

打印编号: 1734684737000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	63f74b
建设项目	
建设项目	
环境影响	
一、建设	
单位名称	
统一社会	
法定代表	
主要负责	
直接负责	
二、编制	
单位名称	
统一社会	
三、编制	
1. 编制:	
姓	
杨	
2. 主要:	
姓	
杨	



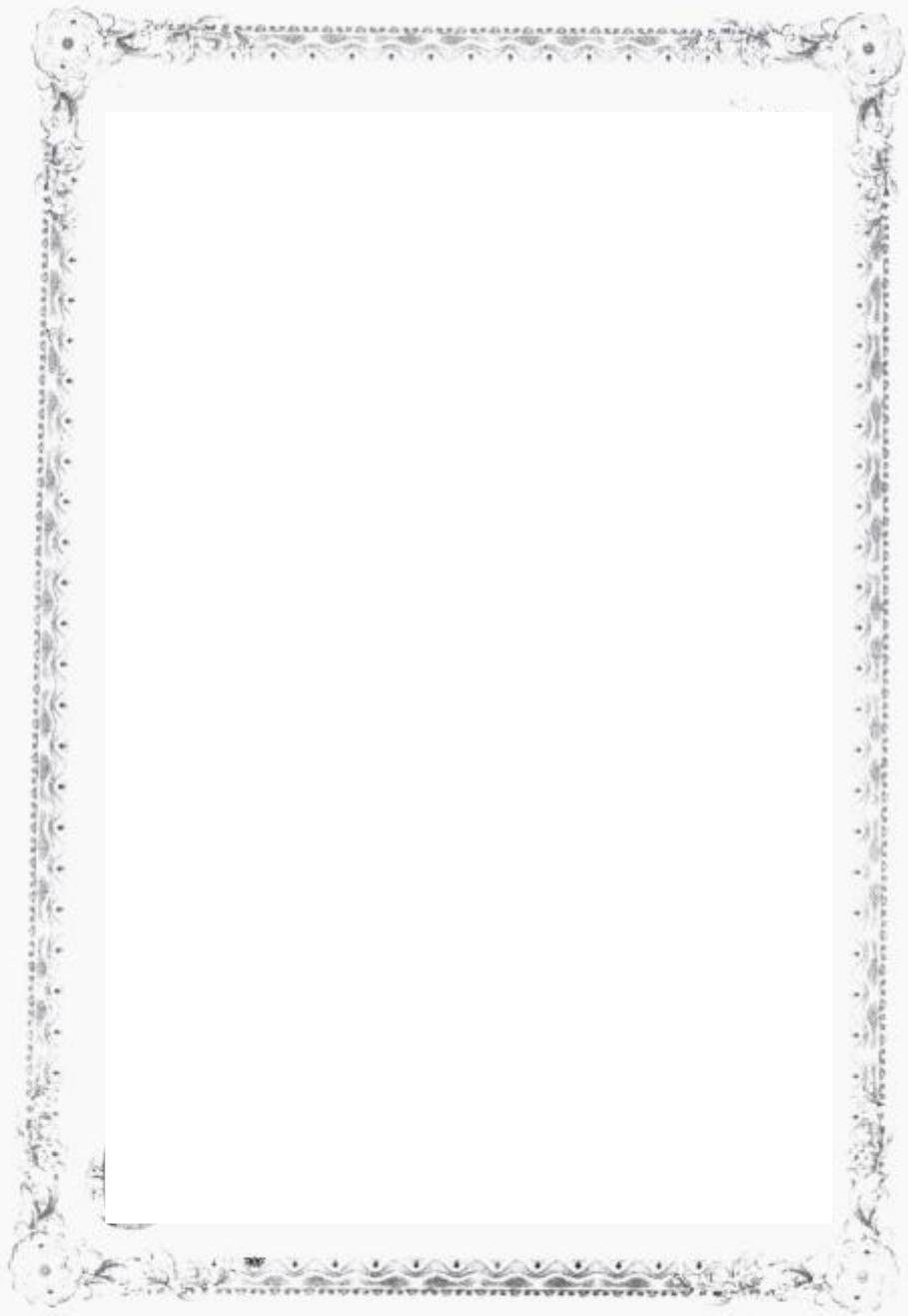
编 号 91

名 类 注 经

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

国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局





建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

Blank area for the commitment text.



环境编制单位责任声明

建设单位责任声明

914

目

报

加

表

论

位

程

环

录

者

、

部

验

关于报批退役风机叶片微波强化热解回收技术研发
试验室建设项目环境影响报告表的函



发
展
，
《
司
，
安

建设项目环境影响评价文件报批申请表

水土保持方案	<input type="checkbox"/> 已办理 文号:	<input type="checkbox"/> 正在办理	<input type="checkbox"/> 未办理
--------	----------------------------------	-------------------------------	------------------------------

建设工程施工许可证	<input type="checkbox"/> 已办理 文号:	<input type="checkbox"/> 正在办理	<input type="checkbox"/> 未办理
工商营业执照	<input checked="" type="checkbox"/> 已办理 文号:	<input type="checkbox"/> 正在办理	<input type="checkbox"/> 未办理

相关 文书 送达 方式	<input type="checkbox"/> 快递送达，邮寄地址为： <input checked="" type="checkbox"/> 申请人自取（取件地址：广州市天河区珠江新城华利路 61 号 5 楼建设工程类综合受理窗口，联系电话：38920928）
----------------------	--

注：建设单位和环评技术服务单位除在表格规定的地方盖个章外，还需对整份申请加盖骑缝章。本表一式三份，生态环境部门、建设单位、环评技术服务单位各存一份。填报说明可不打印。



承诺书

广
环



关于《退役风机叶片微波强化热解回收技术研发实验室建设项目》

于2

etai



根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	21
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	34
四、主要环境影响和保护措施	44
五、环境保护措施监督检查清单	84
六、结论	87
建设项目污染物排放量汇总表	88
附图一建设项目地理位置图	89
附图二建设项目四至示意图	90
附图三项目厂区总平面图	91
附图四项目敏感点分布图	92
附图五建设项目四至环境现状图	93
附图六广州市饮用水源保护区划图	94
附图七广州市环境空气质量功能区划图	95
附图八广州市黄埔区声环境功能区划图	96
附图九地表水环境功能区域图	97
附图十广州开发区黄埔临港经济区（南片）控制性详细规划图	98
附图十一广州市大气环境管控区图	99
附图十二广州市生态环境管控区图	100
附图十三广州市水环境管控区图	101
附图十四广州市环境管控单元图	102
附图十五广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图	103
附件一：营业执照	104
附件二：法人代表身份证	105
附件三：租赁合同及用地证明	106
附件四：项目代码	122
附件五：引用监测报告	123

附件六：原料氮硫含量检测报告.....	128
附件七：热解产物检测分析报告.....	134
附件八：项目类别说明.....	139

一、建设项目基本情况

建设项目名称	退役风机叶片微波强化热解回收技术研发试验室建设项目										
项目代码	2208-440112-04-02-995392										
建设单位联系人	曹洋	联系方式	15802029262								
建设地点	广州市黄埔区庙头电厂西路 201 号										
地理坐标	(北纬 23 度 4 分 40.833 秒, 东经 113 度 29 分 31.904 秒)										
国民经济行业类别	7320 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 (试验) 基地-其他 (不产生实验废气、废水和危险废物的除外)								
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input checked="" 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)	广州开发区行政审批局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	无								
总投资 (万元)	2700	环保投资 (万元)	50								
环保投资占比 (%)	1.85	施工工期	2 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)	970.92								
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)》本项目大气、地表水、环境风险、生态和海洋专项评价情况如下表。</p> <p style="text-align: center;">表1-1 专项评价设置原则与本项目判定情况表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">专项评价类别</th> <th style="width: 40%;">设置原则</th> <th style="width: 40%;">本项目相关情况</th> <th style="width: 10%;">判定结果</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[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500m范围内有环境空气保护目标的建设项目</td> <td>本项目排放污染物为TVOC、颗粒物、NO_x、SO₂不属于有毒有害污染物, 不含有二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气</td> <td style="text-align: center;">不需设置</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价类别	设置原则	本项目相关情况	判定结果	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500m范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目排放污染物为TVOC、颗粒物、NO _x 、SO ₂ 不属于有毒有害污染物, 不含有二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气	不需设置
	专项评价类别	设置原则	本项目相关情况	判定结果							
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500m范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目排放污染物为TVOC、颗粒物、NO _x 、SO ₂ 不属于有毒有害污染物, 不含有二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气	不需设置							

	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	本项目生活污水不外排	无需设置
	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	本项目丙烷存储量未超临界量	无需设置
	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	本项目不设取水口	无需设置
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不属于海洋建设工程	无需设置
<p>综上, 本项目无需设置专项评价。</p>				
规划情况	<p>《广州开发区黄埔临港经济区 (南片) 控制性详细规划》 审批单位: 广州人民政府 批准时间: 2019年4月30日 批准文号: 穗府埔国土规划审〔2019〕10号</p>			
规划环境影响评价情况	<p>项目用地位于广州市黄埔区庙头电厂西路201号, 属于广州开发区管辖范围, 区域已编制《广州开发区区域环境影响报告书》并通过原国家环境保护总局审查 (批复文号: 环审 (2004) 387号)</p>			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>根据《广州开发区黄埔临港经济区 (南片) 控制性详细规划》, 本建设项目所在地块属于二类工业用地, 详见附图十二。参照《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011) 中条文说明“表3工业用地分类标准”, 符合二类工业用地对居住和公共环境基本无干扰、污染和安全隐患的要求。二类工业用地对周边环境干扰污染程度的主要衡量因素中: 废水排放标准执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 二级标准, 废气排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 二级标准, 噪声排放标准参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。下文分别分析:</p> <p>①项目厂区不设卫生间, 工作人员使用园区内的卫生间, 生活污水依托园区的三级化粪池预处理后, 再经管道进入园区内电厂的污水处理设施处理, 处理后的污水回用于厂区清扫绿化, 无废水外排。地面清洗废水定期收集后交由污水处理公司处理。</p> <p>②DA001 排气筒排放的 TVOC、苯、苯系物、NMHC 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值, 酚</p>			

类执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准, 苯乙烯执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 排放标准, NO_x、SO₂、颗粒物浓度参照《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 5 锅炉大气污染物最高允许排放限制和《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限制的较严值; 均严于《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 二级标准。

③根据噪声预测结果, 项目噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类声环境功能区标准 (昼间≤60 分贝, 夜间≤650 分贝) 的要求。综上所述, 本建设项目符合二类工业用地的要求。

2、与《广州开发区区域环境影响报告书审查意见的复函》的相符性分析

广州开发区 (以下简称“开发区”) 由已开发建设但离散分布的广州经济技术开发区西区 and 东区、永和经济区、广州高新技术产业开发区 (广州科学城) 和各区之间联系地带白云萝岗镇、天河区玉树村、黄埔区笔岗社区、黄陂农工商联和公司、岭头农工商联和公司等联系整合而成, 总面积为 213 平方公里。

表 1-1 区域环评相符性分析表

序号	区域规划环评要求	本项目相符性分析
1	严格按照国务院和广东省对开发区清理整顿结果对开发区进行建设和管理。	广州开发区是首批国家级经济技术开发区之一, 本项目位于广州市黄埔区庙头电厂西路 201 号, 是二类工业用地, 项目立项、用地均合理合法
2	结合珠江流域水环境整治规划, 做好开发区环境保护和废水治理工作。做好污水处理厂、污水管网和废水排放口统一规划、建设和管理, 科学调整开发区各污水处理厂建设规模和建设进度。新增废水就近纳入各区的污水处理厂进行处理, 广州科学城的污水纳入黄埔东区污水处理厂集中处理。开发区实行清污分流、雨污分流。应抓紧污水处理厂和配套管网的建设, 污水处理工艺应考虑脱氮除磷的要求。	相符。 本项目位于广州市黄埔区庙头电厂西路 201 号, 项目所在区域已实施雨污分流, 属市政雨污管网覆盖范围。项目生活污水依托园区的三级化粪池预处理后, 再经管道进入园区内电厂的污水处理设施处理, 处理后的污水回用于厂区清扫绿化, 无废水外排。
3	结合广东省和广州市能源结构规划, 做好开发区能源规划和空气污染控制规划, 推行使用清洁能源, 调整开发区的能源结构。推广热电联产、集中供热, 逐步消除分散的中、低架大气污染源。在东区、永	相符。 本项目使用电能、丙烷, 为清洁能源, 不设锅炉。

		和经济区、科学城实施集中供热前。入区企业自建锅炉应采用清洁能源。在交通运输、餐饮等行业推广使用天然气及液化气等清洁能源。入区建设项目应采取清洁生产工艺，所有工艺废气必须达标排放，通过区域大气污染物总量控制、能源结构调整等措施，实现开发区大气环境质量目标。	
	4	按照“减量化、资源化、无害化”原则妥善处理、处置开发区的各种固体废物。结合广州市城市生活垃圾处理规划，对开发区内生活垃圾进行无害化处理。应严格按照国家和广东省有关规定落实开发区危险废物和一般工业固体废物的统一处理、处置途径。建立健全开发区各项环境管理制度，加强对危险废物的贮存、申报、转移、排放等环节的监督管理。健全环境管理档案，建立开发区环境管理信息系统，提高环境管理现代化水平。	相符。 本项目营运过程产生的生活垃圾、一般固体废物、危险废物等均能够分类贮存，并分别交由环卫部门、资源回收单位、危险废物处置单位等进行处理处置。固体废物贮存时能够满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。
	5	制定详细的生态及景观建设方案和环境功能区划。制定帽峰山森林公园、萝岗香雪景区等环境敏感区域的保护计划。环境功能级别较高的区域，因遵循各区功能区划定位进行保护。加强开发区的园林绿化工作，提高区域绿化率。加强开发区人工景观规划设计和建设，包括开发区滨海景观、绿化广场、建筑景观、交通路线等，体现开发区生态环境特色	相符。 本项目位于广州市黄埔区庙头电厂西路 201 号，不会对生态环境、区域绿化造成不良影响。

(1) 产业政策符合性分析

根据国务院发布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号），本项目不属于明文规定限制及淘汰类产业项目，符合国家有关法律、法规和政策规定；根据国家发展改革委、商务部发布的《市场准入负面清单（2022年版）》，项目不属于市场准入负面清单中的禁止准入类项目。项目在产业政策上符合国家和地方的有关规定。

(2) 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）的相符性分析

“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）。落实“三线一单”根本目的在于协调好发展与底线关系，确保发展不超载、底线不突破。要以空间控制、总量管控和环境准入为切入点落实“三线一单”。根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号），环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。项目与“三线一单”的相符性分析见下表。

其他符合性分析

表 1-2 与“三线一单”相符性分析

管控领域	管控方案	本项目	符合性
生态保护红线及一般生态空间	全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。	项目用地性质为建设用地，不在生态保护红线和生态环境空间管控区内，符合生态保护红线要求。	符合
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。到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，环境质量实现根本好转，资源利用效率显著提升，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽广东。	项目不占用基本农田等，土地资源消耗符合要求；项目由市政自来水管网供水，由市政电网供电，研发辅助设备使用电、丙烷作为能源，资源消耗量相对较少，符合当地相关规划。	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先行，PM2.5 年均浓度率先达到	大气环境属于不达标区，除 O ₃ 超标外，其它评价指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	符合

	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。	二级标准及其修改单 (生态环境部公告 2018 年第 29 号); 声环境质量均能满足相应的标准要求, 属于达标区; 墩头基总氮及粪大肠菌群水质不达标, 为不达标区; 本项目废气产生量少, 经有效处理后可达标排放, 对周边环境对周边环境影响较小, 境影响很小。项目生活污水依托园区的三级化粪池预处理后, 再经管道进入园区内电厂的污水处理设施处理, 处理后的污水回用于厂区清扫绿化, 无废水外排。	
生态环境准入清单	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求, 建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求, “3”为“一核一带一区”区域管控要求, “N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。	本项目满足广东省、珠三角地区和相关陆域的管控要求, 不属于《市场准入负面清单 (2022 年版)》禁止准入类项目。总体满足“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。	符合

表 1-3 与“一核一带一区”珠三角地区的总体管控要求的相符性分析

珠三角地区管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束。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。推广应用低挥发性有机物原辅材料, 严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目, 鼓励建设挥发性有机物共性工厂。	项目属于工程和技术研究和试验发展, 不属于禁止类项目。项目不涉及高挥发性有机物原辅材料的使用。	符合
能源资源利用要求。推进工业节水减排, 重点在高耗水行业开展水改造, 提高工业用水效率。盘活存量建设用地, 控制新增建设用地规模。	项目不属于耗水量大的行业, 用水主要为生活用水, 租用已建成的厂房作为车间。	符合
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等量替代, 挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点, 推进挥发性有机物源头替代, 全面加强无组织排放控制, 深入实施精细化治理。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内, 新建、改建、扩建项目实施减量替代。	项目不使用高挥发性有机物原辅材料, 实行挥发性有机物两倍削减量替代。	符合
环境风险防控要求。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控, 建立完善	项目不在石化、化工等重点园区; 本评价要求建设单位严格《广东省危险废	符合

污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》等规范实行危险废物的规范化管理，设置危废暂存间。	
---	---	--

表 1-4 环境管控单元详细要求

单元	保护和管控分区或相关要求（节选）	项目情况	符合性
优先保护单元	生态优先保护区：生态保护红线、一般生态空间	不在生态优先保护区内。	符合
	水环境优先保护区；饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区。	不在饮用水水源保护区和准保护区内，不属于水环境优先保护区。	符合
	大气环境优先保护区（环境空气质量一类功能区）	属于空气质量二类功能区	符合
重点管控单元	省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。	不属于省级以上工业园区重点管控单元。	符合
	水环境质量超标类重点管控单元。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。	项目用水主要为生活用水。项目生活污水依托园区的三级化粪池预处理后，再经管道进入园区内电厂的污水处理设施处理，处理后的污水回用于厂区清扫绿化，无废水外排。	符合
	大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用	项目不属于产排有毒有害大气污染物的项	符合

	溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	目；不使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂等高挥发性有机物原辅材料。	
一般管控单元	执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。	项目执行区域生态环境保护的基本要求。	符合

(3) 与《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(穗府规【2021】4号)相符性分析

基本原则：

生态优先，绿色发展。践行“绿水青山就是金山银山”理念，把保护生态环境摆在更加突出的位置，以资源环境承载力为先决条件，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线落实到区域空间，持续优化发展格局，促进经济社会绿色高质量发展。

分区施策，分类准入。强化空间引导和分区施策，根据全市经济社会发展实际、主体功能分区、自然资源禀赋，聚焦区域生态环境重点问题和主要保护目标，针对不同环境管控单元特征，提出差异化的生态环境准入要求。

统筹实施，动态管理。加强与国民经济和社会发展规划、国土空间规划、区域生态环境质量以及生态保护红线、自然保护地等协调衔接，结合经济社会发展和生态环境改善的新形势、新任务、新要求，定期评估、动态更新调整。

表 1-5 黄埔区夏港街道重点管控单元 (ZH44011220010) 相符性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
区域布局管控	<p>1-1. 【产业/鼓励引导类】单元重点发展航运服务、电子商务、临港总部、金融服务以及与港口业务有关的生产性服务业。</p> <p>1-2. 【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。</p> <p>1-3. 【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型</p>	<p>本项目属于工程和技术研究和试验发展，不属于《市场准入负面清单(2022年版)》禁止准入类项目及不属于东江北干流饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目，不使用高挥发性有机原辅料。</p>	符合

		<p>油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。</p> <p>1-4. 【大气/限制类】 大气环境布局敏感重点管控区内, 应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目, 大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代, 全面加强无组织排放控制, 实施 VOCs 重点企业分级管控。</p> <p>1-5. 【大气/禁止类】 禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。</p> <p>1-6. 【其他/综合类】 单元内庙头油库、利源油库 (中冠安泰油库) 和黄埔油库等储油库应严格落实与库外居住区和公共建筑物的安全距离要求。</p>		
	资源能源利用	<p>2-1. 【能源/综合类】 加快岸电设施建设及应用, 推进现有集装箱码头实施岸电设施改造。船舶靠港后应当优先使用岸电。改善港口用能结构, 鼓励、支持采用 LNG (液化天然气) 等清洁能源驱动港作车船和其他流动机械, 鼓励利用太阳能等清洁能源为港口提供照明、生产、生活用能等服务。</p> <p>2-2. 【能源/综合类】 严格工业节能管理。继续实施能源消耗总量和强度双控行动, 新建高耗能项目单位产品 (产值) 能耗达到国际先进水平。</p> <p>2-3. 【岸线/综合类】 严格水域岸线用途管制, 土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求, 留足河道、湖泊的管理和保护范围, 非法挤占的应限期退出。</p>	<p>本项目主要用水为生活用水, 不属于高耗水产业。本项目用地为建设用地, 没有非法挤占用地。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>3-1. 【水/综合类】 单元内城中村、城市更新改造区域应重点完善区域污水管网, 强化污水截流、收集, 合流制排水系统要加快实施雨污分流改造, 难以改造的, 应采取截流、调蓄和治理等措施。</p> <p>3-2. 【大气/限制类】 产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动, 应当在密闭空间或者设备中进行, 并按照规定安装、使用污染防治设施; 无法密闭的, 应当采取措施减少废气排放。</p> <p>3-3. 【大气/综合类】 加强储油库油气排放控制。严格按照排放标准要求, 加快完成储油库油气回收治理工作。建设油气回收自动监测系统平台, 储油库</p>	<p>本项目生活污水依托园区的三级化粪池预处理后, 再经管道进入园区内电厂的污水处理设施处理, 处理后的污水回用于厂区清扫绿化, 无废水外排。</p>	符合

	<p>加快安装油气回收自动监测设备。制定储油库油气回收自动监测系统技术规范,企业要加强油气回收系统外观检测和仪器检测,确保油气回收系统正常运转。</p> <p>3-4.【其他/综合类】港口、码头、装卸站和船舶修造厂应当备有足够的船舶污染物、废弃物的接收设施。从事船舶污染物、废弃物接收作业,或者从事装载油类、污染危害性货物船舱清洗作业的单位,应当具备与其运营规模相适应的接收处理能力。</p>		
环境风险防控	<p>4-1.【风险/综合类】单元内庙头油库、利源油库(中冠安泰油库)和黄埔油库等储油库,应根据要求编制突发环境事件应急预案,以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。</p>	<p>本项目已健全风险体系,风险率较低。本项目车间已全面硬化,且不涉及重金属等污染物,不会对土壤及地下水造成影响。</p>	符合

因此本项目与《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符。

(4) 与环境功能区规划的相符性分析

表 1-6 与环境功能区规划相符性分析一览表

功能区规划方案	本项目	执行标准	符合性
《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划(修订)的通知》(穗府[2013]17号)	项目位于环境空气二类区(详见附图十三),不位于自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。	符合
《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》(粤府函[2020]83号)	项目不在一级饮用水保护区、二级保护区和准保护区范围内,且本项目不属于以上准保护区及其以外的区域中的禁止类项目(详见附图八)	本项目生活污水依托园区的三级化粪池预处理后,再经管道进入园区内电厂的污水处理设施处理,处理后的污水回用于厂区清扫绿化,无废水外排。	符合
《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》(穗环【2018】151号)	项目位于声环境3类区(详见附图十)	厂界噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的3类标准(昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A))。	符合

(5) 与《广州市城市环境总体规划(2022-2035)》的相符性分析

表 1-7 与城市环境总体规划相符性分析一览表

类别	涉及条款	本项目	符合
----	------	-----	----

			性	
生态环境管控区	生态保护红线内实施强制性严格保护	生态保护红线内自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动；自然保护区核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，严格执行国家和省生态保护红线管控政策要求，遵从国家、省相关监督管理规定。	项目不在广州市生态保护红线区范围内。	符合
	落实生态保护红线评价机制	按照相关要求组织开展评价，及时掌握生态保护红线生态功能状况及动态变化		
大气环境空间管控区	环境空气功能区一类区	与广州市环境空气功能区区划修订成果保持一致。环境空气功能区一类区范围与广州市环境空气功能区区划保持动态衔接，管控要求遵照其管理规定	项目不在环境空气质量功能区一类区。	符合
	大气污染物重点控排区	括广州市工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区，以及大气环境重点排污单位。重点控排区根据产业区块主导产业，以及园区、排污单位产业性质和污染排放特征实施重点监管与减排。大气污染物重点控排区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区、大气环境重点排污单位等保持动态衔接	项目位于大气污染物重点控排区，项目不在一级控制线、省级及以上工业园区内	符合
	大气污染物增量严控区	包括空气传输上风向，以及大气污染物易聚集的区域。增量严控区内控制钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等项目的大气污染物排放量；落实涉挥发性有机物项目全过程治理，推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强挥发性有机物无组织排放控制。	项目不在大气污染物增量严控区	符合
水环境空间管控区	饮用水水源保护管控区	为经正式批复的饮用水水源一级、二级及准保护区。饮用水水源保护管控区范围随饮用水水源保护区调整动态更新，管理要求遵照其管理规定	项目不在饮用水水源保护管控区	符合
	重要水源涵养管控区	主要包括流溪河、玉溪水、牛栏河、莲麻河、增江、派潭河等上游河段两侧，以及联安水库、百花林水库、白洞水库等主要承担水源涵养功能的区域。加强水源涵养林建设，禁止破坏水源林、护岸林和与水源涵养相关植被等损害水源涵养能力的活动，强化生态系统修复。新建排放废水项目严格落实环境影响评价要求，现有工业废水排放须达到国家规定的标准；达不到标准的工业企业，须限期治理或搬迁。	项目不在重要水源涵养管控区。	符合

涉水生物多样性保护管控区	主要包括流溪河光倒刺鲃国家级水产种质资源保护区、增江光倒刺鲃大刺鲃国家级水产种质资源保护区，花都湖和海珠湿地等湿地公园，鸭洞河、达溪水等河流，牛路水库、黄龙带水库等水库，通天蜡烛、良口等森林自然公园，以及南部沿海滩涂、红树林等区域。切实保护涉水野生生物及其栖息环境，严格限制新设排污口，加强排水总量控制，关闭直接影响珍稀水生生物保护的排污口，严格控制网箱养殖活动。温泉地热资源丰富的地区要进行合理开发。对可能存在水环境污染的文化旅游开发项目，按要求开展环境影响评价，加强事中事后监管	项目不在涉水生物多样性保护管控区	符合
水污染治理及风险防范重点区	包括劣V类的河涌汇水区、工业产业区块一级控制线和省级及以上工业园区。水污染治理及风险防范重点区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区等保持动态衔接。城区稳步推进雨污分流，全面提升污水收集水平。工业产业区块一级控制线和省级及以上工业园区严格落实生态环境分区管控及环境影响评价要求，严格主要水污染物排污总量控制。全面推进污水处理设施建设和污水管网排查整治，确保工业企业废水稳定达标排放。调整优化不同行业废水水质分类处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制，强化环境风险防范	项目生活污水依托园区的三级化粪池预处理后，再经管道进入园区内电厂的污水处理设施处理，处理后的污水回用于厂区清扫绿化，无废水外排。	符合

综上，本扩建项目与《广州市城市环境总体规划（2022—2035年）》的要求相符。

(6) 与东江流域的政策相符性分析

根据《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）规定，在东江流域内严格控制建设造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅原料的项目，禁止建设农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目，禁止建设稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业、氰化法提炼产品以及开采、冶炼放射性矿产的项目。东江流域内停止审批向河

流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。严格控制东江流域内矿产资源开发利用项目建设，严禁在饮用水源保护区、生态严格控制区、自然保护区、重要生态功能区等环境敏感地区内规划建设矿产资源开发利用项目（矿泉水和地热项目除外）。在淡水河（含龙岗河、坪山河等支流）、石马河（含观澜河、潼湖水等支流）、紧水河、稿树下水、马嘶河（龙溪水）等支流和东江惠州博罗段江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞、合竹洲、永平等 5 个直接排往东江的排水渠流域内，禁止建设制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目，暂停审批电氧化、化工和含酸洗、磷化、表面处理工艺以及其他新增超标或超总量污染物的项目。

根据《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号），增加东江一级支流沙河为流域严格控制污染项目建设的支流。符合下列条件之一的建设项目，不列入禁止建设和暂停审批范围：（一）建设地点位于东江流域，但不排放废水或废水不排入东江及其支流，不会对东江水质和水环境安全构成影响的项目；（二）通过提高清洁生产和污染防治水平，能够做到增产不增污、增产减污、技改减污的改（扩）建项目及同流域内迁建减污项目；（三）流域内拟迁入重污染行业统一规划、统一定点基地，且符合基地规划环评审查意见的建设项目。本项目属于“工程和技术研究和试验发展”，不属于上诉严格控制项目及禁止项目。

本项目位于广州市黄埔区庙头电厂西路 201 号，不涉及饮用水源保护区、生态严格控制区、自然保护区、重要生态功能区等环境，项目生活污水依托园区的三级化粪池预处理后，再经管道进入园区内电厂的污水处理设施处理，处理后的污水回用于厂区清扫绿化，无废水外排。因此项目建设与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）要求相符，与《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号）的要求相符。

(7) 与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》
(DB44/2367-2022) 无组织控制性措施的相符性分析

表 1-8 与 VOCs 无组织排放控制要求相符性分析一览表

项目	控制环节	控制要求	项目控制措施	相符性
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、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭； 3、VOCs 物料储罐应密封良好； 4、VOCs 物料储库、料仓应满足 3.7 条对密闭空间的要求	项目不涉及 VOCs 物料	符合
VOCs 物料转移和输送	基本要求	液态 VOCs 物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车	项目不涉及 VOCs 物料	符合
		应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移	项目不涉及 VOCs 物料	符合
工艺过程 VOCs 无组织排放	VOCs 物料投加和卸放	1、液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送方式或者采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应当在密闭空间内操作，或者进行局部气体收集，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统； 2、粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送方式或者采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应当在密闭空间内操作，或者进行局部气体收集，废气应当排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统	项目不涉及 VOCs 物料	符合
	含 VOCs 产品的使用过程	1、调配、涂装、印刷、粘结、印染、干燥、清洗等过程中使用 VOCs 含量大于等于 10% 的产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，或采取局部气体收集措施；废气应排至 VOCs 废气收集处理系统； 2、有机聚合物产品用于制品生产的过程，在（混合/混炼、塑炼/塑化/融化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，或采取局部气体收集措施；废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	项目玻璃纤维风机叶片焚烧产生的废气经 1 套 SNCR 脱硝系统+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘器+活性炭吸附系统净化后和碳纤维风机叶片焚烧产生的废气经 1 套 SNCR 脱硝系统+	符合

				布袋除尘器+活性炭吸附系统+水喷淋净化后	
	其他要求	1、企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废气量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年； 2、通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量； 3、工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭		项目根据相关规范设置通排风系统；设置固废暂存间储存一般固废废物	
VOCs 无组织废气收集处理系统	废气收集系统要求	1、企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集； 2、废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合 GB/T 16758 的规定，采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQT 4274-2016 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)		本项目热解、焚烧产生的有机废气密闭收集	符合
污染物监测要求		1、对于挥发性有机液体储罐、挥发性有机液体装载设施以及废气收集处理系统的 VOCs 排放，监测采样和测定方法按 GB/T 16157、HJ/T 397、HJ 732 和 HJ 38 的规定执行。 2、企业边界挥发性有机物监测按 HJ/T55、HJ194 的规定执行		本评价要求建设单位按相关要求开展污染物监测	符合

(8) 与有关挥发性有机废气排放的法律法规相符性分析

1-9 本项目与现行挥发性有机废气法规的相符性分析

政策	要求	本项目情况	相符性
《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》	一、大力推进源头替代，有效减少 VOCs 产生。 采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨等，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。二、全面落实标准要求，强化	本项目不使用涂料、油墨等原料，不涉及 VOCs 物料	符合

		无组织排放控制。企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。		
	《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》	实施低 VOCs 含量产品源头替代工程。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。鼓励在生产和流通消费环节推广使用低 VOCs 含量原辅材料。指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。指导采用一次性活性炭吸附治理技术的企业，明确活性炭装载量和更换频次，记录更换时间和使用量。推行活性炭厂内脱附和专用移动车上门脱附，指导企业做好废活性炭的密封贮存和转移，引导建设活性炭集中处理中心、溶剂回收中心，推动家具、干洗、汽车配件生产等典型行业建设共性工厂	本项目不使用涂料、油墨等原料，不涉及 VOCs 物料	符合
	《广东省大气污染防治条例》	第二十六条新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。下列产生含挥发性	本项目不使用涂料、油墨等原料，不涉及 VOCs 物料	符合

		<p>有机物废气的生产和服务活动,应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺,在确保安全条件下,按照规定在密闭空间或者设备中进行,安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施;无法密闭或者不适宜密闭的,应当采取有效措施减少废气排放:(一)石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产;(二)燃油、溶剂的储存、运输和销售;(三)涂料、油墨、农药等以挥发性有机物为原料的生产;(四)涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动;(五)其他产生挥发性有机物的生产和服务活动</p>		
	《关于印发〈广东省挥发性有机物(VOCs)整治与减排工作方案(2018~2020年)〉的通知》(粤环发[2018]6号)	1.石油和化工行业VOCs综合治理。全面推进石油炼制与石油化工、医药、合成树脂、橡胶和塑料制品制造、涂料/油墨/颜料制造等化工行业VOCs减排,通过源头预防、过程控制、末端治理等综合措施,确保实现达标排放。	本项目不使用涂料、油墨等原料;本项目为改建项目,热解炉和焚烧炉产生的有机废气经密闭管道排入处理设施处理达标排放,符合相关要求	符合
	《广东省打赢蓝天保卫战实施方案(2018-2020)》(粤府[2018]128号)	深化重点行业企业清洁生产。将VOCs省级、市级重点监管企业纳入清洁生产审核范围,重点推进钢铁、建材、化工、石化、有色金属等行业企业开展清洁生产审核	本项目不使用涂料、油墨等原料;本项目为改建项目,热解炉和焚烧炉产生的有机废气经密闭管道排入处理设施处理达标排放,符合相关要求	符合
	《生态环境部关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》(环大气	1、大力推进源头替代。化工行业要推广使用低(无)VOCs含量、低反应活性的原辅材料	本项目不使用涂料、油墨等原料;本项目为改建项目,热解炉和焚烧炉产生的有机废气经密闭管道排入处理设施处理达标排放,符合相关要求	符合

	[2019]53号)	2、全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放	本项目不使用涂料、油墨等原料；本项目为改建项目，热解炉和焚烧炉产生的有机废气经密闭管道排入处理设施处理达标排放，符合相关要求	符合
		3、推进建设适宜高效的治污设施。	本项目玻璃纤维风机叶片焚烧产生的废气经1套SNCR脱硝系统+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘器+活性炭吸附系统净化后和碳纤维风机叶片焚烧产生的废气经1套SNCR脱硝系统+布袋除尘器+活性炭吸附系统+水喷淋净化后，有机废气处理效率达70%	符合
		4、深入实施精细化管控	定期更换活性炭，避免吸附过饱和，提高有机废气治理的有效性，定期监测废气处理及排放情况，并做好记录和保存记录等	符合
	广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环[2021]10号	强化空间引导、分区施策，推动珠三角核心区优化发展，实施更严格的环境准入，新建项目原则上实施挥发性有机物两倍削减量替代，氮氧化物等量替代；完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，持续降低高耗能行业在总体制造业中的比重；在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的VOCS全过程控制体系；大力推进低VOCS含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品VOCS含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高VOCS含量的溶剂型涂料、油	本项目不使用涂料、油墨等原料；本项目为改建项目，热解炉和焚烧炉产生的有机废气经密闭管道排入处理设施处理达标排放，符合相关要求	符合

		墨、胶粘剂等项目		
	广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知(穗府办〔2022〕16号)	<p>推动生产全过程的挥发性有机物排放控制。注重源头控制,推进低(无)挥发性有机物含量原辅材料生产和替代。推动低温等离子、光催化、光氧化等治理工艺淘汰,并严禁新、改、扩建企业使用该类型治理工艺。继续加大泄漏检测与修复(LDAR)技术推广力度并深化管控工作。加强石化、化工等重点行业储罐综合整治。对挥发性有机物重点排放企业的生产运行台账记录收集整理工作展开执法检查。全面加强挥发性有机物无组织排放控制。加快建设重点监管企业挥发性有机物在线监控系统,对其他有组织排放口实施定期监测。加强对挥发性有机物排放异常点进行走航排查监控。推动挥发性有机物组分监测。探索建设工业集中区挥发性有机物监控网络</p>	<p>本项目玻璃纤维风机叶片焚烧产生的废气经1套SNCR脱硝系统+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘器+活性炭吸附系统净化后和碳纤维风机叶片焚烧产生的废气经1套SNCR脱硝系统+布袋除尘器+活性炭吸附系统+水喷淋净化后,有机废气处理效率达70%</p>	符合
	《广州市生态环境保护条例》	<p>第二十八条市人民政府可以根据大气污染防治的需要,依法划定并公布高污染燃料禁燃区。高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料,禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施;已经建成的燃用高污染燃料的设施,应当在市人民政府规定的期限内停止燃用高污染燃料,改用天然气、页岩气、液化石油气、电力等清洁能源;已经完成超低排放改造的高污染燃料锅炉,在改用上述清洁能源前,大气污染物排</p>	<p>本项目使用电力、丙烷为能源,不设锅炉</p>	符合

		<p>放应当稳定达到燃气机组水平。夏秋季日照强烈时段，暂停露天使用有机溶剂作业或者涉及挥发性有机物的生产活动。鼓励涂装类企业集中的工业园区和产业集群建设集中涂装中心。</p>		

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目概括</p> <p>1.1 原项目概括</p> <p>原项目在2023年5月于广州市黄埔区庙头电厂西路201号建成破碎切割产线，原项目不在《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)中，因此属于豁免类别。原项目租用已建成厂房作为生产场所，总建筑面积约为936平方米，总投资100万元，年破碎切割风机叶片10吨。</p> <p>1.2 本项目概况</p> <p>2020年我国提出“碳中和”目标后，我国风力发电呈爆发式增长，风机叶片的需求越来越大，同时大规模风电机组逐渐开始退役，预计到2040年我国累计退役风机叶片达到288万吨，为了后续给予退役风机叶片的处理提供相关技术支持，广东能源集团科学技术研究院有限公司开展了退役风机叶片微波强化热解回收技术研发。广东省能源集团有限公司下属公司广东粤华发电有限公司(广州市黄埔区庙头电厂西路201号)有闲置合适的空厂房，因此为了减少该项目的成本，本项目将于该地块进行施工建设实验室。</p> <p>本次建设内容为碳纤维风机叶片热解试验线、玻璃纤维风机叶片热解试验线技术研究开发，属于本项目立项备案“退役风机叶片微波强化热解回收技术研发及中试生产线”中的技术研发部分。</p> <p>根据附件八的企业说明，本次不涉立项备案中的中试生产线的建设，此次实验的数据将为后续放大设备的研制提供帮助，后续中试开发另行安排建设。</p> <p>广东能源集团科学技术研究院有限公司在原厂址的基础上进行改建(以下简称“本项目”)为退役风机叶片微波强化热解回收技术研发实验室。本次改建项目依托原项目租赁的厂房进行，改建前后占地面积不变。拟对原有厂房重新规划布局，撤除原有破碎切割设备，改为新增步进热解炉、链板低温氧化装置、燃气焚烧炉、冷却塔、微波热解仓等设备。改建后项目通过外购破碎后的碳纤维风机叶片、破碎后的风机叶片、丙烷、氮气等原料经折断、热解、低温氧化等工序进行研发。</p> <p>目前市面关于碳纤维和玻璃纤维的生产多数是年产万吨产品。如：《吉林碳谷</p>
------	---

碳纤维股份有限公司年产 15 万吨碳纤维原丝项目》、《吉林碳谷纤维股份有限公司年产 3 万吨高性能碳纤维原丝项目》、《吉林国兴碳纤维有限公司年产 60000 吨碳纤维项目》、《泰山玻璃纤维邹城有限公司年产 6 万吨无碱玻璃纤维细纱池窑拉丝生产线项目》、《年产 9 万吨新一代高模高强玻璃纤维生产线项目》，且本项目原料风机叶片质量在 8-13 吨范围内，对比研发产品来说也就数十个叶片，且风机叶片来源于广东沿海、福建沿海、青海、甘肃、新疆，运输费用高昂。目前实验所产生的产品基本是不对销售，就算外售，整个研发过程研发的成本大于外售的费用。综上所述，目前所实验的消耗量对比市面其他工艺生产碳纤维和玻璃纤维的产能，不能通过高产能摊薄成本，且原料来源地与本项目相距较远，成本过高，本项目的研发产生利益小于成本投入。因此本项目属于科研项目。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修订)、《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 第 682 号)、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)，本项目属于“四十五、研究和试验发展 98 专业实验室、研发(试验)基地-其他(不产生实验废气、废水和危险废物的除外)”类别，应编写环境影响报告表。因此，受建设单位委托，我司承担了该项目的环评工作。我司在接受委托后，组织有关技术人员进行现场勘查、收集相关资料，并依据相关法律法规、导则标准以及技术规范和编制指南完成了《退役风机叶片微波强化热解回收技术研发试验室建设项目环境影响报告表》编制工作，并上报生态环境主管部门审批。

2、工程内容

本项目位于广州市黄埔区庙头电厂西路 201 号，租用 1 个 1 层厂房作为研发车间，占地面积 970.92 平方米，建筑面积为约 970.92 平方米。本项目的地理位置如附图一所示，总平面布置如附图三所示。

本项目的工程内容如表 2-1 所示。

表2-1本项目主要建设内容一览表

工程内容	建设内容	备注	变化情况
主体工程	研发实验室 1#	厂房占地面积 970.92 平方米，建筑面积为约 970.92 平方米，厂房高度为 8.2 米，主要开展碳纤维风机叶片热解试验线、玻璃纤维风机叶片热解试验线。	重新规划布局
公用工程	供电系统	由市政电网统一供给，不设发电机及锅炉。	依托现有
	给水系统	由市政自来水管网供水，主要为员工生活用水。	依托现有

环保工程	排水系统	项目生活污水依托园区的三级化粪池预处理后，再经管道进入园区内电厂的污水处理设施处理，处理后的污水回用于厂区清扫绿化，无废水外排。地面清洗废水收集后定期交由污水处理公司处理。	依托现有
	通风及冷却系统	采用环保空调及风机辅助通风。	重新规划布局
	废气处理系统	本项目两台设备产生热解油气燃烧废气分别经“SNCR 脱硝系统+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘器+活性炭吸附”和“SNCR 脱硝系统+布袋除尘器+活性炭吸附+水喷淋”装置处理后引至 15 米排气筒（编号为 DA001）排放。	新增
	噪声	采取隔声、减振等综合措施。	依托现有车间墙体
	固体废物	固体废物分类收集、分类处理。生活垃圾交由环卫部门处理，废石膏交由固废单位处理，废滤芯交由供应商回收利用，废包装材料交由物资回收单位回收处理，危险废物交由危险废物处理资质的单位处置。	新增

3、研发能力

本项目主要从事退役风机叶片微波强化热解回收技术研发，项目的实验室研发能力如表 2-2 所示。

表2-2本项目研发能力一览表

序号	研发产品名称	改建前 (t/a)	改建后 (t/a)	变化量 (t/a)	备注
1	碳纤维	0	29.8558	+29.8558	/
2	玻璃纤维	0	89.729	+89.729	/
3	破碎的风机叶片	10	0	-10	/
4	热解油	0	5	+5	供公司内其他实验室项目原料，根据实验需求而确认是否冷凝产生该伴生品，不在项目存储

表2-3本项目研发计划一览表

试验线	研发产品名称	每批次平均研发量 (kg)	年研发批次	年研发时间	研究目的	备注
碳纤维风机叶片热解试验线	碳纤维	18	1659	3960h	试验验证。通过调整工艺参数、工艺条件，研究不同参数下的最佳生产情况，为中试、生产提供技术支撑	3960h为研发设备运行时间
玻璃纤维风机叶片热解试验线	玻璃纤维	60	1495	3960h		

4、主要原辅材料

本项目使用的主要原辅材料清单如表 2-4 所示。

表2-4主要原辅材料消耗量一览表

序号	原辅材料名称	改建前 (t/a)	改建后 (t/a)	变化量 (t/a)	物态	最大暂存量 (t/a)	存放位置
1	破碎后的碳纤维风机叶片	0	50	+50	固态	10	仓库
2	破碎后的玻璃纤维风机叶片	0	150	+150	固态	10	仓库
3	丙烷	0	20000 (m ³ /a)	+20000 (m ³ /a)	气态	0.05	仓库
4	氮气	0	10000 (m ³ /a)	+10000 (m ³ /a)	气态	300L	仓库
5	石灰	0	0.5952	+0.5952	固态	0.5	仓库
6	风机叶片	10	0	-10	固态	/	/
7	尿素	0	0.17	+0.17	固态	0.17	仓库

注：丙烷为罐装，用于开机点火以及热值不达标时的补充性供热。

原材料理化特性：

碳纤维风机叶片：主要成分约为 50%碳纤维，50%树脂组成物（木材、腻子、油漆、胶、金属件）。主要含 C、H、O、N、S、Cl、Ca、Mg 和 Al 等元素。

玻璃纤维风机叶片：主要成分约为 59%玻纤布，30%树脂，2%巴沙木，1.5%腻子、油漆，1.5%泡沫板材，5%粘结胶，1%金属件。主要含 C、H、O、N、S、Cl、Ca、Mg 和 Al 等元素。

丙烷：主要成份是甲烷。无丙烷（Propane），是一种有机化合物，化学式为 CH₃CH₂CH₃，为无色无味气体，微溶于水，溶于乙醇、乙醚，化学性质稳定，不易发生化学反应，常用作冷冻剂、内燃机燃料或有机合成原料。密度为 1.83kg/m³，熔点为-187.6℃，沸点为-42.1℃，闪点为-104℃。

氮气：氮气是无色无味的气体，微溶于酒精和水（在 273 K 和 100 kPa 下 100 ml 水能溶解 24 ml 氮气），大气中体积分数：78.1%，熔点-209.86℃，沸点-196℃，相对密度 0.81（-196℃，水=1），相对蒸气密度 0.97（空气=1），饱和蒸气压 1026.42 kPa（-173℃），临界温度-147.1℃，临界压力 3.4 MPa，辛醇/水分配系数：0.67。

尿素：又称脲、碳酰胺，化学式是 CH₄N₂O 或 CO(NH₂)₂，是一种白色晶体，

无味无臭，易溶于水、乙醇和苯，微溶于乙醚、氯仿。熔点为 132.7°C，沸点为 1026°C，相对密度为 1.34。

5、主要研发设备

本项目使用的主要研发设备详见表 2-5。

表2-5主要研发设备一览表

序号	种类	研发设备	技术要求	改建前(台/套)	改建后(台/套)	变化量(台/套)
1	风机叶片	破碎机	/	1	0	-1
2		切割机	/	1	0	-1
1	100kg/h (玻璃纤维) 叶片处置线主要设备清单	物料破碎机	进料口 1200×750,出料口 600×800;配液压推料装置; 主轴转速 6.5RPM; 电机防爆 ExdIIBT4;	0	1	+1
2		进料仓	外形尺寸: 1420*1200*1442 进料口: 550*884; 出料口: 500*350	0	1	+1
3		物料缓冲仓	外形尺寸: 600*600*550 进料口: 400*400; 出料口: 400*400	0	2	+2
4		步进热解炉	筒体: ϕ 620*5600mm 烟气加热层: 150mm*4606mm 转轴: ϕ 159mm 进料口: 400*400; 出料口: 400*400 烟气进口: ϕ 250; 烟气出口 250;	0	1	+1
5		链板低温氧化装置	外形尺寸: 5680*1020mm	0	1	+1
6		冷却螺旋	外形尺寸: ϕ 426*4980mm	0	1	+1
7		玻纤出料储仓	外形尺寸: 1200*1100*1158 (总高度 1800)	0	1	+1
8		鼓风机	外形尺寸: 460*674*676 风量: 1410m ³ /h 压力: 3500pa 使用温度: 20° 介质: 空气 电机防爆 ExdIIBT4;	0	1	+1
9		板式换热器	外形尺寸: 1640*650*870 烟气进口: 540*410, 温度: 610°; 烟气出口: 340*210, 温度: 329°; 空气进口: 340*210, 温度: 20°; 空气出口: 340*210, 温度: 320°;	0	1	+1
10		旋风分离器	外形尺寸: 668.5*610*980 进=风口: ϕ 159; 出风口: ϕ 159	0	1	+1
11		高温风机	外形尺寸: 850*1143*978 风	0	1	+1

				量: 300Nm ³ /h 压力: 2000pa 使用温度: 500°介质: 高温 烟气电机防爆 ExdIIBT4;			
	12		燃气焚烧炉	外形尺寸: ø880*3000mm 热解气进口: DN50; 烟气 进口: ø159; 烟气出口: ø600mm; SNCR 喷枪接口: DN40;	0	1	+1
	13		管式换热器	外形尺寸: 1000*1160*875 烟气进口: 730*800, 温度: 850°; 烟气出口: 730*800, 温度: 700°; 软水进口: DN50, 温度: 30°; 软水出 口: DN50, 温度: 37°;	0	1	+1
	14		制氮机组	外形尺寸: 3500*1700*2260;	0	1	+1
	15		冷却塔	外形尺寸: 3000*1150*2300;	0	2	+2
	16		冷却水循环 水泵	最大流量: 25m ³ /h 扬程: 30m 转速: 2900	0	2	+2
	17		水封罐	ø800*1800mm	0	1	+1
	18		软水机	流量: 3~5m ³ /h; 空间: 1.2*1.5*2.2m;	0	1	+1
	19		电气控制系 统	/	0	1	+1
	1	30kg/h (碳纤 维) 叶片处置 线主要设备 清单	过渡仓	含传动电机 (变频 400W)、 过渡仓腔体和闸门等, 材 质: 304 不锈钢	0	1	+1
	2		微波热解仓	1.5KW 水冷磁控管、开关 电源、激励腔、外接法兰、 盲板等	0	1	+1
	3		氧化仓	电炉丝配置不锈钢保护套	0	1	+1
	4		冷却仓及传 动装置	含辊道及辊棒及传动电机 (400W 3 台)、抽风风机 (1.5KW) 及横向电机 (750W 2 台)	0	1	+1
	5		卸料装置	含机械振动输送机 BL-102 (0.55KW)、卸料翻转机构 和滑动机构等;	0	1	+1
	6		焚烧炉	外形尺寸: ø880*3000mm 热解气进口: DN50; 烟气 进口: ø159; 烟气出口: ø600mm; SNCE 喷枪接口: DN40	0	1	+1
	7		冷凝装置	三级冷凝收集装置, 壳管 式; 内收集冷凝管径 250-30mm; 材质: 不锈钢	0	1	+1
	8			电气控制系 统	采用触摸屏+PLC 控制	0	1

1	烟气净化系统	SNCR	喷枪: 301S, 含保护风接口 (1用1备)喷枪套管:304; 电机防爆 ExdIIBT4	0	4	+4
2		急冷塔	急冷塔本体: 筒体厚度 12mm, 灰斗厚度 8mm 外 设硅酸铝纤维棉保温	0	1	+1
3		喷淋塔	喷淋塔: $\phi 1000*2200$ mm; 烟气进口: $\phi 325$; 烟气出口: $\phi 219$; 水箱: $1750*1200*1000$	0	1	+1
4		干法脱酸塔	干法脱酸塔本体: 塔中设计 文丘里结构, 外设 100mm 厚硅酸铝纤维棉保温	0	1	+1
5		布袋除尘器	袋式除尘器本体: 过滤面 积 ≥ 180 m ² ; 滤袋: $\phi 130*2500$ mm; 龙骨: $\phi 126*2500$ mm	0	2	+2
6		活性炭吸附	2 级活性炭箱	0	2	+2
7		消石灰配送 单元	消石灰存仓: $\Phi 1.4*1.0$ m	0	1	+1
8		引风机	/	0	2	+2
9		烟囱	高度 15 米	0	1	+1
10		尿素溶解桶	0.2t	0	1	+1
11		输送泵组	/	0	2	+2
12		尿素溶液缓 存桶	0.5t	0	1	+1

7、基础配置情况

(1) 项目能耗情况

由市电网提供电力, 改建前年用电量约为 3 万 kW·h/a, 改建后年用电量约为 44 万 kW·h/a。项目内不设发电机。

(2) 劳动定员及工作制度

①工作制度

改建前: 项目年工作 250 天, 实行一班制, 每班 8 小时。

改建后: 项目年工作 330 天, 实行三班制, 每班 8 小时 (其中研发设备运行时间为 3960 小时)。

②劳动定员

改建前: 项目共有员工 6 人, 全部员工均不在厂内食宿, 项目不设卫生间, 使用园区内的公共卫生间。

改建后：劳动定员与改建前一致。

(3) 给排水情况

①用水情况

改建前：本项目用水由市政提供，生活用水量为 $60\text{m}^3/\text{a}$ ，项目总用水量为 $60\text{m}^3/\text{a}$ 。

改建后：本项目用水量合计为 $2947.1857\text{m}^3/\text{a}$ ，其中冷却用水为 $1772.6\text{m}^3/\text{a}$ 、生活用水为 $60\text{m}^3/\text{a}$ ，急冷塔用水为 $792\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋塔用水为 $255.6\text{m}^3/\text{a}$ ，地面清洁用水为 $64.8\text{m}^3/\text{a}$ ，软水机用水为 $2.1857\text{m}^3/\text{a}$ 。

②排水情况

改建前：本项目生活污水依托园区的三级化粪池预处理后，再经管道进入园区内电厂的污水处理设施处理，处理后的污水回用于园区清扫绿化，无废水外排。本项目生活污水回用量为 $54\text{m}^3/\text{a}$ （即 $0.216\text{m}^3/\text{d}$ ）。

改建后：不新增生活污水， $0.6557\text{t}/\text{a}$ 的浓水随生活污水进入园区内电厂的污水处理设施处理。

本项目水平衡图见图 2-1。

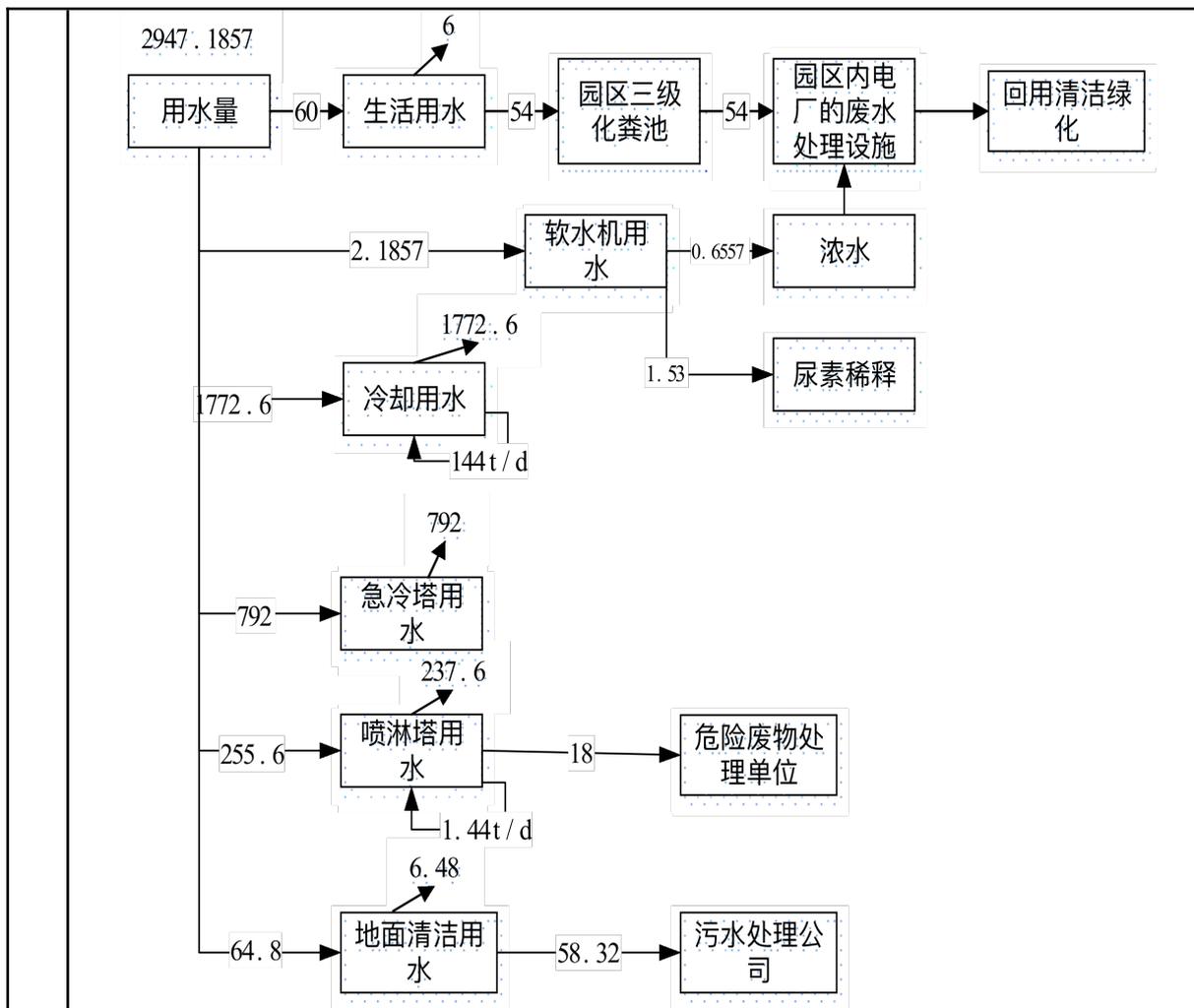


图 2-1 全厂水平衡图 (单位: t/a)

(4) 空调通风系统

项目研发车间及办公区采用环保空调及风机辅助通风。

(5) 四至情况

本项目东边为空厂房、南边为维修楼、西、北边为空地。

工艺流程和产

1、研发工艺流程

(1) 碳纤维风机叶片热解试验装置

该工艺用到的主要原辅材料：玻璃纤维风机叶片、碳纤维风机叶片。

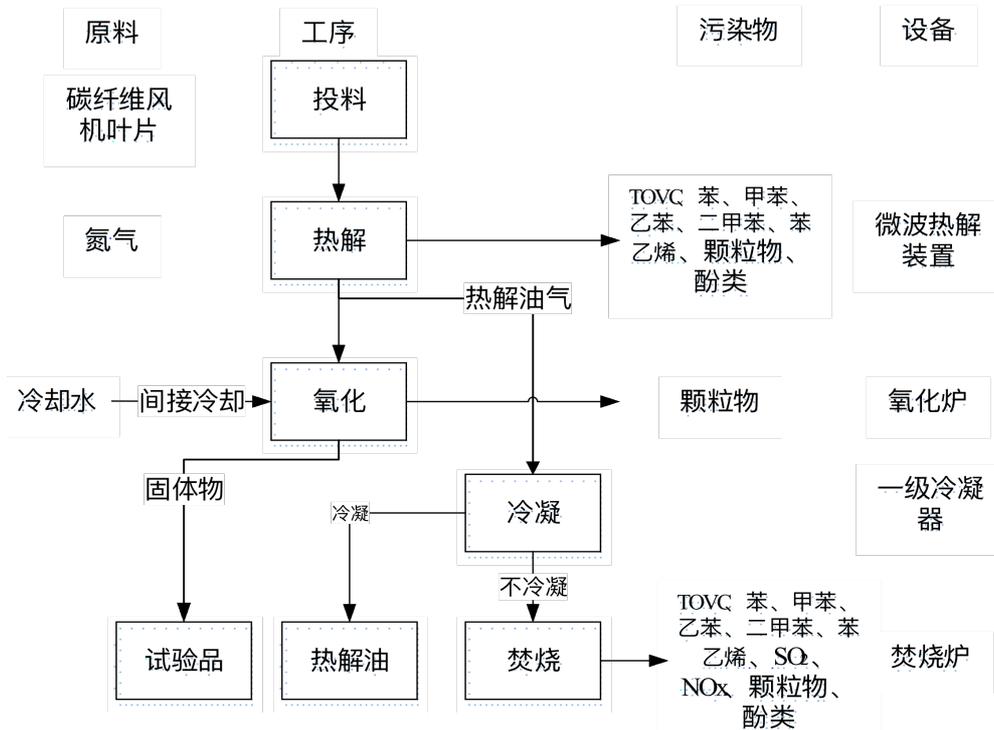


图 2-2 碳纤维风机叶片热解试验装置工艺流程图

投料：将原料尺寸 60×80mm 的碳纤维风机叶片放入匣钵中，通过自动化输送装置将物料以及匣钵送入微波热解炉内。

热解：物料通过自动化输送装置将其输送至微波装置内部进行微波加热热解，热解温度控制在 500-600℃，该热解过程中原料基本保持固体形状，几乎不产生飞灰，实现物料的无害化、资源化处理，产出高温油气及热解渣，该工序通入氮气使内部处于无氧环境，因此不会产生二氧化硫、氮氧化物。该过程会产生颗粒物、TVOC、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、酚类。

氧化：微波热解装置产生的高温热解渣由排渣口通过缓冲仓和相关阀门后送氧化炉。该装置主要是将热解渣中的残炭氧化脱除，温度在 450℃~600℃可调，一般维持在 500℃左右，既可以保证炭的完全氧化分离，又可保证风机叶片纤维不被高温破坏，从而实现纤维的分离回收。纤维经过冷却螺旋进行间接冷却排出外运。可能会有少量颗粒物伴随出来。该过程会产生颗粒物。

冷凝：公司其他实验室的项目进行实验需要用到一定的热解油，预计最大有 50%量的热解油气进行冷凝。热解产生的热解油气，会先进入冷凝器降温至约 60-70℃，冷凝出热解油气中的热解油。热解油不在项目内存储，当其他实验室需要的

时候才进行冷凝。

焚烧：让剩余 50%不冷凝的热解油气直接进入焚烧炉进行焚烧，焚烧烟气进入烟气净化系统处置后达标排放，焚烧炉无线冷却水冷却。该过程会产生颗粒物、SO₂、NO_x、TVOC、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、酚类。

(2) 玻璃纤维风机叶片热解试验装置

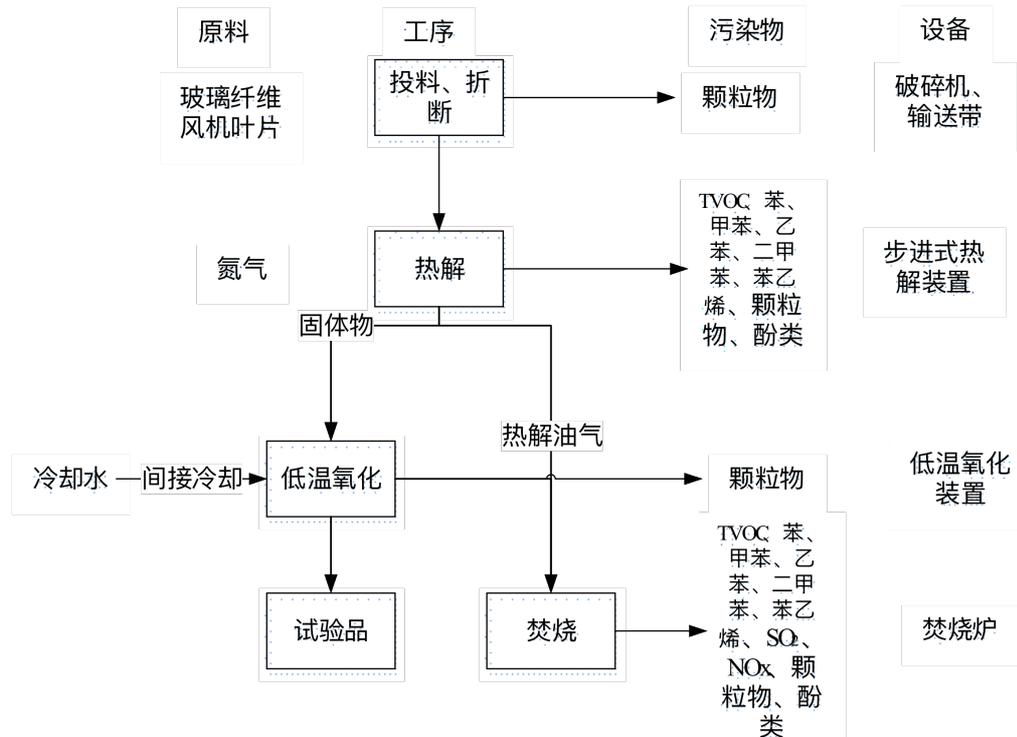


图 2-3 玻璃纤维风机叶片热解试验装置工艺流程图

投料、破碎：风电叶片破碎处理工艺包含上料、破碎。其中上料阶段，风机叶片由进料输送带送入破碎机，叶片为整板来料，无粉尘外溢；折断阶段，破碎机进料口配有卷帘结构，防止整板来料落入破碎机时产生飞溅；折断过程采用低速双辊剪切型结构的破碎机，刀具在折断过程中，并不会产生高速冲击，会少量的颗粒物产生，折断后的物料通过封闭式输送设备，送入热解系统。该过程会产生颗粒物。

热解：物料经输送机械将其输送至热解装置内部进行加热，热解温度控制在 500-600°C，该热解过程中原料基本保持固体形状，几乎不产生飞灰，实现物料的无害化、资源化处理，产出高温油气及热解渣，该工序通入氮气使内部处于无氧环境，因此不会产生二氧化硫、氮氧化物。该过程会产生颗粒物、TVOC、苯、甲

苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、酚类。

低温氧化：热解装置产生的高温热解渣由排渣口通过缓冲仓和相关阀门后送至链板式低温氧化装置。该装置主要是将热解渣中的残炭氧化脱除，温度在 400°C~600°C可调，一般维持在 500°C左右，既可以保证炭的完全氧化分离，又可保证风机叶片纤维不被高温破坏，从而实现纤维的分离回收。纤维经过冷却螺旋进行间接冷却排出外运，可能会有少量颗粒物伴随出来。该过程会产生颗粒物。

焚烧：热解的高温油气直接进入焚烧炉进行焚烧，焚烧烟气通过空气预热器后进入烟气净化系统。该过程会产生颗粒物、SO₂、NO_x、TVOC、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、酚类。

两条产线每一批次试验完成后，对该批次中的时间、温度、投入量等参数进行调整，已找出最优参数。

2、产污说明

(1) 废水：员工生活污水；

(2) 废气：颗粒物、SO₂、NO_x、TVOC、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、酚类、氨；

(3) 噪声：设备运行噪声；

(4) 固废：员工生活垃圾、废石膏、废包装材料、废滤芯、废活性炭、废布袋及粉尘、喷淋废水。

表2-6本项目研发过程产污明细表

类别	污染源	主要污染物	处置方式及排放去向
废水	员工生活	生活污水 (COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 NH ₃ -N、SS、TP)	项目生活污水依托园区的三级化粪池预处理后，再经管道进入园区内电厂的污水处理设施处理，处理后的污水回用于厂区清扫绿化，无废水外排。
	浓水	盐类	跟随生活污水进入园区内电厂的污水处理设施处理。
	地面清洁废水	SS	定期收集后交由污水处理公司处理。
废气	折断、热解、焚烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、 TVOC、苯、甲苯、 乙苯、二甲苯、苯乙烯、 酚类、氨	玻璃纤维风机叶片焚烧产生的废气经1套SNCR脱硝系统+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘器+活性炭吸附系统净化后和碳纤维风机叶片焚烧产生的废气经1套SNCR脱硝系统+布袋除尘器+活性炭吸附系统+水喷淋净化后，合并通过15米排气筒DA001高空排放。
噪声	研发设备	噪声	采取降噪、减振、隔声等综合措施。
固体废物	员工生活	生活垃圾	交由环卫部门清运处理。
	处理设施	废石膏	交由固废单位处理。
		废滤芯	交由供应商回收利用。

		废包装材料	交由资源回收公司回收利用
		废活性炭	交由有危险废物处理资质的单位处理。
		废布袋及粉尘	
		喷淋废水	

1、原项目概括

原项目在2023年7月于广州市黄埔区庙头电厂西路201号建成破碎切割产线，原项目不在《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)中，因此属于豁免类别。原项目租用已建成厂房作为研发场所，总建筑面积约为936平方米，总投资100万元，年破碎切割风机叶片10吨。

2、改建前生产工艺

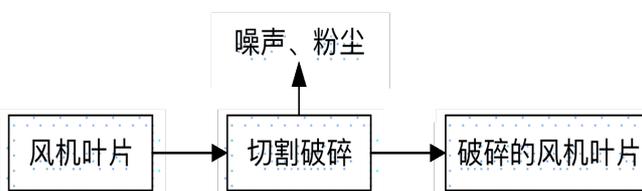


图 2-4 生产流程图

与项目有关的原有环境污染问题

工艺流程说明：

切割破碎：将1000×1000mm的风机叶片先进行切割完成后，再进破碎成60×40mm的大小。切割破碎的形状较大，原料使用量小，单次的工作时间较短，该过程会产生少量粉尘。

切割破碎过程会产生粉尘、噪声。

3、产污环节

①废水：本项目无工业废水产生，产生的废水主要为生活污水。

②废气：切割破碎产生的粉尘。

③噪声：破碎机、切割机运行是产生的噪声。

4、改建前项目污染物排放情况

表 2-7 改建前污染物排放情况表

类别	污染源	主要污染物	处置方式及排放去向
废水	员工生活	生活污水 (COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 NH ₃ -N、SS、TP)	项目生活污水依托园区的三级化粪池预处理后，再经管道进入园区内电厂的污水处理设施处理，处理后的污水回用于厂区清扫绿化，无废水外排。
废气	破碎切割	颗粒物	在厂房内以无组织排放

噪声	生产设备	噪声	采取降噪、减振、隔声等综合措施。
<p>5、存在问题</p> <p>原项目生活污水没有核算排放量情况，本项目将在下文对此进行分析。</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、环境空气质量现状</p> <p>(1) 大气基本污染物质量现状</p> <p>根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知》（穗府[2013]17号文），建设项目所在地属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中的二级标准。</p> <p>本评价引用根据广州市生态环境局发布的《2024 年 12 月广州市环境空气质量状况》中 2024 年 1-12 月广州市与各行政区环境空气质量主要指标及同比数据。广州市黄埔区环境空气质量主要指标见下表。</p> <p>表 3-1 项目所在地区环境空气质量监测数据（单位：ug/m³，CO：mg/m³）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>行政区</th> <th>综合指数 (无量纲)</th> <th>达标天数比例</th> <th>SO₂</th> <th>NO₂</th> <th>PM₁₀</th> <th>PM_{2.5}</th> <th>O₃</th> <th>CO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>黄埔区</td> <td>3.12</td> <td>96.7</td> <td>6</td> <td>21</td> <td>39</td> <td>21</td> <td>140</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>标准</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>70</td> <td>35</td> <td>160</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="3">是否达标</td> <td>达标</td> <td>达标</td> <td>达标</td> <td>达标</td> <td>达标</td> <td>达标</td> </tr> </tbody> </table> <p>备注：一氧化碳为第 95 百分位数日平均浓度，臭氧为第 90 百分位数日最大 8 小时平均浓度。</p> <p>由上表统计结果可知，2024 年广州市黄埔区 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、PM_{2.5}、O₃ 六项基本污染物均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）二级标准。综上所述，项目所在区域的环境空气质量属于达标区。</p> <p>(2) 特征因子监测</p> <p>本迁建项目对特征因子颗粒物进行评价，本次评价引用广东信一检测技术股份有限公司于 2023 年 3 月 22 日-25 日对广州宝洁有限公司厂界东南处（距离本项目东南 850 米）的 TSP 因子监测结果。监测点位置见附图十九，监测报告见附件六，监测结果见下表。</p> <p>表 3-2 其他污染物补充监测点位基本信息</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>采样日期</th> <th>检测点位</th> <th>检测项目</th> <th>评价标准 (mg/m³)</th> <th>监测浓度范围 (mg/m³)</th> <th>最大浓度 占标率%</th> <th>达标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2023 年 3</td> <td>项目厂界</td> <td>TSP</td> <td>0.3</td> <td>0.024-0.027</td> <td>9</td> <td>达标</td> </tr> </tbody> </table>								行政区	综合指数 (无量纲)	达标天数比例	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	CO	黄埔区	3.12	96.7	6	21	39	21	140	0.8	标准	—	—	60	40	70	35	160	4	是否达标			达标	达标	达标	达标	达标	达标	采样日期	检测点位	检测项目	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度 占标率%	达标情况	2023 年 3	项目厂界	TSP	0.3	0.024-0.027	9	达标
	行政区	综合指数 (无量纲)	达标天数比例	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	CO																																																	
	黄埔区	3.12	96.7	6	21	39	21	140	0.8																																																	
	标准	—	—	60	40	70	35	160	4																																																	
	是否达标			达标	达标	达标	达标	达标	达标																																																	
	采样日期	检测点位	检测项目	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度 占标率%	达标情况																																																			
	2023 年 3	项目厂界	TSP	0.3	0.024-0.027	9	达标																																																			

月 22 日-25 日	下风向 1#	(日均值)				
----------------	--------	-------	--	--	--	--

根据监测数据可知，项目所在区域 TSP 符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准要求。

2、地表水环境质量现状

本扩建项目所在地区污水属于广州开发区西区水质净化厂服务范围，广州开发区西区水质净化厂尾水排入墩头涌后汇入珠江广州河段黄埔航道，根据《广东省地表水环境功能区划（试行方案）》（粤府函【2011】29号），珠江广州河段黄埔航道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。根据《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府【2015】131号）和《广州市水污染防治行动计划实施方案》（穗府【2016】9号）提出的流域水质目标清单中，珠江广州河段黄埔航道在广州市内目标断面有墩头基断面，该断面已于2013、2014年达到IV类水质要求。扩建项目所在地区污水属于广州开发区西区水质净化厂服务范围，污水经处理后排入墩头涌，然后进入珠江广州河段黄埔航道。墩头基位于墩头涌下游，执行III类水质标准。根据由广州开发区环境监测站编制的《广州开发区环境质量年报》2021年度对墩头基（珠江黄埔河段）的水质进行的监测，监测布点及监测结果如下。

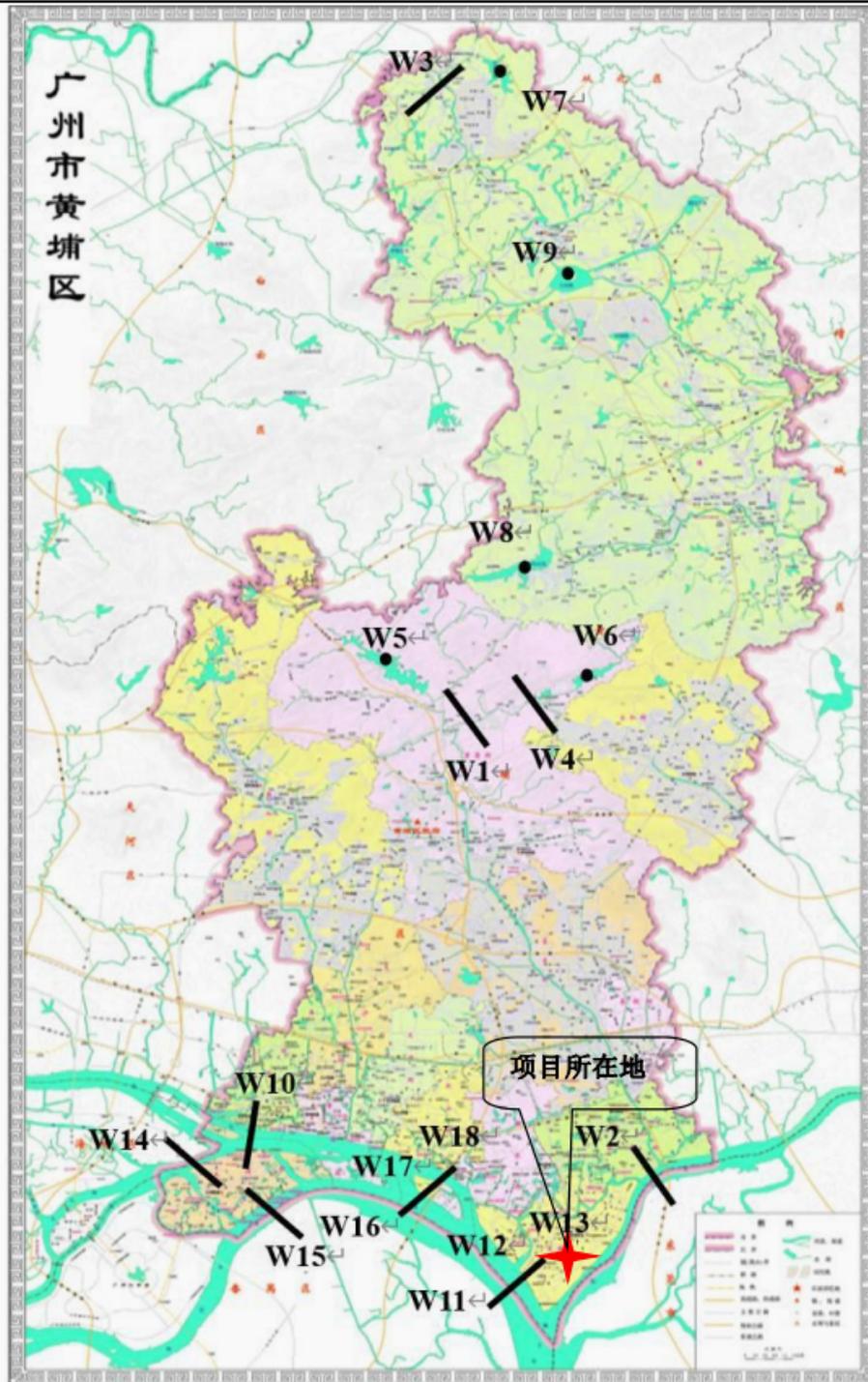


图 3-1 地表水检测断面位置图

表 3-3 墩头基（珠江黄埔河段）断面水质监测结果（单位：mg/L，pH 为无量纲）

监测时间	监测点名称	水温	pH 指	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	阴离子表面活性剂
------	-------	----	------	-----	--------	-------	---------	----	----	----------

2021/1/4	W11~13	16.8	7.16	6.31	3.7	16	2.3	0.874	0.16	0.05L
2021/2/1	W11~13	21.1	7.16	6.13	3.9	16	1.2	0.59	0.12	0.05L
2021/3/1	W11~13	21.3	7.16	5.9	2.8	14	0.9	0.502	0.14	0.05L
2021/4/6	W11~13	25.6	7.16	5.16	3.2	14	0.5	0.192	0.09	0.05L
2021/5/6	W11~13	30	7.13	3.76	2.5	8	0.8	0.153	0.15	0.05L
2021/6/1	W11~13	30	7.13	3.76	2.5	8	0.8	0.153	0.15	0.05L
2021/7/6	W11~13	29.8	7.23	5.84	2.9	9	1	0.096	0.17	0.05L
2021/8/2	W11~13	32.9	7.48	4.72	3	9	1.2	0.157	0.13	0.05L
2021/9/1	W11~13	31.7	6.85	4.29	3.2	10	1	0.122	0.09	0.05L
2021/10/8	W11~13	28.1	7.18	5.19	3.1	11	0.6	0.284	0.13	0.07
2021/11/3	W11~13	25.1	7.16	6.16	3.1	1	0.7	0.123	0.12	0.05L
2021/12/1	W11~13	20.9	7.16	6.4	2.9	10	0.8	0.108	0.1	0.05L
GB3838-2002III类标准		-	6~9	5	6	20	4	1	0.2	0.2
监测时间	监测点名称	总氮	铜	总磷	铜	锌	氟化物	硒	硫化物	
2021/1/4	W11~13	4.82	0.009	0.16	0.009	0.0127	0.43	0.0004L	0.005L	
2021/2/1	W11~13	6.14	0.0083	0.12	0.0083	0.0123	0.51	0.0004L	0.005L	
2021/3/1	W11~13	3.86	0.0072	0.14	0.0072	0.0091	0.44	0.0004L	0.005L	
2021/4/6	W11~13	4.01	0.02	0.09	0.02	0.0107	0.44	0.0007L	0.005L	
2021/5/6	W11~13	2.28	0.0019	0.15	0.0019	0.003	0.27	0.0004L	0.005L	
2021/6/1	W11~13	2.28	0.0019	0.15	0.0019	0.003	0.27	0.0004L	0.005L	
2021/7/6	W11~13	2.84	0.002	0.17	0.002	0.0018	0.29	0.0004L	0.005L	
2021/8/2	W11~13	3.63	0.0031	0.13	0.0031	0.0028	0.36	0.0005L	0.005L	
2021/9/1	W11~13	3.44	0.0033	0.09	0.0033	0.0037	0.39	0.0004L	0.005L	
2021/10/8	W11~13	3.65	0.0224	0.13	0.0224	0.0059	0.47	0.0005L	0.005L	
2021/11/3	W11~13	3.18	0.0553	0.12	0.0553	0.0062	0.56	0.0004L	0.005L	
2021/12/1	W11~13	3.64	0.0054	0.1	0.005	0.0089	0.48	0.0005L	0.005L	

/1	13				4					
GB3838-2002III类标准		1	1	0.2	1	1	1	0.01	0.2	
监测时间	监测点名称	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	粪大肠菌群
2021/1/4	W11~13	0.0032	0.000012	0.00011	0.004L	0.00096	0.004L	0.0008	0.02	18417
2021/2/1	W11~13	0.0027	0.000033	0.00008	0.004L	0.0003	0.004L	0.0011	0.02	170837
2021/3/1	W11~13	0.0027	0.000023	0.00007	0.004L	0.00012	0.004L	0.0009	0.01	15750
2021/4/6	W11~13	0.0027	0.000023	0.00006	0.004L	0.00012	0.004L	0.001	0.01L	133837
2021/5/6	W11~13	0.0034	0.000021	0.00005L	0.004L	0.00009L	0.004L	0.0008	0.01L	21167
2021/6/1	W11~13	0.0034	0.000021	0.00005L	0.004L	0.00009L	0.004L	0.0008	0.01L	21167
2021/7/6	W11~13	0.004	0.000017	0.00005L	0.004L	0.00012	0.004L	0.0009	0.01	18000
2021/8/2	W11~13	0.0034	0.000009L	0.00005L	0.004L	0.00016	0.004L	0.0008	0.01L	39833
2021/9/1	W11~13	0.0034	0.000015	0.00005L	0.004L	0.00009L	0.004L	0.0007	0.01L	40917
2021/10/8	W11~13	0.0032	0.000019	0.00008	0.004L	0.00016	0.004L	0.0009	0.01	40167
2021/11/3	W11~13	0.0025	0.000017	0.00005L	0.004L	0.00011	0.004L	0.0008	0.01L	38250
2021/12/1	W11~13	0.0034	0.000014	0.00006	0.004L	0.00009L	0.004L	0.0007	0.02	39250
GB3838-2002III类标准		0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.2	0.005	0.05	10000

注：黄色标注为超标指数

根据上述检测结果及评价结果得知，墩头基断面的溶解氧、总氮及粪大肠菌群水质不达标，因此为不达标区。

根据《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办【2022】16号）第二节推进城镇污水处理提质增效。推行建管一体化、厂网一体化、城乡一体化模式，统筹各片区污水收集处理负荷，推进有条件的污水厂间实行互联互通、优化水量调度。强化城镇污水厂氨氮、生化需氧量等主要污染物进水浓度的监控，对进水浓度偏低的城镇污水厂管网系统实施整改。推动开展污水厂总氮排放提标改造试点。完善城中村、老旧城区和城乡结合部等薄弱地区的配套管网建设，强化“洗楼、洗管、洗井、洗河”，有序推进管网隐患修复和错混接整改，有效控制溢流污染。以

合流渠箱为重点，实施雨污分流改造，以流域为体系、片区为单元，全面攻坚排水单元达标；根据上述措施处理后，墩头基（珠江黄埔河段）水质将逐步改善。

3、声环境质量现状

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151号），本项目所在地区属3类区，项目厂界东、南、西、北面噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类标准（昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A））。

项目厂界外50m范围内无声环境保护目标，故无需进行声环境现状监测。

4、生态环境、电磁辐射质量现状

本项目租用已建成的厂房进行加工研发活动，用地范围内不涉及生态环境保护目标，不属于电磁辐射类项目，无需开展生态环境和电磁辐射现状调查。

5、地下水、土壤环境质量现状

本项目用地范围内均进行了硬底化，无表露土壤，并在危险废物贮存间所在区域做好相应的防渗措施且使用原料中不含重金属和难降解有机物，且产生的有机废气量较少，故无地下水、土壤污染途径，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目无须开展地下水、土壤现状调查。

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，本评价考虑项目厂界外 500 米范围内大气及地下水环境保护目标，项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标，项目具体环境保护目标情况见下表、附图六。

表3-4本项目周边环境敏感点分布情况一览表

环境要素	名称	坐标, m		保护对象	保护内容 (人)	环境功能区	相对厂址 方位	相对厂界 距离 m
		X	Y					
大气环境	广州海运 公安局第 三中队	-85	10	公安局	20	环境空气二 类区	西北	352
	庙头社区 寓	301	-34	居民	100		东北	545
	广州海事 博物馆	-355	187	博物馆	50		东北	458
	黄埔老港 海关庙头 监管科	-220	17	海关	20		东南	221
声环境	项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。							
地下水环境	项目厂界外 500 米范围内无地下集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。							
生态环境	租用已建厂房，项目用地范围内无生态环境保护目标。							

备注：以项目选址的中心（北纬 23 度 4 分 40.833 秒，东经 113 度 29 分 31.904 秒）为原点（X=0, Y=0）。

环
境
保
护
目
标

污
染
物
排
放

1、废水
本项目生活污水依托园区的三级化粪池预处理后，再经管道进入园区内电厂的污水处理设施处理，处理后的污水回用于厂区清扫绿化，无废水外排。

控制标准

2、废气

(1) 有组织排放

DA001 排气筒排放的 TVOC、苯、苯系物、NMHC 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值, 酚类执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准, 氨、臭气浓度、苯乙烯执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 排放标准, **NO_x、SO₂、颗粒物浓度参照《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 5 锅炉大气污染物最高允许排放限制和《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限制的较严值。**

(2) 无组织排放

厂界: 颗粒物执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值。

厂内: 有机废气执行《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 排放限值。

表 3-5 本项目有组织废气排放标准

执行标准	排放工序	污染物	排气筒高度 (m)	排气筒最高容许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒最高容许排放速率 (kg/h)
《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值	焚烧	TVOC	15 (DA001)	100	/
		NMHC		80	/
		苯		2	/
		苯系物		40	/
		酚类		100	0.042
		苯乙烯		/	6.5
		臭气浓度		2000 (无量纲)	/
《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段		氨	/	4.9	
《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 排放标准					

《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表5锅炉大气污染物最高允许排放限制和《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表1新建锅炉大气污染物排放浓度限制的较严值	NO _x	150	/
	SO ₂	50	/
	颗粒物	20	/
注: DA001 排气筒未高于周围 200 米半径范围内的建筑 5 米, 酚类排放速率限值按照 50% 执行。			

表 3-6 本项目无组织废气排放标准

执行标准	污染物	排放限值 (mg/m ³)		无组织排放监控位置
《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	颗粒物	1.0		厂界
《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	(厂内) 在厂房外设置监控点
		20	监控点处任意一次浓度值	

3、营运期厂界东、南、西、北面噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准 (昼间≤65dB (A)、夜间≤55dB (A))。

4、一般工业固废贮存过程做好防渗漏、防雨淋、防扬尘措施, 处理、处置应满足《广东省固体废物污染环境防治条例》(2019 年 3 月 1 日起施行) 相关要求; 固体废物排放和管理执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定; 危险废物储存、转运、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

总量控制指标

1、废水
 本项目废水主要为生活污水, 项目生活污水依托园区的三级化粪池预处理后, 再经管道进入园区内电厂的污水处理设施处理, 处理后的污水回用于厂区清扫绿化, 无废水外排。地面清洗废水收集后定期交由污水处理公司处理。

2、废气
 根据《广州市生态环境局关于印发广州市生态环境局建设项目挥发性有机物排放总量指标审核及管理暂行办法(试行)的通知》(穗环〔2019〕133号) 第三条: 实行项目所在行政区内污染源“点对点”2 倍量削减替代, 本项目建议大气总量控制

指标如下：

表 3-7 项目废气排放总量控制指标 (t/a)

污染因子	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	总排放量 (t/a)
TVOC	0.1585	0	0.1585
NO _x	0.2933	0	0.2933

因此，本项目大气污染物总量控制指标为：VOCs0.1585t/a，所需 2 倍可替代指标为：VOCs0.317t/a；NO_x0.2933t/a，所需等量替代指标为：0.2933t/a。

3、固体废物

本项目固体废物不自行处理排放，所以不设置固体废物总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

本项目的选址使用已建工业厂房，因此施工期间基本不存在土建工程。施工期间产生的影响主要是由于设备运输、安装时产生的噪声、装修期有机废气等。为减少施工期对环境造成的不良影响，建设单位应采取以下防治措施。

(1) 从根本上减少装修污染，首先从选材上，要选用国家正规机构鉴定的绿色环保产品，不可使用劣质材料，从根本上预防装修过程室内污染。

(2) 在设计上贯彻环保设计理念，采用环保设计预评估等措施，合理搭配装饰材料。

(3) 装修单位应采用先进的施工工艺，减少因施工带来的室内环境污染。

(4) 在休息时间内，禁止使用高频噪声器械，保证施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的要求，避免给周围环境带来不良影响。

(5) 装修过程中要加强室内的通风，通风换气是减少室内空气污染的一种非常有效的方法，室内空气不流通，室内污染物不能很好的扩散，势必会造成更为严重的污染。

(6) 装修过程产生的剩余的边角废料应及时的加以清理，严禁随处堆放。建设单位应从节约、环保角度出发，将其分类收集，并将其卖给回收单位回收再利用，实现资源、能源的节约化。

由于本项目施工期比较营运期而言是短期行为，如果项目建设方加强施工管理，那么项目施工期对周边的环境影响较小。

1、废气

本项目的大气污染源包括有机废气、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、臭气浓度、氨。

根据图 4-1 和附件 7 的试验成分数据可知，热解工序产生的物质成分不含二噁英，因此可以确保热解的源头不会有二噁英产生，并在后续焚烧等工序对二噁英产生进行控制措施。

①采用 3T 控制燃烧过程，防止二噁英产生。采用自动控制系统确保启动甲烷助燃达到即定的炉温。控制焚烧炉内温度在 $800^{\circ}\text{C}\sim 900^{\circ}\text{C}$ ，不超过 1200°C 以上， 1200°C 以上 NO_x 会大量产生；同时控制燃烧温度的稳定性，温度偏差幅度在 10°C 之内，充分分解二噁英的载体（苯环），减少二噁英合成载体的基本基数，从源头上控制二噁英的有效再合成率。

控制烟气在炉内停留时间大于 2s，燃烧室出口烟气温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，并通过稳定的燃烧（全自动温度控制），使 CO 浓度在 50ppm 以下， O_2 的浓度在 6%以上，二噁英分解率达 99%以上。

设计了足够容积的气体燃烧区，扩大了二次燃烧区。为了使气体与空气完全混合，设置二次高温燃烧空气进口，加强焚烧炉内气流的扰动、旋转。控制涡流度，即燃烧气体有效混合。系统采用全过程动态模糊控制系统热平衡、各段空气系数配比、燃烧温度、滞留时间。焚烧炉的高温 and 一定氧含量条件下完全反应，防止烟气中二噁英等物质生成。

②焚烧烟气可能会在适宜温度（ $250\text{-}450^{\circ}\text{C}$ 左右）的条件下形成二噁英类物质，为了遏制焚烧烟气在烟气净化过程中二噁英类的产生，焚烧烟气从炉中排出后，采用急冷技术使烟气在 1s 以内急速冷却至 200°C ，从而跃过二噁英类易形成的温度区，防止二噁英的生成。

③活性炭具有极大的比表面积和极强的吸附能力，可有效吸附二噁英，从而最大限度地减少二噁英类物质排放，并且最后通过定期监测确认有无二噁英产生，确认是否需要采取措施改进。

确保了热解工序产生的废气不含二噁英，并通过后续工序进行上述措施后，可

以最大保证不会有二噁英产生排放。

(1) 废气产排核算

A 有机废气废气

玻璃纤维和碳纤维回收料分别在不同的热解装置中热解时需要充入氮气(N₂)作为保护气，玻璃纤维和碳纤维回收料中环氧树脂组成物热解后产生热解油气，热解有机废气成分主要为甲烷、乙烷、丙烷、甲苯、酚类等物质，本项目玻璃纤维采用富氧下的步进式热解炉，碳纤维采用微波热解装置，热解气温度为 550°C，排烟温度为 150°C。热解油气均以气态形式经管道收集后由增压风机引至焚烧炉（加入丙烷助燃）内在 850°C左右、氧气充足条件下燃烧处理，碳、氢元素变为二氧化碳和水蒸气，原料中硫元素转变为二氧化硫，氮元素转变为氮氧化物，热解过程中灰分几乎不产生（因此只对颗粒物进行定性分析），随燃烧废气一并经“SNCR 脱硝系统+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘器+活性炭吸附”和“SNCR 脱硝系统+布袋除尘器+活性炭吸附+水喷淋”装置处理后排放。

本项目 2 台热解装置产生的热解油气经管道分别进入焚烧炉焚烧，焚烧产生的燃烧废气分别经“SNCR 脱硝系统+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘器+活性炭吸附”和“SNCR 脱硝系统+布袋除尘器+活性炭吸附+水喷淋”装置处理后经两台总风量为 8000m³/h 的风机引至 15 米排气筒高空排放。根据本项目的实验室分析（每次称取 20g 样品，在管式炉内相同实验条件下开展 3 次平行实验，热解气相产物采取冰浴的方法，收集可燃气体和液相焦油，不凝性可燃气体采用集气袋收集后在气相色谱仪上进行成分和含量检测，焦油用采用异丙醇吸收后通过气相色谱-质谱联用仪进行成分和含量检测），风机叶片热解气相产物成分见下图及附件 7 中的附表 2。

	检测项目		检测范围	检测方法
	热解固体占比	热解残渣 (%)	60~70	称重
热解气中各组分占比	CO (%)	3.20~3.89	气相色谱	
	CO ₂ (%)	1.58~5.33		
	H ₂ (%)	0.75~1.74		
	C1~C4 碳氢化合物 (%)	7.16~8.91		
热解油中各组分占比	苯 (%)	1.6~1.8	GC-MS	
	甲苯 (%)	1.7~5.8		
	乙苯 (%)	0.8~3.2		
	二甲苯 (%)	1.0~3.4		
	苯乙烯 (%)	0.6~1.2		
	苯酚 (%)	0.9~1.1		
	邻甲基苯酚 (%)	0.8~0.9		
	4-乙基苯酚 (%)	0.6~0.8		
	异丙基苯酚 (%)	0.5~0.6		
	异丙烯基苯酚 (%)	0.4~0.5		
	其他碳氢化合物 (%)	0.3~0.7		

注：本报告，仅对送检来样负责

图 4-1 热解油气成分一览表

①TVOC

本项目碳纤维风机叶片年试验用量为 50 吨，玻璃纤维风机叶片年试验用量为 150t，本项目风机叶片热解过程中，树脂等热解后全部成为热解油气，热解油气为可燃气，具体成分见图 4-1，28.91%（热解气 8.91%，热解油 20%，均以热解油各占比最大值相加计）热解油气为有机废气（以 TVOC 表征），其中碳纤维风机叶片试

验线热解产生的热解油有 50%不经过冷凝进入焚烧炉，则有机废气进入焚烧炉的总量为 52.82t/a (碳纤维试验线的进入量为 9.455 吨, 玻璃纤维试验线的进入量为 43.365 吨)。

表 4-1 物料平衡表

投入	用量/t	产出	产出量/t
破碎后的碳纤维风机叶片	50	试验品	29.8558
		TOVC	9.455
		热解油	5
		S	0.1012
		N	0.108
		CO	1.945
		CO ₂	2.665
		H ₂	0.87
合计	50	合计	50
破碎后的玻璃纤维风机叶片	150	试验品	89.729
		TOVC	43.365
		S	0.4252
		N	0.0408
		CO	5.835
		CO ₂	7.995
		H ₂	2.61
合计	150	合计	150

注：S、N 以热解后转移出来的元素计，CO、CO₂、H₂ 以成分报告最大值计。

②苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、酚类

根据图 4-1，苯的占比为 1.8%、甲苯的占比为 5.8%、乙苯的占比为 3.2%、二甲苯的占比为 3.4%、苯乙烯的占比为 1.2%、酚类的占比为 3.9% (均以最大值计)，其中碳纤维风机叶片试验线热解产生的热解油有 50%不经过冷凝进入焚烧炉。因此碳纤维试验线苯的产生量为 0.45t/a、甲苯的产生量为 1.45t/a、乙苯的产生量为 0.8t/a、二甲苯的产生量为 0.85t/a、苯乙烯的产生量为 0.3t/a、酚类的产生量为 0.975t/a，玻璃纤维试验线苯的产生量为 2.7t/a、甲苯的产生量为 8.7/a、乙苯的产生量为 4.8t/a、二甲苯的产生量为 5.1t/a、苯乙烯的产生量为 1.8t/a、酚类的产生量为 5.85t/a。

热解油气和高温氧化烟气进入焚烧炉后，燃烧火焰以 2~3 米/秒的速度沿炉本体主燃烧筒旋转，并以 2~3 米/秒的速度沿炉体做轴向运动，大大延长了废气在高温火焰区的停留时间。焚烧时根据设定的炉温以及在高温区燃烧停留时间，废气中的有机物及有害物质被彻底燃烧分解，有机组分和有害组分彻底被破坏。初次焚烧后的有机废气浓度 (122.76 和 167.429mg/m³) 依旧较高，需要将这部有机废气再次

排入焚烧炉进行燃烧，根据《关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538号可知），直接燃烧法对有机废气处理效率为90%，经过两次焚烧的燃烧，碳纤维研发线年排放TOVC0.0946t、苯0.0045t、甲苯0.0145t、乙苯0.008t、二甲苯0.0085t、苯乙烯0.003t、酚类0.0098t，玻璃纤维研发线年排放TOVC0.4336t、苯0.027t、甲苯0.087t、乙苯0.048t、二甲苯0.051t、苯乙烯0.018t、酚类0.0585。

根据《广东省印刷、制鞋、家具、表面涂装（汽车制造）行业挥发性有机物总量减排核算细则》，活性炭吸附法对有机废气治理效率为45-80%。本项目保守估计，第一级活性炭治理效率取50%，第二级活性炭治理效率取50%，则本项目洗护车间的废气治理设施对有机废气综合治理效率为 $1 - (1-50\%) \times (1-50\%) = 75\%$ ，后续的活性炭对有机废气的处理效率保守以70%计。

表 4-2 有机废气产排污一览表

产线/排放口	污染物	风量 m ³ /h	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
碳纤维试验线	TVOC	2500	0.0946	9.56	0.0239	2.88	0.0072	0.0284
	苯		0.0045	0.44	0.0011	0.16	0.0004	0.0014
	甲苯		0.0145	1.48	0.0037	0.44	0.0011	0.0044
	乙苯		0.008	0.80	0.002	0.24	0.0006	0.0024
	二甲苯		0.0085	0.84	0.0021	0.28	0.0007	0.0026
	苯乙烯		0.003	0.32	0.0008	0.08	0.0002	0.0009
	苯系物		0.0385	3.88	0.0097	1.16	0.0029	0.0116
	酚类		0.0098	1.00	0.0025	0.28	0.0007	0.0029
玻璃纤维试验线	TVOC	5500	0.4336	19.91	0.1095	5.98	0.0329	0.1301
	苯		0.027	1.24	0.0068	0.36	0.0020	0.0081
	甲苯		0.087	4.00	0.0220	1.20	0.0066	0.0261
	乙苯		0.048	2.20	0.0121	0.65	0.0036	0.0144
	二甲苯		0.051	2.35	0.0129	0.71	0.0039	0.0153
	苯乙烯		0.018	0.82	0.0045	0.25	0.0014	0.0054
	苯系物		0.231	10.60	0.0583	3.18	0.0175	0.0693
	酚类		0.0585	2.69	0.0148	0.80	0.0044	0.0176
DA001	TVOC	8000	/	/	/	3.6	0.0288	0.1585

	苯		/	/	/	0.21	0.0017	0.0095
	甲苯		/	/	/	0.69	0.0055	0.0305
	乙苯		/	/	/	0.38	0.003	0.0168
	二甲苯		/	/	/	0.4	0.0032	0.0179
	苯乙烯		/	/	/	0.14	0.0011	0.0063
	苯系物		/	/	/	1.84	0.0147	0.0809
	酚类		/	/	/	0.46	0.0037	0.0205

备注：年研发时间 3960h，因现场环境和园区内的要求，两条产线的废气需分别经处理设施处理达标后，再经同一个排放口（DA001）排放。在单股废气处理后汇合前进行监测达标排放。

B 二氧化硫、氮氧化物

二氧化硫

经设计单位提供的物料实验数据（见附件六），碳纤维风机叶片中硫元素（S）的质量比例约为 0.289%，玻璃纤维风机叶片中硫元素（S）的质量比例约为 0.405%，因此碳纤维试验线 S 元素含量 0.1445t/a（ $50 \times 0.289\%$ ），玻璃纤维试验线 S 元素含量 0.6075t/a（ $150 \times 0.405\%$ ）。

根据《生物质燃烧过程氮和硫的迁移、转化特性研究》（柏继松、倪明江）可知，热解后的原料中硫元素留存率仍然高达 39.68%，本项目硫元素留存率保守以 30% 计，则本项目原料热解后，碳纤维试验线硫元素焚烧反应产生的二氧化硫的量为 0.2023t/a（ $0.1445 \times (1-30\%) \div 32 \times 64$ ），玻璃纤维试验线硫元素焚烧反应产生的二氧化硫的量为 0.8505t/a（ $0.6075 \times (1-30\%) \div 32 \times 64$ ）。

氮氧化物

根据《工业燃气锅炉低氮排放技术路线》（上海市能效中心，魏玉剑编，2018 年 6 月），影响热力型 NO_x 的最主要因素是燃烧温度，0-900℃时几乎不产生热力型 NO_x，1370℃以上时才开始随温度上升而急剧增加，本项目热解炉运行温度为 500-600℃，焚烧炉运行温度 800~900℃，热解炉和焚烧炉运行温度均未达到热力型 NO_x 产生温度，且焚烧炉通入的助燃空气有 200~300Nm³，而通入的氮气流量仅有 10Nm³左右，通入的氮气与空气中的氮气相比差距较大，因此无需考虑热力型氮氧化物。

本项目氮氧化物产生类型主要为燃料型 NO_x，经设计单位提供的物料实验数据

(见附件六), 碳纤维风机叶片中氮元素 (N) 的质量比例约为 0.27%, 玻璃纤维风机叶片中氮元素 (N) 的质量比例约为 0.034%, 因此碳纤维试验线 N 元素含量 0.135t/a ($50 \times 0.27\%$), 玻璃纤维试验线 N 元素含量 0.051t/a ($150 \times 0.034\%$)。

根据《生物质燃烧过程氮和硫的迁移、转化特性研究》(柏继松、倪明江) 可知, 热解后的原料中氮元素留存率可达 30%, 本项目氮元素留存率保守以 20% 计, 则本项目原料热解后, 碳纤维试验线氮元素焚烧反应产生的氮氧化物的量为 0.3548t/a ($0.135 \times (1-20\%) \div 14 \times 46$), 玻璃纤维试验线氮元素焚烧反应产生的氮氧化物的量为 0.134t/a ($0.051 \times (1-20\%) \div 14 \times 46$)。热解气焚烧废气污染源强及排放情况见下表 4-2、表 4-3。

本项目玻璃纤维试验线焚烧产生的废气经 1 套 SNCR 脱硝系统+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘器+活性炭吸附系统净化后和碳纤维试验线焚烧产生的废气经 1 套 SNCR 脱硝系统+布袋除尘器+活性炭吸附系统+水喷淋净化后, 合并通过 15 米排气筒 DA001 高空排放。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部公告 2021 年第 24 号), 33-37, 431-434 《机械行业系数手册》, SNCR 对氮氧化物的处理效率为 50% (保守以 40% 计), 石灰法对 SO₂ 的处理效率为 80%, 布袋除尘器对颗粒物去除率约 95% (保守以 90% 计)。产生的各项污染物很少, 焚烧废气经收集后由 15 米高排气筒排放, 项目丙烷燃烧废气污染源强及排放情况见下表 4-3、表 4-4。

表 4-3 焚烧、燃烧废气产生量一览表

序号	工序	污染物	产生量 t/a
1	焚烧(碳纤维试验线)	二氧化硫	0.2023
2		氮氧化物	0.3548
3	焚烧(玻璃纤维试验线)	二氧化硫	0.8505
4		氮氧化物	0.134

表 4-4 焚烧废气产排污一览表

产线/排放口	污染物	风量 m ³ /h	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
碳纤维试验线	二氧化硫	2500	0.2023	20.44	0.0511	20.44	0.0511	0.2023
	氮氧化物		0.3548	35.84	0.0896	21.52	0.0538	0.2129
玻璃	二氧	5500	0.8505	39.05	0.2148	7.82	0.0430	0.1701

纤维 试验 线	化硫 氮氧 化物	8000	0.1340	6.15	0.0338	3.69	0.0203	0.0804
	二氧 化硫 氮氧 化物		/	/	/	8.46	0.0677	0.3724
DA001	二氧 化硫 氮氧 化物	8000	/	/	/	6.66	0.0533	0.2933
	二氧 化硫 氮氧 化物		/	/	/	6.66	0.0533	0.2933

注：工作时间为 3960h，碳纤维试验线处理设施对 NO_x 的处理效率为 40%，玻璃纤维试验线处理设施对 NO_x 的处理效率为 40%、对 SO₂ 的处理效率为 80%。因现场环境和园区内的要求，两条产线的废气需分别经处理设施处理达标后，再经同一个排放口（DA001）排放。在单股废气处理后汇合前进行监测达标排放。

③颗粒物

本项目玻璃纤维试验线折断程中叶片为整板来料，且破碎机进料口配有卷帘结构和低速双辊剪切型结构，将整板料在封闭状态内折断为大块状，该过程并不会产生高速冲击，因此会产生少量颗粒物。热解炉和低温氧化炉在运行时为全封闭状态，热解温度控制 500-600°C，该热解过程中原料基本保持固体形状，几乎不产生飞灰，氧化后出料会有少量颗粒物伴随而出。本项目只对上述颗粒物进行定性分析。玻璃纤维试验线折断、进料产生的颗粒物经密闭管道收集，出料产生的颗粒物经集气罩收集，再一同由 1 套 SNCR 脱硝系统+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘器+活性炭吸附系统净化；碳纤维试验线出料颗粒物经集气罩收集后由 1 套 SNCR 脱硝系统+布袋除尘器+活性炭吸附系统+水喷淋净化，最后两股废气合并通过 15 米排气筒 DA001 高空排放。

④逃逸氨

根据设计资料，本项目 SNCR 脱硝装置在性能设置试验时氨的逃逸浓度不大于 8ppm，换算浓度为 6.07mg/m³。碳纤维试验线处风量为 2500m³/h，则氨逃逸速率为 0.0152kg/h，逃逸量为 0.0602t/a。玻璃纤维试验线处风量为 5500m³/h，则氨逃逸速率为 0.0334kg/h，逃逸量为 0.1323t/a。DA001（总排放口）合并排放速率为 0.0486，排放量为 0.1925t/a。

⑤臭气浓度

项目热解、焚烧工序会产生少量的异味，主要为臭气浓度。本项目产生的臭气浓度仅做定性分析，产生的臭气浓度收集后，玻璃纤维风机叶片焚烧产生的臭气浓度经 1 套“SNCR 脱硝系统+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘器+活性炭吸附系统”净化后

和碳纤维风机叶片焚烧产生的臭气浓度经 1 套“SNCR 脱硝系统+布袋除尘器+活性炭吸附系统+水喷淋”净化后，合并通过 15 米排气筒 DA001 高空排放。同时加强车间通风换气，臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中的二级标准及厂界新改扩建二级标准要求。

(2) 所需风量核算

碳纤引风机计算

碳纤维试验线热解油气每小时的产生量见下表，详细资料见附件 7 中的附表 1。

表 4-5 碳纤维试验线每小时热解油气产生量

名称	化学式	占比(%)	质量(kg/h)
CO	CO	3.27	0.981
CO ₂	CO ₂	2.84	0.852
H ₂	H ₂	1.08	0.324
C1	CH ₄	3.25	0.975
C2	C ₂ H ₆	2.18	0.654
C3	C ₃ H ₈	1.75	0.525
C4	C ₄ H ₁₀	1.09	0.327
苯	C ₆ H ₆	1.78	0.534
甲苯	C ₇ H ₈	5.24	1.572
乙苯	C ₈ H ₁₀	2.95	0.885
二甲苯	C ₈ H ₁₀	3.11	0.933
苯乙烯	C ₈ H ₈	1.08	0.324
苯酚	C ₆ H ₅ OH	1.02	0.306
邻甲基苯酚	C ₇ H ₈ O	0.84	0.252
乙基苯酚	C ₈ H ₁₀ O	0.67	0.201
异丙基苯酚	C ₉ H ₁₂ O	0.52	0.156
异丙烯基苯酚	C ₉ H ₁₀ O	0.73	0.219

注：其他碳氢化合物所需氧气量与异丙烯基苯酚相差不大，因此以异丙烯基苯酚计算所需氧气量。为保证部分时间段碳纤维试验氧气量满足要求，气体热解油以完全燃烧所需氧气量计。

燃烧方程式：

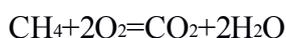
①CO 燃烧：



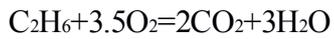
②H₂ 燃烧：



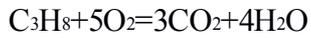
③CH₄ 燃烧：



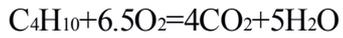
④C₂H₆ 燃烧:



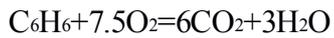
⑤C₃H₈ 燃烧:



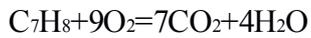
⑥C₄H₁₀ 燃烧:



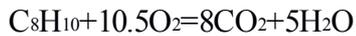
⑦C₆H₆ 燃烧:



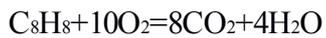
⑧C₇H₈ 燃烧:



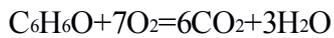
⑨C₈H₁₀ 燃烧:



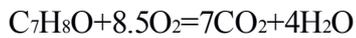
⑩C₈H₈ 燃烧:



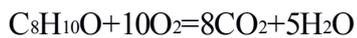
11.C₆H₆O 燃烧:



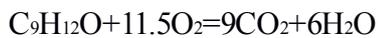
12.C₇H₈O 燃烧:



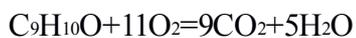
13.C₈H₁₀O 燃烧:



14.C₉H₁₂O 燃烧:



15.C₉H₁₀O 燃烧:



经计算氧气消耗量:

$$F_{\text{氧}} = 28.79\text{kg}$$

则空气的消耗量:

$$F_{\text{空}} = F_{\text{氧}} \div 0.21 = 137.1\text{kg}$$

空气燃烧系数取 2

则空气的流量为：

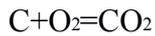
$$F_{\text{实际}} = F_{\text{空}} \times 2 = 274.2 \text{kg};$$

产生烟气的质量：

$$F_{\text{烟}} = 274.2 + 10.02 = 284.22 \text{kg}$$

低温氧化产生的烟气体积：

①C 氧化：



低温氧化产生的烟气量：60.14kg

总的烟气量：

$$F_{\text{烟}} = 284.22 + 60.14 = 344.36 \text{kg}$$

850°C的工况下：

热解油气燃烧的体积：

850°C下烟气的密度为 0.298kg/m³

$$V_1 = 344.36 \div 0.298 = 1152 \text{m}^3$$

为减少物料自带的少量颗粒物，以及跟随试验品出来的颗粒物，项目碳纤维试验线进出料口分别设置一个集气罩。根据《废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2013 版）中的经验公式：

$$Q = (10x^2 + F) V$$

Q：项目集气罩设计风量，m³/s；

x：产污点到集气罩的距离，本项目进出料为 0.15m；

F：罩口面积，m²，本项目进出料罩口面积为 0.2m²；

V：吸入速度，本项目取值 0.4m/s。

集气罩所需的计算风量为 1224m³/h，则整个碳纤维试验线所需要的风量为 2376m³/h。

玻璃纤维试验线引风机计算：

玻璃纤维试验线热解油气每小时的产生量见下表，详细资料见附件 7 中的附表 1。

表 4-6 玻璃纤维试验线每小时热解油气产生量

名称	化学式	占比(%)	质量(kg/h)
CO	CO	3.27	3.27
CO ₂	CO ₂	2.84	2.84
H ₂	H ₂	1.08	1.08
C1	CH ₄	3.25	3.25
C2	C ₂ H ₆	2.18	2.18
C3	C ₃ H ₈	1.75	1.75
C4	C ₄ H ₁₀	1.09	1.09
苯	C ₆ H ₆	1.78	1.78
甲苯	C ₇ H ₈	5.24	5.24
乙苯	C ₈ H ₁₀	2.95	2.95
二甲苯	C ₈ H ₁₀	3.11	3.11
苯乙烯	C ₈ H ₈	1.08	1.08
苯酚	C ₆ H ₅ OH	1.02	1.02
邻甲基苯酚	C ₇ H ₈ O	0.84	0.84
乙基苯酚	C ₈ H ₁₀ O	0.67	0.67
异丙基苯酚	C ₉ H ₁₂ O	0.52	0.52
异丙烯基苯酚	C ₉ H ₁₀ O	0.73	0.73

注：其他碳氢化合物所需氧气量与异丙烯基苯酚相差不大，因此以异丙烯基苯酚计算所需氧气量。

燃烧方程式：

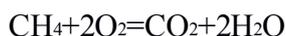
①CO 燃烧：



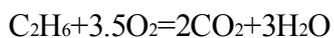
②H₂ 燃烧：



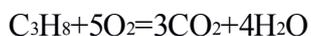
③CH₄ 燃烧：



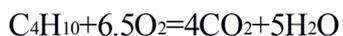
④C₂H₆ 燃烧：



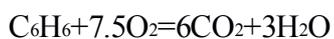
⑤C₃H₈ 燃烧：



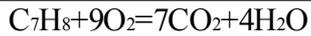
⑥C₄H₁₀ 燃烧：



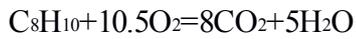
⑦C₆H₆ 燃烧：



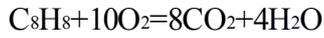
⑧C₇H₈ 燃烧：



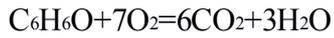
⑨C₈H₁₀ 燃烧:



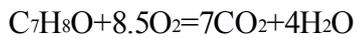
⑩C₈H₈ 燃烧:



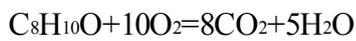
11.C₆H₆O 燃烧:



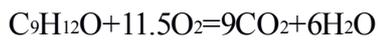
12.C₇H₈O 燃烧:



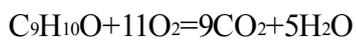
13.C₈H₁₀O 燃烧:



14.C₉H₁₂O 燃烧:



15.C₉H₁₀O 燃烧:



经计算氧气消耗量:

$$F_{\text{氧}}=95.97\text{kg}$$

则空气的消耗量:

$$F_{\text{空}}=F_{\text{氧}}\div 0.21=456.98\text{kg}$$

空气燃烧系数取 2

则空气的流量为:

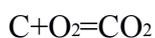
$$F_{\text{实际}}=F_{\text{空}}\times 2=913.97\text{kg};$$

产生烟气的质量:

$$F_{\text{烟}}=913.97+33.4=947.37\text{kg}$$

低温氧化产生的烟气体积:

①C 氧化:



低温氧化产生的烟气量: 200.46kg

总的烟气量：

$$F_{\text{烟}}=947.37+200.46=1147.83\text{kg}$$

850°C的工况下：

热解油气燃烧的体积：

$$850^{\circ}\text{C下烟气的密度为 } 0.298\text{kg/m}^3$$

$$V_i=1147.83\div 0.298=3851.78\text{m}^3$$

项目玻璃纤维试验线破碎机、进料口密闭通过管道直连抽气，出料口设置一个集气罩。根据《废气处理工程技术手册》(王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2013版)中的经验公式：

$$Q=(10x^2+F)V$$

Q：项目集气罩设计风量， m^3/s ；

x：产污点到集气罩的距离，本项目出料为 0.15m；

F：罩口面积， m^2 ，本项目直连管道面积为 0.008，出料罩口面积为 0.2m^2 ；

V：吸入速度，本项目取值 0.4m/s 。

则集气罩所需的计算风量为 $1283.04\text{m}^3/\text{h}$ 。

为实验过程留有足够余量，碳纤维试验线拟设置 $2500\text{m}^3/\text{h}$ 的引风机，玻璃纤维试验线拟设置 $5500\text{m}^3/\text{h}$ 的引风机

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》(2023年修订版)表 3.3-2 可知，本项目集气罩属于外部型集气设备，逸散点控制风速不小于 0.3m/s ，其区域集气效率可取 30%，本项目设备的集气设备有效收集效率取 30%。玻璃纤维试验线破碎机和进料口采用密闭措施，再经管道直连设备，因此收集效率取 95%。

(3) 项目大气污染物排放量核算

项目大气污染物的有组织、年排放量核算详见表 4-7、表 4-8。

表 4-7 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	排放口类型	污染物	核算排放浓度 (mg/m^3)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	DA001 (碳纤维研发线)	一般排放口	TVOC	2.88	0.0072	0.0284
2			苯	0.16	0.0004	0.0014
3			甲苯	0.44	0.0011	0.0044
4			乙苯	0.24	0.0006	0.0024

5			二甲苯	0.28	0.0007	0.0026		
6			苯乙烯	0.08	0.0002	0.0009		
7			苯系物	1.16	0.0029	0.0116		
8			酚类	0.28	0.0007	0.0029		
9			氨	6.07	0.0152	0.0602		
10			SO ₂	20.44	0.0511	0.2023		
11			NO _x	21.52	0.0538	0.2129		
12			DA001 (玻 璃纤维研 发线)	一般排放 □	TVOC	5.98	0.0329	0.1301
13					苯	0.36	0.0020	0.0081
14					甲苯	1.20	0.0066	0.0261
15					乙苯	0.65	0.0036	0.0144
16	二甲苯	0.71			0.0039	0.0153		
17	苯乙烯	0.25			0.0014	0.0054		
18	苯系物	3.18			0.0175	0.0693		
19	酚类	0.80			0.0044	0.0176		
20	氨	6.07			0.0334	0.1323		
21	SO ₂	7.82			0.0430	0.1701		
22	NO _x	3.69			0.0203	0.0804		
23	DA001 (总 排口)	一般排放 □	TVOC	3.6	0.0288	0.1585		
24			苯	0.21	0.0017	0.0095		
25			甲苯	0.69	0.0055	0.0305		
26			乙苯	0.38	0.003	0.0168		
27			二甲苯	0.4	0.0032	0.0179		
28			苯乙烯	0.14	0.0011	0.0063		
29			苯系物	1.84	0.0147	0.0809		
30			酚类	0.46	0.0037	0.0205		
31			氨	6.07	0.0334	0.1925		
32			SO ₂	8.46	0.0677	0.3724		
33			NO _x	6.66	0.0533	0.2933		

表 4-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	TVOC	0.1585
2	苯	0.0095
3	甲苯	0.0305
4	乙苯	0.0168
5	二甲苯	0.0179
6	苯乙烯	0.0063
7	苯系物	0.0809
8	酚类	0.0205
9	氨	0.1925
10	SO ₂	0.3724
11	NO _x	0.2933
12	颗粒物	少量

(4) 外排无二噁英分析

在密闭氮气无氧环境中, 风机叶片于 500-600°C 进行微波热解, 完全隔绝了氧气, 避免了二噁英生成所需的条件 (250-450°C 且有氧参与)。热解过程中, 风机叶片主要分解为热解油气和固体残渣, 热解油气经检测确认无二噁英。随后, 热解油气进入焚烧炉, 在 850°C 高温下停留 3 秒, 并在富氧条件下彻底氧化分解有机污染物, 确保任何可能的二噁英前驱体被完全破坏。富氧焚烧不仅提高了燃烧效率, 还进一步抑制了二噁英的生成。焚烧后的烟气通过急冷塔迅速降温至 200°C 以下, 避免了烟气在 250-450°C 温度区间内重新合成二噁英。整个流程通过无氧热解、富氧高温焚烧和快速降温, 确保无二噁英产生及外排, 同时实现了风机叶片的高效、安全处理。

(5) 污染治理设施的可行性分析

烟气净化系统的可行性分析

玻璃纤维风机叶片焚烧产生的废气经 1 套“SNCR 脱硝系统+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘器+活性炭吸附系统”净化后和碳纤维风机叶片焚烧产生的废气经 1 套“SNCR 脱硝系统+布袋除尘器+活性炭吸附系统+水喷淋”净化后, 合并通过 15 米排气筒 DA001 高空排放。

本项目废气处理设施工艺流程详见图 4-2。

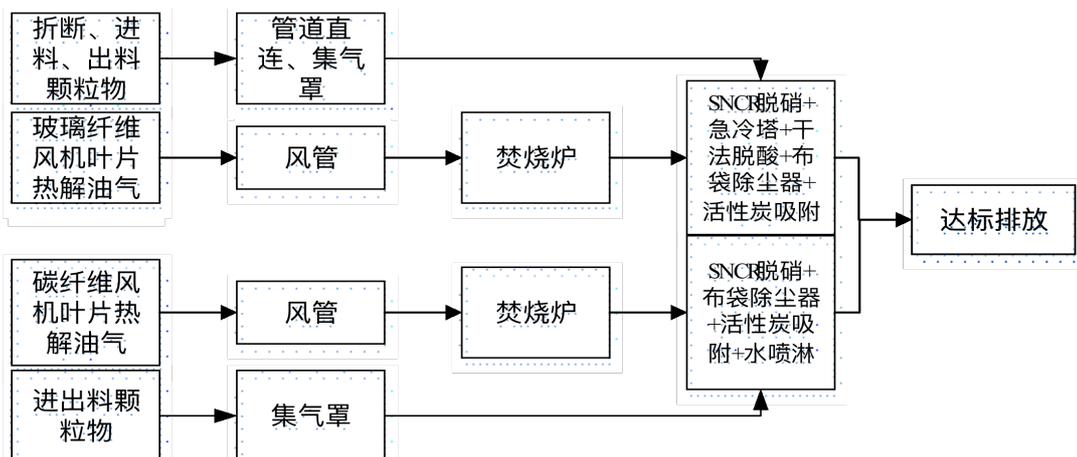


图 4-2 废气处理工艺流程图

SNCR 脱硝：本项目设置一套 SNCR 系统（选择性非催化还原），通常 SNCR 工艺适宜的反应温度在 800~1100°C，正好可以利用焚烧炉高温段的温度。该系统

由尿素溶解桶、输送泵组、尿素溶液缓存桶、喷枪和控制系统组成。人工将尿素颗粒投至尿素溶解桶，制备 10%浓度的尿素溶液，而后由泵组送至尿素溶液缓存桶，而后通过计量泵组送至分配阀组，由分配阀组将尿素溶液和压缩空气分配至各喷枪，最终由喷枪喷射至焚烧炉内，与烟气中的氮氧化物反应从而降低氮氧化物的浓度。

急冷塔：玻璃纤维风机叶片焚烧产生烟气进入急冷塔，急冷系统可以根据出口烟气温度的变化自动调节喷水量，保证急冷塔出口温度维持在设定温度范围内。急冷系统可以保证烟气温度在瞬间由 850°C 降至 200°C，急冷塔采用喷水直接冷却的方式，流经塔内的烟气直接与雾化后喷入的液体接触，传质速度和传热速度较快，喷入的液体迅速汽化带走大量的热量，烟气温度得以迅速降低到 200°C 左右，可以避免二噁英类物质的生成。

干法脱酸：急冷塔出口烟气进入干式反应器，在干式反应器进口喷射石灰，石灰与烟气中的酸性物质反应从而起到一定的脱酸效果。

布袋除尘器：含尘烟气由进风口进入风道，烟气均匀分配进入各过滤进风管，挡板的折挡使得较大的尘粒由于惯性和重力的作用直接落入灰斗，未掉落的尘粒随气流上升进入过滤室。在滤袋表面尘饼的过滤作用下，烟气尘粒被阻隔在滤袋外侧，净化后的烟气由滤袋内部进入净气室，再通过提升阀汇聚到出风总管。

当除尘器控制系统发出反吹清灰控制信号时，启动清灰过程，首先提升阀关闭，切断过滤气流，接着依次打开电磁脉冲阀，压缩空气在极短的时间内（0.1~0.2 秒）通过喷吹管和喷嘴向滤袋喷入，在高速压缩空气的诱导作用下，净气室的大量净空气形成二次风吸入滤袋内部，滤袋自上而下膨胀达到径向极限，又在滤袋张力的作用下形成反向加速度，使滤袋产生高频振动变形，附着在滤袋外侧的尘饼受变形挤压而脱落。该单元所有脉冲阀顺序启闭、完成反吹操作后，粉尘继续沉降一段时间，然后打开提升阀，再次处于过滤状态，而下一个单元则进入清灰状态，直至所有的单元都进行一次反吹清灰操作，从而完成除尘器的一个清灰周期。

活性炭吸附装置：是利用活性炭层的吸附性能，废气流经活性炭层时被比表面积很大的活性炭截留，在其颗粒表面形成一层平衡的表面浓度，并将有机物等吸附

到活性炭的细孔，使用初期的吸附效果很高。但时间一长，活性炭的吸附能力会不同程度地减弱，吸附效果也随之下降。

水喷淋：对碳纤维风机叶片焚烧产生烟气进行降温处理。

玻璃纤维风机叶片焚烧产生的废气经 1 套“SNCR 脱硝系统+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘器+活性炭吸附系统”净化后和碳纤维风机叶片焚烧产生的废气经 1 套“SNCR 脱硝系统+布袋除尘器+活性炭吸附系统+水喷淋”净化后，合并通过 15 米排气筒 DA001 高空排放。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》、《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093—2020），本标准中所列污染防治可行技术及运行管理要求可作为生态环境主管部门对排污单位排污许可证申请材料审核的参考。对于排污单位采用本标准所列可行技术的，原则上认为具备符合规定的防治污染设施或污染物处理能力。玻璃纤维风机叶片焚烧产生的废气经 1 套“SNCR 脱硝系统+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘器+活性炭吸附系统”净化后和碳纤维风机叶片焚烧产生的废气经 1 套“SNCR 脱硝系统+布袋除尘器+活性炭吸附系统+水喷淋”净化后，合并通过 15 米排气筒 DA001 高空排放。

本项目废气污染源源强统计见表 4-9，各排放口基本情况见表 4-10。

表4-9运营期废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/产线	污染源/排放口	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	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	处理能力 m ³ /h	治理工艺	处理效率	是否为可行技术	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		排放量 t/a		
运营期环境影响和保护措施	碳纤维试验线焚烧	DA001	系数法	TVOC	9.56	0.0239	0.0946	2500	SNCR 脱硝系统+布袋除尘器+活性炭吸附系统+水喷淋	70%	是	2.88	0.0072	0.0284	3960	
				苯	0.44	0.0011	0.0045				是	0.16	0.0004	0.0014		
				甲苯	1.48	0.0037	0.0145				是	0.44	0.0011	0.0044		
				乙苯	0.80	0.002	0.008				是	0.24	0.0006	0.0024		
				二甲苯	0.84	0.0021	0.0085				是	0.28	0.0007	0.0026		
				苯乙烯	0.32	0.0008	0.003				是	0.08	0.0002	0.0009		
				苯系物	3.88	0.0097	0.0385				是	1.16	0.0029	0.0116		
				酚类	1.00	0.0025	0.0098					0.28	0.0007	0.0029		
				氨	6.07	0.0152	0.0602				/	/	6.07	0.0152		0.0602
				SO ₂	20.44	0.0511	0.2023				/	是	20.44	0.0511		0.2023
				NO _x	35.84	0.0896	0.3548				40%	是	21.52	0.0538		0.2129

玻璃纤维 试验线 焚烧	臭气浓度	/	少量	少量	少量	5500	SNCR 脱硝+急冷塔 +干法脱酸+布袋除 尘器+活性炭吸附	/	/	少量	少量	少量	3960
		颗粒物	/	少量	少量			少量	90%	是	少量	少量	
	TVOC	系数法	19.91	0.1095	0.4336	70%	是	5.98	0.0329	0.1301			
	苯		1.24	0.0068	0.027		是	0.36	0.0020	0.0081			
	甲苯		4.00	0.0220	0.087		是	1.20	0.0066	0.0261			
	乙苯		2.20	0.0121	0.048		是	0.65	0.0036	0.0144			
	二甲苯		2.35	0.0129	0.051		是	0.71	0.0039	0.0153			
	苯乙烯		0.82	0.0045	0.018		是	0.25	0.0014	0.0054			
	苯系物		10.60	0.0583	0.231		是	3.18	0.0175	0.0693			
	酚类		2.69	0.0148	0.0585		是	0.80	0.0044	0.0176			
	氨		6.07	0.0334	0.1326		/	/	6.07	0.0334	0.1326		
	SO ₂		39.05	0.2148	0.8505		80%	是	7.82	0.0430	0.1701		
	NO _x	6.15	0.0338	0.1340	40%	是	3.69	0.0203	0.0804				
	臭气浓度	/	少量	少量	少量	/	/	少量	少量	少量			

		颗粒物	/	少量	少量	少量			90%	是	少量	少量	少量	
		TVOC		/	/	/			/	/	3.6	0.0288	0.1585	
		苯		/	/	/			/	/	0.21	0.0017	0.0095	
		甲苯		/	/	/			/	/	0.69	0.0055	0.0305	
		乙苯		/	/	/			/	/	0.38	0.003	0.0168	
		二甲苯		/	/	/			/	/	0.4	0.0032	0.0179	
		苯乙烯		/	/	/			/	/	0.14	0.0011	0.0063	
/	DA001 (合并 排放口)	苯系物	/	/	/	/	8000	/	/	/	1.84	0.0147	0.0809	3960
		酚类		/	/	/			/	/	0.46	0.0037	0.0205	
		氨		/	/	/			/	/	6.07	0.0486	0.1925	
		SO ₂		/	/	/			/	/	8.46	0.0677	0.3724	
		NO _x		/	/	/			/	/	6.66	0.0533	0.2933	
		臭气浓度		/	/	/			/	/	少量	少量	少量	
		颗粒物		/	/	/			/	/	少量	少量	少量	

表4-10本项目排放口基本情况表

工序/产线	污染物	排气筒底部中心地理坐标 m		排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	排气温度 °C	编号	类型
		经度	纬度					
折断、热解、焚烧	TVOC、NMHC、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、苯系物、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、酚类、氨、臭气浓度	东经 113 度 29 分 31.914 秒	北纬 23 度 4 分 40.821 秒	15	0.5	200	DA001	一般排放口

(6) 监测计划

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版),本项目属于简化管理类,根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017),本项目在研发运行阶段需对污染源进行管理监测,自行监测计划如下表所示。

表 4-11 运营期废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
排气筒 DA001 (碳纤维试验线废气处理后汇合前)	TVOC、苯、苯系物、NMHC	1次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值
	酚类		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	苯乙烯、氨、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2排放标准
	颗粒物、SO ₂ 、NO _x		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表5锅炉大气污染物最高允许排放限制和《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表1新建锅炉大气污染物排放浓度限制的较严值
排气筒 DA001 (玻璃纤维试验线废气处理后汇合前)	TVOC、苯、苯系物、NMHC	1次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值
	酚类		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	苯乙烯、氨、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2排放标准
	颗粒物、SO ₂ 、NO _x		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表5锅炉大气污染物最高允许排放限制和《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表1新建锅炉大气污染物排放浓度限制的较严值
厂界	颗粒物	1次/年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
厂区内	NMHC	1次/年	《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排放限值

(7) 非正常情况

非正常情况指研发过程中研发设备开停、检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放,以及污染物排放控制达不到应有效率等情况下的排放。本次评价废气非正常工况排放主要考虑项目废气治理设施发生故障,即去除效率为0的排放。本项目废气非正常工况的排放见表4-12。

表4-12废气非正常工况排放情况表

排放口	工	污染物	非正常	非正常	单	年	排放量	应对措施
-----	---	-----	-----	-----	---	---	-----	------

名称	序 / 产线		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	次 持续 时间 h	发 生 频 率 / 次	kg/h	
DA001 排气筒	碳纤维 试验线 焚烧	TVOC	9.56	0.0239	1	1	0.0239	设立管理专员维护各项环保措施的运行，定期检修，当废气处理设施发生故障时，立即停止相关研发。
		苯	0.44	0.0011	1	1	0.0011	
		甲苯	1.48	0.0037	1	1	0.0037	
		乙苯	0.80	0.002	1	1	0.002	
		二甲苯	0.84	0.0021	1	1	0.0021	
		苯乙烯	0.32	0.0008	1	1	0.0008	
		苯系物	3.88	0.0097	1	1	0.0097	
		酚类	1.00	0.0025	1	1	0.0025	
		SO ₂	20.44	0.0511	1	1	0.0511	
	NO _x	35.84	0.0896	1	1	0.0896		
	玻璃 纤维 试验线 焚烧	TVOC	19.91	0.1095	1	1	0.1095	
		苯	1.24	0.0068	1	1	0.0068	
		甲苯	4.00	0.0220	1	1	0.0220	
		乙苯	2.20	0.0121	1	1	0.0121	
		二甲苯	2.35	0.0129	1	1	0.0129	

		苯乙烯	0.82	0.0045	1	1	0.0045
		苯系物	10.60	0.0583	1	1	0.0583
		酚类	2.69	0.0148	1	1	0.0148
		SO ₂	39.05	0.2148	1	1	0.2148
		NO _x	6.15	0.0338	1	1	0.0338

(8) 废气环境影响分析

项目玻璃纤维试验线产生焚烧产生的 TVOC、苯、苯系物、酚类、氨、苯乙烯、SO₂、NO_x、颗粒物经“SNCR 脱硝系统+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘器+活性炭吸附”处理达标，碳纤维试验线产生焚烧产生的 TVOC、SO₂、NO_x、颗粒物“SNCR 脱硝系统+布袋除尘器+活性炭吸附+水喷淋”处理达标，两股处理达标的废气再经 15 米排气筒高空排放。

DA001 排气筒排放的 TVOC、苯、苯系物、NMHC 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值，氨、苯乙烯、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 排放标准，NO_x、SO₂、颗粒物执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 5 锅炉大气污染物最高允许排放限制和《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限制的较严值。

厂界颗粒物满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准。

厂内非甲烷总烃满足《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 排放限值。

2、废水

(1) 产污分析

A、员工生活污水产污分析

本项目设员工 6 人，实行 3 班工作制，每班的工作时间为 8 小时，年工作

360日，不在厂区内食宿以及不设卫生间，使用园区内的卫生间。参考广东省《用水定额第3部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)表A.1中“国家行政机构办公楼无食堂和浴室”的先进值 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 。则本项目的生活用水量为 $60\text{m}^3/\text{a}$ (即 $0.24\text{m}^3/\text{d}$)。

参考《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)，生活污水按用水量的0.85~0.95取值(本项目取值0.9)，则本项目生活污水产生量为 $54\text{m}^3/\text{a}$ (即 $0.22\text{m}^3/\text{d}$)。项目位于广州开发区西区水质净化厂纳污范围，项目生活污水依托园区的三级化粪池预处理后，再经管道进入园区内电厂的污水处理设施处理，处理后的污水回用于厂区清扫绿化，无废水外排。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(2021年6月)中的《生活源产排污系数手册》表1-1城镇生活源水污染物产生系数(广州属五区)， COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 TP 产生浓度取平均值分别为 285mg/L 、 28.3mg/L 、 4.10mg/L 。 BOD_5 、 SS 依据《社会区域类环境影响评价》表4-21各类建筑物各种用水设施排水污染物质量浓度表中“住宅厕所 BOD_5 、 SS 的浓度分别为 230mg/L 、 250mg/L ”取值进行计算。项目生活污水依托园区的化粪池处理效率参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》三级化粪池产排污系数计算的效率： BOD_5 去除率为21%， COD_{Cr} 去除率为20%， $\text{NH}_3\text{-N}$ 去除率为3%， TP 去除率为15%， SS 的去除效率参照环境手册2.1常用污水处理设备及去除率中给定的30%，确定本项目生活污水产排情况。项目废水类别、污染物种类及污染防治设施情况见表4-13。类比同类项目，本项目生活污水污染物产排情况见表4-14。

表4-13废水类别、污染物种类及污染防治设施一览表

主要产物环节	污染物	污染防治设施		排放去向	排放口类型	排放标准
		处理工艺	是否为可行技术			
生活污水	pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷	依托园区三级化粪池预处理后	/	园区内污水处理设施厂	一般排放口	DB44/26-2001

表 4-14 项目水污染物排放情况一览表

产污环节	类别	污染物种类	污染物产生情况		治理设施			污染物排放情况			排放去向
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a	治理工艺	治理效率 %	是否为可行技术	废水排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
员工办公、生活	生活污水	COD _{Cr}	285	0.0154	依托园区内三级化粪池	20	/	54	228	0.0123	园区内污水处理设施厂
		BOD ₅	230	0.0124		21			182	0.0098	
		SS	250	0.0135		30			125	0.0068	
		氨氮	28.3	0.0015		3			27.45	0.0015	
		TP	4.1	0.0002		15			3.49	0.0002	

B、冷却塔循环水

项目热解工序使用循环水进行间接冷却，冷却水不直接接触物料。根据企业提供资料，项目冷却塔循环水量为 $6\text{m}^3/\text{h}$ ，冷却塔水箱容积 2.2m^3 ，研发设备年运行时间为 3960 小时，则冷却水总循环水量为 $23760\text{m}^3/\text{a}$ ，循环过程中会有部分水以蒸汽的形式损耗，参考《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-2007) 冷却塔的蒸发损失率可按下列经验公式计算：

$$QE=K\times\Delta t\times Qr$$

式中：QE——蒸发量， m^3/h ；

Δt ——冷却塔进水与出水温度差， $^{\circ}\text{C}$ ；本评价进出水温度差按 50°C 计；

K——系数， $1/^{\circ}\text{C}$ ；本评价按平均环境温度 25°C 计，系数取 $0.00145/^{\circ}\text{C}$ ；

Qr ——循环冷却水量， m^3/h 。

综上计算可知，本项目冷却塔蒸发水量为 $1772.6\text{m}^3/\text{a}$ ，则补充量约为 $1772.6\text{m}^3/\text{a}$ ，冷却水循环使用，不外排。

C、喷淋塔用水

项目经处理后排放的烟气需要通过喷淋塔进行降温，根据企业提供资料，项目喷淋塔水箱容积约为 2.1t ，有效容积约为 1.5t ，喷淋塔循环水量约为 $3\text{m}^3/\text{h}$ ，根据《涂装车间设计手册》(化学工业出版社)，补充水量为循环水量的 $1\%\sim 2\%$ (本项目取 2%)，研发设备年运行时间为 3960 小时，则喷淋塔补充水量为 $237.6\text{m}^3/\text{a}$ 。喷淋塔水箱每个月更换一次，则喷淋塔污水产生量为 $18\text{t}/\text{a}$ ，喷淋塔废水定期交由危险废物处理单位处理。

D、急冷塔用水

项目排放的烟气需要通过急冷塔进行降温，急冷塔内的冷却水为雾化状态，因此不会产生废水。根据企业提供资料，项目急冷塔用水量约为 $0.2\text{m}^3/\text{h}$ ，研发设备年运行时间为 3960 小时，则急冷塔用水量为 $792\text{m}^3/\text{a}$ ，因此急冷塔新鲜用水量为 $792\text{m}^3/\text{a}$ 。

E、软水机用水

本项目尿素稀释需要用的软水，本项目设有一套软水机制作软水，一套软水机软水产出率约为 70% ，剩余 30% 浓水需外排，软水装置年制备 1.53t 软水，外排浓水为 $0.6557\text{t}/\text{a}$ 。该浓水主要含无机盐类(钙盐、镁盐等)及其他矿物质，水质简单，浓水直接跟随生活污水进入园区污水处理站处理。

F、地面清洁废水

项目研发车间地面平均每月拖地 4 次，根据《建筑给水排水设计手册》，研发地面拖地用水平均用量为 1.5L/m²·次，研发车间需要拖地面积约 900m²，每次拖地用水量约为 1.35m³/次，车间地面拖地用水量约为 64.8m³/a(0.2m³/d)。排污系数取 0.9，则车间地面拖地废水产生量约为 58.32m³/a(0.17m³/d)，地面清洁废水定期交由污水处理公司处理。本项目主要是为了清洁地面上的灰尘，因此地面清洗废水主要污染物为 SS，参考《平江中南利康医药建设项目环境影响报告表》中的源强 SS 为 150mg/L。

表 4-15 项目水污染物排放情况一览表

类别	污染物种类	污染物产生情况		污染物排放情况			排放去向
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	废水排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
	SS	150	0.0087	58.32	150	0.0087	定期交由污水处理公司处理

3、噪声

项目研发设备均位于室内，项目噪声源主要为引风机等机械设备产生的噪声。类比同类设备的噪声级数据，项目研发设备运行时的机械噪声值约为 70dB (A)。本项目噪声污染源源强统计见表 4-16。

表 4-16 本项目噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强 (dB(A)/1m)	叠加 值 /dB(A)	声源 控制 措施	空间相对 位置/m			距离室内边界 距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段 /h	建筑 物插 入损 失 /dB(A)	建筑物外噪声				建筑 物外 距离 / m
							X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			声压级/dB(A)				
																				东	南	西	北	
1	车间	引风机	1	70	70	减振、消声	27	-2	1.5	3	7	5.7	9	60.5	53.1	34.9	50.9	8:30-8:30	25	35.5	28.1	9.9	25.9	1
2		引风机	1	70	70	减振、消声	21	-5	2	8	4	5.2	1.2	51.9	58.0	35.7	48.4			26.9	33.0	10.7	23.4	1
3		物料破碎机	1	75	75	减振、消声	-8	-2	2	3.7	6	2.3	1.0	43.6	59.4	47.8	55.0			18.6	34.4	22.8	30.0	1
4		步进	1	70	70	减振、	18	0	2	1.1	8	4.8	8	49.2	51.9	36.4	51.9			24.2	26.9	11.4	26.9	1

(1) 源强分析及降噪措施

本项目运营期产生的主要噪声源自各类研发设备运行时产生的噪声。为了减少本项目各噪声源对周围环境的影响，建设单位必须对上述声源采取可行的措施，具体方案如下：

- ①采用低噪声设备，从源强降低噪声源。
- ②噪声较高的设备采用隔振垫，并加固安装设备以降低振动时产生的噪声。
- ③要合理布局噪声源，门窗部位选用隔声性能良好的铝合金或双层门窗结构，再加上距离的衰减作用，使机械噪声得到有效的衰减。
- ④采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则。在厂区布局设计时，应将噪声大的车间设置在厂中心，这样可阻挡主车间的噪声传播，把车间的噪声影响限制在厂区范围内，降低噪声对外界的影响，确保厂界噪声符合标准要求。
- ⑤加强对噪声设备的维护和保养，减少因机械磨损而增加的噪声。

(2) 达标情况分析

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2021) 中的点声源预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

①室内声源等效室外声源声功率级计算

本项目声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级或A级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

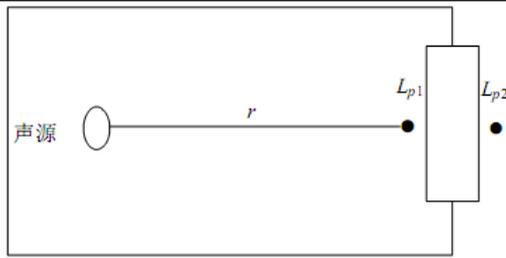
$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：

L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL——隔墙(或窗户)倍频带或A声级的隔声量，dB。



室内声源等效为室外声源图例

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或A声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad \text{—— (式1)}$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R ——房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的*i*倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left\{ \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1j}} \right\} \quad \text{—— (式2)}$$

式中：

$L_{P1i}(T)$ ——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_{P1j} ——室内*j*声源*i*倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式3计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6) \quad \text{—— (式3)}$$

式中：

$L_{P2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外*N*个声源*i*倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构*i*倍频带的隔声量，dB。

然后按式4将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10 \lg S \text{—— (式 4)}$$

②室外声源衰减模式

当已知某点的 A 声级时，预测点位置的声压级可按下列公式近似计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A \text{—— (式 5)}$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}} \text{—— (式 6)}$$

式中：

A——总衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

在预测时，为留有较大余地，以噪声对环境最不利的情况为前提，只考虑几何发散引起的衰减和声屏障引起的衰减，其它因素的衰减，如地面效应、大气吸收等均作为预测计算的安全系数而不计。

③噪声叠加公式

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：

$$L_{\text{eqg}} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{A_i}} \right) \text{—— (式 7)}$$

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_{A_i} ——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。

预测假设条件

①预测计算的安全系数

声波在传播过程中能量衰减的因素较多，在预测时，为留有较大余地，以对环境最不利的情况为前提，噪声衰减因素中考虑了几何发散引起的衰减和声屏障引起的衰减，其它因素的衰减，如地面效应、大气吸收等均作为预测计算的安全系数而不计。

②根据《噪声控制技术（第2版）》（高红武主编，2009年），单层围护结构的隔声能力：钢板（厚度1mm）的隔声量为25dB(A)。本项目为混凝土建筑物厂房，考虑到门窗面积和开门开窗对隔声的负面影响，所以厂房墙体隔声量(TL+6)取25dB(A)计算。

③厂界噪声贡献值预测点距离地面高度1.2米处，厂界此处指的用地红线处，厂界噪声预测，只考虑散发，不考虑衍射反射效应。

预测结果见下表。

表 4-17 厂界最大噪声预测结果单位：dB (A)

方位编号		东	南	西	北
研发区噪声传至厂界	研发设备噪声厂界贡献值	40.9	42.2	26.6	41.4
	厂界噪声最终预测值	40.9	42.2	26.6	41.4
执行标准 (3类)		昼间≤65dB (A)、夜间≤55dB (A)			

本报告预测各类噪声源经降噪、减振、隔声后的噪声叠加值，经计算后项目厂界东、南、西、北面噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的3类标准(昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A))。因此本项目内的各类设备经采取有效的噪声治理措施后，对四周的声环境质量影响较小。

(3) 监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301—2023)，本项目运营期噪声环境监测计划如表 4-18 所示。

表 4-18 运营期噪声监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂房东边界、南边界、西边界、北边界外1米	昼间等效连续A声级	1次/季度	《声环境质量标准》(GB3096-2008)的3类标准(昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A))

4、固体废物

本项目研发过程中产生的固体废物主要有员工生活垃圾、废石膏、废活性炭、粉尘。

(1) 生活垃圾

本项目员工人数 6 人，根据《社会区域类环境影响评价》(中国环境科学出版社),我国目前城市人均生活垃圾为 0.8~1.5kg/人·d,办公垃圾为 0.5~1.0kg/人·d,项目生活垃圾产生量以 1.5kg/人·d 计,年工作日以 330 天计,则员工产生的生活垃圾量为 9kg/d, 3.24t/a,生活垃圾交由环卫部门定期统一收集处置。

(2) 一般工业固体废物

①废石膏

项目废气经干法脱酸,会产生废石膏,根据前文分析,被石灰吸收的二氧化硫为 0.6804 吨,因此所需要的石灰量为 0.5952 吨,即废石膏的产生量约为 1.2756t/a,定期交由回收公司综合利用。根据《固体废物分类与代码目录》(公告 2024 年第 4 号),属于一般固体废物,代码为 SW06 (脱硫石膏) 900-099-S06 (脱硫石膏),统一收集后外售资源回收公司综合利用。

②废包装材料

项目原辅料使用、产品包装产生的废包装材料,废包装材料主要为废包装袋等,产生量约为 0.01t/a,定期交由资源回收公司综合利用。根据《固体废物分类与代码目录》(公告 2024 年第 4 号)的分类与编码规则,属于非特定行业生产过程中产生的 SW17 可再生类废物,废物编码为 900-003-S17。

③废滤芯

软水机的滤芯需要定期更换,因此会产生少量更换出来的废滤芯,废滤芯主要为废活性炭、废石英砂、废渗透膜等,废滤芯产生量约 0.1t/a。软水机只是对自来水进行处理,产生的废滤芯中不含有毒有害物及重金属等,属于一般工业固体废物,收集后交由供应商回收。对照《固体废物分类与代码目录》(生态环境部[2024 年]第 4 号公告),废物种类为“SW59”,代码为“900-009-S59”,统一收集后交由供应商回收利用。

(3) 危险废物

A、废活性炭

本项目使用活性炭吸附对废气进行吸附处理，活性炭经过一定时间的吸附后会达到饱和，应及时更换以保证吸附效率。被更换的废饱和活性炭属于《国家危险废物名录》(2025年版)中编号为HW49其他废物的900-039-49。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023年修订版)》表3.3-3废气治理效率参考值，活性炭的吸附容量一般为15%，本项目活性炭的吸附容量取15%。

表 4-19 项目活性炭吸附装置设计参数一览表

废气名称	废气处理设施	有机废气进入量 (t/a)	活性炭吸附有机废气量 (t/a)	所需活性炭量 (t/a)	二级活性炭箱填充量 (t/a)	活性炭更换次数 (次/年)	废活性炭产生量 (t/a)
有机废气 (DA001)	二级活性炭吸附装置	0.0946	0.0662	0.4413	0.4	2	0.8662
	二级活性炭吸附装置	0.4336	0.3035	2.0233	0.78	3	2.6435
合计							3.5079

表 4-20 项目活性炭吸附装置设计参数一览表

处理装置	单塔参数	数值	数值	HJ2026-2013 要求
二级活性炭吸附装置	设计风量 (m³/h)	2500	5500	
	箱体长度 (m)	1.5	1.5	
	箱体宽度 (m)	1	1	
	箱体高度 (m)	1	1	
	单层活性炭尺寸 (m)	1×0.5×0.3	1.1×0.6×0.3	
	单层活性炭面积 (m²)	0.5	0.66	
	单个活性炭层数	2	3	
	单碳层厚度 (m)	0.3	0.3	
	空塔风速 (m/s)	0.69	1.53	
	过滤风速	0.93	1.03	<1.2
	停留时间 (s)	0.32	0.29	0.2-2.0
	活性炭形状	蜂窝状	蜂窝状	
	单个活性炭孔隙率	0.75	0.75	
	活性炭密度 (g/cm³)	0.65	0.65	
单级活性炭装置装载量 (t)	0.20	0.39		

	二级活性炭装置 装载量 (t)	0.4	0.78	
备注: 1.空塔流=速废气量/箱体宽度/箱体高度; 过滤风速=废气量/碳层长度/碳层宽度/层数/孔隙率 2.过滤停留时间=碳层厚度/过滤风速 3.单级活性炭装载量=碳层宽度*碳层长度*碳层厚度*层数*活性炭密度。 4.碘值≥650mg/g。				

B、喷淋废水

由前文分析可知，喷淋塔废水产生量为 18t/a，这类型废水属于《国家危险废物名录》(2025 年版) 中的 HW49 其他废物的 900-041-49 危险废物，经妥善收集后交有危险废物处理资质单位处置。

C、废布袋及粉尘

项目采用脉冲布袋除尘器废布袋及粉尘约 0.09t/a，布袋除尘器以及粉尘作为前置处理设施会吸附少量的有机废气，属于《国家危险废物名录》(2025 年版) 中的 HW49 其他废物的 900-041-49 危险废物，经妥善收集后交有危险废物处理资质单位处置。

表 4-21 本项目固体废物汇总表

固体废物种类	固废属性	产生环节	产生量 (t/a)	处置方式
生活垃圾	生活垃圾	员工生活	3.24	交由环卫部门统一收集处置
废石膏	一般工业固体废物	干法脱酸	1.2756	交由固废公司处理
废滤芯		软水制备	0.1	交由供应商回收利用
废包装材料		原料包装	0.01	交由资源回收公司回收利用
废活性炭	危险废物	活性炭吸附	3.5079	交由有资质的危险废物公司处理
喷淋废水	危险废物	废气处理	18	
废布袋及粉尘	危险废物	袋式除尘器	0.09	

表 4-22 危险废物产生情况汇总表

名称	废物类别	类别代码	产生量 t/a	产生工序/装置	物理形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	处置方法
废活性炭	HW49	900-039-49	3.5079	活性炭吸附装置	固态	有机废气、活性	有机废气	2个月	T	交给有危险废物处理资质单

						炭				位处置
喷淋废水	HW49	900-041-49	18	废气处理	液态	有机废气	有机废气	2个月	T	交给有危险废物处理资质单位处置
废布袋及粉尘	HW49	900-041-49	0.09	废气处理	固态	有机废气	有机废气	2个月	T	交给有危险废物处理资质单位处置

(4) 固体废物环境管理要求

A 生活垃圾

生活垃圾经分类收集后，每天由环卫部门上门清运，堆放点定期消毒、灭蝇、灭虫，避免对工作人员造成影响。

B 一般工业固废

废石膏、废滤芯、废包装材料为一般工业固废，分类收集并采用塑料袋密封，临时贮存于一般固废的暂存场所，定期交由一般工业固废处置单位处置。做到防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施；固废分类贮存、标识和制度上墙；做好日常管理台账，包括：记录内容、频次、形式、保存期限等，专人日常管理。此外，根据《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021），提出一般工业固体废物污染防控技术要求如下：

①委托贮存/利用/处置环节污染防控技术要求建设单位委托他人运输、利用、处置一般工业固体废物的，应落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规要求，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求等。

②自行贮存/利用/处置设施污染防控技术要求采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物的，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；危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场；不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存；贮存场应设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌等。建设单位生产运营期间一般工业固体废物自行贮存/利用/处置设施的环境管理和相关设施运行维护要求还应符合 GB15562.2、HJ2035 等相关标准规范要求，且要设置电子台账和纸质台账两种形

式，其保存时间原则上不低于 5 年。

C 危险废物

危险废物的收集、贮存、转运应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) 的要求执行。

①收集和厂内转移：性质类似的废物可收集到同一容器中、性质不相容的危险废物不应混合包装；危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其它防止污染环境的措施；危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开厂内办公区；危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

②贮存：在项目内设置 1 个固定的危险品仓，危险品仓设置在厂房内，要防风、防雨、防晒，堆放危险废物的地方要有明显的标志，地面采取防渗措施，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）；危险废物收集后分别临时贮存于废物储桶内，收集桶所用材料应防渗防腐；收集桶外围应设置 20cm 高的围堰，在围堰范围内地面和墙体应设置防渗防漏层；暂存点采用双钥匙封闭式管理，24 小时都有专人看管。

③运输：对危险废物的运输要求安全可靠，要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。

④处置：建设单位应将危险废物交由有相应类型危险废物处理资质的单位进行安全处置。

另外，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的产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的

危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法执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，并报当地环保部门备案，且要设置电子台账和纸质台账两种形式，其保存时间原则上不低于 10 年。

(5) 小结

综上所述采取上述措施后，本项目产生的固体废物可以得到妥善处理和处置，对周围环境影响不会产生明显影响。

4、地下水、土壤环境影响和保护措施

(1) 环境影响分析与评价

本项目使用的原材料通过汽车运送到厂区后，及时检查原材料包装，对包装破损和泄漏的原材料及时处理，避免搬运过程导致原材料泄漏污染土壤。搬运过程严格按照规范操作，轻拿轻放，避免剧烈摇晃，按照设定路线及时送到仓库，及时清理可能导致泄漏的原材料，防止污染土壤。

根据场地实际勘察，建设项目所在厂区用地范围已全部硬底化，不具备风险物质泄露的土壤污染传播途径，本项目建设运营期间可能迁移进入地下水、土壤环境的影响主要为大气沉降影响。

(2) 环境污染防控措施

项目建设运营期间可能迁移进入地下水、土壤环境的影响主要为大气沉降影响，针对上述迁移方式，本项目源头控制和过程防控措施主要为：配套建设污染处理设施并保持正常运转，定期巡查研发及环境保护设施设备的运行情况，确保各类污染物达标排放，防止产生的废气、污水、固废等对土壤及地下水造成污染和危害；实行分区防控，项目防渗分区分为重点防渗区、一般防渗区和简易防渗区，各区地面的防腐防渗层需定期检查修复。项目分区防渗设计详见表 4-20。

表 4-23 项目污染防治区防渗设计

分区类别	工程内容	防渗措施及要求	分区类别
重点防渗区	危废暂存间	防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数应 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$	重点防渗区
一般防渗区	一般固废暂存区、三级化粪池、地下污水管道	一般固废暂存区防渗层采用抗渗混凝土，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层；污水处理设施的混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8；地下污水管道采取高密度聚乙烯膜防渗。	一般防渗区
简易防渗区	其他非污染区域	水泥混凝土进行一般地面硬化	简易防渗区

运营期间主要污染物产生及处理措施如下：热解、焚烧废气分别经一套“SNCR 脱硝系统+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘器+活性炭吸附”和“SNCR 脱硝系统+布袋除尘器+活性炭吸附+水喷淋”装置处理后两台总风量为 $8000 \text{m}^3/\text{h}$ 的风机引至 15 米排气筒高空排放；项目生活污水依托园区的三级化粪池预处理后，再经管道进入园区内电厂的污水处理设施处理，处理后的污水回用于厂区清扫绿化，无废水外排；设置一般固废暂存区和危废暂存间，危险废物需采用防渗容器盛装，暂存于防风、防雨、防晒、防渗的危废暂存场所。

综上，项目可能迁移进入地下水、土壤环境的影响主要为大气沉降影响，项目不涉及有毒有害和重金属化学品，运营期大气污染源主要为有机废气、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等，不排放易在土壤中沉积和不易降解的重金属等物质，经采取相关污染源头控制措施和过程防控措施后，项目地下水、土壤环境影响较小，可不开展地下水和土壤跟踪监测。

5、环境风险分析

环境风险评价是对本项目建设期和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施。

(1) 建设项目风险源调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录中附录 B 及《重大危险源辨识》(GB18218-2018)，根据《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ169-2018) 附录 B 中 B.2 其他危险物质临界量计算方法, 对于未列入表 B.1, 但根据风险调查需要分析计算的危险物质, 其临界量可按表 B.2 中推荐值选取。本项目原材料中涉及的危险物质为丙烷。

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定风险潜势, 按下表确定评价工作等级。

表 4-24 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	—	二	三	简单分析

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: q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t;

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目具体危险物质值数量与临界值比值 Q 详见下表。

表 4-25 危险物质值数量与临界值比值 Q 核算表

序号	类别	最大储存量 (t)	临界量 (t)	比值 Q
1	丙烷	0.05L (0.000000099)	50	0.0000000198
合计				0.0000000198

由上表可知本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.0000000198。由此可知, 本项目 $Q < 1$, 故环境风险潜势为 I。

(2) 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 和《环境风险评价实用技术和方法》规定, 风险评价首先要确定建设项目所用原辅材料的毒性、易燃

易爆性等危险性级别。本项目在研发过程中,可能发生环境风险事故的环节包括:废气治理设施故障或损坏引起的污染环境等,危险废物泄漏污染环境,具体的环境风险因素识别如下表所示。

表 4-26 建设项目环境风险识别表

危险目标	事故类型	事故引发可能原因	环境事故后果
原料仓库	火灾、泄漏	若原料包装不密,容易引起部分原料泄漏,在车间内遇明火或者高热容易重大火灾事故	燃烧产生的烟气逸散到大气对环境造成影响;消防废水可能污染周边地表水
废气处理措施故障	事故排放	废气处理设施发生故障,废气未经处理后排放,会对周围的环境空气带来一定程度的不利影响。	污染周边大气环境
危险废物暂存间	泄漏	装卸或存储过程中某些危险废物可能会发生泄漏污染地下水,或可能由于恶劣天气影响,导致雨水渗入等。	污染地下水、土壤

(3) 风险防范措施

对本项目可能带来的风险,提出以下防范措施和事故应急措施:

A、风险防范措施

A-1、火灾风险防范措施

- ①研发车间应按规范配置灭火器材和消防装备。
- ②制定巡查制度,对有泄漏现象和迹象的部位及时采取处理措施。
- ③加强火源管理,杜绝各种火种,严禁闲杂人员入内。
- ④工作人员要熟练掌握操作技术和防火安全管理规定。

A-2、原料仓库风险防范措施

原料仓库选择阴凉通风无阳光直射的位置,远离火种、热源;内设空调设备,库房温度不宜超过 30°C;储存区四周设置围堰,防止原料泄露时大面积扩散;保持容器密封;切忌混合储存;采用防爆型照明、通风设施;禁止使用易产生火花的机械设备和工具;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。

A-3、废气处理系统发生的预防措施

研发运行阶段,工厂设备应每个月全面检修一次,每天有专业人员检查研发设备,检查研发材料的情况等;废气处理设施每天上下午各检查一次。如处理设

施不能正常运行时，立即停止产生废气的研发环节，避免废气不经处理直接排到大气中，并立即请有关的技术人员进行维修。

A-4、危废暂存间泄漏防范措施

- ①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。
- ②门口设置台账作为出入库记录。
- ③专人管理，定期检查防渗层和收集桶的情况。
- ④在厂区污水管网集中汇入市政污水管网的节点上安装可靠的隔断措施，防止事故废水直接进入市政管网。

⑤在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止事故废水向场外泄漏。

B、事故应急措施

①成立事故应急处理小组，由车间安全负责人担任事故应急小组组长，一旦发生泄漏、火灾等事故，向有关环境管理部门汇报情况，协助环境管理部门进行应急监测等工作；

②厂房内应配备泡沫灭火器、消防砂箱和防毒面具等消防应急设备，并定期检查设备有效性。

(4) 小结

本项目环境风险潜势为I，通过采取相应的风险防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。

表 4-27 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	退役风机叶片微波强化热解回收技术研发实验室建设项目			
建设地点	广州市黄埔区庙头电厂西路201号			
地理坐标	经度	东经113度29分 31.904秒	纬度	北纬23度4分 40.833秒
主要危险物质及分布	丙烷存放于液化罐存放间。			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水)	发生火灾事故时，燃烧产生的烟气、废气处理设施故障排放的有机废气对大气环境产生影响，消防废水对水环境的影响。			

	<p>风险防范措施要求</p>	<p>①加强工艺管理,严格控制工艺指标。企业应建立科学、严格的研发操作规程和安全管理体系,保持厂区内所有消防通道和车间、仓库安全出口的畅通。</p> <p>②原料储存区选择阴凉通风无阳光直射的位置;储存区四周设置围堰;保持容器密封;切忌混合储存;采用防爆型照明、通风设施;禁止使用易产生火花的机械设备和工具;仓库应安排专人管理。</p> <p>③加强对废气治理装置的日常运行维护。在废气处理设施发生故障时,立即停止研发,并立即对处理设施进行检修。</p> <p>④危险废物暂存间做好防渗、防漏、防雨、防晒等措施,交有资质单位处理,运输过程落实防渗、防漏措施。</p>
<p>填表说明 (列出项目相关信息及评价说明): 无。</p>		
<p></p>		

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	热解油气燃烧废气 DA001	TVOC、苯、苯系物、NMHC	玻璃纤维风机叶片焚烧产生的废气经1套“SNCR脱硝系统+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘器+活性炭吸附系统”净化后和碳纤维风机叶片焚烧产生的废气经1套“SNCR脱硝系统+布袋除尘器+活性炭吸附系统+水喷淋”净化后，合并通过15米排气筒DA001高空排放	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值
		苯乙烯、氨、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2排放标准
		酚类		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		NO _x 、SO ₂ 、颗粒物		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表5锅炉大气污染物最高允许排放限制和《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表1新建锅炉大气污染物排放浓度限制的较严值
	厂界	颗粒物	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	厂区内	非甲烷总烃	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值
	地表水环境	生活污水 DW001	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP	项目生活污水依托园区的三级化粪池预处理后，再经管道进入园区内电厂的污水处理

			设施处理, 处理后的污水回用于厂区清扫绿化, 无废水外排	
	浓水	盐类	跟随生活污水进入园区内电厂的污水处理设施处理, 处理后的污水回用于厂区清扫绿化, 无废水外排	
	地面清洁废水	SS	定期交由污水处理公司处理	/
声环境	研发设备	噪声	选择低噪声设备、对设备进行隔声、减振等综合治理	厂界噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 3 类标准 (昼间≤65dB (A)、夜间≤55dB (A))
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾交由环卫部门清运处理; 废石膏交由固废公司处理, 废滤芯交由供应商回收利用, 废滤芯交由资源回收公司回收利用; 危险废物交由有资质的危险废物公司处理。			
土壤及地下水污染防治措施	/			
生态保护措施	/			

环境 风险 防范 措施	<p>①加强工艺管理, 严格控制工艺指标。企业应建立科学、严格的研发操作规程和安全管理体系, 保持厂区内所有消防通道和车间、仓库安全出口的畅通。</p> <p>②原料储存区选择阴凉通风无阳光直射的位置; 储存区四周设置围堰; 保持容器密封; 切忌混合储存; 采用防爆型照明、通风设施; 禁止使用易产生火花的机械设备和工具; 仓库应安排专人管理。</p> <p>③加强对废气治理装置的日常运行维护。在废气处理设施发生故障时, 立即停止研发, 并立即对废气处理设施进行检修。</p> <p>④危险品仓做好防渗、防漏、防雨、防晒等措施, 交有资质单位处理, 运输过程落实防渗、防漏措施。</p>
其他 环境 管理 要求	/

六、结论

本项目建成后产生的各项污染物如能按本报告提出的污染治理措施进行治理，保证治理资金落实到位，保证污染治理工程与主体工程实行“三同时”，且加强污染治理措施和设备的运行管理，实施排污总量控制，则本项目施工期及营运期对周围环境不会产生明显的影响，从环境保护角度分析，本项目是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

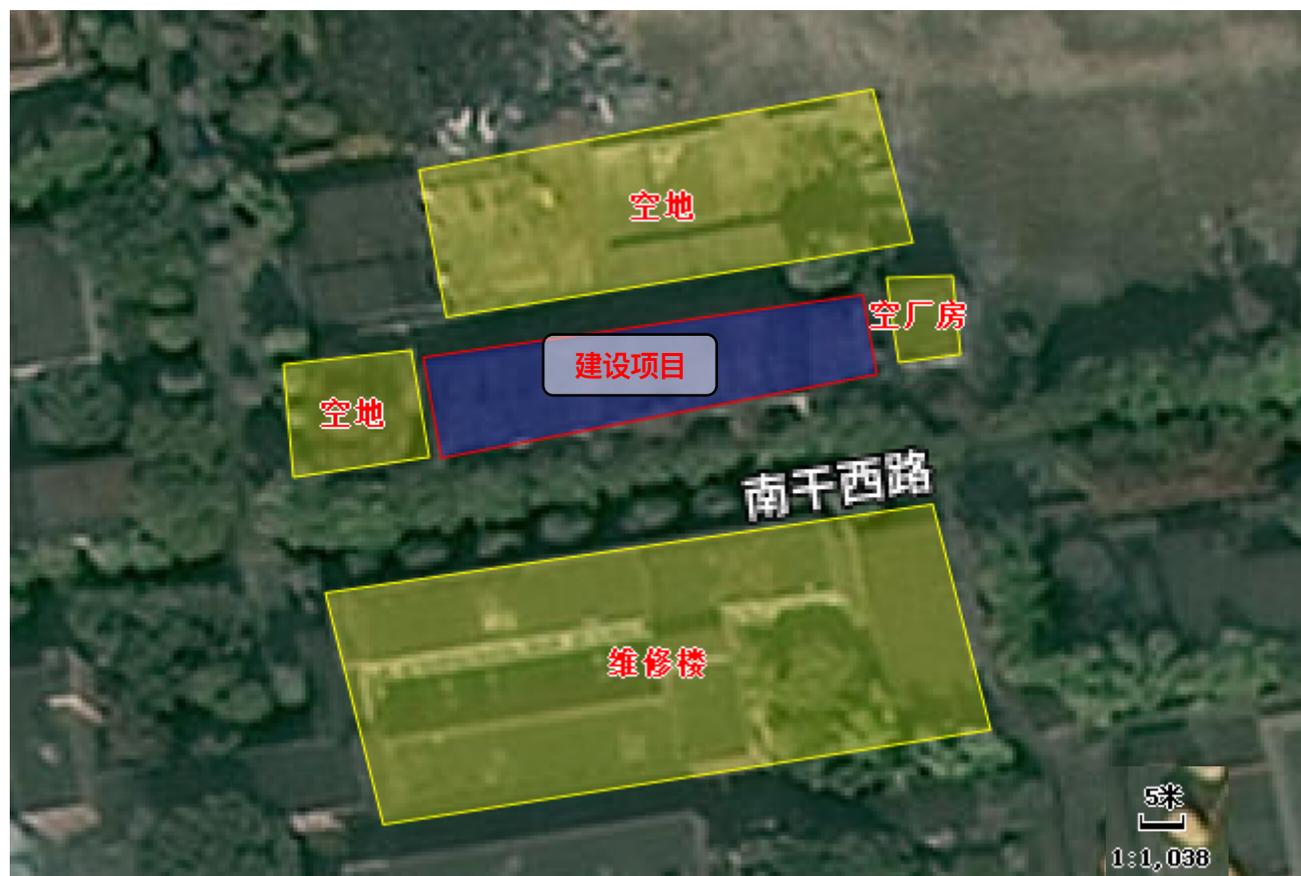
项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量 (固体废物产 生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量 (固体废物 产生量) ③	本项目 排放量 (固体废物 产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量 (固 体废物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	TVOC	0	0	0	0.1585	0	0.1585	+0.1585
	苯	0	0	0	0.0095	0	0.0095	+0.0095
	甲苯	0	0	0	0.0305	0	0.0305	+0.0305
	乙苯	0	0	0	0.0168	0	0.0168	+0.0168
	二甲苯	0	0	0	0.0179	0	0.0179	+0.0179
	苯乙烯	0	0	0	0.0063	0	0.0063	+0.0063
	苯系物	0	0	0	0.0809	0	0.0809	+0.0809
	酚类	0	0	0	0.0205	0	0.0205	+0.0205
	氨	0	0	0	0.1925	0	0.1925	+0.1925
	SO ₂	0	0	0	0.3724	0	0.3724	+0.3724
	NO _x	0	0	0	0.2933	0	0.2933	+0.2933
	颗粒物	0	0	0	少量	0	少量	少量
	臭气浓度	0	0	0	少量	0	少量	少量
废水	废水量 (万吨/年)	0	0	0	0.0054	0	0.0054	+0.0054

	COD _{Cr} (吨/年)	0	0	0	0.0123	0	0.0123	+0.0123
	氨氮 (吨/年)	0	0	0	0.0015	0	0.0015	+0.0015
一般工业 固体废物	废石膏 (吨/年)	0	0	0	1.2756	0	1.2756	+1.2756
	废滤芯 (吨/年)	0	0	0	0.1	0	0.1	+0.1
	废包装材料 (吨/年)	0	0	0	0.01	0	0.01	+0.01
危险废物	废活性炭 (吨/年)	0	0	0	3.5079	0	3.5079	+3.5079
	喷淋废水 (吨/年)	0	0	0	18	0	18	+18
	废布袋及粉尘 (吨/年)	0	0	0	0.09	0	0.09	+0.09

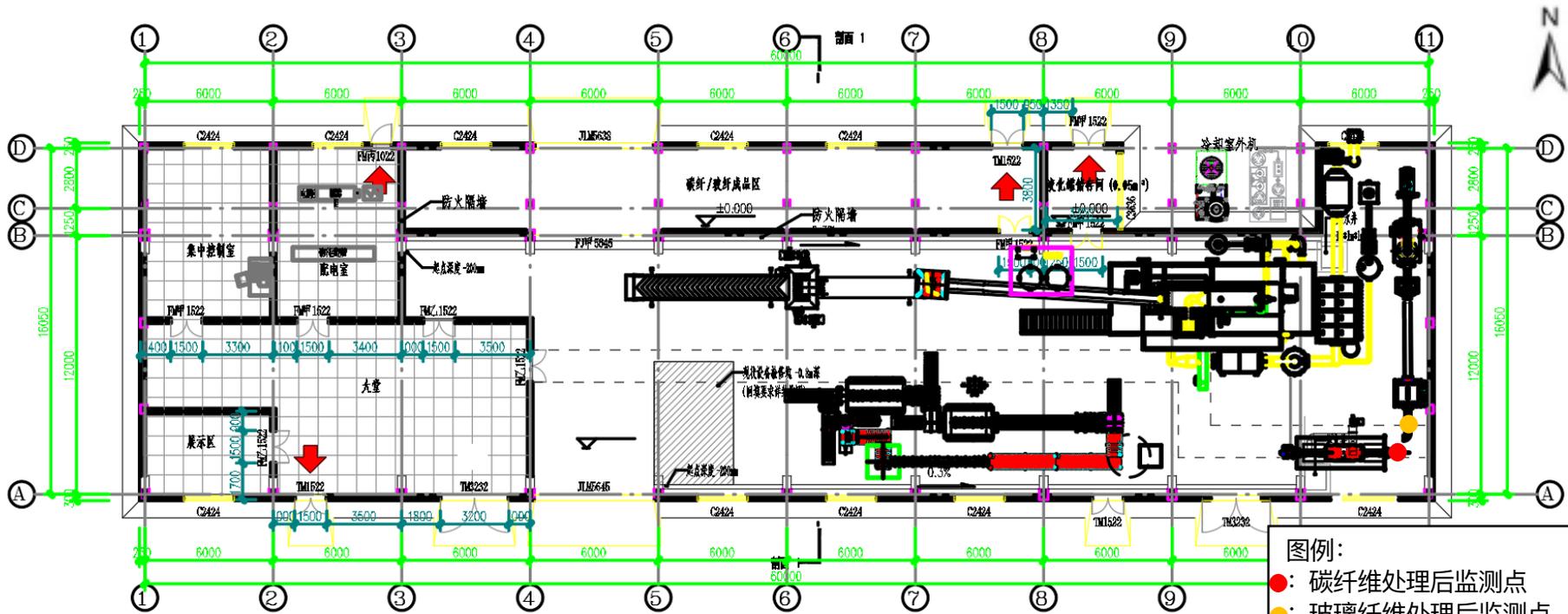
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



附图一建设项目地理位置图



附图二建设项目四至示意图



附图三项目厂区总平面图

图例：
 ●：碳纤维处理后监测点
 ●：玻璃纤维处理后监测点



附图四项目敏感点分布图



研发车间现状



厂房外观



项目东面-工业厂房



项目南面-空地

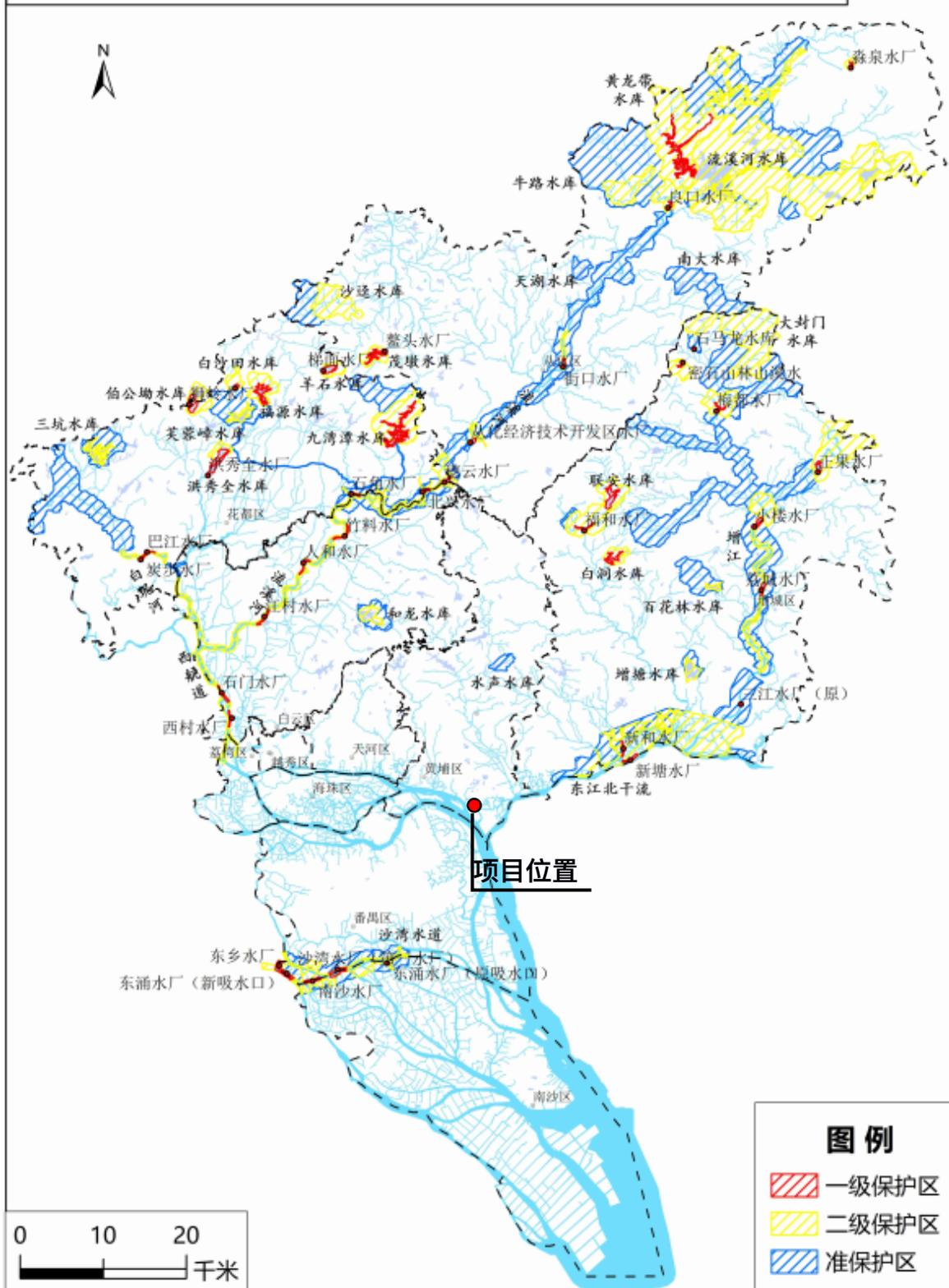


项目西面-春园路
附图五建设项目四至环境现状图



项目北面-工业厂房

广州市饮用水水源保护区区划规范优化图



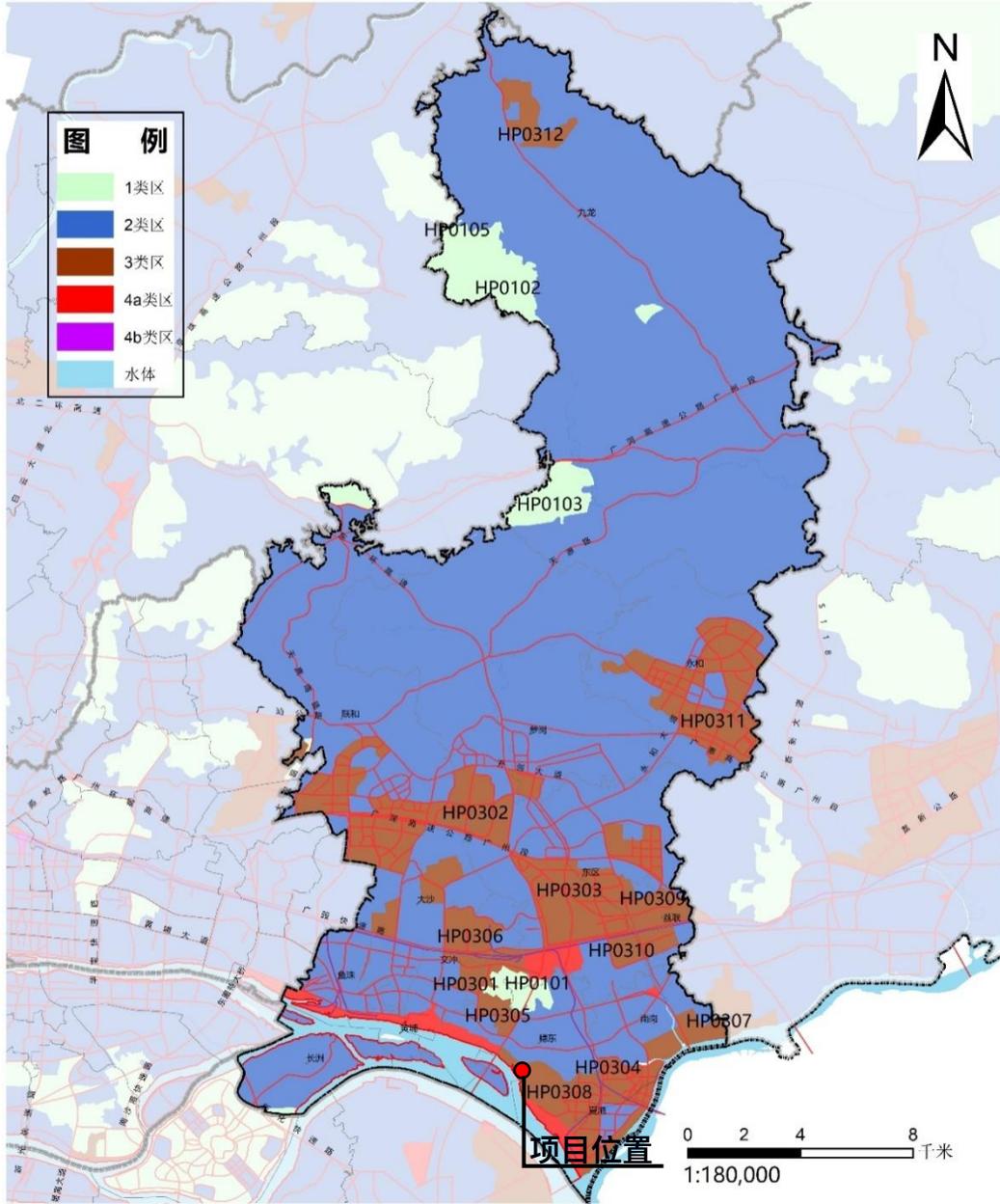
附图六广州市饮用水水源保护区划图

广州市环境空气功能区划图

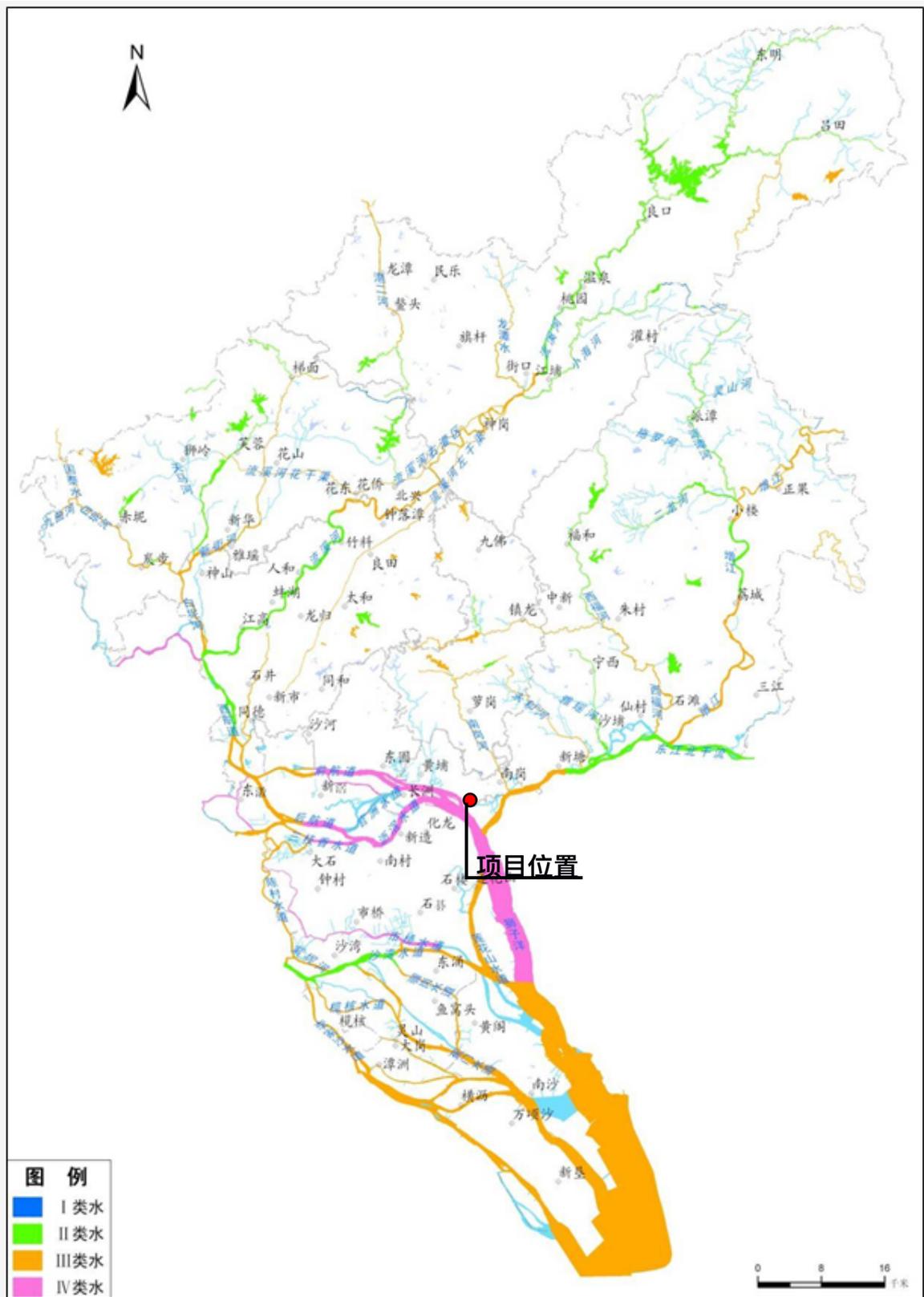


附图七广州市环境空气质量功能区划图

广州市黄埔区声环境功能区区划



附图八广州市黄埔区声环境功能区区划图



附图九地表水环境功能区区域图

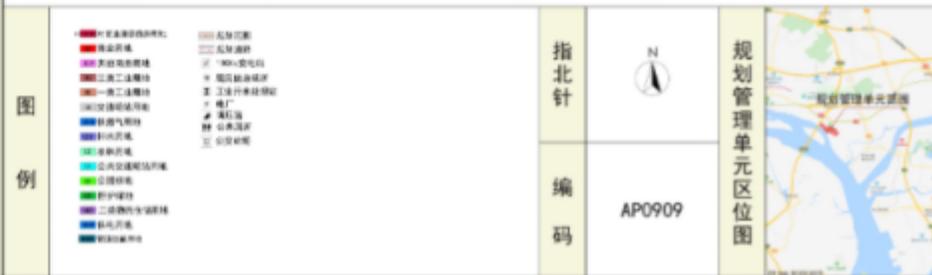
广州开发区黄埔临港经济区（南片）控制性详细规划 (AP0909规划管理单元) 通告附图

审批单位：广州市人民政府
 批准时间：2019年4月30日
 批准文号：穗府埔国土规规审〔2019〕10号
 用地位置：黄埔区临港经济区南侧

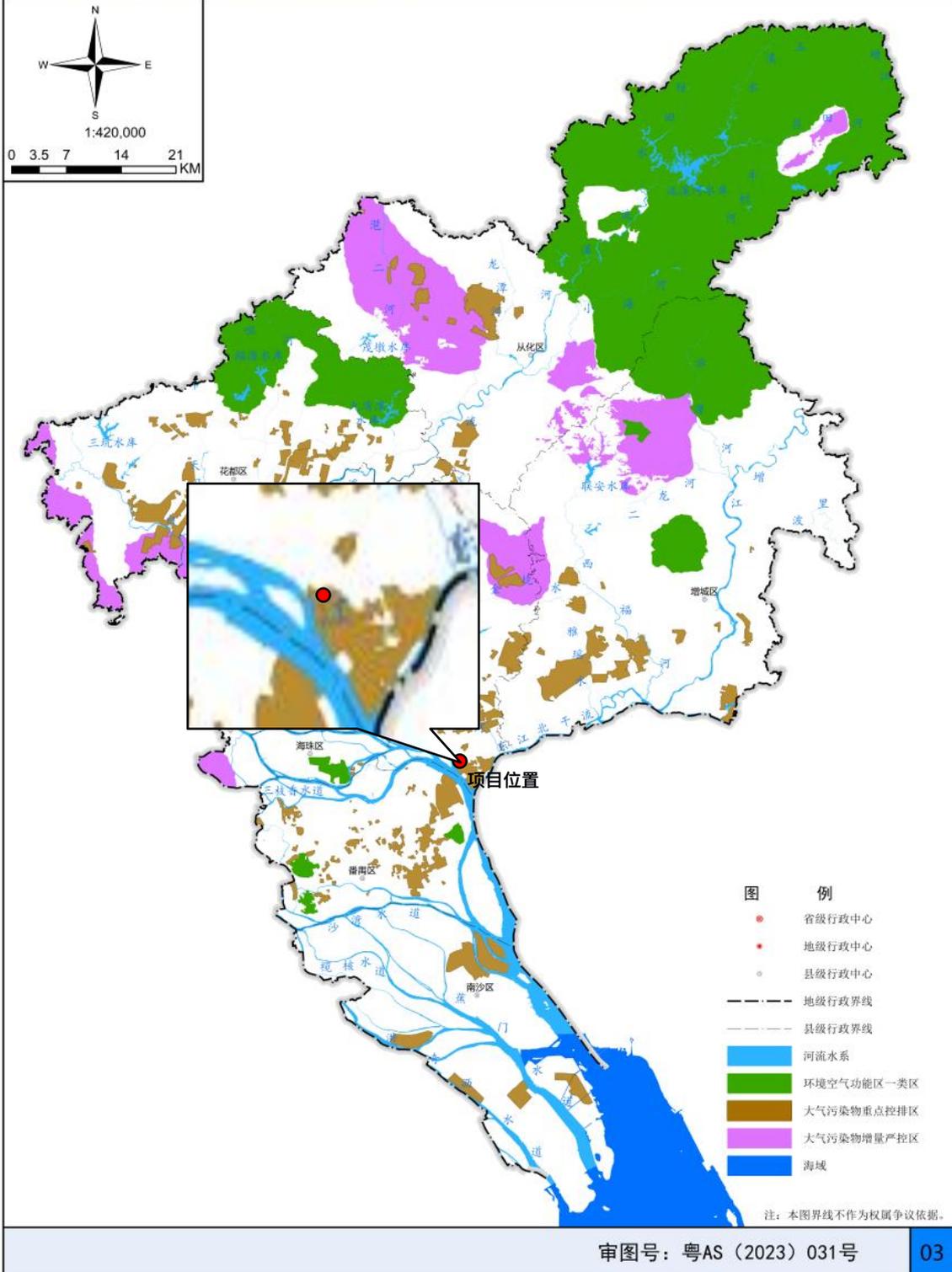
主要批准内容：

1. 规划范围：东至南湾涌，南至珠江、西滘河，西至广州绕城高速，北可快速连接黄埔东路，总用地面积1.67平方公里。
2. 规划定位：
 - (1) 科技创新示范区
以科技创新为主导，集聚企业总部，推动产业转型升级，发展研发、创意、设计、中试、无污染生产等新型产业以及相关配套服务，打造现代服务业创新体系。
 - (2) 海丝文化展示区
传承古港、古村、古运河，重构海丝文化原点，活化利用工业遗产，完善南海神庙的旅游服务配套，塑造优越的文化展示和滨水运动空间，构建南海神庙景区门户节点。
3. 规划规模：规划范围无常住人口，建设用地面积1.67平方公里。

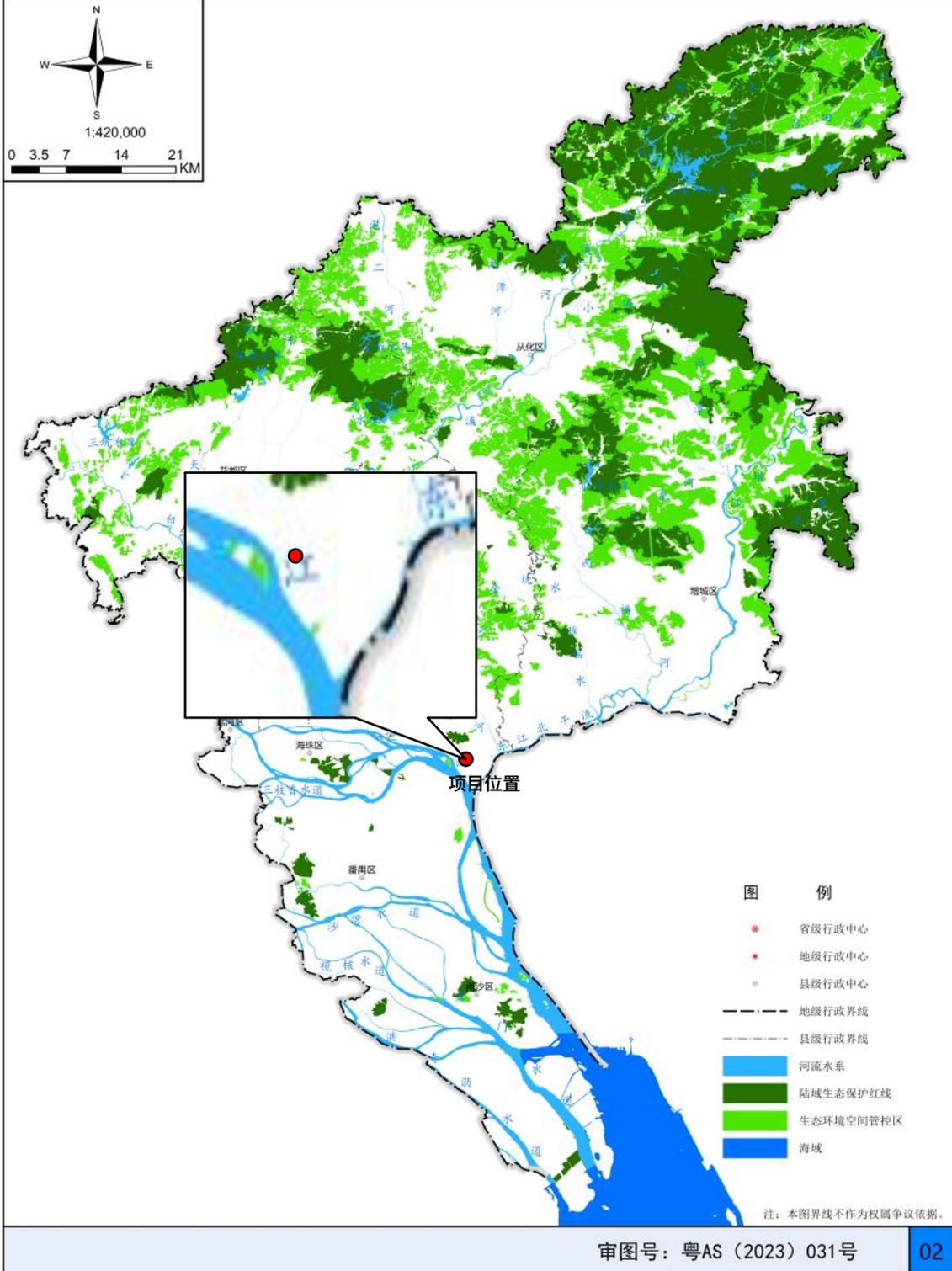
附注：
 查询网址：http://www.hp.gov.cn/hp/zkgz/l/zwt_list.shtml



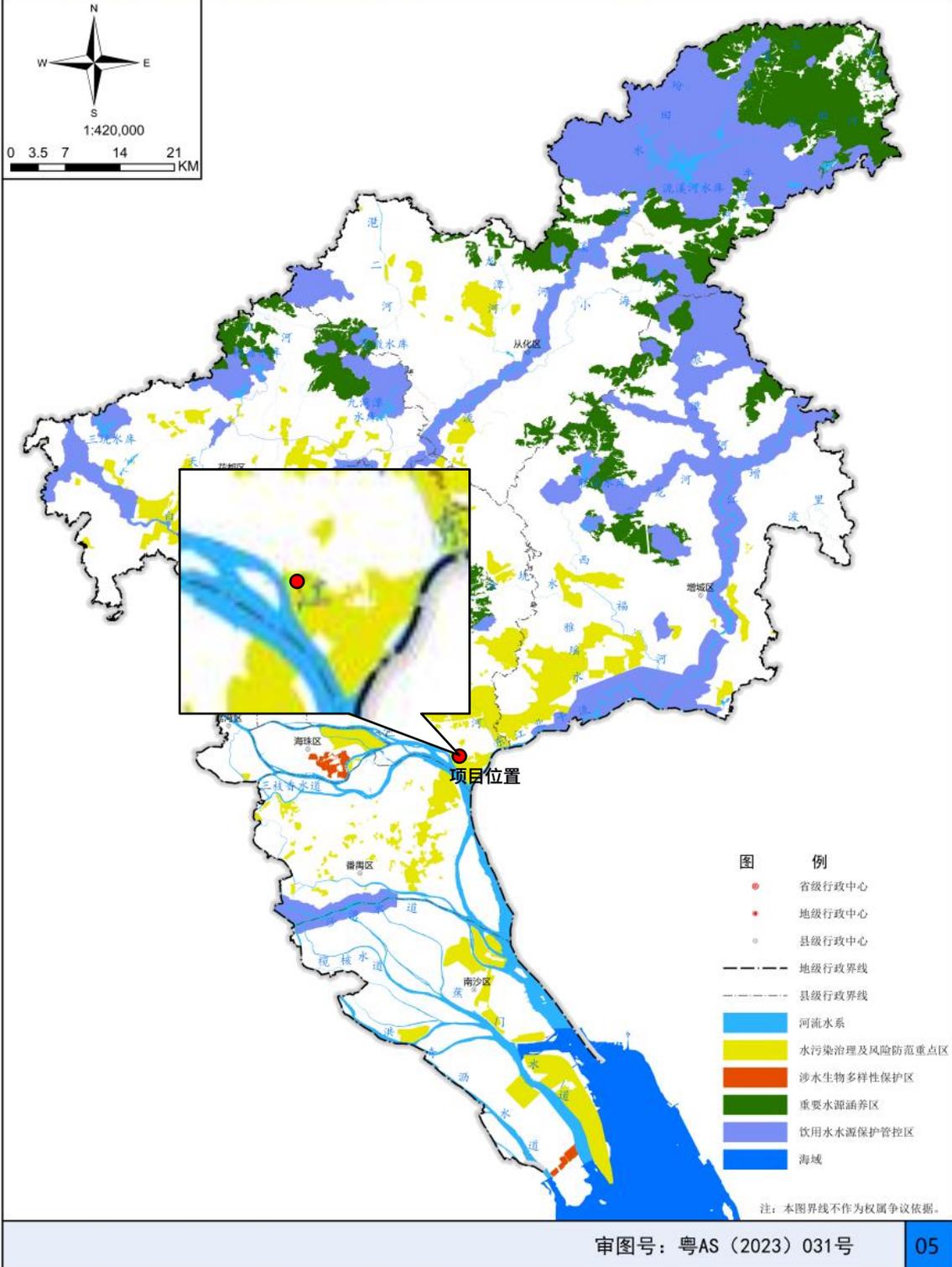
附图十广州开发区黄埔临港经济区（南片）控制性详细规划图



附图十一广州市大气环境管控区图

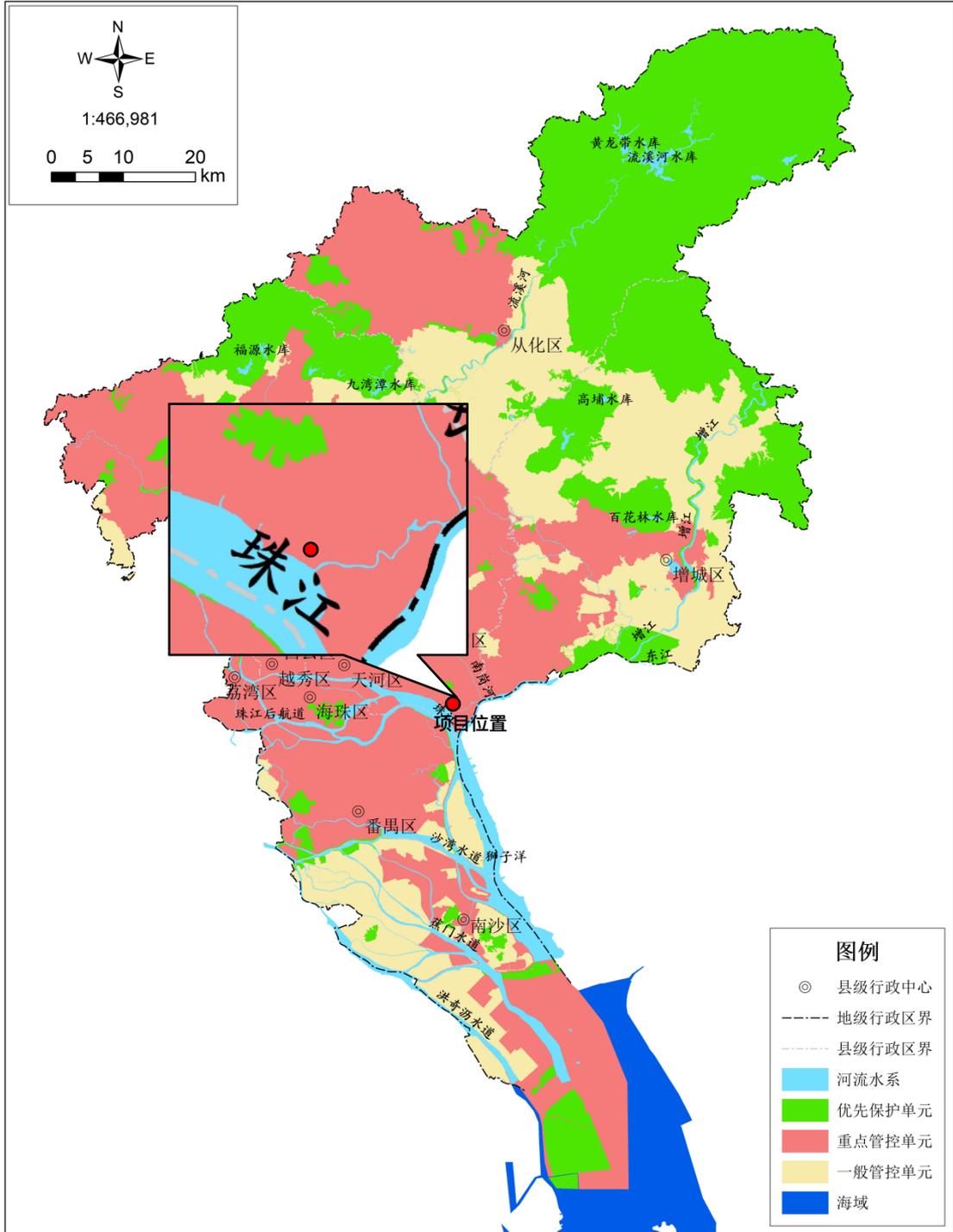


附图十二广州市生态环境管控区图



附图十三广州市水环境管控区图

广州市环境管控单元图



注：本图界线不作为权属争议的依据
审图号：粤AS（2024）101号

附图十四广州市环境管控单元图

广东省“三线一单”应用平台

图层管理

成果数据查询 自定义选址分析

点选 线选 面选 矢量 excel

序号	经度	纬度	
1	113.491919	23.078018	编辑
2	113.492449	23.078105	编辑
3	113.492466	23.078001	编辑
4	113.491931	23.077914	编辑
5	113.491919	23.078018	编辑

手动输入经纬度

“三线一单”符合性分析

根据单元管控要求进行相符分析，共涉及4个单元，总计发现问题项 0个，注意项 1个，符合项 9个，无关项 15个。

ZH44011220012(黄埔区红山、穗东街道重点管控单元) 符合
陆域环境管控单元
重点管控单元 广东省广州市黄埔区

YS4401123210004(后航道黄埔航道广州市红山街道-穗东街道控制单元) 符合
水环境一般管控区
一般管控区 广东省广州市黄埔区

附图十五广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图