项目编号：1x18za

建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：广州市未来基因递送研究院实验室建设项目

建设单位（盖章）：广州市未来基因递送研究院实验室建设项目

编制日期：2025 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1748487234000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	1x18za
建设项目名称	广州市未来基因递送研究院实验室建设项目
建设项目类别	45--098专业实验室、研发（试验）基地
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	广州市未来基因递送研究院
统一社会信用代码	52440100MJK916532E
法定代表人（签章）	高堂鑫
主要负责人（签字）	樊佳豪
直接负责的主管人员（签字）	张祖明
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广东四环环保工程股份有限公司
统一社会信用代码	91440101MA59PT1C48
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
黄宣萍	201805035450000005	BH003108	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
黄宣萍	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准，环境保护措施监督检查清单，结论	BH003108	
宋倩	建设项目基本情况，建设项目工程分析，主要环境影响和保护措施，附表、附图及附件	BH034221	

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 广东四环环保工程股份有限公司（统一社会信用代码 91440101MA59PT1C48 ）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州市未来基因递送研究院实验室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 黄宣萍 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2018050354500000005 ，信用编号 BH003108 ），主要编制人员包括 黄宣萍 （信用编号 BH003108 ）、 宋倩 （信用编号 BH034221 ）等 2 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(公章)：广东四环环保工程股份有限公司

2025年5月29日

编制单位责任声明

我单位广东四环环保工程股份有限公司（统一社会信用代码：91440101MA59PT1C48）郑重声明：

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

二、我单位受广州市未来基因递送研究院的委托，主持编制了广州市未来基因递送研究院实验室建设项目环境影响影响报告表（项目编号：1x18za，以下简称“报告表”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

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

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

编制单位（盖章）：

法定代表人（签字/签章）：

2025 年 6 月 3 日

建设单位责任声明

我单位广州市未来基因递送研究院实验室建设项目（统一社会信用代码52440100MJK916532E）郑重声明：

一、我单位对广州市未来基因递送研究院实验室建设项目环境影响报告表（项目编号：1x18za，以下简称“报告表”）承担主体责任，并对报告表内容和结论负责。

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

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

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

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

建设单位（盖章）：

法定代表人（签字/签章）：高立鑫

2025 年 6 月 3 日

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，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓　　名：黄宝萍

证件号码：[redacted]

性　　别：女

出生年月：1986年12月

批准日期：2018年05月20日

管 理 号：2018050354500000005

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

编号：S1212019051372G(1-1)(07)

统一社会信用代码

91440101MA59PT1C48

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　广东四环环保工程股份有限公司

类　　型　股份有限公司(非上市、自然人投资或控股)

法定代表人　邹发坚

经营范围　生态保护和环境治理业（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　伍佰万元（人民币）

成立日期　2017年06月28日

营业期限　2017年06月28日 至 长期

住　　所　广州市黄埔区开泰大道601号312铺（部位:A）

登记机关

2021 年 10 月 25 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

20250529482338403

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	黄宣萍	证件号码	
参保险种情况			

参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202503	-	202505	广州市:广东四环环保工程股份有限公司	3	3	3
截止			2025-05-29 11:19 ，该参保人累计月数合计	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月

备注：

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

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2025-05-29 11:19

网办业务专用章

20250529551974372 4

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	宋倩	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
202503	-	202505	广州市:广东四环环保工程股份有限公司	3	3	3
截止			2025-05-29 11:20 ，该参保人累计月数合计	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月

备注：

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

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2025-05-29 11:20

质量控制记录表

项目名称	广州市未来基因递送研究院实验室建设项目			
文件类型	□环境影响报告书 ☑环境影响报告表		项目编号	1x18za
编制主持人	黄宣萍	主要编制人员	黄宣萍、宋倩	
初审（校核）意见	意见： 1、补充地面清洁废水、水浴锅废水； 2、规范水平衡图； 3、细化原辅材料，与工艺流程对应； 4、噪声影响分析补充风机影响。 修改： 1、已补充； 2、已修改； 3、已细化； 4、已补充。 审核人（签名）： 2025 年 5 月 15 日			
审核意见	意见： 1、核实项目是否属于重点行业，删除《重点行业挥发性有机污染物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）； 2、细化工艺流程图； 3、补充废气蒸气压依据。 修改： 1、已核实、删除； 2、已细化； 3、已补充。 审核人（签名）： 2025 年 5 月 20 日			
审定意见	意见： 1、核实项目产业政策分析； 2、补充废水污染物信息表。 修改： 1、已核实； 2、已补充。 审核人（签名）： 2025 年 5 月 29 日			

委 托 书

广东四环环保工程股份有限公司：

根据《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《广东省建设项目环境保护管理条例》等环保法律法规的相关规定，按照管理部门的要求，现委托你单位承担**广州市未来基因递送研究院实验室建设项目**环境影响报告表编制工作。

具体工作及质量保证要求在合同中确定，请你单位尽快安排有关技术人员开展工作。

广州市未来基因递送研究院

2025 年 5 月 1 日

目　录

一、建设项目基本情况 1
二、建设项目工程分析 22
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 37
四、主要环境影响和保护措施 44
五、环境保护措施监督检查清单 76
六、结论 78
附表 79
建设项目污染物排放量汇总表 79
附图 81
附图 1 项目地理位置图 81
附图 2 项目四至图 82
附图 3 项目四至实景图 83
附图 4 项目总平面布置图 84
附图 5 项目所在地空气质量功能区划图 85
附图 6 项目所在地地表水功能区图 86
附图 7 广州市饮用水源保护区划图 87
附图 8 项目所在地声环境功能区区划图 88
附图 9 环境保护目标分布图 89
附图 10 广州市生态环境空间管控区图 90
附图 11 广州市大气环境空间管控区图 91
附图 12 广州市水环境空间管控区图 92
附图 13 广东省环境管控单元图 93
附图 14 广州市环境管控单元图 94
附图 15-1 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图（陆域环境管控单元） 95
附图 15-2 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图（生态空间一般管控区） 96
附图 16 项目所在位置控制性详细规划图 97

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广州市未来基因递送研究院实验室建设项目		
项目代码	2504-440116-04-01-191862		
建设单位联系人	**	联系方式	****
建设地点	广州市黄埔区掬泉路 3 号 E 栋（201-210）（212-221）房		
地理坐标	（东经 113 度 26 分 31.940 秒，北纬 23 度 9 分 57.884 秒）		
国民经济行业类别	M7340 医学研究和试验发展	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（不产生实验室废气、废水、危险废物的除外）
建设性质	☑新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	827.15	环保投资（万元）	30
环保投资占比（%）	3.63%	施工工期	1 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：_____	用地（用海）面积（m^2）	1135.08
专项评价设置情况	无		
规划情况	**规划文件名称：**《广州科学城、永和、东区控制性详细规划修编》 **审批机关：**广州经济技术开发区管委会 **批准文号：**穗开管〔2017〕59号 **规划文件名称：**《广州科学城提升规划深化设计》 **审批机关：**黄埔区人民政府 **批准文号：**办文〔2020〕1465号		
规划环境影响评价情况	**规划环境影响评价文件名称：**《广州开发区区域环境影响报告书》		

	审查机关：原国家环境保护总局 **审查文件名称及文号：**《关于广州开发区区域环境影响报告书审查意见的复函》（环审〔2004〕387号） **规划环境影响评价文件名称：**《广州科学城、永和、东区控制性详细规划修编环境影响篇章》 **审查机关：**广州经济技术开发区建设和环境保护局 **审查文件名称及文号：**《关于对广州科学城、永和、东区控制性详细规划修编环境影响篇章审查意见的函》穗开建环函〔2016〕94号）
规划及规划环境影响评价符合性分析	**1、与《广州科学城、永和、东区控制性详细规划修编》的相符性分析** 本项目位于广州市黄埔区掬泉路3号E栋（201-210）（212-221）房。根据《广州科学城、永和、东区控制性详细规划修编》（穗开管〔2017〕59号）中土地利用规划图（附图16），本项目所在地块规划功能为B2-商务用地。本项目主要从事质粒药物的研发实验，符合《广州科学城、永和、东区控制性详细规划修编》规划要求。 **2、与《广州科学城提升规划深化设计》的相符性分析** 根据《广州科学城提升规划深化设计》（办文〔2020〕1465号）及其附图，该规划中提到广州科学城规划目标和定位：粤港澳大湾区国际科技创新中心主引擎，国家制造业高质量发展引领区，民营及中小企业发展活力区，高水平对外开放合作示范区。实现高质量发展，打造成为具有国际影响力的中国“智造中心”。本项目位于广州市黄埔区掬泉路 3 号 E 栋（201-210）（212-221）房，地块为 B29 其他商务设施用地。根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）：商务用地指金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性办公用地。本项目主要从事质粒药物的研发实验，属于医学研究和试验发展的技术服务行业，符合《广州科学城提升规划深化设计》规划要求。

2、与规划环境影响评价相符性分析

本项目位于广州市黄埔区掬泉路3号E栋（201-210）（212-221）房，根据《广州开发区区域环境影响报告书》、《广州科学城、永和、东区控制性详细规划修编环境影响篇章》，从废水、废气、噪声和固废分析本项目与其符合性。

表1-1 与区域规划环评相符性分析表

序号	广州科学城、永和、东区控制性详细规划修编环境影响篇章要求		相符性分析	相符性
1	污水	东区污水汇入开发区东区污水处理厂和萝岗中心区水质净化厂处理，为确保污水处理厂的稳定运行，纳污范围内排放的工业废水、生活污水均须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，方可排入东区污水处理厂	本项目水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水经自建污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污水管网，经大沙地污水处理厂集中处理后，尾水排入珠江后航道；超纯水制备浓水作为清净下水直接排入市政污水管网。	符合
2	废气	规划修编后对环境基本无干扰和污染的一类工业用地增加10.8公顷，对环境有轻微干扰和污染的二类工业用地减少30.5公顷，三类工业用地面积不变。对部分排污较多或产能不高的传统产业进行用地置换，增强规划区的配套服务功能。规划区内大气污染物排放或有所削减，有利于改善区内环境空气质量。总体来说，规划修编后，规划区内现有的工业企业通过迁建或改造升级，空气污染物得到有效控制，对大气环境质量是有利的影响。	本项目实验废气收集后经活性炭吸附装置处理后无组织排放，消毒废气、培养废气、污水处理设施废气以无组织形式排放，厂界非甲烷总烃、甲醇浓度可达到广东省《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，厂界氯化氢浓度可达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）中表4 企业边界大气污染物浓度限值；厂界氨气、硫化氢、臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1厂界新扩改建二级标准。	符合
3	噪声	生产设备噪声源在工厂内的布局合理后噪声源不会对厂界外声环境产生明显不良影响。	通过设备合理布局、隔声后，不会对厂界外声环境产生明显不良影响。	符合

4	固废	一般固废：强调前端控制，鼓励工业固体废物综合利用，回收利用率保持在90%以上。 危废：必须交由具备资质的危险废物处置中心统一处置，不得随意排放。	本项目生活垃圾由环卫部门定期清运；超纯水制备废滤芯、废包装材料暂存在一般固废间，交资源回收公司回收处理；项目产生的沾染原料的废包装材料、一次性实验废品、废试剂盒、实验废液、废培养基、超净工作台废滤芯、超净工作台废灯管、废活性炭等危险废物暂存在危废间，交由有危险废物处理资质的单位处理。	符合

序号	广州开发区区域环境影响报告书	相符性	相符性
1	严格按照国务院和广东省对开发区清理整顿结果对开发区进行建设和管理。	广州开发区是首批国家级经济技术开发区之一。本项目租用现有厂房，不涉及新增用地，不涉及土建施工，项目用地合理合法。	符合
2	按照循环经济的思想和清洁生产的要求，树立从源头控制环境污染和生态破坏的理念，根据开发区功能布局，做好区域的总体规划和环境保护规划，引导和控制产业发展，做好入区建设项目的污染治理和污染物排放总量控制，促进开发区的可持续发展。	本项目的建设符合区域总体规划和环境保护规划等。本项目运行过程中产生的废水、废水、噪声和固体废弃物均设置了切实有效的污染防治设施，各污染物均能达标排放和妥善处置。	符合
3	结合珠江流域水环境整治规划，做好开发区环境保护和废水治理工作。做好污水处理厂、污水管网和废水排放口统一规划、建设和管理，科学调整开发区各污水处理厂建设规模和建设进度。新增废水就近纳入各区的污水处理厂进行处理，广州科学城的污水纳入黄埔大沙地污水处理厂集中处理。开发区实行清污分流、雨污分流。应抓紧污水处理厂和配套管网的建设，污水处理工艺应考虑脱氮除磷的要求。	本项目租用现有厂房，园区已实施雨污分流，属市政雨污管网覆盖范围。本项目水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水经自建污水处理设施处理达标后排入市政污水管网，进入大沙地污水处理厂集中处理；超纯水制备浓水作为清净下水直接排入市政污水管网。本项目废水属间接排放。	符合
4	结合广东省和广州市能源结构规划，做好开发区能源规划和空气污染控制规划，推行使用清洁能源，调整开发区的能源结构。推广热电联产、集中供热，逐步消	本项目主要从事质粒药物的研发实验，项目使用电能，为清洁能源，不设锅炉。	符合

		除分散的中、低架大气污染源。在东区、永和经济区、科学城实施集中供热前。入区企业自建锅炉应采用清洁燃料。在交通运输、餐饮等行业推广使用天然气及液化气等清洁能源。入区建设项目应采取清洁生产工艺，所有工艺废气必须达标排放，通过区域大气污染物总量控制、能源结构调整等措施，实现开发区大气环境质量目标。		
	5	按照“减量化、资源化、无害化”原则妥善处理、处置开发区的各种固体废物。结合广州市城市生活垃圾处理规划，对开发区内生活垃圾进行无害化处理。应严格按照国家和广东省有关规定落实开发区危险废物和一般工业固体废物的统一处理、处置途径。 建立健全开发区各项环境管理制度，加强对危险废物的贮存、申报、转移、排放等环节的监督管理。健全环境管理档案，建立开发区环境管理信息系统，提高环境管理现代化水平。	本项目产生的生活垃圾、一般固体废物、危险废物等均能够分类贮存，并分别交由环卫部门、资源回收公司、有危险废物处理资质的单位等进行处理处置。 危险废物贮存时能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）贮存规范与要求。	符合
	因此，本项目符合其规划环境影响评价的要求。			

其他符合性分析	**1、产业政策相符性分析** 本项目主要从事质粒药物的研发实验，属于M7340医学研究和试验发展。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），本项目不属于目录所列的鼓励类、限制类和淘汰类，属允许类。 根据国家发展改革委、商务部联合发布的《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于市场准入负面清单中的禁止准入类项目。 因此，本项目的建设符合国家产业政策。 **2、用地性质相符性分析** 根据《广州科学城、永和、东区控制性详细规划修编》（穗开管〔2017〕59号）中土地利用规划图（附图16），本项目所在地块规划功能为B2-商务用地。根据建设单位提供的不动产权证（粤（2019）广州市不动产权第06207557号，见附件5），本项目所在地土地用途为科技信息中心。本项目主要从事质粒药物的研发实验，基本符合用地功能要求。综合分析，本项目的选址是合理的。 **3、与环境功能区划的符合性分析** 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），本项目所在区域的空气环境功能为二类区，项目所在位置不属于自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的地区，符合区域空气环境功能区划分要求，空气环境功能区划图见附图5。 根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号），本项目所在地不在饮用水源保护区范围内（见附图7），符合饮用水源保护条例的有关要求。 本项目所在区域属于大沙地污水处理厂纳污范围，纳污水体为珠江后航道。根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122 号），后航道广州景观用水区（沙洛-黄埔港）主导功能均为景观，2023 年水质管理目标为 IV 类，执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的 IV 类标准。

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151号），本项目所在地属于3类声环境功能区（见附图8），项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

本项目废（污）水、废气、噪声和固体废物通过采取评价中提出的治理措施进行有效治理后，不会改变区域环境功能。因此，本项目与周边环境功能区划相适应。

综上所述，从用地、环境功能区划相符性看项目的选址是合理的。

4、与《广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）》相符性分析

（1）生态环境空间管控

根据广州市生态环境空间管控图（附图10），本项目不在生态环境空间管控区。

（2）大气环境空间管控

在全市范围内划分三类大气环境管控区，包括环境空气功能区一类区、大气污染物重点控排区和大气污染物增量严控区。根据广州市大气环境空间管控区图（附图11），本项目位于大气污染物重点控排区。

（3）水环境空间管控

在全市范围内划分四类水环境管控区，包括饮用水水源保护管控区、重要水源涵养管控区、涉水生物多样性保护管控区、水污染治理及风险防范重点区。根据广州市水环境空间管控区图（附图12），本项目位于水污染治理及风险防范重点区。

表1-2 与《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》的相符性分析

类别		规定要求	本项目情况
生态环境空间管控	生态保护红线区	生态保护红线内实施强制性严格保护。生态保护红线内自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，严格执行国家和省生态保护红线管控政策要求，遵从国家、省相关监督管理规定。	本项目不在生态保护红线区内
	生态环境空间管控	实管控区管制要求。管控区内生态保护红线以外区域实施有条件开发，严格控制新建各类工业企业或扩大现有工业开发的规模和面积，避免集中连片城镇开发建设，控制围垦、采收、堤岸工程、景点建设等对河流、湖库、	本项目不在生态环境空间管控内

			岛屿滨岸自然湿地的破坏，加强地质遗迹保护。区内建设大规模废水排放项目、排放含有毒有害物质的废水项目严格开展环境影响评价，工业废水未经许可不得向该区域排放。	
	大气环境空间管控	环境空气质量功能区一类区	环境空气功能区一类区范围与广州市环境空气功能区区划保持动态衔接，管控要求遵照其管理规定。	不属于
		大气污染物重点控排区	包括广州市工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区，以及大气环境重点排污单位。重点控排区根据产业区块主导产业，以及园区、排污单位产业性质和污染排放特征实施重点监管与减排。大气污染物重点控排区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区、大气环境重点排污单位等保持动态衔接。	本项目位于大气污染物重点控排区，项目实验废气收集后经活性炭吸附装置处理后无组织排放；消毒废气、培养废气、污水处理设施废气均以无组织形式排放；通过加强通风，排放的废气均可达标排放。
		大气污染物增量严控区	包括空气传输上风向，以及大气污染物易聚集的区域。增量严控区内控制钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等项目的大气污染物排放量；落实涉挥发性有机物项目全过程治理，推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强挥发性有机物无组织排放控制。	不属于
	水环境空间管控	饮用水水源保护管控区	饮用水水源保护管控区范围随饮用水水源保护区调整动态更新，管理要求遵照其管理规定。	不属于
		重要水源涵养管控区	主要包括流溪河、玉溪水、牛栏河、莲麻河、增江、派潭河等上游河段两侧，以及联安水库、百花林水库、白洞水库等主要承担水源涵养功能的区域。加强水源涵养林建设，禁止破坏水源林、护岸林和与水源涵养相关植被等损害水源涵养能力的活动，强化生态系统修复。新建排放废水项目严格落实环境影响评价要求，现有工业废水排放须达到国家规定的标准；达不到标准的工业企业，须限期治理或搬迁。	不属于
		涉水生物多样性保护管控区	主要包括流溪河光倒刺鲃国家级水产种质资源保护区、增江光倒刺鲃大刺鳅国家级水产种质资源保护区，花都湖和海珠湿地等湿地公园，鸭洞河、达溪水等河流，牛路水库、黄龙带水库等水库，通天蜡烛、良口等森林自然公园，以及南部沿海滩涂、红树林等区域。切实保护涉水野生生物及其栖息环境，严格限制新设排污口，加强温排水总量控制，	不属于

		关闭直接影响珍稀水生生物保护的排污口，严格控制网箱养殖活动。温泉地热资源丰富的地区要进行合理开发。对可能存在水环境污染的文化旅游开发项目，按要求开展环境影响评价，加强事中事后监管。	
	水污染治理及风险防范重点区	包括劣Ⅴ类的河涌汇水区、工业产业区块一级控制线和省级及以上工业园区。水污染治理及风险防范重点区与工业产业区块一级控制线省级及以上工业园区等保持动态衔接。劣Ⅴ类的河涌汇水区加强城乡水环境协同治理，强化入河排污口排查整治，巩固城乡黑臭水体治理成效，推进河涌、流域水生态保护和修复。城区稳步推进雨污分流，全面提升污水收集水平。 工业产业区块一级控制线和省级及以上工业园区严格落实生态环境分区管控及环境影响评价要求，严格主要水污染物排污总量控制。全面推进污水处理设施建设和污水管网排查整治，确保工业企业废水稳定达标排放。调整优化不同行业废水分质分类处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制，强化环境风险防范。	本项目位于水污染治理及风险防范重点区，水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水经自建污水处理设施处理达标后排入市政污水管网，进入大沙地污水处理厂集中处理后，尾水排入珠江后航道；超纯水制备浓水作为清净下水直接排入市政污水管网，不会对周边的地表水环境造成影响。

综上所述，本项目符合《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》的要求。

5、“三线一单”相符性分析

（1）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）相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）相符性分析见表 1-3、表 1-4，广东省环境管控单元图详见附图 13。

表 1-3 本项目与广东省“三线一单”相符性分析一览表

内容	相符性分析	相符性
生态保护红线	根据《广州市城市环境总体规划（2022-2035），项目选址不在广州市生态保护红线范围内。	符合
资源利用上线	本项目建设土地不占用基本农田，土地资源消耗符合要求；项目主要消耗水电资源，生产及生活用水由市政供给，用电用市政电网供给，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合当地规划要求，因此项目符合资源利用上线要求。	符合
环境质量底线	项目所在地的大气、地表水、声环境质量现状良好。本项目排放的大气污染物，排放量不大，严格落实各项污染防治措施的前提下，本项目的建设对周边环境影响较小，建	符合

	成后不会突破当地环境质量底线，符合环境质量底线要求。	
负面清单	项目不属于《市场准入负面清单(2025年版)》禁止准入类项目及许可准入类项目，符合要求。	符合

表 1-4 本项目与生态环境分区管控要求相符性分析一览表

序号	类别	文件要求	相符性分析	相符性
①全省总体管控要求				
1	区域布局管控要求	推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。	本项目主要从事质粒药物的研发实验，无需入园集中管理。 本项目实验废气收集后经活性炭吸附装置处理后无组织排放。 项目不涉及锅炉、工业炉窑等的使用。	符合
2	能源资源利用要求	贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。	项目生产消耗的水、电资源较少，且所在区域水、电等资源充足，不会超出资源利用上线。	符合
3	污染物排放管控要求	实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。 超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。	本项目无NOx排放，VOCs排放量小于0.3t/a，无需申请总量；本项目外排废水为水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水、超纯水制备浓水，纳入大沙地污水处理厂处理，大沙地污水处理厂CODcr、NH_3-N排放已纳入总量控制，本项目不再申请废水污染物总量。	符合
4	环境风险防控要求	“加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体	本项目不在饮用水源保护区范围内，建设单位做好各项风险防范措施，可以把环境风险控制在最低范围，环境风险程度可以接受。	符合

		系”。		
②“一核一带一区”区域管控要求				
5	区域布局管控要求	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。	本项目主要从事质粒药物的研发实验，不属于禁止项目水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革、钢铁、原油加工等项目，项目使用少量的挥发性试剂。项目不设置燃煤燃油火电机组和自备电站，不新建燃煤锅炉。	符合
6	能源资源利用要求	推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。	项目用水量较少，不属于高耗水行业。	符合
7	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。	本项目无 NOx 排放，VOCs 排放量小于 0.3t/a，无需申请总量。	符合
8	环境风险防控要求	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。	本项目产生的危险废物贮存于符合要求的危废暂存间内，项目产生的危险废物交由有危险废物资质的单位处理。	符合
③环境管控单元总体管控要求				
1	重点管控单元	**水环境质量超标类重点管控单元：**严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。 **大气环境受体敏感类重点管控单元：**严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本项目选址属于水环境质量超标类重点管控单元。项目不属于耗水量大、污染物排放强度高的项目，本项目废水总量从大沙地污水处理厂总量中调配，无需设废水总量控制指标。 本项目不属于大气环境受体敏感类重点管控单元。	符合

由上述分析可知，本项目建设符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的要求。

（2）与《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4号）相符性分析

本项目与《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4号）相符性分析见下表。

表 1-5 本项目与广州市“三线一单”相符性分析一览表

内容	文件要求	项目情况	相符性
生态保护红线及一般生态空间	全市陆域生态保护红线 1289.37 平方公里，占全市陆域面积的 17.81%，主要分布在花都、从化、增城区；一般生态空间 490.87 平方公里，占全市陆域面积的 6.78%，主要分布在白云、花都、从化、增城区。全市海域生态保护红线 139.78 平方公里，主要分布在番禺、南沙区。	根据《广州市城市环境总体规划（2022-2035），本项目不在生态保护红线范围内。	符合
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家、省下达的总量和强度控制目标。其中，用水总量控制在 48.65 亿立方米以内，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.5353，建设用地总规模控制在 20.14 万公顷以下，城乡建设用地规模控制在 16.47 万公顷以下。	本项目不占用基本农田等，土地资源消耗符合要求；项目主要消耗水电资源，用水由市政供水，电能由市政供电，区域水电资源较充足，项目消耗量没有超出资源负荷，没有超出当地资源利用上线。	符合
环境质量底线	全市水环境质量持续改善，国控、省控断面优良水质比例稳步提升，城市集中式饮用水水源地水质达到或优于Ⅲ类水体比例达到 100%；全面消除城市建成区黑臭水体；近岸海域水环境质量稳步提升，海水水质主要超标因子无机氮浓度有所下降。大气环境质量持续改善，空气质量优良天数比例（AQI 达标率）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）年均浓度达到“十四五”规划目标值，臭氧（O_3）污染得到有效遏制，巩固二氧化氮（NO_2）达标成效。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控，受污染耕地安全利用率达到 90%左右，污染地块安全利用率达到 90%以上。	项目所在地的大气环境、地表水环境质量现状良好。项目排放的大气污染物，排放量不大，严格落实各项污染防治措施的前提下，项目的建设对周边环境影响较小，建成后不会突破当地环境质量底线，符合环境质量底线要求。	符合
环境准入负面清单	国家发改委、商务部发布的《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）。	本项目不属于禁止准入项目。	相符

由上述分析可知，本项目建设符合《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4 号）的要求。

（3）与《广州市生态环境局关于印发广州市环境管控单元准入清单（2024年修订）的通知》（穗环〔2024〕139号）相符性分析

根据《广州市生态环境局关于印发广州市环境管控单元准入清单（2024年修订）的通知》（穗环〔2024〕139号），本项目所在地位于广州高新技术产业开发区科学城(黄埔区部分)重点管控单元（环境管控单元编号：ZH44011220008），具体位置详见附图14和附图15。

本项目的建设与广州市“三线一单”中环境准入清单相符性分析见下表。

表 1-6 与广州市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析表

环境管控单元编码	管控要求	行政区划	管控单元分类	要素细类
ZH44011220008	广州高新技术产业开发区科学城(黄埔区部分)重点管控单元	广州市黄埔区	重点管控单元	水环境城镇生活污染重点管控区、水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区、建设用地土壤污染风险重点管控区、土地资源重点管控区

管控维度	管控要求	项目情况	相符性
区域布局管控	1-1【产业/鼓励引导类】园区重点发展高端制造、总部经济、研发服务、文化创意、科技金融、中央商务以及综合配套服务等产业。	本项目从事质粒药物的研发实验，不属于鼓励类、限制类、淘汰类，符合相关产业要求。	符合
	1-2.【产业/综合类】园区新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策及园区产业相关规划等要求。	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类的产业项目；本项目符合《市场准入负面清单》（2025年版）的要求。	符合
	1-3.【产业/综合类】科学规划功能布局，突出生产功能，统筹生活区、商务区、办公区等城市功能建设，促进新型城镇化发展。	本项目不涉及。	符合
	1-4.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目属于高排放重点管控区，本项目从事从事质粒药物的研发实验，不属于工业项目，项目实验废气收集后经活性炭吸附装置处理后无组织排放；消毒废气、培养废气、污水处理设施废气均以无组织形式排放；通过加强通风，排放的废气均可达标排放。	符合

	能源资源利用不属于耗水量大、污染物排放强度高的项目	2-1.【水资源/综合类】提高园区水资源利用效率，提高企业工业用水重复利用率和园区再生水（中水）回用率。	本项目不涉及。	符合
		2-2.【土地资源/综合类】提高园区土地资源利用效益，积极推动单元内工业用地提质增效，推动工业用地向高集聚、高层级、高强度发展，加强产城融合。	本项目租用现有厂房从事质粒药物的研发实验，不属于工业企业，不新增占地。	符合
		2-3.【能源/综合类】严格工业节能管理。继续实施能源消耗总量和强度双控行动，新建高耗能项目单位产品(产值)能耗达到国际先进水平。	本项目不属于工业企业。	符合
		2-4.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业先进水平。	本项目不涉及。	符合
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】园区内工业企业排放含第一类污染物的污水，应在车间或车间处理设施排放口采样，排放含第二类污染物的污水，应在企业排放口采样，污染物最高允许排放浓度应达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)规定的标准限值。	本项目水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水均不含第一类污染物，经自建污水处理设施处理后排入市政污水管网，进入大沙地污水处理厂集中处理，外排废水各污染物均能达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。	符合
		3-2.【大气/综合类】重点推进高端制造产业等重点行业VOCs污染防治,涉VOCs重点企业按“一企一方案”原则，对本企业生产现状、VOCs产排污状况及治理情况进行全面评估，制定VOCs整治方案。	本项目从事质粒药物的研发实验，不属于制造产业。本项目实验废气收集后经活性炭吸附装置处理后无组织排放，消毒废气、培养废气、污水处理设施废气以无组织形式排放，废气产生量较小，不会对周围环境空气造成明显不利影响。	符合
		3-3.【其他/综合类】园区主要污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。当园区环境目标、产业结构和生产力布局以及水文、气象条件等发生重大变化时，应动态调整污染物总量管控要求，结合规划和规划环评的修编或者跟	本项目无NOx排放，VOCs排放量小于0.3t/a，无需申请总量。	符合

	踪评价对区域能够承载的污染物排放总量重新进行估算，不断完善相关总量管控要求。		
环境风险管控	4-1.【风险/综合类】生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。	本项目实施后将健全事故应急体系，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。	符合
	4-2.【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。	本项目用地范围内均进行了硬底化，不存在土壤、地下水环境污染途径，不会对周边环境保护目标造成明显影响。	符合

由上述分析可知，本项目建设符合《广州市生态环境局关于印发广州市环境管控单元准入清单（2024 年修订）的通知》（穗环〔2024〕139 号）的要求。

6、与《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）的相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》指出：大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。

符合性分析：本项目主要从事质粒药物的研发实验，实验废气收集后经活性炭吸附装置处理后无组织排放，消毒废气以无组织形式排放，废气产生量较小，不会对周围环境空气造成明显不利影响。

综上所述，本项目与《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）相符。

7、与《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）的相符性分析

《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）要求：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。……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。……推动生产全过程的挥发性有机物排放控制。注重源头控制，推进低（无）挥发性有机物含量原辅材料生产和替代。推动低温等离子、光催化、光氧化等治理工艺淘汰，并严禁新、改、扩建企业使用该类型治理工艺。

符合性分析：本项目主要从事质粒药物的研发实验，挥发性有机试剂用量较少。项目实验废气收集后经活性炭吸附装置处理后无组织排放，消毒废气以无组织形式排放，废气产生量较小，通过加强通风不会对周围环境空气造成明显不利影响。

因此，本项目与《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。

8、与《广东省 2023 年大气污染防治工作方案》（粤办函〔2023〕50 号）的相符性分析

表 1-7 与《广东省 2023 年大气防治工作方案》相符性分析

编号	文件要求	项目情况	相符性
1	（二）开展大气污染治理减排行动。 4．推进重点工业领域深度治理。 加强低 VOCs 含量原辅材料应用。应用涂装工艺的工业企业应当使用低 VOCs 含量的涂料，并建立保存期限不得少于三年的台账，记录生产原辅	本项目为研发实验室，挥发性有机试剂用量较少，不属于重点工业领域。项目建立保存期限不得少于	符合

	材料的使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量。新改扩建的出版物印刷类项目全面使用低 VOCs 含量的油墨。皮鞋制造、家具制造类项目基本使用低 VOCs 含量的胶粘剂。房屋建筑和市政工程全面使用低 VOCs 含量的涂料和胶粘剂，室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志(特殊功能要求的除外)基本使用低 VOCs 含量的涂料。	三年的台账，记录生产原辅材料的使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量。	
2	6．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。严格限制新改扩建项目使用光催化、光氧化、水喷淋(吸收可溶性VOCs除外)、低温等离子等低效VOCs治理设施(恶臭处理除外)。各地要对低效VOCs治理设施开展排查，对达不到治理要求的单位，要督促其更换或升级改造。2023年底前，完成1068个低效VOCs治理设施改造升级，并在省固定源大气污染防治综合应用平台上更新改造升级相关信息。	本项目实验废气收集后经活性炭吸附装置处理后无组织排放。项目 VOCs 治理设施不属于文件所述的低效治理设施。	符合

因此，本项目建设符合《广东省 2023 年大气污染防治工作方案》粤办函〔2023〕50 号）的要求。

9、《关于印发<广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）>的通知》（粤环函〔2023〕45 号）

表 1-8 项目与粤环函〔2023〕45 号相符性分析

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	二、主要措施 10．其他涉 VOCs 排放行业控制 **工作目标：**以工业涂装、橡胶塑料制品等行业为重点，开展涉 VOCs 企业达标治理，强化源头、无组织、末端全流程治理。 **工作要求：**加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业低 VOCs 含量原辅材料替代，引导生产和使用企业供应和使用符合国家质量标准产品；企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》、《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4 号）要求，无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施；新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效	本项目为研发实验室，挥发性试剂用量较少，不属于工业涂装、橡胶塑料制品等行业。 本项目实验废气经活性炭吸附装置处理后无组织排放。 本项目 VOCs 治理设施不属于文件所述的低效治理设施。 项目厂区内非甲烷总烃执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 C.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值，符合广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表	符合

	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，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。	3 厂区内 VOCs 无组织排放限值和《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》要求，项目无组织排放控制措施符合相关标准要求。	

因此，本项目与《关于印发<广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）>的通知》中的相关要求是相符的。

10、《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85 号）相符性分析

表 1-9 项目与粤府〔2024〕85 号相符性分析

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	（四）严格新建项目准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。加快推进生态环境分区管控成果在“两高一低”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。新建高耗能项目达到高耗能行业重点领域能效标杆水平。重点区域（清远市除外）建设项目实施 VOCs 两倍削减量替代和 NOx 等量替代，其他区域建设项目原则上实施 VOCs 和 NOx 等量替代。	本项目为研发实验室，不属于“两高一低”行业。项目建设过程中严格落实产业政策、生态环境分区管控方案等相关要求。 本项目不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃行业，无需设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。 本项目无 NOx 排放，VOCs 排放量小于 0.3t/a，无需申请总量。	符合
2	（十七）推进工业锅炉和炉窑提标改造。按国家要求开展低效失效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推动燃气锅炉实施低氮燃烧改造。推动现有的企业自备电厂（站）全面实现超低排放。积极引导生物质锅炉（含电力）开展超低排放改造，鼓励有条件的地市淘汰生物质锅炉。生物质锅炉采用专用锅炉，配置布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、煤矸石、垃圾、胶合板和漆板（或含有胶水、油漆、有机涂层等的木材）、工业固体废物等其他物料。工业固体废物、生活垃圾等应按照固体废物污染防治相关法律法规、标准及技术规范处理处置，禁止随意将其制成燃料棒、气化或直接作为燃料在工业锅炉、工业炉窑、发电机组等设备中燃烧。	本项目实验设备均使用电能，不设工业锅炉和炉窑。	符合

3	（十八）全面实施低（无）VOCs 含量原辅材料源头替代。全面推广使用低（无）VOCs 含量原辅材料，实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度，加大室外构筑物防护和城市道路交通标志低（无）VOCs 含量涂料推广使用力度。	本项目为研发实验室，挥发性有机试剂用量较少，不属于工业企业。	符合

因此，本项目符合《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85 号）的相关要求。

11、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

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

表 1-10 与《广东省实验室危险废物环境管理技术指南（试行）》相符性分析

源项	控制环节	控制要求	符合情况
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。	本评价要求企业按要求建立、健全危险废物管理制度等，并公告于单位显著位置，符合要求。
	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（https://app.gdeei.cn/gfjgqy-rz/login）上提交一次。危险废物管理台账应与实验记录相结合，严禁弄虚作假。危险废物管理台账至少应保存五年。	本评价要求企业按要求建立危险废物管理台账并定期于相关平台提交等，符合要求。
	申报登记制度	实验室危险废物产生单位原则上在每年 3 月 31 日前在广东省固体废物环境监管信息平台上进行危险废物申报登记，包括危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关情况等。	本评价要求企业按规定时间于相关平台进行危险废物申报登记，符合要求。
	管理计划制度	实验室危险废物的产生单位应依据《危险废物产生单位管理计划制定指南》制定危险废物管理计划，原则上每年 3 月 31 日前广东省固体废物环境监管信息平台（https://app.gdeei.cn/gfjgqy-rz/login）上进行填报。	本评价要求企业按规定时间于相关平台填报危险废物管理计划，符合要求。
	应急管理制度	实验室危险废物产生单位应当制定《突发环境事件应急预案》，并向所在地县级以上生态环境主管部门备案。实验室危险废物产生单位应配备环境应急物资，每年定期组织开展突发环境事件应急演练，并妥善保存演练资料。	本评价要求企业按照相关要求需要，按需制定《突发环境事件应急预案》，符合要求。

		危险废物知识培训	实验室危险废物产生单位应当对相关管理人员和从事危险废物收集、运送、暂存、利用和处置等工作的人员进行培训。危险废物管理业务培训应纳入产废单位年度培训计划。培训的内容包括国家相关法律法规、规章和有关规范性文件；本单位制定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等；危险废物识别、收集、内部转移和贮存管理的相关要求或操作规程、环境应急预案等内容。培训工作每年不少于一次，并要建立培训档案，档案包括：培训计划、培训教材（可结合本单位实际自编教材）、讲课记录、影像资料等。进入实验室开展实验工作必须首先通过实验室的业务培训。	本评价要求企业按规定对相关人员进行危险废物知识培训，符合要求。
		档案管理	实验室危险废物产生单位应将建设项目环境影响评价文件、“三同时”验收文件、危险废物管理制度、危险废物管理台账、危险废物申报登记、危险废物管理计划、危险废物转移相关资料、应急预案及环境应急演练记录、环境监测、实验室人员和实验室管理人员培训记录、危险废物利用处置设施设备检查维护、危险废物经营情况记录簿等档案资料分类装订成册，并指定专人保管。	本评价要求企业按要求做好档案管理，符合要求。
	分类	原则	将实验室危险废物按照形态、理化性质和危险特性进行归类，并分类存放。	本评价要求企业分类存放危险废物，符合要求。
	标志		实验室危险废物贮存设施应按相关规定设置警示标志。盛装实验室危险废物的容器和包装物应粘贴实验室危险废物标签。	本评价要求企业做好相关标志，符合要求。
	投放	容器要求、投放要求	实验室危险废物与容器的材质应满足化学相容性（不相互反应）。包装容器应保持完好，破损或污染后须及时更换；将实验室危险废物投放到规定容器中。	本评价要求企业使用对应容器投放危险废物，符合要求。
		登记要求	实验室危险废物产生单位应制定危险废物产生及暂存管理台账，台账原则上保存五年。	本评价要求企业按要求做好台账登记，符合要求。
	暂存		实验室应设置危险废物暂存区，与办公、生活废物等一般废物应分开存放；暂存区须保持良好通风条件，危险废物应单层码放，并远离火源、避免高温、日晒和雨淋。	本评价要求企业按要求做好暂存空间防护，符合要求。
	贮运		危险废物收运时应符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求，核对投放登记表的信息，并签字确认。极端天气禁止开展收运作业。	本评价要求企业按规定进行危险废物的收运，符合要求。
	处置		实验室危险废物的处置分为产生单位内部处置和委托处置。鼓励实验室危险废物产生单位在内部进行回收利用和无害化处置。实验室危险废物也可委托具备相应处置资质的单位处置。实验室危险废物产生单位应对危险废物接收单位资质进行核实，并签订委托处置协议。	本评价要求企业按规定处置实验室危险废物，符合要求。

	因此，本项目符合《广东省实验室危险废物环境管理技术指南（试行）》的相关要求。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目由来

广州市未来基因递送研究院（以下简称“建设单位”）拟租赁广州国际企业孵化器有限公司位于广州市黄埔区掬泉路 3 号 E 栋（201-210）（212-221）房（中心地理坐标：东经 113°26′31.940"，北纬 23°9′57.884″）建设“广州市未来基因递送研究院实验室建设项目”（以下简称“本项目”）。

本项目总投资 827.15 万元，占地面积 1135.08m^2，建筑面积 1135.08m^2，主要从事质粒药物的研发实验，年研发质粒药物 500g。

根据《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）的有关要求和规定，本项目应执行建设项目环境影响评价的审批制度。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部令第 16 号），本项目属于“四十五、研究和试验发展-98 专业实验室、研发（试验）基地”，本项目实验室不包含 P3、P4 生物安全实验室和转基因实验室，实验过程会产生废水及危险废物，应编制环境影响报告表。

受建设单位委托，广东四环环保工程股份有限公司承担该项目的环境影响报告表编制工作。评价单位组织技术人员通过现场踏勘调查、工程分析、收集资料，编制环境影响报告表，并呈交环境保护行政主管部门审查、审批，为本项目实施和管理提供参考依据。

2、工程内容及规模

本项目位于广州市黄埔区掬泉路 3 号 E 栋（201-210）（212-221）房，E 栋共 4 层，建筑总高 20m，本项目位于二层，建筑面积为 1135.08m^2。建设内容包括主体工程、公用工程、辅助工程和环保工程等，详见下表。项目总平面布置图见附图 4。

表 2-1 项目工程组成

序号	工程类别	工程名称	内容
1	主体工程	实验室	建筑面积约 543.08m^2，高度约 2.5m。
2	辅助工程	办公区	建筑面积约578m^2，高度约2.5m。

3	公共工程	供水工程		市政供水
		排水工程		园区采用雨、污水分流制。雨水排入市政雨水管网。 本项目水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水经自建污水处理设施处理后，与超纯水制备浓水排入市政污水管网，进入大沙地污水处理厂集中处理。
		供电工程		市政供电
4	环保工程	废气	实验废气	实验废气收集后经活性炭吸附装置处理后无组织排放。
			消毒废气	加强实验室通风后无组织排放。
			培养废气	经紫外灯灭菌处理，再通过实验室通风系统后排放。
			污水处理设施废气	自然通风，无组织排放。
		废水	水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水	灭活后经自建污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污水管网，进入大沙地污水处理厂集中处理。自建污水处理设施处理能力为 2t/d，处理工艺为厌氧池+好氧池+沉淀池+紫外消毒。
			超纯水制备浓水	作为清净下水直接排入市政污水管网。
		噪声	设备噪声	选用低噪声设备，合理布局，设备进行隔声、减振等治理措施。
		固废处理设施	生活垃圾	设置生活垃圾收集桶，生活垃圾定期交环卫部门清运处理
			一般工业固废	建筑面积约 10m²。一般工业固废收集后暂存一般工业固废暂存间交回收单位回收处理。
			危险废物	建筑面积约 4m²。危险废物收集后暂存危废间，定期交由有危险废物处理资质的单位处理。
5	依托工程	生活污水处理设施		项目范围内不设洗手间，依托园区公共设施，生活污水经园区三级化粪池处理后排入市政污水管网，进入大沙地污水处理厂集中处理。

3、产品及规模

本项目主要产品详见下表 2-2。

表 2-2 本项目产品方案

序号	名称	年产量	备注
1	质粒药物	500g	主要用于基因治疗

4、主要原辅材料

本项目的主要原辅材料见表 2-3。

表 2-3 本项目原辅材料一览表

序号	试剂名称	包装规格	年使用量	最大储存量
1	无尘服	/	30 件	30 件
2	一次性口罩	10 个/包	500 包	100 包

	3	一次性 PE 手套	10 双/包	5000 双	500 双	
	4	质粒	/	500g	/	
	5	84 消毒液	20L	100L	20L	
	6	漂白粉	800g	2Kg	800g	
	7	293T 细胞	1ml/管	20ml	20ml	
	8	k562 细胞	1ml/管	20ml	20ml	
	9	大肠杆菌	1ml/管	20ml	20ml	
	10	胰蛋白胨	500g/瓶	2.5kg	1kg	
	11	酵母粉	500g/瓶	2kg	1kg	
	12	氯化钠	500g/瓶	25kg	2.5kg	
	13	质粒抽提试剂盒	50 次/盒	10 盒	3 盒	
	14	异丙醇	500mL/瓶	10kg	2kg	
	15	无水乙醇	500mL/瓶	80kg	8kg	
	16	琼脂糖	100g/瓶	5kg	0.2kg	
	17	Tris（三羟甲基氨基甲烷）	500g/瓶	2kg	1kg	
	18	乙酸	500mL/瓶	3kg	1.5kg	
	19	乙二胺四乙酸	500 g/瓶	5kg	1kg	
	20	EB 替代物	1ml/支	22 支	10 支	
	21	溴酚蓝	25 g/瓶	0.05kg	0.05kg	
	22	胎牛血清	500mL/瓶	1 瓶	1 瓶	
	23	DMEM 培养基粉剂	500mL/瓶	25 瓶	5 瓶	
	24	碳酸氢钠	500g/瓶	2kg	1kg	
	25	HEPES 羟乙基哌嗪乙硫磺酸	500g/瓶	1kg	1kg	
	26	氯化钾	500g/瓶	2.5kg	0.5kg	
	27	磷酸二氢钾	500g/瓶	11kg	5kg	
	28	磷酸二氢钠	500g/瓶	15kg	5kg	
	29	苯甲基磺酰氟	5g/瓶	0.02kg	0.01kg	
	30	过硫酸铵	25g/瓶	0.05kg	0.025kg	
	31	盐酸	500mL/瓶	6kg	1.2kg	
	32	SDS（十二烷基硫酸钠）	500 g/瓶	5kg	1kg	
	33	二硫苏糖醇	5g/瓶	0.025kg	0.005kg	
	34	甘氨酸	5kg/瓶	10kg	5kg	
	35	甲醇	500mL/瓶	32kg	4kg	
	36	四甲基乙二胺	100mL/瓶	0.08kg	0.08kg	
	37	甘油	500mL/瓶	6kg	3kg	
	38	考马斯亮蓝 R-250	10 g/瓶	0.02kg	0.01kg	
	39	TEMED 四甲基乙二胺	500g/瓶	2.5kg	1.5kg	
	40	丽春红染液	500mL/瓶	0.5kg	0.5kg	
	41	ECL 发光液	100mL/瓶	1kg	0.1kg	
	42	胰酶	1L/瓶	100kg	2kg	
	43	DMEM 培养基	1L/瓶	50kg	5kg	
	44	聚乙二醇	500g/瓶	5kg	1kg	

45	1640 完全培养基	1L/瓶	50kg	5kg
46	蔗糖	500g/瓶	25kg	5kg
47	Triton X-100	500mL/瓶	25kg	5kg
48	Trizol	100ml/瓶	5kg	0.2kg
49	Tween 20	100ml/瓶	1.2kg	0.2kg
50	BSA	200g/瓶	0.2kg	0.2kg
51	3,3',5,5'-四甲基联苯胺	100mL/瓶	0.4kg	0.2kg
52	脱脂奶粉	500g/瓶	5kg	1kg
53	PBS 缓冲液	500mL/瓶	100kg	5kg
54	DEPC 水	500mL/瓶	2kg	1kg
55	乙醇（消毒）	20kg/桶	100kg	20kg
56	丙烯酰胺-甲叉双丙烯酰胺	500ml/瓶	1.5L	1.5L
57	Tris-HCl	500g/瓶	3kg	3kg
58	胶回收试剂盒	250 次/盒	3 盒	3 盒
59	基因组提取试剂盒	200 次/盒	13 盒	13 盒
60	反转录试剂盒	100 次/盒	16 盒	16 盒
61	TB green 试剂盒	400 次/盒	50 盒	3 盒
62	Marker 指示剂	1ml/管	10ml	10ml

主要原辅材料理化性质：

（1）质粒（外购）：质粒存在于许多细菌以及酵母菌等生物中，是细胞染色体外能够自主复制的很小的环状 DNA 分子。本项目使用的质粒来源于大肠杆菌。

（2）84 消毒液：84 消毒液是一种以次氯酸钠为主要成分的含氯消毒剂，主要用于物体表面和环境等的消毒。次氯酸钠具有强氧化性，可水解生成具有强氧化性的次氯酸，能够将具有还原性的物质氧化，使微生物最终丧失机能，无法繁殖或感染。次氯酸钠，化学式为 NaClO，分子量 74.44，固体为白色或苍黄色粉末，极不稳定。工业品为无色或淡黄色液体，具强氧化性。本项目 84 消毒液主要用于培养液灭活。

（3）漂白粉：是氢氧化钙、氯化钙、次氯酸钙的混合物，漂白粉为白色或灰白色粉末或颗粒。漂白粉溶解于水，其水溶液可以使石蕊试纸变蓝，随后逐渐褪色而变白。本项目漂白剂主要用于废水消毒灭活。

（4）293T 细胞：293T 细胞由 293 细胞通过基因技术衍生出的细胞系，是分子细胞实验室常用的“工具细胞”，相比 293 细胞，293T 细胞的转染效率更高，更有利于实验结果的观察。293T 细胞是 293 细胞经过了腺病毒中的一种基因转染的处理后得到，腺病毒不会继续存在于 293T 细胞中。

（5）k562 细胞：K562 细胞是第一个人类髓性白血病人工培养的细胞。红白血病

K562 细胞的类型，是源自一个 53 岁的女性慢性髓性白血病爆发期病人的淋巴母细胞。用于研究肿瘤和白血病治疗、药物靶标等领域。

（6）大肠杆菌：大肠杆菌是细菌，属于原核生物；具有由肽聚糖组成的细胞壁，只含有核糖体简单的细胞器，没有细胞核有拟核；细胞质中的质粒常用作基因工程中的运载体。

（7）胰蛋白胨：胰蛋白胨，又称胰酪蛋白胨(Casein Tryptone)、胰酶消化酪蛋白胨(Pancreatic digest of casein)，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。

（8）异丙醇：无色透明具有乙醇气味的易燃性液体，沸点 （atm，℃，101.3kPa）：82.45，熔点（atm，℃，101.3kPa）：-87.9，相对密度（g/mL，20℃，atm）：0.7863，相对蒸汽密度(g/mL，空气=1)：2.1：闪点 (atm，℃)：12，能与醇、醚、氯仿和水混溶，能溶解生物碱、橡胶、虫胶、松香、合成树脂等多种有机物和某些无机物，与水形成共沸物，不溶于盐溶液。

（9）无水乙醇：无水乙醇(Ethanol absolute)，是指纯度较高的乙醇水溶液，是乙醇和水的混合物。一般情况下称浓度 99.5%的乙醇溶液为无水乙醇；外观与性状:无色液体，具有特殊香味。

（10）Tris（三羟甲基氨基甲烷）：生物缓冲剂，固体；用于凝胶电泳配置缓冲液。作为碱性药物，用于酸中毒的纠正，且不会引起二氧化碳潴留增加。

（11）乙酸：也叫醋酸、冰醋酸，化学式 CH_3COOH，是一种有机一元酸。乙酸在常温下是一种有强烈刺激性酸味的无色液体。乙酸的熔点为 16.6℃（289.6 K）。沸点 117.9℃ (391.2 K）。相对密度 1.05，闪点 39℃，爆炸极限 4%～17%（体积）。纯的乙酸在低于熔点时会冻结成冰状晶体，所以无水乙酸又称为冰醋酸。乙酸易溶于水和乙醇，其水溶液呈弱酸性。乙酸盐也易溶于水，水溶液呈碱性。

（12）乙二胺四乙酸：固体物质，是一种重要的络合剂，化学中一种良好的配合剂，它有六个配位原子，形成的配合物叫做螯合物，EDTA 在配位滴定中经常用到，一般是测定金属离子的含量，在生物应用中，用于排除大部分过渡金属元素离子（如铁（III），镍（II），锰（II））的干扰。在蛋白质工程及试验中可在不影响蛋白质功能的情况下去除干扰离子。

（13）苯甲基磺酰氟：白色至微黄色针状结晶或粉末。对湿敏感，难溶于水。实验中作为抑制剂，用于抑制蛋白酶的活性。

（14）胎牛血清：是一种形状、外观浅黄色澄清、无溶血、无异物稍粘稠液体、胎牛血清取自剖腹产的胎牛。

（15）二硫苏糖醇：白色固体，是一种小分子有机还原剂，化学式为 $C_4H_{10}O_2S_2$。其还原状态下为线性分子，被氧化后变为包含二硫键的六元环状结构。二硫苏糖醇的名字衍生自苏糖(一种四碳单糖)。DTT 的异构体为二硫赤糖醇(DTE)，即 DTT 的 C3-差向异构体。

（16）甘氨酸：白色单斜晶系或六方晶系晶体，或白色结晶粉末。无臭，有特殊甜味。相对密度 1.1607。熔点 248℃(分解)。

（17）甲醇：是无色有酒精气味易挥发的液体。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧分解一氧化碳、二氧化碳。

（18）四甲基乙二胺：四甲基乙二胺，分子式为 $C_6H_{16}N_2$，为无色透明液体，略有氨的气味，用作生化试剂、环氧树脂交联剂，也是制备季铵化合物的中间体。

（19）Triton X-100：Triton X-100(聚乙二醇辛基苯基醚)，是一种非离子型表面活性剂(或称去污剂)。中文名为：曲拉通 X-100。分子量为 646.86($C_{34}H_{62}O_{11}$)。它能溶解脂质，以增加细胞膜对抗体的通透性。免疫细胞化学中 Triton X-100 常用浓度为 1%和 0.3%，其中 1%的 Triton X-100 常用于漂洗组织标本，0.3%的 Triton X-100 则常用于稀释血清，0.1%的 Triton X-100 常用于 LAMP(环介导等温扩增)，配制 BSA 等。但通常是先配制成 30%的 Triton X-100 储备液，临用时稀释至所需浓度。

（20）Trizol：Trizol 是一种新型总 RNA 抽提试剂，可以直接从细胞或组织中提取总 RNA。其含有苯酚、异硫氰酸胍等物质，能迅速破碎细胞并抑制细胞释放出的核酸酶。Trizol 的主要成分是苯酚。Trizol 在破碎和溶解细胞时能保持 RNA 的完整性，因此对纯化 RNA 及标准化 RNA 的生产十分有用。

（21）Tween 20：Tween20 是一种有机物，化学式为 $C_{26}H_{50}O_{10}$，具有溶于水、乙醇、甲醇、乙酸乙酯和二噁烷，不溶于矿物油和石油醚的性质。Tween-20 有复性抗原

的作用，可提高特异性的识别能力。在做 western blot 时，用惰性蛋白质或非离子去污剂封闭膜上的未结合位点可以降低抗体的非特异性结合。封闭剂应该封闭所有未结合位点而不替换膜上的靶蛋白、不结合靶蛋白的标位、也不与抗体或检测试剂有交叉反应。

（22）BSA：牛血清白蛋白(BSA)，又称第五组分，是牛血清中的一种白蛋白。

（23）丙烯酰胺-甲叉双丙烯酰胺：甲叉双丙烯酰胺是一种有机化合物，分子式为$(H_2C=CHCONH)_2CH_2$，是一种白色晶体粉末，无味，吸湿性极小。遇高温或强光则自交联，微溶于水、乙醇。

5、主要设备

本项目主要生产设备详见下表。

表 2-4 项目生产设备一览表

序号	名称	设备型号	数量（台）	用途
1	超净工作台	苏净安泰 BSC-1804IIA2	9	无菌实验操作
2	全温振荡培养箱	上海旻泉 MQD-S2R	1	细菌培养
3	台式高速冷冻离心机	湘仪 H1650R	1	离心
4	涡旋振荡器	Scientific Industries vortex-genie2	2	样品混匀
5	生化培养箱	上海一恒 LRH-150	1	质粒培养
6	电泳仪	北京六一 DYY-8D	4	电泳
7	电子天平	上海舜宇恒平 JA2003	2	称量
8	凝胶成像仪	Tanon-3500 215553-1178	1	成像
9	掌上离心机	可成仪器 Supermini star	2	离心
10	QPCR 仪	Thermo QuantStudiotm3	1	QPCR
11	4℃冰箱	星星 LSC316C	1	试剂、样品保存
12	-20℃冰箱	海尔 DW-40L262	1	试剂、样品保存
13	-80℃冰箱	海尔 DW-86L829BPT	1	样品保存
14	96 孔微孔板混匀仪	其林贝尔 QB-8002	1	混匀
15	酶标仪	BioTek Epoch	1	浓度测定
16	超声细胞破碎仪	宁波新芝 JY92-IIN	1	蛋白提取
17	流式细胞仪	Guava Luminex easycyte 6-2L	1	细胞计数及检测
18	水浴锅	北京恒奥德 HWT-6B	1	培养基预热
19	荧光显微镜	奥林巴斯 IX73	1	观察荧光表达
20	孵箱（二氧化碳培养箱）	Esco CCL-24OB-8	2	细胞培养
21	烤片机	卓的 HS1135	1	载玻片烘干
22	微波炉	格兰仕 P70020P-TF(WO)	1	/
24	移液枪	Thermo	96	移液
25	台式低温高速离心机	湘仪 H1650R	1	离心
26	摇床	其林贝尔 TS-8 型	1	细胞孵育
27	超纯水系统	Milli-Q EQ 7000	1	制备超纯水

6、公用工程

（1）给水

本项目用水由市政供水管网提供，总用水量约为 109.954t/a，其中实验器具清洗用水量（自来水）为 54.75t/a、地面清洁用水为 28.24t/a、超纯水制备用水量为 26.964t/a。

超纯水系统制备出纯水 18.875t/a，其中实验溶液配制用量为 0.365t/a、水浴锅补充水用量为 0.26t/a、实验器具清洗用量为 18.25t/a。

（2）排水

本项目排水采用雨、污分流制排水系统，外排废水主要为水浴锅废水（0.23t/a）、实验器具清洗废水（65.7t/a）、地面清洁废水（25.42t/a）和超纯水制备浓水（8.089t/a），灭活后经自建污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污水管网，进入大沙地污水处理厂集中处理，超纯水制备浓水直接排入市政污水管网。

本项目水平衡图如下：

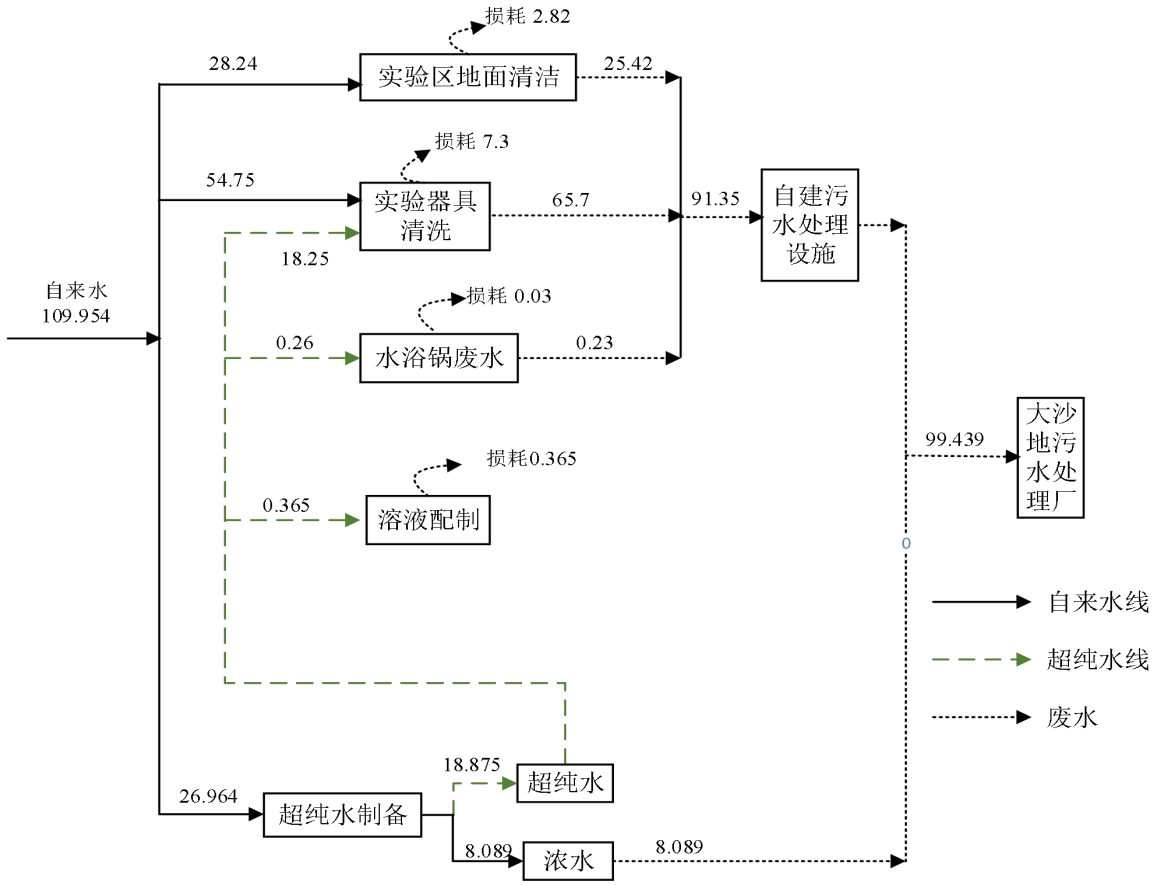


图 2-1 项目水平衡图（m^3/a）

（3）供电供能

本项目由市电网提供电力，年用电量约为 3.5 万 kW·h，不设备用发电机等。

7、项目劳动定员及工作制度

本项目员工人数为 15 人，均不在项目内食宿，每天工作 8 小时，年工作 365 天。

8、项目地理位置及四至环境

本项目位于广州市黄埔区掬泉路 3 号 E 栋（201-210）（212-221）房。项目租用广州国际企业孵化器有限公司 E 栋 IT 孵化楼第 2 层的 201-210、212-221 房进行实验，建筑总层数 4 层。项目所在建筑东面为绿地和篮球场；南面为广州国际企业孵化器有限公司 A 栋；西面为广州国际企业孵化器有限公司 D 栋；北面为绿地。

本项目地理位置图见附图1、四至图见附图2、四至实景图见附图3。

工艺流程和产排污环节

本项目为分子细胞实验室，项目建成后主要进行质粒药物的研发项目。本项目质粒药物研发流程图详见图 2-2~图 2-7。

1、细胞培养实验工艺流程

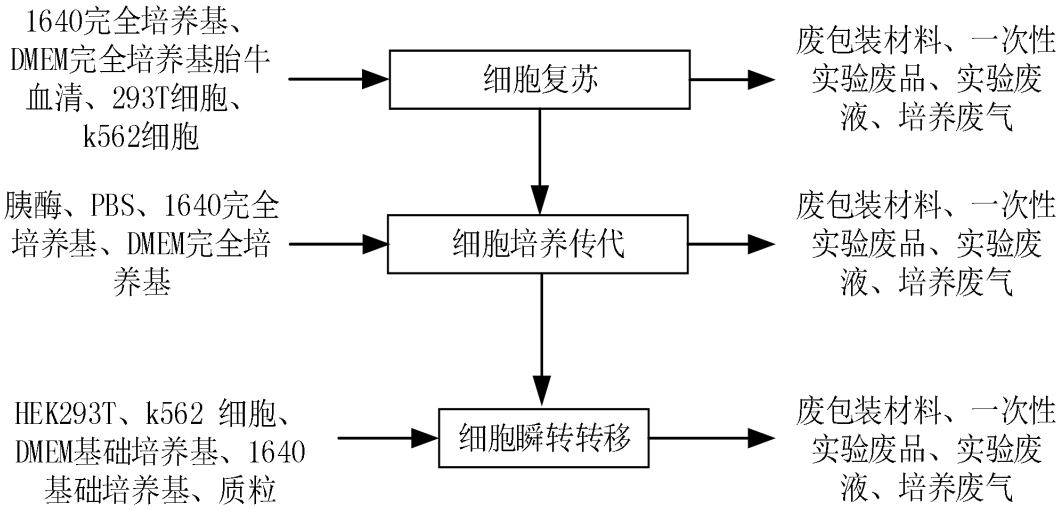


图 2-2 细胞培养实验流程图及产污环节

工艺说明：

（1）细胞复苏：用完全培养基、胎牛血清配制细胞完全培养液，细胞完全培养液放置到水浴锅预热，在超净工作台内，用移液枪吸取完全培养液至离心管中。快速将冻存的细胞从液氮中取出，并迅速用镊子夹住盖子放入水浴锅中快速晃动，融解后转移至离心管进行离心，用完全培养基重悬后接种到培养瓶，放置孵箱中培养。该过程会产生废包装材料、一次性实验废品、实验废液、培养废气（气溶胶）。

（2）细胞培养传代：针对 293T 细胞（人胚肾细胞），用 PBS 缓冲液（主要成分为氯化钠、氯化钾、磷酸二氢钾、磷酸二氢钠）对细胞进行洗涤，培养瓶中加入胰酶溶液消化，室温孵育，加入细胞完全培养基终止消化，吸管轻吹打细胞使所有细胞彻底脱壁，收集细胞离心，用完全培养基重悬后接种到培养瓶中，放置孵箱中培养。针对 K562 细胞（人慢性髓原白血病细胞），孵箱培养后的细胞转移至离心管内，离心后，用完全培养基重悬后接种到培养瓶，放置孵箱中培养传代。该过程会产生废包装材料、一次性实验废品、实验废液、培养废气（气溶胶）。

（3）细胞瞬转转导：将瞬转试剂、质粒在基础培养基中混合后，加入到细胞中，在孵箱内培养一段时间，使目的基因表达。该过程会产生废包装材料、一次性实验废品、实验废液、培养废气（气溶胶）。

2、QPCR 标准品构建实验工艺流程

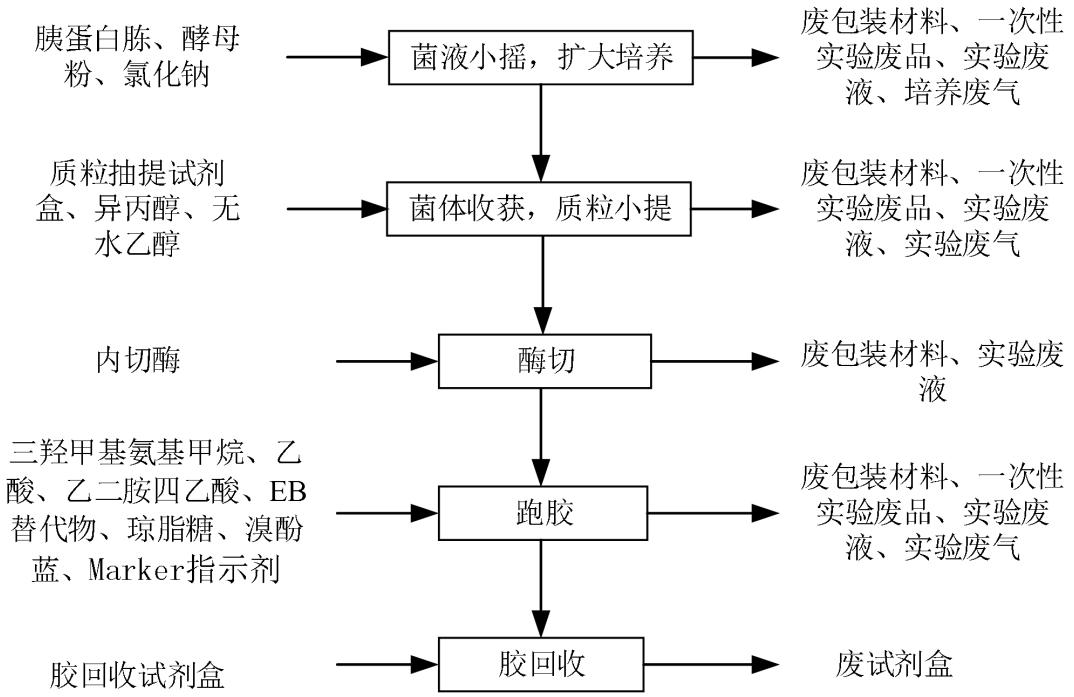


图 2-3 QPCR 标准品构建实验流程图及产污环节

工艺说明：

（1）菌液小摇，扩大培养：用胰蛋白胨、酵母粉、氯化钠配制成 LB 培养基，从工作库中调取 1 管大肠杆菌菌液，接种到 LB 培养基上，在全温振荡培养箱中培养，按比例重新接种到大瓶摇瓶中，继续培养。该过程会产生废包装材料、一次性实验废品、实验废液、培养废气（气溶胶）。

（2）菌体收获，质粒小提：菌液培养后，离心收集菌体，采用质粒抽提试剂盒对培养后大肠杆菌菌液进行质粒抽提。该过程会产生废包装材料、一次性实验废品、实验废液、实验废气（非甲烷总烃）。

（3）酶切：通过加入内切酶对质粒进行酶切，得到目的 DNA 片段。该过程会产生废包装材料、实验废液。

（4）跑胶：通过加入三羟甲基氨基甲烷、乙酸、乙二胺四乙酸制作 TAE 电泳缓冲液，移取适量的琼脂糖微波炉加热使其溶于 TAE 电泳缓冲液中，加入 EB 替代物使之混匀，在胶床上让胶凝固，胶正凝固时，准备 DNA 样品并取适量的 DNA 加入加样缓冲液，加样缓冲液中含溴酚蓝染料，凝胶之后，将胶床放在电泳槽内，加样孔注入 Marker 指示剂，其余孔加入 DNA 样品进行电泳。该过程会产生废包装材料、一次性实验废品、实验废液、实验废气（非甲烷总烃）。

（5）胶回收：切取含有目的片段的琼脂糖，尽量减少不含目的基因的凝胶量，使用胶回收试剂盒，获得纯化后的目的片段后，进行浓度测定并分装。该过程会产生废试剂盒。

3、QPCR 实验工艺流程

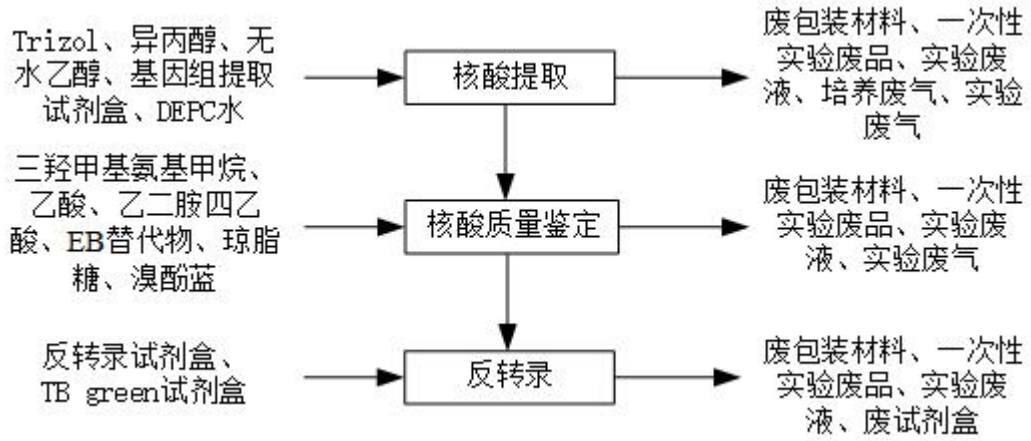


图 2-4 QPCR 实验流程图及产污环节

工艺说明：

（1）核酸提取：取样品加入 Trizol 试剂使细胞迅速裂解，使细胞中的蛋白、核酸物质解聚得到释放，静置分离核蛋白复合体，离心后取水相的 RNA 于另一干净的 EP 管中，加入 0.5ml 异丙醇，静置离心，加入 75%乙醇洗涤 RNA 沉淀，去上清，置超净工作台真空或空气中 5-10 分钟，干燥 RNA 沉淀。该过程会产生废包装材料、一次性

实验废品、实验废液、培养废气（气溶胶）、实验废气（非甲烷总烃）。

（2）核酸质量鉴定：通过电泳法鉴定核酸质量，Nanodrop 测核酸 OD 值比例。该过程会产生废包装材料、一次性实验废品、实验废液、实验废气（非甲烷总烃）。

（3）反转录：根据 QPCR 试剂盒配制 QPCR 试剂，成分主要是 DNA 聚合酶、dNTP、引物、镁离子，目的核酸经过反转录形成 cDNA，在 QPCR 仪上检测目的基因表达丰度。该过程会产生废包装材料、一次性实验废品、实验废液、废试剂盒。

4、ELISA 实验工艺流程

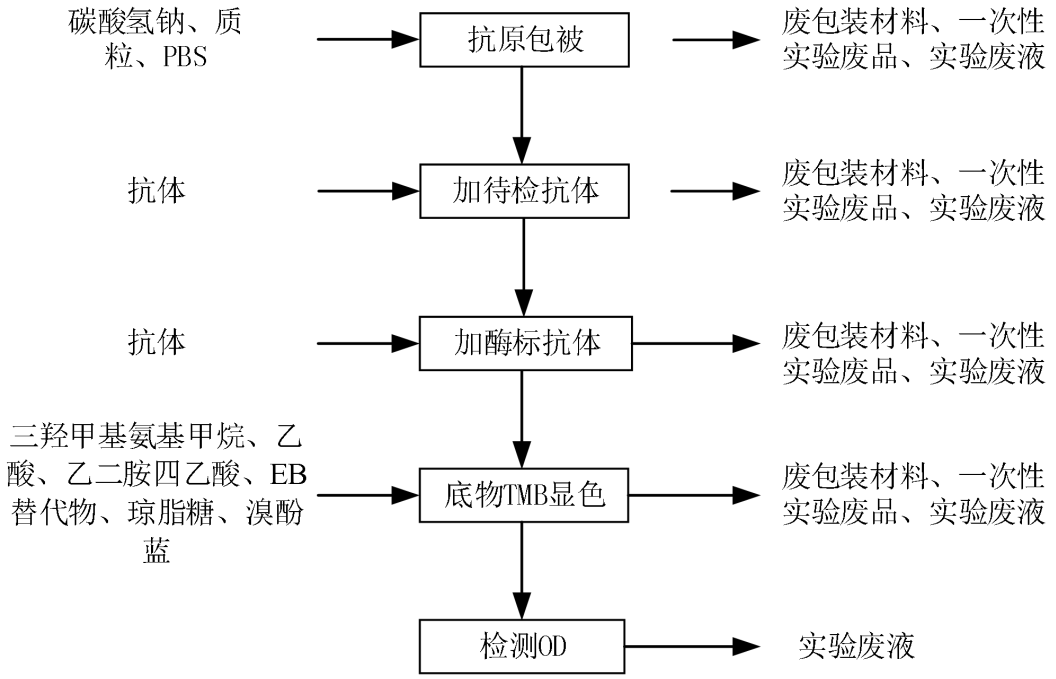


图 2-5　ELISA 实验流程图及产污环节

工艺说明：

（1）抗原包被：用包被缓冲液（由碳酸钠、碳酸氢钠配制）在 96 孔微孔板混匀仪上将欲包被的抗原（外购的质粒）稀释到一定浓度，包被条件 37 摄氏度 2～6h 或 4 摄氏度过夜。用于包被的蛋白质浓度不宜过大，以免形成多层聚集。包被后，使用 PBS 溶液进行洗涤，洗涤除去未结合的抗原及杂质，形成固相抗原，用牛血清白蛋白封闭，高浓度蛋白占据空白位点封闭，防止非特异性结合。

（2）加待检抗体：将加待检抗体加入包被的反应孔中与固相抗原结合，形成固相抗原抗体复合物，洗涤除去其他未结合的物质。

（3）加酶标抗体：与固相复合物中的抗体结合，从而使该抗体间接地标记上酶。洗涤后，固相载体上的酶量就代表特异性抗体的量。

（4）底物 TMB 显色：反应孔中加入酶催化底物（3,3',5,5'-四甲基联苯胺），根据颜色反应的程度判断待检抗体的量。

（5）检测 OD：终止显色后，在酶标仪上测各孔 OD 值。

该实验过程会产生废包装材料、一次性实验废品、实验废液等。

5、Western blot 实验工艺流程

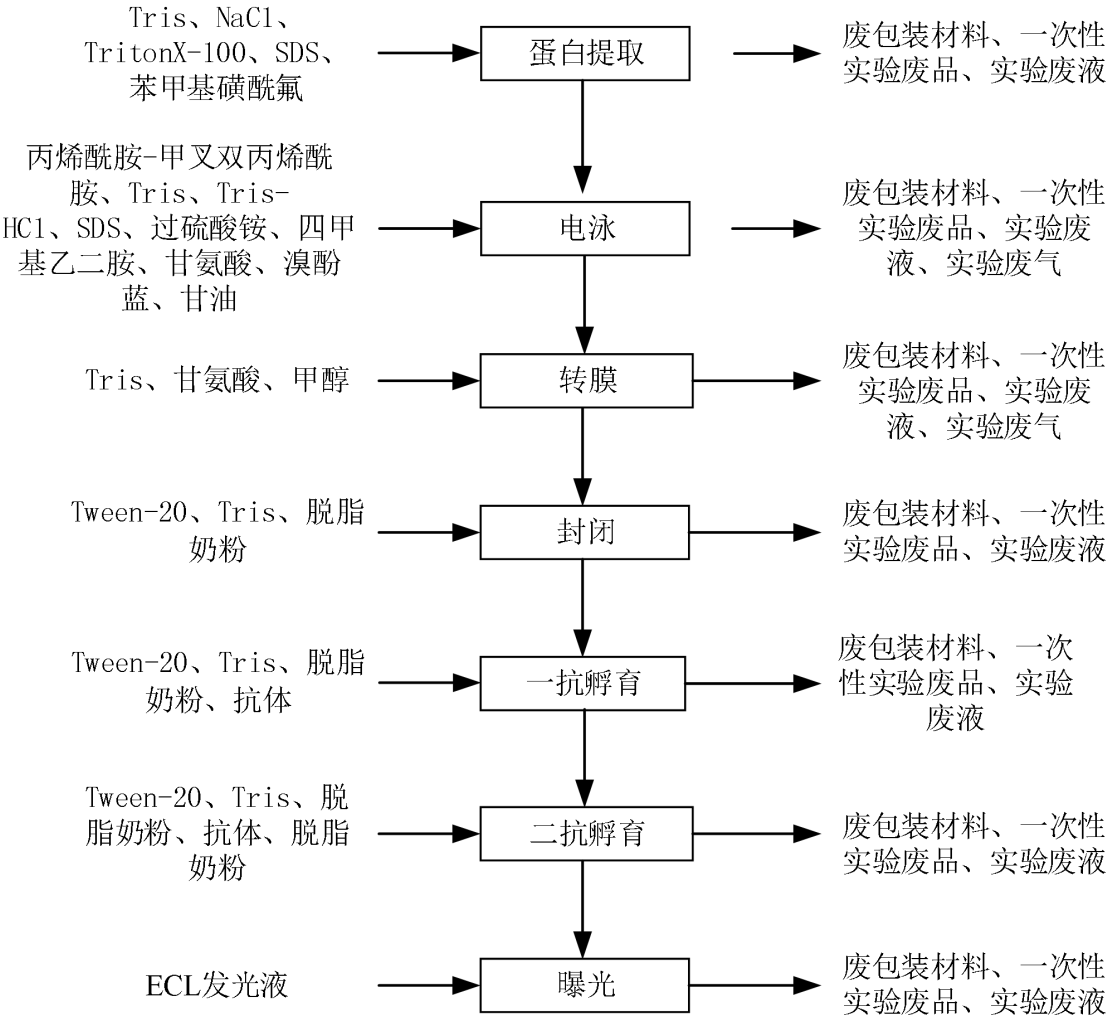


图 2-6 Western blot 实验流程图及产污环节

工艺说明：

（1）蛋白提取：配制 RIPA 裂解液（由 Tris、NaCl、TritonX-100、SDS 配制），把培养细胞的培养液倒掉，洗涤后把培养瓶置于冰上，按比例加入 RIPA 裂解液与苯甲基磺酰氟（抑制蛋白酶的活性）摇匀以充分裂解培养瓶中的细胞，然后将细胞碎片和裂解液移至离心管中测定蛋白量，该过程会产生废包装材料、一次性实验废品、实验废液。

（2）电泳：加入丙烯酰胺-甲叉双丙烯酰胺、Tris-HCl、SDS（十二烷基硫酸钠）、APS（过硫酸铵）、TEMED（四甲基乙二胺）制胶，丙烯酰胺-甲叉双丙烯酰胺在催化剂过硫酸铵以及四甲基乙二胺作用下，聚合交联形成的具有网状立体结构的凝胶，并以此为支持物进行电泳。向电泳槽中加入电泳缓冲液（Tris、SDS、甘氨酸），使两块玻璃内侧电泳高于上样孔，外侧电泳槽内电泳液浸没凝胶底部。玻璃板内侧液面高于外侧，然后开始上样，电泳时间一般 4~5h，电泳至溴酚兰刚跑出即可终止电泳，进行转膜，该过程会产生废包装材料、一次性实验废品、实验废液、实验废气（非甲烷总烃、氯化氢、臭气浓度）。

（3）转膜：电泳结束后取出凝胶，在转膜缓冲液（Tris、甘氨酸）中漂洗数秒。按“三明治”模式，打开申转印夹，每侧垫上一块专用的用转膜液浸泡透的海绵垫，再各放一块转膜液浸透的快速高效蛋白转移垫(定性滤纸)，将凝胶平放在阴极侧滤纸上，最后将转膜液浸透博士德硝酸纤维素 NC 膜平放在凝胶上，去除气泡，夹好电转印夹。转印槽加满转膜缓冲液，插入电转印夹，将转印槽放入冰箱内(-20C)确保 NC 膜最靠近正极，带负电的氨基酸和蛋白质向正极迁移，该过程会产生废包装材料、一次性实验废品、实验废液、实验废气（甲醇）。

（4）封闭：配制一定浓度的脱脂奶粉封闭液（Tris、Nacl、Tween-20、脱脂奶粉），温室摇床封闭 1h，该过程会产生废包装材料、一次性实验废品、实验废液。

（5）一抗孵育：按操作稀释一抗，加入稀释好的一抗，温室孵育 2h 或 4 摄氏度过夜，该过程会产生废包装材料、一次性实验废品、实验废液。

（6）二抗孵育：按操作稀释二抗，加入稀释好的二抗，摇床孵育 1h，该过程会产生废包装材料、一次性实验废品、实验废液。

（7）曝光：加 ECL 发光液（鲁米诺、过氧化氢），膜蛋白面朝下与 ECL 发光液充分接触，曝光后进行凝胶图像分析鉴定蛋白大小，该过程会产生废包装材料、一次性实验废品、实验废液。

6、主要产污环节

根据前述的工艺流程及产污环节说明，该项目主要产生的污染源情况见下表。

表 2-5 本项目主要产污环节一览表

类别	污染工序	主要污染物
废水	超纯水制备浓水	盐分

		水浴锅废水	/
		实验器具清洗废水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS
		地面清洁废水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS
	废气	实验废气	非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、臭气浓度
		消毒废气	非甲烷总烃
		培养废气	气溶胶
		污水处理设施	H_2S、NH_3、臭气浓度
	噪声	室内通风设备及实验仪器运行时	机械噪声
	固废	员工办公	生活垃圾
		纯水制备	超纯水制备废滤芯
		实验过程	沾染原料的废包装材料、废培养基、一次性实验废品、废试剂盒、实验废液、超净工作台废滤芯和废灯管
		包装	废包装材料
		废气处理设施	废活性炭
与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建，没有与项目相关的原有环境污染问题。		

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

1、环境空气质量现状

（1）项目所在区域环境质量达标情况

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），本项目所在区域属二类环境空气质量功能区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准。

本次评价引用广州市生态环境局官网公布的《2024 年 12 月广州市环境空气质量状况》中广州市黄埔区环境空气质量主要指标数据作为评价依据，详见下表。

表 3-1 黄埔区空气质量评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
NO_2	年平均质量浓度	31	40	77.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	39	70	55.7	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	21	35	60.0	达标
CO	95 百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.0	达标
O_3	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	140	160	87.5	达标

由上表可知，2024 年黄埔区 NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度、CO 第 95 百分位数日平均质量浓度、O_3 第 90 百分位数日最大 8 小时滑动平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准。因此，判定广州市黄埔区属于环境空气达标区。

（2）大气特征污染物质量现状

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）相关要求及生态环境部环境工程评估中心发布的《建设项目环境影响报告表》内容、格式及编制技术指南常见问题解答（生态环境部，2021.10.20）中第七条“对于排放的特征污染物需要在国家（限《环境空气质量标准》（GB3095-2012））、地方环境空气质量标准中有限值要求才涉及限值监测”。

本项目排放的特征污染物为非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓

度，均不在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中，且广东省无地方环境空气质量标准，因此，本次未对非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度进行现状监测。

2、地表水环境质量现状

本项目所在区域属于大沙地污水处理厂纳污范围，纳污水体为珠江后航道。根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122 号），后航道广州景观用水区（沙洛-黄埔港）主导功能均为景观，2023 年水质管理目标为 IV 类，执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的 IV 类标准。

根据广州市生态环境局发布的《2023 广州市环境质量状况公报》（网址为：http://sthjj.gz.gov.cn/attachment/7/7395/7395506/8901202.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。

图 3-1 2023 年广州市水环境质量状况图

根据上图可知，后航道广州景观用水区水环境质量现状类别为 III 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良好。

3、声环境质量现状

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151 号），项目所在地属于声环境 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

项目周边 50 米范围内，无声环境保护目标，无需进行声环境质量现状监测。

4、生态环境质量现状

本项目所在区域内物种较为单一，生物多样性一般。项目建设范围内及周边无

需要特殊保护的植被和生态环境保护目标，生态环境不属于敏感区，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目无须开展生态现状调查。

5、地下水、土壤环境现状评价

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）》，原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

本项目水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水经自建污水处理设施处理后排入市政污水管网，进入大沙地污水处理厂集中处理。建设单位对厂区内地面进行硬底化等防渗处理，本项目废气排放量较小，且不涉及《有毒有害大气污染物名录》中的有毒有害污染物和易在土壤中沉积的重金属，故本项目不涉及地面漫流、地面下渗、大气沉降等土壤、地下水环境污染途径。因此项目无需开展土壤环境和地下水现状调查。

环境保护目标

1、大气环境保护目标

本项目厂界外 500 米范围内的大气环境保护目标名称及相对位置关系见下表。

表 3-1 项目主要大气环境保护目标一览表

序号	环境敏感目标	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与本项目最近距离
		X	Y					
1	黄埔区人民法院执行局	0	258	行政办公	50 人	环境空气二类区	东	231m
2	黄埔区劳动服务就业管理中心	98	142	行政办公	70 人		南	303m
3	广东省国土资源测绘院	73	-331	行政办公	100 人		西南	306m
4	玉树社区居委会	-260	-143	行政办公	60 人		西南	288m
3	科学城公寓	319	101	居民	400 人		东北	303m

注：以项目中心（东经 113°26′31.940″，北纬 23°9′57.884″）为坐标原点（0，0），东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴。

2、声环境保护目标

根据对项目所在地的实地踏勘，项目厂界外 50m 范围内的无声环境保护目标。

3、地下水环境保护目标

本项目厂界外 500 米范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境保护目标

根据对项目所在地的实地踏勘，项目用地范围内无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1、水污染物排放标准

根据《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）规定：企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，其污染物的排放标准要求由企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求。本项目属于城镇污水处理厂的纳污范围，项目产生的废水均经处理后排入城镇污水处理厂深度处理，属于间接排放，不属于企业直接向外环境排放行为，且本项目不涉及该标准中的特征污染物。

本项目纯水制备浓水直接进入市政管网；水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水经自建污水处理设施处理后排入市政管网，进入大沙地污水处理厂集中处理，外排废水均执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

表 3-1 本项目水污染排放标准 单位：mg/L，pH 无量纲

标准	pH	COD_{cr}	BOD_5	SS	氨氮
广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	6-9	500	300	400	--

2、大气污染排放标准

（1）厂界非甲烷总烃、甲醇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；厂界氯化氢无组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）中表 4 企业边界大气污染物浓度限值；厂界氨气、硫化氢、臭气浓度无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界新扩改建二级标准。

（2）厂区 VOCs 无组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB

37823-2019）表 C.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值。

表 3-2 本项目废气排放标准

类别	污染物	标准限值（mg/m³）	标准依据
厂界无组织	非甲烷总烃	4.0	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
	甲醇	12	
	氯化氢	0.06	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）中表 4 企业边界大气污染物浓度限值
	氨气	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 厂界新扩改建二级标准
	硫化氢	0.06	
	臭气浓度	20（无量纲）	
厂区内	非甲烷总烃	6（监控点处 1h 平均浓度值）	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 C.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值
		20（监控点处任意一次浓度值）	

3、噪声排放标准

本项目营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体限值见下表。

表 3-3 厂界环境噪声排放标准（单位：dB(A)）

标准类别	标准值	
	昼间	夜间
3 类	65	55

4、固体废弃物控制标准

（1）本项目产生的一般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。

（2）根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行储存、转运和处置。

总量控制指标	**1、废水总量控制指标** 本项目外排废水主要为水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水和超纯水制备浓水，水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水经自建污水处理设施处理达标后，与超纯水制备浓水通过市政污水管网排入大沙地污水处理厂集中处理，其总量从大沙地污水处理厂总量中调配，故本项目无需设废水总量控制指标。 **2、废气总量控制指标** 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），NO_X、挥发性有机物属于需要实施总量控制的重点污染物（不包括 SO_2）。本项目涉及的大气污染物总量控制指标为挥发性有机物。 本项目 VOCs 排放量为 80.584kg/a，均为无组织排放。 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）：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 个重点行业行业；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。 本项目不属于上述十二个重点行业当中且 VOCs 排放量小于 300 公斤/年，因此不需设置 VOCs 总量替代指标。 **3、固废污染物总量控制指标** 本项目固体废物不自行处理，所以不设置固体废物总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	根据现场勘察，本项目所在建筑已建成，建设期间只需进行简单的设备安装，不存在土建建筑施工污染，设备安装会产生少量的废弃材料、废气、噪声、污水等，施工期时间较短，环境影响较小，设备安装调试完成后，对环境的影响即消失。因此，本次评价不对其做进一步论述。
运营期环境影响和保护措施	**（一）废气** **1、大气污染物产排情况** 本项目运营期间产生的废气主要为实验废气、消毒废气、培养废气、污水处理设施废气。 **（1）实验废气** 本项目实验过程需使用到盐酸、有机试剂、四甲基乙二胺等，实验过程会产生少量氯化氢、有机废气及臭气浓度。 **1）产生量** ①有机废气 本项目实验过程使用的挥发性有机试剂主要有异丙醇、无水乙醇、乙酸、甲醇、四甲基乙二胺，有机试剂在使用过程会产生有机废气，以非甲烷总烃、甲醇进行表征。本项目有机废气产生量参照《环境统计手册》（四川科学技术出版社，1989年）中有害物质敞露存放时的散发量计算公式： $Gs=（5.38+4.1V）\times P_H\times F\times M^{0.5}$ 式中： Gs—有害物质的散发量（g/h）； V—车间或室内风速（m/s），本评价取值为 0.3； P_H—有害物质在室温时的饱和蒸汽压力（毫米汞柱）；

F—有害物质的敞露面积（m²）；

M—有害物质的分子量。

根据《化学化工物性数据手册（有机卷）》（青岛化工学院主编）中“表 1.7.1 有机酸和酸酐的蒸气压（温度为变量）”及“表 11.7.1 醇在不同温度下的蒸气压”，乙酸在温度 20℃时对应的蒸气压为 4.458kPa（33.5mmHg）、异丙醇在温度 20℃时对应的蒸气压为 4.418kPa（33.14mmHg）、无水乙醇在温度 20℃时对应的蒸气压为 5.87kPa（44.03mmHg）、甲醇在温度 20℃时对应的蒸气压为 12.97kPa（97.28mmHg）。

表 4-1 有机试剂的挥发情况一览表

名称	M（g/mol）	V（m/s）	P_H（mmHg）	F（m²）	Gs（kg/h）
异丙醇	60	0.3	33.14	0.001	0.0017
无水乙醇	46	0.3	44.03	0.001	0.0020
乙酸	60	0.3	11.33	0.001	0.0006
甲醇	32	0.3	97.28	0.001	0.0036
四甲基乙二胺	116	0.3	14.9	0.001	0.0011
合计				非甲烷总烃	0.009
				甲醇	0.0036

备注：
①按照规格50mL烧杯，根据《实验室玻璃仪器 烧杯》（GB/T 15724-2008），取推荐口径的中位数42mm，则敞开面积为0.001m²。
②室内空气流速取值0.3m/s。

本项目试剂配制平均每天工作 2h，年工作 365d，则非甲烷总烃产生量为 6.57kg/a、甲醇产生量为 2.628kg/a。

②氯化氢

本项目实验过程会使用到盐酸，在试剂配制和使用时会产生挥发性废气，以 HCl 表征。本项目酸性废气的挥发量参考《环境工程设计手册》（方品贤等著，四川科学技术出版社出版）中液体（除水以外）蒸发量公示进行计算，其计算公式如下：

$$G_Z = M（0.000352 + 0.000786V）P \cdot F$$

式中：

G_Z——液体的蒸发量（kg/h）；

M——液体的分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速（m/s），以实测数据为准，无条件实测时，

一般可取0.2-0.5；

P——相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力（mmHg）；

F——液体蒸发面的表面积（m^2）。

当液体浓度（重量）低于 10%时，可用水溶液的饱和蒸气压代替，查《环境统计手册》中表 4-15；当液体重量浓度高于 10%时，查《环境统计手册》中表 4-13 可知 36%的盐酸在 20℃时对应的蒸气压为 105mmHg。

表 4-2 氯化氢产生量核算一览表

试剂名称	M	V（m/s）	P_H（mmHg）	F（m^2）	G_Z（kg/h）	操作时间（h/a）	污染物	年产生量（kg/a）
盐酸	36.5	0.3	105	0.001	0.00225	730	HCl	1.643

备注：
①按照规格 50mL 烧杯，根据《实验室玻璃仪器 烧杯》（GB/T 15724-2008），取推荐口径的中位数 42mm，则敞开面积为 0.001m^2。
②项目试剂配制平均每天工作 2h，年工作 365d，则实验时间为 730h/a。
③蒸发液体表面上的空气流速取值 0.3m/s。

③臭气浓度

本项目实验过程会使用到四甲基乙二胺溶液，使用过程会产生略有氨的气味，以臭气浓度表征，该轻微异味部分经活性炭吸附装置处理后无组织排放。本项目臭气浓度产生量较小，无组织排放部分覆盖范围仅限于工作台至实验室边界，只要加强实验室通风换气，该类异味对周边环境的影响不大，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界新扩改建二级标准。

2）废气收集措施

本项目在挥发性试剂操作台上方设置万向罩收集实验废气。根据《环境工程技术手册：废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2013 年 1 月第 1 版），外部集气罩的风量采用如下计算公式：

$$Q=（10X^2+F）\times Vx$$

式中：Q----集气罩排风量，m^3/s；

X----集气罩与作业面距离，m；

F----集气罩面积，m^2

Vx---最小控制风速，m/s，本项目取 0.3m/s。

表 4-3 项目局部抽风风量一览表

设备	距离 X	集气罩口直	集气罩面积	控制风速	风量	数量	总风量

	（m）	径（m）	（m^2）	Vx(m/s)	（m^3/h）	（台）	（m^3/h）
操作台工位	0.3	0.2	0.0314	0.3	1005.912	2	2012

综上所述，项目万向罩理论风量应不小于 2012m^3/h。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013），设计风量宜按照最大废气排放量 120%进行设计，本项目设计风机风量为 2500m^3/h，满足废气抽排风要求。

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）：“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，收集效率为 30%”。本项目在挥发性试剂操作台上方设置万向罩，VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s，收集效率取 30%。

3）废气治理措施及产排情况

本项目拟设一套活性炭吸附装置处理实验废气，实验废气经活性炭吸附装置处理后无组织排放。

参考《广东省家具行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环〔2013〕79 号）中对有机废气治理设施的治理效率可得，吸附法处理效率为 50%-80%。由于项目有机废气产生浓度较低，本次评价单级活性炭装置对有机废气的处理效率取 50%，本项目不考虑活性炭对氯化氢的吸附，即废气治理设施氯化氢处理效率取 0%，则实验废气产排情况见表 4-4。

表 4-4 实验废气产排情况一览表

污染源	污染因子	产生量 (kg/a)	收集效率	处理效率 (%)	去除量 (kg/a)	排放量 (kg/a)
实验废气	非甲烷总烃	6.57	30%	50%	0.986	5.584
	甲醇	2.628		50%	0.394	2.234
	氯化氢	1.643		0	0	1.643
	臭气浓度	少量		/	/	少量

（2）消毒废气

本项目实验过程需用乙醇定期对操作台面消毒，该过程会产生有机废气，以非甲烷总烃表征。本项目用作消毒的乙醇使用量为 0.1t/a，乙醇中有机物含量为 75%，按 100%挥发计算，则消毒工序有机废气产生量为 75kg/a，因消毒位置分散，难以收集，消毒有机废气以无组织形式排放，排放量为 75kg/a，项目每天工作 8h，年工作 365 天，排放速率为 0.0257kg/h。

（3）培养废气

	本项目研发过程主要使用 293T 细胞、k562 细胞以及外购的质粒（来源于大肠杆菌）等，实验过程中涉及细胞、菌液的培养，由于细胞自身的生长和新陈代谢过程会释放一定量的废气，由细胞呼吸产生，主要成分为 CO_2、H_2O，属于无毒、无刺激性气体，可能含有少量带活菌的气溶胶颗粒。 本项目细胞培养过程为避免细菌感染等外部因素影响，操作均在超净工作台中进行。超净工作台自带紫外灯，超净工作台使用前后均开启紫外灯进行灭菌处理，可灭绝大部分细菌，再通过实验室通风系统，确保室内场所空气流通后，符合《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）要求，对大气环境影响基本无影响。 **（4）污水处理设施废气** 本项目设有 1 套污水处理设施处理水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水，生化池、污泥池等构筑物在废水处理过程会产生臭气，主要成分为 H_2S、NH_3 及臭气浓度。参照美国 EPA（美国环境保护署）对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，即每处理 1g 的 BOD_5 可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S。本项目污水处理设施 BOD_5 的去除量为 0.0106t，则污水处理设施 NH_3、H_2S 的产生量分别为 0.033kg/a、0.001kg/a。本项目污水处理设施产生的恶臭较少，通过自然通风，以无组织形式排放，对外环境影响不大。

根据以上废气源强分析可知，本项目废气污染源源强核算结果详见下表。

表 4-5 本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	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	废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	工艺	效率	核算方法	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	
实验废气	操作台	无组织	非甲烷总烃	产污系数法	/	/	0.0094	6.57	集气罩收集（收集效率30%）+活性炭吸附装置	50%	产污系数法	/	/	0.0080	5.584	730
		无组织	甲醇	产污系数法	/	/	0.0009	2.628		50%	产污系数法	/	/	0.0007	2.234	
		无组织	氯化氢	产污系数法	/	/	0.00225	1.643		0%	产污系数法	/	/	0.00225	1.643	
		无组织	臭气浓度	类比法	/	/	/	少量		/	类比法	/	/	/	少量	
消毒废气	操作台	无组织	非甲烷总烃	产污系数法	/	/	0.0257	75	/	/	产污系数法	/	/	0.0257	75	2920
废水处理	污水处理设施	无组织	氨	物料衡算	/	/	0.000009	0.033	/	/	物料衡算	/	/	0.000009	0.033	2920
		无组织	硫化氢	物料衡算	/	/	0.0000003	0.001	/	/	物料衡算	/	/	0.0000003	0.001	2920
		无组织	臭气浓度	类比法	/	/	/	少量	/	/	系数法	/	/	/	少量	2920

2、污染治理技术可行性分析

本项目采用活性炭吸附装置处理实验废气。参考《广东省家具行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环〔2013〕79 号）中对有机废气治理设施的治理效率可得，吸附法处理效率为 50%-80%。由于项目有机废气产生浓度较低，本项目保守取 50%可行。

活性炭吸附原理：在用多孔性固体物质处理流体混合物时，流体中的某一组分或某些组分可被吸引到固体表面并浓集其上，此现象称为吸附。活性炭是应用最早、用途较广的一种优良吸附剂。它是由各种含炭物质如煤、木材、石油焦、果核等炭化后，再用水蒸汽或化学药品进行活化处理，制成孔穴十分丰富的吸附剂，比表面积一般在 700～1500m^2/g 范围内，具有优异的吸附能力，故活性炭常常被用来吸附处理空气中的有机溶剂和恶臭物质。固体表面吸附了吸附质后，一部分被吸附的吸附质可从吸附表面脱离，此现象称为脱附。而当吸附剂进行一段时间的吸附后，由于表面吸附质的浓集，使其吸附能力明显下降而不能满足吸附净化的要求，此时可更换吸附剂，以恢复吸附剂的吸附能力。吸附器的压力降一般为 1000～1500Pa。

综上，本项目实验废气采用活性炭吸附工艺处理，属于污染防治可行技术。

3、大气污染物排放量核算表

表 4-6 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量（kg/a）
				标准名称	浓度限值（mg/m^3）	
1	实验废气	非甲烷总烃	活性炭吸附装置	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	4.0	5.584
2		甲醇			12	2.234
3		氯化氢		《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）	0.06	1.643
4		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	20（无量纲）	少量
5	消毒废气	非甲烷总烃	加强通风	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	4.0	75
6	污水处理站	氨气	加强通风	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.033
7		硫化氢			0.06	0.001
7		臭气浓度			20	少量

					（无量纲）	
无组织排放总计			非甲烷总烃			80.584
			甲醇			2.234
			氯化氢			1.643
			氨			0.033
			硫化氢			0.001
			臭气浓度			少量

表 4-7 大气污染物年排放量核算表

污染物	排放量（kg/a）
非甲烷总烃	80.584
甲醇	2.234
氯化氢	1.643
氨	0.033
硫化氢	0.001
臭气浓度	少量

4、非正常情况污染物排放源强核算

本评价仅考虑“活性炭吸附”装置在非正常情况条件下，处理效率下降到0时对环境的影响。其非正常工况下污染物排放量见下表。

表 4-8 非正常工况下废气排放量统计表

污染源	污染物	非正常排放浓度（mg/m³）	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间（h）	年发生频次（次/年）	排放量（kg/a）	措施
实验室无组织废气	非甲烷总烃	/	0.0094	0.5	2	0.0094	设立管理专员维护各项环保措施的运行，定期检修，当废气处理设施发生故障时，立即停止相关生产环节
	甲醇	/	0.0009	0.5	2	0.0009	
	氯化氢	/	0.00225	0.5	2	0.00225	

5、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）的要求，本项目废气监测计划见下表：

表 4-9 本项目废气污染源监测计划一览表

监测点位	检测内容	监测频次	执行排放标准
厂界无组织	非甲烷总烃、甲醇	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监

			控浓度限值
	氯化氢	1 次/年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 4 企业边界大气污染物浓度限值
	氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界新扩改建二级标准限值
厂区内	NMHC	1 次/年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表C.1厂区内VOCs无组织特别排放限值

6、达标排放情况

本项目实验废气收集后经活性炭吸附装置处理后无组织排放，厂界非甲烷总烃、甲醇浓度可达到广东省《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，厂界氯化氢浓度可达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）中表 4 企业边界大气污染物浓度限值；厂界臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界新扩改建二级标准。

本项目消毒废气产生量较少，加强车间通风后无组织排放，厂界非甲烷总烃浓度可达到广东省《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。

本项目污水处理设施废气产生量较少，经自然通风后无组织排放，厂界氨气、硫化氢、臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界新扩改建二级标准。

同时厂区 VOCs 无组织排放能达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 C.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值。

（二）废水

1、废水污染源强分析

本项目不设洗手间，员工生活用水依托园区公共设施（不在项目范围内），因此不会产生生活污水；本项目实验服委外清洗，因此不会产生实验服清洗废水；本项目实验器具灭菌委外进行，因此无灭菌锅用水。

本项目用水主要包括实验溶液配制用水、水浴锅补充水、实验器具清洗用水、地面清洁用水和超纯水制备用水。本项目产生的废水主要为水浴锅废水、实验器具清洗

废水、地面清洁废水、超纯水制备浓水。

（1）实验溶液配制用水

本项目配制培养基、试剂时需要用到超纯水，根据建设单位提供的资料，实验溶液配制超纯水用量为 0.001t/d、0.365t/a。

（2）水浴锅废水

本项目实验室水浴锅使用超纯水，水浴锅容积约为 10L，用水量约为容积的一半即 5L，每周更换 1 次，年更换 52 次，则水浴锅超纯水用量为 0.26t/a，产污系数按 0.9 计，则水浴锅废水产生量为 0.23t/a。项目水浴锅废水排入自建污水处理设施进行处理后排入市政污水管网。由于水浴锅添加的超纯水，污染物浓度很低，不考虑该废水的污染物浓度，仅统计排水量。

（3）实验器具清洗废水

本项目实验结束后需对实验器具清洗，清洗流程如下：用约 50L 的自来水进行一次清洗，主要清理实验用具表面污渍，清洗后放入洗瓶机中再清洗，其中洗瓶机每次清洗用水量为 0.1t，一天清洗一次，最后再用约 50L 的纯水清洗一遍。本项目年工作 365 天，清洗用水量为 0.2t/d、73t/a，排污系数按 0.9 计，则实验器具清洗废水产生量为 0.18t/d、65.7t/a，主要污染物为 pH、CODcr、BOD_5、SS、氨氮等。该部分废水浓度参考类比《蓝图生物医药（广州）有限公司扩建项目验收检测报告》（批文号：弗雷德检字(2023)第 0516A01 号）（详见附件 8）中实验废水数据，类比情况如下：

表 4-10 项目类比情况一览表

项目	蓝图生物医药（广州）有限公司扩建项目	本项目
地理位置	广州市黄埔区	广州市黄埔区
实验内容	质粒药物研发实验	质粒药物研发实验
实验规模	质粒药物 500g	质粒药物 500g
实验试剂	酵母粉、氯化钠、蛋白胨、磷酸二氢钾、磷酸二氢钠、甘油、琼脂糖、盐酸、十二烷基硫酸钠、乙酸、氢氧化钠、1640 完全培养基、胎牛血清、胰酶、293 细胞、异丙醇、甲醇、无水乙醇、考马斯亮蓝等，各试剂用量基本相同	酵母粉、氯化钠、蛋白胨、磷酸二氢钾、磷酸二氢钠、甘油、琼脂糖、盐酸、十二烷基硫酸钠、乙酸、氢氧化钠、1640 完全培养基、胎牛血清、胰酶、293 细胞、异丙醇、甲醇、无水乙醇、考马斯亮蓝等，各试剂用量基本相同
生产工艺	细胞培养：细胞复苏-细胞培养传代-细胞瞬转转导； QPCR 标准品构建：菌液小摇、扩大	细胞培养：细胞复苏-细胞培养传代-细胞瞬转转导； QPCR 标准品构建：菌液小摇、扩大培养-

	培养-菌体收获，质粒小提-酶切-跑胶-胶回收； QPCR 实验：核酸提取-核酸质量鉴定-反转录； ELISA 实验：抗原包被-加抗体-显色-检测 OD； Western-blot 实验：蛋白提取-电泳-转膜-封闭-孵育-曝光	菌体收获，质粒小提-酶切-跑胶-胶回收 QPCR 实验：核酸提取-核酸质量鉴定-反转录； ELISA 实验：抗原包被-加抗体-显色-检测 OD； Western-blot 实验：蛋白提取-电泳-转膜-封闭-孵育-曝光
废水类型	实验废水（器具清洗废水 65.7t/a、蒸汽灭菌锅 0.6t/a、消毒废水 18.25t/a） 清洗工序：50L 的自来水清洗 1 次→100L 的自来水清洗 1 次→50L 纯水清洗 1 次	实验器具清洗废水 65.7t/a 清洗工序：50L 的自来水清洗 1 次→100L 的自来水清洗 1 次→50L 超纯水清洗 1 次
废水处理工艺	收集池→厌氧反应池→好氧反应池→沉淀池→排水池→紫外线消毒	厌氧池+好氧池+沉淀池+紫外消毒

根据上述类比可知，蓝图生物医药（广州）有限公司扩建项目与本项目实验试剂类型与用量、清洗废水产生量、清洗频次基本相似；同时蓝图公司实验废水处理工艺为“收集池→厌氧反应池→好氧反应池→沉淀池→排水池→紫外线消毒”与本项目处理工艺相同，故本项目引用蓝图生物医药（广州）有限公司扩建项目验收监测报告中的废水污染物源强及处理效率等数据具有可行性。本项目引用的监测数据如下：

表 4-11 本项目引用蓝图公司实验废水监测数据

污染物	产生浓度（mg/L）	排放浓度（mg/L）	污水处理设施处理效率（%）
COD_{Cr}	646	260	60
BOD_5	219	92	58
SS	257	15	94
NH_3-N	29	5	83
备注：（1）处理工艺：废水→收集池→厌氧反应池→好氧反应池→沉淀池→排水池→紫外线消毒→排入市政管网（2）污染物浓度取监测数据的平均值。			

因此，本项目实验器具清洗废水的主要污染物为 COD_{Cr} 646mg/L、BOD_5 219mg/L、SS 257mg/L、NH_3-N 29mg/L。

（4）地面清洁废水

本项目实验区需要定期进行地面清洁，采用自来水以拖地的形式清洁，平均两周清洁一次，年清洁 26 次。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），地面清洗用水定额按 2L/m^2·次计算，本项目实验区占地面积约为 543.08m^2，则项目地面清洁用水量为 28.24t/a，产污系数取 0.9，则本项目地面清洁废水约为 25.42t/a，使用自来水清洗不添加任何药剂，因此废水无生物活性物质，主要污染物为 COD、SS、LA

S 等。地面清洗废水可能含有少量试剂，其水质与一般生活污水相似，污水水质较为简单，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N 等，污染物浓度参照生活污水产生浓度。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《生活源产排污核算系数手册》表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数五区的产生系数，该类污水的主要污染物为 COD_{Cr} 285mg/L、NH_3-N 28.3mg/L。另外，根据环境保护部环境工程评估中心编制的《社会区域类环境影响评价》（第三版），生活污水的产生浓度 $BOD_5$150mg/L、SS200mg/L。

本项目综合废水（水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水）合计为 91.35t/a，投加漂白粉进行消毒灭活后排入自建污水处理设施（处理工艺为厌氧池+好氧池+沉淀池+紫外消毒）进行处理，经自建污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污水管网，污水处理设施处理效率详见表 4-11，经计算产排情况详见下表。

表 4-12 本项目废水产排情况

类型	废水量 t/a	污染物	处理前		处理效率	处理后	
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a
水浴锅废水	0.23	/	/	/	/	/	/
实验器具清洗废水	65.7	COD_{Cr}	646	0.043	60%	/	0.0171
		BOD_5	219	0.014	58%	/	0.0060
		SS	257	0.017	94%	/	0.0010
		NH_3-N	29	0.0019	83%	/	0.0003
地面清洁废水	25.42	COD_{Cr}	285	0.007	60%	/	0.0029
		BOD_5	150	0.004	58%	/	0.0016
		SS	200	0.005	94%	/	0.0003
		NH_3-N	28.3	0.0007	83%	/	0.0001
综合废水	91.35	COD_{Cr}	543	0.0496	60%	219	0.0200
		BOD_5	199	0.0182	58%	83	0.0076
		SS	241	0.0220	94%	14	0.0013
		NH_3-N	28.5	0.0026	85%	4.4	0.0004

（5）超纯水制备浓水

本项目设有 1 套超纯水系统，超纯水主要用于配制培养基和试剂、水浴锅用水及实验器具清洗用水。本项目超纯水制备系统的纯水与浓水的产比为 7：3，即自来水经超纯水系统后约 70%制得超纯水，剩余 30%成为浓水。根据上述分析本项目超纯水用量为 18.875t/a，可知制作纯水前需要自来水用量约为 26.964t/a，则纯水制备系统浓水

	产生量约为 8.089t/a，纯水制备系统浓水主要含有无机盐类（钙盐、镁盐等）及其他矿物质，水质简单，作为清净下水直接排入市政污水管网。

根据以上废水源强分析可知，本项目的废水污染源源强核算结果详见下表。

表 4-13 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	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/a)
				核算方法	废水产生量/（m^3/a）	产生浓度/（mg/L）	产生量/（t/a）	工艺	效率/%	核算方法	废水排放量/（m^3/a）	排放浓度/（mg/L）	排放量（t/a）	
实验过程、实验区地面清洁	实验室	水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水	pH	类比法	91.35	6-9	/	厌氧池+好氧池+沉淀池+紫外消毒	/	类比法	91.35	6-9	/	2920
			CODcr			543	0.0496		60			219	0.0200	
			BOD_5			199	0.0182		58			83	0.0076	
			SS			241	0.0220		94			14	0.0013	
			NH_3-N			28.5	0.0026		85			4.4	0.0004	
超纯水制备	超纯水系统	超纯水制备浓水	/	/	8.089	/	/	/	/		8.089	/	/	2920

2、水污染防治措施及可行性分析

（1）水污染防治措施

本项目外排废水主要为水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水和超纯水制备浓水。根据项目所在厂区的《城镇污水排入排水管网许可证》，项目位于大沙地污水处理厂纳污范围内。项目水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水等经自建污水处理设施处理（处理工艺为厌氧池+好氧池+沉淀池+紫外消毒）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污水管网，经大沙地污水处理厂集中处理后，尾水排入珠江后航道，属于间接排放；超纯水制备浓水作为清净下水直接排入市政污水管网。

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），废水间接排放的建设项目应从处理能力、处理工艺、设计进出水水质等方面，分析依托集中污水处理厂的可行性。

（2）污染防治措施可行性分析

本项目水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水等经过自建污水处理设施处理达标后排放，自建污水处理设施采用“厌氧+好氧+消毒”处理工艺，设计处理能力 2t/d，工艺流程如下：

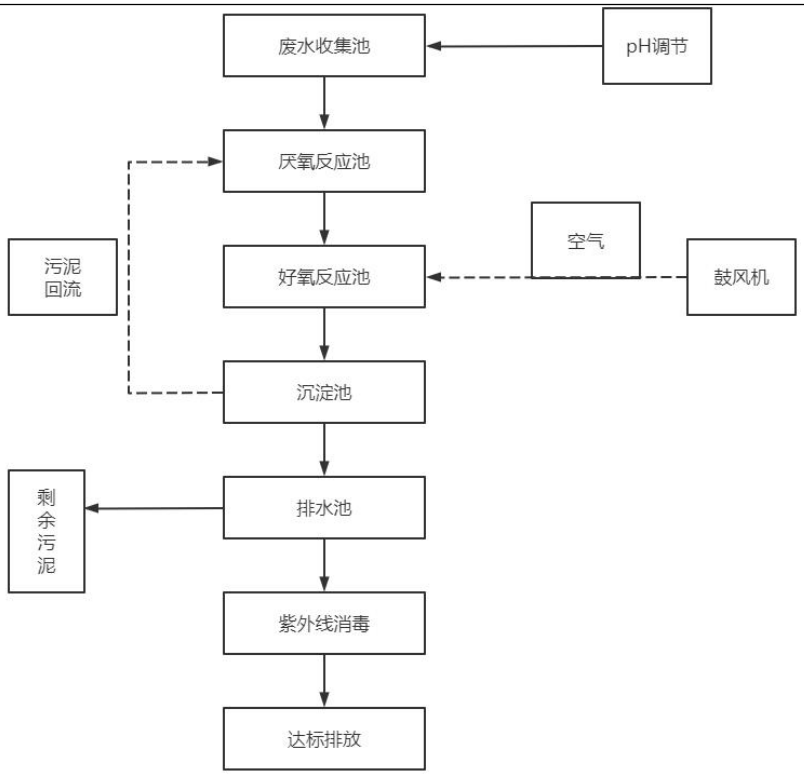


图 4-2 本项目自建污水处理设施工艺流程图

因本项目水量较小，废水进入废水收集池后首先进行 PH 调节，废水收集池内的综合污水自流进入厌氧池进行厌氧消化，去除部分 COD_{Cr} 并将难生物降解的大分子物质分解为易生物降解的小分子物质，进一步加大污水的可生化性。厌氧消化后，污水自流进入接触氧化池，在鼓风机曝气状态下，池内微生物通过好氧作用将水中污染物质分解消化，将有机物降解为水和二氧化碳，使水质得到净化。经接触氧化处理后，含微生物悬浮颗粒的污水进入沉淀池进行泥水分离，上清液进入清水池，最终经紫外线消毒后达标排放。

经类比计算，自建污水处理设施处理效率 COD_{Cr} 为 60%、BOD_5 为 58%、SS 为 94%、NH_3-N 约为 85%。经处理后的废水能满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

根据《广州市未来基因递送研究院实验室废水处理工程设计方案》，自建污水处理设施设计处理能力 2t/d，本项目综合废水（水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水）产生量为 0.25t/d，故自建污水处理设施足以容纳并能够处理本项目产生的废水，因此，本项目产生的废水经自建污水处理设备处理是可行的。

（2）依托污水处理厂可行性分析

大沙地污水处理厂位于黄埔区文涌船厂以西、黄埔东路以南，负责处理科学城、深涌、乌涌、珠江涌、文涌等流域的污水，服务面积为 107 平方公里，服务人口 66.19 万人。大沙地污水处理厂现处理规模为 45 万吨/日，处理工艺为“格栅预处理+曝气沉砂+改良型 A^2/O+二沉池+生物滤池+砂滤池+接触消毒”工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水标准两者中的较严值，尾水排入珠江后航道。

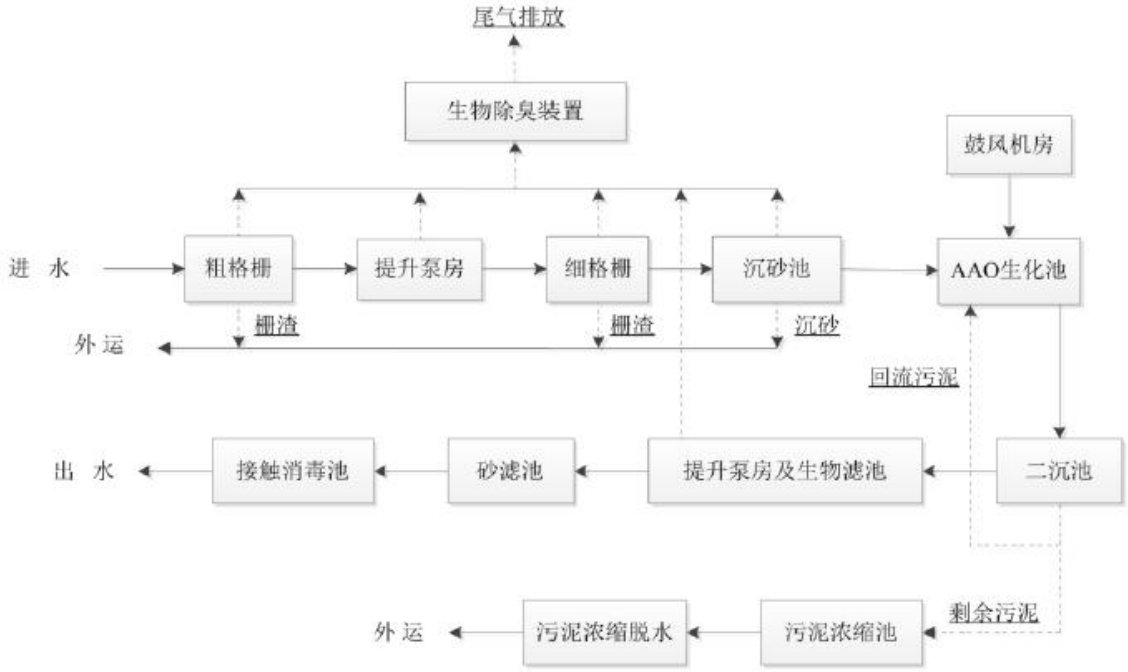


图 4-3 大沙地污水处理厂工艺流程图

中心城区城镇污水处理厂运行情况公示表（2024 年 7 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	128.54	263	251	25	21.6	是	无
大坦沙污水处理厂	55	48.60	250	214	30	19.7	是	无
沥滘污水处理厂	75	69.12	280	207	29	21.7	是	无
西朗污水处理厂	50	36.77	270	187	22.5	21.3	是	无
大沙地污水处理厂	45	33.58	270	199	25	17.8	是	无
龙归污水处理厂	29	24.02	280	233	30	23.7	是	无
竹料污水处理厂	6	6.90	280	257	30	14.8	是	无
石井污水处理厂	30	30.39	290	200	28.5	28.0	是	无
京溪地下净水厂	10	10.06	270	217	30	21.3	是	无
石井净水厂	30	35.02	280	238	30	26.0	是	无
健康城净水厂	10	6.29	280	198	30	15.3	是	无
江高净水厂	16	14.61	280	198	30	22.1	是	无
大观净水厂	20	24.67	270	219	30	25.0	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

图 4-4 中心城区城镇污水处理厂运行情况公示表

根据广州市净水有限公司公示的中心城区城镇污水处理厂运行情况公示表（2024 年 7 月），大沙地污水处理厂设计规模为 45 万吨/日，平均处理量为 33.58 万吨/日，剩余污水处理能力为 114200t/d，项目污水的排放量为 0.27t/d，污水总排放量占污水厂剩余处理能力的 0.000236%，从水量方面分析，本项目污水可纳入大沙地污水处理厂统一处理。本项目废水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，从水质分析，本项目外排污水符合大沙地污水处理厂的要求。因此本项目外排污水可依托大沙地污水处理厂统一处理，依托大沙地污水处理厂处理具备可行性。

综上所述，本项目废水经以上设施处理后达标排放，对纳污水体水质影响较小，本项目水污染物控制和水环境影响减缓措施是有效性，所依托污水设施具有环境可行性。

3、项目废水排放信息表

①废水类别、污染物及污染治理设施信息

表 4-14 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			

水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水	pH、CODcr、BOD_5、SS、NH_3-N	大沙地污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	TW001	自建污水处理设施	厌氧、好氧、紫外消毒	DW001	☑是 □否	☑企业总排口 □雨水排放口 □清净下水排放口 □温排水排放口 □车间或车间处理设施排放口
超纯水制备浓水	盐分	大沙地污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	/	/	/	DW001		

②废水排放口基本信息

表 4-15 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（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)
DW001	113.441959°	23.166140°	73.785	城镇污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	/	大沙地污水处理厂	pH	6-9
								COD_{cr}	40
								BOD_5	10
								SS	10
								NH_3-N	2.0

③废水污染物执行标准表

表 4-16 废水污染物排放执行标准表

排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
		名称	浓度限值/(mg/L)
DW001	pH	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	6-9
	COD_{Cr}		500
	BOD_5		300
	SS		400

	NH_3-N		——

④废水污染物排放信息表

表 4-17 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量（t/d）	年排放量（t/a）
1	DW001	pH	-	-	-
		COD_{cr}	219	0.0000548	0.0200
		BOD_5	83	0.0000208	0.0076
		SS	14	0.0000036	0.0013
		NH_3-N	4.4	0.0000011	0.0004
全厂排放口合计		pH			-
		COD_{cr}			0.0200
		BOD_5			0.0076
		SS			0.0013
		NH_3-N			0.0004

4、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本环评建议建设单位按照下表的监测计划进行常规监测。

表 4-18 本项目废水监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
废水	综合废水排放口 DW001	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N	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

（三）噪声

1、源强

本项目主要噪声为实验设备等运转时候产生的噪声，声级范围在 60~70dB（A）之间。采用低噪声设备、墙体隔声等降噪措施处理，噪声污染源源强核算结果详见下表。

表 4-19 项目噪声污染源源强核算结果

序号	产生位置	声源名称	数量（台）	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		运行时间/h
					核算方法	噪声值/dB（A）	工艺	降噪效果/dB（A）	核算方法	噪声值/dB（A）	
1	实验	超净工作台	9	频发	类比	75	墙体隔声	25	类比	50	2920

2	室	台式高速冷冻离心机	1			70		25		45	
3		涡旋振荡器	2			68		25		43	
4		冰箱	3			65		25		40	
5		96 孔微孔板混匀仪	1			65		25		40	
6		超声细胞破碎仪	1			65		25		40	
7		台式低温高速离心机	1			65		25		40	
8		摇床	1			60		25		35	
9		风机	1	频发	类比	65	降噪	10	类比	55	

2、污染防治措施

为了最大程度减少项目运行噪声对周围环境的影响，评价要求建设单位对噪声污染应采取以下措施进行防治：

①在设备选型时优先选用低噪声设备；

②对设备进行合理布局，并利用距离、隔墙等条件，减小厂界噪声；

③在大型设备设置基础固定及安装减振底座降噪

④同时重视实验室的使用状况，采用密闭形式；

⑤在管理控制中保持设备良好运转状态，不增加不正常运行噪声；

⑥加强工人噪声控制意识，避免误操作产生异常噪声。

3、影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对室内声源的预测方法，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。

噪声叠加公式：

$$L(r)=10Log（\sum 10^{0.1Li}）$$

式中：L(r)—某点由 n 个声源叠加后的总噪声值，dB(A)；

Li—第 i 个声源对预测点的等效声级，dB(A)。

距离衰减模式：

$$Lq=L_0-20lgr－\triangle L$$

式中：Lq—距噪声源 r 米处的噪声级，dB(A)；

L_0—距噪声源 1 米处的参考声级值，dB(A)；

r—预测点距声源的距离，m；

△L——各种因素引起的衰减量，dB(A)。

表 4-20 采取治理措施后噪声预测结果

隔声、减振后噪声源强/dB（A）	预测点	噪声源到厂界距离（m）	贡献值/dB（A）	标准值/dB（A）
				昼间
57.1	东厂界外 1m 处	1	57.1	65
	南厂界外 1m 处	1	57.1	65
	西厂界外 1m 处	1	57.1	65
	北厂界外 1m 处	1	57.1	65

本项目只在昼间生产，夜间不生产，故只针对昼间进行预测。根据噪声预测分析，本项目噪声源在加强采取相应的噪声污染治理措施后，经过几何发散衰减和距离衰减，各厂界昼间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求，另外，本项目厂界50m范围内无环境保护目标，因此，本项目运营期对所在区域声环境的影响是可接受的。

4、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）的相关监测要求，确定本项目噪声监测计划表如下。

表 4-21 本项目噪声监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
噪声	东厂界外 1m 处	连续等效A声级	1次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2002）3类标准
	南厂界外 1m 处			
	西厂界外 1m 处			
	北厂界外 1m 处			

（四）固体废物

本项目产生的固体废物主要是生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。

1、固体废物产生情况及去向

（1）员工生活垃圾

本项目生活垃圾主要是员工办公生活所产生，项目共有员工 15 人，年工作 365 天，生活垃圾量按 0.5kg/人 d 计算，则生活垃圾产生量为 7.5kg/d，即 2.738t/a，生活垃圾成分主要是废纸、废瓶罐及果皮等杂物，经统一收集后，交由环卫部门定期清

运。

（2）一般工业固体废物

①超纯水制备废滤芯

本项目超纯化水制备系统需定期更换滤芯，更换过程会产生废滤芯，包括废活性炭、废树脂、废 RO 膜滤芯，产生量约 0.1t/a。根据《固体废物分类与代码目录》(2024 年)，废滤芯属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，交资源回收公司回收利用。

②废包装材料

本项目产生的废包装材料为外购材料的外包装，主要为废纸箱等，不沾染原辅材料，产生量约 0.05t/a。根据《固体废物分类与代码目录》(2024 年)，废包装材料属于 SW17 可再生类废物，废物代码为 900-005-S17，交资源回收公司回收利用。

（3）危险废物

①沾染原料的废包装材料

本项目使用完原辅材料后会产生沾染原料的废包装材料，沾染原料的废包装材料产生量约为 0.2t/a。根据《国家危险废物名录（2025）》，沾染原料的废包装材料属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，收集后交由有危险废物处理资质单位处理。

②一次性实验废品

一次性实验废品主要包括在实验分析过程使用过的一次性吸管、一次性容器、离心管、移液枪枪头、细胞培养板（皿）等，产生量约为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），一次性实验废品属于 HW49 其他废物，代码为 900-047-49，委外灭活后暂存于危废间，交由有危险废物处理资质的单位处理。

③废试剂盒

本项目实验过程中会使用试剂盒，使用完后会产生废试剂盒。根据原辅料用量表，试剂盒使用量 92 盒/年，重量按 0.15kg/盒计，则废试剂盒产生量为 0.014t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），一次性实验废品属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，委外灭活后暂存于危废间，交由有危险废物处理资质的单位

处理。

④实验废液

本项目实验完成后产生培养废液、试剂废液、缓冲废液等实验废液，其中培养废液加入 84 消毒液进行灭活，实验废液产生量约 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），实验废液属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，交由有危险废物处理资质的单位处理。

⑤废培养基

本项目实验过程中会产生废培养基，废培养基产生量约 0.035t/a，主要包括胰蛋白胨、酵母粉、氯化钠、琼脂糖、少量菌群等。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废培养基属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，委外灭活后暂存于危废间，交由有危险废物处理资质的单位处理。

⑥超净工作台废滤芯

超净工作台自带的高效空气过滤器需定期更换，每年更换一次，本项目设 9 个超净工作台，则废滤芯产生量为 0.018t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），超净工作台废滤芯属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，交由有危险废物处理资质的单位处理。

⑦超净工作台废灯管

超净工作台自带的 UV 灯管需定期更换，每年更换一次，本项目设 9 个超净工作台，则废 UV 灯管产生量为 0.002t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），超净工作台废 UV 灯管属于 HW29 含汞废物，废物代码为 900-023-29，交由有危险废物处理资质的单位处理。

⑧废活性炭

本项目采用活性炭吸附装置处理实验废气，活性炭采用碘值为 800mg/g 的活性炭，活性炭吸附饱和后需进行更换。根据工程分析，本项目实验废气中非甲烷总烃产生量为 6.57kg/a，收集效率取 30%，处理效率取 50%，则活性炭吸附量为 0.986kg/a。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中“表 3.3-3 废气治理效率参考值”，活性炭吸附比例为 15%，则本项目活性炭理论使用量不少

于 6.573kg/a。

表 4-22 活性炭吸附装置相关参数表

设施名称	相关参数		设计要求
活性炭吸附装置	系统处理风量	2500m³/h	/
	数量	一级	/
	炭箱主体尺寸（L×W×H）	1m×0.8m×0.8m	/
	活性炭填充尺寸（L×W×H）	0.8m×0.6m×0.3m	活性炭层装填厚度不低于300mm
	活性炭层数	2 层	/
	活性炭类型	蜂窝状	/
	活性炭密度	0.45g/cm³	/
	过滤速度	2500m³/h÷3600s/h÷0.8m÷0.6m÷2 层=0.72m/s	蜂窝状活性炭过滤风速＜1.2m/s
	停留时间	0.3m÷0.72m/s=0.42s	0.2~2s
	活性炭总填充量	0.13t（炭层长度×炭层宽度×炭层高度×活性炭密度×2 层）	/
	活性炭更换频率	每年更换 1 次	/
	活性炭更换量	0.13t/a	/

本项目活性炭吸附更换量为 0.13t/a，大于活性炭理论使用量，满足吸附要求。综上，本项目废活性炭产生量为 130+0.986=130.986kg/a，约 0.131t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废活性炭属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49，交由有危险废物处理资质的单位处理。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，项目危险废物产生情况汇总见下表：

表 4-23 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（吨/年）	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	沾染原料的废包装材料	HW49	900-041-49	0.2	实验过程	固体	沾染的废液	沾染的废液	每天	T/In	交有危险废物
2	一次	HW49	900-047-49	0.5	实验	固	沾	沾	每	T/C/I/R	

	性实验废品				过程	体	染的废液	染的废液	天		处理资质的单位处理
3	废试剂盒	HW49	900-047-49	0.014	实验过程	固体	残留的废液	残留的废液	每天	T/C/I/R	
4	实验废液	HW49	900-047-49	0.5	实验过程	液体	有机废液等	有机废液等	每天	T/C/I/R	
5	废培养基	HW49	900-047-49	0.035	实验过程	固体	胰蛋白胨等	病菌	每天	T/C/I/R	
6	超净工作台废滤芯	HW49	900-041-49	0.018	实验过程	固体	滤芯	病菌	每年	T/In	
7	超净工作台废灯管	HW29	900-023-29	0.002	实验过程	固体	灯管	灯管	每个月	T	
8	废活性炭	HW49	900-039-49	0.131	活性炭吸附装置	固体	活性炭	有机溶剂	每年	T	

备注：T：毒性；C：腐蚀性；I：易燃性；R：反应性；In：感染性。

本项目营运期固体废物产生情况详见下表。

表 4-24 本项目固体废物产生情况一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/（t/a）	工艺	处置量/（t/a）	
办公生活	/	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	2.738	委托处置	2.738	环卫部门定期清运
超纯水制备	超纯水制备系统	超纯水制备废滤芯	一般工业固体废物	类比法	0.1	委托处置	0.1	交资源回收公司回收利用
实验过程	/	废包装材料	一般工业固体	类比法	0.05	委托处置	0.05	

			废物					
实验过程	/	沾染原料的废包装材料	危险废物	类比法	0.2	委托处置	0.2	交有危险废物处理资质的单位处理
实验过程	/	一次性实验废品	危险废物	类比法	0.5	委托处置	0.5	
实验过程	/	废试剂盒	危险废物	类比法	0.014	委托处置	0.014	
实验过程	/	实验废液	危险废物	类比法	0.5	委托处置	0.5	
实验过程	/	废培养基	危险废物	类比法	0.035	委托处置	0.035	
实验过程	超净工作台	超净工作台废滤芯	危险废物	类比法	0.018	委托处置	0.018	
实验过程	超净工作台	超净工作台废灯管	危险废物	类比法	0.002	委托处置	0.002	
废气处理	活性炭吸附装置	废活性炭	危险废物	类比法	0.131	委托处置	0.131	

2、固体废物贮存、利用处置方式及环境管理要求

（1）一般工业固体废物

本项目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。

（2）危险废物

危险废物：收集、临时贮存、运输、处置环境管理的具体要求如下：

收集、贮存：应根据危险特性分类收集。建设单位应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的规范设置危险废物暂存场所，危险废物收集后分类临时贮存于废物暂存容器内。对于危险废物暂存区域应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关规定，场所地面需进行耐腐蚀硬化处理，且地基须防渗，地面表面无裂缝；危险废物堆要防风、防雨、防晒、防渗漏；按照

《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求设置环境保护图形标志。

运输：严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆需有特殊标志。

处置：统一交有危险废物资质公司处置。根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门进行备案。台帐应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案。

本项目危废暂存间基本情况见下表：

表 4-25 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
危险废物暂存间	沾染原料的废包装材料	HW49	900-041-49	实验室内	$4m^2$	桶装	0.2	1 年
	一次性实验废品	HW49	900-047-49			桶装	0.5	1 年
	废试剂盒	HW49	900-047-49			桶装	0.014	1 年
	实验废液	HW49	900-047-49			桶装	0.5	1 年
	废培养基	HW49	900-047-49			桶装	0.035	1 年
	超净工作台废滤芯	HW49	900-041-49			袋装	0.018	1 年
	超净工作台废灯管	HW29	900-023-29			袋装	0.002	3 个月
	废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	0.131	1 年

（五）地下水、土壤环境影响分析

本项目产生的大气污染物为非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、臭气浓度，项目大气污染物不属于《重金属及有毒害化学物质污染防治“十三五”规划》、《两高司法解释的有毒有害物质》（法释（2016）29 号）、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》的公告（生环部公告 2019 年：第 4 号）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）文件标准所述的土壤污染物质，因此，项目排放的大气污染物没有土壤环境影响因子。

本项目租用已建成厂房作为经营场所，场地地面已硬底化处理，按要求做好防渗措施；实验室按一般防渗区要求采取防渗措施，危险废物暂存间按重点防渗区要求采取防渗措施。在厂区做好相关防范措施的前提下，本项目建成后对周边土壤、地下水的影响较小。

（六）生态环境影响分析

本项目租用已建成厂房进行生产，不涉及新增用地，根据现场踏勘，项目所在地周围主要为厂房、道路等，无自然植被群落及珍稀动植物资源，因此，本项目运营期不会对生态环境造成影响。

（七）环境风险分析

1、风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及的危险物质为异丙醇、乙酸、盐酸、甲醇、Trizol、84 消毒液和实验废液。

2、环境风险潜势判定

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按以下式子计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q_1，q_2，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 $Q\geq1$ 时，将 Q 值划分为：（1）$1\leq Q<10$；（2）$10\leq Q<100$；（3）$Q\geq100$。

本项目风险物质 Q 值计算结果见下表。

表 4-26 本项目 Q 值确定表

危险物质	最大储存量 q（t）	临界量 Q（t）	临界量依据	q/Q
异丙醇	0.002	10	H169-2018 表 B.1 序号 372	0.0002
乙酸	0.0015	10	H169-2018 表 B.1 序号 357	0.00015
盐酸	0.0012	7.5	H169-2018 表 B.1 序号 334	0.00016
甲醇	0.004	10	H169-2018 表 B.1 序号 169	0.0004
Trizol	0.0002	5	H169-2018 表 B.1 序号 63	0.00004
实验废液（有机废液）	0.375	10	H169-2018 表 B.1 序号 53	0.0375
实验废液（次氯酸钠）	0.125	5	H169-2018 表 B.1 序号 85	0.025
84 消毒液（次氯酸钠）	0.025	5	H169-2018 表 B.1 序号 85	0.005
合计				0.06845

注：（1）原辅料 Trizol 含有苯酚物质，以苯酚分析；84 消毒液以次氯酸钠分析；实验废液部分以次氯酸钠分析，剩余部分按“CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液”分析。
（2）次氯酸钠储存量 20L，相对密度为 1.25，储存量为 0.025t。
（3）培养废液中加入的 84 消毒液为 100L/a，相对密度为 1.25，储存量为 0.125t。

根据导则附录 C.1.1 规定，本项目 Q<1，项目环境风险潜势为 I，因此本项目不需设置环境风险专项评价。

3、环境风险识别

本项目环境风险识别详见下表。

表 4-27 项目生产过程环境风险源识别

序号	危险单位	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标

1	实验室	异丙醇、乙酸、盐酸、甲醇、Trizol、84 消毒液	泄漏、火灾引起的次生/伴生污染物排放	大气扩散、下渗	地表水、地下水、大气、土壤
2	危废间	实验废液	泄漏、火灾引起的次生/伴生污染物排放	大气扩散、下渗、地面径流	地表水、地下水、大气、土壤
3	污水处理设施	废水污染物	事故排放	地面径流	地表水
4	废气处理设施	有机废气	事故排放	大气扩散	大气

4、环境风险防范措施及应急措施

（1）火灾环境风险防范措施及应急措施

在实验室明显位置张贴禁明火的告示，配备消防栓和消防灭火器材等灭火装置，预留安全疏散通道，严禁在实验室内吸烟，对电路定期检查，严格控制用电负荷，并严格监督执行，以杜绝火灾隐患。发生安全事故时有相应安全应急措施，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，定期培训工作人员防火技能和知识。

当发生火灾时，应关闭车间生产设备用电阀门后，疏散员工，立刻用储区附近备用的灭火器灭火。

（2）液体原料泄漏防范措施及应急措施

①设置专门的化学品柜，并由专人管理，做好日常出入登记。

②使用时要轻拿轻放，以免损坏容器或包装袋，引起泄漏，工配备防毒面具、防护服、防腐手套等防护用品及发生泄漏时处理工具。

③发生泄漏时，用沙或泥土吸收溢出液体，然后转移至安全地区，交由有资质的公司处理。

（3）废气处理设施防范措施及应急措施

①废气处理设施采用正规设计厂家生产的设备，且安装时按正规要求安装。

②建立健全环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强对废气治理设施的日常维护，加强对操作人员的岗位培训，确保废气稳定达标排放，杜绝事故性排放。

③当废气处理设施发生故障时，立即停止相关实验，并对废气处理设施进行检修。

（4）废水事故风险防范措施及应急措施

①现场作业人员定时记录废水处理状况，如对设施系统、收集管道等设备进行点检工作，并派专人巡视遇不良状况立即停止废水排放，杜绝事故性废水直排。

②对出水水质定期安排监测，并做好记录。

（5）危险废物储存安全防范措施及应急措施

①按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。

②危废暂存间门口设置漫坡，根据危险废物的种类分类存放，危险废物底部安装托盘。

③现场配备泄漏吸附应急物资，当发生泄漏事故时，及时将泄漏危险废物控制在固定区域内，避免泄漏危险废物大面积扩散。

④加强对危险废物的收集、储存、运输过程的管理，按照规范操作，降低事故发生概率。

5、小结

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

（八）生态环境影响分析

本项目厂房已建成，不新增用地，项目所在厂区周边以工业企业为主，且用地范围内无生态保护目标。

项目所排放的污染物量少，而且不存在对土壤、植被等造成危害的污染物，因此项目正常营运对生态基本没有影响。

（九）电磁辐射

本项目不属于电磁辐射类项目，故项目不会对周围环境造成电磁辐射影响。

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	实验废气 无组织排放	非甲烷总烃	废气收集后经活性炭吸附装置处理后无组织排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		甲醇		
		氯化氢		《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）中表 4 企业边界大气污染物浓度限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界新扩改建二级标准限值
	消毒废气无组织排放	非甲烷总烃	加强实验室通风	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
	污水处理设施无组织排放	H_2S	加强通风	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界新扩改建二级标准限值
		NH_3		
		臭气浓度		
	厂区内	非甲烷总烃	加强实验室通风换气	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 C.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值
地表水环境	水浴锅废水、实验器具清洗废水、地面清洁废水（DW001）	pH CODcr BOD_5 SS NH_3-N	经自建污水处理设施处理后排入市政污水管网，进入大沙地污水处理厂	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	超纯水制备浓水	盐分	作为清净下水直接排入市政污水管网	
声环境	实验设备产生的噪声	等效 A 声级	选用低噪声设备，合理布局、隔声、减震等措施，加强设备维护保养等	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/

固体废物	项目生活垃圾由环卫部门定期清运；超纯水制备废滤芯、废包装材料暂存在一般固废间，交资源回收公司回收处理；项目产生的沾染原料的废包装材料、一次性实验废品、废试剂盒、实验废液、废培养基、超净工作台废滤芯、超净工作台废灯管、废活性炭等危险废物暂存在危废间，交由有危险废物处理资质的单位处理。
土壤及地下水污染防治措施	厂区内应进行硬底化处理，按要求做好防渗措施；实验室按一般防渗区要求采取防渗措施，危废间按重点防渗区要求采取防渗措施。在厂区做好相关防范措施的前提下，本项目建成后对周边土壤、地下水的影响较小。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	（1）在实验室明显位置张贴禁明火的告示，配备消防器材，预留安全疏散通道，严禁在实验室内吸烟，对电路定期检查，严格控制用电负荷。发生安全事故时有相应安全应急措施，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，定期培训工作人员防火技能和知识。 （2）设置专门的化学品柜，并由专人管理，做好日常出入登记。使用时要轻拿轻放，配备防护用品及泄漏处理工具。 （3）废气处理设施采用正规设计厂家生产的设备，且安装时按正规要求安装。加强对废气治理设施的日常维护。 （4）对污水处理设施定期检查，对出水水质定期安排监测，并做好记录。 （5）危废间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，危废暂存间门口设置漫坡，根据危险废物的种类分类存放，危险废物底部安装托盘。
其他环境管理要求	建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

六、结论

综上所述，本项目建设符合国家、省相关产业政策，用地性质符合规划要求。项目在运营期将产生一定程度的废气、废水、噪声及固体废物等污染，在落实本报告表提出的各项污染防治措施，加强管理，确保污染治理设施正常运行，达标排放，项目的建设对周围环境的影响可以控制在有关标准和要求的允许范围以内，因此，该项目的建设在环境保护方面是可行的。

附表

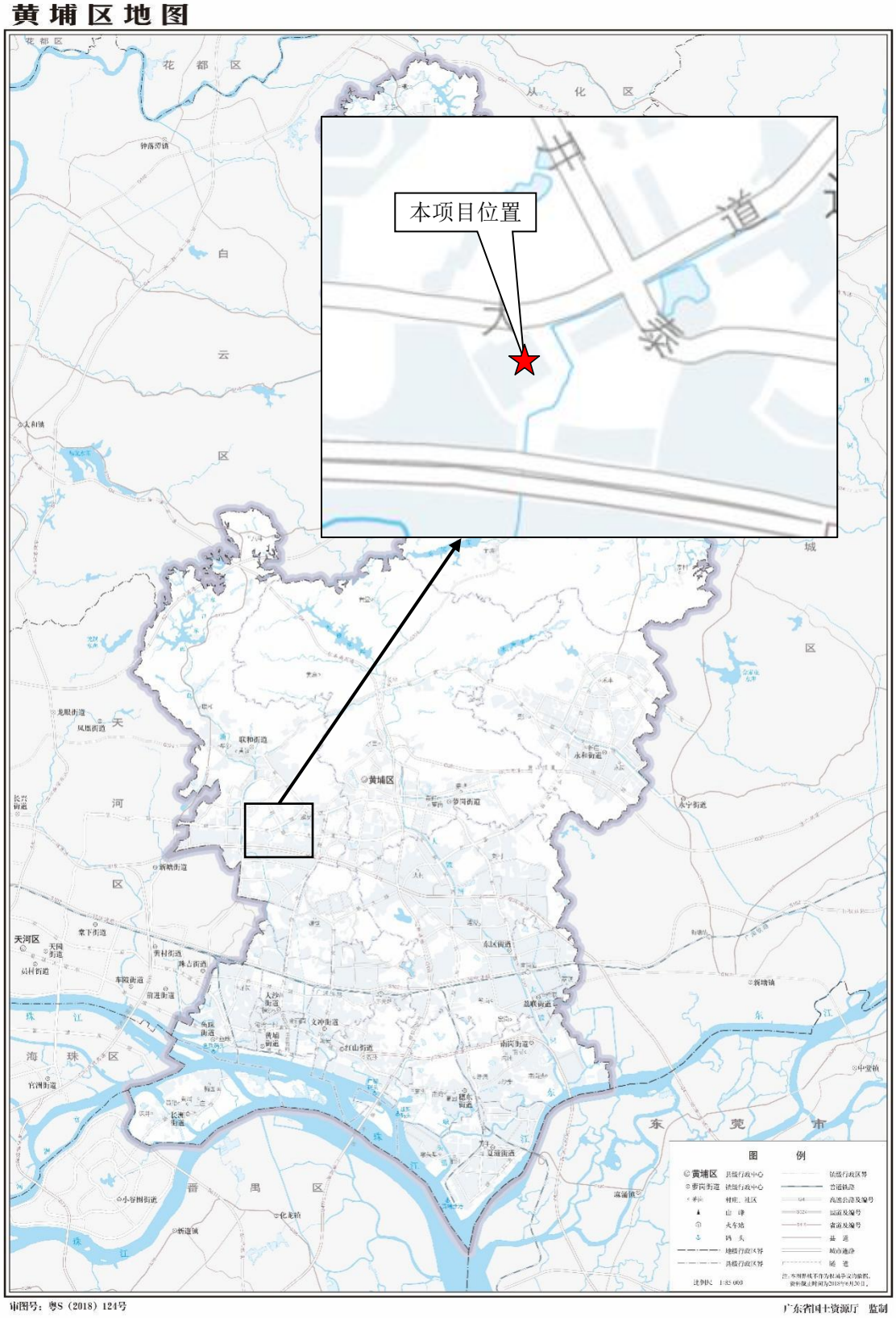
建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃（kg/a）	0	0	0	80.584	0	80.584	+80.584
	甲醇（kg/a）	0	0	0	2.234	0	2.234	+2.234
	氯化氢（kg/a）	0	0	0	1.643	0	1.643	+1.643
	氨（kg/a）	0	0	0	0.033	0	0.033	+0.033
	硫化氢（kg/a）	0	0	0	0.001	0	0.001	+0.001
	臭气浓度	0	0	0	少量	0	少量	少量
废水	废水量（m^3/a）	0	0	0	99.439	0	99.439	+99.439
	CODcr（t/a）	0	0	0	0.0200	0	0.0200	+0.0200
	BOD_5（t/a）	0	0	0	0.0076	0	0.0076	+0.0076
	SS（t/a）	0	0	0	0.0013	0	0.0013	+0.0013
	NH_3-N（t/a）	0	0	0	0.0004	0	0.0004	+0.0004
一般固体废物	生活垃圾（t/a）	0	0	0	2.738	0	2.738	+2.738
	超纯水制备废滤芯（t/a）	0	0	0	0.1	0	0.1	+0.1
	废包装材料（t/a）	0	0	0	0.05	0	0.05	+0.05
危险废物	沾染原料的废包装材料（t/a）	0	0	0	0.2	0	0.2	+0.2

	一次性实验废品（t/a）	0	0	0	0.5	0	0.5	+0.5
	废试剂盒（t/a）	0	0	0	0.014	0	0.014	+0.014
	实验废液（t/a）	0	0	0	0.5	0	0.5	+0.5
	废培养基（t/a）	0	0	0	0.035	0	0.035	+0.035
	超净工作台废滤芯（t/a）	0	0	0	0.018	0	0.018	+0.018
	超净工作台废灯管（t/a）	0	0	0	0.002	0	0.002	+0.002
	废活性炭（t/a）	0	0	0	0.131	0	0.131	+0.131

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

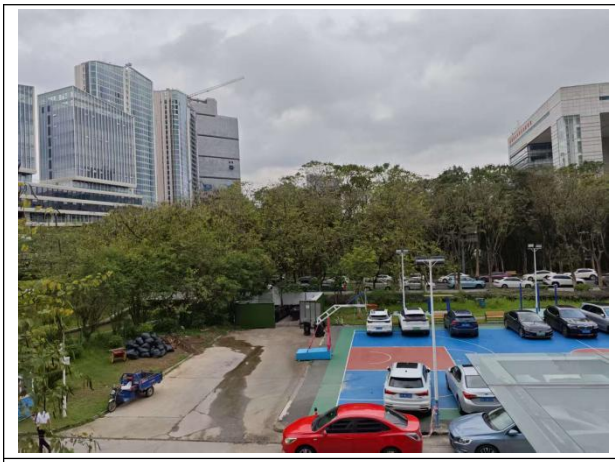
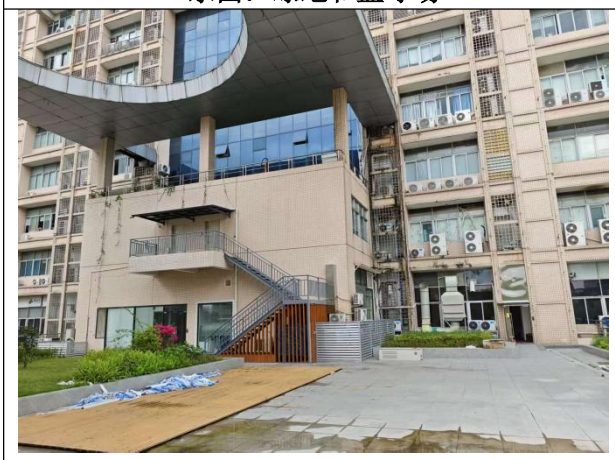
附图



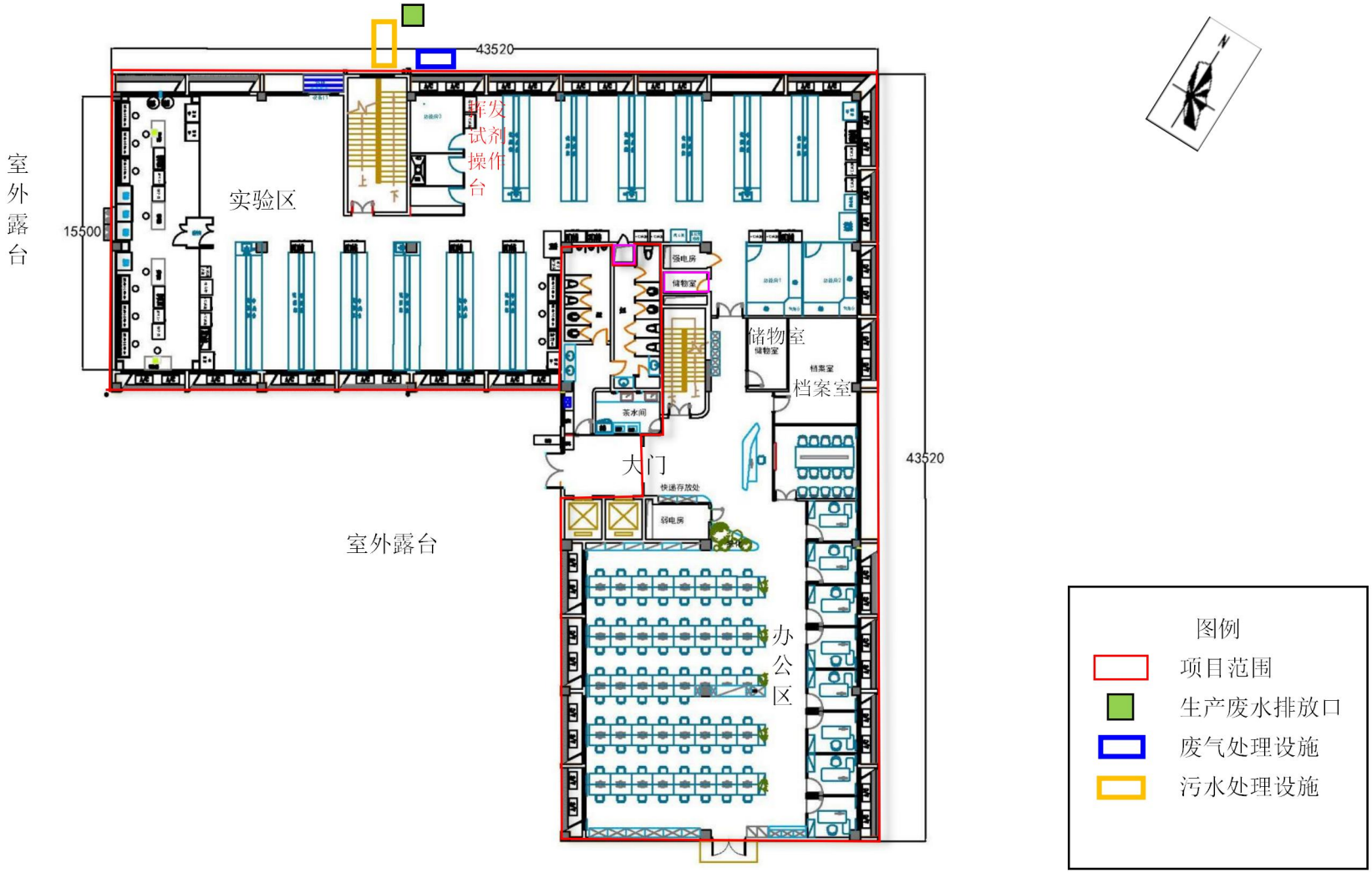
附图 1 项目地理位置图

绿地
绿地、篮球场
华厦国际商务酒店
广州国际企业孵
化器 D 栋
广州国际企业孵
化器 A 栋
中国工商银行科学城
支行
图例
本项目
四至情况
10米
1:2,075

附图 2 项目四至图

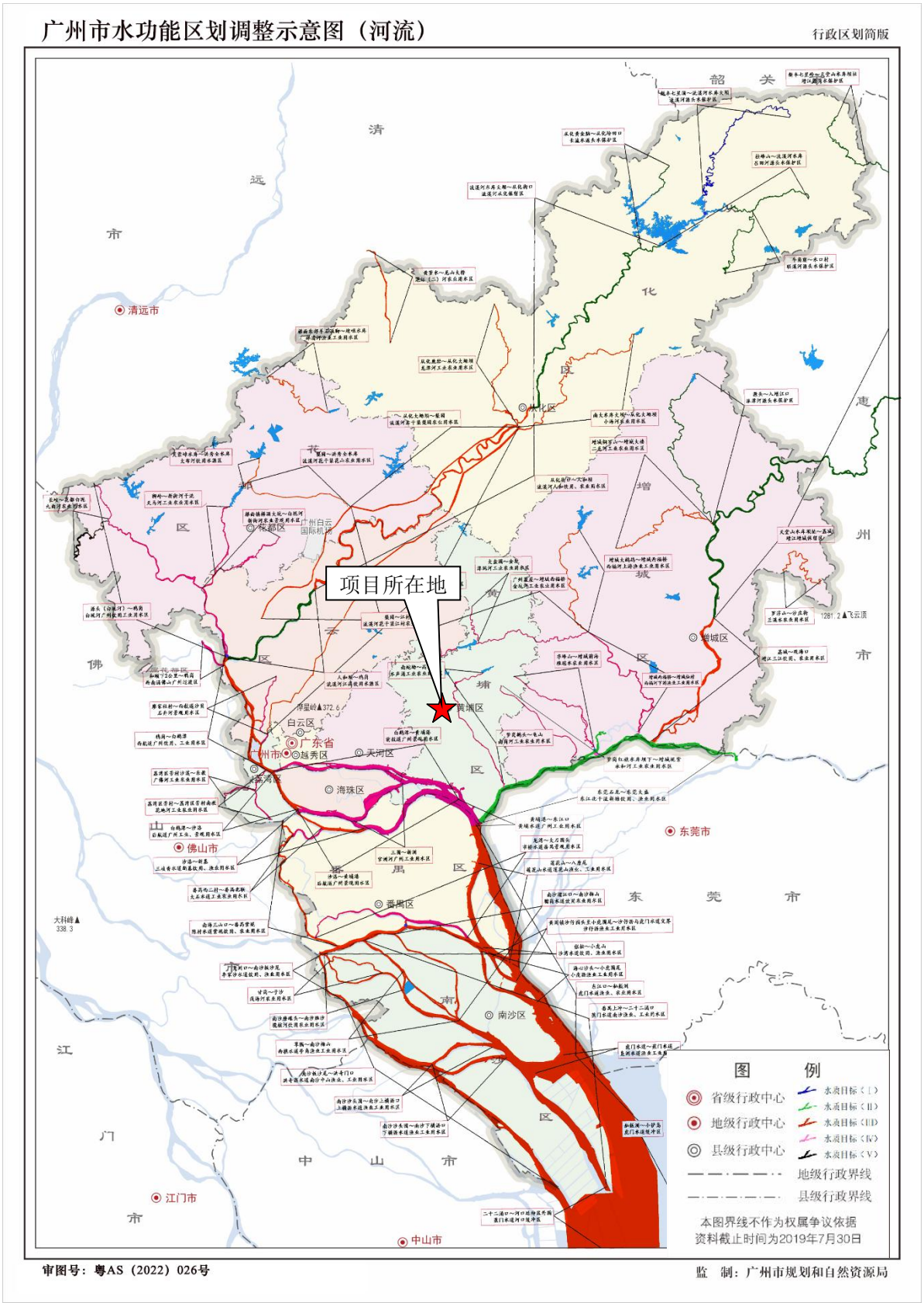
	
东面：绿地和篮球场	南面：广州国际企业孵化器有限公司 A 栋
	
西面：广州国际企业孵化器有限公司 D 栋	北面：绿地

附图 3 项目四至实景图

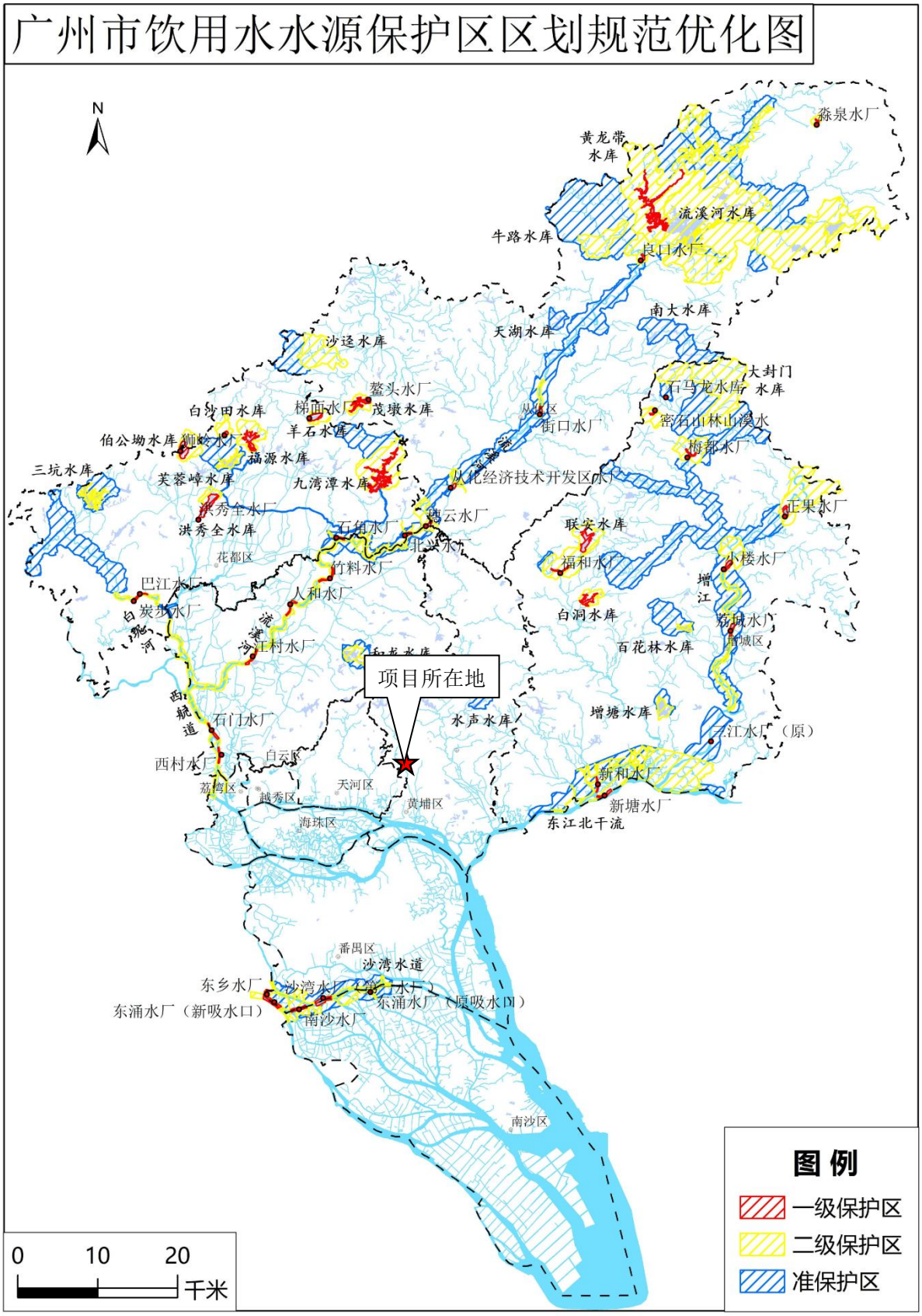


附图 4 项目总平面布置图

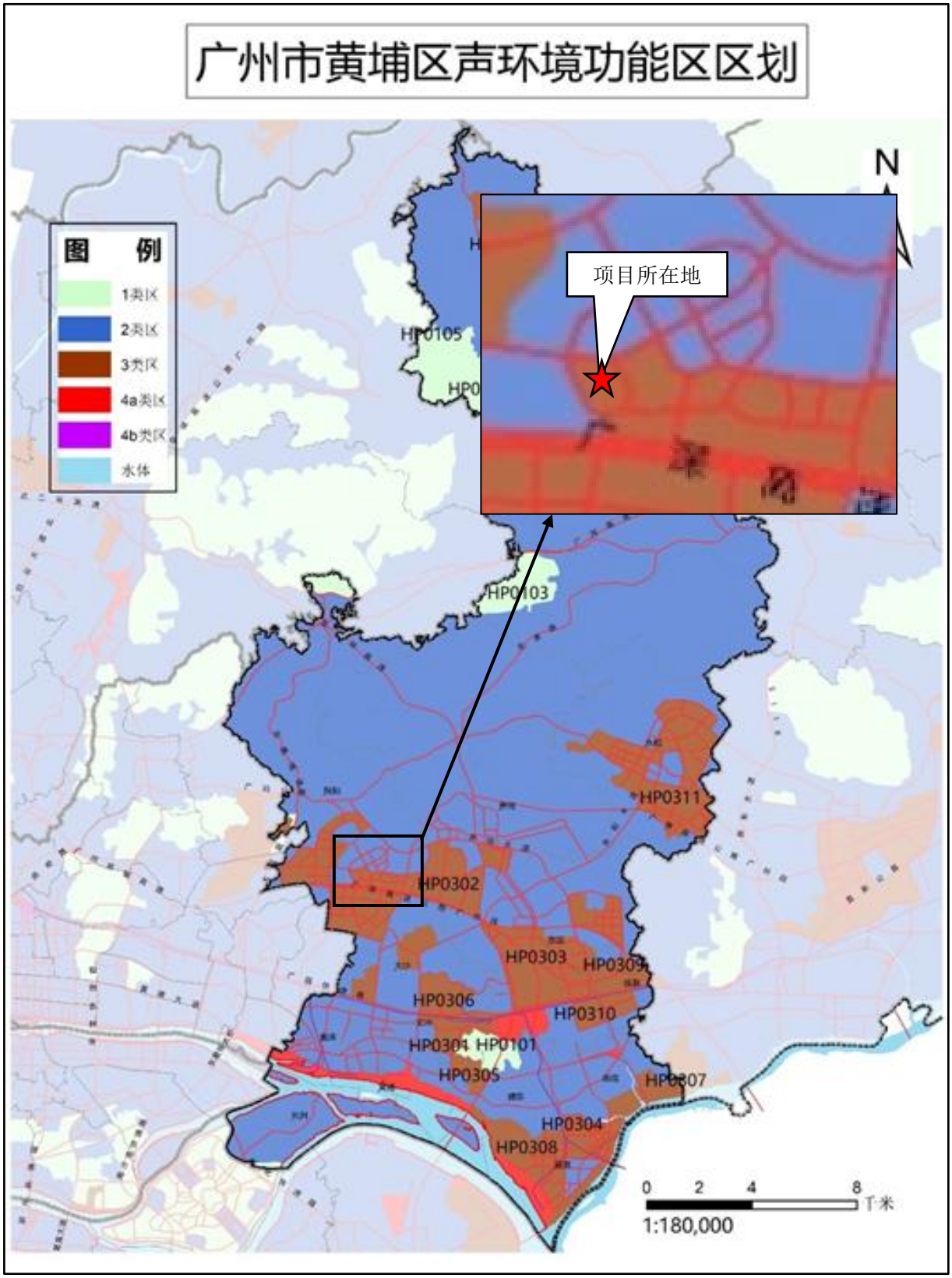
附图 5 项目所在地空气质量功能区划图



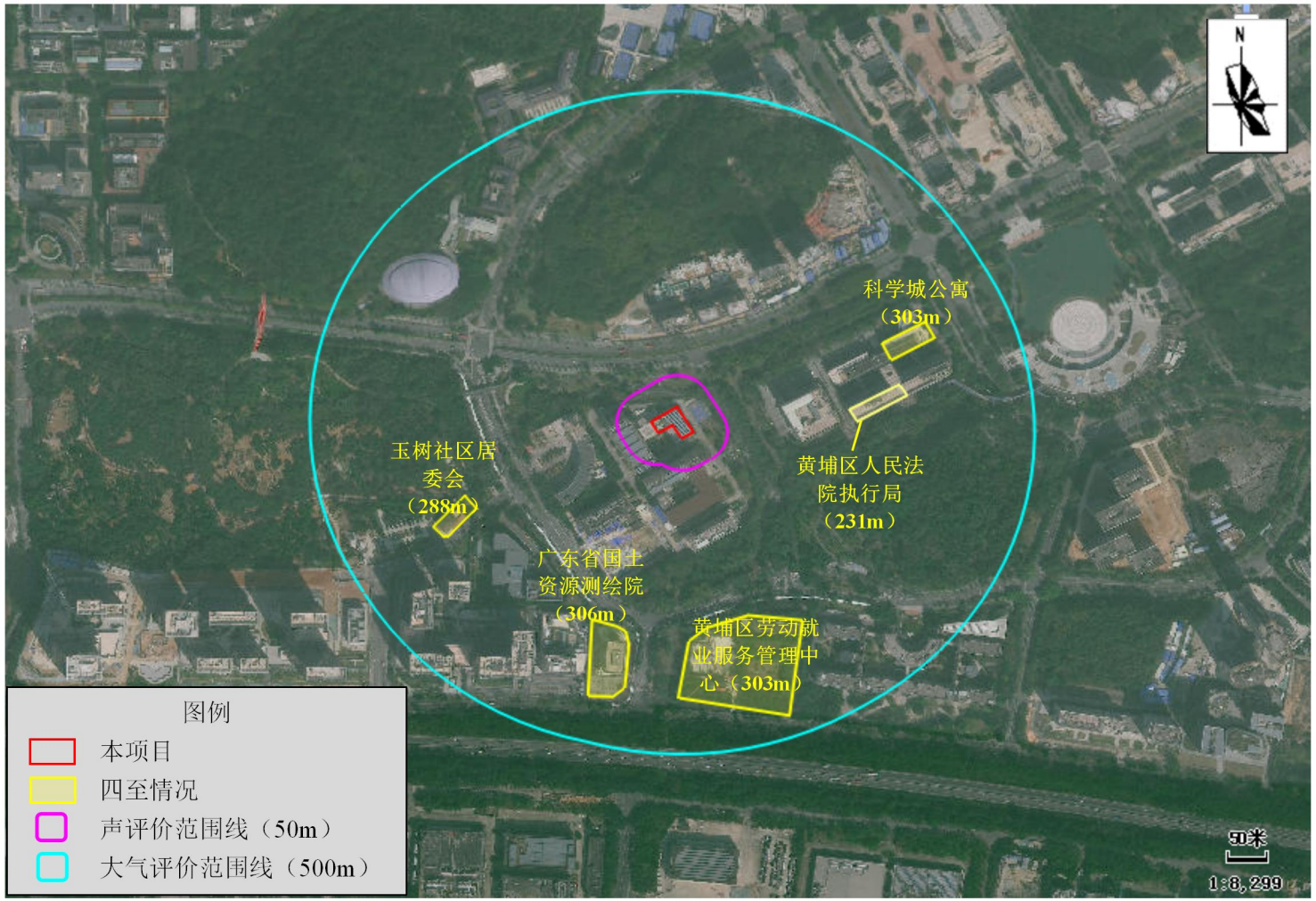
附图 6 项目所在地地表水功能区图



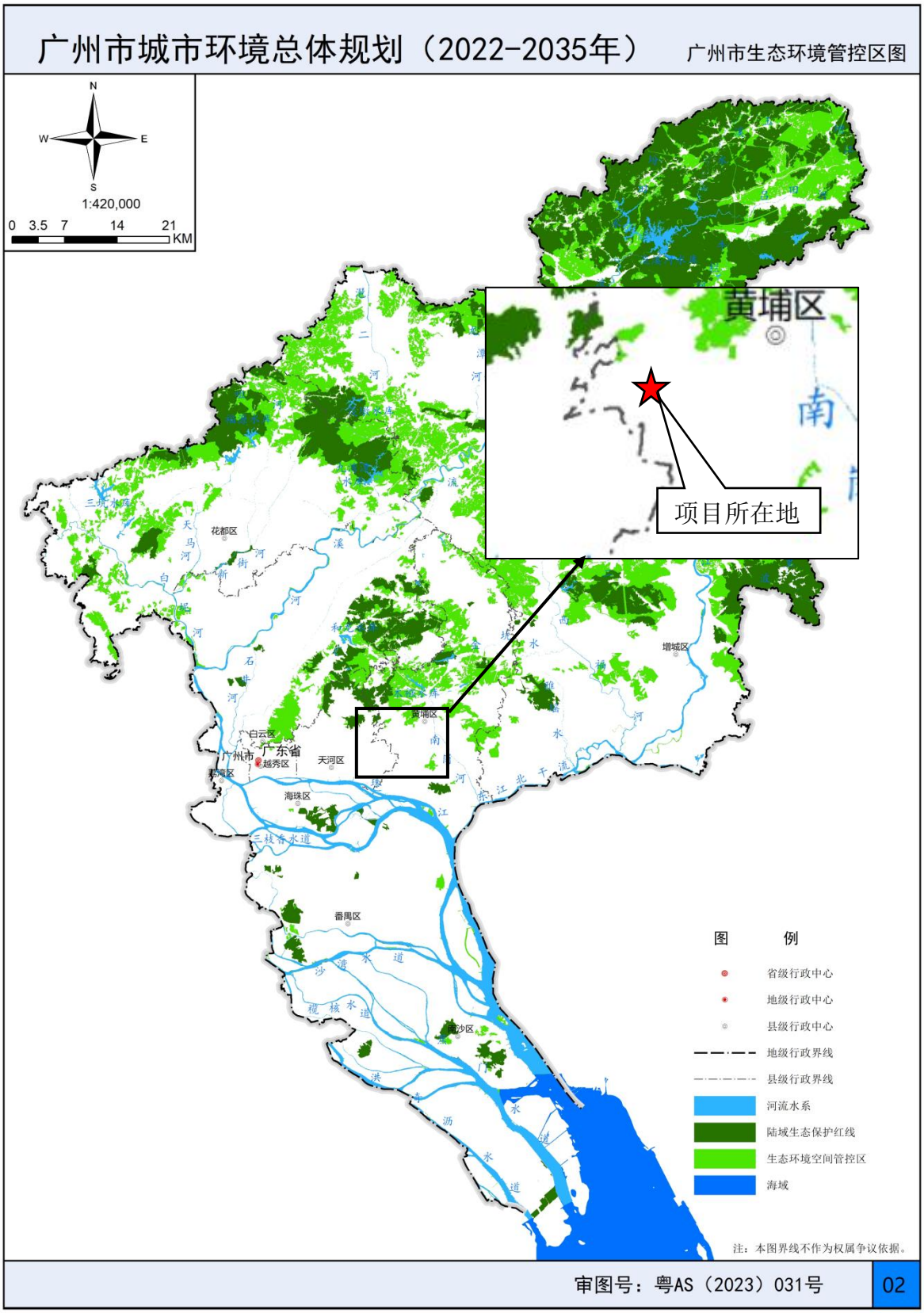
附图 7 广州市饮用水源保护区划图



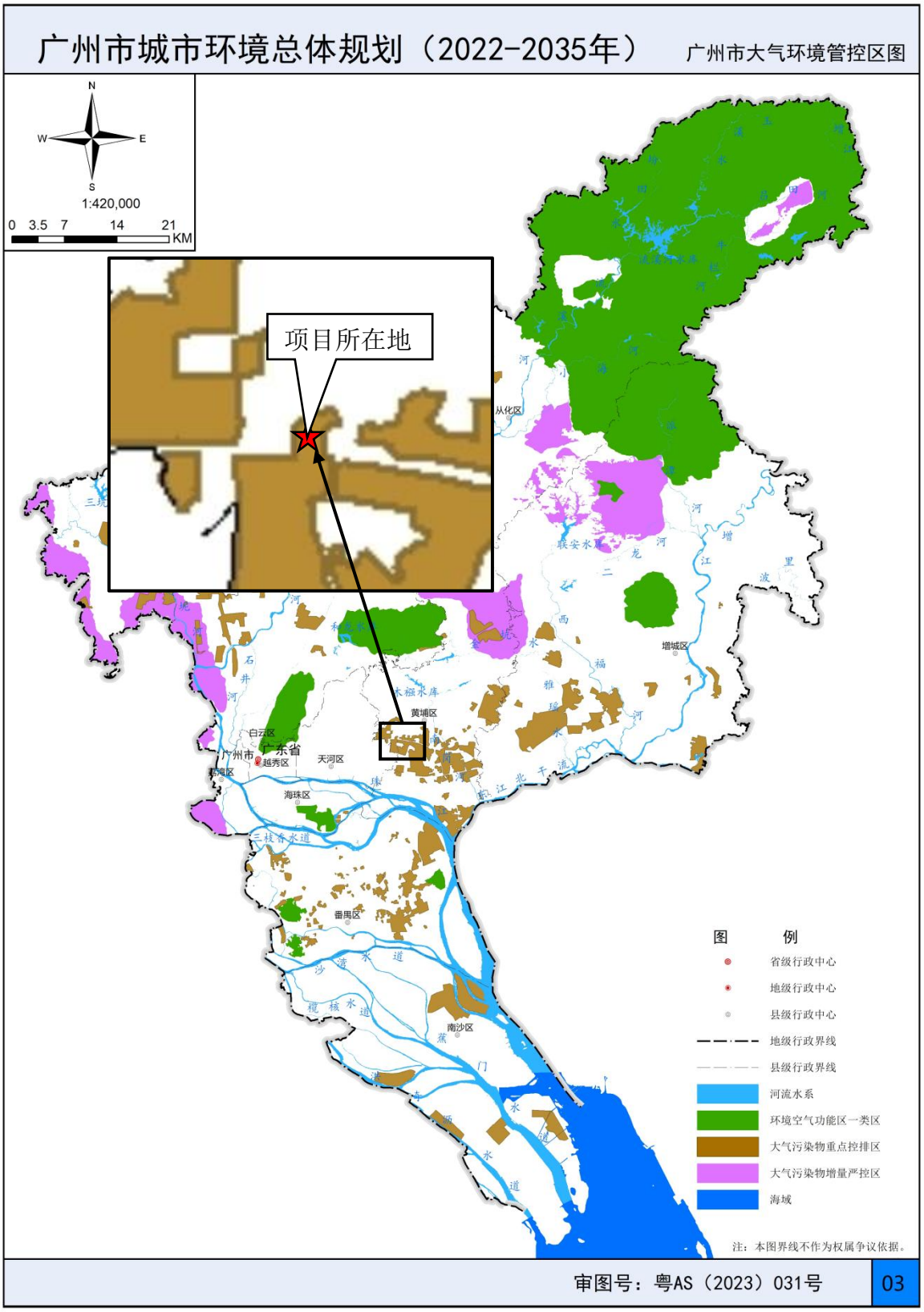
附图 8 项目所在地声环境功能区区划图



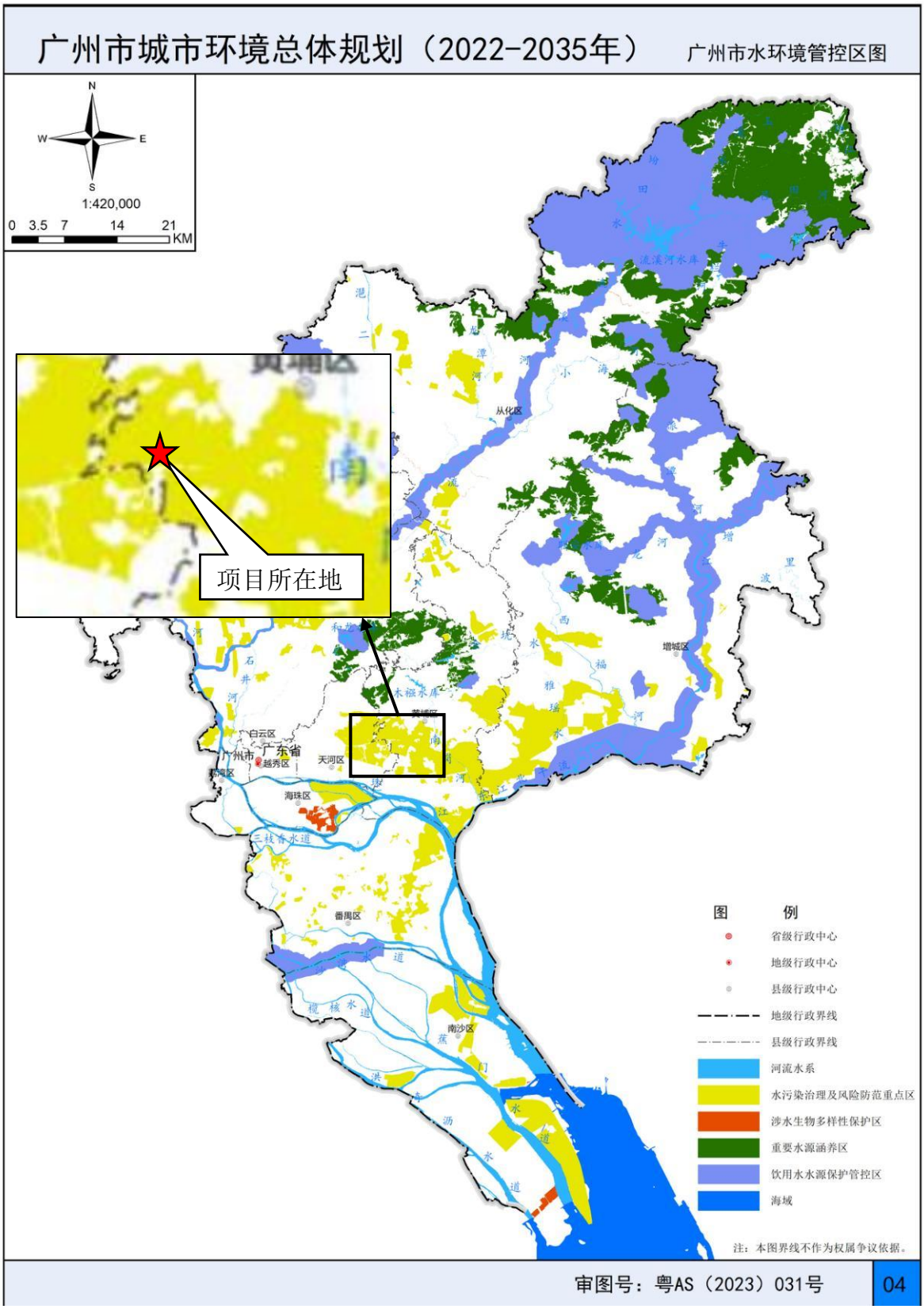
附图 9 环境保护目标分布图



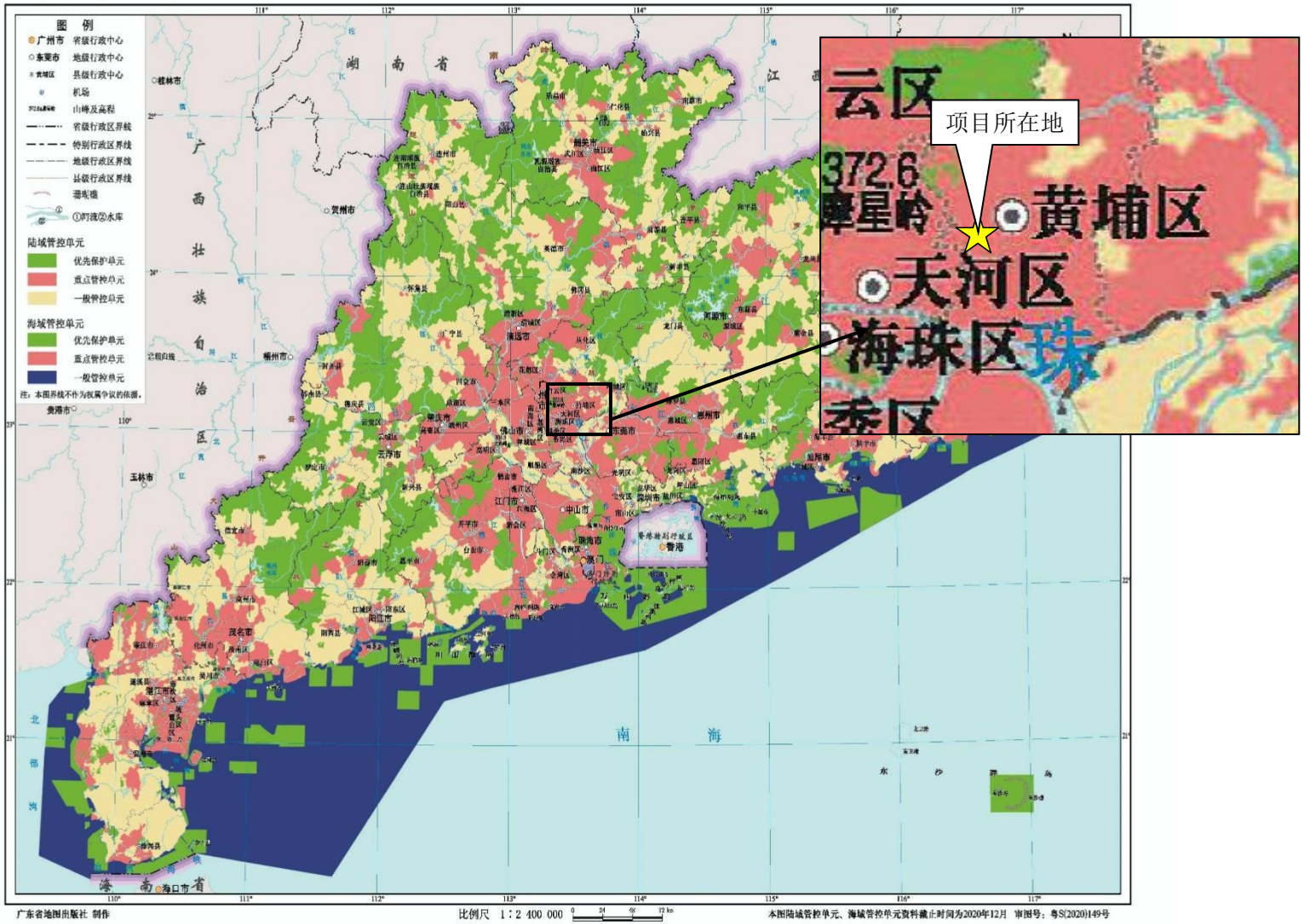
附图 10 广州市生态环境空间管控区图



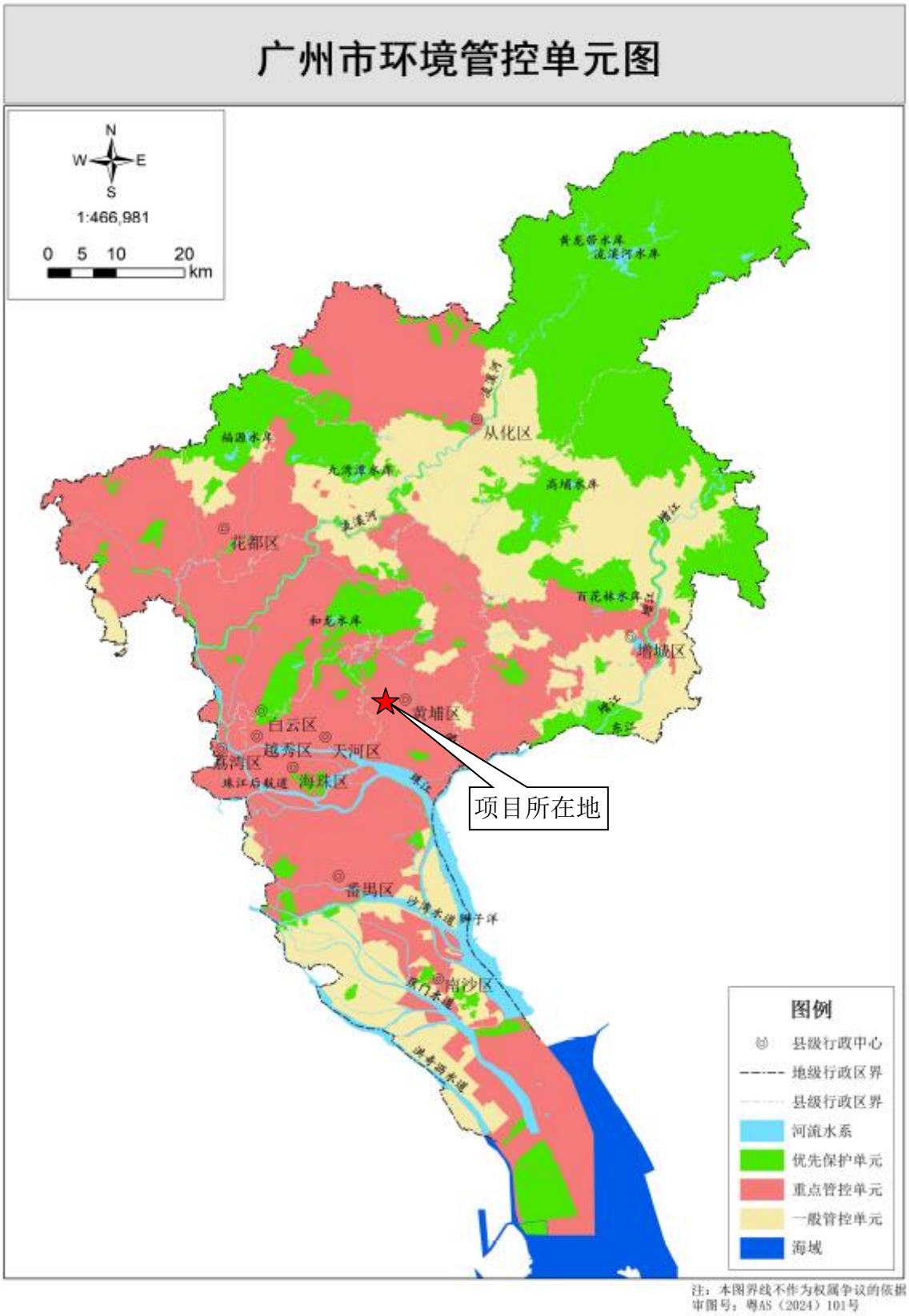
附图 11 广州市大气环境空间管控区图



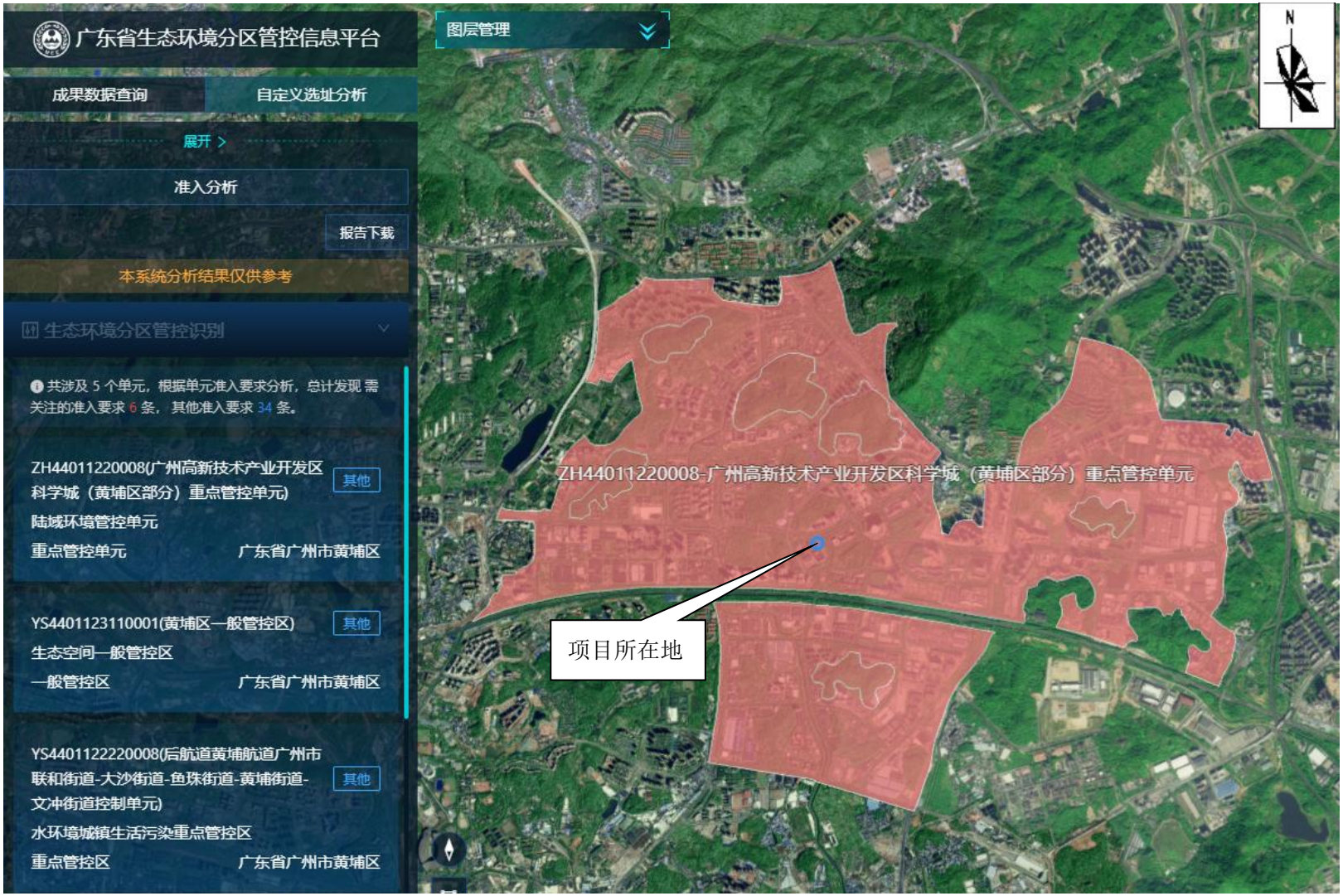
附图 12 广州市水环境空间管控区图



附图 13 广东省环境管控单元图



附图 14 广州市环境管控单元图



附图 15-1 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图（陆域环境管控单元）

附图 15-2 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图（生态空间一般管控区）

广州科学城、永和、东区控制性详细规划修编

审批单位：广州经济技术开发区管委会
批准时间：2017年8月24日
批准文号：穗开管〔2017〕59号
用地位置：广州开发区

主要批准内容：

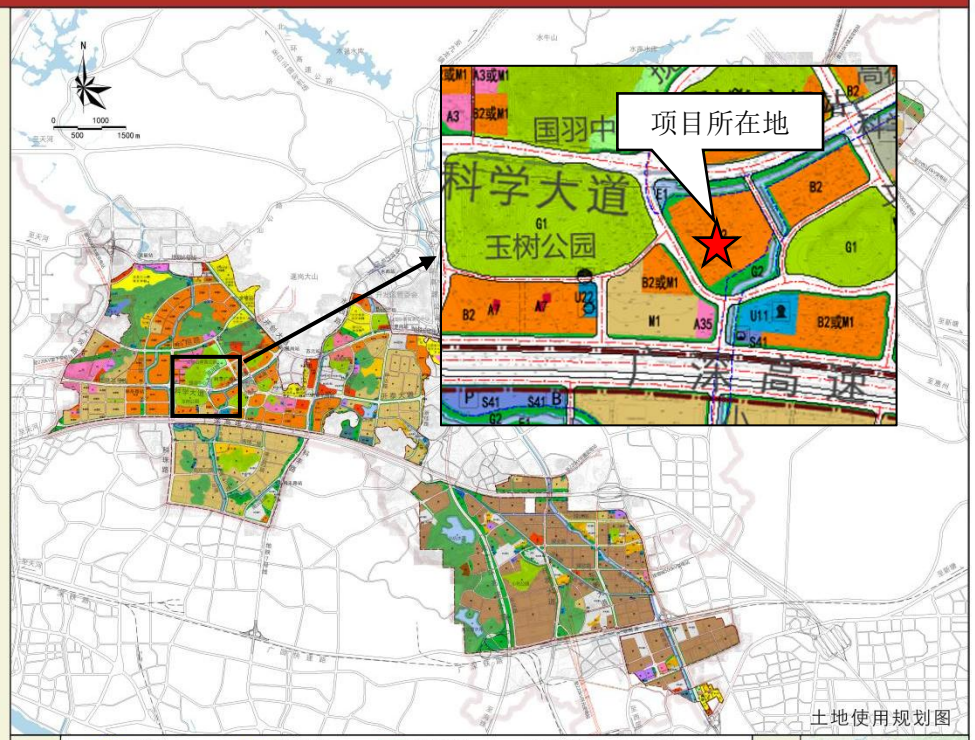
1、规划范围：为穗开发改函〔2013〕1256号所明确的广州科学城、东区和永和经济区除长岭居规划范围以外地区，总用地面积为48.6平方公里。

2、规划定位：广州科学城规划定位为国际科技创新枢纽核心区的重要组成，国家产城融合示范区，总部金融和高端高新产业集聚区。

东区、永和经济区规划定位为国家级经济技术开发区的重要组成，以枢纽型先进制造业为主导，生态良好、配套完善的产业园区。

3、规划规模：规划居住人口16.3万人，城市建设用地面积38.9平方公里。

附注：
查询网址：http://gtgh.gdd.gov.cn



图例

区位图

附图 16 项目所在位置控制性详细规划图