

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 珠海欣旺达新能源有限公司动力电池
产业基地(一期)建设项目

建设单位(盖章): 珠海欣旺达新能源有限公司

编制日期: 2022年7月



中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	珠海欣旺达新能源有限公司动力电池产业基地（一期）建设项目		
项目代码			
建设单位联系人			
建设地点	广东省珠海市金湾区三灶镇顺祥路南侧、机场北路西侧		
地理坐标	（113度20分14.524秒，22度4分58.727秒）		
国民经济行业类别	C-3841 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 38—77 电池制造 384
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input 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）	珠海市生态环境局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	
总投资（万元）	560000.00	环保投资（万元）	1500
环保投资占比（%）	0.26	施工工期	2年
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	177628.53
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	/		
其他符合性分析	（1）产业政策相符性 本项目于2022年5月16日获得珠海市金湾区发展和改革局备案通过（项目代码为2205-440404-04-01-669765，见本项目附		

件)。

①根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》，本项目行业类别为C-3841锂离子电池制造，不属于其中的淘汰类和限制类行业。

②根据《市场准入负面清单》(2022年版)，本项目行业类别为C-3841锂离子电池制造，不属于其中的禁止类项目，建设单位拟于项目建成后正式投产前依法申领生产许可证。因此本项目《市场准入负面清单》(2022年版)要求。

综上，本项目符合国家相关产业政策要求。

(2) 选址合理性

本项目选址于珠海市金湾区三灶镇顺祥路南侧、机场北路西侧，根据《珠海市金湾区D-JW6-01编制单元控制性详细规划》，项目选址地块属于一类工业用地。根据现场调查，本项目拟建厂界外50m范围内无声环境保护目标，厂界外500m范围内无大气环境保护目标，同时项目运营期确保废气、废水、噪声及固废等污染物达标排放，不会对该区域的环境造成明显影响。

综上，本项目选址合理。

(3) 与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性

“三线一单”指的是“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”，项目“三线一单”相符性分析见下表。

表 1-2 项目与广东省“三线一单”的相符性分析一览表

“三线一单”	内容	项目情况	相符性
生态保护红线	生态保护红线	本项目位于珠海市金湾区三灶镇顺祥路南侧、机场北路西侧，所在区域不在生态保护红线范围内。	符合
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣V类水体。大气环境质量继续领跑	①根据珠海市生态环境局发布的《2020年珠海市环境质量状况》，项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》及其修改单	符合

		<p>先行，PM_{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。</p>	<p>二级标准，项目建成后废气达标排放，环境空气质量仍可满足《环境空气质量标准》及其修改单二级标准；</p> <p>②本项目废水通过项目自建的污水处理系统处理达标后经市政管网排入三灶水质净化厂，最终排入大门水道。</p> <p>本项目的纳污水体为大门水道，属于IV类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，根据项目2022年05月10日对大门水道断面的监测数据，除了退潮期COD超标外，其余各评价因子在涨潮及退潮期均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。</p> <p>③项目所在区域南、西、北三面声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区标准；东面声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4类功能区标准。项目建成后厂界噪声增量较少，南、西、北三面厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区标准；东面厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4类功能区标准。</p>	
	<p>资源利用上线</p>	<p>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）：“北部生态发展区。坚持生态优先，强化生态系统保护与修复，筑牢北部生态屏障。——能源资源利用要求：进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时</p>	<p>本项目锅炉采用天然气作为燃料，符合广东省“三线一单”要求。</p>	<p>符合</p>

		35 蒸吨以下燃煤锅炉。”						
环境准入负面清单		<p>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）：“珠三角核心区。对标国际一流湾区，强化创新驱动和绿色引领，实施更严格的生态环境保护要求。——区域布局管控要求：禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广会应用低挥发性有机物原辅料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。”</p>	<p>本项目锅炉采用天然气为燃料，原辅料中不涉及高挥发性有机物，也不属于其中提及的严格控制行业类别。</p>	符合				
<p>综上，项目不在生态保护红线范围内，不会突破环境质量底线及资源利用上线，不在环境准入负面清单上，项目的建设符合广东省“三线一单”的要求。</p> <p>（4）与珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性</p> <p>根据《珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案》（珠府〔2021〕38号），本项目地块属于ZH44040420009珠海航空产业园重点管控单元，项目所在综合管控单位见附图10，具体分析如下：</p> <p>表1-3 本项目与其所在管控单元管控相关环保要求相符性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>“三线”</th> <th>本项目与“三线一单”相符性分</th> <th>项目情况</th> <th>相符性</th> </tr> </thead> </table>					“三线”	本项目与“三线一单”相符性分	项目情况	相符性
“三线”	本项目与“三线一单”相符性分	项目情况	相符性					

	“一单”	析		
	区域布局管控	【产业/禁止类】不得引入专业电镀项目。	本项目属于锂离子电池制造业，不涉及电镀工艺。	符合
		【水/禁止类】木头冲水库、黄绿背水库按照《广东省水污染防治条例》相关要求进管控，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。	本项目位于珠海市金湾区三灶镇顺祥路南侧、机场北路西侧，周边不涉及木头冲水库、黄绿背水库水源保护区。	符合
	能源资源利用	【水资源/限制类】2025年，单位工业增加值取水量降至广东省下达的指标。	项目用水依托市政管网供水，不涉及取水工程。	符合
		【能源/禁止类】禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	本项目锅炉及导热油炉均使用清洁燃料天然气。	符合
	污染物排放管控	【其他/限制类】园区各项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，园区各类污染物排放量控制在：废水排放量 2031.19万m ³ /a，COD1190.01t/a、氨氮196.75t/a；二氧化硫411.58t/a、二氧化氮285.86t/a、颗粒物36.4t/a以内。	本项目不属于珠海航空产业园范围内，不占用园区的总量指标。	符合
		【水/限制类】阳极氧化、电镀行业执行广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)“珠三角”排放限值。	本项目属于锂离子电池生产行业，不涉及电镀工艺的生产废水排放。	符合
		【大气/限制类】在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。	本项目将按要求实施氮氧化物等量替代、挥发性有机物两倍削减量替代。	符合
		【大气/禁止类】严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。	本项目使用的正极粘结剂(PVDF)、负极粘结剂(SBR)均属于聚合物，低温下不发生分解，不属于挥发性有机化合物；使用的AB胶符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020)本体型胶粘剂VOC含量限量中其	符合

			他类的其他限量值要求（≤50g/kg），属于低 VOC 含量的胶粘剂。因此，项目不涉及使用高 VOCs 含量的原辅料。	
		【固废/综合类】 产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。	项目拟按规范设置固废间（危废间），用于固体废物（危险废物）的收集暂存，且固体废物（危险废物）定期交有资质的单位处置，不会对外环境造成影响。	符合
	环境风险防控	【风险/综合类】 建立环境风险防控体系，建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	本项目后续拟制定环境风险应急预案，防止生产废水、消防废水污染大门水道。	符合

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目选址、四至情况</p> <p>项目位于珠海市金湾区三灶镇顺祥路南侧、机场北路西侧，其中心地理坐标为 N22°4'58.727", E113°20'14.524", 建设项目地理位置见附图 1。</p> <p>四至情况：项目东面为机场北路；南面为美祥路；西面为同源路；北面为顺祥路。四至图见附图 4。</p> <p>2、工程规模</p> <p>企业总体项目主要建设汽车动力电池生产线，项目总投资 1120000.00 万元，总占地面积为 538642.84 平方米。其中本项目（一期项目）占地面积为 182087.16 平方米，一期项目投资 560000.00 万元，主要包括电芯生产线、模组及 Pack 线（即包装及测试线）及配套辅助工程的建设。计划年产 16GWh 方壳电池，其中一阶段（2024 年底）预计产能达到 8GWh/年，二阶段（2025 年底）产能达到 16GWh/年。</p> <p>项目建构筑物组成及主要建设内容见下表。</p>																																																												
	<p>表 2-1 建设项目建构筑物一览表</p>																																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>建筑名称</th> <th>建筑占地面积 (m²)</th> <th>建筑面积 (m²)</th> <th>层数</th> <th>建筑高度 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原材料库一</td> <td>5760</td> <td>13361.4</td> <td>4</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>正极车间一</td> <td>27320.5</td> <td>54641</td> <td>2</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>负极车间一</td> <td>27320.5</td> <td>54641</td> <td>2</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>电芯车间一</td> <td>65516.75</td> <td>65516.75</td> <td>1</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>模组车间一</td> <td>5359.25</td> <td>21437</td> <td>4</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>综合仓库一</td> <td>8563.75</td> <td>28384.4</td> <td>4</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>测试中心</td> <td>2752.75</td> <td>5505.5</td> <td>2</td> <td>16.4</td> </tr> <tr> <td>NMP 罐区</td> <td>1333.11</td> <td>1333.11</td> <td>1</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>固废库 (含 NMP 废液暂存间)</td> <td>806</td> <td>806</td> <td>1</td> <td>7.7</td> </tr> <tr> <td>危废库</td> <td>720</td> <td>720</td> <td>1</td> <td>7.7</td> </tr> <tr> <td>电解液仓</td> <td>1440</td> <td>1440</td> <td>1</td> <td>7.7</td> </tr> </tbody> </table>	建筑名称	建筑占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	建筑高度 (m)	原材料库一	5760	13361.4	4	24	正极车间一	27320.5	54641	2	21	负极车间一	27320.5	54641	2	21	电芯车间一	65516.75	65516.75	1	21	模组车间一	5359.25	21437	4	24	综合仓库一	8563.75	28384.4	4	24	测试中心	2752.75	5505.5	2	16.4	NMP 罐区	1333.11	1333.11	1	/	固废库 (含 NMP 废液暂存间)	806	806	1	7.7	危废库	720	720	1	7.7	电解液仓	1440	1440	1	7.7
	建筑名称	建筑占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	建筑高度 (m)																																																								
	原材料库一	5760	13361.4	4	24																																																								
	正极车间一	27320.5	54641	2	21																																																								
	负极车间一	27320.5	54641	2	21																																																								
	电芯车间一	65516.75	65516.75	1	21																																																								
	模组车间一	5359.25	21437	4	24																																																								
	综合仓库一	8563.75	28384.4	4	24																																																								
	测试中心	2752.75	5505.5	2	16.4																																																								
	NMP 罐区	1333.11	1333.11	1	/																																																								
固废库 (含 NMP 废液暂存间)	806	806	1	7.7																																																									
危废库	720	720	1	7.7																																																									
电解液仓	1440	1440	1	7.7																																																									

污水处理站	864	864	2	7.0
消防控制中心	800	1600	2	14.2
员工宿舍 02#	4189.36	34418.4	11	42.3
员工宿舍 03#	4189.36	34418.4	11	42.3
员工宿舍 10#	4189.36	25299.2	8	31.5
办公配套	1356.8	2713.6	2	11.4
办公楼	1382.4	12441.6	9	41.2
公共服务楼	380	1768	4	14.4
综合站房	3500	8750	3	14.2
食堂 22#	2800	6300	2	19.2
食堂 02#	1064	1064	1	5.7
食堂 10#	1064	1064	1	5.7
活动中心	1064	1064	1	5.7
门卫室	600	600	1	4
连廊	912	1280	2	
生活垃圾站	240	240	1	6
合计	182087.16	492420.56	/	/

项目具体工程组成见下表：

表 2-2 项目工程组成一览表

类别	建设内容		规模及内容	备注
主体工程	动力电池生产线	原材料库一	共 4 层，建筑面积为 13361.4m ² ，高 24.4m，主要用于放置正极原材料。	动力电池生产线主要建立锂离子电池从粉体材料开始，到容量测试全过程的制备能力
		正极车间一	共 2 层，建筑面积为 54641m ² ，高 24.4m，主要为正极投料、搅拌、涂布、辊压生产区域。	
		负极车间一	共 2 层，建筑面积为 54641m ² ，高 24.4m，主要为负极投料、搅拌、涂布、辊压生产区域	
		电芯车间一	共 1 层，建筑面积为 65516.75m ² ，高 26.4m，主要为电池电芯组装、注液、化成、老化、分容、静置、包膜生产区域。	
		模组车间一	共 4 层，建筑面积为 21437m ² ，高 24.4m，主要用于模组组装、测试、PACK 工艺	

		拆电池房	位于原材料库一天面，建筑面积为480m ² ，主要用于拆解回收生产过程中的不合格电池产品。	——
		NMP回收车间	位于正极车间一的一层夹层：建筑面积为900m ² ，层高6m，主要为NMP回收系统、除湿机等辅助设备的放置区	——
		测试中心	建筑面积为5505.5m ² ，共2层，主要进行电芯产品测试。	——
	辅助工程	办公楼	建筑面积为12441.6 m ² ，层高9层，主要用于行政办公。	——
		员工宿舍 02#	建筑面积为34418.4 m ² ，层高11层，为员工提供住宿。	——
		员工宿舍 03#	建筑面积为34418.4 m ² ，层高11层，为员工提供住宿。	——
		员工宿舍 10#	建筑面积为25299.2 m ² ，层高8层，为员工提供住宿。	——
	公用工程	供电	市政供电，用电量为84000kwh/年，不设备用发电机。	——
		给水	市政供水，本项目用水量为780086.1m ³ /a，生产所需的纯水由纯水机制作供应。	——
		供气	锅炉用天然气由当地天然气市政管网供应，经气化、调压后供本项目锅炉房使用，本项目用气量4488万 m ³ /年	——
			配置能力46.4Nm ³ /h螺杆空压机3台，105m ³ /min离心式空压机3台	——
	排水	本项目采用雨污分流制，雨水进入市政雨水管网，最终排入大门水道。本项目生产废水、生活污水分别收集，处理达标后排入三灶水质净化厂。	——	
	储运工程	综合仓库	建筑面积为28384.4m ² ，高24m，主要用于模组存放。	——
		固废库 (含NMP废液暂存间)	建筑面积为806m ² ，主要用于生产过程中固体废物的存放。其中单独规划20m ² 设置NMP废液暂存间，用于暂存NMP清洗废液及废浆料。	——
		危废库	建筑面积为720m ² ，主要用于生产过程中产生的危险废物的存放。	——
NMP罐区		位于电芯车间一的一层夹层，建筑面积为1333.11m ² ，设20个56m ³ 的储罐，用于NMP的存放。	——	
电解液仓		建筑面积为1440m ² ，主要用于动力电池生产的电解液的储存。	——	
运输		对外进、出采用汽车运输，厂内固体原料的装卸或进出库利用叉车或人工推车进行，液体原料的装卸采用机械泵、管道输送、汽车槽车等运输。	——	

环保工程	废水处理	生活污水	经三级化粪池+隔油池处理达标后接入市政污水管网，汇入三灶水质净化厂深度处理后最终排入大门水道。	——
		生产废水	项目电芯生产线生产废水通过分类收集，采用综合调节池+电芬顿高级氧化+混凝沉淀+MBR膜+沉淀处理达标后接入市政管网；循环冷却系统冷却水、锅炉定排水等周期性废水排入市政污水管网。各类污水经市政管网汇入三灶水质净化厂深度处理后最终排入大门水道。	——
	废气处理	正极涂布及烘烤废气	7条电芯产线的NMP废气均采用“二级冷凝+转轮吸附”处理后分别通过高28m的排气筒（DA001~DA007）排放。	——
		注液、化成废气	注液化成废气采用“碱洗+除雾塔干燥+活性炭处理后”通过高45m排气筒（DA008）排放。	——
		锅炉燃烧废气	各锅炉的天然气燃烧尾气经低氮燃烧后分别收集引至对应的排气筒排放（DA009-DA013），锅炉房排气筒高度均为30m。	——
		拆电池房废气	拆电池房的废气及极片喷淋系统废气收集后采用“火花预处理器+除尘+旋流净化塔+蜂窝活性炭”吸附处理达标后，通过高28m的排气筒（DA014）排放。	——
		污水处理系统臭气	污水处理站产生的臭气经密闭负压收集+生物滤池吸收净化后，通过高15m的排气筒（DA015）排放。	——
		测试中心废气	采用半密闭负压收集+碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附+28m排气筒（DA016）	——
		食堂油烟	食堂22#，油烟经“集气罩+高效油烟净化器”收集处理后，由楼顶高22m的排气筒（DA017）排放。	——
			食堂02#，油烟经“集气罩+高效油烟净化器”收集处理后，由楼顶高46m的排气筒（DA018）排放。	——
			食堂10#，油烟经“集气罩+高效油烟净化器”收集处理后，由楼顶高35m的排气筒（DA019）排放。	——
		打胶废气	打胶废气收集后经“二级活性炭吸附”处理后通过高46m排气筒（DA020）排放。	——
	噪声治理	低噪型设备，绿化隔声、减振等措施降噪	——	

	固废处理	(1) 一般固废分类暂存于固废间，定期外售处置；(2) 危险废物分类暂存于危废间后，定期交有危险废物处理资质单位处理；(3) 办公生活垃圾暂存于垃圾站，定期交由环卫部门统一收集处置。	——
依托工程	项目经过处理达标的生产和生活废水依托三灶水质净化厂作进一步深化处理		

3、主要产品及产能

本项目主要产品及产量见下表。

表 2-3 项目产品方案一览表

产品名称	类型	产能	产品质量标准
方壳电芯	72Ah	16GWh	执行 GB38031-2020 或 GB/T-31485-2015
	100Ah		
	133Ah		
	280Ah		

4、原辅材料使用情况

项目原辅材料具体情况见下表：

表 2-4 项目主要原辅材料一览表

****涉及商业机密，不予公开****

表 2-5 NMP 用量核算数据一览表

电池类型	电芯容量	电压平台	主材单位用量	NMP 单位用量	产品合格率	所需 NMP 量 /GWh	NMP 总用量
磷酸铁锂电池							
****涉及商业机密，不予公开****							

表 2-6 燃料成分一览表

序号	燃料名称	二氧化碳摩尔分数(%)	硫分(mg/m ³)	挥发分(%)	热值(MJ/m ³)
1	天然气	4.0	100	/	31~38

主要化学原材料其理化性质简介：

(1) 磷酸铁锂：是一种锂离子电池电极材料，化学式为 LiFePO₄，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, 以满足电动车频繁充放电的需要, 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。

(2) N-甲基吡咯烷酮: N-甲基吡咯烷酮, 无色透明液体, 沸点 203°C, 闪点 95°C, 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, 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。

(3) 正极粘结剂 PVDF: 聚偏氟乙烯, 主要是指偏氟乙烯均聚物或者偏氟乙烯与其他少量含氟乙烯基单体的共聚物, 外观为半透明或白色粉体或颗粒, 分子链间排列紧密, 又有较强的氢键, 不燃。结构式 CH_2CFn_2 , 密度为 $1.75\sim 1.78\text{g}/\text{m}^3$, 熔点为 $156\sim 162^\circ\text{C}$, 热分解温度 315°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_2 。它兼具氟树脂和通用树脂的特性, 除具有良好的耐化学腐蚀性、耐高温性、抗氧化性、耐候性、耐射线辐射性能外, 还具有压电性、介电性、热电性等特殊性能。PVDF 应用主要集中在石油化工、电子电气和氟碳涂料三大领域, 由于 PVDF 良好的耐化学性、加工性及抗疲劳和蠕变性, 是石油化工设备流体处理系统整体或者衬里的泵、阀门、管道、管路配件、储槽和热交换器的最佳材料之一。PVDF 良好的化学稳定性、电绝缘性能, 使制作的设备能满足 TOCS 以及阻燃要求, 被广泛应用于半导体工业上高纯化学品的贮存和输送, 采用 PVDF 树脂制作的多孔膜、凝胶、隔膜等, 在锂二次电池中应用, 目前该用途成为 PVDF 需求增长最快的市场之一。

(4) **负极增稠剂 CMC**: 即羧甲基纤维素钠盐, 是一种含水体系的使用产品, 是电池生产中负极材料的主要粘合剂, 在国内外的电池制造领域取得了广泛的应用。CMC 可以使产品的亲水性和溶解性发挥较好, 完全溶于水, 没有游离纤维和杂质。且 CMC 的取代度均匀、粘度稳定, 可以提供稳定的粘度和附着力, 与 SBR 胶乳和其他材料配合使用具有良好的相容性。

(5) **负极粘结剂 SBR**: 丁苯橡胶, 又称聚苯乙烯丁二烯共聚物, 分子式 $C_{12}H_{14}$, 分子量 158.243, 是以丁二烯和苯乙烯经低温聚合而成的稳定乳液。其物理机构性能, 加工性能及制品的使用性能接近于天然橡胶, 有些性能如耐磨、耐热、耐老化及硫化速度较天然橡胶更为优良, 可与天然橡胶及多种合成橡胶并用, 广泛用于轮胎、胶带、胶管、电线电缆、医疗器具及各种橡胶制品的生产等领域, 是最大的通用合成橡胶品种, 也是最早实现工业化生产的橡胶品种之一。

(6) **电解液**: 项目使用的电解液含有 6 种成分, 分别为六氟磷酸锂 ($<20\%$)、碳酸二甲酯 (DMC, $<50\%$)、碳酸二乙酯 (TMA, $<50\%$)、碳酸甲乙酯 (EMC, $<50\%$)、碳酸乙烯酯 (EC, $<40\%$)、碳酸丙烯酯 ($<20\%$)。电解液各成分的理化性质如下:

①六氟磷酸锂 ($LiPF_6$): 分子量 151.90, 是制造锂电池的主要原料, 它是一种白色粉末或呈白色晶体, 潮解性强, 易溶于水, 暴露在空气中或加热时分解, 熔点为 $200^{\circ}C$ 。六氟磷酸锂在空气中由于水蒸气的作用而迅速分解, 放出 PF_5 而产生白色烟雾。对眼睛、皮肤, 特别是对肺部有侵蚀作用。六氟磷酸锂分解温度在 $70\sim 90^{\circ}C$, 可以充氩气密封保存隔绝空气, 以防止其与水反应生成 HF。危险特性: 吞食有害、与皮肤接触有毒, 引起灼伤, 不慎与眼睛接触后, 请立即用大量清水冲洗并征求医生意见。不慎与皮肤接触后, 立即用大量肥皂泡冲洗, 穿戴适当的防护服, 戴适当手套、护目镜或面具。

②碳酸二甲酯 (DMC): 分子式: $C_3H_6O_3$, 无色液体, 稍有气味。蒸汽压 $1.33kPa/23.8^{\circ}C$, 闪点 $25^{\circ}C$ (可燃液体能挥发变成蒸气, 跑入空气中。熔点 $-43^{\circ}C$; 沸点 $125.8^{\circ}C$; 不溶于水, 可混溶于醇、酮、酯等多数有机溶

剂；相对密度(水=1)1.0;相对密度(空气=1)4.07；化学性稳定；危险标记 7(易燃液体)，其蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。主要用途:用作溶剂及用于有机合成。

③ 碳酸甲乙酯（EMC）：分子式 $C_4H_8O_3$ ，熔点 $-14^{\circ}C$ ，沸点 $10\sim 109^{\circ}C$ ，闪点 $23^{\circ}C$ ，密度 1.01 g/cm^3 。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。

④ 碳酸乙烯酯（EC）： $C_3H_4O_3$ ，透明无色液体（ $>35^{\circ}C$ ），室温时为结晶固体，熔点 $35\sim 38^{\circ}C$ ，沸点 $248^{\circ}C/760\text{mmHg}$ ， $243\sim 244^{\circ}C/740\text{mmHg}$ ，闪点 $160^{\circ}C$ ，密度 1.32，折光率 1.4158（ $50^{\circ}C$ ）。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。

⑤ 碳酸二乙酯（TMA）： $C_5H_{10}O_3$ ，是乙醇的二碳酸酯，常温下为无色清澈液体。熔点 $-43^{\circ}C$ ，沸点 $126\sim 128^{\circ}C$ ，密度 $0.975\text{ g/mL at }25^{\circ}C(\text{lit.})$ 。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，还可用在锂电池的电解液中。

⑥ 碳酸丙烯酯： $C_4H_6O_3$ ，无色无臭易燃液体，熔点 $-49.2^{\circ}C$ ，沸点 $238.4^{\circ}C$ ，相对密度 1.2047，折射率 1.4218，闪点 $128^{\circ}C$ ，与乙醚、丙酮、苯、氯仿、醋酸乙酯等混溶，且溶于水和四氯化碳。

碳酸丙烯酯是极性溶剂，可用作增塑剂、纺丝溶剂、水溶性染料及塑料的分散剂，也可用作油性溶剂和烯烃、芳烃的萃取剂。碳酸丙烯酯作电池的电解液可承受较恶劣的光、热及化学变化。在地质选矿方面和分析化学方面也都有一定用途。另外，碳酸丙烯酯还可代替酚醛树脂作木材粘合剂，还用于合成碳酸二甲酯。

(7) 隔膜：在锂电池中，将电池正、负极板分割开来，防止两级接触造

成短路，并且能使电解质中的离子通过。白色超薄膜，厚度一般在 25 μm 左右，为 pp 和 PE 复合的多层微孔膜。

(8) **无水乙醇**:本项目使用乙醇对部分设备进行表面擦拭，另外测试中心使用到乙醇作为检测试剂。无水乙醇是一种无色透明，有酒香或有刺激性辛辣味的液体，化学式为 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ，分子量为 46.07，可于水、甲醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂和若干无机化合物，易挥发，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。

(9) **负极增塑剂**:主要为 1,3-丁二醇，简称 1,3-BDO，具有良好的吸湿性、无臭、低毒、水溶性好等特点，也具有二元醇的反应性。主要用于生产增塑剂，不饱和聚酯树脂，工业用脱水剂等 Chemicalbook；可用于化妆品中作为保湿剂，应用于化妆水、膏霜、乳液、凝胶、牙膏等产品中；也可用作纺织品、烟草和纸张的增湿剂和软化剂，乳酪或肉类的抗菌剂等。

(10) **石墨**:石墨是一种结晶形碳，六方晶系，为铁墨色至深灰色。密度 $2.25\text{g}/\text{cm}^3$ ，硬度 1.5，熔点 3652°C ，沸点 4827°C 。质软，有滑腻感，可导电。化学性质不活泼，耐腐蚀，与酸、碱等不易反应。在空气或氧气中加强热，可燃烧并生成二氧化碳。强氧化剂会将它氧化成有机酸。常用作抗磨剂和润滑材料，制作坩埚、电极、干电池、铅笔芯。此外，近年的研究发现，石墨可以被氯磺酸溶解，形成单层石墨烯的氯磺酸"溶液"用作导电材料，在电气工业上用作制造电极、电刷、碳棒、碳管、水银整流器的正极，石墨垫圈、电话零件，电视机显像管的涂层等。

(11) **AB 胶**:项目使用的 AB 胶的主要成分见下表:

表 2-7 AB 胶主要成分一览表

名称	组分	CAS 编号	含量%
A 胶	聚醚树脂	25190-06-1	20-30
	聚酯树脂	32472-85-8	15-30
	氢氧化铝	21645-51-2	25-35
	二氧化硅	112945-52-5	10-20
	助剂	/	3-7
B 胶	异氰酸酯聚合物	/	50-75
	异氰酸酯加成物	/	20-35
	二氧化硅	112945-52-5	4-8
	助剂	/	1-3

项目 A 胶与 B 胶的配比为 1:1，按 A 胶、B 胶中的助剂（均按最不利情况取最大含量计）全部挥发，项目配制 1kg 的 AB 胶，VOCs 的挥发量为 50g/kg，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）本体型胶粘剂 VOC 含量限量中其他类的其他限量值要求（≤50g/kg），属于低 VOC 含量的胶粘剂。

5、主要生产单元及设备

项目主要设备见下表：

表 2-8 项目设备清单

****涉及商业机密，不予公开****

6、公用工程

(1) 给排水系统

给水：项目用水均来自市政自来水。主要包括生产用水、生活用水。

根据建设单位提供资料，项目主要用员工办公生活用水、纯水机制水、循环冷却水补充用水、清洗用水、测试中心用水各喷淋用水等，项目合计用水量为 1266487.05t/a，生产用水量为 1171487.05t/a，员工生活用水量为 95000t/a。

排水：本项目采用雨污分流制，雨水进入市政雨水管网，生活污水经化粪池+隔油池预处理，各生产废水分别收集后经“综合调节池+电芬顿高级氧化+混凝沉淀+MBR 膜+沉淀”处理达标后，接入市政管网排入三灶水质净化厂。其中生产废水排放量 220883.14t/a，生活污水排放量 85500t/a。

表 2-9 项目用排水量（单位 m³/a）

用排水环节	用水量	消耗量	排水量
员工生活	95000	9500	85500
纯水机	113661.6	79564.46	34097.14
负极清洗水	1890	189	1701
实验室用水	140.4	14	126.4
喷淋用水	2191.97	2047.97	144
冷却塔循环补充用水	996428.16	849588.48	146839.68
锅炉定排水	57174.92	19200	37974.92
合计	1266487.05	960103.91	306383.14

项目水平衡图如下：

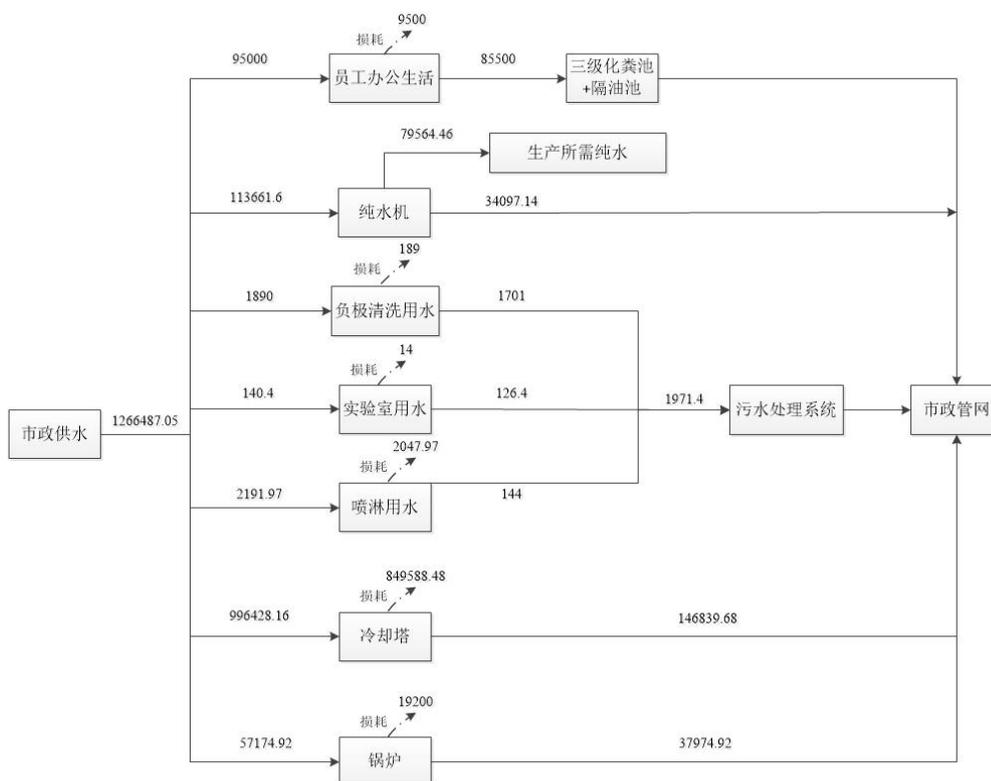


图 2-1 本项目水平衡图 (m³/a)

(2) 能源消耗情况

项目用电量为 44574.8 万 kwh/年，不设备用发电机。

天然气使用量为 6161.12 万 m³/年，采用市政天然气管道供给。

7、工作人数及工作制度

项目拟定员 2500 人，在厂区内食宿。年运行 312 天，每天 2 班制，每班工作 12 小时，即年工作时间 7488h。

8、平面布局

本项目总平面布局图见附图 2。

9、物料平衡

(1) 项目电池生产物料平衡

表 2-10 项目方壳电池生产物料平衡表

****涉及商业机密，不予公开****

(2) 项目 NMP 物料平衡

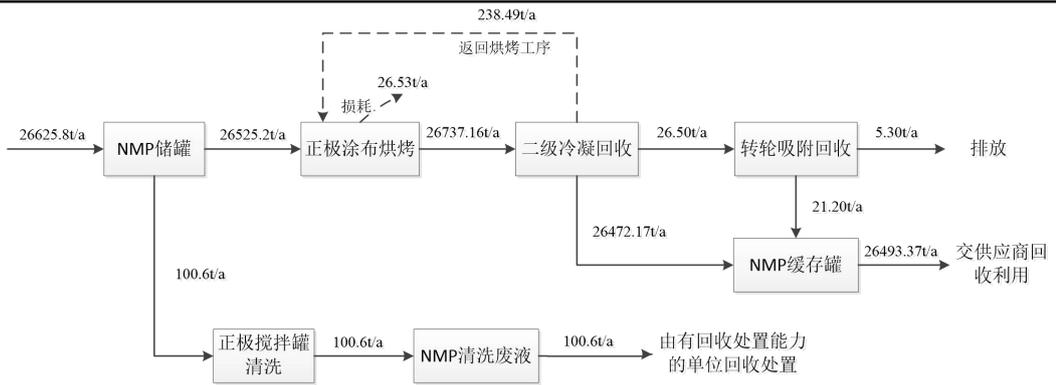


图 2-2 项目 NMP 物料平衡图

项目锂电池生产工艺涉及电芯制备、模块组装及 PACK 工序等，采用连续自动化机械生产线。锂电池工作原理如下：

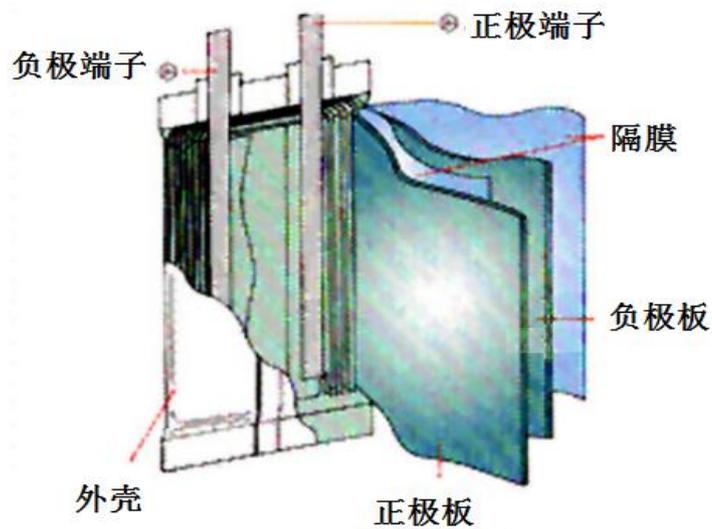
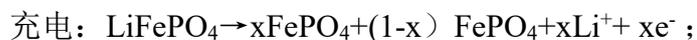
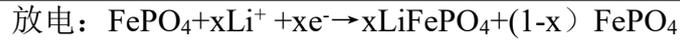


图 2-3 锂离子电池结构示意图

锂离子电池的正极材料通常由锂的活性化合物组成，负极则是特殊分子结构的碳，常见的正极材料主要成分为 $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_{1-x-y}\text{O}_2$ 、钴酸锂、锰酸锂及磷酸铁锂等，拟建项目正极材料主要为磷酸铁锂。充电时，加在电池两极的电势迫使正极的化合物释出锂离子，嵌入负极分子排列呈片层结构的碳中。放电时，锂离子则从片层结构的碳中析出，重新和正极的化合物结合，锂离子的移动产生了电流。



工艺流程和产排污环节



1、电芯生产线工艺流程图

****涉及商业机密，不予公开****

图 2-4 项目电芯生产工艺流程图

工艺简述：

(1) 混料

①正极浆料配制

正极粉体原料投料完成后，随后管道密闭式泵入 N-甲基吡咯烷酮（NMP）作为正极浆料的溶剂，在真空搅拌机内密闭搅拌均匀后制成浆状的正极物质，整个搅拌过程为物理机械过程，不改变原有物料化学物质结构也不发生化学反应。NMP 常温下挥发性低，热稳定性好，且搅拌过程全密闭，故无 NMP 挥发。

②负极浆料配制

将纯水按一定比例定量加入搅拌机的搅拌桶中，加热搅拌机，使物料升温至 80°C 左右，然后将定量的负极增稠剂羧甲基纤维素钠（CMC）粉料一次性加入，搅拌 1h 左右，以使 CMC 粉料充分溶胀、溶解，待呈糖状液体后即搅拌混合好。

然后在搅拌机中加入粘结剂水性丁苯乳胶（SBR），搅拌 1h 左右，再将羧甲基纤维素钠（CMC）、石墨等分次加入搅拌机进行搅拌，同时对搅拌机进行夹套冷却降温，控制温度在 40°C 左右，搅拌时间 6-8h，待浆料充分混合均匀后真空搅拌 30min 左右（真空度 -0.09Mpa~0.1Mpa）制成负极浆料，呈黑色粘稠状。负极浆料配制的搅拌过程为物理机械过程，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应。

项目的原辅粉料均采用全自动投料的方式，由自动设备进行开封，然后管道负压抽料，粉料后续的混料和搅拌过程均为全密闭操作，产生的主要污染物为正、负极原辅料拆包、上料和投料过程中产生的极少量粉尘 G1-1、G1-2；项目正极搅拌机料筒正常情况每月清洗一次，或者换批次生产时或者

设备检修停产后清洗，采用 NMP 进行清洗及清理桶壁附着浆料，因此会产生 NMP 清洗废液 S1-1-3 及废浆料 S1-1-2；负极搅拌机料筒一般每月用清水清洗一次，或设备停产后复工前，及换批次生产时清洗，因此，会产生负极清洗废水 W1-1；项目正负极原辅料的使用会产生包装废弃物 S1-1-1 及 S1-2，主要为废原料桶及包装废弃物。

（2）涂布、烘烤

涂布基片(正极片以铝箔为片基，负极片以铜箔为片基)由放卷装置放出供入涂布机。将制备好的正/负极浆料分别加入正/负极涂布机贮料罐中。涂布机涂浆轮通过刀口间隙使浆料均匀的分布在涂浆轮上，然后通过辊涂将浆料涂覆在传动轮的基料上，再将浆料按设定尺寸分别均匀的涂在各自的涂布基片。

浆料涂布后再进行烘烤。涂布后的正负极极片分别进入烘烤箱，进入烘箱的空气与加热的导热油进行热交换形成热风烘干极片，烘干温度约为 80~180℃。

正极片在涂布和烘干过程中会产生涂布废气 G1-3，主要成分为 NMP。涂布废气经 NMP 回收处理设施处理后高空排放。涂布机为全密封设备，涂布基片进出口为微负压，同时在涂布机处设置 NMP 回收系统，工艺过程中的 NMP 废气全部进行 NMP 回收系统进行回收处理，回收率约为 99%，NMP 回收液定期外售处置。负极片涂布及烘干产生的废气主要为水蒸汽，无需进行收集处理。

（3）辊压

将烘干后的正负极片经过对辊机辊压使正负极配料分别于铝箔、铜箔紧密结合，经辊压后正、负极厚度控制在 0.07~0.170mm 左右。辊压使极片表面更为平整，同时使极片厚度符合要求，提高电池体积利用率。

（4）成型分切

在极片制作过程中，涂布、辊压工序中使用的都是定宽成卷的片料，而单个电池中使用的极片尺寸较小，因此需将极片裁制成适用于电池生产的尺寸。将辊压好的成卷极片根据所需的长度横向裁成定长的大片，然后将大片

按照所需宽度纵向分切成定宽的小片，即成单个电池生产所需尺寸的极片。此过程会产生固体废物，主要为正、负极极片边角料 S1-3、S1-4 及正、负极分切粉尘 G1-4、G1-5。

(5) 卷绕

卷针同时夹持 2 片隔离膜，正负极膜片分别置于隔离膜的两侧，卷针转动，隔膜和膜片随同一起缠绕在卷针上，行程卷筒状，达到设定圈数后，极片被裁断，卷绕工序会产生固体废物废隔膜边角料 S1-5。

(6) 电芯热压

为了使叠片后的裸电芯能够在经过整形后平直且避免回缩复原，将叠片好的电芯放在模板上，设定增压缸压力和模板温度，然后上下模板在一定压力和温度作用下使电芯定型，达到电芯厚度一致，使电芯弹性减小，降低装芯合格率并保证成品电芯厚度的一致性。

(7) 配对

对热压后的电芯表面进行配对，使电芯的位置固定在一起。

(8) 超声波焊接

在叠片后的极耳箔片超声波焊接区域上设保护片，将超声波焊接装置的焊头压在保护片上进行超声波焊接，超声焊接原理：信号发生器发出一固定频率的信号（固定频率即换能器工作频率），通过换能器转换为电能产生高频机械振动作用于被焊物品上；其次，振动产生的摩擦使得物体表面温度升高，温度高于熔点时便发生熔化，将接口间间隙填充完整；最后，机械振动停止，物体在一定压力作用下冷却成形，物体间的焊接便完成。超声波焊接不使用任何焊条及助剂，直接使金属相连，故该工序无焊接废气及废焊材产生。

(9) 激光焊接

将连接片与顶盖正负极柱连接件焊接在一起，并贴上绝缘胶带。激光焊接主要是采用高能量激光光源照射到工件表面，使工件表面的温度短时间内急剧升高，将工件接触处熔化使得其重新连接在一起并凝固形成永久连接的过程。由于激光在焊接过程中无需与工件接触，因此不存在接触应用，也不

使用任何焊条及助剂，故该工序无焊接废气及废焊材产生。

（10）装配

将焊接好的极组贴胶、入顶支架、贴保护膜等，做好极柱与电芯内部，电芯与壳体之间做好绝缘保护。然后入壳，整个过程为自动化机械手操作。

（11）包 Mylar

将电芯用底托、Mylar 膜自动包裹并热熔到电芯固定保持架，完成 L 型贴胶，实现组合卷芯与壳体结缘。

（12）激光焊接

采用激光焊接的方式将壳体和顶盖密封，激光焊接不使用任何焊条及助剂，使金属直接相连，因此无焊接废气及废焊材产生。

（13）真空干燥

在 $100\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、 $30\text{-}100\text{Pa}$ 条件下烘烤约 6h，去除极组在制作过程中吸入的微量水分，过程中需要使用氮气进行置换，可以加速和更彻底地去除水分，烘烤时产生的废气主要为水蒸气。

（14）一次注液

焊接后的单体电芯自动传送至注液线依次定位，注液嘴对准注液孔，压紧。电解液罐装来料，里面充有高压氮气，对接中转罐经由注液泵定量转移至注液杯。依次对单体电芯抽真空、注液杯中电解液释放、对单体电芯输入干燥 N_2 正压，重复以上操作，按设计要求注入定量的电解液，之后需要进行称重校准，然后自动插化成钉，密封注液孔。整个过程需要在 $25\pm 3^{\circ}\text{C}$ 、1%低湿度干燥房中进行，避免吸收水分导致电芯失效。电解液输送过程为密闭管道输送，无泄漏。此过程由于电解液的挥发，会产生注液废气非甲烷总烃 G1-6。

（15）高温浸润

浸润前注液口塞上胶钉，将电池单体推入烘烤房，利用蒸汽锅炉产生的蒸汽与空气进行热交换形成热空气，电池存放在高温环境下（温度控制在 $80\sim 120^{\circ}\text{C}$ ），激发电解液活性。此工序为封口式高温存放，因此没有有机废气产生。

(16) 负压化成

化成的目的就是通过合理的充放电机理使活性物质能够有效的转化成为具有正常电化学作用的物质，并在负极材料表面形成均匀的固体电解质界面膜(sei膜)。化成前拔掉注液口的胶钉，将电池放入化成柜上进行初次充电。此工序由于电解液的挥发会产生化成废气非甲烷总烃 G1-7 及一定量的废电解液 S1-6。负压化成能够在一定程度上缓解电芯鼓胀，电解液外溢以及极片隔膜不紧密导致析锂的问题。

(17) 老化静置

化成后形成的 sei 膜结构紧密且孔隙小，将电池进行老化，将有助于 sei 结构重组，形成宽松多孔的膜，以此提高锂电池的性能。另外，化成后电池的电压处于不稳定的阶段，正负极材料中的活性物质经过老化后，可以促使一些副作用的加快进行。老化一般选择常温老化 7~28 天时间，但是也有采用高温老化制度，老化时间为 1~3 天，所谓的高温一般是 38~50°C 之间。高温老化只是为了缩短整个生产周期，其目的和常温老化一样，都是让正负极、隔膜、电解液等充分进行化学反应达到平衡，让锂电池达到更稳定的状态。

(18) 二次注液

二次注液主要是一个补液的过程，因为前期一次注液及化成可能存在部分电解液的损失，因此需要二次注液对电解液进行补充。二次注液亦采用真空注液，通过高精密的注液泵控制注液量，注液前会对电池进行称重，注液后进行二次称重，与第一次称重重量对比，以此来考核注液量是否合格。因此同样的，此过程由于电解液的挥发，会产生注液废气非甲烷总烃 G1-8。

(19) 激光清洗及封口焊接

电芯表面污染颗粒往往粘得很紧，常规的清洗办法不能够将它去除，激光清洗过程使用激光将工件表面粘有的亚微米级污染颗粒去除，从而实现注液口清洁，激光对电芯是无接触清洗，对电芯表面十分安全，也可以确保其精度。

同时，将密封钉放置在注液口上，采用激光焊接的方式将密封钉与铝壳

焊接，完成注液孔的密封。焊接之前需要在电芯内部注入少量氦气，焊接后需要使用高精度氦检仪检测是否有泄漏，确保壳体焊接密封性好。此工序均为激光焊接，不使用任何焊条及助剂，使金属直接相连，因此无焊接废气及废焊材产生。

（20）检测

根据充放电检查及 OCV 检查数据按分类程序把电池选别为良品及不良品，分选后的电池单体进入厚度测量系统，测量完成后的等级信息与电池绑定，这一过程会产生固体废物不合格电池 S1-7。

（21）分容

电池容量分选，采用电池分选设备（分容柜），将电池容量标定出来，并按电池的实际标定容量按一定的容量差别进行分类，分选后进入测试工序。

（22）测试

将不同容量的电池进行电池电压及内阻等测试，测试工序会产生一定量的固体废物不合格电池 S1-8。

（23）蓝膜包覆

对检测合格的电池进行蓝膜包覆处理，主要起到对电池的绝缘保护和捆扎及固定作用。

（24）绝缘测试

对蓝膜包覆后的电池进行绝缘测试，检测其漏电电流量是否保持在规定的范围内，判断电芯正负极有无短路等，这一过程会产生一定量的固体废物不合格电池 S1-9。

（25）包装入库

通过对电池外观、尺寸及扫码称重等检查之后对电池进行包装，这一过程会产生一定量的固体废物包装废弃物 S1-10。

2、电池模组及 Pack 线工艺流程图

****涉及商业机密，不予公开****

图 2-5 项目模组及 Pack 线工艺流程图

工艺简述：

(1) 上料及配组

将来料电芯用机器人抓取，测试电压、内阻进行分档

(2) 侧板打胶

将分选后的侧板进行打码及等离子清洗，并在其侧面用 AB 胶贴绝缘胶片，这一工序会产生打胶废气 G2-1 及废原料桶 S2-1。

(3) 模组堆叠

按模组的串并方式将电芯放在夹具进行堆垛。

(4) 等离子清洗

对电芯两侧进行等离子清洗。等离子体清洗的原理是在真空腔体里，通过射频电源在一定的压力情况下产生高能量的无序的等离子体，通过等离子体轰击被清洗产品表面以达到清洗目的。由于是在真空环境下进行，因此等离子清洗不污染环境，也不产生二次污染。

(5) 侧板安装

堆垛后将模组条码贴在端板上，并将电芯条码与模组条码进行绑定。

(6) 激光焊接及检查

将侧板和端板进行激光焊接，并检查其焊接处是否符合要求。激光焊接主要是采用高能量激光光源照射到工件表面，使工件表面的温度短时间内急剧升高，将工件接触处熔化使得其重新连接在一起并凝固形成永久连接的过程。由于激光在焊接过程中无需与工件接触，因此不存在接触应用，也不使用任何焊条及助剂，故该工序无焊接废气及废焊材产生。

(7) 电芯极性绝缘测试

对电芯与模组外壳间进行绝缘检测。

(8) 电芯极柱清洗

对电芯极柱进行等离子清洗。

(9) NTC 打胶（隔板打胶）

在电气隔离板上贴上 AB 胶，这一工序会产生打胶废气 G2-1 及废原料桶 S2-1。

(10) 电气隔板组件安装

将已贴绝缘胶片的侧板扣在模组的侧面。

(11) 连接片激光焊接及检查

将连接片进行激光焊接，并检查其焊接处是否符合要求。由于激光在焊接过程中无需与工件接触，因此不存在接触应用，也不使用任何焊条及助剂，故该工序无焊接废气及废焊材产生。

(12) 翻转清理

将焊接后的工件翻转进行表面清理。

(13) 上盖安装

将控板用螺丝固定，然后安装塑料上盖。

(14) 绝缘耐压测试及采样测试

对模组进行电压、内阻、绝缘等测试，这一过程会产生一定量的固体废物不合格模组工件 S2-2。

(15) 尺寸检测及称重

对测试符合要求的工件进行外观、尺寸的检查及称重测量。

(16) 下线及容量测试

将离开生产线的合格工件进行容量测试。

3、电池拆解流程说明

项目拆电池房主要是拆解项目生产的电芯用于质检和研究，在密闭且湿度保持在 1%以下的拆电池房内进行，拆解过程中会产生电解液挥发产生的拆解废气（G3-1）、废正极片（S3-1）、废负极片（S3-2）、废电解液（S3-3）等。由于经过充电放电测试后负极片上含有析出的锂单质，遇湿易燃，因此，在拆解后废极片的处置过程中，废极片遇水即开始自燃产生燃烧废气（G3-2）。

与项目有关的原有环境问题	<p>1、与本项目有关的原有污染情况</p> <p>本项目位于珠海市金湾区三灶镇顺祥路南侧、机场北路西侧，属于新建项目，无与本项目有关的原有污染情况。</p>
--------------	--

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	<p>1、大气环境</p> <p>根据《关于印发<珠海市声环境质量标准适用区划分>和<珠海市环境空气质量功能区划分>的通知》（珠环〔2011〕357），本项目所在环境空气功能区属二类区，环境空气质量现状评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，大气环境功能区划图见附图 6。</p> <p>（1）项目所在区域环境质量达标情况</p> <p>为了解项目周围的环境空气质量现状，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.1.1 项目所在区域达标判定，基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。</p> <p>本评价基本污染物环境质量现状数据引用珠海市生态环境局发布的《2020 年珠海市环境质量状况》，2020 年环境空气质量六项污染物全部达标，全市 PM_{2.5} 均值为 19 微克/立方米，PM₁₀ 均值为 34 微克/立方米，SO₂ 均值为 5 微克/立方米，NO₂ 均值为 24 微克/立方米，CO 均值为 0.9 毫克/立方米，O₃ 均值为 142 微克/立方米，各污染物浓度均达到《环境空气质量标准》二级标准，详见下表 3-1。</p>																																			
	<p>表 3-1 2020 年珠海市空气质量现状数据统计（单位：（μg/m³）</p>																																			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">项目</th> <th style="text-align: center;">SO₂</th> <th style="text-align: center;">NO₂</th> <th style="text-align: center;">PM₁₀</th> <th style="text-align: center;">PM_{2.5}</th> <th style="text-align: center;">CO</th> <th style="text-align: center;">O₃</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">浓度值</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: center;">34</td> <td style="text-align: center;">19</td> <td style="text-align: center;">0.9</td> <td style="text-align: center;">142</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">标准值</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">35</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">160</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">占标率%</td> <td style="text-align: center;">8.33</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">48.57</td> <td style="text-align: center;">54.29</td> <td style="text-align: center;">22.5</td> <td style="text-align: center;">88.75</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">达标情况</td> <td style="text-align: center;">达标</td> </tr> </tbody> </table>	项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃	浓度值	5	24	34	19	0.9	142	标准值	60	40	70	35	4	160	占标率%	8.33	60	48.57	54.29	22.5	88.75	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃																													
	浓度值	5	24	34	19	0.9	142																													
	标准值	60	40	70	35	4	160																													
	占标率%	8.33	60	48.57	54.29	22.5	88.75																													
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标																													
	<p>注：1、一氧化碳为第 95 百分位数日平均浓度； 2、臭氧为第 90 百分位数日最大 8h 浓度； 3、评价标准为国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。</p>																																			
	<p>综上，珠海市 2020 年环境空气质量六项污染物浓度全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准限值要求。因此，本项目所在区域为环境空气质量达标区。</p>																																			
<p>（2）补充监测</p>																																				

为了解本项目所在区域 TSP、氟化物、非甲烷总烃的环境空气质量现状，本次环评委托广东增源检测技术有限公司于 2022 年 05 月 10 日~05 月 12 日连续 3 天对项目厂区所在地块进行环境空气质量监测，监测结果见下表 3-2，布点位置见附图 3。

表 3-2 项目所在区域非甲烷总烃、氟化物及 TSP 的空气质量监测数据统计

(单位: mg/m³)

监测点	监测项目	监测指标	浓度范围	评价标准	占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
项目所在地	非甲烷总烃	小时值	0.60~1.19	2.0	30~59.5	0	达标
	氟化物	小时值	<0.0005	0.02	1.25	0	达标
		24 小时值	0.0003~0.00037	0.007	4.28~5.29	0	达标
	TSP	24 小时值	0.021~0.029	0.3	7~9.67	0	达标

注：1、小于检出限的项目按照检出下限的 50%浓度值计算占标率；

由上表可知：项目所在地的氟化物 1 小时浓度均值及 24 小时浓度均值都符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中的浓度限值、TSP 的 24 小时均值符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)（2018 年修改单）表 2 中的浓度限值、非甲烷总烃一次最大值符合《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度限值，因此，项目所在区域为环境空气质量良好。

2、地表水环境

项目属于三灶水质净化厂的纳污范围，其纳污水体为大门水道，根据《珠海市地表水环境功能区划修编》，大门水道属 IV 类水环境功能区（详见附图 7），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准。

为了解本项目所在区域地表水质量现状情况，本次评价委托广东增源检测技术有限公司于 2022 年 05 月 10 日在三灶水质净化厂排水口下游约 1000m（大门水道）布设 1 个监测断面进行补充监测，分别在涨潮和落潮期间采样，即每天采样两次，连续采样 1 天，监测结果详见表 3-3，监测断面位置详见附图 3。

表 3-3 项目地表水监测结果一览表（单位: mg/L）

监测点位	监测因子	涨潮		退潮		IV类标准	超标倍数	达标情况
		监测浓度	标准指数	监测浓度	标准指数			
三灶水质净化厂排水口下游1000m	pH值	7.8	0.4	7.8	0.4	6-9	0	达标
	溶解氧	6.67	0.45	6.7	0.45	≥3	0	达标
	悬浮物	14	0.23	15	0.25	≤60	0	达标
	COD	21	0.70	32	1.07	≤30	0	超标(退潮)
	BOD ₅	4	0.67	5.8	0.97	≤6	0	达标
	高锰酸盐指数	3.6	0.36	3.5	0.35	≤10	0	达标
	氨氮	0.043	0.03	0.048	0.03	≤1.5	0	达标
	石油类	0.03	0.06	0.02	0.04	≤0.5	0	达标
	总磷	0.1	0.33	0.11	0.37	≤0.3	0	达标
	阴离子表面活性剂	<0.05	0.08	<0.05	0.08	≤0.3	0	达标
	挥发酚	<0.0003	0.02	<0.0003	0.02	≤0.01	0	达标
	六价铬	<0.004	0.04	<0.004	0.04	≤0.05	0	达标
	硫化物	<0.01	0.01	<0.01	0.01	≤0.5	0	达标
	氟化物	<0.05	0.55	<0.05	0.56	≤1.5	0	达标
	氰化物	0.002	0.01	0.002	0.01	≤0.2	0	达标
	类大肠杆菌	2100	0.11	1400	0.07	≤20000	0	达标
	铜	<0.04	0.02	<0.04	0.02	≤1.0	0	达标
	锌	<0.009	0.002	<0.009	0.002	≤2.0	0	达标
	汞	<0.00004	0.02	<0.00004	0.02	≤0.001	0	达标
	镉	0.0005	0.10	0.0005	0.10	≤0.005	0	达标
铅	0.003	0.06	0.003	0.06	≤0.05	0	达标	
砷	0.0014	0.01	0.0014	0.01	≤0.1	0	达标	
硒	0.0004	0.02	<0.0004	0.01	≤0.02	0	达标	
注：未检出项目其标准指数按检出限的50%计算。								
<p>根据上述监测数据，大门水道除了退潮时COD超标外，其余各监测指标涨潮及退潮均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。据调查，大门水道水质指标超标原因可能为两岸禽畜及水产养殖业的废水管控不到位，造成污染。随着《珠海市人民政府关于印发珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划的通知》（珠府〔2022〕10号）中统筹水生态环境保护修复的落实，强化水污染源减排，推动城镇污水处理设施提质增效，完善污水管网的建设，加强近岸海域污染控制，河道和近岸海域水质将随着措施的落实，逐步得到改善。</p>								

3、声环境

本项目地块位于珠海市金湾区三灶镇顺祥路南侧、机场北路西侧，根据现场情况，厂界周边 50m 范围内无规划敏感目标，无需进行噪声环境现状监测。

4、土壤环境

本项目电池生产可能存在大气沉降的污染途径。为了解项目所在区域土壤环境现状质量情况，本次环评委托广东增源检测技术有限公司于 2022 年 05 月 10 日对项目厂区所在地块进行土壤环境质量监测，监测结果见下表 3-4，布点位置详见附图 3。

根据监测结果可知，本项目土壤各指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600-2018)中第二类用地的筛选值标准。

5、地下水环境

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号），本项目所在地位于“珠江三角洲珠海不宜开采区”，地下水水质目标为 V 类（详见附图 8），地下水水质目标为 V 类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 V 类标准。

为了解项目所在区域地下水环境质量情况，本次环评委托广东增源检测技术有限公司于 2022 年 05 月 10 日对项目厂区所在地块进行地下水环境质量监测，监测结果见下表 3-5，布点位置见附图 3。

根据监测结果可知，本项目地下水各指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 V 类标准。

6、生态环境

本项目用地范围无生态环境保护目标，因此本报告不进行生态现状调查。

表 3-4 土壤监测结果

采样日期	采样点位	采样深度	检测结果 (mg/kg)								
			六价铬	铜	镍	镉	铅	总砷	总汞	萘	硝基苯
2022.05.10	S1 规划储 罐区附近	0~0.2m	<0.5	18	13	0.14	80	7.05	0.07	<0.09	<0.09
标准值			5.7	18000	900	65	800	60	38	70	76
采样日期	采样点位	采样深度	检测结果 (mg/kg)								
			2-氯酚	苯并[a] 葱	蒽	苯并[b] 荧葱	苯并[k] 荧葱	苯并[a]芘	茚并 [1,2,3- cd]芘	二苯并 [a,h]葱	苯胺
2022.05.10	S1 规划储 罐区附近	0~0.2m	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
标准值			2256	15	1293	15	151	1.5	15	1.5	260
采样日期	采样点位	采样深度	检测结果 (mg/kg)								
			氯甲烷	氯乙烯	甲苯	四氯化碳	氯仿	二氯甲烷	1,1-二氯 乙烷	1,2-二氯 乙烷	1,1-二氯 乙烯
2022.05.10	S1 规划储 罐区附近	0~0.2m	<0.001	<0.001	0.0032	<0.0013	<0.0011	<0.0015	<0.002	<0.0013	<0.001
标准值			37	0.43	1200	2.8	0.9	616	9	5	66
采样日期	采样点位	采样深度	检测结果 (mg/kg)								
			顺式-1,2-二氯 乙烯	反式-1,2- 二氯乙烯	1,2-二氯丙 烷	1,1,1,2-四 氯乙烷	1,1,2,2-四 氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三 氯乙烷	1,1,2-三 氯乙烷	三氯乙烯
2022.05.10	S1 规划储 罐区附近	0~0.2m	<0.0013	<0.0014	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0014	<0.0013	<0.0012	<0.0012
标准值			596	54	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8
采样日期	采样点位	采样深度	检测结果 (mg/kg)								
			1,2,3-三氯丙 烷	苯	氯苯	1,2-二氯 苯	1,4-二氯 苯	乙苯	苯乙烯	间、对- 二甲苯	邻-二甲 苯
2022.05.10	S1 规划储 罐区附近	0~0.2m	<0.0012	0.0031	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	0.0046	0.0022
标准值			0.5	4	270	560	20	28	1290	570	640

表 3-5 地下水监测结果

采样日期	采样点位	检测项目	单位	检测结果	V类标准值	检测项目	单位	检测结果	V类标准值
2022.05.10	U1 项目所在地	pH 值	无量纲	6.7	<5.5, >9	碳酸盐	mg/L	<0.5	/
		浊度	NTU	7.4	>10	重碳酸盐	mg/L	23.5	/
		色度	度	<5 度	>25	六价铬	mg/L	<0.004	>0.10
		臭和味	/	无任何臭味	有	Cl ⁻	mg/L	29.8	/
		肉眼可见物	/	无	有	SO ₄ ²⁻	mg/L	24.2	/
		耗氧量	mg/L	0.24	>10.0	钾离子	mg/L	7.66	/
		钙和镁总量 (总硬度)	mg/L	79.2	>650	钠离子	mg/L	9.50	/
		硫酸盐	mg/L	18.7	>350	钙离子	mg/L	18.4	/
		氯化物	mg/L	29.6	>350	镁离子	mg/L	3.04	/
		挥发酚	mg/L	<0.0003	>0.01	铁	mg/L	<0.03	>2.0
		氨氮	mg/L	7.16	>1.5	锰	mg/L	0.10	>1.50
		硝酸盐氮	mg/L	1.33	/	镉	mg/L	<0.0001	>0.01
		亚硝酸盐氮	mg/L	0.008	/	铅	mg/L	<0.001	>0.10
		氰化物	mg/L	<0.004	>0.1	镍	mg/L	<0.007	>0.10
		氟化物	mg/L	0.22	>2.0	汞	mg/L	<0.00004	>0.002
		总大肠菌群	MPN/L	未检出	>100	砷	mg/L	1.4	>0.05
		细菌总数	CFU/mL	184	>1000				

<p>环境保护目标</p>	<p>1、大气环境</p> <p>本项目周围 500 米范围内无居民区、自然保护区、风景名胜区等环境保护目标。</p> <p>2、声环境</p> <p>本项目位于广汽智联新能源汽车产业园内，根据现场情况，项目厂界外 50m 范围内无规划敏感点</p> <p>3、地下水环境</p> <p>本项目厂界外 500 米范围内不存在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。</p> <p>4、生态环境</p> <p>本项目选址于珠海市金湾区三灶镇顺祥路南侧、机场北路西侧，用地范围内不含生态环境保护目标。</p>
<p>污染物排放控制标准</p>	<p>1、大气污染物排放标准</p> <p>(1) 施工期</p> <p>①本项目施工期间扬尘（颗粒物）执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2中颗粒物无组织排放监控浓度限值要求（颗粒物$\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$）；</p> <p>②施工车辆、非道路移动柴油机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）要求。</p> <p>(2) 运营期</p> <p>本项目运营期废气包括电芯生产线产生的非甲烷总烃、锅炉燃烧尾气、污水站臭气、模组和Pack线产生的打胶废气、拆电池房的尾气、测试中心废气及</p>

食堂油烟废气等。

①项目电芯生产线、模组和Pack线、拆电池过程及测试中心产生的非甲烷总烃以及颗粒物执行《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；

②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 $\leq 50\text{mg/m}^3$ ）；

③污水处理设施产生的氨、硫化氢及臭气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）“表1恶臭污染物厂界标准值”中的二级“新扩改建”标准值及表2恶臭污染物排放标准值；

④项目厨房油烟排放参考执行国家《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准，油烟最高允许排放浓度 2.0mg/m^3 ，油烟最低去除效率为85%。

⑤测试中心产生的HCl及NO_x有组织排放参考执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）“表2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）”二级标准限值及其无组织排放浓度监控限值；

⑥厂区内VOCs执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）管理要求及附录A中A.1厂区内VOCs无组织特别排放限值。

废气排放标准汇总见下表。

表 3-6 大气污染物有组织排放标准

排放高度	污染源	污染物	排放标准			
			有组织排放浓度限值(mg/m^3)	有组织排放最高允许速率 (kg/h)	污染物排放监控位置	标准来源
28m	NMP回收系统尾气	非甲烷总烃	50	/	车间或生产设施排气筒	《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）
45m	注液化成尾气					

28m	测试中心尾气					
28m	测试中心尾气	HCl	100	1.032	/	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)
		NOx	120	3.0	/	
28m	拆电池房尾气	颗粒物	30	/	车间或生产设施排气筒	《电池工业污染物排放标准》 (GB 30484-2013)
		非甲烷总烃	50	/		
30m	天然气锅炉燃烧尾气	氮氧化物	50	/	烟囱或烟道	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB44/765-2019) 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
		颗粒物	20	/		
		SO ₂	50	/		
15m	污水处理设施废气	硫化氢	/	0.33	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
		氨	/	4.9	/	
		臭气浓度	/	2000	/	
46m/35m/22m	食堂	食堂油烟	2.0	/	烟道	《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001)
<p>注：1. (GB 30484-2013)一产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统及集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放，所有排气筒高度应不低于15m（排放氯气的排气筒高度不得低于25m）。排气筒周围半径200范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑3m以上。</p> <p>2. (DB44/765-2019)一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。</p> <p>3、(DB44/27-2001)一排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围200m半径范围的建筑5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的50%执行。</p> <p>4、项目测试中心尾气中的HCl及NOx排放速率根据(DB44/27-2001)中附录B外插法公式进行计算。</p> <p>项目已按照上述标准要求设置对应的排气筒高度，均符合要求。</p>						
表 3-7 大气污染物无组织排放标准						
污染物		厂界排放限值 (mg/m ³)		标准来源		

颗粒物	0.3	《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
非甲烷总烃	2.0	
氯化氢	0.2	《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与广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放浓度监控限值较严值
氮氧化物	0.12	
氨	1.5	（GB14554-93）厂界新改扩建二级标准
硫化氢	0.06	
臭气浓度	20	
NMHC	2.0	（DB44/814-2010）无组织排放监控点浓度限值
	6 （1h 平均浓度值）	（GB 37822-2019）厂区内 VOCs 无组织排放限值特别排放限值
	20 （任意一次浓度值）	

2、水污染物排放标准

①项目员工办公生活污水经三级化粪池+隔油池处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网；

②生产废水通过分类收集，经“综合调节池+电芬顿高级氧化+混凝沉淀+MBR 膜+沉淀”处理后达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中表 2 新建企业间接排放标准和三灶水质净化厂进水水质标准较严者，接入市政污水管网；

③锅炉蒸汽冷却循环，定排水及冷却循环水排入市政污水管网；

上述废水由市政管网进入三灶水质净化厂深度处理达标后最终排入大门水道。

表 3-8 水污染物排放限值 （单位：mg/L）

污染物	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TP	TN	动植物油
《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	6~9	≤500	≤300	≤400	/	/	/	≤100
三灶水质净化厂进水水质标准	6~9	≤400	≤180	≤150	≤35	≤4.5	≤45	/
三灶水质净化厂出水水质标准	6~9	≤40	≤10	≤10	≤5	≤0.5	≤15	/

《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)	6~9	≤150	/	≤140	≤30	≤2.0	≤40	/
本项目生产废水排放标准限值	6~9	≤150	≤180	≤140	≤30	≤2.0	≤40	/
本项目生活污水排放标准限值	6~9	≤500	≤300	≤400	/	/	/	≤100

3、噪声排放标准

(1) 施工期

项目施工期，建筑施工厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

(2) 运营期

根据《珠海市声环境功能区划》(珠海市生态环境局, 2020年12月1日编制), 项目所在地位于“JW329-珠海航空产业园(北区)”3类声环境功能区, 项目南、西、北三面厂界的噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准; 东面紧邻机场北路, 噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中4类标准, 详见附图9, 具体标准值见下表。

表 3-9 项目噪声排放限值 (单位: dB(A))

标准	类别	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/	≤70	≤55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3类	≤65	≤55
	4类	≤70	≤55

4、固体废物污染控制标准

分类收集处理各类固体废物。施工期间及时清运、妥善处理产生的各类固体废弃物, 做好施工弃土弃渣和建筑垃圾处理处置。一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020), 做好防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求; 危险废物的贮存、运输及管理执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单、《国家危险废物名

	<p>录》（2021年版）和《建设项目危险废物环境影响评价指南》的有关规定。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>1. 水污染物排放总量控制指标</p> <p>项目产生的生产废水和生活废水经处理后排入三灶水质净化厂，不对外直接排放废水。因此不设置水污染物排放总量控制指标。</p> <p>2. 大气污染物排放总量控制指标</p> <p>本项目 SO₂ 的排放量为 12.322t/a、NO_x 的排放量为 33.195t/a、挥发性有机物的排放量为 36.92t/a</p> <p>3. 固体废物排放总量控制指标</p> <p>本项目固体废物不自行处理排放，因此不设置固体废物总量控制指标。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>1、施工扬尘</p> <p>(1) 施工前期场地平整和地基处理过程中，将大量使用推土机和挖土机进行堆填作业，在土方进行搬运和倾倒的过程中，将会有少量颗粒物进入空气中形成扬尘污染；</p> <p>(2) 施工期水泥、砂石、混凝土等建筑材料在装卸、运输、仓储过程中，将会有少量物料进入空气中形成扬尘污染；</p> <p>(3) 建筑材料及裸露松散的土壤受风强烈侵蚀时，表面的颗粒物会随风进入空气中形成扬尘污染。</p> <p>(4) 建设工程施工阶段应当采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施，喷雾、喷淋降尘设施应当分布均匀，喷雾能有效覆盖防尘区域；基础施工及建筑土方作业期间遇干燥天气应当增加洒水次数。</p> <p>(5) 施工现场应当设置硬质、连续的封闭围挡。围挡应当采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，其强度、构造应当符合相关技术标准规定。</p> <p>(6) 建筑土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取覆盖或者固化等措施。</p> <p>(7) 工程渣土、建筑垃圾应当集中分类堆放，严密覆盖，宜在施工工地内设置封闭式垃圾站，严禁高空抛洒。</p> <p>(8) 易扬尘材料应当集中堆放并有覆盖措施。</p> <p>2、废水</p> <p>(1) 施工废水</p> <p>用地内设置临时沉淀池、隔油池，对施工废水收集处理后用于扬尘洒水降尘，不外排。</p> <p>(2) 生活污水</p> <p>施工人员不在项目内住宿，施工期拟在项目地块内设移动式公厕，施工人员生活污水和粪污暂存于移动公厕中，并定期由吸粪车吸走，不会对周围</p>
---------------------------	---

造成影响。

3、噪声

施工现场噪声防治措施如下：

- ①尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备；
- ②文明施工，加强施工管理，高噪声设备要进行适当屏蔽，作临时的隔声、消声和减振等综合治理；
- ③在有市电供给的情况下禁止使用柴油发电机组；
- ④加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道，合理安排车辆进出时间。

4、固体废物

施工期间建筑工地会产生余泥、渣土、施工剩余废物料和施工工人生活垃圾等。如不妥善处理这些建筑固体废弃物，则会污染环境。对施工期的固体废物采取以下处理措施：

- ①根据施工产生的工程垃圾和渣土的量，设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的堆防场地，分类管理，可利用的渣土尽量在场址内周转，就地利用，以防污影响周围的环境卫生。
- ②在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地剩余的建筑垃圾、工程渣土处理干净。施工单位必须向当地的余泥渣土排放管理处提出申请，按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后委托有运输资质的单位将余泥、建筑垃圾等运至指定的受纳地点弃土。
- ③本项目生活垃圾应由施工单位集中收集，交由环卫部门统一处理，严禁将生活垃圾混入建筑垃圾或工程弃土处理。
- ④车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

1、产污环节一览表

表 4-1 项目产污环节一览表

污染物类型	生产线/装置	编号	工序	污染物
运营期环境影响和 保护措施 废气	电芯生产线	G1-1	正极混料	颗粒物
		G1-2	负极混料	
		G1-3	正极涂布、烘烤	非甲烷总烃（NMP）
		G1-4	正极成型分切	颗粒物
		G1-5	负极成型分切	
		G1-6	一次注液	非甲烷总烃
		G1-7	负压化成	
		G1-8	二次注液	
	/	设备擦拭	非甲烷总烃	
	模组及 Pack 线	G2-1	打胶工序	非甲烷总烃
	测试中心	/	质检	非甲烷总烃、HCl、NOx
	拆电池房	G3-1	电池拆解	非甲烷总烃
			极片处理	颗粒物、非甲烷总烃
	污水处理设施	/	污水处理	氨、硫化氢、臭气浓度
	锅炉	/	燃烧	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫
食堂	/	油烟净化处理	烟油	
废水	电芯生产线	W1-1	负极清洗废水	pH、SS、COD、BOD、氨氮、总氮、总磷
	测试中心	/	清洗废水	pH、SS、COD、BOD、氨氮
	喷淋塔	/	喷淋废水	pH、SS、COD、BOD、氨氮、总氮
	纯水机	/	浓水	SS、COD
	冷却塔	/	排污水	SS、COD
	锅炉	/	定排水	COD
固体废物	员工生活	/		生活垃圾
	电芯生产线	S1-1	S1-1-1	包装废弃物
			S1-1-2	废浆料
			S1-1-3	NMP 清洗废液

			S1-1-4	废原料桶
			S1-1-5	废抹布
		S1-2	S1-2-1	包装废弃物
			S1-2-2	废浆料
			S1-2-3	废原料桶
		S1-3		正极废极片
		S1-4		负极废极片
		S1-5		废隔膜
		S1-6		废电解液
		S1-7、S1-8、S1-9		废电池
		S1-10		包装废弃物
	模组及 Pack 线	S2-1		废原料桶
	拆电池房	S3-1		正极废极片
		S3-2		负极废极片
		S3-3		废电解液
	测试中心	/		实验废液
	污水处理站	/		污泥、废滤料、废石墨
	供热系统	/		废导热油
	空气净化	/		废滤芯
	废气处理措施	/		废活性炭、废沸石
噪声	风机、生产线设备噪声			

2、废气

(1) 产排污环节、污染物及污染治理设施

本项目的产排污节点、污染物及污染治理设施情况详见下表：

表 4-2 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	产污设施编号	产污设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染防治设施					有组织排放口编号	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	污染防治设施工艺	是否为可行技术	污染防治设施其他信息					
1	MF001-007	凹版涂布机、涂布机	涂布	非甲烷总烃 (NMP)	有组织	TA001~TA007	NMP回收处理系统	二级冷凝回收+转轮吸附	是	收集效率 99.9%	DA001~DA007	生产废气排放口	是	一般排放口	排气筒高28m, 内径1.8m
2	MF008-014		烘烤	非甲烷总烃 (NMP)											
3	MF015	正极模切分切一体机	分切	颗粒物	无组织	TA008	滤筒除尘	滤筒除尘	是	收集效率 90%	/	/	/	/	/
4	MF016	负极模切分条一体机	分切	颗粒物											
5	MF017	一次/二次注液机	注液	非甲烷总烃	有组织	TA009	注液化成尾气处理系统	碱液喷淋+除雾塔+活性炭吸附	是	收集效率 90%	DA008	生产废气排放口	是	一般排放口	排气筒高45m, 内径1.0m
6	MF018	化成柜	化成												
7	MF019	锅炉 1#	供热	颗粒物、	有	TA010	收集后	收集后排	是	/	DA009	燃	是	主	排气筒高

8	MF020	锅炉 2#		SO ₂ 、NO _x	组织	TA011	排气筒 高空排 放	气筒高空 排放			DA010	烧尾 气废 气排 放口		要排 放口	30m, 内 径 0.6m
9	MF021	导热油 炉 3#				TA012					DA011			一 般 排 放 口	
10	MF022	导热油 炉 4#				TA013					DA012				
11	MF023	导热油 炉 5#				TA014					DA013				
12	MF024	拆电池 房	电池 拆 解、 极片 处理	颗粒物、 非甲烷总 烃	有组 织	TA015	拆解废 气处理 系统	火花预处 理器+除 尘+旋流 净化塔+ 蜂窝活性 炭	是	收集效 率 95%	DA014	处 置 尾 气 废 气 排 放 口	是	一 般 排 放 口	排气筒高 28m, 内 径 0.6m
13	MF025	污水处 理设施	废水 处理	氨、硫化 氢、臭气 浓度	有组 织	TA016	污水站 臭气处 理系统	密闭负压 收集+生 物滤池吸 收	是	收集效 率 95%	DA015	废 气 排 放 口	是	一 般 排 放 口	排气筒高 15m, 内 径 0.4m
14	MF026	测试中 心	质检	非甲烷总 烃、HCl、 NO _x	有组 织	TA017	测试中 心尾气 处理系 统	密闭负压 收集+活 性炭吸附	是	收集效 率 95%	DA016	废 气 排 放 口	是	一 般 排 放 口	排气筒高 28m, 内 径 0.4m
15	MF027	食堂	食堂 22#	油烟	有组 织	TA018	油烟净 化处理 系统	集气罩+ 高效油烟 净化器	是	收集效 率 90%	DA017	废 气 排 放 口	是	一 般 排 放 口	排气筒高 22m, 内 径 0.6m

16	MF028	食堂	食堂10#	油烟	有组织	TA019	油烟净化处理系统	集气罩+高效油烟净化器	是	收集效率90%	DA018	废气排放口	是	一般排放口	排气筒高35m,内径0.6m
17	MF029	食堂	食堂02#	油烟	有组织	TA020	油烟净化处理系统	集气罩+高效油烟净化器	是	收集效率90%	DA019	废气排放口	是	一般排放口	排气筒高46m,内径0.6m
18	MF030	打胶工序	打胶	非甲烷总烃	有组织	TA021	打胶废气处理系统	二级活性炭吸附	是	收集效率95%	DA020	生产废气排放口	是	一般排放口	排气筒高46m,内径0.6m

(2) 污染物产排情况

本项目废气的产排情况见下表:

表 4-3 本项目废气产排情况一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h		
				核算方法	废气产生量/m ³ /h	产生浓度/mg/m ³	产生速率/kg/h	产生量/t/a	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量/m ³ /h	排放浓度/mg/m ³		排放速率/kg/h	排放量/t/a
电芯生产线	凹版涂布机、涂布机	有组织	非甲烷总烃	物料衡算法	165000	21.45	3.54	26.50	转轮吸附+28m排气筒(DA001~DA007)	80	物料衡算法	165000	6.74	0.71	5.30	7488

	一次/二次注液机化成柜	有组织	非甲烷总烃	类比法	42000	9.07	0.38	2.85	碱液喷淋+除雾塔+活性炭吸附+45m 排气筒 (DA008)	60	类比法	42000	3.63	0.15	1.14	7488
供热系统	蒸汽锅炉	有组织	颗粒物	产污系数法	40299.6	18.56	0.75	5.60	低氮燃烧+管道收集+30m 排气筒 (DA009-DA010)	0	排污系数法	40299.6	18.56	0.75	5.60	7488
			SO ₂		40299.6	18.56	0.75	5.60		0		40299.6	18.56	0.75	5.60	7488
			NO _x		40299.6	50	2.01	15.09		0		40299.6	50.00	2.01	15.09	7488
供热系统	导热油炉	有组织	颗粒物	产污系数法	48359.5	18.56	0.90	6.72	低氮燃烧+管道收集+30m 排气筒 (DA011-DA013)	0	排污系数法	48359.5	18.56	0.90	6.72	7488
			SO ₂		48359.5	18.56	0.90	6.72		0		48359.5	18.56	0.90	6.72	7488
			NO _x		48359.5	50	2.42	18.11		0		48359.5	50.00	2.42	18.11	7488
拆电池房	拆电池房	有组织	非甲烷总烃	类比法	20000	32.24	0.64	0.80	密闭负压收集+火花预处理+除尘+旋流净化塔+蜂窝活性炭吸附+28m 排气筒 (DA014)	80	类比法	20000	6.45	0.13	0.16	1248
	极片处置		颗粒物		20000	9.59	0.19	0.24				20000	1.92	0.04	0.05	1248
			非甲烷总烃		20000	2.89	0.06	0.07				20000	0.58	0.01	0.01	1248
污水处理设施	污水处理设施	有组织	硫化氢	产污系数法	3000	0.0032	9.52E-06	7.13E-05	密闭负压收集+生物滤池吸收+15m 排气筒 (DA015)	50	排污系数法	3000	0.0016	4.76E-06	3.56E-05	7488
			氨		3000	0.08	2.41E-04	1.81E-03		90		3000	0.008	2.41E-05	1.81E-04	7488
测试中心	测试中心	有组织	非甲烷总烃	系数法	3000	7.61	0.02	0.014	半密闭负压收集+碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附+28m 排气筒 (DA016)	50	系数法	3000	3.81	0.011	0.007	624
			HCl		3000	0.64	0.002	0.0012		80		3000	0.13	3.84E-04	0.0002	624

			NOx		3000	1.36	0.004	0.0025		60		3000	0.54	1.63E-03	0.0010	624
食堂 22#	炉头	有组织	油烟	物料 衡算 法	24000	11.72	0.28	0.35	集气罩+高效油烟净化 器+22m 排气筒 (DA017)	90	物料 衡算 法	24000	1.17	0.03	0.04	1248
食堂 10#	炉头	有组织	油烟	物料 衡算 法	12000	7.93	0.10	0.12	集气罩+高效油烟净化 器+35m 排气筒 (DA018)	90	物料 衡算 法	12000	0.79	0.01	0.012	1248
食堂 02#	炉头	有组织	油烟	物料 衡算 法	12000	7.93	0.10	0.12	集气罩+高效油烟净化 器+46m 排气筒 (DA019)	90	物料 衡算 法	12000	0.79	0.01	0.012	1248
模组 及 Pack 线	打胶 工序	有组织	非甲 烷总 烃	产污 系数 法	20000	15.64	0.31	2.34	二级活性炭吸附+46m 高排气筒 (DA020)	75	排污 系数 法	20000	3.91	0.08	0.59	7488
成型 分切	正极 模切 分切 一体 机	无组 织	颗粒 物	类比 法	/	/	0.52	3.87	管道收集+滤筒处理	85	类 比 法	/	/	0.08	0.58	7488
				物料 衡算 法	/	/	0.06	0.43	/	/	物料 衡算 法	/	/	0.06	0.43	7488
电芯 生产 线	凹版 涂布 机、 涂布 机	无组 织	非甲 烷总 烃	物料 衡算 法	/	/	3.54	26.53	/	/	物料 衡算 法	/	/	3.54	26.53	7488

	一次/二次注液机	无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.04	0.32	/	/	物料衡算法	/	/	0.04	0.32	7488	
	化成柜			物料衡算法	/	/			物料衡算法	/		/					
拆电池房	拆电池房	无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.03	0.04	/	/	物料衡算法	/	/	0.03	0.04	1248	
	极片处置			颗粒物	物料衡算法	/	/	0.010	0.013	/	/	物料衡算法	/	/	0.010	0.013	1248
				非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.003	0.004	/	/	物料衡算法	/	/	0.003	0.004	1248
污水处理设施	污水处理设施	无组织	硫化氢	物料衡算法	/	/	5.01E-07	3.75E-06	/	/	物料衡算法	/	/	5.01E-07	3.75E-06	7488	
			氨	物料衡算法	/	/	1.27E-05	9.50E-05	/	/	物料衡算法	/	/	1.27E-05	9.50E-05	7488	
测试中心	测试中心	无组	非甲烷总	物料	/	/	0.0012	0.0008	/	/	物料	/	/	0.0012	0.0008	624	

		织	烃	衡算法							衡算法					
			HCl	物料衡算法	/	/	0.0001	0.00006	/	/	物料衡算法	/	/	0.0001	0.00006	624
			NOx	物料衡算法	/	/	0.0002	0.00013	/	/	物料衡算法	/	/	0.0002	0.00013	624
食堂22#	炉头	无组织	油烟	物料衡算法	/	/	0.031	0.039	/	/	物料衡算法	/	/	0.031	0.039	1248
食堂10#	炉头	无组织	油烟	物料衡算法	/	/	0.011	0.013	/	/	物料衡算法	/	/	0.011	0.013	1248
食堂02#	炉头	无组织	油烟	物料衡算法	/	/	0.011	0.013	/	/	物料衡算法	/	/	0.011	0.013	1248
模组及Pack线	打胶工序	无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.02	0.12	/	/	物料衡算法	/	/	0.02	0.12	7488
设备擦拭	设备擦拭	无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.36	2.70	/	/	物料衡算法	/	/	0.36	2.70	7488

				法							法					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

注：①排气筒 DA001~DA007 排放的污染物种类及排放量相同；
 ②排气筒 DA009~DA010 排放的污染物种类及排放量相同；
 ③排气筒 DA011~DA013 排放的污染物种类及排放量相同。

源强核算说明：

项目产生的废气包括：①正/负极片混料制浆颗粒物；②正极涂布及烘烤废气；③正/负极极耳成型分切颗粒物；④打胶废气；⑤注液（含一/二次注液）化成废气；⑥锅炉燃烧尾气；⑦电池拆解废气；⑧污水处理设施臭气；⑨测试中心废气；⑩设备擦拭废气；⑪食堂油烟废气。

①正/负极片混料制浆颗粒物

正、负极粉料投料在电芯车间内专用的密闭粉料投料室内进行（2个投料室分别处理正、负极粉料），各种粉料称量、投加等转移过程为设备全自动进行，由自动设备进行开封，然后管道负压抽料，粉料后续的混料和搅拌过程也均为全密闭操作，即混料制浆全过程处于密闭状态。由于投料过程为间歇性过程，且车间处于密闭状态，同时车间采取十万级净化车间设计，每小时换气次数为 18-25 次，完全换气后空气净化时间不超过 40 分钟，因此，在投料车间内的逸散粉尘量极少，可忽略不计，本次评价不对其进行定量分析。

②正极涂布及烘烤废气

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。同时，由于溶剂 N-甲基吡咯烷酮（NMP）属于沸点为 204°C（101.3kPa）的高沸点物质，室内保持常温干燥的状态下基本不会挥发，故常温下溶剂 N-甲基吡咯烷酮（NMP）挥发量可忽略不计。

烘干过程因温度上升，NMP 全部挥发，产生 NMP 废气，以非甲烷总烃表征，项目涂布的 NMP 用量为 26525.2t/a，

即 NMP 废气的产生量为 26525.2t/a。项目涂布烘烤工序位于密闭车间，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 70~150°C），铝箔经过涂布机机头涂布后进入烘箱，从烘箱的另一端出来进入涂布机尾，NMP 废气在烘箱风机带动下通过管道进入冷凝回收装置进行回收处理。项目单条电芯产线烘箱规格为 50m×1.3m×2m，设计风量为 165000m³/h，因此，从换气次数及两端控制风速系数上看，项目烘烤工序产生的 NMP 废气收集率按照 99.9%考虑，另外 0.1%按照在烘箱开启、关闭时有少量 NMP 以无组织形式挥发考虑，通过涂布间内的通排风设施引至车间天面无组织排放。

建设单位拟设置 7 套回收系统分别对应 7 条电芯产线产生的 NMP 废气进行回收处理，均采用“二级冷凝回收+转轮吸附”工艺回收处理后达标排放。从正极涂布机出来的废气（约 110°C）经过热交换器后，由常温冷却水及低温冷冻水两级冷凝至温度<18°C后可从干燥废气中脱除绝大部分 NMP，脱除了 NMP 的尾气（不凝气）再经过二级预冷器、一级预冷器升温，升温后 90%的干燥废气通过回风管道进入涂布机，剩余 10%左右的 NMP 废气再经过转轮吸附处理后分别经过排放 7 条高 28m 的排气筒（DA001~DA007）排放。

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，采用冷凝法作为锂离子电池单体生产中挥发性有机废气的末端治理技术，平均去除效率为 99.5%，本项目一级冷凝处理效率按 95%计，二级冷凝处理效率按 80%计，则二级冷凝综合处理效率为 99%；根据项目 NMP 废气处理设施设计参数，单套回收系统的设计风量为 165000m³/h，7 套合计总风量为 1155000m³/h，转轮吸附效率按 80%计算。项目 NMP 回收处理系统及平衡见下图 4-1。

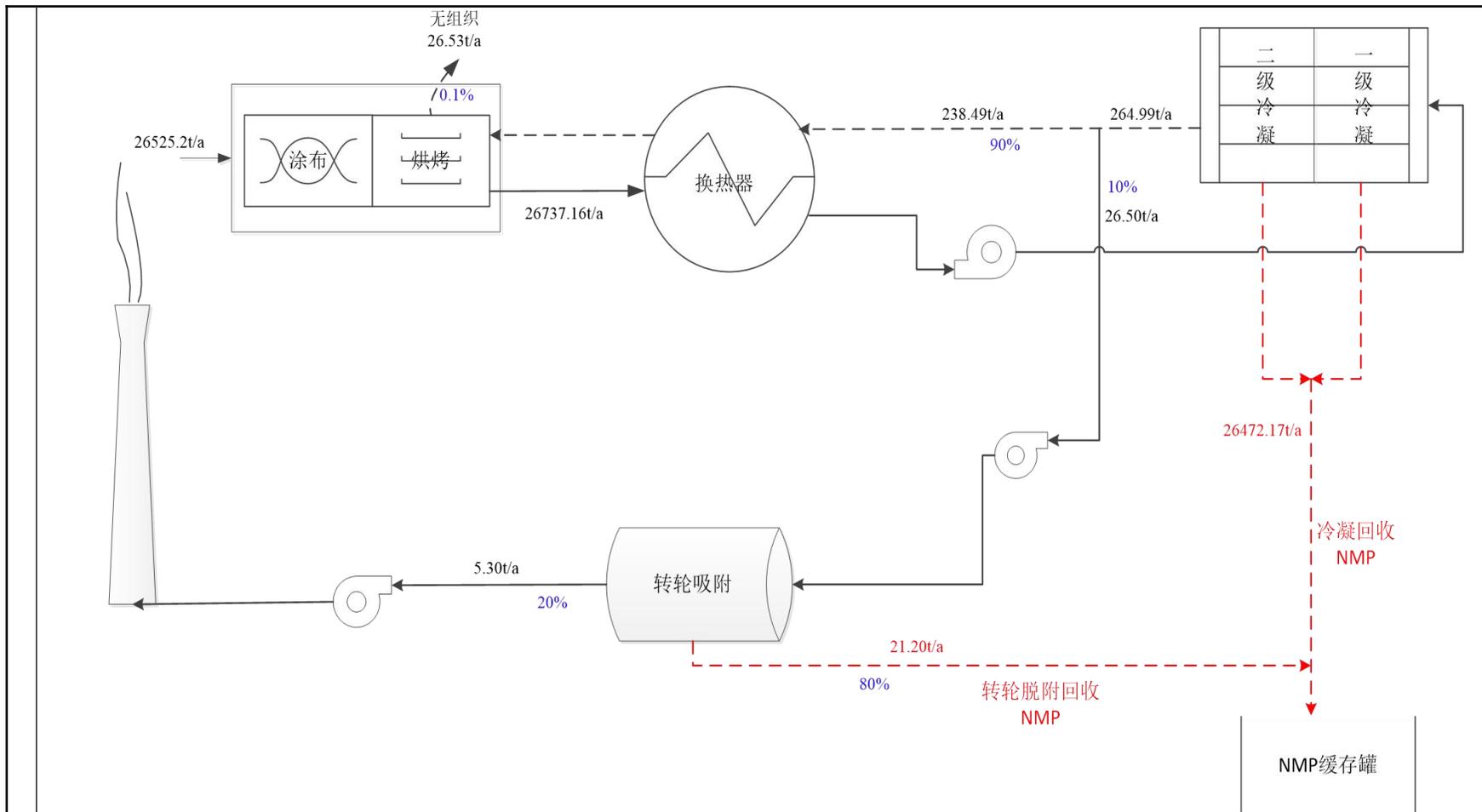


图 4-1 项目 NMP 回收处理系统 NMP 平衡

③正/负极极耳成型分切颗粒物

项目正/负极片成型分切过程中会产生少量的切割粉尘，主要为颗粒物。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-38~40 电子电气行业系数手册中聚合物机械加工—切割、打孔的产污系数为 0.4351g/kg-原料，项目正/负极片合计使用量为 9886.92t/a，则成型分切工序颗粒物的产生量约为 4.3t/a。项目成型分切工序在半密闭的隔间内进行，隔间设置管道收集产生的颗粒物，再经滤筒处理，粉尘收集效率为 90%，滤筒除尘效率为 85%，处理后颗粒物通过车间通风换气后无组织排放。

④打胶废气

项目在模组及 Pack 线在侧板打胶及 NTC 打胶工序均会产生贴胶废气，以非甲烷总烃表征。项目 AB 胶年用量为 49.308t/a，按照前文原辅料 AB 胶低挥发性分析，项目使用的 AB 胶 VOCs 挥发量按 50g/kg-胶水计算，则打胶工序非甲烷总烃产生量为 2.465t/a，产生速率为 0.5135kg/h。

项目打胶机于密封隔间内进行作业，因此，产生的废气收集效率按 95%计，设计风量为 20000m³/h，打胶废气收集后经二级活性炭吸附处置，处理达标后由高 46m 排气筒（DA020）排放。剩余 5%未被收集的打胶废气，经车间通风排气系统通风换气后无组织排放。

⑤注液（含一/二次注液）化成废气

项目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)、碳酸二甲酯(DMC)、碳酸乙烯酯(EC)、碳酸丙烯酯及碳酸亚乙烯酯，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（LiPF₆）暴露空气中会与水蒸气作用分解产生 PF₅ 白色烟雾。PF₅ 在常温常压下为具有刺激臭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（POF₃），而

POF₃最终转变成磷酸；即 PF₅ 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°C 也不侵蚀玻璃，不与氢、氧、磷、硫等物质反应。

本项目注液时有氮气干燥系统，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芯注液封口均在封闭状态下进行操作，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，因此六氟磷酸锂（LiPF₆）不会分解释放出 HF 气体。

因此，本项目注液过程中产生的污染物主要来自于电解液中的碳酸酯类挥发，以非甲烷总烃表征。类比同类项目《南京欣旺达动力电池项目竣工验收监测报告》（详细情况见下表 4-4），该类比项目年用电解液 1100t/a，年工作 300 天，每天三班工作制，根据其验收监测数据可得，该项目注液废气非甲烷总烃六次平均产生速率为 3.395×10⁻²kg/h，则其产生量为 0.2444t/a，约占项目电解液用量的 0.022%。该项目注液化成尾气采用“碱液喷淋+除湿器+活性炭吸附”处理，实际监测排气筒出口非甲烷总烃六次平均排放速率为 1.313×10⁻² kg/h，则其年均排放量为 0.0945t/a，计算得到其注液化成废气的去除效率约为 61.33%。

表 4-4 类比项目《南京欣旺达动力电池项目竣工验收监测报告》类比数据一览表

项目	实际验收情况
验收内容	锂离子电池电芯生产线 4 条，模组线 5 条
产能	8GWh 电芯+8GWh 模组
工作时间	300 天/年，每天 3 班制，每班 8 小时
验收工况	91%
电芯生产工艺流程	正负极混料制浆—涂布烘烤—辊压—模切分条—卷绕—电芯热压—焊接—一次注液—负压化成—老化—二次注液—焊接—测试—包膜—包装入库

本项目电解液用量为 14400.51t/a，则项目注液（含一次/二次注液）化成工序非甲烷总烃的产生量约为 3.168t/a。项目配置 21 台注液机，单台的设计风量为 2000m³/h，则注液化成废气处理系统合计总风量为 42000m³/h。项目拟采用“碱液喷淋+除雾塔+活性炭吸附”工艺对注液（含一次/二次注液）化成工序产生的非甲烷总烃进行处理（收集效率按 90%计），处理达标后经电芯车间楼顶高 45m 排气筒（DA008）进行排放。类比项目去除效率为 61.33%，为保守计，本项目非甲烷总烃的处理效率按 60%计。

⑥锅炉燃烧尾气

项目利用 2 台 20t/h 的蒸汽锅炉及 3 台 1000 万大卡的导热油炉进行供热，均使用天然气为燃料。单台 20t/h 锅炉天然气的使用量为 1870m³/h，则 2 台蒸汽锅炉天然气年使用量为 2800.51 万 m³/a；单台 1000 万大卡的导热油炉天然气的使用量为 1496m³/h，则 3 台导热油炉天然气年使用量为 3360.61 万 m³/a。烟气量及二氧化硫产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-工业源产排污核算方法和系数手册》-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；颗粒物产污系数参照《环境保护实用数据手册》燃气锅炉产污系数；项目锅炉采取低氮燃烧技术，氮氧化物排放可以达到 50mg/m³，产污按 50mg/m³计。锅炉每天工作 24 小时，项目采用低氮燃烧后燃烧尾气管道直连排气管道引至楼顶排放（排气筒编号分别为 DA009-DA013），排放高度均为 30m，尾气收集率按 100%。锅炉燃烧尾气产污系数如下：

表 4-5 锅炉燃烧尾气产污系数

废气量 (Nm ³ /万 m ³ -天然气)	二氧化硫 (kg/万 m ³ -天然气)	颗粒物 (kg/万 m ³ -天然气)
107753	0.02S ^①	2.0
注：①S 为含硫率，工业用气一般为二类天然气，根据《天然气》（GB 17820-2018）二类天然气含硫率为≤100mg/m ³ ，即 S 为 100。		

⑦电池拆解废气

a.项目对生产的电芯进行拆解用于质检和研究，年拆解量为产品量的万分之一，则电芯的拆解量为 1600kwh/a。由于拆电池房密闭且湿度保持在 1%以下，结合项目电解液的特性，可知拆解过程中会产生电解液挥发产生的拆解废气，以非甲烷总烃表征。

b.由于经过充电放电测试后负极片上含有析出的锂单质，遇湿易燃，因此在拆解房旁建设一套极片喷淋系统专门用于喷淋拆解下来的负极极片，极片遇水即开始自燃产生燃烧废气，主要为颗粒物及非甲烷总烃。

类比同类项目《南京欣旺达动力电池项目竣工验收监测报告》，该类比项目年拆解电池 100kwh/a，年工作 300 天，每天 1 班工作制，根据其验收监测数据可得，在工况为 91%的情况下，该项目拆解废气非甲烷总烃六次平均产生速率为 3.86×10^{-2} kg/h，则其满产的产生量为 0.102t/a；极片处理废气颗粒物六次平均产生速率为 1.148×10^{-2} kg/h，则其满产的产生量为 0.0303t/a；极片处理废气非甲烷总烃六次平均产生速率为 3.462×10^{-3} kg/h，则其满产的产生量为 0.0091t/a。本项目年拆解电池 1600kwh/a，年工作 312 天，每天 4 小时，则项目拆解废气非甲烷总烃的产生量为 0.847t/a；极片处理废气中颗粒物的产生量为 0.252t/a，非甲烷总烃的产生量为 0.076t/a。

项目拟设置一套电池拆解废气处理系统对拆解废气及极片处理废气进行处理，采用“火花预处理器+除尘+旋流净化塔+蜂窝活性炭”工艺对产生的颗粒物及非甲烷总烃进行吸收处理经高 28m 的排气筒（DA014）排放，设计总风量为 20000m³/h，拆解电池及极片处理间均为密闭负压，收集效率按 95%计，处理效率参考类比项目按 80%计。

③污水处理设施臭气

本项目污水处理设施采用 AO 工艺，会产生一定的臭气。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。根据废水污染源强分析，污水处理系统 BOD₅ 处理量为 0.6276t/a。本项目采用密闭+生物滤池净化污水处理设施恶臭污染物，处理达标后有高 15m 的排气筒（DA015）排

放。恶臭污染物的产生量及处理效率如下：

表 4-6 污水处理设施恶臭污染物产生量

污染物	产污系数 (g/g)	BOD 去除量 (t/a)	产生量 (t/a)	处理设施	处理效率 (%)	收集效率 (%)
氨	0.0031	0.6276	0.0019	密闭负压收集+生物滤池	50	95
硫化氢	0.00012		0.000075		90	

⑨测试中心废气

根据建设单位提供的资料，项目测试中心会对进厂原料性能进行抽样检测，采用少量有机溶剂（如无水乙醇）进行检测，各有机溶剂溶液均为瓶装，位于通风橱下方的柜台内，使用时采用各自的单独的细管道从瓶口抽取溶液定量后用于检测。检测工序位于密闭通风橱内进行，产生少量有机废气（以非甲烷总烃表征），其挥发量参照《建设项目环境风险评估评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F 的液体质量蒸发估算，计算公式为：

$$Q = ap \frac{M}{RT_0} u \frac{(2-n)}{(2+n)} r \frac{(4+n)}{(2+n)}$$

式中：Q——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/(mol·K)，取值8.314；

T₀——环境温度，K，环境温度为25℃，即298k；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s，项目通风橱集气风速不小于0.5m/s，本项目取值0.5m/s；

r——液池半径，m，本项目按照使用500ml烧杯，杯口半径约0.04m；

a,n——大气稳定度系数，按照大气稳定度为D，则a取值4.685×10⁻³，n取值0.25。

项目使用试剂操作时间约为2h/d，按照年工作312日，则有机废气产生情况详见表4-5。

表 4-7 挥发性有机试剂的挥发情况

挥发溶液	P ^① (Pa, 25°C)	M (kg/mol)	Q (kg/h)	年挥发量 (kg/a)
乙醇 (100%)	5800	0.046	0.0024	1.5124
乙腈	12311	0.04105	0.0046	2.8648
三乙胺	7701	0.101	0.0071	4.4091
乙酸乙酯	12617	0.088	0.0101	6.2939
挥发性有机废气合计			0.0242	15.08
硝酸	7500	0.063	0.0043	2.6785
盐酸 (30%)	3137	0.071	0.0020	1.2626

注：①P 为各有机溶剂在 25°C 下的液体表面饱和蒸气压

②由于项目测试实验乙腈的使用量较少，挥发量仅为 2.648kg/a，因此本环评不定性分析氰化物，以非甲烷总烃进行表征。

建设单位拟将测试废气经通风橱半密闭负压收集（收集效率为 95%），设计风量为 3000m³/h，收集后由碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附处理后经高 28m 的排气筒（DA016）排放。参考《污染源核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表 F.1，10%的碳酸钠和氢氧化钠溶液中和硝酸雾废气，去除率≥85%；低浓度氢氧化钠或氨水中和盐酸废气，去除率≥95%，由于本项目测试中心产生的氯化氢及 NO_x 废气的浓度较低，为保守计，因此碱液喷淋系统对氯化氢废气的去除效率按 80% 计算，对 NO_x 的去除效率按 60% 计算。活性炭对有机废气的吸附效率按 50% 计算。

⑩设备擦拭废气

本项目生产中需要使用酒精对零部件、设备等进行擦拭，擦拭酒精用量为 2.7t/a，按照全部挥发考虑，以非甲烷总烃表征，则设备擦拭废气无组织排放量为 2.7t/a，排放速率为 0.361kg/h。

⑪食堂油烟废气

项目拟设员工 2500 人，每天作业时间为 4h，年工作 312d。

a.项目食堂 22#规划用餐人数 1500 人，设置 12 个炉头，属于大型规模。食用油量平均按 0.03kg/人·天计，则年耗油量为 14.04t/a。据调查，油的平均挥发量为总耗油量的 2.83%，则项目年产生油烟量为 0.397t/a，产生速率为 0.318kg/h。单个灶头设计风量为 2000m³/h，则总风量为 24000m³/h。建设单位拟将油烟废气经集气罩收集（收集效率为 90%）后通过净化效率不低于 85%的高效油烟净化装置（设计处理效率按 90%计）处理，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中油烟排放浓度（≤2.0mg/m³）后经高 22m 的专用烟道（DA017）排放。

b.项目食堂 10#及食堂 02#均规划用餐人数 500 人，分别设置 6 个炉头，属于大型规模。食用油量平均按 0.03kg/人·天计，则两个食堂的年耗油量为 4.68t/a。据调查，油的平均挥发量为总耗油量的 2.83%，则食堂 10#及食堂 02#年产生油烟量均为 0.132t/a，产生速率均为 0.1058kg/h。单个灶头设计风量为 2000m³/h，则每个食堂的总风量为 12000m³/h。建设单位拟将油烟废气经集气罩收集（收集效率为 90%）后通过净化效率不低于 85%的高效油烟净化装置（设计处理效率按 90%计）处理，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中油烟排放浓度（≤2.0mg/m³）后经专用的烟道排放。食堂 10#设高 35m 的专用烟道（DA018），食堂 02#设高 46m 的专用烟道（DA019）。

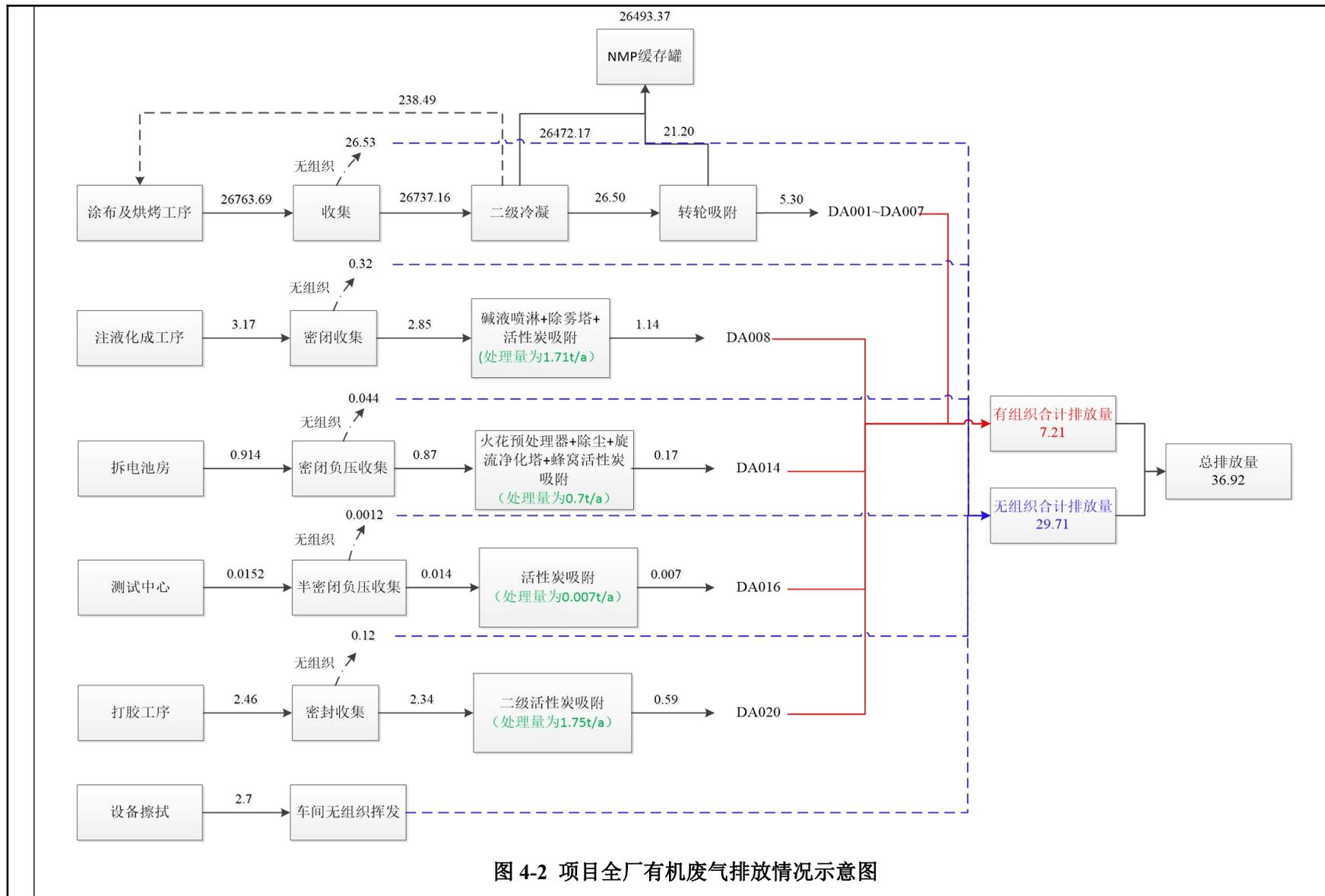


图 4-2 项目全厂有机废气排放情况示意图

(3) 排放口基本情况

表 4-8 排放口基本情况一览表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度(°C)	其他信息
				经度(度)	纬度(度)				
1	DA001	NMP回收处理系统 排放口 1#	非甲烷总烃	113.334358	22.081215	28	1.8	30	/
2	DA002	NMP回收处理系统 排放口 2#		113.334449	22.081253	28	1.8	30	/
3	DA003	NMP回收处理系统 排放口 3#		113.334551	22.081301	28	1.8	30	/
4	DA004	NMP回收处理系统 排放口 4#		113.334548	22.081355	28	1.8	30	/
5	DA005	NMP回收处理系统 排放口 5#		113.334763	22.081392	28	1.8	30	/
6	DA006	NMP回收处理系统 排放口 6#		113.334835	22.081451	28	1.8	30	/
7	DA007	NMP回收处理系统 排放口 7#		113.334967	22.081505	28	1.8	30	/
8	DA008	注液化成尾气处理 系统排放口	非甲烷总烃	113.338494	22.084249	45	1.0	25	/
9	DA009	锅炉尾气排放口 1#	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x	113.335308	22.083495	30	0.6	120~150	/
10	DA010	锅炉尾气排放口 2#		113.335393	22.083532	30	0.6	120~150	/
11	DA011	锅炉尾气排放口 3#		113.335474	22.083565	30	0.6	120~150	/
12	DA012	锅炉尾气排放口 4#		113.335549	22.083597	30	0.6	120~150	/
13	DA013	锅炉尾气排放口 5#		113.335619	22.083629	30	0.6	120~150	/
14	DA014	拆解废气处理系统 排放口	颗粒物、非甲 烷总烃	113.332888	22.080950	28	0.6	25	/

15	DA015	污水站臭气处理系统排放口	氨、硫化氢、臭气	113.331940	22.080760	20	0.4	25	/
16	DA016	测试中心尾气处理系统排放口	非甲烷总烃	113.332525	22.081548	28	0.4	25	/
17	DA017	食堂 22#油烟排放口	油烟	113.336883	22.084159	22	0.6	35	/
18	DA018	食堂 10#油烟排放口	油烟	113.336274	22.081632	35	0.6	35	/
19	DA019	食堂 02#油烟排放口	油烟	113.342177	22.084336	46	0.6	25	/
20	DA020	打胶废气	非甲烷总烃	113.341375	22.084828	46	0.6	25	/

(4) 排放标准及达标排放分析

①项目各类废气有组织排放和达标情况见下表。

表 4-9 排放标准及达标分析

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放源强		国家或地方污染物排放标准			排气筒高度 (m)	治理措施	达标情况
				排放浓度 /mg/m ³	排放速率 /kg/h	名称	浓度限值 /mg/m ³	速率限值 (kg/h)			
1	DA001~007	NMP 回收处理系统排放口	非甲烷总烃	6.74	0.71	《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	50	/	28	二级冷凝回收+转轮吸附	达标
2	DA008	注液化成尾气处理系统排放口	非甲烷总烃	3.63	0.15				45	碱液喷淋+除雾塔+活性炭吸附	达标
3	DA009~010	蒸汽锅炉尾气排放	颗粒物	18.56	0.75	《锅炉大气污染物排放标准》	20	/	30	低氮燃烧+管道收集	达标
			SO ₂	18.56	0.75		50	/			

		口	NO _x	50.00	2.01	(DB44/765-2019)表2中燃气锅炉排放浓度限值标准及《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	50	/		低氮燃烧+管道收集	达标	
4	DA011~013	导热油炉尾气排放口	颗粒物	18.56	0.90		20	/				
			SO ₂	18.56	0.90		50	/				
			NO _x	50.00	2.42		50	/				
5	DA014	拆解废气处理系统排放口	非甲烷总烃	7.03	0.14	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表5新建企业大气污染物排放限值	50	/	28	密闭负压收集+火花预处理器+除尘+旋流净化塔+蜂窝活性炭吸附	达标	
			颗粒物	1.92	0.04		30	/				
6	DA015	污水站臭气处理系统排放口	硫化氢	0.0016	4.76E-06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2标准	/	0.33	15	密闭负压收集+生物滤池吸收	达标	
			氨	0.008	2.41E-05		/	4.9				
7	DA016	测试中心尾气处理系统排放口	非甲烷总烃	3.81	0.011	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表5新建企业大气污染物排放限值	50	/	30	半密闭负压收集+碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附	达标	
8			HCl	0.13	3.84E-04		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	100				1.032
9			NO _x	0.54	1.63E-03			120				3.0
10	DA017	22#食堂油烟排放口	油烟	1.17	0.03	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)	2.0	/	22	集气罩+高效油烟净化器	达标	

11	DA018	02#食堂 油烟排放 口	油烟	0.79	0.01	《饮食业油烟排放标 准（试行）》 （GB18483-2001）	2.0	/	35	集气罩+高 效油烟净 化器	达 标
12	DA019	10#食堂 油烟排放 口	油烟	0.79	0.01	《饮食业油烟排放标 准（试行）》 （GB18483-2001）	2.0	/	46	集气罩+高 效油烟净 化器	达 标
13	DA020	打胶废气	非甲烷 总烃	3.91	0.08	《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	50	/	46	二级活性 炭吸附	达 标

由上表可知：

DA001~007 号、DA008 号、DA016 号及 DA020 排气筒中非甲烷总烃的排放浓度均能满足《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；

DA008~DA013 号排气筒颗粒物、SO₂、NO_x的排放浓度满足广东省地方环境标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）新建锅炉标准；其中氮氧化物同时满足《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），全省新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到 50mg/m³的要求。

DA014 号排气筒中颗粒物及非甲烷总烃的排放浓度均能满足《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；

DA015 号排气筒中硫化氢、氨的排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准。

DA016 号排气筒中的 HCl 及 NO_x 的排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准限值；

DA017-DA019号排气筒中的油烟废气排放浓度可以满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中油烟的排放浓度限值。

②无组织排放达标分析

项目电芯生产线、模组及 Pack 线、拆电池房及测试中心产生的无组织排放废气，排放量较少，通过加强车间内的通风。项目厂界颗粒物及非甲烷总烃均可满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013)现有和新建企业边界大气污染物浓度限值；氯化氢及氮氧化物满足《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与广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放浓度监控限值较严值；氨、硫化氢、臭气浓度可满足满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 厂界二级新扩改建项目标准；总 VOCs 浓度可满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）厂区内 VOCs 无组织特别排放限值。

(5) 非正产工况分析

非正常排放指生产中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

项目将 NMP 回收系统设备故障、注液化成尾气处理系统设备故障等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 4-10 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次
电芯生产线废气处	NMP 转轮故障	非甲烷总烃	3.54	2h	2 次

理系统	碱液喷淋+活性炭吸附装置故障	非甲烷总烃	0.38	2h	2次
打胶废气处理系统	活性炭吸附饱和或故障	非甲烷总烃	0.31	2h	2次
拆电池房	除尘+旋流净化塔+蜂窝活性炭	非甲烷总烃	0.7	2h	2次
		颗粒物	0.19	2h	2次
污水站	除臭设备故障	硫化氢	9.52E-06	2h	2次
		氨	2.41E-04	2h	2次
*备注：本次环评考虑非正常排放工况，即废气处理装置处理效率仅为0%。					

建设单位应严格控制废气非正常排放，并采取以下措施：

①制定环保设备例行检查制度，加强定期维护保养，发现风机故障、损坏或排风管道破损时，应立即停止生产活动，对设备或管道进行维修，待恢复正常后方正常运行。

②定期检修各废气净化处理装置，确保净化效率符合要求；检修时应停止生产活动，杜绝废气未经处理直接排放。

③设环保管理专员，对环保管理人员及技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类废气污染物进行定期监测。

(6) 监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017），本项目废气污染源监测计划见下表：

表 4-11 项目废气监测计划一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次
----	------	------	------

1	排气筒 DA001~DA007	非甲烷总烃	1次/半年
2	排气筒 DA008	非甲烷总烃	1次/半年
3	排气筒 DA009-DA010	NO _x	自动监测
		颗粒物、SO ₂	1次/季度
4	排气筒 DA011-DA013	NO _x	1次/月
5		颗粒物、SO ₂	1次/年
6	排气筒 DA014	颗粒物、非甲烷总烃	1次/半年
7	排气筒 DA015	硫化氢、氨、臭气浓度	1次/年
8	排气筒 DA016	非甲烷总烃、HCl、NO _x	1次/半年
9	排气筒 DA017-DA019	油烟	1次/年
10	排气筒 DA020	非甲烷总烃	1次/半年
11	厂界	颗粒物、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、HCl、NO _x	1次/年

(7) 大气环境影响分析

项目产生的废气包括：①正/负极片混料制浆颗粒物；②正极涂布及烘烤废气；③正/负极极耳成型分切颗粒物；④贴胶废气；⑤注液（含一/二次注液）化成废气；⑥锅炉燃烧尾气；⑦电池拆解废气；⑧污水处理设施臭气；⑨测试中心废气；⑩食堂油烟废气。

①电芯生产线、模组及 Pack 线的非甲烷总烃

a.项目 7 条电芯产线涂布及烘烤产生的 NMP 废气（非甲烷总烃）均采用“二级冷凝回收+转轮吸附”处理后分别引至 28 米排气筒排放（DA001~DA007），单条电芯产线的废气处理量为 165000m³/h。二级冷凝回收系统对 NMP 废气的回收

效率为 99%，转轮吸附对 NMP 废气的处理效率为 80%，经处理后涂布及烘烤工序产生的非甲烷总烃排放浓度可以满足《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（即非甲烷总烃排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

b.项目注液及化成废气（非甲烷总烃）经“碱液喷淋+除雾塔+活性炭吸附”处理后引至 45 米排气筒排放（DA008），设计风量为 $42000\text{m}^3/\text{h}$ 。处理系统的收集效率为 90%，处理效率为 60%，经处理后注液及化成工序的非甲烷总烃排放浓度可以满足《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（即非甲烷总烃排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

c.项目打胶废气（非甲烷总烃）收集后，经“二级活性炭吸附”处理后引至 46 米排气筒排放（DA020）。密封隔收集效率为 95%，设计风量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理系统处理效率为 75%，经处理后的非甲烷总烃排放浓度可以满足《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（即非甲烷总烃排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

②锅炉燃烧尾气

项目蒸汽锅炉及导热油炉均使用天然气为燃料，各锅炉使用的天然气燃烧后废气分别经对应的管道收集后引至高 30m 排气筒排放（排气筒编号 DA009-DA013）。天然气为清洁燃料，各锅炉排气筒的燃烧尾气颗粒物、二氧化硫排放浓度均达到广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）新建锅炉大气污染物排放浓度限值中燃气锅炉标准（即颗粒物排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）；氮氧化物满足《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），全省新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

③拆电池房拆解废气

a.电芯拆解过程产生的非甲烷总烃经密闭负压收集后，通过“火花预处理器+除尘+旋流净化塔+蜂窝活性炭”工艺对非

甲烷总烃进行处理后由高 28m 的排气筒（DA014）排放，设计总风量为 20000m³/h，拆解电芯及极片处理间均为密闭负压，收集效率按 95%计，处理效率参考类比项目按 80%计。

b.项目电芯拆解后的废负极片遇水自燃产生的燃烧废气，主要为颗粒物及非甲烷总烃，收集后汇入电池拆解废气处理系统处理。

综上，经上述处理后拆电池房拆解废气中的颗粒物及非甲烷总烃均可以满足《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（即颗粒物排放浓度≤30mg/m³，非甲烷总烃排放浓度≤50mg/m³）。

④污水处理设施臭气

污水处理设施会产生一定恶臭废气，通过密封加盖负压收集，收集效率为 95%，恶臭废气收集并经过生物滤池处理后引至 15m 排气筒排放（排气筒编号 DA015），污水处理设施恶臭污染物排放速率可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准（硫化氢排放量≤0.33kg/h、氨排放量≤4.9kg/h、臭气浓度≤2000（无量纲））。

⑤测试中心废气

测试中心由于有机溶剂挥发产生的有机废气（以非甲烷总烃表征）、HCl 及 NO_x，经通风橱半密闭负压收集（收集效率为 95%），设计风量为 3000m³/h，收集后由碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附处理（氯化氢的去除效率按 80% 计，NO_x 的去除效率按 60%计，非甲烷总烃的处理效率按 50%计）后经高 28m 的排气筒（DA016）排放。经处理后的非甲烷总烃排放浓度可以满足《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（即非甲烷总烃排放浓度≤50mg/m³）；HCl 及 NO_x 满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准限值。

⑥食堂油烟

a.项目食堂 22#规划用餐人数 1500 人，年产生油烟量为 0.397t/a，建设单位拟将油烟废气经集气罩收集（收集效率为 90%）后通过净化效率不低于 85%的高效油烟净化装置（设计处理效率按 90%计）处理，设计总风量为 24000m³/h。油烟经处理后满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中油烟排放浓度（≤2.0mg/m³）后经高 22m 的专用烟道（DA017）排放。

项目食堂 10#及食堂 02#均规划用餐人数 500 人，分别设置 6 个炉头，食堂 10#及食堂 02#年产生油烟量均为 0.132t/a。建设单位拟将油烟废气经集气罩收集（收集效率为 90%）后通过净化效率不低于 85%的高效油烟净化装置（设计处理效率按 90%计）处理，每个食堂的总风量为 12000m³/h，油烟经处理后满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中油烟排放浓度（≤2.0mg/m³）后经专用的烟道排放。食堂 10#设高 35m 的专用烟道（DA018），食堂 02#设高 46m 的专用烟道（DA019）。

⑧废气污染治理设施技术可行性分析

表 4-12 项目废气污染治理设施技术可行性分析

废气产生工序	污染物	采取的治理措施、工艺	是否可行技术	可行技术依据
电芯生产线	非甲烷总烃（NMP）	二级冷凝回收+转轮吸附	是	《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）
	非甲烷总烃	碱液喷淋+除雾塔+活性炭吸附	是	
模组及 Pack 线	非甲烷总烃	二级活性炭吸附	是	
拆电池房	颗粒物、非甲烷总烃	火花预处理器+除尘+旋流净化塔+蜂窝活性炭	是	
测试中心	非甲烷总烃、HCl、NOx	半密闭负压收集+碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附	是	
污水处理设备	硫化氢、氨、臭	密闭负压收集+生物滤池	是	

气浓度

6) 综合结论

2020年珠海市属于环境空气质量达标区。本项目排放废气中未含有毒有害难降解的物质，项目废气主要为颗粒物、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、硫化氢、臭气浓度，使用清洁能源天然气，生产过程产生的各股生产废气经过不同的废气处理系统净化处理后，均可以得到有效的削减，经上述处理后，废气再经大气稀释、扩散，其排放浓度对周围大气环境的影响不大，环境质量可以保持现有水平。

3、废水

(1) 产排污环节、污染物及污染治理设施

本项目废水产污环节、污染物种类及污染治理设施详见下表：

表 4-13 本项目废水产排污节点、污染物及污染治理设施情况一览表

产排污环节	废水类别	污染物种类	污染治理设施						排放去向	排放方式	排放规律
			污染治理设施 编号	污染治理设施 名称	污染治理设施 工艺	设计处理水量 (t/h)	是否为可行技 术	污染治理设施 其他信息			
办公生活	生活污水	pH COD BOD ₅ SS 氨氮 总氮 总磷 动植物油	TW001	三级化粪池+ 隔油池	厌氧	/	是	/	市政污水管 网	间接排放	间歇，排放 期间流量不 稳定

电芯生产线	生产废水	pH COD BOD ₅ SS 氨氮 总氮 总磷	TW002	污水处理设施	综合调节池+ 电芬顿高级氧化+ 混凝沉淀+MBR膜+ 沉淀	200	是	/	市政污水管网	间接排放	间歇，排放期间流量稳定
-------	------	---	-------	--------	--	-----	---	---	--------	------	-------------

(2) 排放口设置情况

本项目设一个废水排放口。

表 4-14 排放口基本情况一览表

排放口编号	排放口名称	排放口类型	排放口地理坐标		其他信息	排放口设置是否符合要求
			经度 (°)	纬度 (°)		
DW001	生活污水排放口	一般排放口	113.339897	22.082578	/	是
DW002	生产废水排放口	一般排放口	113.339588	22.082438	/	是

(3) 污染物产排情况

本项目生活污水、生产废水产生及排放浓度情况见下表：

表 4-15 本项目污水产排情况一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放			
				核算方法	废水产生量 m ³ /a	产生浓度 mg/L	产生量/(t/a)	工艺	效率/%	核算方法	废水排放量 m ³ /a	排放浓度 mg/L	排放量 (t/a)
办公	卫生间	生活污水	COD	产污系数法	85500	285	24.368	化粪池+隔油池	25	排污系数法	85500	213.75	18.276
			BOD ₅			129	11.030		10			116.1	9.927
			SS			200	17.1		50			100	8.55
			NH ₃ -N			28.3	2.420		5			26.89	2.299

			总氮			39.4	3.369		10			3.03	0.259	
			总磷			4.1	0.351		10			0.32	0.027	
			动植物油			3.66	0.313		35			0.20	0.017	
纯水制备	纯水池	浓水	COD	物料衡算法	34097.14	18	0.614	综合调节池+电芬顿高级氧化+混凝沉淀+MBR膜+沉淀	15	物料衡算法	34097.14	15.3	0.522	
			SS			26	0.887		50				13	0.443
电芯生产线	生产过程	负极清洗废水	COD	类比法	1701	792	1.3472		95	类比法	1701	39.6	0.0674	
			BOD ₅			368	0.6260		95			18.4	0.0313	
			SS			39	0.0663		95			1.95	0.0033	
			NH ₃ -N			1	0.0017		90			0.1	0.0002	
			总氮			17.6	0.0299		90			1.76	0.0030	
			总磷			1.35	0.0023		99			0.0135	0.00002	
测试中心	测试中心	清洗废水	COD	类比法	126.4	210	0.02654		95	类比法	126.4	10.5	0.00133	
			BOD ₅			160	0.02022		95			8	0.00101	
			SS			100	0.01264		95			5	0.00063	
			NH ₃ -N			6	0.00076		90			0.6	0.00008	
废气处理	喷淋设备	喷淋废水	COD	类比法	144	200	0.0288		95	类比法	144	10	0.00144	
			BOD ₅			100	0.0144		95			5	0.00072	
			SS			300	0.0432	95	15			0.00216		
			NH ₃ -N			1.5	0.000216	90	0.15			0.0000216		
			总氮			2	0.000288	90	0.2			0.0000288		
空调制冷	冷却塔	浓水	COD	产污系数法	146839.68	100	14.684	/	排污系数法	146839.68	100	14.684		
			SS			50	7.342	/			50	7.342		

锅炉	锅炉	锅炉定排水	COD	产污系数法	37974.92	80	3.020	/	/	排污系数法	37974.92	80	3.020
生产综合废水	污水处理设施	COD	/	1971.4	1022.768	2.0163	综合调节池+电芬顿高级氧化+混凝沉淀+MBR膜+沉淀	/	1971.4	95	51.1384	0.1008	
		BOD ₅			335.088	0.6606				95	16.7544	0.033	
		SS			511.669	1.0087				95	25.5835	0.0504	
		NH ₃ -N			1.357	0.0027				90	0.1357	0.0003	
		总氮			15.332	0.0302				90	1.5332	0.003	
		总磷			1.165	0.0023				99	0.0116	0.00002	
全厂废水	/	COD	/	306383.14	143.897	44.0878	/	/	306383.14	119.365	36.5714		
		BOD ₅			38.155	11.6901				32.507	9.9596		
		SS			83.068	25.4507				53.336	16.3414		
		NH ₃ -N			7.906	2.4223				7.503	2.2989		
		总氮			11.094	3.3989				0.856	0.2622		
		总磷			1.152	0.3528				0.0881	0.02700		
		动植物油			1.021	0.3129				0.0043	0.00133		
注：纯水机浓水、冷却水外排水及锅炉定排水不进入项目污水处理系统处理。													
源强核算说明：													
项目主要用水包括员工办公生活用水、纯水机浓水、负极清洗用水、测试中心用水、循环冷却用水、废气喷淋设备用水。													
①员工办公生活用水													

根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）：“办公人员（有食堂和淋浴）生活用水定额通用值为 $38\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ”。本项目劳动定员 2500 人，则办公用水量为 $95000\text{m}^3/\text{a}$ ，按照排污系数 0.9，则排水量为 $85500\text{m}^3/\text{a}$ 。源强参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—生活源产排污系数手册》中五区（广东省属于五区）城镇生活源水污染物产生系数及《第二次全国污染源普查生活源产排污系数手册》（试用版）中五区（广东省属于五区）一般城市城镇生活源水污染物产生系数，即 $\text{COD}_{\text{Cr}} 285\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 129\text{mg/L}$ 、氨氮 28.3mg/L 、SS 200mg/L 、总氮 39.4mg/L 、总磷 4.10mg/L 、动植物油 3.66mg/L 。

②生产废水

a. 纯水机浓水

本项目纯水机每日需要制备生产用纯水约 255t/d 。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 的纯水，则项目纯水机制备 255t/d 纯水所需自来水量为约为 364.3t/d ，浓水产生量约为 109.3t/d （即 34097.14t/a ）。

根据《给水排水设计手册 5 册 城镇排水》，浓水水质与反渗透装置进水水质和系统产水率有关，若进水某一污染物浓度为 C_0 ，系统产水率为 X ，则浓水中该污染物浓度 C 公式如下：

$$C = \frac{1}{1-X} \times C_0$$

根据《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）： $\text{COD}_{\text{Mn}} \leq 3\text{mg/L}$ 、浑浊度 $\leq 1\text{NTU}$ 。

1) 浑浊度与悬浮物浓度换算

根据经验公式，悬浮物与浑浊度换算关系为 1mg/L 悬浮物 = 0.13NTU 浑浊度。

2) COD_{Mn} 与 COD_{Cr} 换算

COD_{Mn} 即为高锰酸钾需氧量，其氧化率约为 50%。 COD_{Cr} 即为重铬酸钾需氧量，其氧化率约为 90%。因此一般情

况下，两者换算关系为 $1.8 \times \text{COD}_{\text{mn}} = \text{COD}_{\text{Cr}}$ 。

综上，饮用水标准 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 5.4 \text{mg/L}$ 、悬浮物 $\leq 7.7 \text{mg/L}$ 。本项目产水率为 70%，则浓水污染物浓度为 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 18 \text{mg/L}$ ，悬浮物 $\leq 26 \text{mg/L}$ 。

b. 负极清洗用水

1) 项目设置 35 台 1200L 负极搅拌机，每周清洗 1 次，清洗用水量按其全部容积计算，则搅拌机清洗水用量为 $42 \text{m}^3/\text{次}$ （按年生产 312 天计，约 45 周，则清洗 45 次/年），即负极清洗用水为 1890t/a 。按照产污系数 0.9，则负极清洗废水产生量为 $1701 \text{m}^3/\text{a}$ 。建设单位在清洗工序配套有专用工作池，清洗废水经连接管道排入调节池，后进入污水处理系统进行处理。

类比《南京欣旺达动力电池项目竣工验收监测报告》（与本项目原辅料、生产工艺及产品基本一致，具有可类比性），该项目验收监测报告中负极废水原水各污染物浓度为：pH 为 7.4，COD 为 $746 \sim 792 \text{mg/L}$ ，SS 为 $34 \sim 39 \text{mg/L}$ ，氨氮为 $0.152 \sim 0.164 \text{mg/L}$ ，TP 为 $1.30 \sim 1.35 \text{mg/L}$ ，TN 为 $15.7 \sim 17.6 \text{mg/L}$ ，BOD₅ 为 $361 \sim 368 \text{mg/L}$ ，详见表 4-21。

本次评价取其最大值，则负极清洗废水污染物浓度为 pH 为 7.4，COD 为 792mg/L ，BOD₅ 为 368mg/L 、SS 为 39mg/L ，氨氮为 1mg/L ，TP 为 1.35mg/L ，TN 为 17.6mg/L 。

c. 测试中心用水

根据欣旺达电子集团（本建设单位母公司）在南京、惠州等地多年的实际运营经验，项目测试中心配液用水量约为 0.05t/d （ 15.6t/a ），使用纯水；另外测试中心试剂瓶清洗及测试中心清洁用水量约为 0.45t/d （ 140.4t/a ），使用自来水。

按照产污系数 0.9，则测试中心的废液产生量为 14.04t/a ，由于测试中心废液污染物浓度较高、成分较复杂，统一收集后定期交由有资质单位处理；测试中心清洗废水的产生量约为 126.4t/a ，经连接管道进入污水处理系统进行处理，主要

污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等。

d. 喷淋用水

本项目注液化成废气处理系统、拆电池房废气处理系统及测试中心尾气处理系统各设置 1 套碱液喷淋装置，注液化成废气处理系统的废气量为 42000m³/h，拆电池房废气处理系统的废气量为 20000m³/h，测试中心尾气处理系统的废气量为 3000m³/h。根据《环境工程技术手册：废气处理工程技术手册》，酸碱废气喷淋液气比一般不小于 0.5L/m，本项目喷淋塔均按照液气比取值 0.6L/m³设计，则注液化成废气系统循环喷淋水量为 25.2m³/h；拆电池房废气系统循环喷淋水量为 12m³/h；测试中心尾气处理系统循环喷淋水量为 1.8m³/h。喷淋液循环利用，补水量均按循环水量的 1% 计，日运行分别为 24 小时、4 小时和 2 小时，则注液化成废气系统补水量为 6.048m³/d；拆电池房废气系统补水量为 0.48m³/d；测试中心尾气处理系统补水量为 0.036m³/d，合计补水量为 6.568m³/d，即 2047.97m³/a。循环水箱中废水每月定期更换一次，水箱规格均为 2m×2.5m×1m，有效容量为 4m³，则每次排水量合计为 12m³，喷淋废水产生量约 144t/a，排入项目污水处理系统进行处理。

类比南京欣旺达动力电池项目（与本项目原辅料、生产工艺及产品基本一致，具有可类比性），喷淋废水的主要污染物为 COD、BOD、SS、NH₃-N、TN 等，浓度分别为 200mg/L、100mg/L、300mg/L、1.5mg/L、2mg/L。

e. 冷却塔用水

本项目共设 15 台方形横流冷却塔，包括单台循环水量为 935t/h（14 台）的及单台循环水量为 306t/h（3 台），合计循环水量为 14008m³/h。根据《化学工业循环冷却水系统设计规范》（GB50648-2011），冷却塔水损耗包括蒸发损失量和风吹损失量，蒸发损失量、风吹损失量、排水量以及补水量计算如下：

1) 蒸发损失水量 Q_e

蒸发损失水量计算公式如下：

$$Q_e = K \times \Delta t \times Q_r$$

式中： Q_e ——蒸发损失率， m^3/h ；

K ——系气温数， $1/^\circ C$ ，本项目冷却塔用于空调系统，根据 GB50648-2011，进塔温度设为 $32^\circ C$ ，则 K 取值 0.00152；

Δt ——冷却塔进水与出水温度差， $^\circ C$ ，取值 5；

Q_r ——循环水量， m^3/h 。

计算得 Q_e 值为 $106.46m^3/h$ ，则 15 台冷却塔日均冷却蒸发耗水量为 $2555.04m^3/d$ ，即 $797172.48m^3/a$ 。

2) 风吹损失水量 Q_w

风吹损失水量计算公式如下：

$$Q_w = P_w \times Q_r$$

式中： Q_w ——风吹损失水量， m^3/h ；

P_w ——冷却塔的风水损失率，%，取值 0.1%；

计算得 Q_w 值为 $7.0m^3/h$ ，则 15 台冷却塔日均冷却风吹耗水量为 $168m^3/d$ ，即 $52416m^3/a$ 。

3) 排水量 Q_b

排水量计算公式如下：

$$Q_b = Q_e / (N-1) - Q_w$$

式中： Q_b ——排水量， m^3/h ；

N ——浓水倍数，根据《建筑给水排水设计手册》， N 一般不超过 5~6，本项目取值 5。

计算得 Qb 值为 19.61m³/h，则 15 台冷却塔日均排水量为 470.64m³/d，即 146839.68m³/a。

4) 补水量 Qm

排水量计算公式如下：

$$Q_m = Q_e + Q_w + Q_b$$

计算得冷却塔补水量为 133.07m³/h，则 15 台冷却塔日均补水量为 3193.68m³/d，即 996428.16m³/a。

冷却塔排水主要污染物为 COD、SS、盐分。类比同类型项目冷却水的污染物浓度为 CODCr：100mg/L，悬浮物：50mg/L。

f. 锅炉排污水

项目设 2 台 20t/h 的蒸汽锅炉及 3 台 1000 万大卡的导热油炉进行供热，均使用天然气为燃料，合计年使用量为 6161.12 万 m³/a。项目是使用纯水作为锅炉的补水，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-工业源产排污核算方法和系数手册》-4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-工业废水量和化学需氧量，燃气锅炉（锅外水处理）工业废水量产污系数为 13.56t/万 m³-原料；化学需氧量产污系数为 1080g/万 m³-原料。项目蒸汽锅炉使用天然气的量为 2800.51 万 m³/a，则锅炉的排污水量为 37974.92t/a，COD 的产生量为 3.024t/a。根据蒸汽平衡，项目 2 台蒸汽锅炉的供应量为 40t/h，蒸汽冷凝水进行循环，冷凝回收率按 90%，损耗 10%，则损耗量为 4t/h，即 19200t/a。锅炉的补水量为损耗量+定排污水量，合计为 57174.92t/a。

（4）项目废水排放口基本情况及监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），本项目废水排放口基本情况及废水监测计划见下表：

表 4-16 项目废水排放口基本情况及水污染物监测计划

排放口名称	排放口编号	排放方式	排放去向	排放规律	排放口基本情况		排放标准			监测要求		
					类型	地理坐标	标准名称	浓度限值 (mg/m ³)		监测点位	监测因子	监测频次
生活污水排放口	DW001	间接排放	三灶水质净化厂	连续排放，放期间流量稳定	一般排放口	E113.339897° N22.082578°	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	pH	6~9	生活污水排放口	pH	1次/年
								COD	500		COD	
								BOD ₅	300		BOD ₅	
								SS	400		SS	
								NH ₃ -N	/		NH ₃ -N	
								总氮	/		总氮	
								总磷	/		总磷	
动植物油	100	动植物油										
生产废水排放口	DW002	间接排放			一般排放口	E113.339588° N22.082438°	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 新建企业污染物间接排放限值和三灶水质净水厂进水水质标准较严者	pH	6~9	污水处理系统出水口	pH	1次/年
								COD	150		COD	
								BOD ₅	180		BOD ₅	
								SS	140		SS	
								NH ₃ -N	30		NH ₃ -N	
								总氮	40		总氮	
								总磷	2.0		总磷	

(5) 废水污染治理措施可行性分析

基准排水量计算：

根据环保部于2014年环函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》中“《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)以每万只电池为单位规定了锂离子/锂电池单位产品基准排水量，主要适用于手提电脑、

摄像机、移动通讯等便携式电器用锂离子/锂电池生产企业。随着电动汽车等领域的快速发展，大容量锂离子电池迅速应用，以每万只为单位规定的锂离子/锂电池单位产品基准排水量与实际排放情况有一定的差别。此类大容量锂离子电池企业，应以电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 1.0m³/万 Ah、0.8m³/万 Ah、0.6m³/万 Ah 执行”。因此，本项目锂离子电池单位产品基准排水量执行 0.8m³/万 Ah，本项目产能为 16Gwh（根据动力电池 1Gwh=2.7 亿 Ah，折合 43.2 亿 Ah），本项目厂区废水年排放量为 306383.14m³/a，单位产品排水量为 0.7092m³/万 Ah<0.8m³/万 Ah，因此，本项目排水符合基准排水量要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），本项目综合生产废水采取的“综合调节池+电芬顿高级氧化+混凝沉淀+MBR 膜+沉淀”治理设施属于其明确规定得可行技术，因此，项目生产废水污染治理设施可行。项目设 1 个生产废水排放口及 1 个生活污水排放口，生活污水和生产废水排放情况和标准如下。

表 4-17 排放标准及达标分析

序号	排放口编号	排放口名称	废水类型	污染物种类	排放源强		国家或地方污染物排放标准		治理措施	达标情况
					排放浓度 (mg/L)	废水排放量 (m ³ /a)	名称	浓度限值/ mg/L		
1	DW001	生活污水排放口	生活污水	pH	/	85500	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	6~9	三级化粪池+隔油池	达标
				COD	213.75			500		达标
				BOD ₅	116.1			300		达标
				SS	100			400		达标
				NH ₃ -N	26.89			/		达标

				总氮	3.03			/		达标
				总磷	0.32			/		达标
				动植物油	0.20			100		达标
2	DW002	生产废水排放口	生产废水	COD	51.1384	1971.4	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)新建企业污染物间接排放限值和三灶水质净水厂进水水质标准较严者	150	综合调节池+电芬顿高级氧化+混凝沉淀+MBR膜+沉淀	达标
				BOD ₅	16.7544			180		达标
				SS	25.5835			140		达标
				NH ₃ -N	0.1357			30		达标
				总氮	1.5332			40		达标
				总磷	0.0116			2.0		达标
3	/	/	冷却水	COD	100	146839.68	/	150	/	达标
				SS	50			140		达标
4	/	/	锅炉定排水	COD	80	37974.92		150		达标

注：项目纯水机浓水、冷却水排水及锅炉定排水不进入项目污水处理系统进行处理。

(6) 污水处理厂依托可行性分析

本项目所在地块周边已规划敷设污水管网，废水经过处理后排入三灶水质净化厂。三灶水质净化厂二期提标改造后规划处理能力共为 8 万 m³/d，接纳三灶镇北排河、南排河截污干管、金海岸大道污水管网所收集的污水以及航空产业园片区和吉林大学的污水进行处理。

三灶水质净化厂（一期）工程于 2009 年取得珠海市生态环境局金湾分局的批复（批文号：珠金环建[2009]214

号)，一期工程污水处理规模为3万 m³/d，原采用“改良 A²/O 氧化沟”处理工艺对污水进行处理，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 排放标准。

二期提标扩建工程为5万 m³/d，采用“改良 A²/O 氧化沟+二沉池+精密过滤+紫外线消毒”的处理工艺，排放标准与一期工程提标后的排放标准相同，即化学需氧量出水浓度<40mg/L、氨氮出水浓度<8mg/L，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）一级标准的最严值。

二期提标扩建工程污水已于2019年初建成，并取得排污许可证正式运营，并于2020年通过验收组竣工环保验收。

本项目日最大排水量为982m³/d，三灶水质净化厂目前处理规模为80000m³/d，剩余处理余量约10000m³/d，因此三灶水质净化厂有足够处理余量容纳本项目废水。

本项目生产废水经过自建污水处理系统处理后，废水排放浓度可达《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）新建企业污染物间接排放限值和三灶水质净化厂进水水质标准较严者。

项目生活污水经三级化粪池+隔油池处理后，排放浓度可以满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

表 4-18 本项目废水污染物排放限值一览表

污染物	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TP	TN	动植物油
《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段三 级标准	6~9	≤500	≤300	≤400	/	/	/	≤100
三灶水质净化厂进水水质标准	6~9	≤400	≤180	≤150	≤35	≤4.5	≤45	/

三灶水质净化厂出水水质标准	6~9	≤40	≤10	≤10	≤5	≤0.5	≤15	/
《电池工业污染物排放标准》 (GB 30484-2013)	6~9	≤150	/	≤140	≤30	≤2.0	≤40	/
本项目生产废水排放标准限值	6~9	≤150	≤180	≤140	≤30	≤2.0	≤40	/
本项目生活污水排放标准限值	6~9	≤500	≤300	≤400	/	/	/	≤100

4、噪声

(1) 噪声源源强分析

项目噪声主要来源于冷却塔、空压机、水泵、各种生产设备等设备运行时产生的噪声，其噪声值在 75~90dB(A)之间。各主要噪声源源强见下表。

表 4-19 项目主要噪声源声级值核算一览表

设备名称	设备数量(台/套)	声源类别	单台噪声源强		降噪措施		单台噪声排放值		持续时间/(h/d)	存放位置
			核算	噪声值/dB(A)	降噪方法	噪声值/dB(A)	核算	噪声值/dB(A)		
			方法				方法			
凹版搅拌机	7	频发	类比法	75	减振、隔声、吸声等	15	类比法	60	24	负极搅拌车间
650L 陶瓷搅拌机	3	频发		75		15		60	24	正极搅拌车间
1200L 双行星	42	频发		80		15		65	24	正极搅拌车间
单辊机&冷压预分切机	14	频发		80		15		65	24	正极辊压车间
正极模切分切一体机	35	频发		75		15		60	24	正极模切车间
1200L 双行星	35	频发		70		15		55	24	负极搅拌车间

双辊辊压机	14	频发		80		15		65	24	负极辊压车间
负极模切分条一体机	42	频发		80		15		65	24	负极模切车间
热压机	14	频发		80		15		65	24	装配车间
超声波焊接机	14	频发		80		15		65	24	装配车间
激光焊接机	7	频发		80		15		65	24	装配车间
入壳&点焊一体机	7	频发		75		15		60	24	装配车间
顶盖激光焊接机	7	频发		75		15		60	24	装配车间
一次注液	14	频发		75		15		60	24	电芯车间一
二次注液	7	频发		75		15		60	24	电芯车间一
密封片激光焊	7	频发		75		15		60	24	电芯车间一
离心式空压机 (水冷)	3	频发		85		15		70	24	综合站房
微油螺杆式空压机 (变频)	3	频发		85		15		70	24	
PSA 变压吸附制氮机	4	频发		75		15		60	24	
卧式离心循环泵 (变频)	2	频发		90		15		75	24	
立式离心循环泵 (变频) (定压补水)	2	频发		90		15		75	24	
喷油螺杆机水-水 板式换热机组	3	频发		80		15		65	24	
余热回收用立式 循环泵	4	频发		85		15		70	24	

离心空压机水-水板式换热机组	3	频发	80	15	65	24	综合站房
余热回收用立式循环泵	4	频发	90	15	75	24	
余热回收用立式循环泵	4	频发	90	15	75	24	
锅炉给水多级泵(变频)	2	频发	90	15	75	24	
釜式蒸汽发生器	1	频发	80	15	65	24	
高效离心式冷水机组	6	频发	85	15	70	24	
高效离心式冷水机组	2	频发	85	15	70	24	
冷冻水循环泵(变频)	7	频发	90	15	75	24	
冷冻水循环泵(变频)	2	频发	90	15	75	24	
冷却水循环泵(变频)	6	频发	90	15	75	24	
冷却水循环泵(变频)	2	频发	90	15	75	24	
微晶微电解水处理器	1	频发	80	15	65	24	
自动补水排气定压机组	1	频发	85	15	70	24	
工艺冷却水一次泵	1	频发	90	15	75	24	
工艺冷却水二次泵		频发	90	15	75	24	

方形横流冷却塔 (空调系统用)	2	频发		85		15		70	24	
方形横流冷却塔 (空压机用)	1	频发		85		15		70	24	
空压机冷却水循环泵	3	频发		90		15		75	24	
纯水供水泵组	1	频发		90		15		75	24	
干式螺杆真空泵	8	频发		90		15		75	24	
水冷油润滑螺杆真空泵	6	频发		90		15		75	24	
水冷油润滑螺杆真空泵	4	频发		90		15		75	24	
水冷油润滑螺杆真空泵	7	频发		90		15		75	24	
喷油风冷旋片真空泵	18	频发		90		15		75	24	
组合式转轮除湿空调机组	1	频发		80		15		65	24	综合站房
组合式转轮除湿空调机组	1	频发		80		15		65	24	
组合式转轮除湿空调机组	1	频发		80		15		65	24	
组合式转轮除湿空调机组	1	频发		80		15		65	24	
组合式转轮除湿空调机组	2	频发		80		15		65	24	
组合式转轮除湿空调机组	2	频发		80		15		65	24	

组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	2	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	2	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	5	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	2	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	2	频发	80	15	65	24

组合式转轮除湿 空调机组	2	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
组合式转轮除湿 空调机组	1	频发	80	15	65	24
干式螺杆真空泵	7	频发	80	15	65	24

喷油风冷旋片真空泵	12	频发	85	15	70	24	模组车间一
新控超声波焊接机		频发	80	15	65	24	
水冷式冷热一体机（冷水系统）	4	频发	75	15	60	24	
高功率动力电池组检测设备	24	频发	75	15	60	24	
光纤激光打标机	4	频发	80	15	65	24	
选择性波峰焊	7	频发	80	15	65	24	
FCT 测试设备	7	频发	75	15	60	24	
全自动上板机	7	频发	80	15	65	24	
全自动收板机	7	频发	80	15	65	24	
全自动 PCB 分板机	7	频发	80	15	65	24	
抽屉式集尘机	7	频发	85	15	70	24	
等离子清洗机	7	频发	85	15	70	24	
等离子清洗机	7	频发	85	15	70	24	
激光打标机	7	频发	85	15	70	24	
锅炉蒸汽排空	5	偶发	85	15	65	/	综合站房

(2) 降噪措施、厂界和环境保护目标达标情况分析

为了进一步降低生产过程中产生的噪声，建议建设单位采取如下治理措施：

尽量选用低噪声设备，做好设备保养，保持设备运行良好；落实高噪声设备的减振、隔声、消声措施；做好厂区内和沿厂界的绿化带建设。

根据工程分析，项目主要噪声为机械设备运行产生的噪声，项目用地以及东面民房已全部完成拆迁，项目厂界周边 200 米范围内没有规划声环境环境保护目标，不会对环境保护目标及周围环境造成影响。

投产后，项目厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，因此仅对厂界达标情况进行预测分析。

1) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）推荐的方法，本次噪声预测采用点声源预测模式、面声源预测模式。具体如下：

①声级计算

a、建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

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_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T—预测计算的时间段，s；

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

b、预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：

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

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）。

②衰减计算

无指向性点声源几何发散衰减基本公式:

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中: $L_{A(r)}$ —距离声源 r 米处噪声预测值, dB (A);

$L_{A(r_0)}$ —距离声源 r_0 米处噪声预测值, dB (A);

r_0 —参照点到声源的距离, m;

r —预测点到声源的距离, m。

2) 预测结果

表 4-20 厂界噪声预测结果一览表

序号	预测点	时段	贡献值	标准值	达标情况
1	东面厂界	昼间	52.6	70	达标
		夜间	52.6	55	达标
2	南面厂界	昼间	51.8	65	达标
		夜间	51.8	55	达标
3	西面厂界	昼间	50.7	65	达标
		夜间	50.7	55	达标
4	北面厂界	昼间	51.4	65	达标
		夜间	51.4	55	达标

由上表可知, 经落实上述措施后, 项目南、西、北三面厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准; 东面厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》4类标准。项目运营期间排放噪声对周边声环境影响在可接受范围内。

(3) 噪声监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017), 厂界环境噪声每季度至少开展一次监测, 夜间生产的要

监测夜间噪声。本项目边界噪声监测计划见下表：

表 4-21 项目噪声监测计划一览表

序号	类别	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
1	噪声达标监测	项目厂界外 1m 处	昼夜等效连续 A 声级	1 次/季	南、西、北三面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求；东面厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准要求

5、固体废物

(1) 固体废物产生

项目生产过程中产生的固体废物主要有生活垃圾、一般工业固废、危险废物及属性待定废物。

①生活垃圾

项目有员工 2500 人，在厂区内食宿，所产生的生活垃圾按 1kg/人·日计算，日产生生活垃圾 2500kg，年产生量为 780t（按年运作 312 天计），生活垃圾交由环卫部门统一清运。

②一般工业固废

a.废极片：项目成型分切工序会产生边角料，主要成分为铝箔、铜箔和各种粉状原料等，根据建设单位经验数据估算，产生量约为 735t/a（其中废正极片 405t/a、废负极片 330t/a），属于一般固废。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），属于非特定行业生产过程中产生的其他废物，废物代码为 384-038-99，统一收集后暂存于固废间，定期交由专业公司回收处理。

b.废隔膜：项目卷绕工序会产生废隔膜纸，主要成分为 PP、PE，属于一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），属于非特定行业生产过程中产生的其他废物，废物代码为 384-038-99，类比南京欣旺达动力

电池项目，产生量约为 1.875t/a，统一收集后暂存于固废间，定期交由专业公司回收处理。

c.废电池：项目检测工序会筛选出质量不合格的废电池，类比南京欣旺达动力电池项目竣工验收监测报告，本项目废电池产生量约为 222t/a。废电池中含有石墨、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，一般工业固废代码为 384-038-13，统一收集后暂存于固废间，定期交由专业公司回收处理。

d.包装废弃物：本项目配料和打包过程会产生的包装废料，均属于一般固体废物，一般工业固废代码为 384-038-99，类比南京欣旺达动力电池项目竣工验收监测报告，本项目包装废弃物产生量约为 12.89t/a，统一收集后暂存于固废间，定期委托相关再生资源回收单位进行回收利用。

e.成型分切时滤筒收集的粉尘

项目粉料在成型分切工序产生的粉尘，经收集+滤筒处理后，在车间无组织排放。根据前文分析测算，滤筒除尘器收集的粉尘量约为 3.3t/a，主要成分为正极材料、聚偏二氟乙烯（PVDF）、石墨、羧甲基纤维素钠（CMC）等，属于一般固废，一般工业固废代码为 384-038-66，统一收集后暂存于固废间，定期交由专业公司回收处理。

f.NMP 冷凝回收液：项目正极涂布及烘烤产生的 NMP 废气经 NMP 回收系统处理后，不凝气经转轮吸附装置处理后高空排放。根据前文分析，NMP 回收量为 26493.37t/a。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 NMP 冷凝回收液统一收集后，定期交供应商回收利用，不作为固体废物管理。

g.废原料桶：项目生产过程中使用的桶装原料（石墨、PVDF、SBR、CMC、NMP、电解液及 AB 胶等），会产生废

原料桶，产生量约为 14t/a。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，项目产生的废原料桶统一收集后，交生产厂家回用于生产，不作为固体废物管理。

h.污泥：项目污水站会产生一定的污泥。本项目污水处理系统污泥产生量参考《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）（试行）中 9.4 推荐公式进行核算：

$$E_{\text{产生量}} = 1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$$

其中：

$E_{\text{产生量}}$ ——污水处理过程中产生的污泥量，以干泥计，t；

Q ——核算时段内排污单位废水排放量， m^3 ，；

$W_{\text{深}}$ ——有深度处理工艺（添加化学药剂）时按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，量纲一。本项目按有深度处理工艺。本项目污水处理系统处理废水量为 $3642.9m^3/a$ ，则干污泥量为 $1.239t/a$ ，按照含水率 80%，则本项目污泥产生量为 $6.195t/a$ ，一般工业固废代码为 384-038-99，统一收集后暂存于固废间，定期交由专业公司回收处理。

i.废石墨：项目定期对负极制浆罐及搅拌罐进行清洗，清洗废水中含有一定量的废石墨，在调节池中沉淀，需要定期清理，根据项目其他地区的实际生产经验，单条电芯产线废石墨的产生量约为 $1.5t/a$ ，7 条电芯产线合计产生量为 $10.5t/a$ ，一般工业固废代码为 384-038-99，统一收集后暂存于固废间，定期交由专业公司回收处理。

j.废滤芯：项目洁净车间通过除湿机及空压机等设备对空气进行过滤，滤芯需要定期更换以保证车间进风洁净度，类比南京欣旺达动力电池项目竣工验收监测报告，本项目废滤芯产生量约为 $3.43t/a$ ，一般工业固废代码为 384-038-99，统

一收集后暂存于固废间，定期交由专业公司回收处理。

③危险废物

a.测试中心废液：项目测试中心在产品、原料质量检测过程中会产生一定量的实验废液，主要成分为废酸及少量有机溶剂等物质，根据前文测算，产生量为 14.04t/a。属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW49 其他废物（900-047-49），统一收集后暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

b.废滤料：项目污水处理系统生物滤池需要定期更换滤料，产生废滤料，产生量约为 2.93t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW49 其他废物（900-041-49），统一收集后暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

c.设备擦拭废抹布：项目需对生产设备进行清洁擦拭，类比南京欣旺达动力电池项目竣工验收监测报告，本项目沾有有机溶剂的废擦拭抹布产生量约为 117.5t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW49 其他废物（900-041-49），统一收集后暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

d.废活性炭：项目各废气处理系统中的活性炭需定期更换，根据前文分析，活性炭吸附注液化成系统的废气量为 1.71t/a；吸附拆电池房净化系统的废气量为 0.7t/a；吸附测试中心处理系统的废气量为 0.007t/a；打胶工序废气处理系统的废气量为 1.76t/a，合计共处理废气量为 4.18t/a。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》按每千克活性炭吸附有机废气 0.25kg，则项目废活性炭产生量约为 20.9t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW49 其他废物（900-039-49），定期更换，统一收集后暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

e.废导热油：本项目采用 3 台 1000 万大卡的导热油锅炉导热油作为传热介质，不接触其他物质，日常循环使用，需要定期更换，正常使用 8 年更换。每台锅炉导热油的用量为 120t，满负荷生产时才开启 3 台导热油锅炉，总用油 360t。按最不利情况考虑，假设同年 3 台导热油都更换，则更换产生的废导热油约为 360t，平均每年产生的废导热油量为 45t，

属于《国家危险废物名录》（2021年版）HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-249-08），统一收集后暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

f.废电解液：项目电芯生产过程会产生一定量的废电解液，类比南京欣旺达动力电池项目竣工验收监测报告，本项目废电解液的产生量约为 22.3t/a，属于《国家危险废物名录》（2021年版）HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（900-402-06），统一收集后暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

h.废沸石：项目单条电芯产线 NMP 废气冷凝回收系统设计风量为 165000m³/h，参考同类型项目，沸石转轮的转速约为 4m/s，转轮厚度约为 0.4m，转轮的吸附区：脱附区：冷却区为 10:1:1，沸石堆密度为 0.7t/m³，则单条电芯产线更换一次转轮废沸石的产生量为 4.43t，7 条电芯产线合计为 31.01t，项目设计更换周期为 5 年，则项目废沸石的产生量约为 6.2t/a，属于《国家危险废物名录》（2021年版）HW49 其他废物（900-039-49），定期更换，统一收集后暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

④属性待定废物

a.NMP 清洗废液：项目正极搅拌机定期采用 NMP 进行清洗，类比南京欣旺达动力电池项目竣工验收监测报告，本项目产生的 NMP 清洗废液约为 100.6 t/a。N-甲基吡咯烷酮废液未列入《国家危险废物名录》（2021年版）及未列入《危险化学品目录》（2015年版），建设单位拟单独设置 NMP 废液暂存间，贮存设计条件满足防风、防雨、防渗漏及应急处置的要求，统一收集后定期交有回收处置能力的单位进行处置。项目后续运营期间需根据国家相关法律法规或地方生态环境部门管理要求，采取相应的处置措施，日常加强监管。

b.废浆料：项目对正极搅拌机的清洁方式是先使用刮板将桶内壁与搅拌桨上附着的干浆料刮下来，刮下来的物料为废浆料，主要含废正极材料及废 NMP。类比南京欣旺达动力电池项目竣工验收监测报告，本项目产生的废浆料约为

171t/a。由于废浆料目前固体废物属性不清楚，本次评价废浆料统一收集暂存于 NMP 废液暂存间，贮存设计条件满足防风、防雨、防渗漏及应急处置的要求，定期交有回收处置能力的单位进行处置。项目后续运营期间需根据国家相关法律法规或地方生态环境部门管理要求，采取相应的处置措施，日常加强监管。

综上，本项目固废产生情况见下表：

表 4-22 项目固体废物产生情况一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	固废代码	产生情况		处置措施		最终去向
					核算方法	产生量/(t/a)	工艺	处置量/(t/a)	
办公生活	/	生活垃圾	生活垃圾	/	产污系数法	750	委托处置	750	垃圾填埋/焚烧场
电芯生产线	正极模切分切一体机	废极片	一般工业固体废物	384-038-99	类比法	735	委托利用	735	相关再生资源回收单位进行回收利用
	卷绕	废隔膜		384-038-99	类比法	1.875	委托利用	1.875	
	生产过程	废电池		384-038-13	类比法	222	委托利用	222	
	生产过程	包装废弃物		384-038-99	类比法	12.89	委托利用	12.89	
	正极模切分切一体机	滤筒收集的粉尘		384-038-66	物料衡算法	3.3	委托处置	3.3	交由相关单位处理
污水处理	污水处理系统	污泥		384-038-99	产污系数法	6.195	委托处置	6.195	
电芯产线	负极清洗	废石墨		384-038-99	类比法	10.5	委托处置	10.5	
电芯车间	空气净化	废滤芯		384-038-99	类比法	3.43	委托处置	3.43	

测试中心	实验过程	实验废液	危险废物	HW49 900-047-49	物料衡算法	14.04	委托处置	14.04	交由有资质的单位处理
电芯生产线	废气处理	废滤料		HW49 900-041-49	类比法	2.93	委托处置	2.93	交由有资质的单位处理
	生产过程	废抹布		HW49 900-041-49	类比法	117.5	委托处置	117.5	交由有资质的单位处理
	生产过程	废电解液		HW06 900-402-06	类比法	22.3	委托处置	22.3	交由有资质的单位处理
废气处理	废气处理	废活性炭		HW49 900-039-49	产污系数法	20.9	委托处置	20.9	交由有资质的单位处理
	废气处理	废沸石		HW49 900-039-49	物料衡算法	6.2	委托处置	6.2	交由有资质的单位处理
供热系统	导热油炉	废导热油		HW08 900-249-08	物料衡算法	45	委托处置	45	交由有资质的单位处理
电芯生产线	生产过程	NMP 清洗废液	待定	/	类比法	100.6	委托处置利用	100.6	交由有回收处置能力的单位回收处置
		废浆料			类比法	171	委托处置利用	171	

表 4-23 项目危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	实验废液	HW49	900-047-49	14.04	测试中心	液态	有机废液	有机废液	3个月	T/C/I/R	交由有资质的单位处理
2	废滤料	HW49	900-041-49	2.93	污水处理	固态	有机废物	有机废物	半年	T/C/I/R	
3	废抹布	HW49	900-041-49	117.5	电芯生产线	固态	有机废液	有机废液	每天	T/C/I/R	
4	废电解液	HW06	900-402-06	22.3		液态	有机废液	有机废液	每天	T/C/I/R	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	20.9	废气处理	固态	有机废气	有机废气	3个月	T/C/I/R	

6	废沸石	HW49	900-039-49	6.2	废气处理	固态	有机废气	有机废气	5年	T/C/I/R
7	废导热油	HW08	900-249-08	45	供热系统	液态	废矿物油	废矿物油	8年	T/C/I

(2) 固体废物贮存方式、利用处置方式、环境管理要求

一般工业固废环境管理要求：一般固废暂存间按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的规定设置环保图形标志，并严禁危险废物和生活垃圾混入。

危险废物：收集、临时贮存、运输、处置环境管理的具体要求如下：

收集、贮存：应根据危险特性分类收集。建设单位应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013修改单要求的规范设置危险废物暂存场所，危险废物收集后分类临时贮存于废物暂存容器内。对于危险废物暂存区域应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中的相关规定，场所地面需进行耐腐蚀硬化处理，且地基须防渗，地面表面无裂缝；危险废物堆要防风、防雨、防晒、防渗漏；按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）的要求设置环境保护图形标志。

项目危废暂存间基本情况见下表：

表 4-24 项目危险废物贮存场所基本情况

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
							700t	1年
危废暂存间	实验废液	HW49	900-047-49	危废间	720m ²	液态，桶装	700t	1年
	废滤料	HW49	900-041-49			固态，桶装		
	废抹布	HW49	900-041-49			固态，桶装		
	废电解液	HW06	900-402-06			液态，桶装		

	废活性炭	HW49	900-039-49			固态，桶装		
	废沸石	HW49	900-039-49			固态，桶装		
	废导热油	HW08	900-249-08			液态，桶装		

运输：严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆需有特殊标志。

处置：统一交由危险废物资质公司处置。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，并报当地环保部门进行备案。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。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。

表 4-25 项目固体废物利用处置方式、去向及环境管理要求一览表

序号	废物名称	利用处置方式	利用处置去向	利用或处置量 (t/a)	环境管理要求
1	生活垃圾	委托处置	垃圾填埋/焚烧场	780	设生活垃圾收集点
2	废极片	委托利用	相关再生资源回收单位进行回收利用	735	设一般工业固废暂存点
3	废隔膜	委托利用		1.875	
4	废电池	委托利用		222	
5	包装废弃物	委托利用		12.89	
6	滤筒收集的粉尘	委托处置	交由相关单位处理	3.3	

7	污泥	委托处置		6.195	
8	废石墨	委托处置		10.5	
9	废滤芯	委托处置		3.43	
10	NMP 冷凝回收液	委托利用	交供应商回收利用	26493.37	设 NMP 缓存罐
11	实验废液	委托处置	交由有资质的单位处理	14.04	设危废仓库、危险废物转移联单、环境保护图形标志
12	废滤料	委托处置		2.93	
13	废抹布	委托处置		117.5	
14	废电解液	委托处置		22.3	
15	废活性炭	委托处置		20.9	
16	废沸石	委托处置		6.2	
17	废导热油	委托处置		45	
18	NMP 清洗废液	委托处置利用	交有回收处置能力的单位进行回收处置利用	100.6	设 NMP 废液暂存间，根据国家相关法律法规或地方生态环境部门管理要求进行管理
19	废浆料	委托处置利用		171	

由于本项目内部无利用或处置上述危险废物的能力和设施，当收集危废达到一定量后需要委托具有相关资质的单位转移处置，根据广东省环境保护厅危险废物经营许可证信息，广东省内由多家可收集、贮存或处置本项目危险废物，建设单位可直接委托其清运处置即可。

6、地下水、土壤

(1) 污染源、污染类型及污染途径

垂直入渗：项目垂直入渗污染源主要为危废暂存间、污水处理系统、NMP 储罐区及电极液仓等。但正常情况下，危废暂存间和污水处理间做好防渗措施，污染物一般不会进入地下水层造成地下水水质污染和土壤污染。

大气沉降：项目生产废气包含非甲烷总烃及颗粒物等，随着大气沉降，可能会对周边土壤环境造成一定的影响。

本项目对地下水和土壤产生污染的途径主要为垂直入渗和大气沉降。

(2) 分区防控措施

根据本项目厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。针对不同的区域提出相应的防渗要求。

1) 重点污染防治区：

本项目重点防渗区为危废暂存间、污水处理系统、NMP 储罐区及电解液仓。

对于重点污染防治区，参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单“原环境保护部公告 2013 年第 36 号的要求进行防渗设计。并有防风、防雨、防晒等功能，现场配备灭火器、消防砂等消防器材。

危废暂存间、污水处理系统：基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

2) 一般污染防治区

本项目一般污染防治区为仓库、生产车间。

对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) II类场进行设计。

一般污染区防渗要求：当天然基础层的渗透系数大于 1.0×10^{-7} cm/s 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的防渗性能应相当于渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。防渗层的渗透量，防渗能力与般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)第 6.2.1 条等效。

3) 非污染防治区

本项目非污染防治区是指不会对土壤和地下水造成污染的区域，主要包括厂内道路、绿化区、办公区、控制室等。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。本项目对可能造成地下水、土壤污染影响的区域进行分类识别、分区防渗，见下表。

表 4-26 项目防渗分区识别表

序号	装置（单元、设施）名称	防渗区域及部位	识别结果	防渗措施
1	危废间、污水处理间、NMP 储罐区、电解液仓	地面、裙角	重点污染防治区	至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）
2	仓库、生产车间	地面	一般污染防治区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s（或参照 GB16889 执行）
4	办公区、控制室等	地面	非污染防治区	一般地面硬化

（3）跟踪监测要求

参照《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ 1204-2021），涉重金属、难降解类有机污染物等重点排污单位排污单位厂界周边的土壤、地下水每年至少监测一次。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），评价工作等级为一级的建设项目一般每 3 年内开展 1 次监测工作，二级的每 5 年内开展 1 次，三级的必要时可开展跟踪监测；本项目为非重点排污单位，项目土壤评价等级为三级，建议对主要污染源及厂区内环境质量的监测制定并实施以下监测方案：

表 4-27 项目地下水、土壤跟踪监测要求一览表

项目	监测点位	监测项目	监测频率
地下水	污水处理系统附近	pH 值、COD	每年一次

土壤	危废间附近	pH 值、石油烃	每 5 年一次
----	-------	----------	---------

7、生态

本项目为产业园区内建设项目，且无生态环境保护目标，故对周边生态环境影响不大。

8、环境风险分析

(1) Q 值计算

本项目涉及的危险物质为测试废液、天然气等，对应《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”，分析如下：

表 4-28 项目危险废物临界量一览表

序号	名称	临界量（吨）	突发事件案例以及遇水反应生成的物质	厂内最大储存量（吨）	贮存量占临界量比值 Q
1	测试废液	10	/	2	0.2
2	天然气 ^a	10	/	0.287	0.0287
2	导热油	2500	/	360	0.144
4	乙腈	10	/	0.00039	0.000039
5	盐酸（≥37%）	7.5	/	0.00294	0.000392
6	乙酸乙酯	10	/	0.00045	0.000045
7	硝酸	7.5	/	0.00345	0.00046
合计					0.373205

注：a.天然气按泄漏 1h 就算，单位供气最大量为 400m³/h，常温密度为 0.717kg/m³；

b.乙腈、盐酸（37%）、乙酸乙酯及硝酸（65%）的密度均取 25℃下的密度，分别为 0.7768g/cm³、1.179g/cm³、0.902g/cm³及 1.38g/cm³。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.373205 < 1$ ，根据导则附录 C.1.1 规定，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I，因此本项目的的环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

(2) 危险物质和风险源分布、影响途径

表 4-29 建设项目风险识别一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	分布	环境风险类型	环境影响途径
危废暂存间	实验废液、导热油等	有机废液	危废暂存间	泄漏☑ 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑	大气☑ 地表水☑ 地下水☑
电解液仓	电解液	电解液	电解液仓、电芯车间一	泄漏☑ 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑	大气☑ 地表水☑ 地下水☑
输气管道	供气管道	天然气 ^a	输气管道	泄漏☑ 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑	大气☑ 地表水□ 地下水□
导热油炉管道	管道	导热油	导热油炉管道	泄漏☑ 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑	大气☑ 地表水□ 地下水☑

注：风险源：存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源。

(3) 环境风险防范措施

① 危险物质泄漏的防范措施

- 1) 地面采用高标号防渗混凝土作为防渗，并涂上一层环氧漆作为防腐；
- 2) 在危废暂存区和危险品贮存区四周设置规范的围堰；
- 3) 危废暂存区根据危险废弃物的种类设置相应的收集桶分类存放；
- 4) 门口设置台账作为出入库记录；

5) 专人管理，定期检查防渗层的情况。

②废气事故排放的防范措施

1) 生产过程风险防范与管理。项目严格落实安监、消防部门对生产过程风险防范与管理的相关要求，同时自觉接受安监、消防部门的监督管理；

2) 为了减少污染治理措施事故性排放的概率，建设单位应设立管理专员维护各项环保措施的运行，特别关注废气处理措施的运行情况；

3) 对于废气处理设施发生故障的情况，在收到警报同时，立即停止相关生产环节，避免废气不经处理直接排到大气中，并立即请有关技术人员进行维修。

③火灾的防范措施

燃气锅炉所在站房及仓库要有排风设施，在运行管理和应急处理上应采取下列措施：

1) 仓库内严禁明火和气体热源，仓库内应通风，干燥和避免阳光直射；

2) 对入库机油进行检查确认，过期及不合格产品禁止入库。

项目危险物质的储存量较小，泄漏、火灾等事故发生概率较低，在通过加强公司管理，做好防范措施等，可以较为有效地最大限度防范风险事故的发生在项目运营过程中，制订和完善风险防范措施和应急预案，将在项目运营过程中认真落实环境风险在可控范围内。

项目污染物产排情况一览表

类别	工序	污染物	产生量		治理措施	排放量
			有组织	无组织		
大气 污染 物	NMP 回收处理系统	非甲烷总烃	有组织	26.5	转轮吸附+28m 排气筒 (DA001~DA007)	5.3
			无组织	26.53	/	26.53
	注液化成尾气处理系统	非甲烷总烃	有组织	2.85	碱液喷淋+除雾塔+活性炭吸附+45m 排气筒 (DA008)	1.14
			无组织	0.32	/	0.32
	蒸汽锅炉燃烧尾气	颗粒物	有组织	5.6	低氮燃烧+管道收集+30m 排气筒 (DA009-DA010)	5.6
		SO ₂		5.6		5.6
		NO _x		15.09		15.09
	导热油炉锅炉燃烧尾气	颗粒物	有组织	6.72	低氮燃烧+管道收集+30m 排气筒 (DA011-DA013)	6.72
		SO ₂		6.72		6.72
		NO _x		18.11		18.11
	拆电池房尾气处理系统	颗粒物	有组织	0.24	密闭负压收集+火花预处理器+除尘+旋流净化塔+蜂窝活性炭吸附+28m 排气筒 (DA014)	0.05
		非甲烷总烃		0.87		0.17
		颗粒物	无组织	0.013	/	0.013
		非甲烷总烃		0.044		0.044
	污水处理设施尾气处理系统	硫化氢	有组织	0.0000713	密闭负压收集+生物滤池吸收+15m 排气筒 (DA015)	0.0000356
		氨		0.00181		0.000181
		硫化氢	无组织	0.00000375	/	0.00000375
		氨		0.000095		0.000095
	测试中心尾气处理系统	非甲烷总烃	有组织	0.014	半密闭负压收集+碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附+28m 排气筒 (DA016)	0.007
		HCl		0.0012		0.0002
		NO _x		0.0025		0.001
		非甲烷总烃	无组织	0.0008	/	0.0008

		HCl		0.00006		0.00006
		NOx		0.00013		0.00013
	食堂油烟废气处理系统（含22#、10#、02#食堂）	油烟废气	有组织	0.59	集气罩+高效油烟净化器+22m 排气筒（DA017）/35m 排气筒（DA018）/46m 排气筒（DA019）	0.064
			无组织	0.065	/	0.065
	模组及 Pack 线打胶废气处理系统	非甲烷总烃	有组织	2.34	二级活性炭吸附+46m 高排气筒（DA020）	0.59
			无组织	0.12	/	0.12
	成型分切工序	颗粒物	无组织	3.87	管道收集+滤筒处理	0.58
				0.43	/	0.43
	车间设备擦拭	非甲烷总烃	无组织	2.7	/	2.7
	水污染物	生活污水	COD	24.368	三级化粪池+隔油池	18.276
BOD5			11.03	9.927		
SS			17.1	8.55		
NH3-N			2.42	2.299		
总氮			3.369	0.259		
总磷			0.351	0.027		
动植物油			0.313	0.017		
生产废水		COD	2.0163	综合调节池+电芬顿高级氧化+混凝沉淀+MBR 膜+沉淀	0.1008	
		BOD5	0.6606		0.033	
		SS	1.0087		0.0504	
		NH3-N	0.0027		0.0003	
		总氮	0.0302		0.003	
		总磷	0.0023		0.00002	
冷却循环水		COD	14.684	/	14.684	
		SS	7.342		7.342	
锅炉定排水		COD	3.02		3.02	

固体 废物	/	生活垃圾	780	垃圾填埋/焚烧场	780
	正极模切分切一体机	废极片	735	相关再生资源回收单位进行回收利用	735
	卷绕	废隔膜	1.875		1.875
	生产过程	废电池	222		222
	生产过程	包装废弃物	12.89		12.89
	正极模切分切一体机	滤筒收集的粉尘	3.3		3.3
	污水处理系统	污泥	6.195	交由相关单位处理	6.195
	负极清洗	废石墨	10.5		10.5
	空气净化	废滤芯	3.43		3.43
	实验过程	实验废液	14.04	交由有资质的单位处理	14.04
	废气处理	废滤料	2.93		2.93
	生产过程	废抹布	117.5		117.5
		废电解液	22.3		22.3
	废气处理	废活性炭	15.2		15.2
	废气处理	废沸石	6.2		6.2
	导热油炉	废导热油	45		45
	生产过程	NMP 清洗废液	100.6		交有回收处置能力的单位回收处置
		废浆料	171	171	
注：①排气筒 DA001~DA007 排放的污染物种类及排放量相同； ②排气筒 DA009~DA010 排放的污染物种类及排放量相同； ③排气筒 DA011~DA013 排放的污染物种类及排放量相同。					

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口 (编号、 名称)/污 染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001~ DA007		非甲烷总烃	二级冷凝回收+转轮吸附 +28m 排气筒 (DA001~DA007)	《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
	DA008			碱液喷淋+除雾塔+活性 炭吸附+45m 排气筒 (DA08)	
	DA009- DA013		颗粒物、二 氧化硫、氮 氧化物	低氮燃烧+管道收集 +30m 排气筒 (DA009- DA013)	《锅炉大气污染物排放 标准》(DB44/765- 2019) 表 2 中燃气锅炉 排放浓度限值标准及 《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
	DA014		非甲烷总烃	密闭负压收集+火花预处 理器+除尘+旋流净化塔 +蜂窝活性炭吸附+28m 排气筒 (DA014)	《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
	DA015		硫化氢、 氨、臭气	密闭负压收集+生物滤池 吸收+15m 排气筒 (DA015)	《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-1993) 表 2 标准
	DA016		非甲烷总烃	半密闭负压收集+碱液喷 淋+除雾器+活性炭吸附 +28m 排气筒 (DA016)	《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
			HCl、NOx		广东省地方标准《大气 污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二 时段二级标准限值
	DA017		油烟	集气罩+高效油烟净化器 +22m 排气筒 (DA017)	《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483- 2001)
	DA018		油烟	集气罩+高效油烟净化器 +35m 排气筒 (DA018)	
	DA019		油烟	集气罩+高效油烟净化器 +46m 排气筒 (DA019)	
DA020			非甲烷总烃	二级活性炭吸附+46m 排 气筒 (DA020)	《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

地表水环境	DW001	生活污水	三级化粪池+隔油池	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
	DW002	生产废水	综合调节池+电芬顿高级氧化+混凝沉淀+MBR膜+沉淀	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)新建企业污染物间接排放限值和和三灶水质净化厂进水水质标准较严者
声环境	机械设备	L _{eq} (A)	采用低噪声设备、建筑隔声、吸声、基础减振等	南、西、北三面厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准；东面厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾定期交由当地环卫部门清理；一般工业固废全部收集后外售综合利用；危险废物交由有资质的单位回收处理；性质待定废物暂按交具有回收处置能力的单位进行回收处置，后续运营期根据国家相关法律法规或地方生态环境部门管理要求采取相应的处置措施，加强日常监管。			
土壤及地下水污染防治措施	分区防渗、按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013修改单要求规范设置危险废物暂存场所，做到防风、防雨、防漏、防渗漏。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	<p>①危险物质泄漏的防范措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 地面采用高标号防渗混凝土作为防渗，并涂上一层环氧漆作为防腐； 2) 在危废暂存区、危险品贮存区及NMP废液暂存间四周设置规范的围堰； 3) 危废暂存区及NMP废液暂存间根据废物的种类设置相应的收集桶分类存放； 4) 门口设置台账作为出入库记录； 5) 专人管理，定期检查防渗层的情况。 <p>②废气事故排放的防范措施</p>			

	<p>1) 生产过程风险防范与管理。项目严格落实安监、消防部门对生产过程风险防范与管理的相关要求，同时自觉接受安监、消防部门的监督管理；</p> <p>2) 为了减少污染治理措施事故性排放的概率，建设单位应设立管理专员维护各项环保措施的运行，特别关注废气处理措施的运行情况；</p> <p>3) 对于废气处理设施发生故障的情况，在收到警报同时，立即停止相关生产环节，避免废气不经处理直接排到大气中，并立即请有关技术人员进行维修。</p> <p>③火灾的防范措施</p> <p>燃气机所在车间及仓库要有排风设施，在运行管理和应急处理上应采取下列措施：</p> <p>1) 仓库内严禁明火和气体热源，仓库内应通风，干燥和避免阳光直射；</p> <p>2) 对入库机油进行检查确认，过期及不合格产品禁止入库。</p>
其他环境管理要求	<p>1、排污许可</p> <p>根据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号）、《生态环境部关于废止、修改部分规章的决定》（部令第7号）、《排污许可管理条例》和《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》等相关政策文件，本项目排污许可证管理类别为“简化管理”，企业应在实际投入生产或发生排污前完成排污许可简化管理相关手续。</p> <p>2、竣工验收</p> <p>建设单位应依据建设项目竣工环境保护验收技术规范、环评文件及其批复的要求，自主开展环境保护竣工验收相关工作。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用，未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。</p>

六、结论

本项目符合国家、地方产业政策，项目产生的废水、废气、噪声和固体废物采取本报告中提出的防治措施治理后，能够达标排放，不会对项目周围的水、大气、声及生态环境造成明显不良影响。建设单位应严格执行环保“三同时”制度，落实本报告中的各项环保措施，且相应的环保措施必须经自主验收合格后方可投入使用，并确保有关环保治理设施能够正常运行，则从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

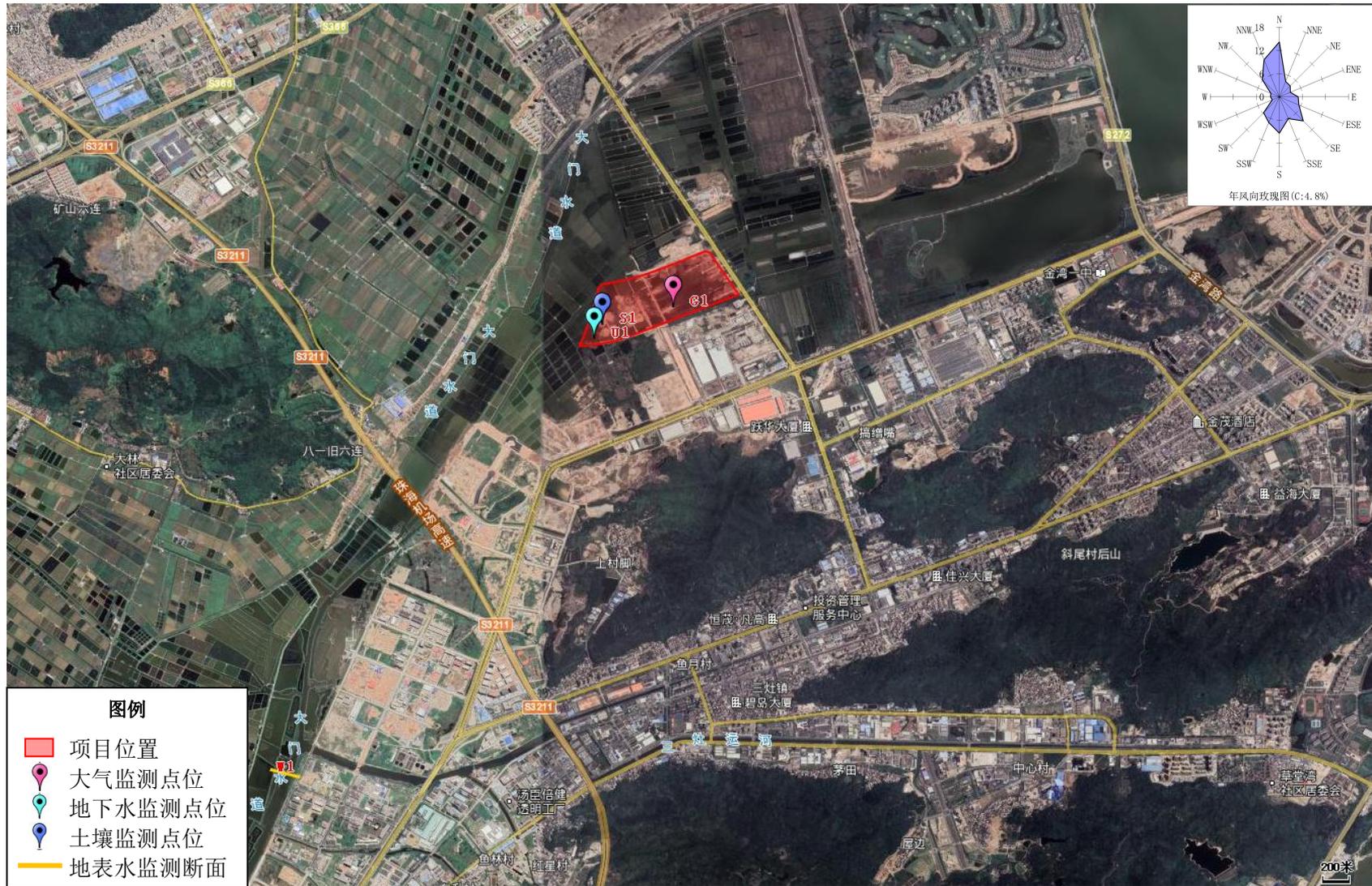
分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体 废物产生量） ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不 填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气		颗粒物	/	/	/	32.44t/a	/	32.44t/a	+32.44t/a
		非甲烷总烃	/	/	/	36.92t/a	/	36.92t/a	+36.92t/a
		SO ₂	/	/	/	12.322t/a	/	12.322t/a	+12.322t/a
		NO _x	/	/	/	33.195t/a	/	33.195t/a	33.195t/a
		氯化氢	/	/	/	0.0003t/a	/	0.0003t/a	+0.0003t/a
		硫化氢	/	/	/	0.00004t/a	/	0.00004t/a	+0.00004t/a
		氨	/	/	/	0.0003t/a	/	0.0003t/a	+0.0003t/a
		油烟	/	/	/	0.124t/a	/	0.124t/a	0.124t/a
废水		COD	/	/	/	36.571t/a	/	36.571t/a	+36.571t/a
		BOD ₅	/	/	/	9.960t/a	/	9.960t/a	+9.960t/a
		SS	/	/	/	16.341t/a	/	16.341t/a	+16.341t/a
		NH ₃ -N	/	/	/	2.299t/a	/	2.299t/a	+2.299t/a
		总氮	/	/	/	0.262t/a	/	0.262t/a	+0.262t/a

	总磷	/	/	/	0.027t/a	/	0.027t/a	+0.027t/a
	动植物油	/	/	/	0.001t/a	/	0.001t/a	+0.001t/a
一般工业 固体废物	废极片	/	/	/	735t/a	/	735t/a	+735t/a
	废隔膜	/	/	/	1.875t/a	/	1.875t/a	+1.875t/a
	废电池	/	/	/	222t/a	/	222t/a	+222t/a
	包装废弃物	/	/	/	12.89t/a	/	12.89t/a	+12.89t/a
	滤筒收集的粉尘	/	/	/	3.3t/a	/	3.3t/a	+3.3t/a
	污泥	/	/	/	6.195t/a	/	6.195t/a	+6.195t/a
	废石墨	/	/	/	10.5t/a	/	10.5t/a	+10.5t/a
	废滤芯	/	/	/	3.43t/a	/	3.43t/a	+3.43t/a
危险废物	实验废液	/	/	/	14.04t/a	/	14.04t/a	+14.04t/a
	废抹布	/	/	/	117.5t/a	/	117.5t/a	+117.5t/a
	废电解液	/	/	/	22.3t/a	/	22.3t/a	+22.3t/a
	废活性炭	/	/	/	20.9t/a	/	20.9t/a	+20.9t/a
	废沸石	/	/	/	6.2t/a	/	6.2t/a	+6.2t/a
	废导热油	/	/	/	45t/a	/	45t/a	+45t/a
属性待定废物	NMP 清洗废液	/	/	/	100.6t/a	/	100.6t/a	+100.6t/a
	废浆料	/	/	/	171t/a	/	171t/a	+171t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



附图1 建设项目地理位置图



附图 3 项目环境现状监测点位图



附图 4 项目四至图



东面机场北路



南面规划其他工业用地



西面规划区域交通设施用地

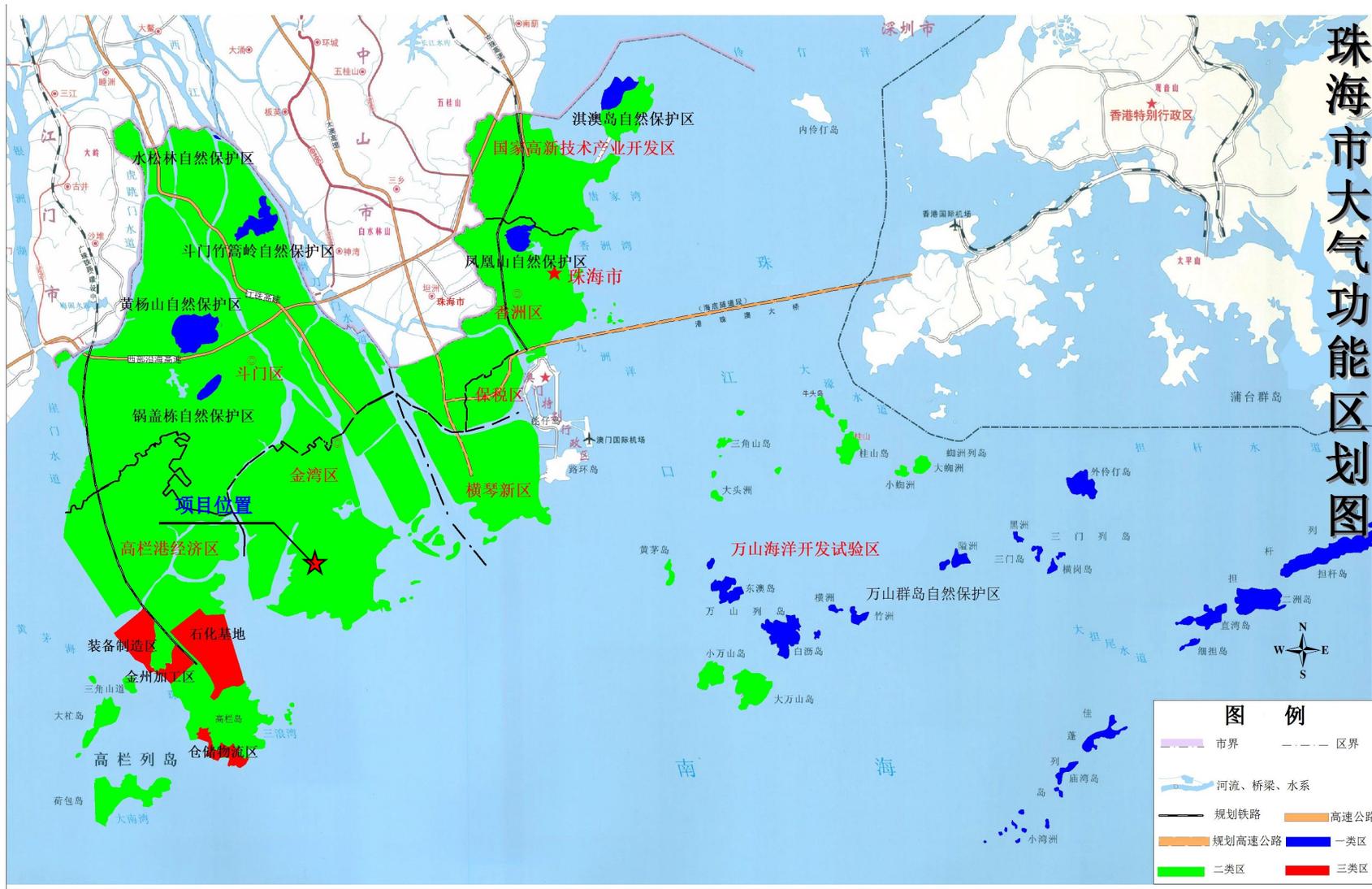


北面规划其他工业用地



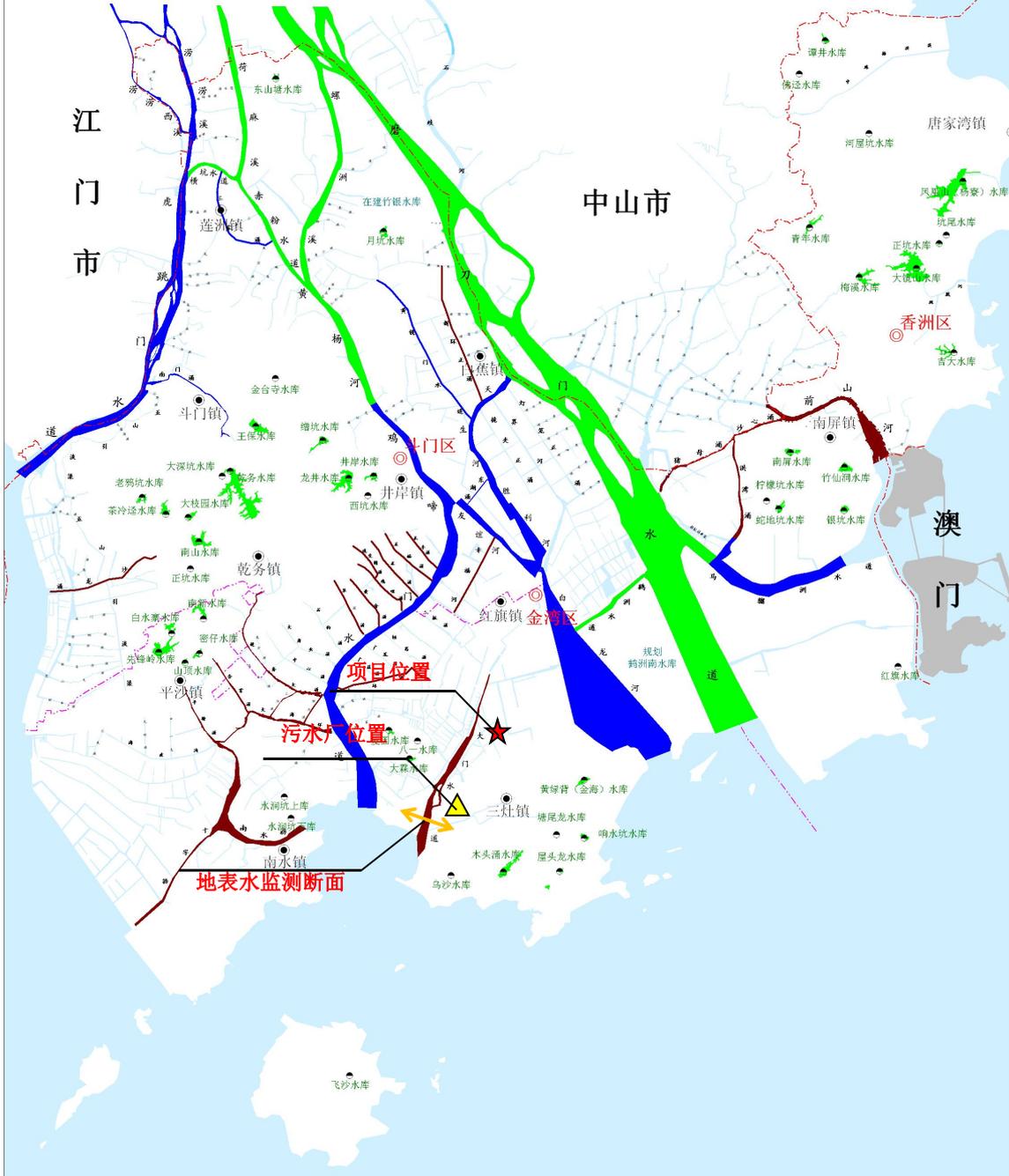
项目厂区现状

附图 5 项目四至实拍图



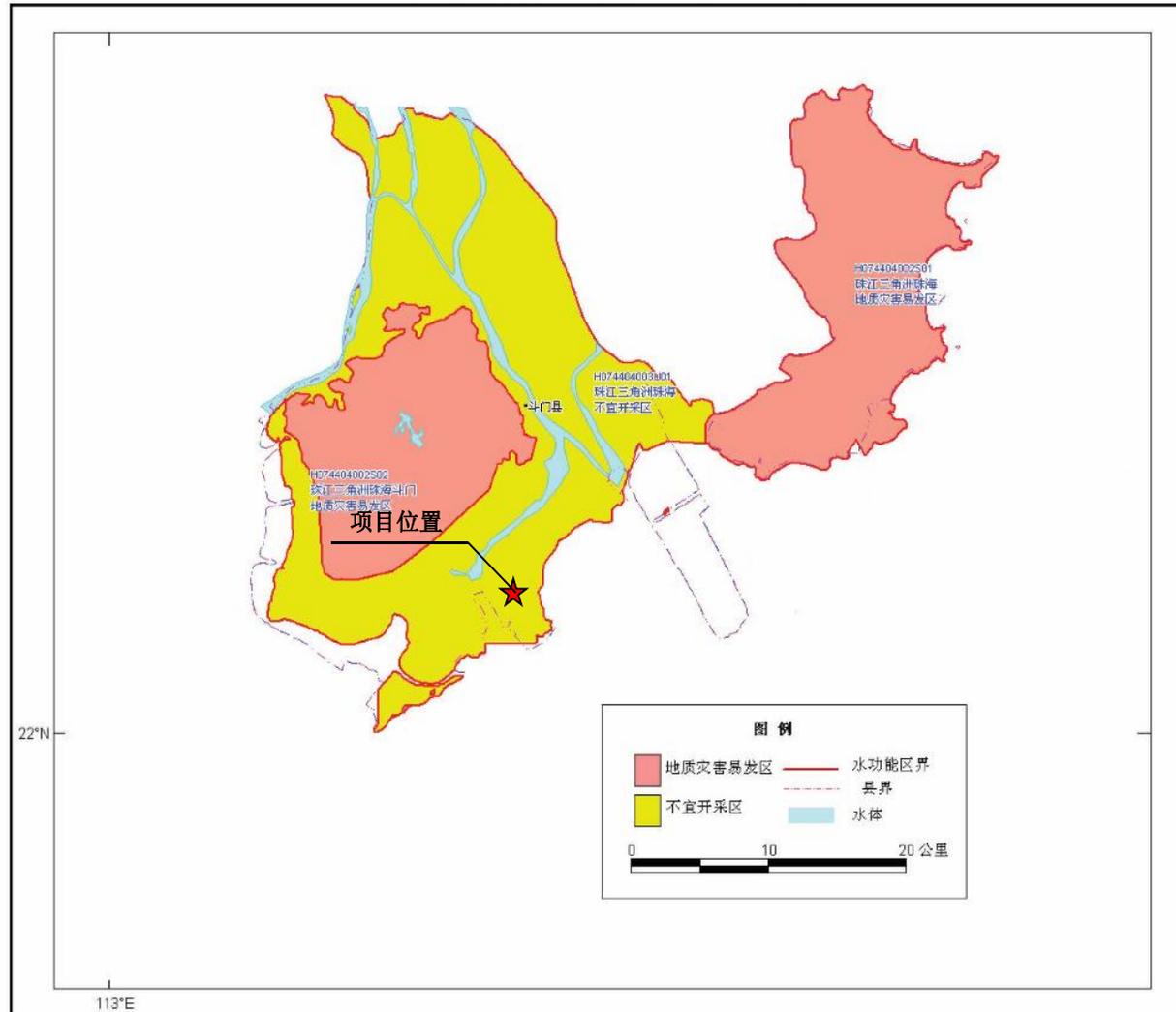
附图 6 珠海市大气功能区划图

珠海市地表水环境功能区划修编方案

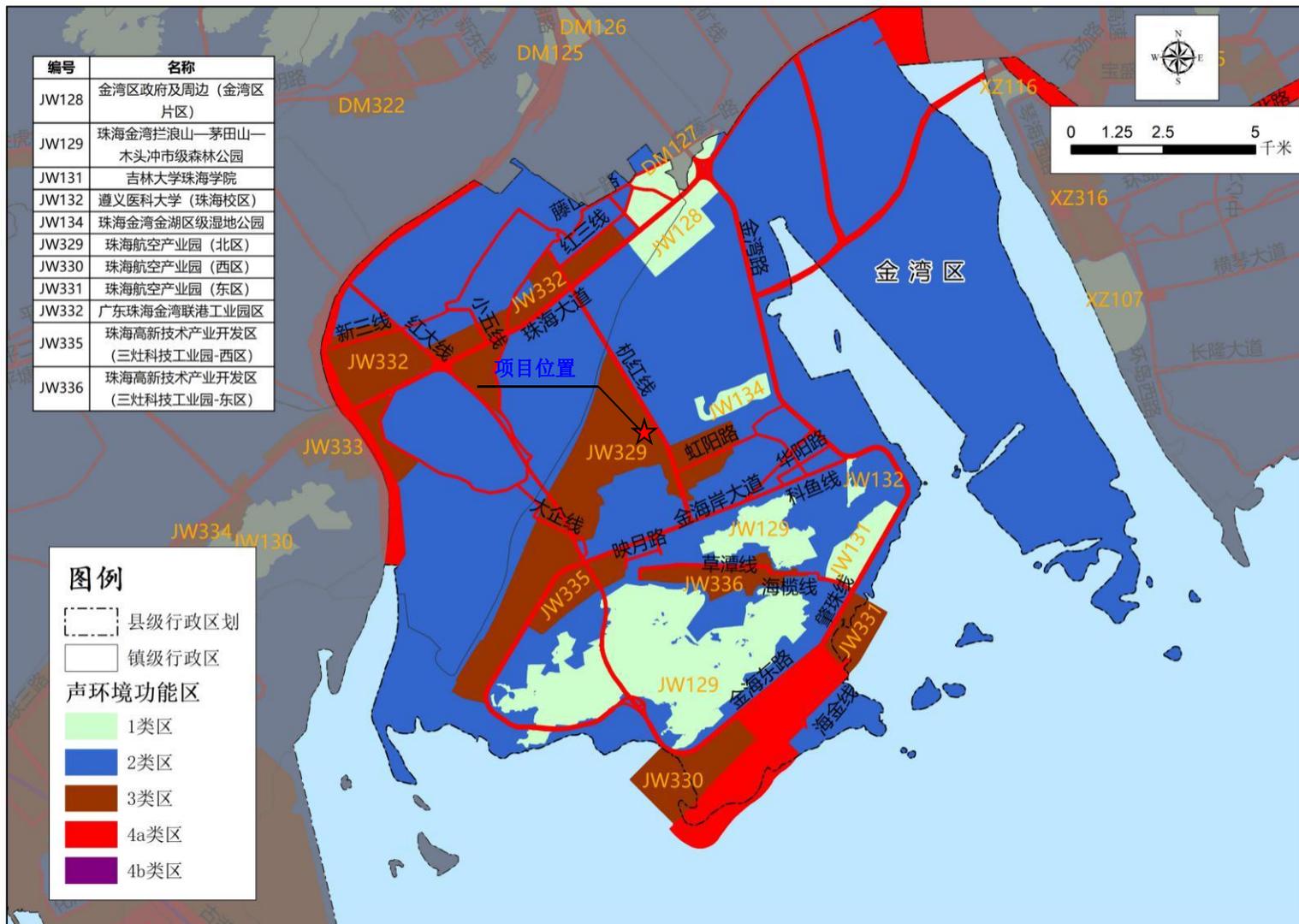


附图 7 珠海市地表水环境功能区划图

图 5 珠海市浅层地下水功能区划图



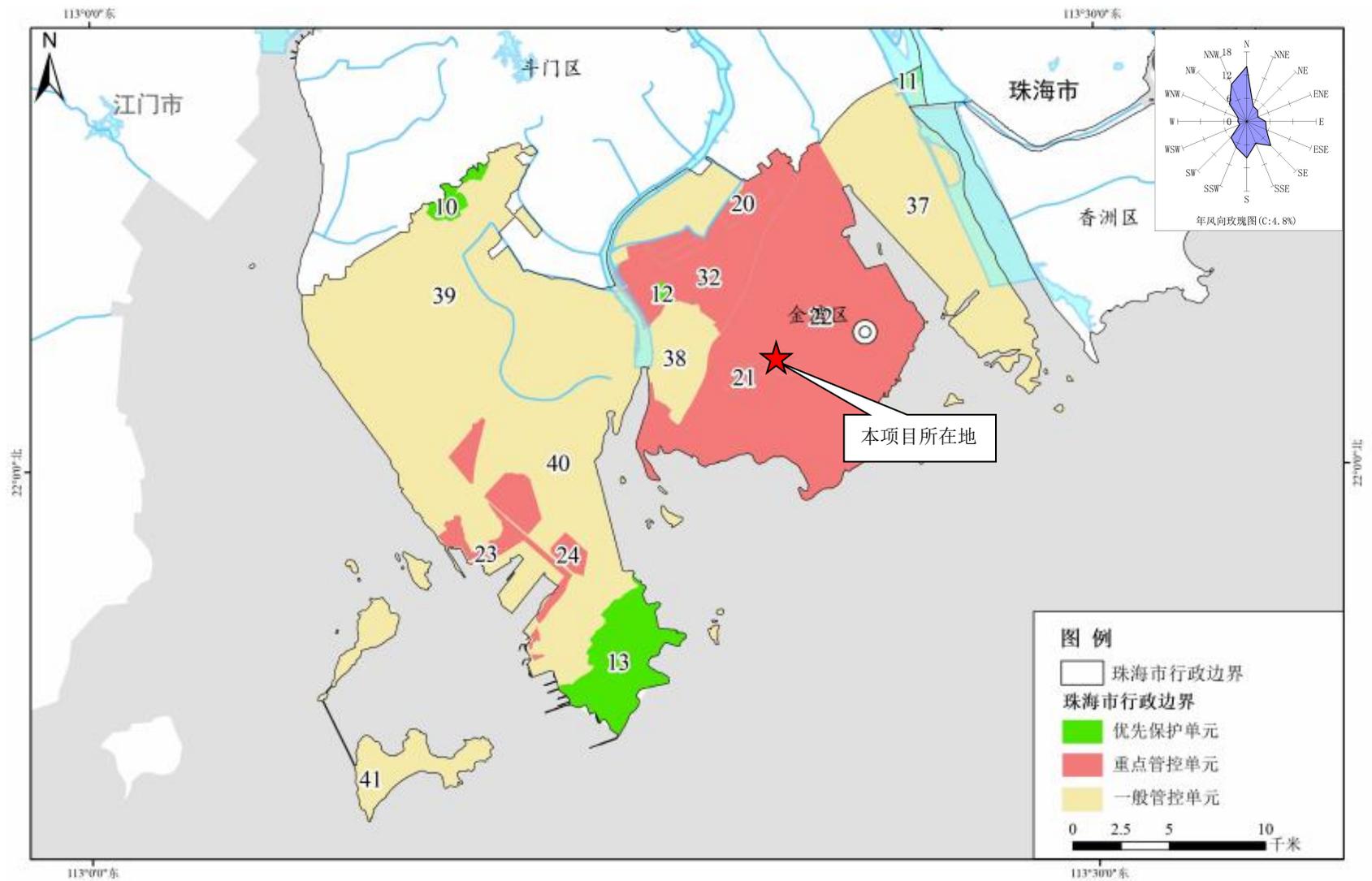
附图 8 珠海市地下水环境功能区划图



附图9 珠海市金湾区声环境功能区划图



附图 10 广东省环境管控单元图



附图 11 本项目所在地综合管控单元

