

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 新型数智化食 改造项目

建设单位(盖章): 富浦 有限公司

编制日期: 2026年6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	13
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	38
四、主要环境影响和保护措施	48
五、环境保护措施监督检查清单	93
六、结论	97
附表	98
建设项目污染物排放量汇总表	98
图 1 项目地理位置图	100
图 2 项目四至情况图	101
图 3 项目总平面布局图	102
图 3-1 项目厂房-1 至 2 层平面布局图	103
图 3-2 项目厂房 3-5 层平面布局图	104
图 3-3 项目厂房 6-8 层平面布局图	105
图 4 大气功能区划图	106
图 5 水功能区划图	107
图 6 项目声功能图	108
图 7 中山市自然资源一图通	109
图 8 中山市地下水污染防治重点区划定图	110
图 9 建设项目 500m 范围内环境保护目标范围图	111
图 10 建设项目声环境敏感范围图	112
图 11 项目所在环境管控单元图	113

一、建设项目基本情况

建设项目名称	新型数智化食品设备生产线技术改造项目		
项目代码	2502-442000-04-02-750287		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市南区街道西环七路3号		
地理坐标	E: 113°18'17.097", N: 22°26'28.289"		
国民经济行业类别	C1353 肉制品及副产品加工 C1439 其他方便食品制造 C1432 速冻食品制造	建设项目行业类别	十、农副食品加工业 13—18 屠宰及肉类加工 135*其他肉类加工 十一、食品制造业 14—24 其他食品制造 143*中除单纯混合、分装的
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）	12000	环保投资（万元）	200
环保投资占比（%）	1.67	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	12425.17
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

表 1. 相符性分析一览表				
序号	规划/政策文件	涉及条款	本项目	是否符合
1	《产业结构调整指导目录》（2024 年版）	/	项目为从事薯类制品、蔬菜制品和肉制品，生产工艺和生产的均不属于规定的鼓励类、限制类和淘汰类。	是
2	《市场准入负面清单（2025 年版）》	/	项目为从事薯类制品、蔬菜制品和肉制品，不属于禁止准入类、许可准入类。	是
3	中山市生态环境局关于印发《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的通知 中环规字（2021）1 号	第四条中山市大气重点区域（东区、西区、南区、石岐街道）不再审批（或备案）新建、扩建涉总 VOCs 产排工业项目。	项目选址位于中山市南区街道，选址区域属于二类大气环境功能区，不在一类环境功能区内，根据中山市南区街道经济发展和科技统计局开具的“富浦思食品设备(广东)有限公司工业产值证明”本项目年产值约 2000 万元，项目 VOCs 排放量为 2kg/a，同时单位产值 VOCs 排放量为 1 千克/千万元<50 千克/千万元产值范围内，因此本项目属于低排放量规模以上项目，属于豁免情形（详见附件 6）。	是
		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。低（无）VOCs 原辅材料是指符合国家有关低 VOCs 含量	项目使用水性油墨，挥发性含量占比为 1.2%，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》	是

其他符合性分析

		<p>产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下 VOCs 含量(质量比)低于 10%的原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。</p>	(GB38507-2020)中水性油墨网印油墨中 VOCs 含量≤30%，属于低 VOCs 原料。	
		<p>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。</p>	<p>包装、喷码工序过程中会产生少量的挥发性有机物（以非甲烷总烃、总 VOCs 表征），项目采用密闭正压车间收集，由于废气 NMHC 排放速率为 0.0007kg/h < 3kg/h，并符合有关排放标准和环境可行性，末端治理设施不作硬性要求</p>	是
		<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。</p>	<p>包装、喷码工序过程中会产生少量的挥发性有机物（以非甲烷总烃、总 VOCs 表征），项目采用密闭正压车间收集，由于废气 NMHC 排放速率为 0.0007kg/h < 3kg/h，并符合有关排放标准和环境可行性，末端治理设施不作硬性要求</p>	是
4	与《广东省“两高”项目目录（2022 版）》（粤发改能源函〔2022〕	/	本项目属于 C1353 肉制品及副产品加工、C1439 其他方便食品制造、C1432	是

		1363号)的相符性分析		速冻食品制造,项目主要从事薯类制品、蔬菜制品和肉制品食品加工,不涉及《广东省“两高”项目管理目录(2022版)》中的行业类别、产品或工序,故本项目不属于“两高”项目。	
	5	与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》(粤发改能源〔2021〕368号)的相符性分析	“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量1万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业的项目。	本项目预计耗电量为100万度/年,根据《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020),电力与标准煤折算系数按1.229tce/万度计,经折算后本项目标准煤消耗量为122.9吨<1万吨,故本项目不属于两高项目。	是
	6	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)无组织排放控制要求	5.2.1【VOCs物料存储无组织排放控制要求】 ①VOCs物料应当存储于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。②盛装VOCs物料的容器应当存放于室内,或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口,保持密闭。③VOCs物料储罐应当密封良好,其中挥发性有机液体储罐应当符合5.2.2、5.2.3和5.2.4规定。④VOCs物料储库、料仓应当满足3.7对密闭空间的要求。	项目水性油墨原材料储存于密闭的容器中,非取用状态时应加盖、封口。	是
			5.3【VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求】 ①液态VOCs物料应当采用密闭管道运输。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时,应	项目水性油墨采用密闭容器转移	是

		<p>当采用密闭容器、罐车。 ②对挥发性有机液体进行装载时，应当符合5.3.2规定。</p>		
		<p>5.4【工艺过程VOCs无组织排放控制要求】 5.4.2.1 VOCs质量占比≥10%的含VOCs产品，使用过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至VOCs废气收集处理系统。 5.4.3.1 企业应当建立台账，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台账保存期限不少于3年。 5.4.3.2 通风生产设备、操作工位。车间厂房等应当在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 5.4.3.4 工艺过程产生的VOCs废料（渣、液）应当按5.2、5.3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当加盖密闭。</p>	<p>本项目涉及VOCs的原料为水性油墨，挥发性含量占比为1.2%<10%，废气满足初始排放速率<3kg/h，末端治理措施不作硬性要求。 项目建设后拟设置专人管理化学原料，并建立台账，记录含VOCs材料和产品的名称、使用量等信息。 项目产生的废包装桶等危险废物均密闭装置收集，存放于危废仓中。</p>	是
		<p>5.7【VOCs无组织排放废气收集处理系统要求】 5.7.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应当符合GB/T16758的规定。采用外部排风罩的，应当按GB/T16758、WS/T757—2016规定的方法测量控制风速，测量点应当选取在距排风罩开口面最远处的</p>	<p>项目喷码废气采用密闭正压车间收集。</p>	是

			VOCs无组织排放位置，控制风速不应当低于0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。			
	5	《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知》_（中府〔2024〕52号）附件5-南区街道重点管控单元准入清单（环境管控单	区域布局管控要求	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展新能源、光电、智能装备、新材料、医疗器械等产业。</p> <p>1-2.【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。</p> <p>1-3.【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。</p> <p>1-4.【生态/限制类】广东中山国家森林公园、中山北台地方级森林公园范围实施严格管控，按照《国家级森林公园管理办法》《广东省森林公园管理条例》及其他有关法律法规进行管理。</p> <p>1-5.【生态/综合类】加强对生态空间的保护，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省</p>	<p>①本项目从事薯类制品、蔬菜制品和肉制品，不属于鼓励引导类、禁止类和限制类产业。</p> <p>本项目产业不属于印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业，不需要集聚发展、集中治污。</p> <p>项目不在广东中山国家森林公园、中山北台地方级森林公园范围内。</p> <p>项目不在马岭水库饮用水水源一级保护区和二级保护区内；项目不</p>	是

	元编 码： ZH4 4200 0200 04)		有关要求进行管控。	在环境空气质量一类功能区范围内。因此本项目符合南区重点管控单元准入清单中的区域布局管控的要求。	
1-6.【水/鼓励引导类】未达到水质目标的饮用水水源保护区、重要水库汇水区等敏感区域要建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施，净化农田排水及地表径流。	1-7.【水/禁止类】①马岭水库饮用水水源一级保护区和二级保护区内，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。②岐江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。	1-8.【水/限制类】严格限制重要水库集雨区与水源涵养区域变更土地利用方式。	1-9.【大气/禁止类】环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。		1-10.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目，相关豁免情形除外。
	本项目不属于水库集雨区与水源涵养区域变更土地利用方式。	本项目不位于空气质量一类功能区	根据中山市南区街道经济发展和科技统计局开具的“富浦思食品设备(广东)有限公司工业产值证明”本		

				项目年产值约2000万元，项目VOCs排放量为2kg/a，同时单位产值VOCs排放量为1千克/千万元<50千克/千万元产值范围内，因此本项目属于低排放量规模以上项目，属于豁免情形（详见附件6）。	
			1-11.【土壤/限制类】建设用地区块用途变更为住宅、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。	本项目位于一类工业用地，不涉及该条例。	
		能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】加快新能源汽车及其配套设施建设，鼓励利用现有加油（气）站，增加充电设施。	本项目所有设备均使用电能，符合能源资源利用要求。	是
			2-2.【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新建锅炉、炉窑只允许使用液化石油气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。		
			2-3.【水/鼓励引导类】鼓励研发、应用节水技术与设施，提高水资源利用效率，推行节约用水，以节水促减污。鼓励企业采用先进技术、工艺和设备，增加工业水循环利用。鼓励促进工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工和生态景观等优先		

				使用再生水。		
				2-4.【土地资源/鼓励引导类】鼓励对用地面积不小于 6.67 公顷（折 100 亩）的连片街区内的旧厂房、旧村庄、旧城镇实施拆除重建、综合整治、局部拆建、局部加建、复垦修复、历史文化保护利用等活动。	本项目不涉及。	
			污染物排放管控要求	3-1.【水/鼓励引导类】①全力推进中山市中心组团黑臭（未达标）水体整治提升工程。②新区建设和旧城区改造，应当同步规划建设污水、雨水收集管网，实行雨污分流。	本项目生活污水纳入中山市污水处理有限公司进行处理，生产废水经自建污水处理站处理后纳入中山市污水处理有限公司进行处理，属于间接排放，不新增化学需氧量、氨氮排放的项目。本项目涉及挥发性有机物排放总量增加，需申请相关的总量指标，但不涉及氮氧化物排放。	是
		3-2.【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。				
		3-3.【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。				
		环境风险防控要求	4-1.【土壤/综合类】加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。	项目建成后厂区范围内地面全部硬底化，项目加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防止用地土壤和地下水污染。	是	
			4-2.【其他/综合类】生产、使用、储存危险物质或涉及危险工艺系统的项目应配套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	单元内不涉及储存和使用危险化学品，评价要求项目编制突发环境事件应急预案，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		

				按规定编制突发环境事件应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。本项目对于环境风险、土壤和地下水均落实好相应防治措施。	
6	选址合理性	规划相符性		中山市自然资源一图通	本项目所在地为一类工业用地性质。因此，该项目从选址角度而言是合理的。	是
		环境功能区划的符合性	①《关于调整中山市饮用水源保护区划方案的批复》（粤府函[2010]303号）及《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水源保护区的批复》（粤府函[2020]229号）		项目所在地不属于中山市水源保护区，符合饮用水源保护条例的有关要求。	
			②《中山市环境空气质量功能区划》（2020年版）		项目所在区域为环境空气质量二类功能区，符合功能区划相关要求。	
			③《中山市声环境功能区划方案》（2021年修编）		项目所在区域属于3类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。经采取消声、隔声等综合措施处理，再经距离衰减作用后，边界噪声能达到相关要求，不会改变区域声环境功能。	
7		《中山市地下水污染防治重点区划定方案》	/	根据附图8中山市地下水污染防治重点区划定分区图可知，项目所在地属于一般区，按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理即可。	是	
8		《中山市环保共性产业园规划》2023年3	5.1.1（4）条入园项目须符合园区产业发展规划定位及产业布局。	本项目位于中山市南区街道西环七路3号，项目所	是	

	月	<p>10.2 完善政策支撑优化园区发展环境。鼓励环保共性产业园、共性工厂申报“中山市及以上重点建设项目”“重点工业项目”，镇街政府（办事处）结合环保共性产业园建设运行需求，在资金、土地、税收、科研、人才等方面给予必要的政策支持。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。</p>	<p>在镇街南区街道目前不设环保共性产业园核心区产业定位，与《中山市环保共性产业园规划》相符。</p>
	9	<p>①制冷剂与《产业结构调整指导目录》（2024年本）相符性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），《目录（2024年本）》由鼓励、限制和淘汰三类目录组成。鼓励类主要是对经济社会发展有重要促进作用的技术、装备及产品；限制类主要是工艺技术落后，不符合行业准入条件和有关规定，不利于安全生产，不利于实现碳达峰碳中和目标，需要督促改造和禁止新建的生产能力、工艺技术、装备及产品；淘汰类主要是不符合有关法律法规规定严重浪费资源、污染环境，安全生产隐患严重，阻碍实现碳达峰碳中和目标，需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品。鼓励类、限制类和淘汰类之外的，且符合国家有关法律、法规和政策规定的属于允许类。</p> <p>1) 鼓励类：十九、轻工-16. 采用新型制冷剂替代氢氯氟碳化</p>	

	<p>物（HCFC-22 或 R22）和氢氟碳化物（HFCs）的聚氨酯泡沫塑料生产线，采用新型发泡剂替代氢氯氟碳化物（HCFC-141b）和氢氟碳化物（HFCs）的家用电器生产，采用新型发泡剂替代氢氯氟碳化物（HCFC-141b）和氢氟碳化物（HFCs）的硬质聚氨酯泡沫的生产与应用。</p> <p>2）限制类：十二、轻工-3. 以含氢氯氟碳化物（HCECs）和氢氟碳化物（HFCs）为制冷剂、发泡剂、灭火剂、溶剂、清洗剂、加工助剂等受控用途的聚氨酯泡沫塑料生产线、连续挤出聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）生产线以及冰箱、冰柜、汽车空调器、工业商业用冷藏、制冷设备生产线。</p> <p>3）淘汰类：十二、轻工-14. 以氯氟烃（CFCs）为制冷剂和发泡剂的冰箱冰柜、汽车空调器、工业商业用冷藏、制冷设备生产线。</p> <p>15. 以氯氟烃（CFCs）为发泡剂的聚氨酯、聚乙烯、聚苯乙烯泡沫塑料生产</p> <p>4）落后产品：九、轻工-25. 以一氟二氯乙烷（HCFC-141b）为发泡剂生产冰箱冷柜产品、冷藏集装箱产品、电热水器产品。</p> <p>项目主要从事食品加工行业，使用 R-507 作为制冷剂为速冻机和冷库制冷介质；不涉及制冷剂的生产 and 经营，不涉及聚氨酯泡沫塑料生产线、连续挤出聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）生产线以及冰箱、冰柜、汽车空调器、工业商业用冷藏、制冷设备生产线，不涉及使用到 CFCs；不属于鼓励类、限制类、淘汰类和落后产品。因此，项目与《产业结构调整指导目录》（2024 年本）的相关要求相符。</p> <p>另，项目制冷剂（R-507）的破坏臭氧层潜能值（ODP）为 0，属 HFC 类物质。根据《制冷剂编号方法和安全分类》（GB/T 7778-2017），其安全等级为 A1（低慢性毒性、不可燃）。项目制冷剂将由专业单位在设备安装调试阶段一次性充注至全封闭系统内，厂区内不设储存。在规范维护下，系统正常运行期间无需定期补充。</p>
--	--

二、建设项目工程分析

建设 内容	一、环评类别判定说明					
	表 2. 项目评价类别分类一览表					
	序号	行业类别	产品产能	工艺	对应名录条款	类别
	1	C1439 其他方便食品制造	薯类制品 500 吨	原料清洗、去皮、修整、切割、瑕疵剔除、漂烫、蒸煮、干燥、裹浆、混合与成型、油炸、冷冻、干燥	十一、食品制造业 14—24 其他食品制造 143*中除单纯混合、分装的	报告表
		C1432 速冻食品制造	蔬菜制品 250 吨	原料清洗、切割、漂烫、盐水喷雾、油炸、速冻		
	2	C1353 肉制品及副产品加工	肉制品 240 吨	原料接收、切割、搅拌与成型、裹浆、油炸、速冻	十、农副食品加工业 13—18 屠宰及肉类加工 135* 其他肉类加工	/
	二、编制依据					
	1、国家法律法规、政策					
	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；</p> <p>(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日施行）；</p> <p>(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订，2018 年 10 月 26 日实施）；</p> <p>(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日通过，2022 年 06 月 05 日起实施）；</p> <p>(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起实施）；</p> <p>(7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；</p> <p>(8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；</p> <p>(9) 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（第 1 号修改单）（国统字〔2019〕66 号）；</p> <p>(10) 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；</p> <p>(11) 《市场准入负面清单（2025 年版）》。</p>					

2、地方性法规、政策及规划文件

- (1) 《中山市环境空气质量功能区划（2020年修订）》；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (3) 《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》；
- (4) 《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）；
- (5) 《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2020〕1号）；
- (6) 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）；
- (7) 《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知》；
- (8) 《中山市环保共性产业园规划》（中山市生态环境局，2023年3月）。

3、技术规范

- (1) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》。

三、项目基本情况

1、建设项目基本情况

富浦思食品设备(广东)有限公司（以下简称“富浦思公司”），原名为麦卡尼食品设备（中山）有限公司，现有厂址位于中山市南区街道西环七路3号（项目中心坐标：E113.305659°，N22.442031°），主要从事新型高效速冻设备（不含制冷及推进系统）和不锈钢零部件的生产。

富浦思公司于2019年在广东省中山市南区街道大新路5号之一建成投产，2019年11月21日取得中山市生态环境局关于《麦卡尼食品设备（中山）有限公司新建项目环境影响报告表》的批复（中（南办）环建表〔2019〕0018号），并于2020年10月11日完成该建设项目的竣工环境保护验收工作。

2023年，因业务发展需要，富浦思公司整体搬迁至中山市南区街道西环七路3号，项目中心地理位置坐标为E113.305659°，N22.442031°。同期，富浦思公司投资20000万元建设新型高效速冻设备生产线增资扩产技术改造项目，于2023年9月21日取得中山市生态环境局关于《新型高效速冻设备生产线增资扩产技术改造项目环境影响报告书》的批复（中环建书〔2023〕0025号）；2024年4月18日，取得固定污染源排污登记回执（登记编号：91442000MA4UMGPY27）；

2025年3月29日，通过竣工环境保护自主验收并取得自主验收意见。

由于业务市场变化较快，为适应市场需求，现因发展需要，富浦思公司拟于中山市南区街道圣都路南段南侧（项目中心位置：东经113°18'17.097"，北纬22°26'28.289"）进行异地新建生产。新厂区用地面积为12425.17m²，主要建设1栋地下1层，地上8层高厂房，厂房用地面积为1403.66m²，其余用地面积为11021.51m²，目前没有规划用途，暂为停车场、绿地和空地，总建筑面积为14966.14m²，主要从事食品加工，年产薯类制品500吨、蔬菜制品250吨和肉制品240吨。新厂区项目总投资12000万元，其中环保投资200万元，劳动定员250人，每年工作300天，每天工作8小时。

新厂区与原厂区的位置为相邻关系，两个厂区投影面积不重合，但由于企业为便于登记出具了同址证明、共用同一地址，即本项目实际地址为中山市南区中山市南区街道圣都路南段南侧，现变更为中山市南区街道西环七路3号。

根据广东省技术改造投资项目备案证，本项目立项名称为“新型数智化食品设备生产线技术改造项目”。该备案证原建设规模及内容为：拟新建厂房24936.5平方米，项目拟购置激光切割机，手持激光焊接机，折弯机、数控四辊卷板机等一批先进自动化生产、试验设备，对工业园设备生产线进行数智化升级改造，项目完成后，新型数智化食品设备产量拟增至25套/年。现建设规模及内容已变更为：拟新建厂房14966.14平方米，主要用于食品整线设备生产与研发、拟购置薯类（薯条、薯饼、薯块）自动化生产线、肉类加工生产线等，项目完成后薯类制品增加500吨/年、蔬菜制品增加250吨/年和肉类制品240吨/年。变更后的建设规模及内容与本项目规划建设规模及内容相符，故项目采用立项名称；由于新厂区与原厂区实际投影面积不重合，故实际建设性质为新建。

另外，原厂区主要从事新型高效速冻设备（不含制冷及推进系统）和不锈钢零部件的生产，而新厂区主要从事薯类制品、蔬菜制品和肉制品食品加工；两厂区厂房相距约15米，且在产品产能、生产工艺、生产设备、公用工程、环保设施等方面均无依托关系，故本项目属于全新的生产项目。故本项目单独评价具有可行性。

项目原址未收到相关环保问题及投诉。建议项目新建后应及时办理建设项目

自主环保竣工验收，并对产生的所有污染进行有效治理，确保达标排放。

表 3. 项目历史环保手续情况一览表

项目名称	建设性质	审批文号	建设内容	验收情况
麦卡尼食品设备（中山）有限公司新建项目环境影响报告表	新建	中（南办）环建表〔2019〕0018号	位于广东省中山市南区街道大新路5号之一，用地面积12575.2m ² ，总建筑面积7791.4m ² ，主要从事五金制品的生产，年产不锈钢零件部5万件。	2024年5月25日取得《麦卡尼食品设备（中山）有限公司新建项目》竣工环境保护自主验收意见，整体验收。
新型高效速冻设备生产线增资扩产技术改造项目环境影响报告书	搬迁	中环建书〔2023〕0025号	搬迁至中广东省中山市南区街道西环七路侧，总用地面积20004.52m ² ，总建筑面积42334.73m ² ，从事生产速冻机和不锈钢零件部，年产100台速冻机，年生产8万件不锈钢零件部。	2025年3月29日取得《新型高效速冻设备生产线增资扩产技术改造项目环境影响报告书》竣工环境保护自主验收意见，整体验收。
排污许可登记编号	排污登记	91442000MA4UMGPY27	排污证申领情况	/

2、项目组成及工程内容

项目组成及工程内容见下表。

表 4. 项目建设内容及规模


工程名称	建设名称	工程主要内容
主体工程	地下 1F	建筑面积 1403.66m ² ，主要设污水设备站、设备用房
	1F	建筑面积 1403.66m ² ，主要设土豆、蔬菜、肉品原料暂存间
	2F（含夹层）	建筑面积 1403.66m ² ，夹层建筑面积 466.64m ² ，主要设薯类、蔬菜、肉制品包装车间、半成品、成品储存间
	3F（含夹层）	建筑面积 1403.66m ² ，夹层建筑面积 466.64m ² ，主要设薯类加工车间
	4F（含夹层）	建筑面积 1403.66m ² ，夹层建筑面积 466.64m ² ，主要设蔬菜加工车间
	5F（含夹层）	建筑面积 1403.66m ² ，夹层建筑面积 466.64m ² ，主要设预留加工车间
	6F（含夹层）	建筑面积 1403.66m ² ，夹层建筑面积 466.64m ² ，主要设肉制品加工车间
	7F	建筑面积 1403.66m ² ，主要设办公室
	8F	建筑面积 1403.66m ² ，主要设办公室
公用	供水	由市政管网供给

工程	排水	雨污分流；生活污水经三级化粪池预处理达标后排入市政污水管网，生产废水经自建废水处理设施处理达标后排入市政管网，最终排入中山市污水处理有限公司处理，尾水达标排放到石岐河
	供电	由市政电网供给
	污水设备站	位于地下负一层，面积 256m ² ，主要为污水治理设备存放位置
环保工程	废水处理	生活污水经三级化粪池处理后，经市政污水管道排入中山市污水处理有限公司处理达标后排放到石岐河
		生产废水通过自建污水处理站处理后，经市政污水管道排入中山市污水处理有限公司处理达标后排放到石岐河
	废气处理	产品加工废气经密闭正压车间+运水烟罩收集引至静电油烟净化设备处理达标后经65米排气筒（G1）有组织排放
		喷码废气经密闭正压车间收集经65米排气筒（G2）有组织排放
		污水设备运行废气加盖密闭后，通过集气管道直连进行负压收集，通过活性炭吸附装置处理后无组织排放
	固废处理	生活垃圾委托环卫部门处理
		设置面积约 30m ² 的一般工业固废暂存仓，一般固废收集后交由一般工业固废处理能力的单位处理
设置面积约 5m ² 的危险废物仓，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		
噪声防治	隔声、减振等措施。	

3、产品产量

项目的产品产量见下表。

表 5. 项目产品产量一览表

序号	名称	单位	年产量	产品图片	备注
1	薯类制品	吨	500		法式薯条、薯饼、土豆泥、雪花全粉（平均含水率约 50%），产品包装规格：1kg/袋，共 50 万袋，10 袋/箱，共 5 万箱

					
2	蔬菜制品	吨	250		蔬菜冻干、蔬菜餐前小吃(平均含水率约 70%), 产品包装规格: 1kg/袋, 共 25 万袋, 10 袋/箱, 共 2.5 万箱
3	肉制品	吨	240		炸鸡块、炸鱼柳、炸猪肉、炸牛肉(含水率约 60%), 产品包装规格: 1kg/袋, 共 24 万袋, 10 袋/箱, 共 2.4 万箱

4、原材料及年消耗量:

项目原材料用量见下表

表 6. 项目原辅材料消耗一览表

序号	名称	年耗量/t	最大储存量/t	是否为危险化学品	临界量	备注	工序
1.	马铃薯	810	50	否	/	外购成品, 含水率约 75%, 1000kg/袋, 固体	马铃薯生产线
2.	蔬菜	580	20	否	/	外购成品, 含水率约 90%, 25kg/袋, 固体	蔬菜生产线、蔬菜餐前小吃生产线
3.	奶酪	10	1	否	/	外购成品, 25kg/袋, 固体	裹浆

4.	调料	20	1	否	/	外购成品, 25kg/袋, 固体	
5.	面粉	20	1	否	/	外购成品, 25kg/袋, 固体	
6.	调和油	50	2	否	/	外购成品, 25kg/桶, 液体	油炸
7.	肉类(鸡肉、猪肉、牛肉、鱼肉)	430	10	否	/	外购成品, 含水率约 70%, 25kg/袋, 固体	肉类生产线
8.	水性油墨	0.17	0.1	否	/	外购成品, 10kg/袋, 液体	喷码
9.	食品包装袋	10	0.5	否	/	外购成品, 固体	包装
10.	纸箱	50	1	否	/	外购成品, 固体	装箱
11.	食盐	0.2	0.1	否	/	外购成品, 25kg/袋, 固体	盐水喷雾
12.	柠檬酸	4.32	0.25	否	/	外购成品, 25kg/袋, 固体	清洗
13.	氢氧化钠(食品级)	2.88	0.25	是	50	外购成品, 25kg/袋, 固体	清洗
14.	FeCl ₃	2.4	0.25	是	50	外购, 96%含量, 固体, 25kg/袋	废水处理
15.	聚丙烯酰胺	0.16	0.025	否	/	外购, 96%含量, 固体, 25kg/袋	
16.	氢氧化钠	3.2	0.25	是	50	外购, 96%含量, 固体, 25kg/袋	
17.	碳滤罐	0.03	0.03	否	/	外购, 固体, 30kg/个	软水制备
18.	砂滤罐	0.05	0.05	否	/	外购, 固体, 50kg/个	
19.	树脂罐	0.05	0.05	否	/	外购, 固体, 50kg/个	
<p>注: 项目主要从事食品加工行业, 使用 R-507 作为制冷剂为速冻机和冷库制冷介质, 但不涉及制冷剂的生产 and 经营。项目制冷剂将由专业单位在设备安装调试阶段一次性充注至全封闭系统内, 厂区内不设储存。在规范维护下, 系统正常运行期间无需定期补充。</p> <p>主要原材料理化性质如下:</p> <p>①马铃薯、蔬菜: 本项目生产所需原材料马铃薯、蔬菜, 均从蔬菜种植大棚购入, 进厂马铃薯需经过除泥去土, 其他蔬菜需经过初步分拣及清理, 不能携带大量泥土或其他杂物, 进场后无需再进行拣选杂质及大量清洗处理。</p> <p>薯类制品原材料为马铃薯, 蔬菜脆片及冻干、预制蔬菜原材料主要为蔬菜类, 蔬菜主要包括白菜, 娃娃菜, 莲花菜, 西蓝花、红萝卜等多种。</p> <p>②调料: 本项目涉及调料为食品加工常用调料, 如盐、糖、酱油、香辛料等。生产所需调料为外购成品, 不需要进行加工等处理。</p>							

③**奶酪**：外观：呈乳白色、淡黄色或金黄色，质地致密、有弹性，部分品种表面有自然纹理；常温下为固体，熔点约 40-50℃，加热后可软化、融化。主要成分为脂肪（含量 25%-35%）、蛋白质（含量 20%-30%）、水分（含量 30%-40%），还含有乳糖、钙等营养成分；无毒性、无腐蚀性、无燃爆性；常温下易软化、变质，需低温冷藏（2-8℃）；不溶于水，易溶于热的有机溶剂（如乙醇）；无刺激性气味，具有奶香味。

④**调和油**：外观：呈淡黄色或金黄色透明液体，无沉淀、无浑浊，具有植物油特有的香气。主要成分为多种植物油（如大豆油、花生油、菜籽油等）的混合物，含不饱和脂肪酸、维生素等；无毒性、无腐蚀性；燃点约 220-250℃，属于可燃液体（不易燃，无爆炸风险）；不溶于水，易溶于有机溶剂；常温下密封储存稳定，遇高温、强光易氧化酸败；密度约 0.91-0.93g/cm³，粘度适中，不属于风险物质。

⑤**肉类（鸡肉、猪肉、牛肉、鱼肉）**：外观：鸡肉（白色或淡粉色肌肉组织，质地细嫩）、猪肉（粉红色或红色，有脂肪纹理）、牛肉（深红色，质地紧实）、鱼肉（白色或淡粉色，肉质细腻，有弹性）；常温下为固体，冷藏后质地变硬，冷冻后呈固态。本项目购买肉类不在厂区内进行屠宰加工，亦不进行肉类清洗操作。

⑥**面粉**：外观：呈白色或微黄色粉末状，质地细腻，无结块、无杂质、无异味；常温下为固体，易流动，受潮后易结块。主要成分为淀粉（含量 70%-75%）、蛋白质（含量 7%-14%，因品种而异）、水分（含量 12%-14%），还含有少量膳食纤维、维生素及矿物质；无毒性、无腐蚀性、无燃爆性；易吸水受潮结块，常温下密封干燥储存可稳定保存，受潮后易滋生霉菌；不溶于冷水，遇温水搅拌可形成糊状，加热后可糊化凝固；无挥发性，无刺激性气味，属于惰性原料，与其他食品原辅材料混合无不良反应，符合食品级标准。

⑦**水性油墨**：有轻微气味的液体，主要成分为合成树脂（水性丙烯酸乳液）、水 30~92%，颜料（色粉）1~65%，助剂（为聚氧乙烯醚类表面活性剂剂和羟乙基纤维素稳定剂）3~17%组成，密度 1.3g/cm³，沸点为 100℃，pH 值 7.5~9.5，固含量 48~63%（本项目取值 48%），不含有重金属。根据其 VOCs 检测报告（详见附件），总挥发性有机物含量为 1.2%（质量比，已扣除水分），低于《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）水性油墨-凹印油墨中非吸收性承印物 VOCs 含量≤30%的要求。

⑧**食盐**：NaCl，即食用精盐/精制盐，一般要求符合食品添加剂的纯度要求，无色立方晶或白色结晶，密度（晶体）约 2.16 g/cm³，熔点约 801℃，沸点约 1465℃。

⑨**柠檬酸**：C₆H₁₀O₈，无色结晶或白色晶状粉末。密度 1.54g/cm³。熔点 135-152℃。闪点 173.9℃。水溶性 1630 g/L (20℃)。溶于水、乙醇、乙醚，不溶于苯，微溶于氯仿。主要用于食品、饮料行业作为酸味剂、调味剂及防腐剂、保鲜剂。

⑩**FeCl₃**：棕褐色晶体或块状，在废水处理过程当混凝剂。投加后水解产生带正电的氢氧

化铁胶体，中和废水中胶体颗粒的负电荷，使其脱稳、聚集形成“矾花”，便于后续沉淀分离。主要用于去除磷、色度和悬浮物。FeCl₃具有腐蚀性、一定毒性和对水生环境具有毒性，属于风险物质。

⑪聚丙烯酰胺：白色或微黄色颗粒，在废水处理过程当絮凝剂。其长分子链能吸附多个已由混凝剂形成的微小“矾花”，通过“架桥”和“网捕”作用，形成更大、更密实的絮团，极大加快沉淀速度，提高污泥脱水性

⑫氢氧化钠：白色片状、粒状或块状，在废水处理过程当 pH 调节剂。用于中和废水的酸性，或调节至混凝/生化处理所需的最佳 pH 范围。氢氧化钠具有强腐蚀性、对水体生态系统会造成危害，属于风险物质。

⑬砂滤罐：内部介质主要为石英砂，具有极强的物理吸附能力。主要是进行机械过滤，通过颗粒间的孔隙，截留和吸附原水中的悬浮物、泥沙、胶体和大颗粒杂质。降低水的浊度，保护后续活性炭和树脂。

⑭碳滤罐：内部介质主要为活性炭，性质稳定，耐酸碱。主要是起到吸附与保护（吸附余氯、有机物、异色、异味）和保护树脂（去除余氯是其主要任务，防止氧化剂破坏后级的离子交换树脂结构）的作用。

⑮树脂罐：内部介质主要为离子交换树脂，遇水中的钙镁离子（Ca²⁺、Mg²⁺）发生离子交换。主要是进行核心软化，树脂上的 Na⁺与水中的 Ca²⁺、Mg²⁺交换，从而去除水垢离子（硬度），产出软水。

表 7. 水性油墨用量核算表

产品	涂料品种	单个喷涂面积 (m ²)	产能 (万个)	涂布总面积 m ²	涂覆厚度 /um	密度 g/cm ³	利用率 %	固含量 %	年用量 t	年申报量 t
包装袋	水性油墨	0.0015	99	1485	30	1.3	90	48.0	0.134	0.14
纸箱	水性油墨	0.003	9.9	297	30	1.3	90	48.0	0.027	0.03

注：1、根据建设单位提供资料，纸箱喷码机使用水性油墨在纸箱上打印生产日期与时间，包装袋加工面积为 0.0015m²，纸箱加工面积为 0.003m²，则本项目水性油墨理论用量约为 0.161t/a，考虑到会有少量的损耗，本项目申报量为 0.17t/a，可以满足企业生产需求。

2、薯类制品：产品包装规格：1kg/袋，共 50 万袋，10 袋箱，共 5 万箱；蔬菜制品：产品包装规格：1kg 袋，共 25 万袋，10 袋/箱，共 2.5 万箱；肉制品：产品包装规格：1kg/袋，共 24 万袋，10 袋/箱，共 2.4 万箱；合计所有产品所需包装袋=50+25+24=99 万个，纸箱=5+2.5+2.4=9.9 万个。

表 8. 项目物料平衡表

产品	投入 (t/a)		产出 (t/a)	
	薯类制品	马铃薯	810	薯类制品
奶酪		5.29	水蒸气	343.67

	调料	10.59	食材废料	18.44
	面粉	10.59	油烟	0.79
	调和油	26.47	废油脂	0.04
蔬菜制品	蔬菜	580	蔬菜制品	250
	奶酪	1.90	水蒸气	339.29
	调料	3.79	食材废料	18.37
	面粉	3.79	油烟	0.28
	调和油	9.48	废油脂	0.01
	盐水	9	/	/
肉制品	肉类(鸡肉猪肉、牛肉、鱼肉)	430	肉制品	240
	奶酪	2.81	解冻废水	21.5
	调料	5.62	水蒸气	187.31
	面粉	5.62	食材废料	8.27
	调和油	14.05	油烟	0.42
	/	/	废油脂	0.6
合计		1929	合计	1929
注：1、项目马铃薯含水率约 75%，薯类制品（法式薯条、薯饼、土豆泥、雪花全粉）的平均含水率约 50%；蔬菜含水率约 90%，薯类制品（蔬菜冻干、蔬菜餐前小吃）的平均含水率约 90%；肉类（鸡肉、猪肉、牛肉、鱼肉）含水率约 70%，肉制品平均含水率约 60%。原料加工成产品的过程中，含水率会下降，主要在各工艺中以水蒸气的方式消散，或是随食材废料流失。				

5、主要生产设备

项目主要生产设备见下表。

表 9. 主要生产设备及数量表

序号	设备	型号	数量	所在工序	
1	马铃薯生产线		/	3 条	/
	其中	预浸泡池	每个池容积 1m ³ ，带清洗系统、盐投加系统	2 个	原料清洗
		冲洗输送带	/	1 台	
		蒸汽去皮机	/	1 台	去皮
		提升机	/	1 台	
		去皮机	/	1 台	
		刷洗机	/	1 台	
		检验输送带	/	1 台	修整
		提升机	/	2 台	
		光学分选机	/	1 台	
	脉冲电场修整处理设备	/	1 台		

		锥辊分级机	/	1台	切割
		分配输送机	/	1台	
		水刀切割机	/	2台	
		机械切割机	/	2台	
		出料输送机	/	1台	
		碎屑去除器	/	2台	
		废料回收箱	/	2台	
		长度分级机	配套进料振筛系统	2台	瑕疵剔除
		光学分选机	/	1台	
		漂烫机前端输送带	/	1台	
		不合格品输送带	/	2台	
		自动缺陷去除机	/	3台	
		漂烫机	漂烫机进料振筛系统	5台	漂烫
		冷却机	/	1台	
		浸泡处理系统	/	2台	蒸煮、干燥
		蒸汽蒸煮机	/	1台	
		干燥机	/	2台	
		裹浆机	/	1台	裹浆
		沥浆输送带	/	2台	
		容积式称重料斗	/	1台	混合与成型
		粉碎机	/	1台	
		连续式桨叶混合机	/	1台	
		螺旋式成型机	/	1台	
		油炸机进料输送带	/	1台	油炸
		油炸机	/	2台	
		去油系统	/	2台	
		下吸式油炸机	/	1台	
		速冻机进料输送带	/	1台	冷冻
		粉碎机	/	1台	
		倾卸卸料机	/	1台	
		速冻机	/	3台	
		废料回收箱	/	2台	
		提升机	/	1台	干燥
		滚筒干燥机	/	1台	
		废料回收箱	/	1台	
2		蔬菜生产线		1条	/
	其中	气泡式水浴清洗机	/	1	原料清洗
		除杂机	/	1	

		豆类切端机	/	1	
		清洗机	/	2	
		抛光机	/	1	
		切割机	/	3	切割
		蒸汽漂烫机	/	1	漂烫
		螺旋冷却机	/	1	
		盐水喷雾机	/	1	盐水喷雾
		隧道式速冻机	/	1	速冻
		光学分选机	/	1	
3	其中	蔬菜餐前小吃生产线		1条	/
		人工拣选台	/	1	原料接收
		研磨去皮机	/	1	去皮
		切菜机	/	1	切割
		螺旋蒸煮调理机	/	1	蒸煮
		蒸汽蒸煮机	/	1	
		冷却风干线	/	1	
		物料定向排列机	/	1	搅拌和成型
		上浆裹粉机	配有浆料调制系统	1	裹浆
		进料输送带	/	1	油炸
		油炸机	/	1	
		沥油机	/	1	
				螺旋式速冻机	/
5	其中	肉类生产线		1条	/
		人工分拣台	/	1	原料解冻
		斩拌绞肉一体机	/	1	切割
		搅拌机	/	1	搅拌与成型
		成型机	/	1	
		上浆机	配有浆液调配系统	5	裹浆
		进料输送带	/	1	油炸
		油炸机	/	1	
		沥油机	/	1	
		螺旋式速冻机	/	1	速冻
6	电蒸汽发生器	工作压力 20bar, 蒸汽量 600kg/h, 用电	1台	辅助设备	
7	变频风冷微油螺杆空压机	工作压力 6bar, 压缩空气量 3Nm ³ /min	2台		
8	加压一区给水变频供水设备机组	供水量 7m ³ /h, H=70m, N=6.0KW	1台		
9	加压二区给水变频供水设备	供水量 12m ³ /h、N=7.0KW, H=85m	1台		

备机组				
10	中央智能卫生热水机	热水产量 3.5m ³ /h(60°C) , 用电	1 台	
11	软水制备系统	3t/h	1 台	
12	纸箱提升机	/	2 台	包装
13	匀流缓冲仓	/	2 台	包装
14	振动喂料机	/	2 台	自动化计量 包装
15	多头秤	/	2 台	自动化计量 包装
16	立式包装机	/	2 台	包装, 每台设备内部配套一个打码机, 用于包装袋打码
17	爬坡式袋输送机	/	2 台	包装
18	金属检测仪	/	2 台	检测
19	袋装检重秤	/	2 台	自动化计量 包装
20	X 光异物检测机	/	2 台	检测
21	理袋机	/	2 台	包装
22	自动装箱机	/	2 台	装箱
23	手工装箱台	/	2 台	包装
24	箱装检重秤	/	2 台	装箱
25	纸箱成型机	/	2 台	包装
26	纸箱振实机	/	2 台	包装
27	纸箱喷码机	/	2 台	纸箱喷码
28	肉品原料冷库	110 立方米	1 个	储存肉品原料
29	成品冷库	150 立方米	1 个	储存成品
30	空压机	/	2 台	辅助设备
31	CIP 清洗系统	含 1 个 2t 热水罐、1 个 2t 酸液罐和 1 个 2t 碱液罐	6 套	设备清洗

注：①以上生产设备均为行业内较为先进的生产设备，经对照，本项目所用设备均不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的淘汰和限制类中。

②以上设备均使用电能。

6、人员与生产制度

本项目劳动定员为 250 人，员工均不在厂内食宿。生产制度为全年工作 300 天，每天一班，每班 8 小时（8:00~12:00，14:00~18:00），夜间不从事

生产。

7、供水与排水

(1) 生活给排水：

项目全厂劳动定员 250 人，厂内不设宿舍和食堂，根据《广东省用水定额》（DB44/T1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额表，参考“国家行政机构-办公室-无食堂和浴室-先进值”按生活用水量 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 计；生活用水量约为 $250\times 10=2500$ 吨/年，生活污水排污系数取 0.9，故生活污水产生量约 2250t/a。生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，最后进入中山市污水处理有限公司处理达标后排放到纳污河道石岐河。

(2) 生产给排水：

本项目进厂马铃薯已经过除泥去土，其他蔬菜经过初步分拣及清理，不会携带大量泥土或其他杂物，本项目马铃薯初步清洗为浸润清洗，不为大量冲洗。本项目生产设备基本为自动化，冲洗、清洗及漂烫工序用水内部重复利用，冲洗、清洗及漂烫完成一次后，自动静置沉淀，进行下一批原材料清洗。

①马铃薯清洗用水、漂烫用排水：

本项目薯类制品设计产能为 500t/a，生产工艺为原料清洗、烫漂、油炸干燥。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（137 蔬菜、菌类、水果和坚果加工行业）中蔬菜脆片（根茎类、薯类）产排污系数，工业废水量取 19 吨/吨产品。经核算，项目薯类制品生产废水产生量为 9500t/a，按食品加工行业常规水平，废水产生量约占新鲜用水量的 85%，则新鲜用水量= $9500\div 0.85\approx 11176\text{t/a}$ 。薯类制品生产废水经厂内自建污水处理站设施处理达标后排入市政污水管网，最后进入中山市污水处理有限公司深度处理排放到纳污河道石岐河。

②蔬菜清洗、漂烫用排水：

本项目蔬菜制品设计产能为 250t/a，蔬菜冻干、蔬菜餐前小吃的产能分别为 125t/a，生产工艺分别为原料清洗-烫漂-速冻，原料清洗-烫漂-油炸-速冻。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（137 蔬菜、菌类、水果和坚果加工行业）中速冻蔬菜（芥菜类、叶菜类）和蔬菜脆片（根茎类、薯类、芥菜类、叶菜类、瓜菜类）产排污系数，蔬菜冻干、蔬菜餐前小吃的工业废水量均取 19 吨/

吨产品计（由于项目蔬菜涉及叶菜类、根茎类等，所以蔬菜冻干的生产废水按最大产污系数算，故参考速冻蔬菜（芥菜类、叶菜类）的产排污系数）。经核算，项目蔬菜制品生产废水产生量为 4750t/a，按食品加工行业常规水平，废水产生量约占新鲜用水量的 85%，新鲜水用水量约=4750÷0.85≈5588t/a。蔬菜制品生产废水经厂内自建污水处理站设施处理达标后排入市政污水管网，最后进入中山市污水处理有限公司深度处理排放到纳污河道石岐河。

③肉类解冻废水

肉类加工无需清洗，为外购的冷冻成品肉类（已完成分割、清洗处理）。鸡肉、猪肉、鱼肉、牛肉等肉类原料需自然解冻，根据同类型企业，每解冻 1 吨冷冻肉类本身产生约 5%的解冻废水，项目使用冷冻肉类 430t/a，则产生解冻废水 21.5t/a，经厂内自建污水处理站设施处理达标后排入市政污水管网，最后进入中山市污水处理有限公司深度处理排放到纳污河道石岐河。

④设备清洗用排水

根据建设单位的计划，项目每条生产线配备一套 CIP 自动清洗系统（共 6 套）对生产线所有管道及生产设备进行清洗，产生清洗废水。清洗频次根据实际生产情况而定，项目按满负荷计，即一天一次。本项目采用回收型 CIP 系统，清洗流程为：碱洗—水洗—酸洗—水洗共 4 次，清洗消毒具体方法步骤：①80℃~85℃，1%的 NaOH 溶液清洗 10 分钟；②60℃以上的热水，冲洗 10 分钟；③75℃~80℃，1.5%的柠檬酸溶液清洗 20 分钟；④90℃以上的热水，杀菌消毒 20 分钟，每次清洗共 1 小时；清洗用水为软水。过程产生清洗废水及废酸、碱液。项目一套 CIP 自动清洗系统设有 1 个 1t 碱液罐、1 个 1t 酸液罐和 1 个 1t 热水罐，加水量约 80%；碱液清洗工序使用 2%氢氧化钠溶液，酸液清洗工序使用 1.5%柠檬酸溶液。酸、碱液循环清洗完后每 5 次重新调配一次，酸、碱液清洗工序的用水量为 $1\text{t/d} \times 80\% \times 60\text{d} \times 6 = 288\text{t/a}$ ，产污系数为 80%，酸、碱洗废水的产生量均为 230.4t/a，氢氧化钠的用量为 $288\text{t/a} \times 1\% \approx 2.88\text{t/a}$ ，柠檬酸的用量为 $288\text{t/a} \times 1.5\% = 4.32\text{t/a}$ ；热水循环清洗完后每天排放两遍，热水清洗工序用水量为 $2\text{t/d} \times 80\% \times 300\text{d} \times 6 = 2880\text{t/a}$ ，产污系数为 80%，产生清洗废水 2304t/a。综上，设备清洗所需软水用水量 3448.8t/a，设备清洗废水为 2764.8t/a，收集后委托给有处理

能力的废水处理机构处理。

注：由于 CIP 系统需要清洗的管道及生产设备数量较多，每次清洗后酸、碱液和清洗水损耗较大，约为 20%，故清洗后的废酸、碱液和清洗废水产污系数为用水量的 80%。

⑤地面冲洗用排水

根据企业提供资料，本项目 1F 的土豆库（约 160m²）、器具暂存区（约 71m²）、3F 的薯类加工车间（约 1067m²）、4F 的蔬菜加工车间（约 1067m²）和 6F 的肉制品加工车间（约 1067m²），每周进行一次地面清洗，总建筑面积约 3432m²，按《给排水设计手册》，食品加工工业地面冲洗水量按中等用水量 0.8t/100m²，本项目每周冲洗一次（一年按 52 周），车间冲洗水量约为 1427.71t/a，车间地面清洗废水排污系数按 90%计，车间地面清洗废水产生量为 1284.94t/a，经厂内自建污水处理站设施处理达标后排入市政污水管网，最后进入中山市污水处理有限公司深度处理排放到纳污河道石岐河。

⑥蒸汽发生器用排水

本项目配置 1 台 0.6t/h 电加热蒸发器，以电能为热源，无天然气等燃料消耗，蒸发器年运行 300d，日运行 8h，则 1 台蒸汽发生器可制得蒸汽 1440t/a。蒸汽发生器用水为自来水所制备的软水，即为市政供水-砂滤罐过滤-碳滤罐过滤-树脂交换，再进入蒸汽发生器内使用。

在蒸汽发生器加热软水产生的蒸汽过程中，能产生蒸汽发生器排污水。根据《热力计算标准》规定，对于蒸发量小于 35t/h 的锅炉，排污率一般为 5%；同时，根据《工业锅炉水质》（GB 1576-2008）规定，以软化水为补给水的锅炉，正常排污率不宜超过 10%，故项目蒸汽发生器排污率取 5%（即蒸汽产生率 95%），则蒸汽发生器所需软水量为 $1440 \div 95\% \approx 1515.79\text{t/a}$ 、排污水量为 $1515.79 \times 5\% \approx 75.79\text{t/a}$ 。

项目蒸汽和冷凝水在输送循环过程中由于蒸汽管道散热、接口泄漏等会产生少量损失，损失量按蒸汽量的 15%计，则损失的水量约 $1440 \times 15\% = 216\text{t/a}$ ；剩余 85%以冷凝水回流至软水制备系统复用，即 $1440 \times 85\% = 1224\text{t/a}$ 。蒸汽发生器排污水经厂内自建污水处理站设施处理达标后排入市政污水管网，最后进入中山市污

水处理有限公司深度处理排放到纳污河道石岐河。

⑦软水制备用排水：

项目使用的软水制备系统采用食品级工艺，产水率 80%。经核算，软水制备系统所需软水制备量为 $3448.8+1515.79=4964.59\text{t/a}$ ，则所原水水量为 $4964.59\div 80\%=6205.74\text{t/a}$ ，（其中蒸汽回用量为 1224t/a ，新鲜用水量为 4981.74t/a ），产生软化处理废水 1241.15t/a ，经厂内自建污水处理站设施处理达标后排入市政污水管网，最后进入中山市污水处理有限公司深度处理排放到纳污河道石岐河。

⑧反冲洗废水

项目软水制备的过程中采用离子交换树脂制造软水，离子交换树脂每天用新鲜水反冲洗 1 次，每次反冲洗时间约 30 分钟，反冲洗流量约 1t/h ，年工作 300 天。反冲洗用水量为 0.5t/d （ 150t/a ），反冲洗废水按反冲洗用水量的 0.9 计，则反冲洗废水量为 0.45t/d （ $135\text{m}^3\text{/a}$ ），经厂内自建污水处理站设施处理达标后排入市政污水管网，最后进入中山市污水处理有限公司深度处理排放到纳污河道石岐河。

⑨盐水喷雾用水

在蔬菜制品的加工中，项目漂烫后采用约 2%的盐水进行喷雾，主要目的是给蔬菜表面附着一层极薄的调味盐膜，同时配合后续的油炸或速冻，起到保水、增脆和提升风味的作用。根据建设单位对生产线的设计和产能推算，项目盐水喷雾所需盐水约 10t/a ，其中食盐约 0.2t/a ，新鲜用水约 9.8t/a 。盐水约 10%蒸发损耗，其余则进入产品，不涉及外排废水。

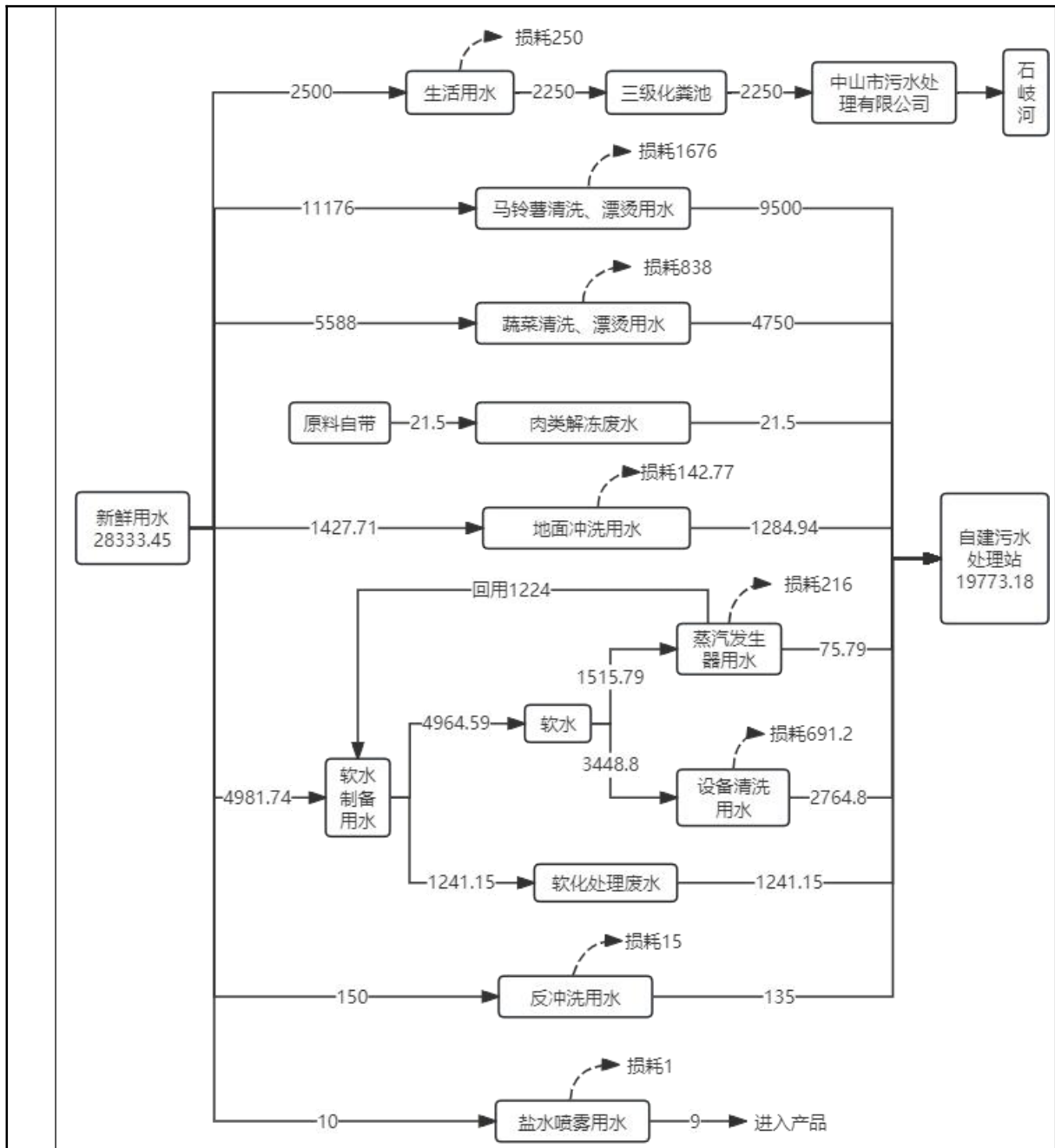


图1 项目水平衡图 单位: t/a

8、能耗情况

本项目用电均由市政电网供给，预计耗电量为 100 万度/年，无其他能耗。

9、平面布局情况

根据项目建设规划，本项目设有一栋 8 层厂房，以及停车场、绿地和空地。其中厂房-1 楼主要设置电蒸发器设备房、空压机房和自建污水处理站等，1 楼主要设置原料仓，2 楼主要设置包装车间和半成品、成品储存间等，3 楼主要设置薯

	<p>类制品加工车间，4楼主要设置蔬菜制品加工车间，5楼主要设置预留加工车间，6楼为肉制品加工车间，7-8楼为办公区。项目厂区总平面图详见附图3。</p> <p>结合项目所在地四周情况，项目最近敏感点为东面厂界外220m处的树涌村，项目排气筒G1、G2均位于厂房的东面，但与树涌村的距离分别为330m、335m。根据后文分析，项目排气筒排放浓度较低，经过扩散，对树涌村影响较小。项目废气治理措施设置于顶楼，空压机、自建污水处理站等高噪声设备设置于地下1层内，合理布局，对声源进行隔声、减振的措施，设备产生的噪声经厂房车间隔声和自然距离衰减后，设备产生的噪声对敏感点影响不大，故平面布置情况相对合理。</p> <p>10、四至情况</p> <p>本项目位于中山市南区街道西环七路3号，根据现场勘察可知，本项目东北面为富浦思食品设备（广东）有限公司现有厂房；东南面为中山市胜龙锻压机械有限公司；西南面为空地，西北面为圣都南路，隔路为空地。建设项目地理位置图见附图1，四至图见附图2。</p>
<p>工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节</p>	<p>工艺流程图：</p> <p>(1) 薯类制品</p>

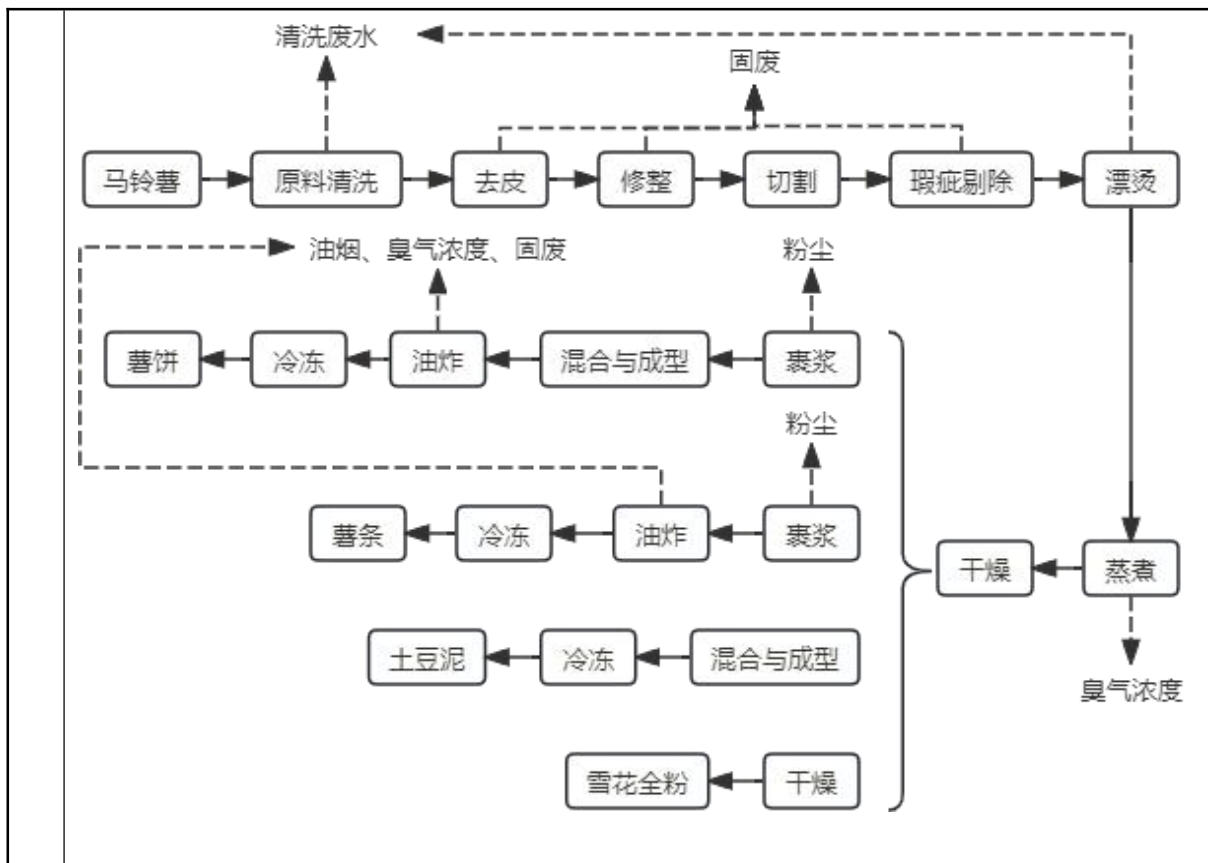


图3 薯类制品工艺流程及产污环节图

工艺说明：

1. 原料清洗：

将马铃薯投入清洗设备，采用清水冲洗去除表面泥沙及杂质。保证原料洁净度，为后续去皮、修整工序奠定基础。此工序产生清洗废水（含泥沙、悬浮物），此工序年工作时间为 2400h。

2. 去皮：

采用机械去皮方式，去除马铃薯表皮。目的是去除表皮及附着污染物，提升产品外观与口感。此工序会产生马铃薯皮固废，此工序年工作时间为 2400h。

3. 修整：

操作内容：采用生产线上机械修整，剔除腐烂、霉变、机械损伤的马铃薯及残留芽眼，确保原料品质均一，避免不合格品进入后续工序。此工序产生不合格马铃薯、修整边角料固废，此工序年工作时间为 2400h。

4. 切割

根据产品类型，将修整后的马铃薯切割为条（薯条）、块/泥（薯饼、土豆泥）

等形态，此工序年工作时间为 2400h。

5.瑕疵剔除

剔除切割后形态不合格、色泽异常或内部瑕疵的半成品，保障产品外观与品质一致性。此工序产生不合格半成品固废，此工序年工作时间为 2400h。

6.漂烫

将半成品投入 80–95℃热水中加热处理，时间约 3–8 分钟。作用钝化酶活性、防止褐变，去除部分淀粉，改善产品口感与稳定性。此工序产生废水，此工序年工作时间为 2400h。

7.蒸煮

将漂烫后的半成品进行蒸汽蒸煮，使马铃薯充分糊化、熟化，为后续成型、干燥工序提供基础，此工序会产生臭气浓度，年工作时间为 2400h。

8.干燥

采用干燥机，将蒸煮后半成品水分降至目标范围（雪花全粉需干燥至水分 ≤10%）。目的是降低水分含量，便于后续成型、储存及延长保质期。

9.裹浆（薯条、薯饼适用）

在干燥后的半成品表面均匀裹覆一层由面粉、调料等调配的浆液，形成酥脆外壳，提升产品风味与口感，防止油炸时内部水分流失。浆料调配粉状原料投加过程会有少量粉尘逸出，裹浆工序不产生粉尘。

10.混合与成型（薯饼、土豆泥适用）

将熟化马铃薯与调味料、油脂等混合后，通过生产线上模具压制成饼状或搅拌成泥状。形成薯饼、土豆泥的最终形态，保证产品结构均匀，此工序年工作时间为 2400h。

11.油炸（薯条、薯饼适用）

操作内容：将裹浆成型后的半成品投入 170–180℃食用植物油中油炸至金黄酥脆。让产品酥脆口感与独特风味，完成产品熟化定型。此工序会产生油烟、臭气浓度及废油渣固废，此工序年工作时间为 2400h。

12.冷冻（薯条、薯饼、土豆泥适用）

将油炸后的产品快速冷却至-18℃以下，进行速冻处理。抑制微生物生长，保

持产品新鲜度与口感，延长货架期，此工序年工作时间为 2400h。

13.干燥（雪花全粉适用）

将蒸煮后的马铃薯泥进一步干燥、粉碎，制成雪花状全粉，此工序年工作时间为 2400h。

（2）蔬菜制品

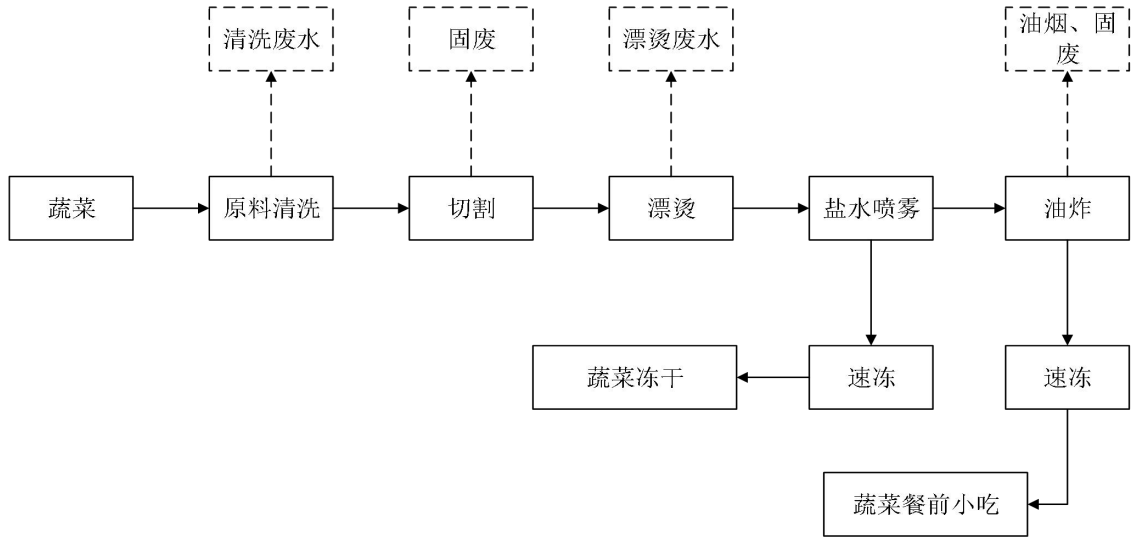


图 4 蔬菜制品工艺流程及产污环节图

工艺说明：

1.原料清洗

将新鲜蔬菜投入清洗设备，采用浸泡冲洗，去除表面泥沙、杂质及异物。此产生清洗废水，年工作时间为 2400h。

2.切割

根据产品规格，将清洗后的蔬菜切割为条、块、丁等形态，此产生不合格蔬菜、切割边角料、菜叶等固废，年工作时间为 2400h。

3.漂烫

将切割后的蔬菜投入 80–95℃热水或蒸汽中加热处理，时间约 2–5 分钟。此产生漂烫废水，年工作时间为 2400h。

4.盐水喷雾

将漂烫后的蔬菜均匀喷洒调配好的盐水（或调料），使盐分均匀附着于表面，年工作时间为 2400h。

5.油炸（蔬菜餐前小吃适用）

将盐水喷雾后的蔬菜投入 170–180℃食用植物油中油炸至金黄酥脆，时间约 2–4 分钟。此产生油烟及废油渣固废，年工作时间为 2400h。

6.速冻

将油炸后的蔬菜餐前小吃快速冷却至-18℃以下，进行速冻处理；蔬菜冻干产品则在盐水喷雾工序后冷冻。年工作时间为 2400h。

（3）肉制品

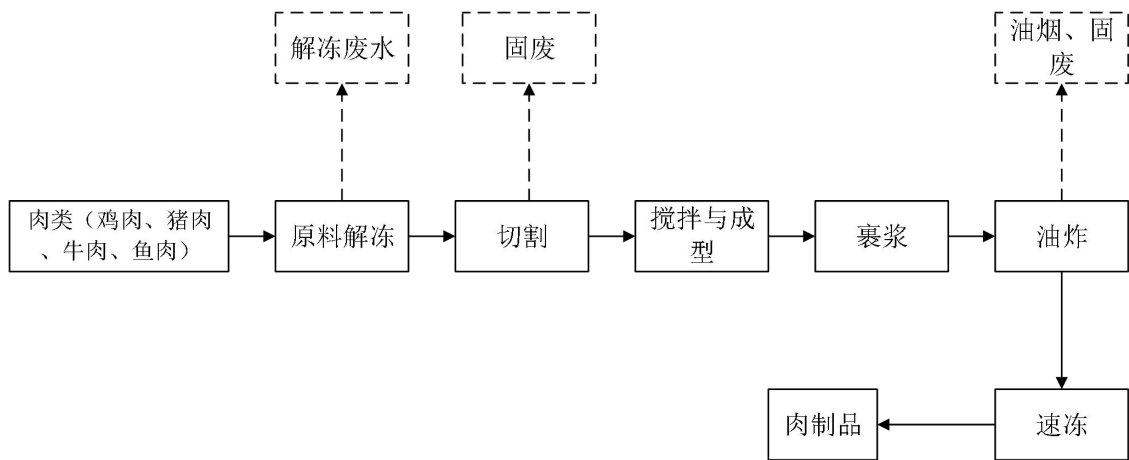


图 5 肉制品工艺流程及产污环节图

工艺说明：

1.原料解冻

将外购的冷冻成品肉类（已完成分割、清洗处理）采用自然解冻方式，使原料恢复至适宜加工的温度。此产生解冻废水，年工作时间为 2400h。本项目仅对成品肉类进行解冻，不涉及屠宰、生肉清洗等环节。

2.切割

根据产品规格，将解冻后的肉类切割为块状、条状等形态，此工序产生不合格肉块、切割边角料、碎肉等固废，年工作时间为 2400h。

3.搅拌与成型

将切割后的肉类与调料等辅料投入生产线中充分混合，使风味均匀渗透；随后通过模具压制成型，年工作时间为 2400h。。

4.裹浆

操作内容：在成型后的半成品表面均匀裹覆一层由面粉、调料等调配的浆液，浆料调配粉状原料投加过程会有少量粉尘逸出，裹浆工序不产生粉尘。年工作时间为 2400h。

5.油炸

将裹浆后的半成品投入 170–180℃食用植物油中油炸至金黄酥脆，时间约 2–5 分钟，使产品完全熟化并形成酥脆外皮。此产生油烟、臭气浓度及废油渣固废，年工作时间为 2400h。

6.速冻

将油炸后的产品快速冷却至-18℃以下，进行速冻处理，使产品中心温度在短时间内降至冻结点以下，年工作时间为 2400h。

(4) 包装工艺

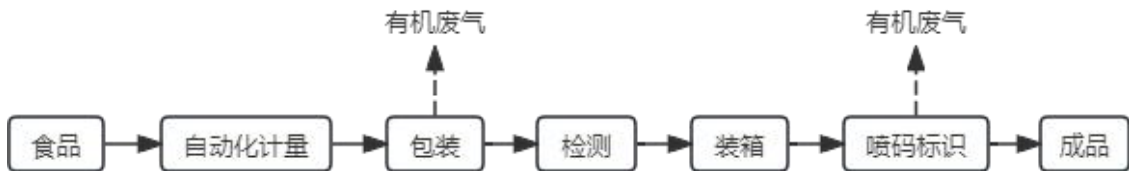


图 6 包装工艺流程及产污环节图

工艺说明：

本项目针对薯类制品（薯条、薯饼、土豆泥、雪花全粉）、蔬菜制品（蔬菜冻干、蔬菜餐前小吃）及油炸肉制品（炸鸡块、炸鱼柳等）三类产品，采用自动化计量分装—包装—在线检测—装箱—喷码标识的包装流程，所有包装设备均为全自动运行，会产生少量废包装材料等一般固废，包装工序、喷码工序会产生有机废气，年工作 2400h。

(5) 软水制备工艺

本项目蒸汽发生器用水为软水，需要软水制备系统制出，软水制备系统流程详见下图。

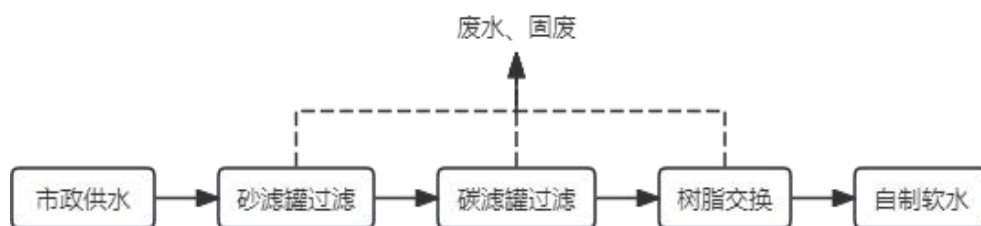


图 7 软水制备工艺流程图

工艺流程简述：

市政供水依次经过石英砂过滤器（去除悬浮物）和活性炭过滤器（去除余氯和有机物）进行预处理，以降低浊度并保护树脂。预处理后的水进入树脂罐。利用阳离子交换树脂将水中的钙、镁离子置换出来，从而大幅降低水的硬度制得软水。软水制备过程会产生相应废水和固废。

注：1、本项目所用设备和工艺均不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的鼓励类、限制类和禁止类中，符合国家产业政策的相关要求。

1、本项目使用的设备能耗均为电能。

2、由于项目喷码过程使用的是水性油墨，故喷码机完成使用后定期使用抹布擦拭即可，该过程会产生固废。

与项目有关的原有环境污染问题

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新厂区新建项目，新厂区不存在原有污染情况

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	<p>一、大气环境质量现状</p> <p>1、环境空气质量现状</p> <p>根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函〔2020〕196 号印发），该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的过渡阶段浓度限值二级标准。</p> <p>(1) 空气质量达标区判定</p> <p>根据中山市生态环境局发布的《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，中山市环境空气质量主要指标详见下表。</p>					
	<p>表 10. 区域空气质量现状评价表</p>					
	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	日均值第 98 百分位数浓度值	8	150	5.33	达标
		年平均值	5	60	8.33	达标
	NO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	54	80	67.5	达标
		年平均值	22	40	55	达标
	PM ₁₀	日均值第 95 百分位数浓度值	68	120	56.67	达标
		年平均值	34	60	56.67	达标
	PM _{2.5}	日均值第 95 百分位数浓度值	46	60	76.67	达标
年平均值		20	30	66.67	达标	
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度值	151	160	94.38	达标	
CO	日均值第 95 百分位数浓度值	800	4000	20	达标	
<p>根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。根据监测结果，2024 年中山市内环境空气六项污染指标均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的过渡阶段浓度限值二级标准，项目所在区域为达标区。</p> <p>(2) 基本污染物环境质量现状</p> <p>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）中的过渡阶段浓度限值二级标准。根据《中山市 2024 年空气质量监测站日均值数状况公报》中距离本项目最近的南区</p>						

站的监测站数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃的监测结果见下表。

表 11. 污染物环境质量现状评价表

点位名称	监测点坐标		污染物	年评价指标	现状浓度 μg/ m ³	评价标准 μg/ m ³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
南区	113°21'35" E	22°28'31" N	SO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	8	150	6	0	达标
				年平均值	4.6	60	/	/	达标
			NO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	51	80	82.5	0	达标
				年平均值	20.4	40	/	/	达标
			PM ₁₀	日均值第 95 百分位数浓度值	62	120	74.2	0	达标
				年平均值	29.4	60	/	/	达标
			PM _{2.5}	日均值第 95 百分位数浓度值	41	60	105	0.27	达标
				年平均值	17.8	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	153	160	139.4	7.12	达标
			CO	日均值第 95 百分位数浓度值	800	4000	27.5	0	达标

由表可知，SO₂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)中的过渡阶段浓度限值二级标准；PM₁₀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)中的过渡阶段浓度限值二级标准；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)中的过渡阶段浓度限值二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的过渡阶段浓度限值二级标准；NO₂年平均及第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的过渡阶段浓度限值二级标准；O₃日 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的过渡阶段浓度限值二级标准。

(3) 补充评价范围内污染物环境质量现状评价

本项目的特征因子有臭气浓度、TSP、非甲烷总烃、总 VOCs、硫化氢、氨气，由于臭气浓度、非甲烷总烃、总 VOCs 无相关国家、地方环境质量标准，

故不进行其他污染物环境质量现状的调查，本项目仅对 TSP 进行现状调查。

②本项目 TSP 引用《中山市大涌镇合强沥青拌和站项目》环境现状监测数据，监测单位为广东乾达检测技术有限公司，于 2024 年 01 月 04 日~01 月 06 日在中山市大涌镇合强沥青拌和站项目所在地布设的环境空气监测点位，位于本项目西面约 1200 米处。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），近 3 年内大气环境监测数据具有有效性，中山市大涌镇合强沥青拌和站项目检测报告监测时间针对于本项目具有时效性，评价范围的直径/边长小于 5km，各监测点位在评价范围内，因此引用中山市大涌镇合强沥青拌和站项目检测报告，各监测点位数据具有时效性，结果如下所示。

表 12. 补充监测点位基本信息

监测点位名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方向	相对厂界距离/m
中山市大涌镇合强沥青拌和站项目所在地	113.2914 4	22.44037	TSP	2024.01.04-01.06	西面	1200

表 13. 补充污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
中山市大涌镇合强沥青拌和站项目所在地	TSP	日均值	0.3	0.207~0.220	73.33	0	达标

由以上监测结果看出，本项目周边的 TSP 现状监测结果符合达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 2 二级标准，表示该区域大气环境良好。



图 8 项目大气监测点位引用图

二、地表水环境质量现状

项目生活污水经配套的三级化粪池预处理后经市政管网进入中山市污水处理有限公司进行处理达标后排放至石岐河，生产废水经自建污水处理站处理后经市政管网进入中山市污水处理有限公司进行处理达标后排放至石岐河。根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96号），石岐河属于IV类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。

项目位于中山市南区街道西环七路3号，位于中山市污水处理有限公司的纳污范围内。项目生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，最终进入中山市污水处理有限公司达标处理后排放到纳污河道石岐河；项目生产废水经自建污水处理站处理后排入市政污水管网，最终进入中山市污水处理有限公司达标处理后排放到纳污河道石岐河，无外排生产废水产生。

根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96号），石岐河属于IV类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。本次评价引用中山市生态环境局公开发布的《2024年水环境年报》见图5。2024年，石岐河达到IV类水质，水质为中度污染，无重度污染河流。与2023年相比，石岐河水质有所好转。

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

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。）

图9 2024年水环境年报截图

由上图可知，纳污水体石岐河水质为Ⅳ类，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅳ类标准。因此，纳污河流环境质量现状较好，本项目所在区域地表水环境质量为达标区。

三、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）》，项目属于3类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，即昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)。项目距离东北面的西环七路约100米，不属于4a类声功能区。

本项目为新建项目，且项目厂界外50米范围内没有声环境保护目标，因此不需进行声环境现状监测。

四、地下水及土壤环境质量现状

项目不开采地下水，生产过程不涉及重金属污染工序，无有毒有害物质产生，项目厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源等保护目标，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液态化学品的泄漏和下渗；
- ②危险废物的泄漏和下渗；

③生产废水的泄漏和下渗；

④生产过程中产生的废气大气沉降，导致土壤的污染。

针对以上几种污染途径做出以下几点防治措施：

项目所有生产活动均在厂房内进行，不设露天生产及原辅料露天堆放场地；项目针对不同区域进行分区防渗；企业做好废气收集设施的维护管理，做好污水处理站、危险废物暂存仓、一般固体废物暂存区、生活垃圾放置区、隔油池+三级化粪池等场所或设施的硬化和防渗工作，在危险废物暂存仓出入口设置围堰，生产车间设置缓坡，配备沙土、吸收棉、应急收集桶等事故收集装置，即使上述非正常情形发生，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。

五、生态环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，“产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查”。本项目用地范围内不含有生态环境保护目标，因此，不开展生态现状调查。

1、大气环境保护目标

大气环境保护目标是保护该区域的环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。项目 500 米范围内大气环境敏感点。

表 14. 建设项目大气环境敏感点一览表

序号	名称	方位		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	北溪社区	113.30830	22.44262	居民区	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)	二类	西北	270
2	树涌社区	113.31554	22.43791	居民区			东、东南	220
3	沙田幼儿园	113.30822	22.44337	学校			西北	501
4	北溪社区居委会	113.30776	22.44235	行政办公			西北	400

环境保护目标

5	树涌社区卫生站	113.30801	22.44207	卫生站			西北	390																		
<p>2、水环境保护目标</p> <p>水环境保护目标是在本项目建成后周围的河流水质不受明显的影响，生产废水经自建污水处理系统处理后经市政管网进入中山市污水处理有限公司达标处理后排放到纳污河道石岐河，生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，最终进入中山市污水处理有限公司达标处理后排放到纳污河道石岐河。故项目对周边水环境影响不大，纳污河道石岐河的水环境质量能符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，项目评价范围内无饮用水源保护区等水环境敏感点。</p> <p>3、声环境保护目标</p> <p>声环境保护目标是确保该项目建成及投入使用后其周围的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。项目周围50米范围内无声环境敏感点。</p> <p>4、地下水环境保护目标</p> <p>本项目厂界外500m范围内无地下水集中饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>5、生态环境保护目标</p> <p>项目用地范围内无生态环境保护目标。</p>																										
<p>1、大气污染物排放标准</p> <p style="text-align: center;">表 15. 项目大气污染物排放标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">废气种类</th> <th style="width: 10%;">排气筒编号</th> <th style="width: 15%;">污染物</th> <th style="width: 10%;">排气筒高度 m</th> <th style="width: 10%;">最高允许排放浓度 mg/m³</th> <th style="width: 10%;">最高允许排放速率 kg/h</th> <th style="width: 45%;">标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">产品加工废气</td> <td rowspan="2">G1</td> <td>油烟</td> <td rowspan="2">65</td> <td>2.0</td> <td>/</td> <td>《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率（大型规模要求）</td> </tr> <tr> <td>颗粒物</td> <td>1.0</td> <td>/</td> <td>广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2第</td> </tr> </tbody> </table>									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 ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源	产品加工废气	G1	油烟	65	2.0	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率（大型规模要求）	颗粒物	1.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2第
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 ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源																				
产品加工废气	G1	油烟	65	2.0	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率（大型规模要求）																				
		颗粒物		1.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2第																				
污染物排放控制标准																										

							二时段二级标准
			臭气浓度		60000	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值
喷码废气	G2	65	总 VOCs		120	2.55	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)中表2排气筒 VOCs 排放限值(凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷)第II时段标准
			非甲烷总烃		70	/	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表1大气污染物排放限值
			臭气浓度		60000	/	《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	/	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	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值	
		总 VOCs	/	2.0	/	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)中表3无组织排放监控点浓度限值	
		氨	/	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值(二级新扩改建)	
		硫化氢	/	0.06	/		
		臭气浓度	/	20	/		
厂区内无组织废气		非甲烷总烃	/	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 无组织排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表 A.1 厂	
			/	20(监控点处任意一	/		

			次浓度 值)		区内 VOCs 无组织排放限 值较严者
--	--	--	-----------	--	------------------------

注：根据《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）的要求，项目排气筒高度为 65m，没有高于周边 200m 范围内的建筑 5m，因此排放速率进行折半计算。

2、水污染物排放标准

表 16. 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 值	6-9	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 _{Cr}	≤500	
	BOD ₅	≤300	
	SS	≤400	
	NH ₃ -N	—	
	TP	—	
生产废水	pH	6-9	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、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817—2025）表 1 水污染物排放限值间接排放及《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB 13457—2025）表 1 水污染物排放限值间接排放的较严值
	色度	100	
	COD _{Cr}	≤500	
	BOD ₅	≤300	
	SS	≤400	
	NH ₃ -N	≤45	
	总氮	≤70	
	总磷	≤8	
	动植物油	≤100	
	粪大肠菌群数（MPN/L）	/	
	总大肠菌群数（MPN/L）	/	
	LAS	≤20	

3、噪声排放标准

项目运行期内四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。

表 17. 工业企业厂界环境噪声排放限值

单位：dB (A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

4、固体废物控制标准

一般固体废物储存场所要求：一般工业固体废物其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物在厂内贮存须符合《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

总量控制指标

项目控制总量如下：

（1）水：项目生活污水 ≤ 2250 吨/年，经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，汇入中山市污水处理有限公司集中深度处理，无需申请 COD_{Cr} 、氨氮、TP 总量指标。

（2）生产废水经自建污水处理设施处理后，经市政管道排入中山市污水处理有限公司处理，最终排入石岐河，水污染物排放总量由区域性调控解决，本项目无需申请水污染物总量控制指标。

（3）气：项目挥发性有机物排放量为 0.002t/a ，需申请总量控制指标。

注：每年按工作300天计。

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>项目厂房已建成，现处于装修阶段，对周围环境影响较小。</p>
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<p>一、废气</p> <p>1、废气产排情况</p> <p>本项目产生的废气主要为产品加工废气、喷码废气、污水设备运行废气。</p> <p>(1) 产品加工废气</p> <p>①产污分析：</p> <p>本项目产品加工过程中油炸工序会有少量油烟和臭气浓度产生、蒸煮工序和肉制品加工线会有少量臭气浓度产生、裹浆工序浆料调配粉状原料投加过程中会有少量粉尘逸出。</p> <p>油烟：项目调和油用量为 50t/a，参考《生活污染源产排污系数手册》及同类项目环评报告，烹饪过程中食用油的挥发损失率通常在 2%~4%之间。本项目取 3%进行核算，则油烟产生量约为 1.5t/a。</p> <p>臭气浓度：项目油炸、蒸煮和肉制品加工过程中会产生异味，因原料都是可以食用的，产生的气味无毒、无害，常伴有食物香气，但长时间接触可能会使人感觉不愉快，以臭气浓度来表征。臭气浓度产生量较少，本次评价仅做定性分析。</p> <p>粉尘：项目裹浆工序浆料调配粉状原料投加过程会产生少量粉尘，主要污染物为颗粒物。由于粉状原料的使用量较少，且调配投加原料时间较短，逸散粉尘颗粒物产生量较少，本次评价仅做定性分析。</p> <p>②收集治理情况：</p> <p>本项目各类食品加工均设置独立密闭的生产车间，并在油炸工序的生产设备上方设置运水烟罩进行废气收集，将废气统一收集后引至楼顶，经静电油烟净化设备处理后高空排放，排放高度 65m，设一个废气排放口 G1。</p>

本项目共设 11 台油炸机，运水烟罩尺寸均为 1500mm×1000mm，参考《广州市饮食服务业污染治理技术指引》（2013 年），处理风量按照每个基准炉头（炒炉）额定风量 2500m³/h 计算系统的处理风量；不是基准炉头的，按照其烟罩的有效投影面积折算成基准炉头数量。每个基准炉头对应的排气罩灶面投影面积为 1.1m²。风机风量≥处理风量×110%设计，则风机风量 11×1.5×1÷1.1×2500×110%=41250m³/h。本项目风机风量为 50000m³/h，符合设计要求。

本项目各类食品加工均设置独立密闭的生产车间，并在油炸工序的对应生产设备上方设置运水烟罩进行废气收集，产生源在密闭空间内，能形成密闭正压车间收集环境，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 修订版）“3.3-2 废气收集集气效率参考值”中废气收集类型为：全密封设备/空间-单层密闭正压-VOCs 产生源设置在密闭车间，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点的废气收集效率可达 80%。废气经收集引至静电油烟净化设备处理后经 65m 排气筒（G1）排放，未收集的废气在厂区内以无组织形式排放。油烟废气治理设备采用静电油烟净化设备，除油效率高，能够去除异味。参考《新型静电油烟净化设备的特点及应用》（黄付平、覃理嘉等），在额定风量下静电油烟净化器对油烟的处理效率达 93.9%，《废气处理工程技术手册》（王纯，张殿印主编）第十章第十节，静电油烟净化技术对油烟的去除效率可达 85%，故本项目静电油烟净化器对油烟的处理效率保守按 85%计。

废气排放情况见下表：

表 18. 产品加工废气的产排放情况一览表

排气筒编号		G1
总抽风量		50000
有组织排放高度		65m
年工作时间		2400
污染物		油烟
产生量（t/a）		1.5
有组织	收集率	80%
	产生量（t/a）	1.2
	产生速率（kg/h）	0.5
	产生浓度（mg/m ³ ）	10

	治理措施	密闭正压车间+运水烟罩收集+静电油烟净化设备处理后通过 65m 高排气筒有组织排放
	去除率	85%
	排放量 (t/a)	0.18
	排放速率 (kg/h)	0.075
	排放浓度 (mg/m ³)	1.5
无组织	排放量 (t/a)	0.3
	排放速率 (kg/h)	0.125

由上表可知，处理后的油烟能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率（大型规模要求）；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；颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准。

（2）喷码废气：

①产污分析：

项目包装工序、喷码工序会产生少量喷码废气，主要为有机废气和臭气浓度。包装工序中的立式包装机内部配套的打码机和喷码工序的纸箱喷码机分别在包装袋、纸箱上完成生产日期、时间等简单标识的制作，喷码面积较小。根据前文核算，项目水性油墨年用量约为 0.17t/a，根据水性油墨的检测报告，其挥发分比例为 1.2%，则包装工序、喷码工序产生的有机废气（总 VOCs、非甲烷总烃）产生量约 0.002t/a。

②收集治理情况：

喷码废气在包装车间和内包装间中密闭正压收集，包装车间和内包装间的总体积约 2400m²。根据《三废处理工程技术手册 废气卷》中“第十七章净化系统的设计”可知，工厂一般作业室每小时换气次数为 6 次/h，本项目换气次数取 6 次/h。根据同类型项目实际治理工程的情况，微正压密闭车间风量按照车间体积和单位时间换风次数的乘积进行估算，如下表所示：

表 19. 废气风量计算表

围闭车间	围闭空间体积 /m ³	换气次数次 /h	所需风量 m ³ /h	设计风量 m ³ /h
包装车间和内包装间	2400	6	14400	15000

综上所述，项目包装车间和内包装间所需总风量为 14400m³/h，考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量向上取整，故本项目 G2 的设计风量为 15000m³/h。设计风量大于所需风量，符合废气处理技术要求，能满足正常的收集生产需求。

表 20. 喷码废气的产排放情况一览表

排气筒编号		G2
总抽风量		15000
有组织排放高度		65m
年工作时间		2400
污染物		挥发性有机物（非甲烷总烃、总 VOCs）
产生量（t/a）		0.002
有组织	收集率	80%
	产生量（t/a）	0.0016
	产生速率（kg/h）	0.0007
	产生浓度（mg/m ³ ）	0.04
	治理措施	密闭正压收集后通过 65m 高排气筒有组织排放
	去除率	/
	排放量（t/a）	0.0016
	排放速率（kg/h）	0.0007
	排放浓度（mg/m ³ ）	0.04
无组织	排放量（t/a）	0.0004
	排放速率（kg/h）	0.0002

由上表可知，非甲烷总烃有组织排放满足《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表 1 大气污染物排放限值；总 VOCs 有组织排放满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 排气筒 VOCs 排放限值（凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷）第 II 时段标准；臭气浓度有组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。无组织排放的非甲烷总烃满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 无组织排放监控浓度限值（第二时段），总 VOCs 满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表 3 无组织排放监控点浓度限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值（二级标准）；对周围

环境影响不大。

(3) 废水处理站废气

①产污分析：

本项目一体化污水处理设备在运营过程中会散发一定的恶臭气体，主要成分是臭气浓度、NH₃和H₂S等。

本项目自建污水处理站恶臭气体污染物排放的源强类比《智星二路天府智厨生产线设备采购安装及车间项目技术改造项目》(TY 验收检测字(2023)第 03001G号)。

该厂自建污水处理站工艺与本项目一致，生产废水污染物的成分相似，主要恶臭产生环节均为餐厨垃圾处理过程中产生的臭气，可类比性详见下表。

表 21. 项目类比情况一览表

指标	智星二路天府智厨生产线设备采购安装及车间项目技术改造项目	本项目
建设内容	设有污水处理站系统	设有污水处理站系统
生产负荷	年产包装净菜（蔬菜类）39264t、包装净菜（肉类）14322t、包装净菜（水产类）1591t、方便菜 15000t、盒饭 1950t、酱卤制品 900t	年产薯类制品 500t、蔬菜制品 250t、肉制品 240t（合计 990t/a）
收集方式	密闭负压收集	密闭负压收集
收集效率	90%	90%
产出情况	餐厨垃圾	厨余垃圾
处理规模	1000m ³ /d	70m ³ /d
废水处理量	415.28m ³ /d	64.11m ³ /d
工作时间	360d（2880h）	300d（2400h）
工艺	絮凝池→初沉池→隔油池→气浮装置→水解酸化→缺氧、好氧→二沉池	筛滤+缓冲罐+气浮机+缺氧池+好氧池+MBR 系统+清水池

建设内容与产污类型一致本项目与类比项目均为食品加工（净菜/预制菜/肉制品）项目，配套建设污水处理站，核心产污类型一致：均产生厨余/餐厨垃圾、

生产清洗/加工废水，废水来源均包含原料清洗、漂烫、设备/地面清洗等，污染物组分（COD、BOD₅、SS、动植物油、氨氮等）高度同源，符合类比法的核心前提。收集方式与收集效率类似，类比项目为密闭负压收集，本项目为加盖密闭后，通过集气管道直连进行负压收集，均为密闭式废气收集，可有效控制无组织排放，与类比项目相似。废水处理工艺核心单元技术路线存在一些差异，类比项目涉及水解酸化工艺，而本项目涉及 MBR 工艺；但由于水解酸化池属于厌氧/兼氧环境，微生物分解有机物时会产生大量硫化氢、氨气等恶臭气体，而 MBR 工艺具有极强的密闭性和抗冲击负荷能力，且本项目去除了易产臭的水解酸化环节，故本项目污水处理站的实际臭气产生量及源强不高于类比项目，类比法适用。产出物与处理对象一致。类比项目产出餐厨垃圾，本项目产出厨余垃圾，二者均为食品加工过程中产生的有机易腐废弃物，处理方式、臭气产生特性高度一致，符合类比要求。

因此本项目自建污水处理站臭气类比智星二路天府智厨生产线设备采购安装及车间项目技术改造项目具有可类比性。

根据《智星二路天府智厨生产线设备采购安装及车间项目技术改造项目》验收监测数据显示，污水处理站废气进气口中硫化氢最大产生速率为 0.0015kg/h，氨最大产生速率为 0.042kg/h。《智星二路天府智厨生产线设备采购安装及车间项目技术改造项目》硫化氢年产生量为 $0.0015\text{kg/h} \times 2880\text{h} = 4.32\text{kg}$ ，收集效率为 90%，则总产生量为 $4.32\text{kg} \div 0.9 = 4.8\text{kg}$ ，根据企业描述监测报告生产负荷约 85%，即满负荷产生量为 $4.8\text{kg} \div 0.85 = 5.647\text{kg}$ ，《智星二路天府智厨生产线设备采购安装及车间项目技术改造项目》的废水处理量为 $415.28\text{t/d} \times 360\text{d} = 149500.8\text{t/a}$ ，由此可知硫化氢的产生量为 0.00004kg/吨-废水；氨的年产生量为 $0.042\text{kg/h} \times 2880\text{h} = 120.96\text{kg}$ ，收集效率为 90%，则总产生量为 $120.96\text{kg} \div 0.9 = 134.4\text{kg}$ ，根据企业描述监测报告生产负荷约 85%，即满负荷产生量为 $134.4\text{kg} \div 0.85 = 158.12\text{kg}$ ，《智星二路天府智厨生产线设备采购安装及车间项目技术改造项目》的废水处理量为 $415.28\text{t/d} \times 360\text{d} = 149500.8\text{t/a}$ ，氨的产生量为 0.0011kg/吨-废水。

经核算，类比项目满负荷下氨的单位废水产生量为 0.0011kg/吨-废水，硫化

氨为 0.00004kg/吨-废水。本项目年废水处理量为 19232.88t/a，年工作时间 2400h，则本项目氨年产生量为 0.0212t/a，硫化氢年产生量为 0.0008t/a。废气经 90%收集、70%活性炭吸附处理后，氨年排放量约 0.0078t/a，硫化氢年排放量约 0.0003t/a。通过类比及现场嗅辨，本项目污水处理站对应的臭气浓度最大为 354（无量纲），本评价仅以定性分析。

②收集治理情况：

根据废水方案设计，项目通过将产生恶臭的工段采用加盖密闭后，通过集气管道直连进行负压收集。一体化生物降解池容积约为 90m³；MBR 的密闭容积约为 22.5m³；气浮机容积约为 12.5m³；缓冲罐单罐容积约为 30m³，2 台合计 60m³；污泥脱水区设置在设备房内密闭区，密闭区体积约为 27m³；MGR 筛分机设有密闭罩，单台密闭罩容积为 3m³，合计 6m³；综上合计有效容积为 218m³。按照体积 20 次/小时换气次数的更换次数计算，则所需风量为 4360m³/h，项目设计风量为 5000m³/h，收集后经活性炭吸附装置处理后无组织排放，收集效率按 90%，治理效率按 70%。则污水处理站废气产排情况详见下表。

表 22. 污水处理站废气产排情况一览表

工序		污水处理站废气		
治理工艺		加盖密闭后,通过集气管道直连进行负压收集→活性炭吸附装置→无组织排放		
设计风量		5000		
污染物		氨 (NH ₃)	硫化氢 (H ₂ S)	臭气浓度
年产生量 (t/a)		0.0212	0.0008	少量
年工作时间 (h/a)		2400	2400	2400
收集效率		90%	90%	90%
处理效率		70%	70%	70%
收集情况	年收集量(t/a)	0.0191	0.0007	少量
	小时收集速率(kg/h)	0.0080	0.0003	少量
	收集浓度(mg/m ³)	1.59	0.06	少量
无组织排放(处理后排)	年排放量(t/a)	0.0078	0.0003	20 (无量纲)

放+未收集)	小时排放速率 (kg/h)	0.0033	0.0001	/
--------	------------------	--------	--------	---

自建污水处理站臭气经房间密闭收集后通过活性炭吸附装置处理后无组织排放。建设单位会一体化污水处理设备上方加盖，仅在定期监测及检修时会开盖敞露较短时间，排放量甚微。为进一步减少治理废水处理站的恶臭排放对厂区及周围环境的影响，建议建设单位在自建污水处理站加强绿化建设，经采取以上措施，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值，对周围环境影响较小。

本项目废气排放见下表：

表 23. 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 / (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	产品加工 废气 G1	油烟	1.5	0.075	0.18
		颗粒物	少量	少量	少量
		臭气浓度	少量	少量	少量
2	喷码废气 G2	总VOCs、非 甲烷总烃	0.04	0.0007	0.0016
		臭气浓度	少量	少量	少量
一般排放口合计		油烟			0.18
		颗粒物			少量
		挥发性有机物（非甲烷总烃、总VOCs）			0.0016
		臭气浓度			少量
有组织排放总计					
有组织排放总计		油烟			0.18
		颗粒物			少量
		挥发性有机物（非甲烷总烃、总VOCs）			0.0016
		臭气浓度			少量

表 24. 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		产品加工废气	颗粒物 (含油烟)	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	≤ 1.0	0.3
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值(二级标准)	≤ 20 (无量纲)	少量
2	车间	喷码废气	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点浓度限值	≤ 4.0	0.0004
			总VOCs		广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)中表3无组织排放监控点浓度限值	≤ 2.0	
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值(二级标准)	≤ 20 (无量纲)	少量
3	废水处理站废气	硫化氢	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(二级标准)	≤ 0.06	0.0003	
		氨			≤ 1.5	0.0078	
		臭气浓度			≤ 20 (无量纲)	少量	
无组织排放总计							
无组织排放总计					颗粒物(含油烟)		0.3
					挥发性有机物(非甲烷总烃、总VOCs)		0.0004
					硫化氢		0.0003
					氨		0.0078
					臭气浓度		少量

表 25. 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(含油烟)	0.18	0.3	0.48
2	挥发性有机物(非甲烷总烃、总VOCs)	0.0016	0.0004	0.002
3	硫化氢	0	0.0003	0.0003

4	氨	0	0.0078	0.0078
5	臭气浓度	少量		

表 26. 污染源非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
产品加工废气 G1	废气治理设施失灵	油烟	7.5	0.375	/	/	停产检修
		颗粒物	少量	少量			
		臭气浓度	少量	少量			
喷码废气 G2	/	总 VOCs、非甲烷总烃	0.04	0.0007	/	/	/
		臭气浓度	少量	少量			

3、大气环境影响结论分析

建设单位拟采取以下大气污染防治措施：

(1) 有组织排放污染防治措施：

产品加工废气经密闭正压车间+运水烟罩收集引至静电油烟净化设备处理后经 65m 排气筒 (G1) 排放，未收集的废气在厂区内以无组织形式排放。油烟排放能满足《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001) 表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率 (大型规模要求)；臭气浓度排放能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值，颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 2 第二时段二级标准。喷码废气由密闭正压车间收集经 65m 排气筒 (G2) 有组织排放。其中非甲烷总烃有组织排放满足《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022) 表 1 大气污染物排放限值；总 VOCs 有组织排放满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010) 中表 2 排气筒 VOCs 排放限值 (凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷) 第 II 时段标准；臭气浓度有组织排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值。

(2) 无组织排放污染防治措施：

① 未被收集的废气经过加强车间通风，无组织排放。厂界无组织废气中氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新扩改建厂

界二级标准限值；颗粒物（含油烟）满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值；非甲烷总烃排放浓度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点浓度限值；总 VOCs 排放浓度广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)中表 3 无组织排放监控点浓度限值。

②厂区内无组织废气：非甲烷总烃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 无组织排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值较严者。

③项目废气对环境现状的影响分析

项目最近敏感点为东面厂界外 220m 处的树涌村，项目废气均能达标排放，项目所在区域环境空气质量现状良好，项目废气经过有效处理后达标排放，对周围环境影响不大。

综上所述，外排废气对周围环境影响不大。

4、各环保措施的技术经济可行性分析

(1) 废气治理设施可行性分析

根据依据《排污许可证申请与核发技术规范 农副食品加工工业-屠宰及肉类加工工业》(HJ860.3-2018)表 3，静电油烟净化设备为可行技术。

产品加工废气经密闭车间+运水烟罩收集引至静电油烟净化设备处理后经 65m 排气筒（G1）排放，未收集的废气在厂区内以无组织形式排放。

静电油烟净化设备原理：油烟由运水烟罩收集后由装置自带的风机吸入静电式油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。

活性吸附装置：

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）4.5.2.1“废气产排污环节、污染物种类、排放形式及污染治理设施”章节，恶臭治理设施包括水洗、吸收、氧化、活性炭吸附、过滤、其他；根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业——方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019）表 3-1 方便食品制造工业排污单位废气产污环节、污染控制项目、排放形式及污染防治设施一览表“污水处理站收集恶臭气体经处理（喷淋塔除臭、活性炭吸附、生物除臭等、其他）后经排气筒排放”本项目自建污水处理站产生的臭气经收集后通入“活性炭吸附装置”装置处理，处理后无组织排放，属于可行技术中的要求，因此项目采用“活性炭吸附装置”属于可行技术。

表 27. 颗粒状活性炭废气装置参数一览表

活性炭吸附装置	
风量	5000m ³ /h
尺寸	1200mm*1000mm*1300mm
活性炭类型	颗粒状
活性炭碘值（mg/g）	800
活性炭层厚（m）	0.3
活性炭层层数（层）	2
活性炭堆积密度（kg/m ³ ）	500
过滤风速（m/s）	0.579
停留时间（s）	0.518
活性炭一次填充量（t）	0.36
更换频次	4 次/年
更换量 t	1.44

(3) 项目排气筒设置情况

表 28. 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（m ³ /h）	排气高度（m）	排气筒出口内径（m）	排气温度（℃）
			经度	纬度						
G1	产品加工	油烟、臭气浓	113.30488	22.44155	密闭正压车间+运水	是	50000	65	1.0	40

	废气	度、颗粒物			烟罩收集引至静电油烟净化设备					
G2	喷码废气	总VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度	113.30468	22.44158	密闭正压车间收集	否	15000	65	0.6	25

5、大气环境监测计划

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 印刷工业》（HJ1066—2019），项目污染源监测计划见下表。

表 29. 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
产品加工废气 G1	油烟	1 次/半年	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率（大型规模要求）
	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）表 2 第二时段二级标准
	臭气浓度	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
喷码废气 G2	总 VOCs	1 次/半年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值
	非甲烷总烃	1 次/半年	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 排气筒 VOCs 排放限值（柔版印刷）第 II 时段标准
	臭气浓度	1 年/次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值

表 30. 无组织废气监测计划表

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/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	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值
	总 VOCs	1 次/年	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表 3 无组织排放监控点浓度限值
	氨	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值

	硫化氢	1次/年	
	臭气浓度	1次/年	
厂区内	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无组织排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表A.1厂区内VOCs无组织排放限值较严者

二、废水

本项目水污染物主要为生活污水和生产废水。

(1) 生活污水

本项目员工生活用水量预计为2500t/a，生活污水排放系数按用水量0.9计，则产生生活污水约2250t/a。根据行业生产经验，生活污水污染物的产生浓度为pH6-9、COD_{Cr}≤500mg/L、BOD₅≤300mg/L、SS≤400mg/L、NH₃-N≤30mg/L、TP≤8mg/L；排放浓度为pH6-9、COD_{Cr}≤250mg/L、BOD₅≤150mg/L、SS≤150mg/L、NH₃-N≤25mg/L、TP≤5mg/L。本项目属于中山市污水处理有限公司的纳污范围，生活污水经化粪池预处理后达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入市政污水管网，经市政污水管网进入中山市污水处理有限公司处理达标后外排到石岐河。因此本项目排放的污水对水体水质的影响较小。

(2) 生产废水

1) 废水水质情况

马铃薯清洗、漂烫产生的废水量为9500t/a，蔬菜清洗、漂烫产生的废水量为4750t/a，设备清洗废水产生量为2764.8t/a，肉类解冻废水为21.5t/a，车间地面清洗废水产生量为1284.94t/a，蒸汽发生器排污废水的产生量为75.79t/a、软化处理废水的产生量为1241.15t/a，反冲洗废水135t/a，合计生产废水产生量为19631.68t/a，生产废水量约为65.44吨/日。

①马铃薯、蔬菜清洗、漂烫产生的废水：

该部分废水污染物浓度根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(137蔬菜、菌类、水果和坚果加工行业)中速冻蔬菜(芥菜类、叶菜类)和蔬菜脆片(根茎类、薯类、芥菜类、叶菜类、瓜菜类)排污系数。项目年产薯类制

品 500 吨，蔬菜制品 250 吨（蔬菜冻干 125 吨、蔬菜餐前小吃 125 吨），则各污染物产生量和排水水质浓度详见下表。

表 31. 马铃薯、蔬菜清洗、漂烫废水水质一览表-1

项目	废水产生量 t/a	COD _{Cr}		氨氮		总氮		总磷	
		浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a
马铃薯、蔬菜清洗、漂烫废水（蔬菜脆片类）	11875	1900	22.563	22.474	0.267	26.947	0.32	9.632	0.114
蔬菜清洗、漂烫废水（速冻蔬菜类）	2375	352.63	0.838	7.684	0.018	12.474	0.03	1.474	0.004

此外，马铃薯、蔬菜清洗、漂烫废水（蔬菜脆片类）的污染物浓度可参考《厌氧-好氧处理马铃薯加工废水实验研究》（荣宏伟，崔崇威，邹茂荣）中北方某薯片食品加工厂的马铃薯加工后总排放口的废水。蔬菜清洗、漂烫废水（速冻蔬菜类）的污染物浓度可参考《蔬菜加工业废水治理实例》（王全勇，周项亮）中加工速冻蔬菜的生产废水。

综上，该类废水的水质情况如下表所示：

表 32. 马铃薯、蔬菜清洗、漂烫废水水质一览表-2

废水类型	废水产生量 t/a	污染物类型及浓度（mg/L）							
		pH 值	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总氮	总磷	色度
马铃薯、蔬菜清洗、漂烫废水（蔬菜脆片类）	11875	/	1900	/	/	22.474	26.947	9.632	/
		5.6	4300	2860	1080	1.86	/	/	/
项目取值		5.6	4300	2860	1080	22.474	26.947	9.632	500
蔬菜清洗、漂烫废水（速冻蔬菜类）	2375	/	352.632	/	/	7.684	12.474	1.474	/
		6-9	1350	650	500	/	/	/	/

冻蔬菜类)									
项目取值	6-9	1350	650	500	7.684	12.474	1.474	500	

注：由于蔬菜、马铃薯本身的天然色素（如叶绿素、类胡萝卜素等），故该类废水属于色度较高废水，根据原料和行业经验值，马铃薯、蔬菜清洗、漂烫废水的色度取值 500 倍。

②肉类解冻废水为 21.5t/a，根据《屠宰与肉类加工废水治理工程技术规范》（HJ2004-2010），无监测数据时，参照表 4 “肉类加工废水水质设计取值”，具体如下表。

表 33. 肉类加工废水水质取值单位：mg/L

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	pH	粪大肠菌群数	总大肠菌群数
浓度范围	800-2000	500-1000	500-1000	25-70	30-100	6.5-7.5	<100	<100~500
项目取值（以最大值计）	2000	1000	1000	70	100	6.5-7.5	<100	<100~500

注：①pH 无量纲，粪大肠菌群数、总大肠菌群数单位为 MPN/L。
②由于项目肉类为外购的冷冻成品肉类（已完成分割、清洗处理），故肉类解冻废水粪大肠菌群数、总大肠菌群数根据相关经验值取值。

③设备清洗废水和地面冲洗废水

本项目设备清洗废水为 2764.8t/a、车间地面冲洗废水为 1284.94t/a，合计 4049.74t/a。根据《气浮+生物接触氧化工艺处理食品加工废水》（滕仕峰，王煜）中的速冻食品加工废水（含鱼类加工中的原料解冻和清洗过程、蔬菜类加工中的原料清洗和脱水过程和生产车间及生产器具的清洗过程的废水）的水质、《隔油+气浮+厌氧 UASB+A/O+消毒组合工艺处理乳业废水研究》（王树德）中的乳制品加工废水（含制备纯水、软水排水、干酪清洗废水、设备内部冲洗废水、过滤网清洗废水、锅炉排污水，酸、碱洗废水、地面及设备外部冲洗废水等）的水质、《乳酸菌饮料生产废水生物处理工艺实例分析》（刘臣亮）中的 CIP 设备清洗废水和地面冲洗废水的水质、以及《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）含油污水水质，项目设备清洗废水和地面冲洗废水的相关水质情况如下表。

表 34. 设备清洗废水和地面冲洗废水水质取值单位：mg/L（pH 无量纲）

类比项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	TP	pH	LAS	粪大肠菌群数	总大肠菌群数
《气浮+生物接触氧化工艺处理食品加工废水》	≤1500	≤900	≤1400	/	/	/	6-7	/	/	/

(滕仕峰,王嫚) 速冻食品加工废水											
《隔油+气浮+厌氧 UASB+A/O+消毒组合工艺处理 乳业废水研究》 (王树德)中的 乳制品加工废水		1750	1000	500	50	/	8.5	6-9	/	/	/
《乳酸菌饮料生产废水生物处理工艺实例分析》 (刘臣亮)	CIP 设备清洗 废水	5000-6000	2000-3000	1500-2000	30-50	/	/	3-10	/	/	
	地面 冲洗 废水	150-200	30-60	80-100	5-10	/	/	6-8	/	/	
《饮食业环境保护技术规范》		1200	600	500	20	200	/	6.5-7.5	10	/	/
项目取值		6000	3000	2000	50	200	8.5	3-10	10	<100	<100~500
<p>注：①pH 无量纲，粪大肠菌群数、总大肠菌群数单位为 MPN/L。 ②由于项目肉类为外购的冷冻成品肉类（已完成分割、清洗处理），故肉类解冻废水粪大肠菌群数、总大肠菌群数根据相关经验值取值。 ④蒸汽发生器排污废水、软化处理废水和反冲洗废水：</p> <p>蒸汽发生器排污废水为 75.79t/a、软化处理废水为 1241.15t/a 和反冲洗废水 135t/a，合计 1451.94t/a。根据《排污许可证申请与核发技术规范—锅炉》（HJ953-2018）可知，锅炉排污水、软化处理废水及反冲洗废水的污染因子主要为 SS、pH、COD_{Cr} 和全盐量。其中全盐量产生浓度较小，本项目只进行定性分析。</p> <p>根据《循环排污水全膜法处理工艺在电厂锅炉补给水中的应用》（马旭）中表 1 锅炉循环排污水水质参数，污染因子 COD_{Cr} 40.32~41.28mg/L、pH 值 8.57。根据《锅炉排污水回收利用技术探讨》（白春娥）中锅炉排污水水质特点，污染因子 SS≤200mg/L，PH 约 9。项目蒸汽发生器排污废水、软化处理废水和反冲洗废水的污染因子如下表所示。</p>											
表 35. 废水污染物参考浓度 单位 (mg/L)											
类比项目		pH 值		COD _{Cr}		SS					
《循环排污水全膜法处理工艺在		8.57		40.32-41.28		/					

电厂锅炉补给水中的应用》(马旭) 中表 1 锅炉循环排污水水质			
《锅炉排污水回收利用技术探讨》 (白春娥)中锅炉排污水水质	9	/	≤200
项目取值	8.57-9	42	200

综上所述，项目生产废水各污染物产生情况如下表。

表 36. 本项目生产废水污染物产排情况一览表

污染物名称		pH 值	CO D _{Cr}	BO D ₅	SS	NH 3-N	总 氮	总 磷	动 植 物 油	L AS	色 度	粪 大 肠 菌 群 数	总 大 肠 菌 群 数
马铃薯、 蔬菜清 洗、漂烫 废水(蔬 菜脆片 类) 11875t/a	产生 浓度 mg/L	5.6	4300	286 0	10 80	22. 474	26. 94 7	9.6 32	/	/	500	/	/
	产生 量 (t/a)		51.0 63	33. 963	12. 82 5	0.2 67	0.3 20	0.1 14	/	/	/	/	/
蔬菜清 洗、漂烫 废水(速 冻蔬菜 类) 2375t/a	产生 浓度 mg/L	6-9	1350	650	50 0	7.6 84	12. 47 4	1.4 74	/	/	500	/	/
	产生 量 (t/a)		3.20 6	1.5 44	1.1 88	0.0 18	0.0 30	0.0 04	/	/	/	/	/
肉类解 冻废水 21.5t/a	产生 浓度 mg/L	6-9	2000	100 0	10 00	70	/	/	100	/	/	< 10 0	<1 00 ~5 00
	产生 量 (t/a)		0.04 3	0.0 22	0.0 22	0.0 015	/	/	0.00 215	/	/	/	/
设备+车 间地面 清洗废 水 4049.74t /a	产生 浓度 mg/L	3-1 0	6000	300 0	20 00	50	/	8.5	200	10	/	< 10 0	<1 00 ~5 00
	产生 量 (t/a)		24.2 98	12. 149	8.0 99	0.2 02	/	/	0.81 0	0.0 40	/	/	/
蒸汽发	产生	8.5	42	/	20	/	/	/	/	/	/	/	/

生器排 污废水、 软化处 理废水 和反冲 洗废水 1451.94t /a	浓度 mg/L	7-9			0								
	产生 量 (t/a)		0.06 10	/	0.2 90 4	/	/	/	/	/	/	/	/
全厂生 产废水 合计 19772.98 t/a	产生 浓度 mg/L	6-9	3978 .681	241 1.1 94	11 34. 05 5	24. 737	17. 68 2	7.7 03	41.0 71	2.0 48	360 .34	< 10 0	<1 00 ~5 00
	产生 量 (t/a)		78.6 71	47. 677	22. 42 4	0.4 89	0.3 50	0.1 52	0.81 2	0.0 40	/	/	/

本项目生产废水包含马铃薯、蔬菜清洗、漂烫产生的废水，设备清洗废水，肉类解冻废水，车间地面清洗废水，电加热蒸发器排污废水、软化制备浓水和反冲洗水，全部排入自建污水站进行处理。合计生产废水产生量为 19773.18t/a，生产废水量为 65.91 吨/日，自建污水站采用“筛滤+缓冲罐+气浮机+缺氧池+好氧池+MBR 系统+清水池”，处理规模为 70t/d，项目废水处理站各单元的处理效率分析如下。

表 37. 污水处理设施各处理单元的处理效果

污染物	指标	COD Cr	BO D ₅	SS	氨 氮	总 氮	总 磷	动 植 物 油	LA S	色 度	粪 大 肠 菌 群 数	总 大 肠 菌 群 数
全厂混 合废水	产生 浓度 (mg/L)	3978. 681	2411 .194	1134 .055	24.7 37	17. 682	7.7 03	41. 071	2.0 48	360 .34	<10 0	<10 0~5 00
	产生 量 (t/a)	78.67 1	47.6 77	22.4 24	0.48 9	0.3 50	0.1 52	0.8 12	0.0 40	/	/	/
预处理 (筛分)	处理 效率 %	80%	85%	60%	50%	40 %	40 %	80 %	/	80 %	/	/

+缓冲罐+混凝气浮单元)+缺氧+好氧单元	处理后浓度 (mg/L)	795.736	361.679	453.622	12.369	10.609	4.622	8.214	2.048	72.068	/	/
MBR系统	处理效率 %	60%	60%	60%	50%	/	/	/	/	50%	/	/
	处理后浓度 (mg/L)	318.294	144.672	181.449	6.184	10.609	4.622	8.214	2.048	36.034	/	/
最终排放 (生产废水)	排放浓度 (mg/L)	318.294	144.672	181.449	6.184	10.609	4.622	8.214	2.048	36.034	/	/
	排放量 (t/a)	6.292	2.860	3.587	0.122	0.210	0.091	0.162	0.04	/	/	/
从严执行限值	限值 (mg/L)	≤500	≤300	≤400	≤45	≤70	≤8.0	≤100	≤20	≤100	/	/
是否满足要求	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
<p>1. 参考《室外排水设计规范（2011年版）》（GB 50014-2006）污水处理厂的效率，混凝沉淀池对 BOD₅、SS 的处理效率分别为 20%、70%；参照《混凝-微气泡气浮处理含油废水的研究进展》（现代化工 2016 年 5 月）中气浮池处理效率对 COD_{Cr} 的去除率可达 70%，对动植物油的去除率可达 85%；参考《混凝气浮-水解酸化-接触氧化-化学除磷处理高磷食品工业废水》（陈艺敏，詹小林，陈开亮），经混凝气浮处理后可去除 50%的 COD_{Cr}、30%的氨氮、95%的动植物油和 50%的总磷；参考《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011）第 5.3 节污染物去除率；结合工程实践和工程手册表明，气浮工艺对食品、屠宰等含有大量悬浮物的工业废水具有极高的色度去除率，通常可以达到 70%~95%以上；而好氧生化处理又是去除废水中溶解性有机污染物的最有效手段。综合考虑各不利因素，“预处理（筛分+缓冲罐+混凝气浮单元）缺氧池+好氧池”对 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油、色度的去除效率保守取值为 80%、85%、60%、50%、40%、40%、80%、80%。</p> <p>2. MBR 处理效率参考《膜生物法污水处理工程技术规范》（HJ 2010-2011），膜生物法处理系统对 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮的去除效率应分别在 90%、95%、99%、90%以上；结合工程实践，膜组件能够高效截留废水中未能及时被微生物降解的微小悬浮颗粒、胶体，</p>												

以及大分子量的溶解性微生物产物。综合考虑各不利因素，“MBR 系统”对 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、色度的去除效率保守取值为 60%、60%、60%、50%、50%。

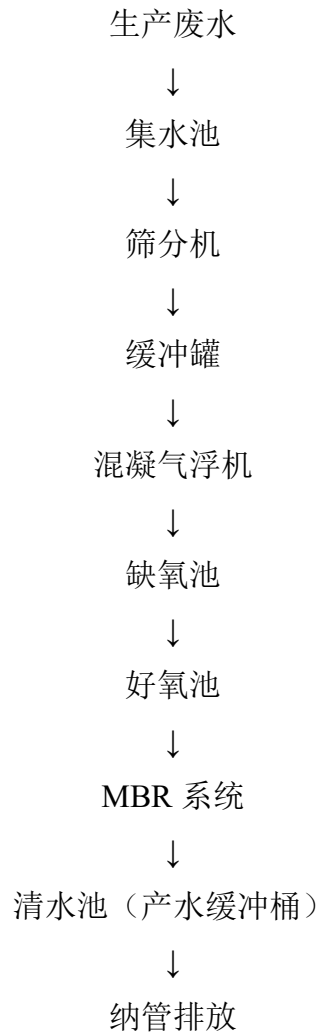
3、本项目废水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 1 水污染物排放限值间接排放及《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB 13457-2025）表 1 水污染物排放限值间接排放的较严值，最终排放浓度及排放量均满足限值要求。

2) 废水处理工艺

本项目生产废水处理采用“集水池+筛分机+缓冲罐+气浮机+缺氧池+好氧池+MBR 系统+清水池”工艺，配套污泥脱水处理单元及废气收集处理单元，处理后废水纳管排放至市政管网，进入中山市污水处理有限公司进一步处理。

3) 废水处理设计

项目废水处理站设计处理规模 **70t/d**，生产废水处理工艺流程图如下：



4) 生产废水处理工艺流程说明：

①集水池：生产废水经厂区污水管道统一收集至废水集水池，初步去除浮油、大颗粒漂浮物后，由提升泵定量提升至后续处理单元，起到水质水量初步调节作用。

②筛分机：废水经内进式微滤机精细筛分，去除废水中的固体残渣、细小悬浮物等杂质，避免后续设备堵塞、膜组件污堵，降低后续工艺处理负荷，筛分出的废渣收集至废渣罐待处理。

③缓冲罐：采用 2 座 316 不锈钢材质缓冲罐，对筛分后废水进行均质均量；罐内配置侧入式搅拌器及电加热装置，将水温维持在 $>15^{\circ}\text{C}$ ，保障后续生化处理单元微生物活性稳定，出水经定量泵输送至混凝气浮机。

④混凝气浮机：采用 316 不锈钢材质混凝气浮机，投加 FeCl_3 、阴离子 PAM 及 pH 调节剂（氢氧化钠），通过反应搅拌机充分混合完成混凝絮凝反应；配套溶气罐、溶气泵产生微气泡，携带絮凝体、动植物油及悬浮颗粒物上浮至液面，由刮泥系统刮除收集，高效去除废水中大部分动植物油、SS 及部分 COD_{Cr} 、LAS，气浮下清液自流进入缺氧池。

⑤缺氧池：经气浮机固液分离后的废水自流进入缺氧池中。缺氧池中的反硝化菌利用 MBR 的回流水，可以将有机物中的硝态氮通过反硝化作用释放出氮气，从而达到脱氮效果。

⑥好氧池：缺氧池出水随后流入好氧池进行处理。废水在好氧池进行硝化作用，可将经过含氮有机物中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 转化为硝态氮；另外，在好氧池中通过鼓风机曝气，对污水供氧，利用生长在微生物附着床上面的硝化菌的新陈代谢作用，将水中的有机污染物彻底氧化降解，使其分解为 $\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}$ ，从而去除水中大部分的 COD_{Cr} 、 BOD_5 ，达到去除有机污染物的目的。

⑦MBR 系统：将高效生物降解与精密膜分离技术深度集成的先进污水处理与回用工艺。膜组直接置于生化池末端实现泥水一体化分离，高效截留废水中的微生物污泥、残余胶体及悬浮颗粒物，进一步去除 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS 等污染物，保障出水水质稳定；膜池配置回流污泥（RAS）泵和双向产水泵，且包含自动 CIP 系统（用于维护性化学加强反洗和恢复性清洗），定期反洗维持膜组通量，过滤产水自流进入清水池。

⑧清水池（产水缓冲桶）：采用 HDPE、PE 或同等材料，暂存膜过滤产水，起到出水水量稳定调节作用；池内配备液位测量和在线出水水质监测（浊度 NTU），监测达标后的废水通过市政污水管网纳管排放。

配套污泥处理单元：筛分机截留的废渣、混凝气浮机刮除的浮渣、MBR 膜区的剩余污泥统一收集至污泥池（L2×W2×H1.6m），由进泥泵输送脱水机进行机械脱水，脱水后污泥干固体含量达 30~35%，泥饼定期委外合规处置；脱水过程产生的滤液回流至缓冲罐，重新进入处理系统，实现污泥无二次污染处置。

本项目生产废水处理设施设计处理能力为 70t/d，可满足本项目生产废水的处理需求（生产废水量为 19773.18t/a，65.91t/d）。污水站设置在厂区地下负一层。生产废水经过上述处理，可达到本项目废水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817—2025）表 1 水污染物排放限值间接排放及《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB 13457—2025）表 1 水污染物排放限值间接排放的较严值，然后接入市政污水管网排入中山市污水处理有限公司处理，最终排入石岐河，对周围水环境影响较小。

5) 废水排入污水处理厂的可依托性分析

根据《中山市中嘉污水处理厂工程项目》报告书、《中山市中嘉污水处理厂二期工程项目》报告表以及《中山市污水处理有限公司三期扩建工程》报告书中提及：中嘉污水处理厂的一期、二期工程主要处理生活污水和部分与生活污水性质相近、可生化性好的工业废水，总规模为日处理污水 20 万吨，本项目在生产过程主要产生食品清洗废水，废水水质主要为 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、总氮、总磷、动植物油、LAS、色度、粪大肠菌群数、总大肠菌群数，项目生产废水排放量较少，污染物浓度较低，项目生产废水经自建废水处理设施处理达标后经由市政管网排入中山市污水处理有限公司进行综合处理，项目废水经处理后污染物浓度低于中山市污水处理有限公司一期、二期的设计进水水质标准，不会影响中山市污水处理有限公司的进水水质。另根据《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》，项目废水种类满足文件要求，故本项目的生产废水排入中山市污水处理有限公司从技术、经济和政策上是可行的，本项目无直接外排废水，

对周围地表水环境影响较小。

表 38. 与《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》相符性

要求	本项目
<p>1.禁止接入的工业废水种类 新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入城镇污水收集处理设施。在本指引实施之前已纳管排放的上述工业废水，经排查评估后，认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，限期退出城镇污水管网。</p>	<p>项目产生的废水种类为食品加工行业的生产废水，属于鼓励接入的工业废水种类，项目废水经过自建污水处理厂处理后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、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817—2025）表 1 水污染物排放限值间接排放及《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB 13457—2025）表 1 水污染物排放限值间接排放的较严值，因此满足接入要求</p>
<p>2.鼓励接入的工业废水种类 食品加工、酿造、酒精、果汁饮料等含优质碳源、生化性较好的工业废水，达到或预处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）等国家、地方和相关行业排放标准较严格者，鼓励接入城镇污水处理厂。</p>	
<p>3.其他工业废水种类 其他行业企业的工业废水达到或预处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）等国家、地方和相关行业排放标准较严格者，可接入城镇污水处理厂。</p>	
<p>第七条 纳管企业对其排放行为负责。按有关要求设置预处理设施并保证正常运行，做到废水预处理到位、厂内雨污分流到位、管网接驳到位、应急处理能力到位、排污排水手续到位。办公区的少量生活污水可与工业废水一并处理。</p>	<p>要求本项目做到废水预处理到位、厂内雨污分流到位、管网接驳到位、应急处理能力到位、排污排水手续到位。生产废水经自建污水处理站处理并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、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817—2025）表 1 水污染物排放限值间接排放及《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB 13457—2025）表 1 水污染物排放限值间接排放的较严值</p>
<p>第十条 评估工作按拟将工业废水排入城镇污水处理厂的企业、已将工业废水排入城镇污水处理厂的企业实行分类评估：（一）对于拟将工业废水排入城镇污水处理厂的企业，运营单位核实企业是否在城镇污水管网覆盖范围，根据企业的生产工艺、物料、产品等对其可能产生的工业废水进行评估，评估其水量和部分特征污染物对污水处理厂正常运行的影响，并根据评</p>	<p>项目拟将生产废水排入城镇污水处理厂；项目属于中山市污水处理有限公司污水管网覆盖范围，项目新增生产废水拟在工业废水评估通过后排入中山市污水处理有限公司进行处理。</p>

估结果出具纳管建议，上报排水主管部门和生态环境主管部门。(二)对于已将工业废水排入城镇污水处理厂的企业，逐步开展纳管评估工作，经评估其工业废水含有污染物不能被污水处理厂有效处理或可能影响污水处理厂出水稳定达标的，由运营单位将评估结果和具体建议形成报告，上报排水主管部门和生态环境主管部门。

中山市污水处理有限公司位于沙溪镇秀山村，南面是石岐河，占地面积约 30 公顷。三期扩建工程总投资 9.78 亿元，建成后将服务 8 大片区，涵盖沙溪、南区、西区、东区、石岐、五桂山。项目所在地纳入中山市污水处理有限公司的处理范围之内，中山市污水处理有限公司日处理污水 5 万吨/日，足以容纳本项目的生活污水量。中山市污水处理有限公司一期工程投产以来，平均日处理污水量由投产初期的 5 万立方米增加到目前近 10 万立方米，对改善中山市石岐河水质、保护中山水环境发挥了重要作用。该工程处理规模： $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺：氧化沟，所需主要设备：水泵、鼓风机、离心式浓缩脱水机、刮泥机，占地面积： 5hm^2 。中山市污水处理有限公司二期项目总投资为 1.4 亿元人民币，项目规模为日处理量 10 万立方米，主要负责处理城区部分区域的生活污水。

在处理工艺上，这个项目采用与一期工程相同的微曝氧化沟生物处理工艺，但在个别的部位做了调整，采用了比过去一期工程更先进的方式。例如氧化沟的曝气方式。原来是采用表面曝气的，现在随着科技的发展，水上曝气变为水下曝气。大大提高了曝气率和节约了能源。中山市污水处理有限公司二期工程建成后，对水环境、对石岐河的水质也能起到一个很好的净化作用。项目生活污水达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，满足中山市污水处理有限公司的纳污要求，具备纳污可行性。

项目建设完成后生活污水排放量为 2250t/a (7.5t/d)，生产废水排放量为 19773.18t/a (65.91t/d)，合计排水 73.41t/d，约仅占中山市污水处理有限公司日处理能力 (100000t/d) 的 0.07341%，在污水处理厂的处理能力之内，本项目生活污水和生产废水经市政管网进入中山市污水处理有限公司是可行的。

表 39. 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合	排放口类型
					污染治理设施	污染治理设施	污染治理设施			

编号	名称	工艺	号	合要求						
1	生活污水	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N 、pH、 TP	进入 城市 污水 处理 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	1	三级 化粪 池	三级 化粪 池	WS -01	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清浄下水排 放 □温排水排 放 □车间或车 间处理设施 排放口
2	生产 废水	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N 、pH、 总氮、 总磷、 动植物 油、色 度、 LAS、 粪大肠 菌群 数、总 大肠菌 群数	进入 城市 污水 处理 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	2	自建 污水 处理 站	筛滤+ 缓冲 罐+气 浮机+ 缺氧 池+好 氧池 +MB R系 统+清 水池	WS -02	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清浄下水排 放 □温排水排 放 □车间或车 间处理设施 排放口

表 40. 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 a		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 b	污染 物种 类	国家或地方 污染物排放 标准浓度限 值/(mg/L)
1	WS -01	/	/	2250	进入 城市 污水 处理 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	/	中山 市污 水处 理有 限公 司	COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									pH	6-9
									NH ₃ -N	5
2	WS -02	/	/	19773. 18	进入 城市 污水 处理 厂	间断排放， 排放期间流 量不稳定且 无规律，但 不属于冲击	/	中山 市污 水处 理有 限公	pH	6-9
									COD _{Cr}	≤500
									BOD ₅	≤300

						型排放		司	SS	≤400
									NH ₃ -N	≤45
									总氮	≤70
									总磷	≤8
									动植物油	≤100
									LAS	≤20

表 41. 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 a	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	WS-01	pH 值	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 _{Cr}		≤500
		BOD ₅		≤300
		SS		≤400
		NH ₃ -N		—
		TP		—
2	WS-02	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、《食品加工制造业水污染物排放标准》(GB 46817—2025) 表 1 水污染物排放限值间接排放及《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》(GB 13457—2025) 表 1 水污染物排放限值间接排放的较严值	6-9
		COD _{Cr}		≤500
		BOD ₅		≤300
		SS		≤400
		NH ₃ -N		≤45
		总氮		≤70
		总磷		≤8
		动植物油		≤100
		色度		≤100
		粪大肠菌群数		—
		总大肠菌群数		—
		LAS		≤20

表 42. 废水污染物排放信息表（新建项目）

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	WS-01	pH	6-9		
		COD _{Cr}	250	0.001875	0.5625
		BOD ₅	150	0.001125	0.3375
		SS	150	0.001125	0.3375
		NH ₃ -N	25	0.000188	0.0563
		TP	5	0.000038	0.0113
2	WS-02	pH	6-9		
		色度	36.046		
		COD _{Cr}	318.294	0.02097	6.292
		BOD ₅	144.672	0.00953	2.860
		SS	181.449	0.01196	3.587
		NH ₃ -N	6.184	0.00041	0.122
		总氮	10.609	0.00070	0.210
		总磷	4.622	0.00030	0.091
		动植物油	8.214	0.00054	0.162
		LAS	2.048	0.00013	0.040
		粪大肠菌群数	<100		
		总大肠菌群数	<100~500		
全厂排放口合计	pH		6-9		
	色度		36.046		
	COD _{Cr}		6.854		
	BOD ₅		3.197		
	SS		3.924		
	NH ₃ -N		0.179		
	总氮		0.210		
	总磷		0.103		
	动植物油		0.162		
	LAS		0.040		
	粪大肠菌群数		<100		

	总大肠菌群数	<100~500
--	--------	----------

表 43. 本项目废水排放口监测计划一览表

监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
WS-02	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮、总磷、动植物油、LAS、色度、粪大肠菌群数、总大肠菌群数	1次/半年	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、《食品加工业水污染物排放标准》(GB 46817—2025)表 1 水污染物排放限值间接排放、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》(GB 13457—2025)表 1 水污染物排放限值间接排放及中山市污水处理有限公司进水标准的较严值

三、噪声

本项目生产过程中生产设备、通风设备在运行时、原材料和成品的搬运过程中产生一定的噪音，项目工作时间为昼间，夜间不从事生产。本项目噪声污染主要来自机械设备。产生噪音源均位于厂房内，全厂声源强度一般在 60-85dB(A)。

表 44. 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	设备名称	数量	声源类型	噪声源	噪声源强/dB (A)
1.	预浸泡池	6 个	频发	室内	60
2.	冲洗输送带	3 台	频发	室内	65
3.	蒸汽去皮机	3 台	频发	室内	70
4.	提升机	3 台	频发	室内	70
5.	去皮机	3 台	频发	室内	70
6.	刷洗机	3 台	频发	室内	75
7.	检验输送带	3 台	频发	室内	60
8.	提升机	6 台	频发	室内	70
9.	光学分选机	3 台	频发	室内	75
10.	脉冲电场修整处理设备	3 台	频发	室内	80
11.	锥辊分级机	3 台	频发	室内	60
12.	分配输送机	3 台	频发	室内	60
13.	水刀切割机	6 台	频发	室内	80
14.	机械切割机	6 台	频发	室内	85
15.	出料输送机	3 台	频发	室内	60
16.	碎屑去除器	6 台	频发	室内	80
17.	废料回收箱	6 台	频发	室内	60

18.	长度分级机	6台	频发	室内	60
19.	光学分选机	3台	频发	室内	75
20.	漂烫机前端输送带	3台	频发	室内	60
21.	不合格品输送带	6台	频发	室内	60
22.	自动缺陷去除机	9台	频发	室内	70
23.	漂烫机	15台	频发	室内	75
24.	冷却机	3台	频发	室内	75
25.	浸泡处理系统	6台	频发	室内	60
26.	蒸汽蒸煮机	3台	频发	室内	75
27.	干燥机	6台	频发	室内	75
28.	裹浆机	3台	频发	室内	75
29.	沥浆输送带	6台	频发	室内	65
30.	容积式称重料斗	3台	频发	室内	60
31.	粉碎机	3台	频发	室内	85
32.	连续式桨叶混合机	3台	频发	室内	75
33.	螺旋式成型机	3台	频发	室内	75
34.	油炸机进料输送带	3台	频发	室内	60
35.	油炸机	6台	频发	室内	80
36.	去油系统	6台	频发	室内	65
37.	下吸式油炸机	3台	频发	室内	80
38.	速冻机进料输送带	3台	频发	室内	60
39.	粉碎机	3台	频发	室内	85
40.	倾倒卸料机	3台	频发	室内	75
41.	速冻机	9台	频发	室内	80
42.	废料回收箱	6台	频发	室内	60
43.	提升机	3台	频发	室内	70
44.	滚筒干燥机	3台	频发	室内	75
45.	废料回收箱	3台	频发	室内	60
46.	气泡式水浴清洗机	1台	频发	室内	70
47.	除杂机	1台	频发	室内	70
48.	豆类切端机	1台	频发	室内	70

49.	清洗机	2台	频发	室内	65
50.	抛光机	1台	频发	室内	85
51.	切割机	3台	频发	室内	85
52.	蒸汽漂烫机	1台	频发	室内	75
53.	螺旋冷却机	1台	频发	室内	75
54.	盐水喷雾机	1台	频发	室内	75
55.	隧道式速冻机	1台	频发	室内	80
56.	光学分选机	1台	频发	室内	75
57.	人工拣选台	1台	频发	室内	60
58.	研磨去皮机	1台	频发	室内	80
59.	切菜机	1台	频发	室内	80
60.	螺旋蒸煮调理机	1台	频发	室内	80
61.	蒸汽蒸煮机	1台	频发	室内	75
62.	冷却风干线	1台	频发	室内	65
63.	物料定向排列机	1台	频发	室内	60
64.	上浆裹粉机	1台	频发	室内	60
65.	进料输送带	1台	频发	室内	60
66.	油炸机	1台	频发	室内	80
67.	沥油机	1台	频发	室内	75
68.	螺旋式速冻机	1台	频发	室内	80
69.	人工分拣台	1台	频发	室内	60
70.	斩拌绞肉一体机	1台	频发	室内	85
71.	搅拌机	1台	频发	室内	80
72.	成型机	1台	频发	室内	75
73.	上浆机	5台	频发	室内	70
74.	进料输送带	1台	频发	室内	60
75.	油炸机	1台	频发	室内	80
76.	沥油机	1台	频发	室内	75
77.	螺旋式速冻机	1台	频发	室内	80
78.	电蒸汽发生器	1台	频发	室内	80
79.	变频风冷微油螺杆空压机	2台	频发	室内	85

80.	加压一区给水变频供水设备机组	1台	频发	室内	80
81.	加压二区给水变频供水设备机组	1台	频发	室内	80
82.	中央智能卫生热水机	1台	频发	室内	80
83.	软水制备系统	1台	频发	室内	75
84.	纸箱提升机	2台	频发	室内	70
85.	匀流缓冲仓	2台	频发	室内	75
86.	振动喂料机	2台	频发	室内	80
87.	多头秤	2台	频发	室内	60
88.	立式包装机	2台	频发	室内	75
89.	爬坡式袋输送机	2台	频发	室内	60
90.	金属检测仪	2台	频发	室内	60
91.	袋装检重秤	2台	频发	室内	65
92.	X光异物检测机	2台	频发	室内	60
93.	理袋机	2台	频发	室内	65
94.	自动装箱机	2台	频发	室内	70
95.	手工装箱台	2台	频发	室内	70
96.	箱装检重秤	2台	频发	室内	65
97.	纸箱成型机	2台	频发	室内	70
98.	纸箱振实机	2台	频发	室内	80
99.	箱体喷码机	2台	频发	室内	70
100.	肉品原料冷库	1个	频发	室内	70
101.	成品冷库	1个	频发	室内	70
102.	空压机	2台	频发	室内	85
103.	CIP清洗系统	6套	频发	室内	70
104.	风机	3台	频发	室外	80

建设单位通过落实下列措施降低噪声对周围环境的影响：

- ①加强工艺操作规范，减少装配过程的碰撞，以减少噪声的排放；
- ②项目应选用低噪声的设备，做好设备维护保养工作，夜间不安排生产；
- ③在布局的时候应将噪声声级较高的声源设置在墙较厚的厂房内，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；车间的门

窗均选用隔声性能较好的铝合金或双层门窗，生产期间关闭所有门窗。

④注意日常机械设备的检修，避免异常噪声的产生，若出现异常噪声，须停止作业，对出现异常噪声的设备进行排查、维修；

⑤企业应选用低噪声设备，合理布局车间、设备，设备安装应避免接触车间墙壁，较高噪声设备应安装减振垫、减振基座等。落实以上措施后，再经建筑隔声等作用，根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社），加装减振底座的降声量 5-8dB(A)，本项目取 6dB(A)。

⑥根据《环境工程手册·环境噪声控制卷》：噪声可通过墙体进行隔声降噪。项目生产车间墙体为砖混结构，墙体为 240 厚砖墙（双面抹灰），根据《环境工程手册·环境噪声控制卷》中表 4-14 可知 240 厚砖墙（双面抹灰）隔声量为 52.5dB(A)，由于车间设有门窗，门窗采取隔声措施，保守起见本项目墙体降噪值取值约为 30dB(A)。共可降噪 36dB(A)。通风设备也要采取隔音、消声、减振等综合处理，通过安装减振垫，风口软接、消声器等来消除振动等产生的影响；

⑦在原材料的搬运过程中，要轻拿轻放，避免大的突发噪声产生：

⑧风机置于室外，设备噪声源强为 80dB(A)，为了设备与地面接触部位采用减震垫和隔震橡胶降低设备在运行时的噪声，由《环境保护实用数据手册》可知减振措施等隔声量为 5-8dB(A)，此以 6dB(A) 计。为了进一步减少噪声源，项目对室外风机设置隔音罩，隔音罩形式为固定密闭性隔音罩，根据《环境工程手册·环境噪声控制卷》中表 4-16，固定密闭性隔音罩隔声量为 30~40dB(A)，此以 30dB(A) 计，则综合降噪量取值为 36dB(A)。

采取上述治理措施后，预计项目四周厂界均可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，对周围环境影响不大。

表 45. 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	四周边界	1 次/季度；2 天/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）的 3 类标准

四、固体废物

本项目产生的固体废弃物主要为生活垃圾、一般固体废物和危险废物。

（一）生活垃圾：

本项目员工人数为 250 人，生活垃圾产生系数按 0.5kg/（d·人），则生活垃圾产生量为 37.5t/a，生活垃圾交由环卫部门处理。

（二）一般固体废物：

1.一般废包装材料

本项目原辅料拆包过程及产品包装过程会产生废包装材料，原辅材料中含有肉类原材料，故废包装材料含有动植物油，经查询含动植物油废包装材料不属于《国家危险废物名录》（2025 年）中危险废物，故废包装材料属于一般工业固废，产生量约为 6.907t/a。一般废包装材料交由有一般固体废物处理能力的单位处理。

表 46. 一般废包装物产生量计算一览表

原辅材料	年用量 (t/a)	包装规格	包装袋重量 (kg/个)	个数 (个/年)	产生量 (t/a)
马铃薯	810	1000kg/袋	0.8	810	0.648
蔬菜	580	25kg/袋	0.1	23200	2.32
奶酪	10	25kg/袋	0.1	400	0.04
调料	20	25kg/袋	0.1	800	0.08
面粉	20	25kg/袋	0.1	800	0.08
调和油	50	25kg/桶	1	2000	2
肉类（鸡肉、猪肉、牛肉、鱼肉）	430	25kg/袋	0.1	17200	1.72
食盐	0.2	25kg/袋	0.1	8	0.0008
柠檬酸	4.32	25kg/袋	0.1	173	0.0173
聚丙烯酰胺	0.16	25kg/袋	0.1	7	0.0007
合计					6.907

2.废油脂

本项目自建污水处理站会产生一定量废油脂，根据项目工程分析自建一体化污水处理站动植物油去除量为 0.65t/a，则本项目废油脂产生量为 0.65t/a，本项目为食品加工企业，该废油脂为食品加工过程产生的固体废弃物，废油脂外售。

3.食材废料

据上文物料平衡一览表，本项目会产生 45.09t/a 的食材废料，食材废料属于一般工业固体废物，食材废料收集后交由有一般固体废物处理能力的单位处理。

4.静电除油的废油脂

本项目静电除油的废油脂，根据上文，项目静电油烟净化设备总收集的废油脂为 1.02t/a，静电除油的废油脂属于一般工业固体废物，污水处理设施污泥收集后交由有一般固体废物处理能力的单位处理。

5.废滤材

建设单位配套设置 1 套软水制备系统，每套配套 1 个砂滤罐、1 个碳滤罐、1 个树脂罐盐罐。软水制备系统相关滤材每年更换一次，废滤材详细产生情况详见下表。

表 47. 废滤材产生情况核算一览表

序号	滤材类型	产生量	单一重量	总重量
1	碳滤罐	1 个	30kg/个	30kg/个
2	砂滤罐	1 个	50kg/个	50kg/个
3	树脂罐	1 个	50kg/个	50kg/个
合计				130kg/a

根据前文核算，项目厂区日常运营过程中产生软水制备系统废滤材量为 0.13t/a，属一般工业固废，收集后委托给有处理能力的机构转移处理。

6.污水处理设施污泥

本项目自建 1 套废水设施处理生产废水，废水总处理量为 19773.18t/a（65.91t/d），废水处理设施采用“筛滤+缓冲罐+气浮机+缺氧池+好氧池+MBR 系统”工艺，污水处理系统将产生的一定量的污泥，参考《集中式污染治理设施排污系数手册》（环境保护部华南环境科学研究所，2010 年修订）中表 4 工业废水集中处理设施的物化与生化污泥综合产生系数表-食品行业的系数 6.7 吨/万吨-废水处理量，本项目废水总处理量为 19773.18t/a，则污泥的产生量为 13.25t/a，根据公式计算出的为干化污泥，干化污泥要换算 80%的含水率才是污水处理站的污泥，即 66.25t/a，此类污泥为脱水污泥（含水率为 80%），本项目污水处理站产生的污泥为处理食品行业废水过程产生的污泥，不涉及有毒有害物质，无腐蚀性，属于一般工业固体废物，污水处理设施污泥收集后交由有一般固体废物处理能力的单位处理。

（三）危险废物

1、含油墨废抹布，项目定期使用抹布擦拭喷码机、打码机，年使用抹布约 20 条，使用后每条含油抹布约重 100g，则废含油墨抹布的产生量约 0.002 吨/年；

2、废化学品包装物

项目废化学品包装物包括废水性油墨包装袋、废 FeCl₃ 包装袋、氢氧化钠(食品级)包装袋和废氢氧化钠包装袋，年产生量如下表所示。

表 48. 一废化学品包装物产生量计算一览表

原辅材料	年用量 (t/a)	包装规格	包装袋重量 (kg/个)	个数 (个/年)	产生量 (t/a)
水性油墨	0.17	10kg/袋	0.03	17	0.0005
FeCl ₃	2.4	25kg/袋	0.1	96	0.0096
氢氧化钠(食品级)	2.88	25kg/袋	0.1	116	0.0116
氢氧化钠	3.2	25kg/袋	0.1	128	0.0128
合计					0.0345

3、废活性炭：本项目废活性炭来自 1 套活性炭吸附设施，对自建污水处理站的恶臭气体进行吸附处理，活性炭吸附装置恶臭气体吸附量约为 0.0139t/a，活性炭单次充量为 0.36 吨，更换频率为 4 次/年，废活性炭产生量为 1.4539t/a。

危险废物均交由具有相关危险废物经营许可证的单位收运处理。

表 49. 危险废物贮存场所基本情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产废周期	污染防治措施
1	含油墨抹布	HW49	900-041-49	0.002	喷码	固态	油墨	油墨	T, I	不定期	具有相关危险废物经营许可证的单位处理
2	废化学品包装物	HW49	900-041-49	0.0345	项目生产	固态	化学品	化学品	T, I		
3	废活性炭	HW49	900-039-49	1.4544	废气治理措施	固态	活性炭	恶臭废气	T/In		

备注：危险特性中 T：毒性；I：易燃性、In：感染性。

2、固体废物治理措施

生活垃圾：对于生活垃圾须避雨集中堆放，统一由环卫部门运往垃圾处理场作无害化处理，日产日清。

一般固体废物：

本项目设置一般固体废物的临时贮存区，位于厂区的西南面，需要做到以下

几点：

①贮存区的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致，可设置于厂房内或放置于独立房间，作防扬散处置；

②一般工业固体废物贮存区禁止危险废物和生活垃圾混入；

③贮存区使用单位，应建立检查维护制度；

④贮存区使用单位，应建立档案制度，应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅；

⑤贮存区的地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，设置耐渗漏的地面，且表面无裂隙；

⑥不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒一般工业固体废物。

危险废物：对于含油墨抹布、废化学品包装物、废活性炭，收集后交由具有危险废物经营许可证的单位处理；为减少危险废物泄漏对周边环境的影响，将危险废物暂存场所设施设在生产车间内，危险废物暂存场所基本情况如下：

表 50. 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	用地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物间	含油墨抹布	HW49	900-041-49	车间内	1区 2m ²	铁桶装	10吨	6个月
2		废化学品包装物	HW49	900-041-49			铁桶装		6个月
3		废活性炭	HW49	900-039-49		2区 3m ²	铁桶装		6个月

注：危险废物暂存区位于厂房-1F 西北侧独立区域，总占地面积 5 平方米，采用“整体密闭+分区隔离”设计，地面铺设 2mm 厚环氧防渗漆（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），四周设 0.5m 高围堰。根据危险废物特性及处置要求，划分为 1 个独立分区。贮存含油墨抹布和废化学品包装物和废活性炭，采用密封防潮袋包装，避免受潮，禁止与氧化性物质混存，废包装物分别贮存。

危险废物暂存区建设必须防风、防雨、防晒、防渗漏。危险废物由专人负责收集贮存及运输。对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保

留 100mm 以上的空间。装载危险废物的容器必须完好无损。

危险废物的厂内贮存措施需要严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2001)中的有关标准。此外，危险废物的管理还必须做到以下几点：

①必须按国家有关规定申报登记；

②建立健全污染防治责任制度，外运处理的废弃物必须交由有资质的专业固体废物处理部门处理，转移危险废弃物的必须按照国家有关规定填写危险废物转移六联单；

③专业部门在收集、储存、运输、利用、处置废物过程中必须严格执行国家的有关规定，采取防止扬散、流失、防或其它防止污染环境的措施。

建设单位按照有关规定对固体废物进行严格管理和安全储存处置后，可避免项目产生的固体废物对水环境和土壤环境造成二次污染。采取以上措施后，该项目产生的固体废物不会对周围环境产生不良的影响。

五、地下水

地下水污染方式可分为直接污染和间接污染两种。直接污染是对地下水污染的主要方式，具体指污染物直接进入含水层，在污染过程中，污染物的性质不变。间接污染是指并非由于污染物直接进入含水层而引起，而是由于污染物作用于其他物质，使这些物质中的某些成分进入地下水造成的。根据类比分析，本项目对地下水的污染影响以直接污染为主，主要污染途径为化学品渗漏，危险废物贮存期间产生渗滤液下渗。

针对上述分析，厂家应该做好如下措施，防治地下水污染：

(1) 加强对工业三废的治理，开展回收利用工作，严格控制三废排放标准，消除生产设备和管道“跑、冒、滴、漏”现象。

(2) 一旦发现地下水被污染，应该立即查明污染源，并采取紧急措施，制止污染进一步扩散，然后对污染区域进行逐步净化。

(3) 根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)“表7地下水污染防渗分区参照表”的说明，防渗分区分为重点防渗区，一般防渗区和简易防渗区。

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)“表7地下水

“污染防渗分区参照表”的说明，防渗分区分为重点防渗区，一般防渗区和简易防渗区。本项目对地下水环境有污染的物料泄漏、渗漏后，可及时发现和处理，污染物类型为非持久性污染物，不涉及重金属和持久性污染物，项目厂区属于简易防渗区。重点防渗区：包括危废仓区域、液态化学品暂存区、自建污水处理站，应对地表进行严格的防渗处理，渗透系数 $<10^{-10}\text{cm/s}$ ，以避免渗漏液污染地下水。危废仓同时配套防雨淋、防晒、防流失等措施；液态化学品暂存区选用人工防渗材料，设置防泄漏围堰等设施，一般防渗区：主要为一般固体废物存放区，地面应通过采取粘土铺底，再在上层铺10~15cm的水泥进行硬化，防渗措施达到厂区一般防渗区的等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗技术要求；简单防渗区：主要包括仓库、办公区等，不采取专门针对地下水污染的防治措施要求，进行一般的地面硬化处理即可。上述区域应同时满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，其中防渗层为至少1m厚黏液溴（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）。

本项目的建设不涉及地下水开采，不会影响当地地下水水位，不会产生地面沉降、岩溶塌陷等不良水文地质灾害；通过加强生产运行管理，做好防渗漏工作，在正常运行工况下，不会对地下水环境质量造成显著的不利影响，可不开展地下水跟踪监测。

六、土壤

本项目不开挖土壤，生产过程、原辅料中不涉及重金属污染工序、不产生二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气、《有毒有害大气污染名录》中的污染物、项目厂房地面均为混凝土硬化地面，均为混凝土硬化地面，无裸露土壤，不地表漫流污染源，大气沉降影响主要为油烟、颗粒物、总VOCs、硫化氢、氨和臭气浓度。在做好防渗措施后，可有效防止垂直入渗对土壤环境的影响，故正常生产过程中不会对土壤环境造成不良影响。项目非正常情况下，对土壤的影响主要表现为液态化学品泄漏和危废收集桶破损导致泄漏，火灾和废气处理设施非正常工况排放等状况下，泄漏物质或消防废水等可能通过地表漫流或垂直渗入或大气沉

降，对土壤环境产生不良影响。

项目厂区做好分区防渗，危废仓做好防漏防渗。发生泄漏事故，及时采取紧急措施，不任由物料、污染物渗漏进入土壤，并及时对破损的设施采取修复措施。根据《关于印发〈地下水污染源防渗技术指南（试行）〉和〈废弃井封井回填技术指南（试行）〉的通知（环办土壤函〔2020〕72号）》对进行分区防控，将整个项目划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区；并按照技术指南提出防渗技术要求：

①重点污染防渗区：危险废物暂存区、液态化学品暂存区和自建污水处理站，其防渗层的防渗性能应不低于6.0m厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土防渗层，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刷涂或喷涂在混凝土表面，形成防渗层。埋地管线内衬、污水构筑物内衬采取有效防渗。防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于10年。混凝土表面需采取抗渗措施。

②一般污染防渗区：主要为仓库、化粪池及收集管道等。防渗层的防渗性能应不低于1.5m厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 的等效黏土防渗层。

③简单防渗区：上述区域外的其他区域，可采用抗渗混凝土作面层，面层厚度不小于100mm，渗透系数 $\leq 10^{-8} \text{cm/s}$ ，其下以防渗性能较好的灰土压实后（压实系数 ≥ 0.95 ）进行防渗。

根据现场勘查，本项目生产区为独立厂房，所有产品均在厂房内生产，无露天堆放场，自建污水处理站、危废仓、原料仓均位于室内，并按要求进行防渗处理因此不会降雨时基本不会使生产所产生的污染物随地面漫流进入环境中。项目危废收集桶在非正常情况下存在破裂或跑冒漏滴的风险，本项目根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。项目按重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案中包括危废仓区域、液态化学品暂存区和自建污水处理站等重点防渗区应选用人工防渗材料，设置防泄漏缓坡、围堰等设施，危险废物暂存库应该严格按照《危险废物贮存污染

控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗等环境保护措施，防渗层为至少2mm厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。危废堆场基础必须防渗；非污染防治区对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门土壤的防治措施。

废气处理装置若出现故障，导致事故性排放，可能分别会对本项目所在地的土壤环境造成影响。建设单位应安排专人每天定期检查设备运行情况，若废气处理装置出现故障，工作人员应立即停止生产，阻断污染源，然后检查废气处理装置发生的问题并维修，应尽快将问题妥善解决，避免未经处理后的臭气渗入土壤中，对周边土壤环境造成影响。同时建设单位除了每日的例行检查外，废气处理设备还应定期委托专业人士定期检修，及时定期更换部件，避免出现处理效率下降的情况。

在实行以上措施后，可防止化学品、废气和危险废物渗入对土壤环境造成影响，则项目在正常生产下不会对项目所在地及周边土壤环境造成影响，因此本项目可不开展土壤跟踪监测。

七、环境风险

（一）环境风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录B重点关注的危险物质及临界量”对本项目生产过程使用的原辅材料进行识别。经识别，本项目使用的风险物质见下表。

表 51. 涉环境风险物质与企业风险物质与临界量比值表

序号	物质名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	比值
1	氢氧化钠 (含食品级)	0.5	50	0.01
2	FeCl ₃	0.25	50	0.005
Q				0.015

由上表可知，本公司的涉环境风险物质数量与临界量比值为 $Q=0.015$ ， $Q<1$ 。

（二）环境风险识别

表 52. 建设项目环境风险识别表

风险单元	事故类型	事故起因及后果	风险应急措施
危险废物仓	泄漏	包装物破损，人为操作失误，导致危险废物泄漏，泄漏的危险废物进入雨水管网直接排入水体环境或进入土壤环境，对局部环境造成污染。	加强巡查，分类桶装或袋装储存，门口设置围堰，配备消防沙等应急物资，定期清运

原料放置区、化学品仓库	泄漏	包装物破损，人为操作失误，导致化学品泄漏，泄漏的化学品进入雨水管网直接排入水体环境或进入土壤环境，对局部环境造成污染。	加强巡查，分类桶装或袋装储存，门口设置围堰，配备消防沙等应急物资，定期清运
自建污水处理站	泄漏	池体破损，人为操作失误，导致生产废水泄漏，泄漏的生产废水进入雨水管网直接排入水体环境或进入土壤环境，对局部环境造成污染	加强对人员操作能力管理，定期检查，配备消防沙等应急物资
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，导致废气超标排放，对周边大气环境造成影响。	定期检测、保养，加强对人员操作能力管理
生产车间	火灾次生环境事故	火灾在放出大量热辐射的同时，还散发大量的浓烟及有毒废气及被分解的未燃烧物质和被加热带入上升气流中的空气和污染物质混合物，对火场周围的人员生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。	①严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）相关要求对厂区平面布局进行合理布置；②按照防爆规定配置电气设备及照明设施等，严格控制其他生产区域及仓储区域明火及其他火种；③按要求合理设置厂区内消火栓、灭火器等消防设施，并安排专人进行保养维护，确保其处在正常工况下；④强化管理，提高作业人员业务素质；做好厂区内日常管理工作⑤厂区内设置一定高度的缓坡，防止发生火灾事故时产生的事故废水以及消防废水流出厂区影响外环境；厂区雨水总排口设置应急阀门，使发生事故时产生的事故废水能及时截留在厂区内
		由于在灭火过程中会有消防水产生，产生时间短，产生量大，项目废水中污染物浓度高，若直接排入外界水体环境，将对外界水体环境造成一定的污染事故。	

（三）环境风险防范措施及应急要求

1.应急物资

建设单位在各风险源都准备和存放了应急物资（如消防救援物资），以便在事故第一时间采取措施，实现最快响应速度；增加雨水阀门，降低事故消防废水进入到外环境。

2.风险防范措施：

2.1废气事故排放风险的防范措施

根据对本项目产生废气的大气环境估算，各废气污染物下风向浓度不超过评价标准，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：设备故障、人员操作失误、处理装置故障等。建设单位必须严加管理，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，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。

2.2雨水排放口截流措施

在雨水排放口设置开关阀门，厂区门口设置缓坡，一旦出现事故时，立刻关闭事故区域雨水管道排放口的阀门，截断事故废水排放，防止废水排入周边水体，确保周边水体水质安全。

本项目针对事故情况下的火灾扑救中的消防废水等危险物质采取了截流、收集及储存措施，切断危险物质进入外部水体的途径，从根本上消除事故情况下对周边水域造成污染的可能。

2.3生产废水暂存池、废水处理设施、生产区域防范措施

若发生事故废水泄漏、废水处理设施、生产废水暂存池水泵设备故障、管网破裂、水洗池槽体破裂发生泄漏，会对周围的环境水体造成风险影响可引发一系列的次生水环境风险事故。若本项目发生火灾事故时消防废水或废水暂存池泄漏直接排入周边水体，将会对周边水体水环境质量产生不利影响，造成水环境污染事件。因此，本项目必须采取有效措施，杜绝化学品发生泄漏、火灾事故时废水污染物排入周边水体。

①针对泵故障，组织维修人员根据实际故障情况，对故障设备进行更换或维修，可启动备用泵。

②针对废水管网破损原因导致废水泄漏，组织维修人员对跑冒滴漏的部位进行维修或设备更换。

③项目应在车间门口处放置沙包应急封堵。在加强厂区内截流应急措施的情况下，项目发生火灾时能确保事故废水不外流，厂内配套相关废水收集装置。

④厂房进出口设置防漫坡，设置事故废水收集装置，并落实截留导排措施，若发生事故时，确保事故废水可截留于厂内，避免事故废水泄漏。

2.4危险废物暂存间、化学原料储存区防范措施

危险废物暂存间，化学原料储存区，对于液体类的原料或者危废可能会发生

泄漏，暂存间、化学原料储存区要实施防风、防雨、防晒、防渗漏处理，危险废物暂存间设围堰以防止液体危险废物直接流入车间地面，在化学品仓出口处设围堰，防止液体化学品直接流入车间地面。

2.5火灾引发的伴生/次生污染物环境风险防范措施

公司的原辅料中的部分原材料等遇到热源或火源便可着火，导致火灾甚至爆炸。当仓库发生火灾时，仓库内的化学品或者危险废物则极有可能泄漏扩散至环境中，影响周围环境。灭火时，产生一定量的消防废水，主要污染物为SS、COD_{Cr}、BOD₅等。消防废水如果没有收集好，会形成地表径流进入附近地表水，会经土壤下渗进入地下水环境，对地表水环境、土壤环境、地下水环境造成污染冲击。防范措施经以下措施安排。

①设备的安全生产管理

定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次；在装物料作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用防静电工作帽和具有导电性的作业鞋；要有防雷装置，特别防止雷击。

②火源的管理

对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案。汽车等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。在装置区内的所有运营设备，电气装置都应满足防爆防火的要求。

③消防设备的管理

配置事故废水收集与储存设施，项目的厂房已通过消防验收，因此企业需要加强消防设备的管理工作，按照要求设置足够数量的消防栓、消防水带、消防枪、灭火器、消防砂等应急物资，安排专人管理，需定期对消防设备进行检查并记录，以保证消防设备能够正常使用，定期对员工进行培训消防器材的使用方法。

④消防废水收集根据项目位置及周边情况，本项目在生产车间大门设置缓坡，厂区雨水总排口设置防泄漏应急截止阀门，并安排专人管理，确保事故状态下能够第一时间采取有效截留措施，将消防废水拦截在生产车间内。

⑤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。

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，对环境影响不大。

（四）应急预案

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）第八十五条“产生、收集、储运、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案”，本项目有危险废物产生，应依法制定突发环境事件的防范措施和突发环境事件应急预案，并及时送至生态环境部门备案。

（五）环境风险评价结论

建设单位将严格采取实施上述提出的要求措施后，可有效防止项目产生的污染物进入环境，有效降低了对周围环境存在的风险影响。通过上述措施，则本项目的环境风险在可控范围内，不会对人体、周围敏感点及大气、水体、土壤等造成明显危害。

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	产品加工废气	油烟	密闭正压车间+运水烟罩收集+静电油烟净化设备处理后通过65m高排气筒（G1）有组织排放。	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率（大型规模要求）
		颗粒物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2 第二时段二级标准
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2 恶臭污染物厂界标准值（二级新改扩建）
	喷码废气	总 VOCs	密闭正压车间收集，通过65m高排气筒（G2）有组织排放	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表2 排气筒 VOCs 排放限值（凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷）第II时段标准
		非甲烷总烃		《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表1 大气污染物排放限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2 恶臭污染物排放标准值
	废水处理站废气	硫化氢	污水设备运行废气加盖密闭后，通过集气管道直连进行负压收集，通过活性炭吸附装置处理后无组织排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1 恶臭污染物厂界标准值（二级标准）
		氨		
		臭气浓度		
	厂界无组织	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		广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表3 无组织排放监控点浓度限值
		总VOCs		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1 恶臭污
		氨		
		硫化氢		

		臭气浓度		染物厂界标准值（二级新扩改建）
	厂区内无组织	非甲烷总烃	无组织排放	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无组织排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表A.1厂区内VOCs无组织排放限值较严者
地表水环境	生活污水	pH	经三级化粪池预处理后排入中山市污水处理有限公司	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}		
BOD ₅				
SS				
NH ₃ -N				
		TP		
	生产废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮、总磷、动植物油、LAS、色度、粪大肠菌群数、总大肠菌群数	生产废水通过自建污水处理站处理后，经市政污水管道排入中山市污水处理有限公司处理达标后排放到石岐河	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、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表1水污染物排放限值间接排放及《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB 13457-2025）表1水污染物排放限值间接排放的较严值
声环境	1、原材料以及产品的运输过程中产生的交通噪声；2、生产设备在生产中产生约60~85dB(A)的噪声		选对噪声源采取适当隔音、降噪措施，使得项目产生的噪声对周围环境不造成影响	四周厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	办公生活	生活垃圾	环卫部门清运处理	可基本消除固体废弃物对环境造成的影响
	生产过程	一般固废交收集后有一般工业固废处理能力的单位处理 危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位收运处理		
土壤及地下水污染防治措施	<p>①危废仓区域、液体化学品暂存区进行地面硬底化处理和防渗处理，危险废物暂存间、液体化学品仓库四周设置围堰，防止物料外泄；</p> <p>②项目地面已全部进行硬底化处理，均为混凝土硬化地面，无裸露地表；</p> <p>③分区控制：危险废物贮存仓库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求进行防渗，设置围堰；生产车间进行硬化处理，防止有机废气大气沉降污染土壤且应及时进行地面沉降物的清理；</p>			

	<p>④危险废物贮存间也设置在围闭空间内，落实防渗措施后，不会通过地表漫流、下渗的途径进入土壤。</p> <p>⑤废气处理装置若出现故障，导致事故性排放，可能分别会对本项目所在地的土壤环境造成影响。建设单位应安排专人每天定期检查设备运行情况，若废气处理装置出现故障，工作人员应立即停止生产，阻断污染源，然后检查废气处理装置发生的问题并维修，应尽快将问题妥善解决，避免未经处理后的有机废气渗入土壤中，对周边土壤环境造成影响。同时建设单位除了每日的例行检查外，废气处理设备还应定期委托专业人士定期检修，及时定期更换部件，避免出现处理效率下降的情况。</p>
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>①废气事故排放风险的防范措施：应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，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雨水排放口截流措施：在雨水排放口设置开关阀门，厂区门口设置缓坡，一旦出现事故时，立刻关闭事故区域雨水管道排放口的阀门，截断事故废水排放，防止废水排入周边水体，确保周边水体水质安全。</p> <p>③生产废水暂存池、废水处理设施、生产区域防范措施：a.针对泵故障，组织维修人员根据实际故障情况，对故障设备进行更换或维修，可启动备用泵。b.针对废水管网破损原因导致废水泄漏，组织维修人员对跑冒滴漏的部位进行维修或设备更换。c.项目应在车间门口处放置沙包应急封堵。在加强厂区内截流应急措施的情况下，项目发生火灾时能确保事故废水不外流，厂内配套相关废水收集装置。d.厂房进出口设置防漫坡，设置事故废水收集装置，并落实截留导排措施，若发生事故时，确保消防废水可截留于厂内，避免消防废水泄漏。</p> <p>④危险废物暂存间、化学原料储存区防范措施：对于液体类的原料或者危废可能会发生泄漏，暂存间、化学原料储存区要实施防风、防雨、防晒、防渗漏处理，危险废物暂存间设围堰以防止液体危险废物直接流入车间地面，在化学品仓出口处设围堰，防止液体化学品直接流入车间地面。</p> <p>⑤火灾引发的伴生/次生污染物环境风险防范措施：定期对设备进行安全检测，严格控制明火；配置事故废水收集与储存设施，加强消防设备的管理工作，按照要求设置足够数量的消防栓、消防水带、消防枪、灭火器、消防砂等应急物资，安排专人管理，需定期对消防设备进行检查并记录，以保证消防设备能够正常使用，定期对员工</p>

	<p>进行培训消防器材的使用方法；在生产车间大门设置缓坡，厂区雨水总排口设置防泄漏应急截止阀门，并安排专人管理，确保事故状态下能够第一时间采取有效截留措施，将消防废水拦截在生产车间内；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>
其他环境管理要求	/

六、结论

总结论:

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

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(油烟)	/	/	/	0.48t/a	0	0.48t/a	+0.48t/a
	挥发性有机物(非甲 烷总烃、总VOCs)	/	/	/	0.002t/a	0	0.002t/a	+0.002t/a
	硫化氢	/	/	/	0.0003t/a	0	0.0003t/a	+0.0003t/a
	氨	/	/	/	0.0078t/a	0	0.0078t/a	+0.0078t/a
废水	COD _{Cr}	/	/	/	6.854t/a	0	6.854t/a	+6.854t/a
	BOD ₅	/	/	/	3.197t/a	0	3.197t/a	+3.197t/a
	SS	/	/	/	3.924t/a	0	3.924t/a	+3.924t/a
	氨氮	/	/	/	0.179t/a	0	0.179t/a	+0.179t/a
	总氮	/	/	/	0.210t/a	0	0.210t/a	+0.210t/a
	总磷	/	/	/	0.103t/a	0	0.103t/a	+0.103t/a
	动植物油	/	/	/	0.162t/a	0	0.162t/a	+0.162t/a
	LAS	/	/	/	0.040t/a	0	0.040t/a	+0.040t/a
生活垃圾		/	/	/	37.5t/a	0	37.5t/a	+37.5t/a
一般工业	一般废包装材料	/	/	/	6.907t/a	0	6.907t/a	+6.907t/a

固体废物	废油脂	/	/	/	0.65t/a	0	0.65t/a	+0.65t/a
	食材废料	/	/	/	45.09t/a	0	45.09t/a	+45.09t/a
	静电除油的废油脂	/	/	/	1.02t/a	0	1.02t/a	+1.02t/a
	废滤材	/	/	/	0.13t/a	0	0.13t/a	+0.13t/a
	污水处理设施污泥	/	/	/	66.25t/a	0	66.25t/a	+66.25t/a
危险废物	含油墨抹布	/	/	/	0.002t/a	0	0.002t/a	+0.002t/a
	废化学品包装物	/	/	/	0.0345t/a	0	0.0345t/a	+0.0345t/a
	废活性炭	/	/	/	1.4539t/a	0	1.4539t/a	+1.4539t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

南区街道地图（全要素版） 比例尺 1:36 000

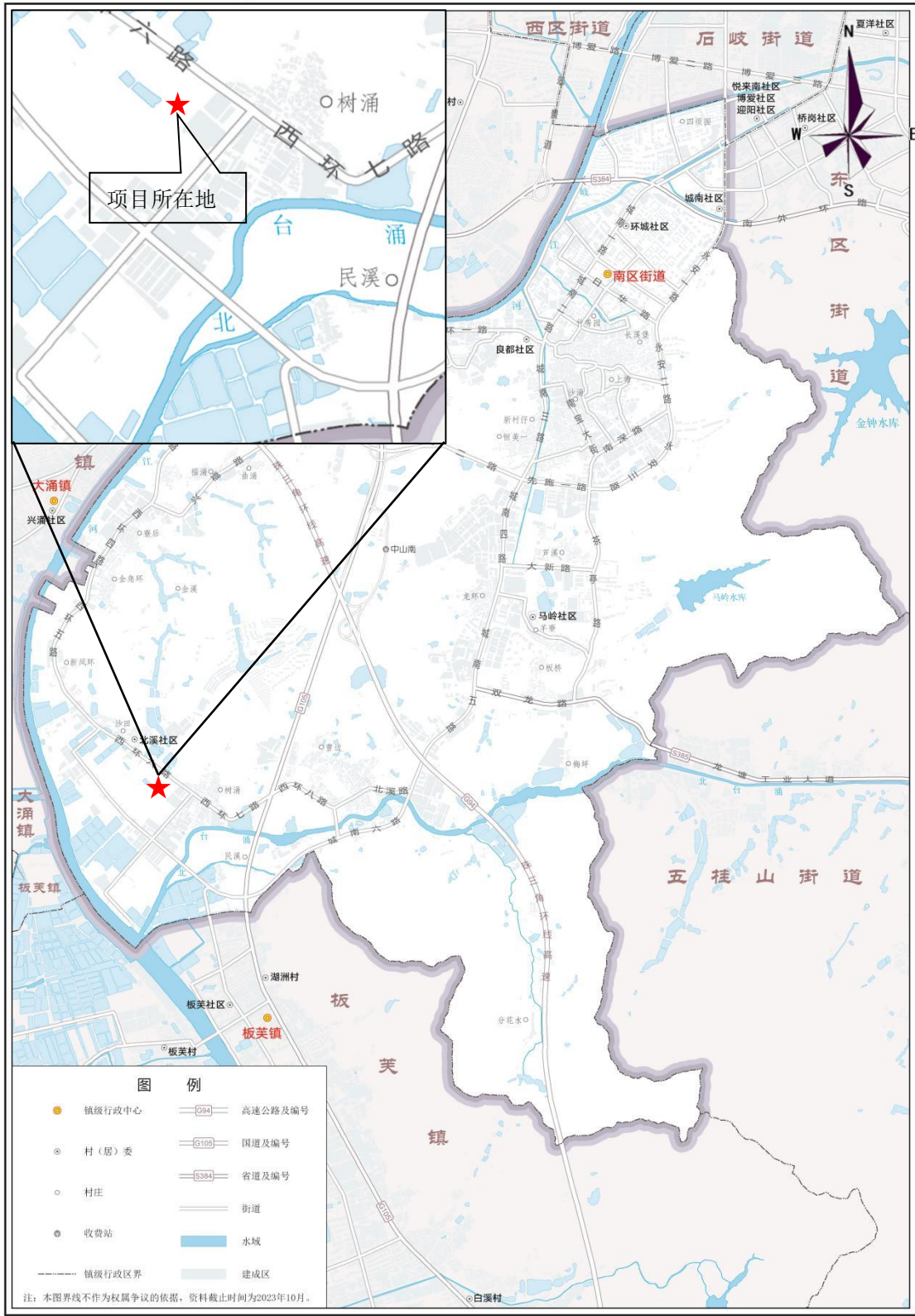


图1 项目地理位置图

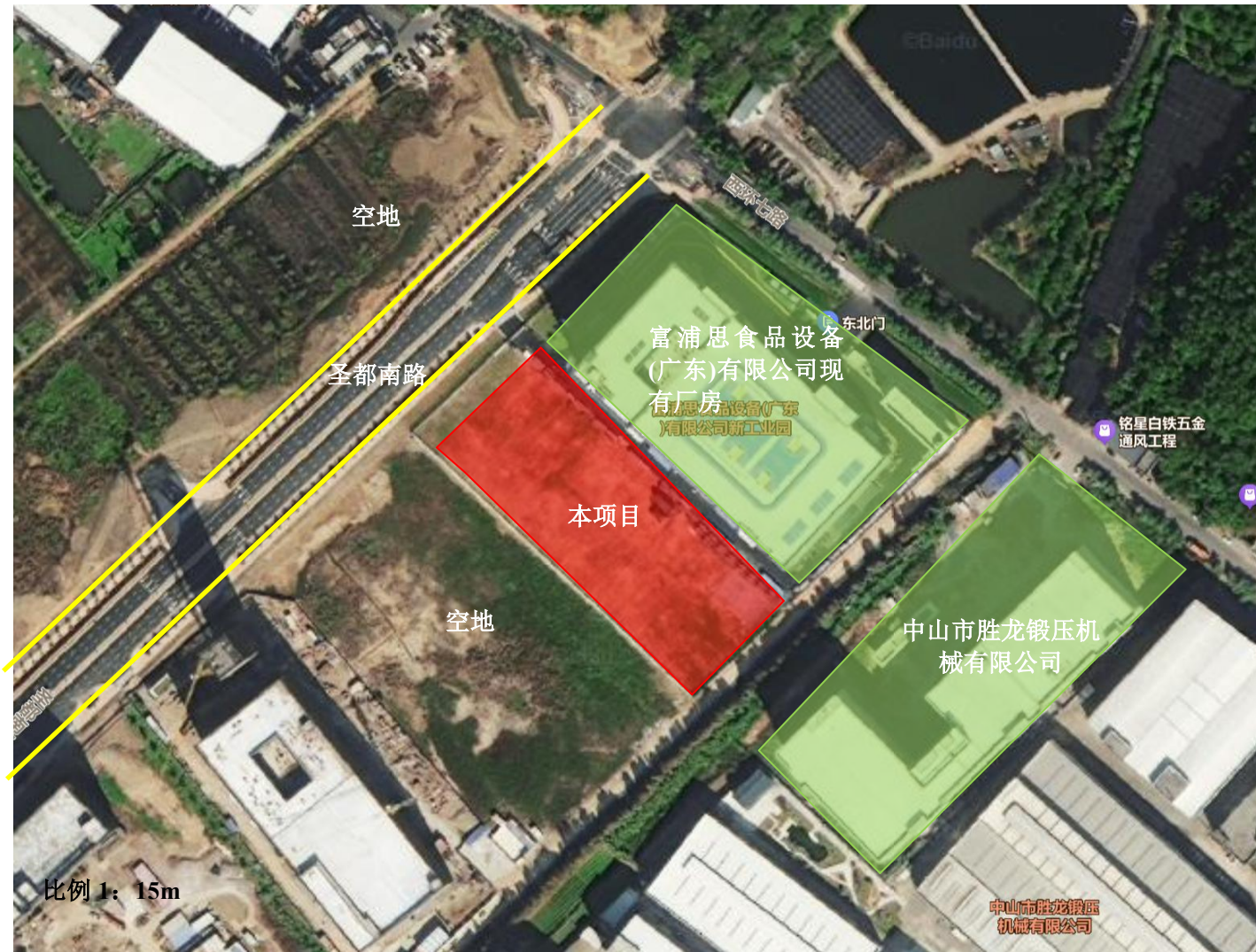
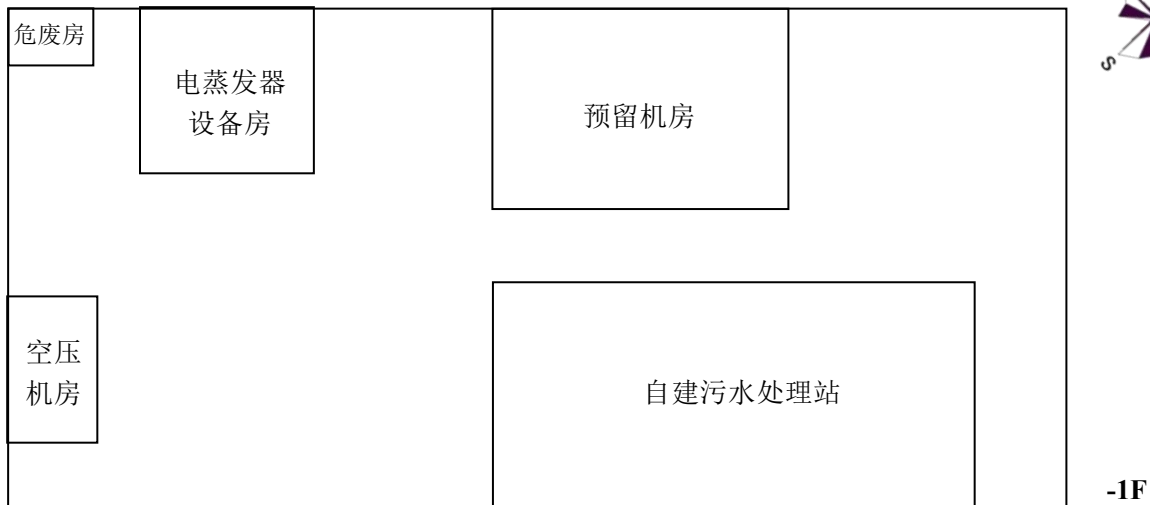


图 2 项目四至情况图

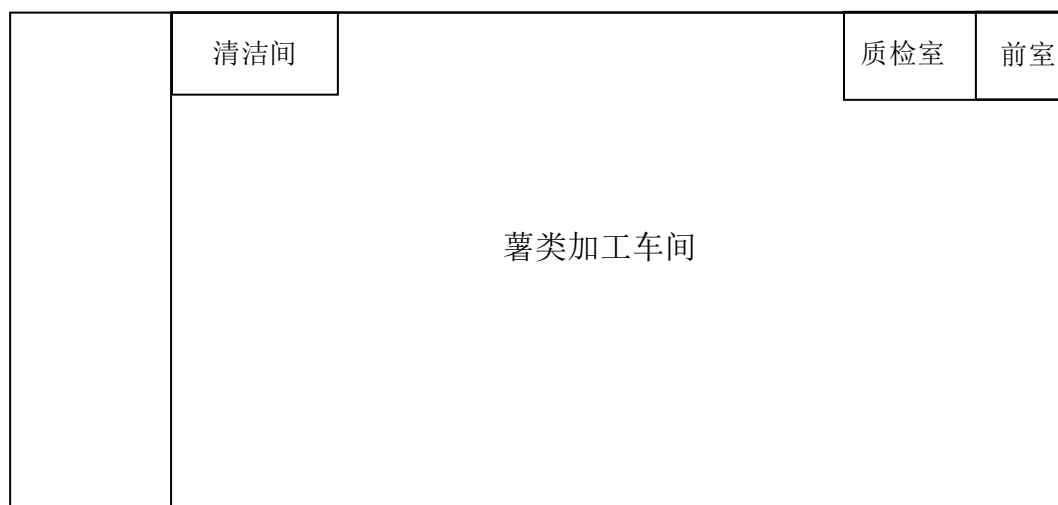


图 3 项目总平面布局图



比例 1: 3.9m

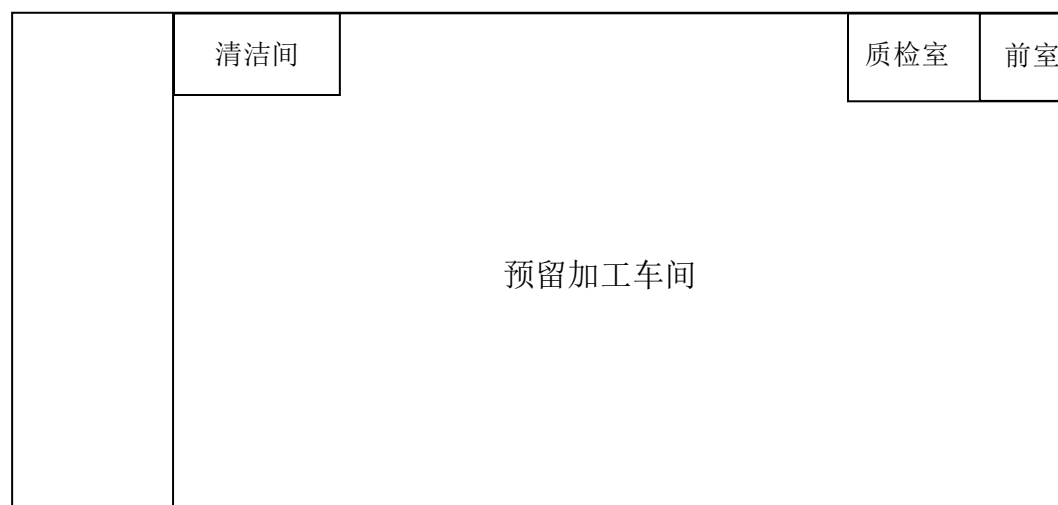
图 3-1 项目厂房-1 至 2 层平面布局图



3F



4F



5F

比例 1: 3.9m

图 3-2 项目厂房 3-5 层平面布局图



比例 1: 3.9m

图 3-3 项目厂房 6-8 层平面布局图

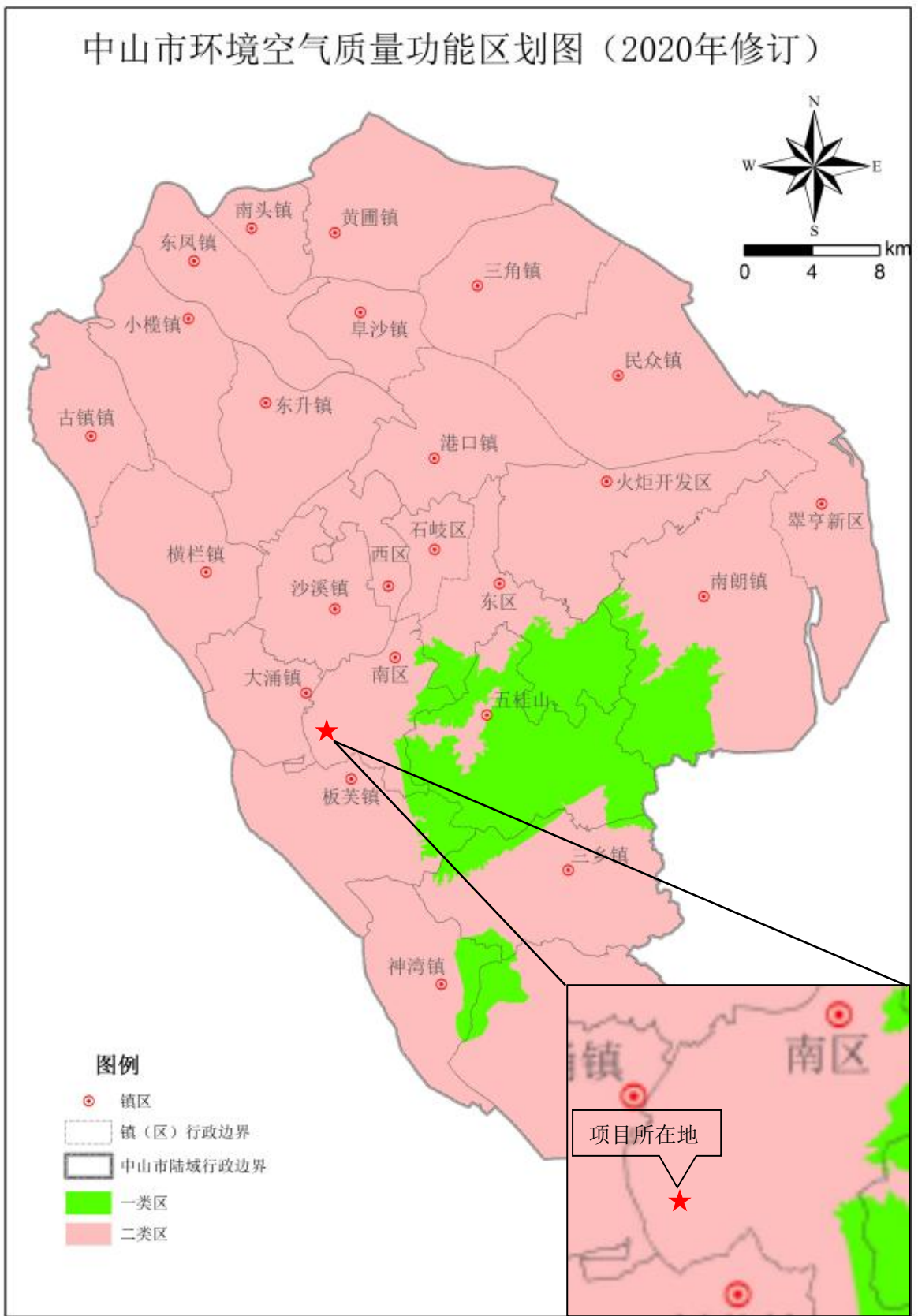


图 4 大气功能区划图

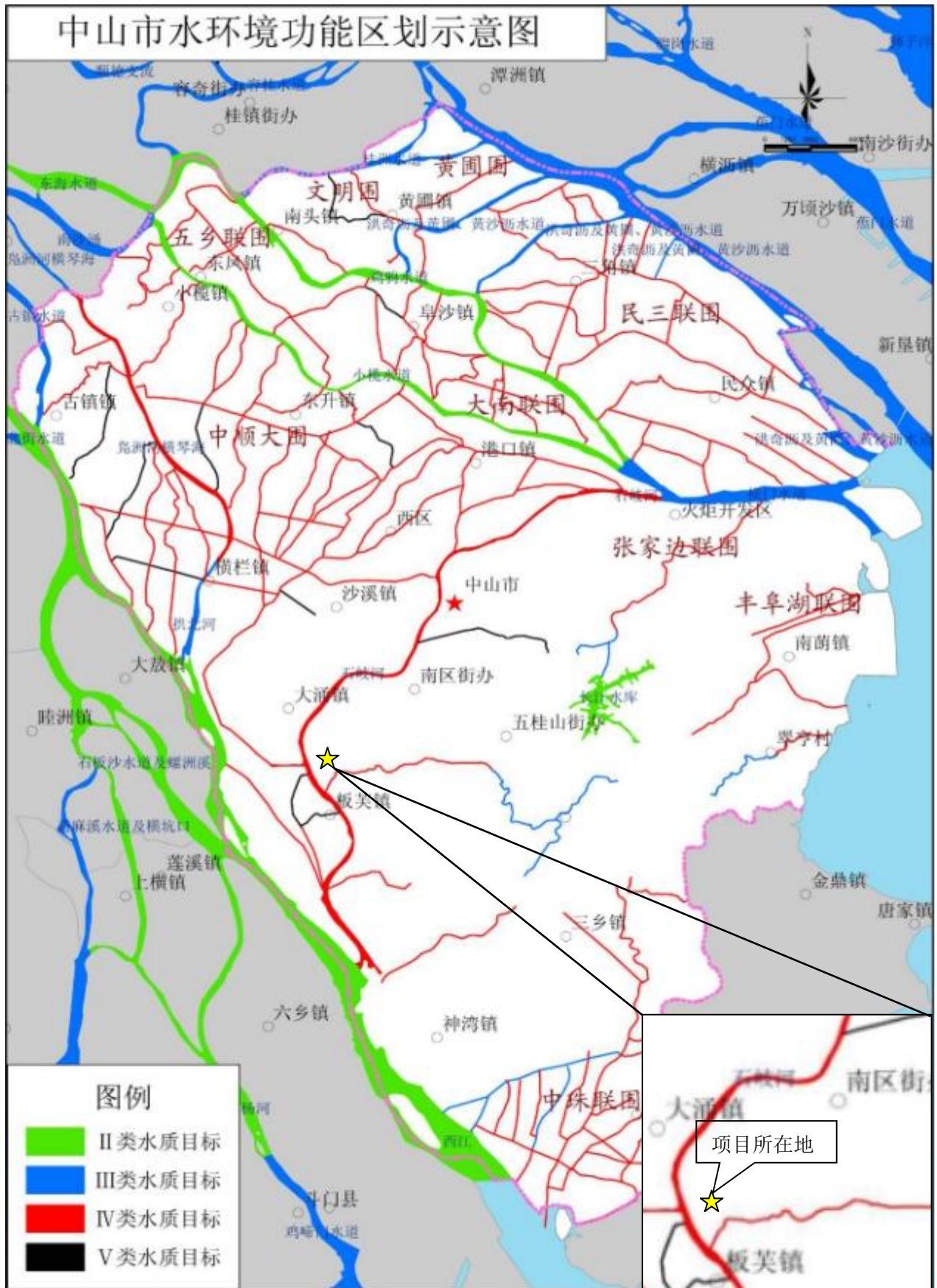


图5 水功能区划图

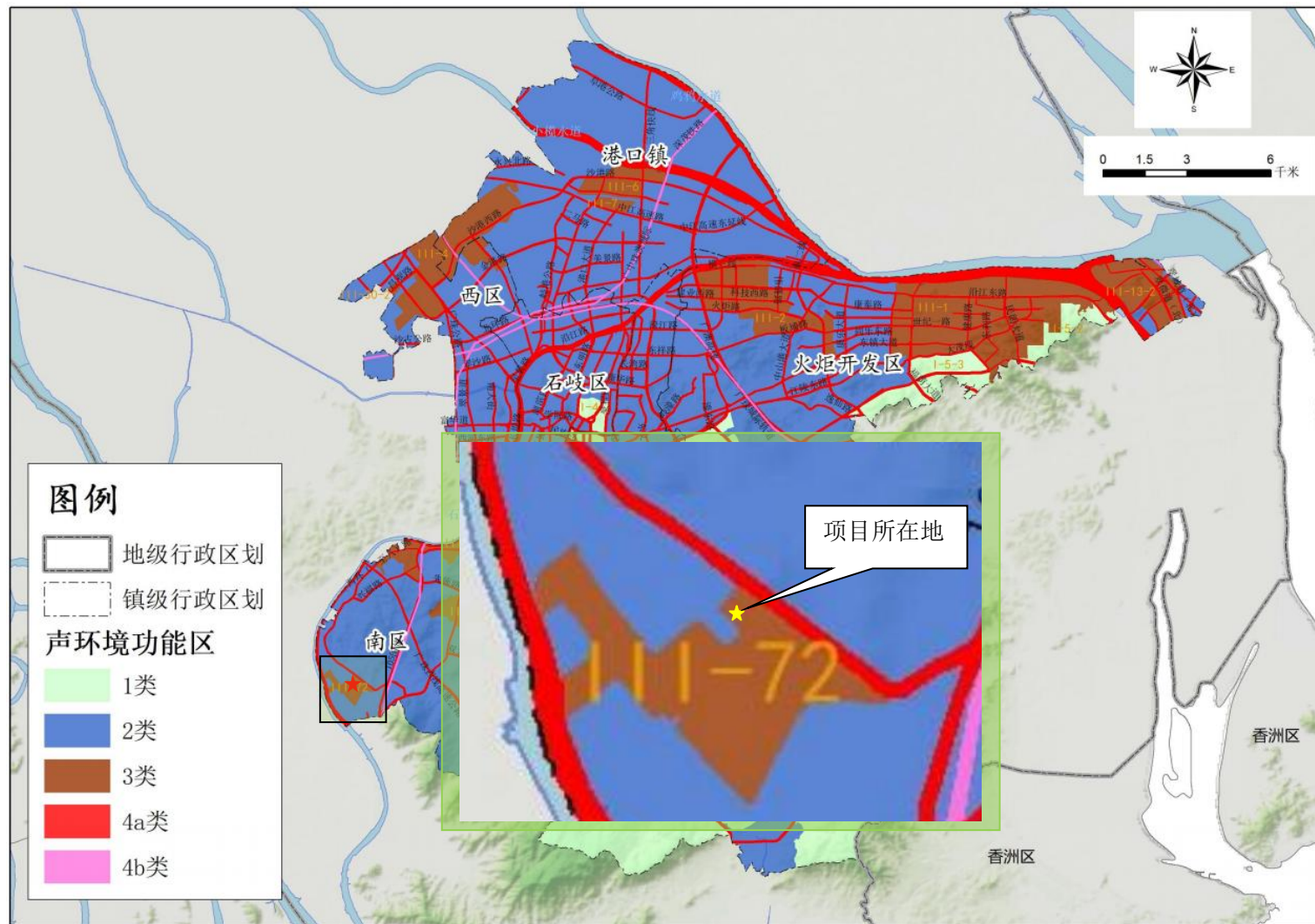


图 6 项目声功能图



图 7 中山市自然资源一图通

中山市地下水污染防治重点区划定

重点区分区图

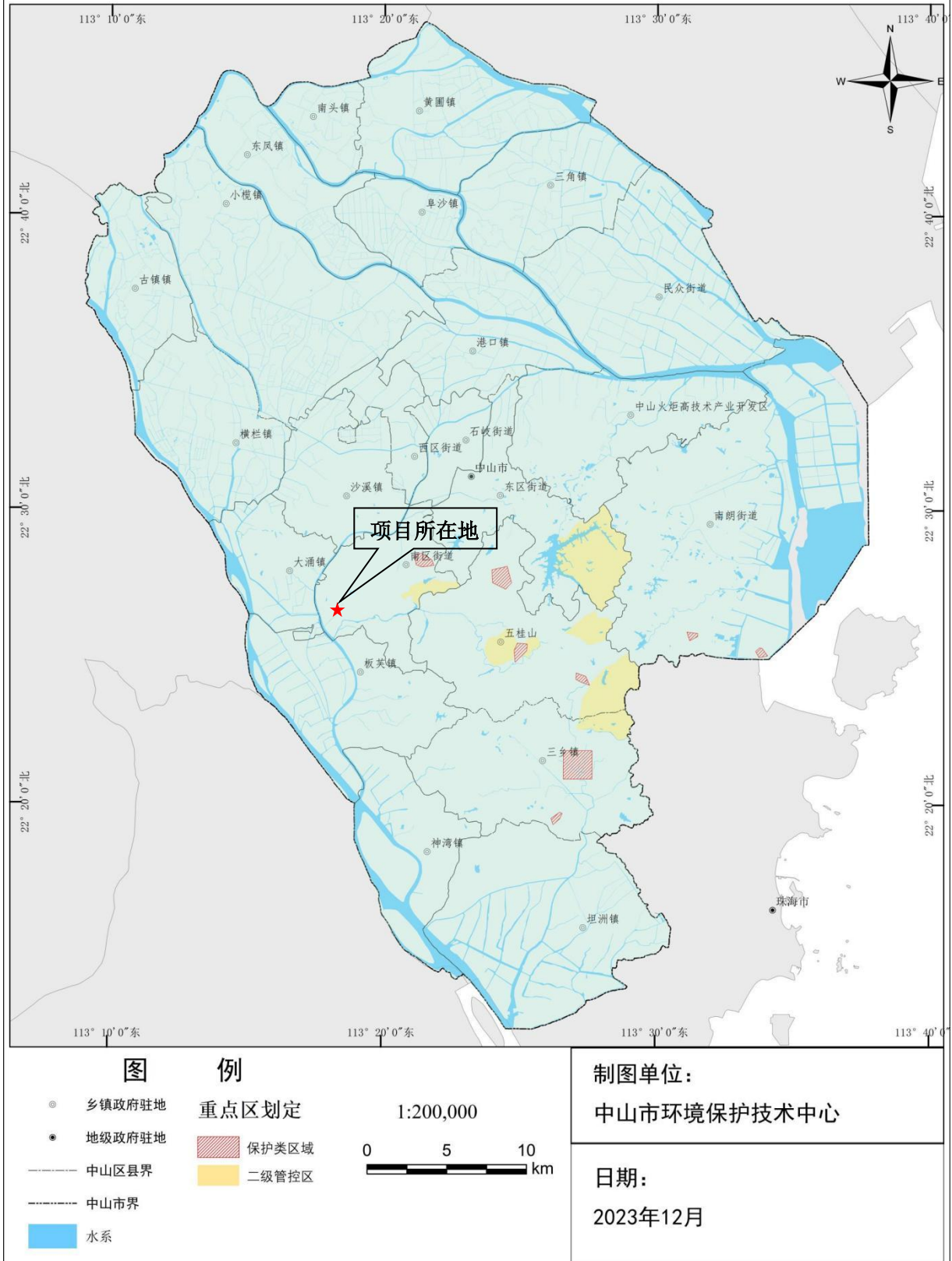


图8 中山市地下水污染防治重点区划定图



图9 建设项目500m范围内环境保护目标范围图



图 10 建设项目声环境敏感范围图

中山市环境管控单元图（2024年版）

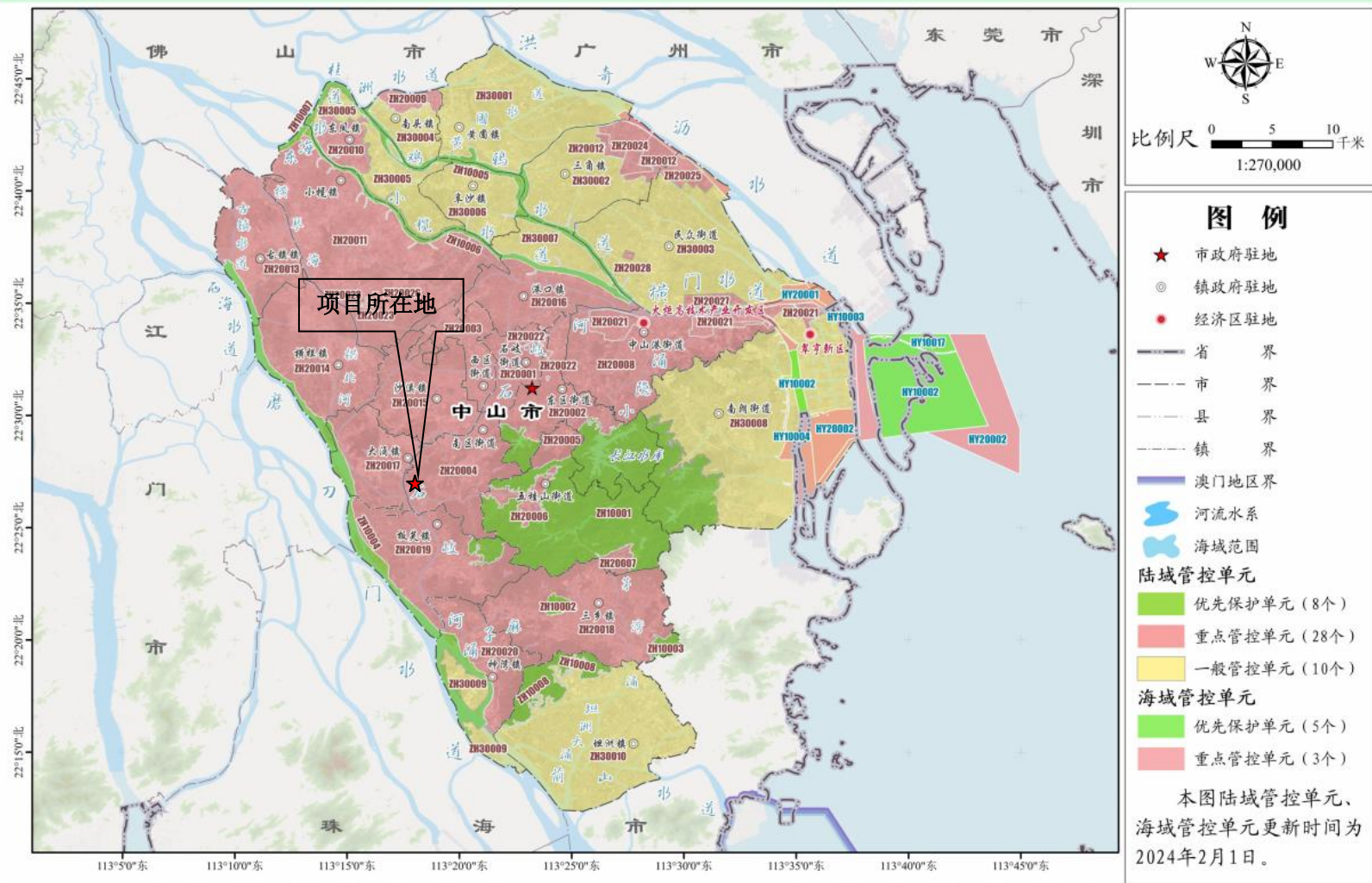


图 11 项目所在环境管控单元图

环 评 委 托 书

中山金粤环保工程有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）等有关规定，我单位新型数智化食品设备生产线技术改造项且，需编制环境影响报告表，现委托贵单位进行本项目环境影响评价工作。

特此委托

委托单位（盖章）：

东)有限公司