

项目编号: 7k2p3p

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 广东省环境辐射监测中心粤东分部工程项目

建设单位 (盖章): 广东省环境辐射监测与核应急响应
技术支持中心

编制日期: 二〇二四年四月

中华人民共和国生态环境部制

建设单位责任声明

我单位广东省环境辐射监测与核应急响应技术支持中心（统一社会信用代码 124400004558603227）郑重声明：

一、我单位对广东省环境辐射监测中心粤东分部工程项目环境影响报告表（项目编号：7k2p3p，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（盖章）：

法定代表人（签字/签章）：

年 月 日

编制单位承诺书

本单位广州珑昊生态环境技术有限公司(统一社会信用代码
91440101MA9W4E5988)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下列第 1 项相关情况信息真实准确、完
整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人(负责人)变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书(表)编制
监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形, 全职情况发生变更、不再属于
本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位盖章:



年 月 日

编制单位责任声明

我单位广州珑昊生态环境技术有限公司（统一社会信用代码91440101MA9W4E5988）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、我单位受广东省环境辐射监测与核应急响应技术支持中心的委托，主持编制了广东省环境辐射监测中心粤东分部工程项目环境影响影响报告表（项目编号：7k2p3p，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、规范性负责。

编制单位（盖章）：

法定代表人（签字/签章）：



管衍

年 月 日

建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

本单位广州珑昊生态环境技术有限公司（统一社会信用代码91440101MA9W4E5988）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广东省环境辐射监测中心粤东分部工程项目报告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表的编制主持人为黄宣萍（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2018050354500000005，信用编号BH003108），主要编制人员包括管静（信用编号BH032361）等1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）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



打印编号: 1713773231000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	7k2p3p		
建设项目名称	广东省环境辐射监测中心粤东分部工程项目		
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）	广东省环境辐射监测与核应急响应技术支持中心		
统一社会信用代码	124400004558603227		
法定代表人（签章）	王战勇		
主要负责人（签字）	程晓波		
直接负责的主管人员（签字）	程晓波		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州珑昊生态环境技术有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA9W4E5988		
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
黄宣萍	201805035450000005	BH003108	黄宣萍
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
管静	建设项目基本情况、建设项目工程分析、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、环境保护措施监督检查清单、结论	BH032361	管静

编制人员承诺书

本人黄宣萍 (身份证件号码 450332198612251546) 郑重承诺

本人在广州珑昊生态环境技术有限公司单位(统一社会信用代码
91440101MA9W4E5988)全职工作, 本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 黄宣萍

2024年4月22日





广东省社会保险个人缴费证明

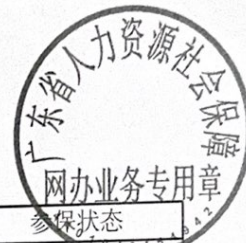
参保人姓名：黄宣萍

证件号码：450332198612251546

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

一、参保基本情况：

参保险种	参保时间	累计缴费年限	参保状态
城镇企业职工基本养老	201407	实际缴费3个月, 缓缴0个月	参保缴费
工伤保险	201407	实际缴费3个月, 缓缴0个月	参保缴费
失业保险	201012	实际缴费3个月, 缓缴0个月	参保缴费



二、参保缴费明细：

金额单位：元

缴费年月	单位编号	基本养老保险				失业			工伤	备注
		缴费基数	单位缴费	单位缴费划入个账	个人缴费	缴费基数	单位缴费	个人缴费	单位缴费	
202401	610102234604	5284	739.76	0	422.72	3000	24	6	6	
202402	610102234604	5284	739.76	0	422.72	3000	24	6	6	
202403	610102234604	5284	739.76	0	422.72	3000	24	6	12	

1、表中“单位编号”对应的单位名称如下：

610102234604:广州市:广州珑昊生态环境技术有限公司

2、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印，作为参保人在广东省参加社会保险的证明，向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查，本条形码有效期至2024-09-28，核查网页地址：<http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

3、参保单位实际参保缴费情况，以社保局信息系统记载的最新数据为准。

4、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。

5、单位缴费是指单位缴纳的养老保险费，其中“单位缴费划入个账”是按政策规定，将单位缴纳的社会保险费部分划入参保人个人账户的金额。

证明机构名称（证明专用章）

证明日期：2024年04月01日



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



姓名: 黄宣桦
证件号码: 450332198612231546
性别: 女
出生年月: 1986年12月
批准日期: 2018年05月20日
管理号: 201805035450000005



编制人员承诺书

本人管静 (身份证件号码 522427198903220023) 郑重承诺
本人在广州珑昊生态环境技术有限公司单位(统一社会信用代码
91440101MA9W4E5988)全职工作, 本次在环境影响评价信用平台提交的
下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字):  管静 年 月 日



广东省社会保险个人缴费证明

参保人姓名：管静

证件号码：522427198903220023

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

一、参保基本情况：

参保险种	参保时间	累计缴费年限	参保状态
城镇企业职工基本养老	201208	实际缴费3个月, 缓缴0个月	参保缴费
工伤保险	201208	实际缴费3个月, 缓缴0个月	参保缴费
失业保险	201208	实际缴费3个月, 缓缴0个月	参保缴费

二、参保缴费明细：

金额单位：元

缴费年月	单位编号	基本养老保险				失业保险			工伤保险	备注
		缴费基数	单位缴费	个人缴费	单位缴费	缴费基数	单位缴费	个人缴费		
202401	610102234604	5284	739.76	0	422.72	3500	28.24	7	7	
202402	610102234604	5284	739.76	0	422.72	3500	28.24	7	7	
202403	610102234604	5284	739.76	0	422.72	3500	28.24	7	14	

1、表中“单位编号”对应的单位名称如下：

610102234604：广州市：广州珑昊生态环境技术有限公司

2、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印，作为参保人在广州市参加社会保险的证明，向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查，本条形码有效期至2024-09-30， 核查网页地址：<http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

3、参保单位实际参保缴费情况，以社保局信息系统记载的最新数据为准。

4、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。

5、单位缴费是指单位缴纳的养老保险费，其中“单位缴费划入个帐”是按政策规定，将单位缴纳的社会保险费部分划入参保人个人账户的金额。

证明机构名称（证明专用章）

证明日期：2024年04月03日



编号: S03120240115455(1-1)

统一社会信用代码

91440101MA9W4E5988

营业执照

(副本)

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



名称 广州琉昊生态环境技术有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 管静

经营范围 专业技术服务业(具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询,网址: <http://cri.gz.gov.cn/>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

注册资本 壹佰万元(人民币)

成立日期 2021年01月25日

营业期限 2021年01月25日至长期

住所 广州市荔湾区广雅后街一巷13号之一102房(仅阳办公)(一址多照)



使



登记机关

2021

年01月25日

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

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

国家市场监督管理总局监制

目录

一、建设项目基本情况	- 1 -
二、建设项目工程分析	- 27 -
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	- 50 -
四、主要环境影响和保护措施	- 58 -
五、环境保护措施监督检查清单	- 105 -
六、结论	- 108 -
建设项目污染物排放量汇总表	- 109 -
附图 1 建设项目地理位置	
附图 2 建设项目四至图	
附图 3 项目总体平面布置图	
附图 4 项目楼层平面布置图	
附图 5 汕尾市马宫组团控制性详细规划及城市研究土地利用规划图	
附图 6 汕尾市生态控制分区图	
附图 7 广东省环境管控单元图	
附图 8 汕尾市环境管控单元图	
附图 9 广东省“三线一单”数据管理平台—陆域环境管控单元示意图	
附图 10 广东省“三线一单”数据管理平台—生态空间一般管控区示意图	
附图 11 广东省“三线一单”数据管理平台—水环境城镇生活污染重点管控区示意图	
附图 12 广东省“三线一单”数据管理平台—大气环境一般管控区示意图	
附图 13 环境空气质量功能区划分图	
附图 14 地表水环境功能区划分图	
附件 1 委托书	
附件 2 营业执照	
附件 3 法人身份证	
附件 4 不动产权证	
附件 5 可行性研究报告的复函	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东省环境辐射监测中心粤东分部工程项目		
项目代码	2204-441500-16-01-979931		
建设单位联系人	程晓波	联系方式	13430254609
建设地点	广东省汕尾市区马宫片区北山村北侧		
地理坐标	E115°16'52.608", N22°48'37.513"		
国民经济行业类别	C7461 环境保护监测	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
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	9513	环保投资（万元）	200
环保投资占比（%）	2.1%	施工工期	48 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地面积（m ² ）	13133
专项评价设置情况	不设置专项评价		
规划情况	规划名称：《汕尾市马宫片区控制性详细规划》 召集审查机关：汕尾市人民政府 审查文件名称及文号：汕府办函〔2021〕250 号		
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	<p>一、规划范围</p> <p>本次规划范围北至长沙湾，南至红海湾，西至牛尾山，东至香江大道。规划范围总面积约为 8.69 平方公里，规划范围东西长约 5.7 公里，南北宽约 4.2 公里，海岸线长约 10.5 公里。</p> <p>本项目位于汕尾市区马宫片区北山村北侧（详见附图 5），位于规划范围内。</p>		

	<p>二、规划定位</p> <p>汕尾市马宫组团规划定位为：集渔业生产加工、综合性渔港附属功能、大学园区及滨海度假于一体的组团。</p> <p>发展愿景为：活力海滨小镇，魅力南国渔都。打造南粤滨海的现代渔业之都，塑造深汕合作的海洋科技门户，构造汕尾城区的滨海旅游地标。</p> <p>本项目为环境辐射监测实验室建设项目，不属于工业建设项目，符合规划的定位及愿景。</p> <p>三、产业发展布局</p> <p>汕尾马宫组团以发展四大海洋及相关产业为主导，规划形成“一心两翼”的产业发展结构。“一心”以海洋科技商务、现代渔业为马宫组团产业发展的重心。重点发展现代渔业、海洋生物医药的海洋经济核心层产业。“两翼”为滨海度假和高等教育两大产业，主要发展海洋教育、海洋科学研究、海上特色服务等海洋经济支持层产业，为海洋核心产业作支撑。</p> <p>本项目为环境辐射监测实验室建设项目，不属工业建设项目，且项目用地为教育科研用地，故项目符合产业发展布局。</p>
其他符合性分析	<p>1、产业政策相符性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目为 C7461 环境保护监测，不属于国家或地方产业结构调整指导目录中限制类或淘汰类项目；项目产品、生产工艺和生产设备均不属于国家规定的限制或淘汰类。</p> <p>根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于该清单中的禁止准入类和许可准入类，为市场准入负面清单以外的行业，可依法平等进入。</p> <p>综上所述，项目符合相关的产业政策要求。</p> <p>2、选址的合理合法性</p> <p>本项目位于汕尾市区马宫片区北山村北侧。本项目所在地北面相邻为空地；西面相邻为规划的北环路，南面为规划的北环路；东</p>

	<p>面为山地。根据建设单位提供的不动产权证（详见附件4），项目选址地块的用地性质为教育科研用地，不占用基本农田保护区、风景区等其他用途的用地。</p> <p>综上，本项目选址合理且合法。</p> <p>3、与环境功能区划的符合性分析</p> <p>①空气环境</p> <p>根据《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020年）》，本项目所在区域的大气环境属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准，不属于禁止排放污染物的一类环境功能区，本项目建设符合环境空气功能区划要求。</p> <p>②地表水环境</p> <p>根据关于修改《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》的通知（粤府函〔2016〕328号）的有关规定，汕尾港水质执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）III类标准。本项目产生的生活污水经三级化粪池预处理、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理达标后排入市政污水管网，实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验室器材及器皿清洗废水以及碱液喷淋塔更换产生的废水经项目自建的污水预处理设施（酸碱中和）预处理后排入三级化粪池进一步处理达标后排入市政污水管网，高纯水机制备纯水产生的浓水及水浴锅废水属于清净下水，直接排入市政管网，最后经市政管网排放至汕尾市西区污水处理厂进行深度处理后排入汕尾港。实验器皿润洗废水经收集暂存于危废间交由有资质的单位进行收集处置。故本项目选址符合当地水域功能区划。</p> <p>③声环境</p> <p>根据《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020年）》、《汕尾市声环境功能区划方案》、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定，项目选址位于汕尾市区马宫片区北山村北侧，为2类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。本项目选址不属</p>
--	---

于特别需要安静的区域，本项目建设符合声环境功能区划要求。

4、与“三线一单”相符性分析

1) “三线一单”相符性分析

根据环境保护部印发的《“十三五”环境影响评价改革实施方案》，“三线一单”是以改善环境质量为核心，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线落实到不同的环境管控单元，并建立环境准入负面清单的环境分区管控体系。“三线一单”是推动生态环境保护管理系统化、科学化、法治化、精细化、信息化的重要抓手，是推进战略和规划环评落地、环境保护参与空间规划和优化国土空间格局的基础支撑，是实施环境空间管控、强化源头预防和过程监管的重要手段。以下是本项目与“三线一单”的相符性分析：

①生态保护红线：

根据《广东省环境保护规划纲要》（2006-2020年），项目不属于划定的生态控制线管制范围内，项目周边无自然保护区、饮用水资源保护区等生态保护目标，符合生态环境保护要求。

②资源利用上线：

本项目营运过程中消耗少量的水资源及电能，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

③环境质量底线：

根据项目所在区域环境质量现状调查和污染物排放影响分析，本项目运营后在正常工况下不会对环境造成明显影响，环境质量可以保持现有水平，符合环境质量底限要求。

2) 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

本项目位于环境管控单元中的重点管控单元（详见附图7），对比生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单的符合性分析见下表。

表1 广东省“三线一单”生态环境分区管控方案分析表

类别		具体要求	本项目情况	符合性
主	环境质量	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳	项目所在区域大气环境质量良好，项目最	相符

	要 目 标	底线	步提升，全面消除劣V类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	终的纳污水体为汕尾港，汕尾港的水质能达到《海水水质标准》(GB3097-1997)中III类标准，水质良好。项目运营过程中产生的废水（除实验器皿润洗废水）均经预处理达标后排放至汕尾市西区污水处理厂进行深度处理，不对汕尾港水质产生较大影响。	
		资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	项目能源供应主要为电力，只利用少量水资源，不会超出资源利用上线。	相符
		生态保护红线及一般生态空间	全省陆域生态保护红线面积36194.35平方公里，占全省陆域国土面积的20.13%；一般生态空间面积27741.66平方公里，占全省陆域国土面积的15.44%。 全省海洋生态保护红线面积16490.59平方公里，占全省管辖海域面积的25.49%	本项目所在地不位于重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区、自然保护区和饮用水水源保护区等环境保护管控单元内。	相符
	全省总体管控要求	区域布局管控要求	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、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。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。	本项目为环境辐射监测实验室建设项目，属于环境保护监测项目。不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等需要入园集中管理的项目。项目运营期间不使用锅炉等设施。	符合
		能源资源利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。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。	本项目为环境辐射监测实验室建设项目，属于环境保护监测项目。项目运营期间不涉及煤炭等能源的消耗。	符合
		污染物排	加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦	本项目为环境辐射监测实验室建设项目。	符合

		放管 控要 求	重点行业 and 重点区域，强化环境监管执法。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。……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。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。	项目运营期间的外排的废水（除实验器皿润洗废水）均经预处理达标后经市政管网排放至汕尾市西区污水处理厂进行深度处理，项目不新增排放口；且项目外排的废水为员工生活污水，实验室地面清洁废水，实验服清洗废水，实验室器材及器皿清洗废水，碱液喷淋塔更换产生的废水，高纯水机制备纯水产生的浓水及水浴锅废水等一般废水，不含重金属污染物。	
		环境 风险 防控 要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。	项目不位于供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控等区域	符合
	沿海 经济 带— 东 西 两 翼 地 区	区域 布局 管控 要求	加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群，大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心	本项目不侵占自然湿地、不占用耕地，本项目为环境辐射监测实验室建设项目，不属于高污染高耗能的钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目，也不属于需要入园的化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目。	符合

		项目布局落地		
	能源资源利用要求	优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。	本项目为环境辐射监测实验室建设项目。运营期间不使用燃煤锅炉，也不涉及地下水的开采。	符合
	污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度。	本项目为环境辐射监测实验室建设项目，非工业建设项目，项目运营期间排放的氮氧化物及挥发性有机物的量较少，且均经处理后排放。项目运营期间的外排的废水（除实验器皿润洗废水）均经预处理达标后经市政管网排放至汕尾市西区污水处理厂进行深度处理。	符合
	环境风险防控要求	加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。科学论证茂名石化、湛江东兴石化等企业的环境防护距离，全力推进环境防护距离内的居民搬迁工作。加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。	本项目位于汕尾市区马宫片区北山村北侧不位于上述位置。	符合

	环境管控单元总体管控要求——重点管控单元	省级以上工业园区重点管控单元	<p>依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。</p> <p>周边1公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。</p>	<p>本项目为环境辐射监测实验室建设项目，非园区规划环评项目，且项目运营期间的废水及废气均经预处理后排放，一般固废、危险废物均经妥善处理不外排。</p>	符合
		水环境质量超标类重点管控单元	<p>加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。</p> <p>以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。</p> <p>以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。</p>	<p>本项目为环境辐射监测实验室建设项目。项目运营期间使用少量水资源，不属于耗水量大，污染物排放强度高的行业。</p>	符合

	大气环境受体敏感类重点管控单元	严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本项目为环境辐射监测实验室建设项目，不属于严格限制新建的新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，且项目运营期间不排放有毒有害污染物，也不属于使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目，且运营期间使用的有机试剂等产生的有机废气均经收集进入活性炭处理后排放。	符合
--	-----------------	--	---	----

3)《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

根据汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案，本项目位于ZH44150220007 城区重点管控单元 03（详见附图 9~附图 12），对比生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单的符合性分析见下表。

表 2 汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案分析表

类别	文件要求	本项目	符合性
生态保护红线	全市陆域生态保护红线面积 665.95 平方公里，占全市陆域国土面积的 15.15%；一般生态空间面积 520.71 平方公里，占全市陆域国土面积的 11.85%。全市海洋生态保护红线面积 2526.10 平方公里，占海域面积的 35.31%。	本项目位于汕尾市区马宫片区北山村北侧，不位于重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区、自然保护区和饮用水水源保护区等环境保护管控单元内。	符合
环境质量底线	全市水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例、水功能区达标率稳步提升，城镇集中式饮用水水源地水质稳定达标，全面消除劣Ⅴ类水体。近岸海域优良水质比例基本保持稳定。大气环境质量继续保持全省领先，细颗粒物（PM2.5）年均浓度达到或优于世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得	项目所在区域大气环境质量良好，项目最终的纳污水体为汕尾港，汕尾港的水质能达到《海水水质标准》（GB3097-1997）中Ⅲ类标准，水质良好。项目运营	符合

			到有效遏制。土壤环境质量总体保持稳定，土壤环境风险得到管控。	过程中无废水直排，外排的废水均经预处理达标后经市政管网进入汕尾市污水处理厂进行深度处理后排放。	
	资源利用上线		<p>强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。按国家、省规定年限实现碳达峰。</p> <p>到 2035 年，生态环境分区管控体系进一步巩固完善，生态安全格局稳固；环境质量实现根本好转，大气环境质量继续保持全省领先；资源利用效率显著提升，碳中和行动计划稳步推进；节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽汕尾。</p>	<p>本项目为环境辐射监测实验室建设项目，项目能源供应主要为电力，运营过程只利用少量水资源，不会超出资源利用上线。</p>	符合
	生态环境准入清单	区域布局管控要求	<p>以“生态产业化、产业生态化”为主抓手，全面优化升级传统产业，积极推进纺织服装、食品加工、珠宝金银首饰、五金塑料等传统优势产业集群转型升级，加快培育新型显示、高端新型电子信息、人工智能、新能源、新材料……禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。严守耕地红线，保障粮食生产空间，确保耕地保有量不减少。拟开发为农用地的应开展土壤环境质量状况评估，不符合相应标准的，不得种植食用农产品。</p>	<p>本项目为环境辐射监测实验室建设项目，非禁止建设的高耗能、高排放项目。项目运营期间的废水及废气均经预处理后排放，固废均经能妥善处理，且项目不位于生态保护区，不会对生态环境造成影响，也不会对项目周边的水生态系统造成影响。</p>	符合
		能源资源利用要求	<p>科学推进能源消费总量和强度“双控”，积极发展先进核电、海上风电等清洁能源，利用价格机制推动抽水蓄能电站建设，进一步提升清洁能源消纳和储存能力，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例及能源利用效率，建立现代化能源体系。……。强化自然岸线保护，保障自然岸线保有率，优化岸线开发利用格局与利用方式，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序。除国家重大项目外，</p>	<p>本项目为环境辐射监测实验室建设项目，非禁止建设的高耗能、高排放项目。项目运营期间的废水及废气均经预处理后排放，固废均经能妥善处理。项目营运过程使用极少量的水资源。</p>	符合

		全面禁止围填海。				
		污染物排放管控要求	实施重点污染物 总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重点建设项目、重点工业园区和集聚区、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域..... 禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。		本项目为环境辐射监测实验室建设项目。运营期外排的废气及废水均经预处理达标后排放，工业固废均经妥善收集后外运处置。	符合
		环境风险防控要求	加强饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系.....完善重污染天气应急管理体系，修订完善重污染天气应急专项方案。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，保障农产品生产安全。		本项目为环境辐射监测实验室建设项目。运营期外排的废气及废水均经预处理达标后排放，工业固废均经妥善收集后外运处置。	符合
	环境管控单元总体管控要求	城区重点管控单元03（ZH44150220007）	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】单元内发展新一代电子信息技术、新能源汽车、生物制药、食品加工等产业以及纺织服装和工艺品加工等产业，马宫片区依托汕尾（马宫）特大型中心渔港建设，重点发展海洋科技产业；凤山、香洲街道围绕品清湖重点发展妈祖文化、海滨度假、海盐文化、历史遗址等滨海生态旅游。优化单元内产业布局，引导单元内产业集聚发展，形成规模化、集群化的产业聚集区。	本项目为环境辐射监测实验室建设项目，项目位于汕尾市区马宫片区北山村北侧，不属于工业建设项目。	符合
				1-2.【生态/禁止类】任何单位和个人不得在江河、水库集水区域栽种速生丰产桉树等不利于水源涵养和生物多样性保护的树种。	本项目不涉及。	符合
				1-3.【生态/禁止类】单元内的生态保护红线区域，严格禁止开发性、生产性建设活动（在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动）。	本项目为环境辐射监测实验室建设项目，选址不位于生态保护红线区域。	符合
			能源资	1-4.【生态/禁止类】单元内的一般生态空间，主导功能为水土保持，不得从事影响主导生态功能的建设活动，禁止在崩	本项目为环境辐射监测实验室建设项目，不位于一般生态空间，	符合

		源 利 用	塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动，禁止毁林开荒、烧山开荒，保护和恢复自然生态系统。	且项目不涉及上述禁止类的行为。	
			1-5.【水/鼓励引导类】积极推动单元内马宫街道、红草镇的黄江河流域产业转型升级，引导低水耗、低排放和高效率的产业发展。	本项目为环境辐射监测实验室建设项目，不属于高水耗及高排放的产业。	符合
			1-6.【水/禁止类】尖山水库饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。	本项目不涉及。	符合
			1-7.【大气/禁止类】饮用水水源保护区及大气环境优先保护区内实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目。	本项目位于汕尾市区马宫片区北山村北侧，不位于饮用水水源保护区，属于大气环境一般管控区，且项目为环境辐射监测实验室建设项目，不属于禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目。	符合
			1-8.【大气/限制类】城市建成区严格限制新建、改扩建化工、包装印刷、工业涂装等涉挥发性有机物排放项目，新建化工、包装印刷、工业涂装等涉挥发性有机物排放量大的企业须入园管理，涉大气污染排放项目向周边工业园区聚集。	本项目为环境辐射监测实验室建设项目，非严格限制建设的化工、包装印刷、工业涂装等涉挥发性有机物排放项目。	符合
			1-9.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及生产和使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本项目位于大气环境一般管控区，项目为环境辐射监测实验室建设项目，不属于严格限制建设的项目类别。	符合
			1-10.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低挥发性有机物含量原辅材料替	本项目为环境辐射监测实验室建设项目，项目位于大气环境一般管控区，不属于	符合

				代，全面加强无组织排放控制，实施挥发性有机物重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。	严格限制建设的相关项目。	
				1-11.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内强化达标监管，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。	项目位于大气环境一般管控区，项目为环境辐射监测实验室建设项目，不属于工业建设项目。	符合
				1-12.【土壤/限制类】严格控制单元内建设用地污染风险重点管控区（汕尾市城区大伯坑垃圾填埋场地块）及纳入广东省建设用地土壤环境联动监管范围等相关地块的再开发利用，未经调查评估或治理修复达到土壤环境质量标准要求，不得建设住宅、公共管理与公共服务设施。	本项目不涉及。	符合
				1-13.【固废/综合类】工业固体废物集中贮存、处置以及生活垃圾卫生填埋、焚烧等设施、场所，应当遵守国家和省相关环境保护标准，其选址与学校、医院、集中居住区等环境敏感目标应当保持足够防护距离，防护距离应当符合经批准的环境影响评价文件要求。 已建固体废物集中收集、贮存、利用、处置设施的防护距离内，不得新建学校、医院、集中居住区等环境敏感目标。	本项目不涉及。	符合
				1-14.【岸线/禁止类】严禁以任何形式侵占河道、围垦水库、非法采砂。河道管理单位组织营造和管理尖山水库、鲤鱼栏水库、尾兰坑水库、南雅水库、合山门水库、黄江河等岸线护堤护岸林木，其他任何单位和个人不得侵占、砍伐或者破坏。	本项目不涉及。	符合
				1-15.【岸线/限制类】严格控制跨库、穿库、临库建筑物和设施建设，确需建设的重大项目和民生工程，要优化工程建设方案，采取科学合理的恢复和补救措施，最大限度减少对水库的不利影响。严格管控库	本项目不涉及。	符合

				区围网养殖等活动。		
				1-16.【岸线/限制类】河道管理范围内应当严格限制建设项目和生产经营活动，禁止非法占用水利设施和水域。利用河道进行灌溉、航运、供水、水力发电、渔业养殖等活动，应当符合河道整治规划、河道岸线保护和开发利用规划、水功能区保护要求，统筹兼顾，合理利用，发挥河道的综合效益。	本项目不涉及。	符合
			能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，用水总量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到市下达目标要求。	项目为环境辐射监测实验室建设项目，运营期间只使用少量的生活用水及实验用水（含地面清洁用水、实验服清洗用水、碱液喷淋塔用水、实验室器材及器皿清洗用水、水浴锅用水、试剂配制用水等）。	符合
				2-2.【水资源/综合类】新建、改建、扩建建设项目应当配套建设节水设施，采取节水型工艺、设备和器具。城市规划区内新建、改建、扩建建设项目需要用水的，还应当制定节约用水方案。	项目为环境辐射监测实验室建设项目，运营期间只使用少量的生活用水及实验用水（含地面清洁用水、实验服清洗用水、碱液喷淋塔用水、实验室器材及器皿清洗用水、水浴锅用水、试剂配制用水、纯水制备用水等）。符合节水方针。	符合
				2-3.【水资源/禁止类】在地下水禁采区内，不得新建、改建或者扩建地下水取水工程。	本项目不涉及。	符合
				2-4.【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，把清洁生产审核方案主要内容纳入城区节能降耗、污染防治等行动计划中。	项目为环境辐射监测实验室建设项目，运营期间使用少量的电能及水资源。且废气、废水、固废均经妥善处理	符合

					排放。	
				2-5.【能源/禁止类】禁止在高污染燃料禁燃区销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按区人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	项目为环境辐射监测实验室建设项目，运营期间不涉及高污染燃料的使用。	符合
		污 染 物 排 放 管 控	3-1.【水/综合类】加快单元内污水管网排查和修复，完善污水管网建设，在有条件区域开展雨污分流，提高污水收集处理率；加快单元内推进农村配套污水干管和入户支管的建设，全面核查已建农村生活污水处理设施，确保正常运营。	项目属于污水处理厂纳污范围，运营期间外排的废水均经预处理达标后排放至市政管网，经市政管网进入汕尾市西区污水处理厂进行深度处理。	符合	
			3-2.【水/限制类】加强单元内禁养区畜禽养殖排查，严厉打击非法养殖行为，整治关闭养殖场遗留粪污塘；单元内现有规模化畜禽养殖场（小区）100%配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施；单元内黄江河流域加强河道内外水产养殖尾水污染治理，实施养殖尾水达标排放。	本项目不涉及。	符合	
			3-3.【水/综合类】推广生态种植、配方施肥、保护性耕作等措施，实现农业面源污染综合控制。	本项目不涉及。	符合	
			3-4.【水/综合类】加大干流污染整治力度按照“一支流一策”的原则，开展单元内重要支流污染综合整治，确保黄江河一级支流无劣Ⅴ类水体；大力推进黄江河流域干流入河排污口“查、测、溯、治”，形成明晰规范的入河排污口监管体系。	本项目不涉及。	符合	
			3-5.【水/限制类】单元内黄江河所在的水环境管控区应严格控制造纸、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业的污染排放行为，对上述行业执行相应行业排放标准的水污染物特别排放限值。	本项目不涉及。	符合	
			3-6.【大气/综合类】重点加强对采石场、露天施工场地、水	本项目不涉及。	符合	

				泥制品行业堆场地等扬尘面源的控制，提高露天面源的精细化管理水平。		
				3-7.【大气/鼓励引导类】持续推进汕尾港区堆场扬尘防治工作，汕尾作业区作业采取喷淋、遮盖、密闭等扬尘污染防治技术性措施，强化扬尘综合治理。	本项目不涉及。	符合
				3-8.【土壤/综合类】汕尾市城区大伯坑垃圾填埋场应继续处理填埋场产生的渗滤液并定期进行监测，直到填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》中指定的限值要求。	本项目不涉及。	符合
				3-9.【固废/禁止类】禁止向尖山水库、鲤鱼栏水库、尾兰坑水库、南雅水库、合山门水库、黄江河等水体排放、倾倒生活垃圾、建筑垃圾或者其他废弃物。	运营期项目产生的工业固废、危险废物均经妥善收集后外运处置。	符合
			环境 风险 防控	4-1.【水/禁止类】禁止在江河、水库集水区域使用剧毒和高残留农药。	本项目不涉及。	符合
				4-2.【土壤/综合类】汕尾市城区大伯坑垃圾填埋场等相关地块经调查评估确定为污染地块但暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的，应划定管控区域，设立标识，发布公告，开展环境监测；发现污染扩散的，责任主体要及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。	本项目不涉及。	符合
				4-3.【土壤/综合类】生产经营活动涉及有毒有害物质的企业需持续防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水，并应定期对重点区域、重点设施开	本项目为环境辐射监测实验室建设项目，非重点监管单位，且项目生产过程不涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道。项目设置的三级化粪池、隔油隔渣池、自建的污水处理设施、危废暂存间等均按照国家有关标准和	符合

				展隐患排查，发现污染隐患的，及时采取技术、管理措施消除隐患。	规范的要求进行防腐蚀、防泄漏的处理。	
	城区一般管控区（YS4415023110001）	区域布局管控		任何单位和个人不得在江河、水库集水区域栽种速生丰产桉树等不利于水源涵养和生物多样性保护的树种。	本项目不涉及。	符合
	黄江汕尾市马宫-凤山街道-红草镇-东涌镇管控分区（YS4415022220001）	区域布局管控		1.加强单元内禁养区畜禽养殖排查，严厉打击非法养殖行为，整治关闭养殖场遗留粪污塘；单元内现有规模化畜禽养殖场（小区）100%配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施；单元内黄江河流域加强河道内外水产养殖尾水污染治理，实施养殖尾水达标排放；推广生态种植、配方施肥、保护性耕作等措施。	本项目不涉及。	符合
				2.加大干流污染整治力度按照“一支流一策”的原则，开展单元内重要支流污染综合整治，确保黄江河一级支流无劣V类水体；大力推进黄江河流域干流入河排污口“查、测、溯、治”，形成明晰规范的入河排污口监管体系。	项目位于汕尾市区马宫片区北山村北侧，且项目外排的废水均经预处理达标后进入市政管网，最终进入汕尾市西区污水出来厂进行深度处理。	符合
				3.单元内黄江河所在的水环境管控区应严格制造纸、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业的污染排放行为，对上述行业执行相应行业排放标准的水污染物特别排放限值。	项目位于汕尾市区马宫片区北山村北侧，且项目为环境辐射监测实验室建设项目，不属于严格控制的行业。	符合
		能源资源利用		1.贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，用水总量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到市下达目标要求。	项目为环境辐射监测实验室建设项目，运营期间只使用少量的生活用水及实验用水（含地面清洁用水、实验服清洗用水、碱液喷淋塔用水、实验室器材及器皿清洗用水、水浴锅用水、试剂配制	符合

					用水、纯水制备用水等)。符合节水方针。	
				2.新建、改建、扩建建设项目应当配套建设节水设施,采取节水型工艺、设备和器具。城市规划区内新建、改建、扩建建设项目需要用水的,还应当制定节约用水方案。	项目为环境辐射监测实验室建设项目,运营期间只使用少量的生活用水及实验用水(含地面清洁用水、实验服清洗用水、碱液喷淋塔用水、实验室器材及器皿清洗用水、水浴锅用水、试剂配制用水、纯水制备用水等)。符合节水方针。	符合
				3.在地下水禁采区内,不得新建、改建或者扩建地下水取水工程。	本项目不涉及。	符合
			污染物排放管控	1.禁止在江河、水库集水区域使用剧毒和高残留农药。	本项目不涉及。	符合
			环境风险防控	1.贯彻落实“节水优先”方针,实行最严格水资源管理制度,用水总量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到市下达目标要求。	项目为环境辐射监测实验室建设项目,运营期间只使用少量的生活用水及实验用水(含地面清洁用水、实验服清洗用水、碱液喷淋塔用水、实验室器材及器皿清洗用水、水浴锅用水、试剂配制用水、纯水制备用水等)。符合节水方针。	符合
				2.新建、改建、扩建建设项目应当配套建设节水设施,采取节水型工艺、设备和器具。城市规划区内新建、改建、扩建建设项目需要用水的,还应当制定节约用水方案。	项目为环境辐射监测实验室建设项目,运营期间只使用少量的生活用水及实验用水(含地面清洁用水、实验服清	符合

				洗用水、碱液喷淋塔用水、实验室器材及器皿清洗用水、水浴锅用水、试剂配制用水、纯水制备用水等)。符合节水方针。	
			3.在地下水禁采区内,不得新建、改建或者扩建地下水取水工程。	本项目不涉及。	符合
	城区大气环境一般管控区 01 (YS4415023310001)	污染物排放管控	1.持续推进汕尾港区堆场扬尘防治工作,汕尾作业区作业采取喷淋、遮盖、密闭等扬尘污染防治技术性措施,强化扬尘综合治理	本项目不涉及。	符合

4、环保政策相符性

1) 与《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》环大气[2019]53 号的相符性分析

①提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则,科学设计废气收集系统,将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的,除行业有特殊要求外,应保持微负压状态,并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的,距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置,控制风速应不低于 0.3 米/秒,有行业要求的按相关规定执行。

②车间或生产设施收集排放的废气,VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的,应加大控制力度,除确保排放浓度稳定达标外,还应实行去除效率控制,去除效率不低于 80%;采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外,有行业排放标准的按其相关规定执行。

本项目实验室废气(VOCs、二甲苯、HCl、硫酸雾、氟化氢、NOx、氨气)经收集措施集中收集后进入“碱液喷淋(含除雾层)+活性炭吸附”装置处理排放,符合《关于印发重点行业挥发性有机

物综合治理方案的通知》环大气[2019]53 号中相关要求。

2) 与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 相符性分析

表 3 与固定污染源挥发性有机物综合排放标准相符性分析

政策要求	项目情况	符合性
<p>VOCs 物料储存无组织排放控制要求：</p> <p>5.2.1.1 VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。</p> <p>5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。</p> <p>5.2.1.4 VOCs 物料储库、料仓应当满足 3.7 对密闭空间的要求。</p>	<p>本项目有机试剂均采用采用密闭的试剂瓶储存，均存放于室内的试剂柜中，在非取用状态时均封口密闭，原辅料的密封性良好，原辅料密闭存放满足 3.7 条对密闭空间的要求。</p>	符合
<p>5.3、VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：</p> <p>5.3.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或者罐车进行物料转移。</p>	<p>项目 VOCs 物料的转移采用密闭的包装容器。</p>	符合
<p>5.4.2 含 VOCs 产品的使用过程：</p> <p>5.4.2.2 有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>本项目实验废气（VOCs、二甲苯、HCl、硫酸雾、氟化氢、NOx、氨气）经收集措施集中收集后经“碱液喷淋（含除雾层）+活性炭吸附”装置处理后排放。</p>	符合
<p>5.7 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求：</p> <p>5.7.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T 16758 的规定。</p> <p>采用外部排风罩的，应当按 GB/T16758、WS/T 757-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应当选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3 m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。</p> <p>废气收集系统的输送管道应密闭。</p>	<p>项目实验过程产生的有机废气，采取通风柜、万向排风罩等进行收集，收集会后的废气排至有机废气处理系统，处理设施采用活性炭吸附装置中处理后排放，项目的收集管道均为密闭管道。</p>	符合

3) 与广东省生态环境厅文件《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发

[2019]2号) 相符性分析

根据广东省生态环境厅文件《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》(粤环发[2019]2号:“各地应当按照“最优的设计、先进的设备、最严的管理”要求对建设项目 VOCs 排放总量进行管理,并按照“以减量定增量”原则,动态管理 VOCs 总量指标。新、改、扩建排放 VOCs 的重点行业建设项目应当执行总量替代制度,重点行业包括炼油与石化、化学原料和化学制品制造、化学药品原料药制造、合成纤维制造、表面涂装、印刷、制鞋、家具制造、人造板制造、电子元件制造、纺织印染、塑料制造及塑料制品等 12 个行业。”“对 VOCs 排放量大于 300 公斤/年的新、改、扩建项目,进行总量替代,按照附表 1 填报 VOCs 指标来源说明。其他排放量规模需要总量替代的,由本级生态环境主管部门自行确定范围,并按照要求审核总量指标来源,填写 VOCs 总量指标来源说明。”

项目的试剂配制及实验过程产生的有机废气将采取通风柜或万向排风罩负压抽风的方式进行收集,收集的废气经碱液喷淋(含除雾层)+活性炭吸附处理后排放,废气均为无组织排放,总排放量为 0.0265t/a,无需进行总量申请,故项目符合《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》(粤环发[2019]2号)的要求。

4) 与《关于印发广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案的通知》(粤办函(2021)58 号)相符性分析

由下表分析结果可知,本项目建设符合《关于印发广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案的通知》(粤办函(2021)58 号)中的有关规定。

表 4 与(粤办函(2021)58 号)相符性分析

政策要求	项目情况	符合性
广东省 2021 年大气污染防治工作方案		
2、深入调整产业布局。按照广东省“一核一带一区”区域发展格局,落实“三线一单”生态环境分区管控和主体	根据文中分析可知,本项目建设符合“三线一单”及其相关政策要求。	符合

	功能区定位等要求，持续优化产业布局。		
	严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。鼓励在生产 and 流通消费环节推广使用低 VOCs 含量原辅材料。	本项目属于 C7461 环境保护监测项目，项目非工业建设项目，运营期间将会使用少量的挥发性原料。	符合
	指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。	项目试剂配制及实验收集的有机废气经活性炭吸附处理后排放。	符合
	广东省 2021 年水污染防治工作方案		
	（二）深入推进城市生活污水处理。推动城市生活污水治理从对“污水处理率”向对“污水收集率”管理的转变，实现污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。按照“管网建成一批、生活污水接驳一批”原则，加快污水处理设施配套管网建设、竣工验收及连通，推进城镇生活污水管网全覆盖。	本项目所在地属于汕尾市西区污水处理厂的纳污范围，项目产生外排的废水均经预处理达标后排入市政管网，经市政管网进入污水处理厂进行深度处理。	符合
	（三）深入推进工业污染治理。推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设，选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。鼓励各地开展工业园区(工业集聚区)“污水零直排区”试点示范。	属于 C7461 环境保护监测项目，项目非工业建设项目。项目所在地属于汕尾市西区污水处理厂的纳污范围，项目产生外排的废水均经预处理达标后排入市政管网，经市政管网进入污水处理厂进行深度处理。	符合
	广东省 2021 年土壤污染防治工作方案		
	（二）加强工业污染风险防控。加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况。	废包装材料交由资源回收公司回收处理。高浓度废液、实验器皿润洗废水、废试剂瓶、废试剂、废弃耗材、废活性炭经收集后妥善暂存于危废间，定期交有资质的单位回收处置。放射性样品、放射性废滤膜及放射性废液经收集暂存于放射性废物暂存室，定期外运至核电厂内进行处理（需单独委托专业的单位进行评价）。生活垃圾交由环卫部门进行清运处理。本项目一般固废间、危	符合

		废间以及放射性危废暂存间均为室内车间，防风防雨，且做好防扬散、防流失处理；危废间地面做好防渗防漏处理，出入口拟设置截流缓坡。	
	(三)加强生活垃圾污染治理。深入推进生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处置，提升生活垃圾管理科学化精细化水平。	本项目生活垃圾每日由环卫部门定时清运。	符合
<p>5)《汕尾市人民政府办公室关于印发汕尾市 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》(汕府办函〔2021〕186 号)相符性分析</p> <p>表 5 与 (汕府办函〔2021〕186 号)相符性分析</p>			
源项	控制要求	本项目情况	
实施低 VOCs 含量产品源头替代工程	严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。鼓励在生产和流通消费环节推广使用低 VOCs 含量原辅材料。将全面使用符合国家、省要求的低 VOCs 含量原辅材料企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。制定低 VOCs 含量原辅材料替代计划，根据涉 VOCs 重点行业及物种排放特征，选取若干重点行业，通过明确企业数量和原辅材料替代比例，推进企业实施低 VOCs 含量原辅材料替代。	项目为环境保护监测项目，不属于生产和使用高 VOCs 含量原辅材料的工业建设项目。	
全面深化涉 VOCs 排放企业深度治理	督促指导涉 VOCs 重点企业对照省涉 VOCs 重点行业治理指引编制 VOCs 深度治理手册并开展治理，年底前全市完成治理任务量的 10%。督促企业开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查。指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。指导采用一次性活性炭吸附治理技术的企业，明确活性炭装载量和更换频次，记录更换时间和使用量。推行活性炭厂内脱附和专用移动车上门脱附，指导企业做好废活性炭的密封贮存和转移，引导建设活性炭集中处理中心、溶剂回收中心，推动家具、干洗、汽车配件生产等典型行业建设共性工厂。推进汽车维修业建设共享喷涂车间，实施喷漆废气处理，使用水性、高固体份涂料替代溶剂型涂料。	项目为环境保护监测项目，部分检验试剂的使用会产生少量 VOCs，有机试剂的使用于通风柜中操作，产生的有机废气经收集后进入活性炭吸附装置中处理后排放。本环评已明确活性炭装载量和更换频次。	

	实施涉 VOCs 排放行业企业分级和清单化管控	建立涉 VOCs 重点企业分级管控清单并实行动态更新。强化 B 级、C 级企业管控，并推动 B 级、C 级企业向 A 级企业转型升级。各县（市、区）应于 8 月 20 日前完成石化、化工、工业涂装、包装印刷等企业废气排放系统旁路摸底排查，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐排查，港口码头油气回收设施建设、使用情况排查，并建立相应的管理清单，有关情况及时报送市生态环境局	项目为环境保护监测项目，不属于石化、化工、工业涂装、包装印刷等涉 VOCs 重点企业项目。
6) 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析			
<p>根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》中的要求，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。</p> <p>项目为环境保护监测项目，非石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业。项目部分检验试剂的使用会产生少量 VOCs，有机试剂的使用于通风柜中操作，产生的有机废气经收集后进入活性炭吸附装置中处理后排放。综上，本项目符合《广东省环境保护“十四五”规划》的要求。</p>			
7) 与《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析			
根据《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》中的要求，强化			

	<p>污染物排放管控。实施化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物等重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、省市级工业园区和集聚区、战略性新兴产业集群倾斜。实施重点行业清洁生产改造，火电行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准。在可核查、可监管的基础上，新建大气污染物排放建设项目应实施 NO_x、VOCs 排放等量替代，积极推进人造板制造、涂料制造、工业涂装、包装印刷、电子制造等重点行业企业以及挥发性有机液体储运销等领域进行 VOCs 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。</p> <p>项目为环境保护监测项目，非人造板制造、涂料制造、工业涂装、包装印刷、电子制造等 VOCs 重点减排行业。项目部分检验试剂的使用会产生少量 VOCs 以及氮氧化物等污染物，有机试剂的及无机试剂的使用均于通风柜中操作，产生的有机废气经收集后进入碱液喷淋塔（含除雾层）+活性炭吸附装置中处理后排放。故项目的建设符合《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》中的相关规定。</p> <p>5、《广东省实验室危险废物环境管理技术指南（试行）》（粤环函〔2021〕27号）相符性分析</p> <p>本项目属于环境保护监测单位，产生的实验室危险废物应按照《广东省实验室危险废物环境管理技术指南（试行）》（粤环函〔2021〕27号）进行分类、暂存、委托处置。本项目产生的危险废物主要为高浓度废液、实验器皿润洗废水、废试剂瓶、废试剂、废弃耗材、废活性炭，应按照不同的形态、理化性质和危险特性进行归类，在项目内按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及国家环保部〔2013〕第36号关于该标准的修改单做好危废房，做好危废房的标志牌，在各个容器中贴好标签。本项目建立、健全危险废物管理制度，包括污染环境防治责任制度和危险废物管理岗位人员责任制度，并将制度公告于显眼位置。建立危险废物管理台账，如实及时记载产生危险废物的种类、产生量、产生环节、</p>
--	--

	<p>流向、贮存、处置情况等事项，定期在广东省固体废物环境监管信息平台登记，做好知识培训、档案管理工作。危险废物的贮存和处置情况详见固体废物污染源章节。</p> <p>综上所述，本项目符合《广东省实验室危险废物环境管理技术指南（试行）》（粤环函〔2021〕27号）的要求。</p>
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>一、项目概况</p> <p>核电产业是我国重要的能源战略之一，随着核电关键技术的研发推进，我国核电建设和运营有望进一步提速。目前广东惠州太平岭核电厂（一期工程）和广东陆丰核电厂 5、6 号机组项目已开工建设，为满足核电厂正常运行工况下的常规监测与核事故应急监测的需要，广东省环境辐射监测中心粤东分部工程项目的建设亟需加快推进。</p> <p>广东省环境辐射监测中心粤东分部工程项目（以下简称“本项目”）位于汕尾市马宫片区北山村北侧，项目中心位置地理坐标 E115°16'52.608"，N22°48'37.513"，地理位置详见附图 1。根据《核电厂核事故应急管理条例》、《核电厂辐射环境现场监督性监测系统建设规范（试行）》（环发[2012]16 号、《全国辐射环境监测与监察机构建设标准》（环发[2007]82 号）及《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）的要求，本项目的总用地面积 13133m²，建筑面积 9095.33m²，建设内容包括：前沿站实验室/业务用房、流出物实验室、停车位等配套设施。本项目总投资 9513 万元人民币，其中环保投资 200 万元，占比 2.10%。项目建成后将聘用员工 65 人，年工作 260 天，采取 1 班制，每班工作 8 小时，员工均在项目内用餐，其中 40 个员工在项目内住宿。</p> <p>对于涉及辐射和放射性的装置设备，建设单位应另行单独委托单位进行辐射专案评价。本次评价不包括辐射、放射性污染源及其环境影响评价内容，建设单位应另行单独委托单位对上述内容进行单独评价。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》、中华人民共和国生态环境部部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等有关规定，本项目属于“98 专业实验室、研发（试验）基地的其他类”，应编制环境影响报告表。因此建设单位委托了广州珑昊生态环境技术有限公司承担本项目的环评评价工作。广州珑昊生态环境技术有限公司进行了现场勘察和项目资料收集，按照相关导则及技术规范，编制完成了《广东省环境辐射监测中心粤东分部工程项目环境影响报告表》。</p> <p>二、工程规模</p> <p>1、建筑规模</p> <p>本项目选址位于汕尾市马宫片区北山村北侧，总用地面积 13133m²，本项目</p>
------	--

将建设一栋 4 层高的前沿站和业务大楼（含前沿实验室及业务用房，建筑面积为 5977.77m²）、一栋 3 层高的流出物实验室（建筑面积为 2015.47m²）、一栋 4 层高的生活楼（建筑面积为 1009.35m²）以及连廊（建筑面积 92.74），总建筑占地面积为 9095.33m²。

项目主要技术经济指标详见表6，具体建筑规模详见表7。

表 6 本项目技术经济指标一览表

序号	指标名称		单位	数量	规划指标要求	备注
1	项目总用地面积		m ²	13133	——	——
2	建筑占地面积		m ²	2412.14	——	——
3	总建筑面积		m ²	9095.33	——	——
4	计容建筑面积		m ²	9128.01	——	——
	其中	前沿实验室/业务用房	m ²	5977.77	——	——
		流出物实验室	m ²	2015.47	——	——
		生活楼	m ²	1009.35	——	——
5	连廊建筑面积		m ²	92.74	——	——
6	容积率		/	0.72	≤1.0	符合要求
7	建筑密度		%	18.23	≤35%	符合要求
8	绿化面积		m ²	4614.4	——	——
9	绿地率		%	35	≥35%	符合要求
10	机动车停车位		个	91	——	——
11	非机动车停车位		个	30	——	——

表 7 本项目建筑规模一览表

项目	楼层	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	主要功能区域
前沿站 实验室 及业务 用房	1 层	1469.8	5977.77	包含供气站、智能化机房、UPS 电池间、前沿站数据处理中心、开关房、高压配电室、变配电室、发电机房（含储油间）、元素分析室、放射性废物存放室、实验水处理间、茶水间、卫生间、电梯厅及排风井、样品粉碎室、数据处理机房、设备用房、消防控制兼安防监控室、公众接待宣传室、门厅、元素分析室、γ 谱仪室、液闪测量室、热释光测量室、总放测量室、原子吸收测室、供气站（暂存氮气、氧气）
	2 层			包含实验器具存放室、留样室、化学实验室 4、化学实验室 5、新风机房、便携仪器维修机、化学试剂存放室、标准物存放室、电梯厅及排风井、卫生间、茶水间、男洗消间、女洗消间、天平室、天平前室、危险物品存放室、洗涤间、水样储藏室 1、水样处理室、氚碳制样室、化学实验室 1、化学实验室 2、化学实验室 3
	3 层			包含业务工作室（6 个）、应急仪器设备间、技术档案室、电梯厅及排风井、卫生间、应急

				资料室、应急管理室、新闻和信息发布室、指挥中心、学术报告厅
	4 层			学术报告厅、样品灰化室、样品碳化室、样品干燥室、样品预处理室、新风机房、接样室、电梯厅及排风井、卫生间、茶水间、控制室、应急物资存放室、样品储藏室、防护用品存放室、维护室。
流出物实验室	1 层	624.92	2015.47	包含放射性危废存放室、样品前处理室、样品储藏室（2 个）、接样室、危险废物（非放射性）暂存室、气瓶间（氧气、氮气）、高纯锗谱仪室、液闪谱仪室、总放测量室、电梯间、废水处理室、易燃易爆气体间、门厅、清洁间及洗消室等。
	2 层			包含氡碳实验室、化学实验室、准备区、库房、休息厅、试剂室、危险品存放室、标准物质存放室、天平室、更衣室、洗消室、卫生间等。
	3 层			包含洗涤室、储藏室、新风机室、办公室、档案室、排风机房、休息厅等。
宿舍楼	1 层	227.68	1009.35	设备房、厨房、餐厅、布草间、卫生间
	2 层			宿舍
	3 层			宿舍
	4 层			宿舍
连廊	1 层	92.74	92.74	/
合计		2412.14	9095.33	

2、建设内容组成

本项目建设内容组成详见下表。

表 8 项目工程组成一览表

工程名称	工程内容	
主体工程	前沿站实验室及业务用房：位于项目地块中部，层数四层，总建筑面积 5977.77m ² ，建筑高度 19.65m，钢筋混凝土框架。	
	其中	业务用房主要包括业务工作室、核事故应急指挥中心、样品库、应急物资储备库和学术报告厅等。
		前沿站实验室主要用于对比监测分析核电厂周围各种环境介质的放射性水平，具备空气、水体、土壤、底泥和生物等样品的放射性分析能力。
	流出物实验室：位于项目地块内西侧，层数三层，建筑面积 2015.47m ² ，建筑高度 14.85m，钢筋混凝土框架，用于对比监测分析核电厂排放的气载流出物和液态流出物放射性水平。	
储运工程	危废暂存间（流出物实验室设置一个 35m ² ）、两个放射性危废暂存间（前沿站实验室设置一个 24m ² ，流出物实验室设置一个 35m ² ）	
辅助工程	成品一体化消防水箱/消防水泵	
	宿舍楼一栋，四层，总建筑面积 1009.35m ² ，建筑高度 16.05m，钢筋混凝土框架。设置有厨房，餐厅以及宿舍。	
公用工程	给水系统	市政供水管网提供自来水
	排水系统	项目生活污水经三级化粪池进行预处理、食堂含油废水经三级隔油隔渣池预处理达标后，经市政管网排入汕尾市西区污水处理厂进行深度处理。

环保工程			<p>实验室地面清洁废水、实验服清洗废水、实验室器材及器皿清洗废水、碱液喷淋塔更换的废水经自建的污水处理设施（酸碱中和，处理能力 2t/d）预处理后排入三级化粪池进一步处理达标后，经市政管网排入汕尾市西区污水处理厂进行深度处理。</p> <p>高纯水机制备纯水产生的浓水及水浴锅废水直接经市政管网排入汕尾市西区污水处理厂进行深度处理。</p> <p>实验器皿润洗废水作为危废委托有资质的单位进行收集处理。</p>
	供电系统		市政供电系统供给，预计年耗电量约 95 万度。
	废气处理		<p>流出物实验室 1F 样品前处理室，2F 氚碳实验室、化学实验室、天平室产生的废气经通风柜/万向排风罩/称量罩收集后进入一套 G4 过滤器+碱液喷淋（含除雾层）+活性炭吸附（处理设施风量：16000m³/h）处理后排放；</p> <p>流出物实验室 2F 危险品存放室、试剂室及试验器具存放室产生的废气经溶剂柜/酸碱柜/普通试剂柜收集后进入一套碱液喷淋（含除雾层）+活性炭吸附（处理设施风量：4500m³/h）处理后排放；</p> <p>前沿站实验室 1F 原子吸收测量室、总放测量室、热释光测量室、液闪测量室、γ 谱仪室、α 谱仪室、元素分析室、样品粉碎室，2F 水样处理室、氚碳实验室、天平室经排风系统/通风柜/万向排风罩/称量罩等收集后进入一套活性炭吸附（处理设施风量：20000m³/h）处理后排放；</p> <p>前沿站实验室 2F 的 5 个化学实验室产生的废气经通风柜/万向排风罩等收集后进入一套碱液喷淋（含除雾层）+活性炭吸附（处理设施风量：24500m³/h）处理后排放；</p> <p>前沿站实验室 2F 的普通化学试剂室产生的废气直接于普通试剂柜进行收集后进入一套活性炭吸附（处理设施风量：3500m³/h）处理后排放；</p> <p>前沿站实验室 4F 样品干燥室、样品碳化室、样品灰化室、样品预处理间产生的废气经不锈钢抽气罩/通风柜/万向排风罩收集后进入 2 套油烟净化器（在灰化与碳化室内吊顶里）+1 套活性炭吸附（处理设施风量：12000m³/h）处理后排放；</p> <p>发电机尾气：由专用的排气筒 DA001 引至高空排放，废气量为 1765m³/h；</p> <p>厨房油烟经过项目设置的静电油烟处理器处理后由专用排气筒 DA002 引至高空排放，风量为 4000m³/h。</p>
	废水处理		<p>项目生活污水、食堂含油废水经三级隔油隔渣池预处理达标后，经市政管网排入汕尾市西区污水处理厂进行深度处理。</p> <p>实验室地面清洁废水、实验服清洗废水、实验室器材及器皿清洗废水、碱液喷淋塔更换的废水经自建的污水处理设施（酸碱中和，处理能力 2t/d）预处理后排入三级化粪池进一步处理达标后，经市政管网排入汕尾市西区污水处理厂进行深度处理。</p> <p>高纯水机制备纯水产生的浓水及水浴锅废水直接经市政管网排入汕尾市西区污水处理厂进行深度处理。</p> <p>实验器皿润洗废水作为危废委托有资质的单位进行收集处理。</p>
	噪声控制		选用低噪声设备，合理布局厂房和设备，且严格生产作业管理和合理安排生产时间，再经墙体隔声、距离衰减等
	固废处理		<p>生活垃圾收集后交环卫部门清运处理。</p> <p>废包装材料交由资源回收公司回收处理。高浓度废液、实验器皿润洗废水、废试剂瓶、废试剂、废弃耗材、废活性炭经收集后妥善暂存于危废暂存间，定期由有资质的单位回收处理。</p>

注：放射性样品、放射性废滤膜及放射性废液需单独委托专业的单位进行评价。

3、主要监测内容及监测方案

本项目主要是对核电厂运行期间的气载流出物、液态流出物以及辐射环境进行监测。

(1) 前沿站

1) 前沿站实验室功能

前沿站实验室主要负责定期采集、储存环境样品，开展样品前处理及核素的分析监测工作，其主要监测项目包括：

a)空气： γ 辐射空气吸收剂量率、空气中 ^3H 、空气中 ^{14}C 、气溶胶中 ^{90}Sr 、气溶胶中 γ 核素、气溶胶中总 α 、气溶胶中总 β 、空气中碘、沉降物中 ^{90}Sr 、沉降物中 γ 核素、沉降物中总 α 、沉降物中总 β 等。

b)水：水中 ^3H 、水中 ^{90}Sr 、水中 ^{137}Cs 、水中 γ 核素、水中总 α 、水中总 β 等。

c)生物（含陆地和海洋）：生物中 ^3H 、生物中 ^{14}C 、生物中 ^{90}Sr 、生物中 ^{137}Cs 、生物中 γ 核素。若核电厂食入计划区内有牛奶养殖场，需测量分析牛奶中 ^{137}Cs 、牛奶中 ^{131}I 等。

d)土壤和底泥：土壤和底泥中 ^{90}Sr 、土壤和底泥中 γ 核素等。

e)表面污染： β 表面污染等。

前沿站实验室主要功能房间如下：

a)接样室：用于接收样品；

b)准备区：用于实验前准备；

c)样品前处理室：包括制样室、样品蒸发室、氚碳制样室、样品粉碎室、样品碳化室、样品灰化室等房间，主要用于对所采集的环境样品进行预处理、粉碎、蒸发、碳化、灰化等操作，得到蒸馏液、蒸残液、碳化样；

d)核素测量室：包括总放测量室、谱仪室、液闪测量室和热释光测量室，用于环境样品中总 α 、 β 、碳-14、氚和放射性 γ 能谱测量及其核素分析，以及环境累积剂量测量；

e)化学实验室：通过使用试剂对蒸馏液、蒸残液、碳化样进行萃取、溶解、浓缩等操作，制成满足测量要求的样品；并对非放射性环境监测项目进行测量；

f)天平室：为精确称量样品的质量和配置合适的化学组分设置；

g)标准物质存放室：用于制备和贮存仪器校验用标准放射源；

h)汇总处理传输室：用于汇总、处理和综合显示监测数据。

(2) 流出物实验室

1) 监测能力

流出物监测实验室主要是通过实时或取样测量方式对气载流出物和液态流出物的放射性水平进行监测（包括核电厂放射性气、液态流出物实施在线连续监督性监测），监测能力应能满足《核电厂流出物放射性监测技术规范（试行）》的要求，主要测量项目有 ^{131}I 、 ^3H 、 ^{14}C 、 ^{90}Sr 、 γ 核素（核素识别、活度测量）、气态流出物中 ^{85}Kr 、气溶胶总 α 、总 β 活度等。

2) 在线监测

流出物监督性监测应具备实时在线监测核电厂气、液态流出物的放射性水平，并将监测结果储存的能力。

流出物监督性监测在线监测系统（含气态、液态）必须设立在核电厂放射性流出物排放口，核电厂建设时须事先预留流出物在线监测系统相应位置及接口。流出物监督性监测的在线连续监测，可共用核电厂自行实施的流出物在线连续监测系统的采样与监测设备，但应配置独立的相应传输及通信设备电在监测数据进入核电厂数据处理系统前，实时间步传输在线连续监测数据至前沿站数据汇总中心和地区监督站，记录及保存。

3) 取样监测

流出物取样监测对象包括气载放射性核素和液态放射性核素。

其中，气载流出物核素包括 ^3H 、 ^{14}C 、惰性气体（ ^{41}Ar 、 ^{85}Kr 、 $^{85\text{m}}\text{Kr}$ 、 ^{88}Kr 、 ^{133}Xe 、 $^{133\text{m}}\text{Xe}$ 、 ^{135}Xe ）、卤素（ ^{131}I 、 ^{133}I ）以及气溶胶（ ^{58}Co 、 ^{60}Co 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs ）等；液态流出物核素包括总 β 或总 γ 、 ^3H 、 ^{14}C 、 $^{110\text{m}}\text{Ag}$ 、 ^{58}Co 、 ^{60}Co 、 ^{51}Cr 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 、 ^{131}I 、 ^{133}I 、 ^{54}Mn 、 ^{124}Sb 、 ^{125}Sb 和 ^{90}Sr 等。具体核素应与核电厂申报保持一致。

流出物实验室对送来的样品进行监测分析后，测量后的样品返回核电厂，纳入核电厂废物排放系统。

4) 主要实验室功能

流出物实验室主要功能房间如下：

a)样品前处理间：用于样品前处理包括 ^3H 、 ^{14}C 、 ^{90}Sr 等核素的前处理，带有放射性样品的前处理在通风柜内进行；

b)化学实验室：用于样品前处理，包括 ^3H 、 ^{14}C 、 ^{90}Sr 等核素的前处理；

c)核素测量室：核素测量室：核素测量室：核素测量室：核素测量室：核素测量室：用于放置液闪计数仪、 γ 谱仪、 α/β 测量仪，对流出物抽样进行分析；

d)放射性废物存放室：用于存放试验操作过程中产生的放射性废物；

e)样品储藏室：用于样品暂存，等候前处理或样品测量。

5) 流出物实验室监测方案

项目流出物实验室主要监测内容及方案见下表

表 9 本项目流出物实验室监测项目一览表

种类	介质	分析项目	方法	分析核素
气载流出物	氚水	^3H	5mL 样品+15mL 闪烁液，20min	^3H
	碱溶液	^{14}C	3mL 样品+3mL 水+14mL 闪烁液，60min	^{14}C
	气体	γ 能谱（惰性气体）	3L 专用取样瓶，测量 5000s	^{41}Ar 、 ^{85}Kr 、 $^{85\text{m}}\text{Kr}$ 、 ^{88}Kr 、 ^{133}Xe 、 $^{133\text{m}}\text{Xe}$ 、 ^{135}Xe
	双碘盒	γ 能谱（卤素）	直接测量，测量 5000s	^{131}I 、 ^{133}I
	滤膜	γ 能谱（气溶胶）	直接测量，测量 5000s	^{58}Co 、 ^{60}Co 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs
液态流出物	水	^3H	1mL 样品+9mL 闪烁液，20min	^3H
		^{14}C	——	^{14}C
		γ 能谱	1L 样品，测量 20000s	$^{110\text{m}}\text{Ag}$ 、 ^{58}Co 、 ^{60}Co 、 ^{51}Cr 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 、 ^{131}I 、 ^{133}I 、 ^{54}Mn 、 ^{124}Sb 、 ^{125}Sb 和 ^{90}Sr

对于涉及辐射和放射性的装置设备，建设单位应另行单独委托单位进行辐射专案评价。本次评价不包括辐射、放射性污染源及其环境影响评价内容，建设单位应另行单独委托单位对上述内容进行单独评价。

4、实验室主要检测试剂用量

根据建设提供的资料，项目环境监测和监督性前沿站标准物质配备清单如下。

表 10 标准物质清单

序号	区域	标准物质
1	环	介质种类分为模拟土壤、植物灰、生物灰、河底底泥、沉降灰、二氧化

	境 实 验	<p>锰、水体、滤纸八种，包括 Am-241、Eu-155、Co-57、Te-123m、Sn-113、Sr-85、Cs-137、Mn-54、Zn-65、Co-60、Y-88 等核素，每种核素活度为 500~900Bq</p> <p>¹³¹I 标准溶液，活度约为 5×10⁵Bq</p> <p>⁹⁰Sr-⁹⁰Y 标准溶液，活度 3000~6000Bq</p> <p>¹³⁷Cs 标准溶液，活度 5000~9000Bq</p> <p>⁴⁰K 标准粉末源，活度 300~1000Bq</p> <p>²⁴¹Am 标准粉末源，活度 5000~9000Bq</p> <p>¹⁴C 标准粉末源，活度 37000~185000Bq</p> <p>³H 标准溶液，活度 1000~50000Bq，¹³³Ba、¹³⁷Cs 碘盒，¹³³Ba 活度 6000Bq，¹³⁷Cs 活度 6000Bq</p>
2	监 督 性 前 沿 站	<p>介质种类分为模拟土壤、植物灰、生物灰、河底底泥、沉降灰、二氧化锰、水体、滤纸八种，包括 Am-241、Eu-155、Co-57、Te-123m、Sn-113、Sr-85、Cs-137、Mn-54、Zn-65、Co-60、Y-88 等核素，每种核素活度为 500~900Bq</p> <p>¹³¹I 标准溶液，活度约为 5×10⁵Bq</p> <p>⁹⁰Sr-⁹⁰Y 标准溶液，活度 3000~6000Bq</p> <p>¹³⁷Cs 标准溶液，活度 5000~9000Bq</p> <p>⁴⁰K 标准粉末源，活度 300~1000Bq</p> <p>²⁴¹Am 标准粉末源，活度 5000~9000Bq</p> <p>¹⁴C 标准粉末源，活度 37000~185000Bq</p> <p>³H 标准溶液，活度 1000~50000Bq，¹³³Ba、¹³⁷Cs 碘盒，¹³³Ba 活度 6000Bq，¹³⁷Cs 活度 6000Bq</p>

根据建设单位提供的资料，本项目实验过程用到的辅助试剂消耗如下表所示：

表 11 实验室主要试剂消耗一览表

序号	名称	规格	单位	年使用量	包装规格	最大暂存量	是否危化品
1	盐酸	AR	kg	40	500ml/瓶	10	是
2	硝酸	AR	L	60	500ml/瓶	10	是
3	发烟硝酸	GR	L	5	500ml/瓶	1	是
4	硫酸	AR	kg	2	500ml/瓶	1	是
5	高氯酸	AR	L	5	500ml/瓶	1	是
6	高氯酸	GR	L	5	500ml/瓶	1	是
7	氢氟酸	AR	L	5	1L/瓶	1	是
8	醋酸	AR	L	5	500ml/瓶	1	/
9	30%过氧化氢	AR	L	10	50ml/瓶	1	/
10	氨水	AR	L	50	500ml/瓶	2	/
11	无水乙醇	AR	L	36	500ml/瓶	5	是
12	碳酸铵	AR	kg	30	500g/瓶	5	/
13	氯化铵	AR	kg	20	500g/瓶	5	/
14	草酸	AR	kg	40	25kg/袋	25	/
15	柠檬酸	AR	kg	1	500g/瓶	0.5	/
16	七水合硫酸亚铁	AR	kg	1	500g/瓶	0.5	/
17	硝酸钴	AR	kg	0.5	100g/瓶	0.2	是
18	硝酸铝	AR	kg	10	2.5kg/瓶	2.5	是
19	硝酸银	AR	kg	0.5	500g/瓶	0.5	是
20	硝酸锶	AR	kg	0.5	500g/瓶	0.5	是

21	硝酸铋	AR	kg	0.5	100g/瓶	0.2	是
22	醋酸铵	AR	kg	2	500g/瓶	1	/
23	铬酸钠	AR	kg	1	500g/瓶	0.5	是
24	三水合六氰化铁(II)酸钾(氩铁氰化钾)	AR	kg	1	500g/瓶	0.5	/
25	过硫酸钾高硫酸钾	AR	kg	1	500g/瓶	0.5	/
26	二氧化钛	AR	kg	0.5	500g/瓶	0.5	/
27	氢氧化钠	AR	kg	10	500g/瓶	1	是
28	氯化镁	AR	kg	1	500g/瓶	0.5	/
29	氯化钙	AR	kg	2	500g/瓶	0.5	/
30	氯化钡	AR	kg	1	500g/瓶	0.5	是
31	氯化钾	AR	kg	2	500g/瓶	0.5	/
32	硫化钠	AR	kg	1	500g/瓶	0.5	是
33	三氯化铁	AR	kg	1	500g/瓶	0.5	是
34	抗坏血酸	AR	kg	1	100g/瓶	0.1	/
35	盐酸羟胺	AR	kg	0.5	100g/瓶	0.1	/
36	高锰酸钾	AR	kg	1	500g/瓶	1	是
37	EDTA 二钠	AR	kg	2.5	25kg/袋	25	/
38	N235	AR	kg	2.5	500ml/瓶	1	/
39	二甲苯	AR	kg	10	500ml/瓶	1	是
40	丙酮	AR	L	1	500ml/瓶	0.5	是
41	闪烁液	AR	L	1	500ml/瓶	0.5	/
42	磷钼酸铵	AR	kg	0.5	100g/瓶	0.2	/
43	硫酸钙	AR	kg	1	500g/瓶	0.5	/
44	柴油	/	t	11.475	1000L/桶		/

注：危化品判定参考《危险化学品目录（2018版）》

本项目的主要原辅材料理化性质如下表。

表 12 原辅材料理化特性说明表

序号	化学名称	理化性质
1	盐酸	分子式为 HCl，无色液体，有腐蚀性，具有刺激性气味。熔点-35℃，沸点 57℃，相对密度(水=1)：1.20。与水混溶，浓盐酸溶于水有热量放出。与碱液发生中和反应。与活泼金属单质反应生成氢气。与金属氧化物反应。
2	硝酸	分子式为 HNO ₃ ，五价氮含氧酸，工业上通常作为合成氨工业的产品。纯硝酸为无色液体，能与任何比例的水混合。工业硝酸因 HNO ₃ 含量不同，分为稀硝酸(50%~70%HNO ₃)和浓硝酸(96%~98%HNO ₃)。它们都不稳定，受热、受光照一定时间，会分解放出氧化氮。硝酸浓度愈高，愈易分解。
3	发烟硝酸	分子式为 HNO ₃ ，发烟硝酸(86%~97.5%)98%的硝酸，由于强烈的挥发性，不断地有气体从溶液中向外逸出，就像有烟冒出一样，故称为发烟硝酸，为无色到微黄或微带棕色的澄清液体。系含有溶解二氧化氮的浓硝酸。为 90%~100%硝酸。发出二氧化氮、四氧化二氮的红黄色烟。能与水混溶。相对密度按游离二氧化氮的增加而增大。浓硝酸中含有 7.5%二氧化氮者相对密度（d ₂₀ 4）为 1.526，含有 12.7%二氧化氮者相对密度（d ₂₀ 4）1.544。有强烈的氧化性和腐蚀性，切勿与易氧化物接触。

4	硫酸	分子式为 H_2SO_4 ，纯品为无色油状液体，密度 1.84g/cm^3 ，沸点 337°C ，熔点 10.371°C ，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热。浓硫酸有脱水性、强氧化性，稀硫酸能与金属、金属氧化物、碱等物质反应。
5	高氯酸	分子式为 HClO_4 ，无水物是一种无色透明的发烟液体，相对密度（水=1） 1.76g/cm^3 ，沸点 19°C （ 1.46kPa ）、 130°C （爆炸），熔点 -112°C ，与水混溶。为无机酸，可助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。强氧化剂。与还原性有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。在室温下分解，加热则爆炸（但市售恒沸高氯酸不混入可燃物则一般不会爆炸）。无水物与水起猛烈作用而放热。氧化性极强，具有强腐蚀性。
6	氢氟酸	分子式为 HF ，是一种弱酸，属于氟化氢气体的水溶液，清澈，无色、发烟的腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味，易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。密度 1.15g/mL ，熔点 -83.3°C ，具有极强的腐蚀性，能强烈地腐蚀金属、玻璃和含硅的物体，实验室一般用萤石（主要成分为氟化钙）和浓硫酸来制取，需要密封在塑料瓶中。
7	醋酸	化学式 CH_3COOH ，沸点 117.9°C ，相对密度（水为1）：1.050，无色液体，有刺鼻的醋酸味。能溶于水、乙醇、乙醚、四氯化碳及甘油等有机溶剂。稀释后对金属有强烈腐蚀性，316#和318#不锈钢及铝可作良好的结构材料。
8	30%过氧化氢	分子式为 H_2O_2 ，无色透明液体，有微弱的特殊气味。溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚，熔点/ $^\circ\text{C}$ ：-2（无水），沸点 25°C ：158（无水），饱和蒸气压/ kPa ：0.13（ 15.3°C ），相对密度（水=1）：1.46（无水）。
9	氨水	分子式为 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ ，熔点 -77°C ，沸点 37.7°C （25%） 24.7°C （32%），无色透明液体，易溶于水，氨水易挥发出氨气，随温度升高和放置时间延长而挥发率增加，且随浓度的增大挥发量增加。
10	无水乙醇	分子式为 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ，无色液体，有特殊香味，易流动。无水乙醇极易从空气中吸收水分，能与水和氯仿、乙醚等多种有机溶剂以任意比例互溶。能与水形成共沸混合物（含水4.43%），共沸点 78.15°C 。相对密度（ d_{20}^{20} ）0.789。熔点 -114°C 。沸点 -173.4°F [1]。折光率（ n_{20}^{20} ）1.3614。闭杯时闪点（在规定结构的容器中加热挥发出可燃气体与液面附近的空气混合，达到一定浓度时可被火星点燃时的温度） 13°C 。易燃。蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，爆炸极限3.5%~18.0%（体积）。该有机溶剂用途极其广泛，主要用于医疗、化妆品、卫生用品、油脂与染料方面。
11	碳酸铵	化学式为 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ，无色半透明坚硬结晶块或粉末。有强烈氨臭。味辛辣。为碳酸氢铵（ NH_4HCO_3 ）与氨基甲酸铵（ $\text{NH}_2\text{COONH}_4$ ）的混合物。呈碱性反应。在空气中分解逸出氨和二氧化碳，变成不透明的碳酸氢铵粉末，在 60°C 时完全挥发。能够缓慢地溶于4份水。而在热水中分解。其中的氨基甲酸铵能溶于乙醇。有刺激性。无光泽斜方晶系结晶粉末。具有强烈的氨气味。一般得不到无水盐，工业品实际上是碳酸氢铵与氨基甲酸铵的复盐。含氨31%，二氧化碳为56%。溶于水，不溶于乙醇、二硫化碳及浓氨水中。在空气中不稳定，会逐渐变成碳酸氢铵及氨基甲酸铵。干燥物在 58°C 下很容易分解，放出氨及二氧化碳。 70°C 时水溶液开始分解。对光和热均不稳定。稍有吸湿性。
12	氯化铵	分子式为 NH_4Cl ，无色立方晶体或白色结晶粉末，味咸凉而微苦。相对密度1.527。易溶于水及乙醇，溶于液氨，不溶于丙酮和乙醚，造成氮质血症和代谢性酸中毒，水溶液呈弱酸性。
13	草酸	化学式为 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ，无色单斜片状或棱柱体结晶或白色粉末、氧化法草

		酸无气味、合成法草酸有味。150~160℃升华。在高热干燥空气中能风化。1g 溶于 7ml 水、2ml 沸水、2.5ml 乙醇、1.8ml 沸乙醇、100ml 乙醚、5.5ml 甘油，不溶于苯、氯仿和石油醚。0.1mol/L 溶液的 pH 值为 1.3。相对密度(d18.54)1.653。熔点 101~102℃(187℃，无水)。低毒，半数致死量(兔，经皮)2000mg/kg。
14	柠檬酸	化学式 $C_6H_8O_7$ ，在室温下，柠檬酸为无色半透明晶体或白色颗粒或白色结晶性粉末，无臭、味极酸，在潮湿的空气中微有潮解性。它可以以无水合物或者一水合物的形式存在：柠檬酸从热水中结晶时，生成无水合物；在冷水中结晶则生成一水合物。加热到 78℃时一水合物会分解得到无水合物。在 15 摄氏度时，柠檬酸也可在无水乙醇中溶解。从结构上讲柠檬酸是一种三羧酸类化合物，并因此而与其他羧酸有相似的物理和化学性质。加热至 175℃时它会分解产生二氧化碳和水，剩余一些白色晶体。柠檬酸是一种较强的有机酸，有 3 个 H^+ 可以电离；加热可以分解成多种产物，与酸、碱、甘油等发生反应。
15	七水合硫酸亚铁	化学式为 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ，浅蓝绿色单斜晶体。晶体为短柱状、厚板状、细粒状或纤维状，集合体呈粒块状、纤维放射状块体或皮壳、被膜。呈各种色调的绿色；含铜时呈浅绿蓝色(铜绿矾)，失水、羟基化或氧化为黄绿、绿黄到金丝雀黄、黄褐、红褐、褐红等色(过渡为水绿矾—纤铁矾即黄矾或局部含褐铁矿的集合体)；完全脱水的纯净绿矾为白色。条痕浅于颜色。新鲜晶体透明，罕见；通常半透明，风化表面不透明。玻璃状、丝绢状光泽或为土状光泽。晶体解理完全，断口呈贝壳状；风化者见不到清晰解理。易溶于水，不溶于乙醇。无臭，具有咸的收敛味。在干燥空气中会风化。在潮湿空气中易氧化成棕黄色碱式硫酸铁。加热至 70~73℃失去 3 分子水，至 80~123℃失去 6 分子水，至 156℃以上转变成碱式硫酸铁。
16	硝酸钴	化学式 $Co(NO_3)_2$ ，是一种红色单斜柱状结晶，在潮湿空气中易潮解，易溶于水、乙醇、丙酮和乙酸甲酯，微溶于氨水，水溶液呈红色。55℃失去 3 个结晶水，再加热则失去 1 个结晶水，继续加热则分解为氧化钴。与有机物接触能爆炸和燃烧。
17	硝酸铝	化学式为 $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$ ，通常以水合结晶形式存在，最常见的水合结晶为九水合硝酸铝，无色或白色易潮解的单斜晶体。易溶于水和乙醇，极微溶于丙酮，几乎不溶于乙酸乙酯和吡啶。硝酸铝是强氧化剂，它被应用于鞣革(tanning leather)，防汗剂，腐蚀抑制剂，萃取铀，炼制石油和硝化剂。
18	硝酸银	分子式为 $AgNO_3$ ，纯硝酸银对光稳定，但由于一般的产品纯度不够，其水溶液和固体常被保存在棕色试剂瓶中。
19	硝酸锶	分子式为 $Sr(NO_3)_2$ ，是一种无色或白色等轴晶系结晶，易溶于水、液氨，微溶于无水乙醇和丙酮。加热时先放出氧生成亚硝酸锶，继续加热则分解为氧化锶，并放出一氧化氮和二氧化氮气体。硝酸锶为氧化剂，与有机物和还原剂接触、摩擦、碰撞及遇火可能引起剧烈燃烧和爆炸。有毒！
20	硝酸铋	分子式为 $Bi(NO_3)_3$ ，为无色或白色有硝酸气味的固体，易潮解，易溶于硝酸、甘油、乙二醇、丙酮、稀酸，不溶于乙醇、四氯化碳、醋酸乙酯。
21	醋酸铵	又称乙酸铵，是一种有机化合物，结构简式为 CH_3COONH_4 ，分子量为 77.082，是一种有乙酸气味的白色晶体，可作为分析试剂和肉类防腐剂。其具有吸水性，易潮解，因此乙酸铵需要干燥保存，取用时应在干燥的环境中进行。
22	铬酸钠	分子式为 Na_2CrO_4 ，密度 1.483，熔点 19.9℃，黄色单斜晶体，易潮解。与硫酸酸化，转变成重铬酸钠。溶于水和甲醇，微溶于乙醇。有氧

		化作用。
23	三水合六氰化铁(II)酸钾(亚铁氰化钾)	化学式为 $K_4[Fe(CN)_6]$ ，亚铁氰化钾，别名黄血盐钾、六氰络铁(II)酸钾，因以前是从血、皮、角等含氮物质制得，故称黄血盐。为浅黄色固体，相对分子质量 368.34 (无水物)、422.38 (三水合物)。相对密度 1.935 (无水物)、1.85 (三水合物)。不溶于乙醇，微溶于丙酮，溶于水。常温下稳定。强热分解放出氮气并生成氰化钾和碳化三铁，溶液长期放置则逐渐分解，在日光下分解更快。70℃开始失去结晶水，100℃时成为白色无水物。高温分解，放出氮气，生成氰化钾和碳化铁。与稀硫酸加热生成氢氰酸、硫酸亚铁和硫酸钾，与浓硫酸加热生成硫酸亚铁、硫酸铵、硫酸钾，并放出一氧化碳。具有抗结性能，可用于防止细粉、结晶性食品板结。例如，食盐长久堆放易发生板结，加入亚铁氰化钾后食盐的正六面体结晶转变为星状结晶，从而不易发生结块。与亚铁盐溶液作用生成普鲁士蓝，遇银盐、铜盐或锌盐溶液分别生成相应的银、铜或锌的亚铁氰化物沉淀。
24	过硫酸钾高硫酸酸钾	分子式为 $K_2S_2O_8$ ，相对分子质量：270.32，白色结晶。无气味。水溶液呈酸性。遇潮湿逐渐分解，放出氧气。能溶于水，不溶于乙醇。相对密度：2.477，熔点：100℃以下分解。
25	二氧化钛	分子式为 TiO_2 ，是一种白色固体或粉末状的两性氧化物，被认为是世界上性能最好的一种白色颜料。二氧化钛具有无毒、最佳的不透明性、最佳白度和光亮度等特征，其粘附力强，不易起化学变化，熔点很高，也有较好的紫外线掩蔽作用。溶于热浓硫酸、盐酸、硝酸。
26	氢氧化钠	分子式为 $NaOH$ ，白色半透明片状或颗粒，密度 $2.130g/cm^3$ ，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，氢氧化钠在空气中易潮解，故常用固体氢氧化钠做干燥剂。
27	氯化镁	化学式 $MgCl_2$ ，氯化镁纯品为无色单斜结晶，工业品通常呈黄褐色，有苦咸味。容易吸湿，溶于水 100℃时失去 2 分子结晶水。常温下其水溶液呈中性。在 110℃开始失去部分氯化氢而分解，强热转为氧氯化物，当急速加热时约 118℃分解。其水溶液呈酸性熔点 118℃ (分解，六水)，712℃ (无水)，沸点：1412℃ (无水)，水合的氯化镁加热时失水和氯化氢部分生成氯化氢和碱式氯化镁。
28	氯化钙	化学式为 $CaCl_2$ ，无色立方结晶体，白色或灰白色，有粒状、蜂窝块状、圆球状、不规则颗粒状、粉末状。微毒、无臭、味微苦。吸湿性极强，暴露于空气中极易潮解。易溶于水，同时放出大量的热 (氯化钙的溶解焓为-176.2cal/g)，其水溶液呈微酸性。溶于醇、丙酮、醋酸。与氨或乙醇作用，分别生成 $CaCl_2 \cdot 8NH_3$ 和 $CaCl_2 \cdot 4C_2H_5OH$ 络合物。低温下溶液结晶而析出的为六水物，逐渐加热至 30℃时则溶解在自身的结晶水中，继续加热逐渐失水，至 200℃时变为二水物，再加热至 260℃则变为白色多孔状的无水氯化钙。
29	氯化钡	分子式为 $BaCl_2$ ，白色结晶或粒状粉末。味苦咸。微有吸湿性。在 100℃时即失去结晶水，但放置在湿空气中又重新吸收二分子结晶水。易溶于水，溶于甲醇，不溶于乙醇、乙酸乙酯和丙酮。相对密度 3.86。熔点 963℃，沸点 1560℃，折光率 1.635。钡离子的焰色反应为黄绿色。氯化钡是实验室常用的分析试剂，主要用于沉淀硫酸盐，产生难溶的硫酸钡沉淀。
30	氯化钾	外观与性状：白色晶体。熔点 (℃)：770；沸点 (℃)：1420；相对密度(水=1)：1.98 (25℃)；闪点(℃)：1500；溶解性：易溶于水，稍溶于甘油，微溶于乙醇。不溶于乙醚、浓盐酸、丙酮。
31	硫化钠	化学式为 Na_2S ，常温下纯品为无色或微紫色的棱柱形晶体，工业品因含杂质常为粉红、棕红色、土黄色块。具有臭味。溶解于冷水，极易溶于热水，微溶于醇。工业品一般是形不同结晶水的混和物，又含有不同

		程度的杂质，除外观色泽不同外，密度、熔点、沸点等亦因杂质影响而各异。在酸中分解而发生硫化氢。在空气中潮解，同时逐渐发生氧化作用，遇酸生成硫化氢。受撞击、高热可爆。遇酸出有毒硫化氢气体，无水硫化碱有可燃性，加热排放有毒硫氧化物烟雾。
32	三氯化铁	化学式为 FeCl_3 ，为黑棕色结晶，熔点（℃）：306，相对密度（水=1）：2.90，沸点（℃）：319，呈粉状也略带块状，主要用于五金蚀刻、污水处理、催化剂、凝聚剂等。长期摄入可能引起肝肾损害。该化合物易溶于水且有强烈的吸水性，易发生潮解。氯化铁从水溶液析出时带六个结晶水，为橘黄色晶体
33	抗坏血酸	白色结晶或结晶性粉末，无臭，味酸，易溶于水呈酸性，在乙醇中略溶，在三氯甲烷或乙醚中不溶。熔点 190-192℃，沸点 553℃，密度 1.694g/cm ³ 。
34	盐酸羟胺	分子式为 HONH_2HCl ，密度：1.67。熔点：152℃（分解）。溶于水，乙醇、甘油，不溶于乙醚。无色单斜晶系结晶体。密度 1.67g/cm ³ (17℃)。溶于热水、醇、丙三醇，不溶于醚。吸湿性强，受潮高于 151℃则分解。
35	高锰酸钾	分子式为 KMnO_4 ，紫色的结晶固体，溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸，密度：1.01g/mL，熔点：240℃ 稳定，但接触易燃材料可能引起火灾。要避免的物质包括还原剂、强酸、有机材料、易燃材料、过氧化物、醇类和化学活性金属。强氧化剂。在乙醇、过氧化氢中使之氧化分解。
36	EDTA二钠	分子式为 $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{Na}_2\text{O}_8$ ，为白色结晶性粉末，它是一种重要的螯合剂，能螯合溶液中的金属离子。
37	N235	分子式为 $\text{C}_{24}\text{H}_{51}\text{N}$ ，无色油状液体。熔点 -34℃，沸点 365.812℃。相对密度（20/4℃）0.811g/mL，折光率（n _D 20）1.449。溶于醇和醚，微溶于甲醇，易溶于非极性溶剂，极微溶于水。有氨的气味，呈碱性。
38	二甲苯	分子式为 C_8H_{10} ，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。二甲苯具刺激性气味、易燃，与乙醇、氯仿或乙醚能任意混合，在水中不溶。沸点为 137~140℃。塑料、燃料、橡胶，各种涂料的添加剂以及各种胶粘剂、防水材料中，还可来自燃料和烟叶的燃烧气体。
39	丙酮	分子式为 $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ，又称丙酮、二甲基酮，是一种无色透明液体，有特殊的辛辣气味。其易溶于水、甲醇、乙醇等有机溶剂，易燃、易挥发，化学性质较活泼。 $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ 的工业生产以异丙苯法为主，主要作为溶剂用于炸药、塑料、橡胶等行业中，也可作为合成烯酮、醋酐、碘仿、聚异戊二烯橡胶等物质的重要原料。丙酮是脂肪族酮类具有代表性的化合物，具有酮类的典型反应。
40	磷钼酸铵	分子式为 $(\text{NH})\text{PMoO} \cdot x\text{HO}$ ，有光泽黄色单斜晶系柱状结晶。从不同方法制得的磷钼酸铵所含结晶水的数目和组成不同，颜色也有所不同。在水中的溶解度较小，并易被还原为蓝色的磷钼蓝。能溶于碱、氨、磷酸。溶于乙酸、过氧化氢、联苯胺，变为蓝色。在硫酸真空保干器中失去结晶水，得到无色的无水磷钼酸铵晶体。用于在分析化学中检测磷酸盐。
41	硫酸钙	分子式为 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，是一种白色单斜结晶或结晶性粉末。无气味，有吸湿性。128℃失去 1 分子结晶水，163℃全部失水。溶于酸、硫代硫酸钠和铵盐溶液，溶于 400 份水，在热水中溶解较少，极慢溶于甘油，不溶于乙醇和多数有机溶剂。相对密度 2.32。有刺激性。高温下跟碳作用可生成硫化钙和二氧化碳。

5、主要设备清单

根据本项目的功能定位及监测要求，项目配备的基本设备仪器详见下表。

表 13 项目主要设备清单一览表

序号	设备名称	数量 (台)	主要用途	备注
监测子站主要设备				
1	气溶胶总 β 在线监测系统	4	气溶胶总 β 在线监测	放置于 流出物 实验室 楼顶
2	超大流量气溶胶采样器	4	气溶胶采样	
3	大流量气溶胶采样器	6	气溶胶采样	
4	空气碘采样器	8	空气碘采样	
5	空气中 ^{14}C 连续采样仪	8	空气中 ^{14}C 采样	
6	空气中 ^3H 连续采样仪	8	空气中 ^3H 采样	
7	干湿沉降自动采集器	8	干湿沉降自动采集	
8	气象参数测量设备	24	1.自动测量雨量、感雨；2.自动测量风向、风速、温度、湿度、气压、太阳辐射等气象参数。	
9	控制设备	2	对重要设备进行自动控制和状态监控。	
10	基础设施设备	2	监测子站绽放(含综合布线和操作台等)、供电、防雷、通讯、安保系统等、不间断电源、温湿度控制。	
前沿站数据采集汇总设备配置要求				
11	数据采集、通讯与传输设备	2	用于采集、传输各监测子站的监测数据及相关信息，并传输至省级数据汇总端口。	/
12	数据处理、数据存储、网络安全、显示设备	2	用于处理、存储(存储监测数据 3 个月以上)、大屏幕显示各监测子站的监测数据和评价结果，具备相应网络安全等级。	/
13	数据信息处理软件系统	2	用于数据采集、传输、监控、处理、汇总、分析、显示及各种报告、报表自动生成等。	/
14	辅助设备及设施	2	机房综合布线和通风、温湿度控制旁。	/
15	基础设施设备	2	不间断后备电源、防雷等设施。	/
前沿站采样、分析监测仪器设备等				
16	采样车	2	/	/
17	监测车	2	/	/
18	便携式 γ 测量率仪	8	/	/
19	便携式高压电离室	4	/	/
20	激光测距仪	4	/	/
21	β 表面污染仪	8	/	/
22	高纯锗 γ 谱仪	2	/	/
23	α/β 测量仪	4	/	/
24	低本底液闪测量装置	2	/	/
25	热释光测量系统	2	/	/
26	原子吸收测量仪	2	/	/

27	α 谱仪	2	/	/
28	元素分析仪	2	/	/
29	其他辅助设备及设施	2	包括焚化样品用的马福炉，电加热方式，配备相应的烟气处理设施。	/
流出物实验室				
30	P 型高纯锗 γ 谱仪	2	/	/
31	N 型高纯锗 γ 谱仪	2	/	/
32	α/β 测量仪	4	/	/
33	超低本底液体闪烁谱仪	2	/	/
34	气态流出物 ^{85}Kr 制样装置	2	/	/
35	天平	6	/	/
36	实验器皿、耗材	2	/	/
37	放射性样品送样装置	6	/	/
38	烘箱	2	/	/
39	马弗炉	2	/	/
40	电热板、水浴锅、加热套	6	/	/
41	搅拌机	6	/	/
42	离心机	2	/	/
43	高纯水机	2	/	/
44	pH 计/电导率仪	2	/	/
45	3L 取样钢瓶	6	/	/
46	除湿机	14	/	/
47	电炉	6	/	/
48	手足体表面污染监测仪	2	/	/
<p>6、劳动定员及工作制度</p> <p>本项目劳动定员 65 人，均在项目内用餐食宿，其中 40 人在项目内住宿。</p> <p>项目年工作 260 天，采取 1 班工作制，每班工作 8 小时。</p> <p>7、公用工程</p> <p>(1) 给排水</p> <p>给水：本项目新鲜水依托市政供水设施。本项目用水主要为员工生活用水、实验室地面清洁用水、实验服清洗用水、实验室器材及器皿清洗用水，实验器皿润洗用水，碱液喷淋塔用水，试剂配制用水，高纯水机制备纯水用水，水浴锅用水。</p> <p>本项目员工人数为 65 人，员工均在项目内用餐，其中 40 人在项目内住宿，年工作 260 天，采取 1 班工作制，每班工作 8 小时。根据《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），员工生活用水按表 A.1 中国国家行政机构--办公楼—有食堂和浴室的，先进定额值为 $15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$，计，则生活用水量约为 3.75t/d，975t/a。</p> <p>项目实验室地面清洁用水需清洁的实验室面积约为 700m^2，大约每周清洁一</p>				

次地面，年工作按 52 周算（年工作 260 天，按每周 5 个工作日计算）。根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2009）表 3.1.10 中停车库地面冲洗水最高用水定额为 $2\sim 3\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，本项目地面清洁方式采用地板拖清洁而非清洗，用水量较小，因此地面清洁用水定额按 $2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ 计，则项目地面清洁用水量约 72.8t/a （单次用水量 1.4t ）。

项目实验室设置有洗消间，实验人员的实验服均于洗消间自行进行清洗，实验服按每周清洗一次，项目总共有设置的技术工人 53 人，则年清洗实验服 2756件/a 。实验服清洗用水按每件用水 50L 计算，则项目实验服年清洗用水量为 137.8t/a 。

本项目每天实验完毕后，需对使用的实验室器材及器皿清洗废水进行清洗，即清洗频率为每天统一清洗，年工作 260 天。实验室器材及器皿清洗过程先用自来水进行冲洗，再用纯水进行润洗，根据建设单位提供的资料，本项目清洗频次大概为 5 次/d，单次清洗用水为 15L（其中自来水 10L，纯水 5L），因此项目实验室器材及器皿清洗过程用水量为 75L/d （其中自来水 50L/d ，纯水 25L/d ），年用水量为 19.5t/a （其中自来水 13t/a ，纯水 6.5t/a ）。

项目调配出的溶液可长期使用，因此用于存放溶液及试剂的实验器皿清洗频次较少，实验器皿润洗用水量较少，约为 2L/d ，则实验器皿润洗用水约为 0.52t/a 。

项目设置有 3 台碱液喷淋塔对项目检验过程产生的酸雾进行预处理，3 台碱液喷淋塔的废气排风风量分别为 $16000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $4500\text{m}^3/\text{h}$ 、 $24500\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔分别设置有一个 1m^3 、 0.5m^3 、 2m^3 的循环水池，循环水池用水平时只进行损耗水量的补充，循环到一定时候即进行整槽更换，循环水池循环水用水每三个月更换一次，年更换四次，则年更换补充用水量为 14t 。项目碱液喷淋塔的液气比为取 $2\text{L}/\text{m}^3$ ，项目工作时间 1040h ，则可计算出项目喷淋塔年用水量为 70200t/a ，其中循环用水量为 70094.7t/a ，损耗补充用水量为 105.3t/a ，故项目碱液喷淋塔的总用水量为 119.3t/a 。

项目实验过程中使用 6 台恒温水浴锅，每台水浴锅容量约为 12.5L，恒温水浴锅使用纯水，每月更换一次，则水浴锅用水量为 0.9t/a （单次用水量为 0.075t ）。

	<p>根据建设单位提供的资料，项目试剂配制采用纯水进行配制，纯水用水量为 0.65t/a。</p> <p>本项目设置有两套高纯水机制备纯水，制备的纯水主要用于试剂配制用水（纯水 0.65t/a），实验器材和器皿部分清洗用水（纯水 6.5t/a），水浴锅用水（纯水 0.9t/a），即纯水系统制备的纯水量约为 8.05t/a，高纯水机的纯水转化率为 60%，则制备纯水所需的自来水量约为 13.42t/a。</p> <p>综上，项目总用水量为 $975+72.8+137.8+13+0.52+119.3+13.42=1331.84\text{t/a}$。</p> <p>排水：参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003，2009 修订）中规定小区生活排水系统排水定额宜为其相应的生活给水系统用水定额的 85%~95%。故结合经验数据，项目生活污水排污系数按用水量的 90%计算，则项目的生活污水产生量约为 3.375t/d，877.5t/a。</p> <p>项目地面清洁废水产污系数取 0.9，则地面清洁废水为 65.52t/a（单次排水量 1.26t）。</p> <p>项目实验服清洗废水产生按 80%计，则实验服清洗废水产生量为 110.24t/a（2.12t/次）。</p> <p>实验室器材及器皿清洗废水排污系数按 90%计，则实验室器材及器皿清洗废水产生量为 17.55t/a（0.0675t/d）。</p> <p>实验器皿润洗废水排污系数按 90%计，则实验器皿润洗废水产生量为 0.468t/a。</p> <p>碱液喷淋塔损耗补充水量经蒸发损耗，不产生废水量，碱液喷淋塔用水主要进行酸雾的处理，平时只需定期补充损耗用水，每三个月进行整槽更换，每次更换产生的废水量为循环水池容积的 90%，故项目碱液喷淋塔产生的废水量为 $12.6\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>水浴锅废水排污系数按 90%计，水浴锅更换废水产生量为 0.81t/a（单次排水量为 0.068t）</p> <p>项目试剂配制使用的纯水均进入试剂，不产生废水。</p> <p>高纯水机的纯水转化率为 60%，则制备纯水此产生的浓水量约为 5.37t/a（0.021t/d）。</p> <p>项目生活污水经三级化粪池进行预处理、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理</p>
--	--

	<p>达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及汕尾市西区污水处理厂设计进水水质的较严者后，排入汕尾市西区污水处理厂进行深度处理达标后排入汕尾港。</p> <p>地面清洁废水、实验服清洗废水、实验室器材及器皿清洗废水、碱液喷淋塔更换产生的废水（合计 1083.41t/a）经项目自建的废水处理（酸碱中和）预处理后再经三级化粪池进行进一步处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及汕尾市西区污水处理厂设计进水水质的较严者后，排入汕尾市西区污水处理厂进行深度处理达标后排入汕尾港。</p> <p>高纯水机制备纯水产生的浓水及水浴锅废水（合计 6.18t/a）直接经市政管网排入汕尾市西区污水处理厂进行深度处理达标后排入汕尾港。</p> <p>实验器皿润洗废水作为危废委托有资质的单位进行收集处理。</p> <p>水平衡图：</p>
--	---

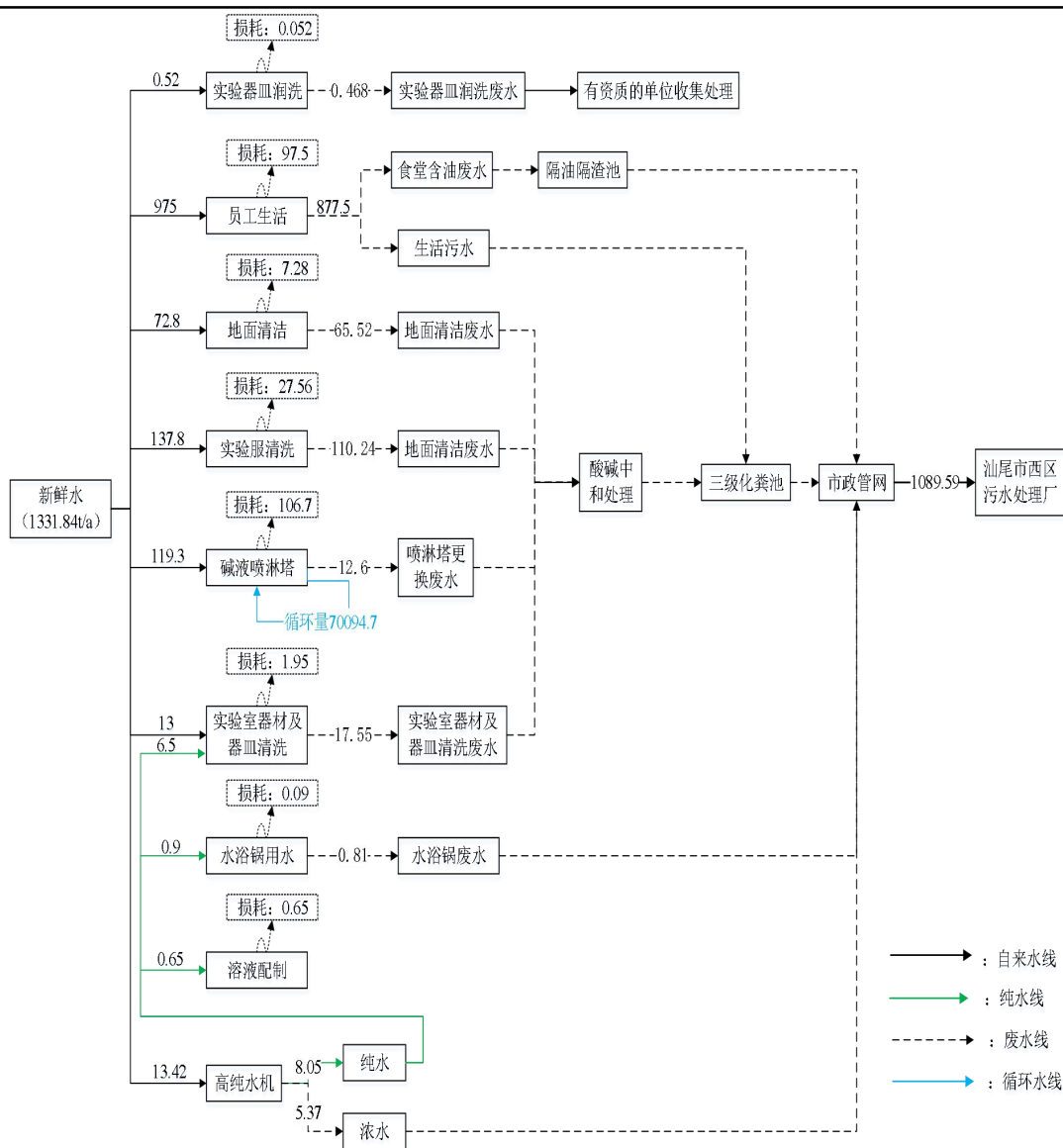


图 1 项目水平衡图 (t/a)

(2) 供电系统

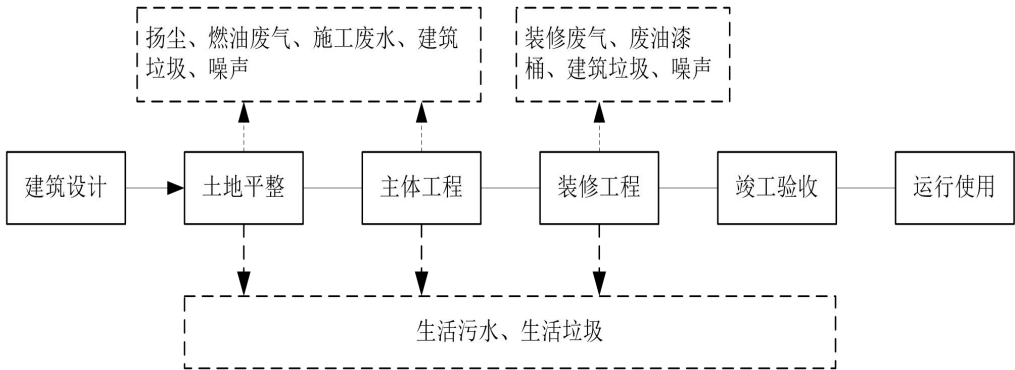
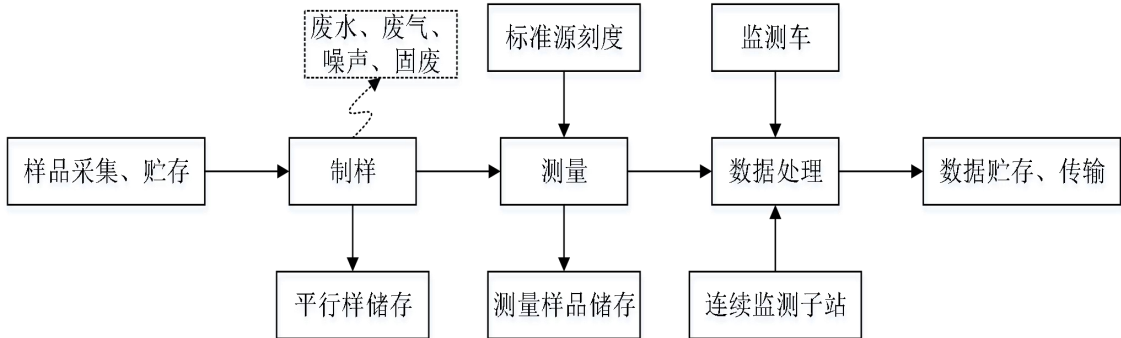
项目由市政电网提供电力，年耗电量约 95 万度，项目另设一台功率为 600kW 的备用发电机。

8、项目平面布置

根据项目提供的平面布置图，本项目主要有 3 栋建筑物组成，分别是生活楼、流出物实验室、前沿实验室/业务用房。从总体上看，总平面布置布局整齐，功能区分明确，项目的总平面布置基本合理。项目平面布置图详见附件 3。

9、四至情况

项目位于汕尾市区马宫片区北山村北侧。本项目所在地北面相邻为空地；西

	面相邻为规划的北环路，南面为规划的北环路；东面为山地。项目四至卫星图详见附图 2。
工艺流程和产排污环节	<p>一、施工期</p> <p>施工期首先进行基础施工、主体施工，随后进行设备安装调试，然后工程验收后投入使用。施工期主要污染为施工工序将产生噪声、扬尘、固体废物、少量污水以及燃油废气等污染物，施工期工艺流程及产污环节见下图。</p>  <pre> graph LR A[建筑设计] --> B[土地平整] B --> C[主体工程] C --> D[装修工程] D --> E[竣工验收] E --> F[运行使用] B -.-> G[扬尘、燃油废气、施工废水、建筑垃圾、噪声] C -.-> G D -.-> H[装修废气、废油漆桶、建筑垃圾、噪声] B -.-> I[生活污水、生活垃圾] C -.-> I D -.-> I </pre> <p>图 2 施工期工艺流程图</p> <p>项目施工期主要污染源包括：</p> <p>①废气：施工场地扬尘、各类型运输车辆排放的尾气、施工机械设备机械废气和装修阶段的有机废气。</p> <p>②废水：施工废水及施工人员生活污水。</p> <p>③噪声：场地开挖、构筑物砌筑等使用施工机械的固定声源噪声以及施工运输车辆的流动噪声声源。</p> <p>④固体废物：废土石方、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。</p> <p>二、营运期</p> <p>工艺流程简述（图示）</p> <p>前沿站实验室工艺流程</p>  <pre> graph LR A[样品采集、贮存] --> B[制样] B --> C[测量] C --> D[数据处理] D --> E[数据贮存、传输] B --> F[平行样储存] C --> G[测量样品储存] H[标准源刻度] --> C I[监测车] --> D J[连续监测子站] --> D B -.-> K[废水、废气、噪声、固废] </pre> <p>图 3 前沿站实验室工艺流程图</p>

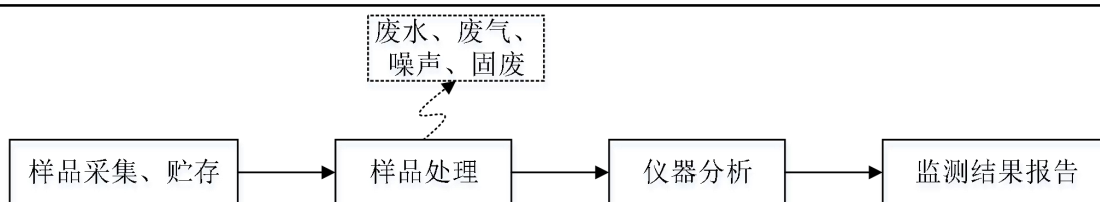


图4 流出物实验室工艺流程图

工艺流程简述：

1、接收样品：待检测用品送本项目内；样品根据来源、检测内容等不同进行分类和登记。

2、实验准备：将需要用到的样品及相应试剂准备好，需要用的仪器开机预热，并准备好数据记录本。

3、样品预处理：部分样品需要进行预处理操作以达到实验条件，主要为针对需进行化学性质检测样品进行预处理操作。

4、样品检测：将预处理过后的样品送至相应的实验室进行检测，并记录好检测数据。

5、出具报告：对数据进行分析 and 校核，将得到的分析数据结果编制成纸质及电子报告。

产污环节说明：

废气：实验过程试剂使用产生的有机废气、酸雾、NO_x、氨气及臭气浓度，碳化和灰化产生的颗粒物，放射性气溶胶，备用发电机尾气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度）及食堂厨房油烟废气。

废水：员工生活污水，实验室地面清洁废水，实验服清洗废水，实验室器材及器皿清洗废水，实验器皿润洗废水，碱液喷淋塔更换产生的废水，高纯水机制备纯水产生的浓水，水浴锅废水。

固废：废包装材料，实验产生的高浓度废液、实验器皿润洗废水、废试剂瓶、废试剂、废弃耗材、废活性炭、放射性固废（放射性样品、放射性废滤膜）、放射性废液）及员工生活垃圾等。

噪声：项目生产过程产生的设备运行噪声。

根据项目工艺流程，对项目各工艺过程产生的主要污染物进行分析，产污情况见下表所示。

综上，项目主要产污环节如下。

表 14 项目产污环节分析表				
类型	产污环节	污染物	污染因子	处理措施及去向
废水	员工生活	生活污水及食堂含油废水	pH、总氮、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油等	经三级化粪池及隔油隔渣池处理达标后排放至市政污水管网，经市政管网进入汕尾市西区污水处理厂中深度处理。
	实验室	实验室地面清洁废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS 等	经酸碱中和预处理后再经三级化粪池处理达标后排放至市政污水管网，经市政管网进入汕尾市西区污水处理厂中深度处理。
		实验服清洗废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS 等	
		实验室器材及器皿清洗废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS 等	
		碱液喷淋塔更换产生的废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS 等	
		高纯水机制备纯水产生的浓水	/	直接排入市政管网，经市政管网进入汕尾市西区污水处理厂中深度处理。
		水浴锅废水	/	
		实验器皿润洗废水	/	委托有危废资质的单位回收处置。
废气	检验废气	酸性废气	HCl、硫酸雾、HF	通风柜/万向排风罩/称量罩/普通试剂柜进行收集后经碱液喷淋（含除雾层）+活性炭吸附处理后排放。
		有机废气	VOCs（含二甲苯）	
		颗粒物	颗粒物	不锈钢抽气罩/通风柜/万向排风罩进行收集后经油烟净化器（在灰化与碳化室内吊顶里）+活性炭吸附处理后排放。
		放射性气溶胶	放射性气溶胶	/
		氮氧化物	氮氧化物	通风柜/万向排风罩/称量罩/普通试剂柜进行收集后经碱液喷淋（含除雾层）+活性炭吸附处理后排放。
		氨气及臭气浓度	氨气及臭气浓度	通风柜/万向排风罩/称量罩/普通试剂柜进行收集后经碱液喷淋（含除雾层）+活性炭吸附处理后排放。
	发电机	发电机尾气	SO ₂	经专用排气筒（DA001）排放。
			NO _x	
			烟气黑度	
			颗粒物	
	厨房	油烟	油烟	经静电油烟净化器处理后由专用烟囱（DA002）引至高空排放。
噪声	噪声	噪声	噪声	选用低噪声设备，合理布

					局平面和设备，且合理安排运营时间，再经墙体隔声、距离衰减等。
	固体废物	一般工业固废	废包装材料	废包装材料	交由资源回收公司回收处理。
		危险废物	高浓度废液	高浓度废液	委托有危废资质的单位回收处置。
			实验器皿润洗废水	实验器皿润洗废水	
			废试剂瓶	废试剂瓶	
			废试剂	废试剂	
			废弃耗材	废弃耗材	
			废活性炭	废活性炭	
			放射性样品	放射性样品	收集暂存于放射式废物暂存间，定期外运至核电厂内进行处理。
			放射性废滤膜	放射性废滤膜	
			放射性废液	放射性废液	收集暂存于放射式废物暂存间，定期外运至核电厂内进行处理。
			放射性废液	放射性废液	
		生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	由环卫部门统一清运。
	注：本次评价不包括辐射、放射性污染源及其环境影响评价内容，放射性气溶胶、放射性样品、放射性废滤膜及放射性废液建设单位应另行单独委托单位对上述内容进行单独评价。				
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目位于汕尾市区马宫片区北山村北侧，项目中心位置地理坐标E115°16'52.608"，N22°48'37.513"，地理位置详见附图1。</p> <p>本项目为新建项目，项目建设前为空地，故没有与本项目相关的原有污染源。</p>				

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<p>1、水环境质量现状评价</p> <p>项目所在区域属于汕尾市西区污水处理厂纳污范围，项目受纳水体为汕尾港，根据《广东省近岸海域环境功能区划》及《汕尾市环境保护规划纲要》(2008-2020 年)，确定纳污水体汕尾港口区海域为三类海洋功能区，执行《海水水质标准》(GB3097-1997)中第三类海水水质标准。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评[2020]33 号）中的有关规定，地表水环境质量现状评价可引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论。为评价项目纳污水体的水环境质量现状，项目采用汕尾市生态环境局在官网发布的《2023 年汕尾市生态环境状况公报》（https://www.shanwei.gov.cn/swhbj/533/content/post_1019734.html）中的结论对汕尾港的水环境质量现状进行评价，2023 年，全市近岸海域的 21 个省控监测点位（含 15 个海水质量国控监测点位），于春季、夏季、秋季实施监测，除 1 个省控点位（GD014 陆丰烟港）因溶解氧年平均值 4.95 毫克/升，达不到二类标准≥ 5 毫克/升，为三类水质，其它监测点位所有监测项目年平均值达到国家海水一类、二类水质标准，由此说明汕尾港口区海域的水质现状达到《海水水质标准》(GB3097-1997)中第三类海水水质标准。</p> <p>2、环境空气质量现状评价</p> <p>根据《汕尾市环境保护规划纲要(2008-2020)》，本项目所在区域属二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》GB3095-2012）及其修改单（2018 年）的二级标准。</p> <p>（1）空气质量达标区判定</p> <p>根据项目所在地环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，本项目选择 2023 年作为评价基准年。</p> <p>根据汕尾市生态环境局官方网站发布的《2023 年汕尾市生态环境状况公报》，2023 年市区空气质量优良天数 360 天，其中优 205 天，良 155 天。空气质量达到二级以上天数比例平均为 98.6%，较去年上升 1.6%。环境空气质量综合指数 2.29，较去年上升 0.11（越低越优），全省排名第一。汕尾市市区 2023</p>
----------------------	--

年环境空气质量主要指标见下表。

表 15 汕尾市市区 2023 年空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	9	40	22.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	30	70	42.86	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	17	35	48.57	达标
CO	百分位数日均值	0.7mg/m ³	4mg/m ³	17.5	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	134	160	83.75	达标

备注：上表中的评价指标均执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项污染物达标即为环境空气质量达标，2023 年汕尾市市区基本污染物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018 年）二级标准，项目所在地环境空气质量为**达标区**。

（2）其他污染物环境质量现状

根据项目产污环节可知，本项目的大气特征污染物为 VOCs、二甲苯、臭气浓度、氟化氢、硫酸雾、氯化氢和 NO_x，项目运营过程颗粒物（TSP）产生量极少，不纳入特征污染物。目前《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单和地方的环境空气质量标准中均无 VOCs、二甲苯、臭气浓度、氟化氢、硫酸雾、氯化氢的环境质量标准，因此项目不对 VOCs、二甲苯、臭气浓度、氟化氢、硫酸雾、氯化氢进行补充监测。NO₂ 为基本因子，根据《2023 年汕尾市生态环境状况公报》数值，2023 年 NO₂ 的现状浓度值为 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，NO₂=0.75NO_x(年平均浓度)，故可折算出 2023 年 NO_x 的现状浓度值约为 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018 年）二级标准，项目不再对 NO_x 进行监测。

3、声环境质量现状评价

项目位于汕尾市区马宫片区北山村北侧，根据《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020 年）》、《汕尾市声环境功能区划方案》、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定，所在地块属 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准（即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））。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）》中要求：厂界外周边 50 米范围内

存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。项目厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，故无需进行保护目标声环境质量现状监测。

4、生态环境

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）》中要求：产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查。项目用地范围内的地块处于人类活动频繁区，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低，不存在生态环境保护目标，因此无需进行生态现状调查。

5、电磁辐射

项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，故无需开展电磁辐射现状监测。

6、地下水、土壤环境

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”，为污染影响型项目，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）》中的区域环境质量现状中的相关要求：地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

项目营运期对地下水和土壤环境可能造成影响的污染源液态试剂的使用，对地下水和土壤产生污染的途径主要是渗透污染。项目实验室均采用水泥进行硬化处理，并有针对性的进行防渗防腐防漏处理，故本项目不存在土壤、地下水环境污染途径；本项目大气污染物为极少量的颗粒物、VOCs（含二甲苯）、臭气浓度、氟化氢、硫酸雾、氯化氢和 NO_x，均不属于石油烃(C10-40)，大气污染物对土壤影响的污染途径为大气沉降，本项目大气污染物中只有颗粒物涉及大气沉降，由于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中并无颗粒物的质量标准，因此不是大气沉降污染途径所需管控的污染物，VOCs、二甲苯、臭气浓度、氟化氢、硫酸雾、氯化氢和 NO_x 也不是大气沉降污染途径所需管控的污染物。根据《重点排污单位名录管理规定（试行）》，本项目不属于土壤环境污染重点监管单位，因此项目虽涉及大

	气沉降，但无污染途径，不会对周边土壤环境造成明显影响，故本项目无需开展地下水、土壤环境质量现状调查。																												
环境保护目标	1、环境空气保护目标 该区域主要大气环境保护目标是该区域的大气环境达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。 项目位于汕尾市区马宫片区北山村北侧，场界外 500m 范围内大气环境敏感点主要为居住区和学校等，具体情况详见下表。 <div>表 16 主要环境保护目标一览表</div> <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">敏感点名称</th><th colspan="2">坐标（m）</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对厂界方位</th><th rowspan="2">相对厂址距离 m</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>1</td><td>北山村</td><td>-11</td><td>-361</td><td>居住区</td><td>居民（约 500 人）</td><td rowspan="2">大气环境二类区</td><td>S</td><td>215</td></tr><tr><td>2</td><td>华南师范大学（汕尾校区）</td><td>-504</td><td>23</td><td>学校</td><td>师生（约 3500 人）</td><td>NW</td><td>420</td></tr></table> <p>注：选取的坐标原点为项目生活楼东北角的位置（坐标为 g115.281405°，22.810949°）。</p>	序号	敏感点名称	坐标（m）		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界方位	相对厂址距离 m	X	Y	1	北山村	-11	-361	居住区	居民（约 500 人）	大气环境二类区	S	215	2	华南师范大学（汕尾校区）	-504	23	学校	师生（约 3500 人）	NW	420
	序号			敏感点名称	坐标（m）						保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界方位	相对厂址距离 m														
		X	Y																										
	1	北山村	-11	-361	居住区	居民（约 500 人）	大气环境二类区	S	215																				
	2	华南师范大学（汕尾校区）	-504	23	学校	师生（约 3500 人）		NW	420																				
2、声环境保护目标 控制运营期各类设备所产生的噪声，保护建设项目周围声环境不受本项目影响，使其符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。 项目场界外 50 米范围内无声环境保护目标。																													
3、地下水环境保护目标 项目场界外 50 米范围内无声环境保护目标，项目场界外 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，项目用地范围内无生态环境保护目标。																													
4、生态环境保护目标 保护该项目建设地块的生态环境，使其能实现生态环境的良性循环，创造舒适的生产、生活环境。																													
污染物排放控制	（1）废气排放标准 1）施工期 项目施工期扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值，即颗粒物≤1.0mg/m³。																												

制
标
准

2) 运营期

①颗粒物

实验过程中样品碳化、灰化预处理排放的烟尘（颗粒物）执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求。

②VOCs、二甲苯

试剂配制及实验过程中排放的 VOCs 执行《固定污染源有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。二甲苯执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值。

③酸雾、NO_x

试剂配制及实验过程产生的酸雾（含硫酸雾、HCl、氟化氢）以及 NO_x 执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值。

④臭气浓度

试剂配制及实验过程产生的氨气、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级“新扩改建”要求。

⑤发电机尾气

备用柴油发电机运行时排放的污染物为 SO₂、NO_x、烟尘及烟气黑度。根据国家环境保护总局（现生态环境部）《关于柴油发电机排气执行标准的复函》（环函[2005]350 号）、部长信箱《关于 GB16297-1996 的适用范围的回复》，项目备用发电机燃料废气排放标准执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准中最高允许排放浓度，对排气筒高度及排放速率不作要求。

⑥厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）中“小型”的标准限值。

项目排放的废气执行具体标准值详见下表。

表 17 项目大气污染物排放标准

污染源	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	无组织排放 监控点浓度 限值 mg/m ³	标准来源
样品碳化、灰化预处理	颗粒物	/	/	1.0	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）

试剂配制及实验	硫酸雾	/	/	1.2	第二时段无组织排放监控浓度限值要求
	HCl		/	0.20	
	氟化氢		/	0.02	
	二甲苯		/	1.2	
	NO _x		/	0.12	
	氨气		/	1.5	
	臭气浓度		/	20	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级“新扩改建”要求
发电机尾气	SO ₂	18.5	500	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	NO _x		120	/	
	颗粒物		120	/	
	烟气黑度(林格曼黑度, 级)		1	/	
厨房油烟	油烟	15	2.0	/	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)“小型”的标准限值
试剂配制及实验	NMHC	/	/	6(监控点处1h平均浓度值)	《固定污染源有机物综合排放标准》(DB 44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值
		/	/	20(监控点处任意一次浓度值)	

(2) 废水

1) 施工期

施工期施工用水和降尘用水均通过蒸发损耗, 不产生废水; 施工车辆冲洗废水经隔油、沉淀处理后回用于洒水降尘; 施工人员生活污水经三级化粪池预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准及汕尾市西区污水处理厂设计进水水质的较严者后, 排入汕尾市西区污水处理厂。

2) 运营期

项目运营过程产生的废水经预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准及汕尾市西区污水处理厂设计进水水质的较严者后, 排入汕尾市西区污水处理厂。

运营期废水执行标准见下表。

表 18 项目生活污水及生产废水排放标准限值 mg/L

控制项目	pH(无量纲)	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
(DB44/26-2001) 第二时段三级标准限值	6~9	≤500	≤300	≤400	/	/
汕尾市西区污水处理	6.5~9.5	≤250	≤150	≤150	≤30	/

厂设计进水水质						
本项目执行标准	6.5~9	≤250	≤150	≤150	≤30	/

(3) 噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），即昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。

运营期项目四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，即昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。

(4) 固废

1) 固体废物污染控制执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月修订）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日修改，2022年11月30日起施行）等文件要求；

2) 一般工业固废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；

3) 危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；危险废物识别标志设置符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的有关规定。

总量控制指标	<p>建设单位应根据本项目的废气、废水等污染物的排放量，向上级主管部门和环保部门申请各项污染物排放总量控制指标。</p> <p>(1) 水污染物排放总量控制指标</p> <p>项目生活污水经三级化粪池预处理，食堂含油废水经隔油隔渣池预处理达标后排放至汕尾市西区污水处理厂中深度处理；实验室地面清洁废水、实验服清洗废水、实验室器材及器皿清洗废水、喷淋塔更换产生的废水经酸碱中和预处理后再经三级化粪池进一步处理达标后排放至汕尾市西区污水处理厂中深度处理；高纯水机制备纯水产生的浓水及水浴锅废水直接排放至汕尾市西区污水处理厂中深度处理；水污染物的总量控制指标计入汕尾市西区污水处理厂总量控制指标内，故本项目不再申请总量控制指标。</p> <p>(2) 大气污染物排放总量控制指标</p> <p>氮氧化物：0.01904t/a；</p> <p>二氧化硫：0.00023t/a；</p> <p>颗粒物：0.01090t/a；</p> <p>VOCs：根据《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2号），挥发性有机物年排放量大于 300kg/a 的新、改、扩建项目要进行总量替代。</p> <p>根据核算，项目生产过程中 VOCs 的排放量：0.026479t/a，均为无组织排放，故无需进行总量的申请。</p> <p>(3) 固体废物排放总量控制指标：无。</p>
--------	--

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>施工期主要污染物有：废气（施工扬尘、施工机械废气、装修废气）、废水（施工人员生活污水、施工废水）、施工噪声、固体废物（弃土、建筑垃圾、施工人员生活垃圾）等。</p> <p>1、大气环境影响分析及对策</p> <p>（1）施工扬尘</p> <p>施工期间，扬尘主要由以下因素产生：场地地表的挖掘与重整、土方和建材的运输以及施工场地内和裸露的施工表面随车辆运行带起的扬尘，尤其是在干燥有风天气，扬尘受天气、风向、车速等影响产生量较大。根据同类施工场地情况类比，一般情况下施工扬尘的影响范围在 200m 以内。在扬尘点下风向 0~50m 为较重污染带、50~100m 为污染带、100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。</p> <p>项目 200m 范围内无环境敏感点，距离项目最近的敏感点为北山村，与项目距离 215m，故施工期扬尘对的影响较小。</p> <p>为了尽量减小项目施工扬尘对周围敏感点的影响，施工期间建设单位应高度重视施工扬尘治理，要求施工单位在施工期间认真落实本报告中的相关防治措施，具体如下：</p> <p>①施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定，设置现场平面布置图、工程概况牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。</p> <p>②施工边界进行围挡，围挡高度不低于 2m；遇到干燥、易起尘的土石方作业时，应辅以洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业覆以防尘网；对于场区内裸露地面，应覆以防尘网或者防尘布，同时在大风时段，增加洒水次数；施工现场内的土堆、砂石、土方、工程材料等易产生扬尘的物料应使用密目安全网等材料进行覆盖或入库入罐存放；及时清运建筑垃圾。</p> <p>③运输物料、垃圾、渣土的车斗应用苫布遮盖严实，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出，车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。</p> <p>④建设工程应按规定使用商品混凝土，不得自行拌合混凝土；施工材料尽量选用成品或半成品，减少材料加工时产生的粉尘。</p>
-----------	--

在采取上述措施后，可减少施工期扬尘对周围区域的污染，对周边环境影响可在接受范围内。

（2）施工机械废气

施工车辆、打桩机、挖土机等因燃油产生的 SO_2 、 NO_x 、 CO 、 HC 等污染物。这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征。施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工机械，加强设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，严禁使用报废车辆和淘汰设备，以减少施工机械废气对周围环境的影响。

（3）装修废气

装修废气主要来源于无机非金属建筑材料和装修材料，污染物成分主要为甲醛、总挥发性有机化合物（TVOC）等。项目装修工程主要为建筑物外墙、学校楼梯间、走廊等地方。装修工程使用到的各种装修材料不同，难以定量各种污染物的排放量，同时随着国家对各种装修材料中有害物质的限定，其污染物含量较小，挥发浓度亦不大。建设单位必须使用清洁环保的符合国家质量标准的各种装修材料，确保各种污染物的含量达到相应的限制要求。

2、水环境影响分析及对策

施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

（1）施工废水

施工废水主要来自为施工车辆和工具的冲洗水等，废水中主要污染物为水泥、沙子、块状垃圾、油污等杂质。项目在施工场区内修建 1 座隔油沉淀池，施工废水经沉淀池处理后回用于场地内洒水除尘，不外排，对周围环境影响较小。

（2）施工人员生活污水

项目搭建活动板房作为施工营地，按施工高峰期施工人员 20 人计，施工人员生活用水参照广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 中国国家行政机构--办公楼—无食堂和浴室的，先进定额值为 $10\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{a}$ 进行计算，项目整个施工期为 48 个月，则施工期生活用水量为 $400\text{m}^3/\text{施工期}$ 。生活污水的排放量按用水量的 90% 计算，则施工期生活污水的排放量为 $360\text{m}^3/\text{a}$ ，其主要污染因子为 COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。项目设置临时化粪池

池，施工人员生活污水经化粪池预处理后进入汕尾市西区污水处理厂进行深度处理，对周围环境产生影响较小。

3、噪声环境影响分析及对策

施工期噪声污染源主要为施工机械噪声。

(1) 施工机械噪声

施工现场机械噪声主要由施工机械所造成，如拆迁机械、挖土机械、打桩机械、升降机等。根据施工进度安排，可把一般施工进度分成四个阶段：土方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段。由于不同阶段使用不同的设备，因此具有其独立的噪声特性。

各施工阶段的主要噪声源及噪声级见下表。

表 19 各施工阶段的主要噪声源一览表 单位 dB(A)

施工阶段	声源	噪声源强	发声持续时间
土石方阶段	装载机	85~90	间断性
	挖掘机	80~95	间断性
	推土机	82~100	间断性
	运输车辆	85~95	间断性
基础工程	静压打桩	85	间断性
结构阶段	振捣器	87~105	间断性
	混凝土输送泵	80~90	间断性
	空压机	90~100	间断性
	电锯、电刨	95~105	间断性
	电焊机	90~95	间断性
	吊车、升降机	90~95	间断性
装修阶段	电锯、电锤	95~105	间断性
	多功能木工刨	90~95	间断性

由上表可知，施工场地的噪声源主要为各类高噪声施工机械，这些机械的噪声级一般均在 80dB(A)以上，且各施工阶段均有大量的设备交互作业，这些设备在场地内的位置、使用率有较大变化，因此很难计算确切的施工场界噪声。本次评价采用类比分析法，根据本工程施工量、各类噪声源的经验值，类比其他施工场地的噪声实测数据，估算出各施工阶段的昼、夜场界声级，见下表。

表 20 各施工阶段昼、夜噪声级估算一览表 单位：dB(A)

施工阶段	昼间场界噪声	标准（昼间）	达标情况	超标值	夜间场界噪声	标准（夜间）	达标情况	超标值
土方阶段	75~85	70	超标	5~15	75~85	55	超标	20~30
基础阶段	65~70	70	达标	0	65~70	55	超标	10~15
结构阶段	75~85	70	超标	5~15	70~80	55	超标	15~25

装修阶段	75~85	70	超标	5~15	70~80	55	超标	15~25
<p>从以上分析可知，在建筑工程施工期间，特别是进行场界周边建筑施工时，场界噪声一般不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所规定的施工场界噪声限值。因此，项目应合理布置施工设备、降低高噪声设备的作业时间等措施来降低施工场界噪声。</p> <p>经现场调查，项目目前周边 200m 范围无声环境敏感点，距离项目最近的敏感点为北山村，距离项目 215m，故项目施工期间的施工噪声不会对周边敏感点产生较大的影响。</p> <p>但为减少其噪声对周围环境的影响，根据施工期间的各种噪声污染源的特点，提出施工期噪声污染防治对策。建设单位将采取以下的实施措施来减轻其噪声的影响，使施工场地边界线达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。</p> <p>（1）严禁高噪声设备在作息时间中午（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）期间自由作业，因特殊需要延续施工时间的，必须报有关部门批准，取得《夜间作业许可证》后才能施工。</p> <p>（2）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。</p> <p>（3）施工部门应合理安排好施工时间和施工场所，高噪声作业区应远离环境敏感区，并对设备定期保养，严格操作规范。</p> <p>（4）在有市电供给的情况下禁止使用发电机组。</p> <p>（5）对高噪声设备要进行适当屏蔽，作临时的隔声、消声和减振等综合治理。</p> <p>（6）加强车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。</p> <p>4、固体废物环境影响分析及对策</p> <p>本项目施工期固体废物主要为弃土、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。</p> <p>（1）弃土</p> <p>项目场地拟采取削高补低的施工方式，场地平整、基坑开挖产生的废弃土方，用于较低地面的回填。工程建设过程中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡。项目场地工程开挖土石方用于场区场地平整回填，项目施工过程无弃土产生。</p>								

（2）建筑垃圾

参考《建筑垃圾量计算标准》，房屋建设工程每平方米建筑面积将产生40~200kg左右的建筑垃圾，项目拟采用钢筋混凝土结构，本次评价取每平方米建筑面积产生60kg建筑垃圾，该项目总建筑面积为9532.24m²，则整个施工期间项目将产生约571.93t建筑垃圾。建筑垃圾中金属、木材等可回收利用的尽量回收利用，不能回收利用的，建设单位应按《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第139号）中的相关规定，按其性质进行分类后运输到汕尾市城区城市管理和综合执法局指定的建筑垃圾收纳点妥善处理建筑垃圾。采取上述措施后，项目产生的建筑垃圾对周边环境影响不大。

（3）施工人员生活垃圾

按本工程高峰期进场施工人数约20人，生活垃圾0.5kg/人·d计，则产生的生活垃圾约10kg/d（即3t/a）。由环卫部门负责清运处置，对周围环境影响不大。

5、生态影响分析及对策

项目建设过程中将导致地表暂时的大面积裸露，在雨水和地表径流作用下将产生一定程度的水土流失，当地表径流携带泥沙沿着附近排水沟进入附近水体后，容易造成对水体的污染和溪沟堵塞。施工场地地面的开挖、土地の利用，易使土壤结构破坏，凝聚力降低，产生新的水土流失。物料的堆放对周围的景观产生不良的影响。

施工将短期或长期占用土地，使土地上原有植被消失。建设项目所在用地范围主要是工业工地，无基本农田保护区。项目建设将使区域的生物量有所下降，但不会导致区域物种数量减少。

项目运行期间产生的废气主要为实验过程试剂使用产生的有机废气、酸雾、NO_x、氨气及臭气浓度，碳化和灰化产生的颗粒物，放射性气溶胶，备用发电机尾气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度）及食堂厨房油烟废气。产生的废水主要为员工生活污水，实验室地面清洁废水，实验服清洗废水，实验室器材及器皿清洗废水，实验器皿润洗废水，碱液喷淋塔更换产生的废水，高纯水机制备纯水产生的浓水，水浴锅废水；产生的固废主要为废包装材料，实验产生的高浓度废液、实验器皿润洗废水、废试剂瓶、废试剂、废弃耗材、废活性炭、放射性固废（放射性样品、放射性废滤膜）、流出物实验室产生的放射性废液）及员工生活垃圾。各类机械设备运行噪声。

一、废气

1、废气产排情况分析

（1）实验有机废气、酸雾、NO_x及氨气的产排情况

1) 实验有机废气、酸雾、NO_x及氨气的产生情况

项目运营期间产生的废气主要为实验室（含前沿实验室及流出物实验室）试剂配制及实验过程产生的有机废气（VOCs、二甲苯）、酸雾废气（硫酸雾、HCl、氟化氢）、NO_x、氨气、臭气浓度以及前沿站实验碳化和灰化产生的烟尘（颗粒物）；流出物实验室产生的放射性气溶胶；备用发电机尾气（SO₂、NO_x、颗粒物及烟气黑度）以及厨房油烟（油烟颗粒物）。

①有机废气（VOCs、二甲苯）

本项目实验过程会使用少量的有机试剂，此过程会产生少量的有机废气，主要污染因子为VOCs、二甲苯，根据项目的实验方案，有机试剂的使用及操作于前沿实验室及流出物实验室中均有进行。根据项目原辅材料的使用情况，项目涉及有机废气产生的试剂有二甲苯、丙酮、无水乙醇，有机溶剂仅在使用时短暂打开试剂瓶，其余时间紧密封。考虑到本项目使用溶剂量小，本次评价取试剂使用量全部挥发作为本项目检测过程中各化学试剂的挥发量。

根据建设单位提供的资料，前沿站实验室及流出物实验的检验每天平均操作时间均为4h，年工作260天，则前沿站实验室及流出物实验室检验工序的年操作时间均为1040h，则项目试剂使用过程有机废气的产生情况如下表所示。

表 21 实验室有机废气产生情况表

序号	污染物	试剂名称	年用量	密度	产生量	产生速率
----	-----	------	-----	----	-----	------

				(g/cm ³)	(kg/a)	(kg/h)
1	二甲苯	二甲苯	10 kg	/	10	0.0096
2	丙酮	丙酮	1 L	0.788	0.788	0.0008
3	乙醇	无水乙醇	36 L	0.79	28.44	0.0273
VOCs 合计					39.228	0.0377

②酸雾、NO_x及氨气

无机试剂单位面积单位时间的挥发受无机试剂的分子量、饱和蒸汽压及风速影响，根据《环境统计手册》液体（除水以外）蒸发量计算公式，有害物质敞露存放时，由于蒸发作用，不断地向周围空间散发出有害气体和蒸气，其挥发量可用下列公式计算：

$$GS=M(0.000352+0.000786u) \cdot P \cdot F$$

式中：GS—废气挥发量，kg/h；

M—液体分子相对分子量；

u—蒸发液体表面上的空气风速(m/s)，本项目取 0.3m/s；

F—蒸发面的面积，m²；

P—相应于液体温度时的饱和蒸气压，mmHg。

本项目各种无机试剂仅在使用时打开试剂瓶的密封塞，将无机试剂倒入反应容器后即密封试剂瓶和反应容器，蒸发的无机废气仅在打开瓶盖时少量挥发，因此本项目无机废气产生量保守可以根据上式进行估算，根据上式可知不同实验温度条件下各试剂的蒸发速率如下表。

表 22 本项目实验过程产生的无机废气小时挥发量一览表

无机试剂	污染因子	M	u(m/s)	F(m ²)注 1	P(mmHg)注 2	Gs (kg/h)
盐酸	HCl	36.5	0.3	0.00028	360	0.000997
硝酸	NO _x	63.01	0.3	0.00028	5.5	0.000026
发烟硝酸	NO _x	63.01	0.3	0.00028	65	0.000311
硫酸	硫酸雾	98.078	0.3	0.00028	0.38	0.000003
氢氟酸	HF	20.0063	0.3	0.00045	45	0.000110
氨水	氨气	35.045	0.3	0.00028	28	0.000074

注 1：按照最大项目试剂的包装规格，根据《实验室玻璃仪器单标线容量瓶 (GB/T12806-2011)》，1000mL 容量瓶，取推荐口径的中位数 24mm，则敞口面积为 0.00045m²；500mL 容量瓶，取推荐口径的中位数 19mm，则敞口面积为 0.00028m²。

注 2：经查《环境统计手册》(四川科学技术出版社，1985 年版)表 4-13 中盐酸（38%浓度，25℃）、硫酸（98%浓度，30℃）、硝酸（68%浓度，30℃）、发烟硝酸（98%浓度，60℃）、氢氟酸（55%浓度，40℃）、氨水（55%浓度，40℃）中气体的分压力分别为 360mmHg、0.38mmHg、5.5mmHg、65mmHg、45mmHg、氨水 720 mmHg。

经计算，本项目实验过程无机废气的产生情况见下表。

表 23 本项目实验过程无机废气产生情况一览表

污染物	体积 (L)	密度 (g/cm ³)	质量 (kg/a)	浓度/%	纯物质 质量 (kg)	挥发量 (kg/h)	挥发量 (kg/a)
HCl	/	1.18	40	38	15.2	0.000997	1.03688
NOx	60	1.42	85.2	68	57.936	0.000026	0.02704
NOx	5	1.544	7.72	98	7.5656	0.000311	0.32344
硫酸雾	/	1.83	2	98	1.96	0.000003	0.00312
HF	5	1.15	5.75	55	3.1625	0.00011	0.11440
氨气	50	0.91	45.5	28	12.74	0.000074	0.07696

2) 处理设施风量核算

本项目有机实验和理化实验均在通风柜中进行，无机实验在通风柜中进行，根据建设单位提供的工程处理方案，本项目前沿站实验室及流出物实验室的废气收集处理措施如下表所示。

表 24 本项目前沿站实验室及流出物实验室废气收集处理措施一览表

功能建筑	对应的功能间	废气收集措施	风量 (m ³ /h)	处理措施
流出物实验室	1F	样品前处理室	通风柜	G4 过滤器+碱液喷淋（含除雾层）+活性炭吸附处理后排放
	2F	氟碳实验室	通风柜	
		化学实验室	万向排风罩	
		天平室	通风柜	
	2F	天平室	称量罩	4500 碱液喷淋（含除雾层）+活性炭吸附处理后排放
		危险品存放室	溶剂柜	
			酸碱柜	
		试剂室	普通试剂柜	
前沿站	1F	试验器具存放室	普通试剂柜	20000 活性炭吸附处理后排放
		原子吸收测量室	/	
		总放测量室	/	
		热释光测量室	/	
		液闪测量室	/	
		γ 谱仪室	/	
		α 谱仪室	/	
		α 谱仪室	/	
		元素分析室	/	
	2F	样品粉碎室	通风柜（1500）	24500 碱液喷淋（含除雾层）+活性炭吸附处理后排放
		水样处理室	通风柜（1500）	
			万向排风罩	
		氟碳实验室	通风柜（1500）	
			万向排风罩	
		天平室	称量罩	
		化学实验室 1	通风柜（1500）	
			万向排风罩	
		化学实验室 2	通风柜（1500）	
			万向排风罩	
	2F	化学实验室 3	通风柜（1500）	
			万向排风罩	
	2F	化学实验室 4	通风柜（1500）	
			通风柜（1500）	

			万向排风罩		
		化学实验室 5	通风柜（1500）		
			万向排风罩		
		化学试剂室	普通试剂柜	3500	活性炭吸附处理后排放
	4F	样品干燥室	不锈钢抽气罩	12000	2套油烟净化器（在灰化与碳化室内吊顶里）+活性炭吸附处理后排放
		样品碳化室	通风柜(1500)		
		样品灰化室	不锈钢抽气罩		
		样品预处理间	万向排风罩		

3) 废气收集、治理情况

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值可知：半密闭型集气设备（敞开面控制风速不小于 0.3m/s）的集气效率为 65%，本项目使用的通风柜属于其中的半密闭型集气设备，且敞开面控制风速为 1m/s，因此，本项目通风柜的废气收集效率按 65% 计算；外部集气罩（相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s）的集气效率为 30%，本项目抽气罩及万向罩均为外部集气罩，最小控制风速为 0.4m/s，因此收集效率取 30%；全密封设备/空间（设备废气排口直连）的集气效率为 95%，项目酸碱试剂柜、普通试剂柜等属于全密闭的设备，由于项目涉有机溶剂及酸碱试剂的使用均于通风柜中操作，试剂柜平时暂存时的废气挥发量较少，因此收集效率均保守取 65%。

根据项目的废气收集治理措施一览表，本项目实验过程产生的有机废气及无机废气均经通风柜收集后经碱液喷淋（含除雾层）+活性炭吸附装置处理后直接排放，由于项目不设置废气排放口，且废气的收集处理方式均一致，故项目实验过程的废气产排情况不进行细分核算，仅考虑收集效率及处理效率后统一核算。活性炭对有机废气的处理效率参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，活性炭对有机废气的吸附效率为 50%-80%，考虑到本项目 VOCs 产生浓度不高，本项目单级活性炭吸附治理效率保守取 50%，活性炭对无机废气的处理效率较低，本项目取 0%；碱液喷淋对有机废气的处理效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》表 3.3-3 废气治理效率参考值，喷淋吸收对水溶性物质和非水溶性 VOCs 废气的治理效率分别为 30% 和 10%，由于项目有机废气的产生浓度较低，因此本项目碱液喷淋对 VOCs 不考虑处理效率，故 VOCs 的综合去除效率取值为 50%；碱液喷淋对氯化

氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化氢的去除效率参考《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录F，喷淋塔中和法对氯化氢去除率 $\geq 95\%$ ，对硫酸雾去除率 $\geq 90\%$ ，对氮氧化物去除率 $\geq 85\%$ ，对氟化物去除率 $\geq 85\%$ 。考虑本项目酸雾产生浓度较低，本次评价碱液喷淋塔对氯化氢、硫酸雾、氮氧化物以及氟化氢的去除效率保守取80%。根据《喷淋塔尾气除氨的实验研究》（河南化工2015年 第32卷），喷淋塔对氨的吸收效率在80%以上，故项目喷淋塔对氨的去除效率保守取80%。

项目实验室的工作时间均为260d，每天工作4h，则本项目实验室废气产排情况见下表。

表 25 项目实验废气产排情况一览表

产生工序		实验试剂的使用						
污染源		VOCs	二甲苯	硫酸雾	HCl	氟化氢	NOx	氨气
核算方法		产污系数法						
产生量 kg/a		39.228	10	0.00312	1.03688	0.1144	0.35048	0.07696
收集效率		65%						
处理措施		碱液喷淋（含除雾层）+活性炭吸附						
处理效率		50%	50%	80%	80%	80%	80%	80%
是否为可行技术		是						
收集 处理 后排 放量	收集量 (kg/a)	25.4982 0	6.5	0.00203	0.67397	0.07436	0.22781	0.05002
	排放量 kg/a	12.7491 0	3.25	0.00041	0.13479	0.01487	0.04556	0.01000
未收 集排 放量	排放量 kg/a	13.7298	3.5	0.0011	0.3629	0.0400	0.1227	0.0269
无组 织总 排放 量	排放量 kg/a	26.4789	6.7500	0.0015	0.4977	0.0549	0.1682	0.0369
	排放速 率 kg/h	0.02546	0.00649	0.00000 1	0.00048	0.00005	0.00016	0.00004

由上表的计算结果可知，项目实验过程产生的二甲苯、氯化氢、硫酸雾、氟化氢、NOx 经收集处理，再经大气的稀释处理后，无组织排放的浓度能满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值的要求。

项目产生的有机废气经收集处理，再经大气稀释后，厂区内无组织排放监控点非甲烷总烃的排放浓度可符合《固定污染源有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值的要求。

项目实验过程产生的氨气经收集处理，再经大气稀释后，无组织排放的浓

度能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级“新扩改建”要求。

(2) 臭气浓度

项目实验过程不单产生有机废气、酸雾、氨气、氮氧化物等废气,还伴随一定的异味(臭气浓度),实验过程产生的臭气浓度随有机废气、酸雾、氨气、氮氧化物等经通风柜或集气罩等收集后进入项目设置的“碱液喷淋(含除雾层)+活性炭吸附”或“活性炭吸附”装置处理后排放,经处理后的臭气浓度能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级“新扩改建”要求。

(3) 碳化和灰化产生的颗粒物

前沿站实验楼样品预处理的碳化、灰化过程中会产生少量的烟气,碳化及灰化均于通风柜中进行,由于烟气产生量较少,项目不定量计算,只定性分析。项目碳化、灰化产生的烟气经抽吸罩收集后进入项目设置的油烟净化器(在灰化与碳化室内吊顶里各设置一套)+活性炭吸附处理后排放,经处理后颗粒物能达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值。

(4) 放射性气溶胶

建设单位应另行单独委托单位对该内容进行单独评价。

(5) 备用发电机尾气

为确保项目的供电可靠性,项目拟设1台600kW发电机,放置于前沿站实验室设置的发电机房内,备用发电机采用优质轻质柴油(含硫率<0.001%)为燃料。柴油发电机只在停电时用,根据备用发电机一般的定期保养规程:“备用发电机每2周需空载运行10分钟,每半年需带负载运行30分钟”;此外根据汕尾市的实际停电情况,预计发电机年总运行时间不超过90小时,为考虑最大影响,预计一年使用90小时。根据《环境影响评价工程师执业资格登记培训系列教材(社会区域)》推荐的计算参数:单位耗油量为212.5g/kW·h,全年工作按90小时计,则备用发电机的柴油年消耗量为11.475t。

根据《大气环境工程师实用手册》,当空气过剩系数为1时,1kg柴油产生的烟气量约为11Nm³。一般柴油空气柴油过剩系数为1.8,则发电机每燃烧1kg柴油的烟气量为11×1.8≈20Nm³/kg。项目备用发电机耗油量为11.475t/a,故备

用发电机排气量为 229500m³/a。

发电机燃油会产生 SO₂、NO_x、颗粒物及烟气黑度等污染物，根据《燃料燃烧排放大气污染物物料衡算办法（暂行）》中燃料燃烧污染物产生量计算公式可得：SO₂的产生系数为 0.02（kg/t 油），硫的百分含量取 0.001%，产生量为 0.00023t/a；NO_x产生系数可换算为 1.659（kg/t 油），产生量为 0.01094t/a；颗粒物产生系数为 0.95（kg/t 油），产生量为 0.01090t/a。

项目柴油发电机仅作为紧急备用，每年运行时间较少，且采用优质轻质柴油（含硫率<0.001%）为燃料，因此柴油发电机运行时产生的污染物较少。项目备用柴油发电机置于发电机房中，柴油发电机尾气收集后通过前沿站实验室所设置的专用排气筒（DA001）排放。

则项目备用发电机尾气产排情况详见下表。

表 26 项目备用发电机尾气产排情况一览表

污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
废气量	229500m ³ /a	/	/	229500m ³ /a	/	/
SO ₂	0.00023	0.0026	1.00	0.00023	0.0026	1.00
NO _x	0.01904	0.2116	82.96	0.01904	0.2116	82.96
颗粒物	0.01090	0.1211	47.49	0.01090	0.1211	47.49

通过上表计算结果显示，项目备用柴油发电机仅为消防或停电等紧急情况时备用，使用频次较少，废气产生量较少，且产生浓度较低，可满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准中最高允许排放浓度，对大气环境影响较小。

（6）厨房油烟

项目厨房设 2 个炉灶，在项目内食宿的员工数量为 65 人，参考《中国居民膳食指南（2016）》，每人每天食用油需求量推荐为 25~30g，本次环评取 30g，则项目员工消耗食用油 1.95kg/d，0.507t/a。烹饪时油烟挥发量占总耗油量 2%-4%之间，本环评取 3%，则项目的油烟产生量均为 0.058kg/d(0.0152t/a)。

项目炉灶每天运行 6 小时，年运行 260 天，产生的油烟经静电油烟净化器处理后，通过食堂楼顶设置的烟囱（DA002）排放，静电油烟净化器的除油效率可达 80%，处理风量为 4000m³/h。则项目厨房油烟的产排情况详见下表。

表 27 项目油烟废气产生与排放情况一览表

污染物名	风量 m ³ /h	产生情况			处理效率	排放情况			排放标准
		产生	浓度	速率		排放量	浓度	速率	

称		量 t/a	mg/m ³	kg/h		t/a	mg/m ³	kg/h	mg/m ³
油烟	4000	0.0152	2.436	0.0097	80%	0.0030	0.487	0.0019	2

由上表计算结果可知，项目厨房油烟经处理后可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）小型排放标准的要求。

（7）项目废气排放口基本情况

表 28 项目废气排放口基本情况一览表

排放口名称	排放口编号	排放口类型	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒参数			
			东经	北纬	高度 m	内径 m	温度 ℃	风量 m ³ /h
备用发电机废气排放口	DA001	一般排放口	115.281075°	22.810552°	18.5	0.2	25	1765
油烟排气口	DA002	一般排放口	115.281381°	22.810938°	15	0.3	50	4000

（8）废气自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ 819-2017。

表 29 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
备用发电机尾气排放口	烟气黑度、颗粒物、NO _x 、SO ₂	一年一次	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
厨房油烟	油烟		《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）“小型”的标准限值

表 30 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
本项目厂界外 1 米	颗粒物	1 次/年	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值
	硫酸雾		
	HCl		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级“新扩改建”要求
	氟化氢		
	二甲苯		
	NO _x		
	氨气		《固定污染源有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。
	臭气浓度		
厂区内无组织排放监控点	NMHC		

（9）本项目污染物排放核算

表 31 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放速率 kg/h	核算排放浓度 mg/m ³	核算年排放量 t/a
一般排放口					
1	DA001	SO ₂	0.0026	1.00	0.00023
		NO _x	0.2116	82.96	0.01904

		颗粒物	0.1211	47.49	0.01090
2	DA002	油烟	0.0019	0.487	0.0030
一般排放口合计		SO ₂			0.00023
		NO _x			0.01904
		颗粒物			0.01090
		油烟			0.0030
有组织排放					
有组织排放总计		SO ₂			0.00023
		NO _x			0.01904
		颗粒物			0.01090
		油烟			0.0030

表 32 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
				标准名称	浓度限值 mg/m³	
1	样品碳化、灰化预处理	颗粒物	油烟净化器+活性炭吸附处理后排放	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段 无组织排放监控点浓度限值	1.0	/
2	实验室试剂配制及实验	硫酸雾	碱液喷淋（含除雾层）+活性炭吸附或活性炭吸附处理后排放		1.2	0.000001
		HCl			0.20	0.000498
		氟化氢			0.02	0.000055
		二甲苯			1.2	0.006750
		NOx			0.12	0.000168
		VOCs			/	0.026479
		氨气		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 中二级“新扩改建”要求	1.5	0.000037
		臭气浓度			20	/
无组织排放合计		颗粒物				/
		硫酸雾				0.000001
		HCl				0.000498
		氟化氢				0.000055
		二甲苯				0.006750
		NOx				0.000168
		VOCs				0.026479
		氨气				0.000037
		臭气浓度				/

表 33 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	SO ₂	0.00023
2	NO _x	0.01904
3	颗粒物	0.01090
4	油烟	0.0030
5	硫酸雾	0.000001
6	HCl	0.000498
7	氟化氢	0.000055

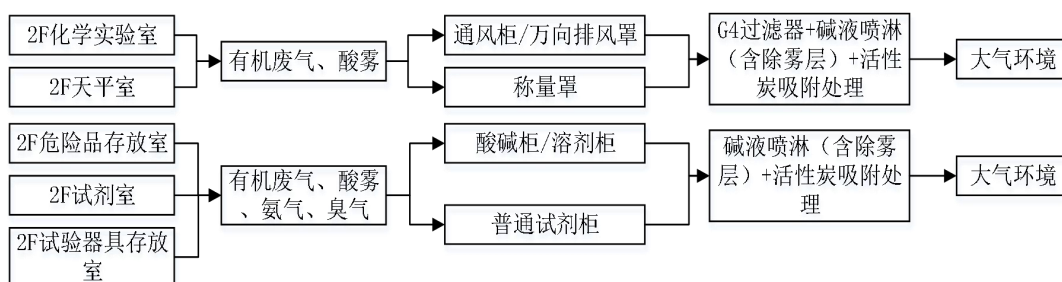
9	二甲苯	0.006750
10	NO _x	0.000168
11	VOCs	0.026479
12	氨气	0.000037

(9) 项目废气处理措施可行性分析

1) 措施可行性

项目废气处理工艺流程如下图所示。

流出物实验室



前沿站实验室

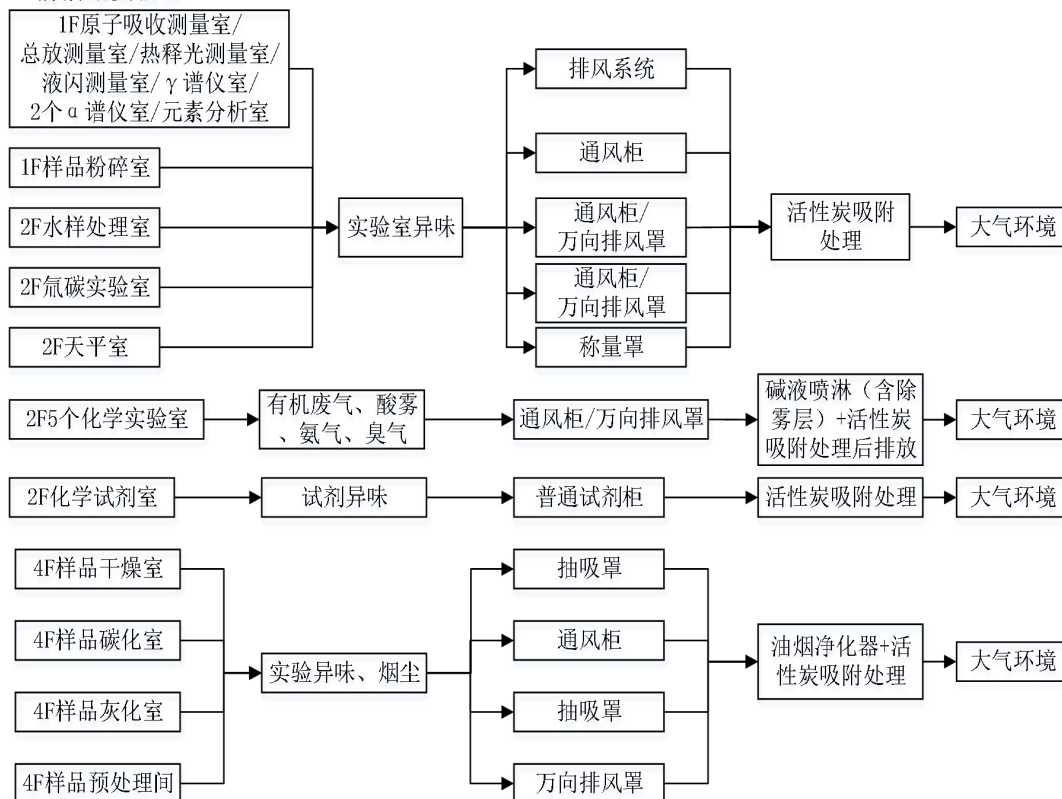


图 5 项目废气处理工艺流程图

活性炭吸附塔：活性炭吸附工作原理：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，1g 活性炭材料中微孔的总内表面积可高达 700~2300m²。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，然后制成的孔隙十分丰富的吸附剂，其孔径平均为（10~40）×10⁻⁸cm，比表面积一般在 600~1500m²/g 范围内，具有优良的吸附能力，吸附容量为 15wt%。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，从而达到净化有机废气的目的。

本项目运营期产生的废气主要于试剂配制，有机实验和理化实验过程产生，主要污染因子为 VOCs（含二甲苯）、酸雾（硫酸雾、氯化氢、氟化氢）、NO_x、氨气、臭气浓度。本项目流出物实验室设置有两套废气处理设施对实验产生的废气进行处理，实验过程室其他功能间产生的有机废气及酸雾经一套（碱液喷淋（含除雾层）+活性炭吸附装置）处理后排放。前沿站实验室设置有四套废气处理设施对实验产生的废气进行处理。其中一般的实验异味采用两套活性炭吸附处理装置进行处理后排放，含酸雾、有机废气的化学实验室的废气经一套（碱液喷淋（含除雾层）+活性炭吸附处理装置）处理后排放气，灰化、碳化等工序产生的烟尘一套经油烟净化器+活性炭吸附处理装置进行处理后排放。

活性炭吸附装置属于较成熟稳定的废气处理装置。参考广东省地方标准《印刷、制鞋、家具、表面涂装（汽车制造）行业挥发性有机物总量减排核算细则》，设备在正常工况下，活性炭吸附法处理效率为 45%~80%，考虑到本项目验收时活性炭处于处理效率较高时期，长期运行过程活性炭效率有所减低，故活性炭吸附装置对 VOCs 的综合处理效率保守取 50%。经处理后无组织排放的

VOCs 可满足《固定污染源有机物综合排放标准》(DB 44/2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值的要求。

G4 过滤器：采用超细玻璃纤维纸作滤料，胶版纸、铝膜等材料作分割板，与木框铝合金胶合而成。每台均经纳焰法测试，具有过滤效率高、阻力低、容尘量大等特点，广泛应用于各种局部净化设备和洁净厂房在常温、常湿、常压条件下环境空气的净化，高效空气过滤器适用于空调系统的初级过滤，主要用于过滤 5m 以上尘埃粒子，空气过滤器有板式、折叠式、袋式三种样式。被广泛应用于中央空调通风系统、制药、医院、电子、食品等工业净化中。

静电油烟净化器：工作原理为油烟由风机吸入静电式油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。静电油烟净化器具有以下优点：除烟、除雾性能优异；压力损失小，能源消耗低；使用范围广；维护保养简单；安装方便。

静电油烟净化器的除油效率可达 85%，本项目厨房产生的油烟经静电油烟净化器处理后浓度小于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型排放标准的要求，不会对周围大气环境产生明显影响。因此本项目采用的油烟治理措施是可行的。

碱液喷淋塔：主要的运作方式是不断酸雾废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与碱性吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸雾废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。净化后的无组织排放的氯化氢、硫酸雾、氟化氢、氮氧化物的浓度能达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值的要求。

项目采用的喷淋塔工艺简单，造价低，运行费用少，安装方便；性能稳

定，除尘效率高，使用寿命长，维修方便，操作管理简单，无特别技术要求；选用广泛，适用各风量及各行业；对含尘气体无要求，属于较成熟稳定的废气处理装置。处理效率参考产生同类废气实验室的调查及《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录 F，喷淋塔中和法对氯化氢去除率 $\geq 95\%$ ，对硫酸雾去除率 $\geq 90\%$ ，对氮氧化物去除率 $\geq 85\%$ ，对氟化物去除率 $\geq 85\%$ 。考虑本项目酸雾产生浓度较低，本次评价碱液喷淋塔对氯化氢、硫酸雾、氮氧化物的去除效率保守取 80%。且根据《喷淋塔尾气除氨的实验研究》（河南化工 2015 年 第 32 卷），喷淋塔对氨的吸收效率在 80%以上，故项目喷淋塔对氨的去除效率保守取 80%。

另外，参考《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》（HJ855-2017）表 7 电镀废气治理可行技术，治理酸碱废气（硫酸雾、氮氧化物、氯化氢）的可行技术为“喷淋塔中和法”，本项目采用碱液喷淋塔处理无机废气，属于喷淋塔中和法，符合排污许可证申请与核发规范。

2) 达标分析

根据工程分析，本项目试剂配制及实验过程产生颗粒物、硫酸雾、HCl、氟化氢、二甲苯、NO_x 经处理设施处理后能达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值（即颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫酸雾 $\leq 1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，HCl $\leq 0.20\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化氢 $\leq 0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，二甲苯 $\leq 1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $\leq 0.12\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

氨气及臭气浓度经处理设施处理后能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级“新扩改建”要求（即氨 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度 ≤ 20 无量纲）。

发电机尾气可达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准中最高允许排放浓度（即烟气黑度（林格曼黑度） ≤ 1 级、颗粒物 $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、SO₂ $\leq 500\text{mg}/\text{m}^3$ 、NO_x $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

项目试剂配制及实验过程产生的有机废气经处理后，厂区内无组织排放监控点非甲烷总烃通过加强车间排气通风后，排放浓度可符合《固定污染源有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值的要求。

厨房油烟可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）中“小型”的标准限值（即油烟 $\leq 2.0 \text{ mg/m}^3$ ）。

综上所述，项目产生的废气经处理达标后不会对周边空气环境产生不利影响。

2、废气环境影响分析

项目所在区域为环境空气质量达标区。由上述分析可知，本项目采取的废气处理措施均为可行性技术。项目试剂配制及实验过程产生的有机废气（VOCs（含二甲苯））、酸雾（HCl、硫酸雾、HF）、NO_x、氨气及臭气浓度，备用发电机尾气（SO₂、NO_x、颗粒物及烟气黑度），碳化和灰化产生的颗粒物，厨房油烟（油烟颗粒物）等经处理后均可达标排放，故项目废气排放对其影响甚微。综上，项目废气不会对周围大气环境产生不利影响。

二、废水

1、废水产排情况分析

本项目产生的废水包括员工生活污水，实验室地面清洁废水，实验服清洗废水，实验室器材及器皿清洗废水，实验器皿润洗废水，碱液喷淋塔更换产生的废水，高纯水机制备纯水产生的浓水，水浴锅废水。

（1）生活污水

项目拟聘用员工 65 人，其中 40 人于项目内住宿，员工均在项目内用餐，全年工作 260 天。食宿员工生活用水参考《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 中国国家行政机构--办公楼—有食堂和浴室，先进定额值 $15 \text{ m}^3/\text{人} \cdot \text{a}$ ，则项目员工生活用水量为 975 t/a 。参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003，2009 修订）中规定小区生活排水系统排水定额宜为其相应的生活给水系统用水定额的 85%~95%。故结合经验数据，项目生活污水排污系数按用水量的 90% 计算，则项目的生活污水产生量约为 3.375 t/d ， 877.5 t/a 。项目产生的生活污水经三级化粪池、三级隔油隔渣池进行预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及汕尾市西区污水处理厂设计进水水质的较严者后，经市政污水管网排入汕尾市西区污水处理厂中进行深度处理。

（2）实验室地面清洁废水

根据建设单位提供的资料，本项目需清洁的实验室面积约为 700m²，大约每周清洁一次地面，年工作按 52 周算（年工作 260 天，按每周 5 个工作日计算）。根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2009）表 3.1.10 中停车库地面冲洗水最高用水定额为 2~3L/m²·次，本项目地面清洁方式采用地板拖清洁而非清洗，用水量较小，因此地面清洁用水定额按 2L/m²·次计，则项目地面清洁用水量约 72.8t/a（单次用水量 1.4t），产污系数取 0.9，则地面清洁废水为 65.52t/a（单次排水量 1.26t）。其水质与普通生活污水类似，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N。实验室地面清洁废水经酸碱中和预处理后再经三级化粪池处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及汕尾市西区污水处理厂设计进水水质的较严者后，经市政污水管网排入汕尾市西区污水处理厂中进行深度处理。

（3）实验服清洗废水

本项目实验室设置有洗消间，实验人员的实验服均于洗消间自行进行清洗，实验服按每周清洗一次，项目总共有设置的技术工人 53 人，则年清洗实验服 2756 件/a。实验服清洗用水按每件用水 50L 计算，则项目实验服年清洗用水量为 137.8t/a。清洗废水产生按 80% 计，则实验服清洗废水产生量为 110.24t/a（2.12t/次），此股废水产生浓度较低，其水质与普通生活污水类似，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N，经酸碱中和预处理后再经三级化粪池处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及汕尾市西区污水处理厂设计进水水质的较严者后，经市政污水管网排入汕尾市西区污水处理厂中进行深度处理。

（4）实验室器材及器皿清洗废水

本项目每天实验完毕后，需对使用的实验室器材及器皿清洗废水进行清洗，即清洗频率为每天统一清洗，年工作 260 天。实验室器材及器皿清洗过程先用自来水进行冲洗，再用纯水进行润洗；其中用于存放试剂及溶液的器皿使用后先用少量自来水润洗一遍再用自来水进行冲洗（润洗用水单独计算，不计入清洗用水量中）。

清洗用水（自来水+纯水）：根据建设单位提供的资料，本项目清洗频次大概为 5 次/d，单次清洗用水为 15L（其中自来水 10L，纯水 5L），因此项目实验

室器材及器皿清洗过程用水量为 75L/d（其中自来水 50L/d，纯水 25L/d），年用水量为 19.5t/a（其中自来水 13t/a，纯水 6.5t/a）。清洗废水排污系数按 90%计，则实验室器材及器皿清洗废水产生量为 17.55t/a（0.0675t/d），由于项目盛装试剂及溶液的实验器皿均事先使用自来水进行了润洗，故此股废水产生浓度较低，与普通生活污水水质类似，主要污染因子为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等，经酸碱中和预处理后再经三级化粪池处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及汕尾市西区污水处理厂设计进水水质的较严者后，经市政污水管网排入汕尾市西区污水处理厂中进行深度处理。

（5）实验器皿润洗废水

实验器皿润洗废水：项目调配出的溶液可长期使用，因此用于存放溶液及试剂的实验器皿清洗频次较少，实验器皿润洗用水量较少，约为 2L/d，则实验器皿润洗用水约为 0.52t/a，实验器皿润洗废水排污系数按 90%计，则实验器皿润洗废水产生量为 0.468t/a，实验器皿清洗过程产生的废水污染物浓度较高，建设单位作为高浓度废液（危废），委托有资质单位进行处置。

（6）碱液喷淋塔更换产生的废水

项目设置有 3 台碱液喷淋塔对项目检验过程产生的酸雾进行预处理，3 台碱液喷淋塔的废气排风风量分别为 16000m³/h、4500m³/h、24500m³/h，喷淋塔分别设置有一个 1m³、0.5m³、2m³ 的循环水池，循环水池用水平时只进行损耗水量的补充，循环到一定时候即进行整槽更换，循环水池循环水用水每三个月更换一次，年更换四次，则年更换补充用水量为 14t；根据《环境工程设计手册》中的有关公式及类似项目实际治理工程的情况，本项目碱液喷淋塔的补充水量根据液气比、废气量及处理设施年运行时间进行计算。

$$Q_{\text{水}} = Q_{\text{气}} \times (1.5 \sim 2.5) \div 1000$$

式中：Q_水——喷淋液循环水量，m³/h；

Q_气——设计处理风量，m³/h；

1.5~2.5——液气比为 1.5~2.5L（水）/m³（气）·h

项目碱液喷淋塔的液气比为取 2L/m³，项目工作时间 1040h，则项目碱液喷淋塔的损耗补充水量详见下表。

表 34 碱液喷淋塔损耗补充用水量计算一览表

废气量 (m ³ /h)	液气比 (L/m ³)	处理设施年运行时间 (h/a)	年用水量 (m ³ /a)	循环用水量 (m ³ /a)	新水用量 (m ³ /a)
----------------------------	----------------------------	-----------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------

16000	2	1040	24960	24922.56	37.44
4500	2	1040	7020	7009.47	10.53
24500	2	1040	38220	38162.67	57.33
合计			70200	70094.7	105.3

综上，项目碱液喷淋塔的总用水量为119.3t/a，损耗补充水量经蒸发损耗，不产生废水量，由于项目的碱液喷淋塔用水主要进行酸雾的处理，平时只需定期补充损耗用水，每三个月进行整槽更换，每次更换产生的废水量为循环水池容积的90%，故项目碱液喷淋塔产生的废水量为12.6m³/a。项目碱液喷淋塔主要对硫酸雾、氯化氢等酸性废气进行处理，由于项目酸雾的产生浓度较低，故项目喷淋废水污染物的浓度较低，此类废水呈酸性，主要污染因子为pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N等，更换产生的喷淋废水经酸碱中和处理后进入三级化粪池处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及汕尾市西区污水处理厂设计进水水质的较严者后，排入市政污水管网，经市政管网排入汕尾市西区污水处理厂中进行深度处理。

（7）水浴锅废水

项目实验过程中使用6台恒温水浴锅，每台水浴锅容量约为12.5L，恒温水浴锅使用纯水，每月更换一次，则水浴锅用水量为0.9t/a（单次用水量为0.075t），考虑到损耗因素，水浴锅更换废水产生量为0.81t/a（单次排水量为0.068t）。项目水浴锅使用过程中，均不与实验所用试剂直接接触，此股废水水质基本不受污染，与纯水水质基本一致，主要含无机盐类（钙盐、镁盐等）及其他矿物质，其污染物产生浓度可参考纯水尾水，无需经过预处理可直接排入市政污水管网，经市政管网排入汕尾市西区污水处理厂中进行深度处理。

（8）浓水

本项目设置有两套高纯水机制备纯水，制备的纯水主要用于试剂配制用水（纯水0.65t/a），实验器材和器皿部分清洗用水（纯水6.5t/a），水浴锅用水（纯水0.9t/a），即纯水系统制备的纯水量约为8.05t/a，高纯水机的纯水转化率为60%，则制备纯水所需的自来水量约为13.42t/a，由此产生的浓水量约为5.37t/a（0.021t/d）。浓水主要含无机盐类（钙盐、镁盐等）及其他矿物质，无需经过预处理可直接排入市政污水管网，经市政管网排入汕尾市西区污水处理厂进行深度处理。

项目生活污水、经酸碱中和后的地面清洁废水、实验服清洗废水、实验室

器材及器皿清洗废水、碱液喷淋塔更换产生的喷淋废水中的污染物主要为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮及动植物油等。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“生活污染源产排污系数手册”，五区城镇生活污水 COD_{Cr} 的浓度为 285mg/L、氨氮的浓度为 28.3mg/L、总氮的浓度为 39.4mg/L；参考《污水处理厂工艺设计手册》（第二版，化工工业出版社，王社平、高俊发主编）中表 2-5 典型的生活污水水质和表 2-7 典型生活污水中的营养成分中“中等浓度”的数值，BOD₅ 的浓度为 170mg/L、SS 的浓度为 220 mg/L、动植物油的浓度为 100mg/L。根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9），三级化粪池对污染物的去除效率分别为 SS：60%~70%。又根据《第二次全国污染源普查生活污染源产排污系数手册》第二分册中的表 6-5 可知，三类地区化粪池对 COD_{Cr} 的去除效率约为 21.8%、BOD₅ 的去除效率约为 14.6%，对氨氮的去除效率为 0%、对动植物油的去效率约为 2%；三级隔油隔渣对动植物油的去效率可达 80%。

则项目综合废水污染物的产排情况见下表。

表 35 综合废水污染物产生及排放情况

产生量	项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
综合污水 (1083.416t/a)	产生浓度 (mg/L)	6~8	285	170	220	28.3	100
	产生量 (t/a)	/	0.3088	0.1842	0.2384	0.0307	0.1083
	处理工艺	(地面清洁废水、实验服清洗废水、实验室器材及器皿清洗废水、喷淋废水经自建污水处理设施预处理(酸碱中和)，处理能力为 2t/d)+三级化粪池+三级隔油隔渣池					
	处理工艺可行性	可行					
	处理效率	/	21.8%	14.6%	60%	0%	80%
	排放浓度 (mg/L)	6~8	222.87	145.18	88	28.3	20
	排放量 (t/a)	/	0.2415	0.1573	0.0953	0.0307	0.0217
排放方式		间接排放					
排放去向		汕尾市西区污水处理厂					
排放规律		间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型					
执行标准	《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)第二时段 三级标准及汕尾市西区污水处理	6.5~9	≤250	≤150	≤150	≤30	/

	厂设计进水水质的较严者 (mg/L)						
(9) 项目废水排放口基本情况							
表 36 项目废水排放口基本情况一览表							
排放口名称	排放口编号	排放口类型	排放口中心坐标 (m)				
			东经	北纬			
综合废水排放口	DW001	一般排放口	115.280705°	22.810219°			
注：项目近期的污水排放口如上表所示，远期待项目周边的规划路建成后再按就近原则设置污水排放口。							
(10) 废水自行监测计划							
根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017) 及《排污许可证申请与核发技术规范总则》，项目废水监测方案详见下表。							
表 37 废水排放口监测方案							
监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准				
综合废水排放口	pH	每年监测一次	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准及汕尾市西区污水处理厂设计进水水质的较严者				
	COD _{Cr}						
	BOD ₅						
	氨氮						
	SS						
	动植物油						
2、废水环境影响分析							
(1) 废水环境影响分析							
项目产生的废水主要为生活污水，实验室地面清洁废水，实验服清洗废水，实验室器材及器皿清洗废水，实验器皿润洗废水，碱液喷淋塔更换产生的废水，高纯水机制备纯水产生的浓水以及水浴锅废水。实验器皿润洗废水 0.468t/a 作为危废委托有资质的单位进行收集处理。生活污水经三级化粪池进行预处理、食堂含油废水经三级隔油隔渣池预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准及汕尾市西区污水处理厂设计进水水质的较严者后，经市政管网排入汕尾市西区污水处理厂进行深度处理达标后排入汕尾港。地面清洁废水、实验服清洗废水、实验室器材及器皿清洗废水、碱液喷淋塔更换产生的喷淋废水（总产生量为 1083.416t/a）经酸碱中和后进入三级化粪池进行处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准及汕尾市西区污水处理厂设计进水水质的较严者后，经市政管网排入汕尾市西区污水处理厂进行深度处理达标后排入汕尾港。							

高纯水机制备纯水产生的浓水及水浴锅废水直接经市政管网排入汕尾市西区污水处理厂进行深度处理达标后排入汕尾港。

（2）项目生产废水处理设施可行性分析

自建污水处理设施可行性分析：本项目地面清洁废水、实验服清洗废水、实验室器材及器皿清洗废水、碱液喷淋塔更换产生的喷淋废水排放量约为 0.792t/d。项目实验室产生的高浓度废液和实验室器材及器皿清洗第一次润洗废液作为危废处理外运处置，地面清洁废水、实验服清洗废水、碱液喷淋塔更换产生的喷淋废水、实验室器材及器皿清洗废水进入废水处理设施处理，这部分废水水质较为简单，产生浓度较低，产生量较少，根据项目的实验试剂种类（详见表 11），由于项目的实验容器均经过一次润洗，润洗废水作为危废外运，故项目清洗废水中主要会残留极少量的实验有机试剂（乙醇、二甲苯等）或无机试剂（硫酸、盐酸、硝酸等），项目实验服以及地面清洁废水与一般生活污水类似，喷淋废水主要处理酸雾（含硫酸雾、氯化氢等），综上，本项目主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮，不含重金属。建设单位拟在实验室内自建 1 套污水处理设施，其设计处理能力为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为酸碱中和，废水产生量仅占处理能力的 39.6%，有足够的余量，满足污水处理需求。自建污水处理设施处理工艺流程如下图所示：

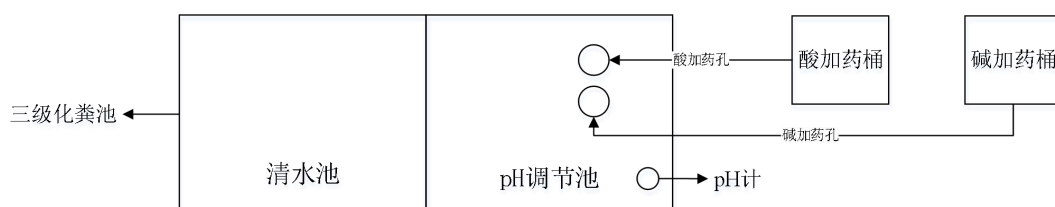


图 6 废水处理设施工艺流程图

工艺说明：实验容器清洗废水和少量喷淋废水通过收集后进入酸碱中和池，进行中和处理，酸碱中和主要调节废水的 pH，以免过酸或过碱的废水进入三级化粪池对三级化粪池造成冲击，项目废水中的主要污染物 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮等产生浓度较低，与一般生活污水类似，故经酸碱中和调节再经三级化粪池处理后出水水质稳定，可《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及汕尾市西区污水处理厂设计进水水质的较严者后，该套技术已被广泛应用，在技术上是可行的。

三级化粪池：鲜粪便由进粪口进入第一池，池内粪便开始发酵分解、因比

重不同粪液可自然分为三层，上层为糊状粪皮，下层为块状或颗状粪渣，中层为比较澄清的粪液。在上层粪皮和下层粪渣中含细菌和寄生虫卵最多，中层含虫卵最少，初步发酵的中层粪液经过粪管溢流至第二池，而将大部分未经充分发酵的粪皮和粪渣阻留在第一池内继续发酵。流入第二池的粪液进一步发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪厚度比第一池显著减少。流入第三池的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三池功能主要起储存已基本无害化的粪液作用。

隔油隔渣池：隔油隔渣池是利用油水密度差进行油水分离。废水从池的一端流入，以较小的流速流经池体，在流动过程中，密度小于水的油粒上升至水面，被设于池体上部的集油管收集，然后由集油管导出池外；水则从池的另一端流出。

根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9），三级化粪池对污染物的去除效率分别为SS：60%~70%。又根据《第二次全国污染源普查生活污染源产排污系数手册》第二分册中的表6-5可知，三类地区化粪池对COD_{Cr}的去除效率约为21.8%、BOD₅的去除效率约为14.6%，对氨氮的去除效率为0%、对动植物油的去效率约为2%；三级隔油隔渣对动植物油的去效率可达80%。由前文分析以及类比项目周边已建项目可知，项目综合废水经三级化粪池和隔油隔渣池预处理后可达标排放，因此生活污水，酸碱中和预处理后实验室地面清洁废水、实验服清洗废水、实验室器材及器皿清洗废水、碱液喷淋塔更换的废水采用三级化粪池预处理是可行的，食堂含油废水经隔油隔渣池预处理是可行的。

（3）项目废水依托汕尾市西区污水处理厂进行处理的可行性分析

1）汕尾市西区污水处理厂概况

西区污水处理厂位于汕尾市城区通航路霞洋村靠海地段(115°19'56.2943"22°47'20.6603")，占地面积为48000平方米，总设计规模为50000m³/d。汕尾市建设局委托环评单位编制《汕尾市区污水处理厂工程环境影响报告书》并于2002年获得环评批复(汕环函[2002]18号)。污水厂于2010年建设完成并投入正式运行，获得环保验收批复(汕环函[2010]92号)。污水厂于2019年获得排污许可证(证号:91441500688666133N001Z)。目前日处理污水量

约为 35000m³/d，其污水收集范围为海滨大道包围着的已建城区，汕尾大道以西，山河以南，是排水合流片区，最终进入西区污水处理厂处理。工程采用 A²/O 微曝氧化沟为主体工艺，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值。

2) 可行性

根据工程分析，项目建成后污水总排放量为 4.19t/d，剩余污水处理规模（15000 吨/日）的 0.028%，因此，项目废水纳入汕尾市西区污水处理厂处理在水量上可行。根据污染源分析，项目产生的综合废水主要污染物为 pH 值、COD、BOD₅、氨氮、SS 和动植物油等，污染物成分简单，浓度较低，可生化性好，非常适合用生化处理工艺进行处理。项目生活污水，经酸碱中和后的实验室地面清洁废水、实验服清洗废水、实验室器材及器皿清洗废水、碱液喷淋塔废水采用三级化粪池预处理，食堂含油废水经隔油隔渣池预处理，高纯水机制备纯水产生的浓水及水浴锅废水为清净下水，无需处理，外排废水水质均满足广东省地方标《水污染物排放限值》（(DB44/26-2001)第二时段三级标准及汕尾市西区污水处理厂设计进水水质的较严者的要求。汕尾市西区污水处理厂采用 A²/O 微曝氧化沟为主体工艺，尾水排放指标稳定，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值的要求，最终汇入汕尾港。汕尾市西区污水处理厂的设计进出水水质如下表所示：

表 38 汕尾市西区污水处理厂设计出水水质一览表

指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	大肠杆菌 (个/L)	总磷	总氮
设计进水水质 限值 (mg/L)	250	150	150	30	/	4	35
设计出水水质 限值 (mg/L)	≤40	≤10	10	≤5 (8)	≤1000	≤0.5	≤15

综上所述，项目排放的综合废水从水质和水量方面分析，排入汕尾市西区污水处理厂进行处理是可行的。汕尾市西区污水处理厂总体运行良好，出水水质稳定，可以稳定达标排放，不会对汕尾港的水质造成影响。

3、废水环境影响分析结论

水环境质量现状：根据汕尾市生态环境在官网发布的《2023 年汕尾市生态

环 境 状 况 公 报 》

(https://www.shanwei.gov.cn/swbj/533/content/post_1019734.html) 中的结论, 2023 年, 全市近岸海域的 21 个省控监测点位 (含 15 个海水质量国控监测点位), 于春季、夏季、秋季实施监测, 除 1 个省控点位 (GD014 陆丰烟港) 因溶解氧年平均值 4.95 毫克/升, 达不到二类标准 ≥ 5 毫克/升, 为三类水质, 其它监测点位所有监测项目年平均值达到国家海水一类、二类水质标准, 由此说明汕尾港口区海域的水质现状达到《海水水质标准》(GB3097-1997) 中第三类海水水质标准。

项目生活污水, 经酸碱中和后的实验室地面清洁废水、实验服清洗废水、实验室器材及器皿清洗废水、碱液喷淋塔更换产生的废水采用三级化粪池预处理, 食堂含油废水经隔油隔渣池预处理, 高纯水机制备纯水产生的浓水及水浴锅废水为清净下水, 无需处理, 外排废水水质均满足广东省地方标《水污染物排放限值》((DB44/26-2001) 第二时段三级标准及汕尾市西区污水处理厂设计进水水质的较严者的要求后进入汕尾市西区污水处理厂进行深度处理。实验器皿润洗废水交由有资质的单位进行收集处置。

因此本项目废水不会对周围水环境产生影响。

三、噪声

1、噪声源强

项目主要噪声源为设备运行噪声。参考《噪声与振动控制工程手册》(马大猷主编, 机械工业出版社) 及据类比调查分析, 这些设备噪声值范围在为 50~70dB(A) 之间, 本次评价取中间噪声值。项目各设备噪声源源强详见下表。

表 39 噪声源源强一览表

设备名称	数量/台	声源类型	噪声源强			降噪措施		噪声排放		持续时间
			核算方法	单台噪声源强 dB(A)	同类型设备噪声叠加值 dB(A)	工艺	降噪量 dB(A)	核算方法	噪声值 dB(A)	
便携式 γ 测量率仪	8	偶发	类比法	50	59	墙体隔声、基础减震、距离	20	类比法	39	4h/d
便携式高压电离室	4	偶发		50	56				36	4h/d
β 表面污染仪	8	偶发		50	59				39	4h/d
高纯锗 γ 谱	2	偶发		50	53				33	4h/d

仪						衰减 等降 噪措 施,加 强设 备维 护保 养				
α/β 测量仪	4	偶发		50	56				36	4h/d
低本底液闪 测量装置	2	偶发		55	58				38	4h/d
热释光测量 系统	2	偶发		55	58				38	4h/d
P 型高纯锗 γ 谱仪	2	偶发		50	53				33	4h/d
N 型高纯锗 γ 谱仪	2	偶发		50	53				33	4h/d
α/β 测量仪	4	偶发		50	56				36	4h/d
超低本底液 体闪烁谱仪	2	偶发		55	58				38	4h/d
气态流出物 ⁸⁵ Kr 制样装 置	2	偶发		55	58				38	4h/d
天平	6	频发		50	57.8				37.8	4h/d
烘箱	2	偶发		50	53				33	4h/d
马弗炉	2	偶发		55	58				38	4h/d
电热板、水 浴锅、加热 套	6	偶发		55	62.8				42.8	4h/d
搅拌机	6	频发		70	77.8				57.8	4h/d
离心机	2	偶发		70	73				53	4h/d
高纯水机	2	频发		65	68				48	4h/d
pH 计/电导 率仪	2	偶发		50	53				33	4h/d
除湿机	14	偶发		55	66.5				46.5	4h/d
电炉	6	偶发		60	68.5				48.5	4h/d
手足体表面 污染监测仪	2	偶发		50	53				33	4h/d
发电机	1 台	偶发		85	85				65	0.5h/ d

注：部分非实验操作设备不产生噪声，不纳入其中进行分析。

(2) 噪声防治措施

结合本项目的产噪设备运行情况，项目的噪声控制可从噪声源控制、噪声传播途径控制和个体防护三方面进行考虑。具体建议采取以下措施：

(1)合理布局噪声源设备，使高噪声设备尽量安排在实验室中间位置，通过厂房隔声、减振、消声等措施以及距离衰减使噪声不会对厂界外产生明显影响；

(2)合理安排实验操作时间，加强实验管理，减少非正常噪声；

(3)选用低噪声实验设备，从源头控制减少噪声排放；

(4)通过建立设备的定检制度，保持设备处于良好的运转状态，降低噪声；

(5)为保证实验操作人员的身体健康，采用隔离、带耳塞及限制操作时间等方法，减少噪声对实验操作人员的影响程度。综上，通过采取相应的降噪措施治理后，本项目各边界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类功能区标准要求。

(3) 噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)推荐的方法，采用下面预测模式对项目设备噪声进行环境影响分析：

1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

①设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级或A声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} ，若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级按下式计算：

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

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

L_{p2} ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL——隔墙(或窗户)倍频带或A声级的隔声量，dB。



图 B.1 室内声源等效为室外声源图例

声源位于室内，按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或A声级：

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

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

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

R ——房间常数； $R=Sa/(1-\alpha)$ ， 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 。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场时，按下式计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中 $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

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

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

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；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

⑤按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级

a、根据声源声功率级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，按下式计算：

$$L_{P(r)} = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

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；

D_c ——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；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB

b、预测点的 A 声级 $L_{A(r)}$ 可按下式计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级 $[L_{A(r)}]$ ：

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

2) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，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 L_{Aj} ，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 (L_{eqg}) 为：

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

式中：

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T——用于计算等效声级的时间, s;

N——室外声源个数;

M——等效室外声源个数;

3) 预测值计算

预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算

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

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献量, dB(A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB(A)。

(4) 影响分析

影响声波从声源到受声点传播的因素有很多, 它们主要包括传播发散、气温、平均速度、遮挡物状况、植被状况、风向、风速等, 其中对声波的传播影响最大的是与声源到受声点的距离有关的传播发散, 即声波随距离的衰减。

根据上述预测模式, 背景值叠加贡献值后得到预测值。预测点均为场界 1 米处, 根据《环境工作手册—环境噪声控制卷》(高等教育出版社, 2000 年), 设备降噪及墙体隔声等综合隔声量取 20dB(A)。本项目实验室在落实以上降噪措施后, 噪声削减量约为 20dB(A)。场界声环境影响预测结果见下表。

表 40 项目各噪声污染源与厂界距离一览表

序号	污染源	与厂界距离m			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	流出物实验室	73	20	7.8	38
2	前沿站/业务大楼	7.5	71	46	38

表 41 项目厂界噪声预测值 单位 dB(A)

序号	污染源	混合噪声源强	厂界噪声贡献值			
			东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	流出物实验室	60.2	12.3	24.6	35.6	18.3
2	前沿站/业务大楼	45.9	21.9	0	2.3	4
3	叠加贡献值		22.4	24.6	35.6	18.3

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021): 进行边界噪声评价时, 建设项目以厂界噪声贡献值作为评价量, 有声环境保护目标时, 应预测评价声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值。本项目 200m 范围内无声环境保

护目标，故只预测评价厂界噪声贡献值。项目只在昼间进行检测工作，故只对昼间的噪声进行预测，由表 41 的预测结果可以看出，项目运营后，东、南、西、北四边界昼间噪声最大贡献值为 35.6dB(A)，本项目运营期各实验设备运行过程产生的噪声经建筑物墙体隔声和距离衰减后，对周围声环境影响较小，为了进一步降低实验过程中产生的噪声，尽量避免本项目噪声对项目内员工及周围声环境产生的不良影响，建设单位拟采取选用低噪声设备、优化平面布局等降噪措施即可实现噪声达标，即本项目建成后各厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

综上，本项目建成营运后将不会对周围声环境产生明显的不利影响。

（5）自行监测方案

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范总则》，制定本项目噪声监测计划，监测计划见下表。

表 42 环境噪声监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
项目厂界四周外 1 米处 各设置 1 个监测点	LeqdB(A)	每季度监测一次，进 行昼间及夜间监测	《工业企业厂界环境噪声排放 标准》

四、固体废物

1、固废产生情况

本项目的固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固废（废包装材料）及危险废物（高浓度废液、实验器皿润洗废水、废试剂瓶、废试剂、废弃耗材、废活性炭、放射性固废（放射性样品、放射性废滤膜）、流出物实验室产生的放射性废液）。

（1）生活垃圾

项目共聘用员工 65 人，均于项目内用餐，其中 40 人在项目内住宿，年工作 260 天。根据我国生活垃圾排放系数，生活垃圾产生量住宿人员按 1kg/人·d，不住宿人员按 0.5kg/人·d，则生活垃圾产生量为 52.5kg/d，合计 3.25t/a，收集后交环卫部门清运处理。

（2）一般固废

废包装材料：本项目实验过程使用的样品或者部分原辅材料外包装会产生少量的废包装材料，例如包装袋、塑料、塑料袋等，根据建设单位提供的资料，本项目每年产生的废包装材料约 0.1t/a。废包装材料为一般工业固体废

物，属于《固体废物分类与代码目录》中的VI非特定行业生产过程中产生的一般固体废物（类别代码为 343-005-99-0001），交由资源回收公司回收处理。

（3）危险废物

1）高浓度废液

本项目在有机前处理、无机前处理、仪器分析等实验过程会产生少量的高浓度实验废液，此废液成分可能涉及有害化学物质等，主要来源于实验过程残留不足的高浓度废液，此部分高浓度废液产生量约为 0.01t/a。高浓度废液属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的 HW49 其他废物（废物代码：900-047-49），收集后交由有资质单位处置。

2）实验器皿润洗废水

化学试验后清洗玻璃器皿上将沾染一定量的高浓度溶液，项目对该类器皿采用自来水进行润洗，润洗废水产生量约为 0.468t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW49 其他废物（废物代码：900-047-49），经集后交由有资质单位处置。

3）废试剂瓶

本项目废试剂瓶主要来源于原辅材料的包装瓶，根据建设单位提供的资料，废试剂瓶产生量为 0.12t/a，有一定的毒性，废试剂瓶属于《国家危险废物名录（2021 年版）》的 HW49 其他废物（废物代码：900-047-49），收集后交由有资质单位处置。

4）废试剂

废试剂主要包括超过有效期的试剂或在有效期内出现变色、杂质、受到污染等异常情况的试剂。本项目可能存在少量过期失效的试剂，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废物类别为 HW49 其他废物（废物代码：900-047-49），本项目产生的过期试剂总量约为 0.002t/a，收集后交由有资质单位处置。

5）废弃耗材

本项目废一次性耗材主要来源于废保存管、废一次性口罩、废手套、废枪头、废试剂管、废移液管等，根据建设单位提供的资料，废弃一次性耗材用品产生量约为 0.12t/a。废弃耗材属于《国家危险废物名录》（2021 年）的 HW49 其他废物（废物代码：900-047-49），收集后交由有资质单位处置。

6) 废活性炭

本项目试剂配制及实验过程产生的有机废气经收集后经活性炭吸附系统（处理率 50%）处理。废气处理系统将产生失效的活性炭，活性炭吸附了有机废气，属于《国家危险废物名录》（2021）中 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49。项目采用的活性炭更换周期主要看其两区间的压差，达到 150Pa 即要更换。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函【2023】538 号），建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量”。根据前述分析，项目实验时的有机废气收集量为 25.4982kg/a，活性炭处理装置吸附有机废气的量为 12.7491kg/a，即本项目吸附废气理论所需的活性炭用量约为 84.994kg/a，废活性炭产生量不小于 97.7431kg/a。

本项目拟选取的活性炭吸附装置设计参数如下所示。

表 43 项目活性炭吸附装置参数一览表

废气量 (m³/h)	16000	4500	20000	24500	3500	12000
活性炭箱尺寸 (长 m×宽 m×高 m)	1.4×1.1×1.1	0.8×0.6×0.6	1.5×1.2×1.2	1.5×1.2×1.2	0.7×0.5×0.5	1×1×1
单层活性炭填充尺寸 (长 m×宽 m×高 m)	1.4×1.0×0.125	0.7×0.5×0.125	1.4×1.1×0.125	1.4×1.1×0.125	0.6×0.4×0.125	0.9×0.9×0.125
过滤风速 (m/s)	0.950	0.893	0.902	1.105	1.013	1.029
活性炭层数	4					
活性炭类型	蜂窝煤状					
活性炭填充密度 (g/cm³)	0.55					
单个活性炭箱填充量 (m³)	0.65	0.175	0.77	0.77	0.12	0.405
活性炭填充重量 (t)	1.59					
有机废气吸附量 (t/a)	0.013					
更换周期	每年一次					

注：本环评废气处理设备技术参数仅供参考，本次计算采用蜂窝状活性炭，后续建设单位可根据实际情况选择设备；本项目活性炭有机废气过滤风速参考《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方法的通知》（粤环函【2023】538 号），均符合过滤风速不大于 1.2m/s 的要求。

综上所述，本项目活性炭吸附装置每年装填新活性炭约 1.59t，废饱和活性炭产生量约 1.603t/a (>97.7431kg/a)，废活性炭属于 HW49 其他废物，危废代

码：900-039-49，收集后于危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置。

7) 放射性固废

放射性样品及放射性废滤膜建设单位应另行单独委托单位对该内容进行单独评价。

8) 流出物实验室产生的放射性废液

建设单位应另行单独委托单位对该内容进行单独评价。

综上所述，本项目固体废物产生及排放情况详见下表。

表 44 本项目固体废物排放一览表

序号	性质	污染物名称	产生量 t/a	处理处置措施
1	生活垃圾	生活垃圾	3.25	交由环卫部门清运处理
2	一般工业固废	废包装材料	0.1	交由资源回收公司回收处理
3	危险废物	高浓度废液	0.01	委托有处理危险废物资质的单位收集处置
4		实验器皿润洗废水	0.468	
5		废试剂瓶	0.12	
6		废试剂	0.002	
7		废弃耗材	0.12	
8		废活性炭	1.603	

注：上述放射性废物建设单位应另行单独委托单位进行辐射专案评价。

项目危险废物汇总表如下表所示。

表 45 本项目危险废物汇总表

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)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	高浓度废液	HW49	900-047-49	0.01	试剂的使用	液体	有机试剂、酸碱试剂等	挥发性有机物、酸碱等	每天/次	T/C/I/R	收集后放置于危废车间暂存，由有资质的单位收集处置
2	实验器皿润洗废水	HW49	900-047-49	0.468	试剂的使用	液体			每天/次	T/C/I/R	
3	废试剂瓶	HW49	900-047-49	0.12	试剂的使用	固体			每周/次	T/C/I/R	
4	废试剂	HW49	900-047-49	0.002	试剂的使用	液体			每年/次	T/C/I/R	
5	废弃耗材	HW49	900-047-49	0.12	试剂的使用	固态			每周/次	T/C/I/R	

6	废活性炭	HW49	900-039-49	1.603	废气处理	固体	活性炭、有机废气	挥发性有机物	每年/次	T/C/I/R	
---	------	------	------------	-------	------	----	----------	--------	------	---------	--

项目一般工业固废汇总表如下表所示。

表 46 本项目一般工业固废汇总表

序号	污染物名称	行业来源	来源行业代码	类别代码	类别细分代码	一般固体废物代码	产生量 t/a	储存形式	储存位置	占地面积
1	废包装袋	VI非特定行业生产过程中产生的一般固体废物	343	99	0001	343-005-99-0001	0.1	袋装	每层楼的清洁间内	12m ²

2、固废环境影响分析

生活垃圾：生活垃圾收集后交环卫部门清运处理；

一般工业固废：废包装袋交由资源回收单位回收利用。

上述各类一般固体废物均临时堆放在各楼层的清洁间内，项目各楼层设置的一般固废暂存区的占地面积总共为12m²（前沿站实验室每层楼一个，每个占地面积2m²，流出物实验室第一层及第二层均设置一个，每个占地面积2m²），其临时堆放场所应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求建设。

此外，项目内一般工业固废临时贮存应采取如下措施：

①对一般工业固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，加强固体废物运输过程的事故风险防范，按照有关法律、法规的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。

②加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放。

危险废物：高浓度废液、实验器皿润洗废水、废试剂瓶、废试剂、废弃耗材、废活性炭经收集后妥善暂存于危废间交由有危废资质的单位收集处置。

危险固废暂存措施：根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)的要求。项目需规范建设和维护使用本项目的危废间，必须做好该堆场防雨、防风、防渗、防漏等措施，危废间的基础防渗层采用至少 2mm 的人工材

料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，并制定好本项目危险废物转移运输中的污染防范及事故应急措施。

危险废物的贮存须按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)的要求进行，具体要求如下：

①禁止将相互反应的危险废物在同一容器内混装；装载液体、半固体危险废物的容器内需留有足够的空间，容器顶部距液面之间的距离不得小于100mm；

②应当使用符合标准的容器盛装危险废物，其材质强度应满足贮存要求，同时，选用的材质须不能与危险废物产生化学反应。

③危险废物贮存场所的地面与墙脚应采用坚固、防渗材料建造，同时材料不能与废物产生化学反应。贮存场所出入口应设置一定高度的缓坡，以防止贮存过程中泄漏的液体流至外环境，污染周边的环境和地下水源，该泄漏的液体做危险废物处理；贮存间上方应设有排气系统，以保证贮存间内的空气质量。

④应加强危险废物贮存设施的运行管理，作好危险废物的出入库管理记录和标识，定期检查危险废物包装容器的完好性，发现破损，应及时采取措施。

⑤应由专人负责危险废物贮存设施的运行和管理，做好危废产生及贮存记录，并正确粘贴标签，定期对危废贮存设施进行检查；

⑥贮存一定时期后，须委托具有专业资质的危废处理单位及时进行清运和处理。

⑦项目危险废物的转移应满足以下要求：危险废物转移必须符合《危险废物联单管理办法》中的规定：转移必须符合《危险废物联单管理办法》中的规定：危险废物产生单位在转移危险废物前，须向当地环境保护行政主管部门申请领取联单。每转移一车、船（次）同类危险废物，应当填写一份联单。每车、船（次）有多危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一副自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

危险固废转移防泄漏措施：本项目的危险废物的暂存车间设置在流出物实

验室的一楼。项目产生的危险废物主要为高浓度废液、实验器皿润洗废水、废试剂瓶、废试剂、废弃耗材及废活性炭，经收集后妥善暂存于项目设置的危废暂存间，定期由有资质的单位收集处置。废试剂瓶、废弃耗材及废活性炭均为固体危险废物，采用防水的袋装后放置于围堰中。高浓度废液、实验器皿润洗废水、废试剂采用加盖的桶进行封装并存放于设有围堰的危废暂存间内，故可防止液体废物的泄露。

经上述处理后，本项目产生的固体废物不会对周围环境产生明显的影响。

项目危险废物贮存场所（设施）基本情况如下表所示。

表 47 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存车间	高浓度废液	HW49	900-047-49	流出物实验室的一楼	35m ²	加盖封装堆放于围堰中	10t	半年
		实验器皿润洗废水	HW49	900-047-49			加盖桶装堆放于围堰中		
		废试剂瓶	HW49	900-047-49			防水包装袋包装后堆放于围堰中		
		废试剂	HW49	900-047-49			加盖桶装堆放于围堰中		
		废弃耗材	HW49	900-047-49			防水包装袋包装后堆放于围堰中		
		废活性炭	HW49	900-039-49			防水包装袋包装后堆放于围堰中		

经上述处理及危废场所的设置，本项目的产生的固体废物不会对周围环境产生明显的影响。

3、固废环境影响评价结论

本项目应按照上述规范，严格执行国家及地方有关危险废物贮存、转移、处置方面的有关规定，固体废物经采取分类收集、集中堆放，分别处理等措施后，项目固体废物可以得到及时、妥善的处理和处置，本项目产生固废经以上处理可实现零排放，不会造成二次污染，不会对周围环境造成明显影响。

五、地下水、土壤

1、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表,本项目属于“163 专业实验室”类别,属于 IV 类建设项目,不开展地下水环境影响评价。地下水影响一般来源于地面渗透和径流等途径。本项目设施实验均于实验室内进行,且实验室地面均已做好硬底化,不存在对建筑物地面的渗漏和地下水污染可能性,因此本项目对地下水环境影响较小。

2、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)规定“根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类,见附录 A,其中 IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价;自身为敏感目标的建设项目,可根据需要仅对土壤环境现状进行调查。”根据该导则附录 A 土壤环境影响评价项目类别,本项目属于附录 A 中的“其他行业”,列入 IV 类,IV 类项目可不开展土壤环境影响评价。本项目对周边土壤的影响主要来源于大气沉降、地表径流和地表下渗,本项目后期的检验工作均于实验室内进行,实验室的地面均进行硬化处理,故项目检测过程不存在对建筑物地面的渗漏和土壤污染可能性,不会产生雨水冲刷;且项目废气排放量少,大气沉降影响不大,故本项目对周边土壤环境影响较小。

经采取以上污染防治措施后,本项目正常情况下不会对地下水和土壤产生污染,无需进行地下水、土壤环境跟踪监测。

六、生态环境影响

本项目位于汕尾市区马宫片区北山村北侧,项目建设用地范围内不含有生态环境保护目标,不会对周边生态环境造成明显影响。

七、风险

1、项目有毒有害原辅材料及分布区域

根据项目原辅材料的理化性质,经查,本项目列入《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 的监控目录的原辅材料以及具体分布情况详见下表。

表 48 项目危险物质危险类别及分布情况

序号	名称	贮存方式	分布区域
1	盐酸	瓶装	化学试剂暂存间
2	硝酸	瓶装	

3	发烟硝酸	瓶装	
4	硫酸	瓶装	
5	氢氟酸	瓶装	
6	氨水	瓶装	
7	铬酸钠	瓶装	
8	二甲苯	瓶装	
9	丙酮	瓶装	
10	硝酸银	瓶装	
11	氯化钡	瓶装	
12	柴油	桶装	发电机房的柴油桶
13	高浓度废液	桶装	危废暂存间
14	废试剂	桶装	

表 49 各风险物质存在量与临界量比值一览表

序号	物质名称	最大存在量 (t)	临界量 (t)	临界值取值 依据	比值 Q
1	盐酸	0.01	7.5	HJ169-2018 附录 B.1	0.00133
2	硝酸	0.0142	10		0.00142
3	发烟硝酸	0.0014	10		0.00014
4	硫酸	0.001	10		0.00010
5	氢氟酸	0.0012	1		0.00120
6	氨水	0.0018	10		0.00018
7	铬酸钠	0.0005	0.25		0.00200
8	二甲苯	0.001	10		0.00010
9	丙酮	0.0004	10		0.00004
10	柴油	11.475	2500		0.00459
11	硝酸银	0.0005	50	HJ169-2018 附录 B.2	0.00001
12	氯化钡	0.0005	50		0.00001
13	高浓度废液	0.01	50		0.00020
14	废试剂	0.002	50		0.00004
合计				/	0.01136

从上表计算结果可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.01136<1$ ，则本项目环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作等级划分，项目风险评价工作可开展简单分析。

2、环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），综合本次项目使用的原辅材料、工艺流程、生产装置及产生的“三废”，可得出本项目将产生的环境风险为实验试剂（硫酸、盐酸、硝酸等）泄漏事故、废气事故排放事故、液态危废泄漏事故等。

表 50 危险物质影响途径

序号	风险源	危险物质	事故类型	影响途径
----	-----	------	------	------

1	实验室	实验试剂	泄漏	贮存容器破损或人为操作失误导致液态原辅料泄漏，可能通过雨水管排放到附近水体，污染地表水；经地表渗入土壤，污染周边土壤环境和地下水环境。
2	危险废物暂存间	危险废物	泄漏、燃烧	贮存容器破损或人为操作失误导致废有机试剂等泄漏，可能通过雨水管排放到附近水体，污染地表水；经地表渗入土壤，污染周边土壤环境和地下水环境。
<p>3、环境风险分析</p> <p>(1) 原料运输和存储过程的泄漏风险分析</p> <p>项目原辅料全部依靠公路汽车运输，在运输过程中可能发生以下几种情况，从而造成环境风险：</p> <p>①选择不合理的路线，路况不佳，易与其它车辆发生碰撞甚至倾覆导致危害物质泄漏等事故。</p> <p>②运输司机麻痹大意，疲劳驾驶，发生交通事故导致环境风险事故。</p> <p>③运输车辆经过桥梁或沿河边公路行驶中，一旦发生事故，有可能导致物质进入水体构成水污染事故。</p> <p>④装载不规范或超载，运输途中容器发生碰撞，有可能发生泄漏、容器破损以外状况导致发生环境风险事故。</p> <p>在一般情况下，原辅料的存储是安全的，但受外因诱导会引发原料的泄漏，将对地表水环境、地下水环境和土壤造成较大影响。</p> <p>(2) 废气事故排放对大气环境影响分析</p> <p>本项目生产过程中的大气污染物主要为有机废气（VOCs（含二甲苯））、酸雾、NO_x、氨气及臭气浓度。如果发生事故排放，将导致工作场所空气中的有毒物质浓度增加，危害员工的人身安全。根据本项目生产工艺过程，结合工程类比调查，运营期间可能产生的风险事故主要为电机电压、转速降低，传动带破损、脱落、滑动等故障。</p> <p>根据废气影响分析，项目投入营运后，本项目废气正常排放时对周围空气质量影响不大。因此本项目的废气防治工作效果良好与否将直接成为周边环境空气质量保障的关键，建设单位必须在日常环保工作中加大废气处理的力度和加强环保管理工作，进一步加强清洁生产工作，杜绝事故排放，特别是有机废气（VOCs（含二甲苯））、酸雾、NO_x、氨气及臭气浓度的事故排放，一旦发生非正常排放，需在最短时间内加以维修，必要时必须停产，待处理设施有</p>				

效运转后恢复生产，以减少大气污染物的排放。

（3）危险废物处置不当对环境影响分析

本项目生产过程中会产生危险废物，建设单位应制定严格的管理制度对危险固废在产生、分类、管理和运输等环节进行严格监控，所有危险固废应委托给具有危险固废处理资质的单位进行处理处置。项目处置危险固废的措施应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，应执行《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序。

当项目危险固废处置过程正常时，对周围环境影响不大。如果危险固废处置出现异常，将对周围环境造成较大影响。本项目危险废物拟委托有相应资质单位收集处置。在外运处置前，暂存于危废间，危废间若采取严格的防泄防漏防淋措施，则危险废物处置出现异常的可能性不大，风险在可接受的范围内。

4、环境风险防范措施及应急要求

通过对项目危险有害因素的辨识以及安全评价，项目运营期间有可能发生的事故是物料泄漏事故、生产过程风险事故、污染防治措施出现事故造成污染物事故排放、火灾爆炸事故等。本项目采取了许多相应的安全技术措施，以预防生产安全事故的发生，具体防范措施如下：

（1）泄露事故防范措施

本项目液态原料为有机试剂及柴油，采用包装瓶及包装桶的形式通过公路汽车运输，然后存放至化学试剂间及备用发电机的柴油桶中，项目化学试剂的使用场所为实验室。

1) 运输

●合理规划运输路线及运输时间。运输应做到定车、定人、定线和定时，运输过程中应尽可能匀速且慢速驾驶，避免突然加速和刹车，或速度过快造成容器强烈震动破裂而导致泄露事故。

●车辆驾驶人员在行驶中应严格遵守交通法规，禁止疲劳驾驶、酒后驾车，避免违章行车、停车和进入市镇等，防止因这些人为因素造成事故的发生。

●在危险货物运输前，相关人员应认真学习其化学性质、禁配物等特性，避免与性质相悖的货物拼运，造成意外事故的发生。

●须在原料容器的明显部位按规定粘贴危险物资标记，标记粘贴要正确、牢固。

●驾驶员和押运人员，在原料运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

2) 存储

①合理布局储存区，储存区内布置按储存的物质性能分类分区存储，性质相抵触、灭火方法不同的原料物品应分类贮存；

②实验试剂存放点、危险废物储存间等内储存的物料保持容器密封；切忌混合储存；采用防爆型照明、通风设施；禁止使用易产生火花的机械设备和工具；

③实验试剂存放点、危险废物储存间等应设置专人管理，完善和落实安全管理制度和岗位责任制；定期对储存区安全进行检查，并做好记录；在仓库内要挂牌标识。

④原材料存放区域做好防渗工作，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

(2) 废气事故性防范措施

本项目废气处理系统由于某些意外情况或管理不善会出现事故排放，如果废气处理装置发生故障，会造成废气直接排入环境中。

本项目废气如发生事故性排放，则对周围环境产生一定的影响。故建设单位应认真做好设备的保养、定期维护及保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建设单位必须采取一定的事故性防范保护措施：

①各环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处理良好状态，使设备达到预期的处理效果。

②现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设备、风机等设备

进行定期检查，并派专人巡视，遇不良工作状况应立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。风机等重要设备应一用一备，发生故障时可自动启动备用设备。

（3）环境风险应急措施

由于自然灾害或人为原因，当事故灾害不可避免的时候，有效的应急救援行动是唯一可以抵御事故灾害蔓延和减缓灾害后果的有力措施。所以如果在事故灾害发生前建立完善的应急救援系统，制定周密的救援计划，而在灾害发生的时候采取及时有效的应急救援行动，以及系统的恢复和善后处理，可以有效拯救生命、保护财产、保护环境、减少损失。

（4）危险废物风险防范措施

本项目产生一定量的危险废物，若贮存不合理导致发生泄露事故，将对水体、土壤造成一定的污染，因此企业应采取一定的事故性防范保护措施：

①禁止将相互反应的危险废物在同一容器内混装；装载液体、半固体危险废物的容器内需留有足够的空间，容器顶部距液面之间的距离不得小于100mm。

②应当使用符合标准的容器盛装危险废物，其材质强度应满足贮存要求，同时，选用的材质须不能与危险废物产生化学反应。

③危废间的地面与墙脚应采用坚固、防渗材料建造，同时材料不能与废物产生化学反应。危废间应设置相应的防渗透液体收集措施；危废间上方应设有排气系统，以保证危废间内的空气质量。

④应加强危险废物贮存设施的运行管理，作好危险废物的出入库管理记录和标识，定期检查危险废物包装容器的完好性，发现破损，应及时采取措施。

⑤应由专人负责危险废物贮存设施的运行和管理，做好危废产生及贮存记录，并正确粘贴标签，定期对危废贮存设施进行检查。

⑥贮存满半年后，须委托具有专业资质的危废处理单位及时进行清运和处理。

⑦项目危险废物的转移应满足以下要求：危险废物转移必须符合《危险废物联单管理办法》中的规定：转移必须符合《危险废物联单管理办法》中的规

定：危险废物产生单位在转移危险废物前，须向当地环境保护行政主管部门申请领取联单。每转移一车、船（次）同类危险废物，应当填写一份联单。每车、船（次）有多危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一副自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联其余各联交付运输单位随危险废物转移运。

5、环境风险评价结论

建设单位将严格采取实施上述提出的要求措施后，可有效防止项目产生的污染物进入环境，有效降低了对周围环境存在的风险影响。并且通过上述措施，建设单位可将环境风险和毒性危害控制在可接受的范围内，不会对人体、周围敏感点及水体、大气、土壤等造成明显危害。通过采取有效的风险防范措施后，项目风险水平可以接受。

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	食堂煮食	食堂油烟	经油烟净化器处理后通过烟道(DA002)引至屋顶排放。	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)小型排放标准的要求
	备用发电机使用	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	直接经专用排气筒(DA001)排放。	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	流出物实验室1F样品前处理室, 2F氟碳实验室、化学实验室、天平室	有机废气(VOCs(含二甲苯))、酸雾(氯化氢、氟化氢、硫酸雾)、氮氧化物、氨气、臭气浓度	经通风柜/万向排风罩/称量罩收集后进入一套G4过滤器+碱液喷淋(含除雾层)+活性炭吸附(处理设施风量: 16000m ³ /h)处理后排放。	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值要求,《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级“新扩改建”要求,《固定污染源有机物综合排放标准》(DB 44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值。
	流出物实验室2F危险品存放室、试剂室及试验器具存放室	有机废气(VOCs(含二甲苯))、酸雾(氯化氢、氟化氢、硫酸雾)、氮氧化物、氨气、臭气浓度	经溶剂柜/酸碱柜/普通试剂柜收集后进入一套碱液喷淋(含除雾层)+活性炭吸附(处理设施风量: 4500m ³ /h)处理后排放。	
	前沿站实验室1F原子吸收测量室、总放测量室、热释光测量室、液闪测量室、γ谱仪室、α谱仪室、元素分析室、样品粉碎室, 2F水样处理室、氟碳实验室、天平室	实验恶臭	经排风系统/通风柜/万向排风罩/称量罩等收集后进入一套活性炭吸附(处理设施风量: 20000m ³ /h)处理后排放。	
	前沿站实验室2F的5个化学实验室	有机废气(VOCs(含二甲苯))、酸雾(氯化氢、	经通风柜/万向排风罩等收集后进入一套碱液喷淋(含除	

		氟化氢、硫酸雾)、氮氧化物、氨气、臭气浓度	雾层)+活性炭吸附(处理设施风量:24500m ³ /h)处理后排放。	
	前沿站实验室2F的普通化学试剂室	异味	于普通试剂柜进行收集后进入一套活性炭吸附(处理设施风量:3500m ³ /h)处理后排放。	
	前沿站实验室4F样品干燥室、样品碳化室、样品灰化室、样品预处理间	烟尘、异味	经不锈钢抽气罩/通风柜/万向排风罩收集后进入2套油烟净化器(在灰化与碳化室内吊顶里)+1套活性炭吸附(处理设施风量:12000m ³ /h)处理后排放。	
地表水环境	生活污水	BOD ₅ 、COD _{Cr} 、SS、氨氮及动植物油等	生活污水及经酸碱中和预处理(处理能力2t/d)后实验室地面清洁废水、实验服清洗废水、实验室器材及器皿清洗废水、碱液喷淋塔更换的废水经三级化粪池进行预处理、食堂含油废水经三级隔油隔渣池预处理达标后,经市政管网排入汕尾市西区污水处理厂进行深度处理。	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及汕尾市西区污水处理厂设计进水水质的较严者。
	实验室地面清洁废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS		
	实验服清洗废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS		
	实验室器材及器皿清洗废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS		
	碱液喷淋塔更换的废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS		
	高纯水机制备纯水产生的浓水	/	清净水,直接进入市政管网,经市政管网进入汕尾市西区污水处理厂进行深度处理。	
	水浴锅废水	/		
	实验器皿润洗废水	/	经收集后交由有资质的单位进行收集处置。	/
声环境	设备运转	设备噪声	采取优化布局、高噪声设备合理布	《工业企业厂界环境噪声排放标

			置、消声、减振等措施	准》(GB12348-2008)中规定的2类噪声排放限值要求
固体废物	<p>生活垃圾收集后交环卫部门清运处理。</p> <p>废包装材料交由资源回收公司回收处理。高浓度废液、实验器皿润洗废水、废试剂瓶、废试剂、废弃耗材、废活性炭经收集后妥善暂存于危废暂存间，定期由有资质的单位回收处理。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	<p>项目地下水采取源头控制措施以及分区防渗治理措施，即从设计、施工等方面全过程加强对工艺、管道、设备、池体等的质量控制，以防止污染物的跑、冒、滴、漏。池体以及管线采取严格的防渗措施。针对不同的防渗区域采取不同防渗措施，并给出不同分区的具体防渗要求。项目危废暂存间、溶剂暂存间、危险品暂存间及放射性废物暂存间为重点污染防治区，其他区域为非污染防治区。</p> <p>项目土壤从源头控制和过程防控两个方面采取有关土壤污染防治措施，只要从源头、过程两个方面对土壤污染发生和传输过程进行控制，项目运营期间不会对土壤环境产生显著的不良影响。</p>			
生态保护措施	<p>该项目地块处于人类活动频繁区，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低，无需重点保护的生态环境。</p>			
环境风险防范措施	<p>项目大气环境风险主要为原料运输和存储过程泄露，废气事故排放对大气环的影响、危险废物处置不当对环境影响等。为防范环境污染事故的发生，须采取以下防控措施。</p> <p>①严格按照规范进行设计、施工和运行管理，落实工程设计、安全评价及本报告提出的各项污染防治措施；</p> <p>②加强管理，定期对员工进行培训教育，定期对装置进行检修维护，认真执行安全操作规范；</p> <p>③危险废物暂存仓库采用耐腐蚀的硬化地面，各暂存区域采取重点防渗防腐；危废暂存间内按照废物类别和特性进行分区隔断，采用耐火墙进行隔断；危废暂存间内地面、隔断等均采用重点防渗和防腐措施。</p>			
其他环境管理要求	无			

六、结论

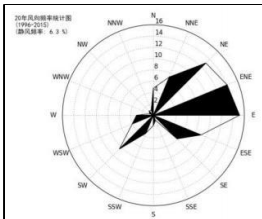
根据上述内容所述，项目产生的污染因素经本环境影响报告中提出的各项环保措施治理后，将不会对周围环境产生明显影响。**从环保角度而言本项目是可行的。**建设单位必须在认真执行“三同时”管理规定的同时，切实落实本环境影响报告中要求的各项环保措施，并要经验收合格后，项目方可投入使用。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不 填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs	0	0	0	0.026479 t/a	0	0.026479 t/a	+0.026479 t/a
	SO ₂	0	0	0	0.00023 t/a	0	0.00023 t/a	+0.00023 t/a
	NO _x	0	0	0	0.01904 t/a	0	0.01904 t/a	+0.01904 t/a
	颗粒物	0	0	0	0.01090 t/a	0	0.01090 t/a	+0.01090 t/a
废水	COD _{Cr}	0	0	0	0.2415 t/a	0	0.2415 t/a	+0.2415 t/a
	BOD ₅	0	0	0	0.1573 t/a	0	0.1573 t/a	+0.1573 t/a
	SS	0	0	0	0.0953 t/a	0	0.0953 t/a	+0.0953 t/a
	氨氮	0	0	0	0.0307 t/a	0	0.0307 t/a	+0.0307 t/a
一般工业 固体废物	生活垃圾	0	0	0	3.25 t/a	0	3.25 t/a	+3.25 t/a
	废包装材料	0	0	0	0.1 t/a	0	0.1 t/a	+0.1 t/a
危险废物	高浓度废液	0	0	0	0.01 t/a	0	0.01 t/a	+0.01 t/a
	实验器皿润洗废 水	0	0	0	0.468 t/a	0	0.468 t/a	+0.468 t/a
	废试剂瓶	0	0	0	0.12 t/a	0	0.12 t/a	+0.12 t/a
	废试剂	0	0	0	0.002 t/a	0	0.002 t/a	+0.002 t/a
	废弃耗材	0	0	0	0.12 t/a	0	0.12 t/a	+0.12 t/a
	废活性炭	0	0	0	1.603 t/a	0	1.603 t/a	+1.603 t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



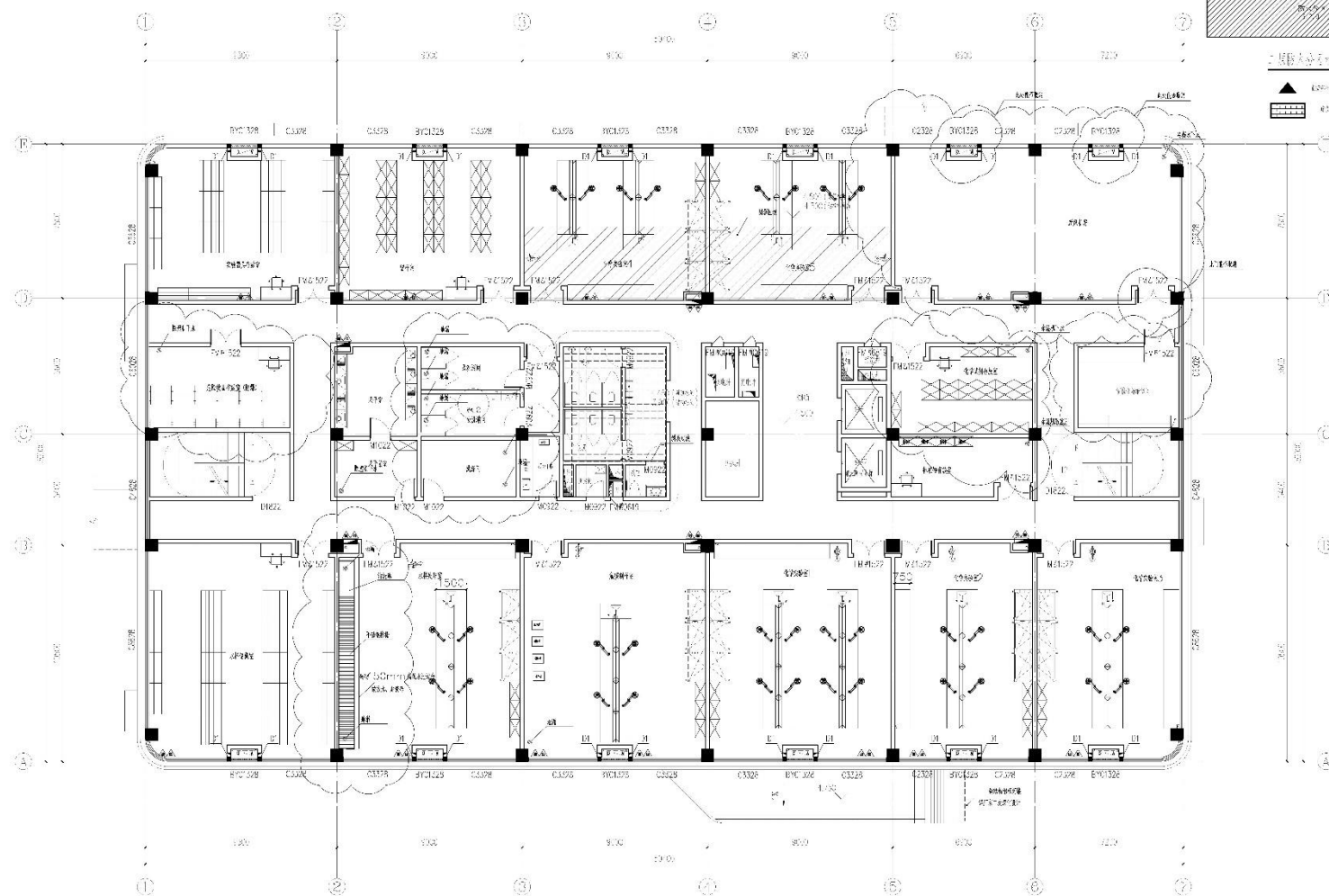
附图 1 建设项目地理位置



附图 2 建设项目四至图

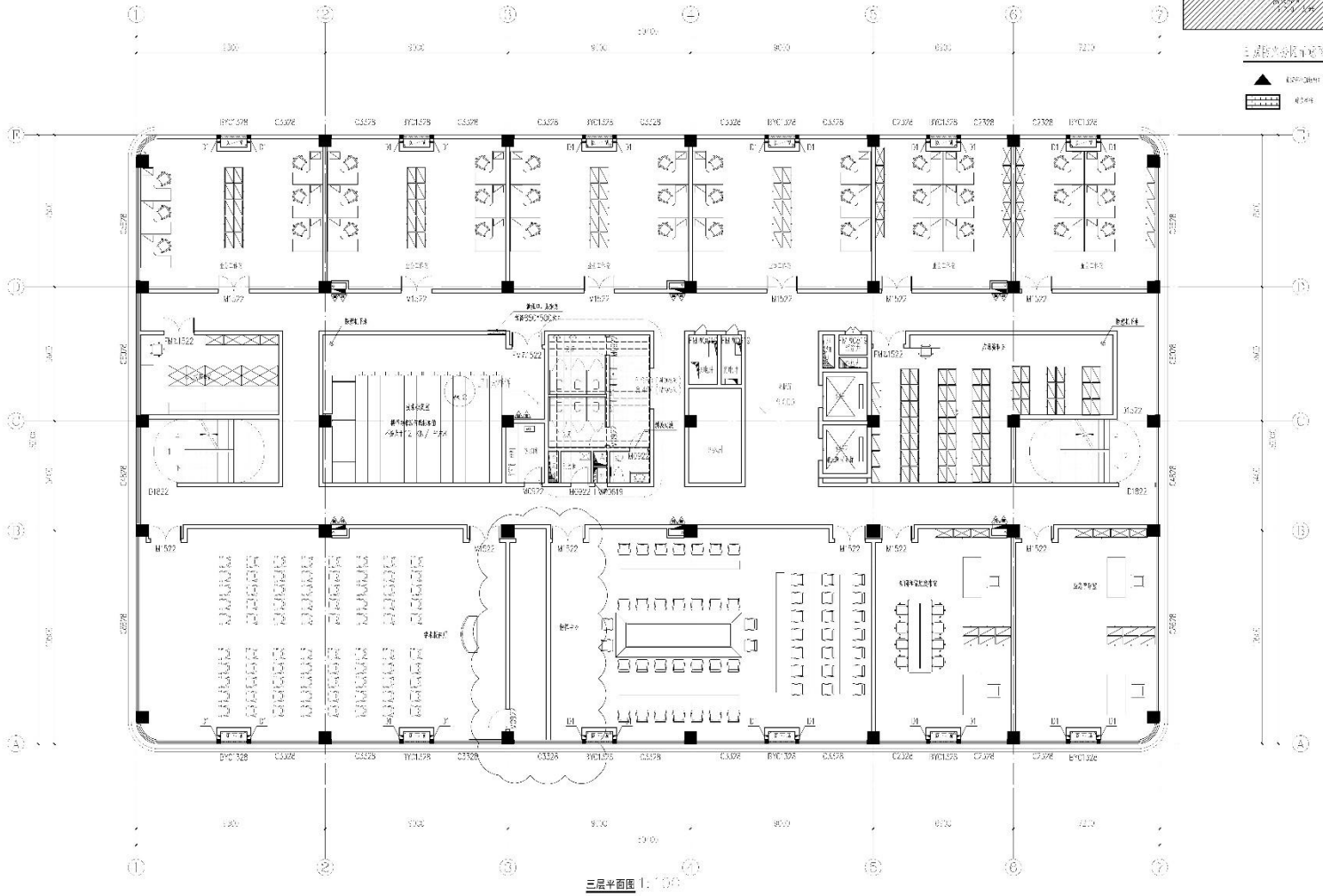
前沿站一层



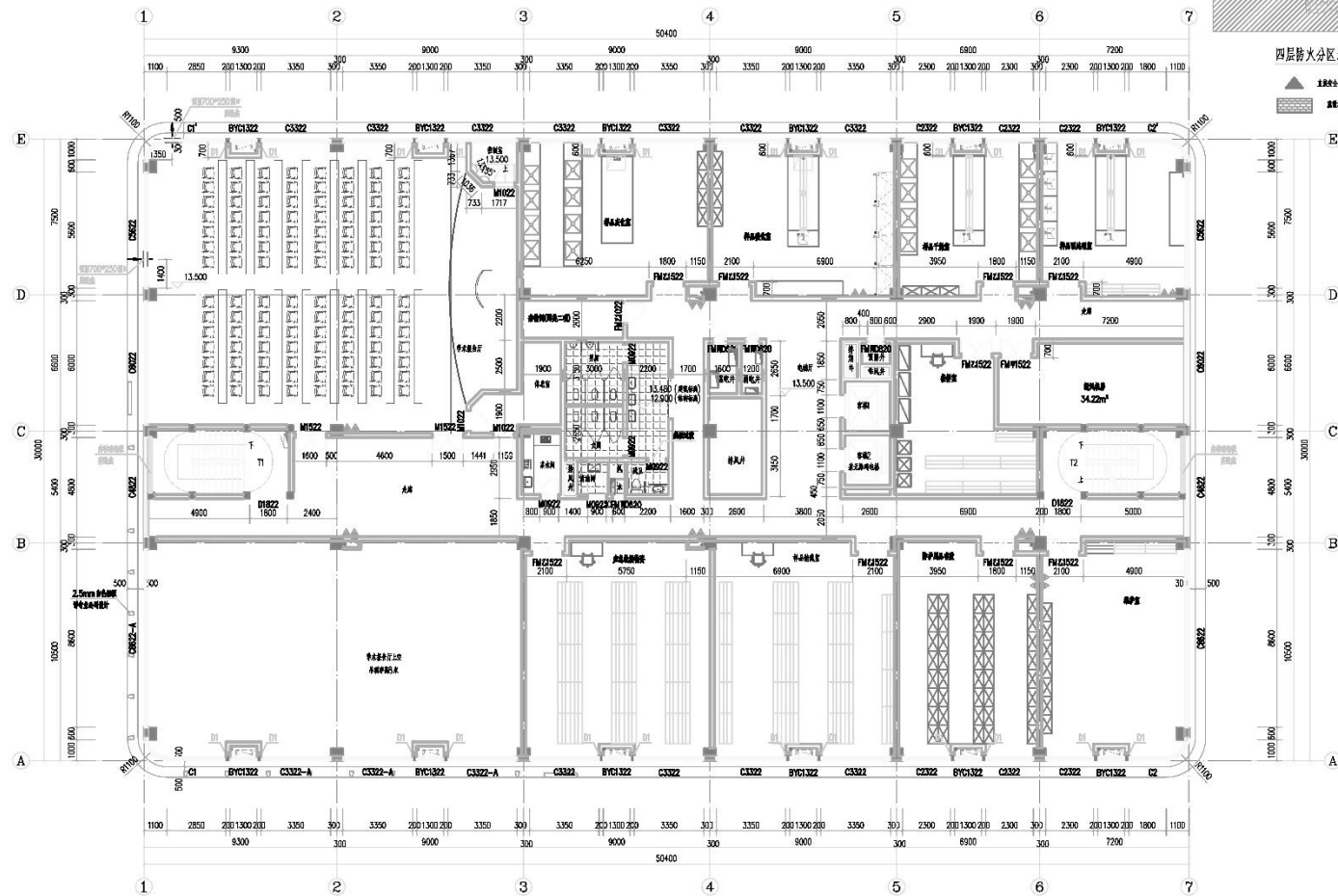


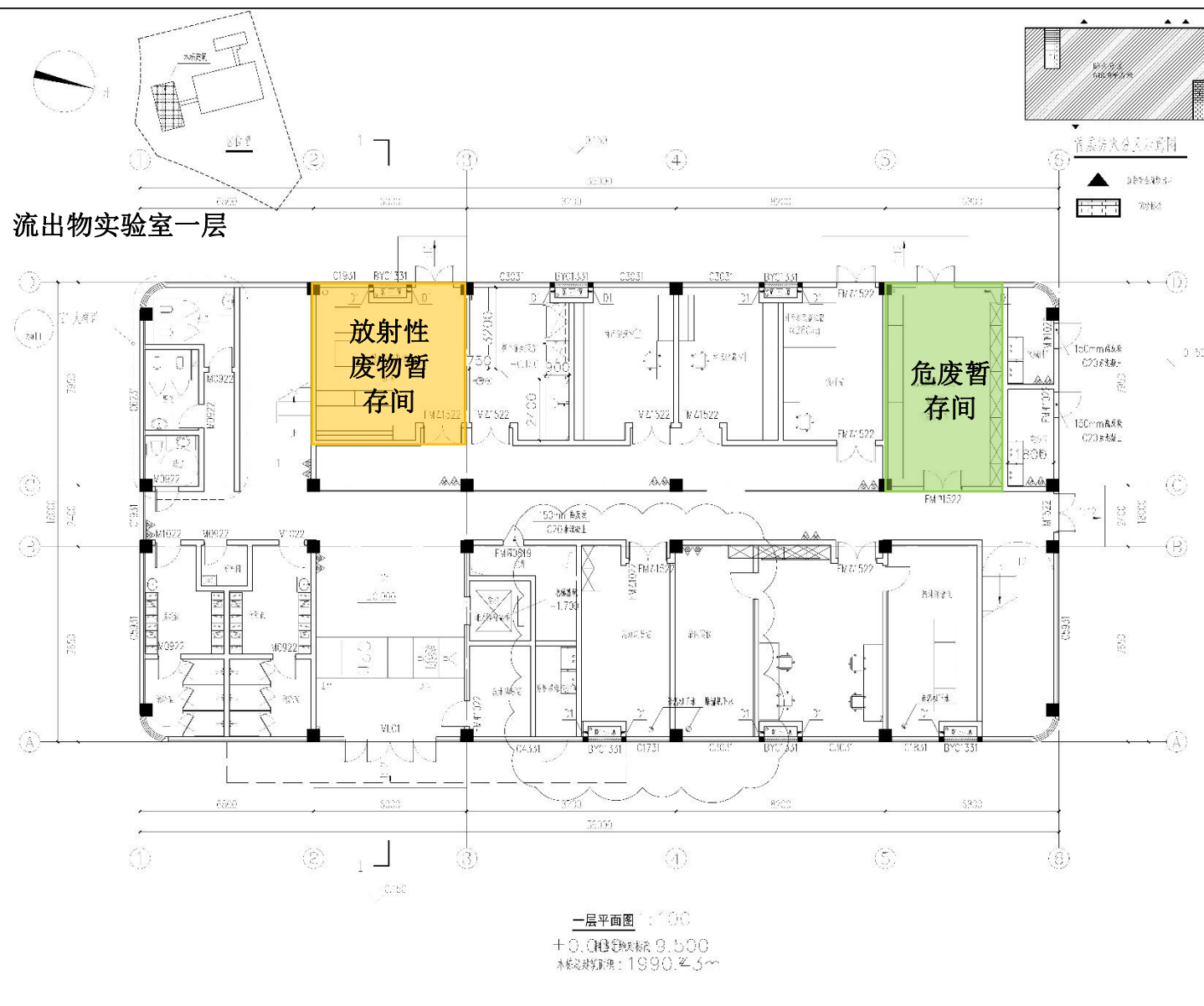
二层平面图 1:100

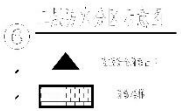
前沿站三层



前沿站四层

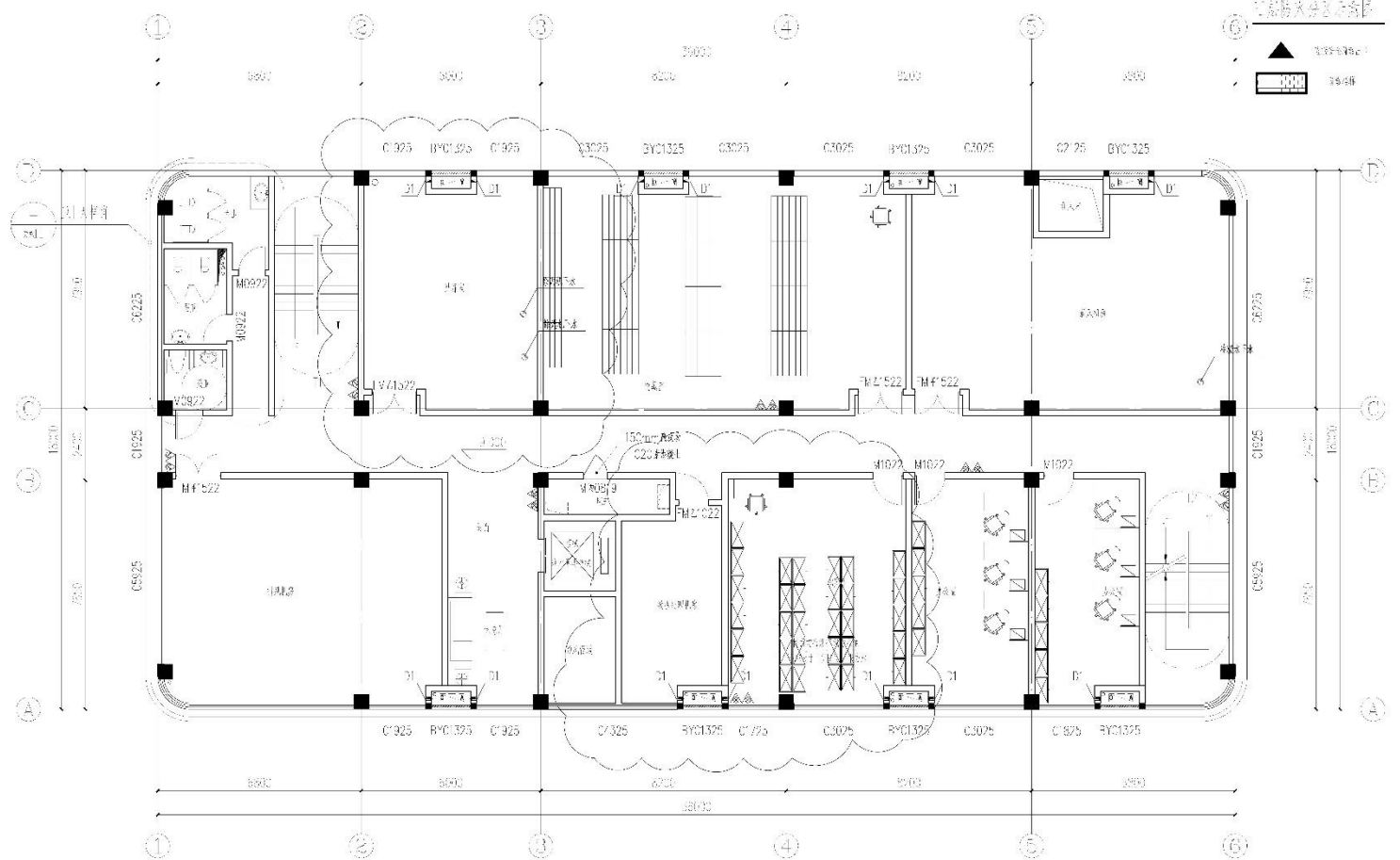






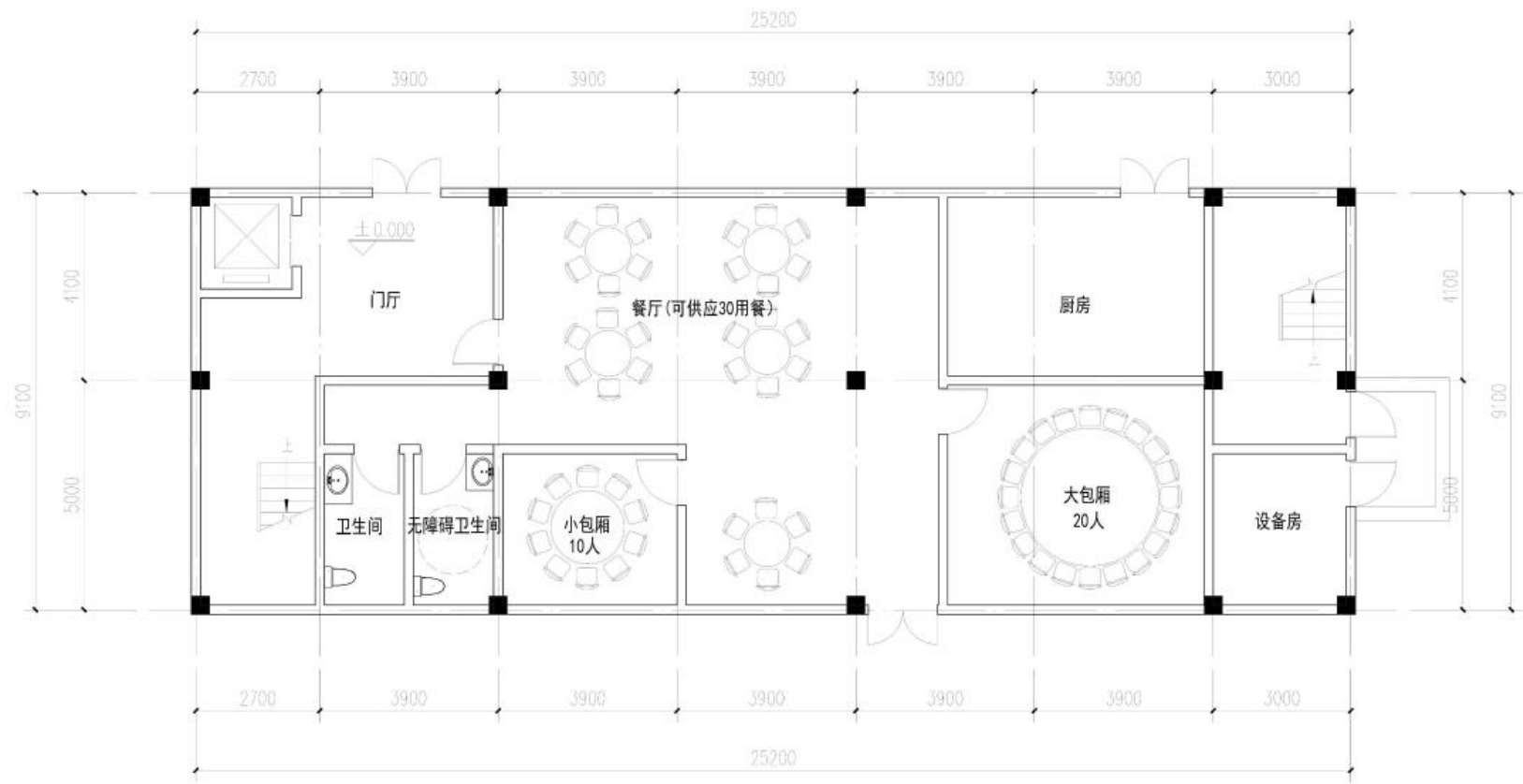
二层平面图 1:100

流出物实验室三层



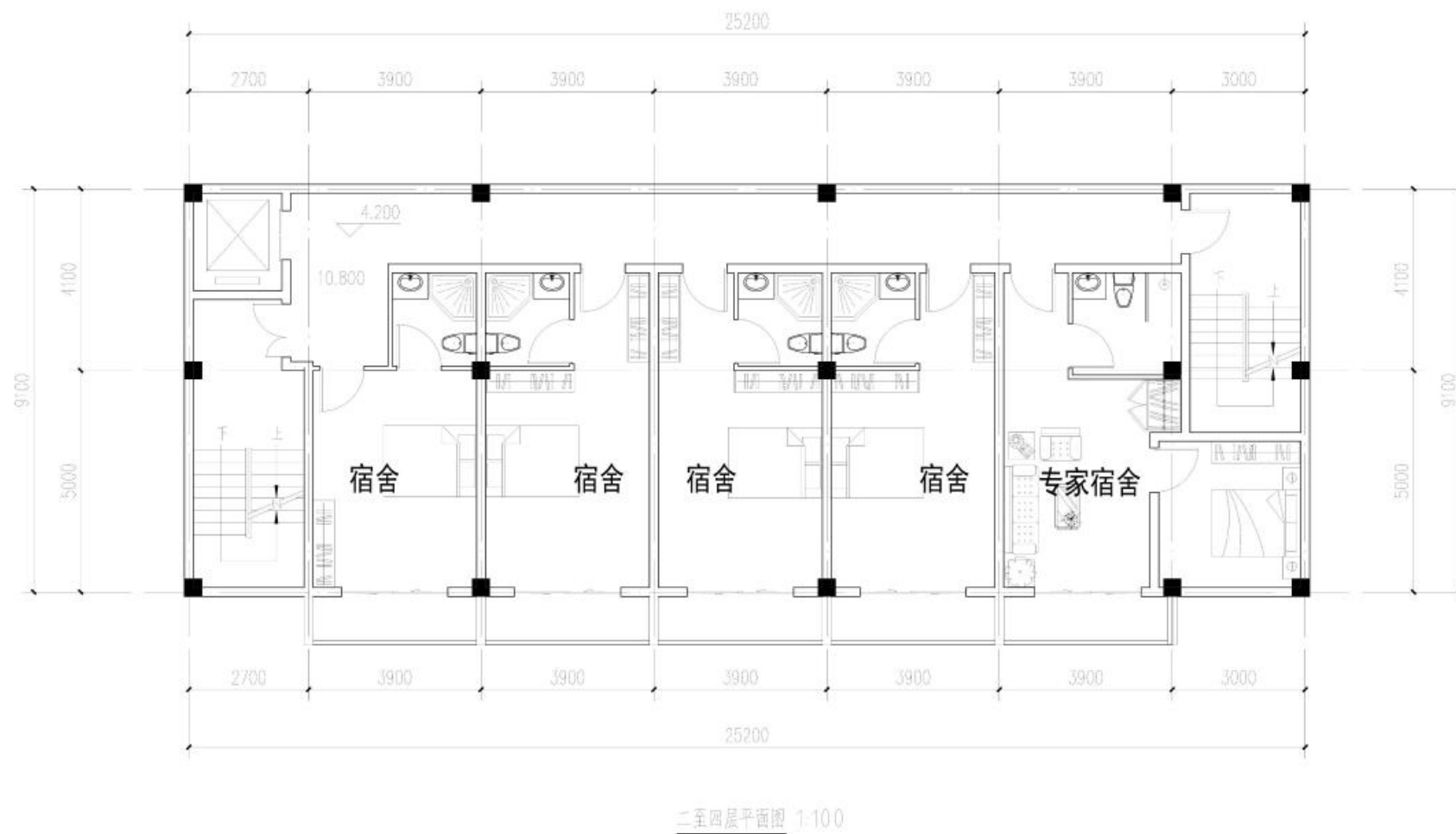
三层平面图 1:100

生活楼一层



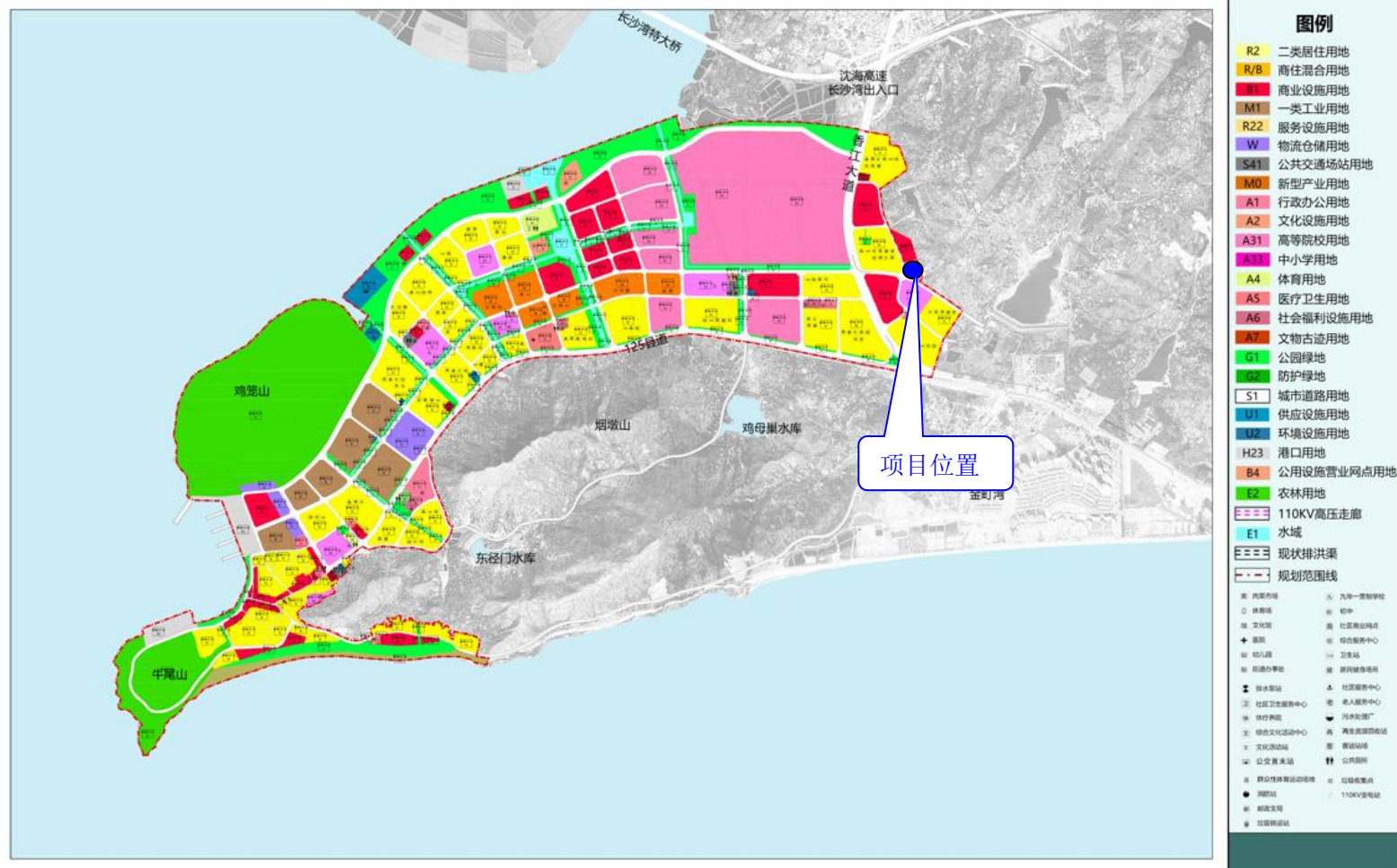
首层平面图 1:100

生活楼二~四层

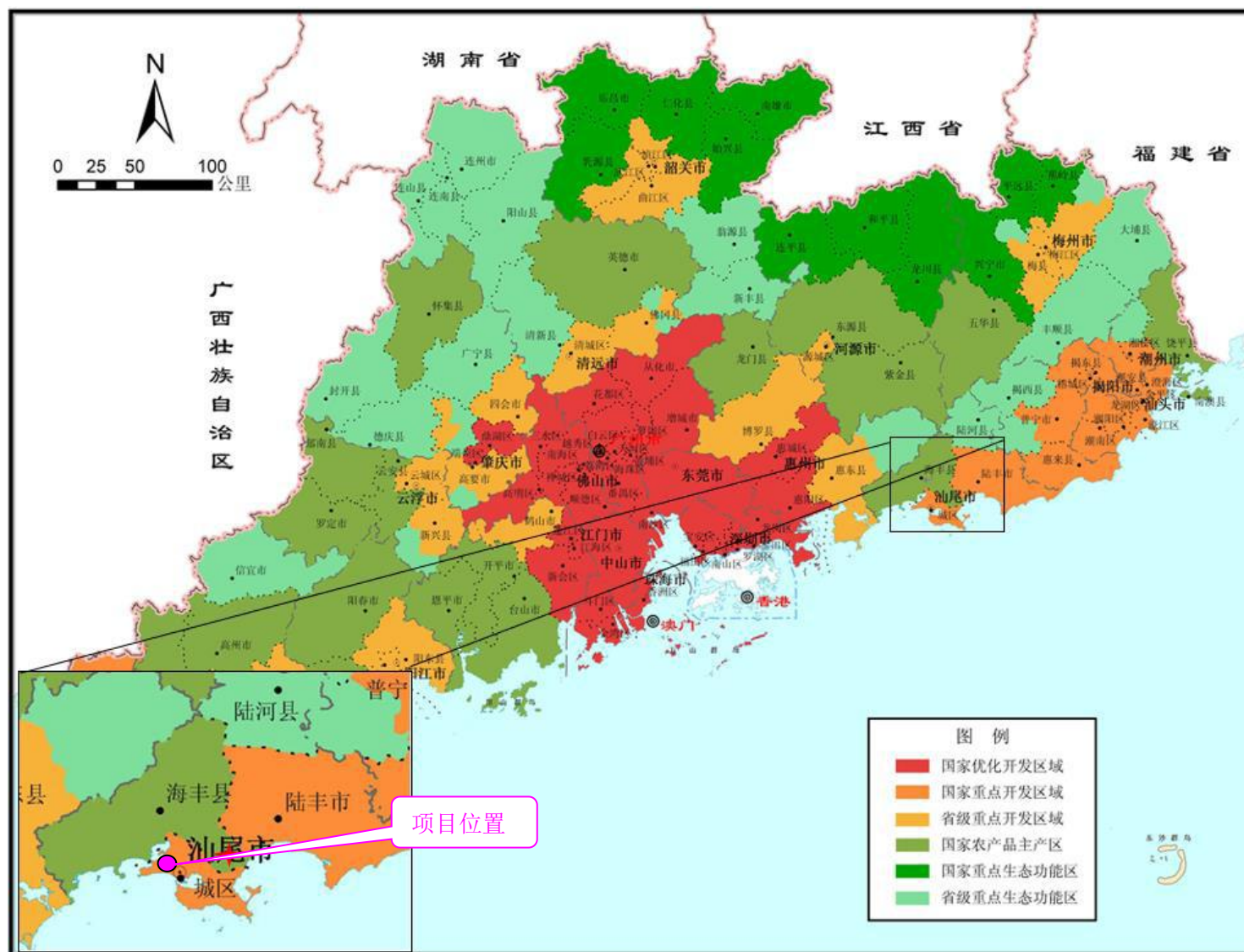


附图 4 项目楼层平面布置图

土地利用规划图

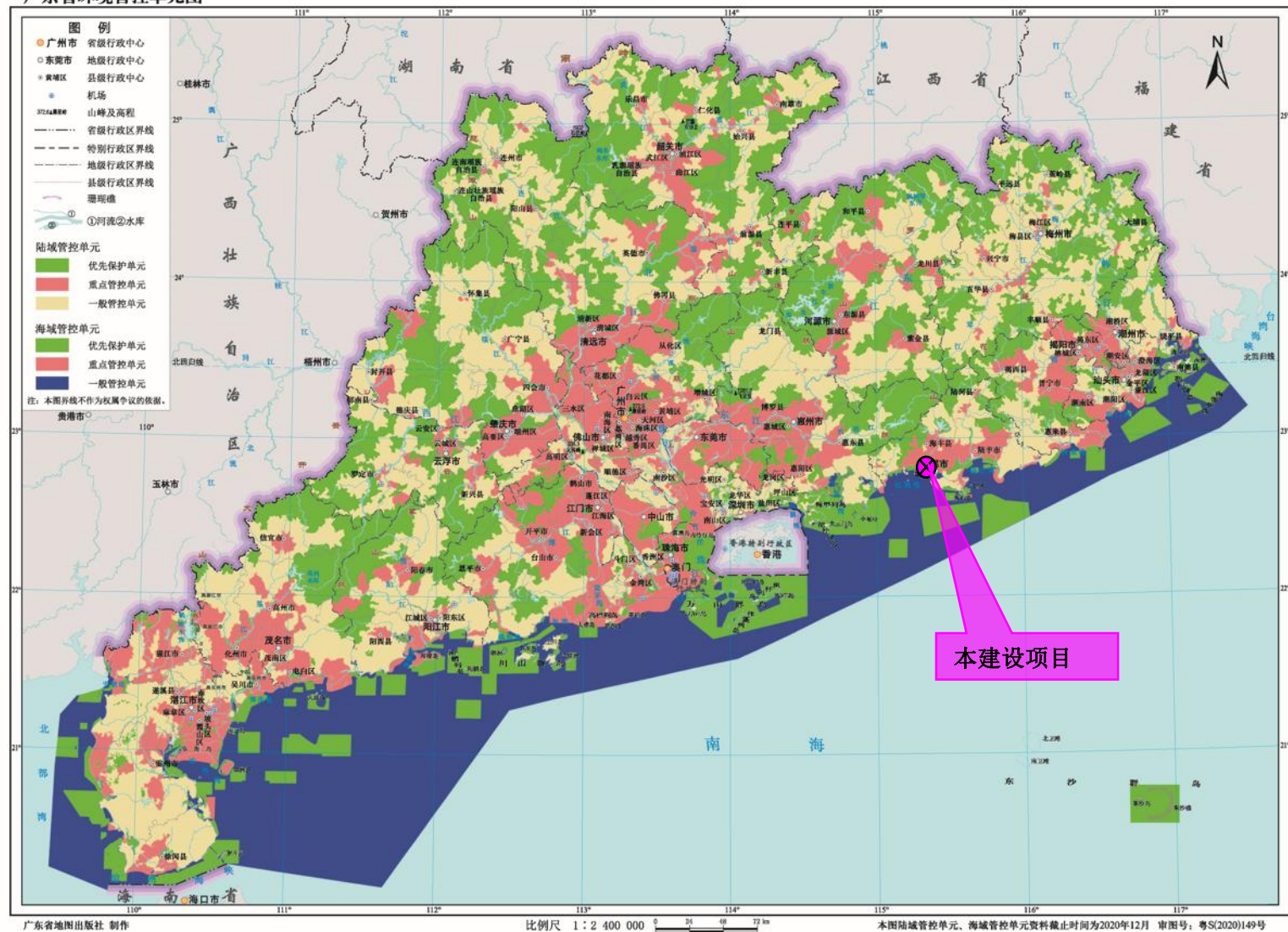


附图 5 汕尾市马宫组团控制性详细规划及城市研究土地利用规划图

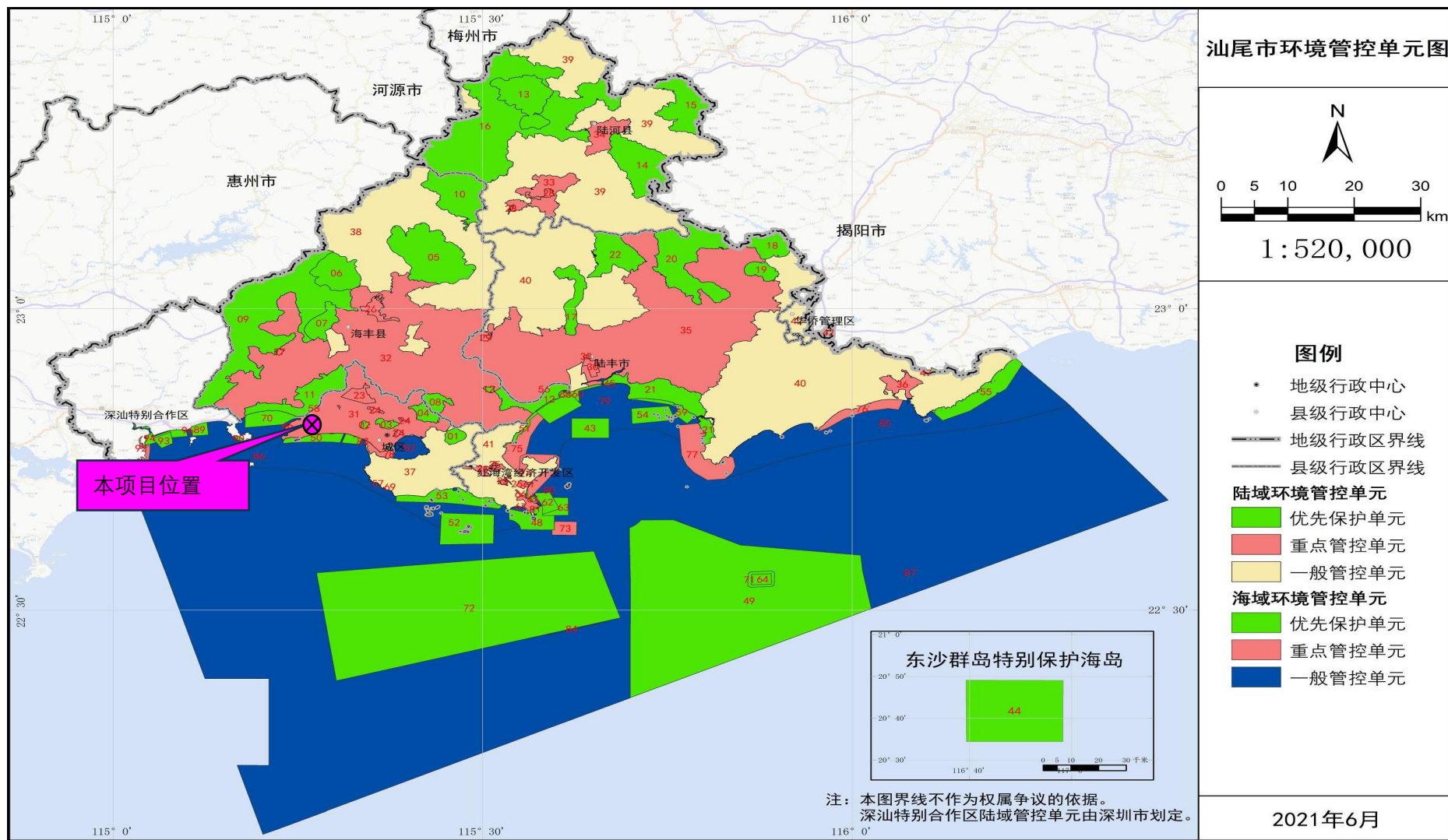


附图 6 汕尾市生态控制分区图

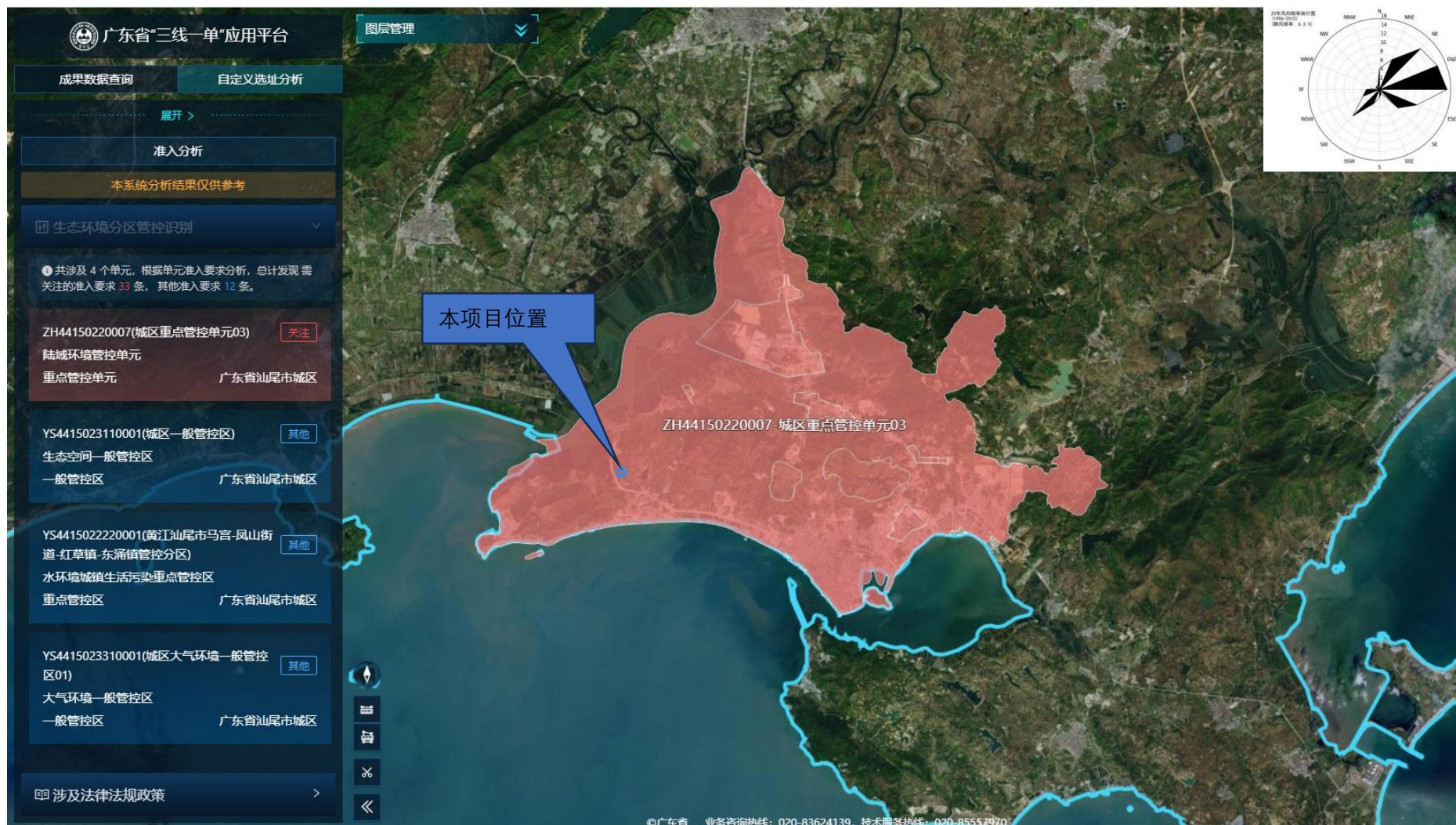
广东省环境管控单元图



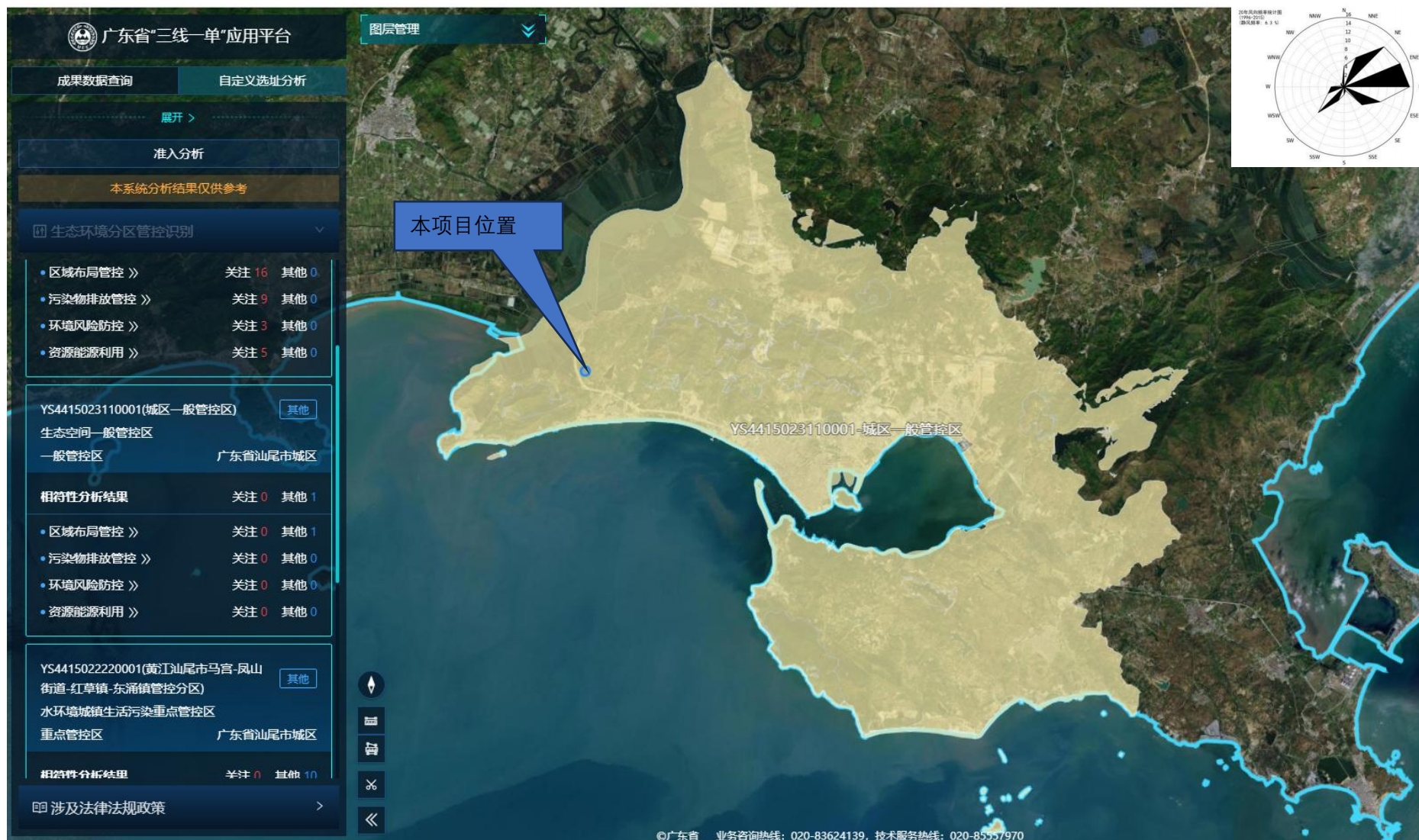
附图 7 广东省环境管控单元图



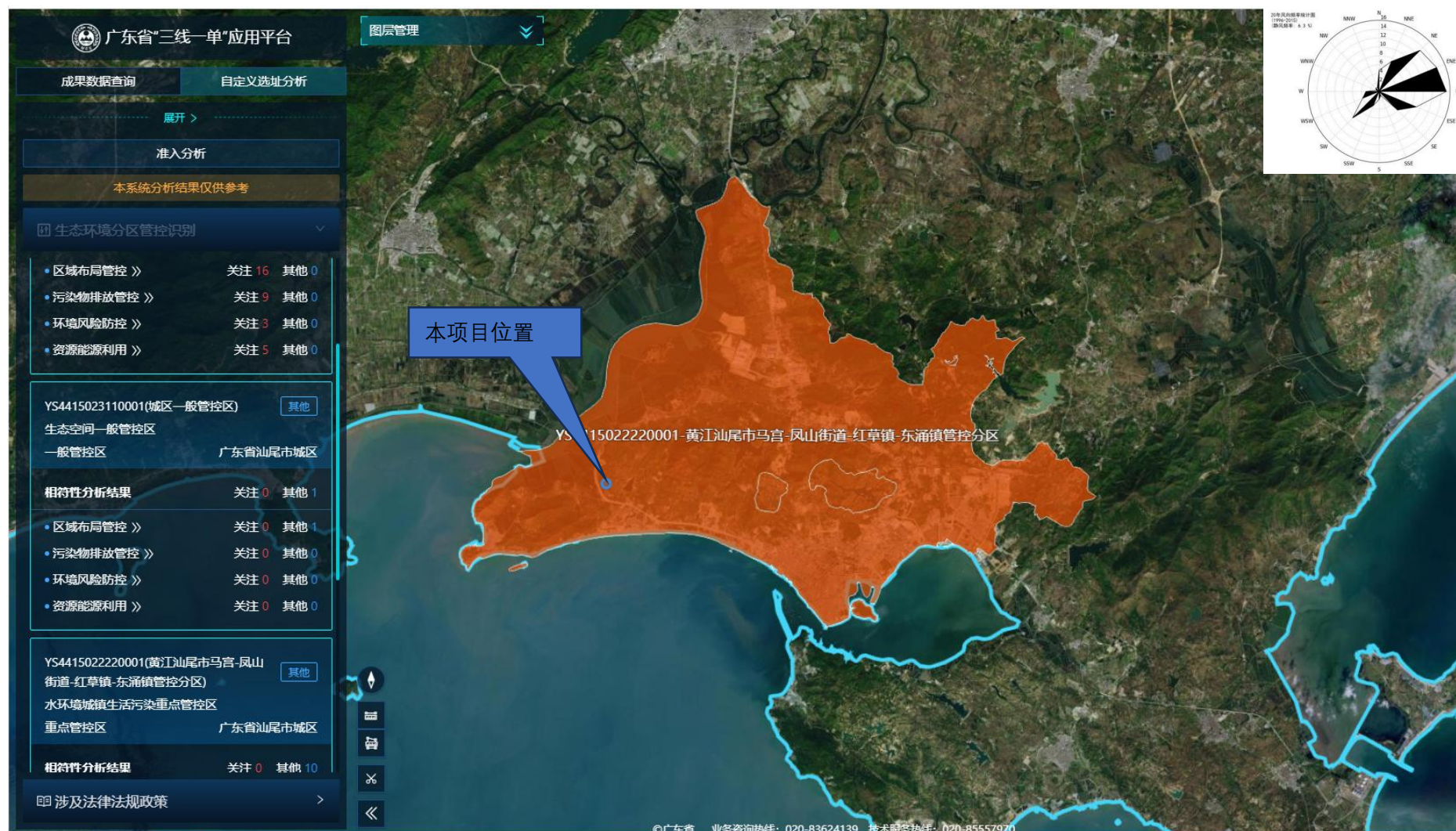
附图 8 汕尾市环境管控单元图



附图 9 广东省“三线一单”数据管理平台—陆域环境管控单元示意图



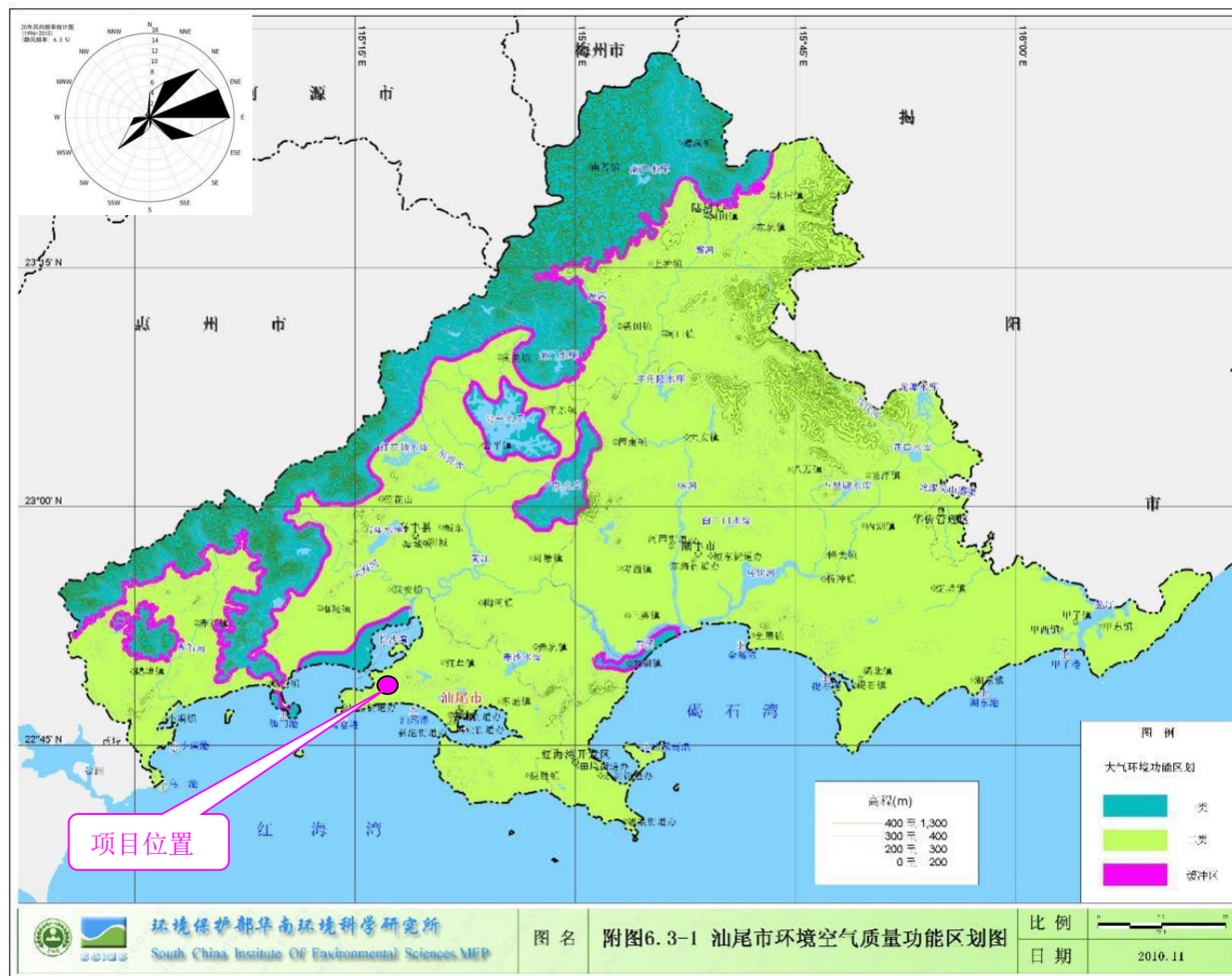
附图 10 广东省“三线一单”数据管理平台—生态空间一般管控区示意图



附图 11 广东省“三线一单”数据管理平台—水环境城镇生活污染重点管控区示意图



附图 12 广东省“三线一单”数据管理平台一大气环境一般管控区示意图



汕尾市环境保护规划



附图 14 地表水环境功能区划分图

附件 1 委托书

委托书

广州珑昊生态环境技术有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目环境保护管理条例》的相关规定，我单位需编制“广东省环境辐射监测中心粤东分部工程项目”环境影响报告表，特委托贵单位承担此项工作，请接受委托后尽快按照国家、省、地方相关部门的要求开展工作。

特此委托！

委托单位（盖章）：广东省环境辐射监测与核应急响应技术支持中心

日期：2024 年 1 月 20 日



用于环境影响评价

事业单位法人证书

统一社会信用代码 124400004558603227

名称 广东省环境辐射监测与核应急响应 法定代表人 王战勇
技术支持中心

宗旨和 负责全省辐射环境中的放射性监测、核电站场外核事故应急响应监测、电
辐射环境监测等；负责协助全省城市放射性废物库的运行管理与放
射性废物(源)的收贮；承担禁止核试验国际监测系统放射性监测台
站(广州站)的运行与管理；承担“广核密”系统的监测、核与辐射安
全辐射环境检测、承担国际原子能机构及香港核机构和辐射测量
方法数据研发工作；参与核安全和核应急响应监测数据文件编制。具
体承担应急响应值班、有关设施维护和设备技术研究。

业务范围 开办资金 ¥5543万元

住所 广州市广州大道南860号 举办单位 广东省生态环境厅



登记机关



124400004558603227-04

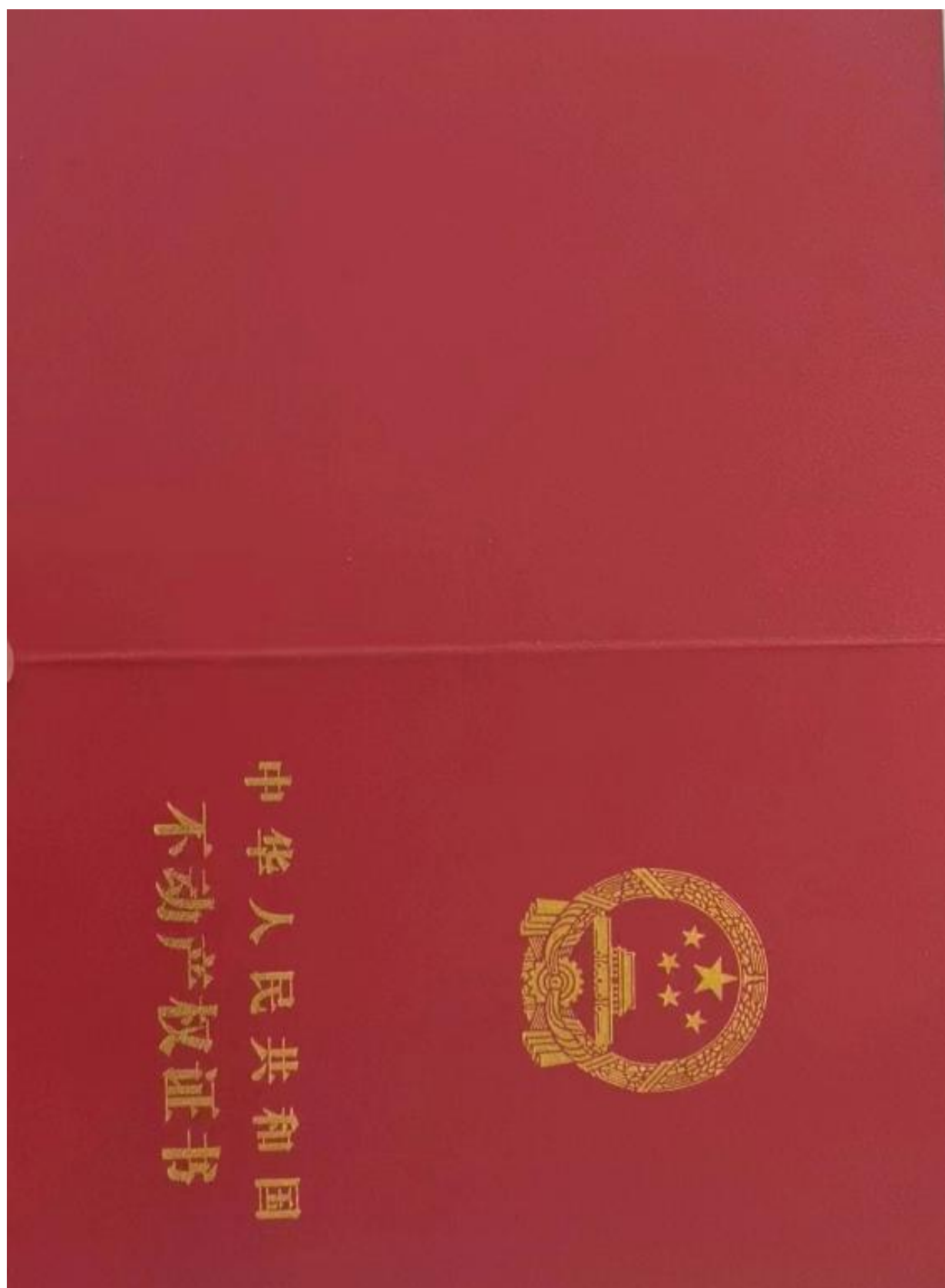
有效期 自 2021年10月14日 至 2026年10月13日

国家事业单位登记管理局监制

附件3 法人身份证



附件 4 不动产权证



不动产权证书

根据《中华人民共和国民法典》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。




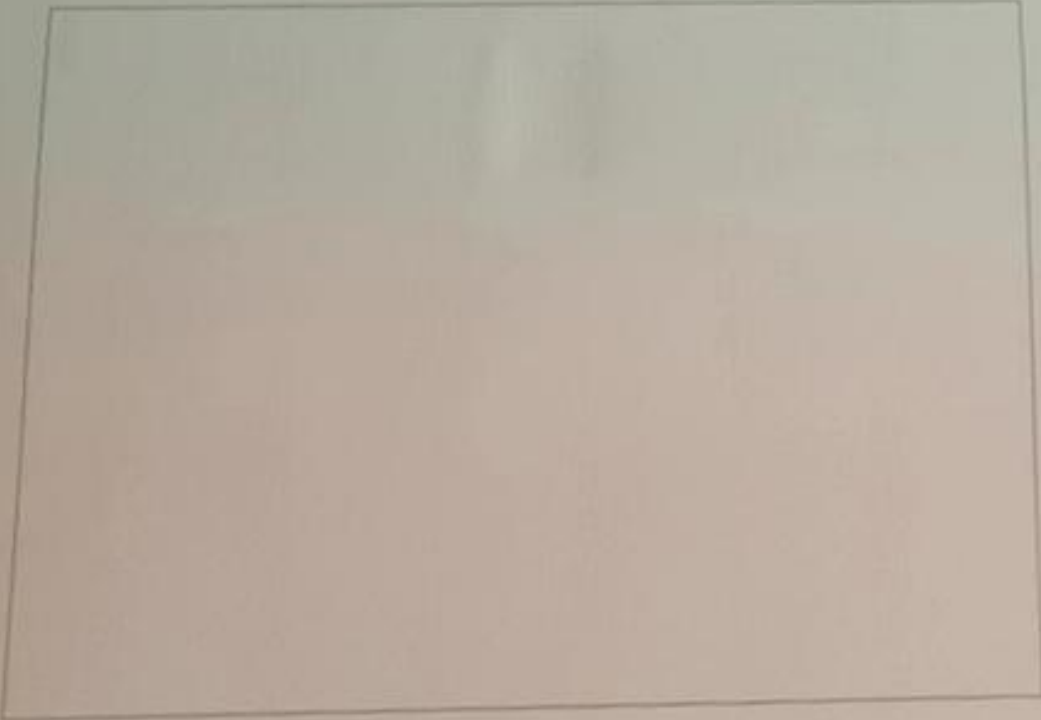
中华人民共和国自然资源部监制
编号 N0D44500133951



第 (2024) 汕尾市 不动产权第 0001428 号

附 记

权利人	广东普环堤坝射影测中心 (134600452860127)		
共有情况	单独所有		
坐落	汕尾市区马宫片区山村北侧		
不动产单元号	4415020010092020004000000000		
权利类型	国有建设用地使用权		
权利性质	划拨		
用途	科研用地		
面积	13131 m²		
使用期限			
权利其他状况			



广东省发展和改革委员会文件

粤发改投审〔2023〕34号

广东省发展改革委关于广东省环境辐射监测 中心粤东分部工程项目可行性 研究报告的复函

省代建局：

《关于报送<广东省环境辐射监测中心粤东分部工程项目可行性研究报告>的函》（粤代建前期函〔2023〕176号）及有关材料收悉。经研究，现就项目可行性研究报告函复如下：

一、同意深圳中广核工程设计有限公司编制的广东省环境辐射监测中心粤东分部工程项目可行性研究报告（投资项目统一代码：2204-441500-16-01-979931）。项目建设地点位于汕尾市区马官片区北山村北侧。

二、项目建设内容及规模：总建筑面积为9100平方米，其中，前沿站和业务大楼6122平方米、流出物实验室及配套用房

1944平方米、生活楼984平方米、连廊50平方米。

三、项目估算总投资3426万元。其中，工程费用1850万元、工程建设其他费用1576万元。项目建设资金从省生态环境厅经营资金中统筹安排。

四、工程招标核准意见详见附件。

五、根据《广东省政府投资省属非经营性项目建设管理办法》（粤府〔2022〕12号）相关规定，请你局按照批准估算总投资，抓紧确定具有相应资质的设计单位，据此编制初步设计方案和投资概算报我委审批。

附件：广东省工程招标核准意见表



公开方式：主动公开

抄送：省纪委监委，省财政厅、省生态环境厅。

附件

广东省工程招标核准意见表

建设工程名称：广东省环境辐射监测中心粤东分部工程							
投资项目代码：2204-441500-16-01-979931							
项目	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招 标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	核准			核准	核准		
设计	核准			核准	核准		
建筑工程	核准			核准	核准		
安装工程	核准			核准	核准		
监理	核准			核准	核准		
主要设备	核准			核准	核准		
重要材料							
其他							
<p>审批部门核准意见说明：</p> <p>根据《中华人民共和国招标投标法》及《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》有关规定，核准该项目勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、主要设备采用委托招标的组织形式和公开招标的方式。</p> <div></div>							

注：审批部门在空格注明“核准”或者“不予核准”。