

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 陕西戴蒙德热控新材料科技有限公司
金刚石铜/铝/硅复合材料生产建设项目
建设单位: 陕西戴蒙德热控新材料科技有限公司
编制日期: 二〇二六年七月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	16
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	36
四、主要环境影响和保护措施	41
五、环境保护措施监督检查清单	72
六、结论	78
附表	79

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 厂界外 500m 范围内大气环境保护目标图

附图 3 引用监测点位图

附图 4 四邻关系图

附图 5 宝鸡市瑞通电器有限公司厂区平面布置图

附图 6 项目租赁生产车间平面布置图

附图 7 项目租赁生产车间分区防渗图

附件：

附件 1 环境影响评价委托书

附件 2 本项目备案文件

附件 3 建设单位营业执照

附件 4 生产车间租赁合同

附件 5 引用的 TSP 环境质量现状监测报告

附件 6 项目原料成分检测报告

附件 7 陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	陕西戴蒙德热控新材科技有限公司金刚石铜/铝/硅复合材料生产建设项目		
项目代码	2605-610361-04-03-824638		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	陕西省宝鸡市高新开发区磻溪镇吉利路南段 2 号		
地理坐标	(107 度 24 分 56.641 秒, 34 度 19 分 35.670 秒)		
国民经济行业类别	C3985 电子专用材料制造 C3240 有色金属合金制造	建设项目行业类别	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39—81 电子元件及电子专用材料制造 398—电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32—有色金属合金制造 324—其他
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	宝鸡市高新区行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号	/
总投资（万元）	2000	环保投资（万元）	46.2
环保投资占比（%）	2.31	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是_____	用地（用海）面积（m ² ）	4464
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《宝鸡高新技术产业开发区科技新城总体规划》（2009年9月，长安大学） 审查机关：陕西省人民政府		

规划环境影响评价情况	规划环评文件名称：宝鸡高新技术产业开发区科技新城总体规划环境影响报告书 审查机关：陕西省环境保护厅 审查文件名称及文号：关于宝鸡高新技术产业开发区科技新城总体规划环境影响报告书审查意见的函（陕环函〔2014〕356号）			
规划及规划环境影响评价符合性分析	表 1-1 项目与规划、规划环境影响评价结论、审查意见符合性分析			
	名称	政策规定	本项目情况	结论
	《宝鸡高新技术产业开发区科技新城总体规划》	规划范围：高新区科技新城位于宝鸡市市区东端、渭河南岸，规划范围东至乙家崖村阳乙路，西至虢镇大桥，南至秦岭北麓，北至渭河南岸，面积约35平方公里。	本项目位于宝鸡市高新区磻溪镇吉利路南段2号，属于宝鸡高新技术产业开发区科技新城规划范围内。	符合
		产业定位：宝鸡高新区科技新城的产业选择以发展壮大优势产业、培育新兴产业、限制发展产业为原则。优先发展的优势产业包括：汽车及零部件制造、数控机床制造、有色金属及压延加工、石油装备制造业、食品制造、新型建材制造、电子仪器仪表及家用电器制造和医药产业为主。培育新兴产业包括：创意产业、现代物流业、现代服务业。限制发展的产业：国家明文禁止、污染环境、技术落后、产品档次低、缺乏市场前景的产业和产品作为本次限制产业。	本项目为金刚石铜/铝/硅复合材料生产建设项目，产品主要用于射频/微波/红外/激光等大功率电子元器件及数据中心、AI芯片热沉散热领域，项目国民经济行业类别为C3985电子专用材料制造和C3240有色金属合金制造（属于有色金属及压延加工），为优先发展的产业，项目不涉及规划限制发展的产业。	符合
		功能分区：规划将实现六大主导功能：科技创新、高科技产业、居住商务、文化教育、会展和行政服务。 产业用地的布局：沿中心服务区的东侧片区以电子信息、生物医药、现代食品等企业集群为主；沿中心服务区西侧片区以机械制造、新材料和文化创意园区等企业集群为主。其中：党家路以东、高新大道以南、寨子路以西和西宝南线以北，以及西宝南线以南部分地区规划为新材料产业园区。	本项目为金刚石铜/铝/硅复合材料生产建设项目，产品主要用于射频/微波/红外/激光等大功率电子元器件及数据中心、AI芯片热沉散热领域，项目国民经济行业类别为C3985电子专用材料制造和C3240有色金属合金制造（属于有色金属及压延加工），为优先发展的产业，项目不涉及规划限制发展的产业。	符合
	《宝鸡高新技术产业开发区	应以预防为主，推行集中供热，提高能源利用水平，减少废气分散点源；通过优化能源结构，推行清洁能源，最大限度减少燃煤污染物的产生；强化环境管理，对污染源实施浓度和总量	本项目能源为电，是清洁能源；本项目运营期产生的废气采取相关治理措施后均可	符合

科技新城总体规划环境影响报告书》	指标控制；加强汽车尾气、扬尘污染以及餐饮油烟污染控制和管理，确保环境保护目标的实现。此外，通过发展循环经济，促进环境与经济协调发展，从而达到保护环境空气质量的目的。	达标排放。	
	①选择节水工艺，最大限度实现污水资源化、提高再生水回用率，减少环境排污量。②排水系统实施雨污分流、清污分流、污污分流制度。建设集中污水处理厂，对污水实施集中处理，使污染物达标排放并保证总量控制指标符合要求。各企业进入污水处理厂的污水需要自行处理，并达到污水处理厂接收水质标准要求。③禁止在规划的工业区污水排放口外设置新的污水排放口。污水排放口实施规范化建设，并安装在线监测仪器，保证污水达标GB8978-1996《污水综合排放标准》排放。④电镀工业废水实现厂内强制闭路循环不外排。其他工业废水需处理满足《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）二级标准后排污园区污水处理系统。⑤严格做好规划区内工业场地的防渗措施及污水管网的防渗措施，定期进行地下水水质监测。	项目无生产废水；生活污水经化粪池预处理后通过管网排入陕西省水务集团宝鸡高新区污水处理有限公司处理。	符合
	开发区固体废物污染防治以发展循环经济为主线，以废物资源化、减量化、无害化为方向，最大限度减少废物的产生，提高废物综合利用。生活垃圾处理率达到100%。实现工业固体废物综合利用率90%以上，生活垃圾无害化处理率100%，对危险废物进行统一收集、集中控制，集中送具备危险废物处置资格企业，全部达到安全处置。医疗垃圾运至宝鸡市医疗废弃物处理中心集中焚烧处理。	本项目生活垃圾分类收集，交环卫部门统一处置。生产过程产生的一般固废外售综合利用。危险废物暂存于危险废物贮存设施，定期交相应类型危险废物处理资质的单位处置。	符合
	①明确规划区声环境功能分区，严格按照功能区规划安排项目；②选购低噪声设备，根据设备情况，采取降噪措施；③在工业区周围、交通干线两侧应设置合理的缓冲距离或绿化带。工业区周边绿化林带既可作为化工区卫生防护距离的控制区，又可作为工业区噪声的植物屏障区，从而确保园区外声环境维持现状。	本项目位于3类声功能区，项目整体采取合理布局、基础减振、厂房隔声等降噪措施，运营期噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值。	符合
关于宝鸡高新技术产业开发区科技新城总体规划环境影响报告书的审查意见的函（陕环环评函〔2014〕	优先发展的优势产业包括：汽车及零部件制造、数控机床制造，有色金属及压延加工、石油装备制造、食品制造、新型建材制造、电子仪器仪表及家用电器制造和医药产业	本项目为金刚石铜/铝/硅复合材料生产建设项目，产品主要用于射频/微波/红外/激光等大功率电子元器件及数据中心、AI芯片热沉散热领域，项目国民经济行业类别为C3985 电子专用材料制造和 C3240 有色金属合金制造（属于有色金属及压延加工），	符合

356号)		为优先发展的产业，符合高新科技新城产业定位。	
	应按照循环经济的理念建设新城，走资源节约型、环境友好型的新型工业化道路，对规划行业实行严格的环境准入，严格控制清洁生产水平低，不符合产业政策的项目入园，全面落实各项环境保护对策及总量控制要求，以有效预防和减缓规划实施可能带来的不良环境影响。	本项目已取得高新区行政审批局的备案文件，符合产业政策。本项目无生产废水，废水为少量生活污水，且能合理处置。	符合
	调整入区企业的产业结构，加强企业之间产业链的纵向延伸和横向关联。对近期入园企业实行严格的清洁生产审计。规划项目主要装置须达到国内清洁生产先进水平，力争达到国际清洁生产先进水平。对于尚未制定清洁生产标准的行业，应以相关产业政策、行业准入条件及国内外同行业先进水平为标准，对于达不到上述标准的企业实行严格限制。对于规划远期，应根据当时的产业政策、规划等对拟入园项目进行筛选，确保入园项目符合产业政策及相关规划。同时，应严格限制高耗水、高耗能、废水产生量大、废气排放量大的项目入园。禁止新建、扩建火电、钢铁、水泥、电解铝、焦化、有色冶炼、平板玻璃、传统煤化工等行业建设项目。	项目气压烧结炉、马弗炉及管式炉冷却采用循环水间接冷却方式，冷却水循环利用不外排，用水量小。依据《陕西省“两高”项目重点管理范围（2025年版）》（陕发改环资〔2025〕703号），本项目不属于高污染、高能耗项目。	
	对工业企业划定卫生防护距离，卫生防护距离内不得有居民区、学校等敏感点；生物医药食品加工行业周围不应布设污染型企业；西宝南线以南的礄溪及天王居民集中区之间不应布局重污染企业，应布局无污染企业。	本项目位于宝鸡市高新发展区礄溪镇吉利路南段2号，不在礄溪及天王居民集中区。	符合
	加强渭河干流和伐鱼河的生态修复。秦岭北麓生态敏感区严格控制项目建设，加强生态保护。严格执行《陕西省秦岭生态环境保护条例》《陕西秦岭生态环境保护纲要》和相关法律法规要求。	本项目位于宝鸡市高新发展区礄溪镇吉利路南段2号，不属于秦岭北麓生态敏感地区。	符合
	规划区内设置垃圾转运站；入区企业产生的危险废物可依托有资质的单位处置，但应规范建设临时贮存设施。	项目危险废物于危废贮存库暂存，定期交相应类型危险废物处理资质的单位处置。	符合
	严格控制大气环境污染。园区应设置集中供热锅炉并先行建设。禁止新建小于20蒸吨的燃煤锅炉，锅炉烟气应采取适用的除尘、脱硫、脱硝措施。	本项目不涉及锅炉。	符合
	新城设置1个污水排放口。水质复杂企业必须自行建设污水处理厂，达到《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》一级标准后排放；其他企业根据自身所产生的污水特点设置污水处理站对污水进行预处理，达到《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》二级标准后统一排入污水处理厂深度处理，并应尽量进行回用。	本项目无生产废水，废水为少量生活污水，且能合理处置。项目气压烧结炉、马弗炉及管式炉冷却采用循环水间接冷却方式，冷却水循环利用不外排，用水量小。	符合

	防止规划项目对地下水造成污染。加强管理，各工业企业生产装置附近、贮罐周围、污水收集、处理及输送环节等必须采取防渗措施，防止污染物以渗透方式污染地下水。	本项目车间进行硬化处理，危废贮存库按照要求设置相应防渗措施，能够防止污染物渗透污染土壤及地下水。	符合
	加强对企业环保设施运营的监管，并应加强工业园区的环境质量监测，合理确定监测频次。园区及周边居住区应设置大气常规监测点、地下水常规监测点，园区上下游应设置地表水常规监测断面。同时应根据园区产业结构及布局特点对各要素特征污染物进行监测。	按照项目监测计划执行	符合
	工业区应制定环境风险应急预案，成立安全及环境风险应急救援队，定期进行应急救援演习。加强对企业风险事故的防范及应急管理，防止风险事故在企业间产生连锁效应。	按照要求制定环境风险应急预案，成立安全及环境风险应急救援队，定期进行应急演练。	符合
	规划区内建设项目的污染物排放总量指标纳入地方总量控制计划。	按照要求执行	符合
一、产业政策符合性 本项目生产的金属基复合材料应用于射频/微波/红外/激光等大功率电子元器件及数据中心、AI 芯片热沉散热领域，项目属于电子专用材料制造业。根据国家发展和改革委员会公布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号，2023 年 12 月 27 日），本项目的产品属于“鼓励类一二十八、信息产业—6. 电子元器件生产专用材料：半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料，包括半导体材料、电子陶瓷材料、压电晶体材料等电子功能材料，覆铜板材料、电子铜箔、引线框架等封装和装联材料，以及湿化学品、电子特气、光刻胶等工艺与辅助材料，半导体照明衬底、外延、芯片、封装及材料（含高效散热覆铜板、导热胶、导热硅胶片）等”。 对照《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于禁止准入事项和许可准入事项。项目已于 2026 年 5 月 21 日取得宝鸡市高新区行政审批服务局《陕西戴蒙德热控新材科技有限公司金刚石铜/铝/硅复合材料生产建设项目备案确认书》（项目代码：2605-610361-04-03-824638）。 因此，项目符合国家和地方产业政策。			

其他符合性分析	二、“三线一单”符合性分析													
	根据《2023 年陕西省生态环境分区管控成果动态更新实施方案》（陕环办〔2023〕2 号）、《2023 年宝鸡市生态环境分区管控调整方案》（宝环办〔2024〕1 号）要求，切实加强环境管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、项目环境管理、区域环境质量联动机制，以生态优先、分区管控、动态更新为原则，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。项目与“三线一单”符合性分析见下表。													
	表 1-2 “三线一单”的符合性分析													
	相关政策名称	项目情况	符合性											
	生态保护红线	项目位于宝鸡市高新开发区磻溪镇吉利路南段2号，周边无自然保护区、森林公园、湿地公园、饮用水源保护区等生态保护目标，项目用地为建设用地，不涉及生态保护红线。	符合											
	环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目所在区域SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值要求。因此，项目所在区域属于达标区。通过环境影响分析，采取环评要求的措施能够合理处置各类污染物，各类污染物对周边环境的影响较小，不触及环境质量底线。	符合											
	资源利用上线	项目建设施工及运营过程中消耗一定量的电能、水资源等，不属于高耗能和资源消耗型企业。同时通过企业内部管理、设备工艺选择以及污染治理等方面，以“节能、降耗、减污”为目标，可以有效控制资源利用水平，不会突破资源利用上线。	符合											
	准入清单	根据《市场准入负面清单》（2025年版），项目不属于文件中禁止准入类，亦不属于文件中未获得许可不得从事的项目类型。	符合											
	根据《2023 年陕西省生态环境分区管控成果动态更新实施方案》（陕环办〔2023〕2 号）、《2023 年宝鸡市生态环境分区管控调整方案》（宝环办〔2024〕1 号）《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发〔2022〕76 号）的通知，本项目与环境管控单元比对，项目位于陈仓区重点管控单元 10。													
	表 1-3 项目与环境管控单元涉及情况													
<table><tr><td>环境管控单元分类</td><td>是否涉及</td><td>面积/长度</td></tr><tr><td>优先保护单元</td><td>否</td><td>0平方米</td></tr><tr><td>重点管控单元</td><td>是</td><td>4464平方米</td></tr><tr><td>一般管控单元</td><td>否</td><td>0平方米</td></tr></table>			环境管控单元分类	是否涉及	面积/长度	优先保护单元	否	0平方米	重点管控单元	是	4464平方米	一般管控单元	否	0平方米
环境管控单元分类	是否涉及	面积/长度												
优先保护单元	否	0平方米												
重点管控单元	是	4464平方米												
一般管控单元	否	0平方米												
表 1-4 项目与涉及的生态环境管控单元准入清单表														
一图														



一表

序号	环境管控单元名称	区县	市(区)	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	本项目情况	相符性
1	陕西省宝鸡市陈仓区重点管控单元9	宝鸡市	陈仓区	大气环境受体敏感重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控	空间约束布局	大气环境布局敏感重点管控区：1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。2.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能。3.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭，实施工业企业退城搬迁改造。水环境城镇生活污染重点管控区：1.持续推进城中村、老旧城区、城乡接合部污水截流、收集和城市雨污管道新建、改建。到2025年底，基本实现城市和县城建成区内生活污水全收集。	1.本项目行业类别为C3985电子专用材料制造和C3240有色金属合金制造，对照《陕西省“两高”项目重点管理范围（2025年版）》，本项目不属于“两高”项目。 2.本项目为金刚石铜/铝/硅复合材料生产建设项目，生产新能源汽车电池包，不涉及钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能。 3.项目无生产废水，生活污水经保税区化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入陕西省水务集团宝鸡高新区污水处	符合

					区、高污染燃料禁燃区		理有限公司。 4.本项目位于宝鸡高新技术产业开发区科技新城。	
					污染物排放管控	大气环境布局敏感重点管控区：1.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。2.巩固城市建成区、县（区）平原区域散煤动态清理成效。水环境城镇生活污水污染重点管控区：1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。全省黄河流域城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）。加强城镇生活污水处理，提高对生活污水的处理能力。放限值要求。2.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。	1.本项目使用电动叉车； 2.本项目雨污分流，雨水排入市政管网；项目无生产废水，生活污水经保税区化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入陕西省水务集团宝鸡高新区污水处理有限公司。	符合
					环境风险防控	/	/	/
					资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区：1.禁止销售、燃用高污染燃料（35 蒸吨及以上锅炉、火力发电企业机组除外）。2.高污染燃料禁燃区执行Ⅲ类（严格）要求，禁止使用煤炭及其制品、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油以及非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。3.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、窑炉、炉灶等设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。4.禁燃区内集中供热企业必须使用符合《商品煤质量管理暂行办法》的燃煤，发电企业必须使用符合《商品煤质量发电煤粉锅炉用煤》（GB/T7562-2018）标准的燃煤，不得擅自改用其他类型的高污	本项目气压烧结炉、马弗炉及管式炉等生产设备均使用电能，不涉及燃料使用。	符合

						染燃料，高效除尘、脱硫、脱硝设施必须正常稳定运行，确保大气污染物达标排放。5.禁止生产、销售和使用高污染燃料。禁止露天烧烤，禁止焦（木）炭烧烤，禁止焚烧垃圾（树叶、杂草）、沥青、油毡、胶、皮革等可产生有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质。	
一说明							
对照分析		项目情况					符合性
各类生态环境敏感区对照分析		本项目位于高新科技新城，土地用途为工业用地，不涉及生态敏感区					符合
环境管控单元对照分析		根据“一图”可知，项目位于重点管控单元，根据“一表”可知项目满足重点管控单元管控要求					符合
未纳入环境管控单元的要 素分区对照分析		不涉及，无其他限制要求					符合
其他对照分析		不涉及，无其他限制要求					符合
三、项目与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的符合性分析							
表 1-5 项目与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的符合性分析一览表							
文件		政策要求			本项目情况		相符性
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》		促进产业结构转型升级。严格能耗、环保、质量、安全、技术等综合标准，以钢铁、煤炭、水泥、电解铝、平板玻璃等行业为重点，依法依规淘汰落后产能。以钢铁、煤炭、煤电等行业和领域为重点，加大过剩产能压减力度。			本项目为金刚石铜/铝/硅复合材料生产建设项目，行业类别为 C3985 电子专用材料制造和 C3240 有色金属合金制造，不涉及钢铁、煤炭、水泥、电解铝、平板玻璃等行业，不属于淘汰落后产能。		符合
		关中地区严格控制新建、扩建化学制浆造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目。			本项目为金刚石铜/铝/硅复合材料生产建设项目，行业类别为 C3985 电子专用材料制造和 C3240 有色金属合金制造，不涉及化学制浆造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目。		符合

	《宝鸡市“十四五”生态环境保护规划》	实行锅炉和工业炉窑全面管控。加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度，加大煤气发生炉淘汰力度。	本项目用烧结工序用气压烧结炉、真空管式炉均属于工业炉窑中的熔化炉和加热炉，均使用电能，不属于不达标及淘汰炉窑。	符合
		（二）加强工业污染治理持续实施重点行业提标改造。降低电力、水泥、玻璃、石油、化工、有色金属、纺织印染、建材等行业大气污染排放。实施宝鸡鸿瑞建材有限公司等6家工业企业污染源治理、千阳县非煤矿山无组织排放治理和工业企业扬尘源无组织排放治理等项目。严格执行重点行业主要大气污染物排放标准，倒逼相关企业对烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物等主要污染物治理设施进行提标改造。加强焦化、石化、水泥等行业无组织排放监督管理，采取高效扬尘管控措施，有效防止起尘。	本项目行业类别为《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）的C3985电子专用材料制造和C3240有色金属合金制造。项目真空烧结工序采用惰性气体氩气保护真空烧结，原料为高纯铜、铝、硅和金刚石，无有机添加剂，高温下无有毒有害气体产生和排放。本项目喷砂工序粉尘收集后经自带滤筒除尘器处理后通过20m高排气筒（DA001）有组织排放。莫来石粉上料粉尘经脉冲布袋除尘器配套喇叭口收集进入脉冲布袋除尘器处理后并入喷砂废气排气筒（DA001）有组织排放。其余产尘工序均经设备自带除尘设施处理后无组织排放。 项目气压烧结炉、真空管式炉等设备均使用电能，无污染物产生。	符合
		严格遵循“减量化、资源化、无害化”的固体废物处置原则，对工业、生活、医疗等方面产生的各类固体废物实施全过程管理，明确收集、处置主体职责，不断完善固体废物污染防治工作机制。	本项目产生的固体废物遵循“减量化、资源化、无害化”的原则，合理处置。	符合
		开展造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀和磷化工等涉水重点行业专项治理。严格禁止新建、扩建化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目。	本项目为金刚石铜/铝/硅复合材料生产建设项目，行业类别为C3985电子专用材料制造和C3240有色金属合金制造，不涉及造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农	符合

			副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀和磷化工等涉水重点行业，不涉及新建、扩建化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目。	
	《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027）》	产业发展结构调整。关中地区严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	本项目为金刚石铜/铝/硅复合材料生产建设项目，行业类别为 C3985 电子专用材料制造和 C3240 有色金属合金制造，不涉及钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能。	符合
		关中地区市辖区及开发区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效 A 级、绩效引领性水平，西安市、渭南市的其他区域应达到环保绩效 B 级及以上水平。	本项目国民经济行业类别为 C3985 电子专用材料制造及 C3240 有色金属合金制造。经对照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）列明的三十九个涉气重点行业，以及《陕西省生态环境厅关于进一步加强关中地区涉气重点行业项目环评管理的通知》（陕环环评函〔2023〕75 号）的相关要求，本项目不属于上述政策文件规定的涉气重点行业，故本项目无需执行涉气重点行业环保绩效分级管理要求。	符合
	《宝鸡市大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》	市辖区及开发区新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效 A 级、绩效引领性水平。	本项目位于宝鸡市高新开发区磻溪镇吉利路南段 2 号，国民经济行业类别为 C3985 电子专用材料制造和 C3240 有色金属合金制造，经对照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）列明的三十九	符合

			个涉气重点行业，以及《陕西省生态环境厅关于进一步加强关中地区涉气重点行业项目环评管理的通知》（陕环环评函〔2023〕75号）的相关要求，本项目不属于上述政策文件规定的涉气重点行业，故本项目无需执行涉气重点行业环保绩效分级管理要求。	
		产业发展结构调整。严禁新增水泥熟料、电解铝、氧化铝、产能。不得新增化工园区。严格执行《产业结构调整指导目录》，坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，严禁不符合规定的项目建设。	本项目为金刚石铜/铝/硅复合材料生产建设项目，国民经济行业类别为 C3985 电子专用材料制造和 C3240 有色金属合金制造，不涉及新增水泥熟料、电解铝、氧化铝、产能；根据《陕西省“两高”项目重点管理范围（2025 年版）》，不属于“两高”项目，严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”等政策要求。	符合
	《宝鸡市工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（宝治霾办发〔2019〕26号）	加大产业结构调整力度。严格新改扩建项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增焦化、铸造、水泥等产能；水泥行业严格执行产能置换实施办法；新建或改造升级的高端铸造项目必须严格执行《关于重点区域严禁新增铸造产能的通知》（工信厅联装〔2019〕44号）文件有关规定，实施等量或减量置换；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉。	本项目为新建项目，位于宝鸡市高新开发区磻溪镇吉利路南段2号，属于宝鸡高新技术产业开发区科技新城规划范围内。项目用气压烧结炉、马弗炉、真空管式炉等使用电能，无污染物产生。项目国民经济行业类别为 C3985 电子专用材料制造和 C3240 有色金属合金制造，不属于禁止及限制行业。	符合
	《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕	重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷中五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业	本项目产品为金刚石与铜/铝/硅复合材料，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017）的 C3985 电子专用材料制造和 C3240 有色金属合金制造，不属于重点重金属行业。	符合

	) 17 号)	(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业),皮革鞣制加工业等 6 个行业。	项目所用金刚石、铜、铝、硅等原料均为高纯度材料(纯度$\geq 99.8\%$,详见附件 6)。烧结及无压浸渗工艺在密闭炉内、惰性气体(氩气)保护下或真空条件下进行,工艺条件为无氧、无添加剂、无易挥发元素。在高温以下,铜、铝均以熔融态存在,其蒸气压极低(约 10^{-4} Pa),不会挥发产生含铜废气,铜与金刚石、硅、铝在惰性气氛下不发生化学反应生成气态或固态污染物;石墨坩埚性质稳定,无分解产物。综上,整个工艺过程不具备生成污染物的热力学及动力学条件。因此,本项目在生产过程中不产生含铜废气、废水或固体废物,不涉及国家规定的重点重金属污染物(铅、汞、镉、铬、砷)的排放,无需纳入重点重金属污染物总量控制管理。	
	《陕西省固体废物污染环境防治条例》 [2021 修订]	第十二条产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位,应当采取符合技术规范、合格有效的防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。任何单位和个人不得随意倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。 第十三条产生工业固体废物或者危险废物的单位应当建立固体废物管理台账。产生工业固体废物的单位应当向县级生态环境行政主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料,以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施,并执行排污许可管理制度的相关规定。 第十五条产生工业固体废物的企业事业单位和其他生产经营者,应当使用符合法律法规规定的清洁生产要求的生产工艺和技术,减少固体废物产生量,降低或者消除固体废物对环境的危害。	本次环评针对固废产生、收集、贮存、利用环节提出了相应的污染控制措施,减少固体废物产生量,降低或者消除固体废物对环境的危害。	符合

	《关于进一步加强关中地区涉气重点行业项目环评管理的通知》（陕环环评函〔2023〕76号）	关中地区涉气重点行业项目范围为生态环境部确定的39个重点行业的新改扩建项目，涉及关中各市（区）辖区及开发区范围内的应达到环保绩效A级、绩效引领性水平要求，西安市、咸阳市、渭南市的其他区域应达到环保绩效B级及以上要求。	本项目国民经济行业类别为C3985电子专用材料制造及C3240有色金属合金制造。经对照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》（环办大气函〔2020〕340号）列明的三十九个涉气重点行业，本项目不属于上述政策文件规定的涉气重点行业，故本项目无需执行涉气重点行业环保绩效分级管理要求。	符合
	《陕西省噪声污染防治行动计划（2023—2025年）》	强化工业园区噪声管控。鼓励工业园区进行噪声污染分区管控，优化设备布局和物流运输路线，采用低噪声设备和运输工具。推动有高噪声设备的工业企业项目和噪声重点排污企业进入工业或产业园区，严控向乡村居住区域转移。推进工业噪声实施排污许可管理。依据工业噪声排污许可证申请与核发技术规范，依法开展工业噪声排污许可证核发及排污登记工作，严格执行排污许可证、环评及批复文件的噪声排放管理要求；实行排污许可管理的单位依证排污，按照规定开展自行监测并向社会公开。	本项目为新建项目，位于宝鸡市高新开发区磻溪镇吉利路南段2号，属于宝鸡高新技术产业开发区科技新城规划范围内。距离项目厂界50m范围内无声环境保护目标。通过优化生产车间平面布局，设备选型方面优先选用低噪声设备，低噪声工艺；采取声学控制措施，如对噪声源强较大的设备如空气压缩机等设备声源采用吸声、减振等措施，对设备设施定期维护保养。环保设备风机设置隔声箱，内壁设置隔音棉，基础减振，挠性连接，确保本项目运行后厂界噪声标准满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准。本次环评要求本项目严格按照排污许可管理要求，依法依证排污，按照规定开展自行监测并向社会公开。	符合
四、选址合理性分析				

	(1) 用地合理性分析 项目位于宝鸡市高新开发区磻溪镇吉利路南段2号（科技新城党家路以西产业大道以南），租赁宝鸡市瑞通电器有限公司现有空置8号厂房一座，根据厂房租赁合同等用地手续（见附件4），项目所在地用地性质为工业用地，因此本项目符合宝鸡高新技术产业开发区科技新城规划要求。 (2) 周围环境合理性分析 本项目位于宝鸡市瑞通电器有限公司已建成8号厂房内。本项目东、南以及西侧均为厂区内部道路，北侧为办公楼（宝鸡市瑞通电器有限公司所有）；本项目所在厂房西侧隔厂内道路为宝鸡市瑞通电器有限公司西围墙、东、南侧隔厂内道路为宝鸡市瑞通电器有限公司空置厂房；宝鸡市瑞通电器有限公司东侧为吉利路（党家路）、南侧及西侧均为空地、北侧为产业大道。宝鸡市瑞通电器有限公司平面布置图见附图2，本项目所租赁车间平面布置图见附图3，项目四邻关系图见附图4。 本项目位于宝鸡高新区科技新城，给排水、供电、消防等公用设施完善，可满足企业生产运营需求。 项目所在地附近无饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区和其他需要特别保护的区域，不存在环境制约因素。 (3) 污染物达标排放分析。 根据本项目工程分析，在严格落实评价中提出的各项污染防治措施，加强环保设施的运行维护和管理，并落实环境风险防范措施后，项目废气、废水、噪声、固体废物均可长期稳定达标排放或妥善处置，环境风险可接受，对周围环境影响较小，不会改变评价区现有环境功能，对周围环境保护目标的影响可接受。 综上，从环境影响的角度分析，项目选址合理可行。
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	一、项目由来 为响应国家“两重（国家重大战略实施和重点领域安全能力建设）”建设战略，聚焦技术突破与产业链自主可控，破解高功率芯片散热瓶颈，特实施本项目。当前 AI、新能源汽车等领域芯片算力提升，随着电子器件朝着小型化、高集成度方向发展，芯片热流密度急剧攀升，传统散热材料已难以满足需求，金刚石铜/铝/硅复合材料因其优异的导热性能和可调的热膨胀系数，同时，金刚石铜/铝/硅复合材料兼顾高性能与低成本，成为新一代电子封装材料的研究热点。此外，本项目实施可填补当地半导体散热材料空白，助力金刚石铜/铝/硅复合材料升级。因此，陕西戴蒙德热控新材科技有限公司拟投资 2000 万元，租赁宝鸡市高新开发区磻溪镇吉利路南段 2 号宝鸡市瑞通电器有限公司空置 8 号厂房一座，进行设备安装，建设金刚石铜/铝/硅复合材料散热片及散热器件生产项目。 本项目以金刚石单晶粉、纯铜粉、纯铝粉及纯硅粉为主要原材料，主要生产工序为烧结、3D 打印、CNC 加工表面或压力浸渗、喷砂抛光、激光切割、超声波清洗、检验，年产金刚石铜/铝/硅复合材料散热片及散热器件约 410 万件。本项目产品主要应用于液冷服务器 GPU、大功率通信基站、电脑 CPU、GPU 等高功率密度芯片领域和航空航天精密仪器及大功率电子封装领域，作为高效散热基板及热管理组件，满足高端电子器件对散热材料的导热性能及热匹配性要求。 根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），本项目在开工建设前必须进行环境影响评价。本项目基于烧结、3D 打印（增材制造）技术、压力浸渗，从事定制化金刚石铜、金刚石铝、金刚石硅复合材料散热片及散热器件生产。 根据产品属性、用途及所涉生产活动，依据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，本项目同时涉及两个行业类别：一是属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中的“电子元件及电子专用材料制造 398”下的“电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）”，应编制环境影响报告表；二
-------------	---

是属于“二十九、有色金属冶炼和压延加工业”中的“64 有色金属合金制造 324”下的“其他”，亦应编制环境影响报告表。

依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）第四条规定：“建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定。”鉴于本项目涉及的两个类别均对应编制环境影响报告表，等级相同。因此，本项目最终确定需编制环境影响报告表。

二、项目概况

项目名称：陕西戴蒙德热控新材科技有限公司金刚石铜/铝/硅复合材料生产建设项目

建设性质：新建

建设单位：陕西戴蒙德热控新材科技有限公司

建设地点：宝鸡市高新开发区磻溪镇吉利路南段 2 号。

建设内容及规模：本项目投资 2000 万元租用厂房与办公楼约 4464 平方米，购置气压烧结炉、马弗炉、管式炉与 3D 打印机等各种生产设备，年生产金刚石铜/铝/硅复合材料散热片及散热器件约 410 万件，主要应用于液冷服务器 GPU、大功率通信基站、电脑 CPU、GPU 等高功率密度芯片领域和航空航天精密仪器及大功率电子封装领域。

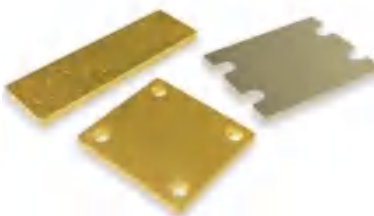
四邻关系：本项目东、南以及西侧均为厂区内道路，北侧为办公楼（宝鸡市瑞通电器有限公司所有）；本项目所在厂房西侧隔厂内道路为宝鸡市瑞通电器有限公司西围墙、东、南侧隔厂内道路为宝鸡市瑞通电器有限公司空置厂房；宝鸡市瑞通电器有限公司东侧为吉利路（党家路）、南侧、西侧均为待开发空地，北侧为产业大道。

表 2-1 项目工程组成一览表

工程类别	主要项目	建设内容	备注
主体工程	生产车间	本项目租赁宝鸡市瑞通电器有限公司空置 8 号厂房一座，建筑面积约 4284m ² （68m×63m），高 14.3m。由东向西依次布置原辅料库、制料区（气流粉碎机、混料器、真空炼料机、伺服压机）、切割区（金刚石线切割机、激光切割机）、烧结区（气压烧结炉、马弗炉、管式炉）、机加工区（CNC、3D 打印机、双面研磨机）、清洗烘干区（超声波清洗机、干燥箱）、检验区（热导率测试仪、热膨胀测试仪和视觉检测仪），同时在生产车间西侧由北向南依次布置冷却塔，生产用氩气及氢气暂存区，空压机，生产车间南侧布置喷砂机	租赁已建成厂房

			自带滤筒除尘器及排气筒 DA001。		
	储运工程	库房	位于生产车间内南部，面积 150m ² ，设置原辅料暂存区、成品暂存区、一般固废暂存区。		
	辅助工程	办公楼	位于所租赁生产车间的北侧，砖混结构，建筑面积约 180m ² ，用于日常办公。		租赁办公楼
	公用工程	给水	市政供水管网供水，依托租赁厂区现有供水设施。		依托
		排水	本项目无生产废水；员工生活污水依托宝鸡市瑞通电器有限公司厂区化粪池处理，排入宝鸡高新区科技新城西片区污水处理厂（陕西省水务集团宝鸡高新区污水处理有限公司）进一步处理后达标排放。		依托租赁厂区化粪池
		供电	市政电网供给		/
		供暖、制冷	办公区供暖、制冷采用分体式空调，不涉及锅炉供暖		新建
		氩气系统	氩气系统由储气瓶组、气化器、低温液体泵组件、液化氩气罐组成，占地面积 32.5m ²		新建
		氢气系统	氢气系统由储气瓶组、气化器、低温液体泵组件、液化氢气罐组成，占地面积 20m ²		新建
		空压系统	空压机房，风冷无油涡旋空压机 1 台，压缩空气通过管道连接至车间用气设备		新建
	环保工程	废气	原料上料混合	上下料粉尘经脉冲布袋除尘器配套喇叭口收集进入脉冲布袋除尘器处理后无组织排放	新建
			莫来石粉上料	上料粉尘经脉冲布袋除尘器配套喇叭口收集进入脉冲布袋除尘器处理后并入喷砂废气排气筒（DA001）有组织排放	
			粉碎	设备自带布袋除尘器处理后无组织排放	
			3D 打印	经设备自带滤筒除尘器处理后无组织排放	
			激光切割废气	经设备自带滤筒除尘器处理后无组织排放	
			激光清洗废气	经设备自带滤筒除尘器处理后无组织排放	
			喷砂废气	密闭喷砂机自带滤筒除尘器处理达标后，经 1 根 20m 高排气筒排放（DA001）	
			马弗炉、气压烧结炉和管式炉配套真空泵机组废气	配套的真空系统自带金属滤网填料除尘装置及油雾分离器处理后无组织排放	
		废水	本项目无生产废水产生，员工生活污水经宝鸡市瑞通电器有限公司厂区化粪池（16m ³ ，位于车间西北侧）处理后通过市政污水管网排入宝鸡高新区科技新城西片区污水处理厂（陕西省水务集团宝鸡高新区污水处理有限公司）。		依托厂区现有化粪池
		噪声	选用低噪声设备，建筑物隔声屏蔽及合理布局；生产设备采取基础减振、隔声、降噪及距离衰减；空压机位于空压机房内，采用基础减振、吸声等降噪措施。		新建
	固废	生活垃圾	生活垃圾设置垃圾桶分类收集，由环卫部门统一收集处理。		新建
		一般固废	一般工业固废包括除尘灰、废模具、废边角料、废包装材料、废砂料、不合格品，分类收集后暂存于一般工业固废暂存区（位于库房北部，面积 10m ² ），其中除尘灰定期回收综合利用，废模具厂家定期回收，废边角料、废包装材料、废砂料、不合格品定期外售综合利用。		新建

		危险废物	危险废物包括废切削液、废研磨液、废油桶、废含油抹布，分类收集后暂存于危废贮存库（面积 10m ² ），定期交由相应类型危险废物处理资质的单位处置。			新建												
三、主要产品及产能 本项目产品为金刚石铜、金刚石铝、金刚石硅复合材料散热片及散热器件。 金刚石是目前已知的在自然界中硬度最高的材料，其独特的晶体结构和物理特性（如高热导率、宽禁带、高耐磨性）使其在尖端科技领域备受关注。然而，单一金刚石材料在复杂工况下存在脆性大、成本高、加工难等局限性。通过与其他材料复合，金刚石的性能得以多维拓展，形成一系列具有特殊功能的复合材料。近年来，随着制备技术的进步，金刚石复合材料在电子散热、航空航天、机械加工等领域展现出不可替代的价值。金属基复合材料是当前研究最成熟的分支，其核心目标是通过金属基体的延展性弥补金刚石脆性，同时保留高导热特性。 金刚石铜：以铜为基体、金刚石为增强体的金刚石/铜复合材料具有更高的热导率 600-1000 W/（m·K），热膨胀系数可调控至 4-7×10⁻⁶/K，能够与半导体芯片及封装材料的热膨胀系数良好匹配，有效避免因热失配导致的热应力失效。因此，该材料已成功应用于高功率激光器散热基板、航天器热控组件等，在极端温差环境下确保关键设备性能的长期稳定。 金刚石/铝：金刚石铝是金刚石和铝复合而成的材料，是一种将金刚石颗粒作为增强相、铝基体作为骨架的新型高导热电子封装材料。它的核心优势在于：在接近金刚石超高导热性能的同时，继承了铝的轻量化特点——密度仅为铝的 2.7 g/cm³左右，主要用于封装高性能集成电路、微处理器和功率半导体器件、制造飞行器机翼边缘防护件、卫星精密仪器支架等，因其高导热性、轻质高强等优异性能，在多个领域得到了广泛应用。 金刚石/硅：金刚石/硅复合材料的特点是具有绝缘性，同时具有高热导电率、低热膨胀系数，是与金刚石铜/铝平行的用途。 本项目年生产金刚石铜、金刚石铝、金刚石硅复合材料散热片及散热器件约 410 万件。项目产品方案见表 2-2。																		
表 2-2 项目产品方案一览表 <table><tr><th>产品名称</th><th>规格</th><th>单位</th><th>年产量</th><th>主要技术指标</th><th>用途</th></tr><tr><td colspan="6"></td></tr></table>							产品名称	规格	单位	年产量	主要技术指标	用途						
产品名称	规格	单位	年产量	主要技术指标	用途													

金刚石铜、金刚石铝、金刚石硅复合材料散热片及散热器件	定制 10mm×10mm×1mm、20mm×20mm×1mm、100mm×100mm×5mm（长×宽×厚）	万件	410	密度：3.1—6.0g/cm ³ 热导率：>600W/mk；膨胀系数：4-7×10 ⁻⁶ ；弯曲强度：350MPa	液冷服务器 GPU、大功率通信基站、CPU 、GPU 等高功率密度芯片散热、电子封装材料、航空航天精密仪器领域
金刚石铜、金刚石铝、金刚石硅复合材料散热片					
单位产品重量	产品重量				
0.5g/片~1000g/片	2.0t				
金刚石铜、金刚石铝、金刚石硅复合材料散热器件					
单位产品重量	产品重量				
12.5g/件~400g/件	10.75 t				
备注：本项目所生产的金刚石铜、金刚石铝、金刚石硅复合材料散热片及散热器件全部根据顾客要求定制而成，目前国家尚无产品质量标准，建设单位对产品要求外观平整光滑，无明显的凸起、凹陷或分层痕迹，尺寸、热导率、热膨胀系数等均满足顾客定制需求。金刚石铜、金刚石铝、金刚石硅复合材料散热片及散热器件合计年生产 410 万件，各类产品各自年产量根据市场需求进行调整，总量不超过 410 万件/年。					
四、主要生产设施					
本次主要生产设施见表 2-3。					
表 2-3 主要生产设施一览表					
序号	名称	规格型号	单位	数量	用途
1	混料机	定制	台	2	物料混合
2	马弗炉	GWDL-1700XBF	台	5	烧结
3	气流粉碎机	ZJ-QLM60A	台	1	粉碎
4	气压烧结炉	500×500×1800	台	10	压力浸渗
5	管式炉	定制	台	2	还原-烧结
6	3D 打印机	定制	台	5	3D 打印
7	CNC 加工中心（数控车床、磨床）	定制	台	50	机械加工
8	金刚石线切割机	定制	台	10	石墨块下料
9	伺服压机	定制	台	4	石墨块制作石墨模具
10	干燥箱	XCYB	台	5	石墨模具干燥
11	喷砂机	定制	台	2	喷砂抛光

12	激光切割机	定制	台	10	切割毛坯料
	激光清洗机	定制	台	3	产品清洁
13	双面研磨机	定制	台	20	产品研磨
14	热导率测试仪	PCY	台	1	检测
15	热膨胀测试仪	LDR-111	台	1	
16	视觉检测仪	定制	台	10	
17	真空制泥机	JKB50/50	台	1	制莫来石坯
18	空压机	DAH-55	台	1	提供客气动力
19	空压机	DAH-90	台	1	提供客气动力
20	闭式冷却塔	额定水 120m ³ /h	台	1	生产设备降温控温
21	高效滤芯除尘器及风机	定制设备自带	台	16	工艺废气治理
22	脉冲布袋除尘器及风机	脉冲布袋除尘器/MC-2	台	2	上料混合及莫来石粉上料废气治理
23	布袋除尘器	气流粉碎机自带	套	1	粉碎废气治理
24	手持砂轮机	/	台	1	拆模

备注：上述设备采用电能。

五、原辅材料及能源消耗

项目使用原辅材料全部外购，项目主要原辅材料及能源消耗见表 2-4。

表 2-4 项目原辅材料及能源消耗统计一览表

序号	名称	单位	最大存量	年使用量	使用工序	备注
原料						
1	金刚石单晶粉 (粒径: 80-120μm)	吨	1	3	混料	袋装, 25kg/袋, 外购
2	高纯铜粉/块 (固态、粒径: 50-100μm)	吨	1	5	粉料用在混料; 块料用在压力浸渗	袋装, 25kg/袋, 两种形态规格均定制, 外购
3	高纯铝粉/块 (固态、粒径: 80-120μm)	吨	1	5		
4	高纯硅粉/块 (固态、粒径: 50-100μm)	吨	0.25	0.4		
辅料						
3	钼丝网	吨	0.1	0.05	压力浸渗	外购
4	莫来石粉	吨	5	20	制莫来石坯	外购
5	石墨模具	吨	0.3	1	压力浸渗	定制尺寸, 外购

6	石墨坩埚	吨	0.2	0.5	烧结、还原— 烧结、压力浸 渗	外购
7	喷砂料(白刚玉)	吨	0.5	1	喷砂抛光	外购
8	研磨液	吨	0.025	0.02	研磨	桶装，25kg/ 桶，外购
9	切削液	吨	0.05	0.2	CNC、线切 割、激光切割	桶装，25kg/ 桶，外购
10	氩气	吨	1	15	烧结	瓶装，40L/瓶， 外购
11	氢气	吨	0.5	2	还原—烧结	瓶装，40L/瓶， 外购
12	真空泵油	吨	0.15	0.6	真空泵	桶装，30kg/ 桶，外购
13	润滑油	吨	0.1	0.2	设备维护	桶装，25kg/ 瓶，外购
14	砂轮片	吨	0.01	0.04	拆模	盒装、外购
15	研磨针	吨	0.01	0.04	研磨	盒装、外购
16	纯净水	吨	1.5	8.64	设备冷却	桶装，外购
能源						
1	水	t/a	120.14		自来水管道路	
2	电	kWh/a	30000		/	

表 2-5 主要原辅材料理化性质一览表			
序号	名称	理化性质	是否危险品
1	金刚石单晶粉	金刚石是自然界理化性质极特殊的材料，核心特点是硬度最高、导热性优异，化学稳定性强，常温常压下密度约 3.51g/cm³，略高于石墨。室温热导率达 2000—2300W/（m·K），远超金属，是极佳的热导体。天然金刚石多为绝缘体，掺杂后可成为半导体。	否
2	研磨液	成分为表面活性剂 35%、增亮油酸 24%、脂肪酸 26%、辅助添加剂 15%，白色无味液体，密度约为 0.96g/cm³，pH：1.0~2.0，闪点>100℃，气体压力与水蒸气类似，具有安定性。该物质常温下无挥发性成分。	否
3	切削液	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，切削液主要成分为水、基础油、表面活性剂、三乙醇胺、硼酸等。	否
4	润滑油	由基础油和添加剂组成，在两摩擦副之间形成一层保护膜，避免金属 与金属之间直接接触，从而缓冲了摩擦力作用，起到润滑作用，减少磨损，保护机械正常运转，物质常温下无挥发性成分。	否
5	氩气	无色、无味的惰性气体，由氩原子组成。密度 1.784kg/m³，微溶于水，沸点-185.7℃，不燃烧也不助燃，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。	是
6	氢气	氢气（H₂）是世界上密度最小、质量最轻的气体，也	是

		是宇宙中含量最丰富的元素。它无色、无味、无毒，极易燃烧，燃烧后的产物只有水。目前，氢气作为高效、清洁的能源载体和重要工业原料，广泛应用于化工、冶金、电子、交通（燃料电池）、航天（火箭推进剂）等多个领域。易燃易爆：氢气与空气混合能形成爆炸性混合物，爆炸极限极宽（4% - 74%），遇热或明火即爆炸。还原性：常用作还原剂，能与许多金属氧化物反应。	
7	莫来石粉	莫来石粉是一种性能优异的硅酸铝质耐火粉料，可以看作是人工合成的、纯度更高的“耐火粘土”。其主要成分为氧化铝（ Al_2O_3 ）约 42%—46%，二氧化硅（ SiO_2 ）约 51%—54%。它的核心优势在于能耐受极高的温度，耐火度可达 1730℃ 以上，并且在剧烈的冷热变化中不易开裂，是许多高温工业的关键基础材料。它是制造高性能耐火砖、浇注料的主要原料，用于钢铁、玻璃、水泥等工业的高温窑炉内衬。	否
8	研磨针	由树脂、金属颗粒（如铜）等材料均匀混合制成。用于精密研磨的复合材料工具。	否

备注：是否危险品判断依据为《危险化学品目录》（2022 年调整版）。

六、项目给排水

1. 给水

本项目生产、生活用水由市政管网统一供给，本项目用水主要为循环冷却系统用水、切削液配比用水、研磨液配比用水和员工生活用水。

（1）生活用水

项目劳动定员 50 人，本项目职工不在厂区食宿。依据《行业用水定额》（DB61/T 943-2020）行政办公先进值 $10m^3/(人 \cdot a)$ ，则员工用水量为 $500m^3/a$ （ $1.667m^3/d$ ）。

（2）生产用水

①循环冷却系统用水

本项目配套循环冷却系统对气压烧结炉、马弗炉及管式炉进行降温。本项目配置 1 台额定水量 $120m^3/h$ 的闭式冷却塔（水池有效容积为 $2.0m^3$ ），使用纯净水内循环风冷。闭式冷却塔由于两个循环设计，冷却水循环在管路内部封闭式循环，因此冷却水的损耗非常小。根据设备厂家及建设单位提供资料，冷却水的损耗按 0.001% 计算，并且冷却水是纯净水，也必须补充纯净水。

根据建设单位提供资料，冷却塔每天运行 24 小时，循环用水量约为 $2880m^3/d$ ，用于对气压烧结炉、马弗炉及管式炉的间接冷却。本项目间接冷却水损失量约为 $0.0288m^3/d$ （即 $8.64m^3/a$ ）。本项目冷却系统为设备的冷却提供冷源，为间接冷却，定期补充纯净水，无废水排放。

②切削液配比用水

根据建设单位提供资料，切削液与自来水按 1:10 调配使用，项目切削液用量为 0.2t/a，则调配用水量为 2t/a。由于切割过程的蒸发损失损耗及产品带走损耗，切削液根据情况补充并定期更换，按 90%折算废切削液产生量为 1.8t/a。

③研磨液配比用水

根据建设单位提供资料，研磨液与自来水按 1:20 调配使用，项目研磨液用量为 0.02t/a，则调配用水量为 0.4t/a。由于研磨过程的蒸发损失损耗及产品、废渣带走损耗，研磨液每周更换一次，按 90%折算废研磨液产生量为 0.36t/a。

④制莫来石坯工序用水

本项目以莫来石粉为原料，加入适量自来水制备莫来石坯坯直接作为车间马弗炉及气压烧结炉的炉衬耐火材料使用。根据建设单位提供资料，莫来石粉与自来水按 1:2 调配使用，本项目莫来石粉消耗量约为 20t/a，则调配用水量为 40t/a。

2.排水

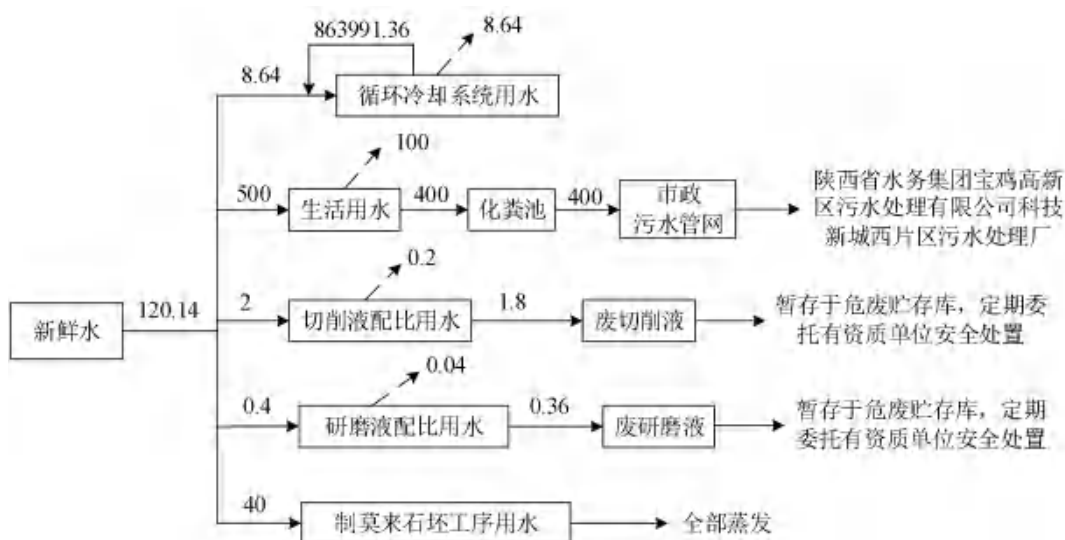


图 2-1 本项目水平衡图 (单位: t/a)

(1) 生活污水

生活污水按用水量 20% 损耗计，则生活污水产生量为 1.33m³/d (400m³/a)，生活污水经化粪池预处理后，通过市政污水管网排入宝鸡高新区科技新城西片区污水处理厂 (陕西省水务集团宝鸡高新区污水处理有限公司) 进一步处理达标后，排入渭河。

(2) 生产废水

本项目无生产废水生产与排放。本项目冷却系统为设备的冷却提供冷源，为间接冷却，定期补充纯净水，无废水排放。制泥过程中用水全部蒸发。

切削液及研磨液配比用水部分蒸发，部分进入废切削液、研磨液，属于危险废物，分类收集后密闭储存于危废贮存库委托相应类型危险废物处理资质的单位进行安全处置。

七、劳动定员及工作制度

根据建设单位提供资料，项目劳动定员 50 人，一班制，工作 8 小时，夜间不生产，年工作 300d，年工作 2400h，闭式冷却塔年运行时间为 7200h，厂区不提供食宿。

项目配套循环冷却系统用于气压烧结炉、马弗炉及管式炉的降温。由于高温烧结/还原工序完成后，炉体及内部构件处于高蓄热状态，为保护炉体密封件、防止炉壳热变形及保障设备安全，停炉后仍需持续通入冷却水进行强制降温，直至炉膛温度降至工艺安全阈值（低于 100℃）。该强制冷却过程所需时间远长于每日生产作业时间。因此，虽然项目实行一班制（8h/d），但冷却系统需全天候（24h/d）运行，以确保在下一个生产周期前炉体处于安全温度状态。据此核算，冷却系统设计年运行时间取 7200 h。

九、平面布置

本项目位于宝鸡市瑞通电器有限公司已建成空置 8 号厂房内，总租赁生产车间面积 4284m²，生产厂房分为生产线布置区和库房，由东向西依次布设原辅料库、制料区（气流粉碎机、混料器、真空练料机、伺服压机）、切割区（金刚石线切割机、激光切割机）、烧结区（气压烧结炉、马弗炉、管式炉）、机加工区（CNC、3D 打印机、双面研磨机）、清洗烘干区（超声波清洗机、干燥箱）、检验区（热导率测试仪、热膨胀测试仪和视觉检测仪），同时在生产车间西侧由北向南依次布设空压机、循环水池、冷却塔、生产用氩气及氢气气瓶暂存区等设备以及相关配套设施。项目平面布置较为简单，生产分区功能明确，满足生产、安全、消防等要求，平面布置合理，出口位于生产车间东部。宝鸡市瑞通电器有限公司平面布置图见附图 2。本项目所租赁生产车间平面布置见附图 3。

一、施工期工艺流程及产污环节

陕西戴蒙德热控新材料科技有限公司租赁宝鸡市瑞通电器有限公司现有空置 8 号厂房内建设本项目，本项目施工期不涉及土方施工，只进行厂房改造、生产设备安装调试及相关配套设施搭建，产生的污染物主要为：钻孔、切割等建筑活动产生的粉尘、噪声、施工垃圾、施工人员产生的生活垃圾及施工人员生活污水等，施工时间短，对外环境影响较小，随着施工期的结束，影响都将随之消失，本次评价不再对施工期工艺流程进行分析。

二、运营期工艺流程及产污环节

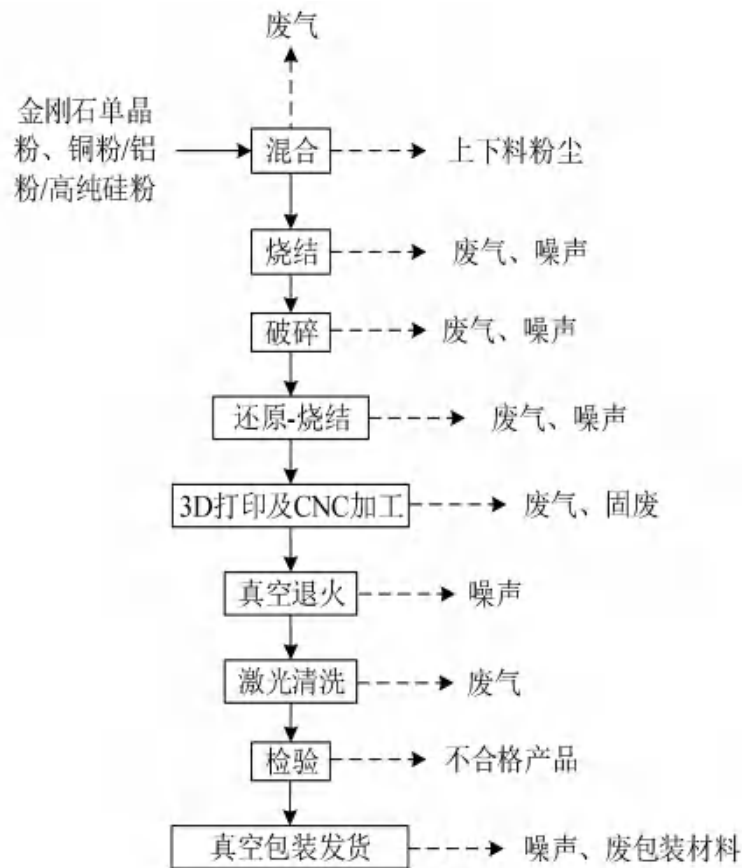


图 2-2 复杂形状的金刚石铜/铝/硅复合材料产品生产工艺流程图

工艺流程介绍

本项目金刚石铜/铝/硅复合材料产品生产工艺基本一致，依据产品结构几何特征，实施差异化工艺路线。针对几何特征复杂、含内部流道或异形曲面的高附加值产品，采用 3D 打印增材制造技术。针对形状规整、无复杂内部结构的批量产品，采用压力浸渗铸造工艺。两种工艺路线具体生产工艺及产污环节说明如下：

（一）复杂形状的金刚石铜/铝/硅复合材料产品（3D 打印工艺）

(1) 原料混合

根据定制产品的需求，按配比分别称量所需金刚石单晶粉与铜粉、金刚石单晶粉与铝粉、金刚石单晶粉与高纯硅粉，投入混料机，密闭混合搅拌均匀。本项目设两台混料机，人工交替上料，上料时将脉冲布袋除尘器配套喇叭口移动至进行上料工序的混料机进料口上方。该工序的特征污染物为粉尘、设备噪声。

(2) 烧结

将充分混合均匀后的粉料放入石墨坩埚中，再将装有原料的石墨坩埚放入马弗炉中进行轻度烧结，烧结温度约为 500~600℃，烧结时间为 0.5~2h。完成烧结后随炉冷却至室温，制得具有一定性能的小块烧结体。

本项目粉料烧结采用“抽真空—充氩保护—高温烧结”的工艺路线。在升温烧结前，系统首先对炉膛进行抽真空处理，以去除粉料间隙及炉内空气，待炉内达到预定真空度后炉内充入高纯氩气作为保护气氛，并在整个高温烧结阶段维持炉膛的正压密闭状态。在此条件下，氩气化学性质极为稳定，在烧结温度范围内不会与粉料或炉内构件发生任何化学反应。因此，在高温保温阶段，炉内不会因氧化反应生成新的金属氧化物颗粒物。

气压烧结炉采用电加热，采用冷却水进行间接冷却，冷却水循环使用。本项目烧结工序不添加有机物。本工序污染物主要为烧结抽真空过程因马弗炉中气体的扰动会产生含尘废气及配套真空泵机组运行产生的油雾废气和噪声。

(3) 粉碎

将烧结工序制得的小块烧结体送入封闭式气流粉碎机中进行粉碎处理。该设备采用气流对撞原理，使物料在高速气流作用下相互碰撞而粉碎，从而获得粒径范围为 0.1~2mm 的复合颗粒产品。整个粉碎过程在封闭的设备腔体内进行，可尽可能减少粉料外溢。该工序污染物主要为气流粉碎机噪声和含尘废气。

(4) 还原—烧结

将经粉碎工序处理后、粒径范围为 0.1~2mm 的金刚石铜/铝/硅复合颗粒送入管式炉中进行还原—烧结处理。控制炉内温度为 300~500℃，保温时长约 0.5~2 小时。在此工艺条件下，通过原子体扩散及晶界扩散机制，使金刚石

单晶粉均匀包覆于铜/铝/硅颗粒表面，形成致密的包覆结构。

金刚石铜/铝/硅复合材料颗粒在粉碎过程中，表面会形成氧化层，该氧化层将严重阻碍后续烧结过程中的材料致密化。因此，必须采用还原性气氛对颗粒表面的氧化层进行充分还原，以恢复金属活性，促进扩散结合，从而实现材料全致密化。

本项目还原—烧结工序在密闭管式炉内进行，采用“抽真空→充氢还原→密闭烧结”的工艺路线。工艺启动后，系统首先对炉膛进行抽真空处理，以排除炉内空气及粉料间隙中的杂质气体，该阶段是颗粒物废气的主要产生环节（物理气流夹带）。待炉内达到预定真空度后，通入高纯氢气作为还原性保护气氛。在整个高温还原—烧结阶段，炉膛维持正压密闭状态，氢气的作用仅限于与颗粒表面微量氧化层发生还原反应（反应副产物为水蒸气），该反应为非燃烧、非氧化反应，不具备生成氮氧化物（NO_x）、硫氧化物（SO_x）或金属氧化物烟尘的化学条件。因此，还原—烧结阶段产生的废气主要为水蒸气和过量氢气，不涉及颗粒物及有害气体的新增排放。还原—烧结完成后，管路中剩余的多余氢气经密闭管道收集后引至火炬燃烧系统进行点燃处理。

本工序污染物主要为还原—烧结抽真空过程因管式炉中气体的扰动会产生含尘废气及配套真空泵机组运行产生的油雾废气和噪声。

（5）3D 打印及 CNC 加工

3D 打印即快速成型技术的一种，又称增材制造，它是一种以数字模型文件为基础，运用粉末状金属或塑料等可粘合材料，通过逐层打印的方式来构造物体的技术。3D 打印在制造自由度、原材料利用率等方面具有明显优势，尤其适用于小批量、定制化的加工制造。

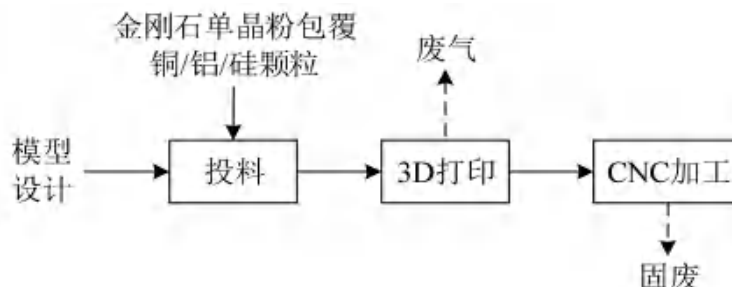


图 2-3 3D 打印工艺流程及产污环节示意图

3D 打印工艺流程说明：

模型设计：根据客户的订单要求，首先在电脑上利用相关的设计软件进

行建模，并反复与客户沟通，确保模型的正确性。

3D 打印：项目利用金属 3D 打印机，将设计好的模型输入设备中，设备会从原料桶中吸入金属粉末（投料过程均为管道密闭设置），并在打印腔室内进行平铺打印，每层打印厚度约 0.3mm，每平铺一层金属粉末后，进行激光烧结，烧结温度为 400~600℃。烧结后形成金属层，不再为粉末状态，继续下一层打印。打印过程中腔室内为全封闭状态，烧结过程会产生一定量的烟尘废气。

CNC 加工：CNC 加工是指采用数控技术对机床运动及加工过程进行控制，从而自动完成零件加工的一种方法。将 3D 打印好的金属零部件采用线切割机和 CNC 设备进行铣削、车削等精加工，上述工序均在切削液润滑冷却的湿法条件下作业，加工产生的金属颗粒物可得到有效抑制，基本无粉尘产生，该工序主要产生废切削液和金属屑。

（6）真空退火

根据客户要求，部分打印好的复杂形状的金刚石铜/铝/硅复合材料产品需要进行退火，将打印好的工件放入气压烧结炉内真空退火（真空度约 10^{-3} Pa），采用电加热将温度升到 500~600℃，保持 0.5~1.0h，然后通过自然冷却降温，工件与炉体一起缓慢降温，直至降至室温后，打开热处理炉，取出工件，完成该工序。该工序无需其他辅助材料，退火的目的主要是使工件内部应力得以释放，稳定工件尺寸及形状，减少工件在切削加工和使用过程中的变形和裂纹倾向，以获得良好的工艺性能和使用性能。该过程处于密闭状态，无废气产生，主要产污为配套真空泵机组运行产生的油雾废气和噪声。

（7）激光清洗

将经真空退火处理后的产品转入激光清洗机中进行清洗处理。激光清洗属于干法清洗技术，其作用机理为：利用高能激光束照射产品表面，使表面附着的污物、粉尘及氧化层（包括致密氧化层）瞬间受热蒸发或产生热应力剥离，从而实现高效、非接触式去除表面附着物的目的。该工序旨在清除产品表面的浮尘及致密氧化层，以获得洁净的表面。激光清洗过程中，被去除的污物、氧化层碎屑及部分粉尘经高温蒸发或剥离后，会形成含尘废气。该废气中主要污染物为颗粒物（以金属氧化物粉尘、尘埃及剥离碎屑为主）

（8）检验

采用热导率测试仪、热膨胀测试仪、视觉检测仪等仪器对产品进行检测，得出导热率、热膨胀等参数，根据订单要求将性能合格的产品保留。检验过程不涉及废气、废水产生。该工序的特征污染物为不合格品。

(9) 真空包装发货

采用真空包装机把检验合格的产品入箱保存，达到防锈、防氧化的目的。该工序的特征污染物为噪声和废包装材料。

(二) 简单形状的金刚石铜/铝/硅复合材料板状产品（压力浸渗工艺）

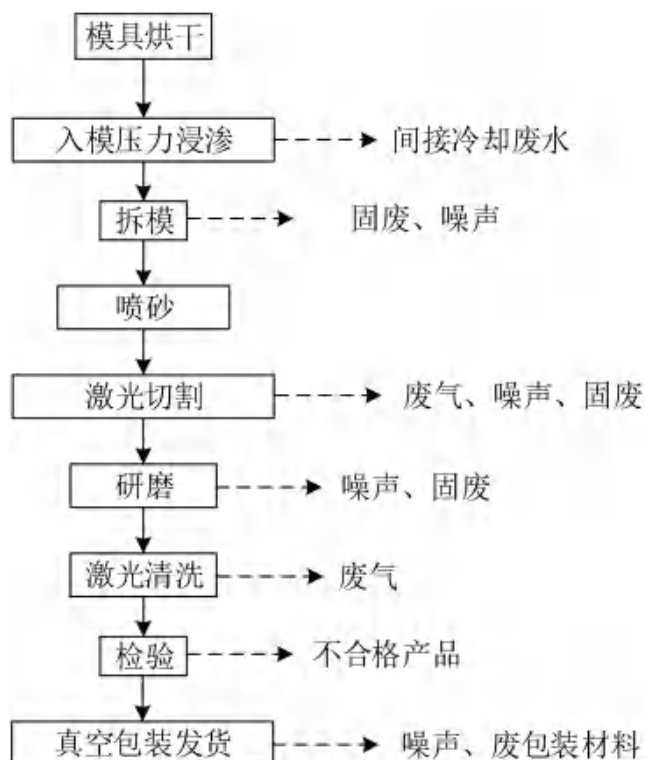


图 2-4 简单形状的金刚石铜/铝/硅复合材料板状产品生产工艺流程图

工艺流程简述：

(1) 模具烘干

将外购的石墨模具放入干燥箱（电加热）中，在 120℃烘干石墨模具排除模具中吸附的水分。

(2) 入模压力浸渗

本项目采用气压浸渗工艺制备金刚石基复合材料。将金刚石单晶粉填充至预先放置的石墨模具中，并于其上方分别布设铜块、铝块及硅粉，同时采用钼丝网对金刚石单晶粉进行固定，以防止其在后续浸渗过程中上浮逸出。装料完成后，将模具转入气压烧结炉内进行加热保温。根据目标复合材料的不同，控制不同的工艺参数：金刚石/铝复合材料加热温度至 750℃，金刚石/

铜复合材料加热温度至 1200℃，金刚石/硅复合材料加热温度至 1450℃，保温时长 0.5~2 小时。在此条件下，铝、铜、硅熔化并渗入金刚石基体孔隙中，经冷却后形成致密的复合结构。该浸渗过程属于物理填充与固化反应，无污染物产生。

气压烧结炉运行过程中涉及气氛控制与冷却系统。在升温阶段（从常温至 600℃），炉内通入氢气作为还原性气氛，用于还原铜块、铝块表面存在的氧化层，恢复其金属本体。此阶段产生的多余氢气经配套的排气系统引出，采用火炬燃烧方式安全处置。完成还原阶段后，停止通入氢气，切换为氩气作为保护气氛，并将炉内压力设定为 20-24MPa，继续升温至目标温度并保温。高温保温及后续冷却过程均在氩气气氛中进行。烧结炉加热采用电能为能源，不产生燃烧废气。

本项目气压烧结工艺采用“抽真空→氢气还原→氩气加压烧结”的分阶段气氛控制模式，各阶段产污特征如下：

①抽真空阶段：工艺启动后，系统首先对炉膛进行抽真空处理，以排除炉内空气及粉料间隙中的杂质气体。此阶段为颗粒物废气的主要产生环节，污染物为因气流夹带产生的物理性逸散粉尘。

②氢气还原阶段：炉内达到预定真空度后，通入高纯氢气作为还原性气氛，在升温至 600℃过程中，氢气与铜块、铝块表面的微量氧化层发生还原反应，使金属表面恢复金属本体。该阶段产生的多余氢气经炉体配套排气系统引出，采用火炬燃烧方式安全处置，燃烧产物主要为水蒸气（H₂O）。

③氩气加压烧结阶段：完成还原阶段后，停止通入氢气并切换为高纯氩气作为保护气氛，同时将炉内压力升至 20~24MPa，继续升温至目标温度并保温，后续高温保温及冷却过程全程在氩气气氛、炉体密闭条件下进行。氩气化学性质极为稳定，不参与任何化学反应，此阶段无颗粒物及有害气体产生。此外，烧结炉加热采用电能作为能源。

为防止炉体及附属设备过热，项目设有间接冷却水系统对气压烧结炉进行冷却。冷却水经循环系统冷却后循环使用。本工序污染物主要为抽真空阶段因气压烧结炉内气体的扰动会产生含尘废气及配套真空泵机组运行产生的油雾废气和噪声。

压力浸渗过程的核心机理在于在高压氩气推动作用下，结合浸渗剂与基

体材料之间的润湿性、毛细管吸附作用，使低粘度的熔融金属（铝、铜、硅）有效渗入金刚石粉体层的微孔结构中，随后通过冷却固化实现材料致密化与性能增强。

（3）拆模

压力浸渗后，采用砂轮机切开坯料外部的石墨模具，取出内部的金刚石铜/铝/硅复合材料坯料，砂轮机切割时喷淋切削液进行冷却润滑，过程无粉尘产生。该工序的特征污染物为废模具、废切削液及噪声。

（4）喷砂

把拆模得到的金刚石铜/铝/硅复合材料坯料放入喷砂机进行喷砂抛光打磨。喷砂过程是利用高速砂流的冲击作用清理和粗化基体表面的过程。采用压缩空气为动力，以形成急速喷射束将砂料高速喷射到需要处理的坯料表面，以有效清理工件表面残留的氧化层。该工序的特征污染物为含尘废气、噪声、废白刚玉砂。喷砂机自带滤筒除尘器。

（5）激光切割

激光切割机采用精密激光加工技术，精准控制金刚石铜/铝/硅复合材料坯料在 X、Y 两个方向的尺寸精度，通过高能量激光束熔化、气化材料，在数控系统控制下实现坯料的精准切割，得到符合生产要求的半成品尺寸。激光切割机自带除尘器。该工序污染物为粉尘和废边角料，主要噪声源为噪声激光切割机。

（6）研磨

研磨是将切割好的工件放入研磨机中，通过研磨针和稀释过后的研磨液去除材料表面的氧化层，保证表面洁净度。该工序污染物为废研磨针、废研磨液，主要噪声源为研磨机。

（7）激光清洗

将经研磨处理后的产品转入激光清洗机中进行清洗处理。激光清洗属于干法清洗技术，其作用机理为：利用高能激光束照射产品（极柱）表面，使表面附着的污物、粉尘及氧化层（包括致密氧化层）瞬间受热蒸发或产生热应力剥离，从而实现高效、非接触式去除表面附着物的目的。该工序旨在清除产品表面的浮尘及致密氧化层，以获得洁净的表面。激光清洗过程中，被去除的污物、氧化层碎屑及部分粉尘经高温蒸发或剥离后，会形成含尘废气。

该废气中主要污染物为颗粒物（以金属氧化物粉尘、尘埃及剥离碎屑为主）。

（8）检验

采用热导率测试仪、热膨胀测试仪、视觉检测仪等仪器对产品进行检测，得出导热率、热膨胀等参数，根据订单要求将性能合格的产品保留。检验过程不涉及废气、废水产生。该工序的特征污染物为不合格品。

（9）真空包装发货

采用真空包装机把检验合格的产品入箱保存，达到防锈、防氧化的目的。该工序的特征污染物为噪声和废包装材料。

（三）制泥工序产污环节分析

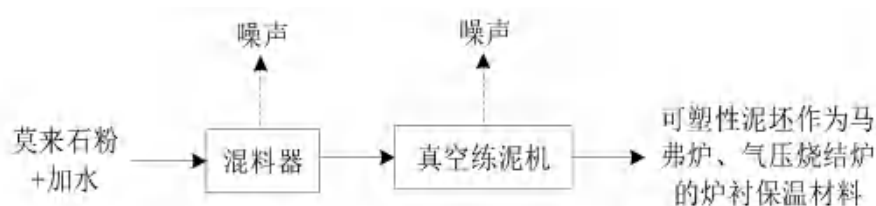


图 2-5 真空制泥工艺流程图

工艺过程简介：以莫来石粉为原料，加入适量自来水后送入混料器进行混合，使水分均匀润湿莫来石颗粒，形成松散湿润的混合物料。随后将预混物料送入真空制泥机进行处理。在制泥机螺旋叶片的挤压、剪切及揉合综合作用下，水分进一步均匀分布并充分润湿莫来石颗粒，同时通过充分制泥使莫来石颗粒表面形成连续水膜，从而增强泥料的黏结性能与成型性能。制泥过程在真空环境下进行，可有效排除泥料中夹带的空气，避免后续在高温使用条件下因气泡膨胀导致泥坯体开裂或鼓泡。最终制得质地均匀、致密、无气孔分层的泥坯，形状通常为圆柱状或方条状。该泥坯直接作为车间马弗炉及气压烧结炉的炉衬耐火材料使用。该过程的特征污染物为莫来石粉上料废气及噪声。

三、项目污染工序及污染因子表

根据项目生产工艺、污染物产生环节、排放方式等，运营期主要污染工序如下：

（1）废气

本项目废气主要为原料上料混合工序、粉碎工序产生的粉尘、3D 打印工序产生的烟尘、激光清洗工序产生的粉尘、激光切割工序产生的粉尘、喷砂工序产生的粉尘和莫来石粉上料工序粉尘；烧结、还原—烧结、压力浸渗工

序产生的含尘废气及配套真空泵机组运行产生的油雾废气。

(2) 废水

本项目废水主要是生活污水。本项目无生产废水生产与排放。本项目冷却系统为设备的冷却提供冷源，为间接冷却，定期补充纯净水，无废水排放。制泥过程中用水全部蒸发。

(3) 噪声

本项目噪声主要来源于混料器、封闭式气流粉碎机、3D 打印机、研磨机、激光清洗机、激光切割机、喷砂机、真空制泥机、空压机、冷却塔等生产设备；马弗炉、气压烧结炉和管式炉配套真空泵机组等辅助设备设施运行产生的噪声。

(4) 固废

本项目固体废物主要有废包装材料、边角料及不合格品、废石墨模具、废钼丝网、废坩埚、废砂轮、废白刚玉砂、不沾化学品的金属碎屑、除尘灰、废耐火材料、废润滑油、废真空泵油、废油桶、废油抹布及手套、废研磨液及含有研磨液的油泥、废切削液及含有切削液的油泥和废切削液桶。

本项目运营期主要产污情况详见下表：

表 2-7 运营期污染产生情况一览表

类别	污染源	污染因子	污染防治措施
废气	原料上料混合混料器	颗粒物	上下料粉尘经脉冲布袋除尘器配套喇叭口收集进入脉冲布袋除尘器处理后无组织排放
	粉碎机		设备自带布袋除尘器处理后无组织排放
	3D 打印机	颗粒物	设备自带高效滤芯除尘器处理后排放
	激光清洗机		
	激光切割机		
	马弗炉、气压烧结炉和管式炉配套真空泵机组	颗粒物、非甲烷总烃	配套的真空系统自带金属滤网填料除尘装置及油雾分离器处理后排放
	喷砂机	颗粒物	喷砂机自带高效滤芯除尘器处理后经 1 根 20m 排气筒 DA001 排放
	莫来石粉上料混料器		上料粉尘经脉冲布袋除尘器配套喇叭口收集进入脉冲布袋除尘器处理后并入喷砂废气排气筒（DA001）有组织排放
废水	员工生活污水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN	生活污水经宝鸡市瑞通电器有限公司厂区化粪池处理，排入宝鸡高新区科技新城西片区污水处理厂（陕西省水务集

				团宝鸡高新区污水处理有限公司)进一步处理后达标排放。
	噪声	混料器、封闭式气流粉碎机、3D 打印机、研磨机、激光清洗机、激光切割机、喷砂机、真空制泥机、空压机、冷却塔等生产设备、马弗炉、气压烧结炉和管式炉配套真空泵机组等辅助设备设施	等效连续 A 声级	选用低噪声设备,基础减振、厂房隔声、润滑保养、空压机设置隔声间
	固废	原料混合	废包装材料	暂存于一般固废间,定期外售综合利用
		CNC 加工	废边角料	暂存于一般固废间,定期外售综合利用
			废切削液	于危废贮存库分类存放,委托相应类型危险废物处理资质的单位处置
		压力浸渗	废钼丝网	暂存于一般固废间,定期外售综合利用
		烧结、还原—烧结、压力浸渗	废石墨坩埚	暂存于一般固废间,定期外售综合利用
		检验	不合格产品	暂存于一般固废间,定期外售综合利用
		拆模	废石墨模具及废砂轮	暂存于一般固废间,定期外售综合利用
			废切削液	于危废贮存库分类存放,委托相应类型危险废物处理资质的单位处置
		激光切割	废边角料	暂存于一般固废间,定期外售综合利用
		研磨	废研磨针	暂存于一般固废间,定期外售综合利用
			废研磨液	于危废贮存库分类存放,委托相应类型危险废物处理资质的单位处置
		喷砂	废砂料	生产厂家回收
		制泥	废耐火砖	暂存于一般固废间,定期外售综合利用
		废气处理	除尘灰	暂存于一般固废间,定期外售综合利用
		设备维护	废润滑油	于危废贮存库分类存放,委托相应类型危险废物处理资质的单位处置
			废油桶	
			废油抹布及手套	
		员工办公、生活	生活垃圾	垃圾桶收集后,委托环卫部门定期清运处理
与项目有关的原有环境污染问题	本项目租赁宝鸡市瑞通电器有限公司现有空置 8 号厂房,该厂房为新建空置厂房,建设单位与宝鸡市瑞通电器有限公司签订租赁协议租赁该厂房。根据现场踏勘,目前厂房空置,不存在与项目有关的原有污染情况及主要环境问题。			

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	一、环境空气质量现状 本项目位于陕西省宝鸡市高新区。根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。 1.常规污染物 按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》规定，“常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。” 本次评价常规污染物环境质量现状采用陕西省生态环境厅办公室公布的《2025年12月及1月—12月全省环境空气质量状况》宝鸡市高新区的数据，具体分析结果如下：				
	表 3-1 2025 年宝鸡市高新区环境空气质量状况统计表				
	县 区	项 目	浓 度（均值）	平 均 时 间	标 准 限 值 二 级
	高 新 区	PM ₁₀	49μg/m ³	年均值	60μg/m ³
		PM _{2.5}	29.6μg/m ³	年均值	30μg/m ³
		SO ₂	7μg/m ³	年均值	60μg/m ³
		NO ₂	19μg/m ³	年均值	40μg/m ³
		CO	0.7mg/m ³ (95 位百分浓度)	24 小时平均	4mg/m ³
		O ₃	146μg/m ³ (90 位百分浓度)	日最大 8 小时平均	160μg/m ³
	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。根据监测结果可以看出，高新区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值要求。因此，项目所在区域属于达标区。				
	2.特征污染物 为了解项目所在地区环境空气中 TSP 现状，本次环评引用陕西特瑞智检测技术服务有限公司出具的《玖宸钛表面处理生产线建设项目》监测报告（报告				

编号：特瑞智环[气]字（2024）2号）中 TSP 的监测数据，监测时间为 2024 年 5 月 23 日—5 月 26 日，监测点位距离本项目约 3.1km；引用数据符合《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“引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”要求，具体监测结果见表 3-2。

表 3-2 特征污染物监测结果

污染物	评价标准 μg/m ³	监测浓度范围	超标率 /%	达标 情况	相对厂址 方位	相对厂 界距离
TSP	300	178μg/m ³ -187μg/m ³	0	达标	东南	3.1km

由监测结果可以看出，引用监测点位 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值要求。

二、地表水环境质量现状

本项目生活污水及环冷却系统排水经市政污水管网排入陕西省水务集团宝鸡高新区污水处理有限公司科技新城西片区污水处理厂进一步处理后排入渭河。结合本项目所处的地理位置，距离本项目最近的地表水体以及纳污水体为渭河，位于项目北侧 1300m 处。陕西省水务集团宝鸡高新区污水处理有限公司科技新城西片区污水处理厂排污口上游为渭河虢镇桥断面，下游为魏家堡断面。本次评价数据引用宝鸡市生态环境局公布的《宝鸡市生态环境质量报告书 2024 年》中虢镇桥、魏家堡断面监测数据。具体见下表。

表 3-3 地表水监测断面主要指标年均值统计表 单位：mg/L

监测断面	高锰酸盐指数	BOD ₅	氨氮	COD	总磷	氟化物
虢镇桥断面	2.6	1.7	0.46	14.3	0.074	0.40
IV类标准	10	6	1.5	30	0.3	1.5
魏家堡断面	3.6	1.8	0.42	16.4	0.102	0.53
III类标准	6	4	1.0	20	0.2	1.0

由监测结果可以看出，2024 年渭河虢镇桥断面水质监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水质标准值；魏家堡断面水质监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准值。

三、声环境质量现状

根据声环境功能区分类，本项目所在区域属于 3 类声环境功能区，区域内声环境质量整体较好，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。本项目厂界周边 50m 范围内无声环境保护目标，故根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，不需要进行声环境现状监测。

	四、生态环境 本项目所在地周围主要为工厂企业，地表植被主要为人工种植的植物，生态环境较好，本项目用地范围内不涉及生态环境保护目标，无需进行生态现状调查。 五、地下水、土壤环境 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》：“原则上不开展地下水、土壤环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。本项目位于宝鸡高新技术产业开发区科技新城，项目生产区域全部硬化，危废贮存库、CNC 加工区域均按要求采取相应的防渗措施，不存在土壤、地下水环境污染途径；厂区外土壤环境污染途径仅考虑大气污染物地表沉降，但采取有效的处理措施后可实现废气达标排放，项目大气沉降对土壤环境影响较小。因此，本项目不进行土壤、地下水环境质量现状调查。																											
环境保护目标	1.大气环境 经现场踏勘，项目厂界外 500 米范围内大气环境保护目标主要为距离项目厂址较近的居民区，具体见下表 3-6 及附图 2。 表 3-6 项目主要大气环境保护目标及保护级别表 <table><tr><th rowspan="2">环境要素</th><th rowspan="2">名称</th><th colspan="2">坐标/°</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对厂址方位</th><th rowspan="2">相对厂界距离/m</th></tr><tr><th>E</th><th>N</th></tr><tr><td rowspan="2">环境空气</td><td>奥斯顿酒店</td><td>107.417008</td><td>34.330183</td><td>酒店</td><td>人群</td><td rowspan="2">二类功能区</td><td>EN</td><td>290</td></tr><tr><td>颐盛德老年公寓</td><td>107.418623</td><td>34.329228</td><td>公寓</td><td>人群</td><td>EN</td><td>300</td></tr></table> 2.声环境 本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。 3.地下水环境 项目位于陕西省宝鸡市高新开发区磻溪镇吉利路南段 2 号，厂界外 500m 范围内没有地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，无地下水环境保护目标。 4.生态环境 项目位于陕西省宝鸡市高新开发区磻溪镇吉利路南段 2 号，属于城市建成区，不涉及生态环境保护目标。	环境要素	名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	E	N	环境空气	奥斯顿酒店	107.417008	34.330183	酒店	人群	二类功能区	EN	290	颐盛德老年公寓	107.418623	34.329228	公寓	人群	EN	300
环境要素	名称			坐标/°							保护对象	保护内容		环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m												
		E	N																									
环境空气	奥斯顿酒店	107.417008	34.330183	酒店	人群	二类功能区	EN	290																				
	颐盛德老年公寓	107.418623	34.329228	公寓	人群		EN	300																				

污染物排放控制标准

一、废气

(1) 施工期

施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中表 1 浓度限值。

表 3-4 施工期废气排放标准

标准名称	评价因子	标准限值（小时平均浓度限值）	
《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）表 1 浓度限值	施工扬尘	基础、主体结构及装饰工程	≤0.7mg/m³

(2) 运营期

运营期排放颗粒物及非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放标准限值，具体详见下表。

表 3-5 大气污染物排放标准一览表

污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值		执行标准
		排气筒（m）	二级	监控点	浓度（mg/m³）	
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放标准限值
非甲烷总烃	120	10	/	周界外浓度最高点	4.0	

二、废水

本项目外排废水为生活污水。生活污水经宝鸡市瑞通电器有限公司厂区化粪池（16m³，位于车间西北侧）处理后通过市政污水管网排入宝鸡高新区科技新城西片区污水处理厂（陕西省水务集团宝鸡高新区污水处理有限公司）。本项目生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准与《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求，具体标准详见下表。

表 3-6 运营期废水执行标准 单位：mg/L

标准名称	级别	评价因子	标准限值	
			单位	限值
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	三级	pH	无量纲	6~9
		SS	mg/L	400
		COD		500
		BOD ₅		300
《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）	B 级	NH ₃ -N		45
		TN		70

			TP		8	
总量 控制 指标	三、噪声					
	根据《宝鸡市声环境功能区调整划分方案》《宝鸡市声环境功能区划分情况评估报告》的解释说明，本项目位于高新吉利 3 类区，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。					
	表 3-7 运营期噪声排放执行标准					
	标准名称及级（类）别	项目	类别	单位	标准值	
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	等效声级 Laeq	3类	dB(A)	昼	≤65
					夜	≤55
	四、固体废物					
	本项目固体废物处置均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定要求，一般工业固体废物贮存过程的污染控制应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的标准要求。					
	“十四五”期间对COD、NH ₃ -N、VOCs、NO _x 实行排放总量控制。结合本项目污染物排放特征，本项目建议总量控制指标为VOCs：0.006t/a。					

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	建设单位租赁宝鸡市瑞通电器有限公司现有空置 8 号厂房建设本项目，本项目施工期不涉及土方施工，仅需进行设备安装及相关配套设施搭建。 1.施工期大气污染防治措施 施工过程中产生的废气主要为钻孔、切割、焊接等工序产生的粉尘。 本项目施工场地位于现有已建成的厂房内，项目施工期短，产生的扬尘经过施工现场的自然沉降和厂房的阻隔，不会对项目周边产生较大的影响。 2.施工期声环境保护措施 装修期间噪声主要为钻孔、切割、焊接等产生的噪声。通过严格控制高噪声设备的作业时间、禁止夜间进行施工作业、尽量采取低噪声机械进行作业、加强环境管理等方法最大限度地减少噪声对环境的影响。 3.施工期水污染防治措施 施工过程中产生的废水主要为施工人员排放的生活污水。 本项目施工期生活污水依托现有已建成厂房配套的化粪池收集处理，不会对周边环境造成较大影响。 4.固体废物污染防治措施 本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾及施工人员的生活垃圾等。 施工期建筑垃圾收集后统一堆放于指定地点，由施工方统一清运；生活垃圾依托环卫部门清运。 本项目施工期时间较短，施工期结束后，产生的少量污染物随之消散，对外环境无明显影响。																		
运营期环境影响和保护措施	一、废气 1.废气产排情况 本项目的大气污染源主要包括原料混合上下料、3D 打印、激光清洗、激光切割、喷砂及莫来石粉上料工序产生的粉尘废气（颗粒物）。具体核算如下： 1.废气产排情况 <table><caption>表 4-1 本项目废气排放口一览表</caption><tr><th rowspan="2">名称/编号</th><th colspan="2">排气筒底部中心坐标/°</th><th rowspan="2">排气筒高度/m</th><th rowspan="2">烟囱出口内径/m</th><th rowspan="2">烟气温度/°C</th><th rowspan="2">年排放小时数/h</th><th rowspan="2">排放口类型</th></tr><tr><th>经度</th><th>纬度</th></tr><tr><td>喷砂、莫来石粉上料废气/DA001</td><td>107.415474</td><td>34.326074</td><td>21.6m</td><td>0.4</td><td>常温</td><td>600</td><td>一般排放口</td></tr></table>	名称/编号	排气筒底部中心坐标/°		排气筒高度/m	烟囱出口内径/m	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放口类型	经度	纬度	喷砂、莫来石粉上料废气/DA001	107.415474	34.326074	21.6m	0.4	常温	600	一般排放口
名称/编号	排气筒底部中心坐标/°		排气筒高度/m	烟囱出口内径/m						烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放口类型							
	经度	纬度																	
喷砂、莫来石粉上料废气/DA001	107.415474	34.326074	21.6m	0.4	常温	600	一般排放口												

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 4-2 有组织废气产生和排放源强一览表						
	产生 工序	污染物	产生情况		处理措施	排放情况	
			产生量	产生浓度		排放浓度	排放量
	喷砂	颗粒物	0.0653t/a	21.77mg/m³	喷砂机自带 高效滤芯除 尘器处理后 经 1 根 20m 排气筒排放	2.177mg/m³	0.00653t/a
	莫来 石粉 上料	颗粒物	0.34t/a	113.33mg/m³	集气装置收 集后经脉冲 布袋除尘器 处理后，并 入喷砂废气 排气筒排放	1.133mg/m³	0.0034t/a
	表 4-3 无组织废气产生和排放源强一览表						
	污染源	污染物名称	产生量 (t/a)	年运行时间 (h/a)	采取处理措施	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)
	上料混合	颗粒物	0.039	600	脉冲布袋除尘器	0.01299	0.02166
	粉碎	颗粒物	0.007	600	布袋除尘器	0.00015	0.00025
	3D 打印	颗粒物	0.0001	600	高效滤芯除尘器	0.00003	0.00004
	激光清洗	颗粒物	0.0027	600	高效滤芯除尘器	0.00163	0.00272
	激光切割	颗粒物	0.0027	600	高效滤芯除尘器	0.00163	0.00272
	莫来石粉上料	颗粒物	0.06	600	脉冲布袋除尘器	0.06	0.1
	烧结、还原 —烧结、压 力浸渗	颗粒物	0.0234	900	金属滤网除尘装置	0.00234	0.0026
		非甲烷总烃	0.06	900	油雾分离器	0.006	0.0067
	表 4-4 大气污染物排放量核算表						
	污染物				年排放量 (t/a)		
	颗粒物				0.0853		
	非甲烷总烃				0.006		
	2.源强核算						
	(1) 原料上料混合工序产生的粉尘（颗粒物）						
	本项目使用的金刚石粉、铜粉、铝粉、硅粉混合过程中会产生扬尘，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》（公告 2021 年第 24 号，2021 年 6 月 9 日实施）中《38-40 电子电气行业系数手册》一配料（混合）工段的颗粒物废气产污系数为 6.118g/kg—粉料，本项目粉料的用量合计为 13.4t/a，则本项目筛分及混合粉尘的产生量约 0.082t/a。该工序每天作业 2 小时，每年作业 300 天，则粉尘的产生速率为 0.137kg/h。上料混合粉尘经脉冲布袋除尘器配套喇叭口收集进入脉冲布袋除尘器处理后无组织排放。参照						

《局部排风罩的高温尘源捕集效率研究》（任改霞等），本次脉冲布袋除尘器配套喇叭口收集率取 85%。脉冲布袋除尘器是在袋式除尘器的基础上改进的新型高效脉冲除尘器，脉冲布袋除尘器配套集气装置为喇叭口，距离投料口约 0.15—0.3m。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，本项目脉冲布袋除尘器去除效率取 99%。

（2）粉碎工序产生的粉尘（颗粒物）

本项目粉碎工序采用封闭式气流粉碎机对烧结工序制得的小块烧结体进行粉碎处理，粉碎过程会产生一定的含尘废气。产生源强核实参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号，2021 年 6 月 9 日实施）中 3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册，粉碎工艺颗粒物产污系数 1.13kg/t-产品，为保守考虑，本项目产品按照原料用量 13.4t/a 考虑，则粉碎工序粉尘产生量为 0.0151t/a；气流粉碎过程密闭，其产生的粉尘经封闭式气流粉碎机自身配套的袋式除尘器（其收集效率为 100%，除尘效率按 99%计）处理后车间排放。计算可知，粉尘排放量为 0.00015t/a。

（3）3D 打印工序产生的粉尘（颗粒物）

项目 3D 打印使用激光的强能量性对金属粉末进行高深度烧结时会产生烟尘，烧结粉尘废气参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号，2021 年 6 月 9 日实施）中的“33-37，431-434 机械行业系数手册”，粉末烧结工艺的颗粒物产污系数为 0.013kg/t-原料，3D 打印共使用金刚石单晶粉包覆铜/铝/硅粉末约 13.4t/a，则金属 3D 打印工序废气（颗粒物）产生量约 0.174kg/a。

打印机工作时处于密闭状态可以防止激光对人眼造成伤害，同时可以避免金属粉末及烟尘的逸散，设备自带高效滤芯除尘器，经高效过滤器处理后的少量粉尘废气在打印结束后开启设备门时无组织逸散到车间内。除尘器位于密闭设备内部，废气收集率以 95%计，处理率以 90%计，则本项目金属 3D 打印烧结的废气颗粒物排放量约 0.0165kg/a，排放量较小，在车间内以无组织形式排放，经加强车间通风换气后，对周边大气环境影响较小。

（4）喷砂工序产生的粉尘（颗粒物）

经过拆模后的毛坯产品需要进行侧边喷砂处理，去除侧边石墨化物质、毛刺和熔渣，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021

年第 24 号，2021 年 6 月 9 日实施）中“38-40 电子电气行业系数手册”中砂料喷砂产污系数为 4.87g/kg—原料，加工的原料量约为 13.4t/a，喷砂工序每天工作 2h，则喷砂废气产生量约为 0.0065t/a，0.1088kg/h。废气收集效率为 100%，处理效率为 90%。

（5）激光清洗工序废气（颗粒物）

本项目真空退火处理后的产品清洗采用激光清洗机，激光清洗是一种属于干法清洗技术，主要是依靠高能激光束照射产品或工件表面，使表面的污物、锈斑发生瞬间蒸发或剥离，高速有效地清除工件表面附着物，从而达到洁净的工艺过程。目的是去除产品或工件表面的浮尘和致密氧化层，工作原理类似于激光切割。《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中无激光清洗工序颗粒物产污系数，故参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号，2021 年 6 月 9 日实施）中“38-40 电子电气行业系数手册”中切割、打孔等工艺，产污系数为 4.351×10^{-1} g/kg—原料，加工的原料量约为 13.4t/a，按年工作 300 天，每天 2h 计，本项目激光清洗工序颗粒物产生量为 0.0058t/a，激光清洗机自带吸风和高效滤芯除尘，收集效率为 80%，处理效率 90%。

（6）激光切割工序产生的粉尘

喷砂处理后的金刚石铜/铝/硅复合材料坯料，需要采用激光切割机进行分切，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号，2021 年 6 月 9 日实施）中“电子电气行业系数手册”中切割、打孔等工艺，产污系数为 4.351×10^{-1} g/kg—原料，加工的原料量约为 13.4t/a，则激光切割粉尘产生量约为 0.0058t/a，激光切割工序每天工作 2h，年工作 300 天，产生速率为 0.0097kg/h。激光切割机自带吸风和高效滤芯除尘器，集气罩收集效率为 80%，处理效率为 90%。

综上，本项目上料混合工序、3D 打印工序、喷砂工序、激光清洗工序及激光切割工序粉尘产排情况详见下表 4-5。

表 4-5 上料粉尘产排情况一览表

工序 类别			上料 混合	粉碎	3D 打印	喷砂	激光清洗	激光 切割
涉 及 的 原	金刚石 单晶粉	t/a	3	3	3	3	3	3
	高纯 铜粉	t/a	5	5	5	5	5	5

料 量	高纯 铝粉	t/a	5	5	5	5	5	5
	高纯 硅粉	t/a	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	总计		13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4
产污系数			6.118g/kg -粉料	1.13kg/t -产品	0.013kg/t- 原料	4.87g/kg —原料	0.4351g/k g—原料	0.4351g/k g—原料
年工作时间（h）			600	600	600	600	600	600
产生量（t/a）			0.0820	0.0151	0.0002	0.0653	0.0058	0.0058
产生速率（kg/h）			0.1366	0.0252	0.0003	0.1088	0.0097	0.0097
措施			脉冲布袋 除尘器	布袋除 尘器	高效滤芯 除尘器	高效滤芯 除尘器	高效滤芯 除尘器	高效滤芯 除尘器
收集效率			85%	100%	95%	100%	80%	80%
去除效率			99%	99%	90%	90%	90%	90%
排放量（t/a）			0.01299	0.00015	0.00003	0.00653	0.00163	0.00163
排放速率（kg/h）			0.02166	0.00025	0.00004	0.01088	0.00272	0.00272

（7）莫来石粉上料工序产生的粉尘

本项目制泥工艺过程中莫来石粉上料时会产生粉尘，涉及的原辅料为莫来石粉。参考《逸散性工业粉尘控制技术》“表 22-1 混凝土分批搅拌厂的散逸尘排放因子”中“装水泥、粒料入搅拌机”产污系数 0.02kg/t 物料。莫来石粉上料粉尘经脉冲布袋除尘器配套喇叭口收集进入脉冲布袋除尘器处理后并入喷砂废气排气筒有组织排放。参照《局部排风罩的高温尘源捕集效率研究》（任改霞等），本次脉冲布袋除尘器配套喇叭口收集率取 85%。脉冲布袋除尘器是在袋式除尘器的基础上改进的新型高效脉冲除尘器，脉冲布袋除尘器配套集气装置为喇叭口，距离投料口约 0.1—0.3m。根据《袋式除尘器和旋风除尘器的性能及其应用的比较》（宋凤敏，环境科学与管理，2012）等，本项目脉冲布袋除尘器去除效率取 99%。风机风量约 5000m³/h

综上，本项目上料粉尘产排情况见表 4-6。

表 4-6 莫来石粉上料粉尘产排情况一览表			
类别			上料工序
涉及的原辅料量	莫来石粉	t/a	20
产污系数（kg/t 物料）			0.02
年工作时间（h）			600
产生量（t/a）			0.4
产生速率（kg/h）			0.667

措施	脉冲布袋除尘器
收集效率	85%
去除效率	99%
排放量 (t/a)	0.0634
排放速率 (kg/h)	0.1057

(8) 烧结、还原—烧结、压力浸渗工序废气

本项目烧结（马弗炉）、还原—烧结（管式炉）及压力浸渗（气压烧结炉）工序分别在三台密闭炉体内进行。各工艺启动后，配套真空泵机组首先对各自炉膛进行抽真空预处理，以去除粉料间隙及炉膛内的空气，确保后续工艺气氛的纯净度。该抽真空预处理过程会产生两类废气污染物：

①含尘废气：因炉中气体的扰动和气流物理夹带作用，部分微细粉料随抽真空气流带出，形成含尘废气。该废气以颗粒物为主要污染因子，产生节点为各炉体的抽真空排气口。

②油雾废气：真空泵机组在高速运转过程中，依靠真空泵油进行润滑和密封，真空泵在高速旋转和排气过程中真空泵油下会以微小油雾颗粒的形式随排气逸出。该废气以非甲烷总烃（NMHC）为主要污染因子，产生节点为真空泵机组的排气口。

本项目抽真空预处理过程产生的含尘废气与油雾废气，其源强分别按以下原则进行核算：

①含尘废气（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《38-40 电子电气行业系数手册》烧结工段的产污系数（ $5.785 \times 10^{-1} \text{g/kg}$ —原料），按本项目烧结原料年用量 13.4 t/a 计，并考虑二次烧结及一次压力浸渗（合计三次处理）的累积产污，核算得粉尘产生量合计为 0.0234 t/a。该工序每日有效作业时间 3 小时，年作业 300 天，折算得粉尘产生速率为 0.026 kg/h。

②油雾废气（非甲烷总烃）：类比同类项目经验数据，本项目真空泵油年用量为 0.6 t。其中 90%作为废油更换后暂存于危废贮存库，剩余部分中 10%以气态形式挥发（产污系数取 10%），据此核算非甲烷总烃产生量为 0.06 t/a。

上述两类废气分别经各自配套的净化装置处理：

①抽真空含尘废气经真空泵机组自带的金属滤网除尘装置处理，利用金属滤网的拦截与过滤作用去除颗粒物；

②油雾废气经真空泵机组自带的油雾分离器处理，通过玻璃纤维滤材对油雾颗粒进行捕捉与聚结，实现油回收与气体净化。

参照同类型设备的技术参数，两类装置对各自污染物的去除效率均可稳定达到 90%。经核算，本项目颗粒物排放量为 0.00234 t/a（排放速率 0.0026 kg/h），非甲烷总烃排放量为 0.006 t/a（排放速率 0.0067 kg/h），处理后的废气以无组织形式排入车间内。

表 4-7 烧结、还原—烧结、压力浸渗工序废气产排情况一览表

类别			烧结、还原—烧结、压力浸渗	
涉及的原辅料量	金刚石单晶粉、高纯铜粉/高纯铝粉/高纯硅粉	t/a	13.4×3	
			颗粒物	非甲烷总烃
产污系数（kg/t 物料）			5.785×10 ⁻¹ g/kg—原料	/
年工作时间（h）			900	900
产生量（t/a）			0.0234	0.06
产生速率（kg/h）			0.026	0.067
措施			真空泵机组自带的金属滤网除尘装置	真空泵机组自带的油雾分离器
收集效率			100%	100%
去除效率			90%	90%
排放量（t/a）			0.00234	0.006
排放速率（kg/h）			0.0026	0.0067

3.非正常工况

项目非正常情况主要是停电或设备开停车、检修时，环保装置未提前开启，造成废气超标排放；本次以高效滤筒除尘器及脉冲布袋除尘器处理效率为零考虑，源强最大的时段废气排放 1h 对周围环境的影响；项目非正常排放的情况见下表。

表 4-8 非正常工况污染物排放源强

污染源	污染物名称	污染物排放情况		持续时间
		浓度（mg/m ³ ）	速率（kg/h）	
DA001	颗粒物	135.1	0.6755	1 小时

为防止生产废气非正常工况排放，企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各工序也必须相应停止生产。为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放：

	①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每隔固定时间检查，及时发现并处理废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；定期更换活性炭，清理滤筒。 ②建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对污染物进行定期检测，确保达标排放。 4.废气处理措施可行性分析 (1) 上料混合废气及莫来石粉上料废气 本项目上料混合工序产生粉尘经脉冲净化器配套喇叭口收集进入脉冲净化器处理后车间无组织排放。莫来石粉上料粉尘经脉冲布袋除尘器配套喇叭口收集进入脉冲布袋除尘器处理后并入喷砂废气排气筒有组织排放。脉冲净化器是在袋式除尘器的基础上改进的新型高效脉冲除尘器。根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)及《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)，本项目上料粉尘采用脉冲净化器技术可行。 (2) 粉碎废气 本项目粉碎工序粉尘经封闭式气流粉碎机自身配套的袋式除尘器处理后车间排放。 布袋除尘是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器地，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。袋式除尘由于除尘效率高，不会造成二次污染，便于回收干料等性能，在国内外的应用广泛，在技术上是可行的。根据《简明通风设计手册》，袋式除尘器属于高效除尘器，袋式除尘器对颗粒物处理效率可达99%。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)，本项目粉碎粉尘采用布袋除尘技术可行。 (3) 3D 打印、喷砂、激光清洗、激光切割废气 本项目 3D 打印、喷砂、激光清洗、激光切割工序粉尘经各工序设备自带吸风及高效滤芯除尘器处理。滤芯除尘采用新型过滤材料如聚酯纤维、纳米纤维等，滤料折叠成褶皱状，具有过滤面积大、除尘效率高、阻力低、结构紧凑、体积小特点，按安装方式可分为横装式（沉流式设计）和竖装式等，广泛应
--	---

用于焊接、切割、打磨等工业领域。在日常运转中，仍应进行必要的检查，特别是对除尘器的性能的检查。要注意主机设备负荷的变化会对除尘器性能产生的影响。在机器开动之后，应密切注意除尘器的工作状况，做好有关记录。经对照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019），滤筒除尘器属于可行性技术。

（4）烧结、还原—烧结、压力浸渗工序废气

本项目抽真空预处理过程产生的含尘废气与油雾废气分别经真空泵机组自带的金属滤网除尘装置及自带的油雾分离器处理后排放。

①金属滤网除尘：金属滤网除尘装置由金属外壳及内部金属滤网填料构成。其工作原理为物理拦截与深层过滤——含尘气流通过滤网时，颗粒物因惯性碰撞、直接拦截及扩散沉积等效应被捕集于滤网表面及内部孔隙，净化后的气体排出。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》及同类设备技术参数，该装置对颗粒物的去除效率可达 90%。学术研究也证实，烧结金属过滤管出口气体中的颗粒物浓度可低至 10 mg/m³ 以下，表明对微细粉尘有很好的捕集效果。

②油雾消除装置：油雾分离器安装于真空泵排气末端，采用“金属网状外壳预分离+玻璃纤维滤材深度聚结”的分级处理模式。含油雾气体首先经金属网预拦截去除大粒径油滴，随后通过玻璃纤维滤材时，微小油雾颗粒被纤维捕获并聚结为较大液滴，在重力作用下回落至集油腔回收，实现油气分离。技术资料表明，高效油雾分离器对 0.3 μm 粒径油雾颗粒的单次捕获效率可达 99.5% 以上，净化后气体非甲烷总烃浓度极低。

综合来看，综上所述，本项目选用的金属滤网除尘装置与油雾分离器均为成熟、稳定的配套净化设备，其处理效率有行业系数手册及技术资料支撑，处理后污染物排放浓度符合国家排放标准要求。

综上，本项目废气处置措施可行。

5.达标排放

经核算，项目喷砂及莫来石粉上料工序废气中颗粒物有组织排放浓度及速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关要求。

6.废气监测计划

本次评价污染源监测计划按照《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 电子工业》(HJ 1031-2019)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ 1253-2022)等要求,制定监测计划,详见下表。

表 4-9 项目废气监测计划

类别	污染源	监测布点	监测因子	监测频次	执行标准
有组织	喷砂	DA001	颗粒物	1 次/年	颗粒物排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
	莫来石粉上料				
无组织	厂界（厂界上风向 1 个监测点，下风向 3 个监测点）				1 次/年

7.废气排放环境影响分析

本项目所在区域为环境空气达标区,项目排放的大气污染物为颗粒物,项目工艺过程中产生的颗粒物采用高效滤芯除尘、脉冲布袋除尘,废气治理技术可行,大气污染物均能稳定达标排放,对周边环境空气及保护目标影响较小。

8.排气筒高度相符性分析

根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996):“排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外,还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”“新污染源的排气筒一般不应低于 15m”。

本项目排气筒 DA001 高 20m,其半径 200m 范围内最高建筑为本项目所租赁厂房(高 14.3m),故本项目排气筒 DA001 高度设置满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中相关要求。

二、废水

1.废水污染物排放源

根据工程分析,本项目冷却水循环利用不外排,项目废水为生活污水,污水排放量为 400m³/a。主要污染物因子为 COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮等。污染物浓度通过类比确定:COD350mg/L, BOD₅180mg/L, SS200mg/L, 氨氮 25mg/L, 总氮 60mg/L, 总磷 5mg/L。

生活污水排入宝鸡市瑞通电器有限公司化粪池收集预处理后经市政污水管网排入陕西省水务集团宝鸡高新区污水处理有限公司科技新城西片区污水处理厂进一步处理后达标排放。项目运营后生活污水产排情况见下表。

表 4-10 项目污水水质及产排情况表

项目		COD	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP
生活污水 400m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	350	180	200	25	60	5
	产生量 (t/a)	0.14	0.072	0.08	0.01	0.024	0.002

	化粪池处理效率（%）	20	10	50	0	10	10
	排放浓度（mg/L）	280	162	100	25	54	4.5
	排放量（t/a）	0.112	0.065	0.04	0.01	0.022	0.0018
排放方式	直接排放 间接排放√						
排放去向	陕西省水务集团宝鸡高新区污水处理有限公司科技新城西片区污水处理厂						
排放规律	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放						
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)		500	300	400	/	/	/
《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB31962-2015)		/	/	/	45	70	8
是否达标		是	是	是	是	是	是
受纳污水处理厂信息	处理能力	1.0×10 ⁴ m ³ /d					
	污染物种类	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP
	设计进水水质 mg/L	500	300	400	45	70	8
	设计出水水质 mg/L	30	6	10	1.5(3)	15	0.3
	出水标准	《陕西省黄河流域污水综合排放标准》 (DB61/224-2018)					
排放口信息	编号及名称	本项目生活污水进入保税区化粪池，由园区统一拉运至科技新城西片区污水处理厂，无单独排放口。					
	类型						
	地理坐标						
注 1：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标； 注 2：污染物排放监测位置：污水处理厂废水总排放口。							

2.废水排放达标分析

项目生活污水经宝鸡市瑞通电器有限公司化粪池处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，生活污水经市政污水管网排入陕西省水务集团宝鸡高新区污水处理有限公司科技新城西片区污水处理厂进一步处理后达标排放。

3.依托污水处理厂可行性分析

陕西省水务集团宝鸡高新区污水处理有限公司科技新城西片区污水处理厂位于科技新城滨河路与中心三路交叉口东南角，占地约 38 亩。设计规模为 一期 1 万 m³/d、二期 2 万 m³/d。污水处理工艺采用“水解酸化+改良 A²O 生化池及 MBR 池”处理工艺，出水采用次氯酸钠消毒方式，出水水质达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》A 级标准。该污水处理厂目前一期已基本建成，设计日污水处理能力 1 万 m³/d。根据科技新城西片区污水处理厂提供资料，目前日收水量为 3000m³-4000m³，本项目位于科技新城西片区污水处理厂收水范围内，本项目新增生活污水量为 400m³/a（1.33m³/d），水质简单，水量较小，废水水质水量满足科技新城西片区污水处理厂纳管要求，排入科技新城西片区污水处理厂后不会对其正常运行产生冲击。同时项目所在区域市政污水管网已

建成。

综上，本项目污水排入陕西省水务集团宝鸡高新区污水处理有限公司科技新城西片区污水处理厂可行。

4.监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022），单独排向市政污水处理厂的生活污水不要求开展自行监测。本项目仅生活污水，故不对本项目生活污水排放开展自行监测要求。

三、噪声

1.噪声源强分析

本项目运营期噪声源主要为混料机、气流粉碎机、3D 打印机、伺服压机、喷砂机、激光切割机、真空制泥机、空压机、闭式冷却塔、上料粉尘处理装置（脉冲布袋净化器）及高效滤芯除尘器（包含配套风机）等，噪声源强在 70-95dB（A），声源性质一般为机械噪声。本项目噪声设备均布设在生产车间内，经过合理布局、增设减振基座、消声、厂房隔声等降噪措施后噪声源强见表 4-9。

表 4-11 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）																						
序号	建筑物名称	声源名称	声压级/距声源距离 dB (A) /m	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级 dB (A)				运行时段	建筑物插入损失 dB (A)	建筑物外噪声				
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			声压级 dB (A)				建筑物外距离 /m
																		东	南	西	北	
1	生产车间	1#混料机	70/1	车间隔声、基础减振	18	17	1	45	17	18	50	26	34	34	25	600h	15	11	19	19	10	1
2		2#混料机	70/1		22	17	1	41	17	22	46	27	34	32	26			12	19	17	11	1
3		1# 3D 打印机	70/1		25	18	1	38	18	25	43	27	34	31	26			12	19	16	11	1
4		2# 3D 打印机	70/1		26	18	1	37	18	26	42	28	34	31	27			13	19	16	12	1
5		3# 3D 打印机	70/1		27	18	1	36	18	27	41	28	34	30	27			13	19	15	12	1
6		4# 3D 打印机	80/1		28	18	1	35	18	28	40	38	44	40	37			23	29	25	22	1
7		5# 3D 打印机	80/1		29	18	1	34	18	29	39	38	44	40	37			23	29	25	22	1
8		1#伺服压机	70/1		30	22	1	33	22	30	38	29	32	29	27			14	17	14	12	1
9		2#伺服压机	70/1		31	22	1	32	22	31	37	29	32	29	28			14	17	14	13	1
10		3#伺服压机	70/1		32	22	1	31	22	32	36	29	32	29	28			14	17	14	13	1
11		4#伺服压机	70/1		33	22	1	30	22	33	35	29	32	29	28			14	17	14	13	1
12		1#喷砂机	80/1		34	26	1	29	26	34	34	40	41	38	38			25	26	23	23	1
13		2#喷砂机	80/1		35	26	1	28	26	35	33	40	41	38	39			25	26	23	24	1
14		1#激光切割机	75/1		8	40	1	55	40	8	60	29	32	46	28			14	17	31	13	1
15		2#激光切割机	75/1		9	40	1	54	40	9	59	29	32	45	29			14	17	30	14	1
16		3#激光切割机	75/1		10	40	1	53	40	10	58	30	32	44	29			15	17	29	14	1
17		4#激光切割机	75/1		11	40	1	52	40	11	57	30	32	43	29			15	17	28	14	1
18		5#激光切割机	75/1		12	40	1	51	40	12	56	30	32	42	29			15	17	27	14	1
19		6#激光切割机	75/1		13	40	1	50	40	13	55	30	32	42	29			15	17	27	14	1
20		7#激光切割机	75/1		14	40	1	49	40	14	54	30	32	41	29			15	17	26	14	1
21		8#激光切割机	75/1		15	40	1	48	40	15	53	30	32	40	30			15	17	25	15	1
22		9#激光切割机	75/1		16	40	1	47	40	16	52	31	32	40	30			16	17	25	15	1
23		10#激光切割机	75/1		17	40	1	46	40	17	51	31	32	39	30			16	17	24	15	1
24		1#激光清洗机	75/1		20	47	1	43	47	20	48	31	31	38	30			16	16	23	15	1
25		2#激光清洗机	75/1		21	47	1	42	47	21	47	32	31	38	31			17	16	23	16	1
26		3#激光清洗机	75/1		22	47	1	41	47	22	46	32	31	37	31			17	16	22	16	1
27		4#激光清洗机	75/1		23	47	1	40	47	23	45	32	31	37	31			17	16	22	16	1
28		5#激光清洗机	75/1		24	48	1	39	48	24	44	32	30	36	31			17	15	21	16	1
29		真空制泥机	75/1		22	60	1	41	60	22	46	32	28	37	31			17	13	22	16	1

30	1#脉冲布袋除尘器及风机	90/1	23	30	1	40	30	23	45	47	49	52	46	32	34	37	31	1
31	2#脉冲布袋除尘器及风机	90/1	28	30	1	35	30	28	40	48	49	50	47	33	34	35	32	1
32	真空泵机组	80/1	10	56	1	53	56	10	3	45	30	35	49	30	15	20	34	1

备注：以本项目租赁厂房西南角坐标（X，Y，Z）为（0，0，0）。

表 4-14 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 声压级/距离 dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	闭式冷却塔	额定水量 120m³/h	-1.5	28	1	70/1	选用低噪设备、基础减振、润滑保养、空压机设置隔声间。	昼间、夜间
2	空压机	DAH-55	-1	20	1	95/1		昼间
3	空压机	DAH-90	-1	21	1	95/1		昼间

备注：以本项目租赁厂房西南角坐标（X，Y，Z）为（0，0，0）。

2.降噪措施

本项目营运期产生的主要噪声源自各类生产设备运行时产生的噪声，噪声值在 70-95dB（A）之间。为了减少本项目各噪声源对周围环境的影响，建设单位必须对上述声源采取可行的措施，具体方案如下：

①采用低噪声设备，从源强降低噪声源。

②噪声较高的设备在设备与地面基础之间加设橡胶隔振垫；

③尽量将风机安装在室内，环保设备等风机不可避免放置在户外，则需在风机外增加隔音罩。为避免风机在运转时伴随有振动产生的影响，应采用软性接头或抗振材料进行隔振处理。风管的进气口与出气口安装消声器，弯管处加装消声弯头，减少风管噪声；风管支撑制作弹性支撑，减少风管振动。

④要合理布局噪声源，门窗部位选用隔声性能良好的铝合金或双层门窗结构，再加上距离的衰减作用，使机械噪声得到有效地衰减。

⑤采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则。在厂区布局设计时，应将噪声大的车间设置在厂中心，这样可阻挡主车间

的噪声传播，把车间的噪声影响限制在厂区范围内，降低噪声对外界的影响，确保厂界噪声符合标准要求。

⑥车间隔声，同时加强对各设备的维修、保养，定期维护设备，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象。同时应做好厂房的密封，墙体、门窗进行隔音吸音处理，生产作业时关闭厂房的门窗，减少声外传。

3.噪声预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定，声环境影响预测，在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可用 A 声功率级或某点的 A 声级计算。

（1）预测条件假设

- ①所有产噪设备均在正常工况条件下运行；
- ②墙的隔声量远大于门窗（围护结构）的隔声量；
- ③考虑室内声源所在厂房围护结构的隔声、吸声作用；
- ④噪声衰减仅考虑几何发散引起的衰减。

（2）室内声源

室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。室内声源等效室外声源声功率级的等效步骤如下：如图所示。



图 4-1 室内声源等效为室外声源图例

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级 L_{p1} ;

$$L_{p1} = L_w + 10\lg \left(\frac{Q}{4\pi^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙的夹角处时， $Q=4$ ；当放在

三面墙的夹角处时， $Q=8$ ；

R ——房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S ：为房间内表面面积， m^2 ； α ：为平均吸声系数，本评价 α 取 0.15；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

②计算出室内声源在室外产生的倍频带声压级或 A 声级 L_{p2} ；

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带声压级或 A 声级，dB；

TL ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声功率级的隔声量，dB。

③将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\lg S$$

式中： L_w ——中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2T}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

④按室外声源的预测方法计算预测点处的 A 声级。

（3）室外声源

计算某个声源在预测点的声压级：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

点声源的几何发散衰减 A_{div} 表征如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —— 预测点处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —— 参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r_0 —— 参考位置距声源的距离，m；

r —— 预测点距声源的距离，m；

(4) 总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源在 T 时间内对预测点产生的贡献值 $Leq(T)$ 为：

$$L_{eq}(T) = 10\lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：

Leq ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

4.预测因子、预测时段、预测方案

预测因子：等效连续A声级 $Leq(A)$ 。

预测时段：固定声源投产运行期。

预测方案：本次预测按照最不利情况考虑，即所有设备同时连续运行的情况进行预测，预测厂界噪声的达标情况。

5.噪声预测结果

本次环评采用环安噪声环境影响评价系统进行预测，预测结果见下表。

表4-12 噪声预测结果统计表 单位dB(A)

评价点位置	噪声贡献值	
	昼间	夜间
东厂界	43	43
南厂界	48	48

	西厂界	52	52
	北厂界	49	49
	标准	3类：昼间65，夜间55	
6.监测计划			
根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023），制定本项目噪声监测计划如下：			
表 4-13 项目噪声监测计划表			
类别	监测点位	监测项目	监测频率
厂界噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度
四、固体废物			
1.项目运营期产生的固废主要包括生活垃圾、一般工业固废及危险废物。			
(1) 生活垃圾			
项目运营期劳动定员为 50 人，人均产生生活垃圾按 0.5kg/d 计，年工作 300 天，员工不在项目内食宿，则项目运营期生活垃圾产生量约为 25kg/d，7.5t/a，由环卫部门定期清运。生活垃圾属于《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年 第 4 号）中 SW64 其他垃圾，废物代码 900-099-S64。			
(2) 一般固废			
一般工业固体废物为废包装材料、边角料及不合格品、废石墨模具及废砂轮、废白刚玉砂、不沾切削液的金属碎屑、废研磨针及除尘灰。			
①废包装材料			
本项目产生的废包装材料包括塑料袋、塑料桶、纸箱，为一般工业固废。			
根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境公告 2024 年第 4 号），废塑料袋、塑料桶属于 SW17 可再生类废物，废物代码 900-003-S17 “废塑料，工业生产活动中产生的塑料废弃边角料、废弃塑料包装等废物”，根据原料的使用情况推算废塑料的产生量约 0.02 t/a；废纸箱属于 SW17 可再生类废物，废物代码 900-005-S17 “废纸。工业生产活动中产生的废纸、废纸质包装、废边角料、残次品等废物”，根据原料的使用情况推算废纸的产生量约 0.06 t/a。			
废包装材料分类收集至一般固废暂存间暂存后外售综合利用。			
②边角料及不合格品			
本项目切边工序产生的边角料及检验工序产生的不合格品，为一般工业固废，属于《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中 SW17 可再生类废物，废物代码 900-002-S17 “废有色金属。工业生产活动中产			

	生的以有色金属（铜、铅、锌、镍、钴、锡、锑、铝、镁等）为主要成分的边角料、残次品，以及报废机动车和报废机械设备拆解产生的以有色金属为主要成分的零部件等”。根据建设单位提供资料，边角料、不合格品的产生量为 0.5t/a，收集至一般固废暂存间暂存后外售综合利用。 ③废石墨模具 本项目使用的石墨模具循环使用，若存在断裂、变形等情况需立即更换，会产生废模具，为一般工业固废，属于《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中 SW17 可再生类废物，废物代码 900-099-S17 “其他可再生类废物。工业生产活动中产生的其他可再生类废物”。根据建设单位提供资料，石墨模具每年使用量约为 1t/a，损坏率约为 20%，故废石墨模具产生量约 0.2t/a，收集至一般固废暂存间暂存后外售综合利用。 ④废砂轮 拆模工序使用砂轮机切开坯料外部的石墨模具时会产生废砂轮，为一般工业固废，属于《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中 SW17 可再生类废物，废物代码 900-099-S17 “其他可再生类废物。工业生产活动中产生的其他可再生类废物”。根据建设单位提供资料，本项目废砂轮产生量约为 0.04t/a。收集至一般固废暂存间暂存后外售综合利用。 ⑤废白刚玉砂 本项目喷砂使用的白玉钢砂定期更换，属于《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中 SW17 可再生类废物，废物代码 900-010-S17“废石材。工业生产活动中产生的废石材类边角料、残次品等废物”。根据原料的使用情况推算废白刚玉砂的产生量约 0.2 t/a，收集至一般固废暂存间暂存后外售综合利用。 ⑥不沾化学品的金属碎屑 本项目 3D 打印、喷砂、激光切割、激光清洗过程中产生的不沾化学品的金属碎屑属于《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中 SW17 可再生类废物，废物代码 900-002-S17 “废有色金属。工业生产活动中产生的以有色金属（铜、铅、锌、镍、钴、锡、锑、铝、镁等）为主要成分的边角料、残次品，以及报废机动车和报废机械设备拆解产生的以有色金属为主要成分的零部件等”。根据建设单位提供资料，不沾化学品的金属碎屑的产生
--	--

	量约占原料用量的 0.1%，为 0.006t/a，收集至一般固废暂存间暂存后外售综合利用。 ⑦除尘灰 本项目粉料上料混合、粉碎、3D 打印、喷砂、激光清洗和激光切割含尘废气采用布袋除尘及高效滤芯除尘处理，除尘布袋及滤芯定期清理，会产生除尘，主要成分为有色金属，属于《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中 SW17 可再生类废物，废物代码 900-002-S17 “废有色金属。工业生产活动中产生的以有色金属（铜、铅、锌、镍、钴、锡、锑、铝、镁等）为主要成分的边角料、残次品，以及报废机动车和报废机械设备拆解产生的以有色金属为主要成分的零部件等”。根据含尘废气核实结果，除尘灰的产生量约为 0.172t/a，收集至一般固废暂存间暂存后外售综合利用。 ⑧废耐火材料 本项目采用莫来石粉制泥坯作为车间马弗炉及气压烧结炉的炉衬耐火材料使用。项目运营生产过程中会产生废耐火材料，为一般固废，属于《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中 SW59 其他工业固体废物，废物代码 900-003-S59“废耐火材料。加热炉在更换时产生的废耐火材料”。根据建设单位提供资料，废耐火材料年产生量约 20t，外售综合利用。 ⑨废钼丝网 本项目压力浸渗工序会产生废钼丝网，属于《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中 SW17 可再生类废物，废物代码 900-002-S17 “废有色金属。工业生产活动中产生的以有色金属（铜、铅、锌、镍、钴、锡、锑、铝、镁等）为主要成分的边角料、残次品，以及报废机动车和报废机械设备拆解产生的以有色金属为主要成分的零部件等”。根据建设单位提供资料，废钼丝网产生量约为 0.002t/a，收集至一般固废暂存间暂存后外售综合利用。 ⑩废石墨坩埚 本项目烧结、还原—烧结、压力浸渗工序使用的石墨坩埚循环使用，若存在断裂、变形等情况需立即更换，会产生废模具，为一般工业固废，属于《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中 SW17 可再生类废物，废物代码 900-099-S17 “其他可再生类废物。工业生产活动中产生的其他
--	--

	可再生类废物”。根据建设单位提供资料，废石墨坩埚年约 0.05t/a，收集至一般固废暂存间暂存后外售综合利用。 （3）危险废物 危险废物包括废润滑油、废真空泵、废油桶、废油手套和抹布、废研磨液及含有研磨液的油泥、废切削液及含有切削液的油泥、含有研磨液的废研磨针。 ①废润滑油 根据建设单位提供数据，本项目废润滑油产生量约为 0.06t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码：900-217-08，采用专用桶收集后暂存于危险废物贮存库，委托相应类型危险废物处理资质的单位处置。 ②废真空泵油 根据建设单位提供数据，本项目废真空泵油产生量约为 0.54t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码：900-249-08，采用专用桶收集后暂存于危险废物贮存库，委托相应类型危险废物处理资质的单位处置。 ③废油桶 废油桶的产生量约 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-249-08，收集后暂存于危险废物贮存库，委托相应类型危险废物处理资质的单位处置。 ④废油手套和抹布 本项目废含油手套及废抹布的产生量约 0.005t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW49，废物代码：900-041-49，采用专用桶收集后暂存于危险废物贮存库，委托相应类型危险废物处理资质的单位处置。 ⑤废研磨液及含有研磨液的油泥 研磨过程产生的废研磨液及含有研磨液的油泥属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-200-08。根据原料使用情况推算废抛光液及含有抛光液的油泥的产生量约 0.021 t/a，收集后暂存于危废贮存库，交由有相应类型危险废物处理资质的单位进行安全处置。 ⑥废切削液及含有切削液的油泥 CNC 加工过程产生的废切削液及含有切削液的金属屑属于《国家危险废物
--	--

名录》（2025 年版）中 HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液，废物代码为 900-006-09。根据原料使用情况推算废抛光液及含有抛光液的油泥的产生量约 0.03 t/a，收集后暂存于危废贮存库，交由有相应类型危险废物处理资质的单位进行安全处置。

⑦废切削液桶

根据建设单位提供资料，废切削液桶产生量 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废油桶属于危险废物，类别为“HW49 其他废物”，废物代码为 900-041-49。收集后暂存于危废贮存库，交由有相应类型危险废物处理资质的单位进行安全处置。

表 4-14 项目固体废物分析结果汇总表

名称		产生环节	物理性状	属性	废物代码	环境危险特性	产生量 (t/a)	处理处置方法
生活垃圾		办公	固态	生活垃圾	SW64 900-099-S64	/	7.5	交环卫部门处置
废包装材料	废塑料袋、塑料桶	原料储存	固态	一般固废	SW17 900-003-S17	/	0.02	分类收集至一般固废暂存间暂存后外售综合利用
	废纸箱				SW17 900-005-S17	/	0.06	
边角料及不合格品		生产及检验	固态		SW17 900-002-S17	/	0.5	
废石墨模具		生产过程	固态		SW17 900-099-S17	/	0.2	
废砂轮		拆模	固态		SW17 900-099-S17	/	0.04	
废白刚玉砂		喷砂	固态		SW17 900-010-S17	/	0.2	
不沾化学品的金属碎屑		生产过程	固态		SW17 900-002-S17	/	0.006	
除尘灰		上料混合、粉碎、3D 打印、喷砂、激光清洗和激光切割含尘废气处理	固态		SW17 900-002-S17	/	0.172	
废耐火材料		烧结、还原烧结	固态		SW59 900-003-S59	/	20	
废钼丝网		压滤浸渗	固态		SW17 900-002-S17	/	0.002	

废石墨坩埚	烧结、还原 —烧结、压力浸渗	固态		SW17 900-099-S17	/	0.05	
废润滑油		液态		HW08 900-217-08	T, I	0.06	
废真空泵油		液态		HW08 900-249-08	T, I	0.54	
废油桶	设备维护	固态	危险废物	HW08 900-249-08	T, I	0.01	
废油抹布及手套		固态		HW49 900-041-49	T/In	0.005	
废研磨液及含有研磨液的油泥	研磨	液态/固态		HW08 900-200-08	T, I	0.021	
废切削液及含有切削液的油泥	CNC 加工	液态/固态		HW09 900-006-09	T	0.03	
废切削液桶	CNC 加工	固态		HW49 900-041-49	T/In	0.01	

分类收集后暂存于危废贮存库，交由有相应类型危险废物处理资质的单位进行安全处置。

备注：危险特性：毒性（Toxicity, T）、腐蚀性（Corrosivity, C）、感染性（Infectivity, In）、易燃性（Ignitability, I）、反应性（Reactivity, R）。

2.固体废物环境管理要求

（1）生活垃圾

生活垃圾经分类收集后，每天由环卫部门上门清运，堆放点定期消毒、灭蝇、灭虫，避免对工作人员造成影响。

（2）一般工业固废

一般工业固废采用包装袋或容器密封，临时贮存于一般固废的暂存场所，定期外售综合利用。项目拟在租赁厂区东南角设置1个12m²的一般工业固废暂存间。根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）相关要求，一般工业固废暂存场的管理和贮存应做好以下工作：

①委托贮存/利用/处置环节污染防控技术要求：排污单位委托他人运输、利用、处置一般工业固体废物的，应落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规要求，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求等。

②自行贮存/利用/处置设施污染防控技术要求：采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物的，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物

贮存场及填埋场；不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存；贮存场所应设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌等。

③一般工业固体废物环境管理台账记录要求：排污单位应建立环境管理台账制度，一般工业固体废物环境管理台账记录应符合生态环境部规定的一般工业固体废物环境管理台账相关标准及管理文件要求。一般工业固体废物产生单位必须如实申报正常作业条件下工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置状况等有关资料，以及执行有关法律法规的真实情况，不得隐瞒不报或者虚报、谎报。一般工业固体废物产生单位应按要求在网上申报登记上一年度的信息，通过省固体废物管理信息平台依法申报固体废物的种类、产生量、流向、交接、贮存、利用、处置情况，采用国家建立的一般工业固体废物管理电子台账或纸质台账，台账保存时间不少于五年。申报企业要签署承诺书，依法向县级生态环境部门申报登记信息，确保申报数据的真实性、准确性和完整性。

（3）危险废物暂存建设及管理要求

项目拟于租赁厂房东侧设置危险废物贮存库，面积约 10m²，危险废物分类贮存，各容器下方可设置托盘，防止渗漏。危险废物标签、危险废物贮存分区标志和危险废物贮存设施标志按照《危险废物识别标志设置技术规范》

（HJ1276-2022）要求设置。建设单位应建立健全危险废物暂存管理制度，危险废物台账制定成册，台账至少保存十年。

①贮存设施污染控制要求如下：

A.一般规定

贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或

	其他防渗性能等效的材料。同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。 B.贮存库要求 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。 C.危险废物处置要求 项目产生的危险废物均应委托具有有效资质的危险废物处置单位进行安全处置。 ②危险废物转运 设专人管理，根据贮存情况定期清运。危险废物的转运应严格按照《危险废物转移联单管理办法》的有关规定执行。 危险废物产生单位每转移一次，应当填写一份联单。 危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档。 危险废物接收单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接收单位栏目并加盖公章。联单保存期限为十年。 ③台账管理要求 根据危险废物产生后不同的管理流程，在产生、贮存、利用、处置等环节建立有关危险废物的台账记录表（或生产报表）。 如实记录危险废物产生、贮存、利用和处置等各个环节的情况。 危险废物台账应当装订成册，由专人管理，防止遗失。有条件的单位应当采用信息软件辅助管理危险废物台账。 综上，固体废物经采取分类收集、集中堆放，分别处理等措施后，项目固体废物可以得到及时、妥善地处理和处置，本项目产生固废经以上处理实现零排放，不会造成二次污染，不会对周围环境造成明显影响。
--	---

五、地下水环境影响分析

1.地下水污染源分析

根据项目情况分析，本项目不涉及地下水开采，无生产废水产生。本项目运营期的地下水环境影响因素主要是原料库及危废贮存库。以上污染因素如不加以管理，污染物可能通过下渗影响到地下水环境。项目地下水水质的影响主要表现在：

（1）液体渗漏对地下水水质的影响

①本项目厂区生活污水经化粪池预处理达标后排至市政污水管网，治理设施均硬底化；液体输送管道采用 PVC 管，其抗腐蚀、防渗漏能力强；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口，不会对项目周围地下水环境造成影响。

②为防止厂区态原料及危险废物泄漏下渗污染地下水，整个厂房地面必须作水泥硬底化防渗处理，原料库、危废贮存库的地面按照规范进行防渗，地面底层设混凝土硬化，液态原辅料及危险废物收集容器下方设置防渗托盘，可从污染途径上有效阻止对地下水的污染。

（2）固体废物对地下水水质的影响。

本项目不设露天原料及固体废物的堆存场，避免了遭受降雨等的淋滤产生污水，危废贮存库地面应加设防水、防腐等特殊保护层，其耐火等级、层数、占地面积、安全疏散和防火间距应符合国家的有关规定，危险废物暂存场所设置应参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置，避免固体废物外泄，随区域降水下渗污染地下水。

综上，项目对可能产生地下水影响的途径进行了有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和项目环境管理的前提下，可有效控制项目的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

六、土壤环境影响分析

1.污染源、污染物类型及污染途径

本项目对土壤可能产生影响的途径主要为地面漫流、垂直入渗和大气沉降。本项目运营过程中无有机废气产生，含尘处理达标后引至高空排放，污染物排放量小，大气沉降对周边土壤的影响极其有限，通过大气沉降对周边土壤造成的影响较小。

本项目土壤污染源为原料库和危废贮存库，污染物类型为石油烃，污染途径为垂直入渗。在液态原辅料及危险废物转移、贮存过程中若存在管理、操作、保护不当或设计不合理，贮存材质不良发生腐蚀，可能带来泄漏的风险。泄漏的液态原辅料及危险废物等经垂直入渗途径污染土壤环境。

2.防控措施

本项目应对原料库及危废贮存库采取重点防渗措施，液态原辅料及危险废物包装容器下方设置防渗托盘，减少垂直入渗影响可能，有效地防止污染物渗透到地下污染土壤。采取以上措施，可从污染途径上有效阻止对土壤的污染。

综上所述，正常情况下，项目厂区建有完善的环保设施及处置措施，能有效防控污染物进入土壤环境，本项目严格做好地面分区防渗措施，确保废气治理设施正常运行，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，对土壤环境的影响可接受。

七、环境风险

1.环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中表 B.1 及 B.2 中的相关数据，同时结合本项目原辅材料理化性质及污染物产生情况，本项目涉及的风险物质为润滑油、废润滑油、真空泵油、废真空泵油、切削液、废切削液、研磨液、废研磨液，全厂危险物质存在量见下表。

表 4-15 危险物质调查结果

名称	最大存在量 (t)	临界量 (t)	Q 值	存储位置
润滑油	0.1	2500	0.00004	原料库
废润滑油	0.06	50	0.0012	危废贮存库
真空泵油	0.15	2500	0.00006	原料库
废真空泵油	0.54	50	0.0108	危废贮存库
切削液	0.05	2500	0.00002	原料库
废切削液	0.03	50	0.0006	危废贮存库
研磨液	0.025	2500	0.00001	原料库
废研磨液	0.021	50	0.00042	危废贮存库
合计			0.01315	Q<1

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，因此，本项目的环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“表 1 专项评价设置原则表”的要求，本项目无需设置环境风险专项评价。

2、生产过程风险识别

本项目在运营过程中存在的环境风险主要为液态原料储存泄漏导致车间及

周围大气和水环境的污染；废气处理装置故障，废气对周边大气环境的影响；危险废物泄漏污染环境。具体的环境风险因素识别如下表所示。

表 4-16 环境风险因素识别一览表

危险物质	事故类型	可能影响的途径	环境事故后果
原料库	泄漏	液态原辅料包装容器破裂引起液态原辅料泄漏	污染地下水、土壤环境
危废贮存库	泄漏	转移或贮存过程中某些液态危险废物可能会发生泄漏	污染地下水、土壤环境
氢气贮存区	火灾、爆炸	遇明火或高温引起火灾或爆炸	污染大气环境

3.风险防范措施

（1）厂房平面布置风险防范措施

严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区域划分；按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志；生产装置严格按照《建筑设计防火规范》（2018年版）的规定进行布置，并应保证周边及装置内部消防道路的畅通。

（2）原料运输过程风险防范措施

采购原料辅料时，其品质必须符合技术安全和材质证明所规定的各项要求。要求供应商提供国家标准规定的容器盛装所采购的原料，同时要求供应商提供所采购原料辅料的安全储藏、搬运、使用等相关文件。

（3）原料暂存过程风险防范措施

①减少贮存量：建设单位可通过有效途径减少油品的贮存量，使危害减到尽可能小的程度。如：按照生产周期要求配置贮存量，尽量减少不必要的贮存。

②原料库内液态原辅料包装容器下方设置防渗托盘。若出现少量泄漏，液态原辅料可截留于托盘内，防止外流。

③原料库地面应做好防渗漏措施，除地面用防渗混凝土以外，对混凝土中间的伸缩缝、缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的，以确保即使发生泄漏事故也不会流入周边的地表水环境，不会渗入周边的土壤环境。

④装卸、搬运原辅料时应按有关规定进行，做到轻装、轻卸，严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

⑤原辅料分类储存，保持厂区通风，远离火种、热源。

（4）氩气、氢气储存风险防范措施

氩气储存的核心风险是高压泄漏爆炸、缺氧窒息、低温冻伤（液态），防

	范围围绕“控温、通风、防泄漏、严管理、应急到位”。氢气的核心风险在于其泄漏后易与空气形成爆炸性混合物，且极低的点火能量（约 0.02mJ）即可引发爆炸。防范措施需围绕“防泄漏、防积聚、防点火源”三个核心环节，并严格遵守《氢气使用安全技术规程》（GB 4962）等国家标准。 ①储存环境要求：阴凉、通风防爆，严禁阳光直射、远离热源、明火、电气设备，严禁暴晒或靠近热源（环境温度不应超过 50℃），防止瓶内高压升温爆炸。氢气瓶严禁与氧气瓶、氯气瓶、氟气瓶等助燃或强氧化性气体混放，也必须远离强酸、强碱。室内使用现场，氢气瓶与明火或普通电气设备的间距不应小于 10 米。在可能泄漏的区域安装氢气浓度检测报警装置。 ②气瓶与设备管理：直立固定，气瓶必须直立，用链条、支架、防倒架固定，防止倾倒断阀、高压喷射爆炸。 ③日常操作与人员防护：轻拿轻放，严禁摔、砸、撞、滚动，搬运用专用推车，禁止肩扛、背负。 （5）危废贮存库风险防范措施 建设单位严格按照相关要求，应设置专人管理，完善和落实安全管理制度和岗位责任制；定期对储存区安全进行检查，并做好记录；在危险废物贮存库内要挂牌标识。危险废物暂存间做好防渗、防漏、防雨、防晒等措施，定期检查防渗、防漏性，确保不发生泄漏，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，对基础进行防渗处理。危险废物定期交由资质单位处理，运输过程中落实防渗、防漏措施。 （6）生产过程环境风险防范措施 ①事故性泄漏常与装置设备故障相关联，项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。 ②加强各生产岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。 ③定期对设备、管道进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。 （7）火灾事故风险防范措施 ①加强氢气瓶的安全管理。定期对储瓶、输气管道进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检
--	---

	测频次。 ②氢气瓶运输时防止静电产生，操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋；要有防雷装置，特别防止雷击。 ③在储存区及使用区的所有运营设备，电气装置都应满足防爆防火的要求。 （8）废气治理装置风险防范措施 加强对废气治理装置的日常运行维护。当废气处理设施发生故障时，会造成大量未处理达标的废气直接排入大气环境中，将对周边大气环境造成较大的危害。因此，为了杜绝事故废气的排放，建设单位在废气处理设施发生故障时，立即停止生产，并立即对废气处理设施进行检修。 （9）应急物资设置情况 应急物资是突发事件应急救援和处置的重要物质支撑。应急物资和装备主要包括安全防护、应急照明、污染源切断、污染物收集、火灾处置、医疗救护和现场处置等品类。企业配备应急物资有干粉灭火器、应急灯、防护服、防毒口罩、安全帽、对讲机、消防箱、应急药箱等，另外报警系统、急救设备、应急照明及动力、逃生工具、消防器材、通讯及运输设备等均建立有应急救援设施清单，将明确贮存地点，并保持状态完好。 （7）环境风险应急预案 对可能发生的事故，建设单位应编制突发环境事件应急预案，在风险发生时能做出最快的处理和防范，使风险降低到最低。事故发生后，应根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源、控制事故扩大，同时根据事故类型、大小启动相应的应急预案；事故发生后，应立即通知当地突发事故领导小组、环保、卫生、消防、供电、自来水公司等部门，进行必要的救援与监控。发生重大事故，应立即上报相关部门，启动社会救援系统，就近地区调拨专业救援队伍协助处理，并及时做好撤离疏散工作。 综上，本项目环境风险潜势为 I，通过采取相应的风险防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。 八、生态 本项目位于宝鸡市高新开发区磻溪镇吉利路南段 2 号（科技新城党家路以西产业大道以南），租赁宝鸡市瑞通电器有限公司现有空置 8 号厂房进行建设，
--	---

	各类污染物均采取了相应的治理措施，可稳定达标排放，对周围生态环境影响较小。
--	--

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	DA001 喷砂及莫来石粉上料废气	颗粒物	高效滤芯、布袋除尘+20m 排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	厂界	颗粒物、非甲烷总烃	粉碎设备自带的袋式除尘器；3D 打印、激光清洗、激光切割设备自带的高效滤芯除尘器；真空泵机组自带的金属滤网除尘装置及自带的油雾分离器	
地表水环境	生活污水	pH 值、COD、SS、氨氮、TN、TP	生活污水排入宝鸡市瑞通电器有限公司厂区化粪池预处理后经市政污水管网进入陕西省水务集团宝鸡高新区污水处理有限公司科技新城西片区污水处理厂进一步处理。	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准
声环境	设备运行	噪声	厂房隔声、基础减振、空压机位于空压机房内、吸声、减振等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生产过程	废包装材料	外售综合利用	一般工业固体废物贮存过程的污染控制应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
		边角料及不合格品		
		废石墨模具		
		废砂轮		
		废白刚玉砂		
		除尘灰		
		废耐火材料		
		不沾化学品的金属碎屑		
		废钼丝网		
		废石墨坩埚		
	设备维修	废润滑油	危废贮存库分类收集暂存，定期委托相应类型危险废物处理资质的单	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）
		废真空泵油		

		废油桶	位处置	
		废油抹布及手套		
	研磨	废研磨液及含有研磨液的油泥		
	CNC 加工	废切削液及含有切削液的油泥		
	CNC 加工	废切削液桶		
土壤及地下水污染防治措施	源头控制措施：项目内部应进行地面硬化防渗处理。在生产过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象；产生的危险废物及时委托有资质单位处置。过程防控措施：液态原辅料及液态危废暂存时其包装及收集容器下方设置托盘，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行危险废物贮存库的设置；原料库及危废库采取严格的硬化及防渗处理。管理措施：厂区建立完善的危废管理制度，有专人负责进行管理。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	厂区建立完善的危废管理制度，有专人负责进行管理，对危废储存种类、数量进行台账管理。危废经收集暂存在危废贮存库，项目危废贮存库采用重点防渗，危险废物分类存储，专用容器存放，及时委托相应类型危险废物处理资质的单位处置，满足环保相关要求。暂存时发现泄漏事故应立即采取清理措施。严格按照要求进行操作，设施加强管理，确保处理设施正常运转。加强氩气、氢气瓶的安全管理，气瓶运输时防止静电产生，在储存区及使用区的所有运营设备，电气装置都应满足防爆防火的要求。 严格遵守车间规章制度；编制应急预案；分区防渗；配备火灾报警设施及消防器材若干，按照本次评价所提要求落实。			
其他环境管理要求	一、环境管理及监测计划 1.项目环境管理 实行环保责任制，由领导负责企业总体环境管理工作。项目运营期设 1 名环保管理人员，负责环保措施的实施、环保设施运行以及日常环境管理监控工作，并接受生态环境部门的监督和指导。主要职责包括： （1）贯彻、宣传国家、省及地方的各项环保方针、政策和法律法规，根据企业的实际情况，编制环境保护管理制度，并组织实施和监督实行。 （2）监督检查本项目执行“三同时”规定的情况；定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。 （3）负责公司环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发			

生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

（4）负责对厂内人员进行环境保护教育，不断增强员工的环境意识和环保人员的业务素质。

（5）负责对公司危险废物进行管理，建立危险废物管理台账，并保存 10 年以上。

（6）负责向当地生态环境部门上报有关环保材料，贯彻生态环境部门下达的有关环保工作的任务和要求。

2.项目监测计划与管理要求

（1）监测计划

参照《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 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）中自行监测管理要求，运营期环境监测计划见下表。

表 4-9 项目废气监测计划

类别	监测布点	监测因子	监测频次	执行标准
有组织排放废气	DA001	颗粒物	1 次/年	颗粒物排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
无组织排放废气	厂界上风向 1 个监测点，下风向 3 个监测点			
噪声	厂界四周	等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

（2）排污口规范化设置

项目排污口应进行规范化设计，具备采样、监测条件，排放口附近竖立环保图形标志牌。排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，排污去向合理，便于采集样品，便于监测计量，便于公众监督管理。按照国家环境保护总局制定的《〈环境保护图形标志〉实施细则（试行）》（环监〔1996〕46 号）的规定，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志的形状及颜色见表 5-1 及表 5-2。

表 5-1 各类污染物排放口（源）环保标志牌的形状及颜色一览表

类型	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 5-2 各类污染物排放口（源）环保标志牌一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4	/		危险废物	表示危险废物贮存

本项目的排污口按照《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）进行规范化设置，具体要求如下：

1.应在废气排放口设置科学、规范、便于采样监测的监测点位，避开对测试人员操作有危险的场所；

2.在流场均匀稳定的监测断面规范开设监测孔，设置工作平台、梯架及相应安全防护设施等；

3.自动监测断面和手工监测断面设置位置应满足，其按照气流方向的上游距离弯头、阀门、变径管 ≥ 4 倍烟道直径，其下游距离上述部件 ≥ 2 倍烟道直径；

4.在手工监测断面处设置手工监测孔，其内径应满足相关污染物和排气参数的监测需要，一般应 $\geq 80\text{mm}$ ；

5.监测断面距离坠落高度基准面 2m 以上时，应配套建设永久、安全、便于采样和测试的工作平台。除在水平烟道顶部开设监测孔外，工作平台宜设置在监测孔的正下方 1.2m~1.3m 处；

6.工作平台与坠落高度基准面之间距离超过 0.5m 且不足 2m 时，应按照 GB 4053.1 或 GB 4053.2 要求设置固定式钢梯到达工作平台。工作平台与坠落高度基准面之间距离不小于 2m 时，应安装钢斜梯、转梯到达监测平台，不得仅设置钢直梯。梯架无障碍宽度应不小于 0.8m，倾角应不超过 38°；踏板前后深度不小于 80mm，相邻两踏板的前后方向重叠应在 10mm~35mm 之间；梯高大于 6m 时，应设置梯间平台。斜梯、转梯的材料、载荷、制造安装等要求按照 GB 4053.2 执行； 7.在距排放口监测点位较近且醒目处应设置监测点位信息标志牌，并长久保留。单个排放口监测点位涉及多股排气/排水的，可设置多个监测点位信息标志牌，分别记录每股排气/排水的相关信息。根据监测点位情况，可设置立式或平面固定式监测点位信息标志牌。监测点位信息标志牌的技术规格及信息内容应符合附录 A 规定，其中点位编号包含排污单位编号和排放口编号两部分，应与排污许可证中载明的编号一致。监测点位信息标志牌右下角应设置与标志牌图案总体协调的二维码，相关要求按 HJ 1297 执行。 （3）与排污许可证制度衔接要求 根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）提出：依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。 根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），建设单位应当在本项目建成后、启动生产设施或者发生实际排污之前在全国排污许可证管理信息平台进行排污许可填报与申请，不得无证排污或不按证排污。 （4）项目“三同时”及竣工环境保护验收 项目建设过程中主体工程、环保设施应同时设计、同时施工、同时投产运行；建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）要求开展项目竣工环境保护验收工作。 二、环保投资

表 5-3 项目环保设施投资一览表					
类别	污染源或污染物	污染防治措施或设施	数量	环保投资 (万元)	备注
废气	喷砂	自带高效滤芯除尘器处理后经 1 根 20m 排气筒 DA001	1 套	15	/
	莫来石粉上料	集气装置收集后经脉冲布袋除尘器，并入喷砂废气排气筒 DA001	1 套		/
	上料混合	经脉冲布袋除尘器配套喇叭口收集进入脉冲布袋除尘器	/	纳入主体投资	设备自带
	粉碎	设备自带的袋式除尘器	/		设备自带
	3D 打印、激光清洗、激光切割	设备自带的高效滤芯除尘器	/		设备自带
	烧结、还原一烧结、压力浸渗	真空泵机组自带的金属滤网除尘装置及油雾分离器	/		设备自带
废水	生活污水	生活污水依托宝鸡市瑞通电器有限公司厂区化粪池预处理后经市政污水管网进入陕西省水务集团宝鸡高新区污水处理有限公司科技新城西片区污水处理厂进一步处理	1 座	/	依托
噪声	设备运行	选用低噪声施工设备，厂房隔声，基础减振，风机加装消声器	/	10	/
固废	生活垃圾	现场设置垃圾桶	5 个	0.2	/
	一般固废	一般固废暂存区	1 处	1	/
	危险废物	危废贮存库及委托处置	1 间	5	/
土壤及地下水		分区防渗	/	10	/
环境风险		应急物资设置、环境风险应急预案、氩气、氢气储存风险防范等	/	5	/
合计				46.2	

六、结论

从环境保护角度分析，该建设项目环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废 物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产 生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	/	/	/	0.0853t/a	/	0.0853t/a	0.0853t/a
	非甲烷总烃	/	/	/	0.006t/a	/	0.006t/a	0.006t/a
废水	COD	/	/	/	0.112t/a	/	0.112t/a	0.112t/a
	SS	/	/	/	0.04t/a	/	0.04t/a	0.04t/a
	NH ₃ -N	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	0.01t/a
	TN	/	/	/	0.022t/a	/	0.022t/a	0.022t/a
	TP	/	/	/	0.0018t/a	/	0.0018t/a	0.0018t/a
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	7.5t/a	/	7.5t/a	7.5t/a
一般工业 固体废物	废包装材料	/	/	/	0.08t/a	/	0.08t/a	0.08t/a
	边角料及不合格品	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	0.5t/a
	废石墨模具	/	/	/	0.2t/a	/	0.2t/a	0.2t/a
	废砂轮	/	/	/	0.04/a	/	0.04/a	0.04/a
	废白刚玉砂	/	/	/	0.2t/a	/	0.2t/a	0.2t/a
	不沾化学品的金属 碎屑	/	/	/	0.006t/a	/	0.006t/a	0.006t/a
	除尘灰	/	/	/	0.172t/a	/	0.172t/a	0.172t/a
	废耐火材料	/	/	/	20t/a	/	20t/a	20t/a
	废钼丝网	/	/	/	0.002t/a	/	0.002t/a	0.002t/a
	废石墨坩埚	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	0.05t/a
危险废物	废润滑油	/	/	/	0.06t/a	/	0.06t/a	0.06t/a

	废真空泵油	/	/	/	0.54t/a	/	0.54t/a	0.54t/a
	废油桶	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	0.01t/a
	废油抹布及手套	/	/	/	0.005t/a	/	0.005t/a	0.005t/a
	废研磨液及含有研磨液的油泥	/	/	/	0.021t/a	/	0.021t/a	0.021t/a
	废切削液及含有切削液的油泥	/	/	/	0.03t/a	/	0.03t/a	0.03t/a
	废切削液桶	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	0.01t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①