		负极 (800*650) 辊压机	/	1	0	0	1	台	小辊压辊			
	29		预分切机	/	1	0	0	1	台	预分条			
	30		负极 (800mm) 预分切机	/	1	0	0	1	台	预分条			
	31		正极激光 模切分条一体机	/	2	0	0	2	台	激光模切分条			
	32		负极激光 模切分条一体机	/	2	0	0	2	台	激光模切分条			
	33		卷绕机	/	4	1	0	5	台	卷绕			
	34		卷绕试验线 段物流线	/	0	1	0	1	套	卷绕			
	35		胶带刻码机	/	0	1	0	1	台	刻码			
	36		预热隧道炉	/	1	0	0	1	台		装配		
	37		电芯热压	/	1	0	0	1	台				

不变

		机										
38	电芯 X-ray 在线检测机	/	1	1	0	2	台					
39	半自动极组 X-ray 检测机	/	0	1	0	1	台					
40	配对称重+超声波预焊裁切机	/	1	0	0	1	台					
41	超声波连接片焊接机	/	1	0	0	1	台					
42	超声波焊接机	/	0	1	0	1	台					
43	盖板连接片激光焊接	/	1	1	0	2	台					
44	电芯包 Mylar 机	/	1	1	0	2	台					
45	电芯入壳压装	/	1	0	0	1	台					
46	预焊+顶盖激光焊接机	/	1	1	0	2	台					
47	一次氯检机	/	1	1	0	2	台					
48	填丝补焊	/	1	0	0	1	台					
49	预热隧道炉	/	1	0	0	1	台					
50	半自动装配线(含密封钉激光焊接、二次氯检、半自动包膜机)	/	0	1	0	1	条					
51	铝壳接触式单体烤箱	/	2	2	0	4	台	--				
52	半自动一次注液机	/	1	0	0	1	台	--				
53	高温静置烤箱	/	8	0	0	8	台	--				
54	加解拘束一体机	/	1	0	0	1	台	--				
55	化成分容设备	/	4	0	0	4	套	--				
56	半自动二次注液机	/	1	0	0	1	台	--				
57	半自动注液机	/	0	2	0	2	台	--				
58	立式热压化成机	/	0	2	0	2	台	--				
59	高温化成柜	/	0	2	0	2	台	--				
60	分选机	/	0	1	0	1	台	--				

不变

	61	恒温柜	/	0	5	0	5	台	--		
	62	密封钉激光焊机	/	1	1	0	2	台	--		
	63	二次氯检机	/	1	1	0	2	台	--		
	64	半自动包膜机	/	0	2	0	2	台	--		
	65	热压机	/	0	2	0	2	台			
	66	极耳裁切机	/	0	1	0	1	台			
	67	极耳超声波焊接机	/	0	1	0	1	台			
	68	铝塑膜冲壳机	/	0	1	0	1	台			
	69	手动 Mylar 裁切机	/	0	1	0	1	台			
	70	顶侧封机+打码机	/	0	1	0	1	台			
	71	成型二封机	/	0	1	0	1	台			
	72	立式分容机	/	3	0	0	3	台	--		
	73	分容一体机	/	0	3	0	3	台	--		
	74	水冷一体分容柜	/	0	3	0	3	台	--		
	75	高温静置烤箱	/	8	0	0	8	台	--		
	76	常温静置库	/	1	0	0	1	套	--		
	77	OCV 测试	/	1	2	0	3	台	--		
	78	DCIR 测试	/	1	0	0	1	台	--		
	5#厂房实验室设备										
	1	XRD	/	1	0	0	1	台			不变
	2	SEM-EDS	/	1	0	0	1	台			不变
	3	CP(氩离子切割机)	/	1	0	0	1	台			不变
	4	清洁度分析仪	/	1	0	0	1	台			不变
	5	气相色谱仪 GC	/	1	0	0	1	台			不变
	6	GC-MS	/	1	0	0	1	台			不变
	7	电位滴定仪 Titrando	/	1	0	0	1	台			不变
	8	液体密度计	/	1	0	0	1	台			不变
	9	专业型多功能仪表	/	1	0	0	1	台			不变
	10	液体微量水分仪 K-F	/	1	0	0	1	台			不变

		Moisture										
11	色度检测仪	/	1	0	0	1	台				不变	
12	粘度计 Viscosity	/	1	0	0	1	台				不变	
13	离心机	/	1	0	0	1	台				不变	
14	电感耦合等离子体原子发光光谱仪 (ICP)	/	1	0	0	1	台				不变	
15	ICP 前处理室	/	1	0	0	1	台				不变	
16	电热板(匹配 ICP 测试)	/	2	0	0	2	台				不变	
17	微波消解仪 (匹配 ICP 测试)	/	1	0	0	1	台				不变	
18	滚轴混匀仪	/	1	0	0	1	台				不变	
19	热重分析仪 DSC/TG	/	1	0	0	1	台				不变	
20	比表面积分析仪 BET	/	1	0	0	1	台				不变	
21	粉体电阻测试仪	/	1	0	0	1	台				不变	
22	固体微量水分仪 K-F Moisture	/	1	0	0	1	台				不变	
23	碳含量分析仪 C content analyzer	/	1	0	0	1	台				不变	
24	激光粒度仪	/	1	0	0	1	台				不变	
25	真密度仪	/	1	0	0	1	台				不变	
26	振实密度	/	1	0	0	1	台				不变	
27	超声波清洗仪	/	3	0	0	3	台				不变	
28	恒温水浴锅	/	3	0	0	3	台				不变	
29	磁力搅拌器/ 6 工位, 带加热	/	1	0	0	1	台				不变	
30	电热恒温鼓风干燥箱	/	2	0	0	2	台				不变	
31	磁力搅拌器/ 单工位, 带加热	/	2	0	0	2	台				不变	
32	自动稀释仪	/	1	0	0	1	台				不变	
33	PH 测试仪, 配(水系、	/	2	0	0	2	台				不变	

		油系电极各一根)									
34	稳定性分析仪 Slurry stability	/	1	0	0	1	台			不变	
35	浆料电阻率测试仪	/	1	0	0	1	台			不变	
36	旋转流变仪 Rheometer	/	1	0	0	1	台			不变	
37	马弗炉	/	1	0	0	1	台			不变	
38	透气度分析仪	/	1	0	0	1	台			不变	
39	孔隙率及孔隙分布测试仪	/	1	0	0	1	台			不变	
40	膜片电阻测试仪	/	1	0	0	1	台			不变	
41	大滚轴机	/	1	0	0	1	台			不变	
42	电芯膨胀测试仪	/	1	0	0	1	台			不变	
43	电化学工作站	/	1	0	0	1	台			不变	
44	老化箱	23200*2 500*260 0	0	0	3	3	台			新增	
45	高温箱	1100*13 00*1980	0	0	80	80	台			新增	
46	高低温试验箱	2440*18 50*1800	0	0	14	14	台			新增	
47	充放电设备 6V12A	1000*80 0*1900	0	0	11	11	台			新增	
48	充放电设备 6V30A	600*700 *1510	0	0	12	12	台			新增	
49	充放电设备 5V200A	800*800 *1510	0	0	10	10	台			新增	
50	充放电设备 5V400A	800*800 *1700	0	0	34	34	台			新增	
51	充放电设备 5V600A	800*800 *1700	0	0	44	44	台			新增	
安全测试楼设备											
1	防爆高低温箱 (-20-85) --与过充过放配套	/	1	0	0	1	台	测试	安全测试楼	不变	
2	过充过放测试	/	2	0	0	2	台			不变	

	3	伺服电池挤压试验机	/	1	0	0	1	台			不变
	4	伺服电池针刺试验机	/	1	0	0	1	台			不变
	5	温控电池短路试验机	/	1	0	0	1	台			不变
	6	热失控测试	/	1	0	0	1	台			不变
	7	热冲击测试	/	1	0	0	1	台			不变
	8	Cell 火焰喷射试验机	/	1	0	0	1	台			不变
	9	重物冲击试验机	/	1	0	0	1	台			不变
	10	跌落试验机	/	1	0	0	1	台			不变
	11	电磁式振动试验机	/	1	0	0	1	台			不变
	12	充放电设备	/	1	0	0	1	台			不变
	13	海拔测试(低气压)	/	1	0	0	1	台			不变
	14	盐雾试验	/	1	0	0	1	台			不变
	15	快速温变测试箱	/	1	0	0	1	台			不变
<b>公用设备</b>											
	1	冷却塔	844m <sup>3</sup> /h	9	0	0	9	台	冷却	厂区	不变
	2	冷却塔	879m <sup>3</sup> /h	0	0	8	8	台	冷却		新增
	3	冷却塔	639m <sup>3</sup> /h	2	0	1	3	台	冷却		新增
	3	空压机	/	4	0	2	6	台	冷却		新增
	4	锅炉	20t/h	3	0	2	5	台	供热		新增
	5	纯水机	/	1	0	1	2	套	提供纯水		新增
	6	制氮设备	/	3	0	2	5	台	制氮		新增

#### 量产线设备产能与产品产量匹配性分析:

锂电池生产中，注液量的精准控制对电池性能至关重要。如果注液量过多或过少，都会影响电池的容量、安全性和循环寿命等关键性能指标。为了达到高精度的注液要求，注液机的运行速度不能过快，这在一定程度上限制了电池的生产效率，进而影响产能。另外在电池制造中，涂布工艺是将活性物质均匀地涂覆在电极集流体上。要实现高精度的涂布均匀性，涂布机的运行速度就会受到限制。因为如果速度过快，可能会导致涂布厚度不均匀、出现涂布缺陷等问题。而涂布不均匀会严重影响电池的性能，如容量、内阻等。

所以为了保证涂布质量，只能降低涂布速度，这就限制了产能。所以本项目产能主要受注液机以及涂布机的限制，故本次通过核算注液机以及涂布机的产能去分析与产品产量的匹配性。

本项目量产线年产锂离子电池 15GWh，项目生产线共有一次注液机 5 台，注液工序年工作时间为 7480h。最大可生产型号 587 的注液机单机日产能为 5030ea，5 台合计日产能为 25150ea；则满负荷情况下一年可以注液  $25150 \times 587 \times 3.2 \times 340 = 16\text{GWh}$ ，即满负荷情况下每年可生产 16GWh。本项目扩建后 2#厂房量产线申报产能是 15GWh，约占最大产能的 93.75%，与设备产能相匹配。

同理，本项目量产线正极共有涂布机 4 台，均为最大可生产型号 587 的涂布机，单台日产能 6892ea，4 台合计 27568ea。则满负荷情况下一年可以涂布  $27568 \times 587 \times 3.2 \times 340 \times 10^{-9} \approx 17.61\text{GWh}$ ，本项目 2#厂房量产线申报产能是 15GWh，约占最大产能的 85.18%，与设备产能相匹配。

综上，本项目 2#厂房量产线申报产能是 15GWh，约占最大产能的 93.75%，与设备产能相匹配。

#### 4、劳动定员和工作制度

劳动定员：现有项目劳动定员 1100 人，在建项目不新增劳动定员，本项目新增人员 1000 人。

工作制度：两班制，每班 11 小时，全年工作 340 天。

#### 5、能源和资源消耗

##### (1) 供电

本项目用电由市政供电网提供，现有项目年用电量约 20000 万千瓦·时，在建项目年用电量为 180 万千瓦·时，本项目年用电量为 30000 万千瓦·时，全厂年用电量为 50180 万千瓦·时，不设备用发电机。

##### (2) 给水

现有项目营运期用水主要为生活用水及生产用水，在建项目营运期用水主要为生产用水，本项目营运期用水主要为生活用水及生产用水。

①生活用水：现有项目设职工宿舍和食堂，劳动定员 1100 人，全年工作 340 天，生活用水量为 16500t/a。本项目劳动定员 1000 人，设职工宿舍和食堂，根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021) 表

A.1 服务业用水定额表，国家行政机构办公楼有食堂和浴室的用水定额先进值为  $15\text{m}^3 / (\text{人}\cdot\text{a})$  计，全年工作 340 天，生活用水量为  $15000\text{t/a}$ 。

②生产用水：现有项目生产用水主要为纯水机用水、正负极搅拌制浆设备及地面清洗用水、电池表面清洗用水、实验室清洗用水、冷却塔冷却用水、碱洗塔用水、锅炉用水。在建项目仅新增纯水机用水及电池表面清洗用水。本项目生产用水主要为纯水机用水、正负极搅拌制浆设备及地面清洗用水、电池表面清洗用水、冷却塔冷却用水、碱洗塔用水、锅炉用水。

#### a.纯水机用水（负极制浆用水）

现有项目负极制浆纯水总用量为  $6002.5\text{t/a}$ 。一般纯水机产纯水能力为 7:3，即  $1\text{t}$  自来水通过纯水机可生产约  $0.7\text{t}$  纯水，则本项目纯水机制备  $6002.5\text{t}$  纯水所需自来水为  $8575\text{t}$ ，浓水产生量为  $2572.5\text{t/a}$ 。

在建项目负极纯水总用量为  $1690.5\text{t/a}$ 。一般纯水机产纯水能力为 7:3，即  $1\text{t}$  自来水通过纯水机可生产约  $0.7\text{t}$  纯水，则本项目纯水机制备  $1690.5\text{t}$  纯水所需自来水为  $2415\text{t}$ ，浓水产生量为  $724.5\text{t/a}$ 。

本项目负极制浆纯水总用量为  $14880\text{t/a}$ 。一般纯水机产纯水能力为 7:3，即  $1\text{t}$  自来水通过纯水机可生产约  $0.7\text{t}$  纯水，则本项目纯水机制备  $14880\text{t}$  纯水所需自来水为  $21257\text{t}$ ，浓水产生量为  $6377\text{t/a}$ 。

#### b.正负极搅拌制浆设备及地面清洗用水

现有项目正极搅拌制浆设备清洗用水合计约为  $1006.923\text{t/a}$ ，废水预计产生量约  $906.231\text{t/a}$ （清洗用水损耗按 0.1 核算）；负极搅拌制浆设备清洗用水量为  $759.78\text{t/a}$ ，废水预计产生量约  $683.8\text{t/a}$ （清洗用水损耗按 0.1 核算）；地面清洗用水量为  $1020\text{t/a}$ ，产生拖洗废水  $918\text{t/a}$ （按 90%计）。

在建项目不新增正负极搅拌制浆设备及地面清洗用水。

本项目正极搅拌制浆设备清洗用水合计约为  $1811.7\text{t/a}$ ，废水预计产生量约  $1630.53\text{t/a}$ （清洗用水损耗按 0.1 核算）；负极搅拌制浆设备清洗用水量为  $1165.7\text{t/a}$ ，废水预计产生量约  $1049.13\text{t/a}$ （清洗用水损耗按 0.1 核算）；地面清洗用水量为  $1360\text{t/a}$ ，产生拖洗废水  $1224\text{t/a}$ （按 90%计）。

#### c.电池表面清洗用水

现有项目电池表面清洗实际年用水量为  $1632\text{t/a}$ ，考虑电池表面带走的水

分较多（按 20%计），则废水排放系数取 0.8，因此，则本项目产品清洗废水产生量为 1305.6t/a。

在建项目电池表面清洗年用水量为 1224t/a，考虑电池表面带走的水分较多（按 20%计），则废水排放系数取 0.8，则本项目产品清洗废水产生量为 979.2t/a。

本项目电池表面清洗年用水量为 2040t/a，考虑电池表面带走的水分较多（按 20%计），则废水排放系数取 0.8，因此，则本项目产品清洗废水产生量为 1632t/a。

#### d.实验室仪器清洗用水

现有项目实验室仪器清洗用水量为 300L/d，则年用水量为 109.5t/a（年工作时间为 365 天）。实验设备清洗完后表面残留水分按 20%计，废水排放系数取 0.8，废水预计产生量约 87.6t/a（0.24t/d）。

在建项目、本项目不增加实验检测量，故不新增实验室仪器清洗用水。

#### e.冷却塔冷却用水

现有项目冷却塔总循环水量为 15421m<sup>3</sup>/h，则冷却塔循环水损失量  $Q=0.7\% \times 15421\text{m}^3/\text{h}=107.947\text{t/h}$ ，设备年运行 7480 小时，因此现有项目需补充冷却塔蒸发损失水量为 807443.56t/a，冷却水不与物料接触，间接冷却，项目不属于化工行业，冷却水循环使用，且属于清净下水，每年排放一次，与纯水制备浓水、锅炉定排水一起排放。每台冷却塔蓄水池容积为 6m<sup>3</sup>，共 19 台冷却塔；每年更换一次，故冷却废水排放量为 114m<sup>3</sup>/a，即冷却塔总用水量为 807557.56t/a。

在建项目不新增冷却塔，故不新增冷却塔冷却用水。

本项目冷却塔总循环水量为 7671m<sup>3</sup>/h，则冷却塔循环水损失量  $Q=0.7\% \times 7671\text{m}^3/\text{h}=53.697\text{t/h}$ ，设备年运行 7480 小时，因此本项目需补充冷却塔蒸发损失水量为 401653.56t/a，冷却水不与物料接触，间接冷却，项目不属于化工行业，冷却水循环使用，且属于清净下水，每年排放一次，与纯水制备浓水、锅炉定排水一起排放。每台冷却塔蓄水池容积为 6m<sup>3</sup>，共 9 台冷却塔；每年更换一次，故冷却废水排放量为 54m<sup>3</sup>/a，即冷却塔总用水量为 401707.56m<sup>3</sup>/a。

#### f.碱洗塔用水

现有项目 1#厂房注液废气、研发中心注液废气、安全测试楼废气分别经“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”处理后排放，研发中心实验室废气经“碱洗塔+干式过滤器+一级活性炭”处理后排放，污水处理站臭气经“碱洗塔+UV 光解+一级活性炭”处理后排放，则现有项目共设置 5 个碱洗塔装置，碱洗塔装置配套水池中储水量分别为  $1.2\text{m}^3$ 、 $0.7\text{m}^3$ 、 $0.7\text{m}^3$ 、 $1\text{m}^3$ 、 $0.5\text{m}^3$ 。根据《简明通风设计手册》（孙一坚主编）第 527 页表 10-48“各种吸收装置的技术经济比较”，碱洗塔液气比按水喷淋系统的液气比  $0.1\sim1.0\text{L}/\text{m}^3$  进行计算，项目碱洗塔用水参考液气比  $0.5\text{L}/\text{m}^3$  计算。项目 1#厂房注液废气风量为  $9000\text{m}^3/\text{h}$ 、研发中心注液废气  $5000\text{m}^3/\text{h}$ 、安全测试楼废气风量为  $3000\text{m}^3/\text{h}$ 、研发中心实验室废气风量为  $7500\text{m}^3/\text{h}$ 、污水处理站废气风量  $2500\text{m}^3/\text{h}$ 。则碱洗塔系统循环水量分别为  $4.5\text{m}^3/\text{h}$ 、 $2.5\text{m}^3/\text{h}$ 、 $1.5\text{m}^3/\text{h}$ 、 $3.75\text{m}^3/\text{h}$ 、 $1.25\text{m}^3/\text{h}$ 。1#厂房、研发中心、污水处理站年工作 340 天，每天工作 22 小时，安全测试楼年工作 50 天，每天工作 8 小时，研发中心实验室年工作 340 天，每天工作 3 小时，则循环水量为  $66135\text{t/a}$ 。碱洗塔装置循环水需定期补充其损耗，参考《建设给水排水设计规范》（GB50015-2003）中对于冷冻设备的补充水量，应按冷却水循环水量的 1%~2%，则喷淋损耗量约占循环水量的 1%，补充新鲜水量为  $661.35\text{m}^3/\text{a}$ 。建设单位拟每季度对碱洗塔储水池进行一次清洗换水，每台碱洗塔箱的有效容积分别为  $1.2\text{m}^3$ 、 $0.7\text{m}^3$ 、 $0.7\text{m}^3$ 、 $1\text{m}^3$ 、 $0.5\text{m}^3$ ，则更换用水为  $16.4\text{t/a}$ 。综上所述，碱洗塔除尘箱年用水量约为  $677.75\text{m}^3/\text{a}$ 。

在建项目不新增碱洗塔，不增加碱洗塔处理能力，故不新增碱洗塔用水。

本项目 2#厂房电芯烘烤废气、注液废气分别经“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”处理后排放，则共设置 2 个碱洗塔装置，碱洗塔装置配套水池中储水量分别为  $2.2\text{m}^3$ 、 $5\text{m}^3$ 。根据《简明通风设计手册》（孙一坚主编）第 527 页表 10-48“各种吸收装置的技术经济比较”，碱洗塔液气比按水喷淋系统的液气比  $0.1\sim1.0\text{L}/\text{m}^3$  进行计算，项目碱洗塔用水参考液气比  $0.5\text{L}/\text{m}^3$  计算。本项目 2#厂房电芯烘烤废气风量为  $10000\text{m}^3/\text{h}$ 、注液废气  $35000\text{m}^3/\text{h}$ ，则碱洗塔系统循环水量分别为  $5\text{m}^3/\text{h}$ 、 $17.5\text{m}^3/\text{h}$ 。2#厂房年工作 340 天，每天工作 22 小时，则循环水量为  $168300\text{t/a}$ 。碱洗塔装置循环水需定期补充其损耗，

参考《建设给水排水设计规范》（GB50015-2003）中对于冷冻设备的补充水量，应按冷却水循环水量的1%~2%，本项目喷淋损耗量约占循环水量的1%，则补充新鲜水量为 $1683\text{m}^3/\text{a}$ 。建设单位拟每周对碱洗塔储水池进行一次清洗换水，则更换用水为 $352.8\text{t/a}$ 。综上所述，碱洗塔年用水量约为 $2035.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

表 2-9 碱洗塔废水汇总一览表

名称	储水量 $\text{m}^3$	液气比	风量	工作时间	损耗量	排放量	用水量	备注
碱洗塔	1.2	0.5L/ $\text{m}^3$	9000 $\text{m}^3/\text{h}$	7480h	661.35 t/a	16.4t/ a	677.75 t/a	现有项目
碱洗塔	0.7	0.5L/ $\text{m}^3$	5000 $\text{m}^3/\text{h}$	7480h				
碱洗塔	0.7	0.5L/ $\text{m}^3$	3000 $\text{m}^3/\text{h}$	400h				
碱洗塔	1	0.5L/ $\text{m}^3$	7500 $\text{m}^3/\text{h}$	1020h				
碱洗塔	0.5	0.5L/ $\text{m}^3$	2500 $\text{m}^3/\text{h}$	7480h				
碱洗塔	2.2	0.5L/ $\text{m}^3$	10000 $\text{m}^3/\text{h}$	7480h				
碱洗塔	5	0.5L/ $\text{m}^3$	35000 $\text{m}^3/\text{h}$	7480h				

### g. 锅炉用水

现有项目锅炉用水来源于软水器制备的软水，软水制备采用离子交换树脂工艺制备。项目软水制备效率为75%，即软化1t水会产生0.25t尾水。现有项目产品生产过程中锅炉软水补充水量约为 $44880\text{t/a}$ （锅炉补充水量+锅炉排污水量），则用水量为 $59840\text{t/a}$ 。则软化处理废水产生量为 $14960\text{t/a}$ 。锅炉排污水和软化处理废水总产生量为 $29920\text{t/a}$ 。

在建项目不新增锅炉，故不新增锅炉用水。

本项目锅炉用水来源于软水器制备的软水，软水制备采用离子交换树脂工艺制备。项目软水制备效率为75%，即软化1t水会产生0.25t尾水。项目产品生产过程中锅炉软水补充水量约为 $44880\text{t/a}$ （锅炉补充水量+锅炉排污水量），则用水量为 $59840\text{t/a}$ 。则软化处理废水产生量为 $14960\text{t/a}$ 。锅炉排污水和软化处理废水总产生量为 $29920\text{t/a}$ 。

### ③小结

扩建完成后全厂用水情况见下表。

表 2-11 扩建后全厂用水量一览表

用水情形	用水定额	用量m <sup>3</sup> /a			
		现有项目	在建项目	本项目	全厂
生产用水	/	881085.013	3639	491217.76	1375941.773
生活用水	15m <sup>3</sup> / (人·a)	16500	/	15000	31500
总用水	/	897585.013	3639	506217.76	1407441.773

### (3) 排水

实行雨污分流制的排水体制。

雨水：雨水经厂区雨污水管网收集后，排入市政雨污水管网。

污水：现有项目生活污水经化粪池、隔油隔渣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，生产废水经自建污水处理设施处理达到《电池工业污染物排放标准》（GB90484-2013）表 2 新建企业水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值的较严值，经处理后的生产废水、生活污水经市政污水管网排入十涌西污水处理厂深度处理后最终排入洪奇沥水道；制浆设备循环冷却水、纯水制备浓水、锅炉定排水作为清净下水直接排放。

在建项目不新增生活污水，生产废水依托现有污水处理站处理达到《电池工业污染物排放标准》（GB90484-2013）表 2 新建企业水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值的较严值后经市政污水管网排入十涌西污水处理厂深度处理后最终排入洪奇沥水道，

本项目新增生活污水、生产废水。生活污水经化粪池、隔油隔渣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，生产废水经自建污水处理设施处理达到《电池工业污染物排放标准》（GB90484-2013）表 2 新建企业水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值的较严值，经处理后的生产废水、生活污水经市政污水管网排入十涌西污水处理厂深度处理后最终排入洪奇沥水道；制浆设备循环冷却水、纯水制备浓水、锅炉定排水作为清净下水直接排放至污水管网。

表 2-12 排水量一览表

排水情形	排水定额	排水量t/a				说明
		现有项目	在建项目	本项目	全厂	
总排水	/	51374.131	1703.7	55739.46	108817.291	/
生活污水	按生活用水量的 90%	14850	/	13500	28350	三级化粪池、隔油隔渣池处理 → 市政污水管网 → 十涌西污水处理厂
生产废水 (清洗废水、碱洗塔废水)	/	3917.631	979.2	5888.46	10785.291	自建污水处理站 → 市政污水管网 → 十涌西污水处理厂
清净下水 (冷却废水、纯水制备浓水、锅炉定排水)	/	32606.5	724.5	36351	69682	排入市政污水管网 → 十涌西污水处理厂

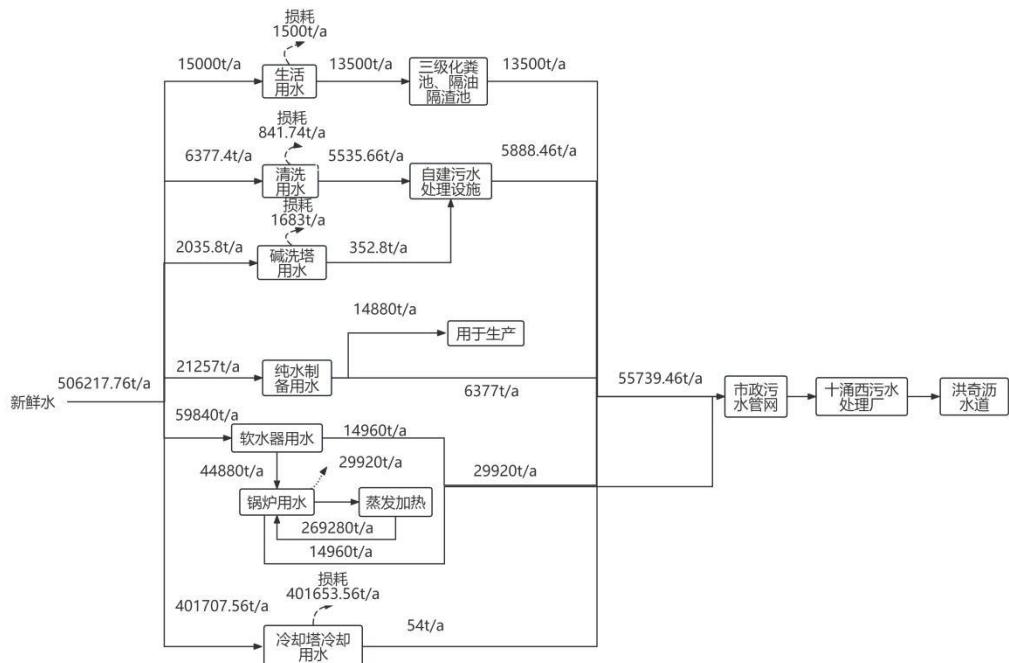


图 2-2 本项目水平衡图

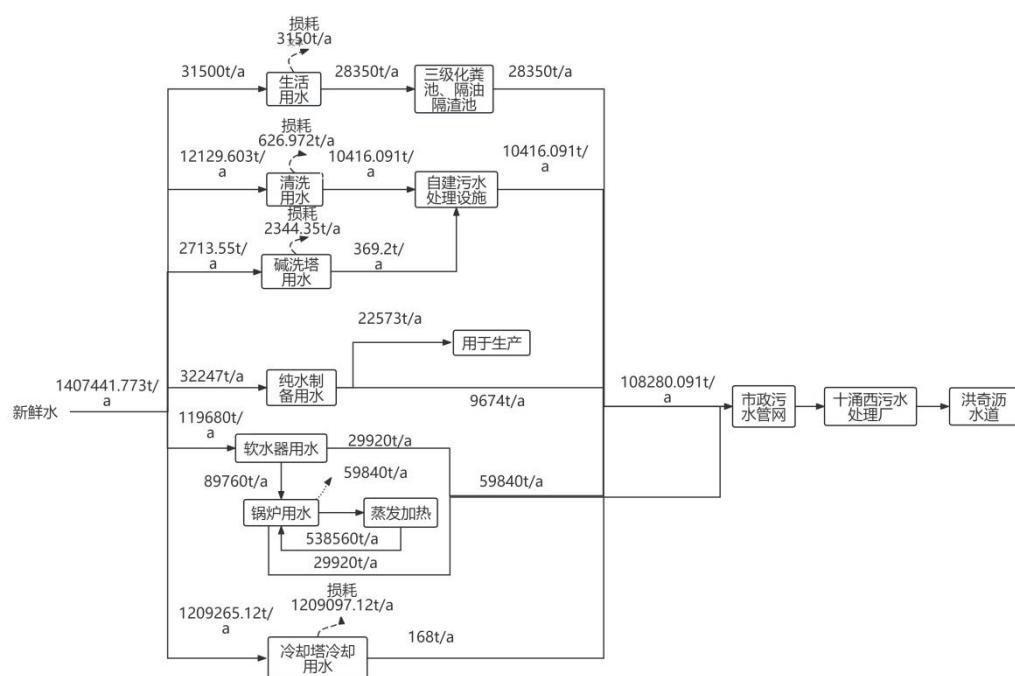


图 2-3 扩建后全厂水平衡图

#### (4) 通风系统

本项目主要采用自然通风或设置抽排风机进行通风，不设中央空调。

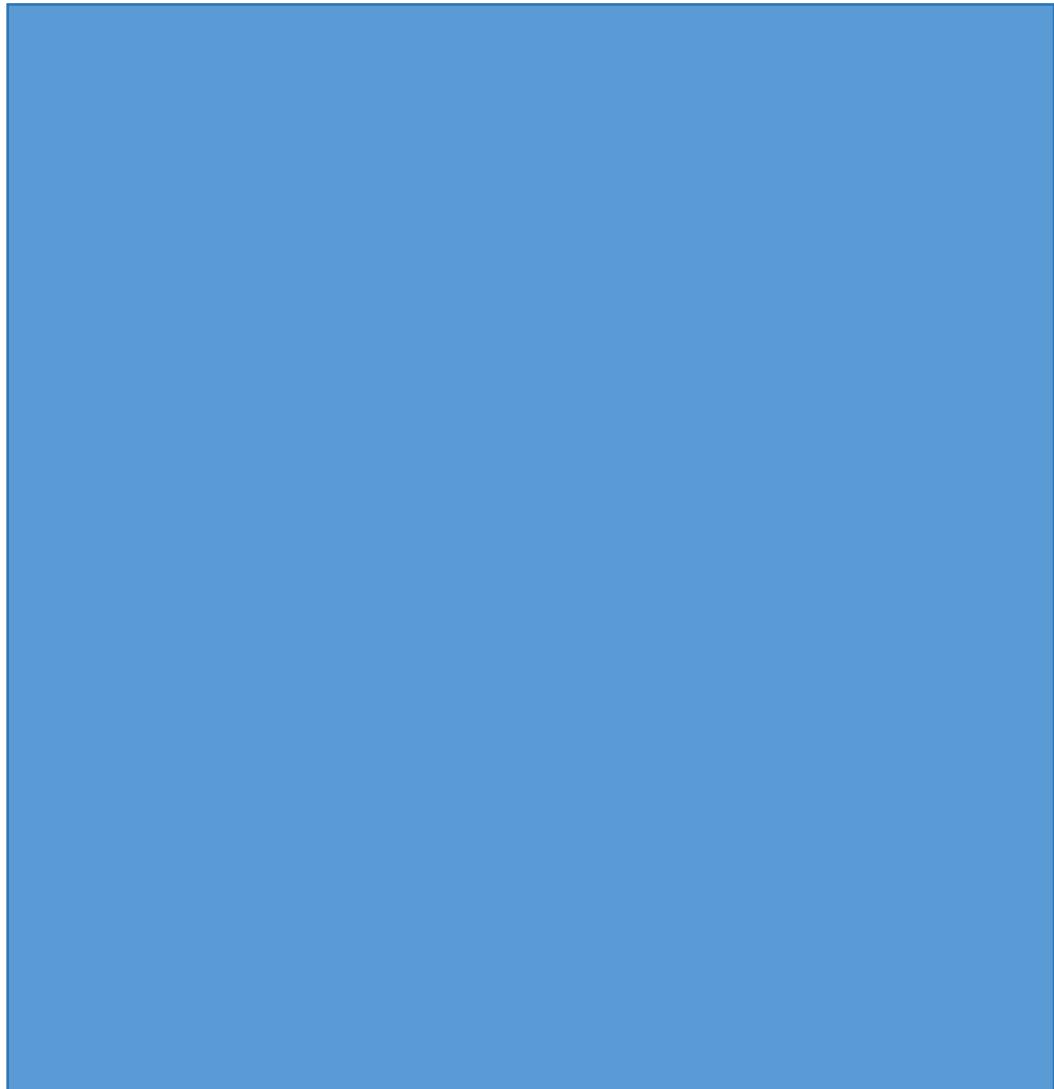
### 三、总平面布局合理性分析

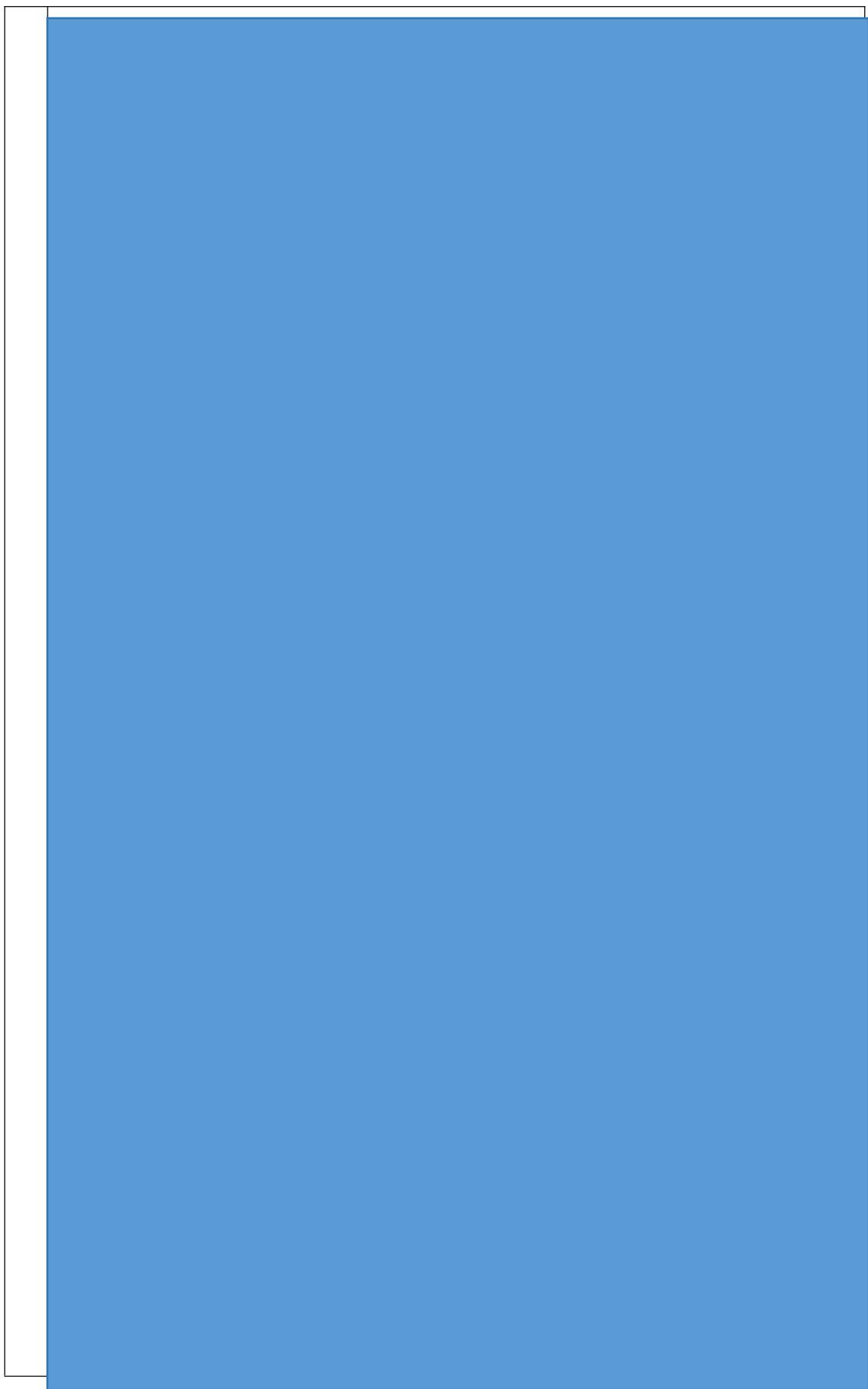
#### 1、用地合理、合法性分析

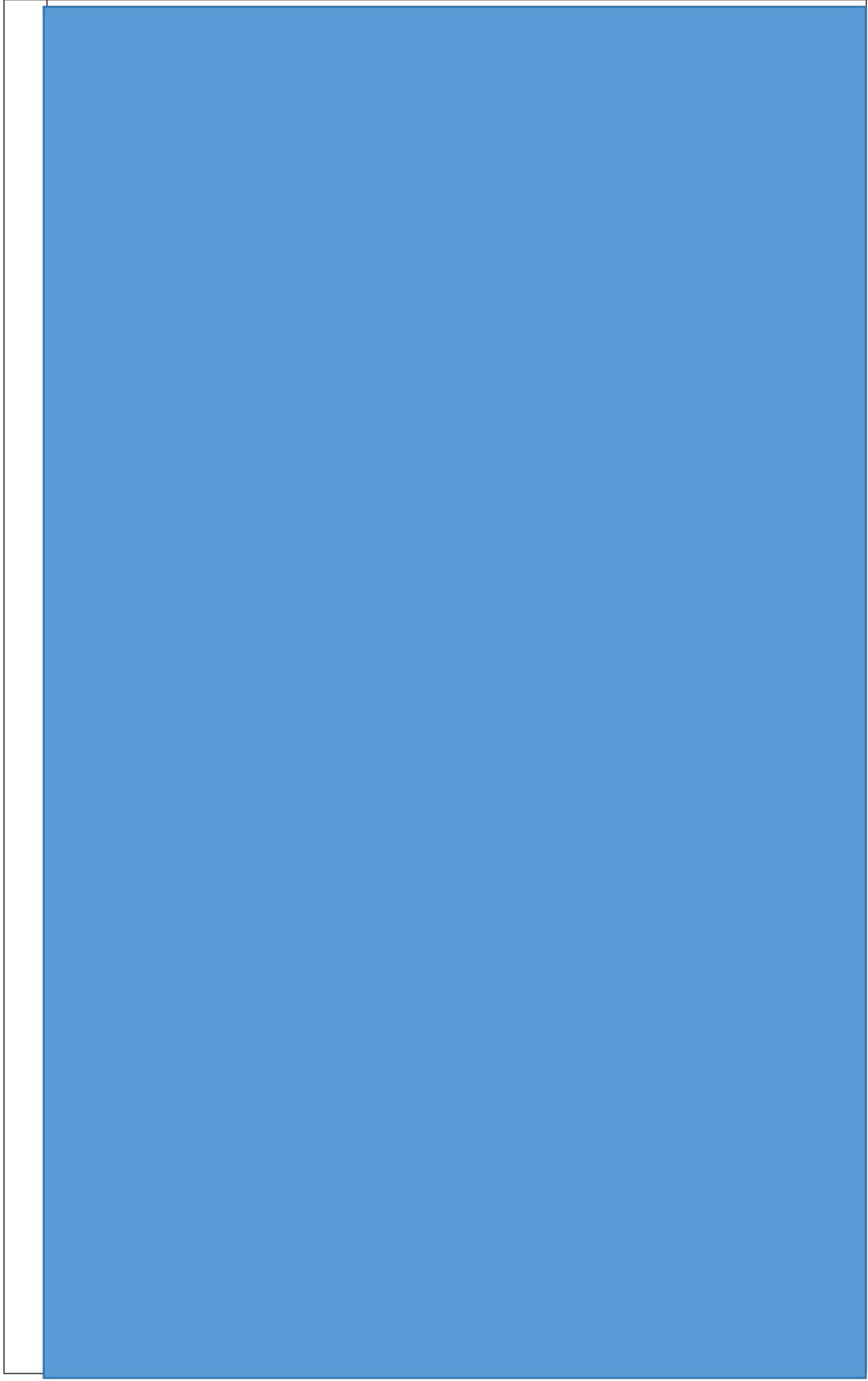
建设单位拟于广州市南沙区万顷沙镇万芯一街 3 号进行生产建设，根据项目不动产权证（粤（2023）广州市不动产权第 11016359 号、粤（2023）广州市不动产权第 11016402 号，详见附件 3）可知，用地属于工业用途，项目建设与用地性质相符。根据南沙区国土空间规划图（详见附图 19）可知，项目用地为建设用地，与本项目使用用途一致，并且本项目选址不涉及生态敏感区等保护区域。

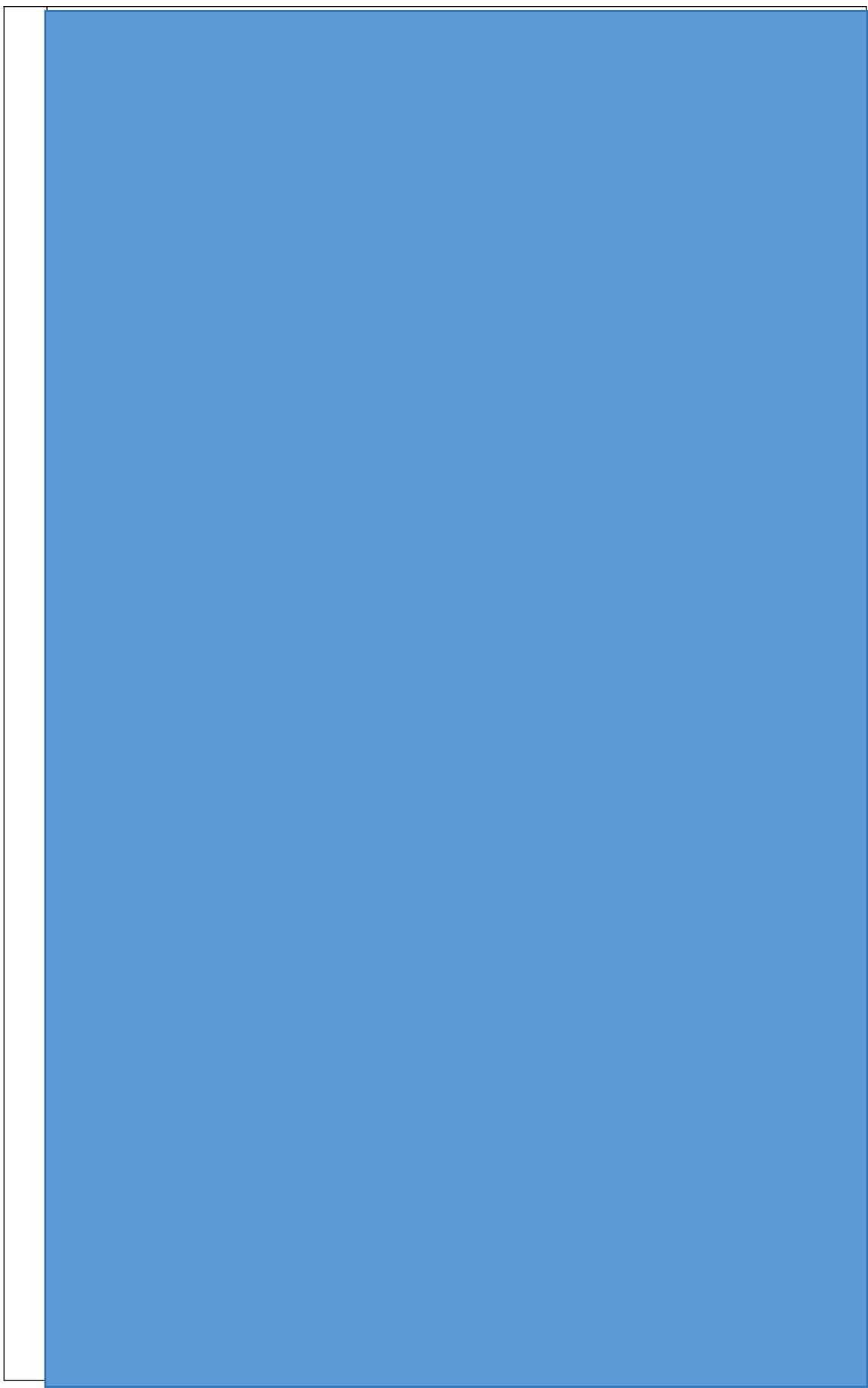
#### 2、四至分析

本项目位于广州市南沙区万顷沙镇万芯一街 3 号，本项目东北面紧邻十涌横一路，约 32 米为联晶智能电子有限公司、中电二公司、广州南砂晶圆半导体技术有限公司；东南面紧邻十涌西路；西北面紧邻红莲路；西南面紧邻十涌西横一路（在建）。经现场调查，项目最近的敏感点东南面 40 米处为六安围民居已拆迁，即本项目 50 米范围内无敏感保护目标，项目边界周围 150m 范围内无学校、医院、文物古迹、风景名胜区、自然保护区、水源

	<p>保护区。</p> <h3>3、总平面布局</h3> <p>扩建后全厂由 1#生产厂房、2#生产厂房、5#厂房（原研发中心）、办公楼、成品仓库、固废仓库、危废仓库、电解液房、动力站、食堂、宿舍等组成，各区用途分明，布局紧凑，原料统一存放，便于物料的管理和风险控制，该区域地面设置防渗层，防止物料泄漏下渗在一个区域；本项目四周以工业性质企业为主，因此本项目建设能与周边环境协调一致，项目四至环境见附图 2，周边环境现状实景见附图 15。</p>
工艺流程和产排污环节	<h3>一、锂离子电池工艺流程及产污环节分析</h3>  <p>图 2-4 锂离子电池生产工艺流程图</p> <p>工艺流程说明：</p> <p>(1) 配料</p>







### 三、产污环节分析

表 2-15 主要污染节点分析一览表

污染类型	产生部位	污染物	
		内容	污染因子
废水	员工生活	生活污水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、S S、动植物油
	生产车间	清洗废水（正负极制浆 搅拌设备及地面清洗废 水、电池表面清洗废水）	pH、氟化物、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、 氨氮、TP、TN、SS
	冷却塔、纯水 机、锅炉	冷却塔废水、纯水制备 浓水、锅炉定排水	/
	废气处理	碱洗塔废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、S S、TN
废气	烘箱、烘烤	有机废气	NMHC
	投料、模切	粉尘	颗粒物、碳黑尘
	组装	焊接烟尘	颗粒物
	注液	注液废气	NMHC、氟化物
	封口	焊接烟尘	颗粒物
	锅炉	锅炉燃烧废气	烟气黑度、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、N Ox

		污水处理设施	臭气	氨、硫化氢、臭气浓度
	噪声	生产设备、辅助设备	噪声	设备噪声
		办公生活	生活垃圾	废纸、果皮、塑料等
		食堂	餐厨垃圾和废油脂	餐厨垃圾和废油脂
	固废	生产车间	包装废料、废隔膜、废绝缘膜、边角料、废电池（含废电芯）、原料空桶、废滤芯和RO膜	包装废料、废隔膜、废绝缘膜、边角料、废电池（含废电芯）、原料空桶、废滤芯和RO膜
		污水处理设施	污泥	污泥
		维护设备	废润滑油空桶、含油废抹布、废润滑油、废电解液	废润滑油空桶、含油废抹布、废润滑油、废电解液
		废气处理	废活性炭、除尘器废滤芯、废干式过滤器	废活性炭、除尘器废滤芯、废干式过滤器
与项目有关的原有环境污染问题	<p><b>一、本项目的原有污染情况</b></p> <p>与本项目有关的原有污染情况主要为现有项目在生产运行过程中产生的污染，现有项目主要从事锂离子电池的生产，产生的污染物都经治理后达标排放，项目运营至今未收到环保投诉，项目所在地亦未因现有项目建设而造成明显的环境污染。</p> <p>主要的工艺流程与产污环节如下所示：</p> <p><b>1、锂离子电池工艺流程及产污环节分析</b></p>			

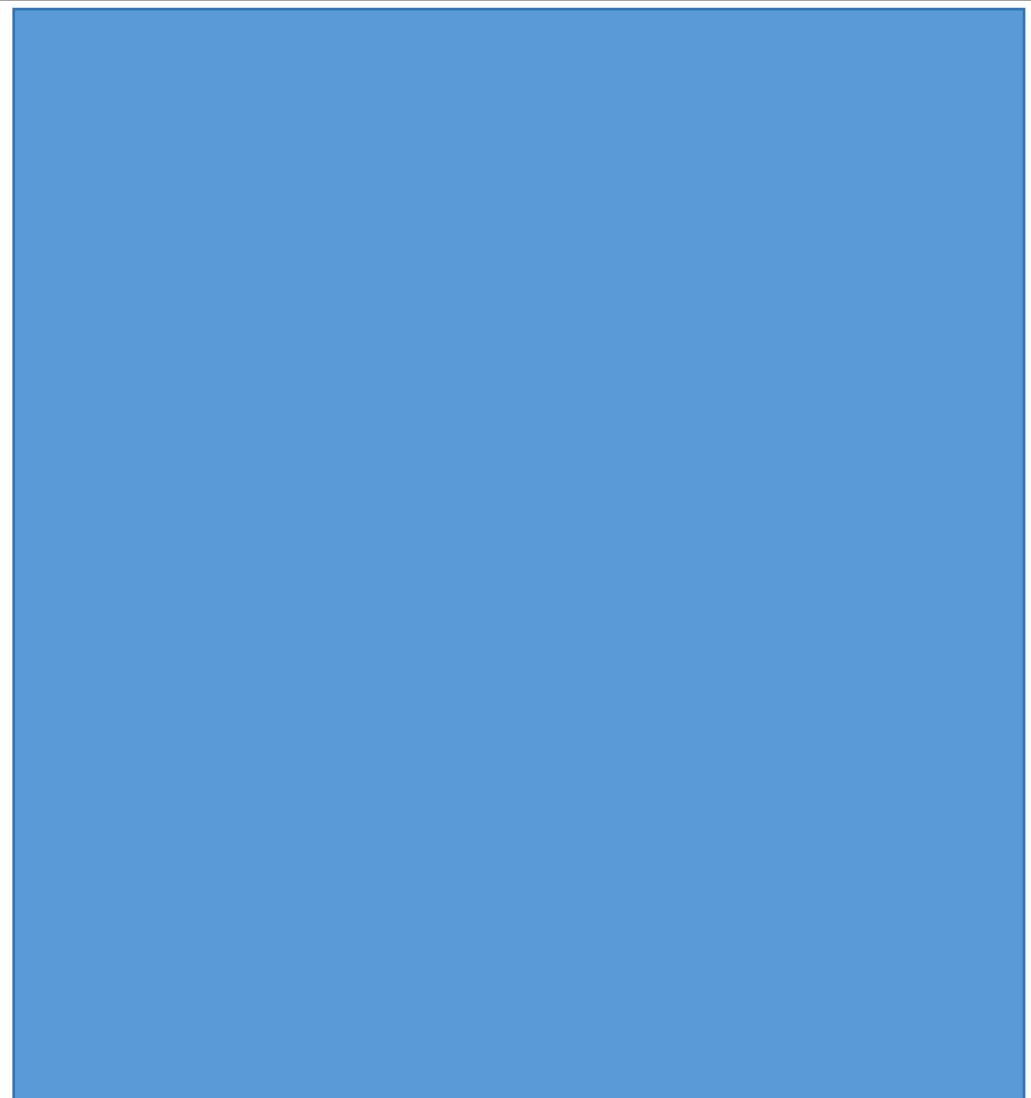
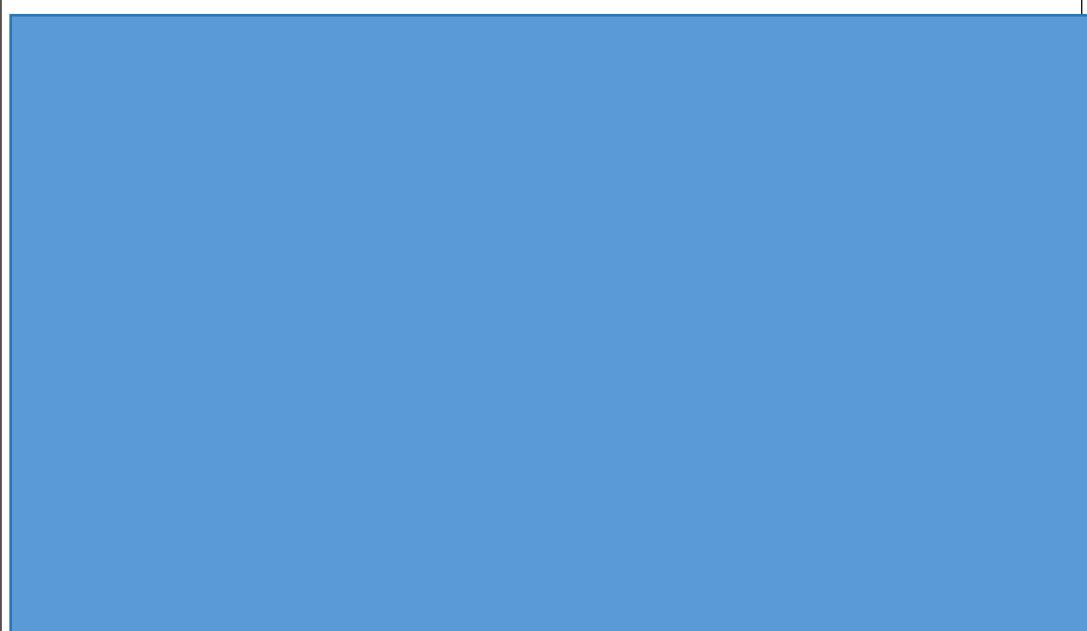
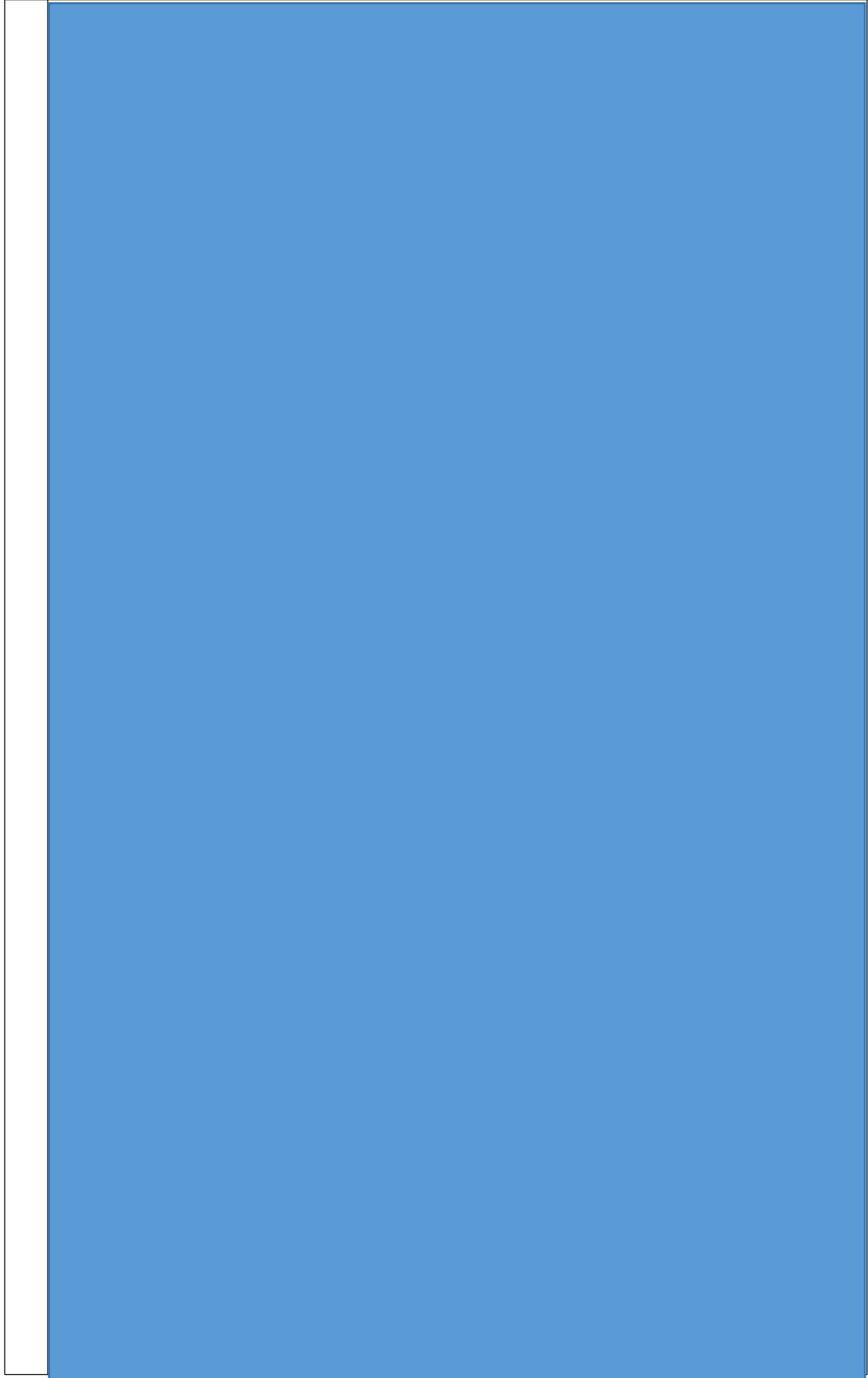
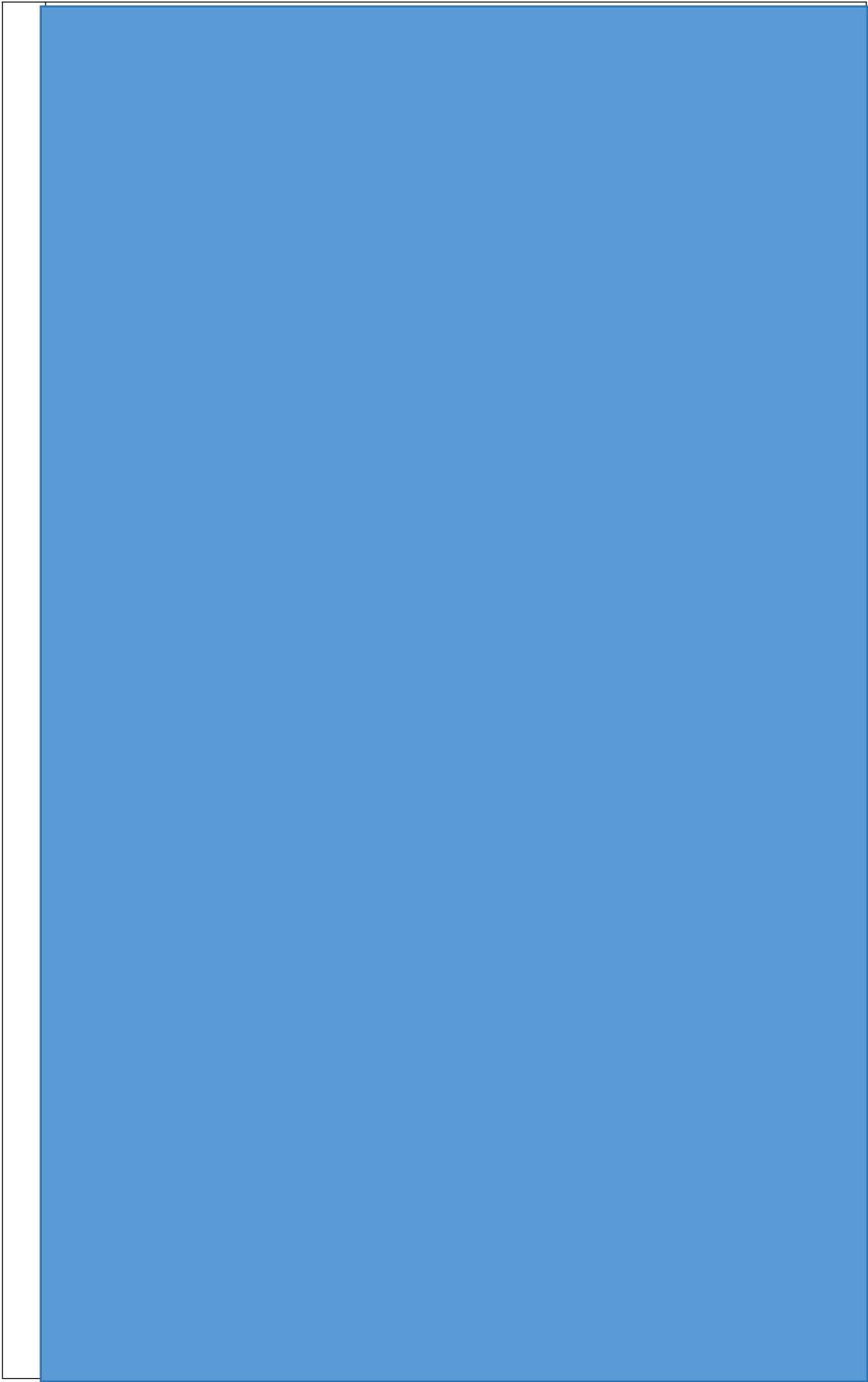


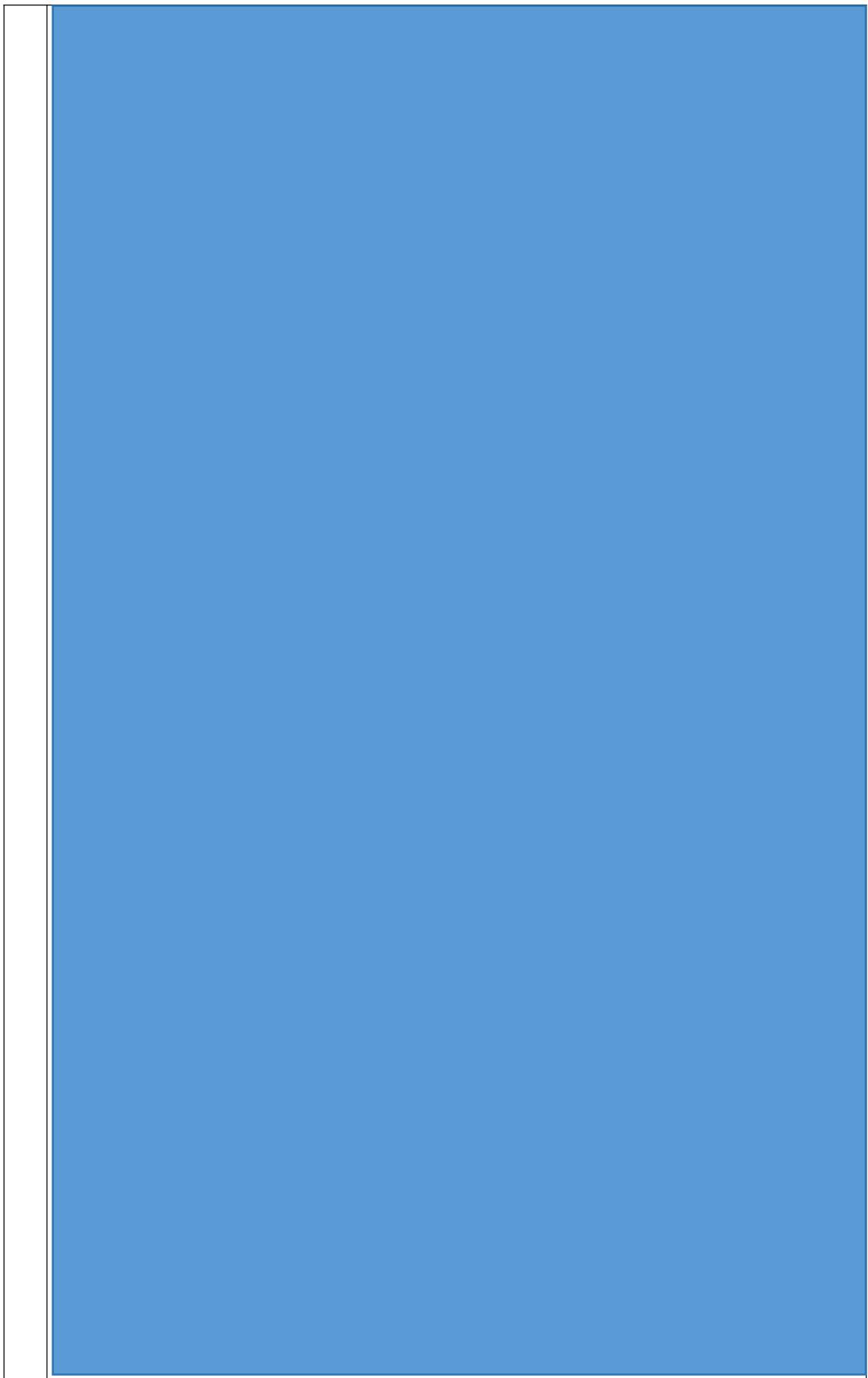
图 2-8 锂离子电池生产工艺流程图

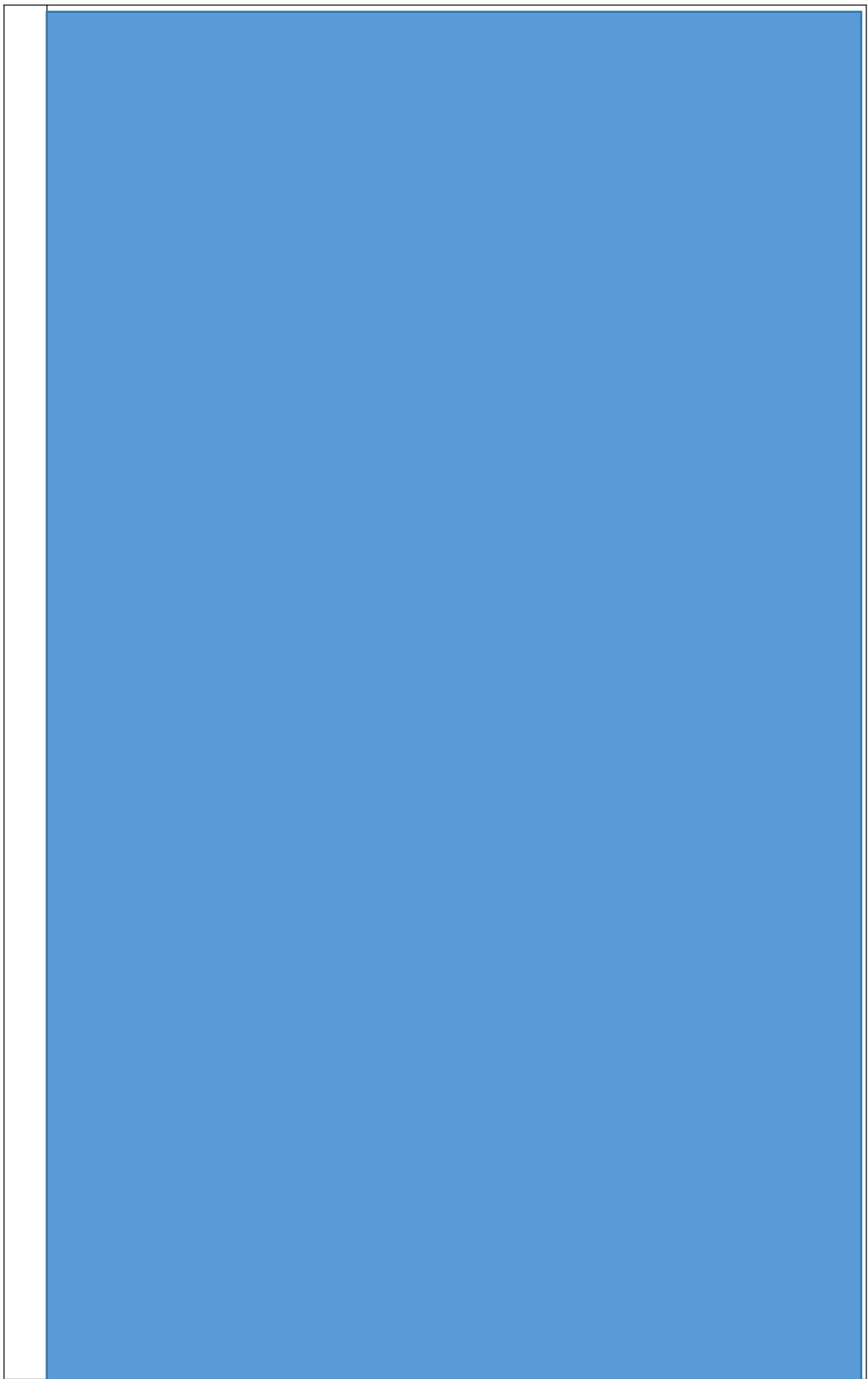
工艺流程说明：

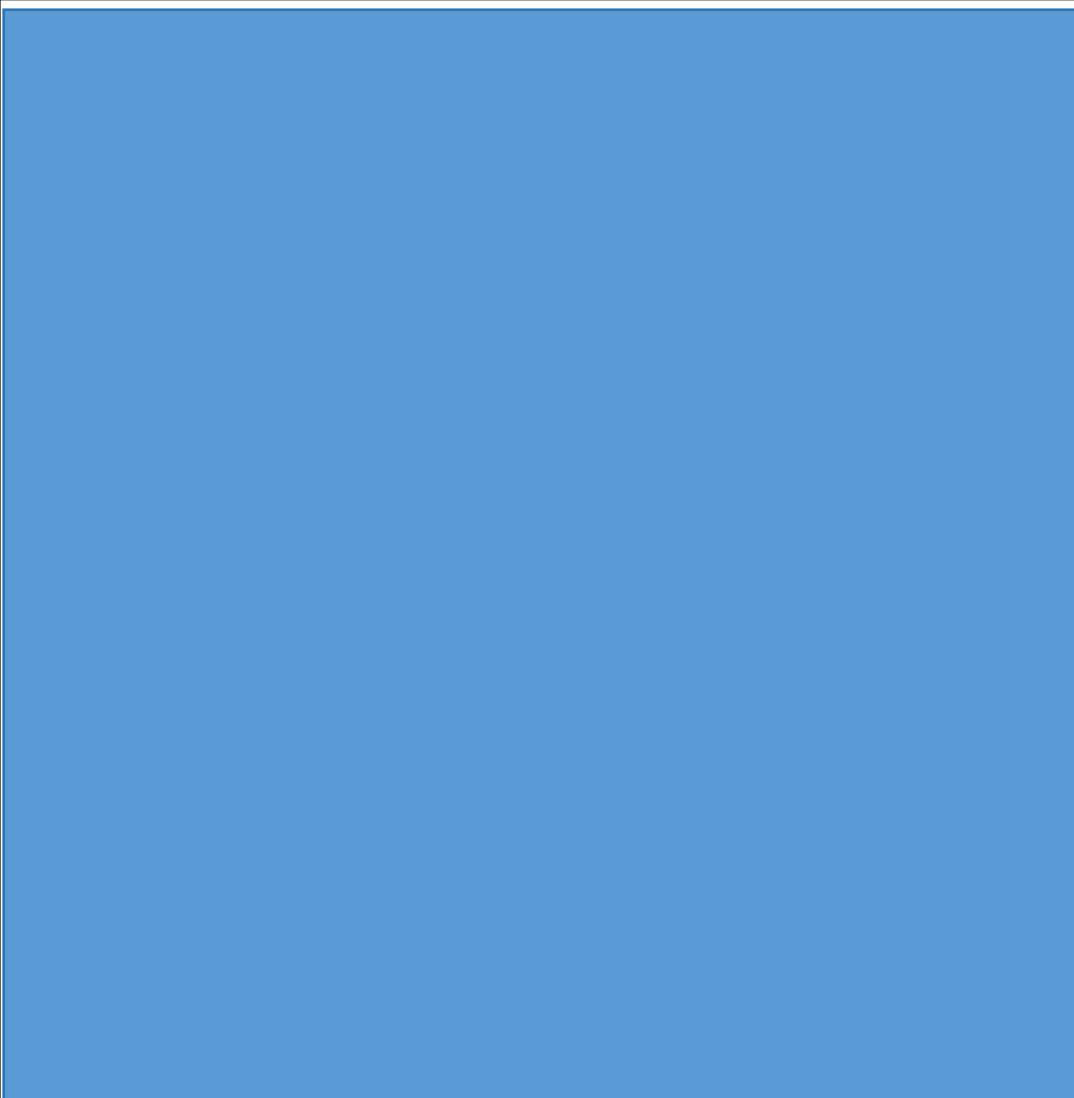












## 二、现有项目污染物处理措施及达标情况

### 1、环评批复内容落实情况、验收变动内容一览表

表 2-17 环评批复内容落实情况、验收变动内容一览表

工程类别	单项工程名称	环评批复内容	实际建设工程内容	验收变动情况
主体工程	生产车间（1#厂房）	用于生产	用于生产	无变动
	研发中心	用于研发，实验室位于3F	用于研发，实验室位于3F	无变动
	动力站	用于拆解电池	用于拆解电池	无变动
	安全测试楼	用于测试产品	用于测试产品	无变动
辅助工	办公楼	用于办公	用于办公	无变动
	食堂	食堂煮食、员工生活	食堂煮食、员工生活	无变动

	程	宿舍楼（3幢）	员工住宿生活	员工住宿生活	无变动
储运工程	储罐	用于暂存 NMP 原料及废液（4个150m <sup>3</sup> 储罐贮存原料、6个150m <sup>3</sup> 储罐贮存废液）	用于暂存 NMP 原料及废液（2个150m <sup>3</sup> 储罐贮存原料、2个150m <sup>3</sup> 储罐贮存废液）	用于暂存 NMP 原料及废液（2个150m <sup>3</sup> 储罐贮存原料、2个150m <sup>3</sup> NMP 废液储罐。未建设部分为二期预留。）	实际建设了2个150m <sup>3</sup> 的NMP原料储罐，2个150m <sup>3</sup> NMP废液储罐。未建设部分为二期预留。
	电解液仓库	用于存放电解液，设有4个50m <sup>3</sup> 、2个25m <sup>3</sup> 储罐	用于存放电解液，设有4个50m <sup>3</sup> 、2个25m <sup>3</sup> 储罐	无变动	无变动
	原料立式仓库（1#原料库）	用于储存原料	用于储存原料	无变动	无变动
	成品仓库	用于储存产品	用于储存产品	无变动	无变动
	危化品仓库	用于存放危化品	用于存放危化品	无变动	无变动
公用工程	供水	市政自来水管网供给	市政自来水管网供给	无变动	无变动
	供电	市政供电部门供给	市政供电部门供给	无变动	无变动
	供热	20t/h 燃气蒸汽锅炉供热，2用1备	20t/h 燃气蒸汽锅炉供热，2用1备，锅炉燃烧天然气产生蒸汽供热	无变动	无变动
	排水	实行雨污分流制。 雨水：部分通过厂区绿地下渗，部分排入市政雨污水管网。 污水：生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后排入市政污水管网；生产废水经自建污水处理设施处理后排入市政污水管网；制浆设备循环冷却水、纯水制备浓水、锅炉定排水直接排入市政污水管网；污水经市政管网输送至十涌西污水处理厂，尾水排入洪奇沥水道。	实行雨污分流制。 雨水：部分通过厂区绿地下渗，部分排入市政雨污水管网。 污水：生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后排入市政污水管网；生产废水经自建污水处理设施处理后排入市政污水管网；制浆设备循环冷却水、纯水制备浓水、锅炉定排水直接排入市政污水管网；污水经市政管网输送至十涌西污水处理厂，尾水排入洪奇沥水道。	无变动	无变动

		纯水制备	2 套纯水制备系统	1 套纯水制备系统	实际建设 1 套纯水制备系统。未建设部分为二期预留。
		制氮	制氮设备 6 台, PSA 600Nm <sup>3</sup> /h	制氮设备 3 台, PSA 600Nm <sup>3</sup> /H	实际建设 3 台制氮设备。未建设部分为二期预留。
		冷却塔	16 台 844m <sup>3</sup> /h、3 台 639m <sup>3</sup> /h	实际建设 9 台 844m <sup>3</sup> /h、2 台 639m <sup>3</sup> /h, 待建设的有: 7 台 844m <sup>3</sup> /h、1 台 639m <sup>3</sup> /h	实际建设 9 台 844m <sup>3</sup> /h、2 台 639m <sup>3</sup> /h, 待建设的有: 7 台 844m <sup>3</sup> /h、1 台 639m <sup>3</sup> /h
环保工程	污水治理		生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后排入市政污水管网；生产废水经自建污水处理设施处理后排入市政污水管网；制浆设备循环冷却水、纯水制备浓水、锅炉定排水直接排入市政污水管网；污水经市政管网输送至十涌西污水处理厂，尾水排入洪奇沥水道。	生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后排入市政污水管网；生产废水经自建污水处理设施处理后排入市政污水管网；制浆设备循环冷却水、纯水制备浓水、锅炉定排水直接排入市政污水管网；污水经市政管网输送至十涌西污水处理厂，尾水排入洪奇沥水道。	无变动
	废气治理	食堂油烟	食堂油烟采用静电除油烟净化器处理后, 经 20 米排气筒 (DA001) 排放	食堂油烟采用静电除油烟净化器处理后, 经 20 米排气筒 (DA003) 排放	无变动
		烘干废气	烘干废气经密闭抽风收集后通过“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭吸附”装置处理, 尾气经 27 米排气筒 (DA002) 排放	烘干废气经密闭抽风收集后通过“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭吸附”装置处理, 尾气经 27 米排气筒 (DA004) 排放	无变动

		注液废气	注液废气经密闭抽风收集后通过“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理，尾气经 27 米排气筒（DA003）排放	注液废气经密闭抽风收集后通过“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理，尾气经 27 米排气筒（DA007）排放	无变动
		研发中心废气	研发中心实验线的烘干废气经“二级冷凝+转轮回收”装置处理后与经“碱洗塔+干式过滤器”装置处理后的注液废气一起引至一套二级活性炭吸附处理装置处理后，再与经“碱洗塔+干式过滤器+一级活性炭吸附”装置处理后的实验室废气一同经 40 米排气筒（DA004）排放	研发中心实验线烘干废气经“二级冷凝+转轮回收”装置处理后与研发中心实验线注液废气一起引至一套“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理后，再与经“碱洗塔+干式过滤器+一级活性炭吸附”装置处理后的研发中心实验线实验室废气一起通过 40 米排气筒（DA002）高空排放	轻微变动，处理效率更高
		拆解废气	拆解废气经密闭车间换气抽风收集后经“二级活性炭吸附装置”处理，尾气经 40 米排气筒（DA005）排放	拆解废气经密闭车间换气抽风收集后经“二级活性炭吸附装置”处理，尾气经 40 米排气筒（DA001）排放	无变动
		天然气燃烧废气 (即锅炉燃烧废气)	天然气燃烧废气采用低氮燃烧器技术后经 28 米排气筒（DA006）排放	天然气燃烧废气采用低氮燃烧器技术后经 28 米排气筒（DA008）排放	无变动
		NMP 冷凝回收废液提纯废气	NMP 废液提纯尾气采用吸收塔处理后引至 27 米排气筒（DA007）排放	无	实际取消 NMP 冷凝回收废液提纯工艺
		安全测试楼废气	安全测试楼废气经密闭抽风收集后通过“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理，尾气经 22 米排气筒（DA008）排放	安全测试楼废气经密闭抽风收集后通过“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭吸附”装置处理，尾气经 22 米排气筒（DA006）排放	无变动
		污水处理站臭气	污水处理设施恶臭经加盖密闭处理后无组织排放	污水处理站臭气收集经“碱洗塔+UV 光解+一级活性炭吸附”装置处理，尾气经 15 米排气筒（DA009）排放	污水处理站臭气由无组织排放调整为有组织排放

		投料、模切、组装废气经加强车间换气通风后无组织排放	投料、模切、组装废气经除尘器处理后无组织排放	增加除尘器
	噪声治理	采用低噪声设备、设备减振、厂房隔声	采用低噪声设备、设备减振、厂房隔声	无变动
	固体废物治理	①危险废物：规范设置危险废物暂存场所，危险废物委托具有危险废物处理资质单位处理； ②一般工业固体废物：规范设置一般固废贮存场所，交由相关单位处理； ③生活垃圾交由环卫部门清运。	①危险废物：已规范设置危险废物暂存场所，危险废物委托具有危险废物处理资质单位处理； ②一般工业固体废物：规范设置一般固废贮存场所，交由相关单位处理； ③生活垃圾交由环卫部门清运。	无变动
2、水污染物处理措施及达标情况				
<p>生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池处理后，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，经市政污水管网排入十涌西污水处理厂深度处理，最终排入洪奇沥水道。生产废水通过企业自建的污水处理设施处理后达到《电池工业污染物排放标准》（GB90484-2013）表2新建企业水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值的较严值后经市政污水管网排入十涌西污水处理厂深度处理，最终排入洪奇沥水道。本项目浓水、锅炉定排水及冷却循环水为清净下水，直接排入市政污水管网。</p> <p>根据广东汇锦检测技术有限公司2024年4月8日~4月9日对生活污水、生产废水排放口监测结果显示，现有项目排放生活污水能达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，生产废水通过企业自建的污水处理设施处理后达到《电池工业污染物排放标准》（GB90484-2013）表2新建企业水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值的较严值。监测时生产工况达75%以上，现有项目生活污水排放量为14850t/a，污水处理站生产废水排放量为3917.631t/a，监测结果及排放量详见下表及附件8。</p>				
表2-18 生活污水排放口监测结果及排放量 单位：mg/L, pH 无量纲				

	污染物	pH	SS	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总氮	总磷	动植物油
生活污水排放口排放浓度		7.6	77	124	42.3	1.85	2.74	1.25	0.75
排放量 t/a	/	1.14 3	1.841	0.628	0.027	0.041	0.019	0.011	
标准限值	6~9	400	500	300	/	/	/	/	100
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：①监测两天，每天监测4次，表中数据为两天监测最大值。

表 2-19 生产废水排放口监测结果及排放量 单位：mg/L, pH 无量纲

污染物	pH	SS	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	总氮	氨氮	总磷	石油类	挥发酚	氟化物	溶解性总固体
生产废水排放口排放浓度	7.0	25	66	16.7	15.9	6.92	0.44	0.52	0.01L	0.05L	93
排放量 t/a	/	0.098	0.259	0.06 5	0.06 2	0.02 7	0.00 2	0.002	/	/	/
标准限值	6~9	140	150	300	40	30	2	20	2	20	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：①监测两天，每天监测4次，表中数据为两天监测最大值。  
②“数字+L”表示该项目检测结果低于使用方法的检出限，以所使用的方法检出限值报出。

由监测结果可知，现有项目污水经自建污水处理系统处理后，可以符合相关的排放要求，污染防治措施可行。

### 3、大气污染物处理措施及达标情况

现有项目营运期废气包括食堂油烟废气、正极烘干废气（非甲烷总烃）、注液废气（非甲烷总烃、氟化物）、拆电池间产生的拆解废气（非甲烷总烃、氟化物）、锅炉燃烧废气、污水处理设施臭气及投料粉尘、模切粉尘、焊接烟尘。

①现有项目1#厂房烘干工序产生的污染物以非甲烷总烃表征，采用“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA004）高空排放，注液废气采用“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气

处理设施进行处理达标后经排气筒（DA007）高空排放；研发中心实验线烘干废气经“二级冷凝+转轮回收”处理后与研发中心实验线注液废气一同经“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”处理达标后经排气筒（DA002）高空排放，非甲烷总烃执行《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表5新建企业大气污染物排放限值中的“锂离子/锂电池”排放限值及表6现有和新建企业边界大气污染物浓度限值，厂区内执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内 VOCs 无组织排放限值，氟化物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

②天然气锅炉燃烧尾气采用低氮燃烧工艺后经排气筒（DA008）高空排放，执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）“表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中的“燃气锅炉”排放浓度限值要求以及《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号）的相关要求（氮氧化物 $\leq$ 50mg/m<sup>3</sup>）。

③污水处理设施产生的氨、硫化氢及臭气浓度经“碱洗塔+UV 光解+一级活性炭”处理达标后经排气筒（DA009）高空排放，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值及表 1 恶臭污染物厂界标准值。

④食堂油烟废气经静电油烟净化器处理达标后由排气筒（DA003）高空排放，执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2饮食业单位的油烟最高允许排放浓度限值，本项目灶头数为8个，规模属于大型，油烟净化设施最低处理效率要达到85%。

⑤研发中心实验室废气经“碱洗塔+干式过滤器+一级活性炭”处理后达标后经 40m 高排气筒（DA002）排放，主要以 TVOC、HCl、甲醇、NOx、氟化物表征，TVOC 排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》表 1 挥发性有机物排放限值及表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求，厂界总 VOCs 参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）无组织排放监控点浓度限值。HCl、NOx 排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及《电池工业

污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值，甲醇排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。氟化物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

⑥安全测试楼废气经“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”吸附装置处理达标后经排气筒（DA006）高空排放，主要以非甲烷总烃、颗粒物、NOx、氟化物、CO 表征，非甲烷总烃、颗粒物排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 5 新建企业大气污染物排放限值中的“锂离子/锂电池”排放限值及表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值，厂区非甲烷总烃执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。NOx 排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值。CO、氟化物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

⑦投料、模切工序产生的粉尘会经自带除尘器收集，焊接烟尘配套有自动吸尘装置吸出收集，仅有极少量无组织排放，投料粉尘、模切粉尘、焊接烟尘以颗粒物、碳黑尘表征，颗粒物无组织排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值；碳黑尘无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 中第二时段无组织排放监控浓度限值。

根据广东汇锦检测技术有限公司 2024 年 4 月 8 日~2024 年 4 月 9 日对有组织废气、无组织废气排放监测结果以及 2024 年 2 月 29 日~2024 年 3 月 1 日对安全测试楼废气的监测结果显示，现有项目排放有组织废气、颗粒物等无组织排放能达到相应标准排放要求。监测时生产工况达 75%以上，监测结果详见下表及附件 8。

表 2-20 现有项目有组织废气排放口监测结果及排放量一览表

采样点名	检测项目	排放浓度平均	排放速率平均	排放量t/a	100%工况	排放浓度	排放速率	标干烟气	达标
------	------	--------	--------	--------	--------	------	------	------	----

	称		值 (mg/ m <sup>3</sup> )	值 (kg/h)		排放 量 t/a	标准 限值 (mg/ m <sup>3</sup> )	标准 限值 (kg/h )	流量 平均 值 (m <sup>3</sup> / h)	情 况
DA0 01	非甲烷 总烃	2.18	0.00942	0.011	0.011	50	/		4320	达 标
	氟化物	0.59	0.00256	0.00 3	0.003	9.0	0.189			达 标
DA0 02	VOCs	2.365	0.025	0.02 55	0.0264	100	/		1066 8	达 标
	非甲烷 总烃	1.95	0.02	0.15	0.155	50	/			达 标
	氯化氢	0.525	0.0056	0.00 57	0.0059	100	1.05			达 标
	氮氧化 物	6.167	0.063	0.06 4	0.066	120	3.1			达 标
	氟化物	0.732	0.008	0.06	0.062	9.0	0.42			达 标
	甲醇	ND	ND	ND	ND	190	20.5			达 标
DA0 03	油烟	0.83	0.1347	0.64 1	0.664	2.0	/		1622 29	达 标
DA0 04	非甲烷 总烃	2.047	0.065	0.48 6	0.504	50	/		3131 3	达 标
DA0 06	氮氧化 物	6	0.025	0.01	0.011	120	0.76		3939	达 标
	一氧化 碳	103	0.41	0.16 4	0.19	1000	52.4			达 标
	颗粒物	2.1	8.4×10 <sup>-3</sup>	0.00 3	0.003	30	3.82			达 标
	非甲烷 总烃	0.76	3.0×10 <sup>-3</sup>	0.00 1	0.001	50	/			达 标
	氟化物	0.21	8.1×10 <sup>-4</sup>	0.00 03	0.0003	9	0.104			达 标
DA0 07	非甲烷 总烃	1.835	0.02	0.15	0.155	50	/		8360	达 标
	氟化物	0.372	0.003	0.02 2	0.023	9.0	0.189			达 标
DA0 08	颗粒物	5.05	0.049	0.36 7	0.380	20	/		9750	达 标
	二氧化 硫	4.833	0.047	0.35 2	0.365	50	/			达 标

		氮氧化物	8.666	0.084	0.628	0.651	50	/		达标	
		烟气黑度	<1	/	/	<1	≤1	/		达标	
DA09	氨	1.11	0.002	0.015	0.016	/	4.9	1755	达标		
	硫化氢	0.77	0.001	0.0075	0.0078	/	0.33		达标		
	臭气浓度	677	/	677	702	/	2000		达标		
有组织总排放量	<b>VOCs</b>			0.8524t/a							
	<b>氟化物</b>			0.0883t/a							
	<b>氯化氢</b>			0.0059t/a							
	<b>氮氧化物</b>			0.729t/a							
	<b>一氧化碳</b>			0.19t/a							
	<b>颗粒物</b>			0.383t/a							
	<b>二氧化硫</b>			0.365t/a							
	<b>烟气黑度</b>			<1							
	<b>氨</b>			0.016t/a							
	<b>硫化氢</b>			0.0078t/a							
	<b>臭气浓度</b>			702 (无量纲)							
	<b>油烟</b>			0.664t/a							
注：①电池拆解年工作时间为 1120h，研发中心实验线年工作时间为 7480h，研发中心实验室年工作时间为 1020h，食堂年工作时间为 4760h，1#厂房年工作时间为 7480h，安全测试楼年工作时间为 400h，锅炉年工作时间为 7480h，污水站年工作时间为 7480h。 ②DA006 监测工况为 86.5%，其他排放口监测的平均工况均为 96.5%。											

表 2-21-1 现有项目无组织废气排放监测结果

检测点/位置	监测项目	单位	检测日期、频次及检测结果						最大值	标准限值	结果判断			
			2024 年 4 月 8 日		2024 年 4 月 9 日									
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次						
上风向参照点1#	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	0.112	0.106	0.115	0.109	0.113	0.116	0.116	0.113	达标			
	总 VOCs	mg/m <sup>3</sup>	0.45	0.37	0.43	0.35	0.38	0.41	0.45	0.45	达标			
	非甲	mg/m <sup>3</sup>	0.30	0.26	0.28	0.25	0.27	0.31	0.31	0.31	达标			

		烷总烃								0	标
下风向监控点 2#	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	ND	0.15	达标						
	氮氧化物	mg/m <sup>3</sup>	0.006	0.011	0.010	0.011	0.010	0.008	0.011	0.12	达标
	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	0.206	0.203	0.218	0.208	0.217	0.204	0.218	0.3	达标
	总VOCs	mg/m <sup>3</sup>	0.63	0.66	0.69	0.65	0.71	0.67	0.71	2.0	达标
	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.48	0.54	0.43	0.46	0.49	0.53	0.54	2.0	达标
	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	ND	0.15	达标						
	氮氧化物	mg/m <sup>3</sup>	0.029	0.033	0.042	0.040	0.028	0.032	0.042	0.12	达标
	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	0.187	0.177	0.175	0.183	0.180	0.185	0.187	0.3	达标
	总VOCs	mg/m <sup>3</sup>	0.73	0.76	0.70	0.75	0.70	0.72	0.76	2.0	达标
	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.53	0.59	0.57	0.62	0.53	0.60	0.62	2.0	达标
下风向监控点 3#	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	ND	0.15	达标						
	氮氧化物	mg/m <sup>3</sup>	0.054	0.050	0.030	0.038	0.055	0.049	0.055	0.12	达标
	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	0.197	0.214	0.210	0.195	0.215	0.212	0.215	0.3	达标
	总VOCs	mg/m <sup>3</sup>	0.60	0.66	0.64	0.70	0.67	0.62	0.70	2.0	达标
下风向监控点 4#	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.45	0.43	0.47	0.45	0.42	0.48	0.48	2.0	达标
	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	ND	0.15	达标						

		氮氧化物	mg/m <sup>3</sup>	0.02 3	0.02 5	0.03 5	0.03 1	0.03 2	0.02 9	0.03 5	0. 1 2	达标
--	--	------	-------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------------	----

表 2-21-2 现有项目无组织废气排放口监测结果 (续)

检测点/ 位置	监测项目	单位	检测日期、频次及检测结果						最大值	标准限值	结果判断			
			2024年4月8日			2024年4月9日								
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次						
上风向参考点1#	氟化物	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20μg/m <sup>3</sup>	达标			
	甲醇	mg/m <sup>3</sup>	0.11	0.12	0.15	0.12	0.11	0.13	0.15	12	达标			
	一氧化碳	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8	达标			
下风向监控点2#	氟化物	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20μg/m <sup>3</sup>	达标			
	甲醇	mg/m <sup>3</sup>	0.45	0.49	0.50	0.55	0.40	0.50	0.55	12	达标			
	一氧化碳	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8	达标			
下风向监控点3#	氟化物	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20μg/m <sup>3</sup>	达标			
	甲醇	mg/m <sup>3</sup>	0.21	0.21	0.20	0.30	0.20	0.27	0.30	12	达标			
	一氧化碳	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8	达标			
下风向监控点	氟化物	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20μg/m <sup>3</sup>	达标			
	甲醇	mg/m <sup>3</sup>	0.41	0.38	0.42	0.44	0.30	0.44	0.44	12	达标			
	一	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8	达			

	4#	氯化碳										标
--	----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

由监测结果可知，现有项目废气经相应处理措施处理后，可以符合相关的排放要求，污染防治措施可行。

#### 4、噪声污染物处理措施及达标情况

现有项目噪声污染源主要为生产设备及辅助设备产生的噪声。项目选用低噪型的设备，并合理布局噪声源，对噪声源采取有效的隔声、消声及减振措施。根据广东汇锦检测技术有限公司 2024 年 4 月 8 日～2024 年 4 月 9 日对厂界四周噪声监测结果显示，现有项目各厂界的昼间和夜间噪声值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，监测结果详见下表及附件 8。

表 2-22 噪声监测结果 单位：dB(A)

监测点位	采样日期	检测结果 [dB(A)]		标准值 [dB(A)]		结果评价
		昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界东面外 1 米处 1#	2024.04.08	63	52	65	55	达标
厂界南面外 1 米处 2#		61	52			达标
厂界西面外 1 米处 3#		62	53			达标
厂界北面外 1 米处 4#		62	51			达标
项目东南面六安围噪声 5#		57	46	60	50	达标
厂界东面外 1 米处 1#	2024.04.09	61	53	65	55	达标
厂界南面外 1 米处 2#		62	52			达标
厂界西面外 1 米处 3#		63	53			达标
厂界北面外 1 米处 4#		62	52			达标
项目东南面六安围噪声 5#		56	46	60	50	达标

由监测结果可知，现有项目噪声经处理后，可以符合相关的排放要求，污染防治措施可行。

#### 5、固废污染物处理措施及达标情况

现有项目产生的固废污染源为生活垃圾、餐厨垃圾、废油脂、包装废料、废隔膜、边角料、废电池（含电芯）、污泥、废滤芯和 RO 膜、原料空桶、

除尘器废滤棉、污泥、工业粉尘、废浆料、NMP 废液、废电解液、废活性炭、废配件、废润滑油、含油废抹布、废润滑油空桶、废干式过滤器、废 UV 灯管、实验室废液、废原料桶及试剂瓶、废抹布、手套、包装物。其中生活垃圾交由环卫部门清运，餐厨垃圾、废油脂、包装废料、废隔膜、边角料、废电池（含电芯）、污泥、废滤芯和 RO 膜、工业粉尘、废浆料、除尘器废滤棉交由专业回收单位回收处理，原料空桶交由原料供应商回收利用，NMP 废液交由 NMP 原料供应商回收或外售 NMP 生产企业作为 NMP 生产原料回收利用，废电解液、废活性炭、废配件、废润滑油、含油废抹布、废润滑油空桶、废干式过滤器、废 UV 灯管、废抹布、手套、包装物、实验室废液、废原料桶及试剂瓶委托有危险废物资质单位处理。

从上可知，现有项目目前污染物排放情况及治理措施设置情况详见下表，现状无需要整改的环境问题。

表 2-23 现有项目污染物排放汇总及防治措施一览表

序号	控制项目	污染物名称	污染物	实际排放量	许可排放量	采取的措施	整改措施
1	废水	生活污水	废水量	14850t/a	/	经三级化粪池、隔油隔渣池处理后排放	无
			CODcr	1.841t/a			
			BOD <sub>5</sub>	0.628t/a			
			SS	1.143t/a			
			NH <sub>3</sub> -N	0.027t/a			
			动植物油	0.011t/a			
	废水	生产废水	废水量	3917.631t/a	3917.631t/a	经自建废水处理设施处理后经市政污水管网排入十涌污水处理厂	无
			CODcr	0.259t/a	2.059t/a		
			BOD <sub>5</sub>	0.065t/a	/		
			SS	0.098t/a	/		
			NH <sub>3</sub> -N	0.027t/a	0.103t/a		
			TP	0.002t/a	/		
			TN	0.062t/a	/		
	2	废气	DA001、DA002、	VOCs	0.8524t/a	2.5894t/a	①拆解废气经一套二级活性

					(有组织排放)	
		DA003、 DA004、 DA006、 DA007、 DA008、 DA009	氟化物 氯化氢 氮氧化物 一氧化碳 颗粒物 二氧化硫 烟气黑度 氨 硫化氢 臭气浓度	0.0883t/a 0.0059t/a 0.729t/a 0.19t/a 0.383t/a 0.365t/a <1 0.016t/a 0.0078t/a 702 (无量纲)	/ / 6.801t/a(有组织排放) / / / / / / /	炭吸附装置处理；②研发中心实验线的烘干废气经“二级冷凝+转轮回收”装置处理后与注液废气一起经一套“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后，再与经“碱洗塔+干式过滤器+一级活性炭吸附”装置处理后的实验室废气一同排放；③油烟废气经静电油烟净化器处理；④烘干废气采用“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭”废气处理设施处理；⑤安全测试楼废气经“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”处理后排放；⑥注液废气经“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施处理；⑦锅炉燃烧废气经国内领先低氮燃烧器处理后；⑧污水站臭气经“碱洗塔+UV光解+一级活性炭”
			油烟	0.664t/a	/	

						处理		
3	噪声	生产噪声	搅拌机、制浆机、注液机等等	昼间：63dB 夜间：53dB	65~90dB	合理布局车间、选用低噪声设备、采取减震、隔声等治理措施	无	
4	固废	生活垃圾	生活垃圾	187t/a	187t/a	交环卫部门处理	无	
		餐厨垃圾	餐厨垃圾	748t/a	748t/a	统一收集后交由专业回收单位回收处理		
		废油脂	废油脂	1.121t/a	1.121t/a			
		包装废料	包装废料	5t/a	5t/a			
		废隔膜、边角料	废隔膜、边角料	77.22t/a	77.22t/a			
		废电池（含电芯）	废电池（含电芯）	2619t/a	2619t/a			
		废滤芯和RO膜	废滤芯和RO膜	0.05t/a	0.05t/a			
		原料空桶	原料空桶	623.01t/a	623.01t/a	交由原料供应商回收利用		
		除尘器废滤芯	除尘器废滤芯	0.01t/a	0.01t/a	交由专业回收单位回收处理		
		污泥	污泥	3.923t/a	3.923t/a			
		工业粉尘	工业粉尘	44t/a	44t/a			
		废浆料	废浆料	220t/a	220t/a	交由 NMP 原料供应商回收或外售 NMP 生产企业作为 NMP 生产原料回收利用		
		NMP废液	NMP废液	14162.459t/a	14162.459t/a			
		废电解液	废电解液	9.269t/a	9.269t/a			
		废配件	废配件	1t/a	1t/a			
		废活性炭	废活性炭	116.1845t/a	116.1845t/a			
		含油废抹布	含油废抹布	0.01t/a	0.01t/a			
		废润滑油空桶	废润滑油空桶	0.06t/a	0.06t/a			
		废润滑油	废润滑油	0.25t/a	0.25t/a			
		废干式过滤器	废干式过滤器	0.05t/a	0.05t/a	交由有危险废物处理资质的单位处理		
		废UV灯管	废UV灯管	0.05t/a	0.05t/a			

			实验室废液	0.66t/a	0.66t/a		
			废原料桶及试剂瓶	7.026t/a	7.026t/a		
			废抹布、手套、包装物	56t/a	56t/a		
注: 表中 VOCs 有组织许可排放量已扣除“NMP 冷凝回收废液提纯工艺及配套的吸收塔处理设施”的 VOCs 许可排放量。							
注: 现有项目废水及废气污染物实际排放量根据污染源监测报告核算得出, 许可排放量根据现有项目环评报告得出。							
综上, 现有项目污染物均达标排放, 不存在需要整改的地方。							
<b>二、周边环境污染情况</b>							
本项目周边建筑物均为工业厂房, 周边主要环境问题为周边企业产生的废气、废水、噪声和固体废物, 以及周边道路上来往车辆产生的汽车尾气、扬尘和噪声等, 对本项目影响不大, 现阶段未出现明显的环境问题。本项目周围没有明显的电磁辐射、微波、恶臭污染。							

### 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、环境空气质量现状						
	(1) 项目所在区域达标判定						
	<p>根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区划(2025年修订版)的通知》(穗府〔2025〕5号)的划分,本项目所在地属于环境空气二类功能区,功能区质量适用《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其2018年修改单中“表1 环境空气污染物基本项目浓度限值”的二级标准浓度限值。</p>						
	<p>根据广州市生态环境局发布的《2024年广州市生态环境状况公报》,广州市南沙区2024年环境空气质量主要指标见下表。</p>						
	<p style="text-align: center;">表 3-1 南沙区 2024 年空气质量达标评价表</p>						
	所在区域	污染物	年评价指标	现状浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
	广州市南沙区	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	10	达标
		NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	30	40	75	达标
		PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	38	70	54.3	达标
		PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
		CO	日平均值的第95百分位数	900	4000	22.5	达标
		O <sub>3</sub>	日最大8小时平均值的第90百分位数	166	160	103.8	超标
<p>根据监测数据可知,南沙区 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度和 CO 第 95 百分位数日平均质量浓度可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单的二级标准, O<sub>3</sub> 第 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度出现超标。因此判定广州市南沙区属于环境空气不达标区。</p>							
(2) 不达标区规划							
<p>根据《广州市环境空气质量达标规划(2016-2025年)》,广州市近期采取产业和能源结构调整、大气污染治理等一系列措施后,在2025年底前实现空气质量6项主要污染物(二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧)全面达标。</p>							
<p>本项目所在区域不达标指标 O<sub>3</sub> 第 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓</p>							

度预期可达到小于  $160\mu\text{g}/\text{m}^3$  的要求，满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）二级标准要求。

表 3-2 广州市空气质量达标规划指标

序号	环境质量指标	目标值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	国家空气质量标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
		中远期 2025 年	
1	SO <sub>2</sub> 年均浓度	$\leq 15$	$\leq 60$
2	NO <sub>2</sub> 年均浓度	$\leq 38$	$\leq 40$
3	PM <sub>10</sub> 年均浓度	$\leq 45$	$\leq 70$
4	PM <sub>2.5</sub> 年均浓度	$\leq 30$	$\leq 35$
5	CO 日平均值的第 95 百分位数	$\leq 2000$	$\leq 4000$
6	O <sub>3</sub> 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	$\leq 160$	$\leq 160$

### (3) 特征因子补充监测

为了进一步了解本项目所在区域的环境空气质量，本次报告引用且节选了中山市亚速检测技术有限公司 2023 年 3 月 2 日~2023 年 3 月 8 日在新三围村的监测数据（报告编号：YS230302CY108）来评价 TSP 的现状，以及广东中诺国际检测认证有限公司于 2023 年 3 月 21 日~3 月 23 日在本项目西北侧（当季主导风下风向）的监测数据来评价氟化物的现状。

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）》（环办环评〔2020〕33 号），排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，可引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，本次引用监测数据的监测点位距离和数据时限符合文件要求。本项目其他污染物补充监测点位基本信息见表 3-3，其他污染物环境质量现状（监测结果）见表 3-4。

表 3-3 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
G2 新三围村	513	-4716	总悬浮颗粒物	连续 7 天	西北	4357
广州融捷能源科技有限公司西北侧 265m 处	-397	358	氟化物	2023 年 3 月 21 日~3 月 23 日 2:00-21:00	西北	265

注：设本项目中心坐标（X，Y）为（0, 0）

表 3-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 / ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	监测浓度范围 / ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率 / %	超标频率 / %	达标情况
G2新三围村	TSP	日均值	300	0.094-0.147	49	0	达标
广州融捷能源科技有限公司西北侧265m处	氟化物	1 小时均值	20	ND	/	0	达标

监测结果表明，项目周围区域空气中，特征污染物 TSP24 小时平均浓度、氟化物 1 小时平均浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

## 二、地表水环境质量现状

本项目所在地属于十涌西污水处理厂纳污范围，最终纳污水体为洪奇沥水道。根据省人民政府发布的《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29 号）的相关内容，洪奇沥水道水质目标为III类，因此洪奇沥水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

为了解洪奇沥水道的水质现状，本次地表水环境质量现状调查引用广州市南沙区人民政府网站公布的《2025 年 5-10 月份南沙区水环境质量状况报告》中洪奇沥水道中沥心沙大桥、洪奇沥断面的监测数据分析，具体监测数据见表 3-5。2025 年 5 月-10 月南沙区沥心沙大桥和洪奇沥断面水质均能够符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求，说明本项目最终纳污水体水环境质量现状良好。

表 3-5 地表水环境质量现状数据

水域	断面名称	月份	主要污染物浓度 (mg/L)						水质类别	达标情况
			石油类	总磷	氨氮	溶解氧	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>		
洪奇沥水道	沥心沙大桥	5 月	ND	0.08	0.348	5.3	1.2	8	III类	达标
		6 月	ND	0.08	0.19	6.22	1.1	6	II类	达标
		7 月	ND	0.08	0.163	7.49	0.9	6	II类	达标
		8 月	ND	0.09	0.158	5.17	2.8	12	III类	达标

			9月	ND	0.05	0.244	6.3	1.5	6	II类	达标
			10月	ND	0.05	0.273	6.2	1.4	6	II类	达标
洪奇 沥		5月	ND	0.07	0.27	5.13	1.2	9	III	达标	
		6月	ND	0.07	0.163	7.52	1.2	6	II类	达标	
		7月	ND	0.08	0.141	7.47	1.3	6	II类	达标	
		8月	ND	0.06	0.185	5.42	1.0	6	III类	达标	
		9月	ND	0.06	0.343	5.86	1.0	8	III类	达标	
		10月	ND	0.05	0.183	6.03	1.0	8	II类	达标	

### 三、声环境质量现状

根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024年修订版）的通知》（穗府办〔2025〕2号），本项目所在地声环境功能区划属于3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，西北侧厂界与红莲路边界相距30米，当交通干线及出海航道两侧分别与1类区、2类区、3类区相邻时，4类区范围是以交通干线及出海航道边界线为起点，分别向交通干线及出海航道两侧纵深45米、30米、15米的区域范围，故本项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，见附图8。本项目厂界外50米范围内无声环境保护目标，无需进行声环境现状监测。

### 四、地下水环境质量现状

根据《广东省水利厅关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19号），项目所在地地下水功能区划为珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开发区（H074401003U01），地貌类型为一般平原区，地下水类型为孔隙水，矿化度为1- $>10$ g/L，现状水质类别V类，Fe、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>、矿化度超标，地下水功能区保护目标水位为维持现状。该区域地下水功能区保护目标的水质类别为V类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V类水质标准。

本项目厂区保证按照规范和要求对生产车间、化学品库以及危废品仓库等采取有效的防雨、防渗、设置围堰等措施，不存在地下水环境污染途径，且根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）建设项目对地下水环境影响的程度，将建设项目分为IV类，I、III类建设项目的地下水

环境影响评价应执行本标准，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。根据HJ610-2016附录A，电气机械及器材制造属IV类项目，因此不开展地下水环境影响评价。

## 五、生态环境质量现状

本项目所在地生物物种较为单一，生物多样性一般，主要为城市人工生态系。附近无自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区，亦无国家和地方规定的珍稀、特有野生动植物，不含有生态环境保护目标，根据地方或生境重要性评判，项目所在地属于非重要生境，没有特别受保护的生境和生物及水产资源，因此不开展生态环境质量现状调查。

## 六、土壤环境质量现状

本项目为扩建项目，位于广州市南沙区万顷沙镇万芯一街3号进行建设。本项目营运期间厂区保证按照规范和要求对生产车间、化学品库以及危废品仓库等采取有效的防雨、防渗、设置围堰等措施，可有效阻断污染物入渗土壤的途径，正常工况下不会对土壤环境造成显著不良影响，故不存在土壤环境污染途径。且本项目不属于化工、冶金、矿山采掘、农林、水利等可能对土壤环境产生影响的建设项目，因此不开展土壤环境质量现状调查。

### 一、环境空气保护目标

本项目厂界外500米范围内大气环境保护目标名称及相对厂界位置关系见下表。

表3-6 主要环境敏感点

环境 保 护 目 标	名称	坐标/m		保护 对象	保护内 容	环境功能区	相对厂址 方位	相对厂界 最近距离 (m)
		X	Y					
	沙尾一村	-558	-122	村民	700人	空气：二类区	西南侧	223

注：采用直角坐标系，以项目厂区中心为原点，正东向为X轴正向，正北向为Y轴正向，坐标取距离厂址最近点位置。

### 二、声环境保护目标

项目50米范围内无声环境保护目标。

### 三、地下水环境保护目标

本项目厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

	<h4>四、生态环境保护目标</h4> <p>经调查，本项目厂区西南侧 480 米处为生产防护绿地，420 米处为基本农田，建设单位应关注项目排放的污染物对基本农田的影响，应保护本项目建设地块的生态环境，防止水土流失，使其能实现生态环境的良性循环，不对现有的生态环境造成大面积的破坏。</p>
污 染 物 排 放 控 制 标 准	<h4>一、废气排放标准</h4> <h5>(1) 营运期</h5> <p>本项目营运期废气包括正极烘干废气(非甲烷总烃)、电芯烘烤废气(非甲烷总烃)、注液废气(非甲烷总烃、氟化物)、污水处理设施臭气、投料粉尘、模切粉尘、焊接烟尘、天然气燃烧废气、食堂油烟废气。</p> <p>①项目正极烘干废气(非甲烷总烃)、电芯烘烤废气(非甲烷总烃)、注液废气(非甲烷总烃、氟化物)：非甲烷总烃执行《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)表5新建企业大气污染物排放限值中的“锂离子/锂电池”排放限值及表6现有和新建企业边界大气污染物浓度限值，厂区执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内的 VOCs 无组织排放限值，氟化物排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。</p> <p>②污水处理设施产生的氨、硫化氢及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值及表1恶臭污染物厂界标准值。</p> <p>③投料粉尘、模切粉尘、焊接烟尘以颗粒物、碳黑尘表征，颗粒物无组织排放执行《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)表6现有和新建企业边界大气污染物浓度限值；碳黑尘无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2中第二时段无组织排放监控浓度限值。</p> <p>④天然气锅炉燃烧尾气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)“表3 大气污染物特别排放限值”要求(氮氧化物≤50mg/m<sup>3</sup>)。</p> <p>⑤食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)表2饮食业单位的油烟最高允许排放浓度限值，本项目灶头数为8个，规模</p>

属于大型，油烟净化设施最低处理效率要达到 85%。

具体限值见下表：

表 3-7 营运期废气有组织排放限值标准

排气筒 编号	污染 源	污染 物	执行标准	排气筒 高度 (m)	排放浓度限 值 (mg/m³)	排放最高 允许速率 (kg/h)
DA003	食堂	油烟	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)	20	2.0	/
DA010	烘干 废气	非甲 烷总 烃	《电池工业污染物排放标准》GB 30484-2013 表 5 新建企业大气污染物排放限值	28	50	/
DA011	烘烤 废气	非甲 烷总 烃	《电池工业污染物排放标准》GB 30484-2013 表 5 新建企业大气污染物排放限值	28	50	/
DA012	注液 废气	非甲 烷总 烃	《电池工业污染物排放标准》GB 30484-2013 表 5 新建企业大气污染物排放限值	31.5	50	/
		氟化 物	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准		9.0	0.534
DA013	天然 气锅 炉	氮氧 化物	广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)“表 3 大气污染物特别排放限值”要求	28	50	/
		颗粒 物			10	/
		SO <sub>2</sub>			35	/
		烟气 黑度			≤1	/
DA009	污水 处理 站臭 气	H <sub>2</sub> S	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	15	/	0.33
		NH <sub>3</sub>			/	4.9
		臭气 浓度			2000 (无量纲)	/

注：根据《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013），排气筒周围半径 200 米范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上；新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。本项目排气筒均可满足此要求。

**表 3-8 营运期废气无组织排放限值标准**

污染物	厂界排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	厂区内排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
非甲烷总烃	2.0	/	《电池工业污染物排放标准》 (GB 30484-2013) 表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值
	/	6	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
	/	20	
HCl	0.15	/	《电池工业污染物排放标准》 (GB 30484-2013) 表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值
NOx	0.12	/	
颗粒物	0.3	/	
碳黑尘	肉眼不可见	/	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
甲醇	12	/	
氟化物	20μg/m <sup>3</sup>	/	
CO	8	/	
氨	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)“表 1 恶臭污染物厂界标准值”中“二级新改扩建”
硫化氢	0.06	/	
臭气浓度	20 (无量纲)	/	

## 二、废水排放标准

营运期：本项目所在地属于十涌西污水处理厂集污范围，周边管网已完善，生产废水通过企业自建的污水处理设施处理后达到《电池工业污染物排放标准》（GB90484-2013）表 2 新建企业水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值的较严值，单位产品基准排水量根据环境保护部《关于执行电池工业污染物排放标准有关问题的复函》（环函〔2014〕170 号）新建项目要求后经市政污水管网排入十涌西污水处理厂处理，最终排入洪奇沥水道。本项目浓水、锅炉定排水及冷却循环水为清净下水，直接排入市政污水管网。

**表 3-9 水污染物排放标准 (单位: mg/L)**

废水	执行标准	污染物	单位产
----	------	-----	-----

类别		pH	BOD <sub>5</sub>	CODcr	SS	NH <sub>3</sub> -N	氟化物	总磷	总氮	动植物油	品基准排水量
生产废水	《电池工业污染物排放标准》(GB90484-2013)表2新建企业水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准限值的较严值	6~9	≤300	≤150	≤140	≤30	≤20	≤2.0	≤40	/	1.0m <sup>3</sup> /万Ah

注：根据环保部环函 2014[170]号文《关于执行电池工业污染物排放标准有关问题的复函》：大容量锂离子电池企业，应以电池容量为单位执行单位产品基准排水量，即现有企业水污染物排放限值、新建企业水污染物排放限值和水污染物特别排放限值的锂离子/锂电池单位产品基准排水量分别按照 **1.0m<sup>3</sup>/万Ah**、0.8m<sup>3</sup>/万Ah、0.6m<sup>3</sup>/万Ah 执行。

本次扩建项目锂离子电池单位产品基准排水量执行1m<sup>3</sup>/万Ah，根据本项目产品方案核算，按照项目改扩建后年产锂离子电池25Gwh、产品标称电压3.2V，改扩建后全厂废水排放量为100930.511t/a。计算出本项目单位产品实际排水量为0.13m<sup>3</sup>/万Ah，排水量未超出标准要求的基准排水量，所执行的排放标准浓度限值不需要换算。

### 三、噪声排放标准

营运期：厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

表 3-10 环境噪声排放标准 单位：dB (A)

污染物	昼间	夜间	单位
厂界	≤65	≤55	(GB12348-2008) 3类标准

### 四、固体废物污染控制标准

一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，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；危险废物贮存过程执行《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关规定。

## 一、水污染物排放总量控制指标

本项目所在地属于十涌西污水处理厂集污范围，周边管网已完善，生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池处理后，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，经市政污水管网排入十涌西污水处理厂深度处理，最终排入洪奇沥水道。生产废水通过企业自建的污水处理设施处理后达到《电池工业污染物排放标准》（GB90484-2013）表2 新建企业水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值的较严值后经市政污水管网排入十涌西污水处理厂深度处理，最终排入洪奇沥水道。

本项目冷却废水、纯水制备浓水、锅炉定排水（36351t/a）为清净下水，直接排入市政污水管网。本项目新增生产废水 5888.46t/a 及冷却废水、纯水制备浓水、锅炉定排水（36351t/a）以十涌西污水处理厂尾水排放浓度限值标准（即 COD<sub>Cr</sub> 为 40mg/L、氨氮为 2mg/L）核算的排放量作为生产废水总量控制指标，则生产废水总量控制指标分别为 COD<sub>Cr</sub> 为 1.69t/a，氨氮为 0.084t/a。其中，COD 实施等量替代，氮氧化物实施两倍替代，替代指标 COD 1.69t/a、氨氮 0.168t/a。

## 二、大气污染物排放总量控制指标

(1) 现有项目总量指标为：

废气排放量：84113.8 万 m<sup>3</sup>/a；

VOCs（含非甲烷总烃、甲醇）：4.9859t/a，其中有组织排放 3.5474t/a，无组织排放 1.4385t/a；

NOx：6.8015t/a，其中有组织排放 6.801t/a，无组织排放 0.0005t/a。

(2) 在建项目废气排放量：33360.8 万 m<sup>3</sup>/a；

VOCs（非甲烷总烃）：0.608t/a，其中有组织排放 0.345t/a，无组织排放 0.263t/a。

(3) 本项目废气排放量：105468 万 m<sup>3</sup>/a；

VOCs（非甲烷总烃）：5.267t/a，其中有组织排放 3.262t/a，无组织排放 2.005t/a；

NOx：6.799t/a，其中有组织排放 6.799t/a。

### **三、固体废物排放总量控制指标**

本项目固体废物不自行处理排放，不设置固体废物总量控制指标。

#### 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目的建设不涉及土建等，施工期建设内容主要为设备安装等工作，施工内容较少。因此本环评不对施工期进行详细分析。设备安装应在白天进行，并避开休息时间，扬尘通过洒水降尘处理，噪声经厂房墙体隔声，涉及振动的机械设备需进行底座减震等措施。项目施工周期短，随着施工活动结束，这种不利影响随即消失，施工期影响在可接受范围内。</p>
-----------	---

运营期环境影响和保护措施	表4-1 项目废气产排污节点、污染物及污染治理设施情况一览表														
	序号	位置	产污环节	污染物种类	排放形式	污染防治设施					有组织排放编号	有组织排放口名称	排放口设置是否符合要求	排放口类型	其他信息
						污染防治设施编号	污染防治设施名称	污染防治施工艺	是否为可行性技术	污染防治设施其他信息					
	1	2#厂房	烘干	非甲烷总烃	有组织	TA010	烘干废气处理系统	二级冷凝+转轮回收+二级活性炭吸附	是	收集效率99.99%	DA010	生产废气排放口	是	一般排放口	排气筒高28m,内径0.75m*0.75m
			烘烤	非甲烷总烃		TA011	烘烤废气处理系统	碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭吸附	是	收集效率95%	DA011				排气筒高28m,内径0.5m
			注液	非甲烷总烃、氟化物		TA012	注液尾气处理系统	碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭吸附	是	收集效率100%	DA012				排气筒高31.5m,内径1m
			烘干	非甲烷总烃	无组织	/	/	/	/	/	/				/
2	污水	污水	硫化氢	、有组织	TA009	污水处理	碱洗塔+UV光解	是	90%	DA009	污水处	是	一般排放	排气筒高度	

		处理站	处理站臭气浓度	氨、臭气浓度		站处理系统	+一级活性炭吸附			理站废气排放口		口	15m, 内径 0.3m
3	投料、模切、组装	投料粉尘、模切粉尘、焊接烟尘	颗粒物、碳黑尘	无组织	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	锅炉房	锅炉燃烧	烟气黑度、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	有组织	TA013	低氮燃烧处理系统	低氮燃烧器	是	收集效率100%	DA013	生产废气排放口	是	主要排放口 排气筒高28米, 内径2.1m
5	电解液仓库	储罐呼吸废气	非甲烷总烃	无组织	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	食堂	员工日常生活	油烟	有组织	TA003	油烟净化器	静电除油烟净化器	是	/	DA003	油烟废气排放口	是	一般排放口 排气筒高度20米, 内径0.61m

## 2、污染物产排情况

本项目废气的产排情况见下表：

表4-2 本项目废气产排情况一览表

位置	产污环节	污染源	污染物种类	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h/a		
				核算方法	废气产生量/m <sup>3</sup> /h	产生量/t/a	产生速率/kg/h	产生浓度/mg/m <sup>3</sup>	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量/m <sup>3</sup> /h	排放量/t/a	排放速率/kg/h		
2#厂房	烘干	有组织	非甲烷总烃	物料衡算法	720000	20011.43	2675.32	3715.73	二级冷凝+转轮回收+二级活性炭吸附	99.994	物料衡算法	36000	1.201	0.161	4.46	7480
	烘烤		非甲烷总烃	产污系数法	10000	0.096	0.013	1.28	碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭吸附	83		10000	0.016	0.002	0.22	
	注液		非甲烷总烃		35000	12.032	1.609	45.96		83		35000	2.045	0.273	7.81	
	注液		氟化物			0.23	0.031	0.88		80	物料衡算法		0.046	0.006	0.18	
	烘干	无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	2	0.267	/	/	/	/	2	0.267	/		
	烘烤	无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	0.005	0.001	/	/	/	/	0.005	0.001	/		
	污	废水	有组	臭气	物料衡	2000	少量	/	碱洗塔+UV	/	物料	2000	少量	/	/	7480

水处理站 臭气	处理	织	浓度	算法					光解+一级活性炭吸附		衡算法						
			NH <sub>3</sub>			0.0018	0.0002	0.12					0.0004	0.00005	0.024		
			H <sub>2</sub> S			0.00009	0.00001	0.006					0.00002	0.000003	0.0015		
	无组织	物料衡算法	臭气浓度			/	/	/	少量	/	/	物料衡算法	/	/	/	少量	
			NH <sub>3</sub>			/	0.0002	0.00003	/	/	/		/	0.0002	0.00003	/	
			H <sub>2</sub> S			/	0.00001	0.000001	/	/	/		/	0.00001	0.000001	/	
			颗粒物、碳黑尘			/	/	/	少量	/	/		/	/	/	少量	
			颗粒物	产污系数法	60000	5.386	0.72	12	低氮燃烧	/	物料衡算法	60000	5.386	0.72	12	7480	
			SO <sub>2</sub>			4.488	0.60	10					4.488	0.60	10		
			NOx			6.799	0.909	15.15					6.799	0.909	15.15		
生 产 线	投料、模切、组装	无组织	非甲烷总烃	/	/	/	/	少量	/	/	/	/	/	/	/	少量	/
锅炉房	锅炉燃烧	有组织	颗粒物	产污系数法	60000	5.386	0.72	12	低氮燃烧	/	物料衡算法	60000	5.386	0.72	12	7480	
			SO <sub>2</sub>			4.488	0.60	10					4.488	0.60	10		
			NOx			6.799	0.909	15.15					6.799	0.909	15.15		
电解液仓库	储罐呼吸	无组织	非甲烷总烃	/	/	/	/	少量	/	/	/	/	/	/	/	少量	/
食堂	员工日常	有组织	油烟	类比法	16000	0.306	0.064	4.02	静电除油烟净化器	85	类比法	16000	0.046	0.01	0.6	4760	

	生活													
<b>污染源源强分析：</b>														

本项目营运期废气包括正极烘干废气、电芯烘烤废气、注液废气、锅炉燃烧尾气、储罐呼吸废气、食堂油烟废气、污水处理设施臭气及投料、模切、组装产生的颗粒物、碳黑尘。

**(1) 正极烘干废气 (NMHC)**

**①源强分析**

由于烘干操作温度为 60℃~150℃，远低于粘结剂 PVDF（聚偏二氟乙烯）的热分解温度，因此，粘结剂不产生有机废气。正极浆料的搅拌及涂布过程为物理机械过程，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应。负极涂布在干燥过程中，纯净水在高温下全部蒸发为水蒸气，通过排气管直接排出车间。由于烘干操作温度为 60℃~150℃，远低于粘结剂 SBR（丁苯橡胶）、EC（碳酸乙烯酯）的热分解温度，因此，负极烘干工序不产生有机废气。

同时，由于溶剂 N-甲基吡咯烷酮 (NMP) 属于沸点为 204℃ (101.3kPa) 的高沸点物质，根据学术论文《N-甲基吡咯烷酮吸湿性研究》对 NMP 进行了挥发性试验，结论认为“NMP 在常温下基本不挥发，但吸湿性很强”。且根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)，挥发性有机液体是指任何能向大气释放 VOCs 的符合下列条件之一的有机液体：

- (1)真实蒸气压大于等于 0.3 kPa 的单组分有机液体；
- (2)混合物中，真实蒸气压大于等于 0.3 kPa 的组分总质量占比大于等于 20%的有机液体。

NMP 的饱和蒸气压为 0.13kPa (<0.3kPa)。且正极涂布速度快，与烘箱相连处小于 1 米，烘箱物料进出口只有 10cm 高的

开口，涂布速度为 70m/min（正极），故 NMP 室内保持常温干燥的状态下基本不会挥发，即涂布时不产生有机废气。另外，进入烘箱烘烤过程才会因温度上升而蒸发产生 NMP 废气。而根据工艺方案，NMP 在烘烤阶段残留在产品的量小于原料的 1%，本项目取原料的 0.5% 残留量进行计算，则另外 99.5% 转化为 NMP 废气，以非甲烷总烃表征。本扩建项目 NMP 年使用量为 20114t，则产品残留 NMP 约为 100.57t，NMP 废气年产生量为 20013.43t，产生速率为 2675.592kg/h（年工作 340 天，每天工作 22 小时）。

## ②收集情况

2#厂房电芯生产线正极烘干工序位于密闭车间，同时，烘箱是密闭的（且内部为 15~30pa 的微负压状态，烘箱内温度约为 60-150℃），铝箔经过涂布机涂布后进入烘箱，从烘箱的另一端出来，NMP 废气在烘箱风机带动下通过管道进入回收装置进行回收处理。项目电芯生产线正极单条烘箱线规格为 70m×6m×7m，参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》（2015 年 1 月 1 日实施）“密闭喷漆房间车间风量应满足 60 次/h 换风次数”，本项目设计风量为 180000m<sup>3</sup>/h，则换气次数为 61 次/h，可满足要求。本项目共 4 条烘箱线，故总设计风量为 720000m<sup>3</sup>/h。NMP 属于常温状态下难挥发类的高沸点物质，在烘干工序进出口基本不挥发，正极烘烤在密闭隧道型烘箱进行，烘烤采用顶部自带抽风系统的隧道型烘箱，烘箱物料进出口只有 10cm 高的开口，开口处呈现微负压。且根据现有项目废气排放达标情况及现有项目环评收集效率，在落实上述措施后可确保烘烤过程产生的 NMP 废气有 99.99% 可收集至冷凝回收设备，微量以无组织形式排放。

### 收集措施可行性分析：

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），烘干 NMP 废气无组织排放控制要求为“加强密闭；收集送处理装置（NMP 回收设备）”。对于本项目的 NMP 废气收集，建设单位采用了以下综合措施：

①烘干生产需要保证空气洁净度，以防粉尘、水汽等外来空气杂质混入电池产品中，因此烘烤在生产过程须保持门窗常闭的密闭状态，并全过程在密闭设备内进行烘烤。

②根据工艺流程分析，烘干过程中为防止 NMP 物料流失，将涂布机头设在烘箱进口附近，以便涂布后的湿极片能马上进入烘箱进行干燥。

③正极烘干除采用设备顶部排风系统的密闭隧道型烘箱外，还在涂布机头和机尾、烘箱前后的输送段设置风帘装置，可以有效隔断烘道内的热空气与操作间的空气对流，并在每台烘箱处设置电子数显压差表实时监控，压差在线监测并和涂布机系统联动，负压要求 0~15pa，当烘箱内腔的负压状态正常，设备可正常运行，当压力超限后与设备联动预警，设备停止，须检修正常后方可继续启动。

根据学术论文《N-甲基吡咯烷酮吸湿性研究》对 NMP 进行了挥发性试验，结论认为“NMP 在常温下基本不挥发，但吸湿性很强”。密闭车间配套有空气除湿干燥系统，室内空气通过供热进行除湿后，再通过车间空气系统进行调温和送风，确保车间空气的洁净干燥度；同时，烘箱前后的输送段配备密闭罩体，涂布经过输送段时，罩体内的环境为常温，NMP 在常温状态下基本不会挥发；进入烘箱烘烤过程才会因温度上升而蒸发产生 NMP 废气。

从 NMP 的物理性质而言，该物料属于沸点 204℃ (101.3kPa) 的高沸点物质，常温常压下化学性质稳定，室内保持常温干燥的状态下基本不会挥发，生产过程通过建构筑物密闭、生产工序专用密闭区域、生产设施的综合密闭措施以及监控装置对 NMP 废气进行综合收集处理。本项目所采用的废气收集措施满足《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)，烘烤 NMP 废气 “加强密闭；收集送处理装置（NMP 回收设备）”的收集措施要求，在上述综合措施的治理下，生产过程产生

的NMP废气可以实现99.99%的收集。

### ③处理排放情况

2#厂房烘干废气采用密闭管道直连收集方式，利用“两级冷凝+转轮吸附+二级活性炭吸附”的处理方式回收NMP。具体如下：烘箱排风与冷凝回收后的低温排气经过热交换器后，温度降低，并回收部分热量补充进入烘干工序；降温后的废气再经过常温冷却水及低温冷冻水两级冷凝至温度<20℃，可从干燥废气中脱除绝大部分NMP，脱除了绝大部分NMP的尾气约95%进入热交换器进行热量回收并回用于烘干工序，剩余5%的不凝气进入转轮吸附装置处理，即废气排放量为 $720000\text{m}^3/\text{h} * 5\% = 36000\text{m}^3/\text{h}$ 。未被吸附的废气中80%直排，20%作为解析空气经预热升温后对吸附在转轮上的NMP废气进行解析再生，得到高浓度的NMP再生废气，再生废气再进入两级冷凝装置进行回收NMP，如此循环浓缩提高NMP回收效率，经转轮净化后的废气进入二级活性炭处理装置处理。综上，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中384 电池制造行业系数手册中末端治理技术平均去除效率，冷凝回收法处理效率为99.5%，NMP废气经二级冷凝装置回收后，经回风风机回收95%风量，因此NMP冷凝回收法综合回收率为 $0.995 + (0.005 * 0.95 * 0.995) * 0.995 + (0.005 * 0.95 * 0.995)^2 * 0.995 + (0.005 * 0.95 * 0.995)^3 * 0.995 \dots = 0.995 (1 - 0.0047^n) / (1 - 0.0047) = 0.995 * (1 - 0) / (1 - 0.0047) = 0.9997$ 。

本项目NMP冷凝回收法综合回收率保守取值99.7%，转轮吸附效率≥90%，根据《广东省表面涂装（汽车制造）挥发性有机废气治理技术指南》，典型治理技术中，吸附法可达治理效率为50%~90%，本项目单级活性炭处理效率取60%，则二级活性炭处理效率=1- (1-60%) × (1-60%) = 84%，本项目“二级活性炭吸附”装置处理效率保守取值80%，当存在两种或两种以上治理设施联合治理时，治理效率可按照以下公式计算： $\eta_i = 1 - (1 - \eta_1) \times (1 - \eta_2) \dots (1 - \eta_i)$ ，式中： $\eta_i$ ——某种治理设施的治理效率，采

取以上措施后，NMP的综合去除效率 $\geq 99.994\%$ 。转轮吸附无催化燃烧装置。废气处理达标后，通过1根28m高排气筒（DA010）排放。该组合工艺具有外排浓度低，外排NMP总量低、NMP泄漏风险低等特点。

## （2）电芯烘烤废气

### ①源强分析

电芯在注液、化成等前，需要通过真空或加热烘箱在 80-120 °C左右的温度下除去残余水分，烘烤时间从 10h 到 18h 不等，本项目电芯烘烤在真空烘烤系统内进行，烘烤结束后再进入注液或化成工序。考虑到烘烤过程中除了残余水分的蒸发，还会有微量留存在产品中的 NMP 逸散，本项目按 0.1%逸散量考虑，由上文可知，产品残留 NMP 约为 100.57t，则电芯烘烤 NMP 废气产生量约为 0.101t/a。

### ②收集排放情况

本项目单台真空烘烤系统尺寸为 4.6m\*3.1m\*6m，项目共设 23 台烘烤系统，真空烘烤系统为全密封设备，采用设备废气排口直连的方式进行废气收集，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）》中表 3.3-2 中废气收集集气效率参考值一览表，可知全密封设备/空间中通过设备废气排口直连，即设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发。这种情况下废气收集效率可达 95%，本项目按 95%计。

电芯烘烤废气收集后引至一套“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施处理达标后，通过 1 根 28m 高排气筒（DA011）排放。废气收集风量为 10000m<sup>3</sup>/h，根据《广东省木质家具制造行业挥发性有机化合物排放系数使用指南》中表 4.3-1

常见治理设施治理效率中水帘/水喷淋治理设施正常运行的情况下对 VOCs 的治理效率为 15%，则碱洗塔处理有机废气的效率为 15%，“二级活性炭吸附”装置处理效率保守取值 80%，总的处理效率可达 83%，本项目以 83% 计。

### (3) 注液废气（含一/二次注液）

#### ① 源强分析

本项目生产线注液及化成工序均在密闭空间（或自动注液机）内进行操作，电解液为管道自动输送，注液后直接封口，正常操作下，电解液挥发量极小。项目使用的电解液主要成分为六氟磷酸锂、碳酸甲乙酯（EMC）、碳酸乙烯酯（EC）和碳酸二甲酯（DMC）、碳酸二乙酯（DEC）、碳酸丙烯酯（PC），5 种酯类物质均属于低挥发性有机溶剂。

电解液中的六氟磷酸锂（LiPF<sub>6</sub>）暴露在空气中会与水蒸气作用分解产生 PF<sub>5</sub> 白色烟雾。PF<sub>5</sub> 在常温常压下为具有刺激臭味的无色有毒腐蚀性气体，热稳定性好，空气中不燃烧，只要有少量水分就会水解生成氟化氢和氟氧化磷（POF<sub>3</sub>），而 POF<sub>3</sub> 最终转变成磷酸；即 PF<sub>5</sub> 遇水水解生成氟化氢和磷酸。因此，它在空气中强烈地发烟，但十分干燥时，即使在 250℃ 也不侵蚀玻璃，不与氢、氧、磷、硫等物质反应。

本项目注液时配套有氮气干燥系统，注液工序采取全封闭形式，且采用双层真空不锈钢筒密封储存电解液，通过自动接头到自动注液机进行注液操作，保证注液过程从电解液容器开口到电池注液封口均在封闭状态下进行操作，即收集效率可达 100%，且严格控制注液过程的湿度，经采取以上严格措施控制后，注液工序六氟磷酸锂不存在与空气、水分接触的条件，但考虑到废气排放管道会有少量水分与六氟磷酸锂反应产生 HF 气体，产生量极少，且废气治理设施设有碱洗塔。

本项目与现有项目的生产工艺、原材料一致，产品均为锂离子电池，故本项目注液废气污染物排放源强可类比现有项目注

液废气处理前的采样监测数据。现有项目 1#厂房年用电解液 11750 吨，根据其验收监测报告（详见附件 8）可知，在 96.5% 的平均生产工况下(2024 年 4 月 8 日~4 月 9 日检测结果)，该项目电解液废气处理前检测口非甲烷总烃的平均排放速率为 1.03kg/h、氟化物的的平均排放速率为 0.02kg/h，计算其满产时注液有机废气的产生量约为 7.984t/a、氟化物产生量为 0.155t/a，分别占项目电解液用量的 0.068%、0.0013%，本项目分别取 0.068%、0.0013% 对电解液有机废气、氟化物进行计算。

本项目电解液用量为 17694t/a，电解液中有机废气的产污系数为 0.068%-原料，氟化物的产污系数为 0.0013%-原料，则非甲烷总烃产生量约为 12.032t/a、氟化物产生量为 0.23t/a，产生速率分别为 1.609kg/h、0.031kg/h（年工作 340 天，每天工作 22 小时）。

## ②收集排放情况

本项目注液时配套有氮气干燥系统，注液工序采取全封闭形式，且采用双层真空不锈钢筒密封储存电解液，通过自动接头到自动注液机进行注液操作，保证注液过程从电解液容器开口到电池注液封口均在封闭状态下进行操作，即收集效率可达 100%。废气收集系统设计风量为 35000m<sup>3</sup>/h，注液废气收集后引至一套“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施处理达标后，通过 1 根 31.5m 高排气筒（DA012）排放。

根据《广东省木质家具制造行业挥发性有机化合物 排放系数使用指南》中表 4.3-1 常见治理设施治理效率中水帘/水喷淋治理设施正常运行的情况下对 VOCs 的治理效率为 15%，则碱洗塔处理有机废气的效率为 15%，二级活性炭处理效率为 80%，“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”总的处理效率可达 83%，本项目以 83% 计。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 2622 磷肥制造行业系数手册中钙镁磷肥在高炉法工艺生产过程中，两级喷淋塔对氟化物处理效率为 98.5%，则一级喷淋塔

的处理效率约为 87.5%，本项目碱洗塔对氟化物的处理效率保守取 80%。

本项目烘干、电芯烘烤、注液工序产生的有机废气产排情况见下表。

表 4-4 本项目有机废气污染源源强核算表

污染物	工序	排气筒	产生 t/a	有组织产生			收集风 量m <sup>3</sup> /h	治理设施/ 效率	有组织产生			收集 风量 m <sup>3</sup> /h	治理设施 /效率	有组织排放			收集效 率
				产生量t/a	速率kg/ h	浓度mg/ m <sup>3</sup>			产生量t/a	速率k g/h	浓度mg /m <sup>3</sup>			排放量 t/a	速率 kg/h	浓度m g/m <sup>3</sup>	
NMHC	烘干	DA010	20011.43	20011.43	2675.32	3715.73	720000	二级冷凝+ 转轮回收 /99.97%	6.003	0.803	22.29	36000	二级活性 炭/80%	1.201	0.161	4.46	99.99%
		无组织	2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01%
	注液	DA012	12.032	12.032	1.609	45.96	35000	碱洗塔+干 式过滤器 /15%	10.22 7	1.367	39.06	35000	二级活性 炭/80%	2.045	0.273	7.81	100%
		烘烤	DA011	0.096	0.096	0.013	1.28	10000	碱洗塔+干 式过滤器 /15%	0.082	0.011	1.09	10000	二级活性 炭/80%	0.016	0.002	0.22
	无组织	0.005	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5%

#### (4) 储罐呼吸废气

项目 NMP 常温下不挥发，故不考虑 NMP 储罐呼吸废气。

另外，电解液仓库为密闭低温仓库（0~10℃），当外界温度降低时，储罐内的气体体积会收缩，导致罐内压力下降。此时，

呼吸阀会打开，吸入外部空气以平衡罐内外的压力差。温度降低还会导致罐内电解液废气的凝结，进一步减少电解液废气的浓度，从而降低罐内的压力。低温环境下，电解液废气的蒸发速率会显著降低，从而减少因罐呼吸而引起的电解液损耗。温度较低时，罐内气体的空间变化较小，因此罐内压力的波动也会减小，进而减少罐呼吸的频率和强度。仓库内的储罐加装氮封保护装置并保持氮封保护气维持5~10kPa的微正压，即可起到隔绝空气、水分的保护作用。加装氮封保护装置后能有效降低小呼吸损耗，同时储罐原料采用槽车运输。

综上，储罐采用“低温仓库储存+氮封”措施后，可使储罐区有机废气产生量大大减少，故对本项目储罐呼吸废气仅作定性分析，少量储罐呼吸废气无组织排放。

#### **(5) 投料、模切、组装颗粒物**

本项目投料、模切工序会产生少量粉尘，组装工序（焊顶盖）会产生焊接烟尘，焊接过程中不使用焊材等辅料，且焊接范围小，焊接时间短，因此产生的焊接烟尘量较少，投料、模切工序产生的粉尘会经除尘器收集，焊接烟尘配套有自动吸尘装置吸出收集，仅有极少量无组织排放，故本项目不进行定量分析。本项目产生的粉尘、焊接烟尘主要以颗粒物、碳黑尘进行表征，经车间内扩散无组织排放。

#### **(6) 锅炉燃烧废气**

本项目新增 2 台 20t/h 燃气蒸汽锅炉，用于提供均质釜加热时所需蒸汽，每天运行 22 小时，工作时间为 340 天。使用清洁能源天然气作为燃料。根据设备供应商提供资料，20t/h 燃气蒸汽锅炉耗气量约 1500Nm<sup>3</sup>/h，即本项目 2 台 20t/h 蒸汽发生器耗气量共约 2244 万 Nm<sup>3</sup>/a。天然气在燃烧过程中会产生少量的二氧化硫、氮氧化物和颗粒物。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉，天然气燃烧污染物产污系数及产生量详见下表（注：由于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中没有燃气锅炉烟尘产排污系数，因此本项目参照《环境统计手册》中天然气燃烧时烟尘的产生系数）。

表 4-11 工业锅炉（热力生产与供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉（节选）

产品名称	原料名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	排污系数
蒸汽/热水/ 其他	天然气	所有规模	工业废气量	标立方米/万立方米-原 料	107753	107753
			SO <sub>2</sub>	千克/万立方米-原料	0.02S	0.02S
			氮氧化物	千克/万立方米-原料	3.03（低氮燃烧-国际领先）	3.03（低氮燃烧-国际领先）
			颗粒物	千克/万立方米-原料	2.4	2.4

注：①产排污系数表中气体燃料的二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。参照《天然气》（GB 17820-2018）中对天然气的质量要求，民用天然气应满足标准中要求的天然气二类要求，天然气总硫（以硫计）含量不高于 100 mg/m<sup>3</sup>，本项目天然气含硫量（S）取 100 mg/m<sup>3</sup>，则 0.02S 即为 2。

根据上表可计算出本项目燃气蒸汽锅炉烟气量为 24179.77 万 Nm<sup>3</sup>/a (32325.9 m<sup>3</sup>/h)。本项目引风机装在燃气蒸汽锅炉尾部，从炉膛内抽风，使得炉膛内成为负压，外部新鲜空气进入炉膛（有些靠送风机吹入），以加快炉膛内的燃料燃烧，本项目燃气蒸汽锅炉引风机风量为 60000m<sup>3</sup>/h，燃气蒸汽锅炉燃烧废气经末端处理设施处理后通过一根 28m 高烟囱（DA013）高空排放。

建设项目锅炉燃烧器使用低氮燃烧器，从源头上削减 NOx 的产生。低氮燃烧器通过特殊设计的燃烧器结构，改变经过燃烧器的空气和燃料比例，使燃烧器内部或出口射流的空气分级，控制燃烧器中燃料和空气的混合过程，尽可能降低着火区的温度

和氧浓度，在保证燃料着火和燃烧的同时有效抑制 NO<sub>x</sub> 生成。根据供应商提供的《燃烧器试验结论报告》（报告编号：20X0247-XR02 详见附件 8），天然气锅炉采用低氮燃烧技术后，NO<sub>x</sub> 的排放浓度≤30mg/m<sup>3</sup>。则本项目燃气蒸汽锅炉燃烧废气污染物产生和排放情况，见下表。

表 4-12 本项目天然气燃烧废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生速率	产生浓度	产生量	排放速率	排放浓度	排放量
		kg/h	mg/m <sup>3</sup>	t/a	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	t/a
	烟尘	0.72	12	5.386	0.72	12	5.386
	SO <sub>2</sub>	0.60	10	4.488	0.60	10	4.488
	NO <sub>x</sub>	0.909	15.15	6.799	0.909	15.15	6.799

#### (7) 食堂油烟废气

本项目新增员工1000人，根据对南方城市居民的类比调查，目前居民人均日食用油量约为 30g/(人·d)，则新增食用油消耗量为30kg/d (10.2t/a)。一般油烟挥发量占总耗油量的 2%~4%，本项目取3%，则本项目产生油烟量为0.306t/a。本项目新增油烟依托现有静电除油烟净化器处理，油烟废气采用静电除油烟净化器进行处理后，再通过专用烟道引至楼顶经排气筒(DA003)引至楼顶排放。项目厂区设有一个食堂，设有8个灶头，员工年工作340天，根据《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)，单个标准炉基的风量是2000m<sup>3</sup>/h，每天运行按14小时计算，则油烟烟气产生量7616万m<sup>3</sup>/a。根据《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 表1表2，可知本项目静电除油烟净化器去除效率为85%。

#### (8) 污水处理站臭气

现有项目废水处理站在处理生产废水过程中会产生臭气，主要成分包括 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度等。项目污水处理站为地上式，项目自建污水处理设备设有集气管道，污水处理设施各功能池顶部均封闭建设，池体留有气孔，并设专门气体收集管道。本项目污水处理站臭气依托现有项目废气处理设施处理。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD<sub>5</sub> 产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub> 和 0.00012g 的 H<sub>2</sub>S。根据本项目废水产排情况一览表可得，本项目自建污水处理设施 BOD<sub>5</sub> 处理量为 0.517t/a，由此计算得污水处理站产生的 NH<sub>3</sub> 约为 0.002t/a 和 H<sub>2</sub>S 为 0.0001t/a。

项目在污水处理设施上方设计集气管收集臭气后经现有项目“碱洗塔+UV 光解+一级活性炭吸附”装置处理后经 15m 高排气筒（DA009）排放，设计风量为 2000m<sup>3</sup>/h。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，全密封设备/空间内采取单层密闭负压方式收集废气，即 VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，废气收集效率可达 90%。本项目废水处理站废气收集效率取 90%。

根据现有项目竣工验收监测报告（详见附件 8）可知，在 96.5% 的平均生产工况下（2024 年 4 月 8 日~4 月 9 日检测结果），污水站臭气氨处理前平均浓度为 6.54mg/m<sup>3</sup>，硫化氢处理前平均浓度为 3.75mg/m<sup>3</sup>，臭气浓度处理前平均浓度为 2557mg/m<sup>3</sup>，氨气处理后平均浓度为 1.13mg/m<sup>3</sup>，硫化氢处理后平均浓度为 0.79mg/m<sup>3</sup>，臭气浓度处理后平均浓度为 677mg/m<sup>3</sup>，即氨气处理效率约为 82.7%，硫化氢处理效率约为 78.9%，臭气浓度处理效率约为 73.5%。本项目氨气处理效率保守取 80%，硫化氢处理效率保守取 75%，臭气浓度处理效率保守取 70%。

## (9) 非正常工况

根据前文分析，非正常排放主要是考虑污染物排放控制措施达不到应有效率的情况下排放。扩建后项目非正常工况主要考虑各生产设施正常运行时环保设施处理能力不足甚至完全失效时所造成的影响。项目将电芯生产线废气处理设备故障情况下污染物排放定为非正常工况下的废气排放源强。项目非正常工况废气的排放及达标情况如下表所示：

表 4-6 扩建后大气污染物（非正常工况）污染源强核算结果及相关参数一览表

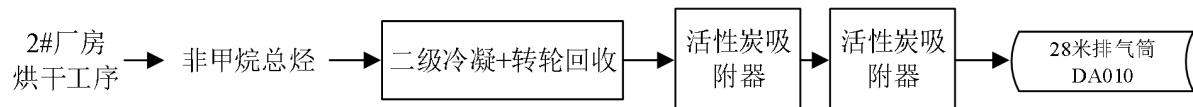
非正常排放源	非正常排放方式	污染物	处理设施最低处理效率	非正常排放速率kg/h	非正常排放单次持续时间	非正常排放单次排放量kg/次	年发生频次
2#厂房烘箱	二级冷凝+转轮回收系统+二级活性炭	非甲烷总烃	0	2675.32	1h	2675.32	1
2#厂房电芯烘烤	碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭	非甲烷总烃	0	0.013	1h	0.013	1
2#厂房注液	碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭	非甲烷总烃	0	1.609	1h	1.609	1
		氟化物	0	0.031	1h	0.031	1

综上所述，本项目烘干废气、电芯烘烤废气、注液废气在非正常排放时会发生超标排放，当废气处理设施处理能力不足时，生产车间应立即采用停产、限产的方法降低废气排放，保证排放的废气都经过处理并达标排放；当废气处理设施出现损坏时，生产车间应立即停产，并停止废气排放，直至废气处理设施恢复运作后方可继续生产。建设单位应定期组织污染治理设施意外事故的应急措施落实情况的检查。

## 2、达标情况分析

### (1) 烘干废气

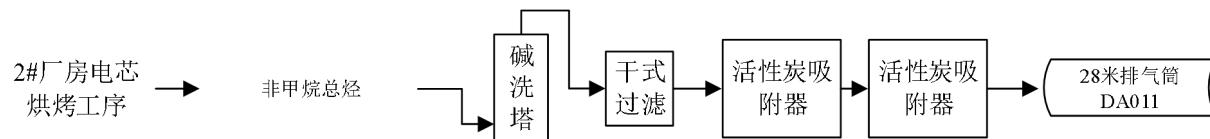
烘干废气主要为电池生产线烘干时产生的有机废气，以非甲烷总烃表征，净化处理技术通常有直接燃烧法、催化燃烧法、吸附法、吸收法、冷凝法等。本项目的废气属于大风量、高浓度有机废气（总 VOCs 浓度 $>200\text{mg}/\text{m}^3$ ），适宜采用“冷凝回收法+吸附法”进行处理。可作为净化有机废气的吸附剂有活性炭、硅胶、分子筛等，其中应用最广泛、效果最好的为活性炭。因此，项目废气经治理设施“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭”处理工艺进行处理后非甲烷总烃排放可满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 5 新建企业大气污染物排放限值中的“锂离子/锂电池”排放限值及表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求。厂区非甲烷总烃排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。



### (2) 烘烤废气

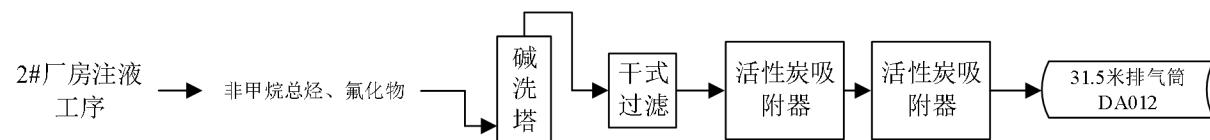
烘烤废气以非甲烷总烃表征，经收集后引至废气治理设施“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”处理后达标排放，经处理后非甲烷总烃排放可满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 5 新建企业大气污染物排放限值中的“锂离子/锂电池”排放限值及表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求。厂区非甲烷总烃排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物

综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内 VOCs 无组织排放限值。



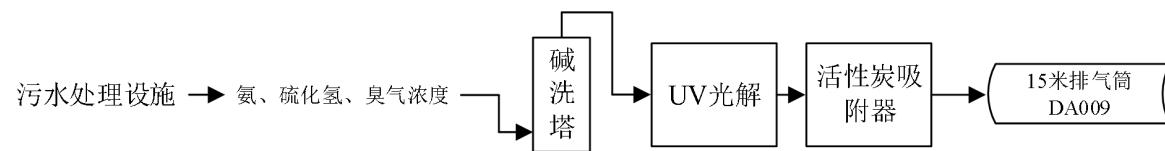
### (3) 注液废气

注液废气以非甲烷总烃、氟化物表征，经收集后引至废气治理设施“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”处理后达标排放，经处理后非甲烷总烃排放可满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表5 新建企业大气污染物排放限值中的“锂离子/锂电池”排放限值及表6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求。氟化物排放可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。厂区非甲烷总烃排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。



### (4) 污水处理站臭气

自建污水处理设施运行时产生少量臭气，依托现有项目废气治理设施“碱洗塔+UV 光解+一级活性炭吸附”处理后，预计臭气浓度的排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值及表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准值要求，臭气对周边环境的影响不大。

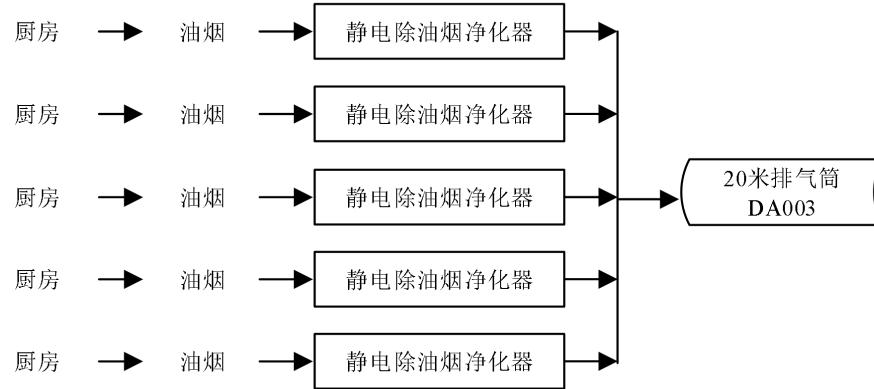


#### (5) 投料、模切、组装颗粒物

本项目投料、模切产生的粉尘、组装产生的焊接烟尘主要以颗粒物、碳黑尘进行表征，投料、模切工序产生的粉尘会经除尘器收集，焊接烟尘配套有自动吸尘装置吸出收集后于车间无组织排放，对周边环境的影响不大。颗粒物无组织排放满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值；碳黑尘无组织排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 中第二时段无组织排放监控浓度限值。

#### (6) 食堂油烟废气

食堂油烟废气依托现有静电除油烟净化器进行处理后达标排放，排放可满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度限值要求。



### (7) 锅炉燃烧废气

锅炉燃烧废气主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，经低氮燃烧器处理后可达标排放，排放可满足广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）“表3 大气污染物特别排放限值”中的要求。



### (8) 储罐呼吸废气

电解液储罐呼吸废气产生量较少，以非甲烷总烃表征。经电解液仓库通风排气系统通风换气后无组织排放。非甲烷总烃无

组织排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内的 VOCs 无组织排放限值。

### 3、废气治理系统可行性分析

#### （1）烘干废气处理措施可行性分析

正极烘干废气采用“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭”废气治理措施，根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）表 19 电池工业废气污染防治可行技术-锂离子电池可知，NMP 冷凝回收技术属于可行技术。

NMP 回收设备主要由余热回收、冷凝冷冻两部分组成。

（1）余热回收部分：正极烘烤设备排出的高温含 NMP 烘烤废气进入余热回收换热器，与冷凝冷冻后的循环净化风进行换热，以回收余热。经过冷却后的废气进入冷凝冷冻部分。

（2）冷凝冷冻部分：来自余热回收的 NMP 的废气经过一级气-气换热器及三级水-气换热器（冷凝器）降温至常温，冷凝冷冻部分均采用间接接触式，该过程冷却气体、冷冻水均不与废气直接接触，不会产生冷凝冷冻废气、废水。其中气-气换热器（预冷器），采用回风的低温净化气作为冷却介质；三级水-气换热器采用循环冷却水及制冷系统冷冻水作为冷却介质，使得冷凝气体温度降低，冷凝下来的 NMP 凝液流入回收液箱。

转轮吸附分为处理区、再生区、预冷区，NMP 不凝气通过转轮的处理区被吸附，NMP 转轮连续旋转，吸附了空气中的 NMP 后转到再生区，吸附的 NMP 被高温的再生空气解吸后送到回收设备，转轮转动到预冷区由再生空气冷却降温，而再生空气通过冷却区时却被升温，并经过再生加热器加热升到更高的温度足以解吸转轮中的 NMP。

冷凝+转轮回收系统是引进国际领先转轮浓缩技术，结合自主研发的废气冷凝回收技术，开发出的一种高效溶剂回收系统。

系统将吸附技术和冷凝回收技术有机结合，产品集成度高，可将成分单一、回收价值高、大风量、中高浓度的有机废气经过吸附-脱附-冷凝过程回收高价值的溶剂，变废为宝，实现资源再利用。

活性炭吸附应用极为广泛，与其他方法相比具有去除效率高、净化彻底、能耗低、工艺成熟等优点；缺点主要是当废气中有胶粒物质或其他杂质时，吸附剂容易失效，吸附法主要适用于低浓度的有机废气净化，根据《广东省表面涂装（汽车制造）挥发性有机废气治理技术指南》，典型治理技术中，吸附法可达治理效率为 50%~90%，吸附法处理废气不能单独使用，需与其他可行的技术进行联合应用，吸附剂需定期更换，保证处理效率，废气经废气治理装置处理达标后排放。活性炭工作原理：吸附现象是发生在两个不同相界面的现象，吸附过程就是在界面上的扩散过程，是发生在固体表面的吸附，这是由于固体表面存在着剩余的吸引力而引起的。吸附可分为物理吸附和化学吸附；物理吸附亦称范德华吸附，是由于吸附剂与吸附质分子之间的静电力或范德华引力导致物理吸附引起的，当固体和气体之间的分子引力大于气体分子之间的引力时，即使气体的压力低于与操作温度相对应的饱和蒸气压，气体分子也会冷凝在固体表面上，物理吸附是一种放热过程。化学吸附亦称活性吸附，是由于吸附剂表面与吸附质分子间的化学反应力导致化学吸附，它涉及分子中化学键的破坏和重新结合，因此，化学吸附过程的吸附热较物理吸附过程大。在吸附过程中，物理吸附和化学吸附之间没有严格的界限，同一物质在较低温度下可能发生物理吸附，而在较高温度下往往是化学吸附。活性炭纤维吸附以物理吸附为主，但由于表面活性剂的存在，也有一定的化学吸附作用。

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废气收集及其效率参考值中，处理工艺为活性炭吸附法，活性炭处理设施设计应满足其要求。综上所述，正极烘干废气采用“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭”废气治理措施是可行的。

## (2) 烘烤废气、注液废气处理措施可行性分析

本项目分别设置两套“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理烘烤废气、注液废气，烘烤废气主要为挥发性有机废气，注液废气排气管道内少量水分与六氟磷酸锂反应会产生酸性气体，本项目烘烤废气前端采用碱洗塔对废气进行降温，注液废气前端采用碱洗塔进行处理酸性气体，废气通过引风机的动力进入高效填料塔，在填料塔的上端喷头喷出吸收液均匀分布在填料上，废气与吸收液在填料表面上充分接触，由于填料的机械强度大、耐腐蚀、空隙率高、表面大的特点，废气与吸收液在填料表面有较多的接触面积和反应时间。净化后的气体会饱含水分经过塔顶的干式过滤器去除水分后通入“二级活性炭吸附装置”。

活性炭吸附应用极为广泛，与其他方法相比具有去除效率高、净化彻底、能耗低、工艺成熟等优点；缺点主要是当废气中有胶粒物质或其他杂质时，吸附剂容易失效，吸附法主要适用于低浓度的有机废气净化，根据《广东省表面涂装（汽车制造）挥发性有机废气治理技术指南》，典型治理技术中，吸附法可达治理效率为 50%~90%，吸附法处理废气不能单独使用，需与其他可行的技术进行联合应用，吸附剂需定期更换，保证处理效率，废气经废气治理装置处理达标后排放。经过一段距离的衰减后，不会对周边环境造成明显的影响。

活性炭工作原理：吸附现象是发生在两个不同相界面的现象，吸附过程就是在界面上的扩散过程，是发生在固体表面的吸附，这是由于固体表面存在着剩余的吸引力而引起的。吸附可分为物理吸附和化学吸附；物理吸附亦称范德华吸附，是由于吸附剂与吸附质分子之间的静电力或范德华引力导致物理吸附引起的，当固体和气体之间的分子引力大于气体分子之间的引力时，即使气体的压力低于与操作温度相对应的饱和蒸气压，气体分子也会冷凝在固体表面上，物理吸附是一种放热过程。化学吸附

亦称活性吸附，是由于吸附剂表面与吸附质分子间的化学反应力导致化学吸附，它涉及分子中化学键的破坏和重新结合，因此，化学吸附过程的吸附热较物理吸附过程大。在吸附过程中，物理吸附和化学吸附之间没有严格的界限，同一物质在较低温度下可能发生物理吸附，而在较高温度下往往是化学吸附。活性炭纤维吸附以物理吸附为主，但由于表面活性剂的存在，也有一定的化学吸附作用。

综上所述，本项目烘干废气采用“二级冷凝+转轮回收系统+二级活性炭”处理设施，烘烤废气采用“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”处理设施，注液废气采用“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”处理设施处理是可行的。

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废气收集及其效率参考值中，处理工艺为活性炭吸附法，活性炭处理设施设计应满足其要求。

本项目活性炭处理设施设计参数一览表见下表。

表 4-14 2#厂房烘干废气活性炭吸附设施参数

设施	序号	环评对技术参数要求	单位	吸附系统	设计要求	相符合性分析
活性炭吸附装置	1	风机风量	m <sup>3</sup> /h	36000	/	/
	2	活性炭性状	/	蜂窝状	/	/
	3	气体流速	m/s	$36000m^3/h \div (2m \times 2m \times 4 \text{ 层}) \div 3600 = 0.625$	蜂窝状活性炭<1.2m/s	相符
	4	吸附炭层高	m	1.2 (设置 4 层，单层 0.3m)	活性炭层填装厚度不低于 300mm	相符
	5	停留时间	s	$0.3 \div 0.625 = 0.5$	满足污染物在活性炭箱内的接触吸附时间 >0.5s	相符

	6	炭层通过面积	m <sup>2</sup>	2m×2m×4 层=16	/	/
	7	相对湿度	%	<80%	<80%	相符
	8	活性炭一次填装量	kg	3120	蜂窝活性炭平均密度 0.65g/cm <sup>3</sup>	相符

表 4-15 2#厂房注液废气活性炭吸附设施参数

设施	序号	环评对技术参数要求	单位	吸附系统	设计要求	相符合性分析
活性炭吸附装置	1	风机风量	m <sup>3</sup> /h	35000	/	/
	2	活性炭性状	/	蜂窝状	/	/
	3	气体流速	m/s	$35000\text{m}^3/\text{h} \div (2.6\text{m} \times 2.6\text{m} \times 4 \text{ 层}) \div 3600 = 0.36$	蜂窝状活性炭<1.2m/s	相符
	4	吸附炭层高	m	1.2 (设置 4 层, 单层 0.3m)	活性炭层填装厚度不低于 300mm	相符
	5	停留时间	s	$0.3 \div 0.36 = 0.8$	满足污染物在活性炭箱内的接触吸附时间 >0.5s	相符
	6	炭层通过面积	m <sup>2</sup>	2.6m×2.6m×4 层=27	/	/
	7	相对湿度	%	<80%	<80%	相符
	8	活性炭一次填装量	kg	5265	蜂窝活性炭平均密度 0.65g/cm <sup>3</sup>	相符

表 4-16 2#厂房烘烤废气活性炭吸附设施参数

设施	序号	环评对技术参数要求	单位	吸附系统	设计要求	相符合性分析
活性炭吸附装置	1	风机风量	m <sup>3</sup> /h	10000	/	/
	2	活性炭性状	/	蜂窝状	/	/
	3	气体流速	m/s	$10000\text{m}^3/\text{h} \div (1.5\text{m} \times 1\text{m} \times 2 \text{ 层}) \div 3600 = 0.9$	蜂窝状活性炭<1.2m/s	相符

	4	吸附炭层高	m	0.6 (设置 2 层, 单层 0.3m)	活性炭层填装厚度不低于 300mm	相符
	5	停留时间	s	0.3÷0.9=0.33	满足污染物在活性炭箱内的接触吸附时间 >0.3s	相符
	6	炭层通过面积	m <sup>2</sup>	1.5m×1m×2 层=3	/	/
	7	相对湿度	%	<80%	<80%	相符
	8	活性炭一次填装量	kg	585	蜂窝活性炭平均密度 0.65g/cm <sup>3</sup>	相符

#### 4、排放口基本情况

本项目新增设置 1 个烘干有机废气排放口（DA010），1 个烘烤有机废气排放口（DA011），1 个注液有机废气排放口（DA012），1 个锅炉燃烧废气排放口（DA013），油烟废气、污水处理站臭气依托现有排放口，其中 DA001、DA002、DA003、DA004、DA006、DA007、DA009、DA010、DA011、DA012 属于一般排放口，DA008、DA013 属于主要排放口，本项目实施后所有排放口参数见下表。

表 4-20 点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量 m <sup>3</sup> /h	烟气温度 /℃	年排放小时数	排放工况	污染物 (kg/h)										
	X	Y							氟化物	油烟	非甲烷总烃	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	TVO C	甲醇	HCl	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
DA0	188	23	40	Φ0.5	5000	25	112	正	少	/	0.069	/	/	/	/	/	/	/	/

	01				1			0	常	量												
DA0	274	27	40	Φ0.3 4	5000	25	748 0	正 常	少 量	/	0.015	/	/	/	0.08 5	0.0 03	0.001	/	/	/	/	
DA0	149	-13 3	20	Φ0.6 1	1600 0	25	476 0	正 常	/	0.0 21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
DA0	54	251	27	Φ0.8 9	3360 0	25	748 0	正 常	/	/	0.133	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
DA0	-33 1	0	22	Φ0.2 7	3000	25	400	正 常	非甲烷总烃、氮氧化物、颗粒物、氟化物、CO													
DA0	128	181	27	Φ0.4 6	9000	25	748 0	正 常	0.0 211	/	0.221	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA0	-21 9	102	28	Φ1.1	6000 0	100	748 0	正 常	/	/	/	0.7 2	0.60	0.90 9	/	/	/	/	/	/	/	/
DA0	-17 5	132	15	Φ0.3	2000	25	748 0	正 常	/	/	/	/	/	/	/	/	0.000 005	0.000 11	少量			
DA0	154	151	28	Φ0.7 5	3600 0	25	748 0	正 常	/	/	0.161	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
DA0	184	181	28	Φ0.5	1000 0	25	748 0	正 常	/	/	0.002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
DA0	228	281	31. 5	Φ1	3500 0	25	748 0	正 常	0.2 73	/	0.006	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
DA0	-22 9	92	28	Φ2.1	6000 0	100	748 0	正 常	/	/	/	0.7 2	0.60	0.90 9	/	/	/	/	/	/	/	

## 5、监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》、《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），并结合项目运营期间污染物排放特点，制定本项目的污染源监测计划，建设单位需保证按监测计划实施。监测分析方法按照现行国家、部颁布标准和有关规定执行。本项目废气的日常监测要求见下表：

表 4-11 项目废气监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次
油烟废气排放口（DA003）	油烟	1 次/年
生产废气排放口（DA010、DA011、DA012）	非甲烷总烃	1 次/半年
生产废气排放口 DA012	氟化物	1 次/年
锅炉废气排放口（DA013）	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	安装污染物排放自动监控设备
	烟气黑度	1 次/季度
污水处理站臭气排放口（DA009）	臭气浓度、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	1 次/年
厂界	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、碳黑尘	1 次/年
厂区外	非甲烷总烃	1 次/年

## 6、环境影响分析结论

(1) 本项目废气包括：锅炉废气（烟气黑度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）、食堂油烟、烘干废气（非甲烷总烃）、烘烤废气（非甲烷总烃）、注液废气（非甲烷总烃、氟化物）、污水处理站臭气（氨、硫化氢、臭气浓度）及投料、模切、组装废气（颗粒物），经过对应的废气处理设施处理后可达标排放，可确保项目的废气排放对周围环境影响程度处于可接受范围。

自建污水处理设施产生的恶臭污染物，通过加盖密封、加强绿化等措施，可确保项目的恶臭污染物排放对周围环境影响程度处于可接受范围。

## （2）本项目对最近敏感点的环境影响情况分析

本项目主要从事锂离子电池制造，涂布、烘干工序产生的污染物主要为非甲烷总烃，NMP 沸点为 202℃，常温下不易挥发，涂布后立即烘干，故考虑 NMP 在烘干段挥发，仅有微量残留。烘干工序产生的污染物以非甲烷总烃表征，采用“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA010）高空排放；烘烤工序产生的污染物以非甲烷总烃表征，采用“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA011）高空排放；注液废气采用“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施进行处理达标后经排气筒（DA012）高空排放，污水处理站臭气“碱洗塔+UV 光解+一级活性炭吸附”处理达标后经排气筒（DA009）高空排放。

距离项目最近的敏感点 223m 的沙尾一村位于项目的西南侧，本项目运营过程中确保废气治理设施正常运行，产生的废气经各处理设施处理均可达标排放，本项目污水处理站臭气排放口距离最近敏感点沙尾一村的排气筒距离为 448 米，排放的污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，排放量较少，综上本项目废气对距离项目最近敏感点 223m 的沙尾一村的影响不大，在项目落实本环评中的各类防治措施基础上，项目运营期废气对外环境的影响可控制在可接受范围内。

运营期环境影响和保护措施	<p><b>二、废水污染源</b></p> <p><b>1、污染源源强分析</b></p> <p><b>源强核算说明：</b>项目主要废水包括员工办公生活污水、清洗废水、碱洗塔废水、冷却废水、纯水制备浓水、锅炉定排水。</p> <p><b>(1) 生活污水</b></p> <p>本项目新增劳动定员 1000 人，厂区设有厨房和宿舍，员工均在厂区内食宿，年工作天数 340 天。根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021) 表 A.1 服务业用水定额表，国家行政机构办公楼有食堂和浴室的用水定额先进值为 <math>15\text{m}^3 / (\text{人}\cdot\text{a})</math> 计，则本项目生活用水量为 <math>15000\text{t/a}</math> (<math>44.118\text{t/d}</math>)。产污系数按生活用水量的 90%计算，则本项目新增生活污水量约为 <math>13500\text{t/a}</math> (<math>39.706\text{t/d}</math>)。生活污水中主要污染物为 <math>\text{COD}_{\text{Cr}}</math>、<math>\text{BOD}_5</math>、氨氮、SS、动植物油等。本项目所在区域污水管网已接驳完善，生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后，生活污水经市政污水管网排入十涌西污水厂集中进行深度处理，尾水排入洪奇沥水道。</p> <p>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），结合项目实际，生活污水的污染源强核算及相关参数详见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-23 生活污水产生及排放情况一览表</b></p>						
	主要污染物	产生浓度 ( $\text{mg/L}$ )	产生量( $\text{t/a}$ )	处理措施	处理效率(%)	排放浓度( $\text{mg/L}$ )	排放量( $\text{t/a}$ )
生活污水( $13500\text{t/a}$ )	$\text{COD}_{\text{Cr}}$	250	3.375	经三级化粪池、隔油隔渣池预处理后进入十涌西污水处理厂	40	150	2.025
	$\text{BOD}_5$	150	2.025		30	105	1.4175

		SS	200	2.7	处理	60	80	1.08
		氨氮	25	0.3375		20	20	0.27
		动植物油	100	1.35		50	50	0.675

(2) 清洗废水

①正负极搅拌制浆设备及地面清洗废水：

a. 正极搅拌制浆设备清洗废水：项目生产过程需对正极搅拌制浆设备进行清洗，使用自来水自动冲洗，不使用抹布清洗，故不会产生废抹布。根据前文工程分析设备表数据可计算出：2#厂房正极搅拌制浆设备清洗单次用水量为37.3t，以连续生产每星期清洗一次，则2#厂房正极搅拌制浆设备年清洗用水量为1811.7t，废水预计产生量约1630.53t/a（清洗用水损耗按0.1核算）。参考现有项目竣工验收监测报告（详见附件8）可知，在96.5%的平均生产工况下（2024年4月8日~4月9日检测结果），正极生产废水处理前各污染物浓度均值为：pH为7.2，COD为5188mg/L，SS为640mg/L，氨氮为41.2mg/L，TP为27.3mg/L，TN为319mg/L，BOD<sub>5</sub>为2033mgL、石油类22.1mgL、挥发酚12.1mgL、氟化物6.22mgL、溶解性总固体314mgL。

b. 负极搅拌制浆设备清洗废水：项目生产过程需对负极搅拌制浆设备进行清洗，使用自来水自动冲洗，不使用抹布清洗，故不会产生废抹布。根据前文工程分析设备表可知：2#厂房负极搅拌制浆设备清洗单次用水量为24t，以连续生产每星期清洗一次，则2#厂房负极搅拌制浆设备年清洗用水量为1165.7t，废水预计产生量约1049.13t/a（清洗用水损耗按0.1核算）。参考现有项目竣工验收监测报告（详见附件8）可知，在96.5%的平均生产工况下（2024年4月8日~4月9日检测结果），负极生产废水处理前各污染物浓度均值为：pH为6.9，COD为669mg/L，SS为419mg/L，氨氮为65.5mg/L，TP为31.8mg/L，

TN 为 81.7mg/L, BOD<sub>5</sub> 为 361mg/L、石油类 19.2mg/L、挥发酚 9.74mg/L、氟化物 4.63mg/L、溶解性总固体 263mg/L。

c. 地面清洗废水：本项目对生产车间湿度和温度都有较高的要求，化成之前工序均需控制环境湿度，采用除湿除尘系统控制车间湿度和洁净度。正负极车间地面每天采用自来水拖洗，需拖洗面积约为 2 万 m<sup>2</sup>，用水量按 0.2L/m<sup>2</sup>·次，则用水量为 4m<sup>3</sup>/次，年用水量为 1360m<sup>3</sup>(年工作 340 天)，产生拖洗废水 1224t/a(按 90%计，3.6t/d)。车间地面拖洗废水并入生产废水处理站处理。该类废水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TN 等。类比《南昌欣旺达 13.5Gwh 动力电池项目》环评关于正极原水各污染物浓度值(该项目与本项目产品、生产工艺、原辅料、设备基本一致，具有可类比性)，该项目中地面拖洗废水原水各污染物浓度为：pH 为 6~9，COD 为 200mg/L，SS 为 400mg/L，氨氮为 15mg/L，TP 为 2mg/L，TN 为 25mg/L，BOD<sub>5</sub> 为 150mg/L。

②电池表面清洗废水：

封口后的电池外壳会残留部分电解液，本项目将电池浸泡在全自动清洗机清洗池中进行清洗。本项目共设 5 个清洗池，一个清洗池储水量为 0.6t，清洗池中的水每天更换 2 次，年工作天数为 340 天，年更换次数按 680 次/年，则年用水量为 2040t/a，考虑电池表面带走的水分较多（按 20%计），则废水排放系数取 0.8，则本项目产品清洗废水产生量为 1632t/a。产品清洗废水的主要污染因子为 COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、氟化物等，拟收集后进入厂区自建污水处理设施处理后达标排放。

参考文献《1 种锂离子电池生产废水处理工艺效果研究》（王铁军、李梦珂、沈连峰）表 1 装配工序电芯外壳清洗废水浓度及《地埋式一体化 AO 工艺处理锂离子电池电解液生产废水工程实例》（潘文琛、李桂荣、李卓）表 1 低浓度废水可知，电池表面清洗废水属于较低浓度的废水，则 pH 为 6~9、COD<sub>Cr</sub> 为 350mg/L、SS 为 200mg/L、氨氮为 35mg/L、氟化物为 3mg/L。

### (3) 冷却用水

本项目新增 8 台单台循环水量为 879m<sup>3</sup>/h 的冷却塔以及 1 台单台循环水量为 639m<sup>3</sup>/h 的冷却塔，用于搅拌工序对设备进行冷却，总循环水量为 168762t/d (57379080t/a)，循环过程中会有部分水以水蒸气的形式损耗掉，根据《工业循环水冷却设计规范》(GB/T50102-2014) 冷却塔的蒸发水损失率按下式计算：

$$P_e = K_{ZF} \times \Delta T \times 100\%$$

式中：P<sub>e</sub>—蒸发水量损失率；

ΔT—冷却水塔进水与出水温度差 (°C)

K<sub>ZF</sub>—蒸发水量损失系数 (1/°C)，当进塔干球空气温度为中间值可采取内插法计算。

表 4-24 不同温度下水的蒸发系数 K<sub>e</sub> 表

进塔空气干球温度	-10	0	10	20	30	40
K <sub>ZF</sub>	0.0008	0.0010	0.0012	0.0014	0.0015	0.0016

根据项目生产方案，循环冷却水进出冷却塔温差约为 5°C，本评价使用日常温度为 20°C，故项目冷却系统蒸发损耗率 P<sub>e</sub>=0.0014×5°C×100%=0.7%。本项目冷却塔总循环水量约为 7671m<sup>3</sup>/h，则冷却塔循环水损失量 Q=0.7%×7671m<sup>3</sup>/h=53.697t/h，设备年运行 7480 小时，因此本项目需补充冷却塔蒸发损失水量为 401653.56t/a。冷却水不与 NMP 废气接触，间接冷却，本项目不属于化工行业，冷却水循环使用，且属于清净下水，每年排放一次，与纯水制备浓水、锅炉定排水一起排放。每台冷却塔蓄水池容积为 6m<sup>3</sup>，每年更换一次，故冷却废水排放量为 54m<sup>3</sup>/a。其主要污染因子为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N。则总用

水量为  $401707.56\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### (4) 纯水制备浓水

本项目生产线负极制浆过程中需要将纯水作为溶剂加入，纯水与SBR的配比为80:1，根据生产线原辅材料用量可知负极SBR用量为186t/a。故负极纯水总用量为14880t/a。一般纯水机产纯水能力为7:3，即1t自来水通过纯水机可生产约0.7t纯水，则本项目纯水机制备14880t纯水所需自来水为21257t，浓水产生量为6377t/a。本项目是使用自来水制备纯水，纯水机反渗透产生的浓水浓度低，主要含有 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 等无机盐离子，不含其他杂质，水质简单属清净下水，可直接经污水排放口排入市政污水管网。

#### (5) 锅炉定排水

锅炉用水需要经过软化器软化之后才可以使用。本项目设有2台20t/h的燃气蒸汽锅炉，即额定蒸发量共40t/h，以天然气为燃料，制造高温蒸汽为均质釜提供热量。每天运行22h，锅炉蒸发量为880t/d（299200t/a）。燃气锅炉补充水量按其蒸发量的10%计算，为88t/d（29920t/a），锅炉排污量按5%计算，为44t/d（14960t/a）。锅炉冷凝水收集后循环使用，不外排。

本项目锅炉用水来源于软水器制备的软水，软水制备采用离子交换树脂工艺制备。项目软水制备效率为75%，即软化1t水会产生0.25t尾水。本项目产品生产过程中锅炉软水补充水量约为44880t/a（锅炉补充水量+锅炉排污量），则用水量为59840t/a。则软化处理废水产生量为14960t/a。锅炉排污和软化处理废水总产生量为29920t/a，废水中主要含有少量悬浮物及盐离子，属于清净下水，水质简单，可通过厂区排水管排入市政污水管网。

#### (6) 碱洗塔废水

本项目 2#厂房电芯烘烤废气、注液废气分别经“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”处理后排放，则共设置 2 个碱洗塔装置，碱洗塔装置配套水池中储水量分别为  $2.2\text{m}^3$ 、 $5\text{m}^3$ 。根据《简明通风设计手册》（孙一坚主编）第 527 页表 10-48“各种吸收装置的技术经济比较”，碱洗塔液气比按水喷淋系统的液气比  $0.1\sim1.0\text{L}/\text{m}^3$  进行计算，项目碱洗塔用水参考液气比  $0.5\text{L}/\text{m}^3$  计算。本项目 2#厂房电芯烘烤废气风量为  $10000\text{m}^3/\text{h}$ 、注液废气  $35000\text{m}^3/\text{h}$ ，则碱洗塔系统循环水量分别为  $5\text{m}^3/\text{h}$ 、 $17.5\text{m}^3/\text{h}$ 。2#厂房年工作 340 天，每天工作 22 小时，则循环水量为  $168300\text{t/a}$ 。碱洗塔装置循环水需定期补充其损耗，参考《建设给水排水设计规范》（GB50015-2003）中对于冷冻设备的补充水量，应按冷却水循环水量的 1%~2%，本项目喷淋损耗量约占循环水量的 1%，则补充新鲜水量为  $1683\text{m}^3/\text{a}$ 。建设单位拟每周对碱洗塔储水池进行一次清洗换水，则更换用水为  $352.8\text{t/a}$ 。综上所述，碱洗塔年用水量约为  $2035.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

碱洗塔装置配套水池中的水循环使用，定期清捞。其主要污染物为 CODcr、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TN 等。类比《南昌欣旺达 13.5Gwh 动力电池项目》环评关于正极原水各污染物浓度值(该项目与本项目产品、生产工艺、原辅料、设备基本一致，具有可类比性)，该项目喷淋废水的主要污染物为 CODcr、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TN 等，浓度分别为  $200\text{mg/L}$ 、 $100\text{mg/L}$ 、 $300\text{mg/L}$ 、 $1.5\text{mg/L}$ 、 $2\text{mg/L}$ 。

## (7) 小结

本项目用水情况见下表。

表 4-27 项目用水情况统计表

用水单元	新鲜用水量 $\text{m}^3/\text{a}$	损耗量 $\text{m}^3/\text{a}$	废水产生量 $\text{m}^3/\text{a}$	废水外排量 $\text{m}^3/\text{a}$
员工办公生活用水	15000	1500	13500	13500

	清洗用水	6377.4	841.74	5535.66	5535.66
	碱洗塔用水	2035.8	1683	352.8	352.8
	冷却塔冷却用水	401707.56	401653.56	54	54
	纯水制备用水	21257	14880	6377	6377
	锅炉定排水用水	44880	29920	29920	29920
	合计	491257.76	450478.3	55739.46	55739.46

综上，本项目废水进入厂区污水处理站后废水综合浓度及排放量汇总如下：

表 4-13 本项目综合废水浓度及产生量

废水类型	废水量 (t/a)	污染物 (单位 mg/L)										
		pH	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	石油类	挥发酚	氟化物	溶解性总固体
正极搅拌 制浆设备 清洗废水	1630.53	6~9	5188	2033	640	41.2	319	27.3	22.1	12.1	6.22	314
	污染物产生量	/	8.459	3.315	1.044	0.067	0.520	0.045	0.036	0.020	0.010	0.512
负极搅拌 制浆设备 清洗废水	1049.13	6~9	669	361	419	65.5	81.7	31.8	19.2	9.74	4.63	263
	污染物产生量	/	0.702	0.379	0.440	0.069	0.086	0.033	0.020	0.010	0.005	0.276
地面清洗 废水	1224	6~9	200	150	400	15	25	2	/	/	/	/
	污染物产生量	/	0.245	0.184	0.49	0.018	0.031	0.002	/	/	/	/

	电池表面清洗废水	1632	6~9	350	/	200	35	/	/	/	/	/	/
		污染物产生量	/	0.571	/	0.326	0.057	/	/	/	/	/	/
	碱洗塔废水	352.8	6~9	200	100	300	1.5	2	/	/	/	/	/
		污染物产生量	/	0.071	0.035	0.106	0.001	0.001	/	/	/	/	/
	综合废水	5888.46	6~9	1706.4	664.5	408.6	36.0	108.3	13.6	9.5	5.1	2.5	133.8
		污染物产生量	/	10.048	3.913	2.406	0.212	0.638	0.08	0.056	0.03	0.015	0.788
	<b>2、排放口基本情况</b>												
	本项目所在地实行雨污分流制的排水体制，雨水经厂区雨污水管网收集后，排入市政雨污水管网。营运期排放的废水主要为生活污水、生产废水（清洗废水、冷却塔循环水、纯水制备浓水、锅炉定排水、碱洗塔废水）。其中生活污水经三级化粪池、隔油隔渣池处理后经市政污水管网排入十涌西污水处理厂深度处理后排放至洪奇沥水道，产生量为 13500t/a，主要污染物为 COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油；清洗废水、碱洗塔废水经自建污水处理设施处理后经市政污水管网排入十涌西污水处理厂深度处理后排放至洪奇沥水道，产生量为 5888.46t/a，主要污染物为 COD <sub>Cr</sub> 、SS。本项目不属于化工行业，且冷却为间接冷却，冷却循环水属于清净下水，每年排放一次，故冷却废水排放量为 54t/a。纯水制备浓水、锅炉定排水属于清净下水，产生量分别为 6377t/a、29920t/a。故冷却循环水、纯水制备浓水、锅炉定排水总排水量为 36351t/a。本项目依托现有 2 个废水排放口，汇入厂区排水管后排入市政污水管网，属于一般排放口。												
	<b>表 4-14 废水间接排放口基本情况表</b>												

排放口 编号	排放口 名称	排放口坐标/m		废水排放 量/(万t/a)	排放去 向	排放规律	间歇排放 时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处理 坐标	
		X	Y					名称	受纳水体功 能目标	经度	纬度
	DW001	生活污水排 放口	-288	101	1.35	十涌西 污水处 理厂	间歇排放，流量不稳 定，但不属于冲击型 排放	8:00~18:0 0	洪奇沥水 道	III类	113.560727 777°
DW002	综合废水、 清净下水 (冷却塔废 水、纯水制 备浓水、锅 炉定排水) 排放口	-217	174	5.5739							

**3、污染治理设施情况**

本项目所在地属于十涌西污水处理厂的集污范围，具备接驳市政污水管网的条件，已取得排水证。

**表 4-15 废水类别、污染物及污染治理设施信息表**

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			
生活污水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、 氨氮、BOD <sub>5</sub> 、 SS、动植物油	十涌西污水 处理厂	间歇排放， 流量不稳 定，但不属	TW001	三级化粪池、隔 油隔渣池	三级化粪池、 隔油隔渣池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放

	生产废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、TP、TN、SS、氟化物、石油类、挥发酚、溶解性总固体	于冲击型排放	TW002	自建废水处理设施	芬顿氧化、混凝沉淀、水解酸化	DW002	<input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
--	------	--	--------	-------	----------	----------------	-------	---

#### 4、达标情况分析

##### (1) 可行性技术分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)，化粪池、隔油隔渣池、芬顿氧化、混凝、水解酸化工艺均属于可行技术。依托现有项目废水处理设施处理，现有项目废水处理设施处理能力为40t/d，现有项目需处理的废水量为3917.631t/a(11.52t/d)，则废水处理设施剩余处理能力为28.48t/d，本项目需进入废水处理设施的废水量为5888.46t/a(19.628t/d)占废水处理设施剩余处理能力的68.9%，故本项目废水依托现有项目废水处理设施处理是可行的。

##### (2) 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目产生的废水主要为生活污水、生产废水(清洗废水、碱洗塔废水)，生活污水经三级化粪池、隔油隔渣池处理后，经市政污水管网进入十涌西污水处理厂深度处理达标后排放。本项目厂区排水设施完善且运行现状良好，可确保厂区内污水得到有效收集排放。化粪池、隔油隔渣池属于常规成熟的生活污水处理工艺，对于污水中污染物去除率较高。

电池正极清洗废水经“芬顿氧化+混凝沉淀”前处理，如果先混凝沉淀再芬顿氧化处理，后续的芬顿后的废水pH值很低，

悬浮物较高，不能满足生化进水的要求，故正极清洗废水先经芬顿氧化处理再进行混凝沉淀，降低工艺的复杂性，更加经济可行。负极清洗废水经“混凝沉淀”前处理后与经前处理后的正极清洗废水、碱洗塔废水、地面清洗废水、电池表面清洗废水一同进入“水解酸化+生物接触氧化”处理工艺处理达标后经市政污水管网进入十涌西污水处理厂深度处理达标后排放。

1) 现有废水处理设施处理工艺

主要处理工艺流程图如下图所示：

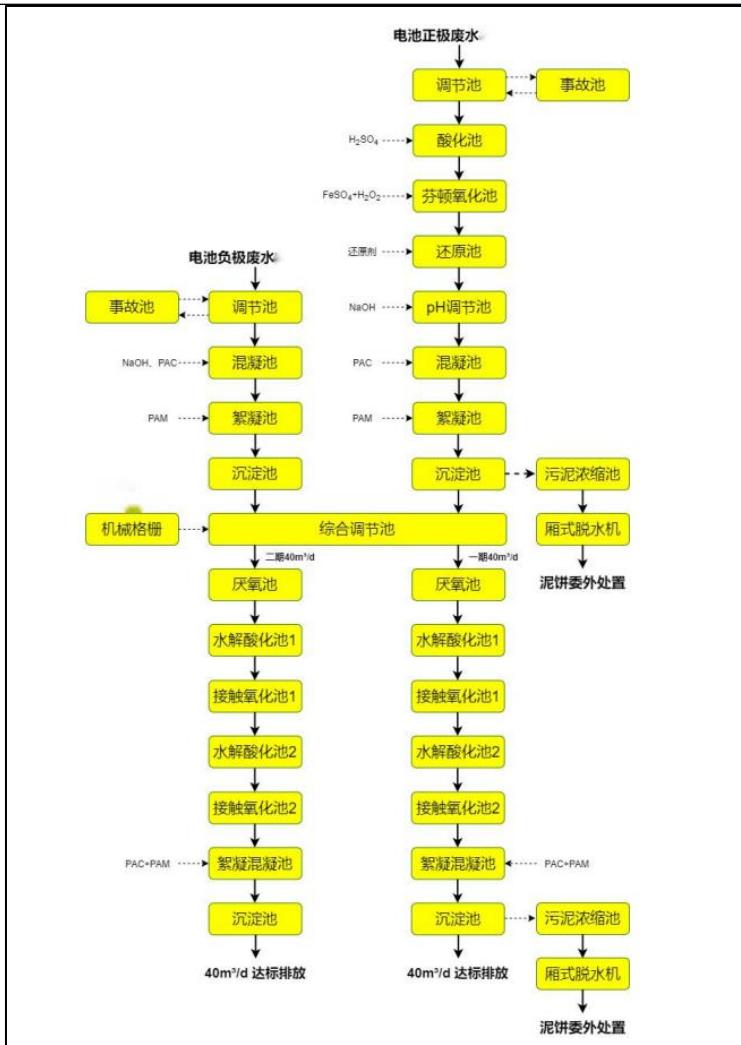


图4-1 生产废水处理工艺流程图

**工艺简介：**

①调节池

由于电池生产废水排放具有间歇性且水质不均匀的特点，所以设置污水调节池，用来收集车间的排水，以及起到对水量和水质的调节，对水质、水量的调节是后续污水处理系统稳定运行的保证。此工程项目：电池负极废水、电池正极废水、分别设计调节池进行收集。

②事故池

设备检修、及突发状况下暂时容纳污水，池体需空置以备不时之需。

**电池负极废水前处理工艺部分：**

①混凝池

负极污水主要污染物质有石墨、导电碳、SBR 聚苯橡胶、去离子水溶剂、铜箔，等物质，水体添加 NaOH 和 PAC 的作用是：

1.中和水质的 pH 值，使水中胶体粒子和微小悬浮物聚集起来的作用。

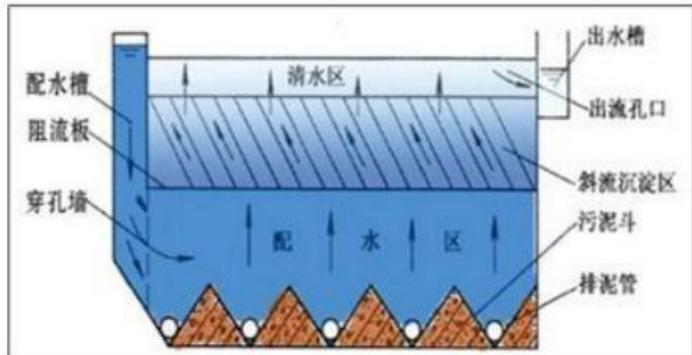
2.废水如采用三元电池工艺，会产生重金属钴、镍、锰等元素，NaOH 与水中的金属钴、镍、锰等，在碱性的条件下生成氢氧化物沉淀，使重金属去除。

②絮凝池

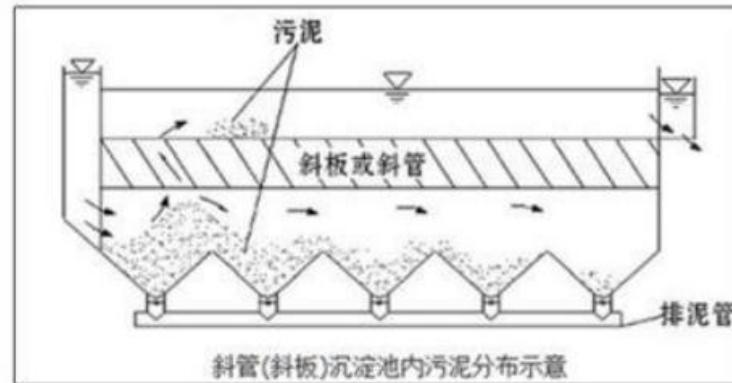
絮凝则是微絮颗粒通过吸附、卷带和桥连而更大的絮凝体的过程，它只包括颗粒的迁移和聚集。它将水中胶体粒子悬浮

物快速聚集起来，进行水污分离。

③沉淀池



斜管沉淀池示意图



斜管沉淀池内污泥分布图

图4-2 沉淀池示意图

沉淀池内设有斜管，有平流式和竖流式沉淀池，沉淀区内利用倾斜的平行管或平行管道（有时可利用蜂窝填料）分割成一系列浅层沉淀层。被处理的沉泥在各沉淀浅层中相互运动并分离。斜管沉淀池采用PP斜管填料型式。反应池污水在平行斜管中，颗粒沉淀到底部，上清液从围堰中流出，实现泥水分离。设计沉淀池体较适中，水力停留时间较短，沉淀更加充分。污泥通过污泥泵定期输送到综合污泥池存储。

电池正极废水前处理工艺部分：

①酸化池

电池正极污水可生化降解性差，且污水中含有不易好氧生化降解的大分子有机物，属高浓度难生化的有机污水，预处理过程必须采取相应的强化处理措施，提高其可生化性。

本项目采用芬顿处理工艺，进行芬顿处理工艺时，需要酸性条件下发生反应，所以需将污水调至酸性， $pH=2\sim3$ ，在酸性条件下空气氧化使得物料充分析出。

#### ②芬顿氧化法

由于电池生产中含有少量的水溶性电池粘结剂等大分子物质难生物降解。需要采用高级氧化进行破坏断链，芬顿试剂中有羟基自由基的存在，使得芬顿试剂具有强的氧化能力，具有去除难降解有机污染物的能力，氧化效果十分显著，特别是通常的试剂难以氧化的芳香类化合物及一些杂环类化合物，在芬顿试剂面前全部被无选择氧化降解掉。此工艺中投加一定量的 $H_2O_2$ 与前级铁碳产生的亚铁离子组成芬顿试剂，在废水进入该反应设施内发生高级氧化反应，通过芬顿试剂产生的羟基类强氧化的作用去除水中的有机污染物化学反应方程式： $Fe^{2+} + H_2O_2 \rightarrow Fe^{3+} + (OH)^- + OH\cdot$ 。在  $pH$  值 2-4 的范围，通常可得到较快的有机物分解速率。提高水的生化性。

#### ③还原池

进行芬顿反应后，水体当中难免会有残留的双氧水，残留的双氧水必须用还原剂除去，否则双氧水分解形成气泡浮着，影响污泥沉淀效果，所以水中需添加亚硫酸氢钠进行反应。

#### ④pH 调节池

前面进行芬顿反应后，水质呈酸性，为了后端各工段更好地达到混凝效果，向 pH 调节池投加  $NaOH$ ，调节污水的 pH 值

到 7.5，具体以实验和运行实际情况而定。

#### ⑤混凝池絮凝池

当在混凝池添加 PAC 反应完成后，在絮凝池添加 PAM，加速废水悬浮物的沉淀。出水进入沉淀池，经过混凝和絮凝可以把清洗废水中的大部分可溶解性物质和悬浮物形成沉淀物，达到去除悬浮物和污染物的目的。PAC 和 PAM 是污水处理常用的药剂，在污水处理过程中有重要作用，我司用的是自主研发的自动加药系统，精确度和灵敏度都比普通的要高 30%。也杜绝了因为药剂添加过量而造成二次污染。

#### ⑥沉淀池

沉淀池采用的是 PP 斜管填料型式。反应池污水在平行斜管中，颗粒沉淀到底部，上清液从围堰中流出，实现泥水分离。污泥通过污泥泵定期输送到综合污泥池存储。根据池体整体布局美观实用，设计沉淀池体较大，水力停留时间较长，沉淀更加充分。

#### ⑦污泥的处理

在进行电池生产污水处理的过程中分离和产生出大量的污泥，污泥含水率高达 99%，体积庞大，处理和运送均很困难，必须进行减量处理，以便于运输和后续处理；污泥有机物含量高，不稳定，易腐化，必须降低有机物含量使污泥稳定化，妥善安置处理。总之，污泥若处理不当，会产生二次污染。储存沉淀池排放的污泥，通过污泥输送泵输送到压滤机脱水机进行脱水处理。污泥经过脱水后，含水率降至 55~70% 左右，最后达到稳定状态。

### 电池综合废水生化工艺部分

### ①厌氧池

厌氧处理是利用厌氧菌的作用，去除污水中的有机物。厌氧过程可分为水解阶段、酸化阶段和甲烷化阶段，水解酸化的产物主要是小分子有机物，使污水中溶解性有机物显著提高，而微生物对有机物的摄取只有溶解性的小分子物质才可直接进入细胞内，而不溶性大分子物质首先要通过胞外酶的分解才得以进入微生物体内代谢。在水解阶段，固体有机物颗粒降解为溶解性物质，大分子有机物降解为小分子有机物，淀粉、纤维、糖类、碳水化合物水解为醋酸、丙酸和丁酸，水解和酸化是同时进行；酸性衰减阶段是蛋白质、脂肪的水解和氨化，水解产物主要是甘油、脂肪酸、乳酸、多肽和氨或胺以及少量的碳酸盐和  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2$  等，在此阶段中由于氨化菌的活动使氨氮浓度增加，氧化还原电势降低，pH 上升、pH 的变化为甲烷菌创造了适宜条件。酸性衰减的副产物有  $\text{H}_2\text{S}$ 、吲哚、粪臭素和硫醇，所以厌氧过程带有很强烈的臭气；甲烷化阶段是产甲烷菌把有机酸转化为沼气过程。厌氧生物滤池内部填充固体填料，如炉渣、瓷环、塑料等，厌氧微生物部分附着生长在填料上，形成厌氧生物膜，另一部分在填料空隙间处于悬浮状态。有机污水在流动过程中与生长有厌氧细菌的填料接触，可以获得在较短水力停留时间条件下较长的污泥龄，平均泥龄可以长达 100d 以上。

### ②水解酸化池 1

对经过一级生物处理的难生物降解的污染物进行水解酸化处理。水解可定义为复杂的非溶解性的聚合物被转化为简单的溶解性单体或二聚体的过程。高分子有机物因相对分子量巨大，不能透过细胞膜，因此不可能为细菌直接利用。它们在第一阶段被细菌胞外酶分解为小分子。例如，纤维素被纤维素酶水解为纤维二糖与葡萄糖，淀粉被淀粉酶分解为麦芽糖和葡萄糖，蛋白质被蛋白质酶水解为短肽与氨基酸等。这些小分子的水解产物能够溶解于水并透过细胞膜为细菌所利用。水解过程通常

较缓慢，因此被认为是含高分子有机物或悬浮物废液厌氧降解的限速阶段。多种因素如温度、有机物的组成、水解产物的浓度等可能影响水解的速度与水解的程度。

### ③接触氧化池 1

生物接触氧化法是生物膜法的主要设施之一，生物膜法是一大类生物处理法的统称，其主要利用附着生长于某些固体物表面的微生物（即生物膜）进行有机污水处理的方法。生物膜是由高度密集的好氧菌、厌氧菌、兼性菌、真菌、原生动物以及藻类等组成的生态系统，其附着的固体介质称为滤料或载体。生物膜自滤料向外可分为厌氧层、好氧层、附着水层、运动水层。其原理是：生物膜首先吸附附着水层有机物，由好氧层的好氧菌将其分解，再进入厌氧层进行厌氧分解。A 级生化池（缺氧池）和 O 级生化池（好氧池）进行生化处理。

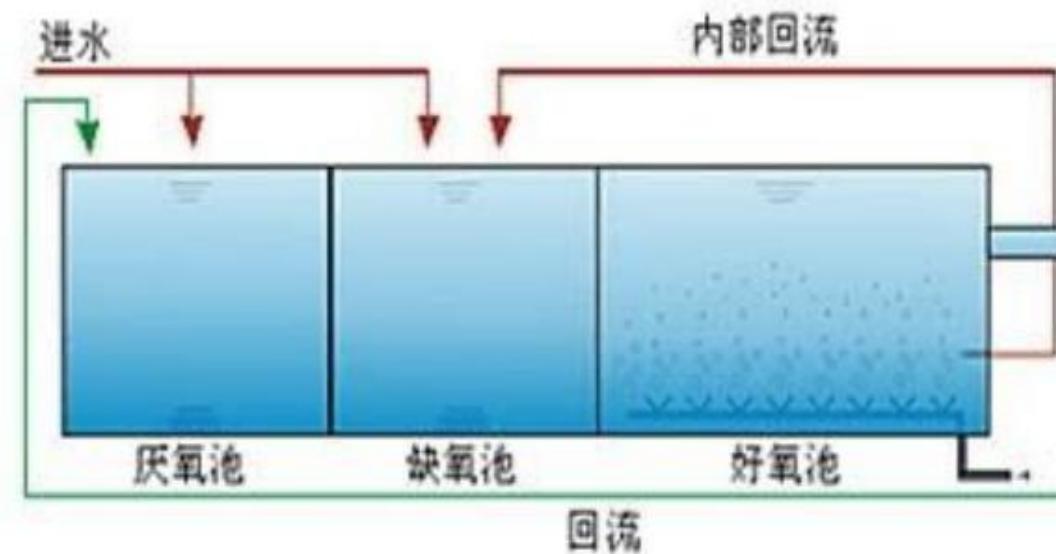


图 4-3 AAO 工艺示意图

在 A 级池内，由于污水中有机物浓度较高，微生物处于缺氧状态，此时微生物为兼性微生物，它们将污水中有机氮转化为氨氮，同时利用有机碳源作为电子供体，将  $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$  转化为  $\text{N}_2$ ，而且还利用部分有机碳源和氨氮合成新的细胞物质。所以 A 级池不仅具有一定的有机物去除功能，减轻后续 O 级生化池的有机负荷，以利于硝化作用进行，而且依靠污水中的高浓度有机物，完成反硝化作用，最终消除氮的富营养化污染。经过 A 级池的生化作用，污水中仍有一定量的有机物和较高的氨氮存在，为使有机物进一步氧化分解，同时在碳化作用趋于完全的情况下，硝化作用能顺利进行，特设置 O 级生化池，O 级生化池的处理依靠自养型细菌（硝化菌）完成，它们利用有机物分解产生的无机碳源或空气中的二氧化碳作为营

养源，将污水中的氨氮转化为  $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 。在 A 级和 O 级生化池中均安装有填料，整个生化处理过程依赖于附着在填料上的多种微生物来完成的。O 级池出水一部分回流至调节池进行内循环，以达到反硝化的目的，另一部分进入沉淀池进行沉淀，进行固液分离。分离后的出水达标排放。流动水层则将老化的生物膜冲刷脱落掉以生长新的生物膜，如此往复以达到净化污水的目的。

生物接触氧化法具有以下优点：

- 1) 由于填料的比表面积大，池内的充氧条件良好。生物接触氧化池内单位容积的生物固体量高于活性污泥法曝气池及生物滤池，BOD 容积负荷高，污泥生物量大，相对而言处理效率较高，而且对进水冲击负荷（水力冲击负荷及有机物浓度冲击负荷）的适应力强。因此，生物接触氧化池具有较高的容积负荷；
- 2) 由于生物固体量多，水流又属完全混合型，因此生物接触氧化池对水质水量的骤变有较强的适应能力；
- 3) 生物接触氧化池因污泥浓度高，当有机容积负荷较高时，其 F/M 仍保持在较低水平，污泥产量较低，剩余污泥量少，不存在污泥膨胀的问题，运行管理简便。
- 4) 处理时间短。因此在处理水量相同的条件下，所需装置的设备较小，因而占地面积小。
- 5) 能够克服污泥膨胀的问题。生物接触氧化法同其他生物膜法一样，不存在污泥膨胀问题，对于那些用活性污泥法处理容易产生污泥膨胀的污水，生物接触氧化法特别显示出其优越性。容易在活性污泥法中产生膨胀的菌种（如球衣细菌等），在接触氧化法中，不仅不产生膨胀，而且能充分发挥其分解氧化能力强的优势。
- 6) 可以间歇运行。当停电或发生其它突发事故后，生物膜对间歇运行有较强的适应力。长时间的停车，细菌为适应环境

的不利条件，它和原生动物都可进入休眠状态，对不利于生长的环境有较强的适应能力；一旦环境条件好转，微生物又重新开始生长、代谢。有人试验，即使停止运行一个月，再重新开始运行，生物膜数日内即可恢复正常。

7) 维护管理方便，不需要设置污泥回流系统。由于微生物是附着生长在填料上形成平流式或竖流式沉淀池的沉淀区内利用倾斜的平行管或平行管道（有时可利用蜂窝填料）分割成一系列浅层沉淀层。被处理的沉泥在各沉淀浅层中相互运动并分离。

斜管沉淀池采用 PP 斜管填料型式。反应池污水在平行斜管中，颗粒沉淀到底部，上清液从围堰中流出，实现泥水分离。设计沉淀池体积适中，水力停留时间较短，沉淀更加充分。污泥通过污泥泵定期输送到综合污泥池存储，如图 4-3 所示。

#### ④水解酸化池 2

将水再次进行水解酸化，含水解和酸化两个阶段进行控制，将大分子有机物转成小分子，再次提高水的生化性去除水中的 COD。

#### ⑤接触氧化池 2

通过接触氧化池的再次生化，使水体污染物再次得到降解。主要作用如下：

1、吸附作用：好氧微生物在填料上生长繁殖过程中相互部结形成表面积较大的、浓度较高的生物膜，可以大量吸附水中大部分的有机污染物，使污染物浓度降低。

2、摄取和分解作用：在向反应器内不断通空气的情况下，好氧微生物可以将吸附的有机污染物作为营养物质摄入体内，进行代谢，一部分用于自身的生长繁殖，一部分转化为二氧化碳和水。

#### ⑥混凝絮凝反应池

污水中含有自然沉降法不能去除的细微悬浮物和胶体污染物，需要投加化学药剂来破坏胶体和细微悬浮物在水中形成的分散稳定系，使其聚集为具有明显沉淀性能的絮凝体，然后采用重力法予以分离。这一过程包括凝聚和絮凝两步骤，二者总称为混凝。

其中，凝聚是指使胶体、超胶体脱稳，凝聚为微絮体的过程，它包括胶体的脱稳，又包括颗粒的迁移和聚集；而絮凝则是微絮颗粒通过吸附、卷带和桥连而更大的絮凝体的过程，它只包括颗粒的迁移和聚集。投加的药剂是无机多价金属盐类和有机高分子聚合物两大类。前者主要由铝盐和铁盐，后者主要有聚丙烯酰胺及其变形物。铝、铁盐混凝剂的混凝机理十分复杂，简单地说，是它们一系列离解和水解产物对水中胶体及细微悬浮物所具有的压缩双电层、电性中和以及吸附桥连和卷带网捕作用的综合结果。

#### ⑦沉淀池 1

斜管沉淀池是指在沉淀区内设有斜管的沉淀池，在平流式或竖流式沉淀池的沉淀区内利用倾斜的平行管或平行管道（有时可利用蜂窝填料）分割成一系列浅层沉淀层。被处理的沉泥在各沉淀浅层中相互运动并分离。斜管沉淀池采用 PP 斜管填料型式。反应池污水在平行斜管中，颗粒沉淀到底部，上清液从围堰中流出，实现泥水分离。设计沉淀池体较适中，水力停留时间较短，沉淀更加充分。污泥通过污泥泵定期输送到综合污泥池存储。此工艺中使水体的胶体物质再次澄清，使水质更优，如图 4-3 所示。

### （3）处理效果达标性

本项目生产废水主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS 等，污染物浓度较高；芬顿氧化、混凝、沉淀、水解酸化等工艺对此类废水有较好的去除率，工艺均为较成熟、普遍运用的技术或设备。本项目正极清洗废水采用“芬顿氧化+混凝沉淀”工艺进行前处理，负极清洗废水采用混凝沉淀进行前处理，其余废水浓度较低，与经前处理后的正负极清洗废水一同进入水解酸化处理。广东汇锦检测技术有限公司 2024 年 4 月 8 日~4 月 9 日对生产废水排放口监测结果如下：

表 4-16 生产废水排放口监测结果及排放量 单位：mg/L, pH 无量纲

污染物	pH	SS	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	总氮	氨氮	总磷	石油类	挥发酚	氟化物	溶解性总固体
生产废水排放口排放浓度	7.0	25	66	16.7	15.9	6.92	0.44	0.52	0.01L	0.05L	93
标准限值	6~9	140	150	300	40	30	2	20	2	20	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：①监测两天，每天监测 4 次，表中数据为两天监测最大值。

②“数字+L”表示该项目检测结果低于使用方法的检出限，以所使用的方法检出限值报出。

因此，生产废水出水水质可达到《电池工业污染物排放标准》（GB90484-2013）表 2 新建企业水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值的较严值。

#### （4）依托污水处理厂的环境可行性分析

##### ①十涌西污水处理厂概况

本项目废水排入十涌西污水处理厂，十涌西污水处理厂位于广州市南沙区万顷沙镇沥心沙路与万环西路交叉口东侧。地块总占地面积为 16.93 公顷，设计最大日处理能力 12 万吨。规划总建设规模近期（2020 年）5 万 m<sup>3</sup>/d，远期（2025 年）12

万 m<sup>3</sup>/d，远景 15 万 m<sup>3</sup>/d。主体工艺为“水解酸化+改良 A/A/O 生物池+辐流式沉淀池+高效沉淀池+反硝化深床滤池+次氯酸钠消毒”，以接纳综合污水为主，含有工业废水与生活污水。出水水质标准为达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值要求（除 TN≤10mg/L 外），后排入洪奇沥水道。

十涌西污水处理厂计划于 2021 年 11 月建成并正式投入使用，根据《广州市南沙区自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块综合开发项目十涌西污水处理厂工程（一期）环境影响报告书》及其批复（穗南环管影〔2020〕19 号）的内容，近期（2020 年）污水处理量预计为 4.64 万 m<sup>3</sup>/d，还有较大余量，本项目排放的水量占近期设计处理能力的 0.006%，本项目废水涉及的特征污染物不会对十涌西污水处理厂造成冲击十涌西污水处理厂。

## ②纳管可行性分析

十涌西污水处理厂设计进出水水质标准见下表。

表 4-17 十涌西污水处理厂进出水水质标准（单位：mg/L）

污染物	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	总氮	氨氮	总磷
污水处理厂进水水质	250	150	220	35	30	4.5
污水处理厂出水水质	40	10	10	10	2.0	0.4

根据上表可知，本项目排放的废水水质满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准限值及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级要求两者较严值的要求，符合污水处理厂的进水水质要求。目前十涌西污水处理厂已经建成，现有项目已取得城镇污水排入排水管网许可证（许可证编号：穗南审批证许准字第〔2024〕

142号），能满足本项目排水需要。

综上所述，本项目各项废水污染物排放浓度可满足十涌西污水处理厂的进水指标，十涌西污水处理厂的处理规模可满足本项目排水需求，因此依托十涌西污水处理厂是可行的。

## 5、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），监测要求见下表。

表 4-18 监测要求

监测点位	监测指标	监测频次	监测标准
生活污水处理后采样口	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、S <sub>S</sub> 、动植物油	1次/年	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
生产污水处理后采样口	pH、流量、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、TP、TN、SS、氟化物、石油类、挥发酚、溶解性总固体	1次/半年	《电池工业污染物排放标准》（GB90484-2013）表2新建企业水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值的较严值

## 三、噪声污染源

### 1、污染源源强分析

扩建项目营运期产生的噪声主要来源于制浆机、搅拌机、冷却塔、空压机、锅炉等设备运行时产生的噪声，其噪声值在70~90dB(A)之间。各主要噪声源源强见下表。

表 4-19 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表  
工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量	型号	声源源强 声压级/ dB (A)	声源控 制措施	空间相对位置/m		距室内边 界距离/m	室内边界声 级/dB (A)	运行时 段	建筑物 插入损 失/dB (A)	建筑物外噪声		
							X	Y					声压级/dB (A)	建筑物外距离/m	
1	2#厂房	正极粉体上料系统	1 套	电力能源	75	减振、吸声、隔声	67	-67	1	2	69	生产期间	39	1	
2		正极液体上料系统	1 套	电力能源	75		66	-63	1	2	69		39		
3		正极 1500L 搅拌机	24 台	电力能源	75		58	-55	1	2	84		54		
4		正极 650L 搅拌机	2 台	电力能源	75		22	-15	1	2	74		44		
5		正极成品缓存与涂布机尾浆料系统	1 套	电力能源	75		-17	15	1	2	69		39		
6		正极涂布机头浆料系统	1 套	电力能源	75		-22	22	1	2	69		39		
7		负极粉体上料系统	1 套	电力能源	75		-29	12	1	4	69		39		
8		负极液体上料系统	1 套	电力能源	75		30	30	2	2	69		39		
9		负极 1500L 搅拌机	16 台	电力能源	75		29	29	2	2	80		50		

	10	负极成品缓存与涂布机尾浆料系统	1 套	电力能源	75		27	27	2	3	65.5				35.5				
	11		负极涂布机头浆料系统	1 套	电力能源	70	25	25	2	2	64				34				
	12		正极双层涂布机	4 台	电力能源	70	23	23	2	3	60.5				30.5				
	13		负极双层涂布机	4 台	电力能源	80	18	18	2	2	74				44				
	14		正极辊压分切一体机	4 台	电力能源	80	10	10	2	2	74				44				
	15		负极辊压分切一体机	4 台	电力能源	75	7	9	2	4	63				33				
	16		正极激光模切分条一体机	12 台	电力能源	80	25	12	2	2	74				44				
	17		负极激光模切分条一体机	12 台	电力能源	70	23	17	2	4	58				28				
	18		极片库	2 套	电力能源	75	22	15	2	2	69				39				
	19		卷绕机	30 台	电力能源	70	24	16	2	2	64				34				
	20		卷绕至预热物流	5 套	电力能源	75	19	27	2	3	65.5				35.5				
	21		预热至热压物流	5 套	电力能源	75	15	30	2	2	69				39				

		热压至入壳物流	5 套	电力能源	75		-15	-15	2	3	65.5			35.5	
	22	入壳至组盘物流	5 套	电力能源	75		-17	-30	2	2	69			39	
	23	密封钉至清洗物流	5 套	电力能源	75		-21	-27	2	2	69			39	
	24	密封钉激光焊机	1 台	电力能源	80		-18	-20	2	2	74			44	
	25	二次氮检机	1 台	电力能源	75		-20	-30	2	2	69			39	
	26	半自动包膜机	2 台	电力能源	75		-27	-15	2	4	63			33	
	27	热压机	2 台	电力能源	75		-16	-10	2	2	69			39	
	28	极耳裁切机	1 台	电力能源	80		-27	-30	2	2	74			44	
	29	极耳超声波焊接机	1 台	电力能源	80		-18	-16	2	2	74			44	
	30	铝塑膜冲壳机	1 台	电力能源	80		-17	-10	2	2	74			44	
	31	手动 Mylar 裁切机	1 台	电力能源	80		-29	-31	2	2	74			44	
	32	顶侧封机+打码机	1 台	电力能源	80		-28	-25	2	2	74			44	
	33	成型二封机	1 台	电力能源	75		-14	-16	2	3	65.5			35.5	
	34	分容一体机	3 台	电力能源	75		-16	-16	2	2	69			39	
	35	水冷一体分容柜	3 台	电力能源	75		16	16	2	2	69			39	
	36	OCV 测试	2 台	电力能源	70		22	22	2	3	60.5			30.5	
	37														

	38	一次注液机 二次注液机 密封钉焊接机 全自动清洗机 拔钉机 自隔热化成一体机 高温静置系统 分容水冷一体机 常温静置系统 OCV 测试机 DCIR 测试机 分选机 包膜机 包膜外观检测机 原材料库及自动化物流系统	5 台	电力能源	75	7	9	2	4	63	33			
	39		5 台	电力能源	80	25	12	2	2	74	44			
	40		5 台	电力能源	70	23	17	2	4	58	28			
	41		5 台	电力能源	75	22	15	2	2	69	39			
	42		5 台	电力能源	70	24	16	2	2	64	34			
	43		30 台	电力能源	75	19	27	2	3	65.5	35.5			
	44		10 套	电力能源	75	15	30	2	2	69	39			
	45		68 台	电力能源	75	-15	-15	2	3	65.5	35.5			
	46		5 套	电力能源	75	-17	-30	2	2	69	39			
	47		10 台	电力能源	75	-21	-27	2	2	69	39			
	48		5 台	电力能源	80	-18	-20	2	2	74	44			
	49		5 台	电力能源	75	-20	-30	2	2	69	39			
	50		10 台	电力能源	75	-27	-15	2	4	63	33			
	51		5 台	电力能源	75	-16	-10	2	2	69	39			
	52		1 套	电力能源	80	-27	-30	2	2	74	44			
	注：各噪声源以所在厂房几何中心作为坐标原点（0，0）													
	2、达标分析													

本次预测主要针对这些设备运行噪声对厂界及敏感点的影响。固定声源的噪声向周围传播过程中，会发生反射、折射、衍射、吸收等现象。因此，随传播距离的增加而产生的衰减量并不按简单的几何规律计算。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）对室内声源的预测方法，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

①计算所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1iT}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中， $L_{p1iT}$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1ij}$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

②无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

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

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，m。

③室内声场为近似扩散声场，室外的倍频带声压级计算：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：  $L_{p1}$ —室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB (A)；

$L_{p2}$ —室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB (A)；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

④预测点的预测等效声级 ( $L_{eq}$ ) 计算公式：

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

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

$L_{eqb}$ —预测点的背景值，dB (A)。

根据类比调查得到的参考声级，将各噪声源合并为一个噪声源，通过计算得出噪声源在不采取噪声防治措施，仅由声传播过程由于受声点与声源距离产生的衰减情况下不同距离处的噪声预测值。根据项目最大量情况下同时投入运作的设备数量及各设备的单台设备声压级，计算出噪声总源强为 98.97 分贝。

根据《环境噪声控制》（作者：刘惠玲主编，2002年第一版），墙体降噪效果在23-30dB (A) 之间，基础减振降噪效果在10-25dB (A) 之间，考虑到人员进出本项目过程中开关门、窗户等对隔声的负面影响，实际隔声量按30dB (A) 计算。根据本项目噪声源，利用预测模式计算四周噪声值，最终与现状背景噪声按声能量迭加得出预测结果如下表。

表 4-20 项目的噪声贡献值预测结果 （单位dB (A)）

项目厂界	项目贡献值	噪声源距各厂界最近距离	厂界贡献值	监测背景值		预测值（昼间）		标准值	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间

	西南侧厂界	68.97	260m	23.9	61	52	61	52	65	55
	东北侧厂界		185m	14	62	51	62	51	65	55
	西北侧厂界		224m	18	62	53	62	53	65	55
	东南侧厂界		230m	18	63	52	63	52	65	55

预测结果表明，高噪声经过隔音、减振、降噪治理，再经距离削减后，项目厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。

### 3、污染防治措施

为确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应标准，项目拟采取以下治理措施：

- ①合理布局：尽量将高噪声设备布置在厂房中间，尽可能地选择远离厂界的位置。
- ②落实设备基础减振以及厂房隔声：A、在设备选型方面，在满足工艺生产的前提下，选用精度高、装配质量好、噪声低的设备；对设备基础进行减振。B、重视厂房的使用状况，不设门窗或设隔声玻璃门窗。
- ③加强内部管理：建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。
- ④合理安排生产时间：尽可能地安排在昼间进行生产，若夜间必须生产应控制夜间生产时间，特别是夜间应停止高噪声设备，减少机械的噪声影响。

经采取上述的降噪措施后，预计项目厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3

类标准要求。

#### 4、监测要求

噪声根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023)，并结合项目运营期间污染物排放特点，制定本项目的噪声污染源监测计划，建设单位需保证按监测计划实施。监测分析方法按照现行国家、部颁标准和有关规定执行。

表4-21 厂界噪声监测要求

类别	监测点位	监测指标	监测频次	监测采样和分析方法	排放执行标准
噪声	东、南、西、北面厂界外 1米处	等效连续A声级	1季度/次 (昼间、夜间)	《环境监测技术规范》	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准

综上所述，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准，贡献噪声值较小，影响不明显。因此，本项目产生的噪声经通过隔声、吸声、减振、墙体隔声，以及厂房的屏蔽、距离和绿化的衰减后，不会对周围环境产生不良影响。

#### 四、固体废物污染源

##### 1、固体废物源强

本项目营运期产生的固体废物主要为生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

## (1) 生活垃圾

### ①员工生活垃圾：

本项目新增劳动定员 1000 人，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均办公垃圾为 0.5~1.0kg/人·d，本环评按员工每人每天办公生活垃圾产生量 0.5kg 计算，项目每年工作 340 天，则生活垃圾产生量约为 170t/a。生活垃圾主要成分是废纸张、瓜果皮核、饮料包装瓶和塑料包装纸等，统一收集后交由环卫部门定期清运处理。

### ②餐厨垃圾和废油脂

根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材-社会区域》推荐的污染物排放系数，餐厨垃圾按 0.5kg/人次计算，本项目每天共 1000 人在厂区内的食堂就餐，每日就餐四次，项目每年工作 340 天，即本项目餐厨垃圾产生量为 680t/a (2t/d)。

废油脂来源于隔油隔渣池和静电除油烟净化器，根据前文工程分析，隔油隔渣池废油脂产生量按动植物油削减量核算 (0.675t/a)，静电除油烟净化器废油脂产生量按油烟削减量核算 (0.26t/a)，即本项目废油脂产生量约为 0.935t/a。食堂餐厨垃圾及废油脂经收集后，交专业单位进行回收处置。

## (2) 一般工业固体废物

### ①包装废料

主要为项目原辅材料的包装材料，主要为编织袋、纸箱、包装膜等，产生量约为 7.5t/a，属于一般工业固体废物，属于《固体废物分类与代码名录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号）“SW17 可再生类废物-非特定行业”，代码分别为 900-003-S17 (废塑料)、900-005-S17 (废纸)、900-099-S17 (其他可再生类废物)，分类收集后定期交由专业公司回收处理。

②废隔膜、废绝缘膜、边角料

项目分切、卷绕、入壳过程中会产生铝箔、铜箔边角料、废隔膜、废绝缘膜，其属于一般工业固体废物，属于《固体废物分类与代码名录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号）“SW17 可再生类废物-非特定行业”，废物代码为 900-012-S17，其产生量约为原料年用量的 1%，本项目原材料使用量约为 25890t/a，则本项目产生的废隔膜、废绝缘膜、边角料约为 258.9t/a，经统一收集后暂存于固废间，定期交由专业公司回收处理。

③废电池（含废电芯）：项目检测工序会筛选出质量不合格的废电池，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-384 电池制造行业系数手册—锂离子电池单体中方壳电池的废电池产生系数为 291g/千瓦时-产品，因此本项目废电池产生量约为 4365t/a。

废电池及废电芯中含有石墨、正极材料、电解液等各种生产原料。根据《废电池污染防治技术政策》，锂离子电池一般不含有毒有害成分，环境危害性较小。废旧锂电池的收集、贮存、处置参照执行一般工业固体废物的相关环境管理与污染防治要求，根据《固体废物分类与代码名录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号），属于“SW17 可再生类废物-废电池及电池废料”，一般工业固废代码为 900-012-S17，统一收集后暂存于固废间，定期交由专业公司回收处理。

④原料空桶

本项目生产、研发过程中使用的桶装原料会产生原料空桶，本项目 PVDF 年使用 20kg 规格的桶约 2000 个，50kg 规格的桶约 6000 个，SBR 年使用 200kg 规格的桶约 930 个；分散材料年使用 20kg 规格的桶约 500 个，50kg 规格的桶约 2000 个；PAA 年使用 1000kg 规格的桶约 3743 个；EC 年使用 20kg 规格的桶约 650 个，50kg 规格的桶约 3600 个；1,3-丁二醇年使用

20kg 规格的桶约 75 个，50kg 规格的桶约 300 个。

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330--2017）规定：“任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质”可不作为固体废物管理。因此，项目产生的部分可直接回收利用原料空桶经统一收集后交由原料供应商回收利用，不作为固体废物管理。但规格为 50kg 及以下的桶以及 1000kg 规格的桶较难回用，按一般固废交由专业回收公司回收利用，其中 50kg 规格的桶约重 1kg，20kg 规格的桶约重 0.5kg，1000kg 规格的桶约重 5kg，则本项目原料空桶产生量为 32.228t/a，根据《固体废物分类与代码名录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号），属于“SW17 可再生类废物-非特定行业”，废物代码为 900-099-S17。

#### ⑤废滤芯和 RO 膜

纯水机通过滤芯、RO 膜用反渗透法制备纯水。据原水水质和 RO 滤芯生产厂家的差异其使用寿命略有差异，通常 RO 滤芯使用寿命为 2~5 年。项目过滤的物质主要为去除水中的溶解盐类，不具有有机溶剂等危险物质，作为一般工业固体废物，交由滤芯生产厂家回收利用即可。本项目纯水机滤芯和 RO 膜 3 年更换一次，每次更换量为 0.15t/次，则年更换量约为 0.05t/a，根据《固体废物分类与代码名录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号），属于“SW59 其他工业固体废物-非特定行业”中的废过滤材料。工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料，废物代码为 900-009-S59，经统一收集后交由专业回收公司回收处理。

#### ⑥除尘器废滤芯

本项目模切、组装工序产生的粉尘及焊接烟尘经收集后由干式过滤器处理，干式过滤器中的过滤棉芯需定期更换，建设

单位每半年更换一次，更换量约为 5kg/次（即 0.01t/a），根据《固体废物分类与代码名录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号），属于“SW59 其他工业固体废物-非特定行业”中的废过滤材料。工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料，废物代码为 900-009-S59，经统一收集后交由专业回收公司回收处理。

#### ⑦污泥

本项目正极清洗废水采用“芬顿氧化+混凝沉淀”工艺进行前处理，负极清洗废水采用混凝沉淀进行前处理，其余废水浓度较低，与经前处理后的正负极清洗废水一同进入生化处理。年处理量为 2437.68m<sup>3</sup>/a。处理废水过程中会产生一定量的污泥，污泥主要来源于去除 SS 产生的污泥，去除 COD、BOD 等转化形成的污泥。污水处理站处理生产废水过程中，污泥主要产生于芬顿氧化、混凝沉淀等工艺。

根据《浅谈污水处理厂污泥的处置》（《科技视界》2015 年 16 期），每万 m<sup>3</sup> 污水经处理后污泥产生量（按含水率 80% 计）一般约为 5~10t，本项目按 10t/万 m<sup>3</sup> 污水计算，则项目污水处理站新增污泥产生总量为 2.438t/a，属于一般固废，根据《固体废物分类与代码名录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号），属于“SW07 污泥-非特定行业”，废物代码为 900-099-S07，经统一收集后交由专业回收公司回收处理。

#### ⑧废浆料

本项目2#厂房生产线制浆等工序会产生废浆料，产生量约为360t/a，根据《固体废物分类与代码名录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号），属于“SW17 可再生类废物-废电池及电池废料”，废物代码为 900-012-S17，经统一收集后交由专业回收公司回收处理。

## ⑨NMP 废液

根据物料平衡，本项目 2#厂房“二级冷凝+转轮回收”废气治理设施回收的 NMP 废液量为 19010.857t/a，根据国家环境保护总局《关于 N-甲基吡咯烷酮是否属于危险化学品事项的答复》（环信复字〔2007〕3 号）（详见附件 12）的回复“一、N-甲基吡咯烷酮（NMP）未列入《危险化学品名录（2002）》（也未列入《危险化学品名录（2022 年调整版）》），目前在我国不属于危险化学品。经营 NMP 无需领取危险化学品相关许可证、二、废弃 NMP 未列入《国家危险废物名录》，且有关危险废物毒性标准中未将 NMP 列入相关指标中。废弃 NMP 不属于危险废物，经营废弃 NMP 无需领取危险废物相关许可证”可知，NMP 废液不属于危险废物，故根据《固体废物分类与代码名录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号），属于“SW17 可再生类废物-非特定行业”，废物代码为 900-099-S17，交由 NMP 原料供应商回收或外售 NMP 生产企业作为 NMP 生产原料回收利用。

## （3）危险废物

危险废物类别根据《国家危险废物名录》（2025 年版）进行辨识，委托危险废物质单位处理。

### ①废电解液

保养维护注液机会产生废电解液。根据物料平衡，废电解液产生量约为 13.904t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废电解液属于危险废物，危险废物代码为 900-404-06，应委托有危险废物处理资质的单位处理。

### ②废润滑油空桶

维修保养设备设施会用到润滑油，用量很少，空压机专用润滑油规格有：200L/桶（2 桶）、20L/桶（11 桶），真空泵专

用润滑油规格为 20L/桶（31 桶），200L 的空桶按 5kg/桶、20L 的空桶按 0.5kg/桶计算，则本项目产生废润滑油空桶约 0.031t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油空桶属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”类别中代码为 900-249-08“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”危险废物，经统一收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

### ③含油废抹布

在维修保养设备设施时进行擦拭，该过程会产生带有润滑油的抹布，产生量约 0.01t/a，因含油废抹布沾有废润滑油，故含油废抹布属于《国家危险废物名录》（2025 年）中编号为 HW49 其他废物，废物代码“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。应收集后用胶桶密封贮存，并委托有危险废物处理资质的单位处理。

### ④废润滑油

本项目在进行设备维修的过程中会产生废润滑油，废润滑油的产生量约为 0.25t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”类别中代码为 900-249-08“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”危险废物，经统一收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

### ⑤废干式过滤器

本项目 2#厂房注液废气、电芯烘烤废气分别都是经“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”处理装置处理，建设单位计划对干式过滤器 1 年更换 1 次，废干式过滤器的产生量为 0.05t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废干式过滤器属于 HW49 其他废物，900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，集中收集后交由有危

险废物处理资质的单位处理。

⑥废活性炭

a.2#厂房烘干废气废活性炭

项目有机废气治理中使用的活性炭吸附饱和后需定期更换，由此产生的废活性炭属于《国家危险废物名录（2025年版）》HW49类别危险废物，废物代码900-039-49。产生的废活性炭应交由有相应危险废物处理资质的单位处理。

根据前文可知，2#厂房烘干废气活性炭消减有机废气量约为4.802t/a。根据前文可知单台活性炭装填体积为4.8m<sup>3</sup>，蜂窝活性炭的密度约为0.65g/cm<sup>3</sup>，单台活性炭的装载量约为3120kg，则2台活性炭的装载量为6240kg，保证活性炭净化设备运行效果，在活性炭饱和的情况下进行更换，活性炭使用时间参照《江苏省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》中的计算公式计算：

$$T = m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$$

式中：T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；取值6240kg；

s—动态吸附量，%；（一般取值10%）；

c—活性炭削减的VOCs浓度，mg/m<sup>3</sup>；处理前22.29mg/m<sup>3</sup>，处理后4.46mg/m<sup>3</sup>，削减的VOCs浓度为17.83mg/m<sup>3</sup>；

Q—风量，单位m<sup>3</sup>/h；取值36000m<sup>3</sup>/h；

t—运行时间，单位h/d；取值22h/d。

根据计算公式可算出  $T \approx 44.2$  天，本项目年生产 340 天，因此活性炭每年需更换 7.7 次，按照每年更换 8 次计算，因此废活性炭产生量为  $6.24 * 8 + 4.802 = 54.722 \text{t/a}$ 。

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 废气收集及其效率参考值中，处理工艺为活性炭吸附法时，建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量，并进行复核。

综上，项目 2#厂房烘干废气采用蜂窝活性炭，活性炭更换 6 次，使用量： $6.24 * 8 = 49.92 \text{t/a}$ ，活性炭年更换量×活性炭吸附比例= $49.92 \text{t/a} \times 15\% = 7.488 \text{t/a}$ 。大于本项目所需削减的有机废气量，因此项目 2#厂房烘干废气活性炭 1 年更换 8 次可行。

#### b.2#厂房电芯烘烤废气废活性炭

本项目有机废气治理中使用的活性炭吸附饱和后需定期更换，由此产生的废活性炭属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW49 类别危险废物，废物代码 900-039-49。产生的废活性炭应交由有相应危险废物处理资质的单位处理。根据前文可知，2#厂房活性炭消减有机废气量约为 0.066t/a。根据前文可知单台活性炭装填体积为  $0.9 \text{m}^3$ ，蜂窝活性炭的密度约为  $0.65 \text{g/cm}^3$ ，单台活性炭的装载量约为 585kg，则 2 台活性炭的装载量为 1170kg，保证活性炭净化设备运行效果，在活性炭饱和的情况下进行更换，活性炭使用时间参照《江苏省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》中的计算公式计算：

$$T = m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$$

式中： T—更换周期，天；

m—活性炭的用量, kg; 取值 1170kg;  
s—动态吸附量, %; (一般取值 10%);  
c—活性炭削减的 VOCs 浓度, mg/m<sup>3</sup>; 处理前 1.09mg/m<sup>3</sup>, 处理后 0.22mg/m<sup>3</sup>, 削减的 VOCs 浓度为 0.87mg/m<sup>3</sup>;  
Q—风量, 单位 m<sup>3</sup>/h; 取值 10000m<sup>3</sup>/h;  
t—运行时间, 单位 h/d; 取值 22h/d。

根据计算公式可算出 T≈611 天, 本项目年生产 340 天, 因此活性炭每年需更换 1 次, 按照每年更换 1 次计算, 因此废活性炭产生量为  $1.17 \times 1 + 0.066 = 1.236\text{t/a}$ 。

《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 废气收集及其效率参考值中, 处理工艺为活性炭吸附法时, 建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”(活性炭年更换量优先以危废转移量为依据, 吸附比例建议取值 15%)作为废气处理设施 VOCs 削减量, 并进行复核。项目 2#厂房电芯烘烤废气采用蜂窝活性炭, 活性炭更换 1 次, 使用量: 1.17t/a, 活性炭年更换量×活性炭吸附比例=1.17t/a×15%=0.176t/a。根据复核结果活性炭更换量可吸附废气 0.176t/a, 大于本项目所需削减的有机废气量, 因此本项目 2#厂房电芯烘烤废气活性炭 1 年更换 1 次可行。

#### c.2#厂房注液废气废活性炭

本项目有机废气治理中使用的活性炭吸附饱和后需定期更换, 由此产生的废活性炭属于《国家危险废物名录(2025 年版)》HW49 类别危险废物, 废物代码 900-039-49。产生的废活性炭应交由有相应危险废物处理资质的单位处理。根据前文可知, 2#厂房活性炭消减有机废气量约为 8.182t/a。根据前文可知单台活性炭装填体积为 8.1m<sup>3</sup>, 蜂窝活性炭的密度约为 0.65g/cm<sup>3</sup>,

单台活性炭的装载量约为 5265kg，则 2 台活性炭的装载量为 10530kg，保证活性炭净化设备运行效果，在活性炭饱和的情况下进行更换，活性炭使用时间参照《江苏省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》中的计算公式计算：

$$T=m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$$

式中： T—更换周期， 天；

m—活性炭的用量， kg； 取值 10530kg；

s—动态吸附量， %； （一般取值 10%）；

c—活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m<sup>3</sup>；处理前 39.06mg/m<sup>3</sup>，处理后 7.81mg/m<sup>3</sup>，削减的 VOCs 浓度为 31.25mg/m<sup>3</sup>；

Q—风量， 单位 m<sup>3</sup>/h； 取值 35000m<sup>3</sup>/h；

t—运行时间， 单位 h/d； 取值 22h/d。

根据计算公式可算出 T≈43.8 天，本项目年生产 340 天，因此活性炭每年需更换 7.76 次，按照每年更换 8 次计算，因此废活性炭产生量为 10.53\*8+8.182=92.422t/a。

《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 废气收集及其效率参考值中，处理工艺为活性炭吸附法时，建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量，并进行复核。项目 2#厂房注液废气采用蜂窝活性炭，活性炭更换 8 次，使用量： 10.53\*8=84.24t/a，活性炭年更换量×活性炭吸附比例=84.24t/a×15%=12.636t/a。根据复核结果活性炭更换量可吸附废气

12.636t/a，大于本项目所需削减的有机废气量，因此本项目2#厂房注液废气活性炭1年更换8次可行。

表 4-22 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	代码	固废属性	产生情况		处置措施	
					核算方法	产生量 t/a	工艺	处置量t/a
办公生活	垃圾桶	生活垃圾	/	/		170	交由环卫部门清运	170
食堂	垃圾桶	餐厨垃圾	/		680		交由专业单位回收处理	680
	隔油隔渣池、静电除油烟净化器	废油脂	/		1.121			1.121
生产过程	/	包装废料	900-003-S17(废塑料)、900-005-S17(废纸)、900-099-S17(其他可再生类废物)	一般固体废物 产污系数法	7.5			7.5
	/	废隔膜、边角料	900-012-S17		258.9			258.9
	/	废电池(含电芯)	900-012-S17		4365			4365
	纯水制备	废滤芯和RO膜	900-009-S59		0.05	交由生产商回收处理	0.05	
	/	原料空桶	900-099-S17		32.228	交由专业单位回收处理	32.228	
	/	废浆料	900-012-S17		360	交由专业单位回收处理	360	
	/	NMP废液	900-099-S17		19010.857	交由原料供应商回收利用	19010.857	
	废气处理	除尘器	除尘器废滤芯		0.01	交由生产商回收处理	0.01	

	废水处理	废水站	污泥	900-099-S07		2.438	交由专业回收单位回收处理	2.438
	注液、二次注液	注液机	废电解液	900-404-06		13.904		13.904
	废气处理	二级活性炭处理装置	废活性炭	900-039-49		148.38		148.38
	设备维护	设备维护	含油废抹布	900-041-49		0.01	交由有危险废物处理资质单位处理	0.01
			废润滑油空桶	900-249-08		0.031		0.031
			废润滑油	900-249-08		0.25		0.25
	废气处理	干式过滤器	废干式过滤器	900-041-49		0.05		0.05

## 2、固体废物贮存和处置情况

全厂生活垃圾交由环卫部门清运，餐厨垃圾、废油脂、包装废料、废隔膜、边角料、废电池（含电芯）、污泥、废浆料、废滤芯和 RO 膜、除尘器废滤棉交由专业回收单位回收处理，原料空桶交由原料供应商回收利用，NMP 废液交由 NMP 原料供应商回收或外售 NMP 生产企业作为 NMP 生产原料回收利用，废电解液、废活性炭、废润滑油、含油废抹布、废润滑油空桶、废干式过滤器委托有危险废物质单位处理。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），危险废物从产生、收集、贮运、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境，因此在各个环节中，抛落、渗漏、丢弃等问题都可能存在，为了使各种危险废物能合法合理处置，本次评价拟按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等国家相关法律，提出相应的治理措施，进一步规范收集、贮运、处置等操作过程。

表 4-23 危险废物汇总表

	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
	废电解液	HW06	900-404-06	13.904	注液	液态	电解液	电解液	每年	T	暂存在危险废物暂存间，定期由危废资质单位处理。
	废活性炭	HW49	900-039-49	148.38	废气处理	固态	活性炭、有机物等	活性炭、有机物等	1.5个月/次、12个月/次、1.5个月/次	T	
	含油废抹布	HW49	900-041-49	0.01	设备维护	固态	润滑油	润滑油	每年	T	
	废润滑油空桶	HW08	900-249-08	0.031		固态	铁皮	有机物	每年	T	
	废润滑油	HW08	900-249-08	0.25		液态	润滑油	润滑油	每年	T	
	废干式过滤器	HW49	900-041-49	0.05	废气处理	固态	有机物	有机物	每年	T	

(1) 产生和收集

本项目部分危险废物有感染性和毒性，其性质相对比较稳定，如果露天堆放，沾染、吸附的有机废气可能会因为日晒雨淋而逐步释放出来，进入大气、地表水体、土壤等环境要素，造成污染影响。这些危险废物如果收集不当，随意丢弃，其中的有害成分容易因为跑冒滴漏或者混入其他生活垃圾而进入外部环境，造成污染影响。对此，各类危险废物在产生源头需要立即采用密闭性好、耐腐蚀、相容的塑料容器分类封装，避免遗漏和撒漏；然后移入厂区内部独立专用的贮存设施存放。由于厂区占地面积小，从产生源头到贮存设施的收集过程基本上都在本项目内部进行，不涉及外部运输和厂区外部环境，因此产生和收集阶段不会对外部环境造成影响。

(2) 贮存

项目设置一个固定的危险废物贮存点，危险废物贮存过程满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

表 4-24 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施）名称	危险废物			位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
	名称	类别	代码					
危险废物暂存间	废电解液	HW06	900-404-06	生产车间西侧	414m <sup>2</sup>	采用密闭性好、耐腐蚀的塑料容器封存	248.4t	半年
	废活性炭	HW49	900-039-49					
	含油废抹布	HW49	900-041-49					
	废配件	HW49	900-041-49					
	废润滑油空桶	HW08	900-249-08					
	废润滑油	HW08	900-249-08					

		废干式过滤器	HW49	900-041-49										
		废UV灯管	HW29	900-023-29										
		实验室废液	HW49	900-041-49										
		废原料桶及试剂瓶	HW49	900-041-49										
		废胶	HW13	900-014-13										
		废抹布、手套、包装物	HW49	900-041-49										
<b>本项目危险废物暂存间贮存能力的依托可行性：</b>														
现有危废间占地面积为 414 平方米，参考《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）表中，隔离贮存、隔开贮存平均单位面积贮存量 0.5~0.7t/m <sup>2</sup> ，取其均值 0.6t/m <sup>2</sup> 进行核算危险废物间最大暂存能力，则现有危险废物暂存间最大暂存能力约为 248.4t，本次扩建完成后全厂危险废物产生量为 373.949t/a，虽然大于现有危险废物暂存间的最大储存能力，但是项目产生的危废并不是全部存储在危废间，一年才清理一次，危废公司会定期进行危废转移处理，故本项目危险废物可依托现有危险废物暂存间暂存。														
<b>(3) 转运、处置</b>														
项目内部无利用或处置危险废物的能力和设施，需要委托具有危险废物处理资质的单位处置。建设单位已委托东莞市新东欣环保投资有限公司进行转移处理。本项目的危险废物种类不多，单次产生量不大，性质较稳定，落实好上述措施后，从产生到转移处置的全过程环境风险均可得到有效控制，不存在重大隐患，不会对外部环境造成重大影响。														
<b>五、土壤、地下水环境影响分析</b>														

本项目属于“三十五、电气机械和器材制造业 77.电池制造”，厂区地面已全部硬化，危废间地面硬化，并刷环氧树脂漆防渗层，正常情况下不存在地下水污染途径，对地下水环境不产生影响。本项目所采用的原辅材料组成不含重金属等土壤污染成分，对土壤环境影响极小。本项目厂区按照规范和要求对生产厂房、仓库以及危险废物仓库等采取有效的防雨、防渗漏、防溢流等措施，生产车间、仓库、NMP 罐区、电解液房等已进行场地硬化，因此不进行土壤现状监测。

各原料组分不含有毒有害的重金属等污染物，也不涉及建设用地、农用地土壤污染风险筛选值和管制值的其他污染物，即项目不涉及土壤影响特征因子，不会引起土壤环境的盐化、酸化、碱化等生态环境变化，因此本次评价不做进一步的土壤累积影响预测。

分区管控：

- ①简单防渗区：办公室及无液态原料的区域仅进行一般地面硬化，无需进行防渗处理。
- ②一般防渗区：本项目不涉及重金属、持久性有机污染物，原料存在原料仓库，NMP、电解液分别另存于 NMP 罐区、电解液房。因此对原料区、电解液房、NMP 罐区及废水处理设施进行一般防渗处理，防渗要求按照等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ,  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  或参照 GB16889 执行；
- ③重点防渗区：危险废物贮存在危废间，对危废间进行重点防渗处理，要求按照等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ,  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  或参照 GB18598 执行。

## 六、生态环境影响分析

经现场调查，项目周边 500m 范围内未发现珍稀、濒危植物，主要为人工绿化植物群落，植被覆盖率一般，无明显水土

流失区；陆生动物以家禽、家畜为主；项目所在地周围 100m 范围内由于人为开发活动，已逐渐由自然生态环境转为城市人工生态环境，项目所在地属于非重要生境，没有特别受保护的生境和生物及水产资源，对周边生态环境影响较小。

## 七、环境风险影响分析

本项目涉及的风险物质主要为电解液（六氟磷酸锂）、废电解液（六氟磷酸锂）、无水乙醇、盐酸、硝酸、乙酸乙酯、甲醇、丙酮、磷酸、乙腈、废润滑油、双氧水（35%）、天然气、硫酸。项目危险物质数量与临界量比值为  $1 < Q < 10$ ，项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4，大气、地表水、地下水环境的环境敏感程度分别为 E2 级、E2 级、E3 级，因此本项目大气、地表水、地下水环境各要素环境风险潜势分别为 II 级、II 级、I 级。因此，本项目环境风险潜势综合等级为 II 级。根据风险识别，潜在的环境风险分别有：危险物质的泄漏；火灾、爆炸等引发的伴生次生污染物排放；废气处理设施故障引起污染物事故排放；废水处理设施故障引起污染物事故排放等。环境风险单元主要为生产车间、各类化学品仓库、电解液仓库、成品仓、NMP 罐区、危险废物暂存间、废水处理设施、废气处理设施等。

为了尽量减少事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势，并及时做好受影响范围内人员的个人防护，必要时撤离。并在满足企业正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边保护目标的影响。同时，建设单位后续应编写突发环境事件应急预案，定期演练。

综上所述，在建设单位落实报告提出的各项风险防范和应急措施，编写风险事故应急预案、定期开展应急演练的基础上，项目运营期的环境风险可控。

具体分析详见环境风险专项评价。

## 八、电磁辐射环境

本环评不对电磁辐射影响进行评价。

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源		污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	有组织排放(DA010)	烘干废气	非甲烷总烃	烘干废气经“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭吸附装置”废气处理设施处理后，经28m高排气筒排放	《电池工业污染物排放标准》GB 30484-2013 表5 新建企业大气污染物排放限值
	有组织排放(DA011)	烘烤废气	非甲烷总烃	经“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施处理后，经28m高排气筒排放	《电池工业污染物排放标准》GB 30484-2013 表5 新建企业大气污染物排放限值
	有组织排放(DA012)	注液废气	非甲烷总烃、氟化物	注液废气经“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”废气处理设施处理后，经31.5m高排气筒排放	非甲烷总烃排放执行《电池工业污染物排放标准》GB 30484-2013 表5 新建企业大气污染物排放限值；氟化物排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值
	有组织排放(DA013)	锅炉燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	经国内领先低氮燃烧器处理后，经28m高烟囱排放	广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)“表3 大气污染物特别排放限值”中的要求
	有组织排放(DA009)	污水处理站臭气	臭气浓度、硫化氢、氨气	经“碱洗塔+UV光解+一级活性炭”处理后经15米高排气筒(DA009)排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2 恶臭污染物排放标准值
	有组织排放(DA003)	食堂油烟废气	油烟	经静电除油烟净化器处理后，经20m高排气筒(DA001)排放	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)
	无组织排放	投料、模切、组装 颗粒物、烘干废气	颗粒物、碳黑尘	经除尘器处理后于车间无组织排放	颗粒物厂界执行《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013) 表6现有和新建企业边界大气污染物浓度限值

	无组织排放	污水处理站臭气	臭气浓度、硫化氢、氨气	加盖密闭、加强绿化	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新扩建二级厂界标准限值
地表水环境	生活污水 (WS-01)		COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油	生活污水经三级化粪池、隔油隔渣池处理后，经市政污水管网，排入十涌西污水处理厂深度处理后排放至洪奇沥水道	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 (WS-01)		pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、TP、TN、氟化物	经废水处理设施处理后，经市政污水管网，排入十涌西污水处理厂深度处理后排放至洪奇沥水道	《电池工业污染物排放标准》(GB90484-2013)表2新建企业水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准限值的较严值
声环境	机械设备		噪声	采取防振、隔声、降噪等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
电磁辐射	本环评不对电磁辐射影响进行评价				
固体废物	<p>一般工业固体废物：在厂区采用库房贮存，贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；</p> <p>危险废物：本项目包装废料、废隔膜、边角料、废电池（含电芯）、污泥、除尘器废滤棉、废浆料、收集的粉尘交由专业回收单位回收处理，一般原料空桶交由原料供应商或专业单位回收利用，NMP废液交由NMP原料供应商回收或外售NMP生产企业作为NMP生产原料回收利用；废活性炭、废原料桶及试剂瓶、废胶、废抹布、手套、包装物委托有危险废物资质单位处理。执行《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p>				
土壤及地下水污染防治措施	厂区地面将全部硬化后再投产，危废间为单体建筑，可达到防风防雨防晒要求，并刷环氧树脂漆防渗，四周设置收集沟，满足四防要求；罐区地面做好防渗措施，四周设置围堰。				
生态保护措施	厂房已完成基建，待安装设备，选址四周主要为厂房，不存在建设期间的生态影响。项目营运中产生的污染物通过采取以上环境保护治理措施并且加强日常的管理和监督，同时搞好厂区绿化后，均可达标排放。因此，项目营运期间不会对周边的生态环境造成明显的不利影响。				

环境 风险 防范 措施	<p>1、严格执行安监、消防等相关规范，从总图布置和建筑安全方面进行风险防范，预留疏散通道或安置场所；</p> <p>2、从优化改进生产工艺、减少储存量、改善储存条件等方面降低风险程度；</p> <p>3、加强日常管理，降低管理失误而出现的风险事故，提高员工规范性操作水平，减少误操作引发的风险事故；</p> <p>4、按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求做好危废暂存间的防渗措施，加强管理，避免装卸或存储过程中危险物质发生泄漏。本项目在电解液仓库西侧设置一个 480m<sup>3</sup> 的事故应急池。</p>
其他 环境 管理 要求	无

## 六、 结论

按照本次评价，在严格落实前文提出的各项环境保护措施，并加强污染防治设施维护管理的情况下，本项目产生的污染物及不良环境影响能够得到有效控制，**从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。**

本环境影响报告表通过审批后，建设内容和需要配套的污染防治设施如发生重大变动，建设单位需要重新组织编制和报批环境影响评价文件。建设单位应当严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。本项目竣工后，建设单位应当按照国家和地方规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，提出验收意见，并依法向社会公开。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，主体工程方可正式投入生产。

## 建设项目污染物排放量汇总表

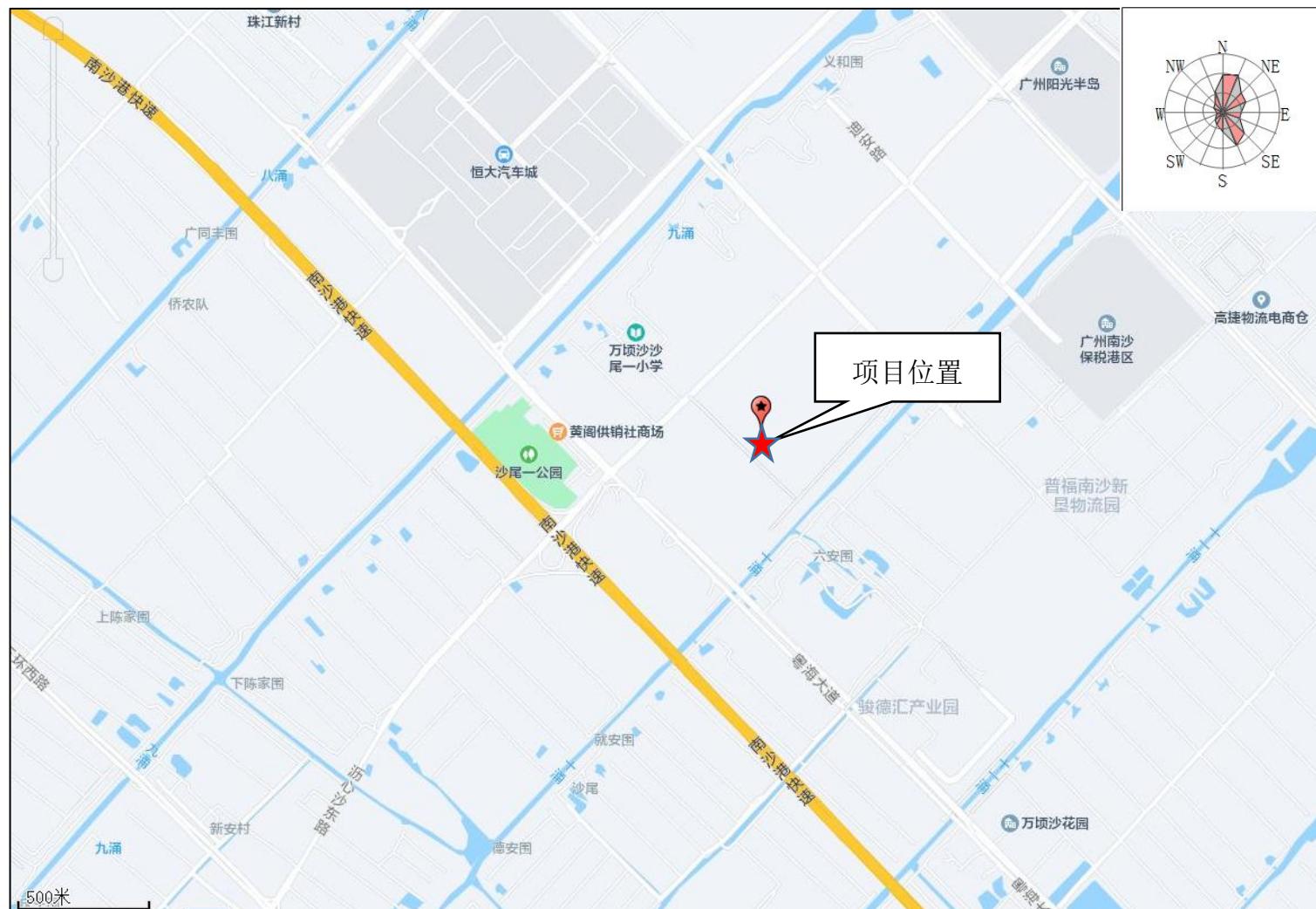
项目 分类	污染物名称	现有工程排 放量(固体废 物产生量)①	现有工程排污 许可排放量②	在建工程排 放量(固体废 物产生量)③	本项目排放量 (固体废物产 生量)④	以新带老削减 量(新建项目 不填)⑤	本项目建成后全 厂排放量(固体 废物产生量)⑥	变化量⑦
废水	废水量(万 t/a)	1.877	1.877	0.09792	5.5739	0	7.54882	5.67182
	COD <sub>Cr</sub> (t/a)	2.694	2.694	0.024	2.908	0	5.626	2.932
	BOD <sub>5</sub> (t/a)	1.946	1.946	0.021	3.184	0	5.151	3.205
	SS (t/a)	1.293	1.293	0.037	1.904	0	3.234	1.941
	氨氮 (t/a)	0.316	0.316	0.016	0.447	0	0.779	0.463
	动植物油	0.743	0.743	0	0.675	0	1.418	0.675
	总磷	0.0003	0.0003	0	0.012	0	0.0123	0.012
	总氮	0.076	0.076	0	0.236	0	0.312	0.236
	氟化物	0.003	0.003	0.005	0.118	0	0.126	0.123
废气	废气量(万 m <sup>3</sup> /a)	84113.8	84113.8	/	105468	0	189581.8	105468
	非甲烷总 有组织	3.458	3.458	0.345	3.262	0	7.065	3.607

	烃	无组织	1.373	1.373	0.263	2.005	0	3.641	2.268
TVOC	有组织	0.0864	0.0864	0	0	0	0.0864	0	
	无组织	0.0635	0.0635	0	0	0	0.0635	0	
氟化物	有组织	0.0883	0.0883	0.0017	0.046	0	0.136	0.0477	
甲醇	有组织	0.003	0.003	0	0	0	0.003	0	
	无组织	0.002	0.002	0	0	0	0.002	0	
HCl	有组织	0.0006	0.0006	0	0	0	0.0006	0	
	无组织	0.0014	0.0014	0	0	0	0.0014	0	
颗粒物	有组织	5.386	5.386	少量	5.386	0	10.772	5.386	
SO <sub>2</sub>	有组织	4.488	4.488	0	4.488	0	8.976	4.488	
NOx	有组织	6.801	6.801	0	6.799	0	13.6	6.799	
	无组织	0.0005	0.0005	0	0	0	0.0005	0	
油烟	有组织	0.051	0.051	0	0.046	0	0.097	0.046	
臭气浓度	有组织	少量	少量	少量	少量	0	少量	少量	

		无组织	少量	少量	少量	少量	0	少量	少量
氨	有组织	0.000423	0.000423	0.000027	0.0004	0	0.00085	0.000427	
	无组织	0.00047	0.00047	0.00003	0.0002	0	0.0007	0.00023	
硫化氢	有组织	0.0000171	0.0000171	0.000009	0.00002	0	0.000038	0.0000209	
	无组织	0.000019	0.000019	0.000001	0.00001	0	0.00003	0.000011	
一般工业 固体废物	包装废料	5	5	1.5	7.5	0	14	9	
	废隔膜、边角料	77.22	77.22	21.46	258.9	0	357.58	280.36	
	废电池（含电芯）	2619	2619	727.5	4365	0	7711.5	5092.5	
	废滤芯和RO膜	0.05	0.05	0	0.05	0	0.1	0.05	
	原料空桶	623.01	623.01	0.44	32.228	0	655.678	32.668	
	除尘器废滤棉	0.01	0.01	0.01	0.01	0	0.03	0.02	
	污泥	3.923	3.923	0.9792	2.438	0	7.3402	3.4172	
	工业粉尘	44	44	12	0	0	56	12	
	废浆料	220	220	62	360	0	642	422	

	NMP废液	14162.459	14162.459	675.049	19010.86	0	33848.368	19685.909
危险废物	废电解液	9.269	9.269	0	13.904	0	23.173	13.904
	废配件	1	1	0	0	0	1	0
	废活性炭	116.1845	116.1845	11.8145	148.38	0	276.379	160.1945
	含油废抹布	0.01	0.01	0	0.01	0	0.02	0.01
	废润滑油空桶	0.06	0.06	0	0.031	0	0.091	0.031
	废润滑油	0.25	0.25	0	0.25	0	0.5	0.25
	废干式过滤器	0.05	0.05	0	0.05	0	0.1	0.05
	废UV灯管	0.05	0.05	0	0	0	0.05	0
	实验室废液	0.66	0.66	0	0	0	0.66	0
	废原料桶及试剂瓶	7.026	7.026	0.35	0	0	7.376	0.35
	废胶	0	0	3.6	0	0	3.6	3.6
	废抹布、手套、包装物	56	56	5	0	0	61	5

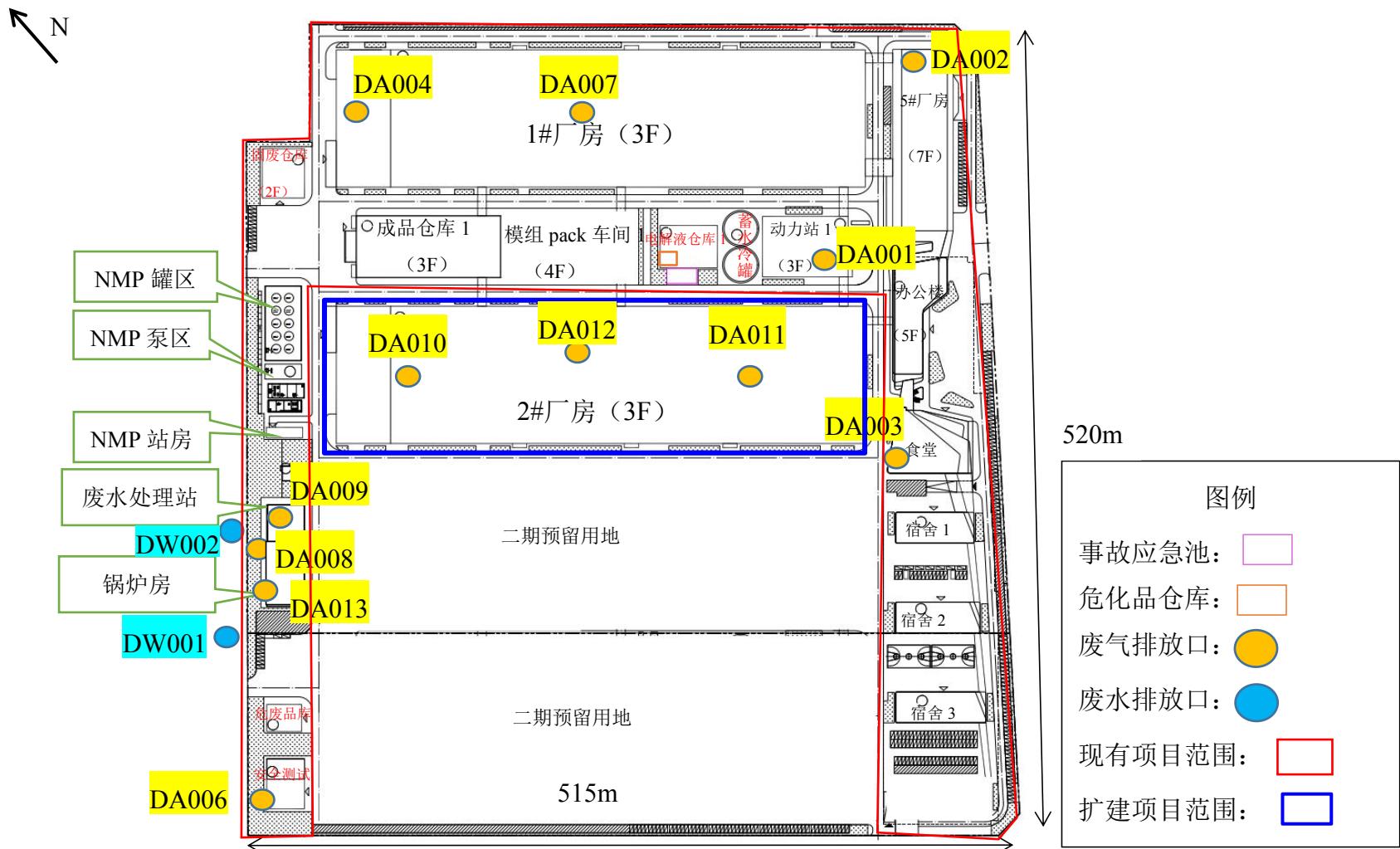
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。



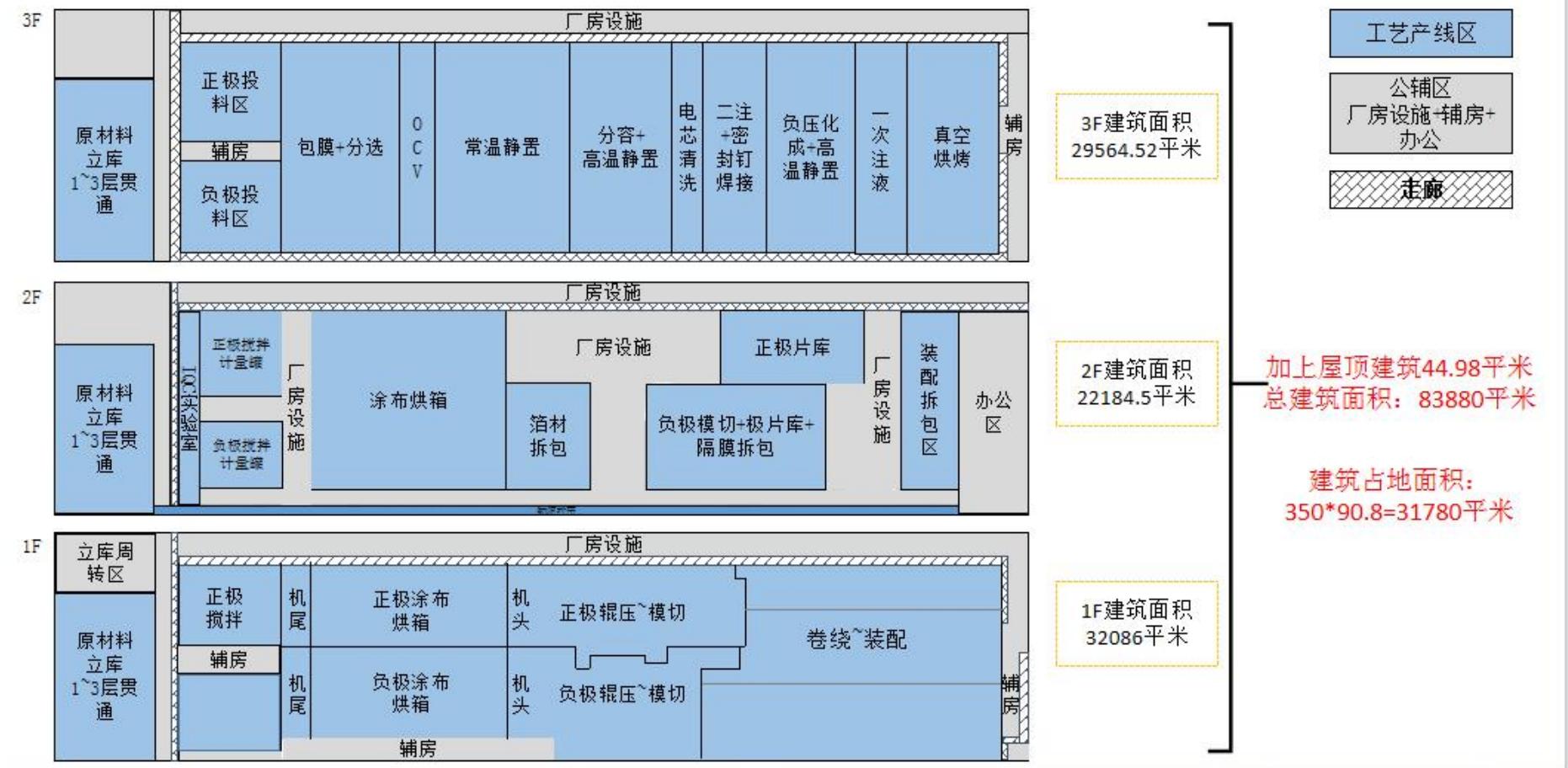
附图 1 项目地理位置图



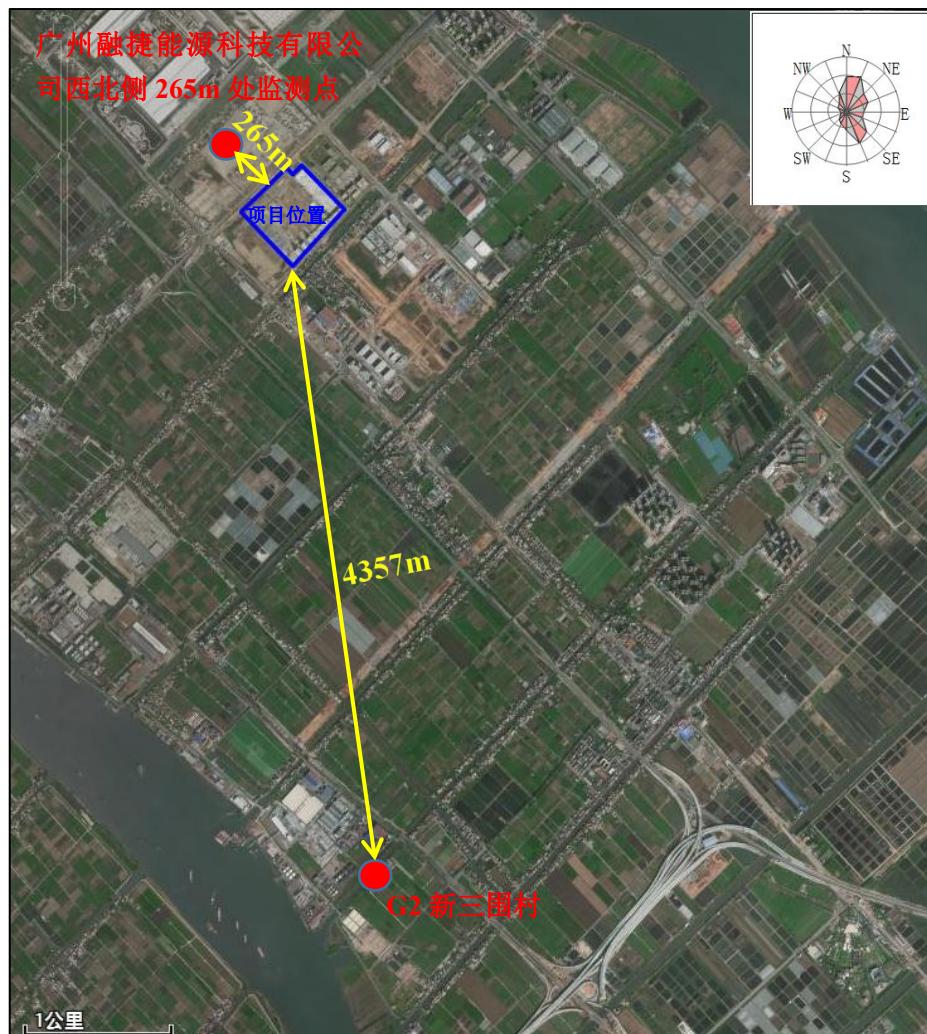
附图 2 项目四至情况



附图 3-1 总平面布置图



附图3-2 2#厂房平面布置图

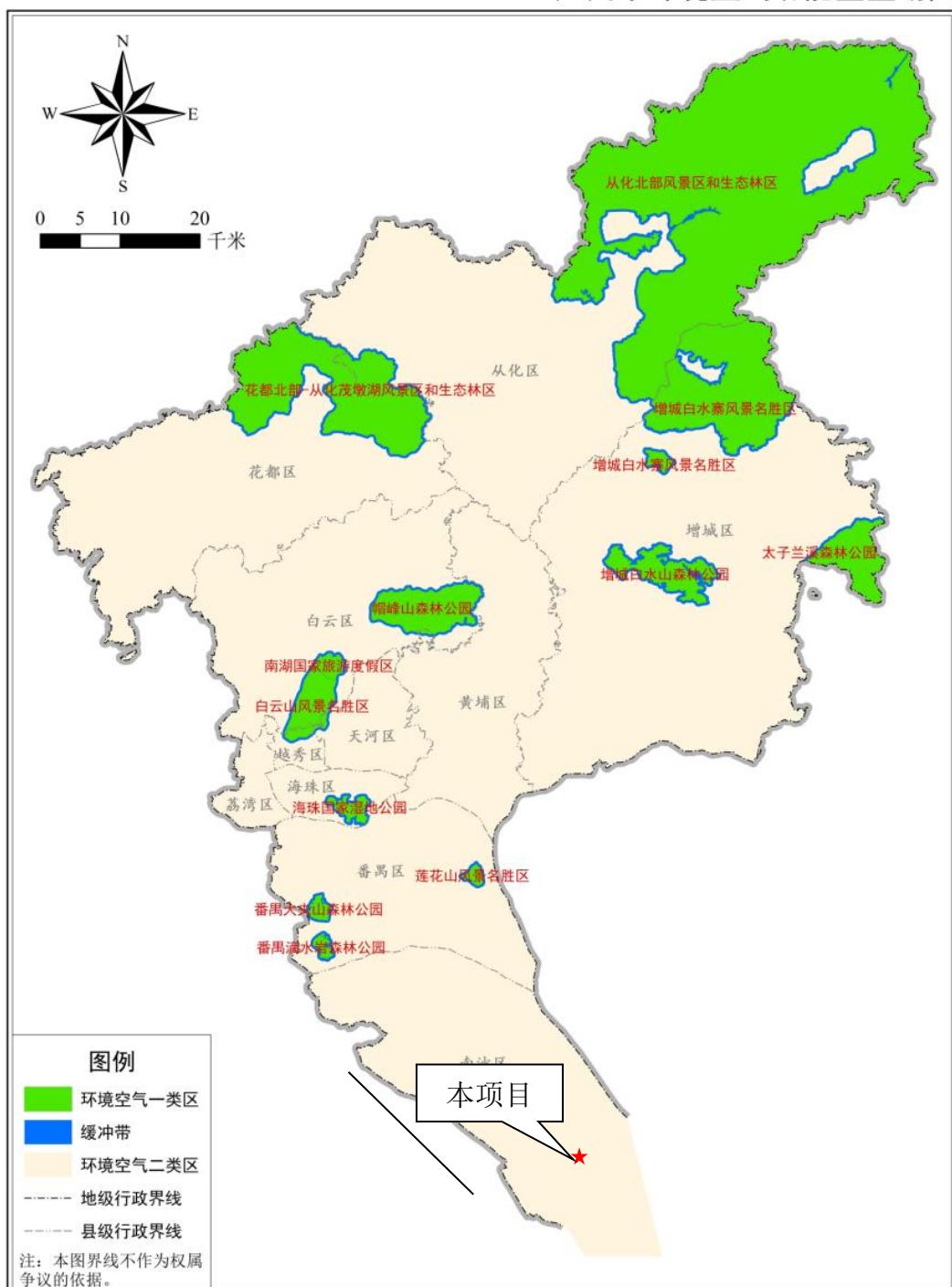


附图 4 项目大气质量现状监测布点图



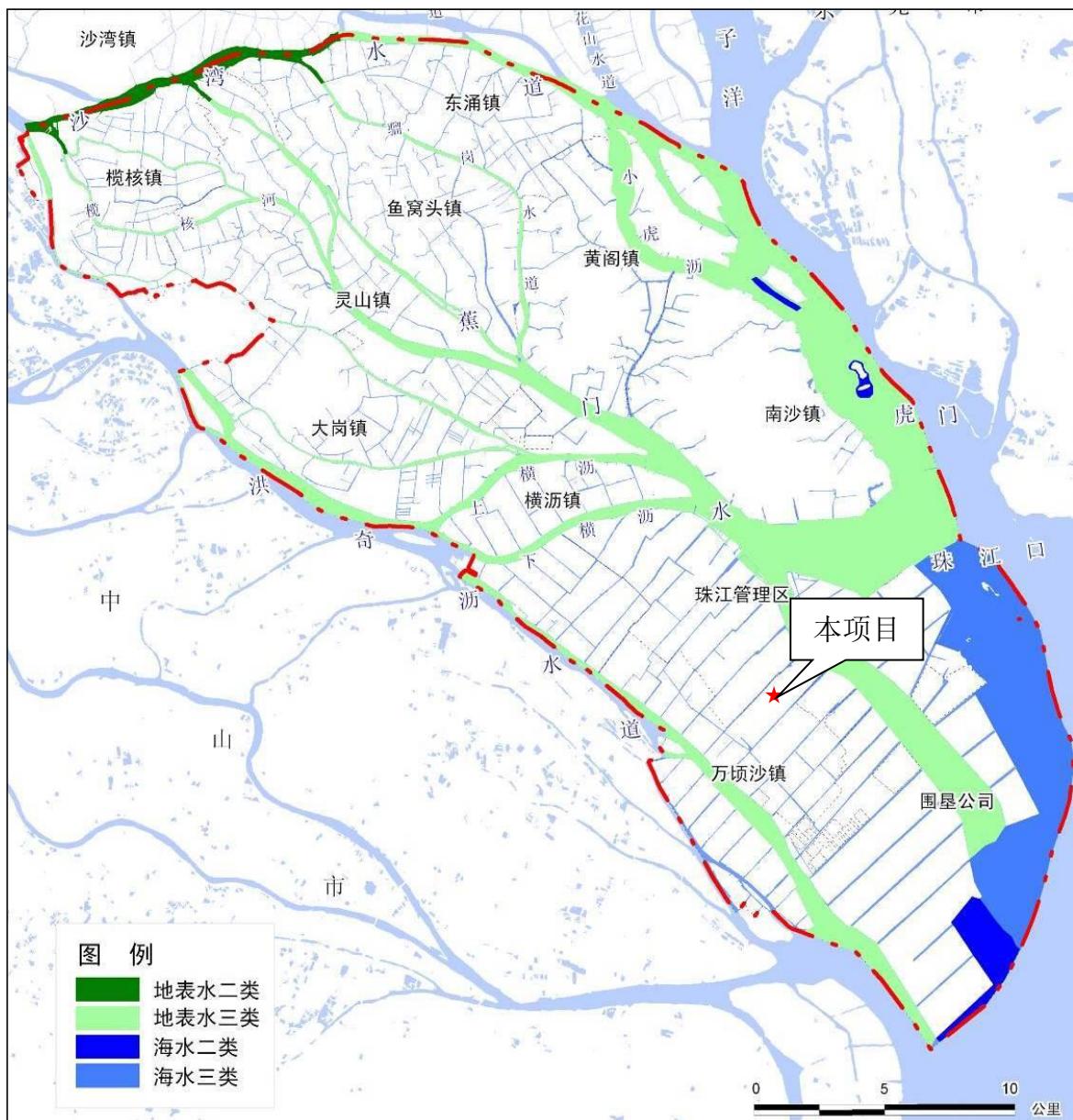
附图 5 环境保护目标分布图

### 广州市环境空气功能区区划图



审图号: 粤AS(2025)044号

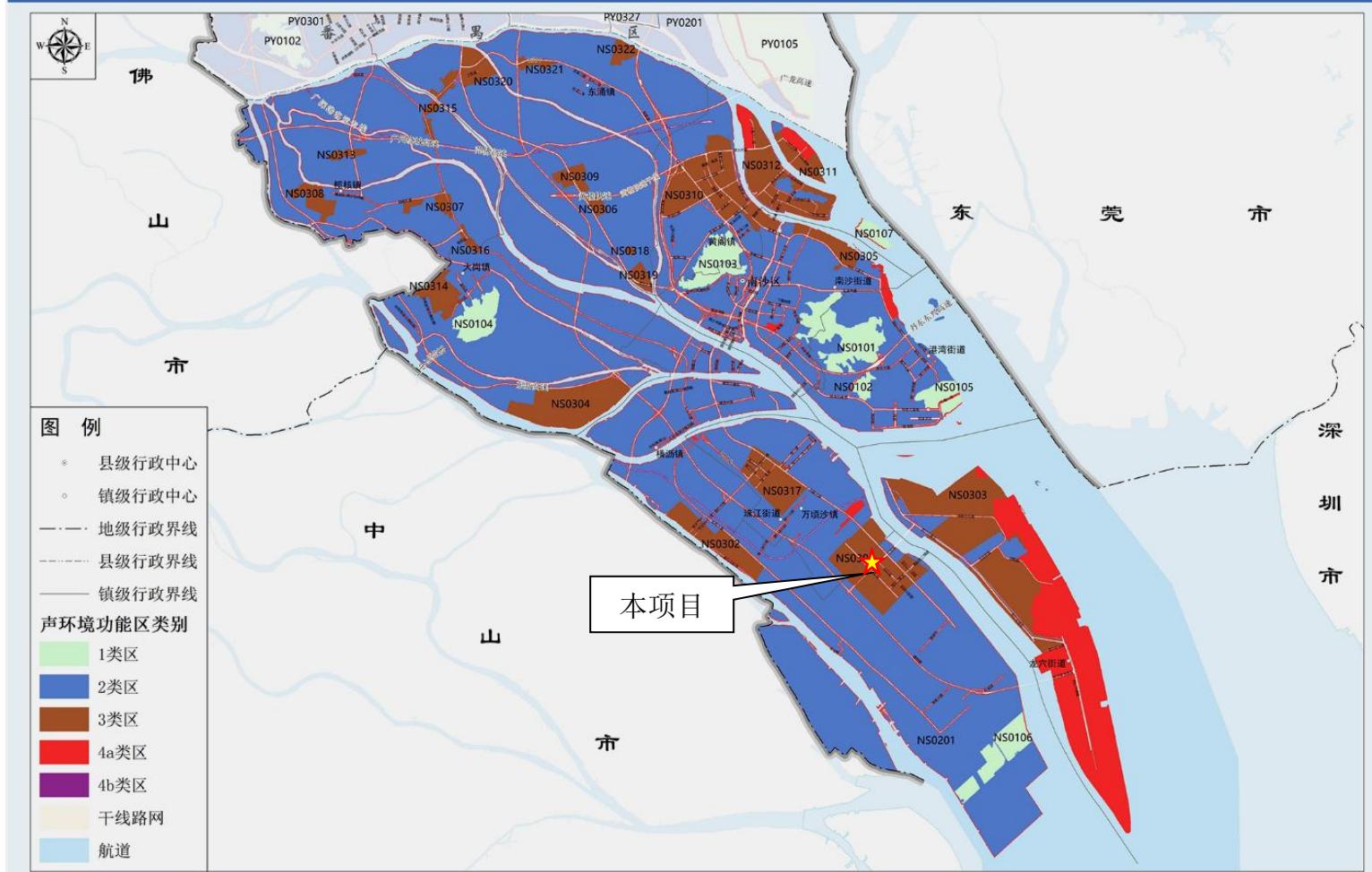
附图6 广州市环境空气质量功能区划图



附图 7 广州市水环境功能区划图

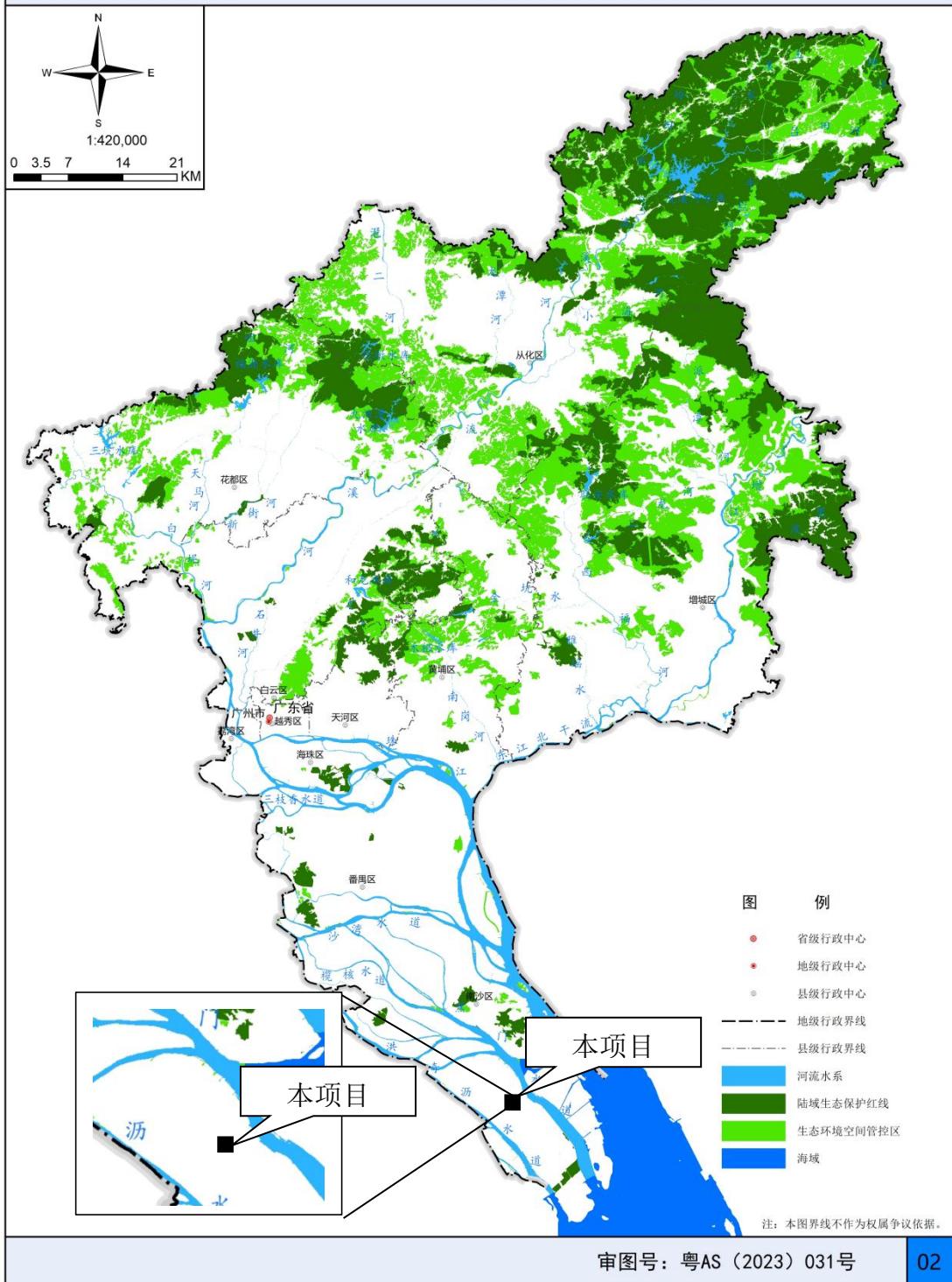
广州市声环境功能区划（2024年修订版）

南沙区声环境功能区分布图



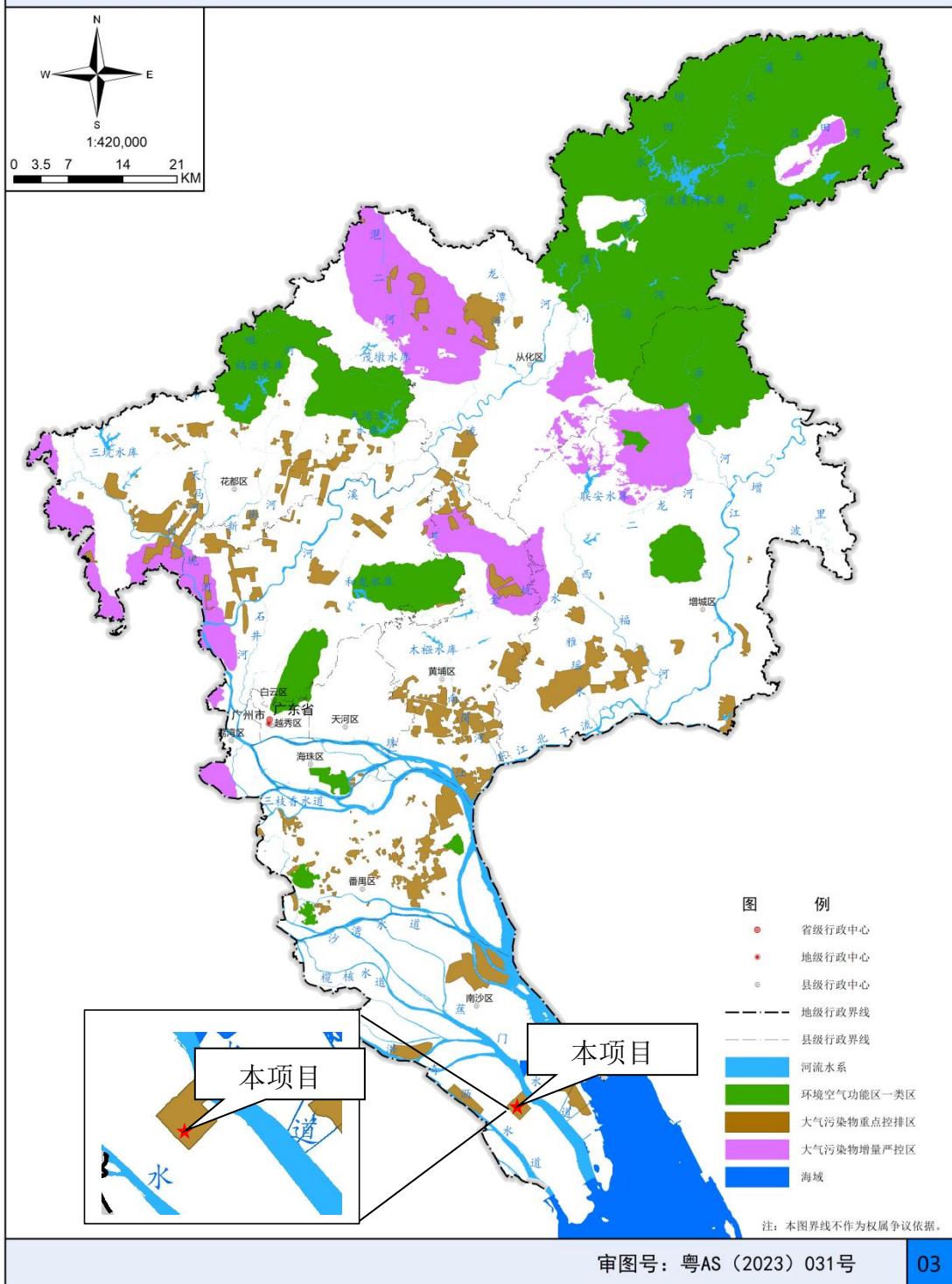
附图8 广州市声环境功能区划（南沙区）

## 广州市城市环境总体规划（2022-2035年） 广州市生态环境管控区图



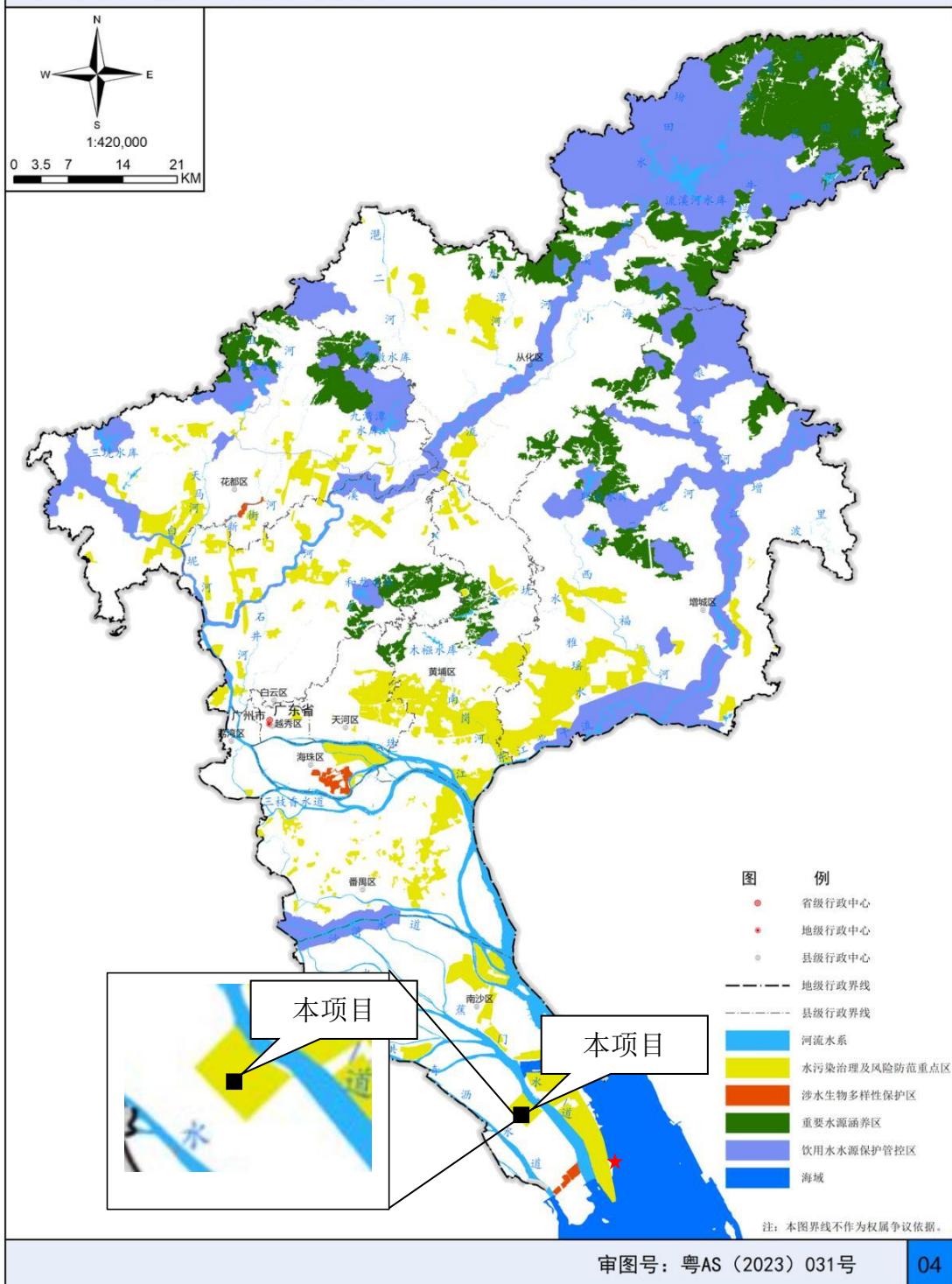
附图9 广州市生态环境空间管控图

## 广州市城市环境总体规划（2022-2035年） 广州市大气环境管控区图



附图 10 广州市大气环境空间管控区图

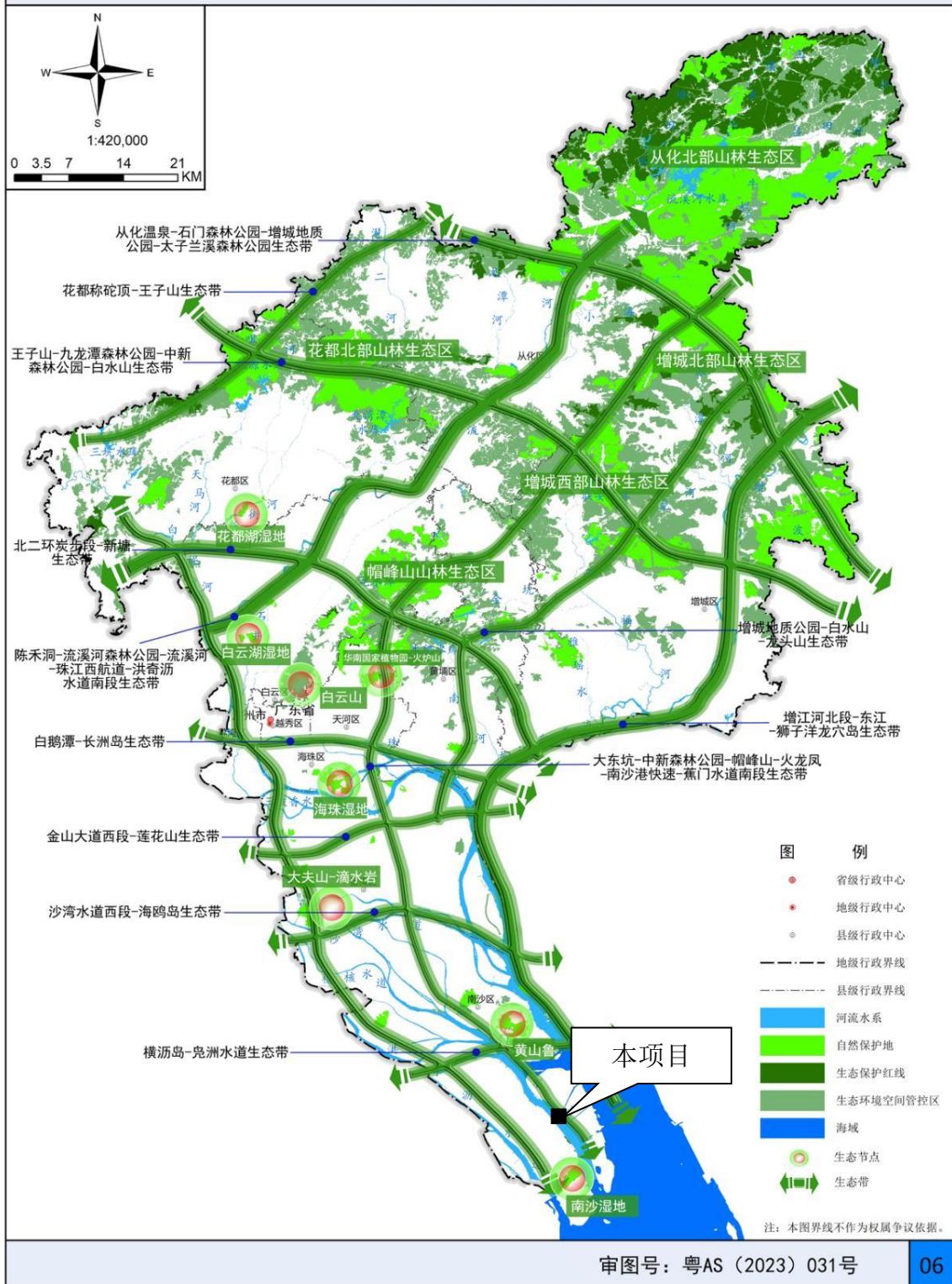
## 广州市城市环境总体规划（2022-2035年） 广州市水环境管控区图



附图 11 广州市水环境空间管控区图

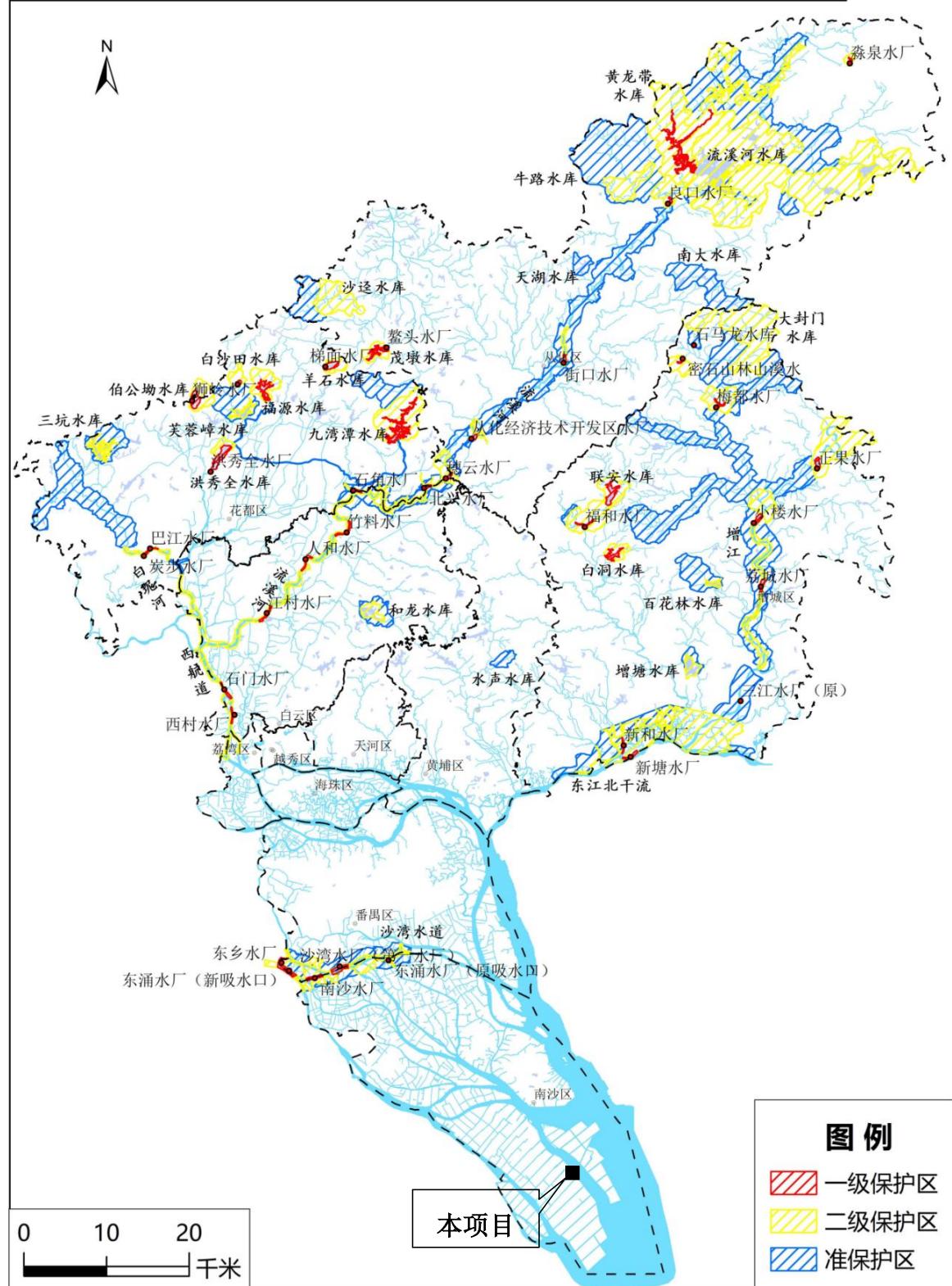
# 广州市城市环境总体规划（2022-2035年）

广州市生态保护格局图

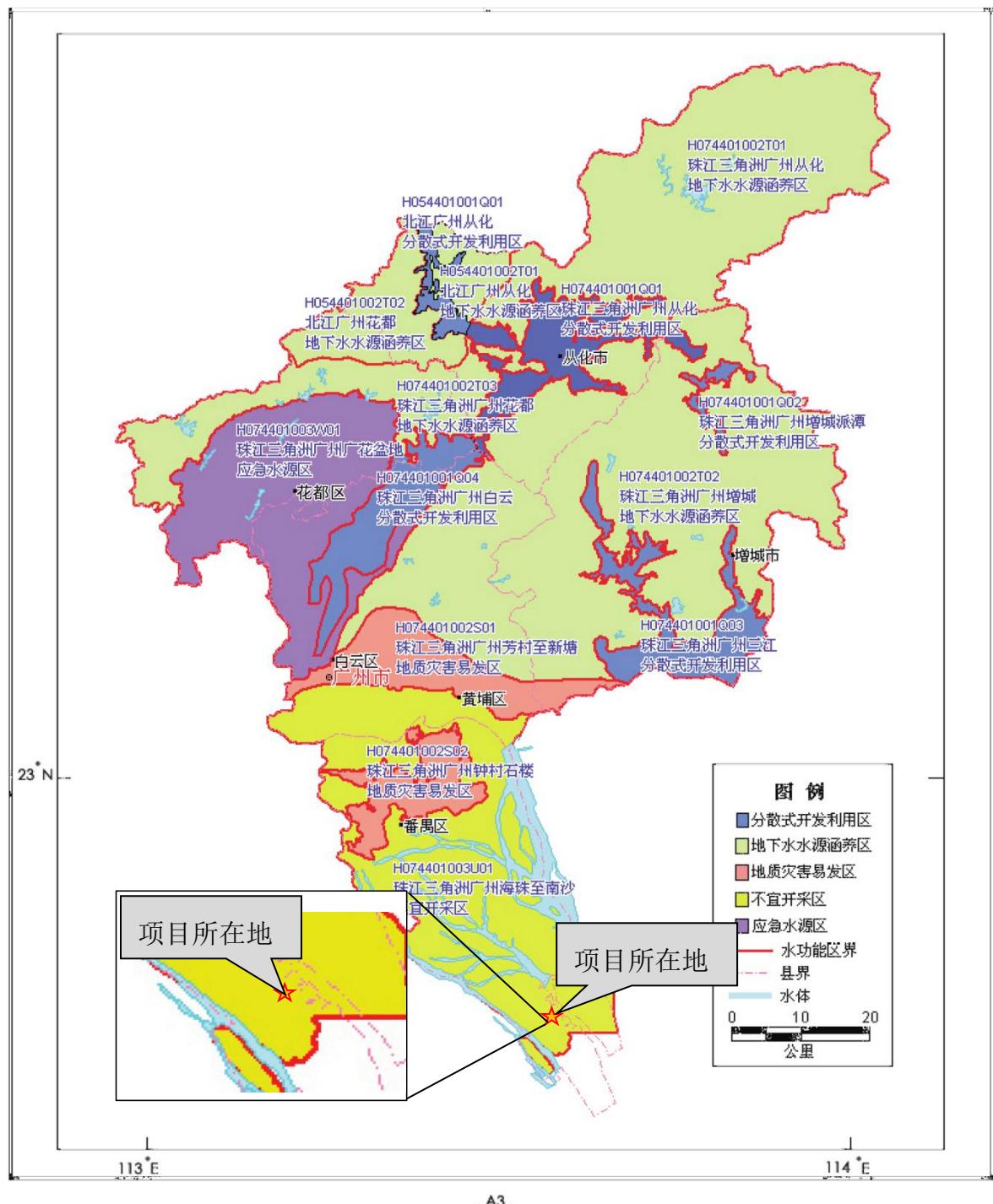


附图 12 广州市生态保护格局图

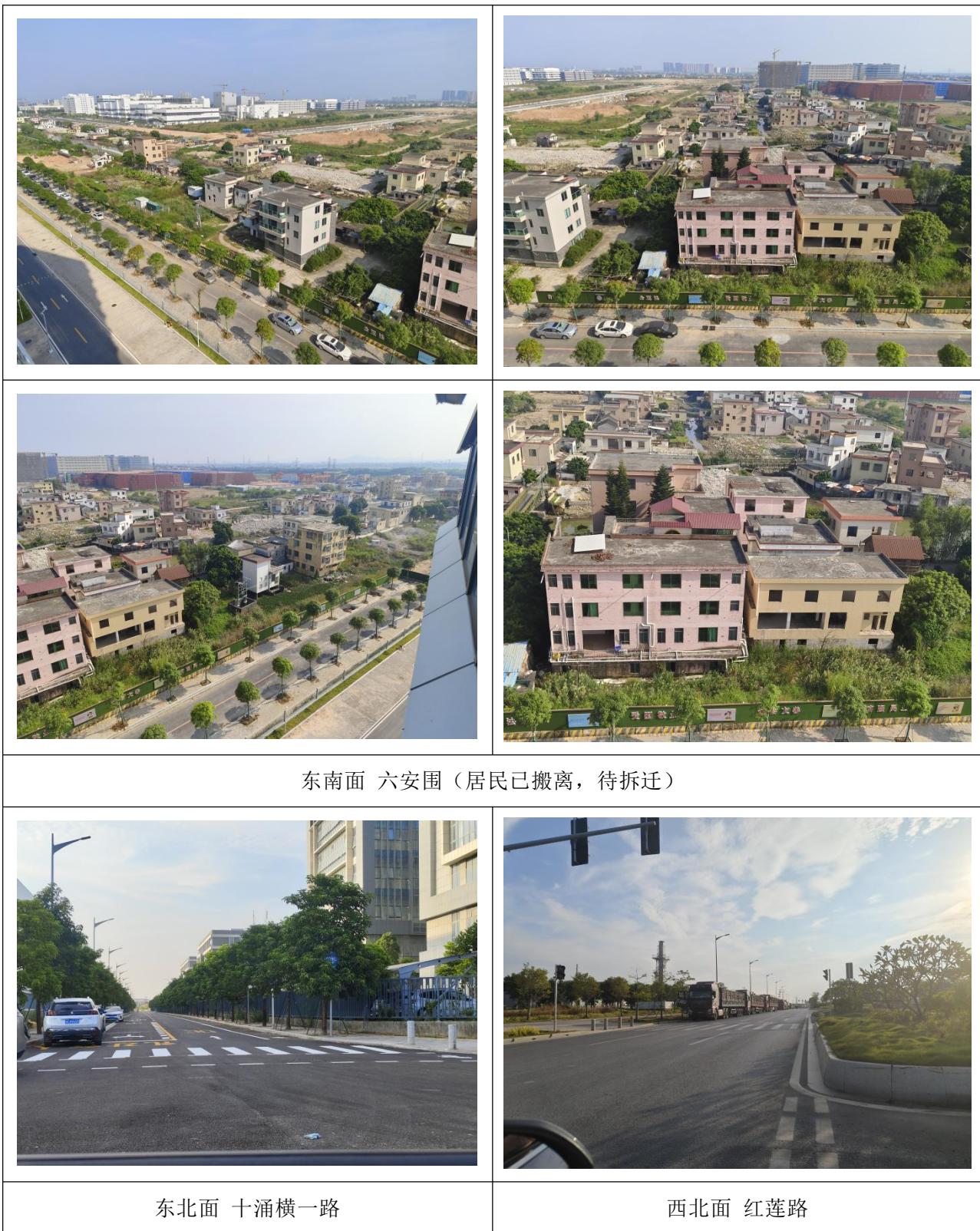
## 广州市饮用水水源保护区区划规范优化图



附图 13 广州市饮用水水源保护区区划图



附图 14 项目所在地浅层地下水环境功能区划图





东南面 十涌西路



西南面 十涌西横一路（在建）



东北面 联晶智能电子有限公司



东北面 广州南砂晶圆半导体技术有限公司



危废间

	
拆解废气处理设施及排放口DA001	研发中心废气治理设施及排放口DA002
	
油烟废气处理设施及排放口DA003	1#厂房 烘干废气处理设施及排放口DA004
	
安全测试楼废气处理设施及排放口DA006	1#厂房 注液废气处理设施及排放口DA007

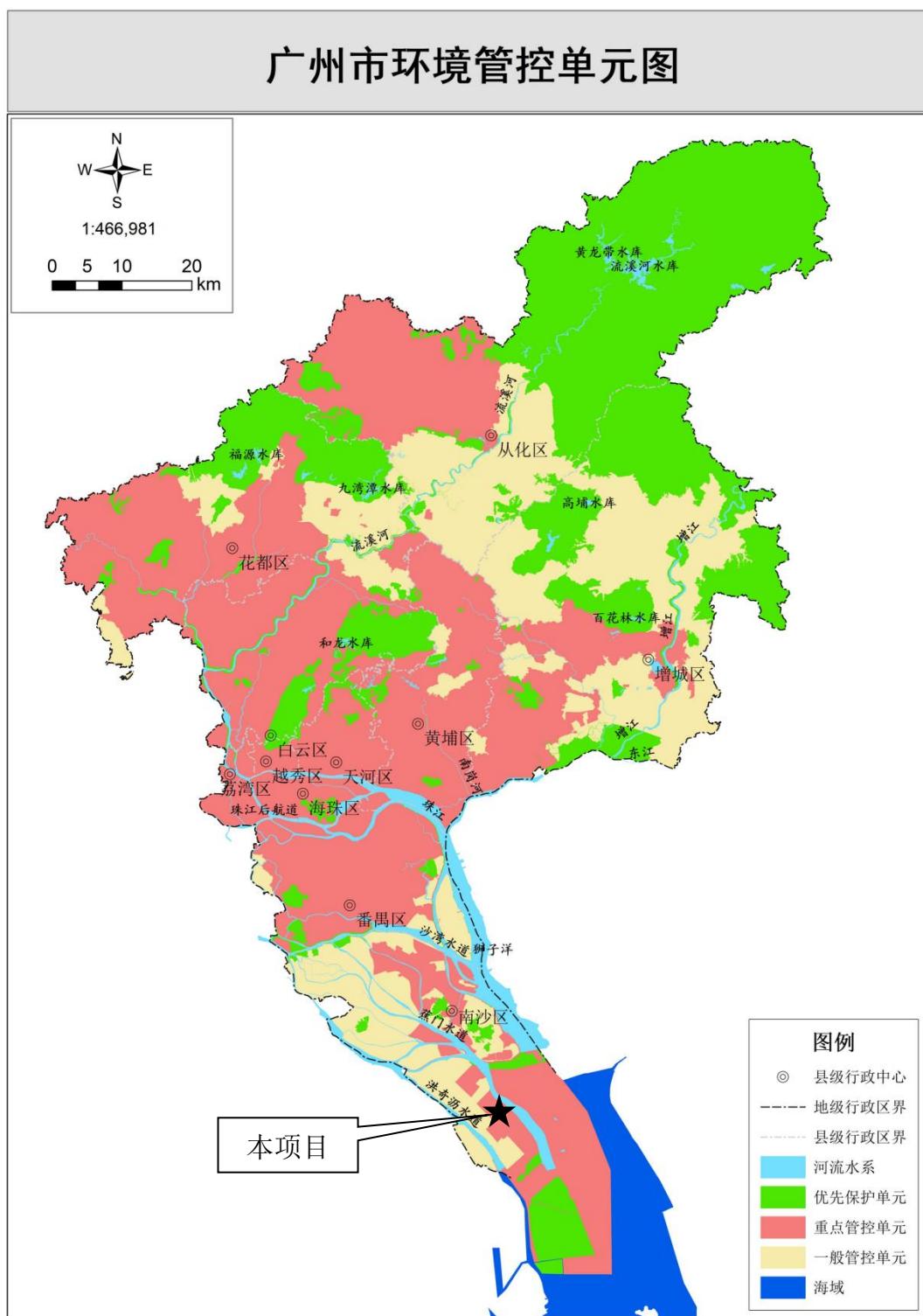
	
锅炉废气排放口DA008	污水处理站臭气排放口DA009
	
污水处理站	
	
生活污水排放口	生产废水排放口

附图 15 项目周边现状及现有项目实景图

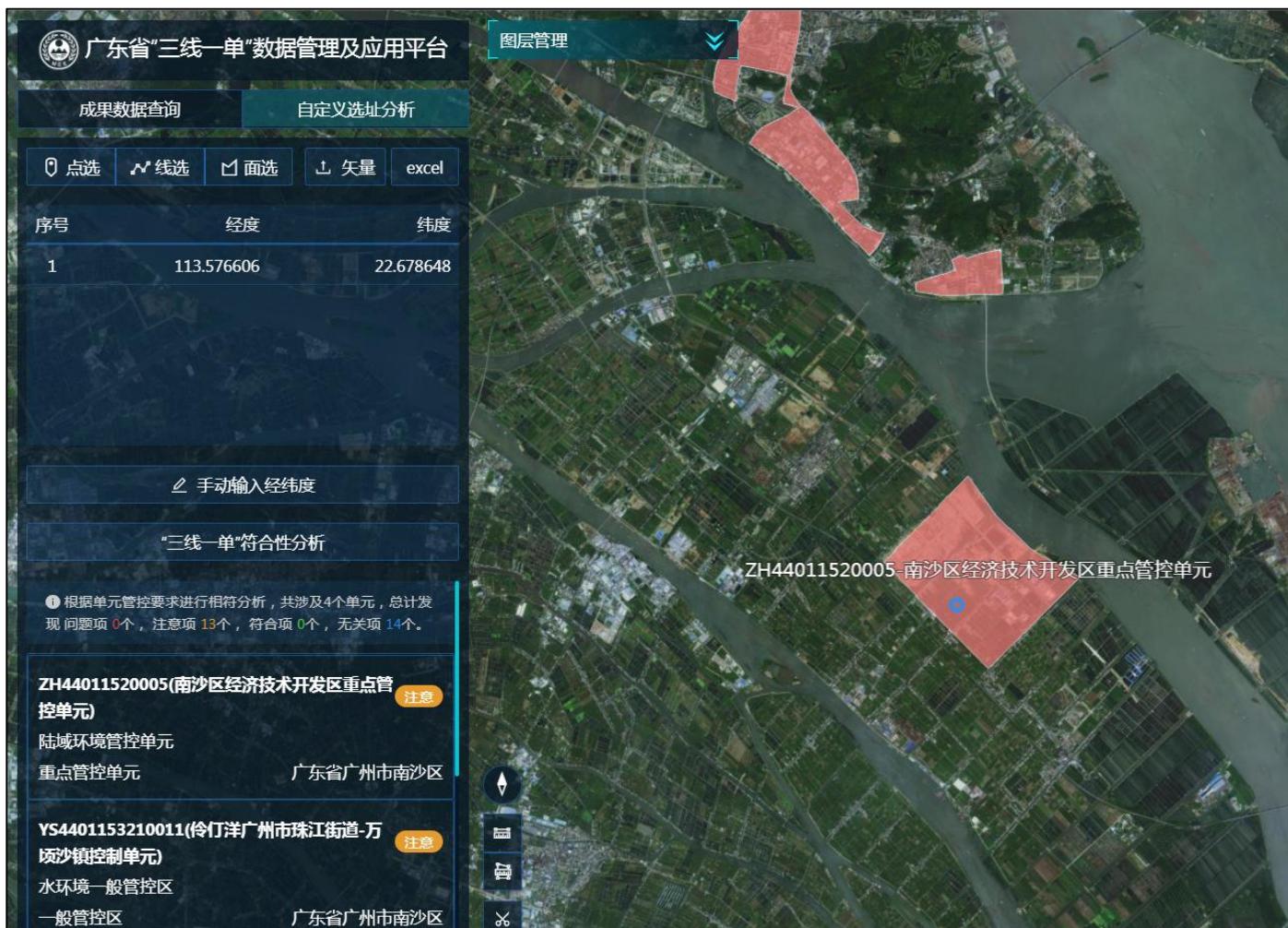


附图16 项目与污水处理厂位置关系图

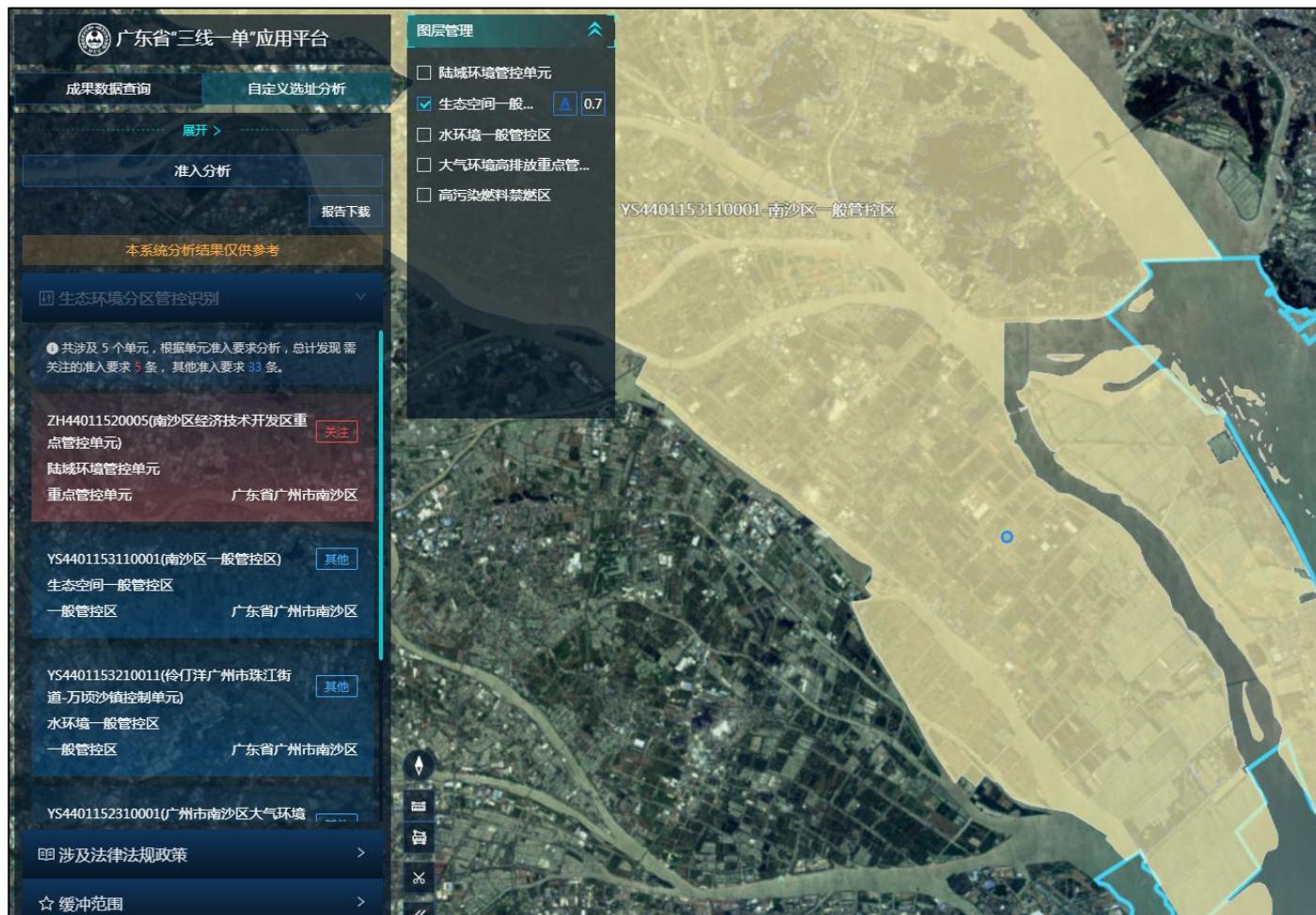
## 广州市环境管控单元图



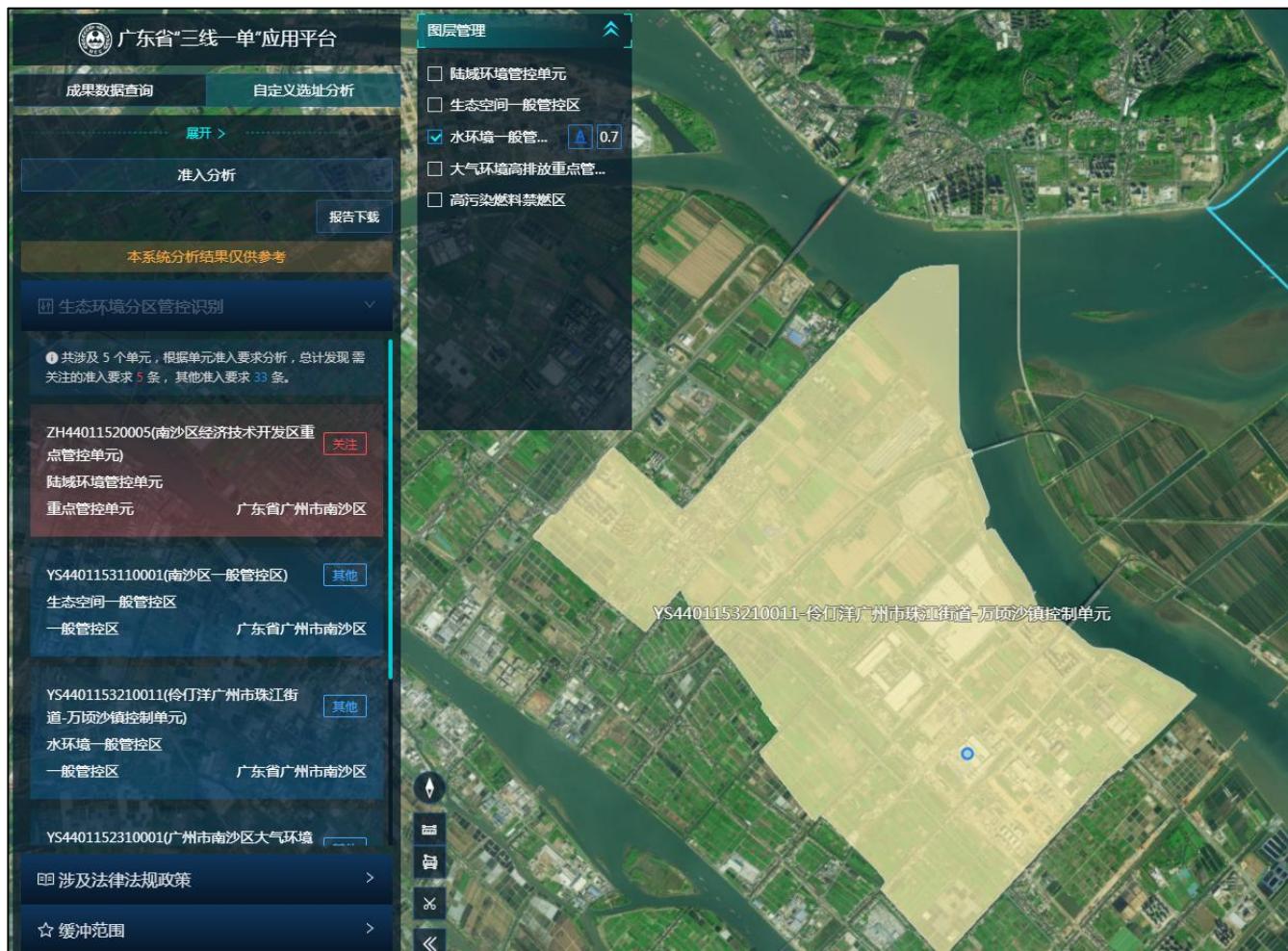
附图 17 项目与广州市环境管控单元关系图



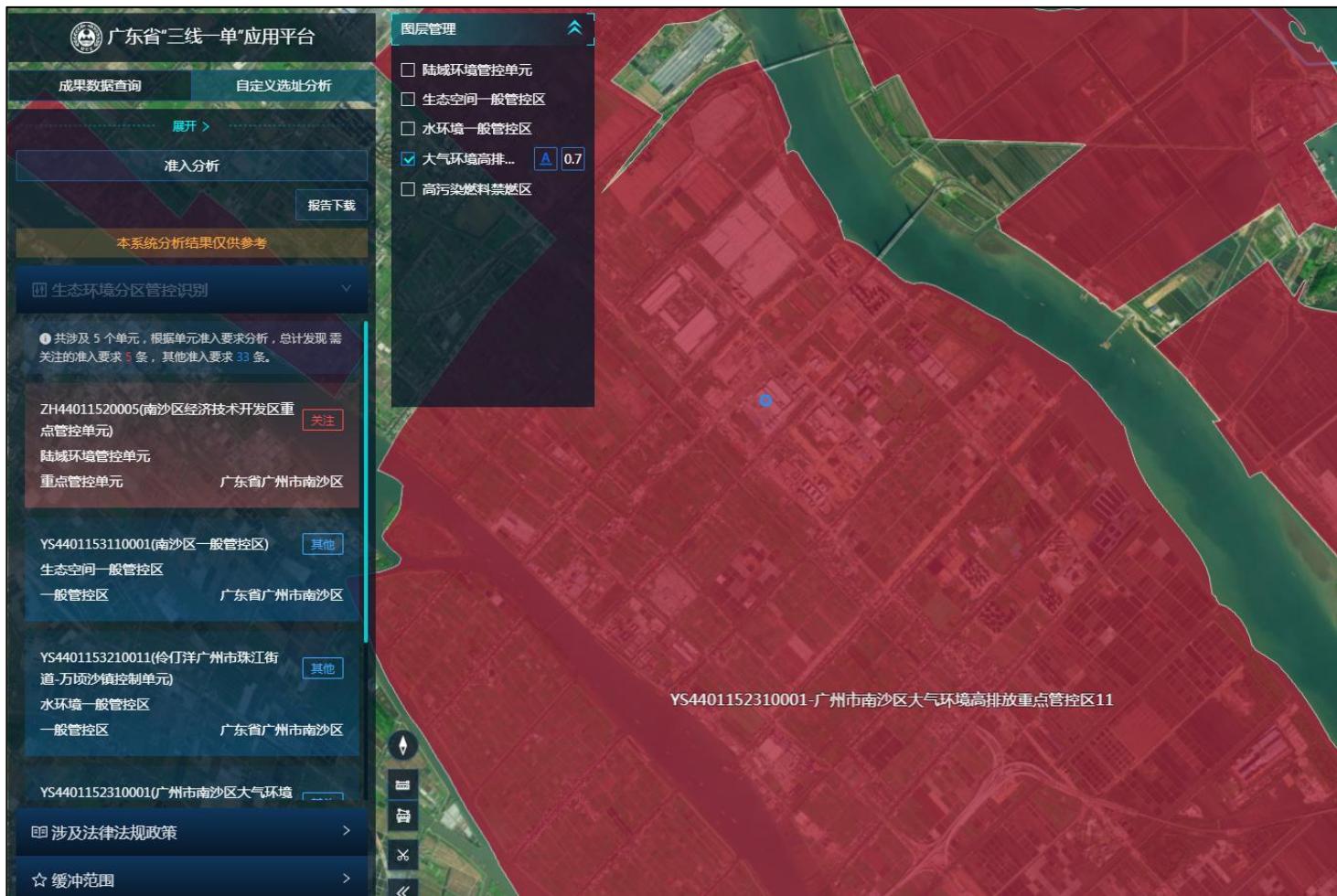
附图 18-1 广东省“三线一单”平台上项目所在位置管控区截图



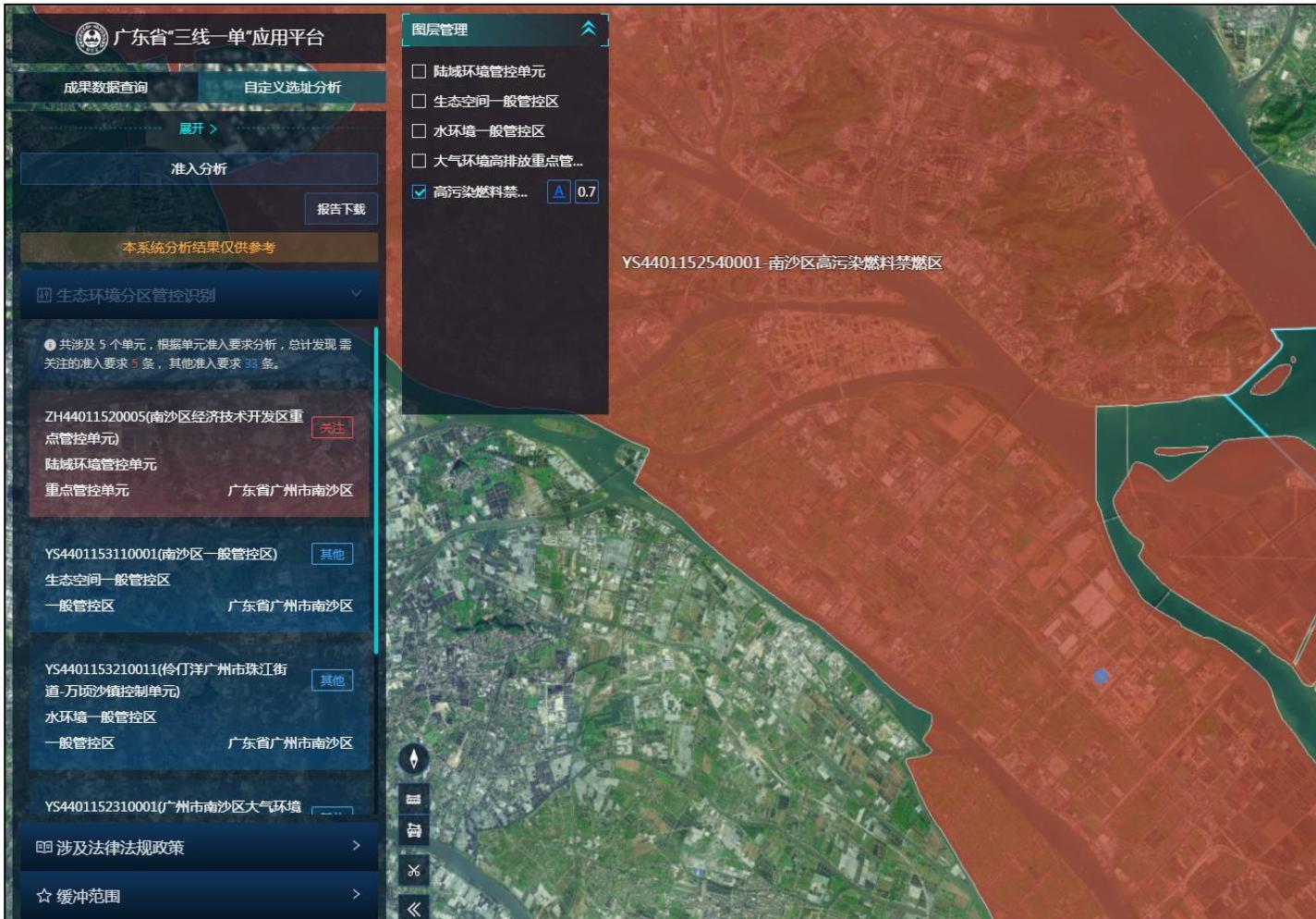
附图 18-2 广东省“三线一单”平台上项目所在位置管控区截图



附图 18-3 广东省“三线一单”平台上项目所在位置管控区截图

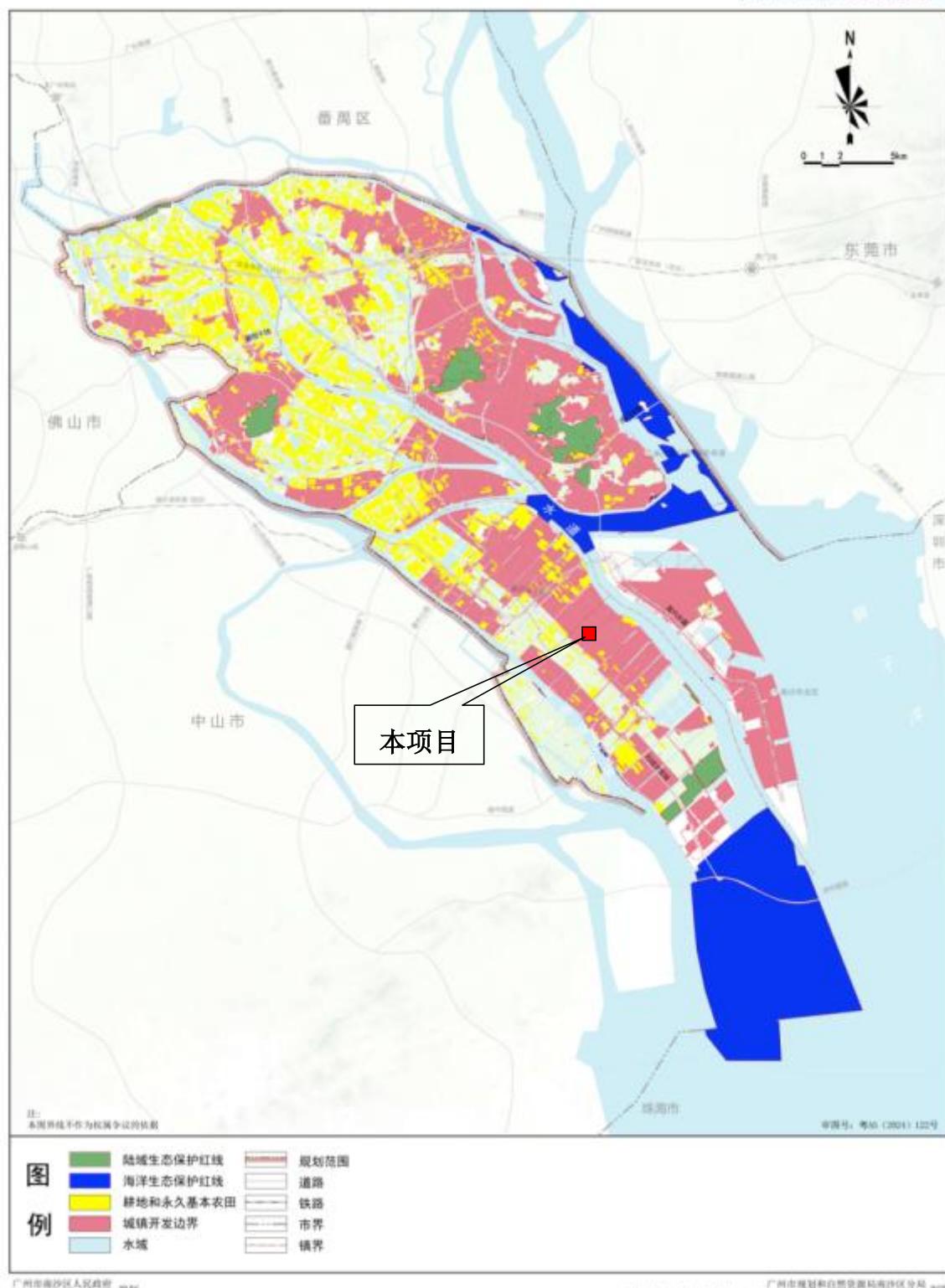


附图 18-4 广东省“三线一单”平台上项目所在位置管控区截图



附图 18-5 广东省“三线一单”平台上项目所在位置管控区截图

广州市南沙区国土空间总体规划（2021-2035年）  
国土空间控制线规划图



附图 19 南沙区国土空间总体规划图



附图 20 “三区三线”专题查询截图（一）



附图 20 “三区三线”专题查询截图（二）

# 高性能锂离子动力及储能电池生产 线建设项目环境风险专项评价

建设单位：广州融捷能源科技有限公司

编制单位：广州市中扬环保工程有限公司

编制日期：2025年12月

# 1 总则

## 1.1 项目由来

广州融捷能源科技有限公司（以下简称“建设单位”）位于广州市南沙区万顷沙镇万芯一街 3 号，2023 年投资建设“广州融捷能源科技有限公司锂离子电池制造基地与研发中心项目（一期）”（以下简称“现有项目”），现有项目建设内容为：1 幢 3F 生产厂房（1#厂房）、1 幢 7F 研发中心、1 幢 5F 办公楼、3 幢 18F 宿舍楼（1#宿舍楼、2#宿舍楼、3#宿舍楼）、1 幢 3F 成品仓库、1 幢 3F 动力站、1 幢 2F 安全测试楼，配套建设电解液仓库、固废仓库、危废品仓库、食堂、锅炉房、NMP 站房、污水处理站等。现有项目投资 330000 万元，其中环保投资 6600 万元，占地面积约 58597 平方米，建筑面积 216593 平方米，主要从事锂离子电池制造，年产锂离子电池 9GWh。现有项目已于 2024 年完成验收并正常生产。另外，企业已于 2024 年 5 月 11 日完成《广州融捷能源科技有限公司应急预案》备案，备案编号为：440115-2024-0044-L。

为满足市场需求，2024 年底，建设单位编制了“智能化锂离子电池及系统生产线技术改造项目”环评报告表（以下简称“在建项目”），通过购买正负极双层挤压涂布机、激光模切机及整线物流设备等智能化装备，对分散均浆、涂布、卷绕等工艺进行技术改造，实现生产线智能化、可视化、全要素协同化，进一步提升生产资源综合利用率，降低能耗，提高产品生产效率，实现提产增效，项目在厂区预留用地内建设。项目建设内容包括：（1）1#厂房更换和新增部分产线设备；（2）原研发中心更名为 5#厂房，通过更换和新增部分产线设备将研发功能改为生产功能；（3）新增建筑面积 14849 平方米，为现状已建成的 1 幢模组 Pack 车间 1，车间 1 内配备 1 条模组 Pack 储能兼容线、1 条模组 Pack 储能专线及配套设施。该项目总投资 32000 万元，其中环保投资 32 万元，使用厂区预留用地面积 3679m<sup>2</sup>，建筑面积新增 14849m<sup>2</sup>，主要从事锂离子电池制造，新增产能 1GWh/年，该项目目前为在建状态。

考虑到远期发展需要，建设单位拟在厂区预留用地内建设“高性能锂离子动

力及储能电池生产线建设项目”（以下简称“本项目”），项目涉及 2#厂房（目前为空厂房）及 5#厂房 5F 或 7F，主要从事锂离子电池制造，新增产能 15GWh/年。生产工艺与现有项目一致。

根据建设单位提供的有关资料、现场踏勘结果，结合项目的工程和环境特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，编制了《高性能锂离子动力及储能电池生产线建设项目环境风险专项评价报告》。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日起实施，2018 年 10 月 26 日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日起施行，2018 年 10 月 26 日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起实施；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020 年 9 月 1 日起施行；
- (6) 《大气污染防治行动计划》，国发〔2013〕37 号；
- (7) 《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17 号；
- (8) 《土壤污染防治行动计划》，2016 年 5 月 28 日起实施；
- (9) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98 号；
- (10) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号；

### 1.2.2 标准技术规范

- (1) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (2) 《危险货物名品表》（GB12268-2012）；
- (3) 《危险化学品目录》（2022 年调整版）；

- (4) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)；
- (5) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)。

## 1.3 评价目的

分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目在生产、运输、贮运使用过程中可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故损失和环境影响达到可接受水平。

## 1.4 评价工作内容

本评价按导则要求设置了风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等章节。根据本项目的特点及环境特征，评价重点为基于风险调查，分析建设项目物质与工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级，合理确定事故源强，根据确定的评价工作等级开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范措施以及突发环境事件应急预案编制要求。

## 1.5 评价工作等级及范围

根据4.3环境风险潜势划分结果，建设项目大气环境风险潜势为Ⅱ，地表水环境风险潜势为Ⅱ，地下水环境风险潜势为I，根据表4.1-1评价工作等级可确定本项目大气、地表水环境风险等级为三级，地下水环境风险只需进行简单分析。综上所述，项目风险综合评价等级为三级。

### 1.5.1 大气环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)有关要求，本项目大气风险评价等级三级，大气环境风险评价范围为距离项目边界不低于3km的范围，本项目取5km范围分析，详见附图4.6-1。

### 1.5.2 地表水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)有关要求,本项目地表水风险评价等级三级,不设置评价范围。

### 1.5.3 地下水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)有关要求,本项目地下水风险评价只需要进行简单分析,不设置评价范围。

## 1.6 评价程序工作

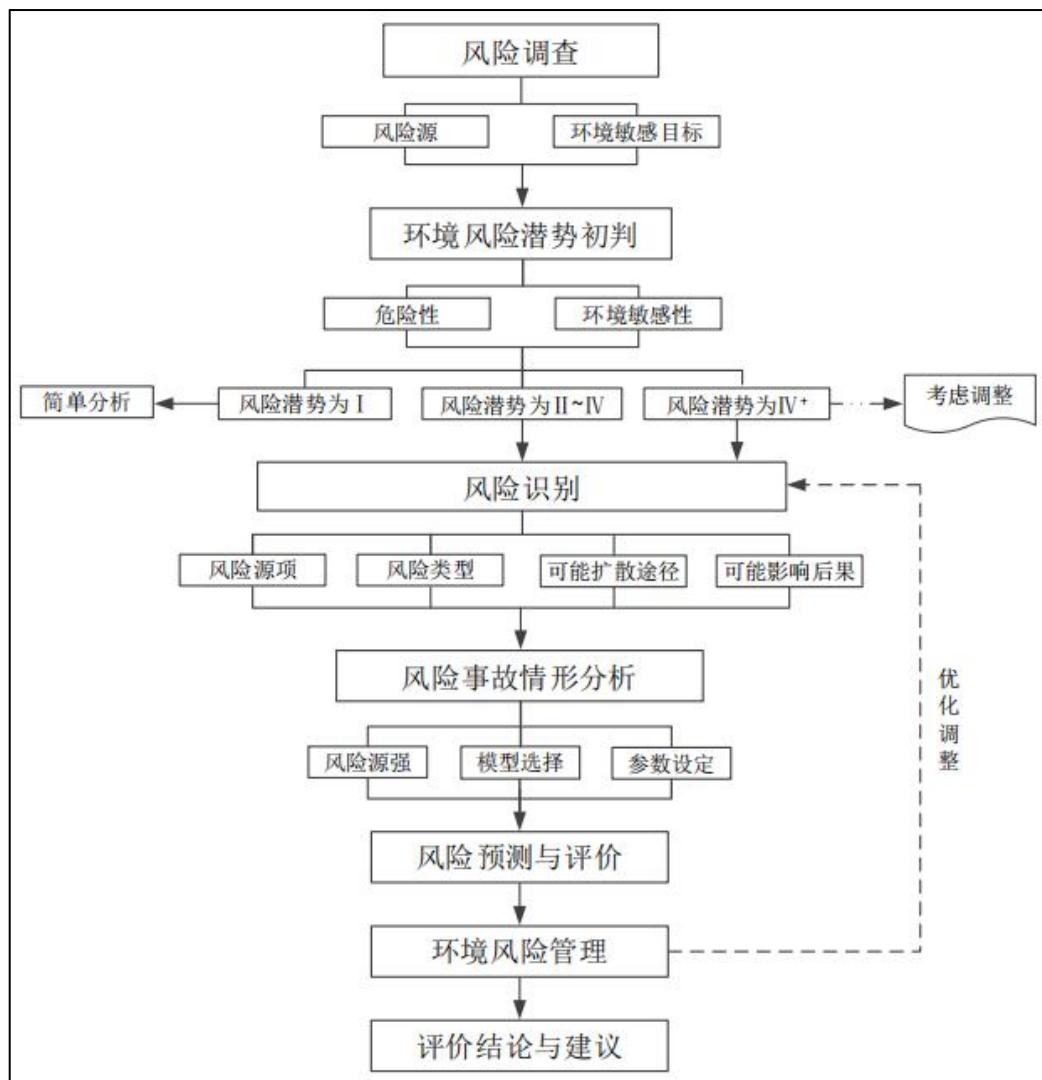


图1-1 评价工作程序

## 2 项目概况

本项目建设内容详见《高性能锂离子动力及储能电池生产线建设项目环境影响评价报告表》中“二、建设项目工程分析”章节。

广州融捷能源科技有限公司已于 2024 年 5 月编制了《广州融捷能源科技有限公司突发环境事件应急预案》，并完成备案。根据《广州融捷能源科技有限公司突发环境事件应急预案》，广州融捷能源科技有限公司的应急管理体系、风险防范措施、应急救援设备、设施物质情况回顾如下。

### 2.1 现有项目应急管理体系回顾

广州融捷能源科技有限公司的应急预案体系如下图所示：

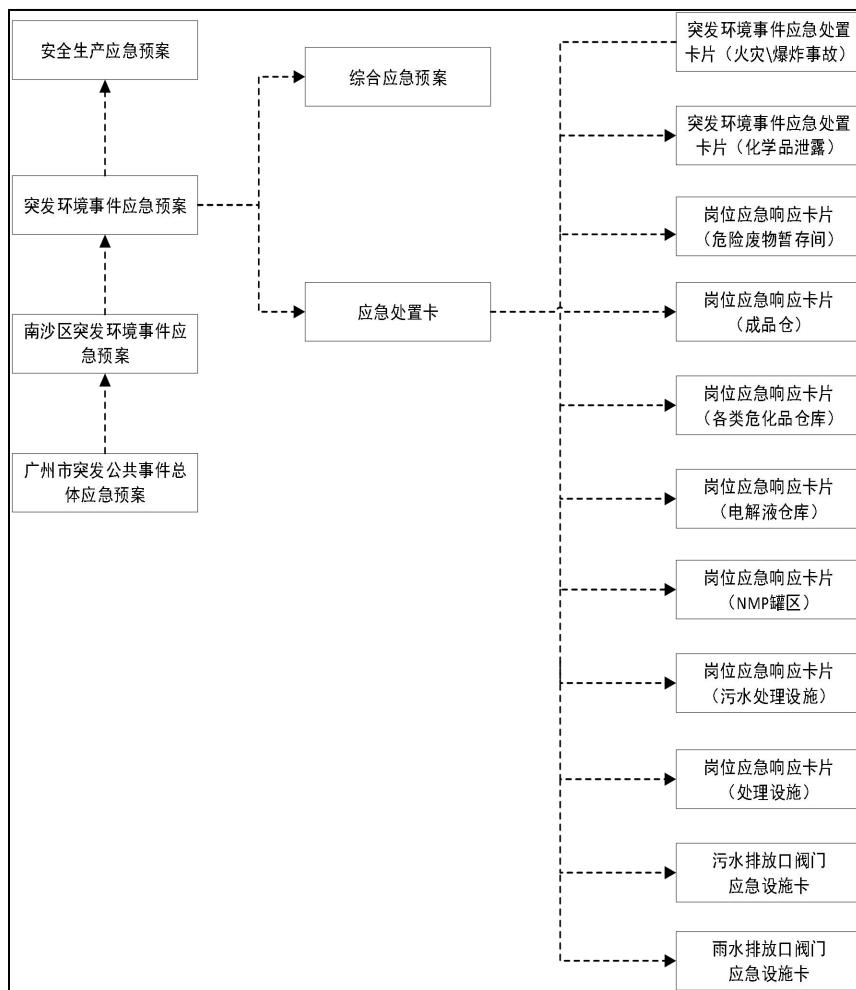


图2-1 突发环境事件应急预案体系图

## 2.2 现有项目环境风险防范措施回顾

### 1、危险物质泄漏事故风险防范措施

防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施：危废房、生产车间、危险化学品仓库地面均做了防渗漏措施，危险化学品库室内周围设有防泄漏槽，建有泄漏收集池。当发生泄漏事故需要洗消时，或发生火灾事故产生消防废水时，可有效防止有害物质外泄。

1) 危险废物间设置防泄漏栈板，门口设有防泄漏沟，厂区设有应急收集池，其设计符合相关规定；2) 应急收集池平时闲置，当发生事故时，泄漏物和消防水可收集至应急收集池或内；3) 电解液仓库、NMP 罐区均设置围堰。

#### 危险化学品泄漏风险防范措施：

(1) 库房内根据存放物品的特性安装烟感、温感火灾报警系统，并对其进行定期校验；

(2) 库房内有足够的自然通风或机械通风，采取隔热、降温等措施；

(3) 库内设备、工艺管道设置导除静电的接地装置；

(4) 危险化学品按其特性，分类、分区、分库、分架、分批次存放；

(5) 根据存放物品的特性安装相应等级的防爆电器；

(6) 库内设有防流散设施，操作中轻搬轻放，防止摩擦和撞击；

(7) 严格执行各项规章制度和安全操作规程，定期做好日常的巡查、维护保养工作和安全防护措施，定期检查库内设施、消防器材、防护用具是否齐全有效；

(8) 储罐区、电解液仓库周边设置漫坡、导流沟和围堰，当储罐破裂时，泄漏物质可以全部收集在围堰内，应急物资备有泵，围堰内满后污染物可引至应急池；

(9) 危险化学品仓库内设置温、湿度计，保管人员对温度、湿度的变化进行监测；

(10) 库房外设置禁火标志：消防器材的配备符合GB 50140的规定，并在检验周期内使用；

(11) 设置有安全专管人员，并配有危险物质安全技术说明书以及应急措施；

(12) 动火作业必须经安全管理部批准，采取相应安全措施后方可进行，

并派专人监护。

## 2、事故废水风险防范措施

现有项目设事故应急池480立方米，雨水蓄水池5个，有效容积共5466立方米；电解液仓库、厂区各厂房、仓库、危废间出入口均设有斜坡（缓冲带），应急状态下可在厂区出入口处设置沙袋拦截事故废水后采用水泵将废水泵入应急池。

废水出现泄漏主要是由于管理上的疏漏、管道破裂、危废间及化学品仓泄漏等原因造成的。现有项目事故水收集措施最大容积为480立方米，大于事故废水最大产生量，根据建设方提供，应急水泵的额定流量 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，能将事故废水及时抽排。进入应急池的针对排水管网的实际情况，就突发事故状态下漏出的污染物设置“两道防线”。

第一道防线是利用防泄漏沟、防泄漏栈板等应急物资截流泄漏物，当事故性污水、风险物质等溢出容器时，通过备用沙袋等应急物资进行围堵，并及时关闭外排污水和雨水阀门。

第二道防线是废水发生泄漏时，使用泵将废水引入应急收集池暂存，防止废水泄漏外环境。一般情况下，泄漏的废水均可通过应急收集池暂存控制，再通过判断收集废液情况，联系具备相关资质的转运单位转回收处置。

为预防突发水环境事件的发生，必须建立健全的废水处理设施管理制度和操作规程，操作人员必须认真按照管理制度和规程操作，做好以下预防工作：

- ①运行时采用每天24小时运转制度。
- ②定时巡视现场，发现问题及时处理并做好记录。
- ③建立处理构筑物和设备，设施的维护保养工作，及时维护。
- ④建立信息系统，定期总结运行经验。废水后续抽入污水治理设施达标后排放。

## 3、毒性气体泄漏监控预警措施

本项目不涉及有毒有害气体。废气出现超标超量排放主要是由于管理上的疏漏、设备的故障以及设备运行状况不善等原因造成的。现场人员发现污染治理设备故障时应立即报告应急指挥部，应急指挥部立即组织检修人员停止故障设备所在单元生产，并对污染治理设备进行检查维修，若设备故障超过检修能力范围，应及时联系设备生产厂家对设备进行专业维修；检查维修后由设备管理人员对处理效果进行确认，必要时委托应急监测机构进行检测；设备管理人员负责对设备

的事故、原因、维修情况进行记录；设备检修情况及时反馈给应急指挥部，由应急指挥部根据设备检修情况安排是否恢复生产，生产线其他设备与污染治理装置检修完毕后共同投入使用。

#### **4、火灾、爆炸次生环境污染事件风险防范措施**

火灾、爆炸预防特别是生产车间、危险废物暂存间的预防至关重要，对此，企业应该按照相关要求做好火灾、爆炸事件的预防。

发生火灾、爆炸事件后产生的有毒有害气体以及消防废水外排至环境时可引发环境污染事件，发生火灾、爆炸事故后，应当及时通知下风向及火灾、爆炸波及周边的企业单位及居民做好防范措施，关好门窗，减少出门，必要时紧急疏散；设置应急收集池或备足构筑围堤用消防沙袋，发生事故后根据火情及消防用水情况，将消防废水抽入应急收集池中，并采用消防沙袋构筑截流围堤，将消防废水控制在厂区内；设置厂区雨水、污水排放口阀门并在排水口处放置消防沙袋，发生事故后可切断消防废水流出厂界通道。与相关检测机构签订应急监测协议，确保事故发生后，能及时对废气和废水分析，根据分析采取合适的处理处置方式，并确保消防废水得到有效妥善的处置，不产生二次污染。

#### **5、现有项目环境风险源监控**

(1) 企业管理人员定期对储存设备进行安全检查，对可能发生的安全生产事故进行估计。

(2) 项目内安装有摄像头，进行24小时闭路电视监控。

(3) 企业对各危险点每天进行巡查，每天至少3次；做好巡查记录，一旦发现问题及时进行处理，以免事故扩大化。

(4) 应急监测当突发环境污染事件发生后，公司委托外部监测公司进行现场的环境监测，若发生场外级环境风险事故时，还应在上级环境监测部门到达之后，配合开展采样分析监测工作。

### **2.3 现有项目环境应急救援设备、物资**

广州融捷能源科技有限公司可利用的救援物资，包括个人防护用品以及消防设施设备等，分别布置在厂区各处。其配备情况见下表2-1。

表2.3.1 救援物资配置情况表

序号	名称	品牌	型号/规格	储备量	备注
1	消防栓	广州胜捷消防技术有限公司	SNZ65/SNZW65-I	1438 套	厂区各处
2	手提干粉灭火器	广东锐捷安全技术股份有限公司	MFCZ/ABC3	232 具	楼道、厂房、罐区、危废房、成品仓等
3	手提干粉灭火器	广东锐捷安全技术股份有限公司	MFCZ/ABC4	1973 具	楼道、厂房、罐区、危废房、成品仓等
4	手提干粉灭火器	广东锐捷安全技术股份有限公司	MFCZ/ABC5	2181 具	楼道、厂房、罐区、危废房、成品仓等
5	点型感温火灾探测器	海湾安全技术有限公司	JTW-ZCD-G3N	5583 个	厂区内各处
6	点型光电感烟火灾探测器	海湾安全技术有限公司	JTY-GD-G3X	330 个	厂区内各处
7	手动火灾报警按钮	海湾安全技术有限公司	J-SAM-GST9122B	569 个	厂区内各处
8	火灾声光警报器	海湾安全技术有限公司	GST-HX-320B	571 个	厂区内各处
9	消火栓按钮	海湾安全技术有限公司	J-SAM-GST9123B	752 个	厂区内各处
10	火灾显示盘	海湾安全技术有限公司	GST-ZF-520Z	90 个	厂房
11	消防广播（扬声器）	海湾安全技术有限公司	HY6251/HY6253	1718 个	厂房
12	自动报警灭火系统	报警主机：JB-QT-GST5000H 1936、JB-QT-GST5000H 38 72	海湾	5 台	厂房
13	医药急救箱	爱贝护	ABH-DS004	15	办公室
14	安全帽	林盾	ABS	200 顶	消防柜
15	对讲机	摩托罗拉	/	10 部	办公室
16	应急照明灯	深圳广合照明科技有限公司	MD-D-1KVA-D01、 545×200×1100mm	1 个	厂区内
	应急照明灯	深圳广合照明科技有限公司	MD-ZFJC-E8W-504， 功能：光源检测、规 格：Φ175×60mm、8W 壁挂、防护等级：IP65	7 个	厂区内
	应急照明灯	深圳广合照明科技有限公司	MD-ZFJC-E10W-500， 功能：光源检测、规 格：Φ122×H70mm、 10W 壁挂、防护等级：	32 个	厂区内

序号	名称	品牌	型号/规格	储备量	备注
			IP30、光通量：903lm		
	应急照明灯	深圳广合照明科技有限公司	MD-BLJC-1LROE II 1 W-370, 功能：频闪、单面疏散出口（挂装式）、规格： 370×135×8mm、材料： 不锈钢、防护等级： IP30、表面亮度： 120cd/m <sup>2</sup>	5 个	厂区内外
	应急照明灯	深圳广合照明科技有限公司	MD-BLJC-1LROE II 1 W-370, 功能：频闪、楼层（挂装式）、规 格：370×135×8mm、 材料：不锈钢、防护等 级：IP30、表面亮 度：120cd/m <sup>2</sup>	4 个	厂区内外
	应急照明灯	深圳广合照明科技有限公司	MD-BLJC-1LROE II 1 W-370, 功能：频闪、单面右向（挂装式）、 规格：370×135×8mm、 材料：不锈钢、防护等 级：IP30、表面亮 度：120cd/m <sup>2</sup>	2 个	厂区内外
	应急照明灯	深圳广合照明科技有限公司	MD-BLJC-1LROE II 1 W-370, 功能：频闪、 单面左向（挂装式）、 规格：370×135×8mm、 材料：不锈钢、防护等 级：IP30、表面亮 度：120cd/m <sup>2</sup>	4 个	厂区内外
	应急照明灯	深圳广合照明科技有限公司	N8223	1342 个	厂区内外
	应急照明灯	深圳广合照明科技有限公司	6500K/N8255	36 个	厂区内外
	应急照明灯	深圳广合照明科技有限公司	N8221	30 个	厂区内外
	应急照明灯	深圳广合照明科技有限公司	H8266 吸顶灯	1495 个	厂区内外
	应急照明灯	深圳广合照明科技有限公司	N8221	170 个	厂区内外
	应急照明灯	深圳广合照明科技有限公司	N8223	205 个	厂区内外
	应急照明灯	深圳广合照明科技有限公司	6500K/N8255	103 个	厂区内外
17	消防沙袋	/	/	50 个	厂区内外
18	雨水截流阀	/	木制叠梁闸板	5 个	厂区内外

序号	名称	品牌	型号/规格	储备量	备注
19	应急收集池	/	混凝土结构	480m <sup>3</sup>	电解液仓库后方空地
20	防泄漏栈板	/	长 130cm*宽 130cm*高 30cm	13 个	厂区内地内
21	防泄漏沟	/	/	3 条	厂区内地内
22	辐射报警仪	优利德	UT334A	16 个	厂区内地内
23	微型消防站柜	/	1400×900×400mm	2 个	现场
24	消防服	/	17 款消防服 1 件套，3C 认证	4 套	现场
25	过滤式消防自救式呼吸器	/	使用时间 30min	8 个	现场
26	灭火毯	/	1.5×1.5m 白色	4 个	现场
27	坩埚钳	/	60cm	2 个	现场
28	耐高温手套	/	耐高温 300℃, 34cm	2 双	现场
29	防爆手电	/	3W 6000±300K 白光	4 个	生产场所
30	消防桶	/	红色粉末喷涂钢板半圆形	4 个	现场
31	消防钳	/	消防绝缘钳 221205-1-1 24" 长 90cm	2 个	生产场所
32	撬棍	/	红色, 长度 1 米	2 支	生产场所
33	消防水带	/	16-65-25 工作压力 1.6Mpa 口径 65mm 长 25m 含接口 涤纶 长丝+聚氨酯	2 条	生产场所
34	消防枪头	/	多功能直流喷雾水枪 QLD6.0/8 I 口径 65mm 工作压力 0.6MPa	2 个	生产场所
35	水泵	/	20t/h	1 个	生产场所

### 3 风险调查

#### 3.1 风险源

本评价采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录B、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)、《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)对物质的危险性进行识别。

表 3.1-1 项目主要原辅材料重大危险源判定一览表

序号	名称	危险物质名称		CAS号	最大存储总量(t)	临界量Qn/t	该种危险物质Q值	储存位置	
1	原料电解液	电解液	六氟磷酸锂(取20%计算)	21324-40-3	100	50	2	各类危化品仓库	
2	原辅材料	盐酸		7647-01-0	0.01	7.5	0.0013		
3		硝酸		7697-37-2	0.01	7.5	0.0013		
4		乙酸乙酯		141-78-6	0.01	10	0.0010		
5		甲醇		67-56-1	0.001	10	0.0001		
6		丙酮		67-64-1	0.001	10	0.0001		
7		磷酸		7664-38-2	0.0005	10	0.00005		
8		乙腈		75-05-8	0.001	10	0.0001		
9		乙醇		64-17-5	0.1	500	0.0002		
10		天然气(甲烷)		8006-14-2	2.33	10	0.233		
11		硫酸(30%)		7664-93-9	0.09	10	0.009		
12		双氧水(35%)		7722-84-1	0.21	200	0.0011		
13		高氯酸(以72%计)		7601-90-3	0.0036	200	0.00002		
14	废电解液	废电解液	六氟磷酸锂(取20%计算)	21324-40-3	3.7076	50	0.0742	危险废物暂存间	
15	废配件	废电解液	六氟磷酸锂(取20%计算)	21324-40-3	0.5	50	0.01		
16	含油废抹布	润滑油		/	0.8	2500	0.00032		
17	废润滑油空桶								
18	废润								

	滑油									
19	实验室废液	/		/	0.66	50	0.0132			
20	废原料桶及试剂瓶	/		/	18.44	50	0.3688			
21	废活性炭	/	/	/	55.28	50	1.1056			
22	NMP 原料	/		/	480	200	2.4	NMP 罐区		
23	NMP 废液	/		/	480	200	2.4			
24	CNT	/		/	67	200	0.335	原材料立式仓库		
25	分散材料	磷酸(按 5% 计)		7664-38-2	0.2	10	0.02	原材料立式仓库		
26	清洗废水	/		/	1.5	200	0.0075	废水处理设施(不储存)		
合计						8.98189	/			
注: 1、防爆柜中试剂种类较多, 经识别均不属于环境风险物质。 2、润滑油一年只用一次, 不储存。储存量按其产生的危废量计算。 3、正极搅拌设备清洗废水的主要成分为磷酸铁锂、导电剂、聚偏氟乙烯、勃母石、导电浆料、NMP, 识别为环境风险物质(NMP), 属于第八部分危害水环境物质类别(慢性 2)。 4、本项目的主要产品为锂离子电池, 不属于环境风险物质。 5、扩建后全厂废活性炭最大储存量按一年转运5次计, 则废活性炭最大储存量=276.379t/a÷5≈55.28t/a。										

### 3.2 环境敏感目标调查

本项目 5km 内环境风险敏感目标如下表所示。

表 3.2-1 项目环境风险敏感目标

序号	名称	中心经纬度		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 /m	联系方式
		经度	经度						
1	六安围(已拆迁)	113°3'02.2"336"	22°4'0"20.5474"	村民	200人	环境空气: 二类区; 声环境: 2类	东南	40	020-84943752
2	沙尾一村	113°3'4"22.1"278"	22°4'0"35.1350"	村民	700人	环境空气: 二类区	西南	223	
3	就安围	113°3'4"30.7"614"	22°3'9"48.3549"	村民	200人	环境空气: 二类区	西南	660	

4	德安围	113°3'4"20.2736"	22°3'9"38.5295"	村民	300人	环境空气：二类区	西南	1347	
5	合兴围	113°3'4"04.2359"	22°3'9"22.4393"	村民	200人	环境空气：二类区	西南	1813	
6	新安	113°3'4"02.3859"	22°3'9"25.0090"	村民	500人	环境空气：二类区	西南	1800	
7	福安村	113°3'4"40.4756"	22°3'8"58.8612"	村民	1060人	环境空气：二类区	西南	2338	
8	红湖村	113°3'4"22.5832"	22°3'8"42.6259"	村民	800人	环境空气：二类区	西南	2779	
9	新福安围	113°3'4"52.9688"	22°3'8"22.7678"	村民	200人	环境空气：二类区	东南	3135	
10	裕安围	113°3'5"24.9131"	22°3'8"54.4030"	村民	500人	环境空气：二类区	东南	2538	
11	利西围	113°3'5"00.9954"	22°3'9"19.8037"	村民	200人	环境空气：二类区	东南	1558	
12	广州阳光半岛	113°3'5"30.6331"	22°4'1"16.1345"	居民	1500人	环境空气：二类区	东北	1336	020-28699999
13	新安村	113°3'3"34.6392"	22°3'9"43.5235"	村民	2250人	环境空气：二类区	西南	1910	020-84943752
14	上陈家围	113°3'3"32.0968"	22°3'9"54.9359"	村民	300人	环境空气：二类区	西南	2043	
15	庆生围	113°3'3"18.4567"	22°3'9"40.2757"	村民	200人	环境空气：二类区	西南	2543	
16	下陈家围	113°3'3"39.2643"	22°4'0"01.3391"	村民	300人	环境空气：二类区	西南	1851	
17	有安围	113°3'3"52.7530"	22°4'0"09.0866"	村民	150人	环境空气：二类区	西南	1162	

18	广安围	113°3'08.6342"	22°4'023.7478"	村民	250人	环境空气：二类区	西南	797	
19	万顷沙消防站	113°3'07.0909"	22°4'001.9341"	职工	20人	环境空气：二类区	西南	1200	020-849 69741
20	广同丰围	113°3'28.5551"	22°4'043.3510"	村民	200人	环境空气：二类区	西北	1844	
21	义安围	113°3'54.3478"	22°4'04.2399"	村民	200人	环境空气：二类区	西北	2963	
22	裕兴围	113°3'233.3950"	22°4'038.1977"	村民	100人	环境空气：二类区	西南	2934	
23	义和围	113°3'503.2399"	22°4'1'12.7311"	村民	100人	环境空气：二类区	西北	719	020-849 43752
24	广兴围	113°3'5'51.3924"	22°4'0'10.8253"	村民	200人	环境空气：二类区	东南	1248	
25	沙尾二村	113°3'5'23.6031"	22°3'9'24.9213"	村民	4000人	环境空气：二类区	东南	1310	
26	泗安围	113°3'5'52.6239"	22°3'9'13.7868"	村民	500人	环境空气：二类区	东南	2392	
27	万顷沙安置区2期	113°3'6'21.0389"	22°3'9'21.2009"	村民	500人	环境空气：二类区	东南	2800	/
28	同安泰社区	113°3'3'34.1078"	22°4'1'49.3516"	居民	300人	环境空气：二类区	西北	2518	020-845 25987
29	龙珠新农村	113°3'3'46.2833"	22°4'1'23.9523"	村民	300人	环境空气：二类区	西北	2105	020-849 45633
30	平安社区	113°3'4'11.5679"	22°4'1'26.4778"	居民	300人	环境空气：二类区	西北	1753	020-849 45633
31	民兴村	113°3'3'50.2021"	22°3'8'17.2188"	村民	500人	环境空气：二类区	西南	4303	020-849 43752
32	民建村	113°3'2'55.0	22°3'8'46.	村	300人	环境空气：二类	西南	3860	020-849 43752

		707"	6005 "	民		区			
33	就丰围	113°3 3'02.0 572"	22°4 2'33. 7171 "	居民	5000 人	环境空气：二类 区	东北	4345	
34	红海村	113°3 6'28.9 917"	22°3 8'48. 6880 "	村民	600人	环境空气：二类 区	西南	3491	
35	红江村	113°3 6'14.4 714"	22°3 8'26. 7951 "	村民	500人	环境空气：二类 区	西南	4110	
36	蕉门水道	113°3 6'15.4 098"6"	22°4 1'30. 6670 ""	河流	/	地表水：三类	东北	2298	/
37	洪奇沥水道	113°3 3'56.5 242"	22°3 8'37. 6733 "	河流	/		西南	3069	/
38	九涌	113°3 4'50.2 026"	22°4 1'10. 0695 "	河涌	/	地表水：四类	西北	822.96	/
39	十涌	113°3 5'25.5 376"	22°4 0'45. 6256 "	河涌	/	地表水：四类	东南	352.62	/
40	十一涌	113°3 6'27.2 197"	22°3 9'58. 6330 "	河涌	/	地表水：四类	东南	1568	/
注：项目中心点为坐标原点。									

## 4 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），应根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势。

### 4.1 P 的分级确定

#### 1、危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录 C，“计算所涉及的每种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。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。”“当存在多种危险物质时”，物质总量与其临界量比值（Q）计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质最大存在量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ，（2） $10 \leq Q < 100$ ，（3） $Q \geq 100$

本项目风险评价以整个厂区发生风险事故作为评判，根据导则的附录 B，

对厂区使用及储存物料中所含的危险物质的 Q 值进行计算，结果见下表。

表 4.1-1 项目 Q 值确定一览表

序号	名称	危险物质名称		CAS 号	最大存储总量 (t)	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值	储存位置
1	原料 电解液	电解液	六氟磷酸锂 (取 20% 计算)	21324-40-3	100	50	2	电解液仓库
2	原辅材料	盐酸		7647-01-0	0.01	7.5	0.0013	各类危化品仓库
3		硝酸		7697-37-2	0.01	7.5	0.0013	
4		乙酸乙酯		141-78-6	0.01	10	0.0010	
5		甲醇		67-56-1	0.001	10	0.0001	
6		丙酮		67-64-1	0.001	10	0.0001	

7		磷酸	7664-38-2	0.0005	10	0.00005		
8		乙腈	75-05-8	0.001	10	0.0001		
9		乙醇	64-17-5	0.1	500	0.0002		
10		天然气(甲烷)	8006-14-2	2.33	10	0.233		
11		硫酸(30%)	7664-93-9	0.09	10	0.009		
12		双氧水(35%)	7722-84-1	0.21	200	0.0011		
13		高氯酸(以72%计)	7601-90-3	0.0036	200	0.00002		
14	废电解液	废电解液 (取20%计算)	21324-40-3	3.7076	50	0.0742		
15	废配件	废电解液 (取20%计算)	21324-40-3	0.5	50	0.01		
16	含油废抹布	润滑油	/	0.8	2500	0.00032	危险废物暂存间	
17	废润滑油空桶							
18	废润滑油							
19	实验室废液	/	/	0.66	50	0.0132		
20	废原料桶及试剂瓶							
21	废活性炭	/	/	/	55.28	50	1.1056	
22	NMP原料	/	/	480	200	2.4	NMP罐区	
23	NMP废液	/	/	480	200	2.4		
24	CNT	/	/	67	200	0.335	原材料立式仓库	
25	分散材料	磷酸(按5%计)	7664-38-2	0.2	10	0.02	原材料立式仓库	
26	清洗废水	/	/	1.5	200	0.0075	废水处理设施(不储存)	
合计					8.98189	/		
注: 1、防爆柜中试剂种类较多,经识别均不属于环境风险物质。 2、润滑油一年只用一次,不储存。储存量按其产生的危废量计算。 3、正极搅拌设备清洗废水的主要成分为磷酸铁锂、导电剂、聚偏氟乙烯、勃母石、导电浆								

料、NMP，识别为环境风险物质（NMP），属于第八部分危害水环境物质类别（慢性2）。  
 4、本项目的主要产品为锂离子电池，不属于环境风险物质。  
 5、扩建后全厂废活性炭最大储存量按一年转运5次计，则废活性炭最大储存量=276.379t/a÷5≈55.28t/a。

由上表可知，本项目Q值Σ=8.98189，1≤Q<10。

## 2、行业及生产工艺（M）

项目依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，按照项目所属行业生产工艺特点，按照导则表C.1评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套工艺分别评分并求和。将M划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10，（4）M=5，分别以M1、M2、M3、M4表示。

表 4.1-2 项目行业及生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库） 油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）	10	0
其它	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

注：a 高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa；  
 b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目属于“其他涉及危险物质使用、贮存的项目”，M=5，为M4。

## 3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C表C.2确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以P1、P2、P3、P4表示。

表 4.1-3 本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3

$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值  $1 \leq Q < 10$ , 行业及生产工艺 M 为 M4, 因此本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

## 4.2 环境敏感程度 E 等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 分别确定本项目的大气、地表水、地下水各要素的环境敏感程度。

### 1、大气环境敏感程度

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D, 大气环境风险受体敏感程度类型划分为三种类型, E1 为环境高度敏感, E2 为环境中度敏感, E3 为环境低敏感。大气环境敏感程度按下表判断。

表 4.2-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人; 或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人

根据上表, 本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 本项目不涉及油气、化学品输送管线, 故可确定本项目所在区域大气环境敏感程度为 E2。

### 2、地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见下表。

表 4.2-2 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

地表水功能敏感性分区见下表。

表 4.2-3 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感性 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
敏感性 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
敏感性 F3	上述地区之外的其他地区

本项目生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池处理后，一同经市政污水管网排入十涌西污水处理厂处理。生产废水通过企业自建的污水处理设施处理后经市政污水管网排入十涌西污水处理厂处理，最终排入洪奇沥水道。本项目事故状态下液体进入事故应急池，可有效截留于厂区，不会进入十涌、洪奇沥。且洪奇沥流速为 0.99m/s，24 小时流经范围内不涉及跨越省界、国界。本项目浓水、锅炉定排水及冷却循环水为清净下水，直接排入市政污水管网。因此，本项目地表水功能敏感性为 F3。

其中地表水环境敏感目标分级见下表。

表 4.2-4 地表水功能敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域

S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
----	--

发生事故时，本项目危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内存在重要湿地（南沙湿地公园，与本项目相距 9.2km），本项目地表水功能敏感性为 S1。

由于本项目地表水功能敏感性分区为 F3 和敏感目标分级为 S1，根据表 1.1.3-5 中内容可知，本项目地表水环境敏感程度分级为 E2 环境中度敏感区。

### 3、地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 4.2-5 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

地下水功能敏感性分区见下表。

表 4.2-6 地下水环境敏感性分级

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感性 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
敏感性 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
敏感性 G3	上述地区之外的其他地区

a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

包气带防污性能分级见下表。

表 4.2-7 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。

本项目不涉及集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，也不涉及集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。项目地下水环境敏感目标分级属于 G3。

本项目包气带岩土的渗透性能为：Mb 厚度为  $\geq 1.0m$ , 渗透系数为  $2.36 \times 10^{-5} \sim 4.47 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ , 满足  $Mb \geq 1.0m$ ,  $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定的要求，因此项目包气带岩土的渗透性能等级为 D2。

由于本项目地下水功能性敏感为 G3 和包气带防污性能分级为 D2，根据表 1.1.3-8 中内容可知，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区。

### 4.3 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），各要素环境风险潜势判断依据见下表。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 4.3-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区	IV	III	III	II

(E2)				
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV <sup>+</sup> 为极高环境风险。				

根据上述内容可知，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为P4，大气、地表水、地下水环境的环境敏感程度分别为E2级、E2级、E3级，因此本项目大气、地表水、地下水环境各要素环境风险潜势分别为II级、II级、I级。因此，本项目环境风险潜势综合等级为II级。

## 4.4 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价等级划分表，本项目大气环境风险评价工作等级为三级，三级评价应定性分析说明大气环境影响后果；地表水环境风险评价工作等级为三级，三级评价应定性分析说明地表水环境影响后果；地下水环境风险评价工作等级为简单分析，综合考虑，本项目环境风险评价工作等级为三级。

表 4.4-1 风险评价等级判定表

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

## 4.5 评价范围

### 4.5.1 地表水环境风险评价范围

本项目地表水评价范围主要是项目所涉及的附近主要地表水体，包括十涌、洪奇沥水道。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中5.2评价等级确定，本项目属于表1 水污染影响型建设项目评价等级判定表中的间接排放，评价等级为三级B。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中“7.4.2 生产运行期应预测正常排放、非正常排放两种工况对水环境的影响，如建设项目具有充足的调节容量，可只预测正常排放对水环境的影响。”因此本项目非正常排放主要考虑储罐泄漏和污水处理设施失效的情况。

当储罐区发生泄漏时，建设单位在储罐区按要求做好防腐防渗防漏措施，罐区周边设置围堰，当储罐破裂时，泄漏物质可以全部收集在围堰内；同时污水处

理系统失效情况下，污水可在厂区自建污水站的池体暂存，不会外溢于周围地表水环境。因此，项目地表水对周围地表水、地下水及土壤环境造成影响不大，故项目地表水风险不设评价范围。

#### 4.5.2 地下水环境风险评价范围

本项目地下水环境风险评价工作等级为简单分析，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），未对地下水评价范围作出要求，且由于建设单位会采取严格的地下水防渗体系，项目的运营不会对地下水环境造成明显影响，不会威胁到周边村庄村民的用水安全，故项目地下水风险不设评价范围。

#### 4.5.3 大气环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），三级评价距建设项目边界一般不低于3km。因此，本项目大气环境风险评价范围为距离项目边界的5km范围。各环境要素环境风险评价范围及评价工作内容情况详见下表：

表 4.5.3-1 本项目各环境要素的环境风险评价等级一览表

环境要素	评价等级	评价范围
大气	三级	距建设项目边界5km范围
地表水	三级	本项目不设地表水风险评价范围
地下水	简单分析	本项目不设地下水风险评价范围

### 4.6 评价方法

按照《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018）推荐的评价方法。

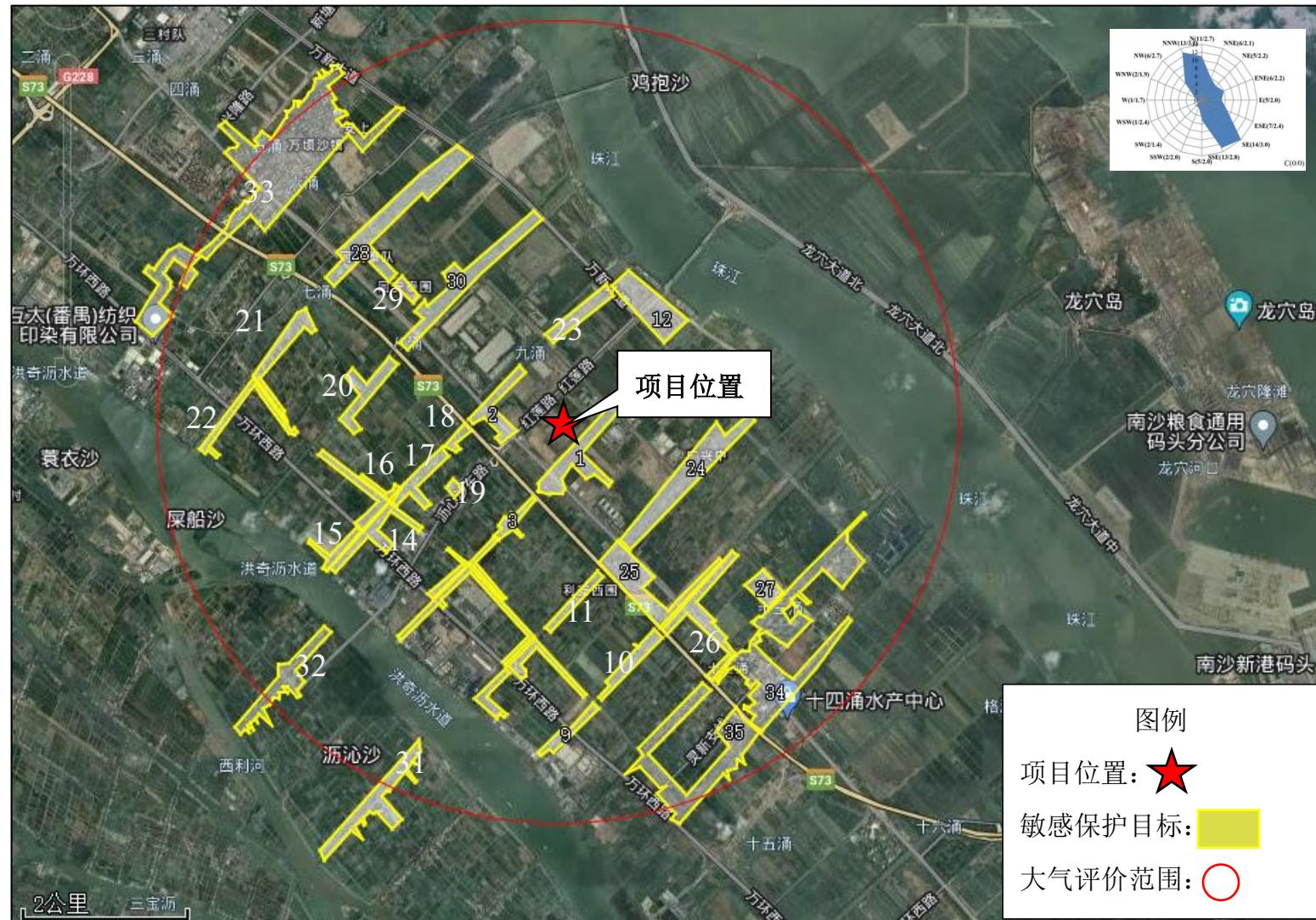


图 4.6-1 大气环境风险评价范围及环境保护目标分布图

# 5 环境风险识别

风险识别的内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别及危险物质向环境转移的途径识别。其中物质危险性识别内容包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等；生产系统危险性识别内容包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等；危险物质向环境转移的途径识别内容包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

## 5.1 危险物质识别

物质危险性识别包括：主要原辅材料、燃料、产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，对突发环境事件风险物质的易燃易爆、有毒有害危险特性进行分析，本项目物质危险性识别如下。

### 5.1.1 主要原辅材料危险性识别

本项目生产使用的原辅材料可能对环境和健康造成危险和损害的物质为：电解液和硫酸、盐酸、硝酸等具有腐蚀性或毒性，如管理不善或人为操作失误，存在发生泄漏或燃烧爆炸后进入环境，进而造成环境污染事故，具有一定的环境风险。根据建设单位提供的资料，危险物质的危险性识别见表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 主要原辅材料中具风险性的物质危险特性一览表

序号	物质名称	*危险物质分类编号	危险特性	应急及毒性消除措施
1	硫酸	8 腐蚀性物质	<p>健康危害：本品腐蚀性强，能严重灼伤眼睛和皮肤。稀酸也能强烈刺激眼睛造成灼伤，并能刺激皮肤产生皮炎，进入眼中有失明危险。对上呼吸道有强烈刺激作用。</p> <p>危险特性：本身不燃，有强烈腐蚀性及吸水性，遇水发生高热而飞溅，与许多物质接触猛烈反应，放出高热，并可引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、磷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末及其他可燃物等能猛烈反应，发生爆炸或着火。遇金属即反应放出氢气。</p>	<p>应急、消防措施：用水、干粉或二氧化碳灭火。避免直接将水喷入硫酸，以免遇水会放出大量热灼伤皮肤。消防人员必须穿戴全身防护服及其用品，防止灼伤。</p> <p>泄漏处理：泄漏物处理必须戴好全身耐酸防护服、防毒面具与橡皮手套。污染地面撒上碳酸钠中和后，用水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。</p> <p>急救：脱去污染衣物，洗净后再用。皮肤接触用大量水冲洗15分钟以上，并用碱性溶液中和。眼睛刺激，则冲洗的水流不宜过急。解除硫酸蒸汽时应立即使患者脱离污染区，脱去可疑的污染衣物，吸入2%的碳酸氢钠气雾剂。患者应休息，并尽快转送医院。误服立即漱口，急送医院抢救。</p>
2	硝酸	8 腐蚀性物质 5.1 氧化性物质	<p>健康危害：本品的蒸汽对眼睛、呼吸道等的黏膜和皮肤有强烈刺激性。蒸汽浓度高时可引起水肿，对牙齿也具有腐蚀性。如皮肤沾上液体可引起灼伤，腐蚀而留下瘢痕。如误咽，对口腔以下的消化道可产生强烈的腐蚀性烧伤，严重时发生休克死亡，吸入可引起肺炎。</p>	<p>应急、消防处理：用水灭火，消防人员须穿全身防护服。</p> <p>泄漏处理：对泄漏物处理须戴好防毒面具和手套。一旦泄漏立即用水冲洗，如大量溢出，则工作人员均要撤离储库，用水或碳酸钠中和硝酸，稀释的污水 pH 值降至 5.5-7.5 后放入废水系统。</p> <p>急救：应使吸入蒸汽的患者脱离污染区，安置在新鲜空气处，休息并保暖。严重的须就医诊治。皮肤沾染要离开污染区，脱去污染衣物，用大量水冲洗，如有灼伤须就医诊治。误服立即漱口，急送医院救治。</p>
3	盐酸	8 腐蚀性物质	<p>健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，鼻衄、</p>	<p>泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作</p>

			<p>齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。</p> <p>危险特性：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。即能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。</p>	<p>服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>消防措施：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。</p> <p>急救措施：皮肤接触应立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟、就医。眼睛接触应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟、就医。吸入应迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸、就医。食入应立即用水漱口，给饮牛奶或蛋清、就医。</p>
4	磷酸	8 腐蚀性物质	<p>危险特性：遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。</p> <p>健康危害：蒸汽或雾对眼鼻喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便、或休克。皮肤或眼睛接触可致灼伤。</p> <p>慢性影响：鼻黏膜萎缩，鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。</p>	<p>泄漏处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服，不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场处置。</p> <p>急救措施：皮肤接触：立即脱去污染衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
5	甲醇	3 易燃液体	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热	泄漏处理：隔离泄漏污染区限制出入。切断火源。应急处理人员应戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运到废

		<p>的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。</p> <p>健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变可致代谢性酸中毒。</p> <p>急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。慢性影响：神经衰弱综合征，自主神经功能失调，黏膜刺激视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。</p>	<p>物处理场所。如大量泄漏，利用围堤收容。然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p> <p>急救方法：皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>	
6	乙醇	3 易燃液体	<p>危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。</p> <p>健康危害：本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：主要见于过量饮酒者，职业中毒者少见。慢性中毒：长期酗酒者可见面部毛细，血管扩张，皮肤营养障碍，慢性胃炎，胃溃疡，肝炎，肝硬化，肝功能衰竭，心肌损害，肌病，多发性神经病等。皮肤长期反复接触乙醇液体可引起局部干燥、脱屑、皲裂和皮炎。</p>	<p>泄漏处理：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。</p> <p>急救措施：皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>

7	电解液	6.1 毒性物质	<p>危险特性：易燃，遇明火、高热有引起燃烧的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。</p> <p>健康危害：本品为轻度刺激剂和麻醉剂。吸入后引起头痛、头昏、虚弱、恶心、呼吸困难等。液体或高浓度蒸气有刺激性。口服刺激胃肠道。皮肤长期反复接触有刺激性。</p> <p>泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>急救措施</p> <p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p> <p>灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>
8	废电解液	6.1 毒性物质	<p>危险特性：易燃，遇明火、高热有引起燃烧的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。</p> <p>健康危害：本品为轻度刺激剂和麻醉剂。吸入后引起头痛、头昏、虚弱、恶心、呼吸困难等。液体或高浓度蒸气有刺激性。口服刺激胃肠道。皮肤长期反复接触有刺激性。</p> <p>泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>急救措施</p>

			<p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p> <p>灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>
9	乙酸乙酯	3 易燃液体	<p>危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。</p> <p>健康危害：对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。</p> <p>慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。</p> <p>泄漏处理：泄漏应急处理迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>急救措施：迅速脱离现场至新鲜空气处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。爆炸燃烧完全分解物：一氧化碳、二氧化碳。</p>
10	丙酮	3 易燃液体	<p>危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>健康危害：急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易</p> <p>泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防</p>

			激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。	爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 急救措施 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
11	乙腈	3 易燃液体	<p>危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。</p> <p>健康危害：乙腈急性中毒发病较氢氰酸慢，可有数小时 潜伏期。主要症状为衰弱、无力、面色苍白、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸闷、胸痛；严重者呼吸及循环系统紊乱，呼吸浅、慢而不规则，血压下降，脉搏细而慢，体温下降，阵发性抽搐，昏迷。可有尿频、蛋白尿等。</p>	<p>泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>急救措施：皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。用1:5000高锰酸钾或5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p>
12	天然气	2.1 易燃气体	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧	泄漏处理：切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。

			烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。  健康危害：急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合症。	切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。  急救措施：吸入 脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。
13	废润滑油	3 易燃液体	危险特性：可燃液体，火灾危险性为丙B类；遇明火、高热可燃。  健康危害：急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触型皮炎。可引发神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。	泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，减少挥发。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。  急救措施：皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水清洗。就医。 眼接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食用：饮适量温水，催吐。就医。
14	双氧水	5.1 氧化性物质 8 腐蚀性物质	侵入途径：吸入、食入、经皮接触。  健康危害：对眼睛、皮肤有化学灼伤，通过呼吸道吸入皮肤接触或吞入等途径引起中毒。液滴溅入眼内，可引起结膜炎，虹膜睫状体炎及角膜上皮变性、坏死和浑浊、影响视力或导致完全失明。  危险特性：爆炸性强氧化剂，与有机物反应或由	应急消防处理：用水扑救，并用水冷却其他容器，若发现高浓度过氧化氢容器排气孔中冒出蒸汽，所有人员应迅速撤至安全地方。操作人员均做到全身防护。  泄漏处理：操作人员应穿戴全身防护物品。若发现高浓度过氧化氢泄漏，用水冲洗泄漏液，若发现温度比外界温度升高5℃以上，可加入适量安定剂或用蒸馏水稀释。若无法控制分解，温度比大气温度高10℃

		<p>于杂质催化分解而发生爆炸。与可氧化物混合存在潜在的危险性。杂质污染可大大加速它的分解。</p>	<p>以上，可将过氧化氢紧急泻出。若发生着火，用水扑灭，并用水冷却其他容器。若发现容器排气孔中冒出蒸汽，所有人应迅速撤至安全地方，过氧化氢泄漏用大量水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。</p> <p>急救：皮肤沾染时，应立即用水冲洗，也可用3%高锰酸钾或2%碳酸钠溶液冲淡。眼睛沾染时，应立即用水冲洗15分钟以上，然后就医。</p> <p>误食立即催吐或洗胃，送医院急救。</p>
注：*来自《危险货物分类和品名编号GB6944-2012》。			

## 5.1.2 大气污染物危险性识别

本项目运营过程中产生的大气污染物主要包括粉尘、酸性气体、氮氧化物、挥发性气体、恶臭气体等，其性质如下：

### 1、粉尘

粉尘中往往含有其他成分，对人身体健康有着一定的影响。当人体吸入粉尘后，小于  $5\mu\text{m}$  的微粒，极易深入肺部，引起中毒性肺炎或矽肺，有时还会引起肺癌。沉积在肺部的污染物一旦被溶解，就会直接侵入血液，引起血液中毒，未被溶解的污染物，也可能被细胞所吸收，导致细胞结构的破坏。

### 2、酸性气体（HCl）

本项目生产过程中产生的酸性气体主要有氯化氢（HCl）。酸性气体对人体的危害很大，能腐蚀皮肤和黏膜，致使声音嘶哑，鼻黏膜溃疡，眼角膜混浊，咳嗽直至咯血，严重者出现肺水肿以至死亡。对于植物，HCl 会导致叶子褪绿，进而出现变黄、棕、红至黑色的坏死现象。

### 3、氮氧化物（NOx）

氮氧化物包括多种化合物，如一氧化二氮（N<sub>2</sub>O）一氧化氮（NO）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、三氧化二氮（N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）、四氧化二氮（N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>）和五氧化二氮（N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>）等。除二氧化氮以外，其他氮氧化物均极不稳定，遇光、湿或热变成二氧化氮及 一氧化氮，一氧化氮又变为二氧化氮。氮氧化物都具有不同程度的毒性，主要损害呼吸道。

### 4、挥发性有机废气

挥发性有机废气主要包括碳烃化合物、醇类、醛类、酯类、胺类等有机化合物，可燃，有一定毒性。有机废气会造成大气污染，破坏大气臭氧层，并且会通过呼吸道和皮肤等途径危害人体健康。

## 5.1.3 火灾和爆炸伴生物/次生物危险性识别

本项目涉及的部分原辅材料（电解液）、部分危险废物具有易燃性，存在引发火灾的潜在危险。在发生火灾时，其燃烧火焰温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、构筑物等造成危害；同时可能会产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等，火灾事故下产生的二次污染物将对厂区及周边大气环境产生不良影响。

## 5.2 生产系统风险识别

生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等内容。

### 5.2.1 生产装置的危险性识别

各生产线中涉及的设备、管道等设施可能发生破裂，停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起具有毒性或腐蚀性的化学品泄漏，污染周边水体及地下水。若遇明火，具有可燃性的原辅料存在火灾的风险，属于危险单元。

### 5.2.2 储运设施的危险性识别

项目的化学品原料暂存在化学品仓库内，如工人操作不当导致容器破损，其废气挥发会污染大气环境。

项目所需的化学品原料电解液等均暂存在储罐内，硫酸等其他原料用胶桶等储存在仓库内，化学品原料在使用过程中可能发生塑性破裂、脆性爆裂及腐蚀爆裂等。储罐发生爆裂后，化学品将会泄漏，污染地表水环境和大气环境，甚至可能发生火灾、爆炸等事故，而且如果恰逢储罐区防渗层破损，导致液体化学品等下渗到地下水体，对地下水造成污染。

因此化学品仓库和电解液仓库均属于危险单元。

### 5.2.3 危险废物暂存场所的危险性识别

项目产生的危险废物暂存在项目自建的危险废物仓库内，如工人操作不当导致容器破损，危险废物将会泄漏到地面；此时若危险废物仓库地面的建设达不到危险废物贮存标准要求，有可能渗入地下，污染地下水。因此危险废物暂存场所属于危险单元。

### 5.2.4 环境保护设施危险性识别

#### 1、废水处理设施危险性识别

废水处理系统不正常运转，如设备故障等。出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不好等。当本项目发生事故排放时，一经发现后将及时切

断外排废水阀门，并将废水暂存至废水处理设施池体中，待废水处理系统正常运行时，再将池体中的废水引至废水处理系统处理达标后排放。若废水处理系统防渗层破损，发生污水泄漏事故，将造成废水下渗，对地下水环境造成一定污染。

## 2、废气处理设施危险性识别

项目各废气在处理过程中，由于抽风设备故障、人员操作失误、废气治理设施故障等导致废气治理设施运行故障，会造成大量未处理达标的废气直接排入空气中，短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

## 5.3 有毒有害物质扩散途径风险识别

项目在运营过程中危险物质扩散途径主要有三类：环境空气扩散、地表水或地下水体扩散、土壤和地下水扩散。

### 5.3.1 环境空气扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中，车间、仓库等发生火灾，有毒有害物质在高温情况下散发到空气中，污染环境。

废气治理设施故障，导致废气未经处理直排入空气中。

### 5.3.2 地表水体或地下水体扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入周边水体，污染周边水体的水质；通过地表下渗污染地下水水质。

项目废水处理系统等发生泄漏，导致含有有毒有害物质的废水下渗，对地下水环境造成一定污染。

### 5.3.3 土壤和地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤；项目危险固废暂存设置，如管理不当，引起危废或危废渗滤液泄漏，污染土壤环境；在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

综上分析可知，本项目环境风险类别包括危险物质的泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放，潜在环境风险单元主要为生产车间、各类化学品仓库、电解液仓库、成品仓、NMP 罐区、危险废物暂存间、废水处理设施、废气处理设施等。

## 5.4 环境风险类型及危害分析

根据危险物质性质及生产系统危险性识别结果，环境风险类型分析如下表。

表 5.4-1 风险类型分析一览表

环境风险类型	危险物质转移途径	影响方式
危险物质泄漏	除部分蒸发，其他厂内处理，不外流下渗	部分危险物质蒸发至大气中影响环境
火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	燃烧后的污染物排至大气，灭火后产生固废集中处理	一氧化碳及部分未完全燃烧物质排放至大气中影响环境；灭火后产生固废集中交由相关单位处理，不会对周围环境造成影响
废气处理设施故障引起污染物事故排放	未经处理的有害气体等直排入大气环境中	废气未经处理直接排放，会造成大量未处理达标的废气直接排入空气中，短时间内将对周边大气环境产生不良影响
废水处理设施故障引起污染物事故排放	未经处理的废水排入管网或外环境	废水未经处理排放，经过地表径流或者雨水管道进入周边水体，污染周边水体的水质

## 5.5 风险识别结果

综上，本项目的环境风险识别结果具体见下表。

表 5.5-1 本项目环境风险源及其危害后果

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的敏感目标
生产车间（注液、二次注液（补液封口）装置）	电解液	电解液	物料泄漏、火灾	大气、地表水、地下水	
NMP 罐区、电解液仓库	储罐	电解液、NMP	物料泄漏、火灾	大气、地表水、地下水	
各类危化品仓库	化学品	硝酸、盐酸、磷酸、硫酸、乙腈等	物料泄漏、火灾	大气、地表水、地下水	
成品仓	锂离子电池	锂离子电池	物料泄漏、火灾	大气、地表水、地下水	
危险废物暂存间	危险废物	各类危险废物	物料泄漏	大气、地表水、地下水	
废水处理设施、应急池	废水处理设施、应急池	生活污水、事故废水	物料泄漏	地表水、地下水	
废气处理设施	废气处理设施	有机废气、酸性废气等	物料泄漏	大气	

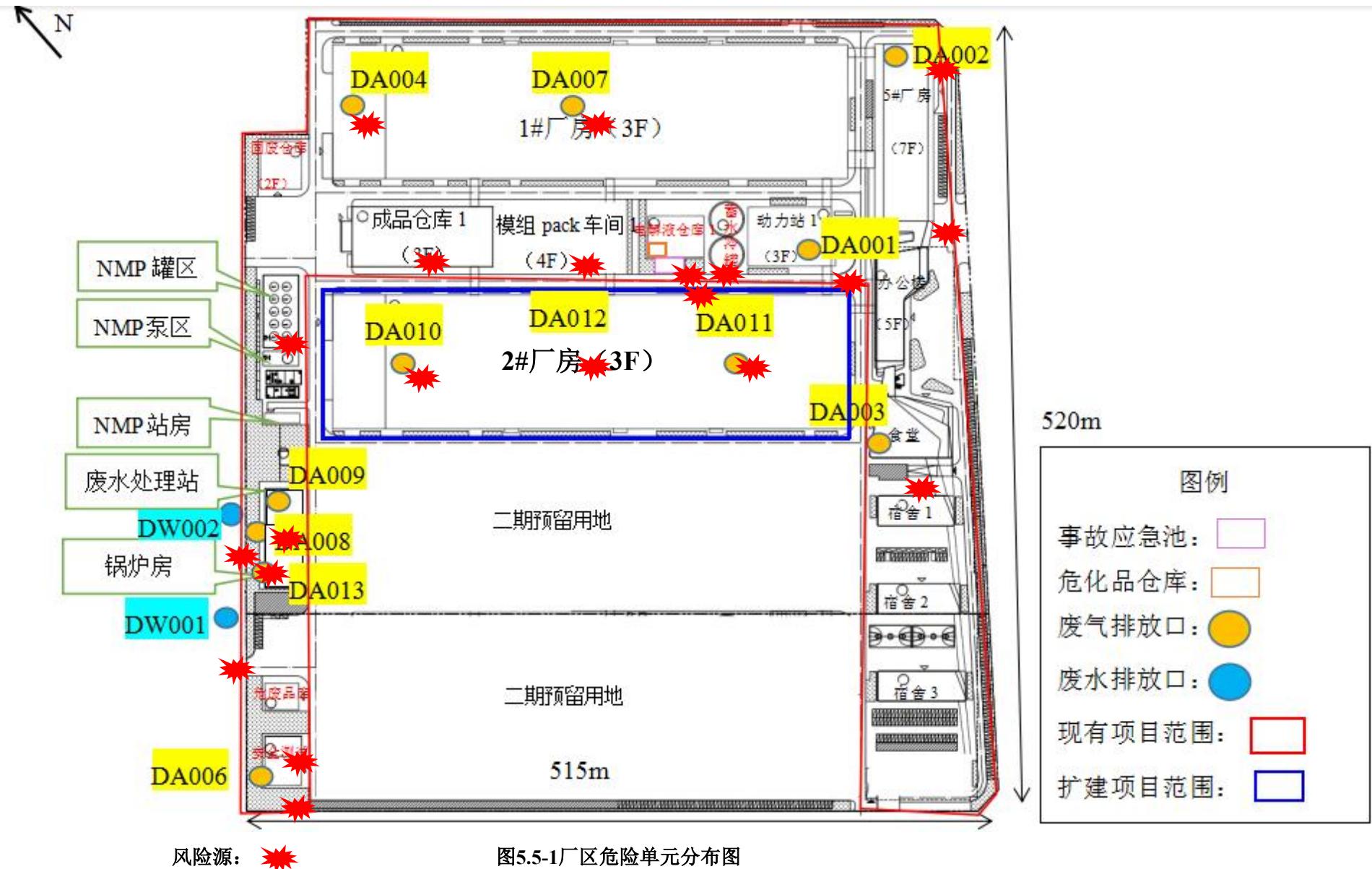


图5.5-1厂区危险单元分布图

# 6 风险事故情形分析

## 6.1 事故情形分析

### 6.1.1 事故类型

#### 1、泄漏事故

企业的危险化学品主要为 NMP、电解液、实验试剂、清洗剂、稀释剂、生产过程中产生的危险废物及设备维修过程使用的润滑油。危险化学品在生产贮存、装卸、运输过程中，管道、阀门、贮罐本身或其他种种原因发生破裂、破损现象造成危险化学品的泄漏，引起厂区人员中毒。危险废物暂存于危废间，危废间若设置不规范，将造成危险废物泄漏。

#### 2、火灾爆炸事故

公司主要生产锂离子电池，原辅材料中涉及可燃甚至易燃的原材料及化学品。在生产过程中，企业各生产车间可能出现生产原辅材料燃烧事故。可能对大气、土壤、水环境造成一定程度的污染。

#### 3、非正常排放事故

本公司在生产过程中会产生一定量的废气，如果抽排风机发生故障，停止运转，导致工作场所空气中的有毒物质浓度增加，危害员工的人身安全。

#### 4、管理问题

规章制度不全，安全设施配备不合格，事故防范意识薄弱，应急措施不够以及其他管理方面的问题或人为原因，均有可能引起泄漏、火灾、爆炸事故。

#### 5、其他风险分析

公司所处地区非自然灾害、极端天气、不利气象多发区，受天气气象影响极小。

### 6.1.2 同类型企业事故案例

同类型企业事故案例见下表：

表 6.1-1 同类型企业事故案例

年份日期	2023 年 5 月 11 日
地点	东莞市石排镇向西沿河路北 21 号广东嘉拓新能源科技有限公司

应发原因	聚合物锂电池热失控爆燃
影响范围	厂房内外
采取的应急措施	报警, 通知消防、医疗等部门, 疏散无关人员
事件对环境及人造成的影响	无人伤亡及大范围污染
年份日期	2021 年 1 月 7 日
地点	湖南省宁乡市金洲镇邦普有限公司
应发原因	废渣堆放车间的废铝箔起火
影响范围	厂房内外
采取的应急措施	报警, 通知消防、医疗等部门, 疏散无关人员
事件对环境及人造成的影响	1 人死亡, 6 人伤情较重, 14 人轻微伤及大范围污染

公司成立至今, 尚未发生重大突发环境事件, 根据同行业同类型企业有报道的事故一般发生的是安全生产事故, 如泄漏爆炸引起人员伤亡, 而几乎没有相关突发环境事件的报道。公司从预计可能发生的突发环境事件, 做好相应的应急装置及应急物资, 在硬件上满足安全生产和环境保护的要求, 公司还需进一步严格管理, 防患未然。对于突发的安全和环境事件, 要严格按照《突发环境事件应急预案》中的规定进行防控和应急。

### 6.1.3 企业事故情景分析

结合企业环境风险识别、同类企业事故案例及现有防控措施, 对企业事故情景作出假设, 详见下表。

表 6.1.3-1 本企业可能发生的事故

事故类型	环境风险源	事故情景	现有防控措施	事故发生途径及后果分析
泄漏	生产车间(注液、二次注液(补液封口)装置)、NMP 罐区、电解液仓库	发生消防事故, 原料、试剂随着消防废水进入雨水管网; 停电、设备故障、地震等自然灾害导致治理系统破坏。由于桶、包装袋本身或其他种种原因发生破裂、破损现象, 对周边大气环境造成影响, 并且原料泄漏有可能引起火灾事故, 造成消防废水外排风险。	管线输送, 不在生产车间存放, 生产车间内设有灭火器、个人防护物资等应急物资。发生泄漏, 能够围挡并引至在收集池中, 不会外漏。在使用的过程中发生撒漏, 现场工作人员能够及时进行收集处理, 暂存于现场的危废桶中, 对外泄对环境造成污染的可能性较小。	由于风险物质采用桶装储存于室内, 物料发生泄漏后散落在地面; 且泄漏物料可收集在室内。若不慎泄漏外界, 造成外界水环境的污染, 对周边大气环境造成危害, 会导致周边植物枯萎死亡。

事故类型	环境风险源	事故情景	现有防控措施	事故发生途径及后果分析
	各类危化品仓库、成品仓、危险废物暂存间	危险废物在车间转移到危废仓库过程中发生洒落或桶破损，导致危险废物泄漏，或化学品从化学品仓转移到生产车间过程中发生洒落或原料桶破损，导致化学品泄漏，会对周围的厂区环境造成影响，若已流入下水道，则容易造成水体污染。贮存过程中危险废物泄漏，若泄漏时间过长，容易导致泄漏物外泄。	危废间的危险废物分类存储，化学品仓的化学品分类存储，并做好防腐防渗漏措施，远离生活办公区，设专职人员管理。危险废物定期交由资质单位处理。危废间和化学品仓设有应急物资，发生泄漏可随时将泄漏物处理。	若泄漏物不能控制在厂内，则对外环境造成一定污染
火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	电力系统	事故区域附近雨水井盖未能及时封闭，雨水阀门未能及时关闭，事故废水会随雨水流入外环境；火灾产生的次生/伴生污染物对环境造成污染。	发生火灾时，及时关闭雨水和污水截流阀。	大量消防废水通过雨污水管网进入外环境，对周边环境造成影响，危害水中生物植物。
废气超标排放事件	废气处理系统	设备故障未能及时发现，应急响应启动不及时；未及时采取有效减排措施，减少污染物的排放影响；停电、设备故障、地震等自然灾害导致治理系统破坏。	企业各生产废气环节均配置相应治理措施，做好日常管理，若发生超标排放可随时停止生产。	处理后的废气超标排放，通过空气扩散对附近的空气质量造成影响。
废水超标排放事件	生产废水处理系统	设备故障未能及时发现，操作失误；未及时采取有效减排措施，减少污染物的排放影响；停电、设备故障、地震等自然灾害导致治理系统破坏。	设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施。	废水超标排放，通过市政污水管网进入废水处理厂，对周边环境造成影响。

## 6.2 事故情景源强分析

### 6.2.1 泄漏事故源强分析

通过前面物质风险识别、生产设施风险识别和重大危险源识别，公司主要的事故类

型为化学品泄漏和火灾爆炸。主要的环境风险包括附近水体和大气的环境：

## 1、原料泄漏

根据本单位危险化学品库的储存量、理化性质及危险性，本评估选取易挥发、易燃、有毒的电解液储存桶、NMP（N-甲基吡咯烷酮）储罐发生泄漏情景进行环境风险预测。发生泄漏时储存桶或储罐内物料立即流到地面，之后其泄漏开始蒸发，并随风扩散而污染环境。储存桶或储罐储存物料发生泄漏的时间存在不确定性，根据建设方提供资料，一般情况下，发生泄漏后，可在 15min 内堵漏/转存完毕，并在 30min 内将泄漏事故清理完毕。本评价以泄漏时间为 15min，扩散时间为 30min 对电解液、NMP 泄漏风险事故进行分析。公司涉及的危险物质均以液态形式泄漏。因而选用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）F.3 推荐的泄漏计算公式对各物质的泄漏速率进行估算，从而确定事故源项。

液体泄漏速度采用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

$$Q_m = Q_L \times t$$

上述公式中参数含义、计算取值及泄漏量结果见下表。

表 6.2.1-1 液体泄漏量计算参数

符号	含义	单位	符号	含义	单位
C <sub>d</sub>	液体泄漏系数，常用 0.6~0.64，取 0.62	无量纲	G	重力加速度	m/s <sup>2</sup>
A	裂口面积， $7.85 \times 10^{-5} m^2$	m <sup>2</sup>	h	裂口之上液位高度，取 1.2m	m
ρ	泄漏液体密度	kg/m <sup>3</sup>	Q <sub>L</sub>	液体泄漏速率	kg/s
P	容器内介质压力	Pa	Q <sub>m</sub>	泄漏量	kg
P <sub>0</sub>	环境压力，101325Pa	Pa	t	泄漏时间	s

假定事故控制时间为 15min，公式参数取值及计算结果见下表。

表 6.2.1-2 物料泄漏计算结果一览表

物料	规格	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	介质压力	液体泄漏速 度(kg/s)	物料泄漏量 (kg)	沸点 (℃)
电解液	50m <sup>3</sup> /罐	1240	常压	0.293	263.7	143.2
NMP	150m <sup>3</sup> /罐	1026	常压	0.242	217.8	202

当电解液、NMP 泄漏后，立即扩散到地面，形成“液池”，由于电解液、NMP 属于

挥发性的液体，在“液池”面中，借助于风力挥发到大气中从而引起大气环境污染，将造成下风向污染物浓度迅速增大，引起人员中毒。电解液（以毒性最大的碳酸二乙酯纯物质为例）半数致死量大鼠皮下为 8500mg/kg，NMP 半数致死量大鼠经口 3914mg/kg，小鼠经口 5130mg/kg。但 NMP 是一种对生育能力有害的物质。假设事故处理时间为 15min，电解液全部挥发完，即 263.7kg，NMP 为 217.8kg。

## 2、危废泄漏

危险废物暂存间主要存放物：危险包装废弃物、废抹布、废活性炭、产品清洗废水、废电路板、废机油、含油废手套、抹布、废紫外灯管、废原料桶、废滤芯及滤渣、实验室废液和废物等，正常情况下不会发生泄漏。若收集储存设施包装老化、裂缝或裂口发生泄漏的风险。

危险废物暂存间内地面防渗、防腐，发生泄漏时用防泄漏栈板进行收集；当发生大量泄漏时，利用防泄漏沟可将危险废物截留在危险废物暂存间内，防止泄漏危险废物外溢，不会对危废间外环境造成明显影响。

### 6.2.2 废气非正常排放源强分析

本项目实施后整体项目营运期废气包括食堂油烟废气、正极烘干废气、电芯烘烤废气、注液废气、拆解废气、锅炉燃烧尾气、安全测试楼废气、5#厂房废气、实验室废气、污水处理设施臭气及投料、模切、组装产生的颗粒物、碳黑尘、Pack 车间产生的焊接废气和激光清洗粉尘以及涂胶废气。

#### 1、食堂油烟废气

食堂油烟废气经静电除油烟净化器进行处理后通过油烟废气排放口（DA003），静电除油烟净化器处理效率为 85%，处理后油烟浓度为 0.688mg/m<sup>3</sup> 可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度限值要求。

#### 2、正极烘干废气（NMHC）

烘干废气主要为电池生产线、实验线烘干时产生的非有机废气，以非甲烷总烃表征，净化处理技术通常有直接燃烧法、催化燃烧法、吸附法、吸收法、冷凝法等。本项目的废气属于大风量、高浓度有机废气（总 VOCs 浓度 > 200mg/m<sup>3</sup>），适宜采用“冷凝回收法+吸附法”进行处理。可作为净化有机废气的吸附剂有活性炭、硅胶、分子筛等，其中应用最广泛、效果最好的为活性炭。因此，1#厂房烘干废气采用“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭”处理工艺进行处理，经 27m 高排气筒（DA004）排放，2#厂房烘干废气采

用“二级冷凝+转轮回收+二级活性炭”处理工艺进行处理，经 28m 高排气筒（DA010）排放，非甲烷总烃可满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 5 新建企业大气污染物排放限值中的“锂离子/锂电池”排放限值及表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求。厂区内非甲烷总烃排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

### 3、注液废气（含一/二次注液）

注液废气以非甲烷总烃表征，1#厂房注液废气经收集后经一套“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”处理后经 27m 高排气筒（DA007）排放，2#厂房注液废气经收集后经一套“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”处理后经 31.5m 高排气筒（DA012）排放，非甲烷总烃排放可满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 5 新建企业大气污染物排放限值中的“锂离子/锂电池”排放限值及表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求。氟化物排放可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。厂区内非甲烷总烃排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

### 4、拆解废气

项目将拆解废气采用二级活性炭吸附装置对产生的非甲烷总烃进行吸收处理后，通过 1 根 40m 高排气筒（DA001）排放，设计总风量为 5000m<sup>3</sup>/h，拆解电池时在通风橱内进行，根据《浙江省重点行业 VOCs 污染源排放量计算方法》表 2-1 VOCs 收集效率表，通风橱的收集效率为 65~85%，本项目取 80%。经处理后非甲烷总烃排放可满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 5 新建企业大气污染物排放限值中的“锂离子/锂电池”排放限值及表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求。氟化物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值，厂区内非甲烷总烃排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

### 5、锅炉燃烧废气

锅炉燃烧废气主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，经低氮燃烧器处理后经 28m 高烟囱（DA008、DA013）可达标排放，排放可满足广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）“表 3 大气污染物特别排放限值”中的要求。

## **6、投料、模切、组装颗粒物**

本项目投料、模切产生的粉尘、组装产生的焊接烟尘主要以颗粒物、碳黑尘进行表征，经除尘器处理后在车间内扩散无组织排放。通过加强车间通风等措施无组织排放，对周边环境的影响不大。

## **7、污水处理站臭气**

自建污水处理设施运行时产生少量臭气，经废气治理设施“碱洗塔+UV 光解+一级活性炭吸附”处理后引至排气筒 DA009 高空排放，预计臭气浓度的排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值及表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准值要求，臭气对周边环境的影响不大。

## **8、安全测试楼废气**

安全测试楼废气主要以非甲烷总烃、氮氧化物、颗粒物、氟化物、CO 表征，每年发生燃烧的电池数较少，产生的废气较少，难以估算，本评价不作定量分析。废气经“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”处理装置处理后经 22 米高排气筒（DA006）达标排放，非甲烷总烃、颗粒物排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 5 新建企业大气污染物排放限值中的“锂离子/锂电池”排放限值及表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值及广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值的较严值，厂区非甲烷总烃执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。NO<sub>x</sub> 有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值。CO、氟化物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

## **9、实验室废气**

实验室废气主要以 TVOC、HCl、NO<sub>x</sub>、甲醇表征，经“碱洗塔+干式过滤器+一级活性炭”处理装置处理后通过 40m 高排气筒（DA002）达标排放，排放 TVOC 排放可满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值及表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求，厂界总 VOCs 参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）无组织排放监控点浓度限值。HCl、NO<sub>x</sub> 有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二

时段二级标准，无组织排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值；甲醇排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。氟化物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

## **10、5#厂房烘干、注液废气**

5#厂房烘干废气经“二级冷凝+转轮回收”处理后与研发中心实验线注液废气一同经“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”处理达标后经排气筒（DA002）高空排放，非甲烷总烃执行《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 5 新建企业大气污染物排放限值中的“锂离子/锂电池”排放限值及表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值，厂区执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，氟化物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

## **11、模组 Pack 车间焊接烟尘、激光清洗粉尘**

焊接烟尘、粉尘以颗粒物表征，焊接烟尘、激光清洗粉尘配套有自动吸尘装置吸出收集，仅有极少量无组织排放，对周边环境的影响不大。颗粒物无组织排放满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值。

## **12、模组 Pack 车间涂胶废气**

项目在模组 Pack 车间 1 在下箱体涂胶工序均会产生涂胶废气，以非甲烷总烃表征。由于涂胶工序挥发的非甲烷总烃较少，经车间通风排气系统通风换气后无组织排放。非甲烷总烃无组织排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

## **13、电芯烘烤废气**

电芯烘烤废气以非甲烷总烃表征，2#厂房电芯烘烤废气经收集后经一套“碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭”处理后经 28m 高排气筒（DA011）排放，非甲烷总烃排放可满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 5 新建企业大气污染物排放限值中的“锂离子/锂电池”排放限值及表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求。厂区非甲烷总烃排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》

(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

综上所述，项目的生产废气均可以得到有效的削减，再经大气稀释、扩散，其排放浓度对周围大气环境的影响不大。

根据前文分析，非正常排放主要是考虑污染物排放控制措施达不到应有效率的情况下排放。本项目非正常工况主要考虑各生产设施正常运行时环保设施处理能力不足甚至完全失效时所造成的影响。项目非正常工况废气的排放及达标情况如下表所示：

表 6.2.2-1 大气污染物（非正常工况）污染源强核算结果及相关参数一览表

非正常排放源	非正常排放方式	污染物	处理设施最低处理效率	排放风量m <sup>3</sup> /h	非正常排放速率kg/h	非正常排放单次持续时间	非正常排放浓度mg/m <sup>3</sup>	年发生频次
1#厂房烘箱	二级冷凝+转轮回系统+二级活性炭	非甲烷总烃	40%	672000	1258.333	1h	1872.519	1
			20%		1677.777	1h	2496.962	1
			0		2097.221	1h	3120.865	1
1#厂房注液	碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭	非甲烷总烃	40%	9000	0.9618	1h	106.8636	1
			20%		1.2824	1h	142.4848	1
			0		1.603	1h	178.106	1
拆解	二级活性炭	非甲烷总烃	40%	5000	0.2076	1h	41.52	1
			20%		0.2768	1h	55.36	1
			0		0.346	1h	69.20	1
5#厂房烘箱	二级冷凝+转轮回系统+二级活性炭	非甲烷总烃	40%	36000	48.563	1h	1348.97	1
			20%		64.750	1h	1798.61	1
			0		80.938	1h	2248.28	1
5#厂房注液	碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭	非甲烷总烃	40%	5000	0.0372	1h	12.40	1
			20%		0.0496	1h	16.53	1
			0		0.062	1h	20.67	1
5#厂房实验室废气	碱洗塔+干式过滤器+一级活性炭	TVOC	40%	7500	0.1494	1h	19.92	1
			20%		0.1992	1h	26.56	1
			0		0.249	1h	33.20	1
	HCl	HCl	40%		0.003	1h	0.40	1
			20%		0.004	1h	0.53	1
			0		0.005	1h	0.67	1

		NOx	40%		0.0012	1h	0.16	1
			20%		0.0016	1h	0.21	1
			0		0.002	1h	0.27	1
		甲醇	40%		0.0048	1h	0.64	1
			20%		0.0064	1h	0.85	1
			0		0.008	1h	1.07	1
污水处理站臭气	碱洗塔+UV光解+一级活性炭	臭气浓度	0	2500	少量	1h	少量	1
		氨	0		0.0006	1h	0.3	1
		硫化氢	0		0.000024	1h	0.012	1
2#厂房烘箱	二级冷凝+转轮回系统+二级活性炭	非甲烷总烃	0	36000	2675.32	1h	3715.73	1
2#厂房电芯烘烤	碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭	非甲烷总烃	0	10000	0.013	1h	1.28	1
2#厂房注液	碱洗塔+干式过滤器+二级活性炭	非甲烷总烃	0	35000	1.609	1h	45.96	1
		氟化物	0		0.031	1h	0.88	1

综上所述，本项目废气在非正常排放时会发生超标排放，当废气处理设施处理能力不足时，生产车间应立即采用停产、限产的方法降低废气排放，保证排放的废气都经过处理并达标排放；当废气处理设施出现损坏时，生产车间应立即停产，并停止废气排放，直至废气处理设施恢复运作后方可继续生产。建设单位应定期组织污染治理设施意外事故的应急措施落实情况的检查。

### 6.2.3 废水排放事故源强分析

项目主要废水包括员工办公生活污水、清洗废水、碱洗塔废水、冷却废水、纯水制备浓水、锅炉定排水。生活污水经三级化粪池、隔油隔渣池处理后，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，经市政污水管网，排入十涌西污水处理厂深度处理后排放至洪奇沥水道；生产废水经废水处理设施处理后，达到《电池工业污染物排放标准》（GB90484-2013）表2新建企业水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值的较严值，经市政污水管网，

排入十涌西污水处理厂深度处理后排放至洪奇沥水道。

如若废水处理设施故障，企业的反应时间按1h来考虑含污染物废水的排放信息，如下表。

表 6.2.3-1 废水排放事故源强

设施	单次故障时间（废水最大排放时间）	排放浓度 mg/L		排放量
污水处理站 设施	1h	CODcr	1699	0.98t/h
		BOD <sub>5</sub>	493	
		SS	141	
		NH <sub>3</sub> -N	10.5	
		TP	0.8	
		TN	96.6	
		氟化物	0.8	

## 6.2.4 火灾、爆炸事故伴生/次生大气污染源强分析

NMP、电解液等易燃物质，遇明火高热发生火灾爆炸事故。一旦发生大规模火灾，一方面热辐射会对起火点附近人员造成危害并造成一定范围内的财产损失；另一方面燃烧物所释放出的浓烟将会造成附近人员窒息甚至死亡，所产生的烟尘沿下风向扩散，从而对下风向的大气环境造成短时间的污染。

### 6.2.4.1. 二氧化硫产生量

油品火灾伴生/次生二氧化硫产生量按下式计算：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中：

G<sub>二氧化硫</sub>——二氧化硫排放速率，kg/h；

B——物质燃烧量，kg/h，为20000kg/h；

S——物质中硫的含量，%，取1%。

根据以上计算，可知本项目发生火灾、爆炸事故二氧化硫的排放速率为400kg/h，按企业的事故响应时间1小时考虑。排放量为400kg。

### 4.2.4.2 一氧化碳产生量

油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取85%；

q——化学不完全燃烧值，取1.5%~6.0%，本项目取4%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s，为0.0056t/s。

根据以上计算，可知本项目发生火灾、爆炸事故一氧化碳的排放量为0.4436kg/s。

### 6.2.5 火灾、爆炸事故衍生水污染源强分析

火灾事故相对于泄漏事故而言危害程度更为严重，火灾发生后，如果失控将对本企业及周边较近人员的生命和财产造成巨大损失；另外对厂内外的生态环境也产生严重的破坏。根据所涉及危险物质性质，发生火灾事故时首先使用干粉、二氧化碳等灭火器扑救。当火灾影响范围较大，需使用消防栓或请求消防应急部门救援，会产生消防废水。

生产车间、各类危化品仓、成品仓或者危废储存间发生火灾，消防人员用大量的水扑火，则可能使贮存的化学品、危险废物一起随消防水进入雨污水管网，并且产生的消防废水有可能容纳了项目生产相关的物料，具有较大的不确定性，如在事故情况下，雨水阀门未能及时关闭，大量的消防废水进入厂区的雨污水管网后随市政管网直接排入水体，将对下游河道造成重大的环境影响。

根据中国石化建标〔2006〕43号《关于印发<水体污染防治紧急措施设计导则>的通知》中有关要求，事故储存设施总有效容积为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ：是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；

$V_1$ ：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

$V_2$ ：发生事故的储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ ， $V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$ ；

$Q_{\text{消}}$ ：发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量；

$t_{\text{消}}$ ：消防设施对应的设计消防历时；

$V_3$ ：发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量；

$V_4$ ：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量；

$V_5$ ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量

各收集系统范围内的 ( $V_1+V_2-V_3$ ) 情况具体如下：

(1) 事故状态下物料量 ( $V_1$ )：项目内电解液仓库设 8 个  $50m^3$ 、4 个  $25m^3$  储罐，NMP 罐区设 8 个  $150m^3$  储罐，由于电解液仓库本身设有收集沟，NMP 储罐区设有围堰和收集沟，因此本项目  $V_1$  取 0；

(2) 消防用水量 ( $V_2$ )

①构筑物消防用水

根据《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014)确定，本项目生产厂房火灾级别属于丙类，室外消防用水量 ( $Q_{\text{室外}}$ ) 应不小于  $25L/s$ ，室内消防用水 ( $q_{\text{室内}}$ ) 应不小于  $10L/s$ 。消防水连续供给时间按 3 小时计，所需用水量为  $V_2=(q_{\text{室外}}+q_{\text{室内}})\times 3\times 3600=378m^3$ 。其中室外消防用水  $270m^3$ ，室内消防用水  $108m^3$ ；

(3) 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 ( $V_3$ )

事故时泄漏的危险废液可以转移的贮存或处理设施为漫坡，生产车间面积为  $32600m^2$ ，漫坡高度为 5cm，可容纳废水量约为  $1630m^3$ ，即室内消防废水可全部暂存在生产厂房内。

综上所述， $V_1+V_2-V_3=0+378-108=270m^3$

(4) 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 ( $V_4$ )

事故发生时即停止生产，不会持续产生生产废水，故  $V_4=0m^3$ 。

(5) 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 ( $V_5$ )

$$V_5=10qF;$$

$q$ ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

根据资料计算，该区域近 10 年年平均降雨量  $1755.6mm$ ，年平均降雨天数为 151 天，则日均降雨天数约为  $1755.6mm/151d=11.6mm/d$ ；项目总的占地面积除去建筑物所占面积以及绿化和非建设用地等可以自行消纳雨水的面积，其他汇水面积约为  $5859.7m^2$ 。则  $F$ -汇流面积约为  $0.586ha$ 。计算得平均日降雨量  $68m^3$ 。

则  $V_{\text{总}} = (V_1+V_2-V_3) + V_4+V_5 = (0+378-108) + 0+68=338m^3$ 。

故建设单位现有事故储存设施总有效容积  $480m^3$  满足要求，无需新建其他事故应急水池。

厂区雨污分流，厂区内设有 5 个雨水蓄水池，并设有 5 个阀门，设专人（姓名：董星财，联系电话：18584430114）负责在事故发生的情况下及时关闭雨水阀门，防止

雨水、消防水和泄漏物进入外环境。本项目已设置的事故应急池最大容积为 480m<sup>3</sup>，大于事故废水最大产生量，根据建设方提供，应急水泵的额定流量 20m<sup>3</sup>/h，能将事故废水及时抽排。发生事故时并立即关闭生产废水排放口总闸，堵住废水排放口以及厂区出口，切断与外环境水体的路径。使用应急泵将事故废水抽至现有事故应急水池暂存，将所有事故废水截流在生产车间内，防止泄漏物外流，污染外环境水体。应急监测组立即将收集的事故废水水样进行成分分析。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）判断水中是否含有危险废物成分，如水中含有危险废物成分，将清理的废水全部作为危废处理，如中不含有危险废物成分，经处理达标后排放。

综上，本项目可满足事故废水存储要求。

根据对企业下游 10km 水体敏感目标的调查，本企业排口下游 10km 范围内水环境敏感目标主要为洪奇沥水道，项目发生事故时，消防废水全部截流在厂区内，事故应急池内的废水根据实际情况，能回收利用的要回收；不能回收的要妥善处理；自身不能处理的要委托有资质单位回收处理。事故排放的废水必须经环保部门检测达标后，才能排入外环境，因此，不会造成饮用水水源地取水影响、不会造成跨界影响，不会影响敏感区的生态功能。

## 6.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况见下表。

表 6.3-1 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析表

释放环境风险物质的扩散途径	涉及环境风险防控与现场处置措施	应急资源
废气进入大气环境，随大气扩散	火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放；包装桶泄漏以后，物料会被收集在收集池中，现场人员使用消防沙覆盖泄漏物料，使用消防桶进行收集，处理完后将含物料的消防沙作危废处理。泄漏后的瓶装危废能够被收集在防泄漏容器中，现场工作人员戴口罩 和防护用品将防泄漏槽中的废液转移至完好的包装桶中。污泥仓经过防渗处理，现场工作人员经常维护与观察，发现有污泥泄漏可能时及时转移处置。挥发性物料通过门窗 逸散至外环境。	消防沙、消防桶、铁球、防泄漏容器、卫生口罩、应急救援队伍

地表水流散、垂直入渗	泄漏，火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放、废水非正常排放；采用惰性材料、消防沙吸附，泄漏不能及时吸附，及时关闭雨水排口截止阀，防止物料经雨水排放口出厂，将物料控制在厂内，并将雨水管网中的物料泵入事故水池，作为危废处理。若雨水排放口未及时关闭，将对周边水体造成轻微污染。挥发性物料经大气逸散至外环境，造成局部环境空气污染。	吸附材料、截止阀、备用沙袋、铲子、应急救援队伍
泄漏物质随地形流淌，污染周边土壤	泄漏，火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放、废水非正常排放；包装桶泄漏以后，物料会被收集在收集池中，现场人员使用消防沙覆盖泄漏物料，使用消防桶进行收集，处理完后将含物料的消防沙作危废处理。挥发性物料通过门窗逸散至外环境。	收集桶、备用沙袋、应急救援队伍

## 6.4 事故危害后果分析

### 6.4.1 原辅材料泄漏后果分析

表 6.4.1-1 原辅材料泄漏后果分析

风险单元	源项	大气	地表水	土壤、地下水	人口、财产及社会
NMP仓库、电解液仓库、危化品仓库、生产车间	NMP、电解液等原材料	泄漏的NMP、电解液、乙醇、会挥发对大气造成污染	危险化学品库中各类危险化学品分类储存，锅炉房安装在线监测系统，NMP罐区设有30米高围堰，其他室内周围建有防泄漏槽和缓坡，泄漏槽收集的化学品最终能收集在480立方米的应急池中。可有效地防止泄漏的危险化学品流出室内，不会流入外环境造成污染	NMP、电解液为有毒物质，被人体吸收会有呕吐、眩晕等中毒症状；泄漏的原辅材料在短时间内也会对企业造成影响，如生产停滞等重大财产损失；此类有毒物质泄漏也易造成周边甚至整个社会群体恐慌等。	

本企业使用的原材料含危险化学品，储存的包装桶或包装罐发生破损、使用过程中发生泄漏，人员操作失误，都极有可能造成物料泄漏。当发生上述事故时，可能产生的环境风险包括：

- (1) 在装卸、转运过程中发生泄漏，泄漏物料靠近公司内雨水管，物料经雨水管流出公司外，会对周边水体及受纳水体、大气环境造成污染。
- (2) 由泄漏、明火、静电火花或其他原因造成火灾事故时，在进行事故现场抢险过程中会产生大量消防废水及洗消废物、大气污染物，若未妥善收集处理，会对受纳水体、大气环境造成污染。

危险化学品库中各类危险化学品分类储存，各关键部位都安装报警器，室内周围建

有防泄漏槽，泄漏槽收集的化学品可有效地防止泄漏的危险化学品流出室内，不会流入外环境造成污染。同时，应严格履行自身的环保责任，加强相关管理与安全宣传，大力降低原辅材料及产品发生泄漏的概率，避免发生泄漏而污染环境。

#### 6.4.2 危险废物泄漏后果分析

表 6.4.2-1 危险废物泄漏后果分析

风险单元	源项	大气	地表水	土壤、地下水	人口、财产及社会
危废间	危险废物	挥发性物料经大气逸散至外环境，造成局部环境空气污染	危废在储存的过程中能够控制在室内，不会对外环境造成污染。		人在无任何防护的情况下近距离接触泄漏的危废，易吸入各类有害气体；此类空气污染易造成周边居民恐慌

危险废物暂存间若在储存、搬运过程中因碰撞造成容器破裂、包装袋损坏或人员操作失误，极有可能造成物料泄漏。若收集储存设施包装老化，产生裂缝或裂口，也会造成泄漏。

危险废物暂存间内拟设防泄漏栈板，门口设置防泄漏沟，地面防渗、防腐，发生泄漏时用防泄漏栈板进行收集；当发生大量泄漏时，利用防泄漏沟可将危险废物截留在危险废物暂存间内，防止泄漏危险废物外溢，不会对危废间外环境造成明显影响。

#### 6.4.3 废气事故排放后果分析

表 6.4.3-1 废气泄漏后果分析

风险单元	源项	大气	地表水	土壤、地下水	人口、财产及社会
燃气锅炉房、生产车间	天然气发生泄漏	造成局部环境空气污染	/		天然气泄漏对企业来说造成了财产损失；此类空气污染易造成周边居民恐慌

本项目建成后整体项目营运期产生的废气主要为食堂油烟废气、正极烘干废气（非甲烷总烃）、电芯烘烤废气（非甲烷总烃）、注液废气（非甲烷总烃、氟化物）、拆解废气（非甲烷总烃、氟化物）、锅炉燃烧尾气、安全测试楼废气、实验室废气、污水处理设施臭气及投料、模切、组装产生的颗粒物、碳黑尘。

非正常排放主要是考虑污染物排放控制措施达不到应有效率的情况下的排放。本项目非正常工况主要考虑各生产设施正常运行时环保设施处理能力不足甚至完全失效时所造成的影响。

本项目烘干废气在非正常排放时会发生超标排放，当废气处理设施处理能力不足时，

生产车间应立即采用停产、限产的方法降低废气排放，保证排放的废气都经过处理并达标排放；当废气处理设施出现损坏时，生产车间应立即停产，并停止废气排放，直至废气处理设施恢复运作后方可继续生产。建设单位应定期组织污染治理设施意外事故的应急措施落实情况的检查。

#### 6.4.4 废水事故排放后果分析

表 6.4.4-1 废水泄漏后果分析

风险单元	源项	大气	地表水 土壤、地下水	人口、财产及社会
废水处理设施	废水泄漏	/	本项目设有废水处理站，发生泄漏的情况下，可控制在厂区内部，对厂区水环境造成污染，甚至会渗透到土壤对土壤环境和地下水环境造成污染。	未经处理的废水若外排，被人体摄入后，易产生各种疾病或中毒症状；造成的后果势必使企业造成财产损失；此类水污染也会造成周边居民甚至社会人群的恐慌。

废水处理设施均按照相关设计要求做好防渗漏处理，废水通过专设管道收集和排放。废水处理设施的配套管道在投入使用前必须通过密封性检验，并且定期进行渗漏检测和检修维护，在使用过程中及时发现并修复出现的裂缝，降低发生废污水渗漏的风险。加强废水处理设施的运行管理，确保废水处理达标排入市政污水管网。

#### 6.4.5 火灾爆炸事故后果分析

表 6.4.5-1 火灾爆炸事故后果分析

风险单元	源项	大气	地表水 土壤、地下水	人口、财产及社会
NMP 仓库、电解液仓库、危化品仓库、生产车间	储存的包装桶发生破损、使用过程中发生泄漏遇明火发生火灾	泄漏的可燃物料遇明火发生火灾，火灾过程中引发的烟气（物质燃烧反应过程中分解生成的气态、液态、固态物质与空气的有毒混合物）会对空气造成污染。	扑灭火灾产生的消防水以及携带的泄漏的危化品通过雨水管网流出厂区都会对外环境造成污染。	发生火灾或爆炸可能造成正在生产的人员或周边人员伤亡，对人群的生命造成威胁；火灾和爆炸后的维护和善后必给企业带来重大财产损失；无论是小型火灾爆炸或大型，势必会有媒体报道或人群相传，易造成社会恐慌甚至社会舆论。
锅炉房	管道破损遇明火发生火灾爆炸事故	燃烧后产生的二氧化碳、一氧化碳等浓度随着事故的停止影响逐渐减弱并消失	消防过程中产生的，流出厂区外可能污染地表水。	

NMP、电解液等属于易燃液体，遇明火高热发生火灾爆炸事故。一旦发生大规模火灾，一方面热辐射会对起火点附近人员造成危害并造成一定范围内的财产损失；另一方面燃烧物所释放出的浓烟将会造成附近人员窒息甚至死亡，所产生的烟尘沿下风向扩散，从而对下风向的大气环境造成短时间的污染。

火灾发生时会产生一定的消防废水，若消防废水没有得到及时有效的收集，将会扩散到外环境，污染周围水体。根据上述 6.2.5 的分析，本项目消防废水可有效截流在厂区内，不会扩散到外环境，污染周围水体。

另外，企业设有雨水截流阀，发生事故时，及时关闭雨，并使用消防沙袋进行二次围堵，将事故废水截留在车间内，同时用泵将事故废水抽出储存于应急收集池，并委托有资质单位处理，可有效防止事故废水流入外环境。

# 7 环境风险管理

## 7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（ALARP）管控环境风险，采取的环境风险管理措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效地预防、监控、响应。

## 7.2 环境风险防范措施

### 7.2.1 风险事故防范措施

#### 1、总图布置防范措施

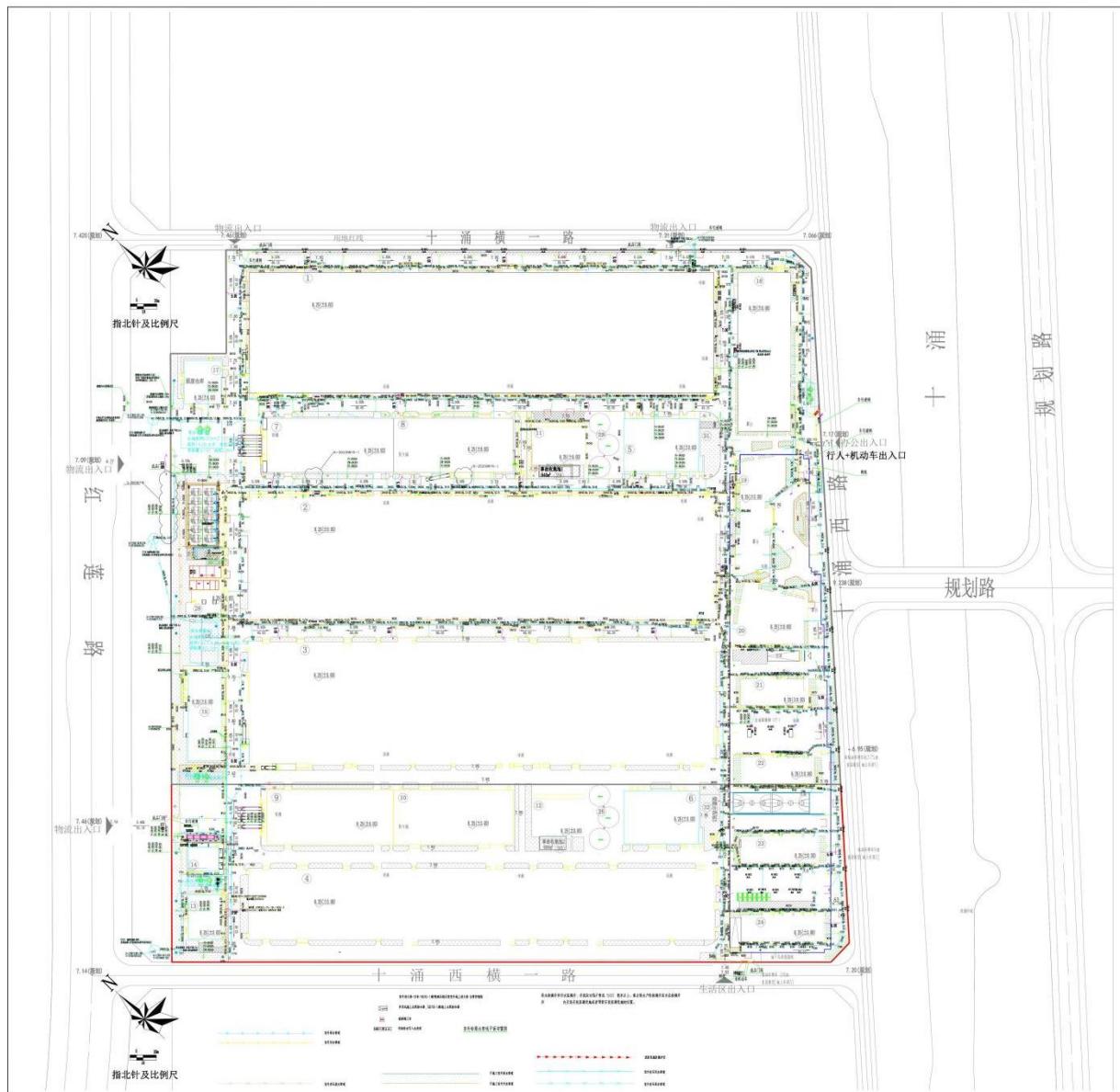
企业按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的有关规范，布置厂房，同时满足生产、储存的安全技术规定，并有利于各工作单元的协作和联系。现有项目厂界距最近敏感点（西南面沙尾一村）距离为223m，电解液仓库距最近敏感点（西南面沙尾一村）距离为700m，储罐区距最近敏感点（西南面沙尾一村）距离为534m，危险废物暂存仓距最近的敏感点（西南面六安围）距离为310m，事故应急池大小为480m<sup>3</sup>（位于电解液仓库南侧），建设位置合理。

表 7.2.1-1 建（构）筑物防火等级情况表

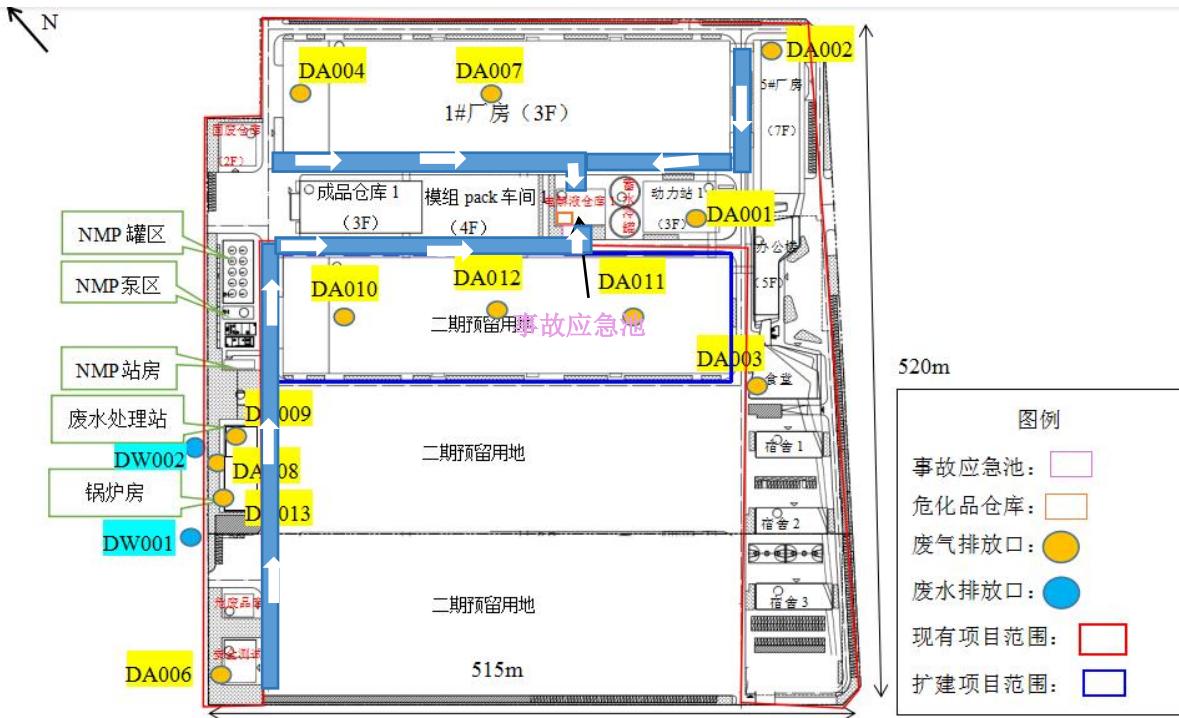
建（构）筑物	层数	建筑高度/m	占地面积（m <sup>2</sup> ）	建筑面积（m <sup>2</sup> ）	耐火等级	火险类别
1#厂房	3F	23.95	33222	85523	一级	丙类
2#厂房	3F	23.95	32600	85167	一级	丙类
动力站 1	3F	19.1	2298.5	6962.1	二级	丙类
成品仓库 1	3F	23.6	4025.94	12117.02	二级	丙类
电解液仓库 1	1F	6.5	1064	1064	二级	甲类
锅炉房	1F	7	1178	1553	二级	丁类
污水处理站	1F	7	500	500	二级	丁类
固废仓库	2F	15.6	910	1859.71	二级	丙类
5#厂房	7F	36.2	5487.14	29301.63	一级	丙类
办公楼	5F	23.1	2578.59	9603.84	二级	多层公建
食堂	4F	18.6	2538.42	7727.77	二级	多层公建

1#宿舍楼	18F	56.35	1442.72	18868.41	一级	高层公建
2#宿舍楼	18F	56.35	1302.72	19920.38	一级	高层公建
NMP 站房	1F	5.6	167	167	二级	丙类
蓄水冷罐 1	/	/	3 个罐体, 单个容积 5064m <sup>3</sup>		二级	丙类
NMP 罐区	/	8	1605	1605	二级	丙类
事故应急池	/	/	容积 480m <sup>3</sup>		二级	丙类
安全测试楼	2F	18.6	825	1650	二级	甲类
危废仓库	1F	6.6	414	414	二级	甲类
3#宿舍楼	18F	56.35	1387.68	21151.93	一级	高层公建
模组 Pack 车间 1	4F	23.6	3679	14860.92	一级	丙类

雨污水排水管网图见下图:



## 事故应急池及事故废水收集管线示意图：



## 2、危险物质泄漏的防范措施

泄漏事故的防止是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。在做好相关防范措施的情况下，项目在地下水和土壤方面几乎不会产生环境风险。具体措施如下：

- (1) 危险物质储罐区地面须做硬化，地板要涂有防腐性能良好的涂层，按照相关建筑规范做防渗处理，并定期检查防渗层是否破损，避免物料泄漏的情况发生；
- (2) 对于化学品的储存，应具备应急的器械和有关用具（如移动式灭火器、消防沙箱等），在储存区出入口设置漫坡，保证化学品在洒落或泄漏时能临时清理存放；对雨污排水管道等设施也进行防渗处理；
- (3) 储存过程的安全防范措施

由于所使用的某些化学品属于危险品，具有腐蚀或爆炸的风险，必须按照《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）进行化学品存储的管理以及贮存的安排。根据规定，本项目包括隔离和隔开两种储存方式，其中隔离储存是指在同一房间或同一区域内，不同的物料之间分开一定的距离，非禁忌物料间用通道保持空间的贮存方式；而隔

开贮存是指在同一建筑或同一区域内,用隔板或墙,将其与禁忌物料分离开的贮存方式。对于这两种存放方式,通则中规定了储存限量。

表 7.2.1-2 化学品贮存量限值

贮存类别	隔离贮存	隔开贮存
平均单位面积贮存量, t/m <sup>2</sup>	0.5	0.7
单一贮存区最大贮量, t	200-300	200-300
通道宽度, m	1-2	1-2
墙距宽度, m	0.3-0.5	0.3-0.5
与禁忌品距离, m	不得同库贮存	不得同库贮存

此外,还应做到以下几点:

- ①化学品罐区应为阴凉、通风仓间,远离火种、热源,防止阳光直射。
- ②贮存罐区必须配备有专业知识的技术人员,管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。
- ③原料入库时,应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施,在贮存期内,定期检查,发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等,应及时处理。
- ④库房温度、湿度应严格控制、经常检查,发现变化及时调整。并配备相应灭火器。
- ⑤储存间内的照明、通风设施应采用防爆型,开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。储罐区必须有防火、防爆技术措施。禁止使用易产生火花和机械设备工具。
- ⑥装卸和使用危险化学品时,操作人员应根据危险性,穿戴相应的防护用品。分装和搬运作业要注意个人保护,搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏,不可将包装容器倒置。
- ⑦使用危险化学品的过程中,泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域。
- ⑧加强有毒有害物质的管理,有毒有害物质必须有专人管理,制定严格的制度,存放和使用都必须有严格的记录,防止流失造成危害。
- ⑨应对所使用的危险化学品挂贴危险化学品安全标签,填写危险化学品安全技术说明书。
- ⑩储罐工作人员应进行培训,熟悉储存物品的分类、性质、保管业务知识和安全知识,掌握设备维护保养方法,并经考核合格后持证上岗。
- ⑪配置沙土箱和适当的空容器、工具,以便发生泄漏时收集溢出的物料。

⑫加强车辆管理，车辆进出仓库应严格限速，并划定路线，避免发生意外事故。

⑬厂区总排口设置截断阀门，发生泄漏时关闭污染物外排途径，杜绝发生泄漏事故时污染物直接排入污水管道，避免对洪奇沥水道的污染。

⑭仓库四周设置导流沟，一旦发生泄漏，通过导流沟进行收集，防止外流。仓库出入口设缓坡式围堰，可以有效防止液体泄漏时进入外部环境。

⑮应制定应急处理措施，完善事故应急预案，应对意外突发事件。

#### （4）防止管道的泄漏

经常检查管道，若地下管道应采用防腐材料，并在埋设的地面作标记，以防开挖破坏管道。地上管道应防止汽车撞击，并控制管道支撑的磨损。定期系统试压、定期检漏。管道施工应按规范要求进行。

（5）对生产过程中产生的危险废物，分类收集，分别包装临时储存，危废暂存间按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求设置及满足防渗和防泄漏设计，危险废物定期处理，需委托有危废资质的单位进行处置，出现环境事故的可能性很小；

（6）建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，在各生产车间、走道出入口、楼梯口设报警按钮、警笛，报警按钮、警笛与消防控制室的消防泵联锁，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品安全管理条例》。

### 3、火灾、爆炸等事故的防范措施

（1）设备的安全管理，定期对设备进行安全检测，确保各设备参数能达到设计要求，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次；

（2）火源的管理：明火控制，其发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案；

（3）火灾的控制：在重要岗位，设置火警报警系统，并经常检查确保设施正常运转；在现场布置灭火器材，建议在重要的储存区及装置设置大型干粉消防系统；

（4）物料卸车时，在槽罐车及仓库附近准备灭火器等消防材料，若发生泄漏点并

着火立即用细沙、灭火器扑灭，防止火势蔓延；

(5) 设置防护监控设施，保障安全生产。在有易燃易爆物料可能泄漏的区域安装可燃气体探察仪，以便及早发现泄漏、及早处理；

(6) 在 NMP 储罐附近的明显位置张贴禁用明火的告示。

#### **4、废气非正常排放和事故排放风险防范措施**

建设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建议建设单位采取一定的事故性防范保护措施：

(1) 各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并制定设备事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

(2) 现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施的抽风机、活性炭吸附装置等设备进行检查工作，并派专人巡视，查看设备的运行情况、运行参数是否正常。遇不良工作状况立即停止生产相关作业，减少并停止废气的产生，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。

一旦造成废气事故排放时，就可能对生产工人及周围环境产生影响。建设单位必须严加管理，杜绝事故排放的事故发生。本评价认为建设单位在建设期应充分考虑通风换气口位置的设置，避免事故排放而对工人造成影响，建议如下：

①预留足够的强制通风口设施。

②治理设施等发生故障，应及时维修，如情况严重，应停止生产直至系统运作正常。

③定期对废气排放口的污染物浓度进行监测，加强环境保护管理。

#### **5、厂区污水处理站发生故障的防范措施**

(1) 污水处理设施专人负责，每天检修，确保其可正常使用后再生产；

(2) 在厂界污水总排放口处设置闸门，当污水处理站发生事故时，及时关闭闸门，可将事故废水控制在厂区范围内，不会影响到厂外环境。

(3) 制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，增强职工安全意识和环保意识。对管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生；

(4) 配备应急电源，作为突然停电时车间用电供应；

(5) 在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。

#### **6、人员及制度管理**

为有效防范风险事故的发生，以及在风险事故发生时应急措施的统一指挥，建设单位应建立相关制度，具体如下：

(1) 厂内成立专职的环保管理部门，负责对全厂各环保设施的监督、记录、汇报及维护工作，同时需配合各级环保主管部门及厂内领导对厂内环保设施的检查工作。

(2) 各生产部门每班需安排1员工监督生产线运作情况，防止大量的“跑、冒、滴、漏”发生，同时需配合厂内环保管理部門的有关工作。

(3) 培训提高员工的环境风险意识，制定制度、方案规范生产操作规程提高事故应急能力，并做到责任到人，层层把关，通过加强管理保证正常生产，预防事故发生。

## 7.3 突发环境事件应急预案编制要求

### 1、适用范围

本预案适用于本项目内发生或可能发生突发环境事故，对周边环境敏感区域造成环境污染事件的处置和救援工作。超出本预案应急能力和应急区域的突发环境事件预防预警的，本预案与广州市人民政府发布的其他应急预案衔接，当级预案启动后，本应急预案作为辅助预案执行。

### 2、环境污染事件分级

根据《突发环境事件信息报告办法》（部令第17号，2011年5月1日）的分级方法，结合公司的实际情况，将本项目的突发环境事件分为车间级，厂区级和社会级突发环境事件，事故发生时，符合一条或一条以上分级标准的，即达到相应的事件分级。

#### (1) 车间级突发环境事件

即项目内发生突发环境事件，只影响项目内装置本身或某个贮存单位。现场人员利用现场物质可以控制险情，无需公司应急救援队伍支援的。

#### (2) 厂区级突发环境事件

指发生较大突发环境事件的情况下，即发生全厂性事故，有可能影响厂内人员和设施安全。事故现场人员未能控制险情，需要公司应急救援队伍支援，而且公司应急处置能力足以控制险情，无须地方政府或外单位应急救援队伍支援的。

#### (3) 社会级突发环境事件

指发生重大突发环境事件的情况下，即污染物对厂界外有重大影响的事故，废物泄漏量过大，污染周围水体及土壤，影响范围扩大，公司应急处置能力已无法控制险情。需要地方政府或外单位应急救援队伍支援的。

### 3、组织机构与职责

为了保证事故发生时企业工作人员的反应速度，减轻事故所造成的危害，本企业建立完善的突发环境事件应急组织机构体系，该组织由应急指挥部、日常办事机构和应急救援队伍等三个机构组成，其中应急指挥部由应急领导小组统领，应急领导小组办公室属于日常办事机构，下设抢险抢修组、环境监测组、疏散警戒组、医疗救护组、通讯联络组等应急救援队伍。各机构互相协调，分工合作，完成应急抢险任务。应急组织机构体系见下图。

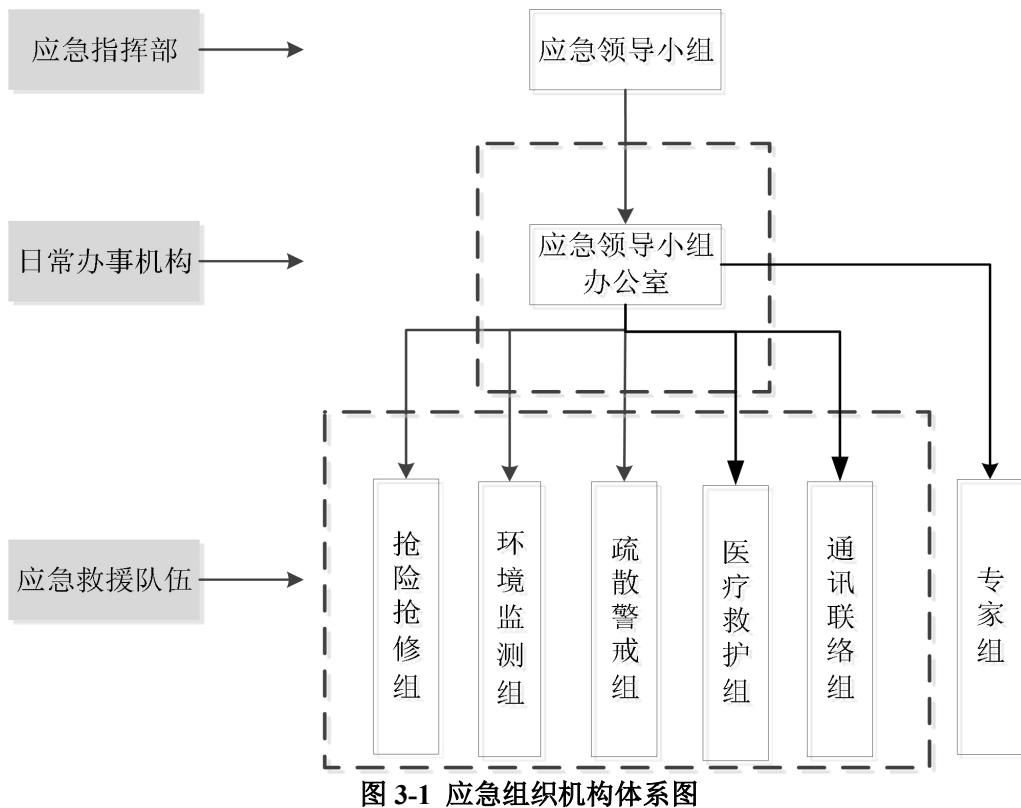


图 3-1 应急组织机构体系图

#### (1) 应急指挥部

应急领导小组系本企业突发环境事件应急组织的领导机构，是整个应急救援系统的重心，主要负责协调事故应急救援期间各个机构的运作，统筹安排整个事故应急救援行动，为现场应急救援提供各种信息支援，是组织、指挥、协调事故现场抢险救灾的最高权力机构。由一名总指挥、一名副总指挥、一名公共信息负责人及 3 名指挥部成员组成。总指挥由本企业的总经理直接负责，副总指挥由副总经理负责。应急领导小组相关负责人需要熟悉现场的实际情况。

#### (2) 日常办事机构

应急领导小组办公室受应急指挥部直接领导，系本企业突发环境事件应急组织的常

设办事执行机构，日常职责主要是负责处理应急领导小组下派的日常事务，协助领导决策、下达管理指令等。当突发环境事件发生时，应急领导小组应及时响应，成为综合协调组，确保应急状态下现场维护、人员调动、应急救援工作。

### （3）应急救援队伍

应急救援队伍是依据实际需要设定的，是紧急情况已经发生或将要发生时在应急指挥部的领导下开展工作，各职能部门和全体员工都负有突发环境事件应急救援的责任，各专业队伍是突发环境事件应急救援的骨干力量，担负着企业各类突发环境事件的救援和处置工作的重任。

应急救援队伍由本企业下属的基层员工担任，队伍之间建立高效快速的联络机制。应急救援队伍分 5 个小队，分别负责 5 个区域，全体队员保持通信设备 24 小时畅通，保持全天候、全方位监控，保持时刻准备、随时待命，一旦发生事故，第一时间上报，第一时间到场。各专业救援队伍分工如下：

#### 1) 抢险抢修组

抢险抢修组为企业现场抢修及现场处置机构，由一名组长、两名组员组成，由具有一定执行力、协调能力，熟悉现场设备及现场工作的人员担任，应依据污染防治的程序，制定现场抢险方案并负责现场设备抢险抢修作业；对泄漏物进行处理并进行现场洗消工作。

#### 2) 环境监测组

环境监测组是企业的应急监测、污染物截流及后勤保障机构，由一名组长和两名组员组成，由具有基本环保知识或本企业内环保相关人员担任，负责协助应急监测机构对周围环境进行布点监测，完成厂区内外的环境应急监测，及时向应急指挥部提供监测数据，并负责在应急状态下的应急物资供应、后勤保障等工作。

#### 3) 医疗救护组

医疗救护组为企业现场提供紧急医疗、护送救治服务，由一名组长和一名组员组成，由具有医疗救护、应急抢险经验的人员担任。医疗组员均应受过医疗救援教育培训后上岗，主要负责对受伤人员实施紧急救护措施。

#### 4) 疏散警戒组

疏散警戒组主要在现场负责围蔽、护送、开辟安全通道等工作，由一名组长和两名组员组成，需要由熟悉企业现场的人员担任。

#### 5) 通讯联络组

通讯联络组主要负责预警信息上报，联络医院进行救护，对内、外信息报送和指令传达等任务，启动应急预案的第一时间打电话向有关部门报告，配合应急指挥部做好内外的联络通信工作，联络外部医疗支援力量，组织受伤人员转移至医疗救护部门。

#### 6) 专家组

在应急状态下，可就近请求应急救援专家组成专家组，请求专家接到通知，及时赶到事故现场，紧急参与制定应急处置方案，提供技术支持，对泄漏化学品的应急处置（如回收、降解、吸附等）提供环保技术支持。

### (4) 外部应急/救援力量

突发环境事件事态无法依靠本企业自身能力应对时，应及时向当地相关政府职能部门和社会机构请求支援，本企业可根据广州市应急管理专家库、专家组专家名单请求支援。

### (5) 指挥权替代

当发生突发环境事件时，以应急指挥部的总指挥为主体，负责污染事件应急处置与救援工作的组织和指挥。应急指挥部的其他成员、各负责人、应急救援队伍的负责人配合应急处置工作。

当总指挥不在现场时，由副总指挥代替总指挥全权负责应突发环境事件应急救援工作。

若发生事故时应急指挥部人员均不在现场时，应急领导小组办公室主任代理总指挥，负责事故应急救援工作的组织和协调；应急领导小组副主任代理副总指挥，负责事故现场的应急救援指挥和协调。

应急救援队伍组长因各种原因缺位时，按各组领导职务顺序排列予以替补。企业所有员工接到环境污染救援指令后，必须无条件并迅速赶赴污染现场，接受救援工作安排。

地方政府或者有关部门介入本企业突发环境事件应急处置后，应急领导小组移交指挥权至政府部门组建的应急指挥部，并全力支持、配合政府应急指挥部的工作，应急领导小组办公室、各应急救援队伍维持原有职能，并全力支持、配合政府应急指挥部的工

作。

表 7.3-1 应急机构职责一览表

应急机构		要求	日常职责	应急职责
应急指挥部	应急领导小组	总指挥 一般由企业的负责人直接负责。	①贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境事件发生和应急救援的方针、政策及有关规定； ②对突发环境事件应急预案的编制、修订内容进行审定、批准； ③保障企业突发环境事件应急保障经费的投入； ④负责决定环境应急管理工作中的重要事项并组织实施，负责组织制订和管理应急预案，配置应急人员、应急装备，对外签订相关应急支援协议等。	①接受政府的指令和调动； ②决定应急预案的启动与终止； ③审核突发环境事件的险情及应急处理进展等情况，确定预警和应急响应级别； ④发生环境事件时，亲自或委托副总指挥赶赴现场进行指挥及组织现场应急处理； ⑤发布应急处置命令；负责应急指挥、调度、协调等工作，包括就是否需要外部应急/救援力量做出决策 ⑥如果事故级别升级到社会应急，负责及时向政府部门报告并提出协助请求。
		副总指挥 一般由企业的相关部门负责人负责，并需要熟悉现场的实际情况。	①负责《突发环境事件应急预案》的制定、修订； ②组织、指导员工突发环境事件的应急培训工作，协调指导应急救援队伍的管理和救援能力评估工作； ③检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作； ④监督应急体系的建设和运转，审查应急救援工作报告。	①协助总指挥组织和指挥应急任务； ②事故现场应急的直接指挥和协调； ③对应急行动提出建议； ④负责企业人员的应急行动的顺利执行； ⑤控制现场出现的紧急情况； ⑥现场应急行动与场外人员操作指挥的协调。
日常办事机构	应急领导小组办公室	组长及组员 为企业现场应急负责上传下达的机构，一般由企业日常管理应急预案的人员负责。	①负责组织应急预案制定、修订工作； ②负责本企业应急预案的日常管理工作； ③负责日常的接警工作； ④组织应急的培训、演练等工作； ⑤例行巡检站内各可能发生环境污染的危害行为及区域，及时纠正并排除隐患。	①上传下达指挥安排的应急任务； ②负责人员配置、资源分配、应急队伍的调动； ③事故信息的上报，并与相关的外部应急部门、组织和机构进行联络，及时通报应急信息； ④负责保护事故发生后的相关数据； ⑤负责组织每年的突发环境事件应急演练。
应急救援队伍	抢险抢修组	组长及组员 为企业现场抢修、现场处置机构，一般由企业熟悉现场设备及现	①负责消防设施的维护保养，并负责其他抢险抢修设备的管理和维护等工作； ②熟悉抢险抢修工作的步骤，积极参与培训、演练及不断总结等工作，保证事故下的及时抢险抢修。	①负责紧急状态下现场排险、控险、灭火等各项工作； ②负责抢修被事故破坏的设备、道路交通设施、通信设备设施； ③负责抢救遇险人员，转移物资； ④及时掌握事故的变化情况，提出相应措施；

		场工作的人员组成。		⑤根据事故变化及时向指挥部报告，以便统筹调度与救灾等有关的各方面人力、物力。
环境监测组	组长及组员	为企业的应急监测、污染物截流及后勤保障机构，一般由企业的环保相关人员组成。	①负责日常大气和水体的监测； ②负责应急收集池、雨水阀门、消防泵等环境风险防控措施的管理等； ③负责应急监测设备的维护及保养等； ④参与相关培训及演练，熟悉应急工作，并负责制定其中的应急监测方案； ⑤负责人员救护及救援行动所需物资的准备及其维护等管理工作；	①负责对事故状态下的大气、水体环境进行监测，为应急处置提供依据与保障； ②协助生态环境局或监测站进行环境应急监测； ③负责对事故产生的污染物进行控制，避免或减少污染物对外环境造成污染；主要包括雨水排口和污水排口的截断，防止事故废水蔓延，同时包括将事故废水引入应急收集池等应急工作； ④负责对事故产生的环境污染物进行相应处理。 ⑤负责车辆的安排和调配，以及为救援行动提供物资保证（包括应急抢险器材、救援防护器材、监测器材和指挥通信器材等）； ⑥负责应急时的后勤保障工作负责善后处置工作，包括人员安置、补偿，征用物资补偿，救援费用的支付，灾后重建，污染物收集、清理与处理等事项，并尽快消除事故后果和影响，安抚受害和受影响人员，保证社会稳定，尽快恢复正常秩序。
医疗救护组	组长及组员	由具有医疗救护、应急抢险经验的人员担任	救护、包扎、诊治和人工呼吸等现场急救等技能，演习救护、转送演习。	负责对伤员的救护、包扎、诊治和人工呼吸等现场急救；及时保护、转送事故中的受伤人员；
通讯联络组	组长及组员	/	检查、维修企业通讯工具，及时更新应急救援队伍人员通讯录。	预警信息上报，以及联络医院进行救护，对内、外信息报送和指令传达等任务
疏散警戒组	组长及组员	由熟悉全厂人员及全厂基本情况的人员组成。	①熟悉疏散路线，现场贴好疏散路线标识； ②管理好警戒疏散的物资； ③负责用电设施、车辆的维护及保养等； ④参与相关培训及演练，熟悉应急工作。	①阻止非抢险救援人员进入事故现场； ②负责现场车辆疏导； ③根据指挥部的指令及时疏散人员； ④维持厂区内治安秩序； ⑤负责厂区内事故现场隔离区域和疏散区域的警戒和交通管制； ⑥确保各专业队与场内事故现场指挥部广播和通讯的畅通； ⑦负责修复用电设施或敷设临时线路，保证事故用电，维修各种造成损害的其他急用设备设施； ⑧按总指挥部命令，恢复供电或切断电源。

注：明确具体人员的日常职位。通常企业应急组织机构的人员应与其日常职位匹配。

## (6) 预案管理与演练

### A、预案管理

随着应急救援相关法律法规的制定、修改和完善，部门职责或应急资源发生变化，或者应急过程中发现存在的问题和出现新的情况，应及时修订完善应急预案。

事故平息后，及时聘请环保专家对事故发生后对环境影响作进一步分析，作出科学的补救措施。

事故平息后，聘请安全专家分析并查找事故发生原因，对事故发生、救险、应急措施的合理性作出科学的评判，查找应急措施的不足，补充新的行之有效的应急措施，并对新的应急事故专门记录建案。

## B、应急演练

由应急救援指挥部策划组织演练，参加人员为：总指挥、副总指挥、指挥部各救援队伍应急管理人员、公司员工、周边群众及南沙区公安消防大队、环保等政府部门，检验预案的可实施性，检验指挥员和多专业队伍应急管理人员贯彻执行预案的措施，检验各种救援手段、措施、设施是否有效完好，能否满足实战需求，同时检验培训效果。通过演练后的评价、总结，纠正存在的问题，从而不断提高预案质量。综合预案演练计划每年至少进行2次综合演练。

# 8 环境风险评价结论与建议

## 8.1 结论

综合以上分析，本项目环境风险评价结论如下：

(1) 根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，本项目大气环境风险评价工作等级为三级，三级评价应定性分析说明大气环境影响后果；地表水环境风险评价工作等级为三级，三级评价应定性分析说明地表水环境影响后果；地下水环境风险评价工作等级为简单分析。

(2) 通过对生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别，确定本项环境风险事故隐患较大的主要为危险化学品泄漏事故排放。

(3) 本项目根据有关规定组织突发环境事件应急预案编制工作并报环保部门备案，并定期进行演练。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

(4) 综上所述，本项目虽存在发生风险事故的可能，但减率较低，通过加强防范措施及制定相应的应急预案，可以最大程度地减少风险事故的发生以及风险事故发生时造成的对环境和人身安全的伤害，环境风险可防可控。

## 8.2 环境风险评价自查表

表 8.2-1 建设项目环境风险自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	电解液(六氟磷酸锂)	硝酸	盐酸	磷酸	乙酸乙酯	丙酮
		存在总量/t	100	0.01	0.01	0.0005	0.15	0.001
		名称	甲醇	乙腈	乙醇	天然气	双氧水	硫酸
		存在总量/t	0.001	0.001	0.1	2.33	0.6	0.3
		名称	废电解液(六氟磷酸锂)	废润滑油	实验室废液	高氯酸	废原料桶及试剂瓶	废活性炭
		存在总量/t	3.7076	0.8	0.66	0.0036	18.44	55.28
		名称	NMP	CNT	清洗废水			

		存在总量/t	960	67	1.5									
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>700</u> 人			5km 范围内人口数 <u>23430</u> 人									
		每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				<u>      </u> 人								
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>							
		环境敏感目标分级	S1 <input checked="" type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>							
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>							
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>							
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>						
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>						
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>						
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>								
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>								
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>								
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input checked="" type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>						
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>							
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>									
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>									
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>							
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>							
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>						
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>      </u> m										
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>      </u> m										
	地表水	最近环境敏感目标 <u>      </u> ，到达时间 <u>      </u> h												
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>      </u> d												
		最近环境敏感目标 <u>      </u> ，到达时间 <u>      </u> d												
重点风险防范措施		1、危险物质泄漏的防范措施 （1）危险物质储罐区地面须做硬化，地板要涂有防腐性能良好的涂层，按照相关建筑规范做防渗处理，并定期检查防渗层是否破损，避免物料泄漏的情况发生； （2）对于化学品的储存，应具备应急的器械和有关用具（如移动式灭火器、消防沙箱等），在储存区出入口设置漫坡或围堰，保证化学品在洒落或泄漏时能临时清理存放；对雨污排水管道等设施也进行防渗处理； （3）对生产过程中产生的危险废物，分类收集，分别包装临时储存，危废暂存间												

	<p>按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求设置及满足防渗和防泄漏设计，危险废物定期处理，需委托有危废资质的单位进行处置，出现环境事故的可能很小</p> <p><b>2、火灾、爆炸等事故的防范措施</b></p> <p>（1）设备的安全管理，定期对设备进行安全检测，确保各设备参数能达到设计要求，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次；</p> <p>（2）火源的管理：明火控制，其发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案；</p> <p>（3）火灾的控制：在重要岗位，设置火警报警系统，并经常检查确保设施正常运转；在现场布置灭火器材，建议在重要的储存区及装置设置大型干粉消防系统；</p> <p>（4）物料卸车时，在槽罐车及仓库附近准备灭火器等消防材料，若发生泄漏点并着火立即用细沙、灭火器扑灭，防止火势蔓延。</p> <p><b>3、废气非正常排放和事故排放风险防范措施</b></p> <p>（1）各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并制定设备事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。</p> <p>（2）现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施的抽风机、活性炭吸附装置等设备进行检查工作，并派专人巡视，查看设备的运行情况、运行参数是否正常。遇不良工作状况立即停止生产相关作业，减少并停止废气的产生，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。</p> <p><b>4、厂区污水处理站发生故障的防范措施</b></p> <p>（1）污水处理设施专人负责，每天检修，确保其可正常使用后生产；</p> <p>（2）在厂界污水总排放口处设置闸门，当污水处理站发生事故时，及时关闭闸门，可将事故废水控制在厂区范围内，不会影响到厂外环境。</p> <p>（3）制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，增强职工安全意识和环保意识。对管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生；</p> <p>（4）配备应急电源，作为突然停电时车间用电供应</p>
评价结论与建议	在严格落实本报告书提出的各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案的前提下，本项目运营期的环境风险在可接受范围之内。
注：“□”为勾选项；“_____”为填写项	