

项目编号：6394x2

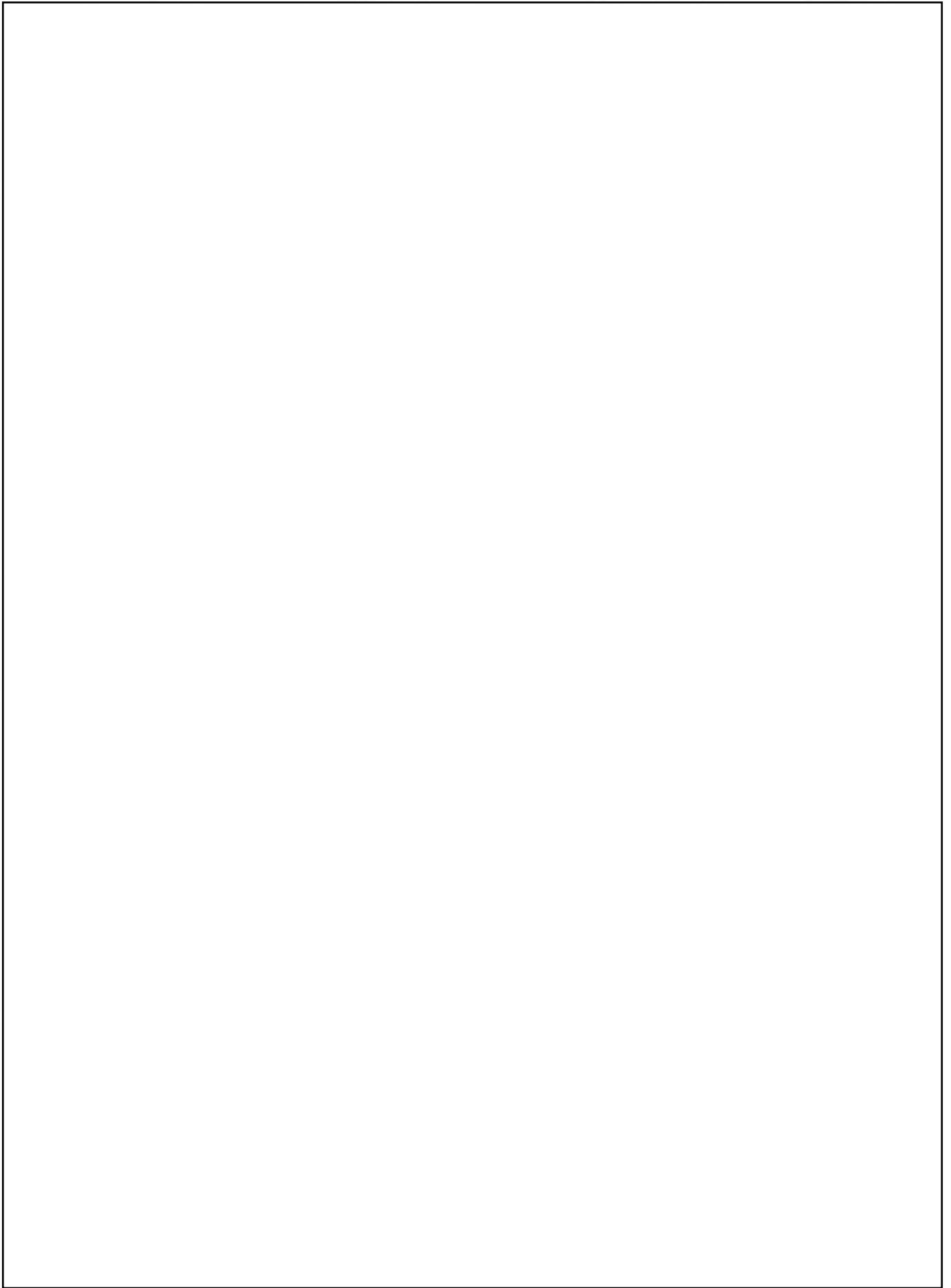
建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：南方
建设工程(广州海洋实
建设单位（盖章
编制

东省实验室配套建
平台)改扩建项目
海海洋研究所
12 月

中华人民共和国生态环境部制



委托书

广东智环创新环境科技有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 253 号令)和《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》(国务院第 682 号令)，我单位拟建南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程(广州海洋实验室海洋科技支撑平台)改扩建项目，需进行环境影响评价工作。经我单位考虑，决定委托贵单位广东智环创新环境科技有限公司完成南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程(广州海洋实验室海洋科技支撑平台)改扩建项目的环境影响评价报告的编制工作。

特此委托！

委托单位（盖

研究所
日

编制单位和编制人员情况表

项目编号		6394x2	
建设项目名称		南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程（广州海洋实验室海洋科技支撑平台）改扩建项目	
建设项目类别		45--098专业实验室、研发（试验）基地	
环境影响评价文件类型		报告表	
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中国科学院		
统一社会信用代码	1210000045		
法定代表人（签章）	李超伦		
主要负责人（签字）	孙雅勋		
直接负责的主管人员（签字）	孙雅勋		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东智环创		
统一社会信用代码	91440101M		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
徐超	2013035440352013449914000671	BH004219	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
徐超	建设项目基本情况、结论	BH004219	
陈钰妍	建设项目工程分析、环境保护措施监督检查清单、大气环境影响专项评价	BH050656	
吴文芳	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施	BH050601	

建设单位责任声明

本单位 中国科学院南海海洋研究所（统一社会信用代码 12100000455858425K）郑重声明：

一、我单位对 南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程（广州海洋实验室海洋科技支撑平台）改扩建项目环境影响报告表（项目编号：6394x2，以下简称“报告表”）承担主体责任，并对报告表内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告表，确认报告表提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告表及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告表及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境环保投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖：
法定



编制单位责任声明

本单位广东智环创新环境科技有限公司（统一社会信用代码
91440101MA59CHG40J）郑重声明：

一、我单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受中国科学院南海海洋研究所（建设单位）的委托，主持编制了南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程（广州海洋实验室海洋科技支撑平台）改扩建项目环境影响报告表（项目编号：6394x2，以下简称“报告表”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告表编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告表的内容和结论承担直接责任，并对报告表内容的真实性、客观性、全面性

编制单位（盖章）



质量控制记录表

项目名称	南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程（广州海洋实验室海洋科技支撑平台）改扩建项目			
文件类型	☐ 环境影响报告书 ☒ 环境影响报告表		项目编号	6394x2
编制主持人	徐超	主要编制人员	徐超、陈钰妍、吴文芳	
初审（校核）意见	意见： 1、核实评价因子，完善大气污染源强核算； 2、完善实验给排水分析； 3、核实实验设备、原辅材料的使用环节与产污情况。		回应： 1、已完善； 2、已完善； 3、已核实。	
	审核人（签名）		 2024年11月30日	
审核意见	意见： 1、完善工程组成一览表内容； 2、核实废水水质取值合理性； 3、完善现有项目回顾性分析。		回应： 1、已完善； 2、已核实； 3、已完善。	
	审核人（签名）：		 2024年12月8日	
审定意见	意见： 1、补充废气无组织排放面源高度取值依据； 2、核实估算模型土地类型的选择依据； 3、补充废水排入南沙污水厂环境可行性分析。		回应： 1、已补充； 2、已核实； 3、已补充	
	审核人（签名）：		 2024年12月18日	



建设项目环境影响报告书（表）

编制情况承诺书

本单位广东智环创新环境科技有限公司（统一社会信用代码 91440101MA59CHG40J）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程(广州海洋实验室海洋科技支撑平台)改扩建项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为徐超（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2013035440352013449914000671，信用编号 BH004219），主要编制人员包括徐超（信用编号 BH004219）、陈钰妍（信用编号 BH050656）、吴文芳（信用编号 BH050601）（依次全部列出）等 3 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制单位和编制人员失信行为限

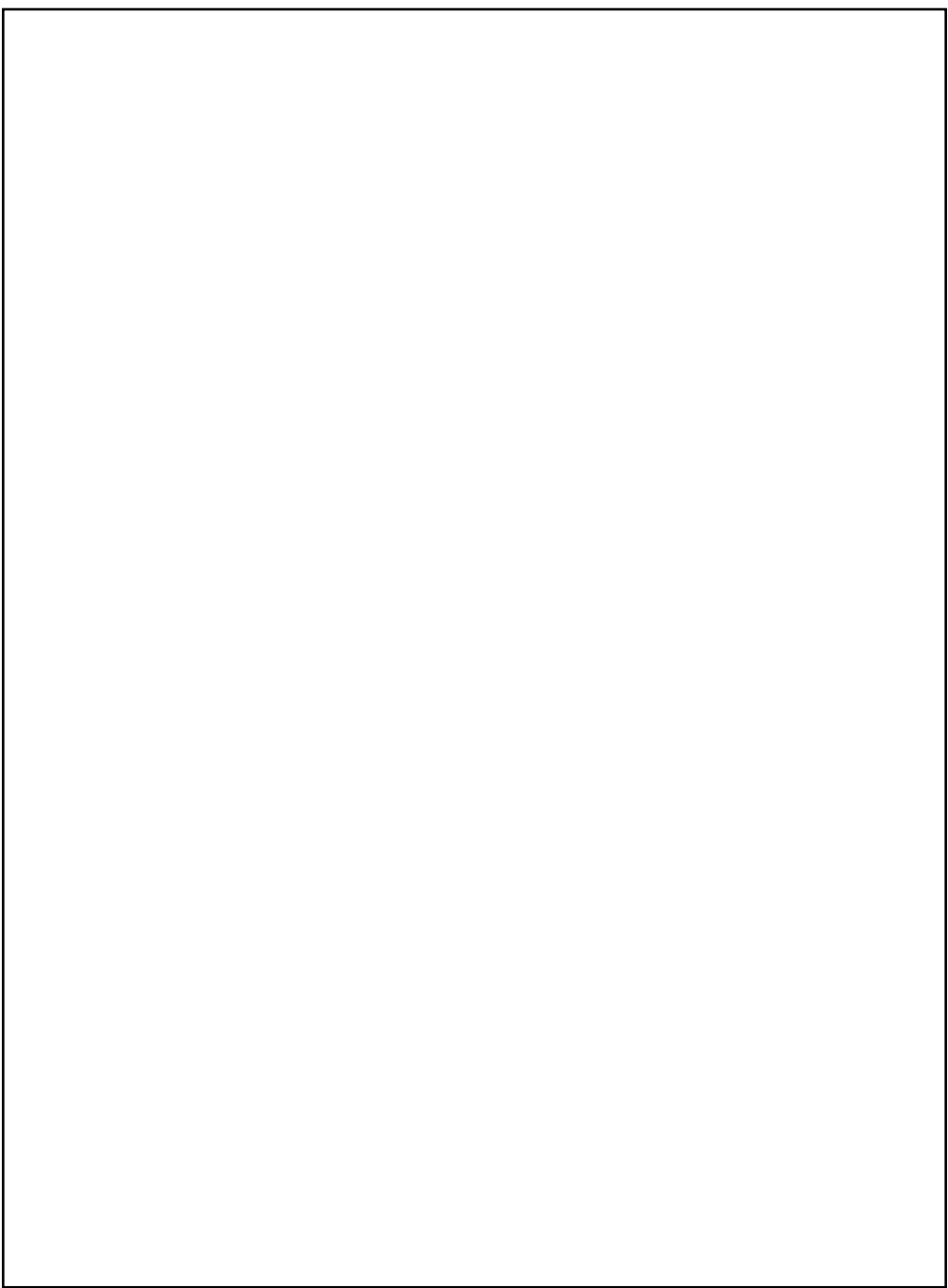
规定的

限期整改名单、环境影响

承诺单位(公章)

有限公司

年12月19日





202411221711159267

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名		徐超		证件号码				
参保险种情况								
参保起止时间			单位			参保险种		
						养老	工伤	失业
202401	-	202411	广州市:广东智环创新环境科技有限公司			11	11	11
截止			2024-11-22 10:27，该参保人累计月数合计			实际缴费11个月,缓缴0个月	实际缴费11个月,缓缴0个月	实际缴费11个月,缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-11-22 10:27



202411221399019045

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

参保人姓名：广州市参保人参保情况如下：												
姓名			陈钰妍				证件号码					
参保险种情况												
参保起止时间			单位				参保险种					
							养老	工伤	失业			
202401	-	202411	广州市:广东智环创新环境科技有限公司				11	11	11			
截止			2024-11-22 10:20				, 该参保人累计月数合计			实际缴费11个月, 缓缴0个月	实际缴费11个月, 缓缴0个月	实际缴费11个月, 缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-11-22 10:20



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名			吴文芳			证件号码						
参保险种情况												
参保起止时间			单位					参保险种				
								养老	工伤	失业		
202401		-	202411		广州市:广东智环创新环境科技有限公司					11	11	11
截止			2024-11-22 10:19 , 该参保人累计月数合计					实际缴费11个月, 缓缴0个月	实际缴费11个月, 缓缴0个月	实际缴费11个月, 缓缴0个月		

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-11-22 10:19

目录

一、 建设项目基本情况	3
二、 建设项目工程分析	16
三、 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	49
四、 主要环境影响和保护措施	64
五、 环境保护措施监督检查清单	99
六、 结论	102
附表	103
附图	105
附件	140

一、建设项目基本情况

建设项目名称	南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程（广州海洋实验室海洋科技支撑平台）改扩建项目		
项目代码	2410-440115-04-01-966582		
建设单位联系人	孙雅勋	联系方式	020-89267093
建设地点	广州市南沙区海滨路 1119 号		
地理坐标	113°35'31.17"E，22°44'42.13"N		
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（试验）基地中“其他”
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	3000	环保投资（万元）	130
环保投资占比（%）	4.33	施工工期	30 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	本项目在现有项目用地范围内建设，不新增用地面积。
专项评价设置情况	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）》中表 1，本项目排放废气含有毒有害污染物（二氯甲烷、三氯甲烷、甲醛）且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标，因此设置大气专项评价。		
规划情况	无		

规划环境影响 评价情况	无
规划及规划环境 影响评价符合性 分析	无
其他符合性分析	1.1 与产业政策相符性分析 本项目主要从事办公与科研实验，属于 M7320 工程和技术研究和试验发展项目。 1、与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析 本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“第一类鼓励类”的“三十一、科技服务业-10、科技创新平台建设：中试基地、实验基地”，为国家鼓励类项目，因此项目建设符合国家产业政策要求。 2、与《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）相符性分析 根据《市场准入负面清单（2022 年版）》包含禁止和许可两类事项。对禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续；对许可准入事项，包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要求等，由市场主体提出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止准入类，不属于许可准入类的“（十三）科学研究和技术服务业”中条款（74）~（81）中的禁止行为，属于允许类项目。因此，本项目与《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）相符。 1.2 与土地利用性质相符性分析 本项目位于广州市南沙区海滨路 1119 号，根据建设单位提供

	的用地规划许可证，用地性质为科教用地，详见附件 5，符合土地利用性质要求。 根据《南沙区土地利用总体规划（2006-2020）》，南沙区土地利用总体规划已经为本项目的建设预留了用地，本项目建设未占用规划的基本农田保护区，符合土地利用规划要求。 1.3 与环境功能区划的相符性分析 1、大气环境 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），本项目所在环境空气功能区属二类区，项目建设不违反大气环境功能区的环境准入要求。 2、地表水环境 根据《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），本项目所在地不在水源保护区范围内，符合饮用水水源保护条例要求，详见附图 8。 本项目生活和实验污水通过市政管网排入南沙污水处理厂处理达标后，排到小虎沥，且距离项目最近的水体为鳬洲水道。根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14 号）和《广东省政府关于调整广州市饮用水源保护区的批复》（粤府函[2016]358 号），小虎沥水质类别为Ⅲ类，执行《地表水质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准。本项目建设不违反水环境功能区的环境准入要求。 3、声环境 根据《广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151 号），本项目位于 2 类声环境功能区，本项目运行过程使用低噪声设备，合理安排高噪声设备作业时段，采用隔声等治理措施不会对周边声环境产生明显不良影响，符合区域声环境功能区划分要求。
--	---

1.4 与广东省“三线一单”的相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（以下简称“《通知》”），本项目所在区域属于重点管控单元，不在生态红线范围内，详见附图 13。

根据广东省“三线一单”应用平台与《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析，项目所在区域属于广州市南沙区大气环境高排放重点管控区，详见附图 14。

本项目属于珠三角核心区，所在区域属于广州高新技术产业开发区（南沙片区）重点管控单元，南沙区生态空间一般管控区、蕉门水道广州市南沙街道控制单元水环境一般管控区、广州市南沙区大气环境高排放重点管控区、南沙区高污染燃料禁燃区，不在生态红线范围内，也不在省级以上工业园区重点管控单元、水环境质量超标类重点管控单元以及大气环境受体敏感类重点管控单元范围内。

表 1.4-1 本项目与全省总体的管控要求以及珠三角核心区管控要求相符性分析

粤府[2020]71 号（节选）	本项目	相符性
——区域布局管控要求。		
1、全省总体的管控要求	本项目主要从事办公与科研实验，不属于工业建设项目；项目产生废气、废水、噪声、固废均得到有效的防治，对环境的影响不大；项目不涉及燃煤锅炉、工业炉窑等。	相符
积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、揉革等项目入园集中管理。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。		
2、“一核一带一区”区域管控要求。		

	本项目位于珠三角核心区。			
	积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区			
	域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业……原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广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。			
	——能源资源利用要求。			
	1、全省总体管控要求		本项目采用电能作为能源，不涉及煤炭的使用；海洋生物养殖采用循环水养殖系统，减少换水量，符合“节水优先”的原则。	相符
	科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。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。			
	2、“一核一带一区”区域管控要求。			
	本项目位于珠三角核心区。			
	推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。			
	——污染物排放管控要求。		本项目不涉及重点重金属排放；挥发性有机物产生量较少，收集后经活性炭吸附处理后排放；生活废水、生产废水，废水通过市政管网排入南沙污水处理厂处理排入小虎沥水道，无新增排放口，污水排放总量已纳入南	相符
	1、全省总体管控要求			
	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。			
	重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。			
	实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染			

	物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，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。	沙污水处理厂排放总量内。	
	2、“一核一带一区”区域管控要求。	本项目涉及的总量指标为氮氧化物和VOCs，项目VOCs排放量小于300公斤/年，不需要进行总量替代。氮氧化物总量由南沙区生态环境主管部门进行区域调配。	
	本项目位于珠三角核心区。		
	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。		
	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。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控带。	本项目不新增重点水污染物。	
	——环境风险防控要求。		
	1、全省总体管控要求	本项目不属于化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库。	相符
	重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。		
	2、“一核一带一区”区域管控要求。	本项目建成后建立企业工业固体废物从贮存、转移的全过程记录，依法公开接收监督；本项目产生的工业固体废物均交由相关单位妥善处置。	
	本项目位于珠三角核心区。		
	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。		

1.5 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 根据《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），本项目属于重点管控单元，该环境管控单元名称为广州高新技术产业开发区（南沙片区）重点管控单元，编码为 ZH44011520010，详见附图 15。 表 1.5-1 本项目与广州市“三线一单”相符性分析一览表		
穗府规[2021]4号	本项目	相符性
区域布局管控		相符
1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展信息技术和高科技研发产业。	本项目主要从事办公与科研实验，属于高新技术企业。	
1-2.【产业/综合类】重点发展符合产业定位的清洁生产水平高的高新技术产业，园区新建项目应符合《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策及园区相关产业规划等要求。	本项目主要从事办公与科研实验，项目产生废气、废水、噪声、固废均得到有效的防治，对环境的影响不大，符合清洁生产水平高的高新技术产业的产业定位。项目符合《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策及园区相关产业规划等要求。	
1-3.【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。	本项目主要从事办公与科研实验，不属于工业建设项目。	
能源资源利用		相符
2-1.【水资源/综合类】提高园区水资源利用效率，提高企业工业用水重复利用率和园区再生水（中水）回用率。	海洋生物养殖实验采用循环水养殖系统，减少换水量，其他实验废水产生量较少，符合提高水资源利用效率。	
2-2.【土地资源/综合类】提高园区土地资源利用效益，积极推动单元内工业用地提质增效，推动工业用地向高集聚、高层级、高强度发展，加强产城融合。	本项目在原有项目用地范围内扩建，属于提高土地资源利用效益。	

	2-3.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业先进水平。	本项目为试验研究行业，无行业清洁生产标准。	
	污染物排放管控		
	3-1.【水/综合类】持续推进城中村、城市更新改造单元截污纳管工作。	本项目位于广州市南沙区海滨路，不属于城中村、城市更新改造单元。	相符
	3-2.【水/限制类】水环境工业污染重点管控区内，新建、改建、扩建项目重点水污染物实施区域减量替代。	本项目主要从事办公与科研实验，不属于工业建设项目，不位于水环境工业污染重点管控区。	
	3-3.【其他/综合类】园区主要污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。当园区环境目标、产业结构和生产布局以及水文、气象条件等发生重大变化时，应动态调整污染物总量管控要求，结合规划和规划环评的修编或者跟踪评价对区域能够承载的污染物排放总量重新进行估算，不断完善相关总量管控要求。	本项目投产后，污染物排放总量不超过环评批复许可量。	
	环境风险防控		
	4-1.【风险/综合类】先进油库等储油库及其他存在环境风险的企业，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。	本项目主要从事办公与科研实验，不涉及储油库等行业。	相符
1.6 《广州市城市环境总体规划（2022 年~2035 年）》 根据《广州市城市环境总体规划（2022—2035 年）》（穗府〔2024〕9 号）在广州市域划定了“一线三区”（生态保护红线、生态环境空间管控区、大气环境空间管控区和水环境空间管控区），对“一线三区”，提出了禁止或严格限制项目建设的环保政策。 本项目不位于生态保护红线内和生态环境空间管控区，详见附图 17。本项目不在空气质量功能区一类区、大气污染物重点控排区和大气污染物增量严控区，详见附图 18。 本项目位于水环境空间管控区中的水污染治理及风险防范重			

	点区，不在饮用水水源保护管控区、重要水源涵养管控区、涉水生物多样性保护管控区，详见附图 19。 文件规定：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。本项目不属于以上所列区域。本项目生活和实验污水通过市政管网排入南沙污水处理厂处理达标后排到小虎沥，不直接外排入附近水域，小虎沥属于三类水体。 因此，本项目符合《广州市城市环境总体规划（2022—2035 年）》的规定， 1.7 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）相符性分析 文件提出：深化工业源污染治理。以挥发性有机物和工业炉窑、锅炉综合治理为重点，深化工业源污染防治，健全分级管控体系，提升重点行业企业深度治理水平。大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。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、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展
--	---

	无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。 相符性分析：本项目从事办公与科研实验，不属于石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业，也不涉及使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂的项目。本项目涉及 VOCs 排放的环节为科研试验，实验过程中将产生少量的 VOCs 废气，经通风橱收集后引至楼顶经二级活性炭处理后排放，符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。 1.8 与《广州市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析 文件提出：强化固体废物全过程监管。加强教育、科研机构和其他企事业单位实验室危险废物分类、登记管理。以医疗废物、废铅蓄电池、废矿物油、废酸、废弃危险化学品、实验室危险废物等危险废物以及污泥、建筑废弃物等一般固体废物为重点，持续开展打击固体废物环境违法犯罪活动。推动固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程环境信息公开。 相符性分析：本项目投产后，对实验室危险废物进行分类、登记管理，其产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程环境信息公开，与文件要求相符。 1.9 与《广州南沙新区城市总体规划（2012-2025）》相符性分析 文件提出：建设科技创新与合作平台。以中国科学院南海海洋研究所为中心，建设一批国家重点实验室和重大科技基础设施，为海洋科技研发，建设海洋强区提供平台。 本项目为中国科学院南海海洋研究所建设的实验室项目，从事办公与科研实验，促进了建设科技创新与合作，与文件相符。
--	---

1.10 与《重点管控新污染物清单（2023 年版）》相符性分析 文件提出：对列入本清单的新污染物，应当按照国家有关规定采取禁止、限制、限排等环境风险管控措施。 该清单对本项目涉及的新污染物二氯甲烷、三氯甲烷提出了环境风险管控措施，具体如下： 表 1.10-1 本项目与《重点管控新污染物清单（2023 年版）》相符性分析		
新污染物	主要环境风险管控措施	相符性分析
二氯甲烷	1.禁止生产含有二氯甲烷的脱漆剂。 2.依据化妆品安全技术规范，禁止将二氯甲烷用作化妆品组分。 3.依据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508），水基清洗剂、半水基清洗剂、有机溶剂清洗剂中二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯含量总和分别不得超过 0.5%、2%、20%。	本项目为中国科学院南海海洋研究所建设的实验室项目，从事办公与科研实验，不涉及生产脱漆剂、使用清洗剂等。
	4.依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904）等二氯甲烷排放管控要求，实施达标排放。	废气：经对照，《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）规定的二氯甲烷排放标准限值更为严格，因此，本项目产生的二氯甲烷参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 及 2024 年修改单。 废水：经对照，《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）规定的二氯甲烷排放标准限值更为严格，因此，本项目产生的二氯甲烷参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 及 2024 年修改单。 根据后文的源强分析，二氯甲烷能满足排放管控要求，实施达标排放。

		5.依据《中华人民共和国大气污染防治法》，相关企业事业单位应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。 6.依据《中华人民共和国水污染防治法》，相关企业事业单位应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。 7.土壤污染重点监管单位中涉及二氯甲烷生产或使用的企业，应当依法建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 8.严格执行土壤污染风险管控标准，识别和管控有关的土壤环境风险。	5、本项目对废气排放口、废水排放口定期检测二氯甲烷。 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）9.3.1 项目排放污染物$P_i \geq 1\%$的其他污染物作为环境质量监测因子。根据估算模型计算，本项目产生的大气污染物P_i不超过1%。因此，不对周边大气环境提出环境质量监测要求。 6、本项目产生实验废水经自建的污水处理设施处理后再排入南沙污水处理厂，不直接排入外环境，因此不再对周边地表水环境出环境质量监测要求。 7、根据《环境监管重点单位名录管理办法》所列入土壤污染重点监管单位条件，本项目不满足其条件，不属于土壤污染重点监管单位，不需要执行土壤污染重点监管单位监管要求。 8、本项目将严格执行土壤污染风险管控标准，识别和管控有关的土壤环境风险。
	三氯甲烷	1.禁止生产含有三氯甲烷的脱漆剂。 2.依据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508），水基清洗剂、半水基清洗剂、有机溶剂清洗剂中二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯含量总和和分别不得超过0.5%、2%、20%。	本项目为中国科学院南海海洋研究所建设的实验室项目，从事办公与科研实验，不涉及生产脱漆剂、使用清洗剂等。
		3.依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）等三氯甲烷排放管控要求，实施达标排放。	本项目产生的三氯甲烷执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）等三氯甲烷排放管控要求，实施达标排放。
		4.依据《中华人民共和国大气污染防治法》，相关企业事业单位应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边	4、本项目对废气排放口、废水排放口定期检测三氯甲烷，不对周边大气环境、地

	环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。 5.依据《中华人民共和国水污染防治法》，相关企业事业单位应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。 6.土壤污染重点监管单位中涉及三氯甲烷生产或使用的企业，应当依法建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	表水环境提出环境质量监测要求。 6、本项目不属于土壤污染重点监管单位。 7、本项目将严格执行土壤污染风险管控标准，识别和管控有关的土壤环境风险。
--	---	---

因此，本项目符合《重点管控新污染物清单（2023 年版）》的相关要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	2.1 项目由来 中国科学院南海海洋研究所（后简称“南海所”）成立于 1959 年 1 月，是国立综合性海洋研究机构。南海所主要围绕热带海洋环境动力与生态过程、边缘海地质演化与油气资源、热带海洋生物资源可持续利用与生态保护和海洋环境观测体系及其关键技术等学科领域开展研究。 中科院高度重视粤港澳大湾区、广东省海洋开发等重大战略部署，优先建设一系列科技创新平台。目前，以中科院南海海洋研究所为依托单位的中国科学院南海生态环境工程创新研究院已落户广州市南沙区。 自 2012 年起，中国科学院南海海洋研究所于广州市南沙区南沙街资讯科技园海滨路 1119 号地块投资建设南海深海试验研究平台、南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程（广州海洋实验室海洋科技支撑平台）以及冷泉生态系统研究装置项目，共编制了 3 次环评，其中南海深海试验研究平台已建成并通过竣工环境保护验收，南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程（广州海洋实验室海洋科技支撑平台）目前正在建设中，冷泉生态系统研究装置项目尚未启动建设。 中国科学院南海海洋研究所于 2020 年委托环评单位编制了《南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程（广州海洋实验室海洋科技支撑平台）建设项目环境影响报告表》，并于 2021 年 2 月 3 日取得批复（穗南审批环评〔2021〕21 号）。该项目建设内容主要为建设一栋科研主楼（2#科研主楼）和一栋实验楼（3#实验楼），其中 2#科研主楼主要是会议室和展览厅，3#实验室主要进行海洋地质实验、海洋流体力学实验和物理海洋实验等，占地面积为 4156 平方米，总建筑面积为 41229.5 平方米。 在南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程建设过程中，拟对 3#实验楼实验室布局、实验类型和原辅材料使用等进行变更与扩建。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》和《建设项目
------	---

环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）和《广东省建设项目环境保护管理条例》中有关规定，对建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、改建、迁建、技术改造项目，必须执行环境影响评价制度，因此开展本次改扩建环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，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”中的“其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”类别，应当编制编写环境影响报告表。广东智环创新环境科技有限公司接受委托后，立即组织项目组及相关技术人员对评价区域进行了现场踏勘，在认真调查研究及收集有关数据、资料的基础上，根据《环境影响评价技术 导则》及其它技术规范，编制出《南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程（广州海洋实验室海洋科技支撑平台）改扩建项目（送审稿）》。

2.2 项目基本情况

（1）项目名称：南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程（广州海洋实验室海洋科技支撑平台）改扩建项目

（2）建设单位：中国科学院南海海洋研究所

（3）项目性质：改扩建

（4）行业类别：M7320 工程和技术研究和试验发展

（5）建设地点：广州市南沙区海滨路 1119 号，地理坐标：N22°44'42.13",E113°35'31.17"，地理位置详见附图 1。

（6）项目四至：项目北面为科院路；东面为广州软件应用技术研究院和广州工业智能研究院（广州先进技术研究所）；西面为规划道路、南方海洋科学与工程广东省实验室（广州）和广东省科晟实业有限公司，南面为海滨路及鳧洲水道。项目地址四至情况详见附图 2。

（7）占地与建筑面积：本次改扩建主要在现有红线内进行，布置于 3#实验楼内，不新增用地、建筑面积。

（8）投资规模：总投资 3000 万元，环保投资 130 万元。

（9）施工计划：计划 2025 年 3 月开工，2026 年 10 月投入运营，施工期

30 个月。

(10) 工作制度与劳动定员：改扩建后项目工作制度不变，每天工作 8 小时，年工作时间为 250 天。

本次不新增劳动定员，员工人数仍为 1500 人，现有项目员工均不在厂内就餐，改扩建后新增在厂就餐人数 1000 人。

2.3 工程组成

本项目拟对 3#实验楼进行改扩建，3#实验楼原设有海洋流体力学实验室、物理海洋实验室和海洋地质实验室，由于在建设过程中，由于规划功能布局发生变化，拟整合成热带海洋环境国家重点实验室（LTO）、边缘海与大洋地质重点实验室（OMG）和热带海洋生物资源与生态重点实验室（LMB），增加实验内容，主要围绕热带海洋环境动力与生态过程、边缘海地质演化与油气资源、热带海洋生物资源可持续利用与生态保护和海洋环境观测体系及其关键技术等学科领域进行研究。同时新增建设食堂和废水处理设施等，项目主要工程组成见下表。

表 2.3-1 工程组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容和规模	
		改扩建前	改扩建后
主体工程	3#实验楼	1 层的东南面是仓库，存放出海的仪器，东面主要进行海洋流体力学实验，南面是数据展示区和会商研讨区，其他为预留房，预留房间用于会议室和展厅	1 层建设有废水处理站、海洋流体力学实验室、出海采样器具室、海洋仪器测试室、海洋仪器室和低压配电房、变电房等。
		2 层为预留房间。	2 层为图书馆
		3 层主要是学科组实验室和研究员办公室，用于学术交流和研究，数据分析等	3 层为食堂
		4 层是行政办公区、会议室和数据分析实验室。	4 层为行政办公区、会议室和数据分析实验室
		5—8 层主要是海洋地质实验室，主要进行海底地震仪的调试； 9—13 层主要是物理海洋实验（LMB），实验内容为菌种资源保	5 层主要为热带海洋环境国家重点实验室（LTO）
			6 层主要为办公室与会议室
			7~9 层为边缘海与大洋地质重点实验室（OMG）

			藏库和菌种保藏前的培养、纯化、管理	10 层主要为全重实验室（主要为办公室）
				11~12 层为热带海洋生物资源与生态重点实验室（LMB）
				13 层为 OMG 超净实验室
			地下 1 层为停车场	地下一层建设有一般固体废物储存间、危险废物暂存间和停车场，其中一般固体废物储存间占地面积为 22 平方米，危险废物暂存间占地面积为 18 平方米
	公用工程	供水	市政供水	市政供水
		排水	生活污水、实验废水经化粪池处理后经市政污水管道排入南沙污水厂	生活污水经化粪池处理后，实验废水经自建废水处理设施处理后，排至市政管网后排入南沙污水厂
		供电	市政供电	市政供电
		供热	/	烘箱等均采用电加热
	储运工程	化学品暂存	各实验试剂储存于各实验室自有的药品柜中	各实验试剂储存于各实验室自有的药品柜中
	辅助工程	食堂	/	在 3#实验楼 3 层设置有食堂，供给员工就餐。
	环保工程	废水	生活污水、实验废水经化粪池处理后经市政污水管道排入南沙污水厂	生活污水经化粪池处理后排至市政管网，实验废水经收集后排至自建的废水处理设施处理，处理工艺为“混凝絮凝沉淀+SBR 序批式反应槽（缺氧+好氧+沉淀）”，处理规模为 6m ³ /d，处理后的废水经市政污水管道排入南沙污水厂
		废气	通过加强通风等措施，实验室废气以无组织形式释放	实验废气经通风橱、万向罩收集后经废气处理设施处理后经 P01~P11 排气筒排放，项目设置有 11 套废气收集处理设施对实验室废气进行处理，其中 8 套为“二级活性炭吸附”，3 套为 SDG 酸雾净化器。食堂油烟经油烟净化器收集处理后经 P12 排气筒排放。
		噪声	选用低噪声设备，合理布局实验室和设备，且严格进行作业管理和合	选用低噪声设备，合理布局实验室和设备，且严格进行作业管理和合

		理安排工作时间，再经墙体隔声、距离衰减等	理安排工作时间，再经墙体隔声、距离衰减等
	固废	生活垃圾定期交由环卫部门统一清运处理；一般固体废物存放在一般固废间，位于 3#实验室地下 1 层，面积为 22m ² ；危险废物存放在危废间，位于 3#实验室地下 1 层，面积为 18m ² ，定期委托有资质单位转运及处理。	生活垃圾定期交由环卫部门统一清运处理；一般固体废物存放在一般固废间，位于 3#实验室地下 1 层，面积为 22m ² ；危险废物存放在危废间，位于 3#实验室地下 1 层，面积为 18m ² ，定期委托有资质单位转运及处理。
实验室的主要实验内容介绍： 热带海洋环境国家重点实验室 LTO，位于 3#实验楼 5 层，主要包括有海洋生物地球化学动力学学科组、海洋水色遥感学科组，主要围绕海洋生物地球化学、海洋生态动力学、海洋物理-生地化相互作用、热带海洋动力过程的环境效应、南海海洋物资源新材料利用、南海海洋动力资源、南海海洋信息资源化技术等开展研究。 边缘海与大洋地质重点实验室 OMG，位于 3#实验楼 7~9 层和 13 层，主要包括海洋环境地球化学学科组、珊瑚礁及其环境记录学科组、海底冷泉与水合物学科组和海洋沉积与古环境学科组等，主要围绕礁体演化与地层结构及其稳定性、珊瑚礁地貌稳态监测、南海北部东沙西南海域泥火山的流体特征及其活动历史、南海古生物研究等开展研究。 热带海洋生物资源与生态重点实验室 LMB，位于 3#实验楼 11~12 层，主要包括海洋动物生理与生态学科组、海洋重金属生态毒理学学科组、海洋生态环境与生物资源学科组、海洋生物活性物质及其化学生态学学科组、海洋环境污染与生态环境保护学科组、海洋环境污染和修复技术学科组、海洋微小型生物生理生态学科组、微生物海洋学及资源利用学科组、海洋天然产物合成生物学学科组、珊瑚生物学与珊瑚礁生态学学科组、海洋动物遗传学与分子生物学学科组、海洋微生物代谢工程与生物合成学科组、海洋浮游生物生态学科组等，主要围绕生物资源种群结构特征与其生理、基因关联分析，海洋生物的生理实验及其化学分析，微生物多样性的观测、认知和利用，海洋微生物发酵物、代谢产物，微生物的环境适应机制等方面开展研究，涉及海洋生物提取、分离、			

纯化等实验过程。

2.4 主要生产设备

根据建设单位提供资料，本项目主要实验设备如下表。

表 2.4-1 主要实验设备一览表

序号	设备	单位	数量
1	去离子纯水机	台	7
2	离心机	台	23
3	高压灭菌锅	个	8
4	全自动立式高压灭菌锅	个	3
5	鼓风干燥箱	个	4
6	冷冻干燥机	台	2
7	离心干燥机	台	1
8	光照培养箱	个	2
9	恒温培养箱	个	5
10	恒温振荡培养箱	个	4
11	全温振荡培养箱	个	1
12	藻类植物培养箱	个	2
13	低温培养箱	个	3
14	ESCO 培养箱	台	2
15	洁净工作台	张	16
16	制冰机	台	2
17	旋转蒸发仪	台	11
18	高效液相色谱仪	台	14
19	超声波清洗器	台	3
20	照胶仪	台	1
21	凝胶成像系统	个	1
22	基因扩增仪	台	1
23	多重控温 PCR 仪	台	2
24	马弗炉	个	1
25	油浴锅	个	2
26	搅拌器	个	1
27	电感耦合等离子体质谱仪	台	1
28	离心浓缩仪	台	1
29	生物安全柜	个	6
30	电泳仪	台	1
31	凝胶成像分析系统	个	1
32	涡旋振荡仪	台	1
33	净水仪	台	1
34	电热恒温水浴锅	个	1
35	高性能服务器	套	1
36	图形工作站	套	1
37	中低温恒温槽	套	1

38	离子色谱仪	台	1
39	元素分析仪	台	1
40	气相色谱仪	台	1
41	分光光度计	台	1
42	-80℃冰箱	台	7
43	-20℃冰箱	台	2
44	海尔冰箱	台	1
45	松下医用冷藏冷冻箱	台	1
46	-30℃冰箱	台	1
47	烘箱	台	3
48	恒温振荡器	台	1
49	摇床	台	4
50	人工气候箱	台	1
51	多功能组合摇床	台	1
52	ESCO 超净台（小）	台	1
53	ESCO 超净台（大）	台	1
54	切片机	台	1
55	厌氧工作站（厌氧培养箱）	台	1
56	酶标仪	台	1
57	冻干机	台	1
58	实验操作台	台	5
59	高速逆流色谱仪	台	2
60	超滤装置	台	2
61	浮游动物图象扫描分析仪+电脑	台	3
62	显微镜+电脑	台	3
63	解剖镜+电脑	台	3
64	实验水槽	个	3
65	高速相机	个	4
66	高速摄像机	个	若干
67	高频数据采集器	个	4
68	高精度电控平移台	台	4
69	微结构温度盐度传感测量仪	个	4
70	循环水冷机	个	4
71	4 支大气枪，气泡震源及其配套设备	套	4
72	拉曼设备	套	1
73	多道地震配套设备	套	1
74	浅剖仪	套	1
75	潜水装备、潜水钻机	套	若干
76	大地电磁仪	个	1
77	浅层地震仪	个	1
78	海洋激电探测系统	套	1
79	岩石物理综合测量仪	套	1
80	海底热流探针	套	1
81	稳定标定系统	套	1
82	海底地震仪	个	1

83	多道地震电缆	个	6
84	便携式数字地震仪（EPS）	个	2
85	放沉积物捕获器，取样器，生物多联网，电视抓斗，重力柱样器	个	若干
86	海底冷泉收集装置	套	5
87	12 种浅部构造综合地球物理调查设备	套	5

2.5 主要原辅材料及水耗能耗

由于本项目主要针对 3#实验楼进行改扩建，根据建设单位提供的资料，3#实验楼主要原辅材料见表 2.5-1，主要涉及的原辅材料理化性质见表 2.5-2。改扩建后全厂原辅材料情况见表 2.5-3。

表 2.5-1 项目主要原辅材料一览表（3#实验楼）

序号	物料名称	纯度	单位	改扩建前年用量	改扩建后年用量	变化值	最大储存量	形态	储存方式
1	goldviewDNA 显色剂	/	mL	6	6	0	1	液态	瓶装，主要存放在实验室自有的试剂柜、通风橱等。
2	三氯甲烷	AR	L	0.3	20	+19.7	10	液态	
3	乙醇	95%	L	0.3	50	+49.7	40	液态	
4	乙酸乙酯	AR	L	5	50	+45.0	30	液态	
5	琼脂培养基	AR	kg	15	20	+5.0	7	固态	
6	NaCl	AR	kg	3	5	+2.0	1	固态	
7	甲醇	AR	L	0	100	+100.0	50	液态	
8	盐酸	38%	L	0	180	+180.0	80	液态	
9	丙酮	AR	L	0	200	+200.0	80	液态	
10	乙腈	AR	L	0	200	+200.0	75	液态	
11	乙醚	AR	L	0	1	+1.0	0.5	液态	
12	硫酸	98%	L	0	5	+5.0	1	液态	
13	二氯甲烷	AR	L	0	50	+50.0	5	液态	
14	异丙醇	AR	L	0	6	+6.0	4	液态	
15	甲醛	37%	L	0	800	+800.0	200	液态	
16	苯酚	AR	kg	0	2.5	+2.5	1.5	固态	
17	二甲苯	AR	L	0	0.5	+0.5	0.5	液态	
18	石油醚	AR	L	0	300	+300.0	30	液态	
19	丁酮	AR	L	0	0.5	+0.5	0.5	液态	
20	正己烷	AR	L	0	100	+100.0	50	液态	
21	十二烷基硫酸钠	AR	kg	0	5	+5.00	0.25	固态	
22	无水乙醇	AR	L	0	3500	+3500.0	130	液态	
23	氢氟酸	GR, 40%	L	0	40	+40.0	20	液态	

24	硝酸	GR, 65%	L	0	80	+80.0	20	液态
25	双氧水	GR, 30%	L	0	5	+5.0	5	液态
26	氢溴酸	GR, 48%	L	0	20	+20.0	10	液态
27	醋酸	GR, 18%	L	0	150	+150.0	30	液态
28	高氯酸	GR, 70%	L	0	1	+1.0	1	液态
29	氢氧化钠	AR	kg	0	5	+5.0	1	固态
30	碳酸钠	AR	kg	0	5	+5.0	2	固态
31	氢氧化钾	AR	kg	0	1	+1	1	固态
32	甲苯	AR	L	0	10	+10	1	液态

表 2.5-2 项目主要涉及原辅材料理化性质一览表			
原辅材料	理化性质	危险性	毒性
Goldview DNA 显色剂	Goldview 是一种可代替溴化乙锭(EB)的新型 DNA 染料,其灵度与 E 相当,使用方法与之完全相同。在紫外灯下双链 DNA 呈绿色荧光,而单链 DNA 呈红色荧光。通过小鼠皮下注射试验,尚未发现有致癌作用,而溴化乙锭(EB)是一种强致癌剂因此用 GoldView 代替 EB 不失为一种明智的选择	无	无
甲醇	无色澄清液体,有刺激性气味。熔点: -97.8℃; 沸点: 64.8℃; 相对密度(水=1) 0.791g/cm ³ 。	易燃,其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。	吞咽、吸入、皮肤接触会中毒; 急性毒性(经口) 100.1mg/kg; 急性毒性(经皮) 300.1mg/kg。
乙酸乙酯	无色澄清液体,水果样气味。低毒性,有甜味,易燃。浓度较高时有刺激性气味,易挥发,是一种用途广泛的精细化工产品。熔点: -84℃; 沸点 76.5-77.5℃; 闪点: -4℃; 相对密度(水=1): 0.90g/cm ³ 。	高度易燃,起火时可能引发产生危害性气体或蒸汽,在温和温度下雨空气形成具爆炸性混合物。	造成严重眼刺激,可能造成混混雨水或眩晕; LC ₅₀ : 230mg/L (96h); NOEC (绿藻) >100mg/L (72h); NOEC (水蚤) >2.4mg/L (21d)。
氯化钠	是一种无机离子化合物,化学式 NaCl,无色立方结晶或细小结晶粉末,味咸。外观是白色晶体状,其来源主要是海水,是食盐的主要成	无	无

		分。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。稳定性比较好，其水溶液呈中性。 水溶解性：360g/L(25° C)； 稳定性：在正常运输和装卸条件下稳定。 储存条件：库房低温，通风，干燥。 蒸汽压：1mmHg(865° C)。 氯化钠熔点 801℃，沸点 1465℃，微溶于乙醇、丙醇、丁烷，在和丁烷互溶后变为等离子体，易溶于水，水中溶解度为 35.9g（室温）。NaCl 分散在酒精中可以形成胶体，其水中溶解度因氯化氢存在而减少，几乎不溶于浓盐酸。无臭味咸，易潮解。易溶于水，溶于甘油，几乎不溶于乙醚。		
	琼脂	又名洋菜(agar-agar)、海菜、冻粉、琼胶、石花胶、燕菜精、洋粉、寒天、大菜丝，是植物胶的一种，常用海产的麒麟菜、石花菜、江蓠等制成，为无色、无固定形状的固体，溶于热水。在食品工业中应用广泛，亦常用作细菌培养基。是由海藻中提取的多糖体，是目前世界上用途最广泛的海藻胶之一。用琼脂配制的固体培养基，可用以进行高温培养而不熔化，在凝固之前接种时，也不致将培养物烫死。因此，琼脂是制备各种生物培养基中应用最广泛的一种凝固剂。琼脂的浓度，通常是液体培养基的 1~1.5%。	无	无
	盐酸	无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。熔点：-27.32℃（38%溶液）；沸点：48℃（38%溶液）；密度：1.189g/cm³（38%溶液）。	腐蚀性。	造成严重皮肤灼伤、眼算上可能造成呼吸道刺激。
	丙酮	无色透明液体，有微香气味，极易挥发。易溶于水和	低闪点易燃液体，易挥发，化	LD ₅₀ : 5800mg/kg（大鼠经口）；LD ₅₀ :

		甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。沸点：56.5℃；相对密度：0.80；闪点：-20℃	学性质活泼。蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧或爆炸蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃若遇高热，容器内压增大，有开裂或爆炸的危险。	20000mg/kg（兔经皮）；LC₅₀：76mg/cm³，4小时（大鼠吸入）。
	乙腈	无色透明液体，有特殊气味，味甜，高折光，易燃，质重，易挥发。熔点：-45.7℃。沸点：81.1℃；相对密度（水=1）0.79；相对蒸气密度（水=1）；闪点：2℃；与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。	LD₅₀：2460mg/kg（小鼠经口），1250mg/kg（兔经皮）；LC₅₀：7551ppm（大鼠吸入，8h）。
	三氯甲烷	别名氯仿，无色透明重质液体，有特殊气味，味甜，高折光，不燃，质重，极易挥发。熔点：-63.5℃，相对密度(水=1)是1.50，沸点是61.3℃，相对蒸气密度(空气=1)是412。分量：119.39。不溶于水，溶于醇、醚、苯。主要用途：用于有机合成及麻醉剂等	易挥发；对光敏感，遇光照会与空气中的氧作用，逐渐分解而生成剧毒的光气（碳酰氯）和氯化氢。	LD₅₀：908mg/kg（大鼠经口）；LC₅₀：47702mg/m³（大鼠吸入，4h）。
	乙醚	无色透明液体，有特殊刺激气味，带甜味。熔点：-116.2℃；沸点：34.6℃；相对密度（水=1）：0.71。闪点：-45℃；引燃温度：160℃。微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂	极易挥发，在空气作用下能氧化成过氧化物、醛和乙酸，暴露于光线下能促进其氧化。	LD₅₀：1215mg/kg（大鼠经口）；LC₅₀：221190mg/cm³，2小时（大鼠吸入）。
	硝酸	纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体（溶有二氧化氮），正常情况下为无	不燃；具有腐蚀性、强氧化性。	大鼠吸入 LC₅₀ 49ppm/4小时。

		色透明液体，有窒息性刺激 气味。熔点：-42℃（无 水）；沸点：86℃（无 水）；相对密度（水=1）： 1.5（无水）；溶解性：与水 混溶		
	硫酸	纯品为无色透明油状液体， 熔点：10.5℃，沸点：330℃ （101.3kPa）。相对密度 （水=1）：1.83；相对密度 （空气=1）：3.4；与水混 溶。	强腐蚀性、强氧 化性。	LD ₅₀ ：2140mg/kg（大 鼠经口）；LC ₅₀ ： 510mg/m ³ 2 小时（大 鼠吸入）；320mg/m ³ 2 小时（小鼠吸入）。
	二氯甲烷	无色透明液体，具有类似醚 的刺激性气味。熔点：- 96.7℃；沸点：39.8℃；液碱 相对密度：1.33。闪点 615℃。蒸气密度（空气 =1）：2.93。微溶于水，溶于 乙醇和乙醚，在通常的使用 条件下是不可燃低沸点溶 剂，其蒸气在高温空气中成 为高浓度时，才会生成微弱 燃烧的混合气体，常用来代 替易燃的石油醚、乙醚等。	少数报道有致癌 后果。	LD ₅₀ ：1600~2000mg/kg （大鼠经口）；LC ₅₀ ： 88000mg/m ³ （大鼠吸 入，1/2h）。
	异丙醇	无色透明液体，有似乙醇和 丙酮混合的气味，可溶于 水，也可溶于水以及醇、 醚、苯、氯仿等多数有机溶 剂。熔点-88.5℃；沸点： 80.3℃；闪点 11.7℃；相对 密度（水=1）：0.79；闪 点：12℃。	易燃；刺激眼 睛、皮肤；少数 报道有致癌后 果；蒸汽可能引 起困倦和眩晕。	LC ₅₀ ：5000mg/kg（大 鼠经口）；3600mg/kg （小鼠经口）； 6410mg/kg（兔经 口）；12800mg/kg（兔 经皮）。
	甲醛	无色有刺激性气体，对人 眼、鼻等有刺激作用。气体 密度 1.067（空气=1），液 体密度 0.815g/cm ³ （- 20℃），熔点-92℃，沸点- 19.5℃。	能燃烧，蒸汽与 空气形成爆炸性 混合物，爆炸极 限 7%-73%（体 积）。	LD ₅₀ ：100mg/kg（大鼠 经口）；LC ₅₀ ： 0.57mg/L（大鼠吸 入）；LD ₅₀ ：270mg/kg （兔经皮）。
	苯酚	是具有特殊气味的无色针状 晶体，有毒。熔点： 40.6℃；沸点：181.9℃；相 对密度（水=1）1.07；闪 点：79℃；可混溶于乙醇、 醚、氯仿、甘油。	遇明火、高热可 燃。	LD ₅₀ ：100.1mg/kg（经 口）；LD ₅₀ ：660mg/kg （经皮）。
	二甲苯	无色透明液体。有芳香烃的 特殊气味。系由 45%~70% 的间二甲苯、15%~25%的	易燃、低毒。	LD ₅₀ ：3523mg/kg（大 鼠经口）；LC ₅₀ ： 29.09mg/L（大鼠吸

		对二甲苯和 10%~15%邻二甲苯三种异构体所组成的混合物，易流动，能与无水乙醇、乙醚和其他许多有机溶剂混溶。在水中不溶。沸点为 137~140℃。相对密度：0.864(20/4℃)。凝固点-24.4℃。相对密度：0.864(20/4℃)。凝固点-24.4℃。		入)；LD ₅₀ >1700mg/kg (兔经皮)。
	石油醚	无色透明液体，有煤油气味；不溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。相对密度(水=1) 0.65g/cm ³ 。熔点<-73℃；沸点 40~80℃；闪点<-20℃	极度易燃，具有强刺激性。	LD ₅₀ >5000mg/kg (大鼠经口)；LC ₅₀ : 5.61mg/L (大鼠吸入，4h)；LD ₅₀ >2000mg/kg (兔经皮)。
	丁酮	无色透明液体，有类似丙酮气味。易挥发。能与乙醇、乙醚、苯、氯仿、油类混溶。溶于 4 份水中，但温度升高时溶解度降低，能与水形成共沸混合物。熔点-85.9℃；沸点 79.6℃；闪点-9℃；相对密度(水=1)：0.81；	易燃、低毒。	LD ₅₀ : 3400mg/kg (大鼠经口)；LC ₅₀ : 23520mg/L (大鼠吸入，8h)；LD ₅₀ : 6480mg/kg (兔经皮)。
	正己烷	无色液体，属于强酸，带有一种像汽油的气味，沸点 68.7℃；熔点-95℃；相对密度(水=1) 0.66 (20℃)；闪点-25.5℃。不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等多数有机溶剂。	低闪点易燃液体，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LD ₅₀ : 16000mg/kg (大鼠经口)；LC ₅₀ : 2.5mg/L (水蚤，96h)；LD ₅₀ >2000mg/kg (兔经皮)。
	十二烷基硫酸钠	白色或淡黄色粉末，易溶于水，对碱和硬水不敏感。具有去污、乳化和优异的发泡力，是一种对人体微毒的阴离子表面活性剂，其生物降解度>90%。相对密度(水	可燃，具刺激性，具致敏性。遇明火、高热可燃。受高热分解放出有毒的气体。	LD ₅₀ : 977mg/kg (大鼠经口)；LC ₅₀ : 5.55mg/L (水蚤，48h)；LD ₅₀ >2000mg/kg (鼠经皮)。

		=1)：1.09；溶于水，微溶于醇，不溶于氯仿、醚。		
	乙醇	乙醇在常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，低毒性，纯液体不可直接饮用。乙醇的水溶液具有酒香的气味，并略带刺激性，味甘，并伴有刺激的辛辣滋味。易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物。乙醇能与水以任意比互溶，能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶。相对于水的密度 0.79，熔点-114℃，沸点 78.5℃。闪点 12.78℃（闭环）。	易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物	LD ₅₀ : 7060mg/kg（兔经口）；LD ₅₀ : 7430mg/kg（兔经皮）；LC ₅₀ : 37620mg/m ³ （大鼠吸入，10h）
	氢氟酸	无色透明有刺激性臭味的液体，熔点为-44℃，沸点约 112℃，相对密度（水=1）1.13g/cm ³ （20℃）。可溶于水	腐蚀性物质，对水中生物及浮游生物具有毒性作用	TD _{Lo} :143mg/kg（人类、吞食）；LC _{Lo} :50ppm/30min（人类、吸入）；LC ₅₀ : 1610ppm（V）/1h（大鼠吸入）
	双氧水	无色微辛辣液体，pH2~4（20℃），熔点-25.5℃，沸点 108℃，密度 1.11g/cm ³ （20℃），饱和蒸气压 18hpa（20℃），可溶于水	第 5.1 类氧化剂	LD ₅₀ :1000mg/kg（大鼠经口）
	氢溴酸	无色透明至微黄色液体，有刺激性酸味，熔点/凝固点-88.5℃，饱和蒸气压 133pa，相对密度（水=1）2.82，蒸气密度 2.82，与水混溶，可混溶于醇、乙酸；暴露于空气及日光中因溴游离色渐变暗	8.1 酸性腐蚀品	LD ₅₀ :76 mg/kg（大鼠静脉）；LC ₅₀ :2858 ppm（大鼠吸入，1h），814ppm（小鼠吸入，1h）
	醋酸	纯品为无色透明液体、有刺激性酸臭味，pH2.4(1.0mol/L 水溶液)，熔点 16.6℃，沸点 118.1℃（101.7kpa），相对密度（水=1）1.05，闪点 39（CC）、43（OC）；溶于水、乙醇、乙醚、甘油，不用于二硫化碳。	8.1 酸性腐蚀品；易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物	LD ₅₀ :3530mg/kg（大鼠经口），1060mg/kg（兔经皮）；LC ₅₀ :13791mg/m ³ （小鼠吸入，1h）
	高氯酸	分子式：HClO ₄ ；无色透明的发烟液体；熔点-122℃，沸点 130℃（爆炸），相对	强氧化剂。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时	LD ₅₀ :1100mg/kg（大鼠经口），400mg/kg（犬经口）；

	密度（水=1）1.76，饱和蒸汽压 2.00kpa（14℃）	有引起燃烧爆炸的危险。在室温下分解，加热则爆炸。无水物与水起猛烈作用而放热。具有强氧化作用和腐蚀性	
氢氧化钠	白色不透明固体，易潮解；熔点为 318.4℃，相对密度（水=1）2.12；易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮	第 8.2 类 碱性腐蚀品	LD ₅₀ : 3.8mg/kg（大鼠静脉）
碳酸钠	白色粉末或细颗粒（无水纯品），味涩；熔点 851℃；相对密度（水=1）2.53；易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等	具有刺激性和腐蚀性	LD ₅₀ : 4090mg/kg（大鼠经口）； LC ₅₀ : 2300mg/m ³ , 2 小时（大鼠吸入）
氢氧化钾	白色片状；pH 值为 13.5；熔点/凝固点为 380℃；相对密度（水=1）2.04（20℃）；与水混溶	皮肤腐蚀/刺激，眼损伤/眼刺激	LD ₅₀ : 273mg/kg（大鼠经口）
甲苯	无色至淡黄色液体，有类似苯的芳香气味，具有强折光性。熔点-94.9℃；沸点 110.6℃；闪点 4℃；相对密度为 0.87（水=1）；不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂	第 3.2 类 中闪点易燃液体；对皮肤、黏膜有刺激性	LD ₅₀ : 5000mg/kg（大鼠经口）、12124mg/kg（兔经皮）； LC ₅₀ : 20003mg/m ³ , 8 小时（小鼠吸入）

表 2.5-3 改扩建后全厂原辅材料使用情况一览表

名称	单位	现有项目年用量	改扩建部分新增年用量	改扩建后全厂年用量
三氯甲烷	L	0.3	19.7	20
乙醇	L	494.1	49.7	543.8
乙酸乙酯	L	503.9	45	548.9
琼脂培养基	kg	15	5	20
NaCl	kg	3	2	5
甲醇	L	505.7	100	605.7
盐酸	L	0	180	180
丙酮	L	50.6	200	250.6
乙腈	L	305.3	200	505.3
乙醚	L	0	1	1
硫酸	L	0	5	5
二氯甲烷	L	0	50	50
异丙醇	L	12.7	6	18.7
甲醛	L	0	800	800

苯酚	kg	0	2.5	2.5
二甲苯	L	0	0.5	0.5
石油醚	L	62.5	300	362.5
丁酮	L	0	0.5	0.5
正己烷	L	15.2	100	115.2
十二烷基硫酸钠	kg	0	5	5
无水乙醇	L	0	3500	3500
氢氟酸	L	0	40	40
硝酸	L	0	80	80
双氧水	L	0	5	5
氢溴酸	L	0	20	20
醋酸	L	0	150	150
高氯酸	L	0	1	1
氢氧化钠	kg	0	5	5
碳酸钠	kg	0	5	5
氢氧化钾	kg	0	1	1
甲苯	L	0	10	10
goldviewDNA 显色剂	mL	6	0	6
甲烷	t	8	0	8
氧气	t	0.6	0	0.6
四氢呋喃	L	10	0	10
氢气	kg	2	0	2
乙炔	kg	10	0	10
乙烯	kg	2	0	2

2.6 水耗能耗情况

根据建设单位提供资料，本改扩建项目不设备用发电机，电、水主要来自市政提供，烘箱等均采用电加热的方式。本项目新增水耗和能耗情况见下表。

表 2.6-1 本项目水耗和能耗情况一览表

序号	名称	单位	年消耗量	来源
1	水	m ³	28596	市政供水
2	电	万度/a	800	市政供电

2.7 公用工程

1、供电工程

项目所需电力均由市政电网提供，项目不设备用发电机和锅炉。

2、供水工程

	项目用水来源主要包括市政供水、天然海水、市售纯水。其中，生活用水、实验室器皿清洗用水、纯水机制备纯水的原水、海洋生物养殖部分用水、实验过程冷却水为市政提供的自来水。海洋生物养殖采用天然海水和人工海水按一定的配比进行混合后进行，故该环节涉及天然海水的使用。高效液相色谱等精密仪器对纯水的要求较高，纯水机制备得到的纯水未能达到其要求，需购买市售纯水以进行实验。实验试剂配制用水、实验器皿润洗用水采用纯水机制备的纯水。 改扩建后 3#实验楼拟设 7 台纯水机，纯水制备工艺为“砂滤+活性炭过滤+保安滤器+RO”，产水过程会产生浓水，产水率为 80%。纯水机中的砂滤、碳滤和 RO 膜需要进行反冲洗清洗，会产生反冲洗废水。RO 膜定期更换，会产生废 RO 膜。 3、排水工程 建设单位排水实行“清污分流、雨污分流”的排水体制。雨水排入市政雨水管网。本项目新增生活污水经市政管网排入南沙污水厂，实验清洗废水、海洋生物养殖废水经收集后排至自建废水处理设施处理后排至经市政管网排入南沙污水厂，实验冷却水、RO 浓水排至市政管网。 2.8 给排水情况 由于本次改扩建针对的南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程（广州海洋实验室海洋科技支撑平台）（以下简称“南海实验室配套工程”），不涉及现有项目南海深海试验研究平台、冷泉生态系统研究装置项目，因此仅针对南海实验室配套工程给排水情况进行分析。 2.8.1 本项目给排水情况 1、生活给排水 本次不新增劳动定员，员工人数为 1500 人，现有项目员工均不在厂内就餐，改扩建后新增 1000 人在厂就餐。因此，本次改扩建新增食堂用水及排水。食堂新增用水参考《用水定额 生活》（DB44/T 1461.3—2021）表 A.1 中“国家行政机关办公楼”的“有食堂和浴室”与“无食堂和浴室”的用水定额先进
--	---

值差值 $5\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，计算得到新增生活用水量为 $5000\text{m}^3/\text{a}$ 。排污系数按 90% 计，则食堂新增生活污水为 $4500\text{m}^3/\text{a}$ 。

2、实验给排水

(1) 实验配制：本项目实验用到的固体药剂、无机溶液等需要用纯水配制到所需要的浓度，在部分实验过程中需往样品中加入纯水进行溶解，根据建设单位提供资料，本项目预计实验纯水使用量约为 $5\text{m}^3/\text{a}$ 。实验使用后的废试剂进入实验废液，作为危废委托有资质单位处理。高效液相色谱等精密仪器对纯水的要求较高，纯水机制备得到的纯水未能达到其要求，需购买市售纯水以进行实验，该部分纯水用量约为 $1.25\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分水量也作为实验废液，委托有资质单位处理。

(2) 实验器皿清洗/润洗：项目在实验过程中需要对试管、烧杯、量筒等实验仪器进行清洗，会产生一定量的清洗废水。根据建设单位提供资料，实验室器皿使用后一般会先用自来水简单清洗器皿内部，然后用超声波清洗机清洗，再使用自来水冲洗，最后用纯水润洗。类比同类项目，自来水用量约为 $600\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水用量约为 $300\text{m}^3/\text{a}$ 。按排污系数 90% 计，实验清洗废水产生量为 $810\text{m}^3/\text{a}$ ，这部分废水排至自建污水处理设施处理后排至市政管网。

在实验过程中，部分实验所使用的实验器皿需使用纯水润洗后方可进行，这主要为了减少实验器皿原带有物质对实验体系造成的误差。该部分纯水用量约 $60\text{m}^3/\text{a}$ ，损耗率按 10% 计，即实验器皿润洗废水产生量为 $54\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 海洋生物养殖：根据研究内容，部分研究过程需要对海洋生物进行养殖，该过程采用天然海水和人工海水按一定的配比进行混合后进行。根据建设单位提供资料，天然海水用水量为 $200\text{m}^3/\text{a}$ ；人工海水使用自来水和 NaCl 、 KCl 等无机盐按照一定比例进行配置，自来水用水量约为 $900\text{m}^3/\text{a}$ 。该环节总用水量为 $1100\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目海洋生物养殖采用循环水养殖系统，整个系统配套物理过滤、生物过滤等，减少养殖的换水量，换水量约为 20%，则海洋生物养殖废水的产生量应为天然海水和人工海水总量的 20%，即 $220\text{m}^3/\text{a}$ ($0.88\text{m}^3/\text{d}$)。该部分废水排至

	自建污水处理设施处理后排至市政管网。 (4) 纯水制备：本项目使用的一般纯水主要来自纯水机制备得到，纯水机产水率约 80%，纯水用量约为 365 m³/a，则浓水产生量约为 91.25 m³/a。纯水制备水源为自来水，RO 浓水主要含有一定量的盐分，该部分水水质较清洁，污染物浓度低，拟直接排入市政管网。 纯水机定期进行反冲洗，一般 3 天进行一次，每次时间约为 30min，反冲洗用水量约为 17.5L/次，则反冲洗废水产生量为 1.46 m³/a，反冲洗废水排入自建污水处理设施处理后排至市政管网。 (5) 实验冷却水：本项目部分学科组涉及海洋生物药物的研发、发酵物的浓缩等实验，该过程会使用到旋转蒸发仪等实验设备，需要使用自来水以达到反应体系冷却的目的，最终实现溶剂回收等。冷却水采用自来水。根据建设单位提供资料，实验过程冷却用水量为 3750 m³/a，排污系数按 90%计，则冷却废水产生量为 3375 m³/a，由于冷却水不与实验试剂等直接接触，为间接式冷却，故冷却废水不含实验试剂，成分简单，拟直接排入市政管网。 2.8.2 改扩建后南海实验室配套工程给排水情况 现有项目南海实验室配套工程废水主要包括生产废水和生活污水，其中生产废水来自 3#实验楼的实验废水。由于改扩建后现有项目 3#实验楼的实验内容已整合为本项目实验内容，因此 3#实验楼原来的实验用水量和废水量已纳入本项目考虑，本项目实验用水量和排放量即为改扩建后 3#实验楼整体实验用水量和排水量。改扩建后，3#实验楼实验自来水用量为 5707.71m³/a(含 456.25 m³/a 制备为纯水使用)，市售纯水用量为 1.25 m³/a，天然海水用量为 200 m³/a，废水产生量为 4551.71 m³/a，其中实验废水 815.46 m³/a 经自建污水处理设施排入市政管网，纯水浓水、实验冷却水共 3466.25 直接排入市政管网。 改扩建后南海实验室配套工程员工人数与现有项目员工人数保持一致，本项目仅在现有的基础上增加了食堂，增加了食堂部分的给排水。根据南海实验室配套工程现有项目环评，项目生活用水量为 15000m³/a，生活污水排放量为 13500m³/a；改扩建后南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程（广州
--	---

	海洋实验室海洋科技支撑平台)生活用水量为 20000 m³/a, 生活污水排放量为 18000 m³/a。 改扩建后南海实验室配套工程水平衡图见图 2.8-1。
--	--

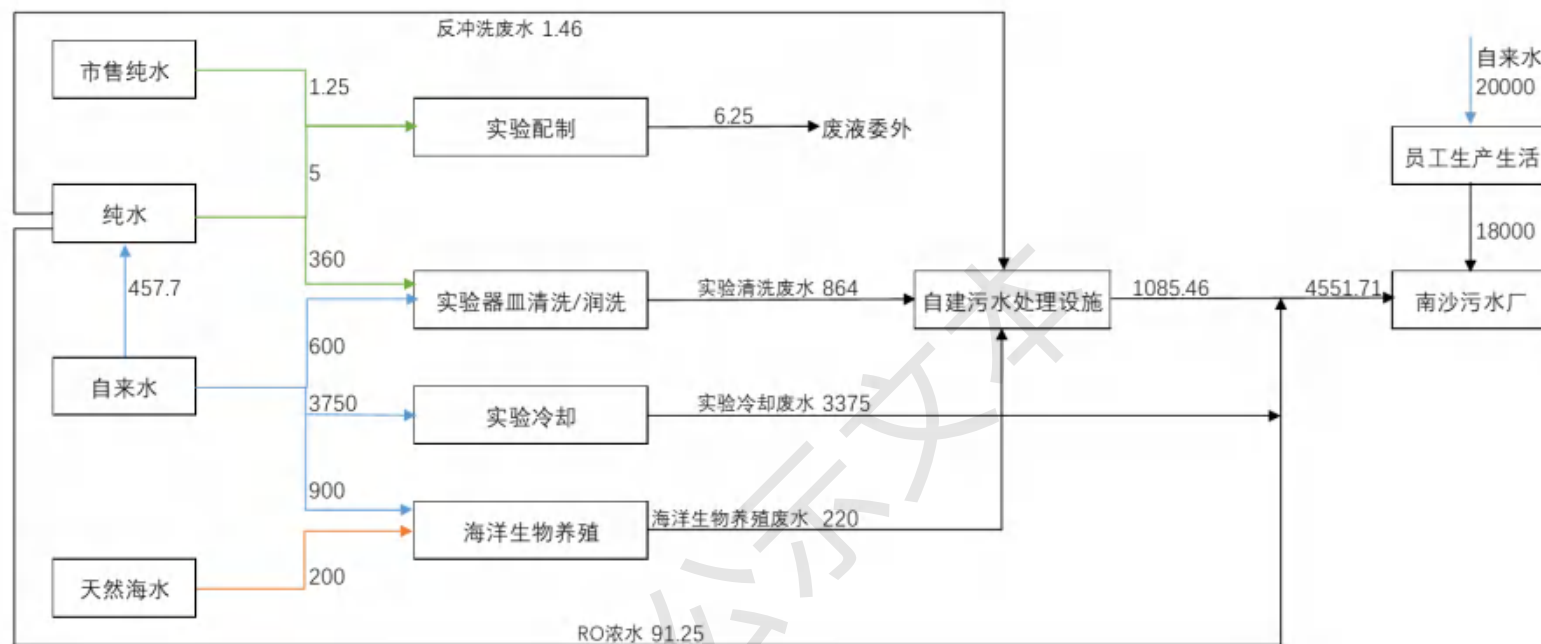
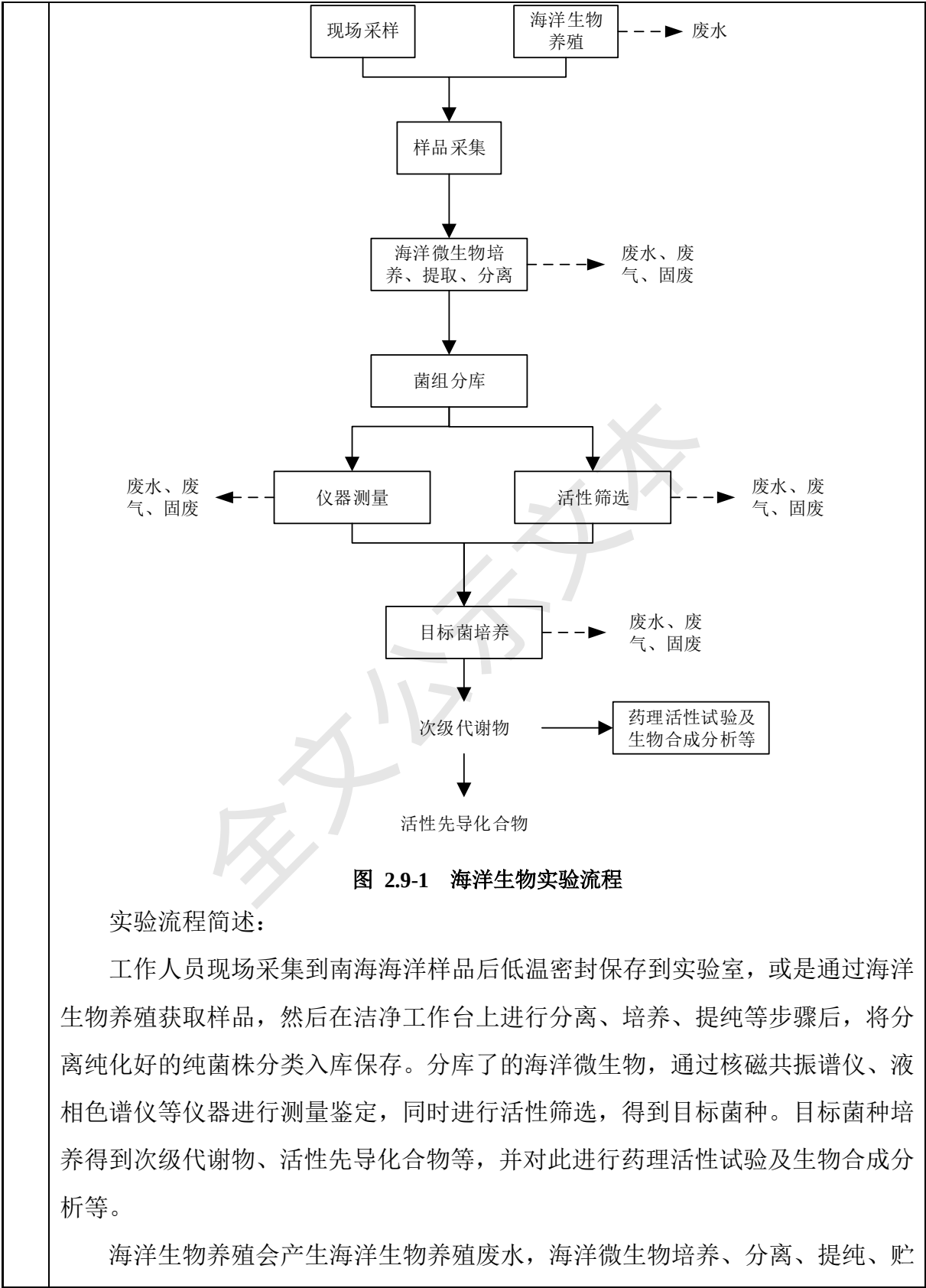


图 2.8-1 改扩建后南海实验室配套工程水平衡图

工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	2.9 工艺流程 南海所主要围绕热带海洋环境动力与生态过程、边缘海地质演化与油气资源、热带海洋生物资源可持续利用与生态保护和海洋环境观测体系及其关键技术等学科领域开展研究，建设热带海洋环境国家重点实验室（LTO）、边缘海与大洋地质重点实验室（OMG）和热带海洋生物资源与生态重点实验室（LMB）。 （1）热带海洋环境国家重点实验室 LTO 主要围绕海洋生物地球化学、海洋生态动力学、海洋物理-生地化相互作用、热带海洋动力过程的环境效应、南海海洋物资源新材料利用、南海海洋动力资源、南海海洋信息资源化技术等开展研究。该研究实验室大部分实验过程主要通过现场观测、数据分析模拟等方式实现，其过程基本不会产生污染物；小部分实验过程需要进行海洋生物实验，涉及海洋生物养殖、海洋生物提取、分离、纯化等生化实验，会产生废水、废气和固废等。 （2）边缘海与大洋地质重点实验室 OMG 主要围绕礁体演化与地层结构及其稳定性、珊瑚礁地貌稳态监测、南海北部东沙西南海域泥火山的流体特征及其活动历史、南海古生物研究等开展研究。涉及产污的实验主要是针对海洋沉积物、南海古生物等进行的理化实验，会产生废水、废气和固废等。 （3）热带海洋生物资源与生态重点实验室 LMB 主要围绕生物资源种群结构特征与其生理、基因关联分析，海洋生物的生理实验及其化学分析，微生物多样性的观测、认知和利用，海洋微生物发酵物、代谢产物，微生物的环境适应机制等方面开展研究，涉及海洋生物养殖、海洋生物提取、分离、纯化以及海洋生物代谢产物分析等生化实验，会产生废水、废气和固废等。 由于各实验室在研究过程中涉及的实验过程较多，本次评价对此进行总体性分析，其中涉及海洋生物的实验流程如下：
--	---



存、鉴定、实验过程会涉及有机溶剂包括甲醇、甲醛、丙酮等，以及盐酸等其他化学试剂的使用，会产生有机废气和酸性废气，同时实验过程产生实验器皿清洗废水、实验废液、生物样品废弃物等。

涉及海洋微生物的相关实验不涉及病原微生物，生物样品废弃物由灭菌器统一处理后交由有资质单位进一步处理。

其余的理化实验过程如下：

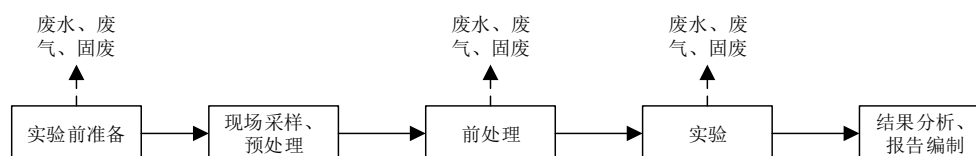


图 2.9-2 理化实验流程

实验流程简述：

实验前准备：进行实验前准备，包括试剂的配置、仪器的开启等。涉及有盐酸溶液配制等，试剂配置过程中会产生一定的酸性废气、有机废气，实验器皿清洗废水、废包装物、废空容器、实验废液以及过期药剂等。

现场采样、预处理：根据课题开展需求，由实验员利用专用器械进行样品现场采集，采集的样品进行现场稳定等预处理。该过程不产生污染物。

样品前处理：部分采集好的样品不能直接分析，需要根据实验要求对样品进行前处理，比如，除杂、消解、萃取、清洗等，涉及使用盐酸、氢氟酸、硝酸、高氯酸、二氯甲烷等。在此过程会产生少量的酸性废气、有机废气、实验清洗废水以及实验废液、废空容器。

实验：使用分析仪器或人工对样品进行理化分析，在此过程中会使用化学试剂，如盐酸、硫酸、丙酮、甲醛等，在此过程会产生少量的酸性废气、有机废气、实验废液、实验器皿清洗废水及废弃样品。

结果分析、报告编制：针对实验所得结果，进行分析、总结整理，并编制报告，提出改进建议或进行下一步的实验计划。

2.10 产污环节

根据实验流程分析，本项目运营期产污情况如下：

表 2.10-1 产污环节一览表			
污染源	产污环节	污染物名称	主要污染物
废气	实验过程	有机废气	非甲烷总烃、甲醛、甲醇、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、酚类（苯酚）等
		酸性废气	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物
	污水处理	污水处理废气	氨、硫化氢、臭气浓度
废水	员工生活	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
	实验器皿清洗	实验清洗废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、苯酚、甲醛、二氯甲烷、三氯甲烷等
	纯水制备	纯水制备浓水	COD、SS
	海洋生物养殖	海洋生物养殖废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
	实验过程	冷却废水	COD、SS
固废	员工生活垃圾	生活垃圾	/
	纯水制备	废 RO 膜	/
	污水处理	污泥	/
	废气治理	废活性炭	/
		废吸附剂	/
	实验过程	空试剂瓶	/
		实验废液	/
		一次性塑料用品	/
		废弃培养基、废弃培养皿	/
		生物样品废弃物	/
		废手套、实验室废抹布	/
		电泳凝胶	/
		废矿物油	/
噪声	风机、水泵等设备运行	噪声	LeqdB (A)
与项目有关的	2.11 现有工程环保手续履行情况 中国科学院南海海洋研究所（后简称“南海所”）于 2012 年在广州市南沙区南沙街资讯科技园投资建设了南海深海试验研究平台，编制了《南海深海试验研究平台环境影响报告表》，并取得原广东省环保厅的批复（粤环审〔2012〕550 号）。南海深海试验研究平台占地面积 2000m²，建设内容是一栋地上 9 层和地下 1 层的办公楼。南海深海试验研究平台项目于 2018 年 5 月 25 日通过了竣工环境保护		

原有环境问题	验收，验收内容与环评及其批复要求基本一致，无重大变化。				
	中国科学院南海海洋研究所于 2020 年拟在南海深海试验研究平台项目基础上扩建南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程（广州海洋实验室海洋科技支撑平台）项目，编制了《南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程（广州海洋实验室海洋科技支撑平台）建设项目环境影响报告表》，并于 2021 年 2 月 3 日取得批复（穗南审批环评〔2021〕21 号）。建设内容主要在建设一栋科研主楼和一栋实验楼，其中 2#科研主楼主要是会议室和展览厅，3#实验楼主要进行海洋地质实验、海洋流体力学实验和物理海洋实验等，占地面积为 4156 平方米，总建筑面积为 41229.5 平方米。目前 2#科研主楼、3#实验楼已完成主体结构及外立面施工，正在进行室内装修及机电安装工程等内容建设。 中国科学院南海海洋研究所于 2022 年拟在广东省广州市南沙区南沙街道资讯科技园海滨路 1119 号地块北侧的预留空地建设冷泉生态系统研究装置项目，编制了《冷泉生态系统研究装置项目环境影响报告表》，并取得了广州市生态环境局的批复（穗环南管影〔2022〕10 号）。该项目占地面积 2222 平方米，主要的建设内容包括 1 栋实验楼（又称“5#冷泉装置楼”）和 1 个气瓶间，其中 5#冷泉装置楼主要用于模拟仿真实验系统。目前该项目尚未建设中。 根据《排污许可管理办法》（中华人民共和国生态环境部令第 32 号）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，现有项目不属于应纳入排污许可管理的范围，无需办理排污许可证。 现有项目发展历程及环保手续履行情况见下表。				
	表 2.11-1 现有项目发展历程及环保手续履行情况				
	序号	项目名称	环境影响评价		竣工验收情况
			审批单位	批复文号	
1	南海深海试验研究平台	原广东省环保厅	粤环审〔2012〕550 号	已完成自主验收	该项目主要建设 1#科研主楼，占地面积 2000 平方米，总建筑面积 20000 平方米，为南海深海试验研究平台项目配套办公用房。

2	南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程（广州海洋实验室海洋科技支撑平台）	广州南沙经济技术开发区行政审批局	穗南审批环评〔2021〕21号	正在建设，未验收	该项目拟建设一栋实验楼和一栋科研主楼，2#科研主楼主要是会议室和展览室，3#实验楼主要进行海洋地质实验、海洋流体力学实验和物理海洋实验等。
3	冷泉生态系统研究装置项目	广州市生态环境局	穗环南管影〔2022〕10号	尚未建设	该项目拟建设1栋实验楼（又称“5#冷泉装置楼”）和1个气瓶间，其中5#冷泉装置楼主要用于模拟仿真实验系统。

2.12 现有项目污染源强与治理措施

1、现有已建项目

现有已建项目为南海深海试验研究平台，该项目建设内容为1栋科研综合楼，主要用于办公。

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）》，其中现有工程污染物排放情况根据排污许可证执行报告填写，无排污许可证执行报告或执行报告中无相关内容的，通过监测数据核算现有工程污染物排放情况。

经收集企业现有项目的资料情况和调查实际运营情况，现有已验收项目无需办理排污许可证，无排污许可执行报告内容，拟按照2018年验收监测报告中的监测数据核算现有已验收项目污染物排放情况（由于现有项目的环评及其批复未对常规监测内容提出要求，因此无常规监测报告）。

（1）废水

现有已建项目南海深海试验研究平台产生的废水主要为生活污水，年产生量约为3105t/a。根据验收监测数据（见表2.12-1），现有项目生活污水经过三级化粪池预处理，能达到《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段三级标准后排入市政管网，最后排入南沙污水处理厂，排入小虎沥。

表 2.12-1 废水排放口监测数据 单位：mg/L, pH 无量纲

监测时间	采样编号	pH	悬浮物	色度	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	磷酸盐	LAS	石油类
2018.2.7	1	6.46	6	2	25	9.9	1.93	0.138	<0.05	<0.04
	2	6.45	15	2	30	10.3	1.9	0.138	<0.05	<0.04

	3	6.69	38	2	26	7.1	2.01	0.14	<0.05	<0.04
	4	6.73	16	2	14	5.2	1.92	0.143	<0.05	<0.04
2018.2.8	1	6.75	9	2	22	5.3	1.87	0.141	<0.05	<0.04
	2	6.45	11	2	17	5	1.88	0.133	<0.05	<0.04
	3	6.69	42	2	21	6.5	1.87	0.137	<0.05	<0.04
	4	6.68	12	2	10	5	1.88	0.138	<0.05	<0.04
标准限值		6~9	400	--	500	300	--	--	2	20

表 2.12-2 现有已批已建项目废水排放量核算

污染物种类	废水排放量/ (t/a)	实测排放浓度最大值/(mg/L)	排放量/(t/a)
COD _{Cr}	3105	30	0.093
BOD ₅		10.3	0.032
SS		42	0.130
NH ₃ -N		2.01	0.006

(2) 废气

现有项目不配套餐饮项目，无油烟废气排放；不设置备用柴油发电机，无燃油废气排放。项目设有 1 层地下停车场，共设置机动车泊位 50 个，产生少量的汽车尾气。项目设有 1 层地下停车场，共设置机动车泊位 50 个，产生少量的汽车尾气。按每个车位平均每天车辆进出两次计算，则平均日车流量为 100 车次/d，停车点距进出口的平均距离约为 50 米，参考《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》（GB18352.2-2001）和类比计算机动车运行时的大气污染物排污情况，主要污染物 NO₂ 产生量为 0.0012t/a，CO 产生量为 0.0138t/a，PM10 产生量为 0.0003t/a。

(3) 噪声

项目噪声主要为人员嘈杂声及办公室分体空调风机设备噪声。噪声源强约 65~85dB（A）。风机设备放置于地下停车场（负 1 层），选用低噪声设备，对风机加消声弯头进行消声，并进行减振处理。

(4) 固废

项目有员工 300 人，每人每天产生 0.5kg/d 办公生活垃圾，办公生活垃圾主要为废纸、废弃包装物及少量的瓜果皮核等，则年产生生活垃圾 34.5t/a，交由环

卫部门统一清运。

根据《南海深海试验研究平台环境影响报告表》及《广东省环境保护厅关于南海深海试验研究平台环境影响报告表的批复》总量情况：水污染物污水水量：3105t/a，COD_{Cr}：0.6831t/a，NH₃-N：0.0776t/a。根据表 2.12-2 可知，本项目废水排放量未超原环评的要求。项目化学需氧量、氨氮总量控制指标纳入南沙污水处理厂统一管理。

2、现有已批在建项目

现有已批在建项目有南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程（广州海洋实验室海洋科技支撑平台）（以下简称“南海实验室配套工程”）和冷泉生态系统研究装置项目。由于南海实验室配套工程目前尚在建设中，未进行验收，冷泉生态系统研究装置项目尚未启动建设，因此这两个项目的污染源产排情况主要摘自原环评。

（1）南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程（广州海洋实验室海洋科技支撑平台）（以下简称“南海实验室配套工程”）

南海实验室配套工程建设内容为 1 栋科研主楼和 1 栋实验楼。主要产生废水、废气及固废的主要为实验楼。根据《南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程（广州海洋实验室海洋科技支撑平台）环境影响报告表》及其批复，该项目的污染物产排情况如下：

①废水

南海实验室配套工程项目废水主要为生活污水和实验废水，其中生活污水产生量为 13500t/a，实验废水产生量为 108.56t/a，经过市政管网排入南沙污水处理厂处理达标后排放，最终排入小虎沥。

表 2.12-3 南海实验室配套工程废水排放情况一览表

污染物种类	生活污水			试验废水			生活污水+试验废水	
	废水排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	排放量/ (t/a)	废水排放量/ (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量/ (t/a)	废水排放量/ (t/a)	排放量/ (t/a)
COD _{Cr}	13500	289	3.902	108.56	90	0.01	13608.56	3.912
BOD ₅		121.94	1.538		20	0.002		1.54
SS		140	2.295		100	0.011		2.306
NH ₃ -N		27.16	0.321		5	0.001		0.322

②废气

南海实验室配套工程项目废气主要为物理海洋分子实验废气和停车场汽车尾气。根据原环评分析，实验室废气主要来自有机溶剂的使用，挥发性有机物的产生量为 0.00635t/a，均以无组织的形式排放。科研主楼和实验楼地下停车场的汽车尾气采用机械式集中送风排风系统进行排气通风，排放量为 CO 0.022t/a，HC 0.004t/a，NO_x 0.002t/a。

③噪声

南海实验室配套工程项目噪声主要来自水泵、电机、风机等产生的噪声，噪声源强约在 65~100dB(A)之间。根据原环评分析，在实验室墙体及其它控制措施等作用下，项目不会对区域声环境质量带来较为明显的影响

④固废

南海实验室配套工程项目固体废物主要为生活垃圾，有机实验废液，海洋微生物的分离、培养实验产生的废弃培养基和平皿，电泳凝胶，废一次性塑料管和空药剂瓶，废手套、实验室废抹布等。其中有机实验废液、废一次性塑料管和空药剂瓶、沾有危险化学品的废手套、实验室废抹布属于危险废物，需交有资质单位处置；海洋微生物的分离、培养实验产生的废弃培养基和平皿、电泳凝胶、未沾危险化学品的废手套属于一般工业固体废物，统一收集后交由有能力的单位处理；生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处理。现有已批未建项目固体废物产生情况如下：

表 2.12-4 南海实验室配套工程项目固体废物产生情况

序号	固废名称	产生量 (t/a)	性质	分类	处理方式
1	办公生活垃圾	150	生活垃圾	/	环卫部门统一清运处理
2	有机实验废液	15kg	危险废物	HW49	交给资质单位处理
3	废弃培养基	15kg	一般固废	/	交给有能力的单位处理
4	废弃平皿	250	一般固废	/	
5	电泳凝胶	1kg	一般固废	/	
6	废一次性塑料管和空药剂瓶	10kg	危险废物	HW49	交给资质单位处理
7	沾危险化学品废手套	10kg			

8	实验室废抹布	2kg			
9	未沾危险化学品废手套	30kg	一般固废	/	交给环卫部门处理

以上南海实验室配套工程已批在建内容，除了科研主楼（主要为办公用）的建设内容未发生变化，3#实验楼实验内容已发生变化，整合到本次改扩建项目建设内容中去，相关内容纳入以新带老进行削减。

（2）冷泉生态系统研究装置项目

冷泉生态系统研究装置项目建设内容为1栋实验楼（又称“5#冷泉装置楼”）和1个气瓶间。根据《冷泉生态系统研究装置项目环境影响报告表》及其批复，该项目的污染物产排情况如下：

①废水

冷泉生态系统研究装置项目产生的废水包括试验废水、纯水制备浓水和生活污水。其中试验废水主要包括试验清洗水、模拟舱海水和冷却塔排水，该部分废水产生浓度较低，拟通过市政管网排入南沙污水处理厂处理；生活污水经三级化粪池预处理后通过市政管网排入南沙污水处理厂；纯水制备浓水视作清净下水排入市政污水管网，不计入废水源强。根据原环评分析，该项目废水排放情况见下表：

表 2.12-5 冷泉生态系统研究装置项目废水排放情况一览表

污染物种类	生活污水			试验废水			生活污水+试验废水	
	废水排放量 / (t/a)	排放浓度 / (mg/L)	排放量 / (t/a)	废水排放量 / (t/a)	排放浓度 / (mg/L)	排放量 / (t/a)	废水排放量 / (t/a)	排放量 / (t/a)
COD _{Cr}	540	200	0.108	460.37	32.512	0.015	1000.37	0.123
BOD ₅		80	0.043		/	/		0.043
SS		120	0.065		105.285	0.048		0.113
NH ₃ -N		16	0.009		0.116	0.0001		0.009
磷酸盐		0.8	0.0004		/	/		0.0004

②废气

冷泉生态系统研究装置项目废气主要为模拟舱废气（甲烷）和试验有机废气。其中模拟舱废气主要来自海水脱气产生的甲烷，试验有机废气主要来自实验中有有机溶剂的使用。模拟舱废气（甲烷）通过与大量氮气进行混合，将甲烷的浓度情

化稀释至爆炸极限以下后,接入废气收集管道引至楼顶经 DA001 排气筒高空 30m 排放;试验有机废气由通风橱或集气罩收集后引至楼顶通过活性炭吸附处理装置处理,达标后经 DA002 排气筒高空 30m 排放。根据原环评分析,该项目废气排放情况如下:

表 2.12-6 冷泉生态系统研究装置项目废气排放情况

产生环节	污染物种类	排放形式	排放口编号	治理设施		污染物排放情况		
				处理能力	处理措施	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)
模拟舱废气	甲烷	有组织	DA001	500 m ³ /d	氮气混合稀释	0.4% (体积百分比)	0.06	0.526
试验有机废气	VOCs	有组织	DA002	9000 m ³ /h	活性炭吸附	5.774	0.052	0.081
		无组织	/	/	/	/	0.087	0.135

该项目大气污染物总量控制指标值为: VOCs: 0.216t/a, 其中有组织 0.081 t/a, 无组织 0.135t/a。

③噪声

冷泉生态系统研究装置项目噪声主要来自模拟系统水泵、风机、压缩机、冷却塔等产生的噪声,噪声源强约在 60~85dB(A)之间,在采取隔声降噪等噪声防治措施的情况下,该项目建设噪声影响较小。

④固废

冷泉生态系统研究装置项目产生的固体废物包括危险废物、一般工业固体废物,生活垃圾。其中危险废物包含实验废液、废一次性注射器和废手套、含油抹布、废机油、废活性炭、废 UV 灯管、废滤芯等,交由有资质单位处理;一般固体废物主要为无污染的手套等,交给环卫工人处理;生活垃圾交由环卫部门定期清运。根据原环评分析,该项目固废产生情况如下:

表 2.12-7 冷泉生态系统研究装置项目固废产生情况

名称	产生量(t/a)	固废属性		处理方式
试验废液(含高浓度清洗废液)	2.02	危险废物	HW49 900-047-49	交给资质单位处理

	废一次注射器、废手套和化学试剂废包装材料	0.2		HW49 900-047-49	
	含油抹布	0.05		HW49 900-047-49	
	废机油	0.1		HW08 900-214-08	
	废活性炭	1.662		HW49 900-039-49	
	废 UV 灯管	0.005		HW29 900-023-29	
	废滤芯	1.5		HW49 900-047-49	
	无污染的废手套等	1	一般固废	900-999-99	交给环卫部门处理
	办公生活垃圾	7.8	生活垃圾	/	环卫部门统一清运处理
	2.13 现有项目存在环境问题及整改措施 现有项目南海深海试验研究平台项目已建成 1 栋办公楼，目前正在正常使用过程中；现有项目南方海洋科学与工程广东省实验室配套建设工程（广州海洋实验室海洋科技支撑平台）项目现在正在建设中，目前只建设了建筑物，具体实验内容均在建设中；现有项目冷泉生态系统研究装置项目尚未建设；不存在环保问题。				

达标规划（2016-2025）》（穗府〔2017〕25号）已经明确具体路线图，计划采取一系列产业和能源结构调整措施、大气污染治理措施，争取在中期规划年2025年实现空气质量全面稳定达标，并在此基础上持续改善，臭氧污染得到有效控制，空气质量达标天数比例达到92%以上。按照该规划，广州市区域不达标指标NO₂年平均质量浓度预期可低于40μg/m³（2025年低于38μg/m³），O₃的日最大8小时平均值的第90百分位数预期可低于160μg/m³，满足二级标准要求。

注：详见大气环境影响评价专章。

3.2 地表水环境

根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14号）和《广东省人民政府关于调整广州市饮用水源保护区的批复》（粤府函[2016]358号），小虎沥和鳧洲水道水质类别为III类，详见附图7。

小虎沥执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准。项目附近的鳧洲水道执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准。

表 3.2-1 小虎沥地表水质量标准限值

污染物	标准限值
pH	6~9
溶解氧	≥5
COD	≤20
SS	/
氨氮	≤1.0
总磷（以P计）	≤0.2
石油类	≤0.05
BOD ₅	≤4

本项目生活和实验污水通过市政管网排入南沙污水处理厂处理达标后，排到小虎沥，且距离项目最近的水体为鳧洲水道，为了解项目纳污水体水质现状小虎沥水道和周边水体鳧洲水道水质现状，本项目引用广州市南沙区人民政府发布的2024年1月、4月、7月和10月对小虎沥和鳧洲水道的监测数据，水质数据详见下表。

表 3.2-2 断面监测结果一览表

行政区域	水域	考核断面	水质类别	达标情况
广州市南沙区	小虎沥水道	小虎	III类	达标

	梟洲水道	南橫	III类	达标				
监测因子为石油类、总磷、氨氮、溶解氧、五日生化需氧量和化学需氧量，监测结果详见下表。								
表 3.2-3 南沙区水环境质量状况报告的监测数据 单位：mg/L								
日期	水域	考核断面	石油类	总磷	氨氮	溶解氧	五日生化需氧量	化学需氧量
2024 年 1 月	小虎沥水道	小虎	ND	0.09	0.260	8.55	1.6	-
2024 年 4 月			ND	0.09	0.217	7.01	1.2	-
2024 年 7 月			0.01L	0.08	0.058	7.00	1.5	7
2024 年 10 月			0.01L	0.11	0.304	4.56	5.1	
2024 年 1 月	梟洲水道	南橫	ND	0.07	0.313	9.31	1.2	-
2024 年 4 月			ND	0.08	0.181	8.01	1.4	-
2024 年 7 月			0.01L	0.08	0.077	7.22	1.4	6
2024 年 10 月			0.01L	0.10	0.281	5.00	3.9	19
标准			≤0.05	≤0.2	≤1.0	≥5	≤4	≤20
注：小虎断面、南橫断面、部分点位氯离子浓度大于 1000mg/L，化学需氧量无法分析，故不报出数据。								
根据监测结果，梟洲水道的南橫断面各项指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。除 2024 年 10 月小虎沥水道的五日生化需氧量出现超标，小虎沥水道的其他各项指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。								
3.3 声环境								
本项目位于广州市南沙区海滨路 1119 号，根据《广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151 号），本项目位于 2 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（即昼间≤60dB、夜间≤50dB）。根据《广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151 号），当交通干线及特定路段两侧								

与 2 类区相邻时，4 类区范围是以道路边界线为起点，分别向道路两侧纵深 30 米的区域范围。根据现场调查，本项目用地边界北面为科院路、南面为海滨路，均属于城市次干路，项目边界紧靠道路，因此本项目北侧、南侧声环境质量功能区为 4a 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其他区域为 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB396-2008）2 类标准，详见附图 8。

为了解项目所在区域声环境质量现状，本项目委托广州佳境有限公司对所在区域的噪声环境进行的现场监测，监测时间为 2024 年 12 月 4 日，并引用了广东智环创新环境科技有限公司于 2022 年 4 月 1 日对南方海洋科学与工程广东省实验室（广州）的噪声监测数据。

1、监测点布设

本项目在东、南、西、北侧边界以及声评价范围内的敏感点广州软件应用技术研究院、广州工业智能研究院（广州先进技术研究所）、南方海洋科学与工程广东省实验室（广州）各设了 1 个噪声监测点，共 7 个监测点，监测点具体情况见下表、附图 10。

表 3.3-1 声环境现状监测布点列表

类型	编号	具体位置	声功能区划	监测时段	监测项目
厂界	N1	厂区东边界外 1m 处	2 类声环境功能区	昼间、夜间	厂界噪声
	N2	厂区南边界外 1m 处	4a 类声环境功能区		
	N3	厂区西边界外 1m 处	2 类声环境功能区		
	N4	厂区北边界外 1m 处	4a 类声环境功能区		
周边敏感点	N5	广州软件应用技术研究院	2 类声环境功能区		敏感点噪声
	N6	广州工业智能研究院（广州先进技术研究所）	2 类声环境功能区		
	N7	南方海洋科学与工程广东省实验室（广州）	2 类声环境功能区		

2、监测项目

监测项目为等效声级 Leq 值。同步记录天气条件。

3、监测频次

各监测点连续监测 1 天，每天昼夜各监测 1 次，每次监测时间为连续监测 10 分钟。昼间监测时间段为 06:00~22:00，夜间监测时间段为 22:00~06:00。

4、分析方法

根据检测报告，项目监测方法及检出限详见下表。

表 3.3-2 监测方法及检出限表

类别	检测项目	检测方法	分析仪器	方法检出限
噪声	等效连续 A 声级	《声环境质量标准》 GB3096-2008	多功能声级计 AWA5688	/

5、监测结果

根据对现场声环境监测结果统计情况，详见下表。

表 3.3-3 声环境现状监测结果表

采样点位	检测结果 Leq[dB(A)]			
	昼间	标准限值	夜间	标准限值
东侧厂界外 1 米处 N1	47.1	60	46.1	50
南侧厂界外 1 米处 N2	63	70	51.4	55
西侧厂界外 1 米处 N3	52.3	60	45.8	50
北侧厂界外 1 米处 N4	53.2	70	43.4	55
广州软件应用技术研究院 N5	46.6	60	46.6	50
广州工业智能研究院 (广州先进技术研究所) N6	51.5	60	44.6	50
南方海洋科学与工程广东省实验室 (广州) N7	56	60	47	50
气象条件	天气状况：昼间晴，夜间多云，风速：昼间 1.3m/s，夜间 1.5m/s；			

监测结果表明，项目厂界北侧、南侧的声环境等效连续 A 声级均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 4a 类标准的要求；厂界东侧、西侧、敏感点广州软件应用技术研究院、广州工业智能研究院（广州先进技术研究所）、南方海洋科学与工程广东省实验室（广州）的声环境等效连续 A 声级均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准的要求。

3.4 生态环境

本项目在现有项目用地范围内扩建，不新增用地，且用地范围内没有生态环境保护目标，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）》，无需进行生态环境质量现状调查。

3.5 地下水、土壤环境

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，地下水和土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。本项目做好源头控制和防渗措施等，不存在土壤、地下水环境污染途径，因此本项目不进行土壤、地下水环境质量现状调查。

环境
保护
目标

3.6 环境保护目标

1.大气环境保护目标：本项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜
区等环境保护目标，有广州软件应用技术研究院、广州中国科学院工业技术
研究所等科研行政办公区域，以及科苑壹号等居住区。

2.声环境保护目标：本项目厂界外 50 米范围内声环境保护目标有南方海
洋科学与工程广东省实验室（广州）、广州软件应用技术研究院、广州工业智
能研究院（广州先进技术研究所）、规划科研用地 1 等声环境保护目标。

3.地下水环境保护目标：本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用
水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4.生态环境保护目标：本项目在原项目用地范围内建设，无需新增用地，
用地范围内无生态环境保护目标。

结合现场调查，本项目主要环境保护目标详见下表和附图 11。

表 3.6-1 项目敏感目标一览表

序号	名称	坐标/m		保护类 别	人口数 量/人	相对 厂址 方位	相对厂 界距离 /m	敏感 类型
		X	Y					
1	南方海洋科学与 工程广东省实验 室（广州）	-80	260	科研	400	W	16	声环 境、 大气 环境
2	广州软件应用技 术研究院	240	289	科研	50	E	33	
3	广州工业智能研 究院（广州先进 技术研究所）	239	224	科研	50	E	33	
4	规划科研用地 1	/	/	科研	/	E	33	
5	广州中国科学院 工业技术研究所	390	69	行政	350	E	83	大气 环境
6	科苑壹号	344	498	居民	2000	NE	129	
7	规划科研用地 2	/	/	科研	/	E	132	
8	规划小学用地	/	/	师生	/	W	235	
9	规划中学用地	/	/	师生	/	W	235	
10	粤港澳创意中心	227	670	办公	150	NE	254	
11	华南技术转移总 部大楼	295	678	办公	50	NE	312	
12	广州南沙科技创 新中心	418	659	办公	200	NE	314	
13	厚轮围	648	596	居民	650	NE	400	

	14	广州南沙科技创新中心-B 区	376	899	办公	350	NE	466																			
	该坐标为以项目厂界西南角(113°35'27.75978"E, 22°44'37.93056"N)为原点, 以正东方向为 X 轴正方向, 正北方为 Y 轴正方向, 建立本项目的相对坐标系统。																										
污 染 物 排 放 控 制 标 准	3.7 废水排放标准																										
	本项目的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)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 的 B 级标准的较严者后送至南沙污水处理厂进行处理。本项目的综合实验废水经自建污水处理设施处理后达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 的 B 级标准的较严者后送至南沙污水处理厂进行处理。																										
	南沙污水处理厂采用 A ² /O 工艺, 出水达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准 A 标准较严者排入小虎沥。																										
	表 3.7-1 本项目综合实验废水和生活污水排放标准限值																										
	<table><tr><td>污染物种类</td><td>浓度限值 (mg/L)</td><td>排放标准</td></tr><tr><td>pH</td><td>6-9</td><td rowspan="7">广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 的 B 级标准的较严者</td></tr><tr><td>CODcr</td><td>500</td></tr><tr><td>BOD₅</td><td>300</td></tr><tr><td>SS</td><td>400</td></tr><tr><td>NH₃-N</td><td>45</td></tr><tr><td>TN</td><td>70</td></tr><tr><td>TP</td><td>8</td></tr></table>									污染物种类	浓度限值 (mg/L)	排放标准	pH	6-9	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 的 B 级标准的较严者	CODcr	500	BOD ₅	300	SS	400	NH ₃ -N	45	TN	70	TP	8
	污染物种类	浓度限值 (mg/L)	排放标准																								
	pH	6-9	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 的 B 级标准的较严者																								
	CODcr	500																									
	BOD ₅	300																									
	SS	400																									
NH ₃ -N	45																										
TN	70																										
TP	8																										
表 3.7-2 本项目水污染物指标管控值																											
<table><tr><td colspan="2">污染物种类</td><td>浓度限值 (mg/L)</td><td>排放标准</td></tr><tr><td colspan="2">苯酚</td><td>0.4</td><td rowspan="5">广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》</td></tr><tr><td colspan="2">甲醛</td><td>1.5</td></tr><tr><td colspan="2">甲苯</td><td>0.2</td></tr><tr><td rowspan="2">二甲苯</td><td>邻-二甲苯</td><td>0.6</td></tr><tr><td>对-二甲苯</td><td>0.6</td></tr></table>									污染物种类		浓度限值 (mg/L)	排放标准	苯酚		0.4	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》	甲醛		1.5	甲苯		0.2	二甲苯	邻-二甲苯	0.6	对-二甲苯	0.6
污染物种类		浓度限值 (mg/L)	排放标准																								
苯酚		0.4	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》																								
甲醛		1.5																									
甲苯		0.2																									
二甲苯	邻-二甲苯	0.6																									
	对-二甲苯	0.6																									

	间-二甲苯	0.6	(GB/T 31962-2015) 表 1 的 B 级标准的较严者				
	氟化物	10					
	可吸附有机卤化物（以 Cl 计）	5.0					
	三氯甲烷	0.3	《石油化学工业污染物排放 标准》（GB 31571-2015） 表 3 及 2024 年修改单				
	二氯甲烷	0.2*					

注：*根据《重点管控新污染物清单（2023 年版）》，其中二氯甲烷水污染物涉及的排放标准有《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）。经对照，《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）规定的二氯甲烷排放标准限值更为严格，因此，本项目产生的二氯甲烷参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 3 及 2024 年修改单。

表 3.7-3 南沙污水处理厂进水出水排放标准

指标	pH	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计进水水质	6-9	280	40	160	25	35	4
设计出水水质	6-9	40	10	10	5	15	0.5

3.8 废气排放标准

1、实验废气

根据本项目使用的原辅材料成分可知，本项目实验过程中可能涉及的大气污染物主要有甲醇、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、酚类（苯酚）、氟化物、甲醛、非甲烷总烃、TVOC、甲苯、二甲苯、丙酮、乙腈、丁酮、三氯甲烷、二氯甲烷等。

（1）经查阅相关废气排放标准可知，甲醇、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、酚类（苯酚）、氟化物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

甲醛有组织执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值。

苯系物（甲苯、二甲苯）有组织执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表 1 挥发性有机物排放限值”中的苯系物最高允许排放限值要求。

	非甲烷总烃、TVOC 有组织执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表 1 挥发性有机物排放限值”，厂区内无组织执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。 （2）经查阅相关废气排放标准可知，丙酮、乙腈、丁酮等无现行实施的行业排放标准和综合排放标准，这类污染物以非甲烷总烃表征，按非甲烷总烃排放标准要求执行。 （3）经查阅相关废气排放标准可知，二氯甲烷、三氯甲烷虽无本行业排放标准和综合排放标准，但属于《重点管控新污染物清单（2023 年版）》中列出的重点管控的新污染物，应按相关要求执行。 根据《重点管控新污染物清单（2023 年版）》对二氯甲烷的第 4 条管控要求：二氯甲烷依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）等二氯甲烷排放管控要求，实施达标排放。 经对照，《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）规定的二氯甲烷排放标准限值更为严格，因此，本项目产生的二氯甲烷参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 及 2024 年修改单。 根据《重点管控新污染物清单（2023 年版）》对三氯甲烷的第 3 条管控要求：三氯甲烷依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）等三氯甲烷排放管控要求，实施达标排放。 因此，三氯甲烷参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 6 及 2024 年修改单。 2、其他废气 污水处理设施产生的氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界排放标准值中的二级新改扩建限值。 厨房油烟排放参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率（中
--	---

型)，净化设施最低去除效率要求为 75%。

表 3.8-1 大气污染物排放标准限值

污 染 物 类 别	排气筒编号	排气筒高度 (m)	污染因子	有组织排放限值		无组织排放限值 (mg/m ³)	执行标准
				排放浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		
实验废气	P02、P03、P04、P08	57.75	甲醇	190	42.46*	12	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	P03、P04、P05、P06、P07、P08、P09、P10、P11	57.75	氯化氢	100	2.10*	0.2	
	P02、P03、P04、P05、P06、P07、P08、P09、P10、P11	57.75	氮氧化物	120	6.14*	0.12	
	P02、P03、P04、P08、P09、P10、P11	57.75	硫酸雾	35	12.60*	1.2	
	P05、P06、P07	57.75	酚类(苯酚)	100	0.84*	0.08	
	P02、P03、P04、P08、P09、P10、P11	57.75	氟化物	9	1.69*	0.02	
	P01、P05、P06、P07	57.75	甲醛	25	2.10*	0.2	有组织执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准，无组织执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值

		P01、P02、P03、P04、P05、P06、P07、P08	57.75	非甲烷总烃	80	/	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)
				TVOC	100	/	/	
		P01	57.75	苯系物 (甲苯)	40	/	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 中“表 1 挥发性有机物排放限值”中的苯系物最高允许排放限值要求
		P05、P06、P07	57.75	苯系物 (二甲苯)	40	/	/	
		P02、P03、P04、P08	57.75	三氯甲烷	50	/	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 表 6 及 2024 年修改单
		P02、P03、P04、P08	57.75	二氯甲烷	50	/	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015) 表 5 及 2024 年修改单
	污水处理设施	/	/	氨气	/	/	1.5	氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界排放标准值中的二级新改扩建限值
		/	/	硫化氢	/	/	0.06	
		/	/	臭气浓度(无量纲)	/	/	20	
	厨房油烟	P12	15	油烟	2.0	/	/	《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001) 表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率(中型), 净化设施最低去除效率要求为 75%。

注：*经调查，本项目排气筒周边 200m 半径范围内的最高建筑高度为 53.10m，本项目排气筒高度为 57.75m，不能满足高于周边 200m 半径范围内的建筑 5m 以上的要求，因此排放速率限值折半执行。

**TVOC 污染物待国家污染物监测方法标准发布后实施。

表 3.8-2 厂区内无组织排放污染物控制标准

污染物	污染源 (监控位置)	无组织排放监 控浓度 mg/m ³	标准来源
NMHC	监控点处 1 小时平均浓度值	6	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
	监控点处任意一次浓度值	20	

3.1 噪声排放标准

本项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的限值要求；营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类、4 类功能区对应的限值要求详见下表。

表 3.1-1 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB(A)

时段	厂界	执行标准	场(厂)界环境 噪声排放限值		夜间噪声最大声级 超过限值的幅不得 高于
			昼间	夜间	
施工期	东、南、西、北	(GB12523-2011)	70	55	频发：10；偶发： 15
营运期	项目北、南侧厂界	(GB12348-2008) 4 类	70	55	频发：10；偶发： 15
	项目西、东侧厂界	(GB12348-2008) 2 类	60	50	频发：10；偶发： 15

3.2 固废污染控制标准

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其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，故本项目一般工业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。危险废物贮存过程应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。
--	--

全文公示文本

总量控制指标

3.3 水污染物排放总量控制指标

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号）、《广东省环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）、《广东省重金属污染综合防治“十四五”规划》，结合项目排污特征，确定项目水污染物总量控制因子为：CODcr、氨氮。

本项目的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）第二时段三级标准送至南沙污水处理厂进行处理。本项目的综合实验废水经自建污水处理设施处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准送至南沙污水处理厂进行处理。

经计算，改扩建后南海实验室配套工程项目生活污水排放量为 18000 m³/a（72 m³/d），综合实验废水排放量为 1085.46 m³/a（4.34 m³/d），实验冷却废水和纯水机浓水排放量为 3466.25 m³/a（13.87m³/d）。南海实验室配套工程项目现有废水排放量为 13608.56 m³/a，则计算得到本项目建设后拟新增废水排放量 8943.15m³/a（35.77 m³/d）。水污染物总量指标纳入南沙污水处理厂一并统筹，不再单独申请。

3.4 大气污染物排放总量控制指标

根据《广东省环境保护“十四五”规划》（粤环[2016]51号），结合项目排污特征，确定项目大气污染物总量控制因子为：NOx、VOCs。

根据前文的工程分析，本项目大气污染物总量控制指标计算结果如下：

表 3.4-1 本项目大气污染物总量指标表 单位：t/a

污 染 物	现有项目 许可排放 量	现有项目排 放量（已建+ 在建）	改扩建项 目排放量	以新带老 削减量	改扩建后 全厂排放 量	增减量（与 许可排放量 对比）
VOCs	0.22235	0.22235	0.26788	0.00635	0.48388	0.26153
NOx	--	--	0.00527	0	0.00527	0.00527

因此，本项目大气总量控制指标建议值为：氮氧化物 0.00527t/a，VOCs 0.26153t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本项目在现有实验楼内进行建设，不涉及土建施工，仅需要安装调试设备即可投入生产，安装调试过程较为简单，施工期环境影响很小且影响时间短暂，施工期主要的污染为施工人员的生活污水、装修废气、施工噪声、施工人员的生活垃圾、设备安装过程产生的废弃材料、废包装材料等，建设单位必须采取相应的污染防治和环境管理措施，减轻环境影响。 1、施工人员的生活污水收集后经三级化粪池处理后处理，处理达标后排入南沙污水处理厂； 2、装修期间应采用环保材料并加强室内通风换气； 3、尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，从源头减少噪声的产生； 4、对于施工人员的生活垃圾，定点设置专用容器（如垃圾箱）加以收集，并按时交环卫部门清运。 5、设备安装过程产生的废弃材料、废包装材料等应尽可能利用，交下游企业回收和综合利用，充分利用资源。 本项目施工期影响是短局部的、短期的影响，产生的环境影响将随着施工期结束而停止，在落实好上述施工期环保保护措施，施工期的环境影响在可接受的范围内。
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护	4.1 废气 项目产生的大气污染源主要为实验过程产生的甲醇、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、酚类（苯酚）、氟化物、甲醛、非甲烷总烃（VOCs）、甲苯、二甲苯、三氯甲烷、二氯甲烷，以及污水处理设施产生的氨气、硫化氢和臭气浓度、厨房油烟等。 根据本次大气估算预测结果，本项目大气影响评价工作等级确定为三级。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）可知，因此，本项目不进行进一步预测与评价。 根据估算结果，正常工况下，项目所排放的各大气污染物的小时值贡献值满足环境标准要求，且小时值贡献值的最大浓度占标率小于 100%，没有出现超标现象。因此，本项目正常排放工况下，大气环境影响可以接受。

措施

在非正常工况下，废气未经处理直接排放，各项污染物出现了不同程度的增幅。因此，项目建成后应加强管理，定时检修废气处理设施，严格确保其处于正常的运行工况。

各类废气经配套的废气处理设施处理后，甲醇、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、酚类(苯酚)、氟化物排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；甲醛有组织排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，无组织排放可达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值。苯系物(甲苯、二甲苯)排放可达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中“表 1 挥发性有机物排放限值”中的苯系物最高允许排放限值要求。非甲烷总烃、TVOC 有组织排放可达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中“表 1 挥发性有机物排放限值”，厂区内无组织排放可达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。二氯甲烷排放可达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表 5 及 2024 年修改单。三氯甲烷排放可达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 6 及 2024 年修改单。

氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界排放标准值中的二级新改扩建限值。厨房油烟排放可达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率(中型)。因此，本项目投产后对周边大气环境及敏感点的环境空气质量影响较小，认为环境影响可以接受。

本改扩建项目运营期废气污染源强产排情况汇总见下表。

表 4.1-1 改扩建项目废气污染源强汇总表 单位：t/a

类别	主要污染物	产生量	削减量	排放量
有组织废气	三氯甲烷	0.00192	0.00096	0.00096
	甲醇	0.00514	0.00257	0.00257
	二氯甲烷	0.00431	0.00215	0.00215
	甲醛	0.02136	0.01068	0.01068
	酚类(苯酚)	0.00016	0.00008	0.00008
	甲苯	0.00057	0.00028	0.00028

	二甲苯	0.00003	0.00001	0.00001
	非甲烷总烃	0.25795	0.12898	0.12898
	氯化氢	0.01392	0.00167	0.01225
	NOx	0.00371	0.00045	0.00327
	硫酸雾	0.00045	0.00010	0.00035
	氟化物	0.00294	0.00066	0.00228
	厨房油烟	0.16500	0.12375	0.04125
无组织废气	三氯甲烷	0.00104	0	0.00104
	甲醇	0.00277	0	0.00277
	二氯甲烷	0.00232	0	0.00232
	甲醛	0.01150	0	0.01150
	酚类（苯酚）	0.00009	0	0.00009
	甲苯	0.00030	0	0.00030
	二甲苯	0.00002	0	0.00002
	非甲烷总烃	0.13890	0	0.13890
	氯化氢	0.00750	0	0.00750
	NOx	0.00200	0	0.00200
	硫酸雾	0.00030	0	0.00030
	氟化物	0.00158	0	0.00158
	NH ₃	0.00027	0	0.00027
	H ₂ S	0.00001	0	0.00001
合计	三氯甲烷	0.00296	0.00096	0.00200
	甲醇	0.00791	0.00257	0.00534
	二氯甲烷	0.00663	0.00215	0.00447
	甲醛	0.03286	0.01068	0.02218
	酚类（苯酚）	0.00025	0.00008	0.00017
	甲苯	0.00087	0.00028	0.00059
	二甲苯	0.00004	0.00001	0.00003
	非甲烷总烃	0.39685	0.12898	0.26788
	氯化氢	0.02142	0.00167	0.01975
	NOx	0.00571	0.00045	0.00527
	硫酸雾	0.00075	0.00010	0.00065
	氟化物	0.00452	0.00066	0.00386
	NH ₃	0.00027	0	0.00027
	H ₂ S	0.00001	0	0.00001
	厨房油烟	0.165	0.124	0.041

详见大气环境影响评价专章。

4.2 废水

4.2.1 废水产生源强

1、废水种类及废水产生量

根据前文的水平衡分析，本项目废水主要包括实验清洗废水、实验冷却废水、

海洋生物养殖废水、纯水制备浓水、生活污水等，各股废水产生情况见下表。

表 4.2-1 本项目废水种类及废水产生量一览表

分类	来源或工序	主要污染物	产生量 (m ³ /a)	去向
实验清洗废水	实验器皿清洗	pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、 苯酚、甲醛、甲苯、 二甲苯、氟化物、可 吸附有机卤化物（以 Cl 计）、三氯甲烷、 二氯甲烷	864	经自建污水处理设施 处理后排至市政管网
生物养殖废水	海洋生物养殖	pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	220	
纯水制备反 冲洗废水	纯水制备	COD、SS	1.46	
纯水制备浓 水	纯水制备	COD、SS	91.25	直接排入市政管网
冷却废水	实验过程	COD、SS	3375	
生活污水	员工生活	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ - N、TN、TP	4500	经过化粪池预处理排 至市政管网

根据原辅材料成分分析，实验清洗废水可能含有苯酚、甲醛、甲苯、二甲苯、氟化物、可吸附有机卤化物（以 Cl 计）、三氯甲烷、二氯甲烷。根据中国科学院南海海洋研究所在海珠区的同类实验室项目《中国科学院南海海洋研究所实验室改造建设项目竣工环境保护验收》监测数据，苯酚、甲醛、二甲苯、三氯甲烷等污染物未检出，考虑到这些污染物在废水中的浓度很低，因此，本项目对以上污染物提出管控要求，不再进行源强分析。

2、废水水质及废水产排源强

（1）生产废水水质

①综合实验废水：

现有项目实验楼建设内容未投入生产，本改扩建项目的废水污染源源强无法类比现有工程废水污染物的有效实测数据。目前实验室项目的废水污染源源强核算没有可参照的行业技术规范，因此，本项目的废水污染源源强采用类比同类项目的方法。

本项目与中国科学院南海海洋研究所在海珠区的实验室项目（下称“南海所海

珠区项目”）均为海洋学科领域实验室研究项目，本项目与南海所海珠区项目实验内容类型基本一致、实验工艺流程基本一致、原辅材料基本一致、废水处理工艺基本一致、管理水平等方面基本一致，因此本项目的综合实验废水（实验清洗废水、生物养殖废水、纯水制备反冲洗废水）水质类比《中国科学院南海海洋研究所实验室改造建设项目竣工环境保护验收》（即为南海所海珠区项目）2023年11月13日~14日的监测数据（详见表 4.2-2），具有可类比性。

考虑到监测数据的波动性，本项目的综合实验废水产生浓度和排放浓度取南海所海珠区项目验收监测数据实验废水最大值上浮 20%后取整。本项目综合实验废水产排源强详见表 4.2-3。

表 4.2-2 中国科学院南海海洋研究所实验室改造建设项目竣工环境保护验收监测数据

检测项目	实验室废水处理前采样口		实验室废水处理前采样口	
	2023.11.13	2023.11.14	2023.11.13	2023.11.14
pH 值（无量纲）	7.8~8	7.9~8	6.9~7.1	6.8~7.0
COD _{Cr}	188~197	173~187	96~99	87~94
BOD ₅	56.8~59.3	52.3~56.3	27~29.8	26.3~28.3
悬浮物	91~102	92~109	42~50	45~53
氨氮	5.79~6.04	5.67~5.96	3.17~3.39	3.24~3.35

②纯水制备浓水

本项目产生的纯水制备浓水水质参考同类项目《新建海洋及水生生物生态环境实验室项目》的纯水制备浓水产生浓度，即 COD 80mg/L、SS 60 mg/L。纯水制备浓水水质较为清洁，直接排入市政管网。本项目纯水制备浓水产排源强详见表 4.2-3。

③冷却废水

本项目冷却废水的水质参考相关文献《陈 磊.纯水制备过程中氨氮和总氮在制水废水中的富集[J].山东化工,2020,49(7):263-264.》中冷却废水产生浓度，COD 70mg/L、SS 60 mg/L。本项目实验过程产生的冷却废水，与实验试剂等直接接触，为间接式冷却，故冷却废水不含实验试剂，成分简单。本项目冷却废水产排源强详见表 4.2-3。

（2）生活废水水质

本项目的生活污水引用《全国第二次污染源普查生活污染源产排污系数手册》表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数（五区），本项目生活废水产排源强详见表 4.2-3。

表 4.2-3 本项目废水产排源强一览表

污水	水量 (m ³ /a)	主要污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理设施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
综合实验 废水	1085.46	pH（无量纲）	6~9	——	经自建 污水处理 设施 处理后 排至市 政管网	6~9	——
		CODcr	250	0.271		120	0.130
		BOD5	80	0.087		40	0.043
		SS	150	0.163		70	0.076
		NH3-N	10	0.011		5	0.005
纯水制备 浓水	91.25	pH（无量纲）	6~9	——	直接排 入市政 管网	6~9	——
		CODcr	80	0.007		80	0.087
		SS	60	0.005		60	0.065
冷却废水	3375	pH（无量纲）	6~9	——		6~9	——
		CODcr	70	0.236		70	0.076
		SS	60	0.203		60	0.065
生活污水	4500	pH（无量纲）	6~9	——	经过化 粪池预 处理排 至市政 管网	6~9	——
		CODcr	285	1.283		285	1.283
		NH3-N	28.3	0.127		28.3	0.127
		TN	39.4	0.177		39.4	0.177
		TP	4.1	0.018		4.1	0.018

4.2.1 拟采取的废水处理措施

本项目的综合实验废水产生量为 4.3 m³/d，经收集后排至自建的废水处理站处理，处理工艺为“混凝絮凝沉淀+SBR 序批式反应槽”，处理规模为 6m³/d。后通过市政管网排入南沙污水处理厂。

生活污水（18.0m³/d）经过化粪池预处理通过市政管网排入南沙污水处理厂。纯水制备浓水（0.4 m³/d）、冷却废水（13.5 m³/d）直接排入市政管网。本项目全部

废水合并一个排放口,通过市政管网排入南沙污水处理厂处理达标后,排到小虎沥。

4.2.1 排放口基本情况

表 4.2-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				编号	名称	工艺			
综合实验废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS	进入城市污水处理厂	间断排放,排放期间流量不稳定且无规律,但不属于冲击型排放。	TW001	自建污水处理设施	缺氧+好氧+沉淀	DW001	是	一般排放口-总排口
纯水制备浓水、冷却废水	COD _{Cr} 、SS	进入城市污水处理厂	间断排放,排放期间流量不稳定且无规律,但不属于冲击型排放。	/	/	/			
生活污水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、TN、TP	进入城市污水处理厂	间断排放,排放期间流量不稳定且无规律,但不属于冲击型排放。	TW002	三级化粪池	厌氧			

表 4.2-5 废水间接排放口基本情况表

排放口编号及名称	排放方式	排放规律	间歇排放时段	排放口地理坐标	受纳污水处理厂信息			
					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放限值/(mg/L)	排放标准
DW001	间接排放	间断排放,排放期间流量不稳定且无规律,但不属于冲击型排放	用水期间	113°35'32.22"E, 22°44'49.07"S	南沙污水处理厂	pH	6-9	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准 A 标准较严者
						COD _{Cr}	40	
						BOD ₅	10	
						SS	10	
						NH ₃ -N	5	
						TN	15	
						TP	0.5	

表 4.2-6 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	pH	广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级 标准和《污水排入城镇下水道水 质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 的 B 级标准的较严者	6-9
		COD _{Cr}		500
		BOD ₅		300
		SS		400
		NH ₃ -N		45
		TN		70
		TP		8

表 4.2-7 水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	年排放量/（t/a）
1	DW001	pH（无量纲）	/
		COD _{Cr}	1.656
		BOD ₅	0.043
		SS	0.284
		NH ₃ -N	0.133
		TN	0.177
		TP	0.018
全厂排放口合计		pH	/
		COD _{Cr}	1.656
		BOD ₅	0.043
		SS	0.284
		NH ₃ -N	0.133
		TN	0.177
		TP	0.018

4.2.2 废水处理措施可行性

本项目外排废水主要为综合实验废水、纯水制备浓水、冷却废水、生活污水等。

其中，员工生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、NH₃-N、TN、TP 经三级化粪池处理后预处理后送至南沙污水处理厂进行处理。

本项目的综合实验废水经收集后排至自建的废水处理设施处理，处理工艺为“混凝絮凝沉淀+SBR 序批式反应槽”，处理规模为 6m³/d。自建污水处理设施处理工艺流程图如下图所示。

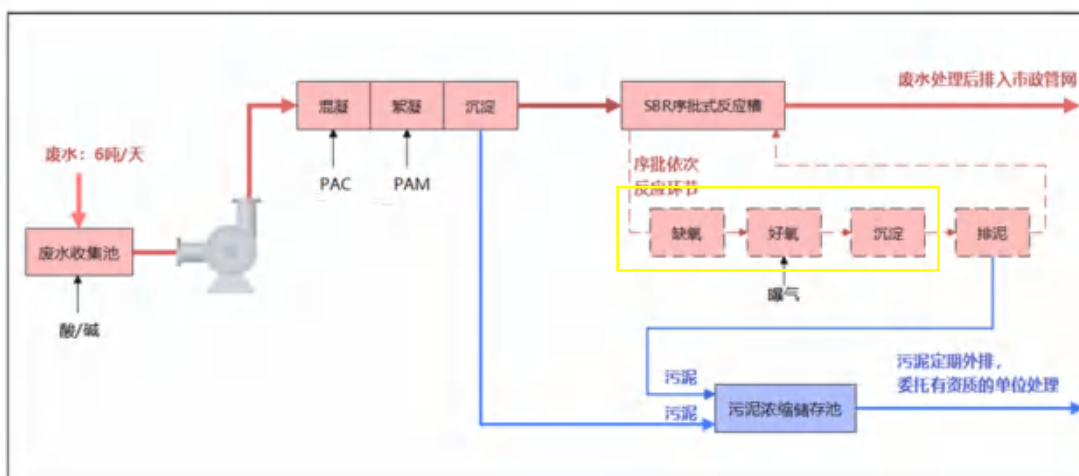


图 4.2-1 废水处理工艺流程图

废水收集池：废水收集池主要对废水起到均质均量，和通过投加酸/碱对来水 pH 进行，使原水水质 PH 稳定在 6-9。

混凝絮凝沉淀反应槽：废水处理中进行化学混凝反应的水处理设备。pH 调节完成后，对来水投加 PAC、PAM 进行混凝和絮凝，在混凝阶段，混凝剂迅速均匀扩散到水中，产生的胶体与水中原有的胶体及悬浮物接触，形成许多微小的矾花；在絮凝阶段，这些微粒在絮凝剂的作用下相互凝聚形成大的絮体；然后在沉淀阶段，通过自然沉降，实现絮体和水分离，反应生成的槽泥排至污泥浓缩储存池。

SBR 序批式反应槽：序批式反应槽又称间歇式活性污泥法，集调节池、曝气池、沉淀池于一体，结构紧凑，每个循环周期分为进水、反应、沉淀、出水、待机 5 个步骤。进入反应器中的污水依次经过 pH 调节、混凝、絮凝、生物处理、沉淀、出水排泥等环节。

（1）进水。指从向反应器进水至到达反应器设计进水容积的一段时间。

（2）反应。此阶段是整个反应阶段最主要的时期，根据反应的目的进行曝气或搅拌，即进行好氧反应或缺氧反应。在反应器通过改变反应条件不仅可以达到有机物降解的目的，而且可以取得脱氮除磷的效果。

缺氧：是指在没有溶解氧但存在氧化性物质（如硝酸盐）的条件下，利用兼性菌和厌氧菌进行生物处理的过程。在缺氧环境中，反硝化细菌能够将硝酸盐还原成气态氮，从而实现脱氮的目的。缺氧池通常设置在好氧池前端，用于预处理污水，

提高废水的可生化性，并为后续的好氧池提供有利的硝化条件。缺氧工艺能去除部分有机物，减轻好氧池的负荷。

好氧：是一种利用好氧微生物在有氧条件下分解有机污染物的技术。这种方法主要依赖于好氧菌和兼氧菌的生物化学作用，将有机物转化为二氧化碳和水，从而净化污水。

(3) 沉淀。沉淀的目的是固液分离，本工序反应器相当于二沉池，停止曝气和搅拌，污泥絮体和上清液分离。由于沉淀时反应器内完全静止的，效果比连续工艺要好。沉淀过程一般由时间控制。污泥层要求保持在排水设备下。

(4) 排水。其目的是从反应器中排除上清液，一直滗道循环开始的最低水位，该水位离污泥层还要有一定的保护高度，以防止出水水质变差。反应器底部沉降下来的污泥大部分作为下一个周期的回流污泥，过剩的污泥可在排水阶段排除，也可在待机阶段排除。

(5) 待机。沉淀之后到下个周期开始的期间称为待机期。根据需要可以进行搅拌或曝气，此时通常不进水，而是通过内源呼吸使微生物的代谢能力和吸附能力得到恢复，为下一个运行周期创造良好的初始条件。待机不是一个必须步骤，可以去掉。在待机期间可以根据工艺处理目的，可以进行曝气，去除剩余污泥。

总体而言，废水处理设施可有效地降低实验废水的氨氮、COD_{Cr}、SS 等。本项目的综合实验废水的核算水量为 4.3m³/d，而废水处理设施的设计规模为 6m³/d，故废水处理设施能满足本项目需要处理的废水的水量要求。经废水处理设施处理后的废水中 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 可达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准的要求。

本项目与中国科学院南海海洋研究所在海珠区的实验室项目的废水处理设备规模、废水处理工艺基本一致，根据南海所海珠区实验项目的《中国科学院南海海洋研究所实验室改造建设项目竣工环境保护验收》监测数据，废水排放口各污染物可满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准的要求，详见表 4.2-2。因此，可见，本项目采取的污水治理措施在技术上是可行的。

4.2.3 依托南沙污水处理厂环境可行性分析

目前南沙污水处理厂污水设施运行良好，本项目废水外排水量为 9052m³/a（36.2m³/d），南沙污水处理厂目前已建成处理能力为 10 万 m³/d，仅占南沙污水处理厂日处理量的 0.04%。因此，本项目废水水量上可接管南沙污水处理厂进行处理。

本项目所在区域属南沙污水处理厂集水范围，目前污水管网已铺设到位，可接纳项目废水进入南沙污水处理厂进行处理。因此，从管道建设配套性来说，本项目废水排入南沙污水处理厂集中处理是可行的。

本项目的生活污水经三级化粪池处理后能达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 的 B 级标准的较严者，本项目的实验废水经污水处理设施处理后能达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 的 B 级标准的较严者，均满足南沙污水处理厂的进水水质标准，不会对污水厂污水处理构筑物产生冲击，因此在废水水质上本项目依托南沙污水处理厂处是可行的。

根据广州市南沙污水处理厂提标改造项目环评，南沙污水处理厂采用的 A/A/O 工艺，该工艺技术成熟、可靠，出水达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准较严者排入小虎沥。



图 4.2-2 南沙污水处理厂提标工艺流程图

综上所述，南沙污水处理厂有足够的容量容纳本项目污水。且本项目产生的污水水质比较简单，不会对纳污水体小虎沥水道造成明显不良影响，本项目污水依托南沙污水处理厂是可行的。因此，本项目废水经上述处理措施处理后，不会对受纳水体造成明显影响。

根据南沙区城镇污水处理厂运行情况公示表，南沙污水处理厂 2024 年尾水排

口各项指标均达标，可见，南沙污水处理厂出水能稳定排放。

4.2.4 运营期水污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），初步制定本项目运营期废水排放口的监测方案，详见下表。

表 4.2-8 废水监测方案

项目	排污口编号	监测指标	监测频次	执行标准
废水	DW001	pH	1 次/季度	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 的 B 级标准的较严者
		CODcr		
		BOD5		
		SS		
		NH3-N		
		TN		
		TP		
		苯酚	1 次/年	
		甲醛		
		甲苯		
		邻-二甲苯		
		对-二甲苯		
		间-二甲苯		
		氟化物		
		可吸附有机卤化物（以 Cl 计）	1 次/年	
三氯甲烷				
二氯甲烷				

4.2.5 小结

本项目废水主要包括综合实验废水、实验冷却废水、纯水制备浓水、生活污水等。本项目的生活污水经三级化粪池处理，综合实验废水经收集后排至自建的废水处理设施处理，水质可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 的 B 级标准的较严者后经市政管道排放至南沙污水处理厂进一步处理。纯水系统产生的浓

水、冷却废水不含实验试剂，成分简单，拟直接排入市政管网。本项目废水不会对纳污水体环境产生明显影响。

4.3 声环境影响及防治措施

4.3.1 噪声源强及拟采取的噪声防治措施

本项目噪声源主要为废气处理设施的风机、污水处理设施的鼓风机及水泵运行过程中产生的噪声，各设备噪声源采用减振、隔声等措施进行降噪处理。噪声源强见下表。

表 4.3-1 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	所属单元	设备	空间相对位置 (m)			声源源强	声源控制措施	降噪后噪声值 /dB(A)	运行时段
			X	Y	Z	声压级 (dB(A))			
1	3#实验楼楼顶	P01 废气处理设施风机	35.01	227.14	55.75	70~80	采用低静音设备，安装减振垫、风机出入口设消声器	65	昼间
2		P02 废气处理设施风机	71.13	226.52	55.75	70~80		65	昼间
3		P03 废气处理设施风机	38.77	227.05	55.75	70~80		65	昼间
4		P04 废气处理设施风机	76.53	226.59	55.75	70~80		65	昼间
5		P05 废气处理设施风机	30.56	227.25	55.75	70~80		65	昼间
6		P06 废气处理设施风机	81.73	226.52	55.75	70~80		65	昼间
7		P07 废气处理设施风机	46.24	226.95	55.75	70~80		65	昼间
8		P08 废气处理设施风机	41.95	226.95	55.75	70~80		65	昼间
9		P09 废气处理设施风机	43.01	227.05	55.75	70~80		65	昼间
10		P10 废气处理设施风机	44.26	226.95	55.75	70~80		65	昼间
11		P11 废气处理设施风机	45.32	226.95	55.75	70~80		65	昼间
12	污水处理	曝气鼓风机	72.58	230.6	0	70~80	采用低静音设备，安装减振垫	65	昼间、夜间

1 3	设施	废水提升泵 (14 台)	74.68	230.46	74.68	65~75	采用低静音设备， 安装减振垫	60	昼间、 夜间
--------	----	-----------------	-------	--------	-------	-------	-------------------	----	-----------

注：该坐标为以项目厂界西南角(113°35'27.75978"E，22°44'37.93056"N)为原点，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本项目的相对坐标系统。

本项目为改扩建项目，除应叠加现有边界噪声值外，还应叠加在建项目的噪声源强。根据在建项目环评，在建项目噪声源强如下表。

表 4.3-2 在建项目主要设备声压级：dB(A)

序号	所属单元	设备	空间相对位置 (m)			声源源强 声压级 (dB(A))	声源控制措施	降噪后 噪声值 /dB(A)	运行时段
			X	Y	Z				
1	5#冷泉装置楼	冷却塔 (1 台)				80~85	减震、隔声罩、软接头	70	昼间、 夜间
2	模拟实验室	高压水泵 (20 台)				65~70	减震、软接头	60	昼间、 夜间
3	压缩机房	压缩机 (3 套)				60~65	减震	55	昼间、 夜间
4	排风机房	风机 (6 个)				60~65	减震、软接头	55	昼间、 夜间

4.3.2 声环境影响分析

1、预测模式

根据《环境影响评价导则 声环境》(HJ2.4-2021)，点声源的噪声预测计算的基本公式为：

①预测点的声级计算公式

$$L_p(r)=L_w+Dc- (A_{div}+A_{atm} +A_{bar}+A_{gr} +A_{misc})$$

或者：

$$L_p(r)=L_p(r_0)+Dc- (A_{div}+A_{atm} +A_{bar}+A_{gr}+A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

Dc——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

②预测点 A 声级计算公式，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级[LA(r)]。

$$LA(r)=10\lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1LP_i(r)-\Delta L_i]} \right\}$$

式中：LA(r)——预测点（r）处 A 声级，dBA；

LPi(r)——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dBA；

ΔL_i ——i 倍频带 A 计权网络修正值，dBA。

③室内声源等效室外声源声功率级计算方法

◆ 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计算公式：

$$Lp_2=Lp_1-(T_L+6)$$

式中：Lp2——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lp1——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

T_L ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

◆ 某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级的计算

$$Lp_1=L_w+10\lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

Lp1——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——指向性因素：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 。

◆ 所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级计算:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中: $LP1i(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB ;

$LP1ij$ ——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, 靠近室外围护结构处的声压级计算

$$LP2i(T) = LP1i(T) - (T_{li} + 6)$$

式中:

$LP2i(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB ;

$LP1i(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB ;

T_{li} ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB 。

◆ 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计算

$$L_w = LP2(T) + 10 \lg S$$

式中:

L_w ——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, dB ;

$LP2(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB ;

S ——透声面积, m^2 。

④衰减项计算公式

◆ 地面效应衰减 (A_{gr})

评价范围地面多属于坚实地面, 为保守估计, 本次评价不考虑地面效应衰减, 即取 A_{gr} 为 0。

◆ 障碍物屏障引起的衰减 (A_{bar})

有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减公式:

首先计算下图所示的三个传播途径的声程差 和相应的涅波尔数 N_1 、 N_2 、 N_3 ;

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{30 + 20N_2} + \frac{1}{30 + 20N_3} \right]$$

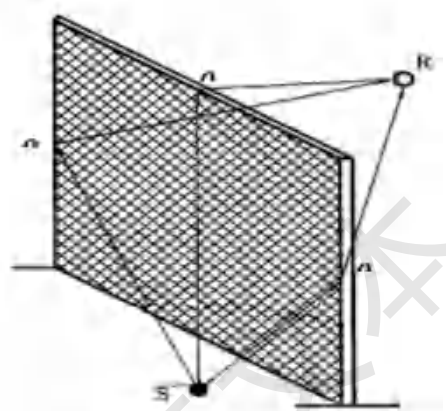


图 4.3-1 在有限长声屏障上不同的传播途径

式中:

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

N_1 、 N_2 、 N_3 ——所示三个传播途径的声程差 δ_1 , δ_2 , δ_3 相应的菲涅尔数。

⑤ 预测点总 A 声压级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ($Leqg$) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 LA_j} \right]$$

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M——等效室外声源个数。

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

2、预测结果及评价

声波在传播过程中能量衰减的因素颇多，如屏障衰减、距离衰减、空气吸收衰减、绿化降噪等。本次噪声环境影响预测时，为留有较大的余地，以噪声对环境最不利的情况为前提，只考虑距离衰减、建筑隔声的衰减作用。

本项目主要噪声源位于房间内，采用低静音设备，安装减振垫、风机出入口设消声器等措施。本项目厂界和周边敏感点噪声影响预测结果见下表。

表 4.3-3 项目噪声预测结果一览表（单位：dB）

预测点	预测时段	贡献值	背景值	预测值	标准限值	达标情况
东厂界 N1	昼间	7.70	47.1	47.1	60	达标
	夜间	2.66	46.1	46.1	50	达标
南厂界 N2	昼间	5.24	63	63	70	达标
	夜间	2.10	51.4	51.4	55	达标
西厂界 N3	昼间	8.76	52.3	52.3	60	达标
	夜间	4.47	45.8	45.8	50	达标
北厂界 N4	昼间	9.40	53.2	53.2	70	达标
	夜间	6.20	43.4	43.4	55	达标
广州软件应用 技术研究院 N5	昼间	5.99	46.6	46.6	60	达标
	夜间	1.75	46.6	46.6	50	达标
广州工业智能 研究院（广州 先进技术研究 所）N6	昼间	4.68	51.5	51.5	60	达标
	夜间	0.90	44.6	44.6	50	达标
南方海洋科学 与工程广东省 实验室（广 州）	昼间	6.70	56	56	60	达标
	夜间	2.26	47	47	50	达标

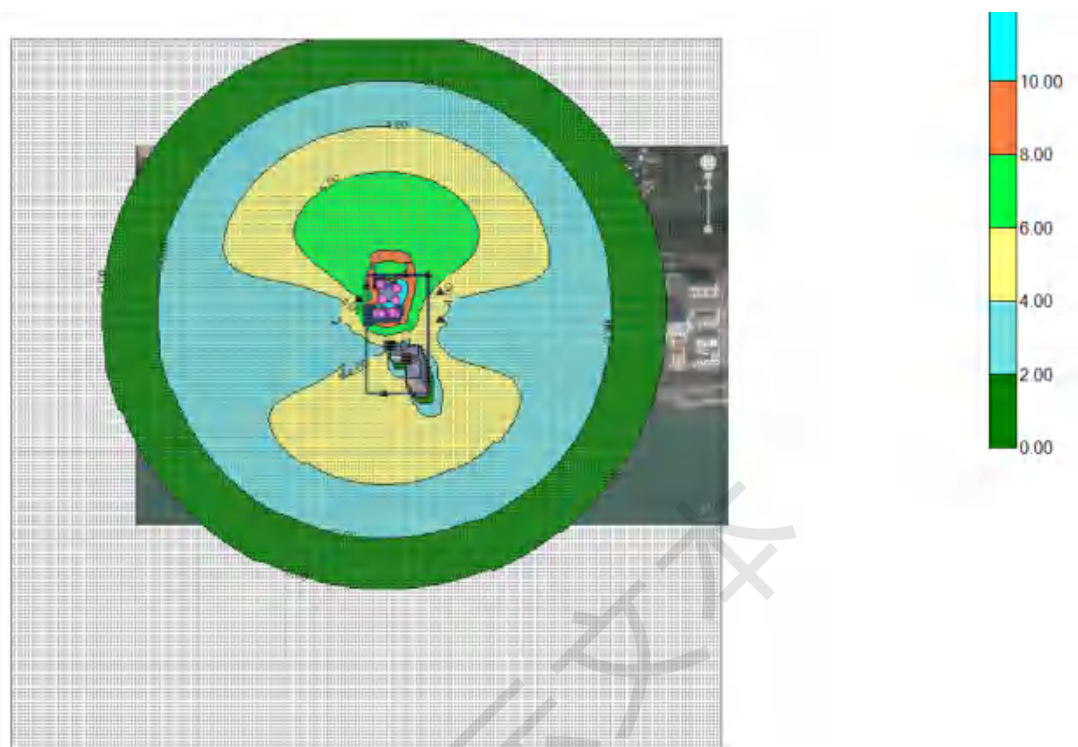


图 4.3-2 本项目噪声预测影响分布图

根据预测结果，本项目的东侧、西侧厂界贡献值《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类排放标准限值要求，北侧、南侧厂界贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类排放标准限值要求，广州软件应用技术研究院、广州工业智能研究院（广州先进技术研究所）、南方海洋科学与工程广东省实验室（广州）预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的2类标准要求。项目噪声排放对区域声环境质量影响很小。

4.3.1 运营期噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），制定本项目运营期间噪声污染监测计划，具体见下表。

表 4.3-4 运营期噪声污染监测计划表

要素	监测位置	监测指标	监测频率	执行标准
噪声	东、西厂界	等效连续 A 声级（Leq(A)）	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348- 2008)2 类限值

	南、北厂界	等效连续 A 声级 (Leq(A))	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348- 2008)4 类限值
4.4 固体废物 4.4.1 固体废物产生情况 本项目产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物、生活垃圾三类，具体如下： 1、一般固体废物 (1) 废滤膜 项目纯水制备过程中需要定期更换滤膜，更换周期为一年，产生量约 0.02t/a。废滤膜主要沉积了一些自来水中的钙镁离子、沙石等，属于一般工业固体废物，按照《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），一般固体废物代码为 900-999-99。废滤膜产生量较少且仅含少量钙镁离子、沙石，性质与生活垃圾相似，拟统一收集后，定期交当地环卫部门统一清运处理。 (2) 污泥 本项目拟采用废水处理设施对项目产生的综合实验废水进行处理后排放至南沙污水处理厂处理。废水处理设施主要工艺为“混凝絮凝沉淀+SBR 序批式反应槽”，沉淀部分会产生一定量的污泥。根据工程经验，污泥排放量按照下式进行计算： $Y=YT \times Q \times Lr$ 式中：Y——污泥产量，g/d； Q——废水处理量，m³/d； Lr——去除 SS 的浓度，mg/L； YT——污泥产生系数，取 0.8。 本项目送至废水处理设施进行处理的实验器皿清洗废水量为 4.3m³/d，即 Q 取 4.3m³/d。根据表 4.2-3，Lr 取 80mg/L。计算得出干污泥产生量为 0.069t/a。根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）污泥含水率为 80%计，则本项目污泥产生量为 0.086 t/a。由于本项目产生的污泥不含重金属等有毒有害成分，				

属于一般固体废物，拟每次清出后交由专业回收公司处理，不在项目范围内贮存。

2、危险废物

（1）废活性炭

本项目有机废气经通风橱收集后送至活性炭吸附处理后排空，该过程会产生废活性炭。根据《国家危险废物名录》（2021 年），废活性炭属于 HW49 其他危险废物，废物代码为 900-039-49。

根据设计单位提供的资料，本项目拟新增的活性炭吸附装置的设计参数如下表所示。

表 4.4-1 活性炭吸附装置设计参数

排气筒	活性炭吸附装置规格（mm）	蜂窝活性炭数量（个）	活性炭量（t）
P01	1800*700*700	450	0.203
P02	1800*700*700	450	0.203
P03	2000*800*800	650	0.293
P04	2100*900*900	900	0.405
P05	2100*900*900	900	0.405
P06	2400*1100*1100	1500	0.675
P07	2200*1000*1000	1100	0.495
p08	2000*1200*1200	1500	0.675

注：蜂窝活性炭密度为 0.35g/cm³，单个重量为 450g。

参考《江苏省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》附件的计算方法（见下式）对本项目涉及的活性炭吸附装置的更换周期进行计算。

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

T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，%，一般取值 10%。本项目活性炭吸附使用蜂窝状活性炭，故本次评价参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(试行)》（粤环办[2023]538 号）取 15%；

c—活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m³；

Q—风量，单位 m³/h；

t—运行时间，单位 h/d。

各活性炭吸附装置的更换周期及废活性炭更换量见表 4.4-2。

表 4.4-2 各活性炭吸附装置的更换周期计算结果

排气筒	m (kg)	s (%)	c (mg/m ³)	Q (m ³ /h)	t (h/d)	T (天)	建议更换 周期 (次/ 年)	废活性 炭更换 量 (t/a)
P01	203	15	1.612	2000	8	1178	1	0.209
P02	203	15	1.612	2000	8	1178	1	0.209
P03	293	15	1.290	5000	8	850	1	0.305
P04	405	15	1.488	6500	8	785	1	0.424
P05	405	15	1.371	8000	8	692	1	0.427
P06	675	15	1.349	11000	8	853	1	0.705
P07	495	15	1.371	8000	8	846	1	0.517
P08	675	15	1.474	3500	8	2453	1	0.685
汇总								3.481

注：本项目的废气处理设施年运行时间为 250 天，排气筒理论计算更换周期超出一一年，为了保证活性炭吸附装置的有效运行，建议建设单位其更换周期为 1 次/年。

(2) 空试剂瓶

本项目运营过程中，会产生一定量的空试剂瓶等废空容器，产生量约 1t/a。对照《国家危险废物名录》（2021 年），废空容器属于 HW49 其他废物，代码为 900-041-49，交由有资质的单位处置。

(3) 实验废液

根据前文的水平衡分析，项目运营期间，实验试剂配制过程产生一定的废混合试剂，其中纯水含量为 6.25t/a。试剂进入实验废液中的量，按试剂用量的 1%计，即 0.98t/a，合计 7.23t/a。该过程预估产生废混合试剂的量 7.23t/a。经查阅《国家危险废物名录》（2021 年），上述废液属于 HW49 其他废物，代码为 900-047-49，定期交由有资质的单位处置。

(4) 一次性塑料用品

项目运营期间，会产生一定量的移液枪枪头、各种规格离心管等一次性塑料用品，属于《国家危险废物名录》（2021 年）中 HW49 其它废物，代码为 900-047-49。预估产生量为 0.5t/a，定期交由具有资质的单位处置。

(5) 废弃培养基、废弃培养皿

本项目运营过程中，会产生一定量的废弃培养基、废弃培养皿等废空容器，产生量约 1t/a。对照《国家危险废物名录》（2021 年），废空容器属于 HW49 其他废物，代码为 900-041-49，定期交由有资质的单位处置。

(6) 生物样品废弃物

项目运营期间，部分实验会涉及海洋动物、菌种等生物，因此，会产生一定量的生物废弃物，属于《国家危险废物名录》（2021 年）中 HW01 医疗废物，代码为 841-001-01。预估产生量为 0.5t/a，生物废弃物需进行高压蒸汽灭菌或化学消毒剂灭菌灭活后再按感染性废物的管理要求收集在黄色医疗废弃物垃圾袋，收集后交由具有资质的单位处置。因其性质的特殊性，需在冰箱内冷冻保存，故在交由有资质单位处置前将贮存于实验室冰箱里。

(7) 废手套、实验室废抹布

项目运营期间，会产生一定量的废手套、实验室废抹布等耗材，属于《国家危险废物名录》（2021 年）中 HW49 其它废物，代码为 900-047-49。预估产生量为 0.5t/a，收集后交由具有资质的单位处置。

(8) 废吸附剂

本项目的无机废气经 SGD 酸雾净化器进行处理，该过程会产生废吸附剂。吸附剂年使用量为 150kg，本项目无机废气产生量较少，吸附无机废气量为 0.005t/a，则废吸附剂产生量约为 0.155t/a。经查阅《国家危险废物名录》（2021 年），上述废液属于 HW49 其他废物，代码为 900-047-49，定期交由有资质的单位处置。

(9) 电泳凝胶

鉴定 DNA 的分子实验电泳结束后凝胶经过高温灭菌后，该过程会产生电泳凝胶。每年进行实验约 2500 次实验，每次实验产生 20g 的凝胶，每年产生凝胶约 0.05t。经查阅《国家危险废物名录》（2021 年），上述废液属于 HW49 其他废物，代码为 900-047-49，定期交由有资质的单位处置。

(10) 废矿物油

本项目的实验需要使用油浴锅用于加热和温度控制，长期使用过程中，油浴

锅中的油可能因高温氧化、杂质污染等原因变成废矿物油，一般3~6个月更换一次，该过程预估产生废矿物油0.01t/a。经查阅《国家危险废物名录》（2021年），上述废液属于HW08其他废物，代码为900-249-08，定期交由有资质的单位处置。

3、生活垃圾

根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），办公垃圾为每人0.5~1.0kg/d。本项目改扩建后新增 1000 人在食堂就餐。年工作 250 天，生活垃圾按 1.0kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量为 250t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，生活垃圾属于 SW61 厨余垃圾废物，废物代码为 900-002-S61，交由环卫部门定时清运处理。

表 4.4-3 项目固体废物排放情况一览表

固体废物名称	产生量（t/a）	类型	处置方式
生活垃圾	50	生活垃圾	分类收集后，定期交当地环卫部门统一清运处理
废滤膜	0.02	一般固体废物	
污泥	0.086		交由专业回收公司处理，即挖即清，不在项目范围内贮存
废活性炭	3.481	危险废物	定期交由有资质的单位处置
空试剂瓶	1		
实验废液	7.23		
一次性塑料用品	0.5		
废弃培养基、废弃培养皿	1		
生物样品废弃物	0.5		
废手套、实验室废抹布	0.5		
废吸附剂	0.155		
电泳凝胶	0.05		
废矿物油	0.01		

表 4.4-4 项目危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序或装置	形态	主要成分	有害成分	转移周期	危险特性	污染防治措施

1	废活性炭	HW49	900-039-49	3.481	废气防治	固态	有机物残留	有机物	1年	T	定期交有危险废物处理资质的单位处置
2	空试剂瓶	HW49	900-041-49	1	实验	固态	实验试剂残留	实验试剂	1年	T/In	
3	实验废液	HW49	900-044-49	7.23	实验	液态	实验试剂残留	实验试剂	3个月	T/C/I/R	
4	一次性塑料制品	HW49	900-047-49	0.5	实验	固态	实验试剂残留	实验试剂	1年	T/C/I/R	
5	废弃培养基、废弃培养皿	HW49	900-047-49	1	实验	固态	实验试剂残留	实验试剂	3个月	T/C/I/R	
6	生物样品废弃物	HW01	841-001-01	0.5	实验	固态	/	/	半年	In	
7	废手套、实验室废抹布	HW01	900-047-49	0.5	实验	固态	实验试剂残留	实验试剂	半年	T	
8	废吸附剂	HW49	900-039-49	0.155	废气防治	固态	无机物残留	无机物	1年	T	
9	电泳凝胶	HW49	900-044-49	0.05	实验	液态	实验试剂残留	实验试剂	1年	T/C/I/R	
10	废矿物油	HW08	900-249-08	0.01	实验	液态	实验试剂残留	实验试剂	1年	T	
合计				14.426	/	/	/	/	/	/	/
4.4.2 影响分析 根据《关于颁布<国家危险废物名录>的通知》（环境保护部、国家发展和改革委员会令 第 1 号）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月											

7 日第三次修正)及《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018 年 11 月 29 日修订)的相关要求,危险废物必须委托有资质的专业危险废物处理公司收集处理,并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求进行合理贮存和严格管理。

1、固体废物暂存场所环境影响分析

固体废物若得不到妥善的堆放或处置将对周边环境造成污染。在堆存过程中的细微颗粒、粉尘等扬起会对大气环境造成污染;经过雨水淋溶产生的渗滤液可流入周边水体、渗入地下水而导致地表水和地下水污染;固体废物的浸出液会杀害土壤中的微生物,改变土壤的性质和土壤结构,破坏土壤的腐解能力。

本项目产生的一般固废,暂存于一般固废间,位于 3#实验室地下 1 层,面积为 22m²,具备防风、防雨、防晒等条件。同时设施防渗透管沟,少量泄漏由管沟收集,大量泄漏则导向事故应急池收集。储存场所符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求。

本项目产生的危险废物,暂存于危废间,位于 3#实验室地下 1 层,面积为 18m²。危险废物暂存仓设置危废警示标识牌,各废物分类分区堆放,地坪由混凝土浇筑并有防渗层,满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2、危险废物转运过程的环境影响分析

项目运营期产生的危险废物中固态部分采用防漏编织袋盛装,液态部分采用桶装。转运时包装完好的危险废物由有危险废物运输资质的专用车辆转运至危险废物暂存间,转运过程中包装容器破损发生泄漏时,泄漏的危险废物可得到及时清理,对周围环境影响较小。

委托处理处置危险废物的产生单位,必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单,并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。对外运输时,在人口集中区(包括镇集市)、水域敏感区、车辆易坠落区等处发生交通事故,危险废物将散于周围环境,对事故发生点周围土壤、水体产生污染。因此,项目产生的危险废物在外运输时,必须优化运输路线、合理安排运输计划、严格遵守交通规则等措施,事故发生后应及时隔离事故现场,对事故现场进行抢救性治理等

清理。

3、危险废物处置的环境影响分析

建设单位在本项目投产前应通过与有危险废物资质单位签订危险废物处理协议，委托有危险废物资质的单位上门回收，项目产生的危险废物可以得到合理的处理处置，对周围环境影响较小。

综上所述，在生产中严格落实固废危废防治措施，可以满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，各危险废物交由有危险废物资质单位处置，可以得到妥善处理、处置，不会造成二次污染。

4.4.3 运营期固体废物环境管理

1、固体废物处置措施

项目产生的固体严格按照特性分类收集、贮存、运输、处置，一般工业固废交由下游企业处理，危险废物交由有危废资质单位处理。

2、固体废物贮存场所污染防治措施

项目一般工业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。危险废物暂存间地坪由混凝土浇筑并有防渗层，具备防渗防漏等条件，顶部均为加盖结构，具备防风、防雨、防晒等条件。

3、危险废物运输过程污染防治措施

根据《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（公告 2017 年第 43 号），危险废物转移运输途中应采取相应的污染防范及事故应急措施。这些措施主要包括：（1）装载固体废物和危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施。（2）有化学反应或混装有危险后果的固体废物和危险废物严禁混装运输。（3）装载危险废物车辆的行驶路线须绕开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。同时，建设单位应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向当地生态环境主管部门如实申报本项目危险废物的产生量、采取的处置措施及去向，并按其相关要求对产生的危险废物进行全过程严格管理。

综上所述，本项目一般固体废物、危险废物均能得到妥善处理，固体废物暂存措施可以满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，固体废物暂存场所有

足够的贮存能力，基本不会对周围环境造成明显不良影响，固体废物污染防治措施是合理可行的。

4.5 地下水环境影响及保护措施

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）附录 B，典型的工业类项目对地下水环境影响主要表现在废水渗漏对地下水水质的影响。

1、废水污染途径分析

一般情况下，本项目的废水渗漏主要考虑罐底部破损渗漏和排水管道渗漏两个方面。项目生产废水不涉重金属，持久性有机物等难以降解有毒有害物质。

2、分区防控

本评价对本项目划分为重点污染防治区和一般污染防治区。实验室、危废间等为重点防渗区，食堂及办公室等为一般污染防治区。

①重点污染防治区要求

重点防渗区应做好地面防渗措施，其防渗强度达到相关要求，防渗层等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

②一般污染防治区要求

通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。

3、废水渗漏分析和影响

废水处理设施槽体底部破损渗漏和排水管道渗漏的情况，主要由以下三个方面造成：①废水槽、排水管和配件本身质量原因出现裂痕所产生的渗漏；②管道连接安装操作不规范、技术不熟练造成的渗漏；③管道预留孔穿越建筑楼面所引起的渗漏。

因此设备安装过程中需严格挑选施工单位，在安装前认真做好各设备的质量挑选和排管通水试验，一旦发现设备的质量不过关、排管管壁过薄、内壁粗糙有裂痕、砂眼较多的应予以清退；加强施工过程中的监督，根据水池、洗槽、管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，在实际生产过程中及时做好排查工作。则废水渗漏对地下水产生影响是可以避免的。

4.6 土壤环境影响及保护措施

本项目所在实验楼已落实硬底化措施，而对周边土壤造成污染的途径有两种：大气沉降和生产废水废液泄漏流入土壤。对此，建设单位要做好废气污染防治措施，确保处理效率稳定，落实日常环保管理制度等；按上述的地下水防控要求落实后防渗措施，确保产生的生产废水和危险废物不会渗漏、泄漏至外环境。因此本项目不会对周边土壤造成明显影响。

4.7 生态影响及保护措施

本项目所在地范围不含有生态环境保护目标，建议建设单位切实做好上述各污染防治措施，对各种污染物进行有效的治理，可将污染物对周围生态环境影响降至最低，尽量减少外排的污染物总量，对生态环境的影响极低。

4.8 电磁辐射影响分析

本项目属于改建项目，不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射影响评价。

4.9 环境风险

4.9.1 风险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及风险物质为天然气管道内储存天然气等，具有一定的环境风险。

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

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

式中：q₁, q₂..., q_n——每种危险物质实际存在总量，t。

Q₁, Q₂...Q_n 为与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

表 4.9-1 本项目危险物质与临界量比值计算表

序号	物料名称	纯度	风险物质	最大储存量 (t)	折纯后 储存量 (t)	临界 值/t	Q 值
1	三氯甲烷	AR	三氯甲烷	0.015	0.015	10	0.002
2	乙醇	95%	乙醇	0.032	0.030	500	0.0001
3	乙酸乙酯	AR	乙酸乙酯	0.027	0.027	10	0.003
4	甲醇	AR	甲醇	0.040	0.040	10	0.004
5	盐酸	37%	盐酸	0.095	0.035	7.5	0.005
6	丙酮	AR	丙酮	0.064	0.064	10	0.006
7	乙腈	AR	乙腈	0.059	0.059	10	0.006
8	乙醚	AR	乙醚	0.0004	0.0004	10	0.00004
10	硫酸	98%	硫酸	0.002	0.002	10	0.0002
11	二氯甲烷	AR	二氯甲烷	0.007	0.007	10	0.001
12	异丙醇	AR	异丙醇	0.003	0.003	10	0.0003
13	甲醛	37%	甲醛	0.163	0.060	0.5	0.121
14	苯酚	AR	苯酚	0.002	0.002	5	0.0003
15	二甲苯	AR	二甲苯	0.0004	0.0004	10	0.00004
16	石油醚	AR	石油醚	0.020	0.020	10	0.002
17	丁酮	AR	丁酮	0.0004	0.0004	10	0.00004
18	正己烷	AR	正己烷	0.033	0.033	10	0.003
19	无水乙醇	AR	无水乙醇	0.103	0.103	500	0.0002
20	氢氟酸	GR, 40%	氢氟酸	0.023	0.009	1	0.009
21	硝酸	GR, 65%	硝酸	0.030	0.020	7.5	0.003
22	双氧水	GR, 30%	双氧水	0.006	0.002	200	0.00001
23	氢溴酸	GR, 48%	氢溴酸	0.028	0.014	50	0.0003
24	醋酸	GR, 18%	醋酸	0.032	0.006	10	0.001
25	高氯酸	GR, 70%	高氯酸	0.002	0.001	50	0.00002
26	氢氧化钠	AR	氢氧化钠	0.001	0.001	5	0.0002
27	氢氧化钾	AR	氢氧化钾	0.001	0.001	50	0.00002
28	甲苯	AR	甲苯	0.001	0.001	10	0.00009
29	废矿物油	/	油类物质	0.01	0.01	2500	0.000004
汇总							0.166

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.166 < 1$ 。

4.9.2 风险源分布情况及可能影响途径

根据本项目自身特点并结合对同类行业项目的调查，本项目存在的环境风险因素主要为液体危险品泄漏、火灾爆炸产生的二次污染物等情况。

表 4.9-2 本项目风险源分布情况及可能影响途径

序号	风险单元	风险源	危险物质	风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	实验室	实验室	硫酸、硝酸、盐酸、实验室废液等	泄漏	地表径流下渗	附近地表水、地下水、土壤
2	危废暂存场所	危废间	实验废液	泄漏	地表径流下渗	附近地表水、地下水、土壤
3	废气处理设施	废气处理设施	有机废气、无机废气	设备故障	大气扩散	周边敏感点
4	废水处理设施	废水处理设施	综合实验废水	管道破裂	地表径流下渗	附近地表水、地下水、土壤
5	药品柜	药品柜	易燃易爆试剂	火灾	大气扩散、地表径流下渗	周边敏感点、地表水地下水、土壤

4.9.3 环境风险分析

1、火灾爆炸风险分析

项目部分原料属于易燃易爆物，操作及储存不当可能引起火灾、爆炸风险，对项目周围及下风向的环境空气产生影响，事故发生后到结束前这一时段内污染程度会达到最大，污染物最大地面浓度可能会超过该区域的环境空气质量标准。同时，在火灾事故的处理过程中，还会产生消防废水等污染，因此火灾、爆炸事故中产生的伴生/次生污染对环境的影响不可忽视。

2、危险物质泄漏风险分析

上述危险物质（包括原辅材料及废水、废液）的泄漏有事故泄漏和非事故泄漏两种。事故泄漏主要指自然灾害造成的泄漏，如地震、洪水等非人为因素，发生的可能性很低，最坏的情况是项目实验室的药品柜、危废间现存的所有物质全部进入环境，对项目附近地下水、土壤造成明显的污染。非事故泄漏是指作业不当、维护管理不完善等人为因素造成的泄漏，相对容易发生。由于项目内危险物质的总产生量不大，危险单元中的物质存在量较少，局部泄漏量很少，在采取相关应急措施后其风险可控。

3、废气处理设施故障分析

本项目在实验过程中废气设施故障造成废气直接排放，可能会污染周围大气环境。

4、废水处理设施故障分析

废水处理设施管道破裂导致废水泄露，可能会污染周边地表水、土壤和地下水环境。

4.9.4 环境风险防范措施

1、总图布置和建筑安全防范措施。项目用地内各构筑物布局时充分考虑所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对项目进行危险区域划分；在总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难场所等防护设施；按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）的要求。

2、规范试剂的存储，使用试剂后应立即重新密封容器，储存于阴凉处，远离热源、火源；设置醒目的防火、禁止吸烟及明火标志。

3、生产及储存场所风险防范措施。实验室、危化品仓库、危险废物贮存地场面采用混凝土硬化防渗处理。

4、建设单位应按照消防部门的相关要求设置灭火器、消防栓等，消防措施须经相关部门验收合格，并定期检查消防器材的性能及使用期限。

5、高温设备如烘箱、高压灭菌锅等应高温、防烫标识，不得设置在木质、合成材料上。

6、实验室电器插头和连接用插头应符合 GB/T 2099《家用和类似用途插头插座 第1部分:通用要求》和 GB/T 1002《家用和类似用途单相插头插座型式、基本参数和尺寸》。

7、废水、废气事故排放风险防范措施。废水、废气处理系统若发生收集管道破裂、泵站/引风机故障、操作不当和系统失灵等事故可导致污水、废气的事故性排放，应采取如下防范措施：①管网日常维护措施。重视维护及管理各股废水处理系

统分类收集污水管道和排污管道，管道衔接应防止泄漏污染地下水。

②废气处理系统应按相关的标准要求设计、施工和管理。项目的生产线应尽可能采用密闭的生产方式。对于系统的设备，在设计过程中应选用耐酸碱材料，并充分考虑对抗震动等要求。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。另外，建设单位制定完善的管理制度及相应的应急处理措施，保证废气处理系统发生故障能及时作出反应及有效的应对。

8、化学品安全储存与管理制度

①建立危险化学品实验室各类试剂定期汇总登记制度。实验室定期登记汇总的危险化学品种类和数量存档、备查并报当地环境保护行政主管部门。

②实验室尽量采用无毒、无害或者低毒、低害的试剂；采用试剂利用率高、污染物产生量少的实验方法和设备；应尽可能减少危险化学品和生物物品的使用；必须使用的，要采取有效的措施，降低排放量，并分类收集和处理，以降低其危险性。

③建立危险废弃物安全管理制度。危险废弃物应妥善收集并转移至持有危险废物处置许可证的单位进行处置。

④建立一套有效的危险化学品储存、使用、运输、管理制度：配备专门的危险品储存管理人员，进行岗位职工教育与培训，加强危险化学品储存、使用方面的专业培训；严格出入库制度，所有入库的化学品和库存的化学品均需记录备案，严格遵守“五双”制度（即双人管理、双人收发、双人运输、双人使用、双把锁）。

⑤危险化学品的储存应符合《常用化学危险品储存通则》国家标准和《仓库防火安全管理制度规则》等有关规定。各类危险化学品应根据其不同的理化性质特点分类储存；在同一房间或同一区域内，不同的物料之间分开一定的距离，非禁忌物料（化学性质相抵触或灭火方法不同的化学物料）间用通道保持空间的储存方式；各类危险品不得与禁忌物料混合储存。储存危险化学品的区域内严禁吸烟和使用明火。

4.9.5 结论

根据其他同类企业的多年运行经验，该类项目泄漏、火灾等事故发生概率很低，

只要通过加强管理，做好防范措施等，可将其环境风险是可防控的。同时，建设单位可制定详细的环境风险事故应急预案，将在项目运营过程中认真落实，使发生事故的环境影响控制在最小的范围内。
--

全文公示文本

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素		排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	有组织	P01	甲醛、甲苯、非甲烷总烃	二级活性炭	甲醇、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、酚类（苯酚）、氟化物和氯气 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；甲醛有组织执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；非甲烷总烃（VOCs）有组织执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表1挥发性有机物排放限值”；苯系物（甲苯、二甲苯）有组织执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表1挥发性有机物排放限值”中的苯系物最高允许排放限值要求；三氯甲烷参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表6及2024年修改单；二氯甲烷参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表5及2024年修改单。
		P02~P04	三氯甲烷、甲醇、二氯甲烷、非甲烷总烃、氯化氢、NO _x 、硫酸雾、氟化物	二级活性炭	
		P05~P07	甲醛、酚类（苯酚）、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、NO _x	二级活性炭	
		P08	三氯甲烷、甲醇、二氯甲烷、非甲烷总烃、氯化氢、NO _x 、硫酸雾、氟化物	二级活性炭	
		P09~P11	氯化氢、NO _x 、硫酸雾、氟化物	SDG 酸雾净化器	
		P12	厨房油烟	油烟净化器	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
	无组织	厂界	甲醇、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、酚类（苯酚）、氟化物	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值
			甲醛		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表4企业边界 VOCs 无组织排放限值
			甲苯、二甲苯		《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表7及2024年修改单
			H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界排放标准值中的二级新改扩建限值
		厂区	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）中表3厂区内 VOCs 无组织排放限值

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
地表水环境	综合实验废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	收集后排至自建的废水处理设施处理后通过市政管网排放至南沙污水处理厂进一步处理	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表1的B级标准的较严者
	实验冷却废水、纯水制备浓水	pH、COD _{Cr} 、SS、	通过市政管网排放至南沙污水处理厂进一步处理	
	生活污水	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TN、TP	生活污水经三级化粪池处理	
声环境	风机、泵等	等效 A 声级	采用低静音设备, 安装减振垫、风机进出口设消声器	东侧、西侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类排放标准限值要求, 北侧、南侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类排放标准限值要求
固体废物	生活垃圾定期交由环卫部门统一清运处理; 一般固体废物存放在一般固废间, 位于3#实验室地下1层, 面积为22m ² ; 危险废物存放在危废间, 位于3#实验室地下1层, 面积为18m ² , 定期委托有资质单位转运及处理。			
土壤及地下水污染防治措施	本项目所在实验楼已落实硬底化措施, 而对周边土壤造成污染的途径有两种: 大气沉降和生产废水废液泄漏流入土壤。对此, 建设单位要做好废气污染防治措施, 确保处理效率稳定, 落实日常环保管理制度等; 按上述的地下水防控要求落实后防渗措施, 确保产生的生产废水和危险废物不会渗漏、泄漏至外环境。因此本项目不会对周边土壤造成明显影响。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	1、总图布置和建筑安全防范措施。项目用地内各构筑物布局时充分考虑所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距, 防止在火灾或爆炸时相互影响; 严格按工艺处理物料特性, 对厂区进行危险区域划分; 在总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难场所等防护设施; 按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。 2、规范试剂的存储, 使用试剂后应立即重新密封容器, 储存于阴凉处, 远离热源、火源; 设置醒目的防火、禁止吸烟及明火标志。 3、生产及储存场所风险防范措施。实验室、危化品仓库、危险废物贮存地场面采用混凝土硬化防渗处理。			

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
	4、建设单位应按照消防部门的相关要求设置灭火器、消防栓等，消防措施须经相关部门验收合格，并定期检查消防器材的性能及使用期限。 5、实验室电器插头和连接用插头应符合 GB/T 2099《家用和类似用途插头插座 第1部分:通用要求》和 GB/T 1002《家用和类似用途单相插头插座型式、基本参数和尺寸》。 6、废水、废气事故排放风险防范措施。废水、废气处理系统若发生收集管道破裂、泵站/引风机故障、操作不当和系统失灵等事故可导致污水、废气的事故性排放，应采取如下防范措施：①管网日常维护措施。重视维护及管理各股废水处理系统分类收集污水管道和排污管道，管道衔接应防止泄漏污染地下水。 ②废气处理系统应按相关的标准要求设计、施工和管理。 7、建立化学品安全储存与管理制度。 ③建立危险废弃物安全管理制度。 ④建立一套有效的危险化学品储存、使用、运输、管理制度。 ⑤危险化学品的储存应符合《常用化学危险品储存通则》国家标准和《仓库防火安全管理制度规则》等有关规定。			
其他环境管理要求				

六、结论

综上所述，本项目符合产业政策、环境功能规划等要求，选址合理可行。本项目在贯彻落实国家和地方制定的有关环保法律、法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，贯彻执行国家规定的“达标排放、总量控制”的原则，做好事故情况下的应急措施，环境影响在可接受的范围内。从环境保护角度出发，本项目的建设是可行的。

全文公示文本

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类\项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	三氯甲烷				0.00200		0.00200	0.00200
	甲醇				0.00534		0.00534	0.00534
	二氯甲烷				0.00447		0.00447	0.00447
	甲醛				0.02218		0.02218	0.02218
	酚类（苯酚）				0.00017		0.00017	0.00017
	甲苯				0.00059		0.00059	0.00059
	二甲苯				0.00003		0.00003	0.00003
	非甲烷总烃		0.22235	0.22235	0.26788	0.00635	0.48388	0.48388
	氯化氢				0.01975		0.01975	0.01975
	NOx				0.00527		0.00527	0.00527
	硫酸雾				0.00065		0.00065	0.00065
	氟化物				0.00386		0.00386	0.00386
	NH ₃				0.00027		0.00027	0.00027
	H ₂ S				0.00001		0.00001	0.00001
	厨房油烟				0.041		0.041	0.041
废水	废水量（m ³ /a）	3105	17145	14608.93	9051.7	108.56	26657.1	23552.1
	CODcr	0.093	4.7181	4.035	1.656	0.01	5.774	5.681
	BOD5	0.032	1.8935	1.583	0.043	0.002	1.656	1.624
	SS	0.130	3.04	2.419	0.284	0.011	2.822	2.692
	NH3-N	0.006	0.4086	0.331	0.133	0.001	0.469	0.463
	TN	--	--	--	0.177	--	0.177	0.177
	TP	0.0004	--	0.0004	0.018	--	0.019	0.018
一般工业 固体废物	生活垃圾	34.5	34.5	150	50	150	84.5	
	废滤膜	--	--	--	0.02	--	0.02	0.02
	污泥	--	--	--	0.086	--	0.086	0.086

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
	无污染的废手套等	--	--	1	--	--	1	0
危险废物	废活性炭	--	--	1.662	3.481	--	5.143	3.481
	空试剂瓶	--	--	0.005	1	0.005	1	1
	实验废液	--	--	2.035	7.23	0.015	9.250	7.23
	一次性塑料用品	--	--	0.205	0.5	0.005	0.7	0.5
	废弃培养基、 废弃培养皿	--	--	0.265	1	0.265	1	1
	生物样品废弃物	--	--	--	0.5	--	0.5	0.5
	废手套、实验 室废抹布	--	--	0.092	0.5	0.042	0.550	0.5
	废吸附剂	--	--	--	0.155	--	0.155	0.155
	电泳凝胶	--	--	0.001	0.05	0.001	0.05	0.05
	废矿物油	--	--	0.1	0.01	0.110	0.01	0.01
	废 UV 灯管	--	--	0.005	--	--	0.005	--
	废滤芯	--	--	1.5	--	--	1.5	--

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

南方海洋科学与工程广东省实验室
配套建设工程（广州海洋实验室海
洋科技支撑平台）改扩建项目
环境影响评价专章

建设单位：中国科学院南海海洋研究所

评价单位：广东智环创新环境科技有限公司

2024 年 12 月

目录

一、 大气环境影响专项评价.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 大气环境功能区划及执行标准.....	2
1.3 评价因子.....	9
1.4 评价工作等级.....	9
1.5 评价范围.....	27
1.6 环境保护目标.....	27
1.7 大气污染源强分析.....	29
1.8 环境空气质量现状调查与评价.....	44
1.9 废气污染防治措施技术经济可行性分析.....	53
1.10 环境管理与监测计划.....	59
1.11 大气环境影响评价结论.....	68

一、大气环境影响专项评价

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令 2014 年第 9 号，2014.4.25 修订，2015.1.1 起施行）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议，2018.12.29 修正并施行）；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议，2018.10.26 修订并施行）；
4. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.7.16 修订，2017.10.1 施行）；
5. 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
6. 《关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15 号）。

1.1.2 地方法规政策

1. 《广东省环境保护条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议，2022.11.30 修订并施行）；
2. 《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议，2022.11.30 修订并施行）；
3. 《关于印发广东省新污染物治理工作方案的通知》（粤府办〔2023〕2 号）；
4. 《关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50 号）；
5. 《关于指导大气污染治理项目入库工作的通知》（粤环办〔2021〕92 号）；
6. 《广东省生态环境厅关于进一步加强固定源和移动源氮氧化物减排工作的通知》（粤环发〔2022〕5 号）；
7. 《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算办法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）；

8.《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）。

1.1.3 技术规范

- 1.《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2.《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3.《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- 4.《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》；
- 5.《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）。

1.1.4 其他依据

- 1.环境影响评价委托书；
- 2.建设单位提供的项目资料。

1.2 大气环境功能区划及执行标准

1.2.1 环境空气质量功能区划及环境质量标准

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），本项目所在环境空气功能区属二类区，环境空气质量现状评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。详见下图。

SO₂、NO₂、NO_x、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 和氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；甲醇、氯化氢、硫酸、甲醛、甲苯、二甲苯、TVOC、氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃、酚类（苯酚）参照执行国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中标准限值。各环境空气现状评价因子的评价标准摘录见下表。

表 1.2-1 环境空气质量标准摘录

序号	污染物名称	标准限值			选用标准
		平均时间	浓度限值	单位	
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	

序号	污染物名称	标准限值			选用标准
		平均时间	浓度限值	单位	
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均	150		
4	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
5	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
6	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200		
7	NO _x	年平均	50		《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
		24 小时平均	100	μg/m ³	
		1 小时平均	250		
8	氟化物	1 小时平均	20	μg/m ³	
		24 小时平均	7		
9	甲醇	1 小时平均	3000	μg/m ³	
		日平均	1000		
10	氯化氢	1 小时平均	50	μg/m ³	
		日平均	15		
11	硫酸	1 小时平均	300	μg/m ³	
		日平均	100		
12	甲醛	1 小时平均	50	μg/m ³	
13	甲苯	1 小时平均	200	μg/m ³	
14	二甲苯	1 小时平均	200	μg/m ³	
15	TVOC	8 小时平均	600	μg/m ³	
16	氨	1 小时平均	200	μg/m ³	
17	硫化氢	1 小时平均	10		
18	非甲烷总烃	1 小时平均	2	mg/m ³	国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）
19	酚类（苯酚）	一次浓度	2	mg/m ³	



图 1.2-1 大气环境功能区划图

1.2.2 废气排放标准

1、实验废气

根据本项目使用的原辅材料成分可知，本项目实验过程中可能涉及的大气污染物主要有甲醇、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、酚类（苯酚）、氟化物、甲醛、非甲烷总烃、TVOC、甲苯、二甲苯、丙酮、乙腈、丁酮、三氯甲烷、二氯甲烷、等。

（1）经查阅相关废气排放标准可知，甲醇、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、酚类（苯酚）、氟化物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

甲醛有组织执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值。

苯系物（甲苯、二甲苯）有组织执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表 1 挥发性有机物排放限值”中的苯系物最高允许排放限值要求。

非甲烷总烃、TVOC 有组织执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表 1 挥发性有机物排放限值”，厂区内无组织执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

（2）经查阅相关废气排放标准可知，丙酮、乙腈、丁酮等无现行实施的行业排放标准和综合排放标准，这类污染物以非甲烷总烃表征，按非甲烷总烃排放标准要求执行。

（3）经查阅相关废气排放标准可知，二氯甲烷、三氯甲烷虽无本行业排放标准和综合排放标准，但属于《重点管控新污染物清单（2023 年版）》中列出的重点管控的新污染物，应按相关要求执行。

根据《重点管控新污染物清单（2023 年版）》对二氯甲烷的第 4 条管控要求：二氯甲烷依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）等二氯甲烷排放管控要求，实施达标排放。

经对照，《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）规定的二氯甲烷排放标准限值更为严格，因此，本项目产生的二氯甲烷参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 及 2024 年修改单。

根据《重点管控新污染物清单（2023 年版）》对三氯甲烷的第 3 条管控要求：三氯甲烷依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）等三氯甲烷排放管控要求，实施达标排放。

因此，三氯甲烷参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 6 及 2024 年修改单。

2、其他废气

污水处理设施产生的氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界排放标准值中的二级新改扩建限值。

厨房油烟排放参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率（中型），净化设施最低去除效率要求为 75%。

表 1.2-2 大气污染物排放标准限值

污 染 物 类 别	排气筒编号	排气筒 高度 (m)	污染因 子	有组织排放限值		无组织 排放限 值 (mg/m ³)	执行标准
				排放浓 度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		
实 验 废 气	P02、P03、 P04、P08	57.75	甲醇	190	42.46*	12	广东省地方标准 《大气污染物排 放限值》 (DB44/27- 2001) 第二时段 二级标准
	P03、P04、 P05、P06、 P07、P08、 P09、P10、 P11	57.75	氯化氢	100	2.10*	0.2	
	P02、P03、 P04、P05、 P06、P07、 P08、P09、 P10、P11	57.75	氮氧化物	120	6.14*	0.12	
	P02、P03、 P04、P08、 P09、P10、 P11	57.75	硫酸雾	35	12.60*	1.2	
	P05、P06、 P07	57.75	酚类 (苯 酚)	100	0.84*	0.08	
	P02、P03、 P04、P08、	57.75	氟化物	9	1.69*	0.02	

污染物类别	排气筒编号	排气筒高度(m)	污染因子	有组织排放限值		无组织排放限值(mg/m³)	执行标准
				排放浓度(mg/m³)	速率(kg/h)		
	P09、P10、P11						
	P01、P05、P06、P07	57.75	甲醛	25	2.10*	0.2	有组织执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表4企业边界VOCs无组织排放限值
	P01、P02、P03、P04、P05、P06、P07、P08	57.75	非甲烷总烃	80	/	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）
			TVOC	100	/	/	
	P01	57.75	苯系物（甲苯）	40	/	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表1挥发性有机物排放限值”中的苯系物最高允许排放限值要求
	P05、P06、P07	57.75	苯系物（二甲苯）	40	/	/	
	P02、P03、P04、P08	57.75	三氯甲烷	50	/	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表6及2024年修改单
	P02、P03、P04、P08	57.75	二氯甲烷	50	/	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB

污染物类别	排气筒编号	排气筒高度(m)	污染因子	有组织排放限值		无组织排放限值(mg/m ³)	执行标准
				排放浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)		
							31572-2015)表5及2024年修改单
污水处理设施	/	/	氨气	/	/	1.5	氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界排放标准值中的二级新改扩建限值
	/	/	硫化氢	/	/	0.06	
	/	/	臭气浓度(无量纲)	/	/	20	
厨房油烟	P12	15	油烟	2.0	/	/	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)表2饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率(中型),净化设施最低去除效率要求为75%。

注: *经调查, 本项目排气筒周边 200m 半径范围内的最高建筑高度为 53.10m, 本项目排气筒高度为 57.75m, 不能满足高于周边 200m 半径范围内的建筑 5m 以上的要求, 因此排放速率限值折半执行。

**TVOC 污染物待国家污染物监测方法标准发布后实施。

表 1.2-3 厂区内无组织排放污染物控制标准

污染物	污染源(监控位置)	无组织排放监控浓度 mg/m ³	标准来源
NMHC	监控点处 1 小时平均浓度值	6	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
	监控点处任意一次浓度值	20	

1.3 评价因子

根据后文第 1.4.7 估算结果，本项目的大气环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）第 6.1.3 条要求：三级评价项目只调查项目所在区域环境质量达标情况。因此本项目现状评价因子为常规六项因子，影响评价因子为估算模型评价因子。

本项目的大气环境评价因子详见下表。

表 1.3-1 建设项目环境评价因子一览表

类型	现状评价因子	影响评价因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀	NO ₂ 、NO _x 、甲醇、氯化氢、硫酸雾、甲醛、二甲苯、TVOC、非甲烷总烃、酚类、三氯甲烷、二氯甲烷、氟化物、甲苯、氨气、硫化氢

1.4 评价工作等级

1.4.1 评价工作分级方法

本项目排放的主要大气污染物为 NO₂、NO_x、甲醇、氯化氢、硫酸雾、甲醛、二甲苯、TVOC、非甲烷总烃、酚类、三氯甲烷、二氯甲烷、氟化物、甲苯、氨气、硫化氢等，本项目选取有环境质量标准的因子作为估算因子判定评价等级，即 NO₂、NO_x、甲醇、氯化氢、硫酸雾、甲醛、二甲苯、TVOC、非甲烷总烃、酚类、氟化物、甲苯、氨气、硫化氢等。无环境质量标准的因子（三氯甲烷、二氯甲烷）仅给出最大落地浓度，不计算占标率。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）中“根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D_{10%}”的要求，以及环境保护部环境工程评估中心环境影响评价数值模拟重点实验室发布的“《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐估算模型—AERSCREEN 简要中文使用手册”

（2017 年 9 月）。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m³，一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中及其修改清单中 1h 平均取样时间的二级标准的质量浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值，8h 均值的 2 倍，年均值的 6 倍。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按上式计算。如污染物系数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max}。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分见下表。

表 1.4-1 环境空气评价工作等级划分标准

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	P _{max} ≥ 10%
二级	1% ≤ P _{max} < 10%
三级	P _{max} < 1%

1.4.2 估算预测模型的选取

本次环境空气影响评价等级判定采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的估算模型 AERSCREEN，来分别计算项目污染源的最大环境影响。

1.4.3 地形数据

地形取值范围为 50km*50km 外延 3 分，区域四个顶点的坐标为：

西北角(113.29666715,23.0191671266667)

东北角(113.88416715,23.0191671266667)

西南角(113.29666715,22.46750046)

东南角(113.88416715,22.46750046)

估算区域内高程最小值为-52m，高程最大值为 515m。估算模型预测范围：10m~25000m。上述地形数据经 EIAProA2018 软件生成的区域地形图见下图。

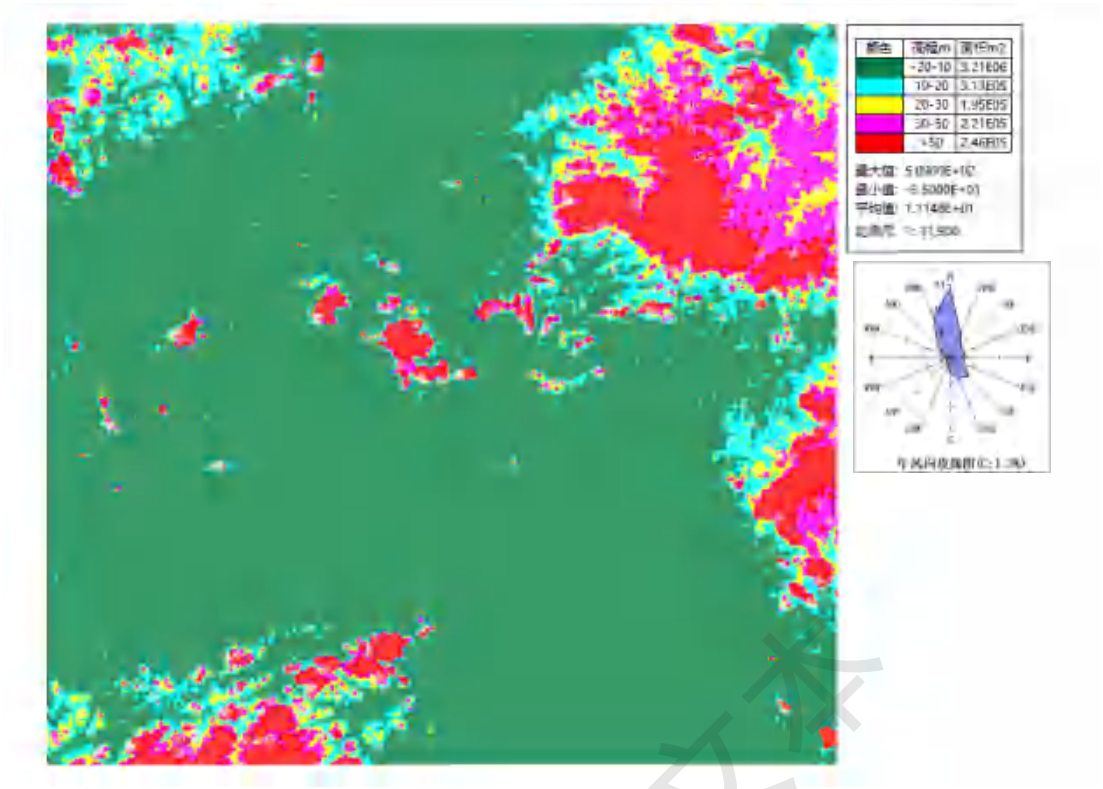


图 1.4-1 项目所在区域地形图

1.4.4 估算模型参数

根据项目所在区域的特征列出本项目估算模式的参数，详见下表。

表 1.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	万
最高环境温度/℃		39.1
最低环境温度/℃		1.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☐ 是 ☒ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—

注：1、根据广州市统计局发布数据，2023 年广州市南沙区常住人口达到 96.79 万人。2、项目位于广州市南沙区，周边主要土地类型为城市用地和水体，因此 AERMET 通用地表类型为城市和水体；地面时间周期按季度；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选择。

1.4.5 地表特征参数

根据中国干湿地区划分，本项目选址所在区域的湿度条件为“潮湿气候”。根据本项目周边的土地利用类型实际情况，分布最广泛的用地类型为“城市”和“水体”，故本次环境空气影响评价等级判定所采用的地表特征参数见下表。

表 1.4-3 估算模型地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度	土地类型
1	90-270	冬季(12,1,2 月)	0.14	0.1	0.0001	水体
2	90-270	春季(3,4,5 月)	0.12	0.1	0.0001	
3	90-270	夏季(6,7,8 月)	0.1	0.1	0.0001	
4	90-270	秋季(9,10,11 月)	0.14	0.1	0.0001	
5	270-90	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1	城市
6	270-90	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1	
7	270-90	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1	
8	270-90	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1	

备注：由于广东省的冬季与秋季的地表特征参数相似，冬季的“正午反照率和 BOWEN”采用秋季的值代替。

1.4.6 主要污染源

根据工程分析，本项目废气污染物的排放参数详见表 1.4-4~表 1.4-7。

表 1.4-4 本项目有组织排放大气污染源参数一览表（1）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	废气出口流量(m³/h)	年排放小时数/h	排放工况	排放速率 (kg/h)						
		X	Y								NO ₂	NO _x	甲醇	氯化氢	硫酸雾	甲醛	二甲苯
1	P01	50	242	4	57.75	0.315	25	2000	2000	正常排放						0.00037	
2	P02	81	242	4	57.75	0.315	25	2000	2000		0.00009	0.00009	0.00013	0.00035	0.00001		
3	P03	56	242	4	57.75	0.4	25	5000	2000		0.00015	0.00015	0.00039	0.00056	0.00005		
4	P04	87	242	4	57.75	0.4	25	6500	2000		0.00019	0.00019	0.00051	0.00070	0.00005		
5	P05	43	242	4	57.75	0.6	25	8000	2000		0.00028	0.00028		0.00104		0.00149	0.000002
6	P06	98	242	4	57.75	0.7	25	11000	2000		0.00037	0.00037		0.00139		0.00203	0.000003
7	P07	61	242	4	57.75	0.6	25	8000	2000		0.00024	0.00024		0.00091		0.00144	0.000002
8	P08	55	241	4	57.75	0.45	25	3500	2000		0.00009	0.00009	0.00026	0.00035	0.00002		
9	P09	57	240	4	57.75	0.45	25	4500	2000		0.00007	0.00007		0.00028	0.00002		
10	P10	57	239	4	57.75	0.45	25	4500	2000		0.00007	0.00007		0.00028	0.00002		
11	P11	58	239	4	57.75	0.45	25	4500	2000		0.00007	0.00007		0.00028	0.00002		

表 1.4-5 本项目有组织排放大气污染源参数一览表（2）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	废气出口流量(m ³ /h)	年排放小时数/h	排放工况	排放速率 (kg/h)						
		X	Y								TVOC	非甲烷总烃	酚类	三氯甲烷	二氯甲烷	氟化物	甲苯
1	P01	50	242	4	57.75	0.315	25	2000	2000	正常排放	0.00322	0.00322					0.00014
2	P02	81	242	4	57.75	0.315	25	2000	2000		0.00322	0.00322		0.00005	0.00011	0.00007	
3	P03	56	242	4	57.75	0.4	25	5000	2000		0.00645	0.00645		0.00014	0.00032	0.00029	
4	P04	87	242	4	57.75	0.4	25	6500	2000		0.00967	0.00967		0.00019	0.00043	0.00029	
5	P05	43	242	4	57.75	0.6	25	8000	2000		0.01096	0.01096	0.00001				
6	P06	98	242	4	57.75	0.7	25	11000	2000		0.01483	0.01483	0.00002				
7	P07	61	242	4	57.75	0.6	25	8000	2000		0.01096	0.01096	0.00001				
8	P08	55	241	4	57.75	0.45	25	3500	2000		0.00516	0.00516		0.0001	0.00022	0.00015	
9	P09	57	240	4	57.75	0.45	25	4500	2000							0.00011	
10	P10	57	239	4	57.75	0.45	25	4500	2000							0.00011	
11	P11	58	239	4	57.75	0.45	25	4500	2000							0.00011	

注：①考虑最不利影响，有机废气以 TVOC 和非甲烷总烃表征。②NO₂和 NO_x 按 1:1 转化率。③该坐标为以项目厂界西南角(113°35'27.75978"E，22°44'37.93056"N)为原点，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本项目的相对坐标系统。④由于三氯甲烷、二氯甲烷无质量标准，因此估算时无法通过计算占标率并判定等级，仅给出最大落地浓度，不计算占标率。

表 1.4-6 本项目无组织排放大气污染源参数一览表（1）

编号	名称	面源各顶点坐标 /m		面源 海拔 高度 /m	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数 /h	排放 工况	排放速率（kg/h）							
		X	Y					NO ₂	NOx	甲醇	氯化氢	硫酸雾	甲醛	二甲苯	TVOC
1	5 层实 验室	23	225	4	20.1	2000	正常 排放						0.00040		0.00347
		107	225												
		108	252												
		27	253												
		25	251												
		23	249												
		23	225												
2	7 层实 验室	23	225	4	28.5	2000		0.00005	0.00005	0.00014	0.00019	0.00001			0.00347
		107	225												
		108	252												
		27	253												
		25	251												
		23	249												
		23	225												
3	9 层实 验室	23	225	4	36.9	2000		0.00018	0.00018	0.00097	0.00068	0.00006			0.01740
		107	225												
		108	252												
		27	253												

编号	名称	面源各顶点坐标 /m		面源 海拔 高度 /m	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数 /h	排放 工况	排放速率（kg/h）							
		X	Y					NO ₂	NO _x	甲醇	氯化氢	硫酸雾	甲醛	二甲苯	TVOC
		25	251												
		23	249												
		23	225												
4	11 层实 验室	23	225	4	45.3	2000		0.00035	0.00035	0.00131	0.00379	0.00001	0.02780		
		107	225												
		108	252												
		27	253												
		25	251												
		23	249												
		23	225												
5	12 层实 验室	23	225	4	49.5	2000		0.00013	0.00013	0.00049	0.00155	0.00000 2	0.01180		
		107	225												
		108	252												
		27	253												
		25	251												
		23	249												
		23	225												
6	13 层实 验室	23	225	4	53.7	2000		0.00029	0.00029	0.00028	0.00109	0.00008			0.00556
		107	225												

编号	名称	面源各顶点坐标 /m		面源 海拔 高度 /m	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数 /h	排放 工况	排放速率（kg/h）							
		X	Y					NO ₂	NO _x	甲醇	氯化氢	硫酸雾	甲醛	二甲苯	TVOC
		108	252												
7	1 层污 水处理 设施	27	253	4	2.8	2000									
		25	251												
		23	249												
		23	225												
		84	251												
		88	251												
7	1 层污 水处理 设施	88	248	4	2.8	2000									
		84	248												
		84	251												

表 1.4-7 本项目无组织排放大气污染源参数一览表（2）

编号	名称	面源各顶点坐标 /m		面源 海拔 高度 /m	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数 /h	排放 工况	排放速率（kg/h）							
		X	Y					非甲烷 总烃	酚类	三氯甲 烷	二氯甲 烷	氟化物	甲苯	NH ₃	H ₂ S
		23	225					0.00347					0.00015		
1	5 层实 验室	107	225	4	20.1	2000	正常 排放								

编号	名称	面源各顶点坐标 /m		面源 海拔 高度 /m	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数 /h	排放 工况	排放速率（kg/h）							
		X	Y					非甲烷 总烃	酚类	三氯甲 烷	二氯甲 烷	氟化物	甲苯	NH ₃	H ₂ S
		108	252												
2	7 层实 验室	27	253	4	28.5	2000		0.00347		0.00005	0.00012	0.00004			
		25	251												
		23	249												
		23	225												
		23	225												
		107	225												
		108	252												
3	9 层实 验室	27	253	4	36.9	2000		0.01740		0.00036	0.00081	0.00032			
		25	251												
		23	249												
		23	225												
		107	225												
		108	252												
		23	225												

编号	名称	面源各顶点坐标 /m		面源 海拔 高度 /m	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数 /h	排放 工况	排放速率（kg/h）							
		X	Y					非甲烷 总烃	酚类	三氯甲 烷	二氯甲 烷	氟化物	甲苯	NH ₃	H ₂ S
4	11 层实 验室	23	225	4	45.3	2000		0.02780	0.00003						
		107	225												
		108	252												
		27	253												
		25	251												
		23	249												
		23	225												
5	12 层实 验室	23	225	4	49.5	2000		0.01180	0.00001						
		107	225												
		108	252												
		27	253												
		25	251												
		23	249												
		23	225												
6	13 层实 验室	23	225	4	53.7	2000		0.00556		0.00010	0.00023	0.00044			
		107	225												
		108	252												
		27	253												
		25	251												

编号	名称	面源各顶点坐标 /m		面源 海拔 高度 /m	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数 /h	排放 工况	排放速率（kg/h）							
		X	Y					非甲烷 总烃	酚类	三氯甲 烷	二氯甲 烷	氟化物	甲苯	NH ₃	H ₂ S
		23	249												
		23	225												
7	1 层污 水处理 设施	84	251	4	2.8	2000								0.00005	0.00000 2
		88	251												
		88	248												
		84	248												
		84	251												

注：①各实验室面源释放高度取实验室所在楼层楼面与层高一半高度之和，污水处理设施面源释放高度取生化反应池的有效高度。

1.4.7 估算结果

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的估算模式 AERSCREEN 对大气环境评价工作进行分级，具体计算结果统计详见表 1.4-8~表 1.4-12。

经估算，本项目营运期排放的各种污染物中，项目排放的非甲烷总烃的最大落地小时浓度最大，为 $1.9700\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，排放的甲醛占标率最大，占标率为 0.54%。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目的大气环境影响评价工作等级为三级。

全文公示文本

表 1.4-8 本项目大气评价等级估算结果（1）

序号	污染源名称	NO ₂			氮氧化物 NO _x			甲醇			氯化氢		
		最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	D10%/m	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	D10%/m	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	D10%/m	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	D10%/m
1	P01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	P02	0.0013	0	0	0.0013	0	0	0.0018	0	0	0.0049	0.01	—
3	P03	0.0021	0	0	0.0021	0	0	0.0055	0	0	0.0079	0.02	—
4	P04	0.0027	0	0	0.0027	0	0	0.0072	0	0	0.0099	0.02	—
5	P05	0.0039	0	0	0.0039	0	0	—	—	—	0.0146	0.03	—
6	P06	0.0052	0	0	0.0052	0	0	—	—	—	0.0196	0.04	—
7	P07	0.0034	0	0	0.0034	0	0	—	—	—	0.0128	0.03	—
13	P08	0.0013	0	0	0.0013	0	0	0.0037	0	0	0.0049	0.01	—
14	P09	0.0010	0	0	0.0010	0	0	—	—	—	0.0039	0.01	—
15	P10	0.0010	0	0	0.0010	0	0	—	—	—	0.0039	0.01	—
16	P11	0.0010	0	0	0.0010	0	0	—	—	—	0.0039	0.01	—
8	5 层实验室	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	7 层实验室	0.0067	—	—	0.0067	0	0	0.0186	0	0	0.0252	0.05	—
10	9 层实验室	0.0167	0.01	0	0.0167	0.01	0	0.0902	0	0	0.0628	0.13	—
11	11 层实验室	0.0249	0.01	0	0.0249	0.01	0	—	—	—	0.0930	0.19	—
12	12 层实验室	0.0082	—	—	0.0082	0	0	—	—	—	0.0309	0.06	—
17	13 层实验室	0.0166	0.01	0	0.0166	0.01	0	0.0159	0	0	0.0624	0.12	—
18	1 层污水处理设施	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	各源最大值	0.0249	0.01	0	0.0249	0.01	0	0.0902	0	0	0.0930	0.19	—

表 1.4-9 本项目大气评价等级估算结果（2）

序号	污染源名称	硫酸雾			甲醛			二甲苯		
		最大落地 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	D10%/m	最大落地 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	D10%/m	最大落地 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	D10%/m
1	P01	—	—	—	0.0052	0.01	0	—	—	—
2	P02	0.0001	0	0	—	—	—	—	—	—
3	P03	0.0007	0	0	—	—	—	—	—	—
4	P04	0.0007	0	0	—	—	—	—	—	—
5	P05	—	—	—	0.0210	0.04	0	0.00003	0	0
6	P06	—	—	—	0.0286	0.06	0	0.00004	0	0
7	P07	—	—	—	0.0203	0.04	0	0.00003	0	0
13	P08	0.0003	0	0	—	—	—	—	—	—
14	P09	0.0003	0	0	—	—	—	—	—	—
15	P10	0.0003	0	0	—	—	—	—	—	—
16	P11	0.0003	0	0	—	—	—	—	—	—
8	5 层实验室	—	—	—	0.1010	0.2	0	—	—	—
9	7 层实验室	0.0010	0	0	—	—	—	—	—	—
10	9 层实验室	0.0056	0	0	—	—	—	—	—	—
11	11 层实验室	—	—	—	0.2690	0.54	0	0.00037	0	0
12	12 层实验室	—	—	—	0.0983	0.2	0	0.00014	0	0
17	13 层实验室	0.0047	0	0	—	—	—	—	—	—
18	1 层污水处理设施	—	—	—	—	—	—	—	—	—
各源最大值		0.0056	0	0	0.2690	0.54	0	0.00037	0	0

表 1.4-10 本项目大气评价等级估算结果（3）

序号	污染源名称	TVOC			非甲烷总烃			酚类			氟化物		
		最大落地 浓度(μ g/m ³)	占标 率/%	D10%/m	最大落地 浓度(μ g/m ³)	占标 率/%	D10%/m	最大落地 浓度(μ g/m ³)	占标 率/%	D10%/m	最大落地 浓度(μ g/m ³)	占标 率/%	D10%/m
1	P01	0.0453	0	0	0.0453	0	0	—	—	—	—	—	—
2	P02	0.0453	0	0	0.0453	0	0	—	—	—	0.0010	0	0
3	P03	0.0908	0.01	0	0.0908	0	0	—	—	—	0.0041	0.02	0
4	P04	0.1360	0.01	0	0.1360	0.01	0	—	—	—	0.0041	0.02	0
5	P05	0.1550	0.01	0	0.1550	0.01	0	0.0001	0	0	—	—	—
6	P06	0.2080	0.02	0	0.2080	0.01	0	0.0003	0	0	—	—	—
7	P07	0.1550	0.01	0	0.1550	0.01	0	0.0001	0	0	—	—	—
13	P08	0.0726	0.01	0	0.0726	0	0	—	—	—	0.0021	0.01	0
14	P09	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0016	0.01	0
15	P10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0016	0.01	0
16	P11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0016	0.01	0
8	5 层实验室	0.8680	0.07	0	0.8680	0.04	0	—	—	—	—	—	—
9	7 层实验室	0.4670	0.04	0	0.4670	0.02	0	—	—	—	0.0053	0.03	0
10	9 层实验室	1.6200	0.13	0	1.6200	0.08	0	—	—	—	0.0294	0.15	0
11	11 层实验室	1.9700	0.16	0	1.9700	0.1	0	0.0022	0	0	—	—	—
12	12 层实验室	0.7480	0.06	0	0.7480	0.04	0	0.0008	0	0	—	—	—
17	13 层实验室	0.3190	0.03	0	0.3190	0.02	0	—	—	—	0.0249	0.12	0
18	1 层污水处理设施	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
各源最大值		1.9700	0.16	0	1.9700	0.1	0	0.0022	0	0	0.0294	0.15	0

表 1.4-11 本项目大气评价等级估算结果（4）

序号	污染源名称	甲苯			氨气			硫化氢		
		最大落地浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	D10%/m	最大落地浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	D10%/m	最大落地浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	D10%/m
1	P01	0.0020	0	0	—	—	—	—	—	—
2	P02	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	P03	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	P04	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	P05	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	P06	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	P07	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	P08	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	P09	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	P10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	P11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	5 层实验室	0.0380	0.02	0	—	—	—	—	—	—
9	7 层实验室	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	9 层实验室	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	11 层实验室	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	12 层实验室	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	13 层实验室	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	1 层污水处理设施	—	—	—	0.9480	0.47	0	0.0366	0.37	0
各源最大值		0.0380	0.02	0	0.9480	0.47	0	0.0366	0.37	0

表 1.4-12 本项目大气评价等级估算结果（5）

序号	污染源名称	三氯甲烷	二氯甲烷
		最大落地浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	P01	——	——
2	P02	0.0007	0.0016
3	P03	0.0020	0.0045
4	P04	0.0027	0.0061
5	P05	——	——
6	P06	——	——
7	P07	——	——
13	P08	0.0014	0.0031
14	P09	——	——
15	P10	——	——
16	P11	——	——
8	5 层实验室	——	——
9	7 层实验室	0.0070	0.0156
10	9 层实验室	0.0338	0.0755
11	11 层实验室	——	——
12	12 层实验室	——	——
17	13 层实验室	0.0060	0.0133
18	1 层污水处理设施	——	——
各源最大值		0.0338	0.0755

1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目的大气环境评价等级为三级，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

1.6 环境保护目标

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）》，项目需明确厂界外 500 米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标的名称及与建设项目厂界位置关系。

项目厂界外 500 米范围内有 9 个环境空气质量关心点，各点位置相对坐标见下表。

表 1.6-1 大气环境敏感点坐标值（直角坐标系）

序号	名称	坐标/m		保护类别	人口数量/人	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y				
1	南方海洋科学与工程广东省实验室（广州）	-80	260	科研	400	W	16
2	广州软件应用技术研究院	240	289	科研	50	E	33
3	广州工业智能研究院（广州先进技术研究所）	239	224	科研	50	E	33
4	规划科研用地 1	/	/	科研	/	E	33
5	广州中国科学院工业技术研究所	390	69	行政	350	E	83
6	科苑壹号	344	498	居民	2000	NE	129
7	规划科研用地 2	/	/	科研	/	E	132
8	规划小学用地	/	/	师生	/	W	235
9	规划中学用地	/	/	师生	/	W	235
10	粤港澳创意中心	227	670	办公	150	NE	254
11	华南技术转移总部大楼	295	678	办公	50	NE	312
12	广州南沙科技创新中心	418	659	办公	200	NE	314
13	厚轮围	648	596	居民	650	NE	400
14	广州南沙科技创新中心-B区	376	899	办公	350	NE	466

注：该坐标为以项目厂界西南角(113° 35' 27.75978" E, 22° 44' 37.93056" N)为原点，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本项目的相对坐标系。



图 1.6-1 项目周边敏感点分布图

1.7 大气污染源强分析

结合改扩建项目工艺流程及产污环节分析，本项目运营期产生的废气主要是由于实验过程中使用了甲醇、甲醛、丙酮等有机试剂和盐酸、硝酸、硫酸等无机试剂，而该类试剂多为易挥发试剂，因此本项目运营期产生的废气主要为实验过程中试剂挥发废气。根据废气性质，可分为有机废气和酸性废气（无机废气）。

另外自建的污水处理设施在运行过程中也会产生少量的恶臭污染物。

1.7.1 废气源强核算

1、有机废气产生量

根据项目原辅材料使用情况分析，本项目实验过程中涉及使用的有机溶剂包括三氯甲烷、乙醇、乙酸乙酯、甲醇、丙酮、乙腈、二氯甲烷、异丙醇、甲醛、苯酚、二甲苯、石油醚、丁酮、正己烷等，由于这些有机溶剂日常均储存于密闭容器中，实验过程中主要在常温下配置和使用，并在通风橱内进行，挥发量较少。结合实验室研究人员经验，本项目有机溶剂挥发量取 10%，则有机溶剂挥发量计算如下：

表 1.7-1 挥发性有机试剂挥发量计算结果

原辅材料名称	纯度	使用量	使用量	挥发量 (kg/a)
三氯甲烷	AR	20L/a	29.6kg/a	2.960
乙醇	95%	50L/a	40.5kg/a	3.848
乙酸乙酯	AR	50L/a	45.10kg/a	4.510
甲醇	AR	100L/a	79.10kg/a	7.910
丙酮	AR	200L/a	157.98kg/a	15.798
乙腈	AR	200L/a	157.20kg/a	15.720
乙醚	AR	1L/a	0.71kg/a	0.071
二氯甲烷	AR	50L/a	66.25kg/a	6.625
异丙醇	AR	6L/a	4.72kg/a	0.472
甲醛	37%	800L/a	888.00kg/a	32.856
苯酚	AR	2.5kg/a	2.50kg/a	0.250
二甲苯	AR	0.5L/a	0.43kg/a	0.043
石油醚	AR	300L/a	192.00kg/a	19.200
丁酮	AR	0.5L/a	0.40kg/a	0.040
正己烷	AR	100L/a	65.92kg/a	6.592
无水乙醇	AR	3500L/a	2762.55kg/a	276.255
醋酸	18%	150L/a	157.50kg/a	2.835

原辅材料名称	纯度	使用量	使用量	挥发量 (kg/a)
甲苯	AR	10L/a	8.70kg/a	0.870
合计（非甲烷总烃）	/	/	/	396.854

注：乙醇、甲醛、醋酸的挥发量按照其在溶液中的纯度进行折算。

本项目的挥发性有机污染物产生情况如下：

表 1.7-2 有机废气产生情况

污染物	挥发性有机物产生量 (t/a)
三氯甲烷	0.00296
甲醇	0.00791
二氯甲烷	0.00663
甲醛	0.03286
酚类（苯酚）	0.00025
甲苯	0.00087
二甲苯	0.00004
非甲烷总烃	0.3969

2、酸性废气产生量

本项目酸性废气产生主要来自实验过程中硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸等酸性试剂的使用，其使用过程中会产生少量酸性废气。酸性废气产生情况类比《珠海京工检测技术有限公司建设项目》实验调查结果进行核算，珠海京工检测技术有限公司主要从事环境检测工作，其使用的原辅材料以及设备均为一般检测实验室的设备，与本项目类似，具有可参考性。酸性废气产生量按无机酸使用量的 10% 计，则酸性废气产生情况见下表：

表 1.7-3 本项目酸性废气产生情况

大气污染物	原辅材料			产生量 (kg/a)
	来源	使用量 (L/a)	使用量 (kg/a)	
氯化氢	盐酸	180	214.21	21.421
NO _x	硝酸	80	57.14	5.714
硫酸雾	硫酸	5	7.5	0.750
氟化物	氢氟酸	40	45.2	4.520

3、污水处理设施恶臭

本项目拟建设一套污水处理设施，对实验清洗废水进行处理，处理工艺为“混凝絮凝沉淀+缺氧+好氧+沉淀”，废水在处理过程中会产生一定的恶臭气味，主要为 NH₃、H₂S。

根据美国 EPA（美国环境保护署）对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5 可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S 。根据废水污染源强分析，本项目污水处理设施废水处理量约为 $1085.46m^3/a$ ， BOD_5 的处理量为 0.087t/a，即 NH_3 、 H_2S 的产生量分别为 $2.70 \times 10^{-4}t/a$ 、 $1.04 \times 10^{-5}t/a$ 。因 NH_3 、 H_2S 的产生量较小，该部分臭气拟通过加强通风换气，采取无组织形式排放。

一体化设施需长时间运作，其工作时间按 6000h（250 天*24h）进行计算， NH_3 、 H_2S 的产生速率为 $4.50 \times 10^{-5}kg/h$ 、 $1.74 \times 10^{-6}kg/h$ 。

4、厨房油烟

本项目拟在 3#实验楼 3 楼设置食堂，供给 1000 人就餐。油烟产生系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“生活源产排污核算系数手册”-表 3-1，按照手册中使用说明，广东属于一区区域，取一区系数 165g/（人·年），由此可估算得厨房油烟产生量约为 0.165t/a。

厨房油烟排放参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）（油烟排放浓度 $\leq 2.0mg/m^3$ ）排放要求。根据建设单位提供资料，拟设 5 个灶头，属于中型规模餐饮，净化设施最低去除效率要求为 75%。

厨房油烟经过油烟净化器收集处理，油烟净化器风量设置为 $15000m^3/h$ ，食堂工作时间约为 6h/d，按其净化效率为 75%计，核算排放情况见下表所示。则食堂油烟排放符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）（油烟排放浓度 $\leq 2.0mg/m^3$ ）排放要求。

厨房油烟经过油烟净化器处理后通过 3 楼的排气筒排放，排气筒高度约为 13.8m，内径为 0.6m。

表 1.7-4 员工食堂油废气污染源统计一览表

污染物	处理风量 m^3/h	处理效率	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放限值 mg/m^3
油烟	15000	75%	73.33	0.11	0.165	1.83	0.0275	0.04125	2.0

1.7.2 收集处理措施

1、收集措施

本项目有废气产生的实验在通风橱或有集气罩的实验台中进行，通风橱和集气罩具体参数及风量计算过程如下。

根据《环境工程设计手册》（湖南科学技术出版社），通风橱的排气量 $Q(\text{m}^3/\text{h})$ 可通过下式计算：

$$Q=3600Fv\beta$$

式中：F—操作口实际开启面积， m^2 ；

v—操作口处空气吸入速度， m/s ；

β —安全系数，一般取 1.05~1.1，本评价取 1.1；

根据建设单位提供资料，通风橱具体参数见表 1.7-5：

表 1.7-5 本项目通风处规格及分布情况一览表

实验室	通风橱规格（长×宽×高，m）	操作口实际开启面积（ m^2 ）	通风橱数量	通风橱抽风风速（ m/s ）	通风橱理论所需抽风量（ m^3/h ）
503 实验室	1.5×0.85×2.35	0.75	1	0.5	891
706B 实验室	1.5×0.85×2.35	0.75	1	0.5	1485
903 实验室	1.5×0.85×2.35	0.75	2	0.5	2970
904B 实验室	1.5×0.85×2.35	0.75	3	0.5	4455
1102 实验室	1.5×0.85×2.35	0.75	1	0.5	1485
1104A 实验室	1.5×0.85×2.35	0.75	1	0.5	1485
1104B 实验室	1.5×0.85×2.35	0.75	1	0.5	1485
1105 实验室	1.5×0.85×2.35	0.75	3	0.5	4455
1106 实验室	1.5×0.85×2.35	0.75	2	0.5	2970
1204A 实验室	1.5×0.85×2.35	0.75	2	0.5	2970
1303 实验室	1.5×0.85×2.35	0.45	5	0.3	2673
1304 实验室	1.5×0.85×2.35	0.45	12	0.5	10692

根据《大气污染控制工程》（第三版）中集气罩风量计算公式，核算理论风量，公式如下所示：

$$L=3600 \times C \times (10X^2 + F) \times V_x$$

式中：

L——集气罩排放量， m^3/h ；

C——无障碍物无边集气罩为 1，有边集气罩或有前方有障碍物 0.75，本评价取 1；

F——吸气口的面积， m^2 ；

X——控制点至吸气口的距离，m，万向集气罩距离为 0.2m；

V_x——控制点的吸入速度，m/s，控制风速取 0.5m/s。

项目部分实验室设置了万向罩对高效液相色谱等设备进行点对点的废气收集。本项目共设置有 15 个集气罩，具体参数见下表。

表 1.7-6 万向罩规格及分布情况一览表

实验室	万向罩直径（m）	万向罩数（个）	理论风量（m³/h）
503 实验室	0.11	1	737.1
903 实验室	0.11	2	1474.2
1104B 实验室	0.11	4	2948.4
1105 实验室	0.11	4	2948.4
1204 实验室	0.11	4	2948.4

根据废气设计方案，拟设置 11 套废气处理设施对收集到的实验室废气进行处理，其中 5~12 层实验室废气采用“二级活性炭”进行处理；13 层实验室中 1303 有机化学实验室的实验室废气采用二级活性炭进行处理，1304 无机化学实验室废气采用“SDG 酸雾净化器”进行处理。

考虑实验室与处理设备之间楼层跨度较大以及设备损耗等情况，各排气筒风机处理风量及排气筒设置情况详见下表：

表 1.7-7 排气筒设置情况

排气筒编号	实验室	排气筒风量（m³/h）	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）
P01	503 实验室	2000	57.75	0.315
P02	706 实验室	2000	57.75	0.315
P03	903 实验室	5000	57.75	0.4
P04	904 实验室	6500	57.75	0.4
P05	1102-1104 实验室	8000	57.75	0.6
P06	1105-1106 实验室	11000	57.75	0.7
P07	1204 实验室	8000	57.75	0.6
P08	1303 实验室	3500	57.75	0.4×0.4
P09	1304 实验室	4500	57.75	0.4×0.4
P10	1304 实验室	4500	57.75	0.4×0.4
P11	1304 实验室	4500	57.75	0.4×0.4

收集效率：参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算办法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2，半密闭性集气

设备（含排气柜）敞开面控制风速不小于 0.3m/s，收集效率取 65%；外部集气罩控制风速不小于 0.3m/s，收集效率为 30%。考虑本项目涉及有机废气及有毒有害气体的实验均在通风橱操作，因此该部分废气收集效率取 65%；其余产生一般废气（主要为硫酸雾）的 90%在通风橱操作，10%在万向罩下操作，综合取收集效率为 60%。

处理效率：本项目 5~12 层实验室废气经过收集后采用二级活性炭进行处理，1303 实验室有机废气经收集后采用二级活性炭进行处理。参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》中提到吸附法对有机废气的去除效率通常为 50~80%，单级活性炭箱对有机废气去除效率取 50%，则二级活性炭对有机废气的处理效率为 $1 - (1 - 50\%) \times (1 - 50\%) = 75\%$ ，但考虑本项目有机废气产生量较少，保守考虑，二级活性炭对有机废气处理效率取 50%；由于酸性废气产生浓度很低，不考虑活性炭对其的处理效率，处理效率取 0。

1304 实验室产生的无机废气经通风橱、集气罩收集后引入“SDG 酸雾净化器”进行处理，根据废气设计单位提供资料，该酸雾净化器实际应用证明其净化效率可达 95%以上。考虑本项目酸性废气产生量较小，保守考虑酸性废气处理效率取 50%。

1.7.3 废气排放量

根据核算，本项目有组织废气产排情况见表 1.7-8，无组织废气产排情况见表 1.7-9。

表 1.7-8 本项目有组织废气产排情况

排气筒编号	实验室	污染物	总产生量（t/a）	设计风量	收集效率	处理效率	有组织产生情况			排放情况		
							产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
P01	503 实验室	甲醛	0.002	2000	65%	50%	0.374	0.00075	0.00149	0.187	0.00037	0.00075
		甲苯	0.001		65%	50%	0.141	0.00028	0.00057	0.071	0.00014	0.00028
		非甲烷总烃	0.020		65%	50%	3.224	0.00645	0.01290	1.612	0.00322	0.00645
P02	706 实验室	三氯甲烷	2.96E-04	2000	65%	50%	0.048	0.00010	0.00019	0.024	0.00005	0.00010
		甲醇	7.91E-04		65%	50%	0.129	0.00026	0.00051	0.064	0.00013	0.00026
		二氯甲烷	6.63E-04		65%	50%	0.108	0.00022	0.00043	0.054	0.00011	0.00022
		非甲烷总烃	1.98E-02		65%	50%	3.224	0.00645	0.01290	1.612	0.00322	0.00645
		氯化氢	1.07E-03		65%	0%	0.174	0.00035	0.00070	0.174	0.00035	0.00070
		NO _x	2.86E-04		65%	0%	0.046	0.00009	0.00019	0.046	0.00009	0.00019
		硫酸雾	3.75E-05		60%	0%	0.006	0.00001	0.00002	0.006	0.00001	0.00002
		氟化物	2.26E-04		65%	0%	0.037	0.00007	0.00015	0.037	0.00007	0.00015
P03	903 实验室	三氯甲烷	8.88E-04	5000	65%	50%	0.058	0.00029	0.00058	0.029	0.00014	0.00029
		甲醇	2.37E-03		65%	50%	0.154	0.00077	0.00154	0.077	0.00039	0.00077
		二氯甲烷	1.99E-03		65%	50%	0.129	0.00065	0.00129	0.065	0.00032	0.00065
		非甲烷总烃	3.97E-02		65%	50%	2.580	0.01290	0.02580	1.290	0.00645	0.01290
		氯化氢	1.71E-03		65%	0%	0.111	0.00056	0.00111	0.111	0.00056	0.00111
		NO _x	4.57E-04		65%	0%	0.030	0.00015	0.00030	0.030	0.00015	0.00030
		硫酸雾	1.50E-04		60%	0%	0.009	0.00005	0.00009	0.009	0.00005	0.00009
		氟化物	9.04E-04		65%	0%	0.059	0.00029	0.00059	0.059	0.00029	0.00059

排气筒编号	实验室	污染物	总产生量（t/a）	设计风量	收集效率	处理效率	有组织产生情况			排放情况		
							产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
P04	904 实验室	三氯甲烷	0.0012	6500	65%	50%	0.059	0.00038	0.00077	0.030	0.00019	0.00038
		甲醇	0.0032		65%	50%	0.158	0.00103	0.00206	0.079	0.00051	0.00103
		二氯甲烷	0.0027		65%	50%	0.133	0.00086	0.00172	0.066	0.00043	0.00086
		非甲烷总烃	5.95E-02		65%	50%	2.976	0.01935	0.03869	1.488	0.00967	0.01935
		氯化氢	2.14E-03		65%	0%	0.107	0.00070	0.00139	0.107	0.00070	0.00139
		NO _x	5.71E-04		65%	0%	0.029	0.00019	0.00037	0.029	0.00019	0.00037
		硫酸雾	1.50E-04		60%	0%	0.007	0.00005	0.00009	0.007	0.00005	0.00009
		氟化物	9.04E-04		65%	0%	0.045	0.00029	0.00059	0.045	0.00029	0.00059
P05	1102-1104 实验室	甲醛	9.20E-03	8000	65%	50%	0.374	0.00299	0.00598	0.187	0.00149	0.00299
		酚类（苯酚）	7.50E-05		65%	50%	0.003	0.00002	0.00005	0.002	0.00001	0.00002
		二甲苯	1.29E-05		65%	50%	0.00052	0.000004	0.000008	0.00026	0.000002	0.000004
		非甲烷总烃	6.75E-02		65%	50%	2.741	0.02193	0.04385	1.370	0.01096	0.02193
		氯化氢	3.21E-03		65%	0%	0.131	0.00104	0.00209	0.131	0.00104	0.00209
		NO _x	8.57E-04		65%	0%	0.035	0.00028	0.00056	0.035	0.00028	0.00056
P06	1105-1106 实验室	甲醛	1.25E-02	11000	65%	50%	0.369	0.00406	0.00812	0.184	0.00203	0.00406
		酚类（苯酚）	1.00E-04		65%	50%	0.003	0.00003	0.00007	0.001	0.00002	0.00003
		二甲苯	1.72E-05		65%	50%	0.00051	0.000006	0.000011	0.00025	0.000003	0.000006
		非甲烷总烃	9.13E-02		65%	50%	2.697	0.02966	0.05933	1.348	0.01483	0.02966
		氯化氢	4.28E-03		65%	0%	0.127	0.00139	0.00278	0.127	0.00139	0.00278
		NO _x	1.14E-03		65%	0%	0.034	0.00037	0.00074	0.034	0.00037	0.00074

排气筒编号	实验室	污染物	总产生量（t/a）	设计风量	收集效率	处理效率	有组织产生情况			排放情况		
							产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
P07	1204 实验室	甲醛	8.87E-03	8000	65%	50%	0.360	0.00288	0.00577	0.180	0.00144	0.00288
		酚类（苯酚）	7.50E-05		65%	50%	0.003	0.00002	0.00005	0.002	0.00001	0.00002
		二甲苯	1.29E-05		65%	50%	0.00052	0.000004	0.000008	0.00026	0.000002	0.000004
		非甲烷总烃	6.75E-02		65%	50%	2.741	0.02193	0.04385	1.370	0.01096	0.02193
		氯化氢	2.78E-03		65%	0%	0.113	0.00091	0.00181	0.113	0.00091	0.00181
		NO _x	7.43E-04		65%	0%	0.030	0.00024	0.00048	0.030	0.00024	0.00048
P08	1303 实验室	三氯甲烷	5.92E-04	3500	65%	50%	0.055	0.00019	0.00038	0.027	0.00010	0.00019
		甲醇	1.58E-03		65%	50%	0.147	0.00051	0.00103	0.073	0.00026	0.00051
		二氯甲烷	1.33E-03		65%	50%	0.123	0.00043	0.00086	0.062	0.00022	0.00043
		非甲烷总烃	3.17E-02		65%	50%	2.948	0.01032	0.02064	1.474	0.00516	0.01032
		氯化氢	1.07E-03		65%	0%	0.099	0.00035	0.00070	0.099	0.00035	0.00070
		NO _x	2.86E-04		65%	0%	0.027	0.00009	0.00019	0.027	0.00009	0.00019
		硫酸雾	7.50E-05		60%	0%	0.006	0.00002	0.00005	0.006	0.00002	0.00005
		氟化物	4.52E-04		65%	0%	0.042	0.00015	0.00029	0.042	0.00015	0.00029
P09	1304 实验室	氯化氢	1.71E-03	4500	65%	50%	0.124	0.00056	0.00111	0.062	0.00028	0.00056
		NO _x	4.57E-04		65%	50%	0.033	0.00015	0.00030	0.017	0.00007	0.00015
		硫酸雾	1.13E-04		60%	50%	0.008	0.00003	0.00007	0.004	0.00002	0.00003
		氟化物	6.78E-04		65%	50%	0.049	0.00022	0.00044	0.024	0.00011	0.00022
P10	1304 实验室	氯化氢	1.71E-03	4500	65%	50%	0.124	0.00056	0.00111	0.062	0.00028	0.00056
		NO _x	4.57E-04		65%	50%	0.033	0.00015	0.00030	0.017	0.00007	0.00015

排气筒编号	实验室	污染物	总产生量（t/a）	设计风量	收集效率	处理效率	有组织产生情况			排放情况		
							产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
P11	1304 实验室	硫酸雾	1.13E-04	4500	60%	50%	0.008	0.00003	0.00007	0.004	0.00002	0.00003
		氟化物	6.78E-04		65%	50%	0.049	0.00022	0.00044	0.024	0.00011	0.00022
		氯化氢	1.71E-03		65%	50%	0.124	0.00056	0.00111	0.062	0.00028	0.00056
		NOx	4.57E-04		65%	50%	0.033	0.00015	0.00030	0.017	0.00007	0.00015
P12	3 楼食堂	硫酸雾	1.13E-04	15000	60%	50%	0.008	0.00003	0.00007	0.004	0.00002	0.00003
		氟化物	6.78E-04		65%	50%	0.049	0.00022	0.00044	0.024	0.00011	0.00022
		厨房油烟	1.65E-01		100%	75%	7.33	0.110	0.165	1.83	0.028	0.041

表 1.7-9 本项目无组织废气排放量

所在位置	污染物	排放量 t/a	排放速率 kg/h
5 层实验室	甲醛	0.00080	4.02E-04
	甲苯	0.00030	1.52E-04
	非甲烷总烃	0.00694	3.47E-03
7 层实验室	三氯甲烷	0.00010	5.18E-05
	甲醇	0.00028	1.38E-04
	二氯甲烷	0.00023	1.16E-04
	非甲烷总烃	0.00694	3.47E-03
	氯化氢	0.00037	1.87E-04
	NO _x	0.00010	5.00E-05
	硫酸雾	0.00002	7.50E-06
	氟化物	0.00008	3.96E-05
9 层实验室	三氯甲烷	0.00073	3.63E-04
	甲醇	0.00194	9.69E-04
	二氯甲烷	0.00162	8.12E-04
	非甲烷总烃	0.03472	1.74E-02
	氯化氢	0.00135	6.75E-04
	NO _x	0.00036	1.80E-04
	硫酸雾	0.00012	6.00E-05
	氟化物	0.00063	3.16E-04
11 层实验室	甲醛	0.00759	3.79E-03
	酚类（苯酚）	0.00006	3.06E-05
	二甲苯	0.00001	5.27E-06
	非甲烷总烃	0.05556	2.78E-02
	氯化氢	0.00262	1.31E-03
	NO _x	0.00070	3.50E-04
12 层实验室	甲醛	0.00310	1.55E-03
	酚类（苯酚）	0.00003	1.31E-05
	二甲苯	0.000005	2.26E-06
	非甲烷总烃	0.02361	1.18E-02
	氯化氢	0.00097	4.87E-04
	NO _x	0.00026	1.30E-04
13 层实验室	三氯甲烷	0.00021	1.04E-04
	甲醇	0.00055	2.77E-04
	二氯甲烷	0.00046	2.32E-04
	非甲烷总烃	0.01111	5.56E-03
	氯化氢	0.00217	1.09E-03
	NO _x	0.00058	2.90E-04
	硫酸雾	0.00017	8.25E-05

所在位置	污染物	排放量 t/a	排放速率 kg/h
	氟化物	0.00087	4.35E-04
1 层污水处理设施	NH ₃	0.00027	4.50E-05
	H ₂ S	0.00001	1.74E-06

1.7.4 小结

综上所述可知，本改扩建项目运营期废气污染源强产排情况汇总见下表。

表 1.7-10 改扩建项目废气污染源强汇总表 单位：t/a

类别	主要污染物	产生量	削减量	排放量
有组织废气	三氯甲烷	0.00192	0.00096	0.00096
	甲醇	0.00514	0.00257	0.00257
	二氯甲烷	0.00431	0.00215	0.00215
	甲醛	0.02136	0.01068	0.01068
	酚类（苯酚）	0.00016	0.00008	0.00008
	甲苯	0.00057	0.00028	0.00028
	二甲苯	0.00003	0.00001	0.00001
	非甲烷总烃	0.25795	0.12898	0.12898
	氯化氢	0.01392	0.00167	0.01225
	NO _x	0.00371	0.00045	0.00327
	硫酸雾	0.00045	0.00010	0.00035
	氟化物	0.00294	0.00066	0.00228
	厨房油烟	0.16500	0.12375	0.04125
无组织废气	三氯甲烷	0.00104	0	0.00104
	甲醇	0.00277	0	0.00277
	二氯甲烷	0.00232	0	0.00232
	甲醛	0.01150	0	0.01150
	酚类（苯酚）	0.00009	0	0.00009
	甲苯	0.00030	0	0.00030
	二甲苯	0.00002	0	0.00002
	非甲烷总烃	0.13890	0	0.13890
	氯化氢	0.00750	0	0.00750
	NO _x	0.00200	0	0.00200
	硫酸雾	0.00030	0	0.00030
	氟化物	0.00158	0	0.00158
	NH ₃	0.00027	0	0.00027
	H ₂ S	0.00001	0	0.00001
合计	三氯甲烷	0.00296	0.00096	0.00200
	甲醇	0.00791	0.00257	0.00534

类别	主要污染物	产生量	削减量	排放量
	二氯甲烷	0.00663	0.00215	0.00447
	甲醛	0.03286	0.01068	0.02218
	酚类（苯酚）	0.00025	0.00008	0.00017
	甲苯	0.00087	0.00028	0.00059
	二甲苯	0.00004	0.00001	0.00003
	非甲烷总烃	0.39685	0.12898	0.26788
	氯化氢	0.02142	0.00167	0.01975
	NO _x	0.00571	0.00045	0.00527
	硫酸雾	0.00075	0.00010	0.00065
	氟化物	0.00452	0.00066	0.00386
	NH ₃	0.00027	0	0.00027
	H ₂ S	0.00001	0	0.00001
	厨房油烟	0.165	0.124	0.041

改扩建后全厂运营期废气污染源强产排情况下表。

表 1.7-11 改扩建后全厂运营期废气产排源强汇总 单位：t/a

污染物名称	现有工程排放量①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量③	本项目排放量④	以新带老削减量⑤	本项目建成后全厂排放量⑥	变化量⑦
三氯甲烷				0.00200		0.00200	0.00200
甲醇				0.00534		0.00534	0.00534
二氯甲烷				0.00447		0.00447	0.00447
甲醛				0.02218		0.02218	0.02218
酚类（苯酚）				0.00017		0.00017	0.00017
甲苯				0.00059		0.00059	0.00059
二甲苯				0.00003		0.00003	0.00003
非甲烷总烃（VOCs）			0.22235	0.26788	0.00635	0.48388	0.48388
氯化氢				0.01975		0.01975	0.01975
NO _x				0.00527		0.00527	0.00527
硫酸雾				0.00065		0.00065	0.00065
氟化物				0.00386		0.00386	0.00386
NH ₃				0.00027		0.00027	0.00027
H ₂ S				0.00001		0.00001	0.00001
厨房油烟				0.041		0.041	0.041

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

1.7.5 非正常工况废气污染源强分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），非正常排放指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放，不包括事故排放（泄露、火灾爆炸）。

本改扩建项目排放的废气污染物主要为酸性废气和有机废气等，分别建有多套废气处理设施，同时出现故障的概率极少。根据项目特点，本项目非正常排放情形主要考虑：因活性炭/吸附剂吸附容量饱和未及时更换或电力故障，导致废气处理去除效果降为零。

由于本项目无生产设备，非正常工况主要出现在活性炭/吸附剂吸附容量饱和未及时更换情况下，电力故障情况下不进行实验。结合活性炭吸附饱和时间，可推断年发生频率约为1年/次，非正常工况的持续时间按3h计。

本项目非正常工况排放情况见下表：

表 1.7-12 本项目非正常工况排放源强

排气筒编号	实验室	非正常排放原因	污染物	设计风量 m³/h	非正常排放浓度 mg/m³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
P01	503 实验室	因活性炭/吸附剂吸附容量饱和未及时更换或电力故障	甲醛	2000	0.374	0.00075	3	1	定期巡检维护废气治理设施，定期开展废气排放跟踪监测
			甲苯		0.141	0.00028	3	1	
			非甲烷总烃		3.224	0.00645	3	1	
P02	706 实验室		三氯甲烷	2000	0.048	0.00010	3	1	
			甲醇		0.129	0.00026	3	1	
			二氯甲烷		0.108	0.00022	3	1	
			非甲烷总烃		3.224	0.00645	3	1	
			氯化氢		0.174	0.00035	3	1	
			NOx		0.046	0.00009	3	1	
			硫酸雾		0.006	0.00001	3	1	
			氟化物		0.037	0.00007	3	1	
P03	903 实验室		三氯甲烷	5000	0.058	0.00029	3	1	
			甲醇		0.154	0.00077	3	1	
			二氯甲烷		0.129	0.00065	3	1	
			非甲烷总烃		2.580	0.01290	3	1	
			氯化氢		0.111	0.00056	3	1	

排气筒编号	实验室	非正常排放原因	污染物	设计风量 m ³ /h	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
			NOx		0.030	0.00015	3	1	
			硫酸雾		0.009	0.00005	3	1	
			氟化物		0.059	0.00029	3	1	
			三氯甲烷		0.059	0.00038	3	1	
P04	904实验室		甲醇	6500	0.158	0.00103	3	1	
			二氯甲烷		0.133	0.00086	3	1	
			非甲烷总烃		2.976	0.01935	3	1	
			氯化氢		0.107	0.00070	3	1	
			NOx		0.029	0.00019	3	1	
			硫酸雾		0.007	0.00005	3	1	
			氟化物		0.045	0.00029	3	1	
			甲醛		0.374	0.00299	3	1	
P05	1102-1104实验室		酚类（苯酚）	8000	0.003	0.00002	3	1	
			二甲苯		0.001	0.000004	3	1	
			非甲烷总烃		2.741	0.02193	3	1	
			氯化氢		0.131	0.00104	3	1	
			NOx		0.035	0.00028	3	1	
			甲醛		0.369	0.00406	3	1	
P06	1105-1106实验室		酚类（苯酚）	11000	0.003	0.00003	3	1	
			二甲苯		0.001	0.00001	3	1	
			非甲烷总烃		2.697	0.02966	3	1	
			氯化氢		0.127	0.00139	3	1	
			NOx		0.034	0.00037	3	1	
			甲醛		0.360	0.00288	3	1	
P07	1204实验室		酚类（苯酚）	8000	0.003	0.00002	3	1	
			二甲苯		0.001	0.000004	3	1	
			非甲烷总烃		2.741	0.02193	3	1	
			氯化氢		0.113	0.00091	3	1	
			NOx		0.030	0.00024	3	1	
			三氯甲烷		0.055	0.00019	3	1	
P08	1303实验室		甲醇	3500	0.147	0.00051	3	1	
			二氯甲烷		0.123	0.00043	3	1	
			非甲烷总烃		2.948	0.01032	3	1	
			氯化氢		0.099	0.00035	3	1	
			三氯甲烷		0.055	0.00019	3	1	

排气筒编号	实验室	非正常排放原因	污染物	设计风量 m ³ /h	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
			NOx		0.027	0.00009	3	1	
			硫酸雾		0.006	0.00002	3	1	
			氟化物		0.042	0.00015	3	1	
			氯化氢		0.124	0.00056	3	1	
P09	1304 实验室		NOx	4500	0.033	0.00015	3	1	
			硫酸雾		0.008	0.00003	3	1	
			氟化物		0.049	0.00022	3	1	
			氯化氢		0.124	0.00056	3	1	
P10	1304 实验室		NOx	4500	0.033	0.00015	3	1	
			硫酸雾		0.008	0.00003	3	1	
			氟化物		0.049	0.00022	3	1	
			氯化氢		0.124	0.00056	3	1	
P11	1304 实验室		NOx	4500	0.033	0.00015	3	1	
			硫酸雾		0.008	0.00003	3	1	
			氟化物		0.049	0.00022	3	1	
			氯化氢		0.124	0.00056	3	1	

1.8 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）第 6.1.3 条要求：三级评价项目只调查项目所在区域环境质量达标情况。根据前文估算结果，本项目的大气环境影响评价工作等级为三级，因此本项目现状仅调查所在区域环境质量达标情况。

1.8.1 基本污染物环境质量现状数据及达标区判定

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）6.2 的规定：项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本次评价引用广州市生态环境局发布的《2023 年广州市生态环境状况公报》中南沙行政区环境空气质量数据，具体详见下表。

表 1.8-1 2023 年南沙区环境空气质量浓度统计表

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	7	60	11.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	31	40	77.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	40	70	57.1	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	20	35	57.1	达标
CO	第 95 百分位数日平均浓度	mg/m ³	0.8	4	20.0	达标
O ₃	第 90 百分位数日最大 8 小时平均浓度	μg/m ³	173	160	108.1	超标

南沙区二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度和一氧化碳第 95 百分位数日平均浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，臭氧第 90 百分位数日最大 8 小时平均浓度尚未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。因此，项目所在区域为环境空气质量不达标区。

针对环境空气质量未达标的情况，广州市政府制定的《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025）》（穗府〔2017〕25 号）已经明确具体路线图，计划采取一系列产业和能源结构调整措施、大气污染治理措施，争取在中期规划年 2025 年实现空气质量全面稳定达标，并在此基础上持续改善，臭氧污染得到有效控制，空气质量达标天数比例达到 92% 以上。按照该规划，广州市区域不达标指标 NO₂ 年平均质量浓度预期可低于 40μg/m³（2025 年低于 38μg/m³），O₃ 的日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数预期可低于 160μg/m³，满足二级标准要求。

1.9 大气环境影响分析

项目产生的大气污染源主要为实验过程产生的甲醇、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、酚类（苯酚）、氟化物、甲醛、非甲烷总烃（VOCs）、甲苯、二甲苯、三氯甲烷、二氯甲烷，以及污水处理设施产生的氨气、硫化氢和臭气浓度、厨房油烟等。

根据本次大气估算预测结果，本项目大气影响评价工作等级确定为三级。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）可知，因此，本项目不进行进一步预测与评价。

根据估算结果，正常工况下，项目所排放的各大气污染物的小时值贡献值满足环境标准要求，且小时值贡献值的最大浓度占标率小于 100%，没有出现超标现象。因此，本项目正常排放工况下，大气环境影响可以接受。

在非正常工况下，废气未经处理直接排放，各项污染物出现了不同程度的增幅。因此，项目建成后应加强管理，定时检修废气处理设施，严格确保其处于正常的运行工况。

表 1.9-1 大气污染物有组织排放量核算（正常工况）

序号	排放口编号	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)
一般排放口					
1	P01	甲醛	0.187	0.00037	0.00075
		甲苯	0.071	0.00014	0.00028
		非甲烷总烃	1.612	0.00322	0.00645
2	P02	三氯甲烷	0.024	0.00005	0.0001
		甲醇	0.064	0.00013	0.00026
		二氯甲烷	0.054	0.00011	0.00022
		非甲烷总烃	1.612	0.00322	0.00645
		氯化氢	0.174	0.00035	0.0007
		NO _x	0.046	0.00009	0.00019
		硫酸雾	0.006	0.00001	0.00002
		氟化物	0.037	0.00007	0.00015
3	P03	三氯甲烷	0.029	0.00014	0.00029
		甲醇	0.077	0.00039	0.00077
		二氯甲烷	0.065	0.00032	0.00065
		非甲烷总烃	1.29	0.00645	0.0129
		氯化氢	0.111	0.00056	0.00111
		NO _x	0.03	0.00015	0.0003
		硫酸雾	0.009	0.00005	0.00009
		氟化物	0.059	0.00029	0.00059
4	P04	三氯甲烷	0.03	0.00019	0.00038
		甲醇	0.079	0.00051	0.00103
		二氯甲烷	0.066	0.00043	0.00086

序号	排放口编号	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)
		非甲烷总烃	1.488	0.00967	0.01935
		氯化氢	0.107	0.00070	0.00139
		NO _x	0.029	0.00019	0.00037
		硫酸雾	0.007	0.00005	0.00009
		氟化物	0.045	0.00029	0.00059
5	P05	甲醛	0.187	0.00149	0.00299
		酚类（苯酚）	0.002	0.00001	0.00002
		二甲苯	0.00026	0.000002	0.000004
		非甲烷总烃	1.37	0.01096	0.02193
		氯化氢	0.131	0.00104	0.00209
		NO _x	0.035	0.00028	0.00056
6	P06	甲醛	0.184	0.00203	0.00406
		酚类（苯酚）	0.001	0.00002	0.00003
		二甲苯	0.00025	0.000003	0.000006
		非甲烷总烃	1.348	0.01483	0.02966
		氯化氢	0.127	0.00139	0.00278
		NO _x	0.034	0.00037	0.00074
7	P07	甲醛	0.18	0.00144	0.00288
		酚类（苯酚）	0.002	0.00001	0.00002
		二甲苯	0.000262	0.000002	0.000004
		非甲烷总烃	1.37	0.01096	0.02193
		氯化氢	0.113	0.00091	0.00181
		NO _x	0.03	0.00024	0.00048
8	P08	三氯甲烷	0.027	0.00010	0.00019
		甲醇	0.073	0.00026	0.00051
		二氯甲烷	0.062	0.00022	0.00043
		非甲烷总烃	1.474	0.00516	0.01032
		氯化氢	0.099	0.00035	0.0007
		NO _x	0.027	0.00009	0.00019
		硫酸雾	0.006	0.00002	0.00005
		氟化物	0.042	0.00015	0.00029
9	P09	氯化氢	0.062	0.00028	0.00056
		NO _x	0.017	0.00007	0.00015
		硫酸雾	0.004	0.00002	0.00003
		氟化物	0.024	0.00011	0.00022
10	P10	氯化氢	0.062	0.00028	0.00056
		NO _x	0.017	0.00007	0.00015
		硫酸雾	0.004	0.00002	0.00003

序号	排放口编号	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)
		氟化物	0.024	0.00011	0.00022
11	P11	氯化氢	0.062	0.00028	0.00056
		NOx	0.017	0.00007	0.00015
		硫酸雾	0.004	0.00002	0.00003
		氟化物	0.024	0.00011	0.00022
12	P12	厨房油烟	1.83	0.02800	0.041
一般排放口合计		三氯甲烷	0.00096		
		甲醇	0.00257		
		二氯甲烷	0.00215		
		甲醛	0.01068		
		酚类（苯酚）	0.00008		
		甲苯	0.00028		
		二甲苯	0.00001		
		非甲烷总烃	0.12898		
		氯化氢	0.01225		
		NOx	0.00327		
		硫酸雾	0.00035		
		氟化物	0.00228		
		厨房油烟	0.04125		
有组织排放总计		三氯甲烷	0.00096		
		甲醇	0.00257		
		二氯甲烷	0.00215		
		甲醛	0.01068		
		酚类（苯酚）	0.00008		
		甲苯	0.00028		
		二甲苯	0.00001		
		非甲烷总烃	0.12898		
		氯化氢	0.01225		
		NOx	0.00327		
		硫酸雾	0.00035		
		氟化物	0.00228		
		厨房油烟	0.04125		

表 1.9-2 大气污染物无组织排放量核算

无组织排放位置	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方排放标准		无组织排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (μg/m³)	
5 层实验室	实验废气	甲醛	二级活性炭	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值	0.2	0.00080
		甲苯		/	/	0.00030
		非甲烷总烃		/	/	0.00694
7 层实验室		三氯甲烷	二级活性炭	/	/	0.00010
		甲醇		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	12	0.00028
		二氯甲烷		/	/	0.00023
		非甲烷总烃		/	/	0.00694
		氯化氢		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	0.2	0.00037
		NOx		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	0.12	0.00010
		硫酸雾		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	1.2	0.00002
		氟化物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	0.02	0.00008
9 层实验室		三氯甲烷		/	/	0.00073

无组织排放位置	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方排放标准		无组织排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		甲醇	二级活性炭	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	12	0.00194
		二氯甲烷		/	/	0.00162
		非甲烷总烃		/	/	0.03472
		氯化氢		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	0.2	0.00135
		NOx		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	0.12	0.00036
		硫酸雾		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	1.2	0.00012
		氟化物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	0.02	0.00063
		甲醛		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值	0.2	0.00759
		酚类(苯酚)		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	0.08	0.00006
11 层实验室		二甲苯	二级活性炭	/	/	0.00001
		非甲烷总烃		/	/	0.05556
		氯化氢		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-	0.2	0.00262

无组织排放位置	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方排放标准		无组织排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (μg/m³)	
12 层实验室				2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值		
				广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	0.12	0.00070
		NOx				
		甲醛		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值	0.2	0.00310
		酚类 (苯酚)		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	0.08	0.00003
		二甲苯	二级活性炭	/	/	0.000005
		非甲烷总烃		/	/	0.02361
		氯化氢		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	0.2	0.00097
		NOx		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	0.12	0.00026
		三氯甲烷		/	/	0.00021
13 层实验室		甲醇	二级活性炭	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	12	0.00055
		二氯甲烷		/	/	0.00046
		非甲烷总烃		/	/	0.01111

无组织排放位置	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方排放标准		无组织排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		氯化氢	SDG 酸雾净化器	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	0.2	0.00217
		NOx		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	0.12	0.00058
		硫酸雾		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	1.2	0.00017
		氟化物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值	0.02	0.00087
1 层污水处理设施	污水处理设施恶臭	NH ₃	加强通风	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界排放标准值中的二级新改扩建限值	1.5	0.00027
		H ₂ S			0.06	0.00001

表 1.9-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	三氯甲烷	0.00200
2	甲醇	0.00534
3	二氯甲烷	0.00447
4	甲醛	0.02218
5	酚类（苯酚）	0.00017
6	甲苯	0.00059
7	二甲苯	0.00003
8	非甲烷总烃	0.26788
9	氯化氢	0.01975
10	NOx	0.00527
11	硫酸雾	0.00065
12	氟化物	0.00386
13	NH ₃	0.00027
14	H ₂ S	0.00001

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
15	厨房油烟	0.041

1.10 废气污染防治措施技术经济可行性分析

1.10.1 废气处理工艺技术可行性分析

项目产生的大气污染源主要为实验过程产生的甲醇、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、酚类（苯酚）、氟化物、甲醛、非甲烷总烃（VOCs）、甲苯、二甲苯、三氯甲烷、二氯甲烷，以及污水处理设施产生的氨气、硫化氢和臭气浓度、厨房油烟等。

1、实验废气处理可行性

本项目实验室排放废气中的主要成分为实验测试分析过程中使用的挥发性有机溶剂及无机酸等化学试剂的蒸气或其经热分解后的一些无机化合物。具有化学污染物成分类别简单、品种复杂、排放不稳定、产量较小、风量大浓度低等特点。

根据废气设计方案，拟设置 11 套废气处理设施对收集到的实验室废气进行处理，其中 5~12 层实验室废气采用“二级活性炭”进行处理；13 层实验室中 1303 有机化学实验室的实验室废气采用二级活性炭进行处理，1304 无机化学实验室废气采用“SDG 酸雾净化器”进行处理。

本项目涉及有机废气及有毒有害气体的实验均在通风橱操作，因此该部分废气收集效率取 65%；其余产生一般废气（主要为硫酸雾）的 90%在通风橱操作，10%在万向罩下操作，综合取收集效率为 60%。

本项目 5~12 层实验室废气经过收集后采用二级活性炭进行处理，二级活性炭对有机废气处理效率取 50%；由于酸性废气产生浓度很低，不考虑活性炭对其的处理效率，处理效率取 0。1304 实验室产生的无机废气经通风橱、集气罩收集后引入“SDG 酸雾净化器”进行处理，根据废气设计单位提供资料，该酸雾净化器实际应用证明其净化效率可达 95%以上。考虑本项目酸性废气产生量较小，保守考虑酸性废气处理效率取 50%。

工作原理：

①吸附法适用于大多数化合物的吸附，具有较好的普适性，并适用于处理低浓度、间歇性排放有机废气。活性炭吸附法较好地匹配了这一特点，该方法一次性投资费用低，技术难度较小，在实验室废气处理方面广泛应用。

活性炭吸附法是用固体吸附剂吸附处理废气中有害气体的一种方法。选择吸附剂的原则是比表面积大，容易吸附和脱附再生，来源容易，价格较低。有机废气适宜采用活性炭作吸附剂。活性炭是一种由含碳材料制成的外观呈黑色，内部孔隙结构发达、比表面积大、吸附能力强的一类微晶质碳素材料。活性炭材料中有大量肉眼看不见的微孔，活性炭材料中微孔的总内表面积可高达 $700\sim 2300\text{m}^2$ 。正是这些微孔使得活性炭能“捕捉”各种有毒有害气体和杂质。由于气相分子和吸附剂表面分子之间的吸引力，使气相分子吸附在吸附剂表面。吸附剂表面积愈大、单位质量吸附剂吸附物质愈多。活性炭具有非极性表面、疏水性，所以常常被用来吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭物质。它可以根据需要制成不同性状和粒度，如粉末活性炭、颗粒活性炭及柱状活性炭。活性炭是由各种含碳物质（如木材、泥煤、果核、椰壳等原料）在高温下炭化后，再用水蒸气或化学药品（如氯化锌、氯化锰、氯化钙和磷酸等）进行活化处理，然后制成孔隙十分丰富的吸附剂，其孔径平均为 $(10\sim 40)\times 10^{-8}\text{cm}$ ，比表面积一般在 $600\sim 1500\text{m}^2/\text{g}$ 范围内，具有优良的吸附能力，吸附容量为 20wt%。气体经管道进入吸收塔后，在两个不同相界面之间产生扩散过程，扩散结束，气体被风机吸出并排放出去，从而达到净化废气的目的。活性炭吸附装置的设计应当符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013），活性炭的横向强度不低于 0.3MPa，纵向强度不低于 0.8MPa，活性炭的 BET 比表面积不低于 $750\text{m}^2/\text{g}$ ，活性炭箱中的气体流速应低于 1.20m/s。根据《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》提出“采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭”。对于采用颗粒状、柱状等活性炭吸附的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭；采用蜂窝状活性炭吸附的，建议选择与碘值 800 毫克/克颗粒状、柱状等活性炭吸附效率相当的蜂窝状活性炭，并按照设计要求足量添加、及时更换。该工艺是目前公认可成

熟处理大风量、中低浓度有机废气的处理方式，且其价格合理，操作方便，属于可行技术，故从经济及环保角度来看，本项目采用活性炭吸附是可行的。

活性炭除 VOCs 技术方法十分成熟，在工程中得到广泛得应用，处理效率和活性炭的用量和更换频率有关。活性炭因吸附饱和失效，需定期更换。因此，需加强运行管理，定期更换废活性炭等措施。

②目前在废气治理领域，由于无机物水溶性通常均较好，针对无机污染物的治理工艺较单一，主要采用水吸收法、碱液吸收法等工艺。

干式酸雾净化器也叫做复合吸附治理酸废气净化器，是以 SDG 型复合酸气吸附剂作为吸附材料的一种固定床式净化器，它可以净化硫酸、硝酸、盐酸、氢氟酸、醋酸、磷酸等各种酸气和酸雾。SDG 吸附剂是一种比表面积较大的固体颗粒状无机物，主要由木质素的主要组成部分——木脂素（SDG）纤维素、卟啉类物质、杂多糖和木质素衍生物等构成。当被净化气体中的酸气扩散运动到达 SDG 吸附剂表面吸附力场时，便被固定在其表面上，然后与其中活性成分发生化学反应，生成一种新的中性盐物质而存储于 SDG 吸附剂结构中。目前在各个行业的酸性废气净化中得到广泛应用。

该酸雾处理设备主要由箱体、进风口、吸附段和出风口等组成，在吸附段内根据所处理废气的种类不同填置不同种类吸附剂。含酸废气由进风口进入箱体，然后通过吸附段，在吸附段内经过净化，净化后的空气由通风机排入大气。

对于废气浓度 $\leq 1000\text{mg}/\text{m}^3$ 时吸附剂更换周期为 1-1.5 年，更换下的吸附剂可做为一般工业垃圾处置，不造成二次污染。

根据无机废气的特点及业主环保要求，无机废气选用 SDG 酸气吸附处理，无机处理系统选用优质高效玻璃钢离心防腐风机，风机保证高效、节能，低噪声。无二次污染该工艺无需用水，污废水产生，吸附饱和后的吸附剂无毒无害，可做一般废品处理。

吸附剂与含酸废气之间是一种化学反应，即从接触面向里逐层反应，因此吸附效率逐渐下降。吸附剂的更换，一般情况下使用一、二年左右。若废气浓度大于 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 或更高，则使用寿命相应缩短。化学实验室采用最简单直接的 PH

试纸测定法，即将用水沾湿的 PH 试纸放于净化器出风口，pH 值在 6-7 之间即为正常工作状态。

根据中国科学院南海海洋研究所在海珠区的同类实验室项目《中国科学院南海海洋研究所实验室改造建设项目竣工环境保护验收》的监测数据，该实验室有机废气处理方式采用二级活性炭的废气处理措施，各有机废气污染物均能达标排放，且处理效率为 53.1~76.6%，因此，本项目有机废气处理效率取 50%具有合理性。综上所述，本项目的实验有机废气采用二级活性炭的处理方式可行。

查阅相关文献，实验室无机废气一般推荐使用 SDG 型酸雾净化器处理，目前在各大高校及科研机构均有正式投入运行，因此，本项目的实验无机废气采用 SDG 型酸雾净化器处理方式可行。

2、污水处理设施产生的恶臭处理可行性

本项目拟建设一套污水处理设施，对实验清洗废水进行处理，处理工艺为“混凝絮凝沉淀+缺氧+好氧+沉淀”，废水在处理过程中会产生一定的恶臭气味，主要为 NH_3 、 H_2S 和臭气浓度。因 NH_3 、 H_2S 的产生量较小，该部分臭气拟通过加强通风换气，采取无组织形式排放。

根据中国科学院南海海洋研究所在海珠区的同类实验室项目《中国科学院南海海洋研究所实验室改造建设项目竣工环境保护验收》（即为南海所海珠区项目）的监测数据，本项目与南海所海珠区项目废水处理工艺基本一致，其污水处理设施产生的氨气、硫化氢、臭气浓度无组织排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界排放标准值中的二级新改扩建限值。因此，本项目污水处理设施产生的恶臭处理方式可行。

3、厨房油烟废气处理可行性

静电油雾净化系统由吸风口、除尘管路、前置过滤丝网、主机、消声器、电控系统等组成，废气从除尘器进风口进入，进入后由于流通截面变大，空气流速降低，大颗粒油雾在自身重力的作用下，落入积液槽，含细小油雾的污染空气进入预分离器既板网式过滤器既铝合金丝网多重过滤器和 PVC 锥形丝网多重过滤器组合，油雾经整流、碰撞、吸附、凝聚等过程后，较小颗粒被阻流在丝网上，凝结成液滴在重力的作用下落入积液槽，含油雾的污染空气经预分离器流出后进

入静电过滤段在荷电区(电离区)，在直流高压场的作用下，使气体电离，产生大量自由电子及正离子，当含油气体通过存在大量离子及电子的空间时，离子及电子会附着在粉尘上，附着负离子和电子的粉尘荷负电，附着正离子和电子的粉尘荷正电，附着电荷的粉尘从荷电区出来后进入收尘区，在低压电场力的作用下，荷电粉尘向其极性相反方向运动，粉尘吸附在电极上，油雾被分离，去除效率通常可达 75%以上。由此，本项目油烟净化处理工艺可行。

1.10.2 废气处理工艺经济可行性分析

经废气设计单位估算，本项目新增的废气处理设建设投资额约为 40 万元，占项目总投资 3000 万元的 1.33%，改扩建项目的运营成本包括活性炭更换电费、溶剂消耗、器材耗损更换等。比照同类项目实际运行情况，本项目配套各废气处理设施的运行维护成本大概为 14.2 万元/年左右，企业认为可以接受，因此，在经济上合理可行。

表 1.10-1 本项目新增废气处理措施建设投资、运行费用估算表

排气筒 编号	设备所 在位置	设计风 量 (m³/h)	处理装 置	污染物	工作 时间/h	环保投 资(万 元)	运行费 用(万 元)
P01	楼顶	2000	二级活 性炭	甲醛、甲苯、 非甲烷总烃	2000	3	1.2
P02	楼顶	2000	二级活 性炭	三氯甲烷、甲 醇、二氯甲 烷、非甲烷总 烃、氯化氢、	2000	3	1.2
P03	楼顶	5000	二级活 性炭	NOx、硫酸 雾、氟化物	2000	5	1.5
P04	楼顶	6500	二级活 性炭		2000	5	1.5
P05	楼顶	8000	二级活 性炭	甲醛、酚类 (苯酚)、二 甲苯、非甲烷 总烃、氯化	2000	5	1.5
P06	楼顶	11000	二级活 性炭	氢、NOx	2000	4	1.3

排气筒编号	设备所在位置	设计风量 (m³/h)	处理装置	污染物	工作时间/h	环保投资(万元)	运行费用(万元)
P07	楼顶	8000	二级活性炭		2000	4	1.3
P08	楼顶	3500	二级活性炭	三氯甲烷、甲醇、二氯甲烷、非甲烷总烃、氯化氢、NOx、硫酸雾、氟化物	2000	3	1.2
P09	楼顶	4500	SDG 酸雾净化器	氯化氢、NOx、硫酸雾、氟化物	2000	2	1
P10	楼顶	4500	SDG 酸雾净化器		2000	2	1
P11	楼顶	4500	SDG 酸雾净化器		2000	2	1
P12	三楼	15000	油烟净化器	厨房油烟	1500	2	0.5

1.10.3 小结

上述治理措施均是广泛应用于实验室废气治理，实际操作性高，效果稳定，只要合理设计参数，确定处理目标，经上述措施后，生产工艺废气中各污染物均可达到相关排放标准的要求。经分析，本项目营运期采取的废气处理措施，在技术和经济上分析是可行的。同时，建议建设单位不断改进废气处理工艺，确保废气满足排放标准的同时不断减少废气污染物的排放量。

1.11 环境管理与监测计划

1.11.1 废气污染物排放清单和信息

本次改扩建项目废气污染物排放清单和信息详见下表。

表 1.11-1 废气污染物排放清单表

排气筒	工序	污染物	处理工艺	排放浓度 (mg/N m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒高度 (m)	标准浓度 (mg/m ³)	标准速率 (kg/h)
P01	实验废气	甲醛	二级活性炭	0.187	0.00037	0.00075	57.75	25	2.10*
		甲苯	二级活性炭	0.071	0.00014	0.00028		40	/
		非甲烷总烃	二级活性炭	1.612	0.00322	0.00645		80	/
P02	实验废气	三氯甲烷	二级活性炭	0.024	0.00005	0.0001	57.75	50	/
		甲醇	二级活性炭	0.064	0.00013	0.00026		190	42.46*
		二氯甲烷	二级活性炭	0.054	0.00011	0.00022		50	/
		非甲烷总烃	二级活性炭	1.612	0.00322	0.00645		80	/
		氯化氢	二级活性炭	0.174	0.00035	0.0007		100	2.10*
		NO _x	二级活性炭	0.046	0.00009	0.00019		120	6.14*
		硫酸雾	二级活性炭	0.006	0.00001	0.00002		35	12.60*
		氟化物	二级活性炭	0.037	0.00007	0.00015		9	1.69*
P03	实验废气	三氯甲烷	二级活性炭	0.029	0.00014	0.00029	57.75	50	/
		甲醇	二级活性炭	0.077	0.00039	0.00077		190	42.46*
		二氯甲烷	二级活性炭	0.065	0.00032	0.00065		50	/

排气筒	工序	污染物	处理工艺	排放浓度 (mg/N m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒高度 (m)	标准浓度 (mg/m ³)	标准速率 (kg/h)
		非甲烷总烃	二级活性炭	1.29	0.00645	0.0129		80	/
		氯化氢	二级活性炭	0.111	0.00056	0.00111		100	2.10*
		NOx	二级活性炭	0.03	0.00015	0.0003		120	6.14*
		硫酸雾	二级活性炭	0.009	0.00005	0.00009		35	12.60*
		氟化物	二级活性炭	0.059	0.00029	0.00059		9	1.69*
P04	实验废气	三氯甲烷	二级活性炭	0.03	0.00019	0.00038	57.75	50	/
		甲醇	二级活性炭	0.079	0.00051	0.00103		190	42.46*
		二氯甲烷	二级活性炭	0.066	0.00043	0.00086		50	/
		非甲烷总烃	二级活性炭	1.488	0.00967	0.01935		80	/
		氯化氢	二级活性炭	0.107	0.0007	0.00139		100	2.10*
		NOx	二级活性炭	0.029	0.00019	0.00037		120	6.14*
		硫酸雾	二级活性炭	0.007	0.00005	0.00009		35	12.60*
		氟化物	二级活性炭	0.045	0.00029	0.00059		9	1.69*
P05	实验废气	甲醛	二级活性炭	0.187	0.00149	0.00299	57.75	25	2.10*
		酚类（苯酚）	二级活性炭	2.00E-03	0.00001	0.00002		100	0.84*
		二甲苯	二级活性炭	2.60E-04	0.000002	0.000004		40	/
		非甲烷总烃	二级活性炭	1.37	0.01096	0.02193		80	/
		氯化氢	二级活性炭	0.131	0.00104	0.00209		100	2.10*

排气筒	工序	污染物	处理工艺	排放浓度 (mg/N m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒高度 (m)	标准浓度 (mg/m ³)	标准速率 (kg/h)
		NOx	二级活性炭	0.035	0.00028	0.00056		120	6.14*
P06	实验废气	甲醛	二级活性炭	0.184	0.00203	0.00406	57.75	25	2.10*
		酚类 (苯酚)	二级活性炭	1.00E-03	0.00002	0.00003		100	0.84*
		二甲苯	二级活性炭	2.54E-04	0.000003	5.59E-06		40	/
		非甲烷总烃	二级活性炭	1.348	0.01483	0.02966		80	/
		氯化氢	二级活性炭	0.127	0.00139	0.00278		100	2.10*
		NOx	二级活性炭	0.034	0.00037	0.00074		120	6.14*
P07	实验废气	甲醛	二级活性炭	0.18	0.00144	0.00288	57.75	25	2.10*
		酚类 (苯酚)	二级活性炭	0.002	0.00001	0.00002		100	0.84*
		二甲苯	二级活性炭	0.0003	0.000002	0.000004		40	/
		非甲烷总烃	二级活性炭	1.37	0.01096	0.02193		80	/
		氯化氢	二级活性炭	0.113	0.00091	0.00181		100	2.10*
		NOx	二级活性炭	0.03	0.00024	0.00048		120	6.14*
P08	实验废气	三氯甲烷	二级活性炭	0.027	0.0001	0.00019	57.75	50	/
		甲醇		0.073	0.00026	0.00051		190	42.46*
		二氯甲烷		0.062	0.00022	0.00043		50	/
		非甲烷总烃		1.474	0.00516	0.01032		80	/
		氯化氢		0.099	0.00035	0.0007		100	2.10*

排气筒	工序	污染物	处理工艺	排放浓度 (mg/N m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒高度 (m)	标准浓度 (mg/m ³)	标准速率 (kg/h)
		NO _x		0.027	0.00009	0.00019		120	6.14*
		硫酸雾		0.006	0.00002	0.00005		35	12.60*
		氟化物		0.042	0.00015	0.00029		9	1.69*
P09	实验废气	氯化氢	SDG 酸雾净化器	0.062	0.00028	0.00056	57.75	100	2.10*
		NO _x		0.017	0.00007	0.00015		120	6.14*
		硫酸雾		0.004	0.00002	0.00003		35	12.60*
		氟化物		0.024	0.00011	0.00022		9	1.69*
P10	实验废气	氯化氢	SDG 酸雾净化器	0.062	0.00028	0.00056	57.75	100	2.10*
		NO _x		0.017	0.00007	0.00015		120	6.14*
		硫酸雾		0.004	0.00002	0.00003		35	12.60*
		氟化物		0.024	0.00011	0.00022		9	1.69*
P11	实验废气	氯化氢	SDG 酸雾净化器	0.062	0.00028	0.00056	57.75	100	2.10*
		NO _x		0.017	0.00007	0.00015		120	6.14*
		硫酸雾		0.004	0.00002	0.00003		35	12.60*
		氟化物		0.024	0.00011	0.00022		9	1.69*
P12	厨房烹饪	厨房油烟	油烟净化器	0.00183	2.75E-05	0.041	57.75	2	/

1.11.2 环境监测计划

根据本次改扩建项目工程特点和厂址区域环境特点，并结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等相关要求，制定本项目营运期污染源监测计划。本项目废气污染源监测方案如下表所示。

表 1.11-2 运营期废气监测计划一览表

排放方式	监测点位	监测指标	监测频次	排放标准	排放口类型
有组织	P01	甲醛	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	一般排放口
		甲苯		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表 1 挥发性有机物排放限值”中的苯系物最高允许排放限值要求	
		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）	
	P02	三氯甲烷	1 次/年	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 6 及 2024 年修改单	一般排放口
		甲醇		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		二氯甲烷		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 及 2024 年修改单	
		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）	
		氯化氢		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		NOx		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		硫酸雾		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		氟化物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
	P03	三氯甲烷	1 次/年	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 6 及 2024 年修改单	一般排放口
		甲醇		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		二氯甲烷		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 及 2024 年修改单	
		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）	
		氯化氢		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		NOx		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		硫酸雾		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	

排放方式	监测点位	监测指标	监测频次	排放标准	排放口类型
		氟化物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
	P04	三氯甲烷	1 次/年	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 6 及 2024 年修改单	一般排放口
		甲醇		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		二氯甲烷		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 及 2024 年修改单	
		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）	
		氯化氢		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		NOx		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		硫酸雾		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		氟化物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
	P05	甲醛	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	一般排放口
		酚类（苯酚）		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		二甲苯		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表 1 挥发性有机物排放限值”中的苯系物最高允许排放限值要求	
		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）	
		氯化氢		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		NOx		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
	P06	甲醛	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	一般排放口
		酚类（苯酚）		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		二甲苯		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表 1 挥发性有机物排放限值”中的苯系物最高允许排放限值要求	

排放方式	监测点位	监测指标	监测频次	排放标准	排放口类型
		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）	
		氯化氢		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		NOx		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
	P07	甲醛	1次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	一般排放口
		酚类（苯酚）		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		二甲苯		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表1挥发性有机物排放限值”中的苯系物最高允许排放限值要求	
		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）	
		氯化氢		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		NOx		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
	P08	三氯甲烷	1次/年	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表6及2024年修改单	一般排放口
		甲醇		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		二氯甲烷		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表5及2024年修改单	
		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）	
		氯化氢		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		NOx		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		硫酸雾		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		氟化物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
	P09	氯化氢	1次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	一般排放口
		NOx		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	

排放方式	监测点位	监测指标	监测频次	排放标准	排放口类型
		硫酸雾		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		氟化物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
	P10	氯化氢	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	一般排放口
		NOx		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		硫酸雾		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		氟化物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
	P11	氯化氢	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	一般排放口
		NOx		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		硫酸雾		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
		氟化物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
	P12	厨房油烟	1 次/年	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率（中型）	一般排放口
无组织	厂界	甲醇	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准 无组织排放监控浓度限值	/
		氯化氢			
		氮氧化物			
		硫酸雾			
		酚类（苯酚）			
		氟化物			
		甲醛	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值	

排放方式	监测点位	监测指标	监测频次	排放标准	排放口类型
		氨气	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界排放标准值中的二级新改扩建限值	
		硫化氢			
		臭气浓度（无量纲）			
	厂区内	非甲烷总烃	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值	

1.12 大气环境影响评价结论

项目产生的大气污染源主要为实验过程产生的甲醇、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、酚类（苯酚）、氟化物、甲醛、非甲烷总烃（VOCs）、甲苯、二甲苯、三氯甲烷、二氯甲烷，以及污水处理设施产生的氨气、硫化氢和臭气浓度、厨房油烟等。

根据本次大气估算预测结果，本项目大气影响评价工作等级确定为三级。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）可知，因此，本项目不进行进一步预测与评价。

根据估算结果，正常工况下，项目所排放的各大气污染物的小时值贡献值满足环境标准要求，且小时值贡献值的最大浓度占标率小于 100%，没有出现超标现象。因此，本项目正常排放工况下，大气环境影响可以接受。

在非正常工况下，废气未经处理直接排放，各项污染物出现了不同程度的增幅。因此，项目建成后应加强管理，定时检修废气处理设施，严格确保其处于正常的运行工况。

各类废气经配套的废气处理设施处理后，甲醇、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、酚类（苯酚）、氟化物排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；甲醛有组织排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放可达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值。苯系物（甲苯、二甲苯）排放可达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表 1 挥发性有机物排放限值”中的苯系物最高允许排放限值要求。非甲烷总烃、TVOC 有组织排放可达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表 1 挥发性有机物排放限值”，厂区内无组织排放可达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。二氯甲烷排放可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 及 2024 年修改单。三氯甲烷排放可达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 6 及 2024 年修改单。

氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界排放标准值中的二级新改扩建限值。厨房油烟排放可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率（中型）。因此，本项目投产后对周边大气环境及敏感点的环境空气质量影响较小，认为环境影响可以接受。

全文公示文本

表 1.12-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐			三级 ☒		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☐		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ ， PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他污染物：甲醇、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、酚类（苯酚）、甲醛、非甲烷总烃（VOCs）、苯系物（甲苯、二甲苯）、氟化物、三氯甲烷、二氯甲烷、氨气、硫化氢和臭气浓度等				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☒	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☐		
	现状评价	达标区 ☐			不达标区 ☒				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响评价与预测	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子：/				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	☞ 本项目最大占标率≤100% ☐				☞ 本项目最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	☞ 本项目最大占标率≤10% ☐			☞ 本项目最大占标率>10% ☐			

工作内容		自查项目			
		二类区	☒ 本项目最大占标率 $\leq 30\%$		☒ 项目最大占标率 $> 30\%$
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (3) h	☒ 非正常占标率 $\leq 100\%$		☒ 非正常占标率 $> 100\%$
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	☒ 叠加达标		☒ 叠加不达标	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$		$k > -20\%$	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：甲醇、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、酚类（苯酚）、甲醛、非甲烷总烃（VOCs）、苯系物（甲苯、二甲苯）、氟化物、三氯甲烷、二氯甲烷、氨气、硫化氢和臭气浓度等			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒ 无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：/			监测点位数 (/) 无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	无需设置			
	污染源年排放量	SO_2 : (/) t/a	NO_x : (0.00527) t/a	颗粒物: (/) t/a	VOC : (0.26788) t/a
注：“ ☐ ”为勾选项，填“ ☒ ”；“（/）”为内容填写项					