

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：深圳市海明润超硬材料股份有限公司中山  
市分公司超硬复合材料研发中心扩建项目

建设单位(盖章)：深圳市海明润超硬材料股份有限公司

编制日期：2026 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制



打印编号：1779347647000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	3n6h4u
建设项目名称	深圳市海明润超硬材料股份有限公司中山市分公司超硬复合材料研发中心扩建项目
建设项目类别	27—060耐火材料制品制造；石墨及其他非金属矿物制品制造
环境影响评价文件类型	报告表
<b>一、建设单位情况</b>	
单位名称（盖章）	深圳市海明润超硬材料股份有限公司
统一社会信用代码	91440300723037106N
法定代表人（签章）	
主要负责人（签字）	
直接负责的主管人员（签字）	
<b>二、编制单位情况</b>	
单位名称（盖章）	中山市中昇环境科技有限公司
统一社会信用代码	91442000MA4W186P3G
<b>三、编制人员情况</b>	
1. 编制主持人	

# 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 .....	79
四、主要环境影响和保护措施 .....	88
五、环境保护措施监督检查清单 .....	117
六、结论 .....	120
建设项目污染物排放量汇总表 .....	121
附图 1 建设项目地理位置图 .....	123
附图 2 建设项目四至图 .....	124
附图 3 (1) 原项目 4 层平面图 (比例尺: 1:100) .....	125
附图 3 (2) 扩建项目 3 层平面图 (比例尺: 1:100) .....	126
附图 4 本项目规划图 (工业用地) .....	128
附图 5 水环境功能区划图 .....	129
附图 6 环境空气质量功能区划图 .....	130
附图 7 建设项目声环境功能区划图 (3 类) .....	131
附图 8 中山市环境管控单元图 .....	132
附图 9: 建设项目 500m 范围内大气环境保护目标范围及 50 米范围内 声环境保护目标范围图 .....	133
附件 1 深圳市海明润超硬材料股份有限公司中山市分公司超硬复合 材料研发中心新建项目批复 .....	错误! 未定义书签。
附件 2 广东嘉旺新材料有限公司新建项目环境空气检测报告 .....	错误! 未定义书签。

- 附件 3 《中山市海明润超硬材料有限公司检测报告》（报告编号：ZX26042941-1） ..... 错误！未定义书签。
- 附件 5 环境影响评价工程师职业资格证书 .... 错误！未定义书签。
- 附件 6 工程师现场照片 ..... 错误！未定义书签。
- 附件 7 编制情况承诺书 ..... 错误！未定义书签。

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	深圳市海明润超硬材料股份有限公司中山市分公司超硬复合材料研发中心扩建项目		
项目代码	2603-442000-07-02-160050		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市民众街道沙仔行政村东沙路 46 号		
地理坐标	(东经: <u>113</u> 度 <u>31</u> 分 <u>30.832</u> 秒, 北纬: <u>22</u> 度 <u>40</u> 分 <u>0.735</u> 秒)		
国民经济行业类别	C3099 其他非金属矿物制品制造	建设项目行业类别	二十七(60)石墨及其他非金属矿物制品制造 309
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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)	7133.35 (扩建部分)	环保投资(万元)	30(扩建部分)
环保投资占比(%)	0.4	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )	3627.91(扩建项目)
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	环评文件:《中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环境影响报告书》; 审查单位:中山市生态环境局; 审批文件:《关于中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环境影响报告书的批复》(中环建书【2009】0057号)。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与中山市民众镇沙仔综合化工集聚区规符合性分析 《中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环境影响报告书》(中环建书【2009】5 合性分析 0057 号)的批复指出:“集聚区应实施集中治污、集中控制,规范化管理、做好集聚区企业的污染防治和污染物排放总量控制”。本项目生活污水经三级化粪池处理后通过市政管网运输至中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程深度处理;生产废水通过市政管网运输至中山海		

滔环保科技有限公司深度处理，符合进入园区的行业，与民众街道沙仔综合化工集聚区的规划是相符的。综上所述，本项目符合中山市民众街道沙仔综合化工集聚区的规划要求。

表 1-1 相符性分析一览表

序号	规划/政策文件	涉及条款	本项目	是否符合	
1	选址规划	《中山市自然资源·一图通》用地规划图	项目位于中山市民众街道沙仔行政村东沙路46号，根据用地规划图，项目选址用地性质为工业用地，符合选址规划要求。	是	
2	产业政策	《产业结构调整指导目录（2024年本）》	本项目性质、工艺和设备均不属于限制类和淘汰类，符合相关要求。	是	
		《产业发展与转移指导目录（2018年本）》	不属于引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业。		
		《市场准入负面清单（2025年版）》	不属于禁止准入类和许可准入类。		
3	建设项目与中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）相符性分析	民众街道一般管控单元准入清单，环境管控单元编码：ZH44200016003 区域布局管控要求	<p>1-1. 【产业/鼓励引导类】①推进民众科创园的规划建设，鼓励民众科创园发展为湾区西岸科创中心和东北组团总部基地，重点发展智能消费电子产业、新型显示产业、高端装备产业、健康医药产业等。②鼓励发展先进装备制造、智能终端、高清显示等产业。</p> <p>1-2. 【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。</p> <p>1-3. 【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。</p> <p>1-4. 【大气/限制类】原则上不再</p>	项目属于其他非金属矿物制品制造，不属于禁止、限制类产业；选址位置不在生态保护区、地表水饮用水源保护区、饮用水水源保护区、农田保护区，属于工业用地，为二类空气区，本项目使用原材料不涉及非低（无）VOCs涂料、油墨、胶黏剂等VOCs原辅材料，符合区域布局管控要求。	是

其他符合性分析

				<p>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。</p> <p>1-5. 【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。</p> <p>1-6. 【土壤/限制类】建设用地区块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。</p>		
			能源资源利用要求	<p>2-1. 【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。</p>	项目能源主要为电能，符合能源资源利用要求。	是
			污染物排放管控要求	<p>3-1. 【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。</p> <p>3-2. 【水/综合类】①全力推进民三联围流域民众街道部分未达标水体综合整治工程。②推进养殖尾水资源化利用和达标排放。③完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。④增强港口码头污染防治能力。加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设，提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力。</p> <p>3-3. 【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。</p> <p>3-4. 【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</p>	<p>本项目生活污水经三级化粪池处理后通过市政管网运输至中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程深度处理；生产废水通过市政管网运输至中山海滔环保科技有限公司深度处理；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，符合污染物排放管控要求。</p>	是

				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。		
			环境 风险 防控	<p>4-1. 【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件 应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，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>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。</p>	项目车间内地面已全部进行硬底化处理，为混凝土硬化地面，无裸露地表，车间进出口均设置围堵措施，若发生泄漏等事故时，可将废水截留于厂内，并配备应急泵及事故应急桶，废水无法溢出厂外。符合环境风险防控要求。	是
4	与《中山市环保共性产业园规划》相符性分析	生态环境准入条件	<p>基于相关产业政策的准入条件</p> <p>(1) 禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、鞣革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池等项目。</p> <p>(2) 各镇街建设的环保共性产业园需符合中山市、所在镇街环保产业准入要求。</p> <p>(3) 入园项目须符合园区产业发展规划定位及产业布局。</p> <p>(4) 对于急需引进的战略性新兴产业、产业链上的关键环节项目、市重大项目或其他特殊情况，由园区所在镇街政府（办事处）会同其工信部门、生态环境部门以及园区管理机构，议定准入与否。</p>	<p>本项目所用设备和工艺不属于限制类和淘汰类，项目不属于引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业，不属于禁止准入类和许可准入类。</p> <p>本项目位于中山市民众街道沙仔行政村东沙路46号，属于其他非金属矿物制品制造，不属于禁止建设项目，无需在园区内建设。</p>	是	
		中山市民众街道沙仔综合化工集聚区	<p>中山市民众街道沙仔综合化工集聚区环保共性产业园。园区功能定位为发展成为集精细、日用、五金化工等化工产业为一体，并形成相关配套设施完善的产业集聚区。该集聚区目前以纺织印染、精细化工行业为主，主要生产工艺为印染、定型、化工等。</p>	<p>项目扩建产品为功能化金刚石、金刚石复合片、金刚石整体片、氮化硼复合片、氮化硼整体片、120定向钻头、216地面钻头、金刚石截齿，不涉及纺织印染、精细化工行业，不含印染、定型、化工等沙仔综合化工集聚区环保共性产业园共性工序，符合</p>	是	

				要求。	
5	《广东省“两高”项目管理目录》(2025版)相符性分析		广东省“两高”项目管理目录	根据《广东省“两高”项目管理目录》(2025版),项目属于C3099其他非金属矿物制品制造,不属于“两高”项目,项目设备能耗均为电能。	相符
6	《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》(粤发改能源〔2021〕368号)的相符性分析		“两高”行业高耗能高排放产品或工序:建材行业,水泥、建筑石膏、石灰、预拌混凝土、水泥制品、烧结墙体材料和泡沫玻璃、平板玻璃和铸石、玻璃纤维、建筑卫生陶瓷、日用陶瓷、炭素、耐火材料、砖瓦等	本项目扩建功能化金刚石、金刚石复合片、金刚石整体片、氮化硼复合片、氮化硼整体片、120定向钻头、216地面钻头、金刚石截齿生产,行业类别为C3099其他非金属矿物制品制造,不涉及《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》中“两高”行业高耗能高排放产品或工序。	相符
7	《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》(中发改资环函〔2022〕1251号)的相符性分析		本实施方案所指“两高”行业,是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业。“两高”项目,是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序,年综合能源消费量1万吨标准煤以上的固定资产投资项目,后续国家和省对“两高”项目范围如有明确规定,从其规定。	本项目扩建功能化金刚石、金刚石复合片、金刚石整体片、氮化硼复合片、氮化硼整体片、120定向钻头、216地面钻头、金刚石截齿生产,行业类别为C3099其他非金属矿物制品制造,项目不涉及《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》中“两高”行业高耗能高排放产品或工序。	相符
8	《中山市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	第四条 中山市大气重点区域(特指东区、西区、南区、石岐街道)原则上不再审批或备案新建、扩建涉VOCs产排的工业类项目。		本项目位于中山市民众街道沙仔行政村东沙路46号,不属于中山市大气重点区域(特指东区、西区、南区、石岐街道)。	相符
		第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉及使用非低(无)VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。 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。		本项目不涉及使用非低(无)VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料。	相符
		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。		项目对有机废气采用密闭负压进行收集,项目采用以上收集设计可保证废气	相符

	<p>第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。</p>	收集效率达到 90%。废气采用活性炭吸附处理，处理效率约为 60%，项目废气浓度太低，处理效率低，处理效率达不到 90%。	相符
	<p>第十三条 涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。</p>		相符
	<p>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。</p>	项目有机废气密闭收集经活性炭处理后排放。	相符

**表 1-2 与广东省地方标准《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**

序号	内容	明细	符合情况
1	5.2VOCs 物料存储无组织排放控制要求	5.2.1.1VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中	本项目无水乙醇、水性漆密闭储存于容器中，存放于室内，非取用状态下加盖、封口，保持密闭。符合规定要求。
		5.2.1.2 盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭	
		5.2.1.4VOCs 物料储库、料仓应当满足 3.7 对密闭空间的要求。	
2	5.3VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	5.3.1.1 液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车	本次扩建项目无水乙醇、水性漆采用密封桶等密闭容器进行物料的运输和转移。符合规定要求。
		5.3.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或者罐车进行物料转移	
		5.3.1.3 对挥发性有机液体进行装载	

		时, 应当符合 5.3.2 规定	
3	5.4.2 含 VOCs 产品的使用过程	VOCs 质量占比≥10%的含 VOCs 产品, 其使用过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作, 废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统; 无法密闭的, 应当采取局部气体收集措施, 废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。含 VOCs 产品的使用过程包括但不限于以下作业: a)调配 (混合、搅拌等); b)涂装 (喷涂、浸涂、淋涂、辊涂、刷涂、涂布等); c)印刷 (平版、凸版、凹版、孔版等); d)粘结 (涂胶、热压、复合、贴合等); e)印染 (染色、印花、定型等); f)干燥 (烘干、风干、晾干等); g)清洗 (浸洗、喷洗、淋洗、冲洗、擦洗等)。	本次扩建无水乙醇、水性漆使用时在密闭室内操作, 产生的废气排至废气收集处理系统。符合规定要求。
4	5.7.2 废气收集系统要求	5.7.2.1 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 5.7.2.2 废气收集系统排风罩 (集气罩) 的设置应当符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的, 应当按 GB/T16758、WS/T757—2016 规定的方法测量控制风速, 测量点应当选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置, 控制风速不应当低于 0.3m/s (行业相关规范有具体规定的, 按相关规定执行)。	

表 1-3 关于《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	内容	符合情况
1	<p>根据地下水资源保护和污染防治管理需要, 将地下水污染防治重点区分为保护类区域和管控类区域, 按照水源保护和污染防治的紧迫程度进行分级, 提出差别化对策建议。划分结果为:</p> <p>①中山市地下水污染防治重点区包括保护类区域和管控类区域两种。</p> <p>②保护类区域: 中山市无地下水型饮用水水源, 有8个特殊地下水资源区域, 其中6个为在产矿泉水企业, 2个为地热田地热水区域。在产矿泉水企业包括: 南区文笔山饮用天然矿泉水、五桂山镇双合山饮用天然矿泉水、富山清泉饮用天然矿泉水、五桂山镇桂南饮用天然矿泉水、南朗镇翠宝饮用天然矿泉水、三乡镇五龙饮用天然矿泉水; 2个地热田地热水区域包括虎池围地热田地热水、三乡镇雍陌(中山温泉)地热田热矿水。将8个特殊地下水资源区域保护区纳入中山市地下水污染防治重点区中的保护类区域, 分区类型为“其他”。</p> <p>③管控类区域: 基于中山市地下水功能价值评估、地</p>	项目位于中山市民众街道沙仔行政村东沙路46号, 属于一般区, 项目不使用地下水, 且生产厂区地面均为硬化, 因此项目建设符合相关要求。

	<p>下水脆弱性评估结果，扣除保护类区域，划定管控类区域，并根据中山市地下水污染源荷载评估结果划分一级管控区和二级管控区。中山市地下水污染防治管控类区域内无污染源高荷载区域,故管控类区域均为二级管控区。主要分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。</p> <p>④一般区：一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。</p>	
--	--	--

## 二、建设项目工程分析

### 工程内容及规模

#### 一、环评类别判定说明

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）可知：

表 2-1 项目扩建部分环评类别判定表

序号	行业类别	产品产能	工艺	对名录的条款	敏感区	类别
1	C3099 其他非金属矿物制品制造	年产功能化金刚石 800 片、金刚石复合片 18500 片、金刚石整体片 500 片、氮化硼复合片 1500 片、氮化硼整体片 500 片、120 定向钻头 36 支、216 地面钻头 3 支、金刚石截齿 36 支	金刚石复合片、功能化金刚石、金刚石整体片、氮化硼复合片、氮化硼整体片 工艺：混料、蒸干、真空处理、烘干、研磨、除湿、合成、喷砂、粗磨、线切割、清洗、精磨、倒角、抛光；钻头、截齿工艺：车削、铣削、焊接、打磨、喷砂、煮水、喷砂、喷漆、打码	二十七（60）石墨及其他非金属矿物制品制造 309	无	报告表

建设内容

#### 二、编制依据

- 1、《中华人民共和国环境影响评价法（2018年修正）》
- 2、《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 253 号，2017 年 7 月修订；
- 3、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》
- 4、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B
- 5、《建设项目环境影响报告表编制指南（污染影响类）（试行）》
- 6、《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)
- 7、《环境空气质量标准》（GB3095—2012）
- 8、《声环境质量标准》（GB3096-2008）
- 9、《中山市声环境功能区划方案》（2021年修编）
- 10、广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)
- 11、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
- 12、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)

13、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

### 三、现有项目建设内容

#### 1、基本情况

现有项目（深圳市海明润超硬材料股份有限公司中山市分公司超硬复合材料研发中心新建项目）位于中山市民众街道沙仔行政村东沙路46号，该项目租用中山市海明润超硬材料有限公司空余厂房建设（厂房2四楼部分），项目总占地面积2300平方米，总建筑面积为2300平方米，于2026年5月13日取得批复文件：中（民）环建表[2026]0016号，审批产能为年产金刚石复合片15500片、金刚石整体片200片、氮化硼复合片1000片、氮化硼整体片300片。

项目审批历史情况见下表：

**表 2-2 项目历史审批情况表**

项目名称	环评审批文号	验收情况	排污证情况
深圳市海明润超硬材料股份有限公司中山市分公司超硬复合材料研发中心新建项目环境影响报告表	中（民）环建表[2026]0016号	在建	/

**表 2-3 现有项目建设情况一览表**

程类别	单项工程	原环评批复内容	项目实际建设情况	是否与原环评一致
主体工程	生产厂房	项目所在建筑共4F，建筑高度共约为22m，本项目位于4层部分，建筑面积2300m <sup>2</sup> 。设有混料、清洗、蒸干、烘干、真空处理、压制、组合、合成、喷砂、粗磨、研磨、线切割、精磨、倒角、抛光等工序	项目所在建筑共4F，建筑高度共约为22m，本项目位于4层部分，建筑面积2300m <sup>2</sup> 。设有混料、清洗、蒸干、烘干、真空处理、压制、组合、合成、喷砂、粗磨、研磨、线切割、精磨、倒角、抛光等工序	一致
	辅助工程	办公室	位于生产厂房内	位于生产厂房内
公用工程	仓库	位于生产车间内	位于生产车间内	一致
	生活用水	由市政给水管网供给	由市政给水管网供给	一致
		生产用水	由市政给水管网供给	由市政给水管网供给
电能	由市政电网供给	由市政电网供给	一致	
环保工程	排水系统及废水处理	生活污水经三级化粪池处理后通过市政管网运输至中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程深度处理	生活污水经三级化粪池处理后通过市政管网运输至中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程深度处理	一致

		生产废水交有处理能力的废水处理机构处理	生产废水交有处理能力的废水处理机构处理	基本一致
废气处理		投料、混料、蒸干工序废气经过滤棉过滤+二级活性炭吸附处理后通过 25m 高排气筒排放。	投料、混料、蒸干工序废气经过滤棉过滤+二级活性炭吸附处理后高空排放，排气筒高度为 25 米	一致
		喷砂工序废气经密闭负压收集+布袋除尘处理后无组织排放	喷砂工序废气经密闭负压收集+布袋除尘处理后无组织排放	一致
		线切割工序有机废气无组织排放	线切割工序有机废气无组织排放	一致
		合成（烧结）工序废气无组织排放	合成（烧结）工序废气无组织排放	一致
固废处置		生活垃圾：交由环卫部门处理	生活垃圾：交由环卫部门处理	一致
		一般固废：委托给具有一般固废处理能力的单位处理	一般固废：委托给具有一般固废处理能力的单位处理	一致
		危险废物：委托给具有相关危险废物经营许可证的单位处理	危险废物：委托给具有相关危险废物经营许可证的单位处理	一致
噪声治理		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	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	一致

## 2、产品及产量

表 2-4 现有项目产品及年产量一览表

序号	产品名称	原环评审批量	已批在建量	已批未建量
1	金刚石复合片	15500 片(906.8kg)	15500 片 (906.8kg)	0
2	金刚石整体片	200 片 (2.1kg)	200 片 (2.1kg)	0
3	氮化硼复合片	1000 片 (63kg)	1000 片 (63kg)	0
4	氮化硼整体片	300 片 (4.5kg)	300 片 (4.5kg)	0

## 3、生产原料及消耗量

表 2-5 现有项目生产原料及消耗量一览表

序号	原材料	原环评审批量	已批在建量	已批未建量
1	硬质合金	798.4kg	798.4kg	0
2	金属壳	12600 套	12600 套	0
3	各种粒径金刚石	170Kg	170Kg	0
4	叶腊石	5000 个	5000 个	0
5	研磨料	10000 克拉	10000 克拉	0
6	各种粒径人造立方氮化硼	10kg	10kg	0
7	氮化钛	10kg	10kg	0
8	无水乙醇	332.5L	332.5L	0

9	氢气	16kg	16kg	0
10	机油	0.05t	0.05t	0
11	液压油	0.05t	0.05t	0
12	切削液	0.2t	0.2t	0
13	石英砂	0.5t	0.5t	0
14	纯水	37.2t	37.2t	0

注：1、人造金刚石：为粉末状，金刚石就是我们常说的钻石，它是一种由纯碳组成的矿物，也是自然界中最坚硬的物质。自 18 世纪证实了金刚石是由纯碳组成的以后，人们就开始了对人造金刚石的研究，只是在 20 世纪 50 年代通过高压研究和高压实验技术的进展，才获得真正的成功和迅速的发展，人造金刚石亦被广泛应用于各种工业、工艺行业。

2、金属壳：主要成分为铌，并含有少量碳元素。熔点 2468℃、沸点 4742℃，不溶于水，密度为 8.57g/cm<sup>3</sup>。其主要成分为碳 12%、其余为铌，不含铅、镍、镉等 1 类重金属。

3、硬质合金：项目所采用的硬质合金是以碳化钨、碳化钛粉末为主要成分，加入作为粘接剂的金属粉末（钴），经粉末冶金法而制得的合金。适于切削不锈钢等难加工材料。

4、叶腊石：晶状结构，属层状硅酸氯化钠矿物，一般叶腊石质地柔软，细腻，硬度不大，具有良好的机械加工性能，也容易被磨细，含石英多的腊石，硬度增大。纯叶腊石耐火高为 1710℃。本项目外购的叶腊石为加工成方块的材料，作为金刚石复合片的模具使用，起到保护作用。

5、人造立方氮化硼：立方氮化硼是由六方氮化硼和触媒在高温高压下合成的，是继人造金刚石问世后出现的又一种新型产品。它具有很高的硬度、热稳定性和化学惰性，以及良好的透红外性和较宽的禁带宽度等优异性能，它的硬度仅次于金刚石，但热稳定性远高于金刚石，对铁系金属元素有较大的化学稳定性。立方氮化硼磨具的磨削性能十分优异，不仅能胜任难磨材料的加工，提高生产率，还能有效地提高工件的磨削质量。聚晶立方氮化硼硬度很高，达 2700~5000HV，仅次于金刚石的硬度；抗弯强度和断裂韧性介于硬质合金和陶瓷之间；热稳定性大大高于人造金刚石，在 1300℃时仍可切削，具有很高的抗氧化能力。立方氮化硼作为一种超硬刀具材料，可用于加工钢、铁等黑色金属，特别是加工高温合金、火钢和冷硬铸铁等难加工材料，它还非常适合数控机床加工。立方氮化硼的晶形有四面体的截锥、八面体、歪晶和双晶等。工业生产的立方氮化硼有黑色、琥珀色和表面镀金属的，颗粒尺寸通常在 1 毫米以下。它具有优于金刚石的热稳定性和对铁族金属的化学惰性，用以制造的磨具，适于加工既硬又韧的材料，如高速钢、工具钢、模具钢、轴承钢、镍和钴基合金、冷硬铸铁等。

6、氮化钛：分子式是 TiN，分子量为 61.88，TiN 晶体呈金黄色，熔点为 2950℃。

7、机油：是一种淡黄色粘稠液体，密度：0.91×10<sup>3</sup>（kg/m<sup>3</sup>），饱和蒸气压（KPa）:0.13（145.8℃），闪点（℃）:>200，溶解性：溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂，燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳等有毒、有害气体，燃烧性：可燃，禁忌物：硝酸、高

锰酸钾、重铬酸钾等强氧化剂，燃爆危险：可燃液体，火灾危险性为丙 B 类，遇明火、高热可燃，危险特性：可燃液体。基础油：液压油的基础油是指机油中的主要成分，通常采用矿物油、合成油或半合成油作为基础油。添加剂：液压油中的添加剂主要包括抗氧化剂、抗磨剂、清洁剂、抗泡剂、抗腐蚀剂等。

8、液压油：液压油就是利用液体压力能的液压系统使用的液压介质，在液压系统中起着能量传递、抗磨、系统润滑、防腐、防锈、冷却等作用。基础油：液压油的基础油是指液压油中的主要成分，通常采用矿物油、合成油或半合成油作为基础油。添加剂：液压油中的添加剂主要包括抗氧化剂、抗磨剂、清洁剂、抗泡剂、抗腐蚀剂等。

9、切削液：主要成分为矿物油、乳化剂、添加剂和水，相对密度为 1.01。是一种用在金属切削、磨加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体，切削液由多种超强功能助剂经科学复合配合而成，同时具备良好的冷却性能、润滑性能、防锈性能、除油清洗功能、防腐功能、易稀释特点。克服了传统皂基乳化液夏天易臭、冬天难稀释、防锈效果差的毛病，对车床漆也无不良影响，适用于黑色金属的切削及磨加工，属当前最领先的磨削产品。切削液各项指标均优于皂化油，它具有良好的冷却、清洗、防锈等特点，并且具备无毒、无味、对人体无侵蚀、对设备不腐蚀、对环境不污染等特点。

10、研磨料：成分为金刚石，金刚石就是我们常说的钻石，它是一种由纯碳组成的矿物，也是自然界中最坚硬的物质。

11、无水乙醇：常温常压下是一种无色透明、易燃易爆挥发的液体，有刺激性气味和特殊香味。密度为 0.789g/cm<sup>3</sup>，沸点为 78.3℃，易溶于水、甲醇、乙醚和氯仿等极性溶剂（相似相溶），亦能作为溶剂溶解许多化合物，如甲酸、氯化铵等物质。此外，无水乙醇具有吸湿性，吸水量为 0.3-0.4%后会呈现一定的稳定性。

12、氢气：常温常压下，氢气是一种无色、无味、无臭、无毒、极易燃烧且难溶于水的气体。氢气的密度为 0.089g/L（101.325kpa,0℃），约为空气的 1/14，是已知的密度最小的气体。氢气具有还原性，能将金属氧化物还原为金属单质。氢气是一种极易燃的气体。

13、石英砂：石英砂是一种非金属矿物质，其矿物成分主要是二氧化硅（SiO<sub>2</sub>）。

#### 4、生产设备

表 2-6 在建项目生产设备表

序号	设备名称	设备型号	原环评审 批量（台）	已批在 建量 （台）	已批未 建 （台）
1	超声波分散设备	JH1000W-20	1	1	0
2	小型超声波清洗机	SN-QX-100D	1	1	0
3	全方位行星球磨机	DECO—PBM—AD—2L	1	1	0
4	旋转蒸发器	RE-501	1	1	0

5	超声波清洗机	HMRRD180906	1	1	0
6	手套箱	ZDP05-B	1	1	0
7	电热恒温鼓风干燥箱	FA101-3/DHG-9240A/DHG-9624A YLD-3000/DHG-9624A	5	5	0
8	弓型油压机	KTCG-15T	1	1	0
9	油压机	KTCL-5TS	1	1	0
10	箱式电阻炉	ZDXS4-12-1000/SX2-6-50	2	2	0
11	马弗炉	SX2-12-11	1	1	0
12	真空氢气炉	HMF1700-30	1	1	0
13	卧式脱脂炉	HTF-750-30/60	1	1	0
14	真空钼带炉	ZYZK1400-40	1	1	0
15	六面顶压机	560/650	2	2	0
16	油压机	MY-315	1	1	0
17	切割机	/	1	1	0
18	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9140	2	2	0
19	真空干燥箱	DZF-6050	2	2	0
20	(湿式)喷砂机	10108-8	1	1	0
21	(干式)喷砂机	9060	1	1	0
22	空压机	/	1	1	0
23	抛光机	/	1	1	0
24	研磨机	01-HD	3	3	0
25	平面磨床	JGS-306AHD	1	1	0
26	外圆磨床	/	1	1	0
27	倒角磨床	/	1	1	0
28	手动金相抛光机	M-1	1	1	0
29	氢气炉	ZYG1100-40	1	1	0
30	球磨机	QM-QX2L	3	3	0
31	旋转蒸发器	RE501	4	4	0
32	干燥箱	DZF-6090ABF	1	1	0
33	工业除湿机	AY-7.0SD	1	1	0
34	管式炉	OTF-1500X-III	1	1	0
35	干燥箱	DZF-6050	1	1	0
36	烘箱	8401-7 型	2	2	0
37	冷却水循环水池	1.1m (直径) × 2.5m (高)	1	1	0

## 5、原项目人员：

项目原环评审批员工为 30 人，均不在项目内食宿，年工作时间为 300 天，每天一班制，每班生产 8 小时（上午 8 点 30 分到 12 点，下午 1 点 00 分到 5 点 30 分），不设夜间生产。

## 6、给排水情况

### 原项目给排水情况：

(1) 生活用水：项目有员工 30 人，生活用水量为 300t/a。

(2) 生产用水：

①自来水清洗用水：自来水清洗用水量为 98.1t/a。

②纯水清洗用水：纯水清洗用水量 37.2t/a，为外购纯水。

③超声波清洗机用水：超声波清洗机用水量为 10t/a。

④粗磨、精磨、倒角、抛光用水：粗磨、精磨、倒角、抛光加工设备配套水箱冷却用水 24t/a。

⑤研磨用水：研磨用水量为 0.45t/a，蒸发损耗。

⑥湿式喷砂用水：湿式喷砂用水量 13.5t/a。

⑦设备间接冷却用水：真空氢气炉、卧式脱脂炉、真空铝带炉、六面顶压机、氢气炉、管式炉生产过程间接冷却用水量 32t/a，循环使用。

### 排水工程：

(1) 生活污水：生活污水产生量为 270t/a，生活污水经三级化粪池处理后通过市政管网输送至中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程深度处理。

(2) 生产废水

①自来水清洗废水：自来水清洗废水产生量为 93.2t/a。

②纯水清洗废水：纯水清洗废水产生量为 35.3t/a。

③超声波清洗机更换废水：超声波清洗机更换废水产生量为 9.5t/a。

④粗磨、精磨、倒角、抛光更换废水：粗磨、精磨、倒角、抛光设备更换废水产生量为 15t/a。

⑤湿式喷砂更换废水：湿式喷砂更换废水产生量为 6t/a。

以上生产废水通过市政管网输送至具有处理能力的废水处理机构处理。

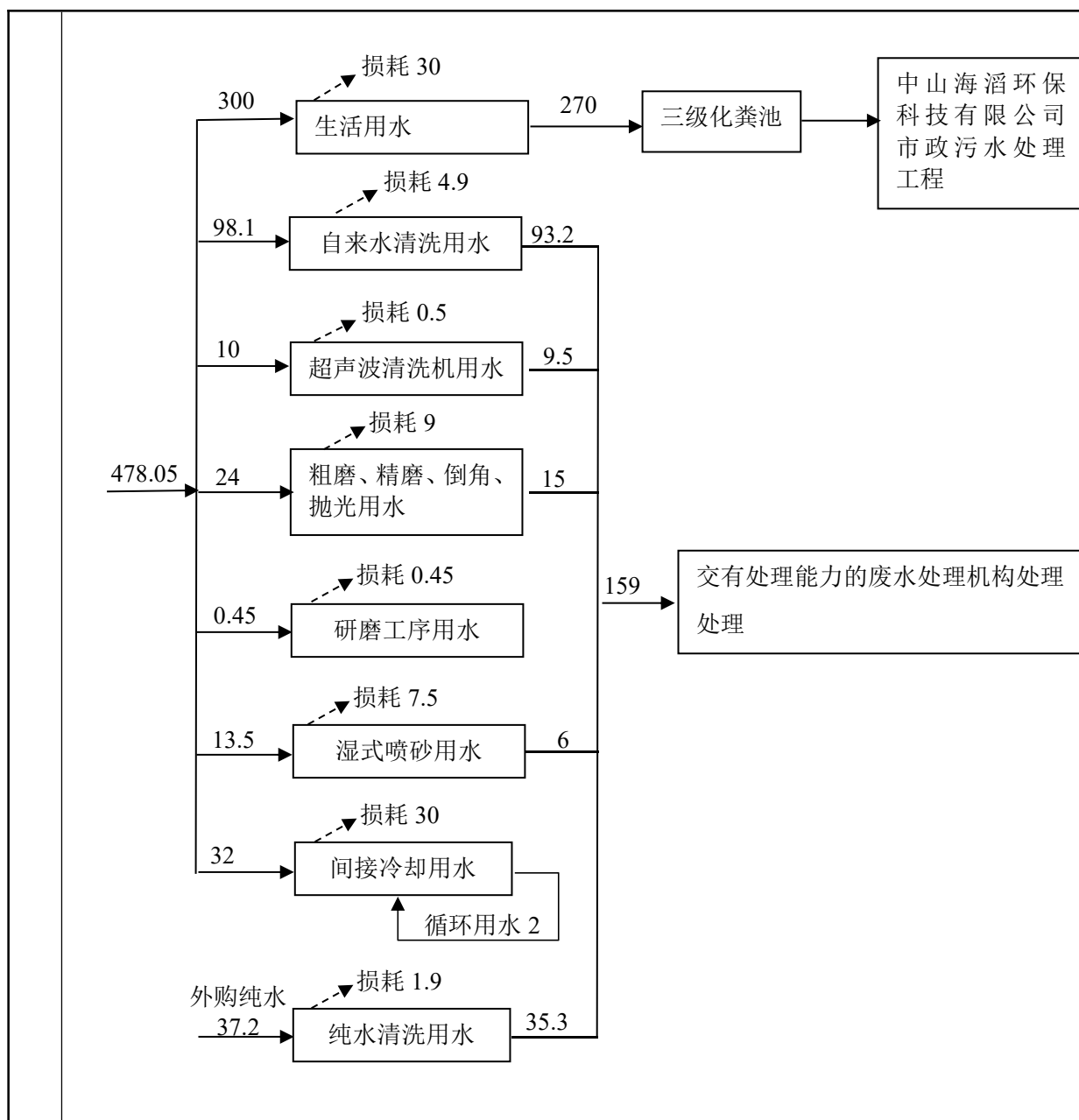


图 2-1 项目扩建前实际用水平衡图单位: t/a

### 7、能耗情况

原项目审批用电量为 100 万度/年，实际用电量为 100 万度/年。

## 四、扩建项目建设内容

### 1、基本信息

为了适应市场发展，迎合市场需求，建设单位拟增加投资 7133.35 万元，其中环保投资为 30 万元，增加功能化金刚石、金刚石复合片、金刚石整体片、氮化硼复合片、氮化硼整体片、120 定向钻头、216 地面钻头、金刚石截齿的生产，扩建部分在生产厂房三楼和一楼（部分）建设，根据《中山市海明润超硬材料有限公司

年产金刚石钻头 25 万支、金刚石复合片（脱钴）100 万片扩建项目环境影响报告表》，中山市海明润超硬材料有限公司厂房 2 三楼和一楼（部分）暂未审批具体建设内容，深圳市海明润超硬材料股份有限公司和中山市海明润超硬材料有限公司均为独立法人公司，没有依托关系。深圳市海明润超硬材料股份有限公司中山市分公司超硬复合材料研发中心新建项目位于中山市海明润超硬材料有限公司厂房 2 四楼部分，本项目位于中山市海明润超硬材料有限公司厂房 2 三楼和一楼（部分），本项目与在建项目的生产设备和污染治理设施没有依托关系。扩建项目新增建筑面积 3600 平方米。项目主要扩建内容为：新增年产功能化金刚石 800 片、金刚石复合片 18500 片、金刚石整体片 500 片、氮化硼复合片 1500 片、氮化硼整体片 500 片、120 定向钻头 36 支、216 地面钻头 3 支、金刚石截齿 36 支。

扩建内容：

1.新增生产厂房 3 楼和 1 楼（部分），新增建筑面面积 3600 平方米。

2.新增年产功能化金刚石 800 片、金刚石复合片 18500 片、金刚石整体片 500 片、氮化硼复合片 1500 片、氮化硼整体片 500 片、120 定向钻头 36 支、216 地面钻头 3 支、金刚石截齿 36 支，以及所需的原辅材料及设备。

2.新增功能化金刚石、金刚石复合片、金刚石整体片、氮化硼复合片、氮化硼整体片钻头、截齿生产工序。

3.新增 1 套投料、混料、蒸干工序废气密闭负压收集，经过滤棉过滤+二级活性炭吸附处理设施；1 套喷漆、晾干工序废气密闭负压收集，多层滤棉过滤+二级活性炭吸附处理措施；2 套喷砂工序废气经密闭负压收集+布袋除尘处理措施；

项目扩建后总用地面积 3627.91 平方米，总建筑面积 5900 平方米。扩建后总产能为：年产功能化金刚石 800 片、金刚石复合片 34000 片、金刚石整体片 700 片、氮化硼复合片 2500 片、氮化硼整体片 800 片、120 定向钻头 36 支、216 地面钻头 3 支、金刚石截齿 36 支。

扩建部分工程组成一览表见下表：

表 2-7 项目扩建部分组成一览表

工程类别	项目名称	建设内容和规模		依托关系	
主体工程	生产厂房	项目所在建筑共 4F，建筑高度共约为 22m，本项目位于 1 层部分和 3 层，建筑面积 3600m <sup>2</sup> 。	1 层	建筑面积 600m <sup>2</sup> ，设有合成、喷砂、测试等工序。	新增
			3 层	建筑面积 3000m <sup>2</sup> ，设有混料、清洗、蒸干、烘干、真空处理、压制、组合、喷砂、粗磨、研磨、线切割、精磨、倒角、抛光等工序。钻头、截齿生产车间。	新增
储运工程	办公室	依托原项目办公室		依托原项目	
	仓库	位于生产车间内		新增	
公用工程	供水	由市政自来水管网供给		依托原项目	
	供电	由市政电网供给		依托原项目	
环保工程	废水治理措施	生活污水：经三级化粪池处理后通过市政管网运输至中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程深度处理。 生产废水：通过工业废水收集管网运输至中山海滔环保科技有限公司深度处理。		/	
	废气治理设施	投料、混料、蒸干工序废气密闭负压收集，经过滤棉过滤+二级活性炭吸附处理后通过 25 米高排气筒（G1）有组织排放		新增	
		喷砂工序废气经密闭负压收集+布袋除尘处理后无组织排放		新增	
		线切割工序有机废气无组织排放		新增	
		合成（烧结）工序废气无组织排放		新增	
		锯床切割废气无组织排放		新增	
		焊接废气无组织排放		新增	
		打磨废气无组织排放		新增	
		喷漆、晾干工序废气密闭负压收集，经过多层滤棉过滤+二级活性炭吸附处理后通过 25 米高排气筒（G2）有组织排放		新增	
		打码废气无组织排放		新增	
		湿式机加工工序废气无组织排放		新增	
	预处理工序废气无组织排放		新增		
	噪声治理措施	加强绿化、减振降噪，防治噪声		增加	
	固废治理措施	生活垃圾委托环卫部门处理；一般工业固体废物由厂家统一收集交由有一般工业固体废物处理能力的单位转移处理；危险废物交由有危废经营许可证的单位转移处理。		依托原项目，增加一般工业固体废物种类和数量，增加危险废物种类和数量。	

## 2、主要产品及产能

项目本次扩建新增功能化金刚石 800 片、金刚石复合片 18500 片、金刚石整体片 500 片、氮化硼复合片 1500 片、氮化硼整体片 500 片、120 定向钻头 36 支、216 地面钻头 3 支、金刚石截齿 36 支，见下表。

**表 2-8 扩建部分项目产品一览表**

序号	名称	年产量	平均单个产品重量
1	功能化金刚石	800 片 (46.8kg)	58.5g
2	金刚石复合片	18500 片 (1082.3kg)	58.5g
3	金刚石整体片	500 片 (5.3kg)	10.5g
4	氮化硼复合片	1500 片 (94.5kg)	63g
5	氮化硼整体片	500 片 (7.5kg)	15g
6	120 定向钻头	36 支 (468kg)	13kg
7	216 地面钻头	3 支 (360kg)	120kg
8	金刚石截齿	36 支 (216kg)	6kg

## 3、主要原材料

本项目原辅材料均统一外购，扩建部分原辅材料及其消耗量详见下表。

**表 2-9 扩建部分主要原辅材料年消耗一览表**

序号	名称	物态	年用量	最大储存量	是否属于环境风险物质	临界量	备注
1	硬质合金	固体	1860kg	260kg	否	/	/
2	金属壳	固体	18400 套	2100 套	否	/	/
3	各种粒径金刚石	固体	210kg	30kg	否	/	粒径 10mm-500mm
4	叶腊石	固体	5500 个	500 个	否	/	/
5	研磨料	固体	10500 克拉	1500 克拉	否	/	/
6	各种粒度人造立方氮化硼	固体	10kg	5kg	否	/	粒径： 10mm-100mm
7	氮化钛	固体	8kg	1kg	否	/	/
8	无水乙醇	液体	399L	50L	是	500t	/
9	氢气	气体	10.5kg	2kg	否	/	/
10	金属块	固体	1000kg	1000kg	否	/	/
11	钢材	固体	1056kg	500kg	否	/	/
12	复合片	液体	660 片	660 片	否	/	/

13	焊银	固体	0.8kg	0.8kg	否	/	/
14	铜焊料	固体	1kg	1kg	否	/	/
15	机油	液体	0.05t	0.05t	是	2500t	/
16	液压油	液体	0.05t	0.05t	是	2500t	/
17	切削液	液体	0.2t	0.2t	是	2500t	/
18	水性油漆	液态	0.017t	0.01t	否	/	
19	石英砂	固体	0.5t	0.5t	否	/	/
20	纯水	液体	29.24t	1t	否	/	/
21	甲烷	气体	4kg	1kg	是	10t	/
22	氩气	气体	5kg	2kg	否	/	/
23	高纯石墨靶	固体	5kg	2kg	否	/	/

**注：**

1、人造金刚石：为粉末状，金刚石就是我们常说的钻石，它是一种由纯碳组成的矿物，也是自然界中最坚硬的物质。自 18 世纪证实了金刚石是由纯碳组成的以后，人们就开始了人造金刚石的研究，只是在 20 世纪 50 年代通过高压研究和高压实验技术的进展，才获得真正的成功和迅速的发展，人造金刚石亦被广泛应用于各种工业、工艺行业。

2、金属壳：主要成分为铌，并含有少量碳元素。熔点 2468℃、沸点 4742℃，不溶于水，密度为 8.57g/cm<sup>3</sup>。其主要成分为碳 12%、其余为铌，不含铅、镍、镉等 1 类重金属。

3、硬质合金：项目所采用的硬质合金是以碳化钨、碳化钛粉末为主要成分，加入作为粘接剂的金属粉末（钴），经粉末冶金法而制得的合金。适于切削不锈钢等难加工材料。

4、叶腊石：晶状结构，属层状硅酸氯化钠矿物，一般叶腊石质地柔软，细腻，硬度不大，具有良好的机械加工性能，也容易被磨细，含石英多的腊石，硬度增大。纯叶腊石耐火高为 1710℃。本项目外购的叶腊石为加工成方块的材料，作为金刚石复合片的模具使用，起到保护作用。

5、人造立方氮化硼：立方氮化硼是由六方氮化硼和触媒在高温高压下合成的，是继人造金刚石问世后出现的又一种新型产品。它具有很高的硬度、热稳定性和化学惰性，以及良好的透红外性和较宽的禁带宽度等优异性能，它的硬度仅次于金刚石，但热稳定性远高于金刚石，对铁系金属元素有较大的化学稳定性。立方氮化硼磨具的磨削性能十分优异，不仅能胜任难磨材料的加工，提高生产率，还能有效地提高工件的磨削质量。聚晶立方氮化硼硬度很高，达 2700~5000HV，仅次于金刚石的硬度；抗弯强度和断裂韧性介于硬质合金和陶瓷之间；热稳定性大大高于人造金刚石，在 1300℃时仍可切削，具有很高的抗氧化能力。立方氮化硼作为一种超硬刀具材料，可用于加工钢、铁等黑色金属，特别是加工高温合金、火钢和冷硬铸铁等难加工材料，它还非常适合数控机床加工。立方氮化硼的晶形有四面体的截锥、八面体、歪晶和双

晶等。工业生产的立方氮化硼有黑色、琥珀色和表面镀金属的，颗粒尺寸通常在 1 毫米以下。它具有优于金刚石的热稳定性和对铁族金属的化学惰性，用以制造的磨具，适于加工既硬又韧的材料，如高速钢、工具钢、模具钢、轴承钢、镍和钴基合金、冷硬铸铁等。

6、氮化钛：分子式是 TiN，分子量为 61.88，TiN 晶体呈金黄色，熔点为 2950℃。

7、机油：是一种淡黄色粘稠液体，密度： $0.91 \times 10^3$  (kg/m<sup>3</sup>)，饱和蒸气压 (KPa):0.13 (145.8℃)，闪点 (℃)：>200，溶解性：溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等大多数有机溶剂，燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳等有毒、有害气体，燃烧性：可燃，禁忌物：硝酸、高锰酸钾、重铬酸钾等强氧化剂，燃爆危险：可燃液体，火灾危险性为丙 B 类，遇明火、高热可燃，危险特性：可燃液体。基础油：液压油的基础油是指机油中的主要成分，通常采用矿物油、合成油或半合成油作为基础油。添加剂：液压油中的添加剂主要包括抗氧化剂、抗磨剂、清洁剂、抗泡剂、抗腐蚀剂等。

8、液压油：液压油就是利用液体压力能的液压系统使用的液压介质，在液压系统中起着能量传递、抗磨、系统润滑、防腐、防锈、冷却等作用。基础油：液压油的基础油是指液压油中的主要成分，通常采用矿物油、合成油或半合成油作为基础油。添加剂：液压油中的添加剂主要包括抗氧化剂、抗磨剂、清洁剂、抗泡剂、抗腐蚀剂等。

9、切削液：主要成分为矿物油、乳化剂、添加剂和水，相对密度为 1.01。是一种用在金属切削、磨加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体，切削液由多种超强功能助剂经科学复合配合而成，同时具备良好的冷却性能、润滑性能、防锈性能、除油清洗功能、防腐功能、易稀释特点。克服了传统皂基乳化液夏天易臭、冬天难稀释、防锈效果差的毛病，对车床漆也无不良影响，适用于黑色金属的切削及磨加工，属当前最领先的磨削产品。切削液各项指标均优于皂化油，它具有良好的冷却、清洗、防锈等特点，并且具备无毒、无味、对人体无侵蚀、对设备不腐蚀、对环境无污染等特点。

10、研磨料：成分为金刚石，金刚石就是我们常说的钻石，它是一种由纯碳组成的矿物，也是自然界中最坚硬的物质。

11、无水乙醇：常温常压下是一种无色透明、易燃易爆挥发的液体，有刺激性气味和特殊香味。密度为 0.789g/cm<sup>3</sup>，沸点为 78.3℃，易溶于水、甲醇、乙醚和氯仿等极性溶剂（相似相溶），亦能作为溶剂溶解许多化合物，如甲酸、氯化铵等物质。此外，无水乙醇具有吸湿性，吸水量为 0.3-0.4%后会呈现一定的稳定性。

12、氢气：常温常压下，氢气是一种无色、无味、无臭、无毒、极易燃烧且难溶于水的气体。氢气的密度为 0.089g/L (101.325kpa, 0° C)，约为空气的 1/14，是已知的密度最小的气体。氢气具有还原性，能将金属氧化物还原为金属单质。氢气是一种极易燃的气体。

13、石英砂：石英砂是一种非金属矿物质，其矿物成分主要是二氧化硅 (SiO<sub>2</sub>)。

14. 钢材：主要成分为铁，并含有少量的硫、磷、碳、铝等元素，其主要成分为碳 0.12%、锰 0.5%、磷 0.045%、硫 0.045%、铝 0.02%，熔点 1538℃、沸点 2750℃，能溶于强酸和中强

酸，不溶于水，密度为 7.85 g/cm<sup>3</sup>。不含铅、镍、镉等 1 类重金属。

15.焊银：主要成分为银、铜、铝、锌、硅、铁，不含铅、镍、镉等 1 类重金属。

16.铜焊料：主要成分为铜、银、铝、锌、硅、铁，不含铅、镍、镉等 1 类重金属。

17.水性油漆：水性油漆就是以水作为稀释剂、不含有机溶剂的涂料，不含苯、甲苯、二甲苯、甲醛、游离 TDI 有毒重金属，无毒无刺激气味，对人体无害，不污染环境，漆膜丰满、晶莹透亮、柔韧性好并且具有耐水、耐磨、耐老化、耐黄变、干燥快、使用方便等特点。可使用在：木器、金属、塑料、玻璃、建筑表面等多种材质上。本项目使用的水性油漆密度为 1g/cm<sup>3</sup>，成分为水性丙烯酸聚氨酯合物 80%（其中水性丙烯酸聚氨酯组分为 55%，水组分为 25%）、水 10%、消泡剂/润湿剂/防霉杀菌剂 5%、二丙二醇单丁醚（成膜助剂）5%，其中二丙二醇单丁醚为挥发性有机化合物。本项目使用的水性油漆密度为 1g/cm<sup>3</sup>，VOCs 含量 5%，则计算的水性油漆 VOCs 含量为 50g/L（≤250g/L），符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）表 1 水性涂料中 VOC 含量的要求（工业防护涂料-型材涂料-其他，VOC 含量≤250g/L）。

18. 甲烷：常温下为无色无气味气体，密度 0.717g/L，沸点是-161.49℃。甲烷对空气的重量比是 0.54，溶解度差，在正常气压下，甲烷的爆炸下限（LEL）为 5-6%，爆炸上限（UEL）为 15-16%；甲烷在空气中的浓度达到 9.5%时，就会发生最强烈的爆炸。其中，氧浓度降低时爆炸下限变化不大，而爆炸上限明显降低；当氧浓度低于 12%时，混合气体就失去爆炸性。

19. 氩气：氩气是一种无色、无味的单原子气体，氩气的密度：1.784kg/m<sup>3</sup>。氩气是一种惰性气体，在常温下与其他物质均不起化学反应，在高温下也不溶于液态金属中，在焊接有色金属时更能显示其优越性。可用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接，即“氩弧焊”。

20.高纯石墨靶：石墨是碳的一种同素异形体，相对密度为 2.256 g/cm<sup>3</sup>。为黑灰色，石墨的熔点为 3850±50 ℃，即使经超高温电弧灼烧，重量的损失很小，热膨胀系数也很小。石墨强度随温度提高而加强，在 2000 ℃时，石墨强度提高一倍。石墨的导电性比一般非金属矿高一百倍。导热性超过钢、铁、铅等金属材料。石墨在常温下有良好的化学稳定性，能耐酸、耐碱和耐有机溶剂的腐蚀。

表 2-10 无水乙醇用量核算表

原材料	年用量 (kg)	200g 原材料使用无水乙醇量 (ml)	无水乙醇量年用量 (L)
各种粒度金刚石粉	210	350	367.5
各种粒度人造立方氮化硼和氮化钛	18	350	31.5
合计			399

表 2-11 水性漆用量核算表

产品	年产量	单个表面积	喷涂次数	喷涂厚度	密度	附着率	固含量	水性油漆年用量 (t)
120 定向钻头	36 支	0.45m <sup>2</sup>	1 次	200 μm	1g/cm <sup>3</sup>	60%	60%	0.009
216 地面钻头	3 支	1m <sup>2</sup>	1 次	200 μm	1g/cm <sup>3</sup>	60%	60%	0.002
金刚石截齿 36 支	36 支	0.3m <sup>2</sup>	1 次	200 μm	1g/cm <sup>3</sup>	60%	60%	0.006
合计								0.017
备注：单个表面积来源于企业提供的资料，由于产品形状不规则，故企业通过产品的长宽高进行大致估算得出。								

表 2-12 喷漆产能核算一览表

工序	喷头数量 (个)	喷涂量 (ml/min)	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	年工作时间 (h)	理论用量 (t/a)	实际用量 (t/a)
喷漆晾干工序	1	30	1	10	0.018	0.017
注：本项目使用的水性油漆为自喷漆，每罐自喷漆自带 1 个喷头，每次仅使用 1 罐自喷漆，所以，每次仅使用 1 个喷头。						

根据本项目生产规划，喷漆晾干工序的喷头实际用水性漆量为 0.017 吨，约占最大理论用量的 94.4%，本项目喷头的设置与产品产能以及原辅材料使用量相匹配。

#### 4、主要生产设备

本项目扩建部分主要生产设备详见下表。

表 2-13 扩建部分主要生产设备一览表

序号	名称	数量	型号	使用工序	位置
1	六面顶压机（小型）	1	560	合成	厂房 1 层
2	自动喷砂机	1	10108-8	喷砂	
3	六面顶压机（650）	2	650	合成	
4	精密数控立式车床	1	CK5716	检测	
5	大型数控金刚石砂轮磨床	1	BT-150D	检测	
6	六面顶压机	1	1000	合成	
7	（干式）喷砂机	1	9060	喷砂	
8	精密金刚石线切割机	1	DK-320T	线切割	厂房 3 层
9	平面研磨抛光机	2	GNAD-T	抛光	
10	真空干燥箱	2	DHG-9624A	烘干、除湿	
11	纳米材料分散系统	1	SM-3000C	混料	

12	旋转蒸发器	4	RE-501	蒸干
13	激光粒度仪	1	S3500	检测
14	稳定性分析仪	1	ATM-1410	检测
15	弓形油压机	1	ZPA-20	压制
16	三维显微镜	1	VHX-7000N	检测
17	微波等离子体 CVD 系统	1	O1200-XT22D2F	预处理
18	外圆磨床	2	M1420H-F	粗磨、精磨
19	激光共焦拉曼光谱仪	1	AUT-XperRAM C	检测
20	平面磨床	2	MA7120	粗磨、精磨
21	超声波清洗机	3	JH1000W-20	清洗
22	热丝 CVD 金刚石沉积系统	1	FR-G800	预处理
23	倒角磨床	2	XUM-W006	倒角
24	磁控溅射镀膜机	1	ALD-100	预处理
25	真空气氛烧结炉	2	HMF1700-30	真空处理
26	超高温真空烧结炉	1	ZYZK1400-40	真空处理
27	高温高压腐蚀试验装置	1	FST	检测
28	全方位行星磨床	2	DECO-PBM-AD-2L	混料
29	真空气氛炉	1	HTF-750-30/60	真空处理
30	纳米粉体分散及混料设备	1	SRL-Z100/200	混料
31	真空气氛炉	1	HMF1700-30	真空处理
32	拉曼光谱仪	1	AutoRam C	检测
33	冲击试验机	1	CEAST9340	检测
34	矫顽力及磁饱和测量系统	1	KOERZIMAT 1.097 HCJ	检测
35	油压机	2	KTCL-5TS	压制
36	自动影像测量仪	1	VMC3020	检测
37	电热恒温鼓风干燥箱	5	DHG-9240A	烘干、除湿
38	大腔体压力温度监测系统	1	RPT8300	合成
39	高性能工作站与模拟软件	1	RH212	检测
40	无心磨床	1	SM12S	粗磨、精磨
41	研磨机	3	01-HD	研磨
42	抛光机	2	OPT-380	抛光

43	金刚石线切割机	2	LG-DK7735	线切割
44	高速摄像机	1	FASTCAM Nova S20	检测
45	搅拌球磨机	1	1-SC	混料
46	氢气炉	1	ZYQI000-380	真空处理
47	超声波混料机	1	JH1000W-20	混料
48	超声波清洗机	1	HGG-1036TS	清洗
49	外圆磨床	1	M1320	粗磨、精磨
50	平面磨床	1	M7130H	粗磨、精磨
51	三温区管式炉	1	OTF-1500X-III	真空处理
52	干燥箱	1	JH1000W-20	除湿、烘干
53	马弗炉	1	XL-2000A	除湿
54	工业除湿机	1	ZY-H801	除湿
55	(湿式) 喷砂机	1	10108-8	喷砂
56	抛光机	1	SPG-40	抛光
57	真空脱脂炉	1	HTF-750-30/60	真空处理
58	精加工车床	1	GSC4545A	测试
59	硬脆材料专用加工中心	1	JDGRMG200	测试
60	五轴加工中心	1	JDGR400T	铣削
61	三坐标检测	1	INNOVA S 08.10.06	测试
62	材料拉伸机器	1	AG-X 5kN	测试
63	冲击试验机	1	YG-JBW300B	测试
64	X50 显微镜	1	SZX16	测试
65	激光扫描	1	Focus S70	测试
66	光谱仪	1	TrueX 800	测试
67	压力机	1	TY103-100KN	测试
68	激光熔覆设备	1	P-RLC-5000	焊接
69	螺杆测试总成	1	30LZSY	测试
70	真空焊接炉	1	NBD-T1700-100T2D2Z-110	焊接
71	数控车床	1	CAK6150	车削
72	抛丸机	1	Q3210	喷砂
73	氧化还原炉 (AB 炉)	1	RX3-45-9	焊接
74	高频焊机	1	SSF120 A2	焊接
75	环缝焊机	1	MWHF 系列	焊接

76	外圆磨床	1	M1320E	打磨
77	锯床	1	/	切割
78	打标机	1	/	打码
79	清洗机	1	清洗桶尺寸：直径 0.4m×高 0.4m，有效水深 0.3m	清洗
80	冷却水循环水池	1	1.1m（直径）×2.5m（高）	辅助设备

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

### 5、人员及生产制度

本次扩建项目新增员工 40 人，均不在项目内食宿，年工作时间为 300 天，每天一班制，每班生产 8 小时（上午 8 点 30 分到 12 点，下午 1 点 00 分到 5 点 30 分），不设夜间生产。

### 6、扩建项目给排水情况

（1）生活用水：本次扩建项目新增员工 40 人，均不在项目内食宿，生活用水参照《广东省用水定额》（DB44/T1461.3-2021）中国家机构-办公楼（（无食堂和浴室），人均用水按定额的先进值 10m<sup>3</sup>/a 进行计算，本次扩建项目生活用水量为 400m<sup>3</sup>/a，生活污水的排放按 90% 排放率计算，产生生活污水约为 360m<sup>3</sup>/a。生活污水经三级化粪池处理后通过市政管网运输至中山海滔环保科技有限公司深度处理。

（2）生产用水：

①金刚石复合片、功能化金刚石、金刚石整体片、氮化硼复合片、氮化硼整体片自来水清洗用水，包含产品研磨后清洗用水（超声波清洗和冲洗）、产品倒角后清洗用水（超声波清洗和冲洗），清洗水用量见下表：

表 2-14 产品研磨后清洗工序用水情况（超声波清洗）

产品	年产量	单次清洗产品量	托盘内水量	清洗次数	盒数（盒）	一盒超声波用水量（L）	用水量（t/a）
功能化金刚石	800 片	10 个（1 盒）	2L	3 次	80	6	0.48
金刚石复合片	18500 片	10 个（1 盒）	2L	3 次	1850	6	11.1
金刚石整体片	500 片	10 个（1 盒）	2L	3 次	50	6	0.3
氮化硼复合片	1500 片	10 个（1 盒）	2L	3 次	150	6	0.9
氮化硼整体片	500 片	10 个（1 盒）	2L	3 次	50	6	0.3
合计							13.08

表 2-15 产品研磨后清洗工序用水情况（冲洗）

产品	年产量	单次清洗产品量	单次冲洗水量	清洗次数	盒数（盒）	一盒超声波用水量（L）	用水量（t/a）
功能化金刚石	800 片	10 个（1 盒）	3L	3 次	80	9	0.72
金刚石复合片	18500 片	10 个（1 盒）	3L	3 次	1850	9	16.65
金刚石整体片	500 片	10 个（1 盒）	3L	3 次	50	9	0.45
氮化硼复合片	1500 片	10 个（1 盒）	3L	3 次	150	9	1.35
氮化硼整体片	500 片	10 个（1 盒）	3L	3 次	50	9	0.45
合计							19.62

注：冲洗水龙头出水量为 9L/min，单次冲洗耗时约 20s，单次冲洗用水量约为 3L。

表 2-16 产品倒角后清洗工序用水情况（超声波清洗）

产品	年产量	单次清洗产品量	托盘内水量	清洗次数	盒数（盒）	一盒超声波用水量（L）	用水量（t/a）
功能化金刚石	800 片	10 个（1 盒）	2L	3 次	80	6	0.48
金刚石复合片	18500 片	10 个（1 盒）	2L	3 次	1850	6	11.1
金刚石整体片	500 片	10 个（1 盒）	2L	3 次	50	6	0.3
合计							11.88

表 2-17 产品倒角后清洗工序用水情况（冲洗）

产品	年产量	单次清洗产品量	单次冲洗水量	清洗次数	盒数（盒）	一盒超声波用水量（L）	用水量（t/a）
功能化金刚石	800 片	10 个（1 盒）	3L	3 次	80	9	0.72
金刚石复合片	18500 片	10 个（1 盒）	3L	3 次	1850	9	16.65
金刚石整体片	500 片	10 个（1 盒）	3L	3 次	50	9	0.45
合计							17.82

注：冲洗水龙头出水量为 9L/min，单次冲洗耗时约 20s，单次冲洗用水量约为 3L。

本项目金刚石复合片、功能化金刚石、金刚石整体片、氮化硼复合片、氮化硼整体片自来水清洗总用水量为 62.4t/a，项目清洗废水损耗量约为总用水量的 5%，因此，自来水清洗废水排放量约为 59.3t/a。

②纯水清洗用水，包含硬质合金研磨后清洗用水（超声波清洗和纯水冲洗）、产品功能化金刚石、金刚石复合片和金刚石整体片抛光后清洗用水（超声波清洗和纯水冲洗）、产品氮化硼复合片和氮化硼整体片精磨后清洗用水（超声波清洗和纯水冲洗），清洗纯水用量见下表：

**表 2-18 纯水清洗工序用水情况（超声波清洗）**

产品/原材料	年产量	单次清洗产品量	托盘内水量	清洗次数	盒数（盒）	一盒超声波用水量（L）	用水量（t/a）
功能化金刚石	800片	10个（1盒）	2L	2次	80	4	0.32
金刚石复合片	18500片	10个（1盒）	2L	2次	1850	4	7.4
金刚石整体片	500片	10个（1盒）	2L	2次	50	4	0.2
氮化硼复合片	1500片	10个（1盒）	2L	2次	150	4	0.6
氮化硼整体片	500片	10个（1盒）	2L	2次	50	4	0.2
硬质合金	1860kg	2kg（1盒）	2L	1次	930	2	1.86
合计							10.58

**表 2-19 纯水清洗工序用排水情况（冲洗）**

产品	年产量	单次清洗产品量	单次冲洗水量	清洗次数	盒数（盒）	一盒超声波用水量（L）	用水量（t/a）
功能化金刚石	800片	10个（1盒）	3L	2次	80	6	0.48
金刚石复合片	18500片	10个（1盒）	3L	2次	1850	6	11.1
金刚石整体片	500片	10个（1盒）	3L	2次	50	6	0.3
氮化硼复合片	1500片	10个（1盒）	3L	2次	150	6	0.9
氮化硼整体片	500片	10个（1盒）	3L	2次	50	6	0.3
硬质合金	1860kg	2kg（1盒）	6L	1次	930	6	5.58
合计							18.66

注：1、金刚石复合片、金刚石整体片、氮化硼复合片、氮化硼整体片冲洗水龙头出水量为 9L/min，单次冲洗耗时约 20s，单次冲洗用水量约为 3L。

2、硬质合金冲洗水龙头出水量为 9L/min，单次冲洗耗时约 40s，单次冲洗用水量约为 6L。

本项目纯水清洗总用水量为 29.24t/a，项目所需纯水均为外购。项目清洗废水损耗量约为总用水量的 5%，因此，纯水清洗废水排放量约为 27.8t/a。

③超声波清洗机用水，项目设有4台超声波清洗机，超声波清洗机是人工将物料放入托盘内，再将整个托盘放入超声波清洗机的超声波槽中，利用超声波进行清洗，超声波槽的水不与物料直接接触，只是起到传导超声波介质的作用。每台超声波清洗机的超声波槽容积约为0.15m<sup>3</sup>，有效装水量约为0.1m<sup>3</sup>，约每星期更换1次，年更换约50次，超声波清洗机用水约为20t/a，超声波清洗机废水损耗量约为总用水量的5%，因此，超声波清洗机废水排放量约为19t/a。

④项目粗磨、精磨、倒角、抛光用水，粗磨、精磨、倒角、抛光加工设备使用其配套的冷水箱中的冷却水冷却刀具，该冷却水主要是冷却作用，对水质要求不高，经网纱隔渣后循环使用，冷却水定期更换，定期更换新鲜自来水。用排水情况见下表：

表 2-20 粗磨、精磨、倒角、抛光工序用排水情况

设备	循环水槽有效容积 (L)	数量 (台)	单次用水量 (t)	更换次数 (次)	更换水量 (t/a)	补充损耗量 (t/a)	用水量 (t/a)	废水量 (t/a)
平面研磨抛光机	120	2	0.24	25 (1次/2周)	6	3.6	9.6	6
外圆磨床	120	3	0.36	25 (1次/2周)	9	5.4	14.4	9
平面磨床	120	3	0.36	25 (1次/2周)	9	5.4	14.4	9
倒角磨床	120	2	0.24	25 (1次/2周)	6	3.6	9.6	6
无心磨床	120	1	0.12	25 (1次/2周)	3	1.8	4.8	3
抛光机	120	3	0.36	25 (1次/2周)	9	5.4	14.4	9
合计							67.2	42

注：每天补充损耗量按单次用水量的5%计算。

⑤研磨工序用水，研磨工序使用的研磨机通过少量滴水对研磨料进行湿润，滴水起到润滑和降尘，每台研磨机的用水量为0.5L/d，本项目共有研磨机3台，则研磨补充用水量为1.5L/d (0.45t/a)。滴水经蒸发到大气中，研磨工序没有废水产生。

⑥设备间接冷却用水，六面顶压机、真空气氛烧结炉、超高温真空烧结炉、真空气氛炉、三温区管式炉、真空脱脂炉生产过程中需要用水进行间接冷却，项目配套1个冷却水循环水池，规格为：1.1m（直径）×2.5m（高），有效容积按容积的80%计算，有效容积共约2m<sup>3</sup>，首次添加水量约为2t，冷却用水为循环使用，除

部分蒸发外不外排，按每天损耗量占循环水池有效容量的 5%计算，补充损耗量 0.1t/d（即 30t/a），即冷却用水量为 32t/a。

⑦湿式喷砂用水，项目喷湿式配套 1 个循环水池，循环水池有效容积约为 0.5m<sup>3</sup>，每天需补充新鲜水，每天补充用水按循环水池有效容积的 5%进行补充，补充新鲜水量约为 0.025m<sup>3</sup>/d（7.5m<sup>3</sup>/a），湿式喷砂用水定期更换，每月更换一次，湿式喷砂废水产生量约为 6m<sup>3</sup>/a。湿式喷砂用水量约为 13.5m<sup>3</sup>/a（7.5+6=13.5）。

⑧钻头和截齿清洗用水，包含热水清洗用水、冲洗用水，均使用自来水清洗。

热水清洗用水：项目设有 1 台清洗机，清洗机配有 1 个清洗桶（尺寸：直径 0.4m×高 0.4m，有效水深 0.3m），清洗桶有效容积约为 0.038m<sup>3</sup>，每天补充清洗用水按清洗桶有效容积的 5%进行补充，清洗水循环使用，定期补充新鲜水，每星期全部更换排污一次，共更换 50 次/年，热水清洗废水排放量约为 0.038 吨/次（即 1.9 吨/年）。项目热水清洗用水量为 2.5t/a。

冲洗用水量见下表：

表 2-21 金刚石矿用工具冲洗用水情况

产品	年产量	单次清洗产品量	单次冲洗水量	清洗次数	冲洗批数	每批次用水量（L）	用水量（t/a）
120 定向钻头	36 支	1 件	9L	1 次	36	9	0.32
216 地面钻头	3 支	1 件	9L	1 次	3	9	0.03
金刚石截齿	36 支	1 件	9L	1 次	36	9	0.32
合计							0.67

注：冲洗水龙头出水量为 18L/min，单次冲洗耗时约 30s，单次冲洗用水量约为 9L。

本项目钻头和截齿清洗总用水量为 3.17t/a，冲洗清洗废水损耗量约为冲洗用水量的 5%，因此，金刚石矿用工具清洗废水排放量约为 2.54t/a。

项目扩建部分水平衡图见下图 2-2:

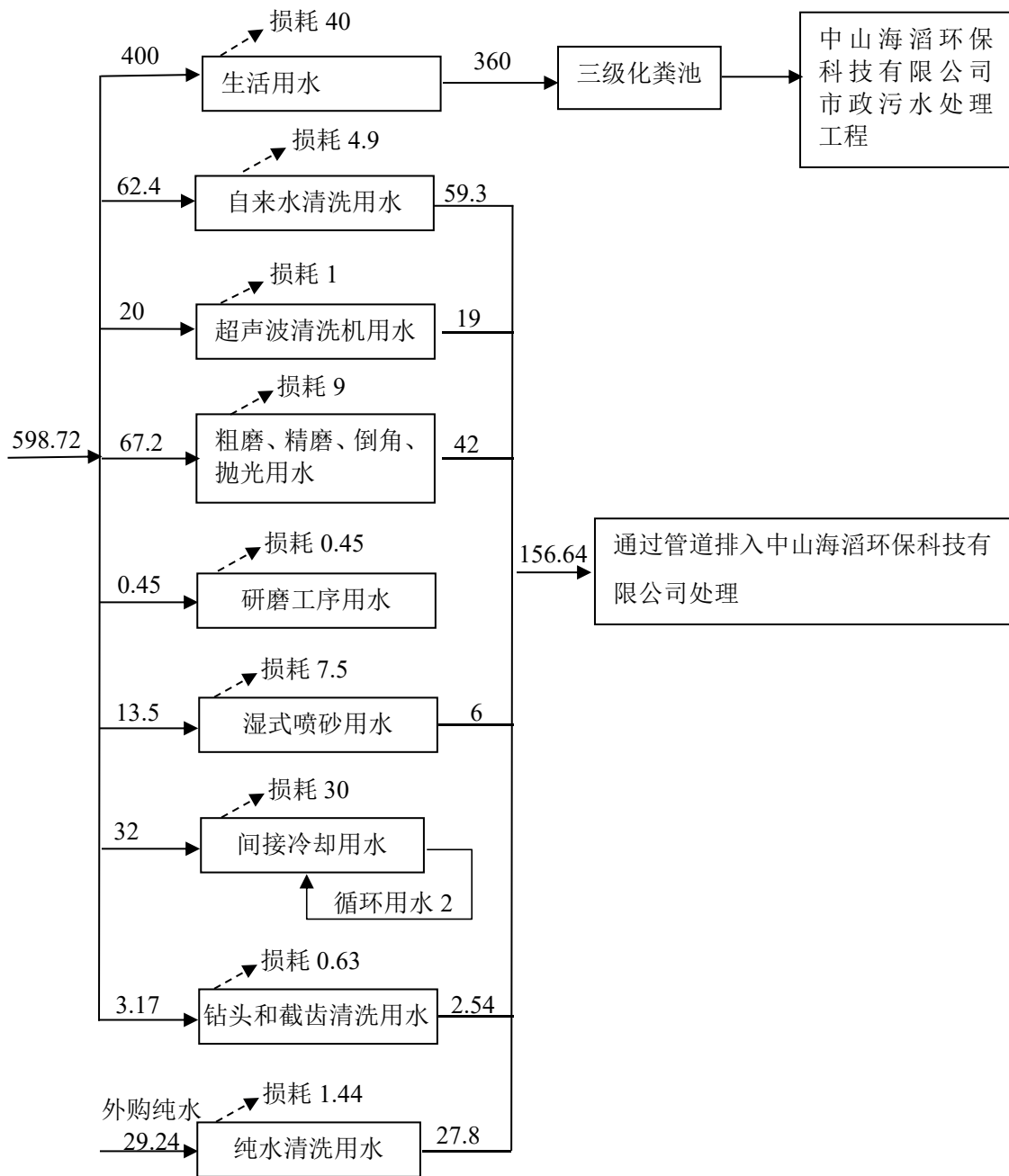


图 2-2 扩建部分水平衡图 (单位: t/a)

(7) 能耗情况及计算过程

扩建部分新增用电量约 100 万度/年, 由市政电网供给。

五、扩建前后相关指标对比

1、扩建前后原材料及产品产能对比产品及产量

表 2-22 扩建前后产品对比一览表

名称	原项目审批量	在建量	已批未建量	扩建部分	扩建后总量	增减量
功能化金刚石	0	0	0	800 片/a	800 片/a	0
金刚石复合片	15500 片/a	15500 片/a	0	18500 片/a	34000 片/a	+18500 片/a
金刚石整体片	200 片/a	200 片/a	0	500 片/a	700 片/a	+500 片/a
氮化硼复合片	1000 片/a	1000 片/a	0	1500 片/a	2500 片/a	+1500 片/a
氮化硼整体片	300 片/a	300 片/a	0	500 片/a	800 片/a	+500 片/a
120 定向钻头	0	0	0	36 支/a	36 支/a	0
216 地面钻头	0	0	0	3 支/a	3 支/a	0
金刚石截齿	0	0	0	36 支/a	36 支/a	0

表 2-23 扩建前后原材料对比一览表

名称	原项目审批量	在建量	已批未建量	扩建部分	扩建后总量	增减量
硬质合金	798.4kg/a	798.4kg/a	0	1860kg/a	2658.4kg/a	+1860kg/a
金属壳	12600 套/a	12600 套/a	0	18400 套/a	31000 套/a	+18400 套/a
各种粒径金刚石	170kg/a	170kg/a	0	210kg/a	380kg/a	+210kg/a
叶腊石	5000 个/a	5000 个/a	0	5500 个/a	10500 个/a	+5500 个/a
研磨料	10000 克拉/a	10000 克拉/a	0	10500 克拉/a	20500 克拉/a	+10500 克拉/a
各种粒度人造立方氮化硼	10kg/a	10kg/a	0	10kg/a	20kg/a	+10kg/a
氮化钛	10kg/a	10kg/a	0	8kg/a	18kg/a	+8kg/a
无水乙醇	332.5L/a	332.5L/a	0	399L/a	731.5L/a	+399L/a
氢气	16kg/a	16kg/a	0	10.5kg/a	26.5kg/a	+10.5kg/a
金属块	0	0	0	1000kg/a	1000kg/a	+1000kg/a
钢材	0	0	0	1056kg/a	1056kg/a	+1056kg/a
复合片	0	0	0	660 片/a	660 片/a	+660 片/a
焊银	0	0	0	0.8kg/a	0.8kg/a	+0.8kg/a
铜焊料	0	0	0	1kg/a	1kg/a	+1kg/a
机油	0.05t/a	0.05t/a	0	0.05t/a	0.1t/a	+0.05t/a
液压油	0.05t/a	0.05t/a	0	0.05t/a	0.1t/a	+0.05t/a
切削液	0.2t/a	0.2t/a	0	0.2t/a	0.4t/a	+0.2t/a
水性油漆	0	0	0	0.017t/a	0.017t/a	+0.017t/a

石英砂	0.5t/a	0.5t/a	0	0.5t/a	1.0t/a	+0.5t/a
纯水	37.2t/a	37.2t/a	0	29.24t/a	37.2t/a	+29.24t/a
甲烷	0	0	0	4kg/a	4kg/a	+4kg/a
氩气	0	0	0	5kg/a	5kg/a	+5kg/a
高纯石墨靶	0	0	0	5kg/a	5kg/a	+5kg/a

## 2、扩建前后主要生产设备数量对比

表 2-24 扩建前后生产设备对比一览表

序号	设备名称	原环评 审批量 (台)	已批已 建量 (台)	已批未建 (台)	扩建部 分(台)	扩建后 总量 (台)	增减量 (台)	位置
1	超声波分散设备	1	1	0	0	0	0	厂房 4 楼
2	小型超声波清洗机	1	1	0	0	0	0	
3	全方位行星球磨机	1	1	0	0	0	0	
4	旋转蒸发器	5	5	0	0	0	0	
5	超声波清洗机	1	1	0	0	0	0	
6	手套箱	1	1	0	0	0	0	
7	电热恒温鼓风干燥箱	5	5	0	0	0	0	
8	弓型油压机	1	1	0	0	0	0	
9	油压机	1	1	0	0	0	0	
10	箱式电阻炉	2	2	0	0	0	0	
11	真空氢气炉	1	1	0	0	0	0	
12	卧式脱脂炉	1	1	0	0	0	0	
13	真空钼带炉	1	1	0	0	0	0	
14	油压机	1	1	0	0	0	0	
15	切割机	1	1	0	0	0	0	
16	电热恒温鼓风干燥箱	2	2	0	0	0	0	
17	真空干燥箱	2	2	0	0	0	0	
18	(湿式)喷砂机	1	1	0	0	0	0	
19	(干式)喷砂机	1	1	0	0	0	0	
20	空压机	1	1	0	0	0	0	
21	抛光机	1	1	0	0	0	0	
22	研磨机	3	3	0	0	0	0	

23	平面磨床	1	1	0	0	0	0		
24	外圆磨床	1	1	0	0	0	0		
25	倒角磨床	1	1	0	0	0	0		
26	手动金相抛光机	1	1	0	0	0	0		
27	氢气炉	1	1	0	0	0	0		
28	球磨机	3	3	0	0	0	0		
29	干燥箱	2	2	0	0	0	0		
30	工业除湿机	1	1	0	0	0	0		
31	管式炉	1	1	0	0	0	0		
32	烘箱	2	2	0	0	0	0		
33	冷却水循环水池	1	1	0	0	0	0		
34	六面顶压机(小型)	0	0	0	1	1	1		厂房1楼
35	自动喷砂机	0	0	0	1	1	1		
36	六面顶压机(650)	0	0	0	2	2	2		
37	精密数控立式车床	0	0	0	1	1	1		
38	大型数控金刚石砂轮磨床	0	0	0	1	1	1		
39	六面顶压机	0	0	0	1	1	1		
40	(干式)喷砂机	0	0	0	1	1	1		
41	精密金刚石线切割机	0	0	0	1	1	1	厂房3楼	
42	平面研磨抛光机	0	0	0	2	2	2		
43	真空干燥箱	0	0	0	2	2	2		
44	纳米材料分散系统	0	0	0	1	1	1		
45	旋转蒸发器	0	0	0	4	4	4		
46	激光粒度仪	0	0	0	1	1	1		
47	稳定性分析仪	0	0	0	1	1	1		
48	弓形油压机	0	0	0	1	1	1		
49	三维显微镜	0	0	0	1	1	1		
50	微波等离子体CVD系统	0	0	0	1	1	1		
51	外圆磨床	0	0	0	2	2	2		
52	激光共焦拉曼光谱仪	0	0	0	1	1	1		

53	平面磨床	0	0	0	2	2	2
54	超声波清洗机	0	0	0	3	3	3
55	热丝 CVD 金刚石沉积系统	0	0	0	1	1	1
56	倒角磨床	0	0	0	2	2	2
57	磁控溅射镀膜机	0	0	0	1	1	1
58	真空气氛烧结炉	0	0	0	2	2	2
59	超高温真空烧结炉	0	0	0	1	1	1
60	高温高压腐蚀试验装置	0	0	0	1	1	1
61	全方位行星球磨机	0	0	0	2	2	2
62	真空气氛炉	0	0	0	1	1	1
63	纳米粉体分散及混料设备	0	0	0	1	1	1
64	真空气氛炉	0	0	0	1	1	1
65	拉曼光谱仪	0	0	0	1	1	1
66	冲击试验机	0	0	0	1	1	1
67	矫顽力及磁饱和和测量系统	0	0	0	1	1	1
68	油压机	0	0	0	2	2	2
69	自动影像测量仪	0	0	0	1	1	1
70	电热恒温鼓风干燥箱	0	0	0	5	5	5
71	大腔体压力温度监测系统	0	0	0	1	1	1
72	高性能工作站与模拟软件	0	0	0	1	1	1
73	无心磨床	0	0	0	1	1	1
74	研磨机	0	0	0	3	3	3
75	抛光机	0	0	0	2	2	2
76	金刚石线切割机	0	0	0	2	2	2
77	高速摄像机	0	0	0	1	1	1
78	搅拌球磨机	0	0	0	1	1	1
79	氢气炉	0	0	0	1	1	1
80	超声波混料机	0	0	0	1	1	1
81	超声波清洗机	0	0	0	1	1	1

82	外圆磨床	0	0	0	1	1	1
83	平面磨床	0	0	0	1	1	1
84	三温区管式炉	0	0	0	1	1	1
85	干燥箱	0	0	0	1	1	1
86	马弗炉	0	0	0	1	1	1
87	工业除湿机	0	0	0	1	1	1
88	(湿式)喷砂机	0	0	0	1	1	1
89	抛光机	0	0	0	1	1	1
90	真空脱脂炉	0	0	0	1	1	1
91	精加工车床	0	0	0	1	1	1
92	硬脆材料专用 加工中心	0	0	0	1	1	1
93	五轴加工中心	0	0	0	1	1	1
94	三坐标检测	0	0	0	1	1	1
95	材料拉伸机器	0	0	0	1	1	1
96	冲击试验机	0	0	0	1	1	1
97	X50 显微镜	0	0	0	1	1	1
98	激光扫描	0	0	0	1	1	1
99	光谱仪	0	0	0	1	1	1
100	压力机	0	0	0	1	1	1
101	激光熔覆设备	0	0	0	1	1	1
102	螺杆测试总成	0	0	0	1	1	1
103	真空焊接炉	0	0	0	1	1	1
104	数控车床	0	0	0	1	1	1
105	抛丸机	0	0	0	1	1	1
106	氧化还原炉(AB 炉)	0	0	0	1	1	1
107	高频焊机	0	0	0	1	1	1
108	环缝焊机	0	0	0	1	1	1
109	外圆磨床	0	0	0	1	1	1
110	锯床	0	0	0	1	1	1
111	打标机	0	0	0	1	1	1
112	清洗机	0	0	0	1	1	1
113	冷却水循环水 池	0	0	0	1	1	1

#### 4、扩建前后能耗及员工情况

表 2-25 项目扩建前后的能耗及员工情况一览表

类别		扩建前审批量	扩建部分	扩建后	增减量
能耗	电	100 万度	100 万度	200 万度	+100 万度
给水	生活用水	300t/a	400t/a	700t/a	+400t/a
	生产用水	178.05t/a	198.72t/a	376.77t/a	198.72t/a
排水	生活污水	270t/a	360t/a	630t/a	+360t/a
	生产废水	159t/a	156.64t/a	315.64t/a	156.64t/a
员工		30 人	40 人	70 人	+40 人
工作制度		每天工作 8 小时，年工作 300 天	每天工作 8 小时，年工作 300 天	每天工作 8 小时，年工作 300 天	每天工作 8 小时，年工作 300 天

#### 5、项目扩建后建设项目组成一览表

表 2-26 扩建前后建设项目组成一览表

工程类别	项目名称	扩建前建设内容和规模	扩建部分工程	扩建后建设内容和规模	依托关系
主体工程	生产厂房	项目所在建筑共 4F，建筑高度共约为 22m，本项目位于 4 层部分，建筑面积 2300m <sup>2</sup> 。设有混料、清洗、蒸干、烘干、真空处理、压制、组合、合成、喷砂、粗磨、研磨、线切割、精磨、倒角、抛光等工序	新增生产厂房 1 层（部分）和 3 层，新增建筑面面积 3600 平方米。设有混料、清洗、蒸干、烘干、真空处理、压制、组合、合成、喷砂、粗磨、研磨、线切割、精磨、倒角、抛光等工序，钻头、截齿生产车间。	4 层建筑面积 2300m <sup>2</sup> 。设有混料、清洗、蒸干、烘干、真空处理、压制、组合、合成、喷砂、粗磨、研磨、线切割、精磨、倒角、抛光等工序	不变
				新增生产厂房 1 层（部分），新增建筑面面积 600 平方米。设有合成、喷砂、测试等工序。	新增
				新增生产厂房 3 层，新增建筑面面积 3000 平方米。设有混料、清洗、蒸干、烘干、真空处理、压制、组合、喷砂、粗磨、研磨、线切割、精磨、倒角、抛光等工序，钻头、截齿生产车间。	新增
辅助工程	办公区	位于生产车间内	位于生产车间内	位于生产车间内	依托原有工程
	仓库	位于生产车间内	位于生产车间内	位于生产车间内	新增
公用工程	生活用水	由市政给水管网供给	由市政给水管网供给	由市政给水管网供给	依托原有工程，增加用水量。

环保工程	生产用水	由市政给水管网供给	由市政给水管网供给	由市政给水管网供给	新增用水量。
	电能	由市政电网供给	由市政电网供给	由市政电网供给	新增用电量。
	废气治理设施	投料、混料、蒸干工序废气经过滤棉过滤+二级活性炭吸附处理后通过 25m 高排气筒排放。	投料、混料、蒸干工序废气经过滤棉过滤+二级活性炭吸附处理后通过 25m 高排气筒排放。	投料、混料、蒸干工序废气经过滤棉过滤+二级活性炭吸附处理后通过 25m 高排气筒排放。	扩建项目单独增加治理设施，无依托关系
		喷砂工序废气经密闭负压收集+布袋除尘处理后无组织排放	喷砂工序废气经密闭负压收集+布袋除尘处理后无组织排放	喷砂工序废气经密闭负压收集+布袋除尘处理后无组织排放	扩建项目单独增加治理设施，无依托关系
		线切割工序有机废气无组织排放	线切割工序有机废气无组织排放	线切割工序有机废气无组织排放	扩建项目单独增加治理设施，无依托关系
		合成（烧结）工序废气无组织排放	合成（烧结）工序废气无组织排放	合成（烧结）工序废气无组织排放	扩建项目单独增加治理设施，无依托关系
		/	锯床切割废气采用集气罩收集，经布袋除尘器处理后无组织排放	锯床切割废气采用集气罩收集，经布袋除尘器处理后无组织排放	新增
		/	焊接废气无组织排放	焊接废气无组织排放	新增
		/	打磨废气无组织排放	打磨废气无组织排放	新增
		/	喷漆、晾干工序废气密闭负压收集，经过多层滤棉过滤+二级活性炭吸附处理后通过 25 米高排气筒（G2）有组织排放	喷漆、晾干工序废气密闭负压收集，经过多层滤棉过滤+二级活性炭吸附处理后通过 25 米高排气筒（G2）有组织排放	新增
		/	打码废气无组织排放	打码废气无组织排放	新增
/	湿式机加工工序废气无组织排放	湿式机加工工序废气无组织排放	新增		
/	预处理工序废气无组织排放	预处理工序废气无组织排放	新增		
废水治理措施	生活污水	生活污水经三级化粪池处理后通过市政管网运输至中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程深度处理	生活污水经三级化粪池处理后通过市政管网运输至中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程深度处理	依托原有工程	

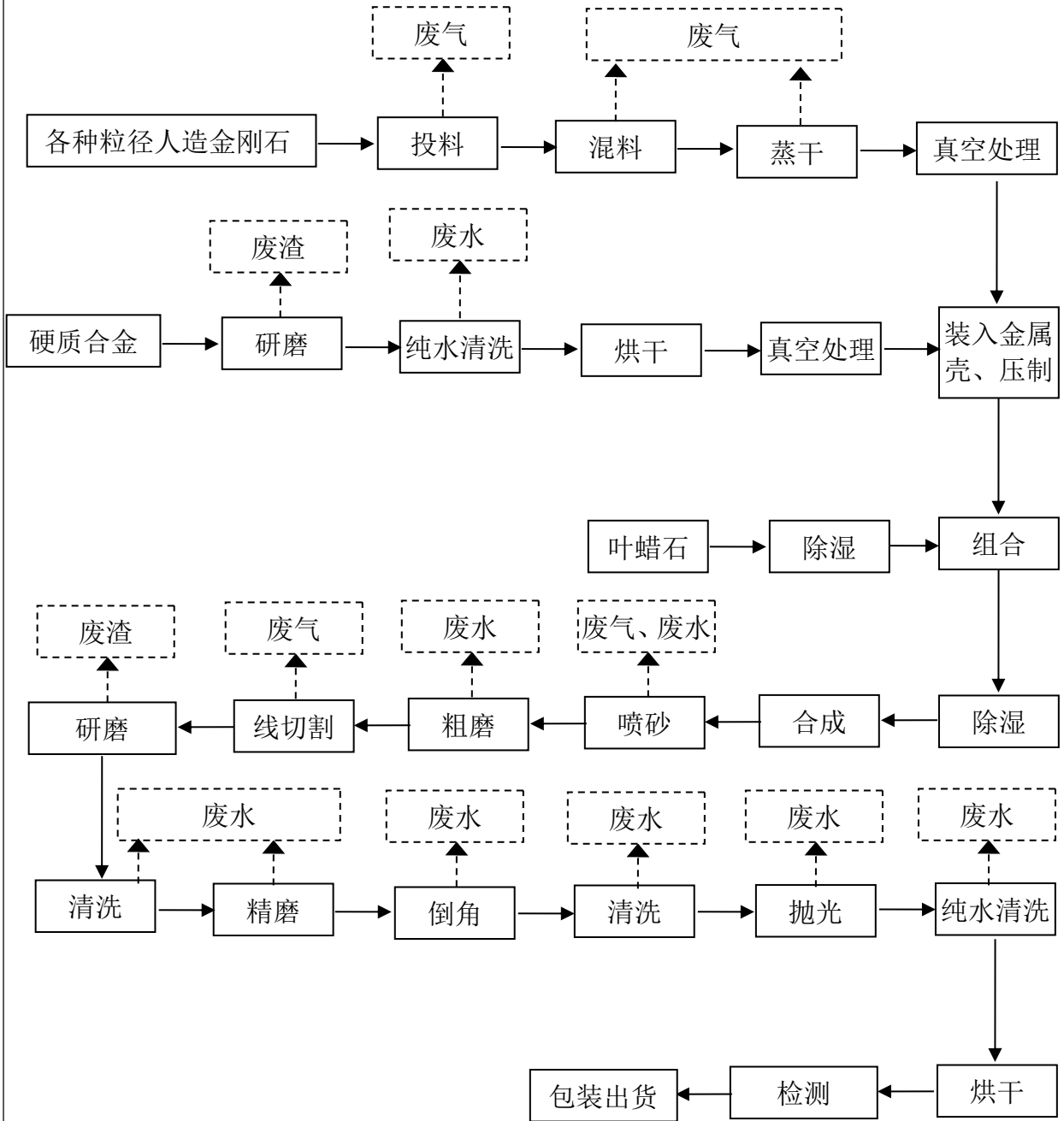
	生产废水	生产废水交有处理能力的废水处理机构处理	通过工业废水收集管网运输至中山海滔环保科技有限公司深度处理	生产废水交有处理能力的废水处理机构处理	/
	噪声治理措施	对噪声源采取适当隔音、降噪措施,使得项目产生的噪声对周围环境不造成影响	对噪声源采取适当隔音、降噪措施,使得项目产生的噪声对周围环境不造成影响	对噪声源采取适当隔音、降噪措施,使得项目产生的噪声对周围环境不造成影响	无依托关系
固废治理措施	生活垃圾	生活垃圾委托环卫部门处理	生活垃圾委托环卫部门处理	生活垃圾委托环卫部门处理	依托原有垃圾桶暂存,增加转移频次。
	一般固废	一般固废:委托给具有一般固废处理能力的单位处理	一般固废:委托给具有一般固废处理能力的单位处理	一般工业固体废物收集后,交由相关一般工业固体废物处理能力的单位转移处理。	依托原有暂存处,增加转移频次。
	危险废物	委托给具有相关危险废物经营许可证的单位处理	危险废物交由有危废处理经营许可证的单位转移处理。	危险废物交由有危废处理经营许可证的单位转移处理。	依托原有暂存处,增加转移频次。

四至情况:企业西北面为中山市海明润超硬材料有限公司,东北面为洪奇沥水道,东南面为道路,隔路为中山锐可斯日用品有限公司,西南面为中山市海明润超硬材料有限公司。

距离本项目所在地最近的敏感点为 620m 外的沙仔村,位于项目所在地的西北面,本项目厂房为钢筋混凝土结构厂房,门窗均为隔声效果好的门窗,气均达标排放。由于敏感点距离本项目所在地较远,故废气及噪声对敏感点及周边环境的影响很小,平面布局合理。

1、扩建部分工艺流程：

①项目金刚石复合片生产工艺：



生产工艺流程：

(1) (1) 投料：外购的人造金刚石称取不同粒径的金刚石人工投料，有少量的颗粒物废气产生。年工作时间为 200h。

(2) 混料：人造金刚石投料后加入无水乙醇分别在纳米材料分散系统、全方位行星磨机、搅拌球磨机、超声波混料机进行混料，每批次 200g 人造金刚石加入 350ml 无水乙醇。混料过程产生有机废气。年工作时间为 2400h。

超声波分散设备混料原理：微射流和冲击波直接冲击颗粒间的范德华力，将次级团聚（软团聚）彻底打散为原生颗粒，使解聚后的单颗粒均匀分布在液体介质中，防止再团聚。

全方位行星磨机混料原理：使不同成分、密度、粒度的粉体（如金刚石）在三维空间内实现高度均匀的物理混合。

（3）蒸干：人造金刚石混料后通过旋转蒸发器进行蒸干，工作温度约为 80℃，去除无水乙醇，产生有机废气。年工作时间为 2400h。

（4）人造金刚石真空处理：蒸干后的人造金刚石放入真空气氛烧结炉/超高温真空烧结炉/真空气氛炉/三温区管式炉/真空脱脂炉中抽真空并保温处理，真空处理温度为 500-600℃，真空气氛烧结炉/超高温真空烧结炉/真空气氛炉/三温区管式炉/真空脱脂炉使用电为能源，真空处理过程中使用循环水冷却设备，间接冷却，水循环使用不外排。年工作时间为 2400h。

（5）硬质合金研磨：将外购的硬质合金采用研磨机研磨，研磨过程中加入少量金刚石磨料（研磨料），研磨过程中滴加少量自来水，起到润湿、降尘、冷却作用，研磨用水随研磨过程损耗或进入研磨废渣中，不产生生产废水、研磨废气，会产生研磨废渣。年工作时间为 2400h。

（6）硬质合金纯水清洗、烘干：硬质合金研磨后采用纯水清洗，清洗后烘干。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗，超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将硬质合金放入托盘内，托盘内放入纯水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗（相当于隔水超声波清洗），每次超声波清洗后，使用纯水进行冲洗。超声波清洗和纯水冲洗各 1 次，产生纯水清洗废水。年工作时间为 500h；

（7）硬质合金真空处理：硬质合金放入氢气炉中抽真空，通入高纯度氢气，真空处理温度为 500-800℃，时间内进行保温处理，氢气在高温下能与这些金属氧化物发生还原反应，将其还原为纯金属，去除氧污染。氢气炉使用电为能源，真空处理过程中使用循环水冷却设备，间接冷却，水循环使用不外排。

（8）装入金属壳、压制：将真空处理后的人造金刚石和硬质合金装入金属壳中，通过弓型油压机/油压机压制。

（9）叶腊石模具除湿：外购叶腊石通过真空干燥箱/电热恒温鼓风干燥箱/干燥箱/马弗炉/工业除湿机进行除湿，温度为 80-120℃，年工作时间为 2400h；

(10) 组合：组合工序为人工将半产品放入叶腊石模具内，该工序无污染物产生，组合工序的年工作时间为 1000h；

(11) 合成前除湿：使用真空干燥箱/电热恒温鼓风干燥箱/干燥箱/马弗炉/工业除湿机对半成品进行合成前除湿。

(12) 合成（烧结）：合成工艺是在六面顶压机上，通过超高压，高温条件下（压力 6GPa，温度 1500℃）烧结约 15min，将金刚石烧结成聚晶并与硬质合金复合在一起。在此过程中，为了保护高压模具，对模具进行循环水冷却，冷却水不接触工作，间接冷却，循环使用不外排。合成过程中整个六面顶压机密封烧结，烧结完成后使用循环水冷却降温后把产品取出，整个合成（烧结）工序在高温高压密封环境中进行，产生少量烟尘，合成（烧结）工序的年工作时间为 2000h；

(13) 喷砂：产品根据需要进行干式喷砂或湿式喷砂处理。50%产品需要进行干式喷砂处理，50%产品需要进行湿式喷砂处理。

干式喷砂：压缩空气作为动力，将干燥的磨料（石英砂）高速喷射到工件表面。产生喷砂废气，干式喷砂工序的年工作时间为 300h。

湿式喷砂：将磨料（石英砂）与水混合形成浆料，用压缩空气或离心泵加速，形成磨料水射流冲击工件表面。没有粉尘废气产生，产生喷砂废水。湿式喷砂工序的年工作时间为 300h。

(14) 粗磨、线切割、研磨、精磨、倒角

粗磨、精磨：使用平面磨床、外圆磨床、无心磨床等设备对工件表面进行打磨，平面磨床、外圆磨床、无心磨床打磨过程中使用其配套的冷水箱中的冷却水冷却刀具，该冷却水经网纱隔渣后循环使用，定期更换新鲜自来水，粗磨、精磨均为湿式加工，加工过程中无粉尘颗粒物产生；

线切割：将工件使用线切割机进行加工，切割过程中使用切削液冷却切割点，切削液循环使用，每 3 个月更换一次，为湿式加工，该过程会产生少量有机废气、废切削液及其包装物；

研磨：工件放入研磨机上研磨，研磨过程中加入少量金刚石磨料，研磨过程中滴加少量自来水，起到润湿、冷却作用，研磨用水随研磨过程损耗或进入研磨废渣中，不产生生产废水、研磨废气，会产生研磨废渣；

倒角：使用倒角磨床对工件表面进行打磨，倒角磨床打磨过程中使用其配套的冷水

箱中的冷却水冷却刀具，该冷却水经网纱隔渣后循环使用，定期更换新鲜自来水，倒角为湿式加工，加工过程中无粉尘颗粒物产生；

粗磨、线切割、研磨、精磨、倒角、抛光工序的年工作时间为 2000h；

(15) 研磨后清洗：产品研磨后使用自来水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入自来水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗(相当于隔水超声波清洗)，每次超声波清洗后，使用自来水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 3 次，产生清洗废水。年工作时间为 300h；

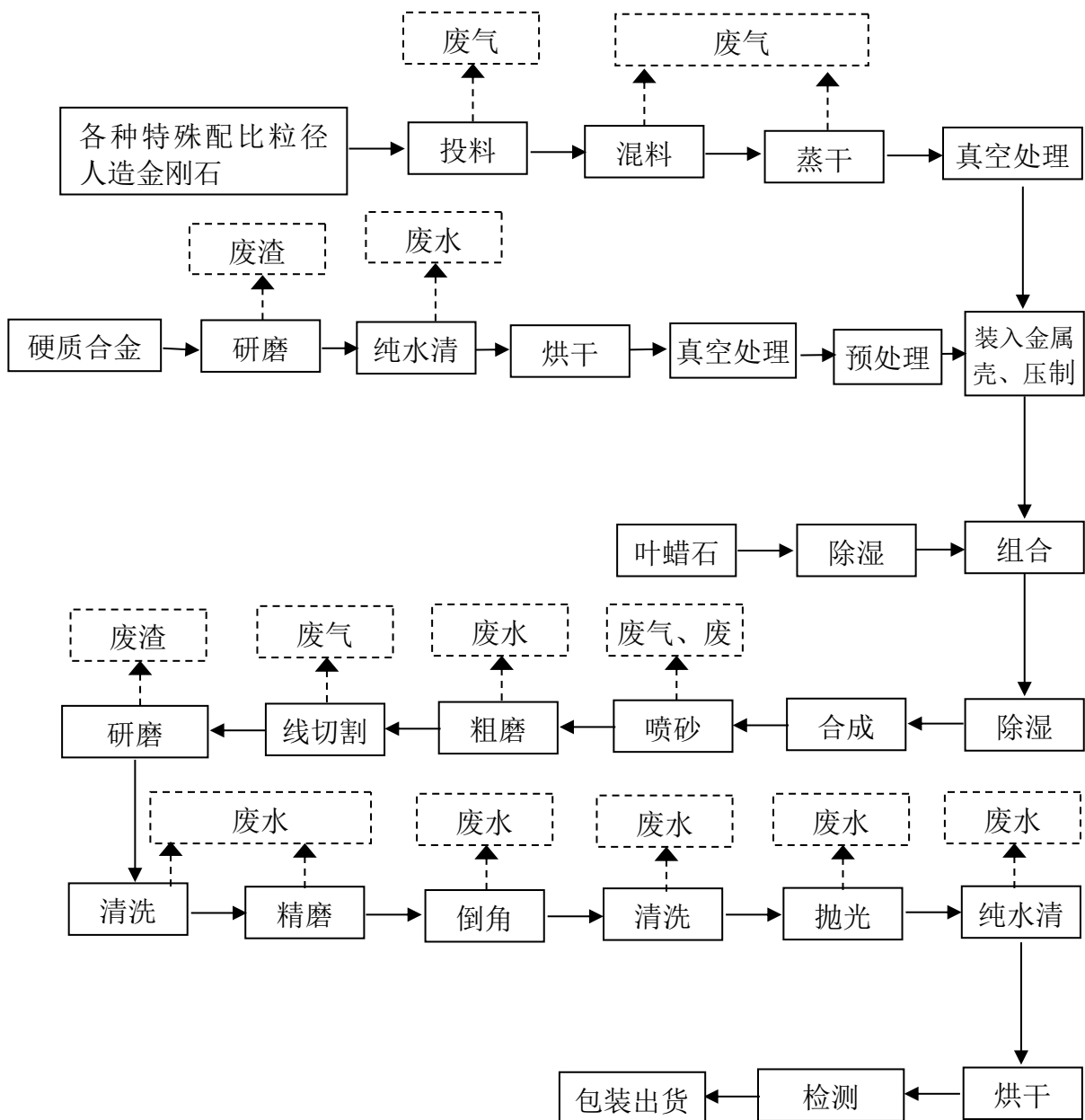
(16) 倒角后清洗：产品倒角后使用自来水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入自来水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗(相当于隔水超声波清洗)，每次超声波清洗后，使用自来水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 3 次，产生清洗废水。年工作时间为 300h。

(17) 抛光：使用平面研磨抛光机、抛光机对工件表面进行抛光，抛光过程中使用其配套的冷水箱中的冷却水冷却刀具，该冷却水经网纱隔渣后循环使用，定期更换新鲜自来水，抛光为湿式加工，加工过程中无粉尘颗粒物产生。年工作时间为 2400h。

(18) 抛光后纯水清洗：产品抛光后使用纯水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入纯水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗(相当于隔水超声波清洗)，每次超声波清洗后，使用纯水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 2 次，产生纯水清洗废水。年工作时间为 300h。

(19) 检测、出货：外观检测、尺寸精度检测等，检测合格的产品，即可包装出货，检测、出货工序的年工作时间为 1000h。

## ②功能化金刚石生产工艺流程



### 工艺流程说明：

(1) 投料：外购的人造金刚石称取不同粒径的金刚石人工投料，有少量的颗粒物废气产生。

(2) 混料：人造金刚石投料后加入无水乙醇分别在纳米材料分散系统、全方位行星球磨机、搅拌球磨机、超声波混料机进行混料，每批次 200g 人造金刚石加入 350ml 无水乙醇。混料过程产生有机废气。

超声波分散设备混料原理：微射流和冲击波直接冲击颗粒间的范德华力，将次级团聚（软团聚）彻底打散为原生颗粒，使解聚后的单颗粒均匀分布在液体介质中，防止

再团聚。

全方位行星磨料机混料原理：使不同成分、密度、粒度的粉体（如金刚石）在三维空间内实现高度均匀的物理混合。

（3）蒸干：人造金刚石混料后通过旋转蒸发器进行蒸干，去除无水乙醇，产生有机废气。

（4）人造金刚石真空处理：蒸干后的人造金刚石放入真空气氛烧结炉/超高温真空烧结炉/真空气氛炉/三温区管式炉/真空脱脂炉中抽真空并保温处理，真空处理温度为500-600℃，真空气氛烧结炉/超高温真空烧结炉/真空气氛炉/三温区管式炉/真空脱脂炉使用电为能源，真空处理过程中使用循环水冷却设备，水循环使用不外排。

（5）硬质合金研磨：将外购的硬质合金采用研磨机研磨，研磨过程中加入少量金刚石磨料（研磨料），研磨过程中滴加少量自来水，起到润湿、降尘、冷却作用，研磨用水随研磨过程损耗或进入研磨废渣中，不产生生产废水、研磨废气，会产生研磨废渣。

（6）硬质合金纯水清洗、烘干：硬质合金研磨后采用纯水清洗，清洗后烘干。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗，超声波清洗是人工将硬质合金放入托盘内，托盘内放入纯水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗（相当于隔水超声波清洗），每次超声波清洗后，使用纯水进行冲洗。超声波清洗和纯水冲洗各1次，产生纯水清洗废水。年工作时间为500h；

（7）硬质合金真空处理：硬质合金放入氢气炉中抽真空，通入高纯度氢气，真空处理温度为500-800℃，时间内进行保温处理，氢气在高温下能与这些金属氧化物发生还原反应，将其还原为纯金属，去除氧污染。氢气炉使用电为能源，真空处理过程中使用循环水冷却设备，水循环使用不外排。

（8）硬质合金预处理：对真空处理后的硬质合金基体进行表面预处理：常规功能化产品使用CVD系统及磁控溅射系统进行涂层改性，该过程无废水产生，仅排放少量惰性工艺气体氩气和未反应的氢气、碳源，所有工艺尾气均通过设备自带的独立尾气管道引至室外，经阻火器处理后排放。年工作时间为400h；

（9）装入金属壳、压制：将真空处理后的人造金刚石和预处理后的硬质合金装入金属壳中，通过弓型油压机/油压机压制。

（10）叶腊石模具除湿：外购叶腊石通过真空干燥箱/电热恒温鼓风干燥箱/干燥箱/马弗炉/工业除湿机进行除湿，温度为80-120℃，年工作时间为2400h；

(11) 组合：组合工序为人工将半产品放入叶腊石模具内，该工序无污染物产生，组合工序的年工作时间为 1000h；

(12) 合成前除湿：使用真空干燥箱/电热恒温鼓风干燥箱/干燥箱/马弗炉/工业除湿机对半成品进行合成前除湿。

(13) 合成：合成工艺是在六面顶压机上，通过超高压，高温条件下（压力 6GPa，温度 1500℃）烧约 15min，将金刚石烧成聚晶并与硬质合金复合在一起。在此过程中，为了保护高压模具，对模具进行循环水冷却，冷却水不接触工作，循环使用不外排。合成过程中整个六面顶压机密封烧结，烧结完成后使用循环水冷却降温后把产品取出，整个合成工序在密封环境中进行，无烟尘产生，合成工序的年工作时间为 2000h；

(14) 喷砂：产品根据需要进行干式喷砂或湿式喷砂处理。50%产品需要进行干式喷砂处理，50%产品需要进行湿式喷砂处理。

干式喷砂：压缩空气作为动力，将干燥的磨料（石英砂）高速喷射到工件表面。产生喷砂废气，干式喷砂工序的年工作时间为 300h。

湿式喷砂：将磨料（石英砂）与水混合形成浆料，用压缩空气或离心泵加速，形成磨料水射流冲击工件表面。没有粉尘废气产生，产生喷砂废水。湿式喷砂工序的年工作时间为 300h。

(15) 粗磨、线切割、研磨、精磨、倒角

粗磨、精磨：使用平面磨床、外圆磨床、无心磨床等设备对工件表面进行打磨，平面磨床、外圆磨床、无心磨床打磨过程中使用其配套的冷水箱中的冷却水冷却刀具，该冷却水经网纱隔渣后循环使用，定期更换新鲜自来水，粗磨、精磨均为湿式加工，加工过程中无粉尘颗粒物产生；

线切割：将工件使用线切割机进行加工，切割过程中使用切削液冷却切割点，切削液循环使用，每 3 个月更换一次，为湿式加工，该过程会产生少量有机废气、废切削液及其包装物；

研磨：工件放入研磨机上研磨，研磨过程中加入少量金刚石磨料，研磨过程中滴加少量自来水，起到润湿、冷却作用，研磨用水随研磨过程损耗或进入研磨废渣中，不产生生产废水、研磨废气，会产生研磨废渣；

倒角：使用倒角磨床对工件表面进行打磨，倒角磨床打磨过程中使用其配套的冷水箱中的冷却水冷却刀具，该冷却水经网纱隔渣后循环使用，定期更换新鲜自来水，倒角

为湿式加工，加工过程中无粉尘颗粒物产生；

粗磨、线切割、研磨、精磨、倒角、抛光工序的年工作时间为 2000h；

(16) 研磨后清洗：产品研磨后使用自来水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入自来水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗(相当于隔水超声波清洗)，每次超声波清洗后，使用自来水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 3 次，产生清洗废水。年工作时间为 300h；

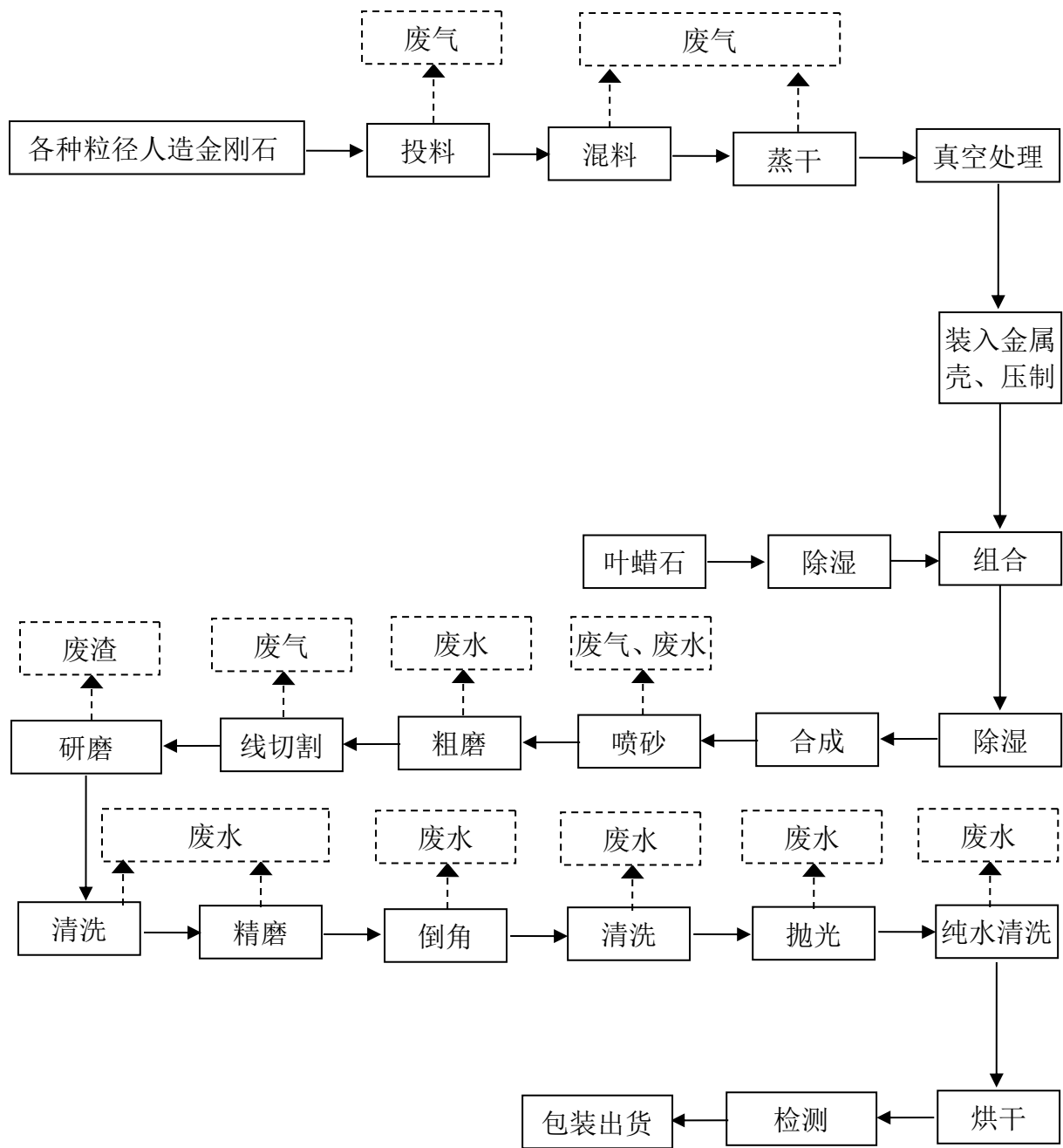
(17) 倒角后清洗：产品倒角后使用自来水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入自来水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗(相当于隔水超声波清洗)，每次超声波清洗后，使用自来水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 3 次，产生清洗废水。年工作时间为 300h。

(18) 抛光：使用平面研磨抛光机、抛光机对工件表面进行抛光，抛光过程中使用其配套的冷水箱中的冷却水冷却刀具，该冷却水经网纱隔渣后循环使用，定期更换新鲜自来水，倒角为湿式加工，加工过程中无粉尘颗粒物产生。

(19) 抛光后纯水清洗：产品抛光后使用纯水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入纯水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗(相当于隔水超声波清洗)，每次超声波清洗后，使用纯水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 3 次，产生纯水清洗废水。年工作时间为 300h。

(20) 检测、出货：外观检测、尺寸经度检测等，检测合格的产品，即可包装出货，检测、出货工序的年工作时间为 1000h。

### ③ 金刚石整体片工艺流程



#### 工艺流程说明：

(1) 投料：外购的人造金刚石称取不同粒径的金刚石人工投料，有少量的颗粒物废气产生。年工作时间为 200h。

(2) 混料：人造金刚石投料后加入无水乙醇分别在纳米材料分散系统、全方位行星球磨机、搅拌球磨机、超声波混料机进行混料，每批次 200g 人造金刚石加入 350ml 无水乙醇。混料过程产生有机废气。年工作时间为 2400h。

超声波分散设备混料原理：微射流和冲击波直接冲击颗粒间的范德华力，将次级团

聚（软团聚）彻底打散为原生颗粒，使解聚后的单颗粒均匀分布在液体介质中，防止再团聚。

全方位行星磨机混料原理：使不同成分、密度、粒度的粉体（如金刚石）在三维空间内实现高度均匀的物理混合。

（3）蒸干：人造金刚石混料后通过旋转蒸发器进行蒸干，工作温度 80℃，去除无水乙醇，产生有机废气。年工作时间为 2400h。

（4）人造金刚石真空处理：蒸干后的人造金刚石放入真空气氛烧结炉/超高温真空烧结炉/真空气氛炉/三温区管式炉/真空脱脂炉中抽真空并保温处理，真空处理温度为 500-600℃，真空气氛烧结炉/超高温真空烧结炉/真空气氛炉/三温区管式炉/真空脱脂炉使用电为能源，真空处理过程中使用循环水冷却设备，间接冷却，水循环使用不外排。年工作时间为 2400h。

（5）装入金属壳、压制：将真空处理后的人造金刚石装入金属壳中，通过弓型油压机/油压机压制。

（6）叶腊石模具除湿：外购叶腊石通过真空干燥箱/电热恒温鼓风干燥箱/干燥箱/马弗炉/工业除湿机进行除湿，温度为 80-120℃，年工作时间为 2000h；

（7）组合：组合工序为人工将半产品放入叶腊石模具内，该工序无污染物产生，组合工序的年工作时间为 500h；

（8）合成前除湿：使用真空干燥箱/电热恒温鼓风干燥箱/干燥箱/马弗炉/工业除湿机对半成品进行合成前除湿。

（9）合成（烧结）：合成工艺是在六面顶压机上，通过超高压，高温条件下（压力 6GPa，温度 1500℃）烧结约 15min，将金刚石烧结成聚晶。在此过程中，为了保护高压模具，对模具进行循环水冷却，冷却水不接触工作，间接冷却，循环使用不外排。合成过程中整个六面顶压机密封烧结，烧结完成后使用循环水冷却降温后把产品取出，整个合成（烧结）工序在高温高压密封环境中进行，产生少量烟尘，合成（烧结）工序的年工作时间为 2000h；

（10）喷砂：产品根据需要进行干式喷砂或湿式喷砂处理。50%产品需要进行干式喷砂处理，50%产品需要进行湿式喷砂处理。

干式喷砂：压缩空气作为动力，将干燥的磨料（石英砂）高速喷射到工件表面。产生喷砂废气，干式喷砂工序的年工作时间为 200h。

湿式喷砂：将磨料（石英砂）与水混合形成浆料，用压缩空气或离心泵加速，形成磨料水射流冲击工件表面。没有粉尘废气产生，产生喷砂废水。湿式喷砂工序的年工作时间为 200h。

（11）粗磨、线切割、研磨、精磨、倒角

粗磨、精磨：使用平面磨床、外圆磨床、无心磨床等设备对工件表面进行打磨，平面磨床、外圆磨床、无心磨床打磨过程中使用其配套的冷水箱中的冷却水冷却刀具，该冷却水经网纱隔渣后循环使用，定期更换新鲜自来水，粗磨、精磨均为湿式加工，加工过程中无粉尘颗粒物产生；

线切割：将工件使用线切割机进行加工，切割过程中使用切削液冷却切割点，切削液循环使用，每 3 个月更换一次，为湿式加工，该过程会产生少量有机废气、废切削液及其包装物；

研磨：工件放入研磨机上研磨，研磨过程中加入少量金刚石磨料，研磨过程中滴加少量自来水，起到润湿、冷却作用，研磨用水随研磨过程损耗或进入研磨废渣中，不产生生产废水、研磨废气，会产生研磨废渣；

倒角：使用倒角磨床对工件表面进行打磨，倒角磨床打磨过程中使用其配套的冷水箱中的冷却水冷却刀具，该冷却水经网纱隔渣后循环使用，定期更换新鲜自来水，倒角为湿式加工，加工过程中无粉尘颗粒物产生；

粗磨、线切割、研磨、精磨、倒角、抛光工序的年工作时间为 2000h；

（12）研磨后清洗：产品研磨后使用自来水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入自来水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗（相当于隔水超声波清洗），每次超声波清洗后，使用自来水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 3 次，产生清洗废水。年工作时间为 300h；

（13）倒角后清洗：产品倒角后使用自来水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入自来水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗（相当于隔水超声波清洗），每次超声波清洗后，使用自来水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 3 次，产生清洗废水。年工作时间为 1800h。

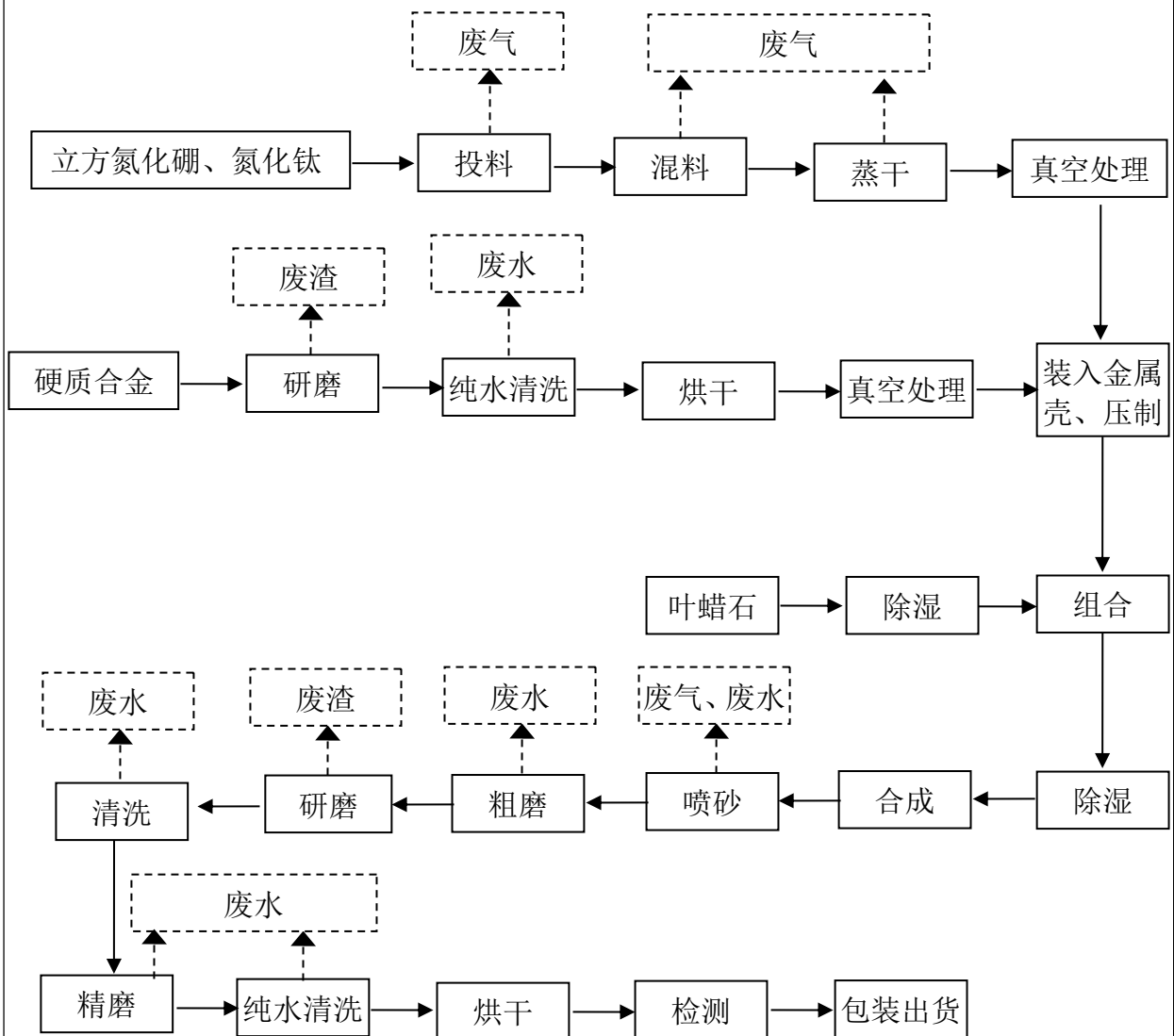
（14）抛光：使用平面研磨抛光机、抛光机对工件表面进行抛光，抛光过程中使用

其配套的冷水箱中的冷却水冷却刀具，该冷却水经网纱隔渣后循环使用，定期更换新鲜自来水，抛光为湿式加工，加工过程中无粉尘颗粒物产生。年工作时间为 2400h。

(15) 抛光后纯水清洗：产品抛光后使用纯水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入纯水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗(相当于隔水超声波清洗)，每次超声波清洗后，使用纯水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 2 次，产生纯水清洗废水。年工作时间为 1800h。

(16) 检测、出货：外观检测、尺寸精度检测等，检测合格的产品，即可包装出货，检测、出货工序的年工作时间为 2400h。

#### ④氮化硼复合片工艺流程



工艺流程说明：

(1) 投料：外购的人造立方氮化硼、氮化钛称取后人工投料，有少量的颗粒物废

气产生。年工作时间为 200h。

(2) 混料：人造立方氮化硼、氮化钛投料后加入无水乙醇在球磨机进行混料，每批次 100g 人造立方氮化硼、100g 氮化钛加入 350ml 无水乙醇。混料过程产生有机废气。年工作时间为 2400h。

球磨机混料原理：使不同成分、密度、粒度的粉体在三维空间内实现高度均匀的物理混合，仅进行混料，不进行研磨。

(3) 蒸干：人造立方氮化硼、氮化钛混料后通过旋转蒸发器进行蒸干，工作温度约 80℃，去除无水乙醇，产生有机废气。年工作时间为 2400h。

(4) 人造立方氮化硼、氮化钛真空处理：蒸干后的人造立方氮化硼、氮化钛放入管式炉中抽真空并保温处理，真空处理温度为 500-600℃，管式炉使用电为能源，真空处理过程中使用循环水冷却设备，间接冷却，水循环使用不外排。年工作时间为 2400h。

(5) 硬质合金研磨：将外购的硬质合金采用研磨机研磨，研磨过程中加入少量金刚石磨料（研磨料），研磨过程中滴加少量自来水，起到润湿、降尘、冷却作用，研磨用水随研磨过程损耗或进入研磨废渣中，不产生生产废水、研磨废气，会产生研磨废渣。年工作时间为 2000h。

(6) 硬质合金纯水清洗、烘干：硬质合金研磨后采用纯水清洗，清洗后烘干。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗，超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将硬质合金放入托盘内，托盘内放入纯水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗（相当于隔水超声波清洗），每次超声波清洗后，使用纯水进行冲洗。超声波清洗和纯水冲洗各 1 次，产生纯水清洗废水。

(7) 硬质合金真空处理：硬质合金放入氢气炉中抽真空，通入高纯度氢气，真空处理温度为 500-800℃，时间内进行保温处理，氢气在高温下能与这些金属氧化物发生还原反应，将其还原为纯金属，去除氧污染。氢气炉使用电为能源，真空处理过程中使用循环水冷却设备，间接冷却，水循环使用不外排。

(8) 装入金属壳、压制：将真空处理后的人造立方氮化硼、氮化钛和硬质合金装入金属壳中，通过弓型油压机/油压机压制。

(9) 叶腊石模具除湿：外购叶腊石通过工业除湿机进行除湿，温度为 80-120℃，年工作时间为 2000h；

(10) 组合：组合工序为人工将半产品放入叶腊石模具内，该工序无污染物产生，

组合工序的年工作时间为 500h；

(11) 合成前除湿：使用干燥箱对半成品进行合成前除湿。

(12) 合成（烧结）：合成工艺是在六面顶压机上，通过超高压，高温条件下（压力 6GPa，温度 1500℃）烧结约 15min，将人造立方氮化硼、氮化钛烧结结合并与硬质合金复合在一起。在此过程中，为了保护高压模具，对模具进行循环水冷却，冷却水不接触工作，循环使用不外排。合成过程中整个六面顶压机密封烧结，烧结完成后使用循环水冷却降温后把产品取出，整个合成（烧结）工序在密封环境中进行，产生少量烟尘，合成（烧结）工序的年工作时间为 2000h；

(13) 喷砂：产品根据需要进行干式喷砂或湿式喷砂处理。50%产品需要进行干式喷砂处理，50%产品需要进行湿式喷砂处理。

干式喷砂：压缩空气作为动力，将干燥的磨料（石英砂）高速喷射到工件表面。产生喷砂废气，干式喷砂工序的年工作时间为 2000h。

湿式喷砂：将磨料（石英砂）与水混合形成浆料，用压缩空气或离心泵加速，形成磨料水射流冲击工件表面。没有粉尘废气产生，产生喷砂废水。湿式喷砂工序的年工作时间为 2400h。

(14) 粗磨、研磨、精磨

粗磨、精磨：使用平面磨床、外圆磨床等设备对工件表面进行打磨，平面磨床、外圆磨床打磨过程中使用其配套的冷水箱中的冷却水冷却刀具，该冷却水经网纱隔渣后循环使用，定期更换新鲜自来水，粗磨、精磨均为湿式加工，加工过程中无粉尘颗粒物产生；

研磨：工件放入研磨机上研磨，研磨过程中加入少量金刚石磨料，研磨过程中滴加少量自来水，起到润湿、冷却作用，研磨用水随研磨过程损耗或进入研磨废渣中，不产生生产废水、研磨废气，会产生研磨废渣；

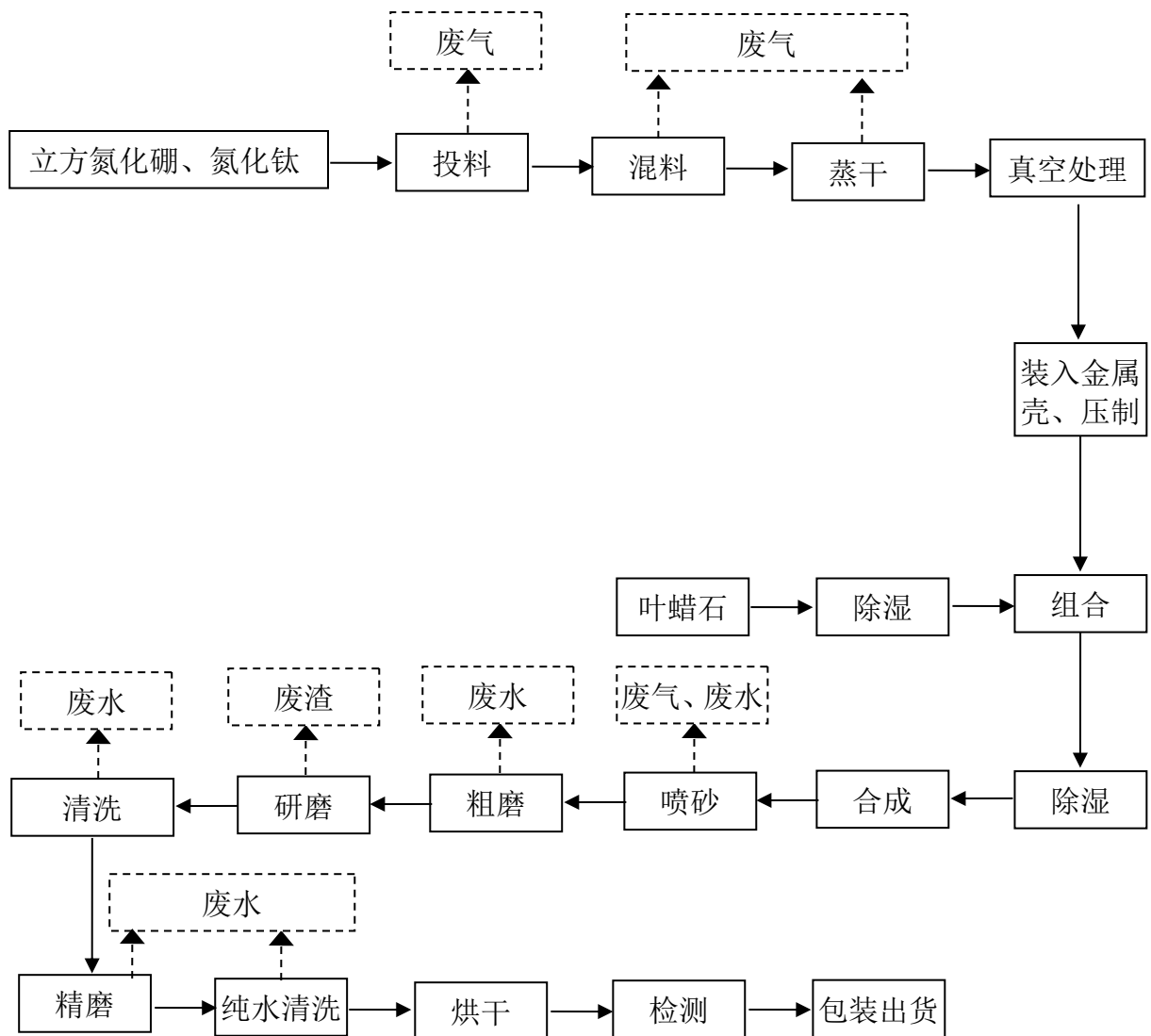
粗磨、研磨、精磨工序的年工作时间为 2000h；

(15) 研磨后清洗：产品研磨后使用自来水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入自来水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗（相当于隔水超声波清洗），每次超声波清洗后，使用自来水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 3 次，产生清洗废水。年工作时间为 300h；

(16) 纯水清洗：产品精磨后使用纯水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入纯水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗(相当于隔水超声波清洗)，每次超声波清洗后，使用纯水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 2 次，产生纯水清洗废水。年工作时间为 200h。

(17) 检测、出货：外观检测、尺寸精度检测等，检测合格的产品，即可包装出货，检测、出货工序的年工作时间为 1000h。

**⑤氮化硼整体片工艺流程：**



**工艺流程说明：**

(1) 投料：外购的人造立方氮化硼、氮化钛称取后人工投料，有少量的颗粒物废气产生。年工作时间为 200h。

(2) 混料：人造立方氮化硼、氮化钛投料后加入无水乙醇在球磨机进行混料，每批次 100g 人造立方氮化硼、100g 氮化钛加入 350ml 无水乙醇。混料过程产生有机废气。年工作时间为 2400h。

球磨机混料原理：使不同成分、密度、粒度的粉体在三维空间内实现高度均匀的物理混合。

(3) 蒸干：人造立方氮化硼、氮化钛混料后通过旋转蒸发器进行蒸干，工作温度约 80℃，去除无水乙醇，产生有机废气。年工作时间为 2400h。

(4) 人造立方氮化硼、氮化钛真空处理：蒸干后的人造立方氮化硼、氮化钛放入管式炉中抽真空并保温处理，真空处理温度为 500-600℃，管式炉使用电为能源，真空处理过程中使用循环水冷却设备，间接冷却，水循环使用不外排。

(5) 装入金属壳、压制：将真空处理后的人造立方氮化硼、氮化钛装入金属壳中，通过弓型油压机/油压机压制。

(6) 叶腊石模具除湿：外购叶腊石通过工业除湿机进行除湿，温度为 80-120℃，年工作时间为 2400h；

(7) 组合：组合工序为人工将半产品放入叶腊石模具内，该工序无污染物产生，组合工序的年工作时间为 2400h；

(8) 合成前除湿：使用干燥箱对半成品进行合成前除湿。

(9) 合成（烧结）：合成工艺是在六面顶压机上，通过超高压，高温条件下（压力 6GPa，温度 1500℃）烧结约 15min，将人造立方氮化硼、氮化钛烧结结合。在此过程中，为了保护高压模具，对模具进行循环水冷却，冷却水不接触工作，间接冷却，循环使用不外排。合成过程中整个六面顶压机密封烧结，烧结完成后使用循环水冷却降温后把产品取出，整个合成（烧结）工序在高温高压密封环境中进行，产生少量烟尘，合成（烧结）工序的年工作时间为 2400h；

(10) 喷砂：产品根据需要进行干式喷砂或湿式喷砂处理。50%产品需要进行干式喷砂处理，50%产品需要进行湿式喷砂处理。

干式喷砂：压缩空气作为动力，将干燥的磨料（石英砂）高速喷射到工件表面。产生喷砂废气，干式喷砂工序的年工作时间为 2400h。

湿式喷砂：将磨料（石英砂）与水混合形成浆料，用压缩空气或离心泵加速，形成磨料水射流冲击工件表面。没有粉尘废气产生，产生喷砂废水。湿式喷砂工序的年工

作时间为 2400h。

(11) 粗磨、研磨、精磨

粗磨、精磨：使用平面磨床、外圆磨床等设备对工件表面进行打磨，平面磨床、外圆磨床打磨过程中使用其配套的冷水箱中的冷却水冷却刀具，该冷却水经网纱隔渣后循环使用，定期更换新鲜自来水，粗磨、精磨均为湿式加工，加工过程中无粉尘颗粒物产生；

研磨：工件放入研磨机上研磨，研磨过程中加入少量金刚石磨料，研磨过程中滴加少量自来水，起到润湿、冷却作用，研磨用水随研磨过程损耗或进入研磨废渣中，不产生生产废水、研磨废气，会产生研磨废渣；

粗磨、研磨、精磨工序的年工作时间为 2400h；

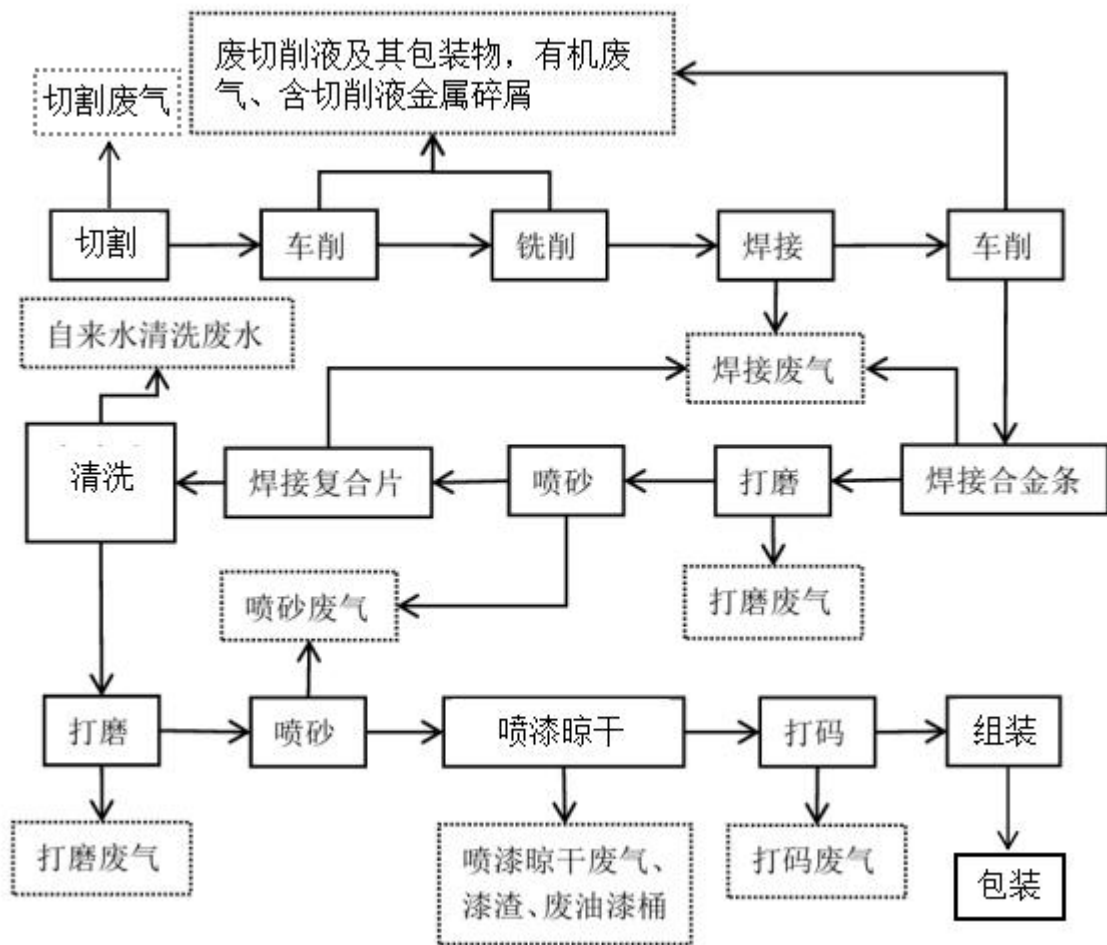
(12) 研磨后清洗：产品研磨后使用自来水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入自来水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗(相当于隔水超声波清洗)，每次超声波清洗后，使用自来水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 3 次，产生清洗废水。年工作时间为 1800h；

(13) 纯水清洗：产品精磨后使用纯水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入纯水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗(相当于隔水超声波清洗)，每次超声波清洗后，使用纯水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 2 次，产生纯水清洗废水。年工作时间为 1800h。

(14) 检测、出货：外观检测、尺寸精度检测等，检测合格的产品，即可包装出货，检测、出货工序的年工作时间为 2400h。

⑥钻头、截齿工艺流程：

项目扩建金刚石矿用工具生产工艺：



生产工艺流程：

(1) 切割工序：生产的原材料为钢材，项目部分钢材购买时已按照需要的尺寸下单，部分特殊尺寸才需要进场切割，需要切割的钢材约占 50%，进场后需要切割的钢材使用锯床进行切割，锯床切割过程产生颗粒物废气，切割工序的年工作时间为 100h；

(2) 车削工序和铣削工序：使用加工中心、数控车床、普车、摇臂铣床对工件进行机加工，主要是用车刀对旋转的工件进行处理。车削工序和铣削工序会产生废切削液及其包装物、金刚石钻头切割废气、含切削液金属碎屑，车削工序和铣削工序的年工作时间为 200h；该加工过程为湿式加工，加工过程中切削液，会产生很少量的废气（非甲烷总烃和臭气浓度）。

(3) 焊接工序：生产工艺涉及三个焊接工序：①将加工过的钻头体、锚杆体和

钢料焊接在一起；②将半成品和合金条焊接在一起；③将半成品和金刚石复合片焊接在一起。本项目使用的焊料为焊银和堆焊焊条，焊接工序均会产生焊接废气，焊接工序的年工作时间为 200h；

（4）打磨工序：超硬刀具材料生产工艺涉及两个打磨工序：①焊接合金条后进行打磨；②焊接金刚石复合片后进行打磨。打磨工序针对焊接后接口处的毛刺进行打磨，会产生打磨废气。打磨工序的年工作时间为 200h；

（5）喷砂工序：打磨工序后需要对半成品进行喷砂工序，喷砂工序是采用压缩空气为动力，以形成高速喷射束将喷料（喷砂粉）高速喷射到需处理工件表面，使工件表面的外表或形状发生变化。由于磨料对工件表面的冲击和切削作用，使工件的表面获得一定的清洁度和不同的粗糙度，使工件表面的机械性能得到改善，因此，提高了工件的抗疲劳性，增加了它和涂层之间的附着力，延长了涂膜的耐久性，也有利于涂料的流平和装饰。喷砂工序会产生喷砂废气，喷砂工序的年工作时间为 200h；

（6）清洗工序：焊接金刚石复合片后需要先对工件进行热水清洗和冲洗，使用的是自来水，会产生自来水清洗废水，清洗工序的年工作时间为 200h；

（7）喷漆晾干工序：本项目使用水性油漆，喷漆使用自喷漆，借助于压力，将水性油漆分散成均匀而微细的雾滴，施涂于被涂物表面。本项目喷漆和晾干工序依托原项目厂房二喷漆房进行，喷漆后在喷漆房内自然晾干，喷漆晾干工序会产生喷漆晾干废气、废油漆桶，喷漆晾干工序的年工作时间为 10h；

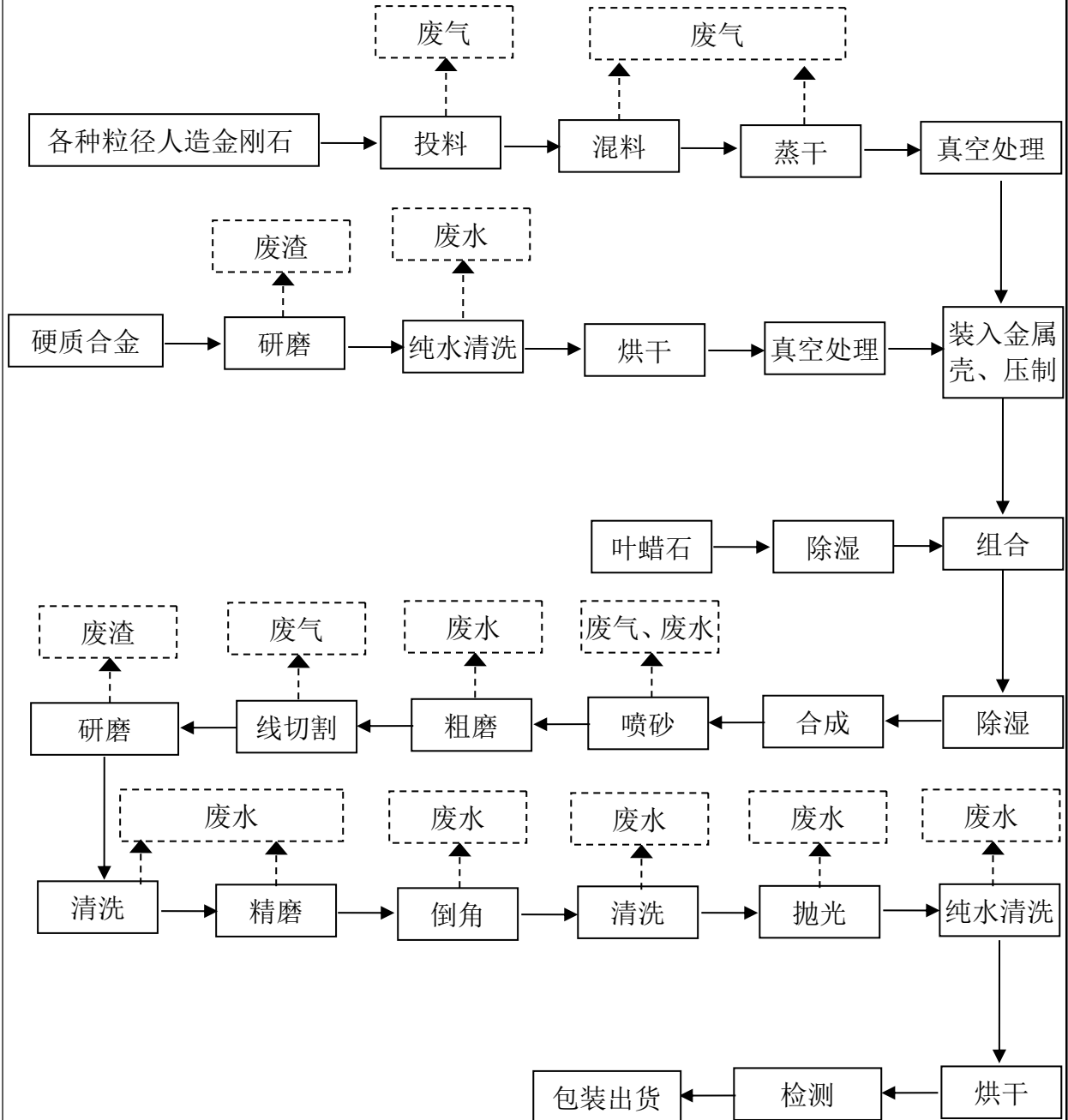
（8）打码工序：使用打标机在产品上打上编码，会产生打码废气（颗粒物），打码工序的年工作时间为 1800h。激光可用于在标签、套筒、玻璃和塑料瓶、罐、金属桶、软管、泡罩、纸板、管型薄膜和容器盖上标印数字编码、二维矩阵和条形码、徽标和符号。激光打码的优点包括：速度快、用途多样、编码持久、非接触操作、清洁的干法工艺。

（9）包装后即成品。

## 原有项目存在的环境问题以及以新带老处理措施

### 一、原有项目工艺流程简述

#### ①金刚石复合片工艺流程



与项目有关的原有环境污染问题

生产工艺说明：

(1) 投料：外购的人造金刚石称取不同粒径的金刚石人工投料，有少量的颗粒物废气产生。年工作时间为 200h。

(2) 混料：人造金刚石投料后加入无水乙醇分别在超声波分散设备、小型超声波清洗机、全方位行星磨进行混料，每批次 200g 人造金刚石加入 350ml 无水乙醇。

混料过程产生有机废气。年工作时间为 2400h。

超声波分散设备混料原理：微射流和冲击波直接冲击颗粒间的范德华力，将次级团聚（软团聚）彻底打散为原生颗粒，使解聚后的单颗粒均匀分布在液体介质中，防止再团聚。

小型超声波清洗机混料原理：使用小型超声波清洗机进行混料，小型超声波清洗机是人工将物料放入托盘内，再将整个托盘放入超声波清洗机的超声波槽中，超声波槽的水不与物料直接接触，只是起到传导超声波介质的作用。微射流和冲击波直接冲击颗粒间的范德华力，将次级团聚（软团聚）彻底打散为原生颗粒，使解聚后的单颗粒均匀分布在液体介质中，防止再团聚。换能器贴在槽底，能量需通过水介质和容器壁才能传递到内部浆料。

全方位行星磨机混料原理：使不同成分、密度、粒度的粉体（如金刚石）在三维空间内实现高度均匀的物理混合。

（3）蒸干：人造金刚石混料后通过旋转蒸发器进行蒸干，工作温度约为 80℃，去除无水乙醇，产生有机废气。年工作时间为 2400h。

（4）人造金刚石真空处理：蒸干后的人造金刚石放入卧式脱脂炉/真空钼带炉中抽真空并保温处理，真空处理温度为 500-600℃，卧式脱脂炉/真空钼带炉使用电为能源，真空处理过程中使用循环水冷却设备，间接冷却，水循环使用不外排。年工作时间为 2400h。

（5）硬质合金研磨：将外购的硬质合金采用研磨机研磨，研磨过程中加入少量金刚石磨料（研磨料），研磨过程中滴加少量自来水，起到润湿、降尘、冷却作用，研磨用水随研磨过程损耗或进入研磨废渣中，不产生生产废水、研磨废气，会产生研磨废渣。年工作时间为 2400h。

（6）硬质合金纯水清洗、烘干：硬质合金研磨后采用纯水清洗，清洗后烘干。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗，超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将硬质合金放入托盘内，托盘内放入纯水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗（相当于隔水超声波清洗），每次超声波清洗后，使用纯水进行冲洗。超声波清洗和纯水冲洗各 1 次，产生纯水清洗废水。年工作时间为 2400h；

（7）硬质合金真空处理：硬质合金放入氢气炉中抽真空，通入高纯度氢气，真空处理温度为 500-800℃，时间内进行保温处理，氢气在高温下能与这些金属氧化物发生

还原反应，将其还原为纯金属，去除氧污染。氢气炉使用电为能源，真空处理过程中使用循环水冷却设备，间接冷却，水循环使用不外排。

(8) 装入金属壳、压制：将真空处理后的人造金刚石和硬质合金装入金属壳中，通过弓型油压机/油压机压制。

(9) 叶腊石模具除湿：外购叶腊石通过箱式电阻炉/马弗炉进行除湿，温度为80-120℃，年工作时间为2400h；

(10) 组合：组合工序为人工将半产品放入叶腊石模具内，该工序无污染物产生，组合工序的年工作时间为2400h；

(11) 合成前除湿：使用电热恒温鼓风干燥箱/真空干燥箱对半成品进行合成前除湿。

(12) 合成（烧结）：合成工艺是在六面顶压机上，通过超高压，高温条件下（压力6GPa，温度1500℃）烧结约15min，将金刚石烧结成聚晶并与硬质合金复合在一起。在此过程中，为了保护高压模具，对模具进行循环水冷却，冷却水不接触工作，间接冷却，循环使用不外排。合成过程中整个六面顶压机密封烧结，烧结完成后使用循环水冷却降温后把产品取出，整个合成（烧结）工序在高温高压密封环境中进行，产生少量烟尘，合成（烧结）工序的年工作时间为2400h；

(13) 喷砂：产品根据需要进行干式喷砂或湿式喷砂处理。50%产品需要进行干式喷砂处理，50%产品需要进行湿式喷砂处理。

干式喷砂：压缩空气作为动力，将干燥的磨料（石英砂）高速喷射到工件表面。产生喷砂废气，干式喷砂工序的年工作时间为2400h。

湿式喷砂：将磨料（石英砂）与水混合形成浆料，用压缩空气或离心泵加速，形成磨料水射流冲击工件表面。没有粉尘废气产生，产生喷砂废水。湿式喷砂工序的年工作时间为2400h。

(14) 粗磨、线切割、研磨、精磨、倒角

粗磨、精磨：使用平面磨床、外圆磨床等设备对工件表面进行打磨，平面磨床、外圆磨床打磨过程中使用其配套的冷水箱中的冷却水冷却刀具，该冷却水经网纱隔渣后循环使用，定期更换新鲜自来水，粗磨、精磨均为湿式加工，加工过程中无粉尘颗粒物产生；

线切割：将工件使用线切割机进行加工，切割过程中使用切削液冷却切割点，切削

液循环使用，每 3 个月更换一次，为湿式加工，该过程会产生少量有机废气、废切削液及其包装物；

研磨：工件放入研磨机上研磨，研磨过程中加入少量金刚石磨料，研磨过程中滴加少量自来水，起到润湿、冷却作用，研磨用水随研磨过程损耗或进入研磨废渣中，不产生生产废水、研磨废气，会产生研磨废渣；

倒角：使用倒角磨床对工件表面进行打磨，倒角磨床打磨过程中使用其配套的冷水箱中的冷却水冷却刀具，该冷却水经网纱隔渣后循环使用，定期更换新鲜自来水，倒角为湿式加工，加工过程中无粉尘颗粒物产生；

粗磨、线切割、研磨、精磨、倒角、抛光工序的年工作时间为 2400h；

(15) 研磨后清洗：产品研磨后使用自来水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入自来水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗(相当于隔水超声波清洗)，每次超声波清洗后，使用自来水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 3 次，产生清洗废水。年工作时间为 1800h；

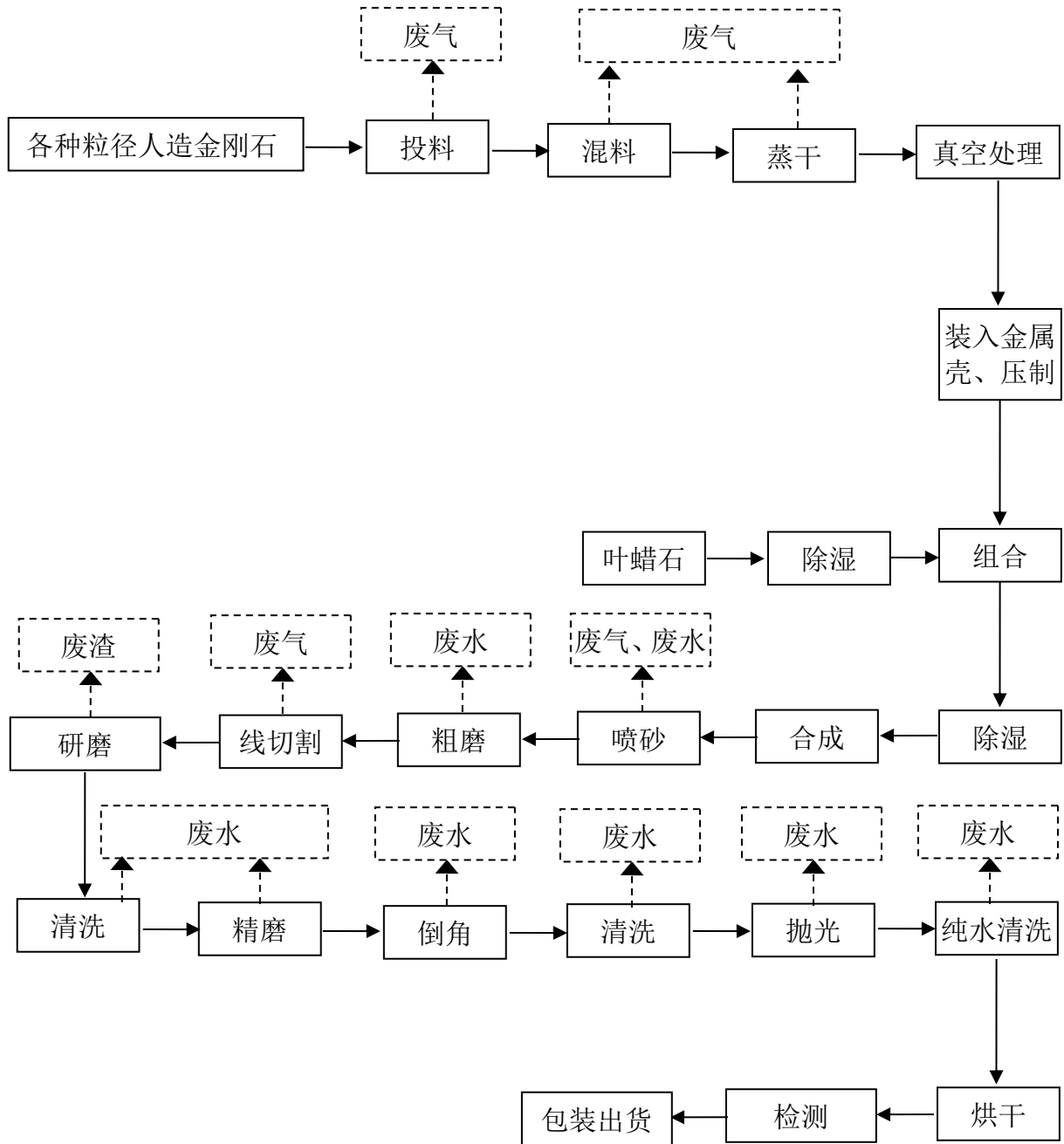
(16) 倒角后清洗：产品倒角后使用自来水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入自来水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗(相当于隔水超声波清洗)，每次超声波清洗后，使用自来水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 3 次，产生清洗废水。年工作时间为 1800h。

(17) 抛光：使用抛光机、手动金相抛光机对工件表面进行抛光，抛光过程中使用其配套的冷水箱中的冷却水冷却刀具，该冷却水经网纱隔渣后循环使用，定期更换新鲜自来水，抛光为湿式加工，加工过程中无粉尘颗粒物产生。年工作时间为 2400h。

(18) 抛光后纯水清洗：产品抛光后使用纯水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入纯水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗(相当于隔水超声波清洗)，每次超声波清洗后，使用纯水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 2 次，产生纯水清洗废水。年工作时间为 1800h。

(19) 检测、出货：外观检测、尺寸精度检测等，检测合格的产品，即可包装出货，检测、出货工序的年工作时间为 2400h。

②金刚石整体片生产工艺流程



工艺说明：

(1) 投料：外购的人造金刚石称取不同粒径的金刚石人工投料，有少量的颗粒物废气产生。年工作时间为 200h。

(2) 混料：人造金刚石投料后加入无水乙醇分别在超声波分散设备、小型超声波清洗机、全方位行星磨进行混料，每批次 200g 人造金刚石加入 350ml 无水乙醇。混料过程产生有机废气。年工作时间为 2400h。

超声波分散设备混料原理：微射流和冲击波直接冲击颗粒间的范德华力，将次级团

聚（软团聚）彻底打散为原生颗粒，使解聚后的单颗粒均匀分布在液体介质中，防止再团聚。

小型超声波清洗机混料原理：使用小型超声波清洗机进行混料，小型超声波清洗机是人工将物料放入托盘内，再将整个托盘放入超声波清洗机的超声波槽中，超声波槽的水不与物料直接接触，只是起到传导超声波介质的作用。微射流和冲击波直接冲击颗粒间的范德华力，将次级团聚（软团聚）彻底打散为原生颗粒，使解聚后的单颗粒均匀分布在液体介质中，防止再团聚。换能器贴在槽底，能量需通过水介质和容器壁才能传递到内部浆料。

全方位行星磨机混料原理：使不同成分、密度、粒度的粉体（如金刚石）在三维空间内实现高度均匀的物理混合。

（3）蒸干：人造金刚石混料后通过旋转蒸发器进行蒸干，工作温度 80℃，去除无水乙醇，产生有机废气。年工作时间为 2400h。

（4）人造金刚石真空处理：蒸干后的人造金刚石放入卧式脱脂炉/真空钼带炉中抽真空并保温处理，真空处理温度为 500-600℃，卧式脱脂炉/真空钼带炉使用电为能源，真空处理过程中使用循环水冷却设备，间接冷却，水循环使用不外排。年工作时间为 2400h。

（5）装入金属壳、压制：将真空处理后的人造金刚石装入金属壳中，通过弓型油压机/油压机压制。

（6）叶腊石模具除湿：外购叶腊石通过箱式电阻炉/马弗炉进行除湿，温度为 80-120℃，年工作时间为 2400h；

（7）组合：组合工序为人工将半产品放入叶腊石模具内，该工序无污染物产生，组合工序的年工作时间为 2400h；

（8）合成前除湿：使用电热恒温鼓风干燥箱/真空干燥箱对半成品进行合成前除湿。

（9）合成（烧结）：合成工艺是在六面顶压机上，通过超高压，高温条件下（压力 6GPa，温度 1500℃）烧结约 15min，将金刚石烧结成聚晶。在此过程中，为了保护高压模具，对模具进行循环水冷却，冷却水不接触工作，间接冷却，循环使用不外排。合成过程中整个六面顶压机密封烧结，烧结完成后使用循环水冷却降温后把产品取出，整个合成（烧结）工序在高温高压密封环境中进行，产生少量烟尘，合成（烧结）工序

的年工作时间为 2400h;

(10) 喷砂: 产品根据需要进行干式喷砂或湿式喷砂处理。50%产品需要进行干式喷砂处理, 50%产品需要进行湿式喷砂处理。

干式喷砂: 压缩空气作为动力, 将干燥的磨料(石英砂)高速喷射到工件表面。产生喷砂废气, 干式喷砂工序的年工作时间为 2400h。

湿式喷砂: 将磨料(石英砂)与水混合形成浆料, 用压缩空气或离心泵加速, 形成磨料水射流冲击工件表面。没有粉尘废气产生, 产生喷砂废水。湿式喷砂工序的年工作时间为 2400h。

(11) 粗磨、线切割、研磨、精磨、倒角

粗磨、精磨: 使用平面磨床、外圆磨床等设备对工件表面进行打磨, 平面磨床、外圆磨床打磨过程中使用其配套的冷水箱中的冷却水冷却刀具, 该冷却水经网纱隔渣后循环使用, 定期更换新鲜自来水, 粗磨、精磨均为湿式加工, 加工过程中无粉尘颗粒物产生;

线切割: 将工件使用线切割机进行加工, 切割过程中使用切削液冷却切割点, 切削液循环使用, 每 3 个月更换一次, 为湿式加工, 该过程会产生少量有机废气、废切削液及其包装物;

研磨: 工件放入研磨机上研磨, 研磨过程中加入少量金刚石磨料, 研磨过程中滴加少量自来水, 起到润湿、冷却作用, 研磨用水随研磨过程损耗或进入研磨废渣中, 不产生生产废水、研磨废气, 会产生研磨废渣;

倒角: 使用倒角磨床对工件表面进行打磨, 倒角磨床打磨过程中使用其配套的冷水箱中的冷却水冷却刀具, 该冷却水经网纱隔渣后循环使用, 定期更换新鲜自来水, 倒角为湿式加工, 加工过程中无粉尘颗粒物产生;

粗磨、线切割、研磨、精磨、倒角、抛光工序的年工作时间为 2400h;

(12) 研磨后清洗: 产品研磨后使用自来水清洗。清洗分两步骤, 分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗, 超声波清洗是人工将产品放入托盘内, 托盘内放入自来水, 再将整个托盘放入超声波内进行清洗(相当于隔水超声波清洗), 每次超声波清洗后, 使用自来水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 3 次, 产生清洗废水。年工作时间为 1800h;

(13) 倒角后清洗: 产品倒角后使用自来水清洗。清洗分两步骤, 分别是超声波清

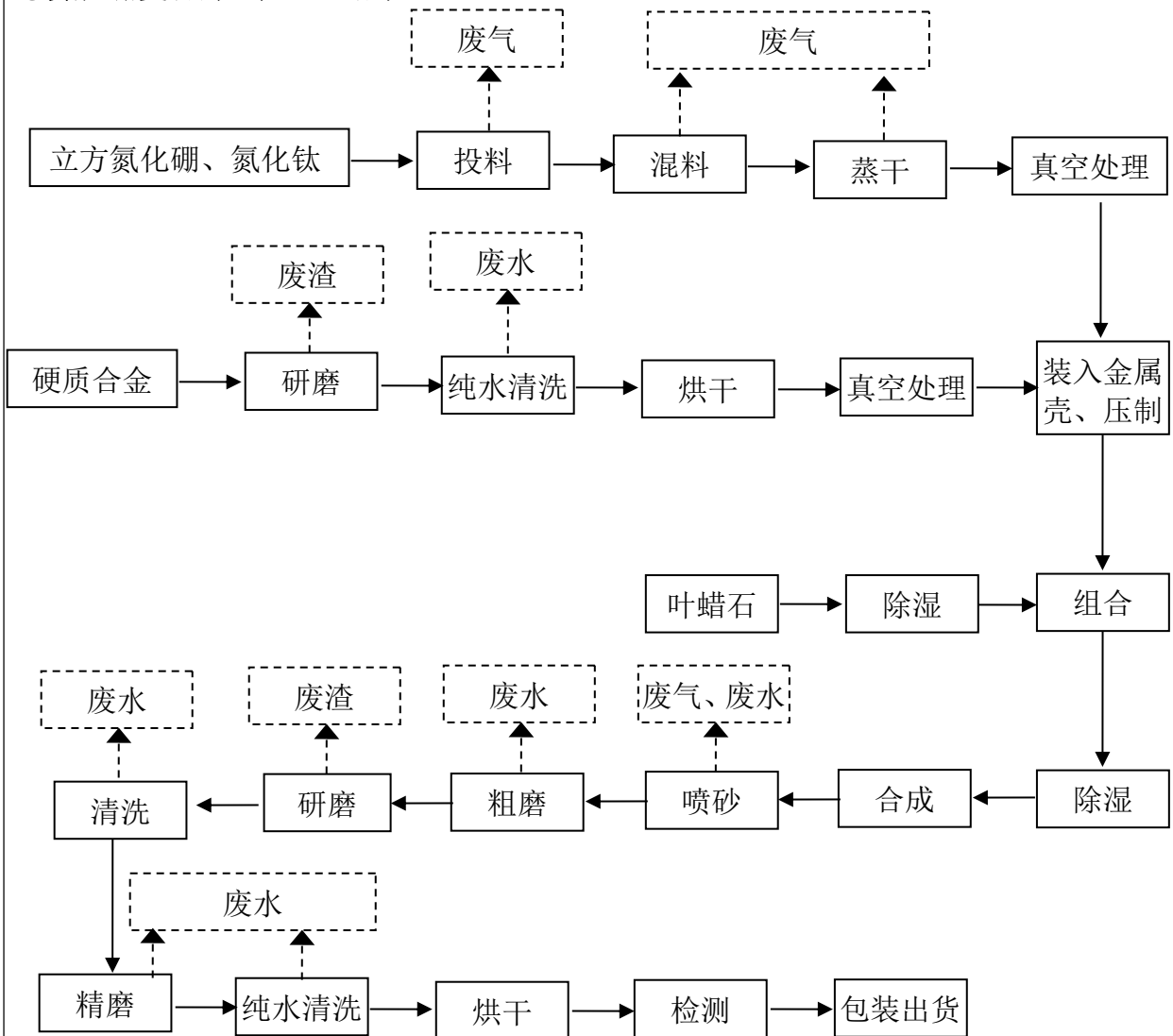
洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入自来水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗(相当于隔水超声波清洗)，每次超声波清洗后，使用自来水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 3 次，产生清洗废水。年工作时间为 1800h。

(14) 抛光：使用抛光机、手动金相抛光机对工件表面进行抛光，抛光过程中使用其配套的冷水箱中的冷却水冷却刀具，该冷却水经网纱隔渣后循环使用，定期更换新鲜自来水，抛光为湿式加工，加工过程中无粉尘颗粒物产生。年工作时间为 2400h。

(15) 抛光后纯水清洗：产品抛光后使用纯水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入纯水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗(相当于隔水超声波清洗)，每次超声波清洗后，使用纯水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 2 次，产生纯水清洗废水。年工作时间为 1800h。

(16) 检测、出货：外观检测、尺寸精度检测等，检测合格的产品，即可包装出货，检测、出货工序的年工作时间为 2400h。

### ③氮化硼复合片生产工艺流程



工艺说明：

(1) 投料：外购的人造立方氮化硼、氮化钛称取后人工投料，有少量的颗粒物废气产生。年工作时间为 200h。

(2) 混料：人造立方氮化硼、氮化钛投料后加入无水乙醇在球磨机进行混料，每批次 100g 人造立方氮化硼、100g 氮化钛加入 350ml 无水乙醇。混料过程产生有机废气。年工作时间为 2400h。

球磨机混料原理：使不同成分、密度、粒度的粉体在三维空间内实现高度均匀的物理混合，仅进行混料，不进行研磨。

(3) 蒸干：人造立方氮化硼、氮化钛混料后通过旋转蒸发器进行蒸干，工作温度约 80℃，去除无水乙醇，产生有机废气。年工作时间为 2400h。

(4) 人造立方氮化硼、氮化钛真空处理：蒸干后的人造立方氮化硼、氮化钛放入

管式炉中抽真空并保温处理，真空处理温度为 500-600℃，管式炉使用电为能源，真空处理过程中使用循环水冷却设备，间接冷却，水循环使用不外排。年工作时间为 2400h。

(5) 硬质合金研磨：将外购的硬质合金采用研磨机研磨，研磨过程中加入少量金刚石磨料（研磨料），研磨过程中滴加少量自来水，起到润湿、降尘、冷却作用，研磨用水随研磨过程损耗或进入研磨废渣中，不产生生产废水、研磨废气，会产生研磨废渣。年工作时间为 2400h。

(6) 硬质合金纯水清洗、烘干：硬质合金研磨后采用纯水清洗，清洗后烘干。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗，超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将硬质合金放入托盘内，托盘内放入纯水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗(相当于隔水超声波清洗)，每次超声波清洗后，使用纯水进行冲洗。超声波清洗和纯水冲洗各 1 次，产生纯水清洗废水。

(7) 硬质合金真空处理：硬质合金放入氢气炉中抽真空，通入高纯度氢气，真空处理温度为 500-800℃，时间内进行保温处理，氢气在高温下能与这些金属氧化物发生还原反应，将其还原为纯金属，去除氧污染。氢气炉使用电为能源，真空处理过程中使用循环水冷却设备，间接冷却，水循环使用不外排。

(8) 装入金属壳、压制：将真空处理后的人造立方氮化硼、氮化钛和硬质合金装入金属壳中，通过弓型油压机/油压机压制。

(9) 叶腊石模具除湿：外购叶腊石通过工业除湿机进行除湿，温度为 80-120℃，年工作时间为 2400h；

(10) 组合：组合工序为人工将半产品放入叶腊石模具内，该工序无污染物产生，组合工序的年工作时间为 2400h；

(11) 合成前除湿：使用干燥箱对半成品进行合成前除湿。

(12) 合成（烧结）：合成工艺是在六面顶压机上，通过超高压，高温条件下（压力 6GPa，温度 1500℃）烧结约 15min，将人造立方氮化硼、氮化钛烧结结合并与硬质合金复合在一起。在此过程中，为了保护高压模具，对模具进行循环水冷却，冷却水不接触工作，循环使用不外排。合成过程中整个六面顶压机密封烧结，烧结完成后使用循环水冷却降温后把产品取出，整个合成（烧结）工序在密封环境中进行，产生少量烟尘，合成（烧结）工序的年工作时间为 2400h；

(13) 喷砂：产品根据需要进行干式喷砂或湿式喷砂处理。50%产品需要进行干式

喷砂处理，50%产品需要进行湿式喷砂处理。

干式喷砂：压缩空气作为动力，将干燥的磨料（石英砂）高速喷射到工件表面。产生喷砂废气，干式喷砂工序的年工作时间为 2400h。

湿式喷砂：将磨料（石英砂）与水混合形成浆料，用压缩空气或离心泵加速，形成磨料水射流冲击工件表面。没有粉尘废气产生，产生喷砂废水。湿式喷砂工序的年工作时间为 2400h。

#### （14）粗磨、研磨、精磨

粗磨、精磨：使用平面磨床、外圆磨床等设备对工件表面进行打磨，平面磨床、外圆磨床打磨过程中使用其配套的冷水箱中的冷却水冷却刀具，该冷却水经网纱隔渣后循环使用，定期更换新鲜自来水，粗磨、精磨均为湿式加工，加工过程中无粉尘颗粒物产生；

研磨：工件放入研磨机上研磨，研磨过程中加入少量金刚石磨料，研磨过程中滴加少量自来水，起到润湿、冷却作用，研磨用水随研磨过程损耗或进入研磨废渣中，不产生生产废水、研磨废气，会产生研磨废渣；

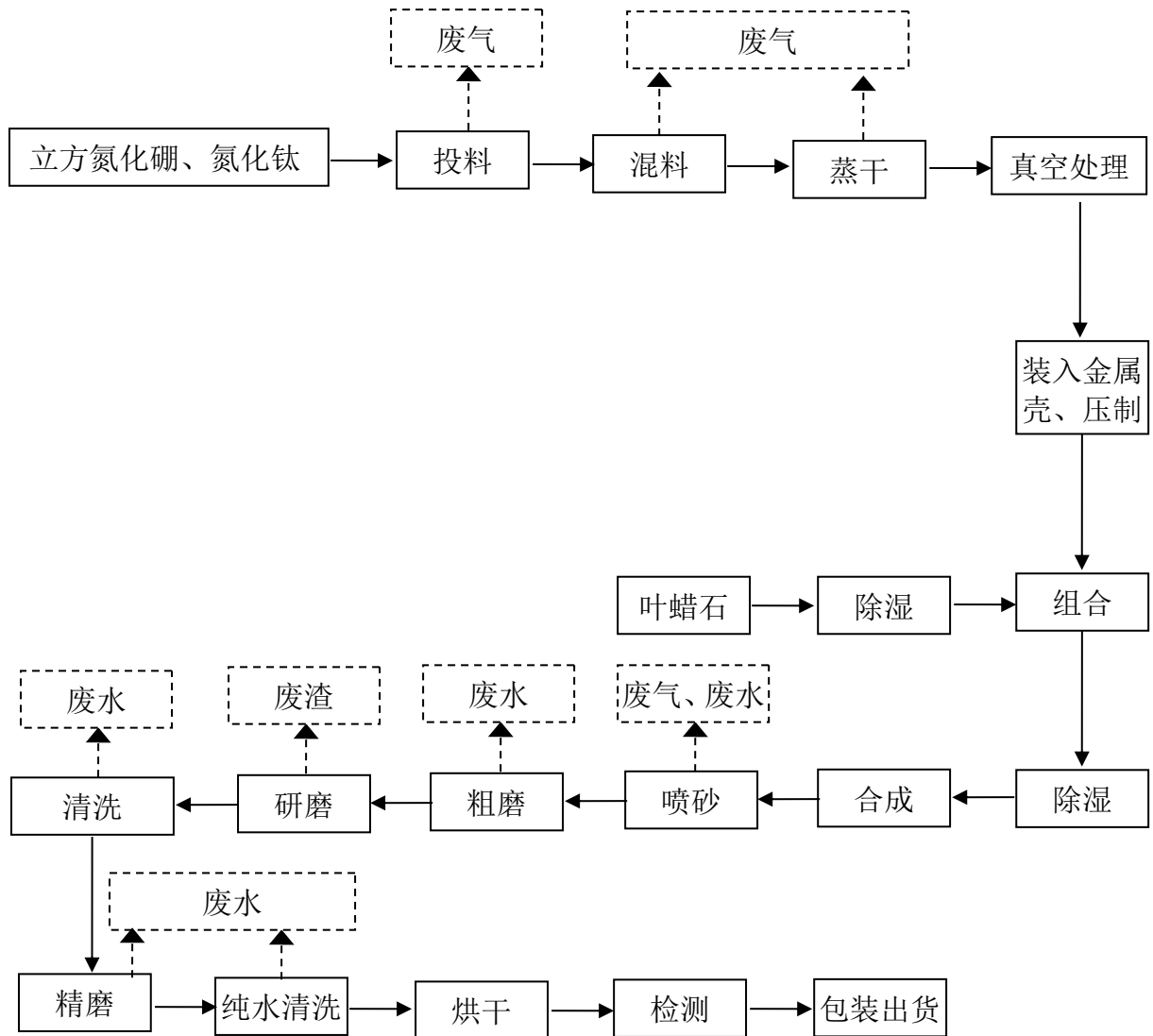
粗磨、研磨、精磨工序的年工作时间为 2400h；

（15）研磨后清洗：产品研磨后使用自来水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入自来水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗（相当于隔水超声波清洗），每次超声波清洗后，使用自来水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 3 次，产生清洗废水。年工作时间为 1800h；

（16）纯水清洗：产品精磨后使用纯水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入纯水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗（相当于隔水超声波清洗），每次超声波清洗后，使用纯水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 2 次，产生纯水清洗废水。年工作时间为 1800h。

（17）检测、出货：外观检测、尺寸精度检测等，检测合格的产品，即可包装出货，检测、出货工序的年工作时间为 2400h。

#### ④氮化硼整体片工艺流程



工艺说明：

(1) 投料：外购的人造立方氮化硼、氮化钛称取后人工投料，有少量的颗粒物废气产生。年工作时间为 200h。

(2) 混料：人造立方氮化硼、氮化钛投料后加入无水乙醇在球磨机进行混料，每批次 100g 人造立方氮化硼、100g 氮化钛加入 350ml 无水乙醇。混料过程产生有机废气。年工作时间为 2400h。

球磨机混料原理：使不同成分、密度、粒度的粉体在三维空间内实现高度均匀的物理混合。

(3) 蒸干：人造立方氮化硼、氮化钛混料后通过旋转蒸发器进行蒸干，工作温度约 80℃，去除无水乙醇，产生有机废气。年工作时间为 2400h。

(4) 人造立方氮化硼、氮化钛真空处理：蒸干后的人造立方氮化硼、氮化钛放入

管式炉中抽真空并保温处理，真空处理温度为 500-600℃，管式炉使用电为能源，真空处理过程中使用循环水冷却设备，间接冷却，水循环使用不外排。

(5) 装入金属壳、压制：将真空处理后的人造立方氮化硼、氮化钛装入金属壳中，通过弓型油压机/油压机压制。

(6) 叶腊石模具除湿：外购叶腊石通过工业除湿机进行除湿，温度为 80-120℃，年工作时间为 2400h；

(7) 组合：组合工序为人工将半产品放入叶腊石模具内，该工序无污染物产生，组合工序的年工作时间为 2400h；

(8) 合成前除湿：使用干燥箱对半成品进行合成前除湿。

(9) 合成（烧结）：合成工艺是在六面顶压机上，通过超高压，高温条件下（压力 6GPa，温度 1500℃）烧结约 15min，将人造立方氮化硼、氮化钛烧结结合。在此过程中，为了保护高压模具，对模具进行循环水冷却，冷却水不接触工作，间接冷却，循环使用不外排。合成过程中整个六面顶压机密封烧结，烧结完成后使用循环水冷却降温后把产品取出，整个合成（烧结）工序在高温高压密封环境中进行，产生少量烟尘，合成（烧结）工序的年工作时间为 2400h；

(10) 喷砂：产品根据需要进行干式喷砂或湿式喷砂处理。50%产品需要进行干式喷砂处理，50%产品需要进行湿式喷砂处理。

干式喷砂：压缩空气作为动力，将干燥的磨料（石英砂）高速喷射到工件表面。产生喷砂废气，干式喷砂工序的年工作时间为 2400h。

湿式喷砂：将磨料（石英砂）与水混合形成浆料，用压缩空气或离心泵加速，形成磨料水射流冲击工件表面。没有粉尘废气产生，产生喷砂废水。湿式喷砂工序的年工作时间为 2400h。

(11) 粗磨、研磨、精磨

粗磨、精磨：使用平面磨床、外圆磨床等设备对工件表面进行打磨，平面磨床、外圆磨床打磨过程中使用其配套的冷水箱中的冷却水冷却刀具，该冷却水经网纱隔渣后循环使用，定期更换新鲜自来水，粗磨、精磨均为湿式加工，加工过程中无粉尘颗粒物产生；

研磨：工件放入研磨机上研磨，研磨过程中加入少量金刚石磨料，研磨过程中滴加少量自来水，起到润湿、冷却作用，研磨用水随研磨过程损耗或进入研磨废渣中，不产

生生产废水、研磨废气，会产生研磨废渣；

粗磨、研磨、精磨工序的年工作时间为 2400h；

(12) 研磨后清洗：产品研磨后使用自来水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入自来水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗(相当于隔水超声波清洗)，每次超声波清洗后，使用自来水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 3 次，产生清洗废水。年工作时间为 1800h；

(13) 纯水清洗：产品精磨后使用纯水清洗。清洗分两步骤，分别是超声波清洗和流水冲洗。超声波清洗使用超声波清洗机进行清洗，超声波清洗是人工将产品放入托盘内，托盘内放入纯水，再将整个托盘放入超声波内进行清洗(相当于隔水超声波清洗)，每次超声波清洗后，使用纯水进行冲洗。每盒产品超声波清洗和冲洗各 2 次，产生纯水清洗废水。年工作时间为 1800h。

(14) 检测、出货：外观检测、尺寸精度检测等，检测合格的产品，即可包装出货，检测、出货工序的年工作时间为 2400h。

## 二、原有项目（在建）产污情况及环保处理措施

原有项目根据项目环评及批复文件，按照环评批复文件，原有项目（在建）污染治理及排放情况如下：

### 1、废水

生活污水：原项目生活污水产生量为 270t/a，经三级化粪池处理后通过市政管网运输至中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程进行深度处理。

生产废水：原项目实际产生生产废水 159t/a（纯水清洗废水 35.3t/a、自来水清洗废水 93.2t/a、超声波清洗机更换废水 9.5t/a、粗磨/精磨/倒角/抛光更换废水 15t/a、湿式喷砂更换废水 6t/a）。根据企业提供的工业废水处理合同，生产废水通过管道排入中山海滔科技有限公司进行深度处理。

原项目生活污水经三级化粪池预处理处理后通过市政管网运输至中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程进行深度处理；生产废水通过管道排入中山海滔科技有限公司进行深度处理。

### 2、废气

#### (1) 废气排放情况

①投料、混料、蒸干废气主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、颗粒物和臭气浓度，废气密闭负压收集，经过滤棉过滤+二级活性炭吸附处理后有组织排放。

②喷砂工序废气主要污染物为颗粒物，经密闭负压收集+布袋除尘处理后无组织排放。

③线切割加工过程产生很少量的有机废气无组织排放。

④合成（烧结）工序废气无组织排放。

## （2）在建项目废气达标性分析

（1）投料、混料、蒸干废气：项目投料过程中产生非甲烷总烃、TVOC、颗粒物和臭气浓度，混料、蒸干工序中产生非甲烷总烃、TVOC和臭气浓度。

项目投料过程中产生颗粒物废气，颗粒物产污按原材料的5%进行计算，项目颗粒原材料为各种粒径金刚石0.17吨/年、人造立方氮化硼0.01吨/年、氮化钛0.01吨/年。则颗粒物料废气产生量约为0.001t/a。

项目年使用无水乙醇332.5L，即为0.262吨，无水乙醇全部挥发，故投料、混料、蒸干废气中挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）的产生量为0.262t/a。

投料、混料、蒸干房设置为密闭车间，车间所需要新风量=每小时车间换气次数×车间面积×车间高度。投料、混料、蒸干房面积为145平方米，高度3.5米，每小时换气次数取8次，则所需新风量为4060m<sup>3</sup>/h，本项目在投料、混料、蒸干房设置一台5000m<sup>3</sup>/h的风机，项目满足化学工业出版社出版的《三废处理工程技术手册》（废气卷）中工厂内一般作业室全面通风换气次数应在6次/h的要求，项目采用密闭负压收集，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》表3.3-2废气收集集气效率参考值（单层密闭负压，VOCs产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压），本项目投料、混料、蒸干废气的收集效率取90%，投料、混料、蒸干废气密闭负压收集，经过滤棉过滤+二级活性炭吸附处理后有组织排放（G1），有机废气的处理效率取60%，颗粒物的处理效率取90%。投料、混料、蒸干废气中挥发性有机物（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，颗粒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恶臭污染物排放标准值。投料工序年工作时间为200h，混料、蒸干工序年工作时间为2400h。

表 2-27 在建项目投料、混料、蒸干工序废气产排情况表

污染源		投料、混料、蒸干工序	
污染物		颗粒物	非甲烷总烃和 TVOC
总产生量 (t/a)		0.001	0.262
处理风量 (m <sup>3</sup> /h)		5000	
收集率		90%	90%
处理率		90%	60%
有组织排放 (G1)	产生量 (t/a)	0.0009	0.236
	产生速率 (kg/h)	0.0045	0.0983
	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.9	19.7
	排放量 (t/a)	0.0001	0.094
	排放速率 (kg/h)	0.0005	0.0393
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.1	7.9
无组织排放	排放量 (t/a)	0.0001	0.026
	排放速率 (kg/h)	0.0005	0.0109

### (2) 喷砂工序废气

喷砂工序废气的主要污染因子为颗粒物，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33 金属制品业：06 预处理：抛丸、喷砂、打磨、滚筒工序，颗粒物的产污系数 2.19（千克/吨-原料）计算。

项目年使用硬质合金 798.4kg、各种粒径金刚石 170kg、各种粒径人造立方氮化硼 10kg、氮化钛 10kg，合计约 0.99 吨，其中干式喷砂为 50%，石英砂在重复使用过程中产生少量损耗，损耗量约占石英砂用量的 10%，项目石英砂用量为 0.5t/a，故喷砂过程中颗粒物产生量约为 0.051 吨/年（ $0.99 \times 50\% \times 2.19 \div 1000 + 0.5 \times 10\% \approx 0.051$ ）。喷砂机为密闭设备，并且自带袋式除尘设施，产生的颗粒物经袋式除尘后无组织排放，根据行业工程经验，喷砂废气密闭收集率达到 90%，废气密闭收集后经过喷砂机自配的袋式除尘系统处理，袋式除尘对于颗粒物废气的处理效率取 99%，废气处理后无组织排放，则经布袋除尘处理颗粒物去除量约为 0.045t/a。

项目喷砂废气颗粒物无组织排放量约为 0.006t/a。年工作时间为 2400h。

颗粒物无组织排放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）无组织排放限值要求，即颗粒物浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

### (3) 线切割加工工序废气

项目线切割加工过程中切削液，加工过程产生很少量的废气（非甲烷总烃和臭气浓度），根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》C33-C37 行业-07 机械加工产污系数表中：车床加工、铣床加工、刨床加工、磨床加工、镗床加工、钳床加工、钻床加工、加工中心加工、数控中心加工产污系数 5.64 千克/吨-原料计算，项目切削液 0.2 吨/年，非甲烷总烃产生量为 0.001t/a；由于废气产生量较少，浓度较低，废气无组织排放。

#### (4) 合成（烧结）工序废气

项目合成（烧结）工序产生很少量的烟尘废气，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》C38-40 电子电气行业系数手册产污系数表中：烧结工段产污系数  $5.785 \times 10^{-1}$  克/千克-原料计算，本项目年使用硬质合金 798.4kg、各种粒径金刚石 170kg、各种粒径人造立方氮化硼 10kg、氮化钛 10kg，合计约 0.99 吨，烟尘产生量约 0.0006t/a；由于废气产生量较少，浓度较低，废气无组织排放。

项目废气经过以上措施后，有组织排放废气中非甲烷总烃和 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，臭气浓度排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排气筒恶臭污染物排放限值，颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；项目厂界臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值，颗粒物、非甲烷总烃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；项目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，颗粒物无组织排放浓度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（粉）尘最高允许浓度（其它炉窑）。

表 2-28 在建项目大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口				
G1	颗粒物	100	0.0005	0.0001
	非甲烷总烃和 TVOC	7900	0.0393	0.094
有组织排放总计	颗粒物			0.0001
	非甲烷总烃和 TVOC			0.094

**表 2-29 在建项目大气污染物无组织排放量核算表**

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	
1	投料、混料、蒸干	非甲烷总烃	车间通排风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)无组织排放监控浓度限值。	4	0.026
		颗粒物			1	0.0001
2	颗粒物	车间通排风	1		0.006	
3	线切割加工	非甲烷总烃	车间通排风		4	0.001
4	合成(烧结)	颗粒物	车间通排风		1	0.0006
无组织排放总计		非甲烷总烃				0.027
		颗粒物				0.0067

**表 2-30 在建项目大气污染物年排放量核算表**

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	挥发性有机物 (非甲烷总烃、TVOC)	0.121
2	颗粒物	0.0068

**排气筒设置情况**

**表 2-31 项目扩建前全厂审批的废气排放口一览表**

排放口编号	废气类型	污染物种类	治理措施	是否为可行技术	排气量(m <sup>3</sup> /h)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度(°C)
DA001	投料、混料、蒸干工序废气排放口	非甲烷总烃、TVOC、颗粒物、臭气浓度	密闭负压收集,经多层过滤棉过滤+二级活性炭吸附处理后有组织排放	是	5000	25	0.4	25°C

**3、噪声**

项目噪声主要为：生产设备运行时产生约 65-90dB(A)的噪声，原材料及产品的运输过程中产生交通噪声。

项目噪声源经墙体隔声、增加减振措施和自然距离衰减后，本项目厂界区域噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准。

**4、固废**

- (1) 生活垃圾：项目员工有 30 人，生活垃圾产生量为 4.5t/a。
- (2) 一般工业固体废物

- ①生产过程中产生的次品年产生量为 0.02 吨；
- ②叶腊石边角料、废金属壳的年产生量为 0.8 吨；
- ③布袋收集的粉尘年产生量为 0.045 吨；
- ④废布袋年产生量为 0.02 吨；
- ⑤喷砂过程废石英砂年产生量约为 0.45 吨；
- ⑥粗磨、精磨、倒角、抛光、研磨清渣年产生量约为 0.05 吨；
- ⑦废包装材料年产生量为 0.1011 吨。

(3) 危险废物

- ①废机油及其包装桶，年产生量为 0.05 吨；
- ②废液压油及其包装桶，年产生量为 0.05 吨；
- ③废抹布、手套，年产生量为 0.015 吨；
- ④废切削液，年产生量为 0.16 吨；
- ⑤废切削液桶，年产生量为 0.02 吨；
- ⑥含切削液废渣，年产生量为 0.005 吨；
- ⑦废活性炭，年产生量为 2.681 吨；
- ⑧废过滤棉，年产生量约为 0.06 吨；
- ⑨废无水乙醇桶，年产生量为 0.043 吨。

产生的危险废物交由有危废处理经营许可证的单位转移处理。

**表 2-32 扩建前固体废物产生情况一览表**

序号	名称	类型	产生量	处理情况
1	生活垃圾	生活垃圾	4.5t/a	交由环卫部门处理
2	一般工业固废	次品	0.02t/a	交由一般工业固废处理能力的单位处理
		叶腊石边角料、废金属壳	0.8t/a	
		布袋收集的粉尘	0.045t/a	
		废布袋	0.02t/a	
		废石英砂	0.45t/a	
		粗磨、精磨、倒角、抛光、研磨清渣	0.05t/a	
		废包装材料	0.1011t/a	
3	危险废物	废机油及其包装桶	0.05t/a	交由有危废经营许可证的单位转移处理
		废液压油	0.045t/a	
		废液压油包装物	0.005t/a	

		废切削液	0.015t/a	
		废活性炭	0.16t/a	
		废切削液桶	0.02t/a	
		含切削液的废渣	0.001t/a	
		废过滤棉	2.681t/a	
		废无水乙醇桶	0.06t/a	
		含机油等的废抹布手套	0.043t/a	

### 三、与项目有关的原有污染问题及区域主要环境问题

深圳市海明润超硬材料股份有限公司中山市分公司超硬复合材料研发中心新建项目位于中山市民众街道沙仔行政村东沙路 46 号，取得批复文件：中（民）环建表[2026]0016 号。经调查，原有项目（在建）与原环评及批复文件未发生较大变化。项目运营期间未收到环保投诉。

建议扩建后严格落实好相关污染防治措施，执行相关环保规定，同时按照要求办理相关环保验收手续，确保对周围的影响降至最低。

### 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>一、大气环境质量现状</b>					
	<p>根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函（2020）196号印发），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）二级标准。</p>					
	<b>1、空气质量达标区判定</b>					
	<p>根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，2024 年中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。</p>					
	<b>表 3-1 中山市 2024 年区域空气质量现状评价表</b>					
	污染物	年度评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
	SO <sub>2</sub>	98 百分位数日平均质量浓度	8	150	5.33	达标
		年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
	NO <sub>2</sub>	98 百分位数日平均质量浓度	54	80	67.50	达标
		年平均质量浓度	22	40	55.00	达标
PM <sub>10</sub>	95 百分位数日平均质量浓度	68	120	56.67	达标	
	年平均质量浓度	34	60	56.67	达标	
PM <sub>2.5</sub>	95 百分位数日平均质量浓度	46	60	76.67	达标	
	年平均质量浓度	20	30	66.67	达标	
CO	95 百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.00	达标	
O <sub>3</sub>	90 百分位数 8h 平均质量浓度	151	160	94.38	达标	
<p>由上表可知，2024 年中山市大气环境质量能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准要求，因此本项目所在行政区中山市区域空气质量现状属于达标区。</p>						
<b>2、民众监测站基本污染物环境质量现状</b>						
<p>本项目位于环境空气二类功能区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。根据《中山市 2024</p>						

年空气质量民众监测点日均值数据》，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>的监测结果见下表。

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	年度评价指标	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	现状浓度 μg/m <sup>3</sup>	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
中山市民众站监测点	113°29'34.28" E	22°37'39.51" N	SO <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数	150	12	9.30	0	达标
				年平均	60	8.3	/	/	达标
			NO <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数	80	60	105	0.27	达标
				年平均	40	25.2	/	/	达标
			PM <sub>10</sub>	24 小时平均第 95 百分位数	120	89	84.7	0	达标
				年平均	60	44.7	/	/	达标
			PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均第 95 百分位数	60	38	110.7	0.27	达标
				年平均	30	19.4	/	/	达标
			O <sub>3</sub>	8 小时平均第 90 百分位数	160	170	152.5	12.88	超标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	800	25	0	达标

由上表可知，2024 年民众监测站 O<sub>3</sub> 的检测结果超标，其他污染物达标，O<sub>3</sub> 不属于本项目特征污染物，本项目建成后产生的废气经处理达标后高空排放，不会对项目所在区域造成明显不良影响。

### 3、其他污染物环境质量现状评价

项目运营过程产生的废气污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度，对应现状评价因子为 TSP、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度，属于特征因子。

根据《建设项目环境影响报告表编制指南》（污染影响类）提到“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需提供有效的现状监测数据”，本项目的特征污染物非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度，不属于《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物，故不进行现状监测。项目 TSP 因子引用《广东嘉旺新材料有限公司新建项目环境空气检测报告》的现状监测数据，由深圳市清华环科检测技术有限公司于 2024 年 3 月 12 日至 3 月 14 日在中山

市公安局巡警支队机动大队一中队进行监测。本项目引用的监测点位在项目所在区域周边 5km 范围内，符合引用要求。

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			
中山市公安局巡警支队机动大队一中队	113°29'12.747"	22°41'0.901"	TSP	西北	4200

表 3-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点名称	污染物	平均时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	监测结果 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
中山市公安局巡警支队机动大队一中队	总悬浮颗粒物	日均值	300	25~34	11.3	0	达标

监测结果分析可知，评价范围内总悬浮颗粒物符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准要求。可见，本项目所在区域的环境空气质量良好。



图 3-1 项目大气监测点位图。

## 二、地表水环境质量现状

项目位于中山海滔环保科技有限公司的纳污范围内。项目生活污水经三级化粪池

池预处理后通过污水管网排入中山海滔环保科技有限公司作深度处理，最终排放至洪奇沥水道；生产废水交有处理能力的废水处理机构处理。根据《关于同意实施〈广东省地表水环境功能区划〉的批复》粤府函〔2011〕29号、《中山市水功能区管理办法》中府[2008]96号，纳污水体洪奇沥水道的功能区划Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

洪奇沥水道，根据中山市生态环境局公布的《2024年水环境年报》，地表水洪奇沥水道水质类别为Ⅱ类，水质状况为优。表明项目所在地水环境质量现状良好。



图 3-2 项目水环境现状引用

### 三、声环境质量现状

本项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。本项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。项目50米范围内无声环境敏感点，故不进行现状监测。

### 四、地下水环境质量现状

项目不开采地下水，生产过程不涉及重金属污染工序，原辅料中以及生产过程中不产生《有毒有害水污染名录》中污染因子，项目500米范围内无地下水集中式饮用水源保护区、矿泉水区、温泉等特殊地下水资源。

项目主要地下水污染途径为：化学品仓化学品泄漏、危废暂存区危险废物泄漏及废水暂存区生产废水泄漏垂直入渗污染地下水，项目厂房已做好地面混凝土硬化

措施，无裸露土壤；重点防渗区化学品仓、危废暂存区及废水暂存区，应对地表进行严格的防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，以避免渗漏液污染地下水；一般防渗区生产区对地表铺 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  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ 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。因此项目不需进行地下水现状监测。

## 五、土壤环境质量现状

项目存在大气沉降和垂直入渗污染途径：主要为颗粒物大气沉降污染土壤；化学品仓化学品泄漏、危废暂存区危险废物泄漏及废水暂存区生产废水泄漏污染土壤。项目厂房车间内地面已全部进行硬底化，已做好地面混凝土硬化措施，无裸露土壤；项目重点防渗区化学品仓、危废暂存区及废水暂存区，应对地表进行严格的防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，以避免渗漏液污染土壤；一般防渗区生产区对地表铺 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  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ 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。

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，项目建设用地范围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。

## 六、生态环境质量现状

本项目无新增用地，现有用地范围内无生态自然保护区、无珍稀濒危生物，且周围无生态自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、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、天然渔场等生态环境敏感目标，可不进行生态环境现状调查。

**1、大气环境保护目标**

大气环境保护目标是保护本项目厂界外 500 米区域内环境空气质量符合《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情况如下表所示。

**表 3-5 大气环境影响敏感点情况一览表**

名称	方位/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					
沙仔村	113°31'8.58"	22°40'9.39"	居民区	人群	大气二级	西北面	620

**2、地表水环境保护目标**

本项目地表水环境保护目标是在本项目建成后周围的河流水质不受明显的影响。生活污水经三级化粪池处理后通过市政管网运输至中山海滔环保科技有限公司深度处理；生产废水交有处理能力的废水处理机构处理。故本项目对周边水环境影响不大，项目评价范围内无饮用水源保护区等水环境敏感点。

**3、声环境保护目标**

本项目厂界外 50 米范围内有没有声环境保护目标。

**4、地下水环境保护目标**

本项目厂界外 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保护目标。

**5、生态环境保护目标**

本项目无新增用地，现有用地范围内无生态环境保护目标。

1、大气污染物排放标准

表 3-6 项目大气污染物排放标准

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
投料、混料、蒸干废气	G1	非甲烷总烃	25	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	/	
		颗粒物		120	5.95	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		6000(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2排气筒恶臭污染物排放限值
喷漆、晾干废气	G2	非甲烷总烃	25	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		6000(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2排气筒恶臭污染物排放限值
		颗粒物		120	5.95	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
无组织废气	厂界	非甲烷总烃	/	4	/	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。  《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值
		颗粒物		1		
		臭气浓度		20(无量纲)		
	厂区内	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(粉)尘最高允许浓度(其它炉窑)
		非甲烷总烃	/	6(1h平均)	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值。
				20(任意一次)		

注：根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中规定：排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围200m半径范围的建筑5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的50%执行。本项目废气排气筒高度为25m，根据内插法计算，颗粒物排气筒25米排放速率为11.9kg/h，本项目排气筒无法满足高出周围200m半

污  
染  
物  
排  
放  
控  
制  
标  
准

径范围的建筑 5m 以上要求，所以，项目废气排气筒颗粒物排放速率按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。

## 2、水污染物排放标准

表 3-7 项目水污染物排放标准单位：mg/L，pH 无量纲

废水类型	污染因子	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	海滔进水 协议限值	本项目 排放限 值	排放标准
生活污水	CODcr	500	≤250	250	广东省地方标准《水 污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第 二时段三级标准和 海滔进水协议限值 的严者
	BOD <sub>5</sub>	300	≤150	150	
	SS	400	≤200	200	
	NH <sub>3</sub> -N	—	≤25	25	
	pH 值	6-9	6-9	6-9	
工业废水	pH 值	6-9	6-9	6-9	广东省地方标准《水 污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第 二时段三级标准和 海滔进水协议限值 的严者
	CODcr	500	1000	500	
	BOD <sub>5</sub>	300	/	300	
	SS	400	300	300	
	NH <sub>3</sub> -N	—	15	15	
	总氮	—	40	40	
	总磷	—	3	3	
	苯胺类	5.0	3	3	
	石油类	30	/	30	
	LAS	20	/	20	

## 3、噪声排放标准

项目运营期项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

表 3-10 工业企业厂界环境噪声排放限值单位：dB (A)

厂界外声环境功能区类别	昼间
3 类	65

## 4、固体废物控制标准

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

总量  
控制  
指标

表 3-11 总量控制指标表

总量控制项目	现有已批总量 (t/a)	本次扩建工程总 量 (t/a)	扩建后总量 (t/a)	增加量 (t/a)
挥发性有机物	0.121	0.1465	0.2675	+0.1465

## 四、主要环境影响和保护措施

<p>施 工 期 环 境 保 护 措 施</p>	<p>本扩建项目厂房已建成，施工期仅为设备安装，对环境产生的影响较小，因此，本环评报告不再对施工期的影响进行分析、预测及评价。</p>
<p>运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施</p>	<p><b>一、废气</b></p> <p><b>1、本次扩建工程废气产排情况</b></p> <p>(1) 投料、混料、蒸干废气：本项目投料过程中产生非甲烷总烃、TVOC、颗粒物和臭气浓度，混料、蒸干工序中产生非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度。</p> <p>本项目投料过程中产生颗粒物废气，颗粒物产污按原材料的 5%进行计算，项目颗粒原材料为各种粒径金刚石 0.21 吨/年、人造立方氮化硼 0.01 吨/年、氮化钛 0.008 吨/年。则颗粒物料废气产生量约为 0.001t/a。</p> <p>本项目年使用无水乙醇 399L，即为 0.315 吨，无水乙醇全部挥发，故投料、混料、蒸干废气中挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）的产生量为 0.315t/a。</p> <p>投料、混料、蒸干房设置为密闭车间，车间所需要新风量= 每小时车间换气次数×车间面积×车间高度。投料、混料、蒸干房面积为 220 平方米，高度 3.2 米，每小时换气次数取 6 次，则所需新风量为 4224m<sup>3</sup>/h，本项目在投料、混料、蒸干房设置一台 5000m<sup>3</sup>/h 的风机，项目满足化学工业出版社出版的《三废处理工程技术手册》（废气卷）中厂内一般作业室全面通风换气次数应在 6 次/h 的要求，项目采用密闭负压收集，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值（单层密闭负压，VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压），本项目投料、混料、蒸干废气的收集效率取 90%，投料、混料、蒸干废气密闭负压收集，经过滤棉过滤+二级活性炭吸附处理后有组织排放（G1），有机废气的处理效率取 60%，颗粒物的处理效率取 90%。投料、混料、蒸干废气中挥发性有机物（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，颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二</p>

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 恶臭污染物排放标准值。投料工序年工作时间为 200h，混料、蒸干工序年工作时间为 2400h。

表 4-1 扩建项目投料、混料、蒸干工序废气产排情况表

污染源		投料、混料、蒸干工序	
污染物		颗粒物	非甲烷总烃和 TVOC
总产生量 (t/a)		0.001	0.315
处理风量 (m <sup>3</sup> /h)		5000	
收集率		90%	90%
处理率		90%	60%
有组织排放 (G1)	产生量 (t/a)	0.0009	0.284
	产生速率 (kg/h)	0.0045	0.1181
	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.9	23.6
	排放量 (t/a)	0.0001	0.113
	排放速率 (kg/h)	0.0005	0.0473
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.1	9.5
无组织排放	排放量 (t/a)	0.0001	0.032
	排放速率 (kg/h)	0.0005	0.0131

### (2) 喷砂工序废气

喷砂工序废气的主要污染因子为颗粒物，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33 金属制品业：06 预处理：抛丸、喷砂、打磨、滚筒工序，颗粒物的产污系数 2.19（千克/吨-原料）计算。

本项目年使用硬质合金 1860kg、各种粒径金刚石 210kg、各种粒径人造立方氮化硼 10kg、氮化钛 8kg、钢材 1056kg，合计约 3.144 吨，其中硬质合金 1860kg、各种粒径金刚石 210kg、各种粒径人造立方氮化硼 10kg、氮化钛 8kg 需干式喷砂为 50%，钢材 1056kg 需均干式喷砂，干式喷砂原材料量为 2.1 吨，石英砂在重复使用过程中产生少量损耗，损耗量约占石英砂用量的 10%，项目石英砂用量为 0.5t/a，故喷砂过程中颗粒物产生量约为 0.055 吨/年（ $2.1 \times 2.19 \div 1000 + 0.5 \times 10\% \approx 0.055$ ）。喷砂机为密闭设备，并且自带袋式除尘设施，产生的颗粒物经袋式除尘后无组织排放，根据行业工程经验，喷砂废气密闭收集率达到 90%，废气密闭收集后经过喷砂机自配的袋式除尘系统处理，袋式除尘对于颗粒物废气的处理效率取 99%，废气处理后无组织排放，则经布袋除尘处理颗粒物去除量约为 0.049t/a。

项目喷砂废气颗粒物无组织排放量约为 0.006t/a。年工作时间为 2400h。

颗粒物无组织排放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) 无组织排放限值要求, 即颗粒物浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

### (3) 线切割和湿式机加工有机废气

本项目线切割加工和湿式机加工过程中切削液, 加工过程产生很少量的废气(非甲烷总烃和臭气浓度), 根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》C33-C37 行业-07 机械加工产污系数表中: 车床加工、铣床加工、刨床加工、磨床加工、镗床加工、钳床加工、钻床加工、加工中心加工、数控中心加工产排污系数 5.64 千克/吨-原料计算, 项目切削液 0.2 吨/年, 非甲烷总烃产生量为 0.001t/a; 由于废气产生量较少, 浓度较低, 废气无组织排放。

### (4) 合成(烧结) 工序废气

本项目合成(烧结) 工序产生很少量的烟尘废气, 参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》C38-40 电子电气行业系数手册产污系数表中: 烧结工段产排污系数  $5.785 \times 10^{-1}$  克/千克-原料计算, 本项目年使用硬质合金 1860kg、各种粒径金刚石 210kg、各种粒径人造立方氮化硼 10kg、氮化钛 8kg, 合计约 2.088 吨, 烟尘产生量约 0.001t/a; 由于废气产生量较少, 浓度较低, 废气无组织排放

(5) 喷漆、晾干废气: 喷漆晾干工序产生喷漆晾干废气, 主要污染因子为非甲烷总烃、TVOC、颗粒物和臭气浓度。

本项目喷漆晾干工序有气味产生, 以臭气浓度表征。

本项目年使用水性油漆 0.017 吨, 其中含有 5%挥发性有机化合物, 故喷漆晾干废气中挥发性有机物(非甲烷总烃、TVOC) 的产生量为 0.001t/a。

本项目水性油漆的固含量为 60%, 附着率为 60%, 即固体份中有 60%附着于工件表面, 其余 40%形成漆雾, 故喷漆晾干废气中颗粒物的产生量为 0.004t/a ( $0.017 \times 60\% \times 40\% = 0.004$ )。

喷漆房设置为密闭车间, 车间所需要新风量= 每小时车间换气次数 $\times$ 车间面积 $\times$ 车间高度。喷漆房面积为 60 平方米, 高度 4 米, 每小时换气次数取 20 次, 则所需新风量为  $4800\text{m}^3/\text{h}$ , 本项目在喷漆房设置一台  $5000\text{m}^3/\text{h}$  的风机。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 废气收集集气效率参考值(单层密闭负压, VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备(含反应釜)、密闭管道内, 所

有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压），本项目喷漆晾干废气的收集效率取 90%，喷漆晾干废气密闭负压收集，经多层过滤棉过滤+二级活性炭吸附处理后有组织排放（G1），有机废气的处理效率取 60%，颗粒物的处理效率取 99%。喷漆晾干废气中挥发性有机物（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，颗粒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 恶臭污染物排放标准值。喷漆晾干工序年工作时间为 10h。

表 4-2 扩建项目喷漆及晾干工序废气产排情况表

污染源		喷漆其晾干工序	
污染物		颗粒物	非甲烷总烃和 TVOC
总产生量（t/a）		0.004	0.001
处理风量（m <sup>3</sup> /h）		5000	
收集率		90%	90%
处理率		99%	60%
有组织排放（G1）	产生量（t/a）	0.0036	0.0009
	产生速率（kg/h）	0.3600	0.0900
	产生浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	72.0	18.0
	排放量（t/a）	0.00004	0.0004
	排放速率（kg/h）	0.0036	0.0360
	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	0.7	7.2
无组织排放	排放量（t/a）	0.0004	0.0001
	排放速率（kg/h）	0.0400	0.0100

#### （6）锯床切割废气

钻头、金刚石截齿生产的原材料为钢材，切割过程中产生少量烟尘，主要污染物为颗粒物。本项目锯床切割废气参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》C33-C37 行业-04 下料工段产污系数表中：锯床、砂轮切割机切割产排污系数 5.30 千克/吨-原料计算，本项目年使用钢材 1.056 吨，则锯床切割废气的产生量为 0.006 吨/年（ $1.056 \times 5.3 \div 1000 = 0.006$ ）。锯床切割废气无组织排放。

由于项目生产车间密闭性较好，定期采用吸尘器对车间地面进行清洁，车间沉降效率可以达到 75%以上，所以，项目锯床切割废气颗粒物车间沉降去除量约为 0.005t/a

( $0.006 \times 75\% = 0.005$ )，无组织排放量约为 0.001t/a。

颗粒物无组织排放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) 无组织排放限值要求，即颗粒物浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。项目年生产时间取 200 小时。

#### (7) 焊接废气

项目焊接工序中产生少量的废气，主要污染物为颗粒物。焊接烟尘是由金属及非金属物质在过热条件下产生的经氧化和冷凝而形成的。项目焊接废气产生量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》C33-C37 行业-09 焊接工段产污系数表中：二氧化碳保护焊、埋弧焊、氩弧焊产排污系数 20.5 千克/吨-原料（药芯焊丝），项目使用焊银（药芯焊丝）0.0008 吨/年、铜焊料 0.001 吨/年，烟尘产生量为 0.00004t/a；焊接废气产生量较少，无组织排放，焊接废气无组织排放浓度小于广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) (第二时段) 无组织排放限值要求，即颗粒物浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。年工作时间为 200h。

#### (8) 打磨工序废气

本项目焊接工序后需要对焊接的接口处进行打磨，将焊接的接口处磨平即可，无需打磨整个工件，焊接接口处约占整个工件体积的 20%，本项目年使用钢材 1056kg。

打磨废气的主要污染因子为颗粒物，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 33 金属制品业：06 预处理：抛丸、喷砂、打磨、滚筒工序，颗粒物的产污系数 2.19（千克/吨-原料）计算。故打磨过程中颗粒物产生量 0.0005 吨（ $1.056 \times 20\% \times 2.19 \div 1000 = 0.0005$ ）。年工作时间 200h。

打磨废气通过无组织形式排放。无组织排放量约为 0.0005t/a。

颗粒物无组织排放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) 无组织排放限值要求，即颗粒物浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

#### (9) 打码废气

本项目打码工序会产生打码废气，主要污染因子为颗粒物。

本项目打码工序会产生少量的打码废气，打码采用激光打码，本项目进行定性分析，打码废气无组织排放，颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值（颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

#### (10) 预处理废气

本项目预处理工序会产生预处理废气，主要污染因子为颗粒物。

本项目预处理工序会产生预处理废气，项目使用的原材料较少，颗粒物产生量非常少，本项目进行定性分析，预处理废气无组织排放，颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值(颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ )。

(11) 厂区无组织控制措施

①项目使用的 VOCs 物料储存于密闭容器中，且存放于密闭原料房内，并通过密闭的容器进行输送；废气处理产生的饱和活性炭储存于密闭的包装袋中，且存放于危险废物房内，并通过密闭的包装袋进行输送。

②项目产生的有机废气采用密闭收集并配套治理设施进行治理后达标排放，减少废气的逸散。

项目废气经过以上措施后，有组织排放废气中非甲烷总烃和 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，臭气浓度排放达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 排气筒恶臭污染物排放限值，颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；项目厂界臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值，颗粒物、非甲烷总烃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；项目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。

这样经过处理达标的废气不会对周围的环境空气质量产生明显影响。

表 4-3 项目排气筒一览表

排放口编号	所属工艺	排放污染物	高度(m)	排气筒出口内径/m	温度/℃	风量(m <sup>3</sup> /h)
G1	投料、混料、蒸干	非甲烷总烃、TVOC、颗粒物和臭气浓度	25	0.4	25	5000
G2	喷漆、晾干	非甲烷总烃、TVOC、颗粒物和臭气浓度	25	0.4	25	5000

表 4-4 大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
-------	-----	------------------------------------	--------------	-------------

一般排放口				
G1	颗粒物	100	0.0005	0.0001
	非甲烷总烃和TVOC	9500	0.0473	0.113
G2	颗粒物	700	0.0036	0.00004
	非甲烷总烃和TVOC	7200	0.036	0.0004
有组织排放总计	颗粒物			0.00014
	非甲烷总烃和TVOC			0.1134

表 4-5 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	
1	投料、混料、蒸干	非甲烷总烃	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)无组织排放监控浓度限值。	4	0.032
		颗粒物			1	0.0001
2	喷砂	颗粒物	车间通排风		1	0.006
3	线切割加工和湿式机加工	非甲烷总烃	车间通排风		1	0.001
4	合成(烧结)	颗粒物	车间通排风		1	0.001
5 6	喷漆、晾干	非甲烷总烃	车间通排风		4	0.0001
		颗粒物			1	0.0004
7	锯床切割	颗粒物	车间通排风		1	0.001
8	焊接	颗粒物	车间通排风		1	0.00004
9	打磨	颗粒物	车间通排风		1	0.0005
无组织排放总计		非甲烷总烃			0.0331	
		颗粒物			0.00904	

表 4-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	挥发性有机物 (非甲烷总烃、TVOC)	0.1465
2	颗粒物	0.00918

表 4-7 项目污染源非正常排放参数表(点源)

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施

G1 排气筒	废气处理设施故障导致废气收集后无治理效果	颗粒物	0.9	0.0045	/	/	发生事故时停止生产并及时检修
		非甲烷总烃、TVOC	23.6	0.0473			
G2 排气筒	废气处理设施故障导致废气收集后无治理效果	颗粒物	72	0.36	/	/	发生事故时停止生产并及时检修
		非甲烷总烃、TVOC	18	0.09			

## 2、各环保措施的技术经济可行性分析

### (1) 投料、混料、蒸干废气

项目投料、混料、蒸干废气采用活性炭吸附进行处理。

活性炭吸附法技术原理及其优点如下：

利用活性炭多微孔的吸附特性吸附有机废气是一种最有效的工业处理手段。活性炭是应用最早、用途最广的一种优良吸附剂，对各种有机气体等具有较大的吸附量和较快的吸附效率，活性炭吸附饱和后可进行更换或送回厂家进行再生后重新投入使用。其工作原理为：气体由风机提供动力，正压进入活性炭吸附床，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经吸附过滤后，净化气体高空达标排放。活性炭吸附法具有以下优点：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；D、整套装置无运动部件，维护简单，故障率低，更换过滤材料简单方便。

表 4-8 项目投料、混料、蒸干废气活性炭吸附装置工艺参数一览表

工程名称	一级活性炭吸附装置	二级活性炭吸附装置
Q 设计风量 (m <sup>3</sup> /h)	5000	5000
设备尺寸(长 L×宽 W×高 Hmm)	2250×1350×1500	2250×1350×1500
活性炭尺寸 (mm)	1450×1250×200	1450×1250×200
活性炭类型	蜂窝	蜂窝
活性炭碘值 (mg/g)	800	800
ρ活性炭密度 (kg/m <sup>3</sup> )	350	350
V 过滤风速 (m/s)	0.4	0.4
T 停留时间 (s)	0.5	0.5
S 活性炭过滤面积 (m <sup>2</sup> )	1.813	1.813
n 活性炭层数 (层)	2	2
d 活性炭单层厚度 (m)	0.2	0.2

m 装载量 (吨)	0.254	0.254
更换频次 (次/年)	1	1

本项目挥发性有机物初始浓度为 23.6mg/m<sup>3</sup>，活性炭处理设施处理风量为 5000m<sup>3</sup>/h，每个活性炭处理设施活性炭装填量为 0.254t，年工作时间为 2400h，活性炭每 500h 更换一次，每年更换 5 次，符合团体标准《有机废气治理 活性炭吸附装置技术规范》(T/ZSESS 010-2024) 中的附表 A.1 的要求。

表A.1 活性炭装填量参考表

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

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

完善的二级活性炭吸附装置可以长期保持有机废气去除率不低于 60%，本项目采用活性炭吸附装置对投料、混料、蒸干废气进行处理属于可行性技术。

#### (2) 喷漆及晾干废气

项目喷漆及晾干废气采用活性炭吸附进行处理。

活性炭吸附法技术原理及其优点如下：

利用活性炭多微孔的吸附特性吸附有机废气是一种最有效的工业处理手段。活性炭是应用最早、用途最广的一种优良吸附剂，对各种有机气体等具有较大的吸附量和较快的吸附效率，活性炭吸附饱和后可进行更换或送回厂家进行再生后重新投入使用。其工作原理为：气体由风机提供动力，正压进入活性炭吸附床，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经吸附过滤后，净化气体高空达标排放。活性炭吸附法具有以下优点：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；D、整套装置无运动部件，维护简单，故障率低，更换过滤材料简单方便。

表 4-9 项目喷漆及晾干废气活性炭吸附装置工艺参数一览表

工程名称	一级活性炭吸附装置	二级活性炭吸附装置
Q 设计风量 (m <sup>3</sup> /h)	5000	5000

设备尺寸(长L×宽W×高Hmm)	2250×1350×1500	2250×1350×1500
活性炭尺寸 (mm)	1450×1250×200	1450×1250×200
活性炭类型	蜂窝	蜂窝
活性炭碘值 (mg/g)	800	800
ρ活性炭密度 (kg/m <sup>3</sup> )	350	350
V 过滤风速 (m/s)	0.4	0.4
T 停留时间 (s)	0.5	0.5
S 活性炭过滤面积 (m <sup>2</sup> )	1.813	1.813
n 活性炭层数 (层)	2	2
d 活性炭单层厚度 (m)	0.2	0.2
m 装载量 (吨)	0.254	0.254
更换频次 (次/年)	1	1

本项目挥发性有机物初始浓度为 18.0mg/m<sup>3</sup>，活性炭处理设施处理风量为 5000m<sup>3</sup>/h，每个活性炭处理设施活性炭装填量为 0.254t，年工作时间为 10h，活性炭每 500h 更换一次，每年更换 1 次，符合团体标准《有机废气治理 活性炭吸附装置技术规范》(T/ZSESS 010-2024) 中的附表 A.1 的要求。

表A.1 活性炭装填量参考表

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

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

完善的二级活性炭吸附装置可以长期保持有机废气去除率不低于 60%，本项目采用活性炭吸附装置对投料、混料、蒸干废气进行处理属于可行性技术。

### (3) 喷砂废气

项目喷砂工序废气采用袋式除尘进行处理。参考《排污许可证申请与核发技术规范 家具制造工业》(HJ 1027-2019) 表 6 废气防治可行技术参考表可知，项目喷砂工序废气使用袋式处理工艺属于可行性技术。

## 3、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 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中附录 A 表面处理（涂装）排污单位和《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020），本项目污染源监测计划见下表。

**表 4-10 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
G1	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。
	TVOC	1 次/年	
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排气筒恶臭污染物排放限值
	颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
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）表 1 挥发性有机物排放限值。
	TVOC	1 次/年	
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排气筒恶臭污染物排放限值
	颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准

**表 4-11 无组织废气监测计划表**

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	非甲烷总烃	1 次/年	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。
	颗粒物	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。
厂区内	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。
	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（粉）尘最高允许浓度（其它炉窑）

## 二、废水

### 1、项目扩建部分废水产排情况

（1）生活污水：项目扩建部分生活污水产生量为 360m<sup>3</sup>/a（包含生活污水和纯水制备浓水），其主要污染物产污浓度约为 COD<sub>Cr</sub>≤250mg/L、BOD<sub>5</sub>≤150mg/L、SS≤150mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤25mg/L、pH 值 6-9。项目的生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及海滔进水协议的较严者，通过

市政管网运输至中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程深度处理，对纳污河道的影响不大。

(2) 生产用水：项目清洗废水、粗磨、精磨、倒角、抛光废水、湿式喷砂废水产生量共为 156.64m<sup>3</sup>/a，生产废水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准及海滔生产废水处理设施进水协议的较严者，通过工业废水收集管网输至中山海滔环保科技有限公司处理，废水不会对水体水质产生影响。

## 2、各环保措施的技术经济可行性分析

### (1) 生活污水可行性分析

中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程(曾用名中山市中拓凯蓝实业有限公司、中山市海蓝水资源开发有限公司)处理生活污水首期 0.5 万吨/日，总设计日处理规模为 1 万吨/日生活污水。采用 A<sup>2</sup>O 污水处理工艺，服务收集范围：中山市民众镇沙仔工业区各厂员工及周边居住区居民以及环保产业园。首期工程于 2015 年 11 月开工建设，现已达标排放通过环保验收。中山海滔环保科技有限公司污水处理厂自正式投入运行以来，污水处理设备运转良好。

水量可行性：项目位于中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程收集范围内，项目生活污水产生量为 2.5t/d，仅占中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程处理能力的 0.025%，在其处理能力之内。且项目生活污水水质较为简单，满足中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程的进水要求。综上所述，项目生活污水排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程处理具有可行性。

表 4-12 海滔污水处理系统进出水水质标准(单位：mg/L，pH 除外)

项目	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	pH
进水	250	≤150	≤200	≤25	6.0-9.0
排放标准	≤40	≤10	≤10	≤5	6.0-9.0

水质可行性：分析项目生活污水进入市政污水管网的浓度与中山海滔环保科技有限公司进水水质要求，见表：

表 4-13 本项目生活污水浓度与污水进水水质要求(单位：mg/L，pH 除外)

项目	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	pH
本项目生活污水	250	150	150	25	6.0-9.0

通过分析，项目生活污水浓度满足进水水质要求。

因此,通过以上废水水质水量分析可知,本项目生活污水通过市政污水管网排入中山海滔环保科技有限公司治理是可行的。

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) 生产废水转移处理可行性分析

项目生产废水,主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、色度、SS、氨氮、石油类、LAS 等,浓度类比如《中山市海明润超硬材料有限公司检测报告》(报告编号:ZX26042941-1)(详见附件),可比性分析详见下表。

表 4-14 项目类比分析一览表

分析情况	本项目	中山市海明润超硬材料有限公司	可类比性
产品种类	金刚石复合片、金刚石整体片、氮化硼复合片、氮化硼整体片	金刚石复合片、氮化硼复合片	类似
生产原材料	各种粒径金刚石、各种粒径人造立方氮化硼、氮化钛等	各种粒径金刚石、各种粒径人造立方氮化硼、氮化钛等	类似
产生废水的工序	清洗废水、粗磨、精磨、倒角、抛光废水等	清洗废水、粗磨、精磨、倒角、抛光废水等	废水类型相似
污染物种类	COD <sub>Cr</sub> 、色度、SS、氨氮、石油类、LAS 等	COD <sub>Cr</sub> 、色度、SS、氨氮、石油类、LAS 等	污染物种类相似
生产工艺	混料、清洗、烘干、真空处理、压制、组合、合成、喷砂、粗磨、研磨、线切割、精磨、倒角、抛光等工序	混料、清洗、烘干、真空处理、压制、组合、合成、喷砂、粗磨、研磨、线切割、精磨、倒角、抛光等工序	生产工艺类似
结论	本项目生产原材料、生产工艺、废水污染物种类与中山市海明润超硬材料有限公司相似,所以本项目水污染物产生浓度可类比《中山市海明润超硬材料有限公司检测报告》(报告编号:ZX26042941-1)处理前产生浓度。		

表 4-15 项目生产废水污染物浓度一览表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总氮	总磷	苯胺类	石油类	LAS	pH 值
监测报告(编号:ZX26042941-1)	464	90.8	148	10.7	15.7	0.08	0.05	1.85	5.65	7.9
本项目生产废水取值	480	100	150	12	20	1	1	2	10	7.9

注:本项目生产废水污染物浓度取值比《中山市海明润超硬材料有限公司检测报告》(报告编号:ZX26042941-1)中污染物浓度略大,本项目生产废水污染物浓度取值是合理的。

表 4-16 项目生产废水排放水质要求(单位: mg/L, pH 除外)

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总氮	总磷	苯胺类	石油类	LAS	pH 值
广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和	500	300	300	15	40	3	3	30	20	6.0-9.0

海滔进水协议限值的严者										
本项目生产废水	480	100	150	12	20	1	1	2	10	7.9

项目生产废水通过厂区内部的管道进入地下的废水缓冲池，本项目生产废水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准和海滔进水协议限值的严者要求，生产废水通过工业废水收集管网运输至中山海滔环保科技有限公司深度处理。

中山海滔环保科技有限公司位于中山市民众镇沙仔工业园沙仔大道 5 号，占地面积为 56666 m<sup>2</sup>。厂区内设有工业废水处理系统和生活污水处理系统。中山海滔环保科技有限公司工业废水处理规模为 57800m<sup>3</sup>/d，主要收集处理沙仔工业园印染废水和少量工业废水，工业废水主要处理工艺为：混凝沉淀、水解酸化、兼氧好氧、二级沉淀、芬顿反应，公司收集到的工业废水经工业废水处理系统处理后，尾水通过工业废水排放口排放，尾水执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB 4287-2012) 及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 一级标准的较严者；本项目生产废水排放量约 0.52t/d，中山海滔环保科技有限公司现有工业废水处理能力为 57800 吨/日，经建设单位与中山海滔环保科技有限公司核实，处理余量约为 20000 吨/日，项目废水排放量仅占处理余量的 0.0026%，项目所在地属于中山海滔环保科技有限公司纳污范围，中山海滔环保科技有限公司工业废水收集管网已经铺设到项目所在地。因此，本项目的生产废水污染物浓度达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准和海滔进水协议限值的严者，水量对中山海滔环保科技有限公司接纳量的影响很小，不会造成明显的负荷冲击，本项目生产废水依托中山海滔环保科技有限公司进行处理是可行的。

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

表 4-17 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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

1	生活污水	COD <sub>Cr</sub> NH <sub>3</sub> -N BOD <sub>5</sub> SS pH 值	中山海滔环保科技有限公司	间断排放，流量不稳定但不属于冲击性排放	/	生活污水处理系统	化粪池	否	W-01	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	COD <sub>Cr</sub> SS 氨氮 LAS 石油类 色度	中山海滔环保科技有限公司	间断排放，流量稳定但不属于冲击性排放	/	生产废水处理站	混凝沉淀+水解酸化+接触氧化+二次混凝沉淀	/	W-02	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

### 3、监测要求

#### ①环境保护措施

项目所在区域污水管网建成，项目产生的生活污水经三级化粪池处理后，通过市政污水管网排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程处理。生产废水通过管道排入中山海滔环保科技有限公司处理。

#### 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，项目主要排水为生活污水，不设自行监测要求。

### 4、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，生产废水交由有处理能力的废水处理机构处理，不会对周边水环境产生明显影响。

### 三、噪声

本次扩建项目生产设备及通风设备等在生产过程中产生机械噪声，噪声范围约 70~90dB(A)。原材料和半成品的搬运以及产品的运输过程中运输机械叉板车等产生的噪声，约 60~75dB(A)。

表 4-18 扩建后主要噪声源及治理措施情况表

序号	设备名称	数量（台）	噪声源强 dB(A)	室内或室外
1	超声波分散设备	1	75	4 层室内

2	小型超声波清洗机	1	75
3	全方位行星球磨机	1	75
4	旋转蒸发器	1	75
5	超声波清洗机	1	75
6	手套箱	1	65
7	电热恒温鼓风干燥箱	5	75
8	弓型油压机	1	75
9	油压机	1	75
10	箱式电阻炉	2	70
11	马弗炉	1	70
12	真空氢气炉	1	75
13	卧式脱脂炉	1	75
14	真空钼带炉	1	75
15	六面顶压机	2	75
16	油压机	1	85
17	切割机	1	80
18	电热恒温鼓风干燥箱	2	75
19	真空干燥箱	2	75
20	(湿式)喷砂机	1	85
21	(干式)喷砂机	1	85
22	空压机	1	90
23	抛光机	1	85
24	研磨机	3	75
25	平面磨床	1	80
26	外圆磨床	1	80
27	倒角磨床	1	80
28	手动金相抛光机	1	85
29	氢气炉	1	75
30	球磨机	3	75
31	旋转蒸发器	4	75
32	干燥箱	1	70

33	工业除湿机	1	70	
34	管式炉	1	75	
35	干燥箱	1	75	
36	烘箱	2	75	
1	六面顶压机（小型）	1	75	1 层室内
2	自动喷砂机	1	80	
3	六面顶压机（650）	2	75	
4	精密数控立式车床	1	75	
5	大型数控金刚石砂轮磨床	1	80	
6	六面顶压机	1	75	
7	（干式）喷砂机	1	85	
8	精密金刚石线切割机	1	80	3 层室内
9	平面研磨抛光机	2	80	
10	真空干燥箱	2	75	
11	纳米材料分散系统	1	75	
12	旋转蒸发器	4	75	
13	激光粒度仪	1	65	
14	稳定性分析仪	1	65	
15	弓形油压机	1	90	
16	三维显微镜	1	65	
17	微波等离子体 CVD 系统	1	65	
18	外圆磨床	2	80	
19	激光共焦拉曼光谱仪	1	65	
20	平面磨床	2	80	
21	超声波清洗机	3	75	
22	热丝 CVD 金刚石沉积系统	1	75	
23	倒角磨床	2	80	
24	磁控溅射镀膜机	1	75	
25	真空气氛烧结炉	2	75	
26	超高温真空烧结炉	1	75	

27	高温高压腐蚀试验装置	1	65
28	全方位行星球磨机	2	75
29	真空气氛炉	1	75
30	纳米粉体分散及混料设备	1	75
31	真空气氛炉	1	75
32	拉曼光谱仪	1	65
33	冲击试验机	1	85
34	矫顽力及磁饱和测量系统	1	65
35	油压机	2	75
36	自动影像测量仪	1	65
37	电热恒温鼓风干燥箱	5	75
38	大腔体压力温度监测系统	1	65
39	高性能工作站与模拟软件	1	65
40	无心磨床	1	80
41	研磨机	3	80
42	抛光机	2	80
43	金刚石线切割机	2	80
44	高速摄像机	1	65
45	搅拌球磨机	1	75
46	氢气炉	1	75
47	超声波混料机	1	75
48	超声波清洗机	1	75
49	外圆磨床	1	80
50	平面磨床	1	80
51	三温区管式炉	1	75
52	干燥箱	1	75
53	马弗炉	1	75
54	工业除湿机	1	75
55	(湿式) 喷砂机	1	85
56	抛光机	1	80

57	真空脱脂炉	1	75	
58	精加工车床	1	75	
59	硬脆材料专用加工中心	1	75	
60	五轴加工中心	1	75	
61	三坐标检测	1	65	
62	材料拉伸机器	1	75	
63	冲击试验机	1	80	
64	X50 显微镜	1	65	
65	激光扫描	1	65	
66	光谱仪	1	65	
67	压力机	1	90	
68	激光熔覆设备	1	75	
69	螺杆测试总成	1	75	
70	真空焊接炉	1	75	
71	数控车床	1	75	
72	抛丸机	1	85	
73	氧化还原炉（AB 炉）	1	75	
74	高频焊机	1	75	
75	环缝焊机	1	75	
76	外圆磨床	1	80	
77	锯床	1	80	
78	打标机	1	75	
79	清洗机	1	75	
80	冷却水循环水池	1	75	
81	废气处理风机	3	75	室外楼顶

**噪声防治措施：**

1、在噪声源控制方面，优先选用低噪声设备，在技术协议中对厂家产品的噪声指标提出要求，使之满足噪声的有关标准。

2、合理布局，降低企业总体噪声水平，建设项目总图布置时，项目将噪声较大的设备尽可能远离南侧厂界居民区，通过设备设置减震基座、减震垫等措施，再经车间墙体等隔音降噪措施，有效降低了厂区中间位置各类高噪声设备噪声源的噪声；设备安装减

震基座、减震垫等设施，参考《环境保护实用数据手册》（胡名操主编，机械工业出版社出版）可知，底座防震措施可降噪 5~8dB(A)，本项目取 5dB(A)。

3、项目日常运营过程中，合理安排作业时间，夜间不生产，减少对周边的影响。

4、项目厂房墙面使用 75mm 厚加气混凝土墙（砌块两面抹灰），门窗设施均选用隔声性能较好的优质产品。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)，正常工况时段不进行窗户开放，降低噪声影响，因此噪声降噪效果按照 25dB(A)。

5、项目室外噪声源为风机，风机安装过程装减振基座、减振垫等，根据《噪声与振动控制手册》（机械工业出版社）：加装减震底座的降噪量在 5dB(A)-8dB(A)，本项目减振基座、减振垫降噪值取 5dB(A)，经以上措施和自然距离衰减后，项目厂界噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准。

6、管理措施：A、加强设备维护和检修、提高机械装配精度和设备润滑度，减少摩擦噪声，在运行过程中，经常维护设备，使其保持最佳状态，降低因设备磨损产生的噪声。B、合理安排作业时间，严禁夜间生产；C、在仓库内装卸过程，加强管理，轻拿轻放，以避免产生碰撞过程瞬时高噪声；D、加强职工环保意识教育、提倡文明生产，防止人为噪声。

7、合理布局，降低企业总体噪声水平，项目将噪声大的设备调整放置于车间中间位置，同时靠近敏感点一侧采取墙体密闭措施。通过设置墙体密闭措施和距离衰减有效降低了各类高噪声设备噪声源的噪声，减小对西南侧敏感点声环境的影响。

综上所述，墙体隔声降噪效果取 25dB，加装减震底座的降噪效果取 5dB，本项目降噪效果达到 30dB(A) 以上。

本项目噪声源经墙体隔声、增加减振措施和自然距离衰减后，本项目西北面、东北面和东南面厂界区域噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，西南面厂界区域噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准。项目所产生的噪声不会对周围声环境质量产生明显影响。

### 监测要求

项目投产后需落实噪声监测，具体要求如下：

表 4-19 噪声监测计划

序号	监测点位	监测频次	排放限值	执行排放标准
1	项目西北厂界外 1m	1 次/季度	昼间≤65dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

2	项目东北厂界外 1m			
3	项目东南厂界外 1m			
4	项目西南厂界外 1m	1次/季度	昼间≤70dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准

#### 四、固体废物

项目扩建部分产生的固体废弃物主要为生活垃圾、一般工业固体废弃物和危险废弃物。

1、生活垃圾：项目扩建部分新增员工有40人，生活垃圾按每人每天按0.5kg计，生活垃圾产生量为20kg/d，合计约为6t/a。生活垃圾，设置分类收集桶，集中放置在指定地点，由环卫部门清运，不会对环境造成影响。

2、一般工业固体废弃物：

(1) 生产过程中产生的次品，次品按产品的2%计算，次品产生量约0.025t/a  
( $(46.8+1082.3+5.3+94.5+7.5) \times 2\% \div 1000 \approx 0.025$ )。

(2) 本项目产生叶腊石废料、废金属壳，项目年使用叶腊石5500个(每个约100g)、金属壳18400套(每套约20g)，则叶腊石废料、废金属壳产生量约为0.92t/a。

(3) 本项目在生产过程中产生钢材边角料，产生量约0.006吨/年(1.056吨(钢材)-0.468吨(120定向钻头)-0.36吨(216地面钻头)-0.216吨(金刚石截齿)-0.006吨(切割废气)-0.0005吨(打磨废气)=0.006吨)

(4) 项目收集及沉降粉尘，产生量约0.054t/a(0.049+0.005=0.054)；

(5) 废气处理产生的废布袋，布袋约半年更换1次，每次更换量约20kg，产生量约0.04t/a；

(6) 一般废包装物：一般工业包装物(废塑料包装袋和废纸箱)，根据企业生产情况，产生量约0.5吨/年。

(7) 喷砂过程产生的废石英砂，项目年使用石英砂0.5吨，喷砂过程产生的废石英砂按使用量的90%计算，废石英砂产生量约为0.45吨/年。

(8) 粗磨、精磨、倒角、抛光、研磨产生的清渣，本项目年使用硬质合金1860kg、各种粒径金刚石210kg、各种粒径人造立方氮化硼10kg、氮化钛8kg，合计约2.088吨，清渣按原材料用量的0.5%，清渣产生量约0.01t/a( $2.088 \times 0.5\% \approx 0.01$ )

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，一般工业固体废物暂存设施应按照相关要求建设，一般工业固废应采取防扬散、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、遗撒固体废物。

### 3、危险废物:

(1) 废机油及其包装桶, 根据企业提供资料, 项目年使用机油为 0.05t/a, 废机油产生量按机油使用量的 90% 计算, 产生量约 0.045t/a; 机油每桶规格约 25kg/桶, 每年产生废机油桶共为 2 个, 每个桶的重量约 2.5kg, 废桶产生量约 0.005t/a; 所以, 废机油及其包装桶产生量约 0.05t/a。

(2) 废液压油及其包装桶, 根据企业提供资料, 项目年使用液压油为 0.05t/a, 废液压油产生量按机油使用量的 90% 计算, 废液压油产生量约 0.045t/a; 液压油每桶规格约 25kg/桶, 每年产生废液压油桶为 2 个, 每个桶的重量约 2.5kg, 废液压油桶产生量约 0.005t/a。

(3) 含油废抹布、手套每天使用约 50g, 则车间清洁含油废抹布、手套产生量约  $0.05 \times 300 = 25\text{kg/a}$ , 即 0.015t/a。

(4) 生产过程产生的废切削液, 项目每年所用切削液约 0.2 吨, 废切削液产生量按切削液使用量的 80% 计算, 产生量约 0.16t/a ( $0.2 \times 80\% = 0.16$ );

(5) 生产过程产生的废切削液桶, 项目每年所用切削液约 0.2 吨, 每桶切削液约为 20kg, 项目使用切削液为 10 桶, 每个切削液桶的重量约为 2kg, 产生量约 0.02t/a。

(6) 生产过程产生的含切削液的废渣, 本项目年使用硬质合金 1860kg、各种粒径金刚石 210kg、各种粒径人造立方氮化硼 10kg、氮化钛 8kg、钢材 1056kg, 合计约 3.144 吨, 含切削液的废渣按原材料原材料用量的 0.5%, 含切削液的废渣产生量约 0.016 t/a ( $3.144 \times 0.5\% \approx 0.016$ )。

(7) 有机废气处理产生的废活性炭, 根据上述分析, 产生量约为 3.22t/a ( $0.254 \times 5 \times 2 + 0.254 \times 1 \times 2 + 0.284 - 0.113 + 0.0009 - 0.0004 = 3.22$ )。

(8) 有机废气产生的废过滤棉, 有机废气过滤棉每个月更换一下, 每次产生量约为 0.02t, 废过滤棉产生量约为 0.24t/a。

(9) 生产过程产生的废水性漆罐, 项目每年使用水性漆约 0.017 吨, 每罐约为 1kg, 项目使用水性漆为 17 罐, 每个水性漆罐的重量约为 100g, 产生量约 0.002t/a。

(10) 生产过程产生的废无水乙醇桶, 项目每年使用无水乙醇 399L, 每桶约为 20L, 项目使用无水乙醇为 20 桶, 每个无水乙醇桶的重量约为 2.5kg, 产生量约 0.05t/a。

(11) 生产过程产生的废甲烷罐, 项目每年使用甲烷约 4kg, 每罐约为 1kg, 项目使用水性漆为 4 罐, 每个甲烷罐的重量约为 100g, 产生量约 0.0004t/a。

本项目设置一处危废暂存间，用来存放项目产生的危险废物；危废暂存间设置应参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定。危废暂存间的建设要求如下：

- 1) 收集、贮存、运输危险废物的设施、场所显著位置张贴危险废物的标识；
- 2) 应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；
- 3) 从源头分类：危险废物采用与危废相容的耐腐蚀、高强度的容器贮存，满足《危险废物贮存污染控制标准》中对贮存容器的要求，包装容器上设置危险废物识别标志，危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；危险废物按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔。
- 4) 危废暂存间应防风、防雨、防晒、防渗漏；
- 5) 危险废物的日常管理要求按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的有关规定执行，定期交有相关危险废物经营许可证的单位处置；建立各种固废的全部档案，从废物特性、数量、倾倒位置、来源、去向等一切文件资料，必须按国家档案管理条例进行整理与管理，保证完整无缺。

表 4-20 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	废机油及其包装桶、废液压油包装物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.055	机加工、设备维护、更换	液态	油类、烃类	其他溶剂	不固定	T, I	交由有危废经营许可证的单位转移处理
2	废液压油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-218-08	0.045t/a		液态	油类、烃类	其他溶剂			
3	含机油等的废抹布手套	HW49 其他废物	900-041-49	0.015		固态	油类、烃类	其他溶剂		T/In	
4	废切削液	HW09	900-006-09	0.16	生产过程	液态	切削液	切削液		T	
5	废切削液桶	HW49	900-041-49	0.02	生产过程	固态	切削液	切削液		T/In	
6	切削金属渣	HW49	900-041-49	0.016	生产过程	固态	切削液	切削液		T/In	
7	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	3.22	废气处理	固态	有机物	有机物		T	
8	废过滤棉	HW49 其他废物	900-041-49	0.24	废气处理	固态	有机物	有机物		T/In	
9	废水性漆罐	HW49	900-041-49	0.002	生产过程	固态	水性漆	水性漆		T/In	

10	废无水乙醇桶	HW49	900-041-49	0.05						
11	废甲烷罐	HW49	900-041-49	0.0004	生产过程	固态	甲烷	甲烷		T/In

表 4-21 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	储存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	储存区面积(m <sup>2</sup> )	储存方式	储存能力(t)	储存周期
1	危废仓库	废机油及其包装桶、废液压油包装物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	厂区内	1	桶装	0.01	半年
2		废液压油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-218-08			桶装	0.045	半年
3		废切削液	HW09	900-006-09		1	桶装	0.16	半年
4		废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49		2	袋装	3	半年
5		废切削液桶	HW49 其他废物	900-041-49		2	桶装	0.02	半年
6		含切削液的废渣	HW49 其他废物	900-041-49			桶装	0.05	半年
7		废过滤棉	HW49 其他废物	900-041-49			袋装	0.06	半年
8		废水性漆罐	HW49 其他废物	900-041-49			桶装	0.01	半年
9		废无水乙醇桶	HW49 其他废物	900-041-49			桶装	0.05	半年
10		含机油等的废抹布手套	HW49 其他废物	900-041-49			桶装	0.02	半年
11		废甲烷罐	HW49 其他废物	900-041-49			桶装	0.0004	半年

危险废物暂存区位于生产车间 4 层东南侧独立区域，总占地面积 6 m<sup>2</sup>，采用“整体密闭+分区隔离”设计，地面铺设 2mm 厚环氧防渗漆（渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s），四周设 0.5m 高围堰。根据危险废物特性及处置要求，划分为 4 个独立分区。其中 1 区占地面积 1 m<sup>2</sup>，贮存废机油及其包装桶、废液压油及其包装桶，采用专用耐油铁桶存放。2 区占地面积 1 m<sup>2</sup>，贮存废切削液，采用专用耐油铁桶存放。3 区占地面积 2 m<sup>2</sup>，贮存 HW49 废活性炭，采用密封防潮袋包装，避免受潮。禁止与氧化性物质混存。4 区占地面积 2 m<sup>2</sup>，贮存含机油等的废抹布手套、废切削液桶、含切削液的废渣、废过滤棉、废无水乙醇桶，含机油等的废抹布手套、废切削液桶、含切削液的废渣、废水性漆罐、废无水乙醇桶、废甲烷罐采用阻燃塑料桶（带盖）分别贮存，废过滤棉采用密封防潮袋包装贮存，每日清理入库。

## 五、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；厂房进出口均设置缓坡，若发生泄漏等事故时，可将废水截留于厂房内，无法溢出厂房外。

项目化学品仓库、危险废物仓库、清洗区、废水暂存处，均独立设置，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。

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。

依托原有项目已设置的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、危险废物仓库进行硬化处理，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：包括化学品仓库、危险废物仓库、废水暂存处，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。危险废物仓库同时配套防雨淋、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 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ 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，故不进行跟踪监测。

综上所述，项目不设地下水污染监测计划。

## 六、土壤

项目生产过程中产生生产废水、危险废物、生产工艺废气（包括颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度）、化学品；化学品、生产废水和危险废物暂存发生泄漏，可能通过地表径流或垂直下渗对土壤环境产生影响；生产工艺废气通过大气沉降的方式进入周围的土壤环境对土壤环境产生影响。

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，危险废物暂存区独立设置，危险废物分类分区暂存，防风防雨，硬底化地面上方涂防渗漆，防渗防漏，设置为围堰。化学品仓库、生产废水暂存池区域做好地面硬化，硬化地面上方涂防渗漆，防渗防漏，设置围堰。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。

#### （1）废气排放对周边土壤环境影响

本项目生产工艺废气排放的主要污染物包括颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度，本项目废气中不含重金属，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）土壤污染防治措施

1) 大气沉降影响防治措施：结合本项目特点，本项目通过大气沉降途径对周边土壤环境的主要污染为颗粒物、非甲烷总烃，由于颗粒物、非甲烷总烃的大气沉降对周边土壤环境较小，可忽略不计；但本项目也要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。

2) 危险废物贮存仓库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗。

3) 做好生产车间防渗层的维护，在车间门口设置沙袋。若发生原料和危险废物泄漏情况，应用沙袋进行堵截，并及时进行清理，混凝土地面和环氧树脂地坪漆可起到很好的防渗效果。

#### 4) 分区防渗：

重点防渗区：包括化学品原料仓、危废仓、废水暂存区，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；化学品仓库、生产废水暂存池区域做好地面硬化，硬化地面上方涂防渗漆，防渗防漏，设置围堰。

一般防渗区：主要为一般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 ≤ 1 × 10<sup>-7</sup> cm/s 防渗技术要求。

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、生态

本项目无新增用地,现有用地范围内不含有生态环境保护目标。

## 八、环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求,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,提出环境风险预防、控制、减缓措施,明确环境风险监控及应急要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### (1) 项目环境风险调查

调查项目的危险物质,确定各功能单元的储量与年用量。结合项目运营过程中生产原材料的使用情况分析可知,项目运营过程中涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 表 B.1 及表 B.2 所列相关危险物质,具体情况详见表 4.7-1。

### (1) Q 值的确定

计算建设项目所涉及每种风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中对应的临界量的比值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。

当企业只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量的比值,即为Q;

当存在多种危险物质时,按公式(1)计算物质总量与其临界量的比值,即为(Q):

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

式中: q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, ..., q<sub>n</sub>——每种环境风险物质的最大存在总量, t;

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ..., Q<sub>n</sub>——每种环境风险物质的临界量, t。

当Q < 1时,该项目环境风险潜势为I。

当Q ≥ 1,将Q值分为:(1) 1 ≤ Q < 10; (2) 10 ≤ Q < 100; (3) Q ≥ 100。

表 4-22 扩建后建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量 q <sub>n</sub> /t	临界量 Q <sub>n</sub> /t	该种危险物质 Q 值
1	机油	0.04	2500	0.00002
2	废机油	0.09	2500	0.00004

3	液压油	0.04	2500	0.00002
4	废液压油	0.09	2500	0.00004
5	切削液	0.2	2500	0.00008
6	废切削液	0.32	2500	0.00013
7	无水乙醇	0.08	500	0.00016
8	甲烷	0.001	10	0.0001
小计				0.00059
备注：（1）项目无水乙醇最大储存量为 100L，无水乙醇密度为 0.789g/cm <sup>3</sup> ，无水乙醇最大储存量约 0.08t。				
<p>（2）风险识别</p> <p>1）物质危险性识别</p> <p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，扩建后项目存在危险性的主要物质有机油、液压油、切削液、废机油、废液压油、废切削液、无水乙醇、甲烷。</p> <p>2）生产系统危险性识别</p> <p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），生产系统危险性识别范围：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。</p> <p>项目生产装置风险主要为生产设备因人工操作失误或发生故障，造成物料泄漏。</p> <p>3）环境影响途径</p> <p>项目存在的环境风险主要为危险废物房的危险物质泄漏事故、泄漏物质引起的火灾，化学品仓库中的危险物质泄漏、火灾及其他伴生/次生风险，生产废水暂存池的危险物质泄漏。其中若泄漏的风险物质、火灾事故衍生的消防废水未采取相应的堵漏及截流措施，则泄漏物及消防废水会通过地表水的途径对厂区外地下水、地表水、土壤环境产生影响；泄漏、火灾事故产生的废气通过大气扩散的途径对周围环境产生影响。</p> <p>（3）防范措施</p> <p>1）制定规范的安全生产巡查制度，每天作业前由专人对管路、阀门等设施进行巡查、检查，确保其处在安全状态下运行，尽可能避免输送管线、阀门等泄漏事故的发生。</p> <p>2）在液态物料仓储区域地面进行硬化，并刷环氧树脂地面涂层，做好防渗措施，液态物料仓储区域设置防泄漏围堰设施。</p> <p>3）危险废物房地面进行硬化，并刷环氧树脂地面涂层，做好防渗措施，危险废物</p>				

房设置防泄漏围堰设施。

4) 生产废水暂存池区域地面进行硬化, 并刷环氧树脂地面涂层, 做好防渗措施, 设置防泄漏围堰设施。

5) 废气事故排放防范措施: 当发生环保设施不能正常作业时, 应立即停止生产, 从源头控制。根据实际情况, 废气环保设施有定期维护检查, 有异常时相对应的产污工序停止生产, 直至废气环保设施正常才可恢复生产。

6) 本项目均在车间内生产, 不设置露天生产区域, 车间门口设置沙袋形成堵截车间, 一旦发生火灾事故, 消防水会围截在车间暂存, 设置事故应急收集设施, 对事故废水进行收集, 尽快由槽罐车转运至有资质的单位处理。

7) 项目应配置足够的应急物资, 加强风险隐患排查。

#### (4) 环境风险评价结论与建议

建设单位在做好上述各项防范措施后, 能有效降低项目建设风险事故对环境的影响。因此, 在按照本环评要求的风险防范措施建设的前提下, 项目运营过程的环境风险是可控的。

## 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、混料、 蒸干工序废 气(G1)	非甲烷总烃	密闭负压收集,经过滤棉过 滤+二级活性炭吸附处理后 有组织排放	广东省地方标准《固定污染 源挥发性有机物综合排放 标准》(DB44/2367-2022) 表1挥发性有机物排放限 值。 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中表2排 气筒恶臭污染物排放限 值 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
		TVOC		
		臭气浓度		
		颗粒物		
	喷漆、晾干 工序废 气(G2)	非甲烷总烃	密闭负压收集,经过滤棉过 滤+二级活性炭吸附处理后 有组织排放	广东省地方标准《固定污染 源挥发性有机物综合排放 标准》(DB44/2367-2022) 表1挥发性有机物排放限 值。 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中表2排 气筒恶臭污染物排放限 值 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
		TVOC		
		臭气浓度		
		颗粒物		
	喷砂工序废 气	颗粒物	密闭负压收集,经布袋除尘 处理后无组织排放	广东省地方标准《大气污染 物排放限值》 (DB44/27-2001)(第二 时段)无组织排放监控浓度 限值。
	线切割、湿 式机加工有 机废气	非甲烷总烃	无组织排放	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1恶臭污 染物厂界标准值。
		臭气浓度		
	合成(烧结) 工序废 气	颗粒物	无组织排放	广东省地方标准《大气污染 物排放限值》 (DB44/27-2001)(第二 时段)无组织排放监控浓度 限值。
	锯床切割废 气	颗粒物	无组织排放	
	焊接废气	颗粒物	无组织排放	
	打磨废气	颗粒物	无组织排放	
	打码废气	颗粒物	无组织排放	
预处理废气	颗粒物	无组织排放		
厂界	非甲烷总烃	/	广东省地方标准《大气污染	

		颗粒物		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		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值。
	厂区内	颗粒物	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表3无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度(其它炉窑)
		非甲烷总烃	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值。
地表水环境	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、pH值	经三级化粪池处理后通过市政管网运输至中山海滔环保科技有限公司市政污水处理工程深度处理	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
	生产废水	COD <sub>Cr</sub> 、SS、石油类、LAS、氨氮、色度、pH。	通过工业废水收集管网运输至中山海滔环保科技有限公司深度处理	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及海滔生产废水处理设施进水协议的较严者
声环境	1、生产设备在生产中产生约65~90dB(A)的噪声。		选对噪声源采取适当隔音、降噪措施,使得项目产生的噪声对周围环境不造成影响	本项目厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。
电磁辐射	/	无	无	/
固体废物	日常生活	生活垃圾	交给环卫部门处理	/
	生产过程一般固废	次品、叶腊石废料、废金属壳、钢材边角料、收集及沉降粉尘、废布袋、废石英砂、清渣、一般废包装材料	由厂家统一收集交由有一般工业固体废物处理能力的单位处理	符合环保要求
		危险废物	废机油及其包装桶	危险废物交由有危废经营许可证的单位转移处理
	废液压油及其包装桶			
	含机油废抹布、手套			
	废切削液			
废切削液桶				
含切削液的废渣				

		废活性炭		
		废过滤棉		
		废水性漆罐		
		废无水乙醇桶		
		废甲烷罐		
土壤及地下水污染防治措施	<p>重点防渗区：包括化学品仓库、危险废物仓库、废水暂存区，应对地表进行严格的防渗处理，渗透系数<math>&lt;10^{-10}</math>cm/s，以避免渗漏液污染地下水。化学品仓库、危险废物仓库同时配套防雨淋、防晒、防流失等措施。</p> <p>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Mb<math>\geq 1.5</math>m，K<math>\leq 1 \times 10^{-7}</math>cm/s防渗技术要求。</p> <p>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。</p>			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	<p>1、化学品仓库四周设置围堰，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，做好相关物料告知牌与安全标志标识。化学品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。</p> <p>2、在危险废物仓库独立设置，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，事故时防止泄漏液体流散造成环境污染。为预防事故的发生，危险废物仓库应控制各种物料的暂存量，及时或定期转移处理，进一步降低事故风险。</p> <p>3、生产废水暂存池区域地面进行硬化，并刷环氧树脂地面涂层，做好防渗措施，设置防泄漏围堰设施。</p> <p>4、严格按照废气处理系统的操作规程进行规范操作。加强废气处理系统的检修及保养，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，由专人巡查，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。</p> <p>5、车间门口配备沙袋和防水挡板形成堵截车间出入口，一旦发生火灾事故，消防水会围截在车间暂存，之后尽快由槽罐车转运至有资质的单位转移处理。</p>			
其他环境管理要求	无			

## 六、结论

**根据环境现状调查及分析评价，总体结论如下：**

综合各方面分析评价，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，具有一定的清洁生产水平，投产后产生的“三废”污染物较少等。经评价分析，该项目实施后，在采取严格的科学管理和有效的环保治理手段后，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，从环保角度来看，该项目的建设是可行的。

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 许可排放量(固体 废物产生量)①	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	挥发性有机物(非甲烷总 烃、TVOC)(t/a)	0.121	/	0.1465	/	0.2675	0.1465
	颗粒物(t/a)	0.0068	/	0.00918	/	0.01598	0.00918
废水	生活污水(m <sup>3</sup> /a)	270	/	360	/	630	360
	生产废水(m <sup>3</sup> /a)	159	/	156.64	/	254.64	156.64
一般工业 固体废物	生活垃圾(t/a)	4.5	/	6	/	10.5	6
	次品(t/a)	0.02	/	0.25	/	0.27	0.25
	叶腊石废料、废金属壳 (t/a)	0.8	/	0.92	/	1.72	0.92
	钢材边角料(t/a)	0	/	0.006	/	0.006	0.006
	收集及沉降粉尘(t/a)	0.045	/	0.054	/	0.099	0.054
	废布袋(t/a)	0.02	/	0.04	/	0.06	0.04
	废石英砂(t/a)	0.45	/	0.45	/	0.9	0.45
	清渣(t/a)	0.005	/	0.01	/	0.015	0.01
	一般废包装材料(t/a)	0.1011	/	0.5	/	0.6011	0.5
危险废物	废机油及其包装物(t/a)	0.05	/	0.05	/	0.1	0.05
	废液压油(t/a)	0.045	/	0.045	/	0.09	0.045
	废液压油包装物(t/a)	0.005	/	0.005	/	0.01	0.005
	含机油废抹布、手套(t/a)	0.015	/	0.015	/	0.03	0.015
	废切削液(t/a)	0.16	/	0.16	/	0.32	0.16
	废切削液桶(t/a)	0.02	/	0.02	/	0.04	0.02
	含切削液的废渣(t/a)	0.005	/	0.016	/	0.021	0.016

	废活性炭 (t/a)	2.681	/	3.22	/	5.901	3.22
	废过滤棉 (t/a)	0.06	/	0.24	/	0.3	0.24
	废无水乙醇桶 (t/a)	0.043	/	0.05	/	0.093	0.05
	废水性漆罐 (t/a)	0		0.002		0.002	0.002
	废甲烷罐 (t/a)	0	/	0.0004	/	0.0004	0.0004

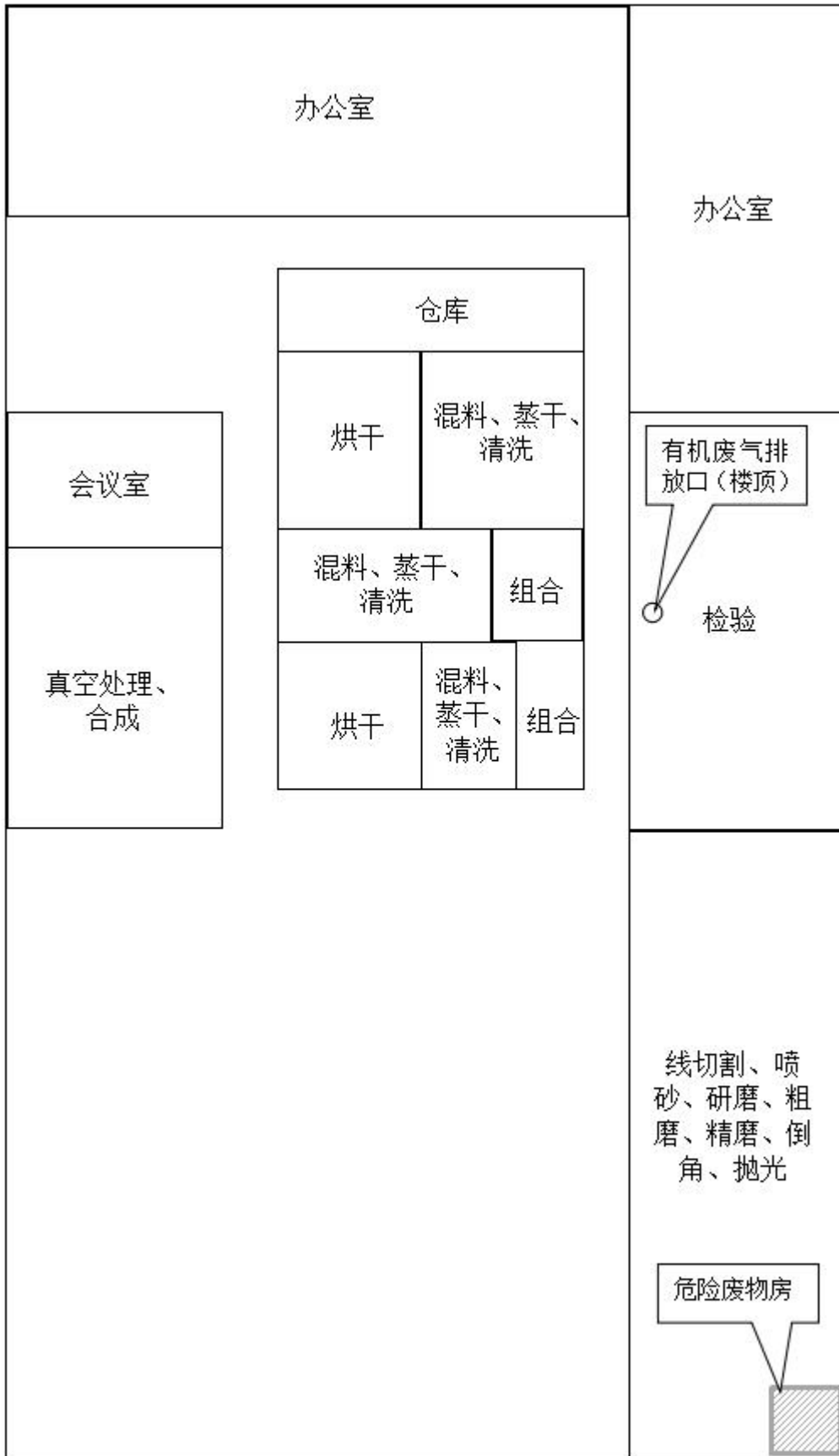
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



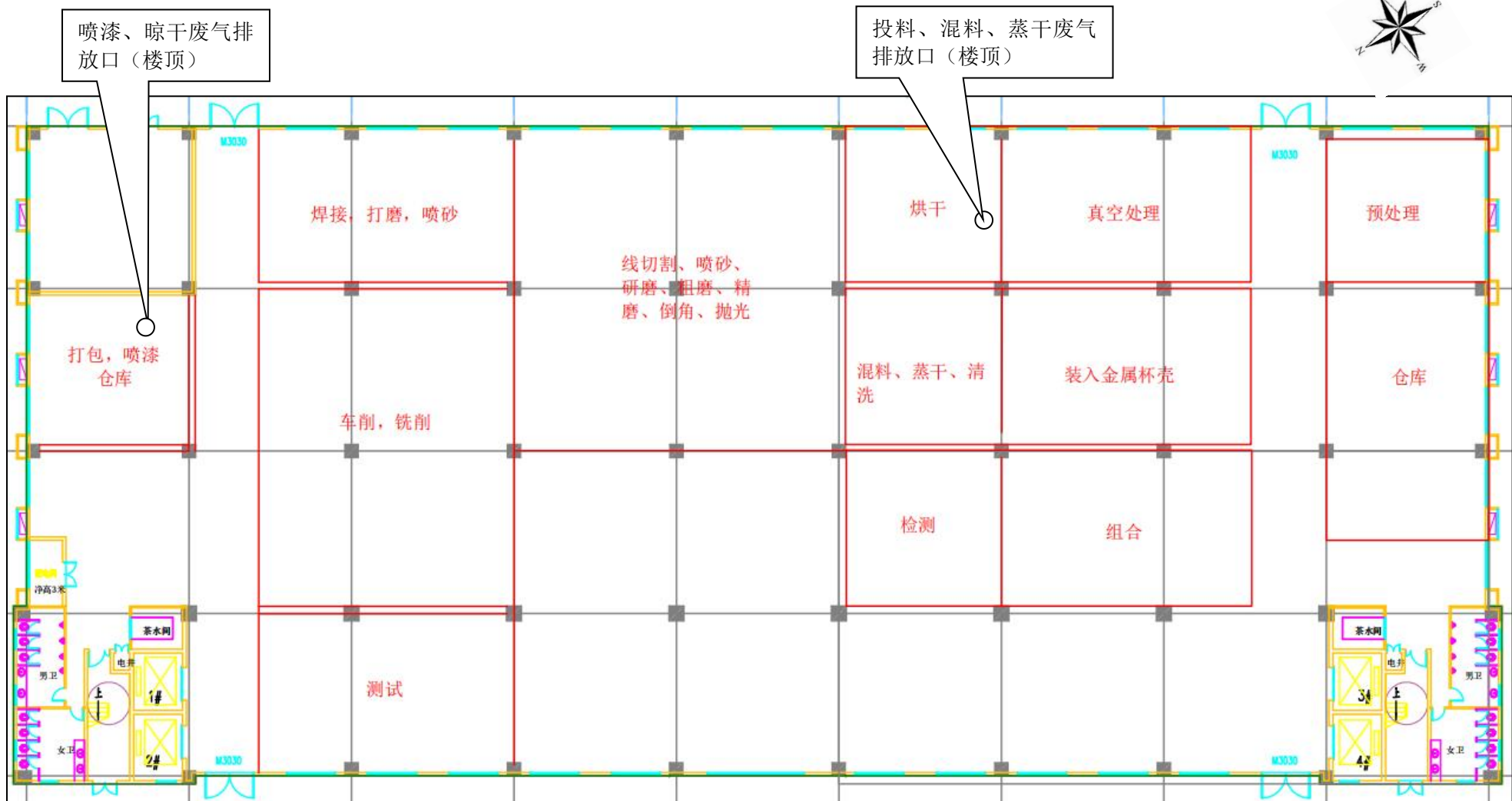
附图 1 建设项目地理位置图



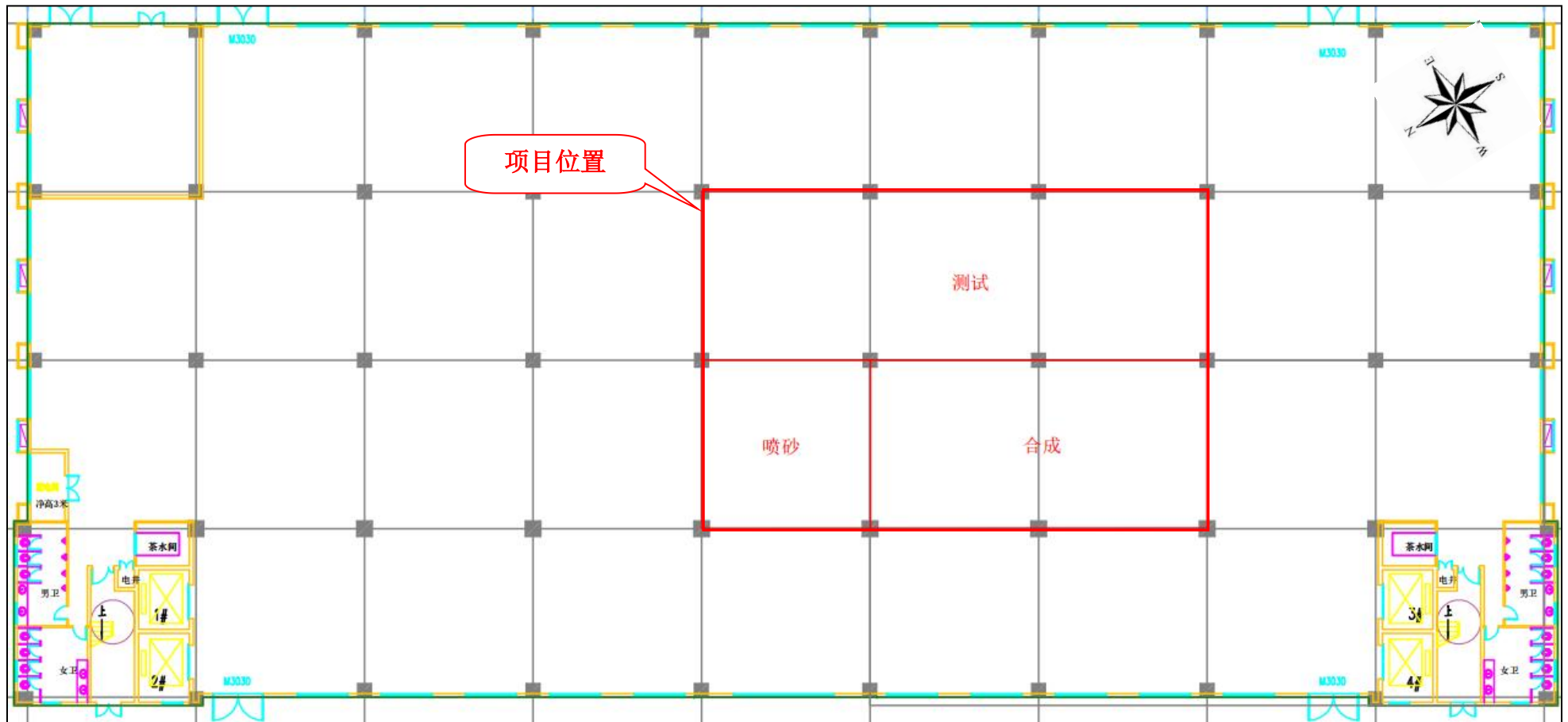
附图 2 建设项目四至图



附图 3 (1) 原项目 4 层平面图 (比例尺: 1:100)



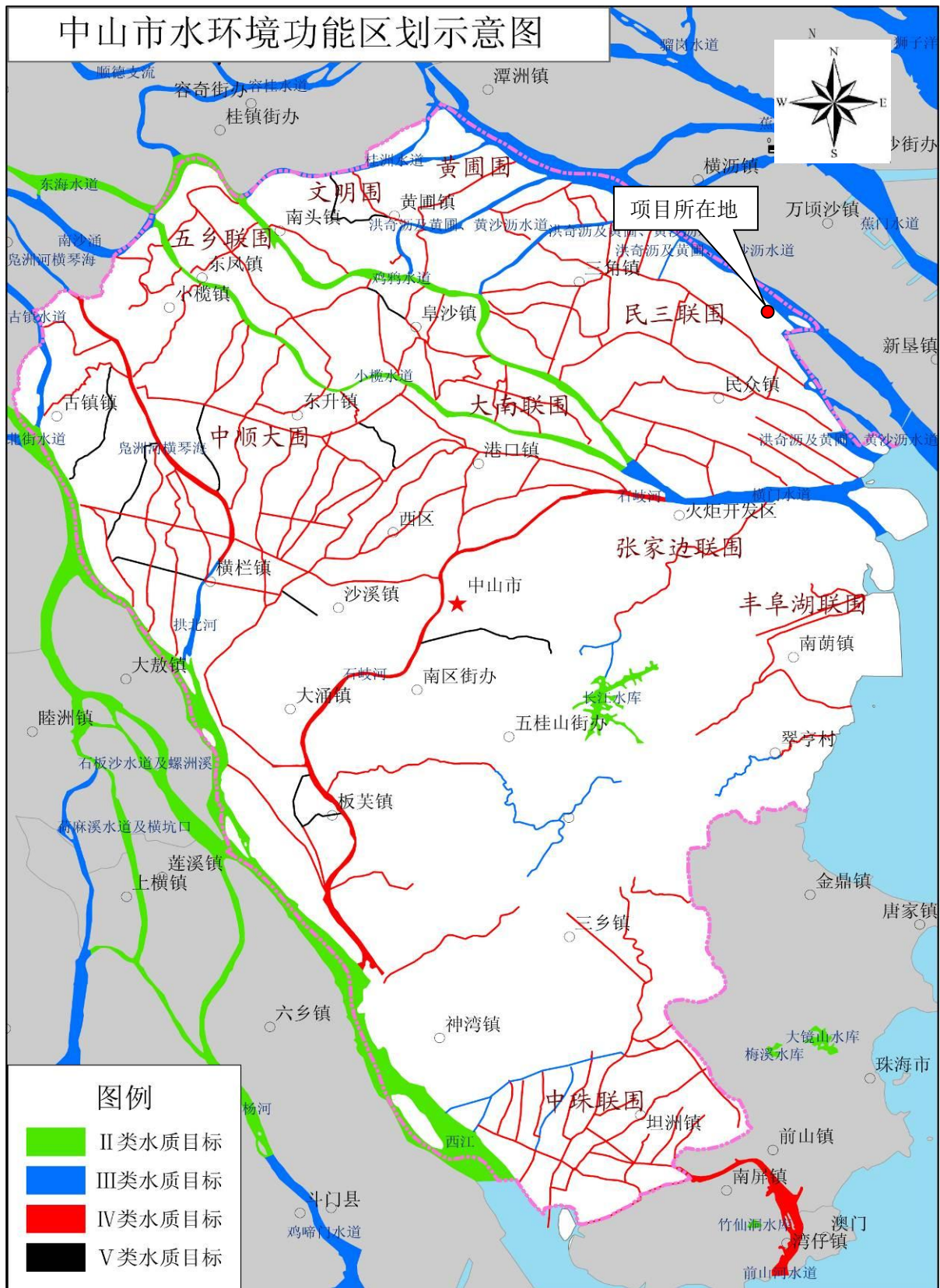
附图 3 (2) 扩建项目 3 层平面图 (比例尺: 1:100)



附图 3 (3) 扩建项目 1 层平面图 (比例尺: 1:100)

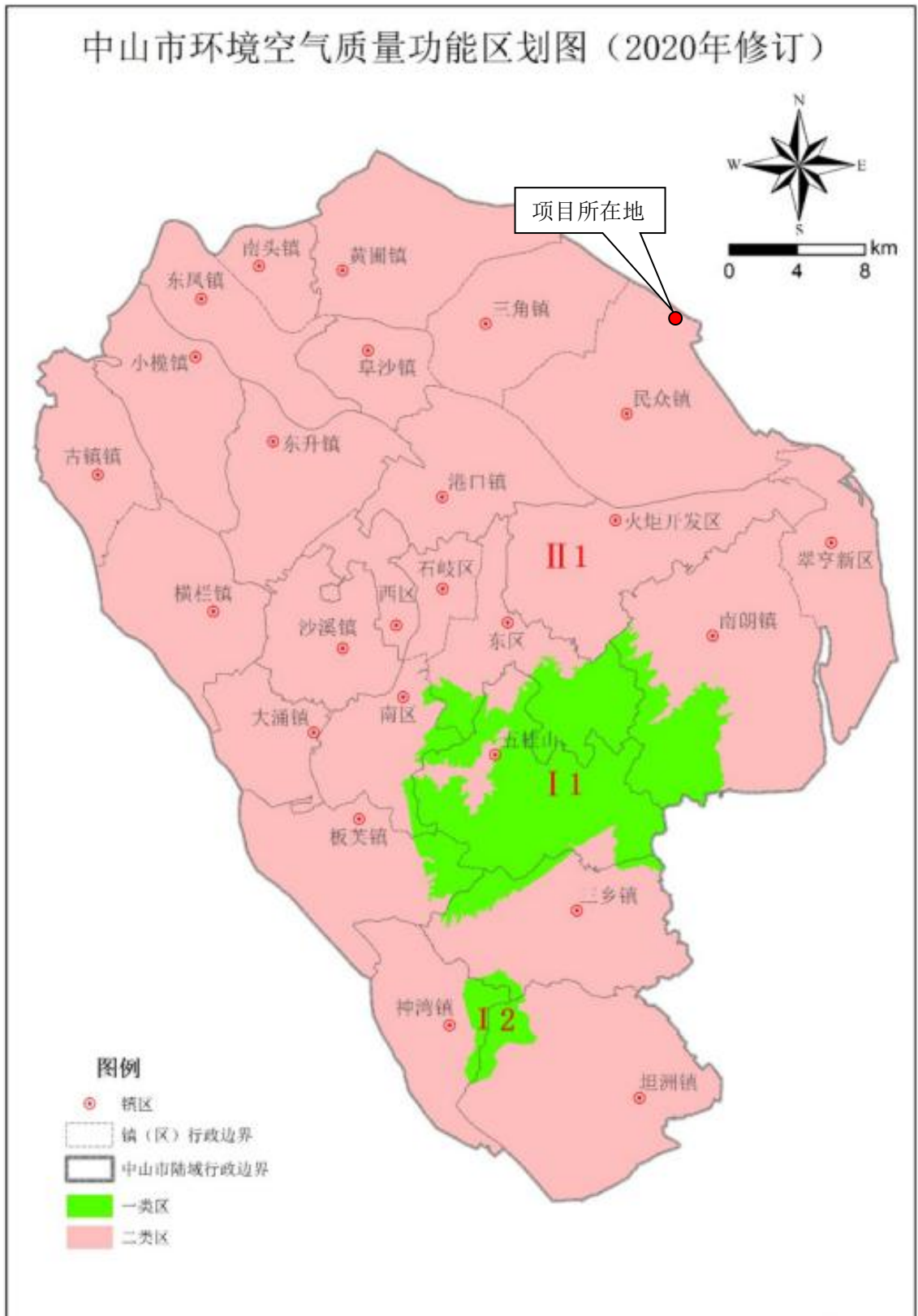


附图 4 本项目规划图（工业用地）

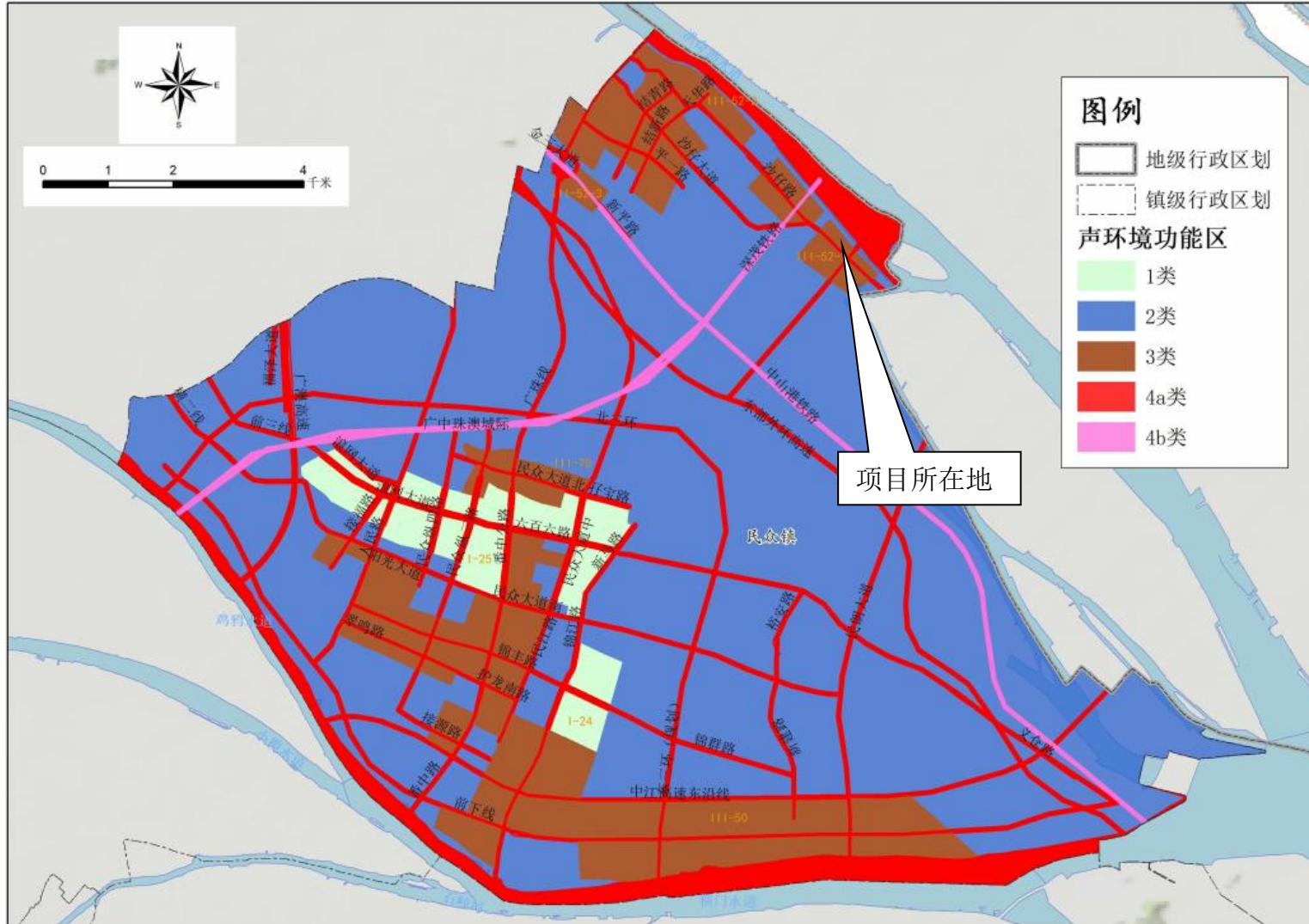


附图 5 水环境功能区划图

# 中山市环境空气质量功能区划图

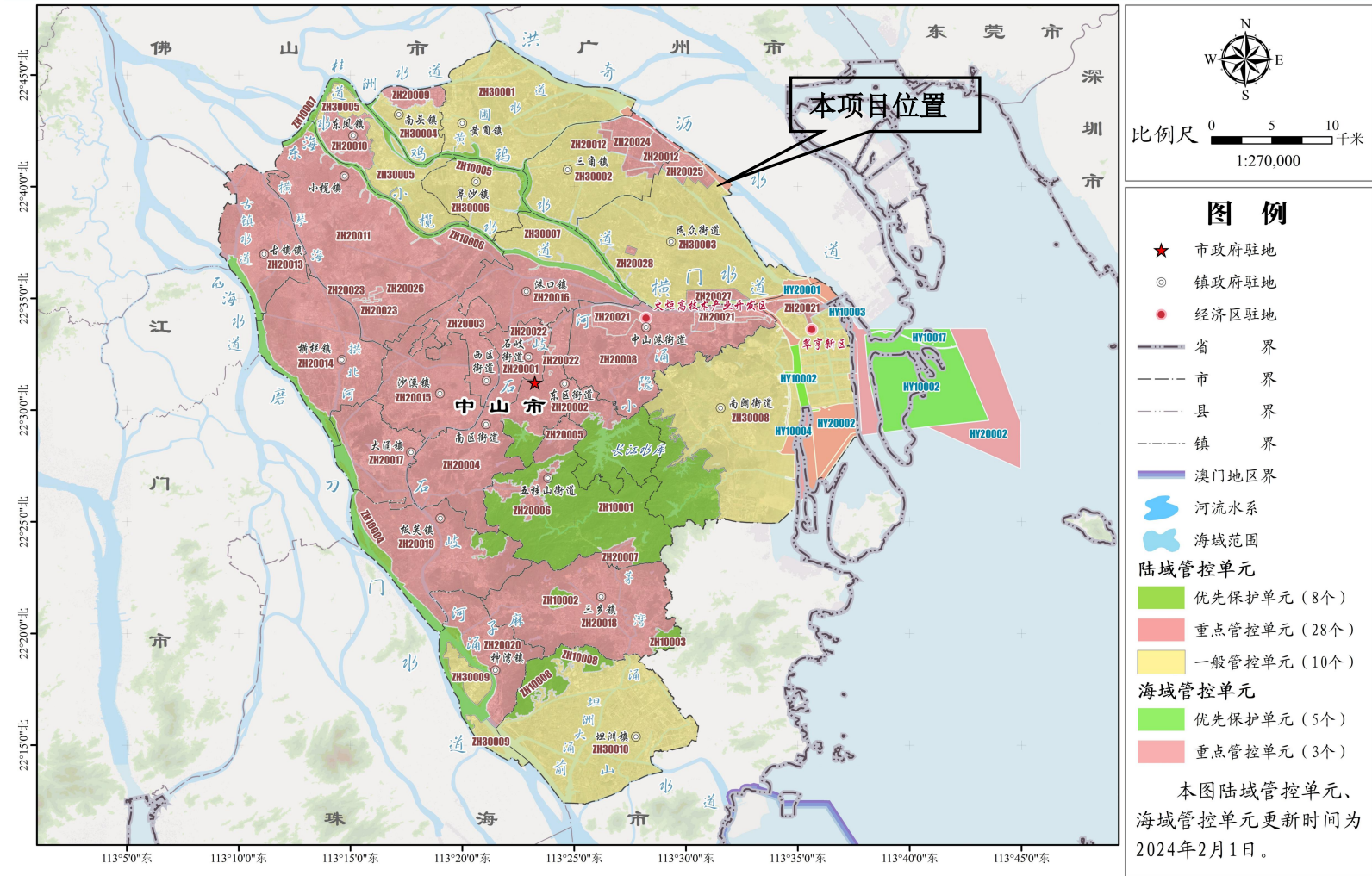


附图 6 环境空气质量功能区划图

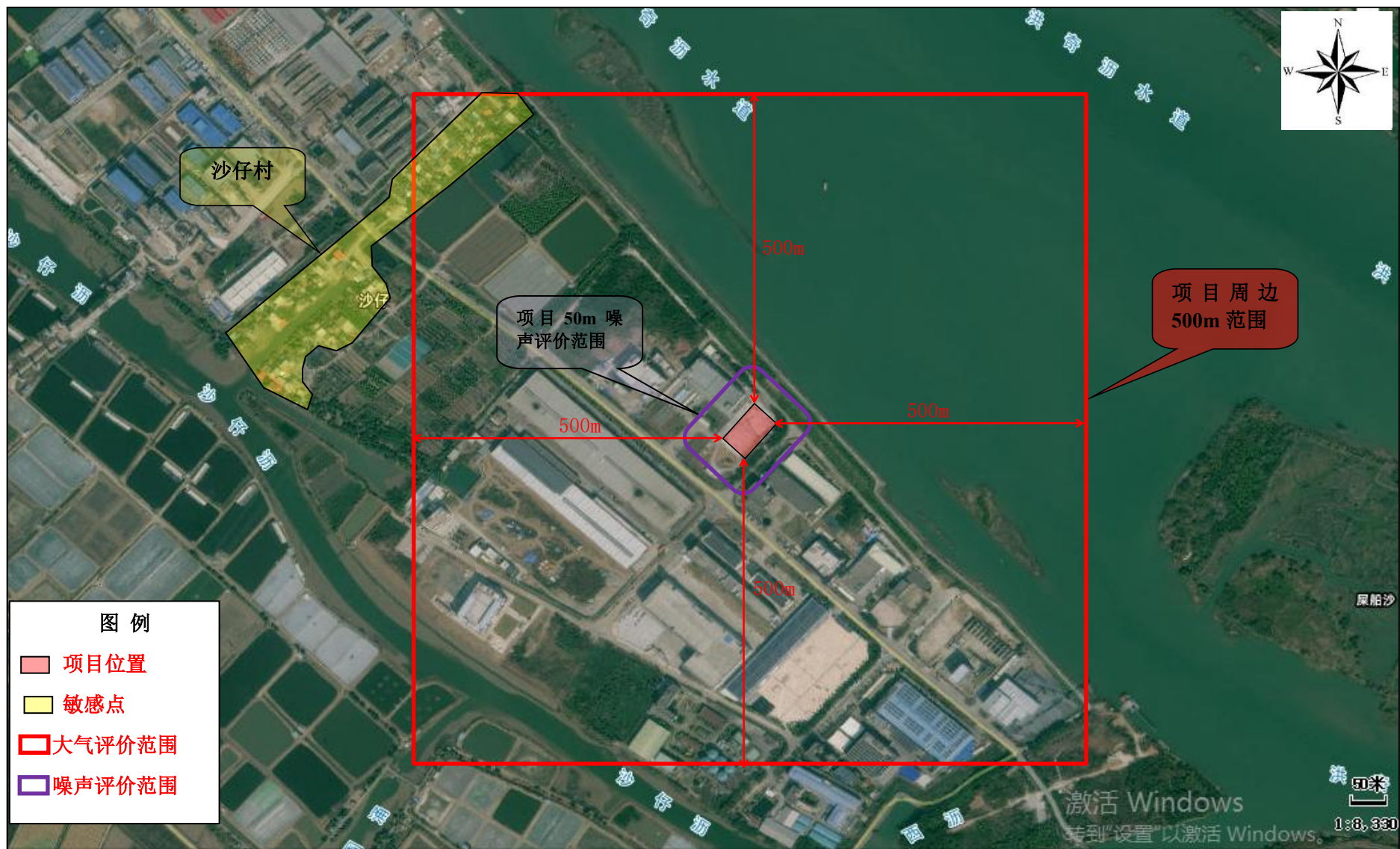


附图7 建设项目声环境功能区划图（3类）

# 中山市环境管控单元图（2024年版）



附图8 中山市环境管控单元图



附图 9：建设项目 500m 范围内大气环境保护目标范围及 50 米范围内声环境保护目标范围图