

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称：中山朗信金属表面处理厂（个人独资）年加工铁件  
250 万件、铝件 250 万件新建项目

建设单位（盖章）：中山朗信金属表面处理厂（个人独资）

编制日期：

2025 年 9 月



中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山朗信金属表面处理厂（个人独资）年加工铁件 250 万件、铝件 250 万件新建项目		
项目代码	2504-442000-04-05-580207		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	中山市小榄镇北区社区泰业路 68 号 1#厂房第四层之二		
地理坐标	（ <u>113</u> 度 <u>16</u> 分 <u>12.439</u> 秒， <u>22</u> 度 <u>35</u> 分 <u>20.522</u> 秒）		
国民经济行业类别	C3360 金属表面处理及热处理加工	建设项目行业类别	三十、金属制品业 33-67. 金属表面处理及热处理加工—其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	200	环保投资（万元）	30
环保投资占比（%）	15%	施工工期	已建成厂房
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	1885.51
专项评价设置情况	无		
规划情况	中山市小榄镇五金表面处理聚集区（以下简称“聚集区”）是经中山市生态环境局批准设立的小榄镇不含电镀工序的表面处理行业定点基地，位于小榄镇北区工业园（中心点经纬度坐标为 113°16'17.91"E，22°35'9.81"），北、东侧隔河涌为益隆村，南侧		

	<p>隔中江高速为龙山工业园电镀基地，西侧隔空地为中山市北部物流中心，规划总用地面积约 250 亩（约 167175 平方米）。</p> <p>为提高聚集区土地集约利用水平、推动小榄镇表面处理行业升级扩产、促进经济社会发展全面绿色转型，中山市小榄镇北区股份合作经济联合社委托编制了《中山市小榄镇五金表面处理聚集区规划调整报告》（以下简称《规划调整报告》），以此进一步规范小榄镇表面处理行业的发展。根据《规划调整报告》，拟对小榄镇五金表面处理聚集区的用地、产能及产业布局进行优化调整，并以高标准、高要求为原则，在小榄镇现有五金表面处理聚集区的基础上，对该聚集区及其周边部分地块进行改造、升级，建成包含高端表面处理产业和现代化集中喷涂项目（共性工厂）的行业聚集区，藉此作为示范带动提高小榄镇乃至全市表面处理行业的清洁生产水平，促进社会经济与生态环境协调发展。聚集区内分设核心集聚区和辐射拓展区两大功能区，按各功能区定位情况科学布局产业。其中：1）核心集聚区主要引入高端的专业表面处理项目，并建成共性工厂、废水及工业固废统一处理点、集中供热区、危险化学品存放区；2）辐射拓展区主要引入规模大、效益好的龙头企业，同时建成促进表面处理技术升级的公共服务平台、孵化培育区。</p> <p>表面处理（非电镀）准入区位于小榄镇北区工业园，依托小榄镇现有五金表面处理聚集区及其周边相关地块的连片工业用地及工业基础，对该区域按高标准、高要求进行升级改造建设，主要准入如除油脱脂、除锈（酸碱洗）、磷化、陶化、硅烷化、氧化发黑、电泳、喷漆、喷粉等除电镀外的表面处理行业项目。吸引发展规模大、经济效益好、科技含量高、具备强烈配套表面处理加工服务需求的优质企业入驻，逐步形成以表面处理行业为核心、以智能家居、智能锁、智能照明（LED）器具制造业为主导的一站式制造基地。</p>
--	--

规划环境影响评价情况	<p>规划环评文件名称：《中山市小榄镇五金表面处理聚集区规划调整环境影响报告书》</p> <p>召集审查机关：中山市生态环境局</p> <p>审查文件名称及文号：《关于&lt;中山市小榄镇五金表面处理聚集区规划调整环境影响报告书审查意见&gt;的函》（2021年3月）</p>			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<b>表1-1 与中山市小榄镇五金表面处理聚集区规划相符性分析</b>			
	序号	中山市小榄镇五金表面处理聚集区准入要求	企业情况	是否符合
	1	产业、工艺 根据规划环评，核心集聚区主要引进涉及表面处理工艺（不含电镀）的优质企业入驻，汇集涉机械前处理（如喷砂、磨光、拉丝等）、化学前处理（如脱脂除油、除锈等）、化学转化膜（如磷化、陶化、硅烷化、发黑、阳极氧化等）及电泳、喷粉、溶剂型涂料喷涂等表面处理项目。	本项目位于中山市小榄镇五金表面处理核心集聚区示范区，属于金属表面处理及热处理加工行业，生产工艺主要为除油、酸洗、表调、磷化、脱脂、皮膜、陶化、喷粉及其固化等表面处理，符合要求。	是
	2	布局 核心集聚区：该区域以发展专业表面处理行业为定位，建设高端表面处理产业园、现代化集中式喷涂园（共性工厂）、危险化学品存放区、集中供热设施等，同步配套集中式环保工程，计划于规划近期（2021-2023年）完成建设并投产。	项目位于中山市小榄镇五金表面处理核心集聚区示范区，属于专业金属表面处理行业，符合中山市小榄镇五金表面处理核心集聚区的布局要求。	是
	3	发展规模 核心集聚区（包括高端表面处理产业区及共性工厂）中预计共设表面处理线达160条；同时，考虑辐射拓展区中拟引进部分规模较大的企业，考虑其需配套的表面处理产能约为核心集聚区产能的10%，即考虑辐射拓展区拟配套的表面处理生产线数量约为15条（但不涉及专业的表面处理项目如喷漆及阳极氧化工艺），故整个集聚区预计共设表面处理生产线160+15=175条。类比现有五金表面处理聚集区企业的实际生产情况，考虑平均每条表面处理生产线的产能为40万m <sup>2</sup> /a，则全区表面处理生产线产能预计达7000万m <sup>2</sup>	本项目位于中山市小榄镇五金表面处理核心集聚区示范区，项目共设置1条半自动前处理线、1条全自动前处理线、1条全自动前处理喷粉线，年表面处理面积50万m <sup>2</sup> 。因此，该项目规模未超出核心集聚区发展规模，符合中山市小榄镇五金表面处理核心集聚区的总体发展要求。	是
	4	原辅材料 根据规划环评及公辅环评，中山市小榄镇五金表面处理聚集区内企业使用的原辅材料主要为五金基	本项目使用的原辅材料为五金基材、除油剂、31%盐酸、98%硫	是

			<p>材、酸碱（98%硫酸、37%盐酸、氢氧化钠等）、除油剂、油漆及其稀释剂、电泳漆、粉末涂料、转化膜药剂（磷化剂、陶化剂、硅烷化处理剂）及其他辅助添加剂等，其中对于使用硝酸及氢氟酸的企业，该类酸主要用于铝锌合金件的酸洗活化工序，浓度普遍较低，其中硝酸浓度在 3%以下，氢氟酸浓度在 1%左右</p>	<p>酸、表调剂、磷化剂、脱脂剂、皮膜剂、陶化剂、粉末涂料等，不使用3%以上的硝酸及1%以上的氢氟酸，故本项目原辅材料符合中山市小榄镇五金表面处理核心集聚区的要求。</p>	
	5	<p>集聚区环境准入负面清单表</p>	<p>根据规划环评，集聚区禁止类项目如下：</p> <p>1、核心集聚区中，不属于表面处理行业的项目；</p> <p>2、辐射拓展区中，从事专业表面处理服务的项目；</p> <p>3、核心集聚区中，固定资产投资强度、土地产出率以及土地税收产出率不满足《中山市工业项目供地准入标准》中“金属表面处理及热处理加工”行业二类指标要求的项目；</p> <p>4、辐射拓展区中，固定资产投资强度、土地产出率以及土地税收产出率不满足《中山市工业项目供地准入标准》中相关行业二类指标要求的项目；</p> <p>5、有相应行业清洁生产标准的但其清洁生产水平低于I级水平（国际先进水平）的项目；</p>	<p>本项目位于中山市小榄镇五金表面处理核心集聚区示范区，属于表面处理行业，符合要求；</p> <p>建设单位承诺本项目固定资产投资强度、土地产出率以及土地税收产出率满足《中山市工业项目供地准入标准》中“金属表面处理及热处理加工”行业二类指标的要求，（见附册《承诺书》）；</p> <p>建设单位承诺本项目生产满足《涂装行业清洁生产评价指标体系》中I级水平（国际先进水平）（见附册《承诺书》）；符合要求。</p>	是
	6	<p>卫生防护距离</p>	<p>根据规划环评对于核心集聚区，建议共性工厂应设置至少 100m 的卫生防护距离，其他表面处理产业区应设置至少 100m 的卫生防护距离，此范围内用地不宜用于居住、医疗、学校等环境敏感设施的建设。</p>	<p>本项目位于核心集聚区示范区，项目离最近敏感点益隆村距离约340米&gt;100米，符合要求。</p>	是
<p>综上所述，本项目符合中山市小榄镇五金表面处理集聚区准入要求，且项目位于该区域核心集聚区示范区。项目废气处理措施独立实施，不依托《中山市小榄镇五金表面处理集聚区（绿金湾高端环保共性产业园）公辅工程建设项目环境影响报告书》中的治理措施。</p>					

其他符合性分析	1、产业政策合理性分析				
	表 1 合理性分析一览表				
	序号	规划/政策文件	涉及条款	本项目	是否符合
	1	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	/	生产工艺和生产的產品均不属于规定的鼓励类、限制类和淘汰类项目	是
	2	《市场准入负面清单（2022 年版）》	/	项目属于其他未列明金属制品制造不属于文件中禁止或许可准入类项目	是
	3	中山市生态环境局关于印发《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的通知中环规字（2021）1 号	中山市大气重点区域（东区、西区、南区、石岐街道）不再审批（或备案）新建、扩建涉总 VOCs 产排工业项目。 豁免情形：低排放量规模以上项目免于执行第四条、第五条、第六条之相关规定。一类空气功能区不得豁免。	本项目位于中山市小榄镇北区社区泰业路 68 号 1#厂房第四层之二，不属于文件中的大气重点区域。	是
			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	本项目喷粉工序使用环氧树脂粉末涂料，依据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中 8.1，粉末涂料属于低挥发性有机化合物含量涂料产品	是
			涂料、油墨、胶粘剂相关生产企业，其所有产生投产后的低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂产品产量比例原则上须达到企业年总产品产量 60%、70%、85%以上。	本项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂的生产，项目原辅料及产品均为低（无）VOCs 的物质	是
			对于涉 VOCs 产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业涉及扩建、技改、搬迁等过程中，其原项目中涉及 VOCs 产排的生产工艺、原辅材料使用、治理设施等须按照现行标准要求，同步进行技术升级	本项目为新建项目，不涉及以新带老	是

			对项目生产流程中涉及总 VOCs 的生产环节或服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，废气经废气收集系统和（或）处理设施后排放。如经过论证不能密闭，则应采取局部气体收集处理措施。	本项目喷粉后固化工序在隧道烘干线内进行，属于密闭空间作业。	是
			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 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行	本项目喷粉后固化工序在隧道烘干线和面包炉内进行，固化有机废气通过设备上方管道直连+进出口集气罩进行收集，收集效率可达 95%。	是
			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。有行业要求的按照相关规定执行。	本项目固化有机废气，经过活性炭吸附处理后由排气筒高空排放，由于 VOCs 初始浓度较低，废气总净化效率达不到 90%，因此处理效率按 50% 计。上述净化效率已在本环评中论述并确定处理效率要求。	是
	4	《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）	根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）中：“（二）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。（三）推进建设适宜高效的治污设施。”	本项目喷粉后固化工序在隧道烘干线和面包炉内进行，固化有机废气通过设备上方管道直连+进出口集气罩的方式进行收集，收集效率可达 95%，收集后经过“两级活性炭吸附装置”处理，处理效率可达 50%，处理达标后经 27m 高排气筒排放，可有效降低污染物的排放量及浓度，废气可实现达标排放	是

5	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/23 67-20 22）无组织排放控制要求	VOCs 物料存储无组织排放控制要求	<p>①VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。</p> <p>②盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。</p> <p>③VOCs 物料储罐应当密封良好，其中挥发性有机液体储罐应当符合挥发性有机液体储罐控制要求、挥发性有机液体储罐特别控制要求和储罐运行维护要求等相关规定。</p> <p>④物料储库、料仓应当满足对密闭空间的要求。</p>	项目涉 VOCs 物料、含 VOCs 危险废物、采用密闭的包装袋或容器进行物料转移	
		VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车	生产作业采用气力输送设备，运输采用密闭的包装桶进行转移。	是
		工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	物料投加和卸放无组织排放控制应符合下列规定：a) 液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送方式或者采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应当在密闭空间内操作，或者进行局部气体收集，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目喷粉后固化工序在隧道烘干线和面包炉内进行，固化有机废气通过设备上方管道直连+进出口集气罩的方式进行收集，收集效率可达 95%，收集后经过“两级活性炭吸附装置”处理，处理效率可达 50%，处理达标后经 27m 高排气筒排放，可有效降低污染物的排放量及浓度，废气可实现达标排放	是
			工艺过程产生的 VOCs 废料（渣、液）应当按 5.2、5.3 的要求进行储存、转移和运输。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应当加盖密闭	项目废气治理过程产生的饱和活性炭采取密封袋储存后放置在危废暂存间中，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	是

## 2、与功能区划的符合性分析

项目所在区域的空气环境功能为二类区，符合功能区规划。

本项目周围纳污河涌横琴海为水环境功能区IV类，本项目所在地纳入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司的处理范围之内，本项目生活污水经化粪池预处理后通过市政管道排入中山市小榄水务有限公司污水处理分

	<p>公司集中深度处理后排入横琴海，符合功能区规划。</p> <p>本项目所在区域北侧厂界声环境功能区划为 4a 类，其余厂界声环境功能区划为 3 类，项目产生的噪声，经采取消声、隔声、设备减振等综合措施处理，再经距离衰减作用后，边界噪声符合相关政策要求。</p> <p>项目周围无国家重点保护的文物、古迹，无名胜风景区、自然保护区等，项目选址符合环境功能区划的要求。</p> <p>根据工程分析可知，本项目废（污）水、废气、噪声和固体废物通过采取评价中提出的治理措施后，不会改变区域现有环境功能。因此，本项目与周边环境功能区划相适应。</p> <p><b>4、与《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知》中府〔2024〕52号相符性分析</b></p> <p>（1）与“生态保护红线”相符性分析</p> <p>项目选址位于中山市小榄镇北区社区泰业路 68 号 1#厂房第四层之二，项目选址区域不在自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜區、农田保护区、堤外用地等生态环境保护目标内，符合生态保护红线要求。</p> <p>（2）与“资源利用上线”相符性分析</p> <p>项目在已建成厂区内进行建设，项目运营过程中生活、生产用水直接依托厂内已经铺设到位的自来水管网进行供给，不涉及地下水采集，不直接向自然水体采水；项目运营过程中使用的电能，直接依托区域市政供电网络供给。项目建设土地不涉及基本、土地资源消耗，符合要求。因此，项目资源利用满足要求。</p> <p>（3）与“环境质量底线”相符性分析</p> <p>项目所在地周边地表水环境、大气环境、声环境质量均满足相应功能区划的要求；区域环境质量现状较好；具有相应的环境容量。本项目所产生污染物经采取相应防治措施后均能达标排放，不会明显降低区域环境质量现状，本项目建设不会对当地环境质量底线造成冲击，符合环境质量底线要求。</p> <p>（4）与《小榄镇五金表面处理集聚区重点管控单元准入清单》相符性分析</p>
--	---

根据《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》（中府〔2024〕52号），项目所在地属“ZH44200020026—小榄镇五金表面处理集聚区重点管控单元”。本项目与该单元管控要求相符性分析见下表：							
表 1-2 项目与“小榄镇五金表面处理集聚区重点管控单元准入清单”相符性分析							
环境管控单元编码	单元名称	行政区划			管控单元分类	环境要素	
		省	市	镇（街道）			
ZH44200020026	小榄镇五金表面处理集聚区重点管控单元	广东省	中山市	小榄镇	园区型重点单元 5	①水环境工业污染重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区；②大气环境弱扩散重点管控区	
管控维度	管控要求					项目情况	相符性
区域布局管控	1-1.【产业/禁止类】单元内辐射拓展区原则上禁止从事专业表面处理服务。					项目位于中山市小榄镇北区社区泰业路 68 号 1#厂房第四层之二，属于核心集聚区示范区，不属于辐射拓展区	符合
	1-2.【产业/禁止类】禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、生皮制革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目。					本项目设有除油、酸洗、表调、磷化、脱脂、皮膜、陶化、喷粉、固化等工序。属于专业金属表面处理项目，不属于禁止类项目	符合
	1-3.【水/禁止类】岐江河流域依法关停无法达到污染物排放标准又拒不进入定点园区的重污染企业。					项目不属于岐江河流域，且生活污水纳入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理达标后排放。生产废水分类收集后进入小榄镇五金表面处理集聚区内废水处理厂处理达标后排放。	符合
	1-4.【土壤/综合类】严格重点行业企业准入管理，新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。					项目不涉及重点重金属污染物排放	符合
	1-5.【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					项目所在地属于工业用地	符合
能源资源利用	2-1.【能源/禁止类】禁止引进有相应行业清洁生产标准的但其清洁生产水平低于I级水平（国际先进水平）的项目。					项目为金属表面处理及热处理加工，本项目生产满足《涂装行业清洁	符合

			生产评价指标体系》中 I 级水平（国际先进水平）	
		2-2.【能源/限制类】核心聚集区主要采用集中供热，达不到供热条件的企业采取电能或天然气供热。	本项目烘干工序使用集中供热，其余工序使用电能	符合
		2-3.【水资源/综合类】聚集区处理厂全部建成后，中水回用率 40%。	根据《中山市小榄镇五金表面处理聚集区（绿金湾高端环保共性产业园）公辅工程建设项目环境影响报告书》，聚集区废水处理厂设计处理规模为 2000m <sup>3</sup> /d，中水回用 800m <sup>3</sup> /d，废水排放量 1200m <sup>3</sup> /d，中水回用率满足 40%要求，设施投入运营后，项目结合实际情况考虑使用回用水。	符合
	污染物排放管控	3-1.【水/限制类】①聚集区废水处理厂含镍废水预处理系统排放口及废水总排放口应安装在线监控系统，并与相关环保主管部门联网。②聚集区内排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集产生的全部工业废水，排入聚集区处理厂进行集中处理。聚集区处理厂对聚集区内的废水分类收集、分质处理、应收尽收，并确保稳定达标排放，执行《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角限值要求后排放。③生产废水排放总量控制在 1200 吨/日，化学需氧量排放总量控制在 18 吨/日，氨氮排放总量控制在 2.88 吨/日。	项目生活污水经三级化粪池处理后通过市政污水管网排入小中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理；生产废水经分类收集后进入园区废水处理厂集中处理	符合
		3-2.【大气/限制类】①SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOCs 总量控制指标分别为 5.8032t/a、29.9942t/a、91.298t/a。②聚集区内共性工厂的有机废气排污口须安装在线监控系统，并与相关环保主管部门联网。	项目产生大气污染物均按总量指标审核及管理实施细则相关要求经采取相应防治措施后达标排放	符合
		3-3.【固废/鼓励引导类】对于入驻企业产生的各类废酸、废碱及表面处理工序废液，要求先分类单独收集，在该类废液产生量较少的情况下，可交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；当该类废液产生量较大时，可设置相应的废液处置工程，对废液进行减量化。	项目产生的危废按要求分类收集储存后，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	符合
	环境风险防控	4-1.【水/综合类】①聚集区污水处理厂应采取有效措施，按照《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）要求设置足够容积的事故应急池，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，并定期对排污管网进行检查，发现问题	根据《中山市小榄镇五金表面处理聚集区（绿金湾高端环保共性产业园）公辅工程建设项目环境影响报告书》，园区将在一期设置 3095m	符合

	<p>题及时解决。②聚集区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。</p>	<p>的事故应急池。本项目车间内地面已全部进行硬化处理，为混凝土硬化地面，无裸露地表，厂房进出口均设置防水挡板，若发生泄漏等事故时，可将废水截留于厂内</p>	
	<p>4-2.【土壤/综合类】①聚集区内企业要落实《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。②聚集区需按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，落实分区防渗措施。</p>	<p>根据《中山市小榄镇五金表面处理聚集区（绿金湾高端环保共性产业园）公辅工程建设项目环境影响报告书》聚集区在环评、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。聚集区按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，落实分区防渗措施</p>	符合
	<p>4-3.【风险/综合类】建立企业、集聚区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。</p>	<p>本项目将落实有效的事事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练。</p>	符合
<p>综上所述，本项目与《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知》（中府〔2024〕52号）文件相符。</p>			
<p><b>7、与《中山市环保共性产业园规划（2023年版）》相符性分析</b></p>			
<p>《中山市环保共性产业园规划》规划实施后，按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设，镇内其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目，规模以下建设项目是指产值小于2千万元/年的项目；对于符合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、扩建、搬迁建设项目，经镇街政府同意后，方可向生态环境部门报批或备案项目建设。</p>			
<p>小榄镇已获批环保共性产业园2个，分别为小榄镇中山聚诚达共性喷涂产业园、小榄镇五金表面处理集聚区。①小榄镇的家具产业配套喷涂共性工厂已获得环评批复，主要工艺为喷涂；小榄镇五金表面处理集聚区已获规划</p>			

环评审查通过，主要工序为金属表面处理（不含电镀）、集中喷涂，金属表面处理生产线包括：除油、酸洗、磷化、表调、陶化、硅烷化、发黑、阳极氧化，集中喷涂生产线包括：喷粉、喷漆、电泳；②小榄镇环保共性产业园布局：建设小榄镇五金表面处理聚集区环保共性产业园，规划发展产业为智能家居、智能锁、智能照明（LED）器具制造业，主要生产工艺为金属表面处理（不含电镀）、集中喷涂；建设小榄镇家具产业环保共性产

本项目位于小榄镇五金表面处理聚集区示范区，主要工艺为酸洗磷化及喷涂等表面处理工艺，产生生产废水排入小榄镇五金表面处理聚集区内废水处理厂处理达标后，排入周边河道鳧洲河。符合《中山市环保共性产业园规划》要求。

#### 8、与《中山市小榄镇五金表面处理聚集区（绿金湾高端环保共性产业园）公辅工程建设项目环境影响评价报告书》的相符性分析

表 1-3 与中山市小榄镇五金表面处理聚集区（绿金湾高端环保共性产业园）

公辅工程建设项目环境影响评价报告书相符性分析一览表

序号	要求	本项目情况	是否相符
1	园区核心区拟入驻企业需满足本项目废气收集要求，有机废气以及一般酸雾废气收集效率达 90%及以上。	项目酸雾废气采用车间密闭+侧方集气罩的方式进行收集，酸雾收集效率达到 90%；喷粉后固化有机废气通过设备上管道直连+进出口集气罩的方式进行收集，收集效率可达 95%，收集后经过“两级活性炭吸附装置”处理，处理效率可达 50%，处理达标后经 27m 高排气筒排放，可有效降低污染物的排放量及浓度，废气可实现达标排放	相符
2	入驻企业生产线布设需与园区废气治理设施接轨。拟入驻企业在设计生产线布设情况时，园区应当介入并且统一规划，提出本项目废气治理设施废气收集要求并告知企业废气收集点位以及废气收集方式，协助企业完成生产线布设以及废气收集，在保证企业生产可行的情况下以合理的方式收集处理废气。	项目生产线布置位置及废气收集点位已与园区进行沟通协商并确认	相符
3	本项目废水处理厂不接收涉砷、汞、镉、铬、铅等 5 类重点重金属的废水，不接收废液，园区应当提前告知入驻企业相	项目产生的生产废水不涉及砷、汞、镉、铬、铅等 5 类重点重金属，废液委外处理，已	相符

	关情况并核实拟入驻企业生产工艺以及原辅材料使用情况，同时对企业进水质进行监管，不得排放涉砷、汞、镉、铬、铅等 5 类重点重金属的废水。	提前告知园区本项目的生产工艺及原辅材料使用情况。	
	<p><b>9、与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的相符性分析</b></p> <p>根据《中山市地下水污染防治重点区划定方案》中划分结果：</p> <p>中山市地下水污染防治重点区划分结果包括保护类区域和管控类区域两种，重点区面积总计 47.448km<sup>2</sup>，占中山市总面积的 2.65%。</p> <p>（一）保护类区域</p> <p>中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843km<sup>2</sup>，占全市面积的 0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。</p> <p>（二）管控类区域</p> <p>中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605km<sup>2</sup>，占全市总面积的 2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。</p> <p>（三）一般区</p> <p>一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。</p> <p>管控要求</p> <p>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。</p> <p>本项目位于中山市小榄镇北区社区泰业路 68 号 1#厂房第四层之二，不在方案中的保护类区域和管控类区域，属于一般区，将按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理，符合要求。详见附图 12。</p>		

## 二、建设项目工程分析

建设内容

一、环评类别判定说明

表 2-1 环评类别判定表

序号	国民经济行业类别	产品产能		工艺	对名录的条款	敏感区	类别
1	C3360 金属表面处理及热处理加工	铁件	250 万件/年	除油、酸洗、表调、磷化、陶化、水洗、喷粉、固化	三十、金属制品业 33—67—金属表面处理及热处理加工—其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	无	报告表
		铝件	250 万件/年	脱脂、皮膜、除油、陶化、水洗、喷粉、固化			

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》（2021 年 12 月 24 日修订）；

(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 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）。

	<p><b>2、地方法规、政策及规划文件</b></p> <p>(1) 《中山市环境空气质量功能区划(2020年修订)》(中府函〔2020〕196号)；</p> <p>(2) 《中山市声环境功能区划方案(2021年修编)》；</p> <p>(3) 《中山市水功能区管理办法》(中府〔2008〕96号)；</p> <p>(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)；</p> <p>(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)；</p> <p>(6) 《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024年版)的通知》中府〔2024〕52号文件；</p> <p>(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；</p> <p>(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)；</p> <p>(9) 《中山市小榄镇五金表面处理聚集区规划调整环境影响报告书》及其批复。</p> <p><b>3、技术规范</b></p> <p>(1) 《关于印发&lt;建设项目环境影响报告表&gt;内容、格式及编制技术指南的通知》(环办环评〔2020〕33号)；</p> <p>(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)》。</p> <p><b>三、项目建设情况</b></p> <p><b>1、基本信息</b></p> <p>本项目选址于中山市小榄镇北区社区泰业路68号1#厂房第四层之二(本项目厂址在卫星影像图上的经纬度为113度16分12.439秒,22度35分20.522秒),总投资为200万元,其中环保投资30万元,用地面积1885.51平方米,建筑面积1885.51平方米,主要从事金属表面处理及热处理加工,年加工铁件350万件、铝件250万件(年表面处理面积50万m<sup>2</sup>)。</p>
--	---

本项目建设地点原由（中山市小榄镇朗信五金喷涂厂）（法定代表人：蔡慧玲）于 2023 年 12 月编制完成《中山市小榄镇朗信五金喷涂厂年加工铁件 250 万件、铝件 250 万件迁建项目环境影响报告表》，并于 2023 年 12 月取得（审批单位名称）批复（批复文号：中（榄）环建表〔2023〕0123 号）。现因建设单位公司名称及法定代表人发生变更，导致原环评批复主体与实际建设单位信息已不一致，原环评批复文件（中（榄）环建表〔2023〕0123 号）失效。

**特此声明：**原《（中山市小榄镇朗信五金喷涂厂年加工铁件 250 万件、铝件 250 万件迁建项目环境影响报告表）及其批复文件（中（榄）环建表〔2023〕0123 号）自本报告通过审查之日起废止，本项目后续环境保护管理以本报告及新批复文件为准。

**表 2-2 建设项目组成一览表**

工程类别	工程内容	建设内容及规模	
主体工程	生产厂房	钢筋混凝土结构，厂房占地面积 1855.51m <sup>2</sup> ，共 4 层，总高度 24m，项目位于第 4 层，层高 6m，所占建筑面积 1855.51m <sup>2</sup> 。 其中： 1—3F：其他公司厂房 4F：设有 1 条半自动前处理浸泡线（除油、酸洗、表调、磷化、脱脂、皮膜）、1 条全自动前处理喷淋线（预除油、主除油、陶化）、1 条共用喷粉线（烘干、喷粉、固化）、1 条全自动前处理喷粉线（预除油、主除油、陶化、烘干、喷粉、固化）、办公室等	
辅助工程	办公室	位于生产车间东北侧，用于员工日常办公	
储运工程	仓库	车间内设有化学品仓、原料区、成品区、危废暂存间	
公用工程	供水	生活用水	市政供水管网供给
		生产用水	
	供电	市政电网供给	
	供气	集中供热	
环保工程	污水处理工程	生活污水	生活污水经三级化粪池预处理后，经管道排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理达标后排入横琴海
		生产废水	分类收集后进入小榄镇五金表面处理聚集区内废水处理厂处理达标后，排入周边河道鳧洲河
	废气处理工程	酸雾	经车间密闭+侧方位集气罩收集后经过“碱液喷淋塔”处理后高空达标排放（排放口编号 G1，排气筒高度为 27m）

		固化有机废气	经设备上方管道直连+进出口集气罩收集后引至“两级活性炭吸附装置”处理后高空达标排放（排放口编号G2，排气筒高度为27m）
		喷粉粉尘	经喷粉房密闭收集后经配套的二级滤芯除尘回收处理后无组织排放
	噪声治理工程	设备固定底座，合理布置设备位置，厂房隔声，安装减振隔声垫等	
	固废处置工程	生活垃圾交环卫部门处理；一般固体废物收集后交具有相应一般固体废物处理能力的单位处理，不同属性类别的固废进行分类收集、储存，禁止将不相容（相互反应）固体废物在同一容器内混装；危险废物分类收集后暂存危废暂存间，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	

## 2、主要产品及产能

本项目产品及产量详见下表。

表 2-3 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	年产量	备注
1	铁件	250 万件 (约 1500 吨)	产品平均单个质量约 0.6kg，密度 7.8g/cm <sup>3</sup> ，厚度约 1.5mm，则单件产品单面面积约 0.051m <sup>2</sup> ，双面喷粉，则铁件总喷粉面积为 25.5 万 m <sup>2</sup> ，清洗面积 25.5 万 m <sup>2</sup>
2	铝件	250 万件 (约 500 吨)	产品平均单个质量约 0.2kg，密度 2.73g/cm <sup>3</sup> ，厚度约 1.5mm，则单件产品单面面积约 0.049m <sup>2</sup> ，双面喷粉，则铝件总喷粉面积为 24.5 万 m <sup>2</sup> ，清洗面积 24.5 万 m <sup>2</sup>

## 3、主要原辅材料及用量

### (1) 主要原辅材料使用情况

根据建设单位提供的资料，本项目所用的原辅材料情况见下表 2-4。

表 2-4 本项目原辅材料一览表

名称	物态	年用量 (吨/年)	最大储存 量 (吨)	包装方式	所在 工序	是否属于 环境风险 物质	临界量 (t)
半成品铁件	固体	1500 (约 250 万件)	100	散装	基材	不属于	/
半成品铝件	固体	500 (约 250 万件)	30	散装	基材	不属于	/
除油剂	液体	10.1	0.5	25kg 桶装	除油	不属于	/
31%盐酸	液体	14	1	25kg 桶装	酸洗	属于	7.5
98%硫酸	液体	2	0.2	25kg 桶装	酸洗	属于	10
表调剂	液体	0.66	0.1	25kg 桶装	表调	不属于	/

磷化剂	液体	6.61	0.5	25kg 桶装	磷化	属于	磷酸 10
脱脂剂	液体	3.3	0.5	25kg 桶装	脱脂	不属于	/
皮膜剂	液体	6.61	0.2	25kg 桶装	皮膜	不属于	/
陶化剂	液体	8.16	0.5	25kg 桶装	陶化	不属于	/
环氧树脂粉末涂料	粉末	90	5	50kg 袋装	喷粉	不属于	/
机油	液体	0.1	0.05	25kg 桶装	设备维护	属于	2500
注：本项目所用的原辅材料均统一外购							
(2) 主要原辅材料理化性质							
表 2-5 本项目原辅材料理化性质一览表							
名称	简介/理化特性						
铁件	主要成分为铁, 并含有少量的碳、硅、锰、磷、硫等元素, 熔点 1538℃、沸点 2750℃, 能溶于强酸和中强酸, 不溶于水, 密度为 7.8g/cm <sup>3</sup> 。本项目铁件, 其主要成分为碳 0.3%、硅 0.6%、锰 1.0%、磷 0.04%、硫 0.04%, 其他组分为铁, 不含铅、镍、镉等一类污染物, 项目铁件平均厚度约为 1.5mm。						
铝件	主要成分为硅 0.25%、铁 0.35%、铜≤0.05%、锰 0.03%、镁 0.03%、锌 0.05%、钛 0.03%, 其他组分为铝, 不含铅、镍、镉等一类污染物。项目铝件厚度为 1.5mm。						
除油剂	主要成分为氢氧化钠 50%、碳酸钠 20%、硅酸钠 20%、磷酸钠 10%, 相对密度为 2.13, 熔点 318.40℃, 沸点 1390℃, 易溶于水, 用于工业除油清洗。						
脱脂剂	主要成分五水偏硅酸钠 15%、磷酸三钠 15%、碳酸钠 20%、葡萄糖酸钠 47%、十二烷基硫酸钠 3%。无味白色液体, 密度: 1.76, 溶于水, pH: 12-13 (5%水溶液)。						
环氧树脂粉末涂料	喷涂用粉末涂料是一种新型的不含溶剂固体粉末状涂料, 主要由聚酯树脂、颜料、填料、固化剂和其他助剂所组成; 一般树脂份占 50%左右, 填充料占 50%以下, 颜料属于填充料范畴, 占 0.7%至 30%, 材料密度为 1.5g/cm <sup>3</sup> , 主要由聚酯树脂、钛白粉、增塑剂、滑石粉等混合挤出成型后研磨成为粉末固体产品。根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020) 中 8.1 粉末涂料、无机建筑涂料(含建筑无机粉体涂装材料)、建筑用有机粉体涂料产品中 VOC 含量通常很少, 属于低挥发性有机化合物含量涂料产品, 因此项目使用环氧树脂粉末涂料为低 VOCs 含量涂料, 符合要求。具有无溶剂、无污染、可回收、环保、节省能源和资源、减轻劳动强度和涂膜机械强度高等特点。主要用于汽车、家用电器、金属家具、仪器仪表、室内健身运动器材、散热器等行业的表面涂装。项目所用粉末涂料不含铅、铬、镉、汞等重金属。						
陶化剂	无磷金属表面处理剂, 主要原料为氟锆酸盐 40%、硅烷偶联剂 10%、去离子水 50%。工作液 pH 值: 3.8~5.5 (无量纲), 密度为 1.01t/m <sup>3</sup> 。它主要是用氧化锆组成的纳米陶瓷涂层取代传统的结晶型磷化保护层, 与金属表面和随后的油漆涂层之间有良好的附着力, 耐腐蚀性能优良。优点: ①不含重金属和磷酸盐, 废水处理简单, 可以降低						

		废水处理的成本，减轻环境污染。②不需表调，也不需要亚硝酸盐促进剂等，药剂用量少，可加快处理速度，提高生产效率，也减少了这类化学物质对环境污染。③可在常温下进行，不需加温，减少能源消耗。④一种处理液可同时处理铁、铝等材料，不需更换槽液，降低生产成本。	
	皮膜剂	本项目使用无磷皮膜剂，主要成分为锆盐 15%、硝酸钠 30%、有机硅烷 15%、纯水 40%，为无色至淡黄色液体。	
	表调剂	本项目使用表调剂密度为 1.94t/m³，pH 值约 3-3.5，主要成分为磷酸肽 85%、碳酸钠 15%，使金属工件表面改变微观状态，在短时间及较低温度下胶体在工件表面吸附形成大量的结晶核磷化生长点，使工件表面活性均一化。	
	磷化剂	磷化液本身和基体反应后在基体表面生成一层致密的化学转化膜，以起到保护基体的作用。本项目使用磷化剂密度为 1.2t/m³，pH 值约 1-2，主要成分为磷酸 25%、硝酸锌 20%、磷酸二氢 5%、硝酸钙 5%、硫酸铜 5%、亚硝酸钠 5%、水 35%。不含镍等重金属。	
	机油	即润滑油，密度约为 0.91×10³（kg/m³）能对设备起到润滑减磨、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、减震缓冲等作用。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质。	

表 2-6 盐酸理化性质一览表			
国标编号	81013		
CAS 号	7647-01-0		
中文名称	盐酸		
英文名称	hydrogen chloride		
分子式	HCl	外观与形状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味
分子量	36.46	饱和蒸汽压	30.66kPa
熔点	-114.2℃	溶解性	与水混溶，溶于碱液
密度	相对密度（水=1）1.2；	稳定性	稳定
危险标记	20（酸性腐蚀品）	主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业
危险性	不燃。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。燃烧（分解）产物：氯化氢。		
危害性	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		

表 2-7 硫酸理化性质一览表	
国标编号	81007
CAS 号	7664-93-9
中文名称	98%浓硫酸
英文名称	Sulfur acid

分子式	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	外观与形状	无色油状液体
分子量	98.078	蒸汽压	6×10 <sup>-5</sup> mmHg
熔点	10.37°C	溶解性	与水混溶
密度	相对密度（水=1）1.83；	稳定性	稳定
危险标记	20（酸性腐蚀品）	主要用途	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
急性毒性	D <sub>50</sub> : 2140mg/kg（大鼠经口）；LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> （大鼠吸入，2h），中等毒性。		
危险性	不燃。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。燃烧（分解）产物：氯化氢。		
危害性	虽然硫酸并不是易燃，但当与金属发生反应后会释出易燃的氢气，有机会导致爆炸，而作为强氧化剂的浓硫酸与金属进行氧化还原反应时会释出有毒的二氧化硫，威胁工作人员的健康。另外，长时间暴露在带有硫酸成分的浮质中（特别是高浓度），会使呼吸道受到严重的刺激，更可导致肺水肿。但风险会因暴露时间的缩短而减少。		

### （3）环氧树脂粉末涂料用量核算

#### ➤ 喷粉总面积计算

项目铁件的加工量为 250 万件，单个质量约 0.6kg，密度为 7.8g/cm<sup>3</sup>，厚度约 1.5mm，单件产品单面面积约 0.051m<sup>2</sup>，双面喷粉，铁件总喷粉面积为 25.5 万 m<sup>2</sup>。铝件的加工量为 250 万件，单个质量约 0.2kg，密度为 2.73g/cm<sup>3</sup>，厚度约 1.5mm，单件产品单面面积约 0.049m<sup>2</sup>，双面喷粉，铝件总喷粉面积为 24.5 万 m<sup>2</sup>。

项目生产过程中，喷粉不合格产品需要进行再次补粉，不合格产品约占总产能的 1%。则铁件总喷粉面积=255000+2550=257550m<sup>2</sup>/a，铝件总喷粉面积=245000+2450=247450m<sup>2</sup>/a。

#### ➤ 喷粉涂层及涂料说明

根据建设单位提供的资料，项目产品喷粉层数为 1 层，喷粉 1 次，喷粉控制厚度 110μm，粉末涂料的密度为 1.5g/cm<sup>3</sup>。

#### ➤ 粉末涂料用量核算

项目粉末涂料的用量核算如下表和公式：

$$Q = \frac{A \times D \times \rho \times 10^{-6}}{B \times \lambda}$$

式中：

$Q$ ——粉末涂料用量，t/a；

$A$ ——涂装面积， $m^2$ ；

$D$ ——喷粉厚度， $\mu m$ ；

$\rho$ ——粉的密度， $g/cm^3$ ；

$B$ ——涂料固含量，%；

$\lambda$ ——涂料最终利用率，%。

表 2-8 粉末涂料使用量核算一览表

项目	$A$ 涂层面积 ( $m^2/a$ )	$D$ 平均涂层 厚度 ( $\mu m$ )	$B$ 固含量 (%)	$\rho$ 涂料密度 ( $t/m^3$ )	$\lambda$ 涂料最终 利用率 (%)	$Q$ 涂料用 量 (t/a)
铁件	180992	110	100	1.5	94	45.21
铝件	209272	110	100	1.5	94	43.44
合计						88.65
申报量						90
<p>(1) 本项目采用的环氧树脂粉末不含溶剂，固含量按 100%。</p> <p>(2) <b>粉末涂料最终利用率计算：</b> 本项目粉末附着率 70%，未附着粉尘（30%）经二级滤芯回收装置回收后送回供粉系统循环使用，收集效率为 95%，二级滤芯回收装置回收率为 95%，回收的粉尘中约 10%粘在滤芯上形成废粉，其余 90%回用于生产，则粉末涂料最终利用率为 70%（附着率）+30%（未被利用占比）×95%（收集效率）×95%×90%（未被利用部分的粉尘回收率）≈94%；具体依据详见工程分析章节。</p>						

## 5、项目主要设备

本项目主要生产设备见表 2-9。

表 2-9 本项目主要设备一览表

序号	设备名称		设备型号	数量 (个)	用途
1	1 条 半自动前 处理	除油池	2.7m×1.2m×1.5m，有效水深 1.2m	1	铁件前处 理，浸泡 方式
		水洗池	2.7m×1.2m×1.5m，有效水深 1.2m	1	
		酸洗池	2.7m×1.2m×1.5m，有效水深 1.2m	1	

		浸泡线	水洗池	2.7m×1.2m×1.5m, 有效水深 1.2m	1	
			表调池	2.7m×1.2m×1.5m, 有效水深 1.2m	1	
			磷化池	2.7m×1.2m×1.5m, 有效水深 1.2m	1	
			水洗池	2.7m×1.2m×1.5m, 有效水深 1.2m	1	
			水洗池	2.7m×1.2m×1.5m, 有效水深 1.2m	1	
			脱脂池	2.7m×1.2m×1.5m, 有效水深 1.2m	1	
			皮膜池	2.7m×1.2m×1.5m, 有效水深 1.2m	1	
			水洗池	2.7m×1.2m×1.5m, 有效水深 1.2m	1	
			电动吊机	/	1	吊运工件
			吊框	/	11	承载工件
	2	1 条全自动前处理喷淋线	预除油	上方为自动喷淋线 (6m×1.2m×2.2m), 下方设置预除油池 2m×1m×0.9m, 有效水深 0.8m	1	铁件、铝件共用前处理, 喷淋方式
			主除油	上方为自动喷淋线 (12m×1.2m×2.2m), 下方设置主除油池 3m×1m×0.9m, 有效水深 0.8m	1	
			水洗	上方为自动喷淋线 (3m×1.2m×2.2m), 下方设置水洗池 2m×1m×0.9m, 有效水深 0.8m	1	
			水洗	上方为自动喷淋线 (3m×1.2m×2.2m), 下方设置水洗池 2m×1m×0.9m, 有效水深 0.8m	1	
			陶化	上方为自动喷淋线 (12m×1.2m×2.2m), 下方设置陶化池 3m×1m×0.9m, 有效水深 0.8m	1	
			水洗	上方为自动喷淋线 (3m×1.2m×2.2m), 下方设置水洗池 2m×1m×0.9m, 有效水深 0.8m	1	
			水洗	上方为自动喷淋线 (3m×1.2m×2.2m), 下方设置水洗池 2m×1m×0.9m, 有效水深 0.8m	1	
	3	水喷淋		喷淋线 5m×1.2m×2.2m 有效水深 0.3m	1	共用水喷淋除尘
	4	半自动和全自动线共用喷粉线	烘干线	为隧道烘干炉, 33m×2.5m×2.7m 依托园区集中供热	1	烘干水分
			喷粉房	密闭喷粉房 (23m×4m×2.7m), 内设 2 台常用喷粉柜 (单个喷粉柜尺寸为 7m×1.2m×2.7m, 每个喷粉柜 6 支喷枪) 和 1 台手动喷粉柜 (1.2m×1.5m×2.2m, 配 1 支喷枪)	1 间	喷粉 (手动喷粉柜主要用于打样、补粉工序)
			固化线	为隧道烘干炉, 36m×1.4m×2.7m, 电加热	1	喷粉后固化

5	1 条全自动前处理喷粉线	预除油	上方为自动喷淋线（6m×1.2m×2.2m），下方设置预除油池 2m×1m×0.9m，有效水深 0.8m	1	铁件、铝件共用前处理线，喷淋方式
		主除油	上方为自动喷淋线（12m×1.2m×2.2m），下方设置主除油池 3m×1m×0.9m，有效水深 0.8m	1	
		水洗	上方为自动喷淋线（3m×1.2m×2.2m），下方设置水洗池 2m×1m×0.9m，有效水深 0.8m	1	
		水洗	上方为自动喷淋线（3m×1.2m×2.2m），下方设置水洗池 2m×1m×0.9m，有效水深 0.8m	1	
		陶化	上方为自动喷淋线（12m×1.2m×2.2m），下方设置陶化池 3m×1m×0.9m，有效水深 0.8m	1	
		水洗	上方为自动喷淋线（3m×1.2m×2.2m），下方设置水洗池 2m×1m×0.9m，有效水深 0.8m	1	
		水洗	上方为自动喷淋线（3m×1.2m×2.2m），下方设置水洗池 2m×1m×0.9m，有效水深 0.8m	1	
		烘干线	为隧道烘干炉，36m×1.4m×2.7m 依托园区集中供热	1	烘干水分
		喷粉房	密闭喷粉房（26m×5.5m×2.7m），内设 2 台喷粉柜（单个喷粉柜尺寸为 7.8m×1.8m×2.7m，每个喷粉柜 6 支喷枪）	1 间	喷粉
		固化线	为隧道烘干炉，36m×1.4m×2.7m，电加热	1	喷粉固化
6	空压机	JIE60A		1 台	压缩空气
7	面包炉	6m×2.5m×2m，电加热		1 台	喷粉后固化

注：本项目未配备备用发电机，固化线采用集中供热，其余设备均使用电能。经对照，本项目所使用的设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰类和限制类。本项目使用的空压机不包括 3W-0.9/7（环状阀）空气压缩机、53 型、L-10/8 型和 L-10/7 型动力用往复式空气压缩机。

**喷粉产能核算情况：**

**表 2-10 项目喷粉产能核算表**

喷粉柜数量		喷枪数量	每支喷枪出粉量（g/min）	工作时间/h	理论喷粉量/t	实际喷粉量/t
1 条共用喷粉线	设 2 台喷粉柜，每台喷柜配备 6 支喷枪，分为 2 种颜色并按照不同颜色专柜专用，工作时仅 1 台喷柜（6 支喷枪）进行作业	6 支	60	2100	45.36	/

	手动喷粉柜(1支喷枪)	1支	60	300	1.08	/
	1条全自动前处理喷粉线 (包括2台喷粉柜, 每台喷柜配备6支喷枪, 分别用于2种不同颜色的涂装, 在工作过程中仅1台喷柜(6支喷枪)进行作业)。	6支	60	2100	45.36	/
	合计	/	/	/	91.8	90
<p>注: 1、项目每天工作时间8小时, 喷粉过程中工件搬运、挂件等辅助工序消耗时间约1小时, 实际喷粉工作时间约7小时/天, 合计2100h/a。</p> <p>2、手动喷粉柜仅对不合格产品进行人工补粉, 每天工作约1小时, 合计300h/a。</p> <p>3、喷粉工序理论最大喷粉量为91.8t/a, 项目申报90t/a, 占最大喷粉量的98%, 综上所述, 项目喷粉用量申报合理。</p>						
<p><b>前处理产能核算:</b></p> <p>项目各生产线每天工作时间8小时, 生产过程中工件搬运、挂件等辅助工序消耗时间约1小时, 实际有效运行时间约7小时/天, 合计2100h/a。</p> <p><b>1条半自动前处理浸泡线产能核算:</b></p> <p>项目铁件经除油(3min)、酸洗(10min)、表调(3min)、磷化(8min)处理, 因此, 本次评价按照酸洗池对铁件产能进行核算, 项目采用浸泡酸洗除锈, 每次浸泡1框产品, 每框产品数量约60件, 每次酸洗时间10min, 年生产2100h。</p> <p>项目铝件经脱脂(3min)、皮膜(10min)处理, 因此, 本次评价按照皮膜池对铝件产能进行核算, 项目采用浸泡方式, 每次浸泡1框产品, 每框产品数量约60件, 每次皮膜时间10min, 年生产2100h。</p> <p>上述时间均已包含物料输送时间。</p> <p><b>1条全自动前处理喷淋线产能核算:</b></p> <p>项目全自动线采用自动走线进行, 项目传送线走线速度为4m/min, 项目预除油时间为1.5min, 主除油时间为3min, 陶化时间为3min, 能够满足产品除油、陶化时间, 走线速度设计合理, 项目每隔0.4m设置一个挂具, 每个挂具悬挂产品约1件, 项目全自动前处理喷淋线为铁件和铝件共用前处理线, 铁件、铝件各年生产时间约1050h。</p> <p><b>1条全自动前处理喷粉线产能核算:</b></p> <p>项目设1条全自动线喷粉线, 包括除油、陶化、喷粉工序, 采用自动走线进行, 项目传送线走线速度为4m/min, 则项目预除油时间为1.5min, 主除油</p>						

时间为 3min，陶化时间为 3min，能够满足产品除油、陶化时间，走线速度设计合理，项目每隔 0.4m 设置一个挂具，每个挂具悬挂产品约 2 件，项目全自动前处理喷粉线为铁件和铝件共用前处理线，铁件、铝件各年生产时间约 1050h。

表 2-11 项目前处理产能核算一览表

设备名称		设备数量 (个)	单批次算 处理时间 (min)	每批次处理工 件数量 (件)		年生 产时 间(h)	理论 产量 (万 件/年)	申报 产量 (万 件/ 年)	产品 类型
1条半 自动前 处理浸 泡线	酸洗 池	1	10	60		2100	75.6	70	铁件
	皮膜 池	1	10	60		2100	75.6	70	铝件
设备名称		设备 数量 (条)	走线速度 (m/min)	挂具 间隔 距离 (m)	单个挂 具悬挂 工件数 量(件)	年生 产时 间(h)	理论 产量 (万 件/年)	申报 产量 (万 件/ 年)	产品 类型
1 条全自动前 处理喷淋线		1	4	0.4	1	1050	63	60	铁件
						1050	63	60	铝件
1 条全自动前 处理喷粉线		1	4	0.4	2	1050	126	120	铁件
						1050	126	120	铝件
合计产能								250	铁件
								250	铁件

基于上述分析，本项目半自动前处理浸泡线设计年最大处理铁件、铝件量分别为 75.6 万件，全自动前处理喷淋线分别为 63 万件，全自动前处理喷粉线分别为 126 万件，合计铁件 264.6 万件，铝件 264.6 万件。

项目产能申报铁件年处理 250 万件、铝件年处理 250 万件，申报产能约为设计最大产能的 94.5%，产能申报合理。

## 6、劳动定员及工作制度

本项目员工人数及生产工作制度见表 2-12。

表 2-12 本项目工作制度与人员情况一览表

项目	数量	备注
人员 (人)	50	不在厂区内食宿

工作时间	8 小时/班	一班制 8:00~12:00--13: 30~17:30
年生产天数（天/年）	300	--

## 7、公用工程

本项目用水主要由市政自来水厂供给，给水由市政供水管网接入。本项目用水主要为生产用水和员工生活用水。项目喷粉后固化使用高温水蒸气，高温水蒸气由园区集中供热，高温水蒸气有冷凝水产生，由于该类水可直接用于蒸汽发生器制备高温水蒸气，无需再经过软化系统，因此，产生的蒸汽冷凝水由园区集中供热公司进行统一回收管理，本项目无蒸汽冷凝废水产生。

### （1）原辅材料及产品的储运方式

项目厂外运输委托社会运输力量承担，厂区内运输采用叉车或人力。

### （2）供电

本项目用电主要为各类设备用电和照明，由市政供电，每年用电约 50 万 kW·h，不使用发电机或锅炉。

### （3）生活给排水

项目员工 50 人，员工均不在项目内食宿，参考《广东省用水定额 第三部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中“国家行政机构-办公室-无食堂和浴室-通用值”，按生活用水量 28m<sup>3</sup>/人·a 计，则本项目生活用水量为 1400m<sup>3</sup>/a，项目生活污水按 90%排放率计算，产生量约为 4.2t/d，即 1260t/a。生活污水经化粪池预处理达标后经市政污水管道进入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司深度处理达标后排入横琴海。

(4) 生产给排水

各生产线给排水情况如下：

2-13 项目前处理用水、排水情况一览表

名称	单个槽体有效容积 m <sup>3</sup>	槽子数量 (个)	用水量 (t/a)	废水、废液产生方式	废水产生量 (t/a)	损耗量 (t/a)	废水类型
半自动前处理浸泡线，串联作业，处理铁件 70 万件/年，清洗面积 71400m <sup>2</sup>							
除油池	3.888	1	66.096	常温浸泡除油，每半年整槽更换1次	7.776	58.32	废液
水洗池	3.888	1	291.6	常温浸泡水洗，每 5 天整槽更换 1 次	233.28	58.32	一般含油清洗废水
酸洗池	3.888	1	66.096	常温浸泡酸洗，每半年整槽更换1次	7.776	58.32	废液
水洗池	3.888	1	291.6	常温浸泡水洗，每 5 天整槽更换 1 次	233.28	58.32	清洗废水
表调池	3.888	1	66.096	常温浸泡表调，每半年整槽更换1次	7.776	58.32	废液
磷化池	3.888	1	66.096	常温浸泡磷化，每半年整槽更换1次	7.776	58.32	废液
水洗池	3.888	1	174.96	常温浸泡水洗，每 10 天整槽更换 1 次	116.64	58.32	一般含磷清洗废水
水洗池	3.888	1	174.96	常温浸泡水洗，每 10 天整槽更换 1 次	116.64	58.32	一般含磷清洗废水
合计			1197.504	/	730.944	466.56	/
半自动前处理浸泡线，串联作业，处理铝件 70 万件/年，清洗面积 68600m <sup>2</sup>							
脱脂池	3.888	1	66.096	常温浸泡脱脂，每半年整槽更换1次	7.776	58.32	废液
皮膜池	3.888	1	66.096	常温浸泡皮膜，每半年整槽更换1次	7.776	58.32	废液
水洗池	3.888	1	291.6	常温浸泡水洗，每 5 天整槽更换 1 次	233.28	58.32	硅烷化废水

合计			423.792	/	248.832	174.96	/
全自动前处理喷淋线，串联作业，处理铁件 60 万件/年、铝件 60 万件/年，清洗面积 120000m <sup>2</sup>							
预除油	1.6	1	27.2	常温喷淋除油，每半年整槽更换1次	3.2	24	废液
主除油	2.4	1	40.8	常温喷淋除油，每半年整槽更换1次	4.8	36	废液
水洗	1.6	1	264	常温喷淋水洗，每 2 天整槽更换 1 次	240	24	一般含油清洗 废水
水洗	1.6	1	264	常温喷淋水洗，每 2 天整槽更换 1 次	240	24	一般含油清洗 废水
陶化	2.4	1	40.8	常温喷淋陶化，每半年整槽更换 1 次	4.8	36	废液
水洗	1.6	1	264	常温喷淋水洗，每 2 天整槽更换 1 次	240	24	一般含油清洗 废水
水洗	1.6	1	264	常温喷淋水洗，每 2 天整槽更换 1 次	240	24	一般含油清洗 废水
合计			1164.8	/	972.8	192	/
半自动浸泡线和半自动喷淋线工艺喷淋除尘							
水喷淋	1.8	1	45	常温喷淋水洗除尘 每月整槽更换 1 次	18	27	清洗废水
全自动前处理喷粉线，串联作业，处理铁件 120 万件/年、铝件 120 万件/年，清洗面积 240000m <sup>2</sup>							
预除油	1.6	1	27.2	常温喷淋除油，每半年整槽更换 1 次	3.2	24	废液
主除油	2.4	1	40.8	常温喷淋除油，每半年整槽更换 1 次	4.8	36	废液
水洗	1.6	1	480	常温喷淋水洗，每天整槽更换 1 次	480	0	一般含油清洗 废水
水洗	1.6	1	480	常温喷淋水洗，每天整槽更换 1 次	480	0	一般含油清洗 废水

陶化	2.4	1	40.8	常温喷淋陶化，每半年整槽更换 1 次	4.8	36	废液
水洗	1.6	1	480	常温喷淋水洗，每天整槽更换 1 次	480	0	一般含油清洗废水
水洗	1.6	1	480	常温喷淋水洗，每天整槽更换 1 次	480	0	一般含油清洗废水
合计			2028.8	/	1932.8	96	/
总水量合计			4859.896	/	3903.376	956.52	/
<p>注：1、所有槽体年工作时间以 300 天计。</p> <p>2、常温水池每天的损耗补充量按照各水池有效容积的 5%进行核算，每天更换的水池不考虑损耗。</p> <p>3、废水类型根据《中山市小榄镇五金表面处理聚集区（绿金湾高端环保共性产业园）公辅工程建设项目环境影响报告书》中对园区污水处理厂水质类型划分。</p> <p>根据上表可知，各母槽药剂使用情况如下：</p> <p>①除油工序（包括主除油、预除油）合计使用除油剂配比液202.096t/a，除油剂与水配比为1：19，除油剂用量10.1t/a；</p> <p>②表调工序使用表调剂配比液66.096t/a，表调剂与水配比为1：100，表调剂用量0.66t/a；</p> <p>③磷化工序使用磷化剂配比液66.096t/a，磷化剂与水配比为1：9，磷化剂用量6.61t/a；</p> <p>④脱脂工序使用脱脂剂配比液66.096t/a，脱脂剂与水配比为1：19，脱脂剂用量3.3t/a；</p> <p>⑤皮膜工序使用皮膜剂配比液66.096t/a，皮膜剂与水配比为1：9，皮膜剂用量6.61t/a；</p> <p>⑥陶化工序使用陶化剂配比液81.6t/a，陶化剂与水配比为1：9，陶化剂用量8.16t/a；</p> <p>⑦酸洗工序使用酸洗液66.096t/a，酸洗液中盐酸：硫酸：水比例为7：1：25，使用盐酸14t/a，硫酸2t/a。</p> <p>经上表分析，项目前处理线总用水量为 4859.896t/a（其中 51.44t/a 为表面处理剂），在生产过程中蒸发损耗 956.52t/a；产生废液 72.256t/a，属于危废，分类收集储存后，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；产生生产废水 3831.12t/a，分类收集后，进入园区废水站处理后排入鳧洲河。</p>							

表 2-14 项目产品单位面积清洗用水量核算一览表

工序	用水量 m <sup>3</sup> /a	产品总清洗面积 m <sup>2</sup>	单位面积清洗用水量 L/m <sup>2</sup>
半自动前处理浸泡线加工铁件 70 万件			
除油后水洗	291.6	71400	4.08
酸洗后水洗	291.6	71400	3.95
磷化后水洗	349.92	71400	5.47
半自动前处理浸泡线加工铝件 70 万件			
皮膜后水洗	291.6	68600	4.25
全自动前处理喷淋线加工铁件 60 万件、铝件 60 万件			
除油后水洗	528	120000	4.4
陶化后水洗	528	120000	4.4
全自动喷粉线加工铁件 120 万件、铝件 120 万件			
除油后水洗	960	240000	4
陶化后水洗	960	240000	4

经上表分析，项目产品单位清洗面积为 3.95~5.47L/m<sup>2</sup>，根据《涂装行业清洁生产评价指标体系》表 2，单位面积取水量≤10L/m<sup>2</sup>（I级基准值），本项目单位取水量满足《涂装行业清洁生产评价指标体系》要求，满足生产需要。

#### （8）水喷淋给排水

项目设有 1 套碱液喷淋塔用于处理酸雾废气，碱液喷淋塔自带 1 个水箱（2.2m×1.5m×0.5m，有效水深 0.3m），则喷淋塔储水量约为 1m<sup>3</sup>，喷淋塔废水平时循环使用，定期捞渣，每天补充蒸发损耗量约为储水量的 10%，即 0.1t/d（30m<sup>3</sup>/a），塔内废水每个月更换一次，每次更换水量约 1m<sup>3</sup>/次（12m<sup>3</sup>/a），属于清洗废水，分类收集后，进入园区废水站处理后排入鳊洲河；合计用水量为 42m<sup>3</sup>/a。

## (9) 生产废水排放情况汇总

表 2-15 项目生产废水排放情况汇总一览表 (t/a)

排放类别		1 条半自动 前处理浸 泡线	1 条全自动 前处理喷 淋线	1 条全自动 前处理喷 粉线	除尘水喷淋	碱液喷淋塔	小计	去向
废 水	一般含油废水	233.28	480	960	/	/	1673.28	经专门管道分类收集进入园区 2# 废水预处理系统(一般含油废水)
	清洗废水	233.28	/	/	18	12	263.28	经专门管道分类收集进入园区 6# 预处理系统(清洗废水)
	一般含磷废水	233.28	/	/	/	/	233.28	经专门管道分类收集进入园区 4# 废水预处理系统(一般含磷废水)
	硅烷化废水	233.28	/	/	/	/	233.28	经专门管道分类收集进入园区 2# 废水预处理系统(硅烷化废水)
	陶化废水	/	480	960	/	/	1440	经专门管道分类收集进入园区 4# 废水预处理系统(陶化废水)
	合计						3843.12	/
废 液	除油废液	7.776	8	8	/	/	23.776	分类收集后定期交由具有相关危 险废物经营许可证的单位处理
	酸洗废液	7.776	/	/	/	/	7.776	
	表调废液	7.776	/	/	/	/	7.776	
	磷化废液	7.776	/	/	/	/	7.776	
	脱脂废液	7.776	/	/	/	/	7.776	
	皮膜废液	7.776	/	/	/	/	7.776	
	陶化废液	/	4.8	4.8	/	/	9.6	
	合计						72.256	/

注：项目共用喷粉中水喷淋废水主要为清洗工件表面灰尘，主要污染物为 SS；废气水喷淋废水主要为喷淋处理酸雾废气产生的废水，与酸洗后清洗废水水质相似，因此，将全自动线喷淋废水和废气水喷淋废水归类为清洗废水。

表 2-16 本项目水平衡一览表

序号	项目用水		总用水量	蒸发、损耗	废水量	去向
1	前处理线	除油用水	202.096（其中 10.1t/a 除油剂）	178.32	23.776（废液）	分类收集储存后，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
		酸洗用水	66.096 （其中 2t/a 硫酸、14t/a 盐酸）	58.32	7.776（废液）	
		表调用水	66.096（其中 0.66t/a 表调剂）	58.32	7.776（废液）	
		磷化用水	66.096（其中 6.61t/a 磷化剂）	58.32	7.776（废液）	
		脱脂用水	66.096（其中 3.3t/a 脱脂剂）	58.32	7.776（废液）	
		皮膜用水	66.096（其中 6.61t/a 皮膜剂）	58.32	7.776（废液）	
		陶化用水	81.6（其中 8.16t/a 陶化剂）	72	9.6（废液）	
			清洗用水	4245.72	414.6	3831.12
2	碱液喷淋用水		42	30	12	
3	生活用水		1400	140	1260	预处理达标后排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理达标后排入横琴海
4	合计		6301.896 （51.44t/a 为表面处理剂）	1126.52	5329.956 （其中 72.256 为废液）	/



图 2-1 项目水平衡图 (m³/a)

项目设 1 条半自动前处理浸泡线、1 条全自动前处理喷淋线和 1 条全自动前处理喷粉线，各前处理线槽体链接图如下：

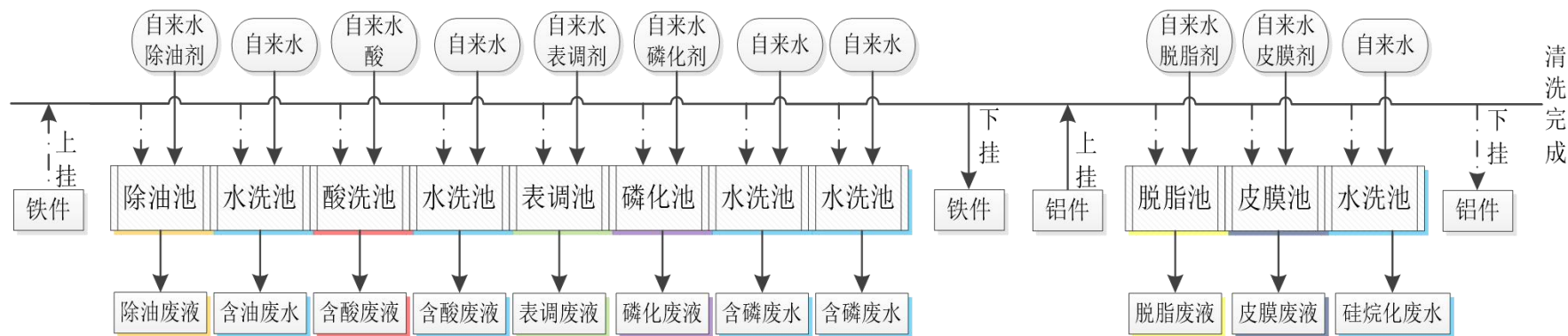


图 2-2 半自动前处理浸泡线前处理槽体链接示意图（串联作业）

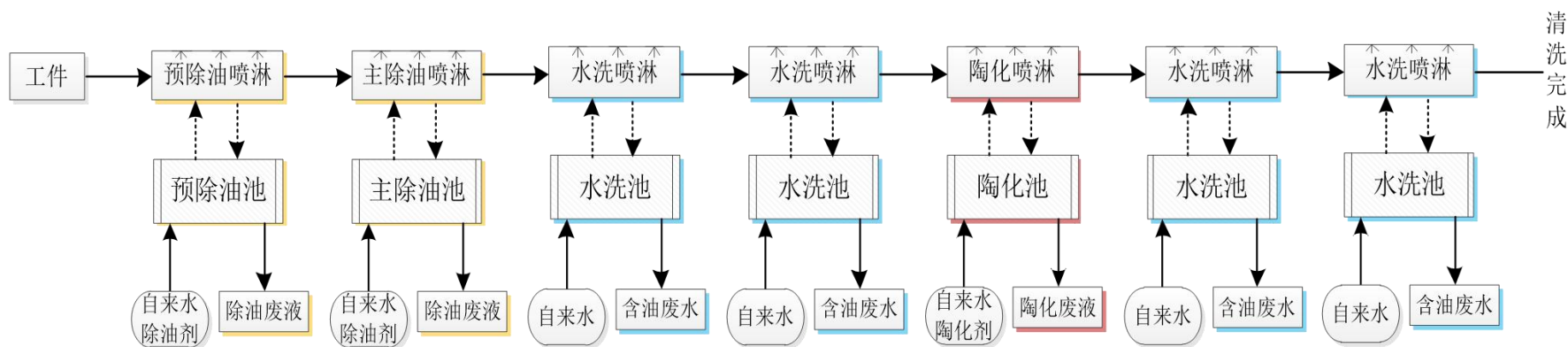


图 2-3 全自动前处理喷淋线、全自动前处理喷淋线喷粉线前处理槽体链接示意图（串联作业）

## 8、厂区平面布置情况

本项目位于中山市小榄镇北区社区泰业路 68 号 1#厂房第四层之二，项目地理位置图详见附图 1。本项目租用厂区内 1 栋 4 层厂房的四层作为生产车间和仓库，其余楼层由其他公司使用。项目生产车间内各生产区相对独立，互不干扰，每个生产车间按照工艺流程布置设备，项目成品仓与原料堆放区分开，便于原料、成品堆放及运输；本项目厂区平面布置做到了生产、物料储存分开，总体来说项目厂区平面布置紧凑有序，布局合理。

项目周边 500 米范围内存在 1 处大气环境敏感点，为东北面的益隆村，距离约 340 米。项目排气筒设置于车间的东南面和南面，远离敏感点。最近排气筒距离东北面敏感点约 380m，因此项目排气筒设置和生产区域的设置对周边环境影响较小。

针对高噪声生产设备，项目采取安装减振垫等降噪措施。通过墙体、门窗隔声、设备减振处理以及自然距离衰减，项目对周边环境的噪声影响较小。因此，项目平面布局较为合理。

项目位于工业聚集区，营运期噪声对东、南、西侧厂界的贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；对北侧厂界的贡献值符合该标准 4 类标准。通过落实噪声污染防治措施，项目噪声对周边环境的影响可得到有效控制。

## 9、四至情况

本项目位于中山市小榄镇泰业路 68 号 1#厂房第四层，1 楼为蜀震五金表面处理厂和恒发五金表面处理厂北区分厂，2 楼为中山市森淼金属表面处理有限公司，3 楼为坤聚五金表面处理厂，项目北侧隔益隆路为富利喷涂厂，东侧为绿金湾环保共性产业园，西侧为永辉废铁厂，南侧为空地。项目四至图详见附图 2。

# 生产工艺流程说明：

## 1、产品生产工艺流程如下图：

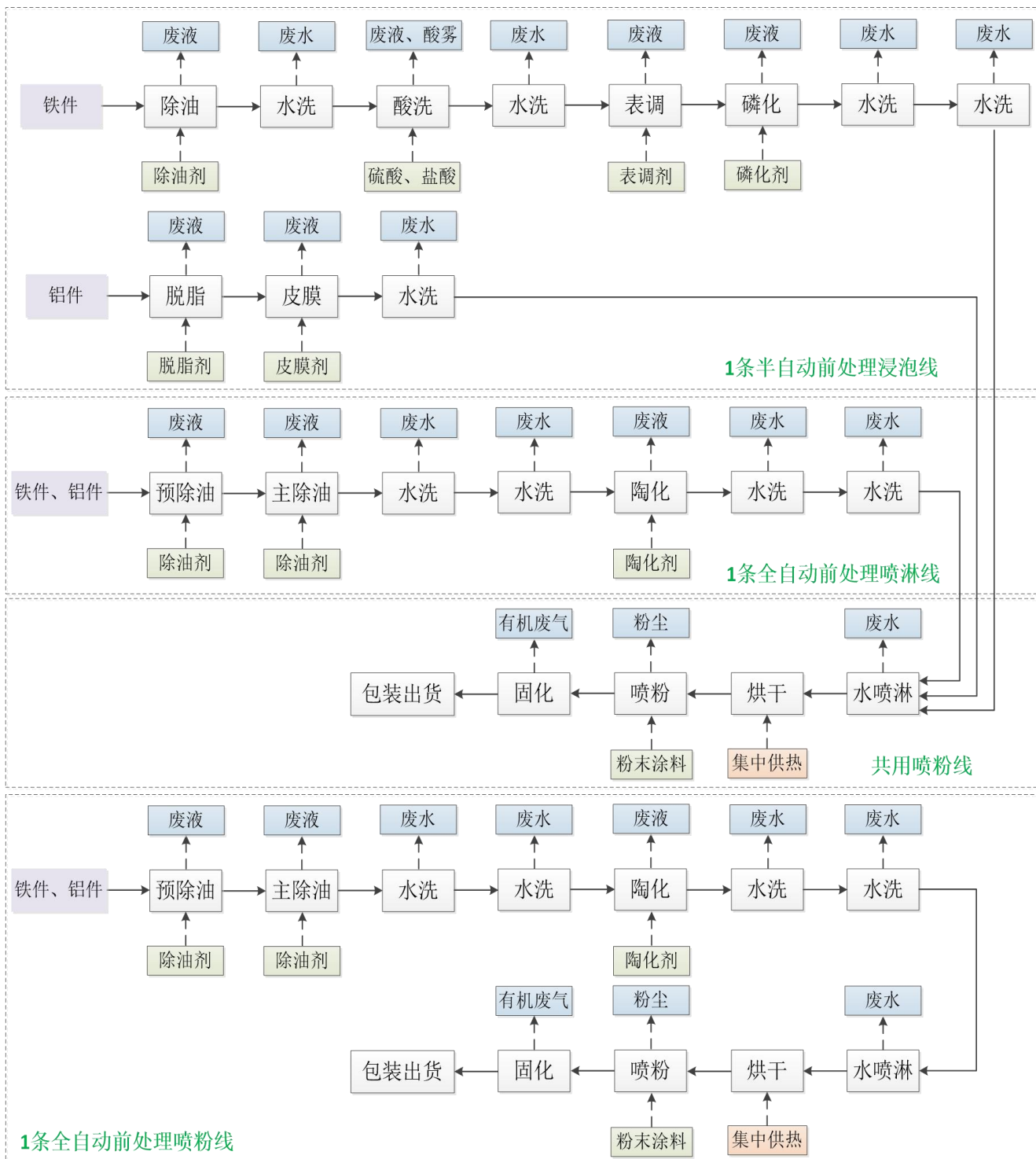


图2-4 项目产品生产工艺及产污环节图

### 生产工艺流程简述:

#### (1) 除油

外购半成品工件表面存在少量油污残留。浸泡线采用常温浸泡除油工艺,处理时间为 3min;喷淋线采用预除油与主除油联合处理,总体常温喷淋除油时间为 4.5min。根据除油剂浓度变化,定期向除油槽补充药剂,每 2 个月进行捞渣,每半年整槽更换,年工作 2100h,此过程会产生废液。

#### (2) 酸洗

外购的半成品铁件表面有少量锈迹,本项目采用盐酸和硫酸混合酸液进行常温下酸洗除锈,常温浸泡酸洗 10min。项目酸洗槽内槽液根据盐酸、硫酸浓度定期补充药剂,每 2 个月进行捞渣,每半年整槽更换,年工作 2100h。此过程会产生废液;盐酸、硫酸挥发有酸雾产生。

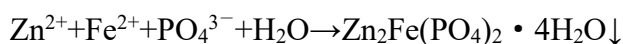
#### (3) 表调

采用常温浸泡式表面处理工艺,历时 3min,通过表调剂与自来水混合溶液,改变金属工件表面微观状态。在短时间和低温条件下,胶体在工件表面吸附,形成大量磷化结晶核生长点,实现工件表面活性的均一化。表面处理槽每 2 个月进行渣料清理,每半年进行整体更换,年累计工作时间 2100 小时,该工艺过程将产生废渣和废液。

#### (4) 磷化

磷化过程包括化学与电化学反应。常温浸泡磷化 8min。项目磷化槽内槽液根据磷化剂浓度定期补充药剂,磷化池每 2 个月进行捞渣,每半年整槽更换,年工作 2100h,此过程会产生废渣、废液。

当金属表面离解出的  $\text{PO}_4^{3-}$  与溶液中(金属界面)的金属离子(如:  $\text{Zn}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ )达到溶度积常数  $K_{\text{sp}}$  时,就会形成磷酸盐沉淀



磷酸盐沉淀与水分子一起形成磷化晶核,晶核继续长大成为磷化晶粒,无数个晶粒紧密堆集形而上成磷化膜。

#### (5) 脱脂

去除铝件金属表面油污,采用常温浸泡脱脂工艺,脱脂时间为 3min。根据

	<p>脱脂剂浓度变化，定期补充药剂；每 2 个月进行一次槽渣清理，每半年更换一次脱脂槽液，年工作时间为 2100h。此过程会产生废渣、废液。</p> <p><b>（6）皮膜</b></p> <p>将脱脂后的铝件放入皮膜槽进行处理，常温浸泡皮膜 10min，项目皮膜槽内槽液根据皮膜剂浓度定期补充药剂，皮膜池每 2 个月进行捞渣，每半年整槽更换，年工作 2100h，此工序所产生主要污染物：该工序会产生废渣、废液</p> <p>原理：硅烷是一类含硅基的有机-无机杂化物，其通用分子式可表示为：<math>R'(CH_2)_nSi(OR)_3</math>。其中 OR 是可水解的基团，R'是有机官能团。硅烷在水溶液中通常以水解的形式存在：<math>Si(OR)_3+H_2O \rightarrow Si(OH)_3+3RO</math>。硅烷水解后通过其 SiOH 基团与金属表面的 MeOH 基团（Me 表示金属）的缩水反应而快速吸附于金属表面。<math>SiOH+MeOH \rightarrow SiOMe+H_2O</math>，一方面硅烷在金属界面上形成 Si-O-Me 共价键，硅烷与金属之间的结合非常牢固；另一方面，剩余的硅烷分子通过 SiOH 基团之间的缩聚反应在金属表面形成具有 Si-O-Si 三维网状结构的硅烷膜。</p> <p><b>（7）陶化</b></p> <p>项目部分铁件、铝件进行陶化处理，常温喷淋陶化 2min，陶化是以锆盐为基础在金属表面生成一层纳米级陶瓷膜，锆酸盐沉淀与水分子一起形成成膜物质，以[Zr]为膜晶核不断堆积，晶核继续长大成为晶粒，无数个经堆积形成转化膜，为无磷成膜处理工艺，项目陶化槽内槽液根据陶化剂浓度定期补充药剂，陶化池每 2 个月进行捞渣，每半年整槽更换，年工作 2100h。此过程会产生废渣、废液。</p> <p><b>（8）水洗</b></p> <p>项目在进行除油、酸洗、磷化、皮膜和陶化工艺后，需通过水洗工序去除工件表面残留的各类处理剂，以确保工件表面清洁。清洗槽中的废水需定期更换，更换过程中将产生清洗废水。</p> <p><b>（9）水喷淋</b></p> <p>在半自动生产线上，产品在上下挂过程中会附着少量粉尘。通过水喷淋工艺进一步清除工件表面粉尘。定期更换清洗槽中的废水，生产过程中会产生清</p>
--	--

洗废水。

### **(10) 烘干**

将喷淋后的工件进入烘干线，去除表面水分，烘干温度控制在 100℃～140℃，烘干线的热源依托园区集中供热，加热方式为直接加热，

### **(11) 喷粉**

项目设有密闭喷粉柜，用于进行粉末喷涂作业，喷涂过程全部在密闭空间内进行。所用粉末涂料为环氧树脂粉末，采用静电粉末喷涂工艺，即将粉末涂料通过静电作用涂敷在被涂物体上，并通过一定时间温度的烘烤形成涂层的过程。粉末涂料以其不含溶剂，且涂装效率高、保护和装饰综合性能好的特点，适应涂料工业对节约资源和能源、减轻环境污染及提高工效等方面要求，已替代传统阳极氧化工艺，成为五金工件表面涂装精饰的主要方法。具体原理为：利用喷粉枪与工件之间形成一个高压电晕放电电场，当粉末粒子由喷枪口喷出经过放电区时，便补集了大量的电子，成为带负电的微粒，在静电吸引的作用下，被吸附到带正电荷的工件上去。当粉末附着到一定厚度时，则会发生“同性相斥”的作用，不能再吸附粉末，从而使各部分的粉层厚度均匀，然后经加温烘烤固化后粉层流平成为均匀的膜层。

喷粉过程中会产生粉尘，喷粉室设有滤芯高效粉尘回收系统回收过剩粉尘，对喷粉过程中散逸的粉末进行收集，回收的粉末循环使用。

### **(12) 固化**

喷粉完毕后的工件经链挂系统传送至固化隧道烘炉中进行烤粉固化，少量打样产品在面包炉内固化，工作温度：180℃～210℃，工作时间：约 9min，加热燃料：电加热，加热方式：直接加热。此过程会产生固化有机废气及噪声。

### **(13) 包装**

对成品工件进行包装。此工序产生的主要污染物：普通废弃包装材料。

#### **其他：**

(1) 本项目生产过程中不涉及喷漆、电镀等工艺，若更改生产工艺，需重新报批。

(2) 项目用除油剂、磷化剂、表调剂、陶化剂、脱脂剂、皮膜剂、盐酸、

	<p>硫酸均为塑料桶包装，各包装桶交由生产商回用于原用途，少量破损的废包装桶作为危险废物处理。</p> <p>（3）废水收集方式：园区按照“分类分质”原则，已统一设计相应的废水分类收集系统，在各厂房内已经统一预留不同类别废水收集支管，本项目根据园区内废水处理厂分类分质要求并结合本项目产生的各类不同水质的废水类型，分类别接入已预埋好的专用的不同类别的收集管道内，做到废水分类收集，分质处理</p>
与项目有关的原有环境问题	<p><b>一、原有污染情况</b></p> <p>本项目为新建项目，本身不存在原有的污染情况。</p> <p><b>二、本项目所在区域主要环境问题</b></p> <p>项目位于中山市小榄镇北区社区泰业路 68 号 1#厂房第四层之二，根据项目所处位置分析，与本项目有关的主要的环境问题包括：项目周围工业产生的废水、噪声、废气、固体废物等污染物。</p>

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	<b>1、环境空气质量现状</b>				
	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），该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。				
	<b>（1）空气质量达标区判定</b>				
	根据《2023 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》：2023 年，中山市二氧化硫、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》（GB3095-2012，含 2018 年修改单）二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012，含 2018 年修改单）二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值未达到（GB3095-2012，含 2018 年修改单）二级标准。项目所在区域为不达标区。				
	表3-1 区域空气质量现状评价表				
	污染物	评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达标情况
	SO <sub>2</sub>	百分位数日平均质量浓度	8	150	达标
		年平均质量浓度	5	60	达标
	NO <sub>2</sub>	百分位数日平均质量浓度	56	80	达标
		年平均质量浓度	21	40	达标
	PM <sub>2.5</sub>	百分位数日平均质量浓度	42	75	达标
		年平均质量浓度	20	35	达标
	PM <sub>10</sub>	百分位数日平均质量浓度	72	150	达标
		年平均质量浓度	35	70	达标
	CO	24小时均值第95百分位数	800	4000	达标
	O <sub>3</sub>	日最大8小时值第90百分位数	163	160	超标

为改善大气污染状况，中山市生态环境局已在“十四五”规划中提出要求：“深入推进臭氧污染防控。优化大气环境监测网络。积极推进 VOCs 综合治理。强化电厂（含垃圾焚烧厂）、工业锅炉和窑炉排放治理。”其中“推动锅炉、工业炉窑清洁能源改造，逐步淘汰生物质燃料，促进用热企业向集中供热管网覆盖范围集聚。推进工业锅炉污染综合治理，制定工业锅炉专项整治方案，实施分级管控，对全市范围内现有的 254 台生物质锅炉分批改造为天然气锅炉，10 蒸吨及以上锅炉须安装在线监测设备并与环保部门联网；根据省工作要求，新建燃气锅炉应采取低氮燃烧技术或高效脱硝技术确保氮氧化物排放浓度达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）特别排放限值要求，并发布特别排放限值执行公告。开展工业炉窑专项整治，建立各类工业炉窑管理清单，实施工业炉窑大气污染综合治理，稳步推进炉窑分级管控。鼓励以天然气作为燃料的企事业单位采取低氮燃烧改造。

采取以上措施后，中山市环境空气质量将得到逐步改善。

## （2）基本污染物环境质量现状评价

项目所在地位于小榄镇，属环境空气二类功能区，设有空气质量监测站点，采用监测站-中山小榄的监测数据。根据《中山市 2023 年空气质量监测站日均值数据》中山小榄的监测数据，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>、CO 的监测结果如下。

表3-2 基本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	现状浓度 μg/m³	评价标准 μg/m³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
小榄镇	小榄镇	SO <sub>2</sub>	日均值第98百分位数浓度值	12	150	9.3	0	达标	
			年平均	9.4	60	/	/	达标	
	小榄镇	NO <sub>2</sub>	日均值第98百分位数浓度值	37.8	80	182.5	0	超标	
			年平均	30.5	40	/	/	达标	
	小榄镇	PM <sub>10</sub>	日均值第95百分位数浓度值	77	150	70	0	达标	
			年平均	48.2	70	/	/	达标	
	小榄镇	PM <sub>2.5</sub>	日均值第95百分位	37	75	96	0	达标	

			数浓度值					
			年平均	22.2	35	/	/	达标
	小榄镇	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动 平均值第 90 百分位 数浓度值	125.3	160	431	1.95	达标
	小榄镇	CO	日均值第 95 百分位 数浓度值	900	4000	35	0	达标

由表 3-2 可知，SO<sub>2</sub>年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；PM<sub>10</sub>年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；PM<sub>2.5</sub>年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；CO24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；NO<sub>2</sub>年平均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；NO<sub>2</sub>24 小时平均第 98 百分位数浓度和 O<sub>3</sub>日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

### （3）特征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）》中的“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。”项目排放的非甲烷总烃、氯化氢、硫化物、臭气浓度不属于国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物，因此，本项目不再对该特征污染物进行补充监测。

为了解项目所在区域 TSP 的环境质量现状，本次评价 TSP 引用广东中鑫监测技术有限公司于 2023 年 7 月 1 日~7 月 3 日对中山市创渝中涂料科技有限公司的环境空气现状监测数据（监测报告编号为 ZXT2307031）进行评价，监测点中山市创渝中涂料科技有限公司所在地下风向，参照点位于本项目西南面约 2.65km，符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染类）》（试行）中“引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”的要求，监测点位图见附图 5，监测报告见附件 6，具体监测结果如下所示：

表 3-3 监测点位布设

序号	监测点名称	监测点坐标		位置	相对厂界距离 (m)
		X	Y		
1	中山市创渝中涂料 科技有限公司 A1	113°14'54.976"	22° 34'33.623"	西南面	2650

表 3-4 监测结果 单位: mg/m<sup>3</sup>

监测点 名称	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	监测浓度范 围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度 占标率%	超标率 %	达标 情况
A1	TSP	24 小时 均值	0.3	0.136~0.159	53	0	达标

从监测数据结果来分析, TSP24 小时平均浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 修改单中的二级标准要求。

## 2、地表水环境质量现状

项目营运过程中产生的废水主要是生活污水, 生活污水经三级化粪池预处理后, 通过市政管道进入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理达标后, 排入周边河道横琴海。生产废水经专门管道分质分类收集后进入园区废水处理厂处理达标后排入鳧洲河。根据《中山市水功能区管理办法》(中府〔2008〕96 号), 横琴海的功能区划为 IV 类, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。鳧洲河功能为农用、排水, 水质保护目标为 IV 类水, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准。

根据《中山市小榄镇五金表面处理聚集区(绿金湾高端环保共性产业园) 公辅工程建设项目环境影响报告书》中鳧洲河常规监测数据结果, 2022 年鳧洲河水质常规监测指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。

表 3-5 2022 年鳧洲河常规监测数据 (单位:mg/L)

监测项目		溶解氧			COD			氨氮			总磷			石油类		
标准限值		≥3			30			1.5			0.3			0.5		
监测时间		监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况
20 22	第	5.3 1	0.5 6	达	9	0.3 0	达	1.0 5	0.7 0	达	0.1 6	0.5 3	达	0.0 8	0.1 6	达

年	一 季 度			标			标			标			标			标
	第 二 季 度	4.3 5	0.6 9	达 标	11	0.3 7	达 标	0.7 72	0.5 1	达 标	0.1 9	0.6 3	达 标	0.0 9	0.1 8	达 标
	第 三 季 度	3.6 4	0.8 2	达 标	18	0.6 0	达 标	1.0 3	0.6 9	达 标	0.1 7	0.5 7	达 标	0.0 6	0.1 2	达 标
	第 四 季 度	5.5 1	0.5 4	达 标	15	0.5 0	达 标	1.2 7	0.8 5	达 标	0.1 8	0.6 0	达 标	0.0 3	0.0 6	达 标
	全 年	4.7	0.6 4	达 标	13	0.4 3	达 标	1.0 3	0.6 9	达 标	0.1 8	0.6 0	达 标	0.0 6	0.1 2	达 标

根据《中山市生态环境局政务网发布的 2023 年中山市水质自动监测周报》数据，横琴海 2023 年各周水质监测结果如下：

**表 3-6 《2023 年中山市水质自动监测周报》数据摘录**

序号	自动监测站名称	水质类别	主要污染物
2023年第1周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	Ⅲ类	氨氮、总磷
2023年第2周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	Ⅲ类	氨氮、总磷
2023年第3周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	Ⅲ类	氨氮
2023年第4周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	Ⅳ类	氨氮
2023年第5周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	Ⅲ类	氨氮
2023年第6周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	Ⅲ类	氨氮、总磷
2023年第7周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	Ⅳ类	氨氮
2023年第8周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮
2023年第9周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	Ⅳ类	氨氮
2023年第10周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮
2023年第11周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮
2023年第12周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮
2023年第13周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮
2023年第14周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	劣V类	氨氮
2023年第15周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	劣V类	氨氮
2023年第16周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	劣V类	氨氮
2023年第17周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	劣V类	氨氮
2023年第18周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮、总磷
2023年第19周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	Ⅳ类	氨氮、溶解氧

	2023年第20周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
	2023年第21周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮、溶解氧
	2023年第22周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
	2023年第23周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮、溶解氧
	2023年第24周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
	2023年第25周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
	2023年第26周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
	2023年第27周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
	2023年第28周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮、溶解氧
	2023年第29周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
	2023年第30周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮、溶解氧
	2023年第31周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
	2023年第32周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
	2023年第33周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
	2023年第34周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
	2023年第35周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
	2023年第36周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	II类	无
	2023年第37周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
	2023年第38周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
	2023年第39周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮、溶解氧
	2023年第40周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮、溶解氧
	2023年第41周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	IV类	氨氮、溶解氧
	2023年第42周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮
	2023年第43周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮、溶解氧
	2023年第44周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	氨氮、溶解氧
	2023年第45周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
	2023年第46周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
	2023年第47周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
	2023年第48周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
	2023年第49周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
	2023年第50周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
	2023年第51周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	V类	溶解氧
	2023年第52周中山市水质自动检测周报	横琴海监测子站	IV类	溶解氧
	根据生态环境行政主管部门网站公布的 2023 年全年横琴海监测子站监测的水质质量现状数据可知，横琴海水质现状一般，溶解氧、氨氮等污染物在不同时期出现不同程度的超标现象，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）			

IV类标准要求。

中山市政府将加大治水力度，先后制定和发布了《中山市印发<中山市水污染防治行动计划实施方案>的通知》以及《关于对中山市开展 2018 年城市黑臭水体整治环境保护专项行动的公告》等文件，将全面落实《水十条》的各项要求，强化源头控制，水陆统筹、河海兼顾，对水环境实施分流域、分区域、分阶段科学治理，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理。采取以上措施后，区域水环境质量将得到改善。

### **3、声环境质量现状**

根据《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编），项目所在地属于声环境 3 类区（见附图 8），由于项目北侧厂界距离益隆路约 10m，益隆路属于城市主干道，因此项目厂界北侧所在区域为 4a 类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，4a 类区域昼间噪声值标准为 70dB(A)、夜间噪声值标准为 55dB(A)；其余厂界属于 3 类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，3 类区域昼间噪声值标准为 65dB(A)、夜间噪声值标准为 55dB(A)。

本项目为新建项目，根据现场勘查，本项目周边 50 米范围内无声环境敏感点，因此不需进行声环境环境质量现状监测。

### **4、生态环境质量现状**

项目所在地处于人类活动频繁区，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，用地范围内无生态环境保护目标，因此项目可不开展生态现状调查。

### **5、电磁辐射质量现状**

项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视搭台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，因此无需对电磁辐射现状开展监测与评价。

### **6、土壤环境质量现状**

本项目租用园区统一建设的标准厂房，厂区和周边地面已全部采取混凝土硬化，无裸露地表。生产过程产生危险废物，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。项目危废暂存仓库设置围堰，地面刷防渗漆；项目表面处理区设置围堰，硬底化地面防渗防漏；项目内化学品暂存仓库用于临

时周转，化学品仓库分类分区暂存，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。同时项目厂房门口设置防水挡板，事故状态时可有效防止废水等外泄，因此对土壤环境影响较小。

此外，项目生产过程产生少量非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢和硫酸雾等，不涉及重金属污染物，因此大气沉降途径对土壤环境影响较小。

根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，但需详细说明无法取样原因”。根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化，还要不要凿开采样”的回复，“若建设用地范围已全部硬底化，不具备采样监测条件的，可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的土壤现状监测”。根据现场勘查，项目租用园区统一建设的标准厂房，厂区和周边地面已全部采取混凝土硬化。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。

## **7、地下水环境质量现状**

项目生产车间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。

项目设置危废暂存间，危废暂存间设置围堰，地面刷防渗漆；项目表面处理区设置围堰，硬底化地面防渗防漏；项目设置化学品暂存仓库用于临时周转，化学品仓库分类分区暂存，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。同时项目厂房门口设置防水挡板，事故状态时可有效防止废水等外泄，因此对土壤环境影响较小。

因此，就地表径流和垂直下渗的途径而言，项目的建设对地下水环境产生的影响较小。

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。

项目周围 500m 范围内无地下水敏感点，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。

环境  
保  
护  
目  
标

1、环境空气保护目标

本项目所在区域属于环境空气二类功能区，大气环境质量按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）以及 2018 年修改单的二类标准的要求进行保护。根据现场勘查，厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区和文化区；本项目厂界外 500 米范围内保护目标的名称及其与建设项目厂界位置关系见下表，项目厂界外 50m 及 500m 范围内保护目标见附图 4。

表3-7 主要环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
	经度	纬度					
益隆村	113°16'26.03"	22°35'29.59"	居民	人群	二类区	东北	340

2、地表水环境保护目标

水环境保护目标是在本项目建成后周围的河流水质不受明显的影响，本项目产生的生活污水经三级化粪池处理后，经市政管网排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理后排入横琴海；生产废水经专门管道分质分类收集后进入园区废水处理厂处理达标后排入鳧洲河。故项目对周边水环境影响不大，纳污河道横琴海、鳧州河水环境质量均能符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，项目评价范围内无饮用水源保护区等水环境敏感点。

3、声环境

保护本项目周围声环境质量，尽量减少外部环境及项目内部的不良干扰及影响，使项目北侧边界符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其余各边界区域符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。根据现场勘查，本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

4、地下水环境

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

5、生态环境

项目租赁已建成厂区，用地范围内为工业用地，因此不设环境保护目标。



根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）附录 B，采用内插法核算本项目排气筒的排放速率；某排气筒高度处于表列两高度之间，用内插法计算其最高允许排放速率，按下式计算：

$$Q=Qa+(Qa_{+1}-Qa)(h-ha)/(ha+1-ha)$$

式中：Q 某排气筒最高允许排放速率

Qa 比某排气筒低的表列限值中的最小值，0.36（氯化氢）、2.2（硫酸雾）；

Qa<sub>+1</sub> 比某排气筒高的表列限值中的最小值，1.2（氯化氢）、7（硫酸雾）；

h 某排气筒的几何高度，27；

ha 比某排气筒低的表列高度中的最大值，20；

ha+1 比某排气筒高的表列高度中的最小值，30；

由此可计算出，排气筒 27 米时，氯化氢的排放速率为 0.948kg/h，硫酸雾的排放速率为 5.56kg/h，则 50%速率为氯化氢 0.474kg/h、硫酸雾 2.78kg/h。

## 2、水污染物排放标准

### （1）生活污水

表 3-9 本项目生活污水执行标准 单位：mg/L，pH 除外

废水类型	污染因子	排放限值	排放标准
生活污水	pH 值	6-9	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	COD <sub>Cr</sub>	500	
	BOD <sub>5</sub>	300	
	氨氮	--	
	SS	400	

### （2）生产废水

表 3-10 项目生产废水污染物排入园区污水站执行纳管标准 单位：mg/L

污染物	6#预处理系统 清洗废水	4#预处理系统 一般含磷废水、陶化废水 及其相近废水	2#预处理系统 一般含油废水、硅烷化 废水及其相近废水
COD <sub>Cr</sub>	≤1000	≤2000	≤2211
TN	≤30	≤150	≤157
NH <sub>3</sub> -N	≤20	≤120	≤117
TP	≤20	≤200	≤44
SS	≤200	≤2000	≤821

总铝	--	≤500	--
氟化物	≤10	≤500	≤10
石油类	≤50	≤50	≤121
阴离子表面活性剂	≤5	--	≤5

注：小榄镇五金表面处理聚集区污水处理厂规定的纳管标准主要来源于《中山市小榄镇五金表面处理聚集区（绿金湾高端环保共性产业园）建设项目非重大变动论证报告》及专家评审意见。

### 3、噪声排放标准

本项目营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类、4类标准，具体标准限值见表 3-11。

**表 3-11 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）（摘录）**

厂界	类别	时段	
		昼间	夜间
西侧、东侧、南侧厂界	3类	65dB(A)	55dB(A)
北侧厂界	4类	70dB(A)	55dB(A)

### 4、固体废物控制标准

危险废物管理应执行《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物在厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

### 1、水污染物总量控制指标

生活废水：排放的废水主要为生活污水，年排放量≤1260t/a。本项目所在地纳入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司的处理范围，总量控制纳入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司，不需另外申请总量控制指标。

生产废水：项目生产废水产生量为 3843.12t/a，经专门管道分质分类收集后进入园区污水处理厂，园区生产废水总排放口（DW002）执行广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角限值，其中 COD<sub>Cr</sub>≤50mg/L，NH<sub>3</sub>-N≤8mg/L，即本项目化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）排放量约为 0.192t/a，氨氮（NH<sub>3</sub>-N）排放量约为 0.031t/a。本项目废水总量控制指标已纳入园区总量控制指标，因此本项目不需另外申请总量控制指标。

### 2、废气总量控制指标

根据《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）、《广东省生态环境厅关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环〔2021〕10 号）的要求，“十四五”期间的总量控制指标包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物 4 项污染物。

本项目挥发性有机物控制指标见表 3-12。

表 3-12 本项目主要污染物总量控制指标一览表

项目	要素		排放量指标（t/a）
大气	VOCs（NMHC）	有组织	0.049
		无组织	0.005
		总计	0.054

注：项目上述控制指标来源于小榄镇五金表面处理聚集区已审批的总量，由园区进行划拨附册附园区总量划拨函，不再另外申请总量。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目租用已建成厂房进行建设，不需要进行土建施工，施工过程主要是内部装修和设备安装，施工过程会产生一定的扬尘、噪声等污染。施工期建设方应严格遵守有关建筑施工的环境保护条例，防止运输扬尘污染，建筑垃圾、废物等及时清运，降低施工过程对周围环境造成的影响。本项目施工期较短，项目建设方通过加强施工管理，项目施工时对周围环境不会造成较大的影响。</p> <p>为了减轻施工带来的不利影响，拟采取的措施包括：</p> <p>（1）施工废气：主要是运输粉尘，通过采取限制车辆行驶速度、禁止散装类建筑材料进场、物料运输通道适当洒水抑尘等保持路面清洁措施，可有效减少汽车扬尘，不会对周围环境产生影响。</p> <p>（2）施工废水：主要是施工人员的生活污水，经三级化粪池预处理后排到市政污水管网，纳入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司进行处理，不会对周围环境产生明显不良影响；</p> <p>（3）施工噪声：主要是钻孔、设备安装等作业噪声。拟采取合理安排作业时段，夜间及午休时间禁止施工等措施。</p> <p>（4）施工固废：主要是包装废物、建筑废料、生活垃圾等。包装废物交回收商回收，建筑废料交相应专业公司处理，生活垃圾交环卫部门统一清运。</p>
-----------	---

## 一、大气环境影响和保护措施

### 1、废气污染物源强分析

#### (1) 酸洗酸雾废气

项目酸洗工序采用盐酸和硫酸混合液对工件进行表面处理，盐酸、硫酸挥发有氯化氢和硫酸雾产生。

项目酸洗池槽液按照 31%盐酸、98%硫酸和水的质量比为 7: 1: 25 配置，由于水的比例较大，槽液密度近似按水密度 1.0t/m<sup>3</sup> 计算。酸洗工序共使用配制的酸洗溶液量为 66.096t/a。其中使用 31%盐酸 14t/a，酸洗池中盐酸质量百分浓度计算为  $14 \times 0.31 \div 66.096 \approx 6.6\%$ ；使用 98%硫酸 2t/a，酸洗池中硫酸质量浓度计算为  $2 \times 0.98 \div (66.096 \times 1.0 \text{t/m}^3) \times 10^3 \approx 29.6 \text{g/L}$ 。

参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中 5.2 的产污系数法进行核算，产污系数法公式如下：

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：D-核算时段内污染物产生量；t；

G<sub>s</sub>-单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m<sup>2</sup>·h）；

A-镀槽液面面积，m<sup>2</sup>；

t-核算时段内污染物产生时间，h

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 中表 B.1，本项目盐酸质量百分浓度约为 6.6%，属于 5~8%浓度范围。考虑最不利情况，盐酸产污系数取 15.8g/（m<sup>2</sup>·h）。本项目酸洗池中硫酸浓度约为 29.6g/L。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 中表 B.1，室温下含硫酸的溶液进行弱硫酸酸洗时，硫酸的产生量可忽略，鉴于本项目酸洗在常温下进行，故本次评价不予以定量分析。

表 4-1 酸雾挥发量及其参数

生产线	工序	污染物	产污系数 g/（m <sup>2</sup> ·h）	温度 ℃	蒸发 面积 m <sup>2</sup>	工作 时间 h	产生 速率 kg/h	产生 量 t/a
1 条半自动 前处理浸 泡线	酸洗	氯化氢	15.8	25	3.24	2100	0.051	0.108
酸洗池尺寸为 2.7m×1.2m×1.5m，蒸发面积=2.7×1.2=3.24m <sup>2</sup> 。酸洗池不工作时加盖密封。								

本项目酸洗废气经车间密闭+侧方位集气罩收集后，通过 1 套碱液喷淋塔处理后有 27m 排气筒 G1 高空达标排放。

➤ **酸雾废气的风量核算过程**

①**集气罩所需风量核算：**根据《三废处理工程技术手册》（废气卷）槽边侧边集气罩通风量计算公式为：

$$Q=3600 \times B \times W \times C$$

式中 B—酸洗池长度，2.7m；

W—酸洗池宽度，1.2m；

C—风量系数， $0.25 \sim 2.5 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ，本项目取  $0.6 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ；

由此可计算出酸洗池集气罩的风量为  $6998.4 \text{ m}^3/\text{h}$ ，本项目酸洗池设 1 个集气罩，所需风量为  $6998.4 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

②**生产线围闭所需风量核算：**本项目半自动前处理线位于密闭前处理车间内，车间尺寸为  $16\text{m} \times 4\text{m} \times 4\text{m}$ ，本项目前处理车间换气次数达 20 次/小时及以上，则前处理车间所需风量为  $5120 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

本项目酸雾废气收集所需风量为  $6998.4 \text{ m}^3/\text{h} + 5120 \text{ m}^3/\text{h} = 12118.4 \text{ m}^3/\text{h}$ ，考虑到管路阻力等风阻影响，为了更好的满足及保证处理风量的需求，本项目设计风量  $14000 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集及其效率参考值，本项目酸雾废气采用“外部型集气设备+单层密闭负压”收集方式，其废气收集效率最高可达 90%。则酸雾收集量为  $0.097 \text{ t/a}$ ，未被收集量为  $0.011 \text{ t/a}$ 。

➤ **酸雾废气产排情况**

项目收集的酸雾经 1 套碱液喷淋塔处理后，通过 27m 高排气筒 G1 高空排放。碱液喷淋塔处理效率参考《废气处理工程技术手册》（纯、张殿印主编）中第八章、第十章、第十一章中有关酸性气体污染物碱性中和污染治理方法的处理效率，使用碱吸收、喷淋方法对酸性气体的处理效率可达到 80~99%。保守估计，本评价酸雾处理效率按 90% 计算。

酸洗工序年作业时间按每天 7 小时计算，年工作 300 天。

表 4-2 酸雾废气产排情况一览表

工序		酸洗	
排气筒编号		G1	
排放因子		氯化氢	硫酸雾
总产生量 (t/a)		0.108	/
收集方式及效率		车间密闭+侧方集气罩收集, 90%	
有组织	产生量 (t/a)	0.097	/
	产生速率 (kg/h)	0.046	/
	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.306	/
	处理方式及效率	1 套碱液喷淋塔, 90%	
	排放量 (t/a)	0.0097	/
	排放速率 (kg/h)	0.0046	/
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.331	/
无组织	排放量 (t/a)	0.011	/
	排放速率 (kg/h)	0.005	/
总抽风量 m <sup>3</sup> /h		14000	
有组织排放高度/m		27	

由上表可知, 项目酸雾废气经车间密闭+侧方集气罩收集后通过 1 套碱液喷淋塔处理后 27m 排气筒 G1 高空排放, 氯化氢、硫酸雾达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段二级标准(速率 50%限值), 不会对周围环境造成明显影响。

未被收集的废气车间无组织排放, 在通风良好的生产车间, 无组织排放的废气得到有效的扩散稀释, 经加强车间内机械通风后等措施后, 厂界无组织排放的氯化氢、硫酸雾可达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值, 不会对周围环境造成明显影响。

## (2) 喷粉粉尘

本项目采用静电喷涂方式进行喷涂粉末, 该过程会产生粉尘废气。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37, 41-434 机械行业系数手册-14 涂装产污系数表”-粉末涂料-喷塑-颗粒物产生量为 300 千克/吨原料, 即单次喷粉附着率为 70%。剩余未附着的粉末涂料在风力的作用下被吸附在滤芯回收

装置表面,压缩空气在电磁阀的作用下,间歇式地对回收中的滤芯进行脉冲反吹,将吸附在滤芯表面的粉末振落到位于回收装置底部,再送至粉料桶进行二次喷粉,形成粉末闭循环使用系统,以保证较高的粉末利用率,本项目粉末涂料的使用量为 90t/a,则喷粉过程粉尘的产生量为 27t/a。

#### ➤ 喷粉粉尘收集措施

项目喷粉工序在密闭喷粉房内进行,正常工作喷粉房密闭,仅在工件进出时喷粉房门才会打开,喷粉前,开启塑粉回收系统抽风使喷粉柜内形成 0.05~0.09Mpa 的负压,产生的粉尘通过密闭负压收集,根据《喷塑行业污染物源强估算及治理方法探讨》(王世杰,朱童琪,宋洁等),负压吸气装置对喷粉过程中脱落粉尘回收效率为 95%左右,本项目喷粉粉末收集率取 95%。则喷粉粉末收集量为  $27\text{t/a} \times 95\% = 25.65\text{t/a}$ 。

#### ➤ 喷粉粉尘治理措施

项目产生的喷粉粉尘通过喷粉房密闭负压收集后经二级滤芯除尘处理后无组织排放。参照《铝型材加工实用技术手册》(吴锡坤主编,中南大学出版社)P1059 表 5-4-12 常用粉末回收装置的技术性能表,滤芯式除尘器的除尘效率为 99.9%以上,考虑到滤芯安装密封性、使用寿命等问题,为保守计算,本项目取 95%。粉尘收集处理量为  $25.65\text{t/a} \times 95\% = 24.37\text{t/a}$ ,根据建设单位提供资料,回收的粉尘大部分(约 21.933t/a)回用于喷粉工序,剩余一部分(约 2.437t/a)残留在滤芯上作为一般固废处理。粉尘利用率  $(90 \times 70\% + 21.933) \div 90 \approx 94\%$ ,则喷粉利用率可达 94%。

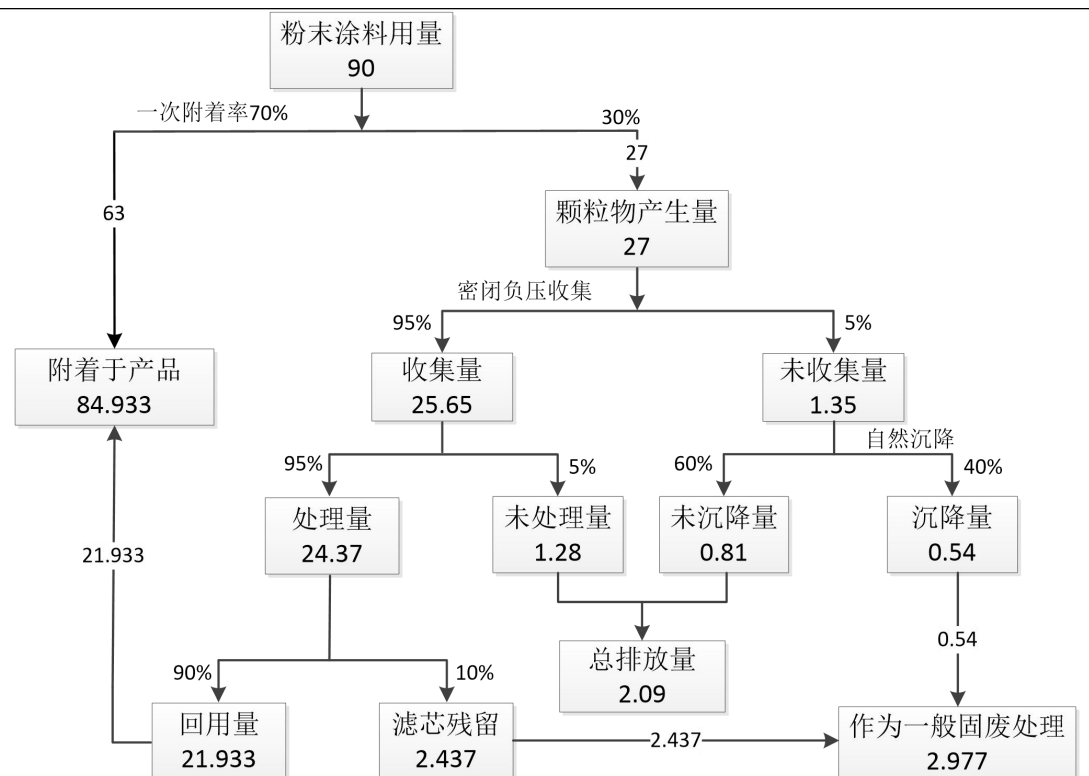
本项目粉尘未处理量为  $25.65\text{t/a}$ (收集量) -  $24.37\text{t/a}$ (处理量) =  $1.28\text{t/a}$ ,未收集的粉尘量为  $27\text{t/a}$ (产生量) -  $25.65\text{t/a}$ (收集量) =  $1.35\text{t/a}$ 。

项目使用的环氧树脂粉末涂料密度为  $1.5\text{g/cm}^3$ ,环氧树脂粉末涂料密度大于环境空气密度,未被收集的粉末部分会沉降在车间地面上,根据《环保设备设计手册-大气污染控制设备》(化学工业出版社,周兴求),重力沉降除尘效率一般为 40%~50%,本评价按 40%计,则未被收集的粉末有  $1.35\text{t/a}$ (未收集的粉尘量)  $\times 40\% = 0.54\text{t/a}$  沉降在车间内,车间内无组织排放量为  $1.28\text{t/a} + 0.81\text{t/a} = 2.09\text{t/a}$ ,废粉末量为  $2.437\text{t/a} + 0.54\text{t/a} = 2.977\text{t/a}$ ,作为一般固体废物处理。

表 4-3 项目喷粉废气的产排情况

原料名称	原料用量 (t/a)	粉尘产生量 t/a	无组织排放（颗粒物）	
			排放量 t/a	排放速率 kg/h
环氧树脂粉末涂料	90	27	2.09	0.995

喷粉工序年工作时间为 2100 小时



喷粉工序颗粒物经二级滤芯除尘处理后无组织排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放浓度监控限值，对周围的大气环境质量影响不大。

### (3) 喷粉固化有机废气

项目喷粉（包括打样、补粉）后的工件需要送入固化隧道烘炉内进行烤粉固化，温度达到 180-220℃左右，而粉末涂料热分解温度大于 300℃，固化最高温度未超过所用粉末涂料的分解温度，故此温度不会使粉末涂料发生裂解，但在高温下导致环氧树脂粉末的少量挥发分挥发，从而产生挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）“机械行业系数手册”中“喷塑后烘干”有机废气产生系数为“1.2kg/t-

原料”。本项目粉末涂料用量 90t/a，根据上文图 4-1 粉末涂料物料平衡图可知，固化前附着在产品表面的涂料量为 84.933t/a，本项目采用固化前附着在产品涂料量计算有机废气污染物产生量，喷粉固化工序作业时间为 21000 小时。喷粉固化工序非甲烷总烃产生量详见下表。

表 4-4 项目喷粉固化工序非甲烷总烃产生源强一览表

产污工序	烘干前附着在产品表面的涂料量 (t/a)	NMHC		
		产污系数 (kg/t-原料)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
喷粉固化	84.933	1.2	0.049	0.102

➤ 喷粉固化废气收集措施

本项目喷粉固化工序在固化线和面包炉内进行，其中固化线采用隧道烘干炉，隧道烘干炉和面包炉均为密闭设，除进、出口外，其余各面均围蔽，固化废气通过设备上方管道直连+进出口集气罩进行收集。

①集气罩所需风量核算：

根据《三废处理工程技术手册》（废气卷）集气罩通风量计算公式为：

$$Q=3600 \times 0.75 \times (10X^2 + F) \times V_x$$

式中：Q——集气罩排风量，m<sup>3</sup>/h

F——集气罩的罩口面积，m<sup>2</sup>

X——罩口至有害物源的距离，m

V<sub>x</sub>——边缘控制点的控制风速，m/s

表 4-5 项目喷粉后固化废气集气罩风量核算一览表

设备名称	数量 (条)	集气罩尺寸		F (m <sup>2</sup> )	X (m)	V <sub>x</sub> (m/s)	集气罩数量 (个)	风量 (m <sup>3</sup> /h)
		长 (m)	宽 (m)					
共用喷粉线中固化线 36m×1.4m×2.7m	1	1.6	1	1.6	0.2	0.5	2 (进出口各 1 个)	5400
1 条全自动前处理 喷粉线中固化线 36m×1.4m×2.7m	1	1.6	1	1.6	0.2	0.5	2 (进出口各 1 个)	5400
面包炉 6m×2.5m×2m	1	2.7	1	2.7	0.2	0.5	1	4185
合计							5	14985

②管道所需风量核算：

根据《三废处理工程技术手册》（废气卷）：

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi v}}$$

式中 D—管道直径，m，本项目管道直径为 0.15m。

Q—体积流量，m<sup>3</sup>/s；

V—管内平均流速，m/s，取 10m/s；

由此可计算出单个管道所需风量为 0.1766m<sup>3</sup>/s，即 635.76m<sup>3</sup>/h，项目共设置 2 条固化线，每条固化线上方设 2 个排风管，1 台面包炉，面包炉上方设 1 个排风管，合计共 5 个排风管，所需风量为 3178.8m<sup>3</sup>/h。

合计项目喷粉后固化废气所需收集风量为14985m<sup>3</sup>/h+3178.8m<sup>3</sup>/h=18163.8m<sup>3</sup>/h，考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量向上取整，故本项目设计风量为22000m<sup>3</sup>/h。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》表3.3-2废气收集及其效率参考值中“全密封设备/空间—设备废气排口直连—备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无VOCs散发—集气效率95%”，本项目通过设备废气排口直连+进出口集气罩收集，收集效率取值95%。则固化有机废气收集量为0.092t/a，未被收集量为0.01t/a。

➤ 喷粉固化废气治理措施

本项目喷粉固化工序产生的有机废气经收集后通过 1 套“两级活性炭吸附装置”处理后通过 27 米排气筒 G2 排放。考虑到本项目有机废气产生量和产生浓度较低，故本报告活性炭吸附效率取 50%。

固化工序年工作 2100h。固化工序废气产排情况见下表：

表 4-6 项目固化工序废气产排情况一览表

排气筒编号	G2
排放因子	挥发性有机物（非甲烷总烃）
总产生量（t/a）	0.102

收集方式及效率		管道直连+进出口集气罩收集，90%
有组织	产生量（t/a）	0.097
	产生速率（kg/h）	0.046
	产生浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	2.1
	处理方式及效率	1套“两级活性炭吸附装置”，50%
	排放量（t/a）	0.049
	排放速率（kg/h）	0.023
	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	1.05
无组织	排放量（t/a）	0.005
	排放速率（kg/h）	0.002
总抽风量 m <sup>3</sup> /h		22000
有组织排放高度 m		27

由上表可知，项目固化有机废气经设备废气排口直连+进出口集气罩收集后通过1套“两级活性炭吸附装置”处理后27m排气筒高空排放，非甲烷总烃达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1挥发性有机物排放限值，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值，对周边环境影响较小。

未收集的废气通过加强车间通风无组织排放，项目厂界无组织排放的非甲烷总烃满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段无组织排放限值，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界（二级新扩改建项目）标准值。

项目厂区内排放的：非甲烷总烃达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表3厂区内VOCs无组织排放限值要求，对周边环境影响较小。

本项目所在区域为二类环境空气质量功能区，项目周边500米内存在大气环境敏感点，项目对产生的废气进行有效治理，以确保降低对周边环境的影响：

A. 项目酸洗过程产生酸洗过程废气，落实采用车间密闭+侧方位集气罩收集后通过碱液喷淋塔处理后27m排气筒高空排放G1，减少废气的逸散。

B. 项目喷粉工序产生颗粒物废气，经设备自带的滤芯回收系统处理后无组织排放。

C. 项目喷粉后固化工序废气，落实采用设备上方排气口管道直连+进出口集气罩进行收集后通过1套“两级活性炭吸附装置”处理后27m排气筒高空排放G2，减少有机废气的逸散。

## **2、厂区无组织管控措施**

(1) 项目使用的含VOCs物料为环氧树脂粉等，储存于密闭的包装袋/桶中，且存放于密闭的原料仓库；原材料属于低（无）VOCs含量物料，常温常压环境下挥发性很小，平时储存于密闭的包装袋内，并以包装袋形式转移、存放于厂房内部。

(2) 项目喷粉后固化工序废气，落实采用设备上方排气口管道直连+进出口集气罩进行收集后通过1套“两级活性炭吸附装置”处理后27m排气筒高空排放G2，减少有机废气的逸散。建设单位做好项目废气收集措施，确保废气有效收集。

经上述措施后，厂区内非甲烷总烃排放浓度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。厂界颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准值；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级厂界标准值。项目产生的有机废气对外界大气环境产生影响较小，是可以接受的。

## **3、废气治理设施可行性分析**

项目属于C3360金属表面处理及热处理加工，未颁布相关的排污许可证申请与核发技术规范，项目主要废气产污环节为酸洗、喷粉、固化等工序，因此，报告参照《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、分析废气治理措施的可行性。

### **(1) 碱液喷淋**

酸洗工序产生的酸雾采用碱液（氢氧化钠）喷淋的方式处理。填料碱液喷淋中的碱液由循环水泵从循环水箱中吸取并送至塔内，通过喷头均匀的喷淋到填料层中形成气液传质液膜层，吸收液随重力作用沿填料层向下流动直至塔底循环使

用。由于上升气流和下降吸收剂在填料层中不断接触，所以上升气流中溶质的浓度越来越低，在塔体最顶部设置有波纹板，当含有较多水雾的气体进入除雾层中，分子较大的水雾撞击波纹板后形成水滴，从而达到除雾效果，参考《废气处理工程技术手册》（纯、张殿印主编）中第八章、第十章、第十一章中有关酸性气体污染物碱性中和污染治理方法的处理效率，使用碱吸收、喷淋方法对酸性气体的处理效率可达到 80~99%。本项目保守取 90%。经碱液喷淋后可以达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准二级排放标准。

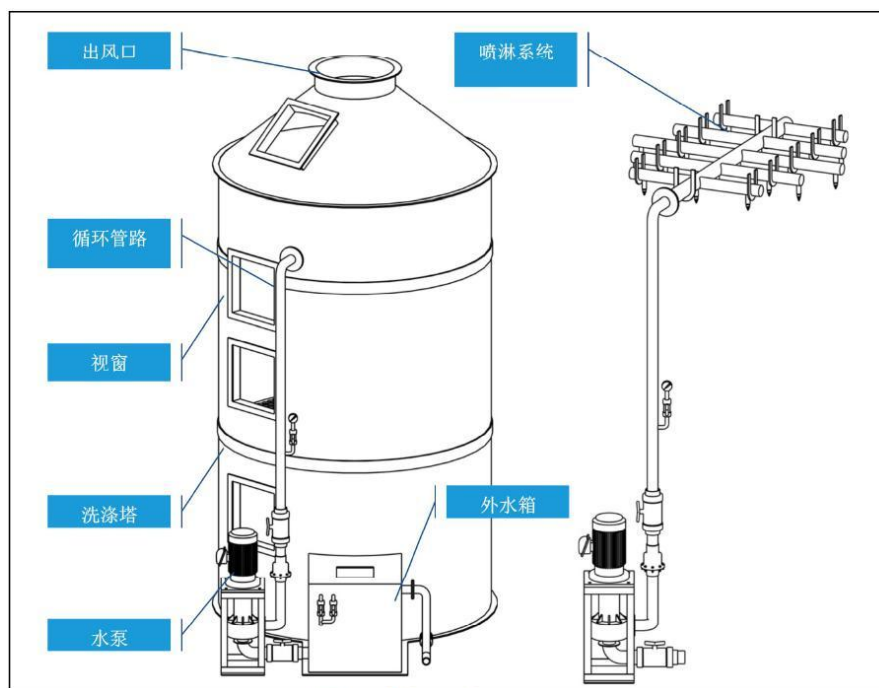


图4-2 碱液喷淋塔装置图

依据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）“表A.6表面处理（涂装）排污单位废气污染防治推荐可行技术”中治理酸洗槽产生的氯化氢、硫酸雾的可行技术为“碱液吸收”。因此项目采取“碱液喷淋塔”处理酸雾技术可行。

## （2）喷粉粉尘

喷粉工序产生的颗粒物采用“二级滤芯回收装置”回收处理，其具体工作原理为：喷柜外溢的喷涂粉末沿回收风量的运行轨迹抽入回收开口，经管道引至高效多管小旋风中，在高速离心作用和粉末的自垂性等两种力的作用下，绝大多数粉末被回收到第一级多管小旋风回收器盛粉小车内，少量的粉末经下旋风回风装置

进入脉冲滤芯回收机；项目采用折叠式微孔滤芯，该滤芯采用聚丙烯热喷纤维膜、尼龙微孔滤膜等为过滤介质，具有体积小，过滤面积大，精度高等优点，过滤精度约为 0.3~0.5 $\mu\text{m}$ ；粉尘进入脉冲滤芯回收机后，粒径大于 0.5 $\mu\text{m}$  的粉尘被滤芯拦截，经滤芯过滤净化后的干净空气则在车间中无组织排放；脉冲滤芯回收机上的滤芯则通过脉冲阀在控制仪的控制下进行清灰，由于滤芯装置采用垂直安装方式，可以保证良好的清灰效果，清灰后的滤芯可多次重复利用，只需每年更换 1~2 次，即可保证该回收装置的高回收处理效率。参照《铝型材加工实用技术手册》（吴锡坤主编，中南大学出版社）P1059 表 5-4-12 常用粉末回收装置的技术性能表，滤芯式除尘器的除尘效率为 99.9%以上，考虑到滤芯安装密封性、使用寿命等问题，为保守计算，本项目取 95%。处理后的粉尘可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

依据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）“表A.6表面处理（涂装）排污单位废气污染防治推荐可行技术”中治理粉末喷涂室产生的颗粒物的可行技术为“袋式除尘”。本项目采取滤芯除尘器，与袋式除尘器类似，滤芯是在滤袋的基础上改进而来，因此，项目采取“滤芯除尘器”处理喷粉粉尘技术可行。

### （3）喷粉固化有机废气

根据文献资料《有机废气治理技术的研究进展》（易灵，四川环境，2011.10，第 30 卷第 5 期），目前国内外治理有机废气比较普遍的方法有吸附法、吸收法、氧化法、生物处理法等。

活性炭是应用最早、用途最广的一种优良吸附剂，对各种有机气体等具有较大的吸附量和较快的吸附效率，对于本项目而言，项目采用的吸附剂为活性炭，为特种蜂窝活性炭，过滤风速 $\leq 1\text{m/s}$ 。活性炭吸附法处理有机废气是目前最成熟的废气处理方式之一，活性炭吸附的效果可以达到50%以上，且设备简单、投资小，从而很大程度上减少对环境的污染。活性炭吸附处理在治理有机废气方面应用比较广泛，活性炭由于比表面积大，质量轻，良好的选择活性及热稳定性等特点，广泛应用于家具、五金喷漆、喷漆废气及恶臭气体的治理方面。

活性炭吸附装置中的活性炭装填方式采用框架多层结构，具有吸附效率高、

能力强、设备构造紧凑，只需定期更替活性炭，即可满足处理的要求。

设备特点：

A、适用于常温低浓度的有机废气的净化，设备投资低。

B、设备结构简单、占地面积小。

C、净化效率高，净化效率达 50%以上。

D、整套装置无运动部件，维护简单，故障率低、留有前侧门，更换过滤材料简单方便。

工程的耗电量不大，且无需 24 小时连续工作，随用随开即可。采用联合工艺处理，去除效率达 50%，本项目采用两级活性炭联合工艺处理有机废气，是可行的。

**表 4-7 两级活性炭装置参数**

设备名称	两级活性炭吸附装置
风量 (m <sup>3</sup> /h)	22000
活性炭装置尺寸 (m)	(长×宽×高) 2.5×2.5×2
过滤横截面积 (m <sup>2</sup> )	5
活性炭堆积密度 (kg/m <sup>3</sup> )	470
炭层厚 (m)	每级活性炭箱安装 2 层活性炭，单层炭层厚度 0.3m，总厚度 0.6m，则 2 级活性炭箱共安装 4 层活性炭，单层炭层厚度 0.3m，总厚度 1.2m
每次活性炭填充量 (t)	2.82

该技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）可行技术。本项目固化工序产生的非甲烷总烃经“两级活性炭吸附”处理后可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1限值，在技术上是可行的。

#### 4、排放口基本情况

排放口基本情况如下所示。

**表4-8 排放口情况一览表**

排放口编号	废气类型	污染物种类	排放口地理坐标	治理措施	是否为可行技术	排气量 m <sup>3</sup> /h	排气筒高度 m	内径 m	排气温度 °C	类型
-------	------	-------	---------	------	---------	-----------------------	---------	------	---------	----

G1	酸雾	氯化氢、硫酸雾	/	碱液喷淋	是	14000	27	0.6	25	一般排放口
G2	固化工序	非甲烷总烃、臭气浓度	/	两级活性炭吸附	是	22000	27	0.7	50	一般排放口

6、大气污染物排放量核算情况

表 4-9 项目大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1	G1	氯化氢	0.331	0.0046	0.0097
2	G2	非甲烷总烃	1.05	0.023	0.049
有组织排放总计					
有组织排放总计		氯化氢			0.0097
		非甲烷总烃			0.049

表 4-10 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	生产车间	酸洗	氯化氢	加强厂区管理	广东省地方标准 《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段无组织排放标准	0.2	0.011
2			硫酸雾			1.2	少量
3		喷粉	颗粒物	二级滤芯回收		1.0	1.58
4		固化	非甲烷总烃	加强厂区管理		1.0	0.005
无组织排放总计							
无组织排放总计				氯化氢		0.011	
				硫酸雾		少量	
				颗粒物		1.58	
				非甲烷总烃		0.005	

表 4-11 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	排放量 (t/a)
----	-----	-----------

1	氯化氢	0.0207
2	硫酸雾	少量
3	颗粒物	1.58
4	非甲烷总烃	0.054

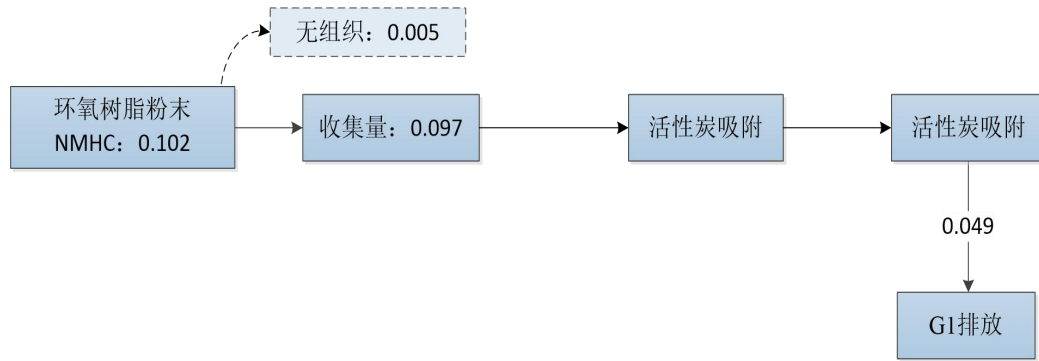


图 4-3 项目有机废气（NMHC）平衡图 单位：t/a

#### 4、废气非正常排放情况分析

非正常排放是指生产过程中开停机（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

表4-12 非正常工况产排放参数一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	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
酸洗工序	环保设施故障	氯化氢	0.046	/	/	停产检修
		硫酸雾	/	/	/	
喷粉工序		颗粒物	12.85	/	/	
固化工序		非甲烷总烃	0.044	/	/	

#### 7、监测要求

本项目所有废气排放口均属于一般排放口，参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020），本项目废气由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测，自行监测计划如下所示：

表 4-13 废气污染源监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
------	------	------	--------

G1		氯化氢	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段二级标准(速率 50%限值)
		硫酸雾		
G2		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 1 挥发性有机物排放限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
厂界	厂界上风向 1 个监测点、下风向 3 个监测点	颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值
		氯化氢		
		硫酸雾		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭厂界排放标准值
		非甲烷总烃		
		臭气浓度		
厂区内	厂房外设置一个监控点	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
注: 厂内无组织监控点要选择在厂房门窗或通风口、其他开口(孔) 等排放口外 1m, 距离地面 1.5m 以上位置进行监测。若厂房不完整(如有顶无围墙), 则在操作工位下风向 1m, 距离地面 1.5m 以上位置处进行监测。				

## 8、小结

本项目排放的废气污染物主要为非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢和硫酸雾, 不涉及有毒有害气体排放, 项目运营后将对产生的污染物进行收集处理, 最后通过排气筒排放, 排气筒设置于远离敏感点位置, 经以上措施处理后项目废气均可达标排放, 对周围环境及保护目标影响较小。

综上所述, 项目产生的废气经有效措施处理后对附近敏感点及外环境影响较小, 对周边大气环境的影响是可以接受的。

## 二、废水环境影响和保护措施

### 1、废水产排情况

#### (1) 生活污水

项目建成后全厂生活污水排放量为约  $4.2\text{m}^3/\text{d}$  ( $1260\text{m}^3/\text{a}$ )。本项目员工不在厂区食宿, 产生的生活污水主要为洗漱废水、如厕废水, 参考《广东省第三产

业排污系数（第一批）》（粤环〔2003〕181号）并类比当地居民生活污水污染物浓度产排污情况，此类废水主要污染物及产生浓度约为  $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 280\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 130\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 200\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 25\text{mg/L}$ 。项目的生活污水经三级化粪池处理后，通过市政管道排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理达标后，排入周围河道横琴海，对纳污河道的影响不大。

## （2）生产废水

本项目废水产生量共计  $3843.12\text{m}^3/\text{a}$ ，其中：

除油后清洗废水（产生量  $1673.28\text{m}^3/\text{a}$ ）经专门管道分类收集进入排入园区污水处理厂 2#预处理系统（一般含油废水）处理；

陶化后清洗废水（产生量  $1440\text{m}^3/\text{a}$ ）经专门管道分类收集进入排入园区污水处理厂 4#预处理系统（陶化废水）处理；

酸洗后清洗废水（产生量  $263.28\text{m}^3/\text{a}$ ，包括除尘水喷淋废水和酸雾废气水喷淋废水）经专门管道分类收集进入排入园区污水处理厂 6#预处理系统（清洗废水）处理；

磷化后清洗废水（产生量  $233.28\text{m}^3/\text{a}$ ）经专门管道分类收集进入排入园区污水处理厂 4#预处理系统（一般含磷废水）处理；

皮膜后清洗废水（产生量  $233.28\text{m}^3/\text{a}$ ）经专门管道分类收集进入排入园区污水处理厂 2#预处理系统（硅烷化废水）处理；

各类废水经专门管道分类分质收集后进入园区内污水处理厂处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角限值标准（其中阴离子表面活性剂执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准）后排入鳧洲河。

## 2、各环保措施的技术经济可行性分析

### （1）纳入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司可行性分析

项目生活污水排放量约为  $4.2\text{t/d}$ （ $1260\text{t/a}$ ）。生活污水经厂房配套的三级化粪池预处理后经市政管网排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理达标后排放至横琴海。经处理后各污染物排放浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》

(DB44/26-2001) 第二时段一级标准的较严者 (即:  $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 40\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 10\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 10\text{mg/L}$ 、氨氮  $\leq 5\text{mg/L}$ ) 的要求。中山市小榄水务有限公司污水处理分公司位于小榄镇菊城大道横琴桥侧, 本项目在中山市小榄水务有限公司污水处理分公司收集范围内, 生活污水由污水管网进入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理设施。据中山市小榄镇污水工程专项规划, 小榄镇 (小榄片) 的生活污水将由中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理, 中山市小榄水务有限公司污水处理分公司一期和二期设计处理能力为 14 万吨/日, 三期设计处理能力为 10 万吨/日, 现状一期、二期和三期均已投入使用, 现状处理能力为 22 万吨/日, 污水处理厂处理工艺: ①一期和二期污水工艺包括粗格栅→泵房→细格栅→沉砂池→CASS 池→提升泵房→高效沉淀池→V 型滤池→消毒池; ②三期污水处理工艺: 粗格栅→进水泵房→细格栅间→曝气沉砂池→ $\text{A}_2\text{O}$  生物反应池→二沉池→混合反应池→砂滤池→紫外线消毒。本项目的生活污水排放量为  $4.2\text{m}^3/\text{d}$ , 仅占中山市小榄水务有限公司污水处理分公司日处理能力 ( $220000\text{m}^3/\text{d}$ ) 的 0.0019%, 完全有能力接纳本项目外排的污水。

综上, 从中山市小榄水务有限公司污水处理分公司的服务范围、处理规模、处理工艺和水质要求来说, 项目生活污水排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理是可行的。

经以上措施处理后, 项目建成使用后产生的生活污水不会对周围水环境造成明显的影响。

## (2) 生产废水依托园区污水处理厂处理可行性分析

本项目位于中山市小榄镇五金表面处理聚集区内, 目前园区已建成集中污水处理厂, 污水处理厂已取得全国排污许可证 (广东粤江环保科技有限公司, 许可证编号: 91442000MAA4HPMA1H001V)。

### ➤ 纳污范围、处理能力及处理工艺:

园区集中污水处理厂位于中山市小榄镇泰业路 68 号 (中山市小榄镇五金表面处理聚集区内), 在园区核心区西南角, 距离本项目东南侧约 35m, 本项目在其收纳范围内。污水站接收处理规模为  $2015\text{m}^3/\text{d}$ , 中水回用  $828.5\text{m}^3/\text{d}$ , 排放量  $1200\text{m}^3/\text{d}$ 。

**表 4-14 小榄镇五金表面处理聚集区内废水处理厂废水类别、水量及分流说明**

类别	序号	园区预处理系统废水名称	设计水量 (m³/d)	分流说明
1#	1	高浓度有机废水	100	含有较多乳化油及有机物，预处理需采用不同的工艺
	2	高浓度有机废水（线路板项目显影、剥膜、除胶一级清洗水）		
2#	3	水帘柜废水（水帘柜等水质相近废水）	980	该类废水污染物浓度不高，且无第一类污染物，可以采用同样的预处理工艺
	4	一般含油废水		
	5	电泳废水（电泳等水质相近废水）		
	6	钝化废水（钝化等水质相近废水）		
	7	低浓度有机废水（线路板项目）		
	8	磨板废水（线路板项目）		
	9	硅烷化废水（硅烷化等水质相近废水）		
	10	碱性发黑废水（碱性发黑等水质相近废水）		
3#	11	高浓度含磷废水	20	单独预处理后进入一般含磷废水处理
4#	12	一般含磷废水	160	含磷量高，单独进行预处理除磷以确保后续磷的达标
	13	陶化废水（陶化等水质相近废水）		
5#	14	含镍废水	100	含第一类污染物，需单独处理镍达标后再允许与其他废水混合
6#	15	清洗废水	540	较为清洁的下水，可以经简单处理后直接回用，单独处理可以避免其他废水对该股废水的污染
	16	染色废水（染色等水质相近废水）		有无机色团，需单独脱色后再与其他废水混合处理
7#	17	含铜废水	100	含重金属铜（含络合铜），需单独进行破络处理
	18	含铜废水、铜氨废水（线路板项目）		/
9#	21	含铬废水	15	电解（使用铬酸酐、电解液）、钝化（使用铬酸酐、钝化剂）等工艺过程产生含铬废水

污水站工艺流程如下图：

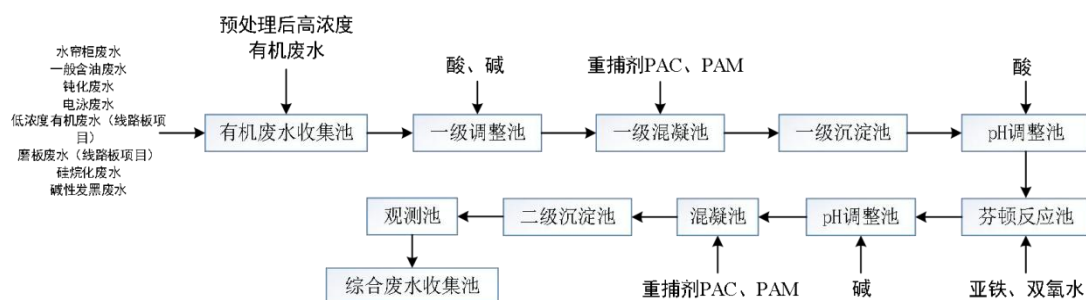


图4-4 2#预处理系统工艺流程图

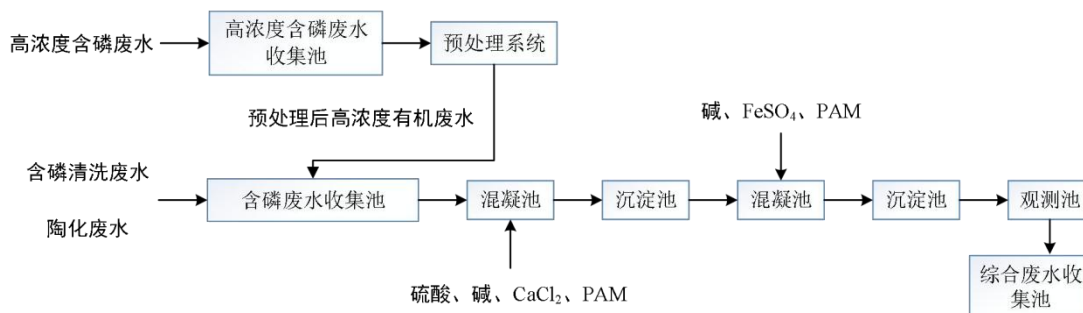


图4-5 4#预处理系统工艺流程图

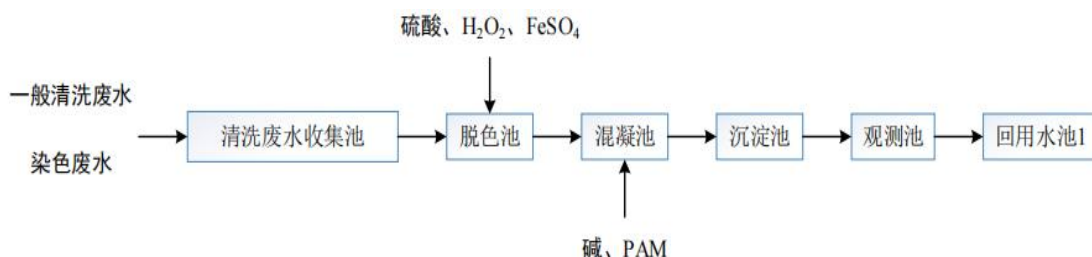


图4-6 6#预处理系统工艺流程图

#### ➤ 进水水量、水质、废水稳定达标分析、特征污染物分析：

目前，园区集中污水处理厂污水处理系统运行正常，根据其全国排污许可证（广东粤江环保科技有限公司，许可证编号：91442000MAA4HPMA1H001V）和日常监测数据，废水出水水质符合《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2珠三角地区水污染物排放限值要求（其中阴离子表面活性剂执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准），废水稳定达标。另根据其全国排污许可证，废水主要污染物为pH值、化学需氧量、总氮、氨氮、总磷、悬浮物、总铬、总镍、总铜、氟化物、总铝、LAS、石油类，以上污染物已涵盖本项目排放的特征水污染物，本项目排放的各类废水水质均满足园区污水处理厂进水水质要求，园区污水站尚有受纳各类废水余量，本项目生产废

水水质与园区污水处理厂设计进水水质对比情况如下所示：

①除油后清洗废水：根据项目除油剂（氢氧化钠 50%、碳酸钠 20%、硅酸钠 20%、磷酸钠 10%）成分，结合小榄镇五金表面处理聚集区内废水处理厂一般含油废水进水因子，本项目除油后清洗废水主要污染因子为：pH 值、CODcr、SS、氨氮、TN、石油类、TP、LAS。

废水中 pH 值、CODcr、SS、氨氮、TN、石油类、TP 浓度参照《汽车涂装废水处理工程实例》（《广东化工》，2017 年第 12 期第 44 卷总第 350 期）中对脱脂后清洗废水的水质分析并结合行业经验，《汽车涂装废水处理工程实例》主要是对汽车涂装前金属表面处理（脱脂、表调、硅烷化）废水处理工程实例进行研究，与本项目金属表面处理（铁件：除油、酸洗、磷化、陶化；铝件：脱脂、皮膜<硅烷化>、除油、陶化）工序类似，因此，本项目除油后清洗废水引用该文献中脱脂后清洗废水水质可行。

其中氨氮参照《某城市地区水环境检测中总氮和氨氮的关系分析》（《山西化工》，2023 年）中的结论：在总氮浓度处于 2.00mg/L 以下时，氨氮在总氮中的占比例相对较低，一般在 30%左右。而在总氮质量浓度为是在 2.0~5.0mg/L 时，氨氮在总氮中的质量占比则无法获得确定关系，但是总体在 60%以下。在总氮质量浓度超出 5.00mg/L 时，氨氮在总氮中的质量占比相对较高，在 70%左右，本项目氨氮在总氮中的质量占比 70%计。LAS 参照《汽车行业涂装前处理废水工程实践》（赵婷婷）中的废水水质。

**表 4-15 除油后清洗废水水质分析（单位：mg/L，pH 值无量纲）**

类别		pH 值	CODcr	SS	氨氮	石油类	TN	TP	LAS
除油后清洗废水	除油后清洗废水（文献数据）	8-10	600	200	7.0	50	10	10	50
	结合本项目实际取值	8-10	600	200	7.0	50	10	10	50
	园区废水处理厂 2#预处理系统的接管要求	/	2211	821	117	121	157	44	5
	是否符合园区纳管要求	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

注：文献中脱脂废水中磷酸盐含量为 10mg/L，根据《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中“污染物项目磷酸盐指总磷，即废水中溶解的、颗粒的、有机磷和无机磷的总和”，因此文献中磷酸盐浓度即为总磷浓度。

<p>②酸洗后清洗废水：项目使用盐酸、硫酸混合液对铁件进行酸洗，项目使用的铁件主要含有铁、碳、硅、锰、磷、硫等元素，不含铅、镍、镉等重金属，结合小榄镇五金表面处理聚集区内污水处理厂清洗废水进水因子，则项目酸洗后清洗废水主要污染因子为：pH 值、CODcr、SS、氨氮、TN、总铁。</p> <p>废水中 pH 值、CODcr、SS、氨氮、TN、总铁浓度参照《酸洗废水成分测定及处理工艺研究》（《煤炭与化工》，2020 年），该文献主要对邯郸永年区某标准件厂提供的钢铁酸洗废水处理工艺进行研究，并对该酸洗废水进行了监测，因此，本项目引用可行；其中总氮参照《某城市地区水环境检测中总氮和氨氮的关系分析》（《山西化工》，2023 年）中的结论：在总氮浓度处于 2.00mg/L 以下时，氨氮在总氮中的占比例相对较低，一般在 30%左右。而在总氮质量浓度为是在 2.0~5.0mg/L 时，氨氮在总氮中的质量占比则无法获得确定关系，但是总体在 60%以下。在总氮质量浓度超出 5.00mg/L 时，氨氮在总氮中的质量占比相对较高，在 70%左右。</p> <p><b>表 4-16 酸洗后清洗废水水质分析（单位：mg/L，pH 值无量纲）</b></p> <table><tr><th colspan="2">类别</th><th>pH 值</th><th>总铁</th><th>CODcr</th><th>SS</th><th>氨氮</th><th>TN</th></tr><tr><td rowspan="4">酸洗后清洗废水</td><td>酸洗后清洗废水（文献数据）</td><td>0.21</td><td>8.179</td><td>770</td><td>110</td><td>2.315</td><td>3.3</td></tr><tr><td>结合本项目实际取值</td><td>0.2</td><td>8</td><td>770</td><td>110</td><td>5</td><td>7</td></tr><tr><td>园区污水处理厂 6#预处理系统的接管要求</td><td>/</td><td>/</td><td>1000</td><td>200</td><td>20</td><td>30</td></tr><tr><td>是否符合园区纳管要求</td><td>符合</td><td>符合</td><td>符合</td><td>符合</td><td>符合</td><td>符合</td></tr></table> <p>③磷化后清洗废水：根据项目表调剂（磷酸肽 85%、碳酸钠 15%）、磷化剂（磷酸 25%、硝酸锌 20%、磷酸二氢 5%、硝酸钙 5%、硫酸铜 5%、亚硝酸钠 5%、水 35%）成分，结合小榄镇五金表面处理聚集区内污水处理厂一般含磷废水进水因子，本项目磷化后清洗废水主要污染因子为：pH 值、CODcr、SS、氨氮、TN、石油类、TP。</p> <p>参照《酸洗磷化废水处理及回用工程实例分析》（《能源环境保护》，第 34 卷第 1 期 2020 年 2 月）、《磷化废水治理工程实例分析》（《资源节约与环保》，2017 年第 7 期）对磷化废水的水质分析，其中总氮参照《某城市地区水环境检测中总氮和氨氮的关系分析》（《山西化工》，2023 年）中的结论：在</p>								类别		pH 值	总铁	CODcr	SS	氨氮	TN	酸洗后清洗废水	酸洗后清洗废水（文献数据）	0.21	8.179	770	110	2.315	3.3	结合本项目实际取值	0.2	8	770	110	5	7	园区污水处理厂 6#预处理系统的接管要求	/	/	1000	200	20	30	是否符合园区纳管要求	符合	符合	符合	符合	符合	符合
类别		pH 值	总铁	CODcr	SS	氨氮	TN																																					
酸洗后清洗废水	酸洗后清洗废水（文献数据）	0.21	8.179	770	110	2.315	3.3																																					
	结合本项目实际取值	0.2	8	770	110	5	7																																					
	园区污水处理厂 6#预处理系统的接管要求	/	/	1000	200	20	30																																					
	是否符合园区纳管要求	符合	符合	符合	符合	符合	符合																																					

总氮浓度处于 2.00mg/L 以下时，氨氮在总氮中的占比例相对较低，一般在 30% 左右。而在总氮质量浓度是在 2.0~5.0mg/L 时，氨氮在总氮中的质量占比则无法获得确定关系，但是总体在 60% 以下。在总氮质量浓度超出 5.00mg 时，氨氮在总氮中的质量占比相对较高，在 70% 左右。本项目取最不利值，氨氮在总氮中的质量占比 70% 计。

**表 4-17 磷化后清洗水质分析（单位：mg/L，pH 无量纲）**

类别		pH 值	CODcr	SS	TP	石油类	氨氮	TN
磷化后清洗废水	磷化废水	>4	200	150	80	20	20	29
	结合本项目实际取值	4-5	200	150	80	20	20	29
	园区废水处理厂 4#预处理系统的接管要求	/	2000	2000	200	50	120	150
	是否符合园区纳管要求	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

④陶化后废水：根据项目陶化剂（氟锆酸盐 40%、硅烷偶联剂 10%、去离子水 50%）成分，结合小榄镇五金表面处理聚集区内污水处理厂陶化废水进水因子，本项目陶化后清洗废水主要污染因子为：pH 值、CODcr、SS、氨氮、TN、氟化物、石油类。

废水中 pH 值、CODcr、SS、氟化物、石油类浓度参照《喷粉前处理线清洗废水处理工程实例》（杨靖、黄焕转），该文献主要是对广东某抽油烟机制造有限公司的喷粉前处理（脱脂、陶化）清洗废水处理工艺进行了研究，与本项目除油、陶化工序相似，因此本项目陶化后清洗废水引用该文献中废水水质数据可行。

总氮产生系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37，431-434 机械行业系数手册—11 转化膜处理—陶化工件—陶化剂—陶化—所有规模—总氮 3.54kg/t 原料”，本项目使用陶化剂 8.16t/a，则陶化废水中含总氮 28.89kg，项目产生陶化后清洗废水 1440t/a，则陶化废水中总氮浓度 =  $28.89 \times 10^6 \div 1440 \div 10^3 \approx 20.1 \text{mg/L}$ ；氨氮参照《某城市地区水环境检测中总氮和氨氮的关系分析》（《山西化工》，2023 年）中的结论：在总氮浓度处于 2.00mg/L 以下时，氨氮在总氮中的占比例相对较低，一般在 30% 左右。而在总氮质量浓度为是在 2.0~5.0mg/L 时，氨氮在总氮中的质量占比则无法获得确定关系，但是总

体在 60%以下。在总氮质量浓度超出 5.00mg/L 时，氨氮在总氮中的质量占比相对较高，在 70%左右。本项目氨氮在总氮中的质量占比 70%计，则氨氮浓度约 14.07mg/L：

表 4-18 陶化废水水质分析（单位：mg/L，pH 无量纲）

类别	pH 值	CODcr	SS	氨氮	TN	氟化物	石油类
陶化废水	8-10	200-300	400-600	14.07	20.1	10-12	20-30
结合本项目实际取值	8-10	300	600	14.07	20.1	12	30
接入 4#预处理系统的接管要求	/	2000	2000	120	150	500	50
是否符合园区纳管要求	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

⑤皮膜后清洗废水：根据项目皮膜剂（铅盐 15%、硝酸钠 30%、有机硅烷 15%、纯水 40%）成分，项目皮膜工序实际为对工件硅烷化处理，结合小榄镇五金表面处理聚集区内污水处理厂硅烷化废水（硅烷化等水质相近废水）进水因子，本项目皮膜后清洗废水主要污染因子为：pH 值、CODcr、SS、氨氮、TN、石油类。

废水中 pH 值、CODcr、SS、氨氮、TN、石油类浓度参照《汽车涂装废水治理工艺研究》（牛丽萍<地球与环境> 2018 年 9 月总 652 期第九期），该文献主要是对河南某汽车零部件制造企业对图纸废水处理工艺的研究，该企业生产工艺主要为脱脂、硅烷化、喷漆、电泳，其中工件前处理脱脂、硅烷化与本项目脱脂、皮膜工艺类似，因此，本项目皮膜后清洗废水水质引用该文献中硅烷清洗废水水质数据可行。其中总氮参照《某城市地区水环境检测中总氮和氨氮的关系分析》（《山西化工》，2023 年）中的结论：在总氮浓度处于 2.00mg/L 以下时，氨氮在总氮中的占比例相对较低，一般在 30%左右。而在总氮质量浓度为是在 2.0~5.0mg/L 时，氨氮在总氮中的质量占比则无法获得确定关系，但是总体在 60%以下。在总氮质量浓度超出 5.00mg/L 时，氨氮在总氮中的质量占比相对较高，在 70%左右。本项目氨氮在总氮中的质量占比 70%计；皮膜后清洗废水水质：

表 4-19 皮膜后清洗废水水质分析（单位：mg/L，pH 无量纲）

类别		pH 值	CODcr	SS	石油类	氨氮	TN
皮膜	皮膜后清洗废水	6-9	600	300	50	3	4.3

后清洗废水	结合本项目实际取值	6-9	600	300	50	3	4.3
	园区废水处理厂2#预处理系统的接管要求	/	2211	821	121	117	157
	是否符合园区纳管要求	符合	符合	符合	符合	符合	符合

综上所述，项目的生产废水水质符合园区废水处理厂的纳管要求，企业做好废水收集工作，各类废水经分类分质收集后进入园区对应的预处理系统。

从处理范围、处理能力、处理工艺、处理水质要求等各方面分析，项目生产废水经分类分质收集后排入园区内各分类预处理系统预处理后，进入小榄镇五金表面处理聚集区内废水处理厂处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2珠三角限值标准后，排入鳧洲河，是合理并可行的。

经以上措施处理后，项目建成使用后产生的生活污水、生产废水不会对周围水环境造成明显的影响。

### 3、废水排放情况

表 4-20 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(t/a)	排放去向	排放规律	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)
DW001	/	/	1260	进入城市污水厂	间断排放，流量不稳定但不属于冲击性排放	中山市小榄水务有限公司污水处理分公司	CODcr	≤40
							BOD <sub>5</sub>	≤10
							SS	≤10
							NH <sub>3</sub> -N	≤5
/	/	/	3843.12	小榄镇五金表面处理聚集区内废水处理厂处理	间断排放，流量不稳定但不属于冲击性排放	小榄镇五金表面处理聚集区内废水处理厂	pH值	6~9
							CODcr	≤50
							氨氮	≤8
							SS	≤30
							总磷	≤0.5
							总氮	≤15
							总铁	≤2.0

							石油类	≤2.0
							LAS	≤5.0
							氟化物	≤10
							BOD <sub>5</sub>	≤20

表 4-21 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且不规律、但不属于冲击型排放	/	生活污水处理系统	三级化粪池	DW001	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	除油后清洗废水、酸洗后清洗废水、磷化后清洗废水、皮膜后清洗废水、陶化后清洗废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、总磷、总氮、总铁、石油类、LAS、氟化物、pH 值	进入小榄镇五金表面处理聚集区内废水处理厂处理	间断排放，排放期间流量不稳定且不规律、但不属于冲击型排放	/	小榄镇五金表面处理聚集区内废水处理厂处理	/	/	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	小榄镇五金表面处理聚集区内废水处理厂处理

表 4-22 生活污水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值(m/L)

1	DW001 (生活污水)	COD <sub>Cr</sub>	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
		BOD <sub>5</sub>		300
		SS		400
		氨氮		/
	园区生产废水总排放口	pH 值	《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表 2 珠三角限值	6-9
		COD <sub>Cr</sub>		50
		氨氮		8
		SS		30
		总磷		0.5
		总氮		15
		总铁		2.0
		石油类		2.0
		氟化物		10
		BOD <sub>5</sub>		20
		LAS	《广东省水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二时段一级标准	5.0

表 4-23 生活污水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	日排放量(t/a)	年排放量(t/a)
1	DW001	COD <sub>Cr</sub>	280	0.001176	0.353
		BOD <sub>5</sub>	130	0.000546	0.164
		SS	200	0.00084	0.252
		氨氮	25	0.000105	0.032
合计		COD <sub>Cr</sub>		0.001176	0.353
		BOD <sub>5</sub>		0.000546	0.164
		SS		0.00084	0.252
		氨氮		0.000105	0.032

表 4-24 生产废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	日排放量(t/a)	年排放量(t/a)
1	/ 园区生产废水总排放口	COD <sub>Cr</sub>	50	0.000641	0.192
		氨氮	8	0.000102	0.031

		SS	30	0.000384	0.115
		总磷	0.5	0.000006	0.002
		总氮	15	0.000192	0.058
		总铁	2.0	0.000026	0.008
		石油类	2.0	0.000026	0.008
		氟化物	10	0.000128	0.038
		LAS	5.0	0.000064	0.019
	合计	CODcr		0.000641	0.192
		氨氮		0.000102	0.031
		SS		0.000384	0.115
		总磷		0.000006	0.002
		总氮		0.000192	0.058
		总铁		0.000026	0.008
		石油类		0.000026	0.008
		氟化物		0.000128	0.038
		LAS		0.000064	0.019

### 3、废水监测要求

#### (1) 环境保护措施

项目所在区域污水管网建成,中山市小榄水务有限公司污水处理分公司有能力处理该片区的生活污水时,该项目产生的生活污水经三级化粪池处理后,通过市政管道排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理达标后,排入周围河道横琴海。生产废水进入小榄镇五金表面处理聚集区污水处理厂处理达标后排入周围河道鳧州河。

#### (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)》和生态环境部《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,项目生产废水排入园区污水处理厂处理达标后排入周围河道鳧州河,本项目属于间接排放,由园区污水处理厂在园区废水总排放口进行监测,根据园区公辅工程报告书,园区生产废水监测计划如下:

**4-25 园区污水处理厂环境监测计划一览表**

监测内容	监测点位	监测指标/项目	监测频次	执行标准
废水	园区污水处理厂废水总排放口	流量、pH值、化学需氧量	自动监测	阴离子表面活性剂执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，其余因子执行《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2珠三角限值
		氨氮、总氮、总磷、总铜、总锌	日	
		总铁、总铝、氟化物、悬浮物、石油类、阴离子表面活性剂	月	

#### 4、废水环境影响分析

本项目产生的生活污水、生产废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、噪声环境影响和保护措施

项目生产设备及通风设备等在生产过程中产生的机械噪声，噪声范围约75~90dB(A)。原材料和半成品的搬运以及产品的运输过程中产生的噪声，约60-75dB(A)。噪声防治措施：

（1）在设备选型过程中积极选取先进低噪声设备，并对各类设备进行合理安装，在安装过程中铺装减震基座、减震垫等设施，以降低项目运营过程中振动噪声的产生（综合降噪效果约为5dB（A））；

（2）项目厂房墙面使用混凝土结构，门窗设施均选用隔声性能较好的优质产品，同时对厂区进行合理布局，各作业区采取错位方式进行设置，避免大量设备设施平行设置，在后期运营过程中产生噪声叠加效果。根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》（郑长聚主编）可知，75mm厚加气混凝土墙（切块两面抹灰）综合降噪效果约为38.8dB（A），考虑到门窗开放，导致墙体降噪效果降低，因此噪声降噪效果按照30dB（A）。

（3）项目日常运营过程中，合理安排作业时间，在中午休息时段不安排生产作业，夜间不生产，减少对周边的影响；安排专业人员积极做好项目内各项设备设施日常保养、维护工作，确保各类设备设施处在正常工况下工作，避免不良工况下高噪声产生；

（4）项目室外声源主要为风机，项目拟对风机的进出口加装消声器以及底座安装减震垫进行降噪，消声器的消声量因类型、结构和应用场景而异，一般在

15-30dB 之间，本项目风机采用阻式消声片，消声器+减振垫的综合降噪值取 22dB(A)。

综上所述，墙体隔声降噪效果取 30dB，加装减震底座的降噪效果取 5dB，本项目降噪效果达到 35dB(A) 以上。

**表 4-26 设备噪声一览表**

类别	噪声源	数量	单个设备源强 dB(A)
室内噪声源			
生产设备	半自动前处理浸泡线	1 条	75
	全自动前处理喷淋线	1 条	75
	共用喷粉线	1 条	75
	全自动前处理喷粉线	1 条	75
	面包炉	1 台	80
	空压机	1 台	90
室外噪声源			
通风设备	废气处理风机	2	80

在严格上述防治措施的实施下，项目北侧厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准、其余厂界达到 3 类标准的要求。项目所产生的噪声不会对周围声环境质量产生明显影响。

### 5、监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定本项目的噪声监测计划，建设单位需保证按监测计划实施。监测分析方法按照现行国家、部颁标准和有关规定执行。

本项目噪声自行监测计划如下：

**表 4-27 厂界噪声监测计划**

监测项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
噪声	厂界东侧 1m 处	等效连续	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标

	厂界南侧 1m 处	A 声级	(昼间)	准》(GB12348-2008)3 类
	厂界西侧 1m 处			
	厂界北侧 1m 处			《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类

### 四、固体废物环境影响和保护措施

#### 1、生活垃圾

项目员工有 50 人，均不在厂内食宿，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均生活垃圾为 0.8~1.5kg/（人•d），办公垃圾为 0.5~1.0kg/（人•d）。本项目员工每人每天生活垃圾产生量按 0.5kg 计，年工作日按 300 天计算，则产生的生活垃圾量为 25kg/d，7.5t/a。定点收集后，每天由环卫部门统一清运，并对垃圾堆放点定期进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇。因此项目运营期产生的生活垃圾基本不会对周边环境造成二次污染影响。

#### 2、一般固体废物

（1）废普通包装袋

包装过程中会产生普通废包装物，主要为环氧树脂粉末涂料包装物和产品包装产生的废包装材料，产品包装产生的废包装材料约为产品总量的 0.1%，产品质量约 2000t/a；项目环氧树脂粉末涂料用量约 90t/a，产生包装袋 1800 个，单个质量约 0.5kg，则项目普通包装物产生量约 2.9t/a。

（2）废滤芯

项目滤芯回收装置需定期更换，以保证其高的回收粉末涂料效率，根据生产厂家的经验，更换频次约 1 年更换 2 次，项目滤芯回收装置中滤芯约为 10kg，共 2 套，则项目废滤芯产生量约为 0.04t/a。

（3）废环氧树脂粉末

项目喷粉工序在密闭的喷粉柜中进行，喷粉作业时会有部分粉末涂料散逸在空气中，收集后经二级滤芯回收装置后的粉末回用，滤芯残留粉末及车间沉降的粉末清扫收集后作为一般固体废物。根据前文核算不能回用的环氧树脂粉末约 2.437t/a（滤芯残留粉末）+0.54t/a（车间沉降的粉末）=2.977t/a。

一般工业固废收集暂存后交有一般工业固废处理能力的单位处理。同时，按

照相关规定要求在车间内设置一般工业固废贮存间，地面硬底化，并在相应的位置做好相应的标识。一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

### 3、危险废物

#### （1）废活性炭

本项目有机废气采用“两级活性炭吸附装置”处理。根据前文分析，经“两级活性炭吸附装置”活性炭吸附废气量为 0.048t/a，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，本项目使用蜂窝活性炭，对有机废气的吸附容量按 15%左右考虑来核算活性炭用量，按照 1 吨活性炭约吸附 0.15 吨有机废气计，所需活性炭量为 0.32t/a。

根据两级活性炭吸附装置参数表可知，本项目两级活性炭装载量为 2.82t，全年更换 2 次，每次整箱置换，更换量为  $2.82 \times 2 = 5.64\text{t}$ ，大于活性炭所需量，每年废活性炭产生量为 5.688t/a（废活性炭量=整箱活性炭+被吸收有机废气量= $2.82 \times 2 + 0.048 = 5.688$ ）。

#### （2）废机油桶

废机油的产生量 0.1t/a，每桶机油的规格为 26kg，则项目合计产生 4 个废机油包装桶，单个包装桶按 1kg 计，废机油桶产生量为 0.004t/a。

#### （3）废机油

项目在设备维修保养过程中使用机油，废机油产生量为机油使用量，机油年用量约为 0.1t，则产生废机油为 0.1t/a。

#### （4）含油废抹布及废手套

项目设备维护过程中使用抹布擦拭溢出的废机油，产生含机油废抹布和手套 0.01t/a。

#### （5）表面处理废液

项目除油池、酸洗池、表调池、磷化池、脱脂池、皮膜池、陶化池定期更换有废液产生，根据项目水平衡可知，项目总废液产生量为 72.256t/a。

#### （6）表面处理废渣

项目除油池、酸洗池、表调池、磷化池、脱脂池、皮膜池、陶化池定期捞渣，

有废渣产生，单次产渣量约为槽体有效容积的 1%，每 2 个月捞渣一次，则废渣产生量约为 2.17t/a。

(7) 沾有化学品的破损包装桶

项目除油剂、盐酸、硫酸、磷化剂、表调剂、脱脂剂、皮膜剂、陶化剂均为塑料桶包装，各包装桶交由供应商回用于原用途，少量破损的废包装桶作为危险废物处理。项目用除油剂、盐酸、硫酸、磷化剂、表调剂、脱脂剂、皮膜剂、陶化剂共计 51.44t/a，包装规格为 25kg/桶，产生包装桶约 2058 个，约 10%破损，单个重量约 0.5kg，计产生破损的包装桶约 0.103t/a。

表 4-28 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49	900-03 9-49	5.688	废气处理设施	固态	有机废气、碳	有机废气、碳	半年	T	交由有相关危险废物经营许可证的单位处理，并执行转移联单
2	废油桶	HW08	900-24 9-08	0.004	维护设备	固态	机油、金属	矿物油	一年	T/I	
3	废机油	HW08	900-24 9-08	0.1		液态	矿物油		一年	T/I	
4	含油废抹布及废手套	HW08	900-24 9-08	0.01		固态	机油、织物		一年	T/I	
5	表面处理废液	HW17	336-06 4-17	72.256	表面处理	液态	酸碱等	其他溶剂	半年	T/C	
6	表面处理废渣	HW17	336-06 4-17	2.17		固态			2个月	T/C	
7	沾有化学品的破损包装桶	HW49	900-41 -49	0.103		固态	溶剂类		一年	T	

注：危险特性，T：毒性、C：腐蚀性、I：易燃性、R：反应性、In：感染性

项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表。

表 4-29 危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
----	------------	--------	--------	--------	----	------	------	------	------

1	危废暂存间	废活性炭	HW49	900-03 9-49	车间内 东北侧	12m²	密闭桶装 或袋装	2t	不超过6个月	
		废油桶	HW08	900-24 9-08				0.01t	不超过1年	
		废机油	HW08	900-24 9-08				0.1t		
		含油废抹布及废手套	HW08	900-24 9-08				0.1t		
		5	表面处理废液	HW17			336-06 4-17	既产既清，不暂存		
		6	表面处理废渣	HW17			336-06 4-17	密闭桶装	2t	不超过6个月
		7	沾有化学品的破损包装桶	HW49			900-41 -49		1t	不超过1年

#### 4、固体废物环境管理要求

一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，根据《广东省固体废物污染环境防治条例》产生固体废物的单位和个人均有防治固体废物污染的责任，应当减少固体废物的产生，综合利用固体废物，防止固体废物污染环境。产生固体废物的单位和个人应当按有关规定分类贮存固体废物，自行处置或者交给有固体废物经营资格的单位集中处理。项目产生的一般工业固废放置在一般固体废物暂存处，交有一般工业固废处理能力的单位处理。

危险废物暂存场应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行设置及管理。

对于危险废物管理要求如下：

危险废物的容器和包装物以及收集、暂存、转移、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；禁止企业随意倾倒、堆置危险废物；禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮存转移危险废物时，严格按照危险废物特性分类进行。放置混合收集、贮存、运输、转移性质不相容且未经安全性处置的危险废物；按照相关规范要求做到防渗、防漏等措施。

#### 5、小结

综上，固体废物经采取分类收集、集中堆放，分别处理等措施后，项目固体废物可以得到及时、妥善的处理和处置，本项目产生固废经以上处理实现零排放，不会造成二次污染，不会对周围环境造成明显影响。

## 五、土壤

### 1、土壤环境影响分析

#### （1）危废泄漏对土壤环境影响

危废暂存间：建设项目在厂区内设置一个独立危险废物暂存房间，做好防雨防晒等措施；地面进行硬底化处理，同时铺设地坪漆，做好防渗漏措施；房间设置门槛，防止危险废物泄漏，做好防泄漏措施。加强维护管理，防止危险废物泄漏，杜绝对场地土壤污染。

#### （2）废气排放对附近土壤的累计影响预测

根据本项目的特点，项目大气产污工序主要为喷粉、固化和酸洗工序，污染物主要为非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢和硫酸雾。排放气体会通过大气沉降的方式进入周围的土壤环境，但本项目废气污染物中不含重金属，不属于土壤污染指标，不会对周边土壤环境造成明显的影响。

### 2、土壤环境保护措施

（1）危废暂存间、化学品仓库围堰等截留措施对于项目事故状态的危险废物、化学品泄漏等，必须保证不得流出厂界。车间门口设置防漫坡，危险废物暂存间及化学品仓库设置围堰，事故情况下，危险废物可得到有效截留，杜绝事故排放。

#### （2）地面硬化、雨水管网

项目厂区对地面均进行硬化处理，对危险废物暂存间、化学品仓库等可能存在泄漏、可能含有较高浓度污染物区域的进行收集和处理，避免初期雨水污染周边土壤。采取上述地面漫流污染治理措施后，本项目事故废液和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤产生污染。

#### （3）大气沉降污染途径治理措施及效果

项目建设运营过程中，产生的废气中的污染物不属于土壤污染指标，不会对周边土壤环境造成明显的影响；但本项目尽可能从源头上减少可能污染物产生，

严格按照国家相关规范要求，对污染物进行有效治理达标排放，降低环境风险事故。同时加强废气处理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。

#### （4）垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区（车间表面处理区域、化学品仓、危废暂存间）、一般污染防治区（一般固废暂存区）、非污染防治区（成品区、办公室）分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。危废暂存间、化学品仓、表面处理生产线等重点防渗区应选用人工防渗材料，其中危险废物暂存库应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗等环境保护措施，危废堆场基础必须防渗；非污染防治区对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门土壤的防治措施，对绿化区以外的地面进行硬化处理。

通过采取上述措施后，可确保污染物的达标排放，从源头和过程控制项目对区域土壤环境的污染，确保项目对区域土壤环境的影响较小，不进行土壤跟踪监测。

### 六、地下水

项目厂房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；厂房进出口均设置防水挡板，若发生泄漏等事故时，可将废水截留于厂房内，无法溢出厂外。其次，项目依托小榄镇五金表面处理聚集区内雨水总排口闸阀，发生环境事故时能将废水截留于小榄镇五金表面处理聚集区内。

项目危废暂存间设置围堰，地面刷防渗漆；项目表面处理区设置围堰，硬底化地面防渗防漏；项目内化学品暂存仓用于临时周转，化学品仓库分类分区暂存，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。同时项目厂房门口设置防水挡板。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。

项目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、化学品仓库进行硬化处理，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：包括车间表面处理区域、化学品仓、危废暂存间，应对地表进行严格的防渗处理，渗透系数 $<10^{-10}\text{cm/s}$ ，以避免渗漏液污染地下水。

一般防渗区：主要为一般固体废物暂存区，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020) II类场进行设计，一般污染区防渗要求：等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求等效。建议采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。

通过上述措施可使一般防渗区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。地面可用防渗混凝土，通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。项目废水通过密闭管道收集，污水管道采取高密度聚乙烯膜防渗。

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，故不进行跟踪监测。

## 七、环境风险

### 1、风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中对环境风险评价

的定义：对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起的有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质所造成的对人身安全和环境的影响和损害，进行评估、提出防范、应急与减缓措施。重大危险源是指长期或短期生产、加工、运输、使用或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的功能单元属重大危险源；否则属非重大危险源。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目风险物质主要为盐酸、硫酸、磷化剂、机油和废机油。

## 2、风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，危险物质数量与临界量比值 Q 定义如下：

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，则按式（1.5-1）计算物质总量与其临界量比值（Q）

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (1.5-1)$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I；

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的风险物质及临界量，对项目主要涉及风险物质的最大储存量与临界量比值 Q 进行计算，项目所涉及的风险物质及其临界量见下表。

**表 4-30 项目风险物质最大储存量及临界量情况一览表**

序号	风险物质名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	q/Q
1	机油	0.1	2500	0.00004
2	≥37%盐酸 (31%盐酸暂存量1吨)	0.84	7.5	0.112
3	硫酸 (98%硫酸暂存量 0.2 吨)	0.196	10	0.0196
4	磷化剂 (磷化剂暂存量 0.5 吨，磷酸含量 25%)	0.125	10	0.0125

5	磷化剂 (磷化剂暂存量 0.5 吨, 硫酸铜含量 5%, 铜在硫酸铜中的质量分数为 $64/160 \times 100\% = 40\%$ )	0.01	铜及其化合物(以铜离子计) 0.25	0.04
6	$\geq 37\%$ 盐酸 (31% 盐酸在线量 0.82 吨)	0.69	7.5	0.092
7	硫酸 (98% 硫酸在线量 0.12 吨)	0.118	10	0.0118
8	磷化剂 (磷化剂在线量 0.3888 吨, 磷酸含量 25%)	0.0972	10	0.00972
9	磷化剂 (磷化剂在线量 0.3888 吨, 硫酸铜含量 5%, 铜在硫酸铜中的质量分数为 $64/160 \times 100\% = 40\%$ )	0.0078	铜及其化合物(以铜离子计) 0.25	0.0312
10	废机油	0.1	2500	0.00004
11	表面处理废渣	2.17	10	0.217
合计				0.5459
注: (1) 表面处理废渣临界量参照《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A 中 $\text{COD}_{\text{Cr}} \geq 10000 \text{mg/L}$ 的有机废液, 临界量为 10。 (2) 单个酸洗槽有效容积 $3.888 \text{m}^3$ , 31% 盐酸用量为 $3.888 \div 33 \times 7 \approx 0.82 \text{t}$ ; 98% 硫酸用量为 $3.888 \div 33 \approx 0.12 \text{t}$ 。 (3) 单个磷化槽有效容积 $3.888 \text{m}^3$ , 磷化剂用量为 $3.888 \text{m}^3 \div 10 = 0.3888 \text{t}$ 。				
本项目危险物质数量与其临界量比值 $Q=0.5459 < 1$ 。按照《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 规定, 有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量的建设项目, 不开展环境风险专项评价。				
3、环境风险识别  项目生产、使用、储存过程中涉及的危险物质根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 进行识别, 风险源和危险物质分布情况及环境可能影响途径见下表。				
表 4-31 项目环境风险识别				
危险目标	事故类型	事故引发可能原因	危害	措施
表面处理区域	槽液泄漏	操作不当或其他引起物料泄漏	物料扩散至周围低洼或排水管道影响大气环境、	前处理区设置围堰, 尽可能将溢漏液体收集在围堰内, 若泄漏量大, 则依托园区事故应急池, 利用应急泵将事故废水转移至园区事故应急池暂存, 并立即对设施破损部位进行维修, 若泄漏溢出厂

			地表水、地下水、土壤；泄漏物料蒸发有毒气体聚集造成人员中毒	区外，则通知园区关闭雨水阀门，防止事故废水进入市政管网
危废暂存间	危险废物泄漏	容器破损、人为操作失误	物料扩散至周围低洼或排水管道影响地表水、地下水。	液体危险废物泄漏处置措施：在泄漏周围用沙子筑围堰进行收容。避免泄漏物与易燃物接触。大量泄漏时，收集回收或运至废物处理场所处置。固体危险废物泄漏处置措施：应及时清理、打包装袋。
化学品暂存仓	泄漏	包装桶破损、人为操作失误	物料扩散至周围低洼或排水管道影响地表水、地下水	尽可能将溢漏液体收集在密闭容器内，同时判断泄漏的压力和泄漏口的大小及其形状，准备好相应的堵漏材料，堵漏工作准备就绪后，立即用沙子、油毡或其他惰性材料吸收残液。或用泵转移至槽车或专用收集器中，回收或交由资质的单位进行处理。
废气事故排放	废气事故排放	废气收集设施事故	废气事故排放扩散至大气，影响大气、土壤环境	一旦公司废气收集系统出现故障，立即停止生产，关闭相关管路的全部阀门，若无法关闭，应设法用物品堵塞。立即疏散车间内员工，防止由于有机废气大量聚集引起人员中毒。穿戴好防护用具立即对废气处理系统进行维修，若发现不能处理，应立即联系专业维修人员进行维修。待废气处理系统正常工作并检测结果达标后，方可恢复生产。
废水事故排放	废水事故排放	运输管道破损、人为操作失误	物料扩散至周围低洼或排水管道影响地表水、地下水	少量泄漏时，利用抹布等对废水进行吸附；大量泄漏时利用应急泵将生产废水转移至桶中暂存，并立即关闭废水排放阀门对废水管道破损部位进行维修，若发现不能处理，应立即联系专业维修人员进行维修。
/	火灾	/	火灾次生（伴生）污染物周围大气环境	当现场发生火灾时，应采用现场的灭火器进行灭火，产生消防废水经车间围堵或利用应急泵将废水泵至事故应急池/桶内暂存后，委托有处理能力的废水处理机构处理。

#### 4、环境风险防范措施

由于建设项目具有潜在的风险事故危险性，因此本项目在运营中必须进行合理安排、严格执行国家的防火安全设计规范，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，避免或减少事故的发生。

##### （1）选址、总图布置

生产设施及装置与相邻企业的距离应符合规范、规划要求，与周围村庄等敏感点保持安全距离。落实分区要求，设置符合规范的防火间距。

#### （2）建筑安全防范措施

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应采用国家现行规范要求按二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。厂区内安全出口及安全疏散距离应符合防火规范要求。同时应设置救护箱，配备必要的个人防护用品等。

#### （3）化学品暂存仓管理措施

原料分区放置，液态化学品原料暂存处设置围堰，地面做好防渗防腐，事故时防止泄漏液体流散造成环境污染。原料暂存处做好相关物料告知牌与安全标志标识。原料在入库前必须做完整检查，储存过程中必须定期巡检和严格交接检查。

#### （4）危废暂存间管理措施

①危废暂存间根据危险废弃物的种类设置相应的收集桶分类存放，液态危险废物必须装入容器内，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；

②危废暂存间内地面已做水泥硬化及地坪漆防渗处理；

③建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库做好交接记录；

④安排专门的管理人员定期巡查，若发现问题及时处理，消除隐患；

⑤危险废物贮存间的设置须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；尤其是贮存间内部地面硬底化处理，周围设置围堰，做到防风、防雨、防晒、防渗透；及时办理转移手续，尽可能减少现场贮存量和缩短贮存周期。

#### （5）表面处理区管理措施

做好表面处理区防渗防漏措施，周边设置围堰，厂区配备应急泵，当表面处理区造成泄漏事故时，利用应急泵将事故废水转移至园区事故应急池暂存，并立即对设施破损部位进行维修，若泄漏溢出厂区外，则通知园区关闭雨水阀门，防止事故废水进入市政管网。定期对水泵、电气控制设备进行检查及维修，减少其故障；并对构筑物、阀门等进行定期检查，减少泄漏；配有耐酸碱手套等防护物资，能有效保护应急救援人员的安全。

(6) 废气收集设施管理措施

严格按照废气收集系统的操作规程进行规范操作。加强废气收集系统的检修及保养，确保设备处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。操作人员定时记录废气处理状况，由专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，杜绝事故性废气直排，检修完毕后再通知生产车间相关工序。

(7) 废水泄漏管理措施

定期对废水排放阀门、水泵、电气控制设备进行检查及维修，减少其故障，减少泄漏；配有耐酸碱手套等防护物资，能有效保护应急救援人员的安全。

少量泄漏时，利用抹布等对废水进行吸附；大量泄漏时利用应急泵将生产废水转移至桶中暂存，并立即关闭废水排放阀门对废水管道破损部位进行维修，若发现不能处理，应立即联系专业维修人员进行维修。

(8) 火灾产生的次生影响

发生火灾事故时，产生的消防废水流出厂区范围，对周边土壤环境和水环境产生一定的影响；火灾发生时，燃烧废气对周围的大气环境产生一定的影响。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，区内建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。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 年修订版）的要求。

建设项目的消防采用独立稳定高压消防供水系统，生产区应配备消防栓灭火系统。消防水管道沿装置及辅助生产设施周围布置，在管道上按照规范要求配置消防栓。

项目各出入口设置防水挡板并配备消防沙袋，项目产生消防事故时，产生的事故废水均能截留于厂内。同时整个园区内设置雨水排口闸阀及事故应急池（容积 3095m<sup>3</sup>），根据园区管理要求，本项目消防事故水处理与园区联动，主要依托绿金湾高端环保共性产业园的应急设施。在消防水溢出风险的情况下，开启园区雨水管网闸门，事故水经雨水管道进入园区事故应急池，疏导消防水；消防事故水在有条件的情况下送污水处理站处理，不长期滞留在园区事故应急池中，杜绝事故废水、消防废水直接排放的情况，避免对纳污水体造成污染。

#### (9) 综合管理安全对策措施

①按国家相关安全法律法规的要求，建立“安全生产责任制度”、“安全教育制度”、“安全检查制度”、“安全奖惩制度”、“防火制度”、“安全技术操作规程”等主要规章制度。在此基础上，建立健全安全管理体系，吸取业界同类设备、工艺的安全管理经验，制定安全管理目标和规章制度，制定并严格执行安全巡检制度。

②应为员工提供必需的个人防护用品，如全身防护服、防毒面具、手套、工作鞋等，以保护作业人员安全和身体健康。

③应在生产车间、仓库、办公室等区域显著位置配备充足的应急物资，如紧急冲淋洗眼装置、急救箱、吸附棉/吸附毡等，以有效应对突发安全事故，控制事态发展，保障人员安全。

④建立并实施系统化的安全隐患排查治理制度，形成常态化机制，从根本上预防事故发生。

⑤管道出现异常情况，操作人员或巡检人员应及时向主管人员报告，采取必要的应急措施。

#### 八、生态影响分析

项目拟在已建成厂房作为生产场所，用地范围内无生态环境保护目标，因此不需开展生态环境影响评价。

#### 九、电磁辐射

本项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，不需开展电磁辐射影响评价。

## 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	酸洗工序	氯化氢	采用车间密闭+侧方位集气罩侧吸收集后经碱液喷淋塔处理后 27m 排气筒高空排放 G1	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段二级标准 (速率 50%限值)
		硫酸雾		
	喷粉工序	颗粒物	采用喷粉房密闭收集后经二级滤芯除尘回收后车间无组织排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放标准限值
	固化工序	非甲烷总烃	设备上方管道直连+进出口集气罩收集后经过 1 套“两级活性炭吸附”处理后 27m 排气筒高空排放 G2	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
	厂界	颗粒物	加强车间通风排气	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
		非甲烷总烃		
		氯化氢		
		硫酸雾		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界 (二级新扩改建项目) 标准值
	厂区内	非甲烷总烃	自然扩散	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
地表水环境	生活污水 (1260t/a)	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、pH 值	经过三级化粪池处理后,通过市政管网排入中山市小榄水务有限公司污水处理分公司处理	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)
	生产废水 (3843.12t/a)	pH 值、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷、LAS、石油类、SS、氟化物、总铁	各类废水经专门管道分质分类收集后进入园区内废水处理厂处理	本项目生产废水满足小榄镇五金表面处理聚集区内废水处理站纳管要求;园区废水处理站排放执行广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表 2 珠三角标准 (其中阴离子表面活性剂执行广东省地标《水污染物排放限值》)

				(DB4426-2001) 第二时段一级标准)。
声环境	生产活动	生产设备	减振基础、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类、4类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>项目一般工业固体废物分类收集后交给专业回收公司处理；危险废物分类收集后交给有资质的单位处置，并执行危险转移联单；生活垃圾统一收集后交给环卫部门统一清运处理。</p> <p>项目一般固废暂存间、危废暂存间等区域进行地面硬底化处理。同时一般固废贮存场所设置在厂区内，生活垃圾采用桶装处理，其暂存区需做好防渗漏、防雨淋、防扬尘措施、危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行储存和处置。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	<p>重点防渗区：包括车间表面处理区域、化学品暂存仓、危废暂存间，应对地表进行严格的防渗处理，渗透系数<math>&lt;10^{-10}\text{cm/s}</math>，以避免渗漏液污染地下水。</p> <p>一般防渗区：主要一般固体废物暂存区，地面通过采取黏土铺底，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<math>M_b\geq 1.5\text{m}</math>，<math>K\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}</math>防渗技术要求。</p> <p>简单防渗区：不采取专门针对地下水污染防治措施要求，进行一般的地面硬化处理即可。</p>			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	<p>(1) 生产区内物料储存要远离火种、热源，并设置明显的危险警示标识；并配置合格的消防器材，并确保其处于完好状态。</p> <p>(2) 原料分区放置，液态化学品原料暂存处设置围堰，地面做好防渗防腐，事故时防止泄漏液体流散造成环境污染。原料暂存处做好相关物料告知牌与安全标志标识。原料在入库前必须做完整检查，储存过程中必须定期巡检和严格交接检查。项目前处理区设置围堰，硬底化地面，防渗防漏。在危废暂存仓库设置分区，出入口设置围堰，并做好地面防渗措施；设立相关危废的处理处置流程。危废暂存仓库四周设有围堰，事故时防止泄漏液体流散造成环境污染。</p> <p>(3) 项目各出入口设置防水挡板并配备消防沙袋，项目产生消防事故时，产生的事故废水均能截留于厂内。</p> <p>同时整个园区内设置雨水排口闸阀及事故应急池(容积3095<math>\text{m}^3</math>)，根据园区管理要求，本项目消防事故水处理与园区联动，在消防水溢出风险的情况下，开启园区雨水管网闸门，事故水经雨水管道进入园区事故应急池，疏导消防水；消防事故水在有条件的情况下送污水处理站处理，不长期滞留在园区事故应急池中，杜绝事故废水、消防废水直接排放的情况，避免对纳污水体造成污染。</p>			
其他环境管理要求	/			

## 六、结论

本项目在建设过程中应严格执行“三同时”制度，保证运营期产生的各种污染物按本报告提出的污染防治措施进行治理，且加强污染治理措施和设备的运营管理，防止对当地水环境、环境空气、声环境质量产生明显影响。同时，建设单位应按相关规范制定风险防范措施和应急预案，以降低项目可能对环境造成的风险影响。

**因此，从环境保护角度考虑，本项目的建设是可行的。**

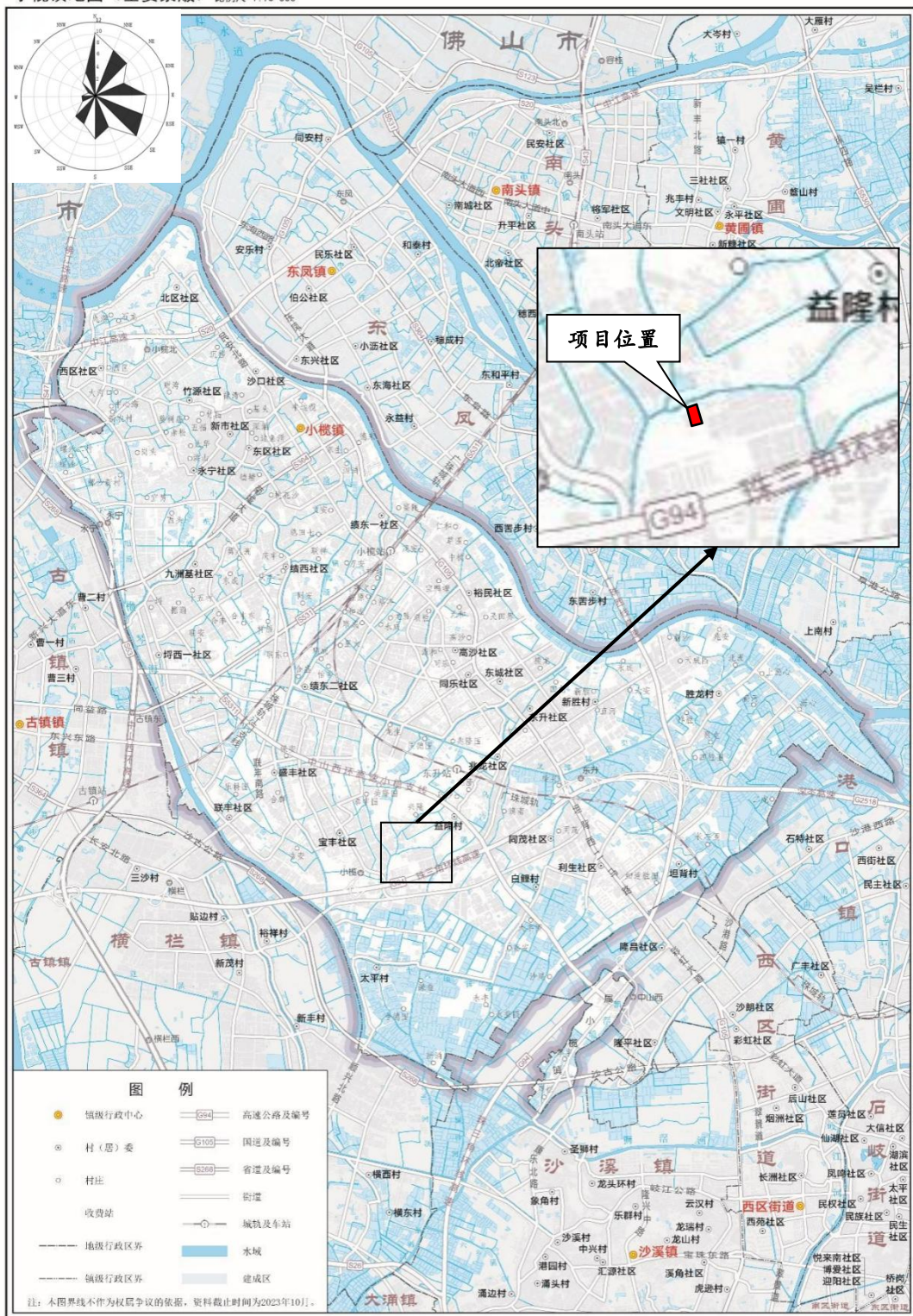
## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

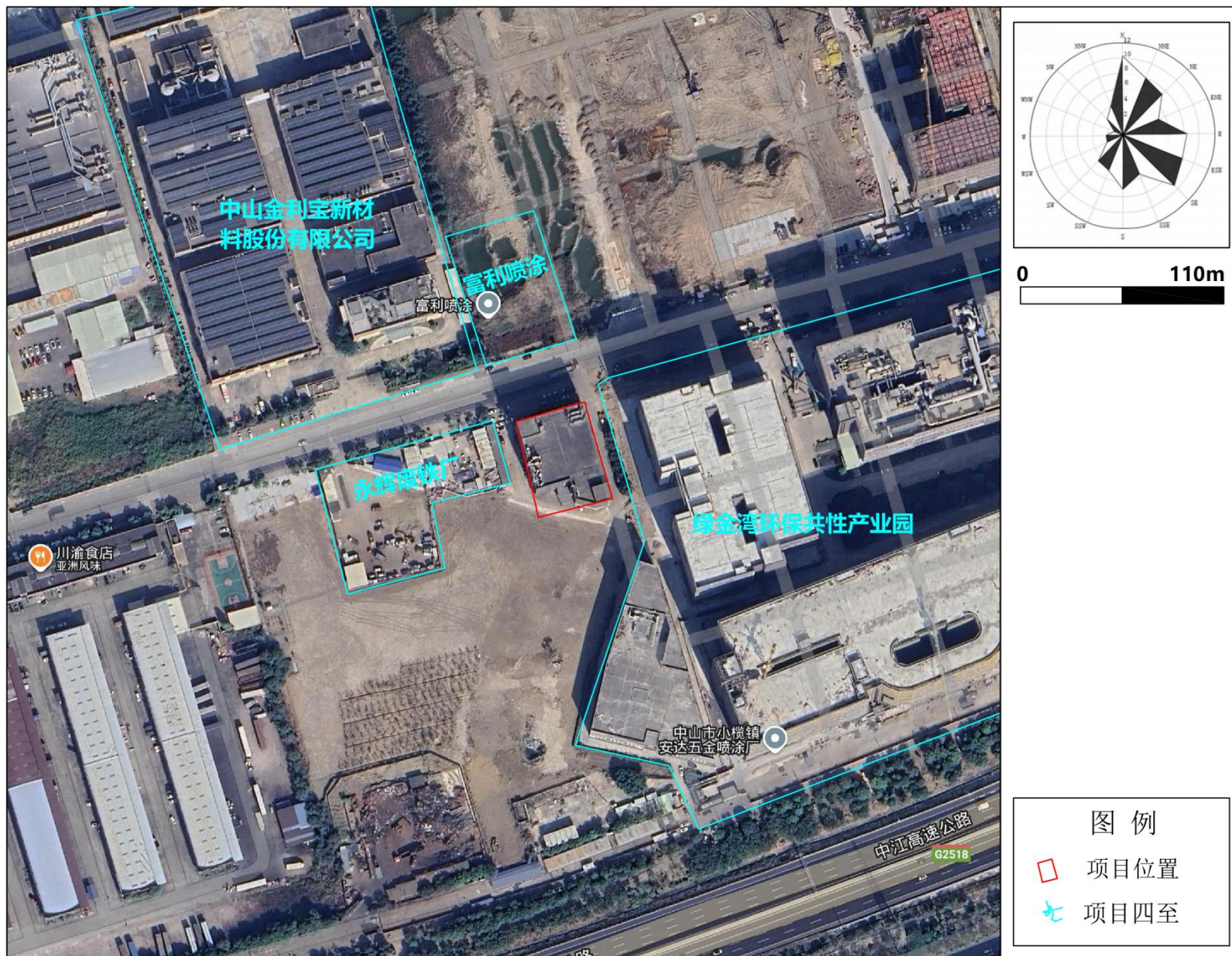
项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量 t/a(固体废 物产生量) ①	现有工程 许可排放量 t/a ②	在建工程 排放量 t/a (固体废 物产生量) ③	本项目 排放量 t/a (固体 废物产生量) ④	以新带老削减量 t/a (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量 t/a (固体 废物产生量) ⑥	变化量 t/a ⑦
废气	非甲烷总烃	0	0	0	0.054	0	0.054	+0.054
	颗粒物	0	0	0	1.58	0	1.58	+1.58
	氯化氢	0	0	0	0.0207	0	0.0207	+0.0207
	硫酸雾	0	0	0	少量	0	少量	少量
	臭气浓度	0	0	0	少量	0	少量	少量
废水	生活污水	0	0	0	1260	/	1260	+1260
	生产废水	0	0	0	3843.12	0	3843.12	+3843.12
一般工业固 体废物	普通包装材料	0	0	0	2.9	0	2.9	+2.9
	废滤芯	0	0	0	0.04	0	0.04	+0.04
	废环氧树脂粉末	0	0	0	2.977	0	2.977	+2.977
危险废物	废活性炭	0	0	0	5.688	0	5.688	+5.688
	废油桶	0	0	0	0.004	0	0.004	+0.004
	废机油	0	0	0	0.1	0	0.1	+0.1
	含油废抹布及废 手套	0	0	0	0.01	0	0.01	+0.01
	表面处理废液	0	0	0	72.256	0	72.256	+72.256
	表面处理废渣	0	0	0	2.17	0	2.17	+2.17
	沾有化学品的破 损包装桶	0	0	0	0.103	0	0.103	+0.103

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

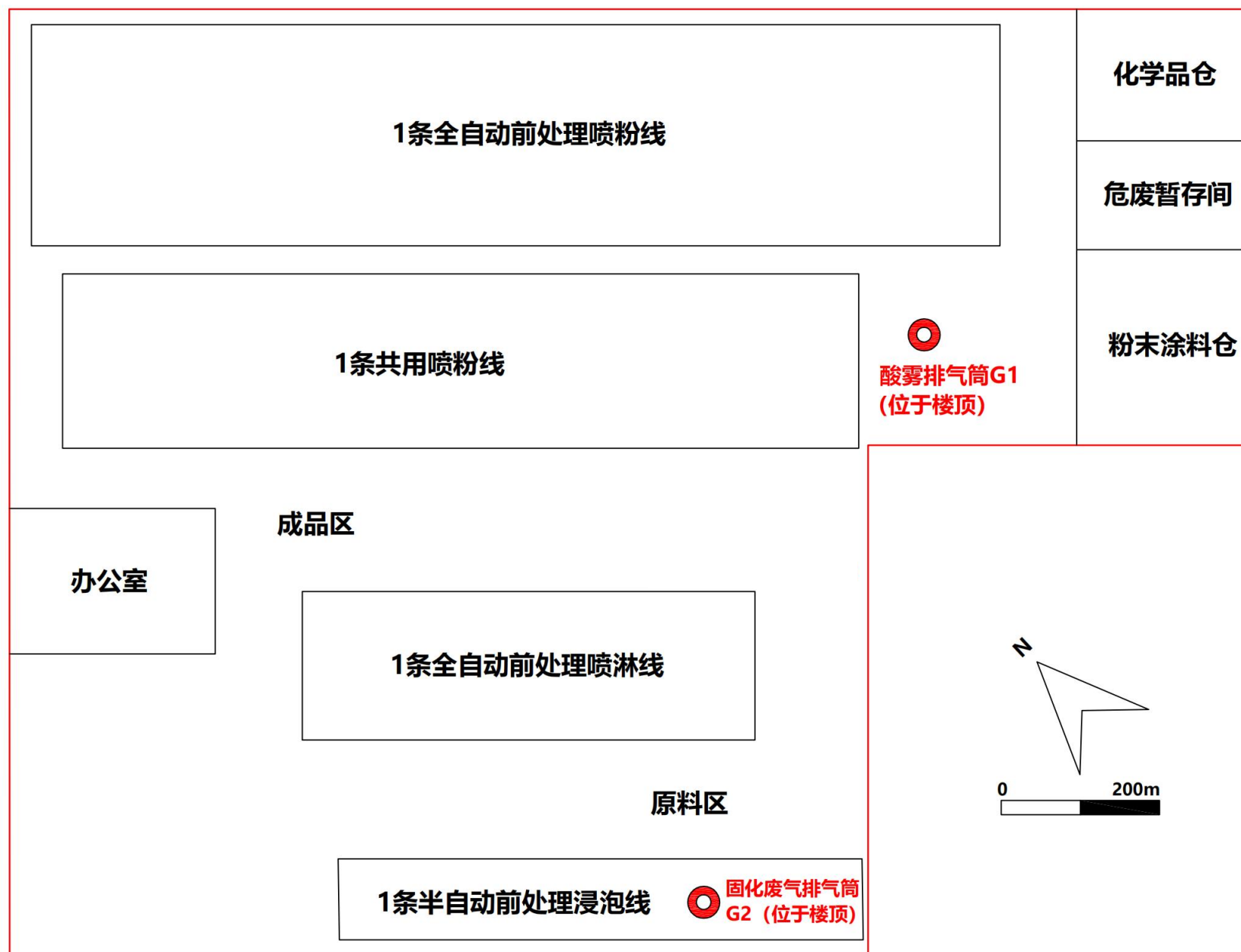
小榄镇地图（全要素版） 比例尺 1:75 000



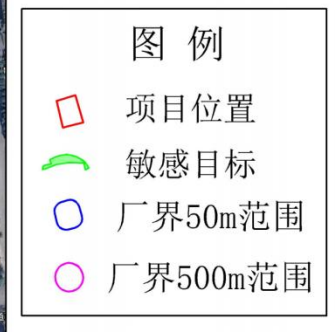
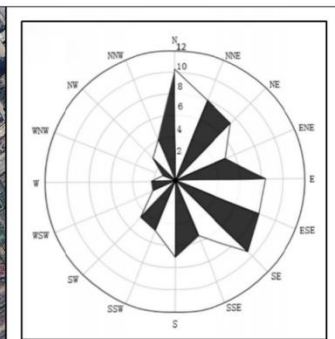
附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目卫星四至图



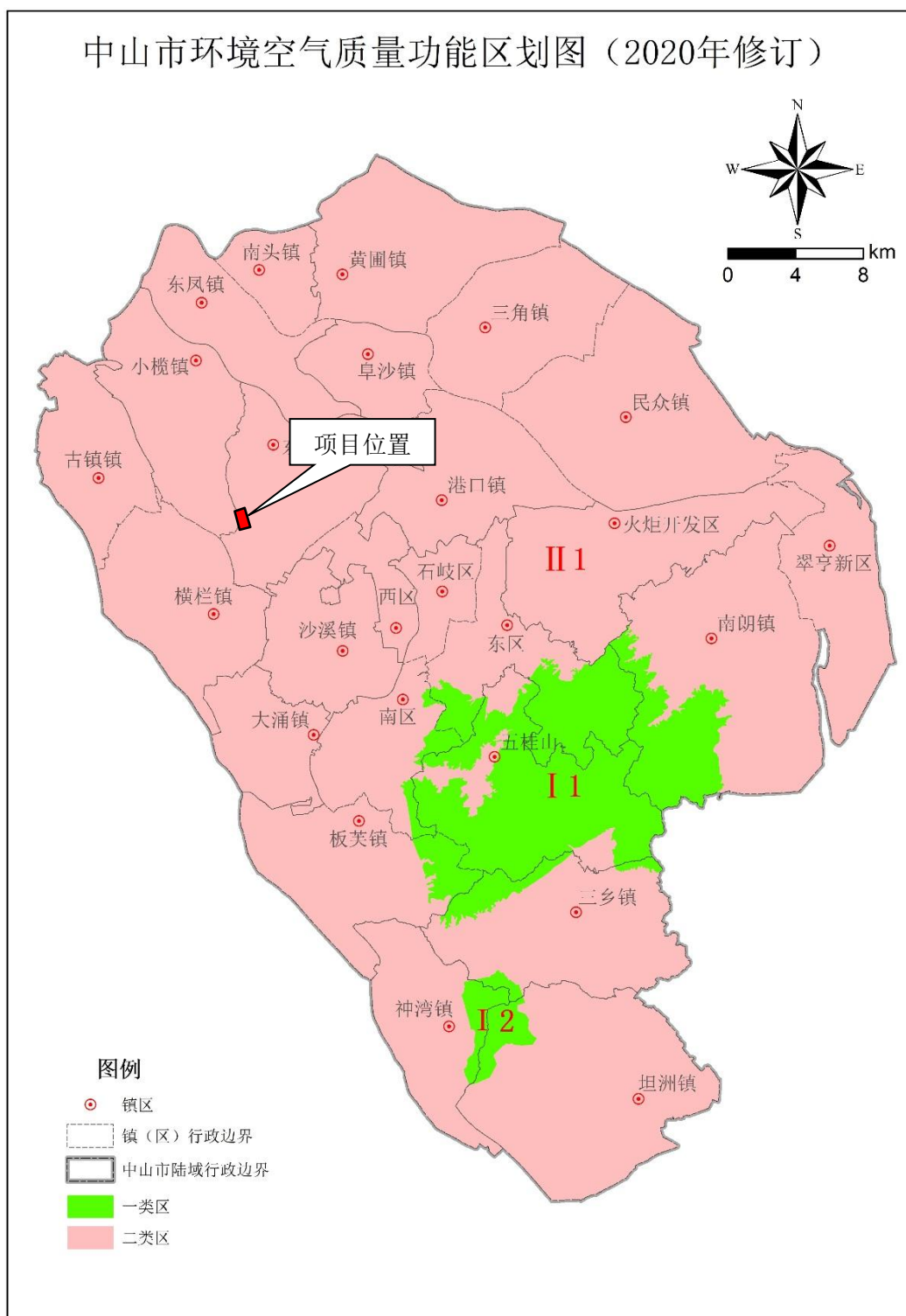
附图 3 项目平面布置图



附图 4 项目厂界外 50m 及 500m 范围内大气环境保护目标分布图

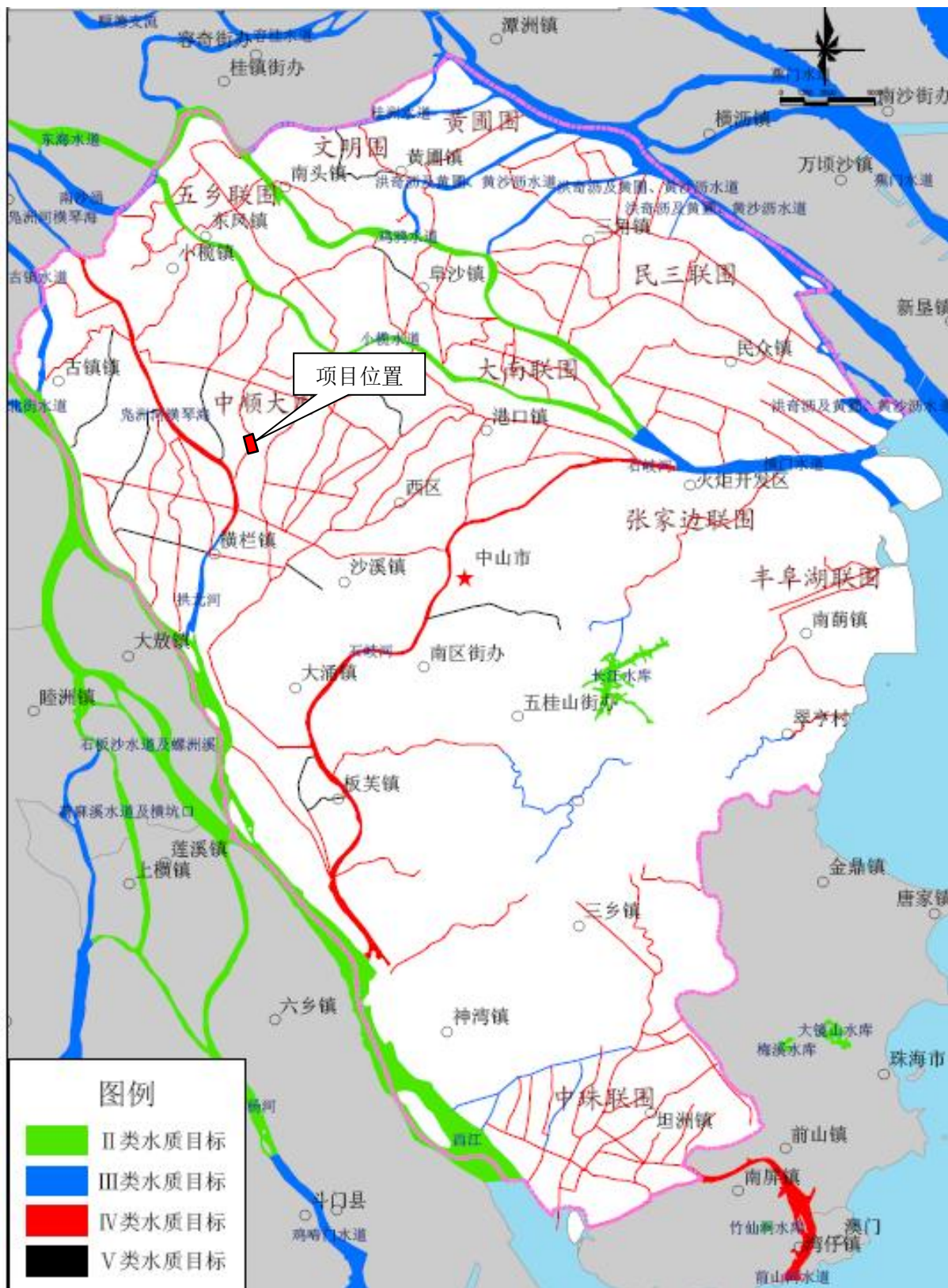


# 中山市环境空气质量功能区划图（2020年修订）



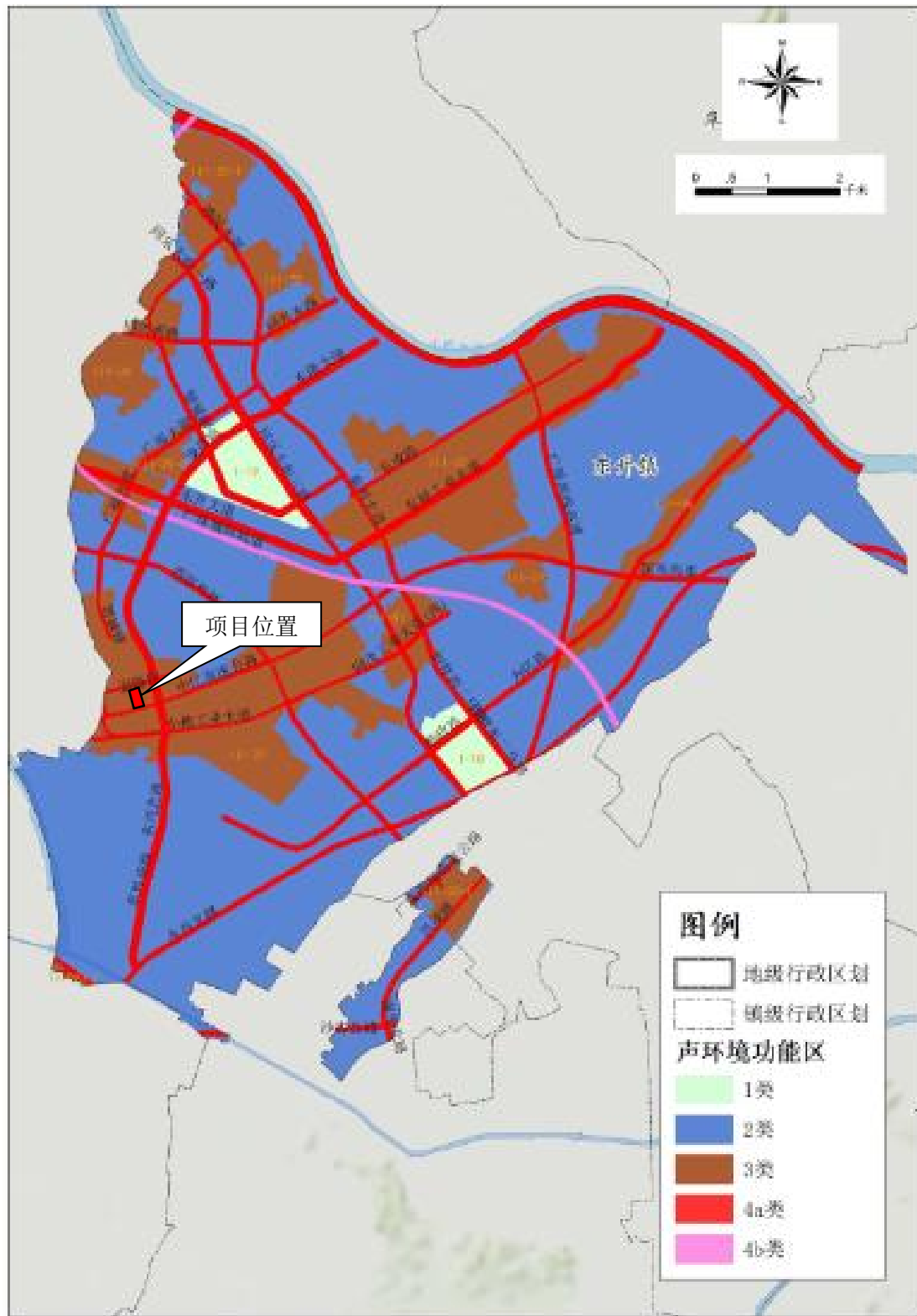
中山市环境保护科学研究院

附图 6 大气环境功能规划图



附图 7 项目所在区域水环境功能区划图

附图 18 小榄镇（东升片）声环境功能区划图

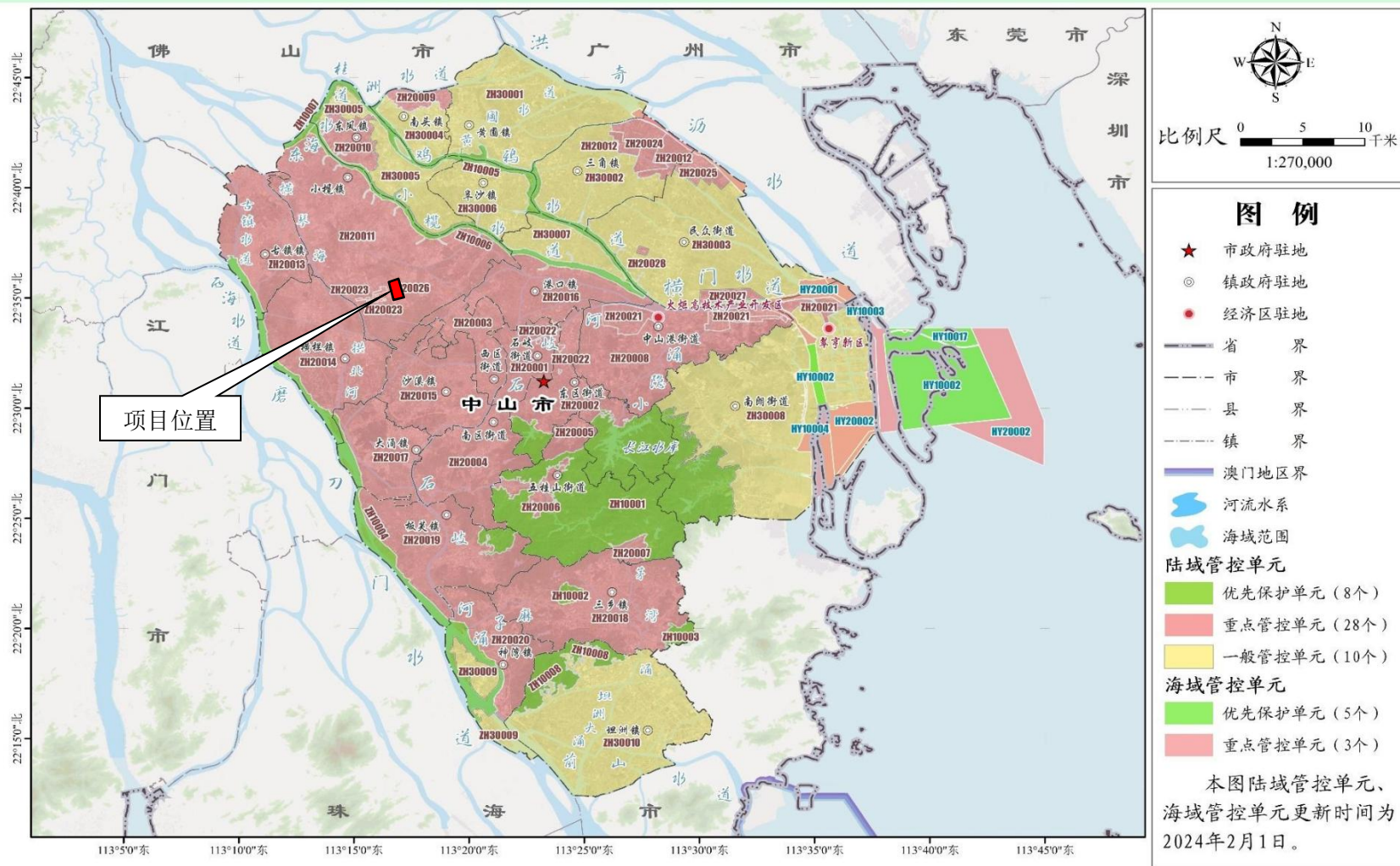


附图 8 小榄镇（东升片）声功能区划图



附图 9 项目土地规划图

# 中山市环境管控单元图（2024年版）



附图 10 项目环境管控单元图



附图 11 本项目与广东省“三线一单”环境管控单元图位置关系



附图 12 中山市地下水污染防治重点区判定图

# 委托书

中山市誉弘环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，特委托贵公司承担我单位中山朗信金属表面处理厂（个人独资）年加工铁件 250 万件、铝件 250 万件新建项目的环境影响评价工作。其环境影响报告文本应满足有关环评技术导则和环境保护主管部门的规定和要求。

委托单位：中山朗信金属表面处理厂（个人独资）



2025年8月1日