

项目编号：57y609

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：广州派诺生物技术有限公司迁扩建项目

建设单位（盖章）：广州派诺生物技术有限公司

编制日期：2025年3月

中华人民共和国生态环境部制



编号: S2612019061047G(1-1)

统一社会信用代码

91440101MA59QMGK1Y

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 广州科绿环保科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 黄智立

注册资本 贰仟万元(人民币)

成立日期 2017年07月19日

住所 广州市南沙区黄梅路330号1002房

经营范围 科技推广和应用服务业(具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询,网址: <http://www.gsxt.gov.cn/>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

登记机关



2024年 12月 20日

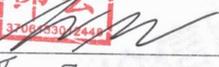
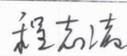
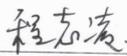
国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

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

国家市场监督管理总局监制

打印编号: 1741924862000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	57y609		
建设项目名称	广州派诺生物技术有限公司迁扩建项目		
建设项目类别	45--098专业实验室、研发(试验)基地		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	广州派诺生物技术有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA9UY19B6K		
法定代表人(签章)	薛云丽		
主要负责人(签字)	晋竞		
直接负责的主管人员(签字)	董志明		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	广州科绿环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA59QMCK1Y		
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
程志凌	08353743508370318	BH048191	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
程志凌	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	BH048191	
黄晓萍	主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论、附表、附图及附件	BH024940	



姓名: 程志凌

Full Name

性别:

Sex

出生年月: 1971.10

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期: 二〇〇八年五月

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2009

Issued on



持证人签名:

Signature of the Bearer

程志凌

管理号: 08353743508370318

File No.:



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

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



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



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: 0009356

No.:



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	程志凌		证件号码	370305197110290744		
参保险种情况						
参保起止时间		单位		参保险种		
				养老	工伤	失业
202402	-	202502	广州市:广州科绿环保科技有限公司	13	13	13
截止		2025-03-06 16:18		该参保人累计月数合计		
				实际缴费 13个月, 缓缴0个月	实际缴费 13个月, 缓缴0个月	实际缴费 13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

2025-03-06 16:18



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	黄晓萍		证件号码	445221199306254581		
参保险种情况						
参保起止时间		单位		参保险种		
202402	-	202502	广州市:广州科绿环保科技有限公司		养老	工伤
					13	13
截止		2025-03-06 16:24		该参保人累计月数合计		
				实际缴费 13个月, 缓缴0个月	实际缴费 13个月, 缓缴0个月	实际缴费 13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

2025-03-06 16:24

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广州科绿环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA59QMGK1Y）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派诺生物技术有限公司迁扩建项目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）的编制主持人为程志凌（环境影响评价工程师职业资格证书管理号08353743508370318，信用编号BH048191），主要编制人员包括黄晓萍（信用编号BH024940）、程志凌（信用编号BH048191）（依次全部列出）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):



2025年3月5日

编制单位责任声明

我单位广州科绿环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA59QMGK1Y）郑重声明：

一、我单位符合《建设项目环境影响报告表（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、我单位受广州派诺生物技术有限公司的委托，主持编制了广州派诺生物技术有限公司迁扩建项目环境影响报告表（项目编号：57y609，以下简称“报告表”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

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

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

编制单位（盖章）：广州科绿环保科技有限公司

法定代表人（签字/签章）：

2024年 9 月 25 日



建设单位责任声明

我单位广州派诺生物技术有限公司（统一社会信用代码91440101MA9UY19B6K）郑重声明：

一、我单位对广州派诺生物技术有限公司迁扩建项目环境影响报告表（项目编号：57y609，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）：广州派诺生物技术有限公司

法定代表人（签字/盖章）： 薛云

2025年3月25日



网上办事大厅申报承诺函

广州开发区行政审批局：

我司郑重承诺，我司知晓国家、省、市和区有关行政许可如实申报的法律、法规、规章等要求，通过广东政务服务网平台申报的《广州派诺生物技术有限公司迁扩建项目环境影响报告表》及其相关材料，均与报送到广州开发区政务服务中心受理窗口的纸质材料完全一致。

特此承诺。

建设单位（盖章）：广州派诺生物技术有限公司



环境影响评价委托书

广州科绿环保科技有限公司：

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》等法律法规的有关规定，现委托贵公司对我公司投资建设的广州派诺生物技术有限公司迁扩建项目进行环境影响评价工作，编制环境影响报告表。

特此委托。

委托单位（盖章）：广州派诺生物技术有限公司



质量控制记录表

项目名称	广州派诺生物技术有限公司迁扩建项目			
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	57y609
编制主持	程志凌	主要编制人员	程志凌 黄晓萍	
内审情况		修改回应情况		
初审意见	1、补充与《生物安全实验室建筑技术规范》(GB50346-2011) 相符性分析。 2、根据房产证, 核实用地面积。 3、补充产品用途。 4、补充原项目危废合同。 5、补充各楼层情况。	修改内容:	1、已补充《生物安全实验室建筑技术规范》(GB50346-2011) 相符性分析, 详见 p22-24。 2、已核实修改, 详见 p1。 3、已补充, 详见 p27。 4、已补充, 详见附件 12。 5、已补充各楼层情况及现场照片, 详见 p26-28。	
	<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> 审核人(签名): 麦展鹏 2025年5月13日 </div>			
复核意见	1、完善工艺流程及说明。 2、核实原辅材料情况及设备清单。 3、补充与原项目有关的主要环境问题并提出整改措施。 4、核实总量控制指标。 5、核实完善废气设施处理效率分析。 6、完善水平衡图。 7、完善废水处理设施可行性分析。		1、已按要求完善, 详见 p32-33。 2、已核实修改, 详见 p33-39。 3、已补充, 详见 p83-84。 4、已核实修改, 详见 p91-92。 5、已核实修改, 详见 p98。 6、已按要求完善水平衡图, 详见 p113。 7、已按要求完善废水处理设施可行性分析, 详见 p116-118。	
	<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> 审核人(签名): 黄晓萍 2025年3月13日 </div>			
终审意见	1、补充转租授权书。 2、在平面图上标注具体环保设施的位置。 3、补充项目备案证, 备案证上需体现项目具体建设规模及内容。		1、已补充, 详见附件 3 最后一页。 2、已按照要求补充, 详见附图 4-1 和附图 4-2。 3、已按要求补充备案证, 详见附件 7。	
	<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> 审核人(签名): 程志凌 2025年5月16日 </div>			
是否通过内审	<input checked="" type="checkbox"/> 已通过		<input type="checkbox"/> 未通过	



按规定进行环评文件全本公开的证明材料

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的要求和国家相关规定，《广州派诺生物技术有限公司迁扩建项目环境影响报告表》于2025年3月5日在网站进行了环评影响评价文件的全本公示，公示网址：<http://www.kelvhb.cn/huanjinggongshi/2025/0314/409.html>
公示截图如下：

环保公示

当前位置主页 > 环保公示 >

广州派诺生物技术有限公司迁扩建项目公示

作者: admin 发布时间:2025-03-05

一、建设项目名称及概要

项目名称: 广州派诺生物技术有限公司迁扩建项目

建设内容及规模: 现因企业自身发展需求, 广州派诺生物技术有限公司拟新增投资70万元将原项目迁址至广州市黄埔区广州国际生物岛寰宇二路10号第七层701-703单元、710-714单元、第八层801-814单元建设广州派诺生物技术有限公司迁扩建项目(以下简称: 迁扩建项目), 迁扩建项目的中心地理坐标为: N23°4'13.839", E113°22'33.303", 占地面积1610.6112m², 建筑面积3015.8791m², 迁扩建项目环保投资10万元。迁扩建后项目在保留原有项目产能的同时新增蛋白纯化样品、佐剂样品、细胞液的研发。迁扩建项目建成后, 项目年研发疫苗(蛋白)14kg、蛋白纯化样品14kg、佐剂样品14kg、细胞液14kg, 迁扩建后项目员工总数100人, 年工作250天, 采取1班制, 每班工作8小时, 员工均不在项目内食宿。迁扩建项目主要进行疫苗(蛋白)、蛋白纯化样品、佐剂样品、细胞液的工艺可靠性与稳定性的研究试验, 研发不涉及中试生产和量产, 分析实验不具备规模。项目涉及P2实验室, 不涉及P3-P4生物安全实验室, 不涉及转基因内容。

二、建设单位及联系方式

建设单位名称: 广州派诺生物技术有限公司

联系人: 董先生

联系电话: 020-28204863

地址: 广州市黄埔区广州国际生物岛寰宇二路10号第七层701-703单元、710-714单元、第八层801-814单元

三、承担评价工作的环境影响评价机构及联系方式

环评机构名称: 广州科绿环保科技有限公司

联系人: 董工

联系电话: 17666557373

环境影响评价的工作程序和主要工作内容

资料收集——现场踏勘及初步调查——工程分析——现状调查——环境影响预测分析——报告表编制——上报评审

五、征求公众意见的主要事项

1、本次公示采取互联网公示的形式, 公布于公众网站征求公众宝贵的意见和建议

2、征求公众意见的主要事项:

- (1) 公众对拟建项目的态度;
- (2) 认为现有的主要环境问题;
- (3) 项目运营期主要的环境影响;
- (4) 希望以何种方式减缓拟建工程产生的废水、废气、噪音、固废等环境影响。

六、公众提出意见的起止时间

征求公众意见的时间为本次信息公开后5个工作日内。

环评公示稿: 广州派诺生物技术有限公司迁扩建项目

本公示报告不存在涉及敏感信息(即国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容), 已依法全文公开。

公示期间未收到公众反馈的信息。

建设单位(盖章): 广州派诺生物技术有限公司

2025年3月5日

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	25
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	84
四、主要环境影响和保护措施	93
五、环境保护措施监督检查清单	136
六、结论	138
附表	139
附图 1 迁扩建项目地理位置图	140
附图 2 迁扩建项目四至情况图	141
附图 3 迁扩建项目四至情况实景图	142
附图 4-1 迁扩建项目七层平面图	143
附图 4-2 迁扩建项目八层平面图	144
附图 5 迁扩建项目周边敏感点图	145
附图 6 迁扩建项目所在地环境空气功能区划图	146
附图 7 迁扩建项目所在地地表水功能区划图	147
附图 8 迁扩建项目声功能区划图	148
附图 9 迁扩建项目周边饮水水源保护区划图	149
附图 10 广州市生态环境空间管控图	150
附图 11 广州市大气环境空间管控图	151
附图 12 广州市水环境空间管控图	152
附图 13 广州国际生物岛城市设计深化及控制性详细规划修编通告附图	153
附图 14 广东省环境管控单元图	154
附图 15 广东省生态环境分区管控信息平台截图	155
附件 1 营业执照	157
附件 2 法人身份证	158
附件 3 租赁合同及授权书	159
附件 4 不动产权证	176

附件 5 房屋租赁备案证明	182
附件 6 排水证	183
附件 7 项目备案证	184
附件 8 原项目环评批复	187
附件 9 原项目验收意见	193
附件 10 原项目排污许可登记回执	199
附件 11 原项目验收检测报告	200
附件 12 原项目危废合同、转移联单、危废单位资质证书	225

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广州派诺生物技术有限公司迁扩建项目		
项目代码	2503-440112-04-05-351014		
建设单位联系人	董志明	联系方式	020-28204863
建设地点	广州市黄埔区广州国际生物岛寰宇二路10号第七层701-703单元、710-714单元、第八层801-814单元		
地理坐标	(北纬 23 度 4 分 13.839 秒, 东经 113 度 22 分 33.303 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	45-098 专业实验室、研发(试验)基地-其他(不产生实验废气、废水、危险废物的除外)
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门	黄埔区发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号	2503-440112-04-05-351014
总投资(万元)	70(新增)	环保投资(万元)	10
环保投资占比(%)	14.3	施工工期	2个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	1610.6112(占地)
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(污染影响类)(试行)中大气专项评价设置原则:“排放废气含有有毒有害污染物(不包括无排放标准的污染物)、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500m范围内有环境空气保护目标的建设项目需做大气专章”。迁扩建项目不涉及以上涉及的有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等物质,因此无需设置大气专项评价。		
规划情况	规划名称:《广州国际生物岛城市设计深化及控制性详细规划修编》; 审批单位:广州市黄埔区人民政府; 批准文号:穗府埔国土规划审[2018]7号。		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价名称:《广州国际生物岛控制性详细规划修编环境影响报告书》; 审批单位:广州市生态环境局批准文号:穗环函[2015]731号。		
规划及规划环境	1、项目与《广州国际生物岛城市设计深化及控制性详细规划修编》		

<p>影响评价 符合性分 析</p>	<p>(穗府埔国土规划审[2018]7号) 相符性分析</p> <p>广州国际生物岛是广州核心功能城区“一江两岸三带”战略布局中生物医药产业的重要支点和生物医药技术研发创新平台，与珠江新城、琶洲互联网创新聚集区和国际会展区、广州国际金融城遥相呼应，共为广州市经济社会发展的核心组团，主要从事生物科技研发、中试的企业提供具有孵化器性质的中小型通用厂房。生物岛便装产业单元旨在打造一个以生物医药技术与产品开发为主的具有集聚效应的产业集群，致力于打造完善的生物产业升级版的孵化器，力争将生物岛打造成具有国际知名度的华南乃至全球产业创新型的孵化园区。自2011年开岛以来，坚持高端、创新、国际化的发展定位，生物岛已逐步打造成为全球瞩目的生物医药产业发展高地。</p> <p>根据《广州国际生物岛城市设计深化及控制性详细规划修编》（穗府埔国土规划审[2018]7号），迁扩建项目所在地块属于B29/B1用地（详见附件13），项目选址规划用地性质为其他商务用地兼容商业用地，不属于基本农田保护区、林业用地区等域项目，建设未改变原有性质。且迁扩建项目属于实验室研发项目，污染物产生量较少，对周边环境影响较小，因此，迁扩建项目符合《广州国际生物岛城市设计深化及控制性详细规划修编》（穗府埔国土规划审[2018]7号）要求。</p> <p>2、项目与《广州国际生物岛控制性详细规划修编环境影响报告书》及其审查意见相符性分析</p> <p>(1) 与规划定位相符性</p> <p>广州国际生物岛功能定位为国际化的生物技术和医药研究开发及产业化基地，规划区在产业设置、资源配套、环境质量方面的主要要求有：</p> <p>1) 产业方面以生物技术和医药研究开发、中试为主，强化孵化、技术服务功能，弱化工业生产功能，孵化完成后另择址建设大型规模化生产工厂；</p> <p>2) 规划区入驻企业应高起点、高科技，符合“世界级”、“科技</p>
----------------------------	--

	<p>创新示范区”的要求。</p> <p>迁扩建项目租用现有建筑物进行疫苗（蛋白）、蛋白纯化样品、佐剂样品、细胞料液研发及相关分析实验，配备有一系列先进的实验设备，符合高起点、高科技的要求。因此迁扩建项目符合广州国际生物岛规划产业定位。</p> <p>(2) 与产业准入条件相符性</p> <p>生物岛主要是引进生物制药研发及生产项目，即对环境基本无干扰和污染的项目，或对环境有一定干扰和污染的工业项目。生物岛内研发项目应禁止规定的淘汰类和限制类企业或设备进入。</p> <p>根据《广州国际生物岛控制性详细规划修编环境影响报告书》及《广州市环境保护局关于再次审查广州国际生物岛控制性详细规划修编环境影响报告书有关情况的函》（穗环函[2015]731号），一类工业用地应以生物医药相关中试为主，强化孵化功能，杜绝重污染型企业进驻，按生物医药企业、医疗器械研发企业性质优化功能分区，不宜引入风险较高的 P3、P4 生物安全实验室、转基因实验室。</p> <p>迁扩建项目行业类别为 M7340 医学研究和试验发展，主要进行疫苗（蛋白）、蛋白纯化样品、佐剂样品、细胞料液研发及相关分析实验，不属于“P3、P4 生物安全实验室、转基因实验室”，不属于禁止建设项目。</p> <p>综上，迁扩建项目符合《广州国际生物岛控制性详细规划修编环境影响报告书》的相关要求。</p>
其他符合性分析	<p>1、与产业政策相符性</p> <p>迁扩建项目属于 M7340 医学研究和试验发展行业，根据《产业结构调整指导目录（2024 年版）》，迁扩建项目属于其中的鼓励类项目，符合该文件要求。根据国家《市场准入负面清单（2022 年版）》，迁扩建项目不属于“禁止名单”之列，因此符合相关产业政策要求。</p> <p>综上，迁扩建项目符合国家和地方产业政策，项目的建设符合国家和地方有关法律、法规和政策的要求。</p>

2、与“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）要求：为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称“环评”）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（“三挂钩”），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

表 1-1 项目与（粤府〔2020〕71号）相符性分析汇总表

粤府〔2020〕71号的相关规定		迁扩建项目情况	相符性
生态保护红线及一般生态空间	全省陆域生态保护红线面积 36198.725 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。	根据广州市生态环境空间管控图（附图 10），迁扩建项目选址不在生态保护红线区内。	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下达的总量和强度控制目标。到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，环境质量实现根本好转，资源利用效率显著提升，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽广东。	迁扩建项目主要利用的资源为电力，电力资源主要依托当地电网供电，不属于高耗能、污染型企业，且迁扩建项目的水、电等资源利用不会突破区域上线。	符合
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	根据《2024 年 12 月广州市环境空气质量状况》中的数据，项目所区域判定为达标区。根据《2023 年广州市生态环境质量状况公报》（广州市生态环境局）中对珠江后航道黄埔航道的地表水环境质量的统计情况可知，珠江广州河段后航道黄	符合

			<p>埔航道水质优良。因此,说明迁扩建项目所在地水环境质量良好。</p> <p>迁扩建项目生活污水经园区三级化粪池预处理、实验室废水经自建污水处理设施预处理后,汇同浓水进入市政污水管网,经生物岛再生水厂处理。因此,迁扩建项目建设不会导致环境质量恶化,符合环境质量底线要求。</p>	
生态环境准入清单	<p>从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求,建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求,“3”为“一核一带一区”区域管控要求,“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。</p>	<p>迁扩建项目满足广东省、珠三角地区和相关陆域的管控要求,不属于《市场准入负面清单(2022年版)》的禁止准入类和许可准入类项目。总体满足“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。</p>	符合	
“一核一带一区”区域管控要求				
区域布局管控要求	<p>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</p>	<p>迁扩建项目属于M7320工程和技术研究和试验发展,不属于禁止建设项目,也不建设电站及锅炉,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,不开采各种矿物。迁扩建项目不涉及高VOCs原辅料的使用。在严格落实各项污染防治措施的前提下,迁扩建项目的建设对周边环境影响较小。</p>	符合	

		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。		
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。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。	迁扩建项目不属于高能、高污染、资源型企业。迁扩建项目租赁已有建筑物建设。	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。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。	迁扩建项目生活污水经园区三级化粪池预处理、实验室废水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌器冷凝水）经自建污水处理设施预处理后，汇同浓水进入市政污水管网，经生物岛再生水厂处理，水污染物总量指标纳入生物岛再生水厂中，由生物岛再生水厂统一调配，无需申请总量替代指标。	符合
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。	迁扩建项目环境风险事故发生概率较低，在落实相关防范措施后，项目运行环境风险总体可控。	符合
重点管控单元				

<p>省级以上工业园区重点管控单元</p>	<p>依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边1公里范围内涉及生态保护红线、自然保护区、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、改扩建、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>迁扩建项目不在省级以上工业园区内，故无需开展园区规划环评。</p>	<p>符合</p>
<p>水环境质量超标类重点管控单元</p>	<p>加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改扩建、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污贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。</p>	<p>迁扩建项目生活污水经园区三级化粪池预处理、实验室废水经自建污水处理设施预处理后，汇同浓水进入市政污水管网，项目已实现雨污分流。迁扩建项目不属于种植业以及畜禽养殖业。</p>	<p>符合</p>
<p>大气环境受体敏感类重点管控单元</p>	<p>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>迁扩建项目所在位置属于重点管控单元（详见附件15）。迁扩建项目不属于严格限制项目，使用的原辅料不含严禁使用的高挥发性有机物原辅材料。</p>	<p>符合</p>
<p>综上，迁扩建项目建设与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方</p>			

案》中的要求相符。

(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

根据《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案(2024年修订)的通知》(穗府规〔2024〕4号),迁扩建项目选址管控单元分类属于重点管控单元,环境管控单元编码为ZH44010520005,环境管控单元名称为生物岛重点管控单元,广东省生态环境分区管控信息平台截图和广州市环境管控单元图详见附图15、附图16,管控要求如下:

表 1-2 项目与(穗府规〔2024〕4号)相符性分析汇总表

管控区域	管控方案	迁扩建项目	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 1329.94 平方公里,占全市陆域面积的 18.35%,主要分布在花都、从化、增城;一般生态空间 450.30 平方公里,占全市陆域面积的 6.21%,主要分布在白云、花都、从化、增城。全市海域生态保护红线 98.56 平方公里,占全市海域面积的 24.64%,主要分布在番禺、南沙。	迁扩建项目所在地不属于生态优先保护区、水环境优先保护区、大气环境优先保护区等优先保护单元,不涉及生态保护红线。因此,与生态保护红线规划相符。	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 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。	根据《2024年12月广州市环境空气质量状况》中的数据,项目所在区域判定为达标区。根据《2023年广州市生态环境质量状况公报》(广州市生态环境局)中对珠江后航道黄埔航道的地表水环境质量的统计情况可知,珠江广州河段后航道黄埔航道水质优良。因此,说明迁扩建项目所在地水环境质量良好。迁扩建项目生活污水经园区三级化粪池预处理、实验室废水经自建污水处理设施预处理后,汇同浓水进入市政污水管网,经生物岛再生水厂处理。因此,	符合

		迁扩建项目建设不会导致环境质量恶化，符合环境质量底线要求。	
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。	项目运营期消耗一定量的水资源、电能，由当地市政供水供电，区域水电资源较充足，项目消耗量没有超过资源负荷，没有超过资源利用上线。	符合
广州市环境管控单元清单	对标国际一流湾区，强化创新驱动和绿色引领，以环境管控单元为基础，从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控、环境风险防控等方面提出准入要求，建立生态环境准入清单管控体系。	迁扩建项目位于生物岛重点管控单元，符合广州市环境管控单元准入清单的相关要求，详见表 1-3。	符合

综上，迁扩建项目建设与《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）中的要求相符。

（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》（穗府规〔2024〕139 号）相符性分析

表 1-3 项目与“广州市环境管控单元准入清单”的相符性分析

管控维度	生物岛重点管控单元（ZH44010520005）管控要求	迁扩建项目	相符性
区域布局管控要求	1-1.【产业/鼓励引导类】单元内产业区块重点发展医药制造业等相关产业。 1-2.【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。 1-3.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	迁扩建项目属于 M7320 工程和技术研究和试验发展行业，符合《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策及园区产业相关规划等要求。	符合
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】提高单元内水资源利用效率，提高企业工业用水重复利用率和再生水（中水）回用率。 2.2.【土地资源/综合类】提高单元土地资源利用效益，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，	迁扩建项目主要利用的资源为电力，电力资源主要依托当地电网供电，不属于高耗能、污染型企业，	符合

	<p>加强产城融合。</p> <p>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。</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>2-5.【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。</p>	且迁扩建项目的水、电等资源利用不会突破区域上线	
污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】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.【水/综合类】单元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。</p> <p>3-3.【大气/限制类】产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。</p>	<p>迁扩建项目生活污水经园区三级化粪池预处理、实验室废水经自建污水处理设施预处理后，与浓水一起经市政污水管网排入生物岛再生水厂深度处理，可确保达标排放，对周边水环境影响较小，项目园区已实施雨污分流系统。</p> <p>迁扩建项目实验有机废气经通风橱/万向罩集中收集后引至楼顶一套“活性炭吸附设备 TA001”处理后通过排气筒（气-01）高空排放，外排废气均满足相关标准限值要求。</p>	符合
环境风险防控	<p>4-1.【土壤/综合类】单元内生物医药等行业企业应采取分区防渗等措施，合理配置环境风险防控及应对处置能力。</p>	<p>项目厂房地面均做好硬底化处理，危废暂存场所做好防渗漏处理，合理配置相关环境风险防控措施，对环境风险影响较小。</p>	符合
<p>综上，迁扩建项目建设与《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》（穗府规〔2024〕139号）</p>			

中的要求相符。

3、选址合理性分析

(1) 与土地利用规划相符性分析

项目位于广州市黄埔区广州国际生物岛寰宇二路 10 号第七层 701-703 单元、710-714 单元、第八层 801-814 单元，根据建设单位提供的不动产权证（粤(2023)广州市不动产权第 06032451 号、粤(2023)广州市不动产权第 06032452 号），项目土地用途为办公用途，由于项目所在建筑物不涉及公寓区等敏感群体，目前部分楼层为空置厂房，其余楼层入驻公司均为实验室类研发项目，对周边影响较小，且项目所在地不占用基本农业用地和林地。因此，迁扩建项目选址符合用地要求。

(2) 与区域环境规划相符性分析

①空气环境

根据《广州市环境空气质量功能区划（修订）》（穗府[2013]17 号），项目所在地属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准。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，项目所在区域空气功能区划图详见附图 6。

②地表水环境

根据《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）及《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划优化方案的批复》（粤府函[2020]83 号），迁扩建项目所在地不属于饮用水水源保护区，项目所在地属于生物岛再生水厂服务范围，迁扩建项目产生的废水经预处理达标后排放至生物岛再生水厂集中处理，经处理达标后一部分回用，一部分外排至仑头水道，最终汇入珠江后航道黄埔航道。珠江后航道黄埔航为 IV 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。项目所在地地表水环境功能区划图详见附图 7。

③声环境

根据《广州市声环境功能区区划》（穗环[2018]151号），项目所在地位于2类声环境功能区，迁扩建项目各边界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准，即昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）。项目所在地声功能区划图详见附图8。

（3）与饮用水源保护区的关系

项目位于广州市黄埔区广州国际生物岛寰宇二路10号第七层701-703单元、710-714单元、第八层801-814单元，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），项目选址不在广州市饮用水源保护区的范围内，广州市饮用水源保护区划详见附图9。

4、与《广州市城市环境总体规划（2022-2035）》相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划（2022-2035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、水环境空间管控区，实施连片规划、限制开发。实施管控区动态管理，对符合条件的区域及时更新，应保尽保。

（1）与广州市生态环境空间管控相符性分析

将生态功能重要区、生态环境敏感脆弱区，以及其他具有一定生态功能或生态价值需要加强保护的区域，纳入生态环境空间管控区，面积2863.11平方千米（含陆域生态保护红线1289.37平方千米）。生态环境空间管控区与城镇开发边界、工业产业区块一级控制线等保持动态衔接。

落实管控区管制要求。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、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。

加强管控区内污染治理和生态修复。管控区内生态保护红线以外区域新建项目的新增污染物按相关规定实施削减替代，逐步减少污染物排放。提高污染排放标准，区内现有村庄实施污水处理与垃圾无害化处理。推进生态公益林建设，改善林分结构，严格控制林木采伐和采矿等行为。开展自然岸线生态修复，提升岸线及滨水绿地的自然生态效益，提高水域生态系统稳定性。开展城镇间隔离绿带、农村林地、农田林网等建设，细化完善生态绿道体系，增强生态系统功能。

构建“五区八核、五纵七横”的生态网络格局，全面支撑绿美广州生态建设。包括五大生态区、八大生态节点、五条纵向生态带、七条横向生态带。

综上，本项目位于广州市黄埔区广州国际生物岛寰宇二路 10 号第七层 701-703 单元、710-714 单元、第八层 801-814 单元，根据“广州市生态环境空间管控图”（见附图 10），本项目选址不在陆域生态保护红线和生态保护空间管控区内，也不属于大规模废水排放项目和排放含有毒有害物质的废水项目，符合广州市生态环境空间管控要求。

(2) 与广州市大气环境空间管控相符性分析

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，面积 2642.04 平方千米。

环境空气功能区一类区，与广州市环境空气功能区区划修订成果保持一致。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。

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。

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。

综上，本项目位于广州市黄埔区广州国际生物岛寰宇二路 10 号第七层 701-703 单元、710-714 单元、第八层 801-814 单元，根据“广州市大气环境空间管控图”（附图 11），本项目选址不在大气环境管控区，符合广州市大气环境空间管控的相关要求。

（3）与广州市水环境空间管控相符性分析

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，面积 2567.55 平方千米。

饮用水水源保护管控区，为经正式批复的饮用水水源一级、二级及准保护区。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。

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。

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、增江光倒刺鲃大刺鲃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，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。

综上，本项目位于广州市黄埔区广州国际生物岛寰宇二路10号第七层701-703单元、710-714单元、第八层801-814单元，根据“广州市水环境空间管控图”（附图12），本项目选址不在水环境管控区，符合广州市水环境空间管控的相关要求。

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

4、与 VOCs 污染防治相符性分析

（1）与《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020年）》（粤环发〔2018〕6号）相符性分析

根据《广东省挥发性有机物(VOCs)整治与减排工作方案(2018-2020年)》（粤环发〔2018〕6号）的基本思路是：（一）严格 VOCs 污染物的排放控制：按照“消化增量、消减存量、控制总量”的方针，将 VOCs 排放是否符合总量控制要求作为环评审批的前置条件，并依法纳入排污许可管理，对排放 VOCs 的建设项目实行区域内减量替代。推动低（无）VOCs 含量原辅材料替代和工艺技术升级。（二）抓好重点地区和重点城市 VOCs 减排；臭氧污染问题较为突出的珠三角地区为全省 VOCs 减排的重点地区。挥发性有机物排放量较大的广州、深圳、佛山、东莞、茂名、惠州市为 VOCs 减排重点城市。（三）强化重点行业与关键因子减排：重点推进炼油石化、化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业。以及机动车和油品储运销等领域 VOCs 减排；重点加大活性强的芳香烃、烯烃、炔烃、醛类、酮类等 VOCs 关键活性组分减排。

迁扩建项目属于 M7340 医学研究和试验发展行业，根据《广东省挥

发性有机物(VOCs)整治与减排工作方案(2018-2020年)》，迁扩建项目不属于其排查清理的 VOCs“散乱污”企业，也不属于其严格限制的石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放项目，迁扩建项目产生的有机废气集中收集后引至楼顶一套“活性炭吸附设备 TA001”处理后通过排气筒(气-01)高空排放，排气口距离地面约 45m 高。经处理后，有组织排放的 VOCs、非甲烷总烃满足《制药工业大气污染物排放标准》表 2 大气污染物特别排放限值，厂界非甲烷总烃(厂界 VOCs 以非甲烷总烃表征)满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值，厂区内 VOCs 满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值，对附近的环境保护目标和周边大气环境质量影响较小。因此，迁扩建项目与《广东省挥发性有机物(VOCs)整治与减排工作方案(2018-2020年)》的要求相符。

(2) 与《印发<关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物(VOCs)排放的意见>的通知》(粤环[2012]18号)相符性分析

根据《印发<关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物(VOCs)排放的意见>的通知》(粤环[2012]18号)：加强化学原料、涂料、油墨及颜料制造业的排放控制，强化化学品/医药/化学纤维/橡胶/塑料制造业、涂料/油漆/油墨制造业等典型高 VOCs 排放企业的清洁生产和 VOCs 排放治理监管工作，采取切实有效方法保障工业有机溶剂原辅材料和产品的密闭储存以及排放 VOCs 生产工序在固定车间内进行，监督有机废气排放企业安装有机废气回收净化设施。

迁扩建项目属于 M7340 医学研究和试验发展行业，为实验室项目，不属于《印发<关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物(VOCs)排放的意见>的通知》(粤环[2012]18号)中提及的典型高 VOCs 排放企业；迁扩建项目使用的原料均以桶装/瓶装/袋装等方式密闭储存，使用时才开盖，可有效避免物料挥发损耗。迁扩建项目产生的有机废气集中收集后引至楼顶一套“活性炭吸附设备 TA001”处理后通过

排气筒（气-01）高空排放，排气口距离地面约 45m 高。经处理后，有组织排放的 VOCs、非甲烷总烃满足《制药工业大气污染物排放标准》表 2 大气污染物特别排放限值，厂界非甲烷总烃（厂界 VOCs 以非甲烷总烃表征）满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值，厂区内 VOCs 满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。因此，迁扩建项目符合《印发<关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见>的通知》（粤环[2012]18 号）的要求。

（3）与《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）》（粤府函[2018]128 号）相符性分析

根据《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）》（粤府函[2018]128 号）：“1、珠三角地区禁止新建生产和使用高 VOCs 的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目（共性工厂除外）”；“17、深化工业挥发性有机物治理。鼓励重点行业企业开展生产工业和设备水性化改造，加大水性涂料、粉末涂料等绿色、低挥发性涂料产品使用，加快涂料水性化进程，从生产源头减少挥发性有机物排放。各地级以上市要将 VOCs 重点行业企业纳入 2018 年全省万企清洁生产审核行动工作重点。启动重点监管企业 VOCs 在线监控系统安装工作”；“24、实施建设项目大气污染物减量替代，珠三角地区建设项目实施 VOCs 排放两倍消减量替代，粤东西北地区实施等量替代，对 VOCs 指标实行动态管理，严格控制区域 VOCs 排放量，新建石油化工、包装印刷、工业涂装企业原则上应进入园区”；“25、推广应用低 VOCs 原辅材料”；“26、分解落实 VOCs 减排重点工程，重点推进炼油石化、化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业以及机动车和油品储运销等领域 VOCs 减排。”

迁扩建项目属于 M7340 医学研究和试验发展行业，为实验室项目。项目有机溶剂使用量较小，挥发性有机废气产生量较少，NMHC 初始排

放速率≤3kg/h, 迁扩建项目产生的有机废气集中收集后引至楼顶一套“活性炭吸附设备 TA001”处理后通过排气筒（气-01）高空排放，排气口距离地面约 45m 高，有组织排放的 VOCs、非甲烷总烃满足《制药工业大气污染物排放标准》表 2 大气污染物特别排放限值，厂界非甲烷总烃（厂界 VOCs 以非甲烷总烃表征）满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值，厂区内 VOCs 满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。综上所述，项目符合《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）》（粤府函[2018]128 号）的相关要求。

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

表 1-4 项目与固定污染源挥发性有机物综合排放标准相符性分析

政策要求	项目情况	符合性
<p>VOCs 物料储存无组织排放控制要求： 5.2.1.1 VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。 5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。 5.2.1.4 VOCs 物料储库、料仓应当满足 3.7 对密闭空间的要求。</p>	<p>项目使用的 VOCs 物料采用包装瓶/桶装，不使用的時候保持封口密封，且项目原料均储存于室内，满足 3.7 条对密闭空间的要求。</p>	符合
<p>5.3、VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求： 5.3.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或者罐车进行物料转移。</p>	<p>项目 VOCs 物料的转移采用密闭的包装容器进行物料转移。</p>	符合
<p>5.4.2 含 VOCs 产品的使用过程： 5.4.2.2 有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/融化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>项目产生的有机废气采用通风橱和万向罩等进行废气收集。</p>	符合

<p>5.7 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求：</p> <p>5.7.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应当符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应当按 GB/T16758、WS/T 757-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应当选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应当低于 0.3 m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。</p> <p>废气收集系统的输送管道应密闭。</p>	<p>项目产生的有机废气采用通风橱/万向罩等进行废气收集，控制风速不低于 0.3m/s，收集的废气排至一套活性炭吸附设备处理后由一根排气筒进行高空排放。项目废气收集系统的输送管道均密闭。</p>	<p>符合</p>
<p align="center">（5）与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）相符性分析</p> <p>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 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。（省生态环境厅牵头，省工业和信息化厅等参加）。</p> <p>迁扩建项目产生的有机废气集中收集后引至楼顶一套“活性炭吸附设备 TA001”处理后通过排气筒（气-01）高空排放，排气口距离地面约 45m 高，有组织排放的 VOCs、非甲烷总烃满足《制药工业大气污染物排放标准》表 2 大气污染物特别排放限值，厂界非甲烷总烃（厂界 VOCs 以非甲烷总烃表征）满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值，厂区内 VOCs 满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。迁扩建项目产生的有机废气采用活性炭吸附</p>		

设备进行处理，不属于低效 VOCs 治理设施。因此，迁扩建项目建设符合《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）》。

5、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》：立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局，围绕美丽广东建设的宏伟蓝图，坚持战略引领，以“推动全省生态环境保护和绿色低碳发展走在全国前列、创造新的辉煌”为总目标，坚持“以高水平保护推动高质量发展为主线，以协同推进减污降碳为抓手，深入打好污染防治攻坚战，统筹山水林田湖草沙系统治理，加快推进生态环境治理体系和治理能力现代化”的总体思路。

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

迁扩建项目属于 M7340 医学研究和试验发展行业，为实验室项目，不属于石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业，也不属于生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂的项目。迁扩建项目产生的有机废气集中收集后引至楼顶一套“活性炭吸附设备 TA001”处理后通过排气筒（气-01）高空排放，排气口距离地面约 45m 高，有组织排放的 VOCs、非甲烷总烃满足《制药工业大气污染物排放标准》表 2 大气污染物特别排放限值，厂界非甲烷总烃（厂界 VOCs 以非甲烷总烃表征）满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值，厂区内 VOCs 满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。因此，迁扩建项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

6、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》要求：推动生产全过程的挥发性有机物排放控制，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。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。深化汽车制造业、原油加工及石油制品制造、电子产品制造等传统产业的工业固体废物资源化利用，鼓励开展废活性炭等危险废物资源化利用。

迁扩建项目通过对原辅材料优选、废气收集和末端治理等措施，实现挥发性有机物全过程排放控制，且不使用低温等离子、光催化、光氧化等治理工艺，迁扩建项目产生的固体废物均得到妥善处置。因此，迁扩建项目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。

7、与《广州市黄埔区、广州开发区生态环境保护“十四五”专项规划（2021-2025 年）》相符性分析

根据《广州市黄埔区、广州开发区生态环境保护“十四五”专项规划（2021-2025年）》：“完善工业污染源治理设施，加强监督管理。核查辖区内排水企业，实施总量控制和稳定达标管理，逐步淘汰生产工艺落后、污染严重的企业，通过环评审批等手段限制漂染、制革、冶炼、化学制浆等重污染的建设项目的落地，持续完善企业排水单元达标排放的攻坚工作，加快清除污染源。进一步强化对钢铁、电子、化学、石油加工、食品、热电联产等重点污染行业、企业的环境监控，完善排污许可证制度，禁止无证排污、超总量排污、超标排污。积极推行清洁生产，提升排污企业清洁生产水平。加强监督管理，严防“散乱污”场所“死灰复燃”，开展排污口规范化管理工作，提高废水治理设施的完好率、运行率和达标率，减少污染物排放。”

迁扩建项目属于 M7340 医学研究和试验发展行业，为实验室项目，不属于钢铁、电子、化学、石油加工、食品、热电联产等重点污染行业，按照相关要求开展自行监测，迁扩建项目产生的生活污水经园区三级化粪池预处理、实验室废水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌器冷凝水）经自建污水处理设施处理后，与浓水一同进入市政污水管网，外排废水水质可以满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准要求。因此，迁扩建项目符合《广州市黄埔区、广州开发区生态环境保护“十四五”专项规划（2021-2025年）》的要求。

8、与《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）相符性分析

根据《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011），P2生物实验室建设要求见下表：

表1-5 项目P2实验室建设要求一览表

序号	控制环节	建设要求	迁扩建项目情况	符合性
1	主要技术指标	洁净度：无要求	/	符合
		最小换气次数：可开窗通风	/	符合
		与室外方向相邻相通房间的压差：无要求	/	符合

			温度℃：18~27	温度 18~27℃	符合	
			相对湿度%：30~70	相对湿度 30~70%	符合	
			噪声 dB（A）：≤60	噪声≤60dB（A）	符合	
			最低照度 lx：300	最低照度：300lx	符合	
	2	建筑、 结构 和装 修		平面位置：可共用建筑物，与建筑物其他部分可相通，但应设可自动关闭的带锁的门。	平面位置不共用建筑物，项目设有可自动关闭的带锁的门。	符合
				选址和建筑间距：无要求。	/	符合
				生物安全实验室应在入口处设置更衣室或更衣柜。	项目实验区入口处设有更衣室。	符合
				二级生物安全实验室应在实验室或实验室所在建筑内配备高压灭菌器或其他消毒灭菌设备。	项目实验室设有高压灭菌器放置于灭菌区。	符合
				二级生物安全实验室主入口的门和动物饲养间的门、放置生物安全柜实验间的门应能自动关闭，实验室门应设置观察窗，并应设置门锁。当实验室有压力要求时，实验室的门宜开向相对压力要求高的房间 缓冲间的门应能单向锁定。	项目实验室主入口的门、放置生物安全柜实验间的门能自动关闭；实验室主入口的门设置观察窗，并设置门锁。当实验室有压力要求时，实验室的门开向相对压力要求高的房间侧。缓冲间的门能单向锁定。	符合
			二级生物安全实验室的入口，应明确标示出生物防护级别、操作的致病性生物因子、实验室负责人姓名、紧急联络方式等，并应标示出国际通用生物危险符号。	项目实验室的入口将明确标示出生物防护级别、操作的致病性生物因子、实验室负责人姓名、紧急联络方式等，并应标示出国际通用生物危险符号。	符合	
	3	空调、 通风 和净 化		生物安全实验室可按表 5.1.4 的原则选用生物安全柜。	项目实验室选用 II 级生物安全柜。	符合
				为满足 P2 实验室温湿度要求，宜配备机械空调通风系统。	项目实验室配备机械空调通风系统。	符合
				实验室内各种设备的位置应有利于气流由“清洁”空间向“污染”空间流动，最大限度减少室内回流与漏流（生物安全柜一般应置于室内气流最下游，即最远离送风口处）。	项目实验室内各种设备的位置有利于气流由“清洁”空间向“污染”空间流动，最大限度减少室内回流与漏流（生物安全柜置于	符合

				室内气流最下游，即最远离送风口处)。	
4	给水排水与气体供应	生物安全实验室的给水排水干管、气体管道的干管，应敷设在技术夹层内。生物安全实验室防护区应少敷设管道，与本区域无关管道不应穿越。	项目实验室的给水排水干管、气体管道的干管，敷设在技术夹层内。	符合	
		二级生物安全实验室应设洗手装置，并宜设置在靠近实验室的出口处。	二级生物安全实验室设有洗手装置，并宜设置在靠近实验室的出口处。	符合	
		二级、三级和四级生物安全实验室应设紧急冲眼装置。一级生物安全实验室内操作刺激或腐蚀性物质时，应在 30m 内设紧急冲眼装置，必要时设紧急淋浴装置。	项目实验室按照要求设有紧急冲眼装置。	符合	

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目概况</p> <p>广州派诺生物技术有限公司（以下简称“建设单位”）位于广州国际生物岛螺旋四路1号生产区第五层503单元，建设单位于2024年5月申报了《广州派诺生物技术有限公司一期研发实验室建设项目环境影响评价报告表》（以下简称“原项目”），并于同年6月7日取得广州开发区行政审批局的审批意见（穗开审批环评[2024]88号，详见附件8），原项目批复的主要内容为：项目设生物反应器、蛋白纯化仪、生物安全柜、二氧化碳培养箱、酶标仪等研发实验设备，以酵母提取物、植物蛋白胨、胎牛血清、大肠杆菌、CHO细胞、硫酸铵硼酸、氢氧化钠、盐酸、甲醇等为主要研发试验材料，主要从事疫苗（蛋白）研发及相关分析实验，年研发疫苗（蛋白）14kg，项目年工作250天，每天工作8小时。项目于2024年10月8日通过竣工环境保护验收，取得《广州派诺生物技术有限公司一期研发实验室建设项目竣工环境保护验收工作组意见》（详见附件9）。项目于2024年8月13日进行了固定污染源排污许可的登记（登记编号：91440101MA9UY19B6K001Y，详见附件10）。</p> <p>现因企业自身发展需求，广州派诺生物技术有限公司拟新增投资70万元将原项目迁址至广州市黄埔区广州国际生物岛寰宇二路10号第七层701-703单元、710-714单元、第八层801-814单元建设广州派诺生物技术有限公司迁扩建项目（以下简称：迁扩建项目），迁扩建项目的中心地理坐标为：N23°4'13.839"，E113°22'33.303"，占地面积1610.6112m²，建筑面积3015.8791m²，迁扩建项目环保投资10万元。迁扩建后项目在保留原有项目产品研发产能的同时新增蛋白纯化样品、佐剂样品、细胞料液的研发。迁扩建项目建成后，项目年研发疫苗（蛋白）14kg、蛋白纯化样品14kg、佐剂样品14kg、细胞料液14kg。迁扩建后项目员工总数100人，年工作250天，采取1班制，每班工作8小时，员工均不在项目内食宿。迁扩建项目主要进行疫苗（蛋白）、蛋白纯化样品、佐剂样品、细胞料液的工艺可靠性与稳定性的研究试验，研发不涉及中试生产和量产，分析实验不具备规模。项目涉及P2实验室，不涉及P3~P4生物安全实</p>
------	--

验室，不涉及转基因内容。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国家环保部文件《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）、《广东省建设项目环境保护管理条例》（2012年7月26日第四次修正）以及《国民经济行业分类与代码》（GB-T4754）等有关法律法规中相关规定，迁扩建项目主要进行医学研究和试验发展，不涉及中试或产业化生产，也不涉及转基因工程，对应《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中的“四十五、研究和试验发展”中第98项“专业实验室、研发（试验）基地——其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”，应当编制环境影响报告表。为此，广州派诺生物技术有限公司委托广州科绿环保科技有限公司承担迁扩建项目的环境影响评价工作。环评单位接受委托后选派环评技术人员赶赴现场进行实地踏勘，并收集了建设项目及其它有关资料，根据国家的有关法律、法规、政策、环境影响评价技术导则等有关规定，编制完成了本环境影响报告表。

2、工程概况

迁扩建项目所在园区为广州国际生物岛标准产业单元四期配套项目，迁扩建项目租赁B栋第7层（部分）、8层的厂房作为迁扩建项目研发实验室使用，迁扩建项目地理位置图见附图1。

迁扩建项目项目所在B栋建筑物属于为一栋11层的建筑物，该栋建筑物的1层层高约6.5m，其余楼层高度约4m。所在建筑物各楼层情况详见表2-1：

表 2-1 迁扩建项目所在建筑物各楼层情况

楼层	公司名称	性质	现场图
第一层	利德健康科技（广州）有限公司	研发实验室	

	第二层	空厂房	空厂房	
	第三层	空厂房	空厂房	
	第四层	空厂房	空厂房	
	第五层	空厂房	空厂房	
	第六层	爱姆斯坦（广州）生物科技有限公司	研发实验室（正在装修）	

第七层	迁扩建项目、部分空厂房	研发实验室、部分空厂房	
第八层	迁扩建项目	研发实验室	
第九层	广州市第一人民医院医学研究与创新转化中心	研发实验室	
第十层	广州市第一人民医院医学研究与创新转化中心	研发实验室	
第十一层	中科天泽生物科技(广州)有限公司	研发实验室	
<p>由上表可知,项目所在建筑物目前已入驻的企业与本项目均属于生物类研发实验室,其余为未出租空厂房,不存在公寓等敏感建筑,对周边环境影响较小。</p>			

迁扩建项目四至情况：项目东面为星岛环南路和官洲水道、南面和西面均为标准产业单元四期其他厂房、北面为在建厂房。迁扩建项目四至图详见附图2、迁扩建项目四至情况实景图详见附图3。

3、项目内容

(1) 建设内容组成

根据原项目的环保资料，原项目位于广州国际生物岛螺旋四路1号生产区第五层503单元，占地面积2482.3794平方米，建筑面积2482.3794平方米。迁扩建后项目租赁广州市黄埔区广州国际生物岛寰宇二路10号第七层701-703单元、710-714单元、第八层801-814单元，所租赁的厂房8层占地面积1610.6112m²，建筑面积1919.755m²，7层(部分)的建筑面积为1096.1241m²，租赁的总建筑面积为3015.8791m²。迁扩建项目主要建设内容详见下表：

表 2-2 迁扩建项目主要建设内容一览表

工程类别	建设内容		备注
主体工程	实验室(第7层部分、第8层)		主要用于各产品的研发及功能分析测试
辅助工程	空调机房		项目辅助设施区域
	IT 机房		
	冰箱间		
储运工程	危废暂存间(无需存储在甲类、乙类仓库)		主要用于暂存危险废物
	一般固废暂存间		主要用于暂存一般固体废物
	化学品储存柜		主要用于存放化学试剂
	仓库		主要用于存放物料、耗材等
公用工程	给水系统		由市政自来水管网供水
	排水系统		迁扩建项目位于生物岛再生水厂的纳污范围，外排废水主要为生活污水、实验室废水(实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌器冷凝水)、浓水。生活污水经园区三级化粪池预处理、实验室废水(实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌器冷凝水)经自建污水处理设施预处理后，汇同浓水进入市政污水管网，经市政污水管网汇入生物岛再生水厂深度处理，最后排入珠江后航道黄埔航道。
	供电系统		由市政电网统一供给
环保工程	废水	生活污水	经园区三级化粪池预处理后进入市政污水管网

			实验室废水(实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌器冷凝水)	经自建污水处理设施(酸碱中和+混凝沉淀+臭氧电解氧化)处理后进入市政污水管网			
			浓水	进入市政污水管网			
	废气		培养废气	经过滤后排入大气环境,对周边环境影响较小。			
			有机废气	集中收集后引至楼顶一套“活性炭吸附设备TA001”处理后通过排气筒(气-01)高空排放,排气口距离地面约45m高。			
			无机废气				
			气溶胶废气	经密闭收集及生物安全柜高效过滤后排入大气环境,对周边环境影响较小。			
			噪声	采用低噪声设备,优化车间布局、墙体隔声、距离衰减等降噪措施			
	固废处理		员工生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门清运处理		
			一般固体废物	废包装材料	交由资源回收公司回收利用		
				废反渗透膜	交由供应商更换带走		
			危险废物*	废过滤器	交由有资质单位处理		
				废紫外灯管			
				实验废液			
	实验废物						
		废活性炭					
		污水处理设施污泥					
经济指标	迁扩建项目新增总投资为70万元,固定资产投资额为70万元,项目属于研发实验室,不对外销售产品,产品产值、税收在环评阶段暂无法准确估计,研发产品用途为供给相关科研机构用于医学研究和试验使用。						

备注:*其中废过滤器、实验废液、实验废物等含活性的危险废物需先经灭活后再交由资质单位处理。

(2) 研发产品规模

迁扩建项目主要进行疫苗(蛋白)、蛋白纯化样品、佐剂样品、细胞料液研发及相关分析实验。

项目分析实验不具备规模,分析实验仅为公司产品研发提供数据分析支持,不对外营业,不形成检测规模。

项目研发规模不涉及中试的依据：迁扩建项目属于研发实验室项目，参照《成都市应急管理局关于印发<成都市医药研发企业安全管理指南（试行）>的通知（成应急(2021)144号）》中关于“小试实验室”和“中试、扩试试验场所”的定义可知：

小试实验室：在探试的基础上，对化学药、中药、生物药(包括中间体)的工艺可靠性和稳定性进行研究的实验场所。小试实验室内化学合成反应的单体容器的容积不超过 30L，中药提取的单体容器的容积不超过 50L。

中试、扩试试验场所：在小试的基础上，为考察放大效应和设备运行状况，验证放大后原工艺的可行性及工艺条件的稳定性而进行模拟工业化生产的场所。

迁扩建项目主要进行疫苗（蛋白）、蛋白纯化样品、佐剂样品、细胞料液的工艺可靠性与稳定性的研究试验，研发产品主要属于生物药的中间体，项目实验室内使用的单体容器的容积均不超过 30L，不具备生产一二期临床样品的条件，属于（成应急(2021)144号）文件中小试实验室的情形，不涉及中试或量产情形。

综上，迁扩建项目研发规模属于实验小试内容，不涉及中试。

根据建设单位提供的资料，原项目主要进行疫苗（蛋白）研发及相关分析实验，年研发疫苗（蛋白）共 14kg；迁扩建项目主要新增蛋白纯化样品、佐剂样品、细胞料液的研发，迁扩建后项目年研发疫苗（蛋白）14kg、蛋白纯化样品 14kg、佐剂样品 14kg、细胞料液 14kg。迁扩建前后项目研发规模如下表所示。

表 2-3 迁扩建前后项目研发产品方案

序号	研发产品名称	包装方式	产品用途	原项目年研发量（kg）	迁扩建后年研发量（kg）	变化量（kg）
1	疫苗（蛋白）	塑料离心管	医学研究和试验	14	14	0
2	蛋白纯化样品	塑料离心管	医学研究和试验	0	14	+14
3	佐剂样品	塑料离心管	医学研究和试验	0	14	+14
4	细胞料液	塑料离心管	医学研究和试验	0	14	+14

备注：1、迁扩建项目研发的产品用于医学研究和试验，不涉及销售。2、疫苗（蛋白）

的种类根据市场需求进行开发，据研发产品种类使用不同的毒株，并在使用前会通过卫健报备，确保合法合规，工艺流程具有普适性，工艺一致。3、迁扩建项目研发的疫苗（蛋白）不属于疫苗成品，属于疫苗成品的过程产品/中间产品。

（2）项目安全等级情况

根据《生物安全与生物安全柜指南》中将生物安全水平划分为4个等级，不同等级对应的性质如下表：

表 2-4 生物安全水平与易感染物质

生物安全水平	易感染因子	举例	危害程度	迁扩建项目涉及细菌及病毒
一级	不会导致健康工作者或动物致病的细菌、真菌、病毒以及寄生虫等生物因子	枯草芽孢杆菌、狂犬病毒、大肠杆菌	低个体危害，低群体危害	涉及，主要大肠杆菌
二级	能引起人或动物发病的生物因子，主要通过肌肉注射，食物摄取以及粘膜接触进行感染	麻疹病毒、沙门氏菌、弓形虫、乙型肝炎病毒	中等个体危害，有限群体危害	涉及，主要有带状疱疹病毒、呼吸道合胞病毒、EB病毒等工作毒株
三级	本土的或外来的可能导致气溶胶的传播，致病甚至致命的生物因子	结核分歧杆菌、圣路易脑炎病毒、土考克斯体，炭疽芽孢杆菌（生成阶段）	高个体危害，高群体危害	不涉及
四级	高风险 外来的对生命造成严重威胁的生物因子，以雾状传导的污染物或其他不可知的感染方式传播生物因子	伊波拉萨伊病毒、辛诺柏病毒、裂谷热病毒	高个体危害，高群体危害	不涉及

迁扩建项目主要进行疫苗（蛋白）、蛋白纯化样品、佐剂样品、细胞料液研发及相关分析实验。疫苗（蛋白）需在项目实验室内进行相关分析实验（理化及生化分析实验、免疫及活性分析实验），蛋白纯化样品、佐剂样品、细胞料液的相关分析测试均按需求委外。迁扩建项目使用到工作细胞（CHO 细胞）、工作菌种（大肠杆菌）以及工作毒株（如带状疱疹病毒、呼吸道合胞病毒、EB 病毒等），其中工作细胞（CHO 细胞）、工作菌种（大肠杆菌）用于疫苗（蛋白）、细胞料液研发过程；工作毒株（如带状疱疹病毒、呼吸道合胞病毒、EB 病毒等）用于免疫及活性分析实验，理化及生化分析实验为常规实验操作，

不涉及以上工作细胞（CHO 细胞）、工作菌种（大肠杆菌）以及工作毒株（如带状疱疹病毒、呼吸道合胞病毒、EB 病毒等）。

项目研发过程使用的工作细胞（CHO 细胞）、工作菌种（大肠杆菌）不属于《人间传染的病原微生物名录》中的病原微生物，可在普通实验室进行，无需在 P2 实验室操作。

免疫及活性分析-病毒培养实验涉及的工作毒株（如带状疱疹病毒、呼吸道合胞病毒、EB 病毒等）属于《人间传染的病原微生物名录》中的病原微生物，危害程度分类属于第三类，实验活动所需的生物安全实验室级别（病毒培养）为 BSL-2。结合《病原微生物实验室生物安全管理条例》可知，第三类病原微生物属于能够引起人类或者动物疾病，但一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害，传播风险有限，实验室感染后很少引起严重疾病，并且具备有效治疗和预防措施微生物。因此，进行免疫及活性分析（病毒培养实验）的实验室生物安全防护水平为二级防护水平（P2 生物安全实验室），不涉及 P3、P4 实验室内容或转基因实验室内容。

迁扩建项目 P2 实验室将严格按照《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）等相关要求设计和建设，涉及病毒实验（免疫及活性分析）的相关操作在 P2 实验室中进行，P2 实验室中均采用一次性无菌衣、一次性器具等，无清洗废水产生，实验结束后，对 P2 实验室进行全面紫外消毒。P2 实验室产生的污染物主要为气溶胶废气、实验废物（如一次性无菌衣、一次性手套、一次性器具、一次性培养皿等废弃耗材、废原料瓶等）、实验废液及实验设备噪声等。气溶胶废气经密闭收集及生物安全柜高效过滤后排入大气环境，对周边环境影响较小；实验废物和实验废液均先进行高温灭活后，分类暂存于危废暂存间（无需存储在甲类、乙类仓库），定期交由危废单位处理；采用低噪声设备，合理布局，采用相关的隔声降噪措施。采取以上措施后，P2 实验室对周围环境环境影响较小。

（3）主要设备

迁扩建前后项目主要设备清单见下表。

表 2-5 迁扩建前后项目主要设备一览表

序	设备名	设备型号	功能/使用工	数量（台）	变化量	研发
---	-----	------	--------	-------	-----	----

号	称		序	原项目	迁扩建后项目	(台)	产品
1	生物反应器	BioFlo 120 、BLBIO-5GJ-2	菌体培养	5	5	0	疫苗 (蛋白)
2	震荡培养器	三层	震荡培养	1	1	0	
3	立式自动压力蒸汽灭菌器	致微 GF150DA	灭菌	1	3	+2	
4	高压均质机	PILOT2018	高压均质破碎	1	1	0	
5	高速落地离心机	Sorvall LYNX 6000	离心澄清	1	1	0	
6	冷冻中型离心机	ST4R PLUS TX-100	离心	1	1	0	
7	蛋白纯化仪	Fraction collator F9-C/Q	蛋白纯化	10	10	0	
8	震荡培养器	三层	震荡培养	6	6	0	
9	离心机	5425R	离心	1	1	0	
10	超微量分光光度计	Nanodrop ONE C	蛋白定量以及细菌生长浓度的定量	1	1	0	
11	超声波细胞破碎	DH92-11N	细胞破碎	1	1	0	
12	生物安全柜	/	收集过滤	2	2	0	
13	生物安全柜	BSC-1604IIB2	负压过滤排风柜	2	2	0	
14	二氧化碳培养箱	CB260、3111	细胞、病毒等的培养	3	3	0	
15	显微镜	DMi1、DMi8	显微镜	2	2	0	
16	立式自动压力蒸汽灭菌锅	日本三洋 MLS-3751L-PC	灭菌	2	2	0	
17	中型离心机	Sorvall ST4 Plus	离心	1	1	0	
18	酶标仪	Infinite® 200M Plex	检测生物样品中酶的活性水平	1	1	0	
19	电子天平	万分之一	称量物品	2	2	0	

20	pH 计	PHS-3C 型	调节 pH	3	3	0	
21	纯水机	Elix Essential	制备纯水	2	2	0	
22	生化培养箱	SPX-250B	用于细菌等微生物培养	3	3	0	
23	HPLC 液相色谱仪	HPLC	用于理化分析	1	1	0	
24	iCIEF 全柱成像毛细管电泳	Mauric Maurice	iCIEF 蛋白质分离 iCIEF 蛋白质分离	2	2	0	
25	蛋白质印迹定量分析系统	eZwest	蛋白质定量分析	2	2	0	
26	毛细管电泳仪	/	分析仪器	1	1	0	
27	非堆成场流分离系统	/	水相中的分子量的测定	6	6	0	
28	恒温混匀仪	/	恒温混匀	2	2	0	
29	质谱仪	/	分析仪器	1	1	0	
30	洗瓶机	/	清洗器具	1	3	+2	
31	生物安全柜	/	负压过滤排风柜	1	1	0	
32	蛋白染色仪	/	高效的蛋白染色系统	2	2	0	
33	离心浓缩机	/	离心浓缩	2	2	0	
34	水浴锅	/	恒温水浴	5	5	0	
35	蛋白质层析纯化仪	AKTA 25/150、AKTA process、AKTA pilot600	蛋白纯化	0	18	+18	蛋白纯化样品
36	冷冻中型离心机	ST4R plus	离心	0	2	+2	
37	切向流过滤系统	AKTA flux6	过滤	0	1	+1	
38	纳滤初级过滤夹具	MP0DPILOT	过滤	0	1	+1	
39	生物安全柜	/	负压过滤排风柜	0	1	+1	

40	旋蒸蒸发仪	上海申生科技	旋蒸蒸发溶剂	0	2	+2	佐剂样品
41	脂质体挤出器	安拓思纳米	挤出脂质体	0	2	+2	
42	超声清洗仪	广东固特超声	清洗玻璃仪器	0	2	+2	
43	电热鼓风干燥箱	上海博迅	烘干玻璃仪器	0	1	+1	
44	生物安全柜	/	负压过滤排风柜	0	1	+1	
45	多功能振荡培养箱	Multitron-Pro	振荡培养	0	9	+9	细胞料液
46	生物反应器	Z310210013、Xcellerex XDR-50	菌体培养	0	19	+19	
47	单细胞打印机	F-sight2.0	细胞扩增	0	1	+1	
48	单克隆拍照仪器	Cell Metric	过程记录分析	0	1	+1	
49	生化分析仪	Cedex Bio	测量特定成分仪器	0	1	+1	
50	生物安全柜	/	负压过滤排风柜	0	1	+1	
51	洗衣机	/	清洗实验服	2	4	+2	辅助设备
52	通风橱	/	进行有机/无机操作	3	3	0	收集废气

(4) 主要原辅材料

迁扩建前后项目的主要原辅材料见下表。

表 2-6 迁扩建前后主要原辅材料一览表

序号	研发产品名称	名称	包装方式/形态	原项目年用量	迁扩建后项目用量	变化量	年最大储存量
1	疫苗(蛋白)——用于大肠杆菌	酵母提取物	瓶装, 固态	5kg	5kg	0	5kg
		植物蛋白胨	瓶装, 固态	1kg	1kg	0	1kg
		卡那霉素	瓶装, 固态	5g	5g	0	5g
		LB 培养基	瓶装, 固态	200g	200g	0	200g
		甘油	瓶装, 液态	750g	750g	0	750g

		柠檬酸钾	瓶装, 固态	10kg	10kg	0	10kg
		氯化铁	瓶装, 固态	750g	750g	0	750g
		氯化钠	瓶装, 固态	1kg	1kg	0	1kg
		硫酸铵	瓶装, 固态	500g	500g	0	500g
		硫酸镁	瓶装, 固态	250g	250g	0	250g
		消泡剂	瓶装, 固态	15ml	15ml	0	15ml
		氯化钴	瓶装, 固态	1kg	1kg	0	1kg
		钼酸钠	瓶装, 固态	1kg	1kg	0	1kg
		磷酸氢二钾	瓶装, 固态	300g	300g	0	300g
		磷酸二氢钾	瓶装, 固态	300g	300g	0	300g
		硫胺盐酸盐	瓶装, 固态	5g	5g	0	5g
		氯化锰	瓶装, 固态	1kg	1kg	0	1kg
		硼酸	瓶装, 固态	300g	300g	0	300g
		硫酸铜	瓶装, 固态	1250g	1250g	0	1250g
		Tris 盐酸盐	瓶装, 固态	4kg	4kg	0	4kg
		工作菌种 (大肠杆菌)	/	若干 (按需外购)	若干 (按需外购)	0	/
疫苗 (蛋白) — 用于大肠杆菌表达与纯化工艺 2 和 CHO 细胞表达与纯化工艺		酵母提取物	瓶装, 固态	10kg	10kg	0	10kg
		植物蛋白胨	瓶装, 固态	10kg	10kg	0	10kg
		卡那霉素	瓶装, 固态	5g	5g	0	5g
		LB 培养基	瓶装, 固态	5kg	5kg	0	5kg
		甘油	瓶装, 液态	750mL	750mL	0	750mL
		氢氧化钠	瓶装, 固态	10kg	10kg	0	10kg
		咪唑	瓶装, 固态	5kg	5kg	0	5kg
		氯化钠	瓶装, 固态	10kg	10kg	0	10kg
		尿素	瓶装, 固态	10kg	10kg	0	10kg
		Tris-base	瓶装, 固态	10kg	10kg	0	10kg
		磷酸氢二钠	瓶装, 固态	2kg	2kg	0	2kg
		磷酸二氢钠	瓶装, 固态	2kg	2kg	0	2kg
		氯化钾	瓶装, 固态	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg
		氨苄霉素	瓶装, 固态	5g	5g	0	5g
		磷酸氢二钾	瓶装, 固态	300g	300g	0	300g
		磷酸二氢钾	瓶装, 固态	300g	300g	0	300g
		硫胺盐酸盐	瓶装, 固态	1kg	1kg	0	1kg
		氯化钙	瓶装, 固态	100g	100g	0	100g
		柠檬酸钠	瓶装, 固态	300g	300g	0	300g
		2YT 培养基	瓶装, 固态	3kg	3kg	0	3kg
		Tris 盐酸盐	瓶装, 固态	2kg	2kg	0	2kg
		工作菌种 (大肠杆菌)	/	若干 (按需外购)	若干 (按需外购)	0	/
		工作细胞 (CHO 细胞)	/	若干 (按需外购)	若干 (按需外购)	0	/
用于免疫及活	DMEM (1X) 基础培养基	瓶装, 液态	60L	60L	0	60L	

		FBS (胎牛血清)	瓶装, 液态	6L	6L	0	6L
		PBS	瓶装, 液态	12L	12L	0	12L
		GlutaMax 谷氨酰胺	瓶装, 液态	0.6L	0.6L	0	0.6L
		Penicillin/Streptomycin Solution 抗生素	瓶装, 液态	0.6L	0.6L	0	0.6L
		胰酶 (0.25%)	瓶装, 液态	5L	5L	0	5L
		工作毒株(带状疱疹病毒、呼吸道合胞病毒、EB病毒等)	/	若干 (按需外购)	若干 (按需外购)	0	/
	用于理化及生化分析实验	盐酸	瓶装, 液态	1L	1L	0	1L
		β -巯基乙醇	瓶装, 液态	0.2L	0.2L	0	0.2L
		亚氨基二乙酸	瓶装, 固态	0.05kg	0.05kg	0	0.05kg
		冰醋酸	瓶装, 液态	2.2L	2.2L	0	2.2L
		十二烷基硫酸钠 (SDS)	瓶装, 固态	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg
		样品缓冲液 (PH6.5)	瓶装, 液态	1.4L	1.4L	0	1.4L
		Tricine 三(羟甲基)甲基甘氨酸	瓶装, 固态	0.1kg	0.1kg	0	0.1kg
		乙酸钠 (无水)	瓶装, 固态	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg
		N-羟乙酰神经氨酸	瓶装, 固态	0.5L	0.5L	0	0.5L
		咪唑	瓶装, 固态	1kg	1kg	0	1kg
		两性电解质	瓶装, 液态	0.075L	0.075L	0	0.075L
		甲醇	瓶装, 液态	50L	50L	0	5L
		无水乙醇	瓶装, 液态	15L	15L	0	5L
		氢氧化钠	瓶装, 固态	0.1kg	0.1kg	0	0.1kg
		碳酸氢钠	瓶装, 固态	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg
		30%过氧化氢	瓶装, 液态	1L	1L	0	1L
		氯化钙	瓶装, 固态	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg
		细菌内毒素检查用水	瓶装, 液态	2.5L	2.5L	0	2.5L
		甲酸	瓶装, 液态	0.1L	0.1L	0	0.1L
		羟脯氨酸(HYP)含量检测试剂盒	盒装, 固态	2 盒	2 盒	0	2 盒
		电导标准液	瓶装, 液态	0.45L	0.45L	0	0.45L
		细菌蛋白抽提试剂	瓶装, 液态	0.1L	0.1L	0	0.1L
		封闭缓冲液 (BSA)	瓶装, 液态	0.2L	0.2L	0	0.2L
		乙腈	瓶装, 液态	100L	100L	0	50L
		蛋白酶 K	瓶装, 固态	0.2g	0.2g	0	0.2g
		大肠杆菌 DNA 含量测定国家标准品	盒装	10 支	10 支	0	10 支
		CHO 细胞 DNA 含量测定国家标准品	盒装	20 支	20 支	0	20 支
		糖原	瓶装	1.5mL	1.5mL	0	1.5mL
		血清白蛋白(牛)标准品	盒装	50 支	50 支	0	50 支
		蛋白去糖基化混合液	盒装	4 盒	4 盒	0	4 盒
		N,N-二甲基甲酰胺	瓶装, 液态	0.5L	0.5L	0	0.5L
		NaCl	瓶装, 固态	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg

2	蛋白纯化样品	乙醇消毒液（75%）	瓶装，液态	40L	40L	0	20L
		氨水	瓶装，液态	10L	10L	0	5L
		pH 校准液	瓶装，液态	8.5L	8.5L	0	2L
		异丙醇	瓶装，液态	5L	5L	0	5L
		Mix II 脱糖酶	盒装	30 包	30 包	0	30 包
		84 消毒液	桶装，液态	10L	10L	0	5L
	Tris 盐酸盐	瓶装，固态	0	50kg	+50kg	10kg	
	磷酸氢二钠	瓶装，固态	0	25kg	+25kg	10kg	
	磷酸二氢钠	瓶装，固态	0	25kg	+25kg	10kg	
	磷酸二氢钾	瓶装，固态	0	25kg	+25kg	10kg	
	磷酸氢二钾	瓶装，固态	0	25kg	+25kg	10kg	
	醋酸钠	瓶装，固态	0	5kg	+5kg	5kg	
	氢氧化钠	瓶装，固态	0	50kg	+50kg	10kg	
	蔗糖	瓶装，固态	0	25kg	+25kg	10kg	
	山梨醇	瓶装，液态	0	1kg	+1kg	2kg	
	硫酸铵	瓶装，固态	0	15kg	+15kg	10kg	
	聚山梨酯	瓶装，液态	0	2L	+2L	1L	
	氯化钠	瓶装，固态	0	100kg	+100kg	20kg	
	甘油	瓶装，液态	0	2.5kg	+2.5kg	1kg	
	硫酸钠	瓶装，固态	0	1kg	+1kg	1kg	
氯化镁	瓶装，固态	0	1kg	+1kg	1kg		
尿素	瓶装，固态	0	10kg	+10kg	5kg		
含蛋白料液	瓶装，液态	0	若干（按需外购）	若干（按需外购）	/		
3	佐剂样品	胆固醇	瓶装，固态	0	250g	+250g	250g
		DOPC	瓶装，固态	0	250g	+250g	250g
		蔗糖	瓶装，固态	0	5kg	+5kg	1kg
		氯化钠	瓶装，固态	0	5kg	+5kg	1kg
		盐酸	瓶装，液态	0	1L	+1L	1L
		异丙醇	瓶装，液态	0	2.5L	+2.5L	1L
		磷酸二氢钠	瓶装，固态	0	1kg	+1kg	1kg
		磷酸氢二钠	瓶装，固态	0	1kg	+1kg	1kg
4	细胞料液	Dynamis 培养基	瓶装，固态	0	600L	+600L	300L
		CD CHO 培养基	瓶装，固态	0	300L	+300L	100L
		葡萄糖	瓶装，固态	0	20kg	+20kg	10kg
		氢氧化钠	瓶装，固态	0	50kg	+50kg	10kg
		甘油	瓶装，液态	0	10L	+10L	5L
		PBS	瓶装，液态	0	10 瓶	+10 瓶	10 瓶
		L-谷氨酰胺	瓶装，固态	0	5kg	+5kg	5kg
		工作细胞（CHO 细胞）	/	0	若干（按需外购）	若干（按需外购）	/

部分主要原辅料理化性质如下表所示：

表 2-7 部分主要原辅材料性质一览表

序号	名称	理化性质
1	氯化钴	氯化钴，是一种无机化合物，化学式为 CoCl_2 ，为蓝色结晶性粉末，当暴露在潮湿的空气中时会很快变为红色的六水合二氯化钴，主要

		用作分析试剂及氨吸收剂。密度：3.35g/cm ³ ，熔点：735°C，沸点：1049°C，蒸汽压：33900mmHg at 25°C，溶于水及乙醇、丙酮等有机溶剂。
2	钼酸钠	钼酸钠是一种无机物，化学式 Na ₂ MoO ₄ ，为白色菱形结晶体。可通过钼精矿氧化焙烧生成三氧化钼，用液碱浸取生成钼酸钠溶液，后经抽滤、浓缩、冷却、离心、干燥后可制得。熔点 687°C，水溶性微溶于水，密度 3.78 g/cm ³ 。
3	磷酸氢二钾	磷酸氢二钾，是一种无机化合物，化学式为 K ₂ HPO ₄ ，为白色结晶性或无定形粉末，易溶于水，微溶于醇，主要用作防冻剂的缓蚀剂、抗生素培养基的营养剂、发酵工业的磷钾调节剂、饲料添加剂等。密度：2.44g/cm ³ ，熔点：340°C。
4	磷酸二氢钾	磷酸二氢钾，是一种无机化合物，化学式为 KH ₂ PO ₄ ，有潮解性，加热至 400°C 时熔化而成透明的液体，冷却后固化为不透明的玻璃状偏磷酸钾。空气中稳定，溶于水，不溶于乙醇。熔点 252.6°C，密度 2.338 g/cm ³ 。
5	氯化锰	氯化锰又名氯化亚锰，二氯化锰，是一种无机物，分子式为 MnCl ₂ 。水合氯化锰外观为玫瑰色单斜晶体；无水氯化锰外观为桃红色结晶。熔点 650°C，沸点 1190°C，易溶于水，密度 2.97g/cm ³ ，闪点 1190°C。
6	硼酸	硼酸，是一种无机化合物，化学式为 H ₃ BO ₃ ，为白色结晶性粉末，有滑腻手感，无气味，大量用于玻璃工业，可以改善玻璃制品的耐热、透明性能，提高机械强度，缩短熔融时间，也可用作防腐、消毒剂的。熔点 170.9°C，密度 1.435 g/cm ³ 。
7	硫酸铜	硫酸铜（CuSO ₄ ），是一种广泛应用于工业生产和科学研究的无机化合物。该化合物的常见存在形式为五水合硫酸铜（CuSO ₄ ·5H ₂ O），为蓝色晶体，俗称蓝矾。熔点：560°C（dec.），密度：3.603 g/cm ³ （25°C），蒸气压：3.35×10 ⁻⁵ mm Hg（25°C）。
8	咪唑	咪唑，分子式为 C ₃ H ₄ N ₂ ，是一种有机化合物，是二唑的一种，是分子结构中含有两个间位氮原子的五元芳杂环化合物。熔点 88 至 91°C，沸点 257°C，易溶（20°C），密度 1.0303 g/cm ³ ，白色至黄色结晶性粉末，闪点 145°C，用作分析试剂，也用于有机合成。
9	Tris-base	中文名称为三羟甲基氨基甲烷，又称氨丁三醇，分子式为 C ₄ H ₁₁ NO ₃ ，白色结晶或粉末。熔点 171-172°C，沸点 219-220°C /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。氨丁三醇为非钠的氨基缓冲碱。
10	二甲基亚砷	二甲基亚砷是一种含硫有机化合物，分子式(CH ₃) ₂ SO，常温下为无色无臭的透明液体，具有吸湿性的可燃液体，既有高极性，高沸点，非质子，于水混溶的特性，毒性极低，热稳定性好，与烷烃不混合，能溶于水、乙醇、丙醇、乙醚、苯和氯仿等大多数有机物，被誉为“万能溶剂”。是常用的有机溶剂中，溶解能力最强的一种。
11	盐酸	氯化氢的水溶液，浓度为 36%-38%，透明无色或稍带黄色的强腐蚀性液体，有刺激性气味，可与水和乙醇混溶；相对密度 1.19g/cm ³ ，熔点：112°C，沸点-83.7°C。具有强酸性及还原性，为常规实验试剂。
12	β-巯基乙醇	又称为 2-巯基乙醇，是一种有机化合物，分子式为 C ₂ H ₆ OS，为无色挥发性液体，具有较强烈的刺激性气味。沸点 157°C，密度 1.115 g/cm ³ ，闪点 73.9°C，熔点-100°C。
13	亚氨基二乙酸	亚氨基二乙酸是一种有机化合物，分子式为 C ₄ H ₇ NO ₄ ，用于农药、橡胶和氨羧络合物，大量用作草甘膦的原料，熔点 243°C，沸点 370.6°C，密度 1.436 g/cm ³ ，白色晶体，闪点 177.9°C。

14	冰醋酸	乙酸，也叫醋酸，是一种有机化合物，化学式 CH_3COOH ，是一种有机一元酸，为食醋主要成分。纯的无水乙酸（冰醋酸）是无色的吸湿性液体，凝固点为 16.6°C (62°F)，凝固后为无色晶体，其水溶液中弱酸性且腐蚀性强，对金属有强烈腐蚀性，蒸汽对眼和鼻有刺激性作用。
15	十二烷基硫酸钠(SDS)	十二烷基硫酸钠，是一种有机化合物，化学式为 $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{SO}_4\text{Na}$ ，为白色或淡黄色粉末，易溶于水，对碱和硬水不敏感。具有去污、乳化和优异的发泡力，是一种对人体微毒的阴离子表面活性剂，其生物降解度 $>90\%$ 。密度： $1.03\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点： $206\text{-}207^\circ\text{C}$ 。
16	乙酸钠(无水)	乙酸钠，又称醋酸钠，是一种有机物，分子式为 CH_3COONa ，分子量为 82.03 。三水合物乙酸钠性状为白色结晶体，相对密度 1.45 ，熔点为 58°C ，在干燥空气中风化，在 120°C 时失去结晶水，温度再高时分解；无水乙酸钠为无色透明结晶体，熔点 324°C 。易溶于水，可用于作缓冲剂、媒染剂，用于铅铜镍铁的测定，培养基配制等。
17	甲醇	无色透明液体，有刺激性气味，易挥发，熔点： -97.8°C ，沸点： 64.7°C 饱和蒸气压： 12.3kPa (20°C)，溶于水，可混溶于醇类、乙醚等大多数有机溶剂。易燃，遇热源和明火可能会燃烧爆炸，爆炸上限(%)： 36.5 ，爆炸下限(%)： 6 。
18	无水乙醇	无色透明液体，有酒香，易挥发，液体相对密度是 $0.789\text{g}/\text{cm}^3$ ，分子式量(相对分子质量)为 $46.07\text{g}/\text{mol}$ 。沸点为 78.3°C ，闪点为 12°C ，熔点是 -114.1°C ，饱和蒸气压 5.8kPa (20°C)，引燃温度 363°C 。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸；爆炸上限%(v/v)： 19.0 ，爆炸下限%(v/v) 3.3 。
19	甲酸	甲酸是一种有机物，化学式为 HCOOH ，分子量 46.03 ，俗名蚁酸，是最简单的羧酸。为无色而有刺激性气味的液体。熔点 $8.2\text{-}8.4^\circ\text{C}$ ，沸点 100.6°C ，密度 $1.22\text{g}/\text{cm}^3$ ，闪点为 69°C 。
20	乙腈	无色液体，有刺激性气味，易挥发，熔点： -45.7°C ，沸点为 $81\text{-}82^\circ\text{C}$ ，闪点为 6°C ，饱和蒸气压为 13.33kPa (27°C) 可与水、甲醇、醋酸甲酯、丙酮、乙醚、氯仿、四氯化碳和氯乙烯混溶。易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，可能会引起燃烧爆炸，爆炸上限%(V/V)为 16.0 ，爆炸下限%(V/V)为 3.0 。
21	N,N-二甲基甲酰胺	N,N-二甲基甲酰胺，是一种有机化合物，化学式为 $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}$ ，为无色透明液体。既是一种用途极广的化工原料，也是一种用途很广的优良的溶剂。能与水及多数有机溶剂任意混合，对多种有机化合物和无机化合物均有良好的溶解能力。熔点为 -61°C ，沸点为 153°C ，密度为 $0.948\text{g}/\text{cm}^3$ ，闪点为 58°C (OC)。
22	75%乙醇消毒液	乙醇(75%)的分子式为 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ，无色液体。凝固点为 -114°C ，沸点为 78.3°C ，水溶性属于完全溶解。密度为 $0.789\text{g}/\text{cm}^3$ ，闪点为 14°C (闭杯)，蒸气压为 59.5hPa (20°C)。
23	氨水	氨水主要成分为 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ ，是氨气的水溶液，氨水无色透明且具有刺激性气味。熔点为 -77°C ，沸点为 36°C ，密度为 $0.91\text{g}/\text{cm}^3$ 。易溶于水、乙醇。易挥发，具有部分碱的通性，由氨气通入水中制得。有毒，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息，空气中最高容许浓度 $30\text{mg}/\text{mm}^3$ 。
24	异丙醇	异丙醇，是一种有机化合物，化学式是 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ ，是正丙醇的同分异构体，为无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味，可溶于水，也可溶于醇、醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂。熔点为 -89.5°C ，沸点为 82.5°C ，密度为 $0.7855\text{g}/\text{cm}^3$ ，闪点为 11.7°C (CC)。

25	84 消毒液	84 消毒液是一种以次氯酸钠为主要成分的高效消毒剂，为无色或淡黄色液体，有效氯含量 5.5~6.5%。可杀灭肠道致病菌、化脓性球菌和细菌芽孢。其消毒原理是，次氯酸钠水解能够生成具有漂白性的次氯酸，次氯酸具有强的氧化性，能够将具有还原性的物质氧化，使其变性，从而起到消毒的作用。84 消毒液广泛用于宾馆、旅游、医院、食品加工行业、家庭等的卫生消毒。
----	--------	---

4、劳动定员及工作制度

原项目共有员工 100 人，均不在项目内食宿。迁扩建后项目员工人数不变，均不在项目内食宿；迁扩建前后工作制度均不变，为全年工作 250 天，实行 1 班 8 小时工作制。

5、公用、配套工程

(1) 给排水系统

①原项目给排水

原项目供水来自市政供水管网，原项目用水主要是员工生活用水、实验服清洗用水、实验室地面清洁用水、制备纯水所需用水（制备的纯水主要用于实验配制用水、蒸汽灭菌器用水、水浴锅补水、实验器具清洗用水）。其中员工生活用水量为 1000t/a、实验服清洗用水量为 56.25t/a、实验室地面清洁用水量为 4.847t/a、制备纯水过程所需用水量为 14.393t/a，纯水总量为 10.075t/a，主要用于实验配制用水量 0.5t/a、蒸汽灭菌器用水 1.2t/a（灭菌用水 1.0t/a、补充损耗量 0.2t/a）、水浴锅补水 1.875t/a（更换水量 1.25t/a、补充损耗量 0.625t/a）、实验器具清洗用水 6.5t/a（初次清洗 0.25t/a、后续清洗 6.25t/a），由此产生的浓水 4.318t/a。因此，原项目所需自来水总量为 1075.49t/a。

原项目水浴锅更换废水基本不考虑损耗，实验器具初次清洗废液（0.25t/a）不考虑损耗作为危废处理，其他废水产污系数取 0.9，因此原项目外排废水主要为生活污水 900t/a、实验服清洗废水 50.625t/a、实验室地面清洁废水 4.3623t/a、实验器具清洗废水 5.625t/a、水浴锅更换废水 1.25t/a、蒸汽灭菌器冷凝水 0.9t/a、浓水 4.318t/a。生活污水与实验服清洗废水经园区三级化粪池预处理、实验室废水（实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌器冷凝水）经自建污水处理设施预处理后，与浓水一起经市政污水管网排入生物岛再生水厂深度处理，最后排入珠江后航道黄埔航道，外排废水水质满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

②迁扩建项目给排水

迁扩建项目供水来自市政供水管网，迁扩建项目用水主要是员工生活用水、实验服清洗用水、实验室地面清洁用水、制备纯水所需用水（制备的纯水主要用于实验配制用水、蒸汽灭菌器用水、水浴锅补水、实验器具清洗用水）。其中员工生活用水量为 1000t/a、实验服清洗用水量为 56.25t/a、实验室地面清洁用水量为 15t/a、制备纯水过程所需用水量为 79.264t/a，纯水总量为 55.485t/a，主要用于实验配制用水量 1.0t/a、蒸汽灭菌器用水 2.36t/a（灭菌用水 2.0t/a、补充损耗量 0.36t/a）、水浴锅补水 1.875t/a（更换水量 1.25t/a、补充损耗量 0.625t/a）、实验器具清洗用水 50.25t/a（初次清洗 0.25t/a、后续清洗 50t/a），由此产生的浓水 23.779t/a。因此，迁扩建项目后所需自来水总量为 1150.514t/a。

迁扩建项目水浴锅更换废水基本不考虑损耗，实验器具初次清洗废液（0.25t/a）不考虑损耗作为危废处理，其他废水产污系数取 0.9，因此原项目外排废水主要为生活污水 900t/a、实验服清洗废水 50.625t/a、实验室地面清洁废水 15t/a、实验器具清洗废水 45t/a、水浴锅更换废水 1.25t/a、蒸汽灭菌器冷凝水 1.8t/a、浓水 23.779t/a。生活污水经园区三级化粪池预处理、实验室废水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌器冷凝水）经自建污水处理设施预处理后，与浓水一起经市政污水管网排入生物岛再生水厂深度处理，最后排入珠江后航道黄埔航道，外排废水水质满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

（2）供电系统

迁扩建后项目由市政电网提供电力，预计年耗电量约100万度，项目不设置备用发电机。

（3）通风系统

迁扩建后项目实验室区域按照国家相关规范要求设计，实验室区域分为普通实验室和 P2 实验室。

普通实验室（除 P2 实验区域外）：排风系统为“通风橱、万向罩排风-排风管-活性炭吸附设备 TA001-排风口（气-01）”

P2 实验室：项目涉及病毒培养实验的区域为 P2 实验室。设置独立的送排

	<p>风系统，其中送风系统为“外界新风-洁净空调（初、中效过滤，恒温恒湿调节）-送风管道-调风阀-高效过滤器-房间”；排风系统为“P2 实验室密闭收集及 B2 生物安全柜高效过滤-排风管--排入大气环境”。因实验所需，P2 实验室内设生物安全柜，实验室送排风不影响生物安全柜的正常使用，B2 生物安全柜排出的空气排入实验室的排风管道系统。迁扩建后项目不在实验室防护区内安装分体空调，项目设计的送排风系统均为全送全排方式，不循环使用实验室防护区排出的空气。</p> <p>（4）平面布局情况</p> <p>迁扩建项目位于广州市黄埔区广州国际生物岛寰宇二路 10 号第七层 701-703 单元、710-714 单元、第八层 801-814 单元，厂房建筑面积共计 3015.8791m²。</p> <p>第 7 层（部分）厂房主要为：仓库、免疫室、原核培养室、原核清洗灭菌室、真核清洗间等实验区域以及走廊、通道、其他预留区域。</p> <p>第 8 层厂房主要为：理化工艺室、P2 实验室、气瓶间、危废间、空调机房、检测室、分析生化室、制剂室、工艺下游纯化室、灭菌室、细胞培养室、细胞构建室、真核实验室、分析前处理室、制剂开发+佐剂实验室、质谱佐剂室、制剂开发实验室、分析理化室、分析称量室、配液室、细胞发酵室、IT 机房等实验区域以及走廊、通道、其他预留区域。</p> <p>项目平面布局不仅考虑各功能区单独的使用功能，更考虑整个项目各功能区之间的相互联系与结合，以满足研发实验工艺要求为前提，满足原料及成品运输尽可能顺畅、方便、同时考虑节约用地、环保等各方面的要求。项目总平面布置实验流程简洁分明、物料运输方便。综上所述，项目总平面布置合理规范，符合实际要求。迁扩建项目平面布置图详见附图 4-1 和附图 4-2。</p>
<p>工艺流程和产排污环节</p>	<p>一、迁建项目工艺流程</p> <p>迁扩建后项目主要进行疫苗（蛋白）、蛋白纯化样品、佐剂样品、细胞料液研发及相关功能分析实验。</p> <p>根据市场需求进行开发，工艺一致，具有普适性，研发的产品主要用于医学研究和试验，不涉及销售。疫苗（蛋白）研发工艺主要包括大肠杆菌表达与</p>

纯化工艺 1、大肠杆菌表达与纯化工艺 2、CHO 细胞表达与纯化工艺三种。疫苗（蛋白）研发后需进行相关的功能分析实验，功能分析实验主要分为理化及生化分析实验、免疫及活性分析实验。蛋白纯化样品、佐剂样品、细胞料液仅研发，相关功能分析测试根据需求委外。

1、迁扩建项目疫苗（蛋白）研发工艺

(1) 大肠杆菌表达与纯化工艺 1:

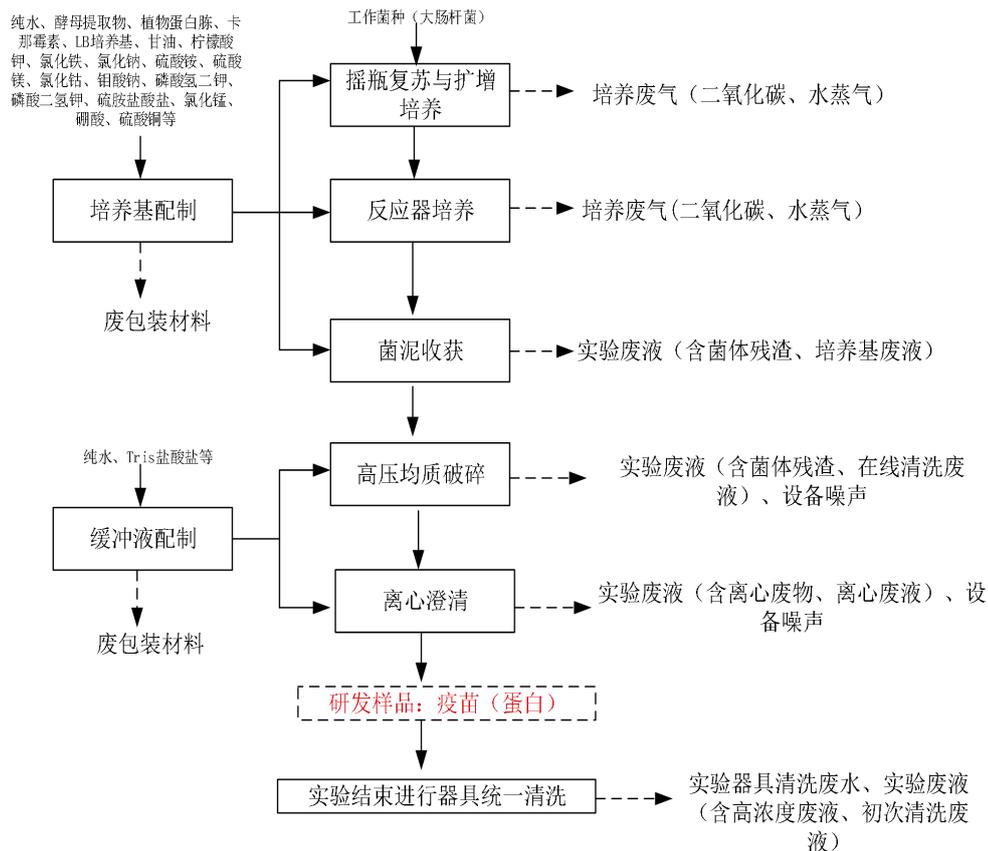


图 2-1 迁扩建项目大肠杆菌表达与纯化工艺 1 流程图

工艺流程简述:

1) 培养基配制: 利用纯水和酵母提取物、植物蛋白胨、卡那霉素、LB 培养基、甘油、柠檬酸钾、氯化铁、氯化钠、硫酸铵、硫酸镁、氯化钴、钼酸钠、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾、硫胺盐酸盐、氯化锰、硼酸、硫酸铜等原料进行培养基配制，此过程会产生少量的废包装材料。

2) 缓冲液配制: 利用纯水和 Tris 盐酸盐等原料进行缓冲液配制，此过程会产生少量的废包装材料。

3) 摇瓶复苏与扩增培养: 大肠杆菌菌种在冷冻保存解冻后首先需要要在摇

瓶中进行复苏培养，一般置于数控摇床中在恒温、恒湿、正常空气含氧量、合适的培养基条件下振荡培养 1-2 天以恢复菌种活力，通过观察菌体培养液澄清度以及测量吸光值来评估生长情况。当菌体生长至一定密度时需要进行扩增培养，通常使用更大规模的摇瓶在相同的条件下，通过使用新鲜培养基进行菌体密度稀释来达到更高体积的起始培养，然后继续进行倍增，此过程会产生少量的培养废气（二氧化碳、水蒸气）。

4) 反应器培养：进行反应器培养时，通常会使用摇瓶扩增的菌体来进行低密度接种，通过在反应器中控制菌体生长环境，如溶氧、pH、搅拌、通气、补料等，使菌体快速进行高密度倍增，同时诱导表达出所需要的目标产物。当培养至一定阶段，便进行下罐收获菌体，此过程会产生少量的培养废气（二氧化碳、水蒸气）。

5) 菌泥收获：目标产物在大肠杆菌菌体内进行表达和积累，因此在发酵培养后需要对菌体进行收获。通常使用离心的方式收集菌泥，并同时舍弃培养基上清，一般在室温下进行离心操作。此过程会产生少量的实验废液（含菌体残渣、培养基废液，经灭活后作为危废处理）。

6) 高压均质破碎：高压均质工艺是常用的破碎细胞和菌体的手段。使用离心收获的菌泥可以在中性条件下的常规缓冲液中进行重悬混匀，然后缓慢通过均质机加以高压迫使菌体细胞破裂导致其胞内物质释放，因此在菌体内积累的目标产物也会溶解在缓冲液中，可以进行下一步的纯化分离。此过程会产生设备噪声及少量的实验废液（含菌体残渣、在线清洗废液，经灭活后作为危废处理）。

7) 离心澄清：菌体破碎后一般会遗留较多的细胞碎片和杂质，其中包含脂类、膜类、宿主蛋白、宿主 DNA 等产品无关物质需要进行去除。通常使用离心的方式对溶液进行澄清，在室温下进行离心操作，杂质会沉淀贴附在离心瓶底部，而目标产物一般溶解于上清之中，因此离心后需要对上清进行收集，并且舍弃瓶底的沉淀物。此过程会产生设备噪声及少量的实验废液（含离心废物、离心废液，经灭活后作为危废处理）。

8) 实验器具清洗：项目实验结束后统一进行器具清洗，将器具含有的废

3) 摇瓶复苏与扩增培养: 大肠杆菌菌种在冷冻保存解冻后首先需要先在摇瓶中进行复苏培养, 一般置于数控摇床中在恒温、恒湿、正常空气含氧量、合适的培养基条件下振荡培养 1-2 天以恢复菌种活力, 通过观察菌体培养液澄清度以及测量吸光值来评估生长情况。当菌体生长至一定密度时需要进行扩增培养, 通常使用更大规模的摇瓶在相同的条件下, 通过使用新鲜培养基进行菌体密度稀释来达到更高体积的起始培养, 然后继续进行倍增, 此过程会产生少量的培养废气 (二氧化碳、水蒸气)。

4) 摇瓶培养: 使用摇瓶扩增的菌体来进行低密度接种, 恒温振荡器控制菌体生长环境, 使菌体快速进行高密度倍增, 同时诱导表达出所需要的目标产物。当培养至一定阶段, 便进行离心收获菌体, 此过程会产生少量的培养废气 (二氧化碳、水蒸气)。

5) 菌泥收获: 目标产物一般在大肠杆菌菌体内进行表达和积累, 因此在发酵培养后需要对菌体进行收获。通常使用离心的方式收集菌泥, 并同时舍弃培养基上清, 一般在室温下进行离心操作。此过程会产生少量的实验废液 (含菌体残渣、培养基废液, 经灭活后作为危废处理)。

6) 超声波破碎及离心: 超声波破碎工艺是常用的破碎细胞和菌体的手段。使用离心收获的菌泥可以在中性条件下的常规缓冲液中进行重悬混匀, 使用超声破碎机进行高频破碎, 迫使菌体细胞破裂导致其胞内物质释放, 目标产物会溶解在缓冲液中, 可以进行下一步的纯化分离。通常使用离心的方式对溶液进行澄清, 进行离心操作, 杂质会沉淀到瓶底部, 目标产物溶解于上清之中, 离心后需要对上清进行收集, 舍弃瓶底的沉淀物。此过程会产生设备噪声及少量的实验废液 (含菌体残渣, 经灭活后作为危废处理)。

7) 结合前抗原层析: 菌体破碎后离心处理好的上清, 一般会遗留较多的细胞碎片和杂质, 其中包含脂类、膜类、宿主蛋白、宿主 DNA 等产品无关物质需要进行去除。首先需要进行 Ni 填料的亲和层析及分子排阻层析, 层析过程中会产生一定的。此过程会产生设备噪声及少量的实验废液 (含层析废液、在线清洗废液) 和实验废物 (层析废柱填料), 经灭活后作为危废处理。

8) 超滤透析: 初步层析后的蛋白液, 优于整体体积较大, 一般意义上需

要进行浓缩，该部分需要用到超滤膜或超滤管，此过程中产生设备噪声及少量的实验废液（含超滤废液）和实验废物（废滤芯），经灭活后作为危废处理。

9) 结合后 VLP 层析：超滤浓缩后的蛋白液，与 VLP 进行组装偶联形成纳米颗粒抗原蛋白，形成纳米颗粒抗原蛋白需要进一步的使用分子排阻层析，去除未结合到 VLP 上的抗原，只收集结合了 VLP 的纳米颗粒抗原蛋白，此过程中会产生设备噪声及少量的实验废液（层析废液、在线清洗废液）和实验废物（层析废柱填料），经灭活后作为危废处理。

10) 实验器具清洗：项目实验结束后统一进行器具清洗，将器具含有的废液（实验过程残留的废样品、废试剂溶液等）和初次清洗废液作为高浓度实验废液，按照危废处理。清洗过程会产生实验器具清洗废水。

(3) 迁扩建项目 CHO 细胞表达与纯化工艺：

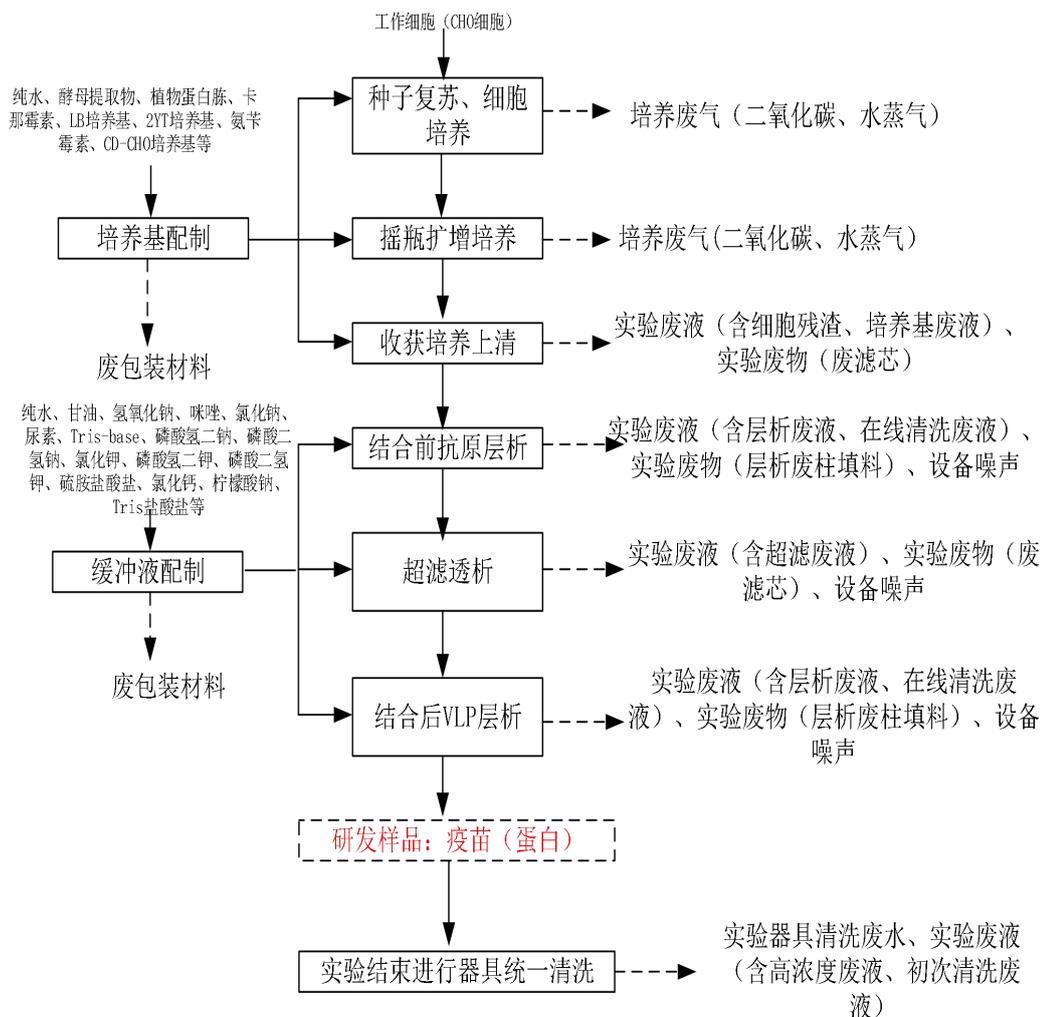


图 2-3 迁扩建项目 CHO 细胞表达与纯化工艺流程图

工艺流程简述:

1) 培养基配制: 利用纯水和酵母提取物、植物蛋白胨、卡那霉素、LB 培养基、2YT 培养基、氨苄霉素、CD-CHO 培养基等原料进行培养基配制, 此过程会产生少量的废包装材料。

2) 缓冲液配制: 利用纯水和甘油、氢氧化钠、咪唑、氯化钠、尿素、Tris-base、磷酸氢二钠、磷酸二氢钠、氯化钾、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾、硫胺盐酸盐、氯化钙、柠檬酸钠、Tris 盐酸盐等原料进行缓冲液配制, 此过程会产生少量的废包装材料。

3) 种子复苏、细胞培养: CHO 细胞种子在冷冻保存解冻后首先需要在摇瓶中进行复苏培养, 一般置于数控摇床中在恒温、恒湿、5-8%二氧化碳、合适的培养基条件下振荡培养, 并连续传代 3 次以恢复细胞活力, 通过仪器测定的细胞密度和活率来评估生长情况。当细胞生长至一定密度时需要进行扩增培养, 通常使用更大规模的摇瓶在相同的条件下, 通过使用新鲜培养基进行细胞密度稀释来达到更高体积的起始培养, 然后继续进行倍增, 此过程会产生少量的培养废气(二氧化碳、水蒸气)。

4) 摇瓶扩增培养: 使用摇瓶扩增的 CHO 细胞来进行低密度接种, 恒温振荡器控制细胞生长环境, 使细胞快速进行高密度倍增, 同时诱导表达出所需要的目标产物。当培养至一定阶段, 便进行离心收获培养上清, 此过程会产生少量的培养废气(二氧化碳、水蒸气)。

5) 收获培养上清: 目标产物一般在 CHO 细胞发酵培养基上清中, 因此在发酵培养后需要对上清进行收获。通常使用离心的方式收集上清, 并同时舍弃细胞沉淀, 一般在室温下进行离心操作, 若发酵上清量较大, 为了方便此后纯化工艺上样体积, 则进行超滤浓缩。此过程会产生少量的实验废液(含细胞残渣、培养基废液)和实验废物(废滤芯), 经灭活后作为危废处理。

6) 结合前抗原层析: 离心处理好的 CHO 细胞表达上清, 一般会遗留较多的细胞碎片和杂质, 其中包含脂类、膜类、宿主蛋白、宿主 DNA 等产品无关物质需要进行去除。首先需要进行 Ni 填料的亲和层析及分子排阻层析, 此过程会产生设备噪声及少量的实验废液(含层析废液、在线清洗废液)和实验

废物（层析废柱填料），经灭活后作为危废处理。

7) 超滤透析：初步层析后的蛋白液，优于整体体积较大，一般意义上需要进行浓缩，该部分需要用到超滤膜或超滤管，此过程中产生设备噪声及少量的实验废液（含超滤废液）和实验废物（废滤芯），经灭活后作为危废处理。

8) 结合后 VLP 层析：超滤浓缩后的蛋白液，与 VLP 进行组装偶联形成纳米颗粒抗原蛋白，形成纳米颗粒抗原蛋白需要进一步的使用分子排阻层析，去除未结合到 VLP 上的抗原，只收集结合了 VLP 的纳米颗粒抗原蛋白，此过程中会产生设备噪声及少量的实验废液（层析废液、在线清洗废液）和实验废物（层析废柱填料），经灭活后作为危废处理。

9) 实验器具清洗：项目实验结束后统一进行器具清洗，将器具含有的废液（实验过程残留的废样品、废试剂溶液等）和初次清洗废液作为高浓度实验废液，按照危废处理。清洗过程会产生实验器具清洗废水。

(4) 迁扩建项目功能分析实验

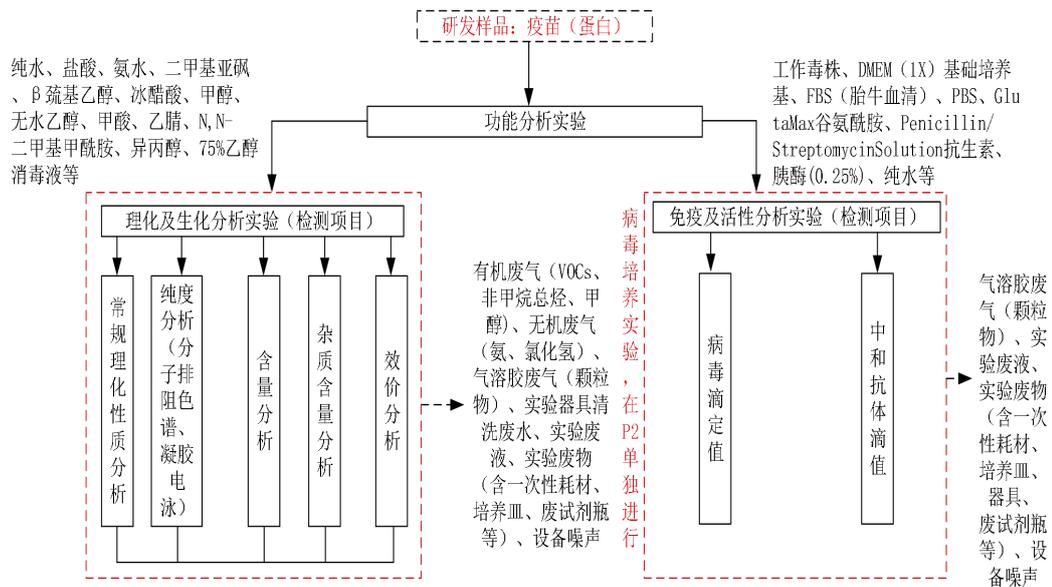


图 2-4 迁扩建项目功能分析实验流程图

迁扩建项目研发产品需进行相关的功能分析实验，根据上文工艺流程，功能分析实验主要分为理化及生化分析实验（在普通实验室进行）、免疫及活性分析实验（在 P2 实验室进行）。

1) 理化及生化分析实验工艺流程说明：主要包括常规理化性质分析、纯

度分析（分子排阻色谱、凝胶电泳）、含量分析、杂质含量分析、效价分析等检测项目，不涉及病毒操作，涉及的大肠杆菌不属于《人间传染的病原微生物名录》中，在普通实验室进行。理化及生化实验为常规实验，常用工艺流程为收取研发产品、配液、设备检测分析，详细工艺过程如下：

①收取研发样品：将研发的纯化样品按照要求取样，此过程基本不会产生污染物。

②配液：按相应检测项目选用所需的试剂进行溶液调配，此过程涉及挥发性化学物质在通风橱或万向罩下进行，此过程使用少量易挥发的有机试剂（如二甲基亚砜、β 巯基乙醇、冰醋酸、甲醇、无水乙醇、甲酸、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、异丙醇、75%乙醇消毒液等）会挥发少量的有机废气（甲醇、VOCs），使用少量易挥发的无机试剂（如盐酸、氨水）会挥发少量的无机废气（氯化氢、氨气）；生化分析涉及有关生物操作在生物安全柜进行，此过程会产生少量气溶胶废气，由于分析实验各检测项目分析原料较多，部分原料在各个检测项目均会使用，无法细致区分种类用量，因此统一在理化及生化实验中体现，此过程还会产生少量实验器具清洗废水及实验废物（含一次性耗材、培养皿、废试剂瓶等）。

③设备检测分析：上机进行相应检测项目的检测分析，其中理化分析HPLC液相色谱仪使用乙腈、甲醇、异丙醇等有机试剂会产生少量挥发性气体（VOCs、非甲烷总烃、甲醇），此过程还会产生设备噪声及少量的实验废液。

2）免疫及活性分析实验：免疫及活性分析实验主要为病毒培养实验，检测项目主要为病毒滴定值、中和抗体滴值。

国家根据病原微生物的传染性、感染后对个体或者群体的危害程度，将病原微生物分为四类：

第一类病原微生物：是指能够引起人类或者动物非常严重疾病的微生物，以及我国尚未发现或者已经宣布消灭的微生物。

第二类病原微生物：是指能够引起人类或者动物严重疾病，比较容易直接或者间接在人与人、动物与人、动物与动物间传播的微生物。

第三类病原微生物：是指能够引起人类或者动物疾病，但一般情况下对人、

动物或者环境不构成严重危害，传播风险有限，实验室感染后很少引起严重疾病，并且具备有效治疗和预防措施的微生物。

第四类病原微生物：是指在通常情况下不会引起人类或者动物疾病的微生物。

根据《人间传染的病原微生物名录》，迁扩建项目病毒培养实验涉及的主要工作毒株（如带状疱疹病毒、呼吸道合胞病毒、EB 病毒等）危害程度分类属于第三类，属于能够引起人类或者动物疾病，但一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害，传播风险有限，实验室感染后很少引起严重疾病，并且具备有效治疗和预防措施的微生物。实验活动（病毒培养）所需生物安全实验室级别为 BSL-2，因此，实验室生物安全防护水平属于二级防护水平，单独设 P2 生物安全实验室进行免疫及活性分析实验（病毒培养实验）。

病毒培养流程主要是包括细胞培养、毒株扩增、滴度测定、利用病毒进行中和试验，此处将免疫及活性分析实验（病毒培养实验）工艺流程见下图：

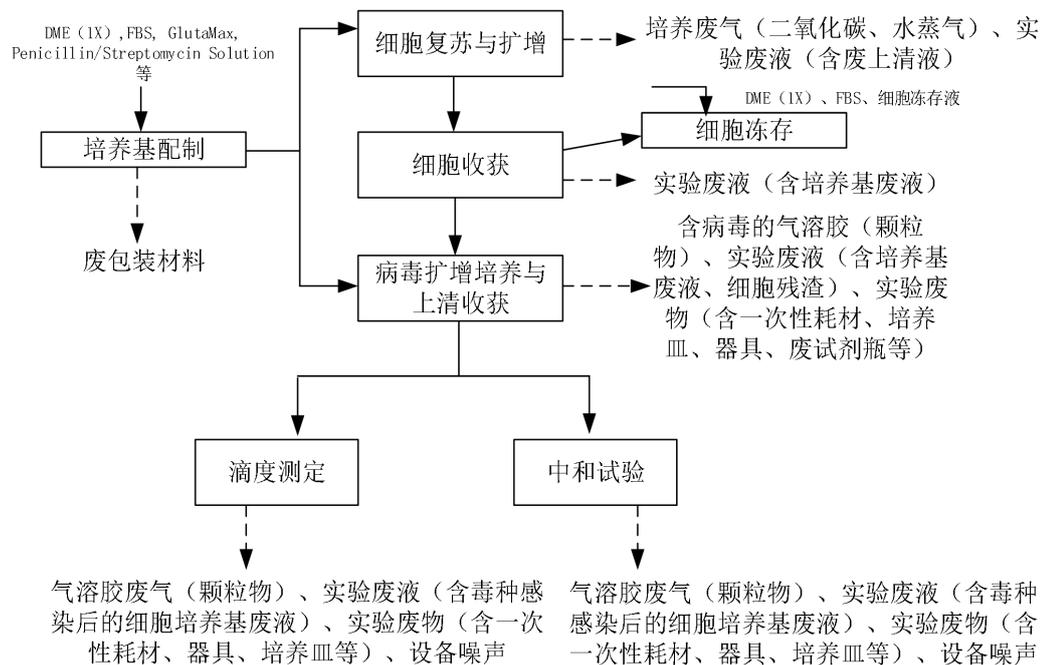


图 2-5 迁扩建项目免疫及活性分析实验（病毒培养实验）流程图

工艺流程简述：

1) 培养基配制：利用 DME(1X)、FBS、GlutaMax、Penicillin/Streptomycin Solution 等原料配制培养基，此过程会产生废包装材料。

2) 细胞冻存: 用细胞冻存液将收获细胞重悬分装至冻存管, 使用液氮保存备用, 此过程基本无污染物产生。

3) 细胞复苏与扩增: 将冷冻保存的细胞解冻后, 离心后废弃上清液, 用完全培养基重悬, 然后加入细胞培养瓶中, 将细胞瓶置于二氧化碳培养箱中静置培养, 当细胞生长至一定密度时需要进行扩增培养, 通常使用更多的细胞瓶在相同的条件下, 通过使用新鲜培养基进行细胞密度稀释来达到更高体积的起始培养, 然后继续进行倍增。此过程会产生少量的培养废气(二氧化碳、水蒸气)及实验废液(含废上清液), 废液灭活后作为危废处理。

4) 细胞收获: 将胰酶消化后的细胞离心, 去除上清, 收获细胞, 此过程会产生少量的实验废液(含培养基废液), 废液灭活后作为危废处理。

5) 病毒扩增培养与上清收获: 冷冻保存的毒种在生物安全柜中解冻后, 接种到提前预备细胞的细胞瓶中, 将细胞瓶置于二氧化碳培养箱中静置培养4-7天, 当病变达到80%左右时, 收获上清液, 上清液分装保存于专用液氮罐或-80℃冰箱, 实验产生的废细胞高温灭活(121℃, 20min)后做危废处理, 此过程会产生少量的气溶胶废气、实验废液(含培养基废液、细胞残渣)、实验废物(含一次性耗材、培养皿、器具、废试剂瓶等), 实验废液和实验废物经灭活后作为危废处理。

6) 滴度测定: 从液氮或-80℃解冻对应数量的上清液, 将含病毒的上清液梯度稀释后, 接种到提前预备细胞的96孔板中, 然后置于二氧化碳培养箱中静置培养5天, 通过显微镜下观察并计算病毒滴度值。此过程会产生气溶胶废气、实验废液(含毒种感染后的细胞培养基废液)、实验废物(含一次性耗材、培养皿、器具等)、设备噪声, 实验废液和实验废物经灭活后作为危废处理。

7) 中和试验: 从液氮或-80℃解冻对应数量的上清液, 将含病毒的上清液中和不同稀释度的血清, 然后将混合物加入到提前预备细胞的96孔板中, 置于二氧化碳培养箱中静置培养5天, 通过显微镜观察并计算中和抗体滴度。

此过程会产生少量的气溶胶废气、实验废液(含毒种感染后的细胞培养基废液)、实验废物(含一次性耗材、培养皿、器具等)、设备噪声, 实验废液和实验废物经灭活后作为危废处理。

(二)、迁扩建项目蛋白纯化样品研发工艺

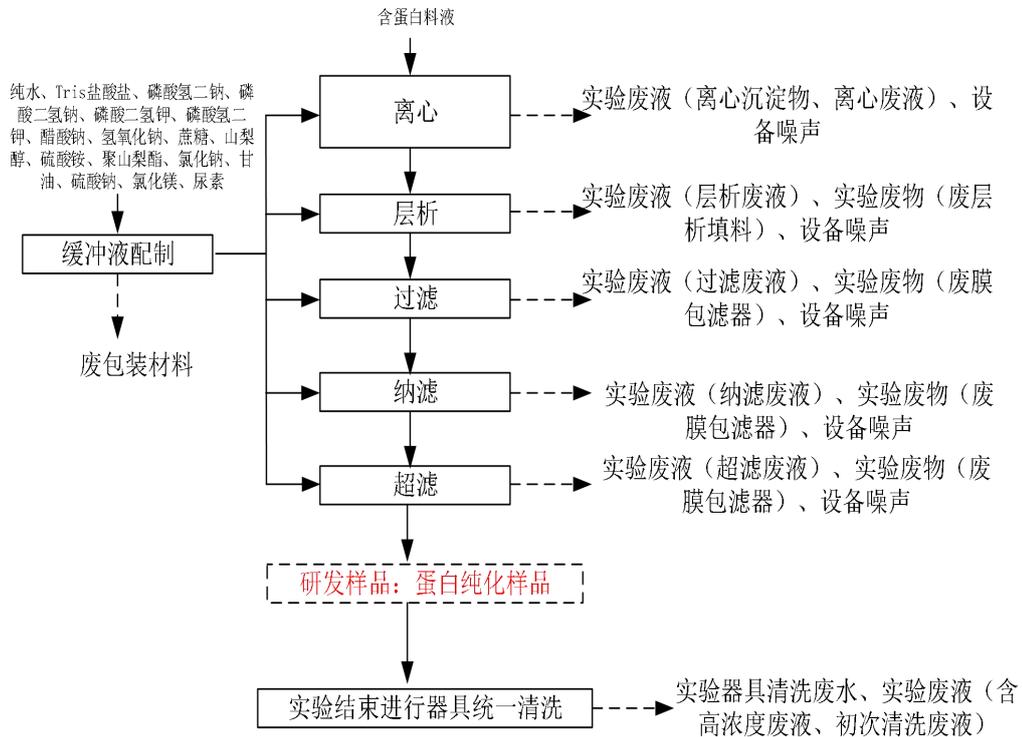


图 2-6 迁扩建项目蛋白纯化样品研发工艺流程图

工艺流程简述:

1) 缓冲液配制: 利用纯水和 Tris 盐酸盐、磷酸氢二钠、磷酸二氢钠、磷酸二氢钾、磷酸氢二钾、醋酸钠、氢氧化钠、蔗糖、山梨醇、硫酸铵、聚山梨酯、氯化钠、甘油、硫酸钠、氯化镁、尿素等原料进行缓冲液配制, 此过程会产生少量的废包装材料。

2) 离心: 含有目标蛋白的初始料液一般存在较多杂质, 包括宿主蛋白、宿主 DNA、大分子聚集物、蛋白酶、可见异物以及不溶性微粒等, 通常使用离心的方式对料液进行澄清, 在室温下进行离心操作, 杂质会沉淀贴附在离心瓶底部, 而目标产物一般溶解于上清之中, 因此离心后需要对上清进行收集, 并且舍弃瓶底的沉淀物。此过程会产生设备噪声及少量的实验废液(离心废液、离心沉淀物), 经灭活后作为危废处理。

3) 层析: 根据蛋白的理化性质可以通过层析将具备不同性质的蛋白分子进行分离, 依赖蛋白表面电荷差异通常可使用离子交换层析, 包括阳离子填料、阴离子填料、阳离子复合填料、阴离子复合填料等; 依赖蛋白疏水特性的方式

可使用带有不同配基的疏水填料进行层析；亦或通过蛋白分子量大小来进行区分，通常使用分子筛层析介质进行纯化。纯化过程一般收集层析后的蛋白溶液，并舍弃层析过程产生的废弃缓冲液以及使用过的层析填料。此过程会产生设备噪声及少量的实验废液（含层析废液）和实验废物（废层析填料），经灭活后作为危废处理。

4) 过滤：蛋白纯化过程中使用常规过滤的方式去除溶液中的大分子聚集体以及杂菌，保证了蛋白产物的稳定性和纯净性。过滤过程一般收集蛋白滤出液，并舍弃过程中废弃的缓冲液以及使用过的膜包滤器。此过程中产生设备噪声及少量的实验废液（过滤废液）和实验废物（废膜包滤器），经灭活后作为危废处理。

5) 纳滤：纳滤一般使用纳米级别孔径的膜包滤器对蛋白溶液中可能存在的小分子污染物进行过滤去除。过滤过程一般收集蛋白滤出液，并舍弃过程中废弃的缓冲液以及使用过的膜包滤器。此过程中产生设备噪声及少量的实验废液（纳滤废液）和实验废物（废膜包滤器），经灭活后作为危废处理。

6) 超滤：超滤也称切向流过滤，通过不同孔径的滤膜对特定分子大小的蛋白进行截留或去除，亦常用于蛋白浓缩和缓冲液置换。可根据实验过程设计对超滤的蛋白滤出液或截留液进行收集，并舍弃过程中废弃的缓冲液以及使用过的膜包滤器。此过程中产生设备噪声及少量的实验废液（超滤废液）和实验废物（废膜包滤器），经灭活后作为危废处理。

7) 实验器具清洗：项目实验结束后统一进行器具清洗，将器具含有的废液（实验过程残留的废样品、废溶液等）和初次清洗废液作为高浓度实验废液，按照危废处理。清洗过程会产生实验器具清洗废水。

（三）、迁扩建项目佐剂样品研发工艺

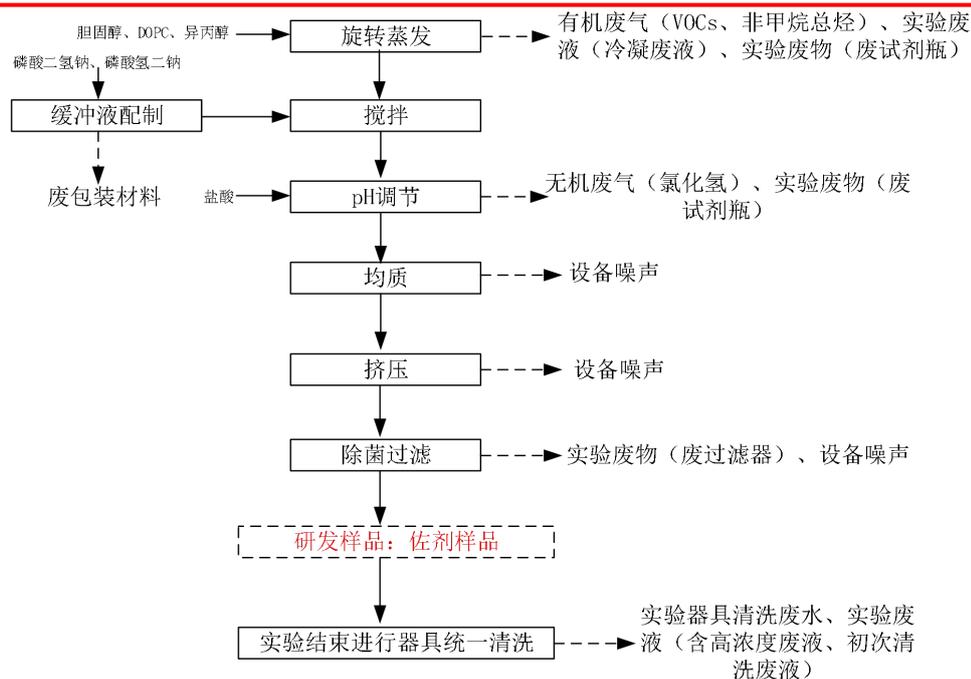


图 2-7 佐剂样品研发工艺流程图

工艺流程简述：

- 1) 缓冲液配制：利用磷酸二氢钠和磷酸氢二钠等原料进行缓冲液配制，此过程会产生少量的废包装材料。
- 2) 旋转蒸发：旋转蒸发器添加胆固醇、DOPC、异丙醇进行蒸发，温度为 50℃，在瓶壁上获得薄且透明、均匀的脂质薄膜。蒸发器内有机溶剂在一定温度条件下汽化，上升进入配套的冷凝系统，蒸汽在冷凝管中遇冷液化，大部分可转化为液滴汇集形成的流体作为废液处理。此工序会产生少量不凝废气、冷凝后废液。此过程会产生设备噪声及少量的有机废气（VOCs、非甲烷总烃）、实验废液（冷凝后废液）。
- 3) 搅拌：薄膜使用氮气在-20℃温度下过夜保存，再将磷酸二氢钠和磷酸氢二钠配制的缓冲液转移到含有脂质膜的瓶中进行搅拌洗膜。
- 4) pH 调节：使用稀盐酸对搅拌后的物料进行酸碱度调节。此过程中产生无机废气（氯化氢）及实验废物（废试剂瓶）。
- 5) 均质：利用高压均质机对脂质体混悬液进行高压均质。此过程中产生设备噪声。
- 6) 挤压：脂质体混悬液通过膜挤出器挤出。此过程中产生设备噪声。

7) 除菌过滤：脂质体颗粒经过 0.22 μm 除菌囊氏滤器进行除菌过滤，得到无菌状态下的佐剂样品。此过程中产生少量的实验废物（废过滤器）。

8) 实验器具清洗：项目实验结束后统一进行器具清洗，将器具含有的废液（实验过程残留的废样品、废溶液等）和初次清洗废液作为高浓度实验废液，按照危废处理。清洗过程会产生实验器具清洗废水。

(四)、迁扩建项目细胞料液研发工艺

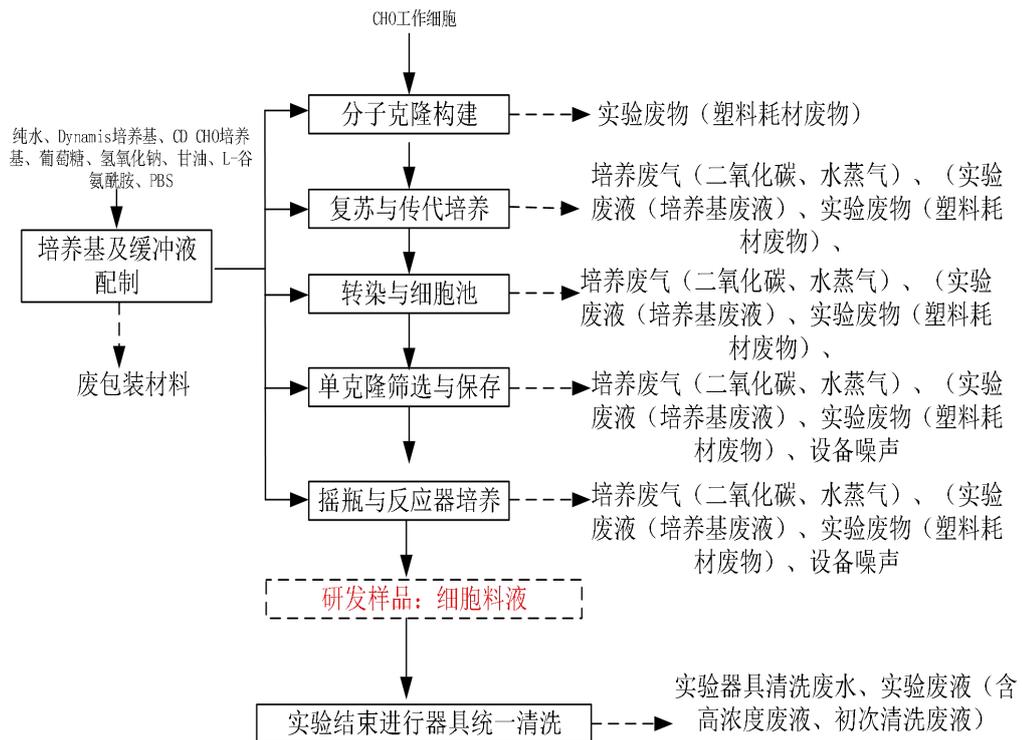


图 2-8 迁扩建项目细胞料液研发工艺流程图

工艺流程简述：

1) 培养基及缓冲液配制：利用纯水和 Dynamis 培养基、CD CHO 培养基、葡萄糖、氢氧化钠、甘油、L-谷氨酰胺、PBS 等原料进行培养基和缓冲液配制，此过程会产生少量的废包装材料。

2) 分子克隆构建：分子克隆通常是指表达载体的构建，一般从目标蛋白的基因序列开始，将设计好的序列在外部公司开展基因合成，随后将含有目的基因的片段克隆至适用于 CHO 细胞的表达载体上，并对载体进行保存。通常使用 PCR、琼脂糖凝胶电泳、酶切、DNA 回收等实验技术与检测手段，此过程会产生少量的实验废物（一次性塑料耗材的废弃物）。

3) 复苏与传代培养: CHO 细胞在冷冻保存解冻后首先需要先在摇瓶中进行复苏培养, 一般置于数控摇床中在恒温、恒湿、正常空气含氧量、二氧化碳、合适的培养基条件下振荡培养 3-4 天以恢复细胞活力, 通过检测细胞密度和活率来评估生长情况。当细胞生长至一定密度时需要进行传代培养, 通常使用更大规模的摇瓶在相同的条件下, 通过使用新鲜培养基进行细胞密度稀释来达到更高体积的起始培养, 然后继续进行倍增。此过程会产生少量的培养废气(二氧化碳、水蒸气)、实验废液(培养基废液)及少量的实验废物(塑料耗材废物), 经灭活后作为危废处理。

4) 转染与细胞池: 转染是将表达载体转入细胞内的过程, 通常使用电穿孔仪在细胞膜表面产生小孔方便表达载体进入膜内。载体进入后即开始表达目标蛋白, 通过加大细胞生存压力可以筛选出表达量高的细胞, 高表达的细胞混在一起形成初始细胞池, 在给予合适的生长条件下可以使细胞池继续扩增。此过程会产生培养废气(二氧化碳、水蒸气)、实验废液(培养基废液)及少量的实验废物(塑料耗材废物), 经灭活后作为危废处理。

5) 单克隆筛选与保存: 单克隆筛选可以将细胞池内表达目标蛋白水平高低不同的细胞克隆进行区分, 使用单细胞打印机将单一的细胞从池内注入至深孔板中进行扩增, 同时利用细胞成像仪对细胞倍增过程进行记录和分析, 最后可以将不同克隆的细胞冷冻保存于液氮中以备后续培养实验使用。此过程会产生设备噪声、培养废气(二氧化碳、水蒸气)、实验废液(培养基废液)及少量的实验废物(塑料耗材废物), 经灭活后作为危废处理。

6) 摇瓶及反应器培养: 摇瓶一般用于 2L 以下规模的细胞培养, 由于摇瓶的规模大小有限, 一般在进行更高级别和规模的细胞扩增会应用到反应器发酵工艺技术手段。在进行摇瓶或反应器培养时, 通过在过程中控制细胞生长环境, 如溶氧、pH、搅拌、通气、补料等, 使细胞快速进行高密度倍增, 同时表达出所需要的目标蛋白产物。当培养至一定阶段, 便进行下罐收获细胞料液。此过程会产生设备噪声、培养废气(二氧化碳、水蒸气)、实验废液(培养基废液)及少量的实验废物(塑料耗材废物), 经灭活后作为危废处理。

7) 实验器具清洗: 项目实验结束后统一进行器具清洗, 将器具含有的废

液（实验过程残留的废样品、废试剂溶液等）和初次清洗废液作为高浓度实验废液，按照危废处理。清洗过程会产生实验器具清洗废水。

二、迁扩建项目主要污染工序

废水：生活污水、实验室废水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌器冷凝水）、浓水；

废气：培养废气（CO₂、H₂O）、有机废气（VOCs、非甲烷总烃、甲醇）、无机废气（氯化氢、氨气）、气溶胶废气；

噪声：实验设备运行过程产生的噪声；

固体废弃物：生活垃圾、一般固体废物（废包装材料、废反渗透膜）；
危险废物（废过滤器、废紫外灯管、实验废液、实验废物、废活性炭、污水处理设施污泥）。

<p>与项目有关的原有环境污染问题</p>	<p>一、与项目有关的原有污染情况</p> <p>1、原项目基本情况介绍</p> <p>广州派诺生物技术有限公司位于广州国际生物岛螺旋四路1号生产区第五层503单元，于2024年5月编制完成《广州派诺生物技术有限公司一期研发实验室建设项目》（以下简称“原项目”），2024年6月7日，广州派诺生物技术有限公司一期研发实验室建设项目取得广州开发区行政审批局的批复文件——“穗开审批环评[2024]88号”，研发规模为年研发疫苗（蛋白）14kg，并于2023年8月13日完成固定污染源排污登记，于2024年10月8日完成自主验收工作。相关环保手续资料详见附件。</p> <p>2、原项目主要研发工艺流程</p> <p>根据原项目环评报告，原项目主要进行疫苗（蛋白）研发及相关功能分析实验。根据市场需求进行开发，如带状疱疹疫苗（蛋白）、呼吸道合胞疫苗（蛋白）、呼吸道合胞疫苗（蛋白）等，工艺一致，具有普适性，研发的产品主要用于医学研究和试验，不涉及销售。疫苗（蛋白）研发工艺主要包括大肠杆菌表达与纯化工艺1、大肠杆菌表达与纯化工艺2、CHO细胞表达与纯化工艺三种。纯化产品研发后需进行相关的功能分析实验，功能分析实验主要分为理化及生化分析实验、免疫及活性分析实验，具体流程图如下：</p> <p>（一）工艺流程</p> <p>（1）原项目大肠杆菌表达与纯化工艺1：</p>
-----------------------	--

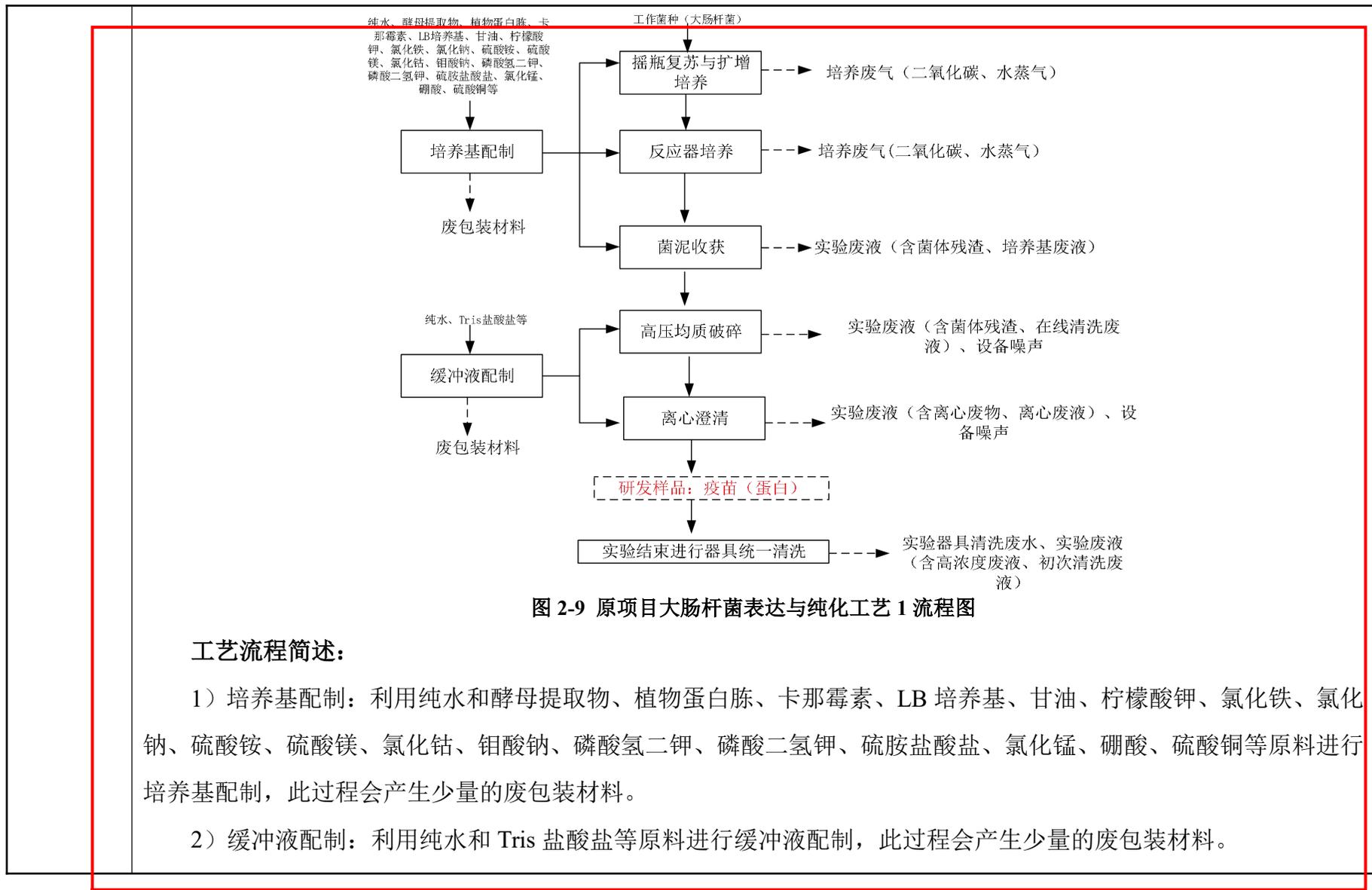


图 2-9 原项目大肠杆菌表达与纯化工艺 1 流程图

工艺流程简述:

1) 培养基配制: 利用纯水和酵母提取物、植物蛋白胨、卡那霉素、LB 培养基、甘油、柠檬酸钾、氯化铁、氯化钠、硫酸铵、硫酸镁、氯化钴、钼酸钠、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾、硫胺盐酸盐、氯化锰、硼酸、硫酸铜等原料进行培养基配制, 此过程会产生少量的废包装材料。

2) 缓冲液配制: 利用纯水和 Tris 盐酸盐等原料进行缓冲液配制, 此过程会产生少量的废包装材料。

3) 摇瓶复苏与扩增培养: 大肠杆菌菌种在冷冻保存解冻后首先需要在摇瓶中进行复苏培养, 一般置于数控摇床中在恒温、恒湿、正常空气含氧量、合适的培养基条件下振荡培养 1-2 天以恢复菌种活力, 通过观察菌体培养液澄清度以及测量吸光值来评估生长情况。当菌体生长至一定密度时需要进行扩增培养, 通常使用更大规模的摇瓶在相同的条件下, 通过使用新鲜培养基进行菌体密度稀释来达到更高体积的起始培养, 然后继续进行倍增, 此过程会产生少量的培养废气(二氧化碳、水蒸气)。

4) 反应器培养: 进行反应器培养时, 通常会使用摇瓶扩增的菌体来进行低密度接种, 通过在反应器中控制菌体生长环境, 如溶氧、pH、搅拌、通气、补料等, 使菌体快速进行高密度倍增, 同时诱导表达出所需要的目标产物。当培养至一定阶段, 便进行下罐收获菌体, 此过程会产生少量的培养废气(二氧化碳、水蒸气)。

5) 菌泥收获: 目标产物在大肠杆菌菌体内进行表达和积累, 因此在发酵培养后需要对菌体进行收获。通常使用离心的方式收集菌泥, 并同时舍弃培养基上清, 一般在室温下进行离心操作。此过程会产生少量的实验废液(含菌体残渣、培养基废液, 经灭活后作为危废处理)。

6) 高压均质破碎: 高压均质工艺是常用的破碎细胞和菌体的手段。使用离心收获的菌泥可以在中性条件下的常规缓冲液中进行重悬混匀, 然后缓慢通过均质机加以高压迫使菌体细胞破裂导致其胞内物质释放, 因此在菌体内积累的目标产物也会溶解在缓冲液中, 可以进行下一步的纯化分离。此过程会产生设备噪声及少量的实验废液(含菌体残渣、在线清洗废液, 经灭活后作为危废处理)。

7) 离心澄清: 菌体破碎后一般会遗留较多的细胞碎片和杂质, 其中包含脂类、膜类、宿主蛋白、宿主 DNA 等产品无关物质需要进行去除。通常使用离心的方式对溶液进行澄清, 在室温下进行离心操作, 杂质会沉淀贴附在离心瓶底部, 而目标产物一般溶解于上清之中, 因此离心后需要对上清进行收集, 并且舍弃瓶底的沉淀物。此过程会产生设

备噪声及少量的实验废液（含离心废物、离心废液，经灭活后作为危废处理）。

8) 实验器具清洗：项目实验结束后统一进行器具清洗，将器具含有的废液（实验过程残留的废样品、废试剂溶液等）和初次清洗废液作为高浓度实验废液，按照危废处理。清洗过程会产生实验器具清洗废水。

(2) 原项目大肠杆菌表达与纯化工艺 2:

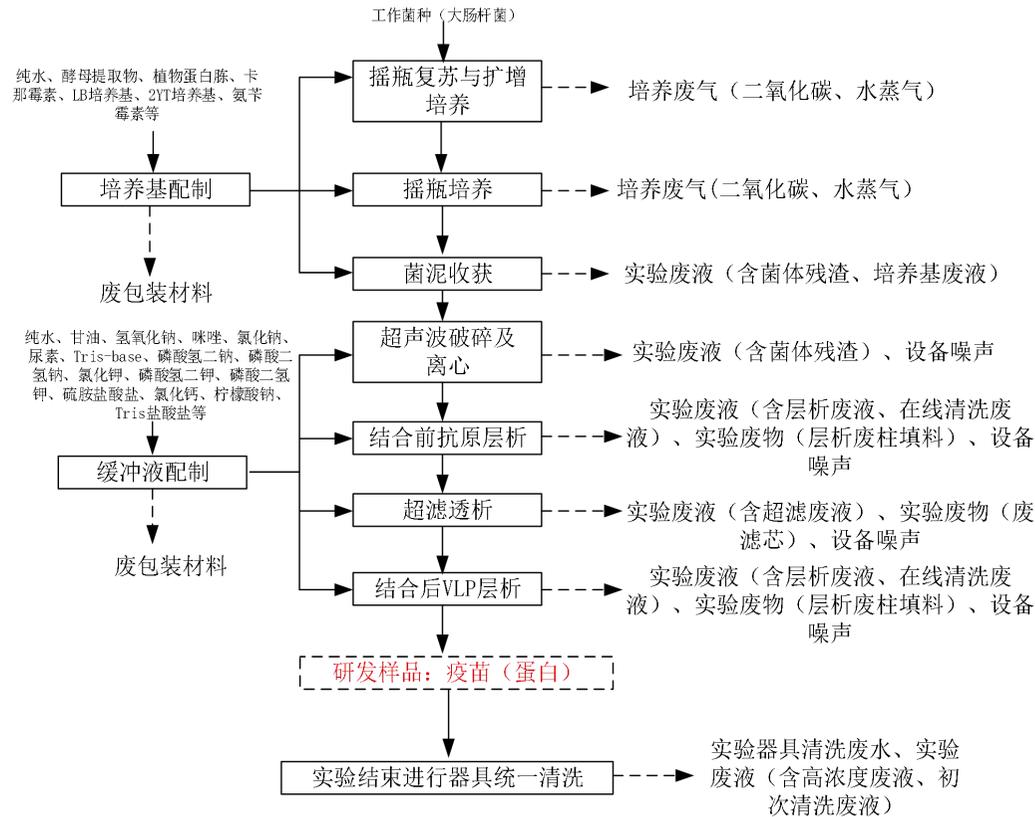


图 2-10 原项目大肠杆菌表达与纯化工艺 2 流程图

工艺流程简述:

1) 培养基配制: 利用纯水和酵母提取物、植物蛋白胨、卡那霉素、LB 培养基、2YT 培养基、氨苄霉素等原料进行培养基配制, 此过程会产生少量的废包装材料。

2) 缓冲液配制: 利用纯水和甘油、氢氧化钠、咪唑、氯化钠、尿素、Tris-base、磷酸氢二钠、磷酸二氢钠、氯化钾、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾、硫胺盐酸盐、氯化钙、柠檬酸钠、Tris 盐酸盐等原料进行缓冲液配制, 此过程会产生少量的废包装材料。

3) 摇瓶复苏与扩增培养: 大肠杆菌菌种在冷冻保存解冻后首先需要在摇瓶中进行复苏培养, 一般置于数控摇床中在恒温、恒湿、正常空气含氧量、合适的培养基条件下振荡培养 1-2 天以恢复菌种活力, 通过观察菌体培养液澄清度以及测量吸光值来评估生长情况。当菌体生长至一定密度时需要进行扩增培养, 通常使用更大规模的摇瓶在相同的条件下, 通过使用新鲜培养基进行菌体密度稀释来达到更高体积的起始培养, 然后继续进行倍增, 此过程会产生少量的培养废气(二氧化碳、水蒸气)。

4) 摇瓶培养: 使用摇瓶扩增的菌体来进行低密度接种, 恒温振荡器控制菌体生长环境, 使菌体快速进行高密度倍增, 同时诱导表达出所需要的目标产物。当培养至一定阶段, 便进行离心收获菌体, 此过程会产生少量的培养废气(二氧化碳、水蒸气)。

5) 菌泥收获: 目标产物一般在大肠杆菌菌体内进行表达和积累, 因此在发酵培养后需要对菌体进行收获。通常使用离心的方式收集菌泥, 并同时舍弃培养基上清, 一般在室温下进行离心操作。此过程会产生少量的实验废液(含菌体残渣、培养基废液, 经灭活后作为危废处理)。

6) 超声波破碎及离心: 超声波破碎工艺是常用的破碎细胞和菌体的手段。使用离心收获的菌泥可以在中性条件

下的常规缓冲液中进行重悬混匀，使用超声破碎仪进行高频破碎，迫使菌体细胞破裂导致其胞内物质释放，目标产物会溶解在缓冲液中，可以进行下一步的纯化分离。通常使用离心的方式对溶液进行澄清，进行离心操作，杂质会沉淀到瓶底部，目标产物溶解于上清之中，离心后需要对上清进行收集，舍弃瓶底的沉淀物。此过程会产生设备噪声及少量的实验废液（含菌体残渣，经灭活后作为危废处理）。

7) 结合前抗原层析：菌体破碎后离心处理好的上清，一般会遗留较多的细胞碎片和杂质，其中包含脂类、膜类、宿主蛋白、宿主 DNA 等产品无关物质需要进行去除。首先需要进行 Ni 填料的亲和层析及分子排阻层析，层析过程中会产生一定的。此过程会产生设备噪声及少量的实验废液（含层析废液、在线清洗废液）和实验废物（层析废柱填料），经灭活后作为危废处理。

8) 超滤透析：初步层析后的蛋白液，优于整体体积较大，一般意义上需要进行浓缩，该部分需要用到超滤膜或超滤管，此过程中产生设备噪声及少量的实验废液（含超滤废液）和实验废物（废滤芯），经灭活后作为危废处理。

9) 结合后 VLP 层析：超滤浓缩后的蛋白液，与 VLP 进行组装偶联形成纳米颗粒抗原蛋白，形成纳米颗粒抗原蛋白需要进一步的使用分子排阻层析，去除未结合到 VLP 上的抗原，只收集结合了 VLP 的纳米颗粒抗原蛋白，此过程中会产生设备噪声及少量的实验废液（层析废液、在线清洗废液）和实验废物（层析废柱填料），经灭活后作为危废处理。

10) 实验器具清洗：项目实验结束后统一进行器具清洗，将器具含有的废液（实验过程残留的废样品、废试剂溶液等）和初次清洗废液作为高浓度实验废液，按照危废处理。清洗过程会产生实验器具清洗废水。

(3) 原项目 CHO 细胞表达与纯化工艺：

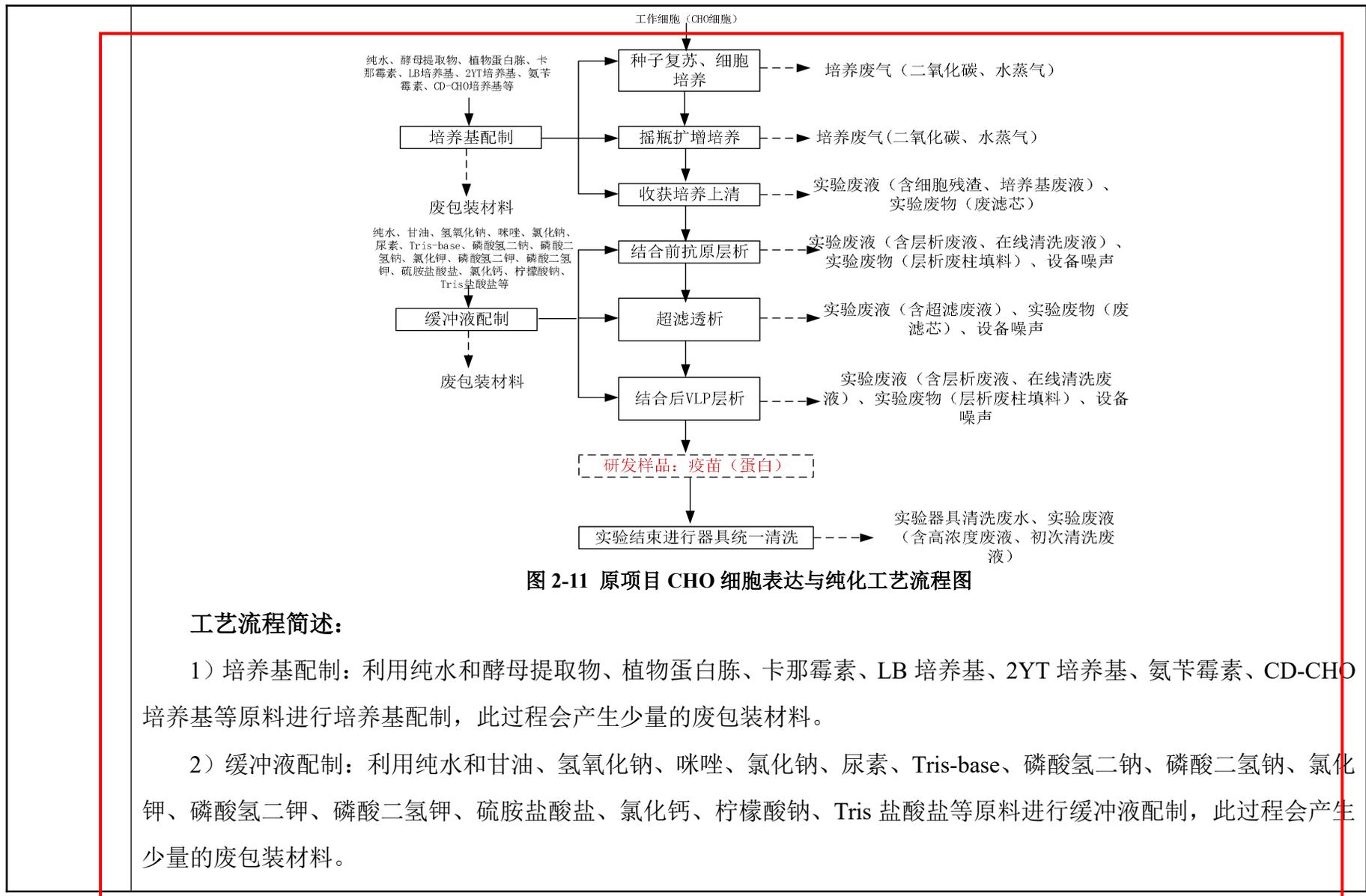


图 2-11 原项目 CHO 细胞表达与纯化工艺流程图

工艺流程简述:

1) 培养基配制: 利用纯水和酵母提取物、植物蛋白胨、卡那霉素、LB 培养基、2YT 培养基、氨苄霉素、CD-CHO 培养基等原料进行培养基配制, 此过程会产生少量的废包装材料。

2) 缓冲液配制: 利用纯水和甘油、氢氧化钠、咪唑、氯化钠、尿素、Tris-base、磷酸氢二钠、磷酸二氢钠、氯化钾、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾、硫酸盐酸盐、氯化钙、柠檬酸钠、Tris 盐酸盐等原料进行缓冲液配制, 此过程会产生少量的废包装材料。

3) 种子复苏、细胞培养: CHO 细胞种子在冷冻保存解冻后首先需要在摇瓶中进行复苏培养, 一般置于数控摇床中在恒温、恒湿、5-8%二氧化碳、合适的培养基条件下振荡培养, 并连续传代 3 次以恢复细胞活力, 通过仪器测定的细胞密度和活率来评估生长情况。当细胞生长至一定密度时需要进行扩增培养, 通常使用更大规模的摇瓶在相同的条件下, 通过使用新鲜培养基进行细胞密度稀释来达到更高体积的起始培养, 然后继续进行倍增, 此过程会产生少量的培养废气(二氧化碳、水蒸气)。

4) 摇瓶扩增培养: 使用摇瓶扩增的 CHO 细胞来进行低密度接种, 恒温振荡器控制细胞生长环境, 使细胞快速进行高密度倍增, 同时诱导表达出所需要的目标产物。当培养至一定阶段, 便进行离心收获培养上清, 此过程会产生少量的培养废气(二氧化碳、水蒸气)。

5) 收获培养上清: 目标产物一般在 CHO 细胞发酵培养基上清中, 因此在发酵培养后需要对上清进行收获。通常使用离心的方式收集上清, 并同时舍弃细胞沉淀, 一般在室温下进行离心操作, 若发酵上清量较大, 为了方便此后纯化工艺上样体积, 则进行超滤浓缩。此过程会产生少量的实验废液(含细胞残渣、培养基废液)和实验废物(废滤芯), 经灭活后作为危废处理。

6) 结合前抗原层析: 离心处理好的 CHO 细胞表达上清, 一般会遗留较多的细胞碎片和杂质, 其中包含脂类、膜类、宿主蛋白、宿主 DNA 等产品无关物质需要进行去除。首先需要进行 Ni 填料的亲和层析及分子排阻层析, 此过程会产生设备噪声及少量的实验废液(含层析废液、在线清洗废液)和实验废物(层析废柱填料), 经灭活后作为危废处理。

7) 超滤透析: 初步层析后的蛋白液, 优于整体体积较大, 一般意义上需要进行浓缩, 该部分需要用到超滤膜或超滤管, 此过程中产生设备噪声及少量的实验废液(含超滤废液)和实验废物(废滤芯), 经灭活后作为危废处理。

8) 结合后 VLP 层析：超滤浓缩后的蛋白液，与 VLP 进行组装偶联形成纳米颗粒抗原蛋白，形成纳米颗粒抗原蛋白需要进一步的使用分子排阻层析，去除未结合到 VLP 上的抗原，只收结合了 VLP 的纳米颗粒抗原蛋白，此过程中会产生设备噪声及少量的实验废液（层析废液、在线清洗废液）和实验废物（层析废柱填料），经灭活后作为危废处理。

9) 实验器具清洗：项目实验结束后统一进行器具清洗，将器具含有的废液（实验过程残留的废样品、废试剂溶液等）和初次清洗废液作为高浓度实验废液，按照危废处理。清洗过程会产生实验器具清洗废水。

(4) 原项目功能分析实验

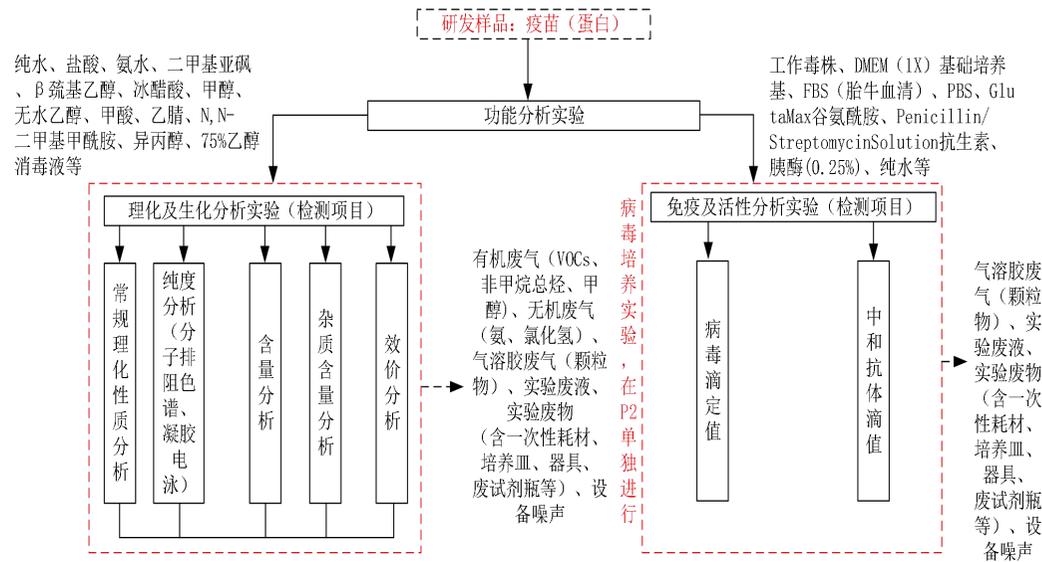


图 2-12 原项目功能分析实验流程图

本项目研发产品需进行相关的功能分析实验，根据上文工艺流程，功能分析实验主要分为理化及生化分析实验（在

普通实验室进行)、免疫及活性分析实验(在 P2 实验室进行)。

3) 理化及生化分析实验工艺流程说明: 主要包括常规理化性质分析、纯度分析(分子排阻色谱、凝胶电泳)、含量分析、杂质含量分析、效价分析等检测项目, 不涉及病毒操作, 涉及的大肠杆菌不属于《人间传染的病原微生物名录》中, 在普通实验室进行。理化及生化实验为常规实验, 常用工艺流程为收取研发产品、配液、设备检测分析, 详细工艺过程如下:

①收取研发样品: 将研发的纯化样品按照要求取样, 此过程基本不会产生污染物。

②配液: 按相应检测项目选用所需的试剂进行溶液调配, 此过程涉及挥发性化学物质在通风橱或万向罩下进行, 此过程使用少量易挥发的有机试剂(如二甲基亚砷、 β 巯基乙醇、冰醋酸、甲醇、无水乙醇、甲酸、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、异丙醇、75%乙醇消毒液等)会挥发少量的有机废气(甲醇、VOCs), 使用少量易挥发的无机试剂(如盐酸、氨水)会挥发少量的无机废气(氯化氢、氨气); 生化分析涉及有关生物操作在生物安全柜进行, 此过程会产生少量气溶胶废气, 由于分析实验各检测项目分析原料较多, 部分原料在各个检测项目均会使用, 无法细致区分种类用量, 因此统一在理化及生化实验中体现, 此过程还会产生少量的实验废物(含一次性耗材、培养皿、器具、废试剂瓶等), 理化及生化分析过程的实验器具均采用一次性器具, 无需清洗, 不会产生实验器具清洗废水。

③设备检测分析: 上机进行相应检测项目的检测分析, 其中理化分析 HPLC 液相色谱仪使用乙腈、甲醇、异丙醇等有机试剂会产生少量挥发性气体(VOCs、非甲烷总烃、甲醇), 此过程还会产生设备噪声及少量的实验废液。

4) 免疫及活性分析实验: 免疫及活性分析实验主要为病毒培养实验, 检测项目主要为病毒滴定值、中和抗体滴值。

病毒培养流程主要是包括细胞培养、毒株扩增、滴度测定、利用病毒进行中和试验, 此处将免疫及活性分析实验

(病毒培养实验) 工艺流程见下图:

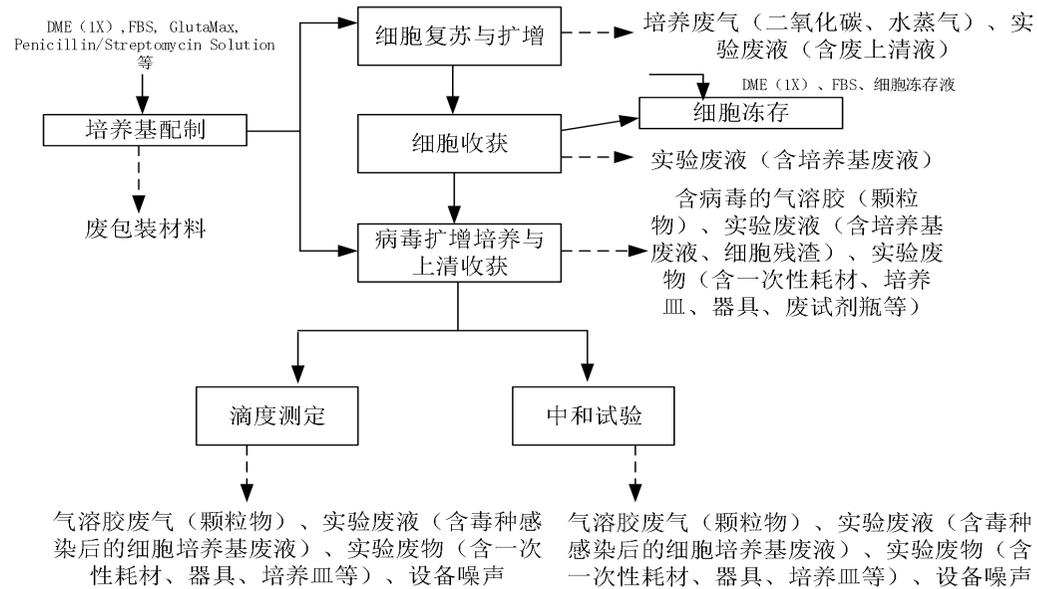


图 2-13 原项目免疫及活性分析实验 (病毒培养实验) 流程图

工艺流程简述:

2) 培养基配制: 利用 DME (1X)、FBS、GlutaMax、 Penicillin/Streptomycin Solution 等原料配制培养基, 此过程会产生废包装材料。

2) 细胞冻存: 用细胞冻存液将收获细胞重悬分装至冻存管, 使用液氮保存备用, 此过程基本无污染物产生。

3) 细胞复苏与扩增: 将冷冻保存的细胞解冻后, 离心后废弃上清液, 用完全培养基重悬, 然后加入细胞培养瓶中, 将细胞瓶置于二氧化碳培养箱中静置培养, 当细胞生长至一定密度时需要进行扩增培养, 通常使用更多的细胞瓶在相同的条件下, 通过使用新鲜培养基进行细胞密度稀释来达到更高体积的起始培养, 然后继续进行倍增。此过程会

产生少量的培养废气（二氧化碳、水蒸气）及实验废液（含废上清液），废液灭活后作为危废处理。

4) 细胞收获：将胰酶消化后的细胞离心，去除上清，收获细胞，此过程会产生少量的实验废液（含培养基废液），废液灭活后作为危废处理。

5) 病毒扩增培养与上清收获：冷冻保存的毒种在生物安全柜中解冻后，接种到提前预备细胞的细胞瓶中，将细胞瓶置于二氧化碳培养箱中静置培养 4-7 天，当病变达到 80%左右时，收获上清液，上清液分装保存于专用液氮罐或 -80℃ 冰箱，实验产生的废细胞高温灭活（121℃，20min）后做危废处理，此过程会产生少量的气溶胶废气、实验废液（含培养基废液、细胞残渣）、实验废物（含一次性耗材、培养皿、器具、废试剂瓶等），实验废液和实验废物经灭活后作为危废处理。

6) 滴度测定：从液氮或 -80℃ 解冻对应数量的上清液，将含病毒的上清液梯度稀释后，接种到提前预备细胞的 96 孔板中，然后置于二氧化碳培养箱中静置培养 5 天，通过显微镜下观察并计算病毒滴度值。此过程会产生气溶胶废气、实验废液（含毒种感染后的细胞培养基废液）、实验废物（含一次性耗材、培养皿、器具等）、设备噪声，实验废液和实验废物经灭活后作为危废处理。

7) 中和试验：从液氮或 -80℃ 解冻对应数量的上清液，将含病毒的上清液中和不同稀释度的血清，然后将混合物加入到提前预备细胞的 96 孔板中，置于二氧化碳培养箱中静置培养 5 天，通过显微镜观察并计算中和抗体滴度。

此过程会产生少量的气溶胶废气、实验废液（含毒种感染后的细胞培养基废液）、实验废物（含一次性耗材、培养皿、器具等）、设备噪声，实验废液和实验废物经灭活后作为危废处理。

（二）原项目主要污染工序

废水：生活污水、实验服清洗废水、实验室废水（实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、

蒸汽灭菌器冷凝水)、浓水;

废气: 培养废气 (CO₂、H₂O)、有机废气 (VOCs、非甲烷总烃、甲醇)、无机废气 (氯化氢、氨气)、气溶胶废气;

噪声: 实验设备运行过程产生的噪声;

固体废弃物: 生活垃圾、一般固体废物 (废包装材料、废反渗透膜); 危险废物 (废过滤器、废紫外灯管、实验废液、实验废物、废活性炭)。

3、原项目污染物排放及治理情况

原项目已建成投入运行, 并完成了环保竣工验收, 原项目的污染物排放达标情况主要参考原项目竣工验收检测数据。

(1) 原项目废气排放达标性分析

根据原项目验收检测报告 (监测单位: 广东环绿检测技术有限公司, 报告编号: HL24090501, 详见附件 11),

原项目有组织排放废气及无组织排放废气的排放浓度如下表 2-8、表 2-9 所示:

表 2-8 原项目有组织废气检测结果一览表 (单位: 标干流量: m³/h、实测浓度: mg/m³、排放速率: kg/h)

检测点位	采样日期	检测项目		检测结果				标准限值	结论
				第一次	第二次	第三次	平均值		
排气筒气-01 处理前采样口 G1	2024.09.05	烟气参数	标干流量	5653	5510	5361	5508	---	---
		TVOC	实测浓度	0.70	0.93	0.78	0.80	---	---
			排放速率	3.96×10 ⁻³	5.12×10 ⁻³	4.18×10 ⁻³	4.42×10 ⁻³	---	---
		非甲烷总烃	实测浓度	0.54	0.48	0.66	0.56	---	---
			排放速率	3.05×10 ⁻³	2.64×10 ⁻³	3.54×10 ⁻³	3.08×10 ⁻³	---	---
		甲醇	实测浓度	6.26	8.49	5.73	6.83	---	---
排放速率	3.54×10 ⁻²		4.68×10 ⁻²	3.07×10 ⁻²	3.76×10 ⁻²	---	---		
氯化氢	实测浓度	ND	ND	ND	ND	---	---		

			氨	排放速率	5.65×10^{-4}	5.51×10^{-4}	5.36×10^{-4}	5.51×10^{-4}	---	---			
				实测浓度	0.29	0.36	0.40	0.35	---	---			
				排放速率	1.64×10^{-3}	1.98×10^{-3}	2.14×10^{-3}	1.92×10^{-3}	---	---			
	排气筒气 -01 处理后 采样口 G2	24.09.05	烟气参数	标干流量	6068	6062	5996	6042	---	---			
					TVOC	实测浓度	0.22	0.28	0.25	0.25	100	达标	
			非甲烷总烃	排放速率	1.33×10^{-3}	1.70×10^{-3}	1.50×10^{-3}	1.51×10^{-3}	---	---			
				实测浓度	0.18	0.15	0.21	0.18	60	达标			
			甲醇	排放速率	1.09×10^{-3}	9.09×10^{-4}	1.26×10^{-3}	1.09×10^{-3}	---	---			
				实测浓度	ND	ND	ND	ND	190	达标			
			氯化氢	排放速率	6.07×10^{-3}	6.06×10^{-3}	6.00×10^{-3}	6.04×10^{-3}	7.75	达标			
				实测浓度	ND	ND	ND	ND	30	达标			
			氨	排放速率	6.07×10^{-4}	6.06×10^{-4}	6.00×10^{-4}	6.04×10^{-4}	---	---			
				实测浓度	ND	ND	ND	ND	20	达标			
							排放速率	7.59×10^{-4}	7.58×10^{-4}	7.50×10^{-4}	7.56×10^{-4}	---	---
							排放速率	7.59×10^{-4}	7.58×10^{-4}	7.50×10^{-4}	7.56×10^{-4}	---	---
	排气筒气 -01 处理前 采样口 G1	2024.09 .06	烟气参数	标干流量	5565	5476	5526	5522	---	---			
					TVOC	实测浓度	0.75	0.82	1.03	0.87	---	---	
			非甲烷总烃	排放速率	4.17×10^{-3}	4.49×10^{-3}	5.69×10^{-3}	4.78×10^{-3}	---	---			
				实测浓度	0.67	0.55	0.43	0.55	---	---			
			甲醇	排放速率	3.73×10^{-3}	3.01×10^{-3}	2.38×10^{-3}	3.04×10^{-3}	---	---			
				实测浓度	7.53	7.08	7.15	7.25	---	---			
			氯化氢	排放速率	4.19×10^{-2}	3.88×10^{-2}	3.95×10^{-2}	4.01×10^{-2}	---	---			
				实测浓度	ND	ND	ND	ND	---	---			
			氨	排放速率	5.57×10^{-4}	5.48×10^{-4}	5.53×10^{-4}	5.53×10^{-4}	---	---			
实测浓度				0.31	0.34	0.40	0.35	---	---				
						排放速率	1.73×10^{-3}	1.86×10^{-3}	2.21×10^{-3}	1.93×10^{-3}	---	---	
						排放速率	1.73×10^{-3}	1.86×10^{-3}	2.21×10^{-3}	1.93×10^{-3}	---	---	
排气筒气 -01 处理后 采样口 G2	2024.09 .06	烟气参数	标干流量	6134	5902	6091	6042	---	---				
				TVOC	实测浓度	0.23	0.25	0.29	0.26	100	达标		
		非甲烷总烃	排放速率	1.41×10^{-3}	1.48×10^{-3}	1.77×10^{-3}	1.55×10^{-3}	---	---				
			实测浓度	0.21	0.17	0.14	0.17	60	达标				
		甲醇	排放速率	1.29×10^{-3}	1.00×10^{-3}	8.53×10^{-4}	1.05×10^{-3}	---	---				
实测浓度	ND	ND	ND	ND	190	达标							

		排放速率	6.13×10 ⁻³	5.90×10 ⁻³	6.09×10 ⁻³	6.04×10 ⁻³	7.75	达标
	氯化氢	实测浓度	ND	ND	ND	ND	30	达标
		排放速率	6.13×10 ⁻⁴	5.90×10 ⁻⁴	6.09×10 ⁻⁴	6.04×10 ⁻⁴	---	---
	氨	实测浓度	ND	ND	ND	ND	20	达标
		排放速率	7.67×10 ⁻⁴	7.38×10 ⁻⁴	7.61×10 ⁻⁴	7.55×10 ⁻⁴	---	---

备注:

1、治理方式：活性炭吸附。

2、排气筒高度：25m；因排气筒的高度处于执行标准列出的两个值之间，其执行的最高允许排放速率以内插法计算；因排气筒高度未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，其排放速率取相应限值的 50%。

3、“---”表示对该项目不进行描述或评价；“ND”表示检测结果低于方法检出限，其排放速率以检出限的一半参与计算。

4、参考标准：TVOC、非甲烷总烃、氯化氢、氨参照《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值；甲醇参照广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值 第二时段二级标准。

由上表结果可知，本项目实验废气中有组织排放的 VOCs、非甲烷总烃、氯化氢、氨满足《制药工业大气污染物排放标准》表 2 大气污染物特别排放限值，有组织排放的甲醇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，符合环评批复要求。

表 2-9 原项目无组织废气检测结果（单位：mg/m³）

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果				标准限值	结论
			第一次	第二次	第三次	监控点浓度最大值		
厂界上风向 G3	2024.09.05	非甲烷总烃	1.29	1.16	0.93	2.16	4.0	达标
厂界下风向 G4			1.54	2.13	1.73			
厂界下风向 G5			2.16	1.40	1.80			
厂界下风向 G6			1.68	2.00	1.49			
厂界上风向 G3		甲醇	ND	ND	ND	ND	12	达标
厂界下风向 G4			ND	ND	ND			
厂界下风向 G5			ND	ND	ND			
厂界下风向 G6			ND	ND	ND			

厂界上风向 G3 厂界下风向 G4 厂界下风向 G5 厂界下风向 G6		氯化氢	ND	ND	ND	ND	0.20	达标	
			ND	ND	ND				
			ND	ND	ND				
			ND	ND	ND				
实验室门外 1m 处 G7		非甲烷总烃	0.18	0.15	0.14	0.18	6	达标	
厂界上风向 G3 厂界下风向 G4 厂界下风向 G5 厂界下风向 G6	2024.09.06	非甲烷总烃	1.07	0.91	0.88	2.08	4.0	达标	
			1.87	1.37	1.70				
			1.53	1.84	1.78				
			1.98	2.08	1.28				
厂界上风向 G3 厂界下风向 G4 厂界下风向 G5 厂界下风向 G6	2024.09.06	甲醇	ND	ND	ND	ND	12	达标	
			ND	ND	ND				
			ND	ND	ND				
			ND	ND	ND				
厂界上风向 G3 厂界下风向 G4 厂界下风向 G5 厂界下风向 G6	2024.09.06	氯化氢	ND	ND	ND	ND	0.20	达标	
			ND	ND	ND				
			ND	ND	ND				
			ND	ND	ND				
实验室门外 1m 处 G7		非甲烷总烃	0.21	0.16	0.16	0.21	6	达标	
检测点位	采样日期	检测项目	检测结果				监控点 浓度最 大值	标准限值	结论
			第一次	第二次	第三次	第四次			
厂界上风向 G3 厂界下风向 G4 厂界下风向 G5 厂界下风向 G6	2024.09.05	氨	0.042	0.060	0.079	0.062	0.212	1.5	达标
			0.098	0.117	0.155	0.101			
			0.155	0.193	0.174	0.159			
			0.117	0.155	0.212	0.121			
厂界上风向 G3 厂界下风向 G4 厂界下风向 G5	2024.09.06		0.060	0.079	0.079	0.060	0.193		达标
			0.136	0.117	0.174	0.117			
厂界下风向 G5			0.098	0.193	0.136	0.098			

厂界下风向 G6			0.136	0.155	0.117	0.136		
----------	--	--	-------	-------	-------	-------	--	--

备注:

1、“ND”表示检测结果低于方法检出限。

2、参考标准：厂界非甲烷总烃、甲醇参照广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值 第二时段无组织排放监控浓度限值；厂界氯化氢参照《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值；厂区非甲烷总烃参照《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；《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值。

由上表结果可知，本项目厂界非甲烷总烃、甲醇满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值，厂界氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新改扩建项目厂界二级标准，氯化氢满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值，厂区内 VOCs 满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值，符合环评批复要求。

（2）原项目废水达标性分析

根据原项目验收检测报告（监测单位：广东环绿检测技术有限公司，报告编号：HL24090501，详见附件 11），原项目生活污水、实验室废水的排放浓度如下表 2-10、表 2-11 所示：

表 2-10 原项目生活污水及实验服清洗废水污染物监测结果（单位：mg/L）

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果					标准限值	结论
			第一次	第二次	第三次	第四次	平均值/范围值		
生活污水及实验服清洗废水处理采样点 W1	2024.09.05	pH 值（无量纲）	6.8	6.9	6.9	7.0	6.8~7.0	6~9	达标
		悬浮物	126	128	132	128	128	400	达标
		化学需氧量	201	229	236	213	220	500	达标
		五日生化需氧量	73.7	76.4	89.4	77.6	79.3	300	达标
		氨氮	52.1	51.6	48.2	51.4	50.8	---	---
		阴离子表面活性	0.454	0.482	0.572	0.524	0.508	20	达标

		剂							
	2024.09.06	pH 值（无量纲）	6.9	7.0	7.0	6.9	6.9~7.0	6~9	达标
		悬浮物	138	134	136	140	137	400	达标
		化学需氧量	233	252	239	268	248	500	达标
		五日生化需氧量	86.4	92.7	94.4	102	93.9	300	达标
		氨氮	59.2	57.6	59.0	57.2	58.2	---	---
		阴离子表面活性剂	0.559	0.523	0.636	0.656	0.594	20	达标
<p>备注：</p> <p>1、治理设施：三级化粪池。</p> <p>2、“---”表示对该项目不进行检测或评价。</p> <p>3、pH 值为现场检测项目；除 pH 值取范围值外，其他污染因子均取平均值。</p> <p>4、参考标准：广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度 第二时段三级标准。</p> <p>由上表结果可知，本项目生活污水及实验服清洗废水各项水污染物经三级化粪池处理后的排放浓度均满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准要求，符合环评批复要求。</p> <p style="text-align: center;">表 2-11 原项目实验室废水污染物监测结果（单位：mg/L）</p>									
			检测结果						
检测点位	采样日期	检测项目	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值/ 范围值	标准限值	结论
实验室废水 处理前采样点 W2	2024.09.05	pH 值（无量纲）	7.0	7.0	7.1	7.1	7.0~7.1	---	---
		悬浮物	85	81	83	80	82	---	---
		化学需氧量	806	821	855	841	831	---	---
		五日生化需氧量	242	247	266	253	252	---	---
		氨氮	12.4	13.0	11.9	12.7	12.5	---	---
		粪大肠菌群（个/L）	7.00×10^3	8.60×10^3	5.00×10^3	5.60×10^3	6.55×10^3	---	---
实验室废水		pH 值（无量纲）	7.0	7.0	7.1	7.1	7.0~7.1	6~9	达标

	处理后采样点 W3		悬浮物	40	41	39	42	40	400	达标
			化学需氧量	309	315	341	328	323	500	达标
			五日生化需氧量	98.9	104	108	112	106	300	达标
			氨氮	5.97	5.89	6.18	5.73	5.94	---	---
			粪大肠菌群（个/L）	170	240	220	330	240	5000	达标
	实验室废水 处理前采样点 W2	2024.09.06	pH 值（无量纲）	7.0	6.9	6.9	7.0	6.9~7.0	---	---
			悬浮物	92	93	94	90	92	---	---
			化学需氧量	899	886	921	930	909	---	---
			五日生化需氧量	262	255	273	277	267	---	---
			氨氮	16.7	17.1	17.4	17.7	17.2	---	---
			粪大肠菌群（个/L）	4.20×10 ³	7.00×10 ³	8.60×10 ³	3.60×10 ³	5.85×10 ³	---	---
	实验室废水 处理后采样点 W3	2024.09.06	pH 值（无量纲）	7.0	7.0	7.0	7.1	7.0~7.1	6~9	达标
			悬浮物	46	45	43	44	44	400	达标
			化学需氧量	360	368	353	375	364	500	达标
			五日生化需氧量	105	113	107	118	111	300	达标
			氨氮	8.02	8.30	8.08	8.12	8.13	---	---
			粪大肠菌群（个/L）	200	240	250	210	225	5000	达标
	备注： 1、治理设施：臭氧消毒。 2、“---”表示对该项目不进行描述或评价。 3、pH 值为现场检测项目；除 pH 值取范围值外，其他污染因子均取平均值。 4、参考标准：广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度 第二时段三级标准。									

由上表 2-10 结果可知，本项目实验室废水各项水污染物经自建污水处理设施处理后的排放浓度均满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准要求，符合环评批复要求。

(3) 原项目噪声达标性分析

根据原项目验收检测报告（监测单位：广东环绿检测技术有限公司，报告编号：HL24090501，详见附件 11），原项目厂界噪声监测结果如下表 2-12 所示：

表 2-12 原项目厂界噪声监测结果一览表（单位：Leq（dB（A）））

监测点位	监测日期	监测项目	昼间		结论
			监测结果	标准限值	
企业东边界外 1m 处 N1	2024.09.05	厂界噪声	57	60	达标
企业南边界外 1m 处 N2			58	60	达标
企业西边界外 1m 处 N3			56	60	达标
企业北边界外 1m 处 N4			58	60	达标
企业东边界外 1m 处 N1	2024.09.06	厂界噪声	58	60	达标
企业南边界外 1m 处 N2			57	60	达标
企业西边界外 1m 处 N3			57	60	达标
企业北边界外 1m 处 N4			58	60	达标

备注：

1、参考标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准。

由上表结果可知，原项目各边界噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求，符合环评批复要求。

(4) 原项目固体废物产生及处置情况

表 2-13 原项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	污染源	实际产生量（t/a）	废物属性	处理方式
1	生活垃圾	12.5	生活垃圾	交由环卫部门清运处理

2	废包装材料	0.01	SW17 可再生类废物（废物代码为 900-005-S17）	交由资源回收公司回收利用
	废反渗透膜	0.01	SW59 其他工业固体废物（废物代码为 900-099-S59）	交由供应商更换带走
3	废过滤器	0	HW49 其他废物（900-047-49）	交由有资质单位处理
	废紫外灯管	0	HW49 其他废物（900-041-49）	
	实验废液	1	HW49 其他废物（900-047-49）	
	实验废物	6	HW49 其他废物（900-047-49）	
	废活性炭	0	HW49 其他废物（900-039-49）	

备注：①*其中废过滤器、实验废液、实验废物等含活性的危险废物需先经灭活后再交由资质单位处理。

②原项目 2024.10 月完成验收，废过滤器、废紫外灯管每 2 年换一次，每次更换量分别为 0.007t/a、0.001t/a；废活性炭每年更换一次，产生量约 0.245t/a；由于截至目前企业暂未更换废过滤器、废紫外灯管和废活性炭，因此实际产生量按 0。本次评价建议企业后续按照规定按时完成更换并进行危废转移。

③实验废液和实验废物的产生量是结合企业实际运行产生情况而定。

4、原项目污染物实际排放总量

(1) 大气污染物实际排放总量

由于原项目的环评批复中无明确大气污染物总量，因此根据原项目 2024 年 9 月 5 日~9 月 6 日的验收监测的实际排放量核算后与原环评报告中核算的总量进行比对如下表：

表 2-14 原项目大气污染物实际排放量一览表

污染物名称		实测最大平均排放浓度 (mg/m ³)	对应流量 (m ³ /h)	实测的最大平均排放速率 (kg/h)	检测工况	年工作小时 (h)	核算年实际排放总量 (t/a)	环评报告总量控制指标 (t/a)	是否符合总量要求
VOCs	有组织	0.26	6042	1.55×10 ⁻³	89%	1000	0.00174	0.00586	符合
	无组织	/	/	/		1000	0.00435 ^[1]	0.01674	符合
甲醇	有组织	ND	6042	6.04×10 ⁻³		125	0.00085	无要求	无要求
	无组织	ND	/	/		125	0.00213 ^[1]	无要求	无要求
氯化氢	有组织	ND	6042	6.04×10 ⁻⁴		125	0.00008	无要求	无要求
	无组织	ND	/	/		125	0.00004 ^[1]	无要求	无要求
氨	有组织	ND	6042	7.55×10 ⁻⁴		125	0.00011	无要求	无要求

无组织	0.212	/	/	125	0.00015 ^[1]	无要求	无要求
-----	-------	---	---	-----	------------------------	-----	-----

备注：①“ND”表示检测结果低于方法检出限，甲醇、氯化氢、氨最大排放浓度均为“未检出”，本次评价为核算甲醇、氯化氢、氨污染物的排放量，保守其排放速率以检出限的一半参与计算，检出限分别为2mg/m³、0.2mg/m³、0.25mg/m³。

②根据企业实际运行状况，目前原项目有机试剂的最大使用时间约为1000h/a，甲醇、盐酸、氨水使用时间仅为125h/a。

③^[1]由于验收检测中VOCs、甲醇、氯化氢、氨没有无组织排放量，本次评价保守根据原项目环评报告关于有机废气的收集效率取50%、无机废气的收集效率取65%；根据验收报告关于活性炭对VOCs、甲醇、氨气的处理效率保守可取60%，对氯化氢处理效率取0，反推得出各废气因子的无组织排放量。

④实际排放量已考虑工况折算为满负荷。

(2) 水污染物实际排放总量

由于原项目的环评批复中无明确废水污染物总量，因此根据原项目2024年9月5日~9月6日的废水监测结果，核算原项目水污染物排放总量，具体排放量如下表所示。

表 2-15 原项目水污染物实际排放量一览表

废水类别	监测项目	最大平均排放浓度	检测工况	实际排放量 (t/a)	环评报告总量控制指标 (t/a)	是否符合要求
生活污水及实验服清洗废水 950.625t/a	pH值(无量纲)	6.9~7.0	89%	/	无要求	无要求
	悬浮物(mg/L)	137		0.1463	无要求	无要求
	化学需氧量(mg/L)	248		0.2649	无要求	无要求
	五日生化需氧量(mg/L)	93.9		0.1003	无要求	无要求
	氨氮(mg/L)	58.2		0.0008	无要求	无要求
	阴离子表面活性剂(mg/L)	0.594		0.0622	无要求	无要求
实验室废水 12.1373t/a	pH值(无量纲)	7.0~7.1	89%	/	无要求	无要求
	悬浮物(mg/L)	44		0.0006	无要求	无要求
	化学需氧量(mg/L)	364		0.0050	0.0054 ^[1]	是
	五日生化需氧量(mg/L)	111		0.0015	无要求	无要求
	氨氮(mg/L)	8.13		0.0001	0.0012 ^[1]	是
	粪大肠菌群(个/L)	240		3.2×10 ⁶ (个/a)	无要求	无要求
浓水 4.318t/a	悬浮物(mg/L)	14	89%	0.00007	无要求	无要求
	化学需氧量(mg/L)	3.8		0.00002	无要求	无要求
	五日生化需氧量(mg/L)	2		0.00001	无要求	无要求

综合废水 967.0803t/a	氨氮 (mg/L)	0.031		0.0000002	无要求	无要求
	pH 值 (无纲量)	/		/	无要求	无要求
	悬浮物 (mg/L)	/		0.14697	无要求	无要求
	五日生化需氧量 (mg/L)	/		0.26992	无要求	无要求
	化学需氧量 (mg/L)	/	/	0.10181	无要求	无要求
	氨氮 (mg/L)	/		0.0009002	无要求	无要求
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	/		0.0622	无要求	无要求
	粪大肠菌群 (个/L)	/		3.2×10 ⁶ (个/a)	无要求	无要求
<p>备注：①各废水排放量综合参考原项目环评、验收报告以及企业实际用水情况。 ②浓水属于清净下水，其排放浓度保守参考原项目环评报告的排放浓度取值依据，即浓水产排浓度引用深圳市深港联检测有限公司于2020年7月10日对深圳市库贝尔生物科技股份有限公司的纯水尾水检测数据，即：COD_{Cr}14mg/L、BOD₅3.8mg/L、SS 未检出（按检出限一半）、NH₃-N0.031mg/L。 ③生活污水、实验室废水各污染因子的排放浓度取验收监测结果的最大平均值。 ④实际排放量已考虑工况折算为满负荷。 ⑤^[1]原项目实验室废水环评阶段无需申请总量指标，仅给出实验室废水水污染物排放总量，为环境保护主管部门管理提供依据。</p>						
<p>5、梳理原项目有关的主要环境问题并提出整改措施</p> <p>原项目已根据环评批复要求落实了各项污染治理措施，并完成了验收和排污许可申报登记工作，原项目废水、废气、噪声防治措施运行稳定确保达标排放，设置了专门的危废暂存间存放危险废物，并按要求设置了标志牌，分类收集存放危险废物，并签订了危废合同，落实了转移联单制度，符合要求。运营至今未产生环境问题，至今未收到周边居民和单位的相关环保投诉。</p>						

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、环境空气质量现状					
	(1) 达标区判定					
	<p>根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划(修订)的通知》（穗府〔2013〕17号文），迁扩建项目所在环境空气功能区属二类区，因此，环境空气质量现状评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单（生态环境部2018年第29号）的二级标准。根据广州环境保护局公布的《2024年12月广州市环境空气质量状况》可知，广州市黄埔区及海珠区的2024年1-12月环境空气质量主要指标见下表：</p>					
	表 3-1 2024 年黄埔区及海珠区环境空气质量主要指标					
		污染物	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
	黄埔区 (2024年)	二氧化硫	6	60	10	达标
		二氧化氮	31	40	77.5	达标
		PM ₁₀	39	70	55.7	达标
		PM _{2.5}	21	35	60	达标
		一氧化碳	800	4000	20	达标
臭氧		140	160	87.5	达标	
海珠区 (2024年)	二氧化硫	5	60	8.3	达标	
	二氧化氮	29	40	72.5	达标	
	PM ₁₀	40	70	57.1	达标	
	PM _{2.5}	23	35	65.7	达标	
	一氧化碳	900	4000	22.5	达标	
	臭氧	158	160	98.75	达标	
备注：1、一氧化碳为第95百分位浓度，臭氧为第90百分位浓度。						
<p>由上表可知，2024年黄埔区和海珠区SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准。 因此，项目所在区域大气环境质量现状为达标，属于达标区。</p>						

表 6 2024 年 1-12 月广州市与各行政区环境空气质量主要指标及同比

单位：微克/立方米（一氧化碳：毫克/立方米，综合指数无量纲）

排名	行政区	综合指数		达标天数比例		PM _{2.5}		PM ₁₀		二氧化氮		二氧化硫		臭氧		一氧化碳	
		无量纲	同比 (%)	%	同比(百分点)	浓度	同比 (%)	浓度	同比 (%)	浓度	同比 (%)	浓度	同比 (%)	浓度	同比 (%)	浓度	同比 (%)
1	从化区	2.36	-8.5	99.5	3.6	18	-10.0	28	-12.5	15	-6.2	6	0.0	123	-9.6	0.8	0.0
2	增城区	2.67	-7.9	95.6	3.0	20	-9.1	32	-11.1	19	-5.0	6	-25.0	140	-6.0	0.7	-12.5
3	花都区	2.98	-8.9	96.2	5.2	22	-8.3	37	-11.9	25	-7.4	7	0.0	141	-9.6	0.8	0.0
4	天河区	3.12	-9.0	93.7	4.4	22	-4.3	38	-9.5	30	-11.8	5	0.0	148	-9.2	0.8	-11.1
4	黄埔区	3.12	-7.4	96.7	5.7	21	-8.7	39	-9.3	31	-8.8	6	0.0	140	-7.9	0.8	0.0
6	番禺区	3.16	-6.0	90.2	3.1	21	-4.5	38	-9.5	29	-3.3	5	-16.7	160	-5.3	0.9	0.0
7	越秀区	3.20	-6.7	92.6	3.8	22	-4.3	38	-7.3	31	-8.8	5	-16.7	152	-5.6	0.9	0.0
8	南沙区	3.22	-3.6	87.2	2.3	20	0.0	38	-5.0	30	-3.2	6	-14.3	166	-4.0	0.9	0.0
9	海珠区	3.24	-7.7	89.9	1.4	23	-8.0	40	-11.1	29	-6.5	5	-16.7	158	-4.2	0.9	-10.0
10	白云区	3.32	-11.0	95.4	6.1	24	-7.7	43	-18.9	32	-8.6	6	0.0	144	-10.0	0.9	-10.0
11	荔湾区	3.36	-5.4	90.7	2.5	23	-11.5	42	-8.7	33	0.0	6	0.0	149	-4.5	1.0	0.0
	广州市	3.04	-7.3	94.0	3.6	21	-8.7	37	-9.8	27	-6.9	6	0.0	146	-8.2	0.9	0.0

注：按综合指数排名

图 3-1 2024 年 1-12 月广州市各区环境空气质量情况截图

2、水环境质量现状

迁扩建项目所在区域属于生物岛再生水厂纳污范围，项目产生的废水经预处理达标后通过市政污水管网排入生物岛再生水厂集中处理，根据《关于广州国际生物岛再生水厂建设工程建设项目环境影响报告表的批复》（穗开环保影字[2009]45号），生物岛再生水厂出水部分回用于生物岛景观、绿化、冲厕及消防水源，其余部分达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准后排入仑头水道，最终纳污水体为珠江后航道黄埔航道（广州洛溪大桥-莲花山段）。根据《广州市水功能区调整方案（试行）》（穗环[2022]122号），珠江后航道黄埔航道属于IV类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

为了解迁扩建项目最终纳污水体珠江后航道黄埔航道的水环境质量现状，本次评价引用《2023年广州市生态环境质量状况公报》（广州市生态环境局）中对珠江后航道黄埔航道的地表水环境质量的统计情况，即：2023年广州市各流域水环境质量状况见下图，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。因此，迁扩建项目

量现状，监测点位为声环境保护目标处。由于迁扩建项目厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标，因此迁扩建项目可不进行声环境质量现状监测。

4、土壤、地下水环境质量现状

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）》要求，报告表项目原则上不开展土壤和地下水环境质量现状调查。根据现场调查可知，项目租用已建成的楼房，所有经营活动均在室内进行，且所用场地已进行了硬底化，不存在裸露的土壤地面，不存在土壤、地下水环境污染途径。故本次评价不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

5、生态环境质量现状

迁扩建项目用地范围内无生态环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），迁扩建项目无需开展生态现状调查。

6、电磁辐射

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 污染影响类》（试行）》要求，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，无需对电磁辐射现状开展监测与评价。

环境
保护
目标

1、水环境保护目标

迁扩建项目用地范围及附近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，以及水产种植资源保护区等敏感目标。

2、大气环境保护目标

迁扩建项目厂界外 500 米范围内大气环境保护目标详见下表，项目周边敏感点情况见附图 5。

表 3-2 项目大气环境保护目标

序号	保护目标	坐标/m		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
		X	Y					
1	中山大学	383	-171	学校	约 10000 人	大气二类区	东南面	约 420m

	<p>备注：1、坐标系为直角坐标系，以项目中心为原点（中心地理坐标为 N23°3'13.839"，E113°22'33.303"，正东向为 X 轴正向，正北向为 Y 轴正向；坐标取距离厂址最近点位置。</p> <p>3、声环境保护目标</p> <p>迁扩建项目厂界外 50 米范围内没有声环境保护目标。</p> <p>4、地下水环境保护目标</p> <p>迁扩建项目厂界外 500 米范围内的不涉及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。</p> <p>5、生态环境保护目标</p> <p>项目不属于产业园区外建设项目用地，无生态环境保护目标。</p>																
<p>污染物排放控制标准</p>	<p>1、水污染物排放标准</p> <p>迁扩建项目外排废水主要为生活污水、实验室废水（实验服清洗废水、实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌器冷凝水）、浓水。生活污水经园区三级化粪池预处理，实验室废水经自建污水处理设施处理，与浓水一同经市政污水管网排入生物岛再生水厂深度处理。项目外排废水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准要求，水污染物具体排放限值见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 《水污染物排放限值》（DB44/26-2001） 单位：mg/L</p> <table border="1" data-bbox="312 1249 1385 1473"> <thead> <tr> <th>污染物</th> <th>pH</th> <th>COD_{Cr}</th> <th>BOD₅</th> <th>NH₃-N</th> <th>SS</th> <th>LAS</th> <th>粪大肠菌群</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准</td> <td>6~9</td> <td>≤500</td> <td>≤300</td> <td>/</td> <td>≤400</td> <td>≤20</td> <td>≤5000 个/L</td> </tr> </tbody> </table> <p>备注：粪大肠菌群参考医院、兽医院及医疗机构含病原体污水的适用范围取排放限值。</p> <p>2、大气污染物排放标准</p> <p>迁扩建项目实验废气中有组织排放的 VOCs、非甲烷总烃、氯化氢、氨执行《制药工业大气污染物排放标准》表 2 大气污染物特别排放限值，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。厂区内 VOCs 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值；厂界非甲烷总烃（厂</p>	污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	LAS	粪大肠菌群	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	6~9	≤500	≤300	/	≤400	≤20	≤5000 个/L
污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	LAS	粪大肠菌群										
《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	6~9	≤500	≤300	/	≤400	≤20	≤5000 个/L										

界 VOCs 以非甲烷总烃表征)、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点浓度限值, 厂界氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中新改扩建项目厂界二级标准, 厂界氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 4 企业边界大气污染物浓度限值。

各污染物及其排放限值见下表。

表 3-4 大气污染物排放限值

类别	污染物		排气筒高度	排气筒编号	有组织排放		无组织排放监控浓度 (mg/m ³)	标准来源
					最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		
有组织	有机废气	VOCs	45	气-01	100	/	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 2 大气污染物特别排放限值
		非甲烷总烃			60	/	/	
		甲醇			190	26.25	/	《广东省地方标准大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段二级标准
	无机废气	氯化氢			30	/	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 2 大气污染物特别排放限值
		氨			20	/	/	
无组织	厂界	非甲烷总烃	/	/	/	/	4.0	《广东省地方标准大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段无组织排放监控浓度限值
		甲醇	/	/	/	/	12	
		氯化氢	/	/	/	/	0.20	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 4 企业边界大气污染物浓度限值
		氨	/	/	/	/	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表

								1 中新改扩建项目 厂界二级标准								
	NMHC (厂区内)	/	/	/	/	6 (1h 平均)	《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									
		/	/	/		20 (一次值)										
<p>备注：1、由于项目排气筒为 45m，通过内插法计算甲醇排放速率为 52.5kg/h，由于排气筒（气-01）不满足高出周围 200 米半径范围内建筑 5 米以上的要求，甲醇排放速率折半计算。</p> <p>3、噪声排放标准</p> <p>迁扩建项目运营期各边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，具体排放限值见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 工业企业厂界环境噪声排放限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">功能区类别</th> <th colspan="2">时段</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 类</td> <td>≤60dB(A)</td> <td>≤50dB(A)</td> </tr> </tbody> </table> <p>4、固体废物管理要求</p> <p>1) 固体废物污染控制执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 11 月修订）等文件要求；</p> <p>2) 一般固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；</p> <p>3) 危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；危险废物识别标志设置符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的有关规定。</p>									功能区类别	时段		昼间	夜间	2 类	≤60dB(A)	≤50dB(A)
功能区类别	时段															
	昼间	夜间														
2 类	≤60dB(A)	≤50dB(A)														
总量控制指标	<p>根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》可知，广东省总量控制指标有 COD_{Cr}、NH₃-N、总氮、重金属、VOCs、SO₂ 和氮氧化物。</p> <p>①水污染物排放总量控制指标</p> <p>根据《广州市环境保护局实施建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（以下简称“办法”）和《广州市环境保护局关于印发推进</p>															

水环境治理工作方案的通知》（穗环〔2018〕68号）的有关部署要求，黄埔区上一年度水环境质量未达到要求，则化学需氧量、氨氮实行2倍削减量替代，此削减量由迁扩建项目所在行政区环保审批部门协调。迁扩建项目生活污水、浓水的排放总量已纳入生物岛再生水厂，不再另外申请总量，本报告仅给出项目实验室废水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌器冷凝水）预处理后经接纳的污水处理厂处理后水污染物排放总量，为环境保护主管部门管理提供依据。

表 3-6 项目实验室废水排放总量指标情况（单位：t/a）

类别	污染物	实验室废水
迁扩建项目排放量	排放量	112.175
	COD _{Cr}	0.0245
	氨氮	0.0016
经生物岛再生水厂处理后总量	COD _{Cr}	0.00254
	氨氮	0.00003
经生物岛再生水厂需要的2倍替代量	COD _{Cr}	0.00508
	氨氮	0.00006

备注：由于《广东省生态环境厅-企业环境信息依法披露系统》无关于生物岛再生水厂的公开信息，因此本次评价以《广东省重点排污单位监督性监测信息公开平台》（网址：<https://wryjc.cnemc.cn/gkpt/mainJdxjc/440000>）中生物岛再生水厂2024年年度的平均出水浓度（COD_{Cr}、NH₃-N排放浓度分别为22.6mg/L、0.303mg/L）核算废水总量。

②大气排放总量控制指标

迁扩建项目 VOCs 排放总量为 0.0301t/a（其中有组织排放量为 0.0078t/a，无组织排放量为 0.0223t/a）。

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）内容，“新、改、扩建排放 VOCs 的重点行业建设项目应当执行总量替代制度，重点行业包括炼油与石化、化学原料和化学制品制造、化学药品原料药制造、合成纤维制造、表面涂装、印刷、制鞋、家具制造、人造板制造、电子元件制造、纺织印染、塑料制造及塑料制品等 12 个行业……对 VOCs 排放量大于 300 公斤/年的新、改、扩建项目，进行总量替代，按照附表 1 填报 VOCs 指标来源说明。其他排放量规模需要总量替代的，由本级生态环境主管部门自行确定范围，并按照要求审核总量指标来源，填写 VOCs 总量指标来源说明”，迁扩建项目属于实

	验室项目，不属于 12 个重点行业，且项目外排总 VOCs 年排放量低于 300kg，故无需申请总量替代指标。
--	---

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>迁扩建项目租用已建好的标准厂房，不进行土建施工。施工期的工程内容主要为厂房的功能分区和实验设备、环保设施的安装和调试，环境影响也较小，可忽略，因此，施工期基本不会产生环境影响。</p>
运营期环	<p>(一) 废气</p> <p>1、迁扩建项目废气情况</p>

环境影响和保护措施	<p>迁扩建项目营运期废气主要为实验室产生的培养废气（CO₂、H₂O）、有机废气（VOCs、非甲烷总烃、甲醇）、无机废气（氯化氢、氨气）、气溶胶废气。</p>		
	<p>1) 培养废气（CO₂、H₂O）</p> <p>迁扩建项目细胞培养等过程中产生的极少量培养废气，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 CO₂、H₂O，属于无毒、无刺激性气体，可能含有少量带活菌的气体。另外细胞培养涉及带活菌的气体释放的实验操作过程均在生物安全柜内进行，采用CO₂培养箱、生化培养箱进行培养。培养箱自带过滤器并且生物安全柜配备了高效粒子空气过滤器，对最易穿透颗粒（MPPS）的截留效率大于99%，对0.3微米颗粒的截留效率大于99%，废气经过高效过滤器处理后，能够有效去除有害微生物成分，可保证排出的洁净空气不带有生物活性。培养废气经过滤后排入大气环境，对周边环境影响较小。</p>		
	<p>2) 有机废气（VOCs、非甲烷总烃、甲醇）</p> <p>迁扩建项目实验有机废气主要来源于挥发性有机试剂的使用过程，包括二甲基亚砷、β-巯基乙醇、冰醋酸、甲醇、无水乙醇、甲酸、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、异丙醇、75%乙醇消毒液等。项目实验室使用的75%乙醇消毒液主要用于物体表面消毒，挥发系数为100%；另一部分用作实验试剂，由于迁扩建项目实验操作与原项目基本一致（详见下表），因此迁扩建项目有机废气的产生情况可参考原项目有机废气的产生情况，可类比性详见下表：</p>		
	<p>表4-1 迁扩建项目与原项目的可类比性情况一览表</p>		
内容	原项目	迁扩建项目	类比性分析
行业类别	M7340 医学研究和试验发展	M7340 医学研究和试验发展	行业类别一致，具有可类比性
研发产品	疫苗（蛋白）	疫苗（蛋白）、蛋白纯化样品、佐剂样品、细胞料液	研发产品基本一致，具有可类比性
主要有机试剂	二甲基亚砷、β-巯基乙醇、冰醋酸、甲醇、无水乙醇、甲酸、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、异丙醇、75%乙醇消毒液等	二甲基亚砷、β-巯基乙醇、冰醋酸、甲醇、无水乙醇、甲酸、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、异丙醇、75%乙醇消毒液等	有机试剂一致，具有可类比性
有机废气产污节点	主要为有机溶剂取用和配制过程的少量挥发	主要为有机溶剂取用和配制过程的少量挥发	有机废气产污节点一致，具有可类比性

有机操作环境

通风橱或万向罩下使用

通风橱或万向罩下使用

有机操作环境一致，具有可类比性

根据上表可知，迁扩建项目有机试剂使用过程的挥发情况与原项目具有可类比性，根据原项目的竣工验收检测报告（报告编号为HL24090501，广东环绿检测技术有限公司，详见附件11），原项目实验有机废气污染物挥发情况详见下表：

表4-2 原项目有机废气挥发系数一览表

产污环节	原辅料	实际年用量 (kg/a)	检测日期	VOCs有组织产生速率最大平均值 (kg/h)	检测工况	年工作时间 (h/a)	满负荷下VOCs实际有组织产生量 (kg/a)	收集系统效率 ^[1]	满负荷下VOCs实际总产生量 (kg/a)	实际挥发系数	实际挥发系数平均值	本次评价挥发系数保守取值 ^[2]
实验有机试剂使用过程	有机试剂	168.9295	2024.09.05	4.42×10^{-3}	89%	1000	4.966	50%	9.932	5.9%	6.2%	15%
			2024.09.06	4.78×10^{-3}		1000	5.371	50%	10.742	6.4%		

注：①^[1]按照原项目环评报告核算的实验有机废气平均收集效率约为51.67%，保守取整为50%。②^[2]本次评价保守以实际挥发系数平均值的2倍系数向上取整取值。

综上，迁扩建项目实验所用有机试剂挥发比例保守以15%取值。

迁扩建项目实验有机废气详见下表。

表4-3 迁扩建项目有机废气产生情况一览表

产污环节	原辅料	年用量 (L/a)	密度 (g/cm ³)	年用量 (kg/a)	挥发系数	产生污染物	污染物产生量 (t/a)
实验配制过程	二甲基亚砜	0.3	1.1	0.33	15%	VOCs	0.00005
	β-巯基乙醇	0.2	1.115	0.223	15%	VOCs	0.00003
	冰醋酸	2.2	1.05	2.31	15%	VOCs	0.00035
	甲醇	50	0.791	39.55	15%	VOCs(甲醇)	0.00593
	无水乙醇	15	0.789	11.835	15%	VOCs	0.00178
	甲酸	0.1	1.22	0.122	15%	VOCs	0.00002
	乙腈	100	0.786	78.6	15%	VOCs	0.01179

消毒过程	N,N-二甲基甲酰胺	0.5	0.944	0.472	15%	VOCs	0.00007
	异丙醇	7.5	0.7855	5.89125	15%	VOCs	0.00088
	75%乙醇消毒液(含75%乙醇成分)	40	0.789	31.56	100%	VOCs	0.02367
合计						VOCs	0.04457
						甲醇	0.00593

迁扩建项目涉及挥发性有机试剂的操作均在通风橱内或万向罩下方进行，可以对实验过程产生的有机废气进行有效的收集。根据建设单位提供的设计资料，迁扩建项目实验室拟配备3台通风橱、3个万向罩，实验有机废气经通风橱/万向罩集中收集后引至楼顶一套“活性炭吸附设备TA001”处理后通过排气筒（气-01）高空排放，排气口距离地面约45m高。

①废气收集风量及收集效率

通风橱风量计算：迁扩建项目设有3个通风橱，操作时通风橱处于半掩状态，柜门下拉至约0.3m，操作时操作口平均面积约0.324m²。根据《废气处理工程技术手册》（2013年），通风橱为半密闭罩，通风橱风量计算公式为：

$$Q=Fv$$

式中：F为操作口面积，迁扩建项目通风橱操作口面积约为0.324m²；

v为操作口平均风速，0.5~1.5m/s，迁扩建项目平均取值1.5m/s。

经上式计算，单个通风橱所需风量=0.324×1.5=0.486m³/s=1750m³/h，单个通风橱设计风量取2000m³/h。

集气罩风量计算：迁扩建项目设3个万向罩，单个尺寸为直径0.39m，操作时离源距离0.3m。根据《三废处理工程技术手册》—废气卷（化学工业出版社），集气罩设计风量按下式计算：

$$Q=3600 \times 1.4 \times \rho h V_x$$

式中：Q—排气量，m³/h；

p—罩口周长，m；

h—污染源至罩口的距离，m，迁扩建项目离源距离约0.3m；

V_x—操作口处空气吸入速度，m/s。项目污染物放散情况以缓慢的速度放散至平静的空气中，一般取0.25~2.5m/s，为保证收集效率，项目集气罩最小控制风速取0.5m/s。

经上式计算，单个万向罩所需风量=3600×1.4×3.14×0.39×0.3×0.5=926m³/h，单个万向罩设计风量取1000m³/h。

项目实验有机废气设计收集风量情况详见下表。

表 4-4 项目实验有机废气收集风量情况一览表

序号	类别	数量	风量取值	合计风量	排气筒编号
1	通风橱	3个	2000m ³ /h·台	6000m ³ /h	气-01
2	万向罩	3个	1000m ³ /h·台	3000m ³ /h	
合计				9000m ³ /h	

项目使用的通风柜又称柜式排风罩，与密闭罩相似，一侧面敞开，操作人员在柜内工作，其余面均完全密闭，通风柜设计风速均不小于0.5ms。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》中表3.3-2 废气收集集气效率参考值可知：半密闭型集气设备（敞开面控制风速不小于0.3m/s）的集气效率为65%，迁扩建项目使用的通风橱属于其中的半密闭型集气设备，且敞开面控制风速为1.5m/s，因此，迁扩建项目通风橱的废气收集效率按65%计算。

项目同时设有万向排气罩对实验废气进行收集，万向排风罩为实验室常见集气设备，位于敞开实验操作平台上方，可360度旋转调整罩口朝向，属于顶式集气罩的范畴。项目拟选用的万向排气罩罩口内径为390mm，单个万向排气罩收集风量为1000m³/h，其最小控制风速约0.5m³/s。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》中表3.3-2 废气收集集气效率参考值可知：外部集气罩（相应工位所有VOCs逸散点控制风速不小于0.3m/s）的集气效率为30%。

项目使用的通风橱、万向排气罩等均主要用于实验废气的收集，由于项目实际操作过程较为复杂，难以细分各个实验、试剂使用分布情

况，因此为方便实验废气污染物产排情况核算，本报告采用加权平均计算公式（加权平均数=[数据1×权重1+数据2×权重2+数据3×权重3+…]/[权重1+权重2+权重3+…]），以设备收集风量为“权”，计算实验有机废气的平均收集效率。经计算，项目实验有机废气平均收集效率约为53.3%，保守取整为50%。

②废气设施处理效率

有机废气处理效率：根据《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》活性炭对有机废气的吸附效率为50%~80%，同时根据原项目的验收报告及验收检测报告（报告编号为HL24090501），原项目有机废气采用单级活性炭进行处理，对VOCs、非甲烷总烃、甲醇的综合处理效率分别为68.8~70.1%、67.9~69.1%、85.4~86.2%。迁扩建项目有机废气情况与原项目基本一致，风量小，浓度较低，活性炭吸附处理效率保守取65%。迁扩建项目实验有机废气污染物产排情况详见下表：

表4-5 迁扩建项目实验有机废气产排情况一览表

污染工序	污染物		风量(m³/h)	处理前			处理后			排气筒高度(m)	标准限值		达标判定
				产生量(t/a)	产生浓度(mg/m³)	产生速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)		排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	
实验过程	有组织	VOCs	9000	0.0223	2.45	0.0223	0.0078	0.87	0.0078	45	100	/	达标
		甲醇		0.0030	2.67	0.0240	0.0011	0.98	0.0088		190	26.25	达标
	无组织	VOCs	/	0.0223	/	0.0223	0.0223	/	0.0223	/	4.0*	/	达标
		甲醇	/	0.0030	/	0.0240	0.0030	/	0.0240		12	/	达标

备注：1、迁扩建项目预计实验所有的有机操作在通风橱、万向罩下的最大操作时间约为1000h/a，其中涉及甲醇操作约125h/a；2、废气平均收集效率以50%取值，废气设施处理效率以65%计；3、*厂界VOCs（以非甲烷总烃表征）取无组织排放浓度限值。

3) 无机废气（氯化氢、氨气）

迁扩建项目在实验过程会使用盐酸和氨水等无机试剂进行pH调节，会挥发少量的氯化氢和氨，氯化氢和氨仅在盐酸和氨水开盖和添加过程中产生，产生量较少。氨水年使用量为10L，密度为0.91g/cm³，根据江苏省《<实验室废气污染控制技术规范>（征求意见稿）编制说明》对江

苏省高校实验室及社会检测机构的调研资料，废气氨的产生量按照8.87g/h进行核算，实验过程使用氨水环节每天最大操作时间约0.5h，年工作250天，则迁扩建项目氨气产生量约为0.0011t/a。

迁扩建项目盐酸挥发量参照《环境统计手册》（四川科学技术出版社，1989年）中液体（除水外）蒸发量的计算方法计算。

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

式中：G_s—废气挥发量，kg/h；

M—液体分子相对分子量；

u—蒸发液体表面上的空气风速(m/s)，迁扩建项目取 0.3m/s；

P—相应于液体温度时的饱和蒸气压，mmHg；

F—液体蒸发面的表面积（m²）。

表 4-6 迁扩建项目实验过程产生的无机废气（氯化氢）产生情况一览表

无机试剂	污染因子	年用量	M	u(m/s)	F(m ²) ^{注1}	P(mmHg) ^{注2}	G _s (kg/h)	挥发量 (t/a)
盐酸	HCl	2L（密度1.19g/cm ³ ，约4.76kg/a）	36.5	0.3	0.001	360	0.0077	0.0010

备注：

- 1、盐酸仅在开盖和倒液瞬间可能逸散蒸发，试剂瓶的瓶口直径一般为 20~30mm，则液体蒸发面的表面积保守约为 0.001m²。
- 2、根据《环境统计手册》（四川科学技术出版社，1985 年版）表 4-13 中，盐酸（38%浓度，30℃）蒸气压为 360mmHg。
- 3、使用盐酸操作时间为125h/a。

迁扩建项目涉及盐酸、氨水无机试剂的操作均在通风橱进行，可以对实验过程产生的无机废气进行有效的收集。根据建设单位提供的设计资料，项目实验室仅配备3台通风橱，无机和有机操作共同通风橱，没有单独分开，以通风橱的风量和收集效率取值。根据上文可知，单台通风橱风量为2000m³/h（3台通风橱总设计风量为6000m³/h），通风橱废气收集效率约65%。由于项目盐酸、氨水使用量较少，加之盐酸、氨水等主要用于溶液pH调节，在常温下挥发量较少，经通风橱收集后与实验有机废气一同经过楼顶一套活性炭吸附装置后经一根45m高排气筒高空排放（气-01）。

项目盐酸、氨水使用量较少，常温下无机废气（氯化氢、氨气）产生量较少，产生浓度较低，活性炭吸附装置主要处理有机废气，对低浓度的氯化氢、氨气处理效果较不明显，因此本次评价忽略不计，则无机废气经通风橱集中收集后进行有组织排放，对环境影响不大。迁扩建项目实验无机废气污染物产排情况详见下表：

表4-7 迁扩建项目实验无机废气产排情况一览表

污染工序	污染物		风量 (m ³ /h)	处理前			处理后			排气筒 高度 (m)	标准限值		达标判定
				产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
实验过程	有组织	氯化氢	6000	0.0007	0.93	0.0056	0.0007	0.93	0.0056	45	30	/	达标
		氨气		0.0007	0.93	0.0056	0.0007	0.93	0.0056		20	/	达标
	无组织	氯化氢	/	0.0004	/	0.0032	0.0004	/	0.0032	/	0.20	/	/
		氨气	/	0.0004	/	0.0032	0.0004	/	0.0032	/	1.5	/	/

备注：1、盐酸、氨水在通风橱的最大操作时间为 125h/a；2、通风橱废气平均收集效率以 65%取值，活性炭吸附设备对硫化氢、氨气的处理效率较低，本次评价忽略不计。

4) 气溶胶废气

迁扩建项目实验室中涉及生物安全的环节在生物安全柜中进行操作。生物安全柜是一种负压的净化工作台，能够保护工作人员、受试样品并防止交叉污染的发生，生物安全柜配有高效过滤器（HEPA），HEPA过滤器针对操作中可能产生的0.3μm附着生物因子的尘埃颗粒可达99.995%的截留效率，而对于更大或更小的感染性气溶胶和溅出物则可以截留100%。该部分废气产生量较少，而且大部分被自带的HEPA过滤器收集处理。此外，迁扩建项目涉及到生物安全的实验室采用净化空调系统对车间排气进行净化。新风经初、中、高效过滤净化除菌后通过引风机引入生物安全实验室，P2实验室为屏障环境，空气单向流动，空气经过生物实验室，在排风口处设置高效过滤器，经高效过滤后再排风，可以保证排气中不含有生物活性物质。新空气经过净化空调系统后能够保证实验室内的空气尘埃粒子、空气浮游菌、沉降菌及环境温湿度达到研发要求，排入环境中的实验室废气不含病毒、细菌等。根据《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）中表 5.3.1“不同级别、种类生物安全柜与排风系统的连接方式”相关要求可知，B2型生物安全柜过滤后的废气100%排放于室外，气溶胶废气经密闭收集及生物

安全柜高效过滤后排入大气环境，对周边环境影响较小，本次评价仅进行定性分析。

综上可知，迁扩建项目营运期废气主要为实验室产生的实验室产生的培养废气（CO₂、H₂O）、有机废气（VOCs、非甲烷总烃、甲醇）、无机废气（氯化氢、氨气）、气溶胶废气。培养废气经生物安全柜自带的 HEPA 高效过滤器过滤净化后过滤后排入大气环境，对周边环境影响较小；实验有机废气、无机废气经通风橱/万向罩集中收集后引至楼顶一套“活性炭吸附设备 TA001”处理后通过排气筒（气-01）高空排放，排气口距离地面约 45m 高；气溶胶废气经密闭收集及生物安全柜高效过滤后排入大气环境，对周边环境影响较小。其中，实验废气中有组织排放的 VOCs、非甲烷总烃、氯化氢、氨满足《制药工业大气污染物排放标准》表 2 大气污染物特别排放限值，有组织排放的甲醇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；厂界非甲烷总烃（厂界 VOCs 以非甲烷总烃表征）、甲醇满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值，厂界氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新改扩建项目厂界二级标准，厂界氯化氢满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值，厂区内 VOCs 满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值，对附近的环境保护目标和周边大气环境质量影响较小。

2、迁扩建项目废气污染源核算结果

迁扩建项目废气污染源源强核算结果及相关参数详见下表。

表 4-8 迁扩建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	污染源及排放方式	污染物种类	污染物产生情况					治理措施			污染物排放情况				排放时间/h/a
			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(t/a)	工艺	效率/%	是否为可行技术	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)	

实验过程	有组织废气(气-01)	有机废气	VOCs	产污系数法	9000	2.45	0.0223	0.0223	活性炭吸附设备TA001	65	是	产污系数法	9000	0.87	0.0078	0.0078	1000
		甲醇				2.67	0.0240	0.0030									0.98
		无机废气	氯化氢	6000	0.93	0.0056	0.0007	/		/			0.93	0.0056	0.0007	125	
			氨		0.93	0.0056	0.0007	/		/			0.93	0.0056	0.0007	125	
	无组织废气	有机废气	VOCs	产污系数法	/	/	0.0223	0.0223	加强通风	/	/	产污系数法	/	/	0.0223	0.0223	1000
			甲醇		/	/	0.0240	0.0030		/	/		/	/	0.0240	0.0030	125
		无机废气	氯化氢		/	/	0.0032	0.0004		/	/		/	/	0.0032	0.0004	125
			氨		/	/	0.0032	0.0004		/	/		/	/	0.0032	0.0004	125
	气溶胶废气	颗粒物	/	定性分析				经密闭收集及生物安全柜高效过滤后排入大气环境	/	/	/	定性分析				2000	
	培养废气	CO ₂ (非污染因子)	/	定性分析				经过滤后排入大气	/	/	/	定性分析				2000	

3、排气口设置情况及监测计划

迁扩建项目设置 1 个废气排放口，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），迁扩建项目排放口设置情况及监测计划见下表。

表 4-9 迁扩建项目排气口设置情况及监测计划一览表

位置	污染源类别	排污口编号及名称	排放口基本情况					排放标准	监测要求		
			高度(m)	内径(m)	温度(°C)	类型	地理坐标		监测点位	监测因子	监测频次
实验室	有组织	废气排放口(气-01)	45	0.5	25	一般排放口	N23°4'13.550", E113°22'32.656"	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 大气污染物特别排放限值	排放口	VOCs	1 次/年
								《广东省地方标准大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准		非甲烷总烃	
	《广东省地方标准大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值	氯化氢									
	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 4 企业边界大气污染物浓度限值	氨									
无组织	无组织废气	/	/	/	/	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中新改扩建项目厂界二级标准	厂界	甲醇	1 次/年	
							《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 4 企业边界大气污染物浓度限值		非甲烷总烃		
							《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中新改扩建项目厂界二级标准		氯化氢		
							《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		氨		
								厂区内	NMHC		

4、迁扩建项目废气非正常工况

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。迁扩建项目可能发生非正常工况为废气治理设施故障，按最不利原则，本次评价按废气污染防治措施出现故障，污染物处理效率为0，废气未经处理直接排放作为非正常工况污染物源强进行分析。迁扩建项目废气非正常工况源强情况见下表。

表 4-10 迁扩建项目废气非正常工况排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m ³)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	有机废气	活性炭吸附设备故障，处理效率为0%（主要影响 VOCs、甲醇的处理效果）	VOCs	2.45	0.0223	0.5	1	若出现废气治理设施失效则立即停止实验操作，减少大气污染物的产生，待废气治理设施正常运行后再恢复操作
			甲醇	2.67	0.0240			

建设单位应严格控制废气非正常排放，并采取以下措施：

- ①制定有关废气治理设施的例行检查制度，加强废气治理设施的定期维护保养，若发现风机故障、损坏或排风管道破损时，应立即停止实验操作，对设备或管道进行维修，待恢复正常后方可正常运行。
- ②定期检修废气处理设施，确保净化效率符合要求，检修时应停止实验活动运行，杜绝废气未经处理直接排放。
- ③配备相关的环保管理专员，对环保管理人员及技术人员进行岗位培训，定期委托环境检测单位对项目排放的各类废气污染物进行监测。

5、废气处理措施有效性分析

实验有机废气、无机废气经通风橱/万向罩集中收集后引至楼顶一套“活性炭吸附设备 TA001”处理后通过排气筒（气-01）高空排放，排气口距离地面约 45m 高；气溶胶废气经密闭收集及生物安全柜高效过滤后排入大气环境，对周边环境影响较小。

（1）工作原理

吸附法是用固体吸附剂吸附处理废气中有害气体的一种方法，有机废气适宜采用活性炭作吸附剂。活性炭吸附法是用固体吸附剂吸附处

理废气中有害气体的一种方法。选择吸附剂的原则是比表面积大，容易吸附和脱附再生，来源容易，价格较低。有机废气适宜采用活性炭作吸附剂。活性炭是一种由含碳材料制成的外观呈黑色，内部孔隙结构发达、比表面积大、吸附能力强的一类微晶质碳素材料。活性炭材料中有大量肉眼看不见的微孔，1g 活性炭材料中微孔的总内表面积可高达 700~2300m²。正是这些微孔使得活性炭能“捕捉”各种有毒有害气体和杂质。由于气相分子和吸附剂表面分子之间的吸引力，使气相分子吸附在吸附剂表面。吸附剂表面面积愈大、单位质量吸附剂吸附物质愈多。活性炭具有非极性表面、疏水性，所以常常被用来吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭物质。它可以根据需要制成不同性状和粒度，如粉末活性炭、颗粒活性炭及柱状活性炭。活性炭是由各种含碳物质（如木材、泥煤、果核、椰壳等原料）在高温下炭化后，再用水蒸气或化学药品（如氯化锌、氯化锰、氯化钙和磷酸等）进行活化处理，然后制成的孔隙十分丰富的吸附剂，其孔径平均为（10~40）×10⁻⁸cm，比表面积一般在 600~1500m²/g 范围内，具有优良的吸附能力，吸附容量为 25wt%。气体经管道进入吸收塔后，在两个不同相界面之间产生扩散过程，扩散结束，气体被风机吸出并排放出去，从而达到净化有机废气的目的。

项目产生的有机废气是由实验过程中有机试剂挥发而来，本身产生浓度较低，采用活性炭吸附处理后其排放浓度可进一步较低，对环境影响不大。因此，项目实验有机废气采用活性炭吸附法处理是可行且有效的。迁扩建项目主要选用 1 套活性炭吸附设备 TA001 处理实验过程产生的有机废气，活性炭吸附设备属于较成熟稳定的废气处理装置。根据《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》活性炭对有机废气的吸附效率为 50%~80%，同时根据原项目的验收报告及验收检测报告（报告编号为 HL24090501），原项目有机废气采用单级活性炭进行处理，对 VOCs、非甲烷总烃、甲醇的综合处理效率分别为 68.8~70.1%、67.9~69.1%、85.4~86.2%。考虑到迁扩建项目 VOCs 产生浓度不高，故迁扩建项目活性吸附装置对 VOCs 的综合处理效率取 65%。经处理后的有机废气可满足相关标准浓度限值要求。

（2）活性炭吸附装置主要设计参数

根据上述工程分析，迁扩建项目进入活性炭吸附装置的有机废气为 0.0223t/a，处理效率为 65%，理论上被活性炭吸附的有机废气量约为 0.0145t/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）》表 3.3-3 废气治理效率参考值中“吸附技术”：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%，则需要的新鲜活性炭量为 0.0967t/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）》表 3.3-4 典型处理工艺关键控制指标中“活性炭吸附技术”：活性炭箱体应设计合理，废气相对湿度高于 80%时不适用；废气中颗粒物含量宜低于 1mg/m³；装置入口废气温度不高于 40℃；蜂窝状活性炭风速 < 1.2m/s。活性炭层装填厚度不低于 300mm，蜂窝活性炭碘值不低于 650mg/g。迁扩建项目拟采用蜂窝活性炭（规格为 100mm×100mm×100mm）对有机废气进行处理。活性炭吸附装置设计参数如下表所示：

表 4-11 迁扩建项目活性炭吸附装置设计参数表

排放口	污染源	废气量/m ³ /h	炭层尺寸/m	炭层数/层	活性炭密度/g/cm ³	塔体尺寸/m	过滤风速/m/s	过滤停留时间/s	活性炭装载量/t	更换频次	废活性炭产生量/t
气-01	VOCs	9000	长：0.8 宽：1.0 厚：0.1	3	0.5	长：2.0 宽：1.0 高：1.2	1.04	0.3	0.12	每年换一次	0.1345

备注：1、过滤风速=废气量/（炭层数×炭层宽度×炭层长度×3600）；过滤停留时间=炭层厚度×炭层数/过滤风速；活性炭装载量=炭层宽度×炭层长度×炭层厚度×活性炭密度×炭层数。

2、后续建设单位可根据实际情况进行设备选型。

根据上表可知，迁扩建项目活性炭吸附装置的过滤风速及活性炭层填装符合《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中相关要求。迁扩建活性炭吸附装置装载的活性炭炭量为 0.12t，建设单位拟每年更换一次，即年更换量为 0.12t/a（大于 0.0967t/a）。根据项目活性炭炭箱装载量、更换次数及废气吸附量可知，迁扩建项目废活性炭产生量为（0.12+0.0145）≈0.1345t/a，满足要求。

（3）技术可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）4.5.2：废气污染治理设施分为除尘系统、脱硫系统、脱硝系统、有机废气收集治理系统、恶臭治理系统、其他废气收集处理系统等。废气污染治理设施工艺包括除尘设施（袋式除尘器、电除尘器、电袋复合除尘器、其他）、脱硫设施（干法、半干法、湿法、其他）、脱硝设施（低氮燃烧、SCR、SNCR、其他）、有机废气收集治理设施（焚烧、吸附、催

化分解、其他)、恶臭治理设施(水洗、吸收、氧化、活性炭吸附、过滤、其他)、其他废气收集处理设施(活性炭吸附、生物滤塔、洗涤、吸收、燃烧、氧化、过滤、其他)等。迁扩建项目采用活性炭吸附设备处理,属于吸附处理工艺,符合排污许可证申请与核发规范,因此是可行的。

6、迁扩建项目大气环境影响评价结论

综上分析,迁扩建项目大气污染源排放量不大,通过采取一系列有效措施后,项目大气污染物排放可满足排放标准要求,大气环境影响是可接受的。迁扩建项目建成后,对周边的环境影响基本不大。

(二) 废水

1、源强分析

迁扩建项目用水由市政自来水管网供水,用水主要是员工生活用水、实验服清洗用水(P2实验人员采用一次性无菌衣,普通实验室人员采用实验服)、实验室地面清洁用水、制备纯水所需用水(实验配制用水、蒸汽灭菌器用水、水浴锅补水、实验器具清洗用水)。实验配制用水部分进入研发产品,部分作为实验废液危废处理,故迁扩建项目外排废水主要为生活污水、实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌器冷凝水、浓水。

(1) 生活污水

迁扩建项目员工100人,年工作250天,均不在项目内食宿,参考《用水定额 第3部分:生活》(DB44/T 1461.3-2021)表A.1服务业用水定额表中办公楼(无食堂和浴室)的用水定额(先进值)为 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$,则迁扩建项目生活用水量为 1000t/a (4t/d)。以90%的排污系数计算,即迁扩建项目产生的生活污水量为 900t/a (3.6t/d)。迁扩建项目生活污水经园区三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入市政管网,经市政污水管网排入生物岛再生水厂进行处理,尾水最终汇入珠江后航道黄埔航道。

(2) 实验服清洗废水

迁扩建项目工作人员（P2 实验室 5 名工作人员采用一次性无菌衣，无需清洗实验服）实验完毕后，穿过的实验服（普通实验室的 45 名实验人员）拟统一收集起来放入洗衣机内清洗，清洗时添加无磷带有消毒成分的洗衣液，每周清洗一次，年工作 250 天（年清洗频次按 50 周算），洗衣过程与家庭清洗衣物过程相同。根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2019），洗衣房用水量标准为 40-80L/公斤干衣。迁扩建项目普通实验室实验人员为 45 人，每件实验服约 0.5kg，则需要清洗的实验服约 1125kg/a，洗衣机用自来水洗，用水量按照 50L/公斤干衣算，则实验服清洗用水为 1.125t/次、56.25t/a，排水系数按 90%计算，则实验服清洗废水量为 1.01t/次（单日最大污水量 1.01t/d）、50.625t/a。实验服清洗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管网，经市政污水管网排入生物岛再生水厂进行处理，尾水最终汇入珠江后航道黄埔航道。

(3) 实验室地面清洁废水

迁扩建项目实验室需要清洁的面积约为 1500 平方米，清洁频次为每周 1 次，年清洁 50 次，参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），车间地面清洗用水定额为 2L/m²·次，根据建设单位提供资料，实验室内地板清洁采用拖地的形式，地面清洁主要使用拖布清洁（采用自来水，拖地的时候使用消毒液），用水量较小，结合原项目实际情况，实验室地面清洁用水定额约 0.2L/m²·次，则迁扩建项目实验室地面清洁用水量为 0.3t/次、15t/a，产污系数取 0.9，则地面清洁废水为 0.27t/次（单日最大污水量 0.27t/d）、13.5t/a。该类废水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N，产生量较少且浓度较低，实验室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管网，经市政污水管网排入生物岛再生水厂进行处理，尾水最终汇入珠江后航道黄埔航道。

(4) 实验器具清洗废水

迁扩建项目研发工艺实验完毕后，使用的玻璃器皿需要使用纯水进行清洗。每天实验结束后清洗顺序如下：a.将首次废弃的试剂、溶液等浓液倾倒入废液收集容器中，此股废液作为危废委外处理；b.初次清洗：用少量纯水进行初次润洗，清洗掉器具、实验设备等内外壁粘附的废

实验液体并倒入收集容器内，此股高浓度首次清洗废液作为危废委外处理；c.后续清洗：进行后续二次清洗的时候，采用纯水清洗后待用。

根据建设单位提供资料，迁扩建项目实验器具清洗频次为每天统一清洗一次，年工作 250 天（清洗频次为 250 次/年），实验器具初洗按照少量多次原则洗涤，根据实验室标准操作过程，初洗清洗次数 2 遍，多遍清洗后器具几乎不再含各类化学物质，初洗每遍废水平均用量约 0.5L，则初次清洗用水量约为 0.25t/a，初洗过程基本不会耗损，所以初洗废水年排放量约为 0.25t/a。初洗过程产生的清洗废水含酸、碱、化学试剂等，与试剂废液性质相同，作为清洗废液处置，交由有资质单位回收处理。初洗完毕，按实验室操作规程采用洗瓶机使用纯水进行后续清洗，后续清洗器具每天平均用水量约 0.2t/d，则后续清洗年用水量约为 50t/a。产污系数按 0.9 计算，所以实验器具清洗废水量约为 0.18t/d、45t/a。后续清洗产生的低浓度清洗废水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、粪大肠菌群，产生量较少且浓度较低，实验器具清洗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管网，经市政污水管网排入生物岛再生水厂进行处理，尾水最终汇入珠江后航道黄埔航道。

（5）水浴锅更换废水（纯净水）

迁扩建项目实验室设有 5 台水浴锅，容量约为 10L，根据建设单位提供的资料，使用的水浴锅每两周更换一次水，年工作天数为 250 天，更换次数为 25 次/年，即水浴锅更换废水量为 1.25t/a（0.05t/次，即单日最大污水量为 0.05t/d）。水浴锅在使用过程中保持温度在 37℃左右，水浴锅在一定温度的条件下，水浴锅的水会有一些量的蒸发损耗，需定期进行补充纯水，根据企业提供的资料，水浴锅补水频次为每两周一次，每次补充水量约为水浴锅容量的 50%，纯水的补充量为 0.625t/a。综上，水浴锅纯水总使用量为 1.875t/a。水浴锅更换废水量为 1.25t/a，水浴锅更换废水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、粪大肠菌群，产生量较少且浓度较低，水浴锅更换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管网，经市政污水管网排入生物岛再生水厂进行处理，尾水最终汇入珠江后航道黄埔航道。

（6）蒸汽灭菌器冷凝水

迁扩建项目共配 5 台立式自动压力蒸汽灭菌器，用来对实验用含活性的溶液、器具、废液、培养基、耗材等进行高压蒸汽灭菌消毒。其中 3 台蒸汽灭菌器用水量约为 10L/台、2 台蒸汽灭菌器用水量约为 5L/台，立式压力蒸汽灭菌器采用纯水作为介质，配带有循环水可利用系统，可将灭菌过程中产生的冷凝水循环使用，定期更换冷凝水，更换频次为每周一次，年工作时间按 250 天，则年更换次数约 50 次（每周按 5 天计算），则蒸汽灭菌用水量约为 0.04t/次（2.0t/a），考虑到蒸汽散失等损耗，蒸汽灭菌器冷凝水产生系数取 0.9，则蒸汽灭菌器冷凝水产生量约为 0.036t/次（1.8t/a），即单日最大污水量为 0.036t/d。考虑到蒸汽灭菌器在运行过程中也会发生损耗，主要是排气降压损耗和蒸发损耗，每个周期的损耗量合计为 20%，损耗水量定期补充，补充水量为 0.0072t/次（0.36t/a），则蒸汽灭菌环节总用水量为 2.36t/a。由于高压蒸汽灭菌过程蒸汽不会直接接触含活性物质，只接触容器表面，因此收集的蒸汽灭菌器冷凝水水质较为洁净，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、粪大肠菌群，产生量较少且浓度较低，蒸汽灭菌器冷凝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管网，经市政污水管网排入生物岛再生水厂进行处理，尾水最终汇入珠江后航道黄埔航道。

（7）浓水

迁扩建项目使用纯水主要为实验试剂及培养基配制用水、蒸汽灭菌器用水、水浴锅补水和实验器具清洗用水，纯水由超纯水系统制得，制备纯水过程会产生反渗透浓水。迁扩建项目纯水制备系统的纯水制备效率为 70%，即自来水经纯水系统过滤后约 70%制得纯水，剩余 30%成为浓水。其中，迁扩建项目用于实验试剂及培养基配制等过程所需的纯水用量为 1.0t/a；用于蒸汽灭菌器的纯水用量为 2.36t/a；用于水浴锅的纯水用量为 1.875t/a；用于实验器具清洗的纯水用量为 50.25t/a，项目合计纯水总用量为 55.485t/a，可知制作纯水前需要自来水用量约为 79.264t/a，则纯水制备系统浓水产生量为 23.779t/a（浓水单日排放量约为 0.095t/d），浓水主要含无机盐类（钙盐、镁盐等）及其他矿物质，无需经过自建一体化污水处理设施处理，可直接排入市政污水管网。浓水产排浓度可引用深圳市深港联检测有限公司于 2020 年 7 月 10 日对深圳市库贝尔生物科技股份有限公司的纯水尾水检测数据，即：COD_{Cr}14mg/L、BOD₅3.8mg/L、SS 未检出、NH₃-N0.031mg/L。

迁扩建项目实验室废水总量为 112.175t/a（实验服清洗废水 50.625t/a、实验室地面清洁废水 13.5t/a、实验器具清洗废水 45t/a、水浴锅更换

废水 1.25t/a、蒸汽灭菌器冷凝水 1.8t/a），收集统一进入一套自建污水处理设施（酸碱中和+混凝沉淀+臭氧电解氧化）处理后排入市政污水管网。迁扩建实验室废水主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、粪大肠菌群、LAS，产生量较少且浓度较低，不涉及重金属和第一类水污染物，废水性质与原项目实验室废水基本一致，各水污染物的产生浓度参考原项目验收检测报告（报告编号为 HL24090501，广东环绿检测技术有限公司）中的实验室废水产生浓度，验收检测数据范围为：COD_{Cr}：806~930mg/L、BOD₅：242~277mg/L、SS：80~94mg/L、NH₃-N：11.9~17.7mg/L、粪大肠菌群：3.6×10³~8.6×10³ 个/L。结合我司实际情况，保守按平均值向上取整作为迁扩建项目实验室废水的源强，则 COD_{Cr}870mg/L、 BOD₅260mg/L、SS90mg/L、NH₃-N15mg/L、粪大肠菌群：6.1×10³ 个/L。LAS 主要是实验服清洗废水的污染因子，本次实验服清洗废水一同进入自建污水处理站处理，因此 LAS 产生浓度保守参考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)取值为 LAS10mg/L。

迁扩建项目废水处理工艺对各污染物的处理效率如下：

表 4-12 迁扩建项目废水处理工艺对各污染物的处理效率一览表

设备名称	处理工艺	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	粪大肠菌群
调节池	均质均量	/	/	/	/	/
中和池	酸碱中和	/	/	/	/	/
混凝沉淀池	混凝沉淀	50%	40%	65%	8%	/
臭氧电解氧化还原单元	臭氧电解氧化	50%	/	/	/	90%
合计		75%	40%	65%	8%	90%

注：1、参考《混凝沉淀-垂直流人工湿地组合工艺处理乡镇混合污水》（王小江，何艺），混凝沉淀工艺对 SS 的去除效率为 65%、对 COD_{Cr} 的去除效率为 50%、对 BOD₅ 的去除效率为 40%、对氨氮的去除效率为 8%。

2、根据[1]林存旺, 许珊珊, 项丰云, & 章小芳. (2018). 臭氧及臭氧类高级氧化技术降解甲基对硫磷的效能. 海洋开发与管理, 35(9), 6., 在 pH 为 3.3,7.5 和 9.4 的条件下单独臭氧 30min 后 COD 的去除率分别为 55.17%,89.64%和 93.10%，迁扩建项目保守按照最低取整 50%作为 COD_{Cr} 的去除效率。

3、根据[1]左名景,阮文权,薛涛,等.臭氧氧化法深度处理城市污水厂生物处理出水研究[J].水处理技术, 2012, 38(6):5.DOI:10.3969/j.issn.1000-3770.2012.06.026.臭氧氧化法对总大肠菌群的去除率为 99.7%~99.8%，本次评价臭氧氧化对水中大肠杆菌的去除率保守取 90%。

迁扩建项目实验室废水各污染物产排情况详见下表。

表 4-13 迁扩建项目实验室废水产排情况一览表

废水	项目内容	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	LAS	粪大肠菌群
实验室废水 112.175t/a	产生浓度 (mg/L)	870	260	90	15	10	6100 (个/L)
	产生量 (t/a)	0.0976	0.0292	0.0101	0.0017	0.0011	6.8×10 ⁸
	排放浓度 (mg/L)	218	156	32	14	10	610
	排放量 (t/a)	0.0245	0.0175	0.0036	0.0016	0.0011	6.8×10 ⁷
广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准		≤500	≤300	≤400	-	≤20	≤5000 (个/L)
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标

综上，迁扩建项目废水主要污染物产排情况汇总见下表。

表 4-14 迁扩建项目废水产排情况汇总一览表

废水	项目内容	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	LAS	粪大肠菌群
生活污水 900t/a	产生浓度 (mg/L)	250	150	150	30	/	/
	产生量 (t/a)	0.2250	0.1350	0.1350	0.0270	/	/
	排放浓度 (mg/L)	198	107	75	27	/	/
	排放量 (t/a)	0.1782	0.0963	0.0675	0.0243	/	/
实验室废水 112.175t/a	产生浓度 (mg/L)	870	260	90	15	10	6100 (个/L)
	产生量 (t/a)	0.0976	0.0292	0.0101	0.0017	0.0011	6.8×10 ⁸ (个/a)
	排放浓度 (mg/L)	218	156	32	14	10	610 (个/L)
	排放量 (t/a)	0.0245	0.0175	0.0036	0.0016	0.0011	6.8×10 ⁷ (个/a)
浓水 23.779t/a	产生浓度 (mg/L)	14	3.8	2	0.031	/	/
	产生量 (t/a)	0.0003	0.00009	0.00005	0.000007	/	/
	排放浓度 (mg/L)	14	3.8	2	0.031	/	/
	排放量 (t/a)	0.0003	0.00009	0.00005	0.000007	/	/
综合废水 1035.954t/a	排放浓度 (mg/L)	196.0	110.0	68.7	25.0	1.1	65.6 (个/L)
	排放量 (t/a)	0.2030	0.11389	0.07115	0.0259007	0.0011	6.8×10 ⁷ (个/a)
广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准 (mg/L)		≤500	≤300	≤400	—	≤20	≤5000 (个/L)
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标

迁扩建项目水平衡图见下图：

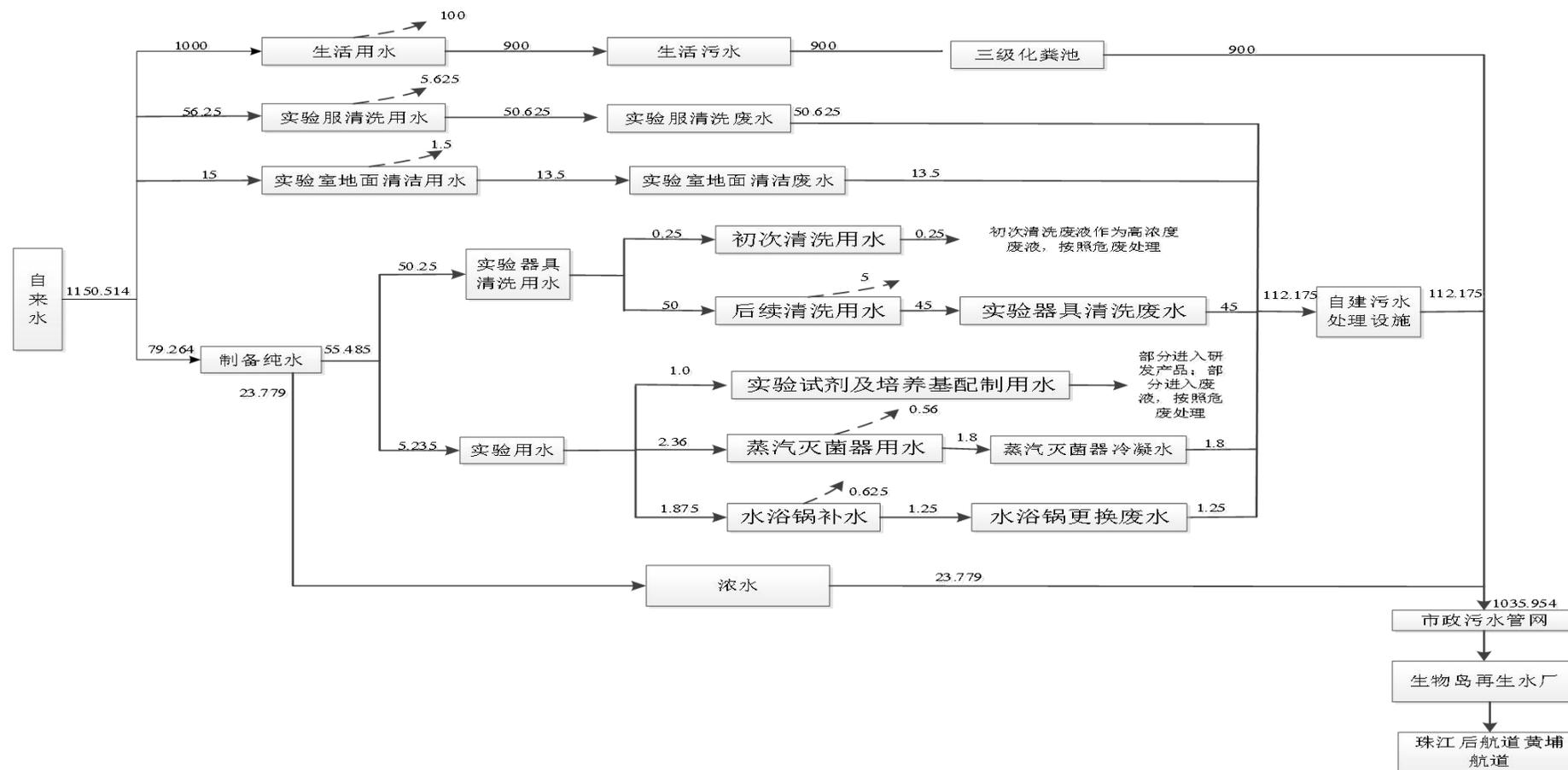


图 4-1 项目水平衡图（单位：t/a）

综上所述，迁扩建项目位于生物岛再生水厂的纳污范围，项目外排废水主要为生活污水、实验室废水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌器冷凝水）、纯水制备产生的浓水。生活污水经园区三级化粪池预处理、实验室废

水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌器冷凝水）经自建污水处理设施预处理后，与浓水一起经市政污水管网排入生物岛再生水厂深度处理，最后排入珠江后航道黄埔航道。项目外排废水排放水质满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

综上，迁扩建项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表见下表。

表 4-15 迁扩建项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

产污环节	类别	污染物种类	污染物产生情况			主要治理措施				污染物排放情况			排放口编号	排放标准浓度限值 (mg/L)
			产生废水量/ (m³/a)	产生浓度/ (mg/L)	产生量/ (t/a)	处理工艺	处理能力 (m³/d)	效率 /%	是否为可行技术	废排水放量/ (m³/a)	排放浓度/ (mg/L)	排放量/ (t/a)		
员工生活	生活污水	COD _{Cr}	900	250	0.2250	三级化粪池	/	21	是	900	198	0.1782	水-01	500
		BOD ₅		150	0.1350			29			107	0.0963		300
		SS		150	0.1350			50			75	0.0675		400
		NH ₃ -N		30	0.0270			10			27	0.0243		-
实验过程	实验室废水	COD _{Cr}	112.175	870	0.0976	自建污水处理设施（酸碱中和+混凝沉淀+臭氧电解氧化）	3	75	是	112.175	218	0.0245	水-01	500
		BOD ₅		260	0.0292			40			156	0.0175		300
		SS		90	0.0101			65			32	0.0036		400
		NH ₃ -N		15	0.0017			8			14	0.0016		-
		LAS		10	0.0011			/			10	0.0011		-
		粪大肠菌群		6100 (个/L)	6.8×10 ⁸ (个/a)			90			610 (个/L)	6.8×10 ⁷ (个/a)		5000 (个/L)
纯水制备	浓水	COD _{Cr}	23.779	14	0.0003	/	/	0	/	23.779	14	0.0003	水-01	500
		BOD ₅		3.8	0.00009			0			3.8	0.00009		300
		SS		2	0.00005			0			2	0.00005		400
		NH ₃ -N		0.031	0.0000007			0			0.031	0.0000007		-
/	综合废水	COD _{Cr}	1035.954	/	/	/	/	/	/	1035.954	196.0	0.2030	水-01	500
		BOD ₅		/	/			/			110.0	0.11389		300
		SS		/	/			/			68.7	0.07115		400
		NH ₃ -N		/	/			/			25.0	0.0259007		-

	LAS	/	/		/		1.1	0.0011	20
	粪大肠菌群	/	/		/		65.6 (个/L)	6.8×10 ⁷ (个/a)	5000 (个/L)

2、排污口设置及监测计划

迁扩建项目设置一个废水排放口（水-01），根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定迁扩建项目水污染物监测计划如下：

表 4-16 项目排污口设置及水污染物监测计划

污染源类别	排放口编号及名称	排放方式	排放去向	排放规律	排放口情况		监测要求			排放标准浓度限值 (mg/L)
					坐标	类型	监测点位	监测因子	监测频次	
综合废水	水-01	间接排放	进入生物岛再生水厂	间断排放、有周期性规律	N23°4'13.708", E113°22'32.676"	一般排放口	废水排放口	COD _{Cr}	1次/年	500
								BOD ₅		300
								SS		400
								NH ₃ -N		-
								LAS		20
								粪大肠菌群		5000 (个/L)

3、措施可行性及影响分析

迁扩建项目位于生物岛再生水厂的纳污范围，外排废水主要为生活污水、实验室废水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌器冷凝水）、浓水，生活污水经园区三级化粪池预处理、实验室废水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌器冷凝水）经自建污水处理设施预处理后，汇同浓水一起经市政污水管网排入生物岛再生水厂统一处理，尾水最终汇珠江后航道黄埔航道，经过水体自然扩散后不会对周围水环境造成明显影响。

(1) 自建污水处理设施可行性分析

迁扩建项目实验室废水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌器冷凝水）日产污量较少，日最大产生量为1.546t/d，主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、LAS、粪大肠菌群等，不含重金属、第一类污染污染物等有害因

子，拟采用一套自建污水处理设施进行处理达标后排入市政污水管网，设计处理能力为3.0td，采用“酸碱中和+混凝沉淀+臭氧电解氧化”处理工艺（详见下图4-2），能够满足废水处理需求。迁扩建项目自建废水处理设施可行性判断参考《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》附录A.1污水处理可行技术参考表。项目自建污水处理设施处理工艺流程如下图所示：

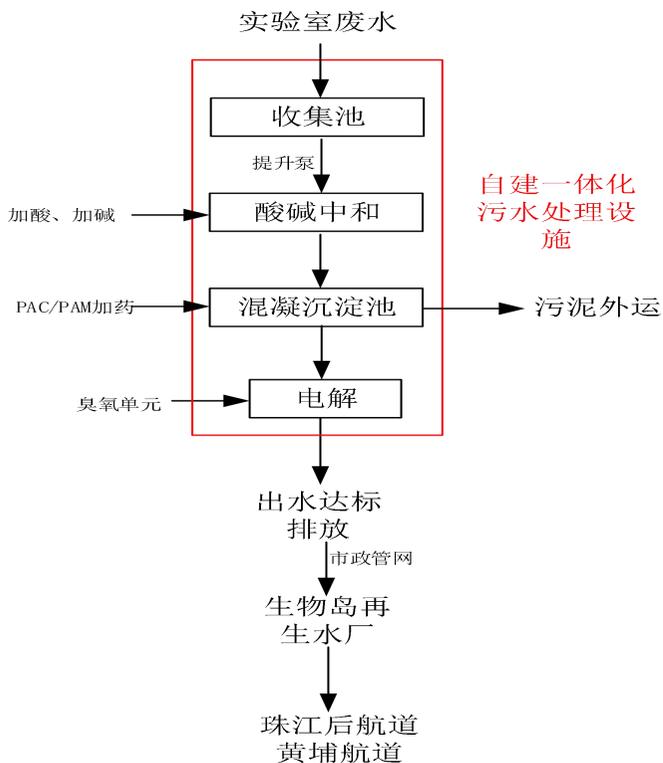


图 4-2 迁扩建项目自建污水处理设施废水处理工艺流程图

工艺流程简述：

实验室废水由污水管道收集后集中至污水主管道后自流进入废水收集箱内，废水收集箱为PE材质，收集箱主要作用为调节水量、均化水

质。废水收集箱内液位到达高液位，污水提升泵自动启动，污水收集箱内液位降低至低液位时，污水提升泵自动停止。实验室废水经由提升泵定量提升至实验室污水处理设备主机。在污水处理设备主机中首先进行酸碱中和调节系统，进行酸碱中和反应，在此通过pH自动控制仪，利用计量泵准确投加一定量碱液或酸液，调节废水pH值至6~9之间。酸碱中和出水自流进入沉淀池，酸碱中和产生的沉淀以及污水中其他悬浮物在沉淀池内，在PAM/PAC絮凝作用下快速沉淀。沉淀池出水自流进入臭氧电解氧化还原系统。臭氧电解氧化还原系统处理后的废水可达标排放排入市政污水管网，引至生物岛再生水厂进行深度处理。

(1) 酸碱中和原理：通过投加酸性或碱性药剂，将废水的 pH 值调整至中性范围（通常为 6~9），以满足排放标准。

(2) 混凝沉淀原理：混凝沉淀法是通过向废水中投加混凝剂，消除或降低水中胶体颗粒间的相互排斥力，使水中胶体颗粒易于相互碰撞和附聚搭接而成为较大颗粒或絮体，进而从水中分离出来的处理方法。这些大颗粒物在重力作用下会沉淀到底部，从而实现废水的净化。

(3) 臭氧电解氧化还原原理：臭氧电解氧化还原技术是一种结合电化学与臭氧氧化的高级氧化工艺，通过电解直接或间接生成臭氧（O₃），并利用其强氧化性降解废水中的有机物、重金属及难降解污染物。臭氧电解技术的核心优势：

高效氧化能力：臭氧（氧化电位 2.07 V）与羟基自由基（·OH，氧化电位 2.80 V）协同作用，可降解难分解有机物。

无二次污染：反应终产物为 CO₂、H₂O 及无机盐，无需额外投加化学药剂（如 H₂O₂），避免残留污染。

多功能性：同时处理有机物、重金属、色度及异味，适用于复杂废水（如医药、印染废水）。

本次拟采用的实验室一体化污水处理设施的主要优点：

- ①采用中和、沉淀、臭氧电解氧化等技术处理废水中的各类污染物；
- ②采用微电脑程序实时监测、控制废水的水质变化和处理流程，实现全天候全自动运行，无需专人值守；
- ③利用 pH/ORP 控制仪和计量泵准确控制投药量；
- ④采用先进的空气搅拌机，气水接触充分，反应完全；

⑤操作方便，运行稳定，使用寿命长，运行、维护费用低；

⑥占地面积小，可根据不同情况安置于室内或室外；

⑦可应用户的不同要求，进行量身设计、制造。

综上，迁扩建项目实验室废水水质较为简单，废水量较少，浓度较低，主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、LAS、粪大肠菌群，经自建污水处理设施（酸碱中和+混凝沉淀+臭氧电解氧化）处理，出水水质可以满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值要求。

项目自建废水污染治理设施技术可行性分析详见下表：

表 4-17 迁扩建项目废水污染治理设施技术可行性分析

序号	项目废水	废水类别	推荐可行技术	迁扩建项目拟采用治理措施技术	是否可行	可行技术依据
1	实验室废水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌器冷凝水）	服务类排污单位废水和生活污水	沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、超滤、反渗透、电渗析、离子交换、消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）。	酸碱中和、混凝沉淀、臭氧电解氧化	是	《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ 1120 -2020）中表 A.1 污水处理可行技术参照表

（2）依托生物岛再生水厂处理的可行性分析

生物岛再生水厂位于广州国际生物岛规划 B1 路以东、规划 C11 路以南、规划 C14 路以西地块，占地面积 12586 平方米。根据《关于广州国际生物岛再生水厂建设工程建设项目环境影响报告表的批复》（穗开环保影字[2009]45 号），生物岛再生水厂设计处理能力为 1 万吨/日，设计进水水质为广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，服务范围为生物岛全部区域。生物岛再生水厂采用三级水处理工艺：一级采用常规处理，二级采用 CASS 工艺，三级采用 CMF 超滤膜过滤作为深度处理。生物岛再生水厂采用全地下式，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921-2002）、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）较严者，部分接入市政杂用水管，回用于市政消防、道路浇洒、绿地浇灌、城市

景观、洗车及冲厕等，其余尾水应达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准后排放至官洲水道，最终汇入珠江后航道黄埔航道。

迁扩建项目属于广州国际生物岛园区，项目所在地位于园区污水处理厂污水管网收水范围之内，且园区污水管网已铺设完成，迁扩建项目产生的废水可经市政污水管网排入园区污水处理厂进行处理。根据《黄埔区城镇污水处理厂运行情况公示表（2024年11月）》（网址http://www.hp.gov.cn/gzjg/qzfgwhgzbm/qswj/xxgk/content/post_10022575.html），生物岛再生水厂目前处理量为0.21万吨/日，剩余污水处理能力0.79万吨/日。迁扩建项目单日最大废水排放量约为5.241t/d，占生物岛再生水厂的0.066%，占比较小，从废水处理接收余量角度考虑，迁扩建项目建成后废水预处理达标后排入生物岛再生水厂处理可行。迁扩建项目废水主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、LAS、粪大肠菌群等，均为常规因子，且水质较简单，适用生化工艺处理，因此迁扩建项目的废水不会对生物岛再生水厂的生化系统造成负荷冲击。从废水水质角度考虑，迁扩建项目废水排入生物岛再生水厂集中处理可行。

4、水环境影响评价结论

综上，迁扩建项目外排废水主要为生活污水、实验室废水（实验服清洗废水、实验室地面清洁废水、实验器具清洗废水、水浴锅更换废水、蒸汽灭菌器冷凝水）、浓水，生活污水经园区三级化粪池预处理、实验室废水经自建污水处理设施预处理后满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，与浓水一同通过市政污水管进入生物岛再生水厂深度处理。综上，迁扩建项目的水污染物控制和水环境影响减缓措施具有有效性，采用的废水污染治理措施为可行技术，所依托污水设施具有环境可行性，迁扩建项目废水经处理后，对周围环境影响很小。

（三）噪声

1、源强分析

迁扩建项目噪声污染源主要是各类实验设备及风机运行产生的噪声，单台设备1m处的噪声声级约为60~80dB(A)。

表 4-18 迁扩建项目主要设备噪声源强情况一览表

序	设备名称	数量(台)	声源类	噪声源强	降噪措施	噪声排放	距离声源位置
---	------	-------	-----	------	------	------	--------

号			型	核算方法	单台设备 噪声强 距离设备 1m 处的 值 dB (A)	工艺	降噪效果 dB (A)	核算方法	单台设备噪声 值 dB(A)	
1	各类风机	4	频发	类比法	80	墙体隔声、基 础减震、距离 衰减等降噪措 施，加强设备 维护保养	20	类比法	60	1m
2	通风橱	3	频发	类比法	70			类比法	50	1m
3	超纯水/纯水制备系统	4	频发	类比法	70			类比法	50	1m
4	实验用离心机	7	偶发	类比法	70			类比法	50	1m
5	生物安全柜	8	频发	类比法	80			类比法	60	1m
6	洗瓶机	4	频发	类比法	60			类比法	40	1m
7	洗衣机	3	频发	类比法	60			类比法	40	1m
8	灭菌器	5	频发	类比法	65			类比法	45	1m
9	超声波清洗机	2	频发	类比法	60			类比法	40	1m
10	水浴锅	5	频发	类比法	60			类比法	40	1m
合计叠加值（综合源强）					91.4			/	71.4	/

2、噪声防治措施

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

- （1）合理布局噪声源设备，使高噪声设备尽量安排在实验室中间位置，通过厂房隔声、减振、消声等措施以及距离衰减使噪声不会对厂界外产生明显影响；
- （2）合理安排实验操作时间，加强实验管理，减少非正常噪声；
- （3）选用低噪声实验设备，从源头控制减少噪声排放；
- （4）通过建立设备的定检制度，保持设备处于良好的运转状态，降低噪声；

(5) 为保证实验操作人员的身体健康，采用隔离、带耳塞及限制操作时间等方法，减少噪声对实验操作人员的影响程度。

综上，通过采取相应的降噪措施治理后，迁扩建项目各边界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类功能区标准要求。

3、厂界和环境保护目标达标情况分析

(1) 预测评价内容

厂界噪声预测：预测厂界（东、南、西、北边界）噪声贡献值；

敏感目标噪声预测：50米范围内无居民敏感点，故不预测敏感点噪声。

(2) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）推荐的工业噪声预测计算模式，预测这些声源噪声随距离的衰减变化规律及影响程度，模式如下：

①噪声贡献值叠加计算

多个点声源共同作用的预测点总等效声级采用叠加公式计算，公示如下：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中：L——总声压级，dB(A)；

L_i ——第*i*个噪声源的声压级，dB(A)；

N——噪声源数。

②噪声点源距离衰减公式：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中：L₂——点声源在预测点产生的声压级，dB；

L₁——点声源在参考点产生的声压级，dB；

r₂--预测点距声源的距离，m；

r₁--参考点距声源的距离，m；

ΔL--各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB。

（3）参数确定与预测结果

本环评以整体声源考虑，预测分析企业生产噪声对周围环境的影响。按照上面的公式，迁扩建项目噪声源强叠加后综合源强约为 91.4dB（A），迁扩建项目使用的厂房建筑为砖混结构，且迁扩建项目所有实验设备均位于室内，建筑物可对设备运行噪声起到很好的阻隔作用。参考《环境噪声控制》（刘惠玲主编，2002年10月第一版）等资料，采用隔声屏、隔声罩等装置，将噪声源与接受者分离开，该方法可降低噪声 20~50dB（A）；设备采取防振装置、基础固定等措施可降低噪声 10~35dB（A），经标准厂房墙体隔声可降低 20~40dB（A），考虑门窗面积和开门开窗对隔声的负面影响，迁扩建项目经隔声、减振等措施后噪声总削减量保守取 20dB（A）。经隔声后迁扩建项目各噪声源对环境影响的计算结果见下表（此部分主要考虑噪声排放值大于 50dB(A)的设备）。

表 4-19 项目噪声预测结果一览表（单位：dB（A））

方位编号	项目东边界	项目南边界	项目西边界	项目北边界
综合噪声源强	91.4			
墙体噪声衰减量	20			
厂界距离/m	23.275	18.975	23.275	18.975
噪声贡献值	44.1	45.8	44.1	45.8
标准限值（昼间）	60	60	60	60

达标情况

达标

达标

达标

达标

备注：1、夜间不生产，此处只分析昼间噪声情况。2、厂界外 50 米内无声环境保护目标。

根据预测结果可知，迁扩建项目噪声在采取合理布局、墙体隔声、消音等措施和距离的自然衰减后，各厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，不会对周边环境及内部造成明显的噪声影响。

4、噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定迁扩建项目噪声监测计划如下：

表 4-20 迁扩建项目噪声监测计划表

序号	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1	四周厂界外 1m 处	昼间等效连续 A 声级	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

（四）固体废物

1、固体废弃物产生情况

迁扩建项目的固体废物主要包括员工生活垃圾、一般固体废物（废包装材料、废反渗透膜）；危险废物（废过滤器、废紫外灯管、实验废液、实验废物、废活性炭、污水设施污泥）。

（1）员工生活垃圾

迁扩建项目员工人数 100 人，项目年工作 250 天，均不在项目内食宿，员工生活垃圾产生系数按 0.5kg/人·d 计算，则迁扩建项目生活垃圾产生量为 50kg/d，即 12.5t/a，交由环卫部门清运处理。

（2）一般固体废物

①废包装材料：迁扩建项目实验过程会产生废纸箱、废包装袋等废包装材料（不沾染试剂及样品），产生量约 0.1t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年）可知，废包装材料属于《固体废物分类与代码目录》中的 SW17 可再生类废物（废物代码为 900-005-S17），交由资源回收公司回收利用。

②废反渗透膜：迁扩建项目纯水仪原理是用足够压力使溶液中的溶剂通过反渗透膜（一种半透膜）而分离出来，当设备出水变小或出水水质变差时需更换反渗透膜，根据建设单位提供资料，反渗透膜每年更换一次，因此废反渗透膜的产生量约为 0.02t/a。由于纯水装置的原水为新鲜自来水，因此废反渗透膜截留的主要是盐分、颗粒物等物质，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年）可知，废反渗透膜属于《固体废物分类与代码目录》中的 SW59 其他工业固体废物（废物代码为 900-099-S59），交由供应商更换带走。

（3）危险废物

①废过滤器：项目实验室生物安全柜、切向流过滤系统、纳滤初级过滤夹具等设备具有过滤系统功能，可过滤空气中病毒、细菌、杂质等，长时间使用后会降低过滤效率，会产生废过滤器。根据建设单位提供的资料，按每两年更换 1 次计，每次产生量为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废过滤器属于《国家危险废物名录（2025 年版）》的 HW49 其他废物（废物代码：900-041-49），灭活后交由有资质单位处理。

②废紫外灯管：迁扩建项目内部使用紫外线灯管对实验室进行消毒，根据使用寿命，紫外线灯管需定期更换，更换频次约每两年更换一次。根据建设单位提供的资料，废紫外灯管产生量为 0.02t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》的 HW29 含汞废物（废物代码：900-023-29），交由有资质单位处理。

③实验废液：项目实验废液为实验过程产生的含菌体残渣、培养基废液、在线清洗废液、离心废物、离心废液、层析废液、细胞残渣、超滤废液、废上清液、含毒种感染后的细胞培养基废液、过滤废液、纳滤废液、冷凝废液等液体废物及部分初次清洗废液。根据建设单位提供的资料，项目实验废液产生量约为 2t/a，在内部预先进行灭活，灭活后废液已不具有感染性，则实验废液属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的 HW49 其他废物（废物代码：900-047-49），灭活后交由有资质单位处理。

④实验废物：项目实验废物为实验过程产生的废试剂瓶、废培养基、培养皿、废超滤滤芯、废一次性耗材（如一次性无菌衣、一次性硅胶手套、无尘纸、移液器枪头、手套、电泳凝胶、离心管、一次性培养皿、EP 管、摇菌管及其他塑料耗材废物等）、层析废柱填料等实验固

体废物，根据建设单位提供的资料，项目实验废物产生量约为 8t/a，实验废液属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的 HW49 其他废物（废物代码：900-047-49），灭活后交由有资质单位处理。

⑤废活性炭：迁扩建项目设置 1 套活性炭吸附设备 TA001 对有机废气进行吸附处理，活性炭经过一定时间的吸附后会达到饱和，应及时更换以保证吸附效率。迁扩建项目活性炭有机废气的吸附量约为 0.0145t/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）》，蜂窝状活性炭的吸附比例为 15%，计算得项目吸附有机废气所需活性炭量约为 0.0967t/a。本项目活性炭吸附箱体尺寸为 2.0m×1.0m×1.2m（后续建设单位可根据实际情况进行设备选型），共设计三层，每层炭层抽屉尺寸为 0.8m×1.0m×0.1m，活性炭箱体内拟设的单层活性炭填料厚度为 0.1m，总厚度为 0.3m，有效过滤面积为 0.8m²，活性炭吸附箱内需放置活性炭 0.24m³，则活性炭吸附箱放置活性炭约 0.24×0.5=0.12t（活性炭密度约为 0.5g/cm³），则本项目至少需要的更换次数=0.0967t/0.12t=0.8 次，故本项目拟一年更换 1 次活性炭，则活性炭吸附设备年耗活性炭量为 0.12t（>0.0967t），经计算废气在活性炭吸附箱内过滤风速为 1.04m/s，箱体共设计三层炭层，每层厚度 0.1m，总厚度 0.3m，活性炭的停留时间约为 0.3s，可达到过滤停留时间设计要求。过滤风速和活性炭层装填厚度可符合《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中蜂窝状活性炭风速<1.2m/s、活性炭层装填厚度不低于 300mm 的要求，建议直接将“活性炭年更换量 x 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（本项目按蜂窝状活性炭取值 15%），并进行复核得 VOCs 削减量为 0.12×15%=0.018t>0.0145t，能满足对活性炭需求量以保证处理效率，则活性炭设备每年产生的废活性炭约 0.12+0.0145≈0.1345t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废活性炭属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的 HW49 其他废物（废物代码：900-039-49），交由有资质单位处理。

⑤污水处理设施污泥：类比污水厂污泥产生情况，“每 1 万吨污水经处理后污泥产生量（按含水率 80%计）一般约为 10t”，含水污泥量=干泥量÷(1-含水率)，即是 1 万吨污水经处理后产生的含水污泥量为 50t，迁扩建项目实验室废水处理量为 112.175t/a，污水处理设备含水污泥产生量约 0.56t/a（湿污泥，量少，不进行压滤脱水），污水处理站污泥产生量较少，同时属于间歇排放，拟建的污水处理设施产生的污泥位

于混凝沉淀池中。当池中污泥量较多需定期进行清理，清理频次为每年一次，需先灭菌消毒确保不具有感染性时，再暂存至项目危废间，定期交给有相关资质的进行处置。污水处理设施污泥属于《国家危险废物名录（2025年版）》中的HW49其他废物（废物代码：772-006-49）。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，迁扩建项目危险废物的汇总情况如下表：

表 4-21 迁扩建项目危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	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	废过滤器	HW49 其他废物	900-041-49	0.5	生物安全柜、切向流过滤系统、纳滤初级过滤夹具等使用过程	液态	细菌、病毒、杂质	沾染细菌、病毒、杂质等	2 年	T/In	设置危废暂存间（无需存储在甲类、乙类仓库），达到一定量后交由有资质单位处理
2	废紫外灯管	HW29 含汞废物	900-023-29	0.02	紫外线消毒过程	固态	细菌、病毒、杂质	沾染细菌、病毒、杂质等	2 年	T	
3	实验废液	HW49 其他废物	900-047-49	2	实验过程	固态	附着实验废液及初次清洗废液等	废液、细菌病毒等	1 年	T/C/I/R	
4	实验废物	HW49 其他废物	900-047-49	8	实验过程	固态	废弃耗材、废培养基、废试剂瓶、层析废柱填料等	沾染试剂、废液细胞培养成分等	1 年	T/C/I/R	
5	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	0.1345	废气治理过程	固态	沾染有机废气的废活性炭	有机物质、气溶胶	1 年	T	
6	污水处理设施污泥	HW49 其他废物	772-006-49	0.56	废水处理过程	固态	实验废水中含有机、无机等溶剂废物	有机、无机等溶剂废物	1 年	T/In	

迁扩建项目固体废物产生情况详见下表：

表 4-22 迁扩建项目固体废物产生情况一览表

序号	污染源	产生量 (t/a)	废物属性	处理方式
1	生活垃圾	12.5	生活垃圾	交由环卫部门清运处理
2	废包装材料	0.1	SW17 可再生类废物 (废物代码为 900-005-S17)	交由资源回收公司回收利用
	废反渗透膜	0.02	SW59 其他工业固体废物 (废物代码为 900-099-S59)	交由供应商更换带走
3	废过滤器	0.5	HW49 其他废物 (900-047-49)	交由有资质单位处理
	废紫外灯管	0.02	HW49 其他废物 (900-041-49)	
	实验废液	2	HW49 其他废物 (900-047-49)	
	实验废物	8	HW49 其他废物 (900-047-49)	
	废活性炭	0.1345	HW49 其他废物 (900-039-49)	
	污水处理设施污泥	0.56	HW49 其他废物 (772-006-49)	

备注: *其中废过滤器、实验废液、实验废物等含活性的危险废物需先经灭活后再交由资质单位处理。

2、处置去向及环境管理要求

(1) 生活垃圾

项目运营期间产生的生活垃圾交由环卫部门清运处理,并定时在垃圾堆放点消毒、杀灭害虫,避免对工作人员造成影响。

(2) 一般固体废物环境管理要求

废包装材料、废反渗透膜属于一般固体废物,废包装材料交由资源回收公司回收利用,废反渗透膜交由供应商更换带走。迁扩建项目拟在实验室内部设置一个专门的一般固废暂存间,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。

(3) 危险废物环境管理要求

废过滤器、废紫外灯管、实验废液、实验废物、废活性炭、污水处理设施污泥均属于《国家危险废物名录(2025年版)》中的危险废物,经灭活后收集定期委托有资质的危废单位处理,项目危险废物在收集、临时贮存、运输、处置过程中环境管理的具体要求如下:

①收集: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)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。

②贮存：迁扩建项目设置危险废物贮存点进行危废贮存，危险废物贮存点应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关规定进行管理，具体如下：贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他废物进行隔离的措施；贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬撒等措施，贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不能直接散堆；贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置；贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过3吨。贮存点还应按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）的要求设置环境保护图形标志。

③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。

④处置：统一交由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。

表 4-23 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存能力	贮存方式	贮存周期
1	危废暂存间（无需存储在甲类、乙类仓库）	废过滤器	HW49 其他废物	900-041-49	实验室八楼北侧	约 11.06m ²	0.5	胶桶密封	一年
		废紫外灯管	HW29 含汞废物	900-023-29			0.02	胶桶密封	一年
		实验废液	HW49 其他废物	900-047-49			2	胶桶密封	半年
		实验废物	HW49 其他废物	900-047-49			8	胶桶密封	每季度
		废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49			0.1345	胶桶/袋装密封	一年
		污水处理设施污泥	HW49 其他废物	772-006-49			0.56	胶桶密封	一年

3、固废环境影响评价结论

综上所述，迁扩建项目实施后对固体废物的处置应本着“减量化、资源化、无害化”的原则，进行妥善处理，预计可以避免对环境造成二次污染，不会对环境造成不利影响。

（五）地下水、土壤

（1）渗漏途径

项目主要从事 M7340 医学研究和试验发展，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 可知，项目属于附录 A.1 土壤环境影响评价项目类别中的“IV类”。项目园区已做好地面硬底化防渗措施，不具备污染的途径，故迁扩建项目无土壤污染途径，因此迁扩建项目无需土壤环境影响分析展开评价。

对照《环境影响评价的技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 可知，项目属于“V 社会事业与服务业中的 163、专业实验室-其他”的建设项目，地下水环境影响评价项目类别为IV类建设项目，根据该导则第 4.1 一般性原则可知，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

项目产生的大气污染物主要为 VOCs、甲醇、氯化氢、氨、气溶胶（颗粒物）等，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。

迁扩建项目位于七层（部分）、八层，实验室铺设水泥地面做防渗处理，危废暂存间（无需存储在甲类、乙类仓库）用防渗的材料建造。项目按照有关的规范要求对固废、危废仓采取防渗、防漏、防雨等安全措施，通过采用防渗透和防腐蚀措施，项目储存危险废物液体不会进入到土壤地下水中，不会对土壤及地下水产生不良影响。由于项目场地地面全部为水泥硬化地面，不会造成因泄漏而引起土壤及地下水污染问题。因此，项目没有土壤及地下水污染源、污染物和污染途径，故迁扩建项目对土壤不存在地面漫流、垂直入渗的污染途径，对土壤、地下水影响较小。

(2) 分区防渗

表 4-24 项目防渗情况及要求一览表

序号	场地	防渗分区	污染防治区域及部位	防渗技术要求
1	危废暂存间（无需存储在甲类、乙类仓库）	重点防渗区	地面	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
2	实验室、一般固废暂存间	一般防渗区	地面	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
3	其余区域	简单防渗区	地面	无，进行一般防渗处理

在落实分级防渗措施后，迁扩建项目对项目所在地的土壤和地下水环境基本不造成影响，无需对项目所在地开展地下水和土壤环境影响评价工作，不设地下水和土壤污染监测计划。

(六) 生态环境影响

迁扩建项目租赁已建成厂房基础进行简单装修建设，不涉及用地，用地范围内无生态环境保护目标，不会对周边生态环境造成明显不良影响。

(七) 环境风险

1、风险源调查

根据迁扩建项目实际情况调查，项目涉及的风险物质主要有盐酸、氨水、β-巯基乙醇、冰醋酸、甲醇、无水乙醇、甲酸、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、乙醇消毒液（75%）、异丙醇、84 消毒液以及实验废液。

2、风险潜势初判及评价等级

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的表 B.1 的物质以及《企业突发环境事件风险分级办法》（HJ941-2018），迁扩建项目危险物质数量与临界量比值如下表所示。

表 4-25 危险物质数量与临界量的比值（Q）

序号	危险物质名称	最大存放量	密度（g/cm ³ ）	最大存放总量 q（t）	临界量 Q（t）	比值 q/Q
1	氨水	5L	0.91	0.00455	10	0.000455

2	盐酸	2L	1.19	0.00238	7.5	0.000317
3	β -巯基乙醇	0.2L	1.115	0.000223	50	0.000004
4	冰醋酸	2.2L	1.05	0.002310	10	0.000231
7	甲醇	5L	0.791	0.003955	10	0.000396
8	无水乙醇	5L	0.789	0.003945	500	0.000008
9	甲酸	0.1L	1.22	0.000122	10	0.000012
10	乙腈	50L	0.786	0.039300	10	0.003930
11	N,N-二甲基甲酰胺	0.5L	0.944	0.000472	5	0.000094
12	乙醇消毒液（75%）	20L	0.789	0.011835	500	0.000024
13	异丙醇	6L	0.7855	0.004713	10	0.000471
14	84 消毒液（5%，含次氯酸钠）	5L	1.2	0.000300	5	0.000060
15	实验废液	2t	/	2	10	0.200000
合计						0.206002

备注：①乙醇消毒液（75%）按乙醇含量计算 Q 值；② β -巯基乙醇危险性类别为急性毒性-经口类别 3、急性毒性-经皮类别 2、危害水生环境-急性危害类别 1、危害水生环境-长期危害类别 1，临界量取 HJ169-2018 附录 B 中健康危险急性毒性物质（类别 2、类别 3）与危害水环境物质（类别 1）临界量的较严者，50t；③实验废液为高浓度有机废液，临界量保守估计取 HJ169-2018 附录 B 中 COD_{Cr} 浓度>10000mg/l 的有机废液：10t。④84 消毒液浓度在 5%左右的密度一般约 $1.2\text{g}/\text{cm}^3$ 。④使用的氨水浓度为 20%，临界量为 10t。

从上表计算结果可知，迁扩建项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.206002<1$ ，环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

2、风险源分布情况及可能影响途径

迁扩建项目环境风险物质不构成重大风险源；项目实验工艺不属于危险生产工艺。在实验过程中可能由于不注意用电、用火安全，很可能会引发火灾、爆炸事故；因人为操作失误或原料包装桶/瓶/袋等破损而导致泄漏；废气、废水设施故障造成废气、废水事故超标排放等。

3、源项分析

（1）风险物质泄露影响分析：项目使用的 β -巯基乙醇、冰醋酸、甲醇、无水乙醇、甲酸、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、乙醇消毒液（75%）、异丙醇等易燃化学试剂的泄漏，容易发生中毒或转化为火灾爆炸事故，实验室遇明火也可能会造成火灾事故，燃烧烟尘及污染物影响周围大气环境，消防废水可能影响附近水体。

(2) 废水、废气事故排放影响分析：实验室废水可能含有病菌、病毒、化学污染物等有害物质，发生事故排放一般是废水处理设施发生故障而停止运转，药剂供应不到位或处理药剂失效等情况下，或者未按照规程进行正确的操作导致废水不能达标而外排。由于实验室废水中可能含有各种细菌、病毒等，若一体化污水处理设施故障导致废水不达标排放，可能影响周边邻近水体水质以及对生物岛再生水厂运行造成冲击。实验室废气含有机废气和无机废气等，发生事故排放一般是废气处理设施发生故障，处理效率为 0，废气不经处理直接排放，对周边大气环境造成一定影响。

(3) 危险废物处置不当影响分析：危险废物（如废过滤器、实验废液、实验废物）若未经高温灭活可能存在病菌、病毒、有毒有害化学品等有害物质，具有空间污染、急性传染和潜伏性污染等特征，病毒、病菌对环境及人体健康的危害性较大，易对项目及周围环境造成污染，甚至引起各种疾病的传播和蔓延。另外液态危险废物（如实验室废液）若管理、贮存、转移不当，易导致危险废物发生泄露，污染周边环境。

(4) 火灾事故引发的次生环境影响分析：项目发生火灾事故时，火灾会伴随释放大量的二氧化碳、一氧化碳等大气污染物以及产生大量消防废水。大量的浓烟会对项目周边的学校、居民区、村庄等集中人群产生影响，另外大量消防废水可能通过周边雨水井进入雨水管道，流入附近河涌，对附近河涌水质产生短暂影响。

4、环境风险防范措施

(1) 风险物质泄漏防范措施

迁扩建项目设有专门的化学品储存柜，用于储存危险化学品。根据《常用化学品危险品贮存通则》（GB15603-1995）中要求，在贮存和使用危险化学品的过程中，应做到以下几点：

① 贮存仓库必须配备有专业知识的技术人员，其库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品；

② 原料入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄露。在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等，应及时处理；

③库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整，并配备相应灭火器；

④装卸和使用危险化学品时，操作人员应根据危险性，穿戴相应防护服；

⑤使用危险化学品过程中，泄露或渗漏的包装容器应迅速移至安全区。

（2）废水、废气治理设施风险事故防范措施

一旦造成事故排放时，就可能对实验室的工人及周围环境产生影响。建设单位必须严加管理，杜绝事故排放事故的发生。本评价认为建设单位在建设期应充分考虑通风换气口的位置的设置，避免事故排放对工人造成影响，建议如下：

①预留足够的强制通风口机设施，实验室正常换气的排风口通过风管经预留管道引至楼顶排放；

②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；

③定期对废气排放口和废水排放口的污染物浓度进行监测，加强环境保护管理；

④现场作业人员定时记录废气和废水处理状况，如对废气处理设施的抽风机和废水处理设施进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状态立即停止实验室相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气和废水直排，并及时呈报单位主管。

（3）危险废物风险事故防范措施

危废暂存间（无需存储在甲类、乙类仓库）严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行防风、防雨、防渗处理；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；当危险废物发生泄露事故时，应立即组织对泄漏物料进行回收，回收完成后，应对受污染地面进行冲洗、消毒，其冲洗废水收集后排入污水处理水池进行消毒处理，不允许出现随意外排现象。

（4）生物安全风险防范措施

根据《人间传染的病原微生物名录》和《病原微生物实验室生物安全管理条例》的要求，项目涉及的工作毒株危害程度分类属于第三类，

为第三类病原微生物，属于能够引起人类或者动物疾病，但一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害，传播风险有限，实验室感染后很少引起严重疾病，并且具备有效治疗和预防措施微生物，因此，实验室生物安全防护水平属于二级防护水平。

实验室的设计以及安全操作应符合《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）、《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）、《病原微生物实验室生物安全管理条例》（2018年修订版）、《微生物和生物医学实验室生物安全通用准则》（WS233-2017）等规范、条例的要求并采取相关个体防护措施，加强病原微生物实验室的生物安全管理，保护实验室工作人员和公众的健康。

- ①对于任何含活性物质都将储存在密闭、防渗漏的容器中，需要冷冻保存的将低温保存，同时保管含活性物质样本应有严格的登记制度；
- ②实验室应配备适当的生物安全设备，如高压灭菌器、生物安全柜等，并确保设备运行正常；
- ③实验室应进行定期的生物安全检查，确保各项安全措施的有效执行；
- ④实验室应采取有效措施，防止病原体交叉感染。研究人员应遵守消毒、灭菌规程，正确使用防护用品，如手套、口罩等；
- ⑤规范实验废弃物处理。实验室应制定废弃物处理制度，确保实验废弃物统一收集、分类处理，防止病原体的传播；
- ⑥提高人员素质。实验室应定期对研究人员进行生物安全培训，提高研究人员的生物安全意识和操作技能。

（5）消防废水、事故废水风险防范措施

①迁扩建项目实验室出入口设置缓坡或采用沙包堵截作为围堰等防范措施，当发生废水超标排放或事故排放时，可以及时控制事故废水以及危废暂存间（无需存储在甲类、乙类仓库）中暂存的废液泄漏时截留在实验室、危废暂存间（无需存储在甲类、乙类仓库）内部，不外泄出室外污染周围水体。

②项目实验室着火时应进行消防控制，火灾灭火过程中主要使用干粉灭火器或者泡沫灭火器，考虑到风险，同时设置消防栓，可能会产生少量的消防废水。项目发生火灾的风险点在实验室内，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），计算消防用水量，详见下表。

表 4-26 实验室消防给水量、火灾延续时间及消防用水总量一览表

位置	实验室
消防给水量 (L/s)	10
火灾持续时间 (h)	1
消防用水总量 (m ³)	36

由于消防废水及实验室废水等事故废水量较少，总产生量为 37.546m³，当风险源发生突发环境事件时，实验室可设置 5~10cm 高的围堰，企业实验室建筑面积约为 3015.8791m²，设置 5cm 高的围堰即可储存 150.8m³ 消防事故废水，即项目内实验室的围堰有效容积远大于需储存容积，可以及时有效将事故废水收集在实验室内，防止外流造成污染。且待风险事故结束后，收集到的事故废水需要妥善暂存好且及时交由具有相应处理资质的公司处理，则事故废水不会对周围水体造成较明显的影响。

③当出现事故废水排放情况，立刻停止相关产污工序操作，做好废水堵截措施，同时充分利用实验室内的各收集桶暂存废水，避免事故废水排放。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，回收完成后，应对受污染地面进行冲洗、消毒，其冲洗废水收集后暂存在专门的收集桶内进行消毒处理，不允许出现随意外排现象。

④在实验室实验过程中必须按照相关的操作规范和方法进行，操作人员应具备相应合格的操作技能，并定期进行培训，防止因错误操作导致事故废水排放。

4、风险分析结论

综上所述，迁扩建项目环境风险潜势为I，只要企业加强风险管理，认真落实各项风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率；并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，将事故风险控制在可以接受的范围内，迁扩建项目环境事故风险水平不大，是可以接受的。

(八) 电磁辐射

迁扩建项目不存在电磁辐射影响。

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	培养废气		定性分析		经生物安全柜自带的过滤器过滤净化后过滤后排入大气环境，对周边环境影响较小	/	
	气-01	有机废气	有组织	VOCs	集中收集后引至楼顶一套“活性炭吸附设备TA001”处理后通过排气筒(气-01)高空排放，排气口距离地面约45m高	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2大气污染物特别排放限值	
				非甲烷总烃			
				甲醇			
		无机废气		氯化氢			《广东省地方标准大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二段二级标准
				氨			
	气溶胶废气		定性分析		经密闭收集及生物安全柜高效过滤后排入大气环境，对周边环境影响较小	/	
	厂界	实验过程	无组织	非甲烷总烃	加强通风	《广东省地方标准大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二段无组织排放监控浓度限值	
				甲醇			
				氯化氢			《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表4企业边界大气污染物浓度限值
氨				《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中新改扩建项目厂界二级标准			
厂区内	实验过程		NMHC		加强通风	《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	

地表水环境	废水排 放口 水-01	生活 污水	COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮	生活污水经园区 三级化粪池预处 理、实验室废水 经自建污水处理 设施预处理后， 与浓水通过市政 污水管网引至生 物岛再生水厂处 理	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
		实验室废水	COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 LAS 粪大肠菌群		
		浓水	COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮		
声环境	实验设备	设备运行噪 声	选用低噪设备， 合理布局，墙体 隔声，加强日常 管理，合理安排 经营时间	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》(GB12348-2008) 2类标准	
电磁辐射	不存在电磁辐射影响				
固体废物	生活垃圾交由环卫部门清运处理；一般固体废物（废包装材料交由资源回收公司回收利用；废反渗透膜交由供应商更换带走）；危险废物（废过滤器、废紫外灯管、实验废液、实验废物、废活性炭、污水处理设施污泥）交由有危废资质的单位处理。				
土壤及地下水污染防治措施	实验区内应进行硬底化处理，按要求做好防渗措施；实验区按一般防渗区要求采取防渗措施。在实验区做好相关防范措施的前提下，迁扩建项目建成后对周边土壤、地下水的影响较小。				
生态保护措施	项目产生的污染物较少，对项目所在地的生态环境没有造成明显的影响。在建设单位做好上述污染防治措施的情况下，迁扩建项目不会对周围生态环境造成明显影响				
环境风险防范措施	1、制定严格的生产操作规程，加强安全教育； 2、危废暂存间（无需存储在甲类、乙类仓库）做好防渗漏措施； 3、加强废气、废水治理设施的日常维护与管理； 4、按照相关文件要求落实生物安全设计及安全操作，采取加强病原微生物实验室的生物安全管理和相关个体防护措施，保护实验室工作人员和公众的健康，防止病原体的传播； 5、制定事故应急相关措施，成立事故应急处理小组；实验室试剂仓内应配备泡沫灭火器、消防沙箱和防毒面具等消防应急设备；做好事故废水风险防范措施，项目实验室出入口设置缓坡或采用沙包堵截作为围堰等防范措施。				
其他环境管理要求	/				

六、结论

项目用地选址不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、生态保护区等区域，符合“三线一单”管理及相关环保规划要求，按现有报建功能和规模，建设单位必须在建设中认真执行“三同时”的管理规定，切实落实本环境影响报告表中的环保措施。投入使用后，须加强监控和运行管理，确保环保处理设施正常使用和运行，则迁扩建项目的建设和投入使用将不致对周围环境产生明显的影响。

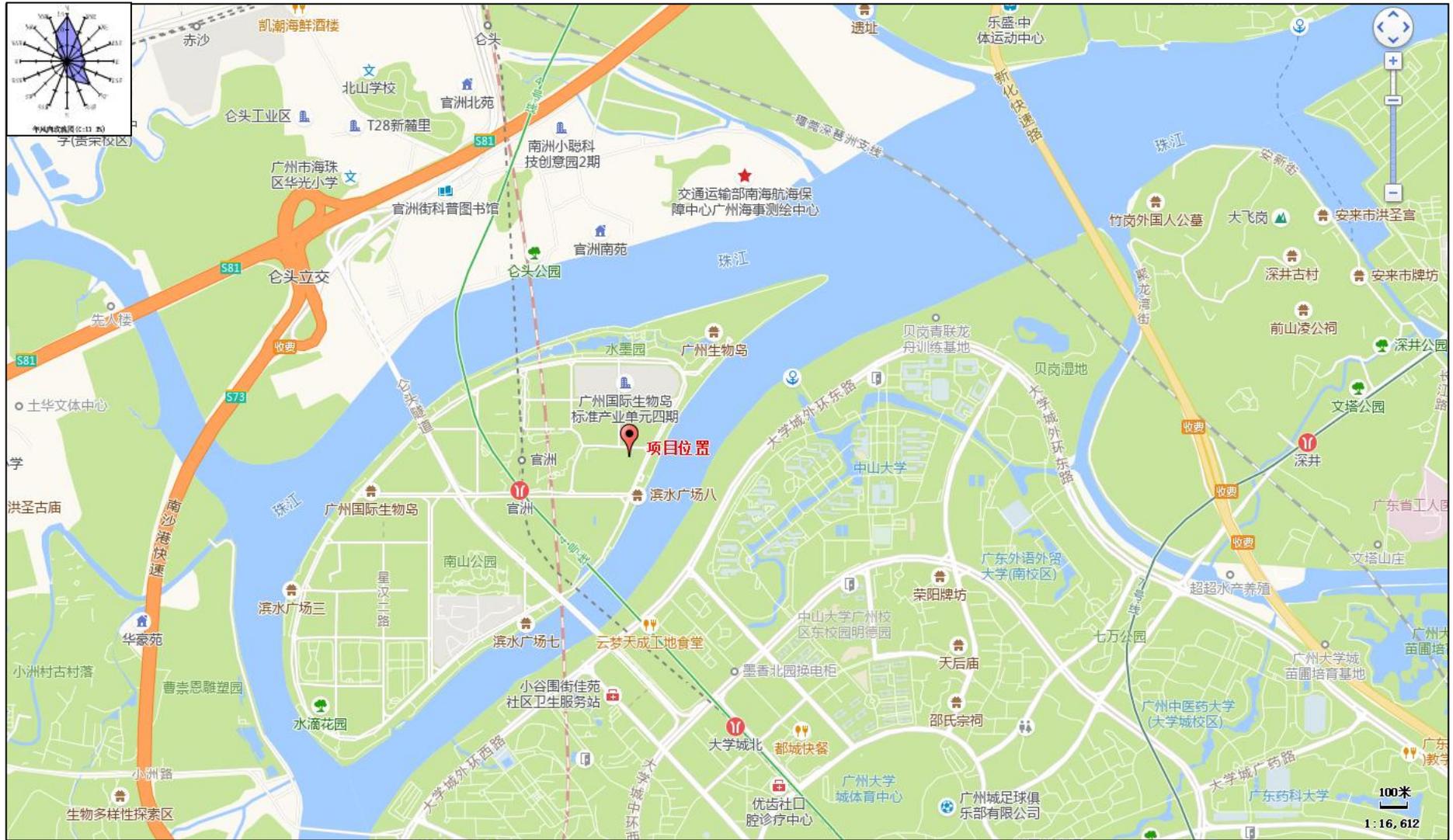
从环境保护的角度而言，迁扩建项目的建设是可行的。

附表

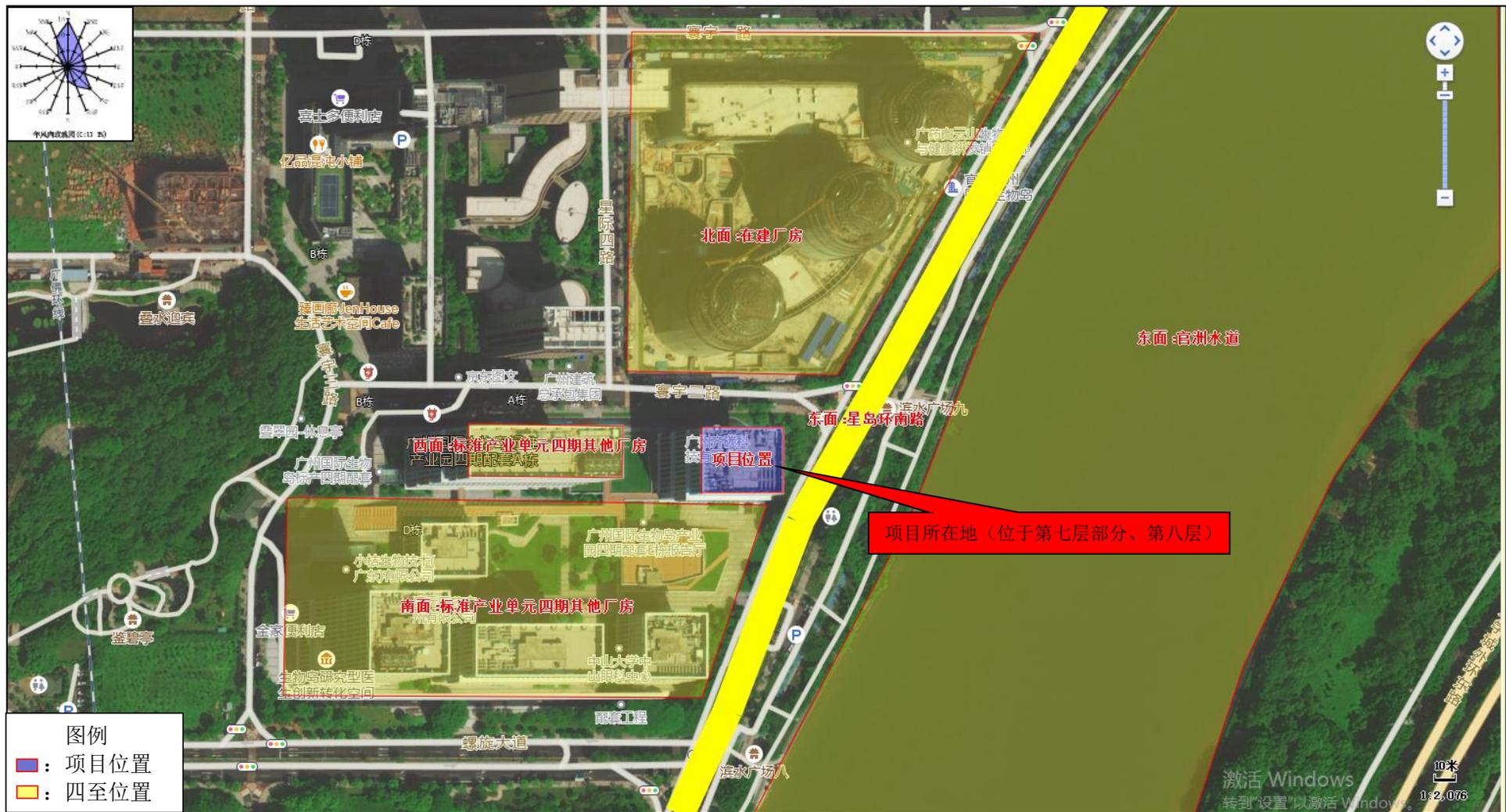
建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量 t/a (固体 废物产生量) ①	现有工程 许可排放 量 t/a ②	在建工程 排放量 t/a (固 体废物产生 量) ③	本项目 排放量 t/a (固体废 物产生量) ④	以新带老削减量 t/a (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量 t/a (固 体废物产生量) ⑥	变化量 t/a ⑦
废气	废气量 (万标立方米/年)	604.2	0	0	900	604.2	900	+900
	VOCs (有组织+无组织)	0.00609	0	0	0.0301	0.00609	0.0301	+0.0301
	甲醇 (有组织+无组织)	0.00298	0	0	0.0041	0.00298	0.0041	+0.0041
	氯化氢 (有组织+无组织)	0.00012	0	0	0.0011	0.00012	0.0011	+0.0011
	氨 (有组织+无组织)	0.00026	0	0	0.0011	0.00026	0.0011	+0.0011
废水	废水量 (万吨/年)	0.09670803	0	0	0.1035954	0.09670803	0.1035954	+0.1035954
	COD _{Cr}	0.26992	0	0	0.2030	0.26992	0.2030	+0.2030
	BOD ₅	0.10181	0	0	0.11389	0.10181	0.11389	+0.11389
	SS	0.14697	0	0	0.07115	0.14697	0.07115	+0.07115
	NH ₃ -N	0.0009002	0	0	0.0259007	0.0009002	0.0259007	+0.0259007
	LAS	0.0622	0	0	0.0011	0.0622	0.0011	+0.0011
	粪大肠菌群	3.2×10 ⁶ (个/a)	0	0	6.8×10 ⁷ (个/a)	3.2×10 ⁶ (个/a)	6.8×10 ⁷ (个/a)	+6.8×10 ⁷ (个/a)
一般工业 固体废物	废包装材料	0.01	0	0	0.1	0.01	0.1	+0.1
	废反渗透膜	0.01	0	0	0.02	0.01	0.02	+0.02
危险废 物	废过滤器	0	0	0	0.5	0	0.5	+0.5
	废紫外灯管	0	0	0	0.02	0	0.02	+0.02
	实验废液	1	0	0	2	1	2	+2
	实验废物	6	0	0	8	6	8	+8
	废活性炭	0	0	0	0.1345	0	0.1345	+0.1345
	污水处理设施污泥	/	/	/	0.56	/	0.56	+0.56

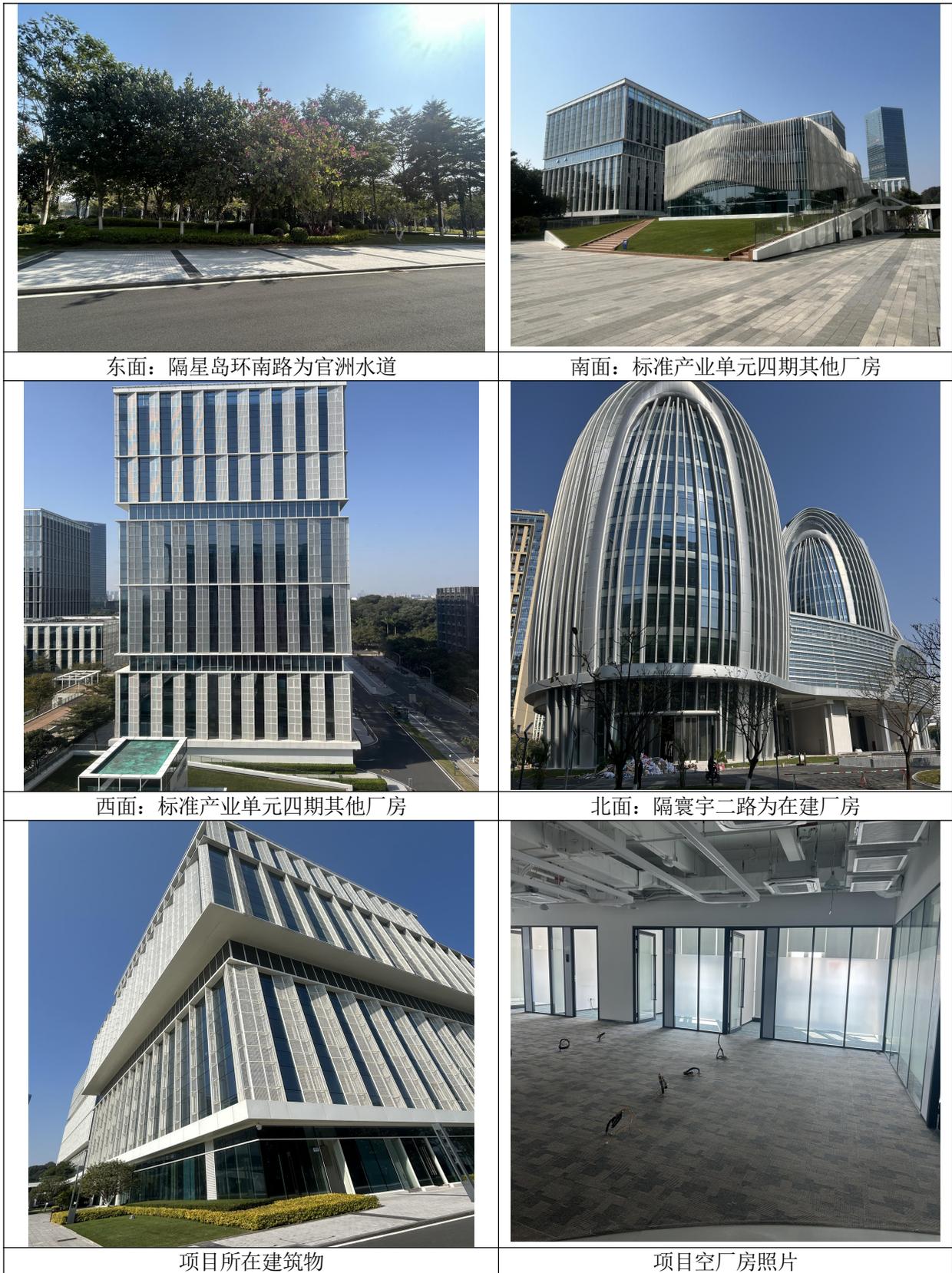
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



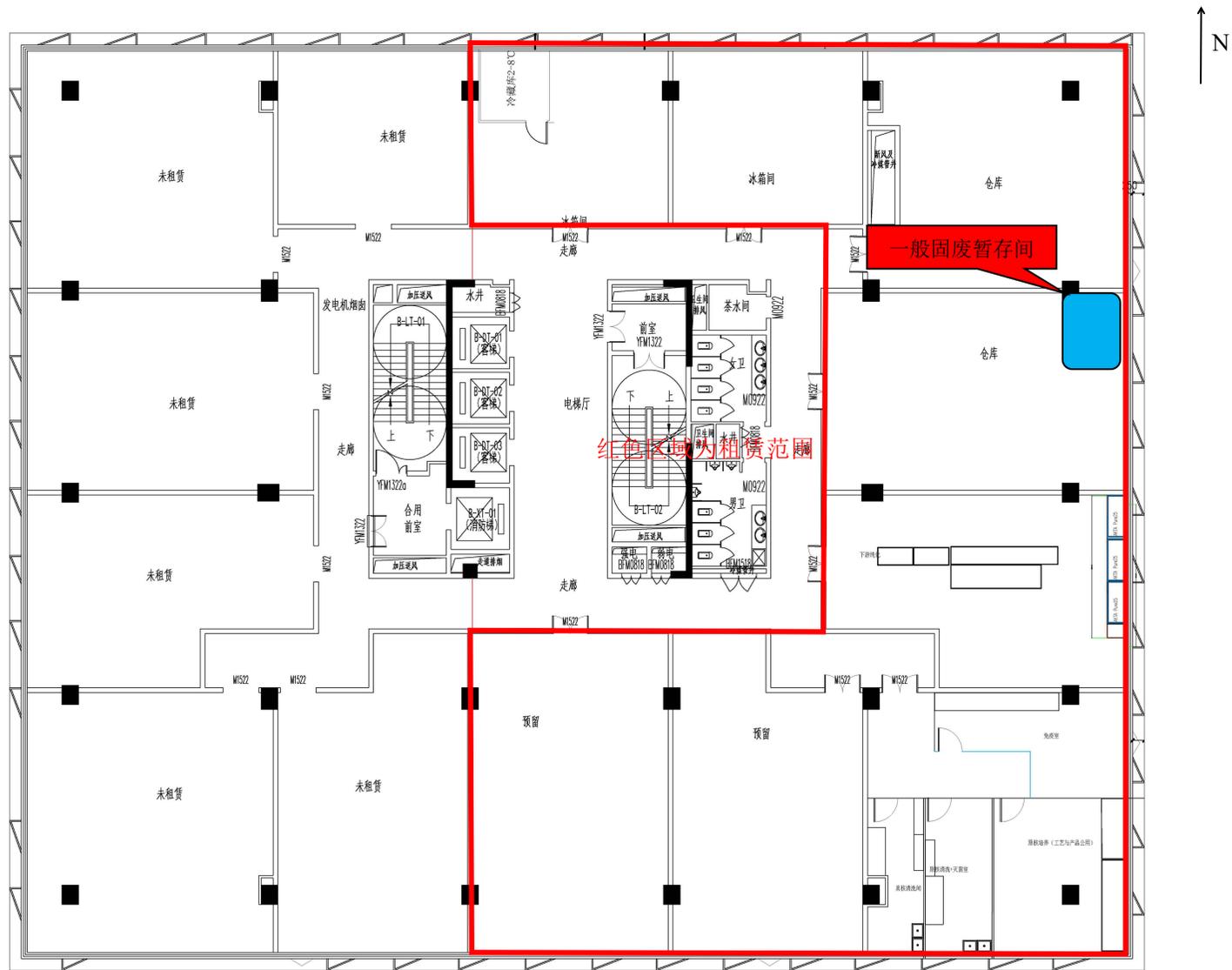
附图 1 迁扩建项目地理位置图



附图 2 迁扩建项目四至情况图

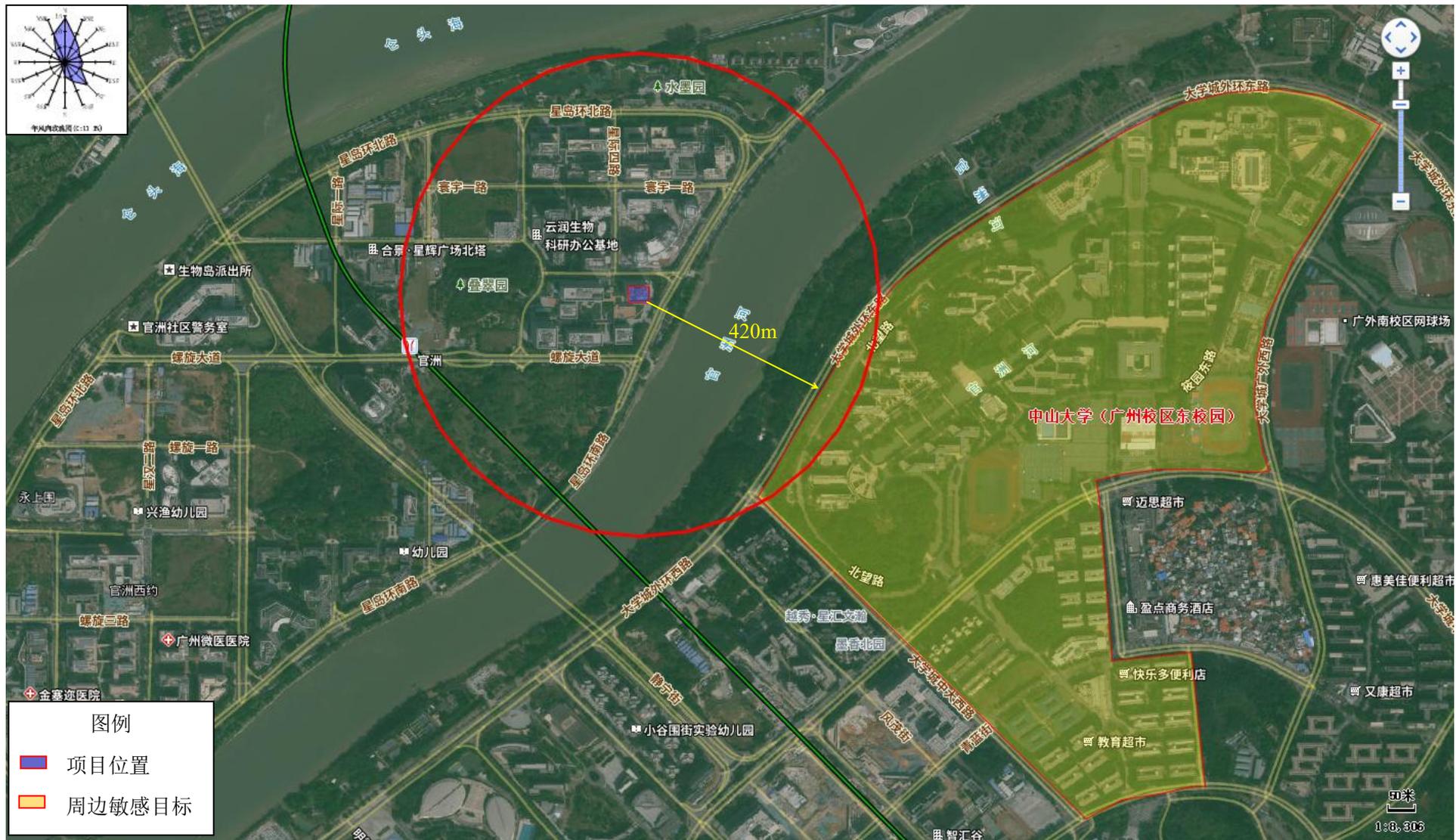


附图 3 迁扩建项目四至情况实景图



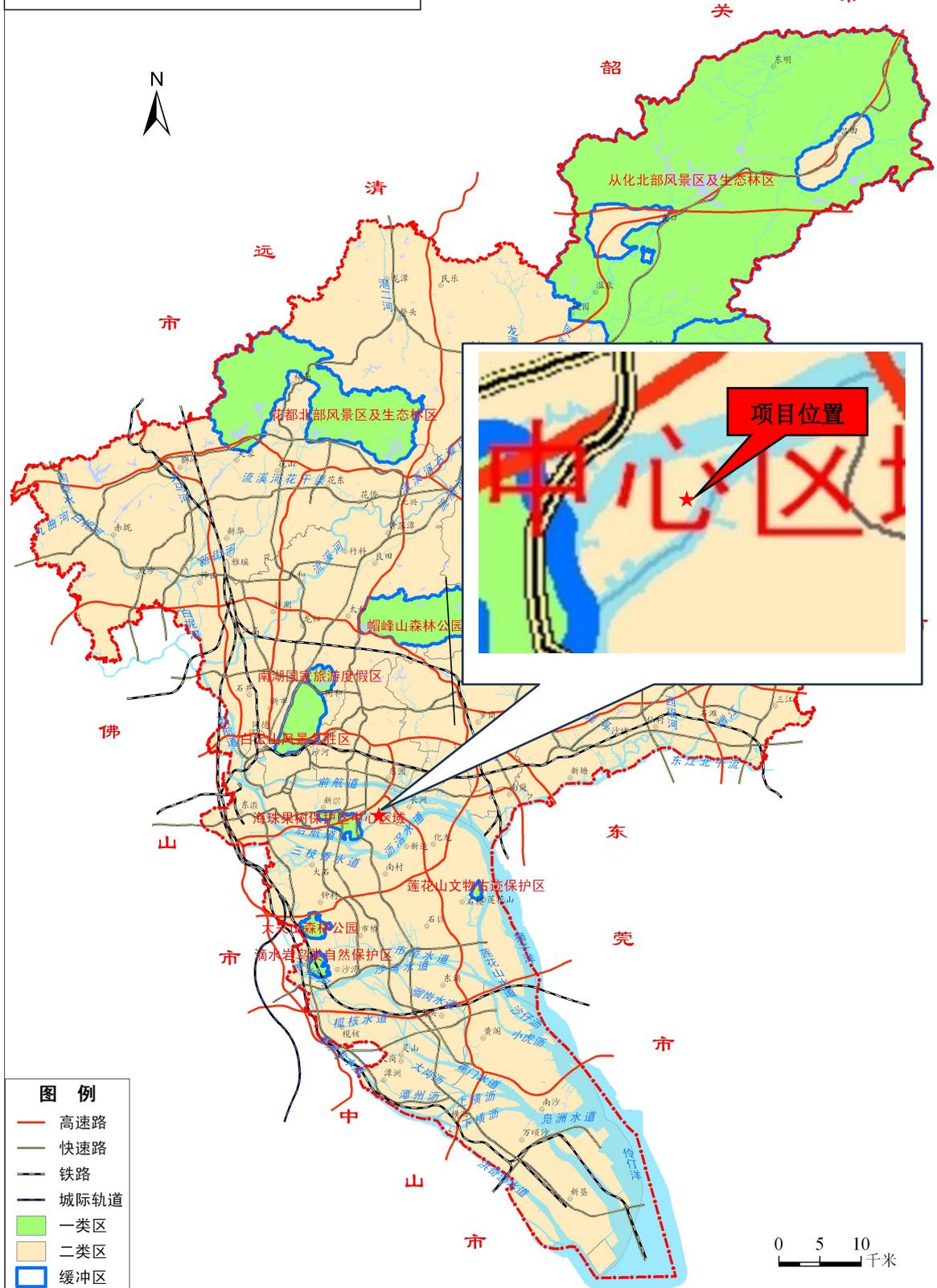
附图 4-1 迁扩建项目七层平面图





附图 5 迁扩建项目周边敏感点图

广州市环境空气质量功能区划图



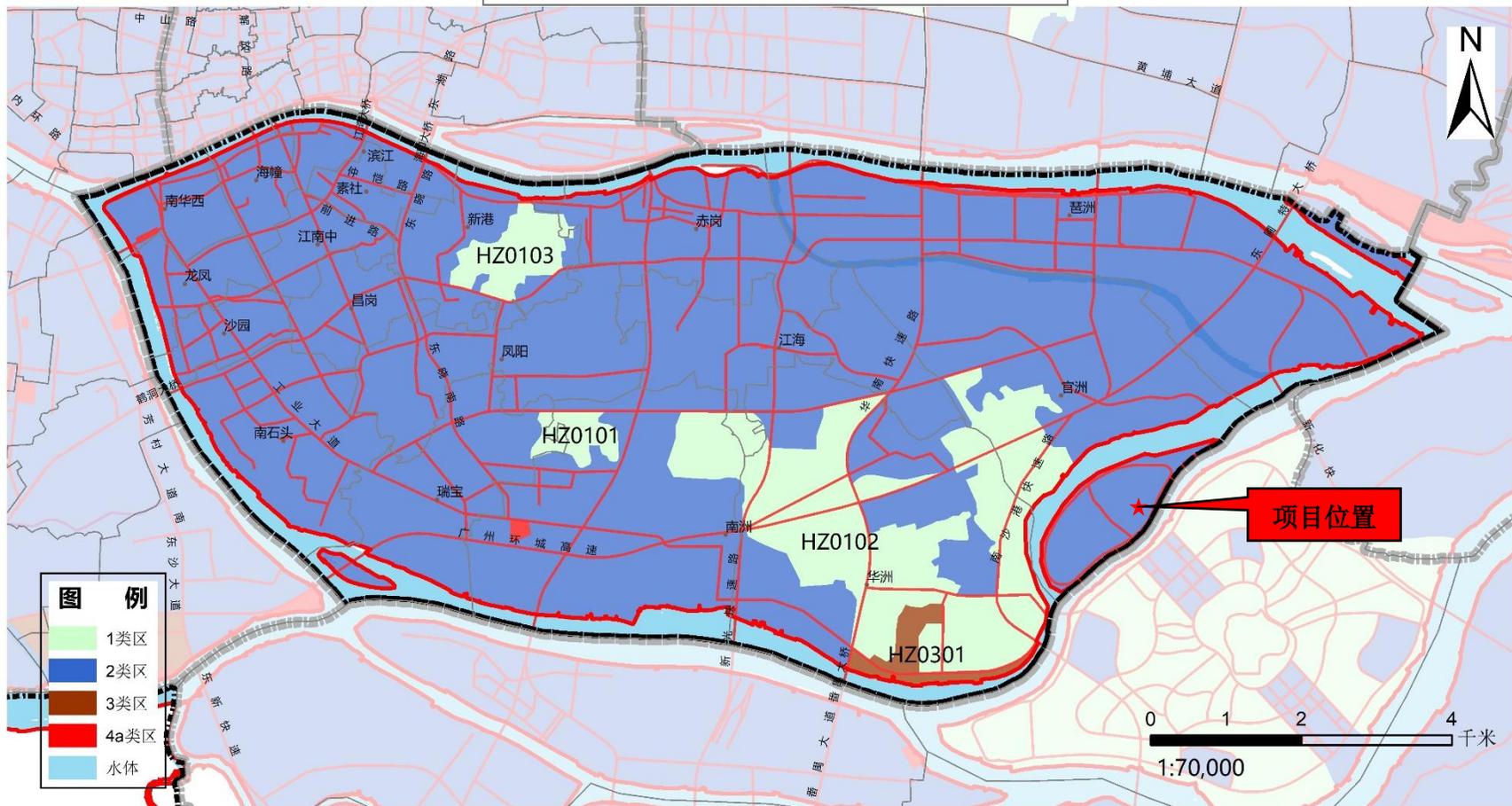
附图6 迁扩建项目所在地环境空气功能区划图

附图11 调整后广州市地表水环境功能区划图(河流水库)-中心城区番禺南沙



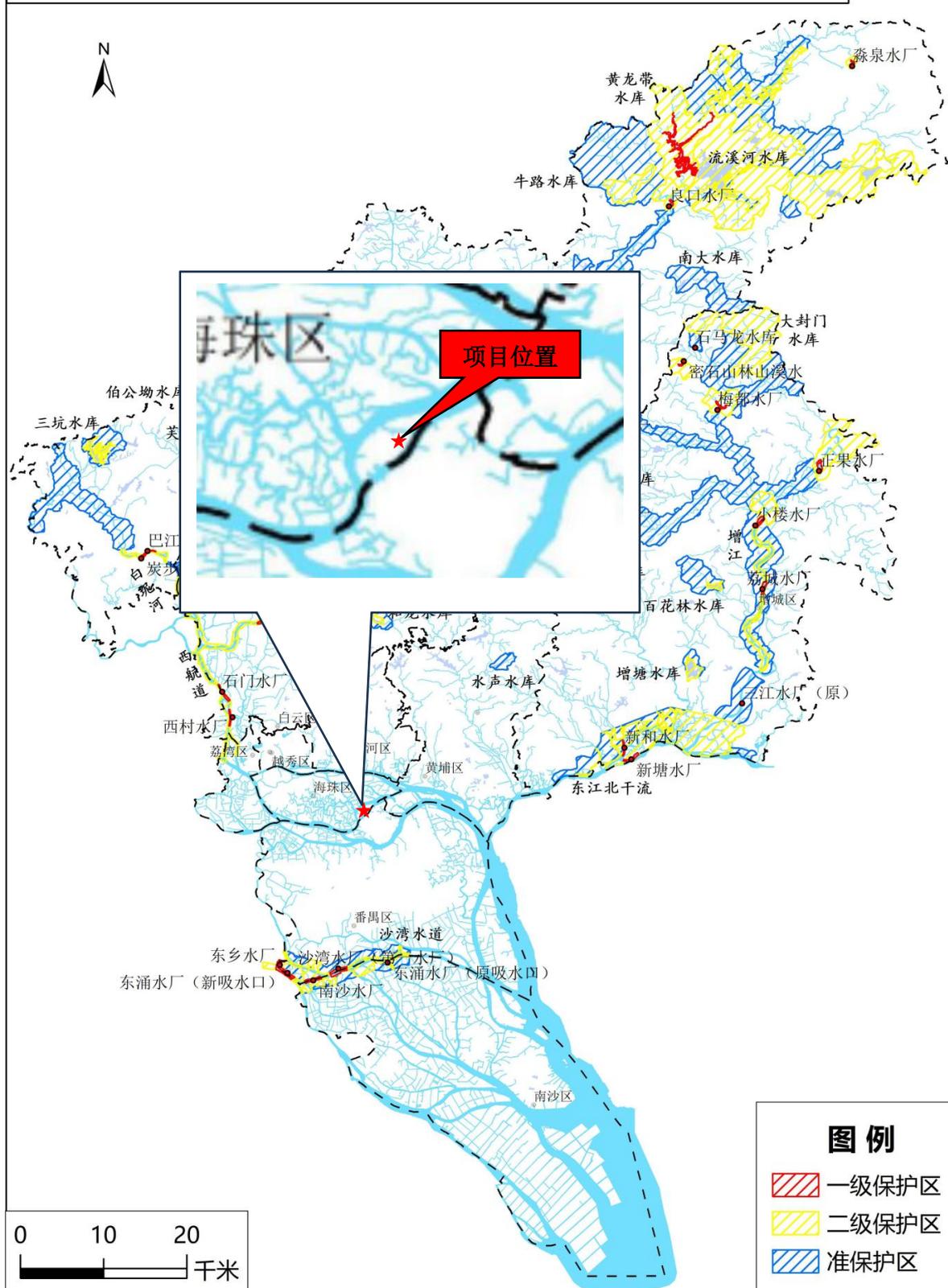
附图 7 迁扩建项目所在地地表水功能区划图

广州市海珠区声环境功能区划

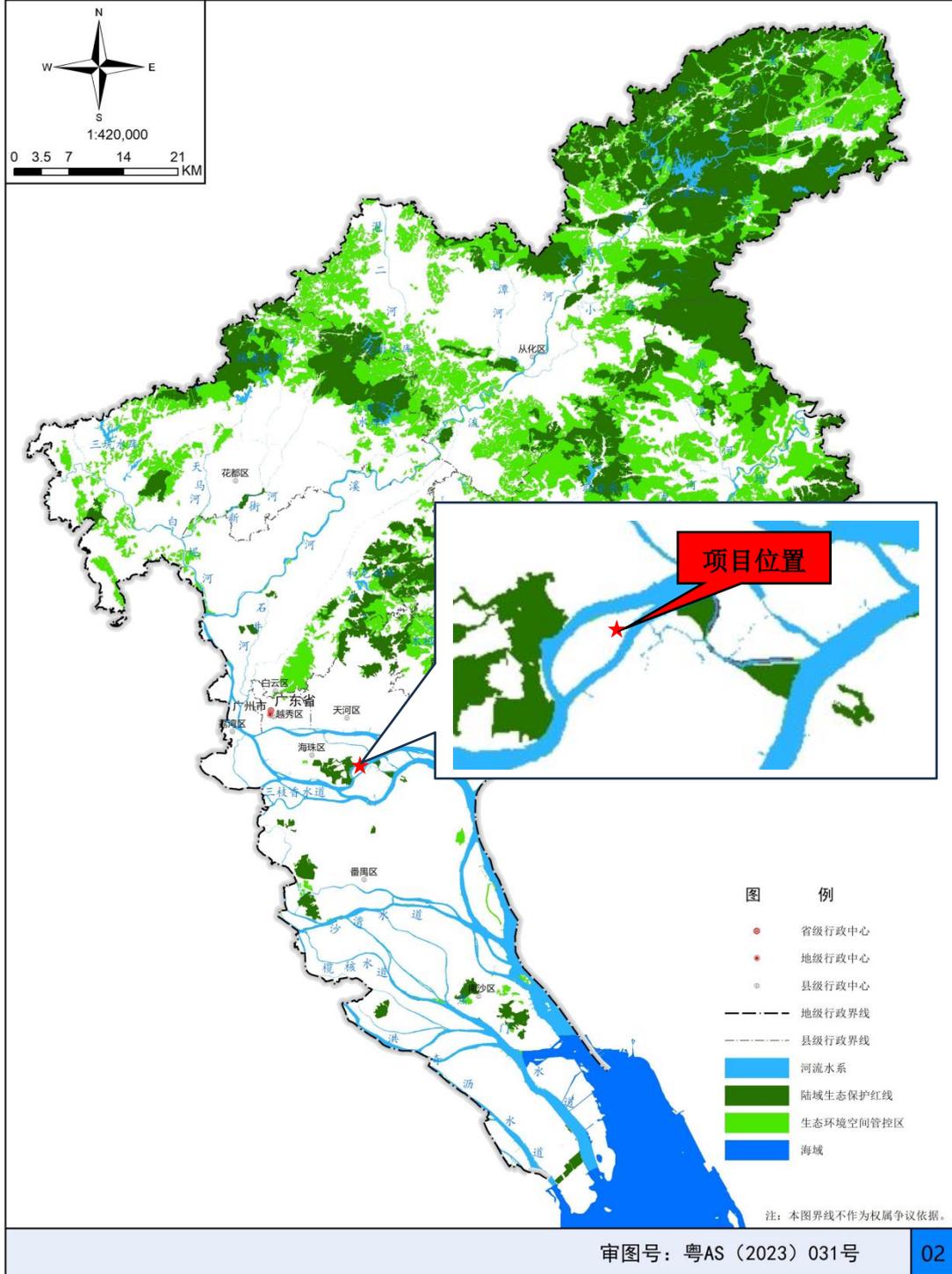


附图8 迁扩建项目声功能区划图

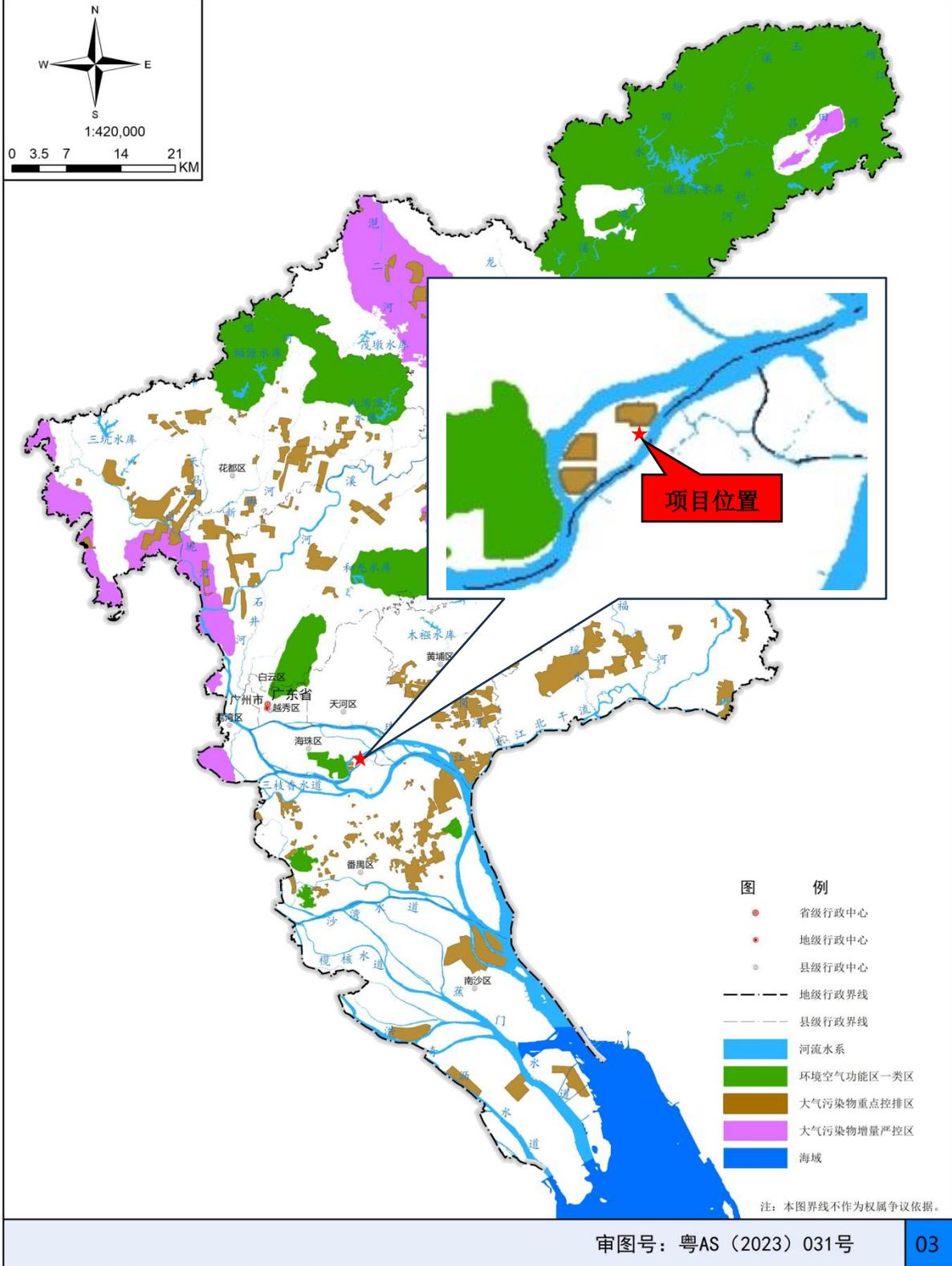
广州市饮用水水源保护区区划规范优化图



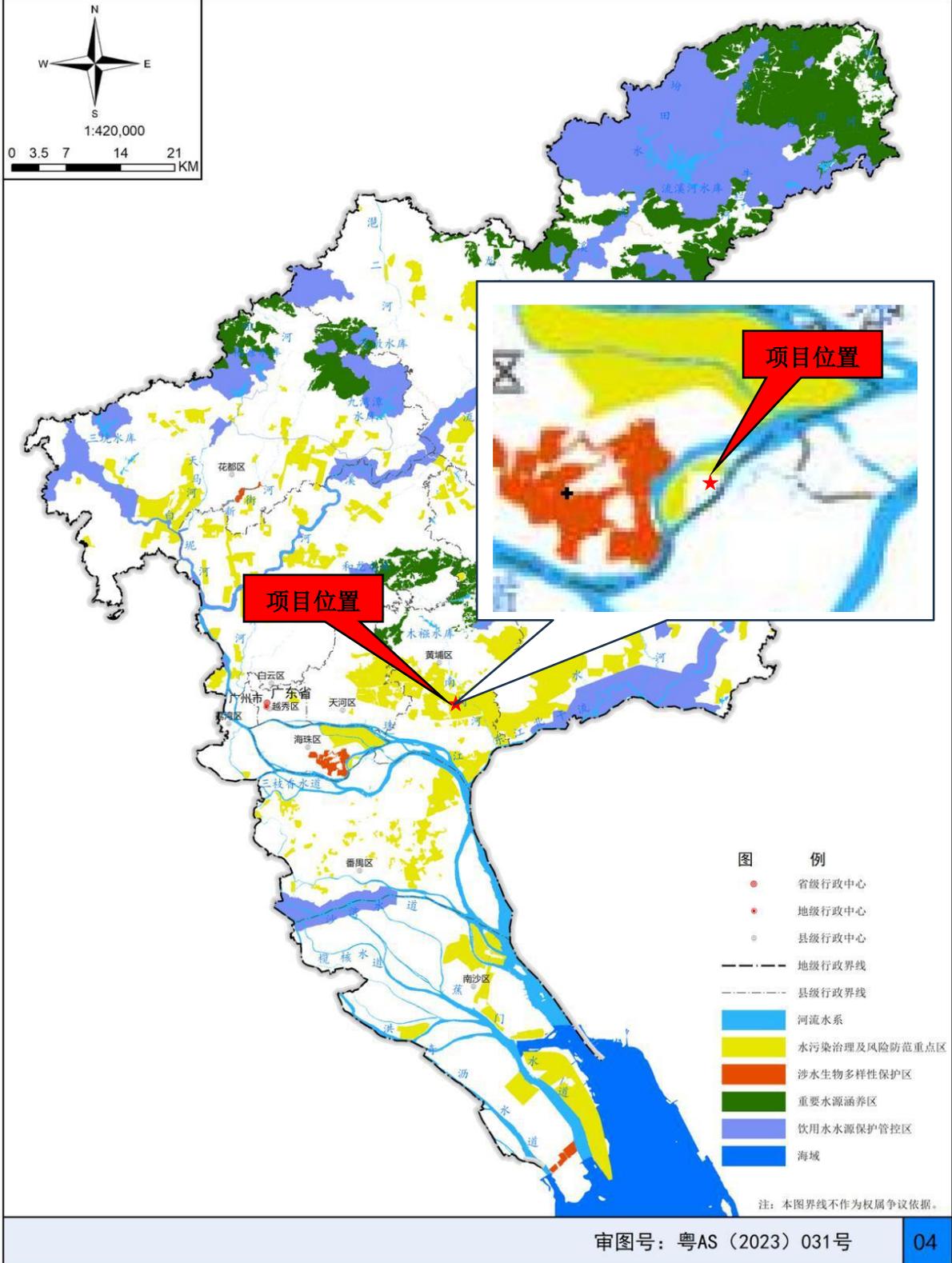
附图9 迁扩建项目周边饮水水源保护区划图



附图 10 广州市生态环境空间管控图



附图 11 广州市大气环境空间管控图



附图 12 广州市水环境空间管控图

广州国际生物岛城市设计深化及控制性详细规划修编通告附图

审批单位：广州市黄埔区人民政府（受广州市人民政府委托）

批准时间：2018年11月15日

批准文号：穗府埔国土规审〔2018〕7号

用地位置：广州国际生物岛

批准内容：

（一）功能定位

现行控规中的功能定位为国际化的生物技术和医药研究开发及产业化基地、国家级的生物产业研发和中试基地之一、南拓战略中兼具创新经济模式和和谐城市环境示范区，调整为世界级生物产业技术创新基地，广州创新驱动发展示范区。

（二）用地布局

主要用地性质由现行控规的一类工业用地（M1）兼容教育科研用地（C6）调整为科研用地或其他商务用地（A35或B29）。

（三）综合交通

规划新增1个西侧过江通道，增加1条地铁12号线，降低星际二路道路等级，并取消叠翠园段隧道出入口匝道拓宽。

（四）开发强度

开发强度由现行控规的毛容积率0.94，总建筑面积171万 m^2 ，地块净容积率1.2-3.5调整为毛容积率1.23，总建筑面积225万 m^2 ，地块净容积率2.0-4.5。

四）建筑限高

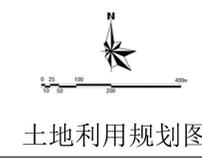
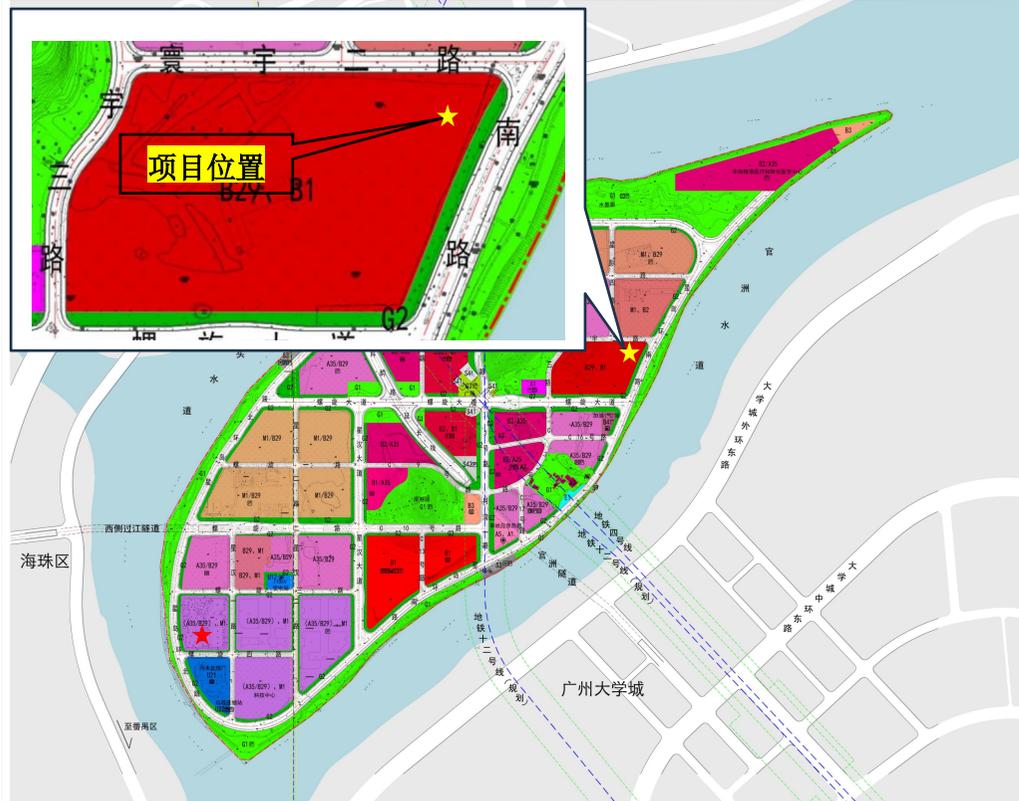
由现行控规的建筑限高100米调整为219米。

（五）文化遗产

规划明确8处不可移动文物的保护内容和要求，并推荐历史建筑线索2处、传统风貌建筑线索5处。

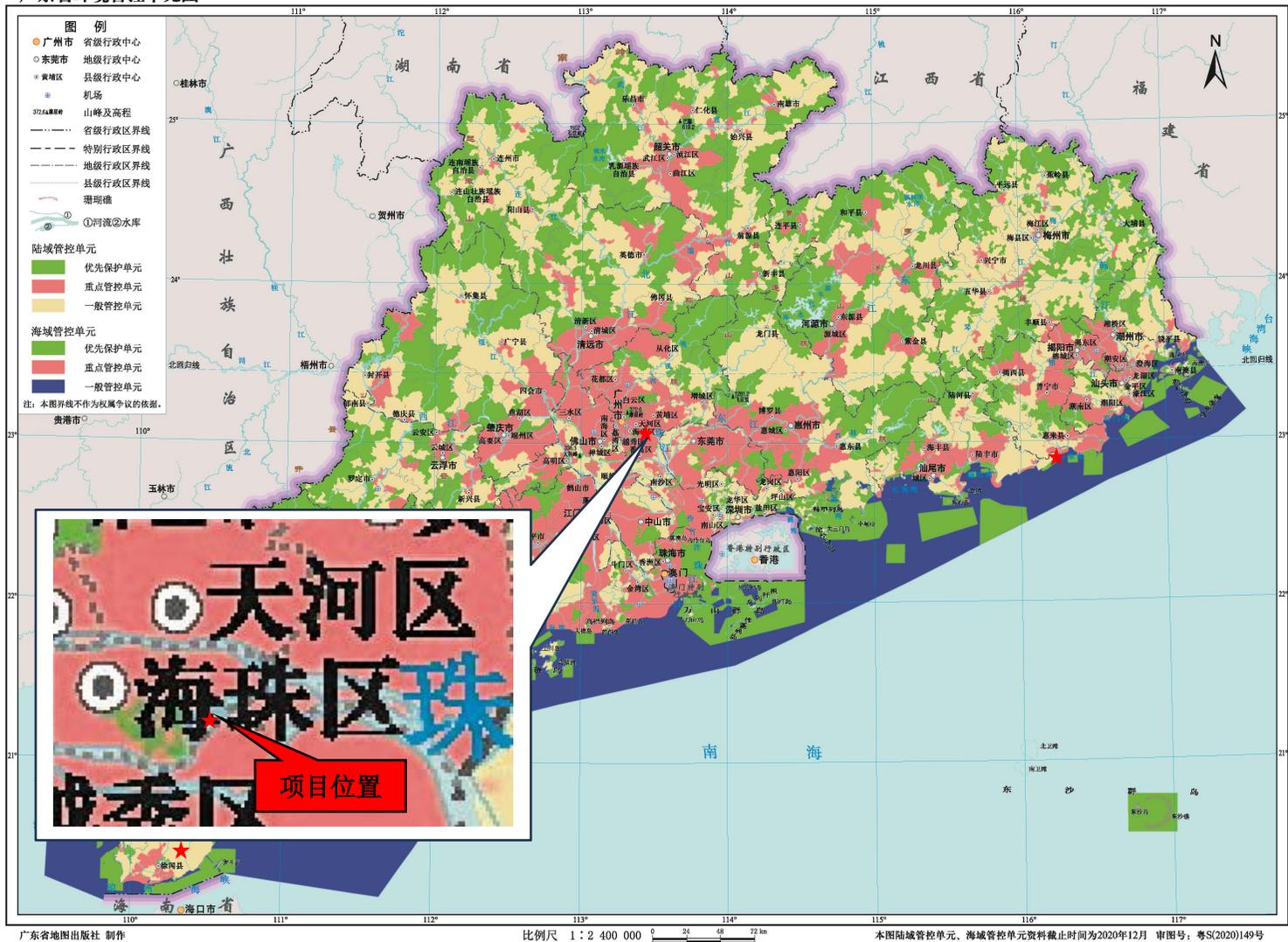
附注：

查询网址：1. <http://ghzj.gz.gov.cn/ywpd/cxgh/cxgztgg/>
2. <http://www.hp.gov.cn/gjg/qzfqwhgzbm/qghhzrzyj/ghz/zgjkgz/>

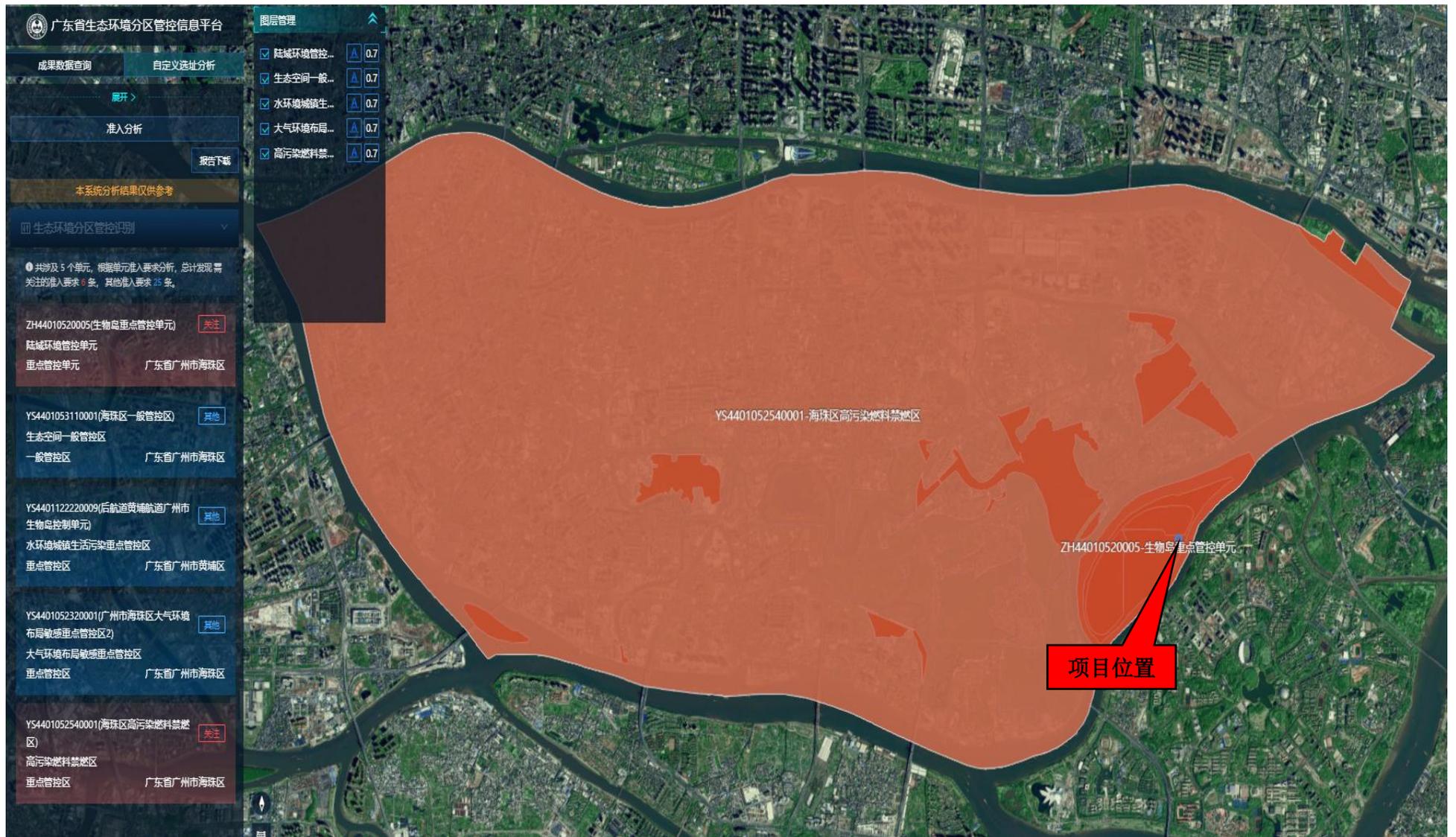


附图 13 广州国际生物岛城市设计深化及控制性详细规划修编通告附图

广东省环境管控单元图

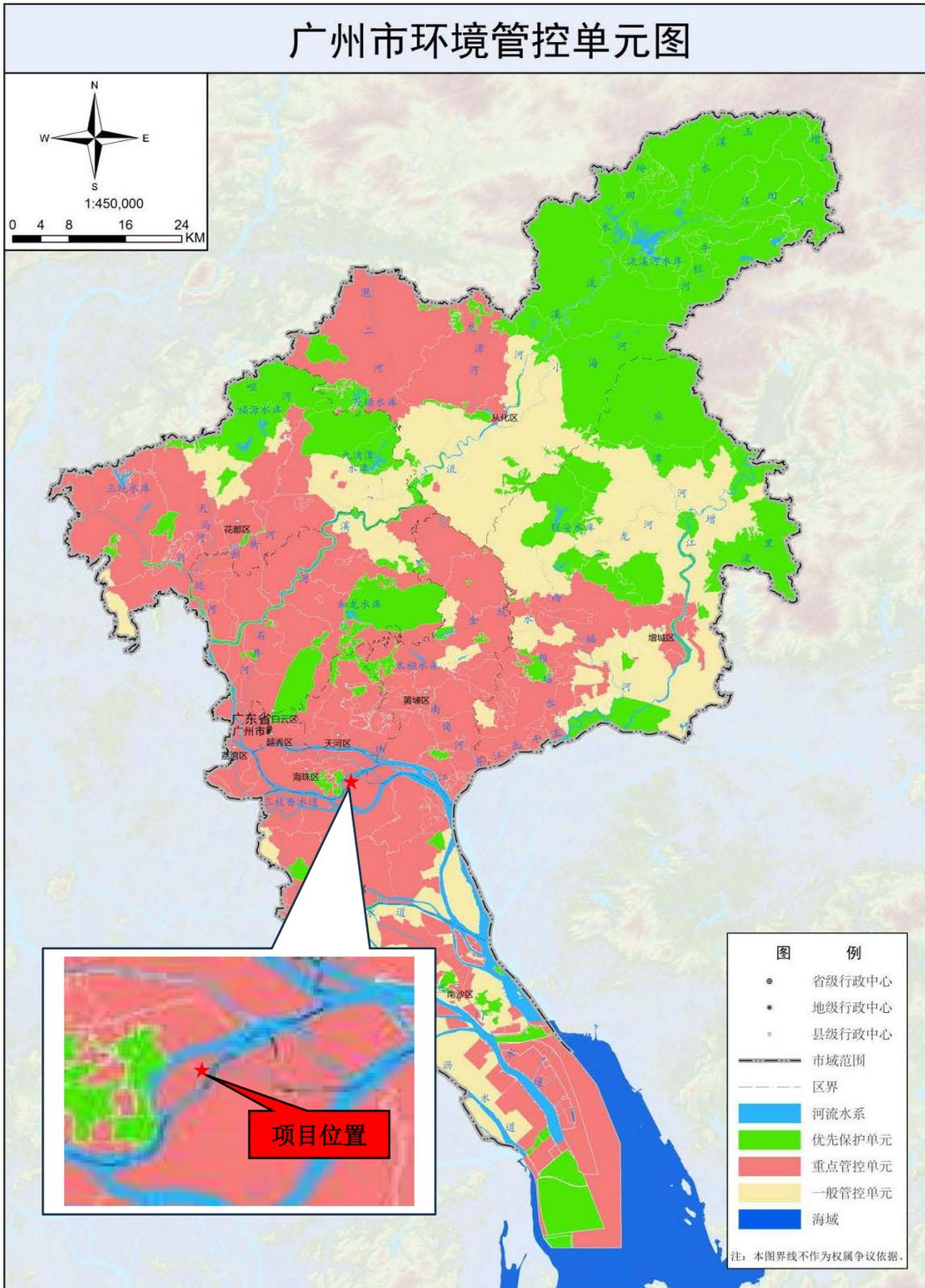


附图 14 广东省环境管控单元图



附图 15 广东省生态环境分区管控信息平台截图

附图



附图 16 广州市环境管控单元图