

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 生物制药关键原材料的研发与产业化项目

建设单位(盖章): 中山康晟生物技术有限公司

编制日期: 2026年5月

中华人民共和国生态环境部制

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设项目工程分析 .....	15
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	37
四、主要环境影响和保护措施 .....	46
五、环境保护措施监督检查清单 .....	76
六、结论 .....	79
建设项目污染物排放量汇总表 .....	80
附图 1 项目地理位置图 .....	82
附图 2 中山市自然资源一图通 .....	83
附图 3 中山市环境管控单元图 .....	84
附图 4 中山健康科技产业基地规划图 .....	85
附图 5 项目总平面布置及四至图 .....	86
附图 6-1 项目厂房二 1F 平面布置图 .....	87
附图 6-2 项目厂房二 2F 平面布置图 .....	87
附图 6-3 项目厂房二 3F 平面布置图 .....	88
附图 6-4 项目厂房二 4F 平面布置图 .....	88
附图 6-5 项目厂房二 5F 平面布置图 .....	89
附图 6-6 项目厂房二 6F 平面布置图 .....	89
附图 6-7 项目厂房二 7F 平面布置图 .....	90
附图 7 中山市环境空气质量功能区划图 .....	91
附图 8 中山市水环境功能区划示意图 .....	92
附图 9 中山市饮用水源保护区范围图 .....	93
附图 10 中山市地下水污染防治重点区划定分区图 .....	94
附图 11 声环境功能区划图 .....	95
附图 12 项目周边环境保护目标图 .....	96

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	生物制药关键原材料的研发与产业化项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	中山市火炬开发区生物谷大道 22 号		
地理坐标	(东经 113 度 30 分 35.037 秒, 北纬 22 度 33 分 35.956 秒)		
国民经济行业类别	C2761 生物药品制造	建设项目行业类别	二十四、医药制造业 27 47 化学药品原料药制造 271; 化学药品制剂制造 272; 兽用药品制造 275; 生物药品制品制造 276-单纯药品复配且产生废水或挥发性有机物的
	M7340 医学研究和试验发展		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)
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)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	50026	环保投资(万元)	300
环保投资占比(%)	0.6	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地面积(m <sup>2</sup> )	18960.04
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)》要求, 各项专项评价具体设置原则见下表。		

表1 专项评价设置原则表及本项目对比说明

专项设置类别	设置原则	本项目情况	是否需设置专项评价
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	项目排放的大气污染物主要为颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃、臭气浓度等，不排放有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气	否
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	项目生活污水经过三级化粪池处理后排入中山火炬开发区水质净化厂处理，项目生产废水委托给有处理能力的公司转移处理，项目废水均为间接排放。	否
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目有毒有害和易燃易爆危险物质的存储量不超过临界量	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	本项目用水来自市政管网供给，项目不在河道设置取水口	否
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不属于直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	否
土壤、声环境	不开展专项评价	不开展专项评价	否
地下水	原则上不开展专项评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作	本项目建设不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	否
规划情况	《中山火炬高技术产业开发区规划》，由国家发展和改革委员会以及原国土资源部审查，于2006年通过审批		
规划环境影响评价情况	①规划环评文件名称：《中山火炬高技术产业开发区规划环境影响报告书》，审批机关、审批文件名称及文号：中华人民共和国环境保护部《关于中山火炬高技术产业开发区规划环境影响报告书的审查意见函》（环审〔2010〕426号）。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	根据《关于环境影响报告书》（环审〔2010〕426号）中，一、开发区分为集中新建区、政策区一和政策区二，面积分别为7.3平方公里、4.73平方公里、5.05平方公里。目前，开发区已经开发土地13.86平方公里，		

其中集中新建区 7.01 平方公里、政策区一 4.38 平方公里、政策区二 2.47 平方公里。根据中山火炬高新技术产业开发规划，将进一步配套完善集中新建区内的电子信息产业园，逐步建成生态环境优美的现代化高新技术产业园，政策区一重点发展医药食品加工、电子信息产业、新型材料工业、塑料五金等产业，政策区一所在区域分别属于中山健康科技产业基地（本报告中简称“健康基地”）与中山火炬开发区民族工业园（简称“民族工业园”），政策区二拟建成重要的装备制造产业平台，重点发展装备制造、新能源、新材料和现代物流业。

集中新建区：充分利用规划片区的区位优势。提高土地使用效率，大力发展工业，并配套完善的基础设施和公共服务设施。将集中新建区内的电子信息产业区规划建设成为配套完善的、生态环境优美的现代化高新技术产业园。

规划发展目标：政策区一：①健康基地部分：以民族医药产业为中心，建设具有国际影响力的跨国性的高新科技园，建设一个符合国际标准—即美国 FDA（美国食品药品监督管理局）认可的 GMP、GCP、GLP、SOP 标准等的综合性科技产业区，成为中国创新药物、医疗器械、保健产品的研究与开发、临床试验和生产基地。②民族工业用部分建设具有民族特色的现代化工业园区，重点发展医药食品加工业、电子信息产业、新型技术工业、塑料五金等，入园产业以提高地区的生产力、利于地区产业升级为原则，坚持提高附加值、低耗值、低污染的原则。

政策区二：国家火炬计划（中山）临海工业园装备产业制造基地的一部分，基地的发展目标是建成中山最为重要的装备制造业产业平台，重点发展装备制造、新能源、新材料和现代物流业，着重引进高端位、高投入的大型装备制造企业。

（一）进一步优化区内布局。将区内涉及电镀工艺的产业搬迁到电镀行业定点基地。统筹安排集中新建区番中公路东西两边的功能布局，将东利村居民迁出政策区一，解决工业和居住混杂的问题。开发区三个片区与周边集中居住区应预留足够的控制距离，避免工业发展对集中居住区等敏

感目标的不良环境影响。（二）加快区内环境基础设施的建设。加快珍家山二期区域污水处理厂、开发区污水处理厂和临海工业园污水处理厂的建设，在污水处理厂未运营前暂缓审批以水污染物排放为主的建设项目。进一步完善园区内分流制排水体制，提高工业用水重复利用率。（三）严格入园项目环境准入和管理。入园企业清洁生产水平应达到同行业国际先进水平。进一步建立健全园区风险防范体系严格控制环境风险大、污染严重的产业和项目入园。做好园区固体废弃物和危险废物的集中处理处置，危险废物交由有资质的机构统一处理。

项目位于中山市火炬开发区生物谷大道 22 号，属于政策区一，本项目主要从事固体培养基和液体培养基的生产以及细胞培养基的研发，符合政策区一的规划发展目标，符合准入条件。项目厂界周边 50 米范围内无噪声敏感点。项目生活污水经过三级化粪池处理后排入中山火炬开发区水质净化厂处理，生产废水委托给有处理能力的公司转移处理；项目固体培养基的称量、投料废气通过单层密闭正压车间收集后，经 1 套布袋除尘器处理后通过 1 条 45 米排气筒（G1）高空排放；项目蛋白含量检测废气和乙醇消毒废气通过密闭负压车间内的通风橱收集后，经通风橱自带的活性炭滤芯吸附处理后经 1 条 45 米排气筒（G2）高空排放；项目固体培养基的预混、研磨、后混、分装过程以及液体培养基的搅拌配液过程均为密闭过程，过程仅产生极少量颗粒物废气，可忽略不计，该部分废气无组织排放；细胞培养基研发的培养基配制过程颗粒物和氯化氢产生量很少，因此该部分废气无组织排放。项目在落实相关措施的情况下，项目排放的大气污染物达到相关标准要求。项目生活垃圾交由环卫部门处理；一般工业固体废物收集后交由具有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。项目做好突发环境事件应急预案管理要求。本项目废水、废气、固废及噪声排放及处置，符合开发区环境管理要求。

②根据《关于新建中山健康科技产业基地区域环境影响报告书项目环境影响报告书审批意见的函》（中环建书[2006]0030 号），本项目与规划环评审查意见相符性分析如下：

表2 项目与中山健康科技产业基地发展规划环评审查意见相符性分析

规划环评审查意见	相符性分析	结论
<p>同意在中山市火炬高技术开发区的东部,东北面紧邻民族工业园,东面为东利村,南面为珊洲村、黎村及灰炉村等自然村,西面为创业工业园,北面为横门水道的位置建设中山健康科技产业基地。该基地规划开发352hm<sup>2</sup>(一期180hm<sup>2</sup>、二期172hm<sup>2</sup>),其中工业用地189.53hm<sup>2</sup>(一期89.97hm<sup>2</sup>、二期99.56hm<sup>2</sup>)。一期规划以医药、食品、医疗器械为主,二期规划以生物制药、医疗器械、物流等二类工业为主。</p>	<p>本项目位于健康科技产业基地二期区域范围内,属于生物制药类项目。</p>	相符
<p>基地二期企业生产废水以及员工生活污水须经各企业自建污水处理系统处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排入市政污水管网,然后通过小隐涌世纪大道桥东北侧基地二期污水排放总口排放。当火炬区污水处理厂建成后,该排放口须接驳污水处理厂管网,基地污水入火炬区污水处理厂深度处理。污水排放口应规范设置。</p>	<p>生活污水经三级化粪池处理后排入中山火炬水质净化厂处理,生产废水收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。</p>	相符
<p>基地应集中供热、供气,须使用清洁能源(天然气、电)等措施减少大气污染物的产生及排放。向外环境排放的废气其污染物浓度必须符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段的二级限值。饮食业、食堂所排放的油烟废气执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)。各类大气污染物排放口必须按相关标准及《环境影响报告书》提出的要求规范设置。</p>	<p>本项目使用清洁能源电能来减少大气污染物的产生及排放。 项目无组织废气符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)无组织排放监控浓度限值、《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表4 企业边界大气污染物浓度限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1 恶臭污染物厂界标准值,有组织废气执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表2 大气污染物特别排放限值。 项目不设食堂,不排油烟废气。项目大气污染物排放口将按规范设置。</p>	相符
<p>基地内单个建设项目的建设报批应按国家和省建设项目环境保护审批的有关规定执行。</p>	<p>本项目建设按照国家和省建设项目环境保护审批的有关规定进行申报。</p>	相符

由上表可知,本项目符合中山健康科技产业基地的相关要求,因此本项目与中山健康科技产业基地规划环评审查意见相符。

其他符合性分析	<b>1.产业政策符合性分析</b>			
	<p>本项目主要从事固体培养基、液体培养基的生产以及细胞培养基研发，国民经济行业类别为 C2761 生物药品制造和 M7340 医学研究和试验发展，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 7 号），本项目不在其限制和淘汰类项目之列，且未列入《市场准入负面清单（2025 年版）》中，符合国家相关法律法规和政策规定，因此，本项目符合国家相关产业政策。</p>			
	<b>2.与土地利用规划符合性分析</b>			
	<p>本项目位于中山市火炬开发区生物谷大道 22 号。根据《中山市自然资源“一图通”》，项目所在地属于二类工业用地（详见附件 2），因此项目建设符合规划要求；项目地理位置和开发建设条件优越，交通便利，不占用农田保护区、水源保护区、自然风景保护区等用地。因此，项目从选址角度而言是合理的。</p>			
	<b>3.项目与其他政策文件的相符性分析</b>			
	<b>表 3 其他政策文件的相符性分析一览表</b>			
		政策文件名称	涉及条款	本项目
	《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1号）	第四条 中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。	位于中山市火炬开发区，不属于大气重点区域	符合
		第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。	本项目从事固体培养基和液体培养基的生产和细胞培养基的研发，项目不涉及使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料。	符合
		第六条 涂料、油墨、胶粘剂相关生产企业，其所有产能投产后的低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂产品产量比例原则上须达到企业年总产品产量 60%、70%、85% 以上。	本项目主要从事固体培养基和液体培养基的生产和细胞培养基的研发工作，不属于涂料、油墨、胶黏剂等相关企业	符合
		第九条 对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	本项目涉 VOCs 工艺环节在密闭空间内进行。	符合
		第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收，分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达	项目蛋白含量检测和乙醇消毒过程在密闭负压车间内进行，其废气通过密闭	符合

		<p>不到90%的,需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统,将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的,除行业特殊要求外,应保持微负压状态,并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的,距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置,控制风速应不低于0.3米/秒。有行业要求的按相关规定执行。</p> <p>第十三条 涉VOCs产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施,VOCs废气总净化效率不应低于90%。由于技术可行性等因素,确定达不到90%的,需在环评报告中充分论证并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。</p>	<p>负压车间内的通风橱收集后,经通风橱自带的活性炭滤芯吸附处理后经1条45米排气筒(G2)高空排放,废气收集效率为90%,工序有机废气产生浓度低,由于技术可行性因素,设施有机废气治理效率为50%。</p>	
<p>《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(中府〔2023〕57号)</p>	<p>区域布局管控</p>	<p>环境管控单元</p>	<p>本项目环境管控单元为ZH44200020021中山火炬高技术产业开发区重点管控单元</p>	符合
		<p>1-1.【产业/鼓励引导类】集中新建区和政策区一鼓励发展健康医药、智能装备、光电信息、检验检测、数字创意等战略性新兴产业。政策区二主要引进健康医药、装备制造及机器人、新一代信息技术、现代服务业和未来产业(X)。</p>	<p>本项目位于政策区一,项目主要从事固体培养基和液体培养基的生产和细胞培养基的研发工作,属于健康医药产业,符合产业政策要求。</p>	符合
		<p>1-2.【产业/禁止类】禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、生皮制革、陶瓷(特种陶瓷除外)、铅酸蓄电池项目。原则上不再审批新建固体废物处理处置项目。</p>	<p>本项目不属于禁止类项目</p>	符合
		<p>1-3.【生态/禁止类】单元内中山翠湖地方级湿地公园范围实施严格管控,按照《广东省湿地公园管理暂行办法》及其他有关法律法规进行管理。湿地公园范围内禁止下列行为:开矿、采石、修坟以及生产性放牧等;从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动;法律法规禁止的活动或者行为。</p>	<p>本项目不在中山翠湖地方级湿地公园范围内,不属于生态禁止类项目。</p>	符合
		<p>1-4.【生态/综合类】加强对生态空间的保护,生态保护红线严格</p>	<p>本项目位于中山市火炬开发区生物谷大道22号,不涉</p>	符合

		按照国家、省有关要求进行管控。	及生态保护红线。	
		1-5. 【水/禁止类】岐江河流域依法关停无法达到污染物排放标准又拒不进入定点园区的重污染企业。	本项目不属于重污染企业，不直接排放废水。	符合
		1-6. 【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。	本项目不涉及使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料。	符合
		1-7. 【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	本项目所在地属于工业用地，不涉及土壤用途变更。	符合
	能源资源利用	2-1. 【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其他可再生能源。	本项目生产过程中仅使用电能。	符合
	污染物排放管控	3-1. 【水/限制类】园区内各项水污染物排放总量不得突破批复的总量管控要求，即区域内化学需氧量排放量不得超过2024t/a、氨氮排放量不得超过237t/a。	本项目生活污水纳入中山火炬开发区水质净化厂进行处理，不外排生产废水。	符合
		3-2. 【水/综合类】持续提升园区雨污分流，加强污水排放管控，生产企业废水处理达标后排入市政管网进污水处理厂深度处理后排放。	本项目生活污水纳入中山火炬开发区水质净化厂进行处理，不外排生产废水。	符合
		3-3. 【大气/限制类】①园区内各项大气污染物排放总量不得突破批复的总量管控要求，即区域内二氧化硫排放量不得超过755.38t/a、氮氧化物排放量不得超过638.98t/a、烟粉尘排放量不得超过404.37t/a。②按VOCs综合整治要求，开展园区内VOCs重点企业深度治理工作，严控VOCs排放量。③涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。	本项目不产生氮氧化物，项目新增挥发性有机物较少，项目按总量指标审核及管理实施细则相关要求实行。	符合

		<p>4-1. 【土壤/综合类】①土壤环境污染重点监管工业企业应落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。②重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p>	<p>本项目主要从事固体培养基和液体培养基的生产和细胞培养基研发，项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业。项目设置危险废物暂存仓，在危险废物暂存仓设置围堰，并按分区做好防渗措施。</p>	符合
	环境风险防控	<p>4-2. 【其他/综合类】生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园企业应采取有效的风险防范措施，涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，防止事故废水、危险化学品等直接排入周边水体。</p>	<p>本项目拟采取有效的风险防范措施，设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施；本项目建立企业、园区、行政区域三级环境风险防控体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。</p>	符合
		<p>4-3. 【风险/综合类】建立企业、园区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。</p>		
	3.19 VOCs 物料	<p>本标准是指VOCs质量占比大于等于10%的原辅材料、产品和废料（渣、液），以及有机聚合物原辅材料和废料（渣、液）。</p>	<p>本项目的VOCs 物料主要是75%乙醇、乙腈、检测废液和废活性炭</p>	符合
	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）	<p>3.20 挥发性有机液体 volatile organic liquid 任何能向大气释放VOCs的符合下列条件之一的有机液体：（1）真实蒸气压大于等于0.3kPa的单一组分有机液体；（2）混合物中，真实蒸气压大于等于0.3kPa 的组分总质量占比大于等于20%的有机液体。</p>	<p>项目使用的75%乙醇和乙腈属于挥发性有机液体</p>	符合
		<p>4.3 车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h时，应配置 VOCs</p>	<p>本项目位于重点区域；蛋白含量检测和乙醇消毒过程有</p>	符合

		处理设施，处理效率不应低于80%。对于重点地区，车间或生产设施排气中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%。	机废气初始排放速率 $< 2\text{kg/h}$ ，废气处理效率约为50%。	
		5.2 VOCs 物料储存无组织排放控制要求 5.2.1 除挥发性有机液体储罐外，制药企业VOCs物料储存无组织排放控制要求应符合GB 37822 规定。	项目75%乙醇、乙腈密封储存在包装瓶中，并存放于室内仓库，非取用状态时加盖、封口，储存过程无有机物挥发；项目产生的检测废液使用容器密封储存；项目产生的废活性炭用容器或覆膜吨袋密封储存。	符合
		5.3 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求制药企业VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求应符合GB 37822 规定。	本项目75%乙醇、乙腈的转移和输送，采用非管道输送方式，过程采用密闭容器进行物料的转移和输送，符合GB 37822 要求；项目产生的检测废液使用容器密封后进行转移和输送；项目废活性炭使用容器或覆膜吨袋密封后，进行转移和输送。	符合
		5.4.1.5 工艺过程产生的含 VOC 废料（渣、液）应按照 5.2 条、5.3 条要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	本项目盛装过75%乙醇、乙腈、检测废液和废活性炭的容器均保持密闭。	符合
		5.8 企业厂区内VOCs无组织排放监控要求 地方生态环境主管部门可根据当地环境保护需要，对厂区内VOCs无组织排放状况进行监控，具体实施方式由各地自行确定。厂区内VOCs无组织排放监控要求参见附录 C。	企业厂区内VOCs满足厂区内VOCs无组织排放监控要求	符合
	制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）	第一条 本原则适用于化学药品（包括医药中间体）、生物生化 制品、有提取工艺的中成药制造、中药饮片加工、医药制剂建设项目环境影响评价文件的审批。	本项目属于生物生化 制品行业，符合本原则的适用范围。	符合
		第二条 项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整等要求	符合
		第三条 项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。新建、扩建、搬迁的化学原料	本项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区	符合

		<p>药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。</p>	<p>域规划等的相关要求。本项目属于生物生化制品建设项目，项目位于中山火炬高技术产业开发区和中山健康科技产业基地内，不涉及占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等。</p>	符合
		<p>第四条 采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。</p>	<p>本项目采用先进适用的技术、工艺和装备，各清洁生产指标能满足国内清洁生产先进水平。</p>	符合
		<p>第五条 主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。</p>	<p>本项目主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。</p>	符合
		<p>第六条 强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成分的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。</p>	<p>本项目按照本原则中的要求设立完善的废水收集、处理系统，生活污水预处理后再排入市政污水管网。</p>	符合
		<p>第七条 优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜（罐）排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物（VOCs）排放量较大的项目，应根据国家VOCs治理技术及管理要求，采取有效措施减少VOCs排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。</p>	<p>项目排放的废气满足相关标准要求，项目不涉及动物房建设。</p>	符合
		<p>第八条 按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固</p>	<p>本项目拟按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体</p>	符合

	<p>体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)的有关要求。含有药物活性成分的污泥,须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等,应进行危险废物鉴别,在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。</p>	<p>废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单的有关要求设置。项目不产生污泥。</p>	
	<p>第九条 有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施,制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井,并定期实施监测、及时预警,保障饮用水水源地安全。</p>	<p>本项目采用分区防渗措施,可有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。</p>	符合
	<p>第十条 优化厂区平面布置,优先选用低噪声设备,高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。</p>	<p>本项目通过合理布局,选用低噪声设备,高噪声设备采取隔声、减振等降噪措施,厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。</p>	符合
	<p>第十一条 重大环境风险源合理布局,提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事故池,确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求,制定有效的环境风险管理制度,合理配置环境风险防控及应对处置能力,与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接,建立区域突发环境事件应急联动机制。</p>	<p>本项目不属于重大环境风险源,本项目拟制定有效的环境风险管理制度,合理配置环境风险防控及应对处置能力,并与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接,建立区域突发环境事件应急联动机制。</p>	符合
	<p>第十二条 对生物生化制品类企业,废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。存在生物安全性风险的抗生素制药废水,应进行预处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放,减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。</p>	<p>本项目细胞复苏、细胞传代、检测分析过程均使用一次性器材,生产废水中不存在生物安全风险;项目生物安全柜中配备的高效过滤器可减少生物气溶胶风险;项目产生的废弃研发培养基、废细胞培养液、检测废液,废真空滤器及废滤膜、生物安全柜废弃滤芯、废活性炭、研发过程中废弃的一次性耗材灭菌后交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。</p>	符合

	<p>第十三条 改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的，应提出“以新带老”方案。对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别，提出开展污染调查、风险评估及环境修复建议。</p>	<p>本项目不属于改、扩建项目。</p>	<p>不适用</p>
<p>第十四条 关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p>	<p>本项目关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。</p>	<p>符合</p>	
<p>第十五条 提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。</p>	<p>本项目实施后执行环境管理要求，执行运营期污染物的自行监测计划，并规范设置固体废物贮存场。</p>	<p>符合</p>	
<p>第十六条 按相关规定开展了信息公开和公众参与。</p>	<p>本项目将按相关规定进行信息公开。</p>	<p>符合</p>	
<p>第十七条 环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。</p>	<p>本项目编制符合资质管理规定和环评技术标准要求。</p>	<p>符合</p>	

#### 4. 《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析

《中山市环保共性产业园规划》中指出，“本规划实施后，按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设，镇内其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目，规模以下建设项目是指产值小于 2 千万元/年的项目；对于符合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、扩建、搬迁建设项目，经镇街政府同意后，方可向生态环境部门报批或备案项目建设。”

项目位于中山市火炬开发区生物谷大道 22 号。根据《中山市环保共

性产业园规划》，“建设中山健康科技产业基地环保共性产业园。完善中山健康科技产业基地基础设施配套建设，建设高标准健康医药环保共性产业园。中山港街道中山健康科技产业基地环保共性产业园规划发展产业：健康医药，主要生产工艺为健康医药。”

本项目主要从事固体培养基和液体培养基的生产以及细胞培养基的研发，属于 C2761 生物药品制造和 M7340 医学研究和试验发展行业，项目位于中山健康科技产业基地环保共性产业园内。因此，本项目符合《中山市环保共性产业园规划》要求。

#### 5.与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相符性分析

根据《中山市地下水污染防治重点区划定方案》中“分区分级：根据地下水资源保护和污染防治管理需要，将地下水污染防治重点区分为保护类区域和管控类区域，按照水源保护和污染防治的紧迫程度进行分级，提出差别化对策建议。中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843km<sup>2</sup>，占全市面积的 0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605km<sup>2</sup>，占全市总面积的 2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。”

本项目位于中山市火炬开发区生物谷大道 22 号，不在方案中的保护类区域和管控类区域，属于一般区。详见附图 10。

## 二、建设项目工程分析

### 一、环评类别判定说明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》的有关规定，本项目固体培养基和液体培养基的生产属于“二十四、医药制造业 27—47 化学药品原料药制造 271；化学药品制剂制造 272；兽用药品制造 275；生物药品制品制造 276—纯药品复配且产生废水或挥发性有机物的；仅化学药品制剂制造”类别。本项目细胞培养基研发属于“四十五、研究和试验发展—98、专业实验室、研发（试验）基地—其他（不产生有机废气、废水、危险废物的除外）”，因此本项目应编制环境影响报告表。为此，中山康晟生物技术有限公司委托我司承担本项目的环评工作。我单位接受委托后，选派环评技术人员赶赴现场进行实地勘察，并收集了建设项目及其他有关资料，根据国家的有关法律法规、政策、环境影响评价技术导则等有关规定，编制完成了本环境影响报告表。

表4 环评类别判定表

序号	国民经济行业类别	产品产能	主要工艺	对应名录的条款	敏感区	类别
1	C2761 生物药品制造	固体培养基 1000吨/年  液体培养基 80万升/年	称量、投料、预混、研磨、后混、分装、包装、清洗生产设备/辅助生产器材、晾干、检修生产设备  搅拌配液、调节pH值、分装、包装、清洗生产设备/辅助生产器材、晾干、检修生产设备	二十四、医药制造业 2747 化学药品原料药制造271；化学药品制剂制造272；兽用药品制造275；生物药品制品制造276-单纯药品复配且产生废水或挥发性有机物的	无	报告表
2	M7340 医学研究和试验发展	细胞培养基研发10L/a	培养基配制、细胞复苏、细胞传代、检测分析	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）	无	报告表

建设内容

## 二、编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日第二次修正）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年6月21日修订）；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (9) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33号）；
- (10) 《市场准入负面清单》（2025年版）；
- (11) 《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（2021年版）。

## 三、项目建设内容

### 1. 基本信息

中山康晟生物技术有限公司拟建于中山市火炬开发区生物谷大道22号（项目中心地理坐标：东经113°30'35.037"，北纬22°33'35.956"）。项目总投资50026万元，环保投资300万元；用地面积18960.04平方米，建筑面积69623.69平方米，主要从事固体培养基和液体培养基的生产，以及细胞培养基的研发，年产固体培养基1000吨、液体培养基80万升，细胞培养基研发量为10L/年。项目工程组成情况详见下表。

表5 项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	建设内容和规模
主体工程	总体工程	项目内设有1栋10层楼的厂房及1栋7层楼的厂房，项目总用地面积18960.04平方米，建筑面积69623.69平方米。
	厂房一	标准厂房，建筑层数为10层，建筑面积为18602.39平方米，建筑高度约为49.5米。其中2楼为餐厅，其他楼层为办公室。
	厂房二	标准厂房，建筑层数为7层，建筑面积为44103.59平方米，建筑高度约为42.3米。其中1F主要设有配电房、机房、存储间、空压机、生产废水暂存区、危险废物暂存仓；2F主要设有固体培养基分装、包装等工序，液体培养基搅拌配液、分装、包装、清洗生产设备等工序，原材料仓、仓库、空调机房；3F主要设有固体培养基后混、分装、清洗生产设备等工序，以及空调机

		房等；4F 主要设有固体培养基研磨、清洗生产设备等工序；5F 主要设有称量、投料、固体培养基预混、清洗生产设备，液体培养基搅拌配液等工序以及仓库和空调机房等；6F 为空置；7 楼为细胞培养基研发室，主要设有研发室、培养室、留样间、细胞库、仓库，以及检测分析、细胞复苏、细胞传代等工序。
辅助工程	办公室	位于厂房一内。
储运工程	仓库	设于厂房二2F、5F、7F，主要储存原料、半成品和产品。
公用工程	供水系统	项目用水由市政自来水管网供给。
	供电系统	用电由市政电网供给。
环保工程	废气治理措施	①项目固体培养基的称量、投料废气通过单层密闭正压车间收集后，经1套布袋除尘器处理后通过1条45米排气筒（G1）高空排放。 ②项目蛋白含量检测废气和乙醇消毒废气通过密闭负压车间内的通风橱收集后，经通风橱自带的活性炭滤芯吸附处理后经1条45米排气筒（G2）高空排放； ③项目固体培养基的预混、研磨、后混、分装过程以及液体培养基的搅拌配液过程均为密闭过程，过程仅产生极少量颗粒物废气，可忽略不计，该部分废气无组织排放； ④细胞培养基研发的培养基配制过程中颗粒物和氯化氢产生量很少，因此该部分废气无组织排放。
	废水治理措施	①生活污水经三级化粪池预处理后通过市政管道排入中山火炬开发区水质净化厂集中深度处理。 ②纯水制备过程产生的浓水回用作为员工冲厕用水。 ③生产设备和辅助生产器材清洗废水、研发过程器皿清洗废水、洁净服清洗废水、灭菌锅废水、车间地面清洁废水、冷却塔废水经收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。
	噪声治理措施	合理布局、合理安装、加减震基座、减震垫等设施等
	固废治理措施	①生活垃圾交由环卫部门处理。 ②一般工业固体废物收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理。 ③危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

## 2. 主要产品及产能

表 6 产品及产量一览表

序号	产品	产品年产量
1	固体培养基	1000 吨
2	液体培养基	80 万升
3	细胞培养基研发	10L

注：项目生产固体培养基 1000 吨/年，其中 154 吨用于液体培养基生产，其余 846 吨作为产品外售。

3、主要原辅材料及用量

--

--	--

--	--

--	--

--	--

#### 4.主要设备

--	--

### 5.人员及生产制度

项目定员 150 人，一班制，每班工作 8 小时（8:30~12:00，13:00~17:30），全年工作 250 天，无夜间生产，员工不在厂内住宿；设员工餐厅（食物为外送，厂内不进煮食）。

### 6.给排水情况

#### （1）生活给排水

本项目有 150 名员工，均不在厂内住宿（设员工餐厅）。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB 44/ T 1461.3-2021）中“国家行政机构”中“有食堂和浴室”的办公楼的先进值用水定额  $15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$  进行计算，即本项目生活用水量约为  $2250\text{t/a}$ （其中  $762.22\text{t/a}$  为纯水制备过程产生的浓水， $1487.78\text{t/a}$  为新鲜自来水）。项目员工生活污水排水量排放系数取 0.9，即生活污水排放量约为  $2025\text{t/a}$ 。生活污水经化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，由市政管道排入中山火炬开发区水质净化厂作深度处理。

#### （2）生产给排水

项目生产用水项主要为培养基配制用水、生产设备和辅助生产器材清洗用水、研发过程器皿清洗用水、洁净服清洗用水、车间地面清洁用水、灭菌锅用水、冷却塔用水、纯水制备用水。

##### ①培养基配制过程给排水

项目年产液体培养基 80 万升/年，生产过程需要使用纯水进行配制，其中纯水量约为  $800\text{t/a}$ ，该部分用水全部进入产品，无废水产生。

项目细胞培养基研发过程，细胞培养基研发量为  $10\text{L/a}$ ，其培养基配制过程纯水用量约为  $0.01\text{t/a}$ ，该部分用水进入废弃研发培养基及废细胞培养液中，作为危险废物处理，经灭菌后交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

因此项目培养基配制过程纯水用量合计约为  $800.01\text{t/a}$ ，其中  $800\text{t/a}$  进入产品、约  $0.01\text{t/a}$  进入废弃研发培养基及废细胞培养液中，作为危险废物处理，经灭菌后交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

##### ②生产设备和辅助生产器材清洗过程给排水

每批生产完成后，需对固体培养基和液体培养基的生产设备及辅助器材（药

勺、软管等)进行清洗,清洗过程为常温清洗,清洗过程仅使用纯水,不使用清洗剂,清洗频次和清洗用水情况如下所示。

表 10 项目生产设备清洗用水情况表

设备名称	设备规格	设备数量	年生产批数	清洗频次	每年清洗次数	单台单次用水时间h	单台清洗水流量 L/min	单台单次清洗用水量 t	设备年用水总量 t
干粉生产线	6t	1条	100批	每批清洗一次	100次	2	9	1.08	108
	3t	1条	100批	每批清洗一次	100次	1.5	9	0.81	81
	1t	1条	100批	每批清洗一次	100次	1	9	0.54	54
	0.2t	1条	100批	每批清洗一次	100次	0.5	9	0.27	27
配液搅拌罐及灌装一体机	2000L	2台	150批	每批清洗一次	150次	1	9	0.54	162
	500L	1台	300批	每批清洗一次	300次	0.5	9	0.27	81
	200L	1台	300批	每批清洗一次	300次	0.4	9	0.22	66
合计									579

由上可知,项目生产设备和辅助生产器材清洗过程纯水用量为 579t/a,清洗废水产生量按用水量的 90%计,则生产设备和辅助生产器材清洗废水产生量为 521.1t/a。

### ③研发过程器皿清洗过程给排水

项目细胞培养基研发过程,其中细胞复苏、细胞传代和检测分析过程均使用一次性耗材,但培养基配制过程中使用的烧杯、容量瓶、试管等玻璃器皿使用之后需要进行清洗,清洗过程用纯水,纯水清洗流量为 9L/min,平均每天清洗时长为 10min,项目年工作 250 天,则研发过程器皿清洗用水量 =  $9 \times 10 \times 250 \times 10^{-3} = 22.5\text{t/a}$ ,清洗废水产生量按用水量的 90%计算,研发过程器皿清洗废水产生量约为 20.3t/a。

### ④洁净服清洗过程给排水

根据建设单位提供资料,项目设有洗衣机 4 台,用于清洗员工洁净服,单台规格为 10kg,洗衣机容积约为 75L,有效容积按 80%算,单台洗衣机工作频次

为每周 2 次（年工作 50 周，则年清洗次数为 100 次），单批次清洗次数为 3 次（单次清洗后排水一次），清洗过程使用纯水，则项目洁净服清洗过程纯水用量  $=75*80\%*3*100*4*10^{-3}=72\text{t/a}$ ，清洗废水产生量按用水量的 90% 计，则洁净服清洗废水产生量为 64.8t/a，该部分废水收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

#### ⑤灭菌锅给排水

研发生产过程中产生的部分危废需使用灭菌锅进行灭菌，过程使用高压蒸汽灭菌，须先加适量纯水于灭菌器外层锅中，将需要灭菌的物品放入内层锅，不与灭菌锅外层内的纯水直接接触，待灭菌结束后开盖取出物品，灭菌锅每次灭菌后排出废水，根据建设单位资料，单台灭菌锅纯水用量为 20L。项目内设灭菌锅 2 台，平均每两天工作 1 次（年工作 125 次），则项目 2 台灭菌锅纯水年用量  $=20*125*2*10^{-3}=5\text{t/a}$ ，灭菌用水蒸发损耗量按用水量 60% 计，则灭菌锅废水产生量  $=10*(1-60\%)=2\text{t/a}$ ，该部分废水收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

#### ⑥车间地面清洁过程给排水

建设单位为保持车间清洁，公司定期对车间进行地面清洗，清洗频次为每周 2 次（年工作 50 周，则年清洗次数为 100 次），清洗过程使用纯水。参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44T1461.3-2021）中“公共设施管理-环境卫生管理-浇洒道路和场地”用水先进值为 1.5 L/（m<sup>2</sup>·d），项目需清洁的车间地面面积约为 2000 m<sup>2</sup>，则项目车间地面清洁过程纯水用量  $=1.5*2000*100*10^{-3}=300\text{t/a}$ ，车间地面清洁废水产生量按用水量的 90% 计，则车间地面清洁废水产生量为 270t/a，该部分废水收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

#### ⑦纯水制备过程给排水

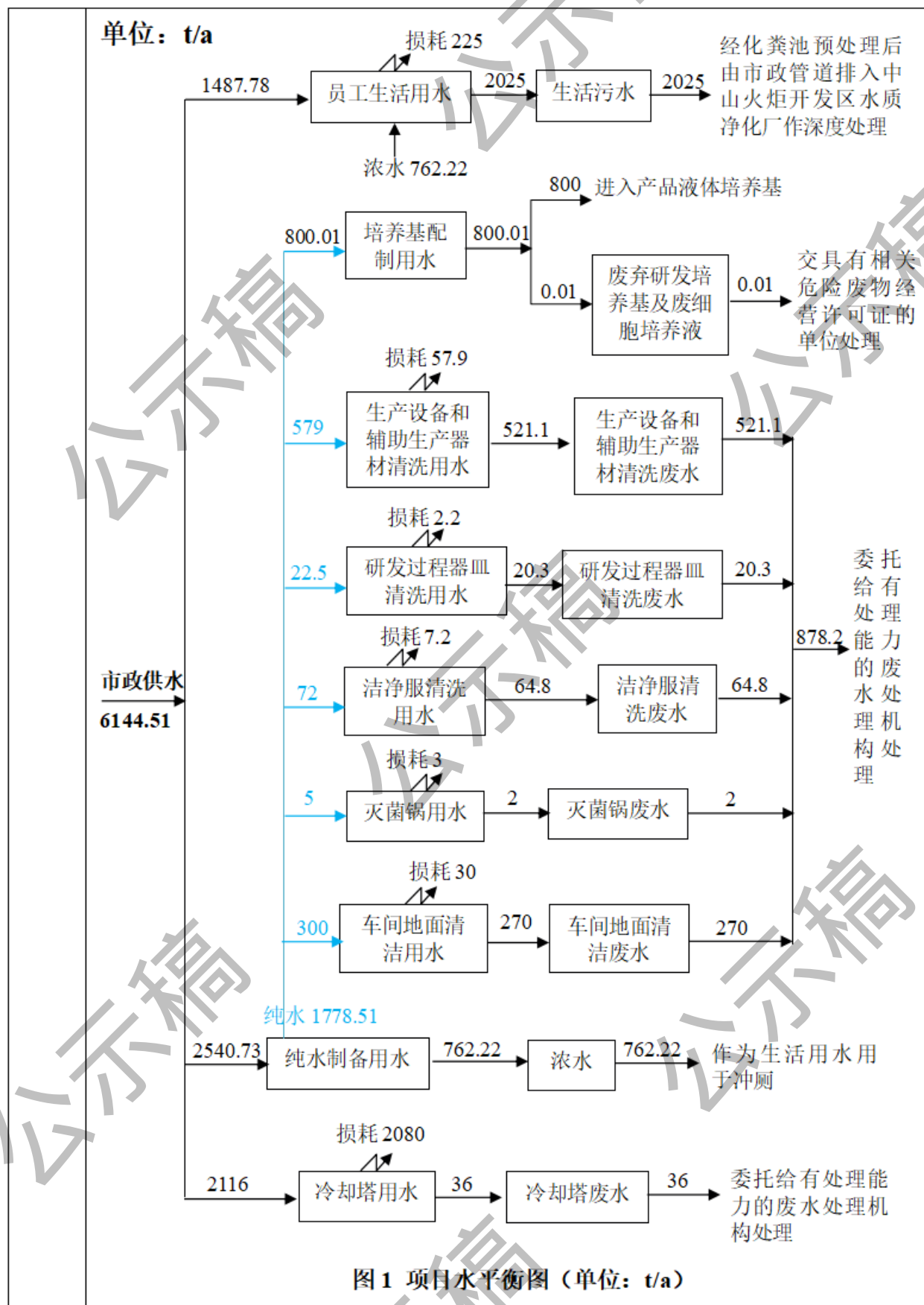
根据前文用水情况核算分析，项目培养基配制、生产设备和辅助生产器材清洗、研发过程器皿清洗、洁净服清洗、灭菌锅工作、车间地面清洁过程纯水用量分别为 800.01t/a、579t/a、22.5t/a、72t/a、5t/a、300t/a，项目纯水用量合计为 1778.51t/a，项目使用的纯水机纯水产率约为 70%，故纯水制备过程自来水用量

为 2540.73t/a，制备过程产生浓水约 762.22t/a，浓水中钙、镁等盐离子浓度较高，但 COD<sub>Cr</sub>、SS 等污染物浓度低，762.22t/a 回用作为员工冲厕用水。

#### ⑧冷却塔给排水

项目内的冷水机组配套 2 台水流量为 520m<sup>3</sup>/h/台的冷却塔（单台水量为 3m<sup>3</sup>），用于空调系统的加湿与降温，项目年工作 250 天，每天工作 8 小时，则项目冷却塔运行时间约为 2000h。冷却塔每小时蒸发损耗水量按循环水量的 1‰ 计算，则 2 套冷却塔的蒸发损耗补充水量合计=520\*2000\*1‰\*2=2080t/a。空调配套冷却塔每两个月更换一次用水（每年更换 6 次），则冷却塔更换用水=3\*2\*6=36t/a。因此冷却塔用水量合计=2080+36=2116t/a；冷却塔废水产生量为 36t/a，该部分废水收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

项目水平衡图如下：



### 7.能耗情况

项目用电全部由市政电网供给，项目具体的能耗情况详见下表。

表 11 项目能耗水耗一览表

序号	名称	用量	用途	来源
1	电能	240 万度/年	生产、生活	市政电网供电

### 8.平面布局情况

项目内设有 1 栋 10 层楼的厂房及 1 栋 7 层楼的厂房，其中厂房一为办公楼，厂房二为生产车间，其中厂房二 1F 主要设有配电房、机房、存储间、空压机、生产废水暂存区、危险废物暂存仓；2F 主要设有固体培养基分装、包装等工序，液体培养基搅拌配液、分装、包装、清洗生产设备等工序，原材料仓、仓库、空调机房；3F 主要设有固体培养基后混、分装、清洗生产设备等工序，以及空调机房等；4F 主要设有固体培养基研磨、清洗生产设备等工序；5F 主要设有称量、投料、固体培养基预混、清洗生产设备，液体培养基搅拌配液等工序以及仓库和空调机房等；6F 为空置；7 楼为细胞培养基研发室，主要设有研发室、培养室、留样间、细胞库、仓库，以及检测分析、细胞复苏、细胞传代等工序。

项目周边最近敏感点为项目西南面和南面 136 米处的灰炉村，以及南面 137 米处的深中壹城、臻华花园。项目的高噪设备尽量靠近厂房或厂区的中间进行布置，项目排气筒尽量远离南面边界进行布置，排气筒与敏感点的最近距离为 165 米，因此项目平面布局较为合理。

### 9.四至情况

本项目位于中山市火炬开发区生物谷大道 22 号（东经 113°30'35.037"，北纬 22°33'35.956"），项目建设项目北面为工业厂房，东面为在建厂房，南面为空地、道路和下岐涌，西面为生物谷大道，隔路为空地。项目地理位置图详见附图 1，项目四至图详见附图 5。

生产工艺流程：

工艺流程  
和产  
排污  
环节

--	--

--	--

--	--

--	--

表 12 项目产污情况表

产污工序	产污类型	废气	废水	固体废物	噪声
固体培养基	称量	颗粒物	/	废弃的一般包装材料、一般原材料称量废物（废称量纸、废称量勺）；含有毒有害物质的废弃包装瓶、废称量纸、废称量勺	生产设备噪声
	投料	颗粒物	/	/	
	预混、研磨、后混、分装	颗粒物	/	/	
液体培养基	搅拌配液	颗粒物	/	/	
清洗生产设备/辅助生产器材		/	生产设备和辅助生产器材清洗废水	/	

	培养基配制（细胞培养基研发）	颗粒物、氯化氢	研发过程器皿清洗废水	废弃的一般包装材料、一般原材料称量废物（废称量纸、废称量勺）；含有毒有害物质的废弃包装瓶、废称量纸、废称量勺；废弃研发培养基、废真空过滤器及废滤膜		
	细胞复苏、细胞传代	/	/	废细胞培养液		
	检测分析	/		检测废液		
	蛋白含量检测	挥发性有机物、臭气浓度	/			
	乙醇消毒	挥发性有机物、臭气浓度			/	
	细胞培养基研发	/	/	废移液管、废离心管、废吸头、废摇瓶、废一次性洁净布		
	纯水制备	/	浓水	废 RO 膜		
	生产环节	/	/	废弃包装瓶/管、废包装袋、废纸箱等废弃的一般包装材料		
有毒有害物质的废弃包装瓶						
废一次性手套、废一次性口罩						
	公辅设备	/	灭菌锅废水、冷却塔废水	/		
	其他	/	洁净服清洗废水、车间地面清洁废水	生物安全柜废弃滤芯	空调机组、空压机、冷水机组、冷却塔、洗衣机、干衣机等产生的设备噪声	
	废气治理	/	/	废布袋及布袋除尘器回收粉尘	风机噪声	
	原材料搬运过程	/	/	/	交通噪声	
与项目有关的原有环境污染问题	<p><b>与项目有关的原有环境污染问题</b></p> <p><b>原有污染情况</b></p> <p>本项目属于新建项目，不存在原有污染情况。</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					
	1.空气达标区判定					
	<p>根据《中山市环境空气质量功能区划（2020年修订版）》，该建设项目所在区域为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（过渡阶段浓度限值）。</p> <p>根据《中山市2024年大气环境质量状况公报》，2024年，中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（过渡阶段浓度限值），一氧化碳日均值第95百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（过渡阶段浓度限值），臭氧日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（过渡阶段浓度限值）。</p>					
	表13 区域空气质量现状评价表					
	污染物	年度评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
	SO <sub>2</sub>	24小时平均第98百分位数	8	150	5.33	达标
		年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
	NO <sub>2</sub>	24小时平均第98百分位数	54	80	67.5	达标
		年平均质量浓度	22	40	55	达标
	PM <sub>10</sub>	24小时平均第95百分位数	68	120	56.67	达标
年平均质量浓度		34	60	56.67	达标	
PM <sub>2.5</sub>	24小时平均第95百分位数	46	60	76.67	达标	
	年平均质量浓度	20	30	66.67	达标	
O <sub>3</sub>	日最大8h滑动平均值第90百分位数	151	160	94.38	达标	
CO	24小时平均第95百分位数	800	4000	20	达标	
<p>综合分析，2024年中山市大气环境质量能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（过渡阶段浓度限值），项目所在区域属于达标</p>						

区。

## 2.基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气质量二类功能区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（过渡阶段浓度限值）。引用中山市生态环境局公布的中山市2024年空气质量监测站点日均值数据，建设项目所在区域（中山民众监测站）站点的基本污染物环境质量现状如下：

表14 基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年度评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度 占标率/%	超标概率/ %	达标 情况
民众	SO <sub>2</sub>	日均值第98百分位数浓度值	12	150	9.3	0.00	达标
		年平均	8.3	60	/	/	
	NO <sub>2</sub>	日均值第98百分位数浓度值	60	80	105	0.27	达标
		年平均	25.2	40	/	/	
	PM <sub>10</sub>	日均值第95百分位数浓度值	89	120	105.8	0	达标
		年平均	44.7	60	/	/	
	PM <sub>2.5</sub>	日均值第95百分位数浓度值	38	60	138.3	0.27	达标
		年平均	19.4	30	/	/	
	O <sub>3</sub>	日最大8h滑动平均值第90百分位数浓度值	170	160	152.5	12.88	超标
	CO	日均值第95百分位数浓度值	800	4000	25	0.00	达标

由表可知，SO<sub>2</sub>年平均及日均值第98百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（过渡阶段浓度限值）；NO<sub>2</sub>年平均及日均值第98百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（过渡阶段浓度限值）；PM<sub>10</sub>年平均及日均值第95百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（过渡阶段浓度限值）；PM<sub>2.5</sub>年平均及日均值第95百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（过渡阶段浓度限值）；O<sub>3</sub>日最大8小时平均第

90 百分位数浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准浓度（过渡阶段浓度限值），不达标；CO 日均值第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（过渡阶段浓度限值）。

为持续改善中山市大气环境质量，中山市将切实做好各类污染源监督管理。一是对全市涉 VOCs 、工业锅炉及炉窑等企业进行巡查，督促企业落实大气污染防治措施；二是加强巡查建筑工地、线性工程，督促施工单位严格落实“六个百分百”扬尘防治措施；三是抓好非道路移动机械监督执法，现场要求施工负责人做好车辆检查及维护；四是加强对餐饮企业、流动烧烤摊贩以及露天焚烧的管控，严防露天焚烧秸秆、垃圾等行为发生；五是加强加油站、油库监督管理，对全市加油站和储油库的油气回收装置等设施进行油气密闭性检查；六是加大人员投入强化重点区域交通疏导工作，减少拥堵；七是联合交警部门开展柴油车路检工作，督促指导用车大户建立完善车辆使用台账。

经采取上述措施后，项目所在地的区域环境空气质量将得到改善。

### 3.特征污染物环境质量现状

	<p>由监测结果可知，评价范围内的 TSP 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（过渡阶段浓度限值），可见，本项目所在区域的环境空气质量良好。</p> <p><b>二、地表水环境质量现状</b></p> <p>本项目属于中山火炬开发区水质净化厂的纳污范围内，项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后，排入中山火炬开发区水质净化厂，进一步处理后排入横门水道，横门水道功能属于渔业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。根据《2024 年水环境年报》，2024 年横门水道水质均为Ⅱ类标准，水质状况为优，与 2023 年相比，横门水道无明显变化。</p>
--	---

长者助手 网站无障碍 登录

## 中山市生态环境局政务网

请输入关键字查询

[首页](#)
[新闻中心](#)
[信息公开](#)
[政务服务](#)
[交流互动](#)
[专项工作](#)
[专题专栏](#)

您现在的位置: 首页 >> 专题专栏 >> 水环境年报

### 2024年水环境年报

信息来源: 本网 中山市生态环境局    发布日期: 2025-07-15    分享:

**1、饮用水**

2024年中山市有2个城市集中式饮用水源地和1个备用水源地。其中,全禄水厂和大丰水厂两个饮用水源地水质均符合地表水环境质量Ⅲ类标准,水质为优,水质达标率为100%;备用水源长江水库水质符合地表水环境质量Ⅰ类标准,水质为优,水质达标率为100%,营养状态处于贫营养级别。

**2、地表水**

2024年小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、兰溪河、中心河、东海水道、黄沙沥和海洲水道达到Ⅱ类水质,水质为优;前山河水道达到Ⅲ类水质,水质为良;石岐河和洋沙排洪渠达到Ⅳ类水质,水质为中度污染,无重度污染河流。

与2023年相比,小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、中心河、东海水道、黄沙沥水道、前山河水道水质均无明显变化。石岐河、兰溪河、海洲水道水质有所好转,洋沙排洪渠水质有所变差。

**3、近岸海域**

2024年中山市近岸海域监测点位为1个国控点位(GDN20001)。根据监测结果,春夏秋三季无机氮平均浓度为1.59mg/L,水质类别为劣四类,主要污染物为无机氮,同比下降18.9%,水质有所改善。(注:中山市近岸海域的监测数据来源于广东省生态环境监测中心。)

### 三、声环境质量现状

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)及《中山市声环境功能区划方案(2021年修编)》,本项目声功能区划为3类,昼间噪声值标准为65dB(A)。项目厂界外50米范围内无声环境保护目标,因此不开展声环境质量现状监测。

### 四、地下水和土壤环境质量现状

本项目不开采地下水,项目生产厂房的地面全面硬底化,项目正常工况下无地下水、土壤污染源;本项目选址周围无地下水集中式饮用水水源保护区、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。项目生产过程中产生有生活污水、生产设备和辅助生产器材清洗废水、研发过程器皿清洗废水、洁净服清洗废水、灭菌锅废水、车间地面清洁废水、冷却塔废水、颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃、臭气浓度、生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物等。

项目可能产生地下水及土壤污染的途径主要包括以下几个方面:

- ①危险废物、生产废水和液态化学品的泄漏和下渗;
- ②一般工业固体废物淋滤液下渗;

	<p>③生活垃圾渗滤液或淋滤液下渗；</p> <p>④生产过程中产生的废气大气沉降，导致土壤的污染。</p> <p>针对以上几种污染途径采取以下几点防治措施：</p> <p>项目生产厂房地面全部进行硬底化，项目生产活动均在厂房内进行，不设露天生产及露天堆放场地；项目针对不同区域进行分区防渗处理；当企业做好废气收集、治理设施以及生产废水治理设施的维护管理，做好危险废物暂存间、生产废水暂存区、液态化学品储存区、一般固体废物暂存区、生活垃圾放置区等场所或设施的硬化和防渗工作，在生产废水暂存区、危险废物暂存间、液态化学品储存区设置围堰；在生产车间出入口设置缓坡，同时配备砂土、吸收棉、事故收集桶等泄漏应急处置物资。如若非正常情形发生，企业立即查明污染源，并采取应急控制紧急措施，将污染物控制在生产车间内，污染物不会对地下水和土壤环境产生较大的影响。项目对土壤和地下水环境质量影响较小，因此本次评价不进行土壤和地下水现状质量调查。</p> <p><b>六、生态环境质量现状</b></p> <p>项目用地范围内无生态环境保护目标，因此不进行生态现状调查。</p>																																		
<p>环境保护目标</p>	<p><b>1.大气环境保护目标</b></p> <p>大气环境保护目标是周围地区的环境在本项目建成后不受明显影响，保护该区域大气环境质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。本项目厂界外 500m 范围内大气环境保护目标如下表：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 17 厂界外 500m 范围内大气环境保护目标</b></p> <table border="1" data-bbox="316 1447 1378 1910"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <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">相对厂界最近距离/m</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>深中壹城、臻华花园</td> <td>113.51044</td> <td>22.55811</td> <td>居民</td> <td rowspan="3">大气环境</td> <td rowspan="3">《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类区</td> <td>南面</td> <td>137</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>灰炉村</td> <td>113.50727</td> <td>22.55937</td> <td>村庄</td> <td>西南面、南面</td> <td>136</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>灰炉幼儿园</td> <td>113.50834</td> <td>22.55646</td> <td>学校</td> <td>南面</td> <td>355</td> </tr> </tbody> </table>	序号	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	相对厂界最近距离/m	X	Y	1	深中壹城、臻华花园	113.51044	22.55811	居民	大气环境	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类区	南面	137	2	灰炉村	113.50727	22.55937	村庄	西南面、南面	136	3	灰炉幼儿园	113.50834	22.55646	学校	南面	355
序号	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	相对厂界最近距离/m																				
		X	Y																																
1	深中壹城、臻华花园	113.51044	22.55811	居民	大气环境	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类区	南面	137																											
2	灰炉村	113.50727	22.55937	村庄			西南面、南面	136																											
3	灰炉幼儿园	113.50834	22.55646	学校			南面	355																											

## 2.声环境保护目标:

声环境保护目标是确保项目厂界声环境达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的3类。项目厂界外50米范围内无声环境保护目标。

## 3.地表水环境保护目标:

本项目不直接排放污水,评价范围内无饮用水源保护区。项目的地表水环境保护目标是在本项目建成后,项目周围河流和纳污河流的水质不受明显的影响,特别是确保纳污水体横门水道的水环境质量不受明显影响。

## 4.地下水环境保护目标

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

## 5.土壤环境保护目标

建设项目厂界外50米范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院等土地环境保护目标。

## 6.生态环境保护目标

项目用地范围内不存在自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍贵濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵及索饵场、越冬场和洄游场、天然渔场等生态环境保护目标。

1.大气污染物排放标准						
表 18 项目大气污染物排放标准						
废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
固体培养基称量、投料废气	G1	颗粒物	45	20	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表 2 大气污染物特别排放限值
蛋白含量检测废气和乙醇消毒废气	G2	非甲烷总烃	45	60	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表 2 大气污染物特别排放限值
		TVOC		100	/	
		臭气浓度		20000 无量纲		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求
厂界无组织废气	/	颗粒物	/	1.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)无组织排放监控浓度限值
		非甲烷总烃		4.0	/	
		氯化氢		0.2	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表 4 企业边界大气污染物浓度限值
		臭气浓度		20 无量纲	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值
厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	监控点 1h 平均浓度值 ≤6mg/m <sup>3</sup>	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表 C.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值
				监控点处任意一次浓度值 ≤20mg/m <sup>3</sup>		

## 2.水污染物排放标准

表 19 项目水污染物排放标准

废水类型	污染因子	排放限值	排放标准
生活污水	pH	6~9（无量纲）	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
	COD <sub>Cr</sub>	≤500mg/L	
	BOD <sub>5</sub>	≤300mg/L	
	SS	≤400mg/L	
	NH <sub>3</sub> -N	/	
	总磷	/	

## 3.噪声排放标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。

表 20 厂界环境噪声排放限值

厂外声环境功能区类别	昼间
3类	65dB（A）

## 4.固体废物控制标准

危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求；一般工业固废暂存区所应做好防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。

总量  
控制  
指标

### 1.水污染物总量控制指标：

本项目外排废水为生活污水，生活污水年排放量为 2025t/a，本项目所在地纳入中山火炬开发区水质净化厂的处理范围，因此不需要另外申请水污染物总量控制指标。

### 2.大气污染物总量控制指标：

本项目需要分配总量的大气污染物为挥发性有机物（以非甲烷总烃为表征），本项目挥发性有机物排放量为 0.011t/a。

#### 四、主要环境影响和保护措施

<p>施工期环境保护措施</p>	<p>本项目厂房已完成建设，项目施工期的环境影响主要来自设备安装，对周边环境的影响较小，因此不对施工期的影响进行分析。</p>																																			
<p>运营期环境影响和保护措施</p>	<p>(一) 废气</p> <p>1. 废气产排情况</p> <p>(1) 称量、投料废气</p> <p>项目固体培养基生产过程，颗粒物废气主要来自称量、投料过程。项目固体培养基称量、投料过程，颗粒物废气产生量按照经验系数 0.1% 计算。由项目主要原辅材料消耗一览表可知，项目固体培养基生产过程粉末状原材料用量约为 986.4t/a，则项目固体培养基的称量、投料过程颗粒物废气产量 = 986.4t/a * 0.1% = 0.986t/a。</p> <p>项目固体培养基的称量、投料废气通过单层密闭正压车间收集后，经 1 套布袋除尘器处理后通过 1 条 45 米排气筒(G1)高空排放。治理设施风机风量为 6000 m<sup>3</sup>/h，称量、投料废气收集效率为 80%。</p> <p>参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部办公厅 2021 年 6 月 11 日印发）-277 卫生材料及医药用品制造行业系数手册，袋式除尘颗粒物处理效率取值 98%。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 21 项目称量、投料废气产排情况</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>排气筒编号</td> <td colspan="2">G1</td> </tr> <tr> <td>总抽风量 m<sup>3</sup>/h</td> <td colspan="2">6000</td> </tr> <tr> <td>处理工艺</td> <td colspan="2">布袋除尘器处理+排气筒高空排放</td> </tr> <tr> <td>有组织排放高度 m</td> <td colspan="2">45</td> </tr> <tr> <td>产污工序名称</td> <td colspan="2">称量、投料</td> </tr> <tr> <td>污染物</td> <td colspan="2">颗粒物</td> </tr> <tr> <td>废气收集效率</td> <td colspan="2">80%</td> </tr> <tr> <td>废气处理效率</td> <td colspan="2">98%</td> </tr> <tr> <td>年工作时间 h</td> <td colspan="2">400</td> </tr> <tr> <td>产生量 t/a</td> <td colspan="2"><b>0.986</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">有组织</td> <td>产生量 t/a</td> <td>0.789</td> </tr> <tr> <td>产生速率 kg/h</td> <td>1.973</td> </tr> </table>	排气筒编号	G1		总抽风量 m <sup>3</sup> /h	6000		处理工艺	布袋除尘器处理+排气筒高空排放		有组织排放高度 m	45		产污工序名称	称量、投料		污染物	颗粒物		废气收集效率	80%		废气处理效率	98%		年工作时间 h	400		产生量 t/a	<b>0.986</b>		有组织	产生量 t/a	0.789	产生速率 kg/h	1.973
排气筒编号	G1																																			
总抽风量 m <sup>3</sup> /h	6000																																			
处理工艺	布袋除尘器处理+排气筒高空排放																																			
有组织排放高度 m	45																																			
产污工序名称	称量、投料																																			
污染物	颗粒物																																			
废气收集效率	80%																																			
废气处理效率	98%																																			
年工作时间 h	400																																			
产生量 t/a	<b>0.986</b>																																			
有组织	产生量 t/a	0.789																																		
	产生速率 kg/h	1.973																																		

	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	328.8
	排放量 t/a	0.016
	排放速率 kg/h	0.040
	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	6.7
无组织	排放量 t/a	0.197
	排放速率 kg/h	0.493
布袋除尘器截留量 t/a		0.773
颗粒物排放总量 t/a		0.213

注：①项目年工作 250 天，每天工作 8 小时，项目固体培养基生产周期为 2.5 天/批（年生产批数为 100 批），其中称量、投料工序平均工作时间为 4 小时/批，则工序年工作时间为 400h/a。

### (2) 预混、研磨、后混、分装、搅拌废液废气

项目固体培养基的预混、研磨、后混、分装过程以及液体培养基的搅拌配液过程均为密闭过程，过程仅产生极少量颗粒物废气，可忽略不计，该部分废气无组织排放。

### (3) 细胞培养基研发的培养基配制废气

项目细胞培养基研发过程培养基配制过程有少量颗粒物废气和氯化氢废气产生。

**颗粒物：**工序颗粒物废气产生量按照经验系数 0.1% 计算。由项目主要原辅材料消耗一览表可知，项目细胞培养基研发过程粉末状原材料用量约为 0.025t/a，则项目细胞培养基研发的培养基配制过程颗粒物废气产量 = 0.025t/a \* 0.1% = 0.025kg/a。

**氯化氢：**本项目细胞培养基研发过程中使用少量的稀盐酸溶液，按最不利情况盐酸中的氯化氢全部挥发计。项目 20% 稀盐酸用量为 5L/a（密度为 1.1g/cm<sup>3</sup>，折合约 5.5 kg/a，则氯化氢产生量 = 5.5 kg/a \* 20% = 1.1kg/a。

细胞培养基研发的培养基配制过程中颗粒物和氯化氢产生量很少，因此该部分废气无组织排放。

### (4) 蛋白含量检测废气和乙醇消毒废气

项目细胞培养基研发过程，其中的细胞复苏、细胞传代、检测分析过程涉及使用 75% 乙醇、乙腈，其中乙腈用于蛋白含量检测，75% 乙醇用于消毒。

项目 75% 乙醇用量为 0.02t/a，乙腈用量为 0.005t/a，按最不利情况，以其中

的挥发性有机物全部挥发计，则项目蛋白含量检测和乙醇消毒过程挥发性有机物产生量=0.02t/a\*75%+0.005t/a=0.020t/a。项目蛋白含量检测和乙醇消毒过程在密闭负压车间内进行，其废气通过密闭负压车间内的通风橱收集后，经通风橱自带的活性炭滤芯吸附处理后经 1 条 45 米排气筒（G2）高空排放，风机风量为 3000m<sup>3</sup>/h，装置有机废气处理效率约为 50%。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》（粤环函〔2023〕538 号），同一工序具有多种废气收集类型的，该工序按照废气收集效率最高的类型取值。项目有机废气的收集效率按照其中的单层密闭负压方式计算，废气收集效率取值 90%。

表 22 蛋白含量检测和乙醇消毒废气产排放情况一览表

排气筒编号		G2	
总抽风量 m <sup>3</sup> /h		3000	
处理工艺		经通风橱自带的活性炭滤芯吸附处理+排气筒高空排放	
有组织排放高度 m		45	
产污工序名称		蛋白含量检测和乙醇消毒	
污染物		挥发性有机物（非甲烷总烃和 TVOC 表征）	臭气浓度
废气收集效率		90%	/
废气处理效率		50%	/
年工作时间 h		250	250
产生量 t/a		0.020	/
有组织	产生量 t/a	0.018	/
	产生速率 kg/h	0.072	≤20000 无量纲
	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	24	
	排放量 t/a	0.009	
	排放速率 kg/h	0.036	≤20000 无量纲
	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	12.0	
无组织	排放量 t/a	0.002	/
	排放速率 kg/h	0.008	/
治理设施截留量 t/a		0.009	/
污染物排放总量 t/a		0.011	/

注：①项目年工作 250 天，蛋白含量检测过程和乙醇消毒过程，平均每天工作 1 小时，则工序年工作时间为 250h/a。

综上所述，项目固体培养基的称量、投料废气通过单层密闭正压车间收集后，经 1 套布袋除尘器处理后通过 1 条 45 米排气筒（G1）高空排放，排气筒排放的

颗粒物可达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求；项目蛋白含量检测废气和乙醇消毒废气通过密闭负压车间内的通风橱收集后，经通风橱自带的活性炭滤芯吸附处理后经 1 条 45 米排气筒（G2）高空排放，排气筒排放的非甲烷总烃、TVOC 符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求，排气筒排放的臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求。

项目固体培养基的预混、研磨、后混、分装过程以及液体培养基的搅拌配液过程均为密闭过程，过程仅产生极少量颗粒物废气，可忽略不计，该部分废气无组织排放；细胞培养基研发的培养基配制过程颗粒物和氯化氢产生量很少，因此该部分废气无组织排放。项目厂界排放的氯化氢可达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值，厂界排放的颗粒物、非甲烷总烃可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值要求，厂界臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值要求；厂区内的非甲烷总烃可达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 C.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值，对周围大气环境影响不大。

## 2. 项目废气治理设施风机风量合理性分析

项目固体培养基的称量、投料废气通过单层密闭正压车间收集后，经 1 套布袋除尘器处理后通过 1 条 45 米排气筒（G1）高空排放；项目蛋白含量检测废气和乙醇消毒废气通过密闭负压车间内的通风橱收集后，经通风橱自带的活性炭滤芯吸附处理后经 1 条 45 米排气筒（G2）高空排放。项目废气设施理论风量和设计风量情况如下所示。

表 23 项目废气治理设施风机风量核算

设施编号	废气来源	废气收集方式	理论风量 m <sup>3</sup> /h	理论总风量 m <sup>3</sup> /h	设计总风量 m <sup>3</sup> /h	合理性
G1	固体培养基称量、投料废气	单层密闭正压车间收集	固体培养基称量、投料室面积约为 88 平方米，车间高度约为 3m，设计换气次数为 20 次/h，则称量、投料室理论风	5280	6000	合理

			量=88*3*20=5280m <sup>3</sup> /h			
	单套合计	/	/	5280	6000	合理
G2	蛋白含量检测、乙醇消毒	密闭负压车间内的通风橱收集	蛋白含量检测及乙醇消毒所在车间面积约为70平方米，车间高度约为3m，设计换气次数为12次/h，则车间理论风量=70*3*12=2520m <sup>3</sup> /h	2520	3000	合理
	单套合计	/	/	2520	3000	合理

### 3. 废气治理措施可行性分析

项目固体培养基的称量、投料废气通过单层密闭正压车间收集后，经1套布袋除尘器处理后通过1条45米排气筒（G1）高空排放。袋式除尘器是一种干式滤尘装置，滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，含有粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。袋式除尘器的除尘效率最高达99.99%（本项目取值98%进行计算），治理效果良好。根据《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）中附录B可知，固体制品废气和配料废气中颗粒物治理可行技术为袋式除尘和湿式除尘，因此本项目拟采用的布袋除尘器治理措施属于技术规范中推荐的可行技术。

项目蛋白含量检测废气和乙醇消毒废气通过密闭负压车间内的通风橱收集后，经通风橱自带的活性炭滤芯吸附处理后经1条45米排气筒（G2）高空排放。根据《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）中附录B可知，研发废气中NMHC（非甲烷总烃）的治理可行技术为吸附、吸收，因此本项目拟采用的活性炭滤芯吸附处理属于技术规范中推荐的可行技术。项目通风橱中活性炭装填量为50kg，装填的活性炭类型为颗粒状活性炭，活性炭碘值为800mg/g，过滤风速为0.6m/s，项目每季度（500h）更换一次活性炭，则活性炭年更换 $50*4*10^{-3}t/a=0.2t/a$ 。由前文计算结果，可知，项目蛋白含量检测废气和乙醇消毒废气治理过程，活性炭吸附装置有机废气理论去除量

为 0.009t/a；参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》（粤环函（2023）538 号）表 3.3-3，建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量。项目通风橱活性炭的有机废气理论削减量 = 0.2t/a \* 15% = 0.03t/a > 0.009t/a，因此在落实定期更换活性炭的情况下，项目蛋白含量检测废气和乙醇消毒废气的处理措施是可行的。

综上，项目所在区域属于空气质量不达标区，为持续改善中山市大气环境质量，中山市将切实做好各类污染源监督管理；项目所在地特征污染物 TSP 现状监测结果符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（过渡阶段浓度限值）。

项目固体培养基的称量、投料废气通过单层密闭正压车间收集后，经 1 套布袋除尘器处理后通过 1 条 45 米排气筒（G1）高空排放；项目蛋白含量检测废气和乙醇消毒废气通过密闭负压车间内的通风橱收集后，经通风橱自带的活性炭滤芯吸附处理后经 1 条 45 米排气筒（G2）高空排放；项目固体培养基的预混、研磨、后混、分装过程以及液体培养基的搅拌配液过程均为密闭过程，过程仅产生极少量颗粒物废气，可忽略不计，该部分废气无组织排放；细胞培养基研发的培养基配制过程中颗粒物和氯化氢产生量很少，因此该部分废气无组织排放。项目在落实相关措施的情况下，项目排放的大气污染物达到相关标准要求，不会对周围环境和周边大气环境保护目标的空气质量带来明显影响。

表 24 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	核算排放浓度 (μg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口						
/	/	/	/	/	/	/
一般排放口						
1	G1	固体培养基称量、投料	颗粒物	6700	0.040	0.016
2	G2	蛋白含量检测和乙醇消毒	挥发性有机物	12000	0.036	0.009
			臭气浓度	≤20000 无量纲		/
一般排放口合计				颗粒物		0.016

	挥发性有机物	0.009
	臭气浓度	/
有组织排放总计		
有组织排放总计	颗粒物	0.016
	挥发性有机物	0.009
	臭气浓度	/

表 25 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	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		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
1	厂房	固体培养基称量、投料	颗粒物	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) (第二时段) 无组织排放监控浓度限值	1000	0.197
		预混、研磨、后混、分装、搅拌废液	颗粒物	无组织排放			少量
		细胞培养基研发的培养基配制	颗粒物	无组织排放			0.000025
			氯化氢	无组织排放	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 4 企业边界大气污染物浓度限值	200	0.0011
			蛋白含量检测、乙醇消毒	非甲烷总烃	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) (第二时段) 无组织排放监控浓度限值	4000
		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要求		20 无量纲	
无组织排放总计							
无组织排放总计					颗粒物		0.197
					氯化氢		0.001
					挥发性有机物 (非甲烷总烃表征)		0.002
					臭气浓度		/

表 26 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量 (t/a)	无组织年排放量 (t/a)	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.016	0.197	0.213
2	氯化氢	0	0.001	0.001
3	挥发性有机物 (非甲烷总烃表征)	0.009	0.002	0.011
4	臭气浓度	/	/	/

表 27 项目污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	非正常排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
固体培养基称量、投料废气排放口 G1	环保设施故障、处理效率为0	颗粒物	328800	1.973	/	/	停止生产，及时维修废气处理设施
蛋白含量检测废气和乙醇消毒废气排放口 G2	环保设施故障、处理效率为0	挥发性有机物 (非甲烷总烃和TVOC表征)	24000	0.072	/	/	停止生产，及时维修废气处理设施
		臭气浓度	≤20000 无量纲				

表 28 项目废气排放口一览表

排放口编号	废气类型	污染物种类	排放口地理坐标		治理措施	是否为可行技术	排气量 $\text{m}^3/\text{h}$	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	排气温度 $^{\circ}\text{C}$
			经度	纬度						
G1	固体培养基称量、投料废气	颗粒物	113.509775	22.559794	布袋除尘器处理	是	6000	45	0.4	25
G2	蛋白含量检测废气和乙醇消毒废气	挥发性有机物、臭气浓度	113.509768	22.559712	通风橱自带的活性炭滤芯吸附处理	是	3000	45	0.3	25

#### 4. 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)、《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)、《排污单位自行监测技

术指南《中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ 1256—2022），本项目污染源监测计划见下表。

表 29 项目有组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
固体培养基称量、投料废气排放口 G1	颗粒物	1 次/半年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值
蛋白含量检测废气和乙醇消毒废气排放口 G2	非甲烷总烃	1 次/半年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值
	TVOC	1 次/年	
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有组织排放限值要求

表 30 无组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	颗粒物	1 次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值
	非甲烷总烃		
	氯化氢		《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值
	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
厂区内	非甲烷总烃	1 次/半年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 C.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值

## （二）废水

项目产生废水主要为员工生活污水和生产废水。

### 1. 废水产排情况

#### （1）生活污水

本项目有 150 名员工，均不在厂内住宿（设员工餐厅）。本项目生活用水量约为 2250t/a（9t/d），生活污水排放量约为 2025t/a（8.1t/d），其主要污染物产物浓度约为 pH6~9（无量纲）、 $COD_{Cr} \leq 250mg/L$ 、 $BOD_5 \leq 150mg/L$ 、 $SS \leq 150mg/L$ 、

NH<sub>3</sub>-N≤25mg/L、总磷≤4.1mg/L。本项目所在区域属于中山火炬开发区水质净化厂集污范围内，该项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后通过市政管道排入中山火炬开发区水质净化厂集中深度处理。

### (2) 生产废水

项目生产用水项主要为培养基配制用水、生产设备和辅助生产器材清洗用水、研发过程器皿清洗用水、洁净服清洗用水、灭菌锅用水、车间地面清洁用水、纯水制备用水、冷却塔用水。

其中培养基配制用水进入产品液体培养基、废弃研发培养基及废细胞培养液中，纯水制备过程产生的浓水回用作为员工冲厕用水。

项目产生的生产废水主要为生产设备和辅助生产器材清洗废水 521.1t/a、研发过程器皿清洗废水 20.3t/a、洁净服清洗废水 64.8t/a、灭菌锅废水 2t/a、车间地面清洁废水产生量为 270t/a、冷却塔废水 36t/a，项目生产废水产生量合计为 914.2t/a（平均约 3.7t/d），该部分生产废水经收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

苏州康天晟合生物技术有限公司、江门市创盛科技有限公司与本公司的生产工艺相似，使用的原辅材料相似，产生的生产废水种类、水质相近，因此本项目的生产废水水质参考引用其废水水质。

表 31 项目废水源强可类比性分析

类比项	苏州康天晟合生物技术有限公司新建细胞培养基研发及生产项目	江门市创盛科技有限公司年产 500 万人份培养基建设项目	本项目
产品	固体培养基、研发细胞培养基	培养基	固体培养基、液体培养基 细胞培养基研发
原辅材料	各类氨基酸、磷酸氢二钠、磷酸氢二钾、碳酸氢钠、氢氧化钠、无血清培养基、CHO 细胞、试剂盒、乙腈、台盼蓝、稀盐酸等	葡萄糖、氯化钠、磷酸氢二钠、磷酸二氢钾、氢氧化钠、琼脂粉、盐酸、75% 酒精、95% 工业酒精、高纯琼脂、蛋白胨、胰蛋白胨、牛肉浸膏粉、甘氨酸、甘油、卵磷脂、氯化钾、溴甲酚紫等	各类氨基酸、磷酸氢二钠、磷酸氢二钾、碳酸氢钠、氢氧化钠、无血清培养基、CHO 细胞、试剂盒、乙腈、台盼蓝、稀盐酸等
生产工艺	称量、投料、预混、研磨、后混、分装、包装，培养基配制、	配制、分装琼脂、灭菌、降温、灌制、封装等，试剂配制、检测分析、器皿	称量、投料、预混、研磨、后混、分装、包装，搅拌配液，pH 调节、分装，培养

	细胞复苏、细胞传代、检测分析等	清洗、接种、培养、观察、灭菌等	基配制、细胞复苏、细胞传代、检测分析等
产生废水种类	实验室废水、清洗废水、冷却塔排水、喷淋塔排水	洗衣清洗废水、地面清洗废水、设备清洗废水、包材清洗废水	生产设备和辅助生产器材清洗废水、研发过程器皿清洗废水、洁净服清洗废水、灭菌锅废水、车间地面清洁废水、冷却塔废水
废水污染因子	pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、总磷	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂

《苏州康天晟合生物技术有限公司新建细胞培养基研发及生产项目》及《江门市创盛科技有限公司年产 500 万人份培养基建设项目》生产废水原水水质情况及本项目生产废水水质取值情况如下所示。

表 32 项目生产废水水质参考情况表 (单位: mg/L)

水质来源	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总磷	阴离子表面活性剂
《苏州康天晟合生物技术有限公司新建细胞培养基研发及生产项目》生产废水原水	8.1	460	157	176	0.978	6.18	/
《江门市创盛科技有限公司年产 500 万人份培养基建设项目》生产废水原水	7.8~8.0	328~378	130~157	138~176	20.3~25.6	/	4.40~5.60
本项目生产废水水质取值情况	7.8~8.1	460	157	176	25.6	6.18	5.6

注: 除 pH 指标外, 其他水污染物取最大值计。

## 2. 环保措施的技术经济可行性分析

### (1) 生活污水的可依托性说明

中山火炬开发区水质净化厂一期工程收集范围包括西片区(五星村、陵岗村、大岭村)、东南片区(宫花村、西樵村、神冲村、大环村)、中区(窈窕村、江尾村、张家边片)以及东区部分地方, 总服务面积约 14.0km<sup>2</sup>, 处理工艺为“A<sup>2</sup>/O 微曝氧化沟”工艺, 该工艺采用微孔曝气代替转刷曝气, 电耗更低, 具有较好的脱氮除磷效果, 处理效果稳定, 出水水质可达广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002) 一级 A 标准。

本项目属于中山火炬开发区水质净化厂的纳污范围内，项目生活污水排放总量为 5.4t/d，项目生活污水经三级化粪池预处理后，排放生活污水水质指标可符合中山火炬开发区水质净化厂进水水质要求。中山火炬开发区水质净化厂其规划日处理总规模为 20 万 t/d，分两期建设，总占地面积 98210 m<sup>2</sup>。现有已建成的一期工程，占地约 53460 m<sup>2</sup>，日处理规模 10 万 t/d，项目污水排放量仅占目前污水处理厂处理量的 0.0054%。因此，本项目的生活污水水量对中山火炬开发区水质净化厂接纳量的影响很小，不会造成明显的负荷冲击。因此，本项目生活污水经三级化粪池处理达标后排入市政污水管网是可行的。

### (2) 废水转移的可依托性说明

经上述分析，项目需委外转移的生产废水量为 914.2t/a（平均约 3.7t/d），该部分生产废水委托给有处理能力的废水处理机构处理，不外排。目前中山市范围内可接收并处理项目生产废水的单位如下表所示。

表 33 中山市内有处理能力的废水处理机构名单

单位名称	地址	处理废水类别	处理能力	余量	水质要求
中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司	中山市黄圃镇食品工业园	食品废水、清洗废水、地面清洁废水、印刷废水、其他综合废水	1644 t/d	约 400t/d	所收集及处理的废水中不得含有氰化物及第一类污染物， 食品废水：pH 值 4~9、 COD <sub>Cr</sub> ≤1700mg/L、 BOD <sub>5</sub> ≤900mg/L、 SS≤600mg/L、氨氮 ≤20mg/L、动植物油 ≤150mg/L 其他废水：pH 值 4~9、 COD <sub>Cr</sub> ≤3000mg/L、氨氮 ≤30mg/L、磷酸盐 ≤10mg/L、动植物油 ≤50mg/L、石油类 ≤25mg/L

中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区织染小区	印刷废水、涂料废水、印花废水、油墨废水、洗染废水、喷漆水帘柜及喷淋废水、食品加工废水、日用化工废水、表面处理废水、生活污水、一般混合分装的化工类废水、间接冷却循环废水等	400t/d	约200t/d	所收集及处理的废水中不得含有氰化物及第一类污染物， COD <sub>Cr</sub> ≤5000mg/L、 BOD <sub>5</sub> ≤2000mg/L、 SS≤500mg/L、氨氮≤30mg/L、总磷≤10mg/L
---------------	-----------------	--	--------	---------	--

由上表可知，项目产生的生产废水的水质（pH 7.8~8.1、COD<sub>Cr</sub> 460mg/L、BOD<sub>5</sub> 157mg/L、SS 176mg/L、氨氮 25.6mg/L、总磷 6.18mg/L、阴离子表面活性剂 5.6mg/L）满足上述废水处理单位的水质要求，以上公司废水处理余量合计约为 600 吨/日，本项目生产废水产生量共 914.2t/a（平均约 3.7t/d），在废水处理机构的废水接收余量范围内，因此项目产生的生产废水依托有处理能力的废水处理机构处理是可行的。

项目拟设置 1 个 200m<sup>3</sup>容量的废水收集池，项目生产废水产生量共 914.2t/a（平均约 3.7t/d），项目平均每个月转移一次废水，单次转移水量平均约为 81.4t，每年转移次数约为 12 次。项目生产废水管理与《中山市零散工业废水管理工作指引》相符性分析如下表所示。

表 34 项目与《中山市零散工业废水管理工作指引》相符性分析

项目	内容	本项目	相符性
关于印发《中山市零散工业废水管理工作指引》的函（中环函〔2023〕141号）	<b>管道、储存设施建设要求：</b> 零散工业废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位，设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢出措施，储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量；废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水储存设施直接连通；若部分零散工业废水需回用的，应另行设置回用水暂存设施，不得与零散工业废水储存设施连通。	项目生产废水产生量为 3.7t/d，生产时连续 5 日的废水产生量为 18.5t，项目废水收集池总容量拟定为 200 吨，大于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量，满足储存容积要求；本项目生产废水经收集后定期委托给有处理能力的废水处理机构处理	相符
	<b>计量设备安装要求：</b> 零散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生	企业安装有单独的生产用水水表，生产废水暂存设施设置有液位计量装置，企业拟	相符

	<p>活用水水表混合使用；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，如有多个储存设施，每个设施均需安装水量计量装置；在适当位置安装视频监控，要求可以清晰地看出储存设施及其周边环境情况。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口，计量设备及联网应满足中山市生态环境局关于印发《2023年中山市重点单位非浓度自动监控设备安装联网工作方案》的通知中技术指南的要求。</p>	<p>在生产废水暂存区安装摄像头对生产废水暂存设施及其周边环境进行监控，并预留与生态环境部门进行数据联网的接口。</p>	
	<p><b>废水储存管理要求：</b> 零散工业废水产生单位应定期观察储存设施的水位情况，当储存水量超过最大容积量80%或剩余储存量不足2天正常生产产水量时，需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的，应及时向属地生态环境部门反馈。</p>	<p>项目每个月转移一次生产废水（单次转移水量平均约为81.4t），储存水量约为最大容积量的40.7%时，联系废水接收单位转移。</p>	相符
	<p><b>台账、联单管理、应急管理、信息报送：</b> 1.零散工业废水接收单位和产生单位应建立转移联单管理制度。 2.零散工业废水接收单位和产生单位应建立零散工业废水管理台账。 3.零散工业废水产生单位每月将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。</p>	<p>1.本项目正式投产后将按要求签订废水转移合同，建立转移联单管理制度； 2.本项目将建立零散工业废水管理台账； 3.本项目将按要求将转移台账月报报送给当地生态环境部门。</p>	相符

表35 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施				排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行技术			
1	生活污水	pH COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N 总磷	中山火炬开发区水质净化厂	间断排放，其间流量不稳定，但有周期性	01	三级化粪池	三级化粪池	是	W1	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

2	生产设备和辅助生产器材清洗废水、研发过程器皿清洗废水、洁净服清洗废水、灭菌锅废水、车间地面清洁废水、冷却塔废水	pH COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS 氨氮 总磷 阴离子表面活性剂	委托给有处理能力的废水处理机构处理	/	/	/	/	/	/	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放 <input type="checkbox"/>
---	---	---	-------------------	---	---	---	---	---	---	---

表 36 废水间接排放口基本信息

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	W1	/	/	0.2025	中山火炬开发区水质净化厂	间断排放，其间流量不稳定，但有周期性	8:30~17:30	中山火炬开发区水质净化厂	pH	6-9
									COD <sub>Cr</sub>	≤40
									BOD <sub>5</sub>	≤10
									SS	≤10
								NH <sub>3</sub> -N	≤5	

表 37 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值(m/L)
1	W1	pH	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	6-9
		COD <sub>Cr</sub>		≤500
		BOD <sub>5</sub>		≤300
		SS		≤400
		NH <sub>3</sub> -N		--
		总磷		--

表 38 废水污染物排放量信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	日排放量(t/d)	年排放量(t/a)
1	W1	pH	6~9 无量纲	/	/
		COD <sub>Cr</sub>	250	0.00202	0.506

		BOD <sub>5</sub>	150	0.00122	0.304
		SS	150	0.00122	0.304
		NH <sub>3</sub> -N	25	0.00020	0.051
		总磷	4.1	0.00003	0.008
全厂排放口合计	pH				/
	COD <sub>Cr</sub>				0.506
	BOD <sub>5</sub>				0.304
	SS				0.304
	NH <sub>3</sub> -N				0.051
	总磷				0.008

综上所述，项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后通过市政管道排入中山火炬开发区水质净化厂集中深度处理；其中培养基配制用水进入产品液体培养基、废弃研发培养基及废细胞培养液中，纯水制备过程产生的浓水回用作为员工冲厕用水。项目产生的生产废水主要为生产设备和辅助生产器材清洗废水、研发过程器皿清洗废水、洁净服清洗废水、灭菌锅废水、车间地面清洁废水和冷却塔废水，项目产生的生产废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。在采取上述措施的情况下，项目产生的废水不会对周围水环境和纳污河道的水环境带来明显影响。

### (三) 噪声

#### 1. 噪声源强

本项目的主要噪声源主要来自干粉生产线、配液搅拌罐、灌装一体机、生物安全柜、真空泵、蠕动泵、通风橱、空压机、冷却塔等生产设备运行噪声，噪声强度约 60~85dB(A)，除上述之外还有原辅材料、产品等搬运、装车过程产生的噪声，噪声强度约 60~70dB(A)。

表 39 项目主要噪声设备及其源强

分类	设备名称	数量	噪声源强 dB(A)	降噪措施	
室内噪声源	液氮汽化器空温式气化器	2 台	65	墙体隔声，高噪设备设置减振垫、减振基础等基础降噪措施	
	干粉生产线	4 条	85		
	其中每条干粉生产线包含：	真空上料机	2 台		70
		锥形螺杆混合机	2 台		80
		无尘粉碎机	2 台		85
		真空上料机	2 台		60
		锥形螺杆混合机	2 台		80

		转料桶	2个	60	
		分装机	2台	70	
		螺旋喂料机	1台	65	
		半自动大剂量包装机	1台	70	
		配液搅拌罐	2台	80	
		配液搅拌罐	1台	80	
		配液搅拌罐	1台	80	
		灌装一体机	1台	75	
		生物安全柜	2台	70	
		多联磁力搅拌器	3台	60	
		真空泵	1台	70	
		蠕动泵	1台	70	
		通风橱	1台	70	
		摇床	12台	70	
		生物安全柜	12台	70	
		低速离心机	2台	65	
		高速摇床	2台	70	
		高效液相色谱	1台	65	
		渗透压仪	1台	60	
		生化分析仪	1台	60	
		纯水机	1台	65	
		空压机	2台	85	
		空调机组	8台	75	
		冷水机组	2台	70	
		冷却塔	2台	75	
		洗衣机	4台	70	
		干衣机	2台	60	
		层流罩	2台	60	
		烘箱	4台	60	
		灭菌锅	2台	60	
室外噪声源	废气处理风机		2台	70	合理布局、合理安装、加减震基座、减震垫等设施

## 2. 噪声防治措施

为降低项目运营期间各类噪声污染物对周边环境的影响，建设单位拟采取以下噪声污染防治措施：

(1) 项目在设备选型过程中应积极选取先进低噪声设备，并对各类设备进行合理安装，并加强设备维护；合理布置噪声设备位置，设备安装尽量避免接触车间墙壁。

(2) 项目拟选用隔声性能优越的门窗设施，通过车间墙体及门窗的隔声降噪效果，降低设备噪声的传播；根据《环境工程手册—环境噪声控制卷》，单层墙的隔声量大约为 33.2-52.6dB (A)，本项目生产厂房为单层墙的砖墙混合结构建筑物，考虑门窗的影响，项目生产厂房隔声量以 33.2dB (A) 计。

(3) 对无尘粉碎机、锥形螺杆混合机、配液搅拌罐、空压机等高噪设备的机座进行减振处理，设置减振垫或减振基座等来消除振动产生的影响，根据《噪声控制工程》（高红武），机器设备隔振处理可降噪 5~25dB (A)，本项目取值 5dB (A) 计。

(4) 室外噪声主要是搬运原材料、成品过程中产生的噪声以及厂房楼顶废气治理设施的风机运作时产生的噪声，原材料和成品的搬运过程中，要轻拿轻放，并加强生产管理，可避免大的突发噪声产生；室外风机通过合理布局、合理安装、加减震基座、减震垫等设施，减少室外噪声对周边声环境质量的影响。

(5) 项目日常运营过程中，要合理安排项目生产计划，避免大量高噪声设备同时作业。同时严格限定高噪声设备的作业时间，以减少项目噪声对周边声环境的影响。

(6) 定期对设备进行检修，防止不良工况下的故障噪声产生；

根据调查，项目选址 50m 范围内无声环境敏感点。经过以上治理措施，项目产生的噪声经隔声、减振等措施治理，再经距离削减，项目四周厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 3 类标准。因此，项目的噪声对周围声环境造成的影响不明显。

### 3. 噪声监测计划

项目噪声监测计划如下表所列：

表 40 噪声监测计划

序号	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	北面厂界外 1 米	一次/季度	昼间≤65dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
2	东面厂界外 1 米			
3	西面厂界外 1 米			
4	南面厂界外 1 米			

#### (四) 固体废物

项目运营期间产生的固体废物主要包含员工生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物，如不采取有效污染防治措施进行有效处置，将对周边环境带来一定影响。

##### 1. 生活垃圾

本项目员工生活垃圾排放量按 0.5kg/人·d 计，项目有员工 150 人，年工作 250 天，项目产生的生活垃圾量为 75kg/d，即 18.75t/a，生活垃圾收集后交由环卫部门处理。

##### 2. 一般工业固体废物

###### (1) 废弃的一般包装材料

项目生产过程中，会有一些原材料废弃包装瓶/管、废包装袋、废纸箱等废弃的一般包装材料产生。项目固体培养基生产和细胞培养基研发培养基配制过程，其使用的各类氨基酸、氯化钠、碳酸钠、磷酸二氢钠、氯化钙、葡萄糖、维生素 B12、维生素 B1、磷酸氢二钠、磷酸氢二钾、氯化钾、碳酸氢钠、谷氨酰胺、无血清培养基、CHO 细胞包装瓶/管合计约为 2005274 个（单个包装瓶/管平均质量为 20g）；废包装袋产生量约为 100 个/天（单个包装袋平均质量约为 5g）；废纸箱产生量约为 100 个/天（单个纸箱平均质量约为 400g）。则项目废弃的一般包装材料产生量= $2005274 \times 20 \times 10^{-6} + (100 \times 5 + 100 \times 400) \text{g} \times 10^{-6} \times 250 \text{d} = 50.23 \text{t/a}$ 。

###### (2) 一般原材料称量废物（废称量纸、废称量勺）

项目生产和研发过程称量纸用量合计为 21 万张/年（单重约为 10g）、称量勺用量合计为 3.4 万个（单重约为 5g），则项目废称量纸、废称量勺产生量= $21 \times 10 \times 10^{-2} + 3.4 \times 5 \times 10^{-2} = 2.27 \text{t/a}$ ，其中氯化铁、氢氧化钠等有毒有害原材料称量废物（废称量纸、废称量勺）产生量约为 1%，则项目一般原材料称量废物（废称量纸、废称量勺）产生量= $2.27 \times (1-1\%) = 2.247 \text{t/a}$ 。

###### (3) 废 RO 膜

项目纯水制备过程中有废 RO 膜产生，项目每半年更换一次过滤材料，每次更换量约为 40kg，则废过滤材料产生量约为 0.08t/a。

#### (4) 废布袋及布袋除尘器回收粉尘

**废布袋：**项目废气治理过程中使用的布袋除尘器，每年更换一次布袋，每次更换布袋量约为 5kg，则废布袋产生量为 0.005t/a。

**布袋除尘器回收粉尘：**根据前文计算结果可知，称量、投料废气颗粒物收集量为 0.789t/a，布袋除尘颗粒物处理效率为 98%，因此布袋除尘器回收粉尘量 =  $0.789 \times 98\% = 0.773\text{t/a}$ 。

综上，项目废布袋及布袋除尘器回收粉尘产生量合计 =  $0.005 + 0.773 = 0.778\text{t/a}$ 。

### 3. 危险废物

#### (1) 含有毒有害物质的废弃包装瓶、废称量纸、废称量勺

项目生产及研发过程产生有毒有害物质的废弃包装物，主要为氯化铁、20%稀盐酸、氢氧化钠、75%乙醇、台盼蓝、乙腈的废弃包装瓶，产生量约为 20160 个（单个包装瓶平均质量为 20g），则项目有毒有害物质的废弃包装瓶产生量 =  $20160 \times 20 \times 10^{-6} = 0.403\text{t/a}$ 。

项目生产和研发过程称量纸用量合计为 21 万张/年（单重约为 10g）、称量勺用量合计为 3.4 万个（单重约为 5g），项目废称量纸、废称量勺产生量 =  $21 \times 10 \times 10^{-2} + 3.4 \times 5 \times 10^{-2} = 2.27\text{t/a}$ ，其中氯化铁、氢氧化钠等有毒有害原材料称量废物（废称量纸、废称量勺）产生量约为 1%，则项目含有毒有害物质的废称量纸、废称量勺产生量 =  $2.27 \times 1\% = 0.227\text{t/a}$ 。

因此，项目含有毒有害物质的废弃包装瓶、废称量纸、废称量勺产生量合计 =  $0.403 + 0.227 = 0.63\text{t/a}$ 。

#### (2) 废弃研发培养基、废细胞培养液、检测废液

其培养基配制过程纯水用量约为 0.01t/a，该部分用水进入废弃研发培养基及废细胞培养液中；氨基酸、磷酸氢二钠、磷酸氢二钾、氯化钾、氯化钠、20%稀盐酸、碳酸氢钠、氢氧化钠、无血清培养基用量合计为 0.084t/a；细胞复苏、细胞传代、细胞检测过程台盼蓝、乙腈、谷氨酰胺合计约为 0.016t/a；试剂盒年用量为 25.2 万个/年（平均单重为 2g，合计为 0.504t/a），则项目废弃研发培养基、废细胞培养液、检测废液产生量合计 =  $0.01 + 0.084 + 0.016 + 0.504 = 0.614\text{t/a}$ 。项目产

生的废弃研发培养基、废细胞培养液、检测废液属于危险废物，经灭菌后交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

### (3) 废真空滤器及废滤膜、生物安全柜废弃滤芯

**废真空滤器及废滤膜：**项目研发过程细胞培养基配制过程使用真空滤器及滤膜过滤细菌，项目真空滤器年用量为 60 个（单重约 10g）、滤膜 1 万个（单重约 0.2g），则项目废真空滤器及废滤膜产生量 $= (60 \times 10 + 10000 \times 0.2) \times 10^{-6} \approx 0.003 \text{t/a}$ 。

**生物安全柜废弃滤芯：**项目内设置生物安全柜 14 台，每季度更换一次空气过滤器滤芯，单次更换量约为 20kg/台，则项目生物安全柜废弃滤芯产生量 $= 14 \times 20 \times 4 \times 10^{-3} = 1.12 \text{t/a}$ 。

因此，项目废真空滤器及废滤膜、生物安全柜废弃滤芯产生量合计 1.123t/a。

### (4) 废活性炭

项目通风橱中活性炭装填量为 50kg，项目每季度（500h）更换一次活性炭，则活性炭年更换 $50 \times 4 \times 10^{-3} \text{t/a} = 0.2 \text{t/a}$ 。由前文计算结果，可知，项目蛋白含量检测废气和乙醇消毒废气治理过程，活性炭吸附装置有机废气理论去除量为 0.009t/a；则项目废活性炭产生量 $= 0.2 + 0.009 = 0.209 \text{t/a}$ 。

### (5) 研发过程中废弃的一次性耗材

项目细胞培养基研发过程有废移液管、废离心管、废吸头、废摇瓶、废一次性洁净布、废一次性手套、废一次性口罩等废弃的一次性耗材产生，产生量情况如下所示。

表 41 研发过程中废弃的一次性耗材产生量核算一览表

名称	产生数量	单重	固废年产生量(t/a)
废移液管	2.7 万支/a	1g/支	0.027
废离心管	2 万个/a	2g/个	0.040
废吸头	5 万个/a	0.2g/个	0.010
废摇瓶	1180 个/a	20g/个	0.024
废一次性洁净布	2000 张	8g/张	0.016
废一次性手套	1.5 万双	5g/双	0.075
废一次性口罩	5000 只	5g/只	0.025
总产生量			0.217

由上可知，项目研发过程废弃的一次性耗材产生量为 0.217t/a。

表 42 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	含有毒有害物质的废弃包装瓶、废称量纸、废称量勺	HW49 其他废物	900-041-49	0.63	称量	固态	有机物、无机物	有机物、无机物	天	T	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理  灭菌后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
2	废弃研发培养基、废细胞培养液、检测废液		900-047-49	0.614	研发	液体	有机物、无机物	有机物、无机物	天	T/C/I/R	
3	废真空滤器及废滤膜、生物安全柜废弃滤芯		900-041-49	1.123	研发	固态	有机物、无机物	有机物、无机物	天	T/In	
4	废活性炭		900-039-49	0.209	废气处理	固态	有机废气	有机废气	天	T	
5	研发过程中废弃的一次性耗材		900-047-49	0.217	研发	固态	有机物、无机物	有机物、无机物	天	T/C/I/R	

表 43 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	贮存区域面积 (m <sup>2</sup> )	贮存包装方式	贮存能力	贮存周期			
1	危险废物暂存仓	含有毒有害物质的废弃包装瓶、废称量纸、废称量勺	HW49 其他废物	900-041-49	厂区内	4	袋装密封	1t	1年			
2		废弃研发培养基、废细胞培养液、检测废液		900-047-49						2	桶装密封	1t
3		废真空滤器及废滤膜、生物安全柜废弃滤芯		900-041-49						4	袋装密封	2t
4		废活性炭		900-039-49						2	袋装密封	1t
5		研发过程中废弃的一次性耗材		900-047-49						3	袋装密封	1t

项目生活垃圾交由环卫部门处理。生活垃圾统一堆放在指定堆放点，每天由

环卫部门清理运走；定期对垃圾堆放点进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇。

项目产生的废弃的一般包装材料、一般原材料称量废物（废称量纸、废称量勺）废 RO 膜、废布袋及布袋除尘器回收粉尘等一般工业固体废物收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理。项目产生的一般工业固体废物在最终处置前需在厂内暂存一段时间，建设单位应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《广东省固体废物污染环境防治条例》中有关规定进行严格管理。一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒一般工业固体废物；一般固体废物根据不同属性类别的固废进行分类收集、储存，禁止将不相容（相互反应）固体废物在同一容器内混装。

项目产生的危险废物应集中贮存在指定位置，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。项目产生的危险废物在最终处置前需在厂内暂存一段时间，建设单位应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《广东省固体废物污染环境防治条例》中有关规定进行严格管理，危险废物贮存设施应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，做好相应的暂时贮存位置的防风、防雨、防渗漏和标识提醒等工作，各项责任必须落实到人。

①危险废物贮存过程中产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。

②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。

③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进行分类贮存，避免不相容的危险废物接触、混合，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

④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；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。贮存的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 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}$  cm/s），或至少 2 mm 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。防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

⑤贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦在危废暂存仓出入口设置围堰，若危险废物暂存仓发生泄漏，泄漏的化学品采用吸收棉或其他吸收材料吸收，并交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑧危险废物转运车辆需有特殊标志，严格按照危险货物运输的管理规定进行，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

通过合理处置，并加强监督管理，则所产生的固体废弃物不会对周围环境产生明显的影响。从上述分析可知，只要严格管理，并进行安全处置，本项目产生的固体废物对周围环境影响不大。

#### （五）土壤、地下水

项目生产厂房地面已全部进行硬底化，项目生产活动均在生产厂房内进行，不设露天生产及露天堆放场地。

**土壤污染途径：**本项目对土壤的影响主要表现在危险废物暂存仓、生产废水

暂存区、液态化学品储存区等区域发生泄漏后，泄漏物可能会泄漏至外环境并通过垂直入渗方式影响土壤环境；一般工业固体废物淋滤液、生活垃圾渗滤液或淋滤液下渗并通过垂直入渗方式影响土壤环境；废气处理设施发生非正常工况，导致大量未经处理的污染物通过大气沉降的方式进入土壤，对项目周边的土壤环境造成不良影响。

**地下水污染途径：**本项目对地下水的影响主要为危险废物暂存仓、生产废水暂存区、液态化学品储存区等区域发生泄漏后，泄漏物可能会泄漏至外环境并通过土壤间歇入渗或连续入渗，造成地下水污染；一般工业固体废物淋滤液、生活垃圾渗滤液或淋滤液下渗通过土壤间歇入渗或连续入渗，造成地下水污染。

为防止项目对所在区域土壤及地下水产生污染，本项目采取以下防范措施：

①尽可能从源头上减少大气污染物的产生，并严格按照国家相关规范要求，落实废气污染防治措施，加强废气治理设施的检修、管理和维护，及时更换布袋除尘器中的布袋和通风橱中的活性炭，使大气污染物得到有效处理，确保废气达标排放，杜绝事故排放，减少大气污染物干湿沉降对土壤环境的影响。

②严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，源头上减少污染事故的发生。

③危险废物暂存仓、生产废水暂存区、液态化学品储存区、原材料仓、一般工业固废暂存区、生活垃圾暂存区等区域采取防风、防雨、防渗漏措施，地面基础防渗处理。

设置危险废物暂存仓，产生的危险废物要严格管理、集中收集、分类处理，危险废物贮存于室内，不露天堆放，危险废物暂存场要求按《广东省固体废物污染环境防治条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的规定建设，设置防雨淋、防渗漏、防流失措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下而污染土壤和地下水环境。危险废物收集、转运、贮存、处理处置各环节做好防风、防雨、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋危险废物；严格按照要求暂存，并定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

严格落实废水收集措施，禁止生产废水外排。生产废水暂存设施采取防风、

防雨、防渗漏措施。

液态化学品贮存于室内，不露天堆放，液态化学品储存区设置防雨淋、防渗漏、防流失措施，以防止化学品渗漏液渗入地下污染土壤和地下水环境。

一般工业固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗也可能引起土壤和地下水污染，因此一般工业固废暂存区所应做好防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，一般工业固体废物宜贮存于室内，不得露天堆放；各类固体废物应分类存放，与其他物资保持一定的间距，临时堆场应有明显的废物识别标识。

生活垃圾日产日清，暂存区域采取防风、防雨、防渗漏措施，防止其渗滤液或淋滤液下渗。

③分区防渗：项目应按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施。

重点防渗区：项目不产生重金属和持久性有机污染物，根据项目实际情况，项目危险废物暂存仓、生产废水暂存区、液态化学品储存区发生物料泄漏时，不易被及时发现和处理。因此，项目危险废物暂存仓、生产废水暂存区、液态化学品储存区作为重点防渗区，重点防渗区等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ 、渗透系数  $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ，可采用混凝土防渗处理，如采用水泥基防渗结晶型防水涂料涂刷或喷涂在混凝土表面，形成防渗层，设置围堰。

一般防渗区：厂区内除重点防渗区以外的地面的生产功能单元，主要为原材料仓、一般工业固废暂存区、生活垃圾暂存区等。一般防渗区等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ 、渗透系数  $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。

简单防渗区：上述区域外的其他区域，简单防渗区需对场地进行一般的地面硬化防渗处理，可采取 5~10cm 的水泥混凝土进行硬化。

通过对可能产生土壤污染、地下水污染的各类途径采取源头控制、分区防控，确保防渗漏措施到位，通过以上措施，项目危险废物、生产废水、液态化学品泄漏下渗的可能性较小，可避免对土壤、地下水环境产生影响。因此，本项目可不开展土壤和地下水跟踪监测计划。

## (六) 生态

项目用地范围内无生态环境保护目标，因此项目对生态环境影响不大。

## (七) 环境风险

### 1. 风险识别和环境风险潜势初判

本项目原材料中的盐酸、氢氧化钠、乙醇、乙腈，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的突发环境事件风险物质。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

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

表 44 项目危险物质数量与临界量比值表

序号	物质名称	厂区最大存在量 q (t)	临界量 $Q_n/t$	危险物质 Q 值
1	盐酸	0.0002	7.5	0.000027
2	氢氧化钠	0.001	50	0.00002
3	乙醇	0.0023	500	0.000005
4	乙腈	0.002	10	0.0002
合计				<b>0.000252</b>

注：①项目厂区内 20%稀盐酸暂存量为 0.8L（约 0.00088t），其中盐酸含量为 20%，则盐酸最大存在量=0.00088\*20%≈0.0002t。②项目厂区内 75%乙醇暂存量为 0.003t，其中乙醇含量为 75%，则乙醇最大存在量=0.003\*75%≈0.0023t。③乙醇临界量按《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单取值。

经计算，项目总  $Q=0.000252 < 1$ ，该项目环境风险 Q 值小于 1，无须设置风险专项。

### 2. 环境风险分析

根据前述环境风险物质的风险特性，本项目的环境风险事故主要为环境风险

物质的泄漏事故及伴生火灾事故对环境造成的污染，具体如下表所示：

表 45 项目环境风险事故类型及危害后果分析表

序号	环境风险源	环境风险事故类型	环境影响途径	危害后果
1	废气处理系统	废气超标排放	废气处理系统故障、人为操作失误等，导致废气超标排放	废气超标排放影响周边空气质量，通过干湿沉降作用进入土壤、地表水
2	危险废物暂存仓	泄漏及伴生火灾	流入地表水，下渗入土壤、地下水环境；伴生火灾污染物进入大气环境	泄漏的危险废物，可能进入地表水，可能下渗入土壤、地下水中，对地表水、土壤、地下水环境造成污染，伴生火灾可能污染大气环境
3	生产废水暂存区	泄漏	流入地表水，下渗入土壤、地下水环境	泄漏的生产废水，可能进入地表水，可能下渗入土壤、地下水中，对地表水、土壤、地下水环境造成污染
4	液态化学品储存区	泄漏及伴生火灾	流入地表水，下渗入土壤、地下水环境；伴生火灾污染物进入大气环境	泄漏液态化学品，可能进入地表水，可能下渗入土壤、地下水中，对地表水、土壤、地下水环境造成污染，伴生火灾可能污染大气环境

### 3. 风险防范措施

为防止环境风险对周边环境产生影响，项目需采取环境风险防范措施，具体如下：

#### (1) 废气事故排放风险防范措施

项目产生的大气污染物在采取各项措施治理的情况下，对周围环境的影响较小。但是，当废气治理设施发生故障情况，可能会对环境空气质量造成一定的影响。导致废气治理设施运行故障的原因主要有：抽风设备故障、人员操作失误、处理装置故障等。

建设单位必须对废气治理设施严加管理，杜绝事故排放事故的发生。应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，定期更换布袋除尘器中的布袋和通风橱中的活性炭，使处理设施达到预期效果。现场作业人员定时记录废气抽排放系统及收集排放系统，并派专人巡视，废气处理系统出现故障，立即停止生产，切断废气来源，维修正常后再恢复生产，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

#### (2) 危险废物、生产废水、液态化学品泄漏的环境风险防范措施

①危险废物暂存仓出入口或液态危险废物贮存分区设置围堰，同时配备砂土、吸收棉、事故收集桶等泄漏应急处置物资。

②生产废水暂存设施采取防渗防漏措施，在生产废水暂存区设置围堰，同时配备砂土、吸收棉、事故收集桶等泄漏应急处置物资。

③在液态化学品储存区所在区域设置围堰，同时配备砂土、吸收棉、事故收集桶等泄漏应急处置物资。

④生产车间出入口设置缓坡等截留设施，同时配备砂土、吸收棉、事故收集桶等泄漏应急处置物资。

⑤加强危险废物暂存仓、生产废水暂存区、液态化学品储存区等处的巡检；发现破损或泄漏点后，应及时采取堵截措施，将泄漏物控制在厂区范围内，将泄漏物转移到事故收集桶中，并及时对破损的设施采取修复措施。一旦发现土壤或地下水被污染，应该立即查明污染源，并采取紧急措施，控制污染进一步扩散，然后对污染区域进行逐步净化。

一旦出现泄漏事故，应急措施主要是断源（减少泄出量）、隔离（将事故区域与其他区域隔离，防止扩大、蔓延及连锁反应，降低危害）、回收（及时将泄漏、散落废物收集）、清污（消除现场泄漏物，处理已泄出化学品造成的后果），组织人员撤离及救护。

⑥加强宣传，增强员工环保意识。

在做好上述各项防控措施，严格按照规章制度管理的基础上，若发生非正常情况可做到及时发现、及时停止生产、及时修复，短时间内不会对区域土壤、地下水产生明显的不良影响，

### （3）火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物环境风险防范措施

#### A.消防废水收集

项目不露天堆放物料，根据项目位置及周边情况，在生产车间出入口设置缓坡或防洪板等截留设施，确保事故状态下能够第一时间采取有效截留措施，将车间消防废水拦截在厂房内。待事故结束后，将车间内的消防废水交由有资质的公

司处理。

#### B.消防浓烟的处置

对于火灾时产生的大量有毒有害烟气，利用消防栓对其进行喷淋覆盖，减少浓烟的扩散范围及浓度，产生的废水截留在厂区内，待结束后，交由有资质的公司处理。

项目应采取安全防范措施，制定事故应急处置措施，并做好项目厂区日常环境风险应急措施的演练工作，一旦发生事故，依靠事故应急措施能及时控制事故的蔓延。只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强环保、安全管理，落实环境风险防范措施，可有效控制项目环境风险影响。

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	
大气环境	有组织污染源	固体培养基称量、投料废气 G1	颗粒物	通过单层密闭正压车间收集后,经1套布袋除尘器处理后通过1条45米排气筒(G1)高空排放	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表2大气污染物特别排放限值
		蛋白含量检测废气和乙醇消毒废气 G2	非甲烷总烃	通过密闭负压车间内的通风橱收集后,经通风橱自带的活性炭滤芯吸附处理后经1条45米排气筒(G2)高空排放	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表2大气污染物特别排放限值
			TVOC		
	臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)有组织排放限值要求			
	无组织污染源	预混、研磨、后混、分装、搅拌废液废气	颗粒物	无组织排放	/
		细胞培养基研发过程培养基配制废气	颗粒物 氯化氢	无组织排放	/
	厂界无组织废气		颗粒物	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)无组织排放监控浓度限值
			非甲烷总烃		
			氯化氢	无组织排放	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表4企业边界大气污染物浓度限值
			臭气浓度	无组织排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值
厂区内无组织		非甲烷总烃	无组织排放	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表C.1厂区内VOCs无组织特别排放限值	
地表水环境	生活污水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总磷	三级化粪池预处理后通过市政管道排入中山火炬开发区水质净化厂集中深度处理	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	
	浓水	SS	回用作为员工冲厕用水	符合环保要求	
	生产设备和辅助生产器材清洗废水、研发过程器皿清洗	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷	委托给有处理能力的废水处理机构处理	符合环保要求	

	废水、洁净服清洗废水、灭菌锅废水、车间地面清洁废水、冷却塔废水	阴离子表面活性剂		
声环境	生产设备、通风设备	Leq (A)	合理布局、合理安装、加减震基座、减震垫等设施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾交由环卫部门处理；一般工业固体废物收集后交由具有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。			
土壤及地下水污染防治措施	<p>①项目生产厂房地面已全部进行硬底化，项目生产活动均在生产厂房内进行，不设露天生产及露天堆放场地。</p> <p>②尽可能从源头上减少大气污染物的产生；加强废气治理设施的检修、管理和维护，及时更换布袋除尘器中的布袋和通风橱中的活性炭，确保废气达标排放，杜绝事故排放。</p> <p>③严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，源头上减少污染事故的发生。</p> <p>④危险废物暂存仓、生产废水暂存区、液态化学品储存区、原材料仓、一般工业固废暂存区、生活垃圾暂存区等区域采取防风、防雨、防渗漏措施，地面基础防渗处理。</p> <p>设置危险废物暂存仓，产生的危险废物要严格管理、集中收集、分类处理，危险废物贮存于室内，不露天堆放，危险废物暂存场要求按《广东省固体废物污染环境防治条例》及《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的规定建设，设置防雨淋、防渗漏、防流失措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下而污染土壤和地下水环境。危险废物收集、转运、贮存、处理处置各环节做好防风、防雨、防渗漏措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋危险废物；严格按照要求暂存，并定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。</p> <p>严格落实废水收集措施，禁止生产废水外排。生产废水暂存设施采取防风、防雨、防渗漏措施。</p> <p>液态化学品贮存于室内，不露天堆放，液态化学品储存区设置防雨淋、防渗漏、防流失措施，以防止化学品渗漏液渗入地下污染土壤和地下水环境。</p> <p>一般工业固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗也可能引起土壤和地下水污染，因此一般工业固废暂存区所应做好防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，一般工业固体废物宜贮存于室内，不得露天堆放；各类固体废物应分类存放，与其他物资保持一定的间距，临时堆场应有明显的废物识别标识。</p> <p>生活垃圾日产日清，暂存区域采取防风、防雨、防渗漏措施，防止其渗滤液或淋滤液下渗。</p> <p>⑤分区防渗：项目应按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施。</p>			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	<p>①建设单位必须对废气治理设施严加管理，杜绝事故排放事故的发生。应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，定期更换布袋除尘器中的布袋和通风橱中的活性炭，使处理设施达到预期效果。现场作业人员定时记录废气抽排放系统及收集排放系统，并派专人巡视，废气处理系统出现故障，立即停止生产，切断废气来源，维修正常后再恢复生产，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。</p> <p>②危险废物暂存仓出入口或液态危险废物贮存分区设置围堰，同时配备砂土、吸收棉、事故收集桶等泄漏应急处置物资。</p> <p>③生产废水暂存设施采取防渗防漏措施，在生产废水暂存区设置围堰，同时配备砂土、吸收棉、事故收集桶等泄漏应急处置物资。</p> <p>④在液态化学品储存区所在区域设置截留设施，同时配备砂土、吸收棉、事故收集桶等泄漏应急处置物资。</p>			

	<p>⑤生产车间出入口设置缓坡或防洪板等截留设施,同时配备砂土、吸收棉、事故收集桶等泄漏应急处置物资。</p> <p>⑥加强危险废物暂存仓、生产废水暂存区、液态化学品储存区等地的巡检;发现破损或泄漏点后,应及时采取堵截措施,将泄漏物控制在厂区范围内,将泄漏物转移到事故收集桶中,并及时对破损的设施采取修复措施。一旦发现土壤或地下水被污染,应该立即查明污染源,并采取紧急措施,控制污染进一步扩散,然后对污染区域进行逐步净化。</p> <p>一旦出现泄漏事故,应急措施主要是断源(减少泄出量)、隔离(将事故区域与其他区域隔离,防止扩大、蔓延及连锁反应,降低危害)、回收(及时将泄漏、散落废物收集)、清污(消除现场泄漏物,处理已泄出化学品造成的后果),组织人员撤离及救护。</p> <p>⑦加强宣传,增强员工环保意识。</p> <p>⑧在生产车间出入口设置缓坡或防洪板等截留设施,确保事故状态下能够第一时间采取有效截留措施,将车间消防废水拦截在厂房内。待事故结束后,将车间内的消防废水交由有资质的公司处理。</p> <p>⑨对于火灾时产生的大量有毒有害烟气,利用消防栓对其进行喷淋覆盖,减少浓烟的扩散范围及浓度,产生的废水截留在厂区内,待结束后,交由有资质的公司处理。</p> <p>⑩项目应采取安全防范措施,制定事故应急处置措施,并做好项目厂区日常环境风险应急措施的演练工作。</p>
其他环境管理要求	/

## 六、结论

本项目的建设符合城市发展规划，符合国家、广东省及中山市相关产业政策和环保政策的要求。该项目不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区、堤外用地等区域保护范围内，选址合理。只要建设单位严格执行有关的环保法规，按本报告中所述的各项污染控制措施加以严格实施，并确保日后的正常运行，做到达标排放，将污染物对周围环境的影响降到最低，该项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

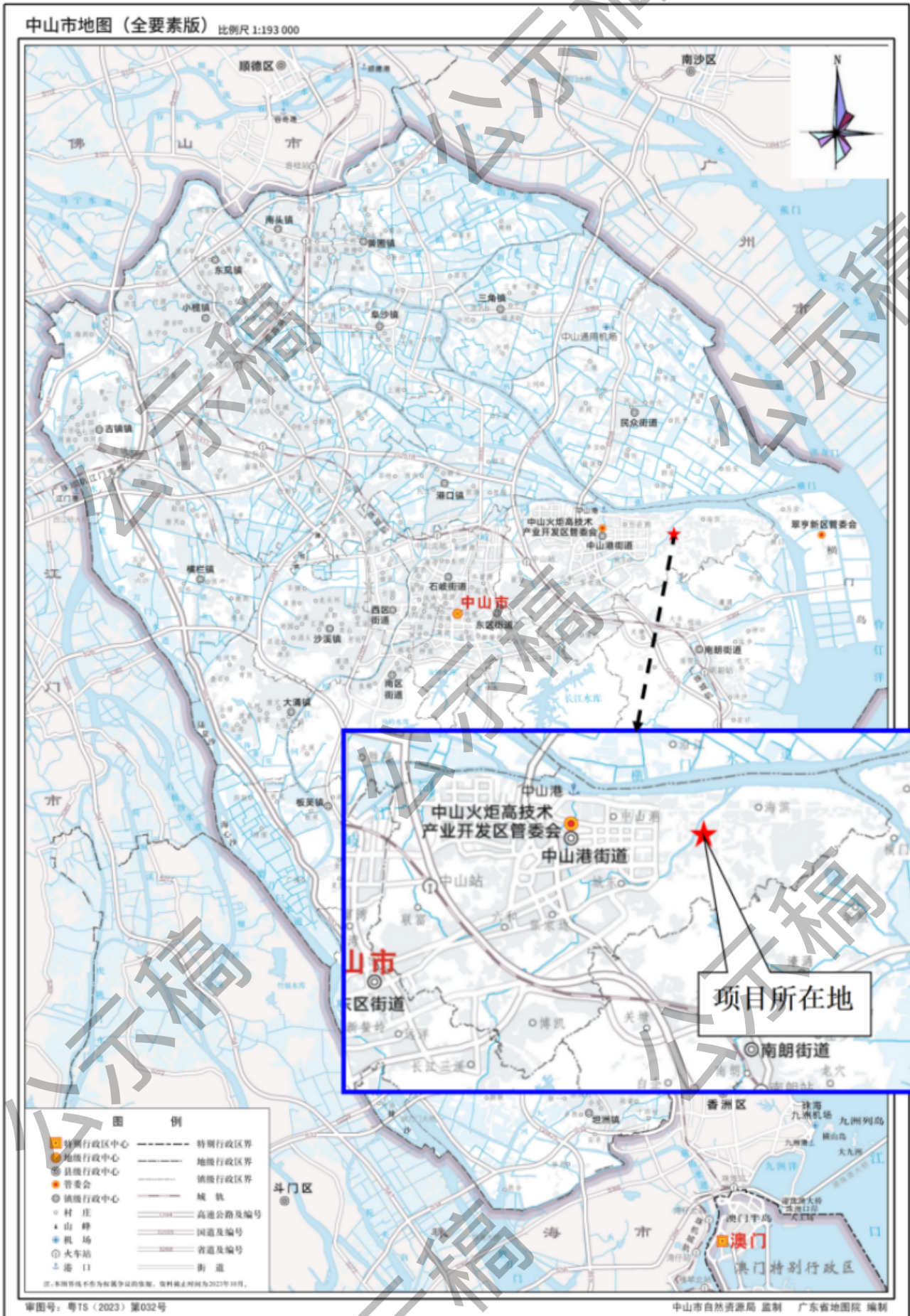
## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体 废物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气		颗粒物	0	0	0	0.213t/a	0	0.213t/a	0
		氯化氢	0	0	0	0.001t/a	0	0.001t/a	0
		挥发性有机物 (非甲烷总烃 表征)	0	0	0	0.011t/a	0	0.011t/a	0
		臭气浓度	/	/	/	/	/	/	/
废水		生活污水量	0	0	0	0.2025 万 t/a	0	0.2025 万 t/a	0
		COD <sub>Cr</sub>	0	0	0	0.506t/a	0	0.506t/a	0
		BOD <sub>5</sub>	0	0	0	0.304t/a	0	0.304t/a	0
		SS	0	0	0	0.304t/a	0	0.304t/a	0
		NH <sub>3</sub> -N	0	0	0	0.051t/a	0	0.051t/a	0
		总磷	0	0	0	0.008t/a	0	0.008t/a	0
一般工业 固体废物		废弃的一般包 装材料	0	0	0	50.23t/a	0	50.23t/a	0
		一般原材料称 量废物(废称量	0	0	0	2.247t/a	0	2.247t/a	0

	纸、废称量勺)							
	废 RO 膜	0	0	0	0.08t/a	0	0.08t/a	0
	废布袋及布袋除尘器回收粉尘	0	0	0	0.778t/a	0	0.778t/a	0
危险废物	含有毒有害物质的废弃包装瓶、废称量纸、废称量勺	0	0	0	0.63t/a	0	0.63t/a	0
	废弃研发培养基、废细胞培养液、检测废液	0	0	0	0.614t/a	0	0.614t/a	0
	废真空滤器及废滤膜、生物安全柜废弃滤芯	0	0	0	1.123t/a	0	1.123t/a	0
	废活性炭	0	0	0	0.209t/a	0	0.209t/a	0
	研发过程中废弃的一次性耗材	0	0	0	0.217t/a	0	0.217t/a	0

注：⑥=①+③+④+⑤；⑦=⑥-①

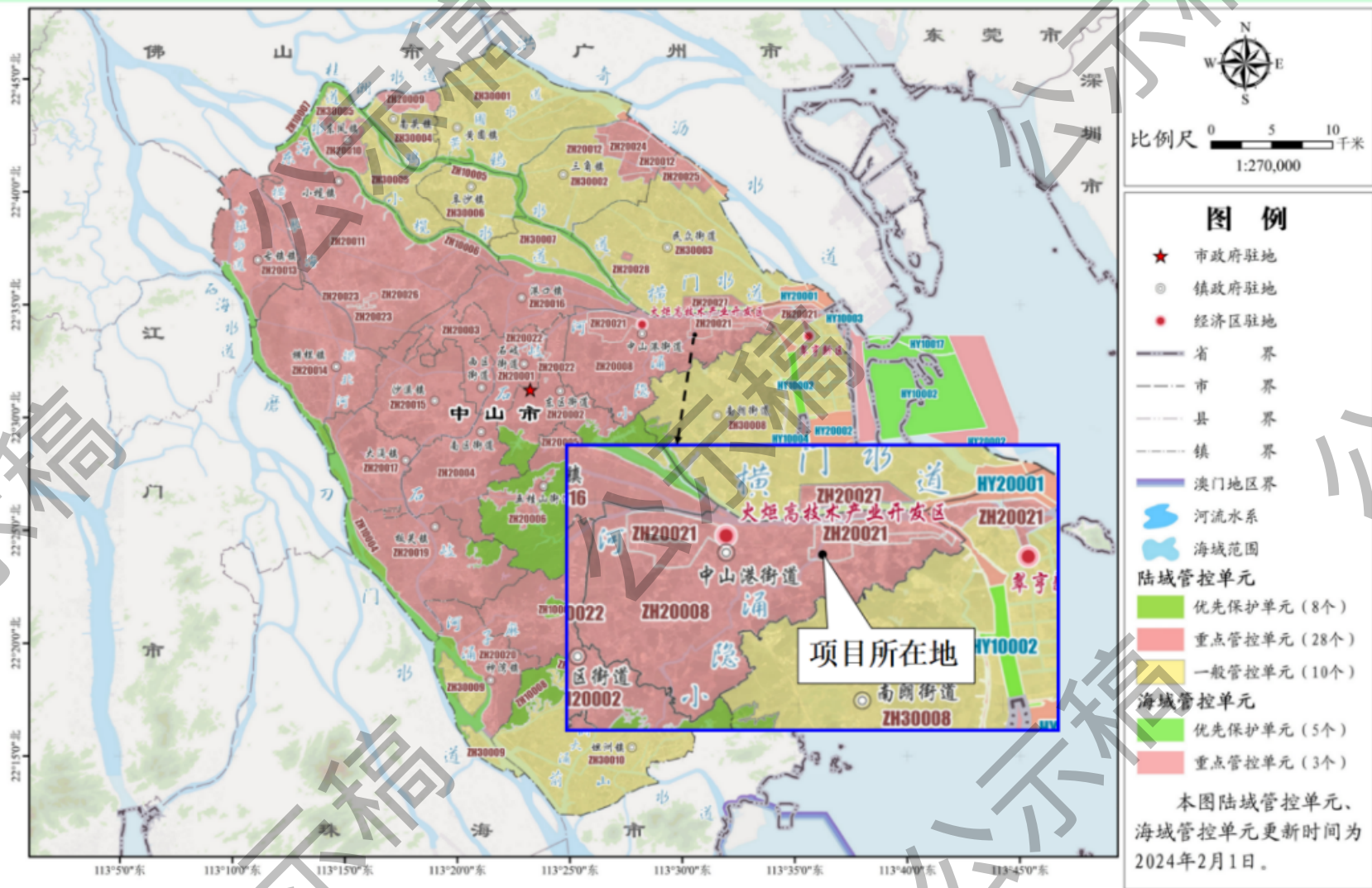


附图1 项目地理位置图

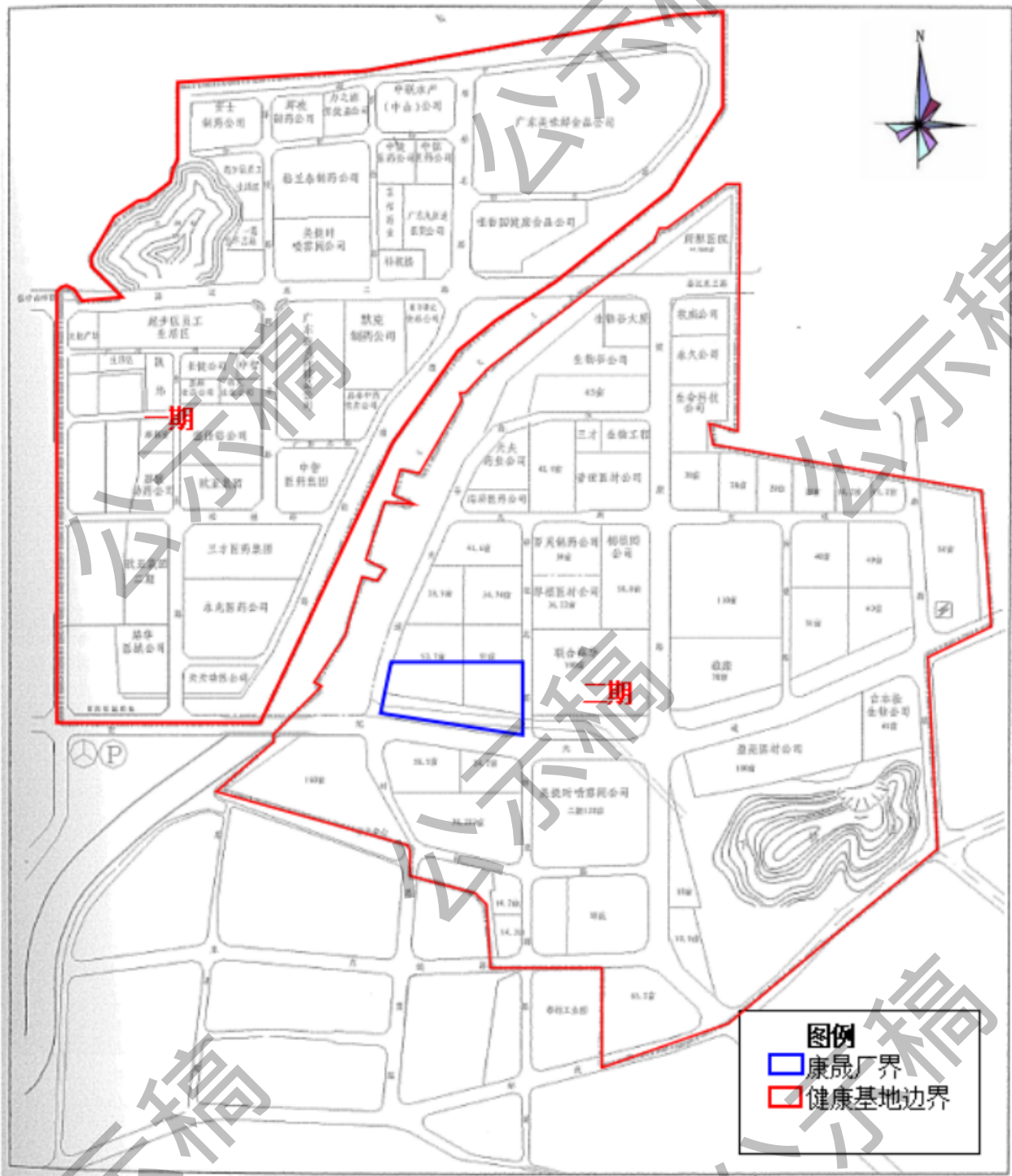


附图2 中山市自然资源·一图通

# 中山市环境管控单元图（2024年版）



附图3 中山市环境管控单元图



附图 4 中山健康科技产业基地规划图



附图5 项目总平面布置及四至图



公示稿

公示稿

公示稿

公示稿

公示稿

公示稿

公示稿





公示稿

公示稿

公示稿

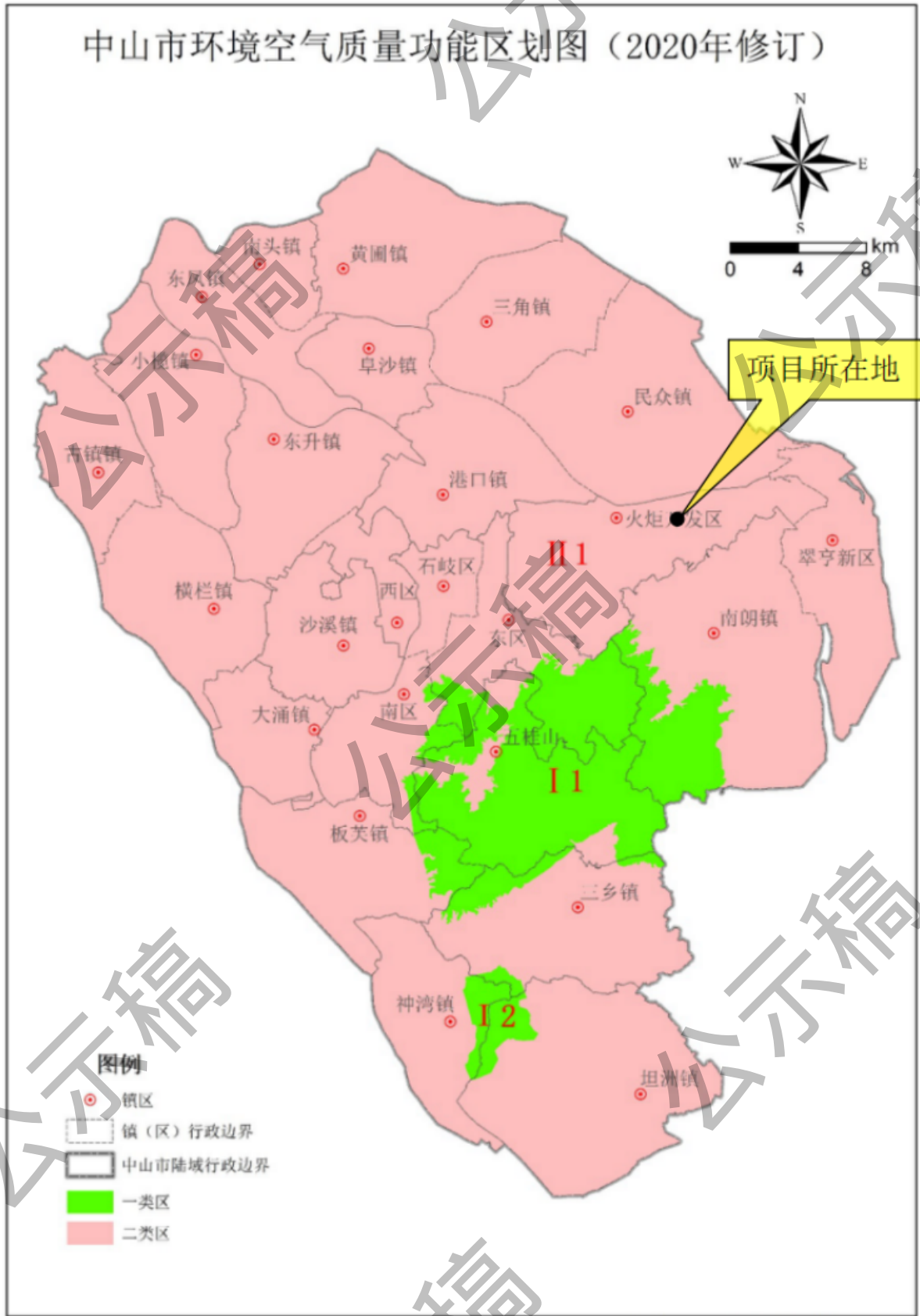
公示稿

公示稿

公示稿

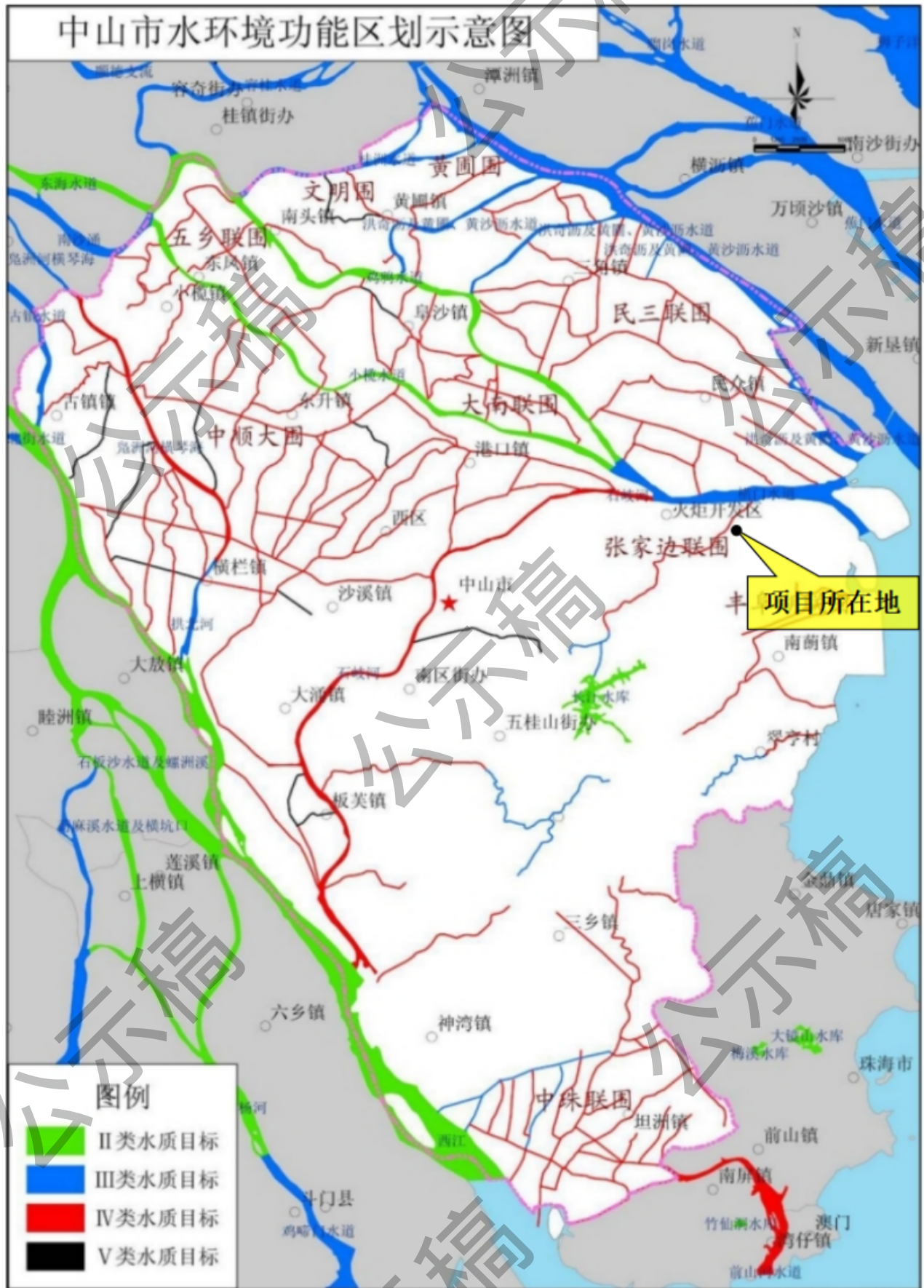
公示稿



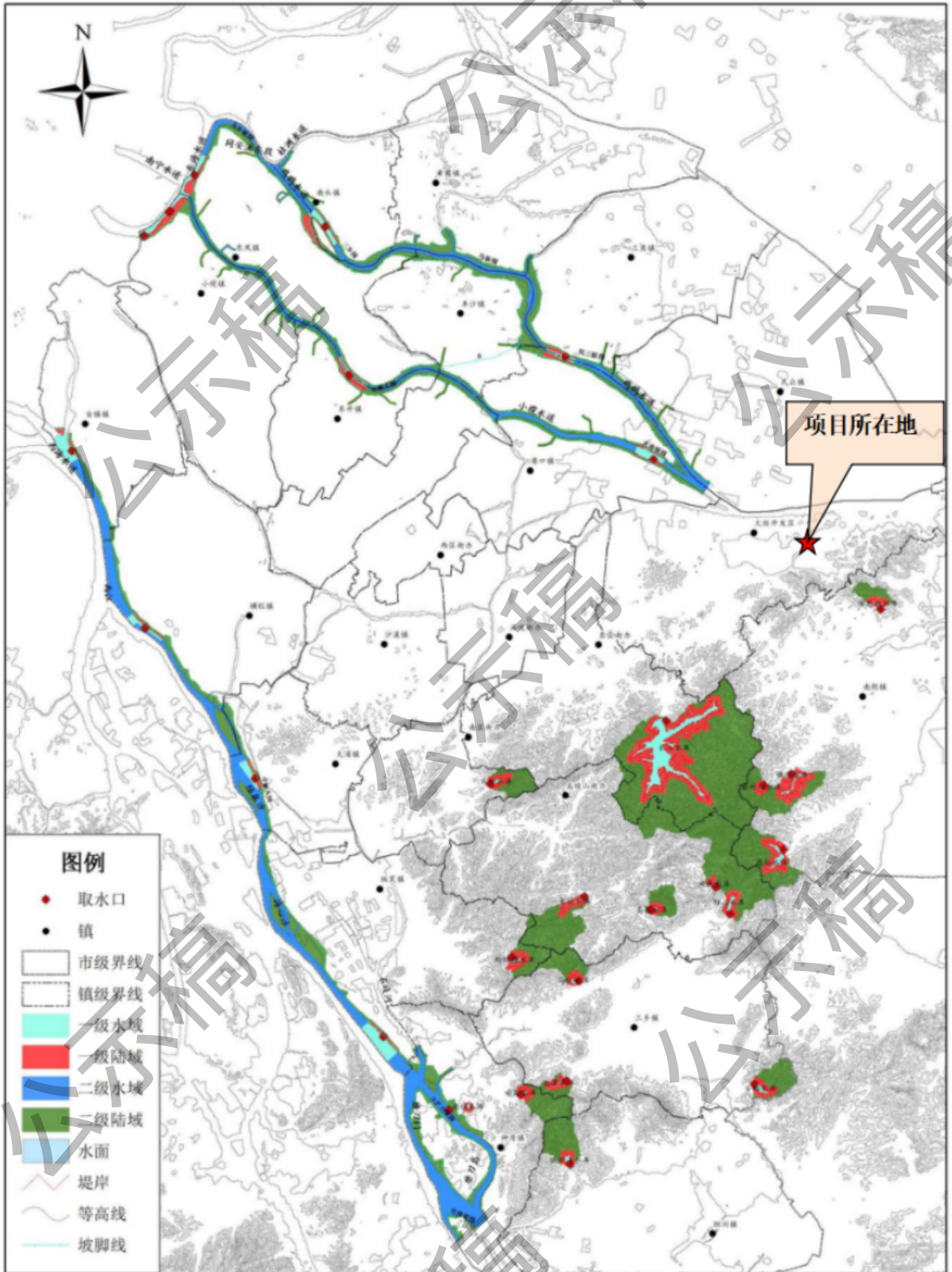


中山市环境保护科学研究院

附图7 中山市环境空气质量功能区划图



附图 8 中山市水环境功能区划示意图

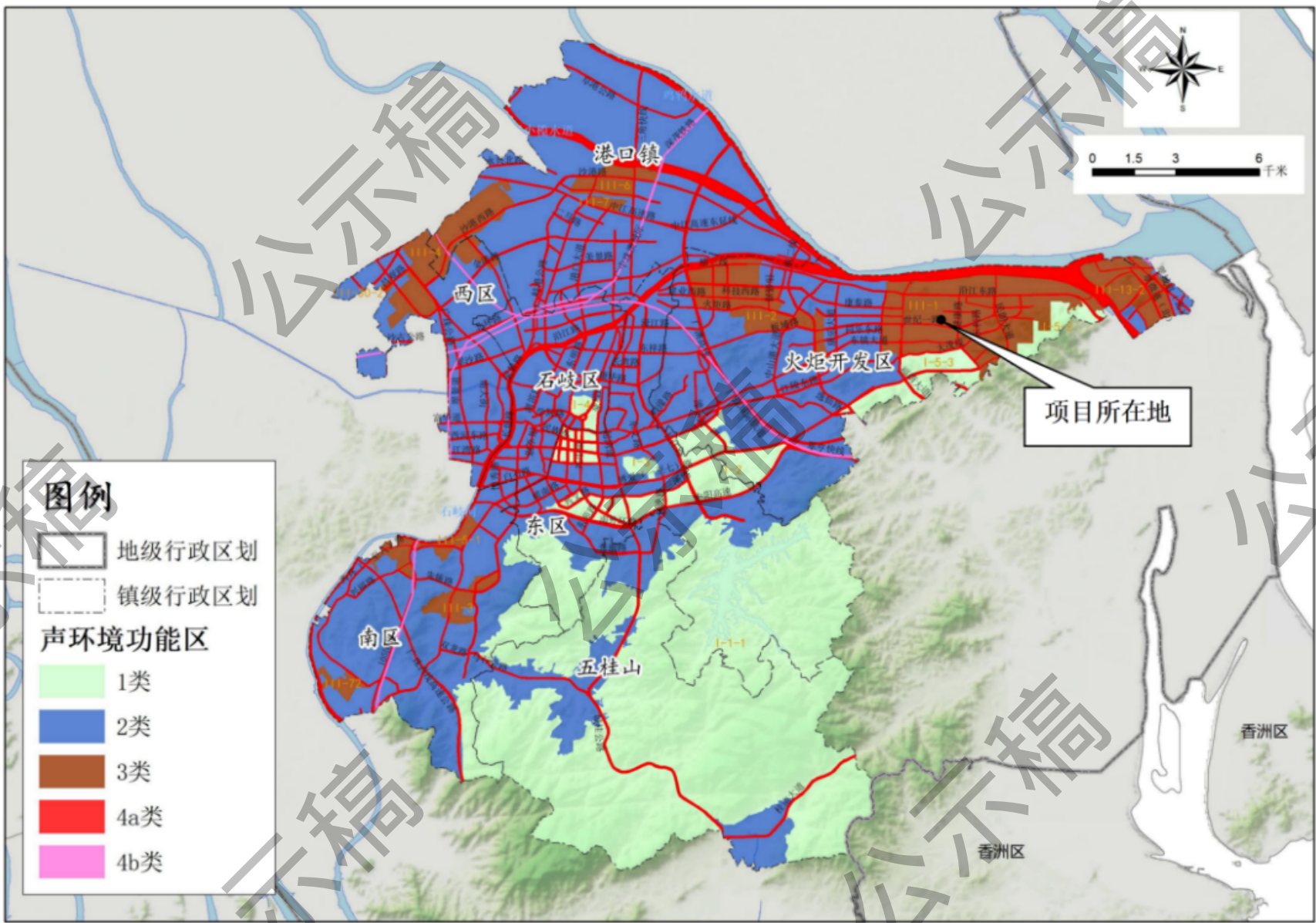


附图9 中山市饮用水源保护区范围图

附件1 中山市地下水污染防治重点区划定分区图



附图10 中山市地下水污染防治重点区划定分区图



附图 11 声环境功能区划图



附图 12 项目周边环境保护目标图