

项目编号: o1cr53

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 南方医科大学校本部教学科研综合楼

建设单位(盖章): 南方医科大学

编制日期: 2025年11月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1762751696000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	olcr53		
建设项目名称	南方医科大学校本部教学科研综合楼		
建设项目类别	50—110学校、福利院、养老院（建筑面积5000平方米及以上的）		
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）	南方医科大学		
统一社会信用代码	12440000771868596D		
法定代表人（签章）	黎孟枫		
主要负责人（签字）	陈培雄		
直接负责的主管人员（签字）	陈培雄		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州同河环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440106MAC8WDTR14		
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
郭建棉	2015035440352014449907000301	BH003720	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
江芝蓉	建设项目基本情况、区域环境质量现状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	BH063168	
郭建棉	建设项目工程分析、结论	BH003720	

法定代表人变更说明

南方医科大学(12440000771868596D)，自 2025 年 7 月 15 日起，法定代表人由黎孟枫（身份证号：_____）变更为马骊（身份证号：_____）。特此说明。





编号: S0612023019477G(1-1)
统一社会信用代码
91440106MAC8WDTR14

营业执照

(副本)



扫描二维码
“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 广州同河环保科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 陈烁生
经营范围 科技推广和应用服务业(具体经营项目请登录国家企业信用信
息公示系统查询,网址: <http://www.gsxt.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 叁佰万元(人民币)
成立日期 2023年03月01日

住所

广州市天河区东圃二马路210房

仅用于南方医科大学本部教学科研综合楼新建项目环评报批

登记机关



2025年02月20日

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

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

国家市场监督管理总局监制

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的从业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

仅用于南方医科大学校本部教学科研综合楼新建项目环评报批



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 2015035440352014449007900391
File No.

姓名: 郭建棉
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 1986年03月
Date of Birth
专业类别: /
Professional Type
批准日期: 2015年05月24日
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2015年05月24日
Issued on





广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名		郭建棉		证件号码						
参保险种情况										
参保起止时间			单位		参保险种					
					养老	工伤	失业			
202401		-	202510		广州市:广州同河环保科技有限公司		22	22	22	
截止			2025-11-12 09:50			, 该参保人累计月数合计		实际缴费22个月, 缓缴0个月	实际缴费22个月, 缓缴0个月	实际缴费22个月, 缓缴0个月

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-11-12 09:50



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名		江芝蓉		证件号码	
参保险种情况					
参保起止时间			单位	参保险种	
				养老	工伤 失业
202401	-	202510	广州市:广州同河环保科技有限公司	22	22 22
截止			2025-11-20 16:48 , 该参保人累计月数合计	实际缴费22个月, 缓缴0个月	实际缴费22个月, 缓缴0个月

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

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2025-11-20 16:48

建设单位责任声明

我单位南方医科大学（统一社会信用代码：12440000771868596D）郑重声明：

一、我单位对《南方医科大学校本部教学科研综合楼环境影响报告表》（项目编号：01cr53，以下简称“报告表”）承担主体责任，并对报告表内容和结论负责。

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

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

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

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

建设单位（盖章）：南方医科大学

法定代表人（签字/签章）：



2025 年 11 月 10 日

编制单位责任声明

我单位广州同河环保科技有限公司（统一社会信用代码91440106MAC8WDTR14）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、我单位受南方医科大学的委托，主持编制了《南方医科大学校本部教学科研综合楼环境影响报告表》（项目编号：o1cr53，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）：广州同河环保科技有限公司

法定代表人（签字/签章）

2025年11月10日



质量控制记录表

项目名称	南方医科大学校本部教学科研综合楼		
文件类型	<input type="checkbox"/> 环境影响报告书 <input checked="" type="checkbox"/> 环境影响报告表	项目编号	01cr53
编制主持人	郭建棉	主要编制人员	江芝蓉
初审（校核） 意见	<p>1、完善工程内容一览表 修改回应：已补充完善，详见 P22~23。</p> <p>2、完善与项目有关的原有环境污染问题 修改回应：已补充完善，见 P35~42。</p> <p>审核人（签名） 2025年9月29日</p>		
审核意见	<p>1、核实废气污染物排放标准、废气污染物产排情况 修改回应：已核实修改，详见 P64~67。</p> <p>2、完善环境风险分析信息表 修改回应：已完善，详见表 4-15 项目危险物质临界量一览表。</p> <p>审核人（签名） 2025年10月20日</p>		
审定意见	<p>1、核实细化生活污水处理依托污水处理厂处理的可行性分析 修改回应：已核实细化，详见 P69~70。</p> <p>2、补充项目饲养室位置及对应平面图 修改回应：已补充，详见附图六 P95。</p> <p>审核人（签名） 2025年11月3日</p>		

附图：

<https://gongshi.qsyhbqj.com/h5public-detail?id=484636>


生态环境公示网

登录 注册

生态环境公示网

AQ 3062-2025 精细化工企业安全管理规范

查看所有公示

阿*

标题：南方医科大学校本部教学科研综合楼环境影响报告表报批前公示

分类：环评 地区：广东 发布时间：2025-11-10

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的有关规定，对《南方医科大学校本部教学科研综合楼环境影响报告表》（报批稿）予以公开，具体如下：

（一）建设项目名称及概要

（1）建设项目名称：南方医科大学校本部教学科研综合楼

（2）建设地址：广州市白云区沙太南路1023-1063号

（3）建设内容：本项目位于南方医科大学校本部运动场北面地块（广州市白云区沙太南路1023-1063号），计划在该地块上新建一栋教学科研综合楼，由南方医科大学进行投资建设。项目总用地面积为4000m²，总建筑面积为59000m²。建筑主体共17层，其中地上16层，地下1层。项目将建设多功能教室、科研实验室、多功能厅、文体活动中心等。主要建设内容包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程和依托工程等。项目总投资5.2亿元人民币，其中环保投2600万元。

（二）建设单位名称及联系方式

（1）建设单位：南方医科大学

（2）联系方式：陈生 020-61648139

（三）环评单位名称及联系方式

（1）环评单位：广州同河环保科技有限公司

（2）联系方式：邮箱：164093522@qq.com 电话：020-82099890

公示期间，对项目建设和环评报告表有异议、疑问或建议的公众可以联系建设单位、环评单位或生态环境主管部门提出意见或建议。

附件：

[公示-南方医科大学校本部教学科研综合楼.pdf](#)

[公示-南方医科大学校本部教学科研综合楼大气专项评价.pdf](#)

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	20
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	44
四、主要环境影响和保护措施	54
五、环境保护措施监督检查清单	84
六、结论	87
附表 建设项目污染物排放量汇总表	88
附图 1 本项目地理位置图	90
附图 2 本项目卫星四至图	91
附图 3 本项目航拍图	92
附图 4 南方医科大学平面图	93
附图 5 项目 9-12 楼层平面布置图	94
附图 6 项目排气筒位置图	96
附图 8 项目所在的广东省生态环境管控单元图	98
附图 9 项目所在的广州市生态环境管控单元图	99
附图 10 本项目与 ZH44011120011-白云区京溪-同和街道重点管控单元位置关系图	100
附图 11 本项目与白云区生态空间一般管控区 YS4401113110001 位置关系图	101
附图 12 项目与广州市白云区高污染燃料禁燃区 YS4401112540001 位置关系图	102
附图 13 项目与广州市白云区大气环境受体敏感重点管控区 7-YS4401112340001 位置关系图	103
附图 14 本项目与 YS4401112220005-前航道广州市京溪街道控制单元位置关系图	104
附图 15 本项目与广州市生态环境空间管控区位置关系图	105
附图 16 本项目与广州市大气环境空间管控区位置关系图	106
附图 17 本项目与广州市水环境空间管控区位置关系图	107
附图 18 本项目所在区域的环境空气质量功能区划	108
附图 19 本项目与广州市地表水环境功能区位置关系图	109
附图 20 本项目与广州市饮用水水源保护区位置关系图	110
附图 21 项目所在区域的声环境功能区划图	111
附图 22 本项目边界外 50m 及边界外 500m 范围示意图	112
附图 23 项目四至现状	113
附图 24 广州市国土空间总体规划市域三条控制图	114
附件 1 建设单位营业执照	115
附件 2 法定代表人身份证复印件	116
附件 3 南方医科大学校本部国有土地使用证	117
附件 4 南方医科大学校本部噪声监测报告	119
附件 5 南方医科大学固定污染源排污登记表	123

一、建设项目基本情况

建设项目名称	南方医科大学校本部教学科研综合楼											
项目代码	2503-440111-05-01-505083											
建设单位联系人	***	联系方式	*****									
建设地点	广州市白云区沙太南路 1023-1063 号											
地理坐标	E 113°19'36.548", N 23°11'21.809"											
国民经济行业类别	P8341 普通高等教育	建设项目行业类别	五十、社会事业与服务业, 110 学校、福利院、养老院(建筑面积 5000 平方米及以上的)中有化学、生物实验室的学校									
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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)	无	项目审批(核准/备案)文号(选填)	无									
总投资(万元)	52000	环保投资(万元)	300									
环保投资占比(%)	5%	施工工期	3 个月									
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	/									
专项评价设置情况	<p>根据本项目的实际情况, 经对比《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》中的专项评价设置原则, 本项目无须设置专项评价, 详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 本项目与专项评价设置原则表对比情况表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项评价的类别</th> <th style="width: 40%;">设置原则</th> <th style="width: 45%;">本项目情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">大气</td> <td>排放废气含有毒有害污染物 1、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目</td> <td>本项目排放物含有三氯甲烷、二氯甲烷, 且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标, 须设置大气专项评价。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地表水</td> <td>新增工业废水直排建设项目(槽</td> <td>本项目不属于废水直排项目,</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	设置原则	本项目情况	大气	排放废气含有毒有害污染物 1、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目排放物含有三氯甲烷、二氯甲烷, 且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标, 须设置大气专项评价。	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽	本项目不属于废水直排项目,
专项评价的类别	设置原则	本项目情况										
大气	排放废气含有毒有害污染物 1、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目排放物含有三氯甲烷、二氯甲烷, 且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标, 须设置大气专项评价。										
地表水	新增工业废水直排建设项目(槽	本项目不属于废水直排项目,										

		罐车外送污水处理厂的除外)；新增废水直排的污水集中处理厂。	无须设置地表水专项评价。
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目涉及的危险物质存储量未超过临界量，无须设置环境风险专项评价。
	生态	取水口下游 500m 范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目生产生活用水均由市政供水管网提供，不属于河道取水项目，无须设置生态专项评价。
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不属于直接向海排放污染物的海洋工程建设项目，无须设置海洋专项评价。
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
其他符合性分析	<p>1、产业政策相符性分析</p> <p>(1) 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性</p> <p>本项目属于 8341 普通高中教育，经查《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目不属于该文件规定的限制或淘汰类项目。</p> <p>(2) 与《市场准入负面清单》（2025 年版）相符性</p> <p>经查《市场准入负面清单》（2025 年版），本项目不属于禁止准入类，也不属于许可准入类项目，属于可依法平等进入项目。</p> <p>综上所述，本项目符合国家、广东省、地方的产业政策。</p> <p>2、与土地用途相符性分析</p> <p>本项目位于广东省广州市白云区，根据《广州市白云区国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目所在地块为城乡建设用地，根据《南方医科大学校本部国有土地使用证》，项目所在地块为公共建筑用地，且本校区在原有校区内部建设，不涉及矿产压覆、永久基本农田及生态保护红线，也不涉及新增用地。因此，本项目符合用地规划。</p> <p>3、与“三线一单”生态环境分区管控要求相符性分析</p>		

	<p>(1)与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》(粤府〔2020〕71号)相符性分析</p> <p>①与广东省“三线一单”相符性</p> <p>经查《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》(粤府〔2020〕71号)，本项目位于生态一般管控单元，不在生态红线范围内（见附图9）。</p> <p>本项目与广东省“三线一单”具体要求的相符性分析见下。</p> <p>分析显示：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 本项目不在生态红线范围内，不占用生态红线； 2) 项目对纳污水体的影响在可接受水平，符合环境质量底线的要求。 3) 本项目不属于高耗水行业，不使用高污染燃料。选址符合土地利用规划，符合资源利用上线要求。 4) 本项目符合全省总体管控要求，符合珠三角核心区区域管控要求，符合所在管控单元管控要求。 <p>综上所述，本项目的选址与建设与广东省“三线一单”相符。</p> <p>(2)与全省总体管控要求相符性分析</p> <p>《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。</p> <p>本项目与全省总体管控要求相符性见，分析结果表明，本项目选址符合区域布局管控要求；采用的能源、水资源和用地符合能源资源利用要求；污染物总量控制、废水、废气污染防治措施符合污染物排放管控要求；项目选址、环境风险防范措施与应急措施符合环境风险防控要求。</p> <p>综上所述，本项目的选址与建设与广东省全省总体管控要求相符。</p> <p>(3)与珠三角核心区管控要求相符性分析</p>
--	--

	<p>分析结果表明，本项目选址符合区域布局管控要求；采用的能源、水资源和用地符合能源资源利用要求；污染物总量控制、废气和废水污染防治措施符合污染物排放管控要求；项目选址、环境风险防范措施与应急措施符合环境风险防控要求。</p>
--	---

表 1-2 本项目与广东省“三线一单”相符性分析

“三线一单”	具体内容	本项目相符情况	相符性结论
生态保护红线和一般生态空间	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%。	本项目不在生态红线范围内, 不占用生态红线。	相符
环境质量底线	全省水环境质量持续改善, 国考、省考断面优良水质比例稳步提升, 全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行, PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值(25 微克/立方米), 臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好, 土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	本项目所在的白云区为大气环境达标区, 项目对环境空气质量影响在可接受水平, 本项目生活污水和动物粪便冲洗废水、动物笼具清洗废水经三级化粪池预处理达标后由排放口 DA002、实验室综合废水经自建污水处理设施预处理达标后由排放口 DA001 排往市政污水管网后进入京溪污水处理厂处理, 对地表水的影响在可接受水平; 采取有效污染防治和风险防范措施, 项目的土壤风险在可接受水平, 符合环境质量底线的要求。	相符
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。	本项目不属于高耗水行业, 使用水、电等清洁能源, 不使用高污染燃料。选址符合土地利用规划和规划要点要求。	相符
生态环境准入清单	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求, 建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求, “3”为“一核一带一区”区域管控要求, “N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。	本项目符合全省总体管控要求, 符合珠三角核心区域区域管控要求, 符合所在管控单元(白云区京溪-同和街道重点管控单元)的管控要求。	相符

表 1-3 本项目与广东省全省总体管控要求相符性分析

全省总体管控要求		本项目相符情况	相符性结论
区域布局 管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能……环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求……	本项目不占用生态红线。项目所在的白云区为大气环境达标区，采取有效的大气污染治理措施后，项目对环境空气质量影响在可接受水平；本项目生活污水和动物粪便冲洗废水、动物笼具清洗废水经三级化粪池预处理达标后由排放口 DA002、实验室综合废水经自建污水处理设施预处理达标后由排放口 DA001 排往市政污水管网后进入京溪污水处理厂处理，对地表水的影响在可接受水平。	相符
能源资源 利用要求	科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。……。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。……。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率……	本项目用能主要是电能；项目依托现有用地，不涉及新增用地，选址符合用地类别和规划用途。	相符
污染物排放 管控要求	实施重点污染物总量控制，……。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代……。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制……	项目所在的白云区为大气环境达标区，本项目废气经治理设施处理后可达标排放；本项目生活污水和动物粪便冲洗废水、动物笼具清洗废水经三级化粪池预处理达标后由排放口 DA002、实验室综合废水经自建污水处理设施预处理达标后由排放口 DA001 排往市政污水管网后进入京溪污水处理厂处理，对地表水的影响在可接受水平。	相符
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。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控……。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	本项目位于广州市白云区沙太南路 1023-1063 号，不在饮用水水源保护区范围内，也不在供水通道干流沿岸。本项目将落实环评报告所提出的各项风险防范措施和应急措施，项目建成后将制定环境风险应急预案、配置应急物资并开展定期演练，项目的环境风险应急体系将与白云区的应急体系衔接，全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	相符

表 1-4 本项目与珠三角核心区管控要求相符性分析

珠三角核心区管控要求		本项目与其相符性分析	相符性结论
区域布局 管控要求	原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；……推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂……	本项目不使用锅炉，实验室使用的实验试剂不属于高挥发性物料。	相符
能源资源 利用要求	科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长……推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率……盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模	本项目不属于“两高”项目，本项目主要使用电能，不使用高污染燃料。本项目不属于高耗水行业。本项目依托已有项目用地，无需新增用地，选址符合用地类别和规划用途。	相符
污染物排放 管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。……重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代……	本项目挥发性有机废气排放将按要求申请总量控制指标；本项目水污染物总量控制指标纳入京溪污水处理厂。	相符
环境风险 防控要求	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系……	本项目将落实环评报告所提出的各项风险防范措施和应急措施，项目建成后将制定环境风险应急预案、配置应急物资并开展定期演练，项目的环境风险应急体系将与白云区的应急体系衔接，全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	相符

其他符合性分析	<p>3、与广州市生态环境分区管控要求相符性分析</p> <p>(1) 与广州市生态环境分区管控方案相符性</p> <p>根据《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4 号）相符性分析。</p> <p>分析显示：</p> <p>1) 本项目不在生态红线范围内，不占用生态红线；</p> <p>2) 项目所在的白云区为大气环境达标区，项目对环境空气质量影响在可接受水平；本项目生活污水，对地表水的影响在可接受水平；项目不排放重金属、持久性污染物，采取有效污染防治和风险防控措施，符合环境质量底线的要求。</p> <p>3) 本项目不属于高耗水行业，用水量不会对区域水资源造成压力，使用电等清洁能源，不使用高污染燃料。选址符合土地利用规划和规划要点要求，符合资源利用上线要求。</p> <p>4) 本项目符合全市生态环境准入共性清单的要求，符合所在管控单元的管控要求，符合广州市生态环境准入清单的要求。</p> <p>综上所述，本项目的选址与建设与广州市生态环境分区管控方案相符。</p> <p>(2) 与广州市生态环境准入清单相符性分析</p> <p>《广州市生态环境分区管控方案》对标国际一流湾区，强化创新驱动和绿色引领，以环境管控单元为基础，从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控、环境风险防控等方面提出准入要求，建立生态环境准入清单管控体系。</p> <p>本项目与广州市生态环境准入清单相符性分析结果表明，本项目选址符合区域布局管控要求；采用的能源、水资源和用地符合能源资源利用要求；污染物总量控制、废气和废水污染防治措施符合污染物排放管控要求；项目选址、环境风险防范措施与应急措施符合环境风险防控要求。</p> <p>综上，本项目的选址和建设与广州市生态环境准入清单相符。</p> <p>(3) 与所在管控单元管控要求相符性分析</p>
---------	--

	<p>根据广东省“三线一单”应用平台的查询结果，本项目共涉及 4 个单元，总计发现问题项 0 个，注意项 1 个，符合项 0 个，其中：</p> <p>①本项目位于 ZH44011120011(白云区京溪-同和街道重点管控单元)（见附图 11），共有问题项 0 个，注意项 0 个。</p> <p>②本项目位于 YS4401112220005(前航道广州市京溪街道控制单元)（属于水环境城镇生活污染重点管控区，见附图 15），共有问题项 0 个，注意项 1 个。</p> <p>③本项目位于 YS4401112340001(广州市白云区大气环境受体敏感重点管控区 7)（见附图 14），共有问题项 0 个，注意项 1 个。</p> <p>④本项目位于 YS4401112540001(白云区高污染燃料禁燃区)，(见附图 13)，共有问题项 0 个，注意项 4 个。</p>
--	--

表 1-5 本项目与广州市生态环境分区管控方案相符性分析

三线一单	具体内容	本项目相符情况	相符性结论
生态保护红线和一般生态空间	全市陆域生态保护红线 1289.37 平方公里，占全市陆域面积的 17.81%，主要分布在花都、从化、增城区；一般生态空间 490.87 平方公里，占全市陆域面积的 6.78%，主要分布在白云、花都、从化、增城区。全市海域生态保护红线 139.78 平方公里，主要分布在番禺、南沙区。	本项目不在生态红线范围内，不占用生态红线。	相符
环境质量底线	全市水环境质量持续改善，地表水水质优良断面比例、劣 V 类水体断面比例达到省年度考核要求；城市集中式饮用水水源地水质 100%稳定达标；巩固提升城乡黑臭水体（含小微黑臭水体）治理成效；国考海洋点位无机氮年均浓度力争达到省年度考核要求。大气环境质量持续提升，空气质量优良天数比例（AQI 达标率）、细颗粒物（PM _{2.5} ）年均浓度达到“十四五”规划目标值，臭氧（O ₃ ）污染得到有效遏制，巩固二氧化氮（NO ₂ ）达标成效。土壤与地下水污染源得到基本控制，环境质量总体保持稳定，局部有所改善，农用地和建设用土壤环境安全得到进一步保障，土壤与地下水环境风险得到进一步管控。受污染耕地安全利用率完成省下达目标，重点建设用地安全利用得到有效保障。	本项目所在的白云区为大气环境达标区，本项目生活污水和动物粪便冲洗废水、动物笼具清洗废水经三级化粪池预处理达标后由排放口 DA002、实验室综合废水经自建污水处理设施预处理达标后由排放口 DA001 排往市政污水管网后进入京溪污水处理厂处理，对地表水的影响在可接受水平；采取有效污染防治和风险防范措施，项目的土壤风险在可接受水平，符合环境质量底线的要求。	相符
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、省下达的总量和强度控制目标。其中，用水总量控制在 45.42 亿立方米以内，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.559。	本项目不属于高耗水行业，使用天然气、电等清洁能源，不使用高污染燃料。选址符合土地利用规划和规划要点要求。项目无需新增用地，选址符合用地类别和规划用途。	相符
生态环境准入清单	对标国际一流湾区，强化创新驱动和绿色引领，以环境管控单元为基础，从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控、环境风险防控等方面提出准入要求，建立生态环境准入清单管控体系。生态环境准入清单应落实市场准入负面清单，根据生态环境功能定位和国土空间用途管制要求，聚焦解决突出生态环境问题，系统集成现有生态环境管理规定，精准编制差别化生态环境准入清单，提出管控污染物排放、防控环境风险、提高资源能源利用效率等要求。其中，我市环境管控单元准入清单，由生态环境主管部门起草，经市政府同意后由生态环境主管部门公布。	本项目符合全市生态环境准入清单的要求，符合所在管控单元的管控要求。	相符

表 1-6 本项目与广州市生态环境准入清单相符性分析

全省总体管控要求		本项目相符情况	相符性结论
区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能，筑牢生态安全格局，加强区域生态绿核、珠江流域下游水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性……	本项目不占用生态红线。	相符
能源资源利用要求	……严格控制煤炭消费总量，落实能源消费总量和强度“双控”制度…实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率……盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模……提高土地利用效率。	本项目不属于高耗水行业，使用天然气、电等清洁能源，不使用煤炭或高污染燃料。选址符合土地利用规划和规划要点要求。项目依托已有项目用地，无需新增用地，选址符合用地类别和规划用途。	相符
污染物排放管控要求	实施重点污染物总量控制……新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代，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…深入推进挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。	本项目不属于“两高”项目，将按要求申请污染物总量控制指标；本项目水污染物总量控制指标以计入京溪污水处理厂总量指标内，不再单独申请。本项目实验室产生的挥发性有机废气收集后，经“碱液喷淋装置+除雾器+活性炭吸附装置”处理达标后经排气筒高空排放。	相符
环境风险防控要求	加强流溪河、增江、东江北干流、沙湾水道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。……健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	本项目位于广州市白云区沙太南路 1023-1063 号，不在饮用水水源保护区范围内，也不在供水通道干流沿岸。本项目将落实环评报告所提出的各项风险防范措施和应急措施，项目建成后将制定环境风险应急预案、配置应急物资并开展定期演练，项目的环境风险应急体系将与白云区的应急体系衔接，全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	相符

表 1-7 本项目与所在的陆域环境管控单元相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类	
		省	市	区			
ZH44011120011	白云区京溪-同和街道重点管控单元	广东省	广州市	白云区	重点管控单元	陆域环境重点管控单元、生态空间一般管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、高污染燃料禁燃重点管控区	
管控维度	管控要求					本项目与其相符性分析	相符性结论
区域布局管控	【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。					本项目不涉及。	/
	【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。					本项目不涉及	相符
	【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。					本项目采用活性炭吸附工艺对挥发性有机废气进行处理。	相符
	【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。					本项目建筑区域内全部水泥硬底化。建成后实验室位于教学楼高楼层，实验场地范围内将按要求采取硬底化、防腐防渗，不存在土壤污染途径。	相符
	【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。					本项目不涉及。	/
污染物排放管控	【水/综合类】完善京溪污水处理系统管网建设，加强京溪污水处理厂运营监管，保证污水厂出水稳定达标排放，加强污水处理设施和管线维护检修，提高城镇生活污水集中收集处理率，城镇新区和旧村旧城改造建设均实行雨污分流。					本项目不涉及。	/
	【大气/综合类】排放油烟的餐饮场所应当安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其他油烟净化措施，使油烟达标排放。严格控制恶臭气体排放，减少恶臭污染影响。					本项目不涉及。	/
	【水/禁止类】水环境城镇生活污染重点管控区内，严禁居民小区、公共建筑和企事业单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。					本项目生活污水和动物粪便冲洗废水、动物笼具清洗废水经三级化粪池预处理达标后由排放口 DA002、实验室综合废水经自建污水处理设施预处理达标后由排放口	相符

		DA001 排往市政污水管网后进入京溪污水处理厂处理，不属于污水直排项目。	
环境风险管控	【风险/综合类】建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生。	本项目将落实环评报告所提出的各项风险防范措施和应急措施，项目建成后将制定环境风险应急预案、配置应急物资并开展定期演练，项目的环境风险应急体系将与白云区的应急体系衔接，全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	相符
	【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。	本项目为学校教育行业，建筑区域内全部水泥硬底化。建成后实验室位于教学楼高楼层，实验场地范围内将按要求采取硬底化、防腐防渗，不存在土壤、地下水污染途径。	相符
资源能源利用	【水资源/综合类】全面开展节水型社会建设。推进节水产品推广普及；限制高耗水服务业用水；加快节水技术改进；推广建筑中水应用。	本项目不属于高耗水行业。	相符
	【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	本项目不涉及。	/

其他 符合性 分析	4、与相关环保规划和政策相符性分析			
	(1) 与省、市、区的生态环境保护“十四五”规划相符性分析			
	<p>本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）、《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办〔2022〕16号）和《广州市白云区生态环境保护“十四五”规划》（云府〔2022〕25号）中关于挥发性有机废气污染防治要求的相符性分析见下表 1-8。</p> <p>分析表明，本项目使用的涂料和挥发性有机废气治理措施，与省、市、区的生态环境保护“十四五”规划中关于挥发性有机废气污染防治的要求相符。</p>			
	表 1-8 本项目与省、市、区生态环境保护“十四五”规划相符性分析			
	规划名称	与本项目相关的规划要求	本项目情况	相符性结论
	广东省生态环境保护“十四五”规划	大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理……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 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……	1、本项目实验室使用的试剂不属于高挥发性物料。 2、本项目采用活性炭吸附工艺对挥发性有机废气进行处理，不属于淘汰类工艺。 3、本项目实施 VOCs 排放指标减量替代。	符合规划要求
	广州市生态环境保护“十四五”规划	推动生产全过程的挥发性有机物排放控制。注重源头控制，推进低（无）挥发性有机物含量原辅材料生产和替代。推动低温等离子、光催化、光氧化等治理工艺淘汰，并严禁新、改、扩建企业使用该类型治理工艺。		符合规划要求
	广州市白云区生态环境保护“十四五”规划	实施 VOCs 全过程排放控制。注重源头控制，推进低（无）挥发性有机物含量原辅材料生产和替代。推动低温等离子、光催化、光氧化等治理工艺淘汰，并严格禁止新改扩建企业使用该类型治理工艺。严格落实重点行业建设项目挥发性有机物排放总量指标管理，新增项目实施 VOCs 排放指标减量替代。继续加大泄漏检测与修复（LDAR）技术推广力度并深化管控工作。加强化工等重点行业储罐综合整治。对挥发性有机物重点排放企业的生产运行台账记录收集		符合规划要求

	整理工作展开执法监管。全面加强挥发性有机物无组织排放控制。加快建设涉废气排放企业挥发性有机物在线监控系统,对其他有组织排放口实施定期监测。强化过程监管,完善重点监管企业 VOCs 在线监控网格,探索建立工业聚集区 VOCs 监控网格。		
(2) 与《广州市城市环境总体规划(2022-2035)》相符性分析			
①根据《广州市城市环境总体规划(2022-2035)》,本项目选址不属于生态保护红线区范围内、不属于生态环境空间管控区范围内。详见附图 16。			
②根据《广州市城市环境总体规划(2022-2035)》,本项目选址不属于水污染治理风险防范重点区,详见附图 18。			
③根据《广州市城市环境总体规划(2022-2035)》,本项目选址不属于广州市大气环境空间管控区中的空气质量功能区一类区、大气污染物重点控排区及大气污染物增量严控区范围内,详见附图 17。			
本项目符合《广州市城市环境总体规划(2022-2035)》的相关规划。			
(3) 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析			
根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气〔2019〕53号):本项目为学校建设项目,不属于汽车、家具、集装箱、电子产品、工程机械等重点行业。本项目实验室使用试剂不属于高 VOCs 原辅材料。实验室有机废气采用活性炭吸附治理技术,处理后废气稳定达标排放。因此,本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气〔2019〕53号)的要求相符。			
(4) 与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 大气污染防治工作方案的通知》(粤办函〔2023〕50 号)相符性分析			
本项目与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 大气污染防治工作方案的通知》(粤办函〔2023〕50 号)相符性分析见下表。			
分析结果表明,本项目与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 大气污染防治工作方案的通知》(粤办函〔2023〕50 号)中的相关要求相符。			
表 1-9 项目与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 大气污染防治工作方案的通知》相符性分析			
内容	相关规定	本项目情况	是否符合
大气污	严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清	本项目实验室使用试剂	符

染防治	<p>洗剂 VOCs 含量限值标准，建立多部门联合执法机制，加强对相关产品生产、销售、使用环节 VOCs 含量限值执行情况的监督检查。</p> <p>开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治。新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。</p>	<p>不属于高 VOCs 原辅材料。</p> <p>采用的活性炭吸附治理技术不属于淘汰类技术，将按照要求明确活性炭装载量和更换频次，记录更换时间和使用量。</p>	合
-----	--	---	---

（5）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

根据《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）“5 无组织排放控制要求”：“VOCs 物料应储存于密闭的容器、储罐、储仓、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器应存放于储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。”“VOCs 质量比 $\geq 10\%$ 的含 VOCs 产品，其使用过程应当采取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。”

本项目为学校教育行业，不属于涉及 VOCs 的生产型企业。学校运营期涉及 VOCs 的物料为生化实验教学所用到的少量有机试剂，均保存于密闭的容器中，盛装 VOCs 物料的容器存放于专用试剂柜中，盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时保持密闭，实验教学演示操作亦在通风橱内进行，有机废气经过废气收集系统收集处理达标排放，与政策相符。

（6）与《广东省实验室危险废物环境管理技术指南（试行）》相符性分析

本项目与《广东省实验室危险废物环境管理技术指南（试行）》相符性分析见下表。

分析结果表明，本项目与《广东省实验室危险废物环境管理技术指南（试行）》中的相关要求相符。

表 1-10 项目与《广东省实验室危险废物环境管理技术指南（试行）》相符性分析

内容	控制环节	控制要求	相符性分析	是否符合
基本管理	污染环境防治责任	实验室危险废物产生单位应建立、健全危险废物管理制度，包括污	本评价要求学校按	符合

		制度和技术要求	制度	染环境防治责任制度和危险废物管理岗位人员责任制度,并将制度公告于本单位显著位置。	要求建立、健全危险废物管理制度等,并公告于单位显著位置。	
			管理台账制度	实验室危险废物产生单位应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、流向、贮存、处置情况等事项,原则上每季度至少需在广东省固体废物环境监管信息平台上提交一次。危险废物管理台账应与实验记录相结合,亚杰水弄虚作假。危险废物管理台账至少应保存五年。	本评价要求学校按要求建立危险废物管理台账并定期于相关平台提交。	符合
			申报登记制度	实验室危险废物产生单位原则上在每年3月31日前在广东省固体废物环境监管信息平台上进行危险废物申报登记,包括危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关情况等。	本评价要求学校按规定时间于相关平台进行危险废物申报登记。	符合
			管理计划制度	实验室危险废物的产生单位应依据《危险废物产生单位管理计划制定指南》制定危险废物管理计划,原则上每年3月31日前广东省固体废物环境监管信息平台(https://app.gdeei.cn/gfjgqy-rzlogin)上进行填报。	本评价要求学校按规定时间于相关平台填报危险废物管理计划,符合要求。	符合
			应急管理制度	实验室危险废物产生单位应当制定《突发环境事件应急预案》,并向所在地县级以上生态环境主管部门备案。实验室危险废物产生单位应配备环境应急物资,每年定期组织开展突发环境事件应急演练,并妥善保存演练资料。	本评价要求学校按规定对相关人员进行危险废物知识培训。	符合
			危险废物知识培训	实验室危险废物产生单位应当对相关管理人员和从事危险废物收集、运送、暂存、利用和处置等工作的人员进行培训。危险废物管理业务培训应纳入产废单位年度培训计划。培训的内容包括国家相关法律法规、规章和有关规范性文件;本单位制定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等;危险废物识别、收集、内部转移和贮存管理的相关要求或操作规程、环境应急预案等内容。培训工作每年不少于一次,并要建立培训档案,档案包括:培训计划、培训教材(可结合本单位实际自编教材)、讲课记录、影像资料等。进入实验室开展实验工作必须首先通过实验室	本评价要求学校按规定对相关人员进行危险废物知识培训。	符合

			的业务培训。		
		档案管理	实验室危险废物产生单位应将建设项目环境影响评价文件、“三同时”验收文件、危险废物管理制度、危险废物管理台账、危险废物申报登记、危险废物管理计划、危险废物转移相关资料、应急预案及环境应急演练记录、环境监测、实验室人员和实验室管理人员培训记录、危险废物利用处置设施设备检查维护、危险废物经营情况记录簿等档案资料分类装订成册,并指定专人保管。	本评价要求学校按要求做好档案管理。	符合
	分类	原则	将实验室危险废物按照形态、理化性质和危险特性进行归类,并分类存放。	本评价要求学校按要求分类存放危险废物。	符合
		标志	实验室危险废物贮存设施应按照相关规定设置警示标志。盛装实验室危险废物的容器和包装应贴实验室危险废物标签。	本项目要求学校按要求使用对应容器投放危险废物。	符合
	投放	容器要求、投放要求	实验室危险废物与容器的材质应满足化学相容性(不相互反应)。包装容器应保持完好,破损或污染后须及时更换;将实验室危险废物投放到规定容器中。	本项目要求学校按要求使用对应容器投放危险废物。	符合
		登记要求	实验室危险废物产生单位应制定危险废物产生及暂存管理台账,台账原则上保存五年。	本评价要求学校按要求做好相关登记要求,符合要求。	符合
		暂存	实验室应设置危险废物暂存区,与办公、生活废物等一般废物应分开存放;暂存区须保持良好通风条件,危险废物应单层码放,并远离火源、避免高温、日晒和雨淋。	本评价要求学校按要求做好暂存空间防护。	符合
		贮运	危险废物收运时应符合《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求,核对投放登记表的信息,并签字确认。极端天气禁止开展收运作业。	本评价要求学校按规定进行危险废物的收运。	符合
		处置	实验室危险废物的处置分为产生单位内部处置和委托处置。鼓励实验室危险废物产生单位在内部进行回收利用和无害化处置。实验室危险废物也可委托具备相应处置资质的单位处置。实验室危险废物产生单位应对危险废物接收单位资质进行核实,并签订委托处置协议。	本评价要求学校按规定处置实验室危险废物。	符合
4、与《广州市国土空间总体规划(2021-2035年)》相符性分析					

	<p>根据《广州市人民政府关于印发广州市国土空间总体规划（2021-2035 年）的通知》（穗府〔2024〕10 号）：</p> <p>本项目位于城镇开发边界内，且已取得建设用地规划许可证，不占用生态保护红线、耕地和永久基本农田(见附件 3、附图 25)，本项目选址和建设均符合《广州市国土空间总体规划(2021-2035 年)》相关规划和要求。</p>
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目建设内容</p> <p>南方医科大学校本部教学科研综合楼项目的提出是基于多方面的原因和需求。一方面，随着学生规模扩大，尤其是扩增学生后期逐渐转移至广州校区，校本部教学基础设施功能不足及用房紧张问题日益凸显。截止 2024 年 6 月，校本部在校生相比十三五时期增加学位超过 2000 个，现有教学科研用房明显不足，布局不够合理，无法满足教学、科研、文化活动中心等需求。另一方面，学校需要对标国家“双一流”建设，着力建设高峰学科，形成战略科技力量。但现有实验科研用房分散且功能不够完善，限制了学科发展。本项目的建设将为人才培养、科学研究、学科发展提供更充足的空间，有助于提升学校整体实力和竞争力。</p> <p>本项目位于南方医科大学校本部运动场北面地块（广州市白云区沙太南路 1023-1063 号，地理坐标为 E 113°19'36.548"，N 23°11'21.809"），原有建筑为会场礼堂，计划将原有建筑拆除，在该地块上新建一栋教学科研综合楼，由南方医科大学进行投资建设。项目总用地面积为 4000m²，总建筑面积为 59000m²。建筑主体共 17 层，其中地上 16 层，地下 1 层。项目将建设多功能教室、科研实验室、多功能厅、文体活动中心等。主要建设内容包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程和依托工程等。项目总投资 5.2 亿元人民币，其中环保投资 300 万元。</p> <p>根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（按第 1 号修改单修订），本项目属于 P8341 普通高中教育，对应《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）中的“五十、社会事业与服务业--学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平米及以上的）”，对应的环评类别为报告表，为此，建设单位委托我司承担本项目的环评工作。编制单位接受委托后，在现场踏勘和研读有关资料、文件的基础上，按照有关法律法规、环境保护标准、环境影响评价技术规范及编制指南，并结合该项目工程的特点和项目所在地的环境特征，编制完成《南方医科大学校本部教学科研综合楼环境影响报告表》，呈送生态环境主管部门审批。</p> <p>2、工程组成</p> <p>本项目的建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程等，建设内容及其依托情况见下表。</p>
------	---

表 2-1 本项目建设内容及依托情况一览表

类别	工程名称	工程内容		
		层数	建筑面积 m ²	备注
主体工程	大型多功能礼堂	1-2F	8000	设有 2 个大礼堂,公共服务区及展示区
	多功能学术报告厅、小型会议室	3F	4000	设有报告厅、会议室
	教学教室、智慧教室	4-6F	12000	设有教室
	中心实验室	7-9F	12000	/
	标准实验室	9-12F	12000	/
	健康大数据研究院	13-14F	8000	共 2 层
	国际教育留学生教育场地	15F	4000	/
	创新创业孵化中心	16F	4000	/
辅助工程	配套设施	停车库位于-1 楼,面积为 6000m ² 。		
公用工程	供水	市政供水管供应		
	供电	市政电网供应,设有 1 台 1600kW 的备用柴油发电机,位于负一层		
	排水	采取雨、污分流制,雨水经收集后排入市政雨水管网;污水经预处理达标后,通过市政污水管网排入中京溪污水处理厂进一步处理		
环保工程	废气	①实验废气经收集后通过“碱液喷淋装置+除雾器+活性炭吸附装置”处理后由专用管道引至楼顶排放,排放口编号 DA001~DA004; ②备用发电机尾气由排气筒引至地面 15m 处排放,排放口编号 DA007; ③动物饲养臭气经整室收集后经过专用管道引至楼顶排放,排放口编号为 DA005、DA006。		
	废水	本项目生活污水和动物粪便冲洗废水、动物笼具清洗废水经三级化粪池预处理达标后由排放口 DA002、实验室综合废水经自建污水处理设施预处理达标后由排放口 DA001 排往市政污水管网后,进入京溪污水处理厂处理		
	噪声	选用低噪声设备、采取减振、降噪措施等		
	固废	①生活垃圾收集后交由环卫部门处置; ②一般工业固体废物暂存于一楼的一般固废暂存间(面积为 30m ²),定期交由专业公司回收处理; ③危险废物分类收集后暂存于一楼的危废暂存间(面积为 20m ²),并定期交由有危废处置资质的单位处理。		

3、教学制度、师生人数及实验室使用时长

(1) 教学制度

本项目为全日制普通学校。设有周末及寒暑假。教学天数为 200 天/年。

(2) 师生人数

规划教学楼使用学生人数 4000 人/天。

(3) 实验室使用时长

考虑到实验室使用时间不包括期末周，故实验室使用时间为 180 天/年，每节课时常为 45 分钟，上课的节数为 8 节/天，故实验室使用时长为 1080h/a。

4、主要设备

本项目的实验主要为医科大学的生物实验、化学实验、动物实验等。

本项目的设备主要用于日常教学和实验。

建设项目主要设备种类见下表：

表 2-2 项目主要设备

序号	仪器名称	数量 (台)	型号	使用单位
1	定量 PCR 仪	1	ArchimedR4	脑科中心
2	倒置荧光显微镜	1	广州明美 MF52-N	脑科中心
3	倒置荧光显微镜	2	Nikon-ECLIPSETi2-U	脑科中心
4	低速台式冷冻离心机	1	湘仪 L530R	脑科中心
5	核酸电泳系统	2	天能 HE-120S	脑科中心
6	蛋白电泳系统	3	天能 EPS-600S	脑科中心
7	单细胞悬液制备仪	1	瑞沃德 DSC-800	脑科中心
8	烘箱	1	上海一恒/DHG-9055A	脑科中心
9	轨道式摇床	1	其林贝尔/TS-1	脑科中心
10	电热恒温水槽 (三孔三温水槽)	1	上海一恒/DK-8D	脑科中心
11	恒温金属浴	1	卡尤迪/H2O3	脑科中心
12	离心机	1	Micro17	脑科中心
13	快速梯度 PCR	1	朗基 A300	脑科中心
14	恒温孵育摇床	1	MIULAB/ES-60	脑科中心
15	小动物麻醉机	1	R580S	脑科中心
16	单细胞光刺激显微操作系统	1	LASU	脑科中心
17	显微注射系统	1	WPI/PV830	脑科中心
18	大鼠 IVC 笼架	2	36 层单面 1100600*2055mm	脑科中心
19	大鼠 IVC 笼架	4	46 层单面 1450600*2055mm	脑科中心
20	小动物脑定位注射系统	1	深圳华阳/SR200D	脑科中心
21	磁力搅拌器	1	上海沪析/HMS-6SD	脑科中心
22	鼓风干燥箱	1	上海一恒/DHG-9140	脑科中心
23	红外荧光成像系统	1	HAMAMATSU-ORCAFlash4.0LT	脑科中心
24	小动物活体成像系统	1	Inscopix-nVoke2.0	脑科中心
25	动物微透析系统	1	SYKAM-S1130	脑科中心
26	光显微镜	1	MZ10F	生命科学实验室
27	核酸电泳系统 (微流控电泳系统)	1	LabchipGXTouchHT	生命科学实验室

28	实时荧光定量 PCR 仪	1	QuantStudio5	生命科学实验室
29	凝胶成像系统	1	BIO-RAD/GelDocGo	生命科学实验室
30	离心机	1	optimaxpn-100	生命科学实验室
31	细胞能量代谢分析仪	1	xfe96	生命科学实验室
32	高速离心机	1	Eppendorf/5430R	生命科学实验室
33	高通量基因分析系统	1	BiomarkHD	生命科学实验室
34	实时定量焦磷酸序列分析仪	1	PyromarkQ24	生命科学实验室
35	智能型超速离心机	1	OptimaXPN-100	生命科学实验室
36	全自动蛋白质表达定量分析系统	1	WES	生命科学实验室
37	实时无标记心肌细胞功能分析仪	1	xCELLigenceRTCA Cardio	生命科学实验室
38	纳米超级灵敏信号转导通路分析系统	1	NanoPro1000	生命科学实验室
39	单细胞自动制备系统	1	FLUIDIGMC1	生命科学实验室
40	多功能细胞成像微孔板检测仪	1	Cyation5	生命科学实验室
41	恒温培养振荡器	1	智城 ZWYR-2102C	生命科学实验室
42	气相色谱质谱联用仪	1	7890B-7000D/Agilent	生命科学实验室
43	高效液相色谱仪	1	thermoscientific/vanquishflexuhplc	生命科学实验室
44	单细胞分析系统(单细胞测序文库构建系统)	1	BDRhapsodyTM	生命科学实验室
45	激光共聚焦显微镜	1	奥林巴斯 fv3000 (fv31-hsu-p)	生命科学实验室
46	流式细胞仪	1	BD/facsariaiii	生命科学实验室
47	正置生物显微镜	1	CX33	生命科学实验室
48	流式细胞仪	1	LSRFortessaX-20	生命科学实验室
49	超速流式细胞分选系统	1	MoFloXDP	生命科学实验室
50	多分子激光扫描显微镜	1	FV1200MPE	生命科学实验室
51	正置激光共聚焦显微镜	1	LSM880	生命科学实验室
52	倒置激光共聚焦显微镜	1	LSM880	生命科学实验室

53	超分辨率显微镜	1	N-SIM/N-STORM	生命科学实验室
54	生化培养箱	1	IGS100	生命科学实验室
55	生物安全柜	1	ESCO/AC2-4S8-CN	生命科学实验室
56	琼脂糖电泳电泳仪	1	Labyeah/HET-1212	生命科学实验室
57	琼脂糖电泳电源	1	Labyeah/CPC-300	生命科学实验室
58	脱色摇床	1	Labyeah/CS-1003K	生命科学实验室
59	生化培养箱	2	智诚 ZXSD-B1270	生命科学实验室
60	医用展示柜（冷藏柜）	1	LC-298D	生命科学实验室
61	小动物气体麻醉机系统	2	R540IE	生命科学实验室
62	小动物磁共振成像系统	1	70/16US	生命科学实验室
63	超高频高分辨率小动物超声成像系统	1	Vevo2100	生命科学实验室
64	多模式小动物活体成像系统	1	BRUKERFXPRO	生命科学实验室
65	高分辨三重四极杆液质联用仪	1	TSQQuantiva	生命科学实验室
66	超高分辨三合一质谱仪	1	OrbitrapFusion	生命科学实验室
67	全自动固相萃取仪	1	GX-274ASPEC	生命科学实验室
68	倒置荧光显微镜	1	CKX53	生命科学实验室
69	多用途高效离心机	1	AvantiJ-E	生命科学实验室
70	生物安全柜	1	AC2-4SI	生命科学实验室
71	超纯水系统	1	Mill-QAdvantageA10	生命科学实验室
72	高拍仪扫描仪	1	方正 Q1080	生命科学实验室
73	台式低速冷冻离心机	1	5702R	生命科学实验室
74	超速冷冻离心机	1	5424R	生命科学实验室
75	电热恒温水浴锅	1	HH.S21-4	生命科学实验室
76	高压灭菌器	1	GI54DS	生命科学实验室
77	数控超声波清洗器	1	KQ-500DB	生命科学实验室

78	数控定时加热磁力搅拌器	2	MS7-H550-Pro	生命科学实验室
79	医用冷藏箱	1	MPR-310	生命科学实验室
80	振动切片机	1	VT1000S	生命科学实验室
81	恒温水浴箱	1	DK-8D	生命科学实验室

5、主要原辅材料

本项目配套标准实验室、中心实验室涉及实验试剂使用，项目涉及的主要原辅材料见下表。

表 2-3 主要原辅材料

序号	名称	性状	规格	年用量	最大储存量	储存位置	CAS 号	是否属于危险化学品
1	三羟甲基氨基甲烷	固体	5000g/箱	5kg	5kg	试剂间	1185-53-1	是
2	氢氧化钠	固体	500g/瓶	14.5kg	14.5kg	试剂间	1310-73-2	否
3	甘氨酸	固体	5Kg/瓶	91.1kg	45kg	试剂间	56-40-6	否
4	硫脲	固体	100g/瓶	40.1kg	20kg	试剂间	62-56-6	是
5	磷酸氢二钠	固体	500g/瓶	8kg	8kg	试剂间	7558-79-4	否
6	三(羟甲基)氨基甲烷	固体	100g/支	5.6kg	2.5kg	试剂间	77-86-1	否
7	丙烯酰胺	固体	500g/瓶	6.1kg	3kg	试剂间	79-06-1	是
8	一氧化氮	气体	4L/瓶	4L	4L	试剂间	10102-43-9	是
9	氩气	气体	40L/瓶	120L	120L	试剂间	7440-37-1	否
10	氦	气体	40L/瓶	360L	360L	试剂间	7440-59-7	否
11	氮	气体	180L/罐	30070.5L	15000L	试剂间	7727-37-9	否
12	氧	气体	40L/瓶	1170L	1170L	试剂间	7782-44-7	否
13	苯乙烯	液体	1L/瓶	1L	1L	试剂间	100-42-5	是
14	甲苯	液体	500mL/瓶	6L	6L	试剂间	108-88-3	是
15	四氢呋喃	液体	500mL/瓶	7L	7L	试剂间	109-99-9	是
16	二甲苯	液体	500mL/瓶	68.5L	68.5L	试剂间	1330-20-7	是
17	氨水	液	500mL/瓶	4.8L	2.5L	试剂	1336-21-6	是

		体				间		
18	乙酸乙酯	液体	500mL/瓶	23L	23L	试剂间	141-78-6	是
19	异氟烷	液体	1000mL/瓶	41.205L	20L	试剂间	26675-46-7	是
20	甲醛	液体	500mL/瓶	13.6L	6L	试剂间	50-00-0	是
21	乙醚	液体	500mL/瓶	10.5L	10.5L	试剂间	60-29-7	是
22	乙醇	液体	500mL/瓶	1428.53L	700L	试剂间	64-17-5	是
23	甲酸	液体	5mL/瓶	2.105L	1L	试剂间	64-18-6	是
24	甲醇	液体	500mL/瓶	678.75L	300L	试剂间	67-56-1	是
25	异丙醇	液体	500mL/瓶	50L	50L	试剂间	67-63-0	是
26	丙酮	液体	500mL/瓶	16L	16L	试剂间	67-64-1	是
27	三氯甲烷	液体	500mL/瓶	19.5L	19.5L	试剂间	67-66-3	是
28	二甲基亚砜	液体	50mL/瓶	3.78L	1.5L	试剂间	67-68-5	是
29	N,N-二甲基甲酰胺	液体	500mL/瓶	1.705L	1L	试剂间	68-12-2	是
30	乙腈	液体	500mL/瓶	16L	16L	试剂间	75-05-8	是
31	二氯甲烷	液体	500mL/瓶	115.6L	50L	试剂间	75-09-2	是
32	乙酰氯	液体	500mL/瓶	1.5L	1.5L	试剂间	75-36-5	是
33	盐酸	液体	500mL/瓶	14L	14L	试剂间	7647-01-0	是
34	硫酸	液体	500mL/瓶	6L	6L	试剂间	7664-93-9	是
35	硝酸	液体	500mL/瓶	5L	5L	试剂间	7697-37-2	是
36	30%过氧化氢	液体	500mL/瓶	8L	8L	试剂间	7722-84-1	是
37	过氧乙酸	液体	1L/对	2L	2L	试剂间	79-21-0	是
38	石油醚	液体	500mL/瓶	41.5L	41.5L	试剂间	8032-32-4	是

表 2-4 主要原辅料及化学试剂理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	三羟甲基氨基甲烷	三羟甲基氨基甲烷是白色晶体，熔点约 171-172° C，沸点 219-220° C（10mmHg），密度 1.353g/cm³。易溶于水和乙醇，微溶于乙酸乙酯，不溶于苯、四氯化碳等。它是弱碱（pKa 为

		8.1), 水溶液 pH 值约 10.5, 常温下相对稳定, 应避免与强碱、强氧化剂接触, 密封保存防受潮。其氨基和羟基可参与化学反应, 对某些金属有腐蚀作用。
2	氢氧化钠	氢氧化钠为白色不透明固体, 熔点 318.4°C, 沸点 1390°C, 密度 2.13g/cm ³ 。易溶于水且溶解时放热, 也可溶于乙醇等。它是强碱, 具强腐蚀性, 在空气中易潮解、有吸水性, 能与酸中和, 还可与非金属氧化物反应。
3	甘氨酸	甘氨酸是白色结晶粉末, 熔点 232-236°C (分解), 相对密度 1.1607。易溶于水, 微溶于乙醇, 不溶于丙酮和乙醚。具有两性, 常温稳定, 高温分解。
4	硫脲	硫脲为白色而有光泽的晶体, 味苦, 相对密度 1.405, 熔点 176 至 178°C。易溶于水, 加热时能溶于乙醇, 极微溶于乙醚。在空气中易潮解, 在 150°C 时转变成硫氰酸铵, 具有还原性, 能与多种氧化剂反应, 在碱性溶液中能与重金属盐形成络合物。
5	磷酸氢二钠	磷酸氢二钠为白色粉末、片状或粒状物。有多种水合物, 常见的有二水物、七水物、十二水物。其相对密度 1.52。易溶于水, 水溶液呈弱碱性, 1% 水溶液的 pH 值为 8.8-9.2。不溶于醇。熔点 243-245°C (分解)。在空气中易风化, 35.1°C 时熔融并失去 5 个结晶水, 常温时易形成七水物, 加热至 100°C 时失去全部结晶水而成无水物, 250°C 时分解变成焦磷酸钠。
6	三(羟甲基)氨基甲烷	三(羟甲基)氨基甲烷是白色晶体, 熔点约 171-172°C, 沸点 219-220°C (10mmHg), 密度 1.353g/cm ³ 。易溶于水和乙醇, 微溶于乙酸乙酯, 不溶于苯、四氯化碳等。它是弱碱, 水溶液 pH 值约 10.5, 常温下相对稳定, 但应避免与强碱、强氧化剂接触, 需密封保存防受潮。其分子中的氨基和羟基可参与一些化学反应, 对某些金属有腐蚀作用。
7	丙烯酰胺	丙烯酰胺是白色结晶固体, 无气味, 熔点 82-86°C, 沸点 125°C, 相对密度 1.122。易溶于水、乙醇、乙醚、丙酮等有机溶剂, 在室温下稳定, 但在高温、紫外线或氧化剂作用下易发生聚合反应。具有一定的毒性和神经毒性。
8	一氧化氮	一氧化氮是无色无味气体, 难溶于水, 相对分子质量 30.01, 熔点 -163.6°C, 沸点 -151.8°C。它具有氧化性, 在空气中易被氧化成二氧化氮, 高温下能与一些金属和非金属发生反应, 在生理过程中起着重要的信号分子作用。
9	氩气	氩气是无色无味的惰性气体, 相对分子质量 39.95, 熔点 -189.2°C, 沸点 -185.7°C。它微溶于水, 化学性质极不活泼, 一般不与其他物质发生反应, 常被用作保护气体和电弧焊接等。
10	氦	氦气是无色无味的惰性气体, 相对分子质量 4.003, 熔点 -272.2°C, 沸点 -268.9°C。它极难溶于水, 化学性质极其稳定, 一般不与其他物质发生反应。氦气密度低, 具有极低的沸点, 常被用于低温技术、气球填充、检漏等领域。
11	氮	氮气是无色无味的气体, 相对分子质量 28.01, 熔点 -209.8°C, 沸点 -195.8°C。它微溶于水和乙醇, 化学性质稳定, 一般情况下不易与其他物质发生反应, 常被用作保护气、冷冻剂等。
12	氧	氧气是无色无味的气体, 相对分子质量 32, 熔点 -218.4°C, 沸点 -183°C。不易溶于水, 具有助燃性和氧化性, 能与许多物质发生剧烈的氧化反应。在常温常压下, 氧气比较稳定, 但在高温、高压或催化剂存在时, 反应活性增强。
13	苯乙烯	苯乙烯是无色有特殊香气的油状液体, 熔点 -30.6°C, 沸点 145°C 左右, 相对密度 0.9059 (20°C), 不溶于水, 易溶于有机溶剂,

			折射率 1.5467, 闪点 31.1℃, 饱和蒸气压 0.7kPa (20℃)。具有较高反应活性, 易自聚, 能与其他不饱和化合物共聚, 易燃, 蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 被列为 2B 类致癌物。
14	甲苯	甲苯是无色透明、有苯样气味的液体。分子量 92.14, 熔点 -95℃, 沸点 110.6℃。相对密度 0.866, 闪点 4℃, 燃点 535℃。极微溶于水, 能与乙醇、乙醚、丙酮等有机溶剂混溶	
15	四氢呋喃	四氢呋喃是一种带有醚类气味的无色透明易挥发液体。其分子式为 C_4H_8O , 分子量 72.11。熔点 -108.5℃, 沸点 66℃。相对密度 0.89 (20℃/4℃)。能与水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等多数有机溶剂混溶。蒸汽与空气可形成爆炸性混合物, 爆炸极限为 1.5%-12.4%。在空气中易氧化产生爆炸性过氧化物。属于低毒类物质, 具有刺激和麻醉作用。	
16	二甲苯	二甲苯是一种无色透明、有芳香气味的液体。它由邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯三种异构体组成。其密度约为 0.86-0.88g/cm ³ (20℃), 不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等有机溶剂。沸点在 137-145℃左右。闪点约 25-30℃。具有易燃性, 蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 爆炸极限为 1.0%-7.0%。二甲苯属于低毒类物质, 长期接触可能导致中枢神经系统紊乱等健康问题。	
17	氨水	氨水是无色透明且具有刺激性气味的液体。其相对密度小于 1, 易挥发。易溶于水、乙醇等, 呈弱碱性, 能使酚酞溶液变红。氨水不稳定, 受热易分解为氨气和水。与酸反应可生成铵盐, 具有一定的腐蚀性, 对铜的腐蚀性比较强。	
18	乙酸乙酯	乙酸乙酯是无色透明有芳香气味的液体。相对密度 0.902, 熔点 -83.6℃, 沸点 77.2℃。微溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚、丙酮等多数有机溶剂。具有挥发性, 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 爆炸极限 2.2%-11.5%。在酸性或碱性条件下会发生水解反应。	
19	异氟烷	异氟烷是无色透明的挥发性液体, 有轻微气味。相对密度约 1.5, 沸点约 48.5℃。化学性质相对稳定, 不易燃, 不易爆。在室温下蒸气压适中, 易挥发, 可经呼吸道吸入发挥麻醉作用, 血气分配系数低, 麻醉诱导和苏醒较快。	
20	甲醛	甲醛是一种无色有强烈刺激性气味的气体。相对分子质量 30.03, 熔点 -92℃, 沸点 -19.5℃。易溶于水、醇和醚。甲醛具有还原性, 尤其是在碱性溶液中, 还原能力更强。其蒸气与空气能形成爆炸性混合物, 爆炸极限 7%-73% (体积)。甲醛在常温下易发生聚合反应, 在高温、光照或催化剂存在下能加快聚合速度。甲醛有毒性, 对人体健康有较大危害。	
21	乙醚	乙醚是无色透明易挥发的液体, 有特殊刺激性气味。相对密度 0.7134, 熔点 -116.3℃, 沸点 34.6℃。微溶于水, 能与乙醇、氯仿、苯等多数有机溶剂混溶。极易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 爆炸极限 1.85%-36.5%。	
22	乙醇	乙醇是无色透明的液体, 具有特殊香味。相对密度 0.789, 熔点 -114.1℃, 沸点 78.3℃。能与水以任意比互溶, 也能与多数有机溶剂混溶。易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 爆炸极限 3.3%-19%。乙醇具有还原性, 能发生氧化、酯化等多种反应。	
23	甲酸	甲酸是无色有刺激性气味的液体, 有腐蚀性, 熔点 8.4℃, 沸点 100.8℃, 能与水、乙醇、乙醚等互溶, 具有较强的酸性和还原性。	
24	甲醇	甲醇是无色透明易挥发的液体, 有毒, 熔点 -97.8℃, 沸点 64.7℃, 能与水、乙醇、乙醚等多数有机溶剂互溶, 易燃, 其蒸气与空	

		气可形成爆炸性混合物，爆炸极限 6.0%-36.5%。
25	异丙醇	异丙醇是无色透明具有乙醇气味的液体，熔点-89.5℃，沸点 82.4℃，能与水、乙醇、乙醚等混溶，易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，爆炸极限 2.0%-12.7%。
26	丙酮	丙酮是无色透明易挥发的液体，有微香气味，熔点-94.9℃，沸点 56.5℃，能与水、乙醇、乙醚等多种有机溶剂混溶，易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，爆炸极限 2.5%-13.0%。
27	三氯甲烷	三氯甲烷又称氯仿，是无色透明易挥发的液体，有特殊气味。相对密度 1.484 (20℃)，熔点-63.5℃，沸点 61.2℃。微溶于水，能与乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂混溶。不易燃，但在高温下与明火或灼热的物体接触时会分解产生有毒的光气。具有麻醉性，对心、肝、肾等有损害作用。
28	二甲基亚砜	二甲基亚砜是无色无臭的透明液体。相对密度 1.101，熔点 18.4℃，沸点 189℃。可与水、乙醇、丙酮、乙醚、苯等多种有机溶剂混溶，具有高极性、高沸点、热稳定性好等特点。它具有吸湿性，能溶解许多有机物和无机物，有较强的渗透性，在医药、化工等领域有广泛应用。
29	N,N-二甲基甲酰胺	N,N-二甲基甲酰胺是无色液体，有微弱特殊臭味。熔点-61℃，沸点 152.8℃，相对密度 0.94 (水=1)，相对蒸气密度 2.51 (空气=1)。能与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。易燃，闪点 58℃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。具有一定的毒性，可能对人体造成多种健康危害。
30	乙腈	乙腈是无色透明液体，有类似醚的特殊气味。相对密度 0.786 (水=1)，熔点-45℃，沸点 81.6℃。能与水、甲醇、乙酸甲酯、丙酮等多种有机溶剂混溶。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，爆炸极限 3%-16%。具有一定的毒性。
31	二氯甲烷	二氯甲烷是无色透明液体，有类似醚的刺激性气味。相对密度 1.326 (20℃)，熔点-96.7℃，沸点 39.8℃。微溶于水，能与乙醇、乙醚等多数有机溶剂混溶。不易燃，但在高温下可分解产生有毒的光气。具有一定的挥发性和麻醉性。
32	乙酰氯	乙酰氯是无色发烟液体，有强烈刺激性气味。相对密度 1.105 (20℃)，熔点-112℃，沸点 51℃。能与乙醚、氯仿、冰醋酸、苯等有机溶剂混溶，遇水或乙醇剧烈反应。具有强烈的腐蚀性和催泪性，易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。
33	盐酸	盐酸是氯化氢的水溶液，为无色至淡黄色清澈液体。有强烈的刺激性气味。能与水、乙醇任意混溶，氯化氢能溶于许多有机溶剂。浓盐酸有强挥发性，在空气中挥发会形成白雾。具有强酸性，能与多种物质发生反应，如与碱、金属、金属氧化物、盐等。具有腐蚀性，对金属、动植物纤维和人体肌肤均有危害。其熔点为-27.32℃ (38%溶液)，沸点为 110℃ (20.2%溶液)、48℃ (38%溶液)。
34	硫酸	硫酸是一种二元无机强酸。纯品为无色油状液体，10.36℃时结晶。能与水以任意比互溶，且溶解时会放出大量热。纯硫酸密度为 1.8305g/cm ³ ，沸点高达 337℃，属于难挥发性酸。浓硫酸具有吸水性、强氧化性、脱水性和腐蚀性。其是重要的化工原料，广泛应用于工业、农业、军事等领域。
35	硝酸	硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的一元无机强酸。纯硝酸为无色透明液体，有刺激性气味。浓硝酸一般呈淡黄色，因为分解产生的二氧化氮溶解其中。沸点 83℃，熔点-42℃。能与水以任意比互溶。硝酸不稳定，遇光或热会分解而放出二氧化氮。

		浓硝酸与金属反应一般不产生氢气，而是生成二氧化氮等氮氧化物。具有强腐蚀性，对人体和环境有较大危害。
36	30%过氧化氢	30%过氧化氢是一种无色透明液体，有刺激性气味。其密度为1.11g/ml，熔点约为-0.89℃，沸点约为151.4℃。可与水、醇任意混溶，但不溶于苯、石油醚。具有强氧化性、弱酸性和不稳定性，在光、热、重金属离子等作用下易分解为水和氧气。遇有机物可能发生爆炸。
37	过氧乙酸	过氧乙酸是无色液体，有强烈刺激性气味。相对密度1.226（20℃），熔点0.1℃，沸点105℃。易溶于水、乙醇、乙醚、硫酸等。具有强氧化性，易燃，加热至110℃即猛烈分解，遇火或受热、受震都可起爆。对金属有腐蚀性，对皮肤和眼睛有强烈刺激性，对环境也有一定危害。
38	石油醚	石油醚是无色透明液体，有煤油气味，主要成分为戊烷和己烷。其相对密度0.6-0.7g/cm ³ （水=1），熔点<-73℃，沸点30~130℃。不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。具有易挥发、易燃易爆的特性，蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应。

6、公用工程

（1）用电

本项目用电由市政电网统一供电，设置一台1600kW备用发电机，不设置柴油储罐。

（2）给水

根据建设单位提供的《南方医科大学校本部教学科研综合楼项目建议书》，可知教学实训生活用水平均时用水量为40m³/h，用水时长为8h，教学天数一年按200天计算，则一年的教学实训用水量为64000m³。

本项目教学实训生活用水包括实验室用水、淋浴消洗用水、生活用水、动物粪便冲洗用水、动物笼具冲洗用水和喷淋塔补水。

①喷淋塔补水

项目使用碱液喷淋装置进行处理实验室废气，按单台计算喷淋装置尺寸约为Φ1800*4500mm，采用氢氧化钠吸收液，储液箱长宽高为0.6m*0.7m*0.7m，碱液循环使用，循环量约为0.294t/a，喷淋过程可能有少量蒸发损耗，喷淋系统配有液位计，当储液箱的吸收液静液面高度低于加液箱内的一半水位时，需补充自来水和氢氧化钠吸收液，补充比为2:3。喷淋塔类似冷却塔，均为水循环原理，损耗可计算参考《自然通风逆流湿式冷却塔蒸发水损失研究》（刘汝青，山东大学），水量损失主要包含蒸发水损失、风吹损失和排污损失，其中蒸发水损失为循环水总量的1.2%~1.6%（本项目取中间值1.4%），风吹损失可取循环水量的0.1%，损耗量

$0.294 * (1.4\% + 0.1\%) = 0.004\text{t/d}$, 每年损耗量为 0.8t/a , 根据设备供应商提供的资料结合同类型工程经验, 水和氢氧化钠吸收液补充频次一般为每两个月 1 次, 补充自来水 0.32t/a 、氢氧化钠吸收液 0.48t/a 。本项目一共设四台碱液喷淋装置, 年补充水量为 1.411t 。

②实验室清洗用水

实验清洗用水根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019) 中表 3.2.2 的序号 17 高等院校的教学、实验楼平均日用水量为 $35\sim 40\text{L/学生} \cdot \text{d}$, 本次评价按照最大值 $40\text{L/学生} \cdot \text{d}$ 进行计算。项目每个班级人数按 40 人计。教学楼共有实验室 60 间, 按 90% 使用率计算, 即每日需上实验课的人数为 2600 人, 则项目实验清洗用水约为 $19200\text{m}^3/\text{a}$ 。

③动物粪便冲洗用水、动物笼具清洗用水

实验动物粪便主要为固态粪便和液态粪便(尿液), 固态粪便为单独清理, 液态粪便为自动冲洗, 饲养笼架下设有粪便自动冲洗槽, 冲洗槽为间接供水。根据建设单位提供的资料, 按动物满负荷饲养的情况, 动物粪便冲洗用水约为 $2\text{m}^3/\text{d}$; 本次项目共有 4 间饲养室, 年工作 200 天, 则冲洗用水量为 $1600\text{m}^3/\text{a}$ 。

饲养间每周需对笼具进行一次全面清洁消毒, 消毒使用 84 消毒液, 采用冲洗方式对笼具进行消毒, 洁洗后会产生少量的清洗废水。本次项目每 7 天清洗 1 次, 每次用水量约 7m^3 , 平均每天用水量为 $1\text{m}^3/\text{d}$; 本项目年工作 200 天, 则动物笼具清洗废水为 $800\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑤实验配置用水

根据建设单位提供的资料, 本项目化学实验、生物实验等实验过程需要配置溶液, 按每间实验室每天配置一次溶液计, 单次配置溶液需要 2L 纯水, 本项目化学、生物实验室一共有 40 间, 按每天 90% 的使用率计算, 则溶液配制所需纯水量为 $14.4\text{m}^3/\text{a}$, 配制的溶液在使用过程中大部分作为实验废液处理, 小部分进入样品中, 配制过程中废液产生系数按照溶液配制用水的 0.9 计算, 则实验废液产生量为 $12.96\text{m}^3/\text{a}$, 实验废液污染物浓度较高、成分较复杂, 按危险废物管理, 实验废液暂存于废液桶中密闭保存, 临时存放在危废间, 定期交由有危险废物处理资质的单位处理, 无废水产生。

⑤生活用水

根据建设单位提供的《南方医科大学校本部教学科研综合楼项目建议书》，可知教学实训生活用水平均时用水量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，用水时长为 8h ，教学天数一年按 200 天计算，则一年的教学实训用水量为 64000m^3 。其中实验室年清洗用水量为 19200m^3 ，动物粪便冲洗、笼具年清洗用水量为 2160m^3 ，喷淋塔需要补充的水量为 $1.411\text{m}^3/\text{a}$ ，溶液配制所需水量为 $14.4\text{m}^3/\text{a}$ 则淋浴消洗用水和生活用水量为 42384.189m^3 。

(3) 排水

本项目实验清洗废水产生总量约 17280t/a ；动物粪便冲洗废水、动物笼具清洗废水的产生总量为 2160t/a ，生活污水产生量为 38145.77t/a 。

本项目生活污水、动物粪便冲洗废水、动物笼具清洗废水经三级化粪池处理、实验清洗废水经“pH调节+混凝沉淀+消毒”预处理通过市政污水管网排入京溪污水处理厂进一步处理。污水经京溪污水处理厂处理之后尾水排入沙河涌。

实验室清洗废水经自建污水处理设施处理达标后和经过三级化粪池预处理达标的生活污水、动物粪便冲洗废水、动物笼具清洗废水一起通过市政污水管网排入京溪污水处理厂进一步处理。污水经京溪污水处理厂处理之后尾水排入沙河涌。

本项目水平衡图如下所示：

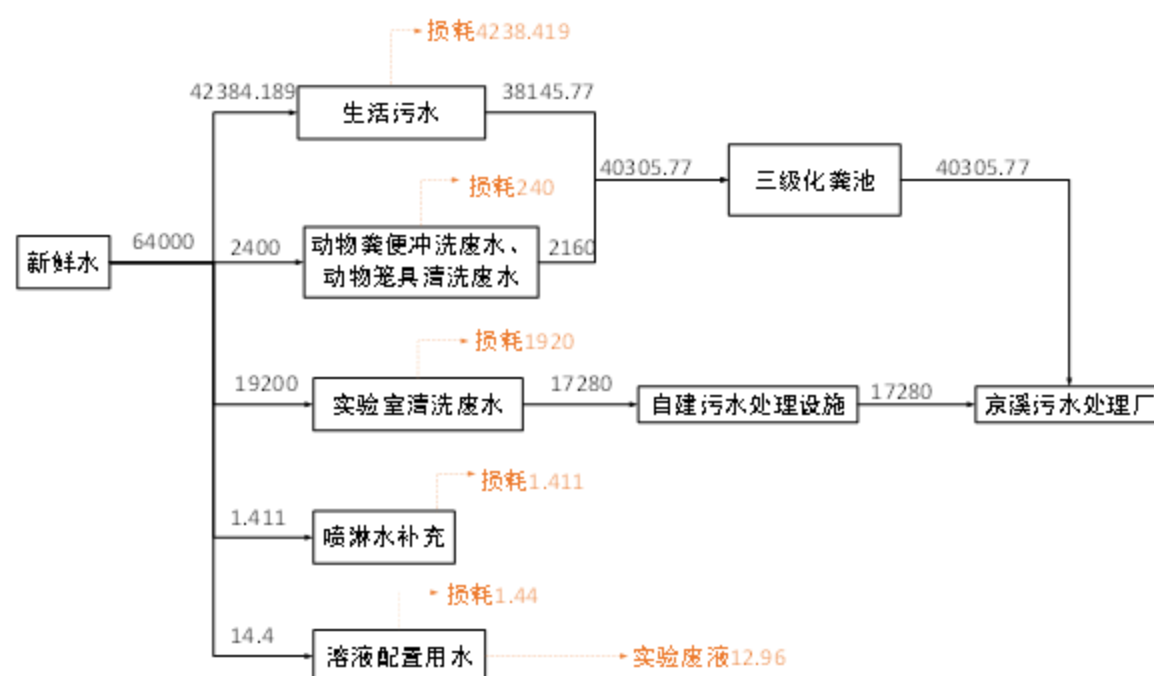


图 2-1 项目水平衡图 单位 (t/a)

7、平面布置及项目四至情况

	<p>(1) 平面布置</p> <p>南方医科大学平面图详见附图 4，7~12F 平面布置图详见附图 5、附图 6。</p> <p>(2) 项目四至情况</p> <p>项目场址现状为南方医科大学大礼堂，地块东侧为公卫学院楼及旧图书馆、西侧和北侧为南方医科大学南方医院，南侧为操场，本项目四至图详见附图 2。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">工艺流程和产排污环节</p>	<p>1、工艺流程简述</p> <p>营运期主要产污环节如下：</p> <div data-bbox="287 649 1356 1254"> <pre> graph TD A[学生] --> C[在校学习/教学] B[教职工] --> C C --> D[废气: 实验室废气 发电机尾气 动物饲养臭气] C --> E[废水: 淋浴洗消废水 生活污水 实验室清洗废水 动物粪便冲洗废水 笼具清洗废水] C --> F[固体废物: 生活垃圾 实验室危废 废活性炭 喷淋废液 实验动物尸体及组织 动物排泄物及垫料 污水站处理污泥] C --> G[噪声: 生活噪声 设备运行噪声] </pre> </div> <p style="text-align: center;">图2-2 项目主要产污环节</p> <div data-bbox="319 1299 1340 1971"> <pre> graph TD A[实验样品] --> B[试剂准备] C[试剂] --> B B --> D[样品实验] D --> F[样品分析] F --> H[获取数据] H --> J[清洗仪器] I[自来水] --> J J --> L[试验结束] B -.-> B1[废气、废实验器具] D -.-> D1[废气] F -.-> F1[废气、实验废液] J -.-> J1[清洗废水] </pre> </div> <p style="text-align: center;">图2-3 普通实验工艺流程</p>

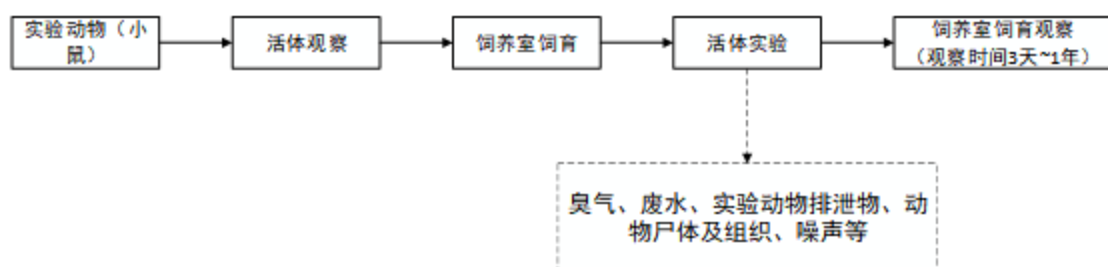


图2-4 动物实验工艺流程

项目从事普通高等教育活动，属于非生产性项目。项目营运期产生的污染物主要为生活污水、实验室清洗废水、动物粪便冲洗废水、动物笼具清洗废水、喷淋废水、实验废气、动物饲养废气、生活垃圾、废实验试剂、废实验器具、废培养基、废活性炭、实验动物尸体及组织、动物排泄物及垫料、污水处理站污泥设备噪声等。项目不使用放射性设备和仪器，无 P3、P4 实验室，无病原微生物实验室。

本项目营运期主要污染物产生环节情况见下表。

表 2-5 项目营运期污染物产生情况一览表

编号	污染物类型	产生环节	污染源	污染物
1	大气污染物	实验室	实验室废气	NMHC、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、臭气浓度、三氯甲烷、二氯甲烷
2		发电机	发电机尾气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
3		动物饲养	动物饲养废气	氨、硫化氢、臭气浓度
4	水污染物	生活、办公	淋浴消洗水、生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS
5		实验室	实验室废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS
6		动物饲养	动物粪便冲洗废水、动物笼具清洗废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、粪大肠菌群数
7	固体废物	生活办公	生活垃圾	生活垃圾
8		实验室	实验室废液及废试剂瓶	废有机溶剂、废无机溶剂、其他废溶液
9			废生物培养基	废生物培养基
10			实验器具	废试剂瓶、一次性手套、废移液吸头等
11		废气处理	活性炭	废活性炭
12		喷淋塔	喷淋塔用水	喷淋塔废液
13		动物饲养	动物饲养	实验动物尸体及组织、动物排泄物及垫料
14		污水处理	自建污水处理设施	污水处理站污泥
15	噪声	噪声	噪声	/

原有项目情况:

表 2-6 南方医科大学原有项目一览表

序号	项目名称	时间	批复名称	审批文号
1	南方医科大学体育馆(校本部)	2013 年 7 月	关于南方医科大学体育馆(校本部)建设项目环境影响报告表的批复	云府环保建字(2013) 170 号
2	南方医科大学粤港澳大湾区脑科学与类脑研究中心建设项目	2021 年 2 月	广州市生态环境局关于南方医科大学粤港澳大湾区脑科学与类脑研究中心建设项目环境影响报告书的批复	穗云环管影(2021) 88 号
3	南方医科大学 BSL-3 实验室(广东)环境影响报告书	2022 年 3 月	广州市生态环境局关于南方医科大学 BSL-3 实验室(广东)环境影响报告书的批复	穗环管影(云)(2022) 43 号
4	南方医科大学动物生物安全二级实验室建设项目	2024 年 6 月	广州市生态环境局南方医科大学动物生物安全二级实验室建设项目环境影响报告表的批复	穗环管影(云)(2024) 128 号

其中: 3.南方医科大学 BSL-3 实验室、4.南方医科大学 BSL-2 实验室均未建成, 故不进行分析。

一、南方医科大学体育馆(校本部)

建设地点为广州市白云区沙太路 1023 号-1063 号南方医科大学校本部校区内, 位于校区体育场用地南端的一块用地上, 紧邻学校露天运动场地。项目为一栋部分地下一层, 地面二层建筑。项目用地面积为 4000m², 建筑面积为 10000m²。项目主要为本校师生教学训练使用, 在完全满足本校师生教学训练的情况下, 剩余的营运时间对外界社会群体开放。年营运天数为 330 天, 每天营运时间为 10:00~21:00。正常营运情况下, 即在校师生训练和外界社会群体日常锻炼, 日均接待人数约 600 人, 每年正常营运天数为 324 天; 项目建成后, 预计每年举行比赛 2 次, 最高接待人数 3000 人, 每次比赛天数为 3 天。项目不设备用发电机、不设中央空调、不设餐饮功能、不设停车场地。

1、废气

项目不产生废气。

2、废水

项目产生的污水主要是体育馆接待人群产生的生活污水、员工办公生活污水。

表 2-7 体育场(馆)用水量一览表

序号	类别	接待人数	天数/年	污水量
1	正常营运	600 人	324 天	524.9t/a
2	比赛	3000 人	6 天	54 t/a

项目定员 30 人，年工作日 330 天。办公生活污水按 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ 计，废水量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量为 495t。游泳池排水属于含污染物极少的清净下水，根据《环境影响评价技术导则地面水环境》5.2.1 条，可直接排放。

表 2-8 项目生活污水产生及排放情况一览表

项目	污染物	产生情况		预处理后排放情况	
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水 ($1073.9\text{m}^3/\text{a}$)	COD _{Cr}	180	0.193	180	0.193
	BOD ₅	100	0.107	100	0.107
	SS	130	0.140	130	0.140
	氨氮	25	0.027	25	0.027

3、噪声

项目主要噪声设备为水泵，噪声值为 75~80dB(A)。项目接待人群的生活噪声值为 50dB(A)~70dB(A)。

水泵采用隔声、减振等综合治理措施。经综合治理后保证各设备产生的噪声传到项目边界外 1m 时达到 2 类评价标准，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

4、固体废物

项目所产生的固体废弃物主要是饮料包装瓶、塑料袋、纸袋等和员工生活垃圾。饮料包装瓶、塑料袋、纸袋等按 $0.03\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，产生量合计为 6.37t/a。

员工 30 人，工作时间为 330 天/年。生活垃圾按 0.2 公斤/日·人计得，员工生活垃圾日产生量为 1.98t/a。

表 2-9 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	产生浓度及产生量		排放浓度及排放量	
			产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a
大气 污染物	—	—	—	—	—	—
水污 染物	生活污水	COD _{Cr}	180	0.193	180	0.193
		BOD ₅	100	0.107	100	0.107
		SS	130	0.140	130	0.140
		NH ₃ -N	25	0.027	25	0.027
固体 废物	饮料包装瓶、塑料袋、纸袋等		—	6.37	环卫部门每天清运	
	员工生活垃圾		—	1.98		

噪声	水泵	噪声	75~80dB(A)	项目边界达标（昼间≤60dB(A)；夜间≤50dB(A)）
<p>5、排水接驳情况</p> <p>南方医科大学体育馆（校本部）项目于 2017 年 11 月 28 日取得广州市白云区住房和建设水务局《排水接驳核准意见书》（穗云水排接意见（2017）0273 号），于 2017 年 11 月 28 日取得广州市白云区住房和建设水务局的《广州市白云区新建项目排水接驳验收表》。</p> <p>6、验收情况</p> <p>南方医科大学体育馆（校本部）项目于 2018 年 3 月 19 日通过竣工环境保护验收专家评审会。</p> <p>7、营运期环境影响分析</p> <p>（1）大气环境影响分析：项目不产生废气。</p> <p>（2）水环境影响分析</p> <p>项目产生的污水主要是体育馆接待人群产生的生活污水、员工办公生活污水。根据工程分析，生活污水产生量合计为 1073.9t/a。</p> <p>项目将生活污水经市政管网进京溪污水处理厂处理。进京溪污水处理厂处理前的废水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，即 COD≤500mg/l、BOD5≤300mg/l、SS≤400mg/l、动植物油≤100mg/l，经京溪污水处理厂处理达标后的废水外排入沙河涌，最终汇入珠江广州河段前航道，经水体自净后，不致对纳污水体和周围环境造成影响。</p> <p>游泳池排水属于含污染物极少的清净下水，根据《环境影响评价技术导则地面水环境》5.2.1 条，可作为绿化用水，余水直接排放入沙河涌。</p> <p>（3）声环境影响分析</p> <p>项目噪声源主要为水泵运作时产生的噪声、接待人群产生的生活噪声，其噪声值分别为 75dB(A)~80dB(A)、50dB(A)~70dB(A)。为减少水泵运作时对周边环境的影响，应采用隔声、消声、减振等综合治理措施。经综合治理后保证各设备产生的噪声传到项目边界外 1m 时达到《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）2 类标准要求，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)，则项目建成后对周围的声环境不致造成不利噪声影响。</p>				

	<p>(4) 固废环境影响分析</p> <p>项目所产生的固体废弃物主要是饮料包装瓶、塑料袋、纸袋等和员工生活垃圾，合计 8.35t/a，由环卫部门每天清运，经妥善处置后的固体废物不会对周围环境造成影响。</p> <p>二、南方医科大学粤港澳大湾区脑科学与类脑研究中心建设项目</p> <p>项目由来：为满足现代化实验室的使用要求，故将继续教育学院大楼（共计十二层，其中地下一层，地上十一层）进行改造；改造内容主要有：一层改造为成果展示厅以及会议室；二、三层改造为公共实验平台；四层至八层主要为 PI 实验室；第九层为 SPF 级动物实验室保障区域，十、十一层改造为 SPF 级动物实验室。项目仅改造大楼不加建，改造总建筑面积为 12608 平方米，占地面积 1202 平方米，总建筑面积 12881.86 平方米。</p> <p>1、工艺流程</p> <p>项目主要围绕 SPF 级大、小鼠饲养及综合实验研究展开，具体流程如下：</p> <p>饲养流程：外购 SPF 级动物→检疫合格后饲养→定期清洗笼具及饲养室→实验使用。动物房管理：采用独立通气笼盒（IVC）系统，每日冲洗消毒，废垫料定期清理。</p> <p>实验流程：分子生物学实验：DNA 提取（裂解液、离心）、PCR 扩增、电泳分析。</p> <p>基因表达分析：病毒注射（AAV 载体）、荧光原位杂交、WesternBlot 蛋白检测。</p> <p>行为学实验：条件恐惧、高架十字迷宫、社交行为、气味辨别等。光遗传学与电生理实验：病毒载体注射、光纤陶瓷插芯植入、钙信号记录。</p> <p>产污环节：</p> <p>废气：实验试剂（乙醇、乙醚）挥发、动物排泄物（NH₃、H₂S）、发电机尾气（SO₂、NO_x）。</p> <p>废水：实验室清洗废水（含试剂残留）、动物笼冲洗废水、生活污水。</p> <p>固废：动物尸体、废垫料、实验废液、废活性炭等。</p> <p>2、产排情况</p> <p>(1) 废水产排情况</p>
--	---

表 2-10 废水产排情况

废水类型	污染物	排放量	排放浓度	排放去向
生活污水	污水量	4764.42t/a	/	三级化粪池预处理后，排入京溪污水厂
	CODcr	1.417t/a	297.5mg/L	
	BOD ₅	1.301 t/a	273mg/L	
	SS	0.834t/a	175mg/L	
	氨氮	0.116 t/a	24.25mg/L	
清洗污水	污水量	2718.818	/	中和+紫外线消毒后，排入京溪污水厂
	pH 值	/	6~9(无量纲)	
	CODcr	1.098 t/a	404 mg/L	
	BOD ₅	0.748 t/a	275 mg/L	
	SS	0.495 t/a	82 mg/L	
	氨氮	0.102 t/a	37.6 mg/L	
	大肠杆菌	1.36E+10 (个/a)	5000(个)	
反渗透浓水	1,392.01	低浓度无机盐 (TDS≤1,000 mg/L)	/	直接排入市政雨水管网

(2) 废气产排情况

表 2-11 废气产排情况

废气类型	污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放浓度/速率	排放高度
实验室有机废气	TVOC	0.01518	活性炭吸附(效率≥80%)	0.164 mg/m ³ , 0.003 kg/h	44.9m
动物臭气	NH ₃ 、H ₂ S	0.010、0.003	活性炭吸附(效率≥80%)	NH ₃ 0.0114 mg/m ³ , H ₂ S 0.0038 mg/m ³	44.9m
发电机尾气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	0.052 kg/a、4.274 kg/a、0.103 kg/a	水喷淋(烟尘去除率 60%)	SO ₂ 1 mg/m ³ , NO _x 82.97 mg/m ³	44.9m

(3) 噪声产排情况

表 2-12 噪声产排情况

噪声源	数量	声级 (dB(A))	位置	控制措施	排放标准 (昼/夜)
风机	8 台	58	各楼层	隔声罩、减振基座	≤60/50 dB(A)
水泵	4 台	70-80	负一层	密闭机房、隔音材料	≤60/50 dB(A)
发电机	1 台	60	负一层	消声器、隔声罩	≤70/55 dB(A)
冷却塔	1 台	68.5	楼顶	低噪声设备、隔声屏障	≤70/55 dB(A)

(4) 固废产生情况

表 2-13 固废产生情况

固废类型	产生量 (t/a)	性质	处理方式	暂存设施
生活垃圾	66	一般	市政清运	生活垃圾桶

		固废		
动物尸体及组织	1.363	一般固废	通过高温高压消毒灭菌后交给由环保部门认证的专业卫生处理机构进行无害化处置	动物尸体存放间
废垫料	33.33	一般固废		
实验室仪器前两次的清洗废水	1.363	危险废物	(HW49 900-047-49) 收集后定期交由有相关危险废物处理资质的单位处理。	危废暂存间
实验室废液/废试剂容器	33.33	危险废物		
废活性炭/滤芯	220	危险废物		
废药物/药品	1	危险废物	(HW03 900-002-03) 收集后定期交由有相关危险废物处理资质的单位处理。	

3、治理措施

(1) 营运期水污染源防治措施

本项目外排废水主要包括浓水、生活污水和清洗污水。

生活污水先经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001)

第二时段三级标准后排入市政污水管网，交由广州市京溪污水处理厂处理。

清洗污水中的实验仪器清洗 2 次后的清洗污水先经中和处理，再与动物笼清洗污水和饲养室冲洗废水汇合经紫外线消毒预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001) 第二时段三级标准后，排入市政污水管网，交由广州市京溪污水处理厂处理。浓水直接进入市政雨水管网。

本项目生活污水和清洗污水均经市政污水管网，交由广州市京溪污水处理厂处理，处理后的污水最终进入沙河涌。

(2) 营运期大气污染防治措施

①动物臭气

本项目营运期间臭气产生位置为 SPF 级大、小鼠养殖区域。项目拟将动物臭气均收集后用一套活性炭废气吸附设备处理后达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准限值后于楼顶 FQ002 排放口 44.9m 高空排放，

②实验室有机废气

本项目运营后，实验室的挥发性有机物主要来自通风柜的排放口。本项目实验研究过程如器皿清洗、培养液配制等会使用到挥发性化学试剂，本项目所有涉及挥发性化学试剂的实验均在通风柜内进行，采用收集罩收集，废气经活性炭吸附处理

达到广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)表 1 中第 II 时段标准限值后于楼顶 FQ001 排放口 44.9m 高空排放。

③实验酸雾、实验碱雾

本项目实验过程中产生的实验酸雾和实验碱雾,其产生量均较少,而且浓度低,只要通过加强通风换气,加快大气扩散,即可降低实验酸雾和实验碱雾对项目周围环境的影响。

④发电机尾气

本项目发电机尾气拟采用水喷淋处理达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值后由内置烟井引至 44.9m 高排气筒 FQ003 排放。

(3) 营运期噪声污染防治措施

本项目噪声污染源主要为各类水泵、风机、冷却塔、发电机等配套设备噪声等。

本项目所在地下负一层设置独立的设备用房,与其他区域隔断。主要水泵等噪声量大的设备均单独设置了专用的设备用房。风机房分别设置在二层、三层、四层、五层、六层、七层、八层。设备用房进行隔声、吸声、消声处理,同时对各类机电设备进行基础减振处理,防止振动向外传递。机电设备噪声经采取隔声、消声及减振等措施进行综合治理后,传至机房外的噪声值不大。同时,建设单位通过选用低噪声或静音中央空调设备及冷却塔,同时对冷却塔设置进行基础减振处理,并设降噪水垫降低落水噪声。经落实上述基础减振、降噪、隔声、消声等措施后,中央空调主机及冷却塔的声级可大幅地降低,再通过空间距离的衰减,声级已大大减少。

综上,项目经基础减振、降噪、隔声、消声等措施处理后的设备噪声,项目边界的西侧和北侧噪声将满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准排放要求,东南侧边界噪声排放将达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准排放要求,不会对项目自身及周边的敏感点产生明显的不良影响。

4、可能出现的环境问题及处理措施

表 2-14 可能出现的环境问题及处理措施

环境问题	具体表现	处理优化措施
实验室有机废气逸散	通风柜密闭性不足导致 TVOC 无组织排放	定期检查通风柜风速(≥ 0.5 m/s),每季度更换活性炭
动物臭气影响	活性炭饱和后 NH_3 、 H_2S 浓度波	优化笼具清洁频率(每周 2 次),活性炭

	动	每 3 个月更换
危险废物管理 风险	暂存间标识不清,台账记录不全	完善危废标签（成分、危害性），建立电 子化台账系统
应急停电发电 机尾气	水喷淋系统故障导致烟尘超标	每月试运行发电机，每季度检修喷淋设备

（4）营运期固废治理措施

①本项目产生的各类危险废物均经分类单独收集后定期交由有相关危险废物处理资质的单位处理，不外排。危险废物严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012)的相关要求进行组织收集、贮存和运输。

②动物尸体及其组织和废垫料拟通过高温高压消毒灭菌后，再定期集中交给由环保部门认证的专业卫生处理机构进行无害化处置。其中动物尸体及其组织经消毒灭菌后，拟装入专用尸体袋后收集在尸体暂存间内生物安全冷却柜中-20° C 下进行冷藏暂存。

③生活垃圾由建设单位定点收集，每天交由环卫部门清运处理，并定时在垃圾堆放点消毒、杀灭害虫，避免对工作人员造成影响。

4、环境监测计划

表 2-15 环境监测计划

类别	监测点位	监测指标	监测频次
废水	污水处理设备	pH 值、化学需氧量、悬浮物、五日生化需量、氨 氮	每年一次
废气	FQ001	TVOC	每年一次
	FQ002	臭气浓度、硫化氢、数	每年一次
	FQ003	SO ₂ 、NO、颗粒物 烟气黑度	每年一次
	项目边界	TVOC、臭气浓度，硫化氢、氨、HCl	每年一次
噪声	项目边界	噪声	每年一次

5、项目验收情况

南方医科大学粤港澳大湾区脑科学与类脑研究中心建设项目刚建设完成，尚未进行验收，未进行环境监测。

三、汇总

现有项目各污染物排放总量见下表。

表 2-16 现有项目各污染物排放总量

污染物	排放量 t/a
TVOC	0.01518
NH ₃	0.01
H ₂ S	0.003
SO ₂	0.052kg/a
NO _x	4.274kg/a
烟尘	0.103kg/a
反渗透浓水	1392.01
污水量	8557.138
COD _{cr}	2.708
BOD ₅	2.156
SS	1.469
氨氮	0.245
大肠杆菌	1.36E+10 个/a
饮料包装瓶、塑料袋、纸袋	6.37
生活垃圾	67.98
动物尸体及组织	1.363
废垫料	33.33
实验室仪器前两次的清洗废水	1.363
实验室废液/废试剂容器	33.33
废活性炭/滤芯	220
废药物/药品	1

截至目前，学校已对投入使用时产生的污染进行相对应的治理，废气、污水及噪声均能达标排放。以上项目均运营正常，无污染事故、投诉事故等。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境现状

1、环境空气质量现状

(1) 环境空气质量功能区划

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划(2025 年修订版)的通知》（穗府〔2025〕5 号），本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区（见附图 19），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。

(2) 区域环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃等六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。

根据《2024 广州市生态环境状况公报》，2024 年白云区 PM_{2.5}年均值为 24μg/m³、PM₁₀年均值为 43μg/m³、NO₂年均值为 32μg/m³、SO₂年均值为 6μg/m³、O₃第 90 百分位浓度为 144μg/m³、CO 第 95 百分位浓度为 1mg/m³，详见下表。

表 3-1 2024 年白云区环境空气质量主要污染物浓度与综合指数

单位：微克/立方米（一氧化碳：毫克/立方米，综合指数无量纲）

行政区	统计时段	PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂	SO ₂	O ₃	CO	综合指数
白云区	2024 年	24	43	32	6	144	0.9	3.32
	质量标准	35	70	40	60	160	4.0	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	--

根据上表可知，2024 年白云区二氧化硫、二氧化氮、细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、一氧化碳、臭氧的年度均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。由此判定 2024 年白云区属于环境空气质量达标区。

2、地表水环境质量现状

(1) 地表水环境功能区划

本项目产生的生活污水、实验废水经预处理达标后，通过市政污水管网排入京溪污水处理厂处理，达标尾水排入沙河涌。根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案(试行)的通知》（穗环〔2022〕122 号），沙河涌

水质类型为 IV 类, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准。

(2) 区域地表水环境质量现状

本项目达标尾水排入沙河涌，最后排往珠江前航道。为了解本项目最终纳污水体珠江后航道的水环境质量现状，本次评价引用《2024 年广州市环境质量状况公报》（广州市生态环境局）中对珠江前航道的地表水环境质量的统计情况，即：2024 年广州市个流域水环境质量状况见下图，其中：珠江前航道的水质状况为Ⅳ类，因此，本项目所在区域属于地表水达标区。



图 3-1 2023 年广州市水环境质量状况截图

3、声环境质量现状

(1) 声环境功能区划

根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024年修订版）的通知》穗府办〔2025〕2号发布的广州市声环境功能区划文件，本项目所在区域属于2类声环境功能区，项目边界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（2类：昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

（2）声环境质量现状

经现场踏勘，本项目边界外50米内有声环境保护目标（见附图23），保护目标为南方医院家属楼，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）》关于声环境质量现状调查的要求，本项目开展声环境质量现状监测。

为了解该区域的声环境质量现状，本评价使用广东中科检测技术股份有限公司于2024年10月31日在本项目敏感点共布设了3个环境噪声测点。

监测报告详见附件3。监测结果详见下表。

序号	监测点位	监测频次	监测结果	评价标准	是否达标
1	N1 家属楼1楼 (E 113°19'39.44", N23°11'23.32")	1天	56	60	达标
2	N2 家属楼3楼 (E 113°19'39.44", N23°11'23.32")	1天	56	60	达标
3	N3 家属楼5楼 (E 113°19'39.44", N23°11'23.32")	1天	50	60	达标

根据上表可知，本项目的敏感点南方医科大学附属医院家属楼1楼、3楼、5楼的声环境质量均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

4、生态环境

本项目位于广州市白云区沙太南路1023-1063号南方医科大学用地范围内，此范围内无受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。

综上，本项目不属于现有项目外建设项目新增用地、且本项目用地范围内无生态环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的规定，本项目不开展生态现状调查。

5、电磁辐射

	<p>本项目不属于涉电磁辐射类项目，不开展现状评价。</p> <p>6、地下水、土壤环境质量现状</p> <p>本项目为学校教育行业，建筑区域内全部水泥硬底化。建成后实验室位于教学楼高楼层，实验场地范围内将按要求采取硬底化、防腐防渗，不存在地下水污染途径。项目运营期间产生的污染物有实验室废气、食堂油烟、噪声、综合污水、固废等，均不含有《重金属及有毒害化学物质污染防治“十三五”规划》《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)等文件标准中的土壤污染物质，并且项目场地内按要求做好硬底化措施，污染物不会因直接与地表接触而发生渗漏地表而造成对土壤、地下水产生不利的影响。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》的要求，本项目不开展地下水、土壤现状监测。</p>																																																																																									
环境保护目标	<p>1、大气环境保护目标</p> <p>经调查，本项目边界外 500 米范围内的大气环境保护目标为居民社区、南方医科大学南方医院、幼儿园、学校以及居民小区等，无自然保护区、风景名胜等区域，详见下表和附图 23。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 本项目大气环境保护目标</p> <table> <tr> <th>序号</th><th>敏感目标名称</th><th>坐标 经纬度</th><th>保护对象/属性</th><th>保护内容</th><th>环境功能区</th><th>人口数</th><th>相对方位</th><th>与本项目最近距离(m)</th></tr> <tr> <td>1</td><td>京溪小学附属幼儿园</td><td>113°19'31.028"E 23°11'07.117"N</td><td>幼儿园</td><td>幼儿</td><td rowspan="9">大气环境二类区</td><td>200 人</td><td>南</td><td>426.7</td></tr> <tr> <td>2</td><td>合一国际幼稚园</td><td>113°19'32.252"E 23°11'06.750"N</td><td>幼儿园</td><td>幼儿</td><td>150 人</td><td>南</td><td>431.4</td></tr> <tr> <td>3</td><td>云景花园</td><td>113°19'28.082"E 23°11'13.104"N</td><td>居民区</td><td>居民</td><td>6000 人</td><td>西南</td><td>115.3</td></tr> <tr> <td>4</td><td>春兰花园</td><td>113°19'18.693"E 23°11'12.538"N</td><td>居民区</td><td>居民</td><td>2800 人</td><td>西南</td><td>374.1</td></tr> <tr> <td>5</td><td>万科天河御品</td><td>113°19'31.262"E 23°11'04.886"N</td><td>居民区</td><td>居民</td><td>1500 人</td><td>南</td><td>402.5</td></tr> <tr> <td>6</td><td>广州培英实验中学</td><td>113°19'36.964"E 23°11'05.557"N</td><td>学校</td><td>学生</td><td>2200 人</td><td>南</td><td>348.8</td></tr> <tr> <td>7</td><td>南方医院</td><td>113°19'31.463"E 23°11'27.273"N</td><td>医院</td><td>医生、患者</td><td>2500 人</td><td>西、北</td><td>10.0</td></tr> <tr> <td>8</td><td>白水塘社区</td><td>113°19'29.950"E 23°11'34.764"N</td><td>居民区</td><td>居民</td><td>4500 人</td><td>西北</td><td>252.1</td></tr> <tr> <td>9</td><td>蟾蜍石社区</td><td>113°19'38.506"E 23°11'36.093"N</td><td>居民区</td><td>居民</td><td>4000 人</td><td>北</td><td>275.7</td></tr> </table>								序号	敏感目标名称	坐标 经纬度	保护对象/属性	保护内容	环境功能区	人口数	相对方位	与本项目最近距离(m)	1	京溪小学附属幼儿园	113°19'31.028"E 23°11'07.117"N	幼儿园	幼儿	大气环境二类区	200 人	南	426.7	2	合一国际幼稚园	113°19'32.252"E 23°11'06.750"N	幼儿园	幼儿	150 人	南	431.4	3	云景花园	113°19'28.082"E 23°11'13.104"N	居民区	居民	6000 人	西南	115.3	4	春兰花园	113°19'18.693"E 23°11'12.538"N	居民区	居民	2800 人	西南	374.1	5	万科天河御品	113°19'31.262"E 23°11'04.886"N	居民区	居民	1500 人	南	402.5	6	广州培英实验中学	113°19'36.964"E 23°11'05.557"N	学校	学生	2200 人	南	348.8	7	南方医院	113°19'31.463"E 23°11'27.273"N	医院	医生、患者	2500 人	西、北	10.0	8	白水塘社区	113°19'29.950"E 23°11'34.764"N	居民区	居民	4500 人	西北	252.1	9	蟾蜍石社区	113°19'38.506"E 23°11'36.093"N	居民区	居民	4000 人	北	275.7
序号	敏感目标名称	坐标 经纬度	保护对象/属性	保护内容	环境功能区	人口数	相对方位	与本项目最近距离(m)																																																																																		
1	京溪小学附属幼儿园	113°19'31.028"E 23°11'07.117"N	幼儿园	幼儿	大气环境二类区	200 人	南	426.7																																																																																		
2	合一国际幼稚园	113°19'32.252"E 23°11'06.750"N	幼儿园	幼儿		150 人	南	431.4																																																																																		
3	云景花园	113°19'28.082"E 23°11'13.104"N	居民区	居民		6000 人	西南	115.3																																																																																		
4	春兰花园	113°19'18.693"E 23°11'12.538"N	居民区	居民		2800 人	西南	374.1																																																																																		
5	万科天河御品	113°19'31.262"E 23°11'04.886"N	居民区	居民		1500 人	南	402.5																																																																																		
6	广州培英实验中学	113°19'36.964"E 23°11'05.557"N	学校	学生		2200 人	南	348.8																																																																																		
7	南方医院	113°19'31.463"E 23°11'27.273"N	医院	医生、患者		2500 人	西、北	10.0																																																																																		
8	白水塘社区	113°19'29.950"E 23°11'34.764"N	居民区	居民		4500 人	西北	252.1																																																																																		
9	蟾蜍石社区	113°19'38.506"E 23°11'36.093"N	居民区	居民		4000 人	北	275.7																																																																																		

10	京龙社区	113°19'51.417"E 23°11'12.541"N	居民区	居民	4000 人	东南	345.1
11	白天鹅花园	113°19'55.648"E 23°11'21.019"N	居民区	居民	2250 人	东	377.4
12	广州好运医院	113°19'58.919"E 23°11'28.301"N	医院	医生、患者	1250 人	东北	470.2
13	广州市第二外国语学校附属幼儿园	113°19'26.328"E 23°11'22.560"N	幼儿园	幼儿	100 人	西南	237.9
14	京溪第三幼儿园	113°19'27.535"E 23°11'08.748"N	幼儿园	幼儿	100 人	西南	423.2
15	南方医科大学幼儿园	113°19'43.909"E 23°11'28.575"N	幼儿园	幼儿	150 人	东北	192.7
16	南方医科大学社区居委会	113°19'43.882"E 23°11'27.931"N	居民区	居民	25 人	北	179.0
17	德意幼儿园	113°19'44.277"E 23°11'37.157"N	幼儿园	幼儿	80 人	北	447.7
18	南方医科大学	113°19'47.555"E 23°11'24.522"N	学校	学生、教师	19699 人	西、东	0

2、声环境保护目标

经调查，本项目边界外 50 米范围内有声环境保护目标，为南方医院家属楼。

3、地下水环境保护目标

经调查，本项目边界外 500 米范围内无地下水集中式、饮用水水源，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，即本项目边界外 500 米范围内无地下水环境保护目标。

4、生态环境保护目标

本项目用地范围内无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1、施工期

(1) 大气污染物排放标准

本项目施工期产生扬尘、施工车辆尾气、装修废气，主要污染物为颗粒物、CO、HC、NO_x，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浓度限值。

表 3-4 施工期废气排放执行标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 mg/m ³
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

CO		8
HC		4.0
NO _x		0.12

(2) 水污染物排放标准

①生活污水

施工期生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网引至京溪污水处理厂集中处理。生活污水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准, 具体标准限值如下:

表 3-5 本项目水污染物排放限值 单位: mg/L, pH 无量纲

污染物	(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	本项目执行的标准
pH	6~9	6~9
COD _{Cr}	500	500
BOD ₅	300	300
SS	400	400
氨氮	---	---
TP	---	---
TN	15	15
动植物油	100	100
粪大肠菌群数 (个/L)	5000	5000

②施工废水

混凝土拌、车辆及机械冲洗废水等经隔油沉沙池处理后回用于施工场地洒水降尘, 不外排。施工废水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准。

表 3-6 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 标准

执行标准	污染物 (单位: mg/L, pH 无量纲)				
	pH	BOD ₅	NH ₃ -N	浊度	LAS
(GB/T18920-2020) 城市绿化、道路清扫、 消防、建筑施工标准	6-9	≤10	≤8	≤10	≤0.5

(3) 噪声

施工期场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 表 1 建筑施工场界环境噪声排放限值。

表 3-7 施工期场界环境噪声执行标准 [单位: dB(A)]

昼间	夜间
70	55

2、运营期

实验室废气中的二氯甲烷、三氯甲烷及其他暂无排放标准的有机废气，将统一纳入 NMHC 中进行评价。

(1) 废气有组织排放标准

①本项目实验室排气筒（DA001、DA002、DA003、DA004）排放的非甲烷总烃执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值，其余大气污染污染物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

②本项目饲养间排气筒（DA005、DA006）氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值。

表 3-8 本项目各排气筒大气污染物排放标准一览表

生产装置	污染源	排气筒编号	污染物	排放限值		排气筒高度 (m)	执行标准
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
饲养间	饲养间废气	DA005、DA006	氨	/	57	51	执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
			硫化氢	/	3.9		
			臭气浓度	/	40000(无量纲)		
实验室	实验室废气	DA001、DA002、DA003、DA004	NMHC	80	/	51	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）挥发性有机物排放限值
			TVOC[1]	100	/		
			氯化氢	100	3.3		
			硫酸雾	35	19.9		《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准
			NOx	120	6.6		
			二甲苯	70	13.7		
			甲苯	40	40.6		
			甲醇	190	66.7		
			甲醛	25	3.33		
			氨	/	57		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
			臭气浓度	/	40000(无量纲)		
发	发	DA007	颗粒物	120	2.9	15	《大气污染物排放限

电机	电机废气		SO ₂	500	2.1		值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
			NO _x	120	0.64		

注：[1]待国家污染物监测方法标准发布后实施。

(2) 废气无组织排放标准

①厂界处大气污染物无组织排放标准

1) 厂界的大气污染物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值；

2) 厂界的 NH₃、H₂S 和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

表 1 恶臭污染物厂界标准值（二级新改扩建）。

②厂区内大气污染物无组织排放标准

1) 厂区内的大气污染物执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表 3-9 本项目大气污染物无组织排放执行标准一览表

无组织排放 监控位置	污染物	浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
厂界处	氯化氢	0.2	《广东省大气污染物排放限值》 (DB4427-2001) 第二时段 无组织排放监控浓度限值
	硫酸雾	1.2	
	NO _x	0.12	
	SO ₂	0.4	
	非甲烷 总烃	4.0	
	颗粒物	1.0	
	二甲苯	1.2	
	甲苯	2.4	
	甲醇	12	
	甲醛	0.2	
	臭气浓度	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂 界标准值（二级新改扩建）
	氨	1.5	
	硫化氢	0.06	
厂区内	NMHC	6(监控点处 1 小时平均 浓度值)	广东省《固定污染源挥发性有机物 综合排放标准》(DB44/2367-2022) 中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限 值
		20 (监控点处任意一次 浓度值)	

(3) 水污染物排放标准

本项目位于京溪污水处理厂纳污范围,本项目生活污水和动物粪便冲洗废水、动物笼具清洗废水经三级化粪池预处理达标后由排放口 DA002、实验室综合废水经自建污水处理设施预处理达标后由排放口 DA001 排往市政污水管网后进入京溪污水处理厂处理。项目废水执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准,水污染物排放限值详见下表。

表 3-10 本项目水污染物排放限值 单位: mg/L, pH 无量纲

污染物	(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
pH	6~9
COD _{Cr}	500
BOD ₅	300
SS	400
氨氮	---
TP	---
TN	15
动植物油	100
粪大肠菌群数 (个/L)	5000

(4) 噪声排放标准

运营期各边界的噪声排放执行《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)。

(5) 固废污染控制标准

固体废物管理遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》执行。一般工业固体废物贮存场所应采取防扬散、防流失、防雨等措施;危险废物处置执行《国家危险废物名录(2025 年)》、《危险废物鉴别标准通则》(GB 5085.7-2019)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)的相关规定进行处理。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目设置施工营地，所需主材如混凝土、钢材、砖等材料均采用商购。项目施工时均控制在用地范围内，无需另行占地新开辟施工便道；项目土石方施工时，临时料渣场设置于项目红线范围内，粉状物料堆场配有篷布等遮盖物并在周围挖设明沟防止径流冲刷，定期将建筑垃圾运送至建筑垃圾处置场处置，本项目场外不设置取土场及弃土场，因此对周围环境影响较小。</p> <p>一、礼堂拆除</p> <p>1、环境影响分析</p> <p>①噪声影响</p> <p>在拆除原有会场礼堂的过程中，各类机械设备如挖掘机、破碎机等运行时会产生高强度噪声，这些噪声不仅会干扰学校正常的教学、科研和生活秩序，还可能对周边近距离敏感点，如居民区、医院等造成影响，导致居民休息和病人康复受到干扰。此外，建筑材料的装卸、运输过程中也会产生噪声，尤其是在夜间施工时，对环境的影响更为显著。</p> <p>②扬尘影响</p> <p>拆除作业时，建筑物的倒塌、破碎以及机械设备的作业会产生大量扬尘。这些扬尘在风力作用下会扩散到周边区域，会降低学校的空气质量，还可能对周边建筑物的外观造成污染，增加清洁维护成本。同时，扬尘还可能携带一些有害物质，如重金属颗粒等，对土壤和水体造成潜在污染。</p> <p>③废水影响</p> <p>拆除过程中可能会产生一定量的废水，主要来源于机械设备的冲洗水、施工人员的生活污水等。废水中可能含有泥沙等。</p> <p>④固体废弃物影响</p> <p>拆除原有会场礼堂会产生大量的建筑垃圾，如混凝土块、砖块、钢材、木材、玻璃等。</p> <p>2、污染防治措施</p> <p>①噪声污染防治</p> <p>合理安排施工时间：严格按照当地环保部门规定的施工时间进行作业，禁止在夜间（22:00 - 次日 6:00）和午休时间（12:00 - 14:00）进行高噪声拆除作业。</p>
------------------	---

	<p>如因特殊工艺要求需连续施工，需提前向相关部门申请，并公告周边受影响区域。</p> <p>选用低噪声设备：优先选用噪声低、振动小的机械设备，如液压破碎锤替代传统的气动破碎锤。对机械设备定期进行维护和保养，确保其处于良好运行状态，降低因设备故障产生的异常噪声。</p> <p>设置隔声屏障：在拆除区域周边设置高度不低于 3 米的固定式隔声屏障，屏障材料可选用金属吸声板、砖砌吸声墙等，有效阻隔噪声传播。</p> <p>优化施工工艺：采用分段、分层拆除的方式，避免大面积同时拆除产生的集中噪声。对于一些小型构件，可采用人工拆除的方式，减少机械设备的使用。</p> <p>②扬尘污染防治</p> <p>洒水降尘：在拆除作业前，对建筑物进行全面洒水湿润，降低扬尘产生量。拆除过程中，配备专用洒水车，定时对作业区域及周边道路进行洒水，保持地面湿润，洒水频率根据天气和扬尘情况调整，一般每 2-3 小时洒水一次。</p> <p>覆盖防尘网：对拆除产生的建筑垃圾及时覆盖防尘网，防止风吹起尘。对于暂时堆放的建筑材料，如砂石等，也应进行覆盖处理。同时，在拆除区域周边设置围挡，围挡高度不低于 2.5 米，并在围挡上安装喷淋装置，进一步抑制扬尘扩散。</p> <p>车辆清洗：在施工现场出入口设置车辆冲洗平台，配备高压水枪和沉淀池，对进出车辆进行全面冲洗，确保车辆不带泥上路。运输建筑垃圾的车辆必须采取封闭措施，防止沿途洒落。</p> <p>③废水污染防治</p> <p>设置沉淀池：在施工现场合理位置设置沉淀池，对机械设备冲洗水、场地初期雨水等进行沉淀处理。</p> <p>生活污水处理：在施工人员生活区设置临时化粪池，对生活污水进行收集和预处理。预处理后的生活污水定期由吸粪车清运至市政污水管网，严禁直接排放。</p> <p>④固体废弃物污染防治</p> <p>本次拆除工程产生的建筑垃圾将按照分类收集、资源化利用和规范处置的原则进行处理。其中，可回收的钢材、木材、玻璃等由专业回收单位进行回收；混凝土块、砖块等无机垃圾经破碎后，部分用于学校内部道路基层铺设和场地平整，剩余部分运至建筑垃圾消纳场进行处置；危险废弃物委托有资质的危险废弃物处理单位进行安全处置，确保建筑垃圾得到合理、妥善的处理，不造成二次污染。</p>
--	--

规范运输处置：委托有资质的建筑垃圾运输单位，将无法利用的建筑垃圾运至当地政府指定的消纳场进行处置。运输过程中严格遵守相关规定，确保建筑垃圾不随意倾倒、堆放。

二、教学楼施工期

1、水环境保护措施分析

本项目施工期间产生的废水主要来自施工人员生活污水和建筑工地施工废水。

（1）施工人员生活污水

施工人员的生活污水包括施工人员的饮食、洗漱用水和厕所冲刷水等，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。本项目施工期预计进场工人约 50 人，施工人员食宿自行解决。

施工生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，通过临时排污管道排入市政污水管网引至中京溪污水处理厂处理。

（2）施工废水

施工废水包括地基、路面铺设、主体结构建设等过程产生的泥浆水、机械设备运转的洗涤水、道路场地降尘、机械车辆冲洗废水等。施工废水主要污染物为 SS 等污染物，该部分施工废水可经场地内计场地四周废水截流收集渠汇集至隔油沉沙池处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准，回用于施工场地洒水降尘。通过采取以上措施，可有效控制生活污水、施工废水污染，不会对周边地表水环境造成明显影响。

2、大气环境保护措施分析

本项目施工期间产生的废气主要为施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气、装修粉尘。

（1）施工扬尘

施工期扬尘主要包括施工扬尘、运输扬尘两种。主要来源于以下几个方面：

挖填土方作业过程中土壤翻动产生扬尘；土方、砂石料、水泥等筑路材料以及弃土、废料等废弃物运输过程产生扬尘；散落在施工现场、施工便道及周围的

尘土，在车辆通过时或刮风时，形成地面降尘的二次污染；制备建筑材料过程，由粉状物逸散进入空气中；原料堆场和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，表面颗粒物受侵蚀随风飞扬进入空气中等。

施工扬尘浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区及天气等诸多因素有关。本项目施工期间，根据《广州市建设工程文明施工管理规定》（令 2011 年第 62 号）和《广州市建设工程扬尘防治“6 个 100%”管理标准细化措施》（穗建质[2018]1394 号）的要求，采取的扬尘防治措施如下：

①混凝土由销售厂家直接通过专用混凝土运输车辆从拌合站运送至本工地，不在工地现场进行混凝土搅拌。

②施工现场堆放的散体建筑材料，采取密闭或遮盖等防尘措施。

③建筑废弃物按照本市有关规定及时清运消纳。

④装卸建筑散体材料及施工现场粉尘飞扬的区域，采取遮挡围蔽及喷水降尘等措施。

⑤施工现场 100%围蔽：施工现场沿四周设置连续、密闭的围挡；围挡下方设置防溢座以防止粉尘往外逸散；围挡上方设置喷淋系统。

⑥工地砂土、物料 100%覆盖：工程渣土、建筑垃圾集中分类堆放，严密覆盖；弃土、弃料以及其他建筑垃圾覆盖编织布。建筑土方开挖后尽快回填，不能回填的及时清运。

⑦施工作业 100%洒水：工地围挡上方设置喷淋系统；施工现场主要道路等部位采取喷淋、洒水等扬尘污染防治措施。

⑧出工地车辆 100%冲净车轮车身：**A**、工地出入口安排专人进行车辆清洗和登记，进出工地的运输车辆，轮胎和车身外表完全冲洗干净后方可进出工地。**B**、工地内车辆出入口内侧设置用混凝土浇筑的矩形洗车场设施；冲洗设施按要求配套排水、泥浆沉淀设施；现场机具、设备、车辆冲洗用水设立循环用水装置，并安排专人管理。**C**、配备高压冲洗水枪洗车。**D**、驶出工地的渣土和粉状物料运输车辆 100%平装，覆盖率达到 100%。施工现场泥头车及建筑材料运输车辆一律采用两旁带自动挡板的车箱，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、泄露等，并规划好运输车辆的运行路线与时间，在校内施工时，合理安排路线，不影响其余正常教学任务。

⑨四级及以上大风天气时，禁止进行土石方爆破施工或者回填土作业。通过采取上述有效的扬尘控制措施，本项目施工扬尘符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27 2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，对周围环境的影响属于可接受的范围。

（2）施工机械及运输车辆尾气

施工机械一般燃用柴油做动力，开动时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是柴油车，产生机动车尾气。各类燃油动力机械和运输车辆在施工活动时，会排放一定量的 CO、NOX、HC 等污染物。

本项目施工选用先进设备和优质燃油的机械设备，减少燃油废气对周围大气的影 响；柴油施工机械满足《广州市人民政府关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》（穗府规[2020]9 号）的要求，尾气排放达到国Ⅲ以上排放标准，并禁止排放黑烟。同时加强设备和运输车辆的检修和维护，减少设备故障。

在落实上述措施后，本项目施工期间机械设备及运输车辆尾气对周围环境空气影响不大，属于可接受的范围。

（3）装修粉尘

装修工程包括建筑物外墙装修及室内装修，由于室外通风条件好，污染物易得到稀释、扩散，浓度较小，对环境空气影响较小，装修阶段废气主要来自室内装修产生的粉尘，产生量极少，且经大气稀释后浓度较低，经加强室内通风，装修粉尘对周边大气环境影响较小。

3、声环境保护措施分析

施工期产生的施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声，其噪声值在 75-110dB（A）。机械噪声主要为推土机、挖掘机、升降机等噪声，施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，施工车辆的噪声属于交通噪声。施工机械设备噪声较大，如不采取措施，施工期间其施工场界的噪声将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。为减少噪声影响，施工期间建设单位应做好施工噪声污染防治工作，采取以下治理措施：

①降低设备噪声：采用低噪声施工机具和先进工艺进行施工，基础打桩应采用静压桩；采用安装消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；挖掘机、装

	<p>卸车辆进出场地应限速；加强机械设备、运输车辆的保养维修，维持机械设备处于良好运转状态。</p> <p>②合理安排时间：夜间不施工，强噪声设备不在休息时间（12：00-14：00、18：00-8：00）作业且避免强噪声设备同时施工、持续作业。</p> <p>③降低人为噪声：操作机械设备时以及模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音。</p> <p>④采取降噪措施：施工边界设置临时隔声围墙或吸声屏障等降噪措施。</p> <p>⑤减少交通噪声：进出车辆和经过敏感点的车辆限速、限鸣。对于超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的灌浆振捣、建筑材料装卸、房屋装修等施工，如有特殊情况，须申报当地环保部门批准。</p> <p>在施工过程中不可能完全避免产生噪声，建设单位在做好上述噪声防治措施的前提下，可将噪声的影响降至最低，本项目施工噪声随着施工期的结束而消失。</p> <p>4、固体废物污染防治措施分析</p> <p>本项目施工期间产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、建筑垃圾、废弃土石方。</p> <p>（1）施工人员生活垃圾</p> <p>生活垃圾交由环卫部门清运处理。</p> <p>（2）建筑垃圾</p> <p>本项目施工期间运输各种建筑材料，如砂石、水泥、砖、废木材、废玻璃等。施工单位须严格加强建筑垃圾管理，对于可以回收的集中收集送到回收站；不能回收利用的在固定地点集中暂存，运至指定的建筑垃圾填埋场。</p> <p>（3）废弃土石方</p> <p>开挖土方应尽量回填于项目建设，施工过程须严格管理工程剩余土方，施工现场土方集中堆放，100%采取覆盖措施，不需要的弃土及时运送到指定地点合理消纳。落实上述措施后，本项目施工期产生的固体废物得到妥善处理，不会对周边环境造成明显影响。</p> <p>本项目施工期间产生的污染物均可得到有效处理，均可达标排放，随着施工期的结束，施工污染同时消失。</p> <p>5、生态环境保护措施分析</p>
--	--

	<p>本项目在进行地基开挖时，容易造成水土流失，若不采取防治措施，容易对周边环境造成影响，若没有做好水土流失防治措施，弃土等容易进入周边排水管网，造成排水管堵塞等。施工期及时防护、缩短施工场地暴露时间对减少工程造成的水土流失尤为重要，此外，降雨也是造成水蚀和重力侵蚀的重要因素。因此本项目施工期应采取一下水土流失防治措施：</p> <p>（1）合理安排主体工程进度，合理安排施工工序。土石方施工应随挖、随运、随填，不留松土。工程中尽量采取机械化作业，并合理组织施工，做到工序紧凑、有序，以缩短工期，减少施工期土壤流失量。</p> <p>（2）项目前期应提前做好施工场地排水沉沙措施建议，雨季时对裸露地面进行彩条布覆盖措施，以防止出现大规模的水土流失现象。</p> <p>（3）应按设计要求的范围进行施工，不能随意扩大施工范围，也不能随意设置弃土场，减少开挖面，在进行土方工程的同时，应尽量争取同步进行排水工程施工，预防雨季形成的径流直接冲刷坡面造成水土流失。</p> <p>（4）尽量利用挖方量，以挖做填，减少弃土量。</p> <p>项目建设在严格执行本项目中提出的水土保持防治措施时，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的情况下，可有效减少施工过程中的水土流失，达到水土流失防治目标要求，基本消除项目对周边环境的影响。</p>
--	--

一、废气

关于大气环境影响的分析内容，详见《大气环境影响专项评价》。

二、废水

根据建设单位提供的《南方医科大学校本部教学科研综合楼项目建议书》，可知教学实训生活用水平均时用水量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，用水时长为 8h ，教学天数一年按 200 天计算，则一年的教学实训用水量为 64000m^3 。

本项目教学实训生活用水包括实验配置用水、实验室清洗水、动物饲养间清洗水、学生和教职工生活用水、喷淋塔补充用水等。

1.实验配置用水

根据建设单位提供的资料，本项目化学实验、生物实验等实验过程需要配置溶液，按每间实验室每天配置一次溶液计，单次配置溶液需要 2L 纯水，本项目化学、生物实验室一共有 40 间，按每天 90% 的使用率计算，则溶液配制所需纯水量为 $14.4\text{m}^3/\text{a}$ ，配制的溶液在使用过程中大部分作为实验废液处理，小部分进入样品中，配制过程中废液产生系数按照溶液配制用水的 0.9 计算，则实验废液产生量为 $12.96\text{m}^3/\text{a}$ ，实验废液污染物浓度较高、成分较复杂，按危险废物管理，实验废液暂存于废液桶中密闭保存，临时存放在危废间，定期交由有危险废物处理资质的单位处理，无废水产生。

2.实验室清洗废水

实验清洗用水根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019) 中表 3.2.2 的序号 17 高等院校的教学、实验楼平均日用水量为 $35\sim 40\text{L}/\text{学生} \cdot \text{d}$ ，本次评价按照最大值 $40\text{L}/\text{学生} \cdot \text{d}$ 进行计算。项目每个班级人数按 40 人计。教学楼共有实验室 60 间，按 90% 使用率计算，即每日需上实验课的人数为 2400 人，则项目实验清洗用水约为 $19200\text{m}^3/\text{a}$ 。折污系数按 0.9 计，则废水产生总量约 $17280\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目实验过程中产生的实验室废水，主要为实验过程中产生的少量的实验废水等。此类废水污染物浓度较低，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，且废水产生量较小，在自建污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后，通过学校现有污水管网排入京溪污水处理厂进一步处理。

本项目实验综合废水参考《污水处理厂工艺设计手册》(第二版)(化学工业

出版社，2011年王社平、高俊发主编）中的常见水质分析汇总表，实验综合废水水质实例范围为：pH:6-9、COD_{Cr}:100~294mg/L、BOD₅:33~100mg/L、SS:46~174mg/L、NH₃-N:3~27mg/L。本项目按最大污染影响选取该范围的最大值作为实验综合废水源强，即 COD_{Cr}:294mg/L、BOD₅:100mg/L、SS:174mg/L、NH₃-N:27mg/L。

本项目设置1个地理式水处理设施对实验室废水进行预处理，采用“pH调节+沉淀+消毒”工艺，不涉及生化工艺，污水处理过程基本不外逸臭气。收集后的实验室清洗废水首先经过中和池进行处理，为保证排放水水质达标，利用酸碱中和系统进行酸碱中和，进入混凝沉淀装置去除较大的悬浮物，大概能去除70%，最后经消毒后达标排放。

表4-1 实验室废水产排情况一览表

主要污染物		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理措施及排放 去向	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
实验室废水 (17280m ³ /a)	COD _{Cr}	294	5.080	经一体化实验室 废水处理设备预 处理后排入市政 污水管网纳入京 溪污水处理厂	294	5.080
	BOD ₅	100	1.728		100	1.728
	SS	174	3.007		52.2	0.902
	NH ₃ -N	27	0.467		27	0.467

3.动物粪便冲洗废水、动物笼具清洗废水

实验动物粪便主要为固态粪便和液态粪便（尿液），固态粪便为单独清理，液态粪便为自动冲洗，饲养笼架下设有粪便自动冲洗槽，冲洗槽为间接供水。根据建设单位提供的资料，本项目设有4间饲养间。按动物满负荷饲养的情况，单间饲养间动物粪便冲洗用水约为2m³/d；本次项目年工作200天，则冲洗用水量为1600t/a，排污系数按0.9计，则动物粪便冲洗废水量为1440t/a。

饲养间每周需对笼具进行一次全面清洁消毒，消毒使用84消毒液，采用冲洗方式对笼具进行消毒，洁洗后会产生少量的清洗废水。本次项目每7天清洗1次，每次用水量约7m³，平均每天用水量为1m³/d；本项目年工作200天，则动物笼具清洗废水为800t/a，排污系数按0.9计，则动物笼具清洗废水720t/a。

本项目动物粪便冲洗废水、动物笼具清洗废水的产生总量为2160t/a。动物粪便冲洗废水、动物笼具清洗废水此类废水中主要含少量动物排泄物、饲料残渣等，项目动物实验不涉及感染等风险实验，过程中产生的废水水质参考同类型项目《广州方为实验动物养殖有限公司建设项目》（穗开审批环评〔2022〕93号），同为动物实验室，饲养的动物种类接近，该股废水要先经含氯消毒液消毒，消毒主要对致病

性细菌、病毒进行灭杀，对 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮基本没有处理效果，废水经三级化粪池处理后排入市政污水管网，具体水质水量如下：

表 4-2 动物饲养室清洗废水、动物笼具清洗废水水质水量情况表

主要污染物		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理措施 及排放去 向	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
动物粪便冲 洗、笼具清洗 (2160m ³ /a)	COD _{Cr}	350	0.756	经三级化 粪池预处 理后排入 市政污水 管网纳入 京溪污水 处理厂	297.5	0.643
	BOD ₅	160	0.346		145.6	0.314
	SS	200	0.432		100	0.216
	NH ₃ -N	30	0.065		29.1	0.063
	粪大肠菌 群数 (个 /L)	16000	3.46E+10 个/a		1600	3.46E+09 个/a

动物粪便冲洗废水、动物笼具清洗废水类比《广州方为实验动物养殖有限公司建设项目》(穗开审批环评[2022]93 号)的可行性分析：

表 4-3 项目类比情况一览表

项目	《广州方为实验动物养殖有限公司建设项目》(穗开审批环评[2022]93 号)	本项目
地理位置	广州市黄埔区	广州市白云区
实验内容	饲养动物来进行基因修饰动物实验	饲养小鼠来进行活体实验
饲养动物种类	小鼠、豚鼠、兔	小鼠
实验试剂	75%乙醇、0.5%碘伏、0.9%NaCl 溶液、过氧乙酸、新洁尔灭、细胞培养液、核酸溶液	84 消毒液、75%乙醇
主要废水产污环节	实验清洗废水、地面清洗废水、笼具清洗废水	动物粪便冲洗废水、动物笼具清洗废水
产污环节具体描述	项目的实验清洗废水主要为显微操作仪清洗产生的废水，实验室内地板清洗会产生地面清洗废水、对笼具进行清洗操作会产生笼具清洗废水	本项目对笼架冲洗会产生动物粪便冲洗废水，对笼具采用冲洗消毒会产生动物笼具清洗废水
类比情况	本项目水质类比《广州方为实验动物养殖有限公司建设项目》(穗开审批环评[2022]93 号)中的数据，即环评报告数据	
实验清洗废水	废水要先经新洁尔灭和含氯消毒液消毒后自建三级化粪池处理再经过园区三级化粪池处理后排至市政污水管网	该股废水要先经含氯消毒液消毒后经自建三级化粪池处理后排至市政污水管网

4.生活污水

根据建设单位提供的《南方医科大学校本部教学科研综合楼项目建议书》，可知教学实训生活用水平均时用水量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，用水时长为 8h ，教学天数一年按 200 天计算，则一年的教学实训用水量为 64000m^3 。其中溶液配置用水量为 $14.4\text{m}^3/\text{a}$ ，实验室年清洗用水量为 $19200\text{m}^3/\text{a}$ ，动物粪便冲洗、笼具年清洗用水量为 $2160\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋塔需要补充的水量为 $1.411\text{m}^3/\text{a}$ ，则生活用水量为 42384.189m^3 。

生活用水折污系数取 0.9，则生活污水产生量为 38145.770m^3 。项目生活污水产排浓度参考《第二次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》相关内容：广州为五区较发达城市，其生活源水污染物的产生浓度为 COD_{Cr} ： 300mg/L 、 BOD_5 ： 135mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ： 23.6mg/L ，其中 SS 依据《建筑中水设计规范》表 3.1.9 各类建筑排水污染浓度表中“办公楼、教学楼 SS 的综合浓度为 $195\sim 225\text{mg/L}$ ”，本次评价取最大值 225mg/L 作为产生浓度，最小值 195mg/L 作为三级化粪池处理后的排放浓度。根据《给水排水设计手册》中提供的“典型的生活污水水质”，其中三级化粪池对一般生活污水污染物的去除率为 COD_{Cr} ：15%， BOD_5 ：9%， $\text{NH}_3\text{-N}$ ：3%，根据以上数据计算本项目生活污水污染物产生及排放情况见下表。本项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政管网，经市政污水管网排入京溪污水处理厂进行处理，达标尾水排入沙河涌，最后排往珠江前航道。

表 4-4 生活污水产排情况一览表

主要污染物		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理措施及排放 去向	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水 ($38145.770\text{m}^3/\text{a}$)	COD_{Cr}	300	11.444	经三级化粪池预处理后排入市政污水管网纳入京溪污水处理厂	255	9.727
	BOD_5	135	5.150		123	4.692
	SS	225	8.583		195	7.438
	$\text{NH}_3\text{-N}$	23.6	0.900		23	0.877

3. 废水源强汇总

本项目废水污染源强核算情况如下：

表 4-5 本项目废水污染源强核算结果及相关参数一览表

污染源	污染物	产生情况				治理措施 治理工艺	排放情况				排放方式
		核算方法	废水产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a		核算方法	废水排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
生	COD_{Cr}	产	38145.769	300	11.444	三	产	38145.769	255	9.727	间

	生活污水	r	污 系 数 法	92			级 化 粪 池	污 系 数 法	92			接 排 放
		BOD ₅			135	5.150				123	4.692	
		SS			225	8.583				195	7.438	
		NH ₃ -N			23.6	0.900				23	0.877	
	实验综合废水	COD _{Cr}	产 污 系 数 法	17280	294	5.080	自 建 污 水 处 理 设 施	产 污 系 数 法	16848	294	5.080	
		BOD ₅			100	1.728				100	1.728	
		SS			174	3.007				52.2	0.902	
		NH ₃ -N			27	0.467				27	0.467	
	动物粪便冲洗废水、动物笼具清洗废水	COD _{Cr}	类 比 法	2160	350	0.756	三 级 化 粪 池	类 比 法	540	297.5	0.643	
		BOD ₅			160	0.346				145.6	0.314	
		SS			200	0.432				100	0.216	
		氨氮			30	0.065				29.1	0.063	
		粪大肠菌群数 (个/L)			16000	3.46E+10个/a				1600	3.46E+09个/a	

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表详见表 4-6，废水间接排放口情况表详见表 4-7，废水污染物排放执行标准情况详见下表 4-8。

表 4-6 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放类型
					编号	名称	工艺			
1	实验综合废水	COD _{Cr}	京溪污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	自建污水处理设施	中和沉淀+臭氧消毒	DW001	是	企业总排口
		BOD ₅								
		SS								
		NH ₃ -N								
2	生活污水	COD _{Cr}			TW002	依托三级化粪池处理	三级化粪池	DW002		
		BOD ₅								
		SS								
		NH ₃ -N								

3	动物 粪便 冲洗 废水、 动物 笼具 清洗 废水	COD _{Cr}							
		BOD ₅							
		SS							
		NH ₃ -N 粪大肠 菌群							

表 4-7 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	废水排放 量(万 t/a)	排放 去向	排放规律	间歇排 放时段	受纳污水处理厂信息		
						名称	污染物 种类	国家或地 方污染物 排放标准 浓度限值
1	DW001	1.7280	京溪 污水 处理 厂	间断排放， 排放期间 流量不稳 定且无规 律，但不属 于冲击型 排放	08:00 ~18:00	京溪污 水处理 厂	COD _{Cr}	50mg/L
							BOD ₅	10mg/L
							SS	10mg/L
							NH ₃ -N	5mg/L
2	DW002	4.0306					粪大肠 菌群数 (个 /L)	5000

表 4-8 废水污染物排放标准

序号	排放口编号	污染物总类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 (mg/L)	
1	DW001	COD _{Cr}	《水污染物排放 限值》(DB 44/26-2001)第二 时段三级标准	500
		BOD ₅		300
		SS		400
		NH ₃ -N		—
2	DW002	COD _{Cr}		500
		BOD ₅		300
		SS		400
		NH ₃ -N		—
		粪大肠菌群数(个/L)		5000

表 4-9 废水污染物排放信息表

序号	排放口编 号	污染物种 类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001	COD _{Cr}	255	0.025	5.080
		BOD ₅	123	0.009	1.728
		SS	195	0.005	0.902
		NH ₃ -N	23	0.002	0.467
2	DW002	COD _{Cr}	257	0.052	10.370
		BOD ₅	124	0.025	5.006

		SS	190	0.038	7.654
		NH ₃ -N	23	0.005	0.940
		粪大肠菌群数	1.6×10 ³ 个/L	/	3.46E+09 个/a
合计	COD _{cr}				15.450
	BOD ₅				6.734
	SS				8.556
	NH ₃ -N				1.407
	粪大肠菌群数 (个/L)				3.46E+09 个/a

4.废水治理技术可行性分析

①生活污水治理设施--三级化粪池

三级化粪池厕所的地下部分结构由便器、化粪池管、过粪管、三级化粪池、盖板五部分组成。新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。第三池功能主要起贮存已基本无害化的粪液作用。

②实验室清洗废水治理设施

根据项目情况，本项目设置 1 座埋地式、一体化实验废水处理设施，设备处理能力预计为 100t/d，可以容纳本项目实验室所产生的废水，处理工艺为“pH 调节+沉淀+消毒”工艺。

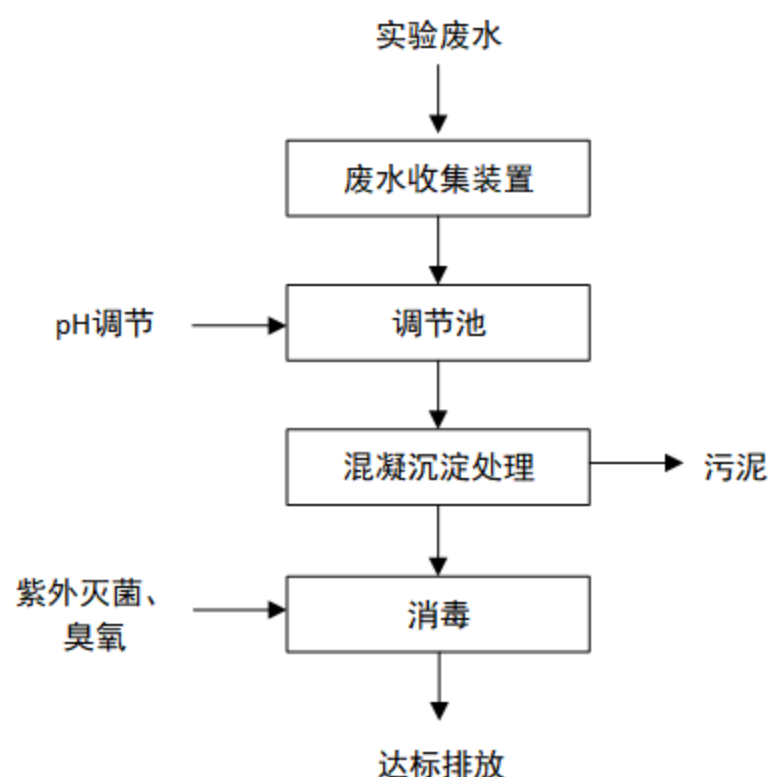


图 4-1 污水处理设备工艺流程图

1) 收集调节处理

实验室产出的废水是不连续、间断的，需要收集起来集中处理，收集池中设有液位感应器，可根据收集池液位来处理废水。设备根据实验室废水的酸碱情况进行自动调节，如果实验室废水是酸性废水，设备上的传感器和仪表会自动控制加药装置对废水进行加碱调节；如果实验室废水是碱性废水，设备上的传感日历和仪表自动控制加药装置对废水进行加酸调节。出水 pH 值设置为 6-9。

2) 反应沉淀处理

这个环节可以去除水中的悬浮物，有机质，胶体等，降低 COD_{Cr}、BOD₅、色度、透光度等。设每个环节对废水的 pH 值要求不一样，当 pH 值自动调到 7-9 之间时，经过计量加药泵自动加入一定量的高分子絮凝剂和助凝剂进行自动定时搅拌，然后再进行定时沉淀处理，这样废水中的污染物质就能以絮状物的形式沉淀在沉淀装置下面，当絮凝沉淀到一定量后，污泥泵会自动把絮状物抽到压滤机进行压滤处理，形成泥饼。一般由四个环节组成：

a. pH 调节阶段：通过酸碱调节装置对实验室废水的酸碱进行自动调节，使废水的 pH 值控制在 6-9 之间。

b. 凝聚阶段：通过加药装置把药剂注入集中反应装置里与废水进行快速混凝，在自动搅拌机的搅拌作用下形成微细矾花，此时水体变得更加浑浊，它要求水流能产生激烈的湍流。

c. 絮凝阶段：是矾花成长变粗的过程，在适当的湍流程度和足够的停留时间下，可观察到大量矾花聚集缓缓下沉，形成表面清晰层。

d. 沉降阶段：它是在沉降装置中进行的絮凝物沉降过程，要求水流缓慢。大量的粗大矾花沉积于池底，上层水为澄清水，剩下的粒径小，密度小的矾花一边缓缓下降，一边继续相互碰撞结大。

3) 臭氧消毒设备

臭氧气体具有较强的氧化、催化等作用。病毒及细菌在臭氧气体中由于受到多种自由基的作用，使蛋白质离解变性，核酸和酶的活性降低，从而有消毒、灭菌、除味效果。臭氧属于广谱杀菌，对各类细菌和病毒都具有极强的杀灭作用。臭氧和水中的球菌、杆菌和螺旋菌等有毒有害细菌发生降解、氧化等复杂的物理和化学反应，且副产物无毒无害，可避免二次污染。

处理系统的反应池、沉淀池等关键部位均为埋地式结构，一体化污水处理设施不涉及生化工艺，污水处理过程基本不外逸臭气。

(3) 本项目外排废水依托污水处理厂可行性分析

当前，本校区已完成排水登记工作。新建的综合楼将接入现有的校区排水管网系统。在综合楼投入使用后，楼内产生的生活污水与实验废水（需经预处理达到排水标准），会通过排水管道汇入校区现有的排水管网之中，最终排入市政排水系统排往京溪污水处理厂进行进一步处理。

①纳污范围可行性

京溪污水处理厂纳污范围包括沙河涌上游流域的左、右支流及南湖流域，左支流纳污范围东至白云山麓，西到沙太路，北接耙齿沥水库，南到元岗桥，纳污面积约 3 平方公里；右支流纳污范围东至沙太路，南至京溪路，西、北接白云山风景区山麓，纳污面积约 6.1 平方公里；南湖纳污范围以南湖风景区为中心，接白云山麓、沙太路，纳污面积约 6.6 平方公里。本项目位于广东省广州市白云区沙太南路 1023

号-1063 号南方医科大学公共卫生学院二号楼六楼（污水处理间位于五楼），即项目位于京溪污水处理厂纳污范围内，该片区的污水现状已纳入该污水处理厂集中处理。

②水量接纳可行性

京溪污水处理厂污水设计日处理规模为 10 万 m^3/d ，由广州市生态环境局官网中“2021 年广州市重点排污单位环境信息公开”可知，京溪污水处理厂目前平均每天处理污水 9.27 万吨，尚有 $7300\text{m}^3/\text{d}$ 的处理能力。本项目废水量约 $287.9\text{m}^3/\text{d}$ ，仅占京溪污水处理厂剩余废水处理量的 3.96%，所占废水处理负荷较小，即京溪污水处理厂目前有足够的余量接纳本项目排放的废水。因此，本项目建成后，项目的运行不会对京溪污水处理厂处理负荷造成冲击。

③水质可行性

根据工程分析，本项目实验室废水处理，废水中污染因子与生活污水相似，水质较为简单，经预处理后，废水中各污染物均能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。因此本项目的运营对京溪污水处理厂的水质和水量影响很小。

综上所述，本项目污水排入京溪污水处理厂进行处理，对污水厂正常运行的影响较小。因此本项目产生的生活污水、实验室废水经处理后排入学校现有污水管网进入市政污水管网，再引至京溪污水处理厂集中处理是完全可行的，不会对京溪污水处理厂造成冲击。

三、噪声

（1）噪声源强分析

本项目营运期噪声主要为教学生活噪声和设备运行噪声。

①教学生活噪声

在正常上课状态下，考虑到多种噪声源的叠加，整体上课噪声源强在教室内部中心位置测量，大致处于 60-65 分贝（A）。随着距离教室门窗等边界位置的增加，噪声会因传播衰减而降低。在距离教室外墙 1 米处测量，噪声源强一般会衰减至 55-60 分贝（A）；

②风机设备运行噪声

风机产生的噪声通过空气向四周传播。在楼顶风机设备附近，噪声源强较高。一般而言，在距离风机设备 1 米处测量，噪声源强可达 80-85 分贝（A）。噪声在向

楼下实验室传播过程中，会受到空气吸收、距离衰减以及建筑物阻挡等多种因素影响。空气吸收对高频噪声衰减较为明显，而距离衰减遵循点声源衰减公式，即距离每增加一倍，声压级衰减约 6 分贝（A）。此外，建筑物墙体等结构对噪声有一定的阻隔作用。经计算和实际经验估算，当噪声传播至 1-15 楼层教室时，在实验室室内测量，噪声源强大致在 55-60 分贝（A），具体数值会因楼层高度、实验室朝向以及门窗开闭状态等因素有所波动。

项目营运期噪声源强见下表：

表 4-10 噪声源强一览表

类别	源强 dB（A）
教学生活噪声	55-60
风机设备运行噪声	50-60

（2）项目降噪措施

本项目综合楼主要的噪声源主要是学生集中式教学人流活动产生的噪声，以及实验室通排风装置、仪器运转会产生少量噪声等。

①上课噪声控制：

优化教学设备：定期检查和维护教学设备，确保多媒体设备、投影仪等运行正常，减少因设备故障而产生的异常噪声。选择低噪声的教学设备，如在购买投影仪、电脑等设备时，优先考虑噪声水平较低的产品。

合理安排教学活动：尽量避免在同一时间、相邻教室安排需要大声讨论或使用高噪声设备的课程，减少不同班级之间的噪声干扰。对于一些可能产生较大噪声的教学活动，如实验操作演示等，可以安排在专门的实验室或隔音较好的场所进行。

②风机设备噪声控制

选用低噪声风机：在风机选型阶段，优先选择具有低噪声特性的风机产品。例如，采用高效低噪的离心式风机或轴流式风机，这些风机通过优化设计，如采用先进的叶片形状、合理的叶轮直径和转速等，可有效降低运行时的噪声。

安装减震装置：在风机的基础和连接部位安装减震器或减震垫，减少风机运行时产生的振动通过基础和管道传递到建筑物结构上，从而降低固体传声。同时，对风机的进出口管道采用软连接方式，避免刚性连接导致的振动传播。

通过以上措施，可以有效控制学校实验室的噪声源强，改善教学和实验环境。

（3）噪声影响分析

本次评价预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推

荐的预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。具体预测模式如下：

1) 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$l_p = l_0 - 20 \lg(r/r_0) - \Delta l$$

$$\Delta l = a(r - r_0)$$

式中： L_p —距离声源 r 米处的声压级；

r —预测点与声源的距离；

r_0 —距离声源 r_0 米处的距离；

a —空气衰减系数；

ΔL —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等）。

2) 对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

$$L_1 = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

$$L_w = l_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中： L_n —室内靠近围护结构处产生的声压级；

L_w —室外靠近围护结构处产生的声压级；

L_e —声源的声压级；

r —声源与室内靠近围护结构处的距离；

R —房间常数；

Q —方向性因子；

TL —围护结构处的传输损失；

S —透声面积 (m^2)。

3) 对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \sum 10^{0.1 L_i}$$

式中： L_{eq} —预测点的总等效声级，dB (A)；

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响，dB (A)。

4) 为预测项目噪声源对周围声环境敏感点的影响情况，首先预测噪声源随距离

的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与敏感点噪声背景值

叠加，即可以预测不同距离的噪声值。叠加公式为：

$$Leq=10Lg[10^{L1/10}+10^{L2/10}]$$

式中：Leq——噪声源噪声与背景噪声叠加值，dB；

L1——背景噪声，dB；

L2——为噪声源贡献值，dB。

项目用以上计算模式进行预测，同时预测中考虑下面影响因素：

- ①考虑了建筑物或隔声罩的隔声量，以及基础减振措施的降噪作用；
- ②根据实际考虑建筑物的阻挡作用；
- ③所有源强均考虑噪声的距离衰减。

本次对各边界及环境保护目标处噪声值进行预测，预测结果见下表。

表 4-11 项目边界噪声预测结果（单位：dB(A)）

位置	贡献值		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间
所在地块东边界	38	34	≤60	≤50
所在地块南边界	40	35	≤60	≤50
所在地块西边界	35	29	≤60	≤50
所在地块北边界	41	34	≤60	≤50
南方医科大学教学楼	38	34	≤60	≤50
南方医院家属楼	31	28	≤60	≤50

经落实上述措施后，项目产生的噪声在项目各边界的预测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准，项目各敏感点噪声预测值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，项目运营期间排放噪声对周边的声环境影响在可接受范围内。

（4）噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）对测点布设要求：需根据项目声源、周围噪声敏感建筑物的布局以及毗邻的区域类别，在边界布设多个测点，其中包括距噪声敏感建筑物较近以及受被测声源影响大的位置。边界噪声每季度至少开展一次监测，夜间生产的要监测夜间噪声。

表 4-12 项目噪声计划一览表

监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
项目东、南、西、北边界 外 1m 处	昼夜等效连续 A 声 级	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》 (GB12348-2008)2 类标准 要求

4、固体废物

本项目固体废物主要包括生活垃圾、实验室废物、污水处理设施污泥、废活性炭、医疗废物等。

(1) 固体废物产生及处置情况

①生活垃圾

项目每日使用的学生、教职工人员最多为 4000 人，均在校内住宿，但不在本项目范围，故生活垃圾产生量按照 $0.2\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计算，运行时间 200 天/年，则本项目生活垃圾产生量 $0.16\text{t}/\text{d}$ ($160\text{t}/\text{a}$)。生活垃圾经分类收集后由环卫部门定期清运处理。

②实验室废物

项目实验室废物主要包括废实验试剂以及废实验器具。

1) 废实验试剂

本项目进行实验过程中会用到液态试剂，或使用纯水对固态试剂进行溶解、对液态试剂进行稀释等，从而配置成各种化学试剂溶液。同时在实验过程中，也往往需要在各种溶液中投加其他试剂。因此，在实验结束后将产生部分液态废试剂，属于危险废物，须妥善分类收集。实验课程完成后，需对部分实验器具进行清洗。一般先取少量水对器具进行第一遍润洗，该润洗液中含有高浓度的化学试剂，属于危险废物，须妥善收集。

实验室产生的液态废试剂、润洗液统称为实验废液。根据教学课程计划，生物实验室化学试剂用量很少，大部分生物实验课程不涉及化学试剂的使用，生物实验过程基本不产生废液。根据原辅材料表，项目化学实验室所有试剂及溶液共约 $2.7\text{t}/\text{a}$ ，假定在实验后全部作为废液处理，挥发量忽略不计，实验配置的溶液废水为 $12.96\text{t}/\text{a}$ ，则废试剂产生量为 $15.66\text{t}/\text{a}$ ；润洗废水产生量约 $15\text{kg}/\text{d}$ ($3\text{t}/\text{a}$)。因此，实验废液产生量约 $18.66\text{t}/\text{a}$ 。

2) 废实验器具

生物及化学实验过程会产生实验废弃物，包括一次性废薄膜手套、废移液吸头、

刀片及玻璃材料的注射器、试管、试玻片等。

以上实验室废物属于《国家危险废物名录》(2025 年) 中“HW49 其他废物的生产、研究、开发、教学、环境检测(监测) 活动中, 化学和生物实验室(不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室) 产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液, 含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液, 废酸、废碱, 具有危险特性的残留样品, 以及沾染上述物质的一次性实验用品(不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品)、包装物(不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器)、过滤吸附介质等”(代码: 900-047-49), 总产生量约为 2t/a。须分类收集后定期交由有资质的危险废物处置单位统一处理。

3) 废培养基、废生物样本

本项目在实验过程会产生少量废弃培养基, 根据建设单位提供数据, 废培养基的产生量约 1kg/月, 则年产生量为 0.007t/a。根据《国家危险废物名录》(2025 年), 废培养基属于 HW49 其他废物, 危废代码为 900-047-49, 经过高压灭菌后, 暂存于危险废物暂存间内, 定期委托有危险废物处理资质单位处理。

③废活性炭

项目设置 4 套“碱液喷淋装置+除雾器+活性炭吸附装置”处理实验室废气, 活性炭吸附一段时间后逐渐趋向饱和, 需要定期更换。根据上文污染源分析可知, “TA001~TA004”每套活性炭吸附的废气量约 0.088t/a。

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) 表 3.3-3, 蜂窝活性炭吸附比例为 15%, 则项目处理有机废气的活性炭吸附装置“TA001~TA004”每套最少需要新鲜活性炭为 0.590t/a, 最少一共最少需要新鲜活性炭的量为 $0.590 \times 4 = 2.359\text{t/a}$ 。

TA001~TA004 每个装置的活性炭填装量为 0.7t, 每年更换一次, 年更换量为 2.8t>所需炭量 2.359t; 故废活性炭总产生量为 $2.359 + 0.088 \times 4 = 2.713\text{t/a}$ 。

废活性炭属《国家危险废物名录(2025 年版)》中的 HW49 其他废物(代码 900-039-49), 交由资质的单位处理。

④喷淋废液

项目使用碱液喷淋装置进行处理实验室废气, 本项目所使用的喷淋塔 pH 值约为 10~12, 按单台计算喷淋装置尺寸约为 $\Phi 1800 \times 4500\text{mm}$, 采用氢氧化钠吸收液, 储液

箱长宽高为 0.6m*0.7m*0.7m，碱液循环使用，循环量约为 0.294t/a，喷淋过程可能有少量蒸发损耗，喷淋系统配有液位计，当储液箱的吸收液静液面高度低于加液箱内的一半水位时，需补充自来水和氢氧化钠吸收液，补充比为 2:3。喷淋塔类似冷却塔，均为水循环原理，损耗可计算参考《自然通风逆流湿式冷却塔蒸发水损失研究》（刘汝青，山东大学），水量损失主要包含蒸发水损失、风吹损失和排污损失，其中蒸发水损失为循环水总量的 1.2%~1.6%（本项目取中间值 1.4%），风吹损失可取循环水量的 0.1%，损耗量 $0.294 * (1.4\% + 0.1\%) = 0.004t/d$ ，每年损耗量为 0.8t/a，根据设备供应商提供的资料结合同类型工程经验，水和氢氧化钠吸收液补充频次一般为每两个月 1 次，补充自来水 0.32t/a、氢氧化钠吸收液 0.48t/a。为确保喷淋塔的废气处理效果，碱液循环使用后需定期更换，更换频次为每年 1 次，更换量为 0.294t/a，更换的喷淋废液作为危险废物交由有资质单位处理。喷淋废液属《国家危险废物名录（2025 年版）》中的 HW49 其他废物（代码 900-047-49）。

本项目一共设 4 台碱液喷淋装置，更换的废液量为 1.176t/a。

⑤实验动物尸体及组织

本项目实验动物存栏量为小鼠 10000 只，小鼠以每只均重 25g 计，根据建设单位提供的资料，鼠实验死亡率和饲养死亡率约为 1%，则动物尸体产生量约为 0.03t/a。动物尸体属于《国家危险废物名录》（2025 年版）HW01 医疗废物危废代码 831-003-01。项目设有高压灭菌器，动物尸体经高温高压灭活处理后，采用医用塑料袋密封后，填写有关表格说明危害和处理要求，放置在实验动物中心专门标记的冰柜冰冻保存中，再定期交由有资质的单位进行无害化处理。

⑥动物排泄物及垫料

实验动物垫料是用于保温吸尿做窝等维持实验动物舒适性和卫生的铺垫物。实验动物垫料主要由玉米芯、木片、木丝和木糠等经过真空高压灭菌后符合我国实验动物卫生标准要求而制成的。垫料由于容易沾有动物粪便、尿液等污物需定期更换。本项目动物粪便与垫料一同收集、处理。根据建设单位经验，本改扩建项目动物粪便、废垫料产生量月为 12kg/d、2.4t/a。动物粪便、废垫料属于《国家危险废物名录》（2025 年版）HW01 医疗废物危废代码 841-001-01，经专用塑料密封袋密封包装后，集中运到危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理。

⑦污水处理站污泥

根据广东省生态环境厅网络问政平台答复“医疗废物废水处理污泥，若具有感染性，应按感染性废物管理，代码 831-001-01。若排除感染性或经处置后消除感染性，不建议按危险废物进行管理。”本项目以教学实验为主，不开展染毒、放射、感染等动物实验，产生的废水不具有感染性。项目废水经自建污水处理站，采用“中和+沉淀+消毒”处理工艺进行深度处理并消毒杀菌后，项目废水及其产生的污泥已排除感染性，经估算，本项目拟新增污泥量约为 5t/a，定期清理交由具有相应处理能力的回收单位处理。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）（2021 年 5 月 1 日实施）的分类与编码规则，污泥属于“非特定行业生产过程中产生的一般固体废物”，废物编码为：900-999-99。收集后交由具有相应处理能力的单位处理。

⑨汇总表格

本项目固体废物、危险废物汇总表见下表。

表 4-13 本项目固废产生情况及处理方法

序号	危险废物名称	固废属性	产生量 t/a	最终去向
1	生活垃圾	生活垃圾	400	交由环卫部门处理
2	实验室废物	危险废物-HW49 其他废物	20.667	交由资质的单位处理
3	废活性炭	危险废物-HW49 其他废物	2.713	交由资质的单位处理
4	喷淋废液	危险废物-HW49 其他废物	1.176	交由资质的单位处理
5	实验动物尸体及组织	危险废物-HW01 医疗废物	0.3	交由资质的单位处理
6	动物排泄物及垫料	危险废物-HW01 医疗废物	2.4	交由资质的单位处理
7	污水处理站污泥	一般固废，代码 900-999-99	5	交由具有相应处理能力的单位处理

（2）固体废物管理要求

本项目固体废物主要为项目产生的生活垃圾、实验室废物、喷淋废水、废活性炭、污水处理污泥、医疗废物。项目生活垃圾由环卫部门定期清运处置；实验室废物、废活性炭、污水处理污泥、医疗废物等危险废物收集后暂存于防风、防雨、防晒、防渗的危废暂存点，定期交由危险废物处理资质的单位处置，严禁露天堆放。

本评价对危险废物的收集、贮存和运输作以下要求：

- ①性质类似的废物可收集到同一容器中、性质不相容的危险废物不应混合包装；
- ②危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；
- ③在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，

包括防爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其它防止污染环境的措施；

④危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；

⑤危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗；

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

危废贮存场所的要求：

项目运营期间产生的危险废物在贮存过程中不会产生浸出液，因此无需设置浸出液收集系统。贮存危险废物的容器上必须粘贴标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性。为降低危废渗漏的影响，建设单位拟在危废暂存点设置防水、防腐特殊保护层，危险废物在厂区内收集后，暂存于防风、防雨、防晒、防渗的危废暂存场所。

A.危险废物贮存场所

为了防止二次污染，根据建设单位提供的资料，本项目设一个储存室作为危险固体废物的暂存场，可避免随风吹散或雨水冲刷产生污水，该危险固体废物暂存场的地面需做水泥硬底化防渗处理。本环评要求危险废物暂存场按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规范建设。

a.对危险废物应建造专用的危险废物贮存设施。建设单位规划在厂房建设专用于危险废物暂存的存放室，该存放室干燥、阴凉，可避免阳光直射危险废物。

b.各固体危险废物可在暂存场内分类堆放，废置样品必须装入容器内，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

c.禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。d.易爆、易燃的危险废物必须远离火种。

e.装载废液的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

f.盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签。

项目危险废物暂存间面积约 10m²，位于 1#教学楼 5 楼，主要用于暂存项目生产过程中产生的危险废物。本项目危废产生量较少，危险废物暂存间可满足危险废物

暂存能力要求。危废暂存间是独立围闭的建筑物，可避免随风吹散或雨水冲刷产生污水，该危险固体废物暂存场的地面做水泥硬底化防渗处理，危废室地面需硬化，要达到不扬散、不流失、不渗漏的要求。危险废物在堆放时若管理不当容易发生扩散和泄露，进而对环境造成污染，甚至损害人们的健康。因此，危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设。

表 4-14 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

贮存场所	危险废物			贮存方式	贮存能力	贮存周期	占地面积	位置
	名称	类别	代码					
危险废物暂存点	实验室废物	HW49	900-047-49	塑料桶密封贮存	20t	30天	20m ²	危废间
	废活性炭	HW49	900-039-49	塑料桶密封贮存		30天		

B.危险废物运输过程

危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。运输车辆应按《GB13392-2005》设置车辆标志，做好防渗、防漏措施，按《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。危险废物卸载区应设置明显标志，工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。在危险废物运输过程中，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。

C. 危险废物的委托利用或者处置

本项目危险废物暂未确定委托利用或处置单位，需委托周边有相应危险废物处理资质及处理能力的单位进行处理处置。只要本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）收集、暂存，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，本项目的危险废物对周围环境基本无影响。

D.危险废物的管理要求

根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须

根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。经上述措施处理后，建设项目产生的固体废弃物不会对周围环境造成不良影响。

5、土壤、地下水影响分析

本项目建成后主要为学校的日常教学活动。运营期间主要污染物为生活污水、实验室废气、公共活动场所噪声、服务设施噪声、交通噪声、实验室危险废物等。实验室内按要求做好硬底化措施，污染物不会因直接与地表接触而发生渗漏地表而造成对土壤、地下水产生不利的影响。在加强维护和环境管理的前提下，可有效避免项目内的污染源污染地下水和土壤，基本不会对地下水和土壤产生影响，因此，本项目不开展地下水及土壤评价。

6、生态环境影响分析

本项目在学校范围内，用地范围内无受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标，也不属于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。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的规定，无需明确生态保护措施。

7、环境风险分析

（1）风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/NV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）

及其所在地的环境敏感程度(E)，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，并确定环境风险潜势。其中危险物质及工艺系统危险性(P)等级由危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)。

根据导则附录C规定,危险物质的总量与其临界量比值,即为Q。

表 4-15 项目危险物质临界量一览表

序号	物质名称	项目内最大存储量 (体积/L)	项目内最大储量 (重量/t)	附录B中的临界量 (吨)	贮存量占临界量比值 Q
1	苯乙烯	1	0.000906	10	0.00009
2	甲苯	6	0.005196	10	0.00052
3	二甲苯	68.5	0.05891	10	0.00589
4	氨水	2.5	0.002275	10	0.00023
5	乙酸乙酯	23	0.020746	10	0.00207
6	甲醛	6	0.00648	0.5	0.01296
7	乙醚	10.5	0.007497	10	0.00075
8	甲酸	1	0.00122	10	0.00012
9	甲醇	300	0.2373	10	0.02373
10	异丙醇	50	0.03925	10	0.00393
11	丙酮	16	0.012624	10	0.00126
12	三氯甲烷	19.5	0.02886	10	0.00289
13	N,N-二甲基甲酰胺	1	0.000944	5	0.00019
14	乙腈	16	0.012576	10	0.00126
15	二氯甲烷	50	0.0665	10	0.00665
16	乙酰氯	1.5	0.0016575	5	0.00033
17	盐酸	14	0.01666	7.5	0.00222
18	硫酸	6	0.01104	10	0.00110
19	硝酸	5	0.007	7.5	0.00093
20	过氧乙酸	2	0.0023	5	0.00046
21	石油醚	41.5	0.02656	10	0.00266
合计					0.07024

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求,本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.07024 < 1$, 因此本项目环境风险潜势为 I。根据《建设项

目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“表 1 专项评价设置原则表”的要求，本项目危险物质存储量未超过临界量，无需设置环境风险专项评价。

（2）环境风险识别

表 4-16 建设项目物质环境风险识别表

风险单元	风险源	环境风险类型	引发原因	环境影响途径
实验准备室、实验	化学试剂	火灾、泄漏	实验过程中的各类原料试剂在使用及运输过程中发生泄漏,进入下水管道、土壤,并挥发进入大气,对环境空气、土壤和水体造成污染;保存不当或者泄漏遇到明火、高热时出现火灾次生环境风险、爆炸,产生废气对大气造成污染。	大气、地表水、土壤及地下水污染
废气处理设施	废气	事故排放	设备故障,或管道损坏,会导致废气未经有效收集处理直接排放,影响周边大气	大气
危险废物暂存间	危险废物	泄漏	装卸或存储过程中某些危险废物可能会发生泄漏,或可能由于恶劣天气影响,导致雨水渗入等	地表水、土壤

（3）环境风险防范措施

①泄漏预防措施

- 1) 危废暂存间地面需采用防渗材料处理,铺设防渗漏的材料。
- 2) 定期检查机油桶是否完整,避免包装桶破裂引起易燃液体泄漏。
- 3) 严格执行安全和消防规范。车间内合理布置各生产装置,预留足够的安全距离,以利于消防和疏散。
- 4) 加强实验室通风,避免造成有害物质的聚集。

②火灾预防措施

严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计,配置相应的灭火装置和设施,设置火灾报警系统,以便自动预警和及时组织灭火扑救。

③应急预案备案措施

企业需按照相关要求编制（修订）企业环境应急预案备案,并向相应生态环境

部门备案。

(6) 分析结论

由于本项目化学试剂、危险物质等使用和储存量较小，项目不构成重大风险源，通过采取相应的风险防范措施，制定严格的管理规定和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，能够最大限度地减少可能发生的环境风险。项目在严格落实各项可控措施和事故应急措施的前提下，项目风险事故的影响在可恢复范围内，项目环境风险是可以接受的。

8、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射影响，故本项目不进行电磁辐射环境影响分析。

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	实验室废气排气筒 DA001、DA002、DA003、DA004	氯化氢、硫酸雾、NO _x 、甲苯、二甲苯、甲醇、甲醛	经通风橱收集后引至所在建筑楼顶的“碱液喷淋装置+除雾器+活性炭吸附装置”处理达标后由排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		NMHC		广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)挥发性有机物排放限值
		氨、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)恶臭污染物排放标准值
	备用发电机尾气排放口 DA007	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	引至建筑物楼顶天面排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	DA005、DA006	氨、硫化氢、臭气浓度	经整室收集后引至所在建筑楼顶的“活性炭吸附装置”处理达标后由排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)恶臭污染物排放标准值
	校区内监控点	NMHC	加强通风换气	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)厂区内 VOCs 无组织排放限值
	边界	氯化氢、硫酸雾、甲苯、二甲苯、甲醇、甲醛、颗粒物、NO _x 、SO ₂	加强通风换气	广东省《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
		氨、硫化氢、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级新改扩建厂界标准值

地表水环境	实验废水排放口 DW001、 生活污水排放口 DW002	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 SS、NH ₃ -N	本项目生活污水和动物粪便冲洗废水、动物笼具清洗废水经三级化粪池预处理达标后由排放口 DW002、实验室综合废水经自建污水处理设施预处理达标后由排放口 DW001 排往市政污水管网后进入京溪污水处理厂进一步处理。	广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准较严者
声环境	设备、生活、交通	噪声	采用低噪声设备，基础减振、消声，加强管理。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准
电磁辐射	无			
固体废物	本项目固体废物主要为项目产生的生活垃圾、实验室废物、废活性炭。项目生活垃圾由环卫部门定期清运处置；实验室废物、废活性炭、等危险废物收集定期交有危险废物处理资质的单位处置。			
土壤及地下水污染防治措施	项目场地内按要求做好硬底化措施，污染物不会因直接与地表接触而发生渗漏地表而造成对土壤、地下水产生不利的影响。在加强维护和环境管理的前提下，可有效避免项目内的污染源污染地下水和土壤，基本不会对地下水和土壤产生影响。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	1、完善危险物质贮存设施，加强对物料储存、使用的安全管理和检查，避免物料出现泄漏，可设置漫坡，当危险废物储存容器发生意外倾倒时，在重力作用下，危险废物漫流或滑落至漫坡中，可重新收集至储存容器中，从而使得危险废物不会泄露至危险废物暂存间外。 2、落实安全检查制度，定期检查，排除火灾隐患；加强化学准备室消防检查和管理，在实验室按照消防要求设置灭火器材。 3、要加强对各岗位职工进行风险意识、风险知识、安全技能、规章制度、应变能力等素质等各方面的培训和教育。 4、学校应配备应急器材，在发生泄漏、火灾和爆炸等事故时控制			

	<p>泄漏物和消防废水进入下水道。企业应完善突发环境事故应急措施。</p> <p>5、做好总图布置。</p> <p>6、化学准备室的化学试剂柜，能阻挡小部分液体化学试剂在柜内，具有一定的防泄露功能，因部分化学试剂易燃，应禁止吸烟，远离火源、热源、电源，无产生火花条件。</p>
其他环境管理要求	无

六、结论

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

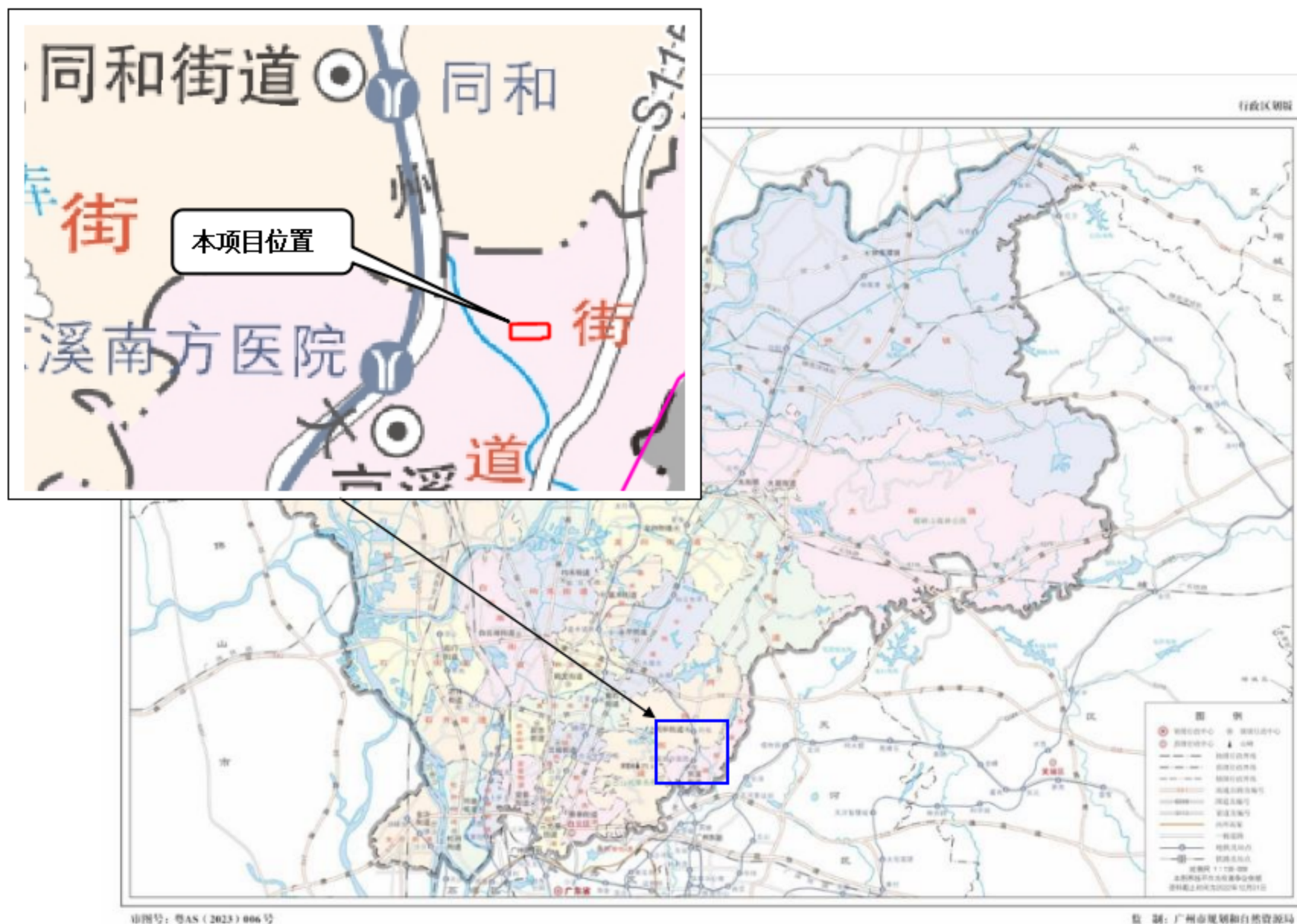
附表 建设项目污染物排放量汇总表

单位 t/a

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程排放量(固体废物产生量)①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量(固体废物产生量)③	本项目排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量(新建项目不填)⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量⑦
废气	氨	0.01	/	0	0.0005	0	0.0105	0.0005
	丙酮	0	/	0	0.0022	0	0.0022	0.0022
	二甲苯	0	/	0	0.01	0	0.01	0.01
	甲苯	0	/	0	0.0008	0	0.0008	0.0008
	甲醇	0	/	0	0.0908	0	0.0908	0.0908
	甲醛	0	/	0	0.0025	0	0.0025	0.0025
	硫酸雾	0	/	0	0.0015	0	0.0015	0.0015
	氯化氢	0	/	0	0.0023	0	0.0023	0.0023
	NMHC	0	/	0	0.6286	0	0.6286	0.6286
	颗粒物	0.00010	/	0	0.0004	0	0.000503	0.0004
	SO ₂	0.00005	/	0	0.00001	0	0.000062	0.00001
	NO _x	0.00427	/	0	0.007	0	0.011274	0.007
	硫化氢(H ₂ S)	0.003	/	0	0	0	0.003	0
	TVOC	0.01518	/	0	0	0	0.01518	0
废水	废水量	9949.148	/	0	57585.77	0	67534.918	57585.77
	COD _{Cr}	2.708	/	0	15.45	0	18.158	15.45
	BOD ₅	2.156	/	0	6.734	0	8.89	6.734
	SS	1.469	/	0	8.556	0	10.025	8.556
	NH ₃ -N	0.245	/	0	1.407	0	1.652	1.407
	大肠杆菌	1.36E+10 个/a	/	0	3.46E+09 个/a	0	1.706E+10 个/a	+3.46E+09 个/a

一般固体废物	生活垃圾	67.98	/	0	400	0	467.98	400
	废垫料	33.33	/	0	0	0	33.33	0
	饮料包装瓶、塑料袋、纸袋等	6.37	/	0	0	0	6.37	0
	污水处理站污泥	0	/	0	5	0	5	5
危险废物	实验室前两次清洗废水	1.363	/	0	0	0	1.363	0
	废试剂及废容器	33.33	/	0	0	0	33.33	0
	废活性炭和废滤芯	220	/	0	0	0	220	0
	废弃物、药品	1	/	0	0	0	1	0
	动物尸体及实验用品	1.363	/	0	0.3	0	1.663	0.3
	动物排泄物、垫料	33.33	/	0	2.4	0	35.73	2.4
	实验室废物	0	/	0	20.667	0	20.667	20.667
	废活性炭	0	/	0	2.713	0	2.713	2.713

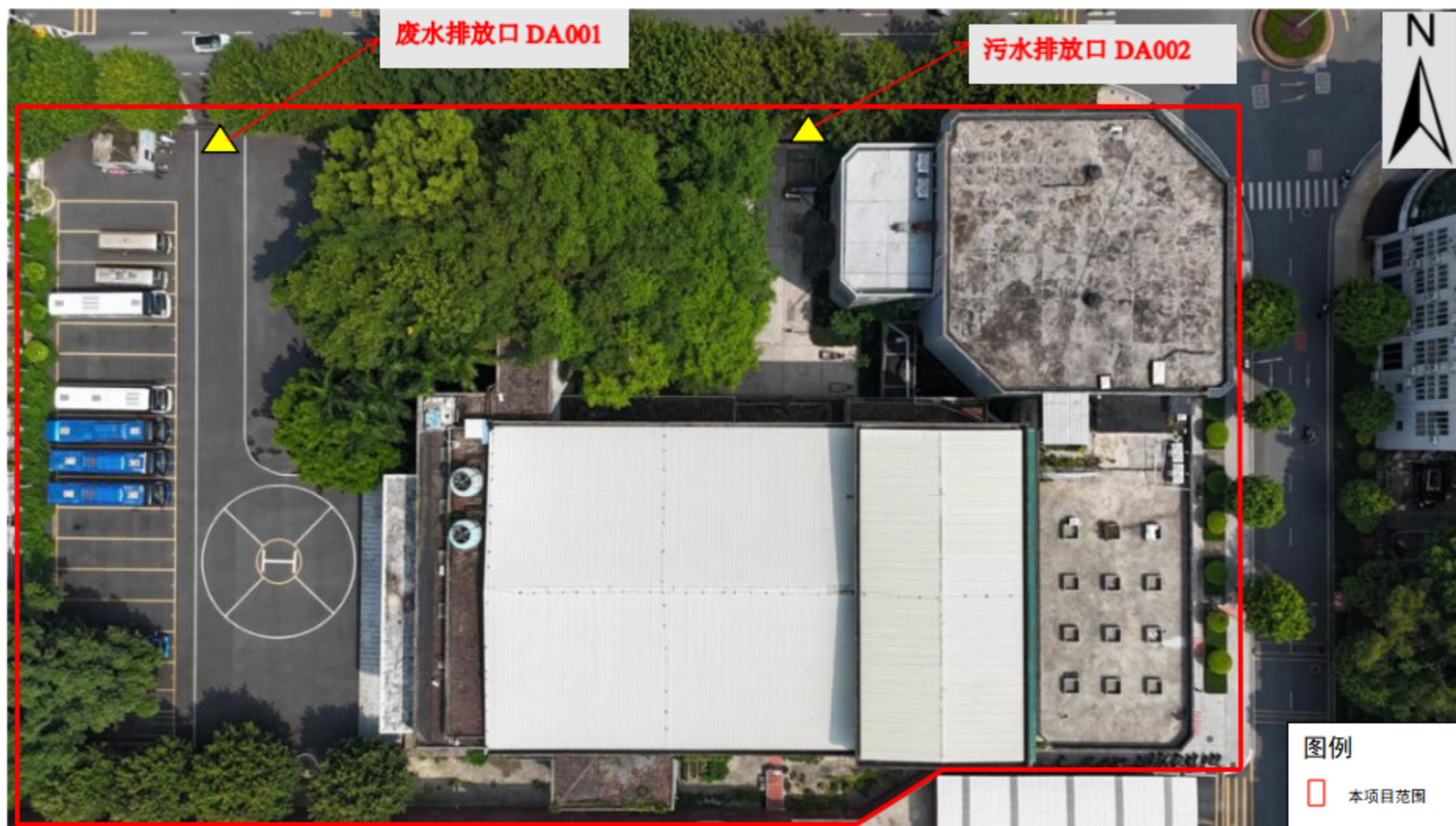
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；（注：填写建设项目污染物排放量汇总表，其中现有工程污染物排放情况根据排污许可证执行报告填写，无排污许可证执行报告或执行报告中无相关内容的，通过监测数据核算现有工程污染物排放情况。）



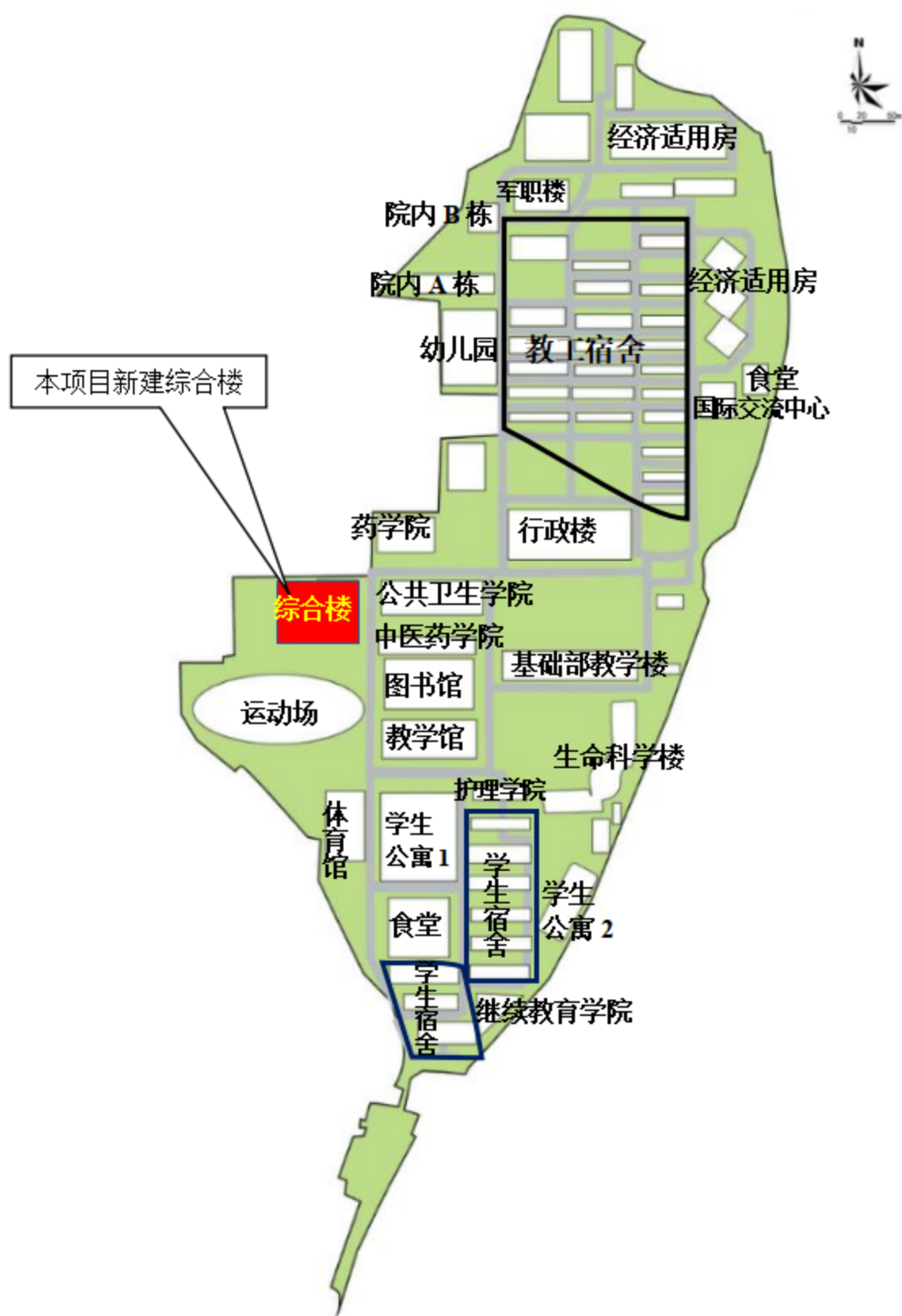
附图1 本项目地理位置图



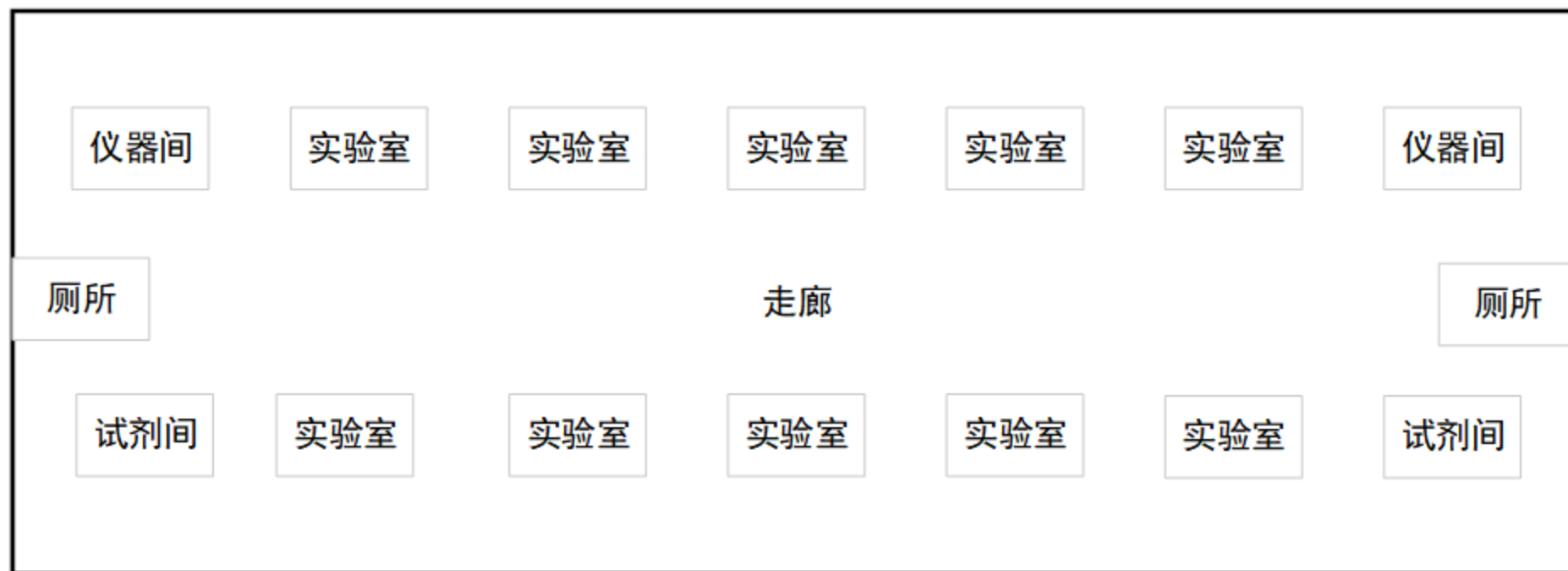
附图2 本项目卫星四至图



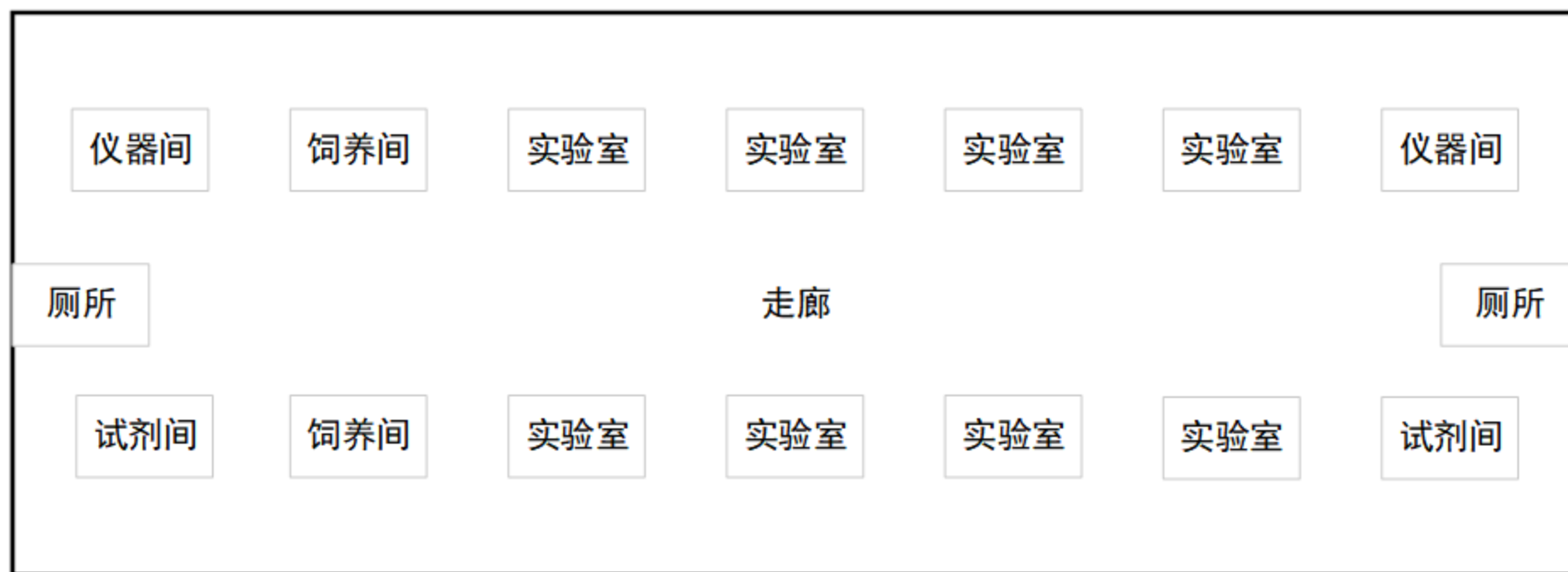
附图3 本项目航拍图



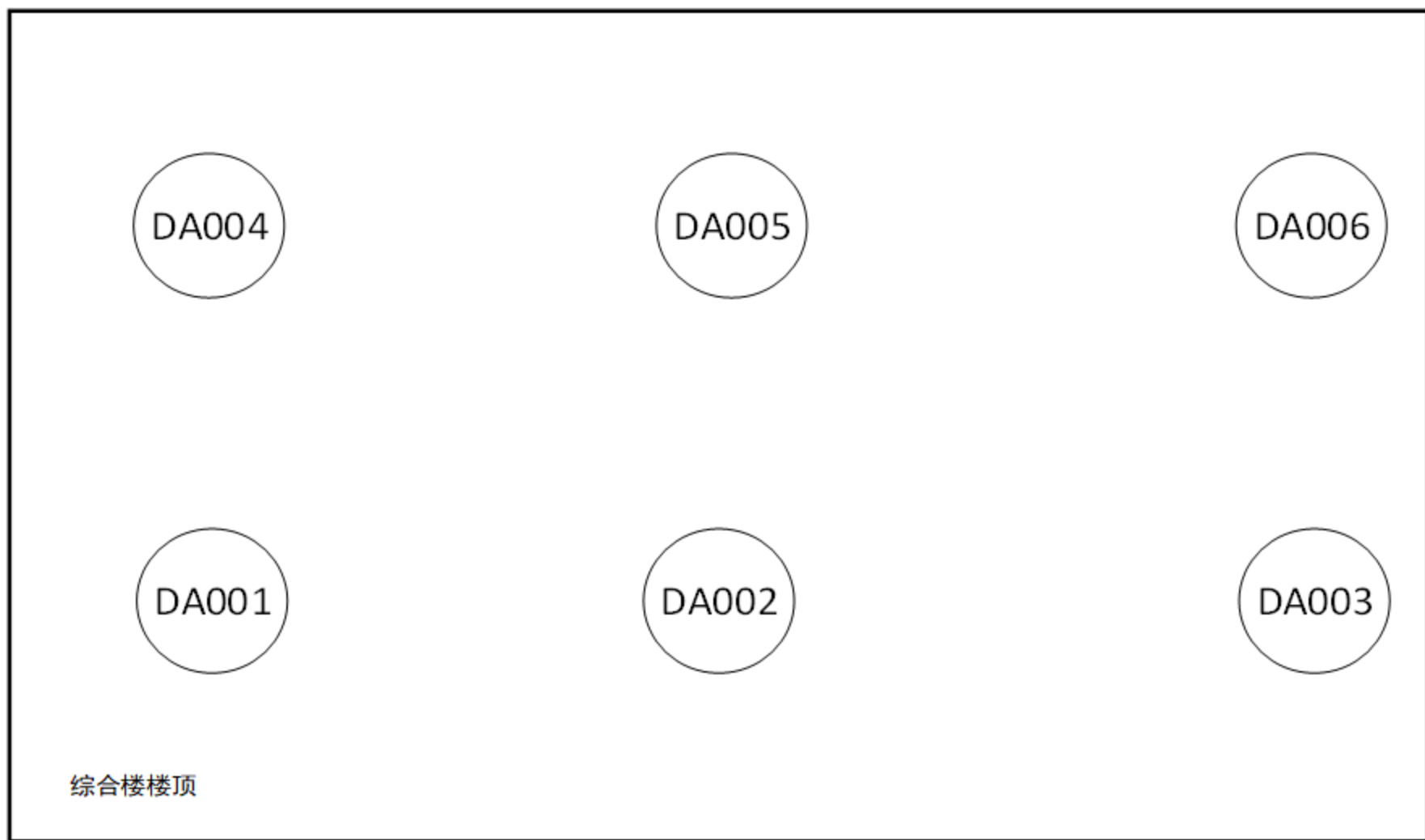
附图 4 南方医科大学平面图



附图 5 项目 9-12 楼层平面布置图（实验室均为标准实验室）



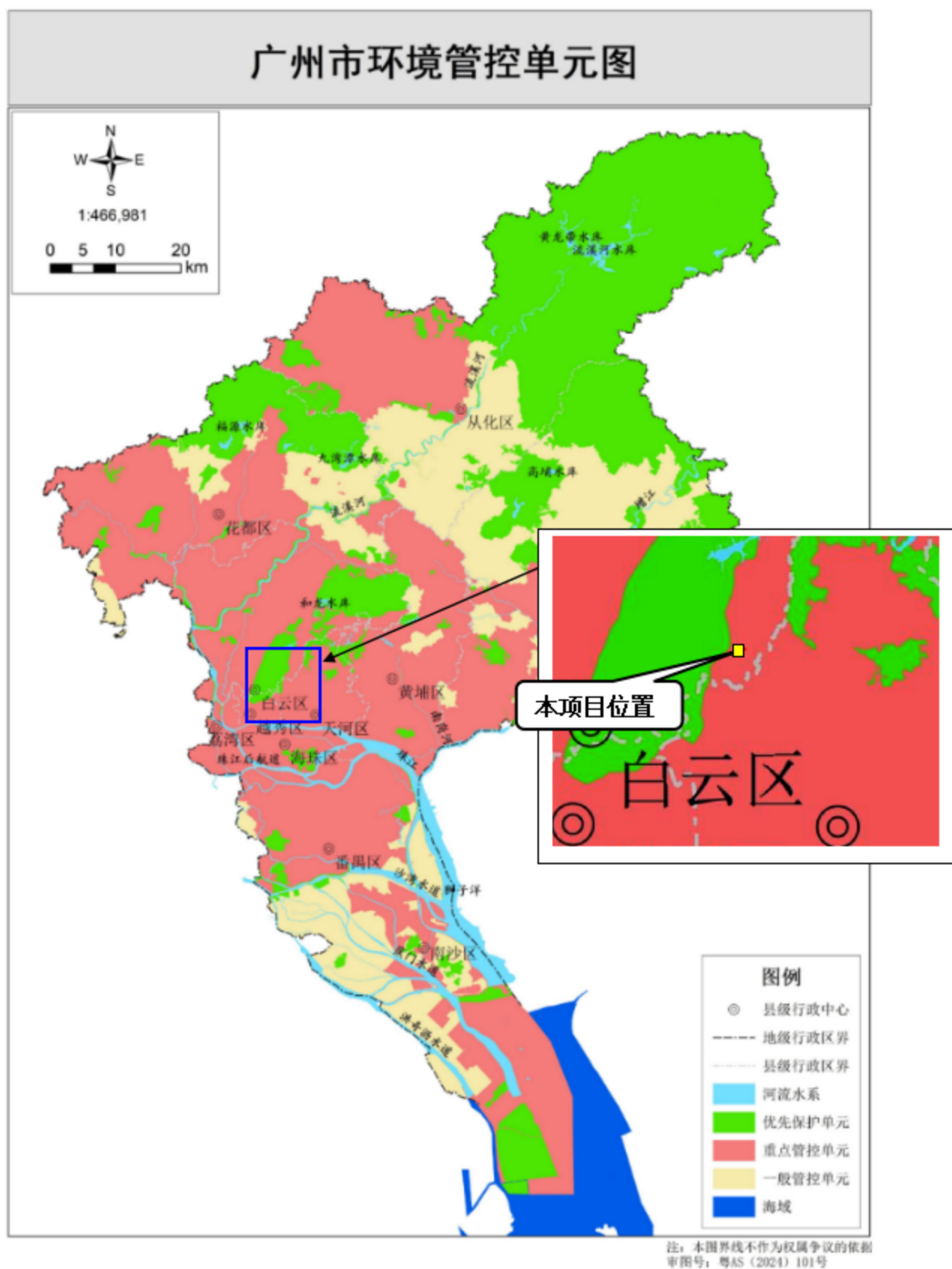
附图6 项目7-8楼层平面布置图（实验室均为中心实验室）



附图 7 项目排气筒位置图



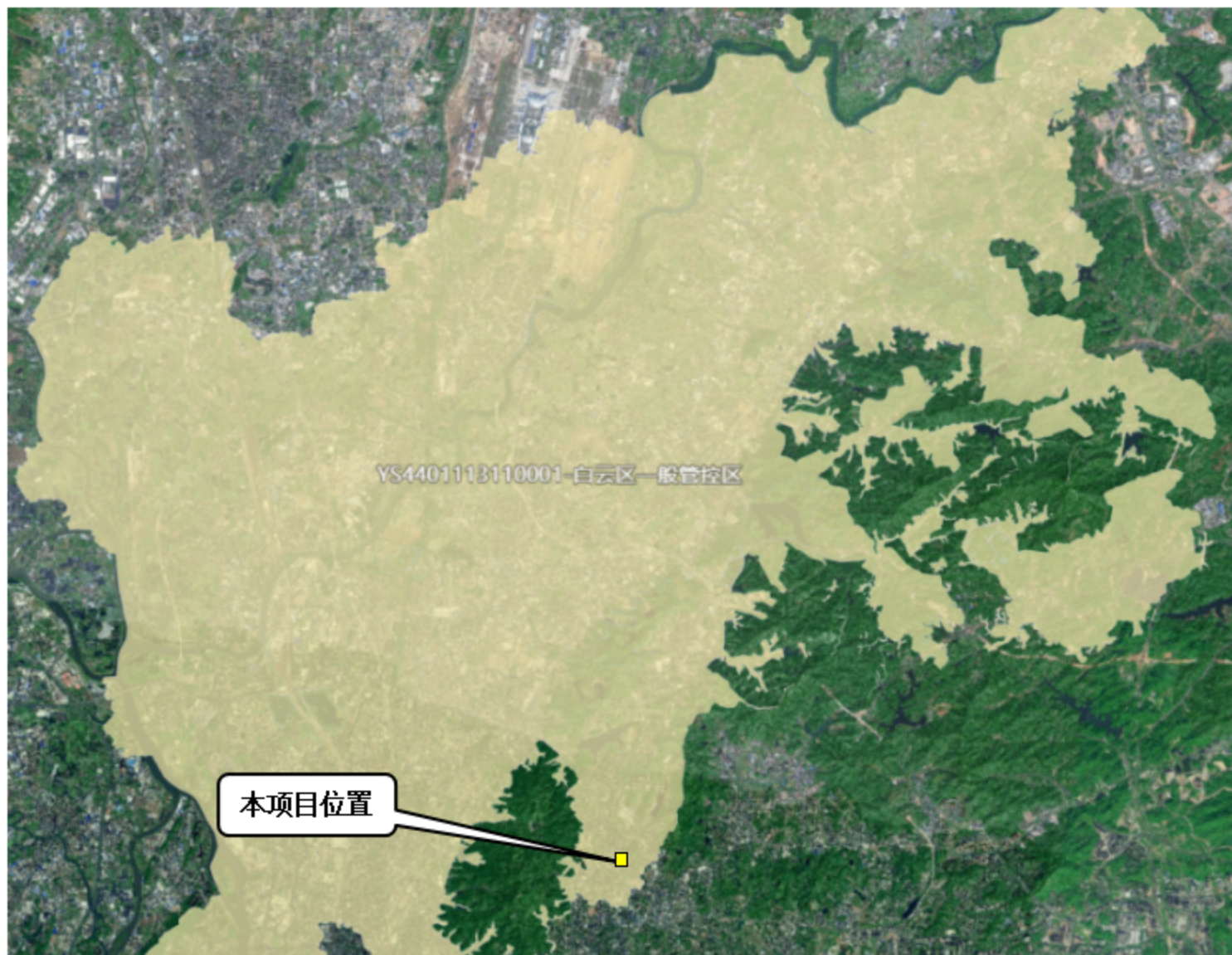
附图 8 项目污水收集排放管网图



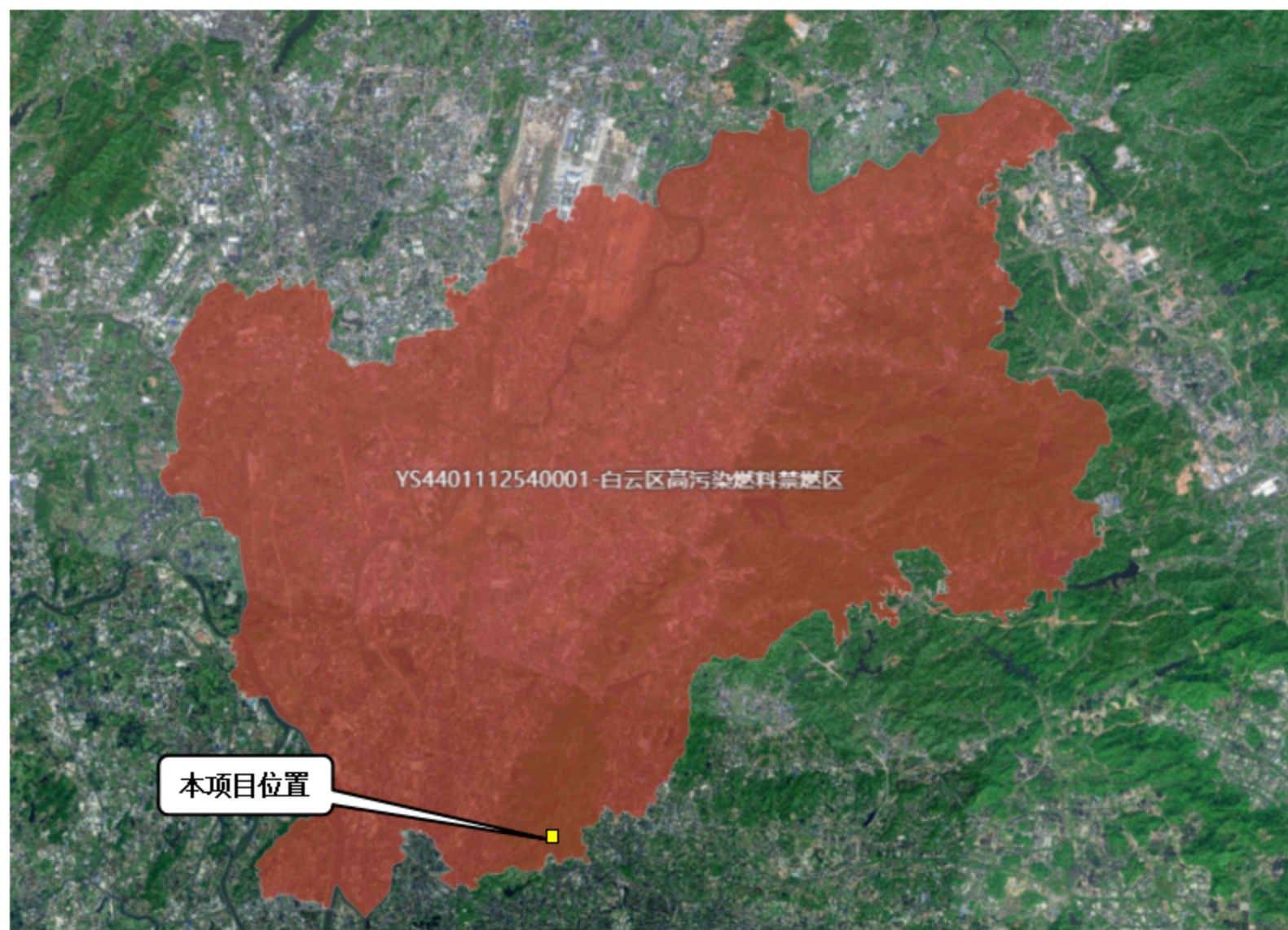
附图 10 项目所在的广州市生态环境管控单元图



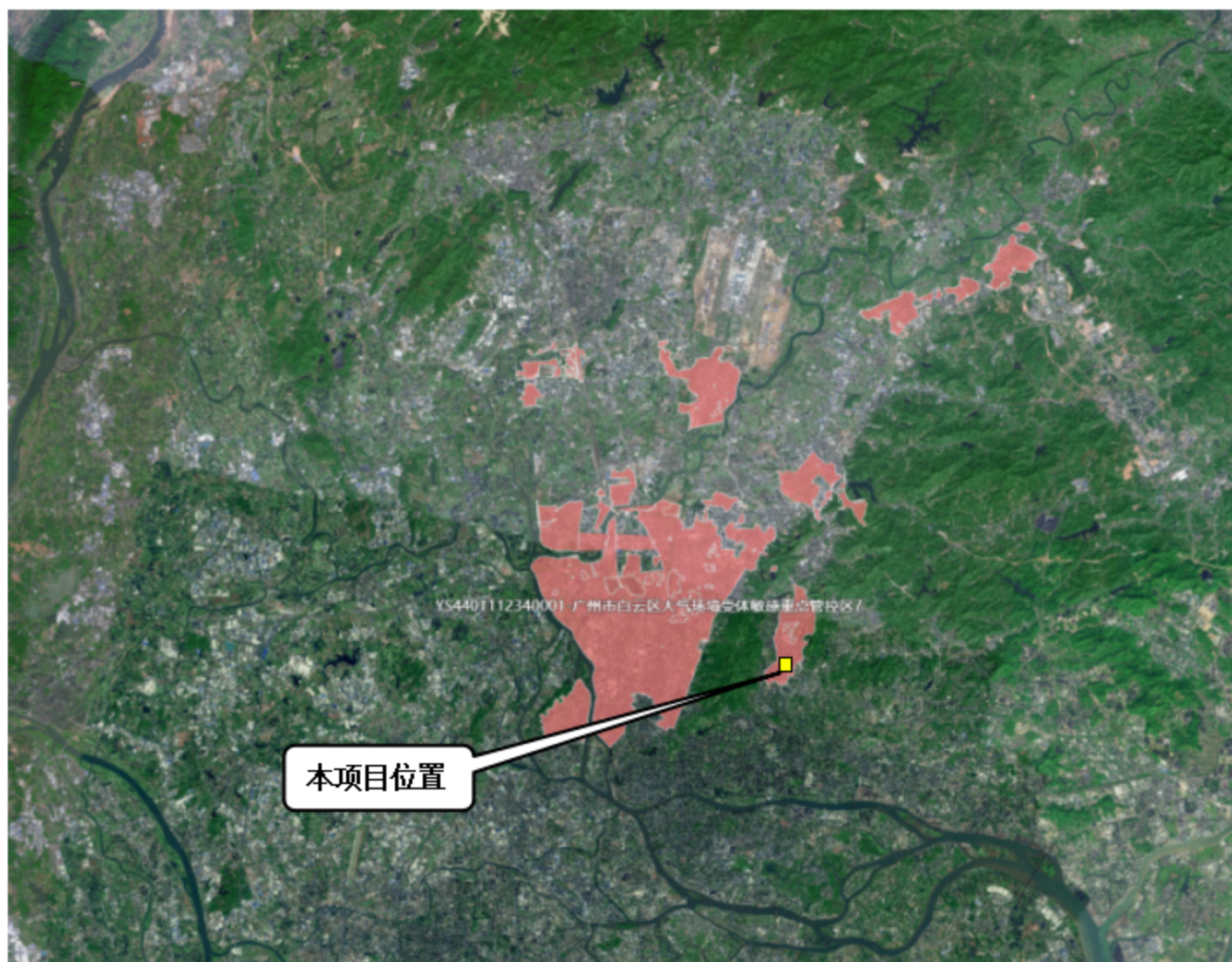
附图 11 本项目与 ZH44011120011-白云区京溪-同和街道重点管控单元位置关系图



附图 12 本项目与白云区生态空间一般管控区 YS4401113110001 位置关系图



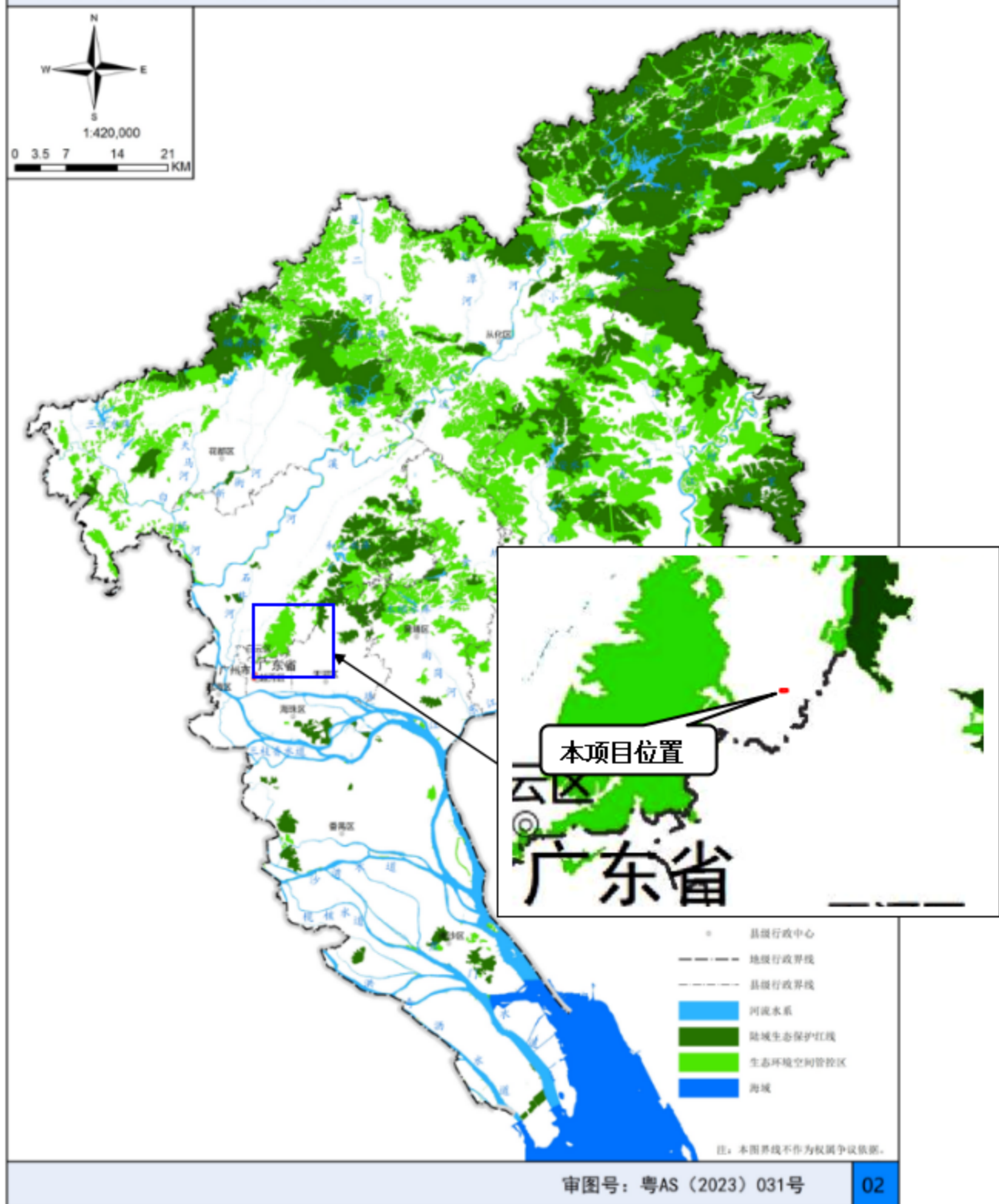
附图13 项目与广州市白云区高污染燃料禁燃区 YS4401112540001 位置关系图



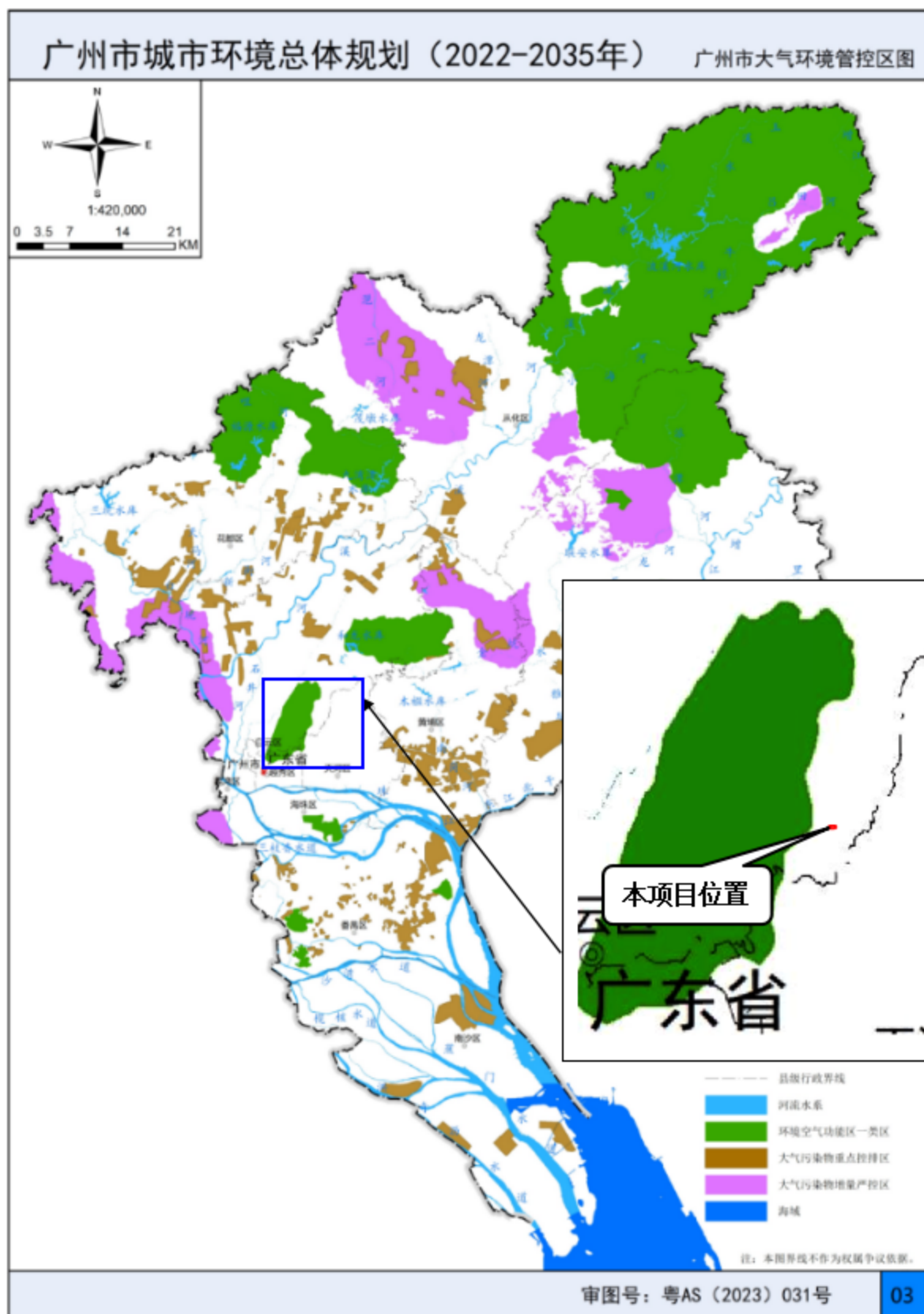
附图 14 项目与广州市白云区大气环境受体敏感重点管控区 7-YS4401112340001 位置关系图



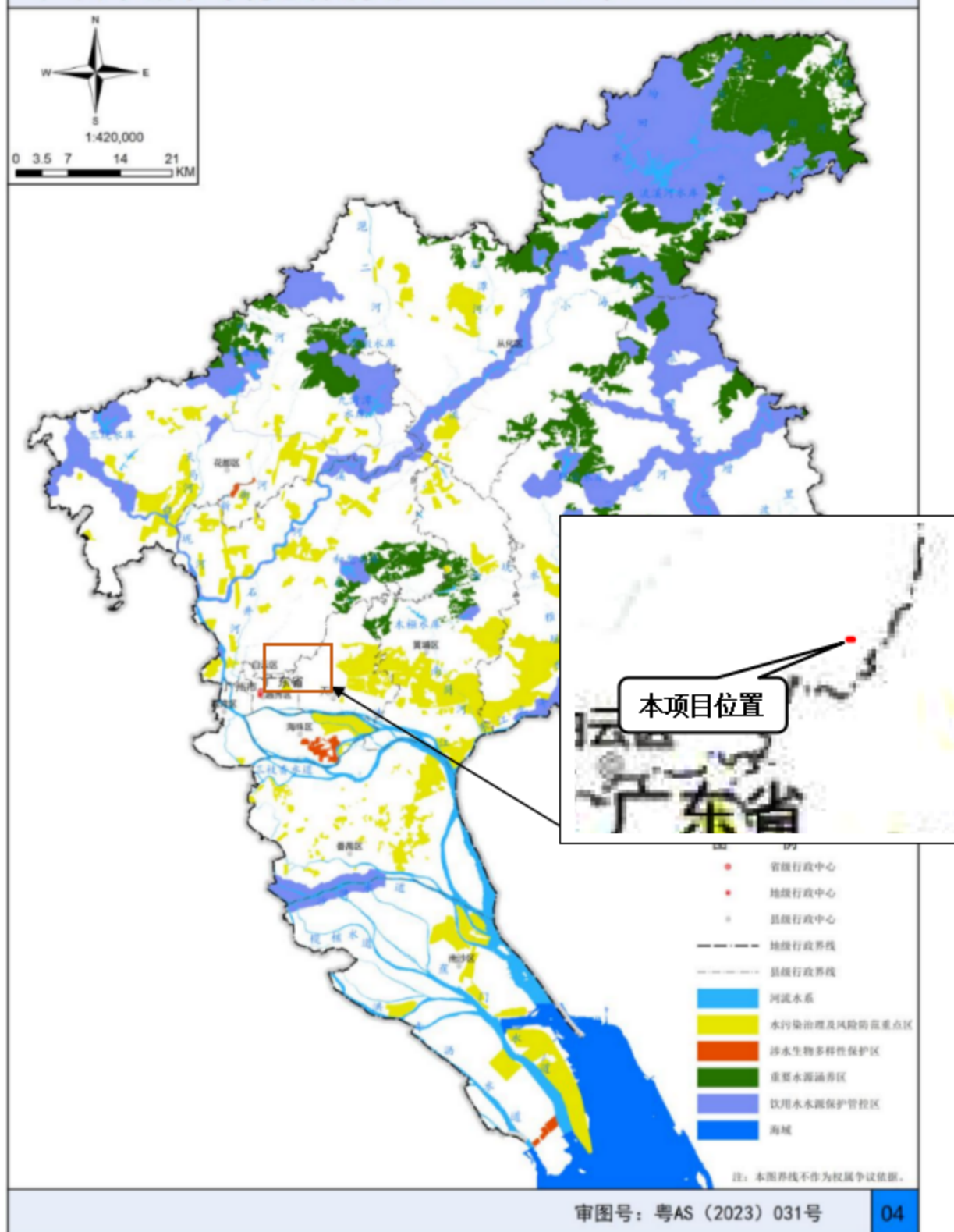
附图 15 本项目与 YS4401112220005-前航道广州市京溪街道控制单元位置关系图



附图 16 本项目与广州市生态环境空间管控区位置关系图

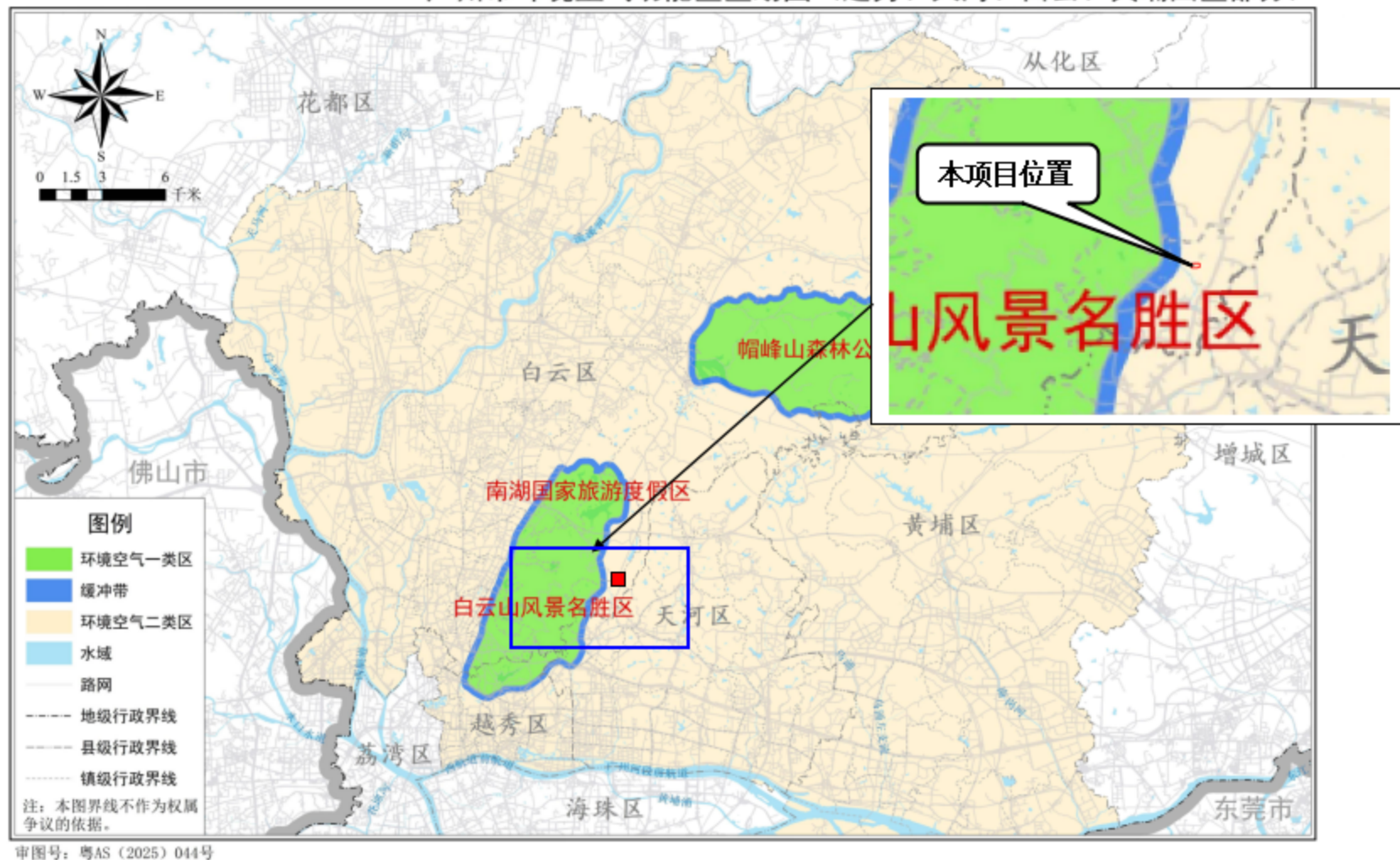


附图 17 本项目与广州市大气环境空间管控区位置关系图

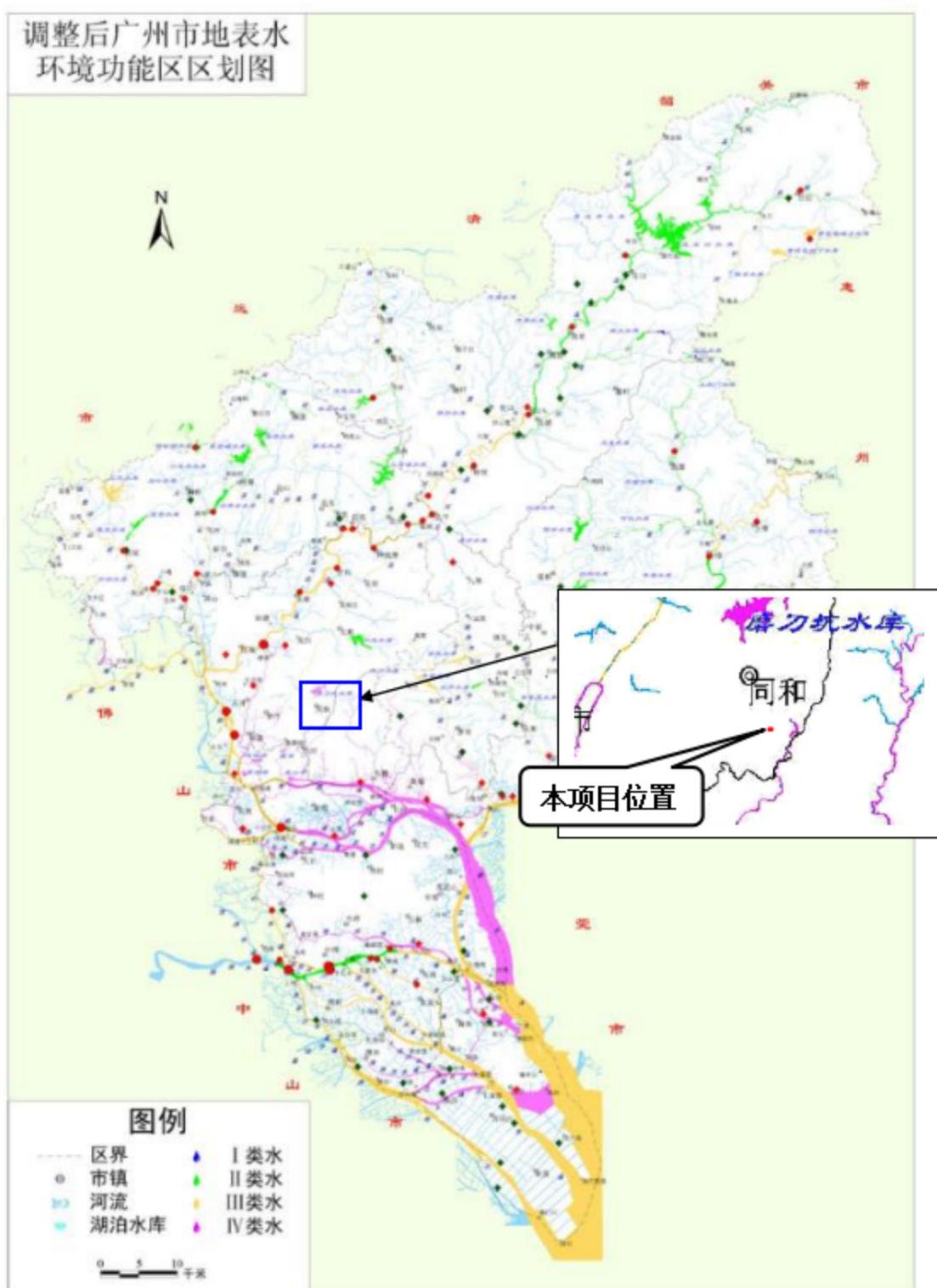


附图 18 本项目与广州市水环境空间管控区位置关系图

广州市环境空气功能区区划图（越秀、天河、白云、黄埔四区部分）



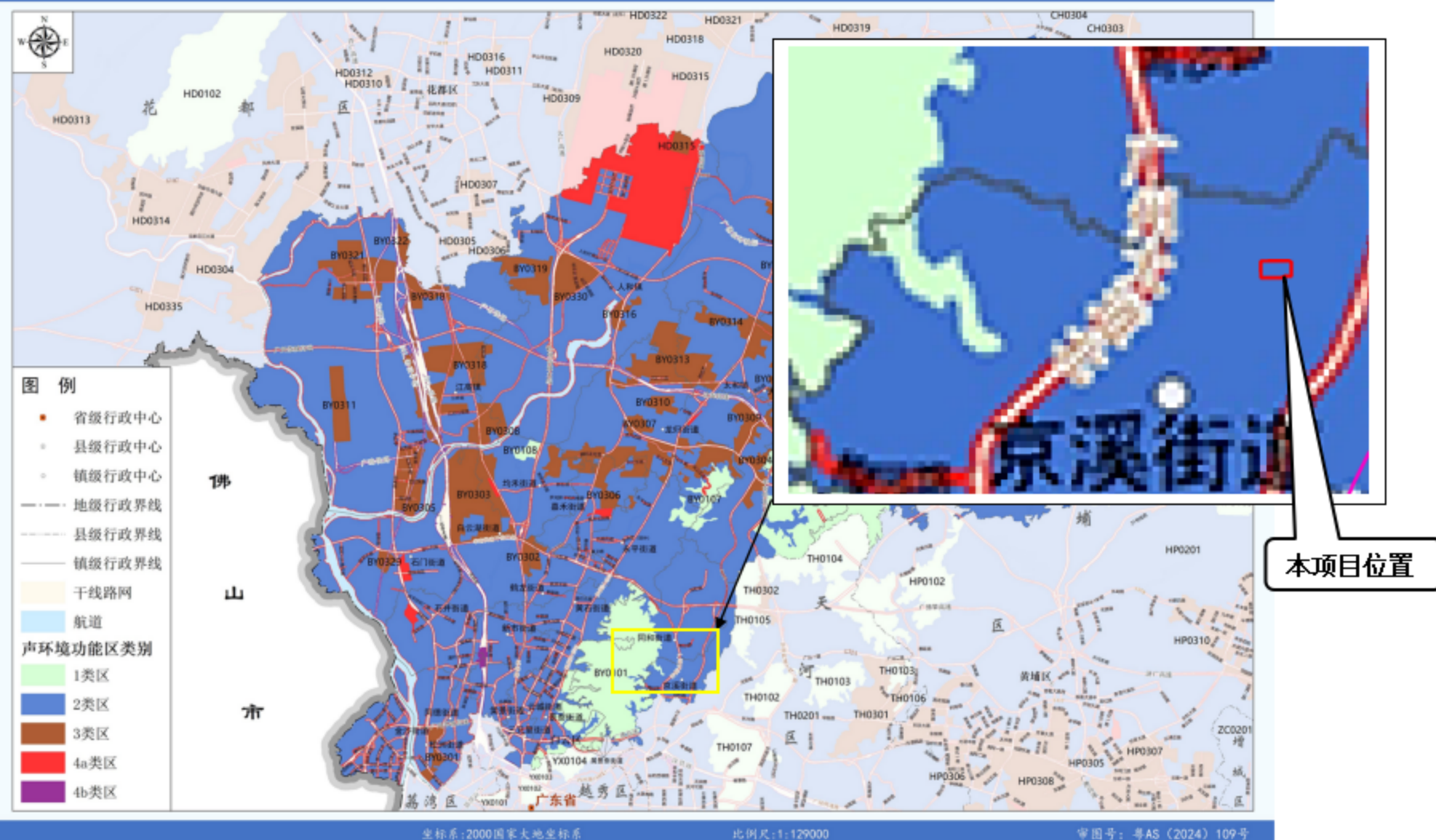
附图 19 本项目所在区域的环境空气质量功能区划



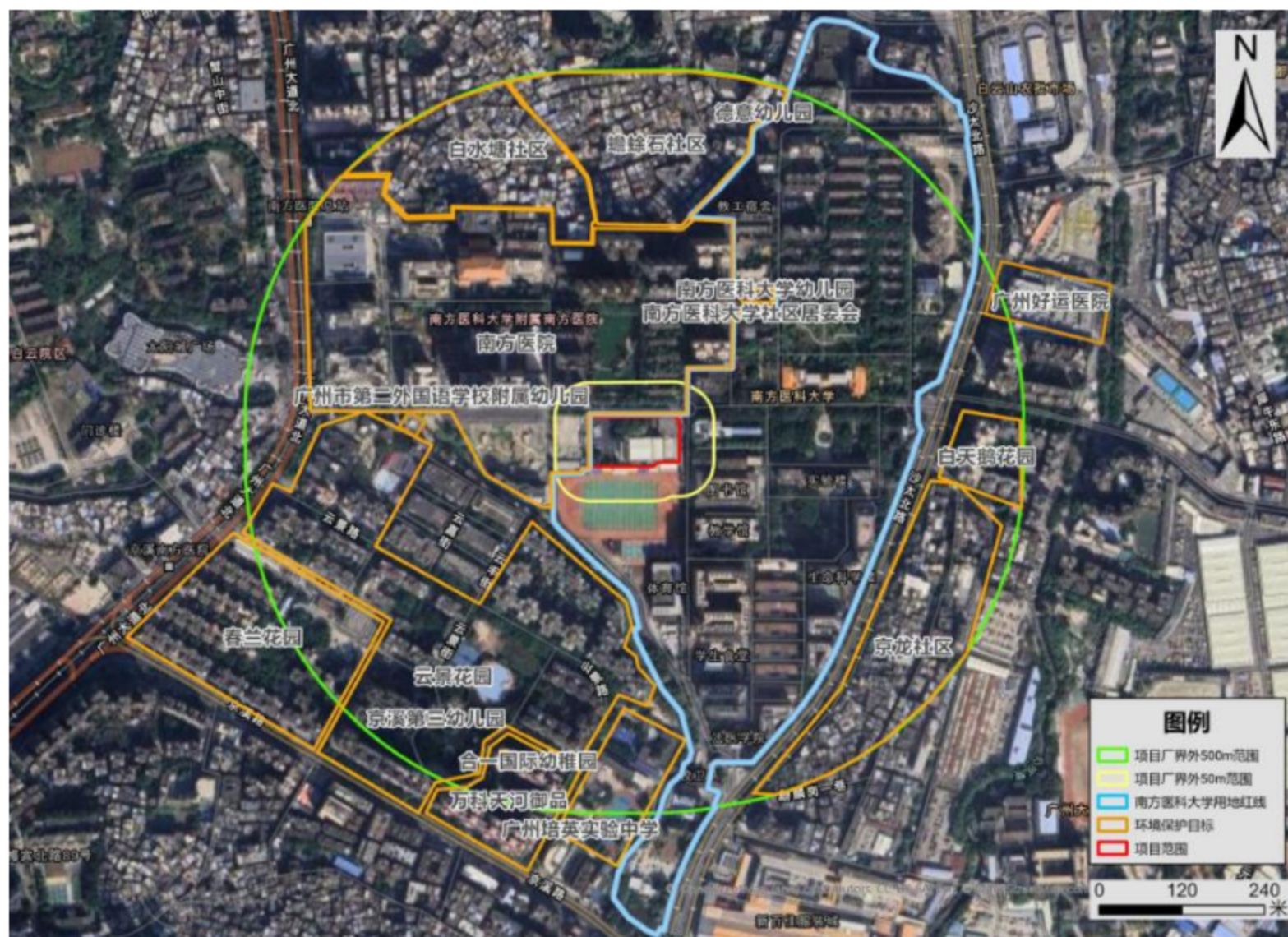
附图 20 本项目与广州市地表水环境功能区位置关系图



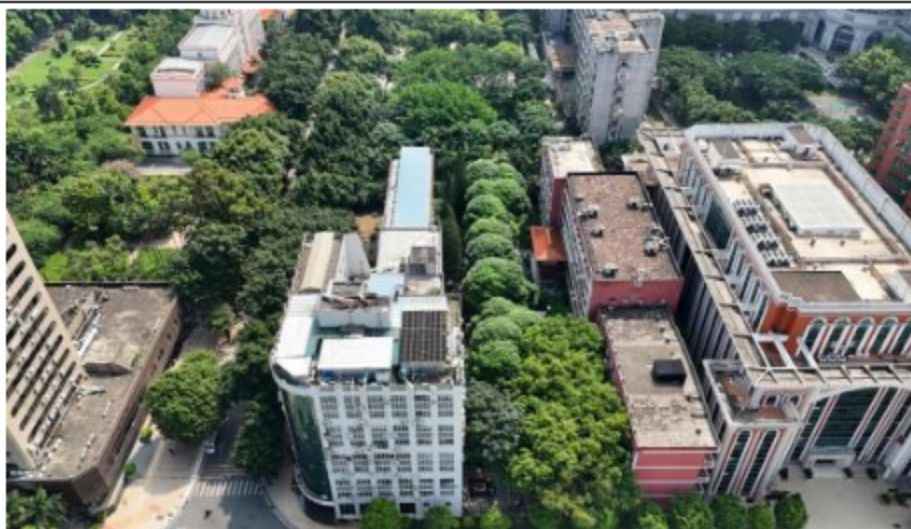
附图 21 本项目与广州市饮用水水源保护区位置关系图



附图 22 项目所在区域的声环境功能区划图



附图 23 本项目边界外 50m 及边界外 500m 范围示意图



东面



西面



南面

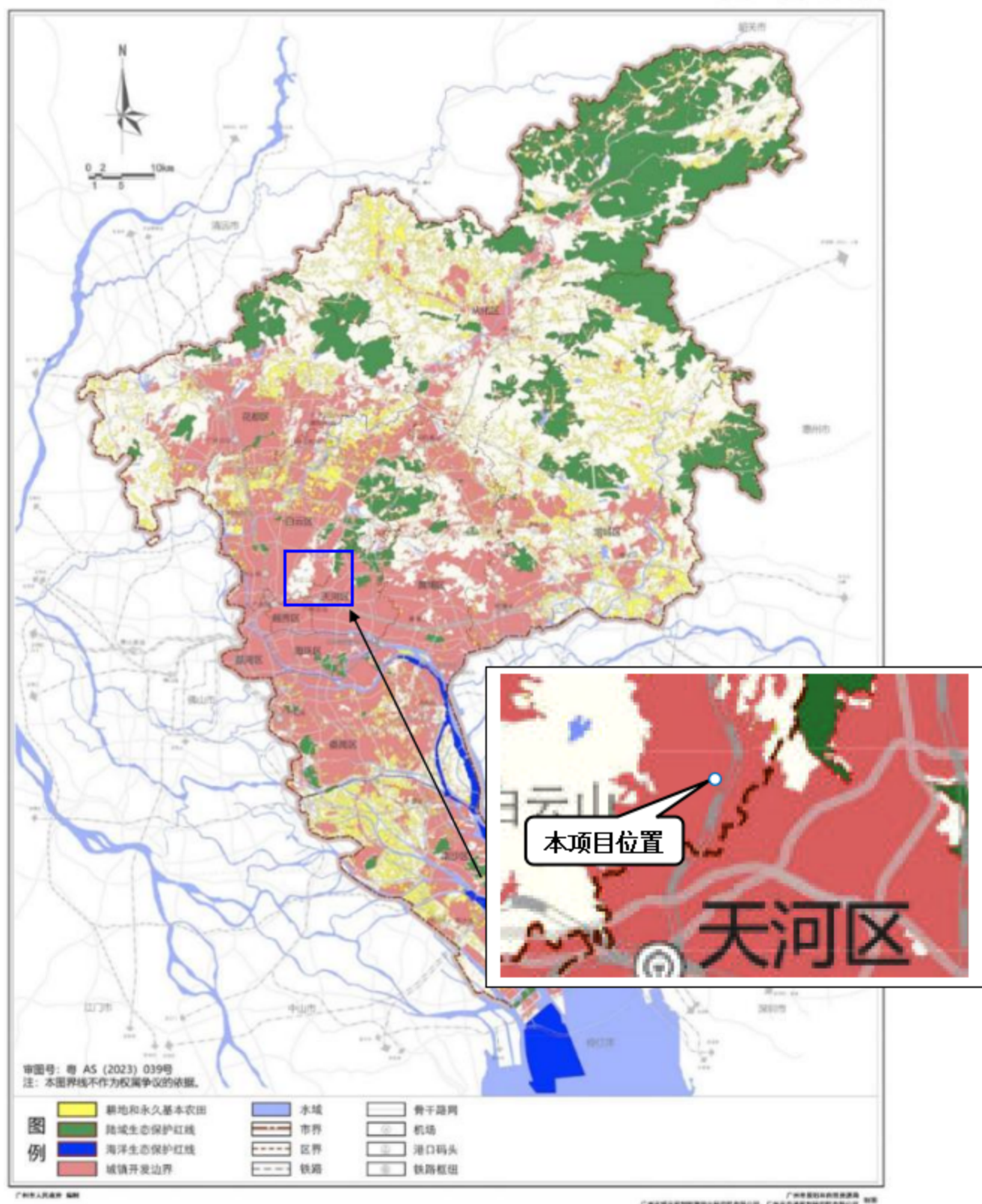


北面

附图 24 项目四至现状

广州市国土空间总体规划（2021-2035年）

市域三条控制线图



附图 25 广州市国土空间总体规划市域三条控制图

南方医科大学校本部教学科研综合楼

大气环境影响专项评价

建设单位：南方医科大学

编制单位：广州同河环保科技有限公司

编制时间：2025 年 11 月

目 录

1 总 则	1
1.1 项目由来	1
1.2 编制依据	2
1.3 评价工作程序	3
1.4 环境空气功能区划和评价标准	3
1.5 评价等级与评价范围	9
1.6 环境空气保护目标	17
2 废气源强分析	21
2.1 项目废气源强	21
3 环境空气质量现状调查与评价	29
3.1 项目所在区域达标判定	29
4 环境影响预测与评价	30
4.1 气象特征调查	30
4.2 环境影响分析	31
4.3 环境空气影响评价结论	32
4.4 污染物排放量核算与自查表	32
4.5 大气环境影响评价自查表	34
5 大气污染防治措施及其可行性分析	36
5.1 本项目废气污染防治措施及技术可行性分析	36
5.2 经济可行性分析	38
5.3 污染防治措施可行性结论	38
6 环境监测计划	39
6.1 大气污染源自行监测计划	39
6.2 环境空气质量监测计划	39

1 总 则

1.1 项目由来

南方医科大学校本部教学科研综合楼项目的提出是基于多方面的原因和需求。一方面，随着学生规模扩大，尤其是扩增学生后期逐渐转移至广州校区，校本部教学基础设施功能不足及用房紧张问题日益凸显。截止 2024 年 6 月，校本部在校生相比十三五时期增加学位超过 2000 个，现有教学科研用房明显不足，布局不够合理，无法满足教学、科研、文化活动中心等需求。另一方面，学校需要对标国家“双一流”建设，着力建设高峰学科，形成战略科技力量。但现有实验科研用房分散且功能不够完善，限制了学科发展。本项目的建设将为人才培养、科学研究、学科发展提供更充足的空间，有助于提升学校整体实力和竞争力。

本项目为南方医科大学校本部教学科研综合楼改扩建项目，位于广州市白云区沙太南路 1023-1063 号，由南方医科大学进行投资建设。项目总用地面积为 4000m²，总建筑面积为 59000m²。建筑主体共 17 层，其中地上 16 层，地下 1 层。项目将建设多功能教室、科研实验室、多功能厅、文体活动中心等。主要建设内容包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程和依托工程等。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令，2017 年 10 月 1 日实施）及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年）》，本项目属于“十、社会事业与服务业--110 专业实验室、学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的）”，需编制环境影响报告表。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目排放的废气中含有三氯甲烷、二氯甲烷、甲醛，根据《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》，二氯甲烷、三氯甲烷、甲醛属于有毒有害大气污染物，且厂界外 500 米范围内有居民区等环境空气保护目标，应设置大气专项评价，本报告为报告表配套的大气专项评价报告。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规和文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过,自2015年1月1日起施行);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订通过,自2018年12月29日起施行);

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第三次修订,自2018年10月26日起施行);

(4) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号文,2017年6月21日国务院第177次常务会议通过,自2017年10月1日起施行);

(5) 《广东省环境保护条例》(2022年11月30日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议修正通过);

(6) 《广东省大气污染防治条例》(2022年11月30日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议修改通过);

(7) 《广东省人民政府办公厅关于印发<广东省2023年大气污染防治工作方案>的通知》(粤办函〔2023〕50号,2023年3月27日);

(8) 《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划(2025年修订版)的通知》(穗府〔2025〕5号);

(9) 《广州市人民政府关于印发广州市城市环境总体规划(2022-2035年)的通知》(穗府〔2024〕9号,2024年9月13日)。

1.2.2 技术导则与技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

(3) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);

(4) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);

(5) 《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》(HJ1105-2020);

(6) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)。

1.3 评价工作程序

第一阶段：主要工作包括研究有关文件，项目污染源调查，环境空气保护目标调查，评价因子筛选与评价标准确定，区域气象与地表特征调查，收集区域地形参数，确定评价等级和评价范围等。

第二阶段：主要工作依据评价等级要求开展，包括与项目评价相关污染源调查与核实，选择适合的预测模型，环境质量现状调查或补充监测，收集建立模型所需气象、地表参数等基础数据，确定预测内容与预测方案，开展大气环境影响预测与评价工作等。

第三阶段。主要工作包括制定环境监测计划，明确大气环境影响评价结论与建议，完成环境影响评价文件的编写等。

1.4 环境空气功能区划和评价标准

1.4.1 环境空气功能区划

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划(2025 年修订版)的通知》（穗府〔2025〕5 号），本项目位于环境空气功能二类区范围内（图 1.4-1），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。

1.4.2 评价标准

1.4.2.1 环境空气质量标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准；氨、丙酮、二甲苯、甲苯、甲醇、甲醛、硫酸雾、氯化氢、TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社出版，P244）中的推荐值；上述环境空气质量评价标准详见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准摘录一览表

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值（二级）	单位	备注
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012） 及其 2018 年修改单
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		

2	NO ₂	年平均	40	μg/m ³	二级标准
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
4	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200		
5	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
		24 小时平均	150		
6	PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	
		24 小时平均	75		
7	氨	1 小时平均	200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
8	丙酮	1 小时平均	800	μg/m ³	
9	二甲苯	1 小时平均	200	μg/m ³	
10	甲苯	1 小时平均	200	μg/m ³	
11	甲醇	1 小时平均	3000	μg/m ³	
		日平均	1000		
12	甲醛	1 小时平均	50	μg/m ³	
13	硫酸雾	1 小时平均	300	μg/m ³	
		日平均	100		
14	氯化氢	1 小时平均	50	μg/m ³	
		日平均	15		
15	TVOC	8 小时平均	600	μg/m ³	
16	硫化氢	1 小时平均	10	μg/m ³	
17	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》推荐值

广州市环境空气功能区划（2025年修订版）

广州市环境空气功能区划图（越秀、天河、白云、黄埔四区部分）

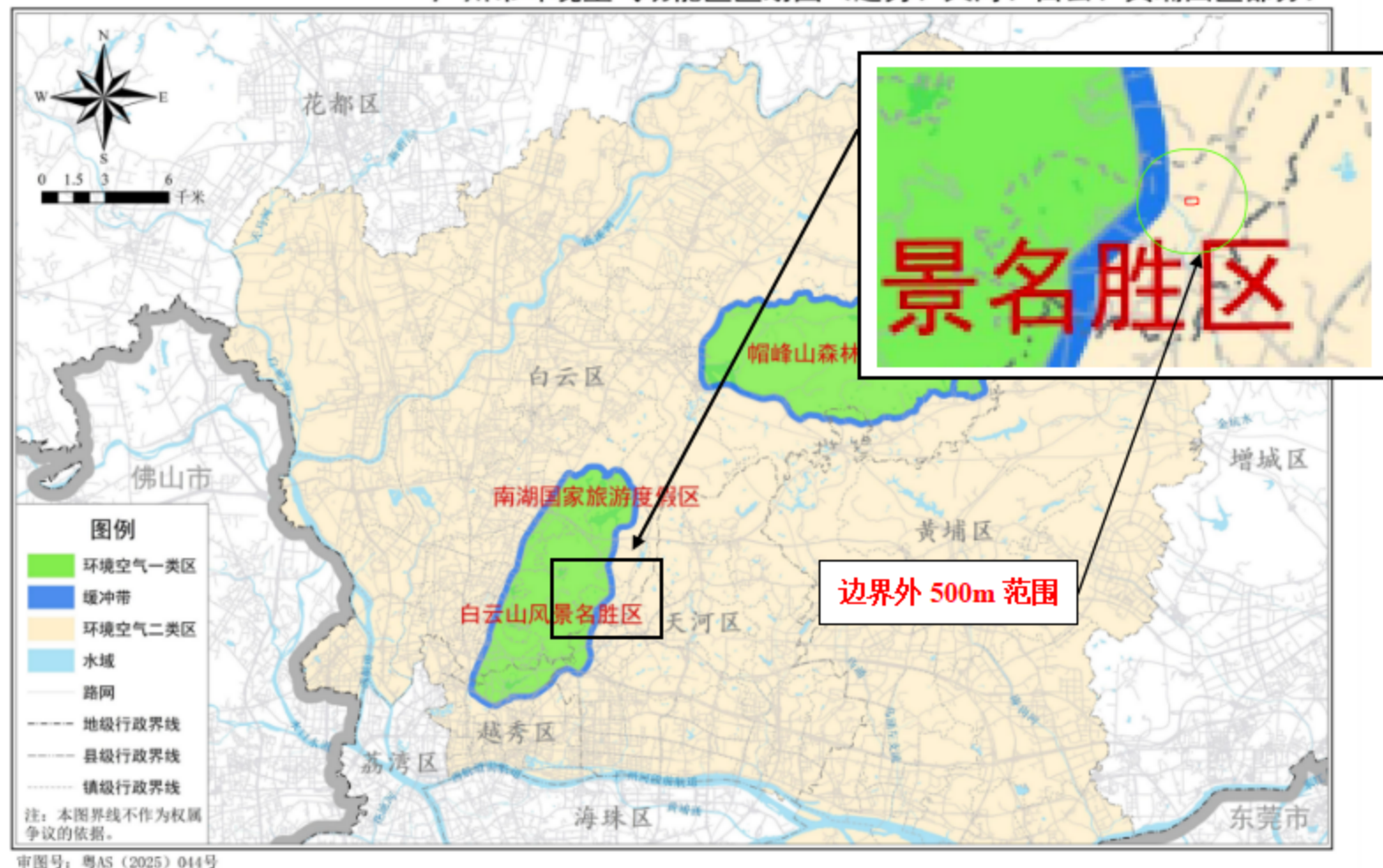


图 1.4-1 本项目所在区域的环境空气质量功能区划图

1.4.2.2 大气污染物排放标准

实验室废气中的二氯甲烷、三氯甲烷及其他暂无排放标准的有机废气，将统一纳入 NMHC 中进行评价。

(1) 有组织排放标准

①本项目实验室排气筒（DA001、DA002、DA003、DA004）排放的非甲烷总烃执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值，其余大气污染物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

②本项目饲养间排气筒（DA005、DA006）氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值。

上述排放限值见表 1.4-3。

(2) 无组织排放标准

①厂界处大气污染物无组织排放标准

1) 厂界的大气污染物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；

2) 厂界的 NH_3 、 H_2S 和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值（二级新改扩建）。

②厂区内大气污染物无组织排放标准

1) 厂区内大气污染物执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

上述排放限值见表 1.4-4。

表 1.4-2 本项目各排气筒大气污染物排放标准一览表

生产装置	污染源	排气筒 编号	污染物	排放限值		排气筒 高度 (m)	执行标准
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
饲养间	饲养间废气	DA005、 DA006	氨	/	57	51	执行《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标 准值
			硫化氢	/	3.9		
			臭气浓度	/	40000(无量纲)		
实验室	实验室废气	DA001、 DA002、 DA003、 DA004	NMHC	80	/	51	广东省《固定污染源挥发性有机物综合 排放标准》(DB44/2367-2022)挥发性 有机物排放限值
			TVOC[1]	100	/		
			氯化氢	100	3.3		《大气污染物排放限值》 (DB4427-2001)第二时段二级标准
			硫酸雾	35	19.9		
			NOx	120	6.6		
			二甲苯	70	13.7		
			甲苯	40	40.6		
			甲醇	190	66.7		
			甲醛	25	3.33		
			氨	/	57		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
			臭气浓度	/	40000(无量纲)		
发电机	发电机废气	DA007	颗粒物	120	2.9	15	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段二级标准
			SO ₂	500	2.1		
			NOx	120	0.64		

注：[1]待国家污染物监测方法标准发布后实施。

表 1.4-3 本项目大气污染物无组织排放执行标准一览表

无组织排放监控位置	污染物	浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
厂界处	氯化氢	0.2	《广东省大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 第二时段 无组织排放监控浓度限值
	硫酸雾	1.2	
	NO _x	0.12	
	SO ₂	0.4	
	颗粒物	1.0	
	二甲苯	1.2	
	甲苯	2.4	
	甲醇	12	
	甲醛	0.2	
	臭气浓度	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界 标准值 (二级新改扩建)
	氨	1.5	
	硫化氢	0.06	
厂区内	NMHC	6(监控点处 1 小时平均浓度值)	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
		20 (监控点处任意一次浓度值)	

1.5 评价等级与评价范围

1.5.1 大气环境影响评价等级

1、环境影响识别与评价因子筛选

根据工程分析，本项目废气污染源主要为实验过程中产生的有机废气，选取为氨、丙酮、二甲苯、甲苯、甲醇、甲醛、硫酸雾、氯化氢、NMHC、硫化氢作为评价因子。本项目二氯甲烷的产生量为 0.038t/a，三氯甲烷的产生量为 0.007t/a，因无二氯甲烷、三氯甲烷的排放标准，故不单独进行估算。

2、评价标准

氨、丙酮、二甲苯、甲苯、甲醇、甲醛、硫酸雾、氯化氢和 TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，详见表 1.4-1。

3、评价等级判别依据

《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式（1）。

$$P_i = \frac{P_i}{\rho_{0i}} \times 100\% \quad (1)$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

ρ_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

ρ_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用（HJ2.2-2018）附录 D 中 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价等级按表 1.5-1 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式 (1) 计算, 如污染物数 i 大于 1, 取 P 值中最大者 P_{\max} 。

表 1.5-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

4、估算模型参数选取

(1) 估算模型参数

根据项目所在区域的特征列出本项目估算模式的参数, 详见下表 1.5-2。

表 1.5-2 本项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	1882 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.1
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		1.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

估算模式参数选择依据:

①城市/农村选项

当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时, 选择城市, 否则选择农村。经核实, 本项目周边 3km 半径范围内均属于城市建成区, 因此确定为城市选项。

②**筛选气象**：项目所在地近 20 年的最高环境温度为 39.1℃，最低环境温度为 1.1℃（广州气象站数据），允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U^* 不进行调整。

③土地利用类型

根据土地利用现状及规划图，按 AERMET 通用地表类型，确定为城市地表类型。

④区域湿度条件

根据中国干湿状况图，结合项目位置，确定项目所处评价区域干湿状况为潮湿。

⑤地形考虑与否

本项目为报告表项目，按照大气导则的要求，本项目无需考虑地形。

⑥熏烟考虑与否

根据本项目所处地理位置情况，本项目周边 3km 范围内不存在大型水体，无需考虑熏烟。

⑦地面特征参数

不对地面分扇区；AERMET 地表类型选择城市；通用地表湿度为潮湿气候。正午反照率、BOWEN 和粗糙度取值按季节变化由系统生成，本项目地表特征参数取值如下：

表 1.5-3 估算模型地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

备注：正午反照率（Albedo）与地表类型和季节有关，波文率（BOWEN）与地表类型、季节和空气湿度有关，由于广东省冬季地面不覆盖雪和水面不结冰，冬季和秋季的地表覆盖情况较接近，冬季的“正午反照率”和“BOWEN”采用秋季值代替。

(3) 污染源参数

本项目污染物排放情况见下表。

表 1.5-4 本项目大气污染物面源源强表

污染源	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强/(kg/h)								
	X	Y							氨	丙酮	二甲苯	甲苯	甲醇	甲醛	硫酸	氯化氢	NMHC
综合楼	0	79	51	215	79	48	1080	正常	0.0003	0.0011	0.0048	0.0004	0.0436	0.0012	0.0009	0.0014	0.1178

注：以项目西南角（113.5357460° E 23.3483647° N）为原点建立的相对坐标。

表 1.5-5 本项目大气污染物面源源强表

污染源	面源各项点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强/（kg/h）								
	X	Y							氨	丙酮	二甲苯	甲苯	甲醇	甲醛	硫酸	氯化氢	NMHC
综合楼	0	79	51	215	79	48	1080	正常	0.0003	0.0011	0.0048	0.0004	0.0436	0.0012	0.0009	0.0014	0.1178
	0	2															
	173	0															
	181	9															
	215	10															
	215	78															

注：以项目西南角（113.5357460° E 23.3483647° N）为原点建立的相对坐标。

表 1.5-6 本项目大气污染物点源源强表

排气筒	点源坐标 /m		排气筒高度/m	排气筒温度℃	排气筒直径/m	年排放小时数/h	排放 工况	评价因子源强/（kg/h）								
	X	Y						氨	丙酮	二甲苯	甲苯	甲醇	甲醛	硫酸	氯化氢	NMHC
DA001	25	10	51	25	1	1080	正常	0.0001	0.0003	0.0015	0.0001	0.0135	0.0004	0.0003	0.0004	0.0365
DA002	90	10	51	25	1	1080	正常	0.0001	0.0003	0.0015	0.0001	0.0135	0.0004	0.0003	0.0004	0.0365
DA003	155	10	51	25	1	1080	正常	0.0001	0.0003	0.0015	0.0001	0.0135	0.0004	0.0003	0.0004	0.0365
DA004	25	70	51	25	1	1080	正常	0.0001	0.0003	0.0015	0.0001	0.0135	0.0004	0.0003	0.0004	0.0365

注：以项目西南角（113.5357460° E 23.3483647° N）为原点建立的相对坐标。

(4) 估算结果及评价等级

利用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERSCREEN 估算模型对本项目排放污染物对应的质量浓度和占标率进行计算,估算结果截图见下图 1.5-1、图 1.5-2,估算结果汇总见下表 1.5-5。



图 1.5-1 本项目估算模式结果(最大落地浓度)

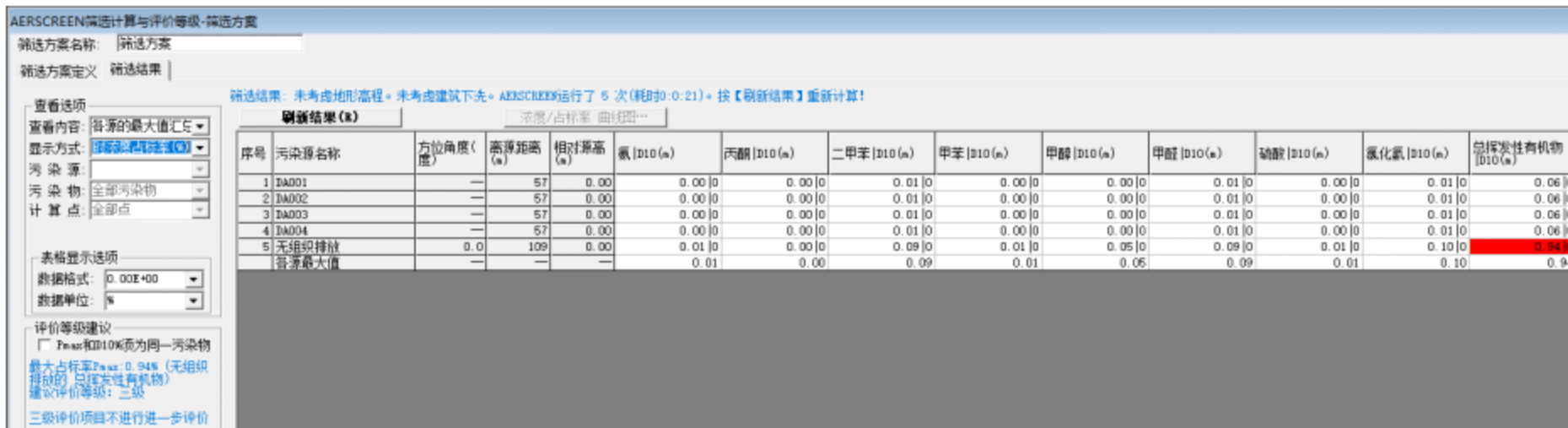


图 1.5-2 本项目估算模式结果(最大落地浓度占标率)

表 1.5-5 本项目各污染源污染物估算模式计算结果汇总表

序号	污染源名称	离源距离(m)	氨			丙酮			二甲苯			甲苯			甲醇			甲醛			硫酸			氯化氢			VOCs		
			最大落地浓度(mg/m3)	占标率(%)	D10(m)	最大落地浓度(mg/m3)	占标率(%)	D10(m)	最大落地浓度(mg/m3)	占标率(%)	D10(m)	最大落地浓度(mg/m3)	占标率(%)	D10(m)	最大落地浓度(mg/m3)	占标率(%)	D10(m)	最大落地浓度(mg/m3)	占标率(%)	D10(m)	最大落地浓度(mg/m3)	占标率(%)	D10(m)	最大落地浓度(mg/m3)	占标率(%)	D10(m)	最大落地浓度(mg/m3)	占标率(%)	D10(m)
1	DA001	57	7.10E-07	0	0	2.13E-06	0	0	1.07E-05	0.01	0	7.10E-07	0	0	9.73E-05	0	0	2.84E-06	0.01	0	2.13E-06	0	0	2.84E-06	0.01	0	6.72E-04	0.06	0
2	DA002	57	7.10E-07	0	0	2.13E-06	0	0	1.07E-05	0.01	0	7.10E-07	0	0	9.73E-05	0	0	2.84E-06	0.01	0	2.13E-06	0	0	2.84E-06	0.01	0	6.72E-04	0.06	0
3	DA003	57	7.10E-07	0	0	2.13E-06	0	0	1.07E-05	0.01	0	7.10E-07	0	0	9.73E-05	0	0	2.84E-06	0.01	0	2.13E-06	0	0	2.84E-06	0.01	0	6.72E-04	0.06	0
4	DA004	57	7.10E-07	0	0	2.13E-06	0	0	1.07E-05	0.01	0	7.10E-07	0	0	9.73E-05	0	0	2.84E-06	0.01	0	2.13E-06	0	0	2.84E-06	0.01	0	6.72E-04	0.06	0
5	DA005	57	1.22E-05	0.01	0	3.94E-05	0	0	1.79E-04	0.09	0	1.50E-05	0.01	0	1.63E-03	0.05	0	4.55E-05	0.09	0	3.33E-05	0.01	0	5.16E-05	0.10	0	1.13E-02	0.94	0
7	无组织排放	109	7.10E-07	0	0	2.13E-06	0	0	1.07E-05	0.01	0	7.10E-07	0	0	9.73E-05	0	0	2.84E-06	0.01	0	2.13E-06	0	0	2.84E-06	0.01	0	6.72E-04	0.06	0

根据估算结果可知，本项目污染物的最大地面浓度占标率 $P_{\max}=0.94\%$ (NMHC)。根据表 1.5-1 的判别依据，本项目大气污染物的 $P_{\max}=0.94\%<1\%$ ，对应的评价等级为三级。

1.5.2 大气环境影响评价范围

本项目大气环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 第 5.4.3 条规定，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围，因此本项目无需设置大气环境影响评价范围。

1.6 环境空气保护目标

本项目无需设置大气环境影响评价范围，参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的规定，本报告调查了本项目边界外 500m 范围内的大气环境保护目标，详见表 1.6-1 和图 1.6-1。

表 1.6-1 本项目大气环境保护目标一览表

序号	敏感目标名称	坐标	保护对象/ 属性	保护 内容	环境	人口数	相对 方位	与本项目 最近距离 (m)
		经纬度			功能区			
1	京溪小学附属幼儿园	113°19'31.028" E 23°11'07.117" N	幼儿园	幼儿	大气环境 二类区	200 人	南	426.7
2	合一国际幼稚园	113°19'32.252" E 23°11'06.750" N	幼儿园	幼儿		150 人	南	431.4
3	云景花园	113°19'28.082" E 23°11'13.104" N	居民区	居民		6000 人	西南	115.3
4	春兰花园	113°19'18.693" E 23°11'12.538" N	居民区	居民		2800 人	西南	374.1
5	万科天河御品	113°19'31.262" E 23°11'04.886" N	居民区	居民		1500 人	南	402.5
6	广州培英实验中学	113°19'36.964" E 23°11'05.557" N	学校	学生		2200 人	南	348.8
7	南方医院	113°19'31.463" E 23°11'27.273" N	医院	医生、患者		2500 人	西、北	10.0
8	白水塘社区	113°19'29.950" E 23°11'34.764" N	居民区	居民		4500 人	西北	252.1
9	蟠蜆石社区	113°19'38.506" E 23°11'36.093" N	居民区	居民		4000 人	北	275.7
10	京龙社区	113°19'51.417" E 23°11'12.541" N	居民区	居民		4000 人	东南	345.1
11	白天鹅花园	113°19'55.648" E 23°11'21.019" N	居民区	居民		2250 人	东	377.4
12	广州好运医院	113°19'58.919" E 23°11'28.301" N	医院	医生、患者		1250 人	东北	470.2
13	广州市第二外国语学校附属幼儿园	113°19'26.328" E 23°11'22.560" N	幼儿园	幼儿		100 人	西南	237.9
14	京溪第三幼儿园	113°19'27.535" E 23°11'08.748" N	幼儿园	幼儿		100 人	西南	423.2
15	南方医科大学幼儿园	113°19'43.909" E 23°11'28.575" N	幼儿园	幼儿		150 人	东北	192.7
16	南方医科大学社区居委会	113°19'43.882" E 23°11'27.931" N	居民区	居民		25 人	北	179.0

17	德意幼儿园	113°19'44.277" E 23°11'37.157" N	幼儿园	幼儿		80 人	北	447.7
18	南方医科大学	113°19'47.555" E 23°11'24.522" N	学校	学生、教师		19699 人	西、东	0



图 1.6-1 本项目边界外 500m 范围内大气环境保护目标分布图

2 废气源强分析

2.1 项目废气源强

2.1.1 产污环节及污染物种类

根据工程分析，项目的废气污染源及主要的大气污染物具体见下表。

表 2.1-1 现有项目废气种类及产污环节一览表

序号	产污环节	污染物
1	实验环节	氨
2	实验环节	丙酮
3	实验环节	二甲苯
4	实验环节	甲苯
5	实验环节	甲醇
6	实验环节	甲醛
7	实验环节	硫酸雾
8	实验环节	氯化氢
9	实验环节	NMHC
10	发电机	颗粒物
11	发电机	SO ₂
12	发电机	NO _x
13	动物饲养	氨气
14	动物饲养	硫化氢
15	动物饲养	臭气浓度

2.1.2 实验室废气

本项目的实验操作均在通风橱中进行，实验过程中需使用到具有挥发性的化学试剂，主要为甲苯、四氢呋喃、二甲苯、氨水、异氟烷、甲醛、乙醚、乙醇、甲醇、异丙醇、丙酮、三氯甲烷、二氯甲烷、盐酸、硫酸、过氧乙酸、石油醚等，实验过程产生的废气主要为甲苯、二甲苯、氨、甲醛、丙酮、氯化氢、硫酸雾、NMHC 和硫化氢。项目实验过程、使用过程中会有部分试剂挥发，根据学校多年统计，化学试剂的采购量与废液处理量的对比情况，大约损耗约 25%，因此，挥发量按 25% 计算。本项目有机废气产生情况详见下表。

表 2.1-2 本项目有机废气产生情况一览表

名称	使用量 t/a	挥发系数	有机废气	污染物产生量 t/a
甲苯	0.005	25%	有机废气	0.001
四氢呋喃	0.006	25%	有机废气	0.002
二甲苯	0.059	25%	有机废气	0.015
氨水	0.004	25%	有机废气	0.001
异氟烷	0.062	25%	有机废气	0.016
甲醛	0.015	25%	有机废气	0.004
乙醚	0.007	25%	有机废气	0.002
乙醇	0.850	100%	有机废气	0.850
甲醇	0.538	25%	有机废气	0.135
异丙醇	0.039	25%	有机废气	0.010
丙酮	0.013	25%	有机废气	0.003
三氯甲烷	0.029	25%	有机废气	0.007
二氯甲烷	0.153	25%	有机废气	0.038
盐酸	0.017	25%	氯化氢	0.004
硫酸	0.011	25%	硫酸雾	0.003
过氧乙酸	0.002	25%	有机废气	0.001
石油醚	0.027	25%	有机废气	0.007

实验过程部分化学试剂挥发形成的废气经通风橱收集后引至楼顶排放。

本项目共化学、生物实验室为 9-12F，一层设有十个实验室，每间实验室设置一个通风橱，通风橱顶部自带通风抽排口，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 3.3-2 废气收集集气效率参考值，半密闭型集气设备（含排气柜）敞开面控制风速不小于 0.3m/s 的收集效率为 65%，本项目通风橱集气效率按 65%计。本项目通风橱为普通型通风橱，主要用于一般实验室实验，其风量标准为 1000-1400m³/h。本项目单个通风橱风量拟设 1200m³/h。

本项目 9-12F 每层设有 10 个实验室，每层设置一套废气收集处理措施。故单层实验室的总风量为 12000m³/h，在实际工程中，考虑到设备分布、风管长度和转弯等因素会造成风力损失，因此本项目单层设计风量为 15000m³/h。

建设单位拟采用“碱液喷淋装置+除雾器+活性炭吸附装置”对实验废气进行处理，处理达标后通过 51m 高 4 根排气筒（DA001~DA004）高空排放。参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，吸附法治理挥发性有机废气的效率在可达治理效率 50~80%。本项目活性炭吸附装置按照相关技术规范、标准进行设计、施工，结合工程实例，本项目“活性炭吸附装置”对 VOCs 的处理效率取 50%，“碱液喷淋装置”对氯化氢和硫酸雾的处理效率取 70%，对氨气的处理效率取 80%。

表 2.1-3 实验废气总产生量

序号	污染物类型	污染物产生量 t/a
1	氨	0.001
2	丙酮	0.003
3	二甲苯	0.015
4	甲苯	0.001
5	甲醇	0.135
6	甲醛	0.004
7	硫酸雾	0.003
8	氯化氢	0.004
9	NMHC	0.931

表 2.1-4 实验废气产生及排放情况

产污环节	污染物	产生情况	排放情况					
		产生量	有组织				无组织	
			收集量 t/a	产生速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h
排气筒 DA001	氨	0.0003	0.0002	0.0001	0.00003	0.00002	0.0001	0.0001
	丙酮	0.0008	0.0005	0.0003	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002
	二甲苯	0.0037	0.0024	0.0015	0.0012	0.0007	0.0013	0.0008
	甲苯	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	甲醇	0.0336	0.0219	0.0137	0.0109	0.0068	0.0118	0.0074
	甲醛	0.0009	0.0006	0.0004	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002
	硫酸雾	0.0007	0.0004	0.0003	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002
	氯化氢	0.0011	0.0007	0.0004	0.0002	0.0001	0.0004	0.0002
	NMHC	0.2328	0.1513	0.0946	0.0757	0.0473	0.0815	0.0509
排气筒 DA002	氨	0.0003	0.0002	0.0001	0.00003	0.00002	0.0001	0.0001
	丙酮	0.0008	0.0005	0.0003	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002
	二甲苯	0.0037	0.0024	0.0015	0.0012	0.0007	0.0013	0.0008
	甲苯	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	甲醇	0.0336	0.0219	0.0137	0.0109	0.0068	0.0118	0.0074
	甲醛	0.0009	0.0006	0.0004	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002
	硫酸雾	0.0007	0.0004	0.0003	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002
	氯化氢	0.0011	0.0007	0.0004	0.0002	0.0001	0.0004	0.0002
	NMHC	0.2328	0.1513	0.0946	0.0757	0.0473	0.0815	0.0509
排气筒 DA003	氨	0.0003	0.0002	0.0001	0.00003	0.0000	0.0001	0.0001
	丙酮	0.0008	0.0005	0.0003	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002
	二甲苯	0.0037	0.0024	0.0015	0.0012	0.0007	0.0013	0.0008
	甲苯	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	甲醇	0.0336	0.0219	0.0137	0.0109	0.0068	0.0118	0.0074
	甲醛	0.0009	0.0006	0.0004	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002

	硫酸雾	0.0007	0.0004	0.0003	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002
	氯化氢	0.0011	0.0007	0.0004	0.0002	0.0001	0.0004	0.0002
	NMHC	0.2328	0.1513	0.0946	0.0757	0.0473	0.0815	0.0509
排气筒 DA004	氨	0.0003	0.0002	0.0001	0.00003	0.0000	0.0001	0.0001
	丙酮	0.0008	0.0005	0.0003	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002
	二甲苯	0.0037	0.0024	0.0015	0.0012	0.0007	0.0013	0.0008
	甲苯	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	甲醇	0.0336	0.0219	0.0137	0.0109	0.0068	0.0118	0.0074
	甲醛	0.0009	0.0006	0.0004	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002
	硫酸雾	0.0007	0.0004	0.0003	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002
	氯化氢	0.0011	0.0007	0.0004	0.0002	0.0001	0.0004	0.0002
	NMHC	0.2328	0.1513	0.0946	0.0757	0.0473	0.0815	0.0509

表 2.1-5 排气筒 DA001-DA004 大气污染物产排情况一览表

污染物	治理措施 及排放形式	产生情况			排放情况			排放标准		达标 情况
		产生 量 t/a	产生 浓度 mg/m ³	产生速 率 kg/h	排放量 t/a	排放 浓度 mg/m ³	排放速 率 kg/h	浓度 限值 mg/m ³	速率 限值 kg/h	
氨	“碱液喷淋装置+ 除雾器+ 活性炭吸 附装置” 处理， DA001 排 放高度 51m；风机 量 15000m ³ /h	0.0003	0.010	0.0002	0.00003	0.001	0.00002	/	/	达标
丙酮		0.0008	0.034	0.0005	0.00026	0.011	0.00017	/	/	
二甲苯		0.0037	0.154	0.0023	0.00120	0.050	0.00075	70	13.7	
甲苯		0.0003	0.013	0.0002	0.00010	0.004	0.00006	40	40.6	
甲醇		0.0336	1.401	0.0210	0.01093	0.455	0.00683	190	67.0	
甲醛		0.0009	0.039	0.0006	0.00030	0.013	0.00019	25	3.3	
硫酸雾		0.0007	0.029	0.0004	0.00013	0.006	0.00008	35	19.9	
氯化氢		0.0011	0.044	0.0007	0.00021	0.009	0.00013	100	3.3	
NMHC		0.2328	9.701	0.1455	0.07566	3.153	0.04729	120	136.6	
氨	“碱液喷淋装置+ 除雾器+ 活性炭吸 附装置” 处理， DA002 排 放高度 51m；风机 量 15000m ³ /h	0.0003	0.010	0.0002	0.00003	0.001	0.00002	/	/	达标
丙酮		0.0008	0.034	0.0005	0.00026	0.011	0.00017	/	/	
二甲苯		0.0037	0.154	0.0023	0.00120	0.050	0.00075	70	13.7	
甲苯		0.0003	0.013	0.0002	0.00010	0.004	0.00006	40	40.6	
甲醇		0.0336	1.401	0.0210	0.01093	0.455	0.00683	190	67.0	
甲醛		0.0009	0.039	0.0006	0.00030	0.013	0.00019	25	3.3	
硫酸雾		0.0007	0.029	0.0004	0.00013	0.006	0.00008	35	19.9	
氯化氢		0.0011	0.044	0.0007	0.00021	0.009	0.00013	100	3.3	
NMHC		0.2328	9.701	0.1455	0.07566	3.153	0.04729	120	136.6	

氨	“碱液喷淋装置+除雾器+活性炭吸附装置”处理，DA003 排放高度 51m；风机量 15000m ³ /h	0.0003	0.010	0.0002	0.00003	0.001	0.00002	/	/	达标
丙酮		0.0008	0.034	0.0005	0.00026	0.011	0.00017	/	/	
二甲苯		0.0037	0.154	0.0023	0.00120	0.050	0.00075	70	13.7	
甲苯		0.0003	0.013	0.0002	0.00010	0.004	0.00006	40	40.6	
甲醇		0.0336	1.401	0.0210	0.01093	0.455	0.00683	190	67.0	
甲醛		0.0009	0.039	0.0006	0.00030	0.013	0.00019	25	3.3	
硫酸雾		0.0007	0.029	0.0004	0.00013	0.006	0.00008	35	19.9	
氯化氢		0.0011	0.044	0.0007	0.00021	0.009	0.00013	100	3.3	
NMHC		0.2328	9.701	0.1455	0.07566	3.153	0.04729	120	136.6	
氨	“碱液喷淋装置+除雾器+活性炭吸附装置”处理，DA004 排放高度 51m；风机量 15000m ³ /h	0.0003	0.010	0.0002	0.00003	0.001	0.00002	/	/	达标
丙酮		0.0008	0.034	0.0005	0.00026	0.011	0.00017	/	/	
二甲苯		0.0037	0.154	0.0023	0.00120	0.050	0.00075	70	13.7	
甲苯		0.0003	0.013	0.0002	0.00010	0.004	0.00006	40	40.6	
甲醇		0.0336	1.401	0.0210	0.01093	0.455	0.00683	190	67.0	
甲醛		0.0009	0.039	0.0006	0.00030	0.013	0.00019	25	3.3	
硫酸雾		0.0007	0.029	0.0004	0.00013	0.006	0.00008	35	19.9	
氯化氢		0.0011	0.044	0.0007	0.00021	0.009	0.00013	100	3.3	
NMHC		0.2328	9.701	0.1455	0.07566	3.153	0.04729	120	136.6	

2.1.3 动物饲养恶臭

动物饲养、实验考察过程中，动物皮肤、粪便等会散发恶臭气体，主要为硫化氢、氨气、臭气浓度，本项目以臭气浓度为表征；由于臭气浓度暂无成熟的核算模式，本次评价不做定量分析。

本项目设专人对动物产生的排泄物及其垫料进行定时清理，并通过科学的喂养降低恶臭的产生。根据建设单位提供的资料，项目实验室设置一套独立的抽排风系统，整个动物实验室呈负压状态，动物饲养过程产生的臭气负在压状态下通过排风管道引至楼顶 51m 高的排气筒 DA005、DA006 高空排放。本项目动物实验室为 7-8F，每层设有 2 个饲养室，单个饲养室面积为 50m²，高 3.5m，换气次数为 12 次/h，则饲养室所需的风量为 2100m³/h，考虑损耗等因素，本实验室设计的风量为 2600m³/h。

2.1.4 发电机尾气

综合楼设 1 台 1600kW 的备用柴油发电机组作为应急电源,使用 0#柴油作为燃料,仅在应急或突发停电情况下使用,尾气经管道引到地面 15m 高排气筒排放。

参考柴油发电机组供应商提供的资料,柴油机排气流量可按下式计算:

$$Q_g = P_e \cdot q_o \cdot (\alpha \cdot Q_a \cdot \varphi + 1) / \rho$$

式中: Q_g —排气流量, m^3/h ;

P_e —柴油机额定有效功率, kW, 本项目为 1600kW;

q_o —柴油机燃油消耗率, $kg/(kW \cdot h)$, 取 $0.215kg/(kW \cdot h)$;

α —过量空气系数, 参考数值为: 低速柴油机, $\alpha=1.8 \sim 2.0$; 高速柴油机, $\alpha=1.2 \sim 1.5$; 增压柴油机, $\alpha=1.7 \sim 2.2$; 本项目采用增压柴油机, 取中间值, 为 1.8;

Q_a ——理论空气量, 取 14.3;

φ ——扫气系数, 一般数值为: 非增压柴油机, $\varphi=1$; 低增压柴油机, $\varphi=1.05 \sim 1.2$; 高增压柴油机, $\varphi=1.2 \sim 1.25$; 本报告取 1.2;

ρ —烟气密度, kg/m^3 ; 烟气温度为 $200^\circ C$ 时, $\rho=0.761kg/m^3$; 烟气温度为 $400^\circ C$ 时, $\rho=0.535kg/m^3$; 其他温度时的数值按插值法求得。本报告取 $0.761kg/m^3$ 。

根据上述参数, 计得本项目柴油发电机组运行时的排气流量 $Q_g=8381m^3/h$ 。

根据《环境保护实用数据手册》(胡名操主编)表 2-63 各种燃料燃烧时产生的污染物, 每燃烧 $1m^3$ 的燃油, 产生 $2.86kg$ 的氮氧化物(以二氧化氮计)、 $4.2Skg$ 的二氧化硫(S 为含硫量, %计), $0.29(1-E)kg$ 的烟尘(E 为燃烧效率, 以小数点计)。

本项目 1600kW 备用柴油发电机组的耗油量为 $0.215 \times 1600 = 344kg/h$, 0#柴油密度取 $0.84t/m^3$, 即消耗的柴油体积为 $0.410m^3/h$, 则有:

① NO_x 排放速率为 $2.86 \times 0.410 = 1.171kg/h$, 排放浓度为 $139.757mg/m^3$;

②根据《普通柴油》(GB252-2015), 现阶段 0#柴油的硫含量不大于 $10mg/kg$, 即 $\leq 0.001\%$, 则 SO_2 排放速率为 $4.2 \times 0.001 \times 0.410 = 0.002kg/h$, 排放浓度为 $0.205mg/m^3$ 。

③柴油发电机的热效率一般在 $35\% \sim 45\%$ 之间, 本报告取 40% , 则烟尘(颗粒物)的排放速率为 $0.29 \times (1-40\%) \times 0.410 = 0.071kg/h$, 排放浓度为 $8.503mg/m^3$ 。

根据南方电网数据, 2023 年广东省内客户平均停电时间为 2.4 小时, 本项目备用柴油发电机组按年运行 6 小时考虑, 则 SO_2 、 NO_x 和颗粒物的排放量分别为 $0.003kg/a$ 、 $1.757kg/a$ 和 $0.112kg/a$ 。

备用柴油发电机尾气污染物排放情况见下表。

表 2.1-6 备用柴油发电机尾气大气污染物排放情况

所在 车间	产污环 节	污染物	产生情况		收集 效率	处理措施及效率	有组织排放		
			产生量 (kg/a)	产生 速率 (kg/h)			排放量 (kg/a)	排放 速率 (kg/h)	排放 浓度 (mg/m ³)
发电 机房	备用 柴油 发电机	颗粒物	0.428	0.071	100%	排气筒 DA007 排放	0.428	0.071	8.5
		SO ₂	0.010	0.002			0.010	0.002	0.2
		NO _x	7.027	1.171			7.027	1.171	139.8

2.1.5 项目大气污染物排放量汇总

综上，项目大气污染物排放情况见表 2.1-7。

表 2.1-7 本项目大气污染物排放情况汇总

产污环节/污染物	产生量(t/a)	排放量 (t/a)		
		有组织排放	无组织排放	合计
实验废气/氨	0.001	0.0001	0.0004	0.0005
实验废气/丙酮	0.003	0.0011	0.0011	0.0022
实验废气/二甲苯	0.015	0.0048	0.0052	0.0100
实验废气/甲苯	0.001	0.0004	0.0004	0.0008
实验废气/甲醇	0.135	0.0437	0.0471	0.0908
实验废气/甲醛	0.004	0.0012	0.0013	0.0025
实验废气/硫酸雾	0.003	0.0005	0.0010	0.0015
实验废气/氯化氢	0.004	0.0008	0.0015	0.0023
实验废气/NMHC	0.931	0.3027	0.3259	0.6286
发电机废气/颗粒物	0.0004	0.0004	/	0.0004
发电机废气/SO ₂	0.00001	0.00001	/	0.00001
发电机废气/NO _x	0.007	0.0070	/	0.0070

3 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.1.3 条规定，三级评价项目只调查项目所在区域环境质量达标情况。本项目的大气环境评价工作等级为三级，根据导则要求，本报告调查了本项目所在的越秀区环境空气质量达标情况。

3.1 项目所在区域达标判定

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 等六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。

根据《2024 年广州市生态环境状况公报》，2024 年白云区 PM_{2.5} 年均值为 24μg/m³、PM₁₀ 年均值为 43μg/m³、NO₂ 年均值为 32μg/m³、SO₂ 年均值为 6μg/m³、O₃ 第 90 百分位浓度为 144μg/m³、CO 第 95 百分位浓度为 1mg/m³，详见表 3.1-1。

表 3.1-1 2024 年白云区环境空气质量主要污染物浓度与综合指数

单位：微克/立方米（一氧化碳：毫克/立方米，综合指数无量纲）

行政区	统计时段	PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂	SO ₂	O ₃	CO	综合指数
白云区	2024 年	24	43	32	6	144	0.9	3.32
	质量标准	35	70	40	60	160	4.0	---
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	---

根据上表可知，2024 年白云区二氧化硫、二氧化氮、细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、一氧化碳、臭氧的年度均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。由此判定 2024 年白云区属于环境空气质量达标区。

4 环境影响预测与评价

4.1 气象特征调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的要求,本报告收集了广州国家基本气象站近20年(2004~2023年)累年气象统计资料,其中主要气候统计结果见表4.1-1,近20年累年各月平均风速、平均气温见表4.1-2,累年风向频率及风速结果见表4.1-3,风向玫瑰图见图4.1-1。

表 4.1-1 广州气象站近 20 年 (2004~2023 年) 的主要气候资料统计表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		22.4	/	/
多年平均最高气温 (°C)		37.7	2004.7.1	39.1
多年平均最低气温 (°C)		3.3	2021.1.1	1.1
多年平均气压 (hPa)		1006.3	/	/
多年平均相对湿度(%)		76.1	/	/
多年平均降雨量(mm)		1975.4	/	
灾害天气统计	多年平均雷暴日数(d)	77.6	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.1	/	/
	多年平均大风日数(d)	2.8	/	/
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		27.7	2018.9.6	51.0/NE
多年平均风速 (m/s)		2.0	/	/
多年静风频率(风速<=0.2m/s)(%)		2.1	/	/

表 4.1-2 广州气象站累年各月平均风速 (m/s)、平均气温 (°C)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	13.6	15.7	18.6	22.4	26.0	27.9	29.1	28.6	27.5	24.2	20.2	14.9
风速	2.2	2.1	2.0	1.9	1.9	1.9	2.0	1.7	1.8	2.0	2.0	2.3

表 4.1-3 广州气象站累年各风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频	20.6	9.2	5.1	5.14	5	4.9	8.9	6.7	4.8	2.1	1.6	0.995	1.2	1.795	5.91	13.69	2.1

广州近二十年风向频率统计图
(2003-2022)
(静风频率: 2.1%)

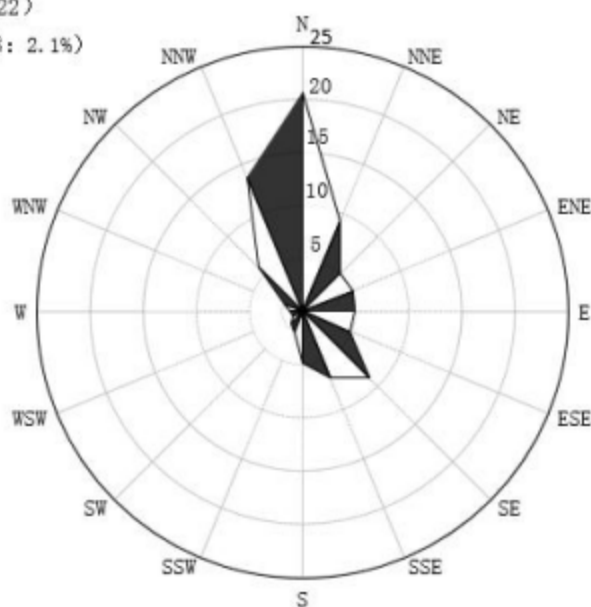


图 4.1-1 广州气象站风向玫瑰图 (统计年限: 2004-2023 年)

4.2 环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式预测估算结果(见下表),本项目污染物的最大地面浓度占标率 $P_{\max} = 0.94\%$ (NMHC)。根据表 1.5-1 的判别依据,本项目大气污染物的 $P_{\max} = 0.94\% < 1\%$, 对应的评价等级为三级。根据导则要求,三级评价项目不进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算。

4.3 环境空气影响评价结论

本项目评价等级为三级，从 AERSCREEN 模式估算结果可以看出，本项目建成运行后在严格落实各项大气污染防治措施的情况下，废气的排放对周围大气环境及项目周围敏感点影响较小，因此，本项目选址合理、可行。

4.4 污染物排放量核算与自查表

本项目的污染物排放量情况如下：

①大气污染物有组织排放量核算表

表 4.4-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算单个 排气筒最大 排放浓度 (mg/m³)	核算单个 排气筒最大 排放速率 (kg/h)	核算年排 放量 (t/a)
1	DA001、DA002、DA003、DA004	氨	0.001	0.00002	0.0001
2		丙酮	0.011	0.00017	0.0011
3		二甲苯	0.050	0.00075	0.0048
4		甲苯	0.004	0.00006	0.0004
5		甲醇	0.455	0.00683	0.0437
6		甲醛	0.013	0.00019	0.0012
7		硫酸雾	0.006	0.00008	0.0005
8		氯化氢	0.009	0.00013	0.0008
9		NMHC	3.153	0.04729	0.3027
10	DA007	颗粒物	/	0.071	0.0004
11		SO ₂	/	0.002	0.00001
12		NO _x	/	1.171	0.0070
有组织排放总计		/			0.3628

②大气污染物无组织排放量核算表

表 4.4-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口	产污	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
	编号	环节			标准名称	浓度限值(mg/m³)	放量(t/a)
1	/	实验	氨	加强通风	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放	1.5	0.0004
2			丙酮			/	0.0011
3			二甲苯			70	0.0052

4			甲苯		标准》 (DB442367-2022)	40	0.0004
5			甲醇			190	0.0471
6			甲醛			25	0.0013
7			硫酸雾			35	0.0010
8			氯化氢			100	0.0015
9			NMHC			120	0.3259
10	/	动物 饲养	氨气	加强通风	《恶臭污染物 排放标准》 (GB14554-93) 二级新改扩建 厂界标准值	1.5	/
11			硫化氢			0.06	/
13			臭气浓度			20（无量纲）	/
无组织排放总计							
无组织排放合 计	氨					0.0004	
	丙酮					0.0011	
	二甲苯					0.0052	
	甲苯					0.0004	
	甲醇					0.0471	
	甲醛					0.0013	
	硫酸雾					0.0010	
	氯化氢					0.0015	
	NMHC					0.3259	

注：本项目备用柴油发电机年运行时间不超过 6 小时，污染物排放量极小，不参与排放量核算。

③大气污染物年排放量核算表

表 4.4-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物类型	污染物年排放量 t/a
1	氨	0.0005
2	丙酮	0.0022
3	二甲苯	0.0100
4	甲苯	0.0008
5	甲醇	0.0908
6	甲醛	0.0025
7	硫酸雾	0.0015
8	氯化氢	0.0023
9	NMHC	0.6286
10	颗粒物	0.0004
11	SO ₂	0.00001
12	NO _x	0.0070

4.5 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长=5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		≤500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
		其他污染物 (TSP、非甲烷总烃、TVOC)				不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充检测 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>			
		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>							
		现有污染源 <input type="checkbox"/>							
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (/)					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
							不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>					C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	(/) h								

	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$ 达标 <input type="checkbox"/>		$C_{叠加}$ 不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>		$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（甲苯、二甲苯、氨、甲醛、丙酮、氯化氢、硫酸雾、VOCs和硫化氢）	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
			无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：（/）	监测点位数（/）	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距（ / ）厂界最远（ / ）m			
	污染源年排放量	SO ₂ :(0.00001)t/a	NO _x :(0.007)t/a	颗粒物:(0.0004)t/a	VOCs:(0.735) t/a

注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5 大气污染防治措施及其可行性分析

5.1 本项目废气污染防治措施及技术可行性分析

本项目的废气主要有：原微生物气溶胶、消毒废气、备用发电机尾气，采取的污染防治措施如下：

表 5.1-1 项目废气种类及产污环节一览表

废气种类	产污环节	污染防治措施
甲苯、二甲苯、氨、甲醛、丙酮、氯化氢、硫酸雾、NMHC 和硫化氢	实验废气	集中收集经“碱液喷淋装置+除雾器+活性炭吸附装置”处理之后有组织排放
备用柴油发电机 DA007	应急发电	使用时间极少，有组织排放

5.1.1 实验废气处理措施及可行性分析

①实验废气

碱液喷淋装置工作原理：

酸雾（硫酸雾、氯化氢）废气由风管引入喷淋装置，酸雾（硫酸雾、氯化氢）废气与碱性液体进行气液两相充分接触吸收中和反应，使得酸雾（硫酸雾、氯化氢）废气得以净化。

实验室废气成分复杂，涵盖多种酸性气体，如盐酸挥发出的氯化氢（HCl）、硫酸产生的硫酸雾（H₂SO₄）、硝酸分解的氮氧化物（NO_x）等。碱液喷淋装置利用酸碱中和反应，以氢氧化钠（NaOH）、碳酸钠（Na₂CO₃）等碱性溶液为吸收液，将这些酸性污染物转化为无害或低害的盐类物质。具体化学反应如下：

•氯化氢处理： $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ ，快速中和氯化氢气体。

•硫酸雾去除： $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，有效消除硫酸雾污染。

•氮氧化物净化：以二氧化氮（NO₂）为例， $2\text{NO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaNO}_2 + \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ，实现对氮氧化物的吸收转化。

实验室各通风橱、实验设备产生的废气，通过管道在风机的作用下，集中导入喷淋塔底部。为保证废气处理效果，控制废气在塔内上升流速为 1.0-1.5m/s，较工业装置流速更低，使气液有充足接触时间。

循环泵将储存槽中的碱液输送至喷淋层，通过特制的小口径螺旋喷嘴，将碱液雾化成粒径约 0.2-2mm 的细小液滴，从塔体上部向下均匀喷淋。这些细密的液滴极大地扩展了气液接触面积，为中和反应提供良好条件。

雾化后的碱液与上升的酸性废气在填料层内充分接触，规整填料独特的结构促使气液两相不断分散、混合和再聚，延长了接触时间。酸性气体分子迅速从气相扩散至液滴表面，与碱液中的碱性物质发生中和反应，转化为可溶性盐类溶解在液滴中。

参与反应后的碱液携带反应生成的盐类等物质，在重力作用下向下沉降，回流至塔体底部的储存槽。经过喷淋和反应净化后的废气则继续上升。

上升的废气中携带的少量液滴，在通过顶部的丝网除雾器或旋流板除雾器时，液滴因惯性、离心力等作用与除雾组件碰撞，聚合成较大液滴后沉降回流至储存槽。经除雾处理后的废气，各项污染物指标达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297）等相关标准后，从塔体顶部排出，通过专用排气管道排放至室外高空。

储存槽中的碱液经循环泵持续循环使用，随着中和反应进行，碱液 pH 值不断下降。智能控制系统中的 pH 传感器实时监测碱液 pH 值，当 pH 值降至设定阈值（一般为 7.5-8.5）时，自动启动小型加药泵，精准补充新鲜碱液，维持碱液的吸收能力。同时，定期排放储存槽内含有反应产物的废液，并进行妥善处理，防止盐分积累影响装置运行。

除雾器原理：

喷淋塔从上而下分为四个部分，分别是除雾层、喷淋层、填料层和蓄水水箱，末端配套除雾器，除雾器中填装专用脱水填料。经喷淋处理后的废气进入除雾器，可除去其中夹带的水雾后，进入后续活性炭吸附设备，可避免影响活性炭吸附能力。

活性炭吸附原理：

废气由风机提供动力，负压进入吸附箱后进入活性炭吸附层，由于活性炭吸附剂表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当活性炭吸附剂的表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在活性炭表面，此现象称为吸附。利用活性炭吸附剂表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性活性炭吸附剂相接触，废气中的污染物被吸附在活性炭表面上，使其与气体混合物分离，净化后的气体高空排放。活性炭吸附是一种干式废气处理装置，由箱体和填装在箱体内的吸附单元组成。利用活性炭多微孔的吸附特性吸附有机废气是一种最有效的工业处理手段。活性炭吸附装置采用新

型活性炭，该活性炭比表面积和孔隙率大，吸附能力强，具有较好的机械强度、化学稳定性和热稳定性。有机废气通过吸附装置，与活性炭接触，废气中的有机污染物被吸附在活性炭表面，从而从气流中脱离出来，达到净化效果。

本项目设置“碱液喷淋装置+除雾器+活性炭吸附装置”对收集的实验废气进行处理后，引至所在楼顶排放。在采取以上措施后，有组织污染物的排放量较小，可以满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值的要求。

②恶臭

本项目对饲养间日常消毒杀菌，及时处理小鼠的排泄物，无组织逸散的臭气极少，经上述措施处理后，对周围环境基本无影响。

综上所述，项目所产生的废气经以上措施处理后不会对周围环境造成明显不良影响。

5.1.2 备用柴油发电机尾气处理措施及可行性分析

本项目备用柴油发电机年运行时间不超过 6 小时，污染物排放量小，污染物引至排气筒高空排放。使用时应加强通风，并严格控制使用时间，再经过空气扩散稀释，不会对周围环境产生不良影响。

5.2 经济可行性分析

本项目大气环境保护措施投资约 60 万元，项目总投资 52000 万元，占总投资的 0.12%，具有经济可行性。

5.3 污染防治措施可行性结论

本项目所采用的大气污染防治措施已普遍应用，技术上成熟可靠，经济上可行，综上所述，本项目采取的大气污染防治措施是可行的。

6 环境监测计划

6.1 大气污染源自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）的相关要求，本项目运营期的废气污染源自行监测方案见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目运营期废气自行监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
实验室废气排气筒 DA001、 DA002、 DA003、 DA004	氯化氢、硫酸雾、 NO _x 、甲苯、二甲 苯、甲醇、甲醛	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》 （DB44/27-2001）第二时段二级标准
	氨、臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 表 2 恶臭污染物排放标准
	NHMC	1 次/年	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排 放标准》（DB44/2367-2022）挥发性有机 物排放限值
备用发电 机尾气排 放口 DA007	SO ₂ 、NO _x 、颗粒 物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 （DB44/27-2001）第二时段二级标准
排气筒 DA005、 DA006	氨、硫化氢、臭气 浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 表 2 恶臭污染物排放标准
项目厂界	氯化氢、硫酸雾、 甲苯、二甲苯、甲 醇、甲醛、颗粒物、 NO _x 、SO ₂	1 次/年	广东省《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
	氨、硫化氢、臭气 浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值
项目厂区内	NMHC	1 次/年	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排 放标准》（DB44/2367-2022）

6.2 环境空气质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）第 9.3.1 规定，筛选按 5.3.2 要求计算的项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子。

根据估算结果可知，本项目各大气污染物的 P_i 均小于 1%，因此无需制定环境空气质量监测计划。