

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：中山市和鑫橡塑电子有限公司年产橡胶制

品 1000 万件新建项目

建设单位（盖章）

编制

有限公司

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1765857647000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	a3lf14		
建设项目名称	中山市和鑫橡塑电子有限公司年产橡胶制品1000万件新建项目.		
建设项目类别	26--052橡胶制品业		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中山市和鑫橡塑电子有限公司		
统一社会信用代码	914420		
法定代表人（签章）	丁相良		
主要负责人（签字）	丁相良		
直接负责的主管人员（签字）	丁相良		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中山湾		
统一社会信用代码	914420		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	10
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	22
四、主要环境影响和保护措施	31
五、环境保护措施监督检查清单	64
六、结论	67
附表	68
建设项目污染物排放量汇总表	68
附图 1 建设项目地理位置图	70
附图 2 建设项目四至图及声环境保护目标图	71
附图 3-1 建设项目厂区平面布置图（1 楼）	72
附图 3-2 建设项目厂房平面布置图（隔层）	73
附图 4 项目所在地空气环境功能区划图	74
附图 5 建设项目所在区域声环境功能区划图	75
附图 6 建设项目所在地水环境功能区划	76
附图 7 建设项目所在地地下水环境功能区划图	77
附图 8 建设项目所在地地下水污染防治重点分区图	78
附图 9 建设项目大气环境保护目标图	79
附图 10 中山市自然资源一图通	80
附图 11 中山市环境管控单元图	81
附件 1 引用废气监测报告	错误！未定义书签。
附件 2 《江门市华实游乐设备配件有限公司橡胶防撞垫、橡胶减震垫、橡胶防尘罩、橡胶圈生产建设项目竣工验收报告》（节选）	错误！未定义书签。
委托书	错误！未定义书签。
编制情况承诺书	错误！未定义书签。
环评工程师社保证明	错误！未定义书签。
环评工程师证书	错误！未定义书签。
环评工程师勘查现场照片	错误！未定义书签。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市和鑫橡塑电子有限公司年产橡胶制品 1000 万件新建项目		
项目代码	2510-442000-07-05-216911		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市板芙镇智科路 3 号中南高科板芙智能装备制造项目 3 栋 1 层 B 卡		
地理坐标	(<u>113</u> 度 <u>18</u> 分 <u>28.599</u> 秒, <u>22</u> 度 <u>24</u> 分 <u>18.764</u> 秒)		
国民经济行业类别	C2919 其他橡胶制品制造	建设项目行业类别	二十六、橡胶和塑料制品业 29-52 橡胶制品业 291-其他
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	100	环保投资（万元）	10
环保投资占比（%）	10	施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	800
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	/		

其他符合性分析

1、与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

项目主要从事橡胶制品制造及销售，属于《国民经济行业分类（按第 1 号修订单修订）（GB/T4754-2017）》中 C2919 其他橡胶制品制造，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的鼓励类、限制类和淘汰类。

2、与《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）相符性分析

项目主要从事橡胶制品制造及销售，属于 C2919 其他橡胶制品制造，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止类和许可类范畴，属于市场准入负面清单以外的行业、领域、业务，可依法平等进入。

3、选址可行性分析

项目位于中山市板芙镇。根据“中山市自然资源一图通”（见附图 10），项目用地规划为一类工业用地；本项目主要从事橡胶制品制造及销售，符合中山市土地利用总体规划，且周边交通发达，区域条件优越。

4、与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1 号）的相符性分析

表 1 与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1 号）相符性分析

标准要求	本项目	是否相符
第四条 中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。	本项目位于中山市板芙镇，不属于中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）。	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。	项目不涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂。	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、原辅材料使用、治理设施等须按照现行标准要求,同步进行技术升级。		是
第九条 对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动,应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的,应当采取措施减少废气排放。	橡胶制品生产车间无法实现完全密闭,采用工位集气罩收集,收集效率取 30%。橡胶投料、密炼废气通过集气罩收集先经过“布袋除尘器”处理后,与经集气罩收集的开炼、硫化、二次硫化工序废气一并经“两级活性炭吸附”装置处理后有组织排放(收集效率 30%,处理效率 80%);	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。	以上治理技术符合环保要求,但是由于原始浓度较小,处理效率有限,因此处理效率约可以达到 80%。废气经处理后均能达标排放。	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

5、与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）相符性分析

表 2 与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）相符性分析

标准要求	企业情况	是否相符
4.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时,应当配置 VOCs 处理设施,处理效率不应当低于 80%。对于重点地区,收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时,应当配置 VOCs 处理设施,处理效率不应当低于 80%;采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。	本项目拟对投料、密炼、开炼、硫化、二次硫化废气收集并设置 VOCs 处理设施,收集的废气中 NMHC 初始排放速率低于 2kg/h 。	相符
5.2.1.1 VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。	项目使用原料采用密封袋包装/桶包装、化学品暂存区位于室内,设置有雨棚、遮阳和防渗设施。非取用状态时加盖封口,保持密闭。含 VOCs 的固体废物储	相符
5.2.1.2 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		相符

	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。	存于危险废物仓库，采用密闭桶或密封袋进行储存、运输。					
	5.2.1.4 VOCs 物料储库、料仓应当满足 3.7 对密闭空间的要求。		相符				
	5.3.1.1 液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车。	项目不涉及管道输送，液态 VOCs 物料从化学品仓库转移至生产车间时，采用密闭桶装、叉车进行转移。	相符				
	5.4.1.1 c)VOCs 物料卸（出、放）料过程应当密闭，卸料废气应当排至 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。	橡胶制品生产车间无法实现完全密闭，采用工位集气罩收集，收集效率取 30%。橡胶投料、密炼废气通过集气罩收集先经过“布袋除尘器”处理后，与经集气罩收集的开炼、硫化、二次硫化工序废气一并经“两级活性炭吸附”装置处理后有组织排放（收集效率 30%，处理效率 80%）；	相符				
	5.4.2.1 VOCs 质量占比≥10%的含 VOCs 产品，其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。	以上治理技术符合环保要求，但是由于原始浓度较小，处理效率有限，因此处理效率约可以达到 80%。废气经处理后均能达标排放。	相符				
	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。	企业投入生产后，应当按照要求建立 VOCs 材料管理台账。	相符				
6、与中山市“三线一单”分区管控方案相符性分析 根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016），应分析判定建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单的相符性。 结合《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）相关要求分析可知，本项目位于中山市板芙镇，属于板芙镇重点管控单元，环境管控单元编码为 ZH44200020019，本项目建设符合“三线一单”的管理要求。本项目与“三线一单”对照相符性分析如下： 表 3 本项目与中山市“三线一单”分区管控方案相符性分析 <table> <tr> <th>内容</th><th>文件要求</th><th>相符性分析</th><th>是否</th></tr> </table>				内容	文件要求	相符性分析	是否
内容	文件要求	相符性分析	是否				

				相符
		1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展光电、医疗器械、现代服务业、精密制造等产业和新一代电子信息、高端装备制造、前沿新材料、新能源等战略性新兴产业支柱、新兴产业集群。	本项目主要从事橡胶制品制造,不属于产业鼓励引导类。	相符
		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。	本项目不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革、钢铁、原油加工等禁止类项目。	相符
		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、氢能重大科技创新平台除外)。	本项目不属于印染、牛仔洗水、电镀、鞣革、“两高”化工、危险化学品建设等限制类项目。	相符
区域 布局 管控		1-4. 【生态/限制类】①单元内中山岭蜆塘地方级森林公园、中山南台山地方级森林公园范围实施严格管控,按照《广东省森林公园管理条例》及其他有关法律法规进行管理。②单元内属五桂山生态保护区的区域参照执行《中山市五桂山生态保护规划(2020)》分区分级管理。	项目所在地不在中山岭蜆塘地方森林公园、中山南台山地方级森林公园范围内、不在五桂山生态保护区的区域内。	符合
		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、省有关要求进行管控。	项目所在地不在生态保护红线范围内。	符合
		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。	项目所在地不在饮用水水源保护区、重要水库汇水区。	符合
		1-7. 【水/禁止类】①岭蜆塘水库饮用水水源一级保护区和二级保护区、长坑水库和马坑水库二级保护区内,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	项目所在地不在岭蜆塘水库饮用水水源一级保护区和二级保护区、长坑水库和马坑水库二级保护区、岐江河流域范围内。	符合

		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。		
		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。	项目所在地不在重要水库集雨区与水源涵养区域内。	符合
		1-9. 【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。	板芙镇未有在建、拟建的“VOCs环保共性的产业园”。	符合
		1-10. 【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）。	项目所在地不在环境空气质量一类功能区内。	符合
		1-11. 【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。	项目不涉及使用涂料、油墨、胶粘剂原辅材料。 符合区域布局管控要求。	符合
		1-12. 【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。	项目所在地不在农用地优先保护区域内。	符合
		1-13. 【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。	本项目不涉及建设用地地块用途变更。	符合
	能源资源利用	2-1. 【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②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。	本项目生产过程使用电能源，不使用燃料，符合能源资源利用要求。	符合
	污染物排放管	3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进岐江河流域板芙镇片区未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管	项目生活污水经三级化粪池预处理后，经市政污水管网排入中山市板芙镇污水处理	符合

	控	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。	有限公司进一步净化处理。无生产废水产生，运营过程不涉及新增化学需氧量、氨氮排放。	
		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。		符合
		3-3. 【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放。	项目不产生养殖尾水。	符合
		3-4. 【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。	项目生产过程不产生氮氧化物，生产过程产生挥发性有机物排放量符合总量指标审核及管理实施细则相关要求。	符合
		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。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。	本项目不涉及农作物的种植，不使用农药。	符合
	环境 风险 防控	4-1. 【水/综合类】①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，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。②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。	项目按照以下措施落实：项目厂房进出口均设置缓坡、消防沙袋，同时设置应急收集储存设施，事故废水可截留至厂区内，事后将事故废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。符合环境风险防控要求。	符合
		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。	本项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业。	符合

7、与《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析

表 4 与《中山市环保共性产业园规划》相符性分析

标准要求	企业情况	是否相符
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	其中第二产业环保共性产业园中的南部组团包括三乡镇金属表面处理环保共性产业园和坦洲镇金属配件产业环保共	是

	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。	性产业园，板芙镇暂无环保共性产业园，因此本项目无需入园区，可在中山市板芙镇建设。							
8、与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的相符性分析 根据《中山市地下水污染防治重点区划定方案》中“分区分级：根据地下水资源保护和污染防治管理需要，将地下水污染防治重点区分为保护类区域和管控类区域，按照水源保护和污染防治的紧迫程度进行分级，提出差别化对策建议。中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843km²，占全市面积的 0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605km²，占全市总面积的 2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。” 本项目位于中山市板芙镇智科路 3 号中南高科板芙智能装备制造项目 3 栋 1 层 B 卡，不在方案中的保护类区域和管控类区域，项目位于一般管控区域（详见附图 8）。根据《中山市地下水污染防治重点区划定方案》一般区管控要求：按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。 因此，与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相符。 9、与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见（环环评[2025]28 号）》相符性分析 表 5 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》相符性分析 <table><tr><th>标准要求</th><th>企业情况</th><th>是否相符</th></tr><tr><td>一、突出管理重点 重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性</td><td>本项目不涉及《重点管控新污染物清单（2023 年</td><td>是</td></tr></table>				标准要求	企业情况	是否相符	一、突出管理重点 重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性	本项目不涉及《重点管控新污染物清单（2023 年	是
标准要求	企业情况	是否相符							
一、突出管理重点 重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性	本项目不涉及《重点管控新污染物清单（2023 年	是							

	有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。	版）》、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》中的污染物，不涉及《不予审批环评	
	二、禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目 各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别（见附表），严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。	的项目类别》中的物质，不涉及新污染物，无需开展相关工作。	是

二、建设项目工程分析

建设内容	工程内容及规模：				
	一、环评类别判定说明				
	表 6 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
	1	C2919 其他橡胶制品制造	年产橡胶制品 1000 万件	原料→配料→投料→密炼→开炼→裁断→硫化→去毛边→二次硫化→质检→包装→成品	二十六、橡胶和塑料制品业 29-52 橡胶制品业 291-其他
					报告表
二、编制依据					
(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）； (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修正）； (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）； (4) 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（第 1 号修改单）（国统字〔2019〕66 号）； (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号）； (6) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》； (7) 《市场准入负面清单（2025 年版）》； (8) 《中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）》； (9) 《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号）； (10) 《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》； (11) 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）； (12) 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）； (13) 《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》； (14) 《中山市环保共性产业园规划》（中山市生态环境局，2023 年 3 月）；					

(15)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(16)《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

项目位于中山市板芙镇智科路3号中南高科板芙智能装备制造项目3栋1层B卡(项目中心位置:东经113°18'28.599",北纬22°24'18.764"),总投资100万元(其中环保投资10万元),用地面积800平方米,建筑面积1600平方米,年生产橡胶制品1000万件。项目劳动定员15人,年工作时间为300天。

1、项目工程组成情况

表7 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	一幢九层钢筋混凝土结构厂房,占地面积800m ² ,建筑面积7200m ² ,建筑总高度为38m;	本项目租赁1楼用于生产,1楼总楼高6m,用地面积800m ² ,建筑面积1600m ² 。 一层:设有配料间、密炼车间、开炼车间、硫化车间、模具生产车间、模具房、仓库,层高3.5m; 隔层:设有烘烤区、人工去毛刺、人工装配区、办公区,层高2.5m。
辅助工程	办公室	用于员工办公,位于厂房内。
储运工程	仓库	主要用于仓储成品和原材料。位于生产车间内。
公用工程	供水	由市政自来水管网供给
	供电	由市政电网供给
环保工程	废气治理设施	橡胶投料、密炼废气通过集气罩收集先经过“布袋除尘器”处理后,与经集气罩收集的开炼、硫化、二次硫化工序废气一并经“两级活性炭吸附”装置处理达标后由一根43米高排气筒(DA001)排放。
		橡胶配料工序设置在独立配料间中,配料粉尘经自然沉降后无组织排放
		模具制造废气采取无组织形式排放
	废水治理措施	生活污水经三级化粪池预处理后,经市政污水管网排入中山市板芙镇污水处理有限公司处理。
	噪声治理措施	合理调整设备布置,采用隔声、距离衰减等治理措施。
	固废治理措施	员工生活垃圾由环卫部门清运;一般工业固废经收集后交有相应固废处理能力单位处置;危险废物交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

2、主要产品及产能

项目产品生产情况详见下表。

表 8 项目产品产量一览表

序号	产品名称	年产量	单位	备注
1	橡胶制品	1000	万件	合计重 150t, 平均每个产品重约 15g。
2	模具（自用）	300	套	/

3、主要原辅材料及用量

项目原材料用量见下表。

表 9 项目原辅材料用量一览表

名称	物态	年用量 (t)	最大储 存量(t)	储存位 置	包装方式	所在工序	是否属于 环境风险 物质	临界量 (t)
丁腈橡胶 (N41)	片状	54.0	7	原料仓	35kg/袋	密炼	否	/
二氧化硅	粉状	25.0	1.8		25kg/袋		否	/
白炭黑	粉状	25.0	1.6		20kg/袋		否	/
碳酸钙	粉状	6.6	0.2		25kg/袋		否	/
糊树脂(PVC)	粉状	36.0	2.4		20kg/袋		否	/
医用白凡士林	膏状	9.0	0.66		165kg/桶		否	/
不溶性硫磺	粉状	0.09	0.025		25kg/袋		是	10
促进剂(DM)	颗粒	0.09	0.025		25kg/袋	开炼	否	/
丁苯橡胶	片状	0.09	0.035	化学品 暂存区	35kg/袋	密炼	否	/
增塑剂	液态	0.8	0.2		200kg/桶		否	/
机油	液态	0.1	0.05		50kg/桶	设备维护	是	2500
液压油	液态	0.5	0.1		50kg/桶		是	2500
乳化液	液态	0.1	0.05		50kg/桶	模具生产	是	2500
切削液	液态	0.08	0.05		50kg/桶		是	2500
火花油	液态	0.3	0.1		50kg/桶		是	2500
钢材	固态	2.4	0.2	原料仓	/		否	/

主要原材料理化性质：

（1）丁腈橡胶：一种由丙烯腈和丁二烯单体聚合而成的共聚物，简称 NBR，分子式为 $C_{13}H_{16}O_5$ ，主要采用低温乳液聚合法生产。密度为 $0.95\sim 1.0\text{ g/cm}^3$ ，熔点： -34 至 -31°C ，未硫化丁腈橡胶的沸点大约在 $200\text{-}300$ 摄氏度范围，分解温

度为 250-280℃。它被广泛地用于生产手套、密封件和管道等应用中，因为它具有优异的化学耐受性和耐磨性、耐油性、抗氧化性和抗电性。

(2) 二氧化硅：化学式为 SiO_2 ，白色晶体，常见六方柱状、菱面体等规则几何形状，具有玻璃光泽，是一种无机化合物，熔点 1713℃，沸点 2590℃，密度 2.65g/cm³。能溶于苛性碱和氢氟酸，不溶于水、溶剂和酸（氢氟酸除外）。耐高温、不燃、无味、无嗅、具有很好的电绝缘性。

(3) 白炭黑：是人工合成的二氧化硅，与天然石英（晶态 SiO_2 ）不同，属于无定形（非晶态）结构，白色粉末状。无定形结构无固定熔点，沸点 2590℃，密度 2.2g/cm³。能溶于苛性碱和氢氟酸，不溶于水、溶剂和酸(氢氟酸除外)。耐高温、不燃、无味、无嗅、具有很好的电绝缘性。

(4) 碳酸钙：是一种无机化合物，化学式为 CaCO_3 ，白色粉末，密度 2.7 g/cm³，熔点 1339℃，难溶于水和醇，但溶于稀酸（如盐酸）并释放 CO_2 。用途：碳酸钙是橡胶工业中使用最早、量最大的填充剂之一，碳酸钙大量填充在橡胶之中，可以增加制品的容积，从而节约昂贵的天然橡胶达到降低成本的目的，碳酸钙填入橡胶能获得比纯橡胶硫化物更高的抗张强度耐磨性，撕裂强度，并在天然橡胶和合成橡胶中有显著的补强作用，同时可以调整稠度。塑料行业：碳酸钙在塑料制品中能起到一种骨架作用，对塑料制品尺寸的稳定性有很大作用，能提高制品的硬度，还可以提高制品的表面光泽和表面平整性。在一般塑料制品中添加碳酸钙耐热性可以提高，由于碳酸钙白度在 90%以上，还可以取代昂贵的白色颜料起到一定的增白作用。

(5) 糊树脂（PVC）：主要成分是聚氯乙烯，白色或微黄色粉末，未增塑 PVC 的软化点约 80-100℃，干真密度 1.6-1.8 g/cm³，熔点 212℃，分解温度 220-280℃。具有阻燃性和耐化学腐蚀性，但对强氧化剂和酮类溶剂敏感。

(6) 医用白凡士林：为白色半透明软膏状物，主要成分为长链烷烃（化学式 $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ ）。无臭或几乎无臭，与皮肤接触有滑腻感，是一种高纯度矿物脂。熔点 38~60℃，分解温度通常在 200℃以上，工业级密度 0.84 g/cm³，不溶于水、乙醇，微溶于乙醚，易溶于苯、氯仿等有机溶剂，化学性质稳定，不易酸败。应用于橡胶行业有软化与润滑作用，可延长橡胶件寿命。

(7) 不溶性硫磺：硫原子量 32.06，呈黄色粉末状，无毒且可燃，具有不溶于二硫化碳、橡胶等溶剂的特性。不溶于水，微溶于苯、甲苯、乙醇、乙醚，熔点 119℃，沸点 444.6℃，闪点 207℃，燃点 250℃，密度 2.07 g/cm³，在 112℃时熔融。硫磺易于着火，可燃固体，其粉尘或蒸汽与空气形成爆炸混合物，接触氧化物形成爆炸混合物。危险品分类 4.1-易自燃物质。包装类别：III 类-危险性较小的物质；标志：易燃物质 4。

(8) 促进剂 (DM)：主要成分为 75%二硫化二苯并噻唑、25%橡胶载体（三元乙丙橡胶、丁苯橡胶），米白色颗粒，熔点 177-180℃，密度 1.45，闪点 271℃，不溶于水。

(9) 丁苯橡胶：简称 SBR，又称聚苯乙烯丁二烯共聚物。密度 0.92-0.96g/cm³，闪点 246℃。

(10) 增塑剂：主要成分为对苯二甲酸二辛脂，其化学式为 C₂₄H₃₈O₄，属于环保型增塑剂，用于塑料、橡胶、乳胶剂等行业中。无色油状有特殊气味的液体，闪点 ≥210℃，沸点 400℃，密度 0.984g/cm³，能在 20℃的水中溶解，溶于大多数有机溶剂和烃类。在常温状态下稳定。

(11) 机油：用在各种类型汽车、机械设备上以减少摩擦，保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂。组成为烷烃、脂环烃等。密度约为 0.91g/cm³，闪点 76℃，引燃温度 248℃。

(12) 液压油：就是利用液体压力能的液压系统使用的液压介质，在液压系统中起着能量传递、抗磨、系统润滑、防腐、防锈、冷却等作用。对于液压油来说，首先应满足液压装置在工作温度下与启动温度下对液体黏度的要求，由于润滑油的黏度变化直接与液压动作、传递效率和传递精度有关，还要求油的黏温性能和剪切安定性应满足不同用途所提出的各种需求。琥珀色液体，具有特有的气味，密度约为 0.881×10³ (kg/m³)。

(13) 乳化液：是一种高性能的半合成金属加工液，其主要化学成分包括：水、基础油、表面活性剂、防锈添加剂（环烷酸锌、石油磺酸钠、石油磺酸钡、苯并三唑，山梨糖醇单油酸酯、硬脂酸铝）、极压添加剂（含硫、磷、氯等元素的极性化合物）、摩擦改进剂（减摩剂或油性添加剂）、抗氧化剂。密度 0.89kg/L，

pH 值 7.2-7.6，乳化液把油的润滑性和防锈性与水的较好的冷却性结合起来，同时具备较好的润滑冷却性，因而对于有大量热生成的高速低负荷的金属切削加工十分有效。

（14）切削液：主要成分有：乙二醇、四硼酸钠、偏硅酸钠、磷酸钠。是一种用在金属切削、磨加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体，同时具备良好的冷却性能、润滑性能、防锈性能、除油清洗功能、防腐功能、易稀释特点。

（15）火花油：无色无味，是一种混合润滑油，它的主要成分是由有机碳化合物、矿物油、添加剂和其它混合油组成。闪点 110℃，密度为 0.89g/cm³。是从煤油组分加氢后的产物，属于二次加氢产品。一般通过高压加氢及异构脱腊技术精练而成。是一种电火花机加工不可缺少的放电介质液体，电火花机油能够绝缘消电离、冷却电火花机加工时的高温、排除碳渣。

物料平衡：

1、橡胶制品物料平衡

表 10 项目橡胶制品物料平衡表

投入		产出		
名称	数量/t	名称		数量/t
丁腈橡胶（N41）	54	产品	橡胶制品	150
二氧化硅	25	废气	有机废气	0.106
白炭黑	25		颗粒物	0.249
碳酸钙	6.6	固废	不合格品、边角料	6.315
糊树脂（PVC）	36	/	/	
医用白凡士林	9	/	/	
不溶性硫磺	0.09	/	/	
促进剂（DM）	0.09	/	/	
丁苯橡胶	0.09	/	/	
增塑剂	0.8	/	/	
合计（t）	156.67	合计（t）		156.67

4、主要生产设备

项目主要生产设备见下表。

表 11 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量	单位	所在工序
1.	35L 密炼机	35L	1	台	密炼工序
2.	电子秤	/	1	台	配料工序
3.	16 寸开炼机	16 寸, 配备 1 个容量 50L 的循环水箱	1	台	开炼工序
4.	9 寸开炼机	9 寸, 配备 1 个容量 50L 的循环水箱	1	台	
5.	200T 硫化机	200T, 每组含 2 台硫化机	1	组	硫化工序 工作温度: 160℃
6.	150T 硫化机	150T, 每组含 2 台硫化机	5	组	
7.	100T 硫化机	100T, 每组含 1 台硫化机	1	组	
8.	烤箱	体积 2m ³ , 工作温度: 160℃	2	台	二次硫化工序
9.	空压机	SE-10EPM	1	台	辅助设备
10.	裁胶机	/	2	台	裁断工序
11.	打样机 (硫化)	/	1	台	打样
12.	数控车床	/	2	台	用于制作模具
13.	马鞍车床	/	1	台	
14.	铣床	/	1	台	
15.	磨床	/	1	台	
16.	火花机	/	3	台	
17.	人工装配生产线	长度 10m	2	条	

注：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。

设备产能核算：

表 12 项目设备产能一览表

产品	设备名称	型号	数量/ 台	单台生产 能力 kg/批 次	单次工作 时间/min	年工作 时间/h	理论产能 t/a	生产 负荷
橡胶 制品	硫化机	200T	2	1.14	10	2400	32.832	94.4%
	硫化机	150T	10	0.87	10	2400	125.28	
	硫化机	100T	1	0.54	10	2400	7.776	
	打样机		1	0.1	10	200	0.12	
	合计	/	/				165.89	/

注：本项目硫化所用原料为丁腈橡胶 54t/a、二氧化硅 25t/a、白炭黑 25t/a、碳酸钙 6.6t/a、糊树脂（PVC）36t/a、医用白凡士林 9t/a、不溶性硫磺 0.09t/a、促进剂（DM）0.09t/a、丁苯橡胶 0.09t/a、增塑剂 0.8t/a，共计 156.67t/a，根据上表，生产负荷达到 94.4%，项目设置情况与项目生产规划相匹配。

5、人员及生产制度

项目员工人数为 15 人，均不在项目厂内食宿，不设食堂。项目每年生产 300

天，每天生产 8 小时（08:00-12:00，13:30-17:30），不涉及夜间生产。

6、给排水情况

（1）生活用水：项目规划劳动定员 15 人，不在厂内食宿，参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3—2021）中按无食宿取 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ，则生活用水量为 150t/a （ 0.5t/d ），排放系数按 0.9 计，生活污水产生量约 135t/a （ 0.45t/d ）。项目生活污水经三级化粪池预处理后，经市政污水管网排入中山市板芙镇污水处理有限公司处理达标后排入石岐河。

（2）冷却用水：项目开炼机共配套 2 个容量 50L 的循环水箱，开炼机冷却循环水箱有效容积合计为 0.1t。开炼机冷却过程不与产品接触，属于间接冷却，冷却水循环使用，不外排。冷却过程有损耗，损耗量按冷却水池有效容积的 10% 计，则补充水量 0.01t/d 、 3t/a 。

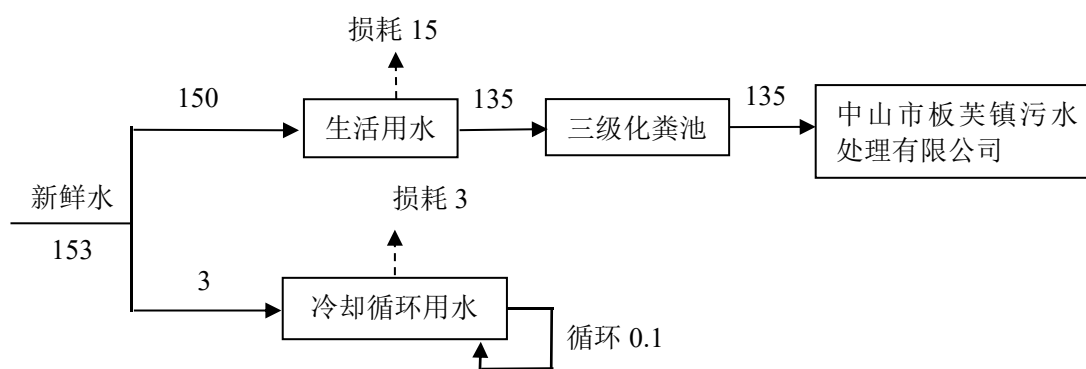


图 1 项目水平衡图（单位：t/a）

7、能耗情况及计算过程

本项目生产均使用电能，由市政电网供应，用电量为 10 万度/年。

8、平面布局情况

项目位于中山市板芙镇智科路 3 号中南高科板芙智能装备制造项目 3 栋 1 层 B 卡，项目建筑物为 1 栋 9 层 38 米高的钢筋混凝土结构厂房，本项目位于 1 层，一层共 6 米高，项目分隔为 2 层建筑，一层主要放重型设备，夹层为烘烤区、人工去毛刺、人工装配区、办公区。

距离项目最近的敏感点为西北面 111m 的禾尾村居住区，项目厂区内靠近西

	北面敏感点的建筑物主要为模具制作车间，制作的模具自用，因此，只有有需要的时候会开工。产生较大噪声生产设备如空压机等位于厂区东南部的生产车间内，远离西北面的敏感点，以减少噪声对敏感点的影响。由于项目西北面存在敏感点，故项目排气筒均设置于厂区东南方向，可尽量远离敏感点，以减少废气对敏感点的影响。并且本项目与敏感点之间相隔较远，中间还有一栋厂房和一片较大的绿化带，因此影响极小，故平面布局具有合理性。项目平面布置图详见附图3。 9、四至情况 项目所在地西北面为中山市嘉意达智能制造有限公司，东北面为中山市润格精密五金有限公司，东南面为广东亚桥运动器材有限公司和骏龙电子(中山)有限公司，西南面为智慧路，隔路为空地。项目地理位置情况详见附图1，四至情况详见附图2。
工艺流程和产排污环节	工艺流程图 1、橡胶制品生产工艺流程 <pre> graph LR A[丁腈橡胶、二氧化硅、白炭黑、碳酸钙、糊树脂(PVC)、医用白凡士林、不溶性硫磺、丁苯橡胶、增塑剂] --> B[配料] B --> C[投料] C --> D[密炼] D --> E[开炼] F[促进剂] --> E E --> G[裁断] G --> H[硫化] H --> I[去毛边] I --> J[二次硫化] J --> K[质检] K --> L[包装] L --> M[成品] B -.-> B1[粉尘] C -.-> C1[粉尘] D -.-> D1[废气、固废、噪声] E -.-> E1[废气、固废、噪声] G -.-> G1[废气、固废、噪声] H -.-> H1[废气、固废、噪声] I -.-> I1[边角料] J -.-> J1[废气、固废] K -.-> K1[不合格品] </pre> 工艺说明： (1) 配料：外购原料存于原料仓，生产时片状原材料（丁腈橡胶、丁苯橡胶）、粉状原料（二氧化硅、白炭黑、碳酸钙、糊树脂（PVC）、不溶性硫磺）

采用塑料袋包装的方式进入配料房，医用白凡士林、增塑剂采用桶装的方式进入配料房，配料房设有配料台，经人工拆包装后根据配方使用电子秤进行手工称量，根据配方按一定比例进行配料。人工称料时是用勺子将物料按照少量多次方式放入电子秤上的容器中，配料过程中粉末状原料会产生少量粉尘。本项目设有独立配料间，年工作 1000h。

（2）投料：将配料后的原料人工投入密炼机。该工序会产生少量粉尘。年工作 1000h。

（3）密炼：采用密炼机对原辅材料进行塑炼和混炼。密炼机工作原理是通过一对相对回转的转子、上下顶栓等机械拌合作用产生复杂的流动方式和高剪切力，使原料完全、均匀地分散在胶体中。密炼工作温度约 120℃，年工作 2400h。该工序会产生少量有机废气（以非甲烷总烃表征）、硫化氢、二硫化碳、氯化氢、氯乙烯、臭气浓度、粉尘和油雾（以颗粒物表征）。废气治理过程中还会产生废活性炭等固废。

（4）开炼：将密炼过后的胶料送入开炼机。开炼机工作原理是通过两个大小相同、相对回转的辊筒对胶料产生的剪切、挤压作用，使胶料原有的大分子链被打断，从而使得胶料原有的弹性降低，可塑度提高。通过开炼机再次对胶料进行塑炼、反塑，使胶料进一步均匀，最后形成一定宽度、厚度的片状料，便于后续加工。开炼机使用电能，开炼过程不额外加热，由于物料进行物理摩擦时会升温，故使用冷却水进行间接冷却，保证内部工作温度 80℃。年工作 2400h。开炼工序投入促进剂，其属于颗粒状，不会有投料粉尘产生。该工序会少量有机废气（以非甲烷总烃表征）、硫化氢、二硫化碳、氯化氢、氯乙烯、臭气浓度、油雾（以颗粒物表征）。废气治理过程中还会产生废活性炭等固废。

（5）裁断：将开炼后的橡胶块切成需要的大小，产生的边角料回用于同一批次的开炼工序重复使用，无边角料产生。年工作 1200h。

（6）硫化：将裁断后的胶片放入模具送至硫化机进行加温压制。项目在密炼、开炼过程投入的物料均匀分布在胶料中，在硫化机内发生硫化反应。在加热和加压条件下，硫化剂（硫磺）与橡胶分子发生反应，形成交联键，将线型大分子连接为三维网状结构。这一过程使橡胶从可塑状态转变为高弹性状态。硫化机

采用电加热，工作温度约 160℃。硫化机为密闭设备，取出成型的橡胶制品时会产生少量有机废气（以非甲烷总烃表征）、硫化氢、二硫化碳、氯化氢、氯乙烯、臭气浓度、油雾（以颗粒物表征）。年工作 2400h。

（7）去毛边：硫化成型后产品还有细节带有毛刺就通过人工去毛刺，该工序会产生少量边角料。

（8）二次硫化：是橡胶在初次硫化成型后，通过烤箱再次加热处理以优化材料性能的工艺过程，其核心原理是通过进一步的热交联反应，完善材料的三维网络结构，从而提升物理和化学性能。烤箱采用电加热，工作温度约 160℃。烤箱为密闭设备，取出橡胶制品时会产生少量有机废气（以非甲烷总烃表征）、硫化氢、二硫化碳、氯化氢、氯乙烯、臭气浓度、油雾（以颗粒物表征）。年工作 2400h。

（9）质检：对产品进行人工质检。该工序会产生不合格品。

（10）包装：将产品装袋、装箱即可。

2、模具生产工艺流程：

废气、噪声、固废
↑
钢材→车床、铣床、磨床、火花机→人工装配→完成

工艺简述：

原材料钢材经 CNC 数控机床和马鞍车床加工成半成品后，进行铣床、磨床、火花机等机加工设备进行机加工。机加工完成后人工装配即可。机加工过程中会有少量粉尘、噪声和金属屑产生。模具自产自用，不外销。乳化液和切削液均用于模具加工的机加工工序，乳化液多用于磨床，切削液用于 CNC 数控机床。

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有环境污染源问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

一、大气环境质量现状

根据《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》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。

1、空气质量达标区判定

根据《中山市 2023 年大气环境质量状况公报》，2023 年中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。项目所在区域为不达标区。

表 13 中山市空气质量现状评价表

污 染 物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情 况
SO ₂	第 98 位百分位数日平均质量浓度	5	60	8.33	达标
	年平均质量浓度	8	150	5.33	达标
NO ₂	第 98 位百分位数日平均质量浓度	21	40	52.50	达标
	年平均质量浓度	56	80	70.00	达标
PM ₁₀	第 95 位百分位数日平均质量浓度	35	70	50.00	达标
	年平均质量浓度	72	150	48.00	达标
PM _{2.5}	第 95 位百分位数日平均质量浓度	20	35	57.14	达标
	年平均质量浓度	42	75	56.00	达标
O ₃	第 90 位百分位数 8h 平均质量浓度	163	160	101.88	超标
CO	第 95 位百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.00	达标

2、基本污染物环境质量现状

根据《中山市 2023 年空气质量监测站点日均值数据》，项目周边南区站监测点 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测结果见下表。

表 14 基本污染物环境质量现状

点位	监测点坐	污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	最大浓度	超标频	达标
----	------	-----	-------	------	------	------	-----	----

名称	标/m				$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	率%	情况
	X	Y							
南区站	113.354639	22.4762835	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	150	8	6.7	0.00	达标
				年平均	60	4.7	/	/	达标
			NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	80	52	102.5	0.27	达标
				年平均	40	19.6	/	/	达标
			PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	150	68	69.3	0.00	达标
				年平均	70	30.8	/	/	达标
			PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	75	36	73.3	0.00	达标
				年平均	35	17.1	/	/	达标
			O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	160	161	144.4	10.14	超标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	700	27.5	0	达标

由表可知，南区站点中的 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》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准；NO₂ 年平均值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准；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》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准；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》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

为持续改善中山市大气环境质量，中山市将切实做好各类污染源监督管理。一是对全市涉 VOCs、工业锅炉及炉窑等企业进行巡查，督促企业落实大气污染防治措施；二是加强巡查建筑工地、线性工程，督促施工单位严格落实“六个百分百”扬尘防治措施；三是抓好非道路移动机械监督执法，现场要求施工负责人做好车辆检查及维护；四是加强对餐饮企业、流动烧烤摊贩以及露天焚烧的管控，严

防露天焚烧秸秆、垃圾等行为发生；五是加强油站、油库监督管理，对全市加油站和储油库的油气回收装置等设施进行油气密闭性检查；六是加大人员投入强化重点区域交通疏导工作，减少拥堵；七是联合交警部门开展柴油车路检工作，督促指导用车大户建立完善车辆使用台账。

采取以上措施后，中山市大气环境质量将得到改善。

3、补充污染物环境质量现状评价

根据本项目产污特点，在评价区内选取臭气浓度、非甲烷总烃、颗粒物、硫化氢、二硫化碳、氯化氢、氯乙烯作为评价因子。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中（三）区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准：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时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。非甲烷总烃、臭气浓度、硫化氢、二硫化碳、氯化氢、氯乙烯不属于《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”，故不需进行现状监测。

本项目 TSP 引用《京伸电子（中山）有限公司》（ZX20250103）的检测数据。广东中鑫检测技术有限公司于 2025 年 1 月 10 日-2025 年 1 月 12 日在京伸电子（中山）有限公司所在地进行检测。本项目距离《京伸电子（中山）有限公司》所在地检测点位约为 548 米，该检测点位于本项目东面，符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据的要求。

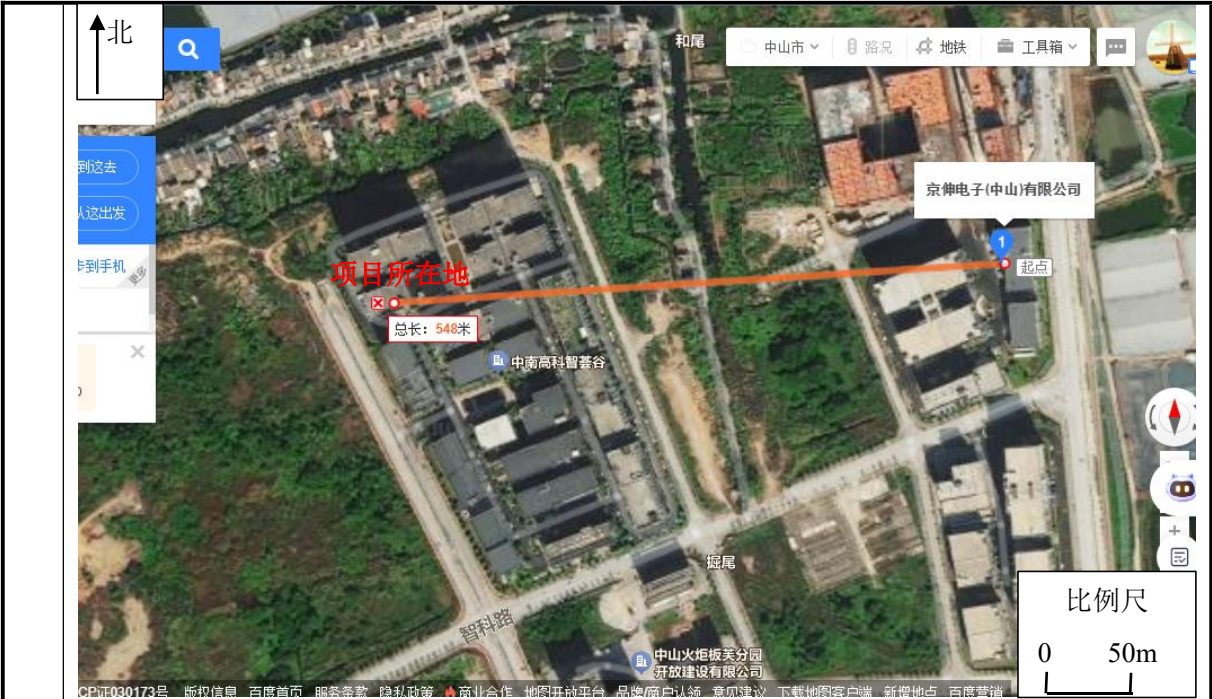


图 2 大气监测引用点位图

表 15 项目环境空气现状监测点

监测点名称	监测站坐标	监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/m
京伸电子（中山）有限公司所在地	E113.31324 N22.40578	TSP	东	548

本次补充监测结果见下表：

表 16 补充污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点名称	监测站坐标	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
京伸电子（中山）有限公司所在地	E113.31324 N22.40578	TSP	日均值	300	72-90	30	0	达标

监测结果分析可知，评价范围内 TSP 的检测结果显示满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单标准要求。可见，本项目所在区域的环境空气质量良好。

二、地表水环境质量现状

项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市板芙镇污水处理有限公司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）可知，纳污水体石岐河功能区划为IV类，执行《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）IV类标准。

项目运营过程中不直接向纳污水体内排放废水污染物，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，此次评价过程间接引用中山市生态环境局公布的区域地表水环境年报结果进行评价。

由于中山市环境监测站发布的《2024 年水环境年报》中石岐河的相关数据，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。因此，虽然石岐河水质有所好转，但从总体来看，该区域水质状况为一般。



图3 中山市2024年水环境年报截图

三、声环境质量现状

本项目位于中山市板芙镇智科路3号中南高科板芙智能装备制造项目3栋1层B卡，根据《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》，项目选址地块属于2类声功能适用区，执行国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

本项目周边50m范围内无声环境敏感点，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）（2021年4月1日起施行）相关要求，本次评价不开展声环境质量现状调查。

四、土壤、地下水环境现状调查与评价

项目危险废物暂存、化学品暂存区域等可能通过地表径流或垂直下渗对土壤环境产生影响。项目厂区内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。项目危险废物暂存区独立设置，危险废物分类分区暂存，并且单独设置围堰，防风防雨，硬底化地面上方涂防渗漆，防渗防漏。化学品暂存区域设置围堰，硬化地面上方涂防渗漆，防渗防漏。其次，厂房进出口均设置缓坡，若发生泄漏等事故时，可将废水截留于厂内，无法溢出厂外。

此外，项目生产过程产生少量颗粒物、硫化氢、二硫化碳、氯化氢、氯乙烯、非甲烷总烃及臭气浓度等，不涉及重金属污染物，因此大气沉降途径对土壤环境影响较小。

根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，但需详细说明无法取样原因”。根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化，还要不要凿开采样”的回复，“若建设用地范围已全部硬底化，不具备采样监测条件的，可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的土壤现状监测”。根据现场勘查，项目所在地范围内已全部采取混凝土硬地化。因此不具备占地范围内土壤监测条件，不进行厂区土壤环境现状监测。

五、生态环境现状调查与评价

项目位于中山市板芙镇智科路3号中南高科板芙智能装备制造项目3栋1层B卡，项目用地范围内不涉及自然保护区、世界文化、自然遗产地等特殊生态敏感区和风景名胜区、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区等生态保护目标，无需进行生态环境现状调查。

环境保护目标

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）及 2018 年修改单的中的二级标准。项目厂界外 500m 范围内的环境保护目标见下表。

表 17 厂界外 500m 范围内大气环境保护目标

敏感点名称	坐标	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
禾尾村 1	113.3067380,22.4061282	居住区	人群	环境空气二类区	西北	111
禾尾村 2	113.3093593,22.4071917	居住区	人群		东北	166
禾尾村 3	113.3102014,22.4058363	居住区	人群		东	216

2、声环境保护目标

声环境保护目标是确保项目建成后其周围声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

项目周围 50 米范围内没有需要特殊保护的重要文物，没有医院、学校、居民等环境敏感点存在。

3、地表水环境保护目标

水环境保护目标是确保项目建成后周围的河流水质不受明显的影响，维持受纳水体石岐河符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准要求，项目水评价范围内无饮用水源保护区。

4、地下水环境保护目标

项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

5、生态环境保护目标

本项目周围不存在生态环境保护目标。

污染物排放控制

1、大气污染物排放标准

表 18 项目大气污染物排放标准

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率 kg/h/	标准来源
橡胶制品投料、	DA001	非甲烷总烃	43	10	/	《橡胶制品工业污染物排放标准》
		非甲烷总烃		2000（m³/t 胶）		

标准	密炼、开炼、硫化、二次硫化工序废气		基准排气量				(GB27632-2011)表5新建企业大气污染物排放限值(轮胎企业及其他制品企业炼胶装置)和广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准较严者	
			颗粒物		12	/		
			颗粒物基准排气量		2000 (m³/t 胶)			
			氯化氢		100	2.43		
			氯乙烯		36	7.28	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准	
			臭气浓度		6000 (无量纲)	/		
			硫化氢		/	2.3		
			二硫化碳		/	11		
	厂界无组织废气	/	非甲烷总烃	/	4.0	/	《橡胶制品工业污染物排放标准》(GB 27632-2011)表6现有和新建企业厂界无组织排放限值与广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控浓度限值较严者	
			颗粒物		1.0	/		
			臭气浓度		20 (无量纲)	/		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界二级新改扩建标准值
			硫化氢		0.06	/		
			二硫化碳		3.0	/		
			氯乙烯		0.6	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控浓度限值	
			氯化氢		0.20	/		
	厂区内	/	非甲烷总烃	/	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)表3厂区内 VOCs 无组织排放限值	
					20			
	注:							
	1、根据 DB44/27-2001 第 4.3.2.3 条:“排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外还应高出周围的 200m 半径范围的建设 5m 以上不能达到该要求的排气筒应按其高度对应的排放速率限值的 50%执行”。项目排气筒 DA001 周围半径 200m 范围内最高建筑物为 38 米,DA001 高度为 43 米,符合要求。							
	2、氯化氢、氯乙烯排气筒高度为 43 米,介于 40 米和 50 米之间,其排放速率采用内插法进							

	行核算。																
	2、水污染物排放标准																
	项目生活污水经三级化粪池预处理后，经市政污水管网排入中山市板芙镇污水处理有限公司处理，执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准。																
	表 19 项目水污染物排放标准																
	单位：mg/L，pH 无量纲																
	<table><tr><th>废水类型</th><th>污染因子</th><th>排放限值</th><th>排放标准</th></tr><tr><td rowspan="5">生活污水</td><td>COD_{Cr}</td><td>500</td><td rowspan="5">广东省地方标准《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)中第二时段三级标准</td></tr><tr><td>BOD₅</td><td>300</td></tr><tr><td>氨氮</td><td>--</td></tr><tr><td>SS</td><td>400</td></tr><tr><td>pH 值</td><td>6-9</td></tr></table>	废水类型	污染因子	排放限值	排放标准	生活污水	COD _{Cr}	500	广东省地方标准《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)中第二时段三级标准	BOD ₅	300	氨氮	--	SS	400	pH 值	6-9
废水类型	污染因子	排放限值	排放标准														
生活污水	COD _{Cr}	500	广东省地方标准《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)中第二时段三级标准														
	BOD ₅	300															
	氨氮	--															
	SS	400															
	pH 值	6-9															
3、噪声排放标准																	
	本项目位于中山市板芙镇智科路 3 号中南高科板芙智能装备制造项目 3 栋 1 层 B 卡，根据《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》，项目选址地块属于 2 类声功能适用区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。																
	表 20 工业企业厂界环境噪声排放限值																
	<table><tr><th>项目厂界点位</th><th>厂界外声环境功能区类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>项目厂界</td><td>2 类</td><td>60dB（A）</td><td>50dB（A）</td></tr></table>	项目厂界点位	厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间	项目厂界	2 类	60dB（A）	50dB（A）								
项目厂界点位	厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间														
项目厂界	2 类	60dB（A）	50dB（A）														
4、固体废物控制标准																	
	一般固体废物的处置应符合固体废物污染环境防治的相关规定，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）要求。																
总量控制指标	（1）废水：本项目无需申请废水排放总量。 （2）废气：项目废气污染物排放总量控制指标：挥发性有机物（非甲烷总烃）：0.080t/a。																

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本项目厂房已建设完成，不需要进行土建工程，施工期主要进行机械设备的运输、安装、调试等，主要污染物为设备安装时产生的噪声，由于施工期短，因此只要合理安排施工时间，对周围环境的影响是轻微的。															
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	一、废气 1、废气产排情况 (1) 橡胶制品配料过程产生的粉尘 项目橡胶制品密炼前需要配料，配料过程中在独立的配料间内完成，配料时粉状原料会有少量粉尘逸散，主要污染物为颗粒物。 参考《橡胶制品生产过程中有机废气的排放系数》（橡胶工业 2006 年第 53 卷，张芝兰)中混炼工序颗粒物的最大排放系数 925mg/kg-橡胶原料计算。本项目橡胶原料（丁腈橡胶、丁苯橡胶）用量为 54.09t/a，塑料原料（PVC 糊树脂)用量为 36.0t/a，橡胶、塑料原料合计 90.09t/a，因为本项目产品属于橡塑类产品，橡胶原料与塑料原料密不可分，所以本项目使用《橡胶制品生产过程中有机废气的排放系数》，将橡胶原料与塑胶原料一起当作橡胶原料计算产物系数，所以本项目计算产污时橡胶原料用量为 90.09t/a，则配料工序颗粒物产生量为 0.083t/a。项目配料工序年工作 1000h。在密闭配料间内投加，考虑粉尘沉降，沉降效率为 50%，则无组织排放量为 0.042t/a，则粉尘排放速率为 0.0415 kg/h。 表 21 项目卸料工序粉尘产排情况一览表 <table><tr><td colspan="2">车间</td><td>配料间</td></tr><tr><td colspan="2">污染物</td><td>颗粒物</td></tr><tr><td colspan="2">产生量 t/a</td><td>0.083</td></tr><tr><td colspan="2">/</td><td>沉降效率 50%</td></tr><tr><td>无组织</td><td>产生量 t/a</td><td>0.042</td></tr></table>	车间		配料间	污染物		颗粒物	产生量 t/a		0.083	/		沉降效率 50%	无组织	产生量 t/a	0.042
车间		配料间														
污染物		颗粒物														
产生量 t/a		0.083														
/		沉降效率 50%														
无组织	产生量 t/a	0.042														

		产生速率 kg/h	0.0415	
橡胶制品配料工序设置在独立配料间中,配料粉尘经自然沉降后无组织排放。经处理后,配料粉尘废气可达到《橡胶制品工业污染物排放标准》(GB 27632-2011)表 6 现有和新建企业厂界无组织排放限值与广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控浓度限值较严者。 (2) 橡胶制品投料过程产生的粉尘 项目橡胶制品密炼前需要投料,投料口在密炼机旁,投料时粉状原料会有少量粉尘逸散,主要污染物为颗粒物。 参考《橡胶制品生产过程中有机废气的排放系数》(橡胶工业 2006 年第 53 卷,张芝兰)中混炼工序颗粒物的最大排放系数 925mg/kg-橡胶原料计算。本项目橡胶原料(丁腈橡胶、丁苯橡胶)用量为 54.09t/a,塑料原料(PVC 糊树脂)用量为 36.0t/a,橡胶、塑料原料合计 90.09t/a,因为本项目产品属于橡塑类产品,橡胶原料与塑料原料密不可分,所以本项目使用《橡胶制品生产过程中有机废气的排放系数》,将橡胶原料与塑胶原料一起当作橡胶原料计算产物系数,所以本项目计算产污时橡胶原料用量为 90.09t/a,则投料工序颗粒物产生量为 0.083t/a。项目投料工序年工作 1000h。 (3) 橡胶制品密炼工序废气 项目密炼过程会产生少量废气,污染因子为有机废气(以非甲烷总烃表征)、硫化氢、二硫化碳、氯化氢、氯乙烯、臭气浓度、粉尘和油雾(以颗粒物表征)。臭气浓度为无量纲,本次仅定性分析。密炼工作温度约 120℃,未达到增塑剂沸点 400℃,因此油雾(以颗粒物表征)产生量较少,本次仅定性分析。糊树脂(PVC)分解温度 220-280℃,密炼温度低于项目使用糊树脂的热分解温度,相应的氯化氢、氯乙烯等单体污染物产生量较少,本次仅定性分析。 本项目橡胶原料(丁腈橡胶、丁苯橡胶)用量为 54.09t/a,塑料原料(PVC 糊树脂)用量为 36.0t/a,橡胶、塑料原料合计 90.09t/a,因为本项目产品属于橡塑类产品,橡胶原料与塑料原料密不可分,所以本项目使用《橡胶制品生产过程中有机废气的排放系数》,将橡胶原料与塑胶原料一起当作橡胶原料计算产物系数,				

所以本项目计算产污时橡胶原料用量为 90.09t/a。

①颗粒物

密炼工序颗粒物产生量参考《橡胶制品生产过程中有机废气的排放系数》(橡胶工业 2006 年第 53 卷, 张芝兰)中混炼工序颗粒物的最大排放系数 925mg/kg-橡胶原料计算。根据上文可知, 项目使用橡胶、塑料原料合计 90.09t/a, 则橡胶制品密炼工序颗粒物产生量为 0.083t/a。

②非甲烷总烃

密炼工序非甲烷总烃产生量参考《橡胶制品生产过程中有机废气的排放系数》(橡胶工业 2006 年第 53 卷, 张芝兰)中混炼工序总目标有机物的排放系数 299mg/kg-橡胶原料计算, 根据上文可知, 项目使用橡胶、塑料原料合计 90.09t/a, 则橡胶制品密炼工序非甲烷总烃产生量为 0.027t/a。项目密炼工序年工作 2400h。

③二硫化碳

密炼工序产生二硫化碳, 产污系数参考《橡胶制品生产过程中有机废气的排放系数》(橡胶工业 2006 年第 53 卷, 张芝兰)中混炼工序二硫化碳产生量约为 103mg/kg-原料计算。根据上文可知, 项目使用橡胶、塑料原料合计 90.09t/a, 则密炼工序二硫化碳产生量= $90.09 \times 103 \times 10^{-6} = 0.009\text{t/a}$ 。

④硫化氢

密炼工序会产生少量硫化氢。参考《橡胶制品工业工艺废气排放因子探讨——以轮胎企业为例》(《四川环境》第 32 卷第 6 期 2013 年 12 月)中的相关数据, 橡胶炼胶工序硫化氢产污系数为 $3.2 \times 10^{-8} \text{ t/t 胶}$, 根据上文可知, 项目使用橡胶、塑料原料合计 90.09t/a, 则密炼工序硫化氢产生量= $90.09 \times 3.2 \times 10^{-8} = 0.000003 \text{ t/a}$ 。

(4) 橡胶制品开炼工序废气

项目橡胶制品开炼过程会产生少量废气, 主要污染物为有机废气(以非甲烷总烃表征)、硫化氢、二硫化碳、氯化氢、氯乙烯、臭气浓度、油雾(以颗粒物表征)。臭气浓度为无量纲, 本次仅定性分析。开炼工作温度约 80℃, 未达到增塑剂沸点 400℃, 因此油雾(以颗粒物表征)产生量较少, 本次仅定性分析。糊树脂(PVC)分解温度 220-280℃, 开炼工作温度低于项目使用糊树脂的热分解

温度，相应的氯化氢、氯乙烯等单体污染物产生量较少，本次仅定性分析。

本项目橡胶原料（丁腈橡胶、丁苯橡胶）用量为 54.09t/a，塑料原料（PVC 糊树脂）用量为 36.0t/a，根据原料主要成分，促进剂中含有 25%橡胶载体（三元乙丙橡胶、丁苯橡胶），开炼工序年用促进剂 0.09t，则促进剂中橡胶含量按 0.02t/a，橡胶、塑料原料合计 90.11t/a，因为本项目产品属于橡塑类产品，橡胶原料与塑料原料密不可分，所以本项目使用《橡胶制品生产过程中有机废气的排放系数》，将橡胶原料与塑胶原料一起当作橡胶原料计算产物系数，所以本项目计算开炼工序产污时橡胶原料用量为 90.11t/a。

①非甲烷总烃

开炼工序非甲烷总烃产生量参考《橡胶制品生产过程中有机废气的排放系数》（橡胶工业 2006 年第 53 卷，张芝兰）中混炼工序总目标有机物的排放系数 299 mg/kg-橡胶原料计算，根据上文可知，项目使用橡胶、塑料原料合计 90.11t/a；则橡胶制品开炼非甲烷总烃产生量为 0.027t/a。项目开炼工序年工作 2400h。

②二硫化碳

开炼工序产生二硫化碳，产污系数参考《橡胶制品生产过程中有机废气的排放系数》（橡胶工业 2006 年第 53 卷，张芝兰）中混炼工序二硫化碳产生量约为 103mg/kg-原料计算。根据上文可知，项目使用橡胶、塑料原料合计 90.11t/a；则开炼工序二硫化碳产生量= $90.11 \times 103 \times 10^{-6} = 0.009\text{t/a}$ 。

③硫化氢

开炼工序会产生少量硫化氢。参考《橡胶制品工业工艺废气排放因子探讨——以轮胎企业为例》（《四川环境》第 32 卷第 6 期 2013 年 12 月）中的相关数据，橡胶炼胶工序硫化氢产污系数为 $3.2 \times 10^{-8} \text{t/t 胶}$ ，根据上文可知，项目使用橡胶、塑料原料合计 90.11t/a；则开炼工序硫化氢产生量= $90.11 \times 3.2 \times 10^{-8} = 0.000003\text{t/a}$ 。

（5）橡胶制品硫化及二次硫化工序废气

项目橡胶制品硫化工序采用硫化机进行加温压制，硫化机加热过程中会产生少量废气。项目二次硫化是橡胶在初次硫化成型后，通过烤箱再次加热处理。硫化和二次硫化工作温度均为 160℃，硫化和二次硫化工序主要污染物相同，主要

污染物均为有机废气（以非甲烷总烃表征）、硫化氢、二硫化碳、氯化氢、氯乙烯、臭气浓度、油雾（以颗粒物表征）。臭气浓度为无量纲，本次仅定性分析。硫化和二次硫化工序工作温度约 160℃，未达到增塑剂沸点 400℃，因此油雾（以颗粒物表征）产生量较少，本次仅定性分析。糊树脂（PVC）分解温度 220-280℃，硫化和二次硫化工序工作温度低于项目使用糊树脂的热分解温度，相应的氯化氢、氯乙烯等单体污染物产生量较少，本次仅定性分析。

本项目橡胶原料（丁腈橡胶、丁苯橡胶）用量为 54.09t/a，塑料原料（PVC 糊树脂）用量为 36.0t/a，根据原料主要成分，促进剂中含有 25%橡胶载体（三元乙丙橡胶、丁苯橡胶），年用促进剂 0.09t，则促进剂中橡胶含量按 0.02t/a，橡胶、塑料原料合计 90.11t/a，因为本项目产品属于橡塑类产品，橡胶原料与塑料原料密不可分，所以本项目使用《橡胶制品生产过程中有机废气的排放系数》，将橡胶原料与塑胶原料一起当作橡胶原料计算产物系数，所以本项目计算硫化和二次硫化工序产污时橡胶原料用量为 90.11t/a。

①非甲烷总烃

硫化和二次硫化工序非甲烷总烃产生量可参考《橡胶制品生产过程中有机废气的排放系数》（橡胶工业 2006 年第 53 卷，张芝兰）中硫化工序总目标有机物的排放系数 291mg/kg-橡胶原料计算，根据上文可知，项目使用橡胶、塑料原料合计 90.11t/a，则硫化工序非甲烷总烃产生量为 0.026t/a，二次硫化工序非甲烷总烃产生量为 0.026t/a。项目硫化和二次硫化工序年工作 2400h。

②二硫化碳

硫化和二次硫化工序产生二硫化碳，产污系数参考《橡胶制品生产过程中有机废气的排放系数》（橡胶工业 2006 年第 53 卷，张芝兰）中硫化成型工序二硫化碳产生量 25.6mg/kg-原料计算。根据上文可知，项目使用橡胶、塑料原料合计 90.11t/a，则硫化工序二硫化碳产生量=90.11*25.6*10⁻⁶=0.002t/a，二次硫化工序二硫化碳产生量=90.11*25.6*10⁻⁶=0.002t/a。

③硫化氢

硫化和二次硫化工序会产生少量硫化氢。参考《橡胶制品工业工艺废气排放

因子探讨——以轮胎企业为例》(《四川环境》第 32 卷第 6 期 2013 年 12 月)中的相关数据,橡胶硫化工序硫化氢产污系数为 1.36×10^{-7} t/t 胶;根据上文可知,项目使用橡胶、塑料原料合计 90.11t/a,则硫化工序硫化氢产生量 $=90.11 \times 1.36 \times 10^{-7} = 0.000012$ t/a,二次硫化工序硫化氢产生量 $=90.11 \times 1.36 \times 10^{-7} = 0.000012$ t/a。

本项目混炼(含密炼、开炼过程)工序、硫化、二次硫化工序废气污染物产生系数及源强详见下表:

表 22 密炼、开炼、硫化、二次硫化工序主要污染物源强表

污染物排放量 污染源	产生量 (t/a)			
	非甲烷总烃	粉尘(颗粒物)	二硫化碳	硫化氢
投料工序	/	0.083	/	/
密炼工序	0.027	0.083	0.009	0.000003
开炼工序	0.027	/	0.009	0.000003
硫化工序	0.026	/	0.002	0.000012
二次硫化工序	0.026	/	0.002	0.000012
合计	0.106	0.166	0.022	0.000030

综上所述,橡胶制品密炼、开炼、硫化、二次硫化工序合计产生非甲烷总烃产生量为 0.106t/a,粉尘(颗粒物)产生量为 0.166t/a,二硫化碳产生量为 0.022t/a,硫化氢产生量为 0.000030t/a。

项目在密炼机、开炼机、硫化机和烤箱上方设置集气罩。参考《简明通风设计手册》(中国建筑工业出版社,孙一坚主编,1997)中对集气罩所需风量的计算公式:

$$Q=3600 \times K \times P \times H \times V$$

式中:

Q——设计风量, m^3/h ;

K——风险系数,本次评价取 $K=1.4$;

P——集气罩周长, m;

H——集气罩到污染物散发点的距离, m;

V——吸入控制风速，m/s。

项目橡胶制品生产工序废气收集风量如下表所示。

表 23 项目橡胶制品生产工序废气收集风量一览表

设备	数量/台	集气罩个数/个	集气罩周长/m	集气罩到污染物散发点的距离/m	吸入控制风速/m/s	单个集气罩所需风量/m³/h	总风量/m³/h
密炼机(含投料口)	1	2	1.6	0.16	0.35	452	904
开炼机	2	2	1.6	0.16	0.35	452	904
硫化机	13	13	1.6	0.16	0.35	452	5876
烤箱	2	2	1.6	0.16	0.35	452	904
合计							8588

由上表可知，项目橡胶制品密炼、开炼、硫化、二次硫化工序所需风量8588m³/h。项目设计风量取9000m³/h，可满足需求。

查阅《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废气收集集气效率参考值，废气收集类型为外部集气罩，相应工位所有VOCs逸散点控制风速不小于0.3m/s，收集效率为30%。项目因车间要通风、人员进出、货物搬运，无法做到全密闭，橡胶投料、密炼、开炼机和硫化机、烤箱采用集气罩进行收集，设计吸入控制风速为0.35m/s，收集效率取30%。

项目橡胶制品投料、密炼工序废气经集气罩收集后先采用布袋除尘器处理，与经集气罩收集的开炼、硫化、二次硫化工序废气一起采用一套二级活性炭吸附装置处理达标后由一根43米高排气筒(DA001)排放。二级活性炭处理效率取80%。

因有机废气产生浓度较低，活性炭处理效率不能达到90%，处理效率参考《广东省家具制造行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》(粤环〔2014〕116号)，吸附法可达处理效率为50%-80%。同时，参考广东乾达检测技术有限公司于2024年4月25日出具的关于《江门市华实游乐设备配件有限公司橡胶防撞垫、橡胶减震垫、橡胶防尘罩、橡胶圈生产建设项目竣工验收报告》(验收监测报告编号为：QD20240416Y1)，详见附件，江门市华实游乐设备配件有限公司橡胶防撞垫、橡胶减震垫、橡胶防尘罩、橡胶圈生产建设项目开炼、挤出、压延涂胶、硫化废

气经水喷淋+除雾+二级活性炭处理后有组织排放。

表 24 可类比性分析一览表

项目名称 类型	江门市华实游乐设备配件有限公司 橡胶防撞垫、橡胶减震垫、橡胶防尘罩、橡胶圈生产建设项目	本项目	结论
产品	4000 件橡胶防撞垫、4000 件橡胶减震垫、4000 件橡胶防尘罩、4000 件橡胶圈	橡胶制品 1000 万件	均为橡胶制品，相似
原料	天然橡胶、丁苯橡胶、顺丁橡胶、丁腈橡胶、炭黑、白炭黑、碳酸钙、氧化锌、硫磺、硬脂酸、石蜡、环烷油（增塑剂）、防老剂 RD、促进剂 CZ、促进剂 DM、促进剂 TMTD、润滑油、纤维布骨架材料用量共 143.8t/a	丁腈橡胶（N41）、二氧化硅、白炭黑、碳酸钙、糊树脂（PVC）、医用白凡士林、不溶性硫磺、促进剂（DM）、丁苯橡胶、增塑剂用量共 133.64t/a	相似
工序	称重切胶→密炼 1→开炼 1→停放冷却→密炼 2→开炼 2→水冷却→挤出→水冷→压延涂胶→硫化→整修→品检入库	原料→配料→投料→密炼→开炼→裁断→硫化→去毛边→二次硫化→包装	相似
废气收集方式	开炼、挤出、压延涂胶、硫化过程设置集气罩收集。	集气罩收集	相似
处理方式	开炼、挤出、压延涂胶、硫化废气经水喷淋+除雾+二级活性炭处理	二级活性炭吸附装置	相似
工作温度	开炼、挤出、压延涂胶工作温度 70℃，硫化温度 140℃	密炼工作温度 120℃，开炼工作温度 80℃，硫化、二次硫化工作温度 160℃左右	相似
结论			可类比

根据验收检测报告数据，类比项目开炼、挤出、压延涂胶、硫化废气处理前非甲烷总烃浓度范围为 1.80-1.94mg/m³，属于低浓度作业废气，废气处理后非甲烷总烃浓度范围为 0.31~0.39mg/m³，平均处理效率为 81%。由于非甲烷总烃、总 VOCs 不溶于水，水喷淋对非甲烷总烃、总 VOCs 基本无净化效果。综上，类比项目活性炭吸附装置对开炼、挤出、压延涂胶、硫化序废气非甲烷总烃、总 VOCs 处理效率可达到 80%以上。

表 25 类比项目竣工验收检测数据

废气处理设施	点位	检测项目		采样日期	第一次	第二次	第三次
水喷淋+除雾+二级活性炭	开炼、挤出、压延涂胶、硫化废气处理前	非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m³)	2024.4.16	1.86	1.94	1.83
				2024.4.17	1.96	1.88	1.80

废气处理系统	开炼、挤出、压延涂胶、硫化废气处理后	非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m³)	2024.4.16	0.34	0.38	0.33
				2024.4.17	0.31	0.37	0.39
	处理效率	/	/	2024.4.16	82%	80%	82%
		/	/	2024.4.17	84%	80%	78%

表 26 类比项目废气治理设施参数对比表

参数	江门市华实游乐设备配件有限公司橡胶防撞垫、橡胶减震垫、橡胶防尘罩、橡胶圈生产建设项目	本项目
产生环节	开炼、挤出、压延涂胶、硫化废气	密炼、开炼、硫化、二次硫化工序废气
污染物	非甲烷总烃、总 VOCs	非甲烷总烃
处理前浓度	1.80-1.94mg/m³	1.48mg/m³
废气治理设施	水喷淋+除雾+二级活性炭废气处理系统	二级活性炭吸附装置
风量	25000 m³/h	9000 m³/h
停留时间	0.5s	0.6s
活性炭装填量	2.718t	0.675 t
处理效率	平均 81%	取 80%

本项目橡胶密炼、开炼、硫化、二次硫化工序产生的非甲烷总烃和《江门市华实游乐设备配件有限公司橡胶防撞垫、橡胶减震垫、橡胶防尘罩、橡胶圈生产建设项目》开炼、挤出、压延涂胶、硫化废气同属于低浓度废气，通过类比可知，本项目二级活性炭吸附对密炼、开炼、硫化、二次硫化工序挥发性有机物的处理效率可达到 80%。

根据工程经验，粉尘收集效率为 30%，根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》中第二篇废气治理技术-第五章 颗粒污染物的控制技术-第四节 过滤除尘器中袋式除尘器章节可知，袋式除尘器治理效率可达 99.9%，本项目取值为布袋除尘器处理效率为 99%。

根据工程案例显示，二级活性炭对硫化氢和二硫化碳均有一定吸附效果，物理吸附效率可达 70%~85%不等，但由于产生浓度较小，因此处理效率取值为 20%。

表 27 项目橡胶制品废气产排情况一览表

车间		密炼、开炼、硫化、二次硫化工序	投料工序	密炼工序	配料、投料、密炼工序	密炼、开炼、硫化、二次硫化工序	
排气筒编号		DA001					
污染物		非甲烷总烃	颗粒物	颗粒物	颗粒物合计	二硫化碳	硫化氢
产生量 t/a		0.106	0.083	0.083	0.166	0.022	0.00003
收集效率		30%	30%	30%	30%	30%	30%
处理效率		80%	99%	99%	99%	20%	20%
有组织	产生量 t/a	0.032	0.025	0.025	0.050	0.007	0.000009
	产生浓度 mg/m³	1.48	2.78	1.16	3.94	0.32	0.000417
	产生速率 kg/h	0.0133	0.0250	0.0104	0.0354	0.0029	0.000004
	排放量 t/a	0.006	0.0003	0.00025	0.00050	0.006	0.000007
	排放浓度 mg/m³	0.30	0.028	0.012	0.039	0.26	0.000333
	排放速率 kg/h	0.0027	0.0003	0.00010	0.00035	0.0023	0.000003
无组织	排放量 t/a	0.074	0.058	0.058	0.116	0.015	0.000021
	排放速率 kg/h	0.0308	0.0580	0.0242	0.0822	0.0063	0.000009
总抽风量 m³/h		9000					
有组织排放高度 m		43					
工作时间 h		2400	1000	2400	/	2400	2400

由上表可知，废气经收集治理后，非甲烷总烃、颗粒物可达到《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB27632-2011）表 5 新建企业大气污染物排放限值（轮胎企业及其他制品企业炼胶装置）和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准较严者，氯化氢、氯乙烯可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准，臭气浓度、硫化氢、二硫化碳可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

基准排放量达标核算

根据《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB 27632-2011）4.2.8 条规定：“大气污染物排放浓度限值适用于单位胶料实际排气量不高于单位胶料基准排气量的

情况。若单位胶料实际排气量超过单位胶料基准排气量，须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准气量排放浓度，并以大气污染物基准气量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。大气污染物基准气量排放浓度的换算，可参照采用水污染物基准水量排放浓度的计算公式。胶料消耗量和排气量统计周期为一个工作日。”

由以下公式换算废气污染物基准废气排放浓度。

$$\rho_{\text{基}} = \frac{Q_{\text{总}}}{\sum Y_i \cdot Q_{i\text{基}}} \times \rho_{\text{实}}$$

式中， $\rho_{\text{基}}$ ——大气污染物基准排气量排放浓度， mg/m^3 ；

$Q_{\text{总}}$ ——废气实际排放总量， m^3/a ；

Y_i ——第 i 种产品胶料消耗量， t ；

$Q_{i\text{基}}$ ——第 i 种产品的单位胶料基准排气量， m^3/t ；

$\rho_{\text{实}}$ ——废气污染物实际排放浓度， mg/m^3 。

若 $Q_{\text{总}}$ 与 $\sum Y_i \cdot Q_{i\text{基}}$ 的比值小于 1，则以大气污染物实测浓度作为判定排放是否达标的依据。

根据《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB27632-2011）表 5 新建企业大气污染物排放限值（轮胎企业及其他制品企业炼胶、硫化装置），消耗单位胶料的废气排放量上限值为 $2000\text{m}^3/\text{t}$ 胶，本标准统计的胶料包括原料中的天然胶、合成胶和再生胶。根据《关于橡胶（轮胎）行业执行标准问题的复函》（环函[2014]244 号）“考虑企业对生胶可能需经过多次重复炼胶，基准排气量可以将计算炼胶次数后的总胶量作为企业用胶量进行核算，同时也应将计算炼胶次数后的总气量作为企业排气量进行核算”。

因为本项目产品属于橡塑类产品，橡胶原料与塑料原料密不可分，所以本项目使用《橡胶制品生产过程中有机废气的排放系数》，将橡胶原料与塑胶原料一起当作橡胶原料计算产物系数。项目橡胶原料（丁腈橡胶、丁苯橡胶）用量为 $54.09\text{t}/\text{a}$ ，塑料原料（PVC 糊树脂）用量为 $36.0\text{t}/\text{a}$ ，根据原料主要成分，促进剂中含有 25%橡胶载体（三元乙丙橡胶、丁苯橡胶），开炼工序年用促进剂 0.09t ，则

促进剂中橡胶含量按 0.02t/a。密炼工序投加丁腈橡胶、丁苯橡胶、PVC 糊树脂，开炼、硫化、二次硫化工序原材料含丁腈橡胶、丁苯橡胶、PVC 糊树脂、促进剂。所以本项目计算密炼工序产污时橡胶原料用量为 90.09t/a；开炼、硫化、二次硫化工序产污时橡胶原料用量为 90.11t/a。年工作 300 天，每天工作 8 小时，年工作 2400 小时，密炼、开炼、硫化、二次硫化次数各为 1 次，即总胶量为 90.09+90.11+90.11+90.11=360.42t/a，废气通过 DA001 排放，排气量为 9000m³/h，须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准气量排放浓度。

表 28 基准排气量核算表

工序	密炼、开炼、硫化、二次硫化工序	
污染物	非甲烷总烃	颗粒物
Y 橡胶用量 t/a	360.42	90.09
工作时间 h/a	2400	2400
设计风量 m ³ /h	9000	9000
Q 总 (m ³)	21600000	21600000
Qi 基 (m ³ /t 胶)	2000	2000
ρ _实 (mg/m ³)	0.3	0.039
计算ρ _基 (mg/m ³)	8.99	4.68
排放限值 (mg/m ³)	10	12
达标情况	达标	达标
注：项目非甲烷总烃为密炼、开炼、硫化、二次硫化工序产生，故非甲烷总烃核算的总胶量为 360.42t/a，颗粒物为密炼工序产生，故颗粒物核算的总胶量为 90.09t/a。		

由上表核算，非甲烷总烃、颗粒物浓度均符合《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB27632-2011）表 5 基准排放浓度要求。

（6）模具制造废气

模具制造过程中产生的少量粉尘（以“颗粒物”表征）；由于模具制造不经常用，产生的废气量少，且模具制造产生的粉尘为金属颗粒物，比重较大，大部分沉降在车间地面，因此不做定量分析，只进行定性分析。因此项目采取加强车间排风换气措施无组织排放。满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中无组织排放监控浓度限值（第二时段）。

2、大气污染物排放核算

项目大气污染物排放总量情况见下表。

表 29 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/m³)	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	0.30	0.0027	0.006
		颗粒物	0.039	0.00035	0.00050
		硫化氢	0.000333	0.000003	0.000007
		二硫化碳	0.26	0.0023	0.006
有组织排放 合计		非甲烷总烃			0.006
		颗粒物			0.00050
		硫化氢			0.000007
		二硫化碳			0.006

表 30 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环 节	污染物	主要污 染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 /t/a
				标准名称	浓度限值/ mg/m ³	
1	橡胶制 品投料、 密炼、开 炼、硫化、二次 硫化工序	非甲烷总烃	车间通 排风	《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB 27632-2011）表 6 现有和新建企业厂界无组织排放限值与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值较严者	4.0	0.074
		颗粒物			1.0	0.116
		臭气浓度		《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标准值	20（无量纲）	/
		硫化氢			0.06	0.000021
		二硫化碳			3.0	0.015
		氯乙烯		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值	0.6	/
		氯化氢			0.20	/
2	配料工 序	颗粒物		《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB 27632-2011）表 6 现有和新建企业厂界无组织排放限值与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值较严者	1.0	0.042
无组织排放合计			非甲烷总烃			0.074
			颗粒物			0.158

	硫化氢	0.000021
	二硫化碳	0.015

表 31 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量 / (t/a)	无组织年排放量 / (t/a)	年排放量/ (t/a)
1	非甲烷总烃	0.006	0.074	0.08
2	颗粒物	0.00050	0.158	0.1585
3	硫化氢	0.000007	0.000021	0.000028
4	二硫化碳	0.006	0.015	0.021

3、非正常工况下污染物排放情况

项目运营过程中，工艺废气事故排放主要由于配套废气收集净化装置出现故障，导致工艺废气未经净化处理直接排放，非正常工况下工艺废气污染物排放情况见下表。

表 32 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 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
1	DA001	废气治理设施故障	非甲烷总烃	1.48	0.0133	/	/	立即停止生产，对废气治理设施进行抢修
			颗粒物	3.94	0.0354			
			硫化氢	0.000417	0.000004			
			二硫化碳	0.32	0.0029			

4、各环保措施的技术经济可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《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）中附录 A 废气污染防治推荐可行性技术，项目活性炭吸附处理、布袋除尘器处理属于可行技术。

A. 活性炭吸附

活性炭是一种多孔性的含碳物质，具有较大的表面积，能与气体（杂质）充分接触，从而赋予活性炭独特的吸附性能，使其达到吸收杂质的目的。利用活性炭多孔的吸附特性吸附有机废气是一种有效的工业处理手段。活性炭是应用最早、用途最广的一种优良吸附剂，对各种有机气体等具有较大的吸附量和较快的吸附效率。但不是所有的活性炭都能吸附有害气体，只有当活性炭的孔隙结构略大于有害气体分子的直径，能够让有害气体分子完全进入的情况下（过大或过小都不

行)才能达到最佳吸附效果。其工作原理为:气体由风机提供动力,正压进入活性炭吸附床,由于活性炭表面存在未平衡和未饱和的分子引力或化学键力,因此与气体接触时,吸引气体分子,使其凝聚并保持在固体表面,污染物质从而被吸附,废气经吸附过滤后,净化气体高空达标排放。活性炭吸附装置设备特点如下:

- ①适应不同浓度和不同有机废气净化,设备投资低;
- ②设备结构简单、占地面积小,性能安全稳定,可连续运行;
- ③整套装置无运动部件,维护简单,故障率低,更换过滤材料简单方便。

B. 布袋除尘器

工作原理:布袋除尘器是利用棉、毛或人造纤维等加工的滤布捕集尘粒的过程。滤芯除尘的过程分为两个阶段:首先是含尘气体通过清洁滤布,这时起捕尘作用的主要是纤维,清洁滤布由于孔隙率很大,故除尘率不高;其后,当捕集的粉尘量不断增加,一部分粉尘嵌入到滤料内部,一部分覆盖在表面上形成一层粉尘层,在这一阶段中,含尘气体的过滤主要依靠粉尘层进行,这时粉尘层起着比滤布更为重要的作用,它使除尘效率大大提高。同时布袋除尘器工艺在国内已有大量的应用实例,处理技术已相当成熟,不存在技术上的难题,且滤芯设备投资额低,操作性强,则采用脉冲布袋除尘器对粉尘进行处理具有可行性。

因此,项目采用“布袋除尘器”处理装置处理投料、密炼粉尘废气,采用“二级活性炭吸附”处理装置处理密炼、开炼、硫化、二次硫化废气是可行的。

本项目二级活性炭处理设施参数见下表。

表 33 二级活性炭处理设施参数一览表

活性炭级数	二级活性炭
工序	密炼、开炼、硫化、二次硫化工序
风量 (m ³ /h)	9000
活性炭类型	颗粒状活性炭
活性炭箱尺寸 (m: L 长×W 宽×H 高)	2.5×1.0×1.0
S 过滤面积 (m ² /层)	2.5
过滤风速 (m/s)	0.50
T 停留时间 (s)	0.60
d 吸附炭层厚度 (m/层)	0.3
ρ活性炭密度 (kg/m ³)	450
n 活性炭层数	2

m 活性炭装填量 (t)	0.675
更换量	2.7
更换次数 (次/年)	4
活性炭吸附装置基本参数简单计算过程说明: 风速=处理风量÷3600÷活性炭层面积 (长×宽) ÷层数量 停留时间=炭层总高度÷风速 活性炭装填量=活性炭层截面积 (长×宽) ×炭层厚度×炭层数×活性炭密度 活性炭更换量=活性炭装填量×更换次数	

表 34 排气筒一览表

排气筒编号	所属工艺	排出污染物	高度 (m)	直径 (m)	风量 (m³/h)
DA001	橡胶制品投料、密炼、开炼、硫化、二次硫化工序	非甲烷总烃	43	0.6	9000
		颗粒物			
		臭气浓度			
		氯化氢			
		氯乙烯			
		二硫化碳			
		硫化氢			

5、大气环境影响结论

根据《中山市 2023 年大气环境质量状况公报》，项目所在区域为不达标区。

根据《中山市 2023 年空气质量监测站点（南区站）日均值数据》表明，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，可见，项目所在区域环境空气质量一般。

项目橡胶制品投料、密炼废气通过集气罩收集先经过“布袋除尘器”处理后，与经集气罩收集的开炼、硫化、二次硫化工序废气一并经“两级活性炭吸附”装置处理达标后由一根 43 米高排气筒（DA001）排放，外排的非甲烷总烃、颗粒物可达到《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB27632-2011）表 5 新建企业大气污染物排放限值（轮胎企业及其他制品企业炼胶装置）和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准较严者，氯化氢、氯乙烯可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准，臭气浓度、硫化氢、二硫化碳可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。经以上措施治理后，项目产生的废

气对周围环境影响不大。

橡胶制品配料工序设置在独立配料间中，配料粉尘经自然沉降后无组织排放。经处理后，配料粉尘废气可达到《橡胶制品工业污染物排放标准》(GB 27632-2011)表 6 现有和新建企业厂界无组织排放限值与广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控浓度限值较严者，对周围环境影响不大。

模具制造过程中产生的少量粉尘（以“颗粒物”表征）；由于模具制造不经常使用，产生的废气量少，且模具制造产生的粉尘为金属颗粒物，比重较大，大部分沉降在车间地面，因此不做定量分析，只进行定性分析。项目采取加强车间排风换气措施无组织排放。满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中无组织排放监控浓度限值（第二时段）。

项目厂界非甲烷总烃、颗粒物无组织排放满足《橡胶制品工业污染物排放标准》(GB 27632-2011)表 6 现有和新建企业厂界无组织排放限值与广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控浓度限值较严者；臭气浓度、硫化氢、二硫化碳无组织排放满足《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标准值；氯乙烯、氯化氢满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控浓度限值，对周围环境影响不大。

项目厂区内无组织排放的非甲烷总烃满足广东省地方标准《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，对周围环境影响不大。

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 总则》(HJ 942-2018)、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》(HJ 1207—2021)、《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》(HJ 1122-2020)，本项目污染源监测计划见下表。

表 35 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
DA001	非甲烷总烃	1 次/半年	《橡胶制品工业污染物排放标准》

橡胶制品 投料、密 炼、开炼、 硫化、二次 硫化工序 废气排气 筒	颗粒物	1 次/年	(GB27632-2011) 表 5 新建企业大气污 染物排放限值(轮胎企业及其他制品企业 炼胶、硫化装置)
	氯乙烯		广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	氯化氢		
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 排放标准
	硫化氢		
	二硫化碳		

表 36 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	非甲烷总烃	1 次/年	《橡胶制品工业污染物排放标准》(GB 27632-2011) 表 6 现有和新建企业厂界无 组织排放限值与广东省《大气污染物排放 限值》(DB44/27-2001) 无组织排放监控 浓度限值较严者
	颗粒物		
	氯乙烯		广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段无组织排放浓 度限值
	氯化氢		
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 厂界二级标准
	硫化氢		
	二硫化碳		
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

二、废水

1、废水产排情况

(1) 生活污水：项目规划劳动定员 15 人，不在厂内食宿，参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3—2021) 中按无食宿取 10m³/人·a，则生活用水量为 150t/a (0.5t/d)，排放系数按 0.9 计，生活污水产生量约 135t/a (0.45t/d)，主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮。项目生活污水经三级化粪池预处理后，经市政污水管网排入中山市板芙镇污水处理有限公司处理达标后排入石岐河。

(2) 冷却用水：项目开炼机共配套 2 个容量 50L 的循环水箱，开炼机冷却过程不与产品接触，属于间接冷却，冷却水循环使用，不外排。

2、各环保措施的技术经济可行性分析

(1) 生活污水处理可依托性分析

中山市板芙镇污水处理有限公司位于中山市板芙镇顺景工业园“金钟围”，

占地面积 50 亩，日污水处理总量为 5 万吨/日，分三期建设，首期日污水处理能力为 1 万吨，第二、第三期各为 2 万吨。本项目位于中山市板芙镇污水处理有限公司纳污范围内。

中山市板芙镇污水处理有限公司一期工程于 2005 年 12 月开工建设，2009 年 2 月竣工并投入试生产，采用“微曝氧化沟”工艺，一期主要收集顺景工业园的生活污水，主干管长 5.27 公里，支管网长 9.24 公里。一期工程于 2009 年 6 月通过中山市环保验收。中山市板芙镇污水处理有限公司二期工程于 2009 年 12 月开工建设，占地 28 亩，采用“微曝氧化沟”工艺，2010 年 12 月竣工并投入试生产，二期污水管道收集范围为旧墟镇已建成区，配套主干管总长近 10 公里，支管总长度 44.71 公里，总服务面积达 11 平方公里，可日处理生活污水 2 万吨，服务人口 3.3 万人。二期工程于 2012 年 10 月通过中山市环保验收。目前，中山市板芙镇污水处理有限公司一期工程运营正常，出水水质符合广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准的较严者。

本项目的生活污水排放量为 0.45t/d（135t/a），仅占中山市板芙镇污水处理有限公司日处理能力（50000t/d）的 0.0009%，占比很小。项目生活污水经三级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，满足中山市板芙镇污水处理有限公司的纳污要求，具备纳污可行性。

因此，通过以上废水水质、水量分析可知，本项目生活污水通过市政污水管网排入中山市板芙镇污水处理有限公司处理是可行的。

表 37 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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

1	生活污水	pH 值 COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	中山市板芙镇污水处理有限公司	间断排放, 期间流量不稳定, 但有周期性	/	三级化粪池	预处理	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
---	------	---	----------------	----------------------	---	-------	-----	-------	---	---

表 38 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	/	/	/	0.0135	中山市板芙镇污水处理有限公司	间断排放, 期间流量不稳定, 但有周期性	/	中山市板芙镇污水处理有限公司	pH 值	6-9
									COD _{Cr}	≤40
									BOD ₅	≤10
									SS	≤10
									氨氮	≤5

表 39 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	DW001	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
		氨氮		/

表 40 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	pH 值	/	/	/
		COD _{Cr}	250	0.00011	0.034
		BOD ₅	150	0.00007	0.020
		SS	150	0.00007	0.020
		NH ₃ -N	25	0.00001	0.003
全厂排放口合计		pH 值			/
		COD _{Cr}			0.034

	BOD ₅	0.020
	SS	0.020
	NH ₃ -N	0.003

3、监测要求

项目生产过程中外排的废水为生活污水，生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入中山市板芙镇污水处理有限公司集中处理，属于间接排放废水，可不对废水进行监测。

4、地表水环境影响评价结论

项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入中山市板芙镇污水处理有限公司集中处理后排入石岐河。冷却用水循环使用，不外排。对周围的水环境质量影响不大。

三、噪声

1、噪声源强分析

项目噪声主要为车间生产设备运转时产生的机械噪声，根据同行业类比调查分析，本项目的全厂设备噪声源强为 70~85dB（A）。室外风机（用于废气治理）运行过程中产生一定的气体动力噪声和机械噪声，噪声在 85dB（A）左右。

表 41 项目主要设备噪声污染源源强一览表

序号	设备	数量（台）	噪声源强 dB（A）	降噪措施	设备所在区域
1.	35L 密炼机	1	80	基础减震	室内
2.	16 寸开炼机	1	80	基础减震	
3.	9 寸开炼机	1	80	基础减震	
4.	200T 硫化机	1	70	基础减震	
5.	150T 硫化机	5	70	基础减震	
6.	100T 硫化机	1	70	基础减震	
7.	空压机	1	85	基础减震	
8.	裁胶机	2	70	基础减震	
9.	打样机（硫化）	1	70	基础减震	
10.	数控车床	2	78	基础减震	
11.	马鞍车床	1	78	基础减震	
12.	铣床	1	80	基础减震	

13.	磨床	1	80	基础减震	
14.	火花机	3	80	基础减震	
15.	人工装配生产线	2	75	基础减震	
16.	风机	1	85	基础减震	室外

2、降噪措施

减少噪声对周围环境的影响，项目需要采取以下防治措施：

①合理安排生产计划，严格控制生产时间，合理厂区布局。

②对于各种生产设备，除了选用低噪声产品外，还应采取合理的安装，并适当进行减振和减噪处理，采用橡胶隔声垫等隔振措施。根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社）：加装减震底座的降声量在 5~8dB，本项目隔声量取 6dB(A)。

③项目厂房为钢混结构，对于车间的门窗要选用隔声性能良好的铝合金或双层门窗，日常生产关闭门窗，对临近居民区的一侧的车间围墙作封闭处理，不设窗，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，据《环境噪声控制工程》（郑长聚等编，高等教育出版社，1990）中常见材料的隔声损失“1 砖墙，双面粉刷，墙面密度 457kg/m²，测定的噪声损失 LTL 为 49dB”，本项目墙体双面粉刷，墙的密度约为 460kg/m²，实际中考虑到声音衍射等情况，墙壁的实际降噪远小于 49dB，本项目隔声量为 28dB (A)。

④加强设备保养维修，保证设备正常工作。

⑤所有生产设备都在厂房室内，空压机设有消声器并放置在单独的密闭隔音房内；废气处理设施的风机位于车间楼顶，废气处理设施的风机属于室外声源，在室外风机安装隔声罩、减振垫、风口软接、消声器等措施，通过隔音、消声、减振等综合处理最大程度减少对周边声环境的影响。另外室外噪声设备在选型时应该重点注意，选择高规格、有一定资质的生产厂家，选用低噪声设备；改进机组转动部件，降低对周边环境的影响。所有室外噪声设备应加强设备巡检和维护，一旦察觉到室外噪声设备出现不规律、突发的噪声要立刻停止作业，排查原因，尽快解决。参考《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021），加装消声

器（适用于各类风机）的降声量 15-25dB(A)，本项目取值为 18dB(A)，加装隔声罩（适用于风机）的降声量 15dB(A) 以上，本项目以 15dB(A) 计，共可降噪 33dB(A)。

3、噪声达标分析

根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社）：加装减震底座的降声量在 5~8dB (A)，本项目隔声量取 6dB (A)；根据《环境噪声控制工程》（郑长聚等编，高等教育出版社，1990）中常见材料的隔声损失“1 砖墙，双面粉刷，墙面密度 457kg/m²，测定的噪声损失 LTL 为 49dB”，本项目墙体双面粉刷，墙的密度约为 460kg/m²，实际中考虑到声音衍射等情况，墙壁的实际降噪远小于 49dB，本项目隔声量为 28dB (A)；落实以上降噪措施，项目综合降噪措施可降噪约 34dB (A)，项目厂界四周噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。

项目厂界 50 米内的无敏感点存在。离厂界最近的为位于项目西北面的禾尾村居民区，约 111 米。项目综合选用低噪声设备，合理布局室内设备位置，对声源采取隔声、减振、消声等措施后，经车间墙体隔声和自然距离衰减后，设备产生的噪声对最近敏感点影响可以接受。

表 42 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	西北面厂界	每季度一次	昼间≤60dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
2	东北面厂界			
3	东南面厂界			
4	西南面厂界			

四、固体废物

1、固体废物产排情况

项目营运期产生固体废物主要为生产过程中产生的一般工业固体废物和危险废物。

（1）生活垃圾

项目员工 15 人，年工作 300 天，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计算，则生

生活垃圾产生量为 2.25t/a。生活垃圾统一收集后交由环卫部门处理。

(2) 一般工业固体废物

①橡胶制品边角料、不合格品

项目橡胶制品去毛边、质检等过程会产生边角料和不合格产品，根据物料平衡，产生量约为 6.315t/a，经收集后交给有一般固废处理能力单位处置。

②金属边角料

制作模具过程中的开料、钻、铣等机加工工序会产生金属边角料，钢材年用量为 2.4t/a，机加工过程中金属边角料产生量约占钢材年用量的 3%，则金属边角料产生量为 0.072t/a。

③一般包装废物

项目生产过程会产生一般包装废物，约 0.4705t/a，收集后交由有处理能力的一般固废处理单位处理。

表 43 一般包装废物核算一览表

名称	年用量 (t)	规格	包装数量 (个)	包装重量 (kg)	固废量 (t)
丁腈橡胶 (N41)	54	35kg/袋	1543	0.07	0.108
二氧化硅	25	25kg/袋	1000	0.07	0.07
白炭黑	25	20kg/袋	1250	0.07	0.088
碳酸钙	6.6	25kg/袋	264	0.07	0.018
糊树脂 (PVC)	36	20kg/袋	1800	0.07	0.126
医用白凡士林	9	165kg/桶	55	1	0.055
促进剂 (DM)	0.09	25kg/袋	4	0.07	0.0003
丁苯橡胶	0.09	35kg/袋	3	0.07	0.0002
增塑剂	0.8	200kg/桶	4	1.2	0.005
合计					0.4705

④自然沉降粉尘

根据前文计算，配料工序产生自然沉降粉尘 0.042t/a，经收集后交给有一般固废处理能力单位处置。

⑤布袋收集粉尘

根据前文计算，项目橡胶制品投料、密炼工序采用布袋除尘器产生布袋收集粉尘 0.05t/a，经收集后交给有一般固废处理能力单位处置。

⑥废布袋

项目布袋除尘器定期更换废布袋，每年约产生 2 个废布袋，布袋规格约 5kg/个，产生量为 0.01t/a，收集后交由有处理能力的一般固废处理单位处理。

⑦废模具

项目模具经过长时间作业后，会有部分需淘汰更新，产废率按 1%计，则废模具产生量为 3 套，平均每套重约 50kg，合计产生 0.15t/a。经收集后交给有一般固废处理能力单位处置。

（3）危险废物

①废机油、液压油、火花油，产生量为 0.45t/a。项目机油年使用量为 0.1 吨/年、液压油 0.5 吨/年、火花油 0.3 吨/年，合计共 0.9 吨/年。产生的废机油、液压油、火花油约占其总使用量的 50%，即产生废机油、液压油、火花油 0.45t/a，属于危险废物（HW08），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

②废乳化液、切削液，产生量为 0.09t/a。项目乳化液年使用量为 0.1 吨/年、切削液 0.08 吨/年，合共 0.18 吨/年。产生的废乳化液、切削液约占其总使用量的 50%，即产生废乳化液、切削液 0.09t/a，属于危险废物（HW09），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

③含油废包装桶，产生量为 0.0176t/a。项目机油年使用量为 0.1 吨/年、液压油 0.5 吨/年、火花油 0.3 吨/年、乳化液年使用量为 0.1 吨/年、切削液 0.08 吨/年，合共 1.08 吨/年，每桶包装规格为 50kg，则产生含油废包装桶 22 个，每个含油包装桶重量为 0.8kg，则含油废包装桶的产生量 0.0176t/a，属于危险废物（HW08），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

④含油废抹布、手套，产生量约为 0.05t/a。年使用手套 500 个、抹布 500 张，单个手套、单张抹布的重量均按 50g/个（张）计算，故废含油的废抹布、废手套产生量约 0.05t/a，属于危险废物（HW49），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

⑤废活性炭，产生量为 2.726t/a。属于危险废物（HW49），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

表 44 废活性炭产生核算表

生产工序	橡胶鞋底密炼、开炼、硫化、二次硫化工序
有机废气削减量（t/a）	0.026
活性炭装填量（t）	0.675
更换次数（次/年）	4
活性炭总更换量（t）	2.7
废活性炭总产生量（t/a）	2.726

⑥项目生产过程会产生废包装袋（包括不溶性硫磺包装袋），不溶性硫磺年用量 0.09t/a，每袋包装规格为 25kg，则产生废包装袋 4 个，每个包装袋重量为 70g，则废包装袋的产生量约为 0.0003t/a，属于危险废物（HW49），应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

表 45 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1.	废机油、液压油、火花油	HW08 (900-249-08)	0.45	生产过程	液态	矿物油	6 月/次	T, I	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
2.	废乳化液、切削液	HW09 (900-006-09)	0.09	生产过程	液态	油/水、烃/水混合物或乳化液	6 月/次	T	
3.	含油废包装桶	HW08 (900-249-08)	0.0176	生产过程	固态	矿物油	1 月/次	T, I	
4.	废含油的抹布、手套	HW49 (900-041-49)	0.05	生产过程	固态	矿物油	1 月/次	T/In	
5.	废活性炭	HW49 (900-039-49)	2.726	废气处理	固态	有机物	3 月/次	T, I	
6.	废包装袋	HW49 (900-041-49)	0.0003	生产过程	固态	硫	1 月/次	T, I	

2、固体废物治理措施

（1）生活垃圾：本项目产生的生活垃圾须避雨集中堆放，统一由环卫部门运往垃圾处理厂作无害化处理，日产日清。

（2）一般固体废物：分类收集交给有一般固废处理能力单位处置。

针对一般工业固体废物的储存提出以下要求：

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堆放一般工业固体废物的高度应根据地面承载能力确定，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。 ③为加强监督管理，一般工业固体废物储存场要按照相关的规定设置环境保护图形标志。 一般工业固体废物的贮存设施、场所必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。对暂时不能利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按照国家环境保护的技术和管理要求，有专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表。 （3）危险废物：集中收集交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。对于危险废物管理要求如下： 对于危险废物管理要求如下： ①危险废物：统一收集、暂存、转移、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志； ②禁止企业随意倾倒、堆置危险废物； ③禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮存转移危险废物时，严格按照危险废物特性分类进行。放置混合收集、贮存、运输、转移性质不相容且未经安全性处置的危险废物； ④危险固废储存区应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设和维护使用；对暂存间进出口设置 0.2m 高的缓坡，并对暂存间墙体及地面做环氧树脂防腐、防渗措施。 经上述措施治理后，项目产生的固体废物对周边环境的影响不大。 表 46 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表
--

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力/吨	贮存周期	
1	危险废物暂存区	废机油、液压油、火花油	HW08 (900-249-08)	厂区内	3 m²	集中贮存, 分区堆放	3.5	1 年	
2		含油废包装桶	HW08 (900-249-08)						
3		废乳化液、切削液	HW09 (900-006-09)		2 m²				
4		废含油的抹布、手套	HW49 (900-041-49)						
5		废活性炭	HW49 (900-039-49)						5 m²
6		废包装袋	HW49 (900-041-49)						

五、地下水

项目整个厂区地面采取混凝土硬底处理。厂区雨水管网出口设置闸门，发生环境事故时能将废水截留于厂内。项目危险废物暂存区独立设置，危险废物分类分区暂存，并且单独设置围堰，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗处理。化学品原料存放于化学品暂存区内，门口设置围堰，可及时阻止化学品发生泄漏时流向厂区地表。为防止运营期间各类污染源对地下水环境造成影响，企业应落实以下措施：

（1）源头控制

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少水的使用量，减少污水排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。

（2）分区防治措施

根据所在区域水文地质情况及项目的特点，厂区实行分区防渗，按不同影响程度将厂区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。

重点污染防治区：污染地下水环境的物料长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域。一般污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。本项目厂内主要防渗分区及防渗要求如下表。

表 47 项目分区防渗情况一览表

单元	防渗防腐分区	防渗结构形式	具体结构、渗透系数
危险废物暂存区、化学品暂存区	重点污染防治区	刚性防渗结构	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构型式，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
生产车间	一般污染防治区	刚性防渗结构	抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$
办公室	非污染防治区	/	不需要设置专门的防渗层

根据现场勘查，危险废物暂存区、化学品暂存区为重点污染防治区域；生产车间为一般污染防治区域。做好相关防腐防渗工作后，本项目对周边地下水环境基本不产生明显影响。

（3）建立完善的环境风险应急措施

另一方面，建设单位应建设完善的环境风险应急措施，按照要求制定完善的突发环境事件应急预案，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。采取以上措施，确保厂区内具备完善的风险事故处理能力，预防或者减少风险事故中可能发生的一次污染、二次污染对地下水造成的影响。

（4）监控措施

在项目建成后，建设单位应加强现场巡查，下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题、及时分析原因，找到渗漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。因此，在落实有效地地下水污染防治措施的前提下，本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

综上所述，项目不设地下水污染监测计划。

六、土壤

本项目对土壤的环境影响途径主要垂直入渗、大气沉降和地面漫流，因此，本项目针对土壤防治主要采取以下措施：

①垂直入渗防治措施：项目危险废物暂存、化学品暂存区域等易产生事故泄

漏区域应用混凝土浇筑+防渗处理，整个厂区地面采取混凝土硬底处理，不与土壤直接接触，垂直入渗的可能性较小。

②大气沉降影响防治措施：严格落实废气污染防治措施，加强废气治理设施检修、管理和维护，使大气污染物得到有效处理，以确保废气达标排放，杜绝事故排放减少污染物沉降，可减轻大气沉降影响。

③地面漫流影响防治措施：据调查，本项目可能通过地面漫流对周边土壤环境产生影响的途径为危险废物暂存区危险废物泄漏、化学品暂存区液体化学品泄漏。项目在危险废物暂存区设置围堰及地面防渗设施，当发生事故时可有效防止危险废物渗水漫流。化学品暂存区门口设置围堰和区域内设置导流沟，可及时阻止化学品发生泄漏时流向厂区地表。故本项目应定时检查围堰，确保有效阻挡污染物流出，杜绝事故排放的措施减轻地面漫流影响。

综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显不良影响，土壤污染防治措施可行。项目投产后对项目土壤产生的影响较少，不设土壤监测计划。

七、环境风险

1、风险调查

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，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：

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

式中：q1，q2qn--每种危险物质实际存在量，t。

Q1，Q2Qn—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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目涉及环境风险物质为不溶性硫磺和各类油类物质。

表 48 建设项目 Q 值确定表

序号	物质名称		最大储量 q（t）	临界量 Q（t）	$\frac{q}{Q}$
1.	油 类 物 质	机油	0.05	2500	0.00002
2.		液压油	0.1	2500	0.00004
3.		乳化液	0.05	2500	0.00002
4.		切削液	0.05	2500	0.00002
5.		火花油	0.1	2500	0.00004
6.	不溶性硫磺		0.025	10	0.00250
7.	油 类 物 质	废机油、液压油、 火花油	0.45	2500	0.00018
8.		废乳化液、切削液	0.09	2500	0.00004
项目 Q 值Σ=0.00286					

由上表可知，项目各物质与其临界量比值总和 $Q < 1$ ，无须设置风险专项。

(2) 风险源识别

①存储设施风险识别：项目使用的机油、液压油、乳化液、切削液、火花油、不溶性硫磺等原料储存于化学品暂存区中，若操作不当可能会导致其发生泄漏。危险废物仓库的危险废物，如果储存不当或人工操作失误，包装桶或包装袋发生破裂或损坏，导致危险废物发生泄漏。生产废水暂存桶发生破裂或损坏，导致生产废水发生泄漏。

②环保设施故障：项目废气处理设施正常运行时，可以保证外排废气中的非甲烷总烃、颗粒物等污染物达标排放。当废气处理设施发生故障，或突然停电、未开启废气处理设施便开始工作等废气处理装置失效情况下，未经处理的废气污染物直接排入空气中。废气事故排放会对厂内员工及周围大气环境造成一定的影响。

③火灾事故识别：机油、液压油、乳化液、切削液、火花油、不溶性硫磺见明火会燃烧爆炸，造成人员伤亡，同时火灾发生时会产生大量的 CO、CO₂、烟尘等二次污染物，其中以 CO 的排放量和毒性较大。若发生火灾，产生的消防废水若不及时收集，会发生外泄流入附近地表水体而造成污染。

2、事故防范措施

①项目厂区雨水管网出口设置闸门，厂区门口设置缓坡，事故废水收集及暂存系统；若发生泄漏、火灾等事故时，可将废水截留于厂内，无法溢出厂外。

②化学品暂存区设置围堰，防止物料的泄漏。危险废物暂存区独立设置，危险废物分类分区暂存，并且单独设置围堰，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗处理。

③企业产生的废气由于治理设施电气故障、机械故障、员工操作失误等原因造成废气未处理直接排放，污染物会造成大气环境质量下降。公司将定期对设施进行线路、管道、机械检查，实时监控废气处理设施运行情况。公司配有专门的操作人员记录废气处理状况，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，杜绝事故性废气直排；定期对废气处理系统进行检修和保养，确保设备处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

3、事故风险应急措施

①建立定时巡查制度，对有泄漏现象和迹象的部位及时采取处理措施。

②制定火灾爆炸、有毒有害物质泄漏事故应急救援预案。

③加强火源管理，杜绝各种火种，严禁闲杂人员入内。

④作业人员要熟练掌握操作技术和防火安全管理规定。

⑤生产车间应按规定配置灭火器材和消防装备。

⑥根据项目性质，项目运营期间，可能发生火灾事故，事故处理的过程涉及消防废水的收集、回收处理处置。为保证本项目废水不会发生外泄流入附近地表水体而造成污染，不会因不稳定达标排放或未经处理排放对附近水体造成冲击。当发生环境风险事故时，项目应立即停止生产，厂区门口堆放消防沙袋，利用厂区四周的缓坡、围堰等将事故废水截留在厂区中。项目厂区应设置事故废水应急收集及暂存系统，使其对周边环境和人群的危害降至最低。事故处置完成后，可将消防废水委托有专业资质的污水处理公司用槽车运出厂区处置。

4、风险管理

建设单位应组建环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该项目运行中的环保工作。

环保管理机构将根据相关的环境管理要求，结合具体情况，制定各项管理制

度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以增强职工的安全意识和安全防范能力。

5、结论

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）的规定，对环境风险源进行了识别、制定了防范措施，一旦发生风险事故，只要严格执行应急预案并采取相应的风险防范措施，项目风险事故基本可在厂内解决，环境风险影响在可控范围内。

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	橡胶制品投料、密炼、开炼、硫化、二次硫化工序废气/DA001	非甲烷总烃	投料、密炼废气通过集气罩收集先经过“布袋除尘器”处理后,与经集气罩收集的开炼、硫化、二次硫化工序废气一并经“两级活性炭吸附”装置处理达标后由一根43米高的排气筒排放	《橡胶制品工业污染物排放标准》(GB27632-2011)表5新建企业大气污染物排放限值(轮胎企业及其他制品企业炼胶装置)和广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准较严者
		颗粒物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		氯化氢		
		氯乙烯		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值
		臭气浓度		
		硫化氢		
		二硫化碳		
	配料粉尘废气无组织废气	颗粒物	经密闭配料间自然沉降后无组织排放	《橡胶制品工业污染物排放标准》(GB27632-2011)表6现有和新建企业厂界无组织排放限值与广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控浓度限值较严者
	模具制造废气	颗粒物	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中无组织排放监控浓度限值(第二时段)
	厂界无组织废气	非甲烷总烃	/	《橡胶制品工业污染物排放标准》(GB27632-2011)表6现有和新建企业厂界无组织排放限值与广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控浓度限值较严者
		颗粒物		
		氯乙烯		广东省地方标准《大气

		氯化氢		《污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 无组织排放监控浓度限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值
		硫化氢		
		二硫化碳		
	厂区内无组织废气	非甲烷总烃	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
地表水环境	生活污水/DW001	pH 值	经三级化粪池预处理后排入市政污水管网	预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
		CODcr		
		BOD ₅		
		SS		
		氨氮		
声环境	生产车间	70~85dB (A)	合理调整设备布置, 采用隔声、距离衰减等治理措施	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的限值
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	项目产生的固体废弃物主要为一般工业固体废物和危险废物。 一般固体废物包括橡胶边角料、不合格品, 金属边角料, 一般包装废物, 自然沉降粉尘, 布袋收集粉尘, 废布袋, 废模具, 收集后交给有一般固废处理能力单位处置。 危险废物: 生产过程产生的废机油、液压油、火花油, 废乳化液、切削液, 含油废包装桶, 废含油的抹布、手套, 废活性炭, 废包装袋, 应交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。临时贮存场所的建设和维护应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中有关规定执行。			
土壤及地下水污染防治措施	土壤: 项目危险废物暂存区、化学品暂存区等易产生事故泄漏区域应用混凝土浇筑+防渗处理, 整个厂区地面采取混凝土硬底处理; 建设单位工作人员定期巡查废气处理设施, 确保各类污染物达标排放; 项目在危险废物暂存区设置围堰及地面防渗设施, 当发生事故时可有效防止危险废物渗水漫流。化学品暂存区门口设置围堰及地面防渗设施, 可及时阻止化学品发生泄漏时流向厂区地表。 地下水: 项目整个厂区地面采取混凝土硬底处理。厂区雨水管网出口设置闸门, 厂区门口设置缓坡, 设置废水收集及暂存措施, 发生环境事故时能将废水截留于厂内。项目危险废物暂存区独立设置, 危险废物分类分区暂存, 并且单独设置围堰, 按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的要求进行防渗处理。化学品原料存放于化学品暂存区内, 门口设置围堰, 可及时阻止化学品发生泄漏时流向厂区地表。 (1) 源头控制; (2) 分区防治措施; 危险废物暂存区、化学品暂存区为重点污染防治区域; 生产			

	车间为一般污染防治区域。做好相关防腐防渗工作后，本项目对周边地下水环境基本不产生明显影响。 (3) 建立完善的环境风险应急措施，制定完善的突发环境事件应急预案。 (4) 监控措施，加强现场巡查。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	①项目厂区雨水管网出口设置闸门，厂区门口设置缓坡，设置事故废水应急收集及暂存系统，若发生泄漏、火灾等事故时，可将废水截留于厂内，无法溢出厂外。 ②化学品暂存区设置围堰，防止物料的泄漏。危险废物暂存区独立设置，危险废物分类分区暂存，并且单独设置围堰，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗处理。 ③企业产生的废气由于治理设施电气故障、机械故障、员工操作失误等原因造成废气未处理直接排放，污染物会造成大气环境质量下降。公司将定期对设施进行线路、管道、机械检查，实时监控废气处理设施运行情况。公司配有专门的操作人员记录废气处理状况，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，杜绝事故性废气直排；定期对废气处理系统进行检修和保养，确保设备处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。
其他环境管理要求	/

六、结论

中山市和鑫橡塑电子有限公司年产橡胶制品 1000 万件新建项目位于中山市板芙镇，该项目不在风景名胜区、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。若项目能严格按照上述建议和环保主管部门的要求做好污染防治工作，对生产过程中所产生的“三废”做严格处理处置，确保达标排放，将污染物对周围环境的影响降到最低，则该项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类\项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃	0	0	0	0.080t/a	0	0.080t/a	+0.080t/a
	颗粒物	0	0	0	0.1585t/a	0	0.1585t/a	+0.1585t/a
	硫化氢	0	0	0	0.000028t/a	0	0.000028t/a	+0.000028t/a
	二硫化碳	0	0	0	0.021t/a	0	0.021t/a	+0.021t/a
废水	COD _{Cr}	0	0	0	0.034t/a	0	0.034t/a	+0.034t/a
	BOD ₅	0	0	0	0.020t/a	0	0.020t/a	+0.020t/a
	SS	0	0	0	0.020t/a	0	0.020t/a	+0.020t/a
	NH ₃ -N	0	0	0	0.003t/a	0	0.003t/a	+0.003t/a
生活垃圾	生活垃圾	0	0	0	2.25t/a	0	2.25t/a	+2.25t/a
一般工业固体废物	橡胶边角料、 不合格品	0	0	0	6.315t/a	0	6.315t/a	+6.315t/a
	金属边角料	0	0	0	0.072t/a	0	0.072t/a	+0.072t/a
	一般包装废物	0	0	0	0.4705t/a	0	0.4705t/a	+0.4705t/a
	自然沉降粉尘	0	0	0	0.042t/a	0	0.042t/a	+0.042t/a
	布袋收集粉尘	0	0	0	0.05t/a	0	0.05t/a	+0.05t/a

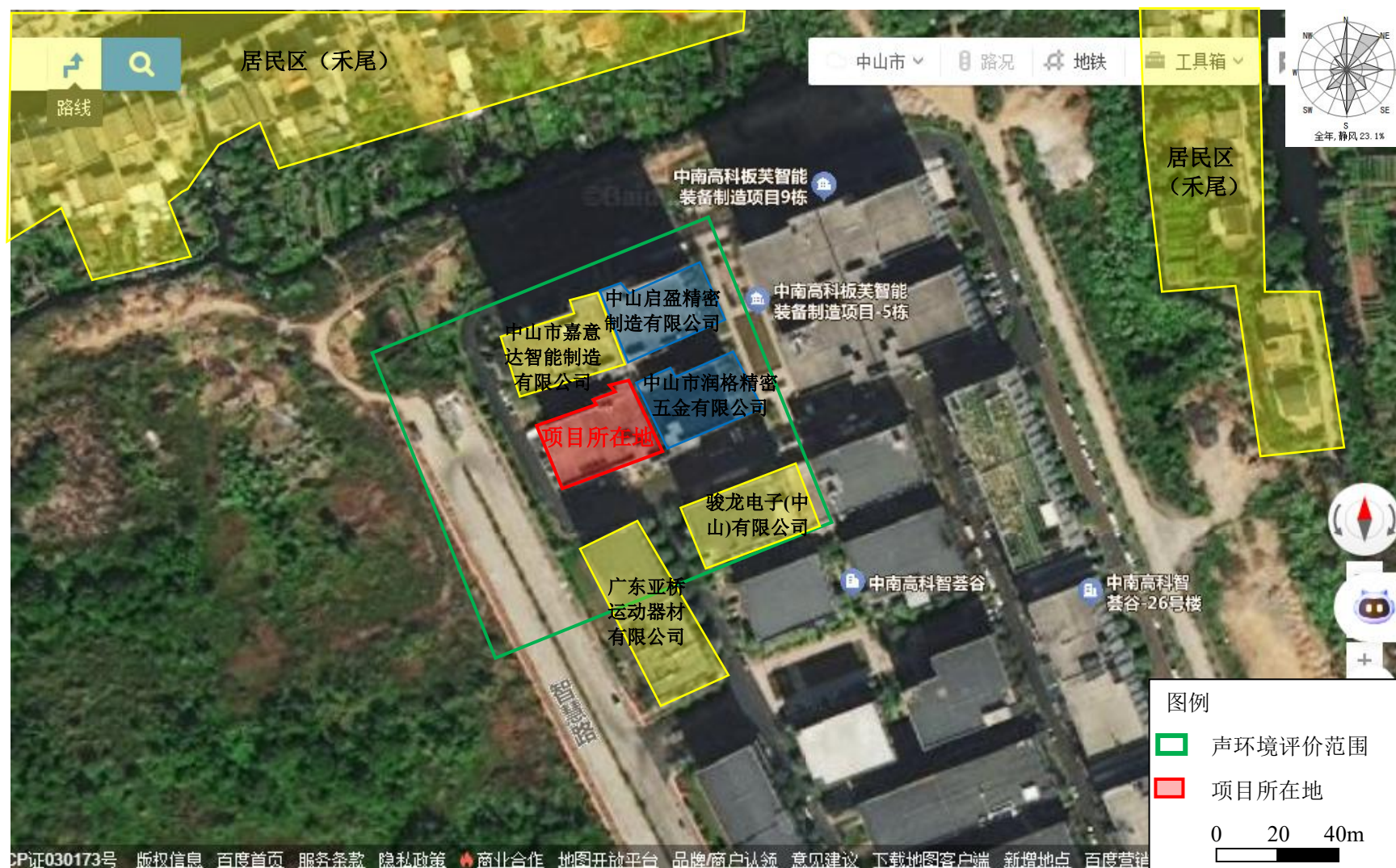
	废布袋	0	0	0	0.01t/a	0	0.01t/a	+0.01t/a
	废模具	0	0	0	0.15t/a	0	0.15t/a	+0.15t/a
危险废物	废机油、液压油、火花油	0	0	0	0.45t/a	0	0.45t/a	+0.45t/a
	废乳化液、切削液	0	0	0	0.09t/a	0	0.09t/a	+0.09t/a
	含油废包装桶	0	0	0	0.0176t/a	0	0.0176t/a	+0.0176t/a
	废含油的抹布、手套	0	0	0	0.05t/a	0	0.05t/a	+0.05t/a
	废活性炭	0	0	0	2.726t/a	0	2.726t/a	+2.726t/a
	废包装袋	0	0	0	0.0003t/a	0	0.0003t/a	+0.0003t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

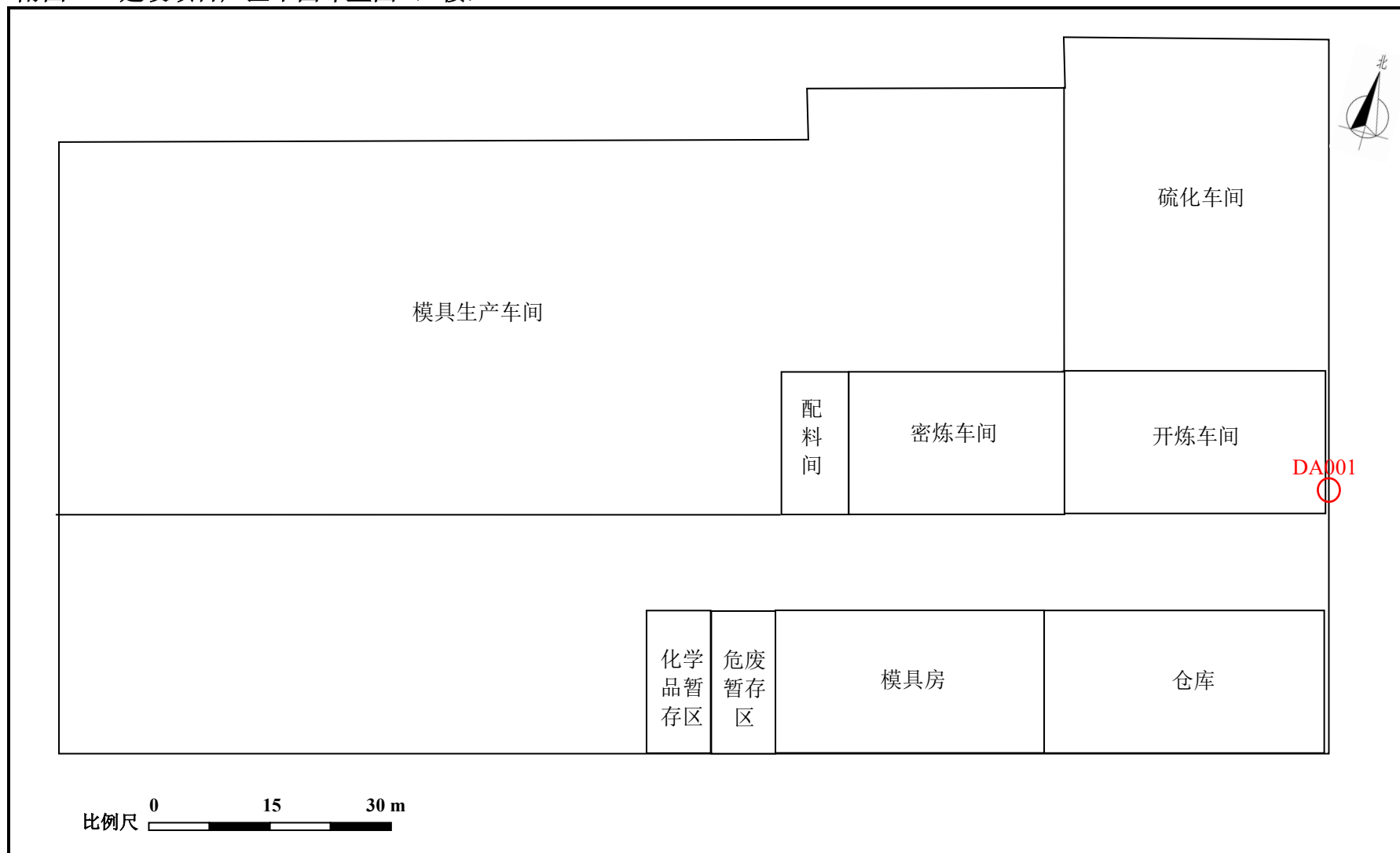
— 70 —



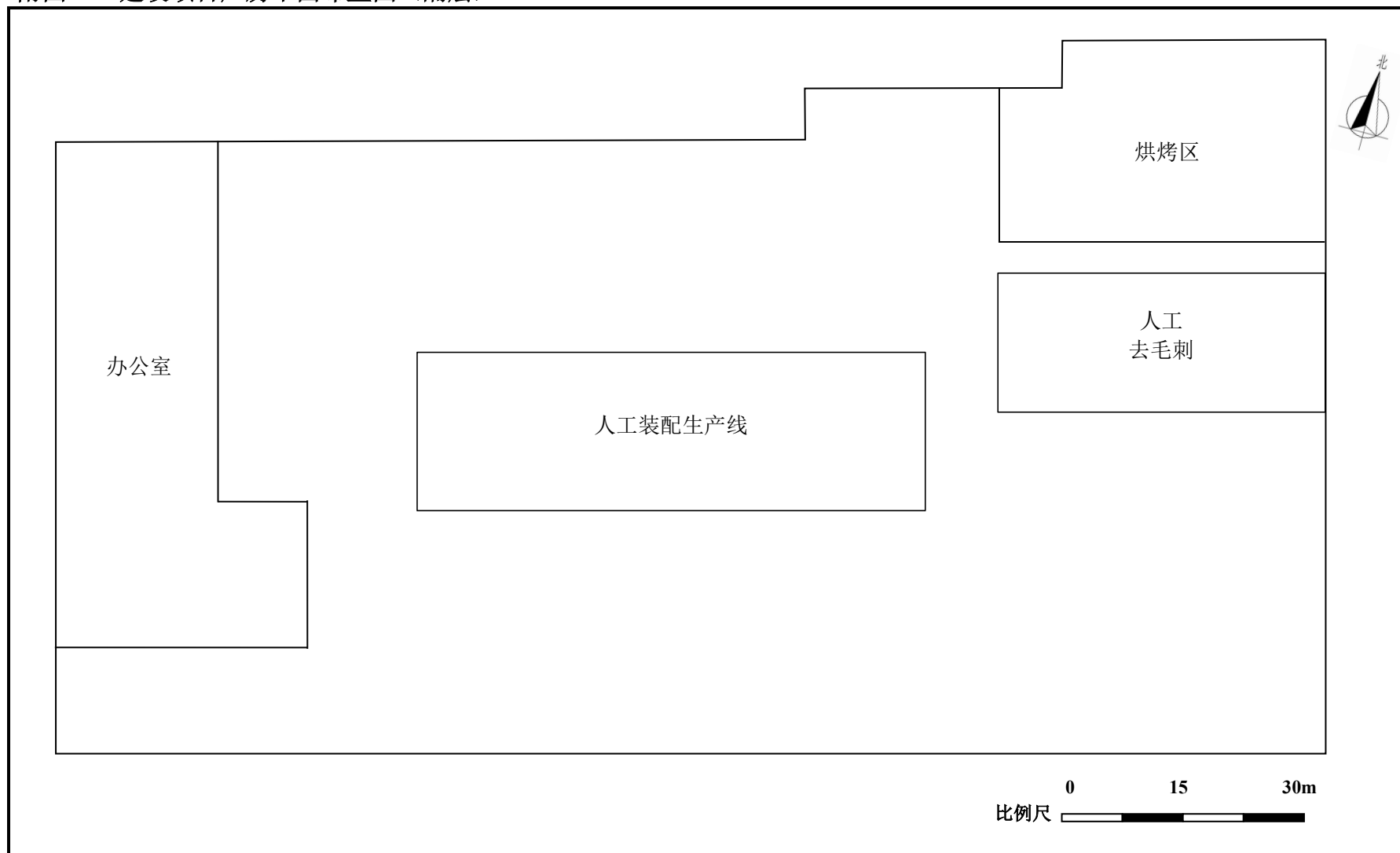
附图2 建设项目四至图及声环境保护目标图



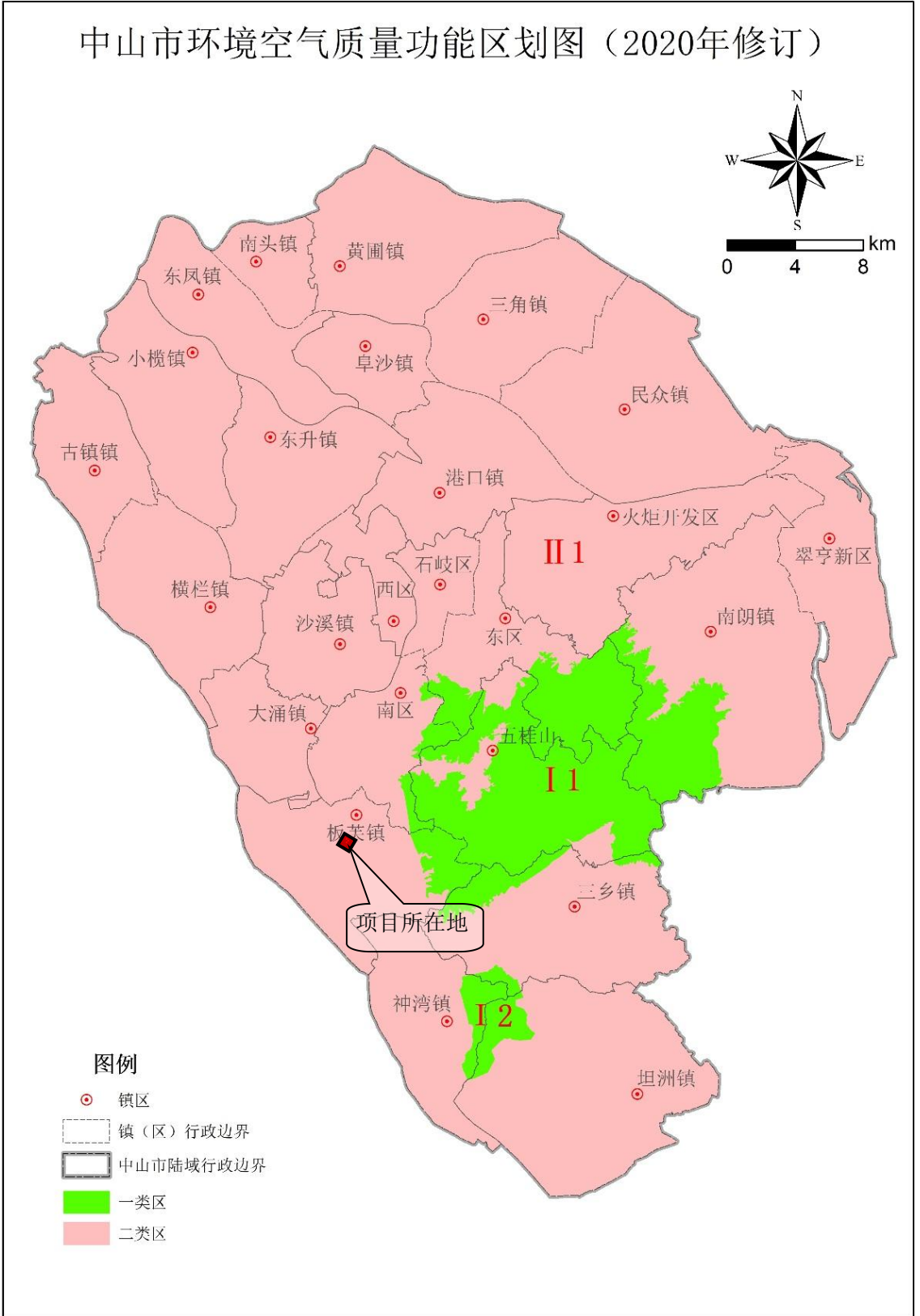
附图 3-1 建设项目厂区平面布置图（1 楼）



附图 3-2 建设项目厂房平面布置图（隔层）

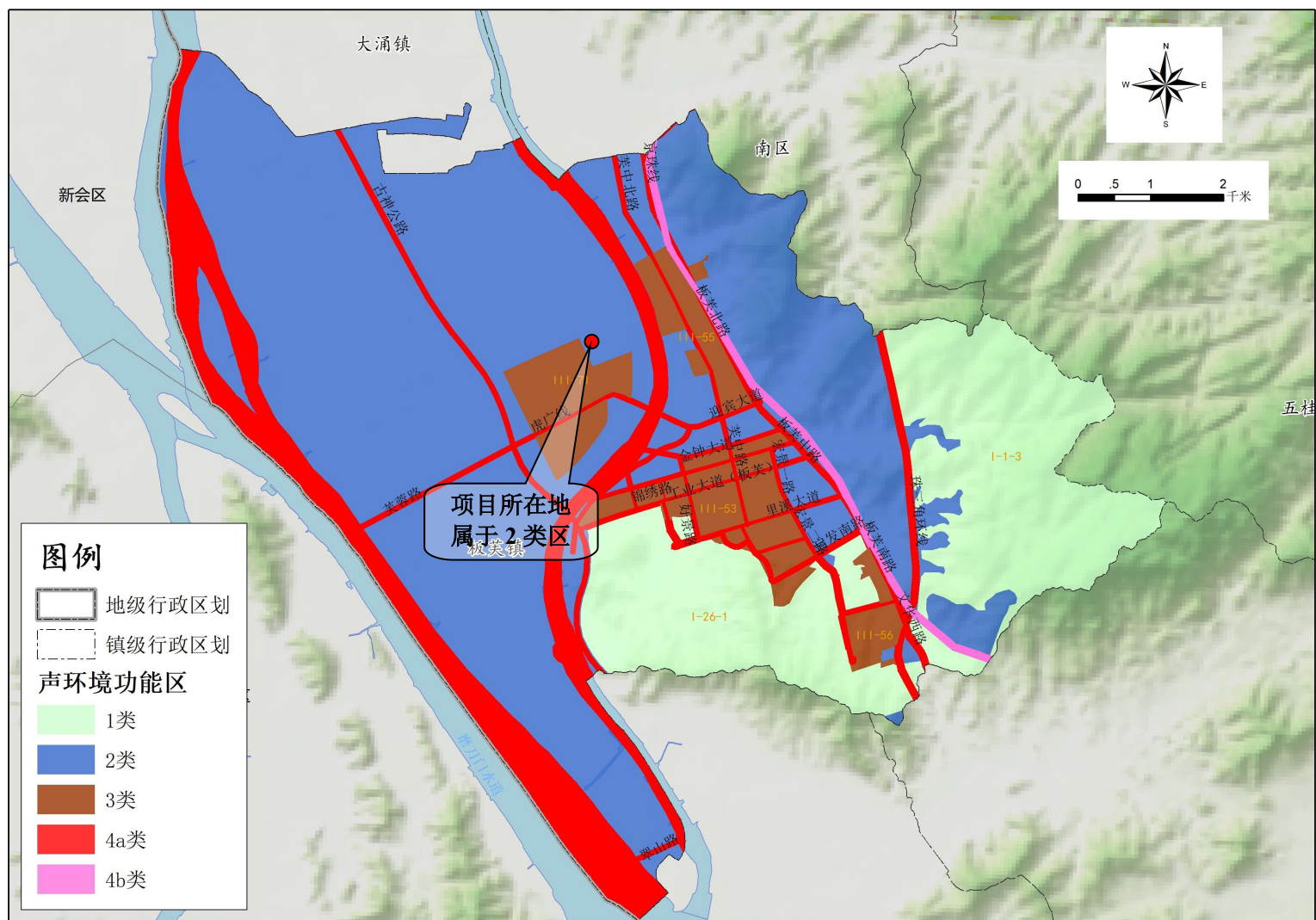


附图 4 项目所在地空气环境功能区划图



中山市环境保护科学研究院

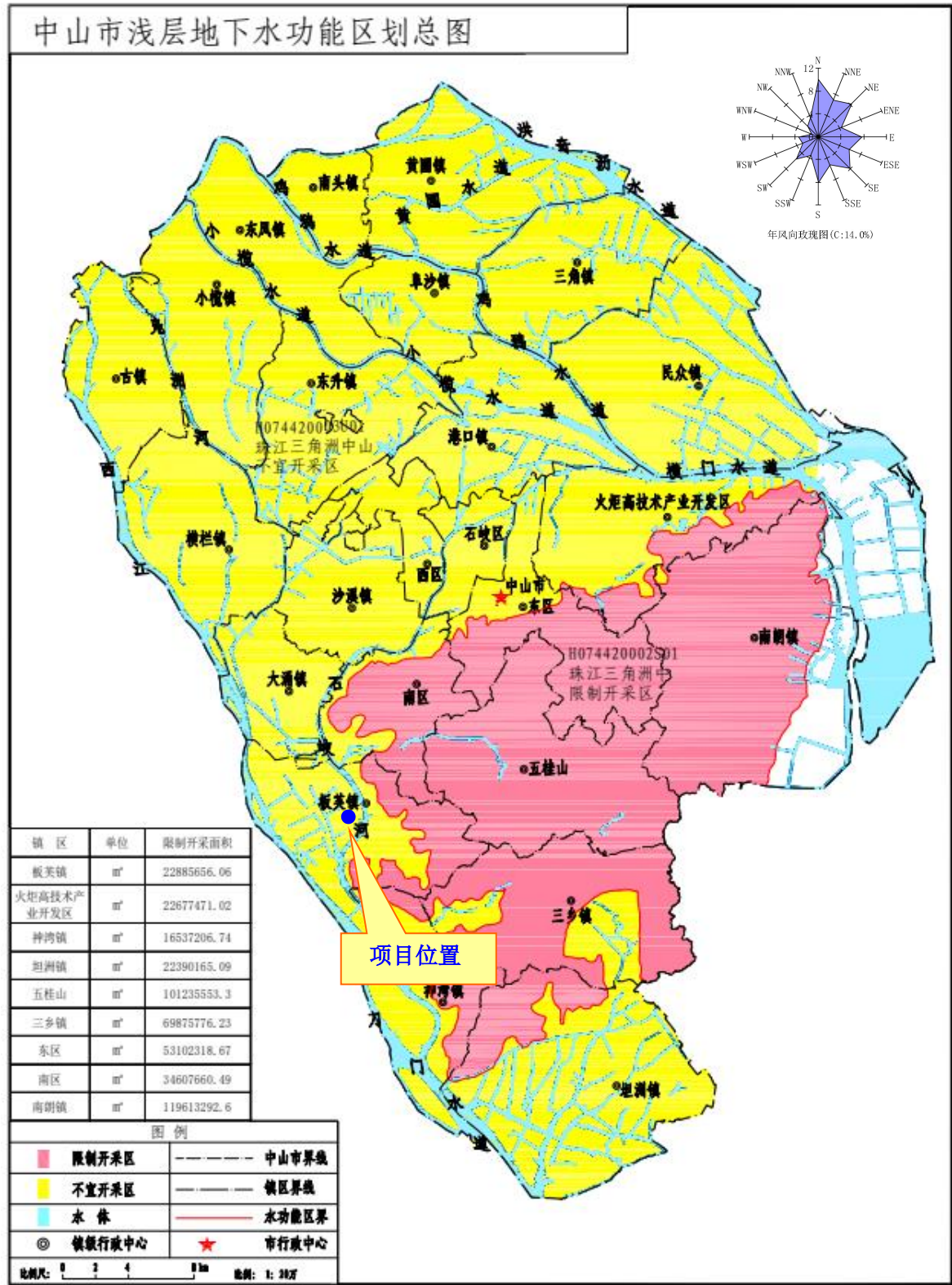
附图 5 建设项目所在区域声环境功能区划图



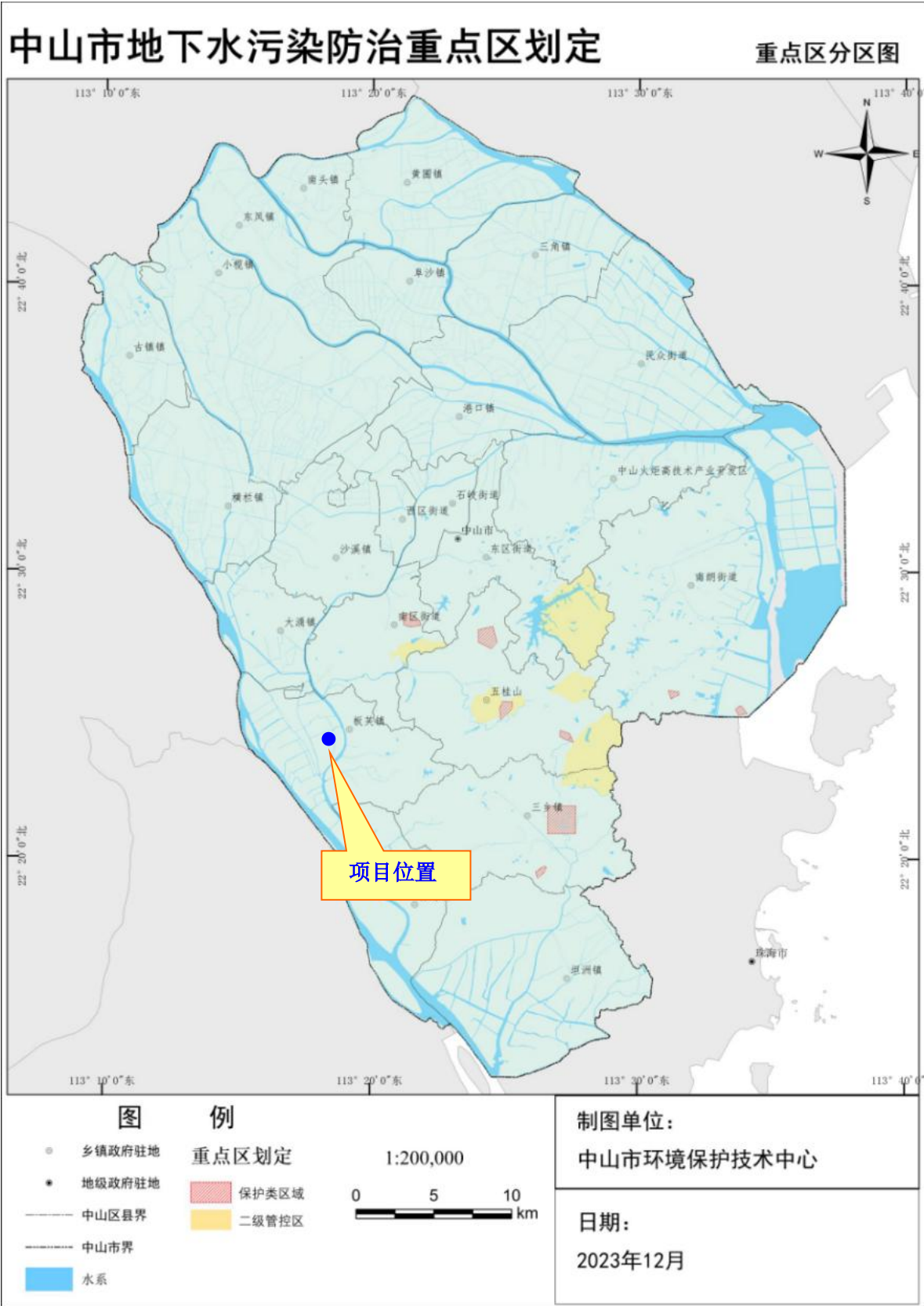
附图 6 建设项目所在地水环境功能区划



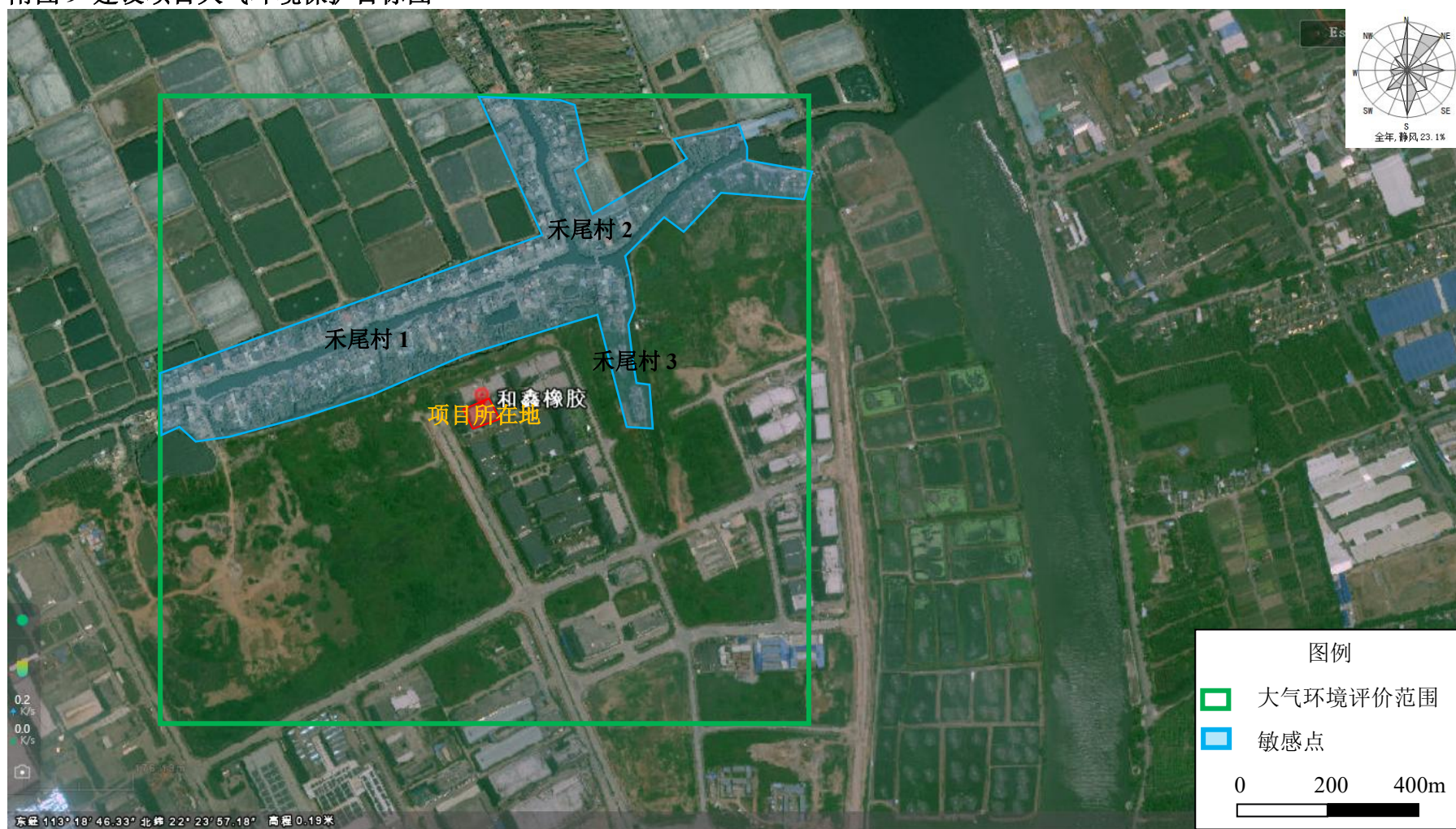
附图 7 建设项目所在地地下水环境功能区划图



附图 8 建设项目所在地地下水污染防治重点分区图



附图9 建设项目大气环境保护目标图



附图 10 中山市自然资源一图通



附图 11 中山市环境管控单元图

