

项目编号: 4louao

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 广州示康药业有
设项目
建设单位(盖章): 广州
编制日期: 2025 年

中华人

境部制

项目编号：41ouao

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：广州示康药业有限公司研发实验室建设项目

建设单位（盖章）：广州示康药业有限公司

编制日期：2025 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	410000	
建设项目名称	广州示康药业有限公司研发实验室建设项目	
建设项目类别	45-098专业实验室、研发（试验）基地	
环境影响评价文件类型	报告表	
一、建设单位情况		
单位名称（盖章）	广州示康药业有限公司	
统一社会信用代码	91440	
法定代表人（签章）	陈增	
主要负责人（签字）	陈海	
直接负责的主管人员（签字）	陈海	
二、编制单位情况		
单位名称（盖章）	广州示康药业有限公司	
统一社会信用代码	91440	
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
杨苹	07354443507440212	BH002968
2. 主要编制人员		
姓名	主要编写内容	信用编号
杨苹	全部章节	BH002968

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广州国寰环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101691529084H）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 广州示康药业有限公司研发实验室建设项目 环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为杨苹（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 信用编号BH002968），主要编制人员包括杨苹（信用编号BH002968）、（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章): 广

展有限公司

4日

建设单位责任声明

我单位广州示康药业有限公司（统一社会信用代码 91440112MADQDMXU0Y）郑重声明：

一、我单位对广州示康药业有限公司研发实验室建设项目环境影响报告表（项目编号：41ouao，以下简称“报告表”）承担主体责任，并对报告表内容和结论负责。

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

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

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

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

建设单位（盖章）：广州示康

法定代表人：.....

25 年 月 日

编制单位责任声明


我单位广州国寰环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101691529084H）郑重声明：

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

二、我单位受广州示康药业有限公司（建设单位）的委托，主持编制了广州示康药业有限公司研发实验室建设项目环境影响影响报告表（项目编号：41ouao，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（）有限公司
法定代表人

月 14 日

委托书

广州国寰环保科技有限公司：

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》《建设项目环境影响评价分类管理名录》的相关规定，特委托贵公司就我单位建设的广州示康药业有限公司研发实验室建设项目开展环境影响评价工作。

我单位郑重承诺及时向贵公司提供编制该项目环境影响评价报告所需的一切相关资料，并保证资料的真实可靠。

委托单位（盖章）：广州

关于建设项目环境影响评价文件中删除 不宜公开信息的说明

根据《中华人民共和国保守国家秘密法》等规定，现对广州示康药业有限公司研发实验室建设项目环境影响报告表涉及国家秘密、商业秘密和个人隐私等内容进行了删除，编制完成了环境影响报告表公开本，拟在环评公开本中不公开的内容主要包括：

- 一、 删除内容：建设单位联系人及联系方式。
- 二、 删除内容：编辑主持人及联系方式。
- 三、 删除内容：附件。

依据和理由：涉及公司和个人隐私。

以上内容进行删除后的环评文件，本单位愿意向社会公开，并承诺所公开的信息真实、准确、完整，同时接受社会监督，如有虚假、瞒报和造假等情形，本单位愿意承担相应后果。

持证人签名:
Signature of the Bearer

杨萃

管理号: 0735444350744
File No.:

姓名: 杨萃
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1
Date of Birth
专业类别: /
Professional Type
批准日期: 2007年05月13日
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2007 年08 月24 日



本证书由中华人民共和国
环境保护总局批准颁发。它表
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.



编号:
No.: 0006645



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		杨苹		证件号码				
参保险种情况								
参保起止时间			单位			参保险种		
						养老	工伤	失业
202507	-	202512	广州市:广州国寰环保科技有限公司			6	6	6
截止			2026-01-05 15:37			实际缴费6个月,缓缴6个月	实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转行行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省

于 国家税务总局办公厅关于特困11号）、《广东省人力资源和社会保障

务局关于实施扩大阶段性缓缴社并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

2026-01-05 15:37



编号: 00012010071000211-01

统一社会信用代码

9144010689152008412

营业执照

(副本)



扫描二维码
即可查询企业
信用信息
了解国家企业
信用信息公示
系统

名称 广州国微科技发展有限公司

注册资本 叁佰万元(人民币)

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2009年07月13日

法定代表人 李以庆

住所 广州市海珠区工业大道270号自编(1)710室
(仅限办公用途)

经营范围 专业技术服务(具体经营范围以系统内、网监、ICP备案经营范围为准, 经相关部门批准后方可开展经营活动)

登记机关



2025年05月22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



记录表

项目名称	有限公司研发实验室建设项目		
文件类型	<input type="checkbox"/> 环境	报告表	项目编号41ouao
编制主持人		编制人员	杨苹
			修改情况
初审（校核）意见	<div>1、补充与《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）的相符性分析</div> <div>2、补充地理位置及四至情况</div> <div>校对（人）（签名）： 2025 年 10 月 13 日</div>		
审核意见	<div>1、中药试剂的稳定性检测检测指标</div> <div>2、补充废气汇总情况</div> <div>审核（人）（签名）： 2025 年 10 月 2 日</div>		
审定意见	<div>1、完善危废产生情况</div> <div>2、核实危险物质 Q 值</div> <div>审定（人）（签名）： 2025 年 11 月 03 日</div>		
	<div>1、已补充，详见 P9~14</div> <div>2、已补充，详见 P23</div> <div>项目负责人（签名）： 2025 年 10 月 17 日</div>		
	<div>1、已补充，详见 P25</div> <div>2、已补充，详见 P69</div> <div>项目负责人（签名）： 2025 年 10 月 31 日</div>		
	<div>1、已补充，详见 P90~95</div> <div>2、已核实，详见 P101</div> <div>项目负责人（签名）： 2025 年 11 月 07 日</div>		

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	22
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	55
四、主要环境影响和保护措施	62
五、环境保护措施监督检查清单	107
六、结论	110
附表	111
附图 1 建设项目地理位置图	113
附图 2 建设项目四至图	114
附图 3-1 平面布置图（整体）	115
附图 3-2 平面布置图（实验室区域）	116
附图 4 项目四至及现场图	117
附图 5 项目环境目标保护图	118
附图 6 建设项目与广州市环境空气功能区区划的位置关系图	119
附图 7 项目与广州市水功能区划的位置关系图	120
附图 8 建设项目与广州市饮用水水源保护区区划规范优化的位置关系图	121
附图 9 项目与广州市浅层地下水功能区划的位置关系图	122
附图 10 建设项目与广州市黄埔区声环境功能区区划的位置关系图	123
附图 11 建设项目与广州市生态环境空间管控区的位置关系图	124
附图 12 建设项目与广州市大气环境空间管控区的位置关系图	125
附图 13 建设项目与广州市水环境空间管控区的位置关系图	126
附图 14 项目与广东省“三线一单”环境管控单元位置关系	127
附图 15-1 建设项目与广州市环境管控单元的位置关系图	128
附图 15-2 “三线一单”平台截图（陆域环境管控单元）	129
附图 15-3 “三线一单”平台截图（生态空间一般管控区）	130
附图 15-4 “三线一单”平台截图（水环境工业污染重点管控区）	131
附图 15-5 “三线一单”平台截图（高污染燃料禁燃区）	132
附图 15-6 “三线一单”平台截图（大气环境高排放重点管控区）	133
附图 16 项目所在区域规划图	134
附件 1 建设单位营业执照	136
附件 2 建设单位负责人身份证	137
附件 3 项目不动产权证	138
附件 4 项目场地无偿使用证明及情况说明	141
附件 5 园区排水许可证	144
附件 6 广东省企业投资项目备案证	145

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广州示康药业有限公司研发实验室建设项目		
项目代码	2509-440112-04-01-693606		
建设单位联系人	*	联系方式	186*****
建设地点	广东省广州市黄埔区瑞吉二街 41 号 1901 房		
地理坐标	(东经 <u>113</u> 度 <u>31</u> 分 <u>9.840</u> 秒, 北纬 <u>23</u> 度 <u>9</u> 分 <u>11.454</u> 秒)		
国民经济行业类别	M7340 医学研究和试验发展	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展-98 专业实验室、研发(实验)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 type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	广州市黄埔区发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2509-440112-04-01-693606
总投资(万元)	500	环保投资(万元)	20
环保投资占比(%)	4	施工工期	3 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	2217.51
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“表 1 专项评价设置原则表”,判断项目是否需要设置专项评价,判断依据如下表:		
	表1-1 建设项目专项评价设置情况分析表		
	专项评价的类别	设置原则	本项目情况
	是否设置专项		
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目。	本项目运营期排放废气主要为非甲烷总烃与酸性废气,不含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气。
	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外)新增废水直排的污水集中处理厂。	本项目生活污水、实验室废水、纯水制备的浓水经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入萝岗水质

			净化厂深度处理，不涉及工业废水直接排放	
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界值的建设项目。	项目Q值=0.048802<1，有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量	否
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	本项目由市政供水，不涉及取水口	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	本项目不涉及直接向海排放污染物的海洋工程	否
	<p>注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录B、附录C。</p> <p>综上所述，本项目无须设置专项评价。</p>			
规划情况	<p>规划文件名称：《广州市萝岗控制性详细规划（局部）修编》</p> <p>审批机关：广州市黄埔区人民政府（受广州市人民政府委托）、广州开发区管委会</p> <p>批准文号：穗府埔国土规划审〔2018〕6号、穗开管〔2018〕38号</p>			
规划环境影响评价情况	<p>规划环评名称：《广州开发区区域环境影响报告书》</p> <p>审查机关：原国家环境保护总局</p> <p>审查文件名称及文号：《广州开发区区域环境影响报告书审查意见的复函》（环审〔2004〕387号）</p>			
规划及规划环境影响评价	<p>1.与《广州市萝岗控制性详细规划（局部）修编》相符性分析</p> <p>本项目位于广东省广州市黄埔区瑞吉二街41号1901房，根据《广州市萝岗控制性详细规划（局部）修编》（穗府埔国土规划审〔2018〕6号、穗开管〔2018〕38号）通告附图，本项目所在地块属于“B29或W1其他商务用地或一类物流仓储用地”详见附图16；根据本项目所在地块不动产权证（详见附件3），本项目所在建筑用途为：工业。</p>			

价
符
合
性
分
析

根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011），按工业对居住和公共环境的干扰污染程度，将工业用地M细分为3个种类，界定工业对周边环境干扰程度的主要衡量因素包括水、气、噪声等，建议参考标准执行如下表：

表1-2 工业用地分类标准

参照标准	水	大气	噪声
	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
一类工业企业	低于一级标准	低于二级标准	低于1类声环境功能区标准
二类工业企业	低于二级标准	低于二级标准	低于2类声环境功能区标准
三类工业企业	高于二级标准	高于二级标准	高于2类声环境功能区标准

（1）水污染物排放标准相符性分析

项目外排的废水主要为生活污水、实验室废水（实验服清洗废水、仪器设备清洗废水、透析袋清洗废水、冷凝排水、水浴锅和灭菌锅更换废水）、纯水制备的浓水。本项目位于萝岗水质净化厂纳污范围内，生活污水、实验室废水、纯水制备的浓水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准与《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B级标准限值的较严值后排入市政污水管网，进入萝岗水质净化厂处理。

萝岗水质净化厂出水水质执行广东省《水污染排放限值》（DB/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）修改单一级A标准的较严值，该标准严于污水综合排放标准（GB8978-1996）一级标准。

（2）大气污染物排放标准相符性分析

本项目主要排放的大气污染物为VOCs、甲醇、NO_x、HCl、氨、硫化氢、臭气浓度。

有组织：本项目产生的废气主要是实验分析产生的废气，酸性废气及有机废气经通风橱/生物安全柜收集进入活性炭吸附装置（TA001）处理后经90m高的排气筒（DA001）排放；项目VOCs（以非甲烷总烃及TVOC表征）、氯化氢达到《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、甲醇、NO_x达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级

标准、氨、硫化氢及臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭浓度排放标准后经DA001排气筒90米高空排放。

无组织：厂界氯化氢可满足《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；厂界非甲烷总烃、甲醇、NO_x可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度监控限值；厂界氨、硫化氢及臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建标准值。厂区内VOCs可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）附录C厂区内VOCs无组织排放监控要求特别排放限值。

上述标准低于或等于《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）二级标准。

③噪声排放标准相符性分析

本项目属于研发试验类项目，项目实验设备主要布置在实验室区域内，设备经采用减振、墙体隔声后，根据本项目噪声环境影响预测结果，项目噪声源对厂界环境贡献量最大值为44.5dB（A），低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2009）1类声环境功能区标准（昼间不超过55dB（A）），对厂界的噪声贡献值较小。且本项目厂界外50m评价范围内无其他声环境敏感点，主要为工业厂房，因此本项目对周边声环境影响较小。

综上所述，本项目符合一类工业用地的要求。综上本项目各项污染物均可达标排放，对周围环境及敏感点的影响不显著，符合对居住和公共环境基本无干扰、污染和安全隐患要求，因此本项目选址符合用地规划要求。

2、与《广州市开发区区域环境影响报告书审查意见的复函》（环审〔2004〕387号）相符性分析

表1-3 与项目所在区域规划环评报告书审查意见相符性分析

序号	规划环评审查意见要求	本项目情况	相符性
1	按照循环经济的思想和清洁生产的要求，树立从源头控制环境污染和生态破坏的理念。根据开发区功能布局，做好区域的总体规划和环境保护规划，引导和控制产业发展，做好入区建设项目的污染防治和污染物排放量控制，促进开发区的可持续发展。	本项目废气、废水、噪声、固废等污染物均采取环境保护控制措施达标排放，对环境影响较小。	符合

	2	结合珠江流域水环境整治规划，做好开发区水环境保护和废水治理工作。做好污水处理厂、污水管网和废水排放口的统一规划、建设和管理，科学调整开发区各污水处理厂建设规模和建设进度。新增废水就近纳入各区的污水处理厂进行处理，广州科学城的污水纳入黄埔萝岗水质净化厂集中处理。开发区实行清污分流、雨污分流。应抓紧污水处理厂和配套管网的建设，污水处理工艺应考虑脱氮除磷的要求。	本项目生活污水、实验室废水、纯水制备的浓水经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入萝岗水质净化厂深度处理，最后汇入南岗河，经过水体自然扩散后不会对周围水环境造成明显影响。	符合
	3	结合广东省和广州市能源结构规划，做好开发区能源规划和空气污染控制规划。推行使用清洁能源，调整开发区的能源结构。推广热电联产、集中供热，逐步消除分散的中、低架大气污染源。在东区、永和经济区、科学城实施集中供热前，入区企业自建锅炉应采用清洁燃料。在交通运输、餐饮等行业推广使用天然气及液化气等清洁能源。入区建设项目应采取清洁生产工艺，所有工艺废气必须达标排放。通过区域大气污染物总量控制、能源结构调整等措施，实现开发区大气环境质量目标。	项目主要从事实验研发工作，不涉及锅炉，实验室产生的酸性废气及有机废气经通风橱/生物安全柜抽风收集进入活性炭吸附装置（TA001）处理后经90m高的排气筒（DA001）排放，可确保达标排放，对周边环境影响较小。	符合
	4	按照“减量化、资源化、无害化”原则妥善处理、处置开发区的各种固体废物。结合广州市城市生活垃圾处理规划，对开发区内生活垃圾进行无害化处理。应严格按照国家和广东省有关规定落实开发区危险废物和一般工业固体废物的统一处理、处置途径。建立健全开发区各项环境管理制度，加强对危险废物的贮存、申报、转移、排放等环节的监督管理。健全环境管理档案，建立开发区环境管理信息系统，提高环境管理现代化水平	本项目按照“减量化、资源化、无害化”原则妥善处理、处置项目实验过程中产生的各类固体废物。生活垃圾经收集分类后交由环卫部门定期清运；一般工业废物交由专业单位进行清运处置，危险废物委托有危废处置资质的单位进行清运处置，加强对危险废物的贮存、申报、转移、排放等环节的监督管理。健全环境管理档案。	符合
	<p>综上，本项目建设符合《广州开发区区域环境影响报告书审查意见的复函》（环审〔2004〕387号）相关要求。</p>			
其他符合性分析	<p>1、产业政策相符性分析</p> <p>根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），项目属于 M7340 医学研究和试验发展建设项目。</p> <p>对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目不属于鼓励类、限制类或淘汰类项目，属于允许类项目。</p>			

	<p>对照国家发展改革委商务部印发的《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），项目不属于清单中的禁止准入类。因此项目的建设是符合国家和地方相关产业政策。</p> <p>2、与用地规划相符性分析</p> <p>对照广州市国土资源和规划委员会与广州市国土资源和规划委员会联合发布的《广州市产业用地指南（2018 年版）》，本项目不属于《广州市产业用地指南（2018 年版）》中限制及禁止用地项目，因此项目符合国家土地供应政策。</p> <p>根据最新的《广州市萝岗控制性详细规划（局部）修编通告附图》（详见附件 16），项目所在地用地规划为“B29 或 W1 其他商务用地或一类物流仓储用地”。本项目主要从事药物研发工作，国民经济行业类别为 M7340 医学研究和试验发展，项目不涉及生产、中试及以上规模研发，排放的挥发性有机废气量约 41.2883kg/a，其他废气污染物、恶臭等产生量均极少，项目不涉及高噪声设备，其影响范围主要在实验室内，符合对居住和公共环境基本无干扰、污染和安全隐患要求。对周边环境影响不大，项目周围无风景名胜区、自然保护区等环境敏感点，且未占用耕地、林地、草地等经济利用价值较高的土地，因此，本项目用地符合区域土地利用规划。</p> <p>3、“三线一单”相符性分析</p> <p>（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）及《广东省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》的相符性分析</p> <p>根据《广东省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》：“按照生态环境部《2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》（环办环评函〔2023〕81 号）要求，我厅组织各地市开展了生态环境分区管控动态更新工作，动态更新成果已经省人民政府同意后报生态环境部备案，并经各地市发布实施，现将全省动态更新成果予以公告。……动态更新后全省生态环境分区管控成果可登录广东省生态环境分区管控信息平台（网址：https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home-page/stat）查询”。</p> <p>本项目位于广州市黄埔区，属于珠三角核心区，根据《广东省“三线一单”生</p>
--	---

态环境分区管控方案》，本项目与广东省全省总体管控要求、珠三角核心区管控要求相符性分析见下表。			
表 1-4 本项目与广东省生态环境准入清单相符性分析			
粤府（2020）71 号的相关规定		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 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。	根据广州市生态保护红线规划图，本项目选址不在生态保护红线区内。	相符
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。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。	本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，且本项目的水、电等资源利用不会突破区域上限。	相符
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	根据《2024 年广州市生态环境状况公报》，项目所在行政区黄埔区判定为达标区。项目生活污水、实验室废水、纯水制备的浓水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准与《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准限值的较严值后排入市政污水管网，之后进入萝岗水质净化厂进行处理；项目建成后噪声采取隔声等措施。因此，本项目建设不会导致环境质量恶化，符合环境质量底线要求。	相符
生态环境准入清单	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控	本项目满足广东省、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（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）禁止准入类项目。总体满足“1+3+N”三级生态环境准入	相符

	要求。	清单体系。	
“一核一带一区”区域管控要求			
区域布局管控要求	筑牢珠三角绿色生态屏障,加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护,大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展;引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性新兴产业绿色转型升级发展,已有石化工业控制规模,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和企业自备电站,推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出;原则上不再新建燃煤锅炉,逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉,逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖;禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料,严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目,鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属,地热、矿泉水,以及建筑用石矿可适度开发外,限制其他矿种开采。	本项目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。本项目实验使用高挥发性有机化学试剂,根据广东省生态环境厅关于实验室使用酒精等有机溶剂问题的回复:对于实验室项目,不属于生产项目且必要情况使用有机溶剂,不属于“推广应用低挥发性有机物原辅材料,严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目,鼓励建设挥发性有机物共性工厂”条款制约范畴。本项目实验使用的有机化学试剂属于高挥发性有机化学试剂使用量较少,并且采取相应的治理措施后,废气污染物可达标排放。	相符
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。	本项目不属于高能、高污染、资源型企业。本项目依托已有建筑物建设。	相符
污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上,新建项目原则上实施氮氧化物等量替代,挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点,推进挥发性有机物源头替代,全面加强无组织排放控制,深入实施精细化治理。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置,稳步推进“无废城市”试点建设。	本项目实验过程中产生的有机废气通过通风橱统一收集,尽量减少无组织排放,收集的废气经相关处理措施处理后,最终挥发性有机物排放量较低,且本项目不属于 VOCs 排放重点行业。项目运行产生的一般固体废物分类收集后交由专业回收公司处理;危险废物分类收集后交由具有危险废物处理资质的单位处理。	相符
环境风险防控	逐步构建城市多水源联网供水格局,建立完善突发环境事件应急管理体系。	本项目环境风险事故发生概率较低,在落实相关防范	相符

	要求		措施后，项目运行环境风险总体可控。	
重点管控单元				
省级以上工业园区重点管控单元	依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改扩建、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。		本项目不在省级以上工业园区内，故无需开展园区规划环评。	相符
水环境质量超标类重点管控单元	加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改扩建、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便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。		本项目生活污水、实验室废水、纯水制备的浓水经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入萝岗水质净化厂深度处理，项目已实现雨污分流。本项目不属于种植业以及畜禽养殖业。	相符
大气环境受体敏感类重点管控单元	严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。		本项目所在位置不属于大气环境受体敏感类重点管控单元内。	相符
<p>综上，本项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）相关要求。</p>				

	<p>(2) 与《广州市生态环境分区管控方案(2024 年修订)》(穗府规〔2024〕4 号)《广州市环境管控单元准入清单(2024 年修订)》(穗环〔2024〕139 号)相符性分析</p> <p>对照上述文件, 本项目相关的相符性分析如下:</p> <p>①项目与生态保护红线相符性分析</p> <p>本项目位于广东省广州市黄埔区瑞吉二街 41 号 1901 房, 不涉及划定的生态红线区域。根据《广州市城市环境总体规划(2022—2035 年)》, 项目选址不在广州市生态保护红线范围内, 且项目不在《广州市环境管控单元图》所划定的“优先保护单元”内, 符合生态红线保护要求。</p> <p>②项目与环境质量底线相符性分析</p> <p>本项目生活污水、实验室废水、纯水制备的浓水经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入萝岗水质净化厂深度处理。本项目在研发过程中会产生有机废气(以非甲烷总烃及 TVOC 表征, 含甲醇等)、NO_x、HCl、臭气浓度, 产生的有机废气(以非甲烷总烃及 TVOC 表征, 含甲醇等)、NO_x、HCl、氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放。经过选用低噪声设备, 并采取减振、墙体隔声、合理布局等措施, 可减小对周围声环境的不利影响。故项目建成后, 不会对环境质量造成明显影响。</p> <p>③项目与资源利用上线相符性分析</p> <p>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限。</p> <p>④项目与环境准入负面清单相符性分析</p> <p>本项目产生的废水、废气和噪声经处理后均能实现达标排放, 固废经有效分类收集、妥善处置, 对周围环境影响较小, 故项目可与周围环境相容, 且项目未列入广州市环境准入负面清单内。</p> <p>⑤项目与生态环境分区管控相符性分析</p> <p>根据方案文件要求, 全市实施生态环境分区管控, 针对不同环境管控单元特征, 实行差异化环境准入。环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。通过项目位置与广州市环境管控单元图(详见附图 15)对照可知, 本项</p>
--	---

<p>目位于重点管控单元内，隶属广州经济开发区东区（含出口加工区）并广州云埔工业园重点管控单元，环境管控单元编码为 ZH44011220011。本项目与广州经济开发区东区（含出口加工区）并广州云埔工业园的管控要求的相符性见下表。</p> <p>表 1-5 与广州经济开发区东区（含出口加工区）并广州云埔工业园重点管控单元要求的相符性分析</p>						
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44011220011	广州经济开发区东区（含出口加工区）并广州云埔工业园重点管控单元	广东省	广州市	黄埔区	重点管控单元	水环境工业污染重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区、建设用地土壤污染风险重点管控区、土地资源重点管控区、江河湖库一般管控岸线
管控维度	管控要求				相符性分析	相符性
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】经济技术开发区东区和出口加工区重点发展整车制造，汽车零部件、食品饮料、新能源汽车、汽车电子、健康保健食品等先进制造业；广州云埔工业园重点发展智能装备、食品饮料、精细化工等高端智能制造产业。				本项目属于研发实验室项目，不属于工业生产型项目。	相符
	1-2.【产业/综合类】园区新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单（2025 年版）》等国家和地方产业政策及园区产业相关规划等要求。				本项目不属于禁止和限制目录的新增产业。	相符
	1-3.【产业/限制类】严格广州云埔工业园区产业准入，园区提升规划中非工业用地和已要求停止排污或停产的企业用地范围，除环保手续齐全的现有企业涉及经营过程中的行政许可外，不再受理新增工业污染物排放的行政许可申请；严格审批工业类建设项目，确保区域环境空气质量达标。				本项目所在区域属于工业用地，项目属于研发实验室项目，不属于工业生产型项目。项目实验过程产生的少量污染物经收集处理后，对周边环境影响较小。	相符
	1-4.【产业/综合类】科学规划功能布局，突出生产功能，统筹生活区、商务区、办公区等城市功能建设，促进新型城镇化发展。				本项目科学规划功能布局，平面布局上整体划分为实验区和办公区两部分，项目平面布局符合生产工艺流程步骤，紧凑、合理。	相符

		1-5.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目不位于大气环境管控区内，项目实验室废气经处理后可达标排放。	相符
	能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】提高园区水资源利用效率，提高企业工业用水重复利用率 and 园区再生水（中水）回用率。	生活污水、实验室废水、纯水制备的浓水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准与《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准限值的较严值后排入市政污水管网，进入萝岗水质净化厂处理。	相符
		2-2.【土地资源/综合类】提高园区土地资源利用效益，积极推动单元内工业用地提质增效，推动工业用地向高集聚、高层级、高强度发展，加强产城融合。	本项目利用现有厂房从事研发活动，不涉及新增占地。	相符
		2-3.【能源/综合类】提升园区能源利用水平，鼓励园区因地制宜，利用自身优势发展氢能产业；鼓励园区建设天然气分布式发电项目，稳步推进工业“煤改气”；园区内新建项目争取达到清洁生产行业先进水平。	本项目不属于高能耗，高水耗行业，没有使用高污染燃料，不使用煤炭、油品等高碳能源，使用水电资源相对区域利用总量较少。	相符
		2-4.【能源/综合类】严格工业节能管理。继续实施能源消耗总量和强度双控行动，新建高耗能项目单位产品（产值）能耗达到国际先进水平。	本项目不属于高能耗，高水耗行业，没有使用高污染燃料，不使用煤炭、油品等高碳能源。	相符
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】园区内所有企业自建预处理设施，确保达标排放；建立水环境管理档案“一园一档”。	本项目为研发实验项目，国民经济行业类别为 M7340 医学研究和试验发展，项目不涉及生产，综合废水经园区三级化粪池的废水预处理设施处理，达标排入广州市萝岗中心区水质净化厂处理。	相符
		3-2.【水/综合类】加快推进东区净水厂二期污水处理设施建设，提高处理标准，升级处理工艺，提高出水水质；提高单元内污水管网密度，修复现状管网病害，持续推进雨污分流改造，减少雨季污水溢流，系统提高单元内污水收集率。	本项目不涉及。	相符

		3-3.【水/综合类】推进单元内细陂河、沙步涌河道河涌综合整治、绿化升级改造及堤岸加高工程。	本项目不涉及。	相符
		3-4.【大气/鼓励引导类】重点推进汽车制造业、汽车制造配套产业、生活类化工品生产业和印刷业等重点行业 VOCs 污染防治，鼓励园区建设集中涂装中心代替分散的涂装工序，配备高效废气治理设施，提高有机废气收集处理率；涉 VOCs 重点企业按“一企一方案”原则，对本企业生产现状、VOCs 产排污状况及治理情况进行全面评估，制定 VOCs 整治方案。	本项目为研发实验项目，不属于汽车制造业、汽车制造配套产业、生活类化工品生产业和印刷业等重点行业，项目实验过程中有机废气经收集后采用“活性炭吸附”装置进行处理，可确保有机废气达标排放。计划按照“一企一方案”原则，对本企业现状、VOCs 产排污状况及治理情况进行全面评估，制定 VOCs 整治方案。	相符
		3-5.【其他/综合类】单元内各园区主要污染物排放总量不得突破规划环评总量管控要求，其中广州云埔工业园（按环评面积 4.674km ² 统计）各项污染物排放量控制在废水排放量 31367m ³ /d，SO ₂ 、NO _x 和烟（粉）尘排放量分别为 71.291t/a、59.839t/a 和 15.851t/a。当园区环境目标、产业结构和生产布局以及水文、气象条件等发生重大变化时，应动态调整污染物总量管控要求，结合规划和规划环评的修编或者跟踪评价对区域能够承载的污染物排放总量重新进行估算，不断完善相关总量管控要求。	本项目是研发实验项目，且项目研发规模较小，项目年研发各类产品约 150 批次。本项目不涉及生产、中试及以上规模研发，研发过程中产生污染较小，项目废气主要为极少量有机废气、NO _x 、HCl 及恶臭等，不涉及 SO ₂ 排放。	相符
	环境风险防控	4-1.【风险/综合类】建立企业、园区、政府三级环境风险防控体系。开展区域环境风险评估和区域环境风险防控体系建设。健全园区环境事故有毒有害气体预警预报机制，建设园区环境应急救援队伍和指挥平台，提升园区环境应急管理能力。	本项目 Q 值 < 1，项目将按照广州市应急预案相关管理政策做好应急预案备案，建设单位按照本环评要求加强管理和设备的维护，并设立完善的预防措施和预警系统，并配备必要的救护设备设施，制定严格的安全操作规程和维修维护措施，本项目的环境风险可控。	相符
		4-2.【风险/综合类】生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的入园企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。	本项目为研发实验项目，国民经济行业类别为 M7340 医学研究和试验发展，不属于生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的入园企业，项目所使用	相符

			的原材料不构成重大危险源。	
		4-3.【水/综合类】东区水质净化厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。	本项目不涉及。	相符
		4-4.【土壤/综合类】建设和运行东区水质净化厂应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染，加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。	本项目不涉及。	相符
	<p>综上，本项目符合《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4 号）相关要求。</p> <p>4、与《广州市城市环境总体规划（2022—2035 年）》（穗府〔2024〕9 号）的相符性分析</p> <p>《广州市城市环境总体规划（2022—2035 年）》划定了生态保护红线、生态环境空间管控区、大气环境空间管控区和水环境空间管控区，其中大气环境空间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；水环境空间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。经叠图分析（见附图 11~14），本项目涉及大气污染物重点控排区和水污染治理及风险防范重点区。</p> <p>《广州市城市环境总体规划（2022—2035 年）》要求，（1）大气污染物重点排放区根据产业区块主导产业以及园区、排污单位性质和污染排放特征实施重点监管和减排。（2）水污染治理及风险防范重点区严格落实生态环境分区管控及环境影响评价要求，严格主要水污染物排污总量控制。全面推进污水处理设施建设和污水管网排查整治，确保工业企业废水稳定达标排放。调整优化不同行业废水分质分类处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制，强化环境风险防范。</p> <p>本项目废气主要是实验分析产生的废气，研发及检测过程中产生的酸性废气及有机废气经通风橱或者生物安全柜收集进入活性炭吸附装置（TA001）处理后</p>			

	<p>经 90m 高的排气筒（DA001）排放。项目外排的废水主要为生活污水、实验室废水（实验服清洗废水、仪器设备清洗废水、透析袋清洗废水、冷凝排水、水浴锅和灭菌锅更换废水）、纯水制备的浓水。本项目位于萝岗水质净化厂纳污范围内，生活污水、实验室废水、纯水制备的浓水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准与《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准限值的较严值后排入市政污水管网，进入萝岗水质净化厂处理。</p> <p>因此，本项目与《广州市城市环境总体规划（2022—2035 年）》相符。</p> <p>5、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</p> <p>根据规划文件第四章第一节全面推进产业结构调整要求：产业结构调整，完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，持续降低高耗能行业在总体制造业中的比重。珠三角地区禁止新建、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。</p> <p>本项目从事药物的研发及检测，不属于水泥制造行业，且不属于高耗能、高污染和资源型行业，符合“碳达峰碳中和”战略部署要求。</p> <p>根据规划文件第六章第二节深入推进水污染减排要求：推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。实施城镇生活污水处理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD₅）浓度，提升生活污水收集和处理效能；第四节提升水资源利用效率要求：深入抓好工业、农业、城镇节水，在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率。</p> <p>本项目所在地不属于饮用水源保护区、饮用水取水口、涉水自然保护区等水环境保护目标范围内，项目外排的废水主要为生活污水、实验室废水（实验服清洗废水、仪器设备清洗废水、透析袋清洗废水、冷凝排水、水浴锅和灭菌锅更换废水）、纯水制备的浓水。本项目位于萝岗水质净化厂纳污范围内，生活污水、实验室废水、纯水制备的浓水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限</p>
--	---

	<p>值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准与《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准限值的较严值后排入市政污水管网，进入萝岗水质净化厂处理。故本项目符合水生态环境质量改善目标。因此，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》要求。</p> <p>6、与《关于印发广东省 2023 年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》（粤环〔2023〕3 号）、《关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50 号）、《关于印发广东省 2023 年水污染防治工作方案的通知》（粤环〔2023〕163 号）相符性分析</p> <p>（1）水污染防治重点工作：落实“三线一单”生态环境分区管控要求，严格建设项目生态环境准入。全面推行排污许可制度，加强排污许可执法监管，加大环境违法行为查处力度。推动工业园区建成污水集中处理设施并达标运行，完善园区污水收集管网。各地要针对重点流域工业污染突出问题，构建流域上下游、左右岸协调联动防治机制。加强对涉水工业企业排放废水及受纳水体监测，鼓励电子、印染、原料药制造等产业园区开展工业废水综合毒性监控能力建设。提升工业企业清洁生产水平，优化工业废水处理工艺，抓好金属表面处理、化工、印染、造纸、食品加工等重点行业绿色升级以及工业废水处理设施稳定达标改造。</p> <p>项目满足“三线一单”生态环境分区管控要求，依法执行排污许可制度。本项目生活污水、实验室废水、纯水制备的浓水经三级化粪池预处理后排入污水市政管网进入萝岗水质净化厂处理。同时本项目所在地不属于饮用水源保护区、饮用水取水口、涉水自然保护区等水环境保护目标范围内，不属于金属表面处理、化工、印染、造纸、食品加工等重点行业。</p> <p>（2）大气污染防治重点工作：严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准，建立多部门联合执法机制，加强对相关产品生产、销售、使用环节 VOCs 含量限值执行情况的监督检查。</p> <p>本项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂的使用。</p> <p>（3）土壤与地下水污染防治重点工作：严格建设用地准入管理；有序推进污染地块管控与修复；加强地下水环境质量目标管理和分区管理；加强地下水污染防治源头防控和风险管控；加强地下水污染防治重点排污单位管理。本项目危</p>
--	--

	<p>危险废物在危险废物暂存间内进行收集、贮存，地面采取防渗措施，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。</p> <p>本项目所用车间位于 19 层，且项目拟按要求做好防渗措施，有效控制土壤和地下水污染。</p> <p>因此，本项目符合《关于印发广东省 2023 年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》（粤环〔2023〕3 号）、《关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50 号）、《关于印发广东省 2023 年水污染防治工作方案的通知》（粤环〔2023〕163 号）要求。</p> <p>7、与《广州市生态环境保护条例》相符性分析</p> <p>第二十四条 市生态环境主管部门应当按照上一级人民政府重点污染物排放总量控制计划的要求，制定本行政区域重点污染物排放总量控制实施方案，报市人民政府批准后组织实施，并在批准后十五日内报上一级生态环境主管部门备案。</p> <p>第二十五条 本市依法实行排污许可管理制度。禁止未依法取得排污许可证或者违反排污许可证的要求排放污染物。企业事业单位和其他生产经营者排放污染物应当符合规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标。</p> <p>项目生活污水、实验室废水、纯水制备的浓水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准与《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准限值的较严值后排入市政污水管网，进入萝岗水质净化厂处理；项目产生的废气主要是实验分析产生的废气，其中酸性废气及有机废气经通风橱/生物安全柜抽风收集进入活性炭吸附装置（TA001）处理后经 90m 高的排气筒（DA001）排放。项目依法申请总量控制指标，因此本项目满足《广州市生态环境保护条例》中的相关要求。</p> <p>8、与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》粤发改能源函〔2022〕1363 号相符性分析</p> <p>根据《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》粤发改能源函〔2022〕1363 号，本项目所属行业不涉及《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》粤发改</p>
--	---

	<p>能源函〔2022〕1363 号中提及的“两高产品及工序”，不属于珠三角核心区域禁止新建、扩建的水泥、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。</p> <p>综上，本项目不属于“两高”项目，不属于广东省遏制项目。故企业不需纳入“两高”企业管理。</p> <p>9、与《广东省水污染防治条例》《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339 号）、《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231 号）相符性分析</p> <p>本项目不属于《广东省水污染防治条例》《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339 号）、《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231 号）中禁止、限制建设项目。</p> <p>10、与《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》（粤环〔2012〕18 号）的相符性分析</p> <p>根据《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》（粤环〔2012〕18 号）文件要求，在自然保护区、水源保护区、风景名胜區、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区实行强制性保护，禁止新建 VOCs 污染企业，并逐步清理现有污染源。</p> <p>本项目位于广州市黄埔区内，项目地址不属于自然保护区、水源保护区、风景名胜區、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区。项目符合《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》（粤环〔2012〕18 号）的要求。</p> <p>11、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）的相符性分析</p> <p>根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022），本项目 VOCs 有组织和</p>
--	--

无组织排放控制要求见下表：				
表 1-3 VOCs 有组织和无组织排放控制要求一览表				
源项	控制环节	控制要求	本项目控制措施	相符性
VOCs 物料储存	物料储存	1.VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中； 2.盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防设施的专用场地； 3.盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目主要使用甲醇、乙腈、二甲基亚砜、乙醇等有机溶剂，各类化学试剂储存于密闭的瓶中，并存放在密闭柜子内，非取用状态时加盖、封口，保持密闭。	符合
VOCs 物料转移和输送	基本要求	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车；粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	项目液态有机试剂均采用密闭试剂瓶进行转移。	符合
VOCs 无组织废气收集处理系统	基本要求	VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目的 VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备拟同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备拟停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	符合
	废气收集系统要求	废气收集系统排风罩（集气罩）设置应符合 GB/T16758 的规定，采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。	本项目有机废气通过生物安全柜及通风橱进行收集，运行过程中风速不小于 0.3m/s。	符合
	VOCs 排放控制要求	1、收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采	本项目产生的有机废气经通风橱/生物安全柜收集后经“活性炭吸附”处理达到有机废气相关排放标准要求。	符合

		用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外； 2、排气筒高度不低于15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。		
<p>根据上表可知，本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）以及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中的相关要求相符。</p> <p>12、与《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办〔2022〕16号）的相符性分析</p> <p>第五章 第三节 深化工业园综合治理 提高挥发性有机物排放精细化管理水平。开展印刷和记录媒介复制业、汽车制造业、橡胶和塑料制品业、电子制造业、医药制造业等重点行业的挥发性有机物污染整治，推进行业精细化治理。鼓励重点工业园区建设集中喷涂中心（共性工厂）。</p> <p>推动生产全过程的挥发性有机物排放控制。注重源头控制，推进低（无）挥发性有机物含量原辅材料生产和替代。推动低温等离子、光催化、光氧化等治理工艺淘汰，并严禁新、改、扩建企业使用该类型治理工艺。</p> <p>第六章 第二节 深化水环境综合治理 深化工业污染防治。严格控制工业建设项目新增主要水污染物排放量，推进废水分质分类处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制，严格实施工业污染源全面达标排放。推动工业企业“退城入园”，推进园区废水集中收集处理。巩固“散乱污”场所和“十小”企业清理成果，加强常态化治理。</p> <p>本项目不属于重点行业，项目生活污水、实验室废水、纯水制备的浓水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准与《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B级标准限值的较严值后排入市政污水管网，进入萝岗水质净化厂处理；酸性废气及有机废气经通风橱/生物安全柜抽风收集进入活性炭吸附装置（TA001）处理后经90m高的排气筒（DA001）排放。综上，本项目符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。</p>				

	<p>13、与《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</p> <p>《黄埔区、广州开发区生态环境保护“十四五”专项规划（2021—2025 年）》要求：南部要推进专业的印染、电镀、喷涂、注塑、印刷等现有高污染产业向外搬迁或升级改造，推进工业园区生态化改造，开展节能减排，清洁生产，保障人居环境健康安全，合理疏散中心城区的人口与功能，构建具有岭南特色的“北山南水”基本生态网络结构。建设以新一代信息技术、人工智能、生物医药产业与新能源、新材料产业为引领，现代服务业为主导、先进制造业为支撑的创新型现代化产业体系。加强区内石油化工、汽车制造、材料等挥发性有机物重点排放行业企业的监控，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。根据省市挥发性有机物污染防治工作要求，有计划开展第三批挥发性有机物重点监管企业销号综合整治。探索重点工业园区建设集中喷涂中心（共性工厂）。</p> <p>本项目位于黄埔区南部，为研发实验室，不属于要推进向外搬迁或升级改造的印染、电镀、喷涂、注塑、印刷等现有高污染产业；本项目租用现有厂房建设研发实验室，不涉及土建施工；本项目属于医学研究和试验发展行业，不属于石油化工、汽车制造、材料等挥发性有机物重点排放行业企业；本项目酸性废气及有机废气经通风橱/生物安全柜负压抽风收集进入活性炭吸附装置（TA001）处理后经 90m 高的排气筒（DA001）排放；因此，本项目与《黄埔区、广州开发区生态环境保护“十四五”专项规划（2021—2025 年）》要求相符。</p>
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>广州示康药业有限公司成立于 2024 年 7 月 3 日，注册地位于广州市黄埔区瑞吉二街 41 号 1901 房自编 01 室。法定代表人为陈增敏，主要从事药品研发等业务。统一社会信用代码为：91440112MADQDMXU0Y。</p> <p>为了响应市场需求及广州示康药业有限公司发展所需，建立企业药物研发应用能力，为后续量产提供数据积累和技术支撑，广州示康药业有限公司拟租赁广东省广州市黄埔区瑞吉二街 41 号 1901 房的现有厂房建设“广州示康药业有限公司研发实验室建设项目”（以下简称“本项目”）。</p> <p>本项目位于一栋总楼层数为 19 层建筑物的第 19 层，租赁的建筑面积为 2217.51 平方米。项目主要从事药物的研发及检测，每年研发 10kg 显影剂产品、10kg 发酵产品并进行中药制品的稳定性试验，研发不涉及转基因实验，不属于 P3、P4 生物安全实验室。项目定员约 30 人，均不在厂区食宿，年生产天数约 300 天，每天工作 8 小时，一班制。本项目总投资 500 万元，其中环保投资 20 万元。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“四十五、研究和试验发展-98 专业实验室、研发（试验）基地—其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”类别，应编写环境影响评价报告表。</p> <p>根据《环境监管重点单位名录管理办法》（2022 年 11 月），本项目实施后，企业不属于水环境、地下水污染防治、大气环境、噪声重点排污单位、土壤污染重点监管单位、环境风险重点管控单位。</p> <p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目为药物研发及检测实验项目，属于 M7340 医学研究和试验发展行业，为“除 1-107 外的其他行业”，项目不涉及锅炉、工业炉窑、表面处理、水处理等通用工序，不纳入排污许可管理。</p> <p>广州国寰环保科技有限公司在接到项目委托后，组织环评技术人员进行现场踏勘及资料收集工作，根据有关法律法规和技术规范，编制完成本环境影响</p>
------	---

报告表。

表 2-1 本项目环评类别分类表

项目类别	环评类别		
	报告书	报告表	登记表
四十五、研究和试验发展			
98	专业实验室、研发（试验）基地	P3、P4 生物安全实验室；转基因实验室	其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）

表 2-2 本项目排污许可管理类别分类表

项目类别	排污许可管理类别			
	重点管理	简化管理	登记管理	
五十、其他行业				
108	除 1-107 外的其他行业	涉及通用工序重点管理的，存在本名录第七条规定情形之一的	涉及通用工序简化管理的	涉及通用工序登记管理的

2、项目四至情况

本项目位于广东省广州市黄埔区瑞吉二街 41 号 1901 房，项目所在建筑东侧与京广协同创新中心地上停车场相邻，北侧为空地，南侧紧邻瑞吉二街，西南侧约 45m 处为京广协同中心 4 号楼，西侧约 45m 处为京广协同中心 2 号楼，西北侧约 45m 处为京广协同中心 1 号楼。项目四至情况见附图 2。

3、项目概况

本项目位于广东省广州市黄埔区瑞吉二街 41 号 1901 房，建筑面积为 2217.51 平方米，项目所在建筑物共有 19 层，建筑总高度为 86.8 米，项目位于第 19 层。项目主要工程组成见下表。

表 2-3 项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	实验室区域	实验室区域位于建筑北侧，设有样品前处理室、粉碎间、理化实验室、高温室、小试室、液相/气相色谱间、质谱室、稳定性实验室、肿瘤细胞房、细胞房等，面积约为 500m ² ，楼层高度 4.5m，整栋建筑高约 86.8m。
储运工程	生物资源库	位于实验室区域东侧，面积约为 16.67m ² ，用于暂存各类生物材料等。
	气瓶室	位于实验室区域东南侧，面积约为 6.78m ² ，用于存放氮气、氧气气瓶等。
	试剂耗材室	位于实验室区域东南侧，面积约为 12.99m ² ，用于存放生物试剂柜、化学试剂柜、实验耗材等。

		毒性药材室	位于实验室区域南侧，面积约为 12.87m ² ，位于用于存放毒性中药药材等。	
		中药材储存室	位于实验室西南侧，面积约为 13.06m ² ，用于储存中药制品原辅料等。	
		成品样品室	位于实验区域西南侧，面积约为 13.06m ² ，用于暂存实验成品等。	
	公用工程	供电工程	由市政电网统一供给，不设置备用发电机。	
		供水工程	由市政自来水管网供水。	
		排水	本项目所在园区排水系统采用雨污分流，雨水进入市政雨水管网，本项目位于 19 层不涉及雨水的排放。生活污水及实验室中产生的各类废水经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入萝岗水质净化厂。	
	环保工程	废气治理	采用“活性炭吸附”装置处理后经 90m 高的 DA001 排气筒排放，风机风量为 12000m ³ /h。	
		废水治理	生活污水及实验室中产生的各类废水经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入萝岗水质净化厂。	
		噪声治理	采用实验室合理布局，设备隔声、减振等降噪措施。	
		固废治理	一般固废	设置一般固废暂存区域，位于实验室区域东南侧，占地面积约 3m ² ，及时清运、回收处理。
			危险废物	设置危废贮存间，位于实验室区域东南侧，占地面积约 5.9m ² 。涉及生物活性的危废经高温灭活处理后与其他危废暂存于危废间，定期交由有相应危险废物处理资质单位进行处理。
		生物安全		所有涉及细胞的操作均在生物安全柜内进行，生物安全柜配备高效过滤器。
		土壤与地下水		本项目的建设依托现有厂房，不涉及地下水开采，使用厂房内部地面拟做硬底化处理，无土壤污染途径
	依托工程	生活垃圾收集、暂存	生活垃圾暂存设施依托所在大楼生活垃圾暂存设施。	
		生活污水	生活污水经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排至萝岗水质净化厂。	

4、研发内容及研发规模

本项目按照客户对产品的药物成果要求，开展研发及检测实验，研发药物制剂的制备方案，实验项目为研发显影剂产品项目、发酵产品项目，实验项目内研发制备的药物制剂去向为：①本项目内自行检测显影剂产品 3kg/a、发酵产品 3kg/a。②外发至专业实验室进行检测显影剂产品 7kg/a、发酵产品 7kg/a。当自行检测及外部检测均能达到客户要求时，则得到最终药物制剂研发方案交由其他公司进行中试以及最终的批量生产。

本项目显影剂产品项目与发酵产品项目属于研发实验部分，不设置中试。本项目显影剂研发设置逐步放大操作，经建设单位结合行业实例与收集到的文献资

料进行梳理，并从行业共识及试验领域专业人士的理解来看，中试规模通常对应 500L 及以上的反应釜装置。

根据收集到的相关文献（例如：①中试放大实验：500L 反应釜-刘鹏, 陈三龙, 杨波, 等. 杀菌剂噻呋酰胺的合成新工艺[J]. 精细化工中间体, 2025, 55 (04) :26-30. ②中试工艺：500L 反应釜-问娟娟, 刘浪浪. 新型水性丙烯酸二级分散体中试工艺及性能研究[J]. 化学与生物工程, 2024, 41 (03) :58-62. ）与实例显示，在精细化工、药物合成及功能材料等领域，中试的规模起点一般以 500L 反应釜为界。本项目最高规模反应釜为 200L，且单次填充度不超过 80%，因此本项目产物规模量仅属于研发、小试规模类型，不属于中试或量产规模。项目研发检测方案详见下表。

表 2-4 本项目主要制备研发检测规模一览表

序号	实验项目名称	研发实验产品	年研发量	年研发批次	项目内检测量	项目外检测量
1	显影剂产品研发项目	化药制剂	1000 瓶，10kg	50 批次	3kg	7kg
2	发酵产品研发项目	化药制剂	1000 瓶，10kg	50 批次	3kg	7kg
合计			20kg	100 批次	6kg	14kg

注：项目内研发产品约 30%自行检测，70%外发至专业实验室外部检测。

5、中药试剂的稳定性检测

本项目开展中药试剂的稳定性试验，集团在委托单位生产中药制剂，并运输样品到本项目实验室内进行检测，每年检测量为 75kg。稳定性检测通过模拟温度等条件进行检测，主要分为以下三点：①影响因素试验（加速破坏试验）：明确药物敏感因素（光、热、湿）；②加速试验：模拟极端运输/短期贮存条件（温度、湿度）；③长期试验：模拟实际贮存条件，确定有效期。使用能源为电能，检测指标如下：

- （1）物理性质：外观（颜色、气味、性状）、溶散时限/崩解时限、水分、pH 值、相对密度（液体）、微生物限度；
- （2）化学性质：主要活性成分含量测定（HPLC/GC 等）、指纹图谱/特征图谱一致性（适用多组分制剂）、降解产物分析（如总黄酮、总皂苷变化）；
- （3）功能性指标：溶出度（固体制剂）、挥发性成分保留率（含挥发油制剂）；
- （4）安全性指标：重金属、农药残留、微生物限度（需符合药典标准）。
- （5）试验过程中所有涉及挥发性溶剂使用的步骤均在通风橱中进行。

6、主要原辅材料用量及理化性质

根据建设单位提供的资料，主要原辅材料及用量见下表：

表 2-5 本项目主要原辅材料一览表

序号	物料名称	形态	规格、成分	年消耗量	包装形式	储存场所	最大储存量
显影剂产品研发项目一试剂制备							
1	氯化铁	固体	AR, 500g/瓶	1kg	瓶装	化学试剂库	1kg
2	硝酸钆	固体	AR, 250g/瓶	2kg	瓶装	化学试剂库	1kg
3	硝酸（69%）	液体	AR, 500mL/瓶	1.42kg	瓶装	防爆柜	1.42kg
4	盐酸（36%）	液体	AR, 500mL/瓶	1.19kg	瓶装	酸碱柜	11.9kg
5	醋酸锌	固体	AR, 25g/瓶	0.1kg	瓶装	化学试剂库	0.1kg
6	硫化钠	固体	AR, 500g/瓶	1kg	瓶装	化学试剂库	0.5kg
7	氯化锌	固体	AR, 500g/瓶	0.1kg	瓶装	化学试剂库	0.5kg
8	氯化钾	固体	AR, 500g/瓶	0.1kg	瓶装	化学试剂库	0.5kg
9	氯化钙	固体	AR, 500g/瓶	0.1kg	瓶装	化学试剂库	0.5kg
10	氯化铜	固体	AR, 500g/瓶	0.1kg	瓶装	化学试剂库	0.5kg
11	氯化锰	固态	AR, 500g/瓶	1kg	瓶装	化学试剂库	0.5kg
12	聚乙烯吡咯烷酮	固体	AR, 500g/瓶	0.1kg	瓶装	化学试剂库	0.5kg
13	单宁酸	固体	AR, 500g/瓶	1kg	瓶装	化学试剂库	1kg
14	聚乙烯亚胺	固体	AR, 500g/瓶	1kg	瓶装	化学试剂库	1kg
15	聚乙二醇	固体	AR, 500g/瓶	1kg	瓶装	化学试剂库	1kg
16	牛血清白蛋白	固体	AR, 25g/瓶	0.1kg	瓶装	化学试剂库	0.1kg
17	透明质酸	固体	AR, 25g/瓶	0.1kg	瓶装	化学试剂库	0.1kg
18	赖氨酸	固体	AR, 100g/瓶	1kg	瓶装	化学试剂库	1kg
19	壳聚糖	固体	AR, 100g/瓶	0.1kg	瓶装	化学试剂库	0.1kg
显影剂产品研发项目-细胞实验							
1	二甲基亚砷	液体	AR, 500mL/瓶	2.58kg	瓶装	化学试剂库	2.58kg
2	硼氢化钠	固体	AR, 100g/瓶	0.1kg	瓶装	防爆柜	0.1kg
3	MTT 噻唑蓝	固态	BR, 5g/瓶	0.01kg	瓶装	4℃冰箱	0.01kg
4	DMEM 培养基	液态	500mL/瓶, 谷氨酰胺、葡萄糖、碳酸氢钠、	35L	瓶装	4℃冰箱	5L

			丙酮酸钠、 HEPES				
5	1640 培养基	液态	500mL/瓶，谷氨酰胺、葡萄糖、碳酸氢钠	35L	瓶装	4℃冰箱	5L
6	胎牛血清	液态	500mL/瓶，蛋白质、多肽、激素、微量元素、氨基酸	7L	瓶装	-20℃冰箱	5L
7	PBS 缓冲液	液态	500mL/瓶，氯化钠、氯化钾、磷酸氢二钠、磷酸二氢钾	20L	瓶装	4℃冰箱	1.5L
8	胰蛋白酶	液态	100mL/瓶	2L	瓶装	-20℃冰箱	0.5L
9	抗青霉素和链霉素	液态	100mL/瓶	0.7L	瓶装	-20℃冰箱	0.5L
10	冷冻 4T1	固态	300 万/mL-管	10 管	管装	-80℃冰箱	20 管
11	冷冻 U-87MG	固态	300 万/mL-管	10 管	管装	-80℃冰箱	20 管
12	冷冻 MCF-7	固态	300 万/mL-管	10 管	管装	-80℃冰箱	20 管
13	冷冻 HeLa	固态	300 万/mL-管	10 管	管装	-80℃冰箱	20 管
14	冷冻 HepG2	固态	300 万/mL-管	10 管	管装	-80℃冰箱	20 管
发酵产品研发项目—原料药制备							
1	酵母提取粉	固体	BR, 500g/瓶	50kg	瓶装	生物试剂柜	5kg
2	麦芽提取粉	固体	BR, 500g/瓶	50kg	瓶装	生物试剂柜	5kg
3	葡萄糖	固体	AR, 500g/瓶	5kg	瓶装	生物试剂柜	5kg
4	琼脂	固体	BR, 500g/瓶	100kg	瓶装	生物试剂柜	5kg
5	D-甘露醇	固体	AR, 100g/瓶	1kg	瓶装	生物试剂柜	5kg
6	大豆蛋白胨	固体	BR, 500g/瓶	100kg	瓶装	生物试剂柜	5kg
7	豆油	液体	BR, 500g/瓶	5kg	瓶装	生物试剂柜	5kg
8	可溶性淀粉	固体	AR, 500g/瓶	100kg	瓶装	生物试剂柜	5kg
9	棉籽粉	固体	BR, 500g/瓶	50kg	瓶装	生物试剂柜	5kg
10	麦芽糖糊精	固体	AR, 500g/瓶	100kg	瓶装	生物试剂柜	5kg
11	硫酸镁	固体	AR, 500g/瓶	5kg	瓶装	化学试剂柜	5kg
12	氯化钠	固体	AR, 500g/瓶	5kg	瓶装	化学试剂柜	5kg
13	磷酸二氢钾	固体	AR, 500g/瓶	5kg	瓶装	化学试剂柜	5kg
14	碳酸钙	固体	AR, 500g/瓶	100kg	瓶装	化学试剂柜	5kg

15	乙腈	液体	GR, 4L/瓶	316kg	瓶装	化学品安全柜	31.6kg
16	甲醇	液体	GR, 4L/瓶	316kg	瓶装	化学品安全柜	31.6kg
17	乙酸乙酯	液体	AR, 500ml/瓶	902kg	瓶装	化学品安全柜	90.2kg
18	色谱柱	固体	250×10mm, 1支/盒	10 盒	盒装	普通实验柜	100 盒
19	色谱柱	固体	150×4.6mm, 1支/盒	10 盒	盒装	普通实验柜	100 盒
20	ODS 色谱填料	固体	YMC, 1kg/瓶	5kg	瓶装	普通实验柜	10kg
发酵产品研发项目-细胞实验							
1	二甲基亚砜	液体	AR, 500ml/瓶	1.1kg	瓶装	化学试剂库	1.1kg
2	胎牛血清	液体	500ml/瓶, 蛋白质、多肽、激素、微量元素、氨基酸	0.5L	瓶装	-20℃冰箱	0.5L
3	胰蛋白酶	液体	500ml/瓶	0.1L	瓶装	-20℃冰箱	0.1L
4	DMEM 培养基	液体	500ml/瓶, 谷氨酰胺、葡萄糖、碳酸氢钠、丙酮酸钠、HEPES	35L	瓶装	4℃冰箱	5L
5	PBS 磷酸盐缓冲液	液体	500ml/瓶, 氯化钠、氯化钾、磷酸氢二钠、磷酸二氢钾	0.5L	瓶装	4℃冰箱	2L
6	1%BSA	液体	100ml/瓶, 牛血清白蛋白	0.1L	瓶装	4℃冰箱	0.1L
7	Opti-MEM	液体	500ml/瓶, L-谷氨酰胺、碳酸氢钠、次黄嘌呤、胸腺嘧啶、丙酮酸钠、生长因子、酚红、HEPES	0.5L	瓶装	4℃冰箱	1L
8	CCK-8 试剂盒	液体	5ml/瓶	0.05L	瓶装	4℃冰箱	0.01L
9	冷冻 HK2	固体	300 万/mL-管	10 管	管装	-80℃冰箱	20 管
10	冷冻 HEK293T	固态	300 万/mL-管	10 管	管装	-80℃冰箱	20 管
11	液氮	液体	IG, 10.4L/罐	20.8L	罐装	化学试剂库	10.4L
中药制品稳定性试验							
1	中药制剂	固体	/	75kg	袋装	成品样品室	10kg
2	甲醇	液体	GR, 4L/瓶	3.16kg	瓶装	化学试剂柜	3.16kg

3	乙腈	液体	GR, 4L/瓶	3.16kg	瓶装	化学试剂柜	3.16kg
4	10%硫酸乙醇溶液	液体	AR, 250ml/瓶	0.05kg	瓶装	化学试剂柜	0.54kg
5	碘	固体	AR, 100g/瓶	0.001kg	瓶装	化学试剂柜	0.1kg
6	TSA 琼脂	固体	AR, 1kg/袋	0.1kg	袋装	生物试剂冰箱	50kg
7	SDA 琼脂	固体	AR, 1kg/袋	0.1kg	袋装	生物试剂冰箱	50kg
8	革兰氏染色液	液体	AR, 50ml/瓶	0.01L	瓶装	避光试剂架	0.5L
9	乳酸酚棉蓝染色液	液体	AR, 100ml/瓶	0.01L	瓶装	避光试剂架	0.5L
10	硅胶	固体	AR, 1kg/袋	1kg	袋装	化学试剂柜干燥器	50kg
11	二丁基羟基甲苯	固体	AR, 100g/瓶	0.05kg	瓶装	化学试剂柜	0.5kg
实验室通用原辅料							
1	乙醇	液体	CP, 25L/桶	79kg	桶装	化学试剂库	39.5kg
2	新洁尔灭	液体	5%苯扎溴铵, 500ml/瓶	0.49kg	瓶装	化学试剂库	0.49kg
3	超纯水	液体	AR, 20L/桶	1000kg	瓶装	理化实验室	100kg
注：本项目部分实验材料属于毒性药材（例如附子、半夏等），该类实验材料放置于毒性药材货架，由专人看管。							
实验室常用耗材							
1	定性滤纸（7cm、9cm、11cm、15cm、18cm）	固态	100 张/盒	25 盒	盒装	普通实验柜	25 盒
2	一次性无菌注射器（1mL、2mL、5mL、10mL）	固态	200 支/盒	40 盒	盒装	普通实验柜	20 盒
3	玻璃烧（25mL、500mL、1L、2L）	固态	25mL 等规格	若干	单独包装	普通实验柜	45 个
4	50mL 三角瓶（50mL、250mL、500mL、1L）	固态	50mL 等规格	若干	单独包装	普通实验柜	90 个
5	1L 三角瓶硅胶塞	固态	1L	200 个	单独包装	普通实验柜	50 个

6	直口三角瓶 (250mL、 500mL)	固态	250mL 等规格	若干	单独 包装	普通实验柜	40 个
7	100mL 广口 三角瓶	固态	100mL	50 个	单独 包装	普通实验柜	20 个
8	250mL 磨口 三角瓶	固态	250mL	10 个	单独 包装	普通实验柜	10 个
9	蓝盖试剂瓶 (100mL、 500mL、 1L)	固态	100mL 等规格	若干	单独 包装	普通实验柜	50 个
10	100mL 蓝盖 棕色试剂瓶	固态	100mL	20 个	单独 包装	普通实验柜	10 个
11	真空抽滤瓶	固态	5L	1 个	单独 包装	普通实验柜	1 个
12	玻璃漏斗	固态	12cm	5 个	单独 包装	普通实验柜	5 个
13	500mL 分液 漏斗	固态	500mL	10 个	单独 包装	普通实验柜	10 个
14	14 口防溅球 (14 口、24 口、29 口)	固态	14*14mm 等规 格	若干	单独 包装	普通实验柜	60 个
15	10mL 旋蒸瓶 (10mL、 250mL、 500mL、 1L)	固态	10mL 等规格	若干	单独 包装	普通实验柜	80 个
16	薄层色谱展 开缸	固态	双槽， 200*100mm	10 个	单独 包装	普通实验柜	10 个
17	70mm 中压玻 璃柱	固态	70*310mm，耐 压 15bar	5 根	单独 包装	普通实验柜	5 根
18	100mm 中压 玻璃柱	固态	100*310mm，耐 压 10bar	3 根	单独 包装	普通实验柜	3 根
19	柱层析硅胶	固态	100 目，1kg/袋	10 袋	袋装	普通实验柜	10 袋
20	柱层析硅胶	固态	200-300 目， 1kg/袋	10 袋	袋装	普通实验柜	10 袋
21	一次性丁腈 手套（丁 腈、乳胶）	固态	100 只/盒，10 盒/箱（S 号、M 号、L 号）	若干	箱装	普通实验柜	9 箱
22	微孔滤膜 (0.22μm、 0.45μm)	固态	60mm*0.22um (0.45μm)，50 张/盒（水系、 有机）	若干	盒装	普通实验柜	40 盒
23	2μL 手动进样 器（2μL、 50μL、 25μL、100μL 等）	固态	2μL 等规格	若干	支装	普通实验柜	35 支

24	2.5μL 单通道移液器 (2.5μL、10μL 等)	固态	2.5μL 等规格	若干	支装	普通实验柜	30 支
25	5-50μL 多通道移液器	固态	5-50μL, 8 通道	10 把	单独包装	普通实验柜	5 把
26	50-300μL 多通道移液器	固态	50-300μL, 8 通道	10 把	单独包装	普通实验柜	5 把
27	针式过滤器	固态	0.22μm, 100 个/盒	2 盒	盒装	普通实验柜	2 盒
28	核磁管	固态	5nm×7in, 100 个/盒	15 盒	盒装	普通实验柜	5 盒
29	离心管 (15mL、50mL)	固态	25 支/袋, 20 袋/箱	若干	箱装	普通实验柜	20 箱
30	枪头 (20μL、200μL、1000μ)	固态	20μL 等规格, 1000 个/袋	若干	袋装	普通实验柜	15 袋
31	冻存管	固态	2mL, 50 支/包	2 包	包装	普通实验柜	2 包
32	一次性培养皿	固态	60mm, 10 个/包, 50 包/箱	20 箱	箱装	普通实验柜	10 箱
33	一次性涂布棒	固态	1 支/袋, 100 袋/包, 10 包/箱	30 箱	箱装	普通实验柜	10 箱
34	液相进样阀	固态	Rheodyne 7725i	2 盒	盒装	普通实验柜	2 盒
35	硅胶板	固态	5*10cm, 160 块/盒	10 盒	盒装	普通实验柜	10 盒
36	鹅颈瓶	固态	500ml	5 个	单独包装	普通实验柜	3 个
37	灭菌袋	固态	/	若干	袋装	普通实验柜	500 个

表 2-6 本项目主要使用的生物材料一览表

序号	生物材料	危害程度分类	生物安全防护级别	储存场所
1	4T1 小鼠乳腺癌细胞	通常情况下不会引起人类或者动物疾病	BSL-1, I 级	-80℃超低温冰箱
2	U-87MG 人脑星形胶质母细胞瘤细胞	通常情况下不会引起人类或者动物疾病	BSL-1, I 级	-80℃超低温冰箱
3	MCF-7 人乳腺癌细胞	通常情况下不会引起人类或者动物疾病	BSL-1, I 级	-80℃超低温冰箱
4	HeLa 人宫颈癌细胞	通常情况下不会引起人类或者动物疾病	BSL-2, II 级	-80℃超低温冰箱

5	HepG2 人肝癌细胞	通常情况下不会引起人类或者动物疾病	BSL-1, I 级	-80℃超低温冰箱
6	HK-2 人肾皮质近曲小管上皮细胞	通常情况下不会引起人类或者动物疾病	BSL-2, II 级	-80℃超低温冰箱
7	HEK293T 人胚胎肾细胞 293	通常情况下不会引起人类或者动物疾病	BSL-2, II 级	-80℃超低温冰箱
备注：冻存前对细胞状态进行确认，并建立编号标识和库存记录，确认无误后启动标准化冷冻程序（程序性降温），日常对细胞样本执行进出权限控制、存取系统记录和全天候温度监控。				

本项目主要使用的化学品理化性质见下表。

表 2-8 项目主要化学品理化性质一览表

序号	化学品名称	CAS 号	性状及物化性质
1	氯化铁	7705-08-0	外观为黑棕色结晶（亦有薄片状），在潮湿的空气中易潮解。易溶于水、甲醇、乙醇、丙酮、乙醚，不溶于甘油（丙三醇）。熔点：304℃；沸点：316℃；密度：2.8g/cm ³ 。
2	硝酸钪	19598-90-4	白色晶体（无色粒状结晶）。易溶于水和醇，在潮湿空气中易潮解。熔点：91℃；沸点：83℃；密度：2.406g/cm ³ 。
3	硝酸	7697-37-2	纯品为无色透明发烟液体，有酸味。与水混溶，具有强氧化性、腐蚀性的一元无机强酸。熔点：-42℃；沸点：83℃；密度：1.5g/cm ³ 。
4	盐酸	7647-01-0	无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。易溶于水。熔点：-27.32℃（38%溶液）；沸点：48℃（38%溶液）；密度：1.189g/cm ³ （38%溶液）。
5	醋酸锌	557-34-6	有光泽的六面体鳞片或片晶体。易溶于水，可溶于乙醇。熔点：237℃(1,013 百帕)；沸点：大约 258℃(1,013 百帕)；密度：1.74g/cm ³ 。
6	硫化钠	1313-82-2	无色结晶性粉末。易溶于水，不溶于乙醚，微溶于乙醇。熔点：950℃；密度 1.86g/cm ³ 。
7	氯化锌	7646-85-7	白色结晶性粉末，易溶于水，溶于甲醇、乙醇、甘油、丙酮、乙醚，不溶于液氨。熔点 283℃；沸点 732℃；密度 2.91g/cm ³ 。
8	氯化钾	7447-40-7	白色结晶小颗粒粉末。易溶于水和甘油，微溶于醇，不溶于醚、丙酮和盐酸。熔点：770℃；沸点：1420℃；密度：1.98g/cm ³ 。
9	氯化钙	10043-52-4	白色或灰白色的颗粒或粉末。易溶于水，20℃时溶解度为 74.0g/100g 水，同时放出大量的热。熔点：772℃；沸点：1600℃；密度：2.15g/cm ³ 。
10	氯化铜	7447-39-4	黄棕色粉末，易从空气中吸湿而变成蓝绿色斜方晶体。易溶于水、乙醇、丙酮，溶于氨水，稍溶于丙酮和乙酸乙酯，微溶于乙醚。熔点：620℃；沸点：

			993℃；密度：3.386g/cm ³ 。
11	聚乙烯吡咯烷酮	9003-39-8	白色至淡黄色无定形的潮解性粉末。可溶于水、含氯溶剂、乙醇、胺、硝基烷烃和低分子脂肪酸；与多数无机盐和多种树脂相溶，不溶于乙醚和丙酮。熔点：130℃；沸点：217.6℃；密度：1.144g/cm ³ 。
12	单宁酸	1401-55-4	黄色或棕黄色粉末，其水溶液与铁盐溶液相遇变蓝黑色，加亚硫酸钠可延缓变色。熔点：218℃；密度：2.12g/cm ³ 。
13	聚乙烯亚胺	9002-98-6	无色或淡黄色黏稠状液体。有吸湿性，溶于水、乙醇，不溶于苯。熔点/凝固点熔点：59-64℃；沸点：250℃；密度：1.08g/cm ³ 。
14	聚乙二醇	25322-68-3	透明无色粘性液体，具有良好的水溶性，并与许多有机物组分有良好的相溶性。熔点：64至66℃；沸点：250℃；密度：1.27g/cm ³ 。
15	透明质酸	9004-61-9	白色无定形固体，无臭无味，有吸湿性。溶于水，不溶于有机溶剂。密度：1.78g/cm ³ ；沸点：1274.4℃ at 760 mmHg。
16	赖氨酸	56-87-1	白色或近乎白色结晶粉末。易溶于水，微溶于醇，不溶于醚。熔点：215℃（分解）；密度1.125g/cm ³ ；沸点：265.81℃。
17	壳聚糖	9012-76-4	白色或淡黄色片状粉体。易溶于含有机酸的水溶液中，形成阳离子型壳聚糖。密度：1 g/cm ³ ；熔点：102.5℃。
18	乙醇	64-17-5	无色透明液体，有芳香气味。与水混溶，可混溶于乙醚、氯仿、甘油、甲醇等多数有机溶剂。熔点：-114.1℃；沸点：78.3℃；密度：0.79g/cm ³ （20℃）。
19	二甲基亚砜	67-68-5	无色无臭的透明液体。能与水、乙醇、丙酮、乙醚、吡啶、乙酸乙酯、苯二甲酸二丁酯、二恶烷和芳烃化合物等任意互溶，不溶于乙炔以外的脂肪烃类化合物。熔点：18.55℃；沸点：189℃；密度：1.1g/cm ³ 。
20	硼氢化钠	16940-66-2	白色至灰白色结晶性粉末。溶于水、液氨、胺类。易溶于甲醇，微溶于乙醇、四氢呋喃。不溶于乙醚、苯、烃类。熔点：400℃；沸点：500℃（分解）；密度：1.07g/cm ³ 。
21	葡萄糖	50-99-7	白色无臭结晶性颗粒或晶粒状粉末。易溶于水、有甜味、在自然界分布极广的一种无色单糖。熔点：146℃；沸点：527.1℃；密度：1.581g/cm ³ 。
22	D-甘露醇	69-65-8	无色或白色结晶粉末。易溶于热水及甘油，可溶于乙醇、吡啶和苯胺。熔点：166至169℃；沸点：292.53℃（常压）；密度：1.52g/cm ³ 。
23	硫酸镁	7487-88-9	白色晶体或白色粉末。无味，口味咸、苦，有潮解性，易溶于水，微溶于乙醇、甘油，不溶于丙酮。熔点：1124℃；密度：2.66g/cm ³ 。
24	氯化钠	7647-14-5	无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。微溶于乙醇、丙醇、丁烷，在和丁烷互溶后变为等离子体，易溶于水。熔点：801℃；沸点：1465℃；密度：2.165g/cm ³ 。
25	磷酸二氢钾	7778-77-0	无色柱状结晶或白色结晶性粉末。溶于约4.5份水，水溶液呈酸性，pH值4.4~4.7；不溶于乙醇。密

			度：2.338g/mL；熔点：252.6℃；沸点：450℃。
26	碳酸钙	471-34-1	白色微细结晶粉末。几乎不溶于水，在含有铵盐或三氧化二铁的水中溶解，不溶于醇。熔点：1339℃；密度：2.7 至 2.9g/cm ³ 。
27	乙腈	75-05-8	无色透明液体。有优良的溶剂性能，能溶解多种有机、无机和气体物质，与水和醇无限互溶。熔点：-45℃；沸点：81 至 82℃；密度：0.786g/cm ³ 。
28	甲醇	67-56-1	无色透明的易挥发液体。溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。密度：0.8g/cm ³ ，熔点：-97.8℃，沸点：64.7℃。
29	乙酸乙酯	141-78-6	无色液体。微溶于水，溶于乙醇、丙酮、乙醚、氯仿、苯等多数有机溶剂。熔点：-84℃；沸点：76.5 至 77.5℃；密度 0.902g/cm ³ 。
30	水合氯醛	302-17-0	白色结晶粉末。溶于水、醇、醚、氯仿、丙酮及甲乙酮，微溶于松节油、石油醚、四氯化碳、苯和甲苯。熔点：57℃；沸点：96.3℃；密度：1.91g/cm ³ 。
31	碘	7553-56-2	紫黑色有光泽的片状晶体。微溶于水，易溶于氯仿、乙醇、苯、二硫化碳、四氯化碳。熔点：113.60℃；沸点：185.24℃；密度：3.834g/cm ³ 。
32	二丁基羟基甲苯	128-37-0	白色结晶性粉末。易溶于乙醇、丙酮、苯、大豆油、棉籽油、猪油，不溶于水、甘油、丙二醇。熔点：69-71℃；沸点：265℃；密度：1.048g/cm ³ 。
33	苯扎溴铵（新洁尔灭）	7281-04-1	无色或淡黄色固体或胶体，在水或乙醇中易溶，在丙酮中微溶，在乙醚中不溶。熔点：50-55℃；闪点：110℃。

7、设备清单

本项目使用的主要设备清单见下表。

表 2-9 项目主要设备清单

序号	设备名称	型号	数量 (台)	用途
显影剂产品研发项目一试剂制备				
1	电子天平	JJ123BC	1	称量
2	英衡电子天平	YH-C5003	1	称量
3	驰久磁力搅拌器	Jan-84	2	搅拌
4	雷磁 pH 计	PHS-2F	1	测量溶液 pH 值
5	叶拓冻干机	YTLG-10C	1	冻干样品
6	一恒烘箱	DHG-9123A	1	烘干器皿
7	唯能超声波清洗机	C-80M	1	除泡、清洗
8	力辰真空泵	SHZ-D(III)	1	旋转蒸发仪使用
9	力辰旋转蒸发仪	LC-RE-52AA	1	蒸发浓缩

10	予华低温循环泵	DLSB-5L	1	冷却冷凝管
11	反应釜	20L	2	反应应用
12	反应釜	2L	3	反应应用
13	反应釜	100L	1	反应应用
14	反应釜	200L	1	反应应用
15	美的冰箱	BCD-416WTD2M	1	储存试剂
16	电感耦合等离子体发射光谱仪	Agilent 5800 VDV	1	检测金属离子浓度
显影剂产品研发项目-细胞实验				
1	美的冰箱	MD-86L458	1	冷冻细胞
2	一恒二氧化碳培养箱	BPN-190CH(UV)	1	细胞培养
3	苏净超净工作台	SW-CJ-ZG	1	无菌操作
4	湘仪离心机	TG-16WS	1	离心
5	力辰显微镜	永新 xd-202	1	观察细胞
发酵产品研发项目—原料药制备				
1	振荡培养箱	旻泉 MQD-B3T	4	发酵
2	50L 压力蒸汽灭菌器	Alphavita 立式 MVS-83 型	1	灭菌
3	电子天平	英衡 20002 型	1	称量
4	磁力搅拌器	驰久 84-1	2	搅拌
5	pH 计	雷磁 PHS-2F	1	测量溶液 pH 值
6	超低温保存箱	海尔 DW-86L578J 型	1	保藏
7	1L 旋转蒸发仪	EYELA-N-1300 型	2	减压蒸发
8	20L 旋转蒸发仪	EYELA-N-21NS 型	1	减压蒸发
9	循环水真空泵	予华 SHZ-CB 型	2	减压蒸发
10	隔膜泵	MZ-ZC-NT 型	2	减压蒸发
11	中压制备色谱仪	BUCHI -LC3000	1	色谱分离
12	高效液相色谱仪	Agilent-Infinity1260	1	色谱分离分析
13	半制备高效液相色谱仪	SHIMADZU-NST-800	1	色谱分离
14	超净工作台	苏净安泰 SW-CJ-2FD	1	无菌操作
发酵产品研发项目-细胞实验				
1	美的冰箱	MD-86L458	1	冷冻细胞

2	赛默飞二氧化碳培养箱	3111	1	细胞培养	
3	艾本德离心机	5180R	1	传代时离心	
4	显微镜	CX-31	1	观察细胞	
中药制品稳定性试验					
1	分析天平	/	1	称量样品和标准品	
2	真空干燥箱	/	1	水分测定	
3	超声波清洗器	/	1	辅助	
4	高效液相色谱仪（HPLC）	/	1	含量检测	
5	紫外-可见分光光度计（UV-Vis）	/	1	含量测定	
6	pH 计	/	1	测定 pH 值	
7	恒温培养箱	/	1	细菌、霉菌培养	
8	加速稳定性试验箱（40℃/25%RH）	500L	1	稳定性放样	
9	长期稳定性试验箱（25℃/40%RH）	500L	1	稳定性放样	
10	阴凉稳定性试验箱（20℃/40%RH）	500L	1	稳定性放样	
11	光照试验箱	/	1	影响因素考察	
12	高温试验箱	/	2	40℃、50℃	
13	冷藏柜（2-8℃）	/	1	低温循环	
14	磨粉机	/	1	打磨样品	
实验室通用设备					
1	通风橱	1500mm*850mm*2350mm	2	实验室通风	
2	通风橱	1800mm*850mm*2350mm	3	实验室通风	
3	生物安全柜	1950mm*810mm*1400mm	4	生物安全	
4	水浴锅	30L	4	水浴	
5	高压灭菌锅	50L	1	高温灭菌	
6	纯水机	50L/h	1	纯水制备	
设备与研发量的匹配性分析：					
（1）显影剂产品					
表 2-10 项目设备与产能匹配性分析一览表（显影剂项目）					
产品	关键	涉及关键设备最大产能		检测用	年工作

	生产环节	反应容器	单台平均产能	设备数量	总设备产能	设备实际产能	设备实际产生量	量	次数
显影剂	反应合成	反应釜（2L）	2L/批次	3 台	2L/批次	1.6L/批次	257.6L/批次	1L/批次	50 次
		反应釜（20L）	20L/批次	2 台	20L/批次	16L/批次			
		反应釜（100L）	100L/批次	1 台	100L/批次	80L/批次			
		反应釜（200L）	200L/批次	1 台	200L/批次	160L/批次			
注塑设备产能匹配性分析： 项目设 3 台反应釜（2L）、2 台反应釜（20L）、1 台反应釜（100L）与 1 台反应釜（200L）用于反应合成，每台设备实际生产量约占设备最大生产量的 80%，生产能力与产能基本匹配。为了避免造成人力、时间和资源的浪费，本项目显影剂的研发进行逐步放大实验，由 2L 到 20L 再到 100L。反应釜越大，单次产量就越高，每批次取一小部分进行检测，产量满足实验检测需求。									

（2）发酵产品

发酵产品研发项目配置了覆盖从‘菌种到细胞评价’全流程的实验设备。在发酵与制备阶段，4 台平行振荡培养箱支持多条件发酵筛选；中压制备色谱与半制备高效液相色谱仪进行色谱分离。在分析与评价阶段，高效液相色谱仪用于纯度与含量分析，配套的细胞实验设备（CO₂ 培养箱、生物安全柜等）用于药效学初步评价。

8、工作制度和劳动定员

（1）工作制度：年生产天数约 300 天，每天工作 8 小时，一班制，年工作时长 2400 小时。

（2）劳动定员：本项目劳动定员约 30 人，均不在项目内食宿。

9、公用配套工程

（1）供电

本项目采用市政供电系统，年用电量预计约 15 万千瓦时。本项目不设置备用发电机，不设锅炉。

（2）给水

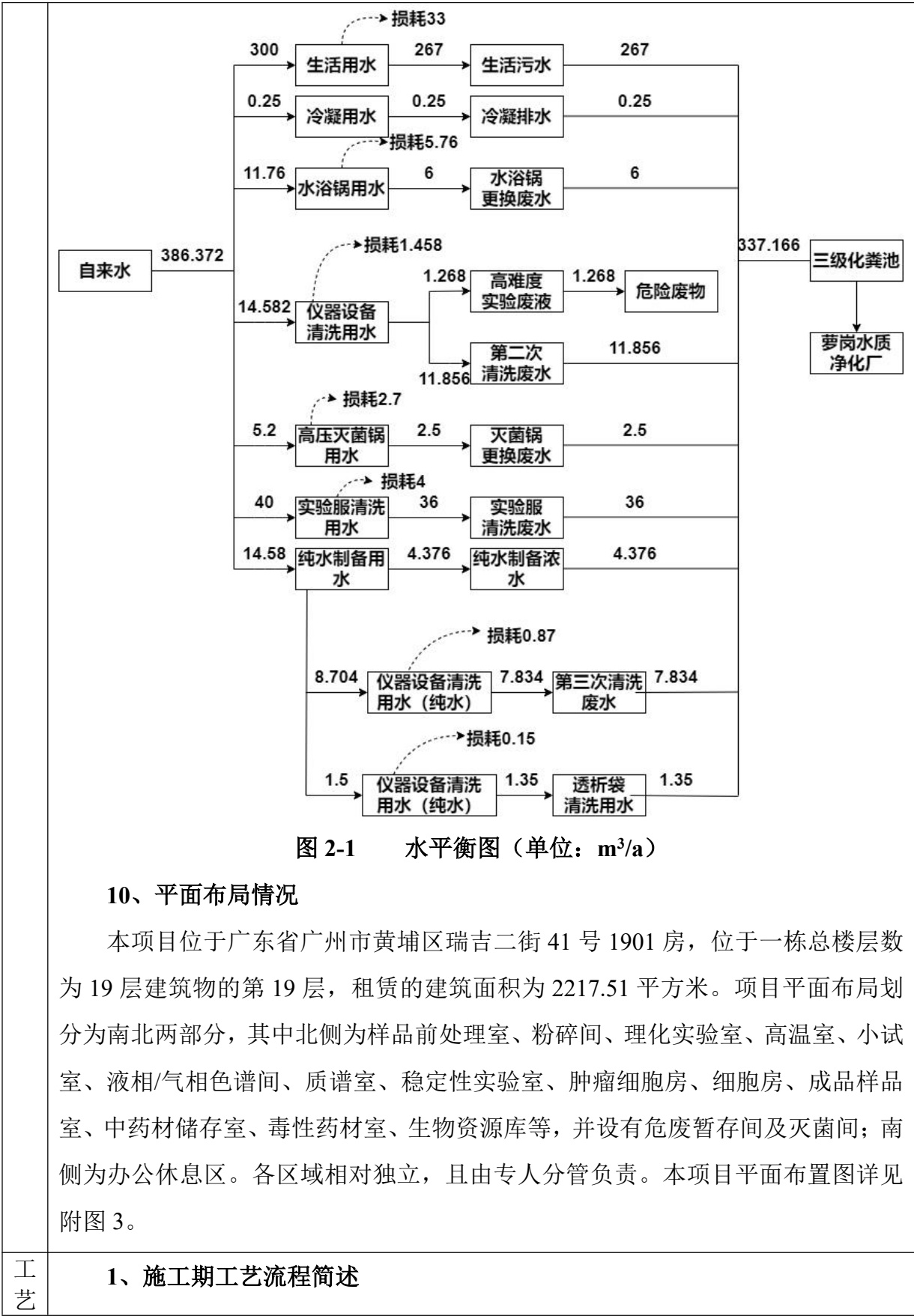
本项目由市政供水系统供水，项目主要用水为生活用水、冷凝用水、透析袋清洗用水、水浴锅用水、仪器设备清洗用水、高压灭菌锅用水、实验服清洗用水、纯水制备用水。

	<p>①生活用水</p> <p>本项目共有员工 30 人，年工作 300 天，均不在项目内进行食宿，本项目不设置食堂及宿舍。员工的生活用水量参考广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中国国家机构办公楼（无食堂和浴室）中的先进值，按 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 计算，则员工生活用水量为 $300\text{m}^3/\text{a}$（$1\text{m}^3/\text{d}$）。</p> <p>②冷凝用水</p> <p>本项目显影试剂制备过程及发酵产品原料提取分离纯化过程需要进行冷凝，冷凝过程将冷却水管与冷凝管的进水口相联结，并确保上端为排出方向，从而形成逆流冷却的效果，进而提升冷凝操作的效率。冷凝过程中使用自来水，均不与实验品直接接触。根据企业提供资料，单批次实验冷凝用水量为 $0.05\text{m}^3/\text{次}$，本项目共涉及 50 批次/a 实验需要进行冷凝，故冷凝用水量为 $0.25\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>③透析袋清洗用水</p> <p>本项目透析袋需要在 60°C 热水浸泡 0.5h，充分冲洗透析袋，去除透析袋上微量杂质，该过程中需要使用纯水，根据企业提供资料，单批次清洗用水量约为 30L，则透析袋清洗用水量为 $30\text{L}\times 50\text{ 批次}=1.5\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>④水浴锅用水</p> <p>本项目 4 台水浴锅（容积：30L，容积合计 120L）主要用于恒温加热和其他温度试验，将水注入水浴锅内，水浴恒温后，将装有待恒温物品的容器放于水浴中开始恒温，水浴锅使用过程，水浴锅内的水不与实验使用的试剂直接接触，水浴锅中的水基本不受污染；根据实验要求及对实验设备的维护，实验室用水设备需要使用纯水进行操作，实验设备用水会因蒸发等原因损耗，水浴锅每小时蒸发量为 2%（年使用 2400h），该类设备每年损耗补充用水为 $5.76\text{m}^3/\text{a}$。本项目年按 50 周计算，根据建设单位提供的资料，水浴锅预计每周更换一次用水，则每年更换用水量为 $6\text{m}^3/\text{a}$，则本项目水浴锅用水为 $11.76\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>⑤仪器设备清洗用水</p> <p>实验设备需要清洗的是玻璃反应瓶和搅拌器等，第一次采用冲洗的方式，冲洗废水作为危险废物收集，使用自来水冲洗，冲洗时以容器内壁无粘附的溶液为准，根据建设单位提供的资料，第一次冲洗加入容器的自来水水量约为容器的</p>
--	--

	<p>3/10；第二次用浸洗的方式，浸洗时则加入容器的自来水量约为容器的 3/5；第三次则用纯水润洗，纯水用量与第一次冲洗水用量相同，润洗加入容器的纯水水量约为容器的 3/10。单台磁力搅拌器则用鹅颈瓶冲洗 1 次后再冲洗 1 次，之后再用水润洗 1 次，每次用水量约为 200mL。则本项目实验设备第一次清洗用水量为 1.024m³/a（自来水）、第二次清洗用水量为 1.654m³/a（自来水），第三次润洗用水量为 1.024m³/a（纯水）。</p> <p>本项目实验结束需清洗实验器皿（玻璃瓶、烧杯、量筒等），根据建设单位提供的资料，本项目实验室每天所需器皿按 80 个计算，每个器皿容量约 50mL，则年需要进行清洗的实验器皿量约为 1.92 万个，每天实验结束后需要对实验器皿进行自来水首次清洗、自来水第二次清洗和纯水第三次润洗。首次清洗使用少量自来水清洗，首次清洗主要洗除器壁上沾有少部分的残留试剂，此类废水作为实验废液处理，清洗次数为 1 次；第二次清洗每次使用自来水清洗，主要为洁净实验器具，清洗次数为 3 次；第三次清洗每次使用纯水润洗，主要为进一步洁净实验器具，润洗次数为 2 次。每个器皿首次清洗一次需要水量约为 20mL，第二次清洗 1 次用水量约为 200mL，第三次纯水润洗 1 次需要水量约为 200mL。则本项目实验器皿第一次清洗用水量为 0.384m³/a（自来水）、第二次清洗用水量为 11.52m³/a（自来水），第三次润洗用水量为 7.68m³/a（纯水）。</p> <p>⑥高压灭菌锅用水</p> <p>使用 1 台灭菌锅（容积：50L）对清洗后的工具等进行灭菌处理，灭菌锅使用纯水加热至蒸汽状态进行高温灭菌，纯水中不添加药剂。根据实验要求及对实验设备的维护，实验室用水设备需要使用纯水进行实验操作，实验设备用水会因蒸发等原因损耗，灭菌锅每次（每天使用 8 次，实验服灭活每天使用 1 次，年使用 2700 次）蒸汽损耗为 2%，该类设备每年损耗补充用水为 2.7m³/a。本项目年按 50 周计算，根据建设单位提供的资料，灭菌锅预计每周更换一次用水，则每年更换用水量为 2.5m³/a，则本项目高压灭菌锅用水为 5.2m³/a。</p> <p>⑦实验服清洗用水</p> <p>本项目实验人员工作完毕后，穿过的实验服拟统一收集起来先放入灭菌锅灭活，再使用洗衣机清洗。</p>
--	--

	<p>本项目在细胞间内设置专用污染实验服收集点，统一收纳使用后的实验服（每次 5 件）。将收集齐全的实验服放入灭菌袋密封后放入灭菌锅，采用 121℃、30 分钟的高压湿热灭菌程序。每天灭活一次（灭活用水已在高压灭菌锅用水中计算），灭活后的实验服与其他实验服一起放入洗衣机清洗烘干。</p> <p>清洗用新鲜自来水，洗衣机内会添加洗衣液（无磷），洗衣频率按周一次计算，洗衣过程与家庭清洗衣物过程相同。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），洗衣房用水量标准为 40~80L/公斤干衣。本项目需穿工作服实验 20 人，每件实验服重约 0.5kg，年工作 300 天，本项目年按 50 周计算，则需清洗的实验工作服约为 10kg/次、500kg/a，用水量按照 80L/kg 计算，则实验室需用水量为 0.8m³/次、40m³/a。</p> <p>⑦纯水制备用水</p> <p>本项目实验过程中纯水为外购（1m³/a），其他（即透析袋清洗、仪器润洗）均为企业制备纯水。本项目设有一台纯水机，制备率为 70%。根据前文分析，本项目透析袋清洗、仪器润洗需要使用纯水，制备量为 1.5+1.024+7.68=10.204m³/a，则纯水制备用水为 10.204÷70%=14.58m³/a。</p> <p>（3）排水</p> <p>①生活污水</p> <p>本项目位于广东省，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中《生活污染源产排污核算系数手册》表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数一五区，折污系数取 0.89，则本项目生活污水排放量为 267m³/a（0.89m³/d）。</p> <p>②实验室综合废水</p> <p>本项目实验室废水主要包括实验服清洗废水、仪器设备清洗废水、透析袋清洗废水、冷凝排水、水浴锅和灭菌锅更换废水，根据前文分析，冷凝排水量为 0.25m³/a；透析袋清洗过程中，损耗率按 90%计，则透析袋清洗废水产生量为 1.35m³/a；水浴锅更换废水产生量为 6m³/a，灭菌锅更换废水产生量为 2.5m³/a；本项目实验设备第一次清洗用水量为 1.024m³/a（自来水）、第二次清洗用水量为 1.654m³/a（自来水），第三次润洗用水量为 1.024m³/a（纯水）；实验器皿第一次</p>
--	--

	<p>清洗用水量为 $0.384\text{m}^3/\text{a}$（自来水）、第二次清洗用水量为 $11.52\text{m}^3/\text{a}$（自来水），第三次润洗用水量为 $7.68\text{m}^3/\text{a}$（纯水），合计用水量为 $21.327\text{m}^3/\text{a}$，产污系数取 0.9 计算，则本项目高浓度实验废液产生量为 $1.268\text{m}^3/\text{a}$，实验设备和器皿低浓度清洗废水量为 $19.69\text{m}^3/\text{a}$；实验服清洗过程中，损耗率按 90% 计，则实验服清洗废水产生量为 $36\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>综上，实验室综合废水量为 $68.04\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>③纯水制备浓水</p> <p>本项目设有一台纯水机，制备率为 70%。根据前文分纯水制备用水为 $14.58\text{m}^3/\text{a}$，则浓水产生量为 $14.58 \times 30\% = 4.376\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>本项目所在区域为萝岗水质净化厂集污范围，生活污水、实验室综合废水及纯水制备浓水依托园区三级化粪池处理后经市政污水管网排入萝岗水质净化厂。</p>
--	--



流程和产排污环节

本项目利用已有建筑物，施工内容主要为设备的安装等，施工影响较小，因此不做施工期工程分析。

2、运营期工艺流程简述

本项目运营期主要内容为：按照客户对产品的药物成果要求，开展研发及检测实验，研发药物制剂的制备方案。实验内容包括三大内容：显影剂产品研发项目、发酵产品研发项目、中药制品稳定性试验。具体研发流程如下：

2.1 显影剂产品研发项目

1. 显影剂产品研发项目共包括两个部分：显影试剂研发制备及金属测试、细胞实验。实验立足于特有的有机钆纳米粒制备技术基础，以纳米材料功能化为总体布局，以具有辅助治疗作用的医学造影药剂、多模态医学造影药剂、肿瘤早期检测用超顺磁 MRI 造影药剂和生物医学快速检测试剂及仪器一体化的研发为目标，聚焦临床需求和国产化风向，在磁共振成像造影剂领域不断深耕和创新，力求在药物临床转化工作上取得突破性成果，致力于研发具有自主知识产权的国家 I 类新药磁共振成像造影剂。

(1) 显影试剂研发制备及金属测试工艺流程

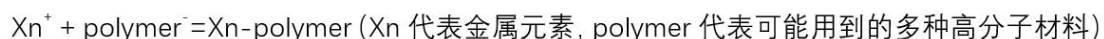
原辅料	工艺	污染物	操作环境
纯水、高分子材料、金属离子、Na ₂ S	显影剂制备	S1合成废液 W1冷凝废水	反应釜 通风橱
透析袋 自来水	透析袋 自来水	W2透析袋清洗废水	透析袋 洗漱台
纯水	透析纯化	S2透析废液 S3废透析袋	玻璃烧杯、 透析袋、通风橱
硝酸、盐酸	ICP-OSE 测金属浓度	G1酸性废气 S4测试废品	玻璃烧杯 通风橱 搅拌加热器 电感耦合等离子体发射光谱仪

图 2-2 显影试剂研发制备及金属测试工艺流程及产污环节图

工艺流程简述:

显影试剂制备: 称取高分子材料(壳聚糖、透明质酸、牛血清白蛋白、聚乙烯吡咯烷酮、聚乙烯亚胺、聚乙二醇等),使之充分溶于纯水,然后将高分子溶液加入 2L 反应釜中,打开反应釜的搅拌开关和加热开关,加热至 100℃。同时打开反应釜冷凝回流装置,加热过程中挥发的水回流至反应釜内。然后向反应釜中加入提前配好的金属离子(醋酸锌、硝酸钆、氯化铜、氯化钙、氯化锰、氯化铁、氯化钠等)的水溶液,搅拌状态下反应 0.5h,然后向反应釜中加入 Na₂S 溶液,90℃搅拌 2h。关闭反应釜加热装置,溶液冷却至室温后取出。观察溶液状态,是否出现沉淀。然后按照同样的合成条件,在 2L 反应釜的基础上分别放大 10、50 和 100 倍进行试验,制取显影试剂溶液。取部分溶液加入叶拓冻干机制备冻干样品,冻干样品不需要包装。

化学反应通式如下:



透析袋清洗: 取 8cm 长新购置的透析袋,于水中浸泡 1.0h,然后用电能加热水至 60℃,将透析袋在 60℃热水浸泡 0.5h,充分冲洗透析袋,去除透析袋上微量杂质。

透析纯化: 取样品(10mL 冻干样品或样品溶液,占制备样品的 1%左右,其余制备的造影剂样品全部废弃)于清洗后的透析袋,透析袋两端用夹子固定。透析袋放入 3L 玻璃烧杯中,加入 3L 纯水,并打开搅拌装置,烧杯中搅拌子转速适中。每天早中晚各换一次水,透析两天,透析后的样品移入 50mL 离心管,并储存于 4℃冰箱。

ICP-OES 测金属浓度: 取透析之后的样品于 20mL 玻璃瓶,向玻璃瓶中加入 2mL 浓硝酸(69%),然后在搅拌器上加热至 100℃,瓶口敞开,加热至玻璃瓶中液体完全挥发。然后向玻璃瓶中加入 0.2mL 浓盐酸(36%),加热至完全挥发。然后向玻璃瓶中加入 10mL 1%硝酸,在 70℃下加热 0.5h。然后 ICP-OES 检测金属元素浓度,并计算得到透析样品的浓度。以此分析研发的显影试剂含有的金属浓度水平。

显影试剂研发制备及金属测试工艺产排污分析：

废气：酸性气体 G1，在研发样品初步完成之后检测金属浓度，主要为酸性溶液挥发产出（氯化氢和硝酸），产生过程均在通风橱保护下进行，项目使用量少。

废水：冷凝废水 W1：制备造影剂合成反应过程，反应釜冷凝装置间接冷却；透析袋清洗废水 W2：新购透析袋清洗产生的废水，清洗过程不添加任何化学成分。

固废：合成废液 S1：显影试剂合成研发产生研发废液（主要成分为废研发品），透析纯化过程的更换的废液 S2（透析废液）以及废透析袋 S3。样品测试金属离子的测试废品 S4。

（2）细胞实验工艺流程

项目细胞实验主要目的为细胞毒性实验，检验研发样品的金属离子的毒性水平，指导研发样品金属离子的合理含量水平。

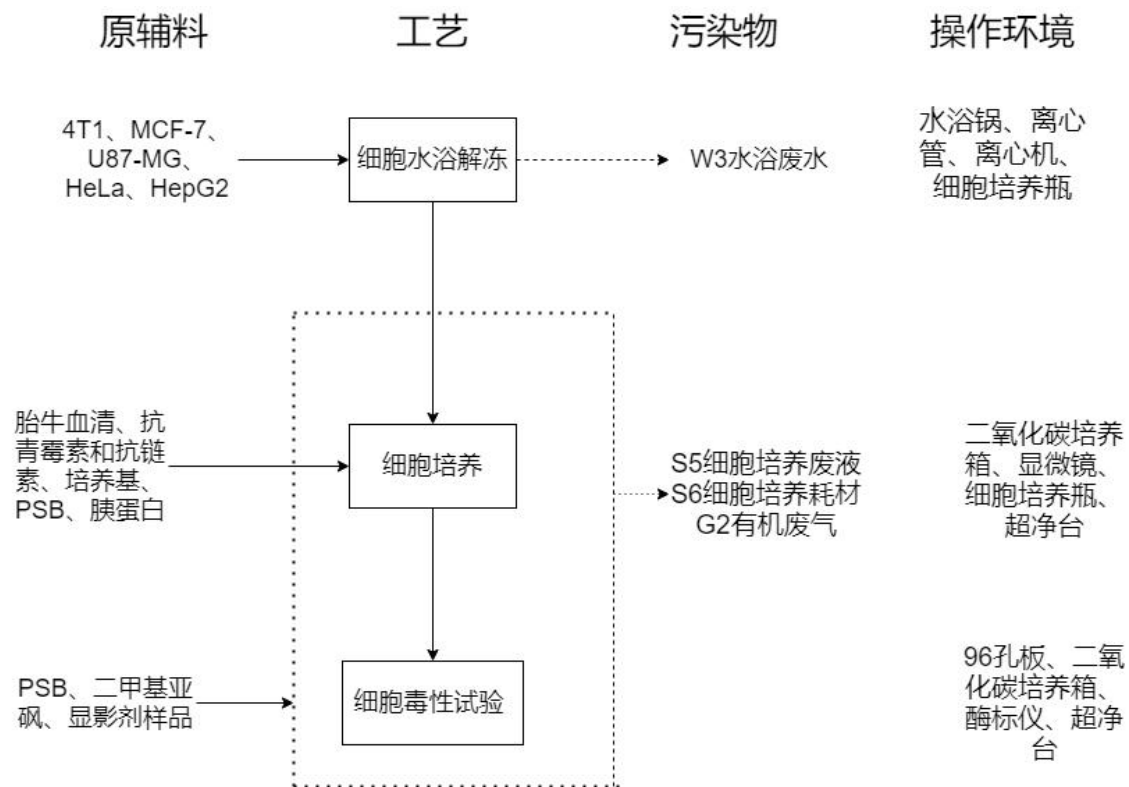


图 2-3 细胞实验工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

水浴解冻：冻存细胞（4T1、MCF-7、U87-MG、HeLa、HepG2）在 37℃ 水浴锅中加热 1~2 分钟至完全解冻。

<p>细胞培养：配制完全培养基，50mL 胎牛血清+5mL 抗青霉素和抗链霉素加入 500mL DMEM 培养基或 1640 培养基中。解冻细胞（4T1、MCF-7、U87-MG、HeLa、HepG2）加入含有 5mL 完全培养基的带盖离心管中，用液枪轻轻吹打均匀，800 转速下离心 3 分钟。取出上清液，加入 2mL 完全培养基，用液枪轻轻吹打均匀，然后将细胞移入直径为 10cm 细胞培养皿，随之加入 5mL 完全培养基。将细胞放入二氧化碳培养箱贴壁培养，培养箱温度为 37℃，二氧化碳浓度为 5%。每天用显微镜观察细胞状态，并观察培养基颜色，培养基变黄后更换新的完全培养基。显微镜观察到细胞布满培养皿后开始细胞传代，液枪吸出培养基，加入 4mL 灭菌的 PBS 冲洗掉残留培养基，吸出 PBS，加入 1mL 胰蛋白酶处理 3 分钟，加入 3mL 完全培养基，用液枪吹掉培养皿底部的贴壁细胞。将细胞液分别移入三个培养皿，加入 7mL 的完全培养基，贴壁培养。</p> <p>细胞毒性实验：100μL 完全培养基中的细胞以 1.0×10^5 个细胞/mL 的浓度接种到 96 孔板的每个孔中。培养 24 小时后，将培养基更换为 2mL 含钆的显影剂样品。培养 2h 后，将培养基更换为新鲜的完全培养基，继续培养 24h。之后，向 96 孔板的每个孔中加入 10.0μLMTT 溶液（PBS 中为 5.0mg/mL）。再培养 4.0h 后，除去培养基，将每孔中所得的甲瓚晶体溶解在 100μL 二甲基亚砷中。20 分钟后，在酶标仪上记录每个孔在 490nm 波长处的吸光度。</p> <p>①实验原理：活细胞线粒体中的琥珀酸脱氢酶能使外源性 MTT 还原为水不溶性的蓝紫色结晶甲瓚并沉积在细胞中，而死细胞无此功能。</p> <p>②结果解读：DMSO 能溶解细胞中的甲瓚，用酶联免疫检测仪在 490nm 波长处测定其光吸收值，其数值大小与细胞数成正比。与药物毒性成反比。</p> <p>③实验结束后对工作台进行清洁和消毒，将适量的 84 消毒液倒入培养瓶或者培养皿，盖紧瓶盖后，将 84 消毒液与细胞培养物充分混匀，和瓶内壁充分接触再统一由专业的回收公司进行无害化处理，并将剩余产生的废弃物倒入医疗垃圾箱等待回收。</p> <p>细胞实验工艺产排污分析：</p> <p>废气：有机废气 G2：项目细胞毒性实验使用二甲基亚砷挥发废气，废气产生量均很小，采用 TVOC 及非甲烷总烃表征。</p>

<p>废水：水浴废水 W3：水浴锅内定期更换用水，该过程中会产生水浴废水。</p> <p>固废：细胞培养废液 S5：细胞培养过程中使用的废弃培养基、PBS、显影剂样品等，废液中含有少量细胞，经高温灭菌之后处理。细胞培养耗材 S6：细胞实验过程中产生的可能吸附有细胞的废弃吸管、离心管、培养皿耗材等。</p> <p>2.2 发酵产品研发项目</p> <p>发酵产品研发项目共包括两个部分：原料制备、细胞试验。本研发旨在通过对药源微生物 NS126 进行规模发酵，经分离纯化获取 API（S14），并开展相关药效学研究，为药物研发提供物质基础。同时，针对该微生物的野生菌株，分离、纯化并鉴定其发酵过程中产生的与 API 相关的有机杂质，明确杂质特性，为后续药效实验提供限度依据。</p> <p>（1）原料制备工艺流程</p> <div><table><thead><tr><th>原辅料</th><th>工艺</th><th>污染物</th><th>操作环境</th></tr></thead><tbody><tr><td>酵母提取粉、麦芽提取粉、葡萄糖、琼脂、蒸馏水</td><td>菌株复壮</td><td></td><td>纯水仪、超声仪、灭菌锅、超净台</td></tr><tr><td>D-甘露醇、大豆蛋白胨、豆油、KH₂PO₄、蒸馏水</td><td>种子液发酵</td><td></td><td>纯水仪、超声仪、灭菌锅、超净台、恒温摇床</td></tr><tr><td>可溶性淀粉、棉籽粉、酵母提取粉、麦芽糖糊精、麦芽提取粉、MgSO₄、NaCl、CaCO₃、蒸馏水</td><td>菌株摇床发酵</td><td></td><td>纯水仪、超声仪、灭菌锅、超净台、恒温摇床</td></tr><tr><td>乙酸乙酯</td><td>原料提取</td><td>G2有机废气 S8萃取废液 W1冷凝废水</td><td>超声仪、通风橱、旋转蒸发仪</td></tr><tr><td>色谱柱、ODS 色谱填料、甲醇、乙腈</td><td>分离及纯化</td><td>G2有机废气 W1冷凝废水 S6细胞培养耗材 S9纯化分离废液 S10菌渣废物</td><td>超声仪、高效液相色谱、中压快速制备色谱仪、旋转蒸发仪、冷冻干燥机</td></tr></tbody></table></div> <p>图 2-4 原料制备工艺流程及产污环节图</p> <p>工艺流程简述：</p>				原辅料	工艺	污染物	操作环境	酵母提取粉、麦芽提取粉、葡萄糖、琼脂、蒸馏水	菌株复壮		纯水仪、超声仪、灭菌锅、超净台	D-甘露醇、大豆蛋白胨、豆油、KH ₂ PO ₄ 、蒸馏水	种子液发酵		纯水仪、超声仪、灭菌锅、超净台、恒温摇床	可溶性淀粉、棉籽粉、酵母提取粉、麦芽糖糊精、麦芽提取粉、MgSO ₄ 、NaCl、CaCO ₃ 、蒸馏水	菌株摇床发酵		纯水仪、超声仪、灭菌锅、超净台、恒温摇床	乙酸乙酯	原料提取	G2有机废气 S8萃取废液 W1冷凝废水	超声仪、通风橱、旋转蒸发仪	色谱柱、ODS 色谱填料、甲醇、乙腈	分离及纯化	G2有机废气 W1冷凝废水 S6细胞培养耗材 S9纯化分离废液 S10菌渣废物	超声仪、高效液相色谱、中压快速制备色谱仪、旋转蒸发仪、冷冻干燥机
原辅料	工艺	污染物	操作环境																								
酵母提取粉、麦芽提取粉、葡萄糖、琼脂、蒸馏水	菌株复壮		纯水仪、超声仪、灭菌锅、超净台																								
D-甘露醇、大豆蛋白胨、豆油、KH ₂ PO ₄ 、蒸馏水	种子液发酵		纯水仪、超声仪、灭菌锅、超净台、恒温摇床																								
可溶性淀粉、棉籽粉、酵母提取粉、麦芽糖糊精、麦芽提取粉、MgSO ₄ 、NaCl、CaCO ₃ 、蒸馏水	菌株摇床发酵		纯水仪、超声仪、灭菌锅、超净台、恒温摇床																								
乙酸乙酯	原料提取	G2有机废气 S8萃取废液 W1冷凝废水	超声仪、通风橱、旋转蒸发仪																								
色谱柱、ODS 色谱填料、甲醇、乙腈	分离及纯化	G2有机废气 W1冷凝废水 S6细胞培养耗材 S9纯化分离废液 S10菌渣废物	超声仪、高效液相色谱、中压快速制备色谱仪、旋转蒸发仪、冷冻干燥机																								

<p>菌株复壮：配置 ISP-2 平板培养基（成分为：酵母提取粉，麦芽提取粉，葡萄糖，琼脂，蒸馏水），通过培养基培养将目标菌种进行纯种分离和选择性培养。</p> <p>种子液发酵：配置种子液培养基（成分为：D-甘露醇，大豆蛋白胨，豆油，KH₂PO₄，蒸馏水），将配制好的种子液装于锥形瓶中，并高温高压灭菌。在超净台中将 ISP-2 平板培养基上划线培养好的菌株切块接入种子液培养基中，室温摇床培养。</p> <p>菌株摇床发酵：配制 H9 发酵培养基（成分为：可溶性淀粉，棉籽粉，酵母提取粉，麦芽糖糊精，麦芽提取粉，MgSO₄，NaCl，CaCO₃，蒸馏水），将配制好的发酵培养基装于锥形瓶中，并高温高压灭菌。之后，在超净台中接入前步骤培养的种子液培养基，室温摇床培养 7 天。</p> <p>原料提取：将 H9 发酵培养基取出，向发酵液中加入乙酸乙酯进行萃取并超声分离乙酸乙酯萃取液；之后采用旋转蒸发仪进行浓缩，回收乙酸乙酯溶剂，挥干有机溶剂后得到发酵提取物。</p> <p>分离及纯化：用甲醇将发酵提取物溶解，然后加入等量的 ODS 色谱填料搅拌均匀，挥干有机溶剂（甲醇、乙腈），将发酵提取物装入 ODS 中压色谱柱。经中压制备色谱仪进行层析分离（流动相系统 CH₃OH/H₂O），并用旋转蒸发仪浓缩得到有效部位。利用 HPLC（高效液相色谱仪）对有效部位进行分离纯化（流动相系统 CH₃CN/H₂O）以此获得目标产物。</p> <p>原料制备工艺产排污分析：</p> <p>废气：有机废气 G2，发酵物提取分离纯化过程中会使用乙酸乙酯、甲醇、乙腈等有机溶剂，使用过程中均会部分挥发。</p> <p>废水：冷凝废水 W1，项目使用旋转蒸发仪过程中需要使用冷凝水，此过程中产生冷凝废水。</p> <p>固废：细胞培养耗材 S6：细胞实验过程中产生的可能吸附有细胞的废弃吸管、离心管、培养皿耗材等。萃取废液 S8：项目萃取过程中使用乙酸乙酯，经过旋转蒸发仪回收会回用到一定次数后作为废液处理。纯化分离废液 S9：分离纯化过程中会使用到甲醇及乙腈，使用完毕后作为废液处理。菌渣废物 S10：每批次发酵后会产生菌渣废物，包含微生物细胞、助凝剂和剩余营养成分，经过高温灭菌后处</p>
--

理。

(2) 细胞试验工艺流程

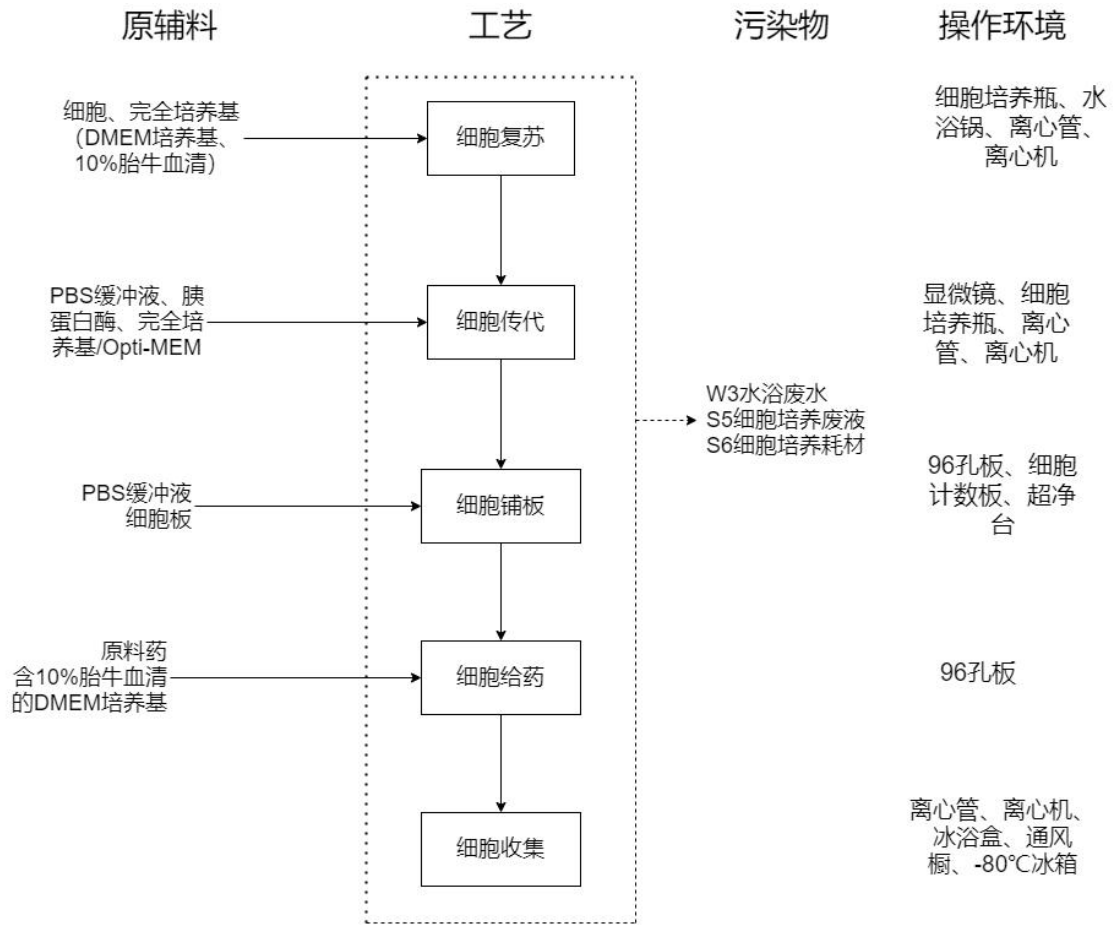


图 2-5 细胞试验工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

细胞复苏：从液氮罐中取出细胞，迅速将其放入室温水浴锅中进行解冻，吸取细胞悬液，加入经室温预热的完全培养基（DMEM 培养基+10%胎牛血清），轻轻摇匀。吸弃上清液，加入完全培养基重悬细胞，将细胞重悬液转移至培养瓶中，置于室温，5%CO₂ 培养箱中进行培养。

细胞传代：当显微镜下观察细胞融合度达到视野 80%~90%时，吸弃旧培养基，之后采用 1mL 经室温预热的 PBS 缓冲液轻轻漂洗后吸弃，加入 1mL 胰蛋白酶消化细胞，随后加入 2mL 全培终止消化，用枪头吹打细胞使其完全脱落，转移至 5mL 离心管中，离心 4min。吸弃上清液，加入完全培养基重悬细胞，将细胞悬液按 1:3 转移至新的 25cm² 培养瓶中培养；当使用质粒或 mRNA 进行转染时，需

	<p>将常规含血清的完全培养基替换为 Opti-MEM 培养基，该培养基的低血清特性可显著提升转染效率并维持细胞存活率。</p> <p>细胞铺板：将培养好的细胞弃去培养基后加入 PBS 缓冲液清洗一遍，之后在室温下消化。消化完全终止后，反复吹打消化好的细胞使其脱壁并分散，制成细胞悬液后按一定密度铺板。</p> <p>细胞给药：观察细胞生长情况，当细胞长到给药密度后，将母液用含 10%胎牛血清 DMEM 培养基稀释到所需浓度，以换液形式进行给药培养。</p> <p>细胞收集：目标产物处理 48 小时后，弃去上清液，使用 PBS 缓冲液清洗之后采用细胞刮刀将细胞刮下，收集细胞裂解液以提取 RNA 或蛋白。通过提取给药前后的细胞蛋白质，进行免疫印迹实验。以化学发光/荧光信号采集和灰度分析收集数据，并基于条带特异性、信号强度及对照验证判定结果。在目标条带分子量需与预期大小一致的基础上，单一清晰条带则表明抗体特异性高；通过对条带的灰度值进行计算并做统计分析，所得结果代表样品中的目的蛋白相对含量，即其在细胞中的表达量大小。</p> <p>细胞试验工艺产排污分析：</p> <p>废水：水浴废水 W3：水浴锅内定期更换用水，该过程中会产生水浴废水。</p> <p>固废：细胞培养废液 S5：细胞培养过程中使用的废弃培养基、PBS 样品等，废液中含有少量细胞，经高温灭菌之后处理。细胞培养耗材 S6：细胞实验过程中产生的可能吸附有细胞的废弃吸管、离心管、培养皿等，经高温灭菌之后处理。</p> <p>2.3 中药制品稳定性试验</p> <p>（1）稳定性试验工艺流程</p>
--	--

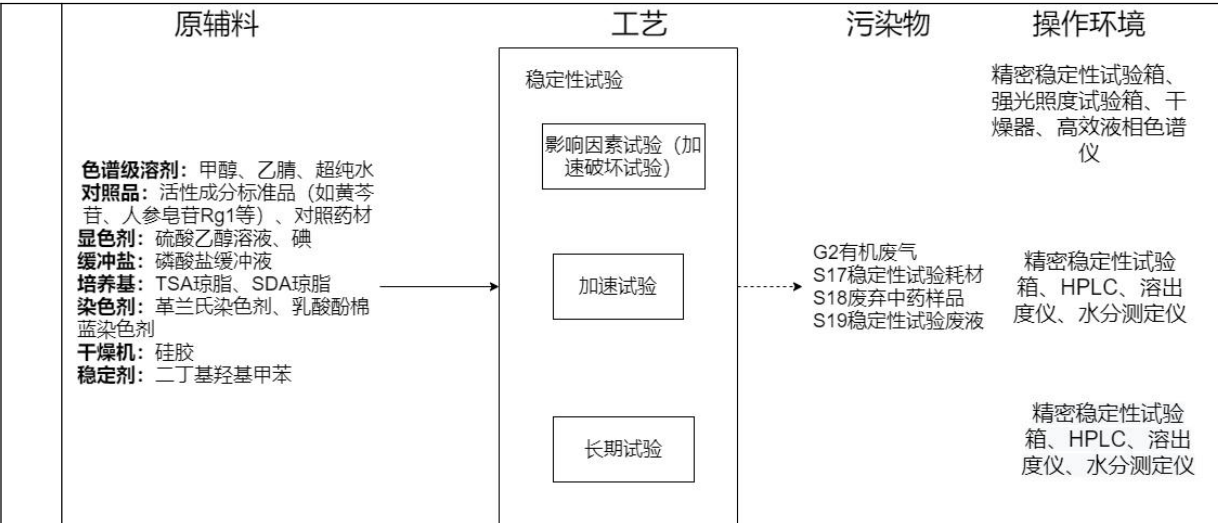


图 2-6 稳定性试验工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

本项目稳定性实验主要考察药物三个方面：①影响因素试验（加速破坏试验）：明确药物敏感因素（光、热、湿）；②加速试验：模拟极端运输/短期贮存条件；③长期试验：模拟实际贮存条件，确定有效期。考察条件见下表：

表 2-11 稳定性试验考察条件

试验类型	温度/湿度	时间点
影响因素试验	高温（60℃）、高湿（RH75%）、光照（4500±500Lx）	0，5，10 天
加速试验	40±2℃/RH75±5%	0，1，2，3，6 月
长期试验	25±2℃/RH60±10%	0，3，6，9，12，18，24 月

检测指标如下：

物理性质：外观（颜色、气味、性状）、溶散时限/崩解时限、水分、pH 值、相对密度（液体）、微生物限度；

化学性质：主要活性成分含量测定（HPLC/GC 等）、指纹图谱/特征图谱一致性（适用多组分制剂）、降解产物分析（如总黄酮、总皂苷变化）；

功能性指标：溶出度（固体制剂）、挥发性成分保留率（含挥发油制剂）；

安全性指标：重金属、农药残留、微生物限度（需符合药典标准）。

试验过程中所有涉及挥发性溶剂使用的步骤均在通风橱中进行。

稳定性试验工艺流程产排污分析：

废气：有机废气 G2：稳定性试验过程中会使用甲醇、乙腈等有机溶剂，使用

	<p>过程中均会部分挥发。</p> <p>固废：稳定性试验耗材 S11：注射器、滤膜、破碎玻璃器皿等。废弃中药样品 S12：过期或被污染的药品。稳定性试验废液 S13：培养基、废弃试剂等。</p> <p>2.4 其他产污环节产排污分析</p> <p>(1) 实验室定期消毒：实验室日常使用完毕后采用乙醇溶液喷洒擦拭消毒；每月使用 0.2%新洁尔灭消毒液以喷洒擦拭的方法消毒一次，新洁尔灭消毒液配制方法为：5L 纯净水+10mL 新洁尔灭。此过程中产生 G2 有机废气及 S7 废乙醇擦拭布。</p> <p>(2) 实验准备：本项目实验准备过程中，所有的挥发性试剂的称量、使用均在通风橱内进行，该过程中产生 G1 酸性废气以及 G2 有机废气；所有的固体类原料的称量及使用均使用小勺缓慢添加，故本项目不考虑配置粉尘。各类实验用品拆包或使用完毕后会产 S14 废一般包装、S15 废化学品包装。</p> <p>(3) 细胞冻存：细胞冻存通常使用二甲基亚砜作为保护剂，是冻存液的关键组成成分，通常按 10%的比例添加，与 90%血清混合后用于细胞冻存，有效保护细胞活性及功能，冻存细胞复苏过程中，作为保护剂的二甲基亚砜少量挥发，该过程中产生 G2 有机废气。</p> <p>(4) 仪器、器皿清洗：实验仪器、器皿涉及生物类实验的均需经过高压灭菌锅灭活后进行清洗，头道清洗高浓度废水作为 S16 头道清洗废液进行处理，后道清洗产生低浓度废水为 W4 后道清洗废水，高压灭菌锅使用产生 W5 高压灭菌锅废水。</p> <p>(5) 高压灭菌：本项目涉及生物活性危废均需要经过高压灭菌锅灭活后再作为固废进行处理，此过程中产生 W5 高压灭菌锅废水。灭活过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> ①前期准备：机器底部注满超纯水，放入包扎好的需灭菌物品。 ②升温：加热水以形成饱和蒸汽。 ③加压：在机器内部达到指定温度后关闭气压阀门。 ④灭菌：继续加热至工作温度后保持该条件运行所设定时间。 ⑤排气：程序结束后安全缓慢排出腔体内的蒸汽和压力。 <p>(6) 实验服灭活与清洗：本项目实验人员工作完毕后，穿过的实验服拟统一</p>
--	---

收集起来放入洗衣机清洗，参与细胞试验的实验人员的实验服需装入灭菌袋后进行灭活，灭活后再与其他实验服共同清洗，清洗用新鲜自来水，洗衣机内会添加洗衣液（无磷）。该过程中产生 S17 废灭菌袋、W6 洗衣废水。

(7) 纯水制备：纯水制备过程会产生 S18 废过滤材料、W7 纯水制备尾水；

(8) 环保设施：项目涉及生物实验均在生物安全柜中进行，生物安全柜定期更换滤芯，该过程中产生 S19 废高效过滤芯；实验过程中产生的废气经通风橱收集后进入活性炭吸附处理装置进行处理后排放，该过程会产生 S20 废活性炭。

(9) 员工生活：员工生活会产生 W8 生活污水以及 S21 生活垃圾。

3、产污环节分析

本项目产污环节及污染物详见下表。

表 2-12 本项目产污环节及污染物汇总表

污染物类别	污染源	代号	产污环节	主要污染物
废气	酸性废气	G1	酸性溶液、试剂使用过程中挥发	氯化氢、氮氧化物
	有机废气	G2	各类有机溶剂使用过程、细胞冻存	VOCs、甲醇
废水	冷凝废水	W1	冷凝	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮
	透析袋清洗废水	W2	透析袋清洗	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮
	水浴废水	W3	水浴锅用水定期更换	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮
	后道清洗废水	W4	实验仪器、器皿后道清洗	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮
	高压灭菌锅废水	W5	高压灭菌水锅定期更换	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮
	洗衣废水	W6	实验服清洗	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、LAS
	纯水制备尾水	W7	纯水制备	含无机盐类（钙盐、镁盐等）及其他矿物质
	生活污水	W8	员工生活	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮
固废	合成废液	S1	显影试剂合成研发	重金属无机废液
	透析废液	S2	显影试剂透析	重金属无机废液
	废透析袋	S3	显影试剂透析	沾染重金属无机废液的实验用品
	测试废品	S4	金属离子样品测试	废酸、重金属无机废液
	细胞培养废液	S5	细胞培养	感染性废物

		细胞培养耗材	S6	细胞培养	接触感染性废物的耗材
		废乙醇擦拭布	S7	工作台擦拭	沾染有机溶剂的实验用品
		萃取废液	S8	发酵产品原料提取	有机溶剂
		纯化分离废液	S9	发酵产品纯化分离	有机溶剂
		菌渣废物	S10	发酵产品原料制备	感染性废物
		稳定性试验耗材	S11	稳定性试验	沾染有机溶剂的实验用品
		废弃中药样品	S12	稳定性试验	沾染有机溶剂的药材
		稳定性试验废液	S13	稳定性试验	有机溶剂
		废一般包装	S14	原辅料拆包	塑料、废纸等
		废化学品包装	S15	原辅料拆包	沾染有机溶剂的废包装
		头道清洗废液	S16	实验仪器、器皿头道清洗	有机溶剂
		废灭菌袋	S17	实验服灭活	接触感染性废物的废包装
		废过滤材料	S18	纯水制备	纯水制备滤芯
		废高效过滤芯	S19	生物安全柜滤芯更换	接触感染性废物的耗材
		废活性炭	S20	废气处理	VOCs 治理过程产生的废活性炭
		生活垃圾	S21	员工生活	生活垃圾
	噪声	实验设备等	N	设备运行	Leq(A)
与项目有关的原有环境污染问题					
	<p>本项目为新建项目，位于广东省广州市黄埔区瑞吉二街 41 号 1901 房，主要从事医学研究和试验发展，项目为租用已建成厂区，故不存在与项目有关的原有环境污染问题。</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

一、大气环境质量现状

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（2025 年修订版）的通知》（穗府〔2025〕5 号），本项目所在地属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准。

1、空气质量达标区判定

根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。因此，本评价引用广州市生态环境局发布的《2024 年广州市生态环境状况公报》中 2024 年黄埔区环境空气质量数据，作为区域环境质量达标区判定依据，如下表所示。

污染物	年评价指标	单位	浓 度	标准 值	占标率 （%）	达标 情况
细颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均质量浓度	μg/m ³	21	35	60.00	达标
可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均质量浓度	μg/m ³	39	70	55.71	达标
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均质量浓度	μg/m ³	31	40	77.50	达标
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均质量浓度	μg/m ³	6	60	10.00	达标
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时值第 90 百分位数浓度	μg/m ³	140	160	87.50	达标
一氧化碳（CO）	日均值第 95 百分位数浓度	mg/m ³	0.8	4	20.00	达标

由上表可知，2024 年黄埔区环境空气基本污染物现状浓度均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。因此，黄埔区大气环境质量现状为达标区。

二、地表水环境质量现状

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）、《广州市人民政府关于印发广州市部分乡镇及以下集中式饮用水水源保护区区划调整方案的通知》（穗府函〔2020〕222 号），本项目所在地不属于饮用水源保护区。饮用水源保护区划详见附图 8 所示。

	<p>本项目所在地区污水属于萝岗水质净化厂服务范围，污水经处理后排入南岗河，最终汇入东江北干流。根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122号），南岗河主要功能区划属于南岗河工业农业用水区—南岗河开发利用区，主导功能为工业、农业、景观，水质管理目标是Ⅳ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类标准。</p> <p>为了解纳污水体东江北干流的水质情况，本报告引用本次评价引用《2024年广州市生态环境状况公报》中地表水环境质量状况：流溪河上游、中游、白坭河、珠江广州河段 西航道、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、石井河等主要江河水质优良。即项目所在区域属于地表水水质达标区。相关截图见附图 17。</p> <p>三、声环境质量现状</p> <p>本项目位于广州市黄埔区瑞吉二街 41 号 1901 房，根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024 年修订版）的通知》（穗府办〔2025〕2 号），本项目所在地属于声环境功能 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，本项目周边 50m 范围内无声环境敏感目标，不进行声环境敏感目标的声环境质量现状调查。</p> <p>四、生态环境质量现状</p> <p>本项目租赁现有厂房内建设，当地已属于建成区，不涉及新增建设用地，不含生态环境保护目标，本次评价不作生态现状调查。</p> <p>五、电磁辐射现状</p> <p>本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，可不开展地磁辐射现状开展监测与评价。</p> <p>六、地下水、土壤环境现状</p> <p>根据现场调查，本项目在现有厂房内进行生产，不新增占地面积及建筑面积，厂房已做好地面硬底化防渗措施，不具备污染的途径，可不开展土壤监测工作和地下水监测工作。</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的要求，建设项目不存在土壤、地下水环境污染途径的，原则上不开展环境质量现状</p>
--	--

	调查。故本次评价不开展地下水、土壤环境质量现状调查。																									
环境保护目标	本项目位于广东省广州市黄埔区瑞吉二街 41 号 1901 房，主要环境保护目标如下： 1、大气环境 本项目厂界外 500 米范围内大气环境敏感点主要为居民区、福利院，分别为东北方向约 350m 的智萃公寓和西北方向约 365m 的广州市第二福利院，具体情况见下表，敏感点分布情况详见附图 5。																									
	表 3-3 大气环境保护目标一览表																									
	<table><tr><th rowspan="2">敏感点名称</th><th colspan="2">坐标（m）</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对厂址方位</th><th rowspan="2">相对项目边界距离（m）</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>广州市第二福利院</td><td>-390</td><td>142</td><td>居民</td><td>约 3000 人</td><td rowspan="2">《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）二级标准</td><td>西北</td><td>365</td></tr><tr><td>智萃公寓</td><td>296</td><td>263</td><td>居民</td><td>约 800 人</td><td>东北</td><td>350</td></tr></table>	敏感点名称	坐标（m）		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对项目边界距离（m）	X	Y	广州市第二福利院	-390	142	居民	约 3000 人	《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）二级标准	西北	365	智萃公寓	296	263	居民	约 800 人	东北	350
	敏感点名称		坐标（m）							保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对项目边界距离（m）												
		X	Y																							
广州市第二福利院	-390	142	居民	约 3000 人	《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）二级标准	西北	365																			
智萃公寓	296	263	居民	约 800 人		东北	350																			
注：设本项目西南角坐标（X,Y）值为（0,0）；环境保护目标坐标取距离项目中心点的最近点位置。																										
	2、声环境 本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标，详见附图 5。 3、地下水环境 根据现场调查，本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 4、生态环境 本项目不涉及产业园区外新增用地，项目用地范围内无生态环境保护目标。																									
污染物排放控制标准	一、大气污染物排放标准 本项目产生的废气主要是实验分析产生的废气；实验分析过程中产生的废气主要污染因子是 VOCs（以非甲烷总烃及 TVOC 表征）、甲醇和酸性废气（以 NOx、HCl 计）。 有组织废气： 本项目 VOCs（以非甲烷总烃及 TVOC 表征）、氯化氢有组织排放执行《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；																									

甲醇、NO_x 有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭浓度排放标准。

无组织废气：

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；厂界非甲烷总烃、甲醇、NO_x 执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度监控限值；厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建标准值。厂区内 VOCs 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）附录 C 厂区内 VOCs 无组织排放监控要求特别排放限值。

表 3-4 本项目大气污染物排放标准限值

序号	污染物	有组织排放要求			无组织排放 监控点浓度 限值 mg/m ³	执行标准
		排放浓度 mg/m ³	排放高度 m	排放速率 kg/h		
1	TVOC	100	90	/	/	GB37823-2019
2	非甲烷总烃	60	90	/	/	
		/	/	/	4.0	DB44/27-2001
3	甲醇	190	90	102.375	12	
4	NO _x	120	90	16.5	0.12	
5	氯化氢	30	90	/	0.2	
6	臭气浓度 (无量纲)	/	/	/	20	GB14554-93

注：1.本项目排放高度为 90m，根据《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）附录 B，项目甲醇最高排放速率以外推法进行确认： $Q=91 \times (90/60)^2=204.75\text{kg/h}$ 。

2.排气筒高度未超过周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，排放速率按相对应的排放限值的 50%执行。

表 3-5 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）

项目	特别排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
NHMC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在实验室外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

二、水污染物排放标准

本项目生活污水排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第

二时段三级标准；实验室废水（冷凝废水、透析袋清洗废水、水浴锅废水、仪器设备清洗废水、高压灭菌锅废水、实验服清洗废水）、纯水制备的浓水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网。

根据《关于研究部分行业水污染物排放标准及污水厂废水接纳等相关问题工作会的会议纪要》（埔政数会〔2019〕29号）：原则上工业废水排入市政污水管网前，一般污染物（pH 值、悬浮物、BOD₅、COD_{Cr}、总氮、总磷、氨氮等）应满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准限值、广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准的较严者。

本项目排放废水为生活污水、实验室废水与浓水。其中实验室废水为冷凝排水、水浴锅更换废水、仪器设备清洗废水、透析袋清洗用水、实验服清洗废水。

①水浴锅用水与冷凝用水：为维持设备循环的清洁冷却水，不与试剂直接接触，急毒性风险最低。

②透析袋清洗用水：透析袋在使用前需用纯水进行冲洗，以去除袋上的微量杂质。其主要为无机盐成分，且含量较少，急性毒性物质存在的可能性极低。

③仪器设备清洗用水：该项目在首次清洗时产生的废水会作为实验废液委外处理，故不纳入废水急性毒性的考察范围内；二三次清洗时产生的废水经过共 5 次的高度稀释和混合，且研究项目中较少使用急性毒性试剂，最终排出的相关物质浓度，远低于能发生急性毒性效应的阈值。通过“危废分流”从源头削减了高危污染物，再经“多次稀释”使排放浓度降至极低水平。

④实验服清洗用水和灭菌锅废水：可能含有少量已变性的蛋白质和核酸，经过灭活后，其生物性危害已消除。

因此项目外排废水污染因子主要是 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS 等，主要为一般污染物，应参照上文执行广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准与《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准限值的较严值。相关执行标准值详见下表。

表 3-6 水污染物排放执行标准限值（单位：mg/L pH 无量纲）

污染物	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001） 第二时段三级标准	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015） B 级标准限值	较严值
pH 值	6-9	6.5-9.5	6.5-9

	COD _{Cr}	≤500	≤500	≤500	
	BOD ₅	≤300	≤350	≤300	
	SS	≤400	≤400	≤400	
	NH ₃ -N	/	≤45	≤45	
	LAS	20	20	20	
	三、噪声排放标准				
	本项目声环境属于 3 类功能区，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，标准限值见下表。				
	表 3-7 工业企业厂界环境噪声排放标准				
	类别	单位	昼间	夜间	
	3 类标准	dB(A)	≤65	≤55	
	四、固体废物排放标准				
	固体废物管理遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《广东省固体废物污染环境防治条例》《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）执行。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，危险废物执行《国家危险废物名录（2025 年版）》《广东省实验室危险废物环境管理技术指南（试行）》以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。				
	总量控制指标	根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）及《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）的要求，实施重点污染物化学需氧量（COD）、氨氮（NH ₃ -N）、氮氧化物（NO _x ）、挥发性有机物（VOCs）总量控制。			
		1、水污染物排放总量控制指标			
		本项目废水排放量：339.416m ³ /a（其中生活污水 267m ³ /a、实验综合废水共 72.416m ³ /a），经市政管道排入萝岗水质净化厂集中处理，污水经处理后排入南岗河，最终汇入东江北干流。因此，本项目水污染物排放总量纳入污水处理厂的排放指标，无需另设总量控制指标。			
2、大气污染物排放总量控制指标					
	根据《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》三、生态环境准入清单，（三）污染物排放管控要求：“……新建项目原则				

上实施氮氧化物等量替代.....”，因此本项目实施后氮氧化物需进行等量替代。

根据《广州市生态环境局建设项目挥发性有机物排放总量指标审核及管理暂行办法》，项目 VOCs 排放量小于 300 公斤/年，本项目实施后全厂外排 VOCs 年排放量（89.7572kg/a）低于 300kg，故无需申请总量替代指标。

表 3-8 本项目总量控制指标一览表（单位：kg/a）

类别	污染物		本项目新增总量	区域削减替代比例	本次应申请的总量指标
废气	VOCs	有组织	29.6199	/	45.3274
		无组织	15.7075	/	
	NOx	有组织	0.5901	1:1	0.7153
		无组织	0.1252	1:1	

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目利用已建空场地建设，不涉及土建施工，仅进行厂房装修和本项目设备的安置及调试。装修内容包括内部装潢及设备、设施的安装和布置等，所以在施工过程中主要会产生以下环境问题：</p> <p>废气：装修过程中产生的扬尘及涂料使用过程中产生的异味。</p> <p>废水：施工人员产生的生活污水及装修过程中产生的清洁污水。</p> <p>噪声：施工过程设备如电钻、空压机等的机械噪声。</p> <p>固废：主要包括施工工人的生活垃圾及装修产生的建筑涂料、废料等。</p> <p>为保证本项目在施工过程中不会对周围环境产生不良影响，施工单位拟采取以下措施，将施工期产生的环境影响减至最低。</p> <p>（1）合理安排工作时间，禁止使用高频噪声器械。</p> <p>（2）采用先进施工工艺，减少因施工带来的室内环境污染。</p> <p>（3）合理堆放边角废料，及时清理回收。</p> <p>（4）加强通风，保证室内空气流通和污染物的扩散。</p>																					
运营期环境影响和保护措施	<p>1、废气环境影响及保护措施</p> <p>本项目产生的废气主要为各种实验过程中产生的酸性废气（NO_x、HCl）、有机废气（VOCs、甲醇）。酸性废气及有机废气经通风橱/生物安全柜经密闭负压抽风收集进入活性炭吸附装置（TA001）处理后经 90m 高的排气筒（DA001）排放。</p> <p>1.1 源强分析</p> <p>（1）酸性废气</p> <p>本项目“显影试剂研发制备及金属测试工艺”中“ICP-OES 测金属浓度”环节中，使用浓硝酸（69%）及浓盐酸（36%），加热至完全挥发，该过程中产生氯化氢及氮氧化物废气。本项目硝酸（69%）年使用量为 1.42kg，盐酸（36%）年使用量为 1.19kg，加热过程中硝酸（69%）发生分解反应（方程式为 4HNO₃=4NO₂+O₂+2H₂O），产生氮氧化物，盐酸（36%）中的氯化氢气体完全挥发，根据物料衡算，本项目氮氧化物及氯化氢废气产生情况见下表。</p> <table><tr><th colspan="7">表 4-1 本项目酸性废气产生情况表</th></tr><tr><th>序号</th><th>试剂名称</th><th>年用量 kg/a</th><th>含量占比</th><th>挥发率</th><th>污染物</th><th>年产生量 kg/a</th></tr><tr><td>1</td><td>硝酸</td><td>1.42</td><td>69%</td><td>73%*</td><td>氮氧化物</td><td>0.7153</td></tr></table>	表 4-1 本项目酸性废气产生情况表							序号	试剂名称	年用量 kg/a	含量占比	挥发率	污染物	年产生量 kg/a	1	硝酸	1.42	69%	73%*	氮氧化物	0.7153
表 4-1 本项目酸性废气产生情况表																						
序号	试剂名称	年用量 kg/a	含量占比	挥发率	污染物	年产生量 kg/a																
1	硝酸	1.42	69%	73%*	氮氧化物	0.7153																

2	盐酸	1.19	36%	100%	氯化氢	0.4284
*根据硝酸加热分解化学方程式，硝酸转化为二氧化氮的比例为 1:1，其中硝酸的分子量约为 63，氮氧化物的分子量约为 46，即 1kg 硝酸可转化为约 0.73kg 氮氧化物，故本处以硝酸对氮氧化物转化率代表挥发率。						

本项目硝酸及盐酸的准备及使用过程均在通风橱中进行，废气经过通风橱收集后通入一套“活性炭吸附装置”处理，之后通过 90m 高排气筒（DA001）高空排放。

（2）有机废气

本项目各实验过程中会使用到有机试剂，此过程中会产生少量的有机废气，主要污染因子为 VOCs（以 TVOC 及非甲烷总烃表征）、甲醇。根据建设单位提供的资料，本项目实验过程中需要使用乙醇（消毒用）、二甲基亚砆、乙腈、甲醇、乙酸乙酯、75% 酒精等有机试剂，均具有一定的挥发性。本项目使用的有机试剂情况如下：

表 4-2 本项目有机试剂使用情况一览表

名称	形态	规格	使用场景	年用量 kg
乙醇	液体	25L/桶	实验室消毒	79
二甲基亚砆	液体	500mL/瓶	显影剂产品研发项目—细胞实验	2.58
乙腈	液体	4L/瓶	发酵产品研发项目—原料药制备	316
甲醇	液体	4L/瓶		316
乙酸乙酯	液体	500mL/瓶		902
二甲基亚砆	液体	500mL/瓶	发酵产品研发项目—细胞冻存	1.1
甲醇	液体	500mL/瓶	中药制品稳定性试验	3.16
乙腈	液体	500mL/瓶		3.16

注：本项目 VOCs 物质根据世卫组织对 VOCs 的定义“室温下饱和蒸气压超过 133.32Pa，沸点在 50℃~260℃，在常温下以蒸汽形式存在于空气中的一类有机物”进行判别。

有机溶剂单位面积单位时间的挥发受有机物分子量、饱和蒸汽压及风速影响，根据《环境统计手册》，易挥发有机物由于蒸发作用，不断向周围空间散发出有害气体和蒸气，其挥发量可用下列公式计算：

$$G=(5.38+4.1V)P_v \times F \times M^{0.5}$$

式中：

Gs—有害物质的蒸发量（g/h）；

V—车间或室内风速，m/s；本项目室内风速取 0.5m/s；

P_v —有害物质在室温时的饱和蒸气压力，mmHg；

F —有害物质的敞露面积， m^2 ；

M —有害物质的分子量；

5.38、4.1—常数。

表 4-3 本项目有机试剂挥发情况一览表

序号	原辅料名称	V	$F(m^2)^{\text{①}}$	$P_v(mmHg)^{\text{②}}$	$M(g/mol)$	$G(g/h)$
1	二甲基亚砷	0.5	0.0028	0.8	78.13	0.147
2	乙腈	0.5	0.0028	92.34	41.06	12.310
3	甲醇	0.5	0.0028	126.39	32.04	14.884
4	乙酸乙酯	0.5	0.0028	94.64	88.11	18.481

①敞露面积最大为 250mL 烧杯面积，口径为 6cm，则液体蒸发面表面积约为 0.0028 m^2 ；

②本项目溶剂大部分时间为常温下操作，本次总体评价取各有机溶剂在常温（25℃）下的饱和蒸气压，其中乙酸乙酯主要为旋转蒸发仪中进行操作，过程中乙酸乙酯被不断冷凝至常温，故本项目计算过程中同样以 25℃ 下的饱和蒸汽压进行计算。

根据上式可知实验温度下各试剂的蒸发速率，实验操作过程敞露时间结合项目各试剂使用时间（乙醇用于实验室消毒，平均每天 1h，年工作 300d；显影剂产品研发项目一细胞实验中毒性试验使用到二甲基亚砷，单次使用时长为 20min；发酵产品研发项目一原料药制备中乙酸乙酯、乙腈、甲醇分别用于提取、分离及纯化，其中乙酸乙酯使用旋转蒸发仪分离浓缩，单批次时长不超过 2h，层析分离使用甲醇，该过程少量甲醇在色谱填料过程中挥干，其余部分使用色谱仪层析分离及旋转蒸发仪浓缩，含洗柱过程单批次不超过 4h，乙腈的主要是用在高效液相色谱仪进行分离纯化，含洗柱过程单批次不超过 3h；发酵产品研发项目一细胞冻存过程中使用的二甲基亚砷为细胞冻存保护剂，操作完成后存放于-80℃冰箱，过程不考虑挥发，且细胞复苏过程中需要去除二甲基亚砷以防试剂毒害，故操作时长单次不超过 15min，75%酒精为伤口消毒使用单次时长不超过 30min 且考虑全部挥发；中药制品稳定性试验中甲醇及乙腈均用于色谱仪使用，含洗柱过程单批次不超过 3h，每年各实验均为 50 批次）则有机废气挥发量如下：

表 4-4 本项目有机废气产生情况统计表

产污环节	试剂名称	原料用量 kg/a	散发量 g/h	单次操作时长 h	平均年操作次数	有机废气产生量 kg/a
实验室消毒	乙醇	79	100%	1	300	79
显影剂产品研发项目一细胞实验	二甲基亚砷	2.58	0.147	0.33	100	0.0049

发酵产品研发项目—原料药制备	乙腈	316	12.310	3	50	1.8465
	甲醇	316	14.884	4	50	2.9768
	乙酸乙酯	902	18.481	2	50	1.8481
发酵产品研发项目—细胞冻存	二甲基亚砷	1.1	0.147	0.25	50	0.0018
中药制品稳定性试验	甲醇	3.16	14.884	3	50	2.2326
	乙腈	3.16	12.310	3	50	1.8465
合计		VOCs				89.7572
		甲醇				5.2094

由上表可知，项目有机废气产生量合计约 0.090t/a。试剂非取用状态均加盖密闭，项目实验操作均在生物安全柜、通风橱中进行。挥发的有机废气经收集处理后进入环境空气中，未挥发的部分以废实验样品、实验废液等形式收集到密闭桶内，防止二次挥发。

(3) 臭气浓度

发酵过程中产生少量异味，本项目仅进行定性分析。

1.2 废气收集方式

(1) 收集方式及效率可行性

本项目各类试剂的使用均在通风橱及生物安全柜中进行，生物安全柜的操作开口处底部设置吸气口，并且通风橱及生物安全柜皆是由室内抽风，本项目共设 5 个通风橱和 4 个生物安全柜，收集措施最大平均使用时间为 4h/d，年工作 300 天。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）》的相关规定，结合本项目通风橱和生物安全柜的实际运行工况，其废气收集效率需依据操作状态进行区分：当设备在打开小口处理物料时，属于半密封型集气设备，收集效率取值为 65%；当设备紧闭柜门运行时，则视为全密封设备在单层密闭负压条件下工作，收集效率取值为 90%。经统计，设备全年约 30%的时间处于敞开处理状态，其余 70%时间为紧闭状态。基于上述时间权重，通过加权平均计算（ $n=0.3 \times 0.65 + 0.7 \times 0.9 = 0.825$ ），本项目通风橱和生物安全柜的综合平均收集效率为 82.5%。

(2) 抽风量计算

通风橱、生物安全柜风量计算：根据《环境工程设计手册》（修订版，魏先勋主编，湖南科学技术出版社）中 1.3 节排风罩

设计中的有关计算公式，对于柜式排风罩（通风橱、生物安全柜）风量计算公式如下：

$$L=L_1+vF\beta$$

其中：

L_1 —柜式排风罩内污染气体发生量及物料、设备带入的风量， m^3/s ；取 0；

v —工作面（孔）上的吸入风速（控制风速）， m/s ；为了保证通风橱气流的抑制性，通风橱内的风速一般保持在 $0.3\sim 0.5m/s$ ，本报告取 $0.5m/s$ ；

F —工作面（孔）和缝隙面积， m^2 ；根据建设单位提供资料，本项目通风橱的规格共两种，分别为 $1500mm*850mm*2350mm$ 及 $1800mm*850mm*2350mm$ ，操作过程开口最大尺寸为 $1500\times 300mm$ 及 $1800mm\times 300mm$ ，即 $0.45m^2$ 及 $0.54m^2$ ；生物安全柜规格为 $1950mm*810mm*1400mm$ ，操作过程开口最大尺寸为 $1950\times 300mm$ ，即 $0.585m^2$ 。

β —考虑到工作面上速度分布不均匀性的安全系数， $\beta=1.05\sim 1.1$ ；取 1.1。

则本项目单个通风橱风量： $L_1=0+0.5\times 0.45\times 1.1\times 3600=891m^3/h$ ， $L_2=0+0.5\times 0.54\times 1.1\times 3600=1069.2m^3/h$ ；单个生物安全柜风量： $L=0+0.5\times 0.585\times 1.1\times 3600=1158.3m^3/h$ 。

综上，通风橱及生物安全柜总风量为 $891\times 2+1069.2\times 3+1158.3\times 4=9622.8m^3/h$ ；根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中 6.1.2，治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定，设计风量宜按照最大废气排放量的 120%进行设计，则本项目设计处理风量 TA001 废气系统需要总风量为 $12000m^3/h$ 。

1.3 污染防治措施及可行性分析

（1）污染防治措施

本项目实验过程中产生的废气经通风橱、生物安全柜密闭收集后通过活性炭吸附装置（TA001）处理后经 90m 高的 DA001 排气筒排放。

本项目废气处理工艺流程如下图所示：

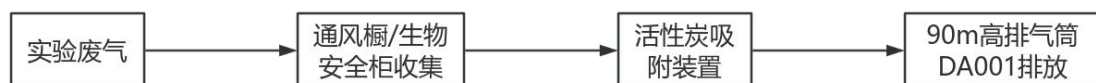


图 4-1 项目废气治理工艺流程图

（2）废气治理措施及处理效率可行性分析

①活性炭吸附原理

以蜂窝活性炭作为吸附剂，把废气中有机物溶剂的蒸汽吸附到固相表面进行吸附浓缩，从而达到净化废气的方法。活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂。所以活性炭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 $(10\sim40)\times10^{-8}\text{cm}$ ，比表面积一般在 $600\sim1500\text{m}^2/\text{g}$ 范围内，故活性炭常被用来吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭气体。活性炭吸附的实质是利用活性炭吸附的特性把低浓度大风量废气中的有机溶剂吸附到活性炭中并浓缩，经活性炭吸附净化后的气体直接排空，其实质是一个吸附浓缩的过程，并没有把有机溶剂处理掉，是一个物理过程。由于活性炭本身对吸附气体有一定的饱和度，当活性炭达到饱和后需进行更换或再生。更换频次视其运行工况而定，废活性炭为危险废物，需交由有资质的单位处理。

活性炭吸附法应用广泛，运行成本低，维护方便，能够同时处理多种混合废气。主要用于低浓度、高通量可挥发性有机物的处理，这种废气工艺属于成熟工艺，其工艺简单，安装维修方便，处理效率较高。

本评价参考《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）和《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）要求对本项目的吸附设计进行规范：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 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ；装置入口废气温度不高于 40°C ；颗粒炭过滤风速 $<0.5\text{m}/\text{s}$ ；纤维状风速 $<0.15\text{m}/\text{s}$ ；蜂窝状活性炭风速 $<1.2\text{m}/\text{s}$ 。活性炭层装填厚度不低于300mm，颗粒活性炭碘值不低于 $800\text{mg}/\text{g}$ ，蜂窝活性炭碘值不低于 $650\text{mg}/\text{g}$ 。项目活性炭装置严格按照进行设计，装填量大于所需新鲜活性炭量，活性炭定期更换。

②措施可行性分析

本项目实验过程中产生的废气选用“活性炭吸附”处理工艺，参照《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ 1062—2019）的附录B的“表B.1 废气治理可行技术参考表”可知，吸附处理为挥发性有机物治理的可行性技术。

因此，本项目采用“活性炭吸附”的废气治理措施，属于可行性技术。

③处理效率

参考《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）、《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，可知活性炭吸附有机废气的处理效率为 50%~80%之间。同时参考《安炎达医药技术（广州）有限公司研发实验室新建项目环境影响报告表》（穗开审批环评〔2023〕227 号）的竣工环境保护验收监测数据，该项目主要从事小分子化学药的研发实验和生物学评价实验，与本项目实验过程相似，类比情况见下表。

项目	安炎达医药技术（广州）有限公司研发实验室新建项目	本项目	可类比性
行业	医学研究和试验发展	医学研究和试验发展	可类比
实验类型	小分子化学药	显影剂产品、发酵产品、中药制品稳定性试验	可类比
实验工艺	化学合成、实验分析	化学合成、实验分析	可类比
主要原辅材料	甲醇、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、乙酸乙酯、乙醇等	二甲基亚砷、乙腈、甲醇、乙酸乙酯	可类比
实验仪器	氢化反应釜、高效液相色谱仪、磁力搅拌器、旋转蒸发仪、鼓风干燥箱、通风橱等	反应釜、高效液相色谱仪、中压制备色谱仪、磁力搅拌器、旋转蒸发仪、通风橱等	可类比
主要产污环节	合成研发、实验分析	实验分析	可部分类比
主要废气种类	有机废气	有机废气、无机废气	可类比
废气治理	活性炭吸附装置	活性炭吸附装置	可类比

表 4-6 项目类比情况一览表

类比该项目排气筒 DA001 的有机废气处理前、处理后监测数据，监测结果如下：

表 4-7 类比项目竣工环境保护验收监测结果表

监测点位	排气筒 DA001	
处理设施	活性炭吸附	
污染物	VOCs	
监测日期	2023.11.10	2023.11.11
处理前标况干烟气流量 m ³ /h	29555	32365
处理前平均实测浓度 mg/m ³	3.32	2.54
处理前平均排放速率 kg/h	0.10	0.082
处理后标况干烟气流量 m ³ /h	23624	24985

处理后平均实测浓度 mg/m^3	1.67	0.950
处理后平均排放速率 kg/h	0.039	0.024
处理效率	61%	70%

考虑到本项目 VOCs 产生浓度不高，因此本项目活性炭吸附对有机废气（VOCs、甲醇）治理效率保守取 60%，对无机废气（HCl、NO_x、氨、硫化氢）的处理效率较低，本项目取 0%。

④排放口基本情况

表 4-8 废气排放口参数表

排放口 编号	排放口 名称	排放口 类型	污染物种类	排放口地理坐标		排气 筒高 度	风量 m^3/h	排气温 度 $^{\circ}\text{C}$
				经度	纬度			
DA001	实验室 废气排 放口	一般排 放口	VOCs、甲醇、 HCl、NO _x	113° 31' 10.653"	23° 9' 12.058"	90	12000	25

1.4 废气污染物达标排放分析

（1）正常工况下废气达标分析

①有组织排放达标分析

本项目实验过程中产生的废气经通风柜、生物安全柜负压收集后引至活性炭吸附装置处理后经 90m 高的 DA001 排气筒排放，污染物排放情况见下表。

表 4-9 正常工况有组织排放污染物达标情况

污染物	排放量 kg/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	浓度限值 mg/m^3	速率限值 kg/h	达标 情况
VOCs	29.6199	9.25	0.111	TVOC:100	/	达标
				NMHC:60	/	达标
甲醇	1.7191	0.8167	0.0098	190	102.375	达标
HCl	0.3534	0.2917	0.0035	30	/	达标
NO _x	0.5901	0.4917	0.0059	120	16.5	达标

注：①VOCs 及甲醇排放速率以最不利情况下所有涉及有机溶剂的工序同时运行（不考虑乙醇擦拭过程中产生的有机废气被收集），过程中产生的废气处理后的速率进行达标判定；

②硝酸及硫酸均为“ICP-OES 测金属浓度”过程中使用，该过程单次操作不超过 2h，实验批次每年 50 次，故氯化氢及氮氧化物排放时间按照 100h/a 进行计算。

由上表可知有组织排放中，VOCs、氯化氢有组织排放满足《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；甲醇、NO_x 有组织排放满足

广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值；硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭浓度排放标准限值。

②无组织排放达标分析

本项目无组织废气排放及达标情况见下表。

表 4-10 无组织排放量核算表

污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 kg/a
				标准名称	浓度限值 mg/m ³	
实验室	有机试剂使用	VOCs	加强通风	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值	4	15.7075
		甲醇			12	0.9116
	盐酸硫酸使用	NOx			0.12	0.1252
		HCl		《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	0.2	0.075
	发酵过程	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值 二级新改扩建标准值	20（无量纲）	20（无量纲）

通过加强实验室通风，厂界氯化氢排放满足《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；厂界非甲烷总烃、甲醇、NOx 排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度监控限值；厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建标准值。厂区内 VOCs 排放满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）附录 C 厂区内 VOCs 无组织排放监控要求特别排放限值，不会对周边环境产生明显影响。距离本项目最近的敏感点为东北方向约 350m 的智萃公寓，经过环境稀释后，基本不会受到影响。

运营期环境影响和保护措施

1.5 废气汇总情况

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），项目废气污染源源强核算结果及相关参数见下表（其中速率及浓度均为最不利情况下可能的最大速率及最大浓度）。

表 4-11 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物种类	污染物产生					治理措施				污染物排放				排放时间h
				核算方法	废气产生量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	治理措施	收集效率%	去除效率%	是否为技术可行	核算方法	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	
实验操作	生物安全柜、通风橱	DA001	VOCs	产污系数法	12000	23.1333	0.2776	74.0497	活性炭吸附	82.5	60	是	物料衡算法	9.25	0.1110	29.6199	根据实验不同变化
			甲醇			2.05	0.0246	4.2978		82.5	60	是		0.8167	0.0098	1.7191	
			HCl	物料衡算法		0.2917	0.0035	0.3534		82.5	0	/		0.2917	0.0035	0.3534	100
			NOx			0.4917	0.0059	0.5901		82.5	0	/		0.4917	0.0059	0.5901	100
	/	无组织	VOCs	物料衡算法	/	/	0.0589	15.7075	/	/	/	/		/	0.0589	15.7075	根据实验不同变化
			甲醇			/	0.0052	0.9116	/	/	/	/		/	0.0052	0.9116	
			HCl	物料衡算法		/	0.0008	0.075	/	/	/	/		/	0.0008	0.075	100
			NOx			/	0.0013	0.1252	/	/	/	/		/	0.0013	0.1252	100
			臭气浓度			20（无量纲）			/	/	/	/		20（无量纲）			/

综上，大气污染物年排放量见下表：

表 4-12 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量 kg/a	无组织年排放量 kg/a	年排放量 kg/a
1	VOCs	29.6199	15.7075	45.3274
2	甲醇	1.7191	0.9116	2.6307
3	HCl	0.3534	0.075	0.4284
4	NOx	0.5901	0.1252	0.7153
5	臭气浓度	/	20（无量纲）	/

1.6 非正常排放情况

非正常排放是指生产过程中生产设备开停（工、炉）等非正常工况下的污染物排放。项目非正常工况污染源主要为有机废气处理措施出现故障，达不到应有效率但还能运转情况下的排放，其处理效率按 0 计算。

项目非正常工况废气的排放及达标情况如下表所示：

表 4-13 非正常排放参数表

序号	非正常排放源	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	排放量 kg/a	应对措施
1	DA001	活性炭吸附故障	VOCs	23.1333	0.2776	1	1	74.0497	定时检修
2			甲醇	2.05	0.0246	1	1	4.2978	
3			HCl	0.2917	0.0035	1	1	0.3534	
4			NOx	0.4917	0.0059	1	1	0.5901	

建设单位应严格控制废气非正常排放，并采取以下措施：

①制定环保设备例行检查制度，加强定期维护保养，发现风机故障、损坏或排风管道破损时，应立即对设备或管道进行维修，

待恢复正常后正常运行。

②定期检修活性炭装置，确保净化效率符合要求。

③设立环保管理专员，对环保管理人员及技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类废气污染物进行定期监测。

1.7 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与

核发技术规范总则》（HJ942-2018），本项目大气监测计划如下：				
表 4-14 本项目大气监测计划				
监测项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
有组织废气	DA001	TVOC	1 次/年	《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	1 次/年	
		HCl	1 次/年	
		甲醇	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		NOx	1 次/年	
无组织废气	厂界	非甲烷总烃	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度监控限值
		甲醇	1 次/年	
		NOx	1 次/年	
		HCl	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
		臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建标准值
	厂区内	NMHC	1 次/年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）附录 C 厂区内 VOCs 无组织排放监控要求特别排放限值
1.8 大气环境影响评价结论				
<p>根据 2024 年全年黄埔区的环境空气质量数据可知，2024 年黄埔区环境空气基本污染物现状浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。因此，黄埔区大气环境质量现状为达标区。</p> <p>项目 500 米范围内的大气环境最近的敏感点为东北方向约 350m 的智萃公寓，距离较远。根据表 4-9 可知，本项目实验废气经收集后引至“活性炭吸附装置”处理后，各指标均排放均能满足相应要求；厂界/厂区内的废气经加强车间通风后可达标排放，废气排放也均可满足相应要求。</p> <p>综上所述，本项目的废气均能达标排放，对周围大气环境影响较小，大气环境影响可以接受。</p>				
2、废水环境影响及保护措施				
<p>本项目用水由市政自来水管网供水，用水主要是生活用水、冷凝用水、透析袋清洗用水、水浴锅用水、仪器设备清洗用水、高压灭菌锅用水、实验服清洗用水、纯</p>				

水制备用水。故本项目外排废水主要为生活污水、实验室综合废水（实验服清洗废水、仪器设备清洗废水、透析袋清洗废水、冷凝排水、水浴锅和灭菌锅更换废水）以及纯水制备产生的浓水。

2.1 源强分析

（1）生活污水

本项目员工人数 30 人，年工作 300 天，均不在厂内食宿。根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），机关事业单位无食堂和浴室的用水定额（先进值）为 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，则生活用水量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ （ $300\text{m}^3/\text{a}$ ），项目位于广东省，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中《生活污染源产排污核算系数手册》表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数一五区，折污系数取 0.89，则本项目生活污水排放量为 $267\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.89\text{m}^3/\text{d}$ ），主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。生活污水依托园区三级化粪池处理后排入市政污水管网进入萝岗水质净化厂集中处理。

项目生活污水中 COD_{Cr} 、氨氮的产生浓度参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中《生活污染源产排污核算系数手册》表 1-1 五区的水污染物产生系数，由于该手册中未明确 BOD_5 、SS 的产生系数，生活污水中 BOD_5 、SS 的产生浓度参考《给排水设计手册》第五册《城镇排水》表 4-1 典型生活污水水质示例的中浓度， COD_{Cr} ：285mg/L、 BOD_5 ：220mg/L、SS：200mg/L；氨氮：28.3mg/L。

根据《给水排水设计手册》中提供的“典型的生活污水水质”，其中化粪池对一般生活污水污染物的去除率为 COD_{Cr} ：15%、 BOD_5 ：9%、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ：3%；三级化粪池对 SS 的去除率参考《从污水处理探讨化粪池存在必要性》（程宏伟等），污水进入化粪池经过 12h~24h 的沉淀，可去除 50%~60% 的悬浮物，即本次评价 SS 的处理效率取 50%。本项目生活污水排污情况见下表：

表 4-15 本项目生活污水产排情况一览表

污染物名称		COD_{Cr}	BOD_5	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$
生活污水 $267\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度（mg/L）	285	220	200	28.3
	产生量（t/a）	0.0761	0.0587	0.0534	0.0076
	排放浓度（mg/L）	242.25	200.2	100	27.45

	排放量（t/a）	0.0647	0.0535	0.0267	0.0073	
(2) 冷凝排水						
本项目显影试剂制备过程及发酵产品原料提取分离纯化过程需要进行冷凝，冷凝过程将冷却水管与冷凝管的进水口相联结，并确保上端为排出方向，从而形成逆流冷却的效果，进而提升冷凝操作的效率。冷凝过程中使用自来水，均不与实验品直接接触。根据企业提供资料，单批次实验冷凝用水量为 0.05m³/次，本项目共涉及 50 批次/a 实验需要进行冷凝，故冷凝用水量为 0.25m³/a，冷凝过程均在密闭管道中进行，过程中不考虑水量损耗，则冷凝排水量为 0.25m³/a。						
(3) 透析袋清洗废水						
本项目透析袋使用前需要在水中浸泡 1.0h，然后在 60℃ 热水浸泡 0.5h，充分冲洗透析袋，去除透析袋上微量杂质，该清洗过程不添加任何化学成分。根据企业提供资料，单批次透析袋清洗用水量为 0.03m³/次，本项目共涉及 50 批次/a 需要对透析袋进行清洗，故透析袋清洗用水量为 1.5m³/a，透析袋清洗过程中少量用水损耗，本次评价排污系数取 0.9，则透析袋清洗废水量为 1.35m³/a。						
(4) 水浴锅和灭菌锅更换废水						
本项目水浴锅主要用于恒温加热和其他温度试验，将水注入水浴锅内，水浴恒温后，将装有待恒温物品的容器放于水浴中开始恒温，水浴锅使用过程，水浴锅内的水不与实验使用的试剂直接接触，水浴锅中的水基本不受污染；使用灭菌锅对细胞实验室器皿等进行灭菌处理，灭菌锅使用纯水加热至蒸汽状态进行高温灭菌，纯水中不添加药剂。根据实验要求及对实验设备的维护，实验室用水设备需要使用纯水进行，实验设备用水会因蒸发等原因损耗，水浴锅每小时蒸发量为 2%，灭菌锅每次蒸汽损耗为 2%，根据设备的型号，需使用的纯水的设备数量、容量及用水量详见下表：						
表 4-16 本项目水浴锅、灭菌锅等实验设备补充更换水情况一览表						
设备名称	数量/台	有效容积 L/台	总容量 L	系数	次数	损耗补充水量 m³/a
水浴锅	4	30	120	2%	2400h/a	5.76
灭菌锅	1	50	50	2%	2700 次/a	2.7
合计			150	/	/	8.46

	<p>根据上表，该类设备每年损耗补充用水为 $8.46\text{m}^3/\text{a}$，本项目年按 50 周计算，根据建设单位提供的资料，水浴锅、灭菌锅预计每周更换一次用水，则每年更换用水量为 $8.5\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>(5) 仪器设备清洗用水</p> <p>本项目研发的显影试剂、发酵类药物与使用的中药制品均属于普通类药物，不属于高活性药物。高活性药物是指某种药物成分在极微量的情况下仍具有生物效用，彻底清洁及防扩散较难；目前普遍认为的高活性药物包括抗肿瘤类、激素类、抗生素类。本项目药物研发使用的原辅料均属于普通的化学试剂，与一般检测实验室使用的化学试剂无异。</p> <p>项目实验室用水主要为设备和器具用水。清洗顺序如下：①将实验结束后的废液倾倒入废液收集桶内，这股废液作为危险废物委外处理；②第一次清洗容器内外壁粘附的高浓度废液，该高浓度清洗废水倒入废液收集桶内，作为危险废物委外处理；③实验后第二次、第三次的清洗废水，为低浓度清洗废水。根据建设单位估算，实验设备和器皿清洗主要包括化学合成过程中反应瓶的清洗，以及药物检测时所用到的各类玻璃器皿的清洗。这两部分用水情况分述如下：</p> <p>实验设备需要清洗的是玻璃反应瓶和搅拌器等，第一次采用冲洗的方式，冲洗废水作为危险废物收集，使用自来水冲洗，冲洗时以容器内壁无粘附的溶液为准，根据建设单位提供的资料，第一次冲洗加入容器的自来水水量约为容器的 $3/10$；第二次用浸洗的方式，浸洗时则加入容器的自来水量约为容器的 $3/5$；第三次则用纯水润洗，纯水用量与第一次冲洗水用量相同，润洗加入容器的纯水水量约为容器的 $3/10$。单台磁力搅拌器则用鹅颈瓶冲洗 1 次后再冲洗 1 次，之后再用纯水润洗 1 次，每次用水量约为 200mL。则本项目实验设备第一次清洗用水量为 $1.024\text{m}^3/\text{a}$（自来水）、第二次清洗用水量为 $1.654\text{m}^3/\text{a}$（自来水），第三次润洗用水量为 $1.024\text{m}^3/\text{a}$（纯水）。</p> <p>本项目实验结束需清洗实验器皿（玻璃瓶、烧杯、量筒等），根据建设单位提供的资料，本项目实验室每天所需器皿按 80 个计算，每个器皿容量约 50mL，则年需要进行清洗的实验器皿量约为 1.92 万个，每天实验结束后需要对实验器皿进行自来水首次清洗、自来水第二次清洗和纯水第三次润洗。首次清洗使用少量自来水清洗，</p>
--	---

<p>首次清洗主要洗除器壁上沾有少部分的残留试剂，此类废水作为实验废液处理，清洗次数为 1 次；第二次清洗每次使用自来水清洗，主要为洁净实验器具，清洗次数为 3 次；第三次清洗每次使用纯水润洗，主要为进一步洁净实验器具，润洗次数为 2 次。每个器皿首次清洗一次需要水量约为 20mL，第二次清洗 1 次用水量约为 200mL，第三次纯水润洗 1 次需要水量约为 200mL。则本项目实验器皿第一次清洗用水量为 $0.384\text{m}^3/\text{a}$（自来水）、第二次清洗用水量为 $11.52\text{m}^3/\text{a}$（自来水），第三次润洗用水量为 $7.68\text{m}^3/\text{a}$（纯水）。</p> <p>本项目产污系数取 0.9 计算，则本项目高浓度实验废液产生量为 $1.268\text{m}^3/\text{a}$，实验设备和器皿低浓度清洗废水量为 $19.69\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>综上所述，实验室设备和器皿低浓度清洗废水总量为 $19.69\text{m}^3/\text{a}$，主要污染因子为 pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS 等。高浓度清洗废液属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中编号 HW49 危险废物，收集后交由有相应危险废物处理资质单位进行处理。</p> <p>（6）实验服清洗废水</p> <p>本项目实验人员工作完毕后，穿过的实验服拟统一收集起来放入洗衣机清洗，清洗用新鲜自来水，洗衣机内会添加洗衣液（无磷），洗衣频率按周一次计算，洗衣过程与家庭清洗衣物过程相同。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），洗衣房用水量标准为 40~80L/公斤干衣。本项目需穿工作服实验 20 人，每件实验服重约 0.5kg，年工作 300 天，本项目年按 50 周计算，则需清洗的实验工作服约为 10kg/次、500kg/a，用水量按照 80L/kg 计算，则实验室需用水量为 $0.8\text{m}^3/\text{次}$、$40\text{m}^3/\text{a}$，排污系数取 0.9，则实验服清洗废水产生量为 $36\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>本项目实验室废水（实验服清洗废水、仪器设备清洗废水、透析袋清洗废水、冷凝排水、水浴锅和灭菌锅更换废水）的水质产生浓度参考《污水处理厂工艺设计手册》（第二版）（化学工业出版社，王社平、高俊发主编）表 2-18 和表 2-19 水质分析汇总表，实验清洗废水水质产生情况如下：COD_{Cr} 产生浓度 100~294mg/L、BOD_5 产生浓度为 33~100mg/L、SS 产生浓度为 46~174mg/L、$\text{NH}_3\text{-N}$ 产生浓度为 3~27mg/L，本项目取其产生浓度最大值。</p> <p>本项目实验室废水（实验服清洗废水、仪器设备清洗废水、透析袋清洗废水、冷</p>

凝排水、水浴锅和灭菌锅更换废水）经过管道收集后汇入园区三级化粪池处理后纳入市政污水管网，本次评价不考虑三级化粪池对该股废水的 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-H}$ 、LAS 的去除率，SS 的去除率同生活污水取 50%，则实验室废水产排情况见下表：

表 4-19 本项目实验室废水产排情况一览表

污染物名称		pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$
实验室废水 65.79m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6.5~9	294	100	174	27
	产生量 (t/a)	/	0.0193	0.0066	0.0114	0.0018
	排放浓度 (mg/L)	6.5~9	294	100	87	27
	排放量 (t/a)	/	0.0193	0.0066	0.0057	0.0018

(7) 纯水制备产生的浓水

项目透析袋清洗、仪器润洗均需要使用纯水。本项目设有一台纯水机，制备率为 70%。根据前文分析，本项目透析袋清洗、仪器润洗需要使用纯水，制备量为 $1.5+1.024+7.68=10.204\text{m}^3/\text{a}$ ，则纯水制备用水为 $10.204\div 70\%=14.58\text{m}^3/\text{a}$ ，则浓水产生量为 $14.58\times 30\%=4.376\text{m}^3/\text{a}$ 。浓水主要含无机盐类（钙盐、镁盐等）及其他矿物质。

根据《给水排水设计手册 5 册城镇排水》，出水水质与反渗透装置进水水质和系统产水率有关，若进水某一污染物浓度为 C_0 ，系统产水率为 X ，则浓水中该污染物浓度 C 公式如下：

$$C = \frac{1}{1-X} \times C_0$$

根据《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）： $\text{COD}_{\text{Mn}}\leq 3\text{mg/L}$ 、浊度 $\leq 1\text{NTU}$ 。

① 浊度与悬浮物浓度换算

根据经验公式，悬浮物与浊度换算关系为 1mg/L 悬浮物 $=0.13\text{NTU}$ 浊度。

② COD_{Mn} 与 COD_{Cr} 换算 COD_{Mn} 即为高锰酸钾需氧量，其氧化率约为 50%。 COD_{Cr} 即为重铬酸钾需氧量，其氧化率约为 90%。因此一般情况下，两者换算关系为 $1.8\times \text{COD}_{\text{Mn}}=\text{COD}_{\text{Cr}}$ 。

综上，饮用水标准 $\text{COD}_{\text{Cr}}\leq 5.4\text{mg/L}$ 、悬浮物 $\leq 7.7\text{mg/L}$ 。本项目产水率为 70%，则浓水污染物浓度为 $\text{COD}_{\text{Cr}}\leq 13.5\text{mg/L}$ ，悬浮物 $\leq 19\text{mg/L}$ ，经过三级化粪池处理后排入市政污水管网纳入萝岗水质净化厂处理，考虑到浓水水质较为洁净，故本次评价不考虑三级化粪池对浓水的处理效率。

表 4-20 本项目浓水产排情况一览表

污染物名称		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
浓水 4.376m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	18	0	25.7	0
	产生量 (t/a)	0.0001	0	0.0001	0
	排放浓度 (mg/L)	18	0	25.7	0
	排放量 (t/a)	0.0001	0	0.0001	0

综上，本项目水污染物产生及排放情况详见下表。

表 4-21 本项目水污染物产生及排放情况一览表

污染物名称		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
生活污水 267m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6.5~9	285	220	200	28.3
	产生量 (t/a)	/	0.0761	0.0587	0.0534	0.0076
	排放浓度 (mg/L)	6.5~9	242.25	200.2	100	27.45
	排放量 (t/a)	/	0.0647	0.0535	0.0267	0.0073
实验室废水 65.79m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6.5~9	294	100	174	27
	产生量 (t/a)	/	0.0193	0.0066	0.0114	0.0018
	排放浓度 (mg/L)	6.5~9	294	100	87	27
	排放量 (t/a)	/	0.0193	0.0066	0.0057	0.0018
浓水 4.376m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6.5~9	18	0	25.7	0
	产生量 (t/a)	/	0.0001	0	0.0001	0
	排放浓度 (mg/L)	6.5~9	18	0	25.7	0
	排放量 (t/a)	/	0.0001	0	0.0001	0
合计 337.166m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6.5~9	283.33	193.38	192.60	27.68
	产生量 (t/a)	/	0.0955	0.0652	0.0649	0.0093
	排放浓度 (mg/L)	6.5~9	249.60	177.76	96.46	27.01
	排放量 (t/a)	/	0.0842	0.0599	0.0325	0.0091
广东省《水污染物排放限值》 (DB 44/26-2001) 第二时段三 级标准与《污水排入城镇下水 道水质标准》(GB/T 31962- 2015) B 级标准限值的较严值		6.5~9	500	300	400	45

	达标分析	达标	达标	达标	达标	达标
	<p>2.2 影响分析</p> <p>本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、仪器设备清洗废水、透析袋清洗废水、冷凝排水、水浴锅和灭菌锅更换废水）、纯水制备的浓水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、LAS 等，因此对水环境的影响主要是废水中 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等污染物。根据工程分析可知，项目废水经过预处理后可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。</p> <p>本项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表见下表。</p>					

运营期环境影响和保护措施	表 4-22 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		
				废水产生量 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	废水排放量 m³/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
	办公生活	生活污水	COD _{Cr}	267	285	0.0761	三级化粪池	/	15	是	267	242.25	0.0647
			BOD ₅		220	0.0587		/	9			200.2	0.0535
			SS		200	0.0534		/	50			100	0.0267
			NH ₃ -N		28.3	0.0076		/	3			27.45	0.0073
	实验服清洗、仪器设备清洗、透析袋清洗、冷凝、水浴锅和灭菌锅更换	实验室废水	COD _{Cr}	65.79	294	0.0193		/	0		68.04	294	0.0193
			BOD ₅		100	0.0066		/	0			100	0.0066
			SS		174	0.0114		/	50			87	0.0057
			NH ₃ -N		27	0.0018		/	0			27	0.0018
			LAS		/	/		/	/			/	/
	纯水制备	纯水制备浓水	COD _{Cr}	4.376	18	0.0001		/	0	/	4.376	18	0.0001
			BOD ₅		0	0.0000		/	0	/		0	0.0000
			SS		25.7	0.0001		/	0	/		25.7	0.0001
			NH ₃ -N		0	0.0000		/	0	/		0	0.0000
/	综合废水	COD _{Cr}	337.166	283.33	0.0955	/		/	/	/	339.416	249.60	0.0842
		BOD ₅		193.38	0.0652	/		/	/	/		177.76	0.0599
		SS		192.60	0.0649	/		/	/	/		96.46	0.0325

			NH ₃ -N		27.68	0.0093	/	/	/	/		27.01	0.0091

2.3 措施可行性及环境影响分析

本项目所在地区污水属于萝岗水质净化厂服务范围，外排废水主要为生活污水、实验室废水（实验服清洗废水、仪器设备清洗废水、透析袋清洗废水、冷凝排水、水浴锅和灭菌锅更换废水）、纯水制备的浓水。生活污水、实验室废水、纯水制备的浓水经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入萝岗水质净化厂深度处理，最后汇入南岗河，经过水体自然扩散后不会对周围水环境造成明显影响。

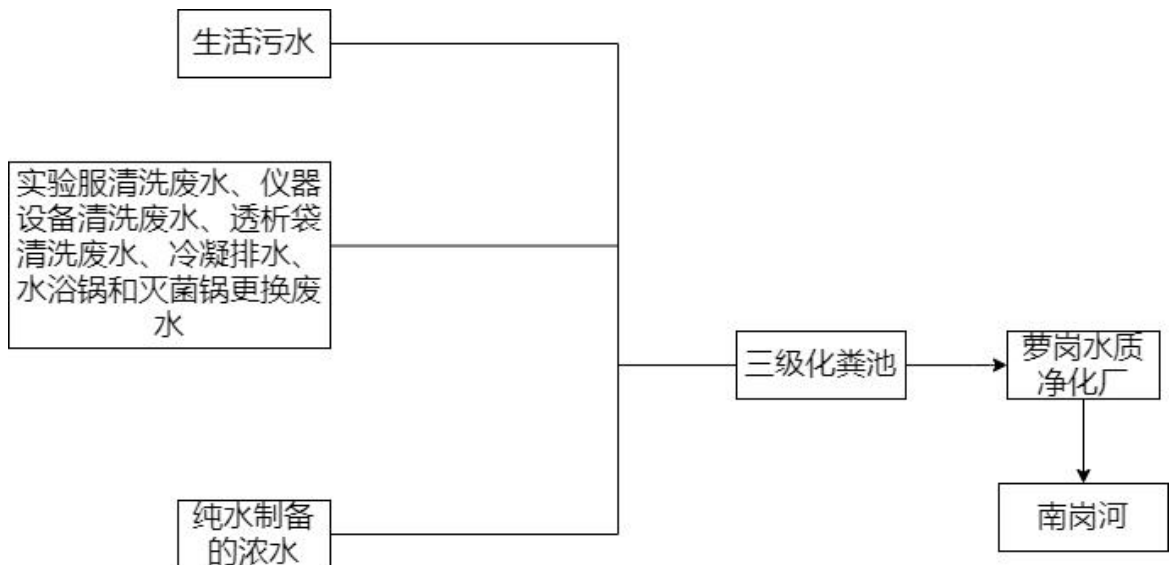


图 4-2 本项目废水处理措施情况

（1）依托园区三级化粪池处理措施可行性分析

三级化粪池工作原理：新鲜粪便由进粪口进入第一池，池内粪便开始发酵分解、因比重不同粪液可自然分为三层，上层为糊状粪皮，下层为块状或颗状粪渣，中层为比较澄清的粪液。在上层粪皮和下层粪渣中含细菌和寄生虫卵最多，中层含虫卵最少，初步发酵的中层粪液经过粪管溢流至第二池，而将大部分未经充分发酵的粪皮和粪渣阻留在第一池内继续发酵。流入第二池的粪液进一步发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪厚度比第一池显著减少。流入第三池的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三池功能主要起贮存已基本无害化的粪液作用。

根据现场调查，本项目所在园区采用雨污分流制，项目所在区域市政雨、污管网已完善，区域排水经市政污水管网接入萝岗水质净化厂集中处理。本项目排放的生活污水、

实验室废水及纯水制备的浓水依托园区三级化粪池处理后排入市政污水管网，根据表 4-21，本项目废水排放可以达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准与《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准限值的较严值相关要求，同时参考《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，服务类排污单位污水采取“三级化粪池”为可行性技术。

（2）依托萝岗水质净化厂可行性

萝岗水质净化厂位于广州市开发区科学城南岗河和瑞祥路交界处，服务范围基本为广深高速公路以北的南岗河流域，包括广汕公路以北地区、萝岗中心区、科学城东部地区、云埔工业区东北部以及开发区东区西北角的鸡鸣坑水库一带地区，项目位于萝岗水质净化厂纳污范围内。萝岗水质净化厂接纳废水主要包括工业废水及生活污水，生活污水占比较高。根据广州市生态环境局发布的广州市重点排污单位环境信息，萝岗水质净化厂首期工程设计处理能力为 5 万吨/日，二期工程设计处理能力为 5 万吨/日，即一期+二期处理能力共 10 万吨/日，均已投入运行，萝岗水质净化厂采用 CAST 为主要处理工艺。

本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、仪器设备清洗废水、透析袋清洗废水、冷凝排水、水浴锅和灭菌锅更换废水）、纯水制备的浓水，单日最大排水量 1.128m³/d。

本项目所在园区于 2025 年取得了《城镇污水排入排水管网许可证》（许可证编号：穗开审批排水〔2025〕14 号），污水最终去向为萝岗水质净化厂。本项目每日外排废水量已纳入许可园区排水量，故本项目废水在萝岗水质净化厂处理能力范围内。项目外排废水污染因子主要是 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS 等，生活污水、实验室废水、纯水制备的浓水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，水质均可以满足广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准与《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准限值的较严值要求。

根据《广东省生态环境厅—企业环境信息依法披露系统》关于萝岗水质净化厂的公开信息（2024 年企业环境信息依法披露年度报告），萝岗水质净化厂 2024 年 COD_{Cr}、NH₃-N 的实际排放浓度（平均值）分别为 11.06mg/L、0.10mg/L，萝岗水质净化厂 2024 年尾水达标排放。另外根据《黄埔区城镇污水处理厂运行情况公示表（2025 年 06 月）》

可知，萝岗水质净化厂设计处理量为 10 万吨/日（详见下图），本项目最大排水量为 1.128m³/d，约占萝岗水质净化厂设计能力的 0.001128%，因此本项目废水依托萝岗水质净化厂处理具备环境可行性。



黄浦区城镇污水处理厂运行情况公示表（2025 年 6 月）

污水处理厂名称	设计规模 (万吨/日)	处理工艺	平均处理量 (万吨/日)	进水 COD 浓度 设计标准 (mg/L)	平均进水 COD 浓度 (mg/L)	进水氨氮 浓度设计标 准 (mg/L)	平均进水 氨氮浓度 (mg/L)	出水 是否达标	超标项目 及数值
东区水质净化厂	20.0	一二期: CAST 三期: MBR+CAST	14.69	一二期: 400 三期: 450	200	25	14.7	是	-
西区水质净化厂	7.5	一期: A2/O 二期: CASS	5.25	620	343	22	13.3	是	-
永和水质净化厂	5.5	CASS	5.12	650	216	30	13.9	是	-
永和北水质净化厂	7.0	一期: CAST 二期: A2/O+MBR 膜	4.04	一期: 650 二期: 300	253	一期: 30 二期: 20	10.2	是	-
萝岗水质净化厂	10.0	CAST	10.42	一期: 400 二期: 460	239	一期: 25 二期: 30	20.3	是	-
黄陂水质净化厂	3.0	改良型 A2/O	3.28	300	143	30	16.7	是	-
九龙水质净化厂一	3.0	CASS	3.03	450	110	30	12.5	是	-
九龙水质净化厂二	6.0	改良型 A2/O	5.48	350	141	35	17.7	是	-
九龙水质净化厂三	2.5	CASS	2.55	450	206	25	13.5	是	-
生物岛再生水厂	1.0	CASS	0.27	250	173	30	23.7	是	-

图 4-3 萝岗水质净化厂运行情况公开表截图

综上所述，项目投入运行后，废水进入萝岗水质净化厂是可行的。本项目废水经萝岗水质净化厂集中处理后，污染物能得到有效的降解，外排浓度较低，对纳污水体的水质不会产生明显影响。

2.4 废水排放信息

项目废水污染治理设施及排放口信息表见下表。

表 4-23 废水类别、污染物及治理设施信息表

编号	名称	废水类别	污染物种类	污染防治设施		排放口地理坐标		排放去向	排放方式	排放规律	排放口类型
				工艺	是否为可行性技术	经度	纬度				
DW001	废水总排口	实验室废水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N、 LAS	三级化粪池	是	113° 31' 10.842"	23° 9' 11.130"	萝岗水质净化厂	间接排放	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	一般排放口

2.5 废水监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）自行监测按照 HJ819 执行，根据排污单位废水排放特点，废水排放口包括车间或生产设施排放口、废水总排

放口。原则上涉及排放第一类污染物的车间或生产设施排放口以及纳入水环境重点排污单位名录中的排污单位废水总排放口为主要排放口，其他为一般排放口。本项目不涉及排放第一类污染物且未纳入水环境重点排污单位名录中，因此为非重点排污单位的一般排放口。

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）表 2 废水监测指标的最低监测频次，项目的废水排放口的监测频次为最低 1 次/年。雨水排放口无监测要求。

本项目自行监测计划如下表所示。

表 4-24 废水监测计划一览表

监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
DW001	pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	1 次/年	广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准与《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准限值的较严值

2.6 水环境影响评价结论

综上，本项目的水污染物控制和水环境影响减缓措施具有有效性，采用的污水设施具有环境可行性，本项目地表水环境影响是可以接受的。

3、噪声环境影响及保护措施

3.1 源强分析

本项目噪声主要来源于实验室各类泵类和风机的运行噪声，噪声级一般在 60~80dB（A），噪声级源强见下表：

运营期环境影响和保护措施	表 4-25 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）															
	序号	建筑物名称	声源名称	数量	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内最近边界距离/m	最近室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
						声压级/dB（A）		X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离
	1	生产厂房	予华低温循环泵	1	/	60	减振、吸声、隔声	7.42	16.14	90	5.45(N)	42.95	生产期间	21	15.95	1
	2		力辰真空泵	1	/	60		1.84	15.4	90	5.25(N)	43			16	1
	3		循环水真空泵 1	1	/	65		13.58	16.88	90	5.74(N)	47.9			20.9	1
	4		循环水真空泵 2	1	/	65		13.99	15.57	90	7.1(N)	47.7			20.7	1
	5		隔膜泵 1	1	/	65		-7.27	14.42	90	4.71(N)	48.15			21.15	1
	6		隔膜泵 2	1	/	65		-7.02	13.19	90	5.96(N)	47.86			20.86	1
	7		通风橱 1	1	/	70		-3.16	15.4	90	4.42(N)	53.25			26.25	1
	8		通风橱 2	1	/	70		-2.84	13.76	90	6.09(N)	52.84			25.84	1
	9		通风橱 3	1	/	70		-14.16	13.76	90	4.22(N)	53.33			26.33	1
	10		通风橱 4	1	/	70		-13.83	12.86	90	5.16(N)	53.02			26.02	1
	11		通风橱 5	1	/	70		-13.59	11.96	90	6.08(N)	52.84			25.84	1
	12		生物安全柜 1	1	/	60		18.5	17.7	90	5.75(N)	42.89			15.89	1
	13		生物安全柜 2	1	/	60		18.67	16.39	90	7.07(N)	42.71			15.71	1
14	生物安全柜 3		1	/	60	16.7		17.46	90	5.68(N)	42.91	15.91			1	
15	生物安全柜 4		1	/	60	16.94		15.9	90	7.26(N)	42.69	15.69			1	

注：1、以本项目厂房中心点作为坐标系原点，得出室内噪声源空间相对位置；2、隔声量=TL+6，TL 取值为 15dB（A）。

表 4-26 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB（A）		
1	风机（风量 12000m³/h）	/	0.11	13.28	100	80	选择噪声低、振动小的设备，在设备基座安装减振垫，设女儿墙	生产期间

注：以本项目厂房中心作为坐标系原点，得出室外噪声源空间相对位置。

3.2 设备噪声影响分析及防治措施

(1) 预测分析模型

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021）进行预测分析：

①计算所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

式中：

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

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

②无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

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

式中：

$L_p(r)$ —距噪声源 r 处的噪声预测值，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —距离声源 r_0 处的参考噪声值，dB(A)；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考点距声源的距离，m。

③室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如下图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下公式近似求出：

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

式中：

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

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

TL —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)。

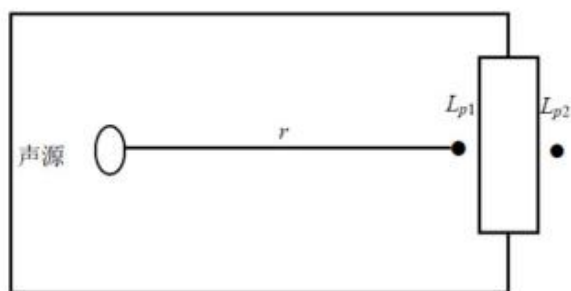


图 4-4 室内声源等效为室外声源图例

TL 可根据下表取值。根据本项目车间实际情况，本项目隔声量 TL 取值为 15dB (A)。

表 4-27 车间墙体隔声量 单位：dB (A)

条件	车间围墙开小窗且密闭，门经隔声处理	车间围墙开小窗但不密闭，门未经隔声处理，但较密闭	车间围墙开大窗且不密闭，门不密闭	车间门、窗部分敞开
隔声量 TL 值	20	15	10	5

本项目进行厂界噪声评价时，以噪声在各厂界贡献值作为预测值。

④预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式：

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

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB。

(2) 预测结果及评价

为确保项目厂界噪声达标，项目采取以下治理措施：

A.在设备选型方面，在满足工艺生产的前提下，选用精度高、装配质量好、噪声低的设备。

B.对于室内或全密闭结构内噪声源，建筑物墙体或密闭隔板具有一定的隔声作用，并可使用噪声阻隔板等结构进行强化隔声效果。本项目室内噪声隔声量取 15dB (A)。

C.定期维护、保养生产设备，以防止设备非正常运行产生更大的噪声。

D.合理布局，重视总平面布置，让噪声源尽量远离环境敏感点。

本项目采用石家庄环安科技有限公司开发的噪声环境影响评价系统

(NoiseSystem)，建立本项目的噪声预测模型，本项目主要噪声源对厂界噪声环境影响预测结果见下表。

表 4-28 厂界声环境影响预测结果 单位：dB (A)

预测点		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
昼间	贡献值	44.5	44.4	44.5	44.5
	标准值	65	65	65	65
	达标性	达标	达标	达标	达标

根据预测结果可知，经以上防护措施及墙体隔声和距离的自然衰减后，项目厂界昼间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，本项目夜间不生产，故本项目不会对周围声环境造成明显影响。

3.3 监测计划

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

表 4-29 本项目噪声监测要求

序号	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	东厂界外 1m	昼间，每季度 1 次	3 类标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
2	南厂界外 1m		3 类标准	
3	西厂界外 1m		3 类标准	
4	北厂界外 1m		3 类标准	

4、固体废物污染环境影响和保护措施

本项目产生的固体废物主要为员工生活垃圾、一般工业固体废物以及危险废物。

4.1 办公生活垃圾

根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均生活垃圾为 0.8~1.5kg/人·d，办公垃圾为 0.5~1.0kg/人·d，本项目共有员工 30 人，均不在项目厂内食宿，则每人每天生活垃圾产生量按 0.5kg 计算，则项目职工产生的生活垃圾约为 0.015t/d，即为 4.5t/a。办公生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处理。

4.2 一般工业固体废物

本项目一般工业固体废物包括：废一般包装、废过滤材料。

(1) 废一般包装

	<p>本项目各试剂、耗材的使用过程中会产生废纸箱、废塑料等包装材料（主要为外包装），废包装材料产生量为 0.01t/a，属于一般固体废物。本项目为实验研发项目，根据《固体废物分类与代码》（公告 2024 年第 4 号），废一般包装属于“SW92 实验室固体废物—非特定行业”，代码为 900-001-S92，集中收集后暂存于一般固废暂存间，定期交由有相应经营范围或处理资质的公司回收或处理。</p> <p>（2）废过滤材料</p> <p>本项目设纯水机，纯水装置中的过滤材料每年更换一次，废滤芯的产生量约为 0.02t/a。由于纯水装置的原水为新鲜自来水，因此废滤芯截留的主要是盐分、颗粒物等物质，则属于一般工业固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），废过滤材料属于“SW59 其他工业固体废物—非特定行业—废过滤材料”，代码为 900-009-S59，收集后定期交由供应商回收处理。</p> <p>4.3 危险废物</p> <p>本项目危险废物包括：合成废液、透析废液、废透析袋、测试废品、细胞培养废液、细胞培养耗材、废乙醇擦拭布、萃取废液、纯化分离废液、菌渣废物、稳定性试验耗材、废弃中药样品、稳定性试验废液、废化学品包装、头道清洗废液、废高效滤芯、废活性炭。</p> <p>（1）合成废液</p> <p>本项目显影试剂制备过程中会产生合成废液，项目使用的反应釜为 2L，单次反应釜内填充度不超过 80%，反应结束后观察状态，然后在 2L 反应釜的基础上分别放大 10、50 和 100 倍进行试验，故单批次共制备了 257.6L，该步骤完成后取部分溶液制备样品，其他的弃置（约为 1L），故单批次实验产生合成废液为 256.6L，项目该实验每年共进行 50 次，则合成废液共产生 $256.6\text{L} \times 50 = 12830\text{L}$，约为 12.83t/a。废液中主要成分为各类化学物质及水。</p> <p>根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，合成废液属于 HW49 其他废物—非特定行业—研发过程中产生的重金属无机废液，危废代码为 900-047-49。合成废液暂存于危废贮存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>（2）透析废液</p> <p>本项目显影试剂研发制备-透析纯化过程中会产生少量透析废液，该过程中透析</p>
--	---

	<p>袋固定后固定于 3L 的玻璃烧杯中，加入 3L 纯水并且每天换水三次共计两天，则过程中产生的废液量为 $3\text{L} \times 9 \text{ 次} = 27\text{L}$，项目该实验每年共进行 50 次，则透析废液共产生 $27\text{L} \times 50 = 1350\text{L}$，约为 1.35t/a。废液中主要成分为各类化学物质及水。</p> <p>根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，透析废液属于 HW49 其他废物—非特定行业—研发过程中产生的重金属无机废液，危废代码为 900-047-49。透析废液暂存于危废贮存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>（3）废透析袋</p> <p>透析纯化完毕后，透析袋废弃，此过程中产生废透析袋，产生量约为 0.001t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废透析袋属于 HW49 其他废物—非特定行业—研发过程中沾染重金属无机废液的一次性实验用品，危废代码为 900-047-49。废透析袋暂存于危废贮存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>（4）测试废品</p> <p>本项目显影试剂研发制备-ICP-OES 测金属浓度完成后产生测试废品，单批次实验产生量约为 20mL，项目该实验每年共进行 50 次，则测试废品共产生 $0.02\text{L} \times 50 = 1\text{L}$，约为 0.01t/a。废液中主要成分为各类化学物质及水。</p> <p>根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，测试废品属于 HW49 其他废物—非特定行业—具有危险特性的残留样品，危废代码为 900-047-49。测试废品暂存于危废贮存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>（5）细胞培养废液</p> <p>本项目细胞培养完成后产生细胞培养废液，其中显影试剂研发制备—细胞培养过程中使用的培养基试剂约为 100L、发酵产品研发过程中使用的培养基试剂约为 38L，故废液产生量约为 0.138t/a。细胞培养废液中主要为各类化学物质以及少量细胞。</p> <p>根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，细胞培养废液属于 HW01—卫生—感染性废物，危废代码为 841-001-01。细胞培养废液经过灭菌锅灭活后暂存于危废贮存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>（6）细胞培养耗材</p> <p>本项目各组细胞实验过程中需要使用一次性耗材（移液枪枪头、废吸管、培养</p>
--	--

	<p>皿等），使用后产生一定量的细胞培养耗材，产生量约为 0.01t/a。细胞培养耗材主要沾染了各类化学物质以及少量细胞。</p> <p>根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，细胞培养耗材属于 HW01—卫生—感染性废物，危废代码为 841-001-01。细胞培养耗材经过灭菌锅灭活后暂存于危废贮存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>（7）废乙醇擦拭布</p> <p>主要为项目细胞实验使用乙醇擦拭工作台产生，产生量约为 0.01t/a。废乙醇擦拭布主要沾染了有机溶剂（乙醇）。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废乙醇擦拭布属于 HW49 其他废物—非特定行业—沾染有机试剂的物品，危废代码为 900-047-49。废乙醇擦拭布暂存于危废贮存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>（8）萃取废液</p> <p>项目发酵产品—原料提取过程中需要使用乙酸乙酯作为萃取液，之后通过旋转蒸发仪回收反复使用到一定次数后作为废液处理。该过程中乙酸乙酯年使用量为 902kg，根据前文分析，乙酸乙酯废气年产生量约为 1.8481kg，则其他均作为废液处理，故萃取废液产生量约为 0.9002t/a。</p> <p>根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，萃取废液属于 HW49 其他废物—非特定行业—有机试剂，危废代码为 900-047-49。萃取废液暂存于危废贮存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>（9）纯化分离废液</p> <p>项目发酵产品—分离及提纯过程中使用甲醇及乙腈，使用完毕后作为废液处理。该过程中甲醇使用量为 316kg/a，乙腈使用量为 316kg/a，根据前文分析，该过程中甲醇挥发量为 2.9767kg/a，乙腈挥发量为 1.8464kg/a，则纯化分离废液产生量约为 0.6272t/a。</p> <p>根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，纯化分离废液属于 HW49 其他废物—非特定行业—有机试剂，危废代码为 900-047-49。纯化分离废液暂存于危废贮存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>（10）菌渣废物</p>
--	---

	<p>项目发酵产品制备过程中，每批次发酵后会产生菌渣废物，包含微生物细胞、助凝剂和剩余营养成分，产生量约为 0.01t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，菌渣废物属于 HW01—卫生—感染性废物，危废代码为 841-001-01。菌渣废物经过灭菌锅灭活后暂存于危废贮存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>（11）稳定性试验耗材</p> <p>项目中药制剂稳定性试验过程中会产生注射器、滤膜、破碎玻璃器皿等，产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，稳定性试验耗材属于 HW49 其他废物—非特定行业—沾染有机试剂的物品，危废代码为 900-047-49。稳定性试验耗材暂存于危废贮存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>（12）废弃中药样品</p> <p>稳定性试验结束后，项目会产生部分废弃中药样品（主要为过程中使用有机试剂进行测试），产生量约为 0.001t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废弃中药样品属于 HW49 其他废物—非特定行业—具有危险特性的残留样品，危废代码为 900-047-49。废弃中药样品暂存于危废贮存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>（13）稳定性试验废液</p> <p>稳定性测试中使用的试剂种类为甲醇、乙腈、超纯水、10%硫酸乙醇溶液、碘、TSA 琼脂、SDA 琼脂、革兰氏染色液、乳酸酚棉蓝染色液、硅胶、二丁基羟基甲苯，总计使用量约为 8.641kg/a，其中甲醇及乙腈使用过程中考虑挥发，根据前文分析，甲醇挥发量为 2.2325kg/a，乙腈挥发量为 1.8464kg/a，则稳定性试验废液产生量约为 0.0046t/a。</p> <p>根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，稳定性试验废液属于 HW49 其他废物—非特定行业—有机试剂，危废代码为 900-047-49。稳定性试验废液暂存于危废贮存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>（14）废化学品包装</p> <p>本项目各试剂、耗材的使用过程中会产生废纸箱、废塑料等包装材料（主要为与化学品直接接触的内包装），废包装材料产生量为 0.01t/a。</p> <p>根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废化学品包装属于 HW49 其他废物</p>
--	---

	<p>一非特定行业一沾染有机试剂的物品，危废代码为 900-047-49。废化学品包装暂存于危废贮存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>（15）废灭菌袋</p> <p>本项目参与细胞实验的实验人员的实验服需要装入灭菌袋中进行灭活处理，在灭活过程中，灭菌袋同时也会被灭活。本项目实验服每天灭活一次，每次灭活 5 件，每年工作 300 天，需要 1500 个灭菌袋，废灭菌袋产生量为 0.1t/a。</p> <p>根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废灭菌袋属于 HW49 其他废物一非特定行业一含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质，代码为 900-041-49。废灭菌袋暂存于危废贮存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>（16）头道清洗废液</p> <p>项目实验仪器及各类器皿清洗过程中，第一道高浓度的清洗废水收集后作为危废处理，根据前文分析，头道清洗废液产生量约为 1.268t/a。</p> <p>根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，头道清洗废液属于 HW49 其他废物一非特定行业一有机试剂，危废代码为 900-047-49。头道清洗废液暂存于危废贮存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>（17）废高效过滤芯</p> <p>项目生物安全柜中高效过滤芯定期更换，此过程中产生废高效过滤芯（主要过滤生物实验过程中产生的气溶胶），产生量约为 0.05t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废高效过滤芯属于 HW01一卫生一感染性废物，危废代码为 841-001-01。废高效过滤芯经过灭菌锅灭活后暂存于危废贮存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>（18）废活性炭</p> <p>本项目拟设 1 套“活性炭吸附”装置，设计采用蜂窝活性炭对实验废气进行处理产生废活性炭。根据工程分析结果可知，本项目有机废气有组织收集量为 74.0497kg/a，经过“活性炭吸附”治理设施处理后有机废气排放量为 29.6199kg/a，则经活性炭吸附的有机废气量为 44.4298kg/a。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中《广</p>
--	--

<p>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 中活性炭年吸附比例建议取值 15%，即 0.15g（废气）/g（活性炭），则本项目“活性炭吸附”所需活性炭理论值为 0.2962t/a（$44.4298 \div 0.15 \div 1000 = 0.2962$t）。</p> <p>根据企业提供设计资料，企业活性炭箱单次填充量为 150kg，为确保吸附效率，本次评价建议 TA001“活性炭吸附装置”每年更换 3 次活性炭，则更换的活性炭量为 0.45t/a，满足所需的活性炭 0.2962t/a 的要求。</p> <p>综上所述，项目年产危险废物废活性炭的量约为 0.45t/a+0.0444298t/a（被吸附有机废气的量）≈ 0.4944t/a。</p> <p>根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废活性炭属于 HW49 其他废物—非特定行业-VOCs 治理过程中产生的废活性炭，危废代码为 900-039-49。废活性炭暂存于危废贮存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>4.4 固体废物贮存和处置情况</p> <p>（1）情况汇总</p> <p>本项目固体废物产生情况、危险废物处理情况汇总如下。</p> <p>表 4-30 本项目固体废物产生情况一览表</p> <table><tr><th>序号</th><th>废物类别</th><th>固废名称</th><th>产生量 t/a</th><th>处置措施</th></tr><tr><td>1</td><td>生活垃圾</td><td>生活垃圾</td><td>4.5</td><td>收集后由环卫部门统一清运处理</td></tr><tr><td>4</td><td rowspan="2">一般工业固体废物</td><td>废一般包装</td><td>0.01</td><td rowspan="2">收集后定期交由供应商回收处理</td></tr><tr><td>5</td><td>废过滤材料</td><td>0.02</td></tr><tr><td>6</td><td rowspan="11">危险废物</td><td>合成废液</td><td>12.83</td><td rowspan="11">涉及生物活性的危废经过灭菌锅处理后与其他危废一起暂存于危废暂存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理</td></tr><tr><td>7</td><td>透析废液</td><td>1.35</td></tr><tr><td>8</td><td>废透析袋</td><td>0.001</td></tr><tr><td>9</td><td>测试废品</td><td>0.01</td></tr><tr><td>10</td><td>细胞培养废液</td><td>0.138</td></tr><tr><td>11</td><td>细胞培养耗材</td><td>0.01</td></tr><tr><td>12</td><td>废乙醇擦拭布</td><td>0.01</td></tr><tr><td>13</td><td>萃取废液</td><td>0.9002</td></tr><tr><td>14</td><td>纯化分离废液</td><td>0.6272</td></tr><tr><td>15</td><td>菌渣废物</td><td>0.01</td></tr><tr><td>16</td><td>稳定性试验耗材</td><td>0.1</td></tr></table>					序号	废物类别	固废名称	产生量 t/a	处置措施	1	生活垃圾	生活垃圾	4.5	收集后由环卫部门统一清运处理	4	一般工业固体废物	废一般包装	0.01	收集后定期交由供应商回收处理	5	废过滤材料	0.02	6	危险废物	合成废液	12.83	涉及生物活性的危废经过灭菌锅处理后与其他危废一起暂存于危废暂存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理	7	透析废液	1.35	8	废透析袋	0.001	9	测试废品	0.01	10	细胞培养废液	0.138	11	细胞培养耗材	0.01	12	废乙醇擦拭布	0.01	13	萃取废液	0.9002	14	纯化分离废液	0.6272	15	菌渣废物	0.01	16	稳定性试验耗材	0.1
序号	废物类别	固废名称	产生量 t/a	处置措施																																																					
1	生活垃圾	生活垃圾	4.5	收集后由环卫部门统一清运处理																																																					
4	一般工业固体废物	废一般包装	0.01	收集后定期交由供应商回收处理																																																					
5		废过滤材料	0.02																																																						
6	危险废物	合成废液	12.83	涉及生物活性的危废经过灭菌锅处理后与其他危废一起暂存于危废暂存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理																																																					
7		透析废液	1.35																																																						
8		废透析袋	0.001																																																						
9		测试废品	0.01																																																						
10		细胞培养废液	0.138																																																						
11		细胞培养耗材	0.01																																																						
12		废乙醇擦拭布	0.01																																																						
13		萃取废液	0.9002																																																						
14		纯化分离废液	0.6272																																																						
15		菌渣废物	0.01																																																						
16		稳定性试验耗材	0.1																																																						

17		废弃中药样品	0.001	
18		稳定性试验废液	0.0046	
19		废化学品包装	0.01	
20		废灭菌袋	0.1	
21		头道清洗废液	1.268	
22		废高效过滤芯	0.05	
23		废活性炭	0.4944	

表 4-31 项目危险废物处理情况表

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	形态	主要有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
合成废液	HW49	900-047-49	12.83	显影试剂合成研发	液态	重金属无机废液	每周	T/C/I/R	涉及生物活性的危废经过灭菌锅处理后与其他危废一起暂存于危废暂存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理
透析废液	HW49	900-047-49	1.35	显影试剂透析	液态	重金属无机废液	每周	T/C/I/R	
废透析袋	HW49	900-047-49	0.001	显影试剂透析	固态	沾染重金属无机废液的实验用品	每周	T/C/I/R	
测试废品	HW49	900-047-49	0.01	金属离子样品测试	液态	废酸、重金属无机废液	每周	T/C/I/R	
细胞培养废液	HW01	841-001-01	0.138	细胞培养	液态	感染性废物	每周	In	
细胞培养耗材	HW01	841-001-01	0.01	细胞培养	固态	接触感染性废物的耗材	每周	In	
废乙醇擦拭布	HW49	900-047-49	0.01	工作台擦拭	固态	沾染有机溶剂的实验用品	每周	T/C/I/R	
萃取废液	HW49	900-047-49	0.9002	发酵产品原料提取	液态	有机溶剂	每周	T/C/I/R	
纯化分离废液	HW49	900-047-49	0.6272	发酵产品纯化分离	液态	有机溶剂	每周	T/C/I/R	
菌渣废物	HW01	841-001-01	0.01	发酵产品原料制备	液态	感染性废物	每周	In/T	
稳定性试	HW49	900-047-49	0.1	稳定性试验	固态	沾染有机溶剂的实	每周	T/C/I/R	

验耗材						验用品			
废弃中药样品	HW49	900-047-49	0.001	稳定性试验	液态	沾染有机溶剂的药材	每周	T/C/I/R	
稳定性试验废液	HW49	900-047-49	0.0046	稳定性试验	液态	有机溶剂	每周	T/C/I/R	
废化学药品包装	HW49	900-047-49	0.01	原辅料拆包	固态	沾染有机溶剂的废包装	每周	T/C/I/R	
废灭菌袋	HW49	900-041-49	0.1	实验服灭活	固态	沾染感染性危险废物的废包装	每天	In/T	
头道清洗废液	HW49	900-047-49	1.268	实验仪器、器皿头道清洗	液态	有机溶剂	每周	T/C/I/R	
废高效过滤芯	HW01	841-001-01	0.05	生物安全柜滤芯更换	固态	接触感染性废物的耗材	每年	In	
废活性炭	HW49	900-039-49	0.4944	废气处理	固态	VOCs 治理过程产生的废活性炭	4 个月	T	

(2) 处理处置措施

项目运营期间产生的固体废物主要为生活垃圾、一般工业固废、危险废物，具体处置情况如下：

生活垃圾：本项目员工的办公活动产生的垃圾分类收集后统一交由环卫部门拉运处理。

一般工业固废：项目一般固废暂存区域，区域面积约 3m²，设计贮存能力约 10t。一般工业固废定期交由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理。

危险废物：项目产生的危险废物中涉及生物活性的危废经过灭菌锅处理后与其他危废一起暂存于危废暂存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。本项目危废贮存间约 5.9m²，设计贮存能力约 3.5t，本项目产生的危险废物量较小，每年共储存 17.9144t 的危险废物，贮存周期为一个月，则最大贮存量约 1.5t，小于设计贮存能力，能满足《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）中堆垛间距要求。

	<p>(3) 收集和贮存要求</p> <p>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。具体为：贮存期采取防风防雨防渗措施；各类固废应分类收集；贮存区按照《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）的要求设置环保图形标志；指定专人进行日常管理。</p> <p>危险废物仓库建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，本评价建议项目落实以下措施：</p> <p>①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；</p> <p>②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；</p> <p>③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；</p> <p>④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。</p> <p>根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部</p>
--	---

管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

本项目危险废物贮存场所基本情况如下表所示。

表 4-32 项目危险废物贮存场所基本情况表

场所	危险废物名称	产生量 t/a	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
危废暂存间	合成废液	12.83	HW49	900-047-49	实验室区域东南侧	5.9m ²	3.5t	桶装	一个月
	透析废液	1.35	HW49	900-047-49				桶装	
	废透析袋	0.001	HW49	900-047-49				袋装	
	测试废品	0.01	HW49	900-047-49				桶装	
	细胞培养废液	0.138	HW01	841-001-01				桶装	
	细胞培养耗材	0.01	HW01	841-001-01				袋装	
	废乙醇擦拭布	0.01	HW49	900-047-49				袋装	
	萃取废液	0.9002	HW49	900-047-49				桶装	
	纯化分离废液	0.6272	HW49	900-047-49				桶装	
	菌渣废物	0.01	HW01	841-001-01				桶装	
	稳定性试验耗材	0.1	HW49	900-047-49				袋装	
	废弃中药样品	0.001	HW49	900-047-49				桶装	
	稳定性试验废液	0.0046	HW49	900-047-49				桶装	
	废化学品包装	0.01	HW49	900-047-49				袋装	
	废灭菌袋	0.1	HW49	900-041-49				袋装	
	头道清洗废液	1.268	HW49	900-047-49				桶装	
	废高效过滤芯	0.05	HW01	841-001-01				袋装	
	废活性炭	0.4944	HW49	900-039-49				袋装	

根据《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021），建设单位应制定一般工业固体废物、危险废物管理台账。

一般工业固体废物：排污单位应建立环境管理台账制度，一般工业固体废物环境管理台账记录应符合生态环境部规定的一般工业固体废物环境管理台账相关标准及管理文件要求。实施分级管理，结合环境影响评价、排污许可等材料，根据实际生

	<p>产运营情况记录固体废物产生信息（固体废物的产生、贮存、利用、处置数量和利用、处置方式等信息）；填写时应确保固体废物的来源信息、流向信息完整准确；根据固体废物产生周期，可按日或按班次、批次填写；台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责，根据自身固体废物产生情况，选择对应的固体废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物的具体名称；设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。</p> <p>危险废物：排污单位应建立环境管理台账，危险废物环境管理台账记录应符合《危险废物产生单位管理计划制定指南》等标准及管理文件的相关要求。待危险废物环境管理台账相关标准或管理文件发布实施后，从其规定。</p> <p>本项目危险废物应按《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）的有关要求，建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息；填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动完成后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。</p> <p>经上述措施处理后，本项目产生的固体废物不自行排放，不会对周围环境造成影响。</p> <p>5、地下水、土壤环境影响和保护措施</p> <p>本项目位于广东省广州市黄埔区瑞吉二街 41 号 1901 房（19 楼），项目实验室地面均做好防渗漏措施和硬底化处理，运营期正常工况下可杜绝固体废物等直接接触土壤，故本项目对土壤、地下水不存在地面漫流、垂直入渗的污染途径。在厂区做好相关防范措施的前提下，本项目建成后对周边土壤、地下水的影响较小。</p> <p>6、生态环境影响和保护措施</p> <p>本项目所在地为已建成厂房，地面均已硬化处理，用地范围内不存在生态环境保护目标，无需进行生态环境影响评价。</p> <p>7、环境风险分析</p>
--	--

环境风险评价应以突发事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.1 风险调查及环境风险潜势判定

(1) 风险调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1，本项目在运营、贮存过程中存在的危险物质本项目存在的风险物质主要为硝酸、盐酸、铜及其化合物（以铜离子计）（氯化铜）、乙醇、乙腈、甲醇、乙酸乙酯、危险废物（合成废液、透析废液、细胞培养废液、萃取废液、纯化分离废液、稳定性试验废液、头道清洗废液）等。

(2) 风险潜势判定

危险物质数量与临界量比值（Q）为每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂，……，q_n——每种危险化学品实际存在量，t；

Q₁，Q₂，……，Q_n——每种危险化学品的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目风险潜势为 I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，项目使用的危险物质数量与临界量比值见下表。

表 4-33 项目 Q 值计算表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存储量 q (t)	临界量 Q (t)	比值 (q/Q)
1	硝酸	7697-37-2	0.00142	7.5	0.00019
2	盐酸	7647-01-0	0.01190	7.5	0.00159
3	铜及其化合物 (以铜离子计)	/	0.00024	0.25	0.00096
4	乙醇	64-17-5	0.04014	500	0.00008

5	乙腈	75-05-8	0.03476	10	0.00348
6	甲醇	67-56-1	0.03476	10	0.00348
7	乙酸乙酯	141-78-6	0.09020	10	0.00902
8	硼氢化钠	16940-66-2	0.00010	50	0.000002
9	危险废物	/	1.5	50	0.03
合计					0.048802
<p>注：①实验废液不属于 COD_{Cr} 浓度大于 10000mg/L 的有机废液，临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.2 中健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量；</p> <p>②硼氢化钠 LD₅₀:18mg/kg（大鼠腔膜内），根据 GB30000.18 属于类别 2，临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.2 中健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量。</p> <p>③本项目产生的危险废物量较小，每年共储存 17.919t 的危险废物，贮存周期为一个月，则最大贮存量约 1.5t</p>					

由上表的计算可知，整体项目的 Q 值为 0.048802<1，评价工作等级为简单分析。

7.2 环境风险源分布情况及可能影响途径

根据对企业危险物质识别及生产系统危险性识别，企业存在的环境风险源主要为危险物质储存场所及使用场所、危险废物暂存间，引发的环境风险类型主要为原辅材料及危险废物泄漏、废气事故排放、火灾风险及其伴生/次生环境污染。根据整体项目生产过程中潜在的环境风险，总结出企业潜在的环境风险因素及其可能影响途径见下表。

表 4-34 项目环境风险分析内容表

环境风险类型	环境风险描述	风险源位置	涉及危险物质/污染物	可能影响途径及后果
原辅材料、危险废物泄漏	部分泄漏的原辅材料挥发进入外环境；原辅材料、危险废物泄漏可能直接进入市政管网	试剂耗材室、易制毒/易制爆间、危废暂存间	硝酸、盐酸、氯化铜、乙醇、乙腈、甲醇、乙酸乙酯、硼氢化钠、危险废物等	可能对周边大气、地表水环境造成短时污染
废气事故排放	废气治理设施失效，导致生产工艺废气未经处理直接排放	活性炭吸附设施	VOCs	可能对周边大气环境造成短时污染
火灾伴生污染	燃烧烟尘及污染物污染周围大气环境	试剂耗材室、易制毒/易制爆间、危废暂存间	CO、浓烟、易挥发试剂等	通过燃烧烟气扩散，对周围大气环境造成短时污染
	消防废水直接进入市政污水管网		pH、高浓度 COD、高浓度 SS 等	高浓度污水经市政污水管网进入污水处理厂，可能对污水处理厂处理后出水水质造成影响，

				进而影响纳污水体
<p>7.3 环境风险防范措施及应急要求</p> <p>为确保危险化学品的安全存放、安全使用，实验室拟制定以下管理办法：</p> <p>（1）健全实验室管理制度：实验室应定期登记和汇总实验室各类试剂采购的种类和数量，存档、备查并报当地环境保护行政主管部门。实验室产生和排放的废液、固体废物等污染物，应按环境保护行政主管部门的要求进行申报登记、收集、运输和处置。</p> <p>（2）原辅材料、危险废物泄漏的防范措施</p> <p>硝酸、盐酸、氯化铜、乙醇、乙腈、甲醇、乙酸乙酯、硼氢化钠等危险化学品的管理必须储存在专用化学品柜内，其储存方式、方法与储存数量必须符合国家标准，并由专人管理，危险化学品的管理出入库，必须进行核查登记，并定期检查库存。危险化学品柜应当符合国家标准对安全、消防的要求，设置明显标志。危险化学品柜的储存设备和安全设施应当定期检测。危险化学品存放处底部应做好防渗漏措施，防止风险物质泄漏，并储存于阴凉、通风房间内。在存储室附近应设有吸附棉，能对泄漏物质及时进行吸收，防止泄漏物质流入外环境。在使用前，企业应对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训，并学习安全正确使用危险化学品的方法，确保危险化学品规范使用。</p> <p>危险废物贮存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防风、防雨、防渗处理；危废暂存区根据危险废弃物的种类设置相应的收集桶分类存放；若发生泄漏，用砂土混合，转移至专用收集器内，回收或交由有资质单位处置；定期检查危废贮存间防渗层的情况。</p> <p>（3）废气事故排放的防范措施</p> <p>定期对废气处理设施进行检测和维修，降低因设备故障造成的事故排放的概率。制定事故应急处置方案，一旦发生设备故障，立即停止相关环节，直到故障点完成维修为止。</p> <p>（4）事故废水防范措施</p> <p>在实验室边界预先准备适量的沙包，发生火灾事故时，在事故发生位置四周用沙袋围成围堰拦截消防废液，防止事故废水向实验室外泄漏，消除安全隐患后交由</p>				

	<p>有资质单位处理。</p> <p>7.4 风险分析结论</p> <p>建设单位在严格采取上述提出的防范措施及要求后，可有效防止项目产生的污染物进入环境，有效降低对周围环境存在的风险影响，并且可将环境风险影响控制在可接受范围内，不会对周边大气环境、地表水环境、地下水以及土壤等造成明显危害。</p>
--	---

五、环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	DA001	TVOC、非 甲烷总烃、 HCl	酸性废气及有 机废气经通风 橱/生物安全柜 负压抽风收集 进入活性炭吸 附装置(TA001) 处理后经 90m 高的排气筒 (DA001) 排放	《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
		甲醇、NOx		广东省《大气污染物排 放限值》(DB44/27-20 01) 第二时段二级标准
	厂房外	NMHC	加强通风	《制药工业大气污染物 排放标准》(GB37823 -2019) 附录 C 厂区内 VOCs 无组织排放监控 要求特别排放限值
	企业厂界	非甲烷总 烃、甲醇、 NOx		广东省《大气污染物排 放限值》(DB44/27-20 01) 第二时段无组织排 放浓度监控限值
		HCl		《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
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标 准值二级新改扩建标准 值
地表水环境	DW001	pH、 COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 SS、NH ₃ - N、LAS	生活污水、实验 室废水、纯水制 备的浓水经三 级化粪池预处 理后经市政污 水管网排入萝 岗水质净化厂 深度处理,最后 汇入南岗河	广东省《水污染物排 放限值》(DB 44/26 -2001) 第二时段三 级标准与《污水排入 城镇下水道水质标 准》(GB/T 31962-2 015) B 级标准限值的 较严值

声环境	东、南、西、北厂界外 1m	Leq(A)	基础减振、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
电磁辐射	本项目不涉及			
固体废物	生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处理； 一般工业固体废物：废一般包装与废过滤材料集中收集后暂存于一般固废暂存间，定期交由有相应经营范围或处理资质的公司回收或处理； 危险废物：合成废液、透析废液、废透析袋、测试废品、细胞培养废液、细胞培养耗材、废乙醇擦拭布、萃取废液、纯化分离废液、菌渣废物、稳定性试验耗材、废弃中药样品、稳定性试验废液、废化学品包装、头道清洗废液、废高效过滤芯、废活性炭中涉及生物活性的危废经过灭菌锅处理后与其他危废一起暂存于危废暂存间，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处理。			
土壤及地下水污染防治措施	本项目建成后地面将全部硬化，并采取分区防渗漏措施，排放的废气中不含重金属物质，无土壤和地下水污染途径，不会对当地土壤与地下水环境造成显著的不良影响			
生态保护措施	本项目所在地及周边无生态环境保护目标，且该项目的污染物产生量较小，经有效处理后可实现达标排放，不会对当地生态环境造成显著的不良影响。			
环境风险防范措施	<p>（1）健全实验室管理制度：实验室应定期登记和汇总实验室各类试剂采购的种类和数量，存档、备查并报当地环境保护行政主管部门。实验室产生和排放的废液、固体废物等污染物，应按环境保护行政主管部门的要求进行申报登记、收集、运输和处置。</p> <p>（2）原辅材料、危险废物泄漏的防范措施</p> <p>硝酸、盐酸、氯化铜、乙醇、乙腈、甲醇、乙酸乙酯、硼氢化钠等危险化学品的管理必须储存在专用化学品柜内，其储存方式、方法与储存数量必须符合国家标准，并由专人管理，危险化学品的管理出入库，必须进行核查登记，并定期检查库存。危险化学品柜应当符合国家标准对安全、消防的要求，设置明显标志。危险化学品柜的储存设备和安全设施应当定期检测。危险化学品存放处底部应做好防渗漏措施，防止风险物质泄漏，并储存于阴凉、通风房间内。在存储室附近应设有吸附棉，能对泄漏物质及时进行吸收，防止泄漏物质流入外环境。在使用前，企业应对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训，并学习安全正确使用危险化学品的方法，确保危险化学品规范使用。</p> <p>危险废物贮存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防风、防雨、防渗处理；危废暂存区根据危</p>			

	<p>险废弃物的种类设置相应的收集桶分类存放；若发生泄漏，用砂土混合，转移至专用收集器内，回收或交由有资质单位处置；定期检查危废贮存间防渗层的情况。</p> <p>（3）废气事故排放的防范措施</p> <p>定期对废气处理设施进行检测和维修，降低因设备故障造成的事故排放的概率。制定事故应急处置方案，一旦发生设备故障，立即停止相关环节，直到故障点完成维修为止。</p> <p>（4）事故废水防范措施</p> <p>在实验室边界预先准备适量的沙包，发生火灾事故时，在事故发生位置四周用沙袋围成围堰拦截消防废液，防止事故废水向实验室外泄漏，消除安全隐患后交由有资质单位处理。</p>
其他环境 管理要求	无

六、结论

广州示康药业有限公司研发实验室建设项目符合“三线一单”生态环境分区管控方案及相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划要求。建设单位在严格执行“三同时”制度，认真落实环境保护措施，采取相应的污染防治措施的前提下，本项目产生的废气、废水、噪声均可达标排放，固废得到妥善处置，本项目的建设对环境影响在可接受的范围内。

从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

附表

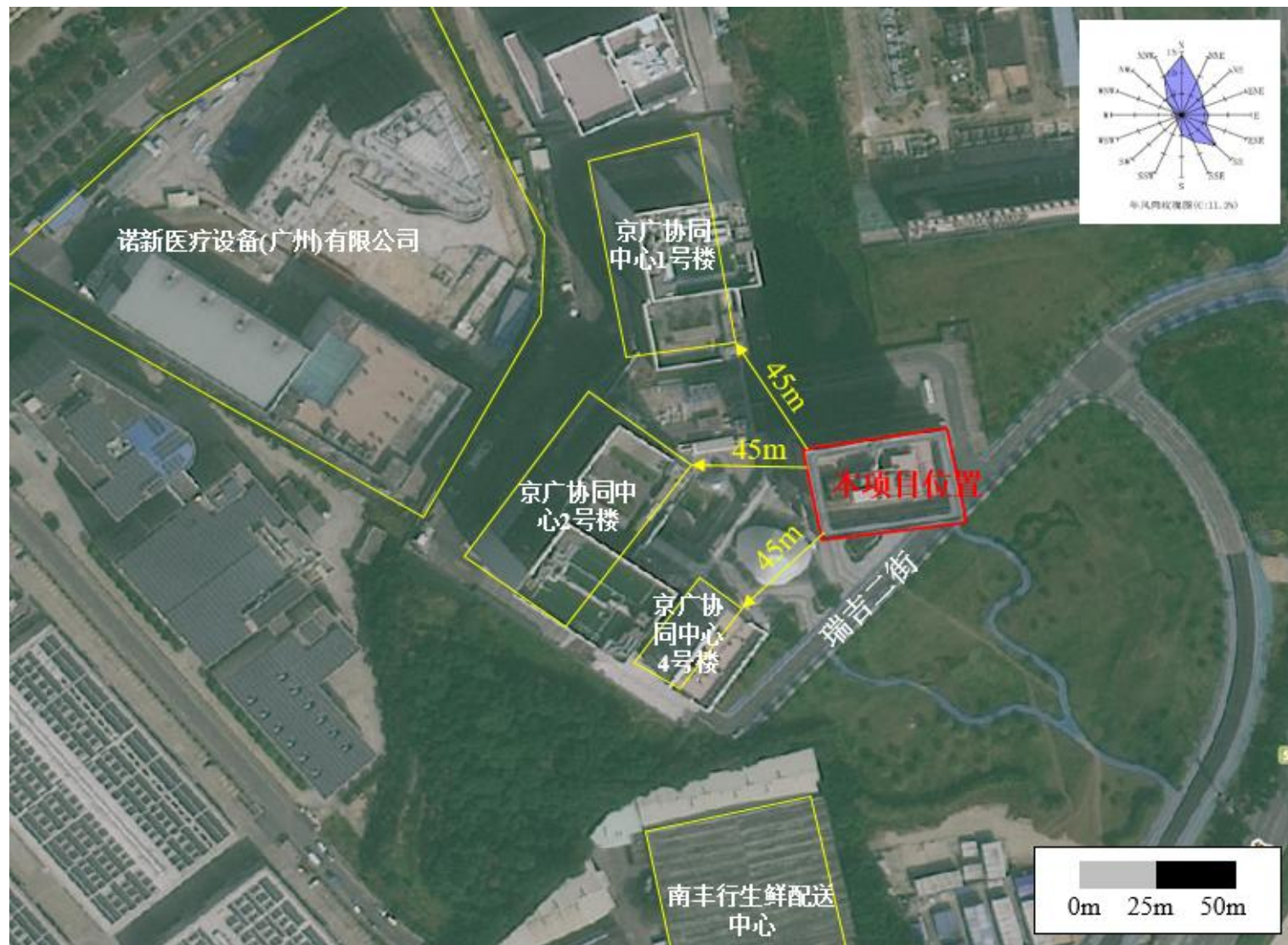
建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs	0	0	0	0.0453	0	0.0453	+0.045
	甲醇	0	0	0	0.0026	0	0.0026	+0.0026
	HCl	0	0	0	0.0004	0	0.0004	+0.0004
	NOx	0	0	0	0.0007	0	0.0007	+0.0007
	臭气浓度	0	0	0	少量	0	少量	少量
废水	废水量	0	0	0	337.166	0	337.166	+337.166
	COD _{Cr}	0	0	0	0.0842	0	0.0842	+0.0842
	BOD ₅	0	0	0	0.0599	0	0.0599	+0.0599
	SS	0	0	0	0.0325	0	0.0325	+0.0325
	NH ₃ -N	0	0	0	0.0091	0	0.0091	+0.0091
一般工业 固体废物	废一般包装	0	0	0	0.01	0	0.01	+0.01
	废过滤材料	0	0	0	0.02	0	0.02	+0.02
危险废物	合成废液	0	0	0	12.83	0	12.83	+12.83
	透析废液	0	0	0	1.35	0	1.35	+1.35
	废透析袋	0	0	0	0.001	0	0.001	+0.001
	测试废品	0	0	0	0.01	0	0.01	+0.01
	细胞培养废液	0	0	0	0.138	0	0.138	+0.138

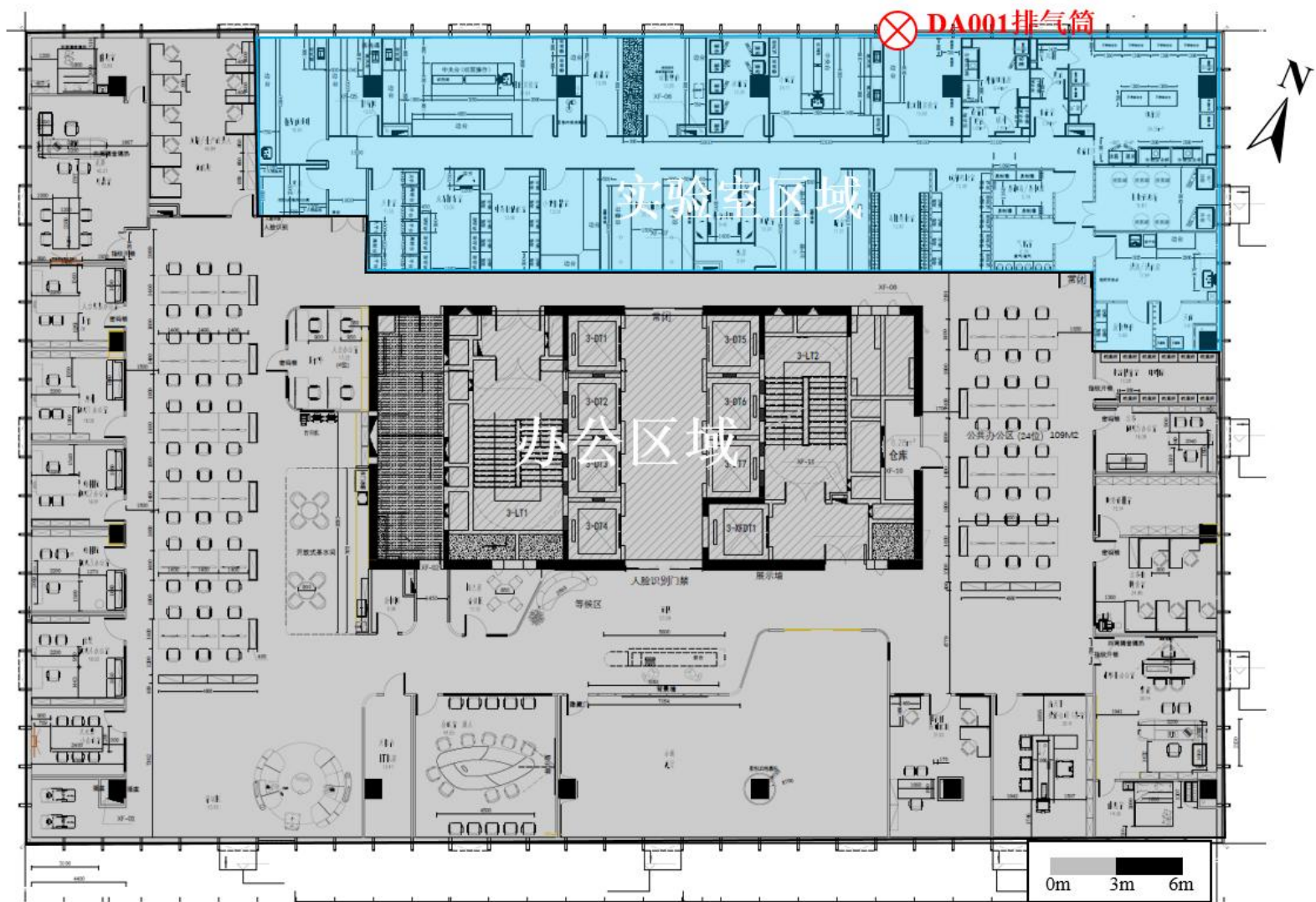
	细胞培养耗材	0	0	0	0.01	0	0.01	+0.01
	废乙醇擦拭布	0	0	0	0.01	0	0.01	+0.01
	萃取废液	0	0	0	0.9002	0	0.9002	+0.9002
	纯化分离废液	0	0	0	0.6272	0	0.6272	+0.6272
	菌渣废物	0	0	0	0.01	0	0.01	+0.01
	稳定性试验耗材	0	0	0	0.1	0	0.1	+0.1
	废弃中药样品	0	0	0	0.001	0	0.001	+0.001
	稳定性试验废液	0	0	0	0.0046	0	0.0046	+0.0046
	废化学品包装	0	0	0	0.01	0	0.01	+0.01
	废灭菌袋	0	0	0	0.1	0	0.1	+0.1
	头道清洗废液	0	0	0	1.268	0	1.268	+1.268
	废高效过滤芯	0	0	0	0.05	0	0.05	+0.05
	废活性炭	0	0	0	0.4944	0	0.4944	+0.4944
其他	生活垃圾	0	0	0	4.5	0	4.5	+4.5

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-③-①；单位：t/a

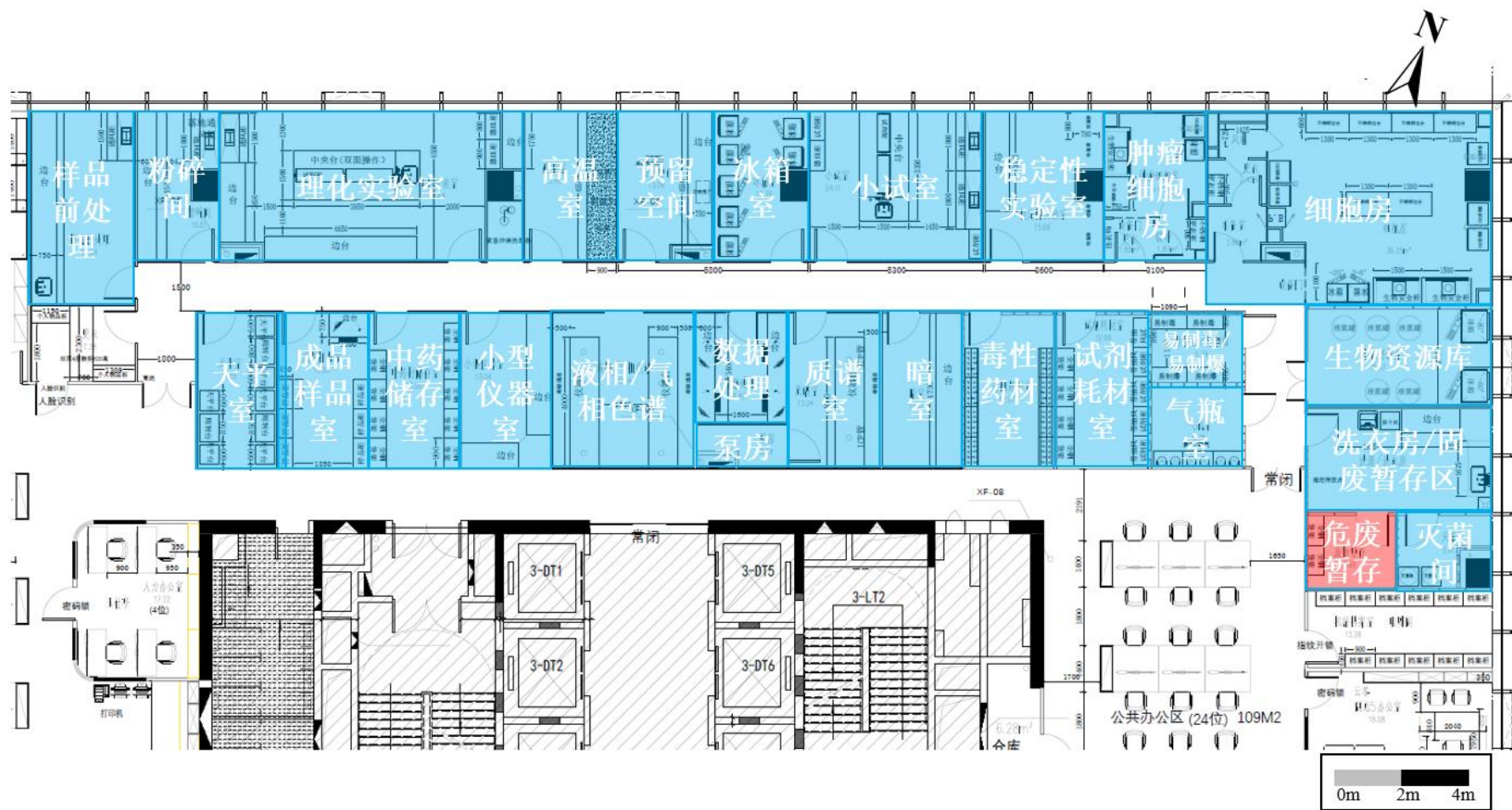
113



附图2 建设项目四至图



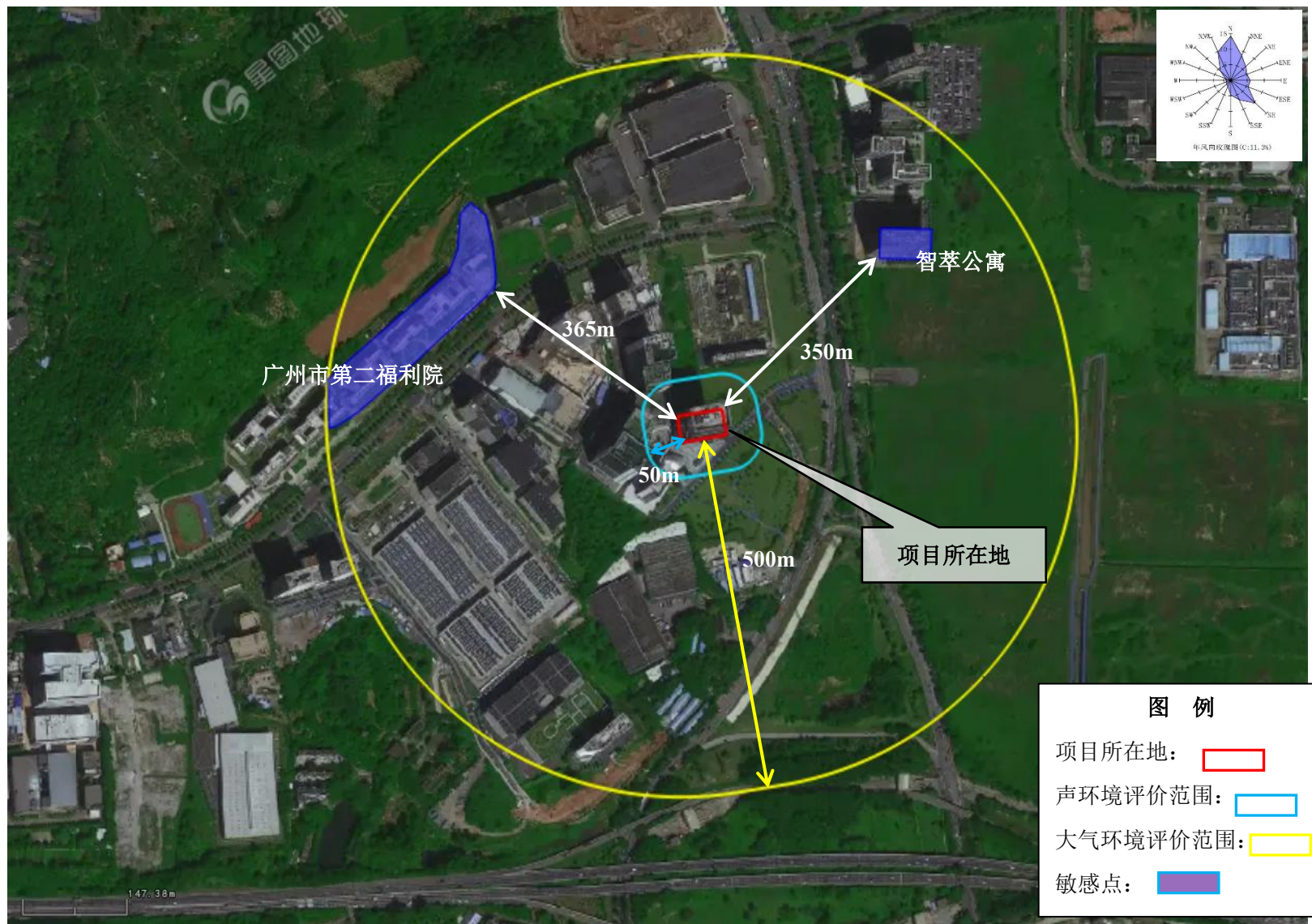
附图 3-1 平面布置图（整体）



附图 3-2 平面布置图（实验室区域）

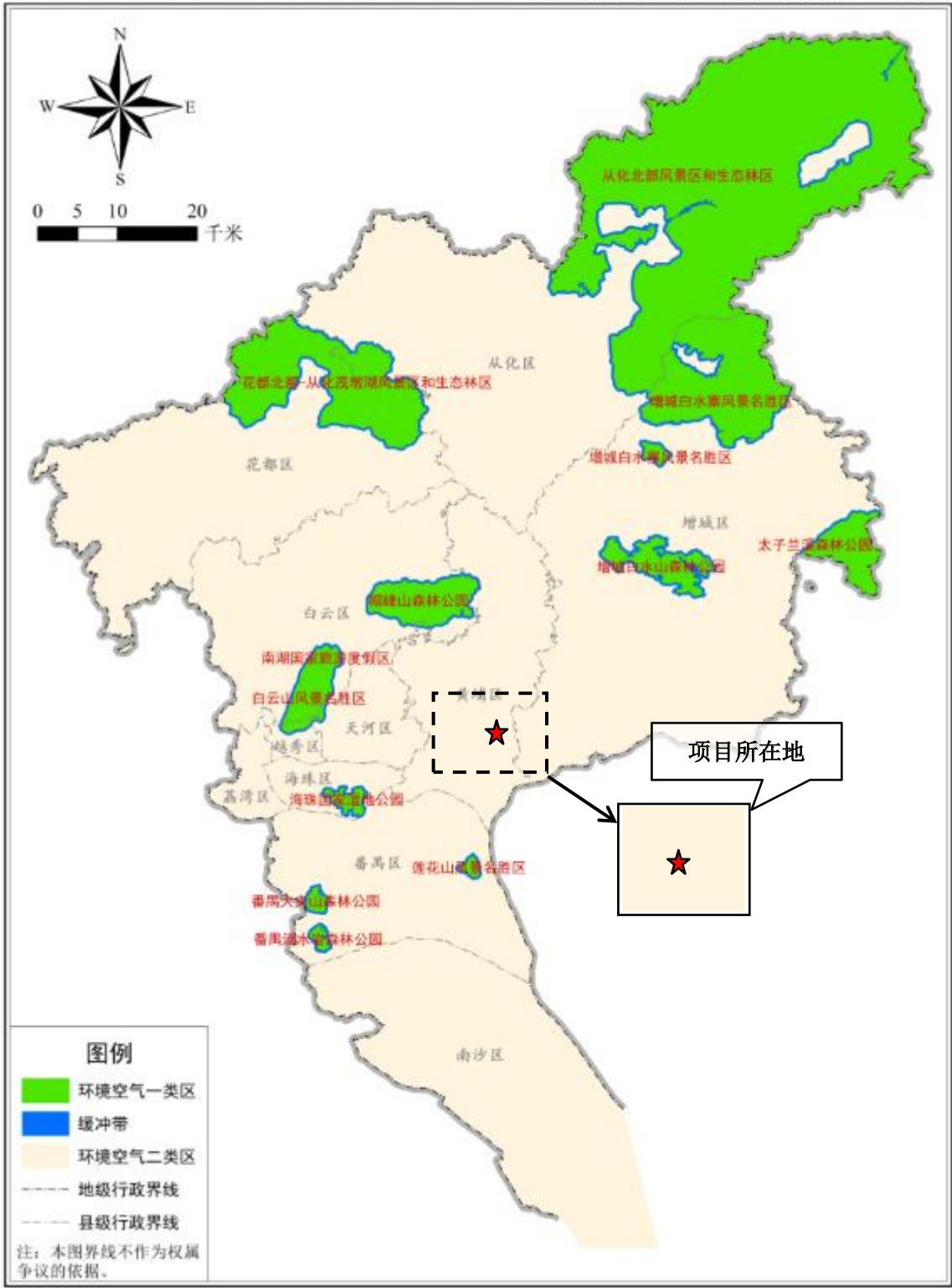


附图 4 项目四至及现场图



附图5 项目环境目标保护图

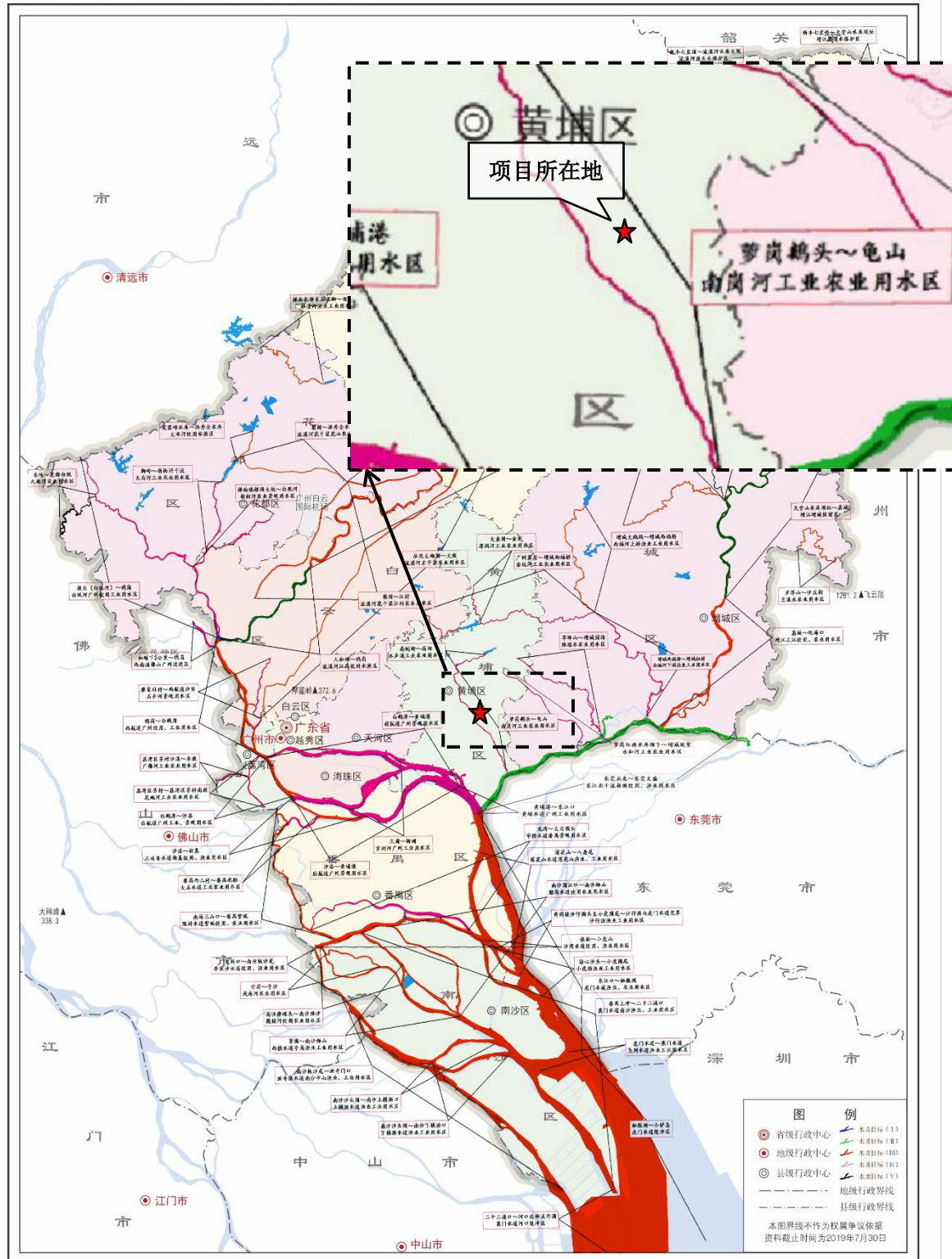
广州市环境空气功能区区划图



附图 6 建设项目与广州市环境空气功能区区划的位置关系图

广州市水功能区划调整示意图（河流）

行政区划简版



审图号：粤AS（2022）026号

监 制：广州市规划和自然资源局

附图 7 项目与广州市水功能区划的位置关系图

广州市饮用水水源保护区区划规范优化图

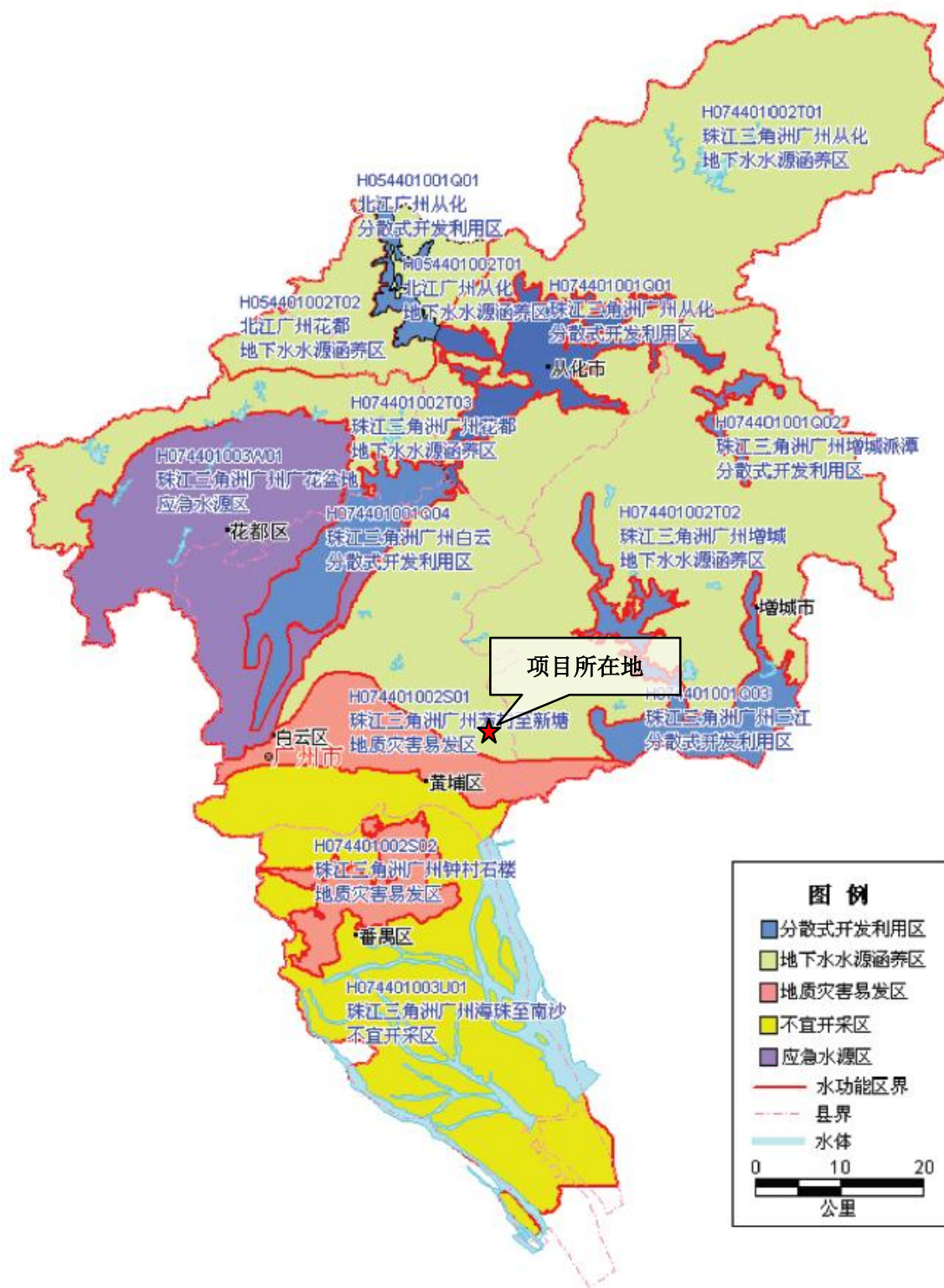
图例

- 一级保护区 (Red hatched pattern)
- 二级保护区 (Yellow hatched pattern)
- 准保护区 (Blue hatched pattern)

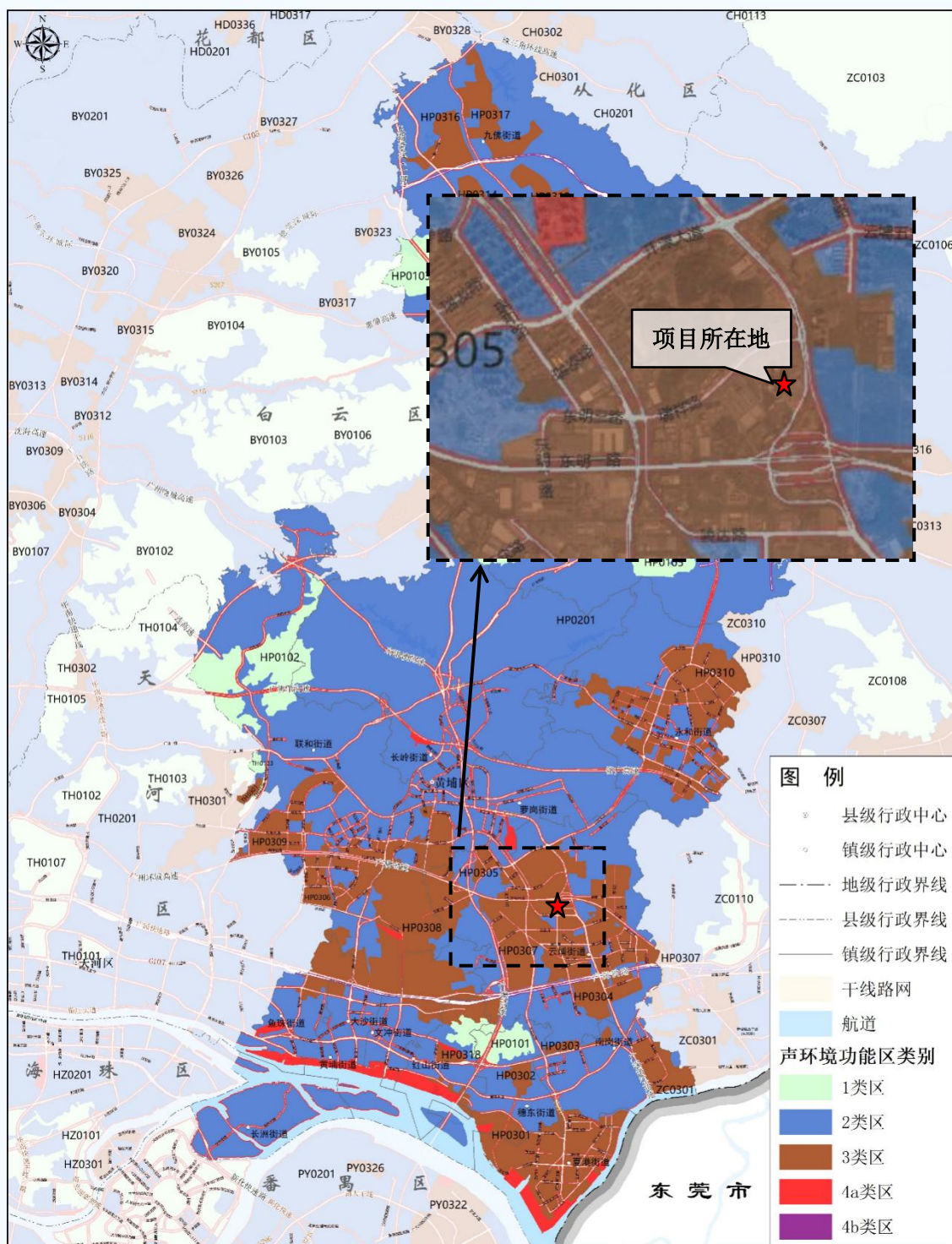
0 10 20 千米

项目所在地

附图8 建设项目与广州市饮用水水源保护区区划规范优化的位置关系图



附图 9 项目与广州市浅层地下水功能区划的位置关系图

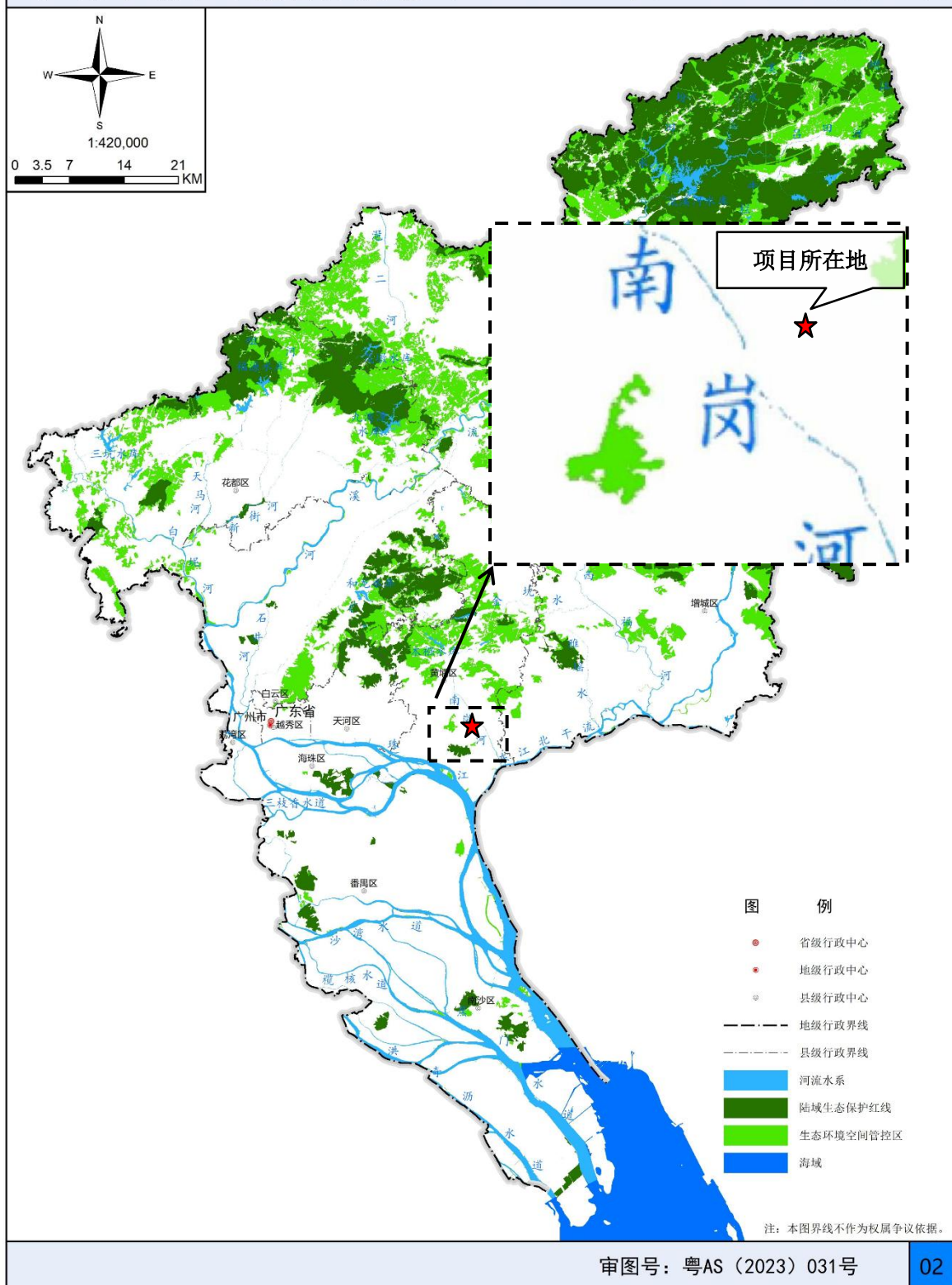


坐标系:2000国家大地坐标系

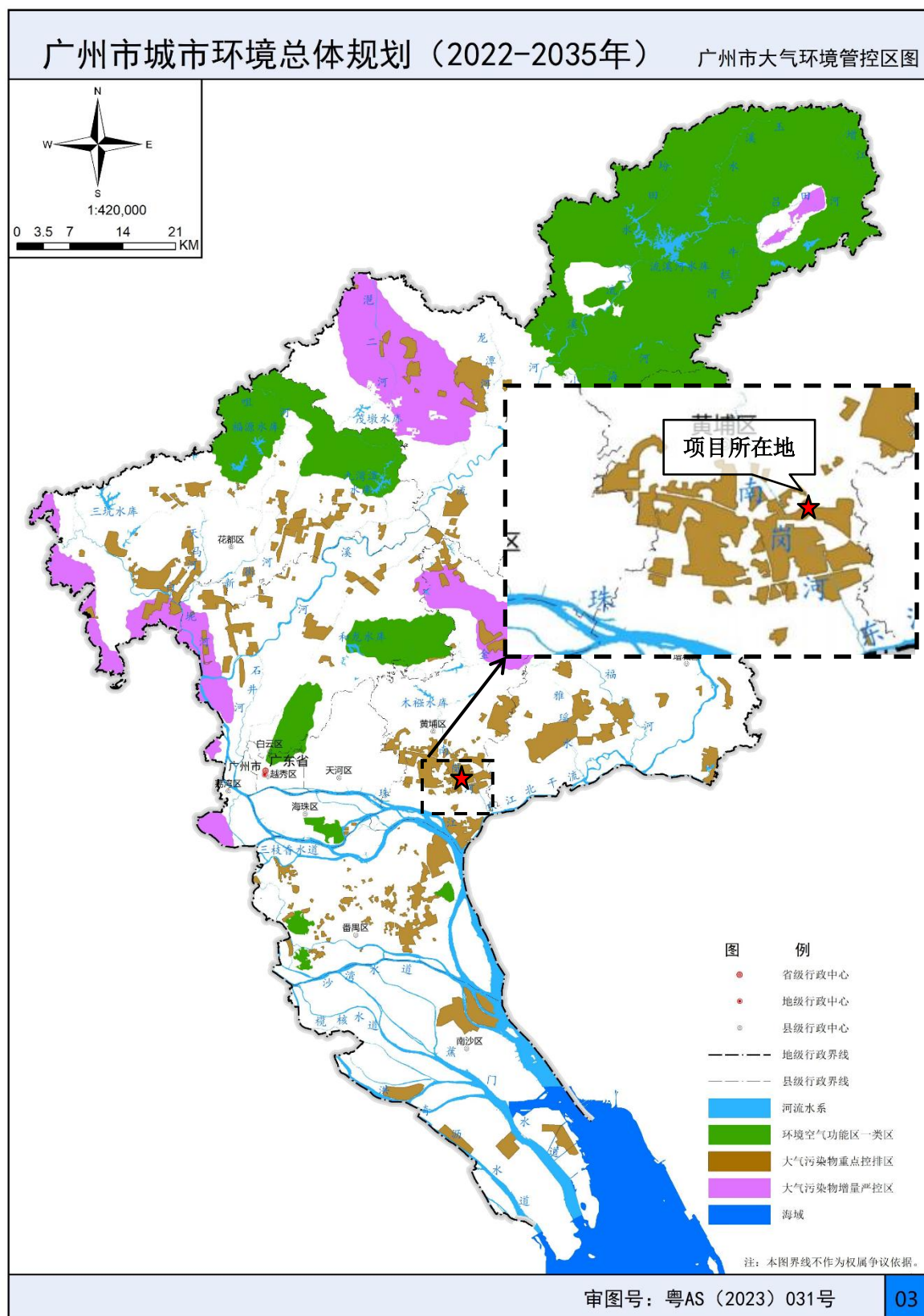
比例尺:1:116000

审图号:粤AS(2024)109号

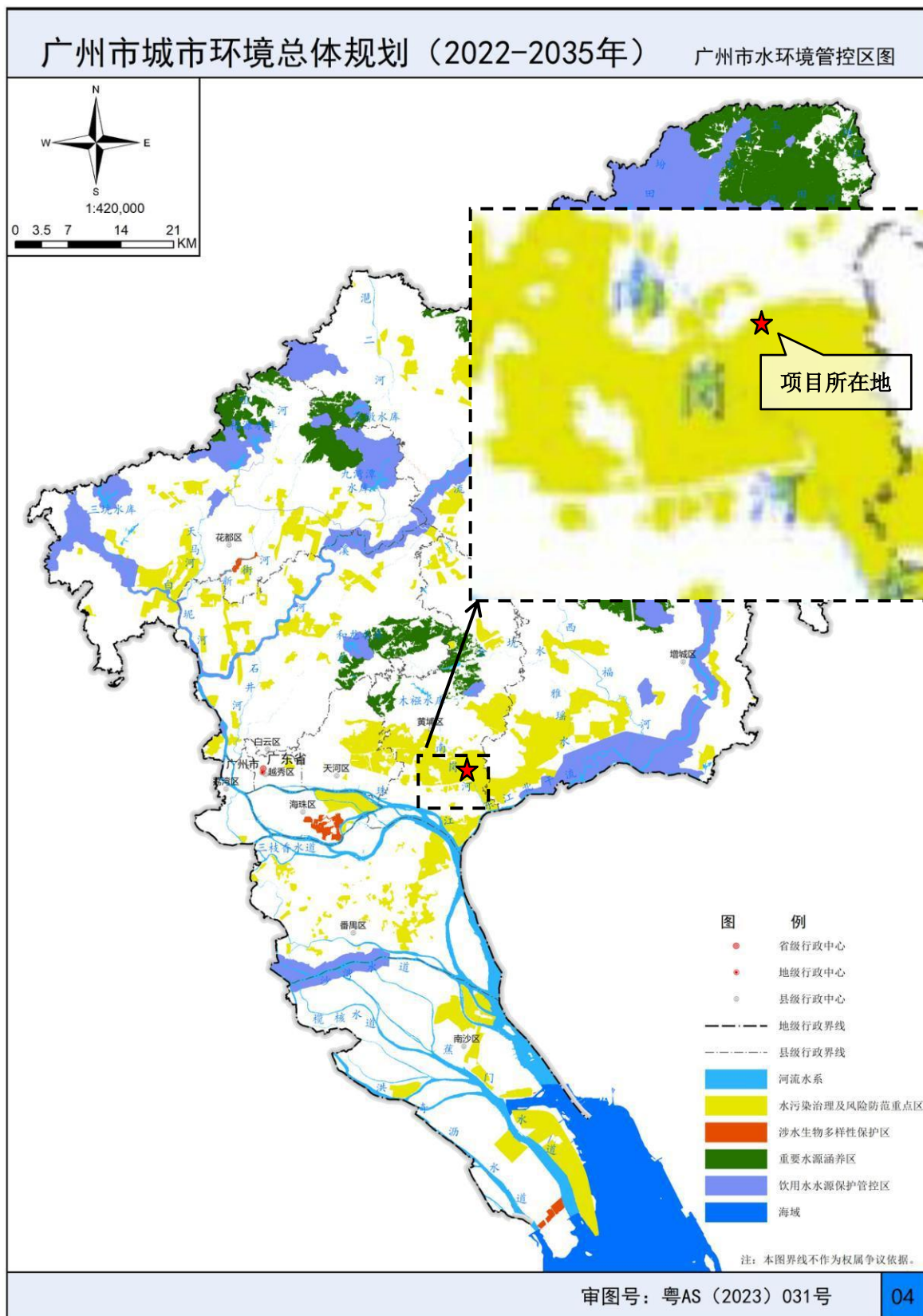
附图 10 建设项目与广州市黄埔区声环境功能区区划的位置关系图



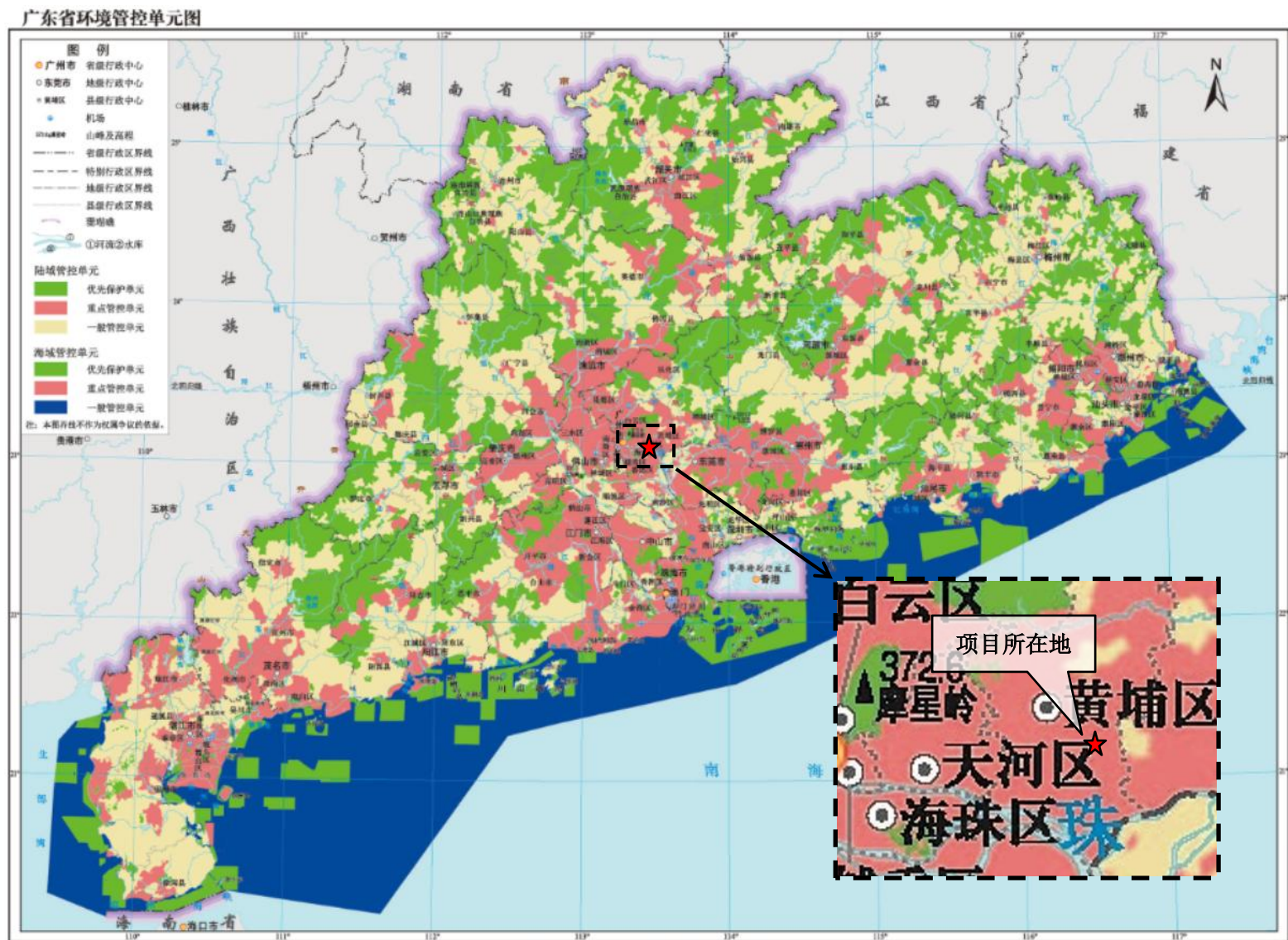
附图 11 建设项目与广州市生态环境空间管控区的位置关系图



附图 12 建设项目与广州市大气环境空间管控区的位置关系图

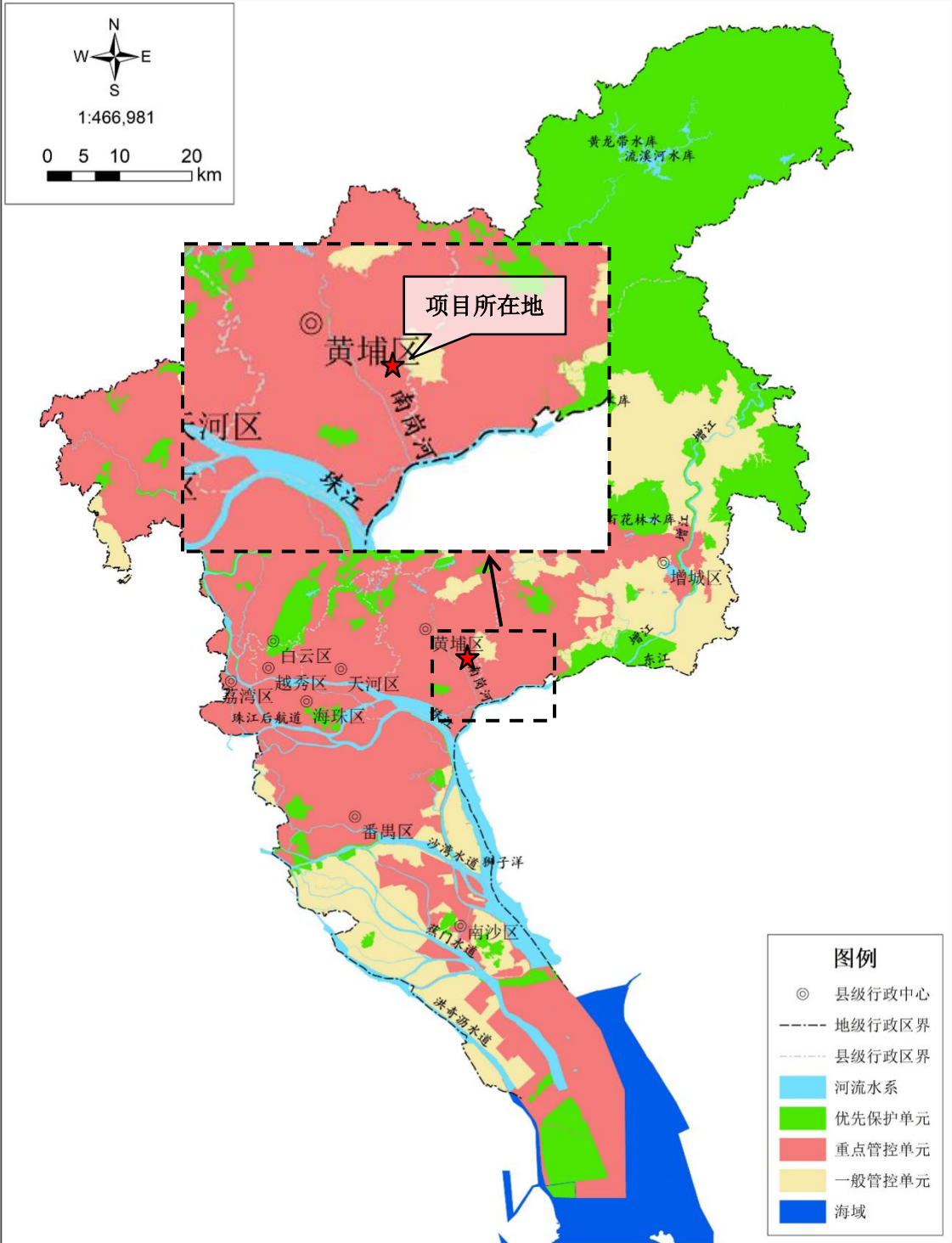


附图 13 建设项目与广州市水环境空间管控区的位置关系图



附图 14 项目与广东省“三线一单”环境管控单元位置关系

广州市环境管控单元图

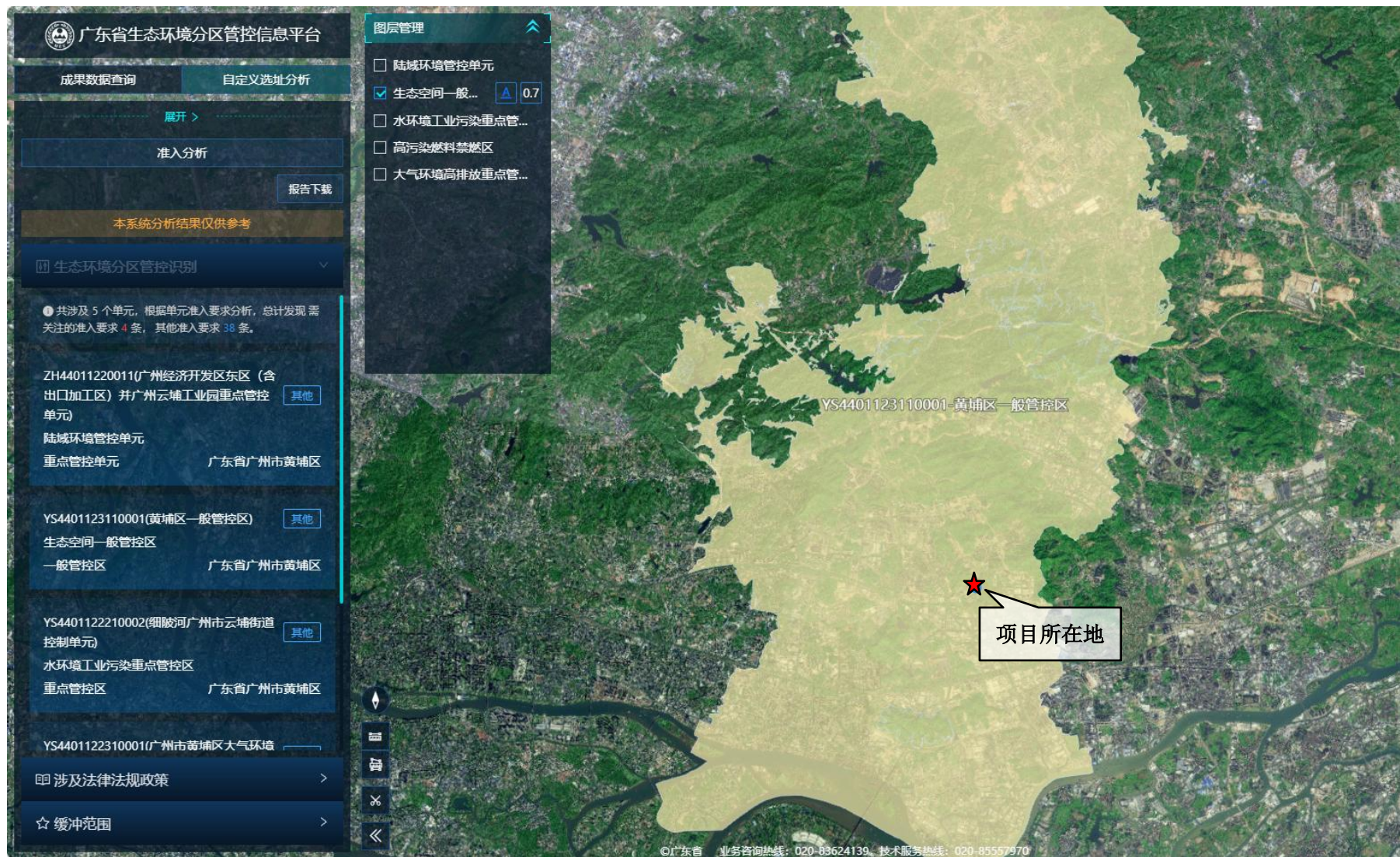


注：本图界线不作为权属争议的依据
审图号：粤AS（2024）101号

附图 15-1 建设项目与广州市环境管控单元的位置关系图



附图 15-2 “三线一单”平台截图（陆域环境管控单元）



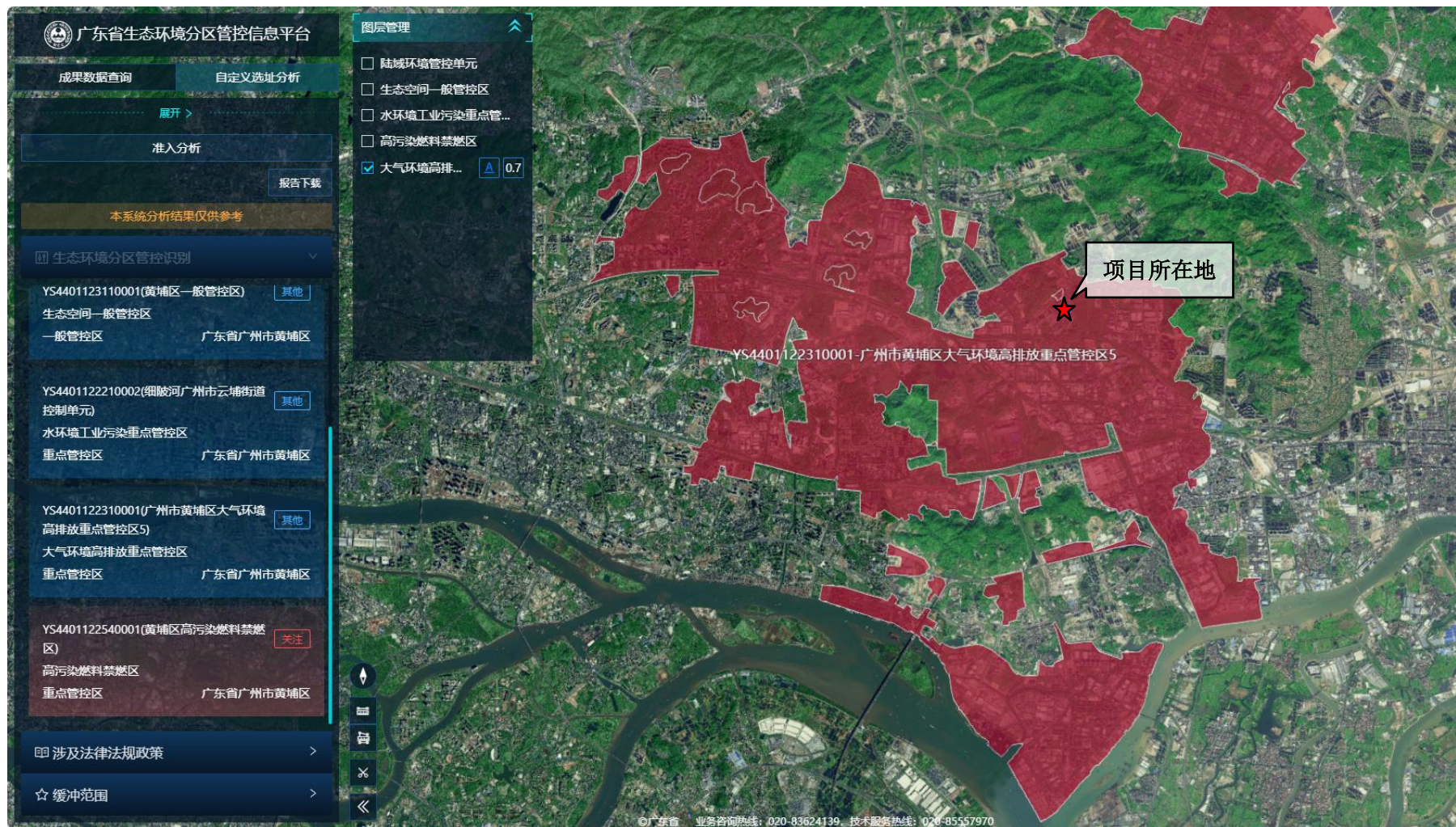
附图 15-3 “三线一单”平台截图（生态空间一般管控区）



附图 15-4 “三线一单”平台截图（水环境工业污染重点管控区）

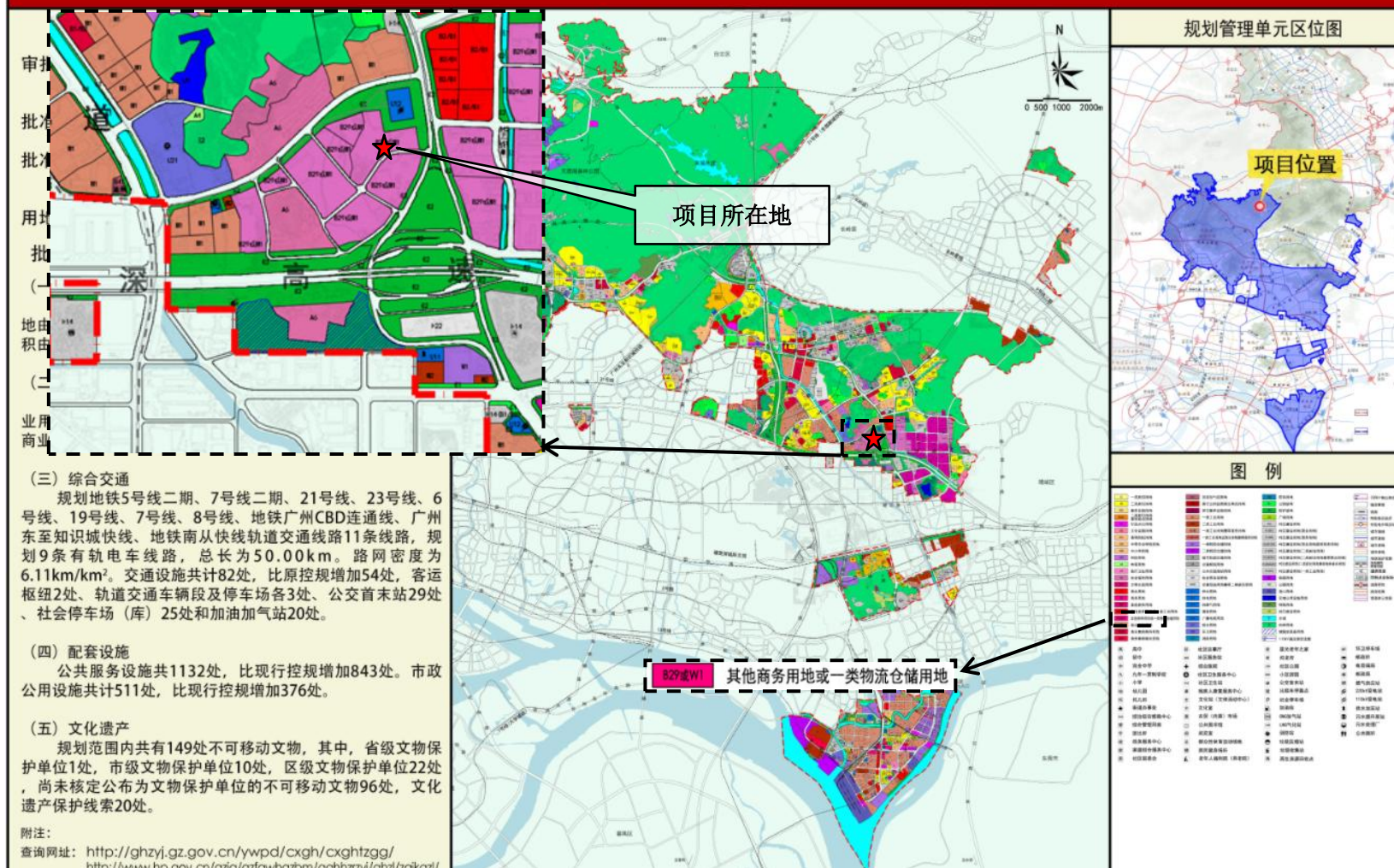


附图 15-5 “三线一单”平台截图（高污染燃料禁燃区）

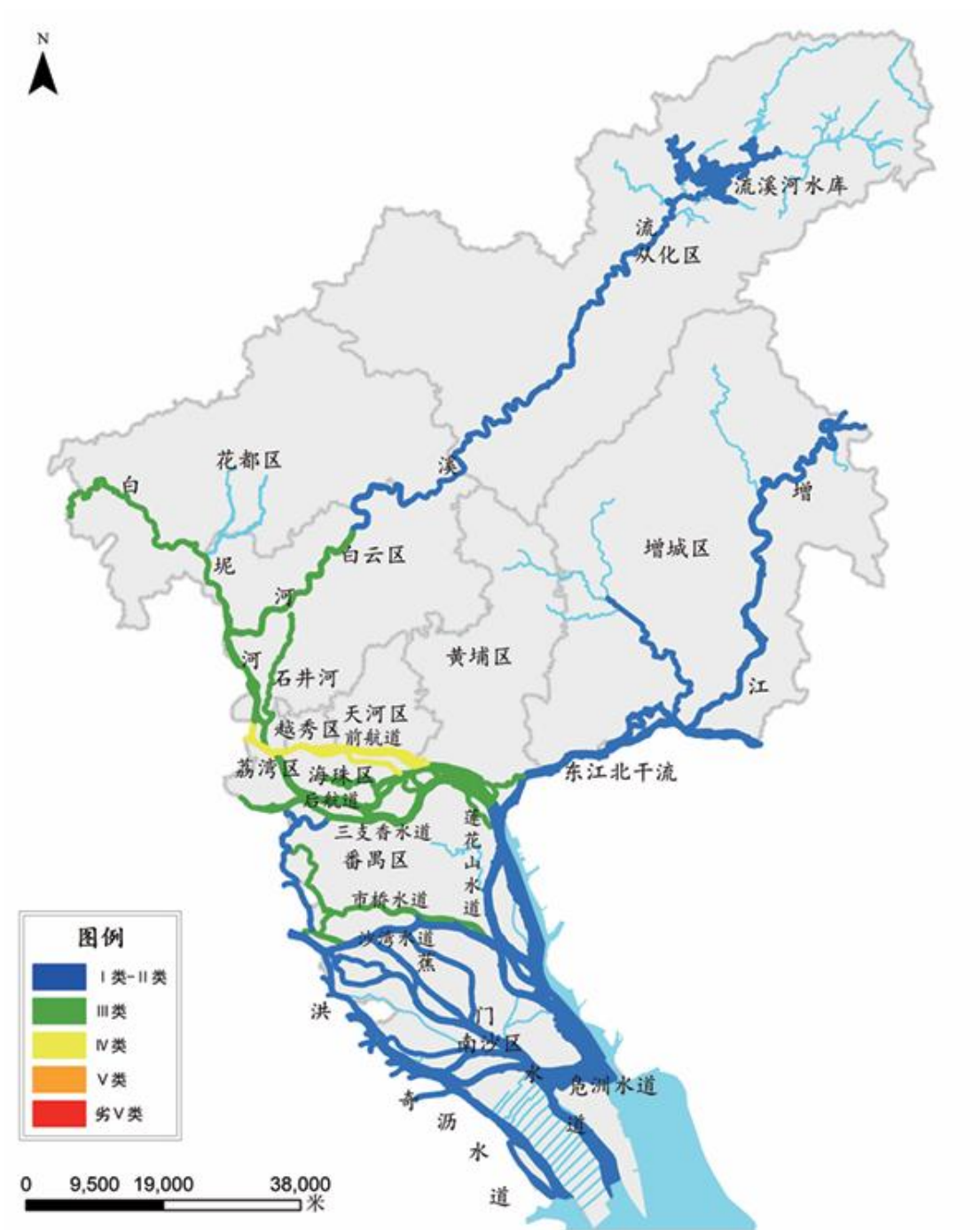


附图 15-6 “三线一单”平台截图（大气环境高排放重点管控区）

广州市萝岗控制性详细规划（局部）修编通告附图



附图 16 项目所在区域规划图



附图 17 《2024 年广州市生态环境状况公报》截图