

建设项目生态环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：中山市南方新元食品生物工程有限公司脂肪酶、乳酸菌及发酵制品生产线扩建项目

建设单位（盖章）：中山市南方新元食品生物工程有限公司

编制日期：2026年9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	iio27z		
建设项目名称	中山市南方新元食品生物工程有限公司脂肪酶、乳酸菌及发酵制品生产线扩建项目		
建设项目类别	11—023调味品、发酵制品制造		
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）	中山市南方新元食品生物工程有限公司		
统一社会信用代码	91442000708067657N		
法定代表人（签章）	刘		
主要负责人（签字）	黎		
直接负责的主管人员（签字）	黎		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中山市晟蓝环保工程有限公司		
统一社会信用代码	91442000MAE6X4CY3T		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陶衍如	03520250644000000042	BH012471	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
陶衍如	建设项目工程分析、主要环境影响和 保护措施、环境保护措施监督检查清 单、结论、附图附件	BH012471	
林洛文	建设项目基本情况、区域环境质量现 状、环境保护目标及评价标准、环境 保护措施监督检查清单	BH076934	

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	11
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	40
四、主要环境影响和保护措施	49
五、环境保护措施监督检查清单	70
六、结论	72
附表	73
建设项目污染物排放量汇总表	73
附图 1 项目地理位置图	74
附图 2 项目四至图	75
附图 3 地下水污染防治重点区分区图	76
附图 4 大气功能区划图	77
附图 5 项目地表水功能区划	78
附图 6 中心城区声功能区划图	79
附图 7 建设项目用地规划图	80
附图 8 中山市环境管控单元图	81
附图 9-1 全厂平面布局示意图	82
附图 9-2 车间平面布置图（一层）	83
附图 9-3 车间平面布置图（二层）	84
附图 9-3 车间平面布置图（三层）	85
附图 11 项目 500 米大气评价范围图	86
附件 1 现有项目批文（中环建书[2014]27 号）	错误！未定义书签。
附件 2 验收批文（中环验报告[2016]55 号）	错误！未定义书签。
附件 1 环境空气质量现状监测报告	错误！未定义书签。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市南方新元食品生物工程有限公司脂肪酶、乳酸菌及发酵制品生产线扩建项目		
项目代码	2608-442000-16-01-673446		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	中山市火炬开发区沿江东二路 16 号		
地理坐标	(E113 度 30 分 36.475 秒, N22 度 34 分 4.825 秒)		
国民经济行业类别	C1469 其他调味品、发酵制品制造	建设项目行业类别	十一、食品制造业 14——23、调味品、发酵制品制造 146*——其他（单纯混合、分装的除外）
0 建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	300	环保投资（万元）	15
环保投资占比（%）	5	施工工期	2 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地（用海）面积（m ² ）	0
专项评价设置情况	无		
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.《中山火炬高技术产业开发区规划环境影响报告书》，由原中华人民共和国环境保护部审批（审批文件名称及文号：《关于中山火炬高技术产业开发区规划环境影响报告书的评审意见》，环审〔2010〕426 号）。		

	2.《中山健康科技产业基地区域环境影响报告书》，由中山市生态环境局（原中山市环境保护局）审批（审批文件名称及文号：《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）。
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、本项目与《中山火炬高技术产业开发区规划》及《关于中山火炬高技术产业开发区规划环境影响报告书的评审意见》（环审〔2010〕426号）相符性分析 根据《中山火炬高技术产业开发区规划》及《关于中山火炬高技术产业开发区规划环境影响报告书的评审意见》（环审〔2010〕426号）内容：“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区规划，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、新型材料工业等产业，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。” 本项目位于中山市火炬开发区沿江东二路16号，属于政策区一范围内，政策区一重点发展医药食品加工、电子信息产业、新型材料工业等产业，本项目属于食品制造业中的C1469其他调味品、发酵制品制造，属于政策区一重点发展产业，符合规划及规划环评要求。 2、本项目与《中山健康科技产业基地区域环境影响报告书》及《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）相符性分析 根据《中山健康科技产业基地区域环境影响报告书》及《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）内容：“中山健康科技产业基地属于中山火炬高技术开发区总体规划的一部分，为中山火炬高技术开发区属下

	的一个产业基地。该基地位于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。中山健康科技产业基地以小隐涌为界分为两部分，以西的区域为起步区（一期工程，总面积约180公顷），已基本建成（主要以医药（原药配比混合生产）、医疗器械、食品等企业为主，兼有生活配套区）；以东为第二期开发范围（北起横门水道的小隐水闸，东至东利村，南到灰炉村，总面积为172公顷，其中工业用地为99.56公顷）。” 及“健康科技产业基地项目准入条件包括：禁止对企业生产、居住和公共设施等环境有严重干扰和污染的三类工业入驻，如造纸、制革、电镀、印染、炼油、农药、大中型机械制造工业、化学工业、建材工业和其他污染严重的企业，鼓励符合健康科技产业基地产业定位的一类及二类生产企业进驻；此外，由于小隐涌现状水质已经超标，因此进入健康科技产业基地的企业不能是污水排放量大的企业，而且进驻的企业应该做好污水处理，提高废水的回用率，减少废水的排放。” 本项目位于中山市火炬开发区沿江东二路16号，属于中山健康科技产业基地一期工程范围，该范围内主要以医药（原药配比混合生产）、医疗器械、食品等企业为主，兼有生活配套区。本项目属于食品制造业中的C1469其他调味品、发酵制品制造，不属于对企业生产、居住和公共设施等环境有严重干扰和污染的三类工业，生产废水委托有废水处理能力的单位处理，符合健康基地的项目准入条件。
--	---

其他符合性分析	1、产业政策相符性分析 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于淘汰类和限制类项目；根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于禁止准入类和许可准入类；根据《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，本项目不属于广东省引导逐步调整退出和引导不再承接的产业。因此，本项目与相关产业政策相符。 2、《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》（中府〔2024〕50 号）及《〈中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）〉更新调整内容清单》（中府函〔2026〕126 号） 本项目位于中山火炬高技术产业开发区重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44200020021），相符性分析详见下表。 表 1 项目与中山火炬高技术产业开发区重点管控单元准入清单对照表			
	管 控 维 度	准 入 清 单 条 款	项 目 情 况	相 符 性
	区 域 布 局 管 控	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)。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。 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。 1-4. 【生态/综合类】加强对生态空间的保护，生态保护红线严格按照国家、省有关要求进行管控。 1-5. 【水/禁止类】岐江河流域依法关停无法达	1-1~1-2 本项目不涉及产业鼓励引导类、禁止类项目。 1-3 本项目不涉及中山翠湖地方级湿地公园。 1-4 本项目不涉及生态保护红线、一般生态空间。 1-5 本项目不涉及。 1-6 本项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂的使用。 1-7 本项目不涉及地块用途变更。	相 符

		到污染物排放标准又拒不进入定点园区的重污染企业。 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。 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。		
	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、改、扩建锅炉、炉窑应采用清洁能源，原则上不使用生物质燃料。	本项目所在行业尚未颁布清洁生产标准；本项目主要使用电能、蒸汽，不涉及高污染燃料使用。	相符
	污染物排放管控	3-1. 【水/限制类】园区水主要污染物排放总量不得突破最新规划环评核定的污染物排放总量管控要求。 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。 3-3. 【大气/限制类】①园区大气主要污染物排放总量不得突破最新规划环评核定的污染物排放总量管控要求。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。	3-1 本项目不涉及直排废水。 3-2 本项目生产废水委托有废水处理能力的单位处理，不外排。 3-3 项目不涉及。 3-4 项目不涉及氮氧化物，VOCs 按总量指标审核及管理实施细则相关要求取得排放指标。	相符
	环境风险防控	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。 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	本项目不涉及有毒有害物质。投产后按《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》、《关于印发〈中山市生态环境局企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法〉的通知》（中环规字〔2022〕1号）、《中山市生态环境局关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案分类管理办法〉的函》（中环规字〔2024〕2号、	相符

	《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。 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。	中环函（2024）102号）编制突发环境事件应急预案，落实相关防控要求，建立应急组织机构，提高环境风险应急能力。	
3、《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） ①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。 本项目位于中山市火炬开发区沿江东二路 16 号，属于二类环境空气质量功能区，不属于中山市大气重点区域。 ②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。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。 本项目位于中山市火炬开发区沿江东二路 16 号，不属于中山市大气重点区域，主要进行脂肪酶和乳酸菌及发酵制品的生产，不涉及涂料、油墨、胶粘剂的生产与使用。 ③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。 ④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，除行业有特殊要求外，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。 本项目有机废气主要来自摇瓶培养、种子罐培养、发酵培养过程菌种代谢产物中的挥发性物质（如有机酸乳酸等），以及员工手部消毒酒精挥发产生的挥发性物质（乙醇），有机废气产生量均较少，因此无组织排放。 ⑤第十一条含 VOCs 物料、中间产品、成品应按相关标准等要求密闭储存、转移和输送。 本项目液体有机原料均为密闭储存、转移和输送。 ⑥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，确实达不到 90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。 ⑦第二十九条为鼓励和推进源头替代，对于使用低（无）VOCs 原辅材料的，且全部收集的废气 NMHC 初始排放速率$<3\text{kg/h}$ 的，在确保 NMHC 的无组织排放控制点任意一次浓度值$<30\text{mg/m}^3$，并符合有关排放标准、环境可行的前提下，末端治理设施不作硬性要求。 本项目有机废气主要来自摇瓶培养、种子罐培养、发酵培养过程菌种代谢产物中的挥发性物质（如有机酸乳酸等），以及员工手部消毒酒精挥发产生的挥发性物质（乙醇），有机废气产生量均较少，因此无组织排放。 综上所述，本项目与《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）相符。 4、广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022） 收集的废气中 NMHC 初始排放速率$>3\text{kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%。对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率$>2\text{kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。 本项目位于中山市火炬开发区沿江东二路 16 号，属于重点地区。本
--	--

	项目有机废气主要来自摇瓶培养、种子罐培养、发酵培养过程菌种代谢产物中的挥发性物质（如有机酸乳酸等），以及员工手部消毒酒精挥发产生的挥发性物质（乙醇），有机废气产生量均较少，因此无组织排放，因此符合文件要求。 VOCs 物料储存无组织排放控制要求：“①VOCs 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 物料的容器应存放于室内，或存于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。③VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2.2、5.2.3 和 5.2.4 条规定。④VOCs 物料储库、料仓应满足 3.7 条对密闭空间的要求”。 项目使用的原辅材料存放于原料区中，原料区在室内，做好防腐防渗设施。非使用状态下，原辅材料保持密闭状态，项目不设储罐。 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：“①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。②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，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。 项目液态 VOCs 物料采用密闭容器进行储存和转移。 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求：①液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽(罐)、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。②粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送方式或者采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应当在密闭空间内操作，或者进行局部气体收集，废气应当排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统;③VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统;无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。④VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程
--	---

	应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。④VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。⑤工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。 本项目有机废气主要来自摇瓶培养、种子罐培养、发酵培养过程菌种代谢产物中的挥发性物质（如有机酸乳酸等），以及员工手部消毒酒精挥发产生的挥发性物质（乙醇），有机废气产生量均较少，因此无组织排放，因此符合文件要求。 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求：①废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 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)。②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%。 本项目有机废气主要来自摇瓶培养、种子罐培养、发酵培养过程菌种代谢产物中的挥发性物质（如有机酸乳酸等），以及员工手部消毒酒精挥发产生的挥发性物质（乙醇），有机废气产生量均较少，因此无组织排放，因此符合文件要求。 综上所述，本项目的建设符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相关要求。 5、《中山市环保共性产业园规划》（中环（2023）57 号） “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。”

根据《中山市环保共性产业园规划》，中山港街道设置中山健康科技产业基地环保共性产业园，规划产业为健康医药。本项目属于 C1469 其他调味品、发酵制品制造，属于生物制药、保健品、医疗器械、食品、化妆品、医疗检测、生物医药科研、医药物料销售等健康医药产业，本项目位于中山市火炬开发区沿江东二路 16 号，属于中山健康科技产业基地内，符合相关要求。

6、与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的相符性分析

表 2 项目与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相符性分析

涉及方案内容		项目情况	相符性
划分结果	中山市地下水污染防治重点区划分结果包括保护类区域和管控类区域两种，重点区面积总计 47.448km²，占中山市总面积的 2.65%。 （一）保护类区域 中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843km²，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。 （二）管控类区域 中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605km²，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。 （三）一般区 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沿江东二路 16 号，属于一般区（附图 3）	符合
管控要求	一般区管控要求 按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。	本项目将按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。	符合

7、项目选址

根据《中山市自然资源一图》，本项目所在地规划用地性质为工业用地，选址与用地规划相符。

二、建设项目工程分析

1、环评类别判定

表 3 环评类别判定表

序号	行业类别	产品产能	工艺	对名录的条款	敏感区	类别
1	C1469 其他调味品、发酵制品制造	脂肪酶 10 吨/年、乳酸菌及发酵制品 10 吨/年	保藏菌种→摇瓶培养→种子罐培养→发酵罐培养→离心分离→喷雾干燥→成品包装	十一、食品制造业 14——23、调味品、发酵制品制造 146*——其他（单纯混合、分装的除外）	无	表

2、编制依据

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起施行）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (4) 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；
- (5) 《市场准入负面清单》（2025 年版）；
- (6) 《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）；
- (7) 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）；
- (8) 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)；
- (9) 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；
- (10) 广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)；
- (11) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- (12) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (13) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》；
- (14) 《中山市环保共性产业园规划》（中环〔2023〕57 号）。

3、扩建前项目建设内容

(1) 基本信息

建设内容

中山市南方新元食品生物工程有限公司位于中山市火炬开发区沿江东二路 16 号（E113°30'36.475"，N22°34'4.825"），项目用地面积 9800 m²，总建筑面积 7390 m²，总投资 1100 万元，其中环保投资 50 万元。扩建前项目经中山市环境保护局（现名：中山市生态环境局）以中环建书[2014]27 号文准予建设，审批产能规模为复配面包面粉处理剂 300t/a、复配发酵面制品面粉处理剂 200t/a、双乙酰酒石酸单（双）甘油酯 6t/a、硬脂酰乳酸钙-钠 5t/a。现有项目于 2016 年进行了一期验收，验收文号为中环验报告 [2016]55 号。现有项目已申领国家排污许可证，证书编号为 91442000708067657N001U。

表 4 扩建前项目环保手续一览表

项目名称	建设内容	批文号	验收情况
中山市南方新元食品生物工程有限公司扩建项目	复配面包面粉处理剂 300t/a、复配发酵面制品面粉处理剂 200t/a、双乙酰酒石酸单（双）甘油酯 6t/a、硬脂酰乳酸钙-钠 5t/a	中环建书 [2014]27 号	一期验收，验收文号为中环验报告[2016]55 号。（对比环评，未验收内容为废水处理站、厨房，该部分内容不再建设，因此没有开展二期验收）

表 5 扩建前项目工程组成一览表

项目组成	工程项目	工程内容	
		环评审批	实际建设
主体工程	生产厂房	项目所在建筑为 3 层混砖结构，建筑面 3900 m ² 。 一层：乳化剂生产车间，生产双乙酰酒石酸单双甘油酯、硬脂酰乳酸钙-钠。 二层：待规划利用。 三层：复配产品生产车间，生产复配面包面粉处理剂、复配发酵面制品面粉处理剂。	与环评审批一致
辅助工程	办公楼	建筑面积 1600 m ² ，供行政、技术、销售人员办公，2 层混凝土框架结构	与环评审批一致
	宿舍楼	建筑面积 1645 m ² ，5 层混凝土框架结构	与环评审批一致
	配电房	建筑面积 225 m ² ，1 层混凝土框架结构	与环评审批一致
	门卫	进出口管理、位于项目东边界，建筑面积 20 m ²	与环评审批一致
储运工程	仓库	位于生产厂房内中部原材料堆放区域	与环评审批一致
公用工程	供水系统	市政管网供给。	与环评审批一致

环保工程	供电系统	不设备用发电机，由市政公共电网提供。	与环评审批一致
	供蒸汽系统	采用中山嘉明电力有限公司热电联供提供的蒸汽。	与环评审批一致
	废气	①复配产品烘干、预处理、混合工序粉尘无组织排放。 ②复配产品破碎粉尘、过筛粉尘经旋风袋分离器除尘；双乙酰酒石酸单（双）甘油酯生产过程乙酸废气经冷凝器冷凝回收；双乙酰酒石酸单（双）甘油酯喷粉、过筛粉尘经旋风袋分离器除尘；硬脂酰乳酸钙-钠喷粉、过筛粉尘经旋风袋分离器除尘；上述废气合并经一根 15 米排气筒排放。 ③污水处理站恶臭废气无组织排放。 ④厨房油烟废气经油烟净化器除油后经专用烟道排放。	①复配产品混合、过筛废气(颗粒物)通过一套布袋除尘器处理；复配一车间预处理(粉碎)粉尘经过 2 级旋风除尘器后与乳化剂过筛粉尘共用一套布袋除尘器处理；上述复配产品混合、过筛废气、乳化剂过筛粉尘和复配一车间预处理粉尘共同经过 1 根 25 米的排气筒（FQ-16304）排放。 ②乳化剂干燥喷粉粉尘经过一套 2 级旋风除尘器处理；双乙酰酒石酸单(双)甘油酯生产过程乙酸废气经冷凝器回收处理；上述乳化剂喷粉粉尘和乙酸废气共同经过 1 根 23 米的排气筒（FQ-16303）排放。 ③复配二车间的 2 台微粉碎机产生的预处理(粉碎)粉尘分别经过 2 套 2 级旋风除尘器+布袋除尘器处理后经过 1 根 25 米的排气筒（FQ-16302）排放。 ④污水处理站未建设，后续不再建设。 ⑤厨房不再未建设，后续不再建设。
	废水	①生活污水经化粪池后通过厂区污水处理站（SBR）处理后达标排放。 ②生产废水交由有废水处理能力的单位处理。	①生活污水经隔油池、化粪池预处理后经市政管网排入中山市火炬水质净化厂处理。 ②生产废水交由中山市佳顺环保服务有限公司处理。
	噪声	企业选用低噪声设备，对设备进行合理的布局与安装，选用隔音性能好的门窗，做好隔声、消声、减震等处理工作。	与环评审批一致
	固废	①生活垃圾交由环卫部门清运处理。 ②一般固废暂存在建筑面积 20 m ² ，交由有一般固废处理能力的单位处理。	与环评审批一致

（2）主要产品及产能

表 6 扩建前项目产品产能一览表

序号	产品		产量（t/a）		
			环评审批	已建已验	已批未建
1	复配产品	复配面包面粉处理剂	300	300	0
2		复配发酵面制品面粉处理剂	200	200	0
3	乳化剂	双乙酰酒石酸单（双）甘油酯	6	6	0
4		硬脂酰乳酸钙-钠	5	5	0

（3）主要原辅材料及用量

表 7 扩建前项目原材料情况

序号	名称	状态	用量(吨/年)			厂区最大存在量(吨)	是否为危险化学品或环境风险物质	储存包装方式
			环评审批	已建已验	已批未建			
复配面包面粉处理剂								
1	淀粉	粉状	236	236	0	10	否	25KG/包
2	a-淀粉酶	粉状	3	3	0	0.3	否	20KG/箱
3	维生素 C	粉状	27	27	0	2.3	否	20KG/箱
4	磷酸三钙	粉状	15	15	0	1.3	否	25KG/包
5	木聚糖酶	粉状	7.5	7.5	0	0.6	否	20KG/箱
6	葡糖氧化酶	粉状	4.5	4.5	0	0.4	否	25KG/桶
7	半纤维素酶	粉状	4.5	4.5	0	0.4	否	20KG/箱
8	硬脂酰乳酸钙一钠	粉状	3	3	0	自产	否	25KG/桶
复配发酵面制品面粉处理剂								
1	淀粉	粉状	177.2	177.2	0	10	否	25KG/包
2	a-淀粉酶	粉状	3	3	0	0.3	否	20KG/箱
3	木聚糖酶	粉状	5	5	0	0.6	否	20KG/箱
4	维生素 C	粉状	3	3	0	2.3	否	20KG/箱
5	磷酸三钙	粉状	10	10	0	1.3	否	25KG/包
6	硬脂酰乳酸钙一钠	粉状	2	2	0	自产	否	25KG/桶
双乙酰酒石酸单（双）甘油酯								
1	醋酸酐	液体	2.068	2.068	0	0.2	是，临界量10t	200KG/桶
2	酒石酸	粒状	1.52	1.52	0	0.1	否	25KG/包
3	单甘酯	粉状	3.628	3.628	0	0.3	否	25KG/包
硬脂酰乳酸钙-钠								
1	乳酸	液体	1.39	1.39	0	0.1	否	30KG/桶
2	硬脂酸	粒状	3.46	3.46	0	0.3	否	25KG/包
3	氢氧化钙-钠	粉状	0.7	0.7	0	0.1	否	25KG/包

(4) 主要生产设备

表 8 扩建前项目设备使用情况表

序号	名称	设备规格	数量（台）			对应产品
			环评审批	已建已验	已批未建	
1	V 型混合机	V-1000L	1	1	0	复配产品生产线
2		GHJ-500	1	1	0	
3	多角边距锥型混合机	DLH-1.000	2	2	0	
4	振荡筛	ZS550	2	2	0	
5		ZS650	2	2	0	
6	微粉碎机	WFJ-15	3	3	0	
7	万能粉碎	FY320	1	1	0	

8		WF-40B	1	1	0	
9		WF-40	1	1	0	
10	半自动捆扎机	SK-3	1	1	0	
11	旋风袋除尘器	LYDZII-26	3	3	0	
12		LYDZII-10	1	1	0	
13	环保空调	LNH-18	2	2	0	
14	V 型混合机	ZKH-1000	1	1	0	乳化剂产品生产线
15	搪瓷反应锅	1000L	6	6	0	
16	振荡筛	ZS650	2	2	0	
17	不锈钢计量罐	150L	4	4	0	
18	粉碎机	FY320	1	1	0	
19	不锈钢真空缓冲罐	300L	2	2	0	
20	不锈钢冷凝器	8M ²	4	4	0	
21	喷雾干燥塔	YPG100	2	2	0	
22	柱塞泵	3DPD	1	1	0	
23	柱塞泵	3DPOB1	1	1	0	
24	冷水机组	WP-08	1	1	0	
25	凉水塔	LT-25T	1	1	0	
26	罗茨真空机组	ZJB-150A	1	1	0	
27	全自动金属探测仪	OSHMEA-SP	1	1	0	
28	不锈钢热水罐	1000L	1	1	0	
29	管道泵	32SG-P-15-40	1	1	0	
30	醋酸蒸馏塔	2000L	1	1	0	
31	分体落地式空调器	KF-71LW/K2Y	1	1	0	

(5) 劳动定员及工作制度

项目现有员工 86 人，其中 40 人在项目内食宿（员工伙食餐公司补助，不设食堂）。项目每年生产 238 天，每天 8 小时工作，不涉及夜间生产。工作时段为 8:00~12:00，13:00~17:00。

(6) 给排水情况

1) 生活给排水

扩建前项目用水由市政自来水管网供给。项目生活用水量为 2698.92t/a，生活污水量为 2492.03t/a。生活污水经隔油池、化粪池预处理达标后经市政管网排入中山市火炬水质净化厂处理达标后排入横门水道。

2) 生产给排水

①设备清洗：扩建前项目生产设备每月清洗一次，用水量 240t/a，产生设备清洗废水 240t/a。

②地面清洗：扩建前项目生产车间地面清洗用水量为 238t/a，损耗 23.8t/a，产生地面清洗废水 214.2t/a。

③设备冷却：扩建前项目设备冷却为间接水冷，冷却水循环使用，定期补充损耗，每年补充用水 1190t/a(其中 14t/a 为蒸汽冷凝水,1176t/a 为自来水)，循环水量 4760t/a。

设备清洗废水、地面清洗废水合计 454.2t/a，交由有废水处理能力的单位（目前是中山市佳顺环保服务有限公司）处理。

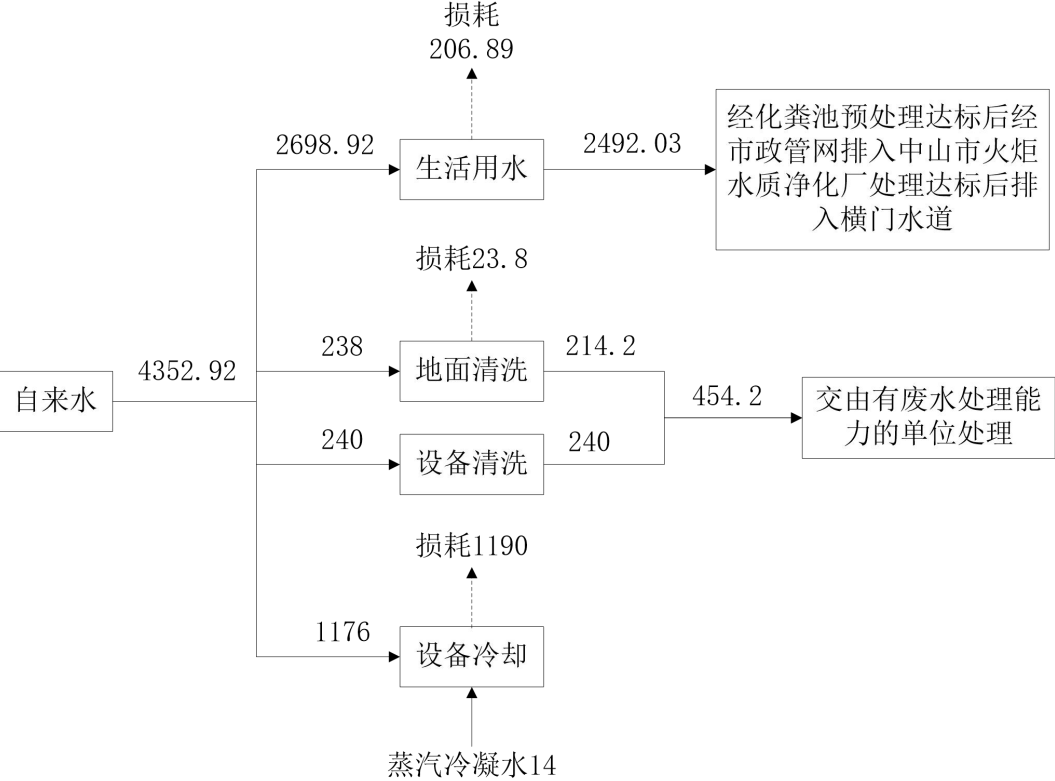


图 1 扩建前项目水平衡图（单位：t/a）

(7) 能耗情况

扩建前项目总用电量为 19 万度/年；蒸汽用量为 14t/a，由中山嘉明电力有限公司热电联供提供，蒸汽用于硬脂酰乳酸钙-钠产品反应釜间接加热，冷凝后用于设备间接冷却补充用水。

4、扩建项目建设内容

(1) 基本信息

现因发展需要，中山市南方新元食品生物工程有限公司拟在现有生产厂房内进行扩建，扩建内容为新增脂肪酶、乳酸菌及发酵制品生产设备，年产脂肪酶 10 吨、乳酸菌及发酵制品 10 吨。扩建部分年工作 200 天，每天 24 小时工作，新增劳动定员 10 人，新增总投资 300 万元，其中环保投资 15 万元。

扩建后全厂年产复配面包面粉处理剂 300 吨、复配发酵面制品面粉处理剂 200 吨、双乙酰酒石酸单（双）甘油酯 6 吨、硬脂酰乳酸钙-钠 5 吨、脂肪酶 10 吨、乳酸菌及发酵制品 10 吨，全厂用地面积调整为 9695 m²，总建筑面积调整为 5790 m²。

建设内容	表 9 项目工程组成一览表					
	项目组成	工程项目	现有工程内容	扩建工程	扩建后全厂	依托关系
	主体工程	生产厂房	项目所在建筑为 3 层混砖结构，建筑面积 3900 m ² 。 一层：乳化剂生产车间，生产双乙酰酒石酸单双甘油酯、硬脂酰乳酸钙-钠。 二层：待规划利用。 三层：复配产品生产车间，生产复配面包面粉处理剂、复配发酵面制品面粉处理剂。	在二层将部分仓库改建为脂肪酶、乳酸菌及发酵制品生产车间，生产脂肪酶、乳酸菌及发酵制品。	项目所在建筑为 3 层混砖结构，建筑面积 3900 m ² 。 一层：乳化剂生产车间，生产双乙酰酒石酸单双甘油酯、硬脂酰乳酸钙-钠。 二层：仓库，脂肪酶、乳酸菌及发酵制品生产车间。 三层：复配产品生产车间，生产复配面包面粉处理剂、复配发酵面制品面粉处理剂。	依托现有生产厂房二层进行扩建。
	辅助工程	办公楼	建筑面积 1600 m ² ，供行政、技术、销售人员办公，2 层混凝土框架结构	取消办公楼	/	取消办公楼
		宿舍楼	建筑面积 1645 m ² ，5 层混凝土框架结构	/	建筑面积 1645 m ² ，5 层混凝土框架结构	依托现有
		配电房	建筑面积 225 m ² ，1 层混凝土框架结构	/	建筑面积 225 m ² ，1 层混凝土框架结构	依托现有
		门卫	进出口管理、位于项目东边界，建筑面积 20 m ²	/	进出口管理、位于项目东边界，建筑面积 20 m ²	依托现有
	储运工程	仓库	位于生产厂房内中部原材料堆放区域	位于生产厂房二层车间内中部原料区、成品区	位于生产厂房内中部原材料堆放区域	依托现有厂房二楼车间暂存
	公用工程	供水系统	市政管网供给。	市政管网供给。	市政管网供给。	依托现有供水管网
		供电系统	不设备用发电机，由市政公共电网提供。	由市政公共电网提供。	不设备用发电机，由市政公共电网提供。	依托现有电网供给
		供蒸汽系统	采用中山嘉明电力有限公司热电联供提供的蒸汽。	扩建部分蒸汽采用中山嘉明电力有限公司	采用中山嘉明电力有限公司热电联供提供的蒸汽。	依托现有蒸汽供应管网，增加用

				热电联供提供的蒸汽。		量
	环保工程	废气治理措施	①复配产品混合、过筛废气(颗粒物)通过一套布袋除尘器处理；复配一车间预处理(粉碎)粉尘经过2级旋风除尘器后与乳化剂过筛粉尘共用一套布袋除尘器处理；上述复配产品混合、过筛废气、乳化剂过筛粉尘和复配一车间预处理粉尘共同经过1根25米的排气筒(FQ-16304)排放。 ②乳化剂干燥喷粉粉尘经过一套2级旋风除尘器处理；双乙酰酒石酸单(双)甘油酯生产过程乙酸废气经过冷凝器回收处理；上述乳化剂喷粉粉尘和乙酸废气共同经过1根23米的排气筒(FQ-16303)排放。 ③复配二车间的2台微粉碎机产生的预处理(粉碎)粉尘分别经过2套2级旋风除尘器+布袋除尘器处理后经过1根25米的排气筒(FQ-16302)排放。	①脂肪酶、乳酸菌及发酵制品生产过程投料粉尘无组织排放。 ②喷雾干燥粉尘经设备自带布袋除尘器除尘，筛分粉尘、分装粉尘经上方集气罩收集至布袋除尘器除尘后，与喷雾干燥粉尘一起经同一个25米排气筒G1排放。 ③摇瓶培养、种子罐培养、发酵培养废气经管道收集至除菌过滤器过滤后通过车间顶部排气口无组织排放。	①复配产品混合、过筛废气(颗粒物)通过一套布袋除尘器处理；复配一车间预处理(粉碎)粉尘经过2级旋风除尘器后与乳化剂过筛粉尘共用一套布袋除尘器处理；上述复配产品混合、过筛废气、乳化剂过筛粉尘和复配一车间预处理粉尘共同经过1根25米的排气筒(FQ-16304)排放。 ②乳化剂干燥喷粉粉尘经过一套2级旋风除尘器处理；双乙酰酒石酸单(双)甘油酯生产过程乙酸废气经过冷凝器回收处理；上述乳化剂喷粉粉尘和乙酸废气共同经过1根23米的排气筒(FQ-16303)排放。 ③复配二车间的2台微粉碎机产生的预处理(粉碎)粉尘分别经过2套2级旋风除尘器+布袋除尘器处理后经过1根25米的排气筒(FQ-16302)排放。 ④脂肪酶、乳酸菌及发酵制品生产过程投料粉尘无组织排放。 ⑤喷雾干燥粉尘经设备自带布袋除尘器除尘，筛分粉尘、分装粉尘经上方集气罩收集至布袋除尘器除尘后，与喷雾干燥粉尘一起经同一个25米排气筒G1排放。 ⑥摇瓶培养、种子罐培养、发酵培养废气经管道收集至除菌过滤器过滤后通过车间顶部排气口无组织排放。	扩建项目废气治理与现有项目不存在依托关系。新增废气治理设施： ⑤喷雾干燥粉尘经设备自带布袋除尘器除尘，筛分粉尘、分装粉尘经上方集气罩收集至布袋除尘器除尘后，与喷雾干燥粉尘一起经同一个25米排气筒G1排放。 ⑥摇瓶培养、种子罐培养、发酵培养废气经管道收集至除菌过滤器过滤后通过车间顶部排气口无组织排放。

	废水治理措施	①生活污水经化粪池预处理后经市政管网排入中山市火炬水质净化厂处理。 ②生产废水交由有废水处理能力的单位（中山市佳顺环保服务有限公司）处理。	①生活污水经化粪池预处理后经市政管网排入中山市火炬水质净化厂处理。 ②生产废水交由有废水处理能力的单位处理。	①生活污水经化粪池预处理后经市政管网排入中山市火炬水质净化厂处理。 ②生产废水交由有废水处理能力的单位处理。	依托现有方式治理，增加了废水水量。
	噪声治理措施	企业选用低噪声设备，对设备进行合理的布局与安装，选用隔音性能好的门窗，做好隔声、消声、减震等处理工作。	企业选用低噪声设备，对设备进行合理的布局与安装，选用隔音性能好的门窗，做好隔声、消声、减震等处理工作。	企业选用低噪声设备，对设备进行合理的布局与安装，选用隔音性能好的门窗，做好隔声、消声、减震等处理工作。	依托现有
	固体废物治理措施	①生活垃圾交由环卫部门清运处理。 ②一般固废暂存在一般固废仓（建筑面积 20 m ² ），交由有一般固废处理能力的单位处理。	①生活垃圾交由环卫部门清运处理。 ②一般固废暂存在一般固废仓（建筑面积 20 m ² ），交由有一般固废处理能力的单位处理。 ③危废暂存在危废仓（建筑面积 5 m ² ），交由有相关经营许可证的单位处理。	①生活垃圾交由环卫部门清运处理。 ②一般固废暂存在一般固废仓（建筑面积 20 m ² ），交由有一般固废处理能力的单位处理。 ③危废暂存在危废仓（建筑面积 5 m ² ），交由有相关经营许可证的单位处理。	依托现有

建设内容

(2) 主要产品及产能

表 10 项目产品产能一览表

序号	产品	产量
1	脂肪酶	10t/a
2	乳酸菌及发酵制品	10t/a

(3) 主要原辅材料及用量

表 11 项目新增原材料情况

序号	名称	包装规格	状态	年用量（吨）	最大存在量（t/a）	是否为危险化学品或环境风险物质	投加工序
脂肪酶							
1	葡萄糖	25kg/包	粉剂	3	2	否	种子培养、发酵
2	硫酸铵	25kg/包	粉剂	1.5	1	是，临界值10t	种子培养、发酵
3	磷酸氢二钾	25kg/包	粉剂	1.5	1	否	种子培养、发酵
4	硫酸镁	25kg/包	粉剂	1.5	1	否	种子培养、发酵
5	玉米淀粉	25kg/包	粉剂	4	2	否	喷雾干燥
6	PDA 肉汤干粉	250g/瓶	粉剂	0.003	0.003	否	摇瓶培养基
7	纯水（自制）	/	液态	18.624	/	否	摇瓶培养、种子罐培养、发酵罐培养工序
乳酸菌及发酵制品							
1	葡萄糖	25kg/包	粉剂	3	2	否	种子培养、发酵
2	磷酸氢二钾	25kg/包	粉剂	1.5	1	否	种子培养、发酵
3	硫酸镁	25kg/包	粉剂	1.5	1	否	种子培养、发酵
4	酵母粉	25kg/包	粉剂	1.5	1	否	种子培养、发酵
5	玉米淀粉	25kg/包	粉剂	4	2	否	种子培养、发酵
6	MRS 肉汤干粉	250g/瓶	粉剂	0.003	0.003	否	摇瓶培养基
7	纯水（自制）	/	液态	18.624	/	否	摇瓶培养、种子罐培养、发酵罐培

							养工序
辅助材料							
1	75%酒精	500g/瓶	液态	0.2	0.05	是, 临界值 500t	员工手部 消毒
2	洗衣剂	5kg /桶	液体	0.015	0.01	否	工衣清洗

表 12 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	葡萄糖	白色结晶性粉末, 无臭味甜; 主要成分为一水葡萄糖 $C_6H_{12}O_6 \cdot H_2O$; 密度约 1.56 g/cm^3 ; 易溶于水, 25°C 溶解度约 $91\text{g}/100\text{mL}$; 无毒, 食品级可食用, 粉尘对呼吸道有轻微刺激, 可燃, 粉尘达到一定浓度遇明火可发生粉尘爆炸。
2	硫酸铵	无色结晶或白色颗粒, 无臭; 化学式 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 分子量 132.14; 密度 1.77 g/cm^3 ; 易溶于水, 0°C 溶解度 $70.6\text{g}/100\text{mL}$; 低毒, 大鼠经口 LD_{50} 约 2840mg/kg , 对眼、皮肤、黏膜有刺激性, 受热分解产生有毒氮氧化物和硫氧化物烟雾。
3	磷酸氢二钾	白色结晶或粉末, 易潮解; 化学式 K_2HPO_4 (无水); 密度 2.44 g/cm^3 ; 极易溶于水, 水溶液呈弱碱性 (pH 约 9); 低毒, 食品级可用作添加剂, 对眼、皮肤有轻微刺激性, 潮解性强, 遇水大量放热。
4	硫酸镁	白色粉末 (七水物); 化学式 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (七水硫酸镁); 密度 1.68 g/cm^3 (七水); 易溶于水, 20°C 溶解度约 $35\text{g}/100\text{mL}$; 低毒, 医药级可口服作泻药, 大量摄入可致腹泻、电解质紊乱, 粉尘对呼吸道有刺激, 无水物遇水放热。
5	玉米淀粉	白色微细粉末, 无臭无味; 成分为多糖 $(C_6H_{10}O_5)_n$; 真密度约 1.5 g/cm^3 , 堆密度 $0.5\sim 0.7 \text{ g/cm}^3$; 不溶于冷水, $60\sim 70^\circ\text{C}$ 热水中糊化; 无毒, 食品原料, 粉尘可燃, 爆炸下限约 $100\sim 150\text{g/m}^3$, 遇明火可发生粉尘爆炸, 长期吸入可引起呼吸道不适。
6	PDA 肉汤干粉 (PDB)	浅黄色至棕黄色粉末, 略有马铃薯香味; 复合混合物, 主要含马铃薯浸出粉、葡萄糖 (无琼脂); 堆密度约 $0.4\sim 0.6 \text{ g/mL}$; 易溶于水, 加热搅拌完全溶解, 溶液呈浅黄色澄清液体; 无毒, 微生物培养用培养基, 粉末对呼吸道有轻微刺激, 含葡萄糖成分粉尘可燃。
7	酵母粉	浅黄色至棕褐色粉末, 具酵母特有香气; 复合混合物, 富含蛋白质、氨基酸、B 族维生素; 堆密度约 $0.5\sim 0.7 \text{ g/mL}$; 酵母浸粉易溶于水, 干酵母粉需温水活化; 无毒, 食品级可食用, 含蛋白质粉尘可引起过敏体质人群呼吸道过敏, 粉尘可燃, 有粉尘爆炸风险。
8	MRS 肉汤干粉	浅黄色至米白色粉末, 略有蛋白胨气味; 复合混合物, 含蛋白胨、牛肉膏、酵母粉、葡萄糖、乙酸钠、吐温 80、柠檬酸铵、磷酸氢二钾、硫酸镁、硫酸锰; 堆密度约 $0.5\sim 0.6 \text{ g/mL}$; 易溶于水, 加热搅拌完全溶解, 溶液呈浅黄色至黄褐色; 无毒, 乳酸菌专用培养基, 粉末对眼、呼吸道有轻微机械刺激, 含碳源成分粉尘可燃。
9	75%酒精	75% 酒精为 75% 体积分数的乙醇水溶液, 是无色透明液体, 带有乙醇特有的刺激性醇香气味, 20°C 下密度约 0.872g/cm^3 , 沸点约 78.3°C , 闪点 22°C , 属于易燃液体, 可与水、甲醇、丙酮无限互溶, 也可溶解部分油脂类有机物, pH 为 6.0-7.5 接近中性, 挥发性较强, 挥发过程会吸收热量, 在空气中爆炸极限为 3.3%-19%, 其蒸气重于空气, 能够沿地面扩散, 遇明火、静电易引发火灾爆炸, 对皮肤黏膜存在一定刺激性。
10	洗衣剂	液态洗衣剂属于多组分复配混合物, 主要包含水、阴离子与非离子表面

		活性剂、螯合助剂、防腐剂及香精等物质，外观多为无色或浅彩色粘稠液体，带有香精气味，20℃密度在 1.02-1.08g/cm ³ ，整体呈中性至弱碱性，pH 范围 7.0-9.5，可与水以任意比例互溶，不溶于矿物油，闪点大于 100℃，不易燃烧，水溶液表面张力较低，常温条件下性质稳定。
--	--	---

(4) 主要生产设备

表 13 新增设备使用情况表

序号	名称	设备规格	数量 (台)	所在工序
1	一级种子罐	50L	3	种子罐培养
2	发酵罐	600L	2	发酵
3	管式离心机	GQ145	1	离心分离
4	储罐	100L	4	离心分离（收集上层液）
5	高速离心喷雾塔	LGP-50	1	喷雾干燥
6	空气压缩机	/	1	辅助设备
7	摇床	配套 10 个 250mL 摇瓶	2	摇瓶培养
8	振动筛	/	1	筛分
9		/	1	称量
10	洗衣机	10kg	1	工作服清洗
11	制纯机组	150L/H, RO	1	制备纯水

注：①本项目所用设备均不在中华人民共和国国家发展和改革委员会规定的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类、限制类。②设备均使用电能。③发酵罐、摇床为脂肪酶、乳酸菌及发酵制品各对应 1 台，其余设备共用。

本项目发酵工序单批次作业时间为 72h，为限制产能环节。

表 14 发酵罐产能核算一览表

产品	设备	规格	设备数量 (台)	单批次发酵 时间(h)	批次/年	工作时间 (h/a)
脂肪酶	发酵罐	600L	1	72	64	4608
乳酸菌及发酵 制品	发酵罐	600L	1	72	64	4608

注：①脂肪酶生产使用葡萄糖、硫酸铵、磷酸氢二钾、玉米淀粉、PDA 肉汤干粉、纯水原料合计 26.127t/a，单批次使用物料约 408.23kg，发酵罐最大设计投加量为 450kg，因此设备满足产能生产需要。

②乳酸菌及发酵制品生产使用葡萄糖、磷酸氢二钾、硫酸镁、酵母粉、MRS 肉汤干粉、纯水原料合计 26.127t/a，单批次使用物料约 408.23kg，发酵罐最大设计投加量为 450kg，因此设备满足产能生产需要。

(5) 劳动定员及工作制度

扩建项目新增员工 10 人，均在项目内食宿（餐食由公司补助，不设厨房）。项目每年生产 200 天，每天 24 小时工作，涉及夜间生产。

(6) 给排水情况

(1) 生活给排水

项目用水由市政自来水管网供给。项目新增设员工 10 人, 根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分: 生活》(DB44/T1461.3-2021), 在厂内食宿按生活用水量先进值按 $15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 计, 因此本项目生活用水量为 150t/a , 其中自来水 134.037t/a , 浓水 15.963t/a 。产污系数取 0.9, 则本项目生活污水量为 135t/a 。生活污水经三级化粪池预处理达标后经市政管网排入中山市火炬水质净化厂处理达标后排入横门水道。

(2) 生产给排水

①工艺用排水

脂肪酶摇瓶培养、种子罐培养、发酵罐培养工序需使用自制纯水。单批次摇瓶培养时, 需向 10 个 250mL 摇瓶分别投加 100mL 的自制纯水, 因此单批次摇瓶培养用水量为 1L ; 单批次种子罐培养时, 需向 3 个 50L 种子罐分别投加 30L 水, 因此单批次种子罐培养用水量为 90L ; 单批次发酵罐培养时, 需向 1 个 600L 发酵罐投加 200L 水; 因此单批次合计用水量为 $1+90+200=291\text{L}$, 年生产 64 批次, 合计纯水用水 $291 \times 64=18624\text{L}$, 折合 18.624t/a 。

乳酸菌及发酵制品生产工艺与脂肪酶相同, 只是菌种和个别原料种类不同, 用水环节和用水量与脂肪酶工艺一致, 因此单批次用水量为 291L , 年生产 64 批次, 合计纯水用水 18.624t/a 。

综上, 脂肪酶、乳酸菌及发酵制品合计工艺纯水用水 37.248t/a , 工艺用水会被菌种生长消耗、离心分类废渣含水带走、喷雾干燥蒸发, 无废水排放。

②制备纯水用水

项目工艺用纯水 37.248t/a , 制水工艺为 RO, 出水率 70%, 因此制备纯水使用自来水 53.211t/a , 产生浓水 15.963t/a , 浓水用于员工办公生活。

③设备清洗用排水

项目单批次生产结束后需对部分设备进行清洗, 清洗用水量为 67.904t/a , 产生设备清洗废水 67.904t/a 。

表 15 设备清洗用水量核算一览表

名称	设备规格	数量 (台)	批次/ 年	单批次单台清洗用水量(L)	清洗用水量 (t/a)
一级种子罐	50L	3	128	10	3.84
发酵罐	600L	2	64	120	15.36

管式离心机	GQ145	1	128	200	25.6
储罐	100L	4	128	20	10.24
高速离心喷雾塔	LGP-50	1	128	100	12.8
摇床	配套 10 个 250mL 摇瓶	2	64	0.5	0.064
合计					67.904
备注：项目脂肪酶年生产 64 批次，乳酸菌及发酵制品年生产 64 批次，其中发酵罐、摇床 2 台设备各自生产一种产品，因此设备生产批次为 64 批次/年，其余设备为共用设备，因此生产批次为 128 批次/年。					
④灭菌废水					
项目单批次生产结束后需对设备进行高温灭菌，利用 121℃ 的直接蒸汽进行灭菌 30min，单批次灭菌蒸汽用量为 0.5t，项目脂肪酶年生产 64 批次，乳酸菌及发酵制品年生产 64 批次，因此合计蒸汽用量为 64t/a，冷凝后产生灭菌废水 64t/a。					
⑤工衣清洗用排水					
项目员工进入生产车间操作前需要穿上洁净工衣，生产结束后工衣统一放入洗衣机内清洗，清洗过程加入少量洗衣剂，洗衣过程与家庭清洗衣物相同。根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2019）表 3.2.2，洗衣房用水量定额为 40~80L/公斤干衣，本项目用水量按 60L/公斤干衣计算。本项目每日需要清洗工衣 10 件，每件工衣约 0.5kg，年生产 200 天，则工衣清洗用水量为 60t/a，产污系数按 0.9 计算，则工衣清洗废水量为 54t/a。					

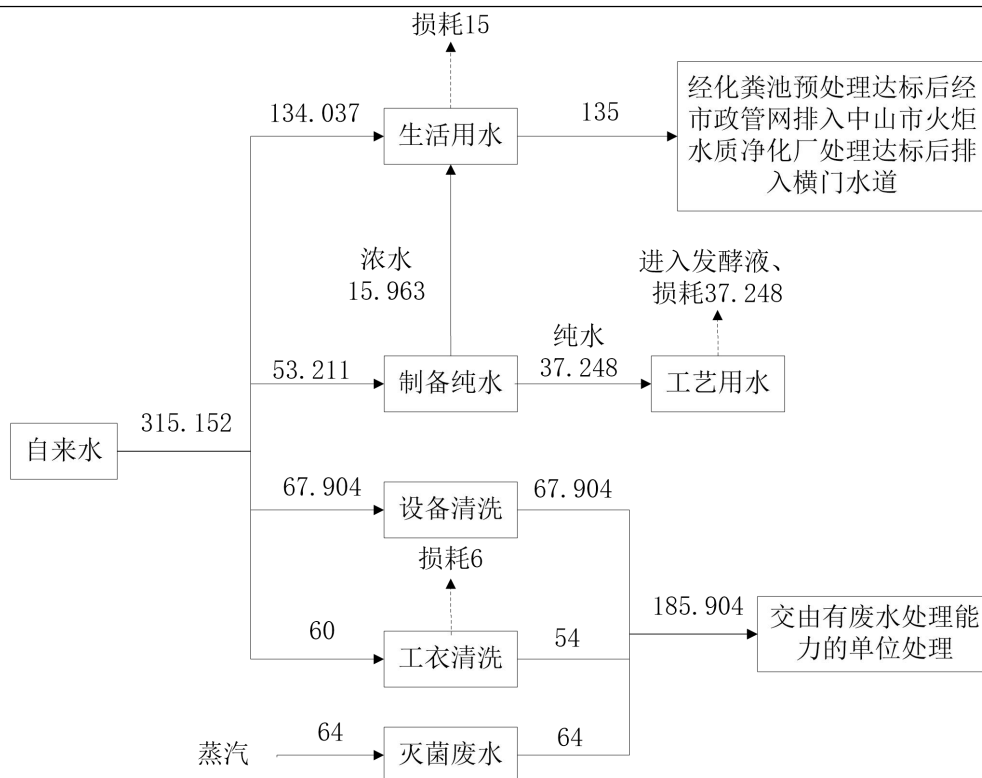


图 2 扩建项目水平衡图 (单位: t/a)

(7) 能耗情况

项目能耗情况如下表所示。

表 16 能耗情况一览表

序号	名称	年用量	备注
1	电能	5 万度	市政电网供应
2	蒸汽	64 吨	采用中山嘉明电力有限公司热电联供提供的蒸汽

(8) 平面布局情况

项目厂区设有一栋 3 层综合办公楼、一栋 3 层生产厂房、一栋 5 层的宿舍楼及一栋 1 层的配电房。生产厂房内设一楼乳化剂生产车间（现有项目），二楼脂肪酶、乳酸菌及发酵制品生产车间（本次扩建），三楼复配生产车间（现有项目），新增排气筒 G1 距离最近敏感点顷五围约 370m，废气经收集治理后对周边敏感点影响较少，在可接受范围内。因此项目布局相对合理。

(9) 四至情况

项目东面、南面为雅柏南路、防护绿地、小隐涌；西面为雅柏药业(中国)有限公司；北面为沿江东二路，隔路为国家健康基地科技楼及广东九州通医药有限公司。

项目地理位置详见附图 1，四至情况详见附图 2。

5、扩建前后对比

(1) 产品方案对比

表 17 扩建前后项目产品产能对比表

序号	产品		产量 (t/a)		
			扩建前	扩建后	变化量
1	复配产品	复配面包面粉处理剂	300	300	0
2		复配发酵面制品面粉处理剂	200	200	0
3	乳化剂	双乙酰酒石酸单（双）甘油酯	6	6	0
4		硬脂酰乳酸钙-钠	5	5	0
5	脂肪酶		0	10	+10
6	乳酸菌及发酵制品		0	10	+10

(2) 原辅料对比

表 18 扩建前后项目原辅料对比表

原料种类	扩建前用量(t/a)	扩建后用量(t/a)	变化量(t/a)
淀粉	413.2	413.2	0
a-淀粉酶	6	6	0
维生素 C	30	30	0
磷酸三钙	25	25	0
木聚糖酶	12.5	12.5	0
葡糖氧化酶	4.5	4.5	0
半纤维素酶	4.5	4.5	0
硬脂酰乳酸钙一钠	5	5	0
醋酸酐	2.068	2.068	0
酒石酸	1.52	1.52	0
单甘酯	3.628	3.628	0
乳酸	1.39	1.39	0
硬脂酸	3.46	3.46	0
氢氧化钙-钠	0.7	0.7	0
葡萄糖	0	6	+6
硫酸铵	0	1.5	+1.5
磷酸氢二钾	0	3	+3
硫酸镁	0	3	+3
玉米淀粉	0	8	+8
PDA 肉汤干粉	0	0.006	+0.006
酵母粉	0	1.5	+1.5
MRS 肉汤干粉	0	0.003	+0.003

(3) 主要生产设备对比

表 19 扩建前后项目主要生产设备对比表

名称	设备规格	数量 (台)		
		扩建前	扩建后	变化量

	V 型混合机	V-1000L	1	1	0
		GHJ-500	1	1	0
	多角边距锥型混合机	DLH-1.000	2	2	0
	振荡筛	ZS550	2	2	0
		ZS650	2	2	0
	微粉碎机	WFJ-15	3	3	0
	万能粉碎	FY320	1	1	0
		WF-40B	1	1	0
		WF-40	1	1	0
	半自动捆扎机	SK-3	1	1	0
	旋风袋除尘器	LYDZII-26	3	3	0
		LYDZII-10	1	1	0
	环保空调	LNH-18	2	2	0
	V 型混合机	ZKH-1000	1	1	0
	搪瓷反应锅	1000L	6	6	0
	振荡筛	ZS650	2	2	0
	不锈钢计量罐	150L	4	4	0
	粉碎机	FY320	1	1	0
	不锈钢真空缓冲罐	300L	2	2	0
	不锈钢冷凝器	8M ²	4	4	0
	喷雾干燥塔	YPG100	2	2	0
	柱塞泵	3DPD	1	1	0
	柱塞泵	3DPOB1	1	1	0
	冷水机组	WP-08	1	1	0
	凉水塔	LT-25T	1	1	0
	罗茨真空机组	ZJB-150A	1	1	0
	全自动金属检测仪	OSHMEA-SP	1	1	0
	不锈钢热水罐	1000L	1	1	0
	管道泵	32SG-P-15-40	1	1	0
	醋酸蒸馏塔	2000L	1	1	0
	分体落地式空调器	KF-71LW/K2Y	1	1	0
	一级种子罐	50L	0	3	+3
	发酵罐	600L	0	2	+2
	管式离心机	GQ145	0	1	+1
	储罐	100L	0	4	+4
	高速离心喷雾塔	LGP-50	0	1	+1
	空气压缩机	/	0	1	+1
	摇床	配套 10 个 250mL 摇瓶	0	2	+2
	振动筛	/	0	1	+1
	电子称	/	0	1	+1
	洗衣机	10kg	0	1	+1
	制纯机组	150L/H, RO	0	1	+1

脂肪酶、乳酸菌及发酵制品工艺流程：

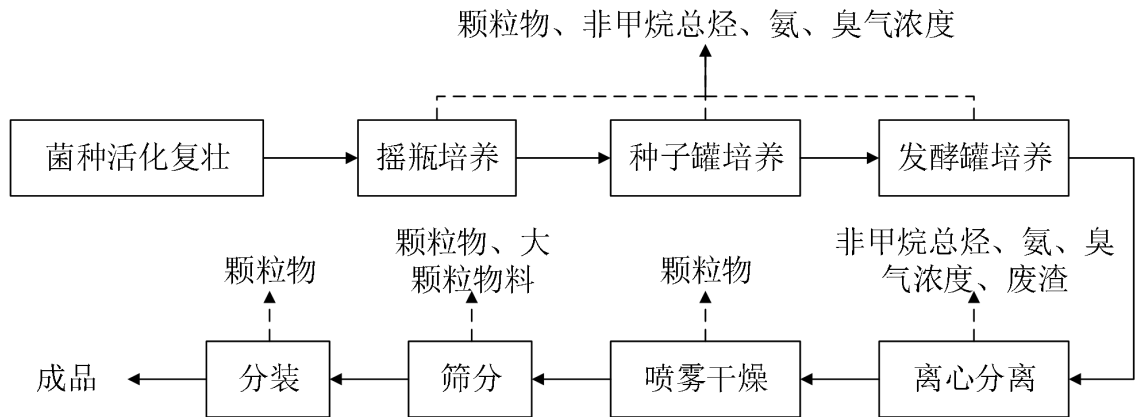


图3 脂肪酶、乳酸菌及发酵制品工艺流程图

工艺说明：

本次扩建产品为脂肪酶、乳酸菌及发酵制品，两个产品工艺流程相同，区别为菌种种类、培养投加原料不同。

①菌种活化复壮：原始菌种低温冷藏保存；生产启动时按需少量取出菌种，在超净无菌操作台内采用划线接种方式将菌种接种于平皿固体培养基，恒温培养 24~48 小时进行菌种活化，活化合格的平板菌种作为种子源，转入一级种子罐开展一级培养。

②摇瓶培养（一级扩培）：在无菌环境下，将活化合格的平板菌种接种至灭菌后的液体种子培养基（10 个 250ml 的摇瓶），在适宜温度（28℃）、振荡通气条件下培养 48~72 小时，使菌种大量增殖，获得生长旺盛、活性稳定的一级种子液，完成初代扩培。

脂肪酶的液体种子培养基为 PDA 液体培养基，按配比称取 PDA 肉汤干粉，投加至定量自来水中，电加热（50℃）搅拌至粉末完全溶解，即可待接种菌种；培养基制备时投加粉料会产生投料粉尘（颗粒物）。

乳酸菌及发酵制品的液体种子培养基为 MRS 液体培养基，按配比称取 MRS 肉汤干粉，投加至定量自来水（1L）中，电加热（50℃）搅拌至粉末完全溶解，即可待接种菌种；培养基制备时投加粉料时会产生投料粉尘（颗粒物）。

③种子罐培养（二级扩培）：将一定量的水（30L）通过管道投入至 50L 一级种子罐中，然后在投料口人工投入一定配比的（脂肪酶：葡萄糖、硫酸铵、磷酸氢二钾、硫酸镁；乳酸菌及发酵制品：葡萄糖、磷酸氢二钾、硫酸镁、酵母粉）。关闭投料口，种子罐处于密闭状态，常温下开启搅拌至固体料完全溶解。利用压差通过罐体接种口将

摇瓶一级种子液无菌加入种子罐，空压机持续通入无菌空气，在 30℃ 下培养 24h，进一步扩大菌种生物量，即完成二级种子培养，得到足量、稳定的二级种子液，作为正式发酵生产接种液。人工投加粉料时会产生投料粉尘（颗粒物）。

④发酵罐培养：将一定量的水（200L）放入 600L 发酵罐中，然后在投料口人工投入一定比例的（脂肪酶：葡萄糖、硫酸铵、磷酸氢二钾、硫酸镁；乳酸菌及发酵制品：葡萄糖、磷酸氢二钾、硫酸镁、酵母粉），关闭投料口，发酵罐处于密闭状态，常温下开启搅拌至固体料完全溶解。制备好培养基后，将种子罐已经长好的二级种子通过移种管道转移至发酵罐中，空压机持续通入无菌空气，二级种子在 30℃ 条件下搅拌好氧发酵合成脂肪酶产物，每批次发酵 72h，发酵过程中，微生物利用投加的原料营养合成胞外脂肪酶，因此除有少量水挥发外，投加的原料基本上会被全部消耗转化。人工投加粉料时会产生投料粉尘（颗粒物）。

摇瓶培养、种子罐培养、发酵培养过程中，微生物在自身的生长和新陈代谢过程会释放一定量的气体，主要成分为 CO₂、H₂O，且可能含有少量带生物活性的气溶胶颗粒物和恶臭气体（臭气浓度、氨）。此外，微生物在进行有氧呼吸过程产生乳酸等中间物质，因此发酵罐尾气会含少量非甲烷总烃。

⑤离心分离：发酵完成后，发酵液通过移种管道送入管式离心机高速分离，上层为含目标脂肪酶的澄清上清液（生产中间产品），下层为废弃菌体、未利用培养基残渣（发酵废渣）。离心收集的含酶上清液经管道转入 100L 储罐内暂存，待进行喷雾干燥。其余物料作为发酵废渣收集处理，废渣富含菌体及有机质会有少量恶臭气体（臭气浓度、氨、非甲烷总烃），密闭桶装暂存。离心过程会产生少量的恶臭气体（臭气浓度、氨、非甲烷总烃），为发酵菌液自身携带的气味。

⑥喷雾干燥：在 100L 储罐投料口人工投入一定量的玉米淀粉（产生少量投料粉尘），玉米淀粉作为惰性载体吸附液体脂肪酶，防止干燥过程酶活损失。常温下搅拌混合后，淀粉-酶混合料液泵入喷雾塔，喷雾塔引入电加热的高温洁净热风，热风与混合料液直接接触，混合料液高速雾化，热风快速蒸发水分，玉米淀粉吸附脂肪酶被干燥形成粉状固体物料。雾化干燥过程会产生大量不同粒径粉体，部分微细粉末无法重力沉降，被热风气流夹带随尾气排出，产生颗粒物。

⑦筛分：干燥粉状脂肪酶经振动筛去除结块粗颗粒，筛分后得到均匀粉状成品。

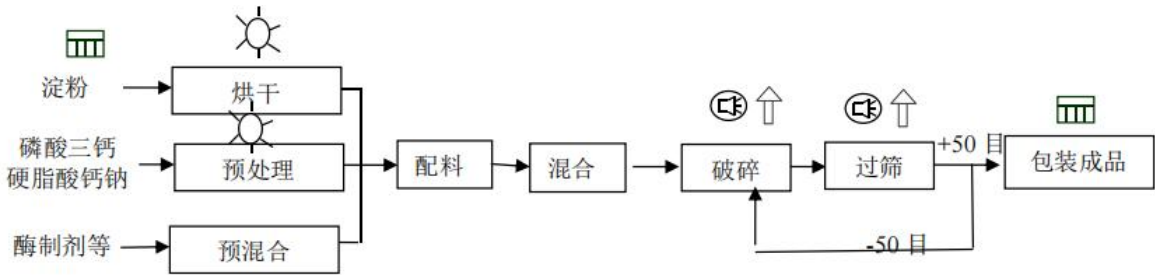
⑧分装：项目筛分后物料经管道出料口落入包装袋，电子秤称量后人工完成扎口封袋操作，得到成品。

表 20 产污环节一览表

类别	排放源	污染物	去向/处理措施
废气	摇瓶培养、种子罐培养、发酵罐培养	非甲烷总烃、氨、臭气浓度、少量带生物活性的气溶胶颗粒物	摇瓶培养、种子罐培养、发酵培养废气经管道收集至除菌过滤器过滤后通过车间顶部排气口无组织排放
	离心分离	非甲烷总烃、氨、臭气浓度	无组织排放
	摇瓶培养、种子罐培养、发酵罐培养、喷雾干燥等工序粉料投料	颗粒物	无组织排放
	喷雾干燥、筛分、分装	颗粒物	喷雾干燥粉尘经设备自带布袋除尘器除尘，筛分粉尘、分装粉尘经上方集气罩收集至布袋除尘器除尘后，与喷雾干燥粉尘一起经同一个 25 米排气筒 G1 排放
	员工手部消毒	非甲烷总烃、臭气浓度	无组织排放
废水	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷	经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山市火炬水质净化厂
	工艺废水、设备清洗废水、灭菌废水、工衣清洗废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、S、氨氮、总氮、总磷	委托有处理能力废水处理单位转运处理
噪声	生产及辅助设备	噪声	选用低噪声设备，高噪声设备进行基础减振处理、隔声等措施
固废	一般固废	普通原辅材料废包装物、废一次性培养基、废布袋、离心废渣	交由有一般工业固废处理能力的单位处理
		布袋截留粉尘、筛分大颗粒物料	作为原料返回生产线使用
	危险废物	化学品废包装物	交由有相关危险废物经营许可证的单位处理
	生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门处理

一、现有工程工艺流程

1、复配产品（复配面包面粉处理剂、复配发酵面制品面粉处理剂）生产工艺



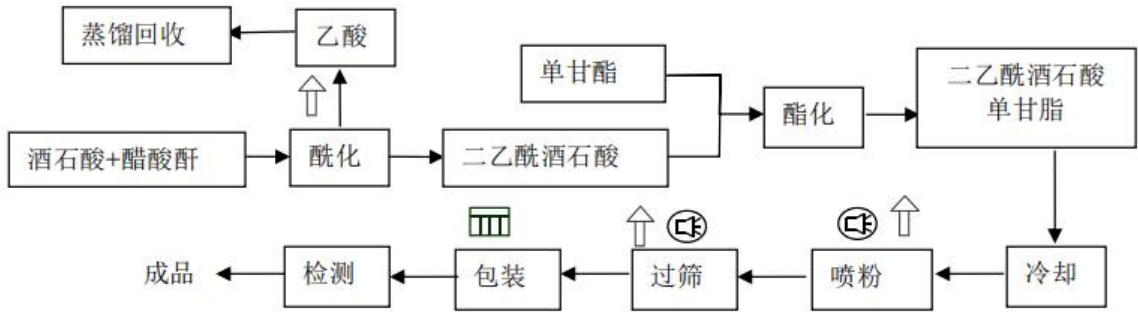
图例 无组织排放：☀ 噪声：Cf 有组织废气：↑ 固废：☀

图 4 复配产品工艺流程图

工艺流程简述：

项目原料首先经过烘干（由于项目原料进厂时已经过合格检测，主要指干燥淀粉中极少量水分，采用电烘干方式进行，磷酸三钙、硬脂酸钙钠采用预处理方式取出其中的大颗粒物，采用预混合方式进行各种酶制剂的预混合，目的是提高原材料的分散性，使其下一步可以混合均匀）。按原料的理化指标分组进行物理调配，将各组调配好的原料进行组合，然后将其送入混合间，放入槽式封闭的混合机内进行物理的混合，混合时间在 30min 左右，确保物料充分混合均匀，然后进行过筛保证其粒度，经过过筛后粒度到达要求的包装成成品即可。复配产品投料方式为半自动人工投料，出料采用自动卸料装置进行出料。

2、乳化剂产品（双乙酰酒石酸单（双）甘油酯）生产工艺



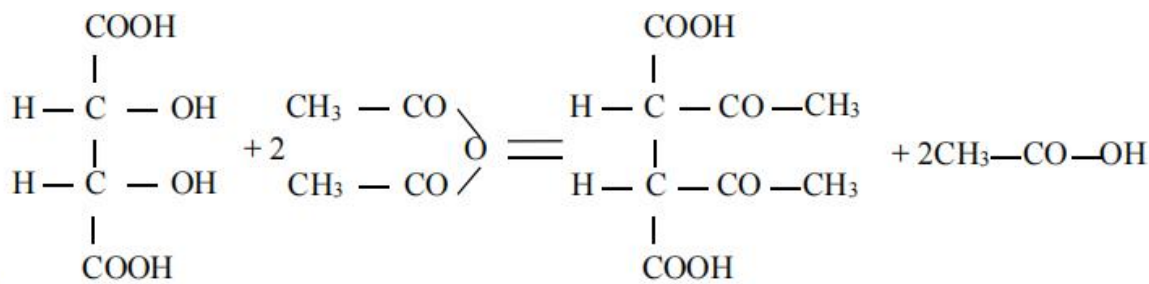
图例 噪声：Cf 有组织废气：↑ 固废：☀

图 5 双乙酰酒石酸单（双）甘油酯工艺流程图

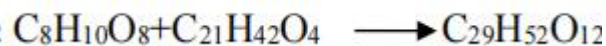
工艺流程简述：

首先，向搪瓷反应釜内加入酒石酸与醋酸酐，然后把锅内温度加热至 60℃开始搅拌让其进行酰化反应，反应 0.5 小时；反应生成二乙酰酒石酸及醋酸，然后继续加温至 80℃让醋酸从釜内蒸馏，待蒸馏完全后加入单甘脂，然后把温度加热至 120℃让其进行酯化反应，反应 0.5 小时，生产二乙酰酒石酸单甘脂，产生的二乙酰酒石酸单甘脂是液体状态，然后使用喷雾干燥塔对其进行喷粉，喷粉过程是将固体的二乙酰酒石酸单甘脂分散成细小颗粒。喷粉产生的小颗粒对其进行筛分，较粗颗粒重新进入喷粉工艺，达到一定细度的要求的颗粒为项目产生成品进行包装、入库。本产品投料方式为全自动机器添加，确保精确添加，出料采用自动卸料装置进行出料。

二乙酰酒石酸反应过程：



二乙酰酒石酸单甘脂反应过程：



（由于化学反应不稳定，采用化学简式代替）

3、乳化剂产品（硬脂酰乳酸钙-钠）生产工艺

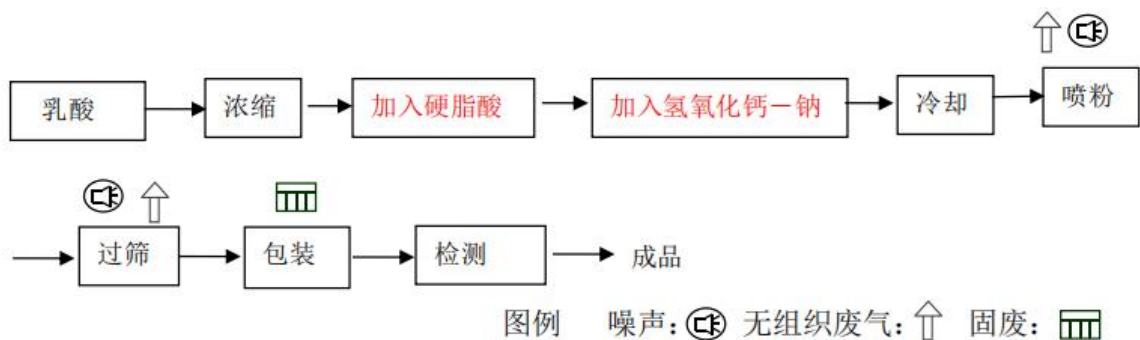


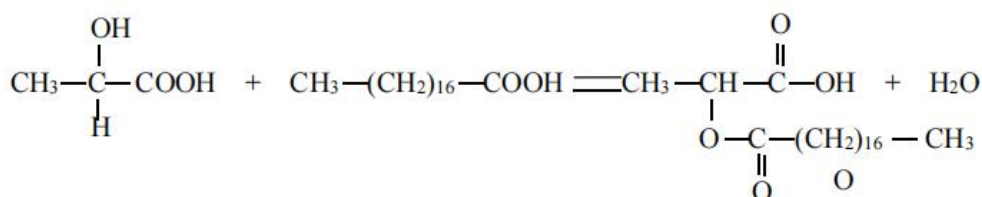
图 6 硬脂酰乳酸钙-钠工艺流程图

工艺流程简述：

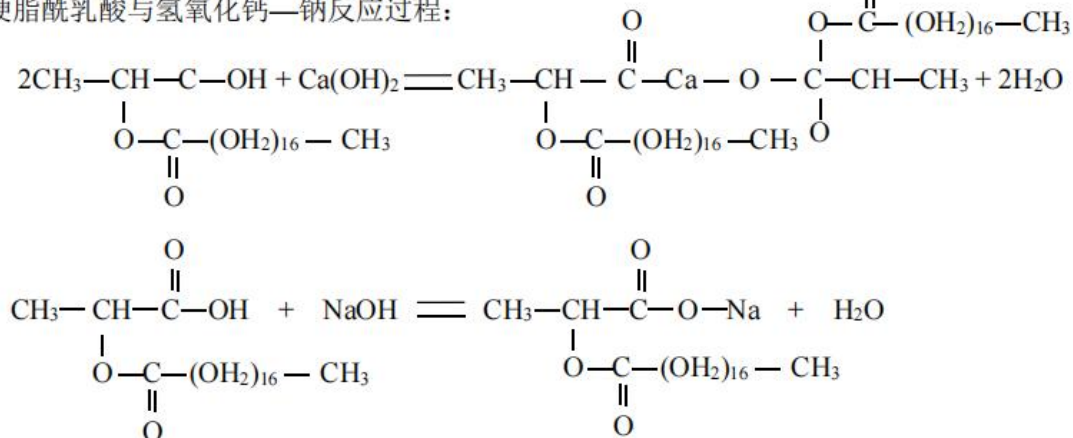
首先，向搪瓷反应釜内加入乳酸，将乳酸减压下蒸汽加热至 80~100℃，乳酸得以

浓缩。然后往反应釜内加入硬脂酸，让温度升至 120-130℃；至清亮后再进行脱水反应，然后往反应釜内加入氢氧化钙一钠。反应产生的硬脂酰乳酸钙一钠是液体状态，反应生成极少量水挥发至空气中，然后使用喷雾干燥塔对其进行喷粉，喷粉过程是将固体的硬脂酰乳酸钙一钠分散成细小颗粒。喷粉产生的小颗粒对其进行筛分，较粗颗粒重新进入喷粉工艺，达到一定细度的要求的颗粒为项目产生成品进行包装、入库。本产品投料方式为全自动机器添加，确保精确投料，出料采用自动卸料装置进行出料。

乳酸与硬脂酸反应过程：



硬脂酰乳酸与氢氧化钙一钠反应过程：



二、现有项目污染物的治理及排放

1、废气

扩建前项目产生的废气主要为复配产品烘干、预处理、混合、过筛废气；双乙酰酒石酸单（双）甘油酯生产过程中产生乙酸废气、过筛粉尘；硬脂酰乳酸钙一钠生产过程中的过筛粉尘废气。

（1）复配产品混合、过筛、粉碎粉尘；乳化剂过筛粉尘

复配产品混合、过筛废气（颗粒物）通过一套布袋除尘器处理；复配一车间预处理（粉碎）粉尘经过 2 级旋风除尘器后与乳化剂过筛粉尘共用一套布袋除尘器处理；上述复配产品混合、过筛废气、乳化剂过筛粉尘和复配一车间粉碎粉尘共同经过 1 根 25 米的排气筒（FQ-16304）排放。

根据中山市南方新元食品生物工程有限公司例行监测报告（报告编号：DLGD-25-

0728-DL120，东利检测（广东）有限公司，采样日期：2025.7.28），排气筒（FQ-16304）排放的颗粒物可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

表 21 排气筒（FQ-16304）监测结果

检测点位	检测项目	标干流量(m³/h)	检测结果		执行标准（速率折半执行）	
			排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)
排气筒（FQ-16304）	颗粒物	5631	<20	/	120	5.95

（2）复配产品粉碎粉尘

复配二车间的 2 台微粉碎机产生的预处理(粉碎)粉尘分别经过 2 套 2 级旋风除尘器+布袋除尘器处理后经过 1 根 25 米的排气筒（FQ-16302）排放。

根据中山市南方新元食品生物工程有限公司例行监测报告（报告编号：DLGD-25-0728-DL120，东利检测（广东）有限公司，采样日期：2025.7.28），排气筒（FQ-16302）排放的颗粒物可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

表 22 排气筒（FQ-16302）监测结果

检测点位	检测项目	标干流量(m³/h)	检测结果		执行标准（速率折半执行）	
			排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)
排气筒（FQ-16302）	颗粒物	8051	<20	/	120	5.95

（3）乳化剂产品干燥喷粉粉尘；双乙酰酒石酸单(双)甘油酯生产过程有机废气

乳化剂产品干燥喷粉粉尘经过一套 2 级旋风除尘器处理；双乙酰酒石酸单(双)甘油酯生产过程乙酸废气经过冷凝器回收处理；上述乳化剂喷粉粉尘和乙酸废气共同经过 1 根 23 米的排气筒（FQ-16303）排放。

根据中山市南方新元食品生物工程有限公司例行监测报告（报告编号：DLGD-25-0728-DL120，东利检测（广东）有限公司，采样日期：2025.7.28），排气筒（FQ-16303）排放的颗粒物可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，非甲烷总烃可达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，臭气浓度可达到《恶臭污染

物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

表 23 排气筒（FQ-16303）监测结果

检测点位	检测项目	标干流量(m³/h)	检测结果		执行标准（速率折半执行）	
			排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)
排气筒（FQ-16303）	颗粒物	2019	<20	/	120	4.53
	臭气浓度		416（无量纲）	/	6000（无量纲）	/
	非甲烷总烃		1.44	0.0029	80	/

（4）复配产品烘干、预处理粉尘

复配产品烘干、预处理工序粉尘产生量较少，无组织排放。

（5）厂界、厂区内无组织检测结果

根据中山市南方新元食品生物工程有限公司例行监测报告（报告编号：DLGD-25-0728-DL120，东利检测（广东）有限公司，采样日期：2025.7.28），厂界处颗粒物、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浓度限值，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（新扩改建二级）；厂区内非甲烷总烃可达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表 24 厂界、厂区内无组织监测结果

检测点位	检测项目	检测结果	执行标准
上风向检测点 1#	颗粒物(mg/m³)	0.188	1.0
下风向检测点 2#		0.445	
下风向检测点 3#		0.484	
下风向检测点 4#		0.479	
上风向检测点 1#	非甲烷总烃(mg/m³)	0.38	4.0
下风向检测点 2#		0.54	
下风向检测点 3#		0.54	
下风向检测点 4#		0.54	
厂区内 5#		0.61	6.0
厂区内 6#		0.66	
上风向检测点 1#	臭气浓度（无量纲）	<10	20
下风向检测点 2#		15	
下风向检测点 3#		12	
下风向检测点 4#		16	

（6）废气污染物排放量核算

根据以上实测数据，计算得现有项目上述排放口的污染物实际排放量，由于各排气筒颗粒物均为未检出，因此不进行排放量核算，仅对非甲烷总烃进行核算，见下表。

表 25 污染物产排核算表（实测反推）

污染源	运行时间 (h/a)	污染物	有组织		处理效率	收集效率	无组织排放量 (t/a)	总排放量 (t/a)	负荷	折算满负荷总排放量 (t/a)	审批排放量 (t/a)
			排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)							
双乙酰酒石酸单(双)甘油酯生产过程有机废气	380.8	非甲烷总烃	0.0029	0.0011	96%	100%	0	0.0011	92.00%	0.0012	0.05

备注：运行时间（1.6h/d×238d/a=380.8h/a）、处理效率、收集率按原环评审批取值。

表 26 污染物排放量对比

污染物	排放量(t/a)	
	环评审批	实际
颗粒物	0.464	未检出，不核算
非甲烷总烃	0.05	0.0012
硫化氢	0.036	0（污水处理站取消建设，不生产硫化氢）
油烟	0.00686	0（不设厨房，无油烟生产）

根据上表核算，项目实际排放量均在环评审批量范围内。

2、废水

（1）生活污水

现有项目生活污水量为 2492.03t/a，生活污水经化粪池预处理达标后经市政管网排入中山市火炬水质净化厂处理达标后排入横门水道。

（2）生产废水

现有项目设备清洗废水、地面清洗废水产生量合计 454.2t/a，交由中山市佳顺环保服务有限公司处理。

3、噪声

扩建前项目噪声源主要是车间生产设备运转时产生的机械噪声。企业已采取相关消声、减振、隔声等综合治理措施。根据中山市南方新元食品生物工程有限公司例行监测报告（报告编号：DLGD-25-0728-DL120，东利检测（广东）有限公司，采样日期：2025.7.28），北侧厂界噪声检测点的昼间噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准限值的要求，其余厂界噪声检测点的昼间噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值的要求。

表 4 噪声监测结果

检测点位	检测时段	检测值（单位：Leq dB（A））	标准 限值	评价
		2025.7.28		
企业东南侧厂界外 1 米 1#	昼间	56.6	65	达标
企业东侧厂界外 1 米 2#	昼间	56.0	65	达标
企业北侧厂界外 1 米 3#	昼间	63.4	70	达标
企业北侧厂界外 1 米 4#	昼间	63.6	65	达标

附图 1：现场采样点位分布示意图

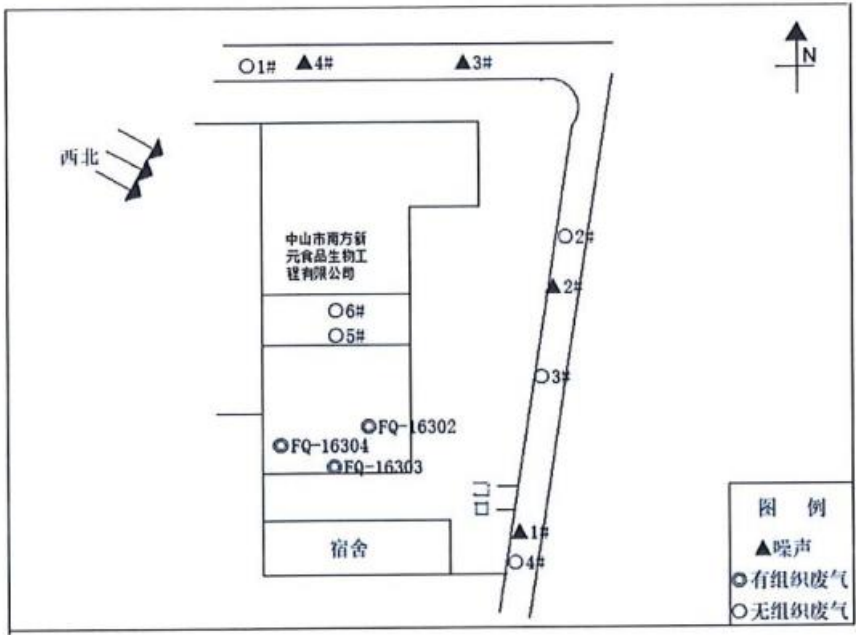


图 7 现有污染源采样点位分布图

4、固废

根据企业运行统计，现有项目生产过程固废产生情况见下表。

表 4 扩建前项目固废排放情况

固废	废物性质	产生量（t/a）		实际处置措施
		原环评核算量	实际产生量	
生活垃圾	生活垃圾	20.468	20.468	交由环卫部门清运处理
废包装桶及废包装	一般固废	15	15	交有一般工业固废处理能力的单位处理
污水处理污泥	一般固废	30	0（污水处理站取消建设，不生产污泥）	/

三、现有项目主要环境问题

	扩建前项目积极落实了各项污染防治措施，确保项目运营过程中产生的各项污染物达标排放。扩建前项目建成运营至今无相关环保投诉事件发生。本次扩建也不涉及以新带老。
--	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、环境空气质量现状

(1) 空气质量达标区判定

根据《中山市 2025 年环境质量状况公报》，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）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值过渡阶段二级浓度限值，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）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值过渡阶段二级浓度限值，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）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值过渡阶段二级浓度限值，降尘达到省推荐标准。本项目所在区域为达标区，具体见下表。

表 27 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	百分位数日平均质量浓度	8	150	5.33	达标
	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO ₂	百分位数日平均质量浓度	57	80	71.25	达标
	年平均质量浓度	22	40	55	达标
PM ₁₀	百分位数日平均质量浓度	76	120	63.33	达标
	年平均质量浓度	33	60	55	达标
PM _{2.5}	百分位数日平均质量浓度	50	60	83.33	达标
	年平均质量浓度	20	30	66.67	达标
O ₃	百分位数 8h 平均质量浓度	157	160	98.13	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	700	4000	17.5	达标

(2) 基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值过渡阶段二级标准。与项目最近的自动监测站点为民众站，根据《中山市 2025 年空气质量监测站点日均值数据公报》，民众站的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测结果见下表。

表 28 基本污染物环境质量现状

点	监测点坐标	污染	年评价指	现状浓	评价标	最大浓	超标	达
---	-------	----	------	-----	-----	-----	----	---

位 名 称	X	Y	物	标	度 μg/m³	准 μg/m³	度占标 率%	频率 %	标 情 况
民 众	113°29 ′ 34.28"E	22°37 ′ 39.51 ″ N	SO ₂	日均值第 98 百分位 数浓度值	12	150	10	0	达 标
				年平均值	8.3	60	/	/	达 标
			NO ₂	日均值第 98 百分位 数浓度值	64	80	102.5	0.28	达 标
				年平均值	24.3	40	/	/	达 标
			PM ₁₀	日均值第 95 百分位 数浓度值	97	120	392.5	1.1	达 标
				年平均值	45.5	60	/	/	达 标
			PM _{2.5}	日均值第 95 百分位 数浓度值	44	60	165	0.84	达 标
				年平均值	19.4	30	/	/	达 标
			O ₃	日最大 8 小时滑动 平均值的 90 百分位 数浓度值	162	160	147.5	11.08	超 标
			CO	日均值第 95 百分位 数浓度值	800	4000	25	0	达 标
由表可知，SO ₂ 、NO ₂ 的年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境 空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值过渡阶段 二级标准；PM ₁₀ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标 准》（GB3095-2026）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值过渡阶段二级标准； PM _{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》 （GB3095-2026）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值过渡阶段二级标准；CO24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 环境空 气污染物基本项目浓度限值过渡阶段二级标准；O ₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分 位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 环境空气污染物基本项									

目浓度限值过渡阶段二级标准。

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，具体如下：一、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、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、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、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、加强油站、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、加大人员投入强化重点区域交通疏导工作，减少拥堵；七、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。

（3）补充污染物环境质量现状评价

①监测因子及布点

项目 TSP 的监测数据引用《衍物通造（中山）公司年产 5000 吨合成生物发酵产品建设项目》环境质量现状监测的相关数据，由广东科思环境有限公司于 2024 年 5 月 6 日~5 月 12 日在东利村进行监测。大气监测点位位于本项目东南面，距离本项目约 1790m。引用的监测数据均为三年内有效数据，引用的监测点位位于本项目 5 千米范围内，符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中的相关要求。

表 29 环境空气现状监测点

监测站名称	监测点坐标		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/m
	X	Y			
东利村	E113.526986°	N22.562854°	TSP	东南面	1790

②监测结果

表 30 大气环境质量现状监测结果汇总表

监测点	污染物	类别	浓度范围 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	最大浓度 占标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
东利村	TSP	24 小时均 值	0.096~0.126	0.3	42%	0	达标



图 8 本项目与监测点位置关系图

结果表明：TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 环境空气污染物其他项目二级浓度限值，项目周边环境空气质量较好。

3、地表水环境质量现状

本项目所在地纳入中山市火炬水质净化厂的处理范围之内。项目生活污水经化粪池预处理达标后经市政管网排入中山市火炬水质净化厂处理达标后排入横门水道。据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96号印发），横门水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。根据《2025年水环境年报》，横门水道水质类别为III类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准。

2025年水环境年报

信息来源: 本网 中山市生态环境局

发布日期: 2026-07-14

分享:

1、饮用水

2025年中山市有2个城市集中式饮用水源地和1个备用饮用水地。其中，全禄水厂和大丰水厂两个饮用水水源地水质均符合地表水环境质量Ⅱ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

2025年小槐水道、鸡蹄水道、磨刀门水道、**横门水道**、洪奇沥水道、中心河、东海水道、黄沙沥和海珠水道达到Ⅱ类水质，水质为优；兰溪河、前山河水道达到Ⅲ类水质，水质为良好；石岐河和洋沙排洪渠达到Ⅳ类水质，水质为轻度污染，无重度污染河流。

与2024年相比水质有所下降的河流为兰溪河（水质由Ⅱ类变化至Ⅲ类），其余河流水质与上年相比无明显变化。

3. 近岸海域

2025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1.83mg/L，水质类别为劣四类，主要污染物为无机氮。（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。）

4、声环境质量现状

根据《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编），本项目位于 3 类区域，执行 3 类标准，其中北面厂界距离沿江东二路 23 米，小于 25 米，因此北面厂界执行 4a 类标准。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。本项目 50 米内无声环境保护目标，因此无需开展声环境质量现状监测。

5、地下水环境质量现状

项目不开采地下水，生产过程不涉及重金属污染工序及无有毒有害物质产生，项目厂房内地面已全部进行硬底化，项目 500m 范围内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，故不进行厂区地下水环境现状监测。

6、土壤环境质量现状

项目生产过程中产生的污染物主要是非甲烷总烃、颗粒物、氨、臭气浓度等，无重金属污染因子产生；大气沉降污染土壤、原料仓库化学品泄漏、危废仓危险废物泄漏污染土壤。项目厂房车间内地面已全部进行硬底化，针对不同区域已进行了不同的防渗处理。另外，根据生态环境部”关于土壤破坏性监测问题的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗(包括硬底化>处理无法取样，可不取样监测，但需详细说明无法取样原因”。根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化，还要不要凿开采样”的回复，“若建设用地范围已全部硬底化，不具备采样监测条件的，可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的土壤现状监测”。根据现场勘查，项目车间内已全部采取混凝土硬底化。因此，不具备占地范围内土壤监测条件，不进行厂区土壤环境现状监测。综上，项目不开展土壤环境质量现状调查。

7、生态环境质量现状

本项目现状为已建成的工业厂房，用地范围不涉及生态环境保护目标，可不开展生态现状调查。

环境
保护
目
标

1、环境空气保护目标

项目厂界外 500 米范围内大气保护目标如下：

表 31 厂界外 500m 范围内大气环境保护目标

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					
顷五围	E 113.505882°	N 22.568093°	居民	大气 环境	大气环境 二类区	西面	350

2、声环境保护目标

项目 50 米范围内无声环境保护目标。

3、地下水环境保护目标

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、生态环境保护目标

项目场地已硬底化，无生态环境保护目标。

5、地表水环境保护目标

项目附近无饮用水水源保护区等地表水环境保护目标。

污
染
物
排
放
控
制
标
准

本项目涉及的污染物排放控制标准如下：

1、大气污染物排放标准

喷雾干燥、筛分、分装废气 G1：颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；

厂界处：非甲烷总烃、颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；氨、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（新扩改建二级标准）；

厂区内：非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表 32 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/m³	最高允许 排放速率 kg/h	标准来源	备注
----------	-----------	-----	-----------------	-----------------------------------	----------------------	------	----

	喷雾干燥、筛分、分装废气	G1	颗粒物	25	120	5.95	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	本次扩建新增排气筒
	复配产品混合、过筛、粉碎废气；乳化剂过筛废气	FQ-16304	颗粒物	25	120	5.95	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	现有项目排气筒，本次不涉及变动，但需与新增排气筒 G1 进行等效排气筒
	复配产品粉碎废气	FQ-16302	颗粒物	25	120	5.95		
	乳化剂产品干燥喷粉；双乙酰酒石酸单(双)甘油酯生产过程废气	FQ-16303	颗粒物	23	120	4.53	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值	
			非甲烷总烃		80	/		
			臭气浓度		6000（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值	
	厂界无组织废气	/	非甲烷总烃	/	4	/	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	/
			颗粒物		1	/		/
			氨		1.5	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界新扩改建二级标准值	/
			臭气浓度		20（无量纲）			/
	厂内无组织废气	/	NMHC	/	6（监控点处 1h 平均浓度值）	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求	/
					20（监控点处任意一次浓度值）	/		/
注：①根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中规								

定：“排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50%执行”。根据现场调查，项目周边 200m 半径范围内的建筑最高为 25m，本项目废气排气筒的高度为 25m，未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，因此，本次新增排气筒 G1 的颗粒物排放速率按 50%执行，即颗粒物排放速率为 $11.9 \times 50\% = 5.95\text{kg/h}$ 。

②根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）“4.3.2.4 两个排放相同污染物(不论其是否由同一生产工艺过程产生)的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距离排气筒，且排放同一种污染物时，应以前两根的等效排气筒，依次与第三、四根排气筒取等效值。等效排气筒的有关参数计算方法见附录 A。”项目排气筒 G1、FQ-16304、FQ-16302 高度为 25m，FQ-16303 高度为 23m，排气筒距离均小于 48m，需等效为一根排气筒（等效高度为 24m），等效排气筒污染物排放速率为各自排气筒速率之和，因此排气筒 G1、FQ-16304、FQ-16302、FQ-16303 的颗粒物之和需同时满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值（本项目折半执行，即 5.24kg/h ）。

2、水污染物排放标准

项目生活污水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）三级标准（第二时段）。

表 33 项目水污染物排放标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

废水类型	污染因子	排放限值	排放标准
生活污水	pH	6~9	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）三级标准（第二时段）
	COD _{Cr}	500	
	BOD ₅	300	
	SS	400	
	NH ₃ -N	--	
	总磷	--	

3、噪声排放标准

项目运营期北面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其余厂界执行 3 类标准。

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本项目在现有厂房内进行扩建，施工期不需要进行基建，不新增建筑物，仅涉及设备的安装，施工期主要的环境影响为设备包装垃圾和安装设备产生的噪声，企业在建设过程中加强管理，因此施工期对周边环境影响不大。																																						
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	1、废气 (1) 废气产排情况 ①投料粉尘 项目粉状物料投料过程会产生粉尘，根据《环境影响评价实用技术指南》(李爱贞等编著):“四、无组织排放源强的确定(一)估算法:配料、投料、混料粉尘产生量按粉状原料用量0.1%~0.4%计算”，本项目葡萄糖、硫酸铵、磷酸氢二钾、硫酸镁为晶体粉末，密度均大于1g/cm³，且项目每次少量缓慢投料，无大幅度动作，因此本评价投料粉尘取原料量的0.1%计算。项目脂肪酶粉状原料总量为11.503t/a，因此产生投料粉尘0.0115t/a；乳酸菌及发酵制品粉状原料总量为11.503t/a，因此产生投料粉尘0.0115t/a；合计粉尘产生量为0.023t/a，产生量较少，无组织排放。 表 36 投料粉尘核算表 <table><tr><th>产品</th><th>物料</th><th>用量 t/a</th><th>投料粉尘 t/a</th></tr><tr><td rowspan="6">脂肪酶</td><td>葡萄糖</td><td>3</td><td rowspan="6">11.503</td><td rowspan="6">0.0115</td></tr><tr><td>硫酸铵</td><td>1.5</td></tr><tr><td>磷酸氢二钾</td><td>1.5</td></tr><tr><td>硫酸镁</td><td>1.5</td></tr><tr><td>玉米淀粉</td><td>4</td></tr><tr><td>PDA 肉汤干粉</td><td>0.003</td></tr><tr><td rowspan="6">乳酸菌及发酵制品</td><td>葡萄糖</td><td>3</td><td rowspan="6">11.503</td><td rowspan="6">0.0115</td></tr><tr><td>磷酸氢二钾</td><td>1.5</td></tr><tr><td>硫酸镁</td><td>1.5</td></tr><tr><td>酵母粉</td><td>1.5</td></tr><tr><td>玉米淀粉</td><td>4</td></tr><tr><td>MRS 肉汤干粉</td><td>0.003</td></tr><tr><td colspan="3">合计</td><td>0.023</td></tr></table>	产品	物料	用量 t/a	投料粉尘 t/a	脂肪酶	葡萄糖	3	11.503	0.0115	硫酸铵	1.5	磷酸氢二钾	1.5	硫酸镁	1.5	玉米淀粉	4	PDA 肉汤干粉	0.003	乳酸菌及发酵制品	葡萄糖	3	11.503	0.0115	磷酸氢二钾	1.5	硫酸镁	1.5	酵母粉	1.5	玉米淀粉	4	MRS 肉汤干粉	0.003	合计			0.023
产品	物料	用量 t/a	投料粉尘 t/a																																				
脂肪酶	葡萄糖	3	11.503	0.0115																																			
	硫酸铵	1.5																																					
	磷酸氢二钾	1.5																																					
	硫酸镁	1.5																																					
	玉米淀粉	4																																					
	PDA 肉汤干粉	0.003																																					
乳酸菌及发酵制品	葡萄糖	3	11.503	0.0115																																			
	磷酸氢二钾	1.5																																					
	硫酸镁	1.5																																					
	酵母粉	1.5																																					
	玉米淀粉	4																																					
	MRS 肉汤干粉	0.003																																					
合计			0.023																																				

②喷雾干燥粉尘

查阅《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册——1469 其他调味品、发酵制品制造行业系数手册》无相关系数，因此根据行业生产经验，喷雾干燥粉尘产生量约为 2kg/t 产品，脂肪酶产量为 10t/a，因此脂肪酶喷雾干燥粉尘产生量约为 0.02t/a；乳酸菌及发酵制品产量为 10t/a，因此乳酸菌及发酵制品喷雾干燥粉尘产生量约为 0.02t/a；合计喷雾干燥粉尘产生量约为 0.04t/a。

③筛分粉尘

查阅《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册——1469 其他调味品、发酵制品制造行业系数手册》无相关系数，考虑到本项目产品为粉状，筛分过程与钙粉筛分相似，因此参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册——3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》钙粉筛分工序颗粒物产污系数（1.13kg/吨-产品），项目脂肪酶产量为 10t/a，因此脂肪酶筛分粉尘产生量约为 0.0113t/a；乳酸菌及发酵制品产量为 10t/a，因此乳酸菌及发酵制品筛分粉尘产生量约为 0.0113t/a；合计筛分粉尘产生量约为 0.0226t/a。

④分装粉尘

项目筛分后物料经管道出料口落入包装袋，电子秤称量后人工完成扎口封袋操作，分装过程会产生粉尘。查阅《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册——1469 其他调味品、发酵制品制造行业系数手册》无相关系数，参考《逸散性工业粉尘控制技术》，由于该技术指南内无本项目相关行业，考虑到本项目产品为粉状，分装过程与石灰厂包装过程相似，因此参考石灰厂包装和转运废气产生系数 0.125kg/t-产品进行核算。本项目脂肪酶产量为 10t/a，因此脂肪酶分装粉尘产生量约为 0.0013t/a；乳酸菌及发酵制品产量为 10t/a，因此醇分装粉尘产生量约为 0.0013t/a；合计分装粉尘产生量约为 0.0026t/a。

喷雾干燥粉尘、筛分粉尘、分装粉尘收集治理措施：

喷雾干燥粉尘经设备自带布袋除尘器除尘，筛分粉尘、分装粉尘经上方集气罩收集至布袋除尘器除尘后，与喷雾干燥粉尘一起经同一个 25 米排气筒 G1 排放。

喷雾干燥塔自带布袋除尘的风量为 2500m³/h，粉尘收集率 95%；筛分粉尘、分装粉尘集气罩风量 2500m³/h，粉尘收集率 30%；根据《三废处理工程技术手册 废气卷》布袋除

尘效率为 99%-99.99%，本项目取 99%。

筛分粉尘、分装粉尘集气罩风量设计参考《三废处理工程技术手册》（废气卷），计算公式为：

$$Q=0.75(10 \times X^2 + A) \times V_x$$

Q：集气罩排风量 m^3/s ；

X：污染物产生点至罩口的距离，m；

A：罩口面积， m^2 ；

V_x ：最小控制风速， m/s ；

表 37 集气罩风量核算表

产污工序	工位数量(个)	污染物产生点至罩口距离 X (m)	罩口面积 A (m^2)	最小控制风速 V_x (m/s)	风量 m^3/h	工程设计风量 m^3/h
筛分	1	0.2	0.25	0.5	877.5	900
分装	1	0.3	0.25	0.5	1552.5	1600
合计					2430	2500

表 38 喷雾干燥、筛分、分装粉尘核算表

工序		喷雾干燥	筛分	分装	合计（排气筒 G1）
污染物		颗粒物	颗粒物	颗粒物	颗粒物
产生量 t/a		0.04	0.0226	0.0026	0.0652
工时 h/a		448	448	448	/
收集效率		95%	30%	30%	/
处理效率		99%	99%	99%	/
风量 m^3/h		2500	900	1600	5000
有组织排放	产生量 t/a	0.038	0.0068	0.0008	0.0456
	产生速率 kg/h	0.0848	0.0152	0.0018	0.1018
	产生浓度 mg/m^3	33.93	16.87	1.12	51.92
	排放量 t/a	0.0004	0.0001	0.00001	0.00051
	排放速率 kg/h	0.0009	0.0002	0	0.0011
	排放浓度 mg/m^3	/	/	/	0.23
	排气筒	G1			
无组织排放	排放量 t/a	0.002	0.0158	0.0018	0.0196
	排放速率 kg/h	0.0045	0.0353	0.004	0.0438

④摇瓶培养、种子罐培养、发酵培养废气

在菌种培养过程中，由于通入空气等供微生物进行生长、新陈代谢，通入气体中可能

会多余未被利用；另外，微生物在自身的生长和新陈代谢过程会释放一定量的气体，主要成分为 CO₂、H₂O，且可能含有少量带生物活性的气溶胶颗粒物和恶臭气体（臭气浓度、氨），产生量较少，经管道收集至除菌过滤器过滤后通过车间顶部排气口无组织排放。此外，微生物在进行有氧呼吸过程产生乳酸等中间物质，因此发酵罐尾气会含少量非甲烷总烃，产生量较少，定性分析。

⑤离心分离废气

离心过程会产生少量的恶臭气体（臭气浓度、氨、非甲烷总烃），为发酵菌液自身携带的气味，产生量较少，因此本评价定性分析。

⑥员工手部消毒废气

项目员工进入车间作业前，需使用 75%乙醇进行手部消毒，消毒过程乙醇挥发产生非甲烷总烃、臭气浓度。项目 75%乙醇用量约 0.02t/a，因此产生 0.015t/a，产生量较少，因此无组织排放。

表 39 大气污染物排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/	核算排放速率/	核算年排放量/ (t/a)
			(mg/m ³)	(kg/h)	
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计			/		/
一般排放口					
1	G1	颗粒物	0.23	0.0011	0.00051
一般排放口合计			颗粒物		0.00051
有组织排放总计					
有组织排放总计			颗粒物		0.00051

表 40 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	脂肪酶、乳酸菌及发酵制品车间	投料、喷雾干燥、筛分、分装；摇瓶培养、种	非甲烷总烃	/	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	4	0.015
			颗粒物			1	0.0426
			氨		《恶臭污染物排放	1.5	少量

		子罐培养、发酵培养；离心分离；员工手部消毒	臭气浓度		标准（GB14554-93）》表1恶臭污染物厂界标准值（新扩改建二级标准）	20(无量纲)	少量			
无组织排放合计										
无组织排放合计				非甲烷总烃		0.015				
				颗粒物		0.0426				
				氨		少量				
				臭气浓度		少量				
表 41 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	非甲烷总烃		0		0.015		0.015			
2	颗粒物		0.00051		0.0426		0.04311			
3	氨		少量		少量		少量			
4	臭气浓度		少量		少量		少量			
表 42 污染源非正常排放量										
序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施		
1	G1 排气筒	治理措施不能正常运行	颗粒物	51.92	0.1018	/	/	应立即停止生产，并进行维修		
(2) 各环保措施的技术经济可行性分析										
根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—调味品、发酵制品制造工业》（HJ 1030.2—2019）、《调味品、发酵制品制造工业污染防治可行技术指南》（HJ 1303—2023），本项目粉尘治理措施为可行技术。										
表 43 项目全厂废气排放口一览表										
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(m³/h)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度(℃)
			经度	纬度						

G1	喷雾干燥、筛分、粉状粉尘	颗粒物	E113.50 9688°	N22.56 7978°	喷雾干燥布袋除尘；筛分、分装滤芯除尘	是	5000	25	0.35	25
----	--------------	-----	------------------	-----------------	--------------------	---	------	----	------	----

(3) 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ 1084—2020），本项目监测计划如下：

表 44 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
G1	颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准

表 45 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	非甲烷总烃	1 次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值
	颗粒物	1 次/半年	
	氨	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准（GB14554-93）》表 1 恶臭污染物厂界标准值（新扩改建二级）
	臭气浓度	1 次/半年	
厂区内（厂房门窗外 1m）	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值

(4) 大气环境影响结论分析

本项目位于中山市火炬开发区沿江东二路 16 号。根据《中山市 2025 年大气环境质量状况公报》，所在区域为空气质量达标区。主要外排废气有投料、喷雾干燥、筛分、分装；摇瓶培养、种子罐培养、发酵培养以及员工手部消毒的非甲烷总烃、颗粒物、氨和臭气浓度。

喷雾干燥粉尘经设备自带布袋除尘器除尘，筛分粉尘、分装粉尘经上方集气罩收集至布袋除尘器除尘后，与喷雾干燥粉尘一起经同一个 25 米排气筒 G1 排放，排放的颗粒物可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。摇瓶培养、种子罐培养、发酵培养废气（少量带生物活性的气溶胶颗粒物、非甲烷总烃、氨、臭气浓度）经管道收集至除菌过滤器过滤后通过车间顶部排气口无组织排放。投料的粉尘、离心分离的非甲烷总烃、氨、臭气浓度及员工手部消毒的非甲烷总烃、臭气浓度无组织排

放。厂界处的颗粒物、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)无组织排放监控浓度限值,氨、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(新扩改建二级);厂区内非甲烷总烃可达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值。各工序废气均可达标排放,对周边环境影响不大。

2、废水

(1) 废水产排情况

①生活污水

本项目新增生活污水排放量为135t/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)三级标准(第二时段)后经市政管网排入中山市火炬水质净化厂处理达标后排入横门水道。

表 46 项目生活污水产排情况一览表

污水排放量 (t/a)	污染物	产生情况		排放情况	
		产生浓度 (mg/L)	产生量(t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量(t/a)
135	pH	6~9(无量纲)		6~9(无量纲)	
	COD _{Cr}	250	0.0338	200	0.027
	BOD ₅	150	0.0203	120	0.0162
	SS	150	0.0203	75	0.0101
	氨氮	25	0.0034	20	0.0027
	总磷	5	0.0007	5	0.0007

②生产废水

本项目产生设备清洗废水67.904t/a,灭菌废水64t/a,工衣清洗废水54t/a,合计生产废水产生量为185.904t/a,交由有处理能力的废水处理机构转移处理。

(2) 废水处理设施的环境可依托性分析

①生活污水

中山火炬水质净化厂位于中山火炬开发区小隐涌与横门水道交汇处,规划日处理总规模为20万t/d,分两期建设,总用地面积98210m²。中山火炬水质净化厂一期工程,占地约53460m²,日处理规模10万t/d,采用A/A/O微曝氧化沟工艺,对污水进行二级处理;采用砂滤池对污水进行深度处理;尾水达到广东省地方标准《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)一级标准的

A 标准中的较严值后排入横门水道。目前中山火炬水质净化厂尚未满负荷运行，仍有处理能力余量可接纳废水，运行期间均实现达标排放，目前全厂废水处理规模余量 1.84 万 t/d，本项目生活污水产生量约为 0.675t/d，占中山火炬水质净化厂处理规模余量的 0.004%，占比较小，不会对中山火炬水质净化厂水量、水质负荷造成冲击，因此，本项目生活污水经化粪池预处理达标后排入市政污水管网进入中山火炬水质净化厂处理是可行的。

②生产废水

本次扩建项目生产废水产生量为 185.904t/a（折合日均 0.93t/d），现有工程生产废水量为 454.2t/a（折合日均 1.91t/d），合计 640.104t/a（折合日均 2.84t/d），交由有处理能力的废水处理机构处理。项目设置总有效容积为 15m³ 的废水暂存设施，年转移次数为 43 次。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册——1469 其他调味品、发酵制品制造行业系数手册》，脂肪酶发酵法工业废水产生量为 100 吨/吨-产品，化学需氧量产生量为 2.4×10^5 克/吨-产品，折合化学需氧量 2400mg/L。由于难以类比同类项目实测数据，因此本评价氨氮、总氮、总磷根据物料推算，本项目氮元素主要来自硫酸铵，年用量 1.5 吨，其中含氮元素（21.21%）0.3182t/a，少部分物料粘附设备壁被清洗废水带走，带走量较少，约为原料用量的 1%，因此进入清洗废水的氮元素量约为 0.0032t/a，本项目废水产生量 185.904t/a，折合氮 17.21mg/L，因此本评价氨氮浓度取值 17.21mg/L，总氮浓度取值 17.21mg/L；本项目磷元素主要来自磷酸氢二钾，年用量 3 吨，其中含磷元素（17.8%）0.534t/a，少部分物料粘附设备壁被清洗废水带走，带走量较少，约为原料用量的 1%，因此进入清洗废水的磷元素量约为 0.0053t/a，本项目废水产生量 185.904t/a，折合磷 28.51mg/L，因此本评价总磷浓度取值 28.51mg/L。项目工衣清洗使用洗衣剂，因此工衣清洗废水含少量 LAS，本评价根据生产经验取值 15mg/L。

根据要求，日均废水排放量低于 5t/d 的小型排污单位，考虑到污水处理设施建设成本及后期运营成本，以及各个废水产生单位自身废水处理的技术实力问题，为确保工艺废水稳定达标排放，避免未经处理或处理不达标的废水进入外环境中造成废水污染事件，建议相关产生单位做好废水收集后委托给中山市内现有已批复的工业废水集中处理单位进行集中处理，具体单位及其情况详见下表。

表 47 中山市工业废水处理资质单位情况

单位名称	地址	收集处理能力	余量	接纳水质要求
------	----	--------	----	--------

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内	处理食品废水 1310 吨/日、厨具制品业产生的清洗废水 100 吨/日、食品包装业所产生的印刷废水（180 吨/日）与地面清洗废水（10 吨/日）、其他综合废水（44 吨/日）。	约 400 吨/日	pH 值 4~9 COD _{Cr} ≤3000mg/L 氨氮≤30mg/L 总氮≤45mg/L 总磷≤30mg/L 磷酸盐≤10mg/L 动植物油≤50mg/L 石油类≤25mg/L
--------------------	--------------	--	-----------	---

表 48 与《中山市零散工业废水管理工作指引》相符性分析			
序号	文件要求	本项目情况	是否相符
1	零散工业废水的收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其他液体的收集、储存设施相连通。	项目工业废水暂存设施严格按照有关规范设计，进行硬化、防渗处理，不存在滴、漏、渗、溢现象，不存在与生活用水、雨水或者其他液体的收集、储存设施相连通的情况。	相符
2	禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中，禁止在零散工业废水收集、储存设施内预设暗口或者安装旁通阀门，禁止在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。	项目已设置危险废物暂存间、一般固体废物暂存间，不存在将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中和在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠的情况。	相符
3	零散工业废水产生单位应定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险。	建设单位将定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险。	相符
4	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；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。	建设单位生产废水暂存点位于厂房，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、防溢措施；项目废水暂存最大容积 16m³，储存容积大于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量。	相符
5	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，不与生活用水水表混合使用；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。	项目生产用水与生活用水水表分开设置，项目建成后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。项目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。	相符
6	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	建设单位设有专人观察工业废水储存设施水位情况，当储存水量	相符

		容积量 80%或剩余储量不足 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。	超过最大容积量 80%或剩余储量不足 2 天正常生产产水量时，及时联系零散工业废水接收单位转移。	
7		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。在接收零散工业废水时，与零散工业废水产生单位核对转移量、转移时间等，填写转移联单。转移联单第一联和第二联副联由零散工业废水产生单位和接收单位分别自留存档；产生单位应建立零散工业废水管理台账，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写	建设单位拟设专人管理生产废水转移情况，并建立台账，记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等。	相符
8		零散工业废水产生单位每月 10 日前将上月的《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。	建设单位拟设置专人负责按时上报工业废水台账。	相符

综上所述，项目产生的生活污水和生产废水经过以上措施处理后，对周边水环境影响较小。

表 49 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			
1	生活污水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 总磷	中山市火炬水质净化厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	化粪池	化粪池	1#	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 总氮 总磷 LAS	交由有处理能力的废水处理机构处理	非连续排放，期间流量稳定，有周期性	/	/	/	/	☐ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 50 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(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	1#	E113.509841°	N22.567187°	135	中山市火炬水质净化厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击排放	工作期间	中山市火炬水质净化厂	pH	6-9（无量纲）
									COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5
									总磷	0.5

表 51 废水污染物排放执行标准表

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/(mg/L)
1	1#	pH	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中（第二时段）三级标准	6-9（无量纲）
		COD _{Cr}		500
		BOD ₅		300
		SS		400
		氨氮		/
		总磷		/

表 52 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(t/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
1	生活污水	COD _{Cr}	200	0.000135	0.002229	0.027	0.5254
		BOD ₅	120	0.000081	0.001337	0.0162	0.3152
		SS	75	0.000051	0.000836	0.0101	0.197
		氨氮	20	0.000014	0.000223	0.0027	0.0525
		总磷	5	0.000004	0.000056	0.0007	0.0132
全厂排放口合计		COD _{Cr}				0.027	0.5254
		BOD ₅				0.0162	0.3152
		SS				0.0101	0.197
		氨氮				0.0027	0.0525
		总磷				0.0007	0.0132

(3) 监测计划

项目生活污水经化粪池预处理后排入中山市火炬水质净化厂深度处理后排入横门水道，根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ 1084—2020），项目生活污水属于间接排放，无需开展监测。项目生产废水交由废水处理能力的单位处理，无需开展监测。

通过以上措施处理后，项目所产生的生活污水、生产废水对周边环境影响不大。

3、噪声

(1) 噪声源强分析

项目各类生产设备均位于生产车间内，项目营运过程中设备噪声约为 70~85dB(A)。因此，应做好声源处的降噪隔音设施，以减少对周围声环境的影响；另外，在成品和半成品的搬运以及产品的运输过程中也会产生一定的交通噪声。

表 53 项目噪声源强一览表

序号	设备名称	数量(台)	单台设备噪声源强 dB(A)	备注
1	一级种子罐	3	70~75	室内
2	发酵罐	2	70~75	室内
3	管式离心机	1	80~85	室内
4	储罐	4	70~75	室内
5	高速离心喷雾塔	1	80~85	室内
6	空气压缩机	1	80~85	室内
7	摇床	2	80~85	室内
8	振动筛	1	80~85	室内
9	洗衣机	1	70~75	室内
10	制纯水机组	1	60-70	室外
11	风机	1	80~85	室外

项目拟采用的噪声污染防治措施包括：

- ①合理安排生产计划，严格控制生产时间；
- ②选用低噪声设备和工作方式，并采取减振和隔声等降噪措施，加强设备的维护与管理，把噪声污染减小到最低程度；
- ③合理布局噪声源，将高噪声设备尽量靠近车间中部布设，可以有效地增加距离消减；利用厂房和厂内建筑物的阻隔作用及声波本身的衰减来减少对周围环境的影响。
- ④对于运输噪声，应合理选择运输路线，减少车辆噪声对周围环境敏感点的影响，限制大型载重车的车速，对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛等。

⑤加强对设备进行维修，保证设备正常工作，加强管理，减少不必要的噪声产生；若出现异常噪声，须停止作业，对出现异常噪声的设备进行维修；

⑥室外风机设备也要采取隔声、消声、减振等综合处理，通过安装风机底座减振垫或减振弹簧、风口软连接、消声器和采用隔声间等措施，减少风机运行时噪声对周围环境的影响。

参考《环境工作手册-环境噪声控制卷》（郑长聚主编）可知，75mm厚加气混凝土墙（切块两面抹灰）综合降噪效果约为38.8dB(A)，本项目厂房墙体为75mm厚加气混凝土墙（切块两面抹灰），生产时门窗关闭，因此本项目隔声量保守取25dB(A)。由环境保护实用数据手册可知，底座防措施可降5~8dB(A)，本项目取7dB(A)；综上所述本环评取降噪32dB(A)。

在室外风机设备安装减振垫，风口软接、消声器等措施，通过隔音、消声、减振等综合处理最大程度减少对周边声环境的影响。另外，加强对室外的通风设备的检查、维护杜绝因不正常运行增加噪音。由《环境保护实用数据手册》可知减震措施等隔声量为5-8dB(A)，本次以7dB(A)计。项目对室外风机设置隔音罩，隔声罩形式为活动密封型隔音罩，根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》中表4-16，活动密封型隔音罩隔声量为15~30dB(A)，本次以20dB(A)计。综上所述本环评取降噪27dB(A)。

综上，项目运营期在采取措施后，北侧厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准限值要求，其余厂界可达到3类标准要求，对周围声环境影响较少。

（3）监测计划

表 54 项目噪声监测计划

序号	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	项目北侧厂界外1m处	每季度昼间 夜间各一次	昼间≤70dB(A) 夜间≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4类标准
2	项目东、南、西侧厂界外1m处	每季度昼间 夜间各一次	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准

4、固体废弃物

（1）生活垃圾

根据建设单位提供资料，项目共计员 10 人，不在厂内食宿，员工生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，年工作 200 天，则项目生活垃圾产生量为 1t/a。

生活垃圾交由环卫部门清运处理。

(2) 一般固体废物

①普通原辅材料废包装物

项目普通原辅材料废包装物产生量为 0.0944t/a。

表 55 普通原辅材料废包装物产生量核算表

原料	用量 t/a	包装规格	单个包装袋重量 kg	一般废包装物重量 t/a
葡萄糖	6	25kg/包	0.1	0.0240
硫酸铵	1.5	25kg/包	0.1	0.0060
磷酸氢二钾	3	25kg/包	0.1	0.0120
硫酸镁	3	25kg/包	0.1	0.0120
玉米淀粉	8	25kg/包	0.1	0.0320
PDA 肉汤干粉	0.006	250g/瓶	0.05	0.0012
酵母粉	1.5	25kg/包	0.1	0.0060
MRS 肉汤干粉	0.003	250g/瓶	0.05	0.0006
洗衣剂	0.015	5kg/桶	0.2	0.0006
合计				0.0944

②废一次性培养基

项目菌种活化复壮过程会产生废一次性培养基，产生量约为 0.05t/a，经高温蒸汽灭菌后，作为一般固废处理。

③废布袋

项目布袋除尘器布袋 2 年更换一次，每次更换产生废布袋 20kg，折合平均每年产生废布袋 0.01t。

④离心废渣

项目离心过程产生离心废渣，每批次废渣产生量为 30kg，脂肪酶、乳酸菌及发酵制品各年产 64 批次，因此离心废渣总产生量为 3.84t/a。

⑤布袋截留粉尘

喷雾干燥、筛分、分装工序粉尘经布袋除尘器除尘，根据废气分析，有组织粉尘收集量为 0.0456t/a，经除尘后有组织排放量为 0.0005t/a，因此布袋截留量为 0.0451t/a。

⑥筛分大颗粒物料

喷雾干燥后进行筛分，截留个别大颗粒物料，截留量约为产能的 5%，项目脂肪酶产生

量为 10t/a，因此筛分截留大颗粒物料量约为 0.5t/a；乳酸菌及发酵制品产生量为 10t/a，因此筛分截留大颗粒物料量约为 0.5t/a；合计筛分截留大颗粒物料量约为 1t/a。

普通原辅材料废包装物、废一次性培养基、废布袋、离心废渣等一般固废交由有一般固废处理能力的机构处理。布袋截留粉尘、筛分大颗粒物料可以作为原料返回生产线使用。

(3) 危险废物

①化学品原料废包装物：酒精废包装物产生量为 0.6076t/a。

表 56 化学品原料废包装物产生量核算表

原料	用量 t/a	包装规格	单个包装袋重量 kg	一般废包装物重量 t/a
75%酒精	0.2	500g/瓶	0.05	0.02

表 57 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	生产工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
1	化学品原料废包装物	HW49	900-041-49	0.02	生产活动	固体	有机物	有机物	每天	T/In	定期交由具有相关危险废物经营许可的单位处理

表 58 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所	位置	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积 (m ²)	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废仓库	生产车间二层	化学品原料废包装物	HW49	900-041-49	5	桶装	5t	半年

固体废物管理要求：

(1) 生活垃圾

生活垃圾必须按照指定地点堆放在生活垃圾堆放点，每日由环卫部门清理运走，并对堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫，以净化周围卫生与环境。

(2) 一般固体废物

项目产生的一般工业固体废物暂存于车间内一般固废暂存间。一般工业固废采取防扬尘、防流失、防渗透或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固

体废物，根据《广东省固体废物污染环境防治条例》，产生固体废物的单位和个人均有防治固体废物污染的责任，应当减少固体废物的产生，综合利用固体废物，防止固体废物污染环境。产生固体废物的单位和个人应当按有关规定分类贮存固体废物，自行处置或者交给有固体废物经营资格的单位集中处理。项目产生的一般工业固废暂存于一般固废暂存间，在贮存过程设置防泄漏、防洒落措施，并做好防雨防风防渗漏措施，防止二次污染，定期将一般工业固废交由具有一般工业固体废物处理能力的单位处理。

（3）危险废物

危险废物定期交由有相关危险废物经营许可证的单位处理，厂内贮存措施需要严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）：

①危险废物必须使用符合标准的容器盛装；盛装危险废物的容器上必须粘贴标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性以及符合防风、防雨、防晒、防渗透的要求；

②在常温、常压下易燃、易爆及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存；

③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器内须预留足够空间。

④不相容危险废物必须分开存放，并设置隔离带；

⑤危险废物由专人负责收集、贮存及运输，危险废物贮存前应进行检查，做好记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、存放位置、出库日期及去向；

⑥建设单位必须严格遵守有关危险废物有关储存的规定，建立一套完整的仓库管理体制，危险固废应按广东省《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。

在采取上述措施处理后，项目所产生的固体废物不会对周围环境产生大的影响。

5、地下水

项目不开采地下水，项目厂房地面已全部进行硬底化，项目厂区内地面均为混凝土硬化地面，无裸露土壤。项目 500m 范围内无地下水集中式饮用水源保护区、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

项目地下水存在危险废物仓库泄漏、液体化学品泄漏等污染源及污染途径。根据功能

分区及污染特点，企业对项目区域实行分区防渗，本项目不涉及重金属、持久性有机物污染物，全厂划分为一般防渗区、重点防渗区和简单防渗区。

①一般防渗区：包括生产车间、一般固废储存间、原料暂存区。一般污染区防渗层采用抗渗混凝土，防渗性能应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能；污水池的混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8。

②重点防渗区：项目在危废仓设置围堰。重点防渗区应混凝土浇筑+防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

③简单防渗区：办公室，对地面已进行硬底化。

经采取以上污染防治措施后，本项目对周围地下水环境影响不大。

综上所述，本项目不设地下水跟踪监测计划。

6、土壤

根据本项目特点，土壤环境影响类型主要为“污染影响型”。本项目位于已建成的厂房内，用地范围内已经硬化，液态化学品、液态危险废物的主要污染途径为垂直入渗。项目排放的大气污染物沉降过程会对周边土壤环境产生影响。

（1）液体化学品渗漏对土壤影响分析

本项目液态化学品暂存于原料暂存区，液态危废暂存于危废仓，若没有适当的防渗漏措施，其中的有害组分渗出后，容易污染土壤环境。

本项目参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求对厂区进行分区防渗设计，危险废物暂存间、原材料仓库均采取了相应措施防止渗漏污染，因此正常状况下，不会发生液体化学品下渗影响土壤情况。

（2）废气排放对周边土壤环境影响

本项目排放的废气主要污染物为非甲烷总烃、颗粒物、氨、臭气浓度，会通过大气沉降的方式进入周围的土壤，会对周围土壤环境产生一定影响，但由于本项目废气污染物排放量较小，整体而言对土壤环境造成的大气沉降影响较小。

(3) 土壤污染防治措施

①液态化学品垂直入渗影响防治措施：本项目液态化学品泄漏入渗会对周边的土壤环境造成一定的影响。因此，项目危险废物暂存间、原材料仓库等均严格按照有关规范设计，地面均已经进行混凝土硬化，并按要求进行了防渗处理，设置围堰，可减轻该影响的可能性。

②大气沉降影响防治措施：本项目通过大气沉降途径对周边土壤环境的主要污染为非甲烷总烃、颗粒物、氨、臭气浓度经收集处理后排放量较小，可忽略不计。故本项目应加强大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。

③危险废物贮存仓库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗。

通过以上措施，本项目可有效防止大气沉降和垂直入渗对土壤环境造成明显影响，土壤污染防治措施可行。

综上所述，项目危险废物暂存间、原材料区等均严格按照有关规范设计，按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小；项目废气排放对周边土壤贡献值较低，不会对周边土壤产生明显影响。通过以上措施，项目可有效防止对土壤环境造成明显影响，土壤污染防治措施可行。因此可不开展土壤跟踪监测。

7、环境风险

(1) 评价依据

①风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目涉及的风险物质为醋酸酐（现有工程风险物质）、硫酸铵、75%酒精，危险单元为一楼暂存醋酸酐的原料区和生产区（现有工程风险单元）；二楼暂存硫酸铵、75%酒精的原料区和生产区。

②风险潜势判断

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：q1，q2……qn—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 59 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	醋酸酐	108-24-7	0.2	10	0.02
2	75%酒精	64-17-5	0.05	500	0.0001
3	硫酸铵	7783-20-2	1	10	0.1
项目 Q 值 Σ					0.1201

经计算, 项目 $Q=0.1201 < 1$, 无须设置风险专项。

(2) 环境风险识别

项目风险物质主要为现有工程双乙酰酒石酸单(双)甘油酯产品生产过程中使用的醋酸酐和本次扩建项目员工手部消毒使用的 75%酒精。项目主要存在的环境风险为废气治理设施发生故障污染大气环境; 生产废水、液态化学品、液态危废泄漏污染环境以及火灾事故引发次生伴生污染事故。

(3) 环境风险防范措施

1) 各种储存仓库的风险预防

①原料区

原料区按物料性状分区暂存, 液态原料区建设有泄漏收集围堰, 防止物料的泄漏。

②危险废物贮存设施

项目将设置专用危险废物堆放场地, 堆放场地做好了防渗、防风、防雨、设置围堰等措施。

③仓库设计与风险防范

对于原料仓库内的化学品和固体存放, 物料存放位置制作防火及防湿处理, 对溶液类物料设置泄漏收集围堰, 并进行地面硬底化及做好防渗。

④废水储存桶的围堰

项目设置废水储存桶用于储存生产过程中产生的生产废水, 废水储存桶堆放场地做好了防渗、防风、防雨, 设有泄漏收集围堰, 防止物料的泄漏。

2) 废气事故排放风险防范

项目废气处理设施正常运行时，可以保证废气中的颗粒物达标排放。当废气处理设施发生故障时，未经处理的废气污染物直接排入空气中，对环境空气造成较大的影响。因此，为了减轻本项目对周围环境的影响程度和范围，保证该地区的可持续发展，厂方须建立严格、规范的大气污染应急预案，加强废气净化设施的日常管理、维护，保障废气治理设施正常运行。

3) 事故废水环境风险防范措施

根据项目性质，项目运营期间，可能发生火灾事故，事故处理的过程涉及消防废水的收集、回收处理处置。为保证本项目废水不会发生外泄流入附近地表水体而造成污染，不会因不稳定达标排放或未经处理排放对附近水体造成冲击。当发生环境风险事故时，项目应立即停止生产，厂区门口堆放消防沙袋，利用厂区进出口的缓坡、围堰等将事故废水截留在厂区中。项目设置事故废水收集与储存措施，项目厂区能暂存部分事故废水，使其对周边环境和人群的危害降至最低。事故处置完成后，可将消防废水委托有专业资质的污水处理公司用槽车运出厂区处置。

4) 火灾事故风险防范措施

由于电力系统故障会导致车间发生火灾。火灾本身不会对环境产生直接的污染，但物质燃烧时会产生污染物，其主要污染物为一氧化碳、二氧化碳、水蒸气及其他有毒烟气，应采取以下措施进行火灾防范。

①对工作人员进行有关消防知识培训，了解厂区发生火警的危害性，提高防患意识。熟悉办公、生产区域的逃生路线，紧急出口的位置，电器设备的开关、总闸位置。

②工作人员必须严格遵守各种操作规程。不能乱用电，注意防火。

③定期对用电设备进行检查和维修，以防意外。

④定期对电路进行检查和修理。

⑤车间内禁止吸烟，以防引发火灾。

⑥定期检查消防设施是否处于完好备用状态，并要求工作人员熟练掌握使用方法。

⑦对暂时不需要使用的设备及时关闭电源，防止温度过高引起火灾。

5) 消防废水防范措施

为了防止原料泄漏或火灾时产生的消防水外流，建设单位应采用防腐防渗漏的材料，在发生泄漏或火灾时，通过导流沟将泄漏或消防水引入事故应急收纳设施，另外，对于事故应急收纳设施要做好防渗漏措施，确保发生事故时的消防废水全部引入事故应急收纳设施中，事故应急收纳设施不得与外界污水管道连接，不得直接进入地表水体，待事故结束后建设单位将其送交具有相应资质的单位进行处理。

（4）分析结论

综上所述，项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目风险事故基本可在厂内解决，影响在可恢复范围内，风险可控。

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	喷雾干燥、筛分、分装废气 G1	颗粒物	喷雾干燥粉尘经设备自带布袋除尘器除尘，筛分粉尘、分装粉尘经上方集气罩收集至布袋除尘器除尘后，与喷雾干燥粉尘一起经同一个 25 米排气筒 G1 排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	厂界（无组织排放）	非甲烷总烃	/	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
		颗粒物		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界新扩改建二级标准值
		氨		
		臭气浓度		
	厂内（无组织排放）	非甲烷总烃	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求
地表水环境	生活污水	COD _{Cr}	生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山市火炬水质净化厂	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
		BOD ₅		
		SS		
		NH ₃ -N		
		总磷		
		pH		
	生产废水	pH	委托有处理能力废水处理单位转	符合环保要求
		COD _{Cr}		
		BOD ₅		

		SS	运处理	
		氨氮		
		总氮		
		总磷		
		LAS		
声环境	生产设备	Leq(A)	选用低噪声设备，高噪声设备进行基础减振处理、隔声等措施	北面厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4类标准，其余厂界达到3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾交由环卫部门处理； 一般工业废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理； 危险废物交由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	项目地面均已经进行混凝土硬化，并按要求进行防渗防腐处理；生产车间、一般固废储存间、原料暂存区按一般防渗区进行建设；危废仓已按照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗；办公室、厂区道路为简单防渗区，对地面已进行硬底化，不会对地下水、土壤环境产生影响。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	液态化学品暂存区、生产废水暂存区设置泄漏收集围堰；危废仓应按要求做好必要的防渗防漏工作，并在出入口设置必要的缓坡或围堰，防止泄漏物料快速向厂区扩散；各类物料仓储过程中，应按照国家不同类别、状态分区块堆放，堆放方式应按照国家安全标准规范进行堆垛；一旦发生火灾等事故并产生消防废水，应将厂区雨水管网和市政雨水管网之间的隔断措施紧急关闭，防止消防废水进入雨水管网从而污染外界水体环境，将消防废水控制在厂区范围之内。设置专人管理废气治理设施，加强废气治理设备的维护保养。			
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

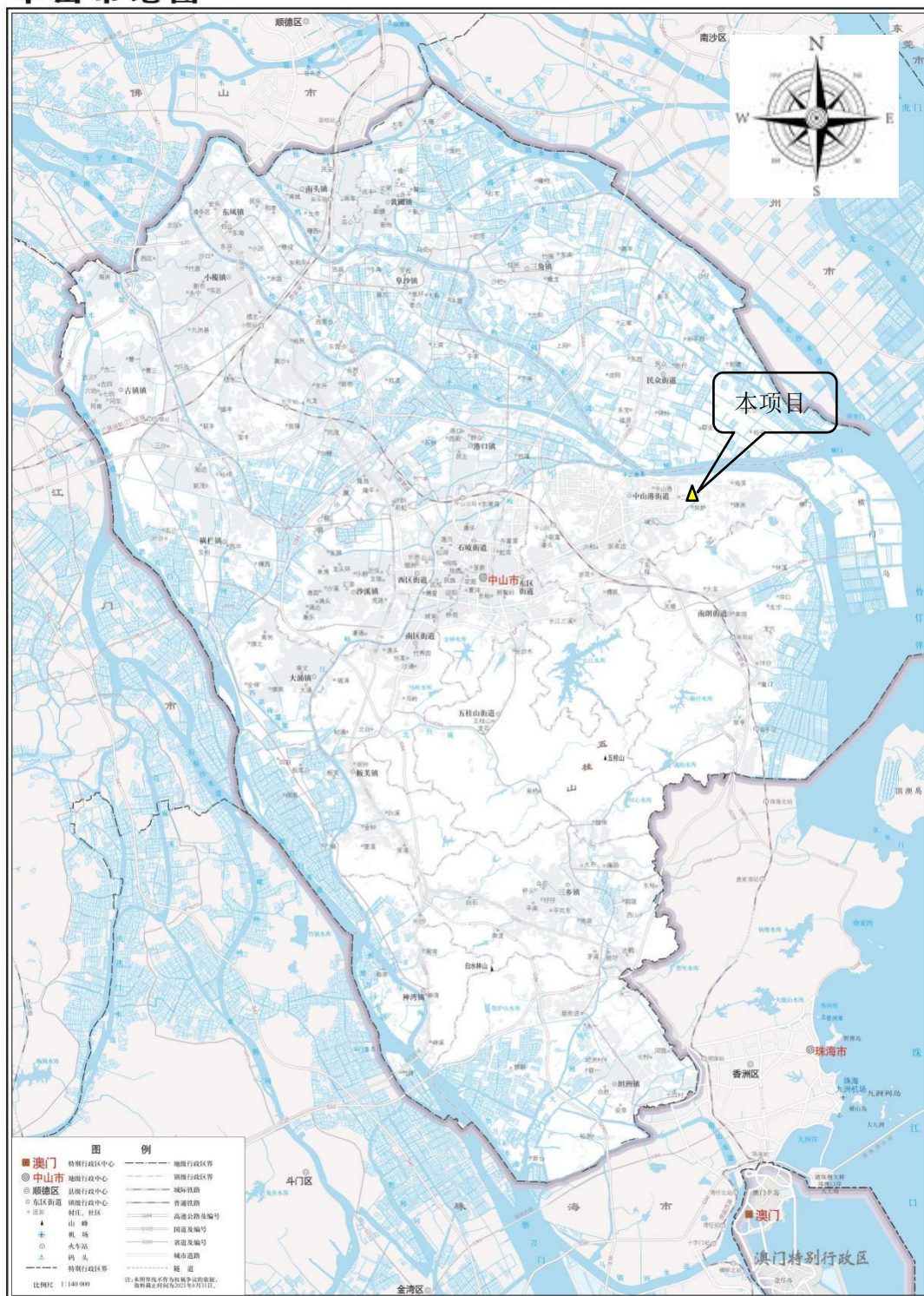
建设项目污染物排放量汇总表

单位: t/a

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物产生量)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	0.464	0.464	0	0.04311	0	0.50711	0.04311
	非甲烷总烃	0.0012	0.05	0	0.015	0	0.065	0.015
	硫化氢	0	0.036	0	0	0	0	-0.036
	油烟	0	0.00686	0	0	0	0	-0.00686
废水	COD _{Cr}	0.4984	0.4984	0	0.027	0	0.5254	0.027
	BOD ₅	0.299	0.299	0	0.0162	0	0.3152	0.0162
	SS	0.1869	0.1869	0	0.0101	0	0.197	0.0101
	氨氮	0.0498	0.0498	0	0.0027	0	0.0525	0.0027
	总磷	0.0125	0.0125	0	0.0007	0	0.0132	0.0007
一般工业 固体废物	普通原辅材料废包装物	15	15	0	0.0944	0	15.0944	0.0944
	污水处理污泥	0	30	0	0	0	0	-30
	废一次性培养基	0	0	0	0.05	0	0.05	0.05
	离心废渣	0	0	0	3.84	0	3.84	3.84
	废布袋	0	0	0	0.01	0	0.01	0.01
	布袋截留粉尘	0	0	0	0.0451	0	0.0451	0.0451
	筛分截留大颗粒物料	0	0	0	1	0	1	1
危险废物	化学品原料废包装物	0	0	0	0.6076	0	0.6076	0.6076

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①

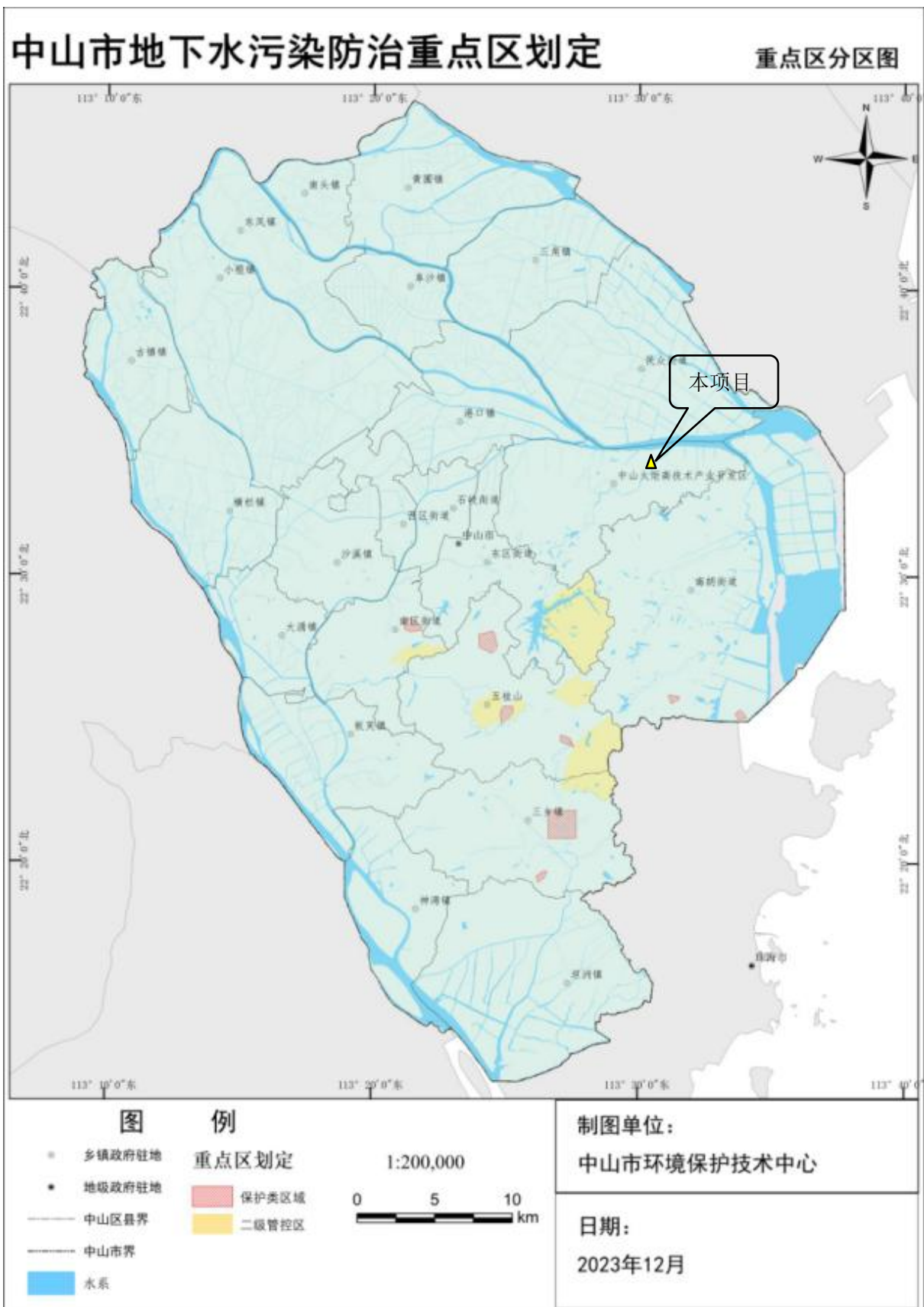
中山市地图



审图号：粤S (2021) 143 号

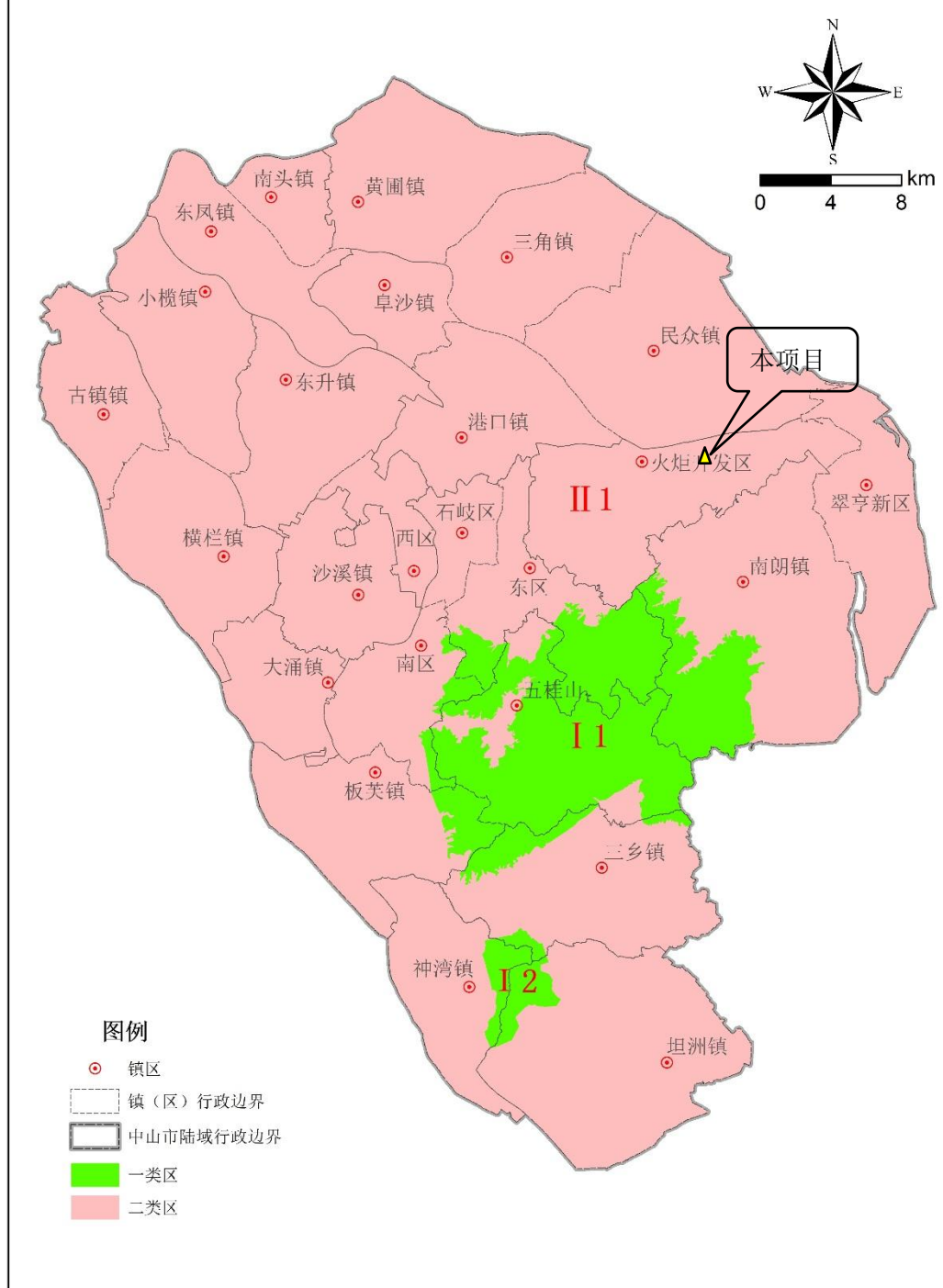
广东省自然资源厅 监制

附图 1 项目地理位置图

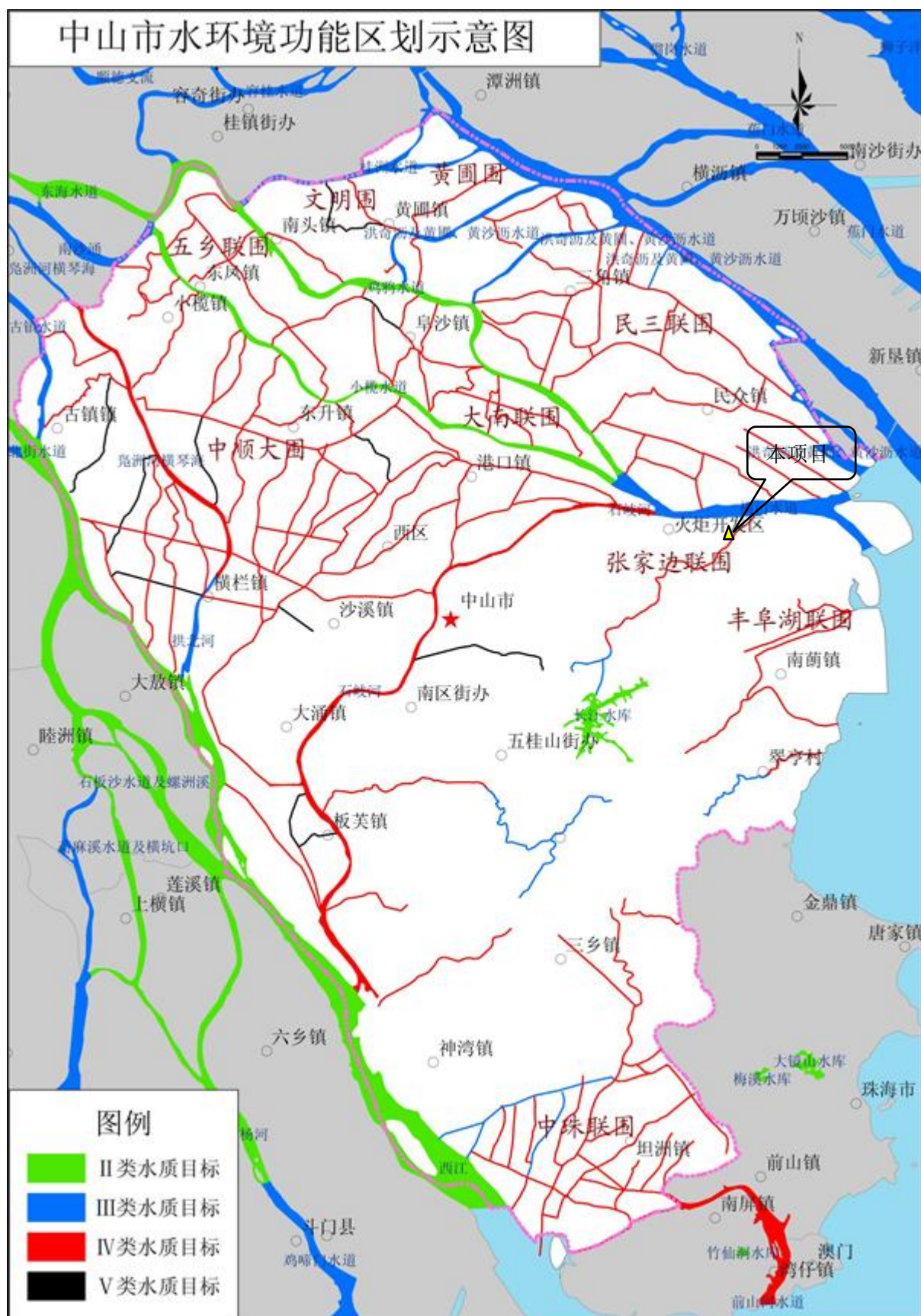


附图3 地下水污染防治重点区分区图

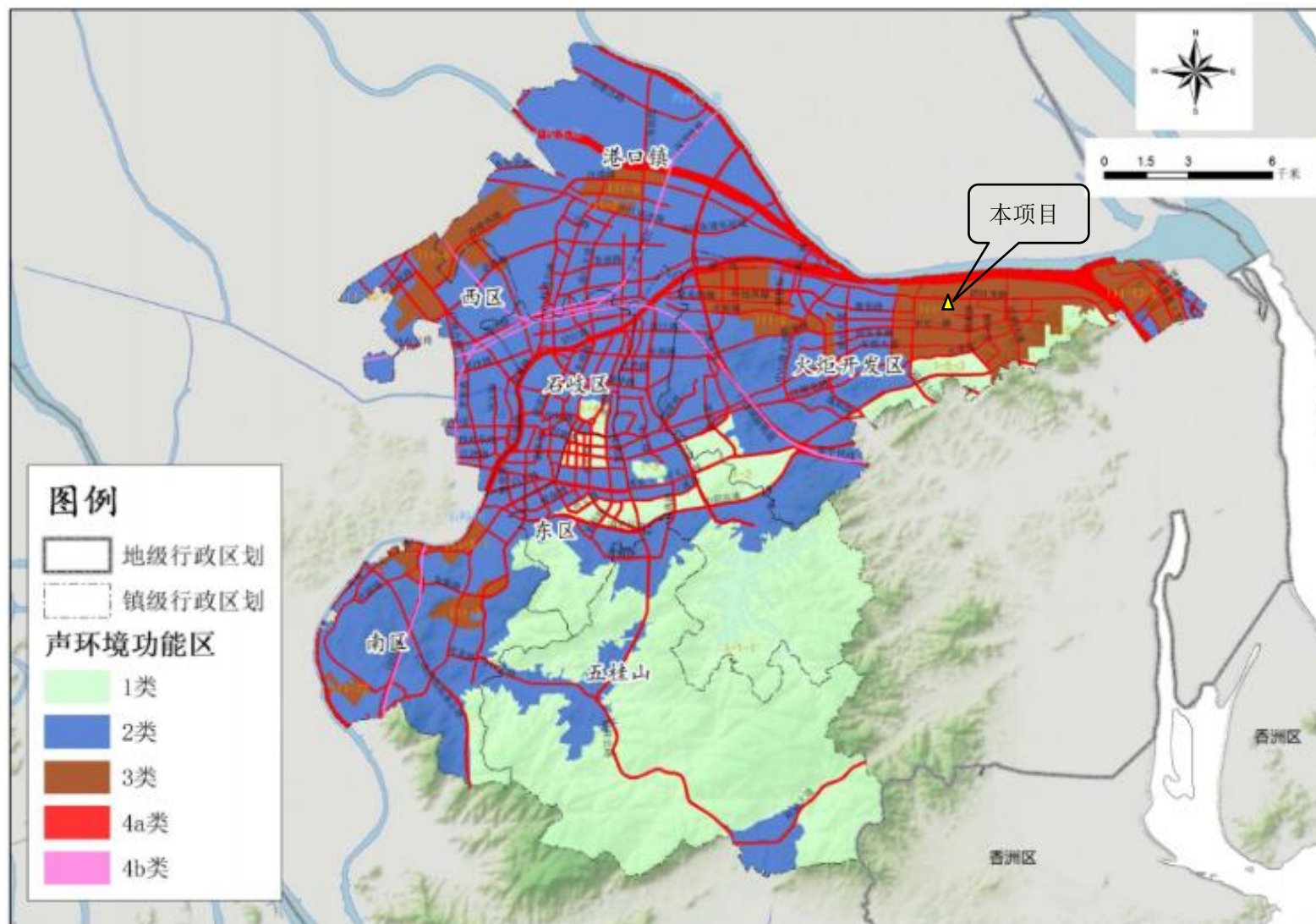
中山市环境空气质量功能区划图（2020年修订）



附图 4 大气功能区划图



附图 5 项目地表水功能区划

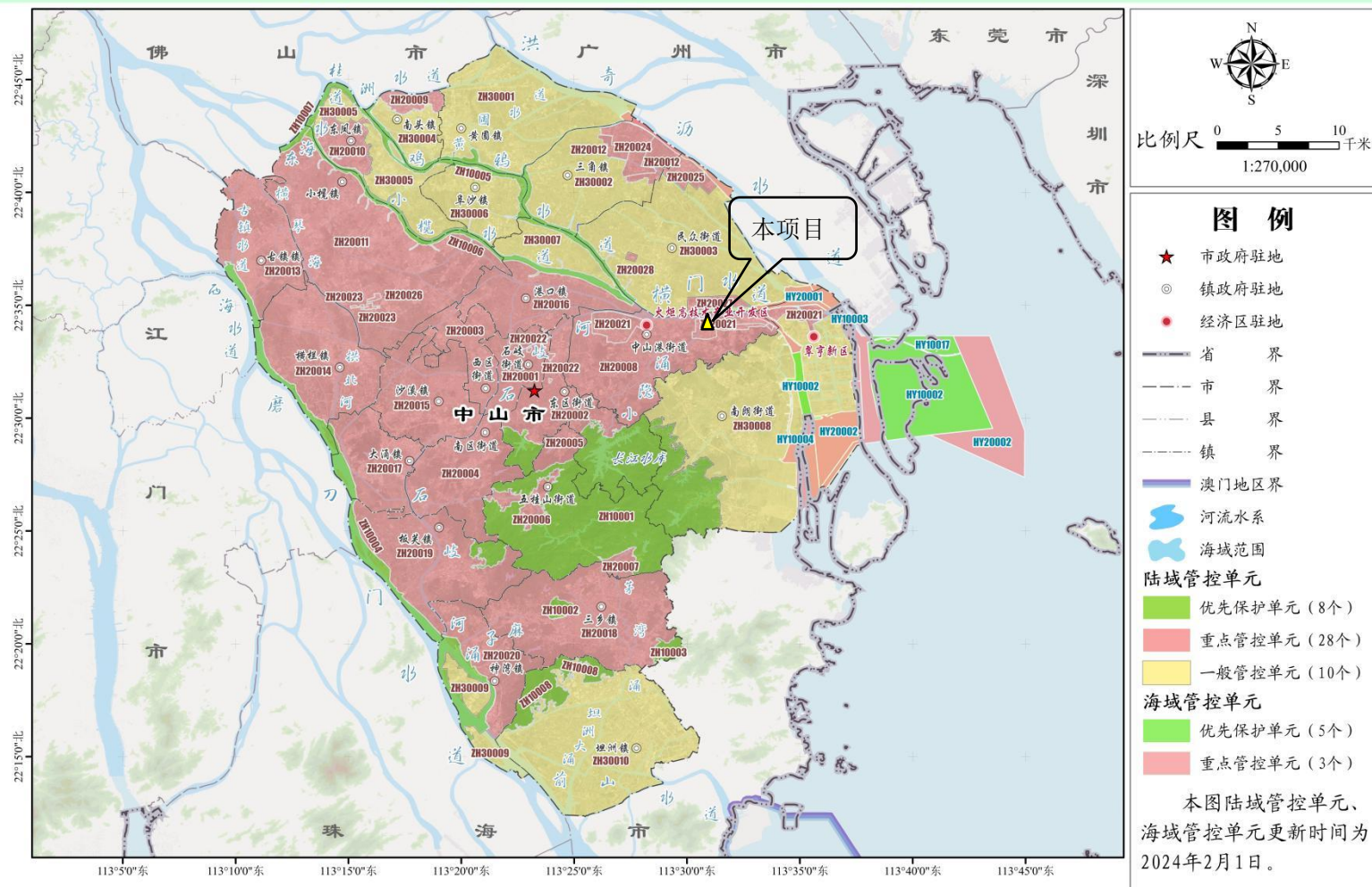


附图 6 中心城区声功能区划图

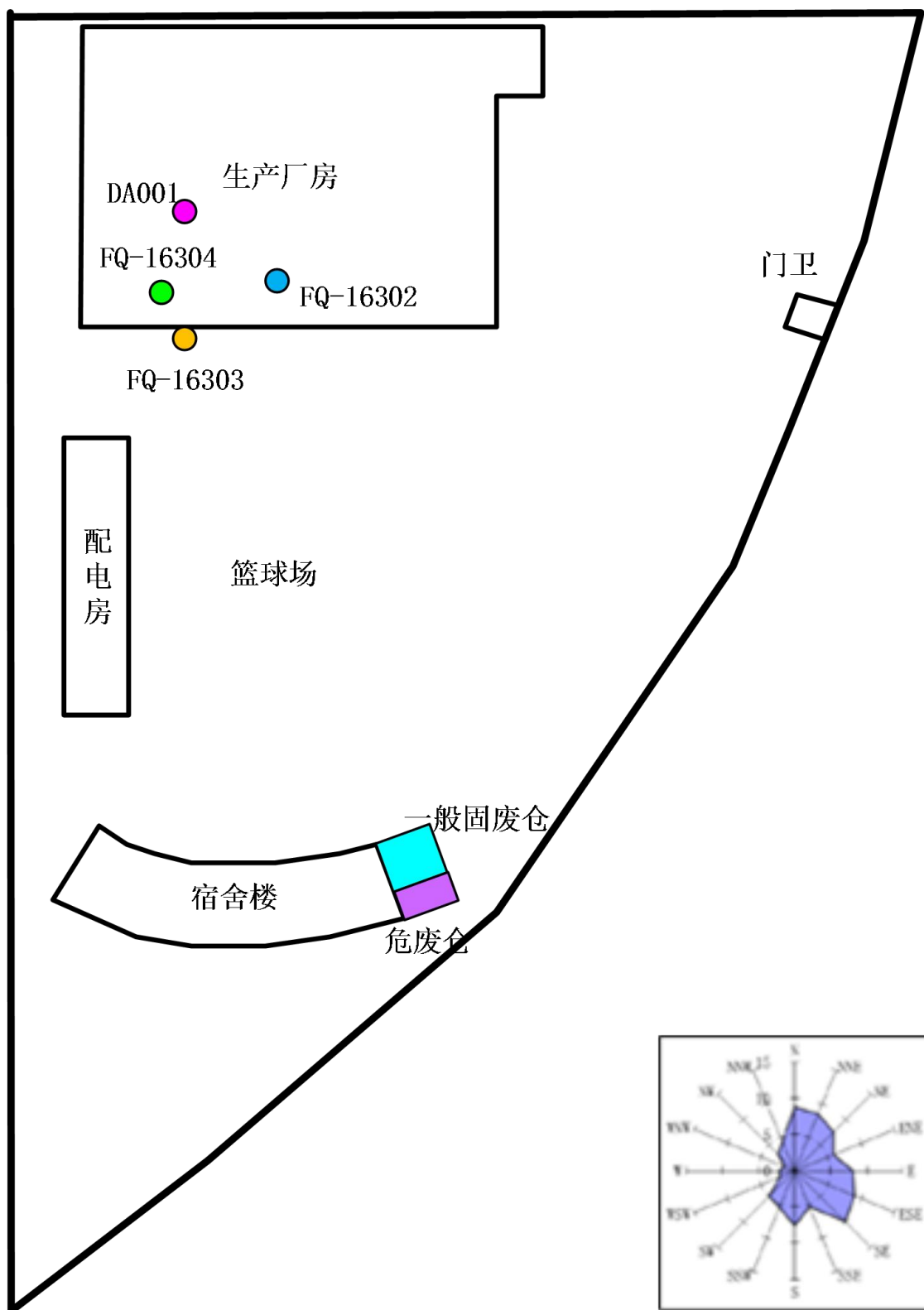


附图 7 建设项目用地规划图

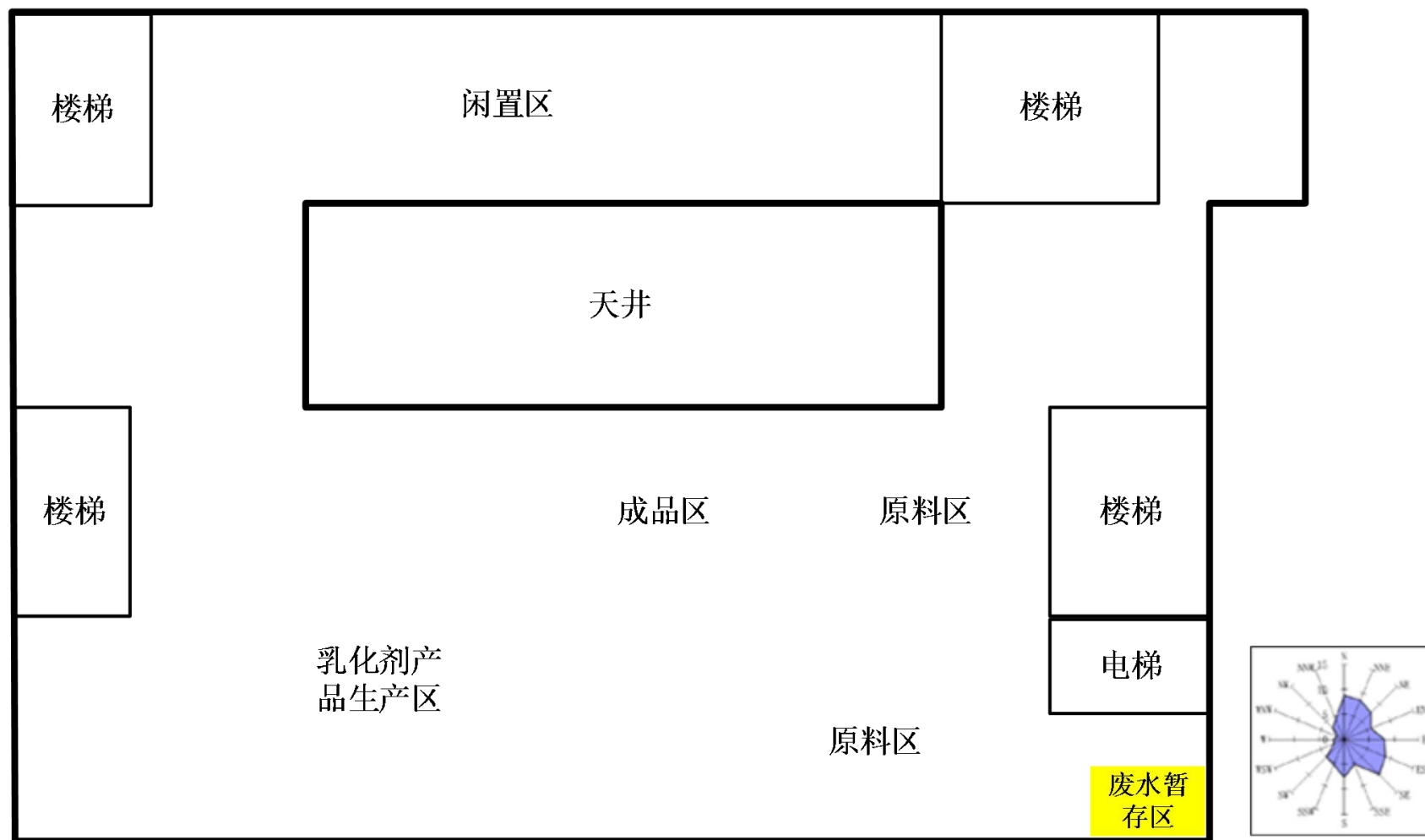
中山市环境管控单元图（2024年版）



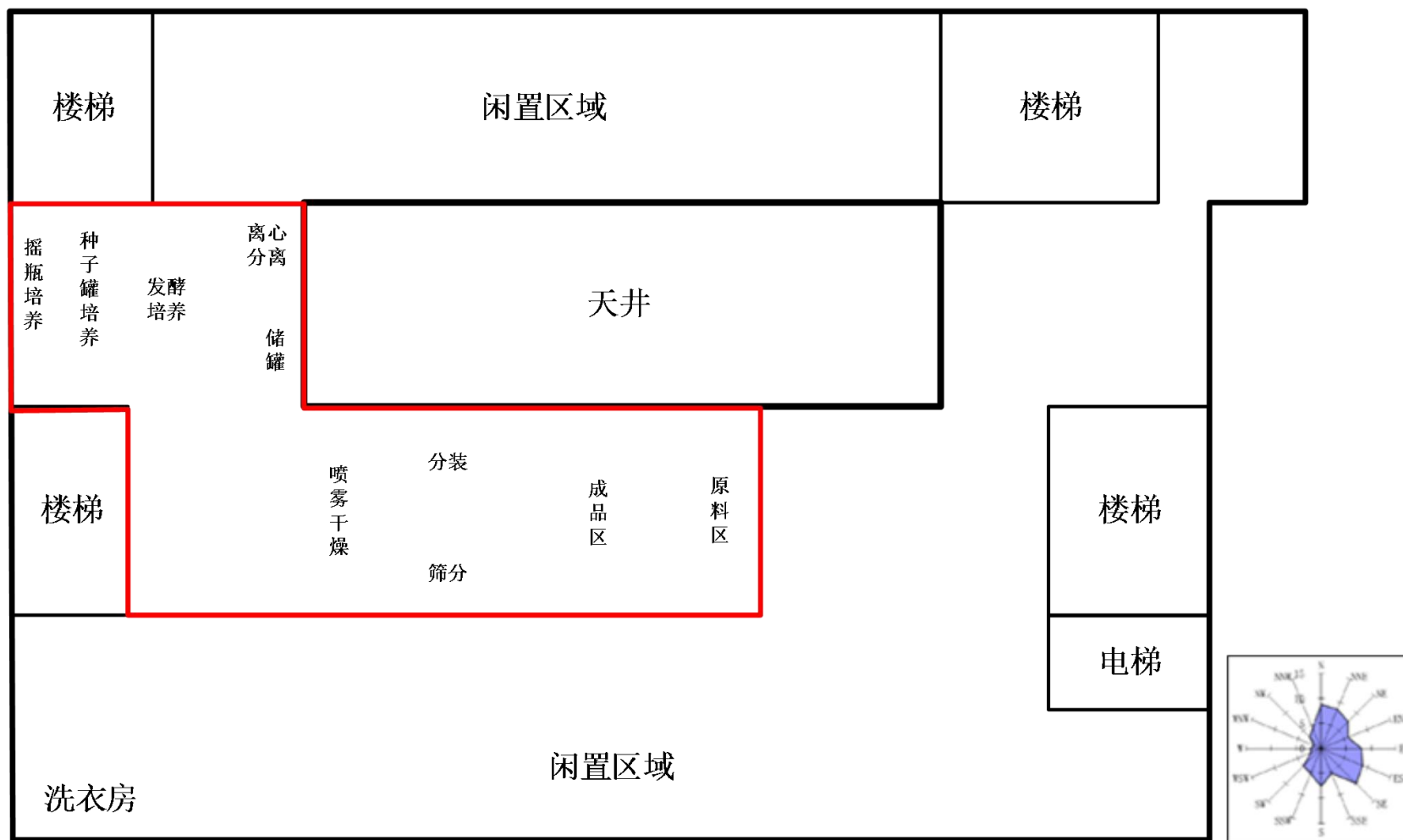
附图 8 中山市环境管控单元图



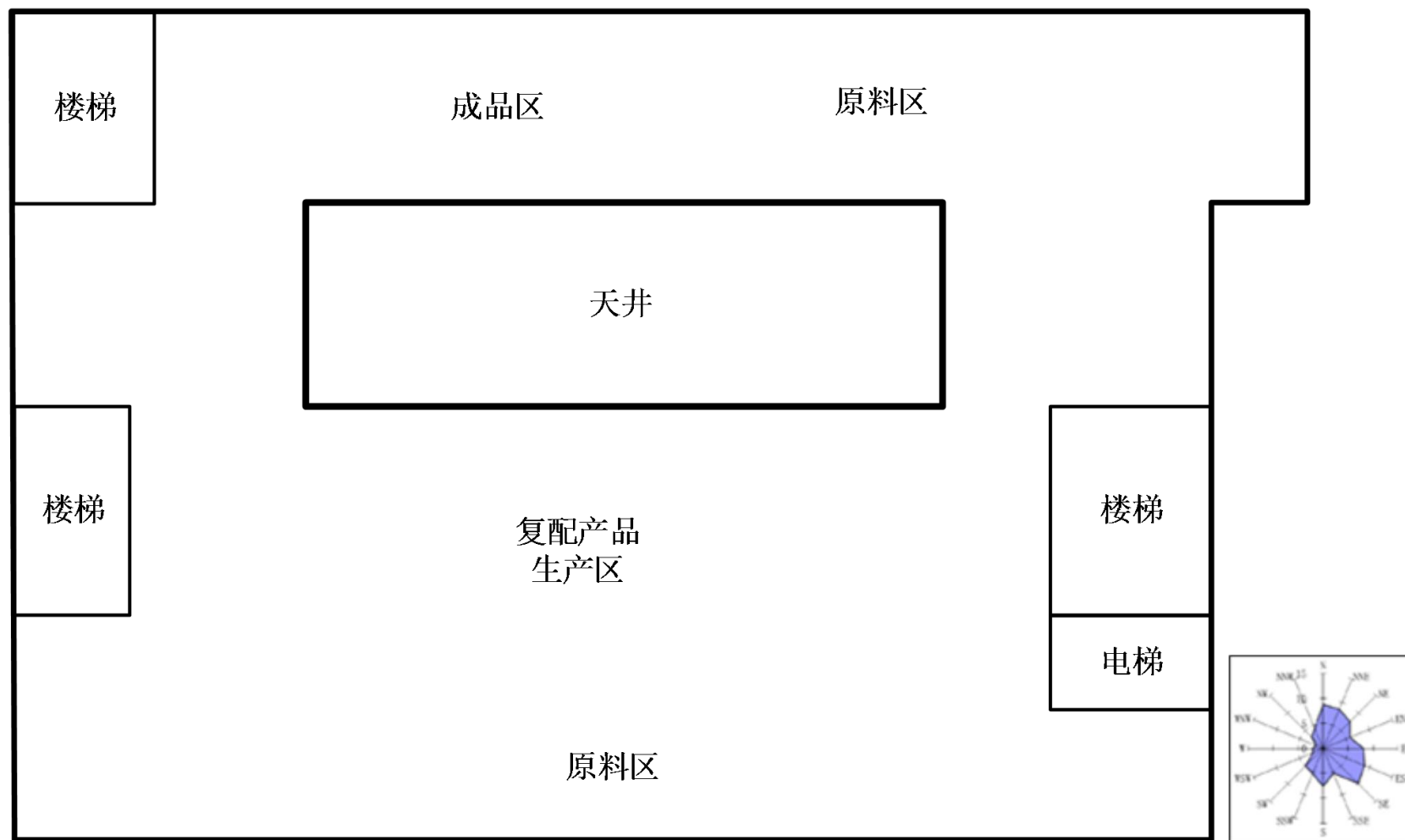
附图 9-1 全厂平面布局示意图



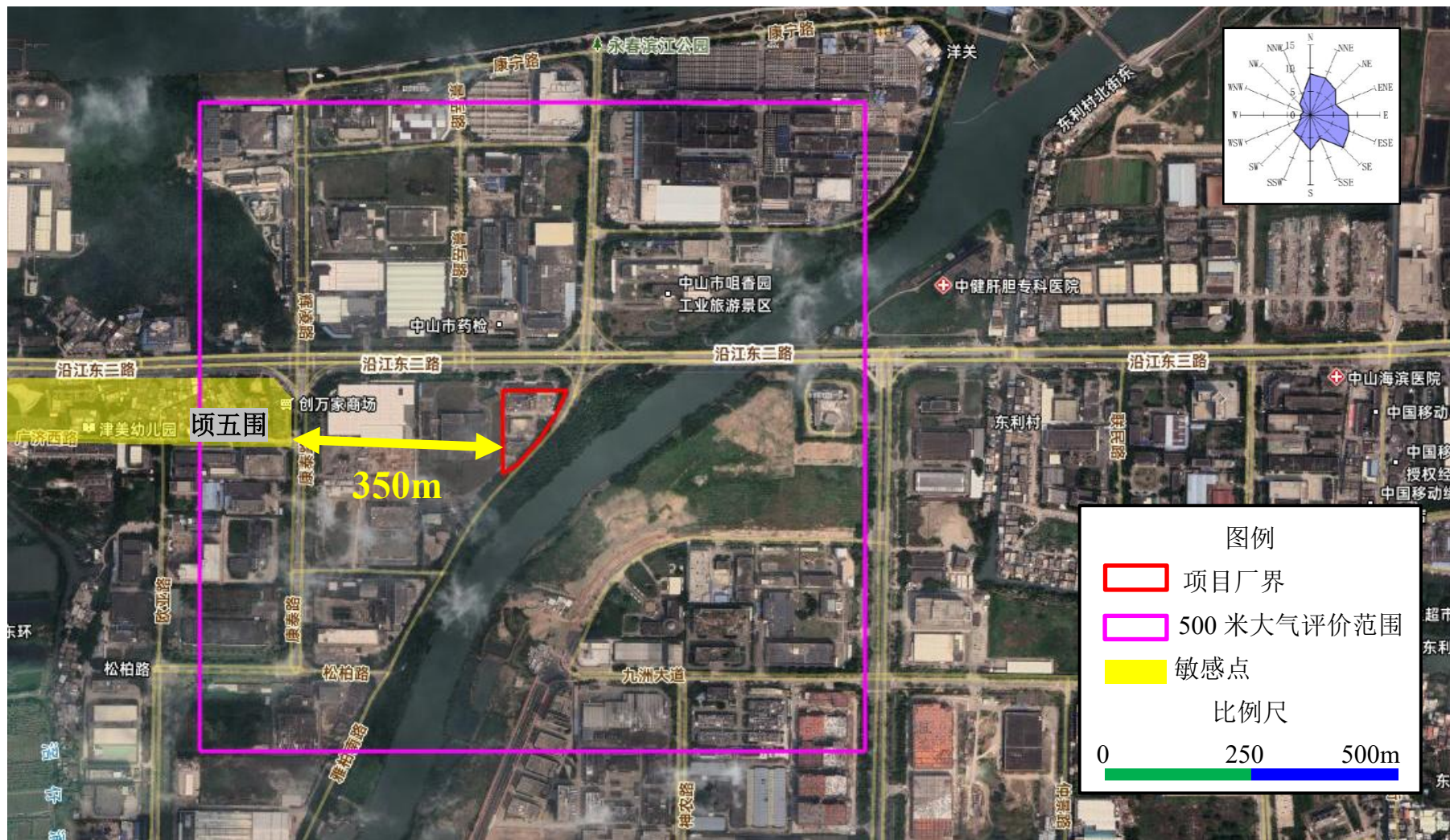
附图 9-2 车间平面布置图（一层）



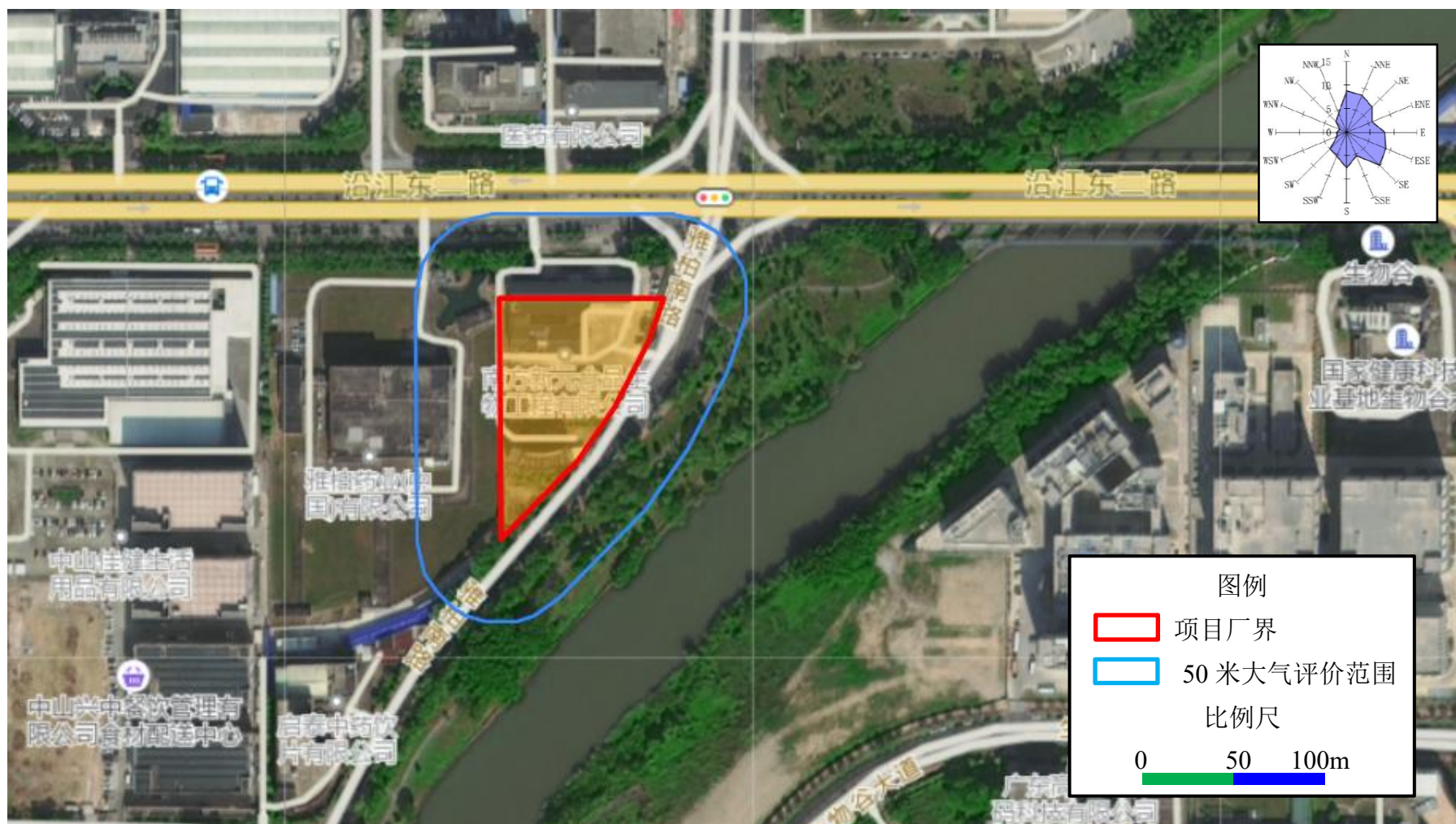
附图 9-3 车间平面布置图（二层，红框为本次扩建项目车间）



附图 9-3 车间平面布置图（三层）



附图 11 项目 500 米大气评价范围图



附图 12 项目 50 米声评价范围图

