

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： IP 燃能提升技术改造项目

建设单位（盖章）： 广东金马游乐股份有限公司

编制日期： 2020 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	IP 赋能提升技术改造项目		
项目代码			
建设单位联系人	梁	联系方式	
建设地点	广东省中山市港口镇群乐社区		
地理坐标	东经 113 度 23 分 56.872 秒，北纬 22 度 36 分 0.140 秒		
国民经济行业类别	C2462 游艺用品及室内游艺器材制造 C2469 其他娱乐用品制造	建设项目行业类别	二十一、文教、工美、体育和娱乐用品制造业 24—游艺器材及娱乐用品制造 246—有橡胶硫化工艺、塑料注塑工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨以下的，或年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨及以上的，或年用溶剂型处理剂 3 吨及以上的
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）	19408.1	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	0.26	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 <sup>2</sup> ）	10587.76（本项目）
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		

根据国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于禁止和许可准入类。根据国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目性质、工艺和设备均不属于淘汰类和限制类，因此与国家产业政策相符合。

表 1-1 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年本）》	/	本项目性质、工艺和设备均不属于淘汰类和限制类，因此与国家产业政策相符合	是
2	《市场准入负面清单（2025年版）》	/		是
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）	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	本项目位于港口镇，不属于大气重点区域	是
		第五条、全市范围内原则上不再审批（或备案）新建、扩建涉及使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目	本项目使用水性油墨（根据企业提供的 SGS 检测报告，详见附件 1，VOCs 含量为 0.5%），符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量限值》（GB38507-2020）表 1 水性油墨中凹印油墨—非吸收性承印物的挥发性有机化合物（VOCs）限值要求（≤30%）的要求；水性涂料（根据水性涂料 VOC 检测报告，详见附件 2，VOCs 含量为 43g/L），符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表 1 水性涂料中 VOC 含量的要求—工业防护涂料—型材涂料—其他（≤250g/L）的要求。均不属于非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料，符合管理规定符合相关要求	是
		第八条、对于涉 VOCs 产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业涉及扩建、技改、搬迁等过程中，其原项目中涉及 VOCs 产排的生产工艺、原辅料使用、治理设施等须按照现行标准要求，同步进行技术升级	本项目涉及挥发性有机物的产污工艺为 3D 小试打印、图案移印、量产 3D 打印、量产注塑、喷涂、晾干工序。喷涂工序废气经喷涂房密闭负压收集并通过水帘柜预处理，晾干工序废气经晾干房密闭负压收集，3D 小试打印、图案移印、量	是

其他符合性分析

			产 3D 打印、量产注塑工序废气经产污设备上方设置集气罩收集后，以上废气一并经风管引入一套水喷淋（自带除湿器）+高效漆雾过滤器+两级活性炭吸附装置处理后经 1 根 35 米排气筒（DA001）高空排放。	
		第九条、对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节或服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放	本项目喷涂工序废气经喷涂房密闭负压收集并通过水帘柜预处理，晾干工序废气经晾干房密闭负压收集，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2，收集效率可达 90%； 3D 小试打印、图案移印、量产 3D 打印、量产注塑工序废气经产污设备上方设置集气罩收集，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 “外部集气罩—相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s”，废气收集效率可达 30%。	是
	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。	是		
	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。	是		
4	《中山市自然资源一图通》	/	如附图 6 所示，项目所在地属于一类工业用地，不占用农田保护区、水源保护区、自然风景保护区等用地	是
5	广东省地方标准《固	有组织排放控制要求：收集的废气中 NMHC 初始	本项目喷涂工序废气经喷涂房密闭负压收集并	是

<p>定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)</p>	<p>排放效率<math>\geq 3\text{kg/h}</math>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<math>\geq 2\text{kg/h}</math>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。</p>	<p>通过水帘柜预处理,晾干工序废气经晾干房密闭负压收集,3D 小试打印、图案移印、量产 3D 打印、量产注塑工序废气经产污设备上方设置集气罩收集后,以上废气一并经风管引入一套水喷淋(自带除湿器)+高效漆雾过滤器+两级活性炭吸附装置处理后经 1 根 35 米排气筒(DA001)高空排放,由于项目有机废气产生浓度较低,该套治理设施对有机废气的处理效率达 60%;</p>	
	<p>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、储罐、储库、料仓中。②盛装 VOCs 物料的容器应存放在室内,或存放在设置有雨棚、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</p>	<p>项目 VOCs 原料【包括:水性油墨、水性涂料等】存放于车间内,无露天存放,原料桶非取用状态时均有密封;VOCs 物料(包括废活性炭,废化学品包装瓶/桶,废过滤棉等)采用桶装储存并存放在防渗防漏危废仓;</p>	是
	<p>VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求:液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时应采用密闭容器、罐车。</p>	<p>项目 VOCs 原料【包括:水性油墨、水性涂料等】在厂区内运输时均为密闭桶装运输,属于密闭转移;</p>	是
	<p>工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求:物料投放和卸放:①液态 VOCs 物料应采用密封管道输送方式或采用高位槽(罐)、桶泵等加料方式密封投加。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。</p>	<p>本项目 VOCs 原料【包括:水性油墨、水性涂料等】存放于车间内,无露天存放,原料袋非取用状态时均有密封。</p> <p>本项目喷涂工序废气经喷涂房密闭负压收集并通过水帘柜预处理,晾干工序废气经晾干房密闭负压收集,根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》表 3.3-2,收集效率可达 90%;</p> <p>3D 小试打印、图案移印、量产 3D 打印、量产注塑工序废气经产污设备上方设置集气罩收集,根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》表 3.3-2“外部集气罩—相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s”,废气收集效率可达 30%;</p>	是
	<p>含 VOCs 产品使用过程: VOCs 质量占比大于等于</p>		是

			10%的含 VOCs 产品，其使用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。		
6	《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）——港口镇重点管控单元准入清单（ZH44200020016）	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展电子信息、智能装备制造、游艺设备、陈列展示、文化创意、现代服务等产业。	本项目主要生产游乐设施，属于鼓励引导类	是
			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。	本项目不属于禁止类	是
			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建设，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、氢能重大科技创新平台除外）。	本项目为 C2469 其他娱乐用品制造；不属于限制类	是
			1-4.【水/禁止类】岐江河流域依法关停无法达到污染物排放标准又拒不进入定点园区的重污染企业。	本项目不涉及	是
			1-5.【大气/鼓励引导类】鼓励集聚发展，鼓励建设“VOCs 环保共性产业园”及配套溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高 VOCs 治理效率。	本项目不涉及	是
			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	本项目使用水性油墨（根据企业提供的 SGS 检测报告，VOCs 含量为 0.5%），符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量限值》	是

			豁免情形除外。	(GB38507-2020)表1水性油墨中凹印油墨—非吸收性承印物的挥发性有机化合物(VOCs)限值要求(≤30%)的要求;水性涂料(根据水性涂料VOC检测报告,VOCs含量为43g/L),符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)表1水性涂料中VOC含量的要求—工业防护涂料—型材涂料—其他(≤250g/L)的要求。 均不属于非低(无)VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料,符合管理规定符合相关要求	
			1-7.【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目,严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目,已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施,积极采用新技术、新工艺,加快提标升级改造,防控土壤污染。	本项目不在农用地优先保护区,项目所在地为一类工业用地	是
			1-8.【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时,变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	本项目不涉及	是
		能源资源利用	2-1.【能源/限制类】①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。②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。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、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。	本项目设备均使用电能,属于清洁能源	是
		污	3-1.【水/鼓励引导类】全力推进五乡、大南联围流域港口镇部分未达标水体综合整治	本项目生活污水经市政污水管网排入中山市港口污水处理有限公司,水喷淋废水、水帘柜废水	是

			染物排放管控	工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。	交由有废水处理能力的单位处理，符合要求	
			染物排放管控	3-2.【水/限制类】①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。②横栏镇污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准和《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中较严者。	本项目不涉及新增化学需氧量、氨氮排放	是
			染物排放管控	3-3.【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放。	本项目不产生养殖尾水	是
			染物排放管控	3-4.【大气/限制类】①涉新增氮氧化物、二氧化硫排放的项目，实行两倍削减替代；涉新增挥发性有机物排放的项目，按总量指标审核及管理实施细则相关要求实行倍量削减替代。②VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。	本项目 VOCs 年排放量小于 30 吨及以上	是
			染物排放管控	3-5.【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。实行测土配方施肥，推广精准施肥技术和机具。	本项目不涉及农药使用	是
			环境风险防控	4-1.【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内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，需设计、建设有效防止泄漏化学物	评价要求项目设计、建设有效防止泄漏危险化学品物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施、相关设施必须符合防渗防漏要求。	是

			质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。		
			4-2.【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《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。	项目不属于“土壤环境污染重点监管工业企业”。	是
7	中山市生态环境局关于印发《中山市环保共性产业园规划》的通知	4.1 总体空间布局方案：按照组团发展的战略，构建四大组团环保共性产业园空间格局。四大组团分别为中心组团、西部组团、南部组团与北部组团，其中中心组团包括石岐街道、东区街道、西区街道、南区街道、五桂山街道、港口镇、中山港街道、民众街道、南朗街道；西部组团包括小榄镇、古镇镇、横栏镇、大涌镇、沙溪镇；北部组团包括黄圃镇、三角镇、南头镇、东风镇、阜沙镇；南部组团包括坦洲镇、三乡镇、板芙镇、神湾镇。……		本项目位于中山市港口镇群乐社区，属于中心组团范围，根据中山市港口镇投资促进中心出具的证明文件，本项目属于规上项目（详见附册附件3），可不入园区，符合《中山市环保共性产业园规划》的要求。	是
		4.3 第二产业环保共性产业园 4.3.1 中心组团 (2) 建设港口镇家居、展示、游艺产业环保共性产业园。做优做强港口镇家具产业，建设以家具、智能家居设备、显示器件等为主导产业的港口镇家居产业环保共性产业园，共性工序包括喷涂、表面处理等，拟选址于港口镇沙港东路群乐路段，用地规模 126.03 亩。建设以展示制品为主导产业的港口镇展示产业环保共性产业园，共性工序为喷涂、酸洗、磷化，拟选址于港口镇胜隆社区居民委员会木河迳东路，用地规模 100 亩。建设以游艺为主导产业的港口镇游艺产业环保共性产业园，共性工序包括树脂成型、砂磨、喷涂等，拟选址于中山市港口镇沙港中路，用地规模 61 亩。			是

		表 6 第二产业环保共性产业园建设项目汇总： 中心组团—港口镇—港口镇游艺产业环保共性产业园—规划发展产业：游艺，主要生产工艺：树脂成型、砂磨、喷涂。		
8	《中山市地下水污染防治重点区划定方案》	<p>二、划分结果</p> <p>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 47.448km<sup>2</sup>，占中山市总面积的 2.65%。</p> <p>（一）保护类区域</p> <p>中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843km<sup>2</sup>，占全市面积的0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。</p> <p>（二）管控类区域</p> <p>1、中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605km<sup>2</sup>，占全市总面积的 2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。</p> <p>（三）一般区</p> <p>一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。</p> <p>三、管控要求</p> <p>1、一般区管控要求</p> <p>按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。</p>	<p>本项目位于中山市港口镇群乐社区，不属于中山市地下水污染防治重点区划的保护类区域和管控类区域，属于一般区，本项目按照要求开展常态化管理。</p>	是

## 二、建设项目工程分析

工程内容及规模：

### 一、环评类别判定说明

表 2-1 环评类别判定表

序号	国民经济行业类别	产品产能	工艺	对名录的条款	敏感区	类别
1	C2462 游艺用品及室内游艺器材制造  C2469 其他娱乐用品制造	潮流 IP 衍生产品 100 个/年	产品设计（确定合作潮流 IP→IP 主题场景设计→IP 模型渲染→泡沫打样→3D 小试打印→图案移印）→产品制作（内框/骨架机加工→（量产 3D 打印、量产注塑）→激光雕刻→打磨→喷涂→晾干）→组装、检查/体验→打包出货	二十一、文教、工美、体育和娱乐用品制造业 24—游艺器材及娱乐用品制造 246—有橡胶硫化工艺、塑料注塑工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨以下的，或年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨及以上的，或年用溶剂型处理剂 3 吨及以上的	/	报告表

建设内容

### 二、编制依据

#### 1、国家法律法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起实施）；
- (2) 《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）；
- (3) 《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）；
- (4) 《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）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (7) 《产业结构调整指导目录》（2024年本）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订本）；
- (9) 《国家危险废物名录》（2025年版）；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (11) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（生态环境部公告2013年第31号）；
- (12) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）。

#### 2、地方性法规、政策及规划文件

- (1) 《广东省环境保护条例》（2022年11月30日第三次修正）；

(2) 《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十四五”规划的通知》(粤环〔2021〕10号)；

(3) 《印发〈关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物(VOCs)排放的意见〉的通知》(粤环〔2012〕18号)；

(4) 《中山市环境空气质量功能区划(2020年修订)》(中府函〔2020〕196号)；

(5) 《中山市生态环境局关于印发〈中山市声环境功能区划方案(2021年修编)〉的通知》；

(6) 《中山市水功能区管理办法》(中府〔2008〕96号)；

(7) 《关于加强挥发性有机物污染控制工作指导意见》(中环〔2015〕34号)；

(8) 《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)；

(9) 《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)。

### 3、技术规范

(1) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(2) 《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)；

(3) 《关于印发〈建设项目环境影响报告表〉内容、格式及编制技术指南的通知》(环办环评〔2020〕33号)；

(4) 《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、项目建设内容

### (1) 现有项目情况

2009年,广东金马游乐股份有限公司成立于中山市火炬开发区沿江东三路5号(N22°34′12.696″,E113°31′14.265″),2013年建成投产。新建时,项目名称为中山市金马科技娱乐设备有限公司,法人代表为邓志毅,已在中山市环境保护局立项审批,审批文件批准文号为:中环建表[2009]0049号,2013年10月正式投产,同年12月通过中山市环境保护局验收,批复文号:中(炬)环验表[2013]25号。项目总投资8000万元,环保投资800万元,用地面积70946.4平方米,建筑面积46566.68平方米,项目主要从事游艺机游乐设备及虚拟动漫游戏项目研发、制造及主题乐园环境规划设计、包装工程、游乐园投资经营一体的现代化游乐文化企业,年产游艺机和游乐设备1500台。

2012年5月,中山市环境保护局同意项目筹建宿舍,审批文件批准文号为:中环建登[2012]01643号。

2013年7月,项目单位名称由“中山市金马游艺机有限公司”变更为“中山市金马科技

娱乐设备有限公司”。审批文件批准文号为：中（炬）环建登[2013]00187号。

2013年9月，中山市环境保护局同意撤销中山市金马科技娱乐设备有限公司员工宿舍建设，审批文件批准文号为：中（炬）环建登[2013]00243号。

2013年，在不增加用地面积和建筑面积的前提下，充分利用现有厂房资源，增资5000万元增加生产设备，完善生产工艺和提高产能，扩建后，项目游艺机和游乐设备产能达到2000台/年。扩建项目于2014年8月通过中山市环境保护局审批，审批文件批准号为：中环建书[2014]77号，2015年1月27日通过中山市环境保护局一期竣工验收，批复文号：中环验报告[2015]1号，二期环保竣工验收于2018年11月13日通过中山市环境保护局验收，批复文号：中（炬）环验报告[2018]12号。

2020年11月18日《中山市金马科技娱乐设备股份有限公司VOCs“一企一策”综合整治变更方案》备案，同年12月28日通过《中山市金马科技娱乐设备股份有限公司综合整治实施情况》现场专家验收。

2021年2月7日通过《中山金马一企一策综合整治方案》建设项目环境影响登记表备案，备案号：202144200100000126。

2022年，针对原有环评报告的不足，增资30万元在现有厂房进行技改：产品产能不变、用地面积不变、建筑面积增加150m<sup>2</sup>、增加玻璃钢组件成型所使用的模具手工清洗和湿式打磨工序；技改后全厂年产游艺机和游乐设备1500台。技改项目于2022年12月20日通过中山市生态环境局审批，审批文件批准号为：中（炬）环建表[2022]0047号，2023年2月13日通过竣工环保自主验收。

综上，广东金马游乐股份有限公司现有项目位于中山市火炬开发区沿江东三路5号（N22° 34' 12.696"，E113° 31' 14.265"），用地面积70946.4m<sup>2</sup>，建筑面积46716.68m<sup>2</sup>，年产游艺机和游乐设备2000台。现有项目历史环保手续情况如下表所示。

表 2-2 广东金马（火炬厂区）历史环保手续情况一览表

序号	项目名称	申报事项	批复文号	验收情况	排污许可情况
1	《中山市金马游艺机有限公司新建项目环境影响报告表》	新建	中环建表[2009]0049号	已验收 中（炬）环验表[2013]25号	国家排污许可证编号： 914420006682315701001V
2	《中山市金马科技娱乐设备有限公司变更项目环境影响登记表》	变更	中（炬）环建登[2013]00187号		
3	《中山市金马科技娱乐设备有限公司技改项目环境影响登记表》	技改	中（炬）环建登[2013]00243号		
4	《中山市金马科技娱乐设备有限公司扩建项目环境影响报告书》	扩建	中环建书[2014]77号	已验收 ①一期：中环验报告[2015]1号；	

				②二期：中（炬）环 验报告[2018]12号
5	《中山市金马科技娱乐设备股份有限公司 VOCs “一企一策”综合整治变更方案》			于 2020 年 12 月 28 日通过专家验收
6	《中山市金马科技娱乐设备股份有限公司综合整 治实施情况》			
7	《中山金马一企一策综 合整治方案建设项目环 境影响登记表》	变更	备案号： 20214420010000 0123	/
8	《广东金马游乐股份有 限公司技改项目环境影 响报告表》	技改	中（炬）环建表 [2022]0047号	已于 2023 年 2 月 13 日通过自主验收

## （2）本项目基本情况

因发展需要，广东金马游乐股份有限公司拟投资19408.1万元在中山市港口镇群乐社区租赁一个生产车间，新租赁的生产车间位于现有项目的西北面13km处，与现有项目无生产依托关系。因此，本项目以新建项目进行环评分析，以下为异址新建项目建设内容情况。

《IP赋能提升技术改造项目》位于中山市港口镇群乐社区（N22° 36′ 0.140″，E113° 23′ 56.872″），项目总投资19408.1万元，环保投资50万元，用地面积10587.76m<sup>2</sup>，建筑面积10587.76m<sup>2</sup>。主要从事设计和生产潮流IP衍生产品，年产潮流IP衍生产品100个。

项目工程组成情况如下表所示：

### 1、基本信息


表 2-3 项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	建设内容和规模
主体工程	生产车间	1幢，共4层，钢筋混凝土结构，楼高约33m，占地面积10587.76m <sup>2</sup> ，本项目仅租用第四层； 4F建筑面积约10587.76m <sup>2</sup> ，主要设有产品设计区、模型制作区、喷涂房、晾干房、检查/体验区等；
辅助工程	办公区	位于生产车间4F内。
储运工程	仓库	位于生产车间4F。
	运输	场外运输主要依靠社会力量，采用公路运输。
公用工程	供水	由市政给水管网供给。
	供电	由市政电网供给。
环保工程	废气治理设施	<b>喷涂工序废气</b> 经喷涂房密闭负压收集并通过水帘柜预处理， <b>晾干工序废气</b> 经晾干房密闭负压收集， <b>3D小试打印、图案移印、量产3D打印、量产注塑工序废气</b> 经产污设备上方设置集气罩收集，以上废气一并经风管引入一套水喷淋（自带除湿器）+高效漆雾过滤器+两级活性炭吸附装置处理后经1根35米排气筒（DA001）高空排放；

		<p>泡沫打样、内框/骨架机加工工序废气通过加强车间通风换气后无组织排放；</p> <p>激光雕刻工序废气通过废气管道直连收集，经激光雕刻机配套的一体式布袋除尘器收集处理后无组织排放；</p> <p>打磨工序废气通过废气管道直连收集，经小型抛丸机配套的一体式布袋除尘器收集处理后无组织排放；</p>
废水治理措施		<p>生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网，进入中山市港口污水处理有限公司处理达标后排入浅水湖；</p> <p>水帘柜废水和水喷淋废水定期收集后交由有废水处理能力的单位转移处理，不外排。</p>
噪声治理措施		选用噪声较低的设备，注意机械保养；采用隔声、减振等措施。
固废治理措施	生活垃圾	环卫部门定期清理
	一般固体废物	暂存于一般固废房，交由一般工业固废公司处理
	危险废物	储存于危废暂存间，然后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理

## 2、项目主要产品及产能

表 2-3 项目主要产品及年产量一览表

序号	产品类型	产量	备注	主要产品示例
1	潮流 IP 衍生产品	100 个/年	经与企业核实，本项目潮流 IP 衍生产品均为定制型，无固定尺寸，主要是热门潮流 IP 主题园区室内的沉浸式场景装置（包括 IP 装饰公仔、互动体验装置等），单台套潮流 IP 衍生产品平均重量约 6.17 吨	

### 3、主要原辅材料及用量

表 2-4 项目主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	物态	年用量 (t/a)	最大储存量 (t)	包装方式	对应工序	是否属于环境风险物质	临界量 (t)
1	泡沫板	固体	10	1	100kg/箱	泡沫打样	否	/
2	水性油墨	液体	0.015	0.005	2kg/瓶	图案移印	否	/
3	印版	固体	0.06 (60 张)	0.01	/		否	/
4	钢板	固体新料	200	20	/	内框/骨架机加工	否	/
5	钢管	固体新料	180	10	/		否	/
6	二氧化碳	液态	2	0.8	20kg/瓶		否	/
7	不锈钢实芯焊丝	固体	6	2	25kg/袋		否	/
8	ASA 塑料	固体新料 (细条状和颗粒状)	185	5	50kg/袋	3D 小试打印 量产 3D 打印、量产 注塑	否	/
9	塑料砂	固体新料	0.5	0.05	/	打磨	否	/
10	水性涂料	液态	6.5	2	20kg/桶	喷涂	否	/
11	电子电器材料	固体	50	10	80kg/箱	控制电路安装	否	/
12	机油	液态	1	0.1	25kg/桶	设备维护	是	2500

表 2-5 项目主要原辅材料主要成分及理化性质一览表

序号	名称	主要成分及其理化性质
1	泡沫板	又称 EPS 板，是可发性聚苯乙烯板的简称。由可发性聚苯乙烯珠粒经加热预发泡后在模具中加热成型而制得的具有闭孔结构的聚苯乙烯泡沫塑料板材。是由原料经过预发、熟化、成型、烘干和切割等制成。它既可制成不同密度、不同形状的泡沫制品，又可以生产出各种不同厚度的泡沫板材。广泛用于展示会场、商品橱、广告招牌及玩具之制造等领域。
2	水性油墨	根据企业提供的 MSDS, 本项目使用的水性油墨主要成分为色粉 10-15%、水性丙烯酸树脂 50-62%、水性丙烯酸乳液 1-2%、水性消泡剂 4-6%、去离子水 10~25%。密度 1.1~1.3g/m <sup>3</sup> , 闪点大于 130℃, 根据企业提供的 SGS 检测报告, 水性油墨的挥发性有机化合物 (VOCs) 为 0.5%, 符合《油墨中可挥发性有机化合物 (VOCs) 含量的限值》(GB38507-2020) 表 1 水性油墨中凹印油墨—非吸收性承印物的挥发性有机化合物 (VOCs) 限值要求 (≤30%), 为低 VOC 原辅料。

建设内容

3	钢板	主要成分有 C≤0.22%, Si≤0.07%, S≤0.045%, P≤0.045%, Mn≤0.060%, 其余为 Fe。密度为 7850kg/m <sup>3</sup> , 平均厚度约 1.5mm。
4	钢管	钢管是具有空心截面, 其截面长度远大于直径或周长的钢材。主要成分有 C≤0.8%, Si≤0.37%, S≤0.035%, P≤0.035%, Mn≤0.065%, Cu≤0.25%, 其余为 Fe。密度为 7850kg/m <sup>3</sup> , 平均厚度约 2.0mm。
5	二氧化碳	二氧化碳是一种碳氧化物, 化学式为 CO <sub>2</sub> , 化学式量为 44.0095, 常温常压下是一种无色无味或无色无臭而其水溶液略有酸味的气体, 其沸点为-78.5℃ (101.3kPa), 熔点为-56.6℃; 二氧化碳在焊接过程中充当保护气体, 防止焊缝与周围空气中的氧气反应, 从而避免氧化和金属表面的腐蚀。这种气体保护在焊接中尤其重要, 特别是钢材焊接。
6	不锈钢实芯焊丝	作为填充金属或同时作为导电用的金属丝焊接材料, 主要由铁、碳组成、含有少量的硅、铝、铜、稀土金属等, 由 1%的硅、铝、铜、稀土和 99%的不锈钢组成的合金。本项目焊丝不含铅和镍、锡等重点重金属。
7	塑料砂	以聚酰胺纤维 (PA) 为原料制成的热塑性聚合颗粒, 呈半透明乳白色结晶形态, 颜色主要有红色和乳白色。其粒径范围 0.15-2.0mm, 包含圆柱形、方形、球形三种形态, 密度 1.13g/cm <sup>3</sup> , 熔点 220℃, 具有抗静电特性。该材料通过高压投射技术实现无尘喷砂加工, 可循环使用且产生低粉尘污染。
8	ASA 塑料	本项目所使用的 ASA 塑料主要成分为苯乙烯、丙烯腈和丙烯酸酯类橡胶体通过接枝共聚反应制成的合成树脂, 物理外观为细条状或颗粒, 略带气味, ASA 塑料不仅维持了 ABS 之主要特性, 并结合 PMMA 耐候之优点, 适用于汽车、机车部品、游乐用品、户外运动用品、园艺部品、户外天线部品、电子电机产品、卫浴用品等。其相对密度约为 1.1g/cm <sup>3</sup> , 成型温度: 170-230℃; 分解温度>300℃。
9	水性涂料	根据业主提供的 MSDS, 水性涂料为液体, 无味, 密度为 1.03g/cm <sup>3</sup> , 沸点为 100℃, 主要成分为聚胺基甲酸酯 (45~55%)、水 (30~40%)、颜料 (2~9%)、助剂 (3~6%), 不含一类重金属; 根据水性涂料 VOC 检测报告 (报告编号: A2200214949101001CR1), VOCs 含量为 43g/L (换算 VOCs 含量约 4.17%), 符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020) 表 1 水性涂料中 VOC 含量的要求—工业防护涂料—型材涂料—其他 (≤250g/L) 的要求, 项目使用的水性涂料属于低挥发性涂料。
10	机油	润滑油为淡黄色至褐色的油状液体, 无气味或略带气味, 主要成分为精炼基础油≥98%、添加剂 (主要为直链烷烃溶剂) ≤2%, 闪点 76℃, 引燃温度 248℃, 主要用于各种机械设备的维护和润滑等, 危害性是急性吸入, 可能出现乏力、头晕、恶心等症状。

### 3.1、主要原辅材料相关参数核算情况

#### (1) 水性油墨用量核算

表 2-6 水性油墨核算一览表

工序	原料	移印总面积 (m²/a)	移印厚度 (um)	水性油墨密度 (g/cm³)	利用率%	固含率%	理论用量 (t/a)
图案移印	水性油墨	1281.82	6	1.3	90	74.5	0.0149

注：①本项目 ASA 塑料合计用量为 185t/a，其中约 1.128t/a 用于 3D 小试打印（需要移印），剩余约 183.872t/a 用于量产 3D 打印、量产注塑（无需移印）。3D 小试打印的工件平均厚度约 0.8mm，ASA 塑料的密度约 1.1g/cm³，则工件表面积 = 1.128t/a ÷ 1.1g/cm³ ÷ 0.8mm × 10³ ≈ 1281.82m²，根据企业设计资料本项目仅为外表面移印，故移印面积为 1281.82m²。

②水性油墨理论用量约为 0.0149t/a，本次水性油墨申报量为 0.015t/a，可以满足企业生产需求。

#### (2) 水性涂料用量核算

表 2-7 涂料用量核算一览表

工序	涂料名称	喷涂方式	喷涂厚度 μm	喷涂面积 m²	密度 g/cm³	附着率%	固含率%	年用量 (t)
喷涂	水性涂料	仅喷面漆	50	41789	1.03	60%	55.83%	≈6.42

注：①本项目 ASA 塑料合计用量为 185t/a，其中约 1.128t/a 用于 3D 小试打印（无需喷涂），剩余约 183.872t/a 用于量产 3D 打印、量产注塑（需要喷涂）。量产 3D 打印、量产注塑的工件平均厚度约 8mm，ASA 塑料的密度约 1.1g/cm³，则工件表面积 = 183.872t/a ÷ 1.1g/cm³ ÷ 8mm × 10³ ≈ 20894.5m²，根据企业设计资料本项目为内外表面喷涂，故喷涂面积 = 20894.5m² × 2 = 41789m²。

②根据核算，水性涂料申报用量为 6.5t/a，可以满足项目的生产需求。

### 4、主要生产设备

表 2-8 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量	所在工序	位置	备注
1	设计工作站	戴尔 Precision 7920	5 个	IP 主题场景设计	产品设计区	使用电能
2	数码办公快印机	理光 Pro C7200X	1 台			
3	打印复印办公一体机	惠普 M479fdw	2 台			
4	专业设计显示器	戴尔 U2723QE	20 台			

	5	单反数码相机	佳能 EOS R5	2 台	IP 模型渲染			
	6	标准变焦镜头	佳能 RF24-105mm F4 L IS USM	2 台				
	7	摄影灯光套装	神牛 SK400 II	2 套				
	8	背景架/背景布	金贝 JB300	2 套				
	9	3D 建模工作站	联想 P620	2 个				
	10	3D 扫描仪	/	2 台				
	11	手绘屏	和冠新帝 Pro23.6 英寸	20 台				
	12	专业绘图板	和冠 Intuos Pro M	20 台				
	13	IP 模型渲染工作站	戴尔 Precision 7960	2 个				
	14	泡沫切割打样机	科思 K-6090	2 台			泡沫打样	
	15	图案定制 UV 打印机	罗兰 BN-20A	1 台			图案移印	
	16	移印机	荣龙 RL-1200	1 台				
	17	便携热转印机	得力 DL-888D	8 台				
	18	小型快速成型 3D 打印机	闪铸科技 Guider 3Plus	10 台	3D 小试打印			
	19	小型数控机加工设备	北京精雕 JDGR200	2 台	内框/骨架机加工			
	20	二氧化碳保护焊机	YD-500	18 台				
	21	焊接机器人系统	TM1800G3E+YD350	2 台				
	22	激光雕刻机	大族 G3015 (配套一体式布袋除尘器)	2 台			激光雕刻	
	23	小型抛丸机	2KW (配套一体式布袋除尘器)	2 台			打磨	
	24	大型自动化成型 3D 打印机	Stratasys F170	10 台			量产 3D 打印	
	25	注塑机	海天 HTF380W1	2 台			量产注塑	
	26	产品功能测试台	定制	5 个	组装			
	27	包含	喷漆房	房间尺寸: 长 9m*宽 6m*高 3.5m	1 间		喷涂	喷涂房
			自动喷漆机械手 (喷水性涂料, 配套水帘柜)	每个机械手配套 1 把喷枪 (其中配套水帘柜水槽尺寸 2.5m*1.13m*0.3m, 有效水深 0.2m)	2 个			
	28		晾干房	房间尺寸: 长 9m*宽 6m*高 3.5m	1 间		晾干	晾干房
	29		VR 视频设备	Pico4 Pro	20 个		检查/体验	检查/体验区
	30		AR 技术设备	华为 Vision Glass	20 个			
	31		照明设备	飞利浦	30 个			
	32		音响设备	JBL	8 个			

33	重型存储货架	得力 93020	10 个			
34	恒温恒湿柜	海尔 HCD-282	5 个			
35	空压机	50KW	2 台	辅助	室外	
36	冷却塔	2T	1 台	辅助		

注：①本项目设备均不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰和限制类范围。

②项目 3D 打印机、注塑机产能核算：

表 2-9 3D 打印、注塑产能核算一览表

设备	型号规格	数量	单个喷嘴出料速度	喷嘴数量	一天工作 时间	年工作 时间	理论年产量	
小型快速成型 3D 打印机	闪铸科技 Guider 3Plus	10 台	0.05kg/h	1 个	8h	300d	1.2t/a	
大型自动化成 型 3D 打印机	Stratasys F170	10 台	0.8kg/h	4 个	8h	300d	76.8t/a	
小计							78t/a	
设备	型号规格	数量	单个孔注胶量	单模孔 位数	单台单次成型 时间	一天工作 时间	年工作 时间	理论年产量
注塑机	海天 HTF380W1	2 台	800g	1	120s	8h	300d	115.2t/a
小计							115.2t/a	
总计							193.2t/a	

注：经与企业核实，本项目 ASA 塑料申报用量为 185t/a，约占 3D 打印机、注塑机合计理论产能的 95.8%，可以满足企业生产需求。

②项目喷漆机械手产能核算：

表 2-10 喷涂产能核算一览表

工序	设备	喷枪数量	喷漆流量 g/min·支	年工作时间/h	理论喷漆量 t/a	项目申报量 t/a	负荷
喷涂 (水性涂料)	自动喷漆 机械手	2 支	25	2400	7.2	6.5	90.3%

## 5、人员及生产制度

本项目拟设员工人数为 30 人，均不在项目内食宿，全年工作天数为 300 天，每天 8 小时（上午 8：30~12：00，下午 1：00~5：30），不进行夜间生产。

## 6、给排水情况

本项目用水主要为生活用水、水帘柜用水、水喷淋用水，由市政供水管网供给。

**(1) 生活用水：**本项目员工人数为 30 人，年工作 300 天，均不在项目内食宿，根据《广东省用水定额》（DB44T1461.3-2021）中国家行政机构办公楼（无食堂和浴室）人均用水按  $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ，即生活用水量为  $300\text{t}/\text{a}$ ；生活污水排放系数按用水量的 90% 计，则产生生活污水约  $270\text{t}/\text{a}$ 。项目生活污水经化粪池预处理后排入中山市港口污水处理有限公司处理达标后排至浅水湖。

**(2) 间接冷却用水：**本项目需要对 3D 打印机、注塑机进行间接冷却。本项目设有 1 台 2T 冷却塔，首次加水量合计为 2t；每天损耗量约占有效容积的 5%，则间接冷却用水补充量  $=2 \times 5\% \times 300 = 30\text{t}/\text{a}$ ，可以满足企业生产需求。经与企业核实，项目 3D 打印、注塑成型过程间接冷却用水不与产品直接接触且不添加任何药剂，仅作为机器的间接降温冷却用途，且实际运行中机器对于降温冷却的间接冷却用水没有特殊要求。用于冷却后的水通过管道再回流至冷却塔，循环使用不外排。

**(3) 水喷淋用水：**本项目设有 1 台水喷淋塔，配套水池尺寸为长 1.2m\*宽 1m\*高 1m（有效容积按 80% 计），则首次加水量为 0.96t；每天损耗量约占有效容积的 3%，年工作 300 天，则补充水量为  $0.96 \times 3\% \times 300 = 8.64\text{t}/\text{a}$ 。经与企业确认，水喷淋用水定期补充损耗并捞渣清理，每周更换一次（一年按 48 周计），即水喷淋废水产生量约为  $46.08\text{t}/\text{a}$ ，收集后定期交由有处理能力的废水处理机构转移处理。

**(4) 水帘柜用水：**本项目设有 2 个水帘柜用于降低喷漆工序产生的漆雾（水帘柜配套水槽尺寸 2.5m\*1.13m\*0.3m，有效水深 0.2m），则首次加水量合计为 1.13t，每日补充用水量按水帘柜水池的有效容积 3% 计算，年工作 300 天，则补充水量为  $1.13 \times 3\% \times 300 = 10.17\text{t}/\text{a}$ 。经与企业确认，水帘柜用水定期补充损耗并捞渣清理，每半月更换一次，即水帘柜废水产生量约为  $27.12\text{t}/\text{a}$ ，收集后定期交由有处理能力的废水处理机构转移处理。

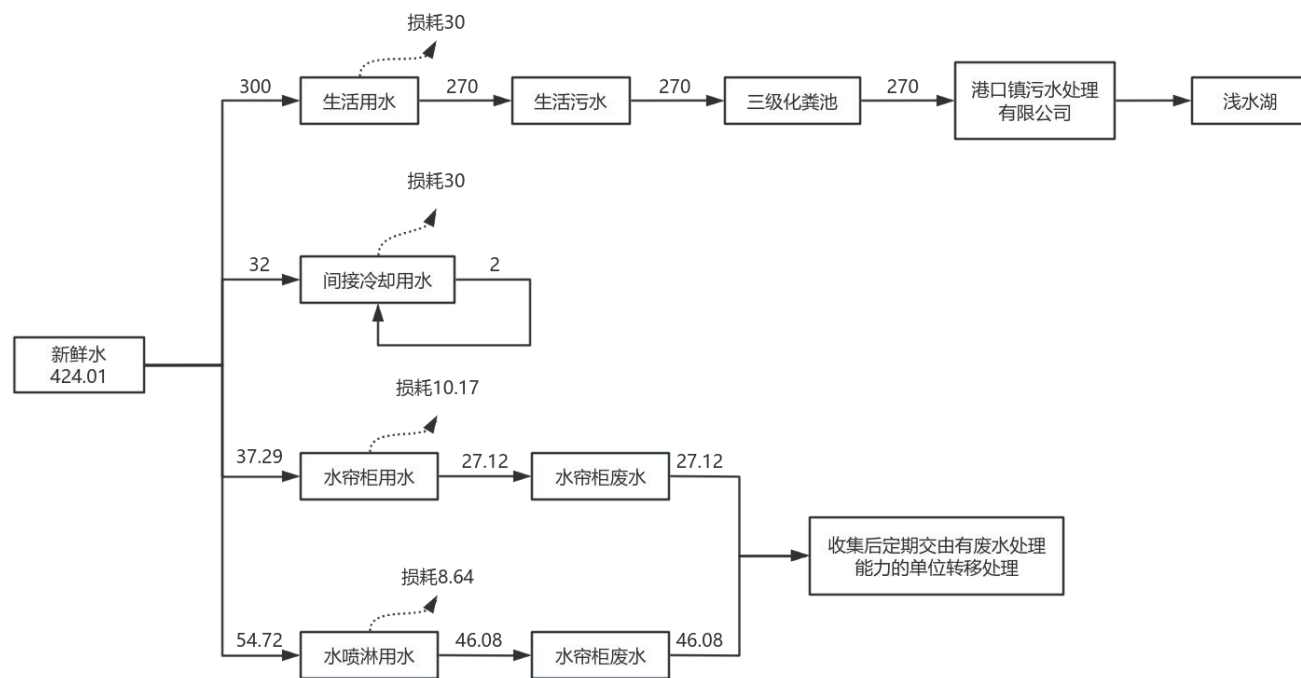


图 2-1 项目水平衡图 (单位: t/a)

## 7、能耗情况及计算过程

本项目用电由市政电网供给，经与企业确认用电量约 15 万度/a。

表 2-11 主要资源和能源消耗一览表

序号	能源	规格	年耗量	备注
1	水	t	424.01	市政给水管网供水
2	电	万度	15	市政供电

## 9、平面布局情况

本项目选址位于中山市港口镇群乐社区，其中生产厂房设有产品设计区、模型制作区、喷涂房、晾干房、检查/体验区等。（如附图3所示）

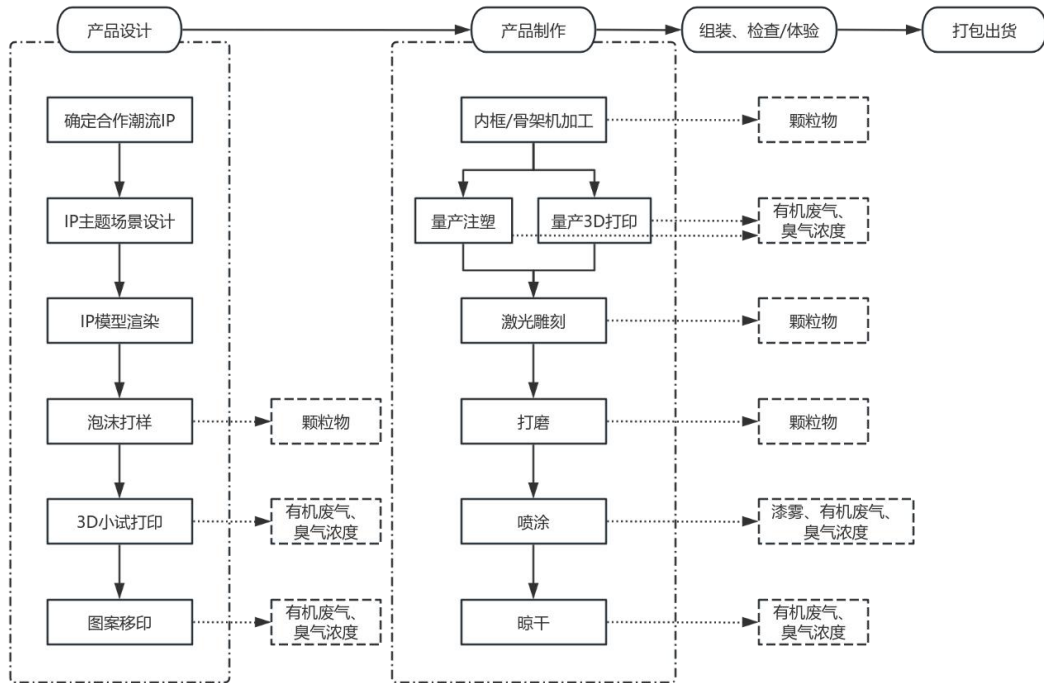
通过现场勘查，项目500米范围内敏感点较少，最近敏感点（群乐村）位于本项目厂界南面约18米处。项目厂房南侧（靠近敏感点一侧）主要设有检查/体验区等，均布置为低噪声、低污染的设备，不设置高噪声和高污染（喷涂、3D打印、注塑等）的设备，且厂房南侧为实体墙和隔声窗户（窗户仅为采光用途，通常处于紧闭状态，无开启功能，且窗户均采用隔声玻璃）；项目喷涂、3D打印、注塑等、机加工等工序设备位于厂房北侧，均远离敏感点（群乐村）；排气筒设置在生产车间的北面处，最近排气筒DA001与敏感点群乐村1相距150米。综上，故项目车间大部分高噪声和高污染设备均布置在远离群乐村1的一侧；故排气筒位置和车间设备布局具有合理性。

## 10、四至情况

项目东面为中山市金马数字文旅产业有限公司一期用地和办公楼，南面为群乐村，西面为龙昇国际游戏游艺体验中心，北面为中山市金马数字文旅产业有限公司二期规划用地。地理位置情况详见附图1，项目四至情况详见附图2。

## 项目工艺流程

### (一) 潮流 IP 衍生产品生产工艺流程:



### 工艺说明:

潮流 IP 衍生产品的主体生产工艺: 产品设计→产品制作→组装、检查/体验→打包出货, 具体为:

**确定合作潮流 IP、IP 主题场景设计、IP 模型渲染:** 与相关热门潮流 IP 商家进行合作, 购买其版权, 根据客户需求对即将建设的 IP 主题区内的场景和 IP 模型进行设计, 并对 IP 模型进行渲染, 以上过程无废气污染物产生, 工作时间 2400h/a。

**泡沫打样:** 将初步设计的 IP 模型采用泡沫切割打样机进行切割成型制成小型泡沫实体样品, 过程中产生极少量颗粒物、泡沫边角料, 工作时间 2400h/a。

**3D 小试打印、图案移印:** 泡沫打样后的小型实体样品经客户核实无误后, 采用小型快速成型 3D 打印机制成小型塑料实体样品, 并由客户再次进行确认, 同时根据客户需求在塑料样品上进行图案移印, 进一步丰富样品细节, 以上过程产生有机废气、臭气浓度, 工作时间 2400h/a。

**内框/骨架机加工:** 图案移印后的小型塑料实体样品经客户核实无误后, 进入量产化产品制作, 首先采用小型数控机加工设备将钢板和钢管进行简单机加工(切割、折弯、焊接等), 制成内框和骨架, 用于大型 IP 模型的内部支撑, 过程中产生极少量颗粒物、金属边角料,

工作时间 2400h/a。

**量产 3D 打印、量产注塑：**将外购的 ASA 塑料条（新料）安装在大型自动化成型 3D 打印机上，ASA 塑料粒（新料）投入到注塑机的料斗中，由于外购的 ASA 塑料条（新料）为细条状、ASA 塑料粒（新料）颗粒粒径较大，故过程中不会产生颗粒物。

经与企业核实，本项目量产 3D 打印、量产注塑的作业温度均控制在 170~230℃；项目使用的 ASA 塑料分解温度 >300℃，3D 打印和注塑成型温度均小于物料的热分解温度，不会产生苯乙烯、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯，在后续的大气环境影响分析中不分析，为与排污许可证衔接，仅将苯乙烯、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯纳入监测。故以上过程产生一定量的有机废气和臭气浓度、残次品，工作时间 2400h/a。

**激光雕刻：**使用激光雕刻机对 IP 模型塑料工件雕刻出相应图案，过程中产生少量颗粒物，工作时间 2400h/a。

**打磨：**将 IP 模型塑料工件使用砂轮机进行打磨毛刺和表面抛光处理，过程中会产生颗粒物；工作时间 2400h/a。

**喷涂：**对打磨完成后的工件喷水性涂料，喷涂过程产生有机废气、漆雾和臭气浓度，漆雾以颗粒物表征；工作时间 2400h/a。

**晾干：**经与企业核实喷漆后的工件无须进行烘干，项目喷漆后的工件在密闭晾干区内进行晾干，该过程产生有机废气、臭气浓度；工作时间 2400h/a。

**组装、检查/体验、打包出货：**将内框/骨架与喷涂晾干后的 IP 模型塑料外壳、IP 模型的关节等零件工件进行组装，组装完成后对其进行检查，然后放于检查/体验区内，采用 AR 和 VR 等设备投影电脑建模后的 IP 主题区场景，让客户率先体验，产品合格后打包出货。以上过程无废气污染物产生，工作时间 2400h/a。

与项目有关的原有环境问题	<p><b>与项目有关的原有环境污染问题</b></p> <p><b>（一）原有污染情况</b></p> <p>本项目属于异地新建项目，不存在原有污染情况。</p> <p><b>（二）本项目所在区域主要环境问题</b></p> <p>IP 赋能提升技术改造项目拟建于中山市港口镇群乐社区（N22° 36′ 0.140″，E113° 23′ 56.872″），本项目总投资 19408.1 万元，其中环保投资 50 万元；本项目建成后占地面积 10587.76m<sup>2</sup>，建筑面积 10587.76m<sup>2</sup>，主要从事生产潮流 IP 衍生产品。</p> <p>本项目生活污水纳污河道为浅水湖。近年来，随着经济发展，人口增加，排入的工业废水和生活污水不断增加，使得该河道水质受到影响。为保护浅水湖，以该河道为纳污主体的厂企应做好污染物的达标排放工作，采取各种有效措施消减污染物的排放量，并积极配合有关部门开展河涌的综合整治工作。</p>
--------------	--

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 一、大气环境质量现状

##### 1、空气质量达标区判定

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》，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）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值过渡阶段浓度限值的二级标准。

根据《2024 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，中山市二氧化硫年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位）、二氧化氮年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位数）、细颗粒物年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、可吸入颗粒物年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、一氧化碳日平均浓度（第 95 百分位数）均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，臭氧 8 小时平均质量浓度达到《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浓度限值的二级标准，具体见下表，项目所在区域为达标区。

表 3-1 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 <sub>2</sub>	百分位数日平均质量浓度	8	150	5.3	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO <sub>2</sub>	百分位数日平均质量浓度	54	80	67.5	达标
	年平均质量浓度	22	40	55	达标
PM <sub>10</sub>	百分位数日平均质量浓度	68	120	56.6	达标
	年平均质量浓度	34	60	56.6	达标
PM <sub>2.5</sub>	百分位数日平均质量浓度	46	60	76.6	达标
	年平均质量浓度	20	30	66.6	达标
O <sub>3</sub>	百分位数 8h 平均质量浓度	151	160	94.3	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	800	4000	20	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，根据《中山市 2024 年环境空气质量监测站点日均值数据》，离本项目最近监测站点为张溪站，基本污染物环境质量现状见下表。

表 3-2 基本污染物环境质量现状

点位名	监测点坐标/m	污染物	年评价指标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情
-----	---------	-----	-------	----------------------------------	----------------------------------	----------	-------	-----

区域环境质量现状

称	X	Y						况
张溪站	张溪站	SO <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数	150	8	6	0	达标
			年平均	60	5.1	/	/	达标
	张溪站	NO <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数	80	63	97.5	0	达标
			年平均	40	23.3	/	/	达标
	张溪站	PM <sub>10</sub>	24 小时平均第 95 百分位数	120	80	107.5	0.27	达标
			年平均	60	39.2	/	/	达标
	张溪站	PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均第 95 百分位数	60	50	136.7	2.47	达标
			年平均	30	21.7	/	/	达标
	张溪站	O <sub>3</sub>	8 小时平均第 90 百分位数	160	155	146.3	9.04	达标
	张溪站	CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	700	22.5	0	达标

由表可知，SO<sub>2</sub>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浓度限值的二级标准；NO<sub>2</sub>年平均浓度及 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浓度限值的二级标准；PM<sub>10</sub>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浓度限值的二级标准；PM<sub>2.5</sub>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浓度限值的二级标准；一氧化碳 24 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浓度限值的二级标准；臭氧 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）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值过渡阶段浓度限值的二级标准。

### 3、特征污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，本项目特征污染因子为 TSP、非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs、锡及其化合物、苯乙烯、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙

烯酸甲酯、臭气浓度。其中非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs、锡及其化合物、苯乙烯、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、臭气浓度不属于《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物”，故不对非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs、锡及其化合物、苯乙烯、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、臭气浓度进行现状监测。

引用 2026 年 2 月 24 日~2026 年 2 月 26 日（监测时间）中山市金马数字文旅产业有限公司《文旅文娱机器人研发和产业化项目现状监测检测报告》（报告编号：CX-26020182）中 TSP 的监测数据，监测布点位于中山市金马数字文旅产业有限公司所在地，属于本项目周边 5 千米范围近三年的现有监测数据，具有可引用性。

特征污染物环境质量现状见下表。

表 3-3 项目环境空气现状监测点

监测点名称	监测点坐标		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/m
	X	Y			
中山市金马数字文旅产业有限公司 G1	8	130	TSP	北侧	100

以项目中心位置定义为（0，0）建立坐标系。

②监测结果与评价

本次引用及补充监测结果见下表：

表 3-4 环境空气监测结果

监测点名称	监测日期	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	监测浓度范围 μg/m <sup>3</sup>	最大浓度占标率/%	达标情况
		X	Y						
G1	2026 年 2 月 24 日~2026 年 2 月 26 日	8	130	TSP	24h	300	103-117	39	达标

以项目中心位置定义为（0，0）建立坐标系。

引用监测资料显示（本次引用监测因子为 TSP），项目所在地空气质量良好，监测结果显示：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浓度限值的二级浓度限值。表明该区域大气环境良好。



图 3-1 引用监测点位与本项目距离关系图

## 二、地表水环境质量现状

本项目属于中山市港口污水处理有限公司纳污范围，生活污水经化粪池预处理后经市政污水管道排入中山市港口污水处理有限公司处理达标后排入浅水湖，浅水湖通过支流最终汇入石岐河；根据《中山市水功能区管理办法》，纳污河道浅水湖执行国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准。石岐河执行国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。根据中山市生态环境局发布的《2024 中山市生态环境质量报告书（公众版）》可知：石岐河水质类别为IV类，水质状况为轻度污染。

## 2、地表水

2024年，鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道、中心河、兰溪河、海洲水道水质符合Ⅱ类水质标准，水质状况为优；前山河水道水质符合Ⅲ类水质标准，水质状况为良好；泮沙排洪渠、石岐河水质符合Ⅳ类水质标准，水质状况为轻度污染。与上年相比水质有所好转的河流有兰溪河（水质由Ⅲ类变化至Ⅱ类）、海洲水道（水质由Ⅲ类变化至Ⅱ类）、石岐河（水质由Ⅴ类变化至Ⅳ类）；与上年相比水质水质有所下降的河流为泮沙排洪渠（水质由Ⅲ类变化至Ⅳ类），其余河流水质与上年相比无明显变化。评价依据为《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）及《地表水环境质量评价办法（试行）》。具体水质类别见表1。

表1 2024年地表水各水道水质类别

各水道	鸡鸦水道	小榄水道	磨刀门水道	横门水道	东海水道	洪奇沥水道	黄沙沥水道	中心河	兰溪河	海洲水道	前山河水道	泮沙排洪渠	石岐河
水质类别	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ
主要污染物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无

图3-2《2024中山市生态环境质量报告书（公众版）》截图

本项目纳污水体石岐河水质现状为Ⅳ类，水质状况为轻度污染。造成轻度污染主要是因为经济发展初期，群众环境保护意识薄弱，生活未加节制，工业过度开发，导致水体受到污染。只要加强环境保护管理工作，石岐河的污染情况将得到改善。

近年来，随着经济的发展、人口的增加，排入浅水湖和石岐河的工业废水和生活污水不断增加，使得该河道水质受到影响，为保护浅水湖和石岐河，建设单位应要做好污染物的达标排放工作，采取各种有效措施削减污染物的排放量，并积极配合有关部门开展水道的综合整治工作。

为改善浅水湖和石岐河的水质情况，中山市生态环境局已在“十四五”规划中提出要求：“加快未达标水体综合整治。整体推进全市水环境科学治理、源头治理、系统治理、流域治理，全力消灭未达标水体。坚持系统推动水体整治，开展排口溯源分析，厘清雨水、

污水排口，分类整治排污口，实行定期巡查和挂账销号管理，加强排污口水质监测。深入优化水体整治工程方案。充分论证、科学制定控源截污、清淤、生态补水、河岸修复等治理路径，形成“一河一策”治理对策，优化完善工程设计方案，杜绝“过度设计”。至2023年底，基本完成中心组团未达标水体整治主体工程，全市城镇建成区基本消除黑臭水体。”

由上可知，中山市政府及中山市生态环境局已积极制定浅水湖和石岐河水质整治计划，计划实施后，浅水湖和石岐河水质情况将逐步提高。

### 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）》，本项目区域环境噪声功能为3类区。

项目厂界四周执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准（昼间标准65dB（A），夜间标准55dB（A））。

项目南面临近敏感点（群乐村），因此群乐村执行《声环境质量标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间标准60dB（A），夜间标准50dB（A））。

本评价委托广州市初心环境技术有限公司于2026年2月24日对该项目四周边界噪声和群乐村（距离项目约18米）噪声进行监测（报告编号：CX-26020183）。监测结果如下表所示，，本项目厂界四周监测数据达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，群乐村监测数据达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准；上述监测结果表明该区域声环境良好。

表 3-5 评价区域环境噪声现状监测结果 单位：dB（A）

编号	监测点位	功能区	监测结果		执行标准	
			2月24日		昼间	夜间
			昼间	夜间		
N1	项目东面厂界外1米	3类	59	48	65	55
N2	项目南面厂界外1米	3类	59	48	65	55
N3	项目西面厂界外1米	3类	58	47	65	55
N4	项目北面厂界外1米	3类	58	48	65	55
N5	项目南面居民敏感点（群乐村）	2类	56	46	60	50

### 四、地下水和土壤环境质量现状

项目厂界外500米范围内没有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；不属于未规划准保护区的集中式饮用水资源保护区以外的分布区等环境敏感区；项目不开采地下水，也不进行地下水回灌，项目生产过程产生的污染物主要为颗粒物、

臭气浓度等。

项目存在大气沉降、地面径流和垂直下渗污染源：部分生活污水可能下渗污染地下水；液态化学品、危险废物渗漏进而污染地下水。本项目所在厂区已对地面全部进行硬底化，本次评价同时要求企业针对化学品仓库、仓库/原材料存放区、生产车间、生产废水暂存区、危废暂存间等区域进行防渗处理，化学品仓库和仓库/原材料存放区内分类存放、液态原料底部设置托盘；危废暂存间内分类存放、危废底部设置托盘等；生产废水暂存区做好防渗防漏措施；企业做好上述措施后对地下水垂直入渗影响不大，因此，不需要开展地下水环境质量现状监测。

本项目地下水污染途径主要为水喷淋废水、水帘柜废水、水性涂料、水性油墨、机油等泄漏，泄漏的物料流出车间，污染地下水环境。

项目水性涂料、水性油墨、机油等泄储存桶均设置在化学品仓库内，且储存量较小，仓库/原材料存放区、生产车间、化学品仓库等地面均做硬化处理，且储存桶周围设置围堰和消防砂，当发生物料泄漏时，通过围堰和消防砂拦截在仓库/原材料存放区、生产车间、化学品仓库内，不会流出仓库/原材料存放区、生产车间、化学品仓库，对周边地下水环境造成影响，可不用监测地下水。

根据生态环境部《关于土壤破坏性监测问题的回复》的复函——根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，但需要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，项目租用已建成的厂房，已全部采取混凝土硬底化，因此不具备占地范围内地下水和土壤监测条件，不进行厂区地下水和土壤环境现状监测。

## 六、生态环境质量现状

根据现场勘查，项目使用已建成的厂房，未新增用地且用地范围内不含有生态环境保护目标，故本项目不开展生态现状调查。

### 1、大气环境保护目标

项目所在区域属环境空气二类区，保护目标是环境空气质量应符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，根据现场勘查，项目 500m 评价范围内大气环境保护敏感目标详见附图 4。

表 3-6 本项目大气环境要素主要环境保护目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	群乐村 1	0	-118	居住区	人群	二类区	南面	18
2	群乐村 2	-440	-193	居住区	人群	二类区	西南面	344
	群乐村 3	372	-256	居住区	人群	二类区	东南面	278
3	何份村	0	-386	居住区	人群	二类区	南面	302
4	沙墩村	-270	178	居住区	人群	二类区	西北面	233

以项目中心位置定义为（0，0）建立坐标系。

### 2、水环境保护目标

保护接纳水体浅水湖的水环境质量符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准，在本项目建成运营后水质不受明显的影响。项目周边无饮用水源保护区。

### 3、声环境保护目标

项目声环境保护目标的区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3093-2008）2 类要求。根据现场勘查，本项目厂界外 50 米范围内的声环境保护目标名称及相对位置关系见下表。

表 3-7 项目声环境要素主要环境保护目标

序号	名称	坐标/m		距厂界最近距离/m	相对厂址方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y				
1	群乐村 1	0	-118	18	南面	《声环境质量标准》（GB3093-2008）二类区	钢筋混凝土建筑、南面朝向、楼层约 1-2 层、周围均为村民楼

以项目中心位置定义为（0，0）建立坐标系。

### 4、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，无矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

### 5、生态环境保护目标

本项目已建成厂房设施，项目地面已全部进行硬底化处理，地面均为混凝土硬化地面，无裸露地表。本项目不涉及生态环境影响，无生态环境保护目标。

1、大气污染物排放标准

表 3-8 项目大气污染物排放标准

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
3D 小试打印、图案移印、量产 3D 打印、量产注塑、喷涂、晾干工序废气	DA001	非甲烷总烃	35	70	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 及其 2024 年修改单中表 4 大气污染物排放限值、《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和广东省《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的较严者
		TVOC		100	/	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
		总 VOCs		120	2.55	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010) 表 2 排气筒 VOCs 排放限值 II 段【凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷(以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)】排放限值
		颗粒物		120	12.75	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
		苯乙烯		50	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 及其 2024 年修改单中表 4 大气污染物排放限值
		丙烯腈		0.5	/	
		丙烯酸		20	/	
		丙烯酸甲酯		50	/	
		丙烯酸丁酯		50	/	
		甲基丙烯酸甲酯		100	/	
		臭气浓度		15000(无量纲)	/	

厂界无组织废气	/	非甲烷总烃	/	4.0	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其修改单表9企业边界大气污染物浓度限值和广东省地方标准《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的较严者
		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
		总 VOCs		2.0		广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表3无组织排放限值
		苯乙烯		5.0		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界(二级新扩改建项目)标准值
		臭气浓度		20(无量纲)		
厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6 (监控点处1h平均浓度值) 20 (监控点处任意一次浓度值)	/	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表A.1厂区内VOCs无组织排放限值和广东省地方标准《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无组织排放限值的较严者
<p>注：通过现场勘查，项目周边200m范围内的建筑最大高度为91.4m，本项目排气筒DA001高度为35m，未高出200m范围内建筑5m以上，故排放速率需按限值的50%执行。 故排气筒DA001的颗粒物最高允许排放速率=19+[(32-19)×(35-30)]/(40-30)=25.5kg/h(本项目按限值50%执行即为12.75kg/h)。</p>						

## 2、水污染物排放标准

表3-9 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	CODcr	500	广东省《水污染物排放限值》
	BOD <sub>5</sub>	300	

	SS	400	(DB44/26-2001)第二时段三级标准
	NH <sub>3</sub> -N	/	
	pH	6-9	

### 3、噪声排放标准

项目运营期四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

表 3-10 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
0类	50	40
1类	55	45
2类	60	50
3类	65	55
4类	70	55

### 4、固体废物控制标准

危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

总量控制指标

项目控制总量如下：

**1、废水：**污水量≤270吨/年，汇入中山市港口污水处理有限公司集中深度处理。

项目生活污水汇入中山市港口污水处理有限公司集中深度处理，总量控制纳入中山市港口污水处理有限公司，不需另外申请总量控制指标。

**2、废气：**本项目挥发性有机物的排放量为 0.484t/a（其中有组织 0.1502t/a，无组织 0.3338t/a）。

建议本项目的挥发性有机物总量控制指标为不大于 0.484t/a。

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

项目使用已建成厂房，不新建建筑物，故项目不存在施工期的环境影响。

运营期环境影响和保护措施

### 一、废气产排情况

#### （一）泡沫打样工序废气【无组织排放】

项目泡沫打样过程产生少量粉尘，主要污染物为颗粒物。

经与企业核实，约 10t/a 泡沫板需要使用泡沫切割打样机切割制成 IP 模型样品，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册——33-37，431-434 机械行业系数手册》中 04 下料—锯床、砂轮切割机切割工艺颗粒物产污系数 5.3kg/t-原料进行核算，故泡沫打样工序颗粒物产生量=10t/a×5.3kg/t-原料=0.053t/a，经加强车间通风后无组织排放。按照每天生产 8h，年工作 300d 计算，则废气产排情况见下表。

表 4-1 泡沫打样工序废气产排情况一览表

车间/工序		泡沫打样
污染物		颗粒物
产生量 t/a		0.053
无组织	排放量 t/a	0.053
	排放速率 kg/h	0.0221
工作时间 h		2400

由上表可知，本项目泡沫打样工序废气经加强车间通风后无组织排放，可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，对周边大气环境影响较小。

#### （二）内框/骨架机加工工序废气【无组织排放】

项目内框/骨架机加工过程产生少量烟尘，主要污染物为颗粒物。

经与企业核实，内框/骨架机加工过程中钢板和钢管的合计使用量约为 380t/a(其中约 40% 的原料需要切割)，涉及的作业设备包括小型数控机加工设备（主要为切割和折弯作业），参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册——33-37，431-434 机械行业系数手册》中 04 下料—锯床、砂轮切割机切割工艺颗粒物产污系数 5.3kg/t-原料进行核算。

不锈钢实芯焊丝使用量约 6t/a。涉及的作业设备包括二氧化碳保护焊机和焊接机器人系

统(主要为焊接作业),参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册——33-37, 431-434 机械行业系数手册》中 09 焊接—实芯焊丝—二氧化碳、保护焊、埋弧焊、氩弧焊产生的颗粒物系数为 9.19kg/t-原料进行核算。

综上,故内框/骨架机加工工序的颗粒物产生量= $380\text{t/a} \times 40\% \times 5.3\text{kg/t-原料} + 6\text{t/a} \times 9.19\text{kg/t-原料} \approx 0.8607\text{t/a}$ ,经加强车间通风后无组织排放。按照每天生产 8h,年工作 300d 计算,则废气产排情况见下表。

表 4-2 内框/骨架机加工工序废气产排情况一览表

车间/工序		内框/骨架机加工
污染物		颗粒物
产生量 t/a		0.8607
无组织	排放量 t/a	0.8607
	排放速率 kg/h	0.3586
工作时间 h		2400

由上表可知,本项目内框/骨架机加工工序废气经加强车间通风后无组织排放,可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值,对周边大气环境影响较小。

### (三) 激光雕刻工序废气【无组织排放】

项目激光雕刻过程产生少量粉尘,主要污染物为颗粒物。

经与企业核实,本项目量产 3D 打印、量产注塑的 ASA 塑料使用量约 183.872t/a,由于量产前已进行专业小试,故残次品产生率仅为 1%,故量产 3D 打印、量产注塑的工件重量= $183.872\text{t/a} \times (1-1\%) \approx 182.0333\text{t/a}$ ,需要根据客户需求进行激光雕刻,涉及的作业设备包括激光雕刻机(配套一体式布袋除尘器),参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册——33-37, 431-434 机械行业系数手册》中 04 下料—等离子割工艺颗粒物产污系数为 1.1kg/t-原料进行核算,则颗粒物产生量= $182.0333\text{t/a} \times 1.1\text{kg/t-原料} \approx 0.2002\text{t/a}$ 。

本项目激光雕刻机配套一体式布袋除尘器,参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》表 3.3-2:激光雕刻工序废气收集满足“全封闭设备/空间—设备废气排口直连—设备有固定排放管(或口)直接与风管连接,设备整体密闭只留产品进出口,且进出口处有废气收集措施,收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发”,收集效率可达 95%。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册——33-37, 431-434 机械行业系数手册》中 04 下料—等离子切割工艺中袋式除尘治理效率可达 95%。

故激光雕刻工序废气通过废气管道直连收集,经过激光雕刻机配套的一体式布袋除尘器处理后,颗粒物排放量= $0.2002\text{t/a} \times 95\% \times (1-95\%) + 0.2002\text{t/a} \times (1-95\%) \approx 0.0195\text{t/a}$

故激光雕刻工序废气通过废气管道直连收集，经过激光雕刻机配套的一体式布袋除尘器处理后，在车间无组织排放。激光雕刻工序按照每天生产 8h，年工作 300d 计算，则废气产排情况见下表。

表 4-3 激光雕刻工序废气产排情况一览表

车间/工序		激光雕刻
污染物		颗粒物
产生量 t/a		0.2002
经一体式布袋除尘器处理后排放量 t/a		0.0195
无组织	排放量 t/a	0.0195
	排放速率 kg/h	0.0081
工作时间 h		2400

由上表可知，本项目激光雕刻工序废气通过废气管道直连收集，经过激光雕刻机配套的一体式布袋除尘器处理后，在车间无组织排放，可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，对周边大气环境影响较小。

#### （四）打磨工序废气【无组织排放】

本项目进行喷涂之前，需要先对激光雕刻后的工件进行打磨处理，过程中产生打磨粉尘，主要污染物为颗粒物。

经与企业核实，本项目量产 3D 打印、量产注塑的 ASA 塑料使用量约 183.872t/a，由于量产前已进行专业小试，故残次品产生率仅为 1%，故量产 3D 打印、量产注塑的工件重量 = 183.872t/a × (1-1%) ≈ 182.0333t/a；根据前文核算，激光雕刻颗粒物产生量约为 0.2002t/a，故激光雕刻后的工件重量约为 181.8331t/a。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册——33-37，431-434 机械行业系数手册》中 09 预处理—抛丸、喷砂—颗粒物产污系数 2.19kg/t-原料进行核算，

同时，打磨过程使用塑料砂会有损耗起尘，塑料砂年用量为 0.5t/a，损耗起尘量约占塑料砂年用量的 1%。

综上，打磨工序颗粒物的产生量 = 181.8331t/a × 2.19kg/t-原料 + 0.5t/a × 1% ≈ 0.4032t/a。

本项目小型抛丸机配套一体式布袋除尘器，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2：打磨工序废气收集满足“全封闭设备/空间—设备废气排口直连—设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发”，收集效率可达 95%。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册——33-37，431-434 机械行业系数手册》中 06 预处理—抛丸、喷砂工艺中袋式除尘治理效率可达 95%。

故打磨工序废气通过废气管道直连收集，经过小型抛丸机配套的一体式布袋除尘器处理后，颗粒物排放量=0.4032t/a×95%×(1-95%)+0.4032t/a×(1-95%)≈0.0393t/a

故打磨工序废气通过废气管道直连收集，经过小型抛丸机配套的一体式布袋除尘器处理后，在车间无组织排放。激光雕刻工序按照每天生产 8h，年工作 300d 计算，则废气产排情况见下表。

表 4-4 打磨工序废气产排情况一览表

车间/工序		打磨
污染物		颗粒物
产生量 t/a		0.4032
经一体式布袋除尘器处理后排放量 t/a		0.0393
无组织	排放量 t/a	0.0393
	排放速率 kg/h	0.0164
工作时间 h		2400

由上表可知，本项目打磨工序废气通过废气管道直连收集，经过小型抛丸机配套的一体式布袋除尘器处理后，在车间无组织排放，可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值，对周边大气环境影响较小。

#### (五) 3D 小试打印、图案移印、量产 3D 打印、量产注塑、喷涂、晾干工序废气【有组织排放，对应排气筒 DA001】

本项目 3D 小试打印、量产 3D 打印、量产注塑工序主要产生有机废气、臭气浓度，主要污染物为挥发性有机物【非甲烷总烃】、苯乙烯、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、臭气浓度。

图案移印工序主要产生有机废气、臭气浓度，主要污染物为挥发性有机物【非甲烷总烃、总 VOCs】、臭气浓度。

喷涂、晾干工序主要产生有机废气、漆雾、臭气浓度，主要污染物为挥发性有机物【非甲烷总烃、TVOC】、颗粒物和臭气浓度。

喷涂、晾干工序主要产生有机废气、漆雾、臭气浓度，其主要污染物为挥发性有机物【非甲烷总烃、TVOC】、颗粒物和臭气浓度。

##### (1) 3D 小试打印、量产 3D 打印、量产注塑工序废气核算：

本项目 3D 小试打印、量产 3D 打印、量产注塑工作温度均为 170-230℃，工作温度远小于物料的热分解温度 (>300℃)，不会产生苯乙烯、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯，在后续的大气环境影响分析中不分析，为与排污许可证衔接，仅将苯乙烯、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯纳入监测。

本项目对 3D 小试打印、量产 3D 打印、量产注塑工序的挥发性有机物（非甲烷总烃）进行定量分析，根据《广东省塑料制品与制造业、人造石制造业、电子元件制造业挥发性有机化合物排放系数使用指南》中表 4-1：塑料制品与制造业成型工序 VOCs 排放系数为 2.368kg/t-塑胶原料进行核算。本项目 ASA 塑料（新料）合计用量为 185t/a，则 3D 小试打印、量产 3D 打印、量产注塑工序的挥发性有机物产生量=185t/a×2.368kg/t≈0.4381t/a。

同时，本项目 3D 小试打印、量产 3D 打印、量产注塑工序会挥发产生恶臭，污染物为臭气浓度。由于臭气浓度因原辅材料用量、生产规模、设备参数等而有较大的差异，难以定量，故本次评价进行定性分析。

### （2）图案移印工序废气核算：

根据企业提供资料：根据企业提供的 MSDS，本项目使用的水性油墨主要成分为色粉 10-15%、水性丙烯酸树脂 50-62%、水性丙烯酸乳液 1-2%、水性消泡剂 4-6%、去离子水 10~25%；根据企业提供的 SGS 检测报告，水性油墨的挥发性有机化合物（VOCs）为 0.5%。项目图案移印工序水性油墨使用量为 0.015t/a，则图案移印工序挥发性有机物（非甲烷总烃、总 VOCs）的产生量=0.015×0.5%≈0.0001t/a。

同时，本项目图案移印工序会挥发产生恶臭，污染物为臭气浓度。由于臭气浓度因原辅材料用量、生产规模、设备参数等而有较大的差异，难以定量，故本次评价进行定性分析。

### （3）喷涂、晾干工序废气核算：

本次评价对“喷涂、晾干工序”全过程所产生的有机废气、漆雾一并进行定量分析。

本项目喷涂、晾干工序合计使用水性涂料 6.5t/a。根据前文分析，水性涂料喷涂附着率为 60%，固含率为 55.83%，挥发份为 4.17%；则水性涂料使用过程中挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）产生量=6.5t/a×4.17%≈0.2711t/a；颗粒物产生量=6.5t/a×55.83%×（1-60%）≈1.4516t/a。

综上所述，3D 小试打印、图案移印、量产 3D 打印、量产注塑、喷涂、晾干工序产生的挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs）合计为 0.7093t/a，颗粒物合计为 1.4516t/a。

本项目喷涂工序废气经喷涂房密闭负压收集并通过水帘柜预处理，晾干工序废气经晾干房密闭负压收集，3D 小试打印、图案移印、量产 3D 打印、量产注塑工序废气经产污设备上设置集气罩收集后，以上废气一并经风管引入一套水喷淋（自带除湿器）+高效漆雾过滤器+两级活性炭吸附装置处理后经 1 根 35 米排气筒（DA001）高空排放。

### 收集效率分析：

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2：喷涂、晾干工序废气收集满足“全密封设备/空间—单层密闭负压，VOCs 产生源设置在密闭车间、

密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压”，废气收集效率可达 90%。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2：3D 小试打印、图案移印、量产 3D 打印、量产注塑工序废气收集满足“外部集气罩—相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s”，废气收集效率可达 30%。

#### 风量取值分析：

项目喷涂工序设置在密闭喷涂房内，晾干工序设置在密闭晾干房内。

根据企业的设计资料，项目设有 1 个喷涂房、1 个晾干房，其中喷涂房和晾干房尺寸均为长 9m\*宽 6m\*高 3.5m，喷涂房体积为 189m<sup>3</sup>、晾干房体积为 189m<sup>3</sup>，则喷漆、晾干房合计体积为 378m<sup>3</sup>，车间采取空间体积 25 次/小时换气次数的要求（参考中山市工业涂装、包装印刷行业挥发性有机物废气控制技术指引）。则喷涂房、晾干房合计所需风量为 9450m<sup>3</sup>/h，项目设计风量为 11000m<sup>3</sup>/h。

3D 小试打印、图案移印、量产 3D 打印、量产注塑工序废气拟通过在产污设备上方安装集气罩进行收集。

集气罩风量设计参考《三废处理工程技术手册》（废气卷），按以下公式进行计算：

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

Q—集气罩排风量。m<sup>3</sup>/s；

X—污染物产生点至罩口的距离，m；

A—罩口面积，m<sup>2</sup>；

V<sub>x</sub>—最小控制风速，m/s，本项目取 0.3m/s。

根据各设备大小不同，集气罩尺寸不同，各集气罩风量见下表：

表 4-5 产污设备废气收集风量情况一览表

所在位置	设备名称	数量	单台设备集气罩数量	集气罩大小/m	污染物产生点至罩口的距离 X	风速 V	理论风量 m <sup>3</sup> /h
生产车间	小型快速成型 3D 打印机	10 台	1 个	0.3×0.2	0.3	0.3	7776
	图案定制 UV 打印机	1 台	1 个	0.2×0.2	0.3	0.3	761.4
	移印机	1 台	1 个	0.2×0.2	0.3	0.3	761.4
	便携热转印机	8 台	1 个	0.2×0.2	0.3	0.3	6091.2
	大型自动化成型 3D 打印机	10 台	1 个	0.5×0.4	0.3	0.3	8910
	注塑机	2 台	1 个	0.5×0.4	0.3	0.3	1782
合计							26082
设计风量							27000

综上所述，本项目治理设施设计总风量为 38000m<sup>3</sup>/h，能够满足本项目的使用需求。

有组织收集的废气经一套水喷淋（自带除湿器）+高效漆雾过滤器+两级活性炭吸附装置处理后经 1 根 35 米排气筒（DA001）高空排放，该套治理设施对有机废气的处理效率取 60%。

颗粒物先经过一级预处理【即喷涂产生的漆雾（颗粒物）先经过水帘柜预处理，处理效率可达 75%】，然后进入二级处理【水喷淋（自带除湿器）+高效漆雾过滤器可有效处理颗粒物，其中水喷淋（自带除湿器）对颗粒物处理效率可达 75%，高效漆雾过滤器对颗粒物处理效率可达 85%】，综合处理效率=1-（1-75%）×（1-75%）×（1-85%）=99.06%，故“水帘柜预处理+水喷淋（自带除湿器）+高效漆雾过滤器”对颗粒物的综合处理效率保守取值 99%。

按照每天生产 8h，年工作 300d 计算，则项目废气产排情况见下表。

**表 4-6 3D 小试打印、图案移印、量产 3D 打印、量产注塑、喷涂、晾干工序废气产排情况一览表**

车间/工序		3D 小试打印、图案移印、量产 3D 打印、量产注塑、喷涂、晾干工序	
排气筒编号		DA001	
污染物		挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs）	颗粒物
产生量 t/a		0.7093	1.4516
有组织	产生量 t/a	$0.4382 \times 30\% + 0.2711 \times 90\% \approx 0.3755$	$1.4516 \times 90\% \approx 1.3064$
	产生速率 kg/h	0.1565	0.5443
	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	4.1173	14.3246
	排放量 t/a	0.1502	0.0131
	排放速率 kg/h	0.0626	0.0055
	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.6469	0.1436
无组织	排放量 t/a	0.3338	0.1452
	排放速率 kg/h	0.1391	0.0605
总抽风量 m <sup>3</sup> /h		38000	
有组织排放高度 m		35	
工作时间 h		2400	

由上表可知，项目喷涂工序废气经喷涂房密闭负压收集并通过水帘柜预处理，晾干工序废气经晾干房密闭负压收集，3D 小试打印、图案移印、量产 3D 打印、量产注塑工序废气经产污设备上方设置集气罩收集后，以上废气一并经风管引入一套水喷淋（自带除湿器）+高效漆雾过滤器+两级活性炭吸附装置处理后经 1 根 35 米排气筒（DA001）高空排放，排放的非甲烷总烃达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单中表 4 大气污染物排放限值、《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和广东省《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的较严者，TVOC 达到广东省《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，总 VOCs 达到广东省《印刷行业挥发

性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表2排气筒VOCs排放限值II段【凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷(以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)】排放限值,颗粒物达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准,苯乙烯、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其2024年修改单中表4大气污染物排放限值,臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值,对周围环境影响较小。

## 2、废气处理设施的可行性论证

(1) 本项目激光雕刻、打磨工序废气经生产设备配套的布袋除尘器处理,属于《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ1124-2020)中的可行性技术,技术可行性分析如下:

### ①袋式除尘器

袋式除尘器结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体(灰斗)、清灰系统和排灰机构等部分组成。袋式除尘器是利用棉、毛、人造纤维等编织物作为滤袋起过滤作用对颗粒物进行捕集而达到除尘效果的。其主要工作原理是含尘气流从下部进入圆筒形滤袋,在通过滤料的孔隙时粉尘被捕集于滤料上,透过滤料的清洁气体由排出口排出。沉积在滤料上的粉尘可在机械振动的作用下从滤料表面脱落落入灰斗中。常用滤料由棉、毛、人造纤维等加工而成,新型滤料有玻璃纤维和微滤膜等。滤料本身网孔较小,一般为20-50um,表面起绒的滤料为5-10um。而新型滤料的孔径在5um以下。按不同粒径的粉尘在流体中运动的不同物理学特征,颗粒物通过惯性碰撞、截留、扩散、静电、筛滤等作用被捕集。此外,粉尘因截留、惯性碰撞、静电和扩散等作用逐渐在滤袋表面形成粉尘层,常称为粉层初层。初层形成后,它成为袋式除尘器的主要过滤层,提高了除尘效率,滤布只不过起着形成粉尘初层和支撑它的骨架作用,但随着粉尘在滤袋上积聚,滤袋两侧的压力差增大,会把有些已附在滤料上的细小粉尘挤压过去,使除尘效率下降。另外,若除尘器阻力过高还会使除尘系统的处理气体量显著下降,影响生产系统的排风效果。因此,除尘器阻力达到一定数值后,要及时清灰。

(2) 3D小试打印、图案移印、量产3D打印、量产注塑、喷涂、晾干工序废气采用水喷淋(自带除湿器)+高效漆雾过滤器+两级活性炭吸附装置处理,属于《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》(HJ1122-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》(HJ1066-2019)、

《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中的可行性技术，技术可行性分析如下：

**①水喷淋：**

喷淋系统循环水通过喷淋管和喷嘴喷出形成雾状空间，当含尘烟通过时雾状液滴会拦截固体尘粒，与其发生碰撞并凝聚，当液体所含固体杂质较多凝聚颗粒较大时，就会降落至除尘器底部被排出。喷淋式除尘器所采用的工作原理简单无污染，因此在设计喷淋式除尘器时可以在除尘器筒壁上增设很多小孔和缝隙，减少除尘器在除尘过程中的堵塞。喷淋式除尘器对喷淋液滴的粒径要求不高，可应用的喷嘴旋转范围广，运行可靠性更高。

**②高效漆雾过滤器：**

高效漆雾过滤器主要是由过滤棉、过滤棉格栅组成过滤棉块和固定过滤棉块的支承装置构成。当带有雾沫的气体以一定速度上升通过过滤棉时，由于雾沫上升的惯性作用，雾沫与过滤棉细丝相碰撞而被附着在细丝表面上。细丝表面上雾沫的扩散、雾沫的重力沉降，使雾沫形成较大的液滴沿着细丝流下。细丝的可润湿性液体的表面张力及细丝的毛细管作用，使得液滴越来越大，直到聚集的液滴大到其自身产生的重力超过气体的上升力与液体表面张力的合力时，液滴就从细丝上分离下落。气体通过除雾器后，基本上不含雾沫。

**③活性炭吸附装置：**

滤器中主要过滤介质为活性炭，活性炭是经高温炭化和活化制得的疏水性吸附剂，活性炭是一种很小的炭粒，有很大的比表面积，而且炭粒中还有更细小的孔。这种孔具有很强的吸附能力，由于炭粒的比表面积很大，所以能与气体充分接触。当这些气体碰到活性炭表面时被吸附，从而起到净化作用。活性炭吸附箱，是一种高效率经济实用型有机废气的净化与治理装置；是一种废气过滤吸附异味的环保设备产品；是一种被广泛应用于有机废气处理的传统工艺，例如苯、醇、酮、醚、烷、醛、酚等挥发性气体，广泛用于化工、机械、印刷、橡胶、家具、机电、船舶、汽车、石油等行业。

表 4-7 本项目项目活性炭吸附装置设计参数一览表

设备名称		3D 小试打印、图案移印、量产 3D 打印、量产注塑、喷涂、晾干工序废气 DA001
		两级活性炭吸附装置
处理风量 (m <sup>3</sup> /h)		38000
设备数量		1 套 (2 个活性炭箱串联)
单 级 活 性 炭	活性炭装置尺寸(mm)	2850×2350×1580
	活性炭装填尺寸(mm)	2420×200×1200
	活性炭类型	蜂窝炭
	活性炭密度 (kg/m <sup>3</sup> )	350

炭核算	碘值	>800mg/g
	单个炭箱层数（层）	2
	单层炭层厚度（mm）	600
	过滤风速（m/s）	1.09
	停留时间（s）	0.55
	活性炭填充量（t）	2.02
两级活性炭吸附单次装填量（t）		4.04
有机废气吸附量（t/a）		0.2253
活性炭更换次数		4次/年
饱和活性炭产生量		4.04t×4次/年+0.2253≈16.3853t/a

活性炭吸附工艺运行维护管理：应做好活性炭吸附装置运行状况、设施维护、活性炭更换记录，建立管理台账，相关记录至少保存三年，现场保留不少于一个月的台账记录。主要记录内容包括：a) 活性炭吸附装置的启动、停止时间；b) 活性炭的质量分析数据、采购量、使用量、更换量与更换时间。c) 活性炭吸附装置运行工艺控制参数，至少包括设备进、出口浓度和吸附装置内温度；d) 主要设备维修情况，运行事故及维修情况；e) 定期检验、评价及评估情况。

企业应当按照排污单位自行监测技术指南中监测位置、指标和频次的要求定期对活性炭吸附装置进行自行监测，相关记录至少保存三年。维护人员应根据计划定期检查、维护和更换必要的部件和材料，保障活性炭在低颗粒物、低含水率条件下使用。更换下来的活性炭应装入闭口容器或包装物内贮存，并按照危险废物有关要求进行管理处置。操作及维护人员应按照安全操作规程正确使用及维护活性炭吸附装置，并熟悉活性炭吸附装置突发安全事故应对措施，保证装置的安全性。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求，选用蜂窝活性炭作吸附剂时，气体流速应低于 1.2m/s，装填厚度不低于 600mm，停留时间在 0.5-1.0s。根据上表可知，项目活性炭吸附装置选用蜂窝活性炭，符合要求。

根据《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》（中环办[2025]9号）中的活性炭更换频次要求核算活性炭产生量，根据《有机废气治理活性炭吸附装置技术规范》（T/ZSESS 010-2024）附录 A.1 中活性炭装填量参考范围，参考表中的注释：风量超过 20000m<sup>3</sup>/h 的活性炭吸附填充量可根据公式进行计算。活性炭吸附装置活性炭填充量可按下式进行计算：

$$M = \frac{C \times Q \times T}{S \times 10^6}$$

式中：

M=活性炭质量，单位为千克（kg）；

C=活性炭削减 VOCs 浓度，单位为毫克每标准立方米（mg/Nm<sup>3</sup>）；

Q=风量，单位为标准立方米每小时（Nm<sup>3</sup>/h）；

T=活性炭吸附剂的更换时间，单位为小时（h），一般取值 500h；

S=动态吸附量，单位为百分比（%），一般取值 15%。

**附录 A**  
**（规范性）**  
**活性炭装填量参考表**

表A.1给出了活性炭装填量参考范围。

**表A.1 活性炭装填量参考表**

序号	VOCs初始浓度范围/ (mg/Nm <sup>3</sup> )	风量范围/ (Nm <sup>3</sup> /h)	活性炭最少装填量/ (t) (以 500 h计)
1	0~50	0~5 000	0.25
2		5 000~10 000	0.50
3		10 000~20 000	1.00
4	50~150	0~5 000	0.75
5		5 000~10 000	1.25
6		10 000~20 000	2.50
7	150~300	0~5 000	1.25
8		5 000~10 000	2.00
9		10 000~20 000	4.00

注：VOCs初始浓度超过300 mg/Nm<sup>3</sup>或风量超过20 000 Nm<sup>3</sup>/h的活性炭吸附剂填充量可根据6.6的公式（1）进行计算。

根据公式计算，3D 小试打印、图案移印、量产 3D 打印、量产注塑、喷涂、晾干工序废气 DA001 的两级活性炭吸附装置理论活性炭装填量=[(4.1173-1.6469) × 38000 × 500]/(15 × 10<sup>6</sup>) ≈ 3.1292 吨，根据表 4-7 核算可知该套治理设施的活性炭装填量为 4.04 吨，高于理论值，设计较为合理。

### 3、大气污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对项目大气污染物进行核算，如下表：

**表 4-8 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 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	非甲烷总烃、TVOC、 总 VOCs	1.6469	0.0626	0.1502
2		颗粒物	0.1436	0.0055	0.0131
一般排放口 合计		非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs			0.1502
		颗粒物			0.0131
有组织排放总计					

有组织排放总计 (四舍五入保留4位小数)	非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs	0.1502
	颗粒物	0.0131

表 4-9 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/ (mg/m <sup>3</sup> )	
1	厂界	3D 小试打印、图案移印、量产 3D 打印、量产注塑、喷涂、晾干工序（未收集部分）	非甲烷总烃	加强车间通风	广东省《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	0.3338
			总 VOCs		广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》 (DB44/815-2010) 表 3 无组织排放限值	2.0	
			颗粒物		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	0.1452
2	厂界	泡沫打样工序	颗粒物	加强车间通风	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	0.053
3	厂界	内框/骨架机加工工序	颗粒物	加强车间通风	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	0.8607
4	厂界	激光雕刻工序	颗粒物	通过废气管道直连收集，经激光雕刻机配套的一体式布袋除尘器收集处理	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	0.0195

5	打磨工序	颗粒物	通过废气管道直连收集,经小型抛丸机配套的一体式布袋除尘器收集处理	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	0.0393
无组织排放总计						
无组织排放总计 (四舍五入保留4位小数)			非甲烷总烃、总VOCs		0.3338	
			颗粒物		1.1177	

表 4-10 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	挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC、总VOCs)	0.1502	0.3338	0.4840
2	颗粒物	0.0131	1.1177	1.1308

表 4-11 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	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	DA001	废气处理设施故障,处理效率为0	非甲烷总烃、TVOC、总VOCs	4.1173	0.1565	/	/	对净化设施进行定期检修,发现事故发生时,立即停止生产并进行抢修,在净化设施未修理完成前,不进行生产
			颗粒物	14.3246	0.5443			

#### 4、各环保措施的技术经济可行性分析

表 4-12 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 <sup>3</sup> /h	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	排气温度℃
			经度	纬度						
DA001	有组织	非甲烷总烃	E113.40466	N22.59804	水喷淋(自带除湿器)+高效漆雾过滤器+两级活性炭吸附装置	是	38000	25	0.5	25
		TVOC								
		总VOCs								
		颗粒物								
		苯乙烯								
		丙烯腈								
		丙烯酸								
丙烯酸										

		甲酯								
		丙烯酸 丁酯								
		甲基丙 烯酸甲 酯								
		臭气浓 度								

## 5、大气环境影响分析结论

本项目产生和排放的大气污染物主要为：3D 小试打印、图案移印、量产 3D 打印、量产注塑、喷涂、晾干工序废气；泡沫打样工序废气；内框/骨架机加工工序废气；激光雕刻工序废气；打磨工序废气。

喷涂工序废气经喷涂房密闭负压收集并通过水帘柜预处理，晾干工序废气经晾干房密闭负压收集，3D 小试打印、图案移印、量产 3D 打印、量产注塑工序废气经产污设备上方设置集气罩收集后，以上废气一并经风管引入一套水喷淋（自带除湿器）+高效漆雾过滤器+两级活性炭吸附装置处理后经 1 根 35 米排气筒（DA001）高空排放，排放的非甲烷总烃达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单中表 4 大气污染物排放限值、《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和广东省《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的较严者，TVOC 达到广东省《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，总 VOCs 达到广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 排气筒 VOCs 排放限值 II 段【凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷（以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）】排放限值，颗粒物达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，苯乙烯、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单中表 4 大气污染物排放限值，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，

**无组织排放废气环境影响分析：**本项目无组织排放废气主要为 3D 小试打印、图案移印、量产 3D 打印、量产注塑、喷涂、晾干工序废气（未收集部分）；泡沫打样工序废气；内框/骨架机加工工序废气；激光雕刻工序废气；打磨工序废气，主要污染因子包括非甲烷总烃、总 VOCs、颗粒物、锡及其化合物、苯乙烯、臭气浓度等。为减少无组织排放废气对周围环境影响，建设单位拟采取以下措施：

- ①加强废气收集措施，尽量采取有组织排放，减少无组织排放量。

②加强有机废气污染源相关治理措施，有效减少废气排放量。

③加强生产管理及厂区绿化。

④按照广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）落实相关无组织排放管控措施，具体应做到：涉 VOCs 原料采用密闭桶装容器储存，物料均存放在室内原料仓库中，非使用状态时均加盖（桶装物料）以保持密闭；项目涉 VOCs 固废采用密封防漏塑料袋盛装储存，暂存于危废暂存间内。通过以上措施处理，可有效减少无组织排放污染物的量。

上述无组织排放废气经治理后，再经大气稀释扩散作用，厂界废气污染物非甲烷总烃满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值和广东省地方标准《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的较严者，颗粒物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浓度限值，总 VOCs 满足广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放限值，苯乙烯、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（厂界二级新改扩建标准值）；厂区内无组织排放的非甲烷总烃满足《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值和广东省地方标准《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 无组织排放限值的较严者，则项目无组织排放废气经治理后对周围大气环境影响较小。

综上所述，以上废气对区域环境质量的影响较小。

## 6、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 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ1066-2019），本项目污染源监测计划见下表。

表 4-13 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
DA001	非甲烷总烃	1 次/半年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改单中表 4 大气污染物排放限值、《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和广东省《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的较严者
	TVOC	1 次/半年	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 1 挥发性有机物排放限值
	总 VOCs	1 次/年	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 2 排气筒 VOCs 排放限值 II 段【凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷(以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)】排放限值
	颗粒物	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	苯乙烯	1 次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其 2024 年修改单中表 4 大气污染物排放限值
	丙烯腈	1 次/年	
	丙烯酸	1 次/年	
	丙烯酸甲酯	1 次/年	
	丙烯酸丁酯	1 次/年	
	甲基丙烯酸甲酯	1 次/年	
	臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值

表 4-14 无组织废气监测计划(厂界及厂区内)

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	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值和广东省地方标准《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的较严者
	颗粒物	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值
	总 VOCs	1 次/年	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 3 无组织排放限值
	苯乙烯	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界(二级新扩改建项目)标准值
	臭气浓度	1 次/半年	
厂区内	非甲烷总烃	1 次/年	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值和广东省地方标准《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 无组织排放限值的较严者

## 二、废水产排情况

本项目排水主要包括生活污水、水喷淋废水、水帘柜废水，由市政供水管网供给。

### (1) 生活污水

本项目员工人数为 30 人，年工作 300 天，均不在项目内食宿，根据《广东省用水定额》

(DB44T1461.3-2021) 中国行政机构办公楼(无食堂和浴室)人均用水按  $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ , 即生活用水量为  $300\text{t/a}$ ; 生活污水排放系数按用水量的 90% 计, 则产生生活污水约  $270\text{t/a}$ 。

参考《排水工程》(下册), 此类废水主要污染物及产生浓度为  $\text{COD}_{\text{Cr}}\leq 250\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5\leq 150\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}\leq 150\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}\leq 25\text{mg/L}$ 。项目生活污水经化粪池预处理后排入中山市港口污水处理有限公司处理达标后最终排至浅水湖。经处理后各污染物排放浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准的较严者(即:  $\text{COD}_{\text{Cr}}\leq 40\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5\leq 10\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}\leq 10\text{mg/L}$ 、氨氮  $\leq 5\text{mg/L}$ ) 的要求。

#### 污水处理厂接纳可行性分析:

中山市港口污水处理有限公司(港口镇污水处理厂)位于中山市港口镇西街社区广胜围, 用地面积  $87900\text{m}^2$ , 设计总处理规模为  $8\text{万 m}^3/\text{d}$  (其中一、二期工程均为  $2\text{万 m}^3/\text{d}$ , 三期工程为  $4\text{万 m}^3/\text{d}$ ), 一期收集范围主要为港口河、浅水湖、长江北路南侧镇界和木河迳之间及阜港路以西的大丰工业园、石特区石特涌域的工业废水和生活污水, 服务面积  $15.5$  平方公里; 二期收集范围主要为在一期基础上增加阜港路以东的大风工业园南部分区域的工业废水和生活污水, 服务面积  $22.72$  平方公里; 三期收集范围主要为在二期基础上增加长江北路以北和浅水湖以南及北路农业科技园、石特剩余区域的工业废水和生活污水, 服务面积  $38.76$  平方公里。目前一期、二期、三期工程均已投产并完成竣工验收。根据中山市港口污水处理有限公司最新申领的排污许可证(91442000665036593Q001V), 中山市港口污水处理厂现状污水处理规模为  $80000\text{m}^3/\text{d}$ 。

接管可行性分析: 本项目位于港口镇群乐社区, 港口镇污水处理厂位于项目所在地西面约  $2.7\text{km}$ , 本项目属于污水处理厂一期纳污范围, 根据调查, 污水管网已铺设至项目所在地, 且现有项目生活污水已接入污水管网排入港口镇污水处理厂处理, 因此, 本项目生活污水可通过市政污水管网排入港口镇污水处理厂。

水质可行性分析: 本项目生活污水经化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后经市政污水管网排入港口镇污水处理厂进一步处理。项目排放的生活污水不含其他有毒污染物, 经三级化粪池预处理后, 符合港口镇污水处理厂的进水水质类型要求。

水量可行性分析: 根据中山市港口污水处理有限公司进水记录, 2022 年 12 月~2023 年 11 月期间, 污水厂平均日处理水量占现有工程处理规模 ( $80000\text{m}^3/\text{d}$ ) 的  $30.24\%\sim 69.05\%$ , 最小剩余处理规模约为  $24760\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目生活污水排放量为  $270\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.9\text{m}^3/\text{d}$ ), 本项目生活污水量仅占污水厂剩余处理规模的  $0.0036\%$ 。因此, 从处理水量角度分析具有接纳可行

性。

因此，项目排放的生活污水依托中山市港口污水处理有限公司处理是可行的，不会对污水厂的正常运行造成影响。



图 4-1 港口镇污水处理厂废水处理工艺流程

### (2) 间接冷却用水

本项目需要对 3D 打印机、注塑机进行间接冷却。本项目设有 1 台 2T 冷却塔，首次加水量合计为 2t；每天损耗量约占有效容积的 5%，则间接冷却用水补充量=2×5%×300=30t/a，可以满足企业生产需求。经与企业核实，项目 3D 打印、注塑成型过程中间接冷却用水不与产品直接接触且不添加任何药剂，仅作为机器的间接降温冷却用途，且实际运行中机器对于降温冷却的间接冷却用水没有特殊要求。用于冷却后的水通过管道再回流至冷却塔，循环使用不外排。

### (3) 水喷淋废水和水帘柜废水

本项目设有 1 台水喷淋塔，配套水池尺寸为长 1.2m\*宽 1m\*高 1m（有效容积按 80%计），则首次加水量为 0.96t；每天损耗量约占有效容积的 3%，年工作 300 天，则补充水量为 0.96×3%×300=8.64t/a。经与企业确认，水喷淋用水定期补充损耗并捞渣清理，每周更换一次，（一年按 48 周计），即水喷淋废水产生量约为 46.08t/a。

本项目设有 2 个水帘柜用于降低喷漆工序产生的漆雾（水帘柜配套水槽尺寸 2.5m\*1.13m\*0.3m，有效水深 0.2m），则首次加水量合计为 1.13t，每日补充用水量按水帘柜水池的有效容积 3%计算，年工作 300 天，则补充水量为 1.13×3%×300=10.17t/a。经与企业确认，水帘柜用水定期补充损耗并捞渣清理，每半月更换一次，即水帘柜废水产生量约为 27.12t/a。

综上，本项目水喷淋废水和水帘柜废水产生量为 73.2t/a，收集后定期交由有处理能力的废水处理机构转移处理。

水帘柜废水、水喷淋废水参考《混凝-氧化法处理喷漆废水的应用研究》（谭雨清，关晓辉，刘海宁，王旭生，工业水处理 2006 年 10 月第 26 卷第 10 期）中喷漆废水水质污染物浓度、《斜板沉淀在喷漆废水预处理系统中的应用》（安徽科技，2010 年第期）中喷漆废水水质污染物浓度和《喷漆废水处理工程设计实例》（罗春霖，厦门科林尔环保科技有限公司，福建厦门 361000）中喷漆废水水质污染物浓度取值情况如下表：

**类比可行性分析：**本项目水喷淋废水和水帘柜废水与《混凝-氧化法处理喷漆废水的应用研究》（谭雨清，关晓辉，刘海宁，王旭生，工业水处理 2006 年 10 月第 26 卷第 10 期）中喷漆废水水质、《斜板沉淀在喷漆废水预处理系统中的应用》（安徽科技，2010 年第期）中喷漆废水水质和《喷漆废水处理工程设计实例》（罗春霖，厦门科林尔环保科技有限公司，福建厦门 361000）中喷漆废水水质基本一致，具有可类比性。

《混凝-氧化法处理喷漆废水的应用研究》（谭雨清，关晓辉，刘海宁，王旭生，工业水处理 2006 年 10 月第 26 卷第 10 期）中喷漆废水水质污染物浓度、《斜板沉淀在喷漆废水预处理系统中的应用》（安徽科技，2010 年第期）中喷漆废水水质污染物浓度和《喷漆废水处理工程设计实例》（罗春霖，厦门科林尔环保科技有限公司，福建 厦门 361000）中喷漆废水水质污染物浓度取值情况如下表：

表 4-15 本项目水喷淋废水和水帘柜废水水质类比情况一览表  
（单位：mg/L pH 除外）

项目	pH	COD <sub>cr</sub>	SS	氨氮	色度	总磷	BOD <sub>5</sub>	石油类
《混凝-氧化法处理喷漆废水的应用研究》中喷漆废水	7-8	≤880	≤425	/	80	/	/	/
《斜板沉淀在喷漆废水预处理系统中的应用》中喷漆废水	7.5-9.0	2200	600	/	/	/	1000	120
《喷漆废水处理工程设计实例》中喷漆废水	4.83	2991	/	4.2	60	0.5	410	/
本项目废水污染物浓度取值	7.5-9.0	3000	600	5.0	80	1.0	1000	120

综上所述，本项目水喷淋废水和水帘柜废水收集后定期交由有处理能力的废水处理机构转移处理，不外排，对周围地表水环境影响较小。

表 4-16 本项目与《中山市零散工业废水管理工作指引》相符性分析

序号	涉及条款	本项目	是否符合
二、收集、储运			
1	<p><b>2.1 污染防治要求</b></p> <p>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、雨水或者其它液体的收集、储存设施相连通。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>本项目产生水喷淋废水、水帘柜废水，项目拟建一座废水暂存池暂存水喷淋废水、水帘柜废水，储存设施不存在滴、漏、渗、溢现象，不与生活用水、雨水或者其它液体的收集、储存设施相连通；项目应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；本项目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。</p>	是
2	<p><b>2.2 管道、储存设施建设要求</b></p> <p>零散工业废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位，设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢出措施，储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量；废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水储存设施直接连通；若部分零散工业废水需回用的，应另行设置回用水暂存设施，不得与零散工业废水储存设施连通。</p>	<p>本项目拟建的废水暂存池位于厂房旁侧，便于转移运输和观察水位，废水暂存池应当做好防渗漏、防溢出措施，储存容积不小于 8m<sup>3</sup>，可满足暂存满负荷生产时连续 5 日的废水产生量，废水收集管道以明管的形式与废水暂存池直接连通。</p>	是
3	<p><b>2.3 计量设备安装要求</b></p> <p>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；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，如有多个储存设施，每个设施均需安装水量计量装置；在适当位置安装视频监控，要求可以清晰看出储存设施及其周边环境情况。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口，计量设备及联网应满足中山市生态环境局关于印发《2023 年中山市重点单位非浓度自动监控设备安装联网工作方案》的通知中技术指南的要求。</p>	<p>本项目拟对生产废水产生单元安装独立的工业用水水表，废水暂存池拟安装水量计量装置，并在适当位置安装视频监控。</p>	是
4	<p><b>2.4 废水储存管理要求</b></p> <p>零散工业废水产生单位应定期观察储存设施的水位情况，当储存水量超过最大容积量 80%或剩余储存量不足 2 天正常生产产水量时，需及时联系零散工业废水接收</p>	<p>本项目应定期观察储存设施的水位情况，储存水量超过最大容积量 80%或剩余储存量不足 2 天正常生产产水量时，需及时联系零散工业废水接收</p>	是

足 2 天正常生产产水量时，需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的，应及时向属地生态环境部门反馈。	单位转移。
---	-------

中山市内有处理能力的废水处理机构名单如下：

表 4-17 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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	从事废水处理、营运；环境保护技术合作咨询。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 400t/d	pH4-9 CQDcr≤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
中山市佳顺环保服务有限公司	中山市港口镇石特社区福田七路 13 号	工业废水收集、处理；处理能力为 300 吨/日（其中印花废水为 140 吨/日，喷漆废水 100 吨/日，酸洗磷化废水 40 吨/日，食品废水 20 吨/日）	约 75t/d	pH4-9 CQDcr≤3000mg/L 磷酸盐≤10mg/L

本项目水喷淋废水、水帘柜废水主要污染物及其浓度分别为 pH 值 6-9、CODcr≤3000mg/L、BOD<sub>5</sub>≤1000mg/L、SS≤600mg/L、氨氮≤5mg/L、色度≤80、总磷≤1mg/L、石油类≤120mg/L，均小于中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司、中山市佳顺环保服务有限公司的接纳水质要求，废水水质接纳具有可依托性。

本项目水喷淋废水、水帘柜废水产生量约为 73.2t/a，每月转运一次，即约 6.1t/次，每次转运的废水量约占中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司余量的 1.53%，约占中山市佳顺环保服务有限公司余量的 8.13%；故废水水量接纳具有可依托性。

综上，项目产生的水喷淋废水、水帘柜废水通过委托给有废水处理能力的废水处理机构转移处理是可行的。项目生产废水对周围水环境产生的影响不大。

表 4-18 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施				排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行技术			

1	生活污水	pH COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS 氨氮	中山市港口污水处理有限公司	间断排放, 期间流量不稳定, 但有周期性	TW001	/	三级化粪池	是	WS-001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	水帘柜废水	pH COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS 氨氮 色度	交有处理能力的废水处理机构处理, 不外排	/	/	/	/	/	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
3	水喷淋废水	色度 总磷 石油类									

表 4-19 废水间接排放口基本信息

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	WS-001	/	/	0.027	中山市港口污水处理有限公司	间断排放, 期间流量不稳定, 但有周期性	/	中山市港口污水处理有限公司	pH	6-9
									COD <sub>Cr</sub>	≤40
									BOD <sub>5</sub>	≤10
									SS	≤10
								氨氮	≤5	

表 4-20 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (m/L)
1	WS-001	pH	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	6-9
		COD <sub>Cr</sub>		≤500
		BOD <sub>5</sub>		≤300
		SS		≤400
		氨氮		/

表 4-21 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-001	pH	6-9 (无量纲)	/	/
		COD <sub>Cr</sub>	250	0.0002	0.0675
		BOD <sub>5</sub>	150	0.0001	0.0405
		SS	150	0.0001	0.0405

	NH <sub>3</sub> -N	25	0.00002	0.0068
全厂排放口合计	pH			/
	COD <sub>Cr</sub>			0.0675
	BOD <sub>5</sub>			0.0405
	SS			0.0405
	NH <sub>3</sub> -N			0.0068

### 3、监测要求

表 4-22 废水监测计划

序号	排放口编号	监测因子	监测频次
1	WS-001	COD <sub>Cr</sub>	1 次/年
2		BOD <sub>5</sub>	1 次/年
3		SS	1 次/年
4		NH <sub>3</sub> -N	1 次/年
5		pH	1 次/年

### 三、噪声

#### 3.1 主要噪声源

项目运营期的噪声主要来源于机加工设备等设备运行噪声，其噪声源强在 70~85dB(A)。

表 4-23 本项目主要高噪声设备一览表

设备名称	设备数量	声源类型	噪声源强 dB (A)	降噪措施	降噪量 dB (A)	噪声源强 dB (A)	持续时间 h/a	备注
泡沫切割打样机	2 台	频发	85	选用低噪声设备，采取隔声、消音、减震等措施	37	48	2400	室内
图案定制 UV 打印机	1 台	频发	70			33	2400	
移印机	1 台	频发	70			33	2400	
便携热转印机	8 台	频发	70			33	2400	
小型快速成型 3D 打印机	10 台	频发	80			43	2400	
小型数控机床加工设备	2 台	频发	80			43	2400	
二氧化碳保护焊机	18 台	频发	70			33	2400	
焊接机器人系统	2 台	频发	75			38	2400	
激光雕刻机	2 台	频发	80			43	2400	

小型抛丸机	2台	频发	85			48	2400	
大型自动化成型3D打印机	10台	频发	85			48	2400	
注塑机	2台	频发	85			48	2400	
喷涂房	1间	频发	85			48	2400	
空压机	2台	频发	85			58	2400	
冷却塔	1台	频发	85		27	58	2400	室外
风机	1台	频发	80			53	/	

### 3.2 噪声污染治理设施及环境影响分析

为使本项目边界噪声达到所在区域环境标准要求，并且不会对最近敏感点（南面群乐村）等造成明显影响，必须对噪声源采取隔声、消声、减振和距离衰减等综合治理措施。建设单位需采取的噪声治理措施如下：

#### （1）噪声防治管理：

合理安排生产计划，严格控制昼间生产时间，不在夜间进行生产；在室内声源处：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；在室外声源处：加强对废气治理设施配套的风机进行维修，保证风机正常工作，减少因故障而产生的噪声，对于运输噪声应合理选择运输路线，减少车辆噪声的影响，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；

#### （2）工程降噪措施：

①对于各种室内设备，选用低噪声设备和工作方式，并采取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，同时经过隔声板、消音棉等必要减震减噪声处理，把噪声污染减小到最低程度，由《环境保护实用数据手册》可知减震和隔声措施等隔声量为5-8dB（A），此以7dB（A）计，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，保守起见本项目墙体降噪值取值约为30dB（A）；

将高噪声设备远离敏感点一侧，风机采取减振和隔声等降噪措施——通过现场勘查，最近敏感点（群乐村）位于金马数字文旅公司厂界南面约18米处。项目厂房南侧（靠近敏感点一侧）主要设有检查/体验区，均布置为低噪声的设备，不设置高噪声的设备，同时在厂房南侧所有车间设置隔声挡板等降噪措施；在废气治理设施配套风机等安装过程中合理选址，远离南侧敏感点，并铺装减震基座、减震垫等，采用橡胶隔振垫、软木、压缩型橡胶隔振器等措施，加强

设备的维护与管理，把噪声污染减小到最低程度；

②风机、空压机、冷却塔置于室外天面，设备噪声源强为 80~85dB(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》可知减震措施等隔声量为 5-8dB(A)，此以 7dB(A) 计。为了进一步减少噪声源，项目对室外风机设置隔音罩，隔音罩形式为活动密闭性隔音罩，根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》中表 4-16，活动密闭性隔音罩隔声量为 15~30dB(A)，此以 20dB(A) 计。

③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；

④对于运输噪声，应合理选择运输路线，减少车辆噪声的影响，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；

(3) 噪声设备布局措施：

室内声源：合理布局噪声源，将高噪声设备放置在远离敏感点的位置，即将高噪声设备集中在厂房的北面位置，远离敏感点（群乐村）一侧；项目厂房主要为钢筋混凝土结构厂房，建议靠近敏感点一侧的厂房不设门窗，其余厂房位置大门采用隔声门，窗户采用两级隔声玻璃，日常生产关闭门窗，经距离衰减、墙体和门窗隔声后，能减少项目噪声对周边环境的影响；

室外声源：室外声源设备如风机等放置应在远离敏感点（群乐村）一侧，并加装隔声罩或消音器，风机和风管连接采用软接口；空压机出入口处加装消音器；在安装其他高噪声设备时对设备基础做减振处理，降低设备噪声的影响。

本项目不进行夜间生产，经采取上述隔声、减振、消声等措施，日班噪声污染源至厂界噪声值约为 33~58dB(A)，其厂界四周噪声排放可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求。

根据调查，本项目选址厂界外 50m 范围内存在 1 个声环境敏感点，声环境敏感点与高噪声设备距离约 50m。综合分析，只要建设单位落实好各类设备的减噪措施及距离衰减后，本项目建成运营产生的噪声对周围环境影响不大，敏感点群乐村声环境现状达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

表 4-24 噪声监测计划

序号	监测点位	监测频次	排放限值 dB(A)	执行排放标准
1	东面厂界外一米	1 次/季（昼间）	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准
2	南面厂界外一米		65	
3	西面厂界外一米		65	
4	北面厂界外一米		65	

#### 四、固体废物

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾、一般固废和危险废物。

### (1) 生活垃圾

项目共有员工 30 人，均不在厂内食宿，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均生活垃圾为 0.8~1.5kg/（人·d），办公垃圾为 0.5~1.0kg/（人·d）。本项目员工每人每天生活垃圾产生量按 1.5kg 计，年工作日按 300 天计算，则产生的生活垃圾量为 0.3t/d，90t/a。定点收集后，每天由环卫部门统一清运，并对垃圾堆放点定期进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇。因此项目运营期产生的生活垃圾基本不会对周边环境造成二次污染影响。

### (2) 一般工业固废

**泡沫板边角料：**项目在泡沫打样过程会产生泡沫板边角料，根据企业生产经验，泡沫板边角料约占原辅料用量的 1%，本项目泡沫板用量约 10t/a，则泡沫板边角料产生量约 1t/a，收集后交由一般工业固废公司处理。

**塑料残次品和边角料：**项目在 3D 小试打印、量产 3D 打印、量产注塑过程会产生塑料边角料，根据企业生产经验，本项目对 ASA 塑料注塑后的残次品和边角料不进行破碎回用，塑料残次品和边角料约占原辅料用量的 2%，本项目 ASA 塑料用量约 185t/a，则塑料残次品和边角料产生量约 3.7t/a，收集后交由一般工业固废公司处理。

**金属边角料：**项目在内框/骨架机加工过程中会产生金属边角料，根据企业生产经验，金属边角料约占原辅料用量的 1%，本项目钢板和钢管合计用量约 380t/a，则金属边角料产生量约 3.8t/a，收集后交由一般工业固废公司处理。

**一般包装废物：**项目电子电器原辅料拆封等会产生一般包装废物，约占电子电器原辅料用量的 1%，本项目电子电器原辅料用量约 50t/a，则一般包装废物产生量约 0.5t/a。收集后交由一般工业固废公司处理。

**布袋收集粉尘：**根据前文核算，项目激光雕刻处的布袋除尘器粉尘收集量约为 0.1807t/a，打磨工序处的布袋除尘器粉尘收集量约为 0.3639t/a，合计布袋收集粉尘量约为 0.5446t/a。收集后交由一般工业固废公司处理。

**废布袋：**项目设有 2 台布袋除尘器须定期更换布袋，经与企业核实每年更换 20 个布袋，每个布袋重约 5kg，则产生废布袋约 0.1t/a。收集后交由一般工业固废公司处理。

**废塑料砂：**项目小型抛丸机会有废塑料砂产生，塑料砂的损耗起尘量约为塑料砂年用量的 1%，塑料砂年用量为 0.5t/a，则废塑料砂产生量为 0.495t/a。收集后交由一般工业固废公司处理。

### (3) 危险废物

**废化学品包装瓶/桶：**项目生产过程中使用水性涂料、水性油墨等有空桶/空瓶产生。水性涂料用量约 6.5t/a，平均包装规格约 20kg/桶，每个空桶平均约重 1kg；水性油墨用量约 0.01t/a，平均包装规格为 2kg/瓶，每个空瓶平均重量约 0.25kg/个；则产生废化学品包装瓶/桶产生量= $(6.5t/a \div 20kg/桶 \times 1kg) + (0.01t/a \div 2kg/瓶 \times 0.25kg) \approx 0.335t/a$ ，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）危险废物。

**废印版：**项目图案移印过程会产生废印版；经与企业核实，印版用量为 60 张/年，平均每张印版重约 1kg，则废弃印版产生量约为 0.06t/a。属于《国家危险废物名录》（2025 年版）危险废物。

**废过滤棉：**项目高效漆雾过滤器会产生废过滤棉，单次装填量约为 0.005t/次，平均每个月更换一次，更换过程中消耗玻璃纤维棉量： $0.005t \times 12 = 0.06t/a$ ；根据工程分析，高效漆雾过滤器收集到的颗粒物总量= $1.4516t/a \times (1-75\%) \times (1-75\%) \times 85\% \approx 0.0771t/a$ ；则废过滤棉产生量= $0.06+0.0771=0.1371t/a$ 。属于《国家危险废物名录》（2025 年版）危险废物。

**废漆渣：**项目漆渣主要来源于喷涂水帘柜、水喷淋塔等，根据工程分析，废漆渣收集量= $1.4516t/a \times 75\% + 1.4516t/a \times (1-75\%) \times 75\% \approx 1.3609t/a$ ，含水率 80%。属于《国家危险废物名录》（2025 年版）危险废物。

**废活性炭：**项目使用一套两级活性炭吸附装置处理有机废气，废气处理设施产生废活性炭。项目吸附处理的有机废气为 0.2253t/a，经工程治理单位的初步设计，项目采用蜂窝状活性炭，一次填装量 4.04t，一年更换 4 次。则废活性炭产生量=活性炭填装量×更换次数+吸附的有机废气×活性炭吸附值= $4.04t/次 \times 4 次 + 0.2253t/a \approx 16.3853t/a$ 。属于《国家危险废物名录》（2025 年版）危险废物。

**沾有机油的废抹布、手套：**项目机器维护过程中有沾有机油的废抹布、手套产生，项目常用干净抹布、手套约 10 个，抹布、手套每个月更换一次，则年用抹布、手套约 120 个，单个抹布、手套质量约 0.2kg，则沾有机油的废抹布、手套产生量约为 0.024t/a。属于《国家危险废物名录》（2025 年版）危险废物。

**废机油及其包装桶：**项目生产设备维修保养过程会产生少量废机油及其包装桶，机油年用量约 1t/a，损耗约 40%，则废机油产生量约 0.6t/a；机油平均包装规格为 25kg/桶，空桶平均重量约 2.5kg/个，则废机油包装桶产生量约 0.1t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）危险废物。

项目上述危废，经分类收集储存后，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 4-25 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	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废化学品包装瓶/桶	HW49	900-04-1-49	0.335	图案移印、喷涂	固态	油墨、涂料	有机物	不定期	T/In	设置危险废物暂存间，定期交有相应危险废物经营许可证资质的单位处理
2	废印版	HW49	900-04-1-49	0.06	图案移印	固态	水性油墨	有机物	不定期	T	
3	废过滤棉	HW49	900-04-1-49	0.1371	废气治理	固态	有机物	漆雾	不定期	T/In	
4	废漆渣	HW49	900-04-1-49	1.3609	喷涂	固态	涂料	有机物	不定期	T/In	
5	废活性炭	HW49	900-03-9-49	16.3853	废气治理	固态	有机物	有机物	不定期	T	
6	沾有机油的废抹布手套	HW49	900-04-1-49	0.024	擦拭	固态	水性油墨、机油	水性油墨、矿物油	不定期	T/In	
7	废机油	HW08	900-21-4-08	0.6	设备维护	液体	矿物油	矿物油	不定期	T/In	
8	废机油包装桶	HW08	900-24-9-08	0.1	设备维护	固体	矿物油	矿物油	不定期	T/In	

表 4-26 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存区	废化学品包装瓶/桶	HW49	900-041-49	危废间	5m <sup>2</sup>	包装物密封后捆绑	1t	每季/次
2		废印版	HW49	900-041-49			桶装	0.1t	
3		废过滤棉	HW49	900-041-49			桶装	0.1t	
4		废漆渣	HW49	900-041-49			桶装	0.3t	
5		沾有机油的废抹布手套	HW49	900-041-49			桶装	0.1t	
6		废活性炭	HW49	900-039-49		8m <sup>2</sup>	桶装	5t	
7		废机油	HW08	900-214-08		5m <sup>2</sup>	桶装	0.1t	
8		废机油包装桶	HW08	900-249-08			桶装	0.3t	

对以上工业固体废物设置专用临时堆放场地，危险废物暂存要求参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范建设和维护使用。

厂家必须对固体废物贮存进行严格管理：

（1）一般固体废物

①一般固体废物根据不同属性类别的固废进行分类收集、储存，禁止将不相容（相互反应）固体废物在同一容器内混装。

②一般工业固体废物必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

## (2) 危险废物

①根据危险废物的类别、数量形态、物理化学性质和环境风险等因素，选择贮存库、贮存场、贮存池和贮存罐区等贮存设施，危险废物登记管理单位（小微单位）可以采用“贮存点”方式，但实时贮存量不能超过3吨。

其中：贮存仓库应根据要求设置必要的贮存分区，分区之间可采用过道、隔板或隔墙等方式隔离，根据需要，设置液体泄漏堵截设施、渗滤液收集设施、气体收集装置和气体净化设施。贮存罐区应设置在围堰内，围堰应进行表面防渗、基础防渗，围堰不能有缺口，容积应至少满足其内部最大贮存罐发生意外泄漏时所需要的危险废物收集容积要求。贮存池用于贮存单一类别液态或半固态危险废物，应位于室内或具有顶棚（盖）防渗层应覆盖整个池体，并进行基础防渗，具有防止雨水、地面径流等进入，减少大气污染物的无组织排放等的措施。贮存场用于贮存不易产生粉尘、挥发性有机物、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的大宗危险废物，应设置径流疏导系统，整体或分区设计液体导流和收集设施。

②防渗要求：采用坚固的材料建造，表面无裂缝，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面。表面防渗：应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。基础防渗：防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数不大于 $10^{-7}\text{cm/s}$ )，或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-1}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。

③防雨要求：不应露天堆放危险废物；在贮存设施内的，也应防止雨水冲淋危险废物通过径流疏导系统，或其他防止雨水、地面径流等进入的措施，保证能防止当地重现期不小于25年的暴雨流入。

④泄漏堵截要求：在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。贮存罐区围堰容积应至少满足其内部最大贮存罐发生意外泄漏时所需要的危险废物收集容积要求。贮存场可整体或分区设计液体（不仅指泄漏）导流和收集设施，收集设施容积应保证在最不利条件下可以容纳对应贮存区域产生的渗滤液、废水等液态物质。

⑤若发生泄漏，泄漏的化学品采用吸收棉或其他吸收材料吸收，并交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

⑥不得将不相容的废物混合或合并存放。

⑦在一定时间内定期将危险废物转移处理，贮存场所内清理出来的泄漏物一并按危险废

物处理。

综上所述，本项目分类收集、回收、处置固体废物的措施安全有效，去向明确。经上述“资源化、减量化、无害化”处置后，对环境的危害性大大减少。可将固废对周围环境产生的影响减少到最低限度，不会对周围环境产生明显的影响。

## 五、地下水

本项目地下水的污染途径为水性涂料及其包装桶、水性油墨及其包装瓶、机油及其包装物等泄漏、固体废物渗漏等。

建设单位已对厂区地面、道路全部采用混凝土硬化，企业还须在建设后对化学品仓库、生产废水暂存区、一般固废房和危险废物暂存间按要求设置好围堰并采用环氧树脂对地面进行防渗防漏处理。

企业应定期维护化学品仓库、废水暂存区、一般固废房和危险废物暂存间的围堰、定期对环氧树脂地面进行防渗防漏措施，防止出现裂痕。项目所在区域及周围地面已全部进行硬化，500米范围内的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。

由于原辅料中以及生产过程中不产生《有毒有害水污染名录》中污染因子且项目，且项目场地地面除绿化外都已经硬化，正常情况下，污染物不会对地下水造成影响。根据分析，本项目对地下水可能造成污染的途径如下：

①如果有部分生活污水，生产废水，原辅料和危险废物泄漏进入地下水，经过蒸发和包气带吸附，污染物进入含水层也较少，在包气带较厚时，对潜水水质基本没有影响，在包气带薄水位埋深小的地区，潜水可能会受到污染。

②危险废物如果随处堆放，堆放场所地面无防渗措施，将造成雨水对危险废物淋洗，进而污染地下水。

建设项目只要做好生活污水、生产废水、原辅料、危险废物的收集和输送设施的防渗措施并加强日常维护管理工作，对地下水影响很小。

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）加大宣传力度，增强公众环保意识。

(4) 制定地下水环境影响跟踪监测计划，定期开展跟踪监测。

(5) 按照厂区装置和生产特点以及可能产生的风险强度和污染物入渗影响地下水的情况，根据不同区域和等级的防渗要求，将厂址区的防渗划分为非污染控制区、一般防渗区和重点防渗区。

**重点防渗区：**对于本项目，重点防渗区主要包括生产车间、化学品仓库、危废暂存间、生产废水暂存区等。应对地表进行严格的防渗处理，场地底部采用高密度聚乙烯做防渗材料，渗透系数小于  $10\sim 13\text{cm/s}$ ，以避免渗漏液污染地下水。化学品仓库、危废仓、生产废水暂存池定期维护并设置围堰和放置沙袋等。

**一般防渗区：**厂区内除重点防渗区以外的地面的生产功能单元，如公用工程房等。通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺入水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。

**非污染防治区：**指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括厂区道路、办公区、绿化区等，一般不作防渗要求。

采取以上措施后，本项目可有效防止对地下水环境造成明显影响，无需开展跟踪监测，地下水污染防治措施可行。

## 六、土壤

本项目土壤污染途径为大气沉降和垂直入渗，大气沉降污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、总 VOCs、臭气浓度等，垂直入渗污染物主要为 pH、COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N，以上都可能会对项目土壤造成污染。

建设单位已对厂区地面、道路全部采用混凝土硬化，企业还须在建设后对化学品仓库、生产废水暂存区、一般固废房和危险废物暂存间按要求设置好围堰并采用环氧树脂对地面进行防渗防漏处理。

本项目在做好防渗措施后，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、生产废水泄漏、危废收集桶破损导致泄漏等，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。

项目危废仓应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，设置围堰，项目建成后周边土壤的影响较小。同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤、地下水的影响降至最低。

根据现场勘查，项目生产区为独立厂房，除绿化区域外基本无裸露地面，所有产品均在厂房内生产，无露天堆放场，危险废物暂存间、化学品仓库等均位于室内，生产废水暂存区等四周均设置围堰，并按要求进行防渗处理，因此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。对于生产废水暂存区、危废仓、化学品仓库等采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物如生产车间采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理。防渗材料应与物料或污染物相兼容，重点防渗区等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ 、渗透系数  $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等有关规范进行设计，项目产生的危险废物也均做好安全处理和处置。

根据现场勘查，项目调漆、喷漆、晾干工序等废气收集措施若发生故障，发现事故发生时应立即停止生产并进行抢修，在废气收集治理设施未修理完成前，不得进行生产；同时应对设施进行定期检修。

在实施以上措施后，可防止事故时废水、危险废物和废气污染物渗入对土壤环境或地下水环境造成影响，项目生产车间已经做了地面的硬化处理，无污染土壤及地下水环境的途径，对土壤及地下水环境产生影响较小。则项目在正常生产下不会对项目所在地及周边土壤和地下水环境造成影响。因此，在各个环节得到良好控制的情况下，本项目运营生产对周边土壤的影响较小。无需开展跟踪监测。

## 七、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量、表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，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 4-27 突发环境事件风险物质及临界量

序号	物质名称	CAS 号	最大储存量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q
1	机油	油类物质	0.1	2500	0.00004
2	废机油	油类物质	0.6	2500	0.00024
合计					0.00028

由上表可知，项目各物质与其临界量比值总和  $Q=0.00028 < 1$ 。

## (2) 可能影响途径

### 1) 原材料、危险废物泄漏

厂区原材料储存量较大，在原材料储存、搬运过程中，存储桶发生破裂、破损时，会造成原材料泄漏，但由于每桶存储量较少，可及时收集全部泄漏物，并转移到空置的容器内，产生较严重环境污染事故的可能性很小。在仓库/原材料存放区、化学品仓库、生产车间、危废间地面做好防渗措施、设置缓坡或者物料储存过程中放置在托盘中将有效防止物料泄漏和扩散；同时建设单位应采取适当的环境风险事故防范措施，利用好厂区的消防水池、事故应急池等环境风险事故应急设施，做好突发环境事件的演习、培训工作，有效避免原材料、危险废物泄漏产生的风险。

### 2) 火灾次生污染

项目厂房内一旦发生火灾事故会产生大量的 CO、烟尘等二次污染物对周围大气环境造成影响。同时，消防废水中将会含有泄漏化学品物质，若不经处理直接排入雨水管网进入附近水体，将会对项目周围环境水体造成严重污染。

### 3) 废气事故排放

项目厂房废气处理设施正常运行时，可以保证废气中非甲烷总烃等污染物均达标排放。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，厂房须建立严格、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。

### 4) 废水泄漏事故

根据对本项目产生废水的计算，各废水污染物排放浓度不超过评价标准，对周围环境的影响较小。但是当废水暂存设施发生故障情况，可能会对周围质量造成一定的影响。导致废水暂存设施运行故障的原因主要有废水暂存设施故障和破损、人员操作失误等。

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。废水暂存区四周设置围堰，并配置事故废水收集与储存设施，严禁出现设备失效的事故工况。现场作业人员定时记录废水暂存设施的运行情况，并派专人巡视，出现故障，立即停止生产，切断废水排放，维修正常后再恢复生产，杜绝事

故性废水直排，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。

### (3) 环境风险防范措施

#### 1) 生产事故的预防

①严格按照《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)相关要求对厂房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，严格控制厂房区域及仓储区域明火及其他火种；

③按要求合理设置厂房内消火栓、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；

⑤各类物料装卸过程严格按照规范要求进行操作，并做好相应的防护措施，防止物料倾倒事件发生；

⑥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；

⑦合理安排厂房生产计划，尽量降低液态物料在厂区内的储存量；

⑧做好厂房日常管理工作，厂房各个通道应保持畅通，严禁在通道内堆放各类物料。生产车间设置缓坡，发生突发环境事故时可将废液截留于生产车间内。此外，项目于雨水总排口设置雨水闸阀，并配套事故废水收集装置，可有效防止废液、消防废水等通过雨水管道排放至外环境；

⑨厂区门口应设置缓坡，厂房应统一设置一个应急雨水阀门，并在厂区内设置事故废水收集和应急储存设施，一旦发生火灾爆炸等事故并产生消防废水，应将厂房所在的雨水管网和市政雨水管网之间的隔断措施紧急关闭堵截，防止原料泄漏或火灾时产生的消防水外流，并将去引入事故废水收集和应急储存设施内暂存，建设单位还应采用防渗漏的材料。

#### 2) 物料泄漏预防

化学品泄漏事故的防治是生产和储运过程中最重要的环节，经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员责任心是减少泄漏事故的关键。同时液体物料存储仓应按要求做好必要的防渗防漏工作，并在仓库、车间出入口设置必要的缓坡，防止泄漏物料快速向厂房扩散；在仓储区域准备堵漏砂袋等必要的封堵设施，确保泄漏事故发生时将泄漏物料控制在较小的范围内，同时仓储、厂房区域下水道排放口应设置止水阀，防止泄漏物料流出项目范围。

##### a. 仓库/原材料存放区、化学品仓库

本项目原辅材料储存量较小，而且均为小规格包装，一般情况下原料桶本身破裂的情况

不太可能，多半是原料桶开口等处泄漏。仓库地面做好防渗措施、设置缓坡或者物料储存过程中放置在托盘中将有效防止物料泄漏和扩散。强化操作员工风险意识，进行广泛系统的培训，使相关操作人员熟悉自己岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急情况下都能随时对突发事故进行控制，能及时、正确地实施相关应急措施。仓库/原材料存放区、化学品仓库内不同类别原料分类存放，地面设置防腐防渗措施，同时设置围堰，确保发生泄漏时泄漏的化学品控制在该区域内。为保证储放区安全，应控制每种化学品在仓库和生产车间内的存储量，进一步降低事故风险。生产车间和仓库配有防化服、耐酸手套、面罩等防护物资，能有效保护应急救援人员的安全。

#### b.废水暂存区

本项目产生废水储存量较小，各废水污染物排放浓度不超过评价标准，对周围环境的影响较小。但是当废水暂存设施发生故障情况，可能会对周围质量造成一定的影响。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，生产废水暂存区四周设置围堰并对地面进行防渗处理，并配置事故废水收集与储存设施，严禁出现设备失效的事故工况。现场作业人员定时记录废水暂存设施的运行情况，并派专人巡视，出现故障，立即停止生产，切断废水排放，维修正常后再恢复生产，杜绝事故性废水直排，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。

#### c.危险废物

企业应制定严格的管理制度对危险固废在产生、分类、管理和运输等环节进行严格的监控。所有危险固废应委托给具有相关危险废物经营许可证的单位处理。项目处置危险固废的措施应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，应执行《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序。危废暂存区应对地面进行防渗处理并设置有围堰，可以阻止危废溢出。一旦出现泄漏事故，应急措施主要是断源（减少泄出量）、隔离（将事故区域与其他区域隔离，防止扩大、蔓延及连锁反应，降低危害）、回收（及时将泄漏、散落废物收集）、清污（消除现场泄漏物，处理已泄出化学品造成的后果），组织人员撤离及救护。当项目危险固废处置过程正常进行时，对周围环境影响不大。如果危险固废处置出现异常时，将对周围环境造成较大影响。

### 3) 环保设施风险防范

①企业环保设施主要是废气治理设施，应由专人负责环保设施正常运行。

②建立废气处理设施运行管理制度和操作责任制度，照章办事，严格管理，杜绝各种责任事故发生。

③建立安全操作规程，在平时严格按规定办事，定期对环保设施管理人员的理论知识和

操作技能进行培训和检查。

④废气环保措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气环保治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若环保治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

⑤为确保处理效率，在厂房设备检修期间，环保处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。若建设单位能采取适当的环境风险事故防范措施，做好消防、事故应急等环境风险事故应急设施，制定突发环境事件应急预案并做好相应的演习、培训工作，则本项目的环境风险可控范围内。

综上所述，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 B，本项目  $Q < 1$ 。通过简单风险分析，项目主要风险为原料和危险废物泄漏。项目潜在的危险有害因素有泄漏、火灾、爆炸、废气和废水事故排放事故。建设单位对影响环境安全的因素，采取安全防范措施，制订事故应急处置措施，将能有效地防止事故排放的发生；一旦发生事故，依靠事故应急措施能及时控制事故的蔓延。只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强环保、安全管理，落实环境风险防范措施，可有效控制项目环境风险影响。

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	泡沫打样工序废气【无组织】	颗粒物	生产车间加强通风换气无组织排放	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
	内框/骨架机加工工序废气【无组织】	颗粒物	生产车间加强通风换气无组织排放	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
	激光雕刻工序废气【无组织】	颗粒物	通过废气管道直连收集,经激光雕刻机配套的一体式布袋除尘器收集处理后无组织排放	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
	打磨工序废气【无组织】	颗粒物	通过废气管道直连收集,经小型抛丸机配套的一体式布袋除尘器收集处理后无组织排放	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
	<b>DA001</b> 【3D小试打印、图案移印、量产3D打印、量产注塑、喷涂、晾干工序废气】	非甲烷总烃	喷涂工序废气经喷涂房密闭负压收集并通过水帘柜预处理,晾干工序废气经晾干房密闭负压收集,3D小试打印、图案移印、量产3D打印、量产注塑工序废气经产污设备上方设置集气罩收集后,以上废气一并经风管引入一套水喷淋(自带除湿器)+高效漆雾过滤器+两级活性炭吸附装置处理后经1根35米排气筒高空排放	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其2024年修改单中表4大气污染物排放限值、《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和广东省《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的较严者
		TVOC		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
		总VOCs		广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表2排气筒VOCs排放限值II段【凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷(以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)】排放限值
		颗粒物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		苯乙烯		《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)

要素	内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	
			丙烯腈		及其 2024 年修改单中表 4 大气污染物排放限值	
			丙烯酸			
			丙烯酸甲酯			
			丙烯酸丁酯			
			甲基丙烯酸甲酯			
			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
	厂界			非甲烷总烃	生产车间加强通风换气无组织排放	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值和广东省地方标准《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的较严者
				颗粒物		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
				总 VOCs		广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 3 无组织排放限值
				苯乙烯		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界(二级新扩改建项目)标准值
				臭气浓度		
厂区内		非甲烷总烃	/	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值和广东省地方标准《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 无组织排放限值的较严者		
地表水环境	生活污水		pH	经三级化粪池预处理后进入中山市港口污水处理有限公司处理	《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	
			CODcr			
			BOD <sub>5</sub>			
			SS			
			NH <sub>3</sub> -N			
	水帘柜废水		pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、	统一收集后交有处理能力的废	符合环保要求	

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	
	水喷淋废水	SS、NH <sub>3</sub> -N、色度、总磷、石油类	水处理单位处置，不外排		
声环境	生产设备	设备噪声	采取有效的隔音、降噪措施	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准的要求	
	运输车辆	运输噪声	应合理选择运输路线，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		
固体废物	日常办公	生活垃圾	交由环卫部门清运	符合环保要求	
	一般工业固体废物	泡沫板边角料	收集后交由一般工业固废公司处理		符合环保要求
		塑料残次品和边角料			
		金属边角料			
		一般包装废物			
		布袋收集粉尘			
		废布袋			
	危险废物	废塑料砂	分类收集后暂存于危废暂存区，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理		符合环保要求
		废化学品包装瓶/桶			
		废印版			
废过滤棉					
废漆渣					
废活性炭					
沾有机油的废抹布、手套					
废机油及其包装桶					
土壤及地下水污染防治措施	<p>建设单位运营期应加强对废气收集设施的维护和保养，设置专人管理，厂区内增加具有较强吸附能力的绿化植被，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，短时间非正常工况排放污染物不会对周边土壤环境造成影响。</p> <p>同时项目厂区内所有地面应参照《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 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数<math>\leq 10^{-10}</math>cm/s。若发生废水、原料和危险废物泄漏情况，事故状态为短时泄漏，及时进行清理，混凝土地面的防渗可起到较好的防渗效果。</p>				

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
生态保护措施	做好厂区绿化工作，以吸收有害气体和颗粒物，达到净化大气环境、泄尘降噪的效果；做好外排水的达标排放工作，以减少对纳污河段水质的影响；妥善处置固体废物，杜绝二次污染。			
环境风险防范措施	项目设置原料储存区、化学品仓库和危险废物暂存区，厂区地面硬化，危险废物暂存区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设。设置单独的原料储存区对机油等进行储存，机油等包装桶分类储存在原料储存区内，仓库门口设置门槛可以有效阻止泄漏的机油等溢出。厂区门口设置围堰，发生火灾事故时，消防废水通过厂区门口围堰拦截在厂区内。			
其他环境管理要求	/			

## 六、结论

### 1、结论

本项目有利于当地经济的发展，具有较好的经济和社会效益。本项目的建设会对项目及其周边环境产生一定的不利影响，但若本项目能严格落实本报告表中提出的各项环保措施，确保各项污染物达到相关标准排放，则本项目在正常生产过程中对周边环境的影响不大。综上所述，**从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。**

### 2、建议

1.根据环评要求，落实“三废治理”费用，做到专款专用，项目实施后应保证足够的环保资金，确保污染防治措施有效地运行，保证污染物达标排放。

2.实施清洁生产；合理布局，达标排放。

3.关心并积极听取可能受项目环境影响的单位的反映，定期向项目最高管理者和当地环保部门汇报项目环境保护工作的情况，同时接受当地环境保护部门的监督和管理。遵守有关环境法律法规，树立良好的企业形象，实现经济效益与社会效益、环境效益相统一。

4.今后若企业的生产工艺发生变化或生产规模扩大、生产技术更新改造，都必须重新进行环境影响评价，并征得环保部门审批同意后方可实施。

附表

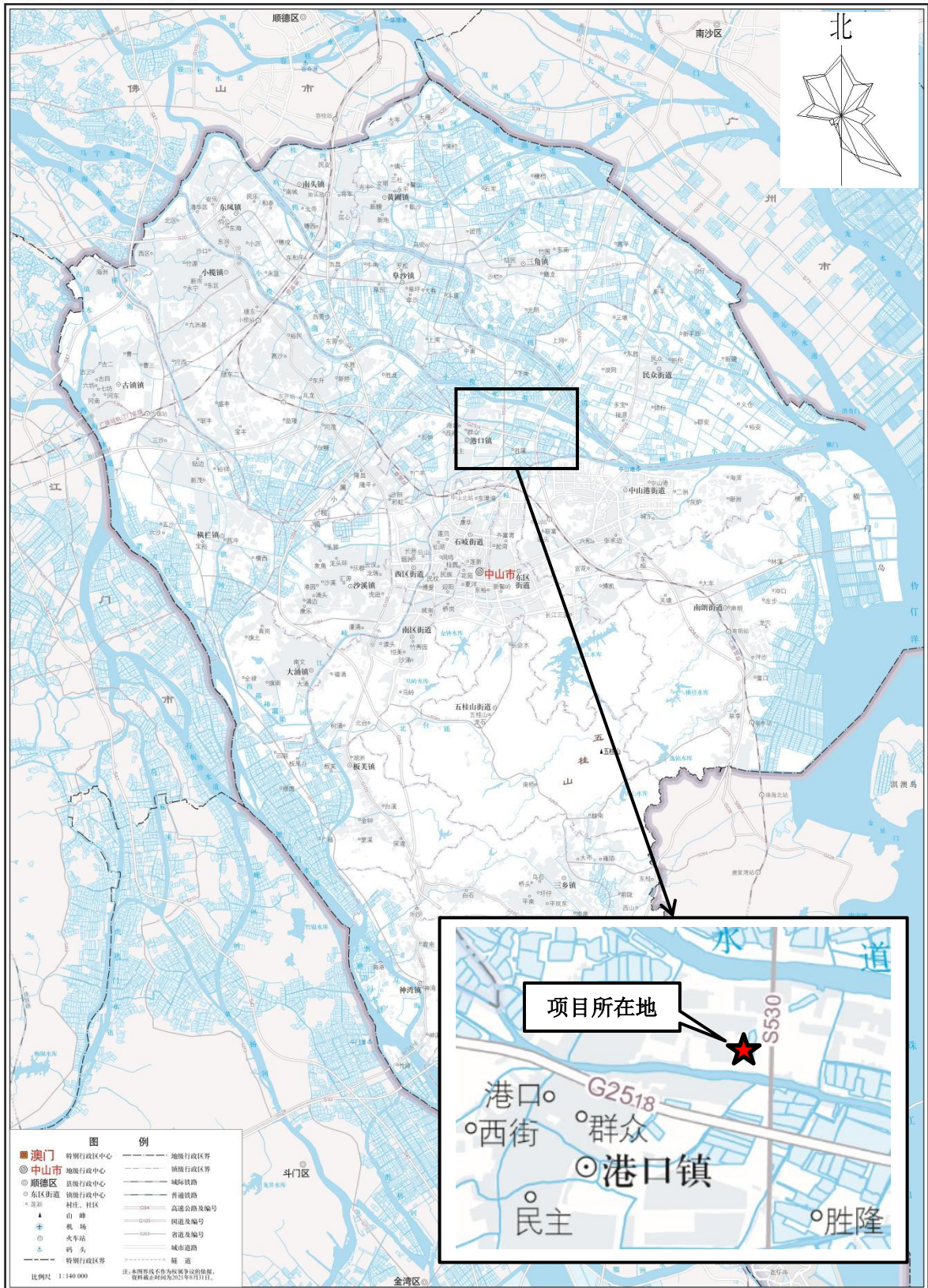
建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物 产生量)⑥	变化量 ⑦
废气		颗粒物	/	/	/	1.1308t/a	/	1.1308t/a	+1.1308t/a
		挥发性有机物【非甲烷 总烃、TVOC、总 VOCs】	/	/	/	0.484t/a	/	0.484t/a	+0.484t/a
废水		CODcr	/	/	/	0.0675t/a	/	0.0675t/a	+0.0675t/a
		BOD <sub>5</sub>	/	/	/	0.0405t/a	/	0.0405t/a	+0.0405t/a
		SS	/	/	/	0.0405t/a	/	0.0405t/a	+0.0405t/a
		氨氮	/	/	/	0.0068t/a	/	0.0068t/a	+0.0068t/a
一般工业 固体废物		泡沫板边角料	/	/	/	1t/a	/	1t/a	+1t/a
		塑料残次品和边角料	/	/	/	3.7t/a	/	3.7t/a	+3.7t/a
		金属边角料	/	/	/	3.8t/a	/	3.8t/a	+3.8t/a
		一般包装废物	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	+0.5t/a
		布袋收集粉尘	/	/	/	0.5446t/a	/	0.5446t/a	+0.5446t/a
		废布袋	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
		废塑料砂	/	/	/	0.495t/a	/	0.495t/a	+0.495t/a
危险废物		废化学品包装瓶/桶	/	/	/	0.335t/a	/	0.335t/a	+0.335t/a
		废印版	/	/	/	0.06t/a	/	0.06t/a	+0.06t/a
		废过滤棉	/	/	/	0.1371t/a	/	0.1371t/a	+0.1371t/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
	废漆渣	/	/	/	1.3609t/a	/	1.3609t/a	+1.3609t/a
	废活性炭	/	/	/	16.3853t/a	/	16.3853t/a	+16.3853t/a
	沾有机油的废抹布、手套	/	/	/	0.024t/a	/	0.024t/a	+0.024t/a
	废机油及其包装桶	/	/	/	0.7t/a	/	0.7t/a	+0.7t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

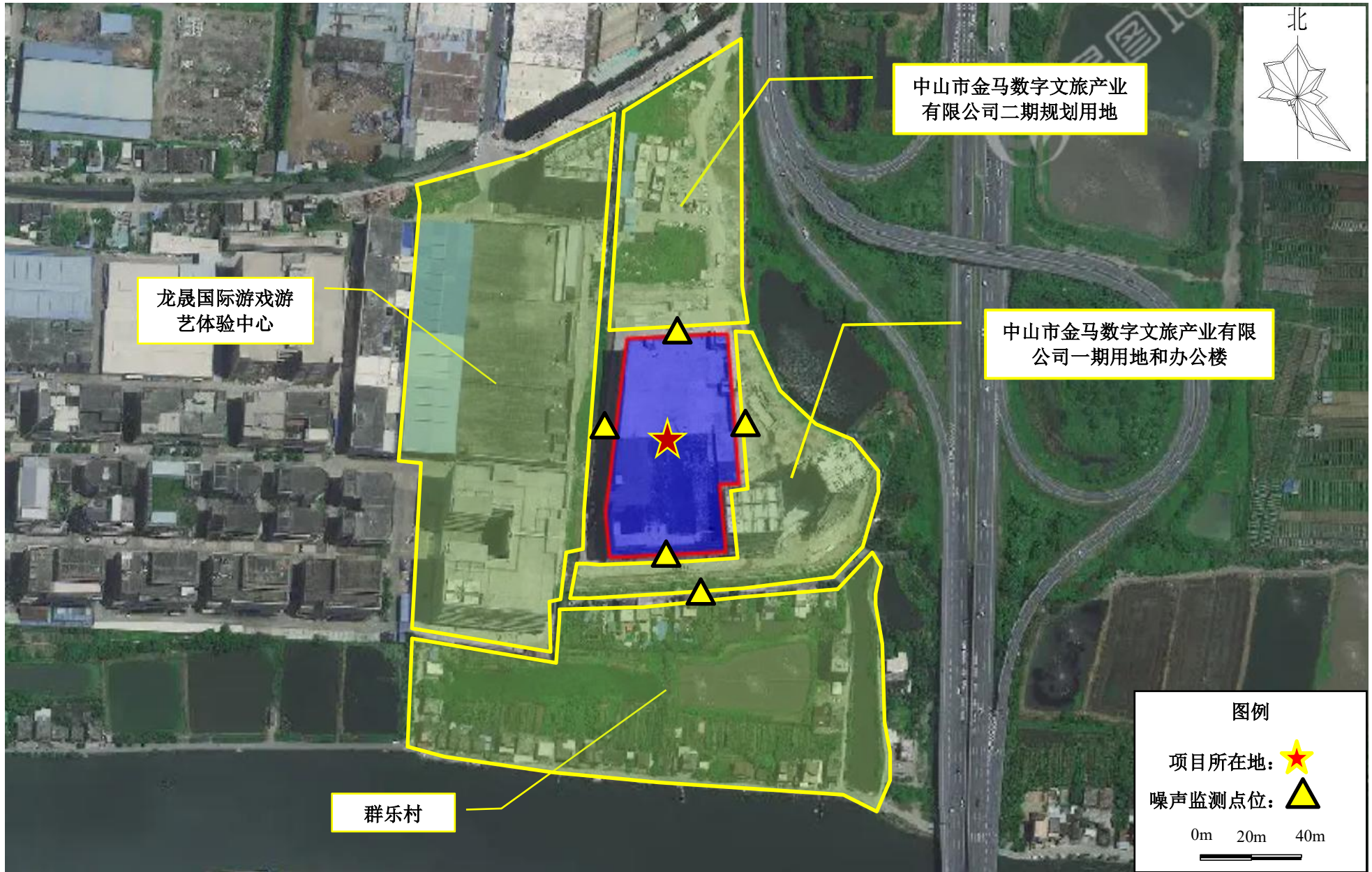
# 中山市地图



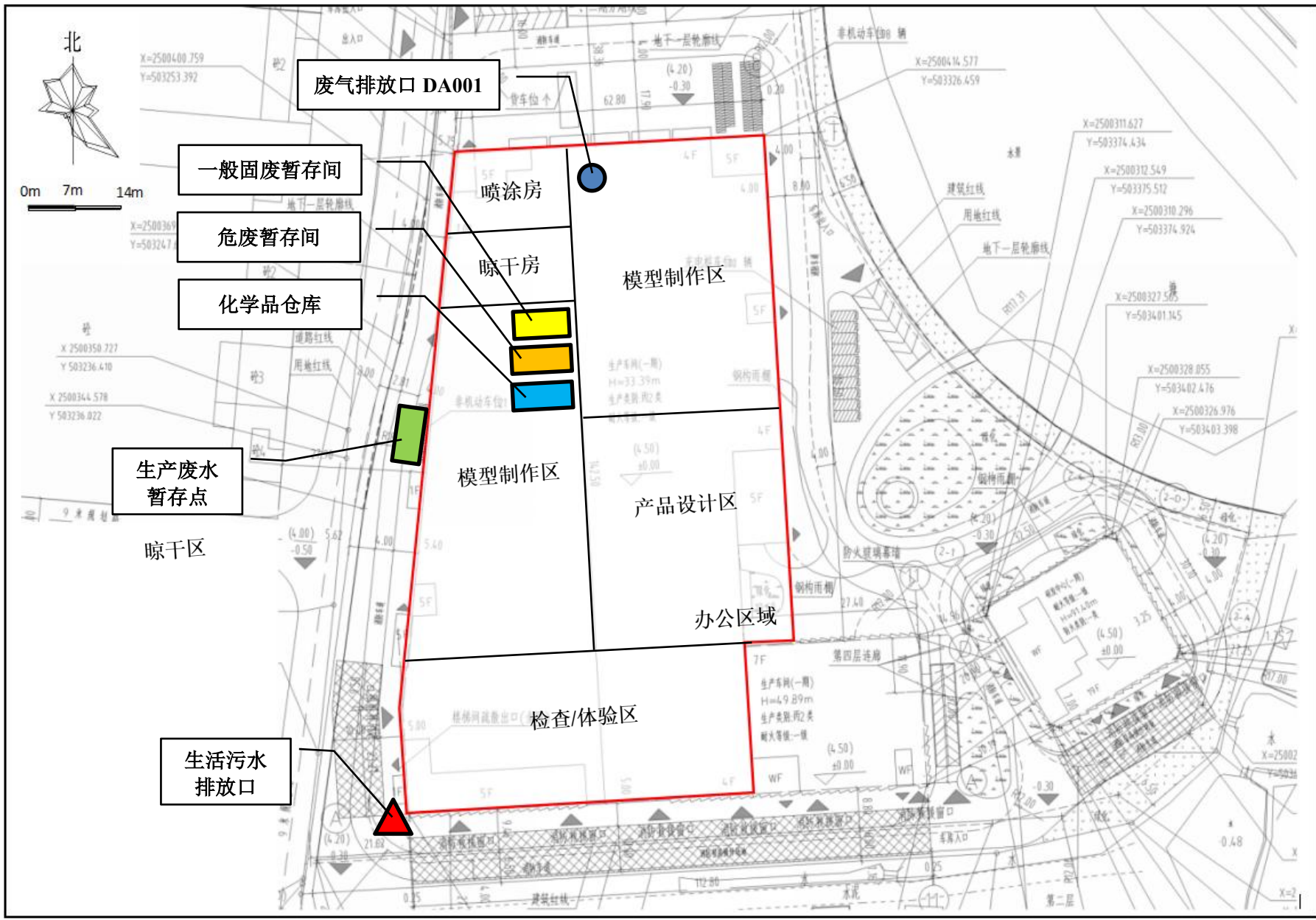
审图号：粤S(2021)143号

广东省自然资源厅 监制

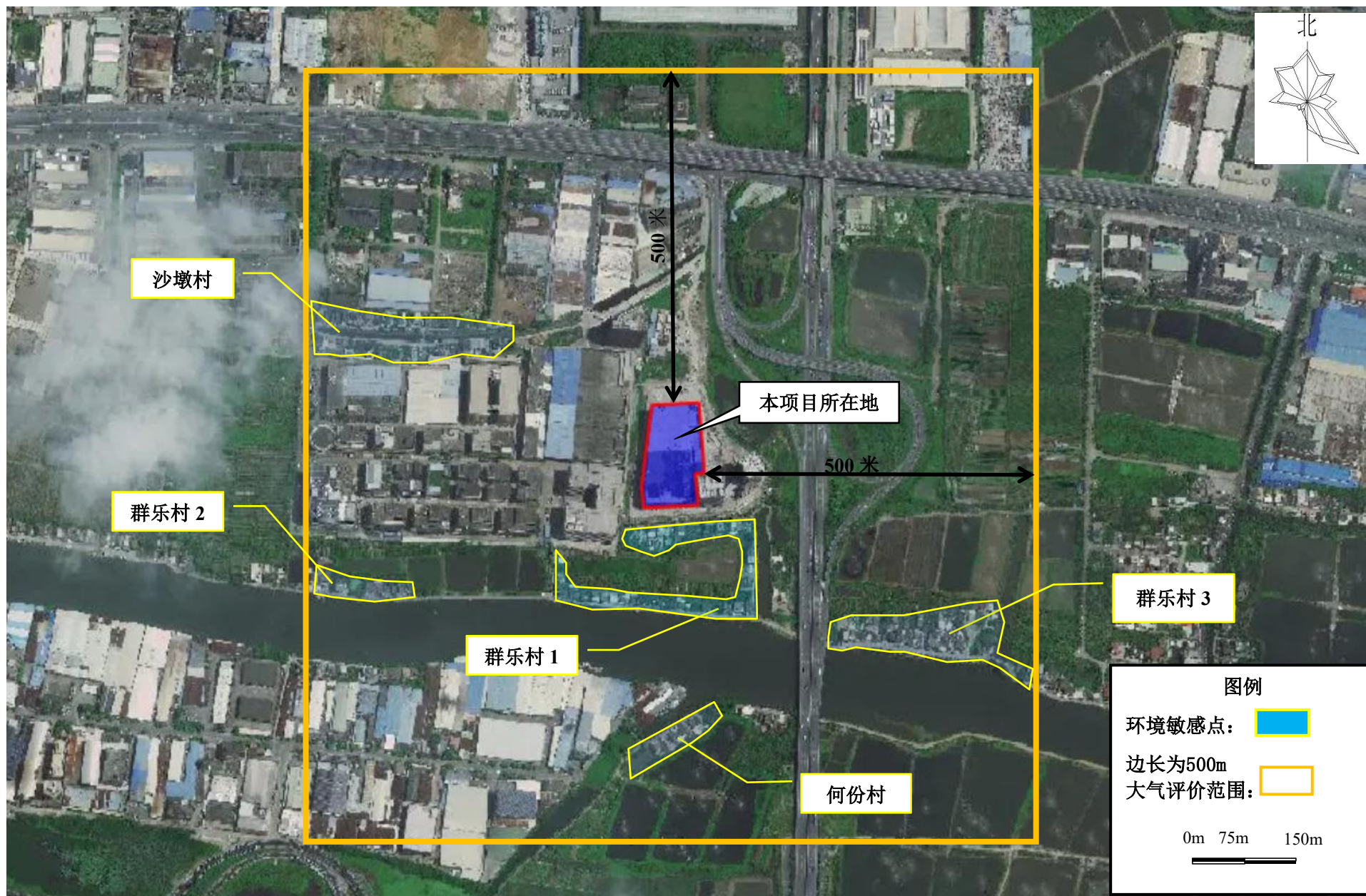
附图 1 项目地理位置图



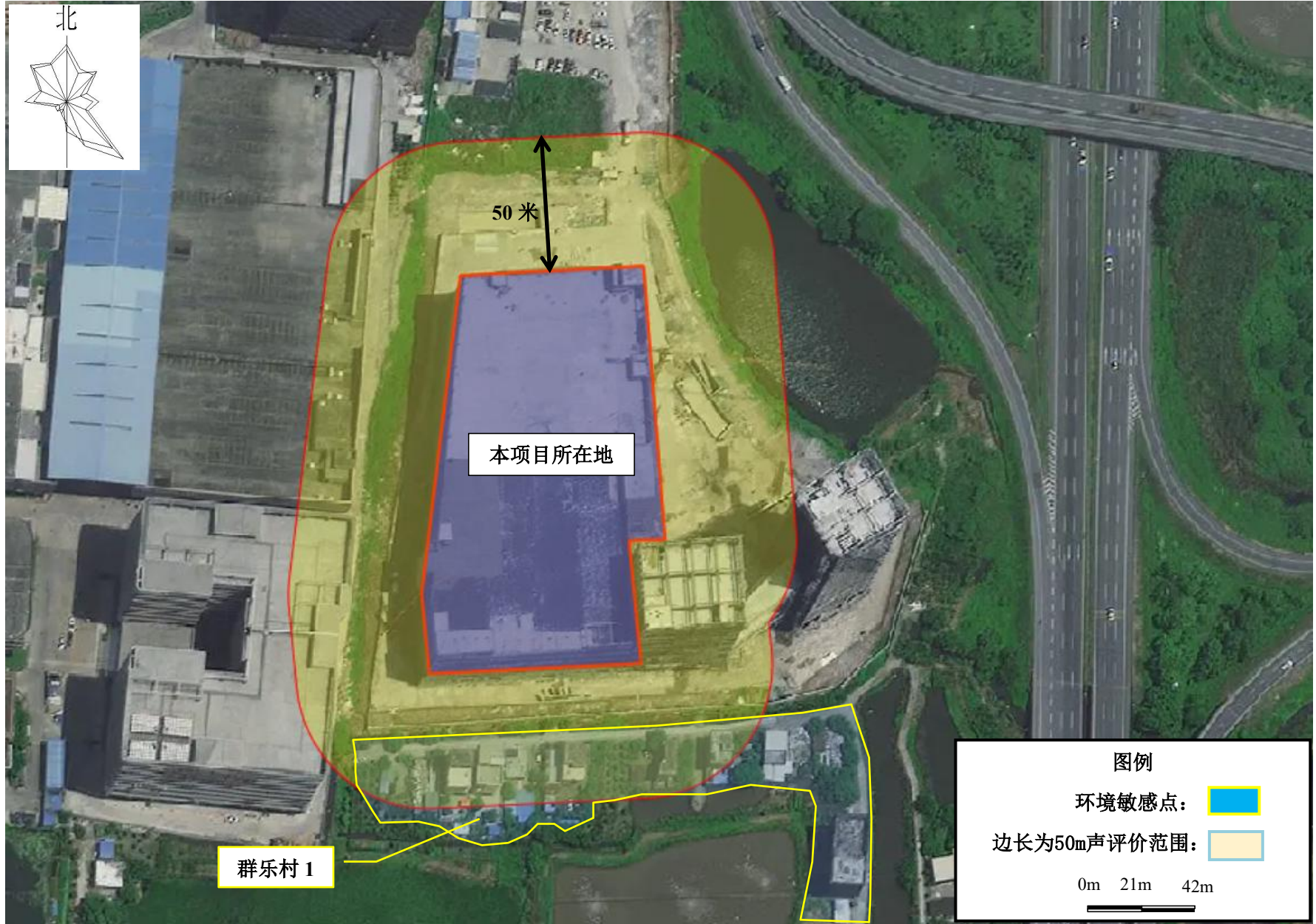
附图 2 项目四至图



附图 3 本项目生产车间平面布置图



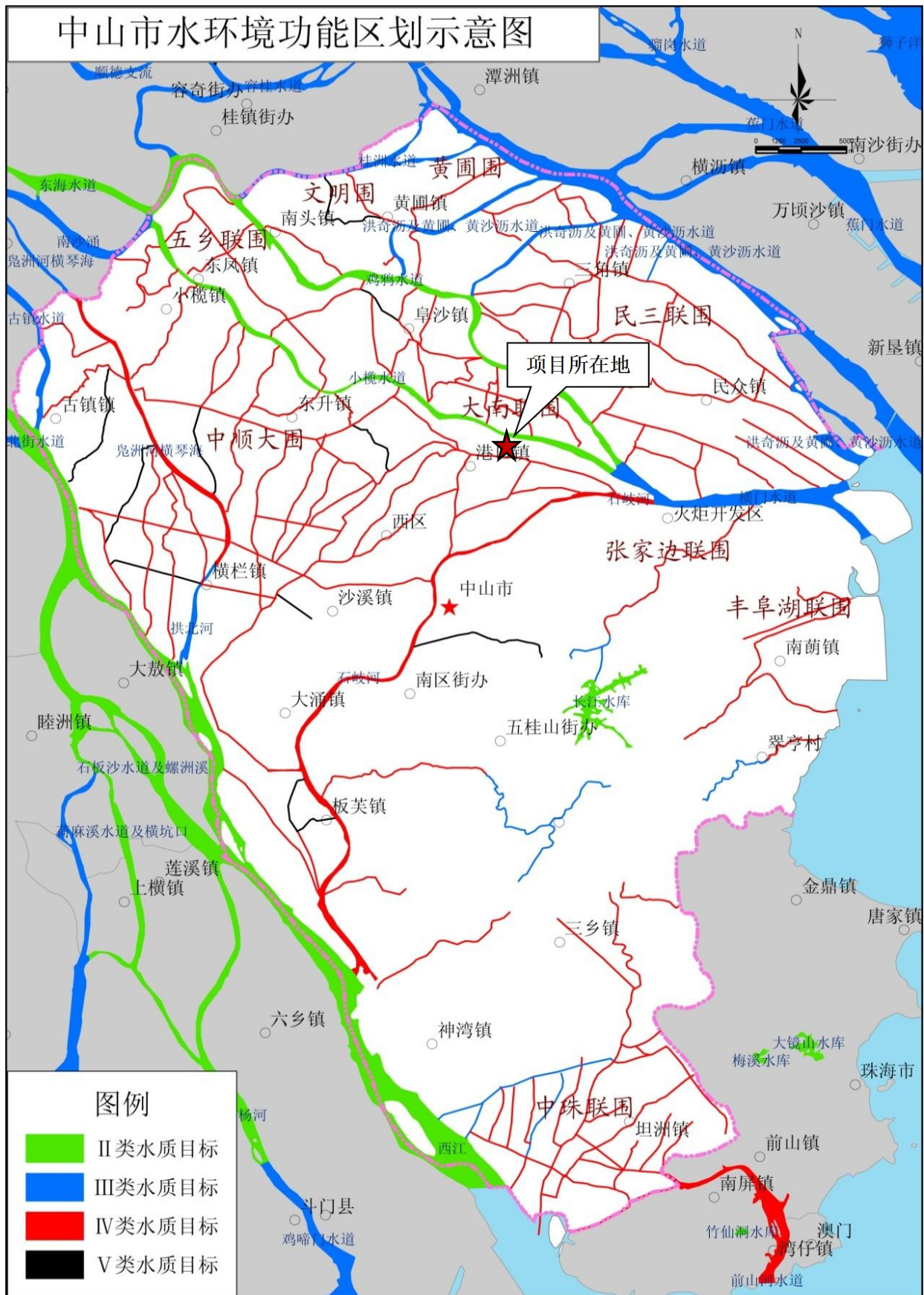
附图 4 项目厂界外 500 米范围和环境保护目标分布图



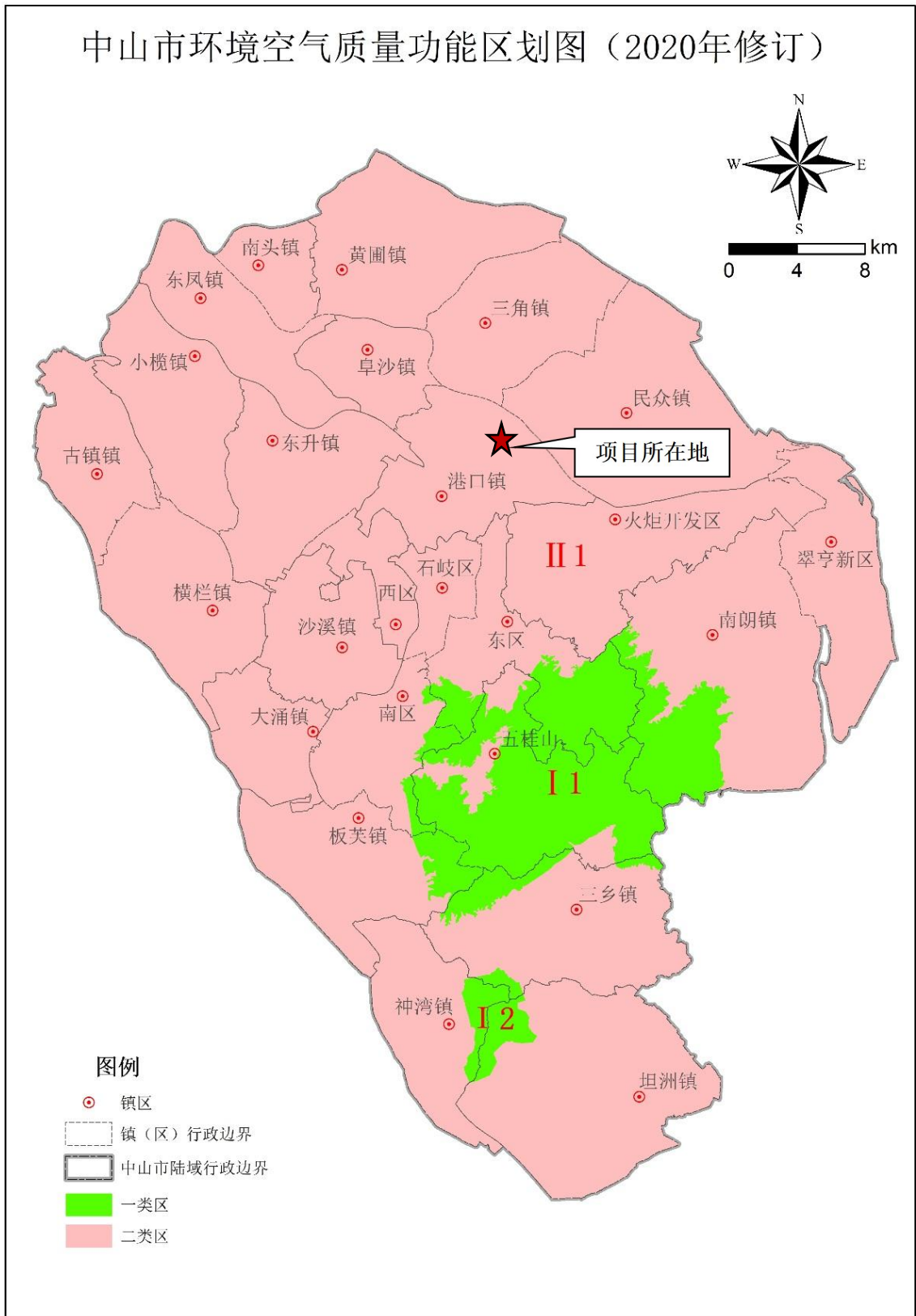
附图 5 项目厂界外 50 米范围和环境保护目标分布图



附图 6 中山市自然资源一图通

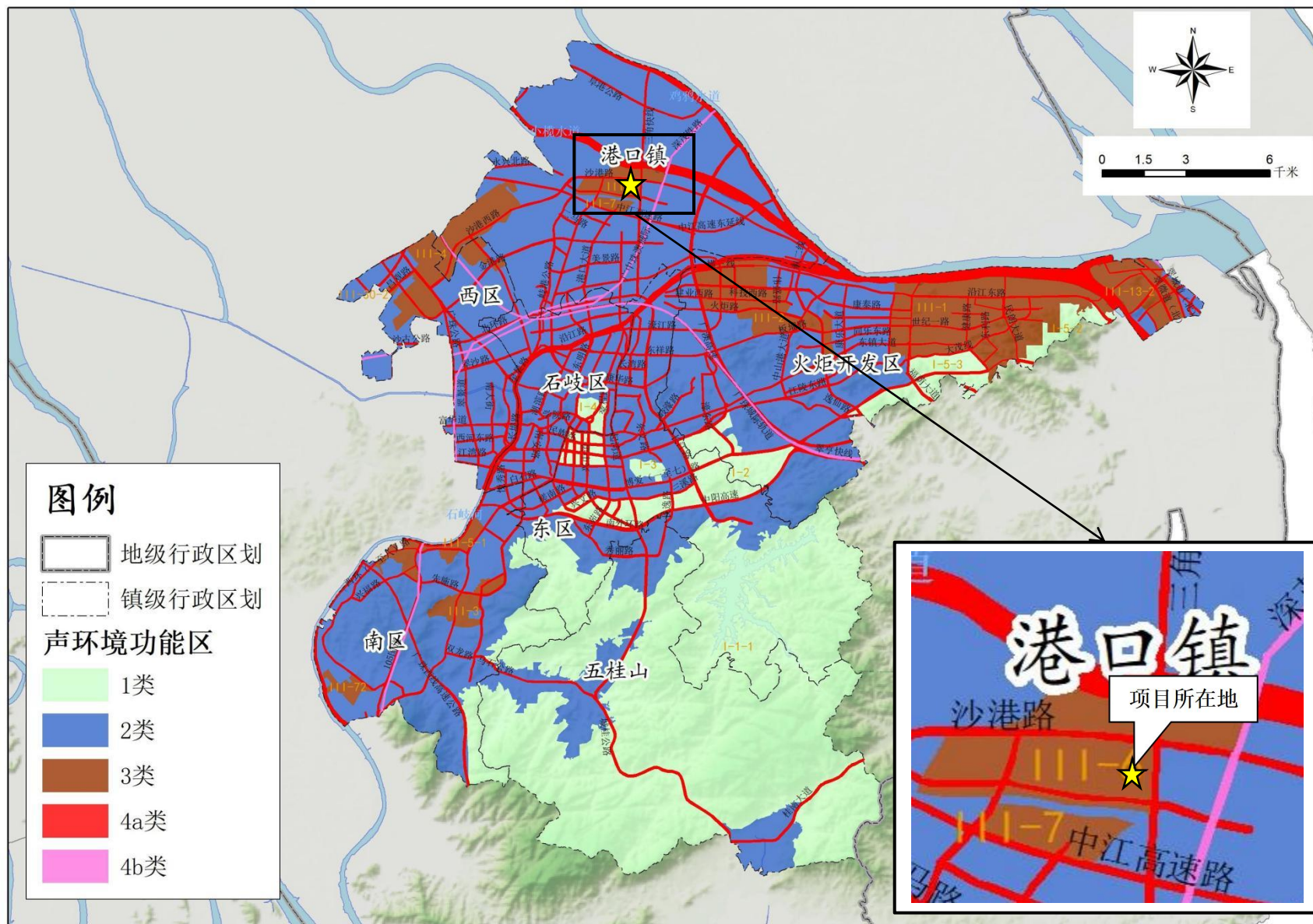


附图7 项目区域水环境功能区划示意图



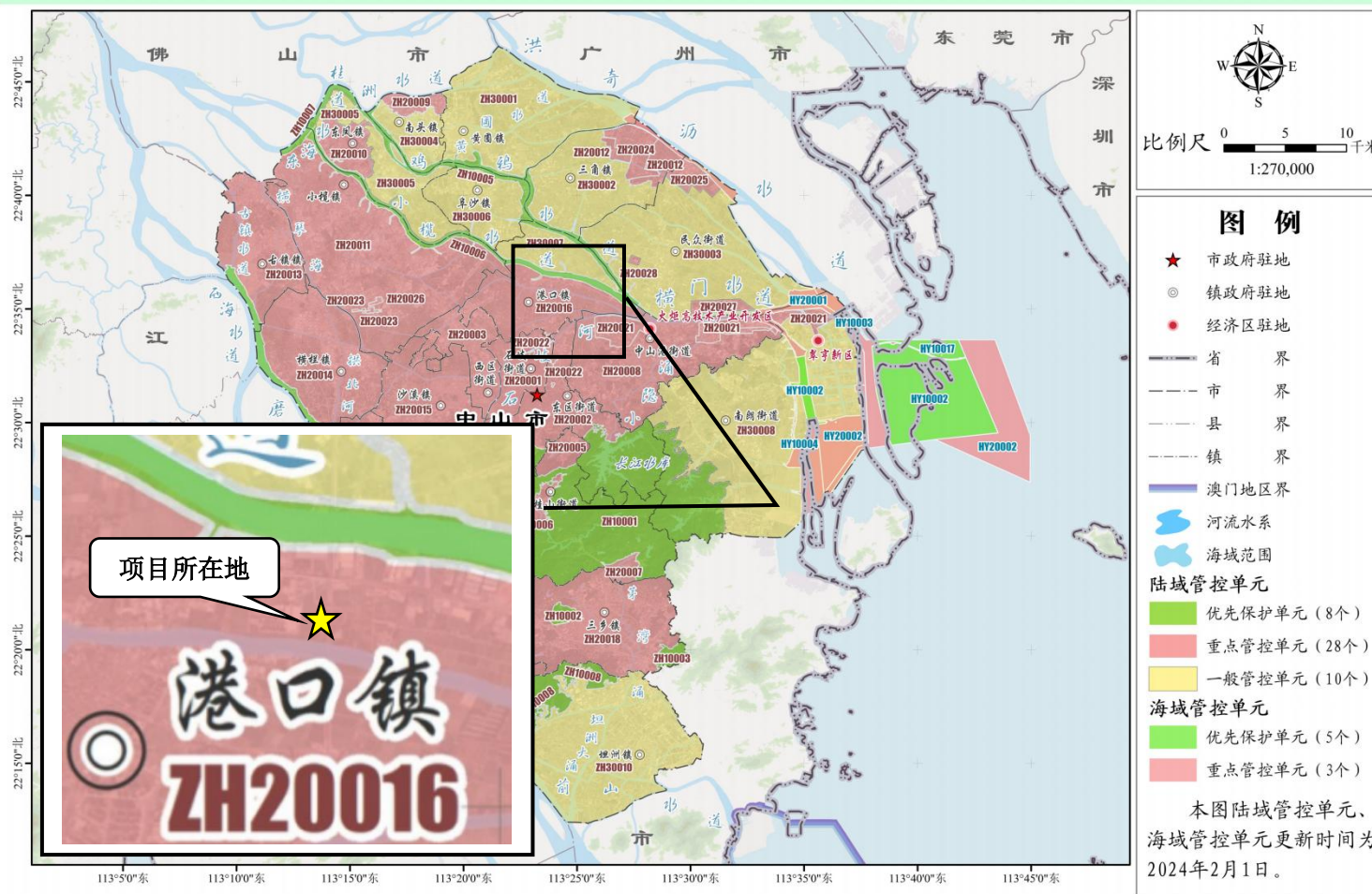
中山市环境保护科学研究院

附图 8 项目区域空气环境质量功能区划图



附图9 项目区域声环境质量功能区划

## 中山市环境管控单元图（2024年版）



附图 10 中山市环境管控单元图

# 中山市地下水污染防治重点区划定

重点区分区图



附图 11 项目地下水污染防治重点区划定图

## 委托书

中山市紫旭环保科技有限公司：

IP 赋能提升技术改造项目准备在广东省中山市港口镇群乐社区进行建设。根据国家《环境保护法》及《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，现委托贵公司对该项目进行环境影响评价，编制环境影响报告表。请给予大力支持。

委托单位：广东金马游乐股份有限公司

代

2026年 2 月 25 日

