

项目编号：m3bi5u

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：广东省农业科学院果树研究所综合实验中心建设

建设单位(盖章)：广东省农业科学院果树研究所

编制日期：二〇二四年九月

中华人民共和国生态环境部制

# 建设单位责任声明

我单位广东省农业科学院果树研究所(统一社会信用代码 12440000455861739U)

郑重声明:

一、我单位对广东省农业科学院果树研究所综合实验中心建设项目环境影响报告表(项目编号: m3bi5u, 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, 落实环境保护投入和资金来源, 确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

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

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

建设单位(盖章):

法定代表人(签字/签章):

2024年08月19日



李继春

## 编制单位责任声明

我单位广州颐景环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA5AKKEJ36）郑重声明：

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

二、我单位受广东省农业科学院果树研究所的委托，主持编制了广东省农业科学院果树研究所综合实验中心建设项目环境影响报告表（项目编号：m3bi5u，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。

法定代表人（签字）



2024年08月19日

打印编号: 1726815119000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	m3bi5u		
建设项目名称	广东省农业科学院果树研究所综合实验中心建设		
建设项目类别	45--098专业实验室、研发(试验)基地		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称(盖章)	广东省农业科学院果树研究所		
统一社会信用代码	1244000045586172011		
法定代表人(签章)	[Redacted]		
主要负责人(签字)	[Redacted]		
直接负责的主管人员(签字)	[Redacted]		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称(盖章)	广州颐景环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA5AKKEJ36		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]



编号: S261201905531G(1-1)

统一社会信用代码

91440101MA5AKKEJ36

# 营业执照

(副本)



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

名称 广州颐景环保科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 孟涛

经营范围 专业技术服务业(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 壹佰万元(人民币)

成立日期 2017年10月23日

住所 广州市番禺区大龙街广华南路71号之一403



登记机关



2024年 07月 19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



## 环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

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



姓名: 孟涛

证件号码: [REDACTED]

性别: 男

出生年月: 1986年08月

批准日期: [REDACTED]

管理号: [REDACTED]



中华人民共和国  
人力资源和社会保障部

中华人民共和国  
生态环境部





## 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	孟涛		证件号码	[REDACTED]		
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	-	202408	广州市:广州颐景环保科技有限公司	8	8	8
截止		2024-09-20 11:32		, 该参保人累计月数合计		
				实际缴费 8个月, 缓 缴0个月	实际缴费 8个月, 缓 缴0个月	实际缴费 8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)



2024-09-20 11:32

## 质量控制记录表

项目名称	广东省农业科学院果树研究所综合实验中心建设		
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	m3bi5u
编制主持人	孟涛	主要编制人员	孟涛
初审（校核）意见	<p>1. 核实建设单位名称。</p> <p>2. 部分图件中文本框中字体无颜色。</p> <p>3. 各车间位置及面积。</p> <p>4. 核实修改项目平面布置图情况，补充污水排放口、废气排放口、危废仓库的位置的标识。</p> <p style="text-align: right;">审核人：[模糊] 2024年07月10日</p>		
审核意见	<p>1、核实酸雾废气产生源强的计算，因涉及实验器具、实验室、实验步骤较多，建议根据回收率、整体挥发情况进行核算。</p> <p>2、建议优化废水分类思路，除了硝酸银废水需要委外，其余废水可以外排，不需要再细化第一道清洗用水。</p> <p>3、补充废气排放标准因子 NHMC，全文统一 TOVC 表征，应包括所有挥发性有机污染物。</p> <p>4、核实活性炭装置设计参数，建议停留时间可以取 0.3s。</p> <p>5、建议跟企业沟通现有实验室废水排放量和拟设计的废气排气筒数量，尽量能够符合企业未来实际运行情况。</p> <p>6、核实现有项目的情况，补充分析现有项目的产排污情况。</p> <p style="text-align: right;">审核人：[模糊] 2024年07月26日</p>		
审定意见	<p>报告无原则性问题。</p> <p style="text-align: right;">审核人：[模糊] 2024年08月10日</p>		



## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广州颐景环保科技有限公司（统一社会信用代码 91440101MA5AKKEJ36）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 广东省农业科学院果树研究所综合实验中心建设 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 孟涛（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 20220503544000000029，信用编号 BH020401），主要编制人员包括 孟涛（信用编号 BH020401）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（盖章）：  


2024 年 9 月 20 日

# 关于《广东省农业科学院果树研究所综合实验中心 建设项目环境影响评价》的委托书

广州颐景环保科技有限公司：

广东省农业科学院果树研究所 拟在 广州市天河区大丰二街 80 号果树研究所大院内，建设 广东省农业科学院果树研究所综合实验中心建设项目。

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》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，特委托贵司承担 广东省农业科学院果树研究所综合实验中心建设项目环境影响评价 的环境影响评价工作。请贵司收到我方提供的资料后尽快开展相关工作，为盼。

委托单位：广东省农业科学院果树研究所

2024 年 06 月 01 日



# 目录

一、	建设项目基本情况.....	1
二、	建设项目工程分析.....	18
三、	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	90
四、	主要环境影响和保护措施.....	104
五、	环境保护措施监督检查清单.....	161
六、	结论.....	164
	附表.....	165
	附图 1 项目地理位置示意图.....	167
	附图 2 项目与果树研究所位置关系示意图.....	168
	附图 3 平面布置示意图-总平面布置图.....	169
	附图 4 项目敏感点分布示意图.....	175
	附图 5 项目四至情况示意图.....	176
	附图 6 项目 50m 范围声敏感保护目标示意图.....	177
	附图 7 广州市土地利用规划示意图.....	178
	附图 8 项目所在区域地表水环境功能区划图.....	179
	附图 9 项目所在区域水源保护区区划图.....	180
	附图 10 项目所在区域大气环境功能区划图.....	181
	附图 11 项目所在区域声环境功能区划图.....	182
	附图 12 项目所在区域地下水功能区划图.....	183
	附图 13 广东省“三线一单”生态环境分区管控单元图.....	184
	附图 14 广州市管控单元图.....	185
	附图 15 广州市生态保护红线规划图.....	186
	附图 16 广州市生态环境空间管控区图.....	187
	附图 17 广州市大气环境空间管控区图.....	188
	附图 18 广州市水环境空间管控区图.....	189
	附图 19 本项目在广东省“三线一单”数据管理及应用平台查询结果截图.....	190
	附图 20 本项目在广州市水环境空间管控区划图的位置示意图.....	191
	附图 21 本项目在广州市大气环境空间管控区图上的位置示意图.....	192

附图 22 本项目在广州市生态环境空间管控区图上的位置示意图..... 193

## 一、 建设项目基本情况

建设项目名称	广东省农业科学院果树研究所综合实验中心建设		
项目代码			
建设单位联系人	全运来	联系方式	
建设地点	广州市天河区大丰二街 80 号果树研究所内的综合实验中心		
地理坐标	东经 113° 21' 57.279" ， 北纬 23° 9' 13.407"		
国民经济行业分类	M7330 农业科学研究和试验发展	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展-98、专业实验室、研发（试验）基地-其他
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情况	<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）	天河区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	
总投资（万元）	833.81	环保投资（万元）	52.65
环评投资占比（%）	6.31	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地面积（m <sup>2</sup> ）	1150
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

### 1. 产业政策相符性分析

本项目为农业科学研究和试验发展项目，主要配合科研及对来样进行检测。根据《国民经济行业分类（2019 修订版）（GB/T 4754-2017）》，本项目属于“农业科学研究和试验发展”项目，具体代码为 M7330。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号），本项目不属于其中规定的鼓励类、限制类和淘汰类产业项目，属于国家允许类建设项目；根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目为农业科学研究和试验发展项目，主要配合科研及对来样进行检测。根据《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号），本项目不属于其中的禁止类和许可类，项目属于允许类。

因此，本项目符合国家和地方的相关产业政策，本项目采用的生产工艺及其设备均不属于落后工艺和淘汰类设备，本项目的建设符合国家和地方相关产业政策。

### 2. 选址合理性分析

本项目位于广州市天河区大丰二街 80 号果树研究所内的综合实验中心，根据建设单位提供的房地产证（穗房地产证字第 0472902 号）和《广州市土地利用总体规划（2006-2020 年）》（详见附图 5），本项目所在地属于允许建设区，项目用地合理。

### 3. 与《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》（穗府〔2017〕5 号）相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》，在划定生态保护红线，实施严格管控，禁止开发的基础上，进一步划分生态、大气、水环境管控区，限制开发。根据广州市生态保护红线规划图（详见附图 13），本项目位于广州市天河区大丰二街 80 号，不在生态保护红线区范围内，因此，本项目的建设是允许的。

此外，在划定生态保护红线，实施严格管控，禁止开发的基础上，规划中进一步划分了生态环境空间管控区、大气环境空间管控区、水环境空间管控区。

#### （1）生态环境空间管控区

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》，生态环境空间管控区面积约为3055km<sup>2</sup>，约占全市陆域面积的41%。生态环境空间管控区需编制生态建设总体规划，开展功能分区，明确保护边界，维护生物多样性，保护生态环境质量。

严格落实管控区管制要求。管控区内实施有条件开发，实行更加严格的环境准入标准，加强开发内容、方式及强度控制。原则上不再新建各类工业企业或扩大现有工业开发的规模和面积。区内禁止建设大规模废水排放项目和排放含有毒有害物质的废水项目，工业废水不得向该区域排放。强化管控区内污染治理和生态修复。逐步关停区域内高污染、高排放企业，现有污染源实施倍量削减政策，逐步减少污染物排放。提高污染排放标准。

本项目位于广州市天河区大丰二街80号，根据广州市生态环境空间管控区图（详见附图14），本项目不在广州市生态环境空间管控区内，符合《广州市城市环境总体规划》（2014-2030年）广州市生态环境空间管控区要求。

#### （2）大气环境空间管控区

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》，在全市范围内，管控区划分为三类，包括环境空气质量功能区一类区、大气污染物存量重点减排区和大气污染物增量严控区。

本项目位于广州市天河区大丰二街80号，根据广州市大气环境空间管控区图（详见附图15），本项目不属于大气污染物存量重点减排区、环境空气质量功能区一类区、大气污染物增量严控区，符合《广州市城市环境总体规划》（2014-2030年）广州市大气环境空间管控区要求。

#### （3）水环境空间管控区

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》，涉环境容量超载相对严重的管控单元（现状污染物排放量超出环境容量30%以上），主要包括西福河、西航道前航道、市桥水道、花地水道、榄核水道。加强现有水污染源和排污口综合治理，持续降低入河水污染物总量，使水质达到功能区划目标要求。区内违法违规建设项目，由各区人民政府责令拆除或者关闭，限期恢复原状或者采取其他补救措施，并依法处罚。

本项目位于广州市天河区大丰二街80号，根据广州市水环境空间管控区图（详见附图16），本项目不涉及饮用水源保护

区、重要水源涵养管控区、珍稀水生生物生境保护区，符合《广州市城市环境总体规划》（2014-2030年）广州市水环境空间管控区要求。

综上所述，本项目的建设符合《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》的相关要求。

**4. 与《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号）的相符性分析**

本项目位于广州市天河区大丰二街80号，根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号）可知，不在广州市饮用水水源保护区的范围内。

**5. 与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）符合性分析**

根据广东省人民政府关于印发《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（粤府〔2020〕71号），本项目位于环境管控单元中的重点管控单元，对比生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单的符合性分析见下表。

**表1-1 项目与广东省“三线一单”文件相符性分析表**

序号	要求	本项目情况	符合性
1	生态优先保护区。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动	本项目位于广州市天河区大丰二街80号，周边无自然保护区、饮用水水源保护区等生态保护目标，不在生态保护红线范围。项目不属于生态优先保护区。	符合
2	水环境优先保护区。饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目	本项目位置不在饮用水水源保护区内，因此不属于水环境优先保护区。	符合
3	大气环境优先保护区。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）	本项目所在地属于二类环境空气质量功能区。因此不属于大气环境优先保护区	符合

4	<p>省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。</p>	<p>本项目位于广州市天河区大丰二街 80 号，不属于省级以上工业园区重点管控单元。项目周围 1 公里不涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域</p>	符合
5	<p>水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。</p>	<p>项目所处位置不属于水环境质量超标类重点管控单元。</p>	符合
6	<p>大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出</p>	<p>项目所处位置属于大气环境受体敏感类重点管控单元，本项目为实验室建设项目，不属于新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，不使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶粘剂等高挥发性原辅材料，项目产生的少量有机废气，经收集处理后排放，产生排放量较少，对大气影响较小。</p>	符合

“一核一带一区”区域管控要求			
珠三角核心区。对标国际一流湾区，强化创新驱动和绿色引领，实施更严格的生态环境保护要求。			
区域 布局 管控 要求	筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。	本项目为科研实验项目，不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。不涉及矿产开发。项目不使用锅炉、生产过程仅使用电能作为能源。本项目实验室使用少量乙醇、乙醚、石油醚、丙三醇、乙酸、丙酮甲醇等有机溶剂，但本项目不属于工业生产企业，且物料使用量较少，产生的有机废气收集后经“活性炭吸附装置”处理达标后排放，对周边环境造成的影响可控。	符合
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。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库……。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。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。	本项目为科研实验室项目，不属于高耗能项目。本项目用水主要为生活用水、实验清洗用水、纯水制备用水等，通过加强管理，提高废水的回用率，提高项目的用水效率。	符合
污染 物排 放管 控要 求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。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	本项目实验过程产生的 NMHC、甲醇、硫酸雾、NOx、氯化氢、臭气浓度经通风柜收集，尽量减少无组织排放，收集的废气经相关处理措施处理后，最终挥发性有机物排放量较低，且本项目不	符合

	项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。	属于 VOCs 排放重点行业，本项目新增外排总 VOCs 排放量低于 300kg/a，故无需申请大气污染物总量替代指标。项目运行产生的一般固体废物分类收集后交由环卫部门处理；危险废物分类收集后交由具有危险废物处理资质的单位处理。	
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。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	本项目不属于化工项目，项目运营过程中严格落实环境风险应急预案的备案，健全危险废物的收集体系，分类妥善处理处置危险废物。	符合

根据上表，本项目的建设符合《广东省人民政府关于广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）中的相关要求。

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

根据《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规[2021]4号），本项目位于在天河区珠江以北、五山街道以东重点管控单元重点管控单元（环境管控单元编码 ZH44010620003）。

根据项目所在重点管控单元的管控要求，本项目符合区域布局、能源利用、污染物排放及风险防控的要求，因此本工程与《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规[2021]4号）相符，详见下表。

表1-1 项目与广州市三线一单的符合性分析一览表

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		
ZH44010620003	天河区珠江以北、五山街道	广东省	广州市	天河区	重点管控	一般生态空间、水环境城镇生活污染重点管控区、

	以东				单元	大气环境受体敏感重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、建设用地污染风险重点管控区、土地资源重点管控区、江河湖库重点管控岸线
管控维度	管控要求					本项目情况及相符性
区域布局管控	<p>1-1.【产业/禁止类】禁止在北起北环高速公路以南、东起东环高速公路以西范围内新建、扩建有污染的工业项目。</p> <p>1-2.【生态/限制类】凤凰街道重要生态功能区一般生态空间内，不得从事影响主导生态功能的人为活动。</p> <p>1-3.【水/禁止类】不得新建、改建、扩建畜禽养殖场和养殖小区，禁止生猪、牛、羊养殖及其他畜禽规模化养殖。</p> <p>1-4.【大气/禁止类】禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。</p> <p>1-5.【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。</p> <p>1-6.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。</p>					<p>1. 本项目位于广州市天河区大丰二街 80 号，不属于北起北环高速公路以南、东起东环高速公路以西的范围，本项目为农业科学研究和试验发展项目，不属于工业项目。</p> <p>2. 本项目位于广州市天河区大丰二街 80 号，不属于凤凰街道；本项目为农业科学研究和试验发展项目，不属于影响主导生态功能的人为活动。</p> <p>3. 本项目为农业科学研究和试验发展项目，不属于畜禽养殖场和养殖小区项目，也不属于生猪、牛、羊养殖及其他畜禽规模化养殖项目。</p> <p>4. 本项目为农业科学研究和试验发展项目，不属于餐饮项目。</p> <p>5. 根据广东省“三线一单”数据管理及应用平台查询结果可知，本项目属于大气环境受体敏感重点管控区，本项目为农业科学研究和试验发展项目，不属于储油库项目、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。</p>
能源资源利用	<p>2-1.【水资源/综合类】加强城镇节水，推广节水器具使用。禁止生产、销售、不符合节水标准的产品、设备。</p> <p>2-2.【水资源/综合类】促进再生水利用。完善再生水利用设施，城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。</p>					<p>本评价要求建设单位使用节水器具，本项目不涉及生产、销售、不符合节水标准的产品、设备。</p> <p>本项目不涉及城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水。</p>

	<p>2-3.【能源/综合类】所有餐饮业户须全面使用天然气、电等清洁能源。</p> <p>2-4.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。</p>	<p>本项目为农业科学研究和试验发展项目，不属于餐饮行业。</p> <p>本项目不涉及水域岸线。</p>
<p>污染物排放 管控</p>	<p>3-1.【水/综合类】单元内城中村、城市更新改造应重点完善区域污水管网，强化污水截流、收集，合流制排水系统要加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施。</p> <p>3-2.【大气/综合类】产生油烟的餐饮业必须安装高效油烟净化设施。在餐饮业户较为集中的大型商场、综合楼或物业管理公司（餐饮业户数达 10 户以上）开展集约化综合治理。</p>	<p>本项目为农业科学研究和试验发展项目，本项目不涉及城中村、城市更新改造。</p> <p>本项目为农业科学研究和试验发展项目，不属于餐饮行业。</p>
<p>环境风险防控</p>	<p>4-1.【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。</p>	<p>本评价要求建设单位加强管理，制定严格的管理规定和岗位责任制，提高风险意识，加强与周边区域的风险联动，可以较为有效地最大限度防范风险事故的发生，并结合企业在下一步设计、运营过程中，不断修订和完善风险防范和应急措施，并在项目运营过程中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，项目环境风险防范措施有效，环境风险在可控范围内。</p>
<p>根据上表，本项目的建设符合《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规〔2021〕4号）的相关要求。</p> <p><b>7. 与《广东省生态环境保护十四五规划的通知》（粤环〔2021〕10号）的相符性分析</b></p> <p>根据文件要求：</p> <p><b>深化工业源污染治理</b></p> <p>以挥发性有机物和工业炉窑、锅炉综合治理为重点，深化工业源污染防治，健全分级管控体系，提升重点行业企业深度治</p>		

理水平。

### **强化面源污染防控。**

全面推行绿色施工，将施工工地扬尘治理与施工企业资质评价、信用评价等挂钩，建立完善施工扬尘污染防治长效机制和污染天气扬尘污染应对工作机制。实施建筑工地扬尘精细化管理，严格落实建筑工地扬尘视频监控和在线监控要求。加强堆场和裸露土地扬尘污染控制，对煤堆、料堆、灰堆、产品堆场以及混凝土（沥青）搅拌、配送站等扬尘源进行清单化管理并定期更新。加强农业秸秆综合利用，加大露天焚烧清扫废物、秸秆、园林废物等执法力度，全面加强露天烧烤和燃放烟花爆竹的管控。

### **深入推进水污染减排。**

聚焦国考断面达标、万里碧道建设，围绕“查、测、溯、治”，分类推进入河排污口规范化整治。持续推进工业、城镇、农业农村、港口船舶等污染源治理。加强农副产品加工、印染、化工等重点行业综合整治，持续推进清洁化改造。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。

### **强化固体废物全过程监管。**

建立工业固体废物污染防治责任制，持续开展重点行业固体废物环境审计，督促企业建立工业固体废物全过程污染防治责任制度和管理台账。完善固体废物环境监管信息平台，推进固体废物收集、转移、处置等全过程监控和信息化追溯工作。建立和完善跨行政区域联防联控联治和部门联动机制，强化信息共享和协作配合，严厉打击固体废物环境违法行为。推动产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位依法及时公开固体废物污染防治信息，主动接受社会监督。进一步充实基层固体废物监管队伍，加强业务培训。鼓励和支持固体废物综合利用、集中处置等新技术的研发。

### **强化固体废物环境风险管控。**

推进广东省危险废物专项整治三年行动，全面开展危险废物排查，整治环境风险隐患。加大企业清库存力度，严格控制企

业固体废物库存量，动态掌握危险废物产生、贮存信息，提升清库存工作的信息化水平。全面摸底调查和整治工业固体废物堆存场所，整治超量存储、扬散、流失、渗漏和管理粗放等问题。以医疗废物、废酸、废铅蓄电池、废矿物油等危险废物为重点，定期开展联合打击固体废物环境违法行为专项行动。

**相符性分析：**项目生活污水、生产废水经处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政管网进入大观净水厂。本项目产生的废气主要为投料、加工过程产生的粉尘废气、酸雾废气和有机废气，经处理后通过排气筒达标排放。本项目将加强对危险废物等固体废物的管理，危险废物均交由有资质危废单位处理。危险废物的暂存、转运等措施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

因此，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）的相关要求。

## **8. 与《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗府办〔2022〕16号）相符性分析**

《广州市生态环境保护“十四五”规划》指出：

### **第五章 协同防控细颗粒物和臭氧污染**

#### **第三节 深化工业源综合治理**

提高挥发性有机物排放精细化管理水平。实施挥发性有机物排放企业分级管控，及时更新重点监管企业清单，巩固重点企业“一企一方案”治理成效，推进企业依方案落实治理措施。开展印刷和记录媒介复制业、汽车制造业、橡胶和塑料制品业、电子制造行业、医药制造业等重点行业的挥发性有机物污染整治，推进行业精细化治理。鼓励重点工业园区建设集中喷涂中心（共性工厂）。

深化工业锅炉和炉窑排放治理。控制煤炭消费总量，加强现有燃煤机组（锅炉）煤炭使用量的监控，巩固“超洁净排放”成果。推动开展天然气锅炉低氮燃烧改造。加强生物质锅炉监管。严格实施工业炉窑分级管控，全面推动工业炉窑的燃料清洁低碳化替代、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。继续扩大集中供热范围，推进热电联产重点工程。探索火电厂

大气汞、铅排放控制研究和清单编制。”

**相符性分析：**本项目不涉及工业炉窑、锅炉等设备，本项目实验过程会使用少量乙醇、甲醇的有机液体，使用过程中产生的有机废气经收集处理后达标排放。

因此，本项目的建设符合《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗府办〔2022〕16号）的要求。

**9. 与《广州市天河区人民政府办公室关于印发广州市天河区生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗天府办〔2023〕9号）相符性分析**

《广州市天河区人民政府办公室关于印发广州市天河区生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗天府办〔2023〕9号）要求：

推进含 VOCs 原辅材料源头替代。推进含 VOCs 原辅材料源头替代，严格落实胶粘剂、涂料、油墨、清洗剂等产品 VOCs 含量限值标准。督促企业建立原辅材料台账，使用低 VOCs 含量产品。新、改、扩的印刷类建设项目全面用低 VOCs 含量的油墨，房屋建筑和市政工程全面使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂，除特殊功能要求外的室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低 VOCs 含量涂料。……清理整治低效治理设施。开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治。新、改、扩建设项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施，对不能达到治理要求的实施更换或升级改造，不断提升治理效能。……”

**相符性分析：**本项目为农业科学研究和试验发展项目，本项目实验过程会使用少量甲醇、乙醇等清洗剂，符合清洗剂的 VOCs 含量要求，使用过程中产生的 VOCs 废气经收集后进入废气处理系统，采用活性炭吸附处理后，能达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。与《广州市天河区人民政府办公室关于印发广州市天河区生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗天府办〔2023〕9号）提出的总体要求相符合。

**10. 与《广东省人民政府办公厅关于印发<广东省大气、水、土壤污染防治工作方案>的通知》（粤办函[2021]58号）的相符性分析**

**（1）与《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》相符性分析**

方案要求：

**持续优化产业结构。**

聚焦减污降碳，大力发展先进制造业，推行产品绿色设计和清洁生产，依法依规加快推动落后产能关停退出，持续推进工业绿色升级。完善“散乱污”企业认定办法，分类实施关停取缔、整合搬迁、整改升级等措施，严防杜绝“散乱污”企业异地转移、死灰复燃。

**持续推进挥发性有机物（VOCs）综合治理。**

实施低 VOCs 含量产品源头替代工程。严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。……全面深化涉 VOCs 排放企业深度治理。……指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。……

**相符性分析：**本项目为农业科学研究和试验发展项目。根据《国民经济行业分类（2019 修订版）（GB/T 4754-2017）》，本项目属于“农业科学研究和试验发展”项目，具体代码为 M7330。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号），本项目不属于其中规定的鼓励类、限制类和淘汰类产业项目，属于国家允许类建设项目；根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目为农业科学研究和试验发展项目，主要配合科研及对来样进行检测。根据《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号），本项目不属于其中的禁止类和许可类，项目属于允许类。

本项目实验过程会使用少量甲醇、乙醇等清洗剂，符合清洗剂的 VOCs 含量要求，使用过程产生的 VOCs 废气经收集后进

入废气处理系统，采用水喷淋+活性炭处理，符合上述文件的要求。

### **(2) 项目与《广东省 2021 年水污染防治工作方案》相符性分析**

方案要求：

#### **“二、重点工作**

(三) 深入推进工业污染治理。提升工业污染源闭环管控水平，实施污染源“‘三线一单’管控—规划与项目环评—排污许可证管理—环境监察与执法”的闭环管理机制。严格落实排污许可证后执法监管，确保依法持证排污、按证排污，加大涉排污许可证环境违法行为查处力度，适时开展专项执法行动。对重点流域和重点控制单元进行定期检查与突击执法，不定期组织联合执法、交叉执法，持续保持环保执法高压态势，坚决查处偷排、超排、漏排等环境违法行为。建立健全重污染行业退出机制和止“散乱污”企业回潮的长效监管机制。进一步强化环保执法后督察，推动违法企业及时有效落实整改措施。推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设，选取重点用水企业开展用水审计飞水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。鼓励各地开展工业园区（工业集聚区）“污水零直排区”试点示范。（省生态环境厅、发展改革委、科技厅、工业和信息化厅、住房城乡建设厅、水利厅按职责分工负责）

**相符性分析：**本项目生产运营过程外排的废水为生活污水、生产废水，经厂区内的废水处理设施处理达到广东省《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，进入大观净水厂进一步处理；本项目废水对地表水环境影响较小。

综上，本项目的建设运营符合《广东省 2021 年水污染防治工作方案》的相关要求。

### **(3) 与《广东省 2021 年土壤污染防治工作方案》相符性分析**

方案要求：

#### **“三、加强土壤污染源头控制**

（一）强化土壤污染重点监管单位规范化管理。各地级以上市要及时公布 2021 年度土壤污染重点监管单位名录，组织对重点监管单位周边土壤进行监测，督促重点监管单位依法落实自行监测、隐患排查等要求，并将相关报告上传至广东省土壤环境信息平台（其中，自行监测、隐患排查报告由重点监管单位上传，周边土壤监测报告由市生态环境部门上传）。2021 年及以前公布的重点监管单位，需按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求组织开展土壤污染隐患排查。各地级以上市要视情况组织开展土壤污染重点监管单位监督性监测，督促相关责任主体开展必要的污染成因排查、风险评估和风险管控工作。（省生态环境厅负责）

（二）加强工业污染风险防控。。严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。补充涉镉等重金属重点行业企业重点排查区域，更新污染源整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况，发现问题要督促责任主体立即整改。（省生态环境厅牵头，省发展改革委、工业和信息化厅、自然资源厅、国资委、地质局、核工业地质局参与）”

**相符性分析：**本项目生产运营过程不涉及重金属，不排放重金属污染物。项目对危废仓进行防渗漏、防扬散、防流失等措施，防止危险废物暂存过程对土壤环境造成影响。因此，项目的建设符合《广东省 2021 年土壤污染防治工作方案》的相关要求。

综上所述，本项目的建设符合《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》（粤办函[2021]58 号）的相关要求。

#### **11. 与《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025）》（穗府〔2017〕25 号）的相符性分析**

根据《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025）》（穗府〔2017〕25 号），以环境空气质量达标为核心，优化产业结构和布局，推进能源结构调整,不断巩固火电行业超低排放和工业锅炉整治成果广州市近期采取一系列产业和能源结构调整措施、大气污染治理措施，争取在近期规划年 2020 年实现空气质量全面达标，在中期规划年 2025 年实现空气质量全面稳定达标。具体措施包括优化工业布局，落实大气环境空间管控；严格环境准入，强化源头管理；推动供给侧结构性改革，实施传统产业绿色化升级改造，对化工、建材、轻工、印染、有色等传统制造业全面实施能效提升、清洁生产、强化治污、循环利用等专项技

术改严格控制污染物新增排放量，将污染物排放总量作为环评审批的前置条件，以总量定项目。对排放工业烟粉尘、挥发性有机物的建设项目，按照国家相关要求逐步实行减量替代。严格实施环评制度，将环境空气质量达标情况纳入规划环评和相关项目环评内容。优化能源结构，加强能源清洁化利用。大力发展清洁能源及可再生能源。大力推进天然气、电力等清洁能源及可再生能源发展，拓宽渠道增加清洁能源供应量，使天然气、电供应量满足我市能源结构调整需要。大力推进 VOCs 综合整治，实施原料替代工程，使用低挥发性原料。强化工业“散乱污”整治，进一步强化工业“散乱污”场所的排查和整治，推动工业“散乱污”污染源环境整治长效化。加大治理加工小企业粉尘排放。

**相符性分析：**本项目为农业科学研究和试验发展项目，本项目实验过程会使用少量甲醇、乙醇等清洗剂，符合清洗剂的 VOCs 含量要求，使用过程产生的 VOCs 废气经收集后进入废气处理系统，采用活性炭处理，与《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025）》提出的总体要求相符合。

### 12. 与《广东省实验室危险废物环境管理技术指南（试行）》的相符性分析

本项目与《广东省实验室危险废物环境管理技术指南（试行）》的相符性分析见下表。

**表1-2 项目与《广东省实验室危险废物环境管理技术指南（试行）》的相符性分析表**

源项	控制环节	控制要求	本项目情况	相符性
基本管理制度和技术要求	污染环境防治责任制度	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。	本项目在运行过程将建立、健全危险废物管理制度，包括污染环境防治责任制度和危险废物管理岗位人员责任制度，并将制度公告于本单位显著位置。	符合
	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（ <a href="https://app.gdeei.cn/gfjgqy-rz/login">https://app.gdeei.cn/gfjgqy-rz/login</a> ）上提交一次。危险废物管理台账应与实验记录相结	本项目将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，每季度在广东省固体废物环境监管信息平台（ <a href="https://app.gdeei.cn/gfjgqy-rz/login">https://app.gdeei.cn/gfjgqy-rz/login</a> ）上提交一次。危险废物管理台账与实验记录相结合，严禁弄虚作假。危险废物管理台账保存五年。	符合

			合，严禁弄虚作假。危险废物管理台账至少应保存五年。		
		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。	本单位将在每年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。	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（ <a href="https://app.gdeci.cn/gfjgqy-rz/login">https://app.gdeci.cn/gfjgqy-rz/login</a> ）上进行填报。	本单位依据《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，每年3月31日前广东省固体废物环境监管信息平台（ <a href="https://app.gdeci.cn/gfjgqy-rz/login">https://app.gdeci.cn/gfjgqy-rz/login</a> ）上进行填报。	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。	本单位将在完善环评相关手续后制定《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。并配备环境应急物资，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。	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	本单位将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	符合

		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的业务培训。	室开展实验工作必须首先通过实验室的业务培训。	
	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。	本单位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。	符合

根据上表,本项目的建设符合《广东省实验室危险废物环境管理技术指南(试行)》的相关要求。

## 二、 建设项目工程分析

### 1. 项目概况

广东省农业科学院果树研究所（以下简称为“果树研究所”）成立于 1973 年，位于广州市天河区大丰二街 80 号，占地面积为 226880m<sup>2</sup>，属省公益一类科研事业单位，主要从事果树栽培技术、新品种选育、贮藏保鲜等研究。根据《国民经济行业分类（2017 年）》（2019 年修改），广东省农业科学院果树研究所所属行业为 M7330 农业科学研究和试验发展，不在《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），不纳入建设项目环境影响评价管理。

果树研究所内设有实验室，进行植物病原菌鉴定与检测实验、植物功能成分提取与鉴定实验、系统微生物与基因克隆相关试验、果树种质资源鉴评实验、果树育种学科实验相关实验，因建设时间较早（1973 年），果树研究所内的实验室均未进行环评手续，但至今从未收到周边居民的环保投诉，项目所在地亦未因项目的建设而造成明显的环境污染。

为加强实验室的管理，果树研究所计划将分布在各办公楼内的实验室搬迁整合至一栋综合实验中心内（本项目所在位置与果树研究所的位置关系见附图 2），并完善实验室的污染物治理措施和环保手续。实验中心的中心地理坐标为：东经 113° 21' 57.279"，北纬 23° 9' 13.407"。占地面积为 1150m<sup>2</sup>，总建筑面积为 3410m<sup>2</sup>。

整合后的实验室类别、实验规模、实验主要设备、原辅材料消耗情况不变。

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》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）和《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》等相关建设项目环境保护管理的规定，一切可能对环境产生影响的新建、扩建或改建项目必须实行环境影响评价审批制度。

本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“四十五、研究和试验发展；98 专业实验室、研发（试验）基地”中“其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”，需编制环评报告表。

受广东省农业科学院果树研究所委托，本公司承担了该建设项目的环境影响评

价工作。评价单位接受该任务后，即组织有关人员进行现场踏勘、区域环境现状调查和基础资料收集并对建设项目的建设内容和排污状况进行了资料调研和深入分析，在此基础上，按照国家相关环保法律、法规、污染防治技术政策的有关规定及环境影响评价技术导则的要求，编制完成《广东省农业科学院果树研究所综合实验中心建设项目环境影响报告表》，上报相关环境保护行政主管部门审批，为项目管理提供参考依据。

## 2. 建设内容

本项目位于广东省农业科学院果树研究所内，果树研究所将新建一个实验中心，将研究所内现有的实验室整合到实验中心内，扩大实验室的规模，并升级废气、废水治理设施。综合实验中心内设各类果树研究相关实验室，共5层，楼高约16.2m，占地面积为1150m<sup>2</sup>，建筑面积为3410m<sup>2</sup>，本项目工程建设内容见下表。

**表2-1 本项目工程组成一览表**

工程类别		建设内容			
主体工程	综合实验中心	实验楼,共5层,楼高约16.2m。占地面积为1150m <sup>2</sup> ,总建筑面积为3410m <sup>2</sup>			
		层数	层高(m)	功能划分	建筑面积(m <sup>2</sup> )
		一层	3.3	组培中心、理化实验室	1150
		二层	3.3	仪器室	565
		三层	3.3	柑橘育种研究室、柑橘栽培研究室、荔枝栽培与胜利研究室、岭南特色果树研究室、优稀水果研究室	565
		四层	3.3	香蕉种质资源研究室、荔枝种质资源与育种研究室、龙眼研究室、果树生理与果品营养研究室	565
		五层	3.0	设备区域、休息区域	565
辅助工程	办公室	办公室分布在实验楼各层			
储运工程	仓储方式	原辅材料仓库均设置各个实验室内。			
公用工程	给水系统	由市政供水			
	排水系统	①厂区内采用雨污分流制，雨水经雨水管道排入雨水管网； ②本项目外排的废水主要为生活污水、实验综合废水，生活污水、实验综合废水经预处理达标后，通过市政污水管网排入大观净水厂处理。			
	供电系统	10kV 市政电网，设有柴油备用发电机			

	能源供应	/
	暖通系统	采用分体空调
环保工程	废气治理	①项目酸雾废气经收集后采用 1 套碱液喷淋塔处理后由 20m高的排气筒 DA001 排放； ②项目实验有机废气经收集后采用 1 套活性炭吸附处理后由 20m高的排气筒DA002 排放； ③实验过程未被收集的实验废气在实验室内无组织排放，加强实验室内通风； ④污水处理站臭气通过设备加盖密闭、定期喷洒消毒除臭剂处理后，无组织排放。 ⑤发电机尾气经收集后经 20m 高排气筒 DA003 排放。
	废水治理	①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，由排污口DW001 接入市政管网排入大观净水厂； ②实验综合废水经 1 个自建污水处理站（处理工艺：“沉淀+pH调节+絮凝沉淀+次氯酸钠消毒”，处理规模为 10m³/d。）预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级排放标准要求后由排污口DW002 接入市政管网排入大观净水厂处理。 纯水制备废水及灭菌锅灭菌废水、水浴锅加热废水经 DW002 排入市政管网，排入大观净水厂。
	噪声治理	厂房、车间作隔声处理；高噪声设备配套减振、隔音、消声装置。
	固体废物	一般工业固体废物综合利用； 危险废物设置专用贮存间，并委托具有处理资质的单位转移处理； 生活垃圾分类收集后交由环卫部门收运处置。 一般固废仓建筑面积为 5.0m²，位于实验楼 1 层东面，贮存能力约为 16.5t。 危险废物暂存间，建筑面积为 20.3m²，位于实验楼 1 层东面，贮存能力约为 67t。
依托工程	废水排放	本项目新增生活污水依托果树研究所内的现有三级化粪池处理后，经现有的生活污水排放口 DW001 排放。

本项目的实验室分布情况及对应的实验种类情况见下表。

**表2-2 本项目实验室分布情况表**

楼层	实验室	建筑面积 (m²)	对应实验种类	
一层	果品保鲜培养室	16.1	各类实验样品的前处理、结果检测、表达	样品培养
	植物准备室	16.8		植物样品准备
	前处理室	43.0		样品前处理、灭菌等
	理化实验室 1	55		检测样品的各类性质

实验楼二层	理化实验室 2	55	分离、鉴定 DNA、RNA 混合物	
	理化实验室 3	55		
	理化实验室 4	55		
	电泳室	38.6		储存样品
	常温冰箱室	20.3		化学废液贮存
	废液储存室（危废室）	20.3		样品贮存
	-20℃冰箱室	20.1		植物贮存
	冷库 1（2-8℃）	16.0		植物贮存
	冷库 2（0-20℃）	15.5		样品贮存
	离体库	34.0		植物培养
	植物房 1	15.6		
	植物房 2	15.6		
	植物房 3	15.6		
	植物房 4	15.6		
	植物房 5	15.6		
	植物房 6	15.6		样品贮存
	超低温冰箱室	86.5		化学试剂贮存
	易制毒易制爆试剂储存室	8.6		仪器存放
	仪器保存室	22.4	样品离心	
	仪器室 1	27.3	样品干燥	
	仪器室 2	27.3	光度测定、表达量测定	
	仪器室 3	27.3	光度测定、表达量测定	
	仪器室 4	27.3	细胞分选	
	仪器室 5	20.1	细胞分选	
	仪器室 6	13.1	吸收率测定	
	仪器室 7	13.1	显微观察	
	仪器室 8	20.1	显微观察	
	仪器室 9	13.1	显微观察	
仪器室 10	20.1	样品消毒灭菌		
消毒灭菌室	16.0	实验操作		
操作室	33.0	样品组培准备		
组培准备室	28.3	样品培养		
组培室 1	8.3			
组培室 2	8.3			
组培室 3	8.3			
组培室 4	8.3			

	组培室 5	8.3	
实验楼三层	荔枝栽培与生理研究室	56.0	系统微生物与基因克隆相关试验
	柑橘育种研究室	55.0	植物病原菌鉴定与检测实验、系统微生物与基因克隆相关试验
	柑橘栽培研究室	55.0	系统微生物与基因克隆相关试验
	优稀水果研究室	53.7	植物病原菌鉴定与检测实验、植物功能成分提取与鉴定实验
实验楼四层	香蕉种质资源研究室	55.0	果树种质资源鉴评实验
	荔枝种质资源与育种研究室	55.0	果树育种学科实验
	果树生理与果品营养研究室	55.0	植物功能成分提取与鉴定实验
	龙眼研究室	55.0	果树育种学科实验

### 3. 检测方案

本项目的检测方案情况见下表。

**表2-3 本项目的实验规模情况表**

序号	产品/对象	实验数量 (例/年)	备注
1	植物病原菌鉴定与检测实验	500	分离鉴定果树病原菌
2	植物功能成分提取与鉴定实验	1000	果树功能成分分析
3	系统微生物与基因克隆相关试验	120	以大肠杆菌为主要的微生物资源，用于基因克隆和质粒提取试验用
4	果树种质资源鉴评实验	1000	资源品种保护与重要农艺性状鉴评
5	果树育种学科实验	5000	通过杂及芽变选种等方式选育果树新种质

### 4. 主要设备

本项目实验涉及的主要设备情况见下表。

**表2-4 本项目使用的主要实验设备一览表**

序号	设备名称	规格/型号	数量	所用的工序	位置
植物病原菌鉴定与检测实验					
1.	普通 PCR 仪	/	1 台	核酸扩增	优稀水果研究室
2.	电泳仪	/	1 台	核酸电泳分析	
3.	凝胶成像系统	/	1 台	核酸蛋白成像	
4.	普通冰箱	/	2 台	样品保存	
5.	离心机	/	1 台	样品分离	
6.	摇床	/	1 台	细菌培育	
7.	旋转蒸发仪	/	1 台	样品分离	
8.	组织研磨仪	/	1 台	样品分离	

9.	气相色谱仪	/	1台	样品观察	
10.	培养箱	/	1台	细菌培育	
11.	pH计	/	1台	pH测定	
12.	超净工作台	/	1台	实验操作	
13.	超微量分光光度计	/	1台	光吸收测定	公共电泳室
14.	化学发光成像	/	1台	成像观察	公共电泳室
15.	显微镜	/	1台	样品观察	公共仪器室 8
植物功能成分提取与鉴定实验					
1.	气相色谱仪	/	1台	含量测定	公共仪器室 6
2.	喷雾干燥机	/	1台	样品干燥	公共仪器室 2
3.	真空冷冻干燥机	/	1台	冷冻干燥	公共仪器室 2
4.	植物光合测定仪	/	2台	光合测定	公共仪器保存室
5.	旋转蒸发仪	/	1台	样品提取	优稀水果研究室
6.	氮吹仪	/	1台	有机溶剂吹扫	果品生理与果品 营养室
7.	离心机	/	1台	样品分离	
8.	摇床	/	1台	细菌培育	
9.	旋转蒸发仪	/	1台	样品分离	
10.	组织研磨仪	/	1台	样品分离	
11.	气相色谱仪	/	1台	样品观察	
12.	培养箱	/	1台	细菌培育	
13.	超净工作台	/	1台	实验操作	
14.	pH计	/	1台	pH测定	
15.	高效液相色谱仪	/	1台	含量测定	
16.	超速离心机	/	1台	样品离心	公共仪器室 1
17.	多功能酶标仪	/	2台	光度测定	公共仪器室 3
系统微生物与基因克隆相关试验					
1	荧光定量 PCR 仪	/	5台	表达量测定	公共仪器室 3
2	超速离心机	/	1台	样品离心	柑橘育种研究室
3	电击转化仪	/	1台	细胞转化	
4	人工气候室	/	1台	植物培养	
5	磨样机	/	1台	核酸提取磨样	
6	pH计	/	1台	pH测定	
7	培养箱	/	1台	细菌培育	
8	超净工作台	/	1台	实验操作	
9	台式小型离心机	/	2台	离心	柑橘栽培研究室
10	人工气候室	/	1台	植物培养	
11	低温冰箱	/	2台	储存样品	

12	磨样机	/	1台	核酸提取磨样	
13	烘箱	/	1台	干燥样品	
14	摇床	/	1台	组织培养	
15	pH计	/	1台	pH测定	
16	培养箱	/	1台	细菌培育	
17	超净工作台	/	1台	实验操作	
18	微孔板离心机	/	1台	样品离心	
19	恒温金属浴	/	1台	加热	
20	电热恒温水槽	/	1台	水浴加热	
21	人工气候箱	/	1台	植物培养	
22	电子天平秤	/	1台	称量试剂	
23	PCR仪	/	1台	核酸扩增	
24	冰箱	/	4台	样品储存	
25	光照培养箱	/	2台	植物培养	
26	烘箱	/	1台	样品干燥	
27	pH计	/	1台	pH测定	
28	培养箱	/	1台	细菌培育	
29	超净工作台	/	1台	实验操作	岭南特色室
30	PCR仪	/	1台	核酸扩增	
31	低温离心机	/	1台	样品离心	
32	制水机	/	1台	组织切片	
33	电泳仪	/	1台	电泳分析	
34	超速离心机	/	2台	样品离心	
35	凝胶成像系统	/	1台	凝胶成像	
36	控温摇床	/	1台	震荡培养样品	
37	恒温摇床	/	2台	微生物培养	
38	冰箱	/	2台	样品保存	
39	超低温冰箱	/	1台	样品保存	
40	紫外分光光度计	/	1台	样品检测	
41	水浴锅	/	2台	样品加热	
42	微波炉	/	1台	样品加热	
43	高压灭菌锅	/	1台	器材灭菌	
44	pH计	/	1台	pH测定	
45	培养箱	/	1台	细菌培育	
46	超净工作台	/	1台	实验操作	
47	制冰机	/	1台	制冰	
48	电击转化仪	/	1台	细胞转化	公共仪器室2

果树种质资源鉴评实验					
1	荧光定量 PCR 仪	/	5 台	表达量测定	公共仪器室 3
2	超微量分光光度计	/	1 台	光吸收测定	公共电泳室
3	电动体式显微镜	/	1 台	样品观察	公共仪器室 8
4	组织切片机	/	1 台	组织切片	公共准备室
5	便携式光合作仪	/	1 台	植物光合测定	公共仪器保存室
6	便携式乙烯测量仪	/	1 台	植物乙烯测定	公共仪器保存室
7	冰冻切片机	/	1 台	组织切片	公共仪器室 8
8	超高效液相色谱仪	/	1 台	含量测定	公共仪器室 5
9	原子吸收分光光度计	/	1 台	吸收率测定	公共仪器室 7
10	荧光显微镜	/	1 台	显微观察	公共仪器室 8
11	冠层分析仪	/	1 台	冠层透光观察	公共仪器保存室
12	流式细胞仪	/	1 台	细胞分选	公共仪器室 5
13	PCR 仪	/	2 台	核酸扩增	香蕉种质资源研究室
14	石蜡切片机	/	1 台	组织切片	
15	冰冻切片机	/	1 台	组织切片	
16	电泳仪	/	1 台	电泳分析	
17	超速离心机	/	3 台	样品离心	
18	凝胶成像系统	/	1 台	凝胶成像	
19	显微镜	/	2 台	样品观察	
20	恒温摇床	/	1 台	微生物培养	
21	冰箱	/	3 台	样品保存	
22	超低温冰箱	/	1 台	样品保存	
23	紫外分光光度计	/	1 台	样品检测	
24	水浴锅	/	1 台	样品加热	
25	微波炉	/	1 台	样品加热	
26	高压灭菌锅	/	1 台	器材灭菌	
27	pH 计	/	1 台	pH 测定	
28	旋涡振荡仪	/	1 台	核酸分析	
29	超微量核酸分析仪	/	1 台	核酸分析	
30	培养箱	/	1 台	细菌培育	
31	超净工作台	/	1 台	实验操作	
果树育种学科实验					
1	植物光合测定仪	/	2 台	光合测定	公共仪器保存室
2	多功能酶标仪	/	2 台	光度测定	公共仪器室 3
3	超微量分光光度计	/	1 台	光吸收测定	公共电泳室

4	电动体式显微镜	/	1台	样品观察	公共仪器室 8	
5	智能 LED 组培架	/	1批	植物培养	公共组培室	
6	电泳仪	/	1台	分离核酸、蛋白质	龙眼研究室	
7	恒温金属浴	/	1台	分子生物学实验		
8	电热鼓风干燥箱	/	1台	烘焙、干燥、固化		
9	电测水分仪	/	1台	测定物质含水量		
10	PCR 机	/	1台	核酸扩增		
11	超速离心机	/	1台	样品离心		
12	超微量核酸分析仪	/	1台	测量浓度		
13	漩涡振荡仪	/	1台	样品混合		
14	恒温摇床	/	1台	菌株培养		
15	pH 计	/	1台	pH 测定		
16	培养箱	/	1台	细菌培育		
17	超净工作台	/	1台	实验操作		
18	培养箱	/	1台	植物培养		荔枝种质资源与 育种研究室
19	分光光度计	/	1台	光吸收测定		
20	荧光定量 PCR 仪	/	1台	表达量测定		
21	荧光显微镜	/	1台	显微观察		
22	智能 LED 组培架	/	1批	植物培养		
23	高效液相色谱仪	/	1台	含量测定		
24	超速离心机	/	1台	样品离心		
25	电泳成像仪	/	1台	成像观察		
26	多功能酶标仪	/	2台	光度测定		
27	电泳仪	/	2台	PCR 结果检测		
28	PCR 扩增仪	/	2台	核酸扩增		
29	冷冻离心机	/	1台	样品离心		
30	超纯水机	/	1台	制备纯水		
31	电子天秤	/	2台	称量药品		
32	研磨机	/	1台	研磨样品		
33	微波炉	/	1台	融化琼脂		
34	-20℃冰箱	/	1台	储存试剂		
35	-80℃冰箱	/	1台	储存试剂		
36	摇床	/	2台	摇菌		
37	烘箱	/	1台	干燥实验仪器		
38	pH 计	/	1台	pH 测定		
39	培养箱	/	1台	细菌培育		
40	超净工作台	/	1台	实验操作		

## 5. 原辅材料

### (1) 原辅材料用量

本项目实验涉及的原辅材料、用量情况见下表。

**表2-5 各实验对应的原辅材料使用情况一览表**

序号	原辅料名称	包装方式	容积	单位	年需求量	厂区最大贮存量	用途	位置	
植物病原菌鉴定与检测实验									
1	TAE 缓冲液	瓶装	500	ml	4000	1000	固定	柑橘育种 研究室	
2	KOH	瓶装	500	g	2500	5000	检测		
3	NaOH	瓶装	500	g	5000	5000			
4	工业酒精 (95%)	桶装	25	kg	100	100	清洗		
5	酒精 (75%)	瓶装	500	ml	65000	65000	消毒		
6	硝酸	瓶装	500	ml	1000	1000	检测	荔枝栽培 与生理研 究室	
7	硝酸钙	瓶装	500	g	500	1000			
8	硝酸钾	瓶装	500	g	1000	1000			
9	盐酸	瓶装	250	ml	750	750			
10	LB 培养基	瓶装	250	g	1500	1500			
11	MS 培养基	瓶装	100	g	500	500	培养		
12	YPDA 培养基	瓶装	250	g	1250	1250			
13	二甲亚砷	瓶装	500	ml	2500	500			
14	富马酸	瓶装	100	g	100	100	防治实验		优稀水果 研究室
15	琥珀酸	瓶装	100	g	100	100			
17	硫酸	瓶装	500	ml	10000	2500			
18	$\beta$ -巯基乙醇	瓶装	100	ml	500	100			
19	噻虫嗪	瓶装	50	g	50	50			
20	蛇床子素	瓶装	200	mg	1000	400			
21	戊二醛	瓶装	500	ml	2500	500			
22	硝酸银	瓶装	100	g	500	500			
23	异槲皮苷	瓶装	100	mg	100	100			
24	粘液酸	瓶装	25	g	25	25			
植物功能成分提取与鉴定实验									
1	石油醚	瓶装	500	ml	25000	10000	萃取	优稀水果 研究室	
2	甲苯	瓶装	250	ml	500	1250	透明	易致毒易	

3	甲醇	瓶装	4	L	40	4	提取	致爆储存室
4	磷酸	瓶装	500	ml	500	500		
5	乙腈	瓶装	4	L	80	8		
6	乙醚	瓶装	250	ml	500	1250		
7	异丙醇	瓶装	500	ml	3000	1000		
8	丙酮	瓶装	250	ml	7500	7500		
9	硫酸	瓶装	250	ml	5000	5000		
系统微生物与基因克隆相关试验								
1	D-mannital	瓶装	500	g	500	500	溶解	荔枝栽培与生理研究室
2	DMSO 试剂	瓶装	500	ml	500	500		
3	EDTA	瓶装	500	ml	500	500		
4	KOH	瓶装	500	g	2500	2500		
5	LB 培养基	瓶装	250	g	1500	1500		
6	MS 培养基	瓶装	100	g	500	500		
7	NaOH	瓶装	500	g	2500	2500		
8	PBS 缓冲液	瓶装	500	ml	3000	3000	培养	
9	TAE 缓冲液	瓶装	500	ml	1500	1500		
10	TEMED	瓶装	25	mL	25	25		
11	Tween-20	瓶装	500	ml	500	500		
12	YEB Medium	瓶装	500	g	1500	1500		
13	YPDA 培养基	瓶装	250	g	1250	1250		
14	$\beta$ -巯基乙醇	瓶装	100	ml	100	100		
15	甘油	瓶装	100	ml	500	500	清洗	
16	工业酒精	桶装	25	kg	100	100		
17	氯化钙	瓶装	250	g	750	750	检测	
18	氯化钾	瓶装	250	g	750	750		
19	氯化镁	瓶装	250	g	1250	1250		
20	氯化钠	瓶装	250	g	1250	1250		
21	葡萄糖	瓶装	500	g	2500	2500	培养	
22	琼脂	瓶装	500	g	2500	2500		
23	琼脂糖	瓶装	250	g	1250	1250		
24	碳酸钠	瓶装	500	g	2000	2000		
25	碳酸氢钠	瓶装	500	g	2000	2000		
26	无水乙醇	瓶装	500	ml	3000	3000	吸附	
27	异丙醇	瓶装	500	ml	2500	2500	溶剂	
28	蔗糖	瓶装	250	g	2500	2500	培养	
29	DNA 提取试剂	盒装	100	次	200	200	DNA 提取	

	盒							与环境研究室
30	RNA 提取试剂盒	盒装	100	次	200	200	RNA 提取	
31	50*TAE 缓冲液	瓶装	2	L	4	4	电泳实验	
32	琼脂糖	瓶装	100	g	300	300	电泳实验	
33	凝胶回收试剂盒	盒装	100	次	400	200	凝胶回收	
34	LB 培养基	瓶装	500	g	2000	2000	配培养基	
35	YPD 培养基	瓶装	500	gl	1000	1000	配培养基	
36	琼脂	瓶装	500	g	5000	5000	配培养基	
37	质粒提取试剂盒	盒装	100	次	400	200	质粒提取	
果树种质资源鉴评实验								
1	DNA 提取试剂盒	盒装	100	次	200	200	DNA 提取	香蕉种质资源研究室
2	RNA 提取试剂盒	盒装	100	次	200	200	RNA 提取	
3	50*TAE 缓冲液	瓶装	2	L	4	4	电泳	
4	琼脂糖	瓶装	100	g	300	300	电泳	
5	凝胶回收试剂盒	盒装	100	次	400	200	凝胶回收	
6	LB 培养基	瓶装	500	g	2000	2000	配培养基	
7	YPD 培养基	瓶装	500	gl	1000	1000	配培养基	
8	琼脂	瓶装	500	g	5000	5000	配培养基	
9	蔗糖	瓶装	500	g	5000	5000	配培养基	
10	DMSO 试剂	瓶装	500	ml	500	500	溶解	
11	NaOH	瓶装	500	g	500	500	检测	
12	半乳糖	瓶装	500	g	500	500	检测	
13	醋酸锂	瓶装	100	g	100	100	检测	
14	工业酒精 (95%)	桶装	25	kg	100	25	清洗	
15	酒精 (75%)	瓶装	500	ml	25000	6000	消毒	
16	聚乙二醇	瓶装	500	g	500	500	溶解	
17	磷酸二氢钾	瓶装	500	g	500	500	检测	
18	磷酸氢二钾	瓶装	500	g	500	500		
19	棉子糖	瓶装	500	g	500	500		
20	二甲苯	瓶装	500	ml	2500	2500	石蜡切片	
21	甲苯胺蓝	瓶装	100	g	100	100	石蜡切片	
22	切片石蜡	盒装	500	g	2000	2000	石蜡切片	
23	正丁醇	瓶装	500	ml	2500	2500	石蜡切片	

24	质粒提取试剂盒	盒装	100	次	400	200	质粒提取	
果树育种学科实验								
1	KOH	瓶装	500	g	2500	5000	检测	柑橘栽培 研究室
2	NaOH	瓶装	500	g	5000	5000		
3	工业酒精 (95%)	桶装	25	kg	100	100	清洗	
4	酒精(75%)	瓶装	500	ml	65000	65000	消毒	
5	硝酸	瓶装	500	ml	1000	1000	检测	
6	硝酸钙	瓶装	500	g	500	1000		
7	硝酸钾	瓶装	500	g	1000	1000		
8	盐酸	瓶装	250	ml	750	750		
9	TAE 缓冲液	瓶装	500	ml	4000	1000		
10	Trizol (RNA 抽 提试剂)	瓶装	100	ml	100	100	提取	
11	$\beta$ -巯基乙醇	瓶装	100	ml	100	100		
12	丙酮	瓶装	25	ml	250	250		
13	磷酸	瓶装	500	ml	500	500		
14	硫酸	瓶装	250	ml	750	750		
15	异丙醇	瓶装	500	ml	1000	1000		
16	甲醇	瓶装	4	L	8	4	液相实验	
17	甲醇	瓶装	500	ml	1500	1500	染色	
18	无水乙醇	瓶装	500	ml	1000	1000		
19	次氯酸	瓶装	500	ml	500	500		
20	硫酸	瓶装	500	ml	2500	2500		
21	丙酮	瓶装	500	ml	4000	4000		
22	氨水	瓶装	500	ml	1000	1000	裂解缓冲 溶液配置	
23	水杨酸	瓶装	250	g	500	500		
24	$\beta$ -巯基乙醇	瓶装	100	mL	200	200		
25	硼酸	瓶装	500	g	500	500		
26	氯化钾	瓶装	500	g	500	500		
27	氯化钠	瓶装	1	kg	1	1	培养	
28	Tris	瓶装	500	g	1000	1000		
29	蔗糖	瓶装	500	g	1000	1000		
30	琼脂	瓶装	500	g	500	500		
31	YDA 培养基	瓶装	250	g	500	500		
32	NaOH	瓶装	500	g	500	500		
33	葡萄糖	瓶装	500	g	500	500		
龙眼研究室								

34	胰蛋白胨	瓶装	500	g	500	500	缓冲	荔枝栽培 与生理研 究室
35	酵母提取物	瓶装	500	g	500	500		
36	碳酸钙	瓶装	500	g	500	500		
37	干酪素	瓶装	500	g	500	500		
38	硫酸铁	瓶装	500	g	1000	1000		
39	硫酸钾	瓶装	500	g	1000	1000		
40	硫酸铁·七水化 合物	瓶装	500	g	1000	1000		
41	DMSO 试剂	瓶装	500	ml	500	500		
42	氯化钙	瓶装	250	g	750	750		
43	氯化钾	瓶装	250	g	750	750		
44	氯化镁	瓶装	250	g	1250	1250		
45	氯化钠	瓶装	250	g	1250	1250		
46	琼脂糖	瓶装	25	g	125	125		
47	蔗糖	瓶装	250	g	2500	2500		
柴油		桶装	40	L	10.2 吨	400L	备用发电	配电房

根据上表，本项目使用的原辅材料、年用量、贮存情况见下表。

表2-6 本项目原辅材料用量汇总表

序号	原辅材料	单位	年用量	最大贮 存量	CAS 号	是否危险 物质	是否挥发
1	50*TAE 缓冲液	L	8	8	/	/	/
2	TAE 缓冲液	L	9.5	3.5	/	/	/
3	D-mannital	kg	0.5	0.5	87-78-5	/	/
4	DMSO 试剂	L	1.5	1.5	67-68-5	/	是
5	TEMED	L	0.025	0.025	110-18-9	/	是
6	EDTA	L	0.5	0.5	6381-92-6	/	/
7	Tween-20	L	0.5	0.5	9005-66-7	/	/
8	LB 培养基	kg	7.0	7.0	/	/	/
9	MS 培养基	kg	1.0	1.0	/	/	/
10	YDA 培养基	kg	0.5	0.5	/	/	/
11	YEB Medium	kg	1.5	1.5	/	/	/
12	YPDA 培养基	kg	2.5	2.5	/	/	/
13	YPD 培养基	kg	2.0	2.0	/	/	/
14	PBS 缓冲液	L	3.0	3.0	/	/	/
15	Tris	kg	1.0	1.0	77-86-1	/	是
16	RNA 提取试剂盒	次	400	400	/	/	/
17	DNA 提取试剂盒	次	400	400	/	/	/

18	Trizol (RNA 抽提试剂)	L	0.1	0.1	/	/	/
19	凝胶回收试剂盒	次	800	400	/	/	/
20	质粒提取试剂盒	次	800	400	/	/	/
21	甲苯	L	0.5	1.3	108-88-3	是	是
22	二甲苯	L	2.5	2.5	106-42-3	是	是
23	二甲亚砜	L	2.5	0.5	67-68-5	/	是
24	甲醇	L	1548.0	1508.0	67-56-1	是	是
25	乙腈	L	80.0	8.0	27522	是	是
26	乙醚	L	0.5	1.3	60-29-7	是	是
27	无水乙醇	L	4.0	4.0	64-17-5	是	是
28	工业酒精	kg	400.0	325.0	64-17-5	是	是
29	酒精	L	155.0	136.0	64-17-5	是	是
30	丙酮	L	11.75	11.75	67-64-1	是	是
31	聚乙二醇	kg	0.5	0.5	25322-68-3	/	是
32	石油醚	L	25.0	10.0	8032-34-4	是	是
33	异丙醇	L	6.5	4.5	67-63-0	是	是
34	正丁醇	L	2.5	2.5	71-36-3	是	是
35	甘油	L	0.5	0.5	56-81-5	/	/
36	$\beta$ -巯基乙醇	L	0.9	0.5	60-24-2	/	是
37	甲苯胺蓝	kg	0.1	0.1	7558-79-4	/	/
38	氨水	L	1.0	1.0	1336-21-6	是	是
39	戊二醛	L	2.5	0.5	111-30-8	/	是
40	盐酸	L	1.5	1.5	7647-01-0	是	是
41	磷酸	L	1.0	1.0	7664-38-2	是	/
42	硫酸	L	18.25	10.75	7664-93-9	/	/
43	硼酸	kg	0.5	0.5	10043-35-3	/	/
44	硝酸	L	2.0	2.0	7697-37-2	是	是
45	NaOH	kg	13.5	13.5	1310-73-2	/	/
46	KOH	kg	7.5	12.5	1310-58-3	/	/
47	硫酸钾	kg	1.0	1.0	7782-63-0	/	/
48	硫酸铁	kg	1.0	1.0	7778-80-5	/	/
49	硫酸铁·七水合物	kg	1.0	1.0	50-81-7	/	/
50	氯化钙	kg	1.5	1.5	10043-52-4	/	/
51	氯化钾	kg	2.0	2.0	7447-40-7	/	/
52	氯化镁	kg	2.5	2.5	7786-30-3	/	/

53	氯化钠	kg	2.501	2.501	7647-14-5	/	/
54	磷酸二氢钾	kg	0.5	0.5	/	/	/
55	磷酸氢二钾	kg	0.5	0.5	7558-80-7	/	/
56	碳酸钙	kg	0.5	0.5	/	/	/
57	碳酸钠	kg	2.0	2.0	/	/	/
58	碳酸氢钠	kg	2.0	2.0	144-55-8	/	/
59	硝酸钙	kg	1.0	2.0	13477-34-4	/	/
60	硝酸钾	kg	2.0	2.0	7757-79-1	/	/
61	硝酸银	kg	0.5	0.5	7761-88-8	/	/
62	醋酸锂	kg	0.1	0.1	546-89-4	/	/
63	切片石蜡	kg	2.0	2.0	3209-30-1	/	/
64	琼脂	kg	13.0	13.0	/	/	/
65	琼脂糖	kg	1.975	1.975	/	/	/
66	葡萄糖	kg	3.0	3.0	50-99-7	/	/
67	蔗糖	kg	11.0	11.0	57-50-1	/	/
68	半乳糖	kg	0.5	0.5	/	/	/
69	干酪素	kg	0.5	0.5	10028-22-5	/	/
70	酵母提取物	kg	0.5	0.5	471-34-1	/	/
71	棉子糖	kg	0.5	0.5	512-69-6	/	/
72	胰蛋白胨	kg	0.5	0.5	/	/	/
73	噻虫嗪	g	50	50	153719-23-4	/	/
74	蛇床子素	g	1.0	0.4	484-12-8	/	/
75	异槲皮苷	g	0.1	0.1	482-35-9	/	/
76	粘液酸	g	25	25	526-99-8	/	/
77	次氯酸	L	0.5	0.5	7790-92-3	/	/
78	富马酸	kg	0.1	0.1	110-17-8	/	/
79	琥珀酸	kg	0.1	0.1	110-15-6	/	/
80	水杨酸	kg	0.5	0.5	69-72-7	/	/

其中，含挥发性成分的原辅材料的含量情况见下表。

**表2-7 含挥发性成分的原辅材料的含量（纯度）情况表**

原辅材料	CAS 号	是否危险物质	是否挥发	挥发性物质	挥发成分含量 (纯度)
DMSO 试剂	67-68-5	/	是	二甲基亚砷	99.90%
TEMED	110-18-9	/	是	四甲基乙二胺	99.50%
Tris	77-86-1	/	是	氨丁三醇	99%
甲苯	108-88-3	是	是	甲苯	99.50%
二甲苯	106-42-3	是	是	二甲苯	99%

二甲亚砷	67-68-5	/	是	二甲亚砷	99.50%
甲醇	67-56-1	是	是	甲醇	99.90%
乙腈	27522	是	是	乙腈	99.50%
乙醚	60-29-7	是	是	乙醚	99.50%
无水乙醇	64-17-5	是	是	乙醇	100%
工业酒精	64-17-5	是	是	乙醇	95%
酒精	64-17-5	是	是	乙醇	75%
丙酮	67-64-1	是	是	丙酮	99.50%
石油醚	8032-34-4	是	是	石油醚	99.00%
异丙醇	67-63-0	是	是	异丙醇	99.00%
正丁醇	71-36-3	是	是	正丁醇	99.50%
$\beta$ -巯基乙醇	60-24-2	/	是	$\beta$ -巯基乙醇	99.00%
戊二醛	111-30-8	/	是	戊二醛	50%

(2) 原辅材料理化性质

本项目使用的原辅材料的主要理化性质见下表。

表2-8 本项目使用的原辅材料理化性质一览表

序号	原辅材料	CAS号	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性	危险性
1	50*TAE 缓冲液	/	/	是由三羟甲基氨基甲烷、乙酸和乙二胺四乙酸组成的缓冲液。用于核酸在琼脂糖和聚丙烯酰胺凝胶中的电泳	/	/	/
2	TAE 缓冲液	/	/	是由三羟甲基氨基甲烷、乙酸和乙二胺四乙酸组成的缓冲液。在分子生物学实验中常被用作 DNA 或 RNA 进行凝胶电泳时的缓冲液。是使溶液具有一定的导电性，以利于 DNA 分子的迁移	/	/	/
3	D-mannital	87-78-5	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O <sub>6</sub>	是一种有机化合物，类似于蔗糖的略带甜味的无色或白色结晶粉末。熔点 166-169℃，沸点 292.53℃，密度 1.52g/cm <sup>3</sup>	/	男性静脉 LD50: 17143mg/kg/2D-C; 大鼠口服 LD50: 13500 mg/kg; 大鼠静脉 LD50: 9690 mg/kg	/
4	DMSO 试剂	67-68-5	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> OS	二甲基亚砜，无色无臭液体，熔点：18.45℃，沸点：189℃，相对密度（水=1）1.10 g/cm <sup>3</sup> ，相对蒸气密度（空气=1）：2.7g/cm <sup>3</sup> ，饱和蒸气压：0.05kPa（20℃），溶于水，溶于乙醇、丙酮、乙醚、氯仿等。	本品可燃，具刺激性，具致敏性	LD50: 9700~28300mg/kg（大鼠经口；16500~24000 mg/kg（小鼠经口）	本品可燃，能与酰氯、三氯硅烷、三氯化磷等卤化物发生剧烈的化学反应
5	TEMED	110-18-9	C <sub>6</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub>	无色透明液体，略有氨的气味。熔点：-55.1℃，沸点：121~122℃，相对密度（水=1）：0.78g/cm <sup>3</sup> ，与水混溶，可混溶于乙醇、多数有机溶剂。具挥发性	易燃，具刺激性	LD50: 1580mg/kg（大鼠经口）	遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧
6	EDTA	6381-92-6	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>8</sub> Na <sub>22</sub>	白色晶体，熔点 248℃，微溶于水，微溶于醇	易燃，具刺激性	LD50: 2000mg/kg（大鼠经口）	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气

序号	原辅材料	CAS号	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性	危险性
7	Tween-20	9005-66-7	C <sub>58</sub> H <sub>113</sub> O <sub>26</sub>	琥珀色油状液体，相对密度（水=1）： 1.095g/cm <sup>3</sup> ，溶于水、甲醇、乙醇、异丙醇、丙二醇、乙二醇、棉籽油等	/	/	/
8	LB培养基	/	/	灭菌后形成透明的，浅黄色的培养基。这种培养基是大肠杆菌纯培养的营养丰富培养基。由胰蛋白胨，酵母浸粉，氯化钠以及琼脂粉组成。	/	/	/
9	MS培养基	/	/	MS培养基是目前使用最普遍的培养基。其具有较高的无机盐浓度，能够保证组织生长所需的矿质营养还能加速愈伤组织的生长	/	/	/
10	YDA培养基	/	/	一种用于分离青霉菌的培养基,包括:葡萄糖,酵母膏,孟加拉红,硝酸钠,硫酸镁,磷酸二氢钾,琼脂,链霉素,蒸馏水	/	/	/
11	YEB Medium	/	/	发根农杆菌液体培养基，由蛋白胨、牛肉浸粉、酵母浸粉、蔗糖、无水硫酸镁组成。pH: 7.2-7.6(25℃)	/	/	/
12	YPDA培养基	/	/	YPDA培养基是在YPD培养基中添加了终浓度为120 mg/L的硫酸腺嘌呤。可以防止含有ADE1和ADE2突变等位基因的酵母菌株,在长期培养后变成粉红色或红色。	/	/	/
13	YPD培养基	/	/	又叫酵母浸出粉葡萄糖培养基，主要成分为酵母膏，蛋白胨，葡萄糖，为最常用的酵母培养基之一	/	/	/

序号	原辅材料	CAS号	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性	危险性
14	PBS 缓冲液	/	/	主要成分为 Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 、KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 、NaCl 和 KCl，一般作为溶剂，起溶解保护试剂的作用。由于 Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 和 KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 有二级解离，缓冲的 pH 值范围很广，而 NaCl 和 KCl 主要作用为增加盐离子浓度。	/	/	/
15	Tris	77-86-1	C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> NO <sub>3</sub>	氨丁三醇，分子式为 C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> NO <sub>3</sub> ，白色结晶或粉末。熔点 171-172℃，沸点 219-220℃/1.3kPa，溶于乙醇和水，微溶于乙酸乙酯、苯、不溶于乙醚、四氯化碳，对铜、铝有腐蚀作用，有刺激性。	稳定	大鼠口径 LD50:5900mg/kg; 大鼠静脉 LD50:1800mg/kg; 小鼠静脉 LC50:1210mg/kg; 兔子口径 LD50:1mg/kg;	稳定
16	甲苯	108-88-3	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	一种无色透明的液体，具有类似苯的芳香味道。熔点：-94.9℃，沸点：110.6℃，相对密度（水=1）：0.87g/cm <sup>3</sup> ，相对蒸气密度（空气=1）：3.14g/cm <sup>3</sup> ，饱和蒸气压（kPa）：4.89（30℃），不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。具挥发性。	易燃，其蒸气可与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应	LD <sub>50</sub> : 5000mg/kg(大鼠经口)，12124mg/kg(兔经皮)。LC <sub>50</sub> : 20003mg/m <sup>3</sup> ，8 小时（小鼠吸入）	易燃，具刺激性
17	二甲苯	106-42-3	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	无色透明液体，有类似甲苯的气味，熔点：13.3℃，沸点：138.4℃，相对密度（水=1）：0.86g/cm <sup>3</sup> ，相对蒸气密度（空气=1）：3.66g/cm <sup>3</sup> ，饱和蒸气压	易燃	LD <sub>50</sub> : 5000mg/kg(大鼠经口)；LC <sub>50</sub> : 19747mg/m <sup>3</sup> ，4 小时（大鼠吸入）	与氧化剂能发生强烈反应，流速过快，容易产生和积聚静电

序号	原辅材料	CAS号	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性	危险性
				(kPa) : 1.16 (25℃) 不溶于水, 可溶于大部分有机溶剂。具挥发性			
18	甲醇	67-56-1	CH <sub>4</sub> O	无色透明液体, 具有刺激性气味, 相对密度 (水=1) : 0.79g/cm <sup>3</sup> , 相对蒸气密度 (空气=1) : 1.11g/cm <sup>3</sup> , 沸点: 64.7℃, 熔点: -97.6℃, 在水中易溶解, 并且能够与许多有机溶剂混溶, 弱碱, 不能与酸反应。具挥发性	与强酸或氧化剂反应, 发生燃烧反应, 其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, 与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧	LD <sub>50</sub> : 5628mg/kg(大鼠经口); 15800mg/kg(兔经口)。LC <sub>50</sub> : 83776mg/m <sup>3</sup> , 4 小时 (大鼠吸入)	易燃
19	乙腈	27522	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> N	无色液体, 有刺激性气味, 相对密度 (水=1) : 0.79g/cm <sup>3</sup> , 相对蒸气密度 (空气=1) : 1.42g/cm <sup>3</sup> , 熔点: -45.7℃, 沸点: 81.1℃, 饱和蒸气压 (kPa) : 13.33 (27℃), 可溶于水、乙醇、丙酮等常见有机溶剂, 不溶于石油醚、苯等非极性溶剂。具挥发性。	与氧化剂能发生强烈反应, 燃烧时有发光火焰	LD <sub>50</sub> : 2730mg/kg(大鼠经口), 1250mg/kg (兔经皮)。LC <sub>50</sub> : 12663mg/m <sup>3</sup> , 8 小时 (大鼠吸入)	易燃, 急性中毒发病较氢氰酸慢, 可有数小时潜伏期
20	乙醚	60-29-7	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	无色透明液体, 有芳香气味, 极易挥发, 熔点: -116.2℃, 沸点: 34.6℃, 相对密度 (水=1) : 0.71g/cm <sup>3</sup> , 相对蒸气	其蒸气与空气可形成爆炸性混合	LD <sub>50</sub> : 1215mg/kg(大鼠经口)。LC <sub>50</sub> : 221190mg/m <sup>3</sup> , 2 小时 (大	对人体有毒性, 高浓度的乙醚蒸气可以引起中毒, 严重

序号	原辅材料	CAS号	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性	危险性
				密度（空气=1）：2.56g/cm <sup>3</sup> ，饱和蒸气压（kPa）：58.92（20℃），微溶于水，溶于乙醇，苯，氯仿等大多数有机溶剂。具挥发性	物，遇明火，高热极易燃烧爆炸物	鼠吸入)	的可能导致呼吸衰竭或死亡
21	无水乙醇	64-17-5	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	无色液体，具有特殊香味，沸点：78.3℃，熔点：-114℃，相对密度（水=1）：0.79g/cm <sup>3</sup> ，相对蒸气密度（空气=1）：1.59g/cm <sup>3</sup> ，饱和蒸气压（kPa）：5.33（19℃）与水以任意比互溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。具挥发性	易燃，易引起爆炸	/	易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸
22	工业酒精	64-17-5	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	无色液体，具有特殊香味，沸点：78.3℃，熔点：-114℃，相对密度（水=1）：0.79g/cm <sup>3</sup> ，相对蒸气密度（空气=1）：1.59g/cm <sup>3</sup> ，饱和蒸气压（kPa）：5.33（19℃）与水以任意比互溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。具挥发性	易燃，易引起爆炸	/	易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸
23	酒精	64-17-5	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	无色液体，具有特殊香味，沸点：78.3℃，熔点：-114℃，相对密度（水=1）：0.79g/cm <sup>3</sup> ，相对蒸气密度（空气=1）：1.59g/cm <sup>3</sup> ，饱和蒸气压（kPa）：5.33（19℃）与水以任意比互溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。具挥发性	易燃，易引起爆炸	/	易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸

序号	原辅材料	CAS号	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性	危险性
24	丙酮	67-64-1	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	无色透明液体，有芳香味道，极易挥发。相对密度（水=1）：0.80g/cm <sup>3</sup> ，相对蒸气密度（空气=1）：2.00，熔点：-94.6℃，沸点：56.5℃，饱和蒸气压（kPa）：53.32（39.5℃），与水混溶，可溶于多数有机溶剂。具挥发性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火，高热极易燃烧爆炸。	LD <sub>50</sub> ：5800mg/kg(大鼠经口)。20000mg/kg(兔经皮)	吸入会对神经系统和呼吸系统造成刺激和伤害
25	聚乙二醇	25322-68-3	HO(CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> O) <sub>n</sub> H	聚乙二醇是一种高分子聚合物，无刺激性，味微苦，具有良好的水溶性，并与许多有机物组分有良好的相溶性。	稳定	LD <sub>50</sub> ：33750mg/kg（大鼠，经口）	/
26	石油醚	8032-32-4	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ， C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> ， C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> 等	无色透明液体，有煤油气味。不溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。主要用作溶剂和油脂处理，但易挥发和着火。	易燃	LD <sub>50</sub> ：40mg/kg（小鼠静脉）；LC <sub>50</sub> ：3400ppm 4小时（大鼠吸入）	具强刺激性
27	异丙醇	67-63-0	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O	无色透明液体，有淡淡的酒香味。熔点：-88.5℃，沸点：80.3℃，相对密度（水=1）：0.79g/cm <sup>3</sup> ，相对蒸气密度（空气=1）：2.07g/cm <sup>3</sup> ，饱和蒸气压（kPa）：4.40（20℃）异丙醇能够与水、乙醇、醚类、苯类、氯代烃等多种有机溶剂混溶。具挥发性。	易燃	LD <sub>50</sub> ：大鼠经口 5045mg/kg（大鼠经口），12800mg/kg（兔经皮）	具有较高的火灾爆炸危险性。与氧气、空气、强氧化剂接触时会产生爆炸
28	正丁醇	71-36-3	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	无色透明液体，具有特殊气味，熔点：-89℃，沸点：117.5℃，相对密度（水=1）：0.81g/cm <sup>3</sup> ，相对蒸气密度（空气=1）：2.55g/cm <sup>3</sup> ，饱和蒸气压（kPa）：	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇	LD <sub>50</sub> ：4360mg/kg(大鼠经口)，3400mg/kg(兔经皮)。LC <sub>50</sub> ：24240mg/m <sup>3</sup> ，4小时（大鼠	易燃，具刺激性，具有刺激和麻醉作用

序号	原辅材料	CAS号	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性	危险性
				0.82 (25℃), 微溶于水, 溶于乙醇、醚、多数有机溶剂。具挥发性	明火、高热能引起燃烧爆炸	吸入)	
29	甘油	56-81-5	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	无色粘稠液体, 无气味, 有暖甜味, 能吸潮。熔点: 20℃, 沸点: 182℃, 相对密度(水=1): 1.26 (20℃), 相对蒸气密度(空气=1): 3.1, 饱和蒸气压(kPa): 0.4 (20℃), 可混溶于醇, 与水混溶, 不溶于氯仿、醚、油类。	本品可燃, 具刺激性	LD <sub>50</sub> : 12600 mg/kg (大鼠经口)	遇明火、高热可燃
30	β-巯基乙醇	60-24-2	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> OS	无色挥发性液体, 具有较强烈的刺激性气味, 沸点为 157℃, 密度为 1.115g/cm <sup>3</sup> , 熔点为-100℃, 能与水、乙醇、乙醚和苯以任意比例混溶	可燃, 遇高热、明火或与氧化剂接触, 有引起燃烧的危险。	LD <sub>50</sub> : 244mg/kg (大鼠经口); 190mg/kg (小鼠经口); 150mg/kg (兔经皮)	/
31	甲苯胺蓝	3209-30-1	C <sub>28</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O <sub>10</sub> S <sub>2</sub> · 2Na	深绿色粉末, 具古铜色光泽, 易溶于水, 呈蓝紫色溶液。微溶于醇呈蓝色, 极微溶于氯仿, 几乎不溶于醚。	/	/	/
32	氨水	1336-21-6	NH <sub>3</sub> · H <sub>2</sub> O	主要成分为 NH <sub>3</sub> · H <sub>2</sub> O, 无色透明且具有刺激性气味。氨水易挥发,	有燃烧爆炸危险	LD <sub>50</sub> : 350mg/kg (大鼠经口)	与酸中和反应产生热。有一定的腐蚀作用
33	戊二醛	111-30-8	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	无色透明油状液体, 易溶于水和乙醚、乙醇等有机溶剂, 熔点-14℃沸点 188℃分解, 折射率(25℃) 1.433 0, 不易燃。25%的戊二醛水溶液相对密度 1.066	不易燃, 遇明火、高热可燃。	25%水溶液大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 2.38mL/kg; 兔经皮 LD <sub>50</sub> : 2.56mL/kg。	性质活泼, 易聚合氧化, 与含有活泼氧的化合物和含氮的化合物会发反

序号	原辅材料	CAS 号	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性	危险性
				(20℃), 熔点-5.8℃, 沸点 101℃, 有强烈的刺激性。			应。
34	盐酸	7647-01-0	HCl	无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味, 熔点: -114.8℃, 沸点: 108.6℃, 相对密度(水=1): 1.20g/cm <sup>3</sup> , 相对蒸气密度(空气=1): 1.26g/cm <sup>3</sup> , 饱和蒸气压(kPa): 30.66(21℃), 与水混溶, 溶于碱液	不燃	LD <sub>50</sub> : 900mg/kg(兔经口)。LC <sub>50</sub> : 3124ppm, 1小时(大鼠吸入)	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体
35	磷酸	7664-38-2	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	纯磷酸为无色结晶, 无臭, 具有酸味。熔点: 42.4℃, 沸点: 260℃, 相对密度(水=1): 1.87g/cm <sup>3</sup> , 相对蒸气密度(空气=1): 3.38g/cm <sup>3</sup> , 饱和蒸气压: 0.67kPa(25℃, 纯品), 与水混溶, 可混溶于乙醇	不燃	LD <sub>50</sub> : 1530mg/kg(大鼠经口), 2740mg/kg(兔经皮)	遇金属反应放出氢气, 能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性
36	硫酸	7664-93-9	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	无色透明或微黄色油状液体, 无臭, 熔点: 10.5℃, 沸点: 338.0℃, 相对密度(水=1): 1.83g/cm <sup>3</sup> , 相对蒸气密度(空气=1): 3.4g/cm <sup>3</sup> , 饱和蒸气压(kPa): 0.13(145.8℃), 可以在水中发生剧烈的放热反应, 放出大量的热, 溶解许多有机物和无机物, 是一种强酸	不易燃	LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg 大鼠经口)。LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> , 2小时(大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> , 2小时(小鼠吸入)	高浓度硫酸能对皮肉造成极大伤害
37	硼酸	10043-35-3	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	白色结晶性粉末, 密度: 1.435g/cm <sup>3</sup> , 熔点: 170.9℃, 溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中, 水溶液呈弱酸性。	不燃	/	具刺激性
38	硝酸	7697-37-2	HNO <sub>3</sub>	无色透明发烟液体, 有酸味, 相对密度	强氧化剂,	/	其蒸气有刺激作

序号	原辅材料	CAS号	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性	危险性
				(水=1): 1.50g/cm <sup>3</sup> , 熔点: -42℃, 沸点: 86℃, 饱和蒸气压 (kPa): 4.4 (20℃), 能够溶于水和大多数有机溶剂	能与多种物质猛烈反应, 甚至发生爆炸, 与还原剂、可燃物等接触引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾		用, 引起眼和上呼吸道刺激症状, 皮肤接触引起灼伤, 具强腐蚀性和刺激性
39	NaOH	1310-73-2	NaOH	白色不透明固体, 易潮解。相对密度 (水=1): 2.12g/cm <sup>3</sup> , 熔点: 318.4℃, 沸点: 1390℃, 饱和蒸气压 (kPa): 0.13 (739℃), 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮	遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气	/	有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔, 皮肤和眼直接接触可引起灼伤
40	KOH	1310-58-3	KOH	白色晶体, 易潮解。熔点: 360.4℃, 沸点: 1320℃, 相对密度 (水=1): 2.04g/cm <sup>3</sup> , 饱和蒸气压: 0.13kPa (719℃), 溶于水、乙醇, 微溶于醚	不燃	LD <sub>50</sub> : 273 mg/kg (大鼠经口)	具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤
41	硫酸钾	7778-80-5	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	呈白色结晶性粉末。外观多呈淡黄色, 硫酸钾的吸湿性小, 不易结块, 熔点 1067℃, 沸点 1689℃, 密度 2.66g/cm <sup>3</sup>	/	LD <sub>50</sub> : 6600mg/kg(大鼠, 经口)	/
42	硫酸铁	10028-22-5	Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	呈灰白色或浅黄色粉末, 易吸湿, 可溶于水、微溶于乙醇, 水溶液呈红褐色, 熔点 480℃, 密度 3.097g/cm <sup>3</sup>	/	/	/

序号	原辅材料	CAS号	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性	危险性
43	硫酸铁·七水化合物	7782-63-0	FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	无色或淡黄色结晶固体，具有吸湿性。它在水中能溶解，呈酸性溶液。硫酸铁钾具有氧化性，蒸气压为 14.6 mmHg (25 °C)	/	小鼠腹腔 LC <sub>50</sub> : 168 mg/kg	/
44	氯化钙	10043-52-4	CaCl <sub>2</sub>	无色立方结晶，一般产品为白色或灰白色固体(粒状、块状或粉状),味微苦,无嗅。密度 2.15g/mL，易溶于水,溶于醇和丙酮、醋酸、甲酸、胍、吡啶、乙酰胺。	/	/	/
45	氯化钾	7447-40-7	KCl	无色立方晶体，结晶体常呈长柱状。熔点：776℃，沸点：1500℃（升华），相对密度（水=1）：1.984 g/cm <sup>3</sup> ，溶于水，稍溶于甘油，微溶于乙醇，不溶于乙醚和丙酮	不易燃	LD <sub>50</sub> : 小鼠腹腔注射 552	/
46	氯化镁	7786-30-3	MgCl <sub>2</sub>	无色片状晶体，属六方晶系。易潮解，密度 2.177g/mL，溶于水、醇	/	LD <sub>50</sub> : 2800mg / kg(大鼠经口)	/
47	氯化钠	7647-14-5	NaCl	一种无色、透明的晶体，呈立方晶系。相对密度（水=1）：2.165g/cm <sup>3</sup> ，熔点：801℃，沸点：1465℃，具有很强的水溶性	/	/	/
48	磷酸二氢钾	7558-80-7	NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	白色结晶粉末或颗粒，无味，微吸湿，相对密度：2.040g/cm <sup>3</sup> ，熔点：100℃（-H <sub>2</sub> O），溶于水，不溶于醇	不燃	/	/
49	磷酸氢二钾	7558-79-4	Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	白色结晶粉末，相对密度：1.064g/cm <sup>3</sup> ，熔点：243~245℃，易溶于水，其水	不燃	/	/

序号	原辅材料	CAS号	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性	危险性
				溶液呈碱性，不溶于乙醇			
50	碳酸钙	471-34-1	CaCO <sub>3</sub>	无臭、无味的白色粉末或无色结晶。熔点：825℃（分解），相对密度（水=1）：2.70~2.95g/cm <sup>3</sup> ，不溶于水，溶于酸	不燃	/	/
51	碳酸钠	494-19-8	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	白色粉末或细颗粒(无水纯品)，味涩。熔点：851℃，相对密度（水=1）：2.53（20℃），易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等	不燃	LD <sub>50</sub> : 4090mg/kg（大鼠经口）LC <sub>50</sub> : 2300mg/m <sup>3</sup> , 2小时（大鼠吸入）	具有腐蚀性。未有特殊的燃烧爆炸特性
52	碳酸氢钠	144-55-8	NaHCO <sub>3</sub>	白色粉末或细微晶体，无臭，味咸，易溶于水，密度 2.20g/cm <sup>3</sup>	不燃	大鼠经口半数死亡率 LD <sub>50</sub> : 4220mg/kg; 小鼠经口 LD <sub>50</sub> : 3360mg/kg	具有腐蚀性。未有特殊的燃烧爆炸特性
53	硝酸钙	13477-34-4	Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	无色透明单斜晶体或粉末，熔点：45℃，相对密度（水=1）：1.9g/cm <sup>3</sup> ，易溶于水、液氮、丙酮、醇、乙醇，不溶于浓硝酸	与还原剂、有机物、易燃物等混合可形成爆炸性混合物，燃烧分解时放出有毒的氮氧化物气体	LD <sub>50</sub> : 3900mg/kg(大鼠经口)	吸入本品粉尘，对鼻、喉及呼吸道有刺激性，引起咳嗽及胸部不适，对眼有刺激性
54	硝酸钾	7757-79-1	KNO <sub>3</sub>	无色透明斜方或三方晶系颗粒或白色粉末。相对密度（水=1）：2.11g/cm <sup>3</sup> ，熔点：334℃，易溶于水，不溶于无水乙醇、乙醚	强氧化剂，燃烧分解时放出有毒的氮氧化物气	LD <sub>50</sub> : 3750mg/kg(大鼠经口)	本品助燃，具刺激性

序号	原辅材料	CAS号	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性	危险性
					体。		
55	硝酸银	7761-88-8	AgNO <sub>3</sub>	无色透明的斜方结晶或白色的结晶，有苦味。熔点（℃）：212，相对密度水=1）：4.35g/cm <sup>3</sup> ，易溶于水、碱，微溶于乙醚。	助燃	LD <sub>50</sub> : 50mg/kg（小鼠经口）	高毒
56	醋酸锂	546-89-4	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> LiO <sub>2</sub>	白色晶体或粉末。密度 1.26g/cm <sup>3</sup> ，熔点 291℃，溶于水及醇。	不燃	小鼠经口 LDLo: 1500mg/kg	强氧化剂
57	琼脂	/	/	琼脂粉（寒天粉）系选用优质天然石花菜、江蓠菜(Gracilaria)、紫菜(porphyra)等海藻为原料，采用科学方法精炼提纯的天然高分子多糖物质	/	/	/
58	琼脂糖	9012-36-6	C <sub>24</sub> H <sub>38</sub> O <sub>19</sub>	白色或黄色珠状凝胶颗粒或粉末，为线性的多聚物，在水中一般加热到 90℃以上溶解，温度下降到 35-40℃时形成良好的半固体状的凝胶，密度 1.80g/cm <sup>3</sup> ，熔点 260-481.5℃	/	/	/
59	葡萄糖	50-99-7	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	无色或白色结晶粉，无臭。熔点：146℃（分解），相对密度（水=1）：1.544g/cm <sup>3</sup> （25℃），溶于水，稍溶于乙醇，不溶于乙醚和芳香烃	/	/	/
60	蔗糖	57-50-1	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	无色晶体或白色粉末，熔点：185~187℃，沸点：697.1℃，密度：1.77g/cm <sup>3</sup> ，蔗糖极易溶于水，其溶解度随温度的升高而增大，溶于水后不导电。	/	/	/

序号	原辅材料	CAS号	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性	危险性
61	半乳糖	381716-33-2	C <sub>20</sub> H <sub>31</sub> N <sub>3</sub> O <sub>11</sub>	半乳糖是白色或几乎白色粉末，一种由六个碳和一个醛组成的单糖，归类为醛糖和己糖，是某些糖蛋白的重要成分。	/	/	/
62	干酪素	/	/	是奶液遇酸后所生成的一种蛋白聚合体。干酪素约占牛奶中蛋白总量的80%，约占其质量的3%，也是奶酪的主要成分。干燥的干酪素是一种无味、白色或淡黄色的无定型的粉末。干酪素微溶于水，溶于碱液及酸液中。	/	/	/
63	酵母提取物	/	/	采用自溶、酶解、分离、浓缩等现代生物高新技术，将酵母细胞内的蛋白质、核酸等进行降解后精制而成的一种棕黄色可溶性膏状或浅黄色粉状纯天然制品。	/	/	/
64	棉子糖	512-69-6	C <sub>18</sub> H <sub>32</sub> O <sub>16</sub>	一种三糖，由半乳糖、果糖和葡萄糖结合而成，白色或淡黄色晶状粉末，易溶于水，微溶于乙醇等极性溶剂，不溶于石油醚等非极性溶剂。	/	/	/
65	胰蛋白胨	/	/	是一种优质蛋白胨，浓缩干燥而成的浅黄色粉末。具有色浅、易溶、透明、无沉淀等良好的物理性状。	/	/	/
66	噻虫嗪	153719-23-4	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>3</sub> S	白色结晶粉末，原药外观为灰黄色至白色结晶粉末。熔点:139.1℃	/	大鼠经口 LD <sub>50</sub> :1563mg/kg	/
67	蛇床子素	484-12-8	C <sub>15</sub> H <sub>16</sub> O <sub>3</sub>	常规 35%，50%等低含量为黄绿色粉末，高含量为白色针状结晶粉末。溶于	/	大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 2905mg/kg	/

序号	原辅材料	CAS 号	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性	危险性
				碱溶液、甲醇、乙醇、氯仿、丙酮、醋酸乙酯和沸石油醚等，不溶于水和石油醚,mp.83℃~84℃,bp.145℃~150℃.			
68	异槲皮苷	482-35-9	C <sub>21</sub> H <sub>20</sub> O <sub>12</sub>	深黄粉末，是天然存在的多酚,具有抗氧化,抗增殖和抗炎特性。密度 1.9±0.1g/cm <sup>3</sup>	/	/	/
69	粘液酸	526-99-8	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>8</sub>	白色至灰白色结晶粉末，密度 1.9±0.1g/cm <sup>3</sup> ，熔点 220-225° C，溶于 300 份冷水，60 份沸水和碱溶液。几乎不溶于乙醇和乙醚	/	LD <sub>50</sub> : 8000mg/kg (经口老鼠)	/
70	次氯酸	7790-92-3	HClO	浓溶液黄绿色，稀溶液无色，有似漂白粉的异臭。系较乙酸弱的酸。水溶液不稳定。放出氧气而分解，产生盐酸及氯酸，有强氧化作用。	/	/	/
71	富马酸	110-17-8	C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>4</sub>	白色颗粒或结晶性粉末。无臭，有特殊酸味，酸味强。密度 1.635g/mL，相对蒸汽密度 1.635g/mL,空气=1，可溶于乙醇，微溶于水和乙醚，难溶于氯仿、四氯化碳、苯。	遇明火、高热可燃	LD <sub>50</sub> : 10700mg / kg(大鼠经口); LC <sub>50</sub> : 20000mg/kg(兔经皮)	本品具刺激作用
72	琥珀酸	110-15-6	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub>	是一种二羧酸，呈无色晶体，味酸，溶于水、乙醇和乙醚，不溶于氯仿、二氯甲烷。相对密度 1.572(25/4℃),熔点 188℃，在 235℃时分解	遇明火、高热可燃	LD <sub>50</sub> 为 8530mg/kg (大鼠口服)	遇明火、高热可燃。粉体与空气可形成爆炸性混合物,当达到一定浓度时,遇火星会发生爆炸。受高热分解,

序号	原辅材料	CAS 号	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性	危险性
							放出刺激性烟气。
73	水杨酸	69-72-7	C <sub>7</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	为白色结晶性粉末，微溶于冷水，易溶于热水，乙醇，乙醚和丙酮，溶于热苯	遇明火、高热可燃。	LD <sub>50</sub> : 891mg / kg(大鼠经口)	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。

## 6. 公用工程

### (1) 电力

本项目用电由市政电网统一供给，年用电量约 200 万 kW·h，本项目设置 1 台 500kW 的柴油备用发电机。

### (2) 给水

项目用水主要为生活用水、实验室地面清洗用水、实验清洗用水、灭菌锅蒸汽用水、水浴锅用水、试剂调配用水、碱液喷淋塔充用水、纯水制备用水、反冲洗用水，用水均由市政管网统一供给。

#### ①生活用水

项目职工 100 人，均不在项目内食宿，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）国家行政机构办公楼无食堂和浴室的生活用水定额，每人每年用水定额按先进值  $10\text{m}^3$ （人/•a）计，则生活用水量为  $1000\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### ②实验室地面清洗用水

项目实验室内地面采用拖布拖地的清洁方式，根据建设单位提供资料，地面清洁采用自来水。

本项目建筑面积为  $3410\text{m}^2$ ，根据建设单位提供的设备占地情况，实验室需要清洁的面积约为建筑面积的 80%，即  $2728\text{m}^2$ ，实验室地面清洗频次为每周用拖布清洗 1 次，年工作 300 天，年拖地总次数为 60 次，参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），地面冲洗用水按  $2\sim 3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$  计，本项目实验室用拖布清洗，清洗用水量按  $2.0\text{L}/\text{m}^2$  次计算，则实验室地面清洗用水约为  $5.456\text{m}^3/\text{次}$ （ $327.36\text{m}^3/\text{a}$ ）。

#### ③实验清洗用水

##### ● 不涉重金属（硝酸银）

本项目每例实验前后需对实验设备、器皿进行清洗，实验前清洗一次，清洗采用纯水；实验后的设备、器皿清洗 2 次，其中第一次采用自来水，第二次采用纯水，每次清洗的平均用水量的计算情况见表 2-9。

表2-9 本项目实验清洗用水表

项目	实验器皿	规格 (L)	单次实验使用器皿数量	每个实验器皿清洗用水	单次实验清洗用水量
----	------	-----------	------------	------------	-----------

			(个)	占仪器容积比例	(L/次)
不使用硝酸银的实验单次实验使用的设备数量及规格	容量瓶、烧杯	1	10	20%	2
	容量瓶、烧杯	2	15	20%	6
	容量瓶、烧杯	0.5	20	20%	2
合计单次实验清洗用水量 (L)					10

**表2-10 本项目实验清洗用水情况表 (m<sup>3</sup>/a)**

项目	单次实验清洗用水量 (L/次)	实验数量 (例/年)	清洗次数	实验前清洗用水量 (纯水)	实验后清洗用水量 (自来水)	实验后清洗用水量 (纯水)
不涉硝酸银实验	10	7520	3	75.2	75.2	75.2

● 含银用水

本项目部分“植物病原菌鉴定与检测实验”需使用硝酸银，需要使用硝酸银的实验数量约为 100 例/年，实验过程需对实验设备、器皿进行清洗，为避免含银的清洗废水进入本项目的废水处理系统，对使用硝酸银的实验工序对应的实验设备、器皿进行单独清洗，并单独收集其废水。

本项目每例实验前后需对实验设备、器皿进行清洗，实验前清洗一次，清洗采用纯水；实验后的设备、器皿清洗 2 次，其中第一次采用自来水，第二次采用纯水，每次清洗的平均用水量 (10L/次)，用水量的计算情况见表 2-11，本项目部分实验需实用硝酸银等含重金属的原辅材料，使用的实验数量较少，原辅材料用量较少，此部分实验清洗用水情况见下表。

**表2-11 本项目含银实验清洗用水表**

项目	实验器皿	规格 (L)	单次实验使用器皿数量 (个)	每个实验器皿清洗用水占仪器容积比例	单次实验清洗用水量 (L/次)
使用硝酸银的实验单次实验使用的设备数量及规格	容量瓶、烧杯	1	10	20%	2
	容量瓶、烧杯	2	15	20%	6
	容量瓶、烧杯	0.5	20	20%	2
合计单次实验清洗用水量 (L)					10

**表2-12 本项目含银实验清洗用水情况表 (m<sup>3</sup>/a)**

项目	单次实验清洗用水量 (L/次)	实验数量 (例/年)	清洗次数	实验前清洗用水量 (纯水)	实验后清洗用水量 (自来水)	实验后清洗用水量 (纯水)
使用硝酸银的实验	10	100	3	1.0	1.0	1.0

综上，本项目实验清洗用水总量为 2259m<sup>3</sup>/a，其中纯水用量为 1506m<sup>3</sup>/a，自来水用量为 753m<sup>3</sup>/a。

#### ④灭菌锅蒸汽用水

本项目使用高压蒸汽灭菌锅进行灭菌，灭菌结束后会排出多余的纯水（为避免灭菌锅内产生水垢，项目使用纯水进行加热）。本项目使用的灭菌锅容积为 120L，每次灭菌注水量约为容积的三分之一，即 40L。本项目每天灭菌一次，则用水量情况见下表。

表2-13 本项目灭菌锅用水情况一览表

灭菌锅数量 (台)	容积 (L)	每次灭菌用水量 (t/ (台·次))	使用频次 (次/a)	总用水量 (t/a)
4	120	0.04	300	48

#### ⑤水浴锅用水

本项目提取 DNA 过程需使用水浴法消化样本，水浴锅内的水不会与样本直接接触，因此可循环使用，每天排放一次。本项目使用的水浴锅容积为 2L，每次水浴注水量约为容积的二分之一，即 1L。本项目水浴锅的用水每天排放一次，则水浴用水情况见下表。

表2-14 本项目水浴锅用水情况一览表

水浴锅数量 (台)	容积 (L)	每次灭菌用水量 (t/ (台·次))	使用频次 (次/a)	总用水量 (t/a)
6	2	0.001	300	1.8

#### ⑥试剂调配用水

本项目实验过程部分试剂（主要为酸、碱试剂）需要调配，需用到纯水，根据建设单位提供资料，项目用于试剂配置的纯水需求量为 0.001m<sup>3</sup>/例实验（实验过程平均使用 2 个 250mL 容量瓶、2 个 500mL 容量瓶调配试剂），本项目的实验总数为 7620 例/年，用于试剂调配的纯水用量为 7.62m<sup>3</sup>/a。

#### ⑦碱液喷淋塔用水

本项目采用碱液喷淋塔处理实验室产生的酸雾废气，喷淋采用碱液喷淋，使

用 NaOH 作为碱性药剂，定期补充。喷淋塔的用水分为循环损耗水量及水箱定期更换用水。

喷淋塔的用水分为循环损耗水量及水箱定期更换用水。根据《简明通风设计手册》（孙一坚主编）第 527 页表 10-48 “各种吸收装置的技术经济比较”，喷淋塔的液气比为 0.1~1.0L/m<sup>3</sup>，本项目液气比取 1.0L/m<sup>3</sup>。

本项目喷淋塔废水循环使用，在循环使用过程中存在少量的损耗，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2009），循环水损耗量按 1%~2%的循环量估算，因此需要定期补充循环水，本项目循环水损耗量按循环水量的 2%计算。

喷淋塔用水对水质要求均不高，用水可循环使用，但循环水吸附的酸性物质会使预处理水吸附饱和，导致水质恶化，影响预处理效果，根据现场情况，喷淋塔配套水箱（容积为 1.0m<sup>3</sup>）的喷淋废水约 5 天更换一次。

根据项目设置的喷淋塔配套的水箱规格及水箱中的喷淋水的更换频次，本项目喷淋塔的损耗用水及喷淋废水产生量见下表。

**表2-15 本项目碱液喷淋塔用水情况一览表**

项目	单位	废气喷淋塔
喷淋液气比	L/m <sup>3</sup>	1.0
设计风量	m <sup>3</sup> /h	27000
运行时间	h/a	2400
喷淋循环水量	m <sup>3</sup> /a	64800
喷淋损耗系数	%	1.0
损耗补充水量	m <sup>3</sup> /a	648
水箱容积	m <sup>3</sup>	1.0
定期排放频次	次/年	60
废水产生量	m <sup>3</sup> /a	60
用水量	m <sup>3</sup> /a	708

⑥纯水制备用水、反冲洗用水

项目纯水主要用于试剂配置、实验器具清洗、灭菌锅、水浴锅用水，本项目纯水制备系统主要由预处理系统+RO 反渗透系统+灭菌器以及配套水箱、泵机等组成，在使用过程中主要有浓水和反冲洗污水产生。项目纯水制备系统采用二级 RO 反渗透工艺，综合产水率为 60%。

根据建设单位提供的纯水制备系统信息，使用过程由系统自动对预处理系统+RO 反渗透系统进行在线反冲洗，综合反冲洗用水量约为浓水量的 10%。根据上

文，实验设备、器皿清洗、灭菌锅、水浴锅的纯水需求量、浓水产生情况见下表。

表2-16 本项目纯水制备用水情况表 (m<sup>3</sup>/a)

纯水需求量				自来水 需求量	浓水产 生量	反冲洗 水用水 量	纯水系 统总用 水量
试剂配置	实验清洗 用水	灭菌锅、水 浴锅用水	合计				
7.62	1506	49.8	1563.42	2605.700	1042.280	104.228	2709.928

### (3) 排水

本项目产生的废水主要为生活污水、综合废水、纯水制备废水、试剂调配废液。综合废水主要包括实验室地面清洗废水、实验清洗废水，灭菌锅灭菌废水、水浴锅加热废水、碱液喷淋废水、纯水制备废水包括纯水制备过程产生的浓水和反冲洗废水。

#### ①生活污水

根据上文核算，项目生活用水量为 1000m<sup>3</sup>/a。根据《城市排水工程规划规范》(GB50318-2017) 4.2 污水量中的“城镇综合生活污水”排放系数为 0.80-0.90，采取环评最不利原则，生活污水排放系数按用水量的 90%计算，则项目生活污水的排放量为 900t/a，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) 中第二时段三级排放标准后，通过市政污水管网排入大观净水厂处理。

#### ②实验室地面清洗废水

项目实验室内地面采用拖布拖地的清洁方式，根据建设单位提供资料，地面清洁采用自来水，实验室地面清洗用水量为 327.36m<sup>3</sup>/a。废水排放系数按用水量的 90%计算，本项目的地面清洗废水产生量为 294.624m<sup>3</sup>/a。

地面清洗废水经收集后，进入废水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中第二时段三级排放标准后，通过市政污水管网排入大观净水厂处理。

#### ③实验清洗废水

##### ● 不含重金属

根据上文，本项目实验过程的清洗用水量为 2256m<sup>3</sup>/a，废水排放系数按用水量的 90%计算，本项目的实验清洗废水产生量为 2030.4m<sup>3</sup>/a。

实验清洗废水经收集后，进入废水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级排放标准后，通过市政污水管网排入大观净水厂处理。

● 含银废液

本项目部分“植物病原菌鉴定与检测实验”需使用硝酸银，实验过程会产生含银废液。为避免含银的清洗废水、废液进入本项目的废水处理系统，对使用硝酸银的实验工序对应的实验设备、器皿进行单独清洗，并单独收集其废水。

根据上文，本项目涉及硝酸银的实验用水为  $3.0\text{m}^3/\text{a}$ ，废水排放系数按用水量的 90% 计算，本项目的含银清洗废液产生量为  $2.7\text{m}^3/\text{a}$ 。

含银废液作为危险废物委外处置。

④ 灭菌锅灭菌废水

本项目使用立式灭菌锅进行灭菌，灭菌结束后会排出多余的纯水，项目灭菌对象为纯水，灭菌方式为间接加热，灭菌过程不接触需要灭菌的物质。

灭菌锅灭菌用水不接触灭菌物品，废水中基本无其他污染物，直接排入市政管网进入大观净水厂。

⑤ 水浴锅加热废水

本项目提取 DNA 过程需使用水浴法消化样本，水浴锅内的水不会与样本直接接触，因此可循环使用，每天排放一次。

水浴锅加热用水不接触灭菌物品，废水中基本无其他污染物，直接排入市政管网进入大观净水厂。

⑥ 试剂废液

本项目实验过程部分试剂（主要为酸、碱试剂）需要调配，需用到纯水，根据建设单位提供资料，项目用于试剂配置的纯水需求量为  $0.001\text{m}^3/\text{例实验}$ ， $7.62\text{m}^3/\text{a}$ 。废水排放系数按用水量的 90% 计算，本项目的试剂废液产生量为  $6.858\text{m}^3/\text{a}$ 。

试剂废液作为危险废物委外处置。

⑦ 碱液喷淋废水

本项目喷淋塔的循环水经配套的水池收集后，定期更换，根据上表，喷淋废水产生量为  $60\text{m}^3/\text{a}$ ，经收集后，进入废水处理站处理达到广东省地方标准《水污

染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级排放标准后,通过市政污水管网排入大观净水厂处理。

### ⑧纯水制备废水

纯水制备废水包括纯水制备过程产生的浓水和反冲洗废水。项目纯水制备系统采用二级RO反渗透工艺,综合产水率为60%,制备过程会产生纯水制备浓水。纯水制备系统需定期进行反冲洗清洗,清洗过程会产生反冲洗废水。反冲洗在密闭系统中发生,不考虑损耗。

本项目纯水制备废水产生情况见下表。

**表2-17 本项目纯水制备废水产生情况表 (m<sup>3</sup>/a)**

设备	纯水制备浓水产生量	反冲洗废水产生量	合计
纯水机	1042.280	104.23	1146.508

浓度纯水制备浓水、反冲洗废水中的污染物主要为盐类,污染物成分简单且浓度较低,直接排入市政管网进入大观净水厂。

### (4) 水平衡

综上,本项目水平衡情况见下表、下图。

**表2-18 本项目用水情况表 (m<sup>3</sup>/a)**

用水	用水			损耗	废水产生量	处置方式
	纯水	自来水	合计			
办公生活	/	1000	1000	100	900	三级化粪池
地面清洗	/	327.36	327.36	32.736	294.624	进入自建污水处理站处理
实验清洗	1504	752	2256	225.6	2030.4	
碱液喷淋塔	/	708	708	648	60	2458.68
含银实验清洗	2.0	1.0	3.0	0.3	2.7	作为危废委外处置
试剂调配	7.62	/	7.62	0.762	6.858	
灭菌锅用水	48		48	4.8	43.2	排入市政污水管网
水浴锅用水	1.8		1.8	0.18	1.62	
合计	1563.420	2870.200	4433.620	/	/	/
纯水制备	/	2709.928	2709.928	/	1109.988	排入市政污水管网
全厂用水	/	5580.128			1563.42	/

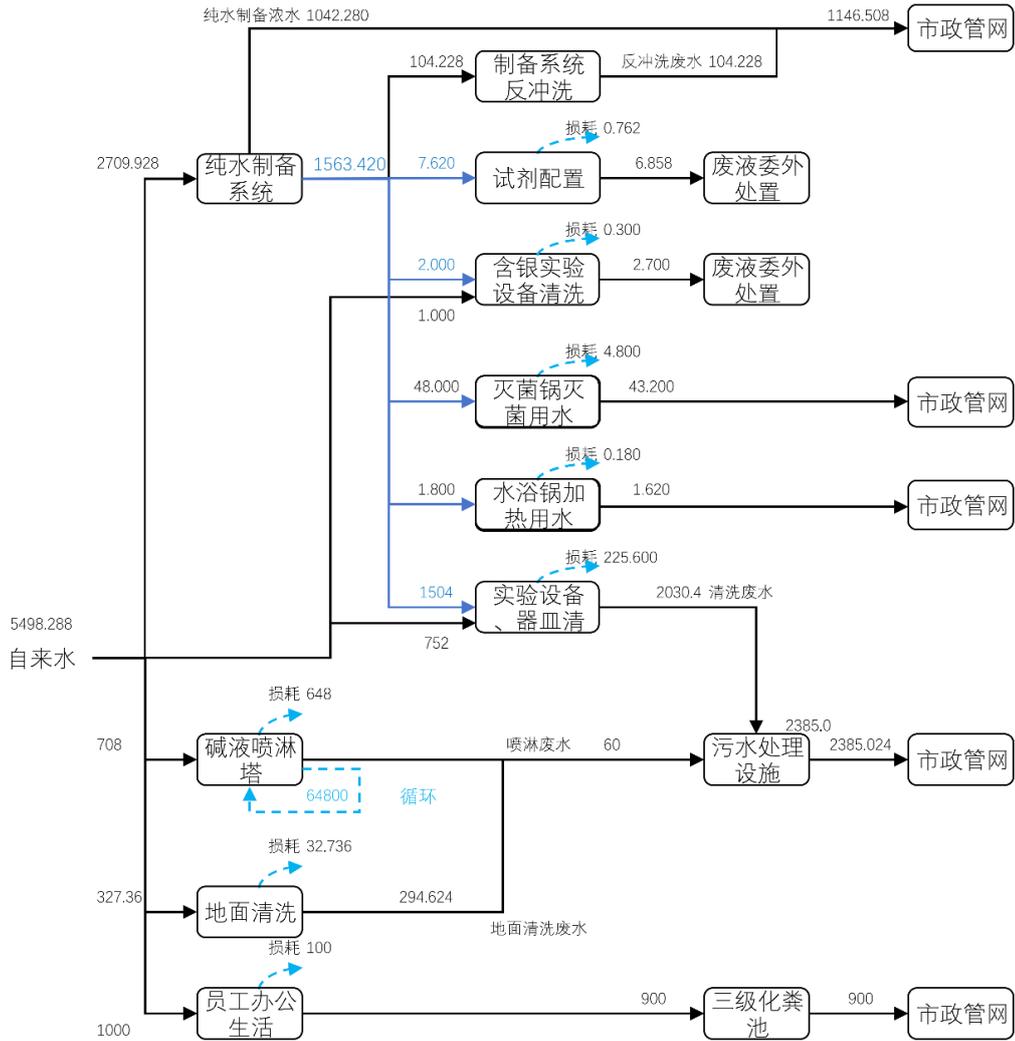


图2-1 本项目水平衡示意图 (单位: m<sup>3</sup>/a)

## 7. 劳动定员和工作制度

- (1) 劳动定员: 本项目员工为 100 人, 项目内不设置食堂和宿舍。
- (2) 工作制度: 项目实行单班制, 每班工作 8 小时, 全年工作 300 天。

## 8. 四至情况

本项目位于广东省农业科学院果树研究所内, 东面 3m、西面 2m、北面 15m 为果树研究所办公楼和办公区, 南面 35m 为果树研究所的种植区。

本项目的实验包括植物病原菌鉴定与检测实验、植物功能成分提取与鉴定实验、系统微生物与基因克隆相关试验、果树种质资源鉴评实验、果树育种学科实验，其中植物病原菌鉴定与检测实验、系统微生物与基因克隆相关试验、果树种质资源鉴评实验、果树育种学科实验四类实验均包括 RNA/DNA 提取及鉴定实验，通过提取 RNA/DNA 片段，通过克隆、表达，对该 RNA/DNA 表达的性状进行检测。

### 1. 植物病原菌鉴定与检测实验——优稀水果研究室、柑橘育种研究室

为了明确各类植物的发病的病原菌，对发病植物进行样品采集、病原菌分离、回接试验及病原菌分子鉴定，同时研究了不同药剂对该病害的防治作用，旨在为植物病原菌的防控提供参考。

#### (1) 植物病原菌鉴定与检测实验

实验流程及产污节点见下图。

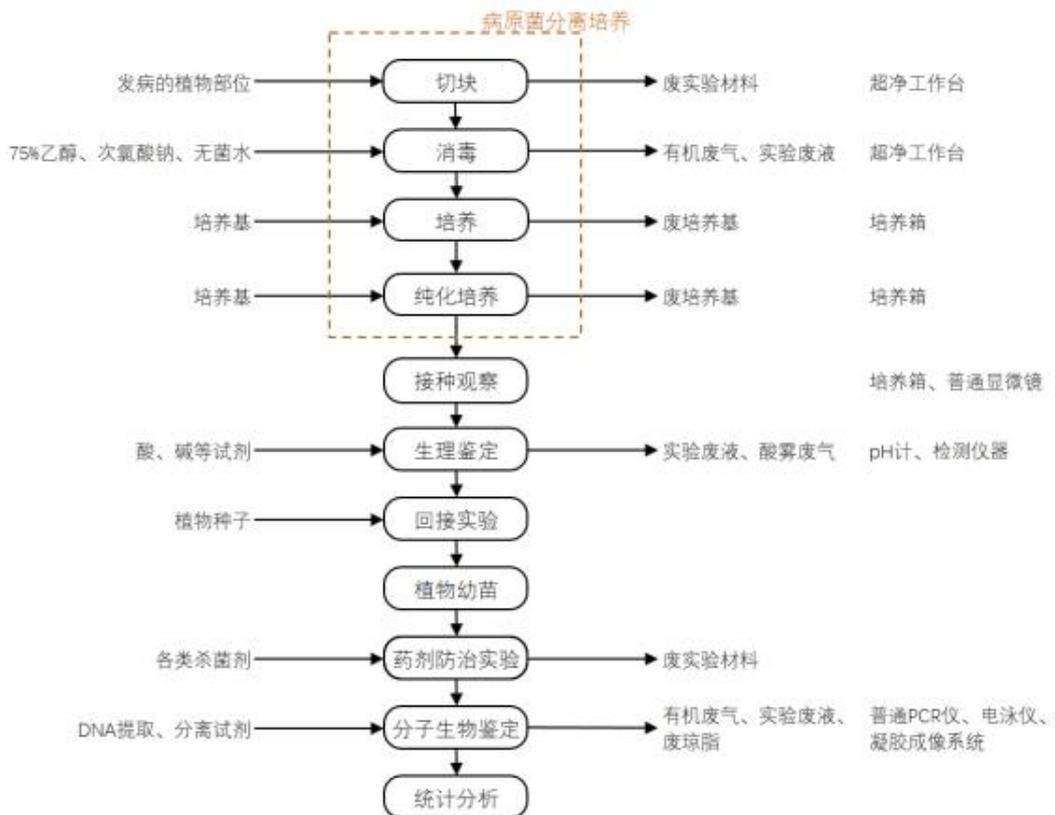


图2-2 植物病原菌鉴定与检测实验流程及产污节点示意图

#### 实验流程简述:

##### ①病原菌分离培养

病原菌分离培养流程包括：切块、消毒、培养。

在随机选取发病的植物部位切取组织块，75%乙醇消毒后移入5%次氯酸钠消毒，用无菌水冲洗3次，再用高温灭菌的滤纸吸干组织块表面的水分。消毒后的组织块移入培养基，28℃恒温培养，挑取菌落边缘新生菌丝进行纯化培养，5d后挑取新生菌丝，进行纯化。将纯化好的真菌分离物接种到斜面试管内，28℃培养3d后，置于4℃冰箱中保存备用。

消毒过程会产生有机废气，分离培养过程会产生实验废液、废实验材料、废培养基等。

#### ②病原菌形态观察、生理鉴定

将分离得到的真菌分离物接种在平板上，在(28±1)℃培养箱中恒温培养，观察分离物在培养基上的特征，包括菌落的形状、大小、颜色，分别记录菌落的形态和颜色。在培养好的菌落表面用无菌接种针挑取少量菌丝，置于载玻片上，滴加无菌水，轻压盖玻片制成临时玻片，然后在显微镜下观察病原菌的菌丝、孢子形态及菌核的有无，并用显微镜附带软件对菌丝和分生孢子进行拍照，根据分离物在培养基平板上的培养性状及显微观察的结果，对分离物进行初步鉴定。

对真菌进行生理鉴定，加入硝酸、盐酸等试剂进行生理实验。实验过程会产生酸雾废气、实验废液。

#### ③病原菌回接试验

植物育苗前将种子在水中浸泡1h，再用2%的次氯酸钠消毒后用无菌水冲洗，最后在湿润纱布上进行种子催芽，待种子发芽后将种子播种到已灭菌的基质土中。待植株3~4片叶时，用分离得到的菌株进行致病性测定，采用无伤接种法对植株进行孢子悬浮液灌根接种。

#### ④药剂室内防治试验

采用盆栽法选取各类杀菌剂进行防治试验。待植物幼苗3~4片叶时，分别使用药液在距离植株根系1cm处灌根。采用无伤接种法灌根接种已分离的病原菌。以健康植株为阳性对照，未做药剂处理但接种病原菌的处理为阴性对照。观察发病情况，统计发病植株的病情指数和药剂的防治效果。

#### ⑤分子生物学鉴定

利用DNA试剂盒提取分离物的基因组DNA。扩增病原菌的内转录间隔区。取PCR产物用琼脂糖进行凝胶电泳，在凝胶成像仪上检测并拍照，将PCR扩增成

功的产物进行测序。对序列进行比对。

分子生物学鉴定实验会产生酸雾废气、有机废气、实验废液、废琼脂等，具体实验流程及产污节点详见下文。

## 2. 植物功能成分分析与资源评价——优稀水果研究室、果树生理与果品营养研究室

植物功能成分分析与资源评价目的为：研究和评价植物有效成分的药理功能、生理功能、生物学活性、营养作用等；研究植物功能成分的组效关系或构效关系，并对其进行组成比例调整或结构修饰；研究植物功能成分的毒副作用；研究植物功能成分产品中农药残留、溶剂残留、重金属及有毒元素残留及其去除技术，消除植物功能成分及其终端产品的安全隐患。

植物功能成分分析与资源评价实验流程及产污节点情况见下图。

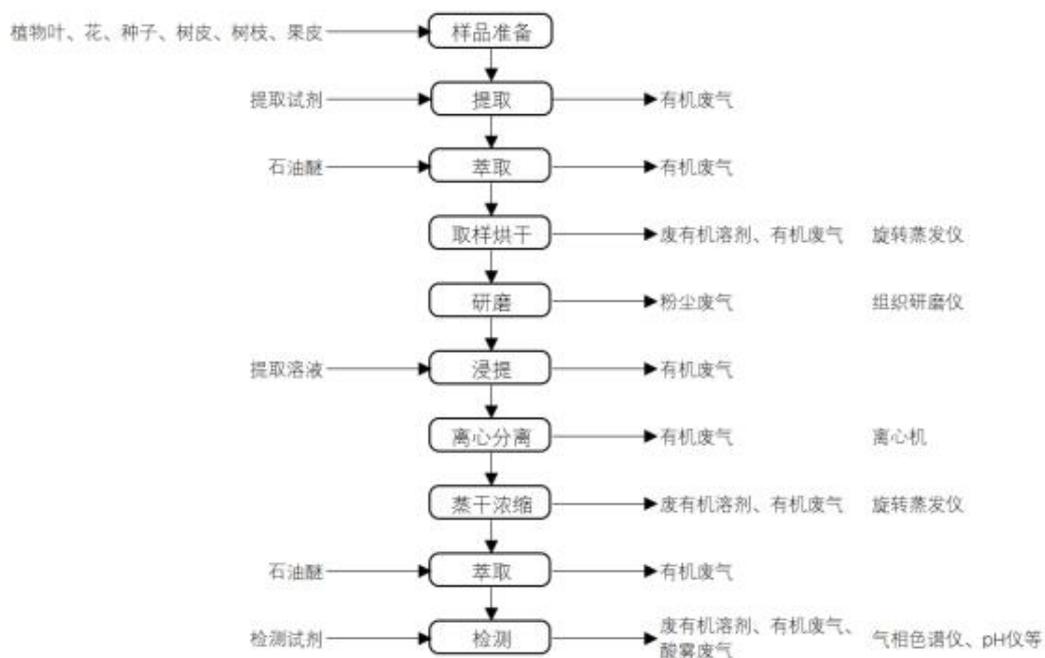


图2-3 植物功能成分分析与资源评价工艺流程及产污节点示意图

### 实验流程简述：

#### ①样品准备

根据实验要求，准备适量黄皮叶（成熟叶和嫩叶）、花、种子、树皮、树枝、果皮等植物样品。

#### ②样品提取

用提取试剂水溶液提取黄皮叶（成熟叶和嫩叶）、花、种子、树皮、树枝、

果皮的总活性物质。

此过程会产生有机废气。

### ③萃取

使用石油醚萃取对上一步骤提取的总活性物质。

此过程会产生有机废气。

### ④取样烘干

对萃取后的溶液进行烘干，得到干燥的粉末。

此过程会产生石油醚烘干的有机废气。

### ⑤研磨

取样烘干，精确称取 10g，组织研磨仪粉碎。

研磨过程会产生少量研磨粉尘。

### ⑥离心分离

向研磨后的样品中加入 1 mL 的提取试剂浸提，超声 1h，真空旋转，提取上清液 0.6mL。

此过程会产生有机废气。

### ⑦蒸干浓缩

对提却的上清液进行 90℃蒸干浓缩呈浸膏。

此过程会产生有机废气。

### ⑧萃取

使用石油醚萃取对上一步骤浓缩的样品，真空旋转。

此过程会产生有机废气。

每份样品做三个重复。

### ⑨检测

使用检测试剂、药剂对样品进行功能检测。

此过程会产生酸雾废气。

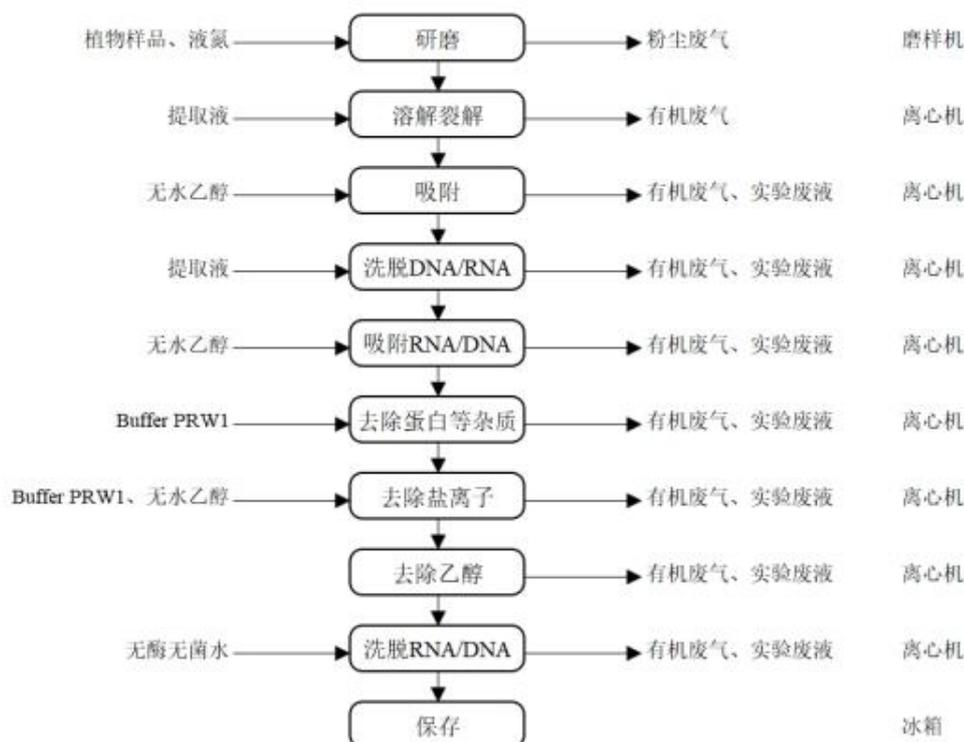
## **3. 系统微生物与基因克隆相关试验-分子生物学鉴定实验——优稀水果研究室、柑橘栽培研究室、柑橘育种研究室**

通过克隆所需植物基因的编码区，并对该基因结构进行分析，预测其编码蛋白，分析其系统发育关系，以及探讨该基因对应的蛋白在不同发育时期和温度胁

迫下的表达规律，以期为后续从分子水平解析基因的表达调控模式及具体功能奠定基础。

### (1) DNA/RNA 提取

取需要研究的植物样品，进行 DNA/RNA 的提取，提取的工艺流程及产污节点见下图。



磁珠法核酸提取一般可以分为四步：裂解——结合——洗涤——洗脱

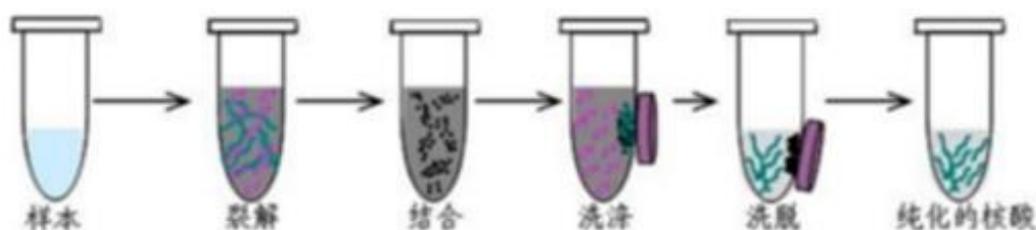


图2-4 DNA/RNA 提取工艺流程及产污节点示意图

#### 实验流程简述:

##### ①样品研磨

取样品于液氮中研磨成粉末，研磨过程会产生粉尘废气。

##### ②溶解裂解

核酸必须从细胞或其他生物物质中释放出来，细胞裂解可通过机械作用、化

学作用、酶作用等方法实现。

磁珠表面带负电荷，磁珠 buffer 是高盐环境有带正电荷的盐离子，样本被 buffer 影响，基团带负电荷。

加入 500ul 已于 65℃ 预热的 Buffer PRL（提取试剂盒，已加入 5%β-巯基乙醇），振荡混匀，65℃ 水浴 5min，12,000rpm 离心 10min，取上清液进行下一步操作。剩余试剂作为实验废液收集。

裂解过程会产生有机废气和实验废液。

### ③吸附 RNA 和 DNA:

核酸的高电荷磷酸骨架使其比蛋白质、多糖、脂肪等其他生物大分子物质更具亲水性，根据它们理化性质的差异，用选择性沉淀、层析、密度梯度离心等方法可将核酸分离、纯化。

用无水乙醇沉淀 DNA，这是实验中最常用的沉淀 DNA 的方法。乙醇的优点是可以任意比和水相混溶，乙醇与核酸不会起任何化学反应，对 DNA 很安全，因此是理性的沉淀剂。当加入乙醇时，乙醇会夺去 DNA 周围的水分子，使 DNA 失水而易于聚合。

向裂解后的上清液中加入 0.5 倍上清体积的无水乙醇，并充分混匀，混匀后转移至吸附柱，12,000Rpm，离心 30s，收集滤液。

吸附过程会产生有机废气和实验废液。

### ④洗脱 DNA

向上一步获得的滤液中加入 500ul Buffer PRL Plus 至新的吸附柱中，12,000rpm 离心 30s，收集滤液进行下一步操作。

洗脱过程会产生有机废气和实验废液。

### ⑤吸附 RNA

向洗脱产生的滤液中加入 0.5 倍滤液体积的无水乙醇，混合滤液至新的吸附柱中，12,000rpm 离心 2min，弃滤液，取上清液进行下一步操作。

吸附过程会产生有机废气和实验废液。

### ⑥去除蛋白等杂质

往吸附柱中加入 700ul Buffer PRW1，12,000rpm 离心 30s，弃滤液，取上清液进行下一步操作。

去除杂质过程会产生有机废气和实验废液。

⑦去除盐离子

向上清液中加入 500ul Buffer PRW2（已加无水乙醇），12,000rpm 离心 30sec，弃滤液，取上清液进行下一步操作。

去除盐离子过程会产生有机废气和实验废液。

⑧去除乙醇

将上清液放置在空柱 12,000rpm 离心 2min，

⑨洗脱 RNA

加入 30-100ul RNase-free ddH<sub>2</sub>O（无酶无菌水），以 12,000rpm 速度离心 1min，收集 DNA 样品于-20℃保存，收集 RNA 样品于-80℃保存。

(2) 电泳

配制琼脂糖凝胶，取 PCR 产物进行琼脂糖凝胶电泳，在 100 V 下电泳 40min 左右，使用凝胶成像仪和照相系统记录试验结果。用 DNA 回收试剂盒回收 DNA，并于-20℃下保存备用。

电泳的工艺流程及产污节点见下图。

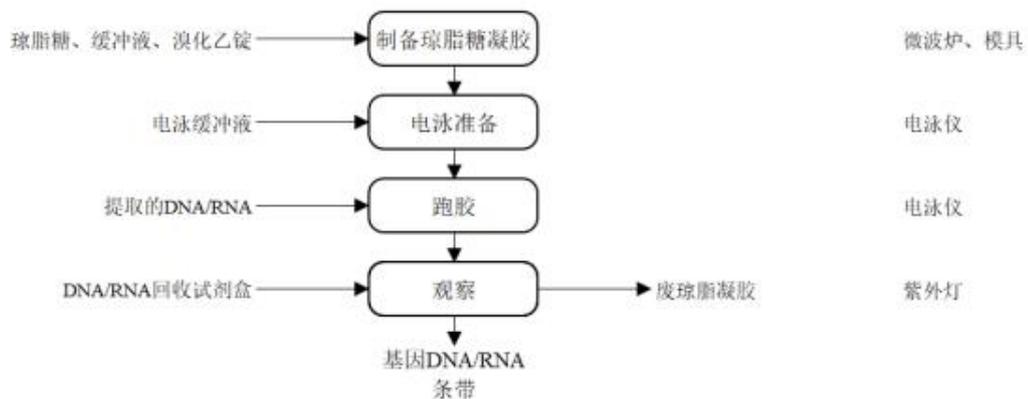


图2-5 DNA/RNA 电泳工艺流程及产污节点示意图

实验流程简述:

①琼脂糖凝胶制备

根据琼脂糖与缓冲液质量体积比 1: 1.5 来制备琼脂糖凝胶。微波炉中用最大火力加热来溶解琼脂糖和缓冲液混合物。待混合物温度降至 55℃，加入溴化乙锭。将溶解的琼脂糖凝胶倒入模具当中，然后在室温下凝固。

②电泳仪的准备

设定电源到指定的电压后，向电泳槽中加入足够的电泳缓冲液直至覆盖凝胶表面。

### ③跑胶

缓慢仔细的加入 DNA/RNA 样品到胶孔中，盖上电泳槽盖后打开电源开始电泳。

### ④观察

电泳结束后，关闭电源。将凝胶从胶槽中取出，用紫外灯照射观察分离的 DNA/RNA 片段

## (3) 载体构建

根据感受态细胞的表现，进行辅助育种筛选。主要生产工艺及产污节点见下图。

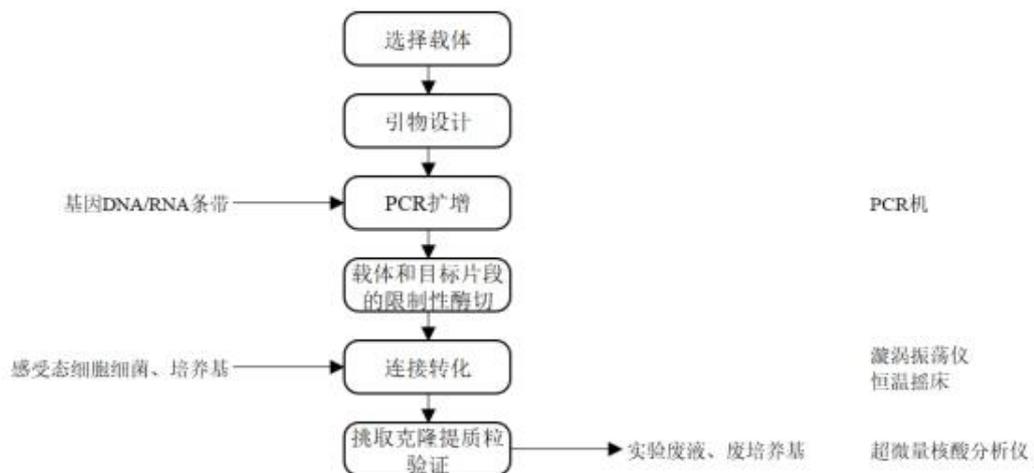


图2-6 DNA/RNA 载体构建工艺流程及产污节点示意图

### 主要工艺流程简要说明：

#### ①载体选择

根据所要构建的质粒目的的差异以及载体和目标片段的酶切位点分析结果来选择载体。

#### ②引物设计

酶切酶连方法的引物设计：设计特异性的目的片段扩增引物，引物中需要加入两个合适的酶切位点（需要扩增的目的片段上无选择的酶切位点）。

同源重组方法的引物设计：设计引物时上游引物 5' 端前面加的是酶切位点及该酶切位点在载体中对应前面的 15 个碱基载体片段，下游引物 5' 端前面加的是

相同的酶切位点及该酶切位点在载体中对应后面的 15 个碱基载体片段

### ③PCR 扩增

以研究对象的 cDNA 为模板，PCR 扩增目的基因，在引物两端分别引入合适的酶切位点，利用琼脂糖凝胶电泳检测和回收回收目的基因 DNA 条带。

### ④载体和目标片段的限制性酶切

质粒载体和目的基因 PCR 产物的进行双酶切；使用琼脂糖凝胶电泳检测和回收。分别回收载体片段部分质粒载体酶切大片段和目的基因酶切片段。

### ⑤连接转化

使用 DNA 连接酶进行载体片段部分和目的基因酶切片段质粒酶切回收大片段与目的基因连接的连接，连接反应在 16℃ 反应 12h 小时。取 10μL 连接产物与 100μLDH5 α 感受态细胞细菌混匀后冰浴 30min，42℃ 热激 45s，立即置冰上放置 2min，加入 700μLLB 培养基，37℃ 恒温摇床培养 60min，6000rpm 离心 1min，留 200μLLB，用移液器混匀后均匀涂布于含载体抗性的 LB 平板上，37℃ 恒温培养箱倒置培养过夜。

### ⑥挑取克隆提质粒验证：

- 菌落 PCR 验证：挑取 5-10 个单菌落直接进行 PCR 验证。
- 测序验证。

## 4. 果树种质资源鉴评实验——香蕉种质资源研究室

果树种质资源鉴评实验以香蕉为研究对象，以基因资源创新利用为目标，重点开展作物重要农艺性状的精准鉴定、全基因组遗传多样性分析及基因型鉴定、重要农艺性状的优异基因发掘、种质创新等研究，为优良品种选育提供理论和材料支撑。

项目主要进行的实验为石蜡切片染色检测、蛋白免疫定位、酵母单杂交（研究蛋白质的相互作用），主要实验流程及产污节点见下图。

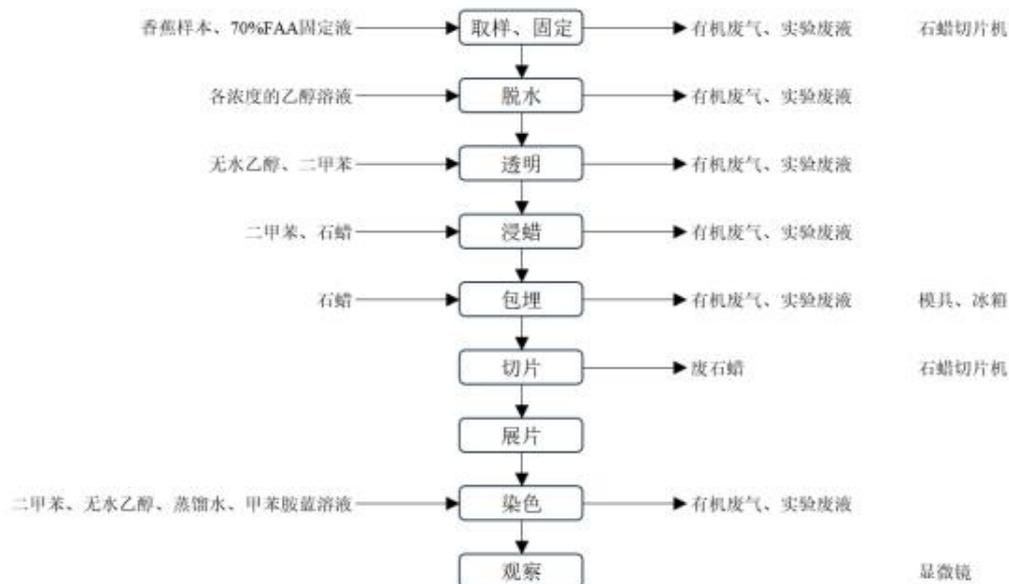


图2-7 石蜡切片染色检测流程及产污节点示意图

### 实验流程简述:

#### (1) 固定

将萝卜肉质根用干净刀片修割为大小 0.5cm 左右的样品块，置于 70% FAA 固定液中固定 24 h。

#### (2) 脱水

将固定好的样品块用 70%乙醇溶液换洗 3 次，每次 1h；随后用 80%、90%、95%乙醇溶液分别脱水 1h，再用无水乙醇脱水 2 次，每次 1h。

#### (3) 透明

将样品块置于等量乙醇二甲苯溶液（无水乙醇：二甲苯=1：1，v:v）中 1h，再用纯二甲苯溶液透明 2 次，每次 1h。

#### (4) 浸蜡

将样品块转移至二甲苯+石蜡混合溶液中，42℃浸蜡 48h，期间一直往溶液中补充碎蜡；再将样品块放入纯石蜡中，60℃浸蜡 24 h，期间更换一次纯石蜡。

#### (5) 包埋

将经过浸蜡完成的样品块连同石蜡，一起倒入模具内，迅速轻轻地用预热的镊子拨动材料平放于模具底部，使其切面朝下放置。待石蜡稍稍凝固后将模具放入冰箱过夜使其完全凝固后即可取出备用。

#### (6) 切片

将包埋好的蜡块修理成梯形，再将蜡块熔粘在木块上，然后固定在旋转切片机（Leica, RM2016）上进行切片，切片厚度为 12 μm。

(7) 展片

将载玻片中央滴一滴水，用小刀将切片从蜡带中切下，将切片置于载玻片的水滴上，42℃展片；待切片完全展开后置于 37℃烘片 2d。

(8) 染色

将烘好的切片在二甲苯中脱蜡 10min，等量无水乙醇二甲苯 5min，经无水乙醇、95%、90%、80%、70%、50%、30%各级乙醇溶液各 5min，最后用蒸馏水冲洗 2-3 次；将复水的切片置于 0.1%甲苯胺蓝溶液中染色 30 min，用蒸馏水洗去多余染液；再用 50%、70%、80%、90%、95%、无水乙醇各级溶液各脱水 10 min，等量无水乙醇二甲苯混合液中 5 min，纯二甲苯 5 min，最后中性树胶封片。

(9) 观察

在显微镜下观察染色切片。

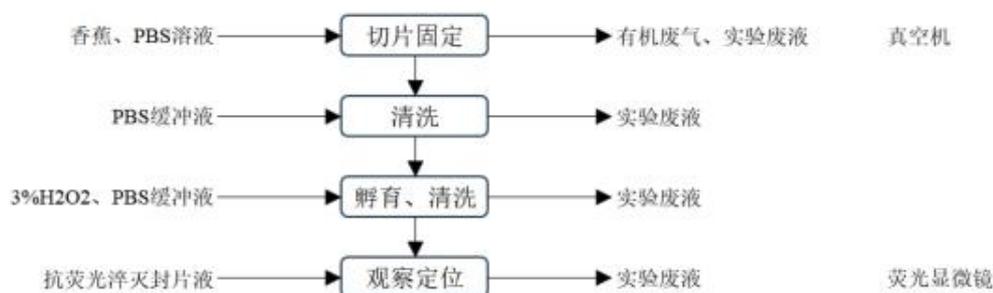


图2-8 蛋白免疫定位流程及产污节点示意图

实验流程简述：

(1) 将植物组织切块（0.5cm 左右）徒手切片，浸泡在 10 mM PBS，4℃（冰上）抽真空固定 1 小时后 4℃过夜；

(2) 将组织片用 10mM PBS 缓冲液清洗六次，每次 5 min；

(3) 切片在 3%H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>（溶解于 10mM PBS 缓冲液）中孵育 20min，孵育完成后用 10mMPBS 缓冲液清洗 2 次；

(4) 将切片浸入到 10 mM 枸橼酸缓冲液中 10min，10mM PBS 缓冲液冲洗 3 次，每次 5min；

(5) 用 2% BSA（溶解于 10 mM PBS）预孵育 30 分钟，然后与一抗 37° C

孵育 1h;

- (6) 用 10 mM PBS 洗涤 6 次, 每次 5 min;
- (7) 根切片与二抗避光共孵育 1h;
- (8) 用 10 mM PBS 洗涤 6 次, 每次 5 min;
- (9) 加入抗荧光淬灭封片液封片, 在荧光显微镜下观察荧光。

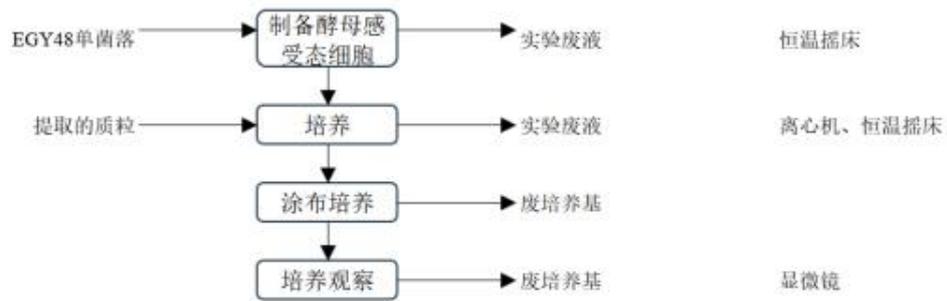


图2-9 酵母单杂交流程及产污节点示意图

#### 实验流程简述:

##### (1) 制备酵母感受态细胞

挑 EGY48 单菌落于 5ml 的培养液中, 小摇 12 h; 将小摇 12 h 后的 EGY48 菌液转摇, 在灭菌好的空瓶中加入液体培养基, 再培养 4-5 小时, 离心 5 min; 去上清液, 加入 25 mL 灭菌的去离子水, 重悬一次; 3500 rpm 离心 5 min, 去上清, 加入 5mL 灭菌去离子水, 重悬制备成酵母感受态, 置于冰上备用;

##### (2) 培养

在加入好质粒的离心管中, 加入培养液, 提前 100 度加热 10 min, 后置于冰上, 振荡混匀, 30℃ 摇床培养 30 min;

##### (3) 涂布培养

转入 42 度, 培养 30min, 每隔 5min, 上下混匀一次; 冰浴 5min 后, 离心 7000rpm, 1 min; 吸去上清液后, 加入 120 μL 灭菌水, 吸打混匀; 吸 60 μL, 涂布于 SD 平板培养基;

##### (4) 培养观察

SD 平板培养基在 30℃ 培养 3d, 转至平板培养基, 培养观察显色。

#### 5. 果树育种学科实验——荔枝种质资源与育种研究室、龙眼研究室

果树育种学科实验的目的为: 通过杂交及芽变选种等方式选育果树新种质,

具体实验流程如下。

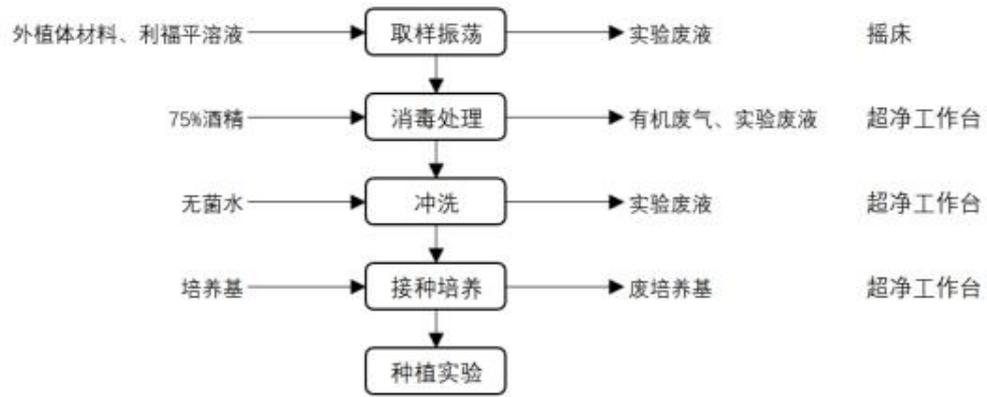


图2-10 果树育种学科实验流程及产污节点示意图

**实验流程简述:**

(1) 取样振荡

利用各种植物的侧芽为外植体材料，采用 300 mg/L 利福平溶液在 140r/mi 摇床上振荡处理 1h，然后转移到超净工作台上。

此过程会产生实验废液。

(2) 消毒

对样品用 75%酒精处理 30s 消毒处理。

此过程会产生有机废气、实验废液。

(3) 冲洗

用无菌水对消毒后的样品进行冲洗。

此过程会产生实验废液。

(4) 接种培养

经无菌水冲洗次后接种到培养基培养。

此过程会产生废培养基。

(5) 种植试验

将培养基上的样品转移至试验田进行种植试验。

综上，本项目实验过程的产污情况见下表。

表2-19 本项目产污情况汇总表

类别	产污环节		污染物
废水	办公生活	生活污水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮
	实验过程	含银废液	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、粪大

			肠菌群、银	
	实验过程	实验清洗废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、粪大	
	地面清理	地面清洗废水	肠菌群	
	酸雾废气处理	碱液喷淋废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	
	灭菌锅灭菌	灭菌锅废水	/	
	水浴锅加热	水浴加热废水	/	
	纯水制备	纯水制备浓水、反冲洗废水	盐类	
废气	实验过程	酸雾废气	盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾	
		氨气	氨气	
		有机废气	TVOC、甲醇、甲苯、二甲苯、苯系物	
		粉尘废气	颗粒物	
	污水处理	污水处理臭气	氨气、硫化氢、臭气浓度	
	备用柴油发电机发电	发电机尾气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	
固体废物	生活垃圾	办公生活	生活垃圾	
	一般工业固废	纯水制备	废滤芯	
		原辅材料	废包装材料	
	危险废物	原辅材料	废包装罐	
		实验过程	样品废料	
			重金属废液	
			废有机溶剂与含有机溶剂废液	
			废弃实验用具	
		废水处理	污水处理站污泥	
	废气处理	生物安全柜高效过滤器产生的废滤芯		
废活性炭				

### 1. 环保手续履行情况

本项目位于广州市天河区大丰二街 80 号果树研究所内的综合实验中心内，果树研究所内设有实验室，进行植物病原菌鉴定与检测实验、植物功能成分提取与鉴定实验、系统微生物与基因克隆相关试验、果树种质资源鉴评实验、果树育种学科实验相关实验，因建设时间较早（1973 年），果树研究所内的实验室均未进行环评手续，但至今从未收到周边居民的环保投诉，项目所在地亦未因项目的建设而造成明显的环境污染。

为加强实验室的管理，果树研究所计划将分布在各办公楼内的实验室搬迁整合至一栋综合实验中心内，并完善实验室的污染物治理措施和环保手续。

整合后的实验室类别、实验规模、实验主要设备、原辅材料消耗情况不变。

### 2. 原有项目概况

果树研究所省属公益一类科研事业单位，主要从事果树栽培技术、种质资源收集保存创新利用、新品种选育、生物技术、贮藏保鲜等研究。设香蕉种质资源、香蕉遗传改良、柑橘栽培、柑橘育种、荔枝种质资源与育种、荔枝栽培与生理、龙眼、优稀水果、岭南特色果树、重点实验室、果树生理与果品营养 12 个研究室。

#### （1）实验规模

原有项目的实验规模情况见下表。整合后的实验种类、实验规模不变。

**表2-20 原有项目的实验规模情况表**

序号	产品/对象	实验数量 (例/年)	备注
1	植物病原菌鉴定与检测实验	500	分离鉴定果树病原菌
2	植物功能成分提取与鉴定实验	1000	果树功能成分分析
3	系统微生物与基因克隆相关试验	120	以大肠杆菌为主要的微生物资源，用于基因克隆和质粒提取试验用
4	果树种质资源鉴评实验	1000	资源品种保护与重要农艺性状鉴评
5	果树育种学科实验	5000	通过杂及芽变选种等方式选育果树新种质

#### （2）主要实验设备

原有项目实验涉及的主要设备情况见下表。整合后的实验室主要设备情况不变。

表2-21 原有项目使用的主要实验设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量	所用的工序	位置
植物病原菌鉴定与检测实验					
1.	普通 PCR 仪	/	1 台	核酸扩增	优稀水果研究室
2.	电泳仪	/	1 台	核酸电泳分析	
3.	凝胶成像系统	/	1 台	核酸蛋白成像	
4.	普通冰箱	/	2 台	样品保存	
5.	离心机	/	1 台	样品分离	
6.	摇床	/	1 台	细菌培育	
7.	旋转蒸发器	/	1 台	样品分离	
8.	组织研磨仪	/	1 台	样品分离	
9.	气相色谱仪	/	1 台	样品观察	
10.	培养箱	/	1 台	细菌培育	
11.	pH 计	/	1 台	pH 测定	
12.	超净工作台	/	1 台	实验操作	
13.	超微量分光光度计	/	1 台	光吸收测定	公共电泳室
14.	化学发光成像	/	1 台	成像观察	公共电泳室
15.	显微镜	/	1 台	样品观察	公共仪器室 8
植物功能成分提取与鉴定实验					
1.	气相色谱仪	/	1 台	含量测定	公共仪器室 6
2.	喷雾干燥机	/	1 台	样品干燥	公共仪器室 2
3.	真空冷冻干燥机	/	1 台	冷冻干燥	公共仪器室 2
4.	植物光合测定仪	/	2 台	光合测定	公共仪器保存室
5.	旋转蒸发器	/	1 台	样品提取	优稀水果研究室
6.	氮吹仪	/	1 台	有机溶剂吹扫	果品生理与果品 营养室
7.	离心机	/	1 台	样品分离	
8.	摇床	/	1 台	细菌培育	
9.	旋转蒸发器	/	1 台	样品分离	
10.	组织研磨仪	/	1 台	样品分离	
11.	气相色谱仪	/	1 台	样品观察	
12.	培养箱	/	1 台	细菌培育	
13.	超净工作台	/	1 台	实验操作	
14.	pH 计	/	1 台	pH 测定	
15.	高效液相色谱仪	/	1 台	含量测定	公共仪器室 6
16.	超速离心机	/	1 台	样品离心	公共仪器室 1
17.	多功能酶标仪	/	2 台	光度测定	公共仪器室 3
系统微生物与基因克隆相关试验					

1	荧光定量 PCR 仪	/	5 台	表达量测定	公共仪器室 3
2	超速离心机	/	1 台	样品离心	柑橘育种研究室
3	电击转化仪	/	1 台	细胞转化	
4	人工气候室	/	1 台	植物培养	
5	磨样机	/	1 台	核酸提取磨样	
6	pH 计	/	1 台	pH 测定	
7	培养箱	/	1 台	细菌培育	
8	超净工作台	/	1 台	实验操作	
9	台式小型离心机	/	2 台	离心	
10	人工气候室	/	1 台	植物培养	
11	低温冰箱	/	2 台	储存样品	
12	磨样机	/	1 台	核酸提取磨样	
13	烘箱	/	1 台	干燥样品	
14	摇床	/	1 台	组织培养	
15	pH 计	/	1 台	pH 测定	
16	培养箱	/	1 台	细菌培育	
17	超净工作台	/	1 台	实验操作	荔枝栽培与生理 研究室
18	微孔板离心机	/	1 台	样品离心	
19	恒温金属浴	/	1 台	加热	
20	电热恒温水槽	/	1 台	水浴加热	
21	人工气候箱	/	1 台	植物培养	
22	电子天平秤	/	1 台	称量试剂	
23	PCR 仪	/	1 台	核酸扩增	
24	冰箱	/	4 台	样品储存	
25	光照培养箱	/	2 台	植物培养	
26	烘箱	/	1 台	样品干燥	
27	pH 计	/	1 台	pH 测定	
28	培养箱	/	1 台	细菌培育	岭南特色室
29	超净工作台	/	1 台	实验操作	
30	PCR 仪	/	1 台	核酸扩增	
31	低温离心机	/	1 台	样品离心	
32	制水机	/	1 台	组织切片	
33	电泳仪	/	1 台	电泳分析	
34	超速离心机	/	2 台	样品离心	
35	凝胶成像系统	/	1 台	凝胶成像	
36	控温摇床	/	1 台	震荡培养样品	
37	恒温摇床	/	2 台	微生物培养	

38	冰箱	/	2台	样品保存	
39	超低温冰箱	/	1台	样品保存	
40	紫外分光光度计	/	1台	样品检测	
41	水浴锅	/	2台	样品加热	
42	微波炉	/	1台	样品加热	
43	高压灭菌锅	/	1台	器材灭菌	
44	pH计	/	1台	pH测定	
45	培养箱	/	1台	细菌培育	
46	超净工作台	/	1台	实验操作	
47	制冰机	/	1台	制冰	
48	电击转化仪	/	1台	细胞转化	公共仪器室 2
果树种质资源鉴评实验					
1	荧光定量 PCR 仪	/	5台	表达量测定	公共仪器室 3
2	超微量分光光度计	/	1台	光吸收测定	公共电泳室
3	电动体式显微镜	/	1台	样品观察	公共仪器室 8
4	组织切片机	/	1台	组织切片	公共准备室
5	便携式光合作用仪	/	1台	植物光合测定	公共仪器保存室
6	便携式乙烯测量仪	/	1台	植物乙烯测定	公共仪器保存室
7	冰冻切片机	/	1台	组织切片	公共仪器室 8
8	超高效液相色谱仪	/	1台	含量测定	公共仪器室 5
9	原子吸收分光光度计	/	1台	吸收率测定	公共仪器室 7
10	荧光显微镜	/	1台	显微观察	公共仪器室 8
11	冠层分析仪	/	1台	冠层透光观察	公共仪器保存室
12	流式细胞仪	/	1台	细胞分选	公共仪器室 5
13	PCR 仪	/	2台	核酸扩增	香蕉种质资源研究室
14	石蜡切片机	/	1台	组织切片	
15	冰冻切片机	/	1台	组织切片	
16	电泳仪	/	1台	电泳分析	
17	超速离心机	/	3台	样品离心	
18	凝胶成像系统	/	1台	凝胶成像	
19	显微镜	/	2台	样品观察	
20	恒温摇床	/	1台	微生物培养	
21	冰箱	/	3台	样品保存	
22	超低温冰箱	/	1台	样品保存	
23	紫外分光光度计	/	1台	样品检测	
24	水浴锅	/	1台	样品加热	

25	微波炉	/	1 台	样品加热		
26	高压灭菌锅	/	1 台	器材灭菌		
27	pH 计	/	1 台	pH 测定		
28	旋涡振荡仪	/	1 台	核酸分析		
29	超微量核酸分析仪	/	1 台	核酸分析		
30	培养箱	/	1 台	细菌培育		
31	超净工作台	/	1 台	实验操作		
果树育种学科实验						
1	植物光合测定仪	/	2 台	光合测定	公共仪器保存室	
2	多功能酶标仪	/	2 台	光度测定	公共仪器室 3	
3	超微量分光光度计	/	1 台	光吸收测定	公共电泳室	
4	电动体式显微镜	/	1 台	样品观察	公共仪器室 8	
5	智能 LED 组培架	/	1 批	植物培养	公共组培室	
6	电泳仪	/	1 台	分离核酸、蛋白质	龙眼研究室	
7	恒温金属浴	/	1 台	分子生物学实验		
8	电热鼓风干燥箱	/	1 台	烘焙、干燥、固化		
9	电测水分仪	/	1 台	测定物质含水量		
10	PCR 机	/	1 台	核酸扩增		
11	超速离心机	/	1 台	样品离心		
12	超微量核酸分析仪	/	1 台	测量浓度		
13	漩涡振荡仪	/	1 台	样品混合		
14	恒温摇床	/	1 台	菌株培养		
15	pH 计	/	1 台	pH 测定		
16	培养箱	/	1 台	细菌培育		
17	超净工作台	/	1 台	实验操作		
18	培养箱	/	1 台	植物培养		荔枝种质资源与 育种研究室
19	分光光度计	/	1 台	光吸收测定		
20	荧光定量 PCR 仪	/	1 台	表达量测定		
21	荧光显微镜	/	1 台	显微观察		
22	智能 LED 组培架	/	1 批	植物培养		
23	高效液相色谱仪	/	1 台	含量测定		
24	超速离心机	/	1 台	样品离心		
25	电泳成像仪	/	1 台	成像观察		
26	多功能酶标仪	/	2 台	光度测定		
27	电泳仪	/	2 台	PCR 结果检测		

28	PCR 扩增仪	/	2 台	核酸扩增
29	冷冻离心机	/	1 台	样品离心
30	超纯水机	/	1 台	制备纯水
31	电子天秤	/	2 台	称量药品
32	研磨机	/	1 台	研磨样品
33	微波炉	/	1 台	融化琼脂
34	-20℃冰箱	/	1 台	储存试剂
35	-80℃冰箱	/	1 台	储存试剂
36	摇床	/	2 台	摇菌
37	烘箱	/	1 台	干燥实验仪器
38	pH 计	/	1 台	pH 测定
39	培养箱	/	1 台	细菌培育
40	超净工作台	/	1 台	实验操作

(3) 主要原辅材料

原有项目实验涉及的原辅材料、用量情况见下表。

表2-22 各实验对应的原辅材料使用情况一览表

序号	原辅料名称	包装方式	容积	单位	年需求量	厂区最大贮存量	用途	位置
植物病原菌鉴定与检测实验								
1	TAE 缓冲液	瓶装	500	ml	4000	1000	固定	柑橘育种 研究室
2	KOH	瓶装	500	g	2500	5000	检测	
3	NaOH	瓶装	500	g	5000	5000		
4	工业酒精 (95%)	桶装	25	kg	100	100	清洗	
5	酒精 (75%)	瓶装	500	ml	65000	65000	消毒	
6	硝酸	瓶装	500	ml	1000	1000	检测	荔枝栽培 与生理研 究室
7	硝酸钙	瓶装	500	g	500	1000		
8	硝酸钾	瓶装	500	g	1000	1000		
9	盐酸	瓶装	250	ml	750	750		
10	LB 培养基	瓶装	250	g	1500	1500	培养	
11	MS 培养基	瓶装	100	g	500	500		
12	YPDA 培养基	瓶装	250	g	1250	1250		
13	二甲亚砜	瓶装	500	ml	2500	500	防治实验	优稀水果 研究室
14	富马酸	瓶装	100	g	100	100		
15	琥珀酸	瓶装	100	g	100	100		
17	硫酸	瓶装	500	ml	10000	2500		

18	B-巯基乙醇	瓶装	100	ml	500	100		
19	噻虫嗪	瓶装	50	g	50	50		
20	蛇床子素	瓶装	200	mg	1000	400		
21	戊二醛	瓶装	500	ml	2500	500		
22	硝酸银	瓶装	100	g	500	500		
23	异槲皮苷	瓶装	100	mg	100	100		
24	粘液酸	瓶装	25	g	25	25		
植物功能成分提取与鉴定实验								
1	石油醚	瓶装	500	ml	25000	10000	萃取	优稀水果 研究室
2	甲苯	瓶装	250	ml	500	1250	透明	易致毒易 致爆储存 室
3	甲醇	瓶装	4	L	40	4	提取	
4	磷酸	瓶装	500	ml	500	500		
5	乙腈	瓶装	4	L	80	8		
6	乙醚	瓶装	250	ml	500	1250		
7	异丙醇	瓶装	500	ml	3000	1000		
8	丙酮	瓶装	250	ml	7500	7500		
9	硫酸	瓶装	250	ml	5000	5000		
系统微生物与基因克隆相关试验								
1	D-mannital	瓶装	500	g	500	500	溶解	荔枝栽培 与生理研 究室
2	DMSO 试剂	瓶装	500	ml	500	500		
3	EDTA	瓶装	500	ml	500	500		
4	KOH	瓶装	500	g	2500	2500		
5	LB 培养基	瓶装	250	g	1500	1500		
6	MS 培养基	瓶装	100	g	500	500		
7	NaOH	瓶装	500	g	2500	2500		
8	PBS 缓冲液	瓶装	500	ml	3000	3000		
9	TAE 缓冲液	瓶装	500	ml	1500	1500		
10	TEMED	瓶装	25	mL	25	25		
11	Tween-20	瓶装	500	ml	500	500		
12	YEB Medium	瓶装	500	g	1500	1500		
13	YPDA 培养基	瓶装	250	g	1250	1250		
14	$\beta$ -巯基乙醇	瓶装	100	ml	100	100		
15	甘油	瓶装	100	ml	500	500		
16	工业酒精	桶装	25	kg	100	100	清洗	
17	氯化钙	瓶装	250	g	750	750	检测	
18	氯化钾	瓶装	250	g	750	750		

19	氯化镁	瓶装	250	g	1250	1250	培养	果树资源 与环境研 究室
20	氯化钠	瓶装	250	g	1250	1250		
21	葡萄糖	瓶装	500	g	2500	2500		
22	琼脂	瓶装	500	g	2500	2500		
23	琼脂糖	瓶装	250	g	1250	1250		
24	碳酸钠	瓶装	500	g	2000	2000		
25	碳酸氢钠	瓶装	500	g	2000	2000		
26	无水乙醇	瓶装	500	ml	3000	3000	吸附	
27	异丙醇	瓶装	500	ml	2500	2500	溶剂	
28	蔗糖	瓶装	250	g	2500	2500	培养	
29	DNA 提取试剂 盒	盒装	100	次	200	200	DNA 提取	
30	RNA 提取试剂 盒	盒装	100	次	200	200	RNA 提取	
31	50*TAE 缓冲液	瓶装	2	L	4	4	电泳实验	
32	琼脂糖	瓶装	100	g	300	300	电泳实验	
33	凝胶回收试剂盒	盒装	100	次	400	200	凝胶回收	
34	LB 培养基	瓶装	500	g	2000	2000	配培养基	
35	YPD 培养基	瓶装	500	gl	1000	1000	配培养基	
36	琼脂	瓶装	500	g	5000	5000	配培养基	
37	质粒提取试剂盒	盒装	100	次	400	200	质粒提取	
果树种质资源鉴评实验								
1	DNA 提取试剂 盒	盒装	100	次	200	200	DNA 提取	香蕉种质 资源研究 室
2	RNA 提取试剂 盒	盒装	100	次	200	200	RNA 提取	
3	50*TAE 缓冲液	瓶装	2	L	4	4	电泳	
4	琼脂糖	瓶装	100	g	300	300	电泳	
5	凝胶回收试剂盒	盒装	100	次	400	200	凝胶回收	
6	LB 培养基	瓶装	500	g	2000	2000	配培养基	
7	YPD 培养基	瓶装	500	gl	1000	1000	配培养基	
8	琼脂	瓶装	500	g	5000	5000	配培养基	
9	蔗糖	瓶装	500	g	5000	5000	配培养基	
10	DMSO 试剂	瓶装	500	ml	500	500	溶解	
11	NaOH	瓶装	500	g	500	500	检测	
12	半乳糖	瓶装	500	g	500	500	检测	
13	醋酸锂	瓶装	100	g	100	100	检测	

14	工业酒精	桶装	25	kg	100	25	清洗	
15	酒精	瓶装	500	ml	25000	6000	消毒	
16	聚乙二醇	瓶装	500	g	500	500	溶解	
17	磷酸二氢钾	瓶装	500	g	500	500	检测	
18	磷酸氢二钾	瓶装	500	g	500	500		
19	棉子糖	瓶装	500	g	500	500		
20	二甲苯	瓶装	500	ml	2500	2500	石蜡切片	
21	甲苯胺蓝	瓶装	100	g	100	100	石蜡切片	
22	切片石蜡	盒装	500	g	2000	2000	石蜡切片	
23	正丁醇	瓶装	500	ml	2500	2500	石蜡切片	
24	质粒提取试剂盒	盒装	100	次	400	200	质粒提取	
果树育种学科实验								
1	KOH	瓶装	500	g	2500	5000	检测	柑橘栽培 研究室
2	NaOH	瓶装	500	g	5000	5000		
3	工业酒精	桶装	25	kg	100	100	清洗	
4	酒精	瓶装	500	ml	65000	65000	消毒	
5	硝酸	瓶装	500	ml	1000	1000	检测	
6	硝酸钙	瓶装	500	g	500	1000		
7	硝酸钾	瓶装	500	g	1000	1000		
8	盐酸	瓶装	250	ml	750	750		
9	TAE 缓冲液	瓶装	500	ml	4000	1000		
10	Trizol (RNA 抽 提试剂)	瓶装	100	ml	100	100	提取	
11	$\beta$ -巯基乙醇	瓶装	100	ml	100	100		
12	丙酮	瓶装	25	ml	250	250		
13	磷酸	瓶装	500	ml	500	500		
14	硫酸	瓶装	250	ml	750	750		
15	异丙醇	瓶装	500	ml	1000	1000	液相实验	
16	甲醇	瓶装	4	L	8	4		
17	甲醇	瓶装	500	ml	1500	1500	染色	龙眼研究 室
18	无水乙醇	瓶装	500	ml	1000	1000		
19	次氯酸	瓶装	500	ml	500	500		
20	硫酸	瓶装	500	ml	2500	2500	裂解缓冲 溶液配置	
21	丙酮	瓶装	500	ml	4000	4000		
22	氨水	瓶装	500	ml	1000	1000		
23	水杨酸	瓶装	250	g	500	500		
24	$\beta$ -巯基乙醇	瓶装	100	mL	200	200		

25	硼酸	瓶装	500	g	500	500	培养	荔枝栽培与生理研究室
26	氯化钾	瓶装	500	g	500	500		
27	氯化钠	瓶装	1	kg	1	1		
28	Tris	瓶装	500	g	1000	1000		
29	蔗糖	瓶装	500	g	1000	1000		
30	琼脂	瓶装	500	g	500	500		
31	YDA 培养基	瓶装	250	g	500	500		
32	NaOH	瓶装	500	g	500	500		
33	葡萄糖	瓶装	500	g	500	500		
34	胰蛋白胨	瓶装	500	g	500	500		
35	酵母提取物	瓶装	500	g	500	500		
36	碳酸钙	瓶装	500	g	500	500		
37	干酪素	瓶装	500	g	500	500		
38	硫酸铁	瓶装	500	g	1000	1000		
39	硫酸钾	瓶装	500	g	1000	1000		
40	硫酸铁·七水化合物	瓶装	500	g	1000	1000		
41	DMSO 试剂	瓶装	500	ml	500	500		
42	氯化钙	瓶装	250	g	750	750		
43	氯化钾	瓶装	250	g	750	750		
44	氯化镁	瓶装	250	g	1250	1250		
45	氯化钠	瓶装	250	g	1250	1250		
46	琼脂糖	瓶装	25	g	125	125		
47	蔗糖	瓶装	250	g	2500	2500		
柴油		桶装	40	L	10.2 吨	400L	备用发电	配电房

根据上表，原有项目使用的原辅材料、年用量、贮存情况见下表。

**表2-23 原有项目原辅材料用量汇总表**

序号	原辅材料	单位	年用量	最大贮存量	CAS 号	是否危险物质	是否挥发
1	50*TAE 缓冲液	L	8	8	/	/	/
2	TAE 缓冲液	L	9.5	3.5	/	/	/
3	D-mannital	kg	0.5	0.5	87-78-5	/	/
4	DMSO 试剂	L	1.5	1.5	67-68-5	/	是
5	TEMED	L	0.025	0.025	110-18-9	/	是
6	EDTA	L	0.5	0.5	6381-92-6	/	/
7	Tween-20	L	0.5	0.5	9005-66-7	/	/
8	LB 培养基	kg	7.0	7.0	/	/	/

9	MS 培养基	kg	1.0	1.0	/	/	/
10	YDA 培养基	kg	0.5	0.5	/	/	/
11	YEB Medium	kg	1.5	1.5	/	/	/
12	YPDA 培养基	kg	2.5	2.5	/	/	/
13	YPD 培养基	kg	2.0	2.0	/	/	/
14	PBS 缓冲液	L	3.0	3.0	/	/	/
15	Tris	kg	1.0	1.0	77-86-1	/	是
16	RNA 提取试剂盒	次	400	400	/	/	/
17	DNA 提取试剂盒	次	400	400	/	/	/
18	Trizol (RNA 抽提试剂)	L	0.1	0.1	/	/	/
19	凝胶回收试剂盒	次	800	400	/	/	/
20	质粒提取试剂盒	次	800	400	/	/	/
21	甲苯	L	0.5	1.3	108-88-3	是	是
22	二甲苯	L	2.5	2.5	106-42-3	是	是
23	二甲亚砜	L	2.5	0.5	67-68-5	/	是
24	甲醇	L	1548.0	1508.0	67-56-1	是	是
25	乙腈	L	80.0	8.0	27522	是	是
26	乙醚	L	0.5	1.3	60-29-7	是	是
27	无水乙醇	L	4.0	4.0	64-17-5	是	是
28	工业酒精	kg	400.0	325.0	64-17-5	是	是
29	酒精	L	155.0	136.0	64-17-5	是	是
30	丙酮	L	11.75	11.75	67-64-1	是	是
31	聚乙二醇	kg	0.5	0.5	25322-68-3	/	是
32	石油醚	L	25.0	10.0	8032-34-4	是	是
33	异丙醇	L	6.5	4.5	67-63-0	是	是
34	正丁醇	L	2.5	2.5	71-36-3	是	是
35	甘油	L	0.5	0.5	56-81-5	/	/
36	$\beta$ -巯基乙醇	L	0.9	0.5	60-24-2	/	是
37	甲苯胺蓝	kg	0.1	0.1	7558-79-4	/	/
38	氨水	L	1.0	1.0	1336-21-6	是	是
39	戊二醛	L	2.5	0.5	111-30-8	/	是
40	盐酸	L	1.5	1.5	7647-01-0	是	是
41	磷酸	L	1.0	1.0	7664-38-2	是	/
42	硫酸	L	18.25	10.75	7664-93-9	/	/

43	硼酸	kg	0.5	0.5	10043-35-3	/	/
44	硝酸	L	2.0	2.0	7697-37-2	是	是
45	NaOH	kg	13.5	13.5	1310-73-2	/	/
46	KOH	kg	7.5	12.5	1310-58-3	/	/
47	硫酸钾	kg	1.0	1.0	7782-63-0	/	/
48	硫酸铁	kg	1.0	1.0	7778-80-5	/	/
49	硫酸铁·七水化合物	kg	1.0	1.0	50-81-7	/	/
50	氯化钙	kg	1.5	1.5	10043-52-4	/	/
51	氯化钾	kg	2.0	2.0	7447-40-7	/	/
52	氯化镁	kg	2.5	2.5	7786-30-3	/	/
53	氯化钠	kg	2.501	2.501	7647-14-5	/	/
54	磷酸二氢钾	kg	0.5	0.5	/	/	/
55	磷酸氢二钾	kg	0.5	0.5	7558-80-7	/	/
56	碳酸钙	kg	0.5	0.5	/	/	/
57	碳酸钠	kg	2.0	2.0	/	/	/
58	碳酸氢钠	kg	2.0	2.0	144-55-8	/	/
59	硝酸钙	kg	1.0	2.0	13477-34-4	/	/
60	硝酸钾	kg	2.0	2.0	7757-79-1	/	/
61	硝酸银	kg	0.5	0.5	7761-88-8	/	/
62	醋酸锂	kg	0.1	0.1	546-89-4	/	/
63	切片石蜡	kg	2.0	2.0	3209-30-1	/	/
64	琼脂	kg	13.0	13.0	/	/	/
65	琼脂糖	kg	1.975	1.975	/	/	/
66	葡萄糖	kg	3.0	3.0	50-99-7	/	/
67	蔗糖	kg	11.0	11.0	57-50-1	/	/
68	半乳糖	kg	0.5	0.5	/	/	/
69	干酪素	kg	0.5	0.5	10028-22-5	/	/
70	酵母提取物	kg	0.5	0.5	471-34-1	/	/
71	棉子糖	kg	0.5	0.5	512-69-6	/	/
72	胰蛋白胨	kg	0.5	0.5	/	/	/
73	噻虫嗪	g	50	50	153719-23-4	/	/
74	蛇床子素	g	1.0	0.4	484-12-8	/	/
75	异槲皮苷	g	0.1	0.1	482-35-9	/	/
76	粘液酸	g	25	25	526-99-8	/	/
77	次氯酸	L	0.5	0.5	7790-92-3	/	/
78	富马酸	kg	0.1	0.1	110-17-8	/	/

79	琥珀酸	kg	0.1	0.1	110-15-6	/	/
80	水杨酸	kg	0.5	0.5	69-72-7	/	/

### 3. 污染物排放情况

原有项目实验室运行过程的污染物产生、排放情况见下表。整合后的实验室类别、实验规模、实验主要设备、原辅材料消耗情况不变，主要污染物产生情况基本一致。

#### (1) 废水

原有项目废水产生、排放情况见下表。

表2-24 原有项目废水产生排放情况表（单位：m<sup>3</sup>/h）

用水	用水			损耗	废水产生量	处置方式
	纯水	自来水	合计			
办公生活	/	1000	1000	100	900	三级化粪池
地面清洗	/	327.36	327.36	32.736	294.624	进入自建污水处理站处理
实验清洗	1504	752	2256	225.6	2030.4	
碱液喷淋塔	/	708	708	648	60	2458.68
含银实验清洗	2.0	1.0	3.0	0.3	2.7	作为危废委外处置
试剂调配	7.62	/	7.62	0.762	6.858	
灭菌锅用水	48		48	4.8	43.2	排入市政污水管网
水浴锅用水	1.8		1.8	0.18	1.62	
合计	1563.420	2870.200	4433.620	/	/	/
纯水制备	/	2709.928	2709.928	/	1109.988	排入市政污水管网
全厂用水	/	5580.128			1563.42	/

#### ①生活污水

项目设员工 100 人，年工作 300 天，项目内不设食宿。根据《广东省用水定额 第 3 部分 生活》（DB44/T1461.3-2021），参考“国家机构—国家行政机关—办公楼—无食堂和浴室”先进值用水定额为 10m<sup>3</sup>/人·a，则本项目生活用水量约为 1000m<sup>3</sup>/a。

根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）4.2 污水量中的“城镇综合生活污水”排放系数为 0.80-0.90，采取环评最不利原则，生活污水排放系数按用水量的 90%计算，生活污水排放量为 900m<sup>3</sup>/a。

本项目生活污水经现有的三级化粪池处理，经处理达标后经现有的生活污水

排放口 DW001 排放。

原有项目生活污水产生排放情况见下表。

**表2-25 本项目生活污水污染物产生排放情况一览表**

水量	项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
生活污水	产生浓度 (mg/L)	285	220	200	28.3
900m <sup>3</sup> /a	产生量 (t/a)	0.257	0.198	0.180	0.025
三级化粪池 处理	治理效率	29%	21%	30%	3%
生活污水 900m <sup>3</sup> /a	排放浓度 (mg/L)	202.35	173.8	140	27.451
	排放量 (t/a)	0.182	0.156	0.126	0.025

根据上表，原有项目生活污水经处理后，能达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后进入市政污水管网。

②清洗废水

项目生产废水包括地面清洗废水、实验清洗废水，排放量为 2354.4m<sup>3</sup>/a。

综合废水中的 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 产生浓度参考《广东省农业科学院农业资源与环境研究所实验室建设项目竣工环境保护验收监测报告表》中综合废水的处理前浓度：COD<sub>Cr</sub>：269~322mg/L、BOD<sub>5</sub>：160~193mg/L、SS：27~38mg/L、NH<sub>3</sub>-N：3.09~3.67mg/L。本项目选取该范围的最大值（向上取整）作为实验室废水源强，则 COD<sub>Cr</sub>≤322mg/L、BOD<sub>5</sub>≤193mg/L、SS≤38mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤4mg/L。

原有项目系统微生物与合成生物学科实验室收集保存以大肠杆菌为主要对象的微生物资源，实验过程产生的废水中可能会含少量的大肠杆菌，本评价仅对废水中大肠杆菌作定性分析，以大肠菌群数表征。

原有项目生产废水经收集后直接经市政污水管网排放，排放情况见下表。

**表2-26 原有项目清洗废水污染物产生排放情况一览表**

水量	项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	粪大肠菌群
清洗废水 2398.68m <sup>3</sup> /a	排放浓度 (mg/L)	322	193	38	4	少量
	排放量	0.772	0.463	0.091	0.010	少量

	(t/a)					
--	-------	--	--	--	--	--

③灭菌废水、水浴加热废水、纯水制备废水

灭菌锅灭菌用水不接触灭菌物品，原有项目提取 DNA 过程需使用水浴法消化样本，水浴锅内的水不会与样本直接接触，因此可循环使用，每天排放一次。

废水中基本无其他污染物，直接排入市政管网进入大观净水厂。

纯水制备废水包括纯水制备过程产生的浓水和反冲洗废水。项目纯水制备系统采用二级 RO 反渗透工艺，综合产水率为 60%，制备过程会产生纯水制备浓水。纯水制备系统需定期进行反冲洗清洗，清洗过程会产生反冲洗废水。反冲洗在密闭系统中发生，不考虑损耗。

则原有项目生产废水排放情况见下表。

**表2-27 原有项目生产废水污染物产生排放情况一览表**

水量	项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	粪大肠菌群
生产废水 3576.352m <sup>3</sup> / a	排放浓度 (mg/L)	201.85	120.99	12.67	2.56	少量
	排放量 (t/a)	0.722	0.433	0.045	0.009	少量

根据上表，原有项目生产废水能达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后进入市政污水管网。

(2) 废气

原有项目运营期产生的废气主要为实验废气(酸雾废气、有机废气、氨气)、危废贮存间恶臭、备用柴油发电机废气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘)等，废气产生后在实验室内无组织排放。

结合项目实验试剂使用情况可知，项目实验室废气主要为酸雾废气、有机废气，酸雾废气主要为：硫酸雾、氯化氢、氮氧化物，有机废气主要为：VOCs(以TVOC 表征)和氨气。

原有项目废气排放情况见下表。

**表2-28 原有项目废气污染物排放情况一览表**

产污工序	污染物	排放量 (kg/a)	排放方式
实验过程	硫酸	1.058	无组织排放
	盐酸	0.177	
	硝酸	0.238	
	VOCs	166.099	

	甲苯	0.043
	二甲苯	0.213
	甲醇	171.656
	TVOC	338.012
	粉尘废气	少量
	氨气	少量
	气溶胶	少量
危废暂存	臭气浓度	少量
	氨气	少量
备用柴油发电机	SO <sub>2</sub>	0.200
	NO <sub>x</sub>	17.000
	烟尘	14.000

### (3) 噪声

原有项目的噪声主要为仪器、实验设备产生的噪声，经选用性能好的低噪声设备、在设备基座上设置减振垫、采用墙体隔声及距离衰减等降噪措施，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。

### (4) 固体废物

原有项目产生的固体废物主要为生活垃圾、一般固体废物、危险废物。其中，一般固体废物主要为废滤芯、废包装材料；危险废物主要为样品废料、实验室含重金属废液、实验室酸碱废液、废有机溶剂与含有机溶剂废液、废弃实验用具、生物安全柜高效过滤器产生的废滤芯等。

原有项目固体废物产生、处置情况见下表。

**表2-29 原有项目固体废物产生、处置情况一览表**

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		最终去向
				核算方法	产生量(t/a)	
办公生活	---	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	15	由环卫部门清运
纯水制备	纯水系统	废滤芯	一般固废	经验法	0.4	由资源回收利用单位处置
实验过程	---	废包装材料		经验法	0.5	
实验过程	---	样品废料	危险废物	物料平衡法	0.762	有资质的单位回收处置
实验过程	---	重金属废液		物料平衡法	1	
实验过程	---	废有机溶剂与含有机溶剂废		物料平衡法	6.768	

		液			
实验过程	——	废弃实验用具		经验法	1
废气处理	生物安全柜	生物安全柜高效过滤器产生的废滤芯		经验法	0.6

#### 4. 主要环境问题和整改措施

与原有项目有关的环境污染主要为生活污水、酸雾废气、有机废气、氨气、粉尘废气、污水处理臭气、生活垃圾、一般固体废物及危险废物等，具体整改措施如下：

表2-30 原有项目污染物排放情况及整改建议一览表

类别	产污环节		现有治理措施	整改措施
废水	办公生活	生活污水	三级化粪池	三级化粪池
	实验过程	含银废液	作为危险废物委外处置	作为危险废物委外处置
	实验过程	实验清洗废水	经市政污水管网排放	经自建污水处理站处理后经市政污水管网排放
	地面清理	地面清洗废水		
	灭菌锅灭菌	灭菌锅废水		
	水浴锅加热	水浴加热废水		
纯水制备	纯水制备浓水、反冲洗废水		市政污水管网排放	
废气	实验过程	酸雾废气	在实验室内无组织排放	碱液喷淋处理后经排气筒排放
		氨气		在实验室内无组织排放
		有机废气		活性炭吸附处理后经排气筒排放
		粉尘废气		在实验室内无组织排放
	危废贮存	危废贮存臭气	无组织排放	无组织排放
	备用柴油发电机发电	发电机尾气	/	经排气筒排放
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门定期清运	环卫部门定期清运
	一般工业固废	废滤芯	交由厂家回收处理	交由厂家回收处理
		废包装材料	交由专门的资源回收部门回收利用	交由专门的资源回收部门回收利用
	危险废物	样品废料	由有资质的单位回收处置	由有资质的单位回收处置
		重金属废液		
	废有机溶剂与含有机溶剂废液			

		废弃实验用具		
		生物安全柜高效 过滤器产生的废 滤芯		

### 5. 环保投诉情况

因建设时间较早（1973年），果树研究所内的实验室均未进行环评手续，但至今从未收到周边居民的环保投诉，项目所在地亦未因项目的建设而造成明显的环境污染。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	<p><b>1. 项目所在区域环境功能属性</b></p> <p>本项目位于广州市天河区，所在区域的环境功能区划或属性详见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表3-1 建设项目所在区域环境功能属性表</b></p>		
	序号	类别	功能区划
	1	地表水	<p>本项目废水经市政污水管网进入大观净水厂，经大观净水厂处理达标后排入车陂涌，最终汇入广州河段前航道。</p> <p>根据《关于印发&lt;广东省地表水环境功能区划&gt;的通知》（粤环〔2011〕14号）及《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号）和《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），广州河段前航道（白鹅潭-黄埔港）属于景观用水，水质保护目标为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。</p>
	2	环境空气	<p>根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区划（修订）的通知》（穗府〔2013〕17号），本项目所在地属于二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中规定的二级标准。</p>
	3	声环境	<p>根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区域的通知》（穗环〔2018〕151号），本项目所在位置属于声环境功能2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。</p>
	4	地下水	<p>项目所在地的地下水水质目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准</p>
	5	是否基本农田保护区	否
	6	是否风景保护区、特殊保护区	否
	7	是否水库库区	否
	8	是否污水处理厂集水范围	是，大观净水厂
9	是否敏感区	否	
<p><b>2. 地表水环境质量现状</b></p> <p>本项目位于广州市天河区大丰二街80号，属于大观净水厂的纳污范围，本项目废水经市政污水管网进入大观净水厂，经大观净水厂处理达标后排入车陂涌，</p>			

最终汇入广州河段前航道。

根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14号）及《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号）和《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），广州河段前航道（白鹅潭-黄埔港），属于景观用水，水质保护目标为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

根据广州市生态环境局发布的《2023年广州市生态环境状况公报》（网址为：<http://sthjj.gz.gov.cn/attachment/7/7604/7604567/9654888.pdf>），流溪河上游、中游、珠江广州河段后航道、黄埔航道、狮子洋、增江、东江北干流、市桥水道、沙湾水道、蕉门水道、洪奇沥水道、虎门水道等主要江河水质优良；珠江广州河段西航道、白坭河、石井河水质受轻度污染。

根据下图可知，广州河段前航道水环境质量现状类别为IV类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，由此可知，本项目所在区域地表水环境质量现状较好。

2023年广州市各流域水环境质量状况（见图19），其中：流溪河上游、中游、珠江广州河段后航道、黄埔航道、狮子洋、增江、东江北干流、市桥水道、沙湾水道、蕉门水道、洪奇沥水道、虎门水道等主要江河水质优良；珠江广州河段西航道、白坭河、石井河水质受轻度污染。

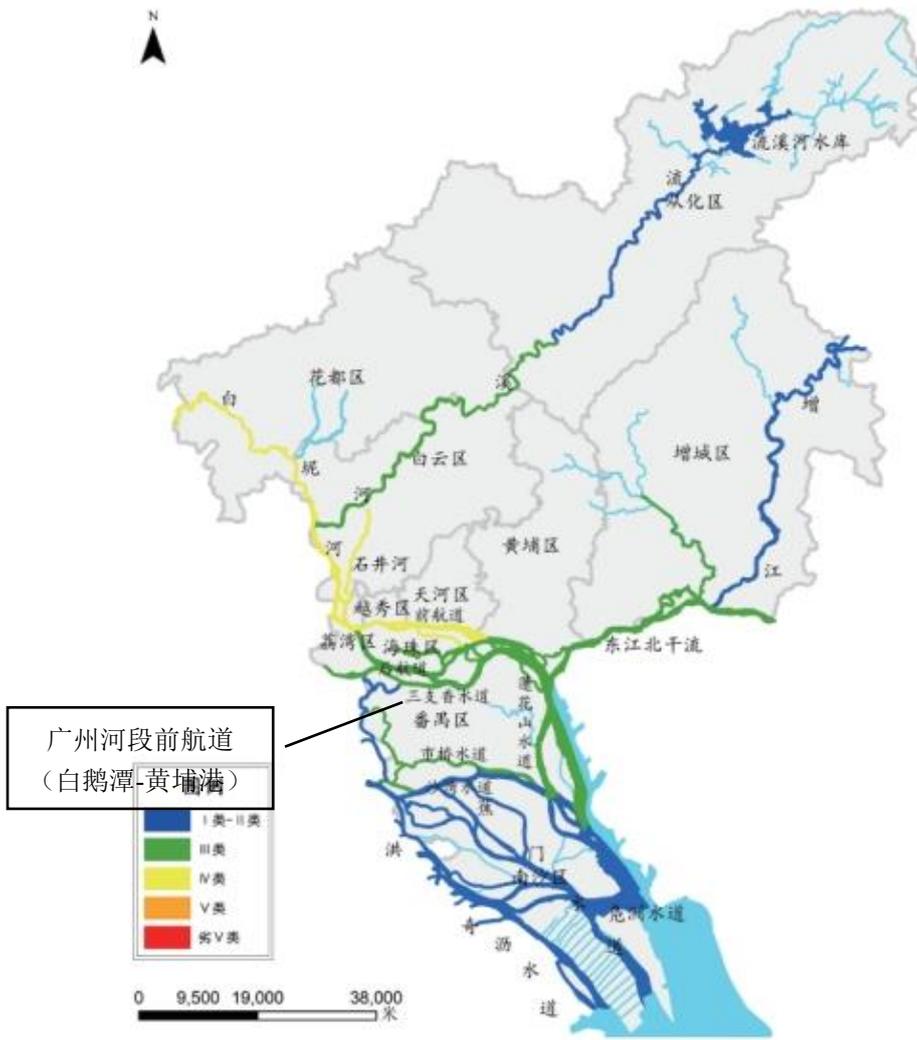


图19 2023年广州市水环境质量状况

图 3-1 2023 年广州市水环境质量现状截图

### 3. 环境空气质量现状

本项目位于广州市天河区大丰二街 80 号，根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知》（穗府〔2013〕17 号），本项目所在地属于二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中规定的二级标准。

#### （1）环境空气质量达标区判定

本项目位于广州市天河区，本次评价引用广州市生态环境局发布的《2023 年广州市生态环境状况公报》中天河区的基本污染物环境质量现状数据作为区域环

境质量达标区判定依据，具体详见下表所示：

表3-2 2022 年天河区环境空气质量数据一览表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均浓度	5	60	8.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	34	40	85	达标
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	42	70	60	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	23	35	65.7	达标
CO	第 95 百分位数日平均浓度	900	4000	22.5	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数日最大 8 小时平均浓度	163	160	101.9	超标

表4 2023年广州市与各区环境空气质量主要指标

排名	行政区	综合指数	达标天数比例(%)	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	二氧化氮	二氧化硫	臭氧	一氧化碳
1	从化区	2.58	95.9	20	32	16	6	136	0.8
2	增城区	2.90	92.6	22	36	20	8	149	0.8
3	花都区	3.27	91.0	24	42	27	7	156	0.8
4	南沙区	3.34	84.9	20	40	31	7	173	0.9
5	番禺区	3.36	87.1	22	42	30	6	169	0.9
6	黄埔区	3.37	91.0	23	43	34	6	152	0.8
7	越秀区	3.43	88.8	23	41	34	6	161	0.9
7	天河区	3.43	89.3	23	42	34	5	163	0.9
9	海珠区	3.51	88.5	25	45	31	6	165	1.0
10	荔湾区	3.55	88.2	26	46	33	6	156	1.0
11	白云区	3.73	89.3	26	53	35	6	160	1.0
	广州市	3.28	90.4	23	41	29	6	159	0.9
	二级标准			35	70	40	60	160	4

单位：微克/立方米（一氧化碳：毫克/立方米，综合指数无量纲）

图 3-2 2023 年广州市环境空气质量现状截图

根据上表可知，天河区的大气常规监测指标除 O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度外，其余指标项 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度和 CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准，则项目所在区域为环境空气质量不达标区。

### （2）空气质量达标规划

根据《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025）》，通过优化产业结构、布局以及能源结构、深化工业燃料污染治理、推进 VOCs 综合整治等措施，在

2025 年底前实现空气质量 6 项主要污染物全面达标。广州市空气质量达标规划指标见下表。

**表3-3 广州市空气质量达标规划指标表**

序号	环境质量指标	目标值 (ug/m <sup>3</sup> )	国家空气质量标准
		中远期 2025 年	(ug/m <sup>3</sup> )
1	SO <sub>2</sub> 年均浓度	≤15	≤60
2	NO <sub>2</sub> 年均浓度	≤38	≤40
3	PM <sub>10</sub> 年均浓度	≤45	≤70
4	PM <sub>2.5</sub> 年均浓度	≤30	≤35
5	CO 日平均值的第 95 百分数位	≤2000	≤4000
6	O <sub>3</sub> 日最大 8 小时平均值的第 90 百分数位	≤160	≤160

#### 4. 声环境质量现状

本项目位于广州市天河区大丰二街 80 号果树研究所内的综合实验中心，根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区域的通知》（穗环〔2018〕151 号），本项目所在位置属于声环境功能 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

根据现场调查，本项目厂界外 50m 范围内具有行政办公的声环境敏感目标。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）（环办环评〔2020〕33 号）：“厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。”

本项目仅在昼间进行实验，因此对各敏感点仅监测昼间噪声。本项目委托广东景和检测有限公司在敏感点各设置 1 个噪声监测点，设为 N1~N6，监测报告详见附件 7，监测点位详见下图，监测结果详见下表。



图 3-3 声环境质量监测布点示意图

表3-4 声环境保护目标监测布点一览表

序号	编号	声环境保护目标名称	与声环境保护目标距离 (m)	方位	执行标准
1	N1#	活动中心	8	北	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准
2	N2#	职工 3 层宿舍	2	西	
3	N3#	A 多功能厅	8	南	
4	N4#	职工 2 层宿舍	5	东	
5	N5#	报告厅	47	东北	
6	N6#	四会砂糖桔现代化农业产业园广州办事处	47	北	

监测结果见下表。

表3-5 声环境保护目标监测结果一表 (单位: dB(A))

序号	编号	声环境保护目标名称	监测时间	监测结果	标准限值	执行标准
1	N1#	活动中心	2024年8月 30日	51	55	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1类标
2	N2#	职工 3 层宿舍		52	55	
3	N3#	A 多功能厅		52	55	
4	N4#	职工 2 层宿舍		48	55	

5	N5#	报告厅		47	55	准
6	N6#	四会砂糖桔现 代化农业产业 园广州办事处		50	55	

上述监测结果表明，本项目 50m 范围内的声环境保护目标的声环境质量现状均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准（昼间≤55dB(A)）的要求。

综上所述，本项目所在区域声环境质量现状良好。

### 5. 地下水、土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，原则上不开展土壤、地下水环境质量现状调查。

本项目厂区范围内将做好地面硬底化防渗处理，产生的污染物不会与土壤直接接触，不存在地下水、土壤污染途径，且项目排放的主要大气污染物为酸雾、总 VOCs，不属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中需要控制的污染因子，不会对土壤环境产生污染累积效应。且本项目不排放《有毒有害大气污染物名录》中的有毒有害污染物，对周边环境影响较小。

综上所述，本项目不开展土壤、地下水环境质量现状调查。

### 6. 生态环境质量现状

本项目位于广州市天河区大丰二街 80 号，生态环境由于周围地区人为开发活动，已由自然生态环境转为城市人工生态环境。根据地方及生境重要性评判，该区域属于非重要生境，无特别受保护的生物区系及水产资源，评价区域不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，项目用地范围内未含有生态环境保护目标，本次评价不开展生态环境质量现状调查。

### 7. 地磁辐射

本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，不进行电磁辐射评价。

### 1. 水环境保护目标

项目用地范围、周边水体及纳污水体不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等敏感目标。

### 2. 大气环境保护目标

本项目厂界外 500 米范围内环境保护目标见下表，环境保护目标分布见附图 2。

**表3-6 本项目大气环境保护目标一览表**

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
大气环境	华南农业大学	-195	0	学校	约 5 万人	2 类区	西	180
	汇景社区	0	-220	居民区	约 2 万人		南	230
	侨鑫汇景新城明月清泉别墅	-60	-460	居民区	约 500 人		西南	458
	侨鑫汇景新城棕榈园	-390	-110	居民区	约 1 万人		西南	380
	广州市天河区童时光幼儿园	-720	-190	学校	约 100 人		西南	730
	广州市天河区汇景实验学校	-734	0	学校	约 3500 人		西	724
	汇景新城国际幼儿园	-173	-450	学校	约 200 人		西南	480

备注：厂址中心点位置为坐标原点（0，0），建立直角坐标系，正东方向为正 X 轴、正北方向为正 Y 轴，环境保护目标坐标取距离项目厂址中心点的最近点位置。

### 3. 声环境保护目标

本项目厂界外 50 米范围内有声环境保护目标，详见下表。

**表3-7 本项目声环境保护目标一览表**

环境要素	名称	坐标		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y				

声环境	活动中心	0	13	行政办 公	1类区	北	8
	职工3层宿舍	32	0			西	2
	A多功能厅	0	-10			南	8
	职工2层宿舍	30	0			东	5
	报告厅	60	35			东北	47
	四会砂糖桔现代化农业产业园广州办事处	0	53			北	47
备注：厂址中心点位置为坐标原点（0，0），建立直角坐标系，正东方向为正X轴、正北方向为正Y轴，环境保护目标坐标取距离项目厂址中心点的最近点位置。							
<p><b>4. 地下水、生态环境保护目标</b></p> <p>本项目厂界外500m范围内无地下水集中式使用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，无生态环境保护目标。</p> <p><b>5. 生态环境保护目标</b></p> <p>本项目不属于产业园区外建设项目新增用地，用地范围内无生态保护目标。</p>							

### 1. 水污染物排放标准

本项目外排的废水主要为生活污水、综合废水。生活污水经三级化粪池预处理，实验室综合废水经“沉淀+pH调节+絮凝沉淀+次氯酸钠消毒”预处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级排放标准要求后，通过市政污水管网排入大观净水厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准A级标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，尾水达标排入车陂涌，最终汇入广州河段前航道。具体标准限值详见下表：

**表3-8 水污染物排放标准限值（单位：mg/L，pH无量纲）**

项目		pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	大肠菌群数	总余氯
本项目排放	DB44/26-2001 第二时段三级 标准	6~9	≤500	≤300	≤400	--	--	>2 (接触 时间 ≥1h)
大观 净水 厂排 放	DB44/26-2001 第二时段一级 标准	6~9	≤40	≤20	≤20	≤10	3000个 /升	<0.5
	GB18918-2002 一级A标准	6~9	≤50	≤10	≤10	≤5	--	--
	执行标准	6~9	≤40	≤10	≤10	≤5	3000个 /升	<0.5

注：总余氯参照执行医院、兽医院及医疗机构含病原体污水的排放标准。

### 2. 大气污染物排放标准

本项目运行过程产生的废气主要是实验室研究过程：pH测定过程产生的酸雾废气、样品溶解过程产生的有机废气、样品研磨过程产生的颗粒物废气等，污水处理过程产生的恶臭废气。污染物执行标准如下：

#### （1）酸雾废气

本项目实验过程将使用盐酸试剂、硫酸、硝酸试剂进行pH测定，测定过程会挥发产生少量盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾废气，经收集处理后经楼顶排气筒排放，有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准，无组织排放执行广东省《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。

(2) 氨气、臭气浓度

本项目实验过程使用氨水试剂，使用过程会挥发产生少量氨气、臭气浓度，在车间无组织排放。氨、臭气浓度排放浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值的新改扩建二级标准。

(3) 有机废气

本项目实验过程使用乙醇、甲苯、乙醚、丙酮、乙腈、甲醇、异丙醇、二甲苯、正丁醇等有机试剂进行溶解、提取、提纯等，使用过程会挥发产生有机废气，有机废气经收集处理后经楼顶排气筒排放。有组织排放的甲醇执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值，其他有机废气以 TVOC 表征，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 1 挥发性有机物排放限值。

其中，厂界无组织排放的甲苯、二甲苯、甲醇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。

未收集的废气在实验室内无组织排放，厂区内的有机废气执行广东省《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。

(3) 颗粒物废气

本项目实验过程存在研磨工序，研磨过程会产生少量粉尘废气，以颗粒物表征。颗粒物废气产生量较少，在实验室内无组织排放，颗粒物无组织排放执行广东省《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。

(4) 污水处理站臭气

本项目污水处理站排放的恶臭污染物主要为硫化氢、氨气、臭气浓度，执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值的新改扩建二级标准。

(5) 备用柴油发电机尾气

本项目备用发电机产生的废气主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘（颗粒物），SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘（颗粒物）执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-

2001) 第二时段二级标准限值。发电机尾气经 DA003 排气筒在楼顶排放。

综上，本项目废气污染物执行标准见下表。

**表3-9 本项目废气污染物排放执行标准一览表**

排气筒	污染物	排气筒高度 (m)	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h) <sup>①</sup>	无组织排放监控点浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	执行标准	
DA001	盐酸雾	20	100	0.18	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	
	硫酸雾		35	1.1	/		
	硝酸雾 (NO <sub>x</sub> )		120	0.5	/		
DA002	甲醇	20	190	2.15	/	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	
	苯系物		40	/	/		
	TVOC <sup>②</sup>		100	/	/		
	NMHC <sup>②</sup>		80	/	/		
DA003	SO <sub>2</sub>	20	500	1.8	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	
	NO <sub>x</sub>		120	0.5	/		
	烟尘		120	0.35	/		
厂界	盐酸雾	/	/	/	0.20	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	
	硫酸雾	/	/	/	1.20		
	颗粒物	/	/	/	1.0		
	SO <sub>2</sub>	/	/	/	0.40		
	NO <sub>x</sub>	/	/	/	0.12		
	NMHC	/	/	/	4.0		
	甲醇	/	/	/	12	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	
	甲苯	/	/	/	2.4		
	二甲苯	/	/	/	1.2		
	氨	/	/	/	1.5		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	硫化氢	/	/	/	2.0		
	臭气浓度	/	/	/	20 (无量纲)		

注：①根据广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001），4.3.2.3 排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。本项目排气筒高度为 20m，项目所在综合实验中心半径 200m 范围内有果树研究所的办公楼（高度约为 18m），排气筒高度未能达到高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的要求，因此，本项目废气排放速率按照其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。

②根据广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022），TVOC 的待国家污染物监测方法标准发布后实施。因此常规监测，验收监测时以 NMHC 的指标进行表征。

**表3-10 厂区内 VOCs 无组织排放限值（单位：mg/m<sup>3</sup>）**

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

### 3. 噪声排放标准

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，详见下表：

**表3-11 本项目噪声排放限值一览表**

环境功能区划	标准限值（dB(A)）
	昼间
2 类区	60

注：实验室夜间不进行实验。

### 4. 固体废物

固体废物管理应遵照《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》。

危险废物贮存应满足《国家危险废物名录》(2021 年版)、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）标准要求

一般工业固体废物贮存应满足以下要求：

采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）。

### 1. 水污染物排放总量控制指标

本项目废水排入大观净水厂处理，水污染物排放总量控制指标在大观净水厂中调剂，本项目不另外申请水污染物总量控制指标。

### 2. 大气污染物排放总量控制指标

本项目产生、排放的废气污染物为颗粒物、有机废气、酸雾废气，根据《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发[2019]2号文）的规定：“新、改、扩建排放 VOCs 的重点行业建设项目应当执行总量替代制度，重点行业包括炼油与石化、化学原料和化学制品制造、化学药品原料药制造、合成纤维制造、表面涂装、印刷、制鞋、家具制造、人造板制造、电子元件制造、纺织印染、塑料制造及塑料制品等 12 个行业；对 VOCs 排放量大于 300 公斤/年的新、改、扩建项目需进行总量替代。”实施总量替代针对重点行业。

本项目不属于上述 12 个重点行业，且本项目 VOCs 排放量为 287.310kg/a，VOCs 排放量未达到 300 公斤/年，故不纳入总量管控。

另外，根据《广东省生态环境保护厅关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10号），NO<sub>x</sub> 属于需要实施总量控制的重点污染物，因此，本项目大气污染物总量控制指标为 NO<sub>x</sub>，本项目 NO<sub>x</sub> 的排放总量控制指标为：17.188kg/a（其中，有组织排放量为 17.021kg/a，无组织排放量为 0.167kg/a）。

本项目的废气总量控制指标情况见下表。

**表3-12 本项目废气污染物总量控制指标一览表**

序号	污染物	有组织排放量 (kg/a)	无组织排放量 (kg/a)	合计排放量 (kg/a)
1	挥发性有机物	50.702	236.608	287.310
2	NO <sub>x</sub>	17.021	0.167	17.188

#### 四、 主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>本项目在已建成建筑物内进行建设，不涉及土建施工，仅需进行设备安装和装修即可投入使用。安装和装修期主要存在粉尘及噪声等不良影响，为减少施工期对环境造成的不良影响，建设单位应采取以下防治措施。</p> <p>本项目利用果树研究所内的空置办公楼建设为综合实验中心，本项目主要是对内部进行装修及实验设备安装。装修内容包括内部装潢及设备、设施的安装和布置等，所以在施工过程中主要会产生以下环境问题：</p> <p>废气：装修过程中产生的扬尘及油漆产生的异味——治理措施：加强通风，保证室内空气流通和污染物的扩散。</p> <p>废水：施工人员产生的生活污水及装修过程中产生的清洁污水——治理措施：依托研究所内的三级化粪池处理排入市政管网。</p> <p>噪声：施工过程设备如电钻、空压机等的机械噪声——减缓措施：合理安排施工时间，未经批准不得在午间（12:00~14:30）和夜间（22:00-次日 6:00）进行产生噪声污染的建筑施工作业，加强施工机械维护保养，降低噪声影响。</p> <p>固废：主要包括施工工人的生活垃圾及装修产生的建筑预料、废料等，为保证本项目在施工过程中不会对周围环境产生不良影响，施工单位拟采取以下措施，将施工期产生的环境影响减至最低——采用先进施工工艺，减少因施工带来的室内环境污染。合理堆放边角废料，及时清理回收。</p>
---	---

## 一、 地表水环境影响分析

## 1. 污染源强核算

本项目产生的废水主要为生活污水、综合废水、纯水制备废水、试剂调配废液。综合废水主要包括实验室地面清洗废水、实验清洗废水，灭菌锅灭菌废水、水浴锅加热废水、碱液喷淋废水、纯水制备废水包括纯水制备过程产生的浓水和反冲洗废水。

本项目废水污染源强核算情况见下表。

表4-1 本项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	处理装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放			排放时间/h
				核算方法	产生量(m <sup>3</sup> /a)	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	工艺	去除效率	核算方法	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
办公生活	三级化粪池	生活污水	COD <sub>Cr</sub>	类比法	900	400	0.360	三级化粪池	29%	物料平衡法	284	0.256	2400
			BOD <sub>5</sub>			220	0.198		21%		173.8	0.156	
			SS			200	0.180		30%		140	0.126	
			NH <sub>3</sub> -N			25	0.023		3%		24.25	0.022	
实验清洗，实验室地面清洗、碱液喷淋	自建污水处理站	综合废水	pH	类比法	2385.024	/	/	沉淀+pH调节+絮凝沉淀+次氯酸钠消毒	/	物料平衡法	6~9	/	2400
			COD <sub>Cr</sub>			322	0.768		6%		302.68	0.722	
			BOD <sub>5</sub>			193	0.460		6%		181.42	0.433	
			SS			38	0.091		50%		19	0.045	
			NH <sub>3</sub> -N			4	0.010		4%		3.84	0.009	
			总余氯			少量	少量		/		少量	少量	
			粪大肠菌群			少量	少量		/		少量	少量	
纯水制备	纯水制备系统	纯水废水	盐类	/	1146.508	/	/	/	/	/	/	2400	
灭菌、水浴	灭菌锅、水浴锅	灭菌、水浴废水	/	/	49.8	/	/	/	/	/	/	2400	

### (1) 生活污水

本项目设员工 100 人，年工作 300 天，项目内不设食宿。根据《广东省用水定额 第 3 部分 生活》（DB44/T1461.3-2021），参考“国家机构—国家行政机关—办公楼—无食堂和浴室”先进值用水定额为  $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ，则本项目生活用水量约为  $1000\text{m}^3/\text{a}$ 。

根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）4.2 污水量中的“城镇综合生活污水”排放系数为 0.80-0.90，采取环评最不利原则，生活污水排放系数按用水量的 90% 计算，生活污水排放量为  $900\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目生活污水依托果树研究所现有的三级化粪池处理后排入污水管网，生活污水  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、氨氮的产生浓度参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号，生态环境部 2021 年 6 月 11 日）中附表 3《生活污染源产排污系数手册》中“表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数”五区产生系数； $\text{BOD}_5$ 、SS 产生浓度参考《给水排水设计手册第 5 册城镇排水》（第二版，中国建筑工业出版社，北京市市政工程设计研究总院主编）中“表 4-1 典型生活污水水质示例”。因此，生活污水各污染物产生的浓度分别为： $\text{COD}_{\text{Cr}}$ ：285mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ：28.3mg/L、 $\text{BOD}_5$ ：220mg/L、SS：200mg/L。则本项目生活污水产污情况表如下所示。

**表4-2 本项目生活污水产污情况一览表**

水量	项目	$\text{COD}_{\text{Cr}}$	$\text{BOD}_5$	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$
生活污水	产生浓度 (mg/L)	285	220	200	28.3
$900\text{m}^3/\text{a}$	产生量 (t/a)	0.257	0.198	0.180	0.025

### (2) 综合废水

#### ①实验室地面清洗废水

本项目实验室内地面采用拖布拖地的清洁方式，根据建设单位提供资料，地面清洁采用自来水。

根据上文，地面清洁废水产生量为  $368.28\text{m}^3/\text{a}$ ，废水进入自建污水处理站处理。废水主要污染因子为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、粪大肠菌群等。

#### ②实验清洗废水

本项目每例实验前后需对实验设备、器皿进行清洗，实验前清洗一次，清洗

采用纯水；实验后的设备、器皿清洗 2 次，其中第一次采用自来水，第二次采用纯水，废水主要污染因子为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、粪大肠菌群等。

根据前文水平衡分析，本项目实验清洗废水产生量为 2030.4m<sup>3</sup>/a。

### ③碱液喷淋废水

本项目喷淋塔的循环水经配套的水池收集后，定期更换，喷淋废水产生量为 60m<sup>3</sup>/a。

### ④废水水质

本项目综合废水的产生量为 2385.024t/a，废水主要污染因子为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、粪大肠菌群等。

综合废水中的 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 产生浓度参考《广东省农业科学院农业资源与环境研究所实验室建设项目竣工环境保护验收监测报告表》中综合废水的处理前浓度：COD<sub>Cr</sub>：269~322mg/L、BOD<sub>5</sub>：160~193mg/L、SS：27~38mg/L、NH<sub>3</sub>-N：3.09~3.67mg/L。本项目选取该范围的最大值（向上取整）作为实验室废水源强，则 COD<sub>Cr</sub>≤322mg/L、BOD<sub>5</sub>≤193mg/L、SS≤38mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤4mg/L。

本项目系统微生物与合成生物学科实验室收集保存以大肠杆菌为主要对象的微生物资源，实验过程产生的废水中可能会含少量的大肠杆菌，本评价仅对废水中大肠杆菌作定性分析，以大肠菌群数表征。

本项目综合废水污染物产生情况见下表。

**表4-3 本项目综合废水污染物产生情况一览表**

水量	项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	粪大肠菌群
综合废水	产生浓度 (mg/L)	322	193	38	4	少量
2385.024m <sup>3</sup> /a	产生量 (t/a)	0.768	0.460	0.091	0.010	少量

### （3）灭菌锅灭菌废水

本项目使用立式灭菌锅进行灭菌，灭菌结束后会排出多余的纯水，项目灭菌对象为纯水，灭菌方式为间接加热，灭菌过程不接触需要灭菌的物质。废水产生量为 43.2t/a。

灭菌锅灭菌用水不接触灭菌物品，废水中基本无其他污染物，直接排入市政

管网进入大观净水厂。

#### (4) 水浴锅加热废水

本项目提取 DNA 过程需使用水浴法消化样本，水浴锅内的水不会与样本直接接触，因此可循环使用，每天排放一次。废水产生量为 1.62t/a。

水浴锅加热用水不接触灭菌物品，废水中基本无其他污染物，直接排入市政管网进入大观净水厂。

#### (5) 纯水制备废水

纯水制备废水包括纯水制备过程产生的浓水和反冲洗废水。项目纯水制备系统采用二级 RO 反渗透工艺，综合产水率为 60%，制备过程会产生纯水制备浓水。纯水制备系统需定期进行反冲洗清洗，清洗过程会产生反冲洗废水。反冲洗在密闭系统中发生，不考虑损耗。

纯水制备废水产生量见下表。

**表4-4 本项目纯水制备废水产生情况一览表 (m<sup>3</sup>/a)**

设备	纯水制备浓水产生量	反冲洗废水产生量	合计
纯水机	1042.280	104.228	1146.508

纯水制备浓水、反冲洗废水中的主要污染物为盐类，其中的污染物浓度能达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)三级排放标准，直接排入市政污水管网中，进入大观净水厂进行深度处理。

## 2. 处理措施

### (1) 生活污水

本项目生活污水依托果树研究所现有的三级化粪池处理，经处理达标后经现有的生活污水排放口 DW001 排放。

三级化粪池处理效率参考《我国农村化粪池污染物去除效果及影响因素分析》(环境工程学报, 2021)、《化粪池在实际生活中的比选及应用》(污染防治 陈杰、姜红)、《化粪池与人工湿地联用处理湖南农村地区生活污水研究》(湖南大学 蒙语桦)等文献, 三级化粪池的处理效率: BOD<sub>5</sub> 去除率为 29%~72%, COD<sub>Cr</sub> 去除率为 21%~65%、对 SS 的去除效率参照《环境手册 2.1》中常用污水处理设备及去除率中给定的 30%; 三级化粪池对氨氮的去除效率参照《给排水设计手册》中提供的“典型的生活污水水质”中三级化粪池对氨氮的去除效率, 即 3%。本评价三级化粪池对 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮的去除率分别为

29%、21%、30%、3%，则本项目的生活污水污染物产生及排放情况具体详见下表。

**表4-5 本项目生活污水污染物产生排放情况一览表**

水量	项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
生活污水	产生浓度 (mg/L)	285	220	200	28.3
900m <sup>3</sup> /a	产生量 (t/a)	0.257	0.198	0.180	0.025
三级化粪池处理	治理效率	29%	21%	30%	3%
生活污水 900m <sup>3</sup> /a	排放浓度 (mg/L)	202.35	173.8	140	27.451
	排放量 (t/a)	0.182	0.156	0.126	0.025

(2) 综合废水

综合废水主要包括实验室地面清洗废水、实验清洗废水、碱液喷淋废水。综合废水经收集后进入自建污水处理站处理。本项目将新建一个污水处理站，用于处理实验中心产生的生产废水，废水经处理后经新建的 DW002 废水排放口排放。

综合废水水质参考《广东省农业科学院农业资源与环境研究所实验室建设项目竣工环境保护验收监测报告表》中自建污水处理设施处理废水前后检测数据，经计算可得各污染物的处理效率，即 COD<sub>Cr</sub>: 6.0~8.1%、BOD<sub>5</sub>: 6.2~8.8%、氨氮: 4.6~6.8%、SS: 50.0~59.3%。《广东省农业科学院农业资源与环境研究所实验室建设项目竣工环境保护验收监测报告表》的实验室综合废水采取的预处理措施为“沉淀+pH 调节+絮凝沉淀”，与本项目污水处理设施工艺“沉淀+pH 调节+絮凝沉淀+次氯酸钠消毒”基本一致，本项目增加了次氯酸钠消毒工艺，对废水中的 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 无去除效率，同时，结合同类型项目工程经验，本项目自建污水处理设施处理效率保守取值 COD<sub>Cr</sub>: 6%、BOD<sub>5</sub>: 6%、氨氮: 4%、SS: 50%。本项目采用次氯酸钠进行消毒处理，出水中含总余氯，因此，本项目综合废水产排情况具体详见下表：

表4-6 本项目综合废水污染物产生排放情况一览表

水量	项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	总余氯	粪大肠菌群
综合废水 2385.024m <sup>3</sup> /a	产生浓度 (mg/L)	322	193	38	4	少量	少量
	产生量 (t/a)	0.768	0.460	0.091	0.010	少量	少量
沉淀+pH调节+絮凝沉淀+次氯酸钠消毒	去除效率	6%	6%	50%	4%	/	/
综合废水 2385.024m <sup>3</sup> /a	排放浓度 (mg/L)	302.68	181.42	19	3.84	少量	少量
	排放量 (t/a)	0.722	0.433	0.045	0.009	少量	少量

根据上表，本项目综合废水经“沉淀+pH调节+絮凝沉淀+次氯酸钠消毒”处理后，能达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后进入市政污水管网，排至大观净水厂进行进一步处理。

### （3）灭菌锅灭菌废水

本项目使用立式灭菌锅进行灭菌，灭菌结束后会排出多余的纯水，项目灭菌对象为纯水，灭菌方式为间接加热，灭菌过程不接触需要灭菌的物质。废水产生量为 43.2t/a。

灭菌锅灭菌用水不接触灭菌物品，废水中基本无其他污染物，直接经 DW002 排放口排入市政管网，进入大观净水厂。

### （4）水浴锅加热废水

本项目提取 DNA 过程需使用水浴法消化样本，水浴锅内的水不会与样本直接接触，因此可循环使用，每天排放一次。废水产生量为 1.62t/a。

水浴锅加热用水不接触灭菌物品，废水中基本无其他污染物，直接经 DW002 排放口排入市政管网，进入大观净水厂。

### （5）纯水制备浓水、反冲洗废水

纯水制备浓水、反冲洗废水中的污染物主要为盐类，污染物成分简单且浓度较低，直接经 DW002 排放口排入市政管网，进入大观净水厂进行深度处理。

本项目生产废水排放情况见下表。

**表4-7 本项目生产废水排放情况一览表**

水量	项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	总余氯	粪大肠菌群
综合废水 2385.024m <sup>3</sup> /a	排放浓度 (mg/L)	302.68	181.42	19	3.84	少量	少量
	排放量 (t/a)	0.722	0.433	0.045	0.009	少量	少量
综合废水+纯水制备废水+ 灭菌废水、 水浴废水 3576.352 m <sup>3</sup> /a	排放浓度 (mg/L)	201.85	120.99	12.67	2.56	少量	少量
	排放量 (t/a)	0.722	0.433	0.045	0.009	少量	少量

注：本项目生产废水包括综合废水、纯水制备废水、灭菌锅灭菌废水、水浴锅加热废水，均通过 DW002 废水排放口排入市政管网。

### 3. 污染物排放量核算

#### (1) 水污染源排放信息表

根据上述分析，本项目的水污染源排放信息具体情况、排放口情况见下表。

表4-8 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	污染防治设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD <sub>Cr</sub>	大观净水厂	间歇排放，流量不稳定，但不属于冲击型	TW001	三级化粪池	厌氧	DW001	√是 □否	一般排放口
		BOD <sub>5</sub>								
		SS								
		NH <sub>3</sub> -N								
2	综合废水	pH	大观净水厂	间歇排放，流量不稳定，但不属于冲击型	TW002	污水处理站	沉淀+pH调节+絮凝沉淀+次氯酸钠消毒	DW002	√是 □否	一般排放口
		COD <sub>Cr</sub>								
		BOD <sub>5</sub>								
		SS								
		NH <sub>3</sub> -N								
		粪大肠菌群								
总余氯										
3	纯水制备废水	盐类	大观净水厂	间歇排放，流量不稳定，但不属于冲击型	/	/	/	DW002	√是 □否	一般排放口
4	灭菌锅灭菌废水、水浴加热废水	/	大观净水厂	间歇排放，流量不稳定，但不属于冲击型	/	/	/	DW002	√是 □否	一般排放口

表4-9 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		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		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值(mg/L)
1	DW001	113.371607	23.151305	0.09	大观净水厂	间歇排放, 流量不稳定, 但不属于冲击型	/	大观净水厂	pH	6.0~9.0 (无量纲)
									COD <sub>Cr</sub>	50
									BOD <sub>5</sub>	10
									SS	10
									NH <sub>3</sub> -N	5 (8) <sup>①</sup>
2	DW002	113.371174	23.151081	0.358	大观净水厂	间歇排放, 流量不稳定, 但不属于冲击型	/	大观净水厂	pH	6.0~9.0 (无量纲)
									COD <sub>Cr</sub>	50
									BOD <sub>5</sub>	10
									SS	10
									NH <sub>3</sub> -N	5 (8) <sup>①</sup>
									粪大肠菌群	1000 (个/L)
									总余氯	<0.5

注: ①括号外数值为水温>12℃时的控制指标, 括号内数值为水温≤120℃时的控制指标。

#### 4. 水环境影响分析及达标性分析

##### (1) 废水排放达标情况

本项目产生的废水主要为生活污水、综合废水、纯水制备废水。综合废水主要包括实验室地面清洗废水、实验清洗废水，碱液喷淋废水，纯水制备废水包括纯水制备过程产生的浓水和反冲洗废水。

##### ①生活污水

本项目生活污水依托果树研究所现有的三级化粪池处理，经处理达标后经现有的生活污水排放口 DW001 排放。

根据上文分析，本项目生活污水经三级化粪池处理后的排放浓度见下表。

**表4-10 本项目生活污水污染物产生排放情况一览表**

水量	项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
生活污水	产生浓度 (mg/L)	285	220	200	28.3
900m <sup>3</sup> /a	产生量 (t/a)	0.257	0.198	0.180	0.025
三级化粪池处理	治理效率	29%	21%	30%	3%
生活污水 900m <sup>3</sup> /a	排放浓度 (mg/L)	202.35	173.8	140	27.451
	排放量 (t/a)	0.182	0.156	0.126	0.025

根据上表，本项目产生的生活污水经三级化粪池处理后能达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政管网，进入大观净水厂。

##### ②综合废水

生产废水主要包括实验室地面清洗废水、实验设备、器皿清洗废水、碱液喷淋废水。生产废水经收集后进入自建污水处理站处理。本项目将新建一个污水处理站，用于处理实验中心产生的生产废水，废水经处理后经新建的 DW002 废水排放口排放。

纯水制备浓水、反冲洗废水中的污染物主要为盐类，污染物成分简单且浓度较低，直接经 DW002 排入市政管网进入大观净水厂。

灭菌锅灭菌废水、水浴锅加热废水，不接触物品，废水中基本无其他污染物，

直接经 DW002 排放口排入市政管网，进入大观净水厂。

根据上文，本项目的生产废水经自建污水处理站“沉淀+pH 调节+絮凝沉淀+次氯酸钠消毒”处理后，排放浓度见下表。

表4-11 本项目生产废水排放情况一览表

水量	项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	总余氯	粪大肠菌群
综合废水 2385.024m <sup>3</sup> /a	产生浓度 (mg/L)	322	193	38	4	少量	少量
	产生量 (t/a)	0.768	0.460	0.091	0.010	少量	少量
沉淀+pH 调节 +絮凝沉淀+ 次氯酸钠消毒	去除效率	6%	6%	50%	4%	/	/
综合废水 2385.024m <sup>3</sup> /a	排放浓度 (mg/L)	302.68	181.42	19	3.84	少量	少量
	排放量 (t/a)	0.722	0.433	0.045	0.009	少量	少量
综合废水+纯 水制备废水+ 灭菌废水、水 浴废水 3576.352 m <sup>3</sup> /a	排放浓度 (mg/L)	201.85	120.99	12.67	2.56	少量	少量
	排放量 (t/a)	0.722	0.433	0.045	0.009	少量	少量

注：本项目生产废水包括综合废水、纯水制备废水、灭菌锅灭菌废水、水浴锅加热废水，均通过 DW002 废水排放口排入市政管网。

根据上表，本项目综合废水经“酸碱中和+混凝沉淀+次氯酸钠消毒”处理后，能达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后进入市政污水管网，排至大观净水厂进行进一步处理。

## （2）污染防治措施

### ①生活污水处理设施原理说明

三格化粪池由相联的三个池子组成，中间由过粪管联通，主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理，粪便在池内经过 30 天以上的发酵分解，中层粪液依次由 1 池流至 3 池，以达到沉淀或杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的。

本项目生活污水经处理后能达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政管网，进入大观净水厂。

### ②生产废水处理设施原理说明

本项目综合废水主要包括实验室地面清洗废水、实验室清洗废水、碱液喷淋废水。本项目综合废水拟采用“沉淀+pH调节+絮凝沉淀+次氯酸钠消毒”工艺进行处理，处理规模为10t/d，废水经收集后进入沉淀调节池，经沉淀调节池内沉淀一段时间，调节水量并均化水质，当沉淀调节池中水量达到一定液位高度后，通过提升泵定量提升到pH调节系统进行酸碱中和，进入絮凝沉淀装置去除较大的悬浮物，然后采用次氯酸钠进行消毒处理。综合废水经“沉淀+pH调节+絮凝沉淀+次氯酸钠消毒”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进入市政污水管网，排至大观净水厂进一步处理。综合废水处理工艺流程详见下图：

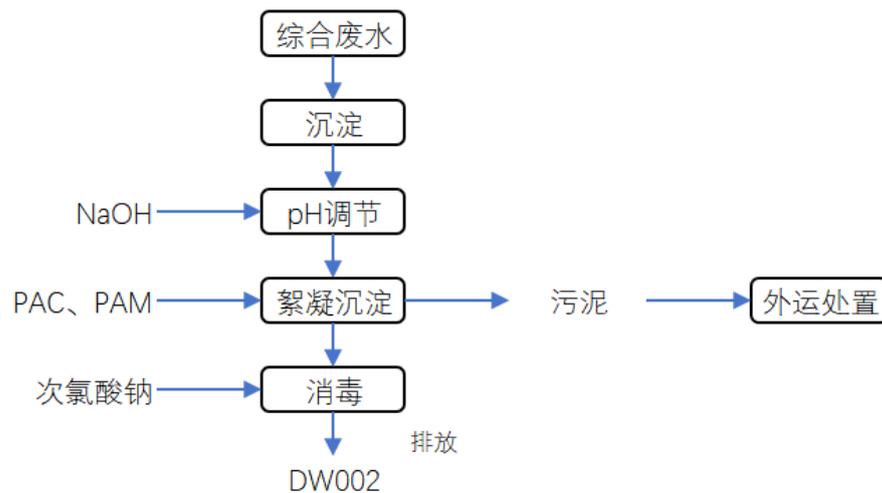


图 4-1 综合废水处理工艺流程图

### 工艺流程说明：

沉淀调节池前部设置自动格栅，以防止水中较大物体进入后续单元，造成管道、水泵、填料等污水处理设施阻塞，从而保证设备、设施正常运行。而这些拦下来的固体垃圾，收集起来统一收集处置。污水经格栅去除较大固态物质后，进入调节池对水质、水量进行调节，以保证后续单元连续、稳定的运行；废水经过沉淀调节池后，通过提升泵提升进入pH调节+物化反应池处理（采用两级加药沉淀）。通

过投加烧碱调节 pH 值后，PAC、PAM 进行混凝反应，完成物化预处理去除部分 SS、COD。反应后静置沉淀，污泥经污泥泵排放进入污泥池。

污水经物化反应池处理后自流入沉淀池进行泥水分离，沉淀的剩余污泥排放至污泥浓缩消化池，污泥浓缩消化池设计有吸泥接口以及消毒接口，污泥经浓缩减量并消毒后定期外运进行无害化处理。沉淀池出水自流进入消毒池，在消毒池中，通过投加次氯酸钠消毒，将污水充分混合进行杀菌消毒后即可达标排放。

(3) 依托大观污水处理厂的环境可行性评价项目所在区域为大观净水厂纳污范围，废水经处理达标后排入市政污水管网引至大观净水厂进行深度处理。

#### ①大观净水厂概况

广州市大观净水厂，隶属广州市净水有限公司，系广州市中心城区污水处理厂之一，该厂位于广州市天河区科韵北路以西、北环高速以北地块。服务范围具体包括：猎德污水处理系统北环高速公路以北区域，包括凤龙分区、麒麟分区、火炉山分区、联合分区、凌塘分区以及岑村分区的一部分，总面积约 59.4km<sup>2</sup>，扣除凤凰山、火炉山等非建设用地外，服务面积约 36km<sup>2</sup>。大观净水厂设计总处理规模为 40 万立方米/日，分两期建设，其中现已完成的一期工程处理规模 20 万立方米/日，二期工程预计处理规模为 20 万立方米/日。污水处理工艺拟采用“改良 A<sup>2</sup>/O+V 型滤池”；初雨处理工艺拟采用“预处理+高效沉淀池”；污泥处理工艺拟采用“浓缩+热干化”，尾水排入车陂涌，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严者。

根据广州市生态环境局污染源环境监管信息（专栏）中发布的大观净水厂 2024 年 3 月监督性监测数据的公示（广东省重点排污单位监督性监测信息公开平台：<https://kvryic.cnemc.cn/gkpthmainJdxjc/440000>），大观净水厂出水水质中主要污染物 COD 和氨氮均小于标准限值，出水水质达标

#### ②水量可行性分析

根据上文，本项目排入大观净水厂的废水包括生活污水、生产废水和纯水制备废水，总水量为 4371.048m<sup>3</sup>/a。

根据广州净水有限公司公布的《中心城区城镇污水处理厂运行情况公示表（2024 年 3 月）》（<https://www.gzsewage.com/show.php?id=2860>），大观净水厂的

设计处理规模为 20 万吨/日，平均处理量为 17.47 万吨/日，项目新增的外排废水排放总量为 14.57m<sup>3</sup>/d（4371.048m<sup>3</sup>/a），仅占大观净水厂剩余日处理能力（2.53 万吨）的 0.06%，大观净水厂可接纳项目排放的废水。

### ③水质可行性分析

根据广州净水有限公司公布的《中心城区城镇污水处理厂运行情况公示表（2024 年 3 月）》（<https://www.gzsewage.com/show.php?id=2860>），大观净水厂的设计 COD、氨氮进水水质浓度分别为 270mg/L、30mg/L，本项目排放的目前正常运行，出水水质主要指标 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、总磷、总氮的浓度均明显低于排放标准，已实现稳定达标排放。因此，本项目的少量污水依托大观净水厂进行处理具备环境可行性。


  
**中心城区城镇污水处理厂运行情况公示表（2024 年 3 月）**  
 填报单位：（公章）

污水处理厂名称	设计规模 (万吨/日)	平均处理量 (万吨/日)	进水 COD 浓度设计标准 (mg/l)	平均进水 COD 浓度 (mg/l)	进水氨氮浓度设计标准 (mg/l)	平均进水氨氮浓度 (mg/l)	出水是否达标	超标项目及数值
猎德污水处理厂	120	120.48	263	231	25	22.4	是	无
大坦沙污水处理厂	55	46.32	250	218	30	19.6	是	无
新滘污水处理厂	75	65.66	280	228	29	25.2	是	无
西塱污水处理厂	50	32.19	270	204	22.5	23.9	是	无
大沙地污水处理厂	45	26.51	270	281	25	20.4	是	无
龙田污水处理厂	29	18.03	280	322	30	35.6	是	无
竹料污水处理厂	6	5.09	280	328	30	23.8	是	无
石井污水处理厂	30	25.31	290	238	28.5	34.2	是	无
京溪地下净水厂	10	7.89	270	257	30	28.6	是	无
石井净水厂	30	28.68	280	254	30	27.4	是	无
健康城净水厂	10	5.15	280	287	30	26.8	是	无
江高净水厂	16	10.47	280	263	30	33.4	是	无
大观净水厂	20	17.47	270	303	30	35.6	是	无

备注：本月平均进水 COD 浓度及平均进水氨氮浓度数据来源于广州市城市排水有限公司

因此本项目外排废水可满足大观水质净化厂进水水质标准要求。综上，从纳管条件及水质、水量分析，项目废水依托大观水质净化厂污水处理设施处理是可行的。

### （4）监测计划

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目为科研项目，不在《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）内，不需执行排污许可管理。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），本项目生活污水为间接排放，排入大观净水厂进行深度处理，可不需进行监测；生产废水经处理后排入市政管网，进入大观

净水厂，废水污染物自行监测要求见下表。

**表4-12 废水监测计划一览表**

污染源	监测位置	监测项目	监测频次	执行标准
综合废水	DW002	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、粪大肠菌群、总余氯	1次/年	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准

(5) 可行技术分析

参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978-2018），生活污水间接排放，无要求的治理技术。

综合废水的可行技术包括：预处理：沉淀、调节、气浮、水解酸化（工业废水间接排放时可以只有预处理段），本项目采用“沉淀+pH调节+絮凝沉淀+次氯酸钠消毒”，属于可行技术。

## 二、大气环境影响分析

本项目运营期产生的废气主要为实验废气（酸雾废气、有机废气、氨气）、污水处理站恶臭（硫化氢、氨气、臭气浓度）、危废贮存间恶臭（臭气浓度、氨气）、备用发电机废气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘）等。

### 1. 废气污染源强核算

本项目根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018）原则、方法核算本项目污染源核算，核算结果及相关参数列表如下列所示。

表4-13 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源	排放口	风量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物	污染物产生情况				治理措施		污染物排放情况				排放 时间 /h
				核算 方法	产生量 (kg/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	工艺	效率	核算方 法	排放量 (kg/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
实验过 程	DA001	27000	硫酸雾	经验 系数 法	0.317	1.32×10 <sup>-4</sup>	0.005	碱液 喷淋	85%	物料平 衡法	0.048	1.98×10 <sup>-5</sup>	7.35×10 <sup>-4</sup>	2400
			盐酸雾		0.053	2.21×10 <sup>-5</sup>	0.001		85%		0.008	3.32×10 <sup>-6</sup>	1.23×10 <sup>-4</sup>	2400
			硝酸雾（以 NO <sub>x</sub> 表征）		0.071	2.98×10 <sup>-5</sup>	0.001		85%		0.011	4.46×10 <sup>-6</sup>	1.65×10 <sup>-4</sup>	2400
	DA002	19000	甲苯	经验 系数 法	49.830	0.021	1.093	活性 炭吸 附	50%	物料平 衡法	24.915	0.010	0.546	2400
			二甲苯		0.013	5.41×10 <sup>-6</sup>	2.85×10 <sup>-4</sup>		50%		0.006	2.71×10 <sup>-6</sup>	1.42×10 <sup>-4</sup>	2400
			甲醇		0.064	2.66×10 <sup>-5</sup>	1.40×10 <sup>-3</sup>		50%		0.032	1.33×10 <sup>-5</sup>	7.00×10 <sup>-4</sup>	2400
			TVOC		51.497	0.021	1.129		50%		25.748	0.011	0.565	2400
	备用柴 油发电 机发电	DA003	2125	SO <sub>2</sub>	产污 系数 法	101.404	0.042	2.224	/	/	物料平 衡法	50.702	0.021	1.112
NO <sub>x</sub>				0.200		0.002	0.980	0.200				0.002	0.980	96
烟尘				17.000		0.177	83.333	17.000				0.177	83.333	96
实验过 程	厂界	/	硫酸雾	物料 平衡 法	0.741	3.09×10 <sup>-4</sup>	/	/	/	物料平 衡法	0.741	3.09×10 <sup>-4</sup>	/	2400
			盐酸雾		0.124	5.16×10 <sup>-6</sup>	/	/	/		0.124	5.16×10 <sup>-6</sup>	/	2400
			硝酸雾（以		0.167	6.94×10 <sup>-5</sup>	/	/	/		0.167	6.94×10 <sup>-5</sup>	/	2400

			NOx 表征)										
			甲苯	116.270	0.048	/	/	/		116.270	0.048	/	2400
			二甲苯	0.030	$1.26 \times 10^{-5}$	/	/	/		0.030	$1.26 \times 10^{-5}$	/	2400
			甲醇	0.149	$6.21 \times 10^{-5}$	/	/	/		0.149	$6.21 \times 10^{-5}$	/	2400
			TVOC	120.159	0.050	/	/	/		120.159	0.050	/	2400
			粉尘废气	少量	少量	/	/	/		少量	少量	/	2400
			氨气	少量	少量	/	/	/		少量	少量	/	2400
			气溶胶	少量	少量	/	/	/		少量	少量	/	2400
	污水处理		臭气浓度	少量	少量	/	/	/		少量	少量	/	2400
			氨气	$3.42 \times 10^{-6}$	$1.42 \times 10^{-6}$	/	/	/		$3.42 \times 10^{-6}$	$1.42 \times 10^{-6}$	/	2400
			硫化氢	$8.83 \times 10^{-5}$	$3.68 \times 10^{-5}$	/	/	/		$8.83 \times 10^{-5}$	$3.68 \times 10^{-5}$	/	2400
	危废贮存		臭气浓度	少量	少量	/	/	/		少量	少量	/	2400
			氨气	少量	少量	/	/	/		少量	少量	/	2400

本项目运营期产生的废气主要为实验废气、污水处理站恶臭、危废贮存间恶臭、备用发电机废气。其中，实验室废气主要为酸雾废气、有机废气、粉尘废气，酸雾废气主要为：硫酸雾、氯化氢、氮氧化物，粉尘废气，有机废气主要为：VOCs（以TVOC表征）、甲苯、二甲苯、甲醇等；污水处理站恶臭污染物主要为臭气浓度、氨气、硫化氢；危废贮存间恶臭污染物主要为氨气、臭气浓度；备用发电机废气主要包括二氧化硫、氮氧化物、烟尘。

#### (1) 酸雾废气

本项目运营期产生的酸雾废气主要为样品经酸性试剂消解或制备试剂过程中，硫酸、盐酸、硝酸等挥发产生的酸雾。硫酸、盐酸、硝酸在试剂调配、稀释过程会挥发产生少量酸雾废气。

《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》及各级生态环境局发布的污染物产排污计算系数文件中均未无实验室废气污染物的产排污系数。本次评价根据果树研究所原有项目平均实验记录数据（附件6），具有挥发性的原辅材料的废液回收量约为90%，则本评价酸雾废气的产污系数按原辅材料的10%计算。

根据建设单位提供资料，对应的药剂在使用过程的回收率和损耗情况（废气产生）见下表。

表4-14 本项目酸雾废气产生情况一览表

试剂名称	年用量 (L)	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	年用量 (kg)	试剂回收率	污染物	废气产生系数	废气产生量 (kg)
硫酸	5.75	1.840	10.580	90%	硫酸雾	10%	1.058
盐酸	1.5	1.179	1.768	90%	盐酸雾	10%	0.177
硝酸	2.0	1.190	2.380	90%	硝酸雾 (以NO <sub>x</sub> 表征)	10%	0.238

#### (2) 粉尘废气

本项目需要研磨样品的实验为：植物功能成分提取与鉴定实验、系统微生物与基因克隆相关试验，实验数量合计为1120例/年，每例实验需要研磨的样品量按10g/次计算，每个实验重复3次，则需要研磨的样品量为33.6kg/a。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12，J.A 奥里蒙、G.A.久兹等编著，张良璧等编译）中第一章 一般逸散尘排放源-物料装料、粉碎、混合等过程粉尘产生系数为0.055-0.7kg/t，考虑最极端情况下，本项目粉尘产生

系数取 0.7kg/t，则项目颗粒物产生量为  $2.35 \times 10^{-5}$ t/a。颗粒物的产生量较小。研磨过程产生的颗粒物不进入废气收集系统，作无组织排放。

### (3) 氨气

本项目龙眼研究所实验过程会使用少量氨水，用量为 1L/年，氨水使用过程会挥发产生少量氨气，由于使用量较少，氨气的产生量较小。

《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》及各级生态环境局发布的污染物产排污计算系数文件中均未无实验室废气污染物的产排污系数。本次评价根据果树研究所原有项目平均实验记录数据（附件 6），具有挥发性的原辅材料的废液回收量约为 90%，则本评价氨气的产污系数按原辅材料的 10%计算，产生量为 0.088kg/a。

实验过程产生的氨气不进入废气收集系统，在实验室内作无组织排放。

### (4) 有机废气

本项目实验过程部分需要加入化学试剂作为容积、辅助检测，在实验过程会产生有机废气。本项目实验过程使用的化学试剂为乙醇、甲醇、乙腈、二甲基亚砜（DMSO）、四甲基乙二胺（TEMED）、氨丁三醇（Tris）等。

参考《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）附录 B，乙醇、甲醇、乙腈、二甲基亚砜等均属于挥发性物质，在使用过程会产生 VOCs 废气。

实验过程中酒精用途为消毒，石油醚用于萃取，消毒和萃取工序的原辅材料均无溶剂回收过程，挥发系数按 100%计算。其他有机溶剂和含 VOCs 的试剂，由于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》及各级生态环境局发布的污染物产排污计算系数文件中均未无相关的实验室废气污染物的产排污系数。本次评价根据果树研究所原有项目平均实验记录数据（附件 6），具有挥发性的原辅材料的废液回收量约为 90%，则本评价有机废气的产污系数按原辅材料的 10%计算，则本项目实验过程的有机废气产生情况见下表。

表4-15 本项目有机废气产生情况一览表

序号	原辅材料	单位	年用量	挥发性物质	挥发成分含量	产污系数	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	VOCs 产生量 (kg/a)
1.	DMSO 试剂	L	1.5	二甲基亚砜	99.90%	10%	1.1	0.165
2.	TEMED	L	0.025	四甲基乙二胺	99.50%	10%	0.78	0.002

3.	Tris	kg	1	氨丁三醇	99%	10%	/	0.099
4.	甲苯	L	0.5	甲苯	99.50%	10%	0.87	0.043
5.	二甲苯	L	2.5	二甲苯	99%	10%	0.86	0.213
6.	二甲亚砷	L	2.5	二甲亚砷	99.50%	10%	1.1	0.274
7.	甲醇	L	1548	甲醇	99.90%	10%	1.11	171.656
8.	乙腈	L	80	乙腈	99.50%	10%	1.42	11.303
9.	乙醚	L	0.5	乙醚	99.50%	10%	0.71	0.035
10.	无水乙醇	L	4	乙醇	100%	10%	0.79	0.316
11.	工业酒精	kg	400	乙醇	95%	10%	/	38.000
12.	酒精	L	155	乙醇	75%	100%	0.84	97.941
13.	丙酮	L	11.75	丙酮	99.50%	10%	0.80	0.935
14.	石油醚	L	25	石油醚	99.00%	100%	0.65	16.088
15.	异丙醇	L	6.5	异丙醇	99.00%	10%	0.79	0.508
16.	正丁醇	L	2.5	正丁醇	99.50%	10%	0.81	0.201
17.	$\beta$ -巯基乙醇	L	0.9	$\beta$ -巯基乙醇	99.00%	10%	1.115	0.099
18.	戊二醛	L	2.5	戊二醛	50%	10%	1.063	0.133
污染物汇总								产生量 (kg/a)
TVOC								338.012
其中				甲苯				0.043
				二甲苯				0.213
				甲醇				171.656

### (5) 微生物气溶胶

生物实验过程不可避免产生少量微生物气溶胶，主要为微生物及其代谢物。本项目设有自带有高效空气过滤器的生物安全柜，本项目生物实验均在生物安全柜内进行，操作过程中可能产生少量的生物气溶胶，主要含有生物活性物质。生物安全柜的工作原理是负压过滤，即通过风机工作，维持柜内负压，可有效控制生物安全柜实现气流在生物安全柜内“侧进上排”，杜绝实验过程产生的气溶胶从操作窗口外逸，微生物的气溶胶只有从生物安全柜上部的排风口经高效空气过滤器过滤后外排。

生物安全柜自带有高效空气过滤器（即 HEPA 过滤器），由叠片状硼硅微纤维制成，其对直径为 0.3  $\mu\text{m}$  的微粒过滤效率在 99.97% 以上。生物气溶胶在负压环境下被生物安全柜自带的高效空气过滤器有效截留，截留效率大于 99%，本项目气溶胶

经生物安全柜收集过滤后，再由从排风系统无组织排出窗外，不会对环境造成明显不利的影响。本项目为实验室项目，不涉及生产、中试及以上规模研发，故本评价仅对气溶胶作定性分析。

#### (6) 污水处理臭气

本项目自建污水处理站会产生恶臭，污水处理设施主要处理工艺为物化处理，不设生化处理工艺，污水处理过程会产生轻微臭气，主要污染物为臭气浓度、硫化氢、氨气。

参考美国 EPA 对城市污水处理站恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1gBOD<sub>5</sub> 可产生约 0.00012g 硫化氢和 0.0031g 氨气，则本项目污水处理站臭气产生情况见下表。

**表4-16 本项目污水处理站臭气产生情况一览表**

污染物	产污系数	污水处理站 BOD <sub>5</sub> 削减量	产生量	产生速率	工作时间
	g/gBOD <sub>5</sub> 削减量	t/a	t/a	kg/h	h/a
硫化氢	0.00012	0.028	$3.42 \times 10^{-6}$	$1.42 \times 10^{-6}$	2400
氨气	0.0031		$8.83 \times 10^{-5}$	$3.68 \times 10^{-5}$	2400

根据上表，项目污水处理站恶臭产生量较少，自建污水处理站恶臭以无组织形式排放。建设单位拟将自建污水处理站平时加盖密闭，仅定期监测及检修时会开盖敞露较短时间，同时，本评价建议建设单位加强绿化，且定期对污水处理站周边喷洒生物除臭剂后，自建污水处理站恶臭经大气稀释扩散后，其排放的臭气浓度不会对周围环境造成明显不利影响。

#### (7) 危废暂存间恶臭

本项目危险废物暂存间设置在一楼，主要用于暂存样品废料、重金属废液、污水处理污泥、废活性炭等，暂存间密闭，且暂存的危险废物主要放置在密闭式的塑料桶内，贮存时间较短，产生的臭气浓度、氨气较少，在厂区内无组织排放。

故本评价对危险废物暂存间的臭气作定性分析。建设单位加强危险废物贮存管理要求，同时及时清运，且定期对危险废物暂存间周边喷洒生物除臭剂后，对周边的大气环境影响不大。

#### (8) 备用柴油发电机尾气

为提高消防、安全等紧急用电需要，本项目区供电状况良好，基本不会出现断

电之类的现象，柴油发电机是备用的，在平常是不开启的。根据建设单位提供的资料，项目设置 1 台 500kW 的柴油备用发电机，每月工作时间不超出 8 小时，全年不超出 96 小时。

参照《车用柴油》（GB19147-2016）及其修改单中“表 2 车用柴油（V）技术要求 and 试验方法”，本项目柴油发电机组采用含硫量不大于 10mg/kg（即柴油含硫率 ≤0.001%）、灰分不大于 0.01%的柴油作燃料，单位耗油量按 212.5g/kW·h 计，则本项目备用发电机耗油共 10.2t/a。根据《大气环境工程师实用手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11m<sup>3</sup>。一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 11×1.8≈20m<sup>3</sup>，则废气量共为 204000m<sup>3</sup>/a。

参照燃料燃烧排放污染物物料衡算方法计算，其 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 产生量计算方法如下：

$$SO_2: C_{so2}=2 \times B \times S$$

式中：C<sub>so2</sub>——二氧化硫排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

S——燃料中的全硫分含量，0.001%；

$$NO_x: C_{NO_x}=1.63 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$$

式中：C<sub>NO<sub>x</sub></sub>——氮氧化物排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

N——燃料中的含氮量，%；本项目取值 0.02%；

β——燃料中氮的转化率，%；本项目选 40%。

烟尘产生量按照燃烧 1 吨柴油释放烟尘 1.41kg 计；经计算，备用发电机尾气中的 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 及烟尘产排情况如下表：

表4-17 本项目发电机尾气产生情况一览表

污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
SO <sub>2</sub>	0.0002	0.002	0.980
NO <sub>x</sub>	0.017	0.177	83.333
烟尘	0.014	0.146	68.627

## 2. 废气收集措施

(1) 酸雾废气、有机废气

本项目实验室产生的酸雾废气经实验室收集系统收集后进入碱液喷淋塔处理后经 20m 高的 DA001 排气筒排放，有机废气经实验室收集系统收集后，进入活性炭吸附处理后经 20m 高的 DA002 排气筒排放。

本项目对实验室废气拟采用通风柜、万向吸风罩、矩形罩等措施收集。本项目各实验室的废气收集措施汇总情况见下表。

**表4-18 本项目各实验室废气收集措施及数量汇总表**

楼层	实验室	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	对应实验种类	废气收集 措施	数量 (个)
实验楼 一层	前处理室	43	样品前处理、灭菌等	通风柜	2
	理化实验室（1-4）	各 55	检测样品的各类性质	矩形罩	16
通风柜				4	
实验楼 二层	仪器室 2	27.3	样品干燥	矩形罩	2
	仪器室 5	20.1	细胞分选	矩形罩	2
	仪器室 6	13.1	细胞分选	矩形罩	2
	消毒灭菌室	16	样品消毒灭菌	矩形罩	2
	操作室	33	实验操作	通风柜	2
	组培准备室	28.3	样品组培准备	通风柜	2
	组培室（1-5）	各 8.3	样品培养	矩形罩	10
实验楼 三层	荔枝栽培与生理 研究室	56	系统微生物与基因克 隆相关试验	万向罩	4
				通风柜	1
	柑橘育种研究室	55	植物病原菌鉴定与检 测实验、系统微生物 与基因克隆相关试验	万向罩	4
				通风柜	1
	柑橘栽培研究室	55	系统微生物与基因克 隆相关试验	万向罩	4
				通风柜	1
	优稀水果研究室	53.7	植物病原菌鉴定与检 测实验、植物功能成 分提取与鉴定实验	万向罩	4
				通风柜	1
	果树资源与环境 研究室	56	果树种质资源鉴评实 验	万向罩	4
				通风柜	1
实验楼 四层	香蕉种质资源研 究室	55	果树种质资源鉴评实 验	万向罩	4
				通风柜	1
	荔枝种质资源与 育种研究室	55	果树育种学科实验	万向罩	4
				通风柜	1
	果树生理与果品 营养研究室	55	植物功能成分提取与 鉴定实验	万向罩	4
通风柜				1	

	龙眼研究室	55	果树育种学科实验	万向罩	4
				通风柜	1

各集气罩的风量可按式计算：

①通风柜风量核算公式

根据《环境工程设计手册》（修订版，魏先勋主编，湖南科学技术出版社）中关于排风罩设计的有关计算，对于柜式排风罩（通风柜）风量的计算公式，具体如下：

$$L=L_1+v \cdot F \cdot \beta$$

式中： $L$ ——排气量， $m^3/s$ ；

$L_1$ ——柜式排风罩内污染气体发生量及物料、设备带入的风量， $m^3/s$ ，本项目通风柜内污染气体发生量较小，不涉及物料、设备带入的风量，因此 $L_1$ 按0计；

$v$ ——工作面（孔）上的吸入风速（控制风速）， $m/s$ ，按0.3 $m/s$ 计；

$F$ ——工作面（孔）和缝隙面积， $m^2$ 。

$\beta$ ——考虑到工作面上速度分布不均匀性的安全系数， $\beta=1.1\sim 1.2$ ，按1.1计。

②集气罩风量核算公式

本项目矩形罩、万向罩的风量计算公式参考根据《环境工程设计手册》（修订版，魏先勋主编，湖南科学技术出版社）中排风罩设置在污染源上方的排风量的有关计算公式，具体如下：

$$L=k \cdot P \cdot H \cdot v_r$$

式中： $L$ ——排气量， $m^3/s$ ；

$P$ ——排风罩敞开面的周长， $m$ ；

$H$ ——罩口至污染源距离， $m$ ；结合实验操作要求，顶部吸风罩可自由伸缩，实验操作过程可将罩口与污染源的距离控制在0.2 $m$ 内；

$K$ ——安全系数，按1.4计；

$V_r$ ——污染源边缘控制风速， $m/s$ ；污染物放散情况为以很缓慢的速度放散到相当平静的空气中，一般取0.25~0.5 $m/s$ ，按0.3 $m/s$ 计。

综上，本项目废气收集措施、风量情况见下表。

表4-19 本项目各实验室废气收集措施及数量汇总表									
楼层	实验室	废气收集措施	数量(个)	尺寸(mm)			单个设备风量(m <sup>3</sup> /h)	合计风量(m <sup>3</sup> /h)	对应排气筒
				长/直径	宽	高			
实验楼一层	前处理室	通风柜	2	1500	850	700	1247.4	2494.80	DA001 (27000m <sup>3</sup> /a)
	理化实验室(1-4)	矩形罩	16	350	350	/	423.36	6773.76	
		通风柜	4	1500	850	700	1247.4	4989.60	
实验楼二层	仪器室2	矩形罩	2	350	350	/	423.36	846.72	
	仪器室5	矩形罩	2	350	350	/	423.36	846.72	
	仪器室6	矩形罩	2	350	350	/	423.36	846.72	
	消毒灭菌室	矩形罩	2	350	350	/	423.36	846.72	
	操作室	通风柜	2	1500	850	700	1247.4	2494.80	
	组培准备室	通风柜	2	1500	850	700	1247.4	2494.80	
	组培室(1-5)	矩形罩	10	350	350	/	423.36	4233.60	
实验楼三层	荔枝栽培与生理研究室	万向罩	4	200	/	/	189.91	759.64	DA002 (19000m <sup>3</sup> /a)
		通风柜	1	1500	850	700	1247.4	1247.40	
	柑橘育种研究室	万向罩	4	200	/	/	189.91	759.64	
		通风柜	1	1500	850	700	1247.4	1247.40	
	柑橘栽培研究室	万向罩	4	200	/	/	189.91	759.64	
		通风柜	1	1500	850	700	1247.4	1247.40	
	优稀水果研究室	万向罩	4	200	/	/	189.91	759.64	
		通风柜	1	1500	850	700	1247.4	1247.40	
	果树资源与环境研究室	万向罩	4	200	/	/	189.91	759.64	
		通风柜	1	1500	850	700	1247.4	1247.40	
实验楼四层	香蕉种质资源研究室	万向罩	4	200	/	/	189.91	759.64	
		通风柜	1	1500	850	700	1247.4	1247.40	

运营期环境影响和保护措施

	荔枝种质资源与育种研究室	万向罩	4	200	/	/	189.91	759.64
		通风柜	1	1500	850	700	1247.4	1247.40
	果树生理与果品营养研究室	万向罩	4	200	/	/	189.91	759.64
		通风柜	1	1500	850	700	1247.4	1247.40
	龙眼研究室	万向罩	4	200	/	/	189.91	759.64
		通风柜	1	1500	850	700	1247.4	1247.40

本项目实验楼共有五层，其中一层、二层为前处理实验室，主要进行 pH 调节、样品前处理等，产生的废气主要为酸雾废气，废气经收集后进入后续的酸雾废气治理设施处理后，经 DA001 排气筒排放。三层、四层为各植物性质、生化实验室，主要进行样品处理、检测等，产生的废气主要为有机废气，经收集后进入后续的有机废气治理设施处理后，经 DA002 排气筒排放。五层为设备区域、休息区域，不涉实验室，不产生废气。

### ③实验废气收集系统的收集效率

参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）中对于仅保留1个操作工位面，敞开面控制风速不小于0.3m/s之间，废气收集效率为65%，本项目通风柜废气收集效率按65%计。

对于顶式集气罩相应工位所有VOCs逸散点控制风速不小于0.3m/s，废气收集效率按30%计。本项目的万向吸风罩、矩形罩收集效率按30%计。

**表4-20 废气收集集气效率参考值表**

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	收集效率 (%)
半密闭型集气设备 (含排气柜)	污染物产生点(或生产设施)四周及上下有围挡设施,符合以下两种情况:1. 仅保留1个操作工位面; 2. 仅保留物料进出通道,通道敞开面小于1个操作工位面。	敞开面控制风速不小于0.3m/s	65
外部集气罩	——	相应工位所有VOCs逸散点控制风速不小于0.3m/s	30

(2) 粉尘废气

本项目实验室样品的研磨过程中会产生少量颗粒物，颗粒物的产生量较小，因此，不进行定量计算。研磨过程产生的颗粒物不进入废气收集系统，作无组织排放。

### (3) 氨气

实验过程产生的氨气不进入废气收集系统，在实验室内作无组织排放。

### (4) 气溶胶

本项目气溶胶经生物安全柜收集过滤后，再由从排风系统无组织排出窗外。

### (5) 污水处理臭气

自建污水处理站恶臭以无组织形式排放。建设单位拟将自建污水处理站平时加盖密闭，仅定期监测及检修时会开盖敞露较短时间。废气在厂区无组织排放。

### (6) 备用发电机尾气

本项目备用发电机尾气经设备自带的管道收集后，引至 20m 高排气筒 DA003 排放。废气收集效率按 100% 计算。

## 3. 废气治理措施

### (1) 酸雾废气

本项目实验过程产生的酸雾废气主要为硫酸雾、氯化氢、硝酸雾（氮氧化物），采用碱液喷淋的方式处理。

本项目实验室产生的酸雾废气经实验室收集系统收集后，进入碱液喷淋塔处理后，经 20m 高的 DA001 排气筒排放。碱液喷淋塔的处理效率参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）、《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2018）附录 F，碱液吸收对氯化氢、硫酸雾的去除效率为 90%。考虑喷淋塔随着内置碱液浓度降低治理效率略有下降，且本项目酸雾产生浓度较低，本次评价碱液喷淋塔对氯化氢、硫酸雾、氮氧化物的去除效率保守取 85%。

附录 F  
(资料性附录)  
电镀废气及废水污染治理技术及效果

表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果

序号	废气种类	污染因子	治理技术	去除效率参考值
1	铬酸雾	铬酸雾	喷淋塔凝聚回收法	铬酸雾回收率≥95%
2	氟化氢废气	氟化氢	喷淋塔吸收氧化法	氟化物去除率 90%~96%
3	酸碱废气	硫酸雾	喷淋塔中和法	10%碳酸钠和氢氧化钠溶液中和硫酸废气，去除率≥90%
		氮氧化物		10%的碳酸钠和氢氧化钠溶液中和硝酸雾废气，去除率≥85%
		氯化氢		低浓度氢氧化钠或氨水中和盐酸废气，去除率≥95%
		氟化物		5%的碳酸钠和氢氧化钠溶液中和氢氟酸(HF)废气，去除率≥85%

(2) 有机废气

本项目实验过程产生的有机废气主要为甲苯、二甲苯、甲醇和其他有机废气，产生量及产生浓度较低，采用活性炭吸附装置吸附处理。

本项目实验室产生的有机废气经收集系统收集后，进入活性炭吸附装置处理后，经 20m 高的 DA002 排气筒排放。活性炭吸附装置的吸附效率参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》（粤环〔2014〕116 号），活性炭吸附装置对有机废气的处理效率为 50~80%，本项目实验室有机废气产生量少且产生浓度较低，保守考虑，本评价活性炭吸附装置处理效率按 50%计。

(2) 粉尘废气

本项目实验室研磨过程产生的颗粒物不进入废气收集系统，作无组织排放。

(3) 氨气

实验过程产生的氨气不进入废气收集系统，在实验室内作无组织排放。

(4) 气溶胶

生物气溶胶在负压环境下被生物安全柜自带的高效空气过滤器有效截留，截留效率大于 99%，本项目气溶胶经生物安全柜收集过滤后，再由从排风系统无组织排出窗外。

污染物	治理类别	工序	主要生产设施名称	污染治理技术	去除效率 (%)	备注
挥发性有机物*	浓缩+焚烧法	涂装	喷漆（电泳、浸漆、含溶剂擦拭、喷涂、流平）生产设施	吸附/脱附再生浓缩+热力焚烧/催化燃烧	85-90	/
		预处理	化学热处理各种表面淬硬、渗氮、渗碳等设备	水吸收	90	氨
酸碱废气	吸收法	预处理	化学预处理硝酸、硫酸和盐酸等酸洗设施	碱液吸收		硫酸雾、氟化氢等
		检测试验	柴油（燃气）发动机出厂检测和性能研发试验设施	过滤+SCR 脱硝技术	65-80	挥发性有机物、颗粒物协同处置
		检测试验	柴油（燃气）整车检测试验设施	SCR/NSCR/（SNCR-SCR 联合）脱硝技术	65-80	/
		工业炉窑	燃煤（油、气）加热炉、热处理炉以及空调系统和涂装烘干室间接加热装置	SCR/NSCR/（SNCR-SCR 联合）脱硝技术	65-80	/
氮氧化物	碱液吸收	检测试验	柴油（燃气）发动机出厂检测和性能研发试验设施	碱液吸收、氧化-碱液吸收	50-60	/
		工业炉窑	燃煤（油、气）加热炉、热处理炉以及空调系统和涂装烘干室间接加热装置	双碱法	80-90	/
二氧化硫	湿法脱硫技术 干法、半干法	工业炉窑	燃煤加热炉、热处理炉	烟气循环硫化床	80-95	/

注 1：汽车制造业污染防治可行技术指南发布后，污染防治技术及其去除效率从其规定。

注 2：不在本表中，但满足法律法规、环保政策、技术规范等的污染防治技术，可按其相应的去除效率参与公式计算。

\*对于挥发性有机物，配备的挥发性有机物处理设施及其处理效率还应满足 GB 37822 和环大气〔2019〕53 号的要求。

#### (5) 污水处理恶臭

本项目自建污水处理站会产生恶臭，污水处理设施主要处理工艺为物化处理，不设生化处理工艺，污水处理过程会产生轻微臭气，主要污染物为臭气浓度、硫化氢、氨气。项目污水处理站恶臭产生量较少，自建污水处理站恶臭以无组织形式排放。建设单位拟将自建污水处理站平时加盖密闭，仅定期监测及检修时会开盖敞露较短时间，同时，本评价建议建设单位加强绿化，且定期对污水处理站周边喷洒生物除臭剂后，自建污水处理站恶臭经大气稀释扩散后，其排放的臭气浓度不会对周围环境造成明显不利影响。

#### (6) 危废暂存间恶臭

本项目危险废物暂存间设置在一楼，主要用于暂存样品废料、重金属废液、污水处理污泥、废活性炭等，暂存间密闭，且暂存的危险废物主要放置在密闭式的塑料桶内，贮存时间较短，产生的臭气浓度、氨气较少，在厂区内无组织排放。建设单位加强危险废物贮存管理要求，同时及时清运，且定期对危险废物暂存间周边喷洒生物除臭剂后，对周边的大气环境影响不大。

#### (7) 备用发电机尾气

本项目备用发电机尾气经设备自带的管道收集后，引至 20m 高排气筒 DA003 排放。

#### 4. 污染物非正常排放

本项目主要的非正常排放有如下情况：

处理措施故障：项目生产过程，废气收集设施正常工作，废气处理设施故障，处理效率为 0，此时废气经收集后直接无处理高空排放。

表4-21 大气污染物年排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放量 (kg/a)	单次持续时间 (h)	年发生频次/次	应对措施	
DA001	处理措施故障	硫酸	0.005	0.0001	0.0001	1	2	停止生产，及时检修	
		盐酸	0.001	0.00002	0.00002	1	2		
		硝酸	0.001	0.00003	0.00003	1	2		
DA002		甲苯	0.000	0.00001	0.00001	1	2		
		二甲苯	0.001	0.00003	0.00003	1	2		
		甲醇	1.129	0.0215	0.0215	1	2		
		TVOC	2.224	0.0423	0.0423	1	2		
DA003		处理措施故障	SO <sub>2</sub>	0.980	0.0021	0.0021	1		2
			NO <sub>x</sub>	83.333	0.1771	0.1771	1		2
	烟尘		68.627	0.1458	0.1458	1	2		

#### 5. 大气环境影响分析及达标性分析

##### (1) 达标情况分析

DA001 排气筒的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物的排放速率和排放浓度均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求；

DA002 排气筒排放的甲醇的排放速率和排放浓度均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求，TVOC、甲苯、二甲苯、苯系物、NMHC（TVOC 监测方法未发布前，监测 NMHC 指标）的排放浓度均可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值要求。

通过加强通排风，严格工艺流程，无组织排放的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醇均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，无组织排放的 VOCs、苯系物（甲苯+二甲苯）可满足广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）表 2 无组织排放监控点浓度限值要求。

同时，通过加强车间废气收集处理，厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点浓度可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表3厂区内VOCs无组织排放限值要求的相关规定。

气溶胶经自带有高效空气过滤器的生物安全柜过滤处理后无组织排放，可确保室内空气质量符合《医院消毒卫生标准》（GB15982-2012）IV类环境的要求，不会造成病原体外泄。

无组织排放的颗粒物排放能达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

污水处理站恶臭主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，经建设单位加强绿化，并对污水处理站加盖密闭，无组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值的新扩改建二级标准要求。

危废贮存间在贮存废物过程中会产生恶臭，恶臭污染物主要为氨、臭气浓度，平时危险废物在危废贮存间贮存过程中是密闭贮存，经加强通排风后，无组织排放的氨、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值的新扩改建二级标准要求。

本项目备用柴油发电机排放的废气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘）均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求。

综上所述，本项目建设后不会对周边环境产生明显不利影响。

### （2）排气筒设置情况

本项目的排气筒设置情况见下表。

**表4-22 本项目排气筒设置情况一览表**

编号	排气筒名称	地理坐标	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	风量(m <sup>3</sup> /h)	烟气温 度/℃	年排放小时数/h
1	DA001	E113.516634,N23.056824	20	0.8	27000	25	2400
2	DA002	E113.516645,N23.056867	20	0.8	19000	25	2400
3	DA003	E113.516627,N23.057085	20	0.4	2125	80	96

### （3）治理可行技术分析

本项目为农业科学研究和试验发展项目，目前国家暂未出具研究和试验发展行业排污许可证申请与核发技术规范，也未发布研究和试验发展行业污染防治可行技

术指南。

本项目实验室产生的废气主要为酸雾（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物）、有机废气（甲苯、二甲苯、甲醇、VOCs（以TVOC表征））。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）表7 电镀废气治理可行技术可知，硫酸雾、氯化氢、氮氧化物的可行治理技术为：喷淋塔中和法。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ1066-2019）附录A的表A.1可知，挥发性有机物浓度低于1000mg/m<sup>3</sup>时，有机废气治理可行技术有：活性吸附（现场再生）、浓缩+热力（催化）氧化、直接热力（催化）氧化、其他。

因此，本项目酸雾（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物）废气经“碱液喷淋”处理，有机废气经“活性炭吸附”处理，均属于可行技术。

#### （4）监测计划

本项目为农业科学研究和试验发展项目，目前国家暂未出具研究和试验发展行业排污许可证申请与核发技术规范，也未发布研究和试验发展行业污染防治可行技术指南。

本项目废气监测参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），见下表。

**表4-23 本项目废气监测计划一览表**

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001	硫酸雾	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
	盐酸雾		
	硝酸雾（以NO <sub>x</sub> 表征）		
DA002	NMHC（TVOC的监测方法未公布，验收时监测NMHC指标）		广东省（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值
	甲苯		
	二甲苯	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准	
DA003	甲醇	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
	SO <sub>2</sub>		
	NO <sub>x</sub>		

	烟尘		
厂界	硫酸	1 次/年	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
	盐酸		
	硝酸		
	甲苯		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
	二甲苯		
	甲醇		
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值的新扩改建 二级标准要求
	氨气		
	硫化氢		
厂区实验 楼外	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) 中表 3 厂 区内 VOCs 无组织排放限值

### 三、声环境影响分析

本项目所处声环境功能区为 2 类区。本项目的噪声源主要来自各种实验设备的运行，噪声级约为 65~80dB(A)。

### 1. 噪声源强分析

本项目实验设备以低噪声设备为主，主要噪声为废气治理设施风机、空调机组和污水处理站的噪声，其声压级约 80~85dB (A)，该声源均位于室外。根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018) 原则、方法核算本项目污染源核算，核算结果及相关参数列表如下列所示。

**表4-24 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表（室外声源）**

建筑物	声源名称	数量 (台)	声压级 (dB(A))	声源控制措施	位置	运行时段	距厂界距离 (m)			
							东	南	西	北
综合实验中心	空调机组	4	75	选用性能好的低噪声设备、在设备基座上设置减振垫、采用距离衰减等降噪措施	5 层楼顶	昼间	345	168	188	268
	废气治理设施	2	80		5 层楼顶	昼间	325	168	208	268
	新风机组	4	80		5 层楼顶	昼间	345	160	188	276
	污水处理站	1	75		1 层	昼间	350	160	183	276

**表4-25 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表（室内声源）**

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声压级/距声源距离/ (dB (A) ) /m)	声源控制措施	空间相对位置 (m)			距室内边界距离 (m)	室内边界声级 (dB (A) )	运行时段	建筑物插入损失* (dB (A) )	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 (dB (A) )	建筑物外距离 (m)
1	综合实验中心	实验噪声 (含实验设备等)	70	墙体隔声及距离衰减	0	0	1	1	70	昼间	25	45	1

注：\*根据《噪声控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉）第八章的介绍，项目单面墙体结构为 1/2 砖墙，双面粉刷，对应《噪声控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉）表 8-1 中面密度 118kg/m<sup>2</sup>，隔声量测定值为 43dB (A)。考虑到门窗面积和开门开窗对隔声的负面影响，实际隔声量为 25dB (A) 左右。本项目隔声量 TL 取 25dB (A)。

## 2. 预测分析

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）推荐的方法，在用倍频带声压级计算噪声传播衰减有困难时，可用 A 声级计算噪声影响，分析如下：

### （1）室内声源

①声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。

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

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

$L_{p2}$ ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$TL$ ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

②也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的 A 声压级  $L_{p1}$ ：

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

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

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

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离， $m$ 。

$L_w$ ——设备的 A 声功率级。

③按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级：

计算出所有室内声源在围护结构处产生的叠加 A 声压级：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{pj}} \right)$$

式中： $L_{p1}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源叠加 A 声压级，dB(A)；

$L_{pj}$ ——室内 j 声源的 A 声压级，dB(A)；

④在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

式中： $L_{p1}$ ——声源室内声压级，dB(A)；

$L_{p2}$ ——等效室外声压级，dB(A)；

$TL$ ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)。

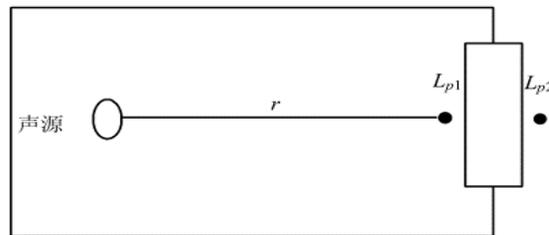


图 4-1 室内声源等效为室外声源图例

⑤然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(2) 室外声源

①无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离。

### ②室外噪声计算

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

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

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$t_i$ ——在 T 时间内  $i$  声源工作时间，s；

$M$ ——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在 T 时间内  $j$  声源工作时间，s。

### ③厂界噪声预测值

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值 ( $L_{eq}$ ) 计算公式为：

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

式中： $L_{eq}$ ——预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景噪声值，dB。

### 3. 预测结果

根据上述公式，结合本项目车间边界处噪声值预测结果及距离衰减，对本项目车间外噪声值进行预测，预测结果如下表。

表4-26 项目厂界处噪声值预测一览表（单位：dB(A)）

建筑物	声源名称	数量 (台)	声压级 (dB(A))	声源控制措施	位置	运行 时段	距本项目车间外距离 (m)				厂界声级贡献值 (dB(A))			
							东	南	西	北	东	南	西	北
综合 实验 中心	空调机组	4	55	选用性能好的低噪声设备、在设备基座上设置减振垫、海绵垫、弹簧垫，采用距离衰减等降噪措施	5层 楼顶	昼间	20	10	40	6	35.00	41.02	28.98	45.46
	废气治理设施	2	60			昼间	20	10	40	6	36.99	43.01	30.97	47.45
	新风机组	4	60			昼间	20	10	40	6	40.00	46.02	33.98	50.46
	污水处理站	1	55	1层	昼间	20	10	40	6	28.98	35.00	22.96	39.44	
	室内实验噪声（含实验设备等）	/	45	采用墙体隔声及距离衰减等降噪措施	综合 实验 中心	昼间	1	1	1	1	45.00	45.00	45.00	45.00
本项目在果树研究所厂界的噪声贡献值											47.04	50.31	45.61	53.84
注：参考《环境噪声控制》（刘惠玲主编，2002年第一版），基础减振降噪效果在5-25dB(A)之间，项目采用加装减震垫、设置减振海绵、弹簧等措施，此处取20dB(A)。则室外噪声源经基础减振降噪措施后边界外1m的降噪效果为20dB(A)。														

### 3. 噪声源对环境保护目标的影响

本项目综合实验楼外 50m 范围内存在环境保护目标，本项目运营期噪声源对原有项目厂界 50 米范围内存在的环境保护目标噪声影响预测结果见下表。

表4-27 环境保护目标预测结果表（单位：dB(A)）

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值	噪声现状	噪声标准	噪声贡献值	噪声预测值	较现状增量	超标和达标情况
		昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间
1	活动中心	51	51	55	35.78	51.13	0.13	达标
2	职工 3 层宿舍	52	52	55	39.59	52.24	0.24	达标
3	A 多功能厅	52	52	55	32.25	52.05	0.05	达标
4	职工 2 层宿舍	48	48	55	33.06	48.14	0.14	达标
5	报告厅	47	47	55	13.60	47.00	0.00	达标
6	四会砂糖桔现代化农业产业园广州办事处	50	50	55	20.40	50.00	0.00	达标

根据上述预测结果，运营期产生的噪声在环境保护目标的贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求。

建议项目通过以下方式控制项目噪声：

- ①选用低噪声设备，并注意加强日常生产设备的维护和保养；
- ②合理布局、将高噪声设备尽可能远离厂界；
- ③对高噪声设备采取减振、隔声等降噪措施；

综上所述，噪声经过门窗墙体隔声及距离衰减后，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ），在环境保护目标的贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求。预计项目的噪声不会对周围声环境造成明显的不良影响。

### 4. 自行监测要求

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目为登记管理排污单位；根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本项目噪声监测计划如下。

表4-28 本项目噪声自行监测计划表

项目类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
噪声	项目四周边界	等效连续 A 声级	1 季/次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

#### 四、固体废物影响分析

##### 1. 固体废物产生情况

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾、一般固体废物、危险废物。其中，一般固体废物主要为废滤芯、废包装材料；危险废物主要为样品废料、实验室含重金属废液、实验室酸碱废液、废有机溶剂与含有机溶剂废液、废弃实验用具、污水处理站污泥、生物安全柜高效过滤器产生的废滤芯、废活性炭等。

###### （1）生活垃圾

本项目员工 100 人，均不在项目内食宿，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境出版社）中固体废物污染源推荐数据，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，年工作 300 天，则本项目生活垃圾的产生量为 50kg/d，即 15t/a。

生活垃圾由建设单位统一收集后交环卫部门清运处理。

###### （2）一般固体废物

本项目产生的一般固体废物主要为纯水制备过程中产生的废滤芯、废包装材料。

###### ①纯水制备废滤芯

滤芯中主要含有石英砂、活性炭、反渗透膜，根据建设单位提供的资料，滤芯的更换频次为每季度 1 次，每次更换量为 0.1t，即滤芯更换量为 0.4t/a。

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废滤芯类别代码为 99，废物代码为 900-999-99。废滤芯交由厂家回收处理。

###### ②废包装材料

本项目原辅材料拆封时会产生一定量的废包装材料，主要为纸板、塑料内袋等，根据建设单位提供的资料，原辅材料拆封时产生的废包装材料约为 0.5t/a。

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废包装材料类别代码为 99，废物代码为 900-999-99。废包装材料交由专门的资源回收部门回收利用。

###### （3）危险废物

###### ①样品废料

根据建设单位提供的资料，实验室样品废料约产生 7620 份，每份样品重量约 100g，则产生的样品废料量约为 0.762t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，样品废料属于危险废物，类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-047-49。样品废料应暂存于危险废物贮存间，定期交由有资质的单位进行处理。

#### ②实验室含重金属废液

根据建设单位提供的资料，本项目实验室含重金属废液的产生量约 2.70t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，实验室含重金属废液属于危险废物，类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-047-49。实验室含重金属废液应暂存于危险废物贮存间，定期交由有资质的单位进行处理。

#### ③废有机溶剂与含有机溶剂废液

根据建设单位提供的资料，本项目废有机溶剂与含有机溶剂废液产生量约 2.7t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废有机溶剂与含有机溶剂属于危险废物，类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-047-49。废有机溶剂与含有机溶剂应暂存于危险废物贮存间，定期交由有资质的单位进行处理。

#### ④废弃实验用具

本项目废弃实验用具主要为破碎玻璃、废口罩、废手套、做实验时使用的一次性乳胶手套，以及废试剂瓶，根据建设单位提供资料，废弃实验用具产生量为 6.768t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废弃实验用具属于危险废物，类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-047-49。废弃实验用具应暂存于危险废物贮存间，定期交由有资质的单位进行处理。

#### ⑤污水处理站污泥

本项目进入自建污水处理设施处理废水量为 2385.024t/a，污泥产生量参考《集中式污染治理设施产排污系数手册》（2010 修订）-表 1 城镇污水处理厂的物理污泥产生系数表-一级强化处理-无污泥消化-进水悬浮物平均浓度低（50~100mg/L），污泥产生系数取 2.25 吨/万吨-污水处理量，因此污泥产生量约为 0.537t/a（手册中的污泥产生系数已按 80%含水率折算）。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》污水处理站污泥属于危险废物，类别

为 HW49 其他废物，废物代码 772-006-49。污水处理站污泥应暂存于危险废物贮存间，定期交由有资质的单位进行处理。

⑥生物安全柜高效过滤器产生的废滤芯

本项目生物实验过程中产生的微生物气溶胶，主要为微生物及其代谢物，经滤芯滤除，需定期更换滤芯，避免影响生物安全柜高效过滤器的正常运行。滤芯的更换频次为每季度 1 次，每次更换量 0.15t，即滤芯更换量为 0.6t。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，生物安全柜高效过滤器产生的废滤芯属于危险废物，类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-047-49。生物安全柜高效过滤器产生的废滤芯应暂存于危险废物贮存间，定期交由有资质的单位进行处理。

⑧废活性炭

本项目有机废气设计采用活性炭吸附装置对有机废气进行处理，活性炭拟采用蜂窝活性炭。本项目建议废气处理装置设计参数如下：

**表4-29 本项目活性炭吸附装置参数一览表**

具体参数		单位	DA002	
总体参数	设计处理能力	m <sup>3</sup> /h	19000	
	年运行时间	h	2400	
活性炭吸附装置	外部尺寸	长度	m	3.0
		宽度	m	2.2
		高度	m	1.5
	单层活性炭	长度	m	1.6
		宽度	m	1.6
		厚度	m	0.3
		密度	g/cm <sup>3</sup>	0.38~0.45
		填充量	t	0.632
		过滤面积	m <sup>2</sup>	4.68
		多层活性炭 (垂向布置)	碳层数	/
	填充量		t	1.264
	过滤面积		m <sup>2</sup>	9.36
	过滤风速		m/s	0.56
	停留时间		s	0.53
	活性炭材质		/	蜂窝活性炭块
注：根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），使用蜂窝活性炭风速宜小于 1.2m/s，污染物在活性炭箱内的接触吸附时间 0.5~2.0s				

根据上述计算可知，DA002 排气筒对应的废气治理设施中的活性炭箱内大致需

放置 1.264t 活性炭，蜂窝活性炭每 2 年更换一次，大致估算可得本项目活性炭吸附装置消耗的活性炭的量约 0.632t/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 废气治理效率参考值，建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量，本项目设计采用二级活性炭吸附装置对有机废气进行处理，活性炭拟采用蜂窝活性炭，吸附比例按 15%计，由前述大气污染源源强核算结果可知，本项目需要活性炭吸附的有机废气的量详见下表：

**表4-30 本项目活性炭吸附理论需求量计算表**

削减的 VOCs 量 (t/a)	吸附比例	理论活性炭用量 (t/a)	实际活性炭用量 (t/a)
0.051	15%	0.340	0.632

综上可知，本项目活性炭吸附装置能满足活性炭需求量以确保处理效率，本项目废活性炭产生量约  $0.632\text{t/a}+0.051\text{t/a}=0.683\text{t/a}$ 。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，有机废气处理产生的废活性炭属于危险废物，类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-039-49。废活性炭应暂存于危险废物贮存间，定期交由有资质的单位进行处理。

## 2. 污染源强核算

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）原则、方法核算本项目污染源核算，固体废物核算结果及相关参数列表如下列所示。

**表4-31 固体废物源强核算结果及相关参数一览表**

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处理设施		最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处理量 (t/a)	
办公生活	——	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	15	——	15	由环卫部门清运
纯水制备	纯水系统	纯水制备废滤芯	一般固废	经验法	0.4	——	0.4	由资源回收利用 单位处置
实验过程	——	废包装材料		经验法	0.5	——	0.5	
实验过程	——	样品废料	危险废物	物料平衡法	0.762	——	0.762	有资质的单位回 收处置
实验过程	——	重金属废液		物料平衡法	1	——	1	
实验过程	——	废有机溶剂与含有 机溶剂废液		物料平衡法	6.768	——	6.768	
实验过程	——	废弃实验用具		经验法	1	——	1	
废水处理	废水处理站	污水处理站污泥		产污系数法	0.537	——	0.543	
废气处理	生物安全柜	生物安全柜高效过 滤器产生的废滤芯		经验法	0.6	——	0.6	
废气处理	活性炭吸附 装置	废活性炭		物料平衡法	0.683	——	0.683	

本项目产生的危险废物情况见下表。

表4-32 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	样品废料	HW49	900-047-49	0.762	实验检测过程	固态/液态	酸、碱、有机溶剂等各类化学物质	酸、碱、有机溶剂等	每天	T/C/I/R	定期交由有资质的单位进行处理
2	重金属废液	HW49	900-047-49	1		液态	各类重金属	各类重金属	每天	T/C/I/R	
3	废有机溶剂与含有机溶剂废液	HW49	900-047-49	6.768		液态	废有机溶剂等各类化学物质	废有机溶剂等	每天	T/C/I/R	
4	废弃实验用具	HW49	900-047-49	1		固态	废酸、废碱、废有机溶剂等各类化学物质	废酸、废碱、废有机溶剂等	每天	T/C/I/R	
5	污水处理站污泥	HW49	772-006-49	0.543	废水处理站	固态	实验废水中含有的酸、碱及有机溶剂等废物	酸、碱及有机溶剂等废物	每年	T/In	
7	生物安全柜高效过滤器产生的废滤芯	HW49	900-047-49	0.6	生物安全柜	固态	玻璃纤维、微生物气溶胶	微生物气溶胶	每季度	T/C/I/R	
8	废活性炭	HW49	900-039-49	0.742	活性炭吸附装置	固态	活性炭、有机废气	有机物	每季度	T	

3. 处置去向及环境管理要求

(1) 生活垃圾

生活垃圾统一收集，交环卫部门定时清运处理。

(2) 一般固体废物

本项目设立专用一般固废堆放场地，堆场应有防渗漏、防雨、防风设施，并且堆放周期不应过长，原则上日产日清，并做好运输途中防泄漏、防洒落措施，作为一般固废交由资源回收利用单位处置。

本项目一般固废贮存间设置在1楼东面，面积为5m<sup>2</sup>，高约3.3m，容积约16.5m<sup>3</sup>，废物贮存所占容积约2m<sup>3</sup>，废物密度按1g/cm<sup>3</sup>计，则贮存能力约16.5t，一般工业固体废物贮存场所应满足《广东省固体废物污染环境防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会2018年公告（第18号））防风、防雨、防晒、防渗漏等的要求和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18619-2020）中防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求，本项目产生的一般固体废物（废滤芯、废包装材料）经回收处理/利用，并通过加强管理，基本上不会对周围环境和敏感点产生明显影响。

### （3）危险废物

#### 1）产生和收集

本项目产生的危险废物需要在产生源头落实好收集措施，使用密闭性好、耐腐蚀、相容的塑料容器将其封存好，移入厂区内部独立专用的贮存间存放。本项目危废贮存间设置在1楼东面，面积为20.3m<sup>2</sup>，高约3.3m，容积约67.0m<sup>3</sup>，废物密度按1g/cm<sup>3</sup>计，则贮存能力约67t，由于项目占地面积小，收集过程完全在本项目内部进行，不涉及外部运输和厂区外部环境，因此产生和收集阶段不存在重大环境风险隐患。

#### 2）贮存

为保证固体废物暂存场内暂存危险废物不对环境产生污染，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮运、运输技术规范》（HJ2025-2012）及相关国家及地方法律法规，项目危险废物的暂存场所设置情况如下表。

表4-33 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所 (设施)名称	危险废物	危险废物 类别	危险废物代 码	位置	设计占地 面积 (m <sup>2</sup> )	贮存方式	贮存能力	贮存周期	贮存能力 是否满足 要求
1	危废贮存间	样品废料	HW49	900-047-49	1F 东面 (20.3m <sup>2</sup> )	1.0	桶装	1t	3 个月	是
2		重金属废液	HW49	900-047-49		2.0	桶装	2t	3 个月	是
3		废有机溶剂与 含有机溶剂废 液	HW49	900-047-49		2.0	桶装	2t	3 个月	是
4		废弃实验用具	HW49	900-047-49		1.0	桶装	1t	3 个月	是
5		污水处理站污 泥	HW49	772-006-49		1.0	桶装	1t	3 个月	是
6		生物安全柜高 效过滤器产生 的废滤芯	HW49	900-047-49		1.0	桶装	1t	3 个月	是
7		废活性炭	HW49	900-039-49		5.0	袋装	3t	3 个月	是
合计						13	/	11t	/	

本项目的危险废物贮存间设置在 1F 东北面，须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，具体包括：

①贮存间占地面积约为 20.3m<sup>2</sup>，贮存能力应满足可以贮存全年的产生量，核算过程如下：

危险废物暂存间贮存能力核算：

本项目危险废物暂存间高约 3.3m，贮存空间约为 67m<sup>3</sup>，用于贮存本项目产生的危险废物。

①样品废料、实验室含重金属废液、废有机溶剂与含有机溶剂废液

本项目样品废料、实验室含重金属废液、废有机溶剂与含有机溶剂废液产生量为 8.530t/a，密度约为 1t/m<sup>3</sup>，则产生的实验废液的体积约为 8.53m<sup>3</sup>/a，贮存周期为 3 个月，故贮存周期内实验废液的体积约为 2.133m<sup>3</sup>/a。

由前文可知，危废暂存间中用于贮存样品废料、实验室含重金属废液、废有机溶剂与含有机溶剂废液的面积合计为  $5\text{m}^2$ ，则可存放的体积为  $5 \times 3.3 = 16.5\text{m}^3 > 2.133\text{m}^3/\text{a}$ ，满足暂存的体积需求。

#### ②废弃实验用具

本项目废弃实验用具主要为废试剂瓶、一次性注射器、一次性吸头、一次性手套口罩、各种规格的废离心管等，主要采用一个容量为  $50\text{L}$  ( $0.05\text{m}^3$ ) 的胶桶贮存，单桶平均贮存实验废弃物约  $23\text{kg}$ ，贮存周期为 3 个月，则贮存周期内贮存的最大胶桶数量约为 11 个。

由前文可知，危废暂存间中用于贮存废弃实验用具的面积合计为  $1.0\text{m}^2$ ，危废暂存间中实验废弃物可存放的体积为  $3.3\text{m}^3$ ，由此可推算出项目用于贮存废弃实验用具的胶桶数量最多可贮存约 66 个  $> 11$  个，满足暂存的体积需求。

#### ③生物安全柜高效过滤器产生的废滤芯

本项目生物安全柜高效过滤器产生的废滤芯主要采用一个容量为  $50\text{L}$  ( $0.05\text{m}^3$ ) 的胶桶贮存，单桶平均贮存实验废弃物约  $23\text{kg}$ ，贮存周期为 3 个月，则贮存周期内贮存的最大胶桶数量约为 7 个。

由前文可知，危废暂存间中用于废滤芯的面积合计为  $1.0\text{m}^2$ ，危废暂存间中实验废弃物可存放的体积为  $3.3\text{m}^3$ ，由此可推算出项目用于贮存废弃实验用具的胶桶数量最多可贮存约 66 个  $> 7$  个，满足暂存的体积需求。

#### ④废活性炭

本项目废活性炭产生量为  $0.742\text{t}/\text{a}$ ，废活性炭密度为  $0.45\text{g}/\text{cm}^3$ ，则产生的废活性炭的体积约  $0.333\text{m}^3$ ，贮存周期为 12 个月，故贮存周期内废活性炭的体积约为  $0.333\text{m}^3/\text{a}$ 。

由前文可知，危废暂存间中用于废活性炭的面积合计为  $5.0\text{m}^2$ ，则可存放的体积为  $5 \times 3.3 = 16.5\text{m}^3 > 0.333\text{m}^3/\text{a}$ ，满足暂存的体积需求。

综上，危废间贮存能力大于危险废物贮存量，故本项目危险废物贮存场所的贮存能力可满足本项目危险废物暂存的要求。本项目固废处置措施合理可行，在落实好上述固体废物的治理措施后，本项目产生的固体废物对周围环境不会产生明显影响。

- ②贮存间的天面、外墙、地面与裙脚以要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- ③贮存间内要有安全照明设施和观察窗口；
- ④存放塑料容器的地方必须有耐腐蚀的硬化地面，而且表面无裂隙；
- ⑤贮存间周围需要设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围合的容积不少于最大容器的最大储量或总储量的 1/5；
- ⑥贮存间外部需设置警示标志，贮存设施门口配备门锁。

**贮存间内部存放塑料容器时需要按照以下要求进行：**

- ①基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数不超过  $10^{-7}$ cm/s），或者为 2mm 厚度的高密度聚乙烯，或者至少 2mm 厚度的其他人工材料，渗透系数不超过  $10^{-10}$ cm/s；
- ②容器需要放置在一个基础或者底座之上；
- ③容器需要加上标签，标明废物名称、危险情况、安全措施。

落实上述措施后，贮存间可以满足防风、防雨、防渗、防漏的基本要求，而且现场贮存量不大，不属于重大风险源和重大环境风险隐患。

**3) 委托转移处置**

本项目内部并无利用或处置上述危险废物的能力和设施，需要委托具有相应资质的单位转移处置。根据广州市危险废物经营许可证单位名录（2024 年 4 月版），广州市地区有多家单位可以处置上述危险废物，处理能力充足。公司直接委托其转移处理即可。本项目的危险废物种类不多，单次产生量不大，性质较稳定，落实好上述措施后，从产生到转移处置的全过程环境风险均可得到有效控制，不存在重大隐患，不会对外部环境造成重大影响。

## 五、地下水、土壤环境影响

本项目属于为农业科学研究和试验发展项目，主要配合科研及对来样进行检测。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），农业科学研究和试验发展项目未列入《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，因此，本项目不开展土壤环境影响评价；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于IV类建设项目，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

### 1. 污染源

本项目外排的废水主要为生活污水、综合废水。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，经市政污水管网排入大观净水厂，尾水最终排入车陂涌；

综合废水经“沉淀+pH调节+絮凝沉淀+次氯酸钠消毒”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，经市政污水管网排入大观净水厂，尾水最终排入车陂涌。

本项目废水水质较为简单，且经处理达标后方可外排，正常情况下不会对土壤和地下水产生明显影响。

本项目产生的废气经有效处理后可达标排放，且排放的废气不属于重金属、持久性有机污染物等有毒有害物质；对于有机废气，本项目尽可能地将无组织排放转变为有组织排放进行控制，减少工艺过程无组织排放，在项目正常运行情况下，不会对地下水环境质量、土壤环境质量造成明显不利的影响。

本评价要求实验室、一般固体废物贮存间、危险废物贮存间均应做好地面硬化、防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，确保有效防止污染物泄漏下渗至土壤和地下水环境。综上所述，在落实上述措施及相关管理措施的情况下，本项目污染物发生泄漏甚至下渗污染土壤和地下水环境的可能性较少，不会对土壤和地下水环境造成明显不利的影响。

### 2. 防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），对地下水污染防治技术的要求如下表。

表4-34 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制难 易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有 机物污染物	等效粘土防渗层 Mb≥ 6.0m, K≤1×10 <sup>-10</sup> cm/s; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 Mb≥ 1.5m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有 机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目不涉及重金属和持久性有机污染物，根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物性质和生产单元的设置情况，本评价参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）将厂区划分为一般防渗区、简单防渗区。本评价要求建设单位按照一般防渗区、简单防渗区对厂区采取相应的防渗措施，并切实加强对危险废物的管理，防止项目对周边土壤和地下水环境产生明显不利影响。厂区具体划分情况详见下表：

表4-35 本项目污染防渗分区一览表

分区分类	工程内容	防渗措施	防渗要求
一般防渗区	危废暂存间、 危化品仓、废 气处理设施	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数不超过 10 <sup>-7</sup> cm/s），或者为 2mm 厚度的高密度聚乙烯，或者至少 2mm 厚度的其他人工材料，渗透系数不超过 10 <sup>-10</sup> cm/s	防渗系数 K≤1×10 <sup>-10</sup> cm/s
简易防渗区	其他非污染区 域	水泥混凝土（本项目车间地面已硬底化）	一般地面硬化

厂区内设置危废暂存间，危险废物需采用防渗容器盛装，暂存于防风、防雨、防晒、防渗的危废暂存场所。

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

## 六、生态环境影响

本项目在红线范围内进行建设，不涉及新增用地，不会对周边生态环境造成明显影响。

## 七、环境风险分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 1. 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），本项目的风险物质见下表。

表4-36 危险物质数量与临界量比值（Q）一览表

序号	风险物质	CAS号	临界量（t）	原辅材料最大暂存量（t）	Q值
1.	甲苯	108-88-3	10	0.00125	0.0001
2.	二甲苯	106-42-3	10	0.0025	0.0003
3.	甲醇	67-56-1	10	1.508	0.1508
4.	乙腈	27522	10	0.008	0.0008
5.	乙醚	60-29-7	10	0.00125	0.0001
6.	无水乙醇	64-17-5	500	0.004	0.0000
7.	工业酒精	64-17-5	500	0.325	0.0007
8.	酒精	64-17-5	500	0.136	0.0003
9.	丙酮	67-64-1	10	0.01175	0.0012
10.	石油醚	8032-34-4	10	0.01	0.0010
11.	异丙醇	67-63-0	10	0.0045	0.0005
12.	正丁醇	71-36-3	10	0.0025	0.0003
13.	氨水	1336-21-6	10	0.001	0.0001
14.	盐酸	7647-01-0	7.5	0.0015	0.0002
15.	磷酸	7664-38-2	10	0.001	0.0001
16.	硝酸	7697-37-2	7.5	0.002	0.0003
17.	硝酸银	7761-88-8	0.25	0.0005	0.0020
18.	重金属废液	/	100	0.25	0.0025
19.	废有机溶剂与含有	/	100	1.692	0.0169

	机溶剂废液				
20.	废活性炭	/	50	1.277	0.0255
合计					0.204
<p>注：1、实验室含重金属废液、实验室酸碱废液的临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“危害水环境物质（急性毒性类别 1）”的临界量，即 100t；          废有机溶剂与含有机溶剂废液的临界量参照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中“CODCr 浓度≥10000mg/L 的有机废液”的临界量，即 10t；          废活性炭参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量，即 50t；</p>					

综上，本项目  $Q \leq 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当  $Q < 1$  时，项目环境风险潜势为 I。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分表，本项目评价工作等级可按照简单分析进行，不需设置环境风险评价范围。

## 2. 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。本项目环境风险识别详见下表：

表4-37 环境风险识别一览表

项目	厂区分布情况	物理形态	风险类型	危害途径	危害受体
化学试剂	实验室、危险化学品仓库、危险废物仓库	液态	泄漏	盛装的容器由于破损而泄漏；存放过程误操作导致泄漏。挥发性有机物扩散至大气环境	水体、大气
			火灾	可燃物质遇明火发生火灾，产生有毒有害气体扩散至大气环境，发生火灾，使用消防栓灭火的情况下，产生大量消防废水，可能流出厂外污染地表水	水体、环境空气
生产废水	废水处理设备	液态	事故排放、泄漏	盛装的容器由于破损而泄漏；存放过程误操作导致泄漏，可能流出厂外污染地表水	水体
生产废气	废气治理设施	气态	事故排放	废气治理设施失效，导致废气未经处理直接排放，可能污染环境空气	环境空气

### 3. 环境风险防范措施及应急要求

为预防和减少突发环境事件的发生，控制、减轻和消除突发环境事件引起的危害，规范突发环境事件应急管理工作，保障公众生命、环境和财产的安全，建议建设单位采取如下环境风险防范措施：

#### (1) 化学试剂泄漏事故环境风险防范措施

对于化学试剂的购买、储存、保管、使用等需按照相关规定管理执行。化学试剂必须储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内，其储存方式、方法与储存数量必须符合国家有关规定，并由专人管理，化学试剂出入库，必须进行核查登记，并定期检查库存。化学试剂专用仓库，应当符合国家相关规定（安全、消防）要求，设置明显标志。化学试剂专用仓库的储存设备和安全设施应当定期检测。要求各类化学试剂分开储存，专人负责试剂收发、验库、使用登记、报废等工作，建立化学试剂的管理办法，根据《实验室危险化学品安全管理规范》对建设项目危险化学品管理提出以下意见：

①危险化学品储存柜设施应避免阳光直晒，保持通风良好，不宜贴邻实验台设置，也不应设置于地下室；

②危险化学品包装物上应有符合 GB15258 规定的化学品安全标签；

③爆炸性化学品应分别单独存放在专用储存柜中；

④其他危险化学品应储存在专用的通风型储存柜内；

⑤危险化学品包装不应泄漏、生锈和损坏，封口应严密，摆放要做到安全、牢固、整齐、合理，不应使用通常用于贮存饮料及生活用品的容器盛放危险化学品；

⑥一旦出现化学品泄漏，要及时将现场的泄漏物进行收集并妥善处置，不允许出现随意外排现象，危险化学品的泄漏，容易发生中毒或转化为火灾爆炸事故，因此泄漏处理要及时得当，避免重大事故的发生；

⑦制定严格的实验操作规程，加强作业员工的安全教育，在实验室区域内的明显位置张贴禁用明火的告示，并应按照规定设置消防器材。

#### (2) 危险废物风险事故防范措施

危险废物贮存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防风、防雨、防晒、防渗漏处理；危险废物储存容器应符合相关标准要求，作好危险废物的出入库管理记录和标识，定期检查危险废物包装容器的完好性；危险废

物的交接、运输需严格按照规范进行，选择有资质的运输单位负责运输，运输路线的选择上尽量以城市周边道路为主要选择，避开人口密集区，降低运输过程中的风险；当危险废物发生泄漏事故时，应立即组织对泄漏物料进行回收，不允许出现随意排现象。

### （3）废气、废水治理设施事故防范措施

①为及时发现设备故障，工程应设置故障报警装置，一旦废气处理系统发生故障，故障报警装置立即发出信号，操作人员根据信号能够立即采取处理措施，控制事故扩大，避免环境污染事故发生。

②废气、废水处理系统设备的维护、检修及管理应与生产设备同等重要，应定期进行维护和检修，而不是等设备出现故障再进行修理，良好的维护可使环保设备经常处于较好的运行状态，可延长设备的使用寿命、减小故障概率，避免和减少污染事故发生，建议实验室管理员定期记录废气、废水的处理状况，并派专人巡视。

③企业全体员工加强环境保护法律、法规和环境保护知识的教育，加强各级人员的环境保护责任意识，制定严格的规章制度和奖惩制度，环境保护设备的定期维护制度等，及时发现、排除治理设施出现的各种问题，确保系统的正常运行，杜绝污染事故的发生。

### （4）突发环境事件应急预案

根据广东省环境保护厅发布的《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》，专用实验室（P3、P4 生物安全实验室；转基因实验室）；研发基地（含医药、化工类专业中试内容的）；具有试验、分析、检测等功能的化学、医药、生物类省级重点以上实验室需要编制突发环境事件应急预案并向生态环境主管部门完成备案，本项目不属于上述类别，不需编制突发环境事件应急预案。

根据《广州市生态环境局办公室关于印发危险废物相关单位突发环境事件应急预案备案指导意见的通知》（穗环办(2021)41号），未纳入《行业名录》所属行业类型的危险废物相关单位，按照本指导意见要求的简化备案程序，办理环境应急预案备案材料，并向相应生态环境部门备案。

项目风险物质的储存量较小，泄漏、火灾等事故发生概率较低，只要通过加强管理，配备足够的应急物资，做好防范措施等，可以较为有效地最大限度防范风险事故的发生在项目运营过程中，制订和完善风险防范措施，并在项目运营过程中认

真落实，环境风险在可控范围内

#### **4. 环境风险分析结论**

本项目危险物质储存量较小，泄漏、火灾等事故发生概率较低，不构成重大危险源，只要通过加强公司管理，制定严格的管理规定和岗位责任制，提高风险意识，可以较为有效地最大限度防范风险事故的发生，并结合企业在下一步设计、运营过程中，不断修订和完善风险防范和应急措施，并在项目运营过程中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，项目环境风险防范措施有效，环境风险在可控范围内。

## 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	实验酸雾废气 DA001	硫酸	实验室酸雾废气经实验室废气收集系统收集后经碱液喷淋塔处理后经 20m 高的 DA001 排放口排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准
		盐酸		
		硝酸		
	实验有机废气 DA002	甲醇	实验室有机废气经实验室废气收集系统收集后经活性炭吸附后经 20m 高的 DA002 排放口排放	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 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC（NMHC）		
		苯系物（含甲苯、二甲苯）		
	备用柴油发电机 尾气 DA003	SO <sub>2</sub>	备用柴油发电机尾气管道收集后直接经 20m 高的 DA003 排放口排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准
		NO <sub>x</sub>		
		烟尘		
	厂界、污水处理站、危废贮存间	硫酸	加强车间通排风，严格工艺流程	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  《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值的新改扩建二级标准
		盐酸		
		硝酸		
		甲醇		
		粉尘废气		
气溶胶				
甲苯				
二甲苯				
氨气				
硫化氢				
臭气浓度				
厂区内	NMHC	加强车间通排风，严格工艺流程	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	
地表水环境	生活污水 DW001	COD <sub>Cr</sub>	生活污水收集系统收集后经三级化粪池处	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第
		BOD <sub>5</sub>		

		SS	理经 DW001 排放口	二时段三级标准
		NH <sub>3</sub> -N	排入市政管网	
	综合废水 DW002	pH	综合废水收集系统收集后“沉淀+pH调节+絮凝沉淀+次氯酸钠消毒”处理后经 DW002 排放口排入市政管网	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
		COD <sub>Cr</sub>		
		BOD <sub>5</sub>		
SS				
	NH <sub>3</sub> -N			
	总余氯			
	粪大肠菌群			
	灭菌锅灭菌废水、水浴锅加热废水	/	灭菌锅灭菌废水、水浴锅加热废水经 DW002 排放口排入市政管网	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
	纯水制备废水 DW002	盐类	纯水制备废水经 DW002 排放口排入市政管网	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
声环境	实验仪器设备	等效连续 A 声级	选用性能好的低噪声设备、在设备基座上设置减振垫、采用墙体隔声及距离衰减等降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准
电磁辐射	/			
固体废物	<p>生活垃圾交由环卫部门清运。</p> <p>一般工业固废：包括废包装材料、纯水制备废滤芯等，由资源回收利用单位处置；</p> <p>危险废物：样品废料、实验室含重金属废液、废有机溶剂与含有机溶剂废液、废弃实验用具、污水处理站污泥、废干式除雾器、生物安全柜高效过滤器产生的废滤芯、废活性炭等危险废物，定期交由有资质的单位进行处置，危险废物暂存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求，做好防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，并按规范分类堆放，加强管理，避免堆放过量，及时清理运走。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	危险废物暂存间基础必须防渗，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数不超过 10 <sup>-7</sup> cm/s），或者为 2mm 厚度的高密度聚乙烯，或者至少 2mm 厚度的其他人工材料，渗透系数不超过 10 <sup>-10</sup> cm/s，其他非污染区域进行水泥混凝土硬底化			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	<p>(1) 泄漏风险事故防范措施</p> <p>项目生产车间地面均应使用混凝土硬化，对于危化品仓、物料暂放区、危废房都应做防渗处理。</p> <p>(2) 废气事故排放防范措施</p>			

	<p>①气体污染事故性防范措施</p> <p>各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。</p> <p>②气体事故排放的防范措施</p> <p>一旦造成废气事故排放时，就可能对车间的工人及周围环境产生影响。公司必须严加管理，杜绝事故排放事故的发生。建议预留足够的强制通风口机设施，车间正常换气的排风口通过风管经预留烟道引至楼顶排放。治理设施等发生故障，应及时维修，如情况严重，应停止生产直至系统运作正常。定期对废气排放口的污染物浓度进行监测，加强环境保护管理。</p> <p>(3) 应急要求</p> <p>一旦发生泄漏事故，少量泄漏则采用抹布吸收的方式将泄漏液体吸干、擦拭干净，大量液体发生泄漏时则将液体引至低洼处，将液体收集至完好无损的空容器，剩余少量液体再采取抹布吸收的方式。泄漏的液体和用于吸收液体的抹布最终作为危险废物，交由有资质单位处置。</p> <p>当风险物质存储设施发生破损，使风险物质泄漏。泄漏后若未采取措施及时处理泄漏事故或未对泄漏的容器进行有效的封堵，泄漏物可能会进入雨水管网或污水管网，将对地表水体环境产生一定影响，甚至通过下渗对地下水和土壤造成影响。一旦发生火灾，灭火后清理的灭火材料等污染物（废水、固体废物等）均按相关要求全部外委有资质的单位处理，不得造成二次污染，不会对周围环境造成明显的危害。</p>
其他环境管理要求	<p>1. 排污许可</p> <p>根据《排污许可证管理办法（试行）》和《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》等相关政策文件，本项目为科研实验项目，不在《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）内，不需执行排污许可管理。</p> <p>2. 竣工验收</p> <p>项目应依据建设项目竣工环境保护验收技术规范、环评文件及其批复的要求，自主开展环境保护竣工验收相关工作。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用，未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。</p>

## 六、 结论

综上所述，本项目符合相关产业政策、投入使用后有利于促进当地经济发展，其产生的环境影响在采取合理的污染防治措施后能得到有效控制。在项目建设过程中将严格执行环境保护“三同时”制度保证污染治理工程与主体工程同步设计、同步施工、同时投产，在加强污染治理设施的运行管理，保证各项污染物达标排放的前提下，项目的环境影响在可以接受范围内。

因此，项目的建设从环境保护角度是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目分类	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量） <sup>①</sup>	现有工程许可排放量 <sup>②</sup>	在建工程排放量（固体废物产生量） <sup>③</sup>	本项目排放量（固体废物产生量） <sup>④</sup>	以新带老削减量（新建项目不填） <sup>⑤</sup>	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量） <sup>⑥</sup>	变化量 <sup>⑦</sup>
废气	硫酸	/	/	/	0.788 kg/a	/	0.788 kg/a	0.788 kg/a
	盐酸	/	/	/	0.132 kg/a	/	0.132 kg/a	0.132 kg/a
	硝酸	/	/	/	0.177 kg/a	/	0.177 kg/a	0.177 kg/a
	甲苯	/	/	/	141.185 kg/a	/	141.185 kg/a	141.185 kg/a
	二甲苯	/	/	/	0.037 kg/a	/	0.037 kg/a	0.037 kg/a
	甲醇	/	/	/	0.181 kg/a	/	0.181 kg/a	0.181 kg/a
	TVOC	/	/	/	145.908 kg/a	/	145.908 kg/a	145.908 kg/a
	SO <sub>2</sub>	/	/	/	287.310 kg/a	/	287.310 kg/a	287.310 kg/a
	NO <sub>x</sub>	/	/	/	236.808 kg/a	/	236.808 kg/a	236.808 kg/a
	烟尘	/	/	/	17.011 kg/a	/	17.011 kg/a	17.011 kg/a
	气溶胶	/	/	/	少量	/	少量	少量
	氨气	/	/	/	0.088 kg/a	/	0.088 kg/a	0.088 kg/a
	硫化氢	/	/	/	0.003kg/a	/	0.003kg/a	0.003kg/a
	臭气浓度	/	/	/	少量	/	少量	少量
废水	COD <sub>Cr</sub>	/	/	/	1.640t/a	/	1.640t/a	1.640t/a
	BOD <sub>5</sub>	/	/	/	0.968 t/a	/	0.968 t/a	0.968 t/a
	SS	/	/	/	0.423 t/a	/	0.423 t/a	0.423 t/a
	NH <sub>3</sub> -N	/	/	/	0.074 t/a	/	0.074 t/a	0.074 t/a

项目分类	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量） <sup>①</sup>	现有工程许可排放量 <sup>②</sup>	在建工程排放量（固体废物产生量） <sup>③</sup>	本项目排放量（固体废物产生量） <sup>④</sup>	以新带老削减量（新建项目不填） <sup>⑤</sup>	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量） <sup>⑥</sup>	变化量 <sup>⑦</sup>
	总余氯	/	/	/	少量	/	少量	少量
	粪大肠菌群	/	/	/	少量	/	少量	少量
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	15t/a	/	15t/a	15t/a
一般固废	废滤芯	/	/	/	0.4t/a	/	0.4t/a	0.4t/a
	废包装材料	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	0.5t/a
危险废物	样品废料	/	/	/	0.762t/a	/	0.762t/a	0.762t/a
	重金属废液	/	/	/	1t/a	/	1t/a	1t/a
	废有机溶剂与含有机溶剂废液	/	/	/	6.768t/a	/	6.768t/a	6.768t/a
	废弃实验用具	/	/	/	1t/a	/	1t/a	1t/a
	污水处理站污泥	/	/	/	0.537t/a	/	0.553t/a	0.553t/a
	生物安全柜高效过滤器产生的废滤芯	/	/	/	0.6t/a	/	0.6t/a	0.6t/a
	废活性炭	/	/	/	0.683t/a	/	0.742t/a	0.742t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

填表说明：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。

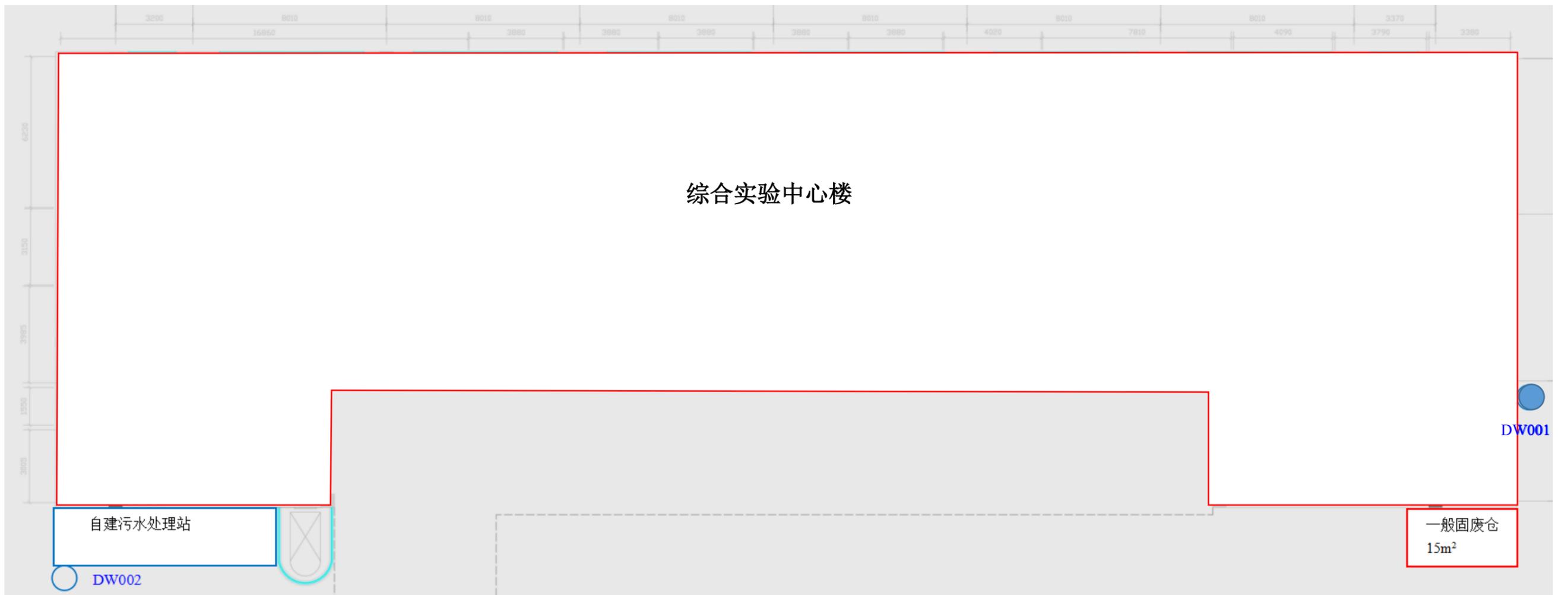




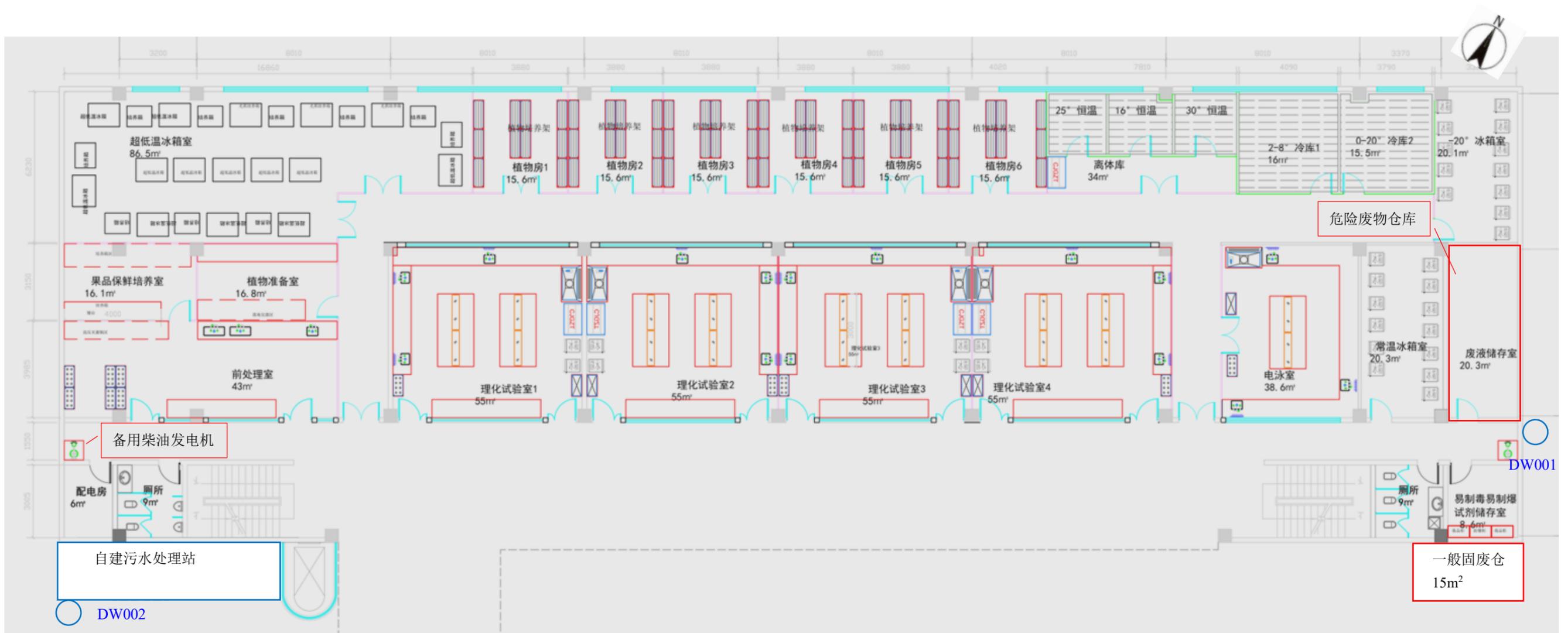
广东省农业科学院果树研究所位置：广州市天河区大丰二街 80 号  
 广东省农业科学院果树研究所实验中心建设项目位置：广州市天河区大丰二街 80 号果树研究所内



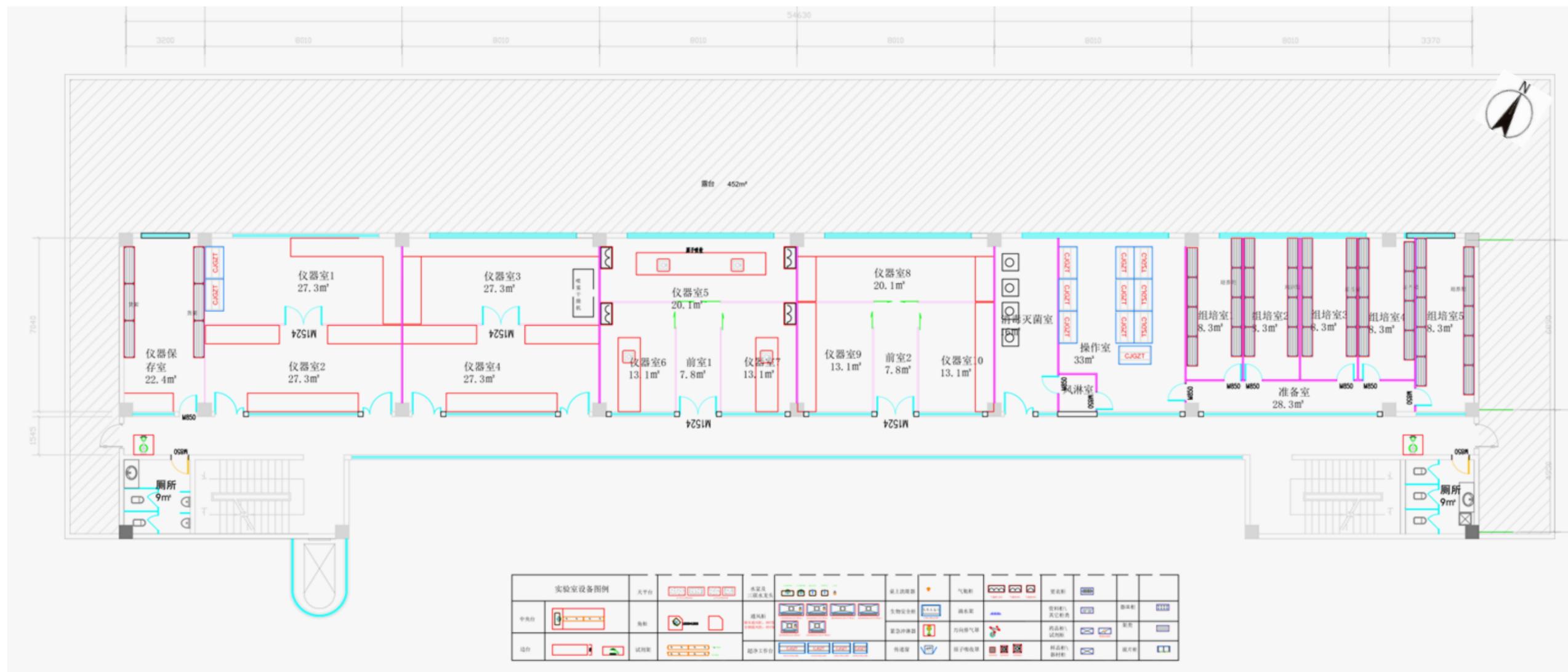
附图2 项目与果树研究所位置关系示意图



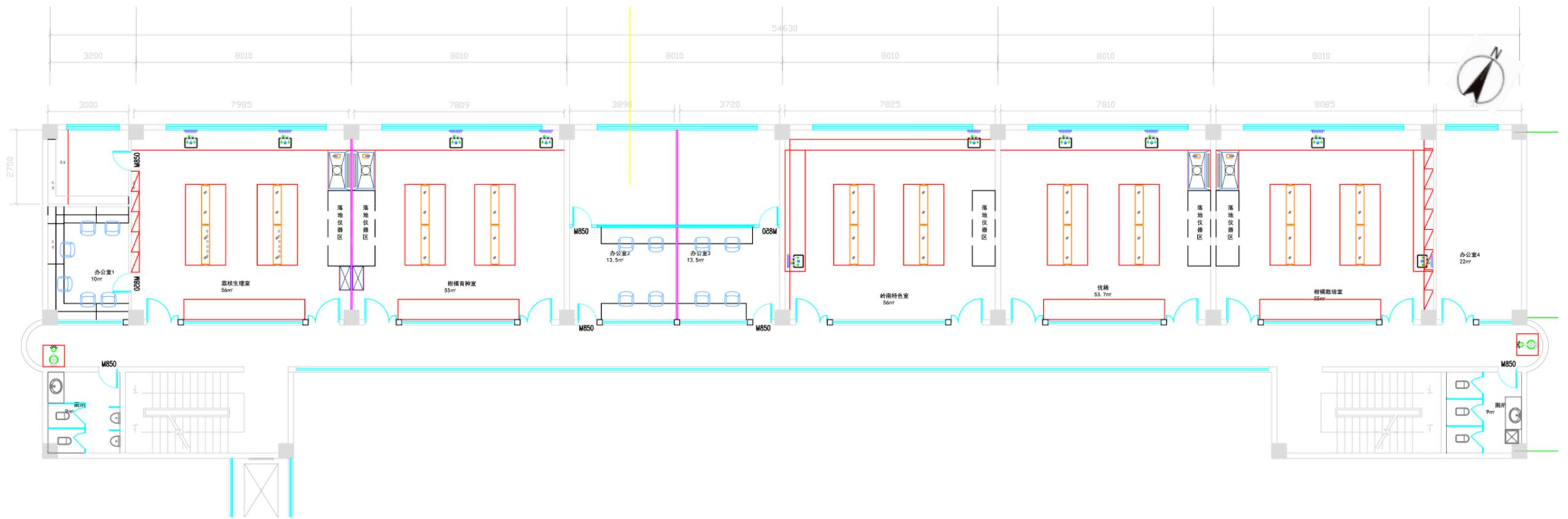
附图3 平面布置示意图-总平面布置图



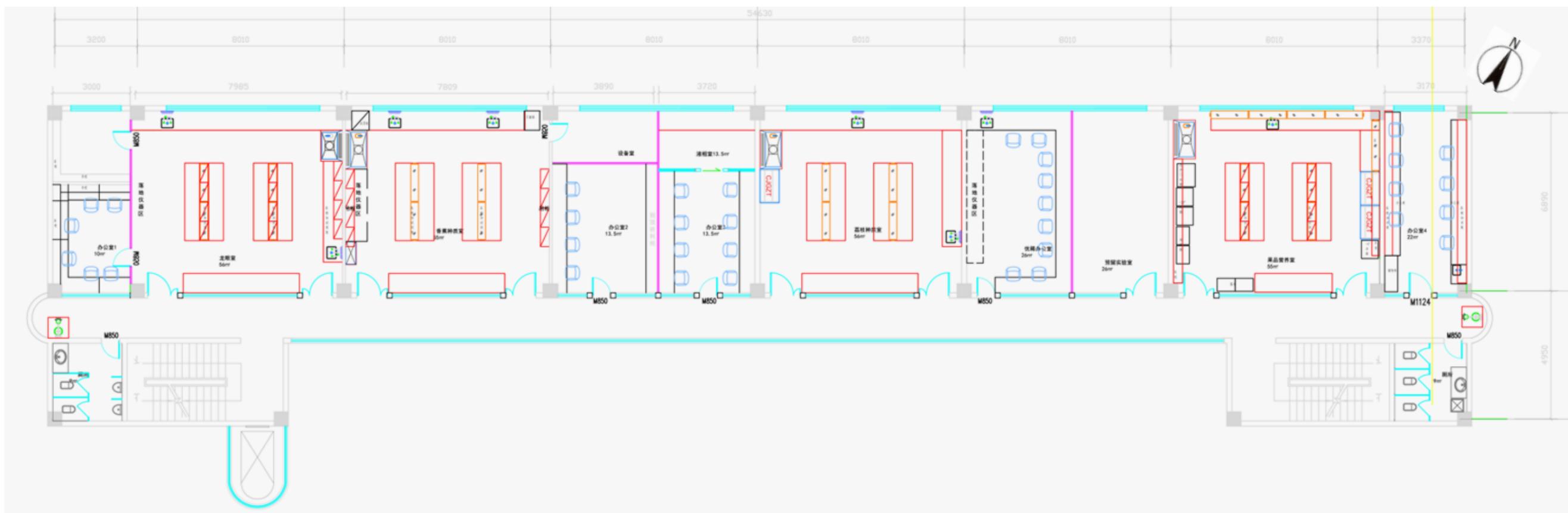
一楼



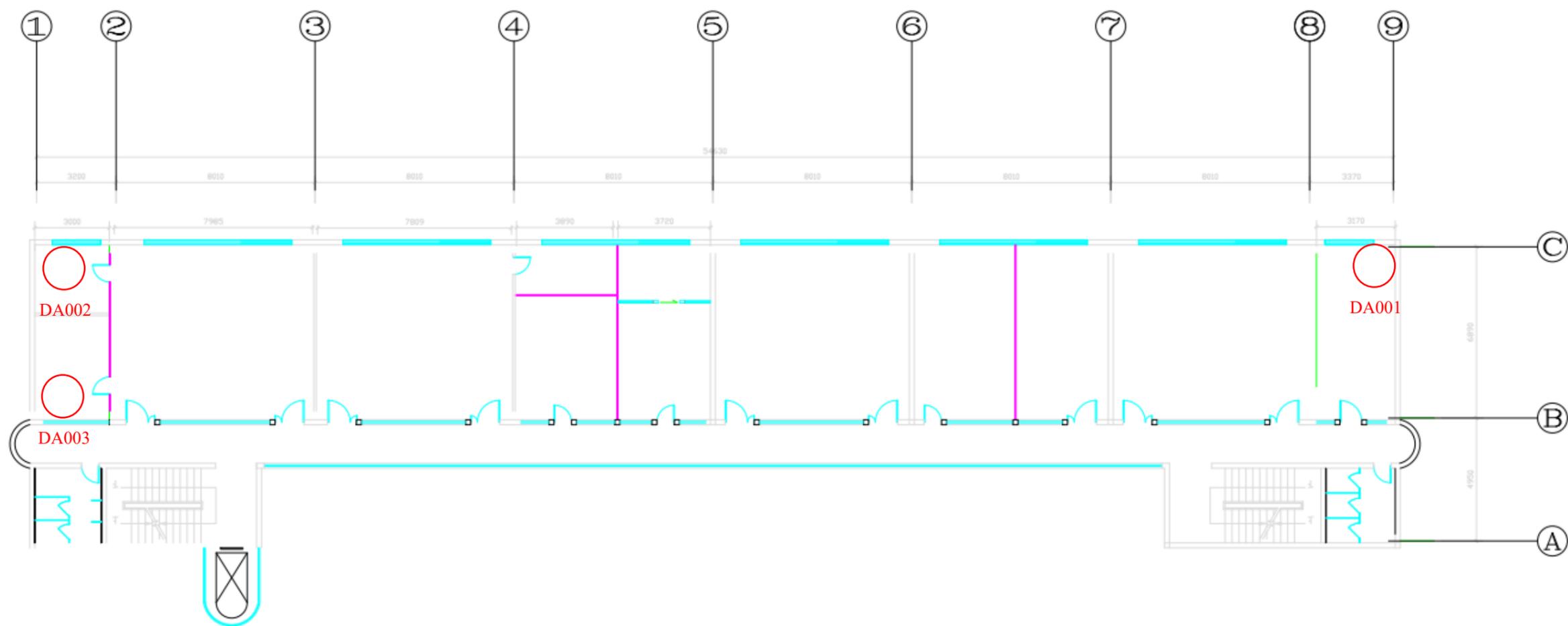
二楼



三楼



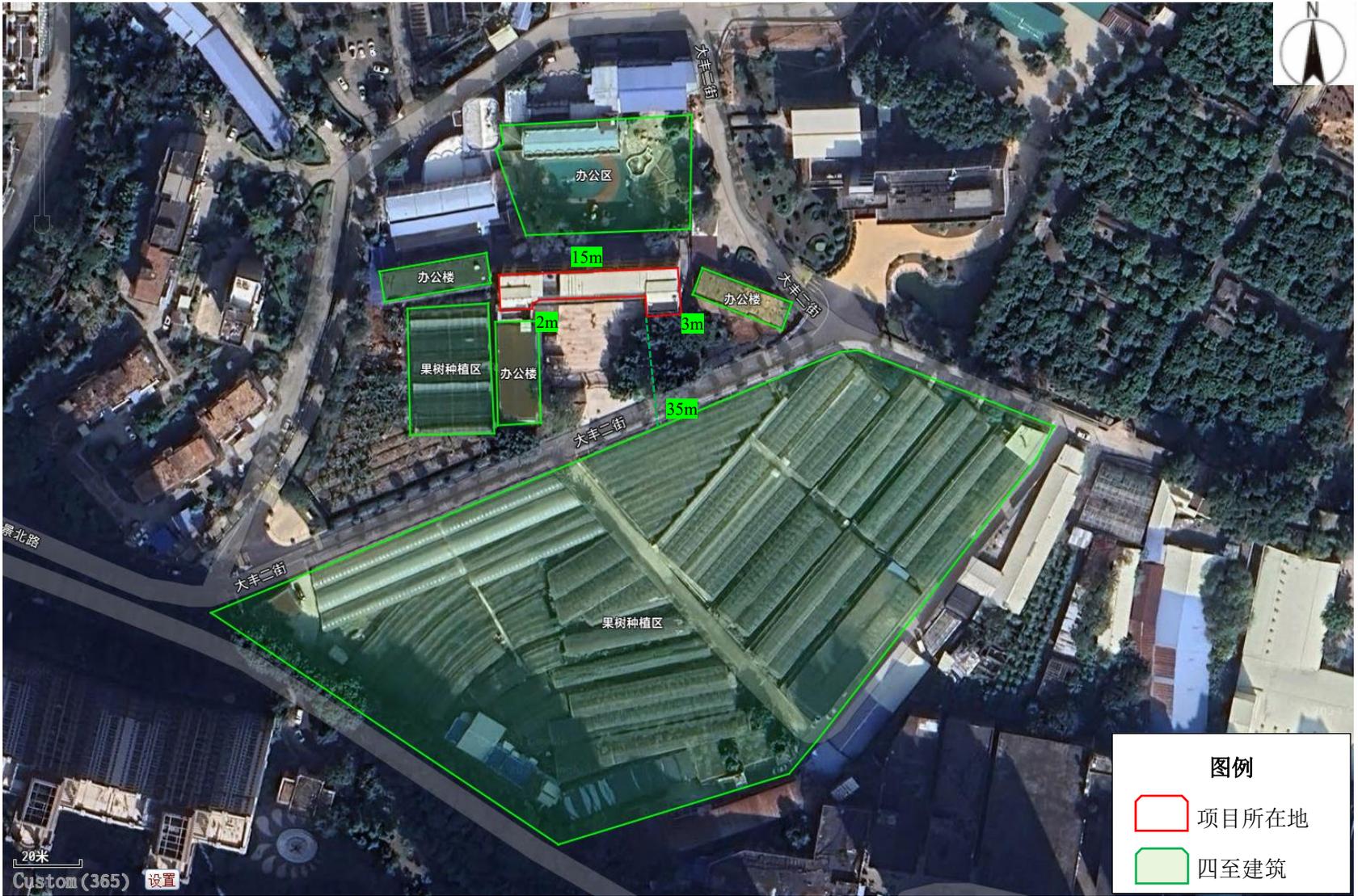
四楼



五楼



附图4 项目敏感点分布示意图



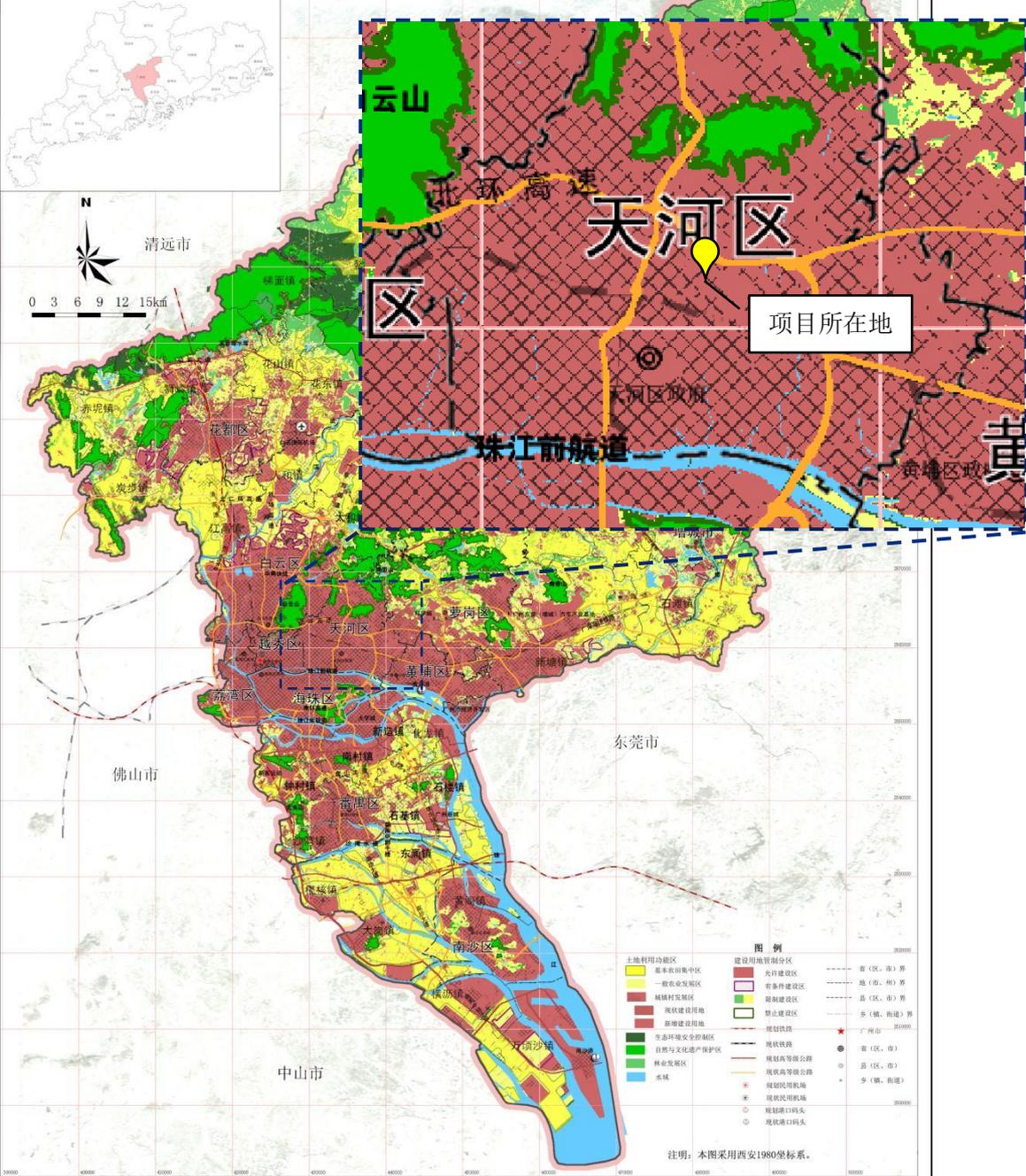
附图5 项目四至情况示意图



附图6 项目 50m范围声敏感保护目标示意图

# 广州市土地利用总体规划（2006—2020年） 土地利用总体规划图

广州市在广东省位置示意图



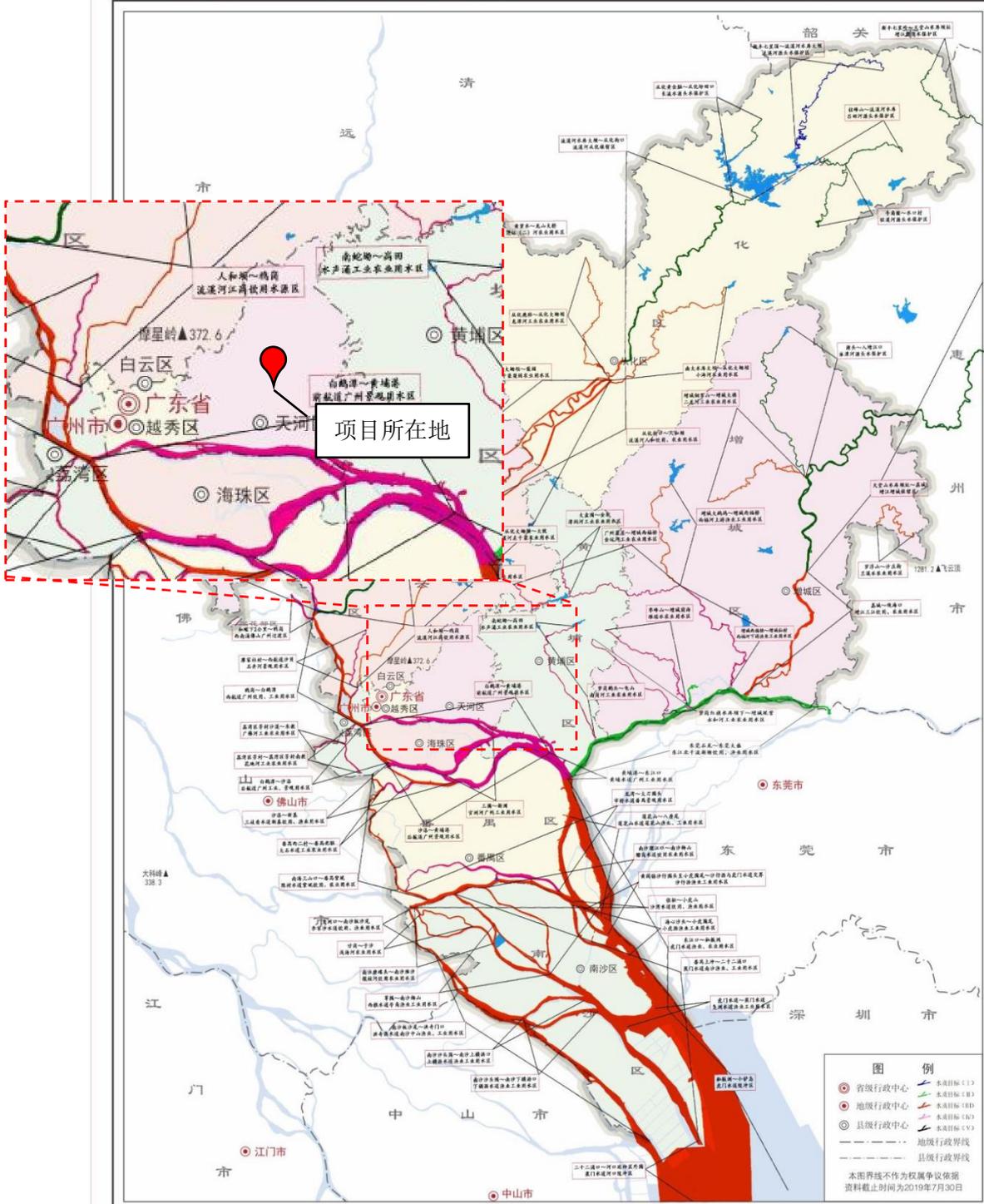
广州市人民政府 编制  
二〇一二年六月

广州市国土资源和房屋管理局  
广州市城市规划勘测设计研究院 制图

附图7 广州市土地利用规划示意图

广州市水功能区划调整示意图（河流）

行政区划简版



审图号：粤AS (2022) 026号

监 制：广州市规划和自然资源局

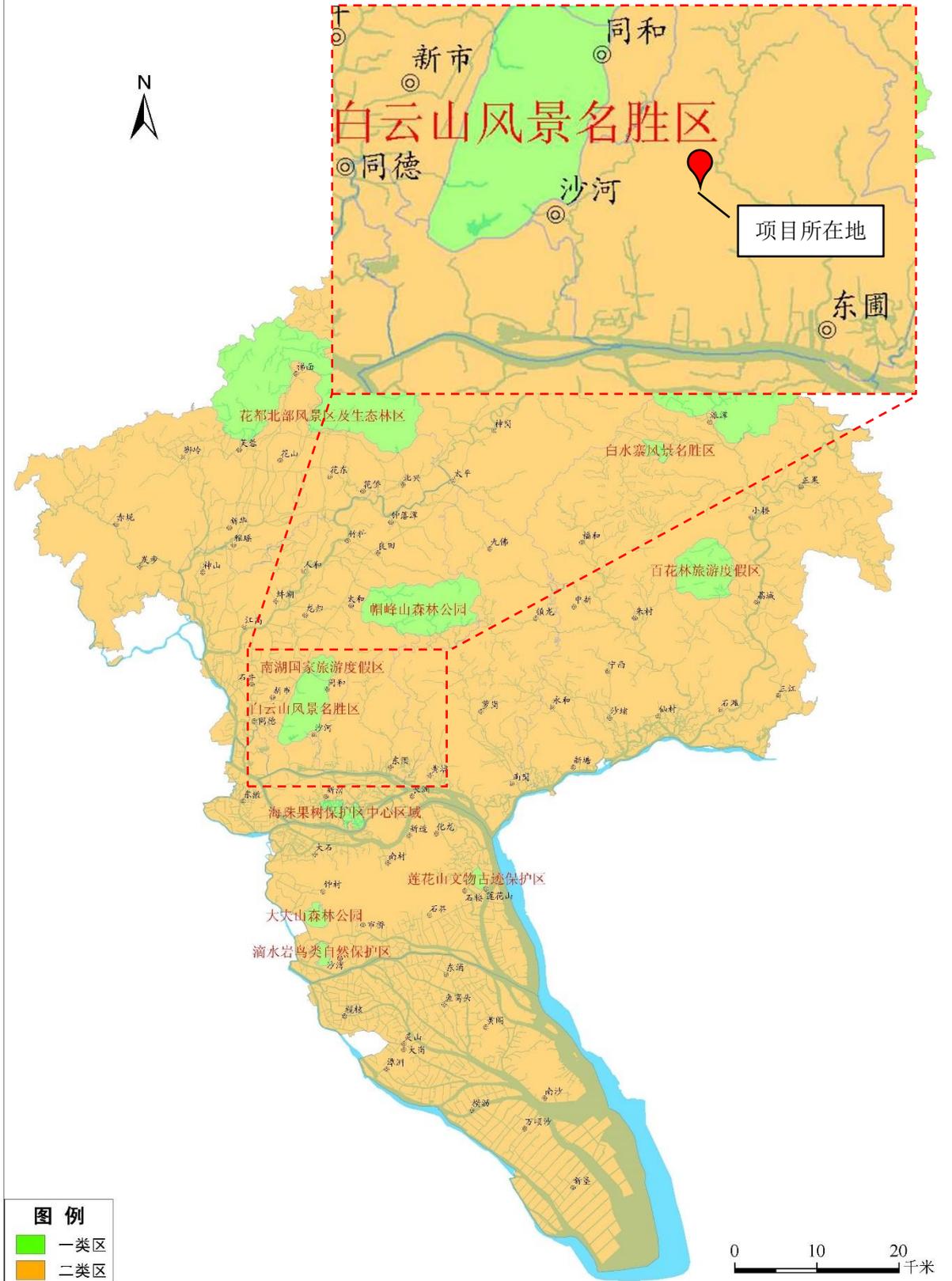
附图8 项目所在区域地表水环境功能区划图

# 广州市饮用水水源保护区区划规范优化图



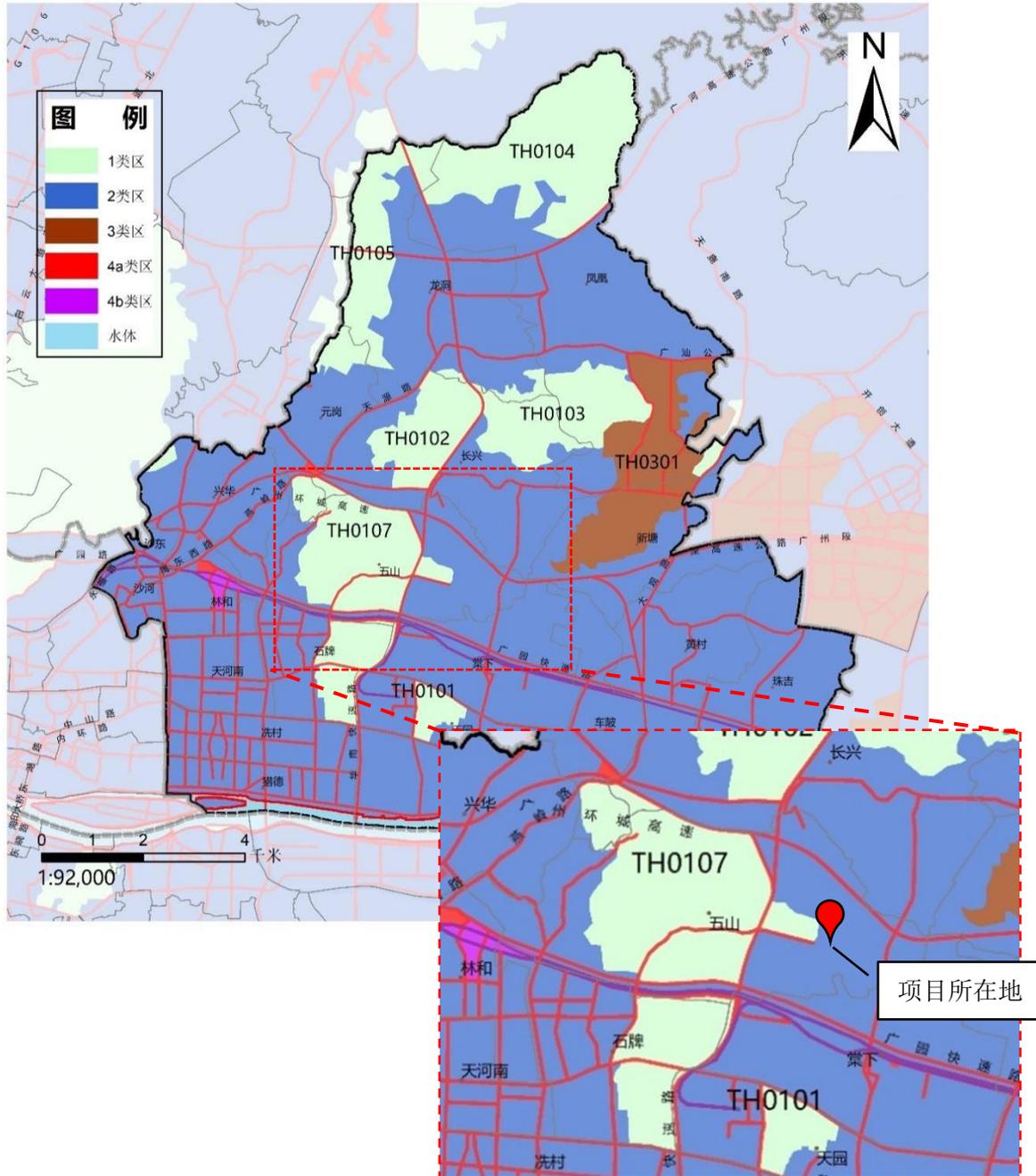
附图9 项目所在区域水源保护区区划图

# 广州市环境空气功能区划图

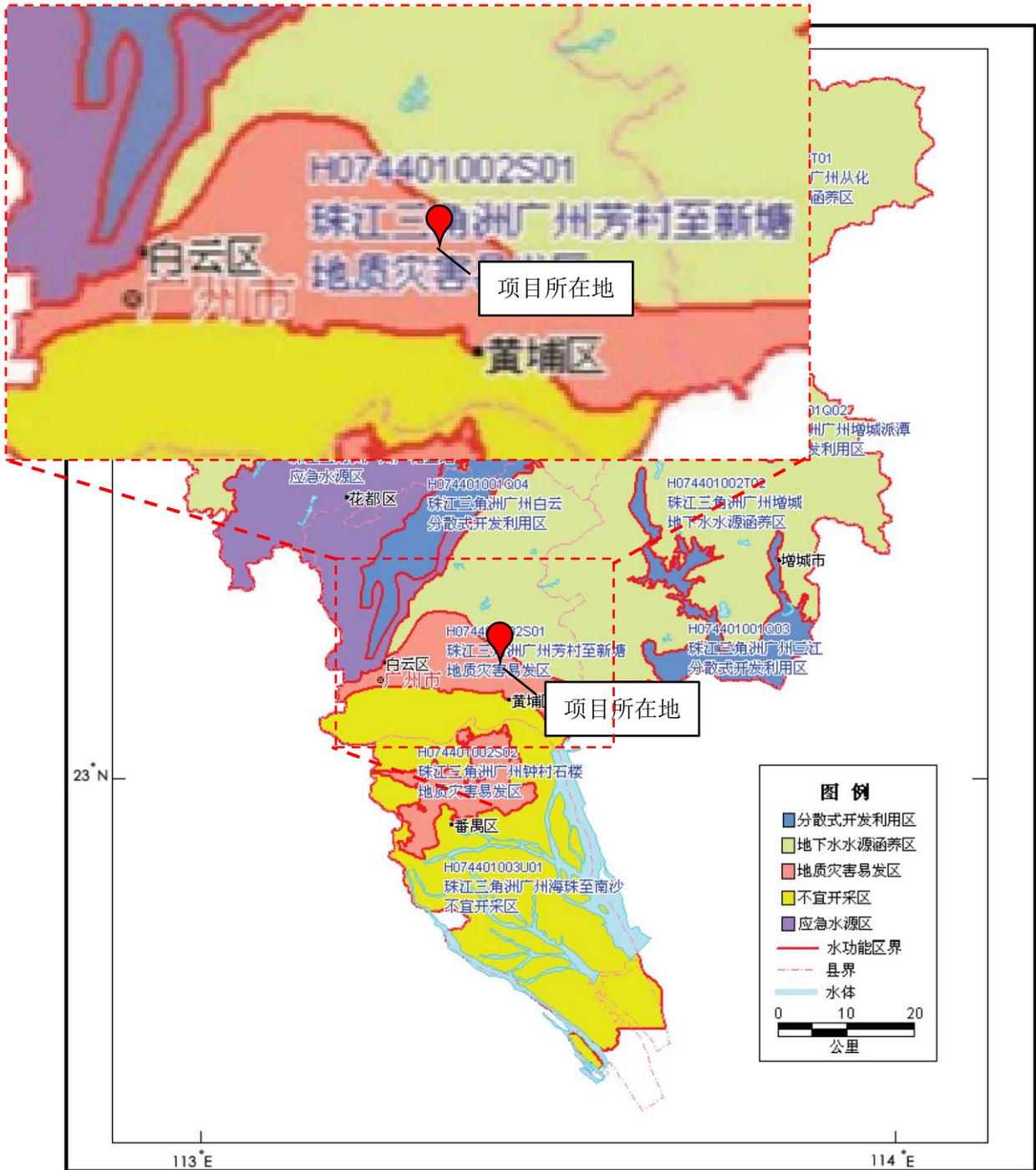


附图10 项目所在区域大气环境功能区划图

# 广州市天河区声环境功能区划

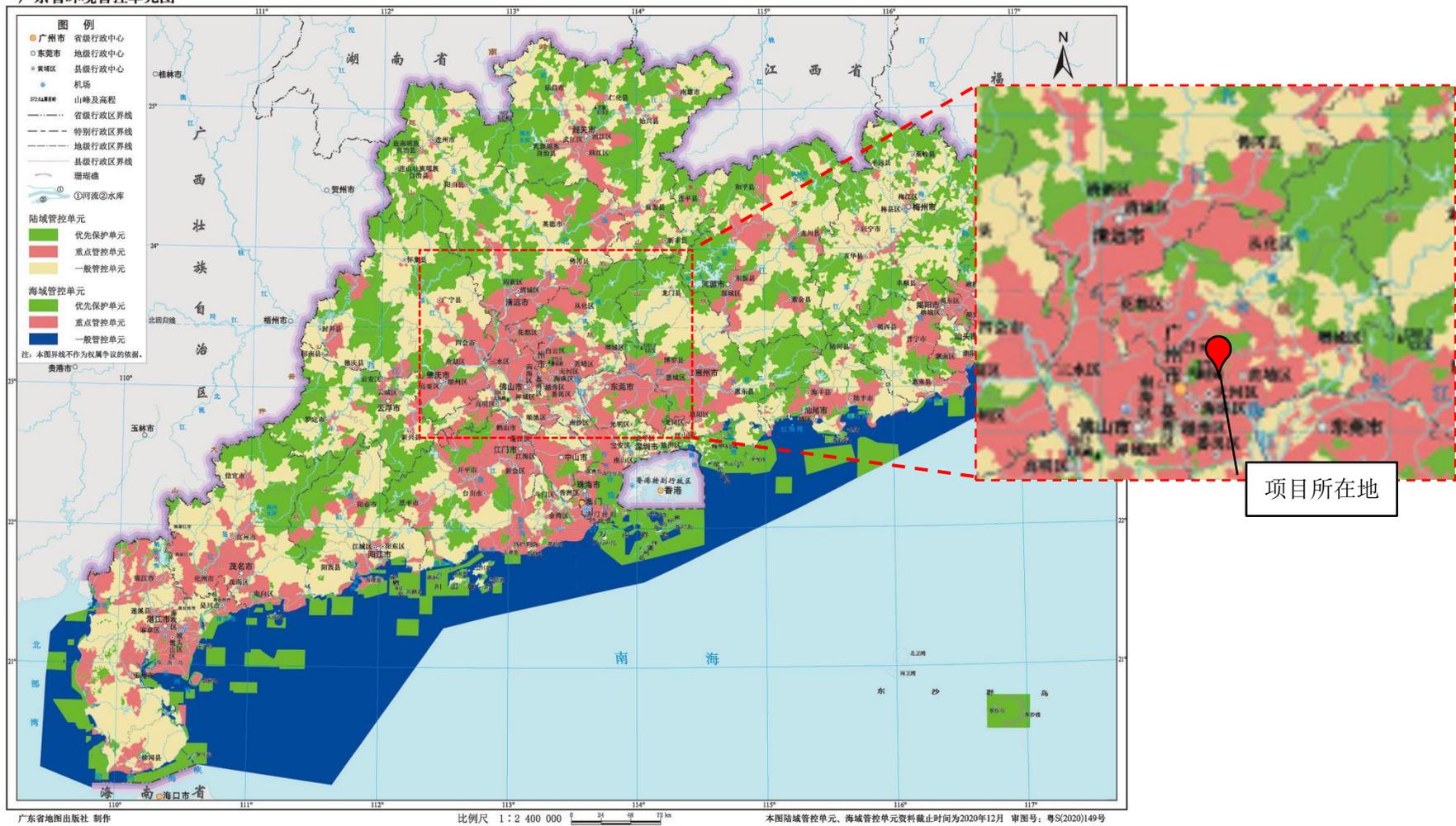


附图11 项目所在区域声环境功能区划图

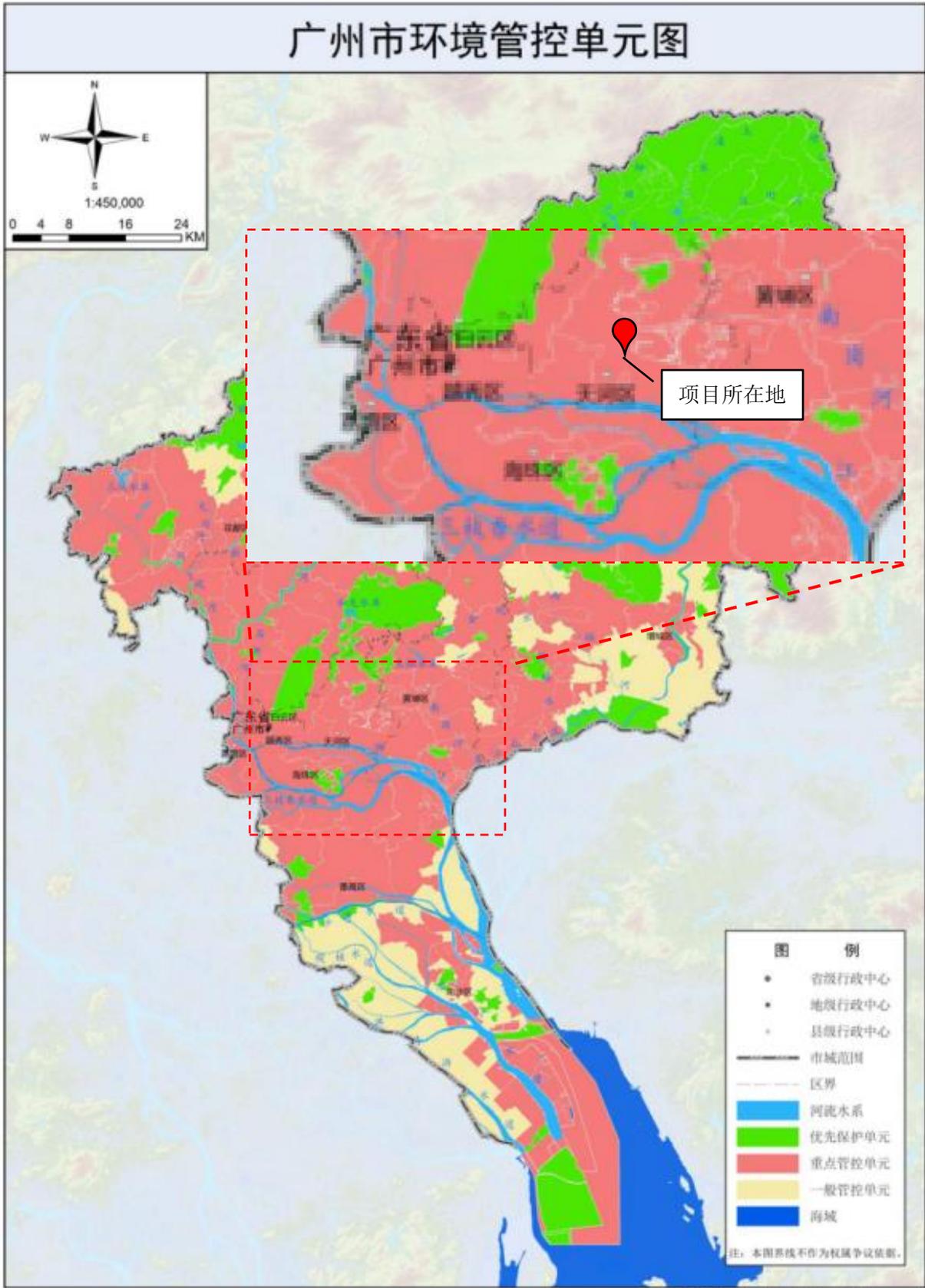


附图12 项目所在区域地下水功能区划图

广东省环境管控单元图



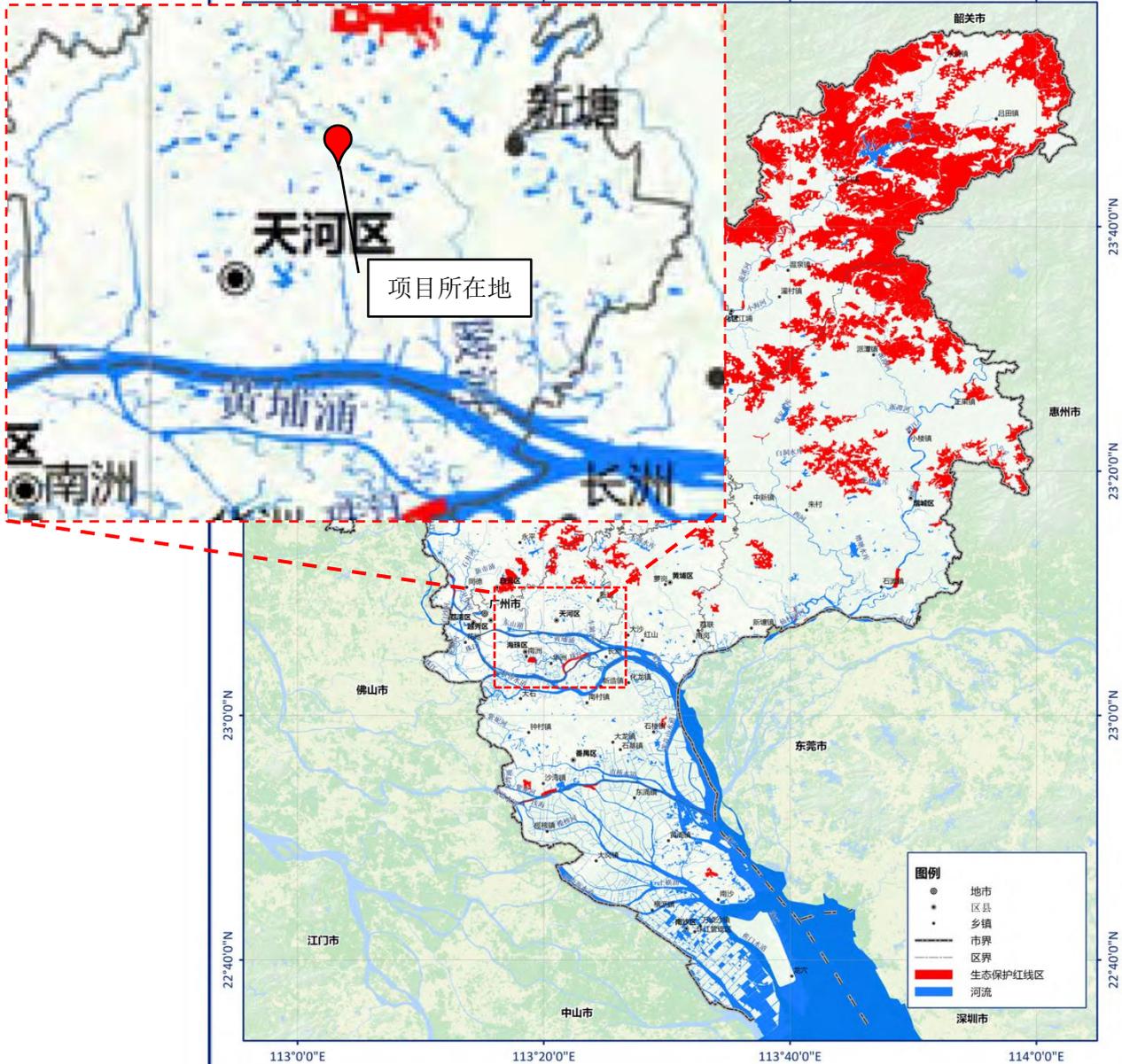
附图13 广东省“三线一单”生态环境分区管控单元图



附图14 广州市管控单元图

# 广州市生态保护红线规划图

113°0'0"E      113°20'0"E      113°40'0"E      114°0'0"E

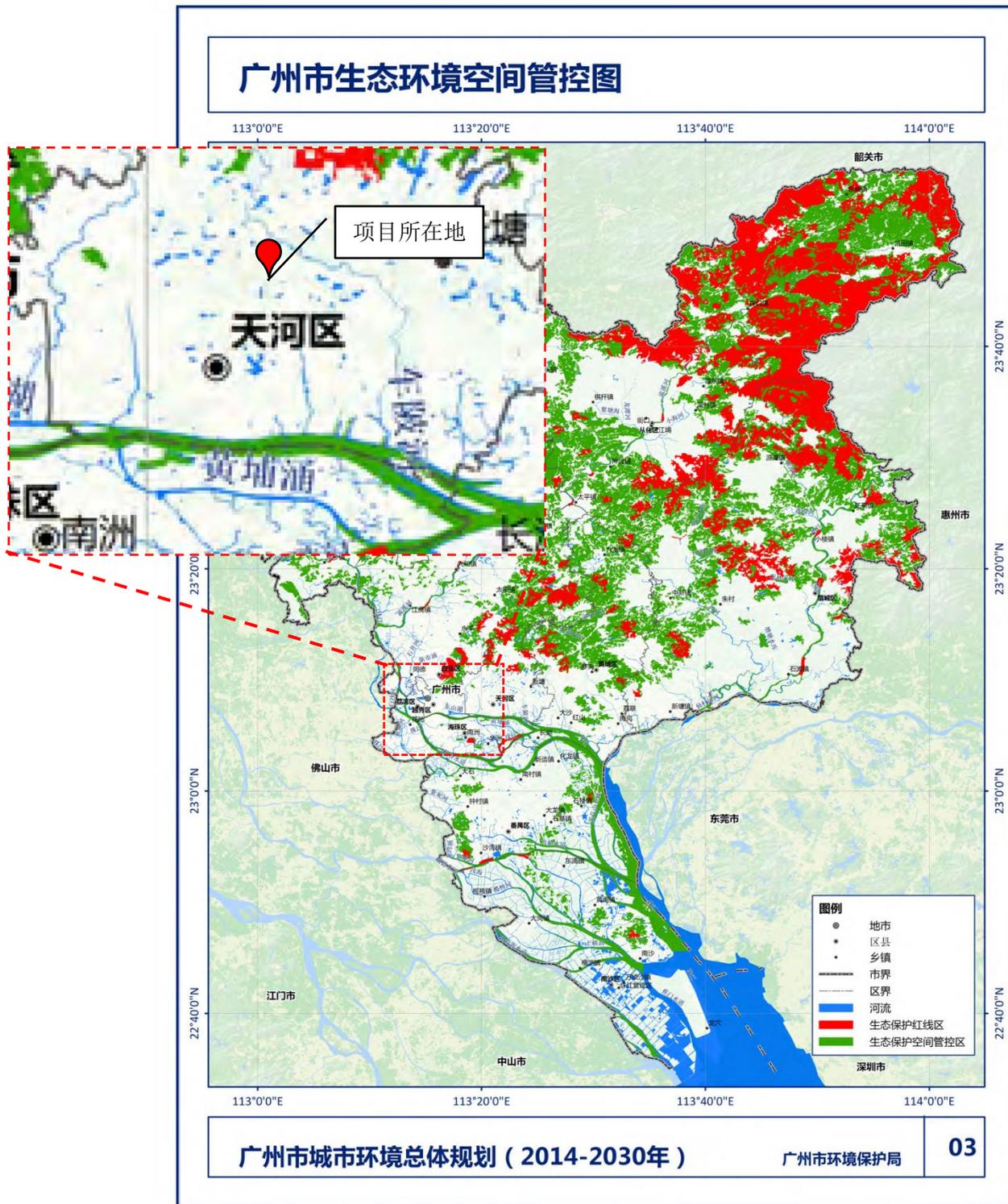


广州市城市环境总体规划 (2014-2030年)

广州市环境保护局

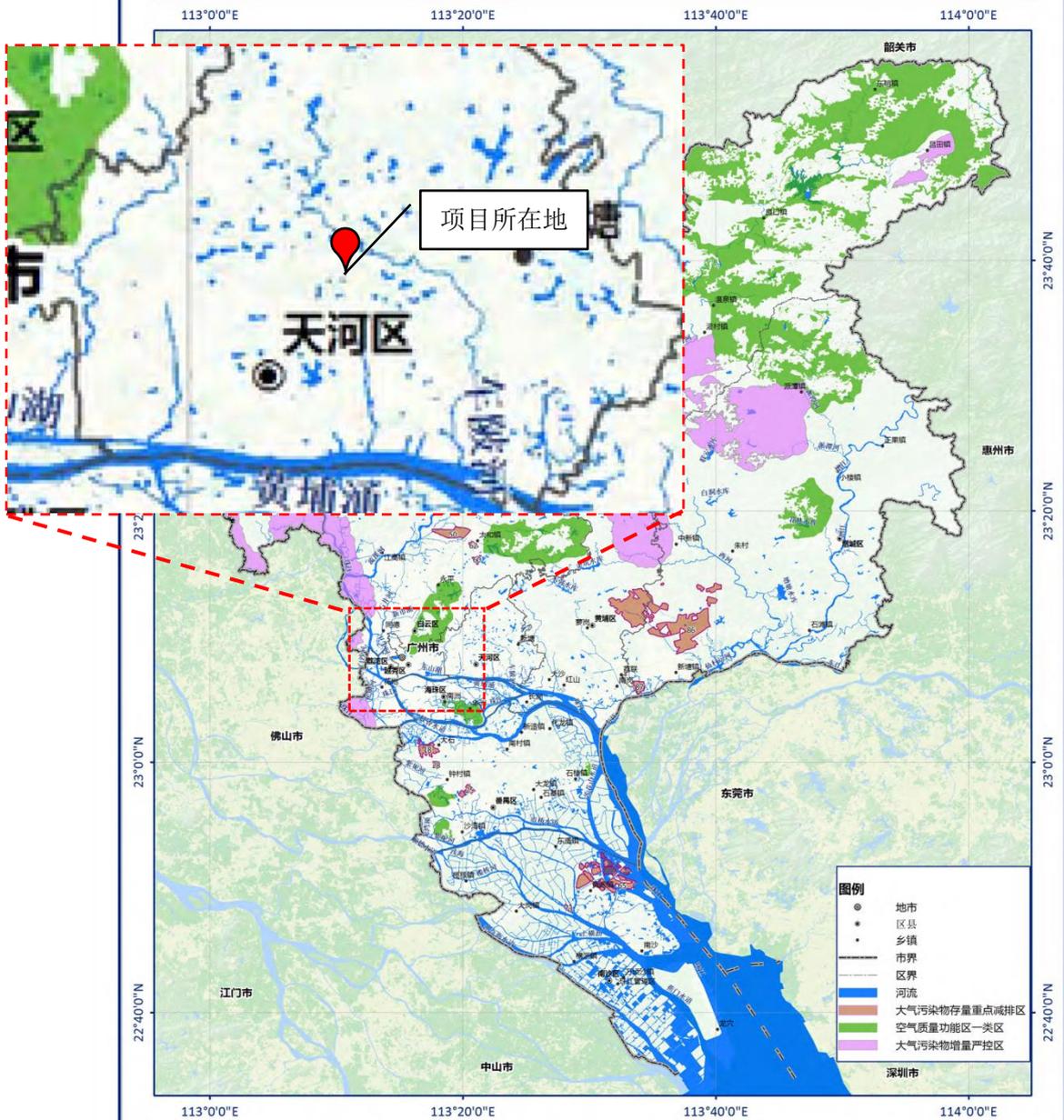
02

附图15 广州市生态保护红线规划图



附图16 广州市生态环境空间管控区图

# 广州市大气环境空间管控区图



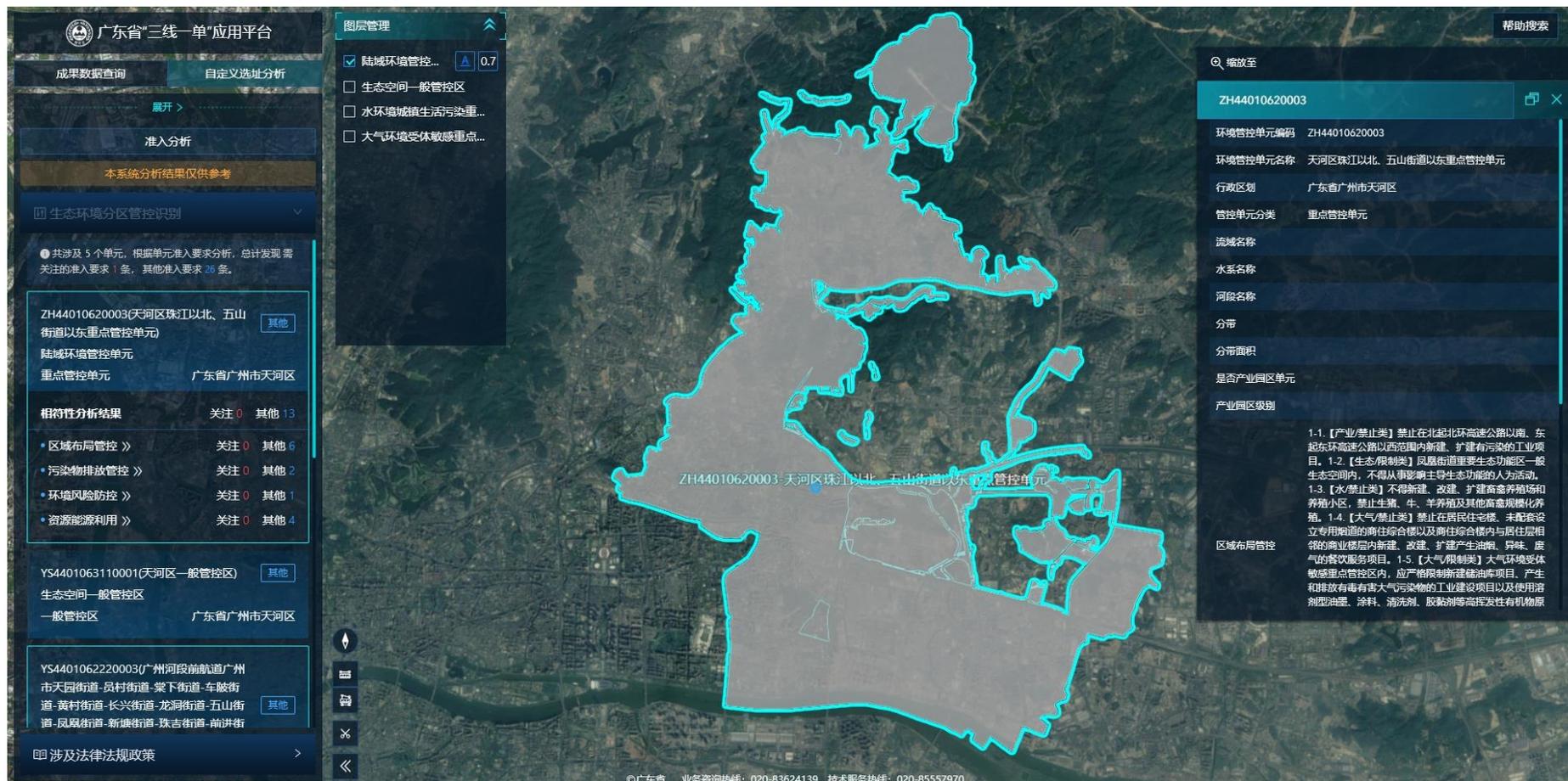
广州市城市环境总体规划 (2014-2030年)

广州市环境保护局

04

附图17 广州市大气环境空间管控区图

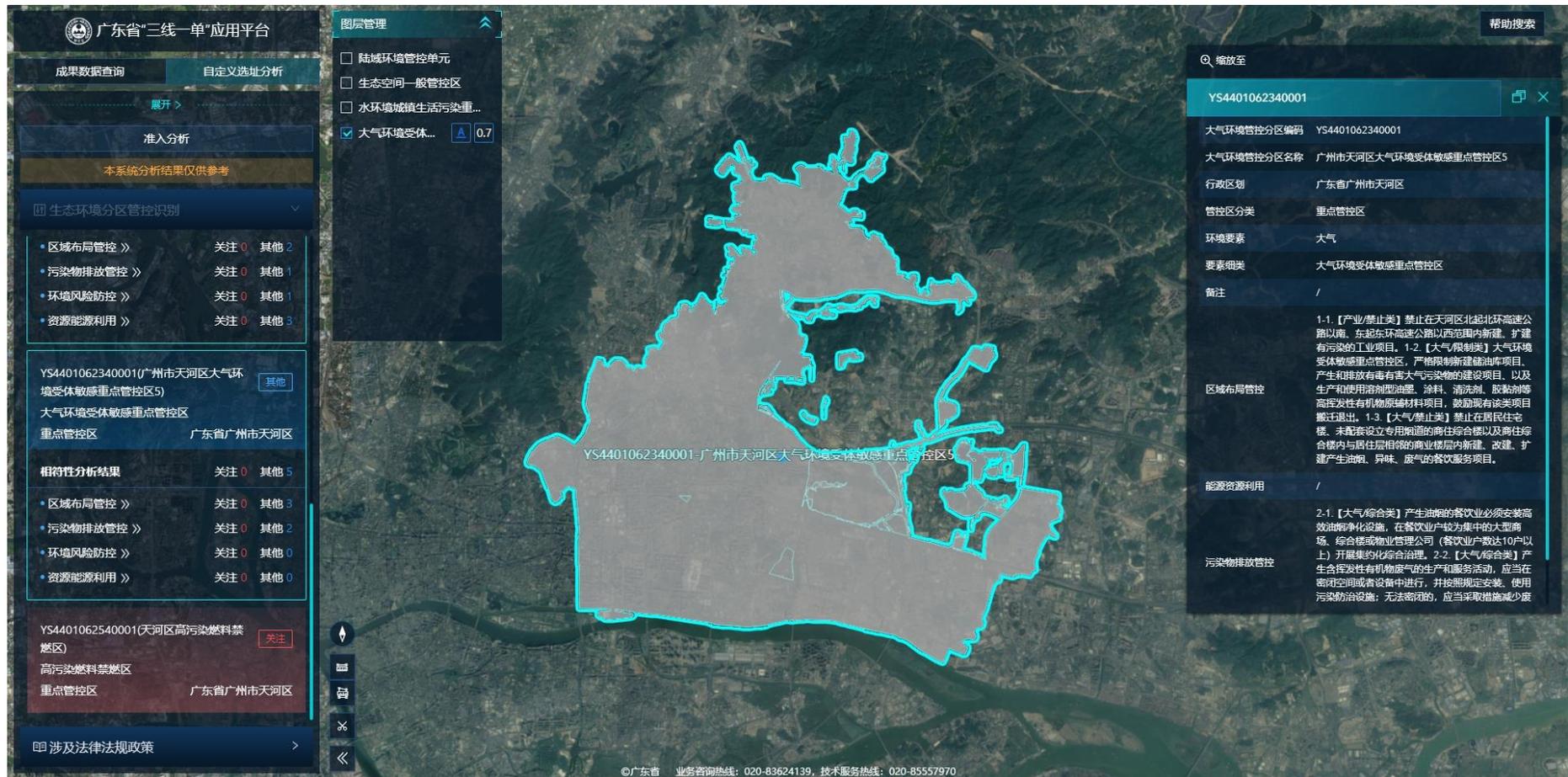




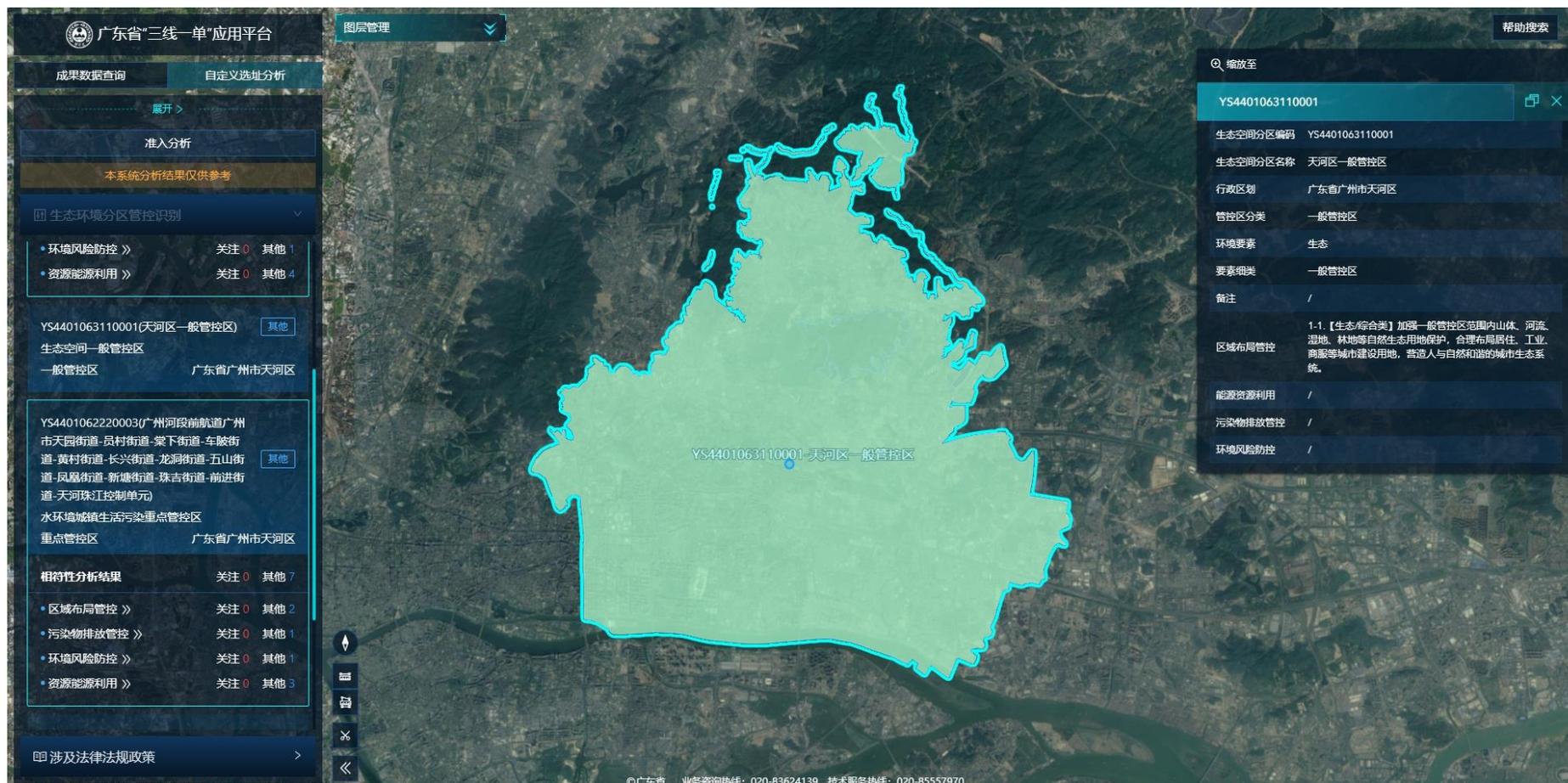
附图19 本项目在广东省“三线一单”数据管理及应用平台查询结果截图



附图20 本项目在广州市水环境空间管控区划图的位置示意图



附图21 本项目在广州市大气环境空间管控区图上的位置示意图



附图22 本项目在广州市生态环境空间管控区图上的位置示意图

