

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：负极材料智能制造创新研发中心项目

建设单位（盖章）：湛江市聚鑫新能源有限公司

编制日期：2026年5月



中华人民共和国生态环境部制



目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	17
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	57
四、主要环境影响和保护措施	67
五、环境保护措施监督检查清单	119
六、结论	122
附表	123
附图 1 项目地理位置图	125
附图 2 项目四至图	126
附图 3 项目环境敏感点分布图	127
附图 4 项目四至现场照片	128
附图 5 项目与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案关系图	130
附图 6 项目与湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案关系图	131
附图 7 项目所在区域环境空气功能区划图	132
附图 8 项目所在区域近岸海域功能区划图	133
附图 9 项目所在地与饮用水源保护区的位置关系图	134
附图 10 项目所在区域的声环境功能区划图	135
附图 11 项目所在区域的地下水功能区划图	136
附图 12 湛江市坡头区科技产业园官渡园区控制性详细规划图	137
附件 1 营业执照	138
附件 2 法定代表人身份证	139
附件 3 国土证	140
附件 4 广东省投资项目备案证	145
附件 5 NMP 回收系统	146
附件 6 冷凝罐说明	156
附件 7 生焦及煅后焦成分报告	158
附件 8 CMC（增稠剂）MSDS	160
附件 9 SBR（负极水性粘结剂）MSDS	165

附件 10 PVDF（聚偏二氟乙烯）MSDS.....	169
附件 11 SBR（丁苯橡胶）挥发分典型值.....	174
附件 12 《锂离子电池负极材料生产项目环境影响报告书》（湛环建〔2022〕35号）现有项目废气检测报告.....	176
附件 13 《锂离子电池负极材料生产项目环境影响报告书》（湛环建〔2022〕35号）喷淋废水水质检测报告.....	183

一、建设项目基本情况

建设项目名称	负极材料智能制造创新研发中心项目										
项目代码	2605-440804-04-02-891919										
建设单 联系人	[REDACTED]	联系方式	[REDACTED]								
建设地点	湛江市坡头区官渡镇官渡工业园内										
地理坐标	东经 110 度 23 分 21.934 秒，北纬 21 度 24 分 24.701 秒										
国民经济 行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目 行业类别	四十五、研究和试验发展—98 专业实验室、研发（实验）基地—其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）								
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）	湛江市坡头区科工贸和信息化局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2605-440804-04-02-891919								
总投资（万元）	14101.12	环保投资（万元）	300								
环保投资占比（%）	3	施工工期	24 个月								
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地（用海）面积（m ² ）	1933.56								
专项评价设置情况	<p style="text-align: center;">根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，大气、地表水、环境风险、生态和海洋专项评价根据指南中的表1 进行设置，经对照，本项目无需设置专项评价，具体判定情况见表1-1。</p> <p style="text-align: center;">表1-1 专项评价设置原则表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项评价的类别</th> <th style="width: 35%;">设置原则</th> <th style="width: 40%;">本项目情况</th> <th style="width: 10%;">是否设置专项</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">大气</td> <td>排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目</td> <td>本项目废气污染物分别为颗粒物、二氧化硫、氯化氢、氮氧化物、有机废气、臭气浓度，本项目排放的废气不涉及《有毒有害大气污染物名录》中的污染物，也不属于二噁英、苯并[a]芘、氰化</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目废气污染物分别为颗粒物、二氧化硫、氯化氢、氮氧化物、有机废气、臭气浓度，本项目排放的废气不涉及《有毒有害大气污染物名录》中的污染物，也不属于二噁英、苯并[a]芘、氰化	否
专项评价的类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项								
大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目废气污染物分别为颗粒物、二氧化硫、氯化氢、氮氧化物、有机废气、臭气浓度，本项目排放的废气不涉及《有毒有害大气污染物名录》中的污染物，也不属于二噁英、苯并[a]芘、氰化	否								

			物、氯气等污染物，因此，无需设置大气专项	
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外；新增废水直排的污水集中处理厂）	本项目生活污水采用三级化粪池预处理，负极搅拌清洗废水、喷淋废水经三级沉淀池预处理。所有预处理后废水协同冷却塔排水，通过DW001排放口排入市政污水管网，纳入官渡污水处理厂集中深度处理，处理达标尾水最终排入五里山港海域。本项目不涉及工业废水直排，因此无需设置地表水专项评价。	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	经风险物质调查可知，企业Q值为 $0.2108 < 1$ ，厂区内的有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量，因此无需设置环境风险专项	否
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及河道取水。	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不属于向海排放污染物的海洋工程建设项目。	否
根据上表，本项目不需设置专项评价。				
规划情况	<p>本项目区域涉及两个规划。</p> <p>①广州花都（坡头）产业转移工业园</p> <p>规划名称：《广州花都（坡头）产业转移工业园总体规划（2013-2020）》；</p> <p>审批机关：湛江市坡头区人民政府；</p> <p>审批文号：/</p> <p>②湛江市坡头区科技产业园官渡园区</p> <p>规划名称：《湛江市坡头区科技产业园官渡园区控制性详细规划》；</p> <p>审批机关：湛江市坡头区自然资源局；</p> <p>审批文号：/</p>			

<p>规划环境影响 评价情况</p>	<p>规划环评名称：《广州花都（坡头）产业园转移工业园环境影响报告书》</p> <p>召集审查机关：原广东省环境保护厅</p> <p>审查文件名称及文号：《广东省环境保护厅关于广州花都(坡头)产业园转移工业园环境影响报告书的审查意见》（粤环审〔2014〕189号）。</p>
<p>规划及规划 环境影响评 价符合性分 析</p>	<p>1、与园区准入符合性分析</p> <p>本项目位于广州花都（坡头）产业转移工业园龙头园区范围内，根据《广州花都（坡头）产业转移工业园环境影响报告（报批稿）》及其审查意见，广州花都（坡头）产业转移工业园主要发展家用电器、机械制造为主，兼顾新能源材料、汽车配件等产业。其中：官渡园区重点发展家用电器产业，龙头园区重点发展家用电器和机械制造产业。</p> <p>广州花都（坡头）产业转移工业园禁止引进的项目主要包括以下几大类：</p> <p>（1）不符合国家《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》、《广东省产业结构调整指导目录（2007年本）》中的项目；</p> <p>（2）排放含广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中规定的第一类污染物废水的项目，即排放含汞、镉、铬、砷、铅、镍、苯并[a]芘、铍、银、放射性物质等的废水的项目；</p> <p>（3）含电镀、电解工艺的项目。</p> <p>本项目位于官渡园区，从事锂离子电池负极材料配套创新研发项目，属于官渡园区兼顾发展的新能源材料产业，故本项目与官渡园区产业规划相符。且不涉及第一类污染物及放射性物质废水排放，不涉及电镀、电解工艺。根据《广州花都（坡头）产业转移工业园环境影响报告（报批稿）》及其审查意见，本项目不属于园区禁止准入类项目。</p>

2、与《广州花都（坡头）产业转移工业园环境影响报告书》及其审查意见相符性分析

根据《广州花都（坡头）产业园转移工业园环境影响报告书》以及《广东省环境保护厅关于广州花都(坡头)产业转移工业园环境影响报告书的审查意见》（粤环审〔2014〕189号），由表 1-2 和表 1-3 对照分析可知，项目建设符合规划及规划环境影响评价要求。

表1-2 本项目与所在园区规划符合性分析表

内容	本项目情况	是否符合
根据当地的产业发展方向，结合园区所在区域的环境承载力，规划本园区主要发展家用电器、机械制造为主，兼顾新能源材料、汽车配件等产业。其中：官渡园区重点发展家用电器产业，龙头园区重点发展家用电器和机械制造产业。产业发展目标为将产业移园发展成为以家用电器、机械制造为主，兼顾新能源材料、汽车配件等的产业转移承载园区，形成集工业、商业、配套服务于一体的布局合理、安全便捷、基础设施完善、生态环境和景观环境良好的现代化产业园现代化产业园。	本项目位于官渡园区，从事锂离子电池负极材料配套创新研发项目，属于官渡园区兼顾发展的新能源材料产业，故本项目与官渡园区产业规划相符。	符合

表 1-3 项目与所在园区规划环评审查意见（粤环审〔2014〕189号）符合性分析表

内容	本项目情况	是否符合
(一)严格环境准入。入园项目应符合园区产业定位和国家省产业政策，优先引进无污染或轻污染的项目，禁止引入电镀鞣革、漂染、制浆造纸等水污染物排放量大或排放一类水污染物持久性有机污染物的项目。应满足清洁生产、节能减排和循环经济的要求，并采取先进治理措施控制污染物排放，按照坡头区政府《关于印发〈广州花都(坡头)产业转移工业园现有企业存在的环境问题整改方案〉的通知》(湛坡府办发〔2014〕2号)，配合当地政府，做好园区相关环境问题整改工作。	本项目位于官渡园区，从事锂离子电池负极材料配套创新研发项目，属于官渡园区兼顾发展的新能源材料产业，不属于电镀鞣革、漂染、制浆造纸等水污染物排放量大或排放一类水污染物持久性有机污染物的项目。	符合

	<p>(二) 按“雨污分流、清污分流、中水回用”的原则，优化设置给排水、回用水系统，加快集中污水处理厂及配套纳污管网建设。园区 2 个片区产生废水经预处理后分别排入各自配套的集中污水处理厂处理后尽可能回用于绿化、道路冲洗等环节，确需外排的应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段一级标准的严者。官渡园区外排生产废水、生活污水总量应控制在 4251 吨/日以内，龙头园区外排生产废水、生活污水总量应控制在 1870 吨/日以内。为进一步降低水环境影响，官渡园区集中污水处理厂尾水排放近期、远期均应采用“五里山港坭尾咀附近海域”排污口方案，落实园区初期雨水收集、处理措施，做好企业、污水处理厂等的地面防渗措施，防止污染土壤、地下水。应确保园区开发及排污不对周围广东湛江红树林国家级自然保护区、五里山港海洋生态系统保护区、甘村水库等敏感点的环境功能造成影响。</p>	<p>项目实行雨污分流。本项目建成后，本项目生活污水采用三级化粪池预处理，负极搅拌清洗废水、喷淋废水经三级沉淀池预处理。所有预处理后废水协同冷却塔排水，通过 DW001 排放口排入市政污水管网，纳入官渡污水处理厂集中深度处理，处理达标尾水最终排入五里山港海域。</p> <p>目前官渡园区已用废水总量指标约 2000t/d，剩余废水总量指标约 2250t/d，本项目新增废水排放量（排入市政污水管网的水量）为 6.32t/d，未超出官渡园区剩余废水总量控制指标（约 2250t/d），因此本项目建设不会导致官渡园区外排废水总量超出总量控制指标较大影响。</p>	符合
	<p>(三) 园区能源结构应以电能、天然气、液化石油气等清洁能源为主。入园企业应采取有效废气收集、处理措施，减少废气排放量，大气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)或相应行业排放标准限值要求。恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)相应要求</p>	<p>本项目使用的能源为电能。本项目废气经处理后能达到广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)、《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)、广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)等标准排放。</p>	符合
	<p>(四) 合理布局，采用先进的生产设备，并采取吸声、隔声、消声和减振等综合降噪措施，确保工业企业边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)相应声环境功能区排放限值要求，环境敏感点、交通干线两侧一定距离内声环境分别符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2 类、4a 类声环境功能区要求。</p>	<p>本项目通过合理布局，采用先进的生产设备，并采取吸声、隔声、消声和减振等综合降噪措施，工业企业边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准。</p>	符合

	<p>(五) 按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物的综合利用和处理处置措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处理。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废弃物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。</p>	<p>项目生活垃圾经统一收集后可交由环卫部门清运处理，一般工业固体废物经收集后交由有处理能力的单位处置，危险废物经分类收集后交由有资质单位处置。</p>	<p>符合</p>
--	---	--	-----------

其他符合性
分析

1、产业政策符合性分析

本项目从事负极材料研发、测试，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制类、淘汰类项目；本项目不属于《市场准入负面清单（2025年本）》的禁止准入类项目以及许可准入事项。因此本项目符合国家有关产业政策规定。

2、土地利用规划符合性分析

本项目位于湛江市坡头区官渡工业园内，根据建设单位的不动产权证书（见附件3），项目所在地块属于工业用地，由附图13可见，本项目位于《湛江市坡头区科技产业园官渡园区控制性详细规划》中的二类工业用地上，本项目的性质与其选址的土地利用规划用途相符。本项目从事锂离子电池负极材料研发，属于官渡园区兼顾发展的新能源材料产业，本项目与官渡园区产业规划相符。本项目不占用基本农田，不涉及饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区及其它需要特殊保护的敏感区域。故本项目的选址是合理的。

3、“三线一单”相符性分析

（1）与《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）相符性分析

对照《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），本项目相关的相符性分析如下表：

表1-4 项目与（粤府〔2020〕71号）相符性分析汇总表

编号	文件要求	本项目情况	符合性结论
1	<p>——区域布局管控要求。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。</p> <p>——能源资源利用要求。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。</p> <p>——污染物排放管控要求。实施重点污染物（化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机</p>	本项目区域的大气环境质量现状达标，本项目产生的废气经处理后能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-	符合

		<p>物) 总量控制, 超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域, 新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。优化调整供水格局, 禁止在地表水I、II类水域新建排污口, 已建排污口不得增加污染物排放量。</p> <p>——环境风险防控要求。加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控, 强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控, 建立完善突发环境事件应急管理体系。</p>	<p>93)、广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)等标准排放。本项目废水经预处理后进入市政污水管网, 进入官渡工业园污水处理厂处理。项目建成排放重点污染物涉及化学需氧量、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物, 其排放量分别为0.191t/a、0.017t/a、0.0234t/a、0.0348t/a, 当地生态环境管理部门分配与核定实施减量替代。项目厂内进行硬底化, 不会污染地下水和土壤, 企业同时建立完善突发事件应急预案管理体系。</p>	
2	沿海经济带—东西两翼地区区域管控要求	<p>——区域布局管控要求。推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群, 大力发展先进核能、海上风电等产业, 建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围, 引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局, 推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。</p> <p>——能源资源利用要求。县级以上城市建成区, 禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系, 并实行严格管控, 提高水资源利用效率, 压减地下水超采区的采水量, 维持采补平衡。</p> <p>——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上, 新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染</p>	<p>本项目不属于钢铁、石化、燃煤燃油火电、化学制浆、电镀、印染、鞣革, 不产生和排放有机废气, 不新建燃煤锅炉。本项目产生少量挥发性有机物, 经处理后达标排放。本项目废水经预处理后, 排入官渡工业园污水处理厂处理后深度处理, 有利于湛江港陆源污染控制。</p>	符合

		治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度。		
3	重点管控单元管控要求	<p>省级以上工业园区重点管控单元：依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边1公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。</p>	<p>项目所在园区为湛江市坡头区科技产业园官渡园区，该工业园已进行规划环评，园区周边1公里范围内不涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域，园区纳污水体为五里山港海域，水质现状未达标。本项目废水经预处理后，纳入官渡工业园污水处理厂进行深度处理。</p>	
4	生态保护红线	<p>生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。</p>	<p>本项目不在生态保护红线范围内与一般生态空间内。</p>	符合

5	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。	本项目区域的大气环境质量现状达标，本项目产生的废水纳入官渡工业园污水处理厂处理，不会对周边水环境质量改善造成不利影响。	符合								
6	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	项目研发、测试和生活用水均为市政供水，项目生产过程中设备使用电能。区域水、电资源较充足，项目水、电消耗量没有超出资源负荷，符合资源利用上线要求。	符合								
7	环境准入负面清单	/	本项目从事锂离子电池负极材料研发，不属于《市场准入负面清单（2025版）》中禁止准入的项目，也不属于官渡园区禁止入园的产业。	符合								
<p>综上，本项目符合《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）的要求。</p> <p>（2）与《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30号）以及《湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》相符性分析</p> <p>由附图7可见，本项目位于《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的坡头区科技产业园重点管控单元，管控单元代码为ZH44080420020，其相符性分析见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 1-5 项目与（湛府〔2021〕30号）相符性分析一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">管控维度</th> <th style="width: 35%;">涉及条款</th> <th style="width: 35%;">本项目</th> <th style="width: 15%;">是否符合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>区域布局管控</td> <td>1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展食品、医药制造、电气机械器材、计算机及通讯、家用电器、机械制造、新能源材料、汽车配件等产</td> <td>本项目从事锂离子电池负极材料研发，属于管控区内重点发展的新能源</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>					管控维度	涉及条款	本项目	是否符合	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展食品、医药制造、电气机械器材、计算机及通讯、家用电器、机械制造、新能源材料、汽车配件等产	本项目从事锂离子电池负极材料研发，属于管控区内重点发展的新能源	符合
管控维度	涉及条款	本项目	是否符合									
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展食品、医药制造、电气机械器材、计算机及通讯、家用电器、机械制造、新能源材料、汽车配件等产	本项目从事锂离子电池负极材料研发，属于管控区内重点发展的新能源	符合									

		业，优先引进无污染、轻污染行业项目。 1-2.【产业/禁止类】严格执行法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为；禁止引入电镀、鞣革、漂染、制浆造纸等水污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性有机污染物的项目。	材料产业，不属于电镀、鞣革、漂染、制浆造纸等水污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性有机污染物的项目，不涉及国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。	
	能源资源利用	2-1.【能源/限制类】入园企业应贯彻清洁生产要求，有行业清洁生产标准的新入园项目需达到国内清洁生产先进企业水平，其中“两高”行业项目须实施减污降碳协同控制，采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平；现有不符合要求的企业须通过整治提升满足清洁生产要求。 2-2.【水资源/限制类】严格控制地下水的开采，确保地下水水位不低于海平面或者咸水区域的地下水水位。 2-3.【能源/综合类】推进园区循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。	项目不属于国家和广东省所规定的“两高”行业范畴，本项目用水均为市政供水，不开采地下水。	符合
	污染物排放管控	3-1.【大气、水/限制类】官渡园区主要污染排放总量按规划环评批复控制在化学需氧量46.5吨/年、氨氮5.8吨/年、二氧化硫7.5吨/年、氮氧化物72.5吨/年以内；龙头园区主要污染排放总量按规划环评批复控制在化学需氧量24.7吨/年、氨氮3.1吨/年、二氧化硫4.6吨/年、氮氧化物44.7吨/年以内（后续根据规划修编环评或者跟踪评价进行动态调整）。 3-2.【大气、水/综合类】园区按要求定期开展规划跟踪评价、年度环境管理状况评估，加强环境质量及污染物排放管控。 3-3.【大气/限制类】深化医药制造、工业涂装等涉VOCs行业企业深度治理，督促指导企业开展无组织排放环节排查；VOCs重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光	项目从事锂离子电池负极材料研发，项目在研发过程中会产生少量的有机废气，经收集后处理后通过排气筒高空达标排放。本项目废水经预处理后，达标排入官渡园区污水处理厂进行深度处理。经核算，全厂建成后化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放量分别为0.191t/a、0.017t/a、0.049t/a、0.0364t/a，均未超过园区对应排放总量控制指标。化学	符合

		<p>氧化、光催化、低温等离子等低效治理措施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。</p> <p>3-4. 【大气/限制类】车间或生产设施收集排放的废气，VOCs初始排放速率大于等于3千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。</p> <p>3-5. 【水/综合类】实施农副食品加工、化学原料和化学品制造等行业企业清洁化改造。</p> <p>3-6. 【水/综合类】加快龙头园区污水处理厂及配套管网建设；龙头园区污水处理厂建成投用前，新增生产废水排放的项目不得投产。</p> <p>3-7. 【水/限制类】向官渡园区污水处理厂等污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排入园区污水处理厂。</p> <p>3-8. 【土壤/综合类】加强对尾矿库的安全管理，采取措施防止土壤污染。</p>	<p>需氧量、氨氮经官渡工业园污水处理厂深度处理后，排放量将进一步减少；全厂二氧化硫、氮氧化物排放量占园区总量控制的比例分别为0.65%、0.05%，占比不大，因此本项目的建设不会对官渡园区达到排放总量控制要求造成较大影响。</p>	
	<p>环境风险管控</p>	<p>4-1. 【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p> <p>4-2. 【风险/综合类】强化区域环境风险联防联控，建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系，定期开展有毒有害气体监测和环境安全隐患排查，落实环境风险应急预案。</p> <p>4-3. 【风险/综合类】园区设置必要的环境防护距离或隔离带，降低对周边敏感点的环境影响，确保环境安全。</p>	<p>项目将制定环境风险应急预案，针对事故废水有相应的处理措施，项目不设向外水体排放的排污口。定期进行环境安全隐患排查。项目不属于土壤污染重点监管单位。</p>	<p>符合</p>

综上，本项目符合《湛江市人民政府<关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（湛府〔2021〕30号）的要求。

4、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据规划文件第六章第二节深入推进水污染减排要求：推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水水质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。实施城镇生活污水处理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度，提升生活污水收集和处理效能；第四节提升水资源利用效率要求：深入抓好工业、农业、城镇节水，在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率。

本项目所在地不属于饮用水源保护区、饮用水取水口、涉水自然保护区等水环境保护目标范围内，项目废水经预处理后一同排入官渡工业园污水处理厂处理，不设向外水体设置排污口。故本项目符合水生态环境质量改善目标。

因此，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》要求。

5、与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

《湛江市生态环境保护“十四五”规划》提出：强化区域生态环境空间管控。优先保护生态空间，保育生态功能。加强“两高”行业建设项目生态环境源头防控。推动工业项目入园集中发展。深入实施重点污染物总量控制，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代；超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建和扩建项目实施重点污染物减量替代。新建、改建和扩建石化、煤化工、燃煤发电(含热电)、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸等行业项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。

本项目位于官渡工业园区内，有利于产业集聚发展，污染集中控

制。本项目不属于“两高”行业以及石化、煤化工、燃煤发电(含热电)、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸等行业，项目产生少量挥发性有机物，经处理后达标排放。综上，本项目符合《湛江市生态环境保护“十四五”规划》要求。

6、与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

根据《广东省大气污染防治条例》要求：产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放。产生恶臭污染物的化工、石化、制药、制革、骨胶炼制、生物发酵、饲料加工、家具制造等行业应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭污染物。

本项目废气产生环节均位于密闭空间或者设备中进行，项目收集的废气均经有效的处理设施净化治理后达标排放；项目投料、筛分、包装环节产生的粉尘经真空吸料管以及密闭管道输送，减少无组织粉尘产生量。因此，本项目与《广东省大气污染防治条例》相符。

7、与《广东省水污染防治条例》相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》要求：地表水I、II类水域，以及III类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。

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

项目废水经预处理后一同排入官渡园区污水处理厂处理，不设向外水体排放的排污口。本项目符合《广东省水污染防治条例》相关要

求。

8、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）的相符性分析

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022），本项目VOCs有组织和无组织排放控制要求见下表：

表 1-6 VOCs 有组织和无组织排放控制要求一览表

源项	控制环节	控制要求	本项目控制措施	相符性分析
VOCs 物料储存	物料储存	1.VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中； 2.盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防设施的专用场地； 3.盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目设有试剂室，试剂存放于密闭试剂柜中。挥发性有机试剂非取用时封口密闭。	符合
VOCs 物料转移和输送	基本要求	液态VOCs物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时，应采用密闭容器、罐车；粉状、粒状VOCs物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	本项目挥发性有机试剂采用密闭容器进行输送。	符合
VOCs 无组织废气收集处理系统	基本要求	VOCs废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	项目废气收集处理系统与研发操作同步运行，并进行日常监督维护发现故障，立即停止试剂使用，待检修合格后才进行投产。	符合
	废气收集系统要求	废气收集系统排风罩（集气罩）设置应符合GB/T16758的规定，采用外部排风罩的，应按GB/T16758、AQ/T4274-2016规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不应低于0.3m/s(行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行)。	项目的废气收集系统排风罩（通风柜）的设置符合GB/T16758的规定。	符合

	VOCs排放控制要求	<p>1、收集的废气中NMHC初始排放速率$\geq 3\text{kg/h}$时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；对于重点地区，收集的废气中NMHC初始排放速率$\geq 2\text{kg/h}$时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外；</p> <p>2、排气筒高度不低于15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。</p>	<p>1、项目非甲烷总烃配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；</p> <p>2、废气经15米高排气筒高空排放，符合有关环境影响文件要求。</p>	
<p>根据上表可知，本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）以及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）中的相关要求相符。</p> <p>9、《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53号）的相符性分析</p> <p>本项目与《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53号）相符性分析详见下表：</p> <p>表 1-7 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53号）相符性分析</p>				
文件要求		本项目控制措施	相符性分析	
<p>重点对含VOCs物料(包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等)储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。</p>		<p>本项目所有产生挥发性有机物工序均密闭，可以有效地收集有机废气，减少VOCs无组织排放。</p>	符合	
<p>低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高VOCs浓度后净化处理高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。</p>		<p>本项目产生的有机废气浓度低，有机废气处理方式“二级冷凝+碱液喷淋”和回收装置回收。</p>	符合	
<p>车间或生产设施收集排放的废气，VOCs初始排放速率大于等于3千克小时、重点区域大于等于2千克小时的，应加大控制，力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80%。</p>		<p>本项目有机废气采取VOCs最大初始排放速率$< 3\text{kg/h}$，去除效率不低于80%，排放浓度能稳定达标。</p>	符合	

二、建设项目工程分析

建设内容

一、项目概况

湛江市聚鑫新能源有限公司（以下简称“建设单位”）拟在湛江市坡头区官渡镇官渡工业园内建设“负极材料智能制造创新研发中心项目”（以下简称“本项目”或“项目”），本项目于湛江市坡头区官渡工业园内的聚鑫二厂现有厂址空地进行建设，本项目用地面积为 1933.56 平方米，设有一栋 5 层研发中心大楼，总建筑面积为 9667.8 平方米。项目主要从事负极材料研发、测试和中试生产，项目内硅碳负极材料中试产量为 30 吨/年，人造石墨负极材料研发、测试量 30 吨/年、氧化亚硅负极材料研发、测试量 4.5 吨/年，其中本项目内研发、测试量为人造石墨负极材料 15 吨/年、氧化亚硅负极材料 1.5 吨/年，其余人造石墨负极材料 15 吨/年、氧化亚硅负极材料 3 吨/年直接以材料的形式发给客户做同步的测试。项目对负极材料进行直接测试（人造石墨测试量为 12.6 吨/年，氧化亚硅测试量为 1.2 吨/年，含材料制备的配方、工艺及设备调试等测试）及以测试载体电池（用于制备载体电池的人造石墨量为 2.4 吨/年，氧化亚硅量为 0.3 吨/年）的形式进行，其中需测试载体扣式锂电池约 108000 个/年以及载体软包锂电池约 18000 个/年，最终得出特制、高性能的负极材料制备方案。

本项目所在集团为锂离子电池的研发、生产全产业链公司，本项目聚焦于锂离子电池负极材料核心技术升级与新型材料创新，新建集基础研究、开发测试及中试转化于一体的研发中心，将打造功能完善的研发实验室、中试车间、智能材料开发数据分析中心等核心区域，配置材料性能检测、微观结构分析、电化学测试等高端设备，组建涵盖材料研发、基础理论研究、工艺优化等领域的专业化团队，并建立智能材料开发数据中心，形成从技术研发到成果转化的完整创新链条。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 年）》的有关规定，本项目属于“四十五、研究和试验发展—98 专业实验室、研发（实验）基地—其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”类项目，应当编制环境影响报告表。广州国寰环

保科技发展有限公司在接到项目环评影响评价编制委托后，组织环评技术人员进行现场踏勘及资料收集工作，根据有关法律法规和技术规范，编制完成本环境影响报告表。

二、工程内容

1、项目工程组成

本项目位于湛江市坡头区官渡镇官渡工业园内，主要建设 1 栋 5 层的研发中心（其中部分为 2 层），其中部分为 2 层的构筑物为配套辅助楼，5 层构筑物主体为研发楼，研发楼一层用于硅碳负极材料中试以及产品展厅，研发楼二层用于负极材料样品制备，研发楼三层用于人造石墨负极材料、氧化亚硅负极材料研发和测试，研发楼四层为预留办公区，研发楼五层载体电池的装配及测试。项目总用地面积 1933.56 平方米，建筑面积为 9667.8 平方米。项目员工人数为 100 人，年工作时间为 250 天，每天工作 8 小时，全年工作时间 2000 小时。本项目主要从事负极材料的研发、测试和中试生产，硅碳负极材料中试产量 30 吨/年，人造石墨负极材料研发、测试量 30 吨/年、氧化亚硅负极材料研发、测试量 4.5 吨/年。项目对负极材料直接测试及以测试载体电池的形式进行，需测试载体扣式锂电池约 108000 个/年以及载体软包锂电池约 18000 个/年，最终得出特制、高性能的负极材料制备方案。项目总投资 14101.12 万元，其中环保投资 300 万元，主要用于废气、废水、噪声、固废、地下水和土壤污染防治工程。

本项目主要工程组成见下表：

表 2-1 项目建筑物情况表

建筑物		占地面积 m ²	建筑面积 m ²	高度 m
研发中心	研发楼（五层）	1586.64	8582.84	28.55
	辅助楼（二层）	346.92	1084.96	10.5

表 2-2 项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	首层	设硅碳负极材料中试生产区、展厅
	二层	设负极材料制备场、中温加热测试区、石墨化区、装粉区、粗破区、粉碎区、整形区、混合一区、中低温加热测试区、旋流塔处理区
	三层	电镜实验室、电镜制样室、研发测试实验室、光谱实验室、元素种类和含量分析实验室、氧氮分析实验室、XRD

				测试室、ICP室、表测试室、粒度测试实验室、洗污室、压实密度实验室、高温室 1~3、预留实验室 1~2、水分实验室、电化学实验室、紧密天平室。 粉末电阻仪实验室、焦类实验室、综合仪器室、分析实验室、材料加工性能评估实验室、热重分析实验室、真密度实验室、压实密度实验室、样品前处理室
			五层	除磁、筛分区，包装区，混合三区，NMP 处理室，备用备件间、电池测试室、电池装配室、负极制片室、正极制片室、负极涂布机尾间，正极涂布机尾间，负极物搅拌，正极物搅拌，电池液暂存间，电池测试室 2，电池测试室 1，备用检测室，扣电制作室（正极），扣电制作室（负极），电芯样品室，洗涤室
储运工程	辅助楼（首层）			液氮储罐区
	研发楼	三层		惰性气瓶室、易燃易爆气瓶室、纯水机房、常规试剂室、危化品试剂室、样品暂存间、样品接收室、仓库
		五层		惰性气瓶间、负极物料室、正极物料室、原料室、仓库
辅助工程	辅助楼（二层）			空压机房、变电房
	研发楼	首层		强电井、空压机房、控制机房、真空泵机房
		四层		办公区：办公室、会议室、资料室、休息室等
公用工程	供水		市政供水	
	排水		项目实行雨污分流，项目生活污水经三级化粪池预处理，负极搅拌清洗废水经三级沉淀池预处理，冷却塔排水直接排入市政污水管网	
	供电		市政供电，不设置备用发电机，项目每年用电量约为 400 万度	
环保工程	废气治理设施		<p>热处理废气、石墨化废气经过 1 套“二级冷凝+碱液喷淋”处理设备进行处理，处理后通过 15m 高的排气筒 DA001 排放，风量为 5000m³/h；</p> <p>注液废气、涂膜干燥 NMP 废气经 1 套 NMP 回收装置回收后，不凝气经过 15m 高的排气筒 DA002 排放，风量为 4000m³/h；</p> <p>实验室废气经收集后经过 15m 高的排气筒 DA003 排放，风量为 11000m³/h；</p> <p>硅碳负极材料中试排空废气经火炬处理，处理后通过 15m 高的排气筒 DA004 排放，风量为 1500m³/h；</p> <p>物料投料、筛分工序产生的颗粒物经脉冲布袋除尘器进行处理后在厂房内无组织排放；</p> <p>包装工序包装袋捆套出料口密封包装，产生的颗粒物在厂房内无组织排放；</p> <p>粉碎、分级工序产生的颗粒物经脉冲布袋除尘设备处理后在厂房内无组织排放；</p> <p>涂膜干燥 SBR 废气加强通风后在厂房内无组织排放；</p>	
	废水治理措施		<p>项目生活污水经三级化粪池预处理；</p> <p>负极搅拌清洗废水、喷淋废水经三级沉淀池预处理；</p> <p>上述废水与冷却塔排水一同排入市政污水管网</p>	

	噪声治理措施	隔声、吸声、减振等措施对生产设备进行噪声治理
	固废治理措施	生活垃圾交由环卫部门清运； 一般工业固废暂存间位于辅助楼一层，面积约为15m ² ，一般工业固废经妥善收集后交由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理； 危险废物暂存间位于辅助楼一层，面积约为30m ² ，危险废物经妥善收集后交由具有危险废物经营许可证资质的单位处置
依托工程	风险防范措施	项目雨水排放依托聚鑫二厂雨水收集池，事故废水依托聚鑫二厂污水收集池。

2、主要研发内容及研发、中试规模

（1）研发、中试内容

本研发中心课题之一：

根据客户对负极材料性能的需求（如能量密度、快充效率、发热量等指标），研发人造石墨负极材料和氧化亚硅负极材料的制备方案。所制备的负极材料样品主要去向如下：

① 本项目内部自行测试：年用量为石墨负极材料 15 吨、氧化亚硅负极材料 1.5 吨。测试方式包括：对负极材料直接测试（人造石墨 12.6 吨/年，氧化亚硅 1.2 吨/年），以及制备电池测试载体进行测试（人造石墨 1.8 吨/年，氧化亚硅 0.3 吨/年）。最终形成定制化、高性能的负极材料制备方案。

② 直接以材料形式提供给客户测试：人造石墨负极材料 15 吨/年、氧化亚硅负极材料 3 吨/年。测试方式同样包括对负极材料的直接测试以及制备电池测试载体进行测试。若测试结果满足客户要求，则由建设单位所在集团及其旗下其他公司安排批量生产。

本项目研发课题之二：

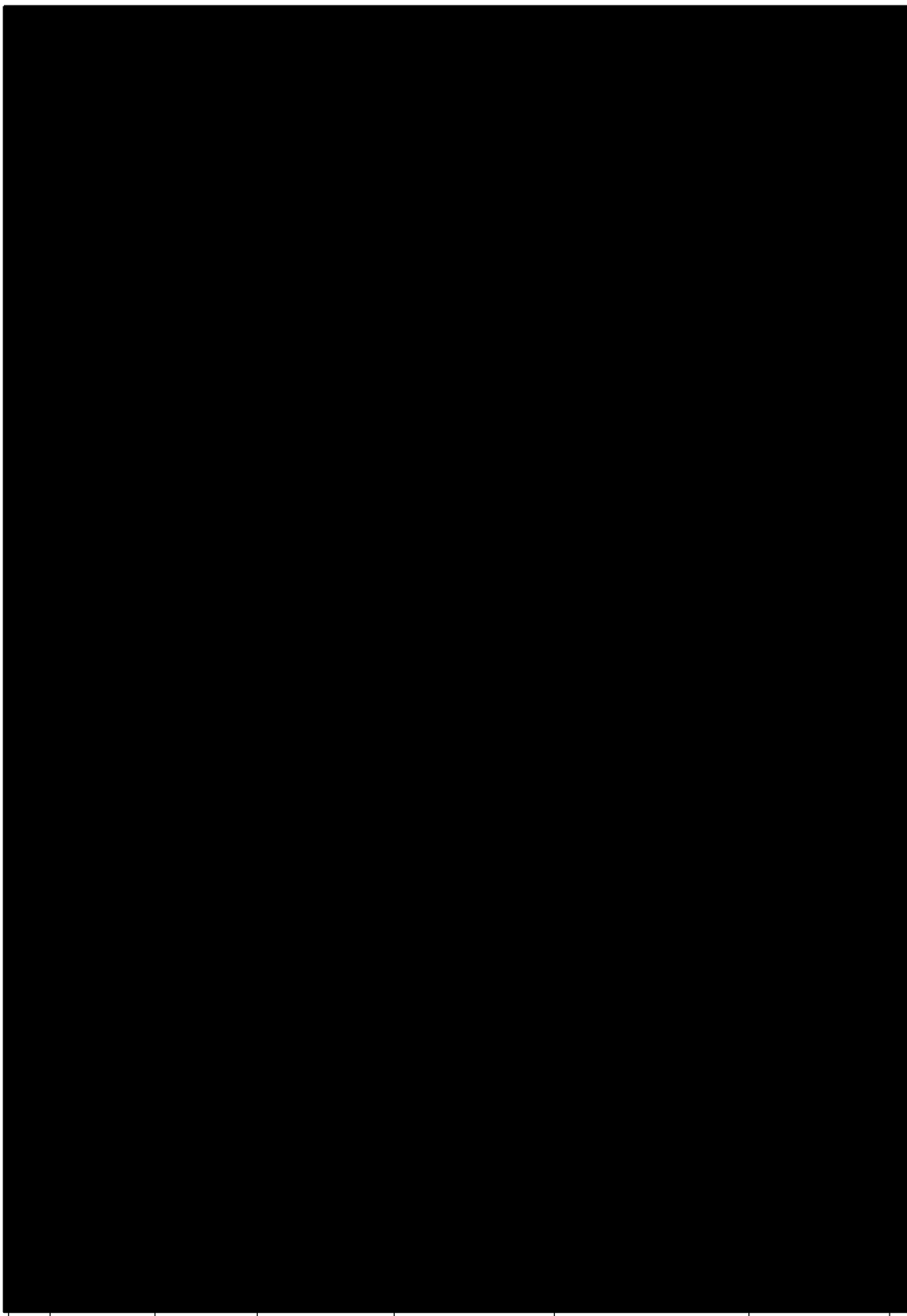
针对硅碳负极材料开展中试，中试规模为 30 吨/年。

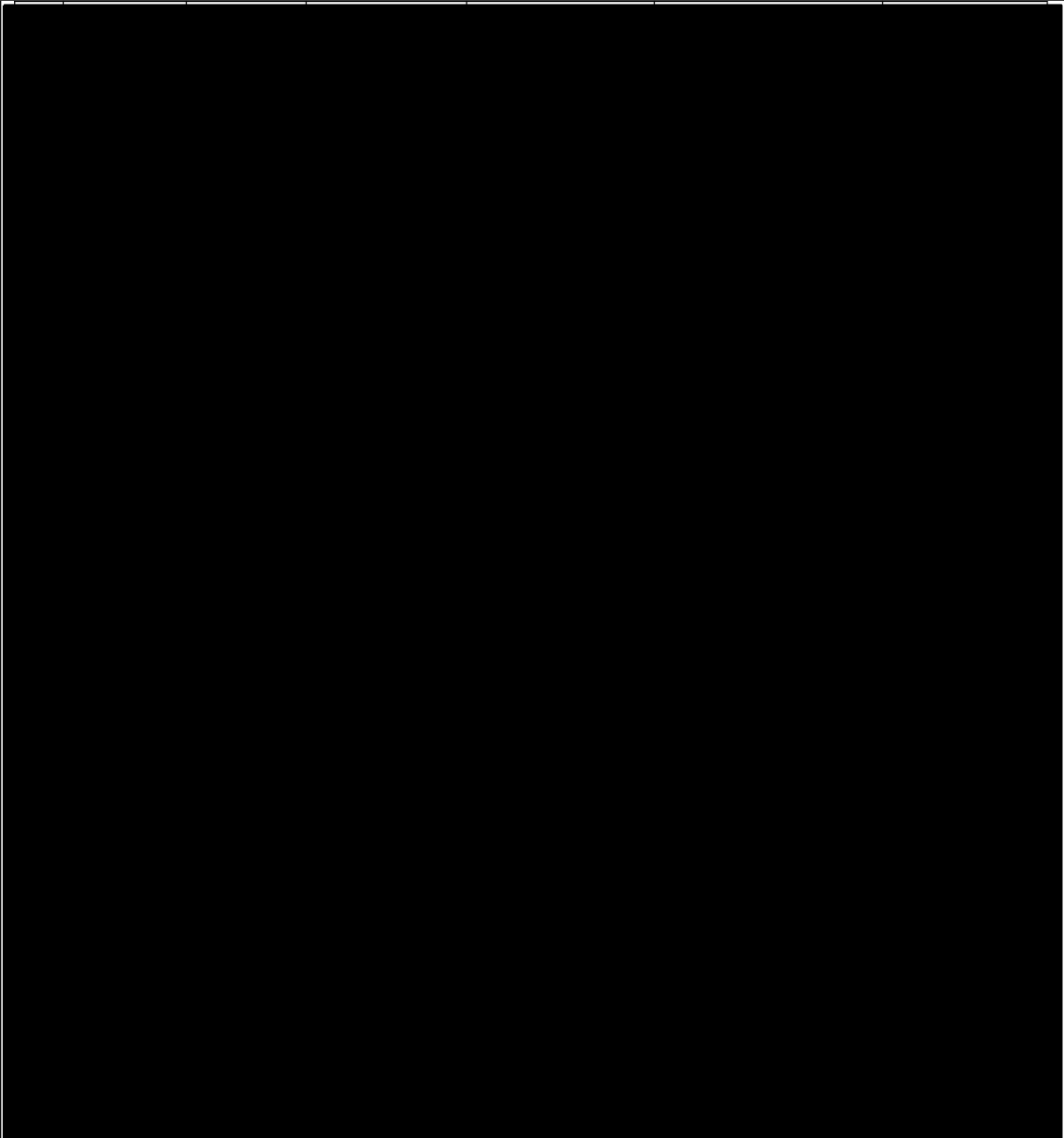
采用建设单位集团公司硅碳负极材料研发测试通过的基础上，进行规模化中试验证。验证产品在大批量使用中的一致性与稳定性，为后续量产积累工艺参数和性能数据。若中试结果满足客户及集团内部要求，则安排正式批量生产。

（2）测试内容

①为测试每一步制备工艺是否可达到对应指标要求，本项目在进行负极材料

研发制备过程中需要对负极材料进行测试；②对制备好的负极材料进行测试；③对载体电池进行测试。测试指标以及操作规范标准等详见下表：





（3）研发成果

本项目所在公司为锂离子电池研发、生产全产业链企业，本项目属于其中的研发部分。项目制备负极材料，经测试确认满足产品性能要求后，形成人造石墨负极材料和氧化亚硅负极材料制备方案，并将方案移交客户或建设单位所在集团及其旗下其他公司，由其组织进行中试及最终批量生产。

（4）研发、测试、中试规模

本项目年工作时间为 250 天。项目氧化亚硅负极材料为新型材料，研发测试量相对较小。人造石墨负极材料制作量为 30t/a，每 1 批石墨负极材料约为 0.1

吨，故每年制作批次约为 300 批，1~2 天制作 3 批。硅碳负极材料研发中试量合计为 30t/a。

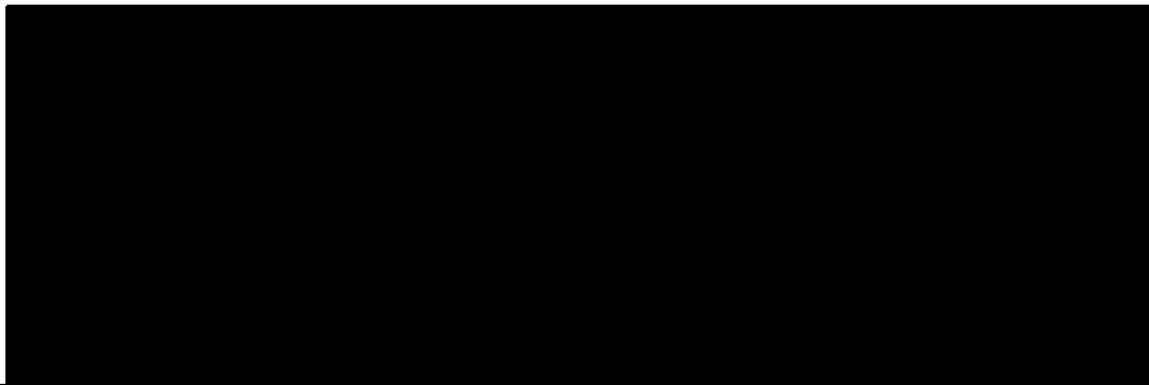
由前文可知，本项目内直接测试的人造石墨负极材料量为 12.6 吨/年，对人造石墨需进行电镜、粒度、灰分、比表面积、水分、微量金属元素、磁性物质等项目的测试，并且需不断进行工艺及设备调试已使得样品达到要求，根据建设单位经验，完成以上测试且达到要求，所需测试人造石墨负极材料的量较大。

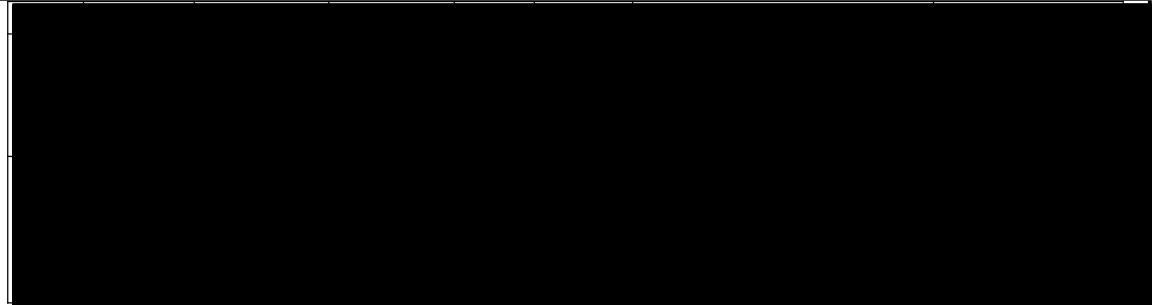
本项目内直接测试的氧化亚硅负极材料量为 1.2 吨/年，对氧化亚硅需进行电镜、粒度、灰分、比表面积、水分、微量金属元素、磁性物质等项目的测试，并且需不断进行工艺及设备调试已使得样品达到要求，由于氧化亚硅为新型负极材料，客户的制备方案需求较少。

本项目对负极材料进行直接测试及以组装电池形式对负极材料进行性能测试，同时测试负极材料性能及其在载体电池内的性能表现。

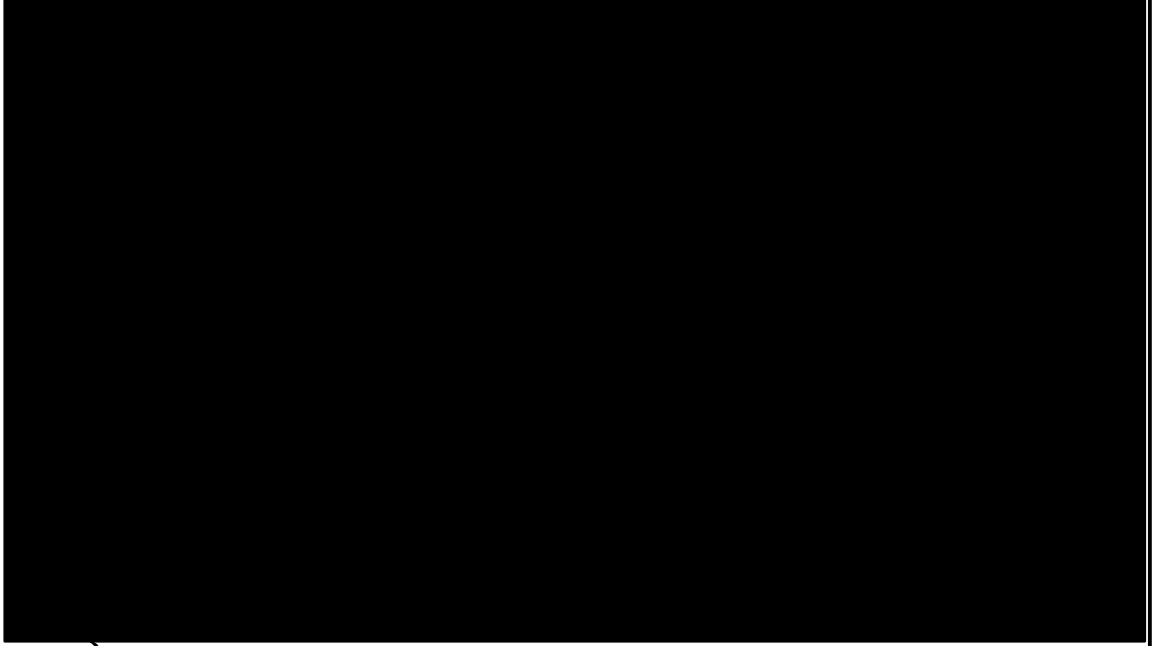
由前文可知，本项目内用于制备载体电池的负极材料量共为 2.7 吨/年（人造石墨 2.4 吨/年，氧化亚硅 0.3 吨/年），电池载体为扣式锂电池和软包锂电池，扣式锂电池体积较小，年制作量为 108000 个/年，按每批 5 个计算，一年可制作约 21600 批，1 天制作约 60 批，不同批次需测试不同的项目，如电池容量、首效测试等，且同批次需设置 2 组平行样以排除测试的不确定性；软包锂电池年制作量为 18000 个/年，按每批 5 个计算，一年可制作约 3600 批，1 天制作约 15 批，不同批次需测试不同的项目，如容量测试、循环测试、高低温测试、倍率充放测试、析锂测试等一系列电性能测试等，且同批次需设置 2 组平行样以排除测试的不确定性。

本项目研发内容及研发规模详见下表：





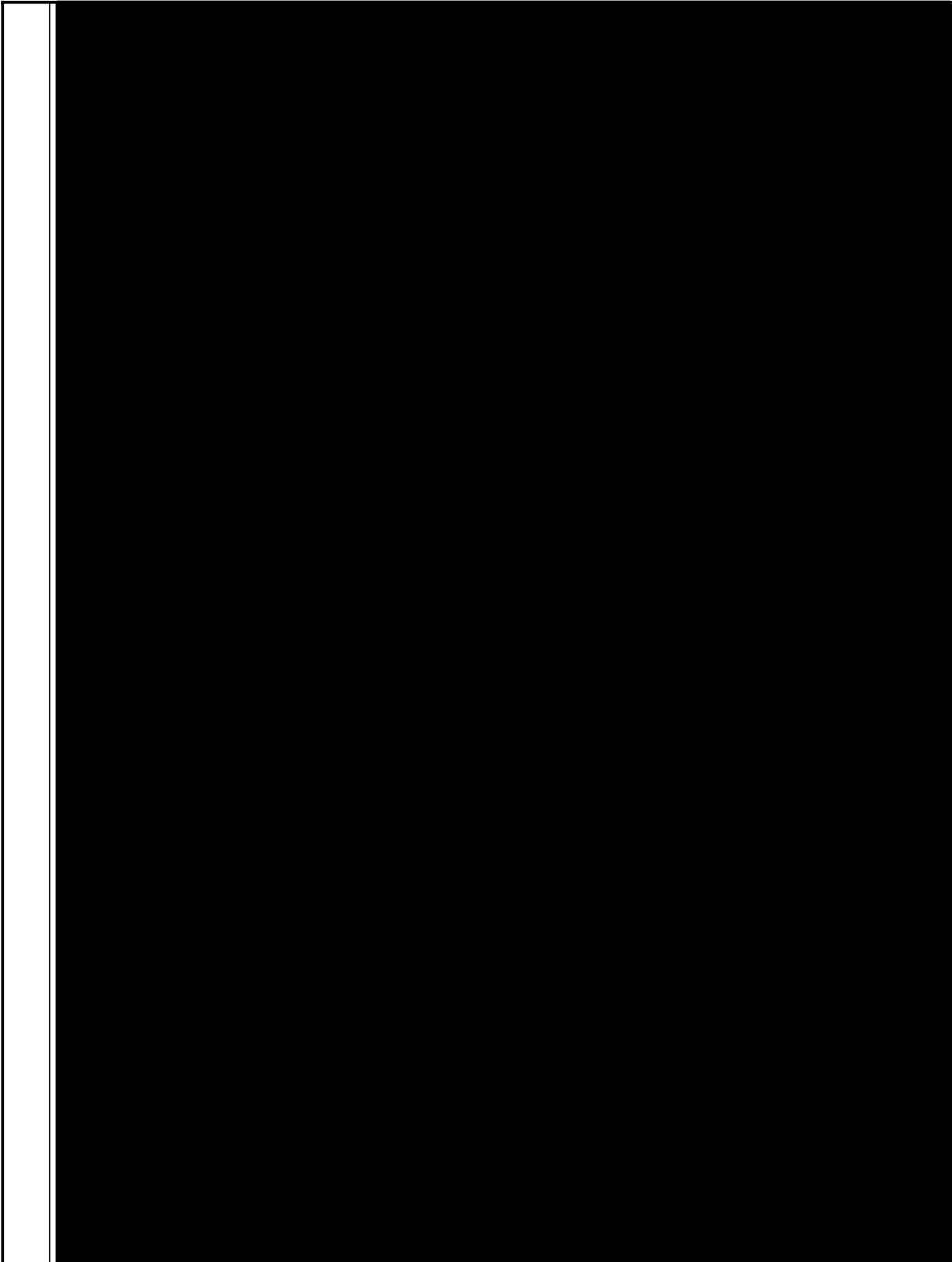
本项目测试负极材料、测试载体电池的测试内容、负极材料制造参数、研发成果体现见下表：



(1) 原辅材料概况

本项目生产所需原辅材料均为外购，本项目主要原辅材料具体用量详见下表。





①生焦：重原油用焦化方法进行深度裂解所得的残余物。是一种多孔性的焦

炭物质，其成分中约 85%为固体、灰分、硫等。根据附件 8，生焦的成分检测报告显示，空气干燥基中挥发分的含量为 5.08%，硫分含量为 0.65%，灰分为 0.02%。用途主要用于制造石墨电极、炭素、碳化硅、碳化钙等的原料，也可以直接用于冶炼、铸锻工艺作燃料。微细粉尘在空气中遇明火有燃烧风险，遇明火、高热极易燃烧。其粉尘与空气混合在特定浓度（约 125 g/m³）下可能发生剧烈粉尘爆炸。燃烧产物危险，释放一氧化碳、硫氧化物等有毒气体。

②煅后焦：煅后焦是石油焦经高温煅烧后的产物。石油焦煅烧是碳素生产工艺中的一道重要工序，是在隔绝空气的条件进行高温煅烧处理，排除原料中挥发分和水分，在煅烧过程中，各种炭质原料的结构和元素组成都发生一系列深度的变化，提高它们的物理化学性能，进而得到煅后焦。煅后焦从外观上看，是形状不规则的焦炭，具有多孔隙结构，经过煅烧后碳粒孔隙更为通透，有黑色金属光泽，98.5%以上元素成份为碳，挥发分 0.5%以下，水分 0.3%以下。根据附件 8，煅后焦的成分检测报告显示，挥发分的含量为 0.35%，不易燃，纯度高（碳>98%）需极高温直接和氧反应。需在约 700℃ 至 850℃ 高温下才能被点燃，风险相对较低，燃烧产物为碳氧化物。

③氮气：通常状况下是一种无色无味的气体，是空气的主要成分之一，占空气体积分数约 78%。在标准大气压下，氮气冷却至-195.8℃时，变成无色的液体，冷却至-209.8℃时，液态氮变成雪状的固体。熔点为 63K，沸点 77K，密度为 1.25g/L（0℃，1 标准大气压）。溶解性：微溶于水、乙醇。本项目存储氮气的形态为液氮，液氮密度：0.81g/cm³，相对密度（水=1）：0.808（-196℃），液氮（常写为 LN₂）是指惰性、无色、无嗅、无腐蚀性、不可燃的氮气在温度极低的环境下而得到的液体，是氮气在低温下形成的液体形态。氮气的化学性质不活泼，常温下很难跟其他物质发生反应，所以常被用来制作防腐剂。但在高温、高能量条件下可与某些物质发生化学变化，用来制取对人类有用的新物质。

④氩气：一种无色、无味的单原子气体，氩气的密度是空气的 1.4 倍，是氮气的 10 倍。熔点：-189.2℃，沸点：-185.9℃，密度：1.784kg/m³，1394kg/m³（饱和液氩，1atm），外观：无色无臭气体，溶解性：微溶于水氩气是一种惰性气体。在常温下与其他物质均不起化学反应，在高温下也不溶于液态金属中，在

焊接有色金属时更能显示其优越性。

⑤甲烷：本项目使用甲烷包括甲烷气以及压缩液态甲烷。其中甲烷气为无色无臭气体，压缩液态甲烷无色、无味、无毒的低温液体。熔点：-182.5℃，相对密度(水=1)：0.42（-164℃），相对密度(空气=1)：0.55，沸点：-161.5℃，闪点：-188℃，爆炸下限：5.0-5.3Vol%，爆炸上限 15.0-15.4Vol%，饱和蒸气压（kPa）：53.32（-168.8℃），溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚，甲烷气贮存于易燃易爆气瓶中；压缩液态甲烷液体温度约-162℃，接触可导致严重冻伤，设备材料可能发生冷脆，通常采用双层真空绝热储罐或低温压力容器。

⑥NMP（N-甲基吡咯烷酮）：化学式为 C₅H₉NO，密度：1.028g/cm³，熔点：-24℃，沸点：202℃，为无色至淡黄色透明液体，稍有氨气味，与水以任何比例混溶，溶于乙醚，丙酮及酯、卤代烃、芳烃等各种有机溶剂，几乎与所有溶剂完全混合。可以应用于锂电池的前端溶剂，属于锂电池正极粘结剂的配套溶剂。

⑦盐酸：为无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，熔点-114.8℃，沸点108.6℃，密度 1.18 g/cm³，能与水混溶，盐酸易挥发，与空气中的水蒸气形成腐蚀性酸雾，属无机酸性腐蚀性物品，腐蚀性极强。

⑧硝酸：纯品为无色透明发烟液体，有酸味。熔点-42℃，沸点 86℃，密度 1.51 g/cm³，能与水混溶，纯品为无色透明发烟液体，有酸味。熔点-42℃，沸点 86℃，相对密度 2.17，能与水混溶，属无机酸性腐蚀性物品，腐蚀性极强。

⑨无水乙醇：外观与性状：无色液体，具有特殊香味。熔点：-114℃，密度：0.79g/cm³，沸点：78℃，挥发性：易挥发。

⑩三元材料：电池工业的三元材料为“镍钴锰酸锂”，根据《镍钴锰三元素复合氢氧化物》(GB/T26300-2010)，按镍、钴、锰三种元素有不同的摩尔比，三元前驱体的通式为 Ni_xCo_yMn_(1-x-y)(OH)₂，本项目三元正极材料生产用到的三元前驱体为 Ni₈Co_{0.1}Mn_{0.1}(OH)₂ 和 Ni₅Co_{0.2}Mn_{0.3}(OH)₂，即标准中 H811 牌号和 H523 牌号；根据《镍钴锰三元素复合氢氧化物》(GB/T26300-2010)，松装密度为 0.4-1.2g/cm³，振实密度为≥1.5g/cm³，比表面积为≤15m²/g，D₅₀ 为 5-8μm。

⑪钴酸锂：是一种无机化合物，化学式为 LiCoO₂，是锂离子电池中一种较好

的正极材料，具有工作电压高、放电平稳、比能量高、循环性能好等优点，但是成本高（用钴），安全性不好，循环寿命一般，材料稳定性不太好。主要用于制造手机和笔记本电脑及其它便携式电子设备的锂离子电池作正极材料。钴酸锂电池已实现 4.35-4.45V。

⑫磷酸铁锂：是一种锂离子电池电极材料，化学式为 LiFePO_4 （简称 LFP），主要用于各种锂离子电池。松装密度为 0.7g/cm^3 ，振实密度为 1.2g/cm^3 ，中位径为 $2\text{-}6\mu\text{m}$ ，比表面积 $<30\text{m}^2/\text{g}$ 。

⑬电解液：锂电池电解液成分主要由三部分构成：①溶剂：环状碳酸酯(PC、EC)，链状碳酸酯(DEC、DMC、EMC)，羧酸酯类(MF、MA、EA、MA、MP等)(用于溶解盐)；②盐： LiPF_6 、 LiClO_4 、 LiBF_4 、 LiAsF_6 等；③添加剂：成膜添加剂、导电添加剂、阻燃添加剂、过充保护添加剂、控制电解液中 H_2O 和 HF 含量的添加剂、改善低温性能的添加剂、多功能添加剂。电解液属于低闪点易燃液体。

⑭导电剂：导电剂是为了保证电极具有良好的充放电性能，在极片制作时通常加入一定量的导电物质，在活性物质之间、活性物质与集流体之间起到收集微电流的作用，以减小电极的接触电阻加速电子的移动速率，同时也能有效地提高锂离子在电极材料中的迁移速率，从而提高电极的充放电效率。本项目负极混浆使用的导电剂为炭黑，且为固体粉末状，使用过程不会产生废气污染物。

⑮增稠剂：又称胶凝剂，是一种能增加胶乳、液体黏度的物质，用于食品时又称糊料。增稠剂可以提高物系黏度，使物系保持均匀稳定的悬浮状态或乳浊状态，或形成凝胶；大多数增稠剂兼具乳化作用。根据附件 9 CMC（增稠剂）MSDS，增稠剂主要成分是羧甲基纤维素钠盐，为固体粉末状物质。本项目在负极混浆过程中使用，使用过程不会产生废气污染物。

⑯负极水性粘结剂：根据附件 10 SBR（负极水性粘结剂）MSDS，SBR（丁苯橡胶）是以丁二烯和苯乙烯经低温聚合而成的稳定乳液，密度： $1.04\text{g/mL at } 25^\circ\text{C}$ ，熔点： -59°C 。常温下为白色固体或透明无悬浮物液体生产制作过程中不发生任何化学反应，最终以固态形式留在负极的敷料中。其综合性能和化学稳定性较好。最低耐寒为 -40°C ，最高耐热为 150°C ，SBR（丁苯橡胶）分解温度高于

270°C，具有较好的热稳定性，本项目涂膜烘干温度为 110°C，位于 SBR（负极水性粘结剂）正常的应用温度区间，同时未达到丁苯橡胶的分解温度。

⑰PVDF：PVDF 即聚偏二氟乙烯，是具有很高稳定性的聚合物，已成功应用于锂电池行业中并显示出了卓越的性能，它是一种非极性链装高分子粘结剂，突出的特点是抗氧化还原能力强，热稳定性好，易于分散。根据 MSDS，PVDF 分子式为 $(C_2H_2F_2)_x-$ ，为固体粉末状，熔点 165°C，密度为 1.74g/cm³，使用过程中不会产生废气污染物。

⑱氧化亚硅：氧化亚硅是黑褐色至黄褐色无定形粉末或玻璃态固体，无气味，化学式 SiO，分子量：44.08g/mol，密度：2.13g/cm³，沸点：1880°C，不溶于水，熔点 >1702°C，硬度与硅相近，非导体，热导率：0.0033 cal/cm°C，热膨胀系数为 13.71×10⁻⁶，相对介电常数在 3.7-3.9 之间。为亚稳态物质，在一定条件下会歧化分解为单质硅（Si）和二氧化硅（SiO₂），高温下可与二氧化硅反应生成硅酸，属于锂离子电池硅基负极材料前驱体。

⑲金属锂片：主要成分为金属锂，为银白色软金属，硬度低，具有良好的导电性，密度：0.534 g/cm³，沸点：1342°C，熔点：180.5°C，电化学点位极低，标准电极电位约-3.04 V。化学性质非常活泼，在空气中易与氧气、氮气、水蒸气反应，表面迅速形成氧化层或氮化层。在扣式电池实验中提供充足的活性锂源。

⑳高纯硅：主要成分是硅，化学式 Si，是一种钢灰色至蓝灰色的固体，金刚石立方晶体结构，有明显金属光泽，硬而脆，密度：2.33g/cm³，沸点：3265°C，熔点：1410°C，电阻率约 2.3×10⁵ Ω·cm，莫氏硬度约为 7。不溶于水，但可溶于氢氟酸和硝酸的混合酸以及强碱溶液中。其导电性介于导体和绝缘体之间，是典型的半导体材料。

（4）项目使用 SBR 属于低 VOCs 含量胶粘剂的判定

根据前文信息，本项目使用的负极水性粘结剂为 SBR（丁苯橡胶）主要成分为水、丁二烯、苯乙烯的稳定共聚物，密度为 1.04g/mL，挥发性有机物含量极小。参考建设单位提供的溶液丁苯橡胶的挥发分典型值（详见附件 12），挥发分含量为 0.6%，本评价从保守角度考虑，所有挥发分均视为挥发性有机物，则项目使用的 SBR 负极水性粘结剂 VOC 含量为 6.24g/L。对照《胶粘剂挥发性有机化合

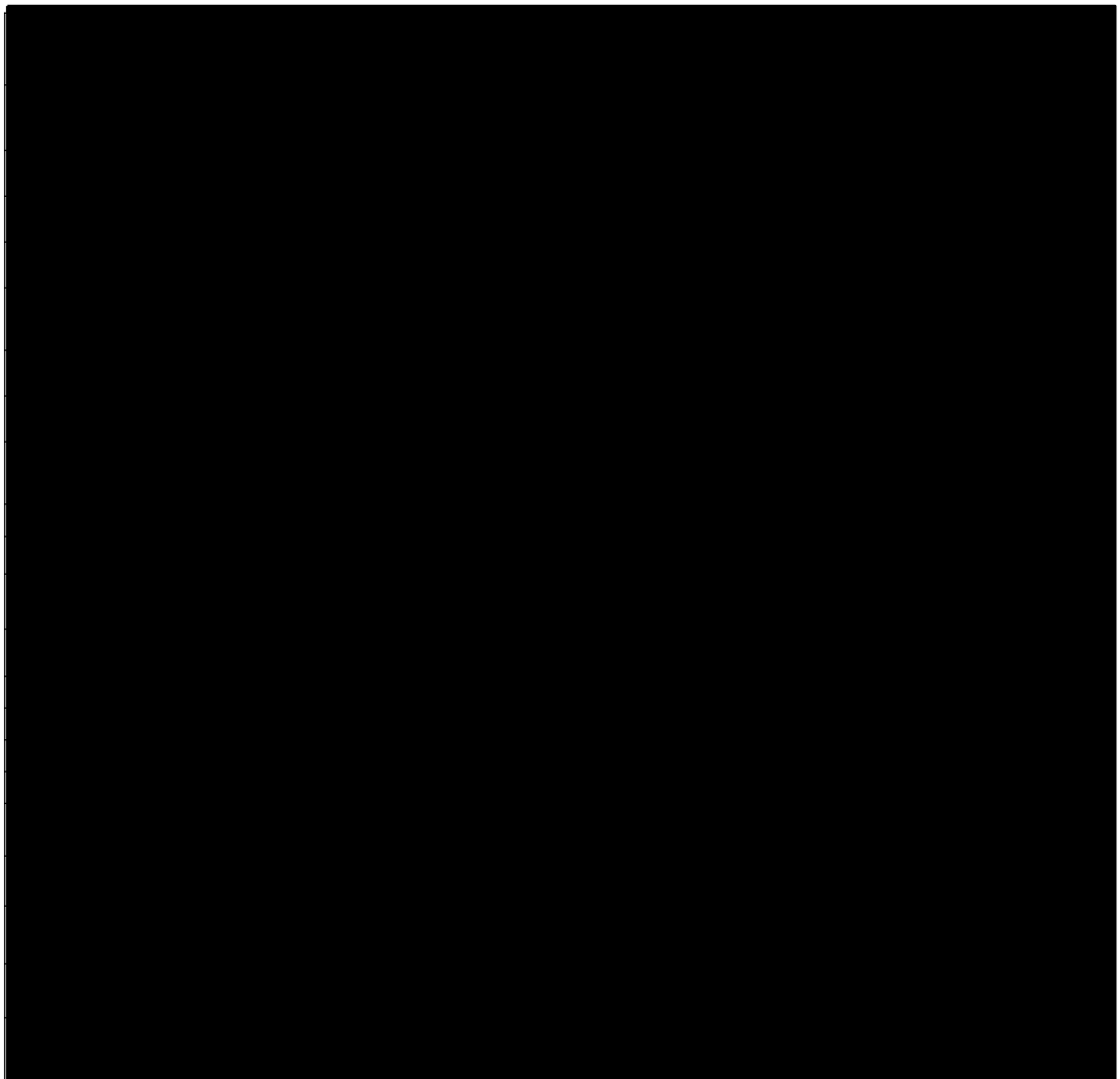
物限量》（GB33372-2020）表二，水基型胶粘剂 VOC 含量限量为 $\leq 50\text{g/L}$ ，且通常水基型胶粘剂和本体型胶粘剂为低 VOC 型胶粘剂，故本项目使用的负极水性粘结剂属于低 VOC 含量胶粘剂。

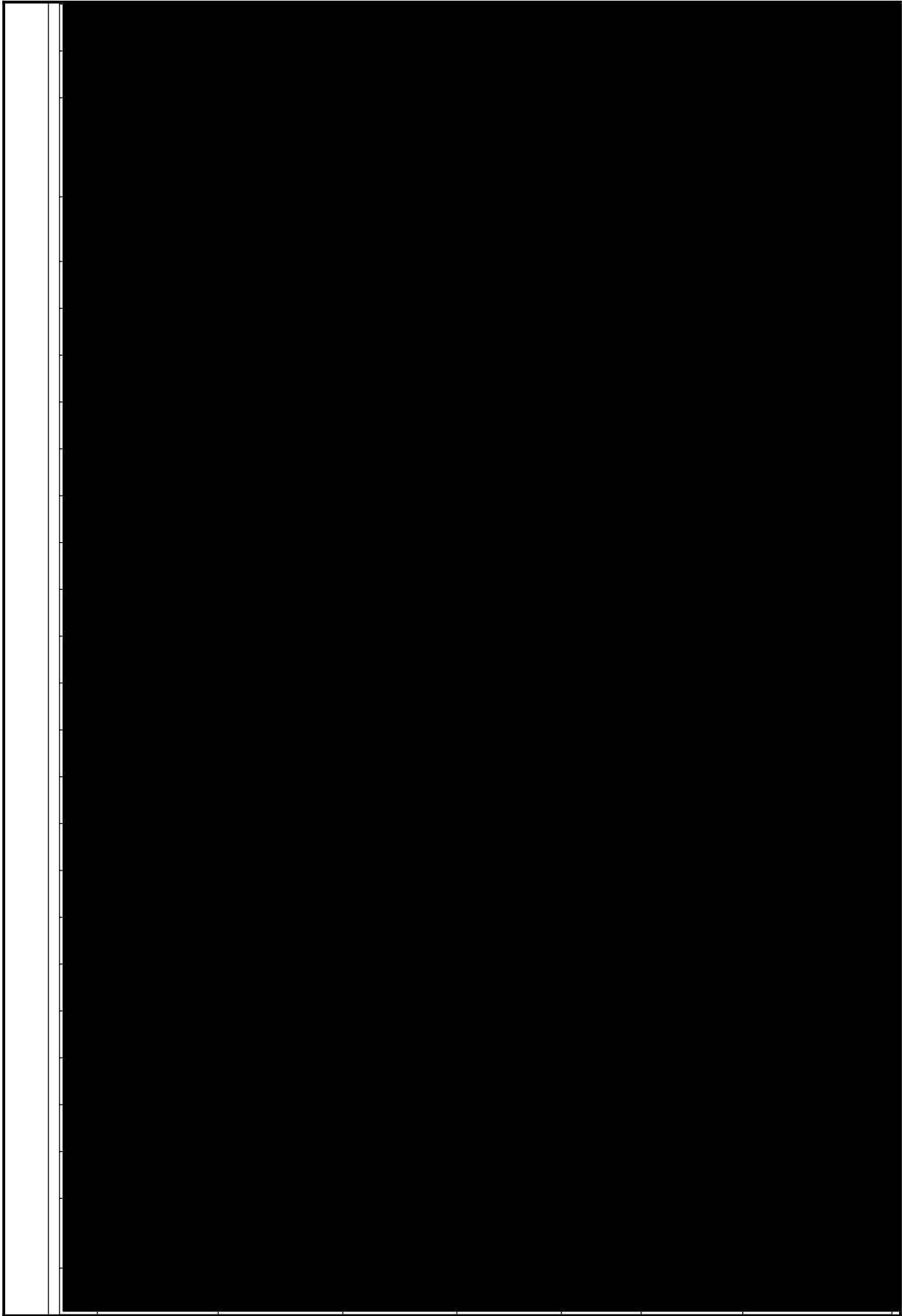
表2-9 低VOC含量胶粘剂判定情况一览表

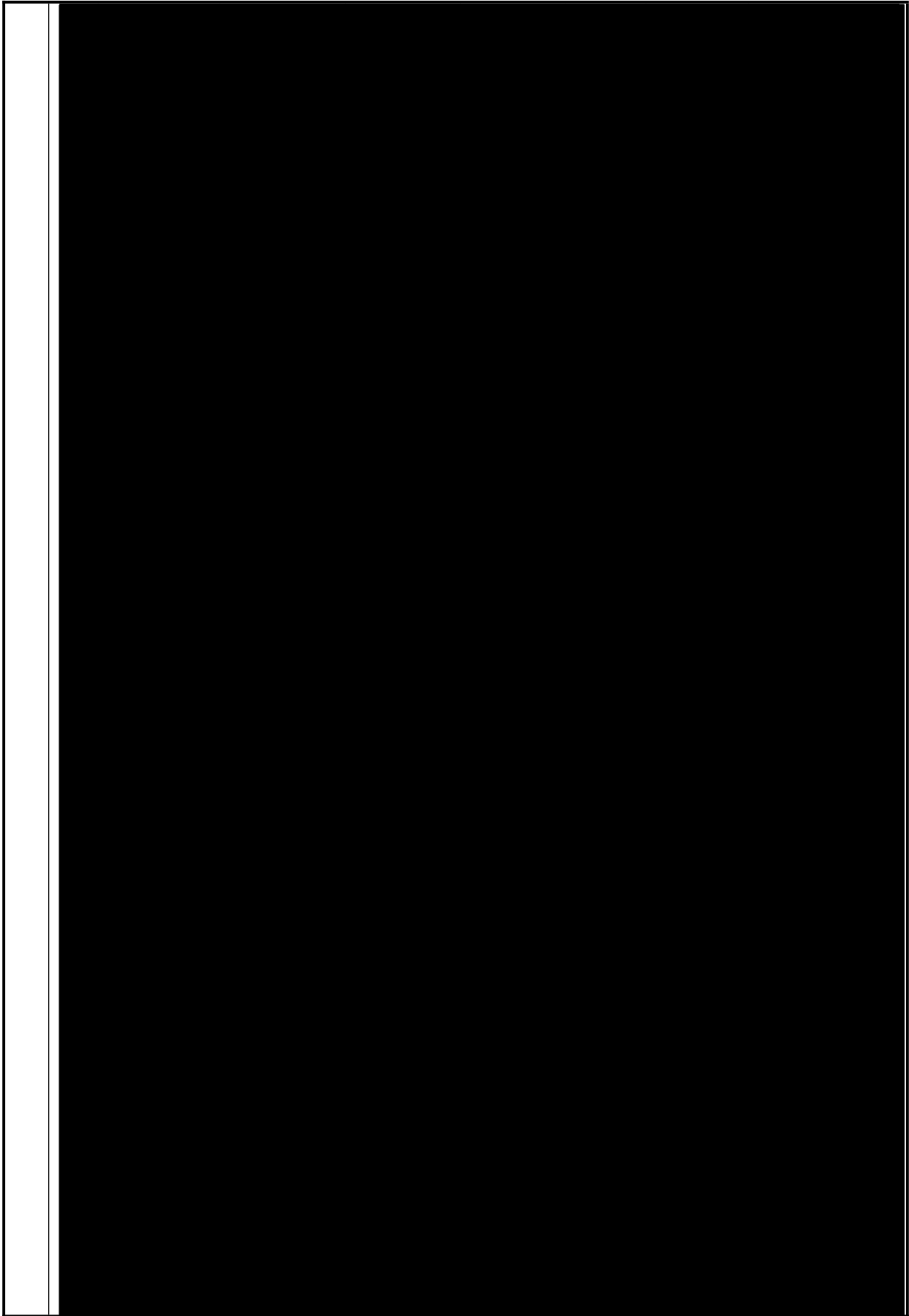
胶粘剂	VOCs含量	《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）	
	g/L	标准值g/L	相符性
水基型胶粘剂	6.24	≤ 50 (其他)	相符

4、主要研发测试设备

本项目使用的研发测试设备情况见下表：







注：烘箱为潮湿天气受潮物料烘干用，使用频率较小，非正常工艺流程工序。

5、人员及生产制度

劳动定员：本项目工作人员人数为 100 人，不在厂区内食宿。

工作制度：单班制，每班 8 小时，年工作日 250 天。

6、公用、辅助工程

（1）供电

本项目用电从当地供电主线路接线，不设置备用发电机，项目每年用电量约为 400 万度。

（2）给水

本项目由市政供水系统供水，主要为生活用水、冷却塔用水、碱液喷淋塔用水、负极材料混浆容器清洗用水、实验用水、纯水制备用水。

①生活用水

本项目工作人员 100 人，不在项目内的食宿。根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），在厂内人员用水量按每人每年用水 10m^3 计，则员工的生活用水量约为 $1000\text{m}^3/\text{a}$ （ $4\text{m}^3/\text{d}$ ）。

②冷却塔用水

本项目设 1 台冷却塔，单台循环水量约为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，运行时间为 $8\text{h}/\text{d}$ ， $250\text{d}/\text{a}$ ，全年的循环水量为 $80000\text{m}^3/\text{a}$ 。冷却塔用水循环使用，定期外排，因此，冷却塔用水主要为冷却塔运营过程中损耗的补充用水、排水补充用水。

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），循环水损耗量按 1%~2%循环量估算，本项目按 1%计，则补充用水量为 $800\text{m}^3/\text{a}$ ， $3.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

冷却塔冷却水循环使用需定期排放，其排放量约为循环水量的 0.3%，则项目冷却塔排水量为 $240\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.96\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上，本项目冷却塔用水为 $1040\text{m}^3/\text{a}$ ， $4.16\text{m}^3/\text{d}$ 。

③碱液喷淋塔用水

本项目设置碱液喷淋塔 1 台，设计风量为 5000m³/h，喷淋用水循环使用。根据下表所示，项目喷淋设备系统循环水泵循环量为 15m³/h，年总循环水量为 30000m³/a（年工作时间 2000h），循环水箱有效总容积为 1.5m³。

喷淋设备顶部废气出口设有内部的除雾板，循环水风吹损失比例以循环水量的 1% 计算，则碱液喷淋损耗量为 30m³/a。碱液喷淋环节需合计补充水量为 30m³/a、0.12m³/d。

循环水定期排放，排放周期为 3 个月，每年更换 4 次，喷淋水箱有效总容积为 1.5m³，全年 4 次，则喷淋塔排水量为 6m³/a，同时补充水量为 6m³/a。

综上，喷淋塔用水量为 36m³/a，喷淋废水量为 6m³/a。

表 2-11 项目废气喷淋设备情况表

序号	喷淋设备	数量	单台设备参数			
			设计风量 (m ³ /h)	液气比	循环水量 (m ³ /h)	水箱大小 (m ³)
1	喷淋设备	1 台	5000	3L/m ³	15	1.5

④负极材料混浆容器清洗用水

本项目进行负极混浆容器清洗时会产生清洗废水，本项目负极混浆容器清洗用水量为 0.5m³/d，合计每年用水量约 125 m³/a。

⑤正极混浆容器清洗用水

本项目进行正极混浆容器清洗时会产生清洗废水，正极混浆容器容量为 5L，每天进行正极材料搅拌次数为 1 次，故清洗次数 1 次，清洗用水量为 0.01m³/d，合计每年用水量约 2.5m³/a。

⑥实验用水

项目先使用自来水清洗实验器皿，平均每天使用自来水水量约 1m³/d，合计每年用水量约 250 m³/a。实验器皿及仪器清洗干净后需要用纯水进行润洗，平均每天使用纯水量约 0.05 m³/d，合计每年用水量约 12.5m³/a。

本项目纯水机制水率约为 70%，故纯水制备用水为 0.07m³/d，17.86 m³/a。

综上，本项目实验室用水量为 1.07m³/d，267.86m³/a。

(3) 排水

本项目雨污分流。本项目属于官渡工业园污水处理厂集污范围。

①生活污水

本项目生活污水产生量为 $900\text{m}^3/\text{a}$ 。项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及广东工业园污水处理厂进水标准后排入官渡工业园污水处理厂处理。

②冷却塔排水

冷却塔排水属于清净下水，排水量为 $240\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.96\text{m}^3/\text{d}$ 。冷却塔排水直接排入官渡工业园污水处理厂处理。

③喷淋塔排水

本项目喷淋塔排水量为 $6\text{m}^3/\text{a}$ ，经过“三级沉淀”预处理后排入市政污水管网进入官渡工业园污水处理厂处理。

④负极混浆容器清洗废水

本项目负极混浆容器清洗用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量按用水量的 90% 计，则废水产生量为 $0.45\text{m}^3/\text{d}$ ， $112.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

负极混浆容器清洗废水经过三级沉淀池进行预处理后排入市政污水管网进入官渡工业园污水处理厂。

⑤正极混浆容器清洗废水

本项目正极混浆容器清洗用水量为 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ ， $2.5\text{m}^3/\text{a}$ ，不考虑损耗，清洗废液产生量为 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ ， $2.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目使用三元材料、钴酸锂、磷酸铁锂正极材料与 NMP（N-甲基吡咯烷酮）溶剂一同进行正极混浆，正极混浆容器清洗废水中含有重金属以及有机物质，作为危险废物由具有危险废物经营许可资质单位处理。

⑥实验室废水

本项目实验室用水量为 $1.05\text{m}^3/\text{d}$ ， $262.5\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量按用水量的 90% 计，则实验废水产生量为 $0.945\text{m}^3/\text{d}$ ， $236.25\text{m}^3/\text{a}$ 。作为危险废物由具有危险废物经营许可资质单位处理。

⑦纯水机排水

本项目纯水机排水率为 30%，故纯水机排水为 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ ， $5.36\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目无露天堆场，主体建筑顶棚密闭，可有效防止雨水进入，生产过程原辅料、产品以及产生的固体废物均在室内贮存，也不会被水浸，故不考虑初期

雨水。项目楼顶的雨水经过雨水专管收集后汇入聚鑫二厂的雨水收集池外排。

本项目水平衡图详见下图：

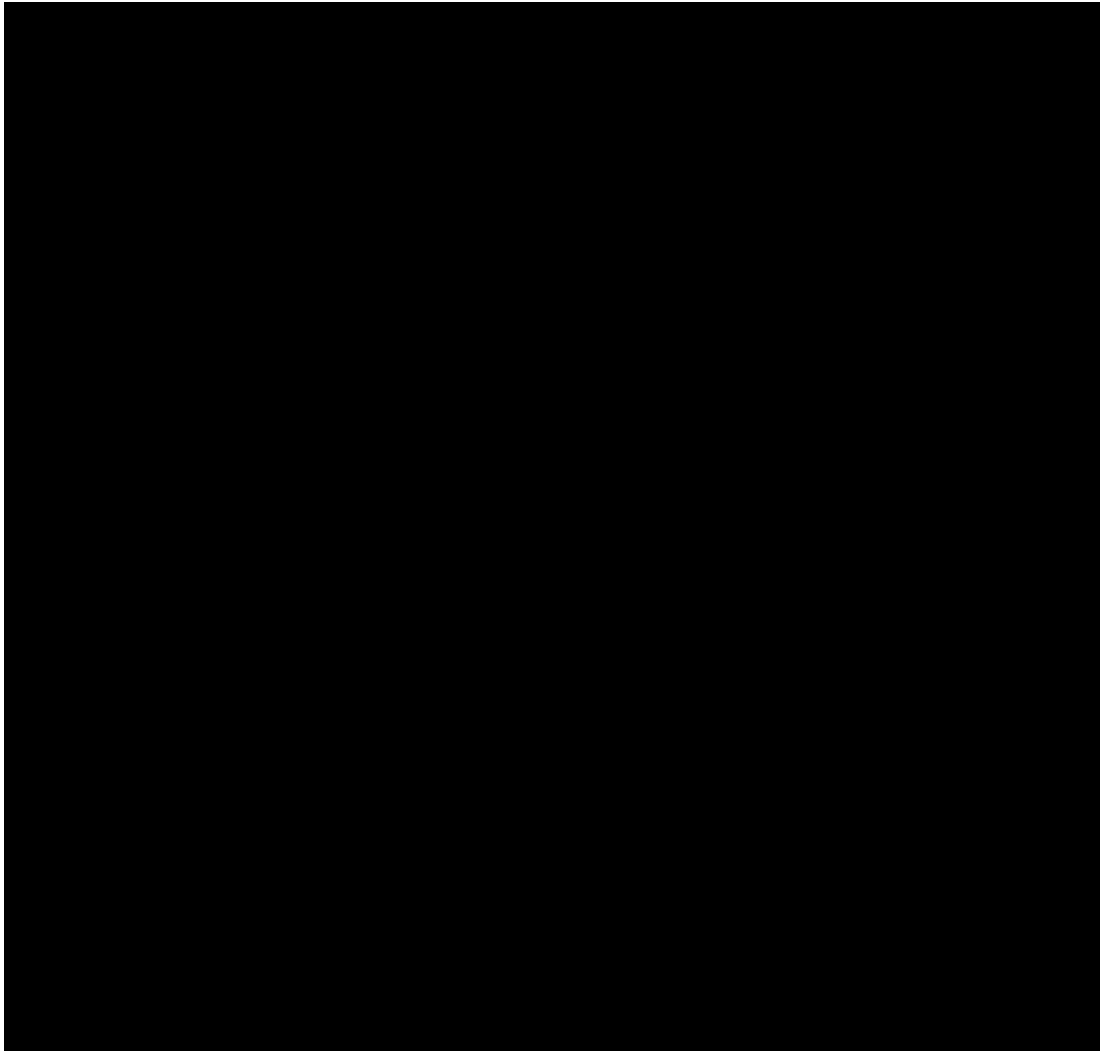


图 2-1 本项目水平衡图 单位： m^3/a

7、平面布局情况

项目位于湛江市坡头区官渡镇官渡工业园内，设 1 栋 5 层研发中心，主楼为 5 层研发楼，含部分 2 层辅助楼。研发楼有五层，其中 1 层为硅碳负极材料中试区、展厅，2 层制备研发实验室，3 层为实验室，4 层为办公区，5 层为实验室、除磁筛分及包装混合区。项目厂区总平面布局图详见附图 5 所示。

8、四至情况

根据现场调查可知，项目位于湛江市坡头区官渡镇官渡工业园内。厂区西面为空地；北面为空地；东北面临近河涌；南面距 20m 为聚鑫公司二厂厂房；东面

距 15m 为聚鑫公司二厂厂房。项目具体的四至情况见附图 2。

一、工艺流程和产污环节

本项目总工艺流程如下：



图 2-2 本项目总工艺流程

本项目主要进行人造石墨负极材料、氧化亚硅负极材料研发、测试和硅碳负极材料中试，其中需配置人造石墨负极材料研发、测试量 30 吨/年、氧化亚硅负极材料研发、测试量 4.5 吨/年，硅碳负极材料中试产量为 30 吨/年。

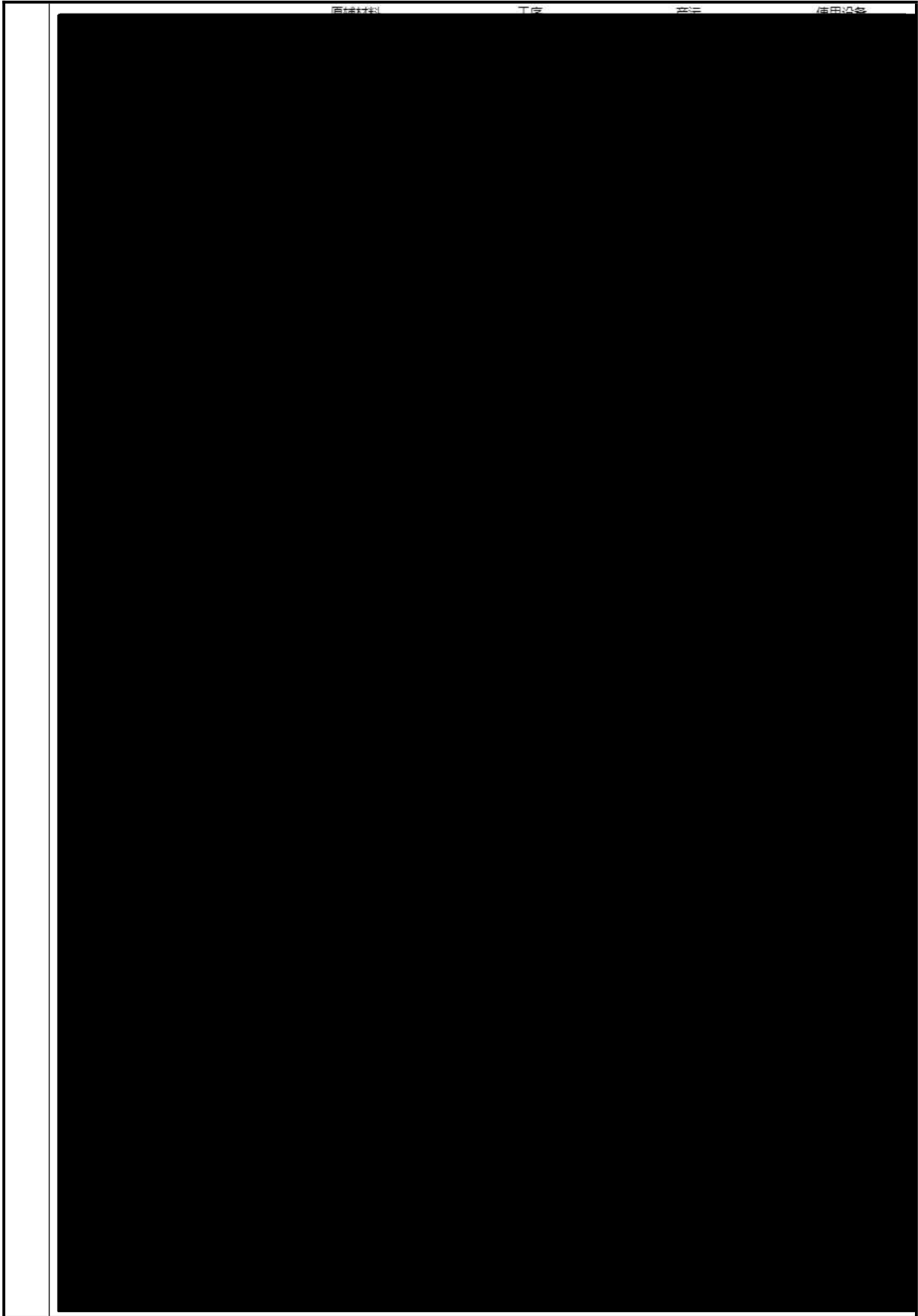
1、负极材料研发制备

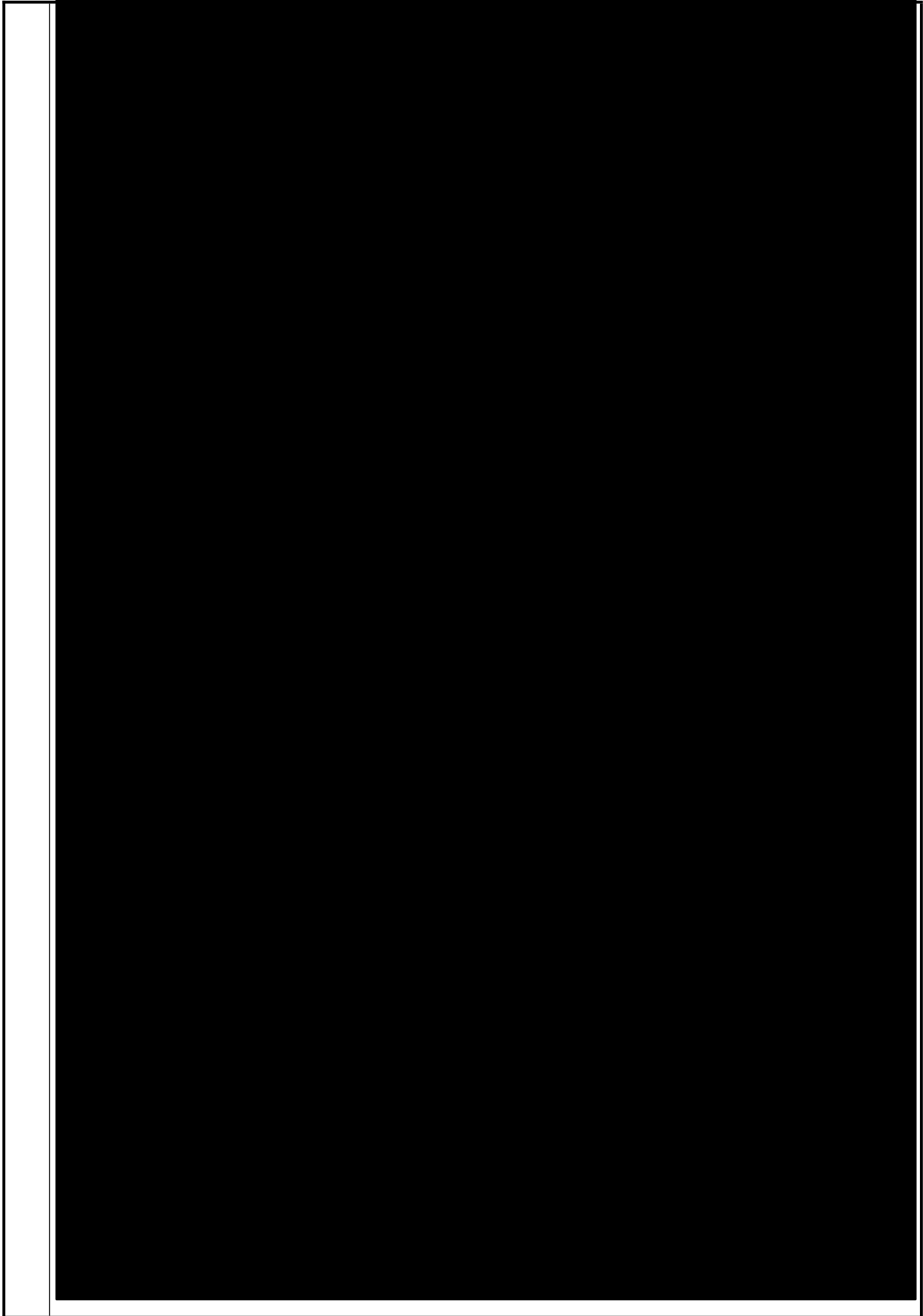
本项目研发制备人造石墨负极材料和氧化亚硅负极材料，两种负极材料的制备工艺流程详见下文：

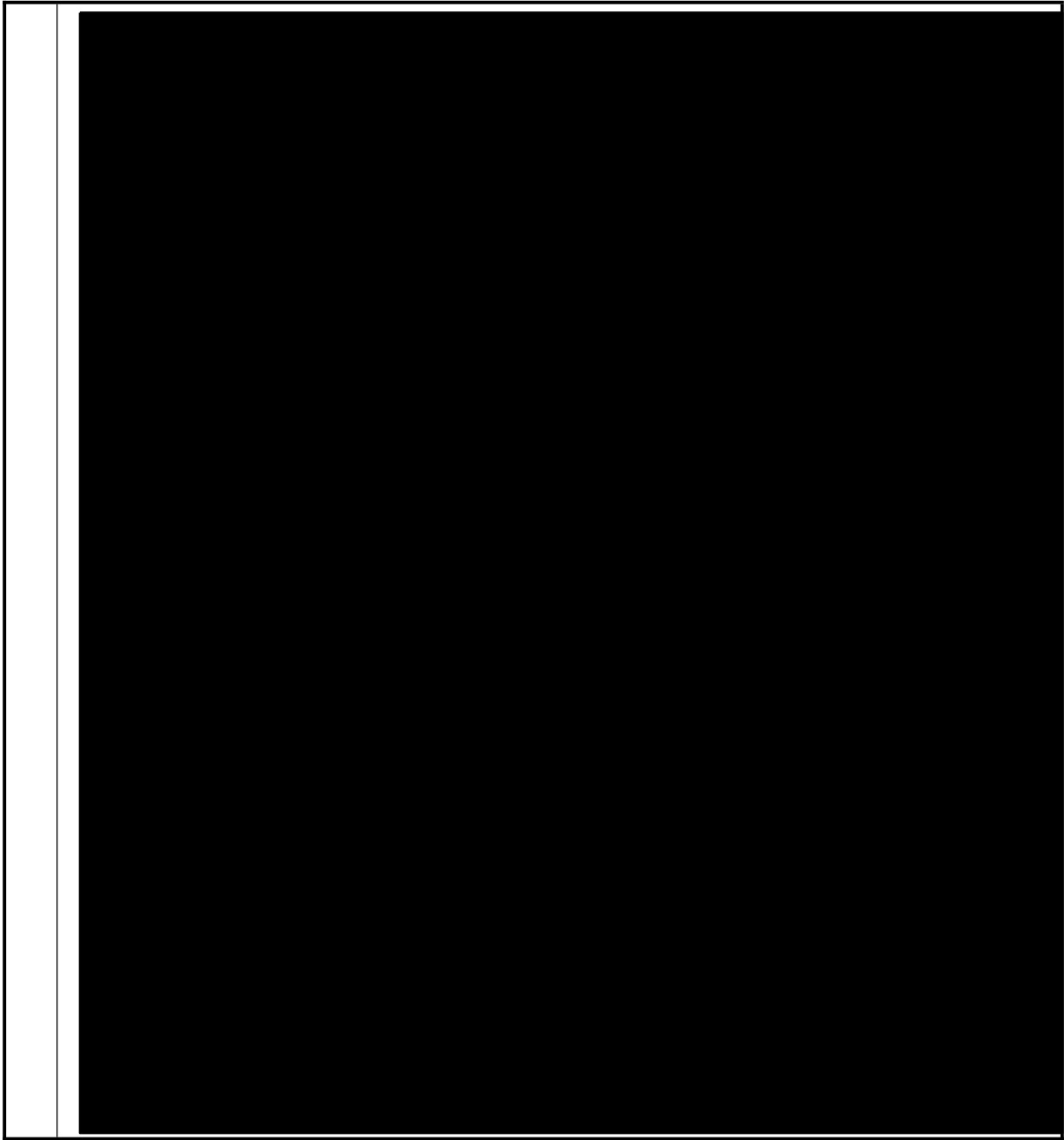
(1) 人造石墨负极材料工艺流程及产污环节

本项目人造石墨负极材料研发工艺流程见下图：

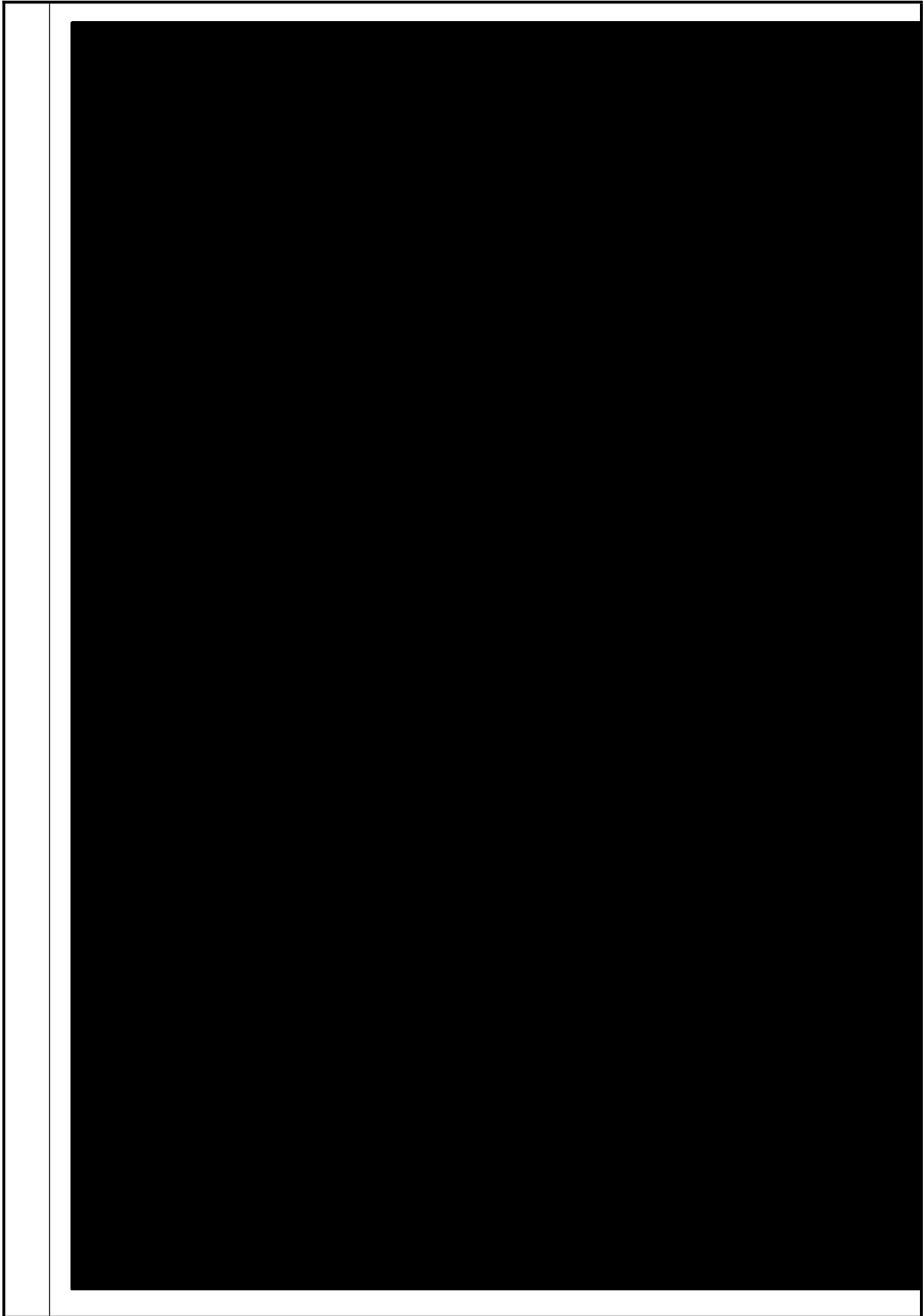
工
艺
流
程
和
产
污
环
节

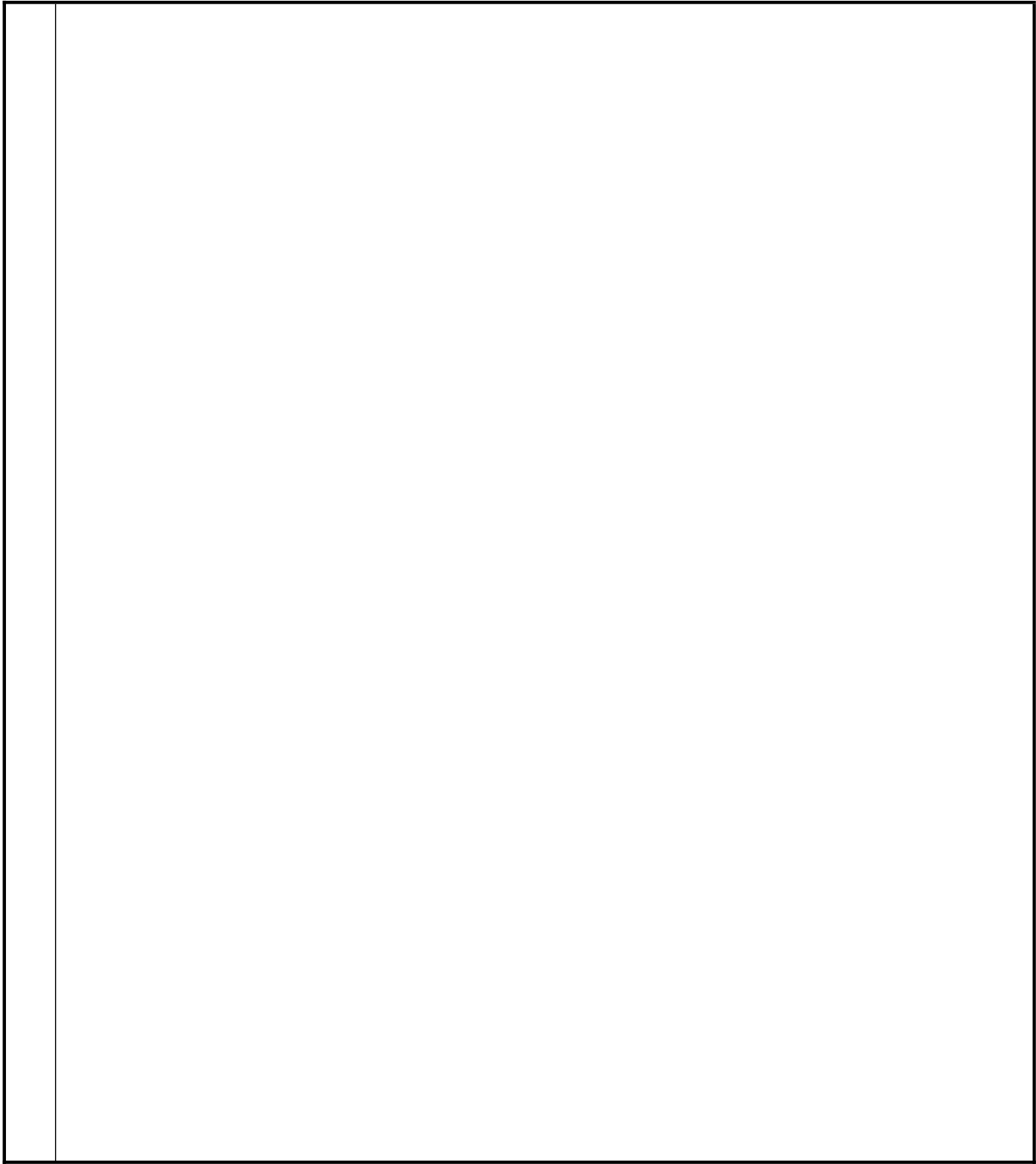


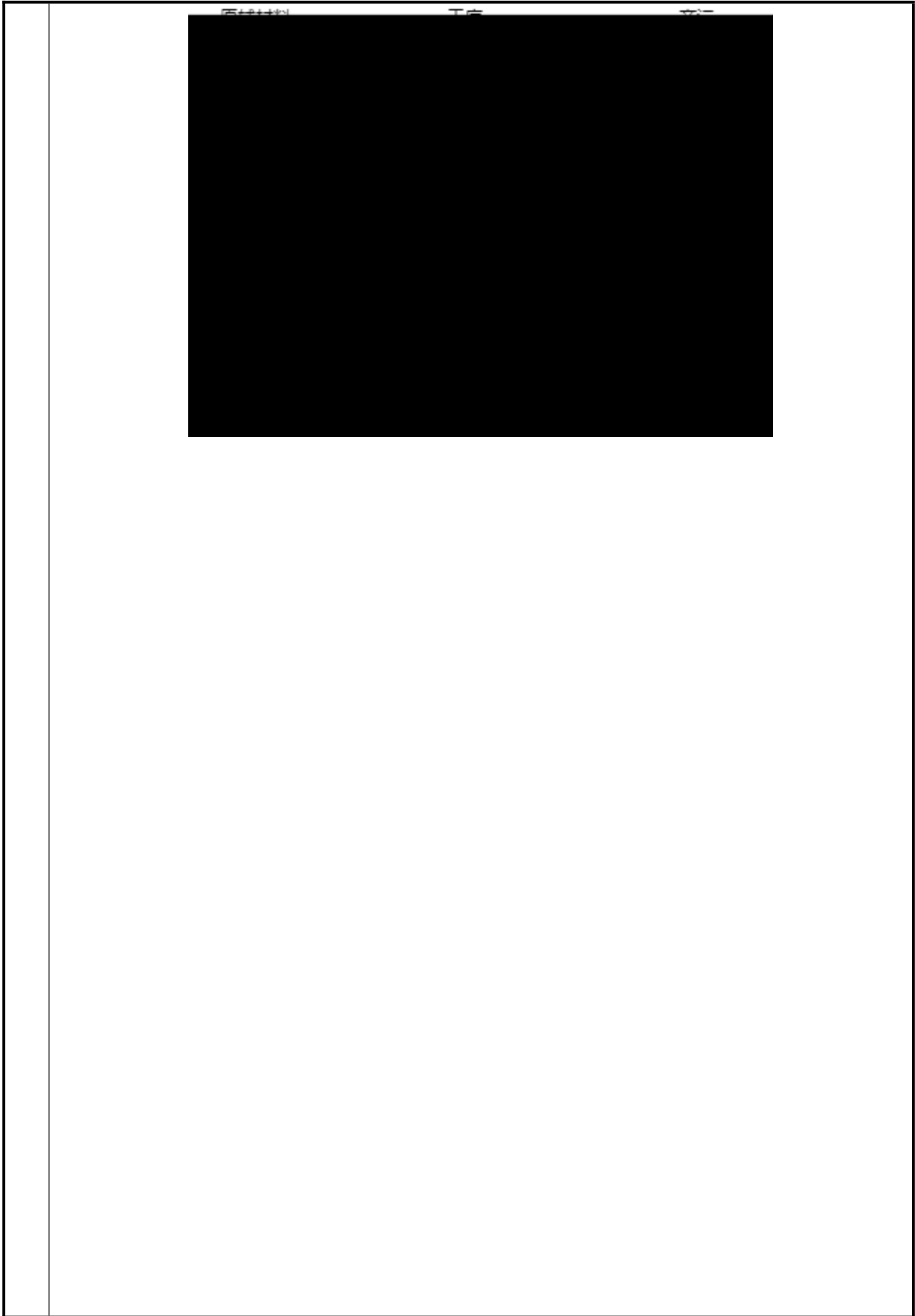


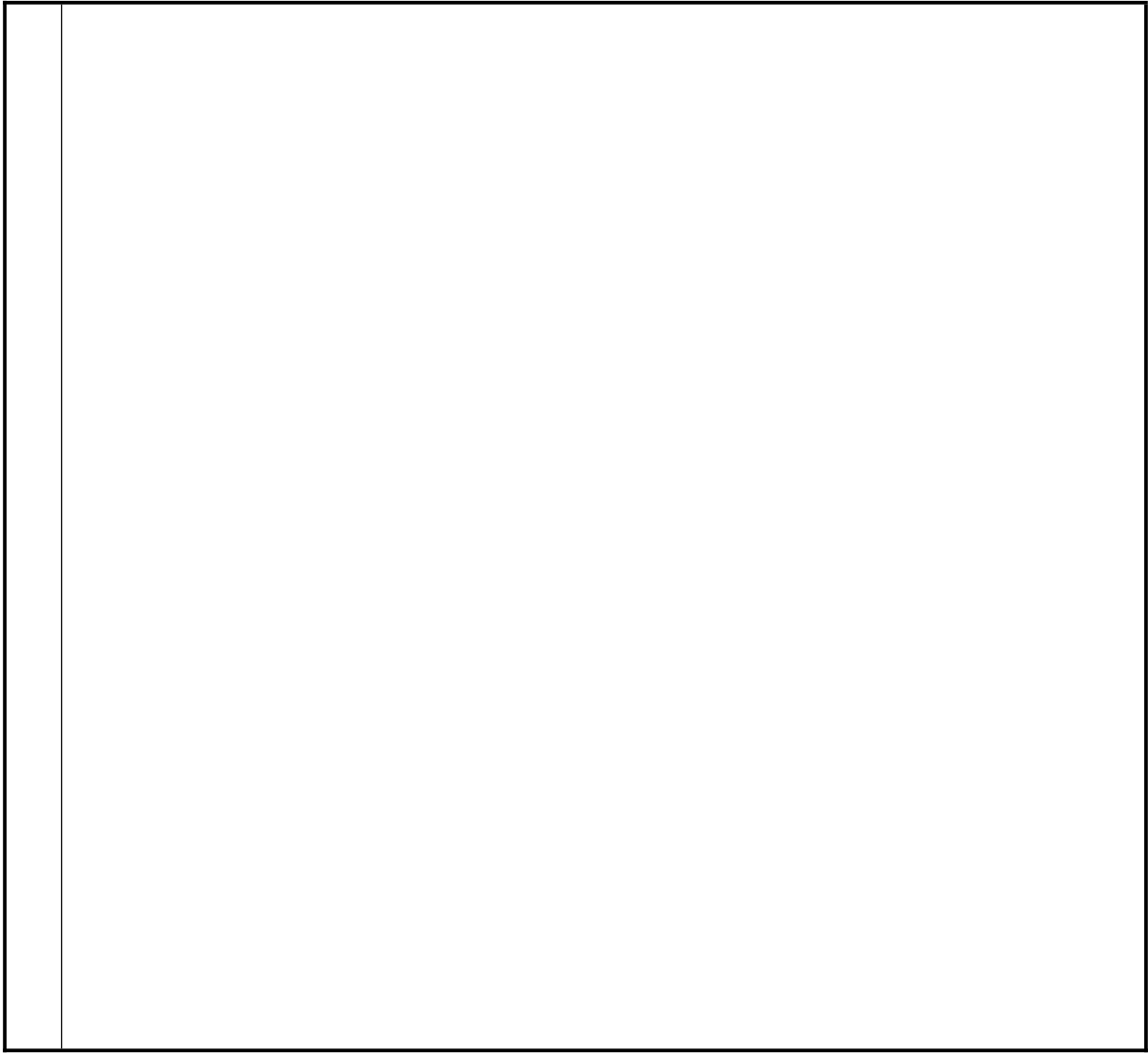


	原材料	工序	方法	使用设备

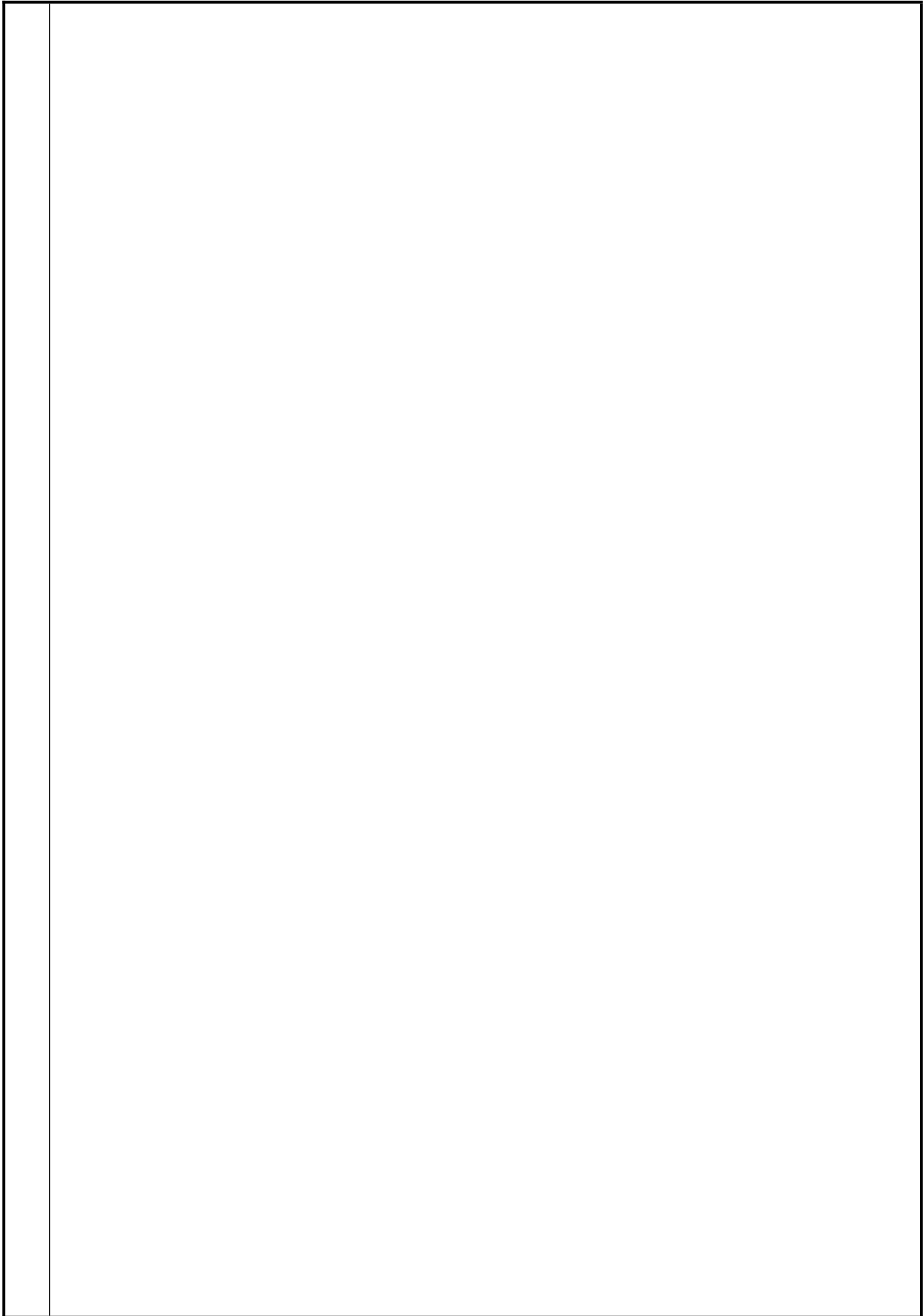


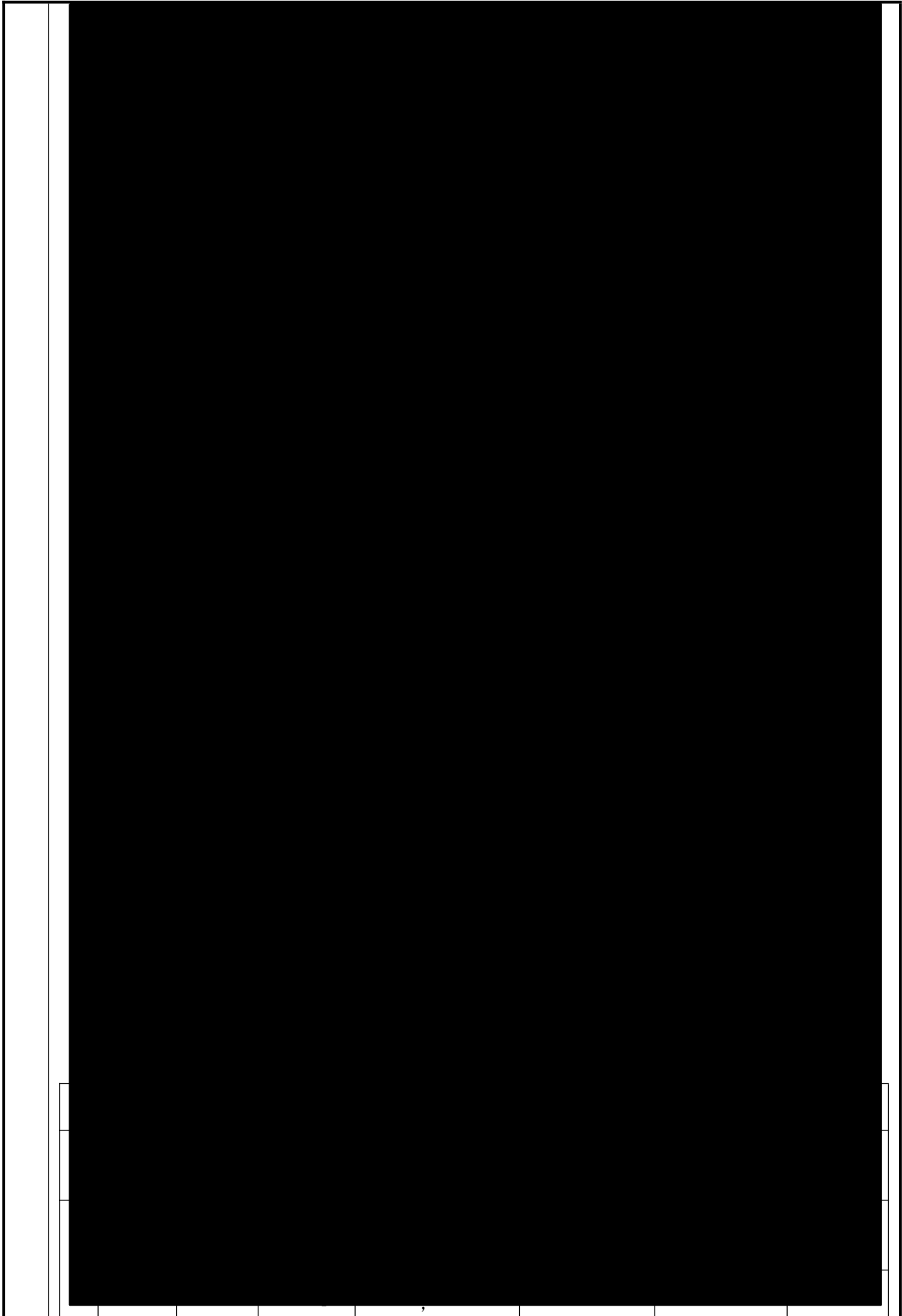




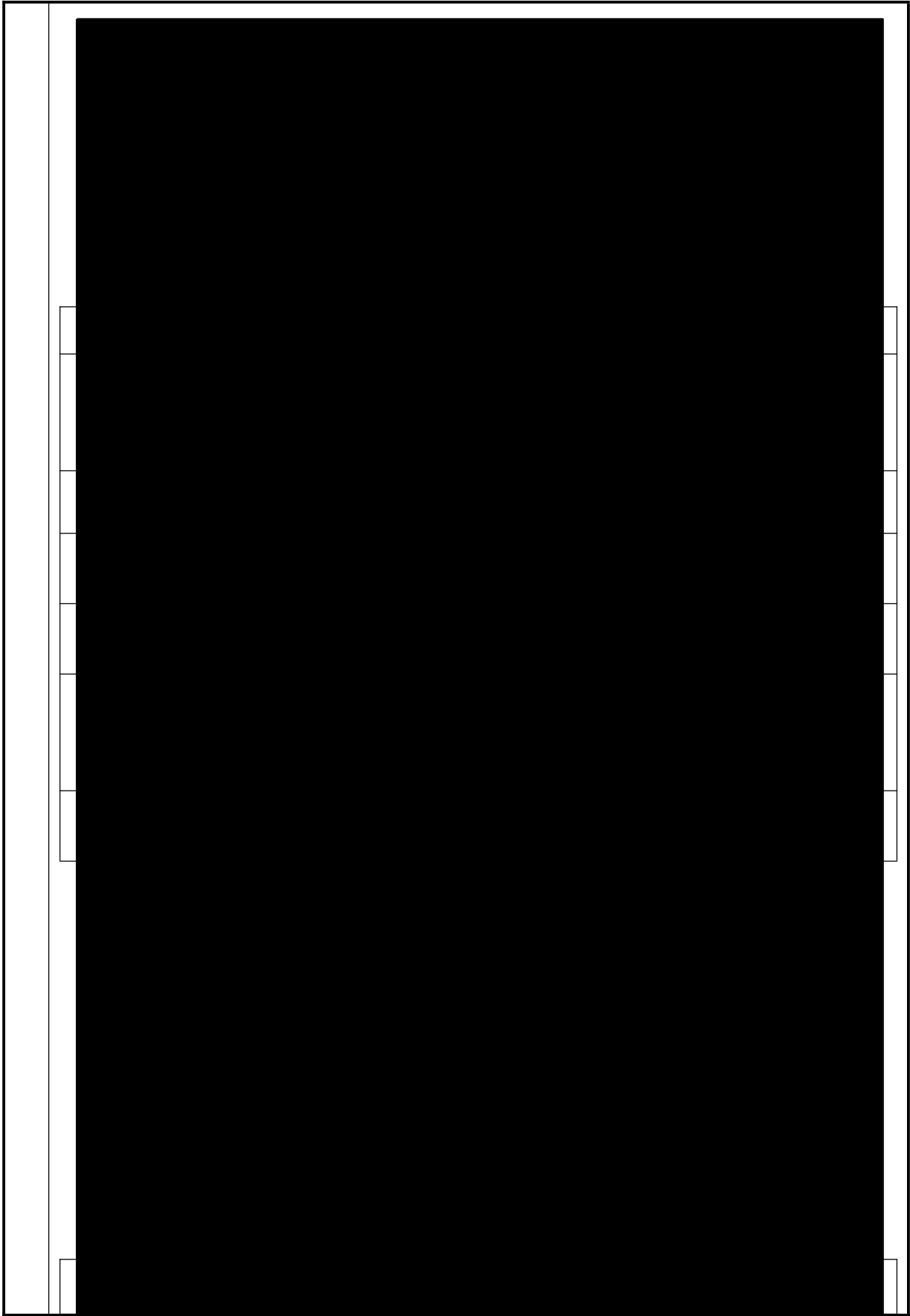


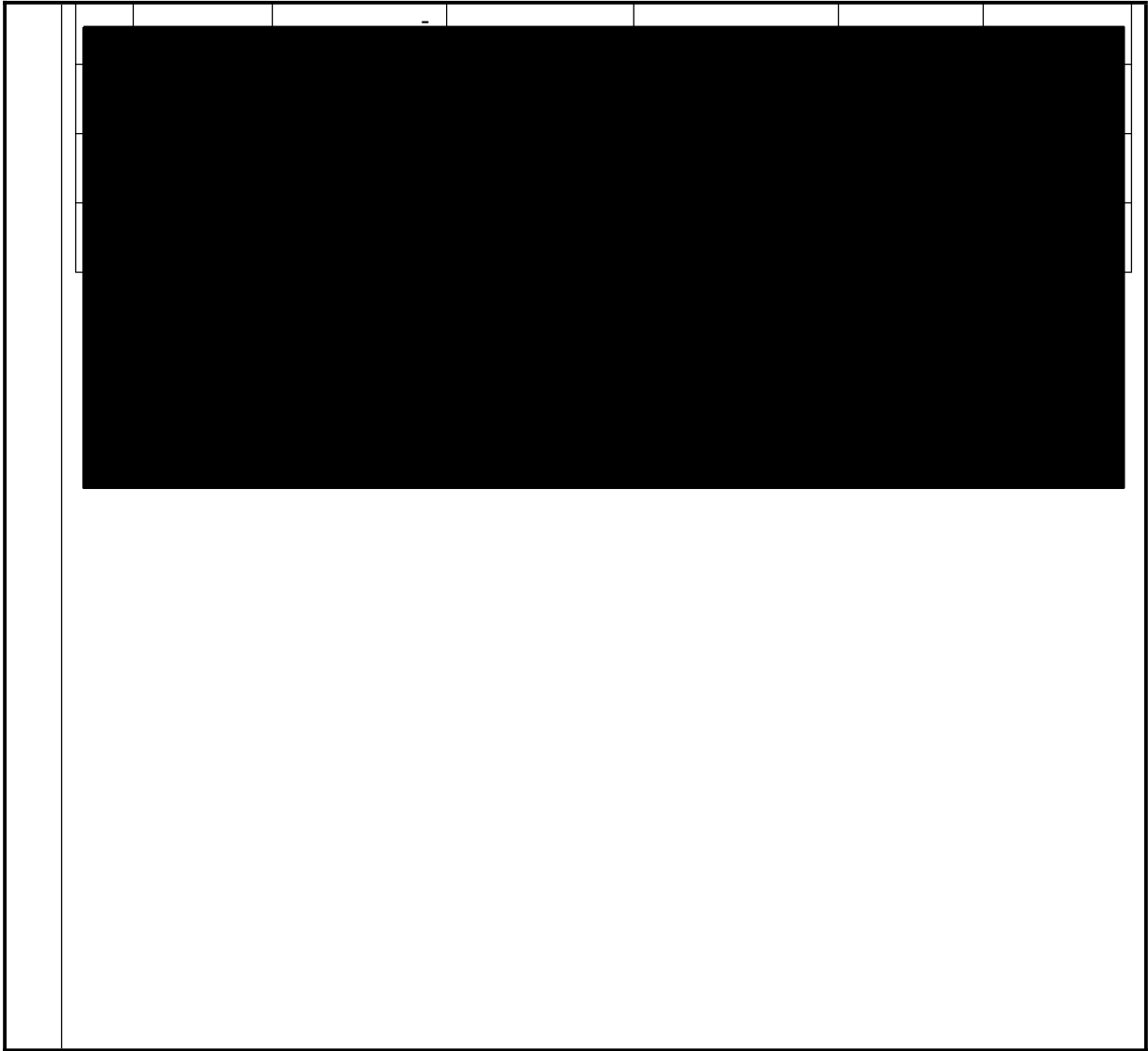
	原辅材料	工序	产污
备 磷 酮 () 次 无 器 浆			



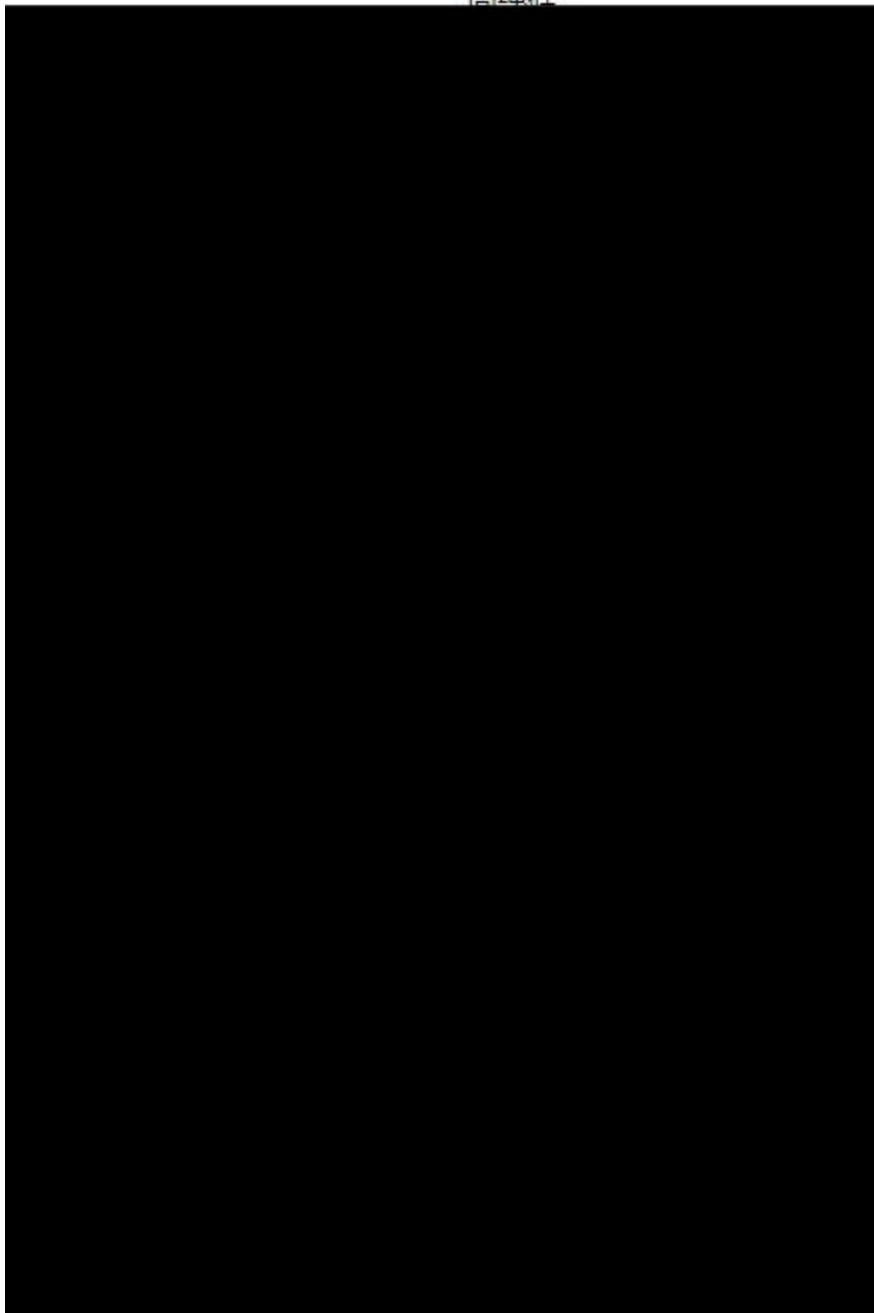


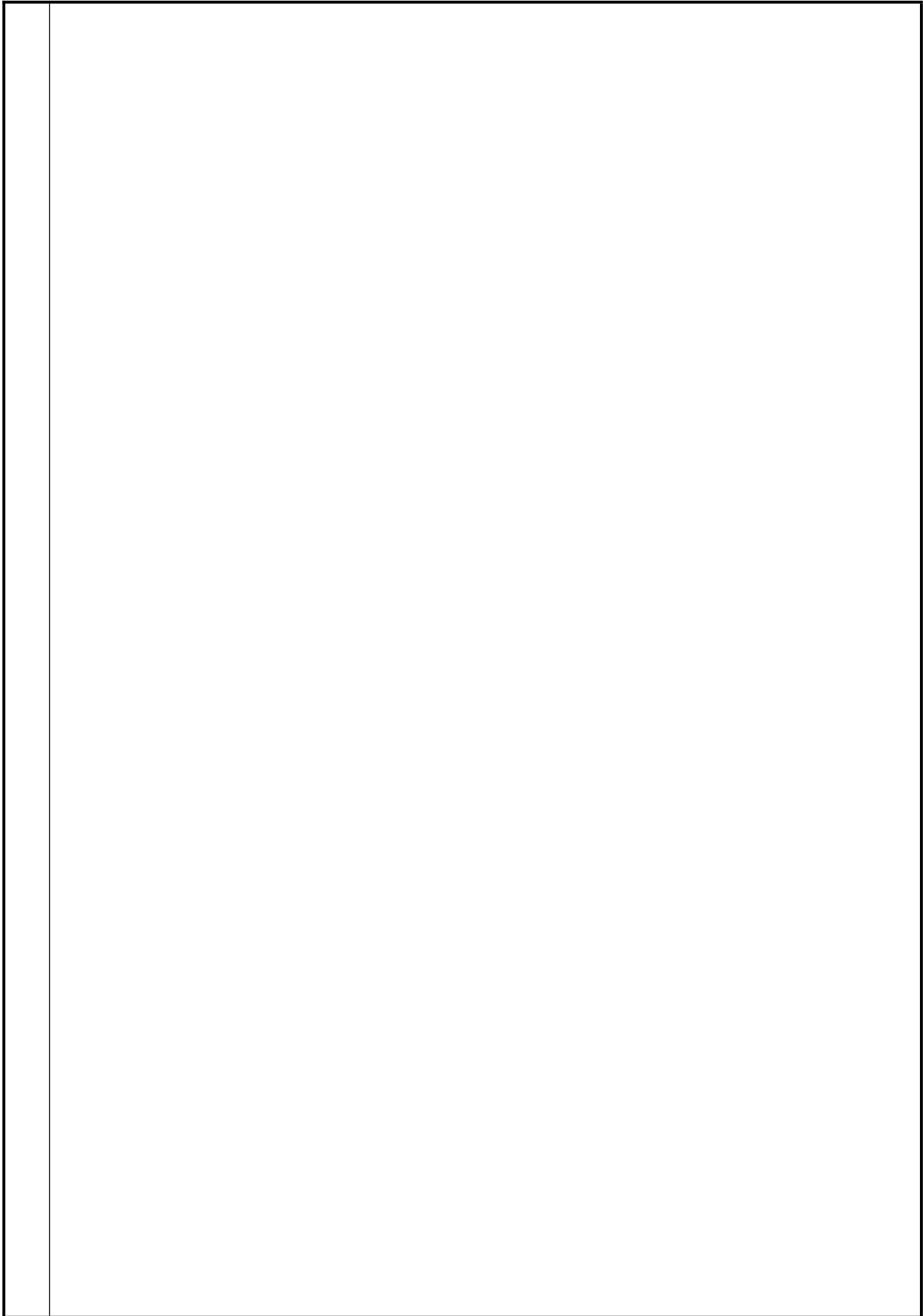






高纯硅





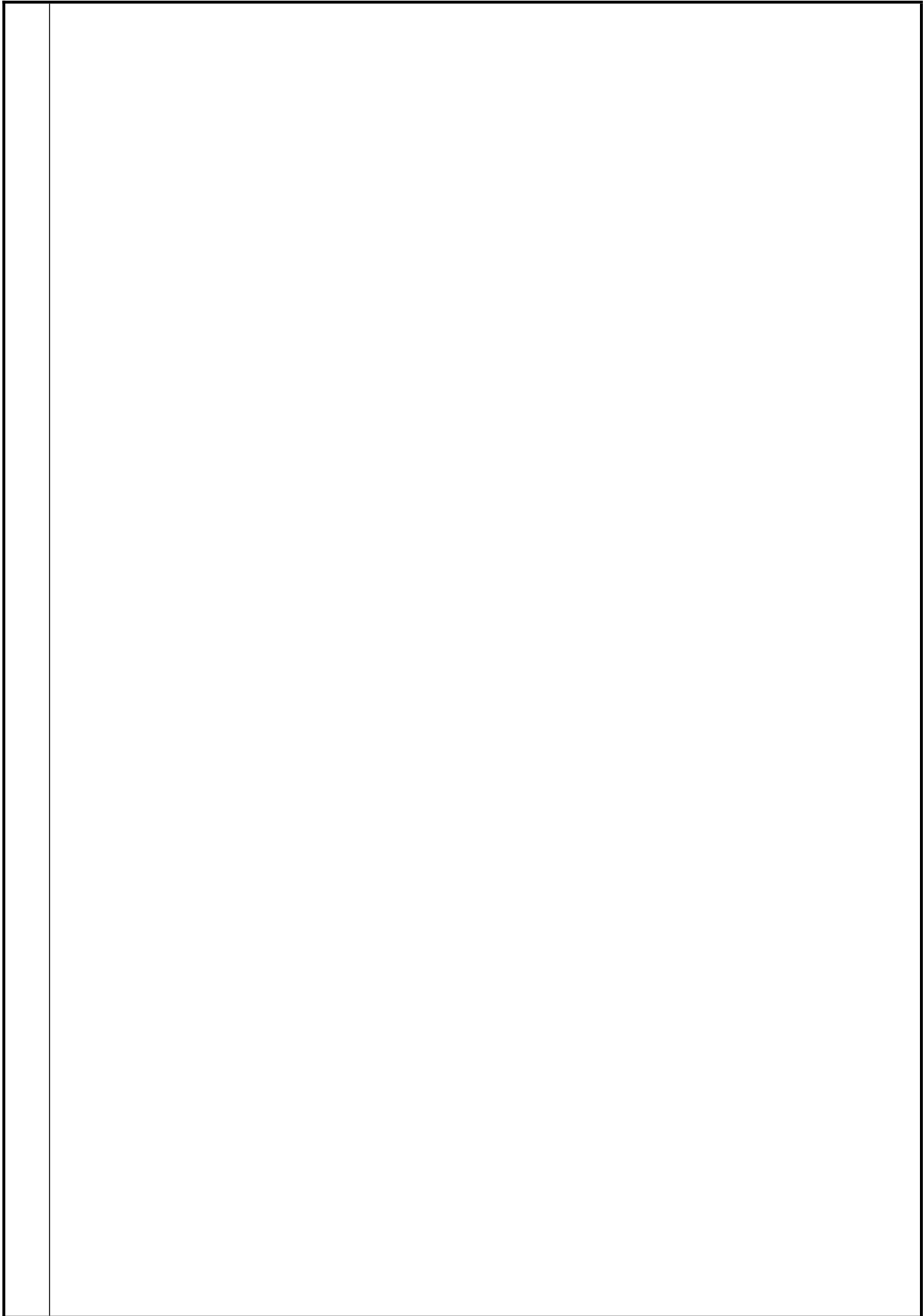


表 2-15 营运期产排污环节一览表

编号	污染物类型	产污环节	污染物名称
1	废气	投料、筛分、包装、粉碎、分级	粉尘
		中低温加热	热处理废气（非甲烷总烃）
		中温加热	热处理废气（非甲烷总烃）
		石墨化	石墨化废气（非甲烷总烃）
			SO ₂
		涂膜干燥	非甲烷总烃
		注电解液	非甲烷总烃
		实验废气	NO _x 、HCl
排空废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃		

			储罐废气	非甲烷总烃	
			生产设备	臭气浓度	
	2	废水	生活污水	员工生活、办公	生活污水
			冷却塔排水	冷却塔排水	冷却塔排水
			纯水机排水	纯水制备	浓水
			清洗废水	负极材料容器清洗	清洗废水
			实验废水	负极材料测试	实验废水
			喷淋塔排水	废气处理	喷淋废水
	3	噪声		生产设备 (设备、空压机、冷却塔)	设备噪声
	4	固体废物	生活垃圾	员工生活、办公	生活垃圾
			一般工业固体废物	投料、筛分、包装、粉碎、分级	不合格品
				布袋除尘	废布袋
				废水处理	废渣
				载体电池制备	边角料
				载体电池制备和测试	废电池
			危险废物	实验设备清洗	实验废水
				载体电池制备	废弃包装物
载体电池测试				实验废液	
废气处理				废油	
NMP 溶剂回收	回收的 NMP 溶剂				
		正极混浆	正极混浆废物		
		负极材料测试	测试后的负极材料		
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染问题。</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

一、大气环境质量现状

根据《关于印发湛江市环境空气质量功能区划的通知》（湛环[2011]457号），本项目位于环境空气质量二类功能区内，本项目所在区域属大气环境质量二类区，大气环境质量标准执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准。

1、空气质量达标区判定

为评价项目所在区域环境空气质量现状，根据湛江市生态环境局发布的《湛江市生态环境质量年报简报（2024年）》，2024年湛江市空气质量为优的天数有234天，良的天数124天，轻度污染天数8天，优良率97.8%，各项监测指标如下表所示

表 3-1 区域空气质量现状评价表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

污染物	平均浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂	9	60	15.00	达标
NO ₂	12	40	30.00	达标
PM ₁₀	33	60	55.00	达标
PM _{2.5}	21	30	70.00	达标
CO	800	4000	20.00	达标
O ₃	134	160	83.75	达标

注：其中CO为日平均浓度，O₃为日最大8小时平均浓度。

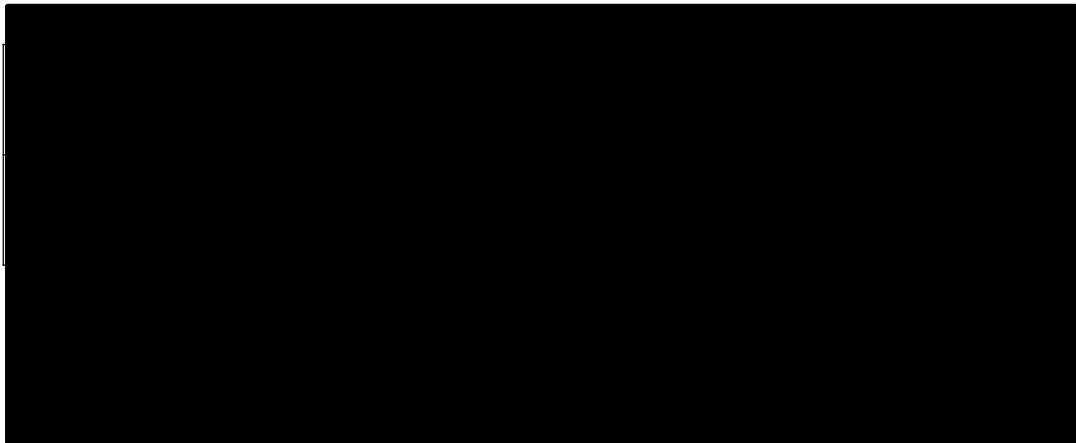
由上表统计结果可知，湛江市大气环境质量各项监测指标均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。因此，项目所在区域为环境空气质量达标区。

2、特征污染物环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，需进行相应污染物环境质量现状分析。本项目特征污染物为TVOC、TSP、非甲烷总烃、臭气浓度、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢，其中TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度暂未列入国家、广东省地方环境空气质量标准，故不对其进行环境质量现状评价，项目排放的具有国家和地方环境空气质量标准的特

征污染物为 TSP、氮氧化物。本次评价只针对特征污染物 TSP、氮氧化物进行调查。

本评价引用《湛江正海生物科技有限公司 3700 吨酵母制品项目环境影响报告书》（批复文号：湛环建〔2024〕3 号）中委托江门市信安环境监测检测有限公司于 2023 年 9 月 22 日~9 月 28 日在该项目厂址（监测点位置位于本项目东南面 1730 米）取得的 TSP、氮氧化物现状监测数据进行评价。以上引用监测数据满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）中“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”要求。监测数据如下表：

A large black rectangular redaction box covers the table content, obscuring the monitoring data mentioned in the text above.

二、地表水环境质量现状

全厂外排废水均排入市政管网，进入湛江市官渡工业园污水处理厂进行深度处理，最后排入五里山港海域。

本项目附近水体为五里山港海域，根据《广东省人民政府关于广东省海洋生态红线的批复》（粤府函〔2017〕275 号），五里山港海域属于重要河口生态系统限制类红线区，海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的三类标准。

为了解五里山港海域环境质量现状，本次评价引用《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》（湛江环境保护监测站）中湛江市近岸海域质量现状进行评价。2024 年，我市近岸海域设共有国控海水水质监测点位 34 个，分

别于春季、夏季和秋季开展三次监测。湛江市近岸海域水质采用面积法评价(数据来自 2025 年 1 月国家海洋环境监测中心内部推送),春、夏、秋季优良(一、二类)面积比例分别为 96.0%、95.7%、94.4%,全年平均优良(一、二类)面积比例为 95.4%,非优良水质(三类及以下)点位主要分布在湛江港、雷州湾和鉴江河口与上年相比,我市近岸海域全年平均优良面积比例下降了 0.4 个百分点,海水水质状况总体保持稳定。



图 3-1 2024 年全年湛江市近岸海域水质状况面积分布图

由上图可见,五里山港海域水质在 2024 年未能满足《海水水质标准》(GB3097-1997)中第三类海水水质标准,说明五里山港海域水水质现状一般。

项目区域海域不达标,主要是因为项目周边污水管网覆盖度不高,存在一些非法、不合理的入海排污口,同时进入海域的部分河流的水质存在超标

的情况，导致项目海域区域的水质超标。根据《湛江市生态环境保护“十四五”规划》中海域治理要求：规范入海排污口管理与整治。开展陆源入海污染物调查与监测，系统掌握陆源污染物排海通量。实施入海排污口“查、测、溯、治”，落实“一口一策”，推进入海排污口分类管控与规范整治。建立完善入河（海）排污口设置管理长效机制，推进“排污水体-入河（海）排污口-排污管线-污染源”全链条管理。整治优化重点养殖区的非法、不合理入海排污口，严禁排污口随意设置在沙滩滩涂上，污染周边海域。加强入海河流综合整治。开展入海河流水质调查监测，明确入海河流整治目标与工作重点，编制入海河流水体达标方案。以袂花江、遂溪河、九洲江、通明河、城月河等入海河流为重点，全面落实“一河一策”，因地制宜采取控源截污、面源治理等措施，着力减少总氮等污染物入海通量；加强河面保洁，减少河流携带垃圾入海。加强沿海县（市、区）生活污染源整治，逐步完善东海岛片区、调顺岛和吴川市金海岸生活污水处理设施，持续推进沿海城镇污水处理设施升级改造，提升氮磷去除能力。通过以上措施，能够有效的使海域水质尽快达标。

三、声环境质量现状

根据《湛江市城市声环境功能区划分（2020年修订）》（湛环〔2020〕282号），由附图9可见，项目所在地属于3类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的3类标准（昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ）。项目厂界外50米范围内无声环境敏感点，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的要求，无需开展声环境质量现状评价。

四、生态环境质量现状

本项目范围内及周边无生态自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等生态环境保护目标，项目范围内无珍稀濒危动植物，可不进行生态环境现状调查。

	<p>五、电磁辐射</p> <p>本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，可不开展地磁辐射现状开展监测与评价。</p> <p>六、地下水、土壤环境现状</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，报告表项目原则上不开展土壤和地下水环境质量现状调查。</p> <p>本项目所在建筑地面进行了硬底化，不存在裸露的土壤地面，不存在土壤、地下水环境污染途径。故本次评价不开展地下水、土壤环境质量现状调查。</p>																		
环境 保 护 目 标	<p>1、大气环境保护目标</p> <p>本项目 500 米范围内的大气环境保护目标见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 场界外 500m 范围内大气环境保护目标</p> <table border="1" data-bbox="280 949 1369 1205"> <thead> <tr> <th rowspan="2">敏感点名称</th> <th colspan="2">坐标</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">保护内容</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> <th rowspan="2">相对场址方位</th> <th rowspan="2">相对场界距离/m</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>埤屋村</td> <td>298</td> <td>85</td> <td>居民</td> <td>约 140 人</td> <td>《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)二类区</td> <td>东北</td> <td>275</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：设厂址中心点为原点（0，0），该点的经纬度 E110.389426°，N21.406861°；</p> <p>2、声环境保护目标</p> <p>根据现场调查，本项目厂界外 50 米范围无声环境保护目标。</p> <p>3、地下水环境保护目标</p> <p>根据现场调查，本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>4、生态环境保护目标</p> <p>本项目不涉及产业园区外新增用地，项目用地范围内无生态环境保护目标。</p>	敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对场界距离/m	X	Y	埤屋村	298	85	居民	约 140 人	《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)二类区	东北	275
敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容						环境功能区	相对场址方位	相对场界距离/m							
	X	Y																	
埤屋村	298	85	居民	约 140 人	《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)二类区	东北	275												
污 染 物	<p>一、施工期污染排放控制标准</p> <p>1、施工期水污染物排放标准</p>																		

排放控制标准

本项目不设置施工营地，施工期生活污水经三级化粪池处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准后经市政污水管网排入官渡园区污染水处理厂处理；施工废水经预处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）城市杂用水标准后回用于洒水、抑尘等环节，不外排。

2、施工期大气污染物排放标准

建筑施工期间扬尘排放标准执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值标准；非道路移动柴油机械尾气排放执行《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）。

3、施工期噪声排放标准

建筑施工期间执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准（昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)）。

二、运营期污染排放控制标准

1、大气污染物排放标准

①有组织废气

本项目共设置 4 根排气筒，对应的产污工序及废气因子见下表。

表 3-4 项目有组织废气污染物排放标准一览表

废气种类	污染物	应执行的排放标准	排气筒
石墨化废气	二氧化硫	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准	DA001
热处理废气	非甲烷总烃	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值	
注液废气、涂膜干燥废气	非甲烷总烃	《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值	DA002
实验室废气	氯化氢	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准	DA003
	氮氧化物		
硅碳负极材料生产排空废气	颗粒物	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准	DA004
	SO ₂		
	NO _x		

烟气黑度	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中“4.3.2.8 工业生产尾气确需燃烧排放的,其烟气黑度不得超过林格曼1级。”
非甲烷总烃	《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值

排气筒涉及的污染物排放限值详见下表。

表 3-5 本项目有组织废气污染物排放标准一览表

排气筒	排气筒高度 m	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	执行标准
DA001	15	SO ₂	500	1.05 ^①	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段二级标准
		非甲烷总烃	50	/	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值
DA002	15	非甲烷总烃	50	/	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值
DA003	15	HCl	100	0.105 ^①	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段二级标准
		NO _x	120	0.32 ^①	
DA004	15	颗粒物	120	1.45 ^①	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段二级标准
		SO ₂	500	1.05 ^①	
		NO _x	120	0.32 ^①	
		烟气黑度	林格曼 1 级		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中“4.3.2.8 工业生产尾气确需燃烧排放的,其烟气黑度不得超过林格曼 1 级。”
		非甲烷总烃	50	/	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值

注: ①根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)可知,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。本项目排气筒高度为 15m,未能高出 5m 以上,因此本项目相关污染物有组织排放速率限值按 50% 执行。

②无组织废气

石墨化废气（二氧化硫）、实验废气（氯化氢、氮氧化物）排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值；

热处理废气、石墨化废气、涂膜干燥废气、注液废气产生的非甲烷总烃排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）现有和新建企业边界大气污染物浓度限值；

投料、筛分、包装、粉碎、分级工序产生的颗粒物排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）现有和新建企业边界大气污染物浓度限值；

生产过程中有机物挥发产生的臭气浓度无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准。

表 3-6 本项目厂界无组织废气排放执行标准

污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
二氧化硫	0.40	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值
氯化氢	0.20	
氮氧化物	0.12	
非甲烷总烃	2.0	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）现有和新建企业边界大气污染物浓度限值
颗粒物	0.3	
臭气浓度	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1二级新扩改建厂界标准值

项目厂区内 VOCs 无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）“表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值”。

表 3-7 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	排放限值 mg/m ³	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1 小时平均浓度值	在厂房内设置 监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

2、水污染物排放标准

本项目生活污水经三级化粪池预处理，与冷却塔排水、纯水机排水一同

排入市政污水管网，进入官渡工业园污水处理厂处理，广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准以及官渡工业园污水处理厂设计进水水质要求的较严值。

本项目负极混浆容器清洗废水和喷淋废水经三级沉淀池预处理后排入市政污水管网后排入市政污水管网，水质执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2新建企业水污染物排放限值中的间接排放限值、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准以及官渡工业园污水处理厂设计进水水质要求的较严值。

表3-8 项目水污染物排放标准（单位：mg/L，pH无量纲）

废水类型	执行排放标准	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总氮	总磷
生活污水、冷却塔排水、纯水机排水	(DB44/26-2001)第二时段三级标准	6~9	500	300	400	/	--	--
	官渡工业园污水处理厂进水标准	6~9	500	300	250	25	25	3
	本项目执行标准	6~9	500	300	250	25	25	3

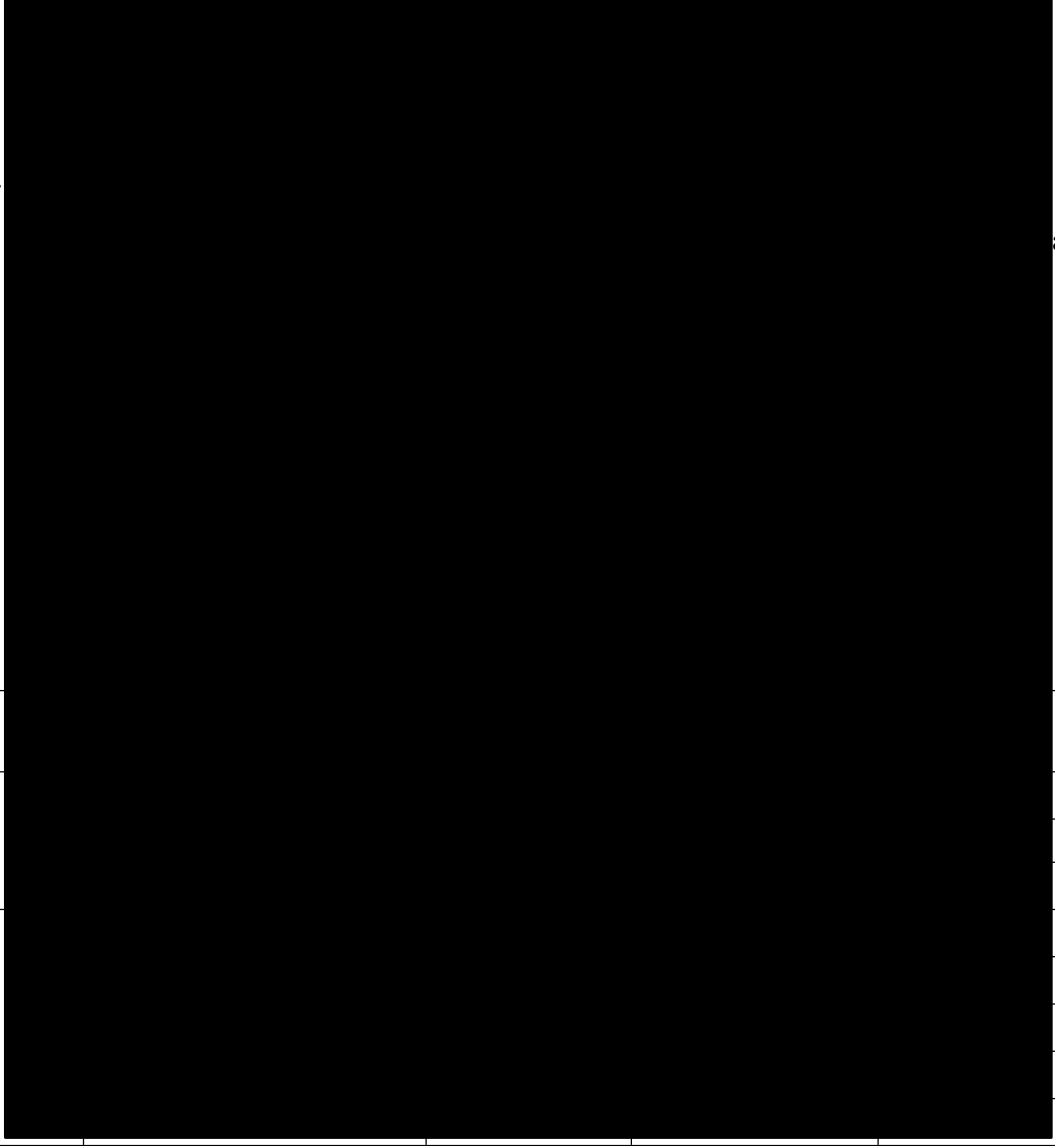
表3-9 项目清洗废水污染物排放标准（单位：mg/L，pH无量纲）

废水类型	执行排放标准	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	总氮	总钴	石油类	LAS
清洗废水、喷淋废水	(DB44/26-2001)第二时段三级标准	6~9	500	300	400	/	/	/	/	20	20
	(GB30484-2013)表2新建企业水污染物排放限值中的间接排放限值	6~9	150	/	140	30	2.0	40	0.1	/	/
	官渡工业园污水处理厂进水标准	6~9	500	300	250	25	3	25	/	/	/
	本项目执行标准	6~9	150	300	140	25	2.0	25	0.1	20	20

表3-10 官渡工业园污水处理厂排放标准（单位：mg/L，pH无量纲）

废水类型	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	石油类
官渡工业园污水处理厂出水	6~9	40	10	10	5	1	1

3、噪声排放标准

	<p>运营期项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。</p> <p>4、固体废物控制标准</p> <p>固体废物管理遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》执行。一般固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，危险废物执行《国家危险废物名录（2025年版）》、《广东省实验室危险废物环境管理技术指南（试行）》以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等相关要求。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">总量控制指标</p>	

四、主要环境影响和保护措施

项目在进行施工时，应做好以下环境保护措施：

1、废气防治措施

①对施工边界设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围。

②施工期间，需在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布。

③遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短作业时间。气象预报风速达到 5 级时，易于产生扬尘的工程应当停止施工。

④装卸建筑散体材料或者在施工现场粉尘飞扬的区域，应当采取遮挡围蔽、喷水降尘等措施；

⑤道路扬尘：施工场地出入口须安装车辆冲洗设备，运输车辆冲洗干净后方可驶出工地，施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备，对施工场地内道路以及停车区应每天定期进行洒水抑尘措施。

⑥混凝土的防尘措施：施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

⑦废弃物扬尘：作业现场各类废弃物、建筑垃圾要做到当天清理，工程渣土需要临时存放的，应当采用覆盖措施。作业现场内裸置 1 个月以上的土地，应当采取覆盖、压实、洒水压尘措施。

⑧施工机械、运输车辆产生的尾气：项目施工时将使用一些以燃油为动力的施工机械和运输车辆，其排放的尾气的主要污染物有 SO₂、NO₂ 等。施工使用的机械设备多以电为动力，仅在土方施工阶段使用少量以柴油为动力的施工机械，其单个设备的污染物排放系数较大，但由于使用的设备较少，所以本项目施工机械和车辆的尾气污染相对较轻。施工过程中通过加强运输车辆及机械的管理措施，减少其尾气中污染物的排放量，则本项目施工机械及运输车辆尾气不会对周围环境空气质量产生明显的影响。

施工期环境保护措施

⑨对于施工扬尘，应严格落实施工扬尘防治“6个100%”要求，即：施工现场100%围蔽、工地路面100%硬化、工地砂土和物料100%覆盖、施工作业100%洒水、出工地车辆100%冲净车轮车身、长期裸土100%覆盖或绿化。

通过落实上述施工期废气防治措施，项目施工期扬尘和施工机械及运输车辆尾气的影响是可接受的。

2、废水防治措施

①施工机械及运输车辆冲洗废水

施工单位在项目出入口处对施工机械和运输车辆进行简单的冲洗，产生冲洗废水的主要污染物为SS、石油类。施工单位应设置临时隔油沉淀池对施工机械及运输车辆冲洗废水进行收集处理，处理后全部回用施工场地内的进出车辆冲洗以及施工场地洒水抑尘，不外排，临时隔油沉淀池内的淤泥定期清理，沉淀池淤泥属于危险废物HW08（危废代码：900-210-08），由施工单位交由有危险废物处理资质的单位处置。施工机械和运输车辆修理依托附近修理点进行，不在施工场地内进行修理，无修理废水及修理固废产生。

②基坑废水

施工基坑废水含有大量悬浮物，施工单位应设置临时沉淀池对该类废水进行沉淀处理，不得直接将该类废水排入市政污水、雨水管网中，以防堵塞管网。

③雨水、地表径流

施工期雨水、地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，会夹带大量泥沙，还有少量水泥、油类、化学品等。施工单位应结合水土保持措施，在施工用地外边界布设临时导流沟，并在导流沟排水口处设置简易沉沙池沉淀泥沙，防止泥沙进入附近的市政污水、雨水管网中，导致管网堵塞。

④生活污水

施工人员不在场地内食宿，施工生活污水主要在施工人员如厕时产生，产生量较少，施工人员如厕依托现有项目厕所进行，因此施工期生活污水经现有项目三级化粪池预处理后，排入市政污水管网，进入官渡工业园污水处理厂处理。

通过落实上述施工期废水治理措施，本项目施工期产生的各类废水不会对项

目周边地表水环境造成显著不利影响。

3、噪声防治措施

①从施工机械设备等噪声源上控制：施工单位尽量选用低噪声的施工机械和施工工艺，对噪声大的施工机械安设减震消声装置，最大限度地减轻噪声污染。

②合理安排施工时间：施工单位应严格遵守《中华人民共和国噪声污染防治法》规定，合理安排施工时间，项目施工阶段应尽量避免夜间施工，控制强噪声作业时间，严禁在 12：00~14：00、22：00~6：00 期间施工，如必须在此期间施工，需征得当地主管部门同意。施工期厂界噪声需满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）。

③项目施工时，需通过采取合理布局各种施工机械的位置，尽量分散摆放；噪声量大的机械要尽量远离厂界，项目边界设置临时的隔声围护结构。

④建设单位与施工单位还应与施工场地周围单位建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

综上，落实好以上噪声防治措施后，本项目施工期噪声对周边声环境的影响是可接受的。

4、固体废物防治措施

施工期生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处置。项目建设过程中会产生的建筑垃圾、余泥渣土，须采取积极措施防止其对环境的污染。

对于建筑垃圾，根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第 139 号，2005 年 3 月 23 日）要求，施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。

①施工单位要向当地市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾清运到指定地点合理消纳，防止水土流失和破坏当地景观。

②对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存、回收利用等综合管理。

③对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作。

	<p>对于余泥渣土，雨天时进行挖方和填方施工作业不可避免地会造成泥浆漫流，挖方的产生的废弃渣土在运输到指定堆弃地点的途中，也会造成少量的泥沙洒落。因此，施工单位在施工中要做好挖方填方工作的管理和余泥渣土的处置，严禁暴雨时进行挖方和填方施工。施工单位必须严格按相关规定向当地余泥渣土管理部门提出申请，按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。运载土方的车辆应该合理规划路线，在规定的时间内，按指定路段行驶，尽可能避开交通繁忙的时间和路段。车辆运输废弃渣土时，必须采取密闭、包扎、覆盖等措施，不得沿途漏撒。</p> <p>综上，在落实好上述对建筑垃圾和余泥渣土的处置和管理措施后，本项目施工期产生的固体废物对周边环境影响不大。</p> <p>5、施工期生态环境影响分析</p> <p>项目新增地块处于土地平整状态中，无珍惜保护物种。项目占地及施工将破坏现有地表结构，损害部分地表人工植被，造成水土流失，影响区域生态环境。施工结束后，施工单位对施工场地进行清理，对场区进行绿化等生态恢复措施，以减小施工期对该区域生态环境的影响。随着施工过程的结束，项目施工对生态环境的影响也随之结束。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>一、废气</p> <p>1、石墨负极材料研发废气</p> <p>(1) 投料、筛分、包装粉尘</p> <p>本项目人造石墨负极材料投料、筛分、包装工序会有少量的粉尘产生。</p> <p>①项目生产各工艺投料采用真空吸料，真空系统尾气带走的粉尘废气经管道输送至脉冲布袋除尘设备处理后在厂房内无组织排放，并通过厂房排风系统排入大气。</p> <p>②混合工序采用自动上料机上料，并在 VC 混合机中密闭进行，故本评价不考虑混合工序产生的粉尘。</p> <p>③筛分设备有除尘口将粉尘通过管道输送至脉冲布袋除尘设备中处理后在厂房内无组织排放，并通过排风系统排入大气。</p>

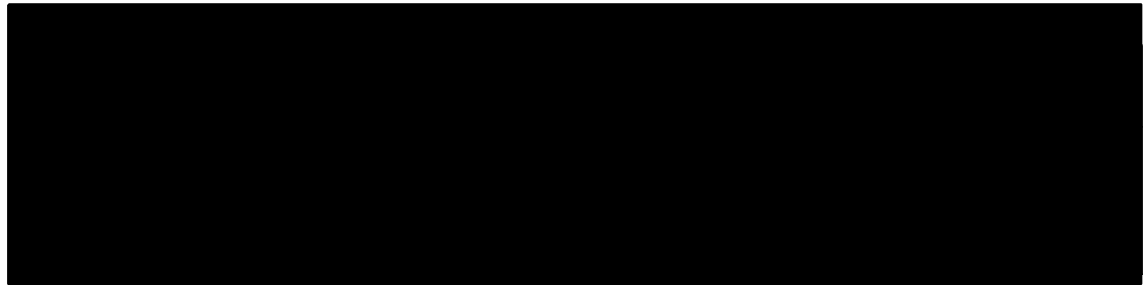
④项目生产各工艺物料包装时包装袋捆套出料口密封包装，减少物料无组织逸散，因此无组织粉尘的产生量较小。包装粉尘主要在研发楼内排放，并通过研发楼一楼排风系统排入大气。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》（J.A.奥里蒙、G.A.久兹等编著）中水泥行业物料投料粉尘产生系数为 0.00015~0.02kg/t（装料）、袋装粉尘产生系数为 0.005kg/t（物料），本项目投料过程中无组织粉尘产生源强取中间值 0.01kg/t（装料），筛分和包装过程中无组织粉尘产生源强取 0.005kg/t（物料）。

本评价粉尘污染源强主要通过类比引用水泥行业粉尘源强系数，本项目物料性质、生产工艺（投料、粉碎、分级、混合、筛分、包装）、粉尘产生环节与水泥行业相似，其粉尘产生源强系数相似；同时考虑到本项目生产过程中设备密闭性比水泥行业设备好，实际产生和排放情况小于上述计算结果，本报告计算结果偏向保守情况。

因此，本评价引用水泥行业粉尘源强系数是合理。

石墨负极材料研发粉尘产生时间较小，每天取 2 小时计算，其粉尘污染物年开放时间取 500 小时。



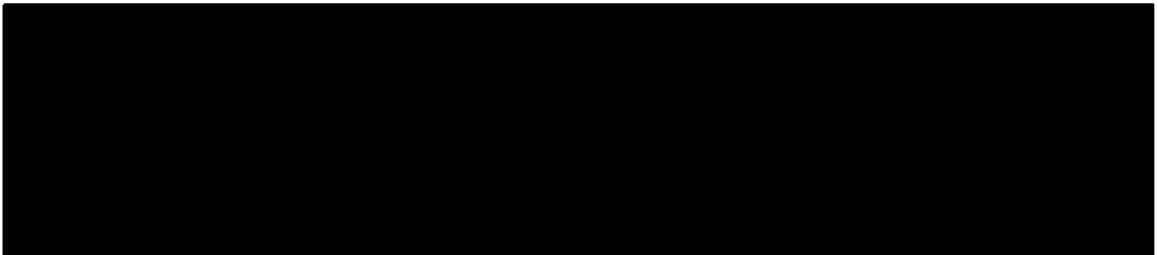
（2）粉碎、分级粉尘

石墨负极材料粉碎、分级工艺为机械破碎分级过程，粉碎、分级工艺均在密闭容器或生产设备内进行，并且原材料的输送均采用管道风力输送，收料以及原料分级均采用旋风除尘器离心装置（设备配套装置），绝大部分的物料通过收料装置回收，未能收集的粉状物料随气流排出。

粉碎、分级设备后接旋风除尘设备+脉冲布袋除尘设备，其中旋风除尘设备属于生产装置的一部分，为收料装置，接收的为合格物料；脉冲布袋除尘设备为

含尘尾气处理设备，接收不合格物料，不合格物料可作为增碳剂出售。粉尘废气经布袋除尘设备处理后在厂房内无组织排放。

根据工程设备设计要求，粉碎、分级设备的旋风除尘装置合格物料接收率为80%，配置的脉冲布袋除尘设备物料捕集效率为99.99%，本项目生焦和煨后焦的使用量为37.5t/a，故脉冲除尘器接受的合格物料为30t/a，进入脉冲布袋除尘器的不合格物料量为7.5t/a。石墨负极材料粉碎和分级时间每天取2小时计算，颗粒物年放时间取500小时。



(3) 热处理废气、石墨化废气

对照《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）表4，涉及沥青烟、苯并[a]芘废气污染物产生的生产工艺为（含沥青）沥青系统工艺、（含沥青）混捏成型、（含沥青）高压浸渍、（含沥青）焙烧工序。本项目均不涉及这类使用沥青的工序。

经查阅资料，沥青烟气的产生原因和来源：①炼焦、炼油等产生沥青的工业热加工过程；②加热沥青以制取沥青产品的过程；③加热沥青用以铺设道路、修补房屋或作防腐涂料的过程；④加热或燃烧含有沥青的沥青制品、石油、烟煤、木材、油页岩的过程。苯并[a]芘为沥青烟中的一类物质，参考《锂离子电池负极材料生产项目环境影响报告书》（湛环建〔2022〕35号），锂离子电池负极材料生产项目中现有项目使用改性沥青二次造粒工序排气筒苯并[a]芘监测数据均为未检出，详见附件12。由此可知使用改性沥青的情况下，苯并[a]芘含量可忽略不计。

由前文可知，本项目添加改性沥青工序均委外处理，项目内进行的工序均不添加改性沥青，且本项目热处理以及石墨化工序均不涉及上述会产生沥青烟的工序，故本项目不对沥青烟、苯并[a]芘的产生进行评价。

根据生焦、煨后焦的检测报告，原辅材料含有挥发分及硫分，不含会产生氮氧化物的成分，故热处理以及石墨化工序最终产生的大气污染物为有机废气（以非甲烷总烃进行表征）、二氧化硫废气。

①非甲烷总烃废气

本项目热处理废气、石墨化废气主要来自焦粉在加热釜、箱式气氛炉、石墨化炉内密闭加热高温处理，物料内的挥发分溢出，以非甲烷总烃表征。热处理废气、石墨化废气在设备密闭收集后，经“二级冷凝+碱液喷淋塔”设备处理后，通过厂房顶楼 15m 高的排气筒 DA001 排放。密闭设备对于非甲烷总烃的理论收集效率为 100%，考虑在实际操作过程中存在设备偶有非密闭的情况，且根据《广东省工业污染源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，全密封设备/空间，单层密闭负压，集气效率取 90%，故本项目对热处理废气、石墨化废气的收集效率按 90%计。

根据前文分析，本项目人造石墨负极材料生产使用的生焦和煨后焦用量分别为 18t/a 和 19.5t/a。根据生焦及煨后焦成分报告，生焦挥发分为 5.08%，煨后焦挥发分为 0.35%。本项目委外进行粉碎，包覆、二次造粒，整形、分级，包覆、碳化处理的煨后焦量约为 3t/a，本项目按最不利的情况，此部分煨后焦的挥发分均在本项目进行石墨化处理后挥发，即 19.5t/a 的煨后焦挥发分均在本项目内挥发。本项目生焦挥发分产生量为 0.914t/a，煨后焦挥发分产生量为 0.068t/a，故生焦和煨后焦挥发分产生量为 0.982t/a，以非甲烷总烃表征。

②石墨化工序二氧化硫废气

由于本项目的生焦及煨后焦在经过中低温加热、中温加热以及委外的造粒、碳化工序时，生焦及煨后焦内的硫分未被氧化，仅同挥发分一同挥发，至石墨化阶段生焦与煨后焦的硫分氧化为 SO₂，石墨化阶段生焦和煨后焦的硫分以生焦原始状态下的硫分 0.65%计。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)中 4.7.4 物料衡算法，二氧化硫排放量根据以下公式核算：

$$D=2\times G\times a/100$$

式中：D—核算时段内二氧化硫排放量，t；

G—核算时段内物料使用量，t；

a—核算时段内入炉物料含硫率，%。

本项目石墨化阶段年处理预碳化后物料 37.5t/a，含硫以 0.65% 计，则 0.488t/a。石墨化二氧化硫废气在设备密闭收集后，经“二级冷凝+碱液喷淋塔”设备处理后，通过厂房顶楼 15m 高的排气筒 DA001 排放。密闭设备对于非甲烷总烃的理论收集效率为 100%，考虑在实际操作过程中存在设备偶有非密闭的情况，且根据《广东省工业污染源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，全密封设备/空间，单层密闭负压，集气效率取 90%，故本项目对石墨化废气的收集效率按 90% 计。

热处理、石墨化废气产生温度较高，本项目采用“二级冷凝+碱液喷淋”进行处理，碱液喷淋装置设计风量为 5000m³/h，处理后通过 15m 高的排气筒 DA001 排放。冷凝是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压这一物理性质，采用降低系统温度或进步系统压力的方法，使处于蒸汽状态的污染物冷凝并从废气中分离出来的过程，故可以有效处理有机废气，尤其对高浓度温度低的有机废气处理效果较好。根据《冷凝回收治理有机废气》（2020 年，夏芸，张仲芳，莫晓媛），冷凝回收技术在有机废气净化的回收效率通常都在 90% 以上，故本项目二级冷凝对于有机废气处理效率取 90% 计。参照《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306—2018），湿式脱硫技术脱硫效率可达 90% 以上，故本项目碱液喷淋对二氧化硫的处理效率去 90% 计。

热处理、石墨化过程时间较短，合计工时取 5 小时每天计算，其中石墨化取 3 小时每天计算。项目年工作 250 天，则非甲烷总烃年排放时间为 1250 小时，二氧化硫年排放时间为 750 小时。

2、氧化亚硅负极材料研发废气

(1) 投料、包装粉尘

本项目氧化亚硅负极材料无组织粉尘主要来自物料投料、筛分、包装工序。

①项目生产各工艺投料采用真空吸料，真空系统尾气带走的粉尘废气经管道输送至布袋除尘设备处理后在厂房内无组织排放，并通过厂房排风系统排入大气。

②混合工序采用自动上料机上料，并在 VC 混合机中密闭进行，故本评价不考虑混合工序产生的粉尘。

③筛分设备有除尘口将粉尘通过管道输送至中处理后在厂房内无组织排放，并通过研发楼一楼排风系统排入大气。

④项目生产各工艺物料包装时包装袋捆套出料口密封包装，减少物料无组织逸散，因此无组织粉尘的产生量较小。无组织粉尘主要在研发楼内排放，并通过研发楼一楼排风系统排入大气。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》（J.A.奥里蒙、G.A.久兹等编著）中水泥行业物料投料粉尘产生系数为 0.00015~0.02kg/t（装料）、袋装粉尘产生系数为 0.005kg/t（物料），本项目投料过程中无组织粉尘产生源强取 0.01kg/t（装料），筛分和包装过程中无组织粉尘产生源强取 0.005kg/t（装料）。

本评价粉尘污染源强主要通过类比引用水泥行业粉尘源强系数，本项目物料性质、生产工艺（投料、粉碎、分级、混合、筛分、包装）、粉尘产生环节与水泥行业相似，其粉尘产排源强系数相似；同时考虑到本项目生产过程中设备密闭性比水泥行业设备好，实际产生和排放情况小于上述计算结果，本报告计算结果偏向保守情况。

因此，本评价引用水泥行业粉尘源强系数是合理。

二氧化硅负极材料研发粉尘产生时间较小，每天取 2 小时计算，其粉尘污染物年排放时间取 500 小时。

0⁻⁴

(2) 粉碎、分级粉尘

氧化亚硅材料粉碎、分级工艺为机械破碎分级过程，粉碎、分级工艺均在密闭容器或生产设备内进行，并且原材料的输送均采用管道风力输送，收料以及原料分级均采用旋风除尘器离心装置（设备配套装置），绝大部分的物料通过收料装置回收，未能收集的粉状物料随气流排出。

粉碎、分级设备后接旋风除尘设备+脉冲布袋除尘设备，其中旋风除尘设备属于生产装置的一部分，为收料装置，接收的为合格物料；脉冲布袋除尘设备为含尘尾气处理设备，接收不合格物，不合格物料可作为增碳剂出售。粉尘废气经布袋除尘设备处理后在厂房内无组织排放。

根据工程设备设计要求，粉碎、分级设备的旋风除尘装置合格物料接收率为80%，配置的脉冲布袋除尘设备物料捕集效率为99.99%，本项目氧化亚硅负极材料的使用量为5.625t/a，故脉冲除尘器接受的合格物料为4.5t/a，进入脉冲布袋除尘器的不合格物料量为1.125t/a。氧化亚硅粉碎和分级时间每天取2小时计算，颗粒物年放时间取500小时。

3、涂膜干燥废气

涂膜干燥废气包括使用SBR（丁苯橡胶）产生的负极涂膜干燥SBR废气和正极混浆用到NMP（N-甲基吡咯烷酮）产生的正极涂膜干燥NMP废气。

(1) 负极涂膜干燥SBR废气

本项目混浆工序使用的负极水性粘结剂为SBR（丁苯橡胶），根据前文信

息，SBR（丁苯橡胶）主要成分为丁二烯与苯乙烯的共聚物，挥发性有机物含量极小。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）表4锂离子电池生产部分，未考虑负极材料混浆及干燥工序污染物产生情况。本评价从保守角度考虑，根据前文分析SBR挥发分含量为0.6%。本项目SBR年用量为0.009t/a，由此可得废气产生量为0.000054t/a。由于废气产生量极小，在厂房内无组织排放。通过加强通风，确保厂房空气流通后，对周围环境影响较小。涂膜干燥时间每天为3小时，污染物排放时间每年为750小时。

（1）正极涂膜干燥NMP废气

正极混浆用到NMP（N-甲基吡咯烷酮），会产生正极涂膜干燥废气，以非甲烷总烃表征。在正极涂布烘箱中会连接一个NMP回收装置，NMP回收装置对于非甲烷总烃的理论收集效率为100%，考虑在实际操作过程中存在设备偶有非密闭的情况，且根据《广东省工业污染源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》表3.3-2废气收集集气效率参考值，全密封设备/空间，设备废气排口直连，集气效率取95%，本项目对正极涂膜干燥废气的收集效率按95%计。NMP回收装置对NMP回收率≥99%，本项目估计取99%，风量为4000m³/h，NMP（N-甲基吡咯烷酮）年用量为1.5t/a，按最不利的情况全部挥发计算，则废气产生量为1.5t/a。正极涂膜干燥废气经1套NMP回收装置回收后，未被回收的部分经过15m高的排气筒DA002排放，正极涂膜干燥时间每天为3小时，污染物排放时间每年为750小时。

4、注电解液废气

本项目电解液灌注方式为隔绝空气的全密闭灌注方式，电解液通过封闭管道系统自动注入电芯中，注液后即刻封口，可有效减少电解液的挥发，注液过程仅少量的有机物挥发。

根据前文分析，电解液主要成分为环状碳酸酯，链状碳酸酯，羧酸脂类、LiPF₆、添加剂等。具有一定挥发性，但挥发性不强，本项目将电解液挥发产生的有机物以非甲烷总烃进行分析和评价。由于电解液挥发量主要受溶剂配比情况及

注液工序的工作环境影响，本项目注液工序均在密闭手套箱内为隔绝空气条件下进行操作，电解液挥发量极小。目前国内外尚无计算电解液挥发量的相关文献资料，类比同类型项目《武冈市嘉普新能源动力锂电池生产线项目环境影响报告表》（邵市环评（6）[2022]15号），电解液挥发量按总用量的0.1%进行估算。项目电解液使用量为0.03t/a，项目注液过程中产生的非甲烷总烃为 3×10^{-5} t/a，以非甲烷总烃表征。产生的挥发性有机废气通过负压抽风收集，引至研发楼顶楼的MNP回收装置处理，回收效率按99%计，再通过15m高的排气筒DA002排放。项目注液工序在密闭操作箱内，且操作箱开启式，电解液封口放置，因此废气收集效率以100%计。项目注液时间以每天2小时计，故注液废气年排放时间为500小时。

5、实验废气

根据前文分析，对负极材料进行微量金属元素、磁性物质含量测试过程需使用硝酸和盐酸，会产生实验废气 NO_x 和 HCl 。本项目硝酸使用量为450L/a，盐酸使用量为600L/a，盐酸密度 1.18g/cm^3 、硝酸密度 1.51g/cm^3 ，故硝酸使用量为0.680t/a，盐酸使用量为0.708t/a。

参考美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，实验室所用试剂挥发项基本在使用量的1%~4%，基于可能被蒸汽带出的最大量考虑，本项目取5%，则实验废气 NO_x 产生量为0.034t/a， HCl 产生量为0.035/a。

本项目实验室废气收集设置4个万向集气罩和4个通风柜对实验废气进行收集，项目单个通风柜风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，万向集气罩尺寸为0.2m（半径）。

根据《大气污染控制工程》，项目普通集气罩及万向集气罩的风量通过下式计算：

$$Q=KPHVx$$

式中：K—考虑沿高度速度分布不均匀的安全系数，通常取 $K=1.4$ ；

P—集气罩周长；

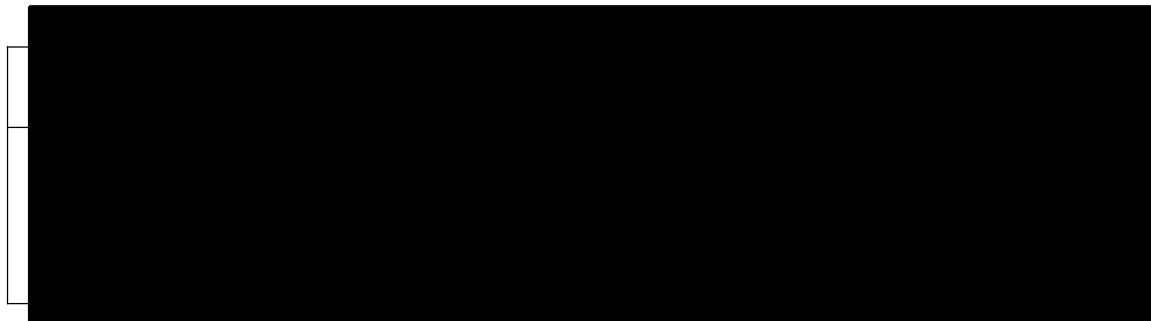
H—罩口至有害物源的距离（m），本环评取0.3m；

V_x ——最小控制风速，m/s，无气流或容易安装挡板的地方危害性小时，一般取 0.20~0.25m/s，同时根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）要求，控制风速不应低于 0.3m/s。本项目取 0.3m/s 核算。

根据上式可知，本项目单个万向集气罩收集风量为569.7m³/h。



根据《广东省工业污染源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》表3.3-2 废气收集集气效率参考值，包围型集气设备集气效率为50%，单层密闭负压集气效率为90%。结合实际情况，本项目实验室处于相对密闭的环境内，采用的通风柜采用偶有部分敞开的负压排风收集和全密闭负压收集的方式，收集效率可达90%，而万向集气罩的收集效率约为50%。考虑本项目无法准确细分通风柜、万向集气罩中产生的实验废气的量，本环评收集效率取70%，收集的废气经研发楼楼顶15m高的排气筒DA003排放。项目每天进行微量金属元素、磁性物质含量测试时间以5小时计，故NO_x和HCl年排放时间为1250小时。



6、硅碳负极材料中试废气

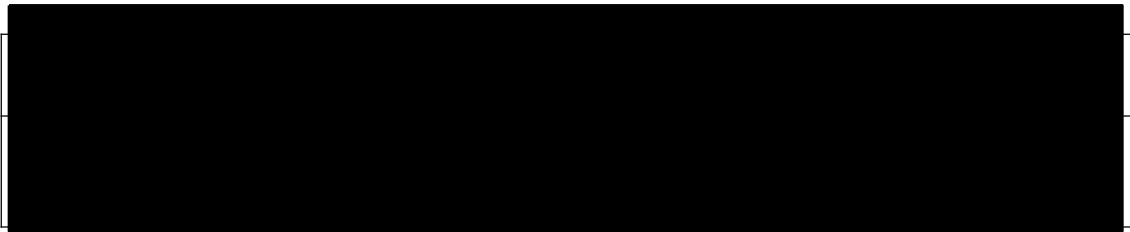
（1）硅碳负极材料粉尘废气

本项目硅碳负极材料无组织粉尘主要来自物料投料、包装工序，上述工序都会有少量的粉尘产生。项目生产各工艺投料采用真空吸料，真空系统尾气带走的粉尘废气经自带布袋除尘器无组织排放。项目生产各工艺物料包装时包装袋捆套出料口密封包装，减少物料无组织逸散，因此无组织粉尘的产生量较小。无组织

粉尘主要在硅碳负极材料生产车间内排放，并通过车间排风系统排入大气。

硅碳负极材料粉尘废气主要来自物料投料、包装产生，以无组织形式排放。参考《逸散性工业粉尘控制技术》（J.A.奥里蒙、G.A.久兹等编著）中水泥行业物料投料粉尘产生系数为0.00015~0.02kg/t（装料）、袋装粉尘产生系数为0.005kg/t（物料），本项目投料过程中无组织粉尘产生源强取0.00015kg/t（装料），包装过程中无组织粉尘产生源强取0.005kg/t（装料）。

硅碳负极材料粉尘主要产生工序为包装，其粉尘污染物年放时间取100小时。



（2）硅碳负极材料排空废气

硅碳负极材料生产、研发过程中将未能利用的甲烷和收集的乙醇通过火炬燃烧净化处理。其排空废气未燃烧前污染物主要为乙醇物质的非甲烷总烃，甲烷和乙醇燃烧后的污染物颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃。

①排空气体未火炬燃烧前源强

非甲烷总烃主要来自乙醇物质，根据物料平衡可知，硅碳负极材料中试过程中乙醇物质损耗量为1.6t/a，以排空气体形式排放。

②排空废气火炬燃烧后源强

根据《锅炉产排污量核算系数手册》，甲烷燃烧废气及其污染物产生系数参考天然气的为：SO₂ 0.02S kg/万 m³-原料、NO_x 15.87kg/万 m³-原料。根据《天然气》（GB17820-2018）一类天然气含硫总量不超过20mg/m³，本评价取天然气含硫率20mg/m³计算；由于本项目甲烷（天然气的主要成分）作为原料，其纯度较高，选取《天然气》（GB17820-2018）中一类天然气指标进行分析。

根据《锅炉产排污量核算系数手册》，乙醇燃烧废气及其污染物产生系数参考醇基燃料的：SO₂ 0.02S kg/吨-原料、颗粒物 0.26 kg/吨-原料、NO_x 0.59kg/t-原

料。本项目乙醇物料硫含量一般不考虑，以 0% 计算。

根据《工业源挥发性有机物通用源项产排污核算系数手册》，甲烷燃烧产生的挥发性物系数参考液化天然气产污系数：0.240kg/吨-燃料，乙醇燃烧产生的挥发性物系数参考液化石油气产污系数：0.316kg/吨-燃料。



备注：甲烷气体密度一般取 0.68~0.75kg/m³，取其均值 0.715kg/m³ 计算。

③污染防治措施

本项目硅碳负极材料排空气体经火炬处理下后，其尾气经专用排气筒所在建筑 15 米高空排放；火炬风量设置为 1500m³/h。

由于排空气体主要为甲烷和乙醇，燃烧后废气直排，无进行任何处理。其对燃烧产生的颗粒物、SO₂、NO_x 无净化去除效果。

④污染物产排时间

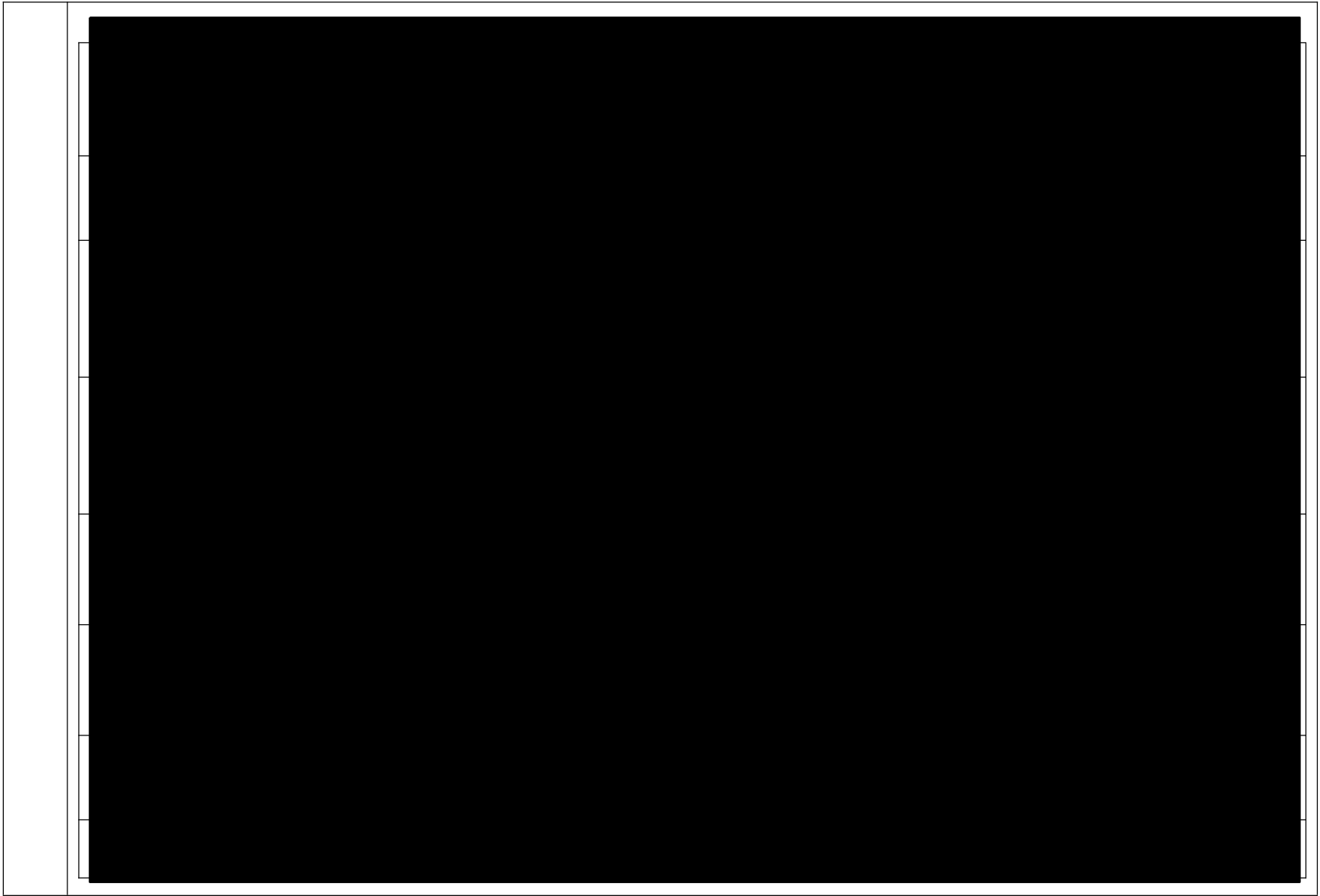
根据本项目生产调度安排，项目硅碳负极材料排空废气污染物年放主要集中在 CVD 化学气相沉积工序，其硅碳负极材料生产污染物年放时间取 200 小时。

(3) 乙醇储罐及其生产设备动静密封废气

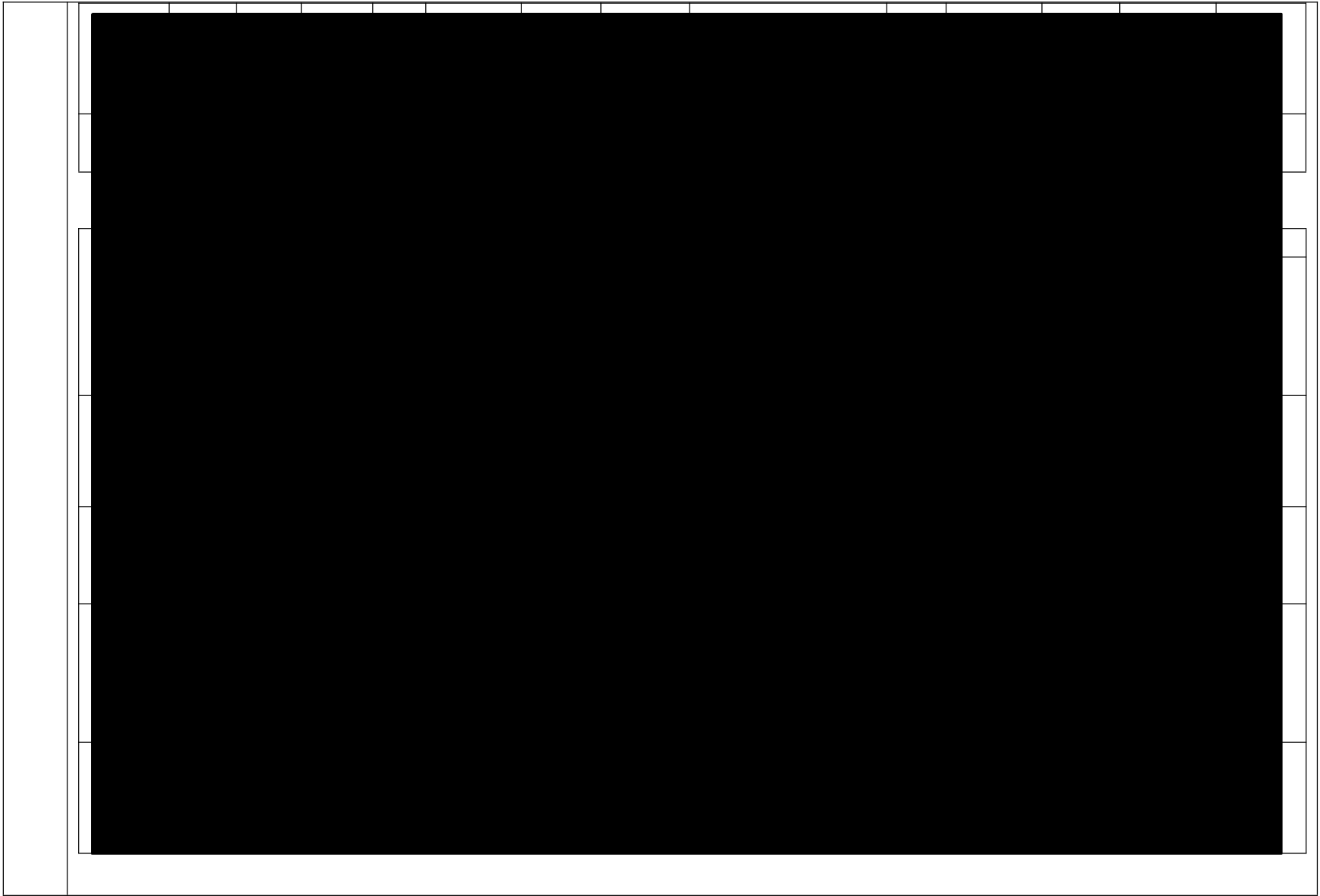
参考《广东省石油化工有限公司 VOCs 排放量计算方法（试行）》，确定项目乙醇储罐密封点挥发性有机物泄漏速率，结合项目密封点设置情况，核算出动静密封废气量仅为 10.812g/a，产排量极少，下文不再进行量化分析。

乙醇储罐及其生产设备动静密封废气源强核算如下表所示。

法兰或连接件	6.10×10^{-7}	6	200	7.32×10^{-4}
<p>7、生产过程产生的臭气</p> <p>生产过程中产生的有机废气会伴随少量恶臭气味，通过加强车间通排风、自然稀释等措施，可使厂界臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级标准的要求。</p>				



N		
(9)		
正		
N 气 织		
注		,
实 (7		,
实 (3		
硅 材		
硅 材		4



	正极涂膜								—				
5													"
													"
6													"
													1"
7													
8													"
													9"
9													
1													

					国家或地方污染物排放标准	放量 (t/a)
序	[Redacted]					
1					0185	
2					098	
3					049	
4					$\times 10^{-5}$	
5					.07	
6					.01	
					.01	

组织排放监测”以及参考《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）的规定，本项目废气监测计划见下表：

表 4-13 废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001	非甲烷总烃	每年一次	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值
	SO ₂	每年一次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
DA002	非甲烷总烃	每年一次	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值
DA003	NO _x	每年一次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
	HCl		
DA004	颗粒物	每年一次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准
	SO ₂	每年一次	
	NO _x	每年一次	
	烟气黑度	每年一次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中“4.3.2.8 工业生产尾气确需燃烧排放的，其烟气黑度不得超过林格曼 1 级。”
	非甲烷总烃	每年一次	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值
厂界	臭气浓度	每年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准
	颗粒物	每年一次	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）企业边界大气污染物浓度限值
	非甲烷总烃	每年一次	
	SO ₂	每年一次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值
	NO _x	每年一次	
	HCl	每年一次	
厂区内	非甲烷总烃	每年一次	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）

3、废气处理设施可行性分析

(1) 使用脉冲式布袋除尘器的可行性分析

项目采用的粉尘废气处理设备为脉冲式布袋除尘器。脉冲袋式除尘器：脉冲袋式除尘器正常工作时，含尘气体由进风口进入灰斗，由于气体体积的急速膨胀，一部分较粗的尘粒受惯性或自然沉降等原因落入灰斗，其余大部分尘粒随气流上升进入袋室，经滤袋过滤后，尘粒被滞留在滤袋的外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再由阀板孔、排风口排入大气，从而达到除尘的目的。随着过滤的不断进行，除尘器阻力也随之上升，当阻力达到一定值时，清灰控制器发出清灰命令，首先将提升阀板关闭，切断过滤气流；然后，清灰控制器向脉冲电磁阀发出信号，随着脉冲阀把用作清灰的高压逆向气流送入袋内，滤袋迅速鼓胀，并产生强烈抖动，导致滤袋外侧的粉尘抖落，达到清灰的目的。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020），对于颗粒物废气治理的可行性技术为袋式除尘器。因此，项目采用脉冲式布袋除尘器是可行技术。

（2）使用二级冷凝+碱液喷淋工艺的可行性分析

冷凝是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压这一物理性质，采用降低系统温度或进步系统压力的方法，使处于蒸汽状态的污染物冷凝并从废气中分离出来的过程。当废气经过冷凝降温时，挥发分饱和蒸汽压随之减低，其越趋于汽化形态，挥发分最终冷凝沉积下来作为油类物质集中收集。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》表 5 石化工业排污单位生产装置或设施废气治理可行技术参照表，冷凝属于挥发性有机物废气治理的可行性技术。本项目热处理废气、石墨化废气以非甲烷总烃表征，根据冷凝设备供应商提供的冷凝设备资料（详见附件 7）：废气经设备自带一级冷凝罐进行处理，进气温度约为 300℃，废气在一级冷凝罐进行初步冷凝沉积，再经一级冷凝器进行冷凝沉积回流至一级冷凝罐，一级冷凝冷却器冷却，一级处理后尾气经由二级冷凝罐进行二级冷凝沉积，二级冷凝冷却器冷却至 50~60℃以下，再经二级冷凝器进行冷凝沉积回流至二级冷凝罐。本项目废气主要为低分子烷烃芳烃，冷凝主要形成轻油，轻油冷凝温度约为 74℃，故废气中的挥发分可较好

的被冷凝液化，废气冷凝效率取 90%。二级冷凝后的尾气经由 1 台风量 5000m³/h 的碱液喷淋塔进行喷淋处理。冷凝装置见下图。

参照《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306—2018），湿式脱硫技术脱硫效率可达 90%以上，为脱硫的可行技术。喷淋塔整个塔为圆筒形，其结构由风道、压力室、储液罐、填料、喷淋装置、消泡装置等组成。当废气通过风管进入净化塔，并通过塔内的填料层时，废气将与 NaOH(氢氧化钠)吸收液接触，产生中和反应。净化后的废气会被除雾板装置除露，最后净化后的空气由风机排入大气，这种净化方法具有较高的除尘脱硫率。故碱液喷淋对石墨化废气中的 SO₂ 具有良好的处理效率，本项目取 90%计。

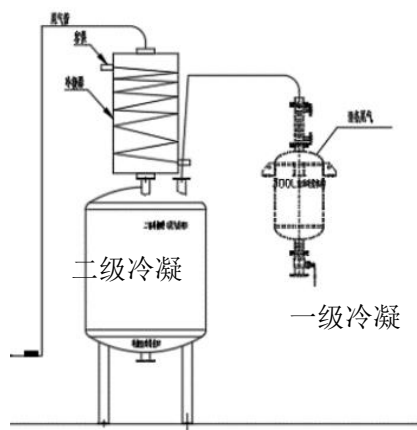


图 4-1 二级冷凝设备示意图

(3) NMP 回收装置可行性分析

NMP 回收装置设计方案详见附件 6，NMP 回收装置非正极涂布机自带设备，为建设单位另行设计的正极涂膜干燥废气处理设备，根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ 967-2018)表 19 电池工业废气污染防治措施可行技术，NMP 回收装置为处理非甲烷总烃的可行技术。

NMP 回收装置工作原理：

涂布机热废气通过风管后，经涂布机风机送入回收装置，主风机(安装于设备进风口处，可将整个废气引出保证涂布机内负压)将废气送入提浓塔第一段水凝吸收，废气与雾状循环吸收液大面积逆向融合，将废气中 NMP 融入循环液

（随融合时间加长，循环液 NMP 浓度逐渐升高），气液混合物通过填料后气液分离，循环液坠落塔底，当废液浓度达到 NMP 浓度检测仪设定浓度时（一般设定为 80%-85%），排液阀启动，将废液排入中转储液罐内；废气经向上通过 S 弯后进入洗气塔，在塔体顶部设置有纯水漂洗装置，根据废气温度气量等参数决定漂洗水量，尾气经过纯水漂洗最后排出（此时废气中 99% 以上的 NMP 被吸收）使含 NMP 的废气排空时可保证尾气中 NMP 浓度小于 4ppm。工艺流程见下图：

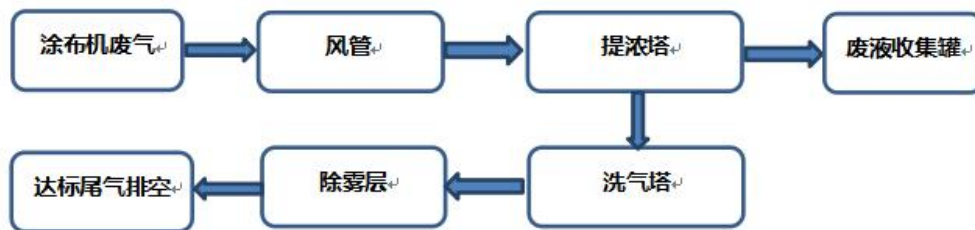


图 4-2 NMP 回收装置工艺流程

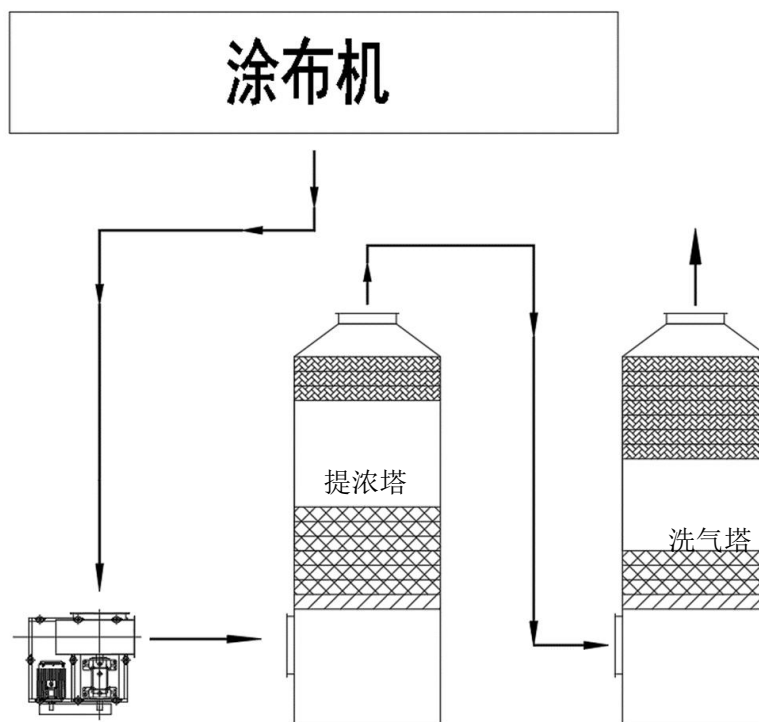
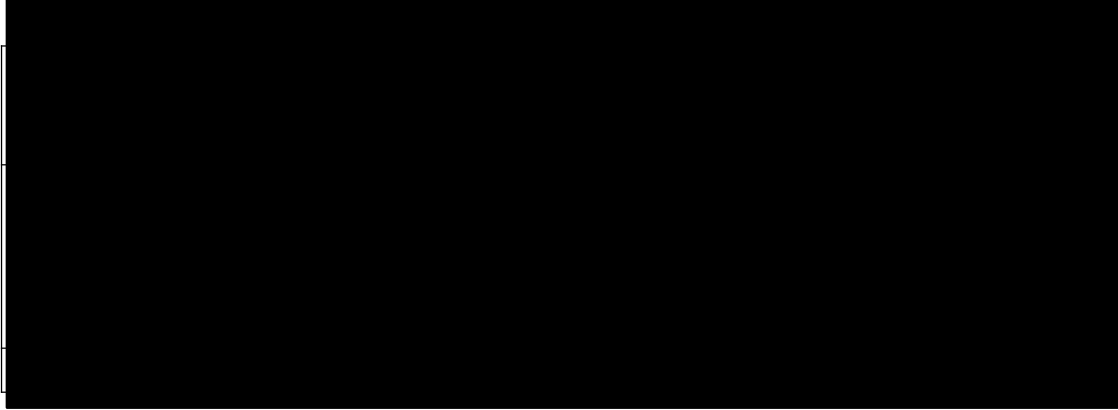


图 4-3 NMP 回收装置示意图

4、远期中试规模扩大治理设施可行性分析

建设单位拟依据本项目运营期硅碳负极材料的中试情况，在保证产品质量

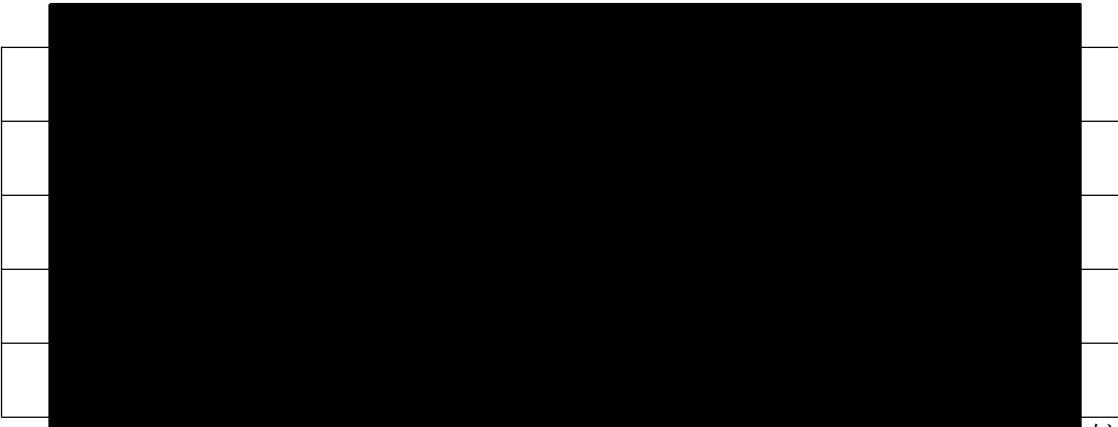
稳定可控、设备稳定运营等条件下，拟进一步增大中试产线的规模测试。根据建设单位远期中试扩展计划为 3000t/a 硅碳负极材料中试产线，拟沿用本项目建设配套的治理设施进行处，各项污染物产排污变化情况如下。



处理可满足相关排放标准，具有可行性。

5、大气环境影响评价分析

本项目物料投料、粉碎、分级、筛分、包装产生的颗粒物经过布袋除尘器处理后无组织排放；热处理废气、石墨化废气经过 1 套“二级冷凝+碱液喷淋”处理设备进行处理，处理后通过 15m 高的排气筒 DA001 排放；涂膜干燥 NMP 废气经 1 套 NMP 回收装置回收后，不凝气经过 15m 高的排气筒 DA002 排放；实验室废气经收集后经过 15m 高的排气筒 DA003 排放；排空废气经过火炬燃烧处理后经过 15m 高的排气筒 DA004 排放。



， ， 较
小，且项目厂周边 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区等保护目标，主要的保护目标为附近的居住区，项目建成后，对项目周边的环境影响较小。

本项目废气的非正常工况排放主要是废气处理设施达不到应有处理效率，即布袋除尘器、冷凝+碱液喷淋、NMP回收装置等治理设施出现故障或正在检修，或存在布袋破损、喷淋系统未及时补充碱液、火炬无法点燃等问题，造成废气中的颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物未经处理直接排放。为杜绝废气非正常排放，应对废气处理设施采取以下措施：

1) 安排专人负责废气治理设施的日常维护和管理，并做好废气处理设备运行情况的台账记录。及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行。管理人员应熟悉各项废气治理设施原理、性能、使用条件，并掌握运行参数的调整和设备维修方法。经常检查废气治理设施主体设施及配套风机系统等是否正常运行，如不正常则着重排查废气管道是否发生堵塞，布袋是否破损需要及时更换，碱液喷淋系统量是否充足，并应及时维修或补充喷淋液。

2) 建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，定期委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行监测；

3) 应定期维护、检修废气治理装置，以保持废气处理装置的处理能力，检修应在停止生产的状况下进行。建设单位应定期检查废气治理装置的工作情况。

二、废水

1、废水产排情况

①生活污水：

本项目工作人员 100 人，均不在厂内食宿，根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），在厂内人员用水量按每人每年用水 10m³计，则员工的生活用水量约为 1000m³/a（4m³/d）。生活污水排放系数按用水量 0.9 计，则产生生活污水约 900m³/a（3.6m³/d）。生活污水的主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS 和氨氮。

生活污水经三级化粪池预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准排入市政污水管网，进入经市政管网进入官渡工业园污水处理厂处理达标后排放。

项目生活污水污染物产污系数参照《给水排水设计手册-第 5 册-城镇排水》（第二版）中的表 4-1 典型生活污水水质示例低浓度，本项目生活污水中主要污染物浓度情况为：COD_{Cr}：250mg/L、BOD₅:110m/L、NH₃-N：20mg/L、SS：100mg/L、总氮：20mg/L，总磷：4mg/L。排放系数参考《给水排水设计手册》“典型的生活污水水质”生活污水三级化粪池污染物去除率一般为 COD_{Cr}：15%，BOD₅:9%，SS：30%，氨氮：3%，总氮：3%，总磷 3%，则生活污水中主要污染物的污染源统计如下表所示。

产 环	
生 污	

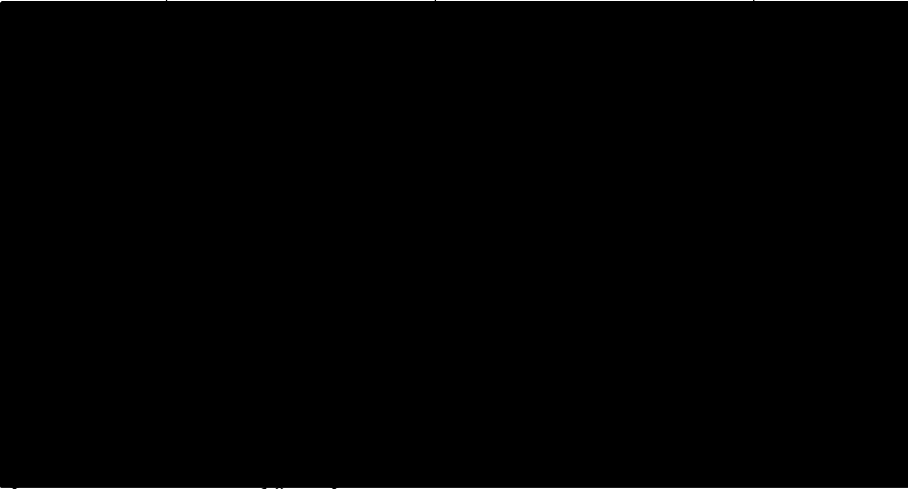
②喷淋废水

根据上文水平衡分析，本项目喷淋废水排水量为 6m³/a，经过“三级沉淀”预处理后排入市政污水管网进入官渡工业园污水处理厂处理。喷淋废水水质类比《锂离子电池负极材料生产项目环境影响报告书》（湛环建〔2022〕35 号）中“碱液喷淋设备”处理燃烧废气中的二氧化硫，锂离子电池负极材料生产项目与本项目废气处理设施中的碱液喷淋主要作用均为去除 SO₂，本项目喷淋废水调节前水质参考《锂离子电池负极材料生产项目》（湛环建〔2022〕35 号）喷淋废水水质具有可行性。喷淋废水排放水质参考《锂离子电池负极材料生产项目环境影响报告书》（湛环建〔2022〕35 号）喷淋废水的水质监测报告中产生的喷淋废水水质情况，详见附件 13。

本项目喷淋废水污染物产排情况详见下表 4-17。

表4-17 项目喷淋废水污染物产排情况一览表

废		t/a
喷淋		4

备注： (SS=5 本项目 =0.17mg/L			项目 油类
, 10mg/L 。			
<p>本项目喷淋废水经过“三级沉淀”工艺预处理后水质可达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2新建企业水污染物排放限值中的间接排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准以及官渡工业园污水处理厂进水水质较严值后排入官渡工业园污水处理厂处理。三级沉淀池对SS的处理效率以90%计，故喷淋废水中SS的排放浓度为12mg/L，0.00007t/a。</p>			
<p>③冷却塔排水</p>			
<p>冷却塔用于为加热测试及石墨化设备冷却环节，根据上文水平衡分析，本项目冷却塔排水为240m³/a，0.96m³/d。冷却塔为间接冷却，且不投加药剂，故冷却塔排水为清净下水，排入市政污水管网，进入官渡工业园污水处理厂。不计入本项目废水源强。</p>			
<p>④负极混浆容器清洗废水</p>			
<p>本项目进行负极混浆容器清洗时会产生清洗废水，本项目负极混浆容器清洗用水量为0.5m³/d，合计每年用水量约125m³/a。废水产生量按用水量的90%计，则废水产生量为0.45m³/d，112.5m³/a。由于本项目负极材料为人造石墨及氧化亚硅，负极混浆材料包括离子水、CMC（增稠剂）、SP（导电剂炭黑）、KS-6（类球形人造石墨）、SBR（负极水性粘结剂）和CNT（碳纳米管），故负极混浆容器清洗废水水质简单，主要污染因子为SS，水质与预拌混凝土生产废水</p>			

水质类似，根据《广东中砗混凝土有限公司年产 150 万立方米商品混凝土建设项目环境影响报告表》（江江环审〔2022〕46 号），车辆冲洗废水、搅拌机冲洗废水、初期雨水搅拌车冲洗废水处理前 SS 含量为 2000mg/L，根据项目实际情况，负极混浆仅使用离子水与粉末状的石墨混合，容器清洗废水水质 SS 含量相较于混凝土搅拌车清洗废水水质较少，本项目清洗废水中 SS 的产生浓度保守估计为 1000mg/L，则产生量为 0.113t/a。负极混浆容器清洗废水经过三级沉淀池进行预处理后水质达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 新建企业水污染物排放限值中的间接排放限值和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准较严值，排入市政污水管网进入官渡工业园污水处理厂，三级沉淀池对 SS 的处理效率以 90%计，故清洗废水中 SS 的排放浓度为 100mg/L，0.011t/a，官渡工业园污水处理厂设计进水水质 SS：150mg/L，故本项目负极混浆清洗废水排放可满足官渡工业园污水处理厂进水水质标准。

⑤实验室废水

项目实验过程中或结束后需要对实验器皿及仪器进行清洗，分为第一阶段自来水清洗、第二阶段超纯水润洗。

项目使用自来水清洗实验器皿，平均每天使用自来水水量约 1m³/d，合计每年用水量约 250 m³/a。实验器皿及仪器清洗干净后需要用纯水进行润洗，平均每天使用纯水量约 0.05 m³/d，合计每年用水量约 12.5m³/a。

本项目实验室用水量为 1.05m³/d，262.5m³/a，废水产生量按用水量的 90%计，则实验废水产生量为 0.945m³/d，236.25m³/a。实验废水污染物浓度较高、成分较复杂，交由具相应危废处理资质单位处理。

⑥纯水机排水

根据上文水平衡分析，本项目实验纯水机排水为0.02m³/d，5.36m³/a。纯水机排水为清净水，排入市政污水管网，进入官渡工业园污水处理厂，不计入本项目废水源强。

2、排放口基本情况

		BOD ₅	100.1	3.6×10 ⁻⁴	0.090

3、监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）的规定，本项目废水监测计划见下表：

表 4-21 本项目废水监测要求及排放标准

监测要求			排放标准	
监测点位	监测因子	监测频次	浓度限值 (mg/L)	备注
DW001	COD _{cr}	1 次/年	500	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和较严值、官渡工业园污水处理厂进水标准
	BOD ₅		300	
	SS		250	
	氨氮		25	
	总氮		25	
	总磷		3	
DW002	COD _{cr}	1 次/年	150	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 新建企业水污染物排放限值中的间接排放限值和广东省《水污染物排放限值》
	BOD ₅		300	
	SS		140	
	氨氮		25	
	总钴		0.1	

	石油类		20	(DB44/26-2001) 第二时段 三级标准和较严值、官渡工 业园污水处理厂进水标准
	总氮		25	
	总磷		2.0	
	LAS		20	

1、污水处理可行性分析

依托污水处理站可行性分析

根据《广东省环境保护厅关于广州花都（坡头）产业园转移工业园环境影响报告书的审查意见》，湛江市官渡工业园污水处理厂设计处理规模为10000t/d，目前一期工程已投入使用，处理规模为5000t/d。根据官渡工业园污水处理厂运营单位湛江市坡头区明大环保有限公司发布的《2024年度环境信息依法披露报告》，官渡工业园污水处理厂2024年COD的排放量为19.02029t，平均排放浓度为20.7mg/L，由此计算可得官渡工业园污水处理厂2024年日均实际处理污水量为 $19.02029 \times 1000000 / 20.7 / 365 = 2517.4t/d$ ，尚有约2482.6t/d的剩余污水处理能力。湛江市官渡工业园污水处理厂采用A²O氧化沟工艺，属于生化处理工艺，园区污水经官渡污水处理厂处理后，设计出水水质为广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准较严者，尾水排入五里山港。项目所在区域属于湛江市官渡工业园污水处理厂纳污范围，并已完成与湛江市官渡工业园污水处理厂纳污管网接驳工作。项目经预处理后排入市政管网的废水均可达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2新建企业水污染物排放限值中的间接排放限值及官渡工业园污水处理厂进水水质标准的较严值。本项目新增排入市政污水管网的水量为6.32t/d，未超过官渡工业园污水处理厂目前实际运行规模的剩余处理能力（约2482.6t/d），且随着官渡工业园污水处理厂二期工程的建设，官渡工业园污水处理厂的处理规模将达到10000t/d，将有更充足的处理能力处理本项目排入污水处理厂的废水。因此，本项目废水经处理后通过市政污水管网排入湛江市官渡工业园污水处理厂进行深度处理在水量上是可行的。

②官渡工业园污水处理厂进水水质达标可行性分析

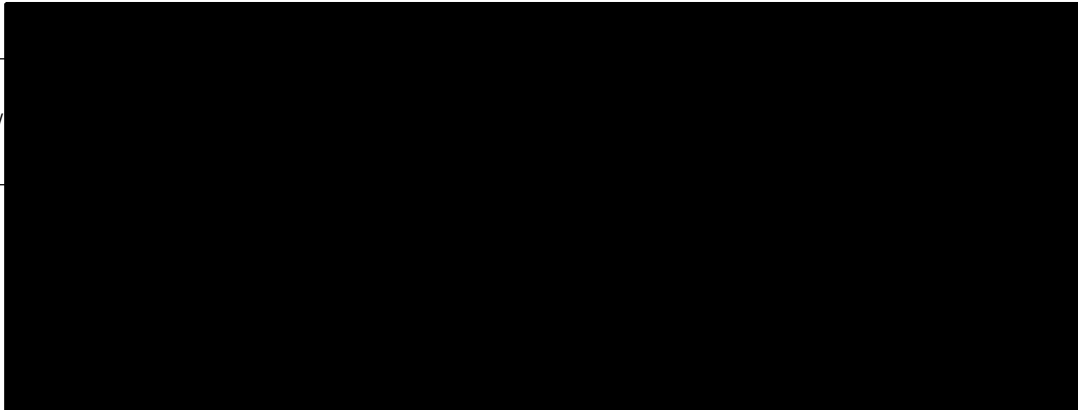
全厂废水排放需符合广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2新建企业水污染物排放限值中的间接排放限值及官渡工业园污水处理厂进水标准的较严值,不会对污水处理厂的水质水量造成较大的冲击。因此,本项目废水经处理后通过市政污水管网排入湛江市官渡工业园污水处理厂进行深度处理在水质上是可行的。

综上所述,本项目产生的废水经预处理后进入湛江市官渡工业园污水处理厂进行深度处理,在正常运营情况下,尾水排入五里山港,项目废水的排放满足相应的废水排放要求,对地表水造成的环境影响是可接受的。

三、噪声

1、噪声源强

本项目噪声主要来源于生产研发设备、空压机、冷却塔运行噪声,噪声级一般在 65~85dB(A),噪声级源强见下表:



备注:噪声排放值为每台设备的噪声值叠加得出,项目夜间无作业。

2、设备噪声影响分析及防治措施

(1) 预测分析模型

①计算所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

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

式中:

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

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N ——室内声源总数。

②无指向性点声源几何发散衰减的基本公式:

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

式中:

$L_p(r)$ ——距噪声源 r 处的噪声预测值, dB(A);

$L_p(r_0)$ ——距离声源 r_0 处的参考噪声值, dB(A);

r ——预测点距声源的距离, m;

r_0 ——参考点距声源的距离, m。

本项目进行厂界噪声评价时, 以噪声在各厂界贡献值作为预测值。

③预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式:

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

式中: L_{eq} ——预测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值, dB。

本项目设备经减振后叠加, 并经过墙体或密闭隔板隔声后的噪声源强见下表:

表 4-22 厂内设备噪声源强

表 4-22 厂内设备噪声源强		强
无		
1、本项		

从上表可见, 对噪声源采取有效的降噪措施后, 根据项目设备声压级, 项

3、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本项目噪声监测计划如下：

表4-23 本项目噪声监测要求

序号	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	北厂界外1米	每季度一次	3类标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)
2	南厂界外1米		3类标准	
3	西厂界外1米		3类标准	
4	东厂界外1米		3类标准	

四、固体废物

本项目产生的固体废物包括员工办公生活垃圾、一般工业固体废物以及危险废物。

1、生活垃圾

本项目员工100人，员工办公生活垃圾按0.5kg/人·天计，年工作250天，则项目生活垃圾产生量为50kg/d，12.5t/a。其属于SW62可回收垃圾中900-001-S62、900-002-S62，生活垃圾集中收集后交由环卫部清运。

2、一般工业固废

(1) 不合格品

项目不合格品来自生产过程粉碎、分级等布袋除尘器捕集的物料以及筛分、除磁过程中产生的不合格物料，根据前文分析，旋风除尘设备合格物料接收率为80%，故不合格品产生量约为原料量的20%。本项目粉状物料使用量为29.013t/a，故不合格品产生量5.803t/a，不合格品属于一般固废，其属于SW17可再生类废物中900-012-S17，作为增碳剂出售。

(2) 边角料

项目边角料来自电池研发产生的物料，边角料产生量约为使用物料（碳纳米管、三元材料、钴酸锂、磷酸铁锂、金属锂片、隔膜、正负极壳等）量的10%，使用物料量约为0.468t/a，故边角料产生量为0.048t/a，边角料属于一般固废，其属于SW17可再生类废物中900-012-S17，由相关单位回收或处理。

(3) 废电池

项目废电池来自电池研发产生的物料，废电池产生量约为 0.6t/a。属于一般固废，其属于 SW17 可再生类废物中 900-012-S17，由相关单位回收或处理。

(4) 废布袋（含少量粉尘）

废气处理工艺所使用的布袋平均使用寿命为 2 年，平均更换量为 1t/a，废布袋中包括了收集的粉尘。根据前文分析，粉碎和筛分工序中布袋收集收集的颗粒物均作为增碳剂出售，投料、筛分、包装工序产生的颗粒物量较少，故布袋收集的颗粒物也较少，随布袋一同作为一般固体废物进行处理。废布袋属于一般固体废物，其属于 SW17 可再生类废物中 900-012-S17，由供应厂家回收处理。

(5) 废渣

本项目负极搅拌清洗废水沉渣，其为废渣，废渣的产生量为 0.6t/a。废渣不属于其中规定的危险废物，属于一般固体废物，其属于 SW17 可再生类废物中 900-012-S17，作为增碳剂出售。

(6) 废过滤膜

项目制备纯水，制备过程中会产生废过滤膜，产生量约 0.1t/a，其属于 SW59 其他工业固体废物中 900-009-S59，收集后交由具备一般工业固体废物主体资格和技术能力的单位处置。

3、危险废物

(1) 危险废物产生情况

① 废弃包装物

本项目使用 N-甲基吡咯烷酮、无水乙醇、硝酸、盐酸等过程会产生废弃包装物（含废试剂瓶等），产生量约占使用量的 10%，上述化学物质使用量为 4.545t/a，则废弃包装物产生量为 0.455t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，其属于国家危险废物 HW49 其他废物，代码为 900-047-49，危险特性为“T/C/I/R”，妥善收集后须交由具有危险废物经营许可资质单位处理。

② 实验废液、实验废水

本项目研发实验室使用无水乙醇用量为 1.656t/a，全部作为危险废物处理，

硝酸和盐酸用量为 1.388t/a，根据前文分析，硝酸和盐酸挥发量 5%，则实验废液产生量按 95%计算，即 1.319t/a，以及其他检测实验废液产生量约为 0.05t/a，故本项目实验废液产生总量为 3.025t/a。根据上文分析，本项目实验清洗过程产生废水产生量为 236.25t/a，实验废水和实验废水合计 239.27t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，其属于国家危险废物 HW49 其他废物类，代码为 900-047-49，危险特性为“T、C”，妥善收集后须交由具有危险废物经营许可资质单位处理。

③废油

本项目对热处理废气和石墨化废气进行冷凝处理时，废气中的挥发分会冷凝，挥发分主要成分为一般是裂解后的低分子烷烃芳烃，冷凝后形成废油，产生量大约为 0.05t/a，对照《国家危险废物名录（2025 版）》，其属于编号为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码为 900-210-08，危险特性为 T，I，妥善收集后须交由具有危险废物经营许可资质单位处理。

④回收的 NMP 溶剂

正极混浆用到 NMP（N-甲基吡咯烷酮）溶剂，正极涂膜干燥 NMP 废气经 1 套 NMP 回收装置回收，会产生回收的 NMP 溶剂，根据前文分析，产生量约为 1.411t/a，对照《国家危险废物名录（2025 版）》，其属于编号为 HW49 其他废物，代码为 900-047-49，危险特性为 T/C/I/R，妥善收集后须交由具有危险废物经营许可资质单位处理。

⑤测试后的负极材料

根据前文分析，本项目内自己研发测试的人造石墨负极材料 15t/a，氧化亚硅负极材料为 1.5t/a，故测试后的负极材料产生量为 16.5t/a，对负极材料进行测试过程部分指标测试会使用盐酸及硝酸，故测试后的负极材料统一作为危险废物进行处理，对照《国家危险废物名录（2025 版）》，其属于编号为 HW49 其他废物，代码为 900-047-49，危险特性为 T/C/I/R，妥善收集后须交由具有危险废物经营许可资质单位处理。

⑥正极混浆废物

本项目正极混浆以 NMP（N-甲基吡咯烷酮）作为溶剂，使用正极材料（三元材料/钴酸锂/磷酸铁锂）、SP/CNT（导电剂）、PVDF（粘结剂）进行正极混浆，每次浆料使用完毕会先用刮刀先将容器内的浆料刮至无明显残留，刮下来的浆料用废料桶收集，剩余沾壁物料会用无尘纸擦拭后将容器转移至洗涤房进行清洗。正极混浆废物包括废浆料、沾有浆料无尘纸、废极片、清洗废液内含重金属及有机物质，清洗废液产生量约 2.5t/a，废浆料、沾有浆料无尘纸、废极片产生量约为 0.1t/a，故正极混浆废物产生量为 2.6t/a，为对照《国家危险废物名录（2025 版）》，其属于编号为 HW49 其他废物，代码为 900-047-49，危险特性为 T/C/I/R，妥善收集后须交由具有危险废物经营许可资质单位处理。

⑦废实验室耗材

本项目实验过程中会产生一次性手套、试管、滴管等实验耗材，产生量约为 0.8t/a，属于编号为 HW49 其他废物，代码为 900-047-49，经妥善收集后须交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑧含油废手套抹布

日常对设备定期维护检修时可能产生的含油废手套抹布根据建设单位提供的数据，产生量约为 0.5t，属于编号为 HW49 其他废物，代码为 900-041-49，经妥善收集后须交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 4-24 本项目固体废物产生情况一览表

			产生量	
				环卫
				售
				相关理
				处理
				售
				相关理

项目运营期间产生的固体废物主要为生活垃圾、危险废物，具体处置情况如下：

(1) 生活垃圾：本项目员工的办公活动产生的垃圾分类收集后统一交由环卫部门拉运处理。

(2) 一般工业固废：项目一般工业固废暂存于一般工业固废暂存间，妥善收集后交由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理。

(3) 危险废物：项目产生的危险废物应分类收集，放置于辅助楼的危险废物暂存间暂存，交由具有危险废物经营许可资质单位处理。

①收集和贮存要求

危险废物须分类收集和盛装，符合《危险废物收集贮存运输技术规范》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同意容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。装载危险废物的容器必须完好无损。危险废物必须使用符合标准的容器盛装；盛装危险废物的容器上必须粘贴标签，示例见下表。标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性以及符合防风、防雨、防晒、防渗透的要求，符合《危险废物收集贮存运输技术规范》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求。

②暂贮设施要求

建设单位在辅助楼 1 楼设置一处危险废物暂存间，面积为 30 平方米，该危废暂存点的基本情况见下表：

表 4-26 项目危险废物贮存场所基本情况样表

序	贮存场所								
1.									
2.									
3.									
4.									

5.
6.
7.
8.
9.

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的规定，危废暂存点须满足防雨、防风、防渗、防漏的要求，地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造；贮存危险废物的容器和包装物以及贮存场所设置危险废物识别标志，示例见下表；沿墙设一圈围堰，并准备一堆黄沙用于危险液体泄漏时的紧急处理等及一些消防应急器材和辅助器材等。暂贮设施的具体建设要求为：

- 1) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- 2) 必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。
- 3) 设施内要有安全照明设施和观察窗口。
- 4) 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- 5) 应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。
- 6) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。
- 7) 基础必须防渗，防渗层为 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

③运输转移要求

运输转移时装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏的措施，按《危险废物转移联单管理办法》登记转移计划和电子转移联单。

④管理要求

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》和《广东省危险废物产生单

位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台帐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。

表 4-27 危废及储存容器标签示例

场合	样式	要求
室外 (粘贴于门上或悬挂)		1、危险废物标签尺寸颜色： 尺寸：等边三角形，边长 40cm 颜色：背景为黄色，图形为黑色 2、警告标志外檐 2.5cm 3、适用于 +++++； 危险废物贮存设施为房屋的，建有围墙或防护栅栏，且高度高于 100cm 时；部分危险废物利用、处置场所
粘贴于危险废物储存容器		1、危险废物标签尺寸颜色： 尺寸：40×40cm 底色：醒目的橘黄色 字体：黑体字 字体颜色：黑色 2、危险类别：按危险废物种类选择

综上，本项目产生的生活垃圾定期清运；一般工业固废可回用，废滤袋交由供应商回收利用，其余一般工业固废回用于生产；危险废物用密封容器分类收集，定期检查暂存容器是否损坏，确保不发生泄漏，然后定期交有资质单位处理，落实危废暂存点的防渗、防漏措施，可以将项目的危险废物的环境风险水平降到较低的水平。因此，建设单位在落实固体废物相关处置要求后，本项目产生的固体废物环境风险水平在可接受的范围，不会对周围环境造成影响。

五、地下水、土壤

本项目在现有建筑内进行研发检测，建筑和周边环境地面已做好水泥面硬化防渗措施，不存在地下水、土壤污染途径，并采取分区防渗漏措施，排放的废气中不含重金属物质，无土壤和地下水污染途径，不会对当地土壤与地下水环境造成显著的不良影响，不需设置跟踪监测计划。

1、地下水污染防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表7地下水污染防治分区参照表，结合项目区天然包气带防污性能、各功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式将场址区划分为一般防渗区和简单防渗区，其中一般污染防治区为：①危险废物暂存间，②化学品存放区；简单污染防治区主要为厂房的其他区域。

（1）一般污染防治区

为防止设备中液体因跑、冒、滴、漏而污染地下水，建设单位应对表面处理区域和仓库等采取防腐、防渗措施，使地面硬化和耐腐蚀，且表面无裂隙，同时在各防治区域基底均高于厂区基准基底，做好防腐、防渗措施，防治泄漏物质外泄。因此，物料跑、冒、滴、漏时，化学品不会在区域内渗入地下而污染地下水。

项目危险废物暂存区应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求，“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2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围；衬里材料与堆放危险废物相容”。

（2）简单污染防治区

根据本项目厂内设备的布置情况，简单污染防治区为厂房的其他区域，对该区域进行水泥硬地化即可达到防腐防渗的效果。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行了有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水。

2、土壤污染防控措施

本项目不涉及重金属和持久性有机物、采取有效的收集治理措施和通风措施后，可以达标排放，其沉降不会对厂区及厂界外土壤造成实质性影响。

本项目在厂房内设置独立专用的危废暂存间，所在地地面作硬底化，危废

暂存区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行建设与维护，可确保各危险废物得到妥善的贮存和处理，不会对土壤环境造成不良影响。

六、生态

本项目用地范围内无生态环境保护目标，不会对周边生态环境造成明显不良影响。

七、环境风险

1、风险调查及环境风险潜势判定

（1）风险调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1，本项目在运营、贮存过程中存在的危险物质如下表所示。

（2）风险潜势判定

危险物质数量与临界量比值（Q）为每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂，……，q_n——每种危险化学品实际存在量，t；

Q₁，Q₂，……，Q_n——每种危险化学品的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目风险潜势为 I；

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：（1）1 ≤ Q < 10；（2）10 ≤ Q < 100；（3）Q ≥ 100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，项目使用的危险物质数量与临界量比值见下表。

表4-28 项目使用的危险物质数量与临界量比值一览表

序号	危险物质	最大存储量 q (t)	临界量 Q (t)	比值 (q/Q)
----	------	-------------	-----------	----------

1.														
2.														
3.														
4.														
5.														
6.														
7.														
8.														
9.														
10.														
<p>备注：1、根据《镍钴锰三元素符合氢氧化物》（GB/T26300-2010），三元材料 H811 牌 号镍含量约为 49.8%~51.8%、钴含量约为 6.0%~6.7%、锰含量约为 5.6%~6.3%；H523 牌 号含量约为 31.0%~32.7%、钴含量约为 12.4%~13.2%、锰含量约为 17.4%~18.4%。 本项目使用的三元材料为 H811 牌号和 H523 牌号，镍、钴、锰的含量取其平均值，则三 元材料中镍含量约为 41.3%、钴含量约为 9.6%、锰含量约为 11.9%； 2、钴酸锂中的钴含量约为 60.2%。 3、乙醇临界量参照《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)中易燃液态物质， NMP（N-甲基吡咯烷酮）、电解液参照《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941- 2018)中 COD_{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液。</p> <p>本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.1326 < 1$，根据《建设项目环境影响 报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目不需设置风险专项。</p> <p>2、环境风险源分布情况及可能影响途径</p> <p>根据对项目危险物质识别及生产系统危险性识别，本项目存在的环境风险 源主要为危险废物暂存间、实验室化学品储存间，引发的环境风险类型主要为 化学品及危险废物泄漏、火灾风险及其伴生/次生环境污染。根据本项目生产过 程潜在的环境风险，总结出本项目潜在的环境风险因素及其可能影响途径见下 表。</p> <p style="text-align: center;">表4-29 项目环境风险分析内容表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">环境风险类型</th> <th style="width: 20%;">环境风险描述</th> <th style="width: 15%;">风险源位置</th> <th style="width: 15%;">涉及危险物质/ 污染物</th> <th style="width: 35%;">可能影响途径及后 果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>化学品、危险 废物泄漏</td> <td>化学品、危险废 物漫流至厂外下 渗至土壤、地下 水</td> <td>危废暂存间， 化学品储存间</td> <td>高浓度 COD 等</td> <td>通过下渗，对厂区 及其附近土壤、地 下水造成污染</td> </tr> </tbody> </table>					环境风险类型	环境风险描述	风险源位置	涉及危险物质/ 污染物	可能影响途径及后 果	化学品、危险 废物泄漏	化学品、危险废 物漫流至厂外下 渗至土壤、地下 水	危废暂存间， 化学品储存间	高浓度 COD 等	通过下渗，对厂区 及其附近土壤、地 下水造成污染
环境风险类型	环境风险描述	风险源位置	涉及危险物质/ 污染物	可能影响途径及后 果										
化学品、危险 废物泄漏	化学品、危险废 物漫流至厂外下 渗至土壤、地下 水	危废暂存间， 化学品储存间	高浓度 COD 等	通过下渗，对厂区 及其附近土壤、地 下水造成污染										

火灾伴生污染	燃烧烟尘及污染物污染周围大气环境	生产区	CO、浓烟	通过燃烧烟气扩散，对周围大气环境造成短时污染
	消防废水进入附近水体		pH、高浓度COD、高浓度SS、石油类等	通过漫流进入附近地表水，对附近地表水水质造成影响
	消防废水下渗至土壤、地下水		高浓度COD等	通过下渗，对厂区及其附近土壤、地下水造成污染

3、环境风险防范措施及应急要求

(1) 制定严格的生产操作规程，加强作业工人的安全教育，杜绝工作失误造成的事故；

(2) 危险废物暂存间地面硬化处理，做到防淋、防渗、防泄漏；建立危险化学品与危险废物管理台账，制定《化学物品管理办法》等管理制度，定期对化学物品与危险废物储存场所进行巡查，发生泄漏问题及时解决，并做好记录；危险废物分类贮存，定期交由危险废物处置单位清运处理；

(3) 项目内应设置移动式泡沫灭火器或干粉灭火器，危废暂存间悬挂防爆式灭火器，并配备消防沙盒及安全用品；搬运和装卸时，应轻拿轻放，防止撞击；仓库应安排专人管理，做好入库记录，并定期检查材料存储的安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏；

(4) 环保设备的维护、检修及管理应与生产设备同等重要，应定期进行维护和检修，而不是等设备出现故障再进行修理，良好的维护可使环保设备经常处于较好的运行状态，可延长设备的使用寿命、减小故障概率，避免和减少污染事故发生；

(5) 废气净化设施一旦出现事故，厂房必须立即停产检修，确保不发生事故排放事件；

(6) 建立环境风险应急预案，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练。

(7) 项目贮存的甲烷、乙醇等易燃物质，在发生火灾事故产生的消防废水可能会流入雨水管道后流入附近水体。本项目位于聚鑫二厂内，聚鑫二厂建设有一个 3000m³ 的污水调节池以及配套雨水收集池，污水调节池可作为事故应急

池使用。本项目火灾事故产生的消防尾水或项目实验废液等中会携带有毒有害危险化学品，因此发生火灾时或废液泄漏，通过截留厂区外排口，采用专门的事故废水回流管道引入聚鑫二厂的应急事故水池，可避免附近地表水体和地下水造成污染影响。企业应定时维护、维修事故废水回流管道以及应急事故水池，保证废水不会直排入市政雨水管网，防止造成严重污染事故。

4、风险分析结论

建设单位在严格采取上述提出的防范措施及要求后，可有效防止项目产生的污染物进入环境，有效降低对周围环境存在的风险影响，并且可将环境风险影响控制在可接受范围内，不会对周边大气环境、地表水环境、地下水以及土壤等造成明显危害。

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
					《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
	大气环境				放)
					标
					放)
					污
					污
					黑
					标
					标
					气
					放)
					监
					》

				臭污染物厂界标准值二级
	厂			挥发 准》 表 织排
地表水环境	生			放限 1) 及官 设计 值
	冷却			
	纯水			
	负极 清洗 淋			放标 3) 物排 限 《水 二时 工业 水水
声环境	生			噪声 348-
电磁辐射				
固体废物	1、生 2、一 尘) 3、危 MNP 布，			量粉 收的 套抹
土壤及地下水 污染防治措施	本项 金属 著的			重 显
生态保护措施	本项 经有			， 。
环境风险 防范措施	对废 期进 立即 疏散 辆进入	区；	厂区	、环 预和现场

	处置预案，全面落实安全生产责任制。严格执行安全监督检查制度，严格落实防火制度，认真做好安全检查记录。
其他环境 管理要求	无

六、结论

项目用地选址不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、生态保护区等区域，符合“三线一单”管理及相关环保规划要求，按现有报建功能和规模，建设单位必须在建设中认真执行“三同时”的管理规定，切实落实本环境影响报告表中的环保措施。投入使用后，须加强监控和运行管理，确保环保处理设施正常使用和运行，则本项目的建设和投入使用将不致对周围环境产生明显的影响。

从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废 物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体 废物产生量） ③	本项目 排放量（固体 废物产生量） ④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	/	/	/				/
	NOx	/	/	/				/
	HCl	/	/	/				/
	非甲烷总烃	/	/	/				/
	SO ₂	/	/	/				/
废水	COD _{cr}	/	/	/				/
	BOD ₅	/	/	/				/
	SS	/	/	/				/
	氨氮	/	/	/				/
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/				
一般工业 固体废物	不合格品	/	/	/			/	
	边角料	/	/	/			/	

	废电池	/	/	/			/
	废布袋 (含少量粉尘)	/	/	/			/
	废渣	/	/	/			/
	废过滤膜	/	/	/			/
危险废物	实验废液	/	/	/			/
	实验废水	/	/	/			/
	废弃包装物	/	/	/			/
	废油	/	/	/			/
	回收的 NMP 溶剂	/	/	/			/
	测试后的负 极材料	/	/	/			/
	正极混浆废 物	/	/	/			/
	废实验耗材	/	/	/			/
	含油废手套 抹布	/	/	/			/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①，单位：吨/年

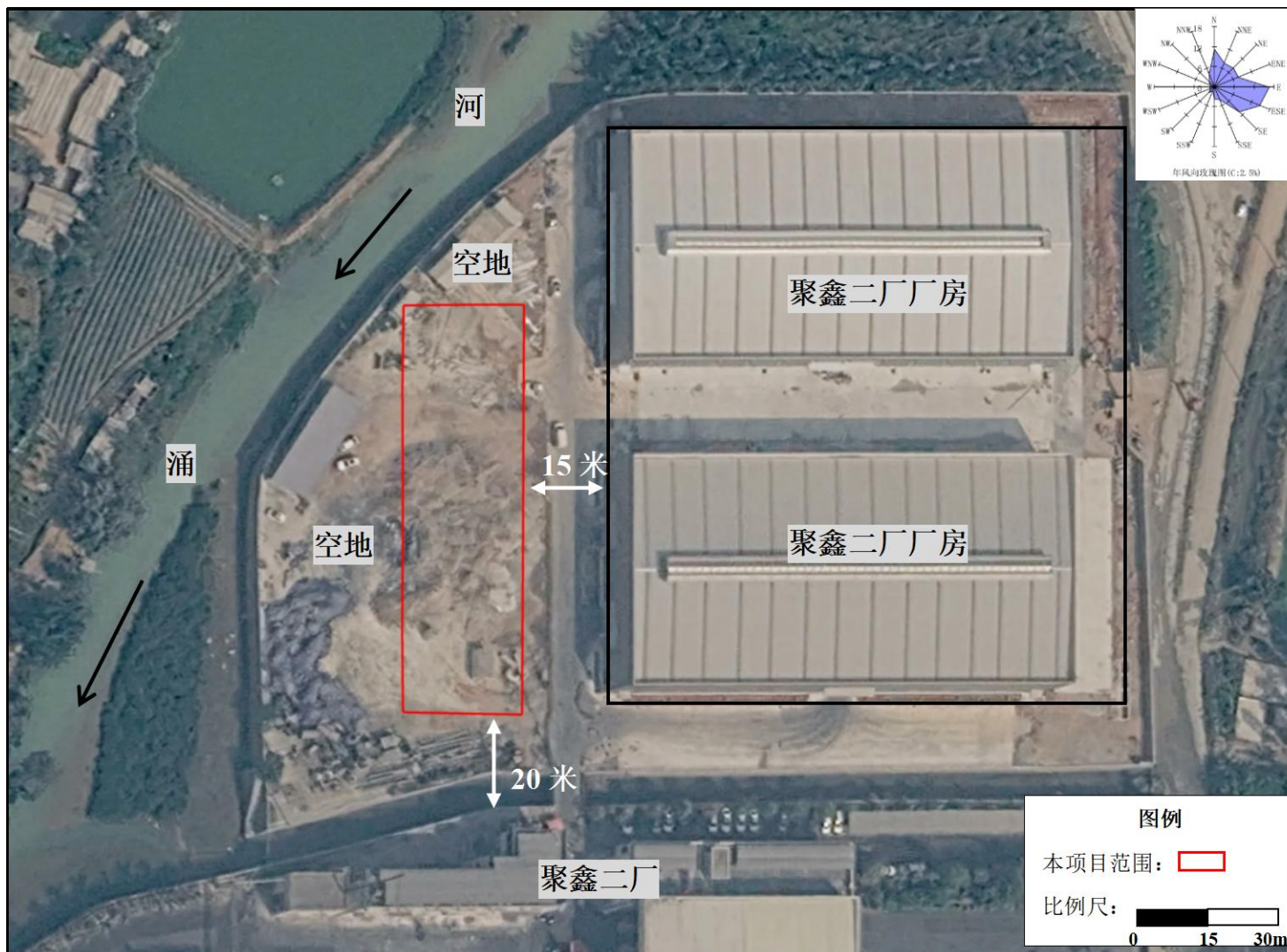
坡头区地图



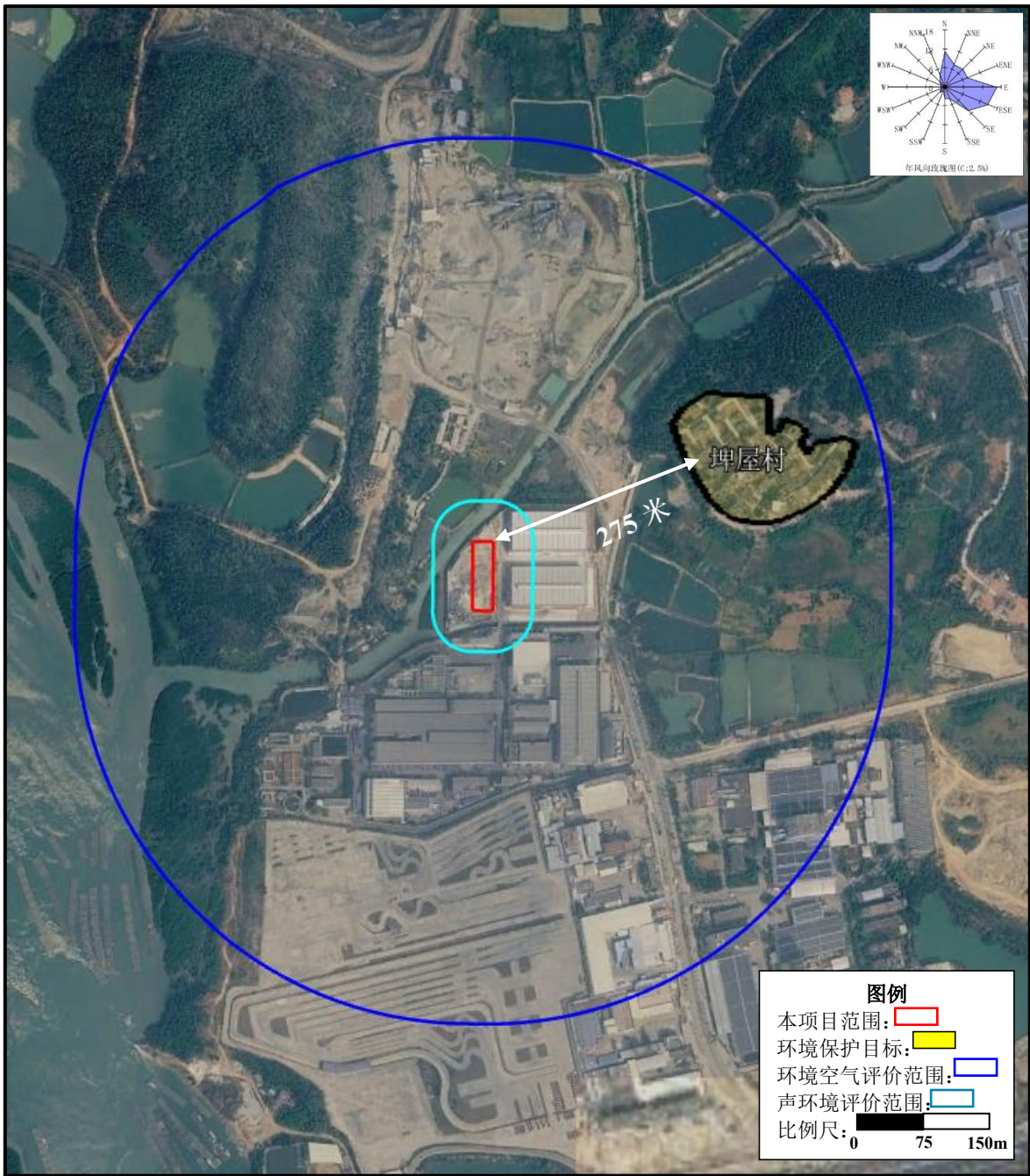
审图号：粤S(2018)098号

广东省国土资源厅 监制

附图1 项目地理位置图



附图 2 项目四至图



附图 3 项目环境敏感点分布图



厂区东面：聚鑫二厂厂房



厂区南面：聚鑫二厂厂房

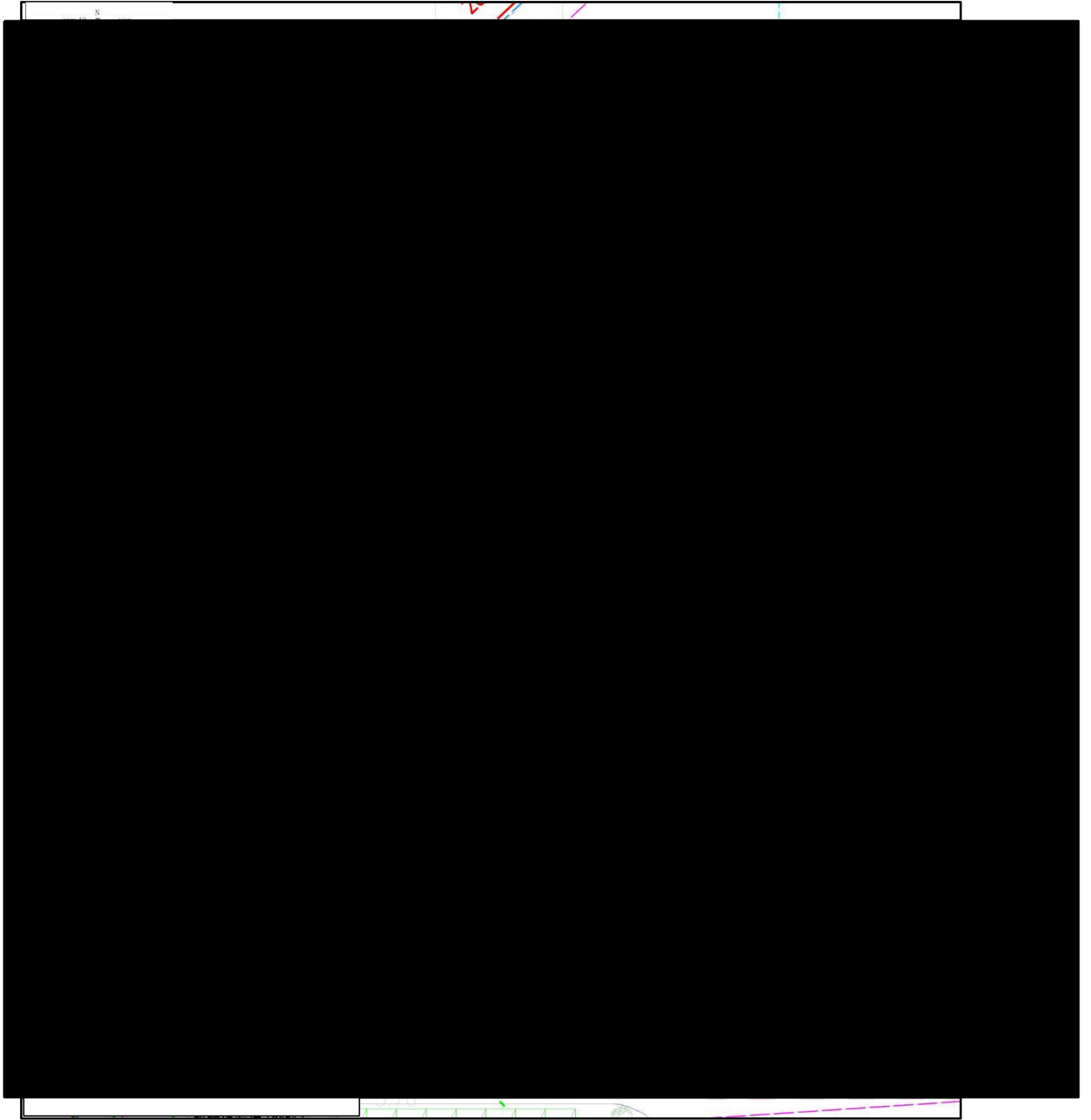


厂区西面：空地

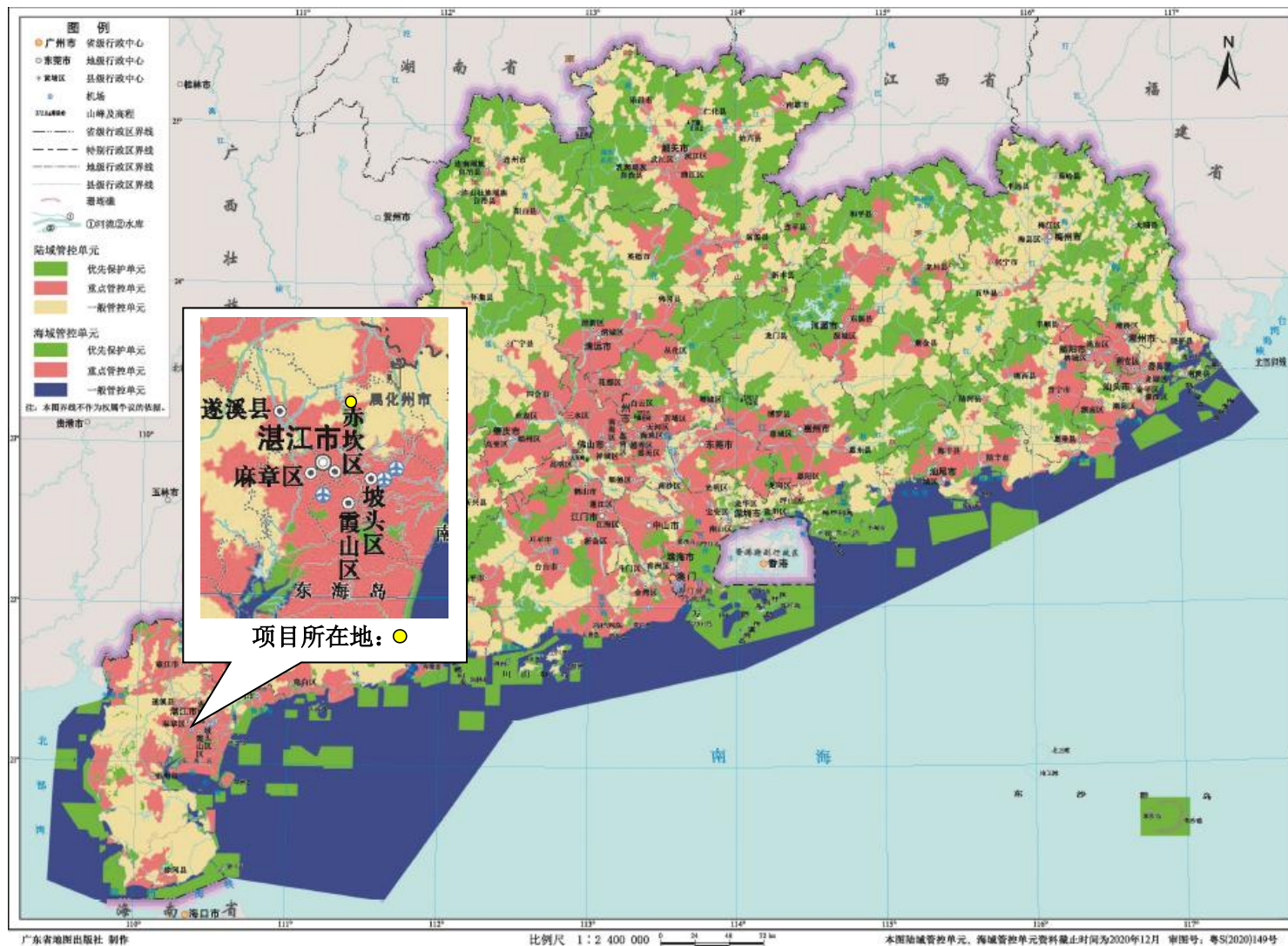


厂区北面：空地

附图 4 项目四至现场照片

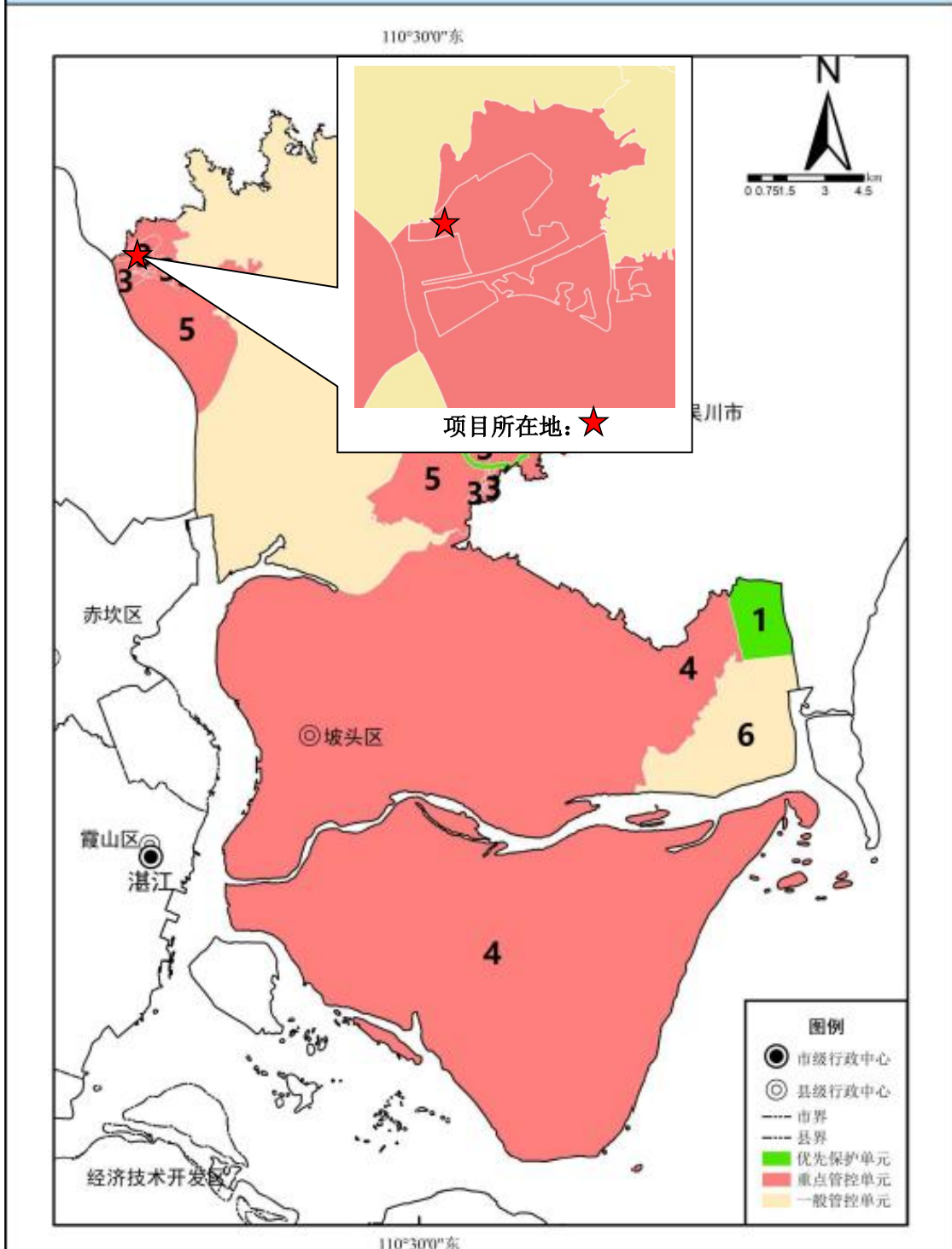


附图 5 项目厂区总平面布局图

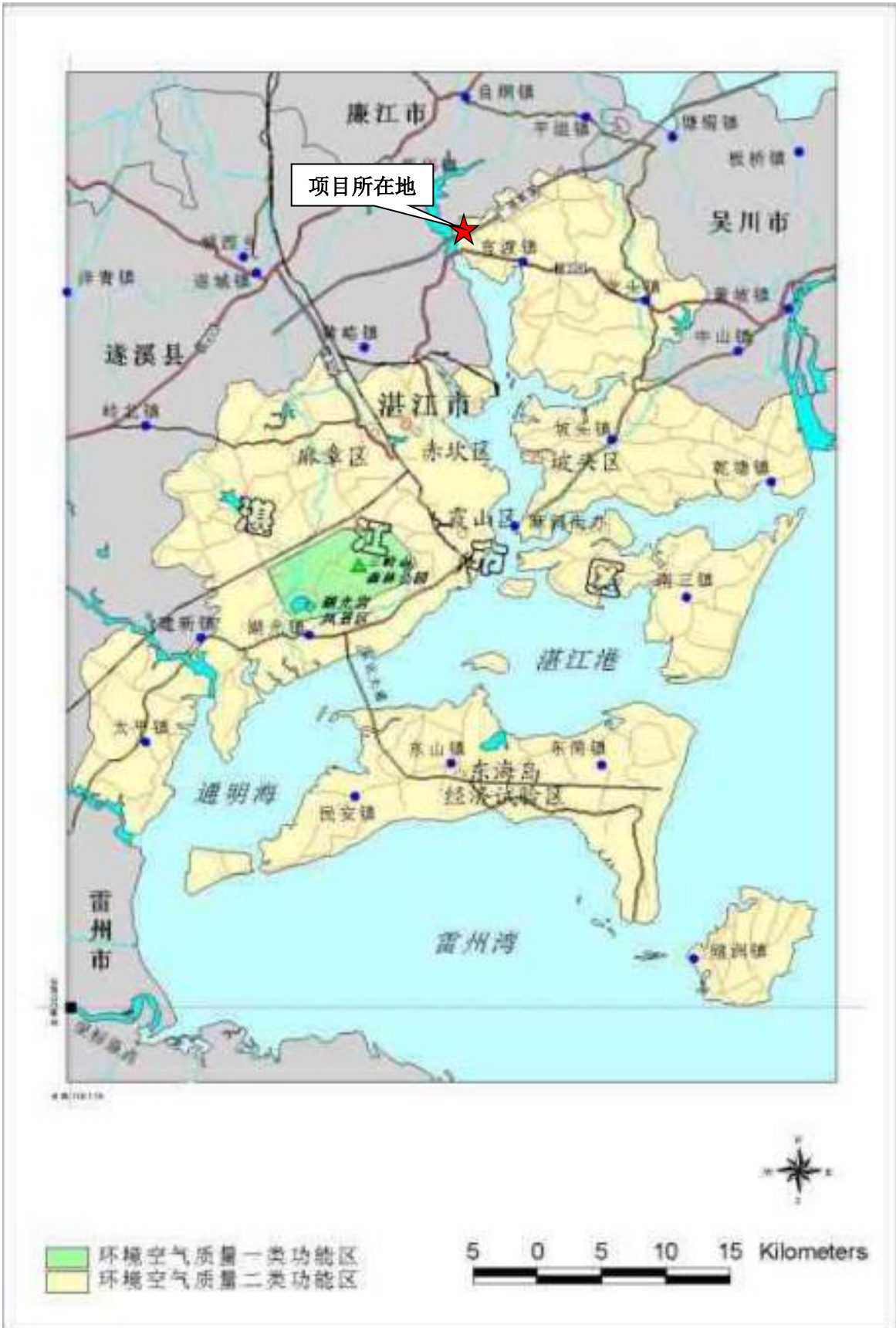


附图 6 项目与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案关系图

坡头区环境管控单元图



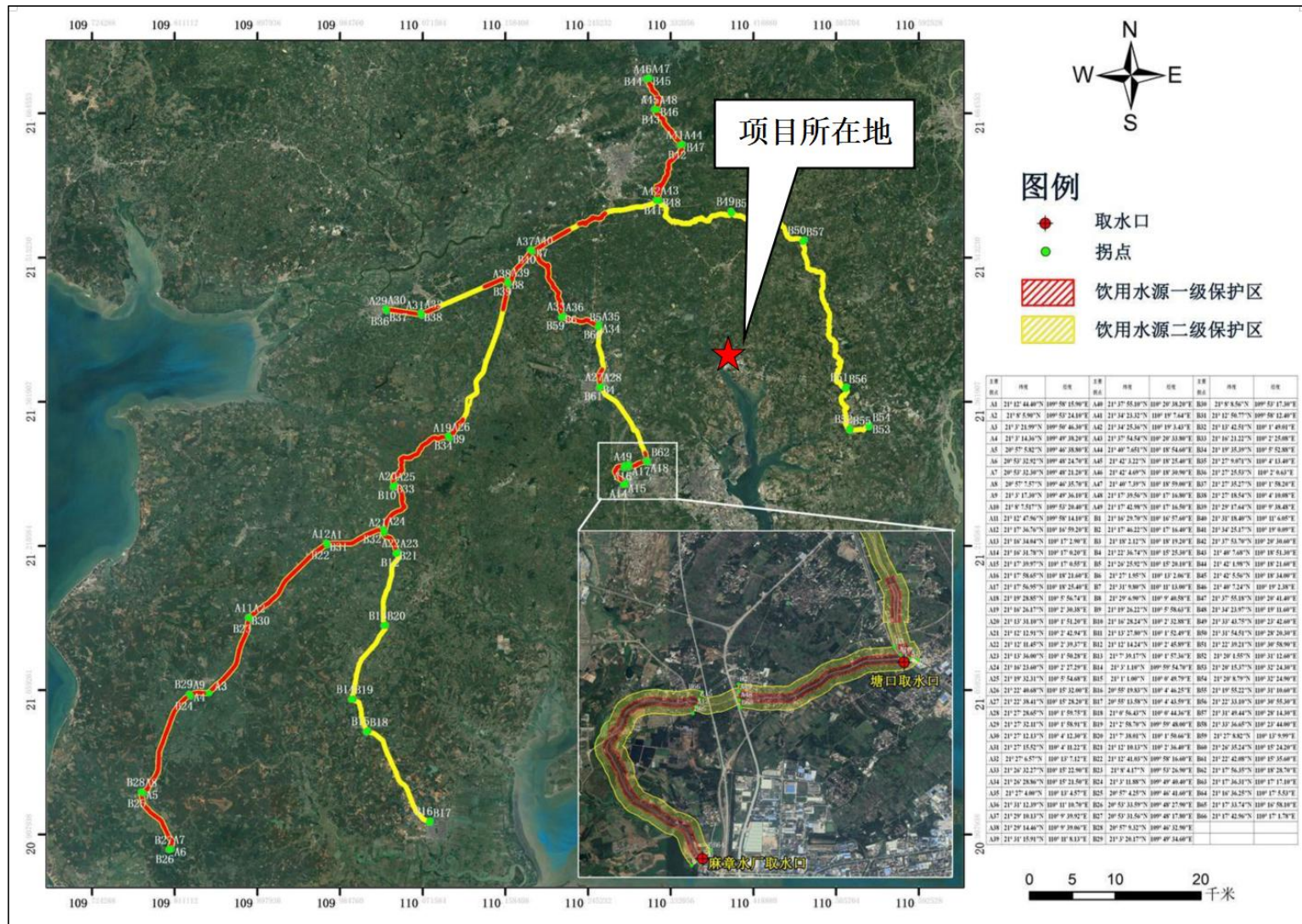
附图 7 项目与湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案关系图



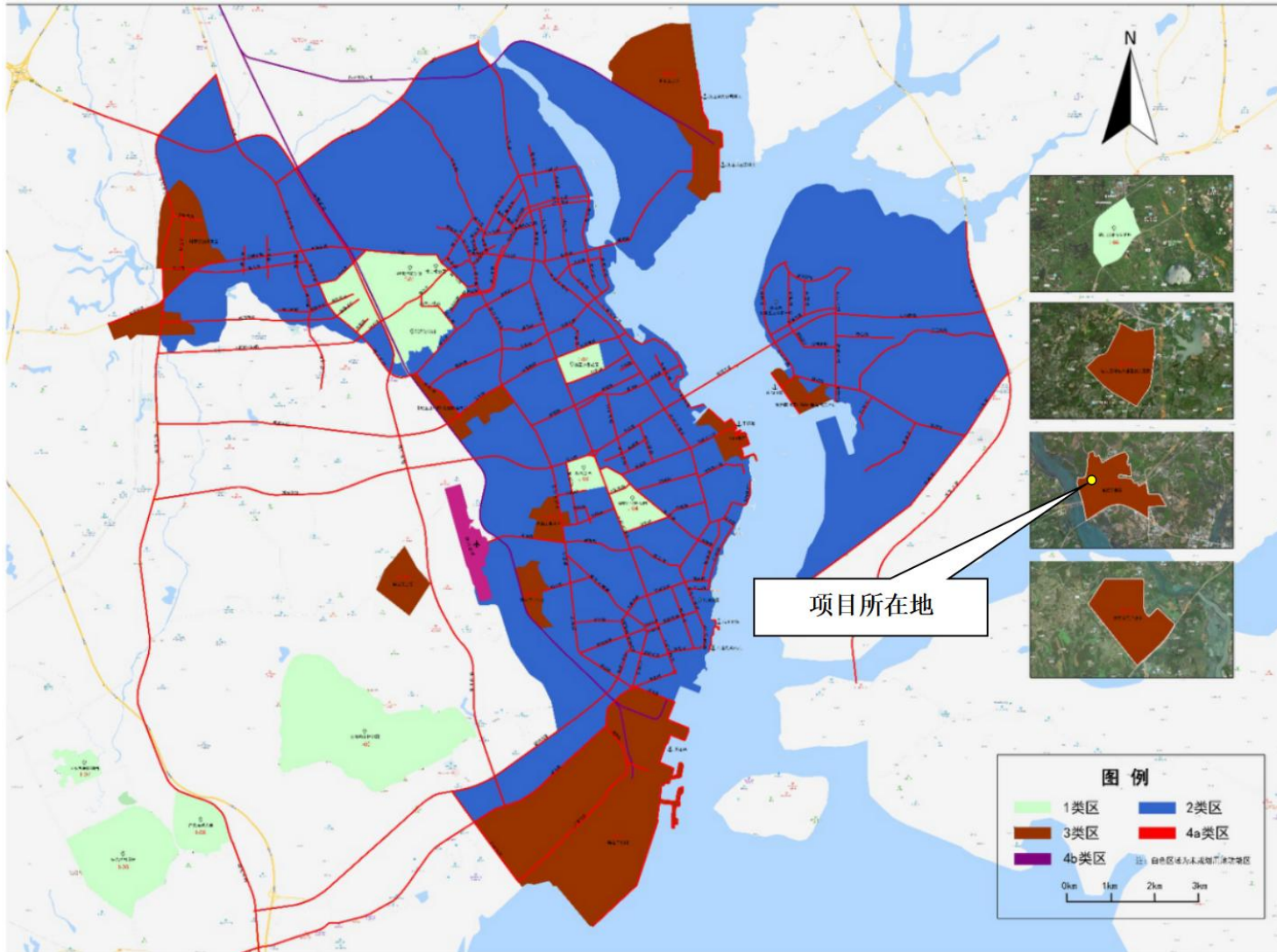
附图 8 项目所在区域环境空气功能区划图



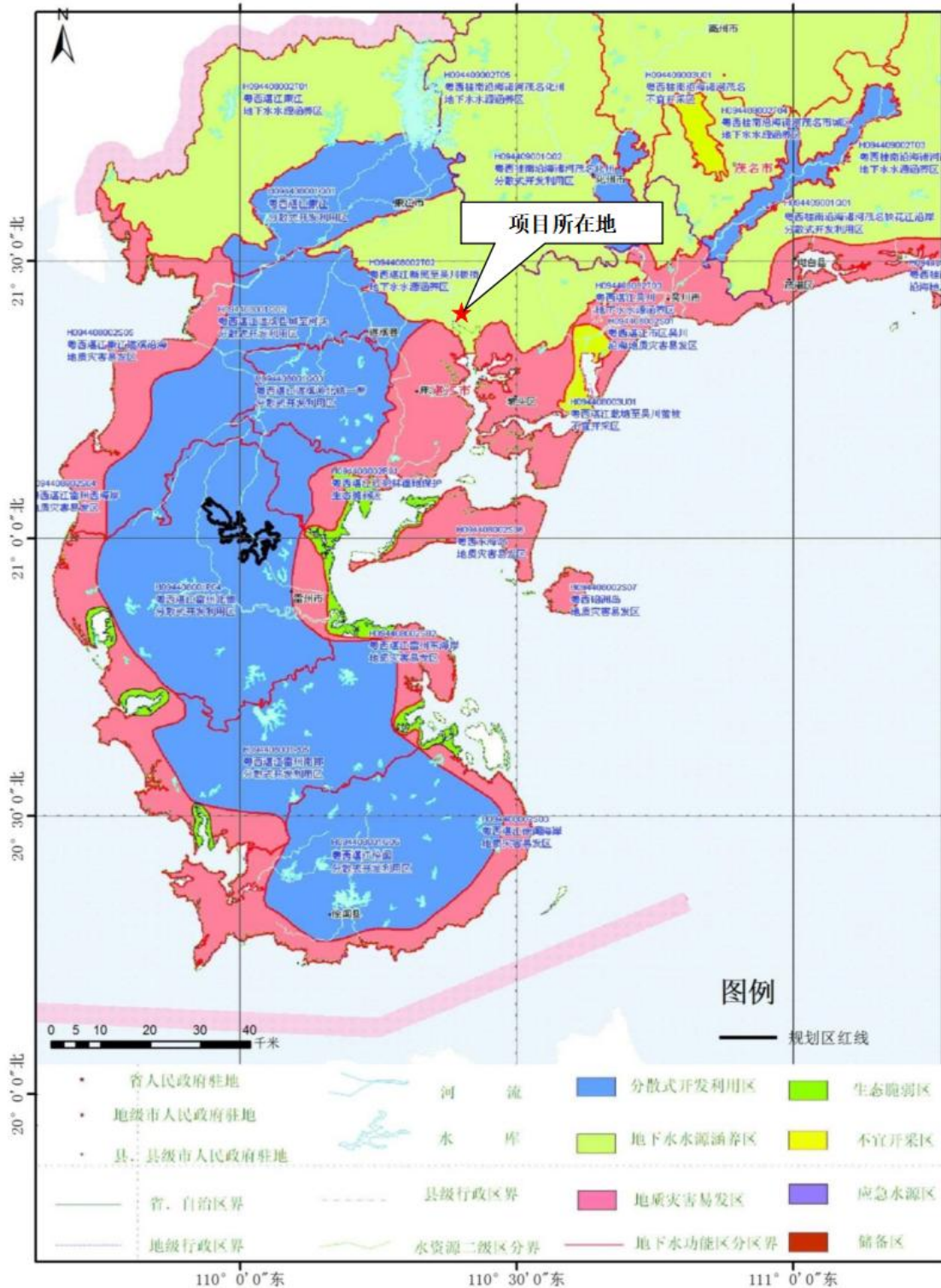
附图9 项目所在区域近岸海域功能区划图



附图 10 项目所在地与饮用水源保护区的位置关系图



附图 11 项目所在区域的声环境功能区划图



附图 12 项目所在区域的地下水功能区划图

《湛江市坡头区科技产业园官渡园区控制性详细规划》草案公示



附图 13 湛江市坡头区科技产业园官渡园区控制性详细规划图