建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：中山市桑海电子有限公司生产磁性电子材料扩建项目

建设单位（盖章）：中山市桑海电子有限公司

编制日期：2026 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况 - 1 -
二、建设项目工程分析 - 9 -
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 - 45 -
四、主要环境影响和保护措施 - 54 -
五、环境保护措施监督检查清单 - 80 -
六、结论 - 84 -
附表 - 85 -
建设项目污染物排放量汇总表 - 85 -
附图 1 项目地理位置图 - 86 -
附图 2 项目所在地卫星、四至图 - 87 -
附图 3-1 项目生产车间平面布局图 - 88 -
附图 3-2 项目仓库平面布局图 - 89 -
附图 4 中山市环境空气质量功能区划图 - 91 -
附图 5 中山市水环境功能区划示意图 - 92 -
附图 6 神湾镇声环境功能区划图 - 93 -
附图 7 项目用地规划图 - 94 -
附图 8 建设项目 50m 和 500m 范围内环境保护目标范围图 - 95 -
附图 9 中山市环境管控单元图 - 99 -
附图 10 建设项目与 TSP 监测位置关系图 - 100 -

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市桑海电子有限公司生产磁性电子材料扩建项目		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市神湾镇神溪村军民路 18 号厂房（三）第五卡 A 区第一部分；中山市神湾镇神溪村军民路 9 号厂房（一）首层之一		
地理坐标	（22 度 16 分 40.442 秒，113 度 21 分 9.311 秒）；（22 度 16 分 40.451 秒，113 度 21 分 8.674 秒）；（22 度 16 分 45.631 秒，113 度 21 分 13.660 秒）		
国民经济行业类别	C3985 电子专用材料制造	建设项目行业类别	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39（81）电子元件及电子专用材料制造 398-印刷电路板；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的；以上均不含仅分割、焊接、组装的
建设性质	☐新建（迁建） ☐改建 ☑扩建 ☐技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	200（扩建部分）	环保投资（万元）	10（扩建部分）
环保投资占比（%）	5（扩建部分）	施工工期	/
是否开工建设	☑否 ☐是：_____	用地（用海）面积（m^2）	3530
专项评价设置情况	本项目Q=9.444014，属于1≤Q<10。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)，表1有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目，需要设置环境风险专项评价。		
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		

<table>
<tr>
<td>其他符合性分析</td>
<td>
1、产业政策合理性分析
对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目生产工艺和技术装备不属于以上“目录”中“鼓励类”、“淘汰类”和“限制类”之列，为“允许类”；根据《市场准入负面清单》（2022 年版），本项目生产工艺和技术装备不属于清单中的禁止准入类和许可准入类事项；对照《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，本项目生产工艺不属于目录中需引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业。故本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《市场准入负面清单》（2022 年版）和《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》。
2、选址合理性分析
本项目位于中山市神湾镇神溪村军民路18号厂房（三）第五卡A区第一部分及中山市神湾镇神溪村军民路9号厂房（一）首层之一，根据“中山市自然资源一图通”，项目选址用地性质为一类工业用地，符合产业政策及镇街的总体规划。其地理位置优越，交通便利，不占用基本农田保护区、水源保护区、自然风景保护区等其他用途的用地。因此，该项目地从选址角度而言是合理的。
3、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
<table>
<tr><th>《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）条款</th><th>本项目情况</th><th>是否相符</th></tr>
<tr><td>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。</td><td>本项目位于中山市神湾镇神溪村军民路 18 号厂房（三）第五卡 A 区第一部分和中山市神湾镇神溪村军民路 9 号厂房（一）首层之一，不属于中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）。</td><td>相符</td></tr>
<tr><td>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。</td><td>本项目以 PVA、消泡剂、分散剂加水调配自制胶水，胶水的浓度约为 4%，密度约为 1.009g/cm^3，有机化合物含量约为40.36g/L，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372- 2020）表</td><td>相符</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

	2 中水基型胶粘剂中的聚乙烯醇类-其他，其挥发份限值≤50g/L，属于低 VOCs 原辅材料。	
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。	项目喷雾塔为密闭设备，设有固定排放管直接与除尘器连接，故干燥工序废气收集效率可达 95%；收集后通过 2 套高温布袋除尘装置”处理达标后由 2 根 15 米排气筒（FQ-011373、FQ-011374）有组织排放；由于有机废气产生量极少，故项目只设置布袋除尘装置对废气进行处理，有机废气的去除效率约为 0%，处理效率达不到 90%；项目预烧炉为密闭设备，设有固定排放管直接与除尘器连接，故预烧工序废气收集效率可达 95%，收集后通过 1 套高温布袋除尘装置”处理达标后由一根 15 米排气筒（FQ-011375）有组织排放；由于有机废气产生量极少，故项目采取有组织排放，有机废气的去除效率约为 0%，处理效率达不到 90%。	相符
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。		相符
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。		相符
第十六条 除全部采用低（无）VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉 VOCs 项目应安装 VOCs 在线监测系统并按规范与生态环境部门联网，确保达到应有的治理效果。	本项目使用的原辅料为低（无）VOCs 原辅材料，项目有机废气采用高空有组织排放。	相符

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

标准要求	本项目情况	是否相符

物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中	本项目涉 VOCs 的物料为 PVA（片状），采用密闭的包装袋储存，企业 VOCs 物料储存在原料仓，具有防雨、防晒、防渗功能。	相符
废气收集处理系统应当与生产工艺设备同步运行，较生产工艺设备做到“先启后停”。废气收集处理系统发生故障或者检修时，对应的生产工艺设备应当停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或者不能及时停止运行的，应当设置废气应急处理设施或者采取其他替代措施。	项目喷雾塔为密闭设备，设有固定排放管直接与除尘器连接，故干燥工序废气收集效率可达 95%；收集后通过 2 套“高温布袋除尘装置”处理达标后分别由 2 根 15 米排气筒（FQ-011373、FQ-011374）有组织排放；由于有机废气产生量极少，故项目只设置高温布袋除尘装置对废气进行处理；项目预烧炉为密闭设备，设有固定排放管直接与除尘器连接，故预烧工序废气收集效率可达 95%，收集后通过 1 套“高温布袋除尘装置”处理达标由一根 15 米排气筒（FQ-011375）有组织排放。符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）中的相关要求。	相符
企业应当考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。		相符
废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应当符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应当按 GB/T 16758、WS/T 757—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应当选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应当低于 0.3 m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）		相符

5、与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）更新调整内容清单》(中府函[2026]126 号）中神湾镇重点管控单元准入清单（环境管控单元编码 ZH44200020020）的相符性分析

涉及条款内容		本项目	是否符合
区域布局管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展高端装备制造、精密制造、新能源、新材料、生态休闲文旅等产业。	本项目主要从事电子专用材料的生产和销售，不属于【产业/鼓励引导类】。	符合
	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。	本项目主要从事电子专用材料的生产和销售，不属于【产业/禁止类】。	符合
	1-3. 【产业/限制类】新建印染、牛仔洗水、鞣革、专业金属表面处理(“C3360 金属表面处理及热处理加工”中的国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺)等污染行业的建设项目入园分片集中管理且应符合园区产业发展方向，新建、扩建“两高”石化、化工、焦化项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化	本项目从事电子专用材料的生产和销售，不属于【产业/限值类】。	符合

		学品生产、仓储经营、有储存经营(构成重大危险源)的建设项目，禁止在市政府规划的用于危险化学品储存的专门区域外新建、扩建有储存经营(不构成重大危险源)的建设项目(运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站〔包括制氢加氢一体站]、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、市重点项目及其配套项目除外)。		
		1-4. 【生态/限制类】单元内中山丫髻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。	项目位于中山市神湾镇神溪村军民路 18 号厂房（三）第五卡 A 区第一部分和中山市神湾镇神溪村军民路 9 号厂房（一）首层之一，不属于中山丫髻山地方级森林公园范围。	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。	项目位于中山市神湾镇神溪村军民路 18 号厂房（三）第五卡 A 区第一部分和中山市神湾镇神溪村军民路 9 号厂房（一）首层之一，未涉及生态保护红线。	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。	项目不属于【水/鼓励引导类】。	符合
		1-7. 【水/禁止类】①单元内南镇水库、古宥水库饮用水水源一级保护区和二级保护区以及龙潭水库、铁炉山水库饮用水水源二级保护区内，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。②岐江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。	项目位于中山市神湾镇神溪村军民路 18 号厂房（三）第五卡 A 区第一部分和中山市神湾镇神溪村军民路 9 号厂房（一）首层之一，不属于神湾镇单元内南镇水库、古宥水库饮用水水源一级保护区和二级保护区以及龙潭水库、铁炉山水库饮用水水源二级保护区内，项目产生的设备冲洗水回用于混合工序，不外排，不外排，故不属于【水/禁止类】。	符合
		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。	项目所在地不属于重要水库集雨区与水源涵养区域。	符合
		1-9. 【大气/禁止类】环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的	项目所在地不属于环境空气质量一类功能区。	符合

		项目除外）。		
		1-10. 【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（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。	项目目以 PVA、消泡剂、分散剂加水调配自制胶水，胶水的浓度约为 4%，密度约为 1.009g/cm^3，有机化合物含量约为 40.36g/L，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372- 2020）表 2 中水基型胶粘剂中的聚乙烯醇类-其他，其挥发份限值≤50g/L；故本项目自制胶水，属于低 VOCs 原辅材料。不属于【大气/限制类】。	符合
		1-11. 【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。	项目区域不属于农用地优先保护区域	符合
		1-12. 【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。	项目地块用途未进行变更。	符合
	能源资源利用	2-1. 【能源/限制类】新、改、扩建锅炉、炉窑应采用清洁能源，原则上不使用生物质燃料。	项目喷雾塔、预烧炉热能均使用天然气燃烧供给，其他生产设备均使用电能。	符合
	污染物排放管控	3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进麻子涌流域未达标水体综合整治工程，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。	项目未涉及麻子涌流域未达标水体综合整治工程。	符合
		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。	项目产生的设备冲洗水回用于混合工序，不外排，不涉及新增化学需氧量、氨氮排放。	
		3-3. 【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放。	项目生产未涉及养殖尾水。	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。	项目生产涉及新增氮氧化物、挥发性有机物的排放，按相关要求申请。	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。	项目生产未涉及农药。	符合

	3-6. 【其他/综合类】加强南部组团垃圾综合处理基地污染防控措施，确保废水、废气、噪声的达标排放，危险废物合法处置或转移。定期监控土壤、地下水污染情况。	项目生产未涉及南部组团垃圾处理基地。	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。	项目车间地面进行防渗处理；化学品储存在专用的化学品仓内，地面防渗处理，门口设置围堰，配备消防沙；设备冲洗水收集桶周边设置围堰，配备消防沙；危废暂存间按相关要求进行建设。本项目在厂区大门设置缓坡和雨水阀，发生火灾事故时，消防废水通过厂区门口缓坡和雨水阀门将事故废水拦截在厂区内，转移至废水储存系统，事故结束后交由有处理能力的废水处理公司处理。	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。	
	4-3. 【其他/综合类】加强南部组团垃圾处理基地的环境风险防控。	项目生产未涉及南部组团垃圾处理基地。	符合

综上所述，本项目与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 版）更新调整内容清单》（中府函[2026]126 号）中神湾镇重点管控单元准入清单（环境管控单元编码 ZH44200020020）是相符的。

6、与《中山市环保共性产业园规划》（2023 年 3 月）相符性分析

本项目位于中山市神湾镇神溪村军民路18号厂房（三）第五卡A区第一部分和中山市神湾镇神溪村军民路9号厂房（一）首层之一，神湾镇没有共性产业园，因此无需入园。

7、项目与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的相符性分析。

序号	文件内容	本项目情况	是否相符
1	**划分结果** 中山市地下水污染防治重点区划分结果包括保护类区域和管控类区域两种，重点区面积总 47.448k ㎡，占	项目位于中山市神湾镇神溪村军民路 18 号厂房	相符

	中山市总面积的 2.65%。 （一）保护类区域 中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843k ㎡，占全市面积的 0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。 （二）管控类区域 中山市地下水污染防治管控类区域面 积约 40.605k ㎡，占全市总面积的 2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。 （三）一般区 一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。 **管控要求** 一般区管控要求按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。	（三）第五卡 A 区第一部分和中山市神湾镇神溪村军民路 9 号厂房（一）首层之一，不在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范围内；属于一般区，按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。	

故项目符合《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的相关政策。

二、建设项目工程分析

建设内容

一、环评类别判定说明

表 2-1 环评类别判定说明一览表

序号	行业类别	产品产能	工艺	对应名录条款	敏感区	类别
1	C3985 电子专用材料制造	磁性电子材料 3008.1452 吨	投料、混合、干燥、预烧、振筛；废次品氧化	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39（81）电子元件及电子专用材料制造 398-印刷电路板；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的；以上均不含仅分割、焊接、组装的	/	报告表

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 04 月 29 日修订)；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

（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、地方法规、政策及规划文件

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

（2）《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》；

（3）《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号）；

（4）《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）；

（5）《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）；

（6）《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）更新调整内容清单》(中府函[2026]126 号）；

（7）中山市生态环境局关于印发《中山市生态文明建设规划（修编）（2020-2035 年）》的通知；

（8）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）。

3、技术规范

（1）《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）；

（2）《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、建设内容

1、现有项目情况

中山市桑海电子有限公司位于中山市神湾镇神溪村军民路 18 号厂房（三）第五卡 A 区第一部分（项目中心位置：东经 113°21'9.311"，北纬 22°16'40.442"；项目仓库中心位置：东经 113°21'8.674"，北纬 22°16'40.451"），主要从事生产、销售：磁性材料、其他电子元器件制造、电子专用材料制造等。项目投产后预计年产磁性电子材料 300 吨。项目总投资 200 万元（其中环保投资为 20 万元），用地面积 3000 平方米，建筑面积 3000 平方米。

（1）现有项目历次环评批复情况见下表：

表 2-2 扩建前项目历史环保手续履行情况一览表

项目名称	性质	批准编号	批准时间	验收情况	排污登记
中山市桑海电子有限公司年产磁性电子材料 300 吨新建项目	新建	中（神）环建表（2025）0009 号	2025 年 4 月 2 日	已完成自主验收	91442000MADBFAH08D001X

（2）项目现有工程组成如下：

表2-3　项目现有工程组成一览表

工程类别	工程名称	主要建设内容		
		扩建前		变化情况
		环评审批情况	实际验收建设情况	
主体工程	生产车间	建筑面积为 1200m²（主要从事电子磁性材料和磁芯的生产，主要工艺为：混合、干燥、预烧、振筛）	建筑面积为 1200m²（主要从事电子磁性材料和磁芯的生产，主要工艺为：混合、干燥、预烧、振筛）	无变化
辅助工程	仓库	建筑面积为 1700m²，主要贮存生产原料及产品	建筑面积为 1700m²，主要贮存生产原料及产品	无变化
行政办公	办公室	建筑面积为 100m²，供行政、技术、销售人员办公	建筑面积为 100m²，供行政、技术、销售人员办公	无变化
公用工程	供水	由市政供水供给	由市政供水供给	无变化
	供电	由市政电网供给	由市政电网供给	无变化
环保工程	生活污水	近期经三级化粪池预处理收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理；远期待污水管网铺设完成后，经三级化粪池预处理，通过市政污水管网排入中山市神湾镇污水处理有限公司集中处理。	近期经三级化粪池预处理收集后委托给广东一能环保技术有限公司处理；远期待污水管网铺设完成后，经三级化粪池预处理，通过市政污水管网排入中山市神湾镇污水处理有限公司集中处理。	无变化
	废气	①投料工序废气经上方设置的集气罩收集后通过布袋除尘器处理后无组织排放；②混合工序废气、化胶工序恶臭、振筛工序废气无组织排放；③干燥工序废气及天然气燃烧废气：喷雾塔设有固定排放管直接与除尘器连接，废气经 2 套高温布袋除尘器处理达标后分别由 2 根 15 米排气筒（FQ-011373、FQ-011374）有组织排放；④预烧工序废气及天然气燃烧废气：预烧炉为密闭设备，设有固定排放管直接连接收集废气，收集后由 1 根 15 米排气筒（FQ-011375）有组织排放。	①投料工序废气经上方设置的集气罩收集后通过布袋除尘器处理后无组织排放；②混合工序废气、化胶工序恶臭、振筛工序废气无组织排放；③干燥工序废气及天然气燃烧废气：喷雾塔设有固定排放管直接与除尘器连接，废气经 2 套高温布袋除尘器处理达标后分别由 2 根 15 米排气筒（FQ-011373、FQ-011374）有组织排放；④预烧工序废气及天然气燃烧废气：预烧炉为密闭设备，设有固定排放管直接连接收集废气，收集后由 1 根 15 米排气筒（FQ-011375）有组织排放。	无变化
	固废处置	生活垃圾交由环卫部门定期清走；一般固体废物交由具有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	生活垃圾交由环卫部门定期清走；一般固体废物交由具有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	无变化
	噪声防治	隔声、减振等措施	隔声、减振等措施	无变化

（3）现有项目产品产量

表2-4 现有项目产品产量一览表

产品	环评批复年产量	验收年产量	包装规格	备注
磁性电子材料	300t	300t	500kg/袋、40kg/袋	根据客户要求部分产品做到专用型号，约 10t/a，其余 290t/a 为普通产品；项目产品主要用于磁芯生产原料。

（4）现有项目原材料及年消耗量：

表 2-5 项目原辅材料消耗一览表

序号	名称	性状	环评审批年耗量/t	验收年耗量/t	包装方式	所在工序
1	氧化铁	粉末状	197	197	1000kg/袋	所有工序
2	氧化锌	粉末状	52	52	25kg/袋	
3	氧化镍	粉末状	12	12	25kg/桶	
4	氧化铜	粉末状	40	40	25kg/袋	
5	聚乙烯醇	固体颗粒	0.6	0.6	20kg/袋	化胶
6	分散剂	液态	0.05	0.05	25kg/桶	
7	消泡剂	液态	0.01	0.01	5kg/桶	
8	天然气	气态	108542m^3	108542m^3	管道	干燥、预烧
9	润滑油	液态	0.1	0.1	50kg/桶	设备维护

主要原材料理化性质如下：

①氧化铁，别名三氧化二铁、烧褐铁矿、烧赭土、铁丹、铁红、红粉、威尼斯红（主要成分为氧化铁）等。化学式 Fe_2O_3，不溶于水，易溶于强酸、中强酸，外观为红棕色粉末，密度 5.24g/cm^3，熔点 1565℃（同时分解）。遮盖力和着色力都很强，无油渗性和水渗性。在大气和日光中稳定，耐污浊气体，耐高温、耐碱。本品的干法制品结晶颗粒粗大、坚硬，适用于磁性材料、抛光研磨材料。湿法制品结晶颗粒细小、柔软，适用于涂料和油墨工业。

②氧化锌是一种无机物，化学式为 ZnO，是锌的一种氧化物。白色粉末或六角晶系结晶体。无嗅无味，无砂性。受热变为黄色，冷却后又变为白色加热至 1800℃时升华。遮盖力是二氧化钛和硫化锌的一半。着色力是碱式碳酸铅的 2 倍，不溶于水和乙醇，可溶于酸和强碱。密度 5.606g/cm^3，熔点 1975 ℃，沸点 2360 ℃，闪点 1436 ℃，氧化锌是一种常用的化学添加剂，广泛地应用于塑料、硅酸盐制品、合成橡胶、润滑油、油漆涂料、药膏、黏合剂、

食品、电池、阻燃剂等产品的制作中。氧化锌的能带隙和激子束缚能较大，透明度高，有优异的常温发光性能，在半导体领域的液晶显示器、薄膜晶体管、发光二极管等产品中均有应用。此外，微颗粒的氧化锌作为一种纳米材料也开始在相关领域发挥作用。

③氧化镍为绿色粉末状固体。熔点为 1980±20℃。密度为 6.67g/cm^3。不溶于水，不溶于碱液，为碱性氧化物，溶于酸和氨水。氧化镍内部结构纠缠导致载流子无法流动，导致氧化镍为绝缘体，不导电。此外氧化镍的物理性质也随制备温度的变化而变化，随制备温度的升高，其密度和电阻增加，溶解度和催化活性降低。

④氧化铜（CuO）是一种铜的黑色氧化物，略显两性，稍有吸湿性。相对分子质量为 79.545，密度为 6.3～6.9 g/cm^3，熔点 1026℃。不溶于水和乙醇，溶于酸、氯化铵及氰化钾溶液，氨溶液中缓慢溶解，能与强碱反应。氧化铜主要用于制人造丝、陶瓷、釉及搪瓷、电池、石油脱硫剂、杀虫剂，也供制氢、催化剂、绿色玻璃等用。

⑤聚乙烯醇：是一种通过聚醋酸乙烯酯水解得到的水溶性聚合物，白色片状、絮状固体，无味。溶于水（95℃以上），微溶于二甲基亚砜，不溶于有机溶剂，pH 值 4.5-6.5，闪点 79℃，醇解度 85-89，黏度 3-70，熔点 230-240℃，密度 1.27g/cm^3，常温不挥发，分解温度在 240℃左右，分解产物为水和乙烯。聚乙烯醇是重要的化工原料，用于制造聚乙烯醇缩醛、耐汽油管道和尼龙合成纤维、织物处理剂、乳化剂、纸张涂层、黏合剂、胶水等。

⑥分散剂：聚丙烯酸钠盐又名聚丙烯酸钠，聚丙烯酸钠的含量通常为 10-20%，甘油和乙二醇的含量分别为 5-10%，硫酸和硫酸铵的含量为 0.1-0.5%，余量为水。淡黄色透明粘稠液体，易溶于水，不溶于醇、醚、苯等有机溶剂，沸点 141℃，密度约为 1.32g/cm^3。

⑦消泡剂：有机硅聚醚消泡剂由聚硅氧烷、聚醚共聚物、高效分散剂组成，不透明微黄色液体，为不挥发物，pH 值在 6~8 之间，沸点 370.7±37.0℃，密度约为 0.866g/cm^3，具有较好的稳定性。有机聚醚复合高温消泡剂不同于一般的乳液消泡剂，它具有自乳化的特性，在经受高温灭菌后，能自动恢复乳液状态，不会在发泡体系中破乳、漂油、分层，具有耐高温、高压，耐酸、碱，消泡迅速，抑泡持久的极佳性能。由于采用了高效分散剂，在发泡体系中分散均匀，消泡、抑泡效果显著。

⑧润滑油：一般由基础油和添加剂两部分组成，基础油主要成分为矿物基础油，一般常用的添加剂有：黏度指数改进剂，倾点下降剂，抗氧化剂，清净分散剂，摩擦缓和剂，油性剂，极压添加剂，抗泡沫剂，金属钝化剂，乳化剂，防腐蚀剂，防锈剂，破乳化剂，抗氧化抗腐剂等。起到润滑减摩、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、减振缓冲等作用。

⑨天然气：主要由气态低分子烃和非烃气体混合组成。主要由甲烷（85%）和少量乙烷（9%）、丙烷（3%）、氮（2%）和丁烷（1%）组成，此外一般有硫化氢、二氧化碳、氮和水汽和少量一氧化碳及微量的稀有气体，如氦和氩等。主要用作燃料，也用于制造乙醛、乙炔、氨、乙醇、甲醛、烃类燃料、氢化油、甲醇、硝酸、合成气和氯乙烯等化学物的原料。天然气被压缩成液体进行贮存和运输。浓度高时因置换空气而引起缺氧，导致呼吸短促，知觉丧失；严重者可因血氧过低窒息死亡。高压天然气可致冻伤。不完全燃烧可产生一氧化碳。天然气不溶于水，密度为 0.7174kg/m^3，相对密度（水）为 0.45（液化）燃点（℃）为 650，爆炸极限（V%）为 5-15。在标准状况下，甲烷至丁烷以气体状态存在，戊烷以上为液体。甲烷是最短和最轻的烃分子。

（5）现有项目主要生产设备

表 2-6　现有项目主要生产设备及数量表

序号	设备	规格/型号	环评审批数量	验收数量	备注	所在工序
1	小推车	/	5 台	5 台	/	投料
2	砂磨机	500#，800L	2 台	2 台	工作时为密闭状态，用电	混合
3	混合机	/	1 台	1 台	容积为 10 立方米，用电	
4	化胶机	65#，500L	1 台	1 台	工作温度约 95℃，用电	化胶
5	化胶机	1000L	1 台	1 台	工作温度约 95℃，用电	
6	喷雾塔	65#，65m^3	1 台	1 台	工作温度约 100~250℃，能源为天然气	喷雾造粒（干燥）
7	喷雾塔	50#，50m^3	1 台	1 台	工作温度约 100~250℃，能源为天然气	
8	振筛机	/	2 台	2 台	用电	振筛
9	预烧炉	400#	2 台	2 台	工作温度约 900℃，能源为天然气	预烧
10	燃烧机	/	2 台	2 台	功率 20 万大卡	辅助设备
11	空压机	/	1 台	1 台	75kW	

（6）劳动定员与生产制度

表 2-7 现有项目劳动定员与工作制度

现有项目	
环评审批情况	验收情况
项目厂区定员 20 人，均不在厂内食宿，一天 1 班制，每班 8 小时，无夜间生产，全年工作 300 天	项目厂区定员 20 人，均不在厂内食宿，一天 1 班制，每班 8 小时，无夜间生产，全年工作 300 天

（7）现有项目供水与排水

A.给水系统

①生活用水：项目共有员工 20 人，均不在厂内食宿。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中国家机构（无食堂和浴室）的先进值，人均用水按 10m^3/人·a 进行计算，则项目员工生活用水量为 200t/a；

②设备冲洗用水：项目生产设备喷雾塔、砂磨机需定期清洗，设备容量合计为：65+50+0.8×2=116.6m^3，清洗用水量约为总容量的 3%，约 10 天清洗一次，年工作 300 天，故清洗 30 次，使用自来水清洗，则用水量为 104.94t/a。由于设备冲洗水中含有粉料，故收集后回用于原料混合用水，可节省原材料避免浪费现象。冲洗过程损耗量按用水量的 10%计算，则回用水量约为 94.4t/a。

③原料混合用水：在原料混合过程需要用水把粉状原材料拌成糊状再烘干蒸发，该过程用水量约为粉状原料总用量的 1.5 倍，粉料的总用量为 301t，则原料混合用水量为 451.5t/a。由于设备冲洗用水（94.4t/a）收集后回用于原料混合工序，则该过程需要新鲜水约为 357.1t/a，在生产过程中蒸发损耗，无外排。

④化胶用水：聚乙烯醇需要使用约 95℃的热水化为胶状，自制胶水的浓度约为 4%，聚乙烯醇的年用量为 0.6t，则化胶用水量为 14.4t/a，在生产过程中蒸发损耗，无外排；化胶机每天清洗 1 次，每次用水量约 2L/台，则年用量为 1.2t/a，清洗水回用于化胶工序，则化胶工序新鲜用水量为 13.2t/a。

原料名称	年用量（t/a）	密度（g/cm^3）	体积（m^3）
水	14.4	1	14.4
聚乙烯醇	0.6	1.27	0.472
分散剂	0.05	1.32	0.038
消泡剂	0.01	0.866	0.012
合计	15.06	1.009	14.922

综上，化胶后胶水的密度约为 1.009g/cm^3。

B.排水系统

本项目污水主要为员工生活污水的排放，按 90%排放率计算，产生生活污水约为 180t/a，所产生的生活污水近期收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理；远期待污水管网铺设完成，经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入中山市神湾镇污水处理有限公司集中处理。

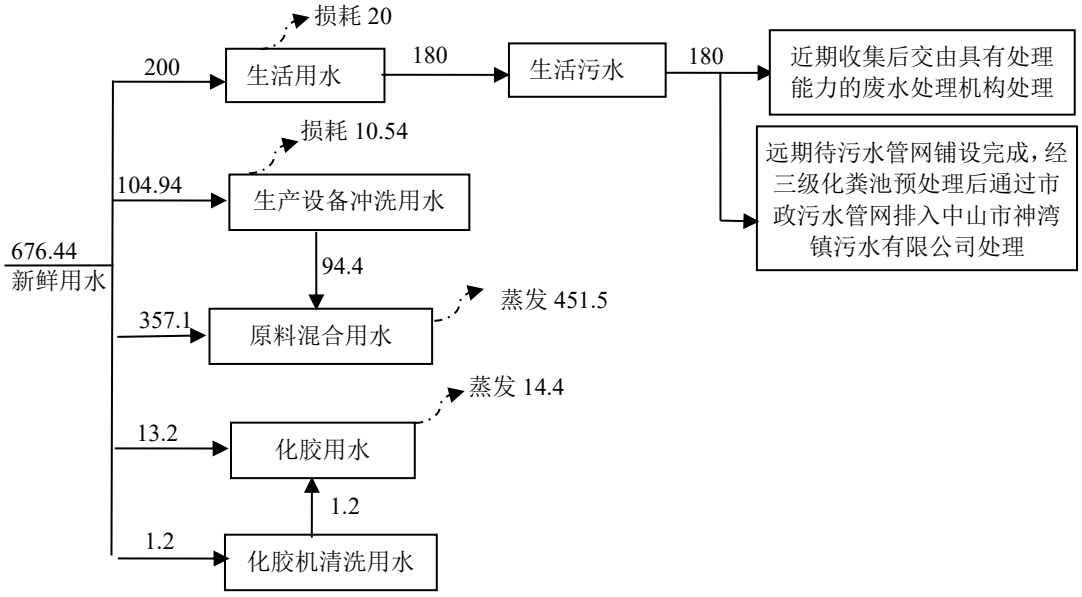


图 2-1 项目水平衡图（t/a）

（8）现有项目能耗情况

表2-8 项目能耗一览表

能源	环评审批年用量	验收年用量	供给方式
电	30 万度	30 万度	市政电网供给
水	676.44 吨	676.44 吨	市政管网
天然气	108542 立方米	108542 立方米	中山市华润燃气有限公司供给

2、扩建项目情况

因生产发展需要，原厂房部分生产设备更新更换，另外，拟新增1个厂房进行生产设备扩建，主要内容如下：

①新增1个厂房作为废次品氧化返工车间，项目总用地面积约为3530㎡，包含现有项目整体用地面积在内；新增建筑面积530㎡；

②扩建项目产品产能，扩建后年产磁性电子材料3008.1452吨；

③项目扩建部分总投资200万元，环保投资10万元。

项目生产车间 1 选址位置东面为道路，隔路为中山市冀宏达建材有限公司，南面为中山市雨淼办公设备有限公司，西面为园区道路，隔路为中山市

	骏皓打印耗材有限公司，北面为中山市匠意家具有限公司；项目仓库选址位置东面为道路，隔路为中山市蓝三新材料科技有限公司，南面为中山市冀宏达建材有限公司，西面为中山市匠意家具有限公司，北面为中山市桑海电子有限公司；项目生产车间 2 选址位置东面为道路，隔路为中山市谷川金属制品有限公司，南面为广东邦科科技有限公司，西面为园区宿舍楼，北面为伟航船厂（中山）有限公司。项目地理位置情况详见附图 1，四至情况及卫星图详见附图 2，厂区平面布置情况详见附图 3。项目批复后，该位置的金磁电子科技（中山）有限公司正式停产，并结业；项目与金磁电子科技（中山）有限公司没有依托关系。 （1）项目组成一览表见下表。

表 2-9 项目扩建后工程组成一览表

<table>
<tr><th rowspan="3">工程类别</th><th rowspan="3">工程名称</th><th colspan="5">主要建设内容</th></tr>
<tr><th colspan="2">扩建前</th><th rowspan="2">扩建部分</th><th rowspan="2">扩建后</th><th rowspan="2">依托关系</th></tr>
<tr><th>环评审批情况</th><th>实际验收建设情况</th></tr>
<tr><td rowspan="2">主体工程</td><td>生产车间1</td><td>建筑面积为 1200m²（主要从事电子磁性材料和磁芯的生产，主要工艺为：混合、干燥、预烧、振筛）</td><td>建筑面积为 1200m²（主要从事电子磁性材料和磁芯的生产，主要工艺为：混合、干燥、预烧、振筛）</td><td>/</td><td>建筑面积为 1200m²（主要从事电子磁性材料和磁芯的生产，主要工艺为：混合、干燥、预烧、振筛）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>生产车间2</td><td>/</td><td>/</td><td>建筑面积为 130m²（主要从事废次品返回氧化加工生产，主要工艺为：氧化加工）</td><td>建筑面积为 130m²（主要从事废次品返回氧化加工生产，主要工艺为：氧化加工）</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">辅助工程</td><td>仓库1</td><td>建筑面积为 1700m²，主要贮存生产原料及产品</td><td>建筑面积为 1700m²，主要贮存生产原料及产品</td><td>/</td><td rowspan="2">建筑面积为 2100m²，主要贮存生产原料及产品</td><td rowspan="2">新增仓库 1 个，建筑面积为 400m²</td></tr>
<tr><td>仓库2</td><td>/</td><td>/</td><td>建筑面积为 400m²，主要贮存生产原料及产品</td></tr>
<tr><td>行政办公</td><td>办公室</td><td>建筑面积为 100m²，供行政、技术、销售人员办公</td><td>建筑面积为 100m²，供行政、技术、销售人员办公</td><td>依托原项目办公室</td><td>建筑面积为 100m²，供行政、技术、销售人员办公</td><td>依托原项目办公室</td></tr>
<tr><td rowspan="2">公用工程</td><td>供水</td><td>由市政供水供给</td><td>由市政供水供给</td><td>依托原项目供水，新增用水吨</td><td>由市政供水</td><td>依托原项目供水，新增用水吨</td></tr>
<tr><td>供电</td><td>由市政电网供给</td><td>由市政电网供给</td><td>依托原项目供电，新增用电 300 万度</td><td>由市政供电</td><td>依托原项目供电，新增用电 300 万度</td></tr>
<tr><td>环保工程</td><td>生活污水</td><td>近期经三级化粪池预处理收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理；远期待污水管网铺设完成后，经三级化粪池预处理，通过市政污水管网排入中山市神湾镇污水处理有限公司集中处理。</td><td>近期经三级化粪池预处理收集后委托给广东一能环保技术有限公司处理；远期待污水管网铺设完成后，经三级化粪池预处理，通过市政污水管网排入中山市神湾镇污水处理有限公司集中处理。</td><td>/</td><td>近期经三级化粪池预处理收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理；远期待污水管网铺设完成后，经三级化粪池预处理，通过市政污水管网排入中山市神湾镇污水处理有限公司集中处理。</td><td>/</td></tr>
</table>

	废气	①投料工序废气经上方设置的集气罩收集后通过布袋除尘器处理后无组织排放；②混合工序废气、化胶工序恶臭、振筛工序废气无组织排放；③干燥工序废气及天然气燃烧废气：喷雾塔设有固定排放管直接与除尘器连接，废气经 2 套高温布袋除尘器处理达标后分别由 2 根 15 米排气筒（FQ-011373、FQ-011374）有组织排放；④预烧工序废气及天然气燃烧废气：预烧炉为密闭设备，设有固定排放管直接连接收集废气，收集后由 1 根 15 米排气筒（FQ-011375）有组织排放。	①投料工序废气经上方设置的集气罩收集后通过布袋除尘器处理后无组织排放；②混合工序废气、化胶工序恶臭、振筛工序废气无组织排放；③干燥工序废气及天然气燃烧废气：喷雾塔设有固定排放管直接与除尘器连接，废气经 2 套高温布袋除尘器处理达标后分别由 2 根 15 米排气筒（FQ-011373、FQ-011374）有组织排放；④预烧工序废气及天然气燃烧废气：预烧炉为密闭设备，设有固定排放管直接连接收集废气，收集后由 1 根 15 米排气筒（FQ-011375）有组织排放。	①预烧工序废气及天然气燃烧废气：预烧炉为密闭设备，设有固定排放管直接连接与除尘器连接，废气经 1 套高温布袋除尘器处理达标后由 1 根 15 米排气筒（FQ-011375）有组织排放。②梭式炉使用电能，为密闭设备，少量烟尘废气仅在炉打开时逸散出来，无组织排放。	①投料工序废气经上方设置的集气罩收集后通过布袋除尘器处理后无组织排放；②混合工序废气、化胶工序恶臭、振筛工序废气无组织排放；③干燥工序废气及天然气燃烧废气：喷雾塔设有固定排放管直接与除尘器连接，废气经 2 套高温布袋除尘器处理达标后分别由 2 根 15 米排气筒（FQ-011373、FQ-011374）有组织排放；④预烧工序废气及天然气燃烧废气：预烧炉为密闭设备，设有固定排放管直接连接与除尘器连接，废气经 1 套高温布袋除尘器处理达标后由 1 根 15 米排气筒（FQ-011375）有组织排放；⑤梭式炉使用电能，为密闭设备，少量烟尘废气仅在炉打开时逸散出来，无组织排放。	①预烧炉增加 1 套高温布袋除尘器处理废气；②新增梭式炉 1 台，使用电能，为密闭设备，少量烟尘废气仅在炉打开时逸散出来，无组织排放。
	固废处置	生活垃圾交由环卫部门定期清走；一般固体废物交由具有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	生活垃圾交由环卫部门定期清走；一般固体废物交由具有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	一般固废暂存区、危废暂存间的建筑面积增加	生活垃圾交由环卫部门定期清走；一般固体废物交由具有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	一般固废暂存区、危废暂存间的建筑面积增加
	噪声防治	隔声、减振等措施	隔声、减振等措施	无变化	隔声、减振等措施	/

建设内容

（2）项目扩建前后产品产量情况

项目的产品产量见下表。

表2-10 项目扩建前后产品产量一览表

产品	扩建前年产量		扩建部分	扩建后	包装规格	备注
	环评审批量	验收量				
磁性电子材料	300t	300t	2701.8535t	3008.1452t	500kg/袋、40kg/袋	根据客户要求部分产品做到专用型号，约 100t/a，其余 2900t/a 为普通产品；项目产品主要用于磁芯生产原料。

注：项目专用型号产品由于品质要求含杂质量少，生产只用新鲜水减少产品杂质率，其余普通产品生产可以使用回用水、新鲜水。

5、原材料及年消耗量：

项目原材料用量见下表。

表 2-11 项目扩建前后原辅材料消耗一览表

序号	名称	性状	年耗量/t				包装方式	最大暂存量/t	是否为风险物质	临界量/t		所在工序
			环评审批	验收	扩建部分	扩建后						
1	氧化铁	粉末状	197	197	1773	1970	1000 kg/袋	50	否	/		所有工序
2	氧化锌	粉末状	52	52	468	520	25kg/袋	10	否	/		
3	氧化镍	粉末状	12	12	108	120	25kg/桶	3	是	镍及其化合物（以镍计）	0.25	
4	氧化铜	粉末状	40	40	360	400	25kg/袋	8	否	/		
5	聚乙烯醇	固体颗粒	0.6	0.6	5.4	6	20kg/袋	1	是	3%甲醇	10	化胶
6	分散剂	液态	0.05	0.05	0.45	0.5	25kg/桶	0.1	否	硫酸	10	
										硫酸铵	10	
7	消泡剂	液态	0.01	0.01	0.09	0.1	5kg/桶	0.05	否	/		
8	天然气	气态	108542m^3	108542m^3	382376.02m^3	490918.02m^3	管道	0.00014	是	10	甲烷	干燥、预烧

9	润滑油	液态	0.1	0.1	0.4	0.5	50kg/桶	0.1	是	2500	设备维护

主要原材料理化性质如下：

①氧化铁，别名三氧化二铁、烧褐铁矿、烧赭土、铁丹、铁红、红粉、威尼斯红（主要成分为氧化铁）等。化学式 Fe_2O_3，不溶于水，易溶于强酸、中强酸，外观为红棕色粉末，密度 5.24g/cm^3，熔点 1565℃（同时分解）。遮盖力和着色力都很强，无油渗性和水渗性。在大气和日光中稳定，耐污浊气体，耐高温、耐碱。本品的干法制品结晶颗粒粗大、坚硬，适用于磁性材料、抛光研磨材料。湿法制品结晶颗粒细小、柔软，适用于涂料和油墨工业。

项目使用的氧化铁来源于钢铁厂酸再生工艺(主要针对盐酸酸洗废液)过程中产生的一般固体废物--氧化铁(Fe_2O_3)，通常呈球状颗粒或粉末形态。该副产物属于资源化产品，非危险废物，主要应用于以下领域：

磁性材料：作为生产软磁铁氧体、永磁铁氧体的原料。

无机颜料：经进一步加工可制成干法氧化铁红，用于涂料、橡胶着色。

抛光与研磨：利用其较高硬度，用作精密仪器或玻璃的抛光剂。

其他：部分高纯度产品可用于催化剂载体或污水处理絮凝剂前驱体。

钢铁行业设置酸再生工序，核心目的是将酸洗产生的废酸进行资源化回收，以解决环保合规压力与生产成本控制的双重难题。工艺逻辑简述：高温(800-850℃)下，废酸中的氯化亚铁($FeCl_2$)发生水解和氧化反应，生成 HCL 气体(用于再生酸)和固态 Fe_2O_3，酸性气体经吸收后重新变成可用酸液，实现闭环循环。酸再生是钢铁企业实现绿色循环生产、平衡经济账与环保账的关键环节。

②氧化锌是一种无机物，化学式为 ZnO，是锌的一种氧化物。白色粉末或六角晶系结晶体。无嗅无味，无砂性。受热变为黄色，冷却后又变为白色加热至 1800℃时升华。遮盖力是二氧化钛和硫化锌的一半。着色力是碱式碳酸铅的 2 倍，不溶于水和乙醇，可溶于酸和强碱。密度 5.606g/cm^3，熔点 1975 ℃，沸点 2360 ℃，闪点 1436 ℃，氧化锌是一种常用的化学添加剂，广泛地应用于塑料、硅酸盐制品、合成橡胶、润滑油、油漆涂料、药膏、黏合剂、食品、电池、阻燃剂等产品的制作中。氧化锌的能带隙和激子束缚能较大，透明度高，具有优异的常温发光性能，在半导体领域的液晶显示器、薄膜晶

体管、发光二极管等产品中均有应用。此外，微颗粒的氧化锌作为一种纳米材料也开始在相关领域发挥作用。

③氧化镍为绿色粉末状固体。熔点为 1980±20℃。密度为 6.67g/cm^3。不溶于水，不溶于碱液，为碱性氧化物，溶于酸和氨水。氧化镍内部结构纠缠导致载流子无法流动，导致氧化镍为绝缘体，不导电。此外氧化镍的物理性质也随制备温度的变化而变化，随制备温度的升高，其密度和电阻增加，溶解度和催化活性降低。

④氧化铜（CuO）是一种铜的黑色氧化物，略显两性，稍有吸湿性。相对分子质量为 79.545，密度为 6.3～6.9 g/cm^3，熔点 1026℃。不溶于水和乙醇，溶于酸、氯化铵及氰化钾溶液，氨溶液中缓慢溶解，能与强碱反应。氧化铜主要用于制人造丝、陶瓷、釉及搪瓷、电池、石油脱硫剂、杀虫剂，也供制氢、催化剂、绿色玻璃等用。

⑤聚乙烯醇：简称 PVA，是一种通过聚醋酸乙烯酯水解得到的水溶性聚合物，白色片状、絮状固体，无味。溶于水（95℃以上），微溶于二甲基亚砜，不溶于有机溶剂，pH 值 4.5-6.5，闪点 79℃，醇解度 85-89，黏度 3-70，熔点 230-240℃，密度 1.27g/cm^3，常温不挥发，分解温度在 240℃左右，分解产物为水和乙烯。聚乙烯醇是重要的化工原料，用于制造聚乙烯醇缩醛、耐汽油管道和尼龙合成纤维、织物处理剂、乳化剂、纸张涂层、黏合剂、胶水等。普通工业级 PVA 未深度精制，甲醇残留约 1%～3%。

⑥分散剂：聚丙烯酸钠盐又名聚丙烯酸钠，聚丙烯酸钠的含量通常为 10-20%，甘油和乙二醇的含量分别为 5-10%，硫酸和硫酸铵的含量为 0.1-0.5%，余量为水。淡黄色透明黏稠液体，易溶于水，不溶于醇、醚、苯等有机溶剂，沸点 141℃，密度约为 1.32g/cm^3。

⑦消泡剂：有机硅聚醚消泡剂由聚硅氧烷、聚醚共聚物、高效分散剂组成，不透明微黄色液体，为不挥发物，pH 值在 6~8 之间，沸点 370.7±37.0℃，密度约为 0.866g/cm^3，具有较好的稳定性。有机聚醚复合高温消泡剂不同于一般的乳液消泡剂，它具有自乳化的特性，在经受高温灭菌后，能自动恢复乳液状态，不会在发泡体系中破乳、漂油、分层，具有耐高温、高压，耐酸、碱，消泡迅速，抑泡持久的极佳性能。由于采用了高效分散剂，在发泡体系中分散均匀，消泡、抑泡效果显著。

⑧润滑油：一般由基础油和添加剂两部分组成，基础油主要成分为矿物

基础油，一般常用的添加剂有：黏度指数改进剂，倾点下降剂，抗氧化剂，清净分散剂，摩擦缓和剂，油性剂，极压添加剂，抗泡沫剂，金属钝化剂，乳化剂，防腐蚀剂，防锈剂，破乳化剂，抗氧化抗腐剂等。起到润滑减摩、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、减振缓冲等作用。

⑨天然气：主要由气态低分子烃和非烃气体混合组成。主要由甲烷（85%）和少量乙烷（9%）、丙烷（3%）、氮（2%）和丁烷（1%）组成，此外一般有硫化氢、二氧化碳、氮和水汽和少量一氧化碳及微量的稀有气体，如氦和氩等。主要用作燃料，也用于制造乙醛、乙炔、氨、乙醇、甲醛、烃类燃料、氢化油、甲醇、硝酸、合成气和氯乙烯等化学物的原料。天然气被压缩成液体进行贮存和运输。浓度高时因置换空气而引起缺氧，导致呼吸短促，知觉丧失；严重者可因血氧过低窒息死亡。高压天然气可致冻伤。不完全燃烧可产生一氧化碳。天然气不溶于水，密度为 0.7174kg/m^3，相对密度（水）为 0.45（液化）燃点（℃）为 650，爆炸极限（V%）为 5-15。在标准状况下，甲烷至丁烷以气体状态存在，戊烷以上为液体。甲烷是最短和最轻的烃分子。

厂区内天然气管道长约 70m，内径为 60mm；天然气管道体积为：

$V=\pi r^2*h=3.14*0.03m*0.03m*70m=0.1978m^3$；

$M=\rho*V=0.7174kg/m^3*0.1978m^3\approx0.142kg=0.00014t$。

表 2-12　项目扩建后天然气用量核算

设备名称	数量	型号	年工作时间	热效率	热值	年用量
	台	大卡（Kcal）	h	%	Kcal/立方米	立方米
喷雾塔燃烧机	2	10 万	7200	90	8148	196367.21
预烧炉燃烧机	3	10 万	7200	90	8148	294550.81
合计						490918.02

注：根据《综合能耗计算通则》（GB/T-2589-2020），所用天然气低位发热量为 8148Kcal/m^3，正常开机时，天然气燃料热值转化率按 90%计算。

6、主要生产设备

项目主要生产设备见下表。

表 2-13　项目扩建前后主要生产设备及数量表

序号	设备	规格/型号	数量				备注	所在工序
			环评审批	验收	扩建部分	扩建后		
1	小推车	/	5 台	5 台	0	5 台	/	投料
2	砂磨机	500#，800L	2 台	2 台	0	2 台	工作时为密闭状态，用电	混合
3	混合机	/	1 台	1 台	0	1 台	容积为 10 立方米，用电	

4	化胶机	65#，500L	1 台	1 台	0	1 台	工作温度约 95℃，用电	化胶
5	化胶机	1000L	1 台	1 台	0	1 台	工作温度约 95℃，用电	
6	喷雾塔	65#，65m³	1 台	1 台	1 台	2 台	工作温度约 100~250℃，能源为天然气	喷雾造粒（干燥）
7	喷雾塔	50#，50m³	1 台	1 台	-1 台	0	工作温度约 100~250℃，能源为天然气	
8	振筛机	/	2 台	2 台	0	2 台	用电	振筛
9	预烧炉	400#	2 台	2 台	0	2 台	工作温度约 900℃，能源为天然气	预烧
10	梭式炉	/	0	0	1 台	1 台	工作温度约 500℃，用电	氧化
11	燃烧机	/	2 台	2 台	3 台	5 台	功率 10 万大卡/台	辅助设备
12	空压机	/	1 台	1 台	0	1 台	75kW	

注：①项目不使用中华人民共和国国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》之淘汰类或限制类中的生产设备，符合国家产业政策的相关要求。

②项目使用的空压机不属于 3W-0.9/7（环状阀）空气压缩机，53、L-10/8、L-10/7 型动力用往复式空气压缩机。

表 2-14 项目喷雾塔产能核算表

设备名称	设备数量（台）	喷雾流量（kg/h）/台	年工作时间（h）	设计产能（t/a）	实际产能（t/a）
喷雾塔	2	225	7200	3240	3008.1452

注：项目年产磁性材料 3008.1452t，达到最大产能的 92.8%，产能申报合理。

表 2-15 项目扩建后物料平衡表

序号	投入		产出		
	物料名称	年使用量（t）	产出物料		年产量（t）
1	氧化铁	1970	产品	磁性材料	3008.1452
2	氧化锌	520	投料粉尘	逸散量	5.4325
3	氧化镍	120	干燥工序	粉尘废气排放量	0.2927
4	氧化铜	400		有机废气产生量	0.094
5	聚乙烯醇	6	预烧工序	粉尘废气排放量	0.099
6	分散剂	0.5		有机废气产生量	0.2146
7	消泡剂	0.1	氧化工序	排放量	0.0017
8	/	/	未能回用的沉降粉尘		2.3203
合计		3016.6	合计		3016.6

7、扩建前后劳动定员与工作制度

表 2-16 扩建前后劳动定员与工作制度

扩建前		扩建后	变化量
环评	验收		
项目厂区定员 20 人，均不在厂内食宿，一天 1 班制，每班 8 小时，无夜间生产，全年工作 300 天	项目厂区定员 20 人，均不在厂内食宿，一天 1 班制，每班 8 小时，无夜间生产，全年工作 300 天	不新增员工，在原有员工中调配，一天 3 班制，每班 8 小时，夜间生产，全年工作 300 天	增加工作时间 4800h/a

8、扩建后供水与排水

（1）给水系统

①生活用水：项目共有员工 20 人，均不在厂内食宿。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中国家机构（无食堂和浴室）的先进值，人均用水按 10m^3/人·a 进行计算，则项目员工生活用水量为 200t/a；

②设备冲洗用水：项目生产设备喷雾塔、砂磨机需定期清洗，设备容量合计为：65×2+0.8×2=131.6m^3，清洗用水量约为总容量的 3%，约 6 天清洗一次，年工作 300 天，故清洗 50 次，使用自来水清洗，则用水量为 197.4t/a。由于设备冲洗水中含有粉料，故收集后回用于原料混合用水，可节省原材料避免浪费现象。冲洗过程损耗量按用水量的 10%计算，则回用水量约为 177.66t/a。

③原料混合用水：在原料混合过程中需要用水把粉状原材料拌成糊状再烘干蒸发，该过程用水量约为粉状原料总用量的 1.5 倍，粉料的总用量为 3010t，则原料混合用水量为 4515t/a。由于设备冲洗用水（177.66t/a）收集后回用于原料混合工序，则该过程还需要新鲜水约为 4337.34t/a，在生产过程中蒸发损耗，无外排。

④化胶用水：聚乙烯醇需要使用约 95℃的热水化为胶状，自制胶水的浓度约为 4%，聚乙烯醇的年用量为 6t，则化胶用水量为 144t/a，在生产过程中蒸发损耗，无外排；化胶机每天清洗 3 次，每次用水量约 2L/台，则年用量为 3.6t/a，清洗水回用于化胶工序，则化胶工序新鲜用水量为 140.4t/a。

原料名称	年用量（t/a）	密度（g/cm^3）	体积（m^3）
水	144	1	144
聚乙烯醇	6	1.27	4.7244
分散剂	0.5	1.32	0.3788
消泡剂	0.1	0.866	0.1155
合计	150.6	1.009	149.2187

综上，化胶后胶水的密度约为 1.009g/cm^3。

（2）排水系统

本项目污水主要为员工生活污水的排放，按 90%排放率计算，产生生活污水约为 180t/a，所产生的生活污水近期收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理；远期待污水管网铺设完成，经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入中山市神湾镇污水处理有限公司集中处理。

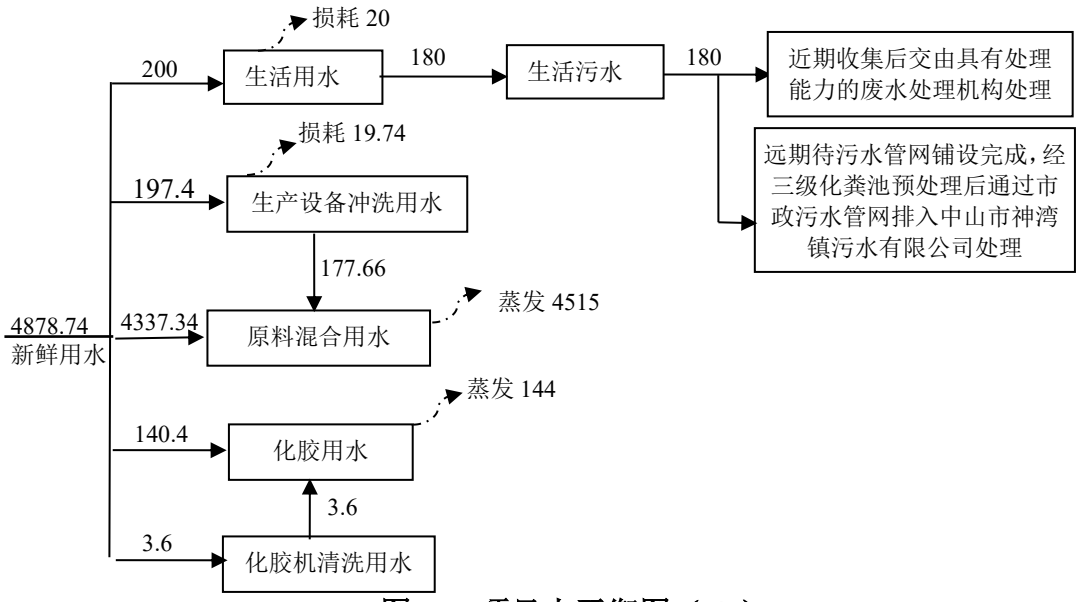


图 2-1 项目水平衡图（t/a）

9、能耗情况

项目扩建前后能耗情况：

表 2-17 扩建前后能耗情况

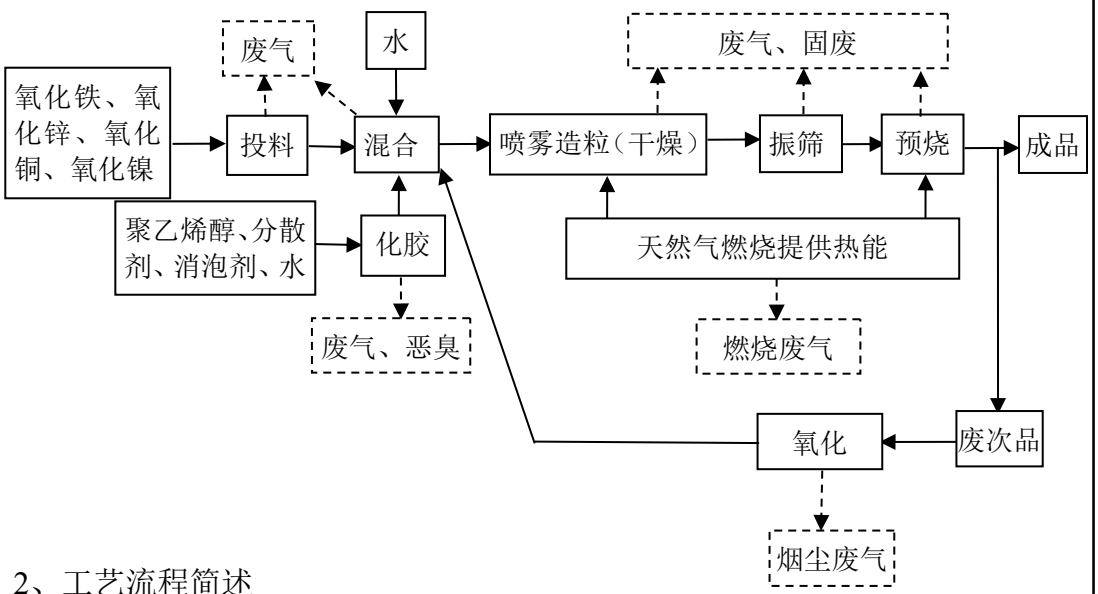
序号	名称	扩建前	扩建后	增减量	用途	来源
1	水	676.44 吨/年	4878.84 吨/年	+4202.3 吨/年	生活、生产	市政供水
2	电	30 万度/年	80 万度/年	+50 万度/年	生产、办公	市政供电
3	天然气	108542m^3/a	490918.02m^3/a	+382376.02m^3/a	生产	中山市华润燃气有限公司供给

10、平面布局情况

项目为租用厂房，共 3 栋，均为 1 层，均为钢结构。设有生产车间 1、生产车间 2、仓库和办公室。生产车间 1 位于园区道路西侧，生产车间 1 的东北角为办公室；仓库位于园区道路东侧；生产车间 2 位于园区宿舍楼西侧（项目平面布局情况详见图 3）。项目 50 米范围内没有敏感点，符合平面布局合理性。

工艺流程	1、生产工艺流程图：

和产排污环节



2、工艺流程简述

投料：原料（氧化铁、氧化锌、氧化铜、氧化镍），经工人按比例称量后，利用小推车（小推车车上方设有遮挡盖，且每次运输只装半车，避免原料撒落）运送到砂磨机密封桶上方，并将小推车下方漏斗型出料口对准砂磨机入料口，然后通过抽离中间挡板的方式将斗车的原料直接投入到砂磨机内，故该过程只产生少量投料粉尘。

化胶：聚乙烯醇与水按比例投入化胶机中，逐渐加热到 95℃并搅拌至完全溶解（该过程约 6h），最后加入分散剂、消泡剂继续搅拌均匀即形成胶水，用于后续与粉末原料混合的工序。聚乙烯醇为颗粒状，属于高分子化合物且分解温度在 240℃左右，故投加过程无粉尘废气产生，化胶工序在 95℃下进行，故该过程不产生有机废气，只产生少量恶臭气味。

混合：将化胶后的胶水通过管道投料到磨砂机中，磨砂机中先投加胶水，搅动状态下缓慢投加原料，最后通过计量泵投加自来水，即可开始混合。砂磨机工作时为密闭状态，故混合过程只有极少粉尘废气逸散。

喷雾造粒（干燥）：喷雾造粒是一种将液态物料雾化后在热的干燥介质中转变成干粉料的工艺，物料被雾化成极细的球型雾滴，由于雾滴微细，表面积对体积比率很大，使水分迅速蒸发，干燥和成粒过程于密闭的喷雾塔内瞬间完成。经磨砂加工的浆料由管道输送到喷雾塔的浆料池中，然后泵至喷雾塔上方，浆料通过上方的高压雾化器以雾状形式喷出，并在下落过程中蒸发掉大部分水分，制备成粒径 50-200 目的球状颗粒，微粒连续地由喷雾塔底部的旋风分离器中输出，2 台喷雾塔均为密闭设备，设有固定排放管直接与除尘器连接，微尘物料经排放管分别进入 2 套高温布袋除尘器处理，处理达标

后分别由 2 根 15 米排气筒（FQ-011373、FQ-011374）有组织排放，喷雾塔由天然气燃烧提热能，工作温度约 100~250℃，由于聚乙烯醇分解温度为 240℃以上，故该过程聚乙烯醇不会完全分解，产生粉尘及有机废气。

预烧：干燥后的材料放入预烧炉内预烧处理（去除杂质），预烧炉由天然气燃烧提供热能，工作温度约 900℃，一批次产品的预烧时间约为 45 分钟，由于喷雾造粒工序聚乙烯醇并未完全分解，故该过程产生有机废气、天然气燃烧废气及烟尘（含镍及其化合物）。

振筛：预烧后的物料通过振筛机进行均质，把大于 200 目的球状颗粒筛选出来，投回到砂磨机中混合，该过程产生少量的粉尘废气。

氧化：电梭式炉仅用电热丝/硅碳棒/硅钼棒提供热量，无燃料燃烧；氧化完全依靠通入可控气氛气体实现，电热只提供反应所需高温，不参与氧化还学反应。氧化气氛：含 O_2、H_2O、CO_2，夺取工件电子，使金属/坯料氧化、脱碳。

氧化核心目的：

1.烧掉全部有机粘结剂，废次品里的成型助剂，500℃完全燃烧氧化；有机物+O_2→CO_2+H_2O；作用：彻底排碳，防止高温碳还原氧化铁生成低价铁杂相。

2.球磨、粉体存放过程生成的低价铁化合物，500℃空气氛围强制氧化：把所有 Fe^{2+}氧化成 Fe_{3+}，统一物料为 Fe_2O_3；$4Fe_3O_4+O_2 \rightarrow 6Fe_2O_3$

3.分解碳酸锰，得到三氧化二锰，为高温铁氧体合成提供合格高价氧化物原料。$MnCO_3$500℃氧化分解：$2MnCO_3+O_2 \rightarrow Mn_2CO_3+2CO_2$

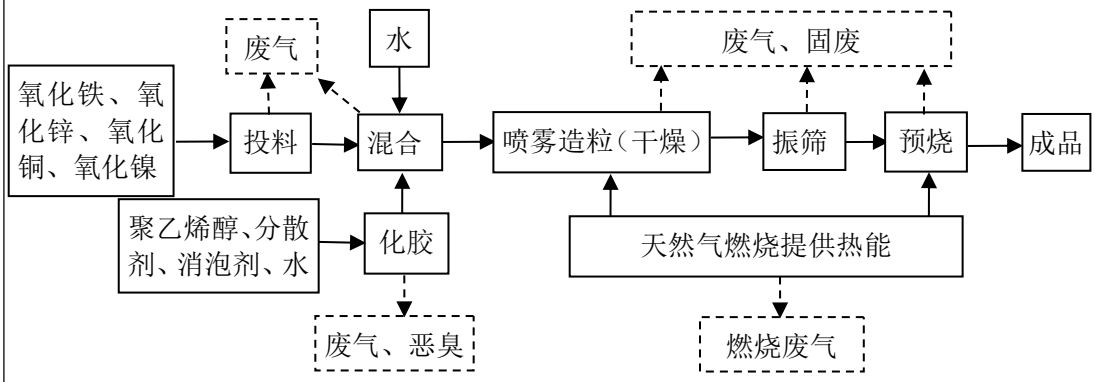
注：设备冲洗水可直接回用于混合工序，无需干燥；化胶设备的清洗用水回用于化胶工序。

根据工艺流程分析，本项目生产过程的大气产污节点及主要污染物情况见下表：

表 2-18 项目生产过程的产污节点一览表

内容	产污节点/产污单元	主要污染因子	年工作时间
废气	投料	颗粒物、镍及其化合物	2400h
	混合	颗粒物、镍及其化合物	2400h
	化胶	臭气浓度	2400h
	喷雾造粒（干燥）	颗粒物、镍及其化合物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	7200h

			预烧	颗粒物、镍及其化合物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	7200h
			振筛	颗粒物、镍及其化合物	2400h
			氧化	颗粒物、镍及其化合物	2400h

与项目有关的原有环境污染问题	一、扩建前基本情况 中山市桑海电子有限公司扩建前已取得相关环评批复，已完成竣工环保验收，已办理排污登记备案（编号：91442000MADBFAH08D001X）。 二、生产工艺流程简要说明 1、工艺流程图  2、工艺流程简述 投料：原料（氧化铁、氧化锌、氧化铜、氧化镍），经工人按比例称量后，利用小推车（小推车车上方设有遮挡盖，且每次运输只装半车，避免原料撒落）运送到砂磨机密封桶上方，并将小推车下方漏斗型出料口对准砂磨机入料口，然后通过抽离中间挡板的方式将斗车的原料直接投入到砂磨机内，故该过程只产生少量投料粉尘。 化胶：聚乙烯醇与水按比例投入化胶机中，逐渐加热到 95℃并搅拌至完全溶解（该过程约 6h），最后加入分散剂、消泡剂继续搅拌均匀即形成胶水，用于后续与粉末原料混合的工序。聚乙烯醇为颗粒状，属于高分子化合物且分解温度在 240℃左右，故投加过程无粉尘废气产生，化胶工序在 95℃下进行，故该过程不产生有机废气，只产生少量恶臭气味。 混合：将化胶后的胶水通过管道投料到磨砂机中，磨砂机中先投加胶水，搅动状态下缓慢投加原料，最后通过计量泵投加自来水，即可开始混合。砂磨机工作时为密闭状态，故混合过程只有极少粉尘废气逸散。 喷雾造粒（干燥）：喷雾造粒是一种将液态物料雾化后在热的干燥介质中转变成干粉料的工艺，物料被雾化成极细的球型雾滴，由于雾滴微细，表面积对体积比率很大，使水分迅速蒸发，干燥和成粒过程于密闭的喷雾塔内瞬间完成。经磨砂加工的浆料由管道输送到喷雾塔的浆料池中，然后泵至喷雾塔上方，浆料通过上方的高压雾化器以雾状形式喷出，并在下落过程中蒸发掉大部分水分，制备成粒径 50-200 目的球状颗粒，微粒连续地由喷雾塔底

部的旋风分离器中输出，2 台喷雾塔均为密闭设备，设有固定排放管直接与除尘器连接，微尘物料经排放管分别进入 2 套高温布袋除尘器处理，处理达标后分别由 2 根 15 米排气筒（FQ-011373、FQ-011374）有组织排放，喷雾塔由天然气燃烧提热能，工作温度约 100~250℃，由于聚乙烯醇分解温度为 240℃以上，故该过程聚乙烯醇不会完全分解，产生粉尘及有机废气。

预烧：干燥后的材料放入预烧炉内预烧处理（去除杂质），预烧炉由天然气燃烧提供热能，工作温度约 900℃，一批次产品的预烧时间约为 45 分钟，由于喷雾造粒工序聚乙烯醇并未完全分解，故该过程产生有机废气、天然气燃烧废气及烟尘（含镍及其化合物）。

振筛：预烧后的物料通过振筛机进行均质，把大于 200 目的球状颗粒筛选出来，投回到砂磨机中混合，该过程产生少量的粉尘废气。

注：设备冲洗水可直接回用于混合工序，无需干燥；化胶设备的清洗用水回用于化胶工序。

三、主要污染工序及其污染治理措施

企业扩建前于 2025 年 4 月 24 日通过了竣工环保验收。本项目扩建前产排污情况根据检测报告进行分析，按照最不利因素，各数据均取最大值分析，年工作 2400h。

四、达标情况

1、项目生活污水排放量为 180t/a，项目生活污水经三级化粪池预处理后委托广东一能环保技术有限公司转移处理。根据 2025 年 4 月 11、12 日的验收检测报告（弗雷德检字(2025)第 0411B17 号），监测结果如下表：

表 2-19 生活废水监测结果表（1）

采样日期		2025.04.11	现场气象条件	第一次：天气状况：晴；气温：29.4℃。 第二次：天气状况：晴；气温：30.2℃。 第三次：天气状况：晴；气温：30.4℃。 第四次：天气状况：晴；气温：31.4℃。		
检测点位名称		生活污水排放口				标准限值
检测项目	频次 单位	第一次	第二次	第三次	第四次	
		浅灰色、微浊、微臭、无浮油	浅灰色、微浊、微臭、无浮油	浅灰色、微浊、微臭、无浮油	浅灰色、微浊、微臭、无浮油	
pH 值	无量纲	7.8（26.3℃）	7.9（26.5℃）	7.9（27.0℃）	7.7（27.8℃）	6~9
化学需氧量	mg/L	191	201	214	186	500
五日生化需氧量	mg/L	61.2	68.3	68.5	57.7	300
悬浮物	mg/L	96	104	115	101	400
氨氮	mg/L	19.2	18.6	20.3	18.9	——

备注：1.标准限值执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段三级标准；
2、处理设施：三级化粪池。
3、“——”表示无标准限值要求；

表 2-19 生活废水监测结果表（1）

采样日期		2025.04.12	现场气象条件	第一次：天气状况：晴；气温：29.6℃。 第二次：天气状况：晴；气温：30.4℃。 第三次：天气状况：晴；气温：30.5℃。 第四次：天气状况：晴；气温：31.5℃。		
检测点位名称		生活污水排放口				标准限值
检测项目	频次 单位	第一次	第二次	第 三次	第四次	
		浅灰色、微浊、微臭、无浮油	浅灰色、微浊、微臭、无浮油	浅灰色、微浊、微臭、无浮油	浅灰色、微浊、微臭、无浮油	
pH 值	无量纲	7.7（26.6℃）	7.7（27.0℃）	7.8（27.4℃）	7.7（28.1℃）	6~9
化学需氧量	mg/L	186	176	198	165	500
五日生化需氧量	mg/L	59.6	59.8	63.4	51.2	300
悬浮物	mg/L	82	88	96	83	400
氨氮	mg/L	17.9	15.8	19.2	18.4	——

备注：1、标准限值执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段三级标准；
2、处理设施：三级化粪池。
3、“——”表示无标准限值要求；

监测结果表明：项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后委托广东一能环保技术有限公司转移处理，对周围水环境的影响不大。

2、大气

（1）有组织废气

①干燥工序、天然气燃烧过程废气：喷雾塔设有固定排放管直接与除尘器连接，废气经 2 套高温布袋除尘器处理达标后分别由 2 根 15 米排气筒(FQ-011373、FQ-011374)有组织高空排放。

②预烧工序、天然气燃烧过程废气：预烧炉为密闭设备，设有固定排放管直接连接收集废气，收集后由 1 根 15 米排气筒(FQ-011375)有组织高空排放。

废气中的颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气(2019)56 号)重点区域限值与广东省地方标准《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中较严者；二氧化硫、氮氧化物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气(2019)56 号)重点区域限值；烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)其他炉窑二级标准；非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值；镍及其化合物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排

放标准值。根据 2025 年 4 月 11、12 日的验收检测报告（弗雷德检字(2025)第 0411B17 号），监测结果如下表：

表 2-20 有组织废气监测结果表（1）

采样日期	2025.04.11	现场气象条件	第一次：天气状况：晴；气温：29.8℃;气压：100.5kPa。 第二次：天气状况：晴；气温：30.1℃;气压：100.7kPa。 第三次：天气状况：晴；气温：30.3℃;气压：100.6kPa。 第四次：天气状况：晴；气温：31.2℃;气压：100.2kPa。
排气筒高度(m)	15	废气处理设施	高温布袋除尘器

检测点位名称	检测项目		单位	检测结果				标准限值
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	
干燥工序、天然气燃烧过程废气排放口(FQ-011373)	标干流量		m³/h	2358	2432	2131	/	——
	非甲烷总烃	排放浓度	mg/m³	1.38	1.12	1.25	/	80
		排放速率	kg/h	3×10^{-3}	3×10^{-3}	3×10^{-3}	/	——
	镍及其化合物	排放浓度	mg/m³	1.43×10^{-2}	1.25×10^{-2}	1.36×10^{-2}	/	4.3
		排放速率	kg/h	3.4×10^{-5}	3.0×10^{-5}	2.9×10^{-5}	/	0.13
	低浓度颗粒物	排放浓度	mg/m³	ND	ND	ND	/	30
		折算浓度	mg/m³	0.7	0.8	0.8	/	30
		排放速率	kg/h	1×10^{-3}	1×10^{-3}	1×10^{-3}	/	——
	二氧化硫	排放浓度	mg/m³	ND	ND	ND	/	200
		折算浓度	mg/m³	2	2	2	/	200
		排放速率	kg/h	4×10^{-3}	4×10^{-3}	3×10^{-3}	/	——
	氮氧化物	排放浓度	mg/m³	3	4	3	/	300
		折算浓度	mg/m³	4	6	5	/	300
		排放速率	kg/h	7×10^{-3}	1.0×10^{-3}	6×10^{-3}	/	——
	林格曼黑度			<1 级	<1 级	<1 级	/	1 级
	臭气浓度		无量纲	354	416	416	354	2000
备注	1、燃料为天然气，第 1 次、第 2 次、第 3 次实测含氧量分别为 12.3%、13.1%、12.8%,过 量空气系数为 1.7; 2、“ND”表示检测结果低于方法检出限，折算浓度和排放速率用检出限的一半计算。 3、“——”表示无标准限值要求；							

表 2-20 有组织废气监测结果表（2）

采样日期	2025.04.11	现场气象条件	第一次：天气状况：晴；气温：29.6℃;气压：100.7kPa。 第二次：天气状况：晴；气温：30.2℃;气压：100.5kPa。 第三次：天气状况：晴；气温：30.3℃;气压：100.2kPa。 第四次：天气状况：晴；气温：30.8℃;气压：100.1kPa。
排气筒高度(m)	15	废气处理设施	高温布袋除尘器

检测点位名称	检测项目		单位	检测结果				标准限值
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	
干燥工序、天然气燃烧过程废气排放口(FQ-011374)	标干流量		m³/h	2466	2306	2292	/	——
	非甲烷总烃	排放浓度	mg/m³	1.27	1.14	1.01	/	80
		排放速率	kg/h	3×10^{-3}	3×10^{-3}	2×10^{-3}	/	—
	镍及其化合物	排放浓度	mg/m³	1.17×10^{-3}	1.04×10^{-3}	1.09×10^{-3}	/	4.3
		排放速率	kg/h	2.9×10^{-5}	2.4×10^{-5}	2.5×10^{-5}	/	0.13
	低浓度颗粒物	排放浓度	mg/m³	ND	ND	ND	/	30
		折算浓度	mg/m³	0.7	0.7	0.8	/	30
		排放速率	kg/h	1×10^{-3}	1×10^{-3}	1×10^{-3}	/	——
	二氧化硫	排放浓度	mg/m³	ND	ND	ND	/	200
		折算浓度	mg/m³	2	2	2	/	200
		排放速率	kg/h	4×10^{-3}	4×10^{-3}	3×10^{-3}	/	/
	氮氧化物	排放浓度	mg/m³	5	4	4	/	300
		折算浓度	mg/m³	7	6	6	/	300
		排放速率	kg/h	1.2×10^{-2}	9×10^{-3}	9×10^{-3}	/	——
	林格曼黑度			<1 级	<1 级	<1 级	/	1 级
	臭气浓度		无量纲	549	478	478	416	2000
备注	1、燃料为天然气，第 1 次、第 2 次、第 3 次实测含氧量分别为 11.8%、12.9%、12.9%，过量空气系数为 1.7； 2、“ND”表示检测结果低于方法检出限，折算浓度和排放速率用检出限的一半计算。 3、“——”表示无标准限值要求；							

表 2-20 有组织废气监测结果表（3）

采样日期	2025.04.11	现场气象条件	第一次：天气状况：晴；气温：29.8℃;气压：100.7kPa。 第二次：天气状况：晴；气温：30.1℃;气压：100.5kPa。 第三次：天气状况：晴；气温：30.2℃;气压：100.2kPa。 第四次：天气状况：晴；气温：31.3℃;气压：

				100.1kPa。				
排气筒高度(m)	15		**废气处理设施**	/				
检测点位名称	**检测项目**		**单位**	**检测结果**				**标准限值**
				第一次	第二次	第三次	第四次	
预烧工序、天然气燃烧过程废气排放口(FQ-011375)	标干流量		m^3/h	1821	1774	1935	/	—
	非甲烷总烃	排放浓度	mg/m^3	3.81	3.53	3.95	/	80
		排放速率	kg/h	7×10^{-3}	6×10^{-3}	8×10^{-3}	/	—
	镍及其化合物	排放浓度	mg/m^3	0.255	0.238	0.271	/	4.3
		排放速率	kg/h	4.6×10^{-4}	4.2×10^{-4}	5.2×10^{-4}	/	0.13
	低浓度颗粒物	排放浓度	mg/m^3	10.2	9.6	1.08	/	30
		折算浓度	mg/m^3	19.4	19.4	23.0	/	30
		排放速率	kg/h	1.9×10^{-2}	1.79×10^{-3}	2.19×10^{-3}	/	—
	二氧化硫	排放浓度	mg/m^3	ND	ND	ND	/	200
		折算浓度	mg/m^3	3	3	3	/	300
		排放速率	kg/h	3×10^{-3}	3×10^{-3}	3×10^{-3}	/	——
	氮氧化物	排放浓度	mg/m^3	3	3	3	/	300
		折算浓度	mg/m^3	6	6	6	/	300
		排放速率	kg/h	5×10^{-3}	6×10^{-3}	6×10^{-3}	/	——
	林格曼黑度			＜1 级	＜1 级	＜1 级	/	1 级
	臭气浓度		无量纲	724	851	851	724	2000
备注	1、燃料为天然气，第 1 次、第 2 次、第 3 次实测含氧量分别为 11.6%、12.1%、11.8%, 过量空气系数为 1.7； 2、“ND”表示检测结果低于方法检出限，折算浓度和排放速率用检出限的一半计算； 3、“——”标准无标准限值要求；							

表 2-20 有组织废气监测结果表（4）

采样日期	2025.04.12		**现场气象条件**	第一次：天气状况：晴；气温：29.6℃;气压：100.7kPa。 第二次：天气状况：晴；气温：30.2℃;气压：100.5kPa。 第三次：天气状况：晴；气温：30.3℃;气压：100.2kPa。 第四次：天气状况：晴；气温：30.8℃;气压：100.1kPa。				
排气筒高度(m)	15		**废气处理设施**	高温布袋除尘器				
检测点位名称	**检测项目**		**单位**	**检测结果**				**标准限值**
				第一次	第二次	第三次	第四次	
干燥工序、天然气燃烧过程	标干流量		m^3/h	2269	2452	2429	/	——
	非甲烷	排放浓度	mg/m^3	1.27	1.35	1.18	/	100

废气排放口(FQ-011373)	总烃	排放速率	kg/h	3×10^{-3}	3×10^{-3}	3×10^{-3}	/	——
	镍及其化合物	排放浓度	mg/m³	1.36×10^{-3}	1.21×10^{-3}	1.42×10^{-3}	/	80
		排放速率	kg/h	3.1×10^{-5}	3.0×10^{-5}	3.4×10^{-5}	/	——
	低浓度颗粒物	排放浓度	mg/m³	ND	ND	ND	/	30
		折算浓度	mg/m³	7×10^{-2}	7×10^{-2}	7×10^{-2}	/	30
		排放速率	kg/h	1×10^{-3}	1×10^{-3}	1×10^{-3}	/	——
	二氧化硫	排放浓度	mg/m³	ND	ND	ND	/	300
		折算浓度	mg/m³	2	2	2	/	300
		排放速率	kg/h	3×10^{-3}	4×10^{-3}	4×10^{-3}	/	——
	氮氧化物	排放浓度	mg/m³	4	3	3	/	200
		折算浓度	mg/m³	5	4	4	/	200
		排放速率	kg/h	9×10^{-3}	7×10^{-3}	7×10^{-3}	/	——
	林格曼黑度			＜1 级	＜1 级	＜1 级	/	1 级
	臭气浓度		无量纲	354	354	416	354	2000
备注	1、燃料为天然气，第 1 次、第 2 次、第 3 次实测含氧量分别为 11.6%、12.1%、11.8%，过量空气系数为 1.7； 2、“ND”表示检测结果低于方法检出限，折算浓度和排放速率用检出限的一半计算； 3、“——”标准无标准限值要求；							

表 2-20 有组织废气监测结果表（5）

采样日期	2025.04.12	**现场气象条件**	第一次：天气状况：晴；气温：29.9℃;气压：100.7kPa。 第二次：天气状况：晴；气温：30.5℃;气压：100.5kPa。 第三次：天气状况：晴；气温：30.7℃;气压：100.2kPa。 第四次：天气状况：晴；气温：31.2℃;气压：100.1kPa。
排气筒高度(m)	15	**废气处理设施**	高温布袋除尘器

检测点位名称	**检测项目**		**单位**	**检测结果**				**标准限值**
				第一次	第二次	第三次	第四次	
干燥工序、天然气燃烧过程废气排放口(FQ-011374)	标干流量		m³h	2276	2308	2437	/	——
	非甲烷总烃	排放浓度	mg/m³	1.22	1.08	1.17	/	100
		排放速率	kg/h	3×10^{-3}	3×10^{-3}	33×10^{-3}	/	——
	镍及其化合物	排放浓度	mg/m³	1.25×10^{-3}	1.33×10^{-3}	1.19×10^{-3}	/	80
		排放速率	kg/h	2.8×10^{-5}	3.1×10^{-5}	2.9×10^{-5}	/	——
	低浓度颗粒物	排放浓度	mg/m³	ND	ND	ND	/	30
		折算浓度	mg/m³	0.7	0.7	0.7	/	30
		排放速率	kg/h	1×10^{-3}	1×10^{-3}	1×10^{-3}	/	——

	二氧化硫	排放浓度	mg/m³	ND	ND	ND	/	300
		折算浓度	mg/m³	2	2	2	/	300
		排放速率	kg/h	3×10^{-3}	3×10^{-3}	4×10^{-3}	/	——
	氮氧化物	排放浓度	mg/m³	3	3	4	/	200
		折算浓度	mg/m³	4	4	6	/	200
		排放速率	kg/h	7×10^{-3}	7×10^{-3}	1×10^{-2}	/	——
	林格曼黑度			<1 级	<1 级	<1 级	/	1 级
	臭气浓度		无量纲	549	630	549	630	2000
备注	1、燃料为天然气，第 1 次、第 2 次、第 3 次实测含氧量分别为 12.3%、12.6%、12.2%，过量空气系数为 1.7； 2、“ND”表示检测结果低于方法检出限，折算浓度和排放速率用检出限的一半计算； 3、“——”表示无标准限值要求；							

表 2-20 有组织废气监测结果表（6）

采样日期	2025.04.12	**现场气象条件**	第一次：天气状况：晴；气温：29.3℃;气压：100.7kPa。 第二次：天气状况：晴；气温：30.4℃;气压：100.5kPa。 第三次：天气状况：晴；气温：30.2℃;气压：100.2kPa。 第四次：天气状况：晴；气温：30.9℃;气压：100.1kPa。
排气筒高度(m)	15	**废气处理设施**	/

检测点位名称	**检测项目**		**单位**	**检测结果**				**标准限值**
				第一次	第二次	第三次	第四次	
预烧工序、天然气燃烧过程废气排放口(FQ-0113745)	标干流量		m³/h	1789	1925	1887	/	——
	非甲烷总烃	排放浓度	mg/m³	3.67	3.39	3.51	/	100
		排放速率	kg/h	7×10^{-3}	7×10^{-3}	7×10^{-3}	/	——
	镍及其化合物	排放浓度	mg/m³	0.216	0.234	0.202	/	80
		排放速率	kg/h	3.9×10^{-4}	4.5×10^{4}	3.8×10^{-4}	/	——
	低浓度颗粒物	排放浓度	mg/m³	9.7	10.4	9.2	/	30
		折算浓度	mg/m³	16.9	19.5	16.5	/	30
		排放速率	kg/h	1.7×10^{-2}	2.0×10^{-2}	1.7×10^{-2}	/	——
	二氧化硫	排放浓度	mg/m³	ND	ND	ND	/	300
		折算浓度	mg/m³	3	3	3	/	300
		排放速率	kg/h	3×10-3	3×10^{-3}	3×10^{-3}	/	——
	氮氧化物	排放浓度	mg/m³	3	3	3	/	200
		折算浓度	mg/m³	4	4	5	/	200

	排放速率	kg/h	5×10^{-3}	6×10^{-3}	6×10^{-3}	/	——
林格曼黑度			＜1 级	＜1 级	＜1 级	/	1 级
臭气浓度		无量纲	724	851	977	851	2000
备注	1、燃料为天然气，第 1 次、第 2 次、第 3 次实测含氧量分别为 13.9%、14.4%、14.1%; 过量空气系数为 1.7； 2、“ND”表示检测结果低于方法检出限，折算浓度和排放速率用检出限的一半计算； 3、“——”表示无标准限值要求；						

根据监测结果，废气中颗粒物排放浓度符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气(2019)56 号)重点区域限值与广东省地方标准《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中较严者；二氧化硫、氮氧化物排放浓度符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气(2019)56 号)重点区域限值；烟气黑度符合《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)其他炉窑二级标准；非甲烷总烃排放浓度符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值；镍及其化合物排放浓度符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准值。

（2）厂界无组织废气

根据环评及批复要求，厂界无组织排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、镍及其化合物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值（二级、新改扩建），厂区内非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，厂区内颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 无组织排放烟尘最高允许浓度。根据 2025 年 4 月 11、12 日的验收检测，报告编号：弗雷德检字(2025)第 0411B17 号，监测结果如下表：

表 2-21　无组织废气监测结果表（1）

采样日期	2025.04.11	**现场气象条件**	第一次：天气状况：晴；气温：29.5℃;湿度：48%；气压：100.7kPa；风向：东北；风速：2.1m/s。 第二次：天气状况：晴；气温：29.9℃;湿度：49%；气压：100.6kPa；风向：东北；风速：2.0m/s 第三次：天气状况：晴；气温：30.6℃;湿度：44%；气压：100.3kPa；风向：东北；风速：1.7m/s 第四次：天气状况：晴；气温：29.7℃;湿度：

				47%；气压：100.5kPa；风向：东北；风速：2.0m/s				
检测点位名称	检测项目	单位	检测结果				标准限值
			第一次	第二次	第三次	第四次	
厂界上风向参照点1#	非甲烷总烃	mg/m³	0.27	0.33	0.31	/	—
厂界下风向监控点2#		mg/m³	0.42	0.47	0.46	/	4.0
厂界下风向监控点3#		mg/m³	0.53	0.52	0.54	/	4.0
厂界下风向监控点4#		mg/m³	0.48	0.45	0.44	/	4.0
厂界上风向参照点1#	镍及其化合物	mg/m³	1.68×10^{-4}	1.22×10^{-4}	1.27×10^{-4}	/	—
厂界下风向监控点2#		mg/m³	3.36×10^{-4}	3.32×10^{-4}	3.47×10^{-4}	/	0.04
厂界下风向监控点3#		mg/m³	4.73×10^{-4}	4.83×10^{-4}	4.43×10^{-4}	/	0.04
厂界下风向监控点4#		mg/m³	2.89×10^{-4}	3.15×10^{-4}	3.45×10^{-4}	/	0.04
厂界上风向参照点1#	颗粒物	mg/m³	0.172	0.183	0.168	/	—
厂界下风向监控点2#		mg/m³	0.265	0.226	0.202	/	1.0
厂界下风向监控点3#		mg/m³	0.252	0287	0.242	/	1.0
厂界下风向监控点4#		mg/m³	0.272	0.243	0.277	/	1.0
厂界上风向参照点1#	二氧化硫	mg/m³	0.018	0.013	0.015	/	—
厂界下风向监控点2#		mg/m³	0.031	0.034	0.035	/	0.4
厂界下风向监控点3#		mg/m³	0.048	0.049	0.045	/	0.4
厂界下风向监控点4#		mg/m³	0.032	0.037	0.036	/	0.4
厂界上风向参照点1#	氮氧化物	mg/m³	0.020	0.018	0.019	/	—
厂界下风向监控点2#		mg/m³	0.042	0.034	0.039	/	0.12
厂界下风向监控点3#		mg/m³	0.052	0.042	0.048	/	0.12
厂界下风向监控点4#		mg/m³	0.038	0.037	0.032	/	0.12
厂界上风向参照点1#	臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	—
厂界下风向监控点2#		无量纲	12	12	13	11	20
厂界下风向监控点3#		无量纲	13	11	12	12	20
厂界下风向监控点4#		无量纲	11	13	13	13	20
生产车间门外1米处5#	非甲烷总	mg/m³	0.98	0.79	0.93	/	6
	颗粒物	mg/m³	0.709	0.812	0.724	/	5.0

表 2-21　无组织废气监测结果表（2）

采样日期	2025.04.12	现场气象条件	第一次：天气状况：晴；气温：29.7℃;湿度：50%;气压：100.7kPa;风向：东北；风速：2.3m/s。 第二次：天气状况：晴；气温：29.9℃;湿度：49%;气压：100.6kPa;风向：东北；风速：2.2m/s 第三次：天气状况：晴；气温：30.4℃;湿度：48%;气压：100.5kPa;风向：东北；风速：1.9m/s 第四次：天气状况：晴；气温：30.7℃;湿度：45%;气压：100.3kPa;风向：东北；风速：1.6m/s				
检测点位名称	检测项目	单位	检测结果				标准限值
			第一次	第二次	第三次	第四次	
厂界上风向参照点1#	非甲烷总烃	mg/m³	0.16	0.11	0.17	/	—
厂界下风向监控点2#		mg/m³	0.3	0.36	0.35	/	4.0
厂界下风向监控点3#		mg/m³	0.45	0.45	0.41	/	4.0
厂界下风向监控点4#		mg/m³	0.41	0.43	0.42	/	4.0
厂界上风向参照点1#	镍及其化合物	mg/m³	1.79×10^{-4}	2.14×10^{-4}	1.47×10^{-4}	/	—
厂界下风向监控点2#		mg/m³	2.9×10^{-4}	3.35×10^{-4}	2.37×10^{-4}	/	0.04
厂界下风向监控点3#		mg/m³	3.66×10^{-4}	4.01×10^{-4}	3.86×10^{-4}	/	0.04
厂界下风向监控点4#		mg/m³	3.82×10^{-4}	4.40×10^{-4}	4.02×10^{-4}	/	0.04
厂界上风向参照点1#	颗粒物	mg/m³	0.182	0.199	0.176	/	—
厂界下风向监控点2#		mg/m³	0.209	0.258	0.203	/	1.0
厂界下风向监控点3#		mg/m³	0.221	0.261	0.221	/	1.0
厂界下风向监控点4#		mg/m³	0.203	0.255	0.264	/	1.0
厂界上风向参照点1#	二氧化硫	mg/m³	0.009	0.010	0.011	/	—
厂界下风向监控点2#		mg/m³	0.017	0.019	0.026	/	0.4
厂界下风向监控点3#		mg/m³	0.022	0.029	0.022	/	0.4
厂界下风向监控点4#		mg/m³	0.015	0.018	0.027	/	0.4
厂界上风向参照点1#	氮氧化物	mg/m³	0.013	0.018	0.015	/	—
厂界下风向监控点2#		mg/m³	0.024	0.027	0.025	/	0.12
厂界下风向监控点3#		mg/m³	0.028	0.029	0.028	/	0.12
厂界下风向监控点4#		mg/m³	0.022	0.024	0.023	/	0.12
厂界上风向参照点1#	臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	—
厂界下风向监控点		无量纲	13	11	13	12	20

2#							
厂界下风向监控点3#		无量纲	12	13	12	11	20
厂界下风向监控点4#		无量纲	12	11	11	13	20
生产车间门外1米处5#	非甲烷总	mg/m³	0.91	0.85	0.78	/	6
	颗粒物	mg/m³	0.629	0.586	0.561	/	5.0

验收监测结果表明：项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、镍及其化合物的无组织排放浓度（即：厂界下风向监控点浓度值）均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值浓度；臭气浓度的无组织排放浓度（即：厂界下风向监控点浓度值）均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值（二级、新改扩建）；厂区内非甲烷总烃无组织排放浓度符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值，厂区内颗粒物符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表3无组织排放烟尘最高允许浓度。

表2-22 项目主要污染物实际排放总量情况表（1）

污染物	污染源	最大排放浓度mg/m³	平均标杆流量m³/h	年工小时数h	最大工况	实际有组织年排放量t/a		中(神)环建(2025)0009号	是否符合
非甲烷总烃	干燥工序、天然气燃 烧过程废气排放口(FQ-011373)	1.38	2307	2400	90%	0.0085	0.0359	0.0841（有组织排放量）	符合
	干燥工序、天然气燃 烧过程废气排放口(FQ-011374)	1.27	2347	2400		0.0079			
	预烧工序、天然气燃烧过程废气排放口(FQ-011375)	3.95	1855	2400		0.0195			

表2-22 项目主要污染物实际排放总量情况表（2）

污染物	污染源	最大排放浓度mg/m³	平均标杆流量m³/h	年工小时数h	最大工况	实际有组织年排放量t/a		中(神)环建(2025)0009号	是否符合
氮氧化物	干燥工序、天然气燃 烧过程废气排放口(FQ-011373)	6	2432	2400	90%	0.0389	0.1159	0.1929（有组织排放量）	符合
	干燥工序、天	7	2466	2400		0.046			

	然气燃 烧过程废气排放口(FQ-011374)								
	预烧工序、天然气燃烧过程废气排放口(FQ-011375)	6	1935	2400		0.031			

根据中山市生态环境局文件：中山市生态环境局文件：《中山市桑海电子有限公司年产磁性电子材料 300 吨新建项目环境影响报告表的批复》中(神)环建表(2025)0009 号，项目挥发性有机物排放总量不得大于 0.0885t/a（有组织排放量≤0.0841t/a），氮氧化物排放总量不得大于 0.203t/a（有组织排放量≤0.1929t/a）。实际挥发性有机物（非甲烷总烃为表征）有组织排放量为 0.0359t/a，氮氧化物产生量为 0.1159t/a，均小于项目环评审批有组织排放量；另，项目为整体验收，原辅材料使用量未超过环评审批量，由于项目不具备处理前采样条件，故原项目无组织总量未超过审批排放量。符合项目扩建前污染物总量控制要求。

3、噪声

项目的主要噪声来源为生产设备在运行时的噪声，其噪声值约为 65～185dB（A）；机械通风设备运行时的噪声，其噪声值约为 85dB（A），采用在设备采购过程中积极选用先进低噪声设备，同时对各类设备进行合理安装，高噪声设备安装过程中设置减震基座及隔声挡板对其进行减震降噪、隔声降噪处理，车间合理布局，合理安排项目生产计划，避免大量高噪声设备同时作业，同时严格限定高噪声设备的作业时间。根据 2025 年 4 月 11、12 日的验收检测报告（弗雷德检字(2025)第 0411B17 号），监测结果如下表：

表 2-23 厂界噪声监测结果表

检测点位	测量时段	采样日期	现场气象条件	检测结果	标准限值	评价
厂界东面外 1 米	昼间	**2025.4.11**	天气状况：晴；风速：2.0m/s。	63	65	达标
厂界西面外 1 米				60		达标
厂界东面外 1 米	夜间	**2025.4.12**	天气状况：晴；风速：1.9m/s。	62	65	达标
厂界西面外 1 米				60		达标

监测结果表明：项目厂界东面外 1 米、厂界西面外 1 米的昼间噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值厂界外 3 类声环境功能区标准限值的要求。

4、固废

（1）生活垃圾产生 3t/a，生活垃圾收集后由环卫部门处理；

（2）一般固废：一般性原材料（氧化铁、氧化锌、氧化铜、聚乙烯醇）废弃包装物 3.819t/a，收集后委托给中山鋈鸿环保材料有限公司处理。

（3）危险废物：氧化镍废弃包装物 0.024t/a；废润滑油及其包装物 0.02t/a；含油废抹布及手套 0.06t/a；化学品废弃包装物 0.0024t/a；未能回用沉降粉尘 0.232t/a；更换的废布袋 0.015t/a；设置单独危废房进行分类储存，定期交由广东康丰环保技术有限公司转移处理。

表 2-24 项目扩建前的污染物及防治措施见下表

类型	排放源	污染物	环评审批有组织排放量（t/a）	实际有组织排放量（t/a）	采取的措施
大气污染物	FQ-011373 干燥工序、天然气燃烧过程废气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、镍及其化合物	挥发性有机物 0.0174；氮氧化物 0.0579	挥发性有机物 0.0085；氮氧化物 0.0389	喷雾塔设有固定排放管直接与除尘器连接，废气经 2 套高温布袋除尘器处理达标后分别由 2 根 15 米排气筒（FQ-011373、FQ-011374）有组织排放
	FQ-011374 干燥工序、天然气燃烧过程废气		挥发性有机物 0.0174；氮氧化物 0.0579	挥发性有机物 0.0079；氮氧化物 0.046	
	FQ-011375 预烧工序、天然气燃烧过程废气		挥发性有机物 0.0493；氮氧化物 0.0771	挥发性有机物 0.0195；氮氧化物 0.031	预烧炉为密闭设备，设有固定排放管直接连接收集废气，收集后由 1 根 15 米排气筒（FQ-011375）有组织排放
	投料工序	颗粒物、镍及其化合物	少量	少量	通过砂磨机/混合机上方设置的集气罩引入布袋除尘器收集并回用于生产，无组织排放
	混合工序	颗粒物、镍及其化合物	少量	少量	混合前通过管道投加胶水到砂磨机中，工作时为密闭状态，无组织排放
	化胶工序	臭气浓度	少量	少量	无组织排放
	振筛工序	颗粒物、镍及其化合物	少量	少量	无组织排放
水污染物	生活污水	pH、CODcr、BOD_5、SS、NH_3-N	/	/	三级化粪池预处理后委托给广东一能环保技术有限公司转移处理
固体废物	员工生活	生活垃圾	3（处置量）	3（处置量）	交由市政环卫部门定时收集处理
	一般固体废物	一般性原材料（氧化铁、氧化锌、氧化铜、聚乙烯	3.819（处置量）	3.819（处置量）	交由委托给中山鋈鸿环保材料有限公司处理

		醇)废弃包装物			
	危险废物	氧化镍废弃包装物	0.024（处置量）	0.024（处置量）	交由广东康丰环保技术有限公司处理
		废润滑油及其包装物	0.02（处置量）	0.02（处置量）	
		含油废抹布及手套	0.06（处置量）	0.06（处置量）	
		化学品废弃包装物	0.0024（处置量）	0.0024（处置量）	
		未能回用沉降粉尘	0.232（处置量）	0.232（处置量）	
		更换的废布袋	0.015（处置量）	0.015（处置量）	
噪声	生产设备等		达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008）3 类标准	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008）3 类标准	经过厂房隔声、减振、距离衰减

五、主要环境问题及以新带老措施

项目扩建前已落实环评批复和竣工环保验收，已办理排污登记备案，未遭受过环保投诉，落实好废水、废气、噪声达标排放和固废的治理措施，均能达标排放，挥发性有机物、氮氧化物的排放量未超出原环评审批的排放量。

本评价同时提出以下建议：

（1）项目本次扩建落实好废水、废气、噪声达标排放和固废的治理措施，应更加严格落实环保各项方针政策，进一步加强治理设施管理；

（2）加强治理设施的运行管理，严控污染物排放，避免产生二次污染，严格做到达标排放，以免以后会对周围产生不利影响；

（3）项目扩建后要认真落实“三同时”制度，并经当地主管部门验收合格后正式投入生产使用。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函〔2020〕196 号印发），该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。

（1）空气质量达标区判定

根据中山市生态环境局政务网发布《中山市 2025 年大气环境质量状况公报》，中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值、臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，项目所在区域为空气达标区。

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（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	98 百分位数日平均质量浓度	8	150	5.3	达标
	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO_2	98 百分位数日平均质量浓度	57	80	71.25	达标
	年平均质量浓度	22	40	55	达标
PM_{10}	95 百分位数日平均质量浓度	76	120	63.33	达标
	年平均质量浓度	33	60	55	达标
$PM_{2.5}$	95 百分位数日平均质量浓度	50	60	8.33	达标
	年平均质量浓度	20	30	66.67	达标
O_3	90 百分位数 8h 平均质量浓度	157	160	98.125	达标
CO	95 百分位数日平均质量浓度	700	4000	17.5	达标

（2）基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。项目位于神湾镇，根据《中山市 2025 年空气质量监测站日均值数据公报》，在此次评价过程中选取“三乡站”2025 年全年监测数据对项目选址区域基本污染物大气环境质量状况进行评价，详见下表：

表 3-2 污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准 μg/m³	现状浓度（μg/m³）	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
中山市三乡监	中山市三乡监测点		SO_2	日均值第 98 百分位数浓度值	150	11	8	0	达标
				年平均值	60	7	/	/	

测点		NO_2	日均值第 98 百分位数浓度值	80	35	58.8	0	达标
			年平均值	40	14	/	/	
		PM_{10}	日均值第 95 百分位数浓度值	120	71	78.33	0.27	达标
			年平均值	60	36	/	/	
		$PM_{2.5}$	日均值第 95 百分位数浓度值	60	37	120	0.55	达标
			年平均值	30	18	/	/	
		O_3	8 小时平均第 90 百分位数浓度值	160	127	123.8	2.49	达标
		CO	日均值第 95 百分位数浓度值	4000	800	25	0	达标

由表可知，SO_2 年平均值及日平均值第 98 百分位数浓度值、NO_2 年平均值及日平均值第 98 百分位数浓度值、PM_{10} 年平均及日平均值第 95 百分位数浓度值、$PM_{2.5}$ 年平均及日平均值第 95 百分位数浓度值、CO 日平均值第 95 百分位数浓度值、O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。

（3）补充污染物环境质量现状评价

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）》，本项目排放的特征污染物为颗粒物、镍及其化合物、非甲烷总烃，项目评价范围内无颗粒物的国家和地方环境空气质量监测数据，项目引用《中山市桑海电子有限公司》的现状监测数据，由东莞市华溯检测技术有限公司于 2025 年 1 月 13 日～1 月 15 日在评价区布设的 1 个监测点。选取颗粒物作为监测因子。

A1 为双城蓝岸商住小区，本项目东南面约 308m；

具体详见下表：

表 3-3 其他污染物补充监测点位基本信息

监测站名称	监测站坐标		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/m
	X	Y			
A1	113°21′19.38″	22°16′34.07″	TSP	东南面	308

表 3-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	监测点位坐标/m		污染物	平均时间	评价标准（μg/m³）	监测浓度范围（μg/m³）	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
A1	113°21′19.38″	22°16′34.07″	TSP	日均值	300	109~121	40.3	0	达标

由补充污染物环境质量现状评价可知，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二级标准，表明项目所在地环境现状良好。

2、地表水环境质量现状

根据中府[2008]96 号《中山市水功能区管理办法》及《中山市水功能区划》，项目远期纳污水体深环涌为 V 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准；磨刀门水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准。项目近期产生的生活污水委托给具有处理能力的废水处理机构转移处理，不外排；远期待污水管网铺设完成后，产生的生活污水经三级化粪池预处理后通过市政污水管道排入中山市神湾镇污水处理有限公司作深度处理，最终排放至深环涌。

深环涌最终汇入磨刀门水道，根据《2025年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，地表水磨刀门水道水质类别为II类，水质状况为优。

2、地表水

2025 年，小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、中心河、东海水道、黄沙沥水道、海洲水道水质符合Ⅱ类水质标准，水质状况为优；兰溪河、前山河水道水质符合Ⅲ类水质标准，水质状况为良好；石岐河、泮沙排洪渠水质符合Ⅳ类水质标准，水质状况为轻度污染。与上年相比水质有所下降的河流为兰溪河（水质由Ⅱ类变化至Ⅲ类），其余河流水质与上年相比无明显变化。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　2025 年地表水各水道水质类别及水质状况

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	海洲水道	兰溪河	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	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ
水质状况	优	优	优	优	优	优	优	优	优	良好	良好	轻度污染	轻度污染

3、声环境质量现状

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《中山市声环境功能区划方案（2021 修编）》，本项目所在区域环境噪声功能规划为 3 类区，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，昼间噪声值标准为 65dB(A)。本项目周边 50m 范围内无声环境敏感点，故不进行声环境质量现状监测。详情可看附图 8。

4、土壤环境质量现状

项目属于电子专用材料制造，周边 50 米范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院等土壤环境敏感目标等。项目生产过程中危险废物，危险废物暂存等过程可能通过地表径流或垂直下渗对土壤环境产生影响。项目厂房地面均为水泥硬化地面，危险暂存区设置围堰，地面刷防渗防腐漆；废水收集桶周边设置围堰且地面刷防渗防腐漆，事故状态时可有效防止废水、危废废物等外泄，因此对土壤环境影响较小。

此外，项目生产过程不产生有毒有害气体，亦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。

5、地下水环境质量现状

项目周边 500 米范围内无集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。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。项目其次，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，因此项目的生产对地下水影响较小。故不进行地下水污染监测。

6、生态环境质量现状

项目为租用现有厂房进行生产，用地范围内为工业用地，不属于不涉及产业园区外新增用地，因此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》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。项目 500 米范围内大气环境敏感点如下。

表 3-5 项目 500 米范围内大气环境敏感点一览表

名称	坐标/m	保护	保护	环境	相对	相对厂界

	X	Y	对象	内容	功能区	厂址方位	最近距离（m）
德雅湾家园	113°21′21.995″	22°16′42.075″	居民	大气	二类区	东	232
双城蓝岸	113°21′19.38″	22°16′34.07″				东南	235
定溪村 1	113°21′15.027″	22°16′32.840″				东南	285
定溪村 2	113°21′18.384″	22°16′37.044″				东南	589
德雅湾幼儿园	113°21′21.908″	22°16′41.360″	师生			东	237

2、水环境保护目标

根据《关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229号）要求，中山市已完成南部供水总厂饮用水水源保护区优化调整工作，南部供水总厂饮用水水源保护区及其相接的 2 个内河涌型饮用水水源保护区已正式取消。优化调整后，项目已不在南部供水总厂饮用水源保护区准保护区陆域保护范围内，主要地表水环境保护目标为深环涌，保护其各项评价指标均符合国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅴ类标准。项目与南部供水总厂饮用水源保护区准保护区见附图 11。

表 3-6 项目周边地表水保护区域关系一览表

序号	保护区名称	方位	优化调整后陆域保护范围	项目与沿岸河堤外坡脚距离/m	项目与陆域保护范围距离/m	相符性
1	南部供水总厂饮用水源保护区准保护区	西	相应准保护区水域边界至沿岸河堤背水侧坡脚向陆纵深50米的陆域。	75	25	相符

项目地下水环境保护目标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中V类水质标准。项目 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。

3、声环境保护目标

声环境保护目标是确保该项目建成及投入使用后其周围的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。项目周围 50 米范围内无声环境敏感点。

4、土壤环境保护目标

项目周边 50 米范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、

医院、疗养院等土壤环境敏感目，项目所在地范围内已全部采取混凝土硬地化。因此无土壤环境保护目标。

5、生态环境保护目标

项目租用现有厂房进行生产，用地范围内为工业用地，不涉及产业园区外新增用地，因此项目无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1、大气污染物排放标准

表 3-7　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
干燥工序废气及天然气燃烧废气	FQ-01137 3、FQ-01137 4	颗粒物（烟尘）	15	30	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域限值与广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准中较严者
		二氧化硫		200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域限值
		氮氧化物		300	/	
		非甲烷总烃		80	/	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
		TVOC		100	/	
		镍及其化合物		4.3	0.13	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
		林格曼黑度		1	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准
		臭气浓度		≤2000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准值（二级、新改扩建）

	预烧工序废气及天然气燃烧废气	FQ-011375	颗粒物（烟尘）	15	30	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域限值与广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准中较严者
			二氧化硫		200	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》重点区域限值
			氮氧化物		300	/	
			镍及其化合物		4.3	0.13	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
			林格曼黑度		1	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准
			非甲烷总烃		80	/	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
			TVOC		100	/	
			臭气浓度		≤2000（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准值（二级、新改扩建）
	厂界无组织废气	/	颗粒物	/	1.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
			二氧化硫		0.4		
			氮氧化物		0.12		
			非甲烷总烃		4.0		
			镍及其化合物		0.04		
			臭气浓度		≤20（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
	窑炉周边	/	颗粒物	/	5.0	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3

						无组织排放烟尘最高允许浓度
厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6（监控点处1h平均浓度值）	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值
		非甲烷总烃	/	20（监控点处任意一次浓度值）	/	
注：周边200m范围内建筑物高度最高约10m，排气筒高度高于建筑物高度5m以上。						

2、水污染物排放标准

表3-8 项目远期水污染物排放标准 单位：mg/L，pH无量纲

废水类型	污染因子	排放限值	排放标准
生活污水	pH	6~9	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26－2001) 第二时段三级标准
	CODcr	500	
	BOD5	300	
	SS	400	
	NH_3-N	/	
	总磷	/	

3、噪声排放标准

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

表3-9 项目工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55

4、固体废物控制标准

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）及修改单相关要求。

总量控制指标

项目控制总量如下：

（1）生活污水排放量≤180吨/年，近期经三级化粪池预处理收集后交由具有处理能力的废水处理机构处理；远期待污水管网铺设完善后，经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入中山市神湾镇污水处理有限公司集中深度处理，无需申请COD_{Cr}、氨氮总量指标；

（2）大气污染物排放总量指标如下：

总量控制指标	扩建前	扩建部分	扩建后	增减量
挥发性有机物	0.0885t/a	0.2203t/a	0.3088t/a	+0.2203t/a
氮氧化物	0.203t/a	0.6982t/a	0.9012t/a	+0.6982t/a

	注：每年按工作 300 天计。

四、主要环境影响和保护措施（扩建后整体）

<table>
<tr><td>施工期环境保护措施</td><td>项目为租用已建成厂房，施工期主要为生产设备安装，对周围环境影响较小。</td></tr>
<tr><td>运营期环境影响和保护措施</td><td>

一、废气影响分析和防治措施

1、废气产排情况

（1）投料过程废气

项目使用的原材料为粉末状，投料工序为利用斗车（斗车上方设有遮挡盖，且每次运输只装半车，避免原料撒落）运送到砂磨机密封桶/混合机上方，并将斗车下方漏斗型出料口对准砂磨机/混合机入料口，然后通过抽离中间挡板的方式将斗车的原料直接投入到砂磨机/混合机内，故该过程产生少量投料粉尘，主要污染物为颗粒物，还有少量镍及其化合物。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 38-40 电子电气行业系数手册—配料（混合）工段，颗粒物产污系数为 6.118kg/t-原料，项目粉状原材料（氧化铁、氧化锌、氧化镍、氧化铜）的总使用量约为 3010t/a，则投料粉尘产生量约为 18.4152t/a，其中镍及其化合物的产生量为：18.4152×120/3010=0.7342t/a。建设单位拟在投料工序上方设置集气罩收集粉尘废气，然后经布袋集尘器处理后无组织排放。（投料工序年工作时间为 2400h）

根据工程经验，外部集气罩收集效率为 30%，故项目的废气收集效率按 30%计算，布袋集尘器的除尘效率约为 95%。项目所在厂房为钢结构，车间密闭性较好，且项目粉尘为金属氧化物，密度大、已沉降，故未能收集的大部分无组织排放粉尘可在生产车间操作区域附近自然沉降，沉降率按 60%计算，只有少部分逸散至生产车间外。

表 4-1 投料工序废气产生情况一览表

污染物	产生量（t/a）	集气罩收集效率	集气罩收集量（t/a）	未被收集量（t/a）
颗粒物	18.4152	30%	5.5246	12.8906

表 4-2 投料工序废气排放情况一览表

集气罩收集量（t/a）	布袋除尘器处理效率	布袋收集量（t/a）	无组织排放量（t/a）
5.5246	95%	5.2483	0.2763
未被收集量（t/a）	沉降效率	沉降量（t/a）	无组织排放量（t/a）
12.8906	60%	7.7344	5.1562
沉降量（t/a）	回用率	回用量（t/a）	固废量（t/a）
7.7344	70%	5.4141	2.3203

综上，回用量为 5.2483+5.4141=10.6624t/a

固废量为 2.3203t/a

无组织排放量为 0.2763+5.1562=5.4325t/a；其中镍及其化合物的无组织排放量约为：5.4325×120/3010=0.2166t/a。

</td></tr>
</table>

（2）化胶工序恶臭

聚乙烯醇需要使用95℃热水溶解，形成胶水，用于后续工序与粉末原料混合。聚乙烯醇属于高分子化合物且聚乙烯醇分解温度在240℃左右，化胶工序在95℃下进行，故在该过程不产生有机废气，但只产生少量恶臭气味，以臭气浓度表征（≤20（无量纲）），通过加强车间通风换气处理后无组织排放。

（3）混合工序废气

将化胶后的胶水通过管道投料到磨砂机中，磨砂机中先投加胶水，搅动状态下缓慢投加原料，最后通过计量泵投加自来水，即可开始混合。砂磨机工作时为密闭状态，故混合过程只有极少粉尘废气会逸散出来，主要污染物为颗粒物及少量镍及其化合物，通过加强车间通风换气处理后无组织排放。

（4）干燥工序废气及天然气燃烧废气

干燥工序是通过喷雾塔的高压雾化器将混合好的原料喷雾成极细微的雾状液珠，与空气接触，在极短的时间内即可干燥（喷雾塔内保持100~250℃，高压雾化器喷出后即可烘干）；该过程产生粉尘废气及聚乙烯醇由于加热分解产生的少量有机废气，主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃、镍及其化合物及恶臭气味（以臭气浓度表征）。根据建设单位提供资料，粉尘的产生量约为原材料的0.1%，项目原材料的年用量约为3010t，投料工序粉尘产生量为18.4152-10.6624=7.7528t/a，则干燥的原料量为3010-7.7528=3002.2472t/a，故颗粒物的产生量约为3.0022t/a，其中镍及其化合物的产生量为：3.0022×120/3010=0.1197t/a。

根据《中山市桑海电子有限公司年产磁性电子材料300吨新建项目验收监测报告》（弗雷德检字(2025)第0411B17号），项目产品磁性电子材料验收产能为300t/a，干燥工序非甲烷总烃的最大排放浓度核算，具体见表4-3。

表4-3 项目干燥工序非甲烷总烃产污系数计算一览表

监测时间	监测点位	监测次数	最大排放浓度 mg/m³	标杆流量 m³/h	干燥塔日工作时间 h	收集效率	有机废气产生情况 kg/d	生产负荷	产污系数（kg/t-产品）
2025.4.11	FQ-011373	第一次	1.38	2358	8	95%	0.0274	90%	0.0304
		第二次	1.12	2432	8	95%	0.0229	90%	0.0255
		第三次	1.25	2131	8	95%	0.0224	90%	0.0249
2025.4.12		第一次	1.27	2269	8	95%	0.0243	89%	0.0273
		第二次	1.35	2452	8	95%	0.0279	89%	0.0313
		第三次	1.18	2429	8	95%	0.0241	89%	0.0271
2025.4.11	FQ-011374	第一次	1.27	2466	8	95%	0.0264	90%	0.0293
		第二次	1.14	2306	8	95%	0.0221	90%	0.0246
		第三次	1.01	2292	8	95%	0.0195	90%	0.0217

2025.4.12		第一次	1.22	2276	8	95%	0.0234	89%	0.0263
		第二次	1.08	2308	8	95%	0.0210	89%	0.0236
		第三次	1.17	2437	8	95%	0.0240	89%	0.0270

注：①根据《中山市桑海电子有限公司年产磁性电子材料 300 吨新建项目环境影响报告表》内容，其干燥塔为密闭设备，设有固定排放管直接与除尘器连接，参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》粤环函【2023】538 号，表 3.3-2，收集效率取值 95%。

根据表 4-3 推断出干燥工序非甲烷总烃最大的单位产品产生量为 0.0313kg/t，本项目磁性电子材料的产量约为 3008.1452t/a，则干燥工序挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）的产生量约为 0.094t/a，臭气浓度≤2000（无量纲）。

项目喷雾塔由天然气燃烧提供热能，喷雾塔所需天然气约 196367.21m^3，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《33 金属制品行业系数手册》——14 涂装——天然气工业炉窑的产污系数如下（年工作时间按 7200 小时计）：

表 4-4　天然气燃烧废气中主要污染物产生源强

设备	燃料种类	燃料消耗量	污染物指标	产污系数	污染物产生量
喷雾塔	天然气	196367.21m^3	二氧化硫	0.000002Skg/m^3—原料	0.0393t/a
			氮氧化物	0.00187kg/m^3—原料	0.3672t/a
			颗粒物	0.000286kg/m^3—原料	0.0562t/a
			烟气黑度	--	≤林格曼 1 级
			废气量	13.6m^3/m^3—原料	267.06 万 m^3/a

注：根据天然气的规范要求（GB17820-2018），二类天然气中含硫量（s）采用 100mg/m^3，则 S=100。

由于高压雾化器是在喷雾塔内工作，成品连续地由喷雾塔底部的旋风分离器中输出，**微尘物料由高温布袋除尘器收集回用**后通过 15 米排气筒达标排放。喷雾塔为密闭设备，设有固定排放管直接与除尘器连接，参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》粤环函【2023】538 号，表 3.3-2，故收集效率取值 95%，布袋除尘器处理效率约为 95%，未处理部分粉尘及废气分别由 2 根 15 米排气筒（FQ-011373、FQ-011374）组织排放。（按每年生产 7200h 计算。）

图 4-1 喷雾造粒设备与废气处理设备连接图

按照《三废处理工程技术手册》（化学工业出版社）中的有关公式，每条固定规格集气管所需风量=风管截面积×控制速度，具体计算公式如下：$L=3600\pi r^2V$

L-集气管所需风量，m^3/h；

r-集气管半径，m；

V-控制风速，取 15m/s；

本项目喷雾造粒设备收集风管设置情况，及所需风量情况详见下表：

设备	排气管直径 mm	截面风速 m/s	风量 m^3/h	烟气量 m^3/h	排气管数量	总风量 m^3/h	设计风量 m^3/h
喷雾塔 1	350	15	5192.8	185.5	1	5378.3	5500
喷雾塔 2	350	15	5192.8	185.5	1	5378.3	5500

表 4-5 干燥工序废气及天然气燃烧废气产排情况一览表

车间		生产车间				
排气筒编号		FQ-011373/FQ-011374				
污染物		颗粒物	镍及其化合物	SO_2	NO_x	挥发性有机物
产生量 t/a		1.5292	0.05985	0.0165	0.1936	0.047
有组织	**收集效率**	95%	95%	95%	95%	95%
	收集量 t/a	1.4527	0.0569	0.0157	0.1839	0.0447
	产生速率 kg/h	0.2018	0.0079	0.0022	0.0255	0.0062
	产生浓度 mg/m³	36.6854	1.4358	0.3958	4.6444	1.1275
	处理效率	95%		0%		
	排放量 t/a	0.0726	0.0028	0.0157	0.1839	0.0447
	排放速率 kg/h	0.0101	0.0004	0.0022	0.0255	0.0062

无组织	排放浓度 mg/m³	1.8343	0.0718	0.3958	4.6444	1.1275
	排放量 t/a	0.0765	0.0030	0.0008	0.0097	0.0024
	排放速率 kg/h	0.0139	0.0005	0.0002	0.0018	0.0004
总抽风量 m³/h		5500				
有组织排放高度 m		15				
工作时间 h		7200				

注：①由于喷雾塔产能、风量均相同，故污染物产排情况相同；

②布袋除尘器粉尘收集回用量为：3.0022×95%×95%=2.7095t/a；则干燥工序粉尘排放量为：3.0022-2.7095=0.2927t/a；

③为喷雾塔提供热能的燃烧机为低氮燃烧机。

（5）预烧工序废气及天然气燃烧废气

本项目建成后在预烧过程使用的热能由天然气燃烧提供，该过程产生预烧工序废气及天然气燃烧废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度、非甲烷总烃、TVOC，还有少量镍及其化合物及臭气浓度。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 38-40 电子电气行业系数手册—烧结工段，颗粒物的产污系数为 0.5785kg/t-原料。项目原料的总量约为 3010 吨，投料工序粉尘产生量为 18.4152-10.6624=7.7528t/a，干燥工序粉尘产生量为 3.0022t/a，则预烧工序的原料量为：3010-7.7528-3.0022=2999.245t/a，废气的颗粒物产生量约为 1.7351t/a，其中镍及其化合物的产生量为：1.7351×120/3010=0.0692t/a。预烧炉为密闭设备，设有固定排放管收集废气经高温布袋除尘器处理后由 1 根 15 米排气筒（FQ-011375）有组织排放。参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》粤环函【2023】538 号，表 3.3-2，故收集效率取值 95%。

根据《中山市桑海电子有限公司年产磁性电子材料 300 吨新建项目验收监测报告》（弗雷德检字(2025)第 0411B17 号），项目产品磁性电子材料验收产能为 300t/a，预烧工序非甲烷总烃的最大排放浓度核算，具体见表 4-6。

表 4-6 项目预烧工序非甲烷总烃产污系数计算一览表

监测时间	监测点位	监测次数	最大排放浓度 mg/m³	标杆流量 m³/h	预烧炉日工作时间 h	收集效率	有机废气产生情况 kg/d	生产负荷	产污系数（kg/t-产品）
2025.4.11	FQ-011375	第一次	3.81	1821	8	95%	0.0584	90%	0.0649
		第二次	3.53	1774	8	95%	0.0527	90%	0.0586
		第三次	3.95	1935	8	95%	0.0644	90%	0.0715
2025.4.12		第一次	1.27	2269	8	95%	0.0243	89%	0.0273

		第二次	1.35	2452	8	95%	0.0279	89%	0.0313
		第三次	1.18	2429	8	95%	0.0241	89%	0.0271

注：①根据《中山市桑海电子有限公司年产磁性电子材料 300 吨新建项目环境影响报告表》内容其干燥塔为密闭设备，设有固定排放管直接与除尘器连接，参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》粤环函【2023】538 号，表 3.3-2，收集效率取值 95%。

根据表 4-6 推断出预烧工序非甲烷总烃最大的单位产品产生量为 0.0715kg/t，本项目磁性电子材料的产量为 3008.1452t/a，则预烧工序挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）的产生量约为 0.02146t/a，臭气浓度≤2000（无量纲）。

项目预烧炉由天然气燃烧提供热能，预烧炉所需天然气约 294550.81m^3，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《33 金属制品行业系数手册》——14 涂装——天然气工业炉窑的产污系数如下（年工作时间按 7200 小时计）：

表 4-7 天然气燃烧废气中主要污染物产生源强

设备	燃料种类	燃料消耗量	污染物指标	产污系数	污染物产生量
预烧炉	天然气	294550.81m^3	二氧化硫	0.000002Skg/m^3—原料	0.0589t/a
			氮氧化物	0.00187kg/m^3—原料	0.5508t/a
			颗粒物	0.000286kg/m^3—原料	0.0842t/a
			烟气黑度	--	≤林格曼 1 级
			废气量	13.6m^3/m^3—原料	400.59 万 m^3/a

预烧炉为密闭设备，设有固定排放管直接收集废气，收集后由 1 根 15 米排气筒（FQ-011375）有组织排放。

按照《三废处理工程技术手册》（化学工业出版社）中的有关公式，每条固定规格集气管所需风量=风管截面积×控制速度，具体计算公式如下：$L=3600\pi r^2V$

L-集气管所需风量，m^3/h；

r-集气管半径，m；

V-控制风速，取 15m/s；

本项目预烧炉收集风管设置情况，及所需风量情况详见下表：

设备	排气管直径 mm	截面风速 m/s	风量 m^3/h	烟气量 m^3/h	排气管数量	总风量 m^3/h	设计风量 m^3/h
预烧炉 1	240	15	2441.66	278.19	1	2719.85	3000
预烧炉 2	240	15	2441.66	278.19	1	2719.85	3000
合计							6000

表 4-8 预烧工序废气及天然气燃烧废气产排情况一览表

车间	生产车间				
排气筒编号	FQ-011375				
污染物	颗粒物	镍及其化合物	挥发性有机物	SO_2	NO_x

产生量 t/a		1.8193	0.0692	0.02146	0.0589	0.5508
有组织	收集效率	95%				
	收集量 t/a	1.7283	0.0657	0.2039	0.0560	0.5233
	产生速率 kg/h	0.2400	0.0091	0.0283	0.0078	0.0727
	产生浓度 mg/m³	40.0078	1.5218	4.7192	1.2953	12.1125
	处理效率	95%		0%		
	排放量 t/a	0.0864	0.0033	0.2039	0.0560	0.5233
	排放速率 kg/h	0.0120	0.0005	0.0283	0.0078	0.0727
	排放浓度 mg/m³	2.0004	0.0761	4.7192	1.2953	12.1125
无组织	排放量 t/a	0.0910	0.0035	0.0107	0.0029	0.0275
	排放速率 kg/h	0.0126	0.0005	0.0015	0.0004	0.0038
总抽风量 m³/h		6000				
有组织排放高度 m		15				
工作时间 h		7200				

（5）振筛工序废气

项目预烧后的物料通过振筛机进行均质，把大于 200 目的球状颗粒筛选出来，投回到砂磨机中混合，由于物料为颗粒状，且粒径较大，故振筛过程只产生少量粉尘废气，主要污染物为颗粒物、镍及其化合物，仅作定性分析。通过加强车间通风换气后无组织排放。

（6）氧化工序废气

本项目扩建成后增设一台梭式炉，用于废次品氧化后回用，梭式炉使用的电能，故该过程产生氧化工序废气，主要污染物为颗粒物、还有少量镍及其化合物。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 38-40 电子电气行业系数手册—烧结工段，颗粒物的产污系数为 0.5785kg/t-原料。项目废次品的产生量约占产品量的 0.1%，即约为 3t/a，则废气的颗粒物产生量约为 0.0017t/a，由于镍及其化合物的产生量极少，仅做定性分析。梭式炉为密闭设备，粉尘废气仅在炉打开时候逸散出来。

经上述处理措施后，项目干燥工序、预烧工序及天然气燃烧过程产生的颗粒物可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域限值与广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准中较严者；二氧化硫、氮氧化物均可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域限值；镍及其化合物可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；干燥工序、预烧工序产生的非甲烷总烃、TVOC

可达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准值。

厂界无组织排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、镍及其化合物可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值（二级、新改扩建），厂区内非甲烷总烃可达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，厂区内颗粒物可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 无组织排放烟尘最高允许浓度，对周围大气环境影响很小。

表 4-9 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	FQ-011373	颗粒物	1.8343	0.0101	0.0726
2		镍及其化合物	0.0718	0.0004	0.0028
3		二氧化硫	0.3958	0.0022	0.0157
4		氮氧化物	4.6333	0.0255	0.1839
5		非甲烷总烃（含 TVOC）	1.1275	0.0062	0.0447
6	FQ-011374	颗粒物	1.8343	0.0101	0.0726
7		镍及其化合物	0.0718	0.0004	0.0028
8		二氧化硫	0.3958	0.0022	0.0157
9		氮氧化物	4.6333	0.0255	0.1839
10		非甲烷总烃（含 TVOC）	1.1275	0.0062	0.0447
11	FQ-011375	颗粒物	2.0004	0.012	0.0864
12		镍及其化合物	0.0761	0.0005	0.0033
13		二氧化硫	1.2953	0.0078	0.056
14		氮氧化物	12.1125	0.0727	0.5233
15		非甲烷总烃（含 TVOC）	4.7192	0.0283	0.2039
一般排放口合计		颗粒物			0.2316
		镍及其化合物			0.0089
		二氧化硫			0.0874
		氮氧化物			0.8911
		非甲烷总烃（含 TVOC）			0.2933

有组织排放口合计	颗粒物	0.2316
	镍及其化合物	0.0089
	二氧化硫	0.0874
	氮氧化物	0.8911
	非甲烷总烃（含 TVOC）	0.2933

表 4-10　大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染物防治措施	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/m³）	
1	/	投料工序	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	5.4325
			镍及其化合物			0.04	0.2166
2	/	干燥工序、天然气燃烧过程	颗粒物	/		1.0	0.153
			镍及其化合物			0.04	0.006
			二氧化硫			0.4	0.0016
			氮氧化物			0.12	0.0194
			非甲烷总烃			4.0	0.0048
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建对应的厂界标准值	20（无量纲）	20（无量纲）
3	/	化胶工序	臭气浓度	/			
4	/	预烧工序、天然气燃烧过程	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	0.091
			镍及其化合物			0.04	0.0035
			二氧化硫			0.4	0.0029
			氮氧化物			0.12	0.0275
			非甲烷总烃			4.0	0.0107
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建对应的厂界标准值	20（无量纲）	20（无量纲）
5	/	振筛工序	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	少量
			镍及其化合物			0.04	少量
6	/	氧化工序	颗粒物	/		1.0	0.0017
			镍及其化合物	/		0.04	少量
无组织排放总计							
无组织排放总计					颗粒物		5.6782

	镍及其化合物	0.2261
	二氧化硫	0.0045
	氮氧化物	0.0101
	非甲烷总烃	0.0155

表 4-11　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	5.9098
2	镍及其化合物	0.235
3	二氧化硫	0.0919
4	氮氧化物	0.9012
5	非甲烷总烃（含 TVOC）	0.3088

表 4-12　非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/（mg/m³）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
投料工序	废气治理设备故障	颗粒物	/	7.673	/	/	及时更换和维修集气罩、废气处理设施
干燥工序、天然气燃烧过程FQ-011373		颗粒物	36.6854	0.2108	/	/	
		二氧化硫	0.3958	0.0022	/	/	
		氮氧化物	4.6444	0.0255	/	/	
		非甲烷总烃（含 TVOC）	1.1275	0.0062	/	/	
干燥工序、天然气燃烧过程FQ-011374		颗粒物	36.6854	0.2108	/	/	
		二氧化硫	0.3958	0.0022	/	/	
		氮氧化物	4.6444	0.0255	/	/	
		非甲烷总烃（含 TVOC）	1.1275	0.0062	/	/	
预烧工序、天然气燃烧过程FQ-011375		颗粒物	40.0078	0.24	/	/	
		二氧化硫	1.2953	0.0078	/	/	
		氮氧化物	12.1125	0.0727	/	/	
		非甲烷总烃（含 TVOC）	4.717	0.0283	/	/	

2、废气治理设施可行性分析

I、高温袋式除尘器治理粉尘废气可行性分析：

高温袋式除尘器也称为过滤式除尘器，是一种干式高效除尘器。它是采用特殊的高温纤维材料制成的袋式过滤元件来捕集含尘气体中固体颗粒物。其作用原理是尘粒在绕过滤布纤维时因惯性力作用与纤维碰撞而被拦截。细微的尘粒(粒径为 1μm 或更

小)则受气体分子冲击(布朗运动)不断改变着运动方向，由于纤维间的空隙小于气体分子布朗运动的自由路径，尘粒便与纤维碰撞接触而被分离出来。其工作过程与滤料的编织方法、纤维的密度及粉尘的扩散、惯性、遮挡、重力和静电作用等因素及其清灰方法有关。滤布材料是布袋集尘器的关键，性能良好的滤布，除特定的致密度和透气性外,还应有良好的耐腐蚀性、耐热性及较高的机械强度，耐热性能良好的纤维，其耐热度目前可达到 250～350℃。袋式除尘器按清灰方式的不同可分为振动式、气环反吹式、脉冲式、声波式及复合式等 5 种类型。其中脉冲反吹式根据反吹空气压力的不同又可分为高压脉冲反吹式和低压脉冲反吹式两种。脉冲反吹式布袋集尘器由于其脉冲喷吹强度和频率可进行调节，清灰效果好，是目前世界上最为广泛应用的除尘装置。含尘气体从袋式除尘器入口进入后，由导流管进入各单元室，在导流装置的作用下，大颗粒粉尘分离后直接落入灰斗，其余粉尘随气流均匀进入各仓室过滤区，过滤后的洁净气体透过滤袋经上箱体、提升阀、排风管排出。随着过滤工况的进行，当滤袋表面积尘达到一定厚度时，由清灰控制装置(差压或定时、手动控制)按设定程序关闭提升阀,控制当前单元离线，并打开电磁脉冲阀喷吹，抖落滤袋上的粉尘。落入灰斗中的粉尘经由卸灰阀排出后，利用输灰系统送出。

高温袋式除尘器具备以下优点：

①除尘效率高，可达 95%以上；能够承受高温环境下的烟气过滤任务；

②适应能力强，能处理不同类型的颗粒物；适应的质量浓度范围大，对烟气流速的变化也具有一定的稳定性；

③结构简单，内部无复杂结构；

Ⅱ、布袋除尘器治理粉尘废气可行性分析：

含尘气体从除尘滤袋入口进入后，由导流管进入各单元室，在导流装置的作用下，大颗粒粉尘分离后直接落入灰斗，其余粉尘随气流均匀进入各仓室过滤区中的除尘滤袋，当含尘气体穿过除尘滤袋时，粉尘即被吸附在除尘滤袋上，而被净化的气体从滤袋内排除。当吸附在滤袋上的粉尘达到一定厚度电磁阀打开，喷吹空气从除尘滤袋出口处自上而下与气体排出的相反方向进入除尘滤袋，将吸附在外面的粉尘清落至下面的灰斗中，粉尘经卸灰阀排出后利用输灰系统送出。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）表 B.1 电子工业排污单位废气防治可行技术参考表可知，“布袋除尘器”属于可行性技术方案，因此本项目产生的粉尘废气采用该种措施在环境与经济上都是可行的。

表 4-13　项目全厂废气排放口一览表

排放口编号	废气类型	污染物种类	排放口地理坐标		治理措施	是否为可行技术	排气量（m^3/h）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	排气温度（℃）
			经度	纬度						
FQ-011373	干燥工序、天然气燃烧过程	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、非甲烷总烃、TVOC、镍及其化合物、臭气浓度	113°21′9.311″	22°16′40.442″	高温布袋除尘器	/	5500	15	0.40	35
FQ-011374	干燥工序、天然气燃烧过程		113°21′8.674″	22°16′40.451″	高温布袋除尘器	/	5500	15	0.40	35
FQ-011375	预烧工序、天然气燃烧过程	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、镍及其化合物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	113°21′7.497″	22°16′40.427″	/	/	6000	15	0.40	50

表 4-14　等效排气筒等效速率核算表

污染源		污染物		排气筒高度	距离
		颗粒物	锡及其化合物	m	m
FQ-011373	排放速率 Kg/h	0.0101	0.0004	15	/
FQ-011374	排放速率 Kg/h	0.0101	0.0004	15	/
FQ-011375	排放速率 Kg/h	0.012	0.0005	15	/
FQ-011373 FQ-011374	等效速率 Kg/h	0.0202	0.0008	15	＜30
/	排放标准要求（速率 Kg/h）	2.9	0.13	/	/

注：①FQ-011374、FQ-011375 相距距离约为 39m，FQ-011373、FQ-011375 相距距离约为 57m，故无需等效。

②根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）表 2，本项目等效排放速率均符合排放标准的要求。

3、大气环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019），本项目污染源监测计划见下表。

表 4-15 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
FQ-011373、FQ-011374	颗粒物	1 次/年	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域限值
	二氧化硫	1 次/年	
	氮氧化物	1 次/月	
	非甲烷总烃、TVOC	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 1 挥发性有机物排放限值
	镍及其化合物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准值
	林格曼黑度	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准
FQ-011375	颗粒物	1 次/年	《工业炉窑大气污染综合治理方案》重点区域限值
	二氧化硫	1 次/年	
	氮氧化物	1 次/月	
	镍及其化合物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	非甲烷总烃、TVOC	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 1 挥发性有机物排放限值
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准值
	林格曼黑度	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准

表 4-16 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准

厂界	颗粒物	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27－2001)中第二时段无组织监控浓度限值
	二氧化硫	1 次/年	
	氮氧化物	1 次/年	
	镍及其化合物	1 次/年	
	非甲烷总烃	1 次/年	
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值（二级，新扩改建），臭气浓度≤20（无量纲）
窑炉周边	颗粒物	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 无组织排放烟尘最高允许浓度
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）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值

二、废水影响分析和防治措施

1.本项目废水主要为生活污水。

本项目拟招员工 20 人，员工均不在项目内食宿。生活用水量按 10m^3/人·a 计算，项目排水量按用水量的 90%计算（一年按 300 天计算）。即本项目生活用水量约为 200t/a，生活污水产生量为 180t/a。

表 4-17　生活污水产排情况一览表

污染物	pH	CODCr	BOD_5	SS	氨氮	总磷
产生浓度	6~9（无量纲）	250mg/L	150mg/L	150mg/L	25mg/L	4mg/L
产生量		0.045t/a	0.027t/a	0.027t/a	0.0039t/a	0.0007t/a
（远期）排放浓度	6~9（无量纲）	225mg/L	135mg/L	135mg/L	22mg/L	3mg/L
（远期）排放量		0.0405t/a	0.0243t/a	0.0243t/a	0.004t/a	0.0005t/a

项目产生的生活污水近期收集后交由有处理能力的废水处理机构处理。不直接对外排放，对周边地表水环境不产生影响。

远期待市政污水管网铺设完成后，经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入中山市神湾镇污水处理有限公司作深度处理，达标后排放至深环涌。

2.可行性评价分析

（1）中山市神湾镇污水处理有限公司建于中山市神湾镇神溪村大联围，建设项目占地约 46666.9 平方米（70 亩），一期总投资约 3640 万元（不包管网）。规划最终处理规模为 2 万吨/日，二期建设：一期（2008）处理规模为 1 万吨/日，二期（2010 年）处理规模约为 1 万吨/日。污水收集范围：一期服务面积约 7.11 平方公里；二期

收集范围逐渐覆盖全镇。根据现场踏勘，远期项目将位于中山市神湾镇污水处理有限公司的服务范围，且项目建设有完善的市政管网作配套。项目建设完成后生活污水排放总量为 0.6t/d，经项目三级化粪池预处理后，排放生活污水水质指标可符合中山市神湾镇污水处理有限公司进水水质要求。中山市神湾镇污水处理有限公司现有污水处理能力为 2 万 t/d，项目污水排放量仅占目前污水处理厂处理量的 0.003%。因此，本项目的生活污水水量对中山市神湾镇污水处理有限公司接纳量的影响很小，不会造成明显的负荷冲击。

综上所述，远期本项目产生的生活污水经三级化粪池预处理达标后，其排水水质可以达到中山市神湾镇污水处理有限公司的进水水质标准，水量较小，不会对中山市神湾镇污水处理有限公司的正常运行造成不利影响。因此，本项目生活污水经三级化粪池处理达标后排入市政污水管网是可行的。

（2）中山市内有处理能力的废水处理机构名单如下：

单位名称	地址	收集处理能力	余量	进水水质要求（mg/L、无量纲）		
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 1644 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）	400 吨/日	食品废水	pH	4~9
					COD_{Cr}	≤1700
					BOD_5	≤900
					SS	≤600
					氨氮	≤20
					动植物油	≤150
				其他废水	pH	4~9
					COD_{Cr}	≤3000
					氨氮	≤30
					磷酸盐	≤10
					动植物油	≤50
					石油类	≤25
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（其中印刷、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）	70 吨/日	印刷、印花废水	CODcr	≤2000
					BOD_5	≤400
					SS	≤200
					石油类	≤10
					色度	400 倍
					pH	6~7
				喷漆废水	CODcr	≤2000
					BOD_5	≤300
					石油类	≤10
					色度	200 倍
					pH	6~8
				酸洗、磷化废	CODcr	≤500
					BOD_5	≤80
					SS	≤300

				水	石油类	≤10
					色度	80 倍
					pH	4~7
					磷化物	≤50
					总锌	≤15
				食品废水	CODcr	≤1800
					BOD_5	≤1000
					SS	≤800
					氨氮	约 100
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区福泽一街	收集处理工业废水 146000 吨/年	100 吨/日	COD_{Cr}		≤5000
				BOD_5		≤2000
				氨氮		≤30
				总磷		≤10
				SS		≤500
				注：未列出的其他污染物指标需达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）二时段二级标准		

本项目废水总转移量为 180t/a，约 0.6t/d，项目配套 1 个 $6m^3$ 的三级化粪池，约每个月转运 3 次，满足废水处理量的需要。综上所述，项目的生活污水水质符合废水处理厂的收纳要求，企业做好废水收集工作，各类废水经收集后进入废水处理公司对应的处理系统进行处理。经以上措施处理后，项目建成使用后近期产生的生活污水不会对周围水环境造成明显的影响。

综上所述，项目对周围水环境产生的影响不大。

3.污染源排放量核算

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	排放口设施是否符合要求	排放口类型
					污染物治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水（近期）	pH CODcr NH_3-N SS BOD_5 TP	有处理能力的废水处理机构	间断排放，流量稳定	/	/	三级化粪池	/	/	/
2	生活污水（远期）	pH CODcr NH_3-N SS BOD_5 TP	中山市神湾镇污水处理有限公司	间断排放，流量不稳定但不属于冲击性排放	/	/	三级化粪池	/	/	☑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 4-19 远期废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（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	/	/	/	0.018	城镇污水处理厂	间断排放，流量不稳定但不属于冲击性排放	/	中山市神湾镇污水处理有限公司	CODcr	40
									NH_3-N	5
									SS	10
									BOD_5	10
									pH	6~9（无量纲）
									TP	0.5

表 4-20 远期水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值及其他规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	/	CODcr	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	500
2		pH		6~9（无量纲）
3		NH_3-N		--
4		BOD_5		300
5		SS		400
6		TP		--

表 4-21 远期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/（kg/d）	年排放量/（t/a）
1	/	CODcr	225	0.135	0.0405
2		pH	6~9（无量纲）		
3		BOD_5	135	0.081	0.0243
4		SS	135	0.081	0.0243
5		NH_3-N	22	0.0132	0.004
6		TP	3	0.1	0.0003
全厂排放口合计		CODcr			0.0405
		BOD_5			0.0243
		SS			0.0243
		NH_3-N			0.004
		pH			6~9（无量纲）
		TP			0.0003

4.环境保护措施与监测计划

（1）环境保护措施

近期项目产生的生活污水通过委托给有处理能力的废水处理机构转移处理；远期本项目所在地纳入中山市神湾镇污水处理有限公司的处理范围之内，产生的生活污水应经三级化粪池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，通过市政污水管网最终进入中山市神湾镇污水处理有限公司集中处理，处理达标的生活污水对受纳水体影响可降至最低。

（2）水环境监测计划

根据国家标准《环境保护图形标志—排污口（源）》和《排污口规范化整治技术要求（试行）》的技术要求，企业必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，项目主要排水为生活污水，不设自行监测要求。

（3）地表水环境影响评价结论

本项目产生的生活污水得到有效合理的处理，不会对周边水环境产生明显影响。

三、噪声影响分析和防治措施

该建设项目生产设备在运行过程中产生噪声，噪声声压级约在 65～85dB(A)之间；原材料、成品在运输过程中会产生交通噪声，约在 65～75B(A)之间。

表 4-22　主要噪声源强度表

序号	设备名称	数量	每台设备噪声源强/dB（A）	备注
1	砂磨机	2 台	75	室内噪声源
2	混合机	1 台	75	
3	化胶机	1 台	65	
4	化胶机	1 台	65	
5	喷雾塔	1 台	75	
6	喷雾塔	1 台	75	
7	振筛机	2 台	75	
8	预烧炉	2 台	75	
9	梭式炉	1 台	75	
10	燃烧机	5 台	75	
11	空压机	1 台	85	
12	风机	2 台	85	

1.影响分析

项目高噪声设备均加装减振底座，降噪量 5dB(A)；根据环境工作手册—环境噪声控制卷，墙体隔音控制可知，噪声通过墙体隔声后可降低 23～30dB（A），项目生产时将所有门窗关闭，项目厂房为标准厂房，故厂房隔音取值为 23B(A)。根据厂区平面布置、噪声源经墙体隔声、增加减振垫和自然距离衰减后，项目厂界的昼间噪声

值均≤65dB(A)，厂界声环境均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准要求。

通过墙体隔声和自然距离衰减（实际生产过程中还有空气吸收引起的衰减、地面效应引起的衰减），项目运行过程中产生的噪声对周边声环境影响较小。

为最大限度降低噪声对敏感点的影响，应在运营过程中要采取有效的管理措施和技术方法最大程度地控制噪声污染，评价取以下措施：

①合理布局，重视总平面布置。空压机、喷雾塔等生产设备是本项目主要高噪声源强，高噪声设备均布置在厂房内部，没有室外噪声源，厂房墙体为实心砖墙结构，可有效减少生产过程产生的噪声对环境的影响；

②防治措施

A、在设备选型方面，在满足工艺生产的前提下，选用精度高、质量好、噪声低的设备；对于某些设备运行时由振动产生的噪声，应将设备设置在远离居民区的一侧，并对设备基础进行隔振、减振，以此减少噪声，减少对周围环境的影响。

B、重视厂房的使用状况，生产过程采用密闭形式，少开门窗，防止噪声对外传播。

C、对于生产车间，车间的门窗要选用隔声性能良好的铝合金门窗并安装隔音玻璃；

③加强管理建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

④生产时间安排

A、装卸及运输过程机械防噪措施，首先从设备选型上，考虑选择低噪声装卸机械设备，加强装卸工管理，防止人为噪声。加强管理，要求尽量轻拿轻放，避免大的突发噪声产生；

B、 合理安排生产作业时间，严禁夜间生产以避免休息时段产生不良影响，一旦发生噪声投诉的现象，应立即停产整顿；

在实行以上措施后，可以大大减轻生产噪声对周围环境的影响，预计项目营运期区域声环境质量可维持在现有水平上，生产噪声对周围环境影响不大。

经上述措施处理后，项目厂界噪声排放可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准的要求。因此，建设单位能落实各项噪声污染防治措施，则项目噪声对周围环境影响不明显。

2.监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017），本项目每季度对厂界噪声进行检测，运营期厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。项目噪声监测点位和监测频次见下表。

表 4-23　噪声监测计划一览表

序号	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	厂界南侧外1米	1 次/季度	昼间≤65dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
2	厂界东侧外1米	1 次/季度		
3	厂界西侧外1米	1 次/季度		
4	厂界北侧外1米	1 次/季度		

四、固体废物影响分析和防治措施

1 、固体废物产生情况

（1）生活垃圾：按平均0.5kg/人·日计算，20名员工日产生10kg生活垃圾，则年产生量为3t，交由环卫部门处理。

（2）一般固体废物：

①一般性原材料（氧化铁、氧化锌、氧化铜、聚乙烯醇）废弃包装物：产生量为3.819t/a。

原料名称	年用量 t	包装规格	单个包装物重量 g	总重量 t
氧化铁	1970	1000kg/袋	1000	1.97
氧化锌	520	25kg/袋	50	1.04
氧化铜	400	25kg/袋	50	0.8
聚乙烯醇	6	20kg/袋	30	0.009
合计				3.819

（3）危险废物：

①氧化镍废弃包装物：0.24t/a（氧化镍年用量为 120t，25kg/袋，单个包装物重量约 50g，则废弃包装物总重量为 0.24t/a）；

②废润滑油及其包装物：产生量约为 0.02t/a（废润滑油约为年用量的 10%，即 0.1×10%=0.01t/a；包装规格为 50kg/桶，单个包装物重量为 5kg，即废弃包装物为 0.1×1000/50×5/1000=0.01t/a）；

③含油废抹布及手套：产生量约 0.06t/a（项目常用抹布约 10 个、手套 20 双，抹布 2 个月更换一次，则年用抹布约 60 个，单个抹布质量约 0.2kg，则废抹布年产生量约 0.012t/a，手套 1 个月更换一次，则年用手套约 240 双，一双手套约 0.2kg，则废手套年产生量为 0.048t/a，总产生量为 0.012t/a+0.048t/a=0.06t/a）；

④化学品废弃包装物：产生量约为 0.024t/a。

原料名称	年用量 t	包装规格	单个包装物重量 g	总重量 t
分散剂	0.5	25kg/桶	1000	0.02
消泡剂	0.1	5kg/桶	200	0.004
合计				0.024

⑤未能回用沉降粉尘：产生量约 2.3203t/a；

⑥更换的废布袋：年产生量约为 0.03t/a（（单个布袋约 0.5kg，年更换 60 个，则产生量=0.5*60/1000=0.03t/a）；

⑦布袋除尘器收集的粉尘：回用于生产中，不作危废处理。

根据分析可知，项目产生的危险废物具体情况详见下表：

表 4-24 项目危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	氧化镍废弃包装物	HW49	900-041-49	0.24	生产过程	固态	氧化镍	氧化镍	不定期	T/In	交由具有危险废物经营许可证的单位处理
2	化学品废弃包装物	HW49	900-041-49	0.024		固态	分散剂、消泡剂	分散剂、消泡剂		T/In	
3	未能回用沉降粉尘	HW49	900-041-49	2.3203		固态	氧化镍	氧化镍		T/In	
4	更换的废布袋	HW49	900-041-49	0.03	废气处理过程	固态	布袋	氧化镍		T/In	
5	废润滑油及其包装物	HW08	900-249-08	0.02	设备维护过程	液态、固态	润滑油	润滑油		T，I	
6	含油废抹布及手套	HW49	900-041-49	0.06		固态	布碎	润滑油		T/In	

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：采取集中收集后交由一般固体废物处理能力的单位处理；一般工业固废的储存应采取防 扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、 遗撒一般固体废物。

（3）危险废物：采取集中收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

为减少危险废物泄漏对周边环境的影响，将危险废物暂存场所设施设置在生产车间内，项目危险废物贮存场所基本情况见下表：

表 4-25 项目危险废物贮存场所基本情况样表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	氧化镍废弃包装物	HW49	900-041-49	厂区西南面	1m²	袋装	1 吨	1 年
2		化学品废弃包装物	HW49	900-041-49		1m²	密闭	1 吨	
3		废润滑油及其包装物	HW08	900-249-08		1m²	桶装、密闭	1 吨	
4		含油废抹布及手套	HW49	900-041-49		1m²	袋装	1 吨	
5		未能回用沉降粉尘	HW49	900-041-49		1m²	袋装	3 吨	
6		更换的废布袋	HW49	900-041-49		1m²	袋装	1 吨	

（4）固体废物临时贮存设施的管理要求

I、一般固体废物

本项目设置一般固体废物的临时贮存区，需要做到以下几点：

①所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求；

②禁止选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内；

③贮存区应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域；

④贮存区不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内；

⑤贮存区的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致，可设置于厂房内或放置于独立房间，作防扬散处置；

⑥一般工业固体废物贮存区禁止危险废物和生活垃圾混入；

⑦贮存区使用单位，应建立检查维护制度；

⑧贮存区使用单位，应建立档案制度，应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅；

⑨贮存区的地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，设置耐渗漏的地面，且表面无裂隙；

⑩不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒一般工业固体废物。

II、危险废物

危险废物的厂内贮存措施需要严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的有关标准，本项目设置危险废物存储场所，需要做到以下几点：

①项目危险废物存储场所对各类危险废物的堆存要求较严，危险废物存储场所应根据不同性质的危废进行分区堆放储存；桶装危险废物可集中堆放在某区块，但必须用标签标明该桶所装危险废物名称，且不兼容废物不得混合装同一桶内；废包装物单独堆放，也需用指示牌标明。各分区之间须有明确的界限，并做好防风、防雨、防晒、防渗漏和防火等防范措施，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）建设和维护使用；

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

③应使用符合标准的容器装危险废物，装载危险废物的容器必须完好无损，禁止将不兼容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

④不兼容危险废物必须分开存放，并设置隔离带；

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

⑥建立档案管理制度，长期保存供随时查阅；

⑦必须定期对贮存危险废物的容器及设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换，并做好记录；

⑧装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；

⑨建设单位必须严格遵守有关危险废物有关储存的规定，建立一套完整的仓库管理体制，危险固废应按广东省《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。

综上所述，建设单位按照环评要求处置固体废物后，项目固体废物对周边环境产生的影响较小。

五、地下水

项目危险废物可通过地表下渗对地下水产生影响。

项目地面已全部进行硬底化处理，均为混凝土硬化地面，无裸露地表，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。其次，项目设有应急桶、应急泵，发生环境事故时能将废水及时处理。

项目危险废物暂存间独立设置，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；设备冲洗水收集桶，必须做好防渗防

腐处理，地面周边设置围堰，硬底化地面及围堰均涂防渗漆，防渗防漏。

企业生产过程中加强管理，对地表产生的裂缝进行定期修补，落实相关污染防治措施，则可减少项目对地下水环境影响。

综上所述，项目不设地下水污染监测计划。

地下水污染防治措施：

①对于生活垃圾，建设单位日产日清，尽量减少垃圾渗滤液的产生，同时对堆放点做防腐、防渗措施，避免垃圾渗滤液对地下水产生污染。

②源头控制：加强对工业三废的治理，开展回收利用，减少污染物的排放量；生产车间、设备冲洗水收集桶处、固废暂存区进行硬化处理，防止污染物入渗进入地下水中；消除生产设备中的跑、冒、滴、漏现象。

③分区控制：根据建设项目实际情况，项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌。按照不同区域和等级的防渗要求，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：包括原材料仓、危险废物暂存间和设备冲洗水收集桶区域，应对地表进行严格的防渗处理，渗透系数＜10^{-10}cm/s，以避免渗漏液污染地下水。危废仓同时配套防雨淋、防晒、防流失等措施。

一般防渗区：主要为生产区和一般固体废物暂存区，地面通过采取粘土铺底，再在上层铺 10～15cm 的水泥进行硬化，防渗措施达到厂区一般防渗区的等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤$1x10^{-7}$cm/s 防渗技术要求。

简单防渗区：主要包括办公区等，不采取专门针对地下水污染的防治措施要求，进行一般的地面硬化处理即可。

通过源头上减少污染物的排放，针对不同区域进行不同的防渗处理。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，因此本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

六、土壤

项目地面已全部进行硬底化处理，均为混凝土硬化地面，无裸露地表，危险废物暂存间独立设置，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；设备冲洗水收集桶，必须做好防渗防腐处理，地面周边设置围堰，硬底化地面及围堰均涂防渗漆，防渗防漏。其次，厂房进出口均设置缓坡，若发生环境事故时，可将废水截留于厂内，无法溢出厂外，因此，就地表径流和垂直下渗的途径而言，项目的建设对土壤环境产生的影响较小。

项目生产过程不产生有毒有害物质，项目生产过程产生的废气污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、镍及其化合物、臭气浓度等废气，项目应落实相关防治措施，加强废气治理设施的运维，确保废气能达标排放，因此，以大气沉降的方式对地表产生影响较少。

综上所述，项目投产后通过地表径流、垂直下渗或大气沉降等途径，对项目土壤产生的影响较少，不设土壤监测计划。

七、环境风险分析

1、项日危险因素

根据《环境风险评价专章》，本项目的主要危险物质为涉及原辅材料和危险废物。根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险包括：危险物质泄漏、废气治理工程故障、爆炸火灾引起的伴生/次生污染物排放。危险单元即包括生产车间 1、生产车间 2、化学品仓库、废气处理设施和危险废物暂存场所。

2、环境敏感性及事故环境影响

本项目位于中山市神湾镇神溪村军民路 18 号厂房(三)第五卡 A 区第一部分及中山市神湾镇神溪村军民路 9 号厂房（一）首层之一，项目周边主要为工业企业，距离本项目最近的敏感点为东面约 241m 处的德雅湾花园，500m 范围内仅常住人口约 690 人。

根据统计调查，危险物质数量与临界量比值 Q 值为 9.441074。本项目危险物质及工艺系统危险性(P)分级为 P4，大气环境敏感程度分级为 E2。地表水环境敏感程度分级为 E2，地下水环境敏感程度分级为 E3。因此，本项目大气环境风险潜势划分为II，地表水环境风险潜势划分为II，地下水环境风险潜势划分为Ⅰ。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，确定为II。根据建设项目各环境要素风险潜势，风险评价工作等级分别为大气三级评价、地表水三级评价、地下水简单分析，项目环境风险评价等级取最大为三级评价。

(1)泄漏事故影响

项目生产车间 1、生产车间 2、化学品仓库、废气治理设施及危废暂存间中，一旦发生泄漏事故而又没有任何应对措施，泄漏物质会经雨水管网流入市政管网，造成水体和土壤污染。为保护项目周围环境 敏感区域，发生事故时将厂区雨水管网和市政雨水管网之间的截止阀关闭，化学品仓库、危险废物暂存场所出入口设置围堰、厂区门口设置挡板和沙包，在发生事故时可以在最短时间内将废液与废水排入厂 区内暂存中，将废水控制在厂区范围内，使其不排入环境或混入雨水系统，对周边环 境和人群的危害降至最低。

综上，当项目发生泄漏事故后，对水域环境会产生一定的影响，且可供应急反应时间较短，应加强管理，强化风险应急设施，杜绝泄漏事故的发生。

(2)火灾事故影响

机油及废机油发生火灾事故时，将在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的伴生/次生污染，其中毒性较大的主要为 CO、SO_2、NOx 将对周边居民点大气环境造成影响。一旦发现天然气管道发生泄漏，建设单位应及时控制，因此本项目因泄漏引发火灾导致的大气影响相对较小。另外，根据现场调查，本项目周边分布有零散住户，500m 范围内常住人口约 690 人。为了尽量减少火灾爆炸事故对周边环境的影响，发生事故时应及时采取应急措施控制事故发展态势，应根据事故现场风向判断，及时疏散位于下风向的居民。企业平时应加强管理，做好检漏维护工作，尽量减少事故的发生。同时，建设单位后续应编制突发环境事件应急预案，定期演练。

经上述处理后，项目环境风险事故对周围人员影响不大。

3、环境风险防范措施和应急预案

为了减轻事故危害后果、频率、影响程度和范围，建设单位应采取总平面布置和建筑安全防范措施、废水废气事故排放风险防范措施、技术保障措施。建立人员及制度管理、区城环境风险应急联动机制。

建设单位后续应更新、完善突发环境事件应急预案。明确环境风险防控体系。重点说明防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、削减、监测等措施。

4、环境风险评价结论与建议

综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。

另外，建议建设单位应在满足日常生产的情况下尽量减少厂区内风险物质的最大贮量。与地方政府加强联动环境风险应急体系。与地方政府突发环境事件应急预案相衔接。有效地防范环境风险。

具体分析评价见《中山市桑海电子有限公司生产磁性电子材料扩建项目环境风险专项评价》。

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	投料工序	颗粒物、镍及其化合物	通过砂磨机/混合机上方设置的集气罩引入布袋除尘器收集并回用于生产，无组织排放	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
	混合工序	颗粒物、镍及其化合物	混合前通过管道投加胶水到砂磨机中，工作时为密闭状态，无组织排放	
	化胶工序	臭气浓度	无组织排放	达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
	干燥工序、天然气燃烧过程	颗粒物	喷雾塔设有固定排放管直接与除尘器连接，废气经2套高温布袋除尘器处理达标后分别由2根15米排气筒（FQ-011373、FQ-011374）有组织排放	达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域限值与广东省地方标准《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中较严者
		二氧化硫、氮氧化物		达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域限值
		林格曼黑度		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准
		非甲烷总烃、TVOC		达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		镍及其化合物		达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		臭气浓度		达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准值

	预烧工序、天然气燃烧过程	颗粒物	预烧炉为密闭设备，设有固定排放管直接与除尘器连接，废气经1套高温布袋除尘器处理达标后由1根15米排气筒（FQ-011375）有组织排放	达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域限值与广东省地方标准《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中较严者
		二氧化硫、氮氧化物		达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》重点区域限值
		林格曼黑度		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）其他炉窑二级标准
		镍及其化合物		达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		非甲烷总烃、TVOC		达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		臭气浓度		达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 对应排气筒高度恶臭污染物排放标准值
	振筛工序	颗粒物、镍及其化合物	无组织排放	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
	氧化工序	颗粒物、镍及其化合物	无组织排放	
	厂界	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、镍及其化合物	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
	厂区内	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
	窑炉周边	颗粒物		《工业炉窑大气污染物排放标准》

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>（GB9078-1996）表 3 无组织排放烟尘最高允许浓度</td></tr>
<tr><td rowspan="6">地表水环境</td><td rowspan="6">生活污水</td><td>CODcr</td><td rowspan="6">近期经三级化粪预处理收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理；远期待污水管网铺设完成后，经三级化粪预处理通过市政污水管网排入中山市神湾镇污水处理有限公司处理</td><td rowspan="6">广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)三级标准（第二时段）</td></tr>
<tr><td>pH</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td></tr>
<tr><td>SS</td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td></tr>
<tr><td>TP</td></tr>
<tr><td>声环境</td><td colspan="2">1、原材料以及产品的运输过程中产生的交通噪声；2、生产设备在生产中产生约 65~85dB(A)的噪声</td><td>选对噪声源采取适当隔音、降噪措施，使得项目产生的噪声对周围环境不造成影响</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准</td></tr>
<tr><td>电磁辐射</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">固体废物</td><td>办公生活</td><td>生活垃圾</td><td>环卫部门清运处理</td><td rowspan="4">可基本消除固体废弃物对环境造成的影响</td></tr>
<tr><td rowspan="3">生产过程</td><td>布袋除尘器收集的粉尘</td><td>回用于调和工序中</td></tr>
<tr><td>一般性原材料（氧化铁、氧化锌、氧化铜、聚乙烯醇）废弃包装物</td><td>交由一般工业固废处理能力的单位处理</td></tr>
<tr><td>氧化镍废弃包装物、化学品废弃包装物、废润滑油及其包装物、含油废抹布及手套、未能回用沉降粉尘、更换的废布袋</td><td>交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理</td></tr>
</table>

土壤及地下水污染防治措施	①源头控制：加强对工业三废的治理，开展回收利用，减少污染物的排放量；危险废物暂存间和生产车间进行硬化处理，防止污染物入渗进入地下水中；消除生产设备中的跑、冒、滴、漏现象。 ②分区控制：根据建设项目实际情况，项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌。根据不同区域进行不同的等级的防渗要求。 重点防渗区：包括原材料仓、危险废物暂存间和设备冲洗水收集桶区域，应对地表进行严格的防渗处理，渗透系数＜10^{-10}cm/s，以避免渗漏液污染地下水。危险废物暂存间同时配套防雨淋、防晒、防流失等措施；厂区门口设置缓坡，废水发生泄漏时可以截留在厂区内； 一般防渗区：主要为生产区，对地表铺 10～15cm 的水泥进行硬化，防渗措施达到一般防渗区的等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1x10^{-7}cm/s 防渗技术要求； 简单防渗区：主要包括厂区道路、办公区等，不采取专门针对地下水污染的防治措施要求，进行一般的地面硬化处理即可。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	设备冲洗水收集桶周围设置围堰，硬底化地面上方涂防渗漆，防渗防漏；防止发生泄漏事故时流出厂区影响外环境；危险废物暂存间独立设置，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；原料（氧化镍）储存仓出入口设置缓坡，防止发生泄漏事故时影响外环境；项目厂区门口设置缓坡，防止发生火灾事故时产生的事故废水流出厂区影响外环境；厂区内配套事故废水收集和储存措施，当发生事故时，用于暂时储存产生的泄漏物或事故废水。 建设单位必须严加管理，杜绝事故排放的事情发生。应认真做好废气治理设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。现场作业人员定时记录废气抽排放系统及收集排放系统，并派专人巡视，废气抽排风系统及处理系统出现故障，立即停止生产，切断废气来源，维修正常后再恢复生产，杜绝事故性废气直排，并及时呈报主管单位。待检修完毕再通知生产车间相关工序。
其他环境管理要求	/

六、结论

根据环境现状调查及分析评价，总体结论如下：

中山市桑海电子有限公司位于中山市神湾镇神溪村军民路18号厂房（三）第五卡A区第一部分及中山市神湾镇神溪村军民路9号厂房（一）首层之一，该项目不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区、堤外用地等区域保护范围内，选址合理。

本项目的生产设备、产品和生产工艺均符合国家相关产业政策，投产后产生的“三废”污染物较少等。经评价分析，项目实施后，在采取严格的科学管理和有效的环境治理手段后，产生的污染物能够做到达标排放，减少污染物的排放，从而减少项目对周边环境的影响，能基本维持周边环境质量现状，满足该区域环境功能要求。

本项目的建设和投入使用后，对促进项目所在地经济发展有一定的意义，只要建设单位严格执行“三同时”的管理规定，同时切实落实好本项目环境影响评价报告表中的环保措施，确保项目投产后的正常运行，保证项目建成投入后所排放的各类污染物对项目所在地周围环境不会造成明显的影响，从而保证了项目所在地的环境质量。因此，从环境保护角度来看，该项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

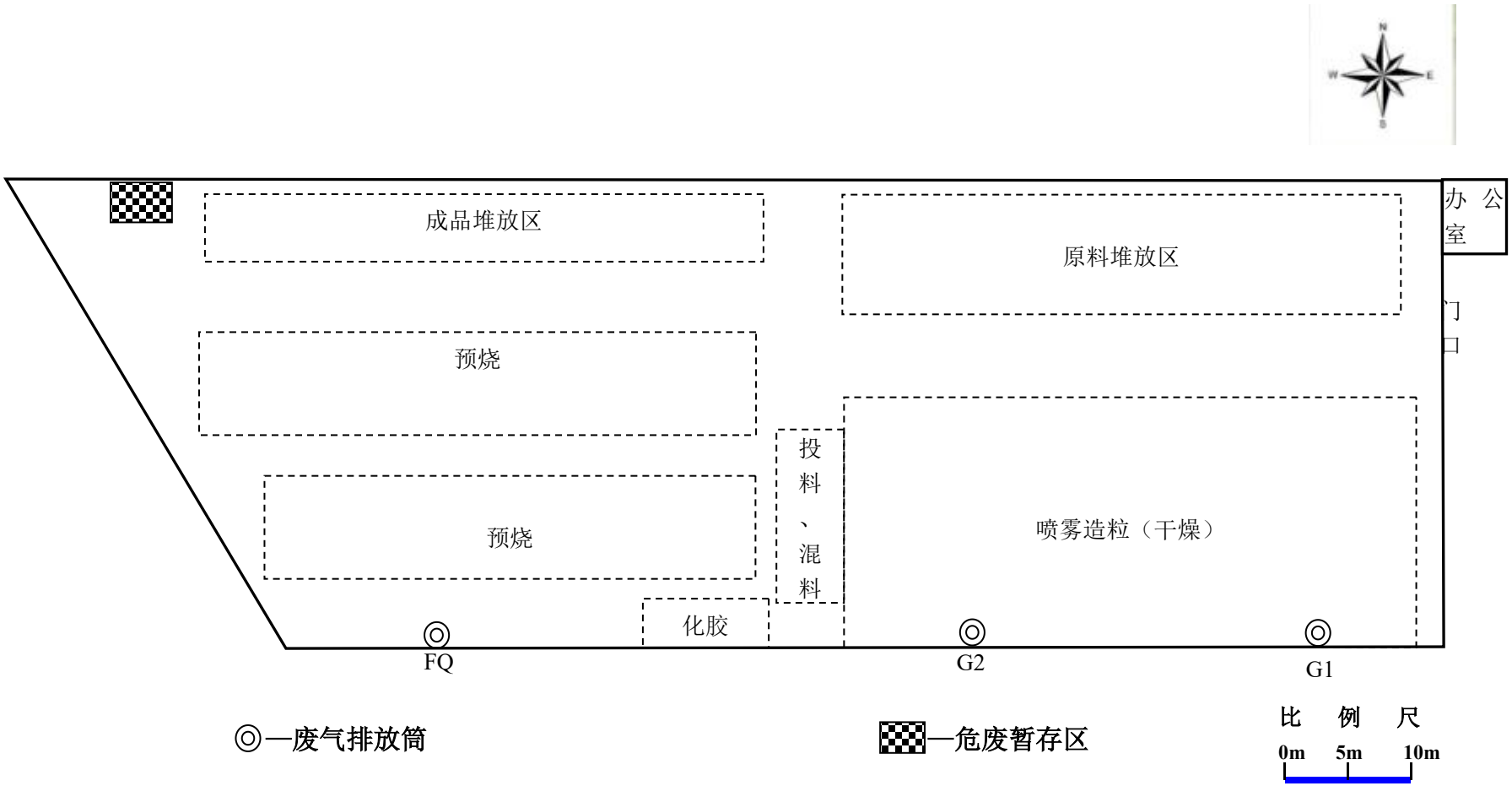
项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	0.7604t/a	/	/	5.1494t/a	0	5.9098t/a	+5.1494t/a
	镍及其化合物	0.0298t/a	/	/	0.2052t/a	0	0.235t/a	+0.2052t/a
	二氧化硫	0.0217t/a	/	/	0.0702t/a	0	0.0919t/a	+0.0702t/a
	氮氧化物	0.203t/a	/	/	0.6982t/a	0	0.9012t/a	+0.6982t/a
	非甲烷总烃	0.0885t/a	/	/	0.2203t/a	0	0.3088t/a	+0.2203t/a
废水（远期）	pH	6~9（无量纲）	/	/	0	0	6~9（无量纲）	0
	CODcr	0.0405t/a	/	/	0	0	0.0405t/a	0
	BOD_5	0.0243t/a	/	/	0	0	0.0243t/a	0
	SS	0.0243t/a	/	/	0	0	0.0243t/a	0
	氨氮	0.004t/a	/	/	0	0	0.004t/a	0
一般工业固体废物	一般性原材料（氧化铁、氧化锌、氧化铜、聚乙烯醇）废弃包装物	0.3819t/a	/	/	3.4371t/a	0	3.819t/a	+3.4371t/a
危险废物	氧化镍废弃包装物	0.024t/a	/	/	0.216t/a	0	0.24t/a	+0.216t/a
	化学品废弃包装物	0.0024t/a	/	/	0.0216t/a	0	0.024t/a	+0.0216t/a
	废润滑油及其包装物	0.02t/a	/	/	0	0	0.02t/a	0
	含油废抹布及手套	0.06t/a	/	/	0	0	0.06t/a	0
	未能回用沉降粉尘	0.232t/a	/	/	2.0833t/a	0	2.3203t/a	+2.0833t/a
	更换的废布袋	0.015t/a	/	/	0.015t/a	0	0.03t/a	+0.015t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

中山市地图（全要素版） 比例尺 1:193 000
项目所在地
神溪
大桥
中山市
珠海市
比例尺 1:140 000
图 例
特别行政区中心
地级行政区中心
县级行政中心
管委会
镇级行政中心
村 庄
山 峰
机 场
火车站
港 口
特别行政区界
地级行政区界
镇级行政区界
城 轨
高速公路及编号
国道及编号
省道及编号
街 道
注：本图界线不作为权属争议的依据，资料截止时间为2023年10月。
审图号：粤TS（2023）第032号
中山市自然资源局 监制 广东省地图院 编制

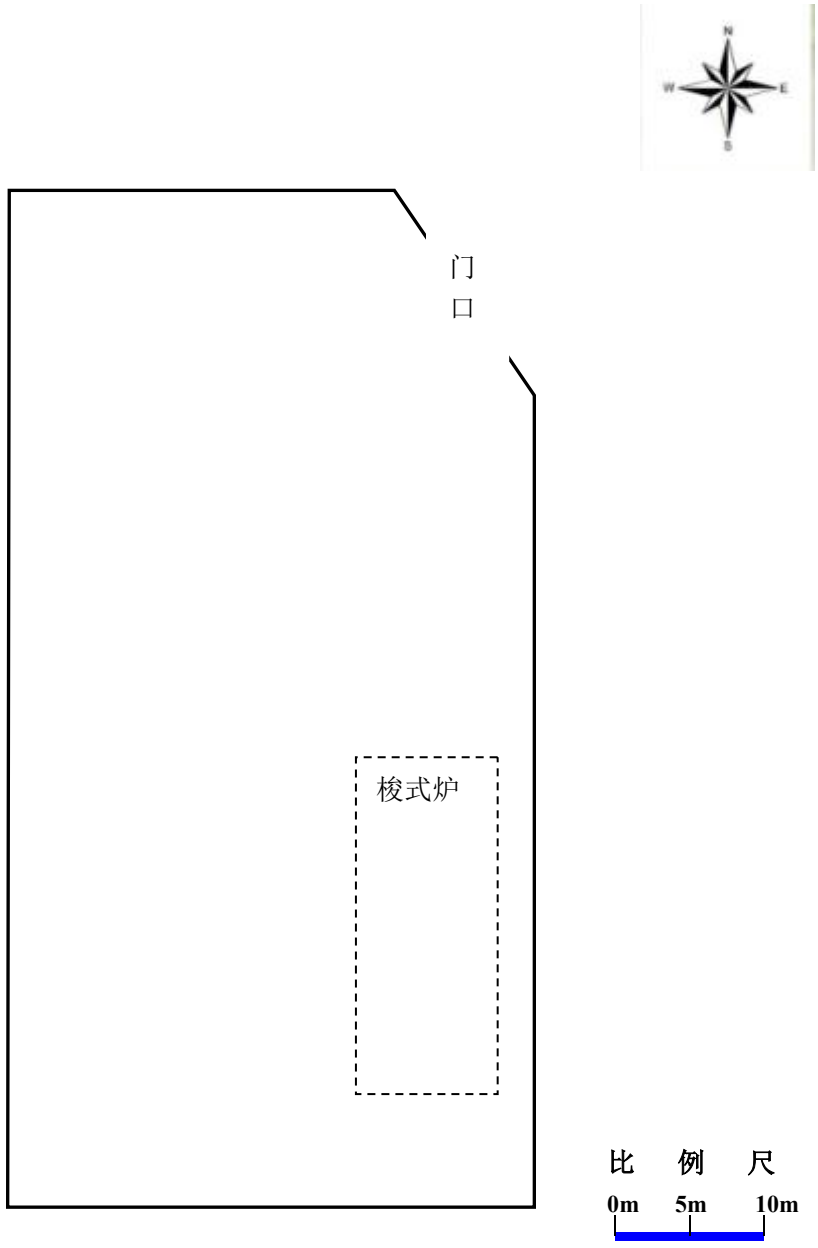
附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目所在地卫星、四至图

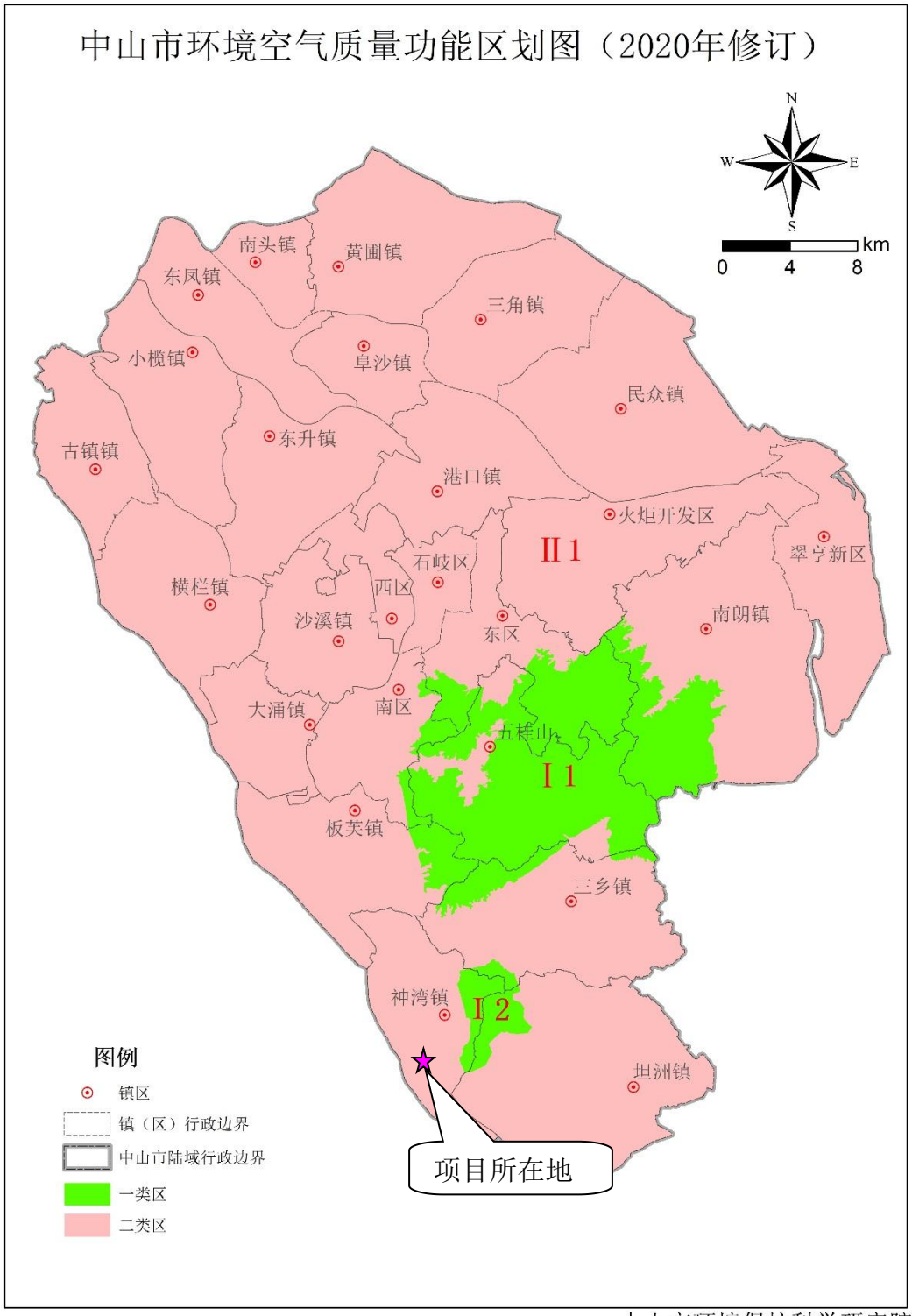


附图 3-1 项目生产车间 1 平面布局图

附图 3-2 项目仓库平面布局图

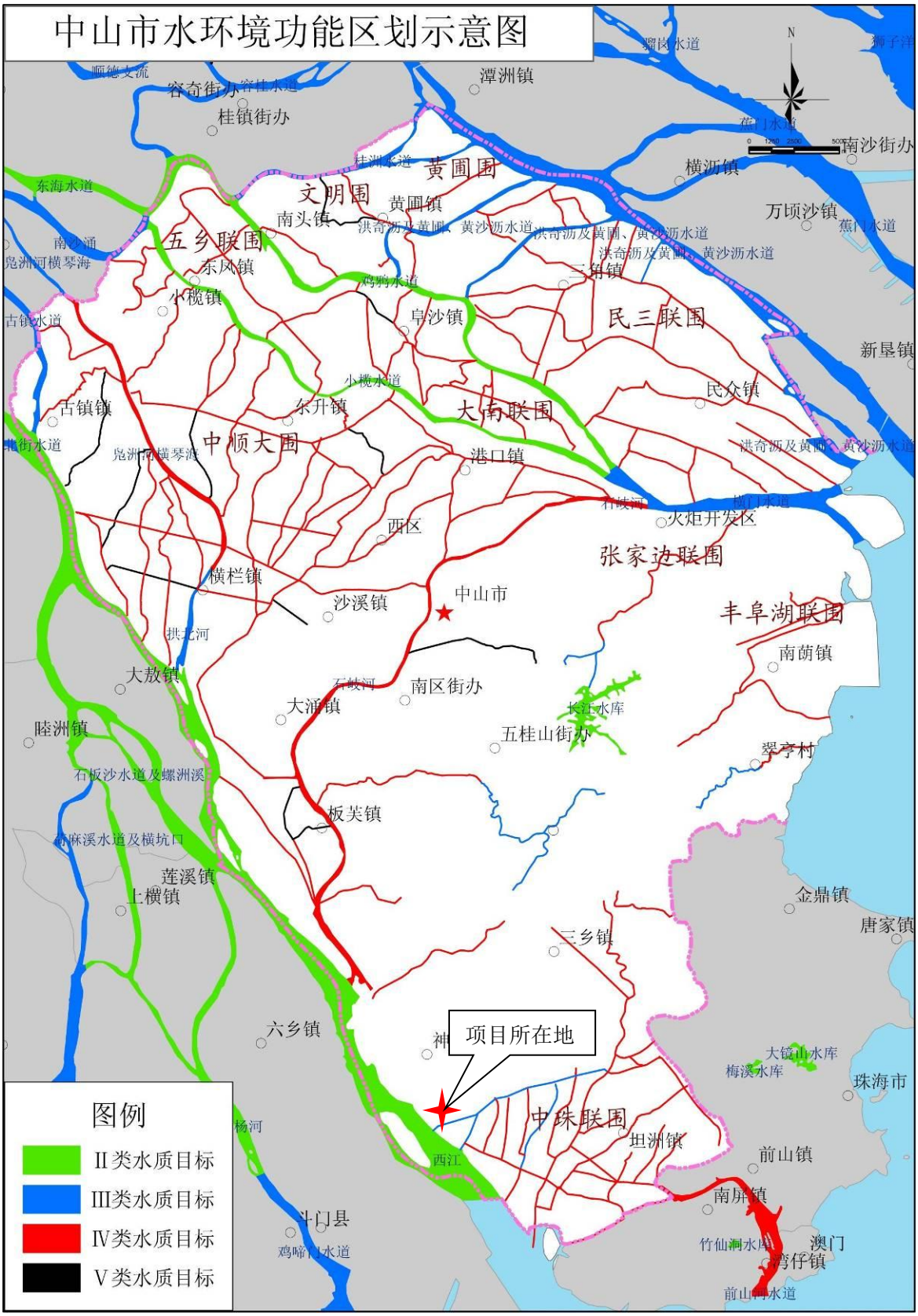


附图 3-3 项目生产车间 2 平面布局图

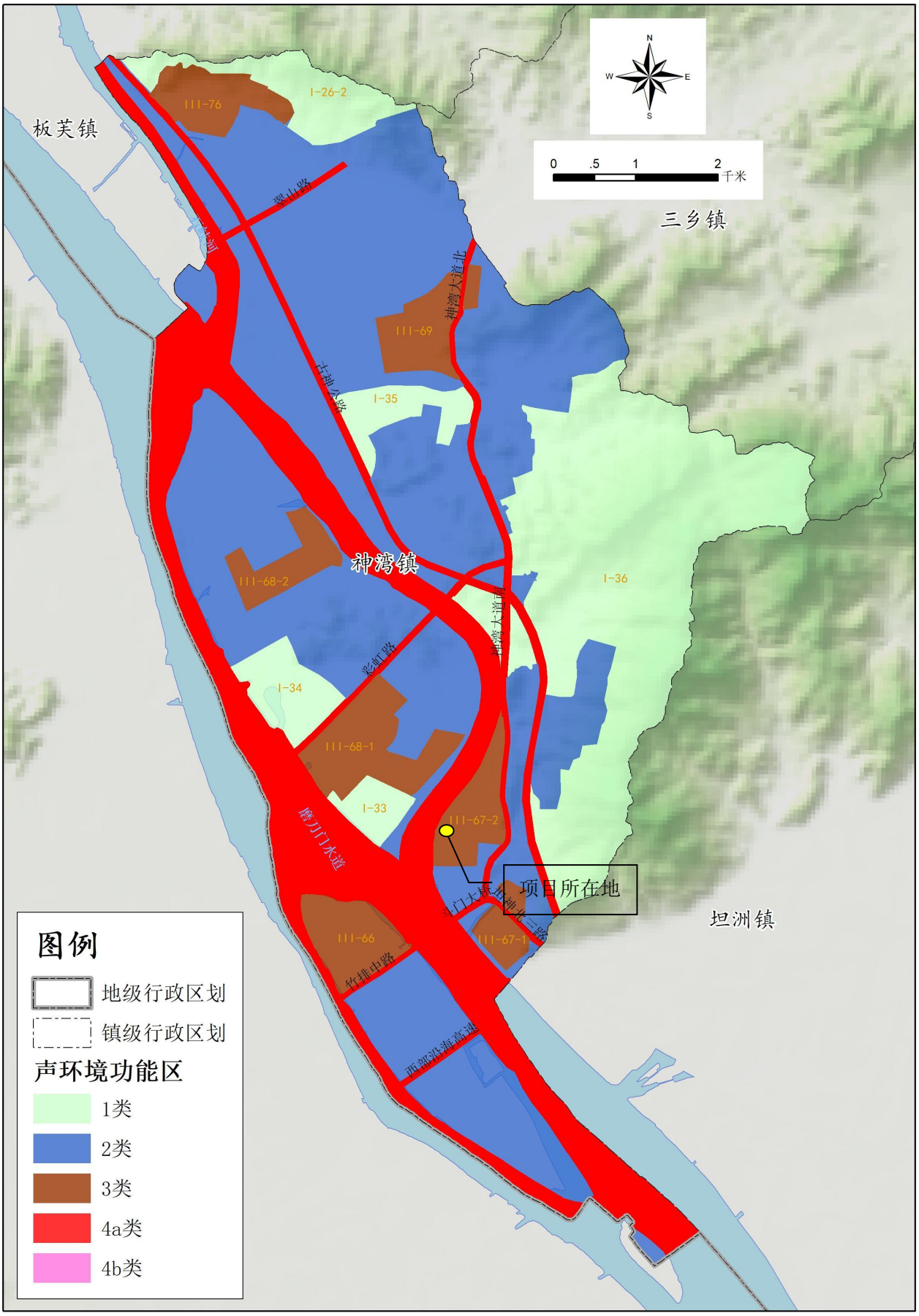


中山市环境保护科学研究院

附图 4　中山市环境空气质量功能区划图



附图 5 中山市水环境功能区划示意图



附图 6 神湾镇声环境功能区划图

中山市自然资源·一图通
首页
地籍（以图查房）
规划
请输入关键字查询（例如地址、路名）
点选查询
绘制查询
规划信息
规划名称 神湾镇定溪片区控制性详细规划
地块编号 A-9-1
用地性质 M1 一类工业用地
用地面积(m²) 85675.84
查看详情
更多查询
查地籍
项目所在地 2
项目仓库
项目所在地 1
审图号：粤TS(2023)第003号 备案号：粤ICP备2021100625号

附图 7 项目用地规划图

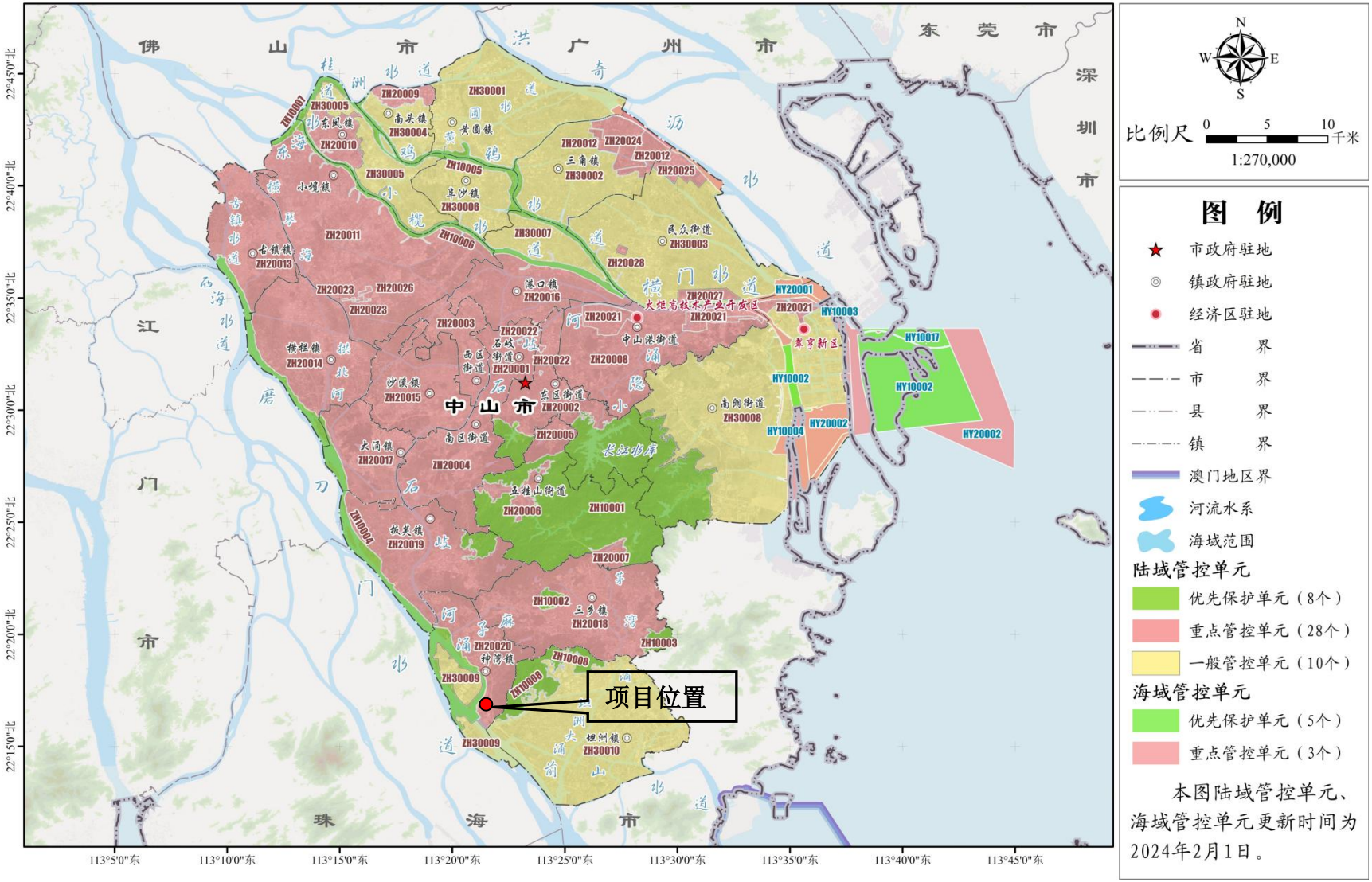
附图8 建设项目500m 范围内环境保护目标范围图

附图 9-1 建设项目所在地（1）50m 范围内环境保护目标范围图

附图 9-2 建设项目所在地（2）50m 范围内环境保护目标范围图

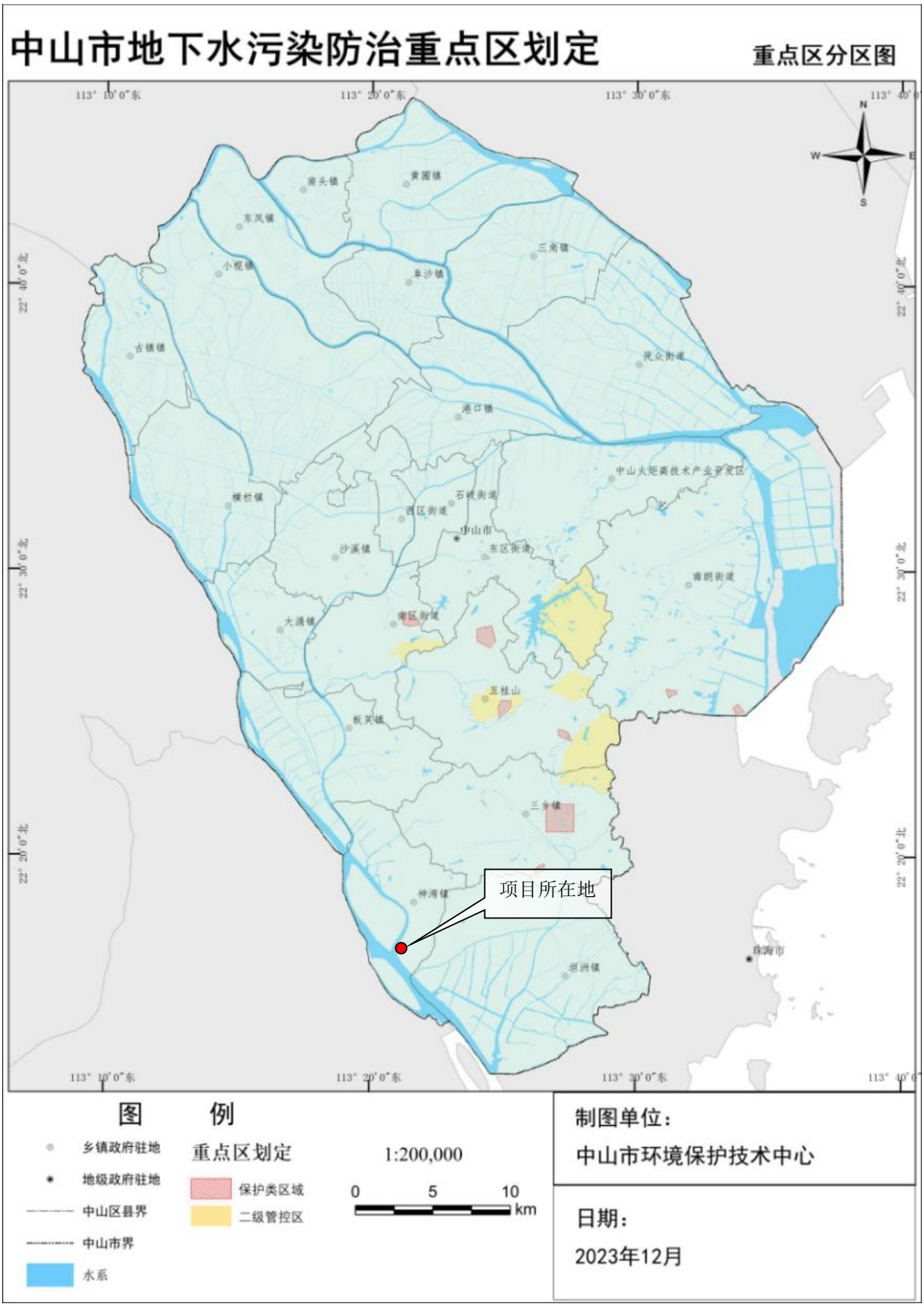
附图 9-3 建设项目所在地（3）50m 范围内环境保护目标范围图

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

附图11　建设项目与 TSP 监测位置关系图



附图12　中山市地下水污染防治重点分区图

中山市桑海电子有限公司生产磁性电子材料扩建项目

环境风险专项评价

目录

1. 总则 - 104 -
1.1 一般性原则 - 104 -
1.2 环境风险评价工作程序 - 104 -
1.3 评价工作内容 - 104 -
2. 环境风险调查 - 106 -
2.1 危险物质调查 - 106 -
2.2 环境风险评价工作等级 - 107 -
2.3 评价范围 - 114 -
2.4 环境敏感目标概况 - 114 -
3.环境风险识别 - 118 -
3.1 物质危险性识别 - 118 -
3.2 生产系统危险性识别 - 120 -
3.3 环境风险类型及危害分析 - 122 -
4 风险事故情形分析 - 128 -
4.1 风险事故情形设定 - 128 -
3.2 事故源项分析 - 129 -
5.环境风险防范措施 - 130 -
5.1 环境事故防范减缓措施 - 130 -
6.环境风险事故应急预案 - 136 -
6.1 应急预案编制内容和要求 - 136 -
6.2 应急救援机构及职责 - 137 -
6.3 与区域应急预案的衔接 - 138 -
7.环境风险评价结论 - 139 -
7.1 项目危险因素 - 139 -
7.2 环境敏感性及事故环境影响 - 139 -
7.3 环境风险防范措施和应急预案 - 140 -
7.4 环境风险评价结论与建议 - 140 -
环境风险自查表 - 141 -

1. 总则

环境风险评价目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

1.1 一般性原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，突出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

1.2 环境风险评价工作程序

环境风险评价是在分析项目事故发生概率和预测事故状态下的影响程度基础上，对项目建设和运行过程中可能存在的事故隐患（事故源）提出事故防范措施和事故后应急措施，使建设项目的环境风险影响尽可能降到最低，项目风险度达到可接受水平，其具体的评价工作程序见下图 1 所示。

1.3 评价工作内容

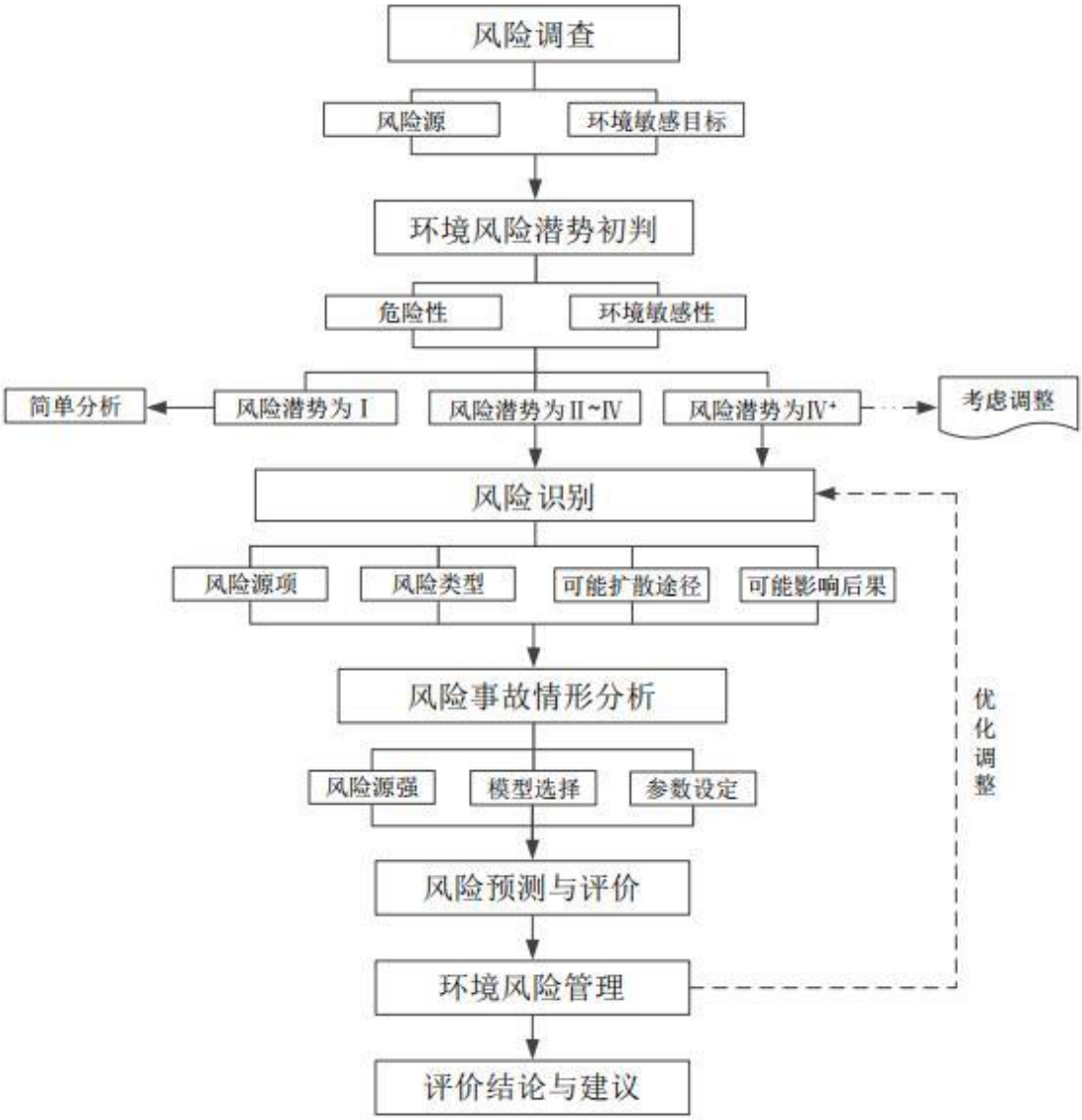
根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本环境风险评价包括以下内容：

（1）通过收集本项目原辅料的安全技术说明书（MSDS），调查本项目危险物质种类、最大存储量及分布情况，项目生产工艺特点。基于风险调查，分析本项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级；

（2）风险识别及风险事故情形分析，明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。根据各环节要素风险评价等级及预测评价结果，分析说明环境风险事故影响范围与程度，提出环境风险防范的基本要求；

（3）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求；

（4）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。



附图 1　　环境风险评价工作程序

2. 环境风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018）中相关规定，风险调查主要包括危险物质数量和分布情况、生产工艺，收集危险物质安全技术说明书(MSDS) 等基础资料。

2.1 危险物质调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录B 表B.1 及表B.2中的突发环境事件风险物质。本项目风险物质位于原料仓库、生产车间及天然气管道，风险物质数量及分布情况详见表1。

表 1 项目危险物质数量及分布情况一览表

序号	危险物质名称	性状	主要有害成分	物料最大存储量（t）	分布地点	辨识依据	是否属于风险物质	危险物质储存方式
1	氧化镍	粉末状	镍及其化合物(以镍计)	2.36	原料仓库、生产车间	属于HJ169-2018中表B.1中的物质	是	25kg/桶
2	PVA	固体颗粒	甲醇	0.03	原料仓库、生产车间		是	20kg/袋
3	分散剂	液态	硫酸	0.005	原料仓库、生产车间		是	25kg/桶
4			硫酸铵	0.005				
5	机油	液态	含矿物油	0.1	原料仓库	属于HJ169-2018中表B.1中的“油类物质”	是	50kg/桶
6	废机油	液态	含矿物油	0.01	危废仓库		是	25kg/桶
7	天然气	气态	甲烷	0.00014	管道	属于HJ169-2018中表B.1中的物质	是	管道

注：①项目氧化镍最大存储量为 3t，其成分涉及风险物质为镍及其化合物(以镍计)，根据氧化镍相对分子质量为 74.71、镍元素的分子质量为 58.69，则可算出氧化镍中镍及其化合 物(以镍计)的最大存储量为 3×(58.69/74.71)=2.36t。PVA 最大存储量为 1t，甲醇的含量为 3%，折算后甲醇的最大存储量为 0.03t。分散剂最大存储量为 0.1t，硫酸含量为 0.5%，折算后硫酸的最大存储量为 0.0005t/a；硫酸铵含量为 0.5%，折算后硫酸铵的最大存储量为 0.0005t/a。②厂区内天然气管道长约 70m，内径为 60mm；天然气管道体积为：

$V=\pi r2*h=3.14*0.03m*0.03m*70m=0.1978m^3$；$M=\rho*V=0.7174kg/m^3*0.1978m^3\approx0.142kg=0.00014t$。

2.2 环境风险评价工作等级

2.2.1 评价工作等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定风险评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I， 可开展简单分析，见下表。

表 2 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析*
注：*是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度， 结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确 定环境风险潜势，见下表。

表 3 环境风险潜势划分表

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	I	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

由导则可知，环境风险评价等级由环境风险潜势决定，而环境风险潜势由环境敏感程度 E 及危险物质及工艺系统危险性 P 决定。

2.2.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

分析本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

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在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录B中对应临界量的比值Q 。在不同厂 区

的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照 两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q）；

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

式 中：q_1,q2,…,qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1,Q_2,…,Qn—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。

项目建成后全厂危险物质的分布情况见表 4，经计算，项目建成后全厂危险物质 **Q＝9.441074**，属于 1≤Q<10。

表 4 建设项目危险物质与临界量比值（Q）计算表

序号	物质		最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	该种危险物质Q值
1	氧化镍	镍及其化合物(以镍计)	2.36	0.25	9.44
2	PVA	甲醇	0.03	500	0.00006
3	分散剂	硫酸	0.005	10	0.0005
4		硫酸铵	0.005	10	0.0005
5	机油		0.1	2500	0.00004
6	废机油		0.01	2500	0.000004
7	天然气	甲烷	0.00014	10	0.000014
项目Q值∑					9.441074

注：①项目氧化镍最大存储量为 3t, 其成分涉及风险物质为镍及其化合物(以镍计)，根据氧化镍相对分子质量为 74.71、镍元素的分子质量为 58.69，则可算出氧化镍中镍及其化合 物(以镍计)的最大存储量为 3×(58.69/74.71)=2.36t。PVA 最大存储量为 1t，甲醇的含量为 3%，折算后甲醇的最大存储量为 0.03t。分散剂最大存储量为 0.1t，硫酸含量为 0.5%，折算后硫酸的最大存储量为 0.0005t/a；硫酸铵含量为 0.5%，折算后硫酸铵的最大存储量为 0.0005t/a。②厂区内天然气管道长约 70m，内径为 60mm；天然气管道体积为：V=πr2*h=3.14*0.03m*0.03m*70m=0.1978m^3；M=ρ*V=0.7174kg/m^3*0.1978m^3≈0.142kg=0.00014t。

（2）行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表5评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为 (1)M>20；(2)10<M≤20；(3)5<M≤10；(4)M=5，分别以M1、M2、M3和 M4表示。

表 5 行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程a、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线b(不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a高温指工艺温度≥300℃,高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0 MPa； b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

项目为电子专用材料制造行业，属于“其他”行业——“涉及危险物质使用、储存的项目”，M=5，为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表6确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以P1、P2、P3、P4表示。

表 6 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	**M2**	**M3**	**M4**
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 Q=9.441074，行业及生产工艺属于M4，因此本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为P4。

2.2.3 环境敏感程度 E 等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D分别确定本项目的大气、地表水、地下水各要素的环境敏感程度。

（1）大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低 度敏感区，分级原则见下表。

表 7 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据调查，项目厂房地处中山市神湾镇神溪村军民路18号厂房(三)第五卡A区第一部 分和中山市神湾镇神溪村军民路9号厂房（一）首层之一，周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人。因此根据上表判定大气敏感程度分级为**E2**。

（2）地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区， E2为环 境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表8。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表9和表10。

表 8 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目	地表水功能敏感性

标	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 9 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

表10 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

本项目生活污水间接排放，间接排放水体为深环涌，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准；生产设备冲洗用水回用于原料混合用水，不外

排。发生事故时，危险物质泄漏排放口水体为深环涌(V 类水)，24h流经范围不跨越省界、国界。因此，本项目地表水环境敏感特性为低敏感F3。

事故排放情况下，排放点下游(顺水流向)分别为深环涌(V 类水，733米)、磨刀门水道(II类水)，磨刀门水道其下游均属于南部供水总厂饮用水源保护区准保护区。因此，泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km范围内存在集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)，环境敏感目标分级属于 S1。

综合分析，地表水环境敏感程度分级为**E2**。

（3）地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高 度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表11。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表12和表13。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表 11 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	**G2**	**G3**
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 12 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 13 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m,K≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m,K≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m,1.0×10-6cm/s<K≤1.0×10-4cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。 K：渗透系数。	

根据《广东省地下水功能区划》(粤办函〔2009〕459号印发)，项目所在区域属于地下水珠江三角洲中山不宜开采区(H074420003U01)，功能区水位保护目标为基本维持地下水位现状，水质保护目标为V类，执行《地下水质量标 准》(GB/T14848-93)V类标准。项目评价范围内无环境敏感保护目标，根据表13，本项目地下水功能敏感性分区为不敏感G3。

项目所在区域包气带防污性能分级为中等，根据包气带防污性能分级，判定本项目属于包气带防污性能分级D2。

因此，地下水环境敏感程度分级为**E3**。

2.2.4 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV+，按表2风险评价等级判定表和表3环境风险潜势划分表，本项目危险性判断等级为轻度危害P4，本项目大气环境风险潜势划分为II、地表水环境风险潜势划分为II、地下水环境风险潜势划分为I，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值II。根据建设项目各环境要素风险潜势，风险评价工作等级分别为大气三级评价、地表水三级评价、地下水简单分析，项目环境风险评价等级取最大为三级评价。本项目各环境要素的环境风险评价等级具体如下所示。

表14 本项目各环境要素环境风险评价等级一览表

环境要素	环境风险潜势	环境风险评价等级
大气环境	II	三级
地表水环境	II	三级
地下水环境	I	简单分析

2.3 评价范围

综合分析，本项目环境风险评价等级为三级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 有关要求，大气环境风险评价范围距建设项目边界一 般不低于3km， 本项目取为以项目为中心半径5km的圆形区域。项目环境风险评价范围及敏感点分布见图2。

2.4 环境敏感目标概况

2.4.1 环境敏感点调查

本项目厂区周边主要环境敏感目标基本情况见下表和下图所示。

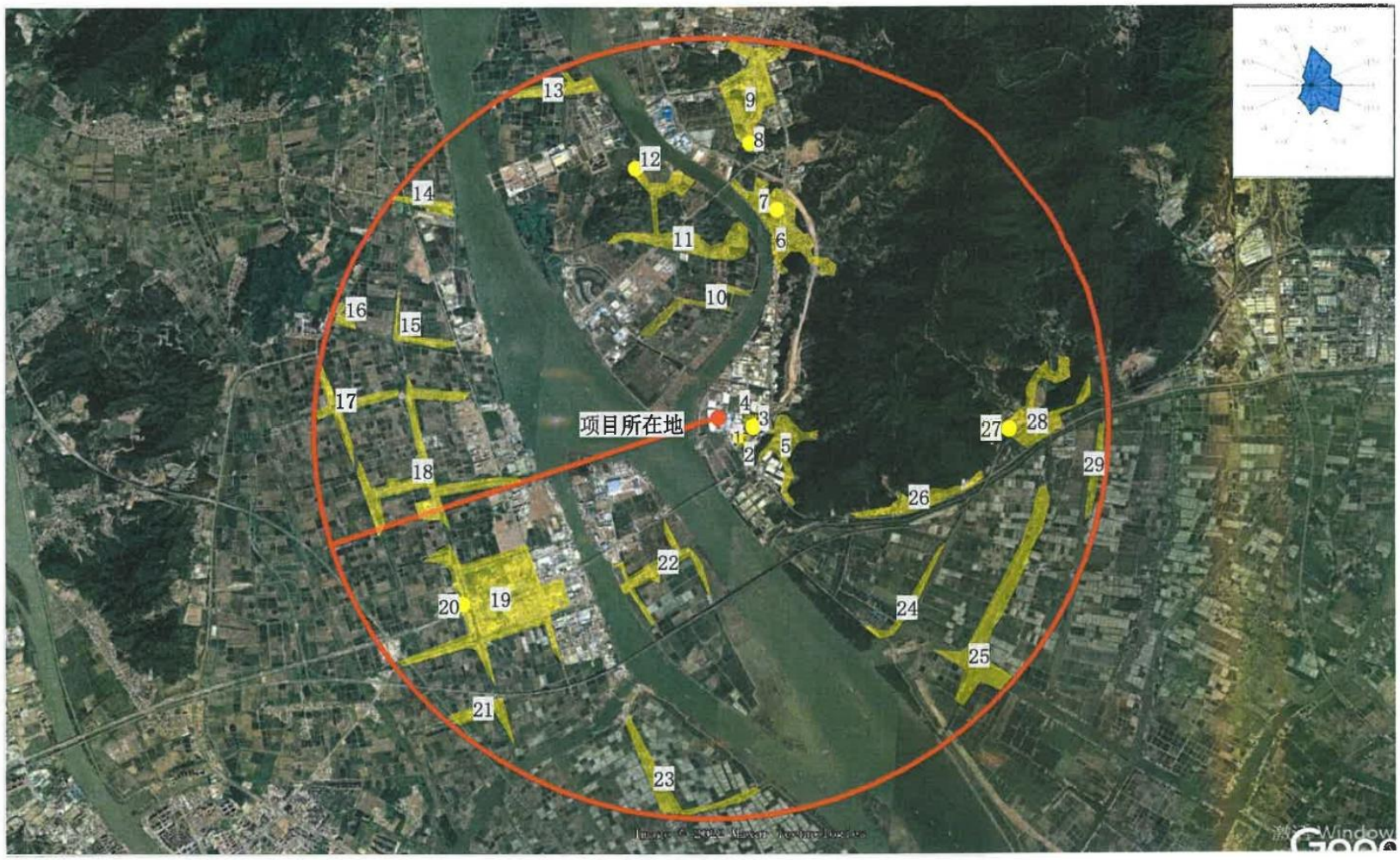
表 15 建设项目厂区环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边5km范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	定溪村1	东南	285	居民	约20人
	2	双城蓝岸	东南	235	居民	约300人
	3	德雅湾幼儿园	东	237	学校	约50人
	4	德雅湾家园	东	232	居民	约300人
	5	定溪村2	东	589	居民	约20人
	6	神湾社区	东北	2200	居民	约1000人
	7	神湾医院	东北	2500	医院	约100人

	8	神湾中学	北	3700	居民	约1200人
	9	宥南村	北	3800	居民	约400人
	10	磨刀顷三村	北	1700	居民	约100人
	11	磨刀村	北	2100	居民	约800人
	12	育才学校	西北	3300	学校	约600人
	13	海港村	西北	4600	居民	约400人
	14	八顷村	西北	4300	居民	约100人
	15	米围村	西北	3660	居民	约150人
	16	十六项村	西北	4730	居民	约100人
	17	泗喜村	西	4200	居民	约800人
	18	新环村	西	2600	居民	约1200人
	19	白蕉镇	西南	2900	居民	约3600人
	20	新环中心小学	西南	3840	学校	约1200人
	21	新沙村	西南	4360	居民	约400人
	22	竹排社区	南	1630	居民	约1000人
	23	灯一村	南	4060	居民	约1300人
	24	广安围	西南	3040	居民	约350人
	25	群胜村	西南	4050	居民	约1600人
	26	联石湾村	西	2280	居民	约250人
	27	华特雅学校	西	3590	学校	约600人
	28	沾涌村	西	3590	居民	约500人
	29	蕉树围	西	4810	居民	约100人
	项目周边500m范围内人口数小计					850人
	项目周边5km范围内人口数小计					19200人
	大气环境敏感程度E值					E2

地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功 能		24h内流经范围/km
	1	深环涌		地表水V类		/
	内陆水体排放点下游10km(近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍)范围内 敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	磨刀门水道	南部供水总厂饮用水源保护区准保护区	II类水	733	
	地表水环境敏感程度E值					E2

地下水	序号	环境敏感区名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度E值					E3


项目所在地
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29

附图 2 敏感点分布图

3.环境风险识别

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别：

（1）物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾伴生/次生物等。

（2）生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

（3）危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，物质危险性识别， 包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

根据《危险化学品目录》（2018版），本项目产品不属于危险化学品。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录B、《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2018) 等，确定项目生产使用的原辅材料、危险废液可能对环境和健康造成危险和损害的物质有：氧化镍、PVA、分散剂、机油、废机油、天然气等，如管理不善或人为操作失误，发生泄漏或燃烧爆炸后进入环境，进而造成环境污染事故，具有一定的环境风险。根据建设单位提供的资料，危险物质的危险性识别见下表所示。

表 16 原辅材料危险性识别

序号	名称		CAS号	状态	危险特性	分布位置
1	氧化镍	镍及其化合物(以镍计)	1313-99-1	粒状	有毒有害	原料仓库、生产车间
2	PVA	甲醇	67-56-1	固体颗粒	易燃、急性毒性	原料仓库、生产车间
3	分散剂	硫酸	7664-93-9	液态	强腐蚀性	原料仓库、生产车间
4		硫酸铵	7783-20-2		有害	

5	机油		/	液体	有害	原料仓库
6	废机油		/	液体	有害	危废仓库
7	天然气	甲烷	74-82-8	气态	易燃易爆	管道

理化特性及危险性分别见下表。

表 17 有毒有害原料性质一览表

名称		理化特性	危险性概述等信息	毒性毒理
氧化镍		化学式为NiO，分子量74.71，为绿黑色立方晶体。溶于酸和氨水，不溶于水。受热时颜色变黄。由镍与氧在大于400℃时作用而得，或由碳酸镍在350℃热解制得。用于制合金、蓄电池、玻璃、搪瓷、陶瓷、 电子元件、镍盐以及用作催化剂等。	侵入途径：吸入食入 健康危害：本品对皮肤的影响在生产中较为常见，主要表现为皮炎或过敏性湿疹。皮疹有强烈的瘙痒，称镍痒症。镍工可患过敏性肺炎、支气管炎、支气管肺炎、肾上腺皮质功能不全等。镍有致癌性。	急性毒性：口服（鼠）LD50：8796 mg/kg； 吸入（鼠）LC50：>5.08mg/14h
PVA	甲醇	化学式为CH_3OH/CH_4O，分子量32.04，沸点为64.7℃，闪点12℃。无色透明液体，有刺激性气味，可溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂。现代甲醇是直接从一氧化碳，二氧化碳和氢的一个催化作用的工业过程中制造。	侵入途径：吸入食入 健康危害：吞咽会中毒。皮肤接触会中毒。吸入会中毒。对器官造成损害。	急性毒性：LD50：7300mg/kg（小鼠经口） 15800mg/kg（免经皮）； LC50：64000ppm（大鼠吸入，4h）
分散剂	硫酸	化学式为H_2SO_4，分子量98.08，纯品为无色透明油状液体，无臭。密度1.8305g/cm³，沸点为330℃，与水混溶。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。与水混合时，亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性，故需谨慎使用。硫酸是一种重要的工业原料，被称作“化学工业之母”，可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等，也广泛应用于净化石油、金属冶炼以及染料等工业中。常用作化学试剂，在有机合成中可用作脱水剂和磺化剂。	侵入途径：吸入食入 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸汽或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响:牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。	急性毒性：LD50：2140 mg/kg（大鼠经口）；LC50：510mg/m（大鼠吸入，2h）；320mg/m（小鼠吸入，2h）。
	硫酸铵	俗称硫铵，是一种无机盐化合物，化学式为$(NH_4)_2SO_4$，分子量132.14。常温下呈无色斜方结晶，工业品一般为白色或微带黄色的小晶粒，但少数副产品带有微青、暗褐等颜色，相对密度1.77，熔点280℃（分解），易溶于水，不溶于乙醇和丙酮，水溶液为酸性（pH=5.5，0.1mol/L），水中溶解度随氨含量升高而降低。工业上，硫酸铵主要用氨与硫	侵入途径：吸入食入，经皮吸收 健康危害：对眼睛、粘膜、皮肤和上呼吸道有刺激作用。受热分解放出氮氧化物、氨和氧化硫烟雾。	急性毒性：LD50：3000mg/kg(大鼠经口)

		酸直接作用，或将氨和二氧化碳通入石膏粉的悬浮液制得。		
机油/废机油		油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。危险性类别：遇明火、高热可燃。侵入途径：接触，吸入。健康危害：急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触着，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。科引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染。燃爆危险：本品易燃，具刺激性。		
天然气	甲烷	化学式CH_4，是最简单的有机化合物，它是一种无色、无味、无毒且易燃的气体，是天然气、沼气等的主要成分。熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，相对密度（水=1）0.42（-164℃），极难溶于水。化学性质较为稳定，与强酸、强碱或强氧化剂一般不起反应 。甲烷可燃，在空气中完全燃烧生成二氧化碳和水。甲烷在自然界中广泛存在，来源包括湿地等自然释放以及能源开采、农业活动和废弃物处理等人为排放。作为一种重要的清洁燃料和化工原料，甲烷用途广泛。	侵入途径：吸入 健康危害：空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达25~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、精细动作障碍等，甚至因缺氧而窒息、昏迷。 危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	/

3.2 生产系统危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018)，生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

根据本项目的生产工艺流程和设计参数，本次识别具有危险性的生产系统包括：生产车间1、生产车间2、原料仓、危险废物暂存间、废气处理设施。

3.2.1 危险单元划分

根据工艺流程以及平面布局功能区划，项目生产、仓储及环保设施均在500m范围内，可划分为一个危险单元。

3.2.2 生产设施的危险性识别

本项目主要涉及环境风险的生产装置为小推车、砂磨机、混合机、化胶机、喷雾塔和振筛机。生产装置主要产生的风险是泄漏风险：物料在装卸、使用过程中出现倾倒、破裂事故；工作人员操作不当，导致物料泄漏，泄漏物料漏到外环境，泄漏的液体可能通过地面径流进入附近水体甚至地下水，还可能危害员工和群众身体健康。

本次项目在生产过程中涉及易燃危险化学品，且存在爆炸极限。若在生产过程中由于设备或者工人操作失误，导致易燃化学品泄漏，并挥发形成爆炸性混合气体，达到爆炸极限，在遇到明火或高温条件下，将引发火灾等。

3.2.3 储运设施的危险性识别

本项目建成后，全厂储运工程主要包括原料仓、危险废物暂存间及天然气管道。其中原料仓、危废物暂存间、天然气管道均涉及危险物质的储运，一旦发生泄漏，可能会对周边的地下水、地表水、大气环境产生一定的影响，具体识别情况如下。

（1）输送化胶后的胶水时，若管道、阀门等没有做好防腐措施，则在输送过程中，可能存在“跑、冒、滴、漏”现象，从而发生泄漏事故，对周边的地下水、地表水环境产生一定的影响。

（2））机油、废机油、分散剂储存过程中，若包装密封不严，从而发生泄漏事故，对周边的地下水、地表水环境产生一定的影响。

（3）天然气管道没有做好定期维护、定期检查工作，可能存在“跑、冒、滴、漏”现象，从而发生泄漏事故，引起火灾、爆炸，导致发生次生污染事故；

（4）若仓库内危险货物摆放过多，阻挡库房内通往消防器材的消防通道，一旦发生火灾事故，不能及时采取灭火措施，将导致事故扩大化，从而发生次生污染事故；

（5）仓库地面未设防潮措施，若包装物长期受潮，可能腐蚀包装物，造成包装容器内物料泄漏，引起事故；

（6）在储存过程中，若作业人员不能了解和掌握化学品的理化特性和安全操作规程，在储存、养护、装卸、搬运过程中不能采用正确方法，易引发泄漏事故。

3.2.4 环保设施的危险性识别

（1）大气污染事故风险

发生火灾时，物料不完全燃烧产生的 CO、CO_2、二氧化硫、氮氧化物等废气及灭火过程中产生的消防废水可能会造成次生环境污染事故。同时，若相关设施的消防距离不能满足相关安全标准，发生爆炸事故时，可能会引起连锁效应和重叠的火灾爆炸事故，进而造成重大的人员伤亡和经济损失。

（2）水污染事故风险

在火灾事故的消防应急处置过程中，会产生大量携带泄漏物料的消防水，如不当操作有引发二次水污染的可能。

3.3 环境风险类型及危害分析

3.3.1 环境风险类型确定

根据上述生产系统危险性识别，本项目的风险类型主要包括危险物质泄漏、废气治理工程故障、爆炸引起的伴生/次生污染物排放。

3.3.2 危险物质向环境转移的途径识别

本项目在运营过程中危险物质扩散途径主要有三类：

（1）环境空气扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中，车间、仓库等发生火灾，有毒有害物质在高温情况下散发到空气中，污染环境。

项目废气收集或处理装置非正常运转，导致含有有毒有害物质的废气超标排放，污染环境。飘浮在空气环境中的有毒有害物质，通过干、湿沉降，进而污染到土壤、地表水等。

（2）地表水体或地下水体扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入周边水体，污染周边水体的水质；通过地表下渗污染地下水水质。

（3）土壤和地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤。项目危险固废暂存设施，如管理不当，引起危废或危废渗滤液泄漏，污染土壤环境。在土壤中的有毒有害物质，通过下渗作用污染地下水。

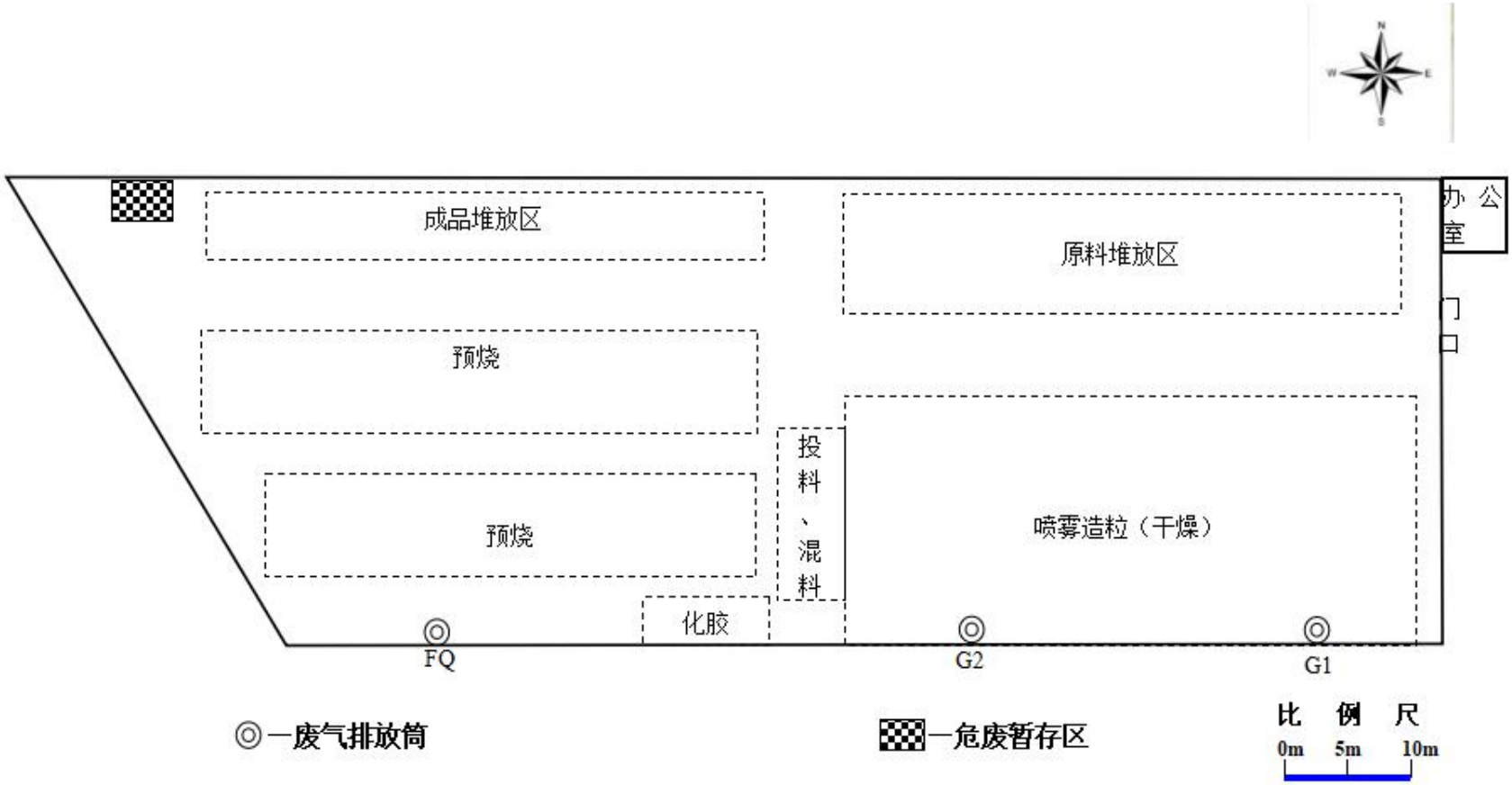
3.3.3 风险识别结果

一旦发生事故，危险物质将通过大气、水体、土壤、地下水等途径进入环境， 对环境造成影响和危害，其主要转移途径和危害形式如下表所示。

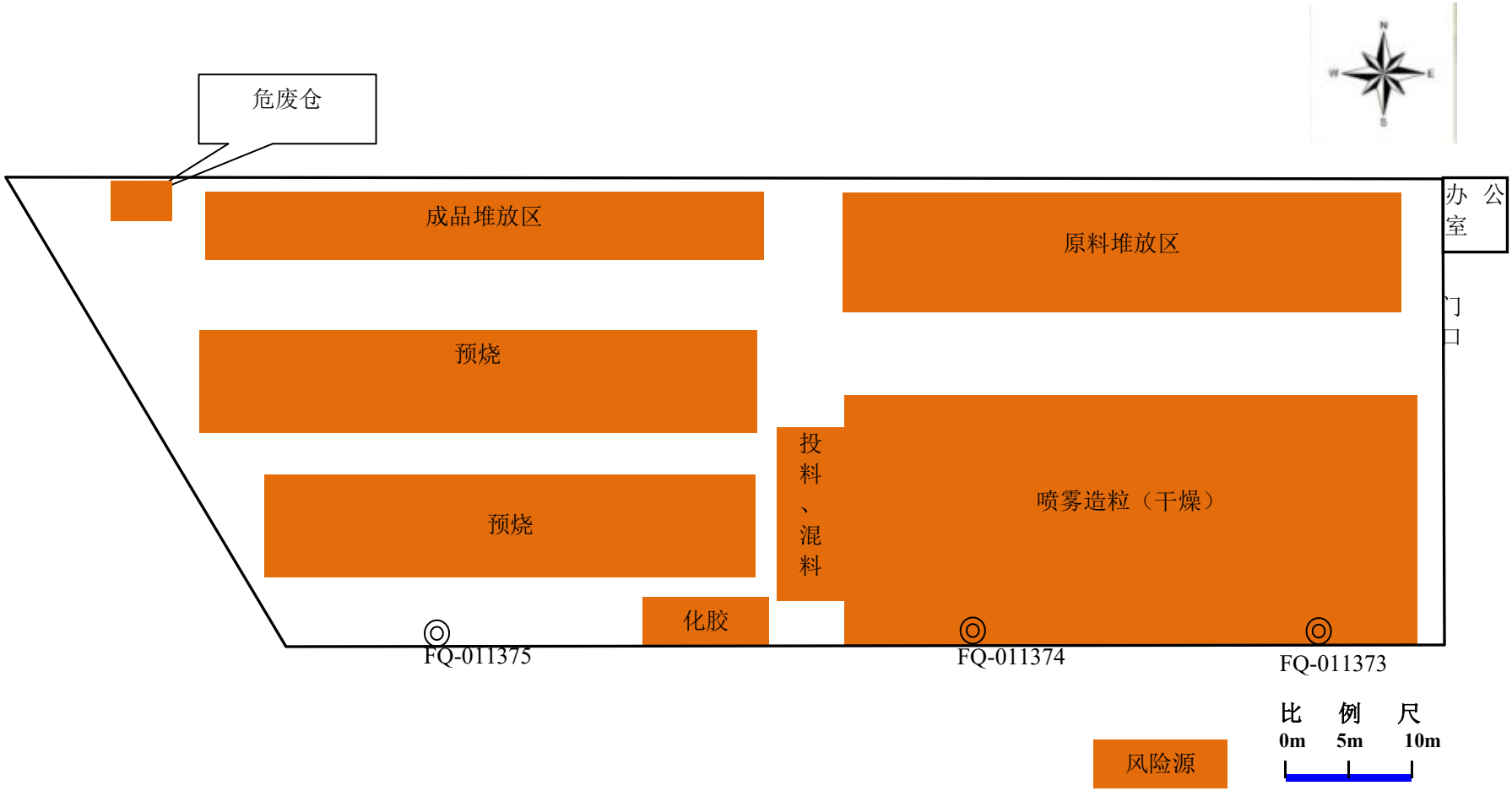
表18 事故污染危害途径

事故类型	事故位置	事故影响类型	污染物转移途径及危害形式
火灾、	生产装置、天然气管道	热辐射、烟雾	大气污染物无组织扩散财产损失，人员伤亡
爆炸	生产装置、天然气管道	冲击波、抛射物	大气污染物无组织扩散财产损失，人员伤亡
泄漏	生产装置、储运系统、原料仓、危险废物暂存场所	毒物扩散	大气污染物无组织扩散；污染物漫流、下渗至 水体、土壤；影响人员、动植物生长活动

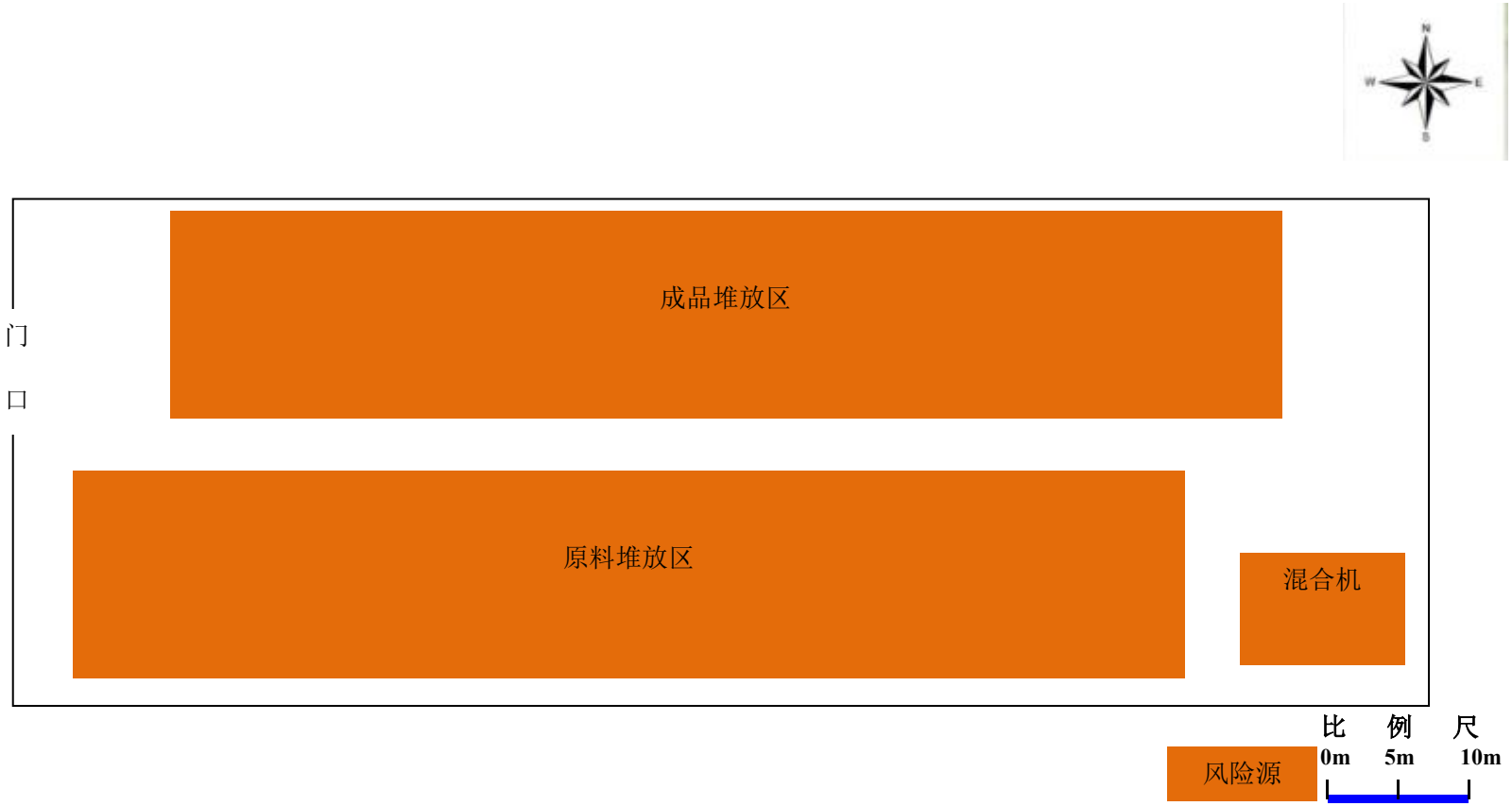
综上所述，项目风险识别结果见表 19，危险单元分布见图 3-2、图 3-3、图 3-4。



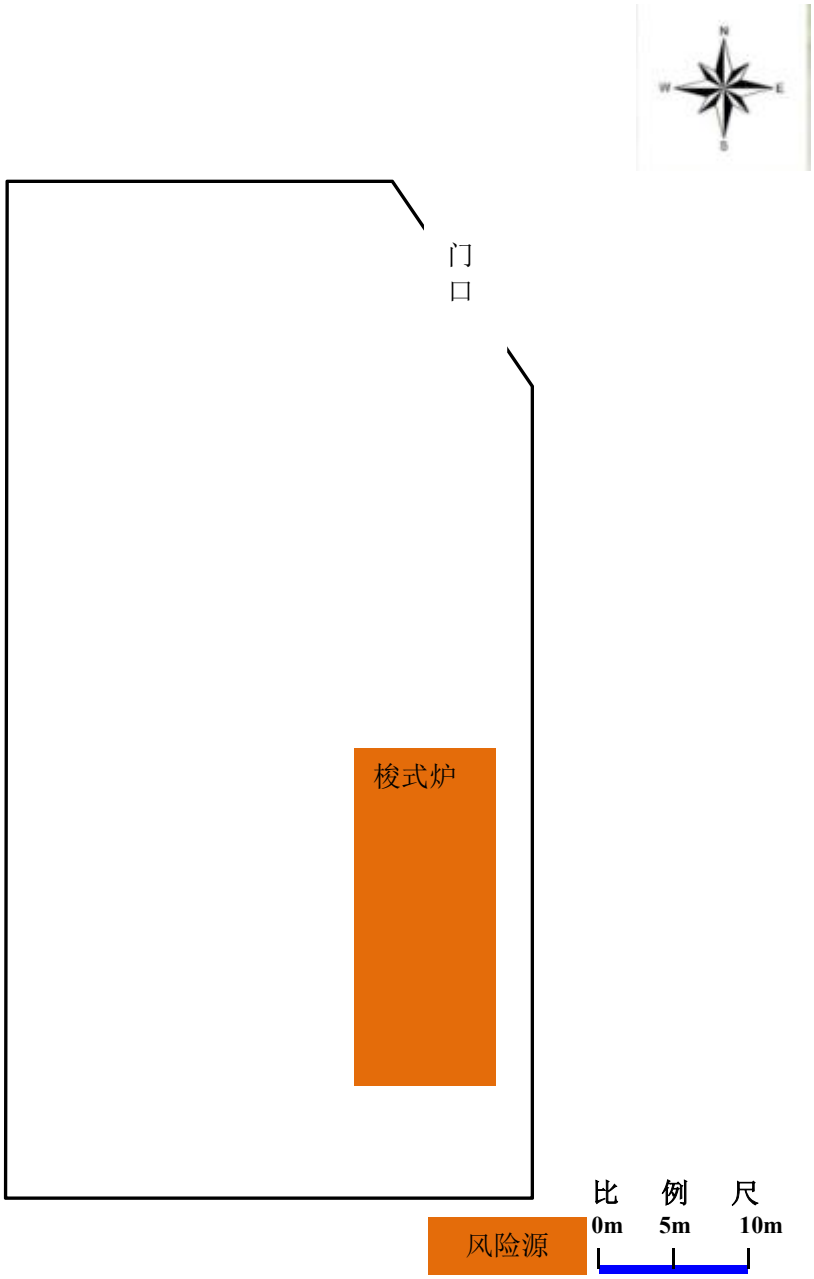
附图 3-1 项目生产车间 1 平面布局图



附图 3-2 生产车间 1 危险单元分布图



附图 3-3 仓库危险单元分布图



附图 3-4 生产车间 2 危险单元分布图

表 19 项目风险识别表

风险类型	危险源	主要危险物质	转移途径	影响途径	可能受影响的敏感目标
危险物质泄漏	原料仓、生产车间 1、生产车间 2	分散剂、PVA、氧化镍、机油	地下水、地表水	泄漏进入地表水和地下水环境	地表水和地下水环境
	危险废物暂存间	废机油	地下水、地表水	泄漏进入地表水和地下水环境	地表水和地下水环境
治理设施故障超标排放	废气治理装置发生故障	粉尘废气	大气	废气无处理直接进入大气环境	项目周边敏感点
火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物排放	生产车间 1	天然气	大气、地表水	泄漏引起火灾事故，产生伴生/次生污染物进入大气环境，消防废水泄漏进入地表水环境	项目周边敏感点、地表水环境

4 风险事故情形分析

4.1 风险事故情形设定

4.1.1 可信事故类型

根据环境风险识别，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定为 本项目的风险事故情形。类比国内外相关统计数据，确定本项目风险事故主要源 项有：

①危险化学品泄漏事故风险：风险物质储存过程的泄漏事故，主要氧化镍、分散剂、PVA、机油的泄漏事故。

②危险服务泄漏事故风险：危险废物储存过程的泄漏事故，主要废机油的泄漏事故。

③治理设施故障超标排放事故风险：废气超标排放事故，主要污染物为镍及其化合物。

④火灾、爆炸事故风险：天然气管道发生泄漏、破损，天然气遇明火发生火灾、爆炸，火灾次生污染物排放对周边环境产生危害。

综上，确定本项目的风险事故情形如下表所示。

表20 建设项目环境风险事故情形一览表

编号	风险事故情形描述	危险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
事故1	原料仓的分散剂、PVA、氧化镍、机油等包装物破损、泄漏，	原料仓、生产车间1、生产车间2	硫酸、硫酸铵、甲醇、氧化镍、机油	泄漏	地表水、地下水及土壤环境	深环涌、磨刀门水道
事故2	天然气管道泄漏，遇明火引发火灾、爆炸，产生CO、氰化氢等污染物质	天然气管道	CO、CO_2、二氧化硫、氮氧化物	火灾	大气、地表水、地下水及土壤环境	周边环境敏感点、深环涌、磨刀门水道

3.2 事故源项分析

4.2.1 危险化学品泄漏环境风险事故的源项分析

本项目主要危险化学品风险物质为氧化镍(镍及其化合物(以镍计))、PVA、分散剂、机油和废机油，其最大储存量分别为2.36t 、0.03t、0.005t、0.005t、0.1t、0.01t 。危险化学品发生泄漏，会对周围地表水、地下水及土壤环境造成影响。

4.2.2 火灾爆炸源项分析

本项目使用的天然气为易燃易爆物质，燃烧位置设定为生产车间1、天然气管道。燃烧产生大量的一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等毒害物质；消防废水泄漏进入地表水环境，产生二次污染。会对周围大气、地表水、地下水及土壤环境造成影响。

5.环境风险防范措施

由于本项目具有潜在的火灾爆炸危险性，因此本项目的设计、施工和运营必 须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的防火安全设计规范，保证施工质量， 严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，同时指定有效的应 急方案，使火灾爆炸及雷击事故发生后对环境的影响减少到最低程度。

5.1 环境事故防范减缓措施

5.1.1 总图布置和建筑安全防范措施

（1）严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区域划分；在总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难场所等防护设施；按《安全色和安全标志》GB 2894-2025 定在装置区设置有关的安全标志。

（2）建筑安全防范

主要生产装置区布置在车间厂房内，对人身造成危险的运转设备配备安全罩。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）的要求。

（3）事故应急池依托可行性分析

厂区内已设置事故应急池，用于集中收集厂区火灾时产生的消防废水。根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

事故应急池容积计算参考《水体污染防控紧急措施设计导则》，计算公式如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）\max+V_4+V_5$$

式中：$（V_1+V_2-V_3）\max$ 是指对收集系统范围内不同罐组成或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$；取其中最大值。

V_1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。本项目化工仓内，考虑其中储存物料最大的一个密封桶发生泄漏，有效容积为 0.25m³，因此 V1=0.25m³。

V_2—发生事故的储罐或装置的消防废水量 m^3。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 年版]）及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），消防给水一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内、外消防给水用水量之和计算，两栋或两座及以上建筑合用时，应取其最大者。因此本项目消防用水量按需水量最大的一座建筑物厂房一计算，本项目共 3 栋厂房，均为 1 层 10 米高的钢结构，总用地面积 3530m^2，厂房为丙类，防火等级为二级，因此灭火系统设计流量为 50L/s（室外消火栓设计流量 30L/s，室内消火栓设计流量 20L/s），灭火时间以 3h 计，计算得 V_2 =（30+20）×3×3600÷1000=540m^3。

V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3。保守考虑 V3=0。

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3。本项目没有生产废水。因此，V4=0。

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

$$V_5 = 10qf$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量。

$$q = \frac{q_a}{n}$$

qa——年平均降雨量，mm。

n——年平均降雨日量。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。（F 考虑主要全厂占地面积为集雨面积，约为 0.41ha）。

中山市年均降雨量为 1918.3mm，年平均降雨 146.6 天，则日均降雨量为 13.1mm，当厂区内发生火灾时，最大进入事故应急池的汇水面积约为 0.41ha。则 V=10qF=10×0.41×13.1=53.71m^3。

表21　无降雨时事故废水产生量（m3）

各单元	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	$V_{总}$
厂房	0.25	540	0	0	0	540.25

表22　强降雨时事故废水产生量（m3）

各单元	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	$V_{总}$

厂房	0.25	540	0	0	53.71	593.96

经计算，项目建成后，发生事故时，全厂可能产生的消防废水总容积为593.96m^3，因此，项目应设置容积不低于600m^{3}的事故应急池，用于容纳产生的消防废水，满足需求。

（4）事故废水环境风险防范措施

事故废水环境风险防范应按照“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系要求进行，确保事故过程废水进入厂区事故应急池，确保厂内事故应急池长期处于空置状态以保证有足够的容积容纳事故废水，定期对事故应急池进行保养，确保事故应急池无破损、泄漏的情况；厂内废水管网与雨水管网设置明确无交叉，雨水排放口处设置雨水应急闸以及雨水回抽泵，防止事故状态下受污雨水流入外环境。

车间地面做好防渗漏措施；事故应急池为钢筋混凝土结构，四边墙体为垂直，并做好防渗漏措施，以防止废水渗透入地下而污染地下水体。同时设置消防废水收集管网系统，并将管网系统与事故应急池连接，确保事故时产生的消防废水可以经管网收集进入事故应急池中暂存。

事故废水的处理处置：原料仓设围堰设施；厂区雨、污水排放口设置截流阀。发生泄漏、火灾或爆炸事故时，关闭雨、污水排放口的截流阀，泄漏物、事故伴生、次生消防水流入雨水收集系统或污水收集系统，可将泄漏物、消防水截流在雨水收集系统或污水收集系统内，当雨水收集系统或污水收集系统不能容纳伴生、次生污水时，则通过系统泵，将伴生、次生污水泵入事故应急池。

如若发生液态化学品泄漏可通过装木屑、砂土、活性炭或者是干燥石灰或苏打灰混合等吸附沙袋吸附泄漏液体，然后把吸附废料铲入开口桶或塑料袋内并密封留待交给有资质处理能力的单位处置。

事故结束后，联系有资质的水处理单位，将事故废水就地处置回收或处理达到相应标准，就地处置有困难的，用槽车运出交有资质单位集中处理。

5.1.2 生产工艺、储存条件、储存设备风险防范措施

（1）原料仓的物料有毒有害，建设单位应做好防泄漏措施，同时按照生产周期要求配置贮存量，尽量减少不必要的贮存。

（2）氧化镍等危险物的最大储存量是影响风险程度的首要因素之一，建设单位可通过有效途径减少化学品的贮存量，使危害减到尽可能小的程度。如：按照生产周期要求配置贮存量，尽量减少不必要的贮存。改进工艺、贮存方式和贮存条件。当无法减少贮存量时，可考虑改进生产工艺、贮存方式和贮存条件，具体措施如下：贮存和运输采用多次小规模进行。改进生产工艺，减少生产过程中因“跑冒滴漏”的损失。通过改进贮存设备、加料设备的密封性来减少

风险事故发生的概率和程度。厂内有毒性物质的区域和场所，均设有保护围墙或围栏，并设置明显的有毒等危险标志。建设单位应通过生产过程的合理调度和物流控制，化工仓的设置和生产过程中的操作与管理符合公安消防部门的各项规定要求，留有足够的安全防护距离。

（3）项目天然气依靠管道进行物料输送，建设单位应做好管道的点检，避免发生“跑冒滴漏”，同时应设置可燃气体探测器。

5.1.3 生产车间风险防范措施

针对生产车间 1、生产车间 2，车间地面应硬底化，并铺设地坪漆，防止原料渗漏到地表。

加强作业区的日常巡查，定期检查及检测管路、桶体的安全性；严格按相关规程，进行操作、检查；杜绝违章作业设备超负荷运行现象。

车间及操作人员均配备防护用具，拟在车间设有洗眼池、急救箱等应急物资。

5.1.4 原料仓、危险废物暂存间、运输风险防范措施

原料仓、危险废物暂存间进出口应设置缓坡，仓库内应进行防腐、防渗，物料应分区放置，库内应张贴警示标志及物质安全说明书等，建设单位应做好建立化学品与危险废物管理台账，制定《废弃物管理办法》及《化学物品管理办法》等管理制度；定期对化学品与危险废物储存场所进行巡查，发现泄漏问题及时解决，并做好记录。在装卸液体原料和危险废物前，预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运工具，工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手，洗脸，漱口或淋浴；对于化学品的运输，由持有资质的单位和个人，专人专车依照既定线路进行运输，合理规划运输路线及运输时间，装运的危险品外包装明显部位按《危险货物包装标志》GB 190-2009 定标志，包装标志牢固、正确。

运输腐蚀性、有毒物品人员，出车前必须检查防毒、防护用品，在运输途中发生泄漏应主动采取处理措施，防止事故进一步扩大，并向有关部门报告，请求救援，化学品撒落地面，车板，及时清除，对可燃物品应用松软物经水浸湿后扫除。

建设单位使用的原辅材料按生产需要定量购买，化学品、危险废物的运输委托具有相应危险品运输资质的运输公司进行运输，运输过程中产生的环境风险防范以及突发环境事件应急处理处置主体为承接运输工作的运输单位，建设单位实施协助以及监督。运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，建设单位各类化学原料、危险废物均用汽车运输。

运输过程风险防范从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2025）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、

《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）等一系列规章制度进行，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，并与有关部门建立化学品运输过程的信息通报和备案制度，实现化学品存储和运输车辆联网联控，加强化学品运输过程环境风险应急预案。化学品运输路线应避开饮用水源地、居民密集区等环境敏感区域，交通运输工具应配备与所运输化学品相匹配的事故应急处置物资和设备，加强对运输人员的应急防控能力培训，预防和控制运输过程中的突发环境事件。

5.1.5 废气事故排放风险防范措施

废气处理系统若发生收集管道破裂、泵站/引风机故障、操作不当和系统失灵等事故可能导致废气的事故性排放，应采取如下防范措施：

（1）加强厂内废气收集风管的排查，避免漏风，定期对风管内壁油污进行清理，确保抽风正常。

（2）加强对废气处理装置及其抽排风设施的巡查，定期检修。

（3）废气严重超标时，应立即停止生产，按电源→风管的顺序进行排查，直至废气治理设施运转正常方可恢复生产。

5.1.6 技术保障措施

（1）消防给水系统

本项目厂区的给水全部来自市政供水管网，消防给水系统采用高压制，在生产车间内部设置满足数量的地上式消防栓。

（2）火灾报警系统

在生产车间内设置足够的手提式及干粉式灭火器，在电房设置手提式二氧化碳灭火器，便于迅速应急使用。

为减少火灾的持续时间和危害程度，建设单位应在生产车间内设置火灾自动报警系统。厂区内设立“119”火灾报警专线电话。

5.1.7 人员及制度管理

为有效防范风险事故的发生，以及在风险事故发生时应急措施的统一指挥，建设单位应建立相关制度，具体如下：

（1）厂内成立专职的环保管理部门，负责对全厂各环保设施的监督、记录、汇报及维护工作，同时配合各级环保主管部门及厂内领导对厂内环保设施的检查工作。

（2）各生产部门每班需安排 1 名员工监督生产线运作情况，防止大量的“跑、冒、滴、漏”发生，同时需配合厂内环保管理部门的有关工作。

（3）培训增强员工的环境风险意识，制定制度、方案规范生产操作规程提高事故应急能力，并做到责任到人，层层把关，通过加强管理保证正常生产，

预防事故发生。

5.1.8 区域环境风险应急联动机制

事故废水环境风险防范应按照“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系要求进行，确保厂内事故应急池长期处于空置状态以保证有足够的容积容纳事故废水，定期对事故应急池进行保养，确保事故应急池无破损、泄漏的情况；厂内废水管网与雨水管网设置明确无交叉，雨水排放口处已设置雨水应急阀门，防止事故状态下受污雨水流入外环境。

6.环境风险事故应急预案

根据《突发事件应急预案管理办法》、《企业事业单位突发环境事件应急预 案备案管理办法(试行)》,本项目运行前需编制企业环境应急预案文件，向企业所在地县级生态环境主管部门备案。建设单位须认真落实企业环境应急预案相 关工作，本报告不再详细介绍该部分相关的内容。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的 应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、 统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易 掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励 与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

6.1 应急预案编制内容和要求

应急预案的主要内容及要求如下所示：

序号	项目	内容及要求
1	总则	/
2	危险源概况	明确危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	化工仓、原料仓及生产厂房等
4	应急组织	项目指挥部－负责全面指挥； 专业救援队伍－负责事故控制、救援、善后处理； 地区指挥部－负责项目附近地区全面指挥、救援、管制和疏散； 专业救援队伍－负责对厂专业救援队伍的支援。
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类和响应程序。
6	应急设施、设备及材料	1、防火灾、爆炸事故应急设施、设备、材料，主要为消防器材； 2、防止有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、泡沫覆盖、喷淋设备等。
7	应急通信和交通	规定应急状态下的通信方式，通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。消除现场泄漏，降低危害，相应的设施器材配备。 临近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及设备配备。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 临近区：受事故影响的临近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序和事故现场善后处理，恢复措施。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对公司邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和数据	设置事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设立专门部门负责管理。

序号	项目	内容及要求
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

6.2 应急救援机构及职责

公司计划组建了事故应急救援队伍，在应急指挥小组的统一领导下，编为消防抢险组、警戒疏散组、运输救护组、通讯联络组、后勤保障组和善后处理组6个行动小组，详见下图所示。

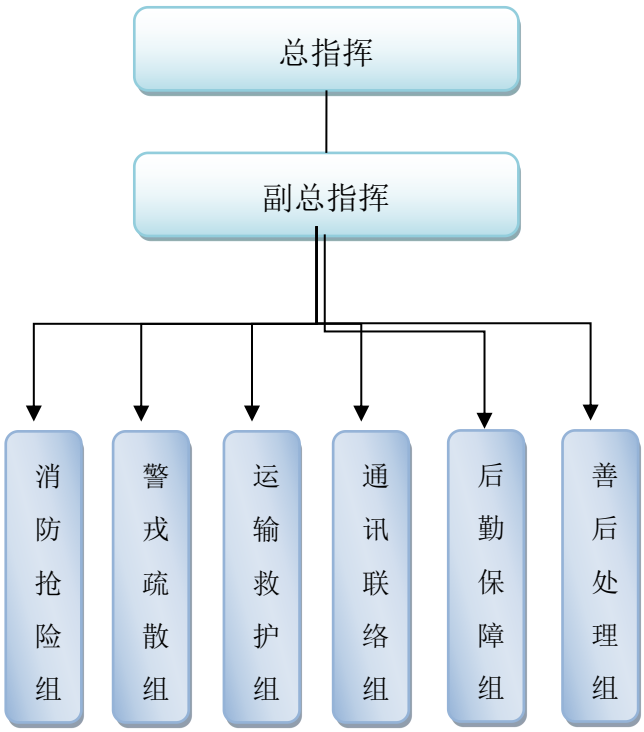


图5.2-1　事故应急救援队伍

项目应急救援小组成员名单及职责见下表所示。

表 24　应急救援小组成员名单表

应急小组	工作职责
总指挥	（1）负责组织指挥全厂的应急救援工作； （2）配置应急救援的人力资源、资金和应急物资； （3）向政府各相关部门报告事故情况及处置情况； （4）配合、协助政府部门做好事故的应急救援。
副总指挥	（1）协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。 （2）协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作。 （3）负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。 （4）协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥。 （5）负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作。
消防抢险组	负责现场抢险救援、负责事故处置时生产系统开、停车调度工作。担负本公司各类事故的救援及处置，负责现场灭火和泄漏防污染抢险及洗消。组建有专职消防队及义务消防队，负责公司事故应急救援任务。

应急小组	工作职责
警戒疏散组	负责现场治安、交通秩序维护，设置警戒，组织指导疏散、撤离与增援指引向导。
运输救护组	负责现场医疗急救，联系/通知医疗机构救援，陪送伤者，联络伤者家属。
通讯联络组	负责各组之间的联络和对外通报、报告与联络电话的定期公告和更新；负责伤亡人员的抚恤、安置及医疗救治，亲属的接待、安抚，遇难者遗体、遗物的处理。
后勤保障组	（1）负责应急值守，及时向总指挥报告现场事故信息，及时向政府有关部门报告事故情况，接收和传达政府有关部门关于事故救援工作的批示和意见，协调各专业组有关事宜； （2）按总指挥指示，负责与新闻媒体联系； （3）接收现场反馈的信息，协调确定医疗、健康和安全及保安的需求； （4）为建立应急指挥部提供保障条件； （5）向周边单位和社区通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求； （6）保障紧急事故响应时的通信联络，定期核准对外联络电话； （7）负责伤员生活必需品和抢险物资的供应运输。
善后处理组	负责事故后留下的相关事宜的处理。

6.3 与区域应急预案的衔接

为确保外部应急救援在需要时能够正常发挥作用，制定应急预案时，企业应同外部应急救援机构进行必要的沟通和说明，明确其应急能力、装备水平、联系人员及联系方式、抵达距离及时限等，并介绍本单位有关设施、风险物质特性等情况，必要时签署救援协议。

公司设置专人负责对外联络，建立与中山市神湾镇生态环境行政主管部门、中山市神湾镇应急管理部门、中山市神湾镇公安消防大队等部门之间的应急联动机制，配合中山市神湾镇人民政府及其有关部门的应急处置工作，统筹配置应急救援组织机构、队伍、装备和物资，共享区域应急资源，提高共同应对突发环境事件的能力和水平。

7.环境风险评价结论

7.1 项目危险因素

物质危险性识别，本项目的危险物质主要为氧化镍中镍及其化合物(以镍计)、PVA（甲醇）、分散剂（硫酸、硫酸铵）、机油、废机油和天然气（甲烷），具有可燃、腐蚀和有毒有害的危险特性。根据本项目工程特点，共分为 5 个危险单元，即生产车间 1、生产车间 2、原料仓、废气处理设施和危险废物暂存场所。本项目主要环境风险事故 为生产车间 1、生产车间 2、化学品仓库、废气处理设施和危险废物暂存场所中危险货物 泄漏、火灾爆炸。

7.2 环境敏感性及事故环境影响

根据统计调查，危险物质数量与临界量比值 Q 值为 9.441074。本项目危险物质及工艺系统危险性(P)分级为 P4，大气环境敏感程度分级为 E2。地表水环境敏感程度分级为 E2，地下水环境敏感程度分级为 E3。因此，本项目大气环境风险潜势划分为II，地表水环境风险潜势划分为II，地下水环境风险潜势划分为Ⅰ。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，确定为II。根据建设项目各环境要素风险潜势，风险评价工作等级分别为大气三级评价、地表水三级评价、地下水简单分析，项目环境风险评价等级取最大为三级评价。

（1）泄漏事故影响

项目生产车间 1、生产车间 2、原料仓、废气治理设施及危废暂存间中，一旦发生泄漏事故而又没有任何应对措施，泄漏物质会经雨水管网流入市政管网，造成水体和土壤污染。为保护项目周围环境 敏感区域，发生事故时将厂区雨水管网和市政雨水管网之间的截止阀关闭，化学品仓库、危险废物暂存场所出入口设置围堰、厂区门口设置挡板和沙包，在发生事故时可以在最短时间内将废液与废水排入厂 区内暂存中，将废水控制在厂区范围内，使其不排入环境或混入雨水系统，对周边环 境和人群的危害降至最低。

综上，当项目发生泄漏事故后，对水域环境会产生一定的影响，且可供应急反应时间较短，应加强管理，强化风险应急设施，杜绝泄漏事故的发生。

（2）火灾事故影响

天然气爆炸发生火灾事故时，将在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的伴生/次生污染，其中毒性较大的主要为 CO、SO_2、NOx 将对周边居民点大气环境造成影响。一旦发现天然气管道发生泄漏，建设单位应及时控制，因此本项目因泄漏引发火灾导致的大气影响相对较小。另外，根据现场调查，本项目周边分布有零散住户，500m 范围内常住人口约 690 人。为了尽量减少火灾爆炸事故对周边环境的影响，发生事故时应及时采取应急措施控制事故发展态势，应根据事故现场风向判断，及时疏散位于下风向的居民。企业平时应加强

管理，做好检漏维护工作，尽量减少事故的发生。同时，建设单位后续应编制突发环境事件应急预案，定期演练。

经上述处理后，项目环境风险事故对周围人员影响不大。

7.3 环境风险防范措施和应急预案

为了减轻事故危害后果、频率、影响程度和范围，建设单位应采取总平面布置和建筑安全防范措施、废水废气事故排放风险防范措施、技术保障措施。建立人员及制度管理、区城环境风险应急联动机制。

建设单位后续应更新、完善突发环境事件应急预案。明确环境风险防控体系。重点说明防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、削减、监测等措施。

7.4 环境风险评价结论与建议

综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。

另外，建议建设单位应在满足日常生产的情况下尽量减少厂内风险物质的最大贮量。与地方政府加强联动环境风险应急体系。与地方政府突发环境事件应急预案相衔接。有效地防范环境风险。

根据前文分析，本项目环境风险评价自查表如下：

环境风险自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="6">风险调查</td><td rowspan="3">危险物质</td><td rowspan="2">名称</td><td>氧化镍</td><td>PVA</td><td colspan="2">分散剂</td><td rowspan="2">机油</td><td rowspan="2">废机油</td></tr>
<tr><td>镍及其化合物(以镍计)</td><td>甲醇</td><td>硫酸</td><td>硫酸铵</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>2.36</td><td>0.03</td><td>0.0005</td><td>0.0005</td><td>0.1</td><td>0.01</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m范围内人口数690人</td><td colspan="3">5km范围内人口数19200人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边200m范围内人口数(最大)</td><td colspan="2">人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1□</td><td>F2□</td><td>F3☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1☑</td><td>S2□</td><td>S3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1□</td><td>G2□</td><td>G3☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td colspan="2">D1□</td><td>D2☑</td><td>D3□</td></tr>
<tr><td>Q值</td><td colspan="2">Q<1□</td><td colspan="2">1≤Q<10☑</td><td>10≤Q<100</td><td>Q>100□</td></tr>
<tr><td>M值</td><td colspan="2">M1□</td><td colspan="2">M2□</td><td>M3□</td><td>M4☑</td></tr>
<tr><td>P值</td><td colspan="2">P1□</td><td colspan="2">P2□</td><td>P3□</td><td>P4☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2☑</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2☑</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">El□</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">+IV□</td><td colspan="2">IV□</td><td>III□</td><td>II☑</td><td>I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级□</td><td colspan="2">二级</td><td>三级☑</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="4">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险 类型</td><td colspan="3">泄漏</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气☑</td><td colspan="2">地表水☑</td><td colspan="2">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="2">计算法□</td><td colspan="2">经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLABo</td><td colspan="2">AFTOx</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="6">CO大气毒性终点浓度-1最大影响范围_/_m</td></tr>
<tr><td colspan="6">CO大气毒性终点浓度-2最大影响范围_/_m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="7">最近环境敏感目标_/_，到达时间_/_h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="7">下游厂区边界到达时间_/_d</td></tr>
<tr><td colspan="7">最近环境敏感目标_/_，到达时间_/_d</td></tr>
</table>

重点风险防范措施	(1)生产、消防等事故的应急措施及要求当生产装置发生事故或发生火灾时： ①根据事故级别启动企业或聚集区的应急预案。 ②根据需要，切断事故生产设施上、下游物料的输送，尽可能倒空事故设施附近装置 或储罐物料，防止发生连锁效应。 ③在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故。 ④对事故、火灾产生的消防水，及时关闭、切断事故发生企业的排放口，将事故废水 控制在企业厂区及聚集区范围内；消防废水经企业的废水收集系统收集后作统一处理， 经处理达标后排放。 ⑤出现消防水溢出生产车间的情况，应立即将雨水排放口闸门关闭，将消防水控制在厂区内，然后再作必要处理。 (2)事故防范措施 发生事故时将厂区雨水管网和市政雨水管网之间的截止阀关闭，将消防废水控制在厂区范围内，使其不排入环境或混入雨水系统，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或根据实际情况做消除措施后再进行排放。
评价结论与建议	项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目风险事故基本可在厂内 解决，影响在可恢复范围内，其产生的环境风险在可控范围内。
注：“□”为勾选，“__”为填写项。	