

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 模具生产、销售迁建项目

建设单位(盖章): 山东优仕铭卓精密模具有限公司

编制日期: 2026年6月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	模具生产、销售迁建项目		
项目代码	无		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	山东省威海市火炬高技术产业开发区初河南路-58-3 号		
地理坐标	(东经 121 度 56 分 36.201 秒, 北纬 37 度 25 分 14.035 秒)		
国民经济行业类别	C3525模具制造	建设项目行业类别	三十二、专用设备制造业70 化工、木材、非金属加工专用设备制造352
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	500	环保投资（万元）	10
环保投资占比（%）	2.0	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地（用海）面积（m²）	920
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《威海火炬高技术产业开发区初村镇国土空间规划（2021-2035）》 审批机关：威海市人民政府 审批文件：威海市人民政府关于高区初村镇国土空间规划（2021-2035 年）的批复（威政字[2024]46 号）		
规划环境影响评价情况	文件名称：《威海火炬高技术产业开发区初村片区环境影响报告书》 召集审查机关：原威海市环境保护局高区分局 审批文件：威环高评字[2014]006 号		
规划及规划环境影响评价符合性分析	初村片区产业定位为：以电子信息、医疗器械、新材料等高科技产业为主，培育壮大生物医药、高端设备制造、新能源及节能环保等新兴产业，改造提升渔具、家纺服装、皮革制品等轻工纺织业，着力发展商贸、休闲旅游、金融、文化创意等现代服务业。 本项目主要生产医疗耗材模具、电子产品模具及日化模具，项目产品直接服务于片区内医疗器械、电子信息等主导产业，所属地块用地性质为工业用地（证明见附件），符合规划及规划环评中产业定位及用地规划的要求。		

其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于该目录中鼓励类、限制类和淘汰类项目，且符合国家有关法律、法规和政策规定，属于允许类建设项目。 本项目未列入《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目所选设备未列入工信部《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（2021年第25号），也不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》第三类“淘汰类”第一条“落后生产工艺装备”中所列淘汰设备。 综上所述，项目的建设符合国家产业政策。 2、选址合理性分析 本项目位于山东省威海市火炬高技术产业开发区初河南路-58-3号，项目地理位置见附图1，租赁威海盛洁医疗科技有限公司已建厂房进行建设。根据建设单位提供的土地证明：鲁（2023）威海市不动产权第0052830号，项目厂区土地类型为工业用地（土地证见附件），用地性质符合《威海市高区初村镇（初村01-05单元）控制性详细规划》（威政字〔2026〕11号）”的要求。项目在威海市高区初村镇（初村01-05单元）控制性详细规划的具体位置见附图2。 根据《山东省人民政府关于威海市国土空间总体规划（2021-2035年）的批复》（鲁政字〔2023〕196号），对照威海市“市域国土空间控制线规划图”。本项目位于城镇开发边界范围内，不占用永久基本农田，不在生态保护红线范围内，符合威海市国土空间总体规划要求。项目在威海市国土空间总体规划中的具体位置见附图3。 根据《威海市人民政府关于高区初村镇国土空间规划（2021-2035年）的批复》（威政字〔2024〕46号），对照“高区初村镇国土空间控制线规划图”，本项目位于城镇开发边界范围内，不占用永久基本农田，不在生态保护红线范围内；对照“高区初村镇国土空间用地布局规划图”，本项目所在区域土地规划用途为工业用地，项目选址符合高区初村镇国土空间规划要求。项目在高区初村镇国土空间规划中的具体位置见附图4和附图5。
---------	--

其他符合性分析	3、生态环境分区管控符合性分析 2021 年 6 月 17 日，威海市人民政府印发《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》（威政字[2021]24 号）。2021 年 6 月 20 日，威海市生态环境委员会办公室印发《威海市生态环境准入清单》（威环委办[2021]15 号）。2026 年 5 月 9 日，威海市生态环境保护工作委员会办公室印发《关于发布 2024 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（威环委办〔2026〕3 号），更新成果包括《威海市环境管控单元图（2024 年版）》、《威海市市级生态环境准入清单（2024 年版）》、《威海市陆域管控单元生态环境准入清单（2024 年版）》、《威海市近岸海域管控单元生态环境准入清单（2024 年版）》。本项目与生态环境分区管控符合性分析如下： （1）生态保护红线 根据《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》（威政字[2021]24 号），威海市生态空间包括生态保护红线和一般生态空间。本项目位于山东省威海市火炬高技术产业开发区初河南路-58-3 号，不在生态保护红线和一般生态空间范围内，详见附图 6。 （2）环境质量底线 根据《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》（威政字[2021]24 号），项目所在区域为水环境重点管控区、大气环境一般管控区、土壤环境一般管控区，详见附图 7、附图 8、附图 9。根据环境质量现状调查，本项目所在区域大气、水、噪声等均能满足相关环境质量标准。本项目产生的各类污染物均通过相关措施处理、处置，对环境质量产生的不利影响较小，不会超出环境质量底线。 （3）资源利用上线 本项目建设过程中使用的能源主要为水、电，全部为清洁能源，项目不属于高能耗、高水耗项目。项目用电由市政供电电网供给，用电量为 600 万 kWh/a；项目新鲜水用量为 426m³/a，来自当地自来水管网；项目占地也符合当地规划的要求，均不会突破区域的资源利用上线。 （4）生态环境准入清单
---------	---

其他 符合性 分析	根据威海市人民政府《关于印发威海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（威政字〔2021〕24号）、《关于发布2024年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（威环委办〔2026〕3号），分别从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源开发效率四方面进行了相应的管控要求，本项目位置位于初村镇，环境管控单元编码为ZH37100220001，属于重点管控单元（见附图10）。该文件对初村镇的管控要求见表1.1。			
	表 1.1 初村镇生态环境准入要求一览表			
	类别	重点管控单元	本项目情况	符合性
	空间布局约束	1.生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。 2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。 3.新（改、扩）建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。 4.从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目。	1.项目选址不在生态保护红线和一般生态空间范围内，项目建设用地性质为工业用地。 2.项目建设过程中配套完善的废气处理设施，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求。 3.项目不属于高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目。	符合
	污染物排放管控	1.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》排放要求，SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过区域允许排放量。全面加强 VOCs 污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。 2.对直排环境的企业外排水，严格执行《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》排放标准。城镇污水处理厂管网辐射范围内的排污企业要全部入网，严禁直排污水；达不到《污水排入城镇下水道水质标准》和影响城镇污水处理厂正常运行的工业废水，必须先经预处理达到入网要求后，再进入污水处理厂进行集中处理。工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行，对废水分类收集、分质处理、应收尽收。 3.水环境一般管控分区落实普适性治理要求，加强污染预防，保证水环境质量不降低。	1.项目产生的打磨粉尘经布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放。 2.项目无生产废水产生，生活污水经化粪池预处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准要求后排入威海市初村污水处理厂。	符合
	环境风险防控	1.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。 2.调查结果表明超过土壤污染风险管控标准	1.本项目投产后需制定重污染天气预警，落实减排措施。	符合

其他符合性分析		的,应按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复。 3.土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放,并按年度向生态环境部门报告排放情况。建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道,或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施,应当按照国家有关标准和规范的要求,设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置,防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤污染隐患排查制度,保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散;制定、实施自行监测方案,并将监测数据报生态环境部门。	2.项目不属于土壤污染重点监管单位。	
	资源利用效率	1.强化水资源消耗总量和强度双控行动,实行最严格的水资源管理制度。鼓励和支持使用雨水、再生水、海水等非常规水,并纳入水资源统一配置,优化用水结构。新建、改建、扩建建设项目,应当制订节约用水措施方案,配套建设节约用水设施。工业企业应当采用先进的技术、工艺和设备,提高水的重复利用率。 2.禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料,禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等设施。对已整体完成清洁取暖改造并稳定运行的地区,依法划定为禁燃区。 3.推进冬季清洁取暖,实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧。对暂未实施清洁取暖的地区,确保使用的散煤质量符合标准要求。	1.项目不属于高耗水、高耗能行业,不单独建设使用燃料的设施,运营过程中采取节约用水措施,满足资源利用效率的要求。 2.项目区不建设锅炉,不使用高污染燃料。 3.冬季取暖使用空调。	符合

综上分析,项目建设符合所在区域生态环境分区管控的要求。

4、项目与其他环保政策符合性分析

(1) 与鲁环字[2021]58 号文件符合性分析

本项目与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》(鲁环字〔2021〕58 号)文件符合性分析见表 1.2。

表 1.2 项目与鲁环字〔2021〕58 号文符合性一览表

政策要求	项目情况	符合性
新上项目必须符合国家产业政策要求,禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备,不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。	项目建设符合相关产业政策要求。	符合
新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求,积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区,并鼓励租赁标准厂房。按照“布局集中、用地集约、产业集聚、空间优化”的原则,高标准制定产业发展规划,明确主导产业、布局和产业发展方向,引导企业规范化、规模化、集约化发展。	项目用地符合城市土地利用规划要求	符合

其他 符合 性分 析	新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或工业集聚区。各市要本着节约利用土地的原则，充分考虑项目周边环境、资金投入、推进速度等关键要素，合理选址，科学布局，切实做到符合用地政策，确保规划建设的项目有利于长远发展。		项目选址符合城市总体规划要求。	符合																			
	新上项目必须严格执行环评审批“三挂钩”机制和“五个不批”要求，落实“三线一单”生态环境分区管控要求。强化替代约束，涉及主要污染物排放的，必须落实区域污染物排放替代，确保增产减污；涉及煤炭消耗的，必须落实煤炭消费减量替代，否则各级环评审批部门一律不予审批通过。		项目建设符合生态环境分区管控要求，并严格落实区域污染物排放替代要求。	符合																			
	由上表可知，本项目符合《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字〔2021〕58号）文件的要求。																						
	（2）与鲁政字〔2024〕102号文件符合性分析 本项目与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102号）文件符合性分析见表1.3。																						
	表 1.3 项目与鲁政字〔2024〕102号文符合性一览表 <table> <tr> <th colspan="3">政策要求</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td rowspan="4">产业结构 绿色 升级 行动</td><td rowspan="2">严格环境准入</td><td>坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。</td><td>项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到2025年，电炉钢占比达到7%左右。</td><td>项目不属于该行业。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td rowspan="2">优化调整重点行业结构</td><td>重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。</td><td>项目不属于落后产能项目。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>引导钢铁、水泥、焦化、电解铝等产业有序调整优化。到2025年，2500吨/日水泥熟料生产线（特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线除外）</td><td>项目不属于该行业。</td><td>符合</td></tr> </table>				政策要求			项目情况	符合性	产业结构 绿色 升级 行动	严格环境准入	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合	推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到2025年，电炉钢占比达到7%左右。	项目不属于该行业。	符合	优化调整重点行业结构	重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。	项目不属于落后产能项目。	符合	引导钢铁、水泥、焦化、电解铝等产业有序调整优化。到2025年，2500吨/日水泥熟料生产线（特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线除外）	项目不属于该行业。
政策要求			项目情况	符合性																			
产业结构 绿色 升级 行动	严格环境准入	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合																			
		推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到2025年，电炉钢占比达到7%左右。	项目不属于该行业。	符合																			
	优化调整重点行业结构	重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。	项目不属于落后产能项目。	符合																			
		引导钢铁、水泥、焦化、电解铝等产业有序调整优化。到2025年，2500吨/日水泥熟料生产线（特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线除外）	项目不属于该行业。	符合																			

其他符合性分析

		全部整合退出。		
	开展传统产业集群升级改造	中小型传统制造企业集中的市要制定涉气产业集群发展规划，严格项目审批，严防污染下乡。针对现有产业集群制定专项整治方案，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批。各市要结合产业集群特点，因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心。	项目选址符合城市总体规划要求。	符合
	优化含 VOCs 原辅材料和产品结构	严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。指导企业积极申报 VOCs 末端治理豁免。	本项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料的使用，从源头上减少 VOCs 排放。	符合

由上表可知，本项目符合《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102 号）文件的要求。

（3）项目与生态环境保护规划的符合性分析

本项目与《威海市环境总体规划》（2014-2030 年）符合性分析见表 1.4。

表 1.4 项目与《威海市环境总体规划》（2014-2030 年）符合性一览表

要求	项目情况	符合性
大气环境一般管控区：贯彻实施区域性大气污染物综合排放标准，深化重点行业污染治理，强力推进国家和省确定的各项产业结构调整措施，加强机动车排气污染治理。对现有涉废气排放工业、企业加强监督管理和执法检查，定期开展清洁生产审核，推动现有各类产业园区、重点企业生态化、循环化改造。新建、改建、扩建项目满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目入园、集约高效发展。	项目满足产业准入、总量控制、排放标准要求。	符合
水环境一般管控区：在满足产业准入、总量控制、排放标准、排污口设置等管理制度要求的前提下，实行工业项目入园、集约高效发展。	项目废水排放满足相应标准，按要求设置规范排污口。	符合
生态环境一般管控区：在开发建设中应尽量减少对生态系统的破坏，强化环境保护和资源节约利用，不得违反相关法律法规进行开发建设。	项目用地性质属于工业用地，不会对生态系统产生破坏。	符合

由上表可知，项目符合《威海市环境总体规划》（2014-2030 年）的要求。

（4）项目与高新区“十四五”规划和二〇三五远景目标纲要的符合性分析

其他符合性分析

本项目与《威海火炬高技术产业开发区管理委员会关于印发威海火炬高技术产业开发区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（威高管发）[2021]16 号符合性分析见表 1.5。

表 1.5 本项目与高区的“十四五”规划和二〇三五远景目标纲要符合性一览表

要求	本项目情况	符合性
医疗器械与生物医药产业集群：打造集研发、生产、服务于一体国内规模最大、具有全球有知名影响力的医疗器械产业集群	本项目为医疗器械配套行业。	符合

由上表可知，项目符合高区的“十四五”规划和二〇三五远景目标纲要的相关要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 山东优仕铭卓精密模具有限公司成立于 2019 年 9 月 23 日，注册地位于山东省威海市火炬高技术产业开发区山海路-288-7 号，法定代表人为丛培芳。公司原厂址位于威海初村镇山海路 288-7 号威海医疗器械与生物医药产业园 B4 座 1 层，租赁威海高新园区建设运营有限公司厂房建设模具生产、销售项目，年产模具 130 套。该项目于 2020 年 7 月 28 日取得环评批复(威环高(2020)52 号)，于 2022 年 11 月 4 日完成自主竣工环保验收。 现因公司发展规划调整，拟将原有项目搬迁至山东省威海火炬高技术产业开发区初河南路-58-3 号。搬迁后，项目产能保持不变，年产模具 130 套。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，本项目应执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)，项目产品属于“三十二、专业设备制造业 70 化工、木材、非金属加工专用设备制造 352”中“其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”类别项目，需编制环境影响报告表。 2、项目概况 项目名称：模具生产、销售迁建项目 建设单位：山东优仕铭卓精密模具有限公司 建设性质：迁建 行业类别：C3525 模具制造 建设地点：项目位于山东省威海火炬高技术产业开发区初河南路-58-3 号，项目东侧为威海盛洁医疗科技有限公司厂房，南侧为信诺威电子设备有限公司，北侧和西侧为初村河。项目周边环境见附图 11。 用地面积：租赁威海盛洁医疗科技有限公司现有厂房进行建设，占地面积 920m²，总建筑面积 920m²。 建设规模：年产模具 130 套。
------	--

建设内容	用地性质：工业用地		
	投资金额：项目总投资 500 万元，其中环保投资 10 万元。		
	劳动定员及工作制度：项目劳动定员 23 人，其中住宿 4 人。年工作日 313 天，电火花加工工序为两班，每班 8 小时工作制，其余工序均为单班 8 小时工作制。项目不设食堂宿舍，依托厂区内盛洁医疗科技有限公司已有食堂宿舍。		
	3、项目工程组成		
	项目工程组成详见表 2.1。		
	表 2.1 项目工程组成一览表		
	工程类别	工程名称	工程内容
	主体工程	生产车间	租赁威海盛洁医疗科技有限公司已建 3 层厂房的 1 层，包括模具加工区、装配区、试模区等，用于生产模具。
	辅助工程	办公室	位于车间南侧一层夹层内，用于员工办公。
	储运工程	仓库	位于车间西南角，用于物料存放。
		原料暂存区	位于模具加工区内，用于钢材等原料临时存放。
		产品存放区	位于装配区内，用于成品模具临时存放。
	公用工程	供水	全部来自当地自来水管网，由自来水公司供给。
		排水	排水采取雨污分流制，雨水通过雨水管网排放。
		供电	由高压供电公司供给。
供暖		项目区内不设燃煤、燃油锅炉，冬季取暖和夏季制冷使用空调。	
环保工程	废气	项目打磨工序产生的金属粉尘经管道收集后，通过布袋除尘器处理后由 1 根 15m 高排气筒（P1）排放；试模工序注塑产生的少量有机废气车间内无组织排放。	
	废水	本项目无生产废水排放，生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，最终进入威海市初村污水处理厂处理。	
	噪声	生产设备车间内合理布局，采取隔声、减振、消声等措施。	
	固废	一般固废包括金属下脚料、废砂轮、废电极丝及废电极、废滤芯、废砂纸、塑料下脚料、废包装材料、收集的金属粉尘等，统一收集后外售综合利用或由厂家回收利用；危险废物包括含油金属屑、废切削液、废火花油、废液压油、废含油抹布、废包装桶（废切削液桶、废火花油桶、废液压油桶），在危废库进行暂存，委托有危废资质的单位进行转运处置；生活垃圾定期由环卫部门负责清运。	
4、主要产品及产能			
项目迁建后产能保持不变，年产模具 130 套，包括医疗耗材模具，日化模具，电子产品模具。项目产品方案见表 2.2。			

建设内容

表 2.2 项目产品方案				
主要产品名称	单位	迁建前年产量	迁建后年产量	备注
模具	套/年	130	130	外售

5、主要生产设施及参数

项目主要生产设施详见表 2.3。

表 2.3 项目主要生产设施一览表					
序号	设备名称	单位	数量	使用工序	备注
1	CNC 加工中心	台	7	机加工	搬迁
2	锯床	台	1	机加工	搬迁
3	车床	台	2	机加工	搬迁
4	钻床	台	1	机加工	搬迁
5	铣床	台	1	机加工	搬迁
6	磨床	台	6	机加工	搬迁
7	EDM 火花机	台	3	电火花加工	搬迁
8	穿孔机	台	1	线切割加工	搬迁
9	线切割机	台	2	线切割加工	搬迁
10	检测设备	台	3	品质检测	搬迁
11	行吊	台	4	吊装搬运	搬迁
12	注塑机	台	3	试模	新增

6、主要原辅材料

(1) 原辅材料种类及用量

项目主要原辅材料种类及用量详见表 2.4。

表 2.4 项目原辅材料种类及用量一览表						
序号	名称	年用量 (t/a)	包装规格	最大贮存量 (t)	使用工序	备注
1	钢材	91	散装	2	机加工	外购
2	铝	0.6	散装	0.1	机加工	外购
3	铜	0.9	散装	0.3	电极加工	外购
4	石墨电极	0.1	散装	0.025	电火花加工	外购
5	火花油	0.2	160kg/桶	0.16	电火花加工	外购
6	切削液	0.2	15kg/桶	0.12	机加工	外购
7	液压油	0.1	15kg/桶	0.015	设备维护	外购
8	砂轮	0.5	散装	0.1	磨床加工	外购

建设内容

9	砂纸	0.02	100 张/包	0.005	抛光	外购
10	ABS树脂	0.25	25kg/袋	0.10	试模	外购
11	PC树脂	0.10	25kg/袋	0.10	试模	外购
12	PVC树脂	0.05	25kg/袋	0.05	试模	外购
13	PS树脂	0.025	25kg/袋	0.025	试模	外购
14	PP树脂	0.20	25kg/袋	0.20	试模	外购
15	PE树脂	0.20	25kg/袋	0.20	试模	外购

(2) 主要原辅材料成分及理化性质

项目主要原辅材料成分及理化性质见表 2.5。

表 2.5 项目主要原辅材料成分及理化性质

原料名称	理化性质
火花油	电火花机油（简称火花油）是以煤油组分为基础，经高压加氢及异构脱蜡技术精制而成的二次加氢工业产品，是电火花加工过程中的放电介质液体。该产品具有低粘度（运动粘度≤2.0mm²/s）、高闪点（≥110℃）的物理特性，属于可燃液体。在加工过程中承担绝缘消电离、冷却工件、排除碳渣等功能，具有低挥发性和良好的化学稳定性，广泛应用于模具制造、精密机械加工等领域。
切削液	切削液是一种用在金属切削、磨加工过程中的工业用液体，主要起冷却和润滑刀具及加工件的作用。本项目使用的是乳化切削液，兑水稀释后呈乳白色，其主要成分为矿物油、乳化剂、防锈剂及极压添加剂，具备良好的冷却性、润滑性、防锈性和清洗排屑能力，适用于黑色金属的切削及磨加工。
液压油	液压油外观呈透明至淡琥珀色，密度约 900kg/m³，闪点≥140℃，属于可燃液体。具有良好的粘温特性、抗氧化安定性、抗磨性、抗泡沫性及防腐蚀性能，可有效保护液压元件并延长设备使用寿命。危险特性：遇明火、高热可燃。

7、水平衡分析

(1) 供水

项目用水包括生产用水和职工生活用水。

生产用水主要为切削液稀释用水和慢走丝线切割用水。切削液与水以 1:20 的比例混合后使用，切削液年用量为 0.2t，则稀释用水量约为 4m³/a。慢走丝线切割的加工介质为纯水，依托威海盛洁医疗科技有限公司纯水机制备并桶装取用，纯水用量约为 2m³/a。

生活用水量参照《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）及《城市

建设内容	居民生活节水用水量标准》（DB37/T 5329-2025），不住宿职工生活用水量按 50L/（人·d）计，住宿职工生活用水量按 100L/（人·d）计。项目劳动定员 23 人，其中住宿 4 人，年工作 313 天，则职工生活用水量为 422m³/a。 综上，项目总用水量为 428m³/a，包括新鲜水 426m³/a（市政供水）和纯水 2m³/a（外购）。 （2）排水 项目切削液稀释用水全部进入切削液循环系统，其中一部分因蒸发及工件携带而损耗，另一部分随定期更换的废切削液作为危险废物处置，无废水外排。 项目慢走丝线切割加工用纯水经过滤机过滤后循环使用，因蒸发损耗而定期补充，无废水外排。 生活污水产生量按生活用水量的 80%计算，为 338t/a，主要污染物为 COD、氨氮等，经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准后，经市政污水管网输送至初村污水处理厂集中处理。 项目水平衡见下图： 图 2.1 项目水平衡图（单位：t/a） 8、厂区平面布置 （1）布置方案 项目主体工程为一层生产车间，东侧区域为模具加工区、西侧区域为装
------	--

建设内容	配区和试模区，南侧为仓库、品质间及打磨间。具体项目平面布置见附图 12。 （2）合理性分析 项目平面布置满足厂内环境功能需求，做到人物分流，满足厂界及周围环境保护要求。 通过以上分析，项目分区明确，总平面布置较好的满足了工艺流程的顺畅性，使物料在厂区内的输送简单化，方便了生产；采取有效的治理措施后，生产废气和设备运转噪声对办公生活区的影响均较小。总图布置基本合理。
------	---

工艺流程和产污环节	项目生产工艺流程及产污环节见图 2.2。 <pre>graph TD; A[钢材等原料] --> B[粗加工]; B --> B_poll[含油金属屑S1 废切削液S2]; B --> C[热处理 外协]; C --> D[磨床加工]; D --> D_poll[含油金属屑S3 废切削液S4 打磨粉尘G1 废砂轮S5]; D --> E[CNC精加工]; E --> E_poll[含油金属屑S6 废切削液S7]; E --> F[线切割加工]; F --> F_poll[金属下脚料S8 含油金属屑S9 废电极丝S10 废滤芯S11 废切削液S12]; F --> G[焊接 外协]; G --> H[电火花加工]; H --> H_poll[含油金属屑S13 废火花油S14 废电极S15]; H --> I[抛光]; I --> I_poll[收集的金属粉尘S16 废砂纸S17]; I --> J[装配]; J --> K[试模]; K --> K_poll[试模废气G2 塑料下脚料S18]; K --> L[产品];</pre> 图 2.2 项目生产工艺流程及产污环节图 工艺说明及产污环节： (1) 粗加工 金属模具原材料为不同尺寸的长方体钢件，首先通过铣床、CNC 加工中心等进行打孔和切削等外形粗加工。加工时持续使用切削液进行冷却和润滑。
------------------	--

工艺流程和产排污环节	产污环节：铣床等粗加工过程产生含油金属屑（S1）；切削液循环使用，定期添加，循环使用一定频次后需要更换，产生废切削液（S2）。 （2）热处理（外协） 粗加工后的毛坯件委托其他加工厂进行淬火、回火处理，提升模具钢材硬度与耐磨性，厂区内不开展热处理作业。 （3）磨床加工 经过热处理后的工件需要通过磨床打磨以达到产品所需要的尺寸厚度。打磨采用湿法打磨和干法打磨两种形式。湿法打磨为磨床在加工过程中持续使用切削液进行冷却和润滑，并可防止粉尘产生。干法打磨为使用磨床砂轮进行打磨，产生的少量打磨粉尘经管道收集至布袋除尘器处理后由 1 根 15m 高排气筒排放。 产污环节：湿法打磨过程产生含油金属屑（S3）；切削液循环使用，定期添加，循环使用一定频次后需要更换，产生废切削液（S4）。干法打磨过程产生打磨粉尘（G1）和废砂轮（S5）。 （4）CNC 精加工 将打磨后的工件送到 CNC 加工中心进行精加工，使工件达到精确的尺寸要求。为了保证加工精度，持续使用切削液降温。 产污环节：CNC 加工过程产生含油金属屑（S6）；切削液循环使用，定期添加，循环使用一定频次后需要更换，产生废切削液（S7）。 （5）线切割加工 线切割加工分为慢走丝和中走丝，是利用连续移动的细金属丝（称为电极丝，一般为铜丝）作为电极，对工件进行脉冲火花放电，蚀除金属、切割成工件的一种数控加工方法。慢走丝的加工原理是在线电极与工件之间维持有缝间隙，通过持续放电去除金属。 本项目慢走丝的加工介质为纯水，中走丝的加工介质为切削液和水，按 1:20 比例混合使用。 产污环节：线切割加工过程产生金属下脚料（S8）及少量含油金属屑（S9）；电极丝使用后报废产生废电极丝（S10）；纯水经过滤机过滤后循环使用，过
-------------------	---

工艺流程和产排污环节	滤机定期更换滤芯，产生废滤芯（S11）；切削液循环使用，定期添加，循环使用一定频次后需要更换，产生废切削液（S12）。 （6）焊接（外协） 焊接工序委托其他加工厂进行处理，不在本厂区内进行。 （7）电火花加工 电火花机是在一定的介质中，利用工具电极与工件电极之间脉冲性火花放电时的电腐蚀现象对材料进行加工，以使零件的尺寸、形状和表面质量达到预定要求的加工方法。 本项目电火花机的介质是电火花机油（简称火花油）。火花油是一种电火花机加工不可缺少的防电介质液体，火花油能够绝缘消电离、冷却电火花机加工时的高温、排出电蚀废屑。 产污环节：电火花加工过程产生含油金属屑（S13），火花油与金属屑在设备内部循环，经滤网过滤后，金属屑被收集；火花油循环使用，循环使用一定频次后需要更换，产生废火花油（S14）；工具电极（铜电极、石墨电极）使用一定次数后报废，产生废电极（S15）。 （8）抛光 人工用砂纸对工件进行抛光。 产污环节：抛光过程产生少量收集的金属粉尘（S16）；砂纸磨损后需要更换，产生废砂纸（S17）。 （9）装配 模具分为公模、母模，经人工拼插组装后，即为成品模具。 （10）试模 以 ABS、PP、PE 等树脂为原料，利用注塑机进行试模，试验模具是否合格。 产污环节：试模过程产生试模废气（G2），主要污染物为非甲烷总烃；同时产生塑料下脚料（S18）。 其他产污环节： （1）设备维护
-------------------	--

工艺流程和产排污环节

项目注塑机、CNC 加工中心、磨床、车床等液压设备，在定期维护时需更换液压油，产生**废液压油（S19）**；设备维护过程产生**废含油抹布（S20）**。

（2）原料包装

项目原料拆包过程产生纸箱、塑料袋等**废包装材料（S21）**，属于一般固废；切削液、火花油、液压油等使用后产生**废包装桶（S22）**，属于危险废物。

（3）废气处理

项目打磨粉尘经布袋除尘器收集处理后排放，产生**收集的金属粉尘（S23）**。

（4）职工生活

项目职工日常生活产生**生活污水（W1）**和**生活垃圾（S24）**。

项目产污环节汇总情况见表 2.6。

表 2.6 项目产污环节一览表

类别	编号	产污环节	污染源名称	主要污染物
废气	G1	磨床加工	打磨粉尘	颗粒物
	G2	试模	试模废气	非甲烷总烃
废水	W1	职工生活	生活污水	COD、氨氮、SS
噪声	N1	生产设备	--	噪声
	N2	风机	--	噪声
固废	S1	粗加工	危险废物	含油金属屑
	S2		危险废物	废切削液
	S3	磨床加工	危险废物	含油金属屑
	S4		危险废物	废切削液
	S5		一般固废	废砂轮
	S6	CNC 精加工	危险废物	含油金属屑
	S7		危险废物	废切削液
	S8	线切割加工	一般固废	金属下脚料
	S9		危险废物	含油金属屑
	S10		一般固废	废电极丝
	S11		一般固废	废滤芯
	S12		危险废物	废切削液
	S13	电火花加工	危险废物	含油金属屑
	S14		危险废物	废火花油
	S15		一般固废	废电极
	S16	抛光	一般固废	收集的金属粉尘

工艺流程和产排污环节		S17		一般固废	废砂纸
		S18	试模	一般固废	塑料下脚料
		S19	设备维护	危险废物	废液压油
		S20		危险废物	废含油抹布
		S21	原料包装	一般固废	废包装材料
		S22		危险废物	废包装桶（废切削液桶、废火花油桶、废液压油桶）
		S23	废气处理	一般固废	收集的金属粉尘
		S24	职工生活	生活垃圾	生活垃圾

与项目有关的原有环境污染问题

1、原有项目工程概况及环保手续履行情况

山东优仕铭卓精密模具有限公司原厂址位于威海初村镇山海路 288-7 号威海医疗器械与生物医药产业园 B 区 B4 座 1 层,利用租赁厂房建设模具生产、销售项目。项目总投资 3000 万元,总建筑面积为 1300m²,年产模具 130 套,包括医疗耗材模具,日化模具,电子产品模具。项目劳动定员 27 人,其中 6 人住宿,年工作日 313 天,工作制度为单班 8 小时制。项目不设食堂、宿舍,依托威海医疗器械与生物医药产业园已有食堂、宿舍。

原有项目环保手续执行情况见表 2.7。

表 2.7 现有工程环保手续执行情况

序号	项目名称	产品方案	环评审批	环保验收	排污许可	现状
1	模具生产、销售项目	年产模具 130 套	于 2020 年 7 月 28 日取得环评批复,审批文号:威环高〔2020〕52 号	2022 年 11 月 4 日	排污登记,登记编号为 91371000MA3QLWBQ01001Z	拟搬迁至本次拟建项目位置

2、原有项目污染物排放情况

根据原有项目《山东优仕铭卓精密模具有限公司模具生产、销售项目》的环评报告及竣工环保验收报告,项目生产过程中污染物排放情况如下:

(1) 废气

项目废气主要为打磨工序产生的粉尘,经集气罩收集通过布袋除尘处理后车间外无组织排放。

项目验收监测期间,无组织颗粒物厂界浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 标准要求。

(2) 废水

项目湿法打磨过程使用水进行降温和除尘,循环使用,定期补充,不排放;切削液稀释用水全部进入切削液循环系统,其中一部分因蒸发及工件携带而损耗,另一部分随定期更换的废切削液作为危险废物处置,无生产废水外排。

项目废水主要为生活污水,产生量约为 384t/a,主要污染物为 COD、氨氮等,经化粪池预处理后排入市政污水管网,进入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂进行集中处理。

与项目有关的原有环境问题	项目验收监测期间，废水主要污染物监测结果可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准要求。 （3）噪声 项目主要噪声来源于磨床、铣床以及 CNC 加工中心等机加工设备运行时产生的设备噪声，其源强声级大约在 65-90dB（A）。采取室内合理布局、设备基础减振、厂房隔声等降噪措施。 项目验收监测期间，厂界噪声昼间、夜间监测值均符合环评批复要求执行的《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。 （4）固废 项目产生的固体废物包括一般工业固废、危险废物和职工生活垃圾。 一般工业固废主要为下脚料、废铜电极、废滤芯、除尘器收集的粉尘等，由物资回收部门回收处置。 危险废物包括含油金属屑、废切削液、废电火花油、废液压油及废桶（包括切削液桶、电火花油桶、液压油桶）等，在危废库暂存，并委托有危废资质的单位定期转运处置。 生活垃圾集中收集后交由环卫部门定期转运至威海市垃圾处理场处置。 3、原有项目污染物总量指标情况 根据原有项目《山东优仕铭卓精密模具有限公司模具生产、销售项目》的总量确认书，涉及总量控制的污染物为 COD 和氨氮，总量指标分别为 0.18t/a、0.015t/a。 4、项目搬迁后原有污染情况及环境问题 项目搬迁后，原厂址环境污染因素（废水、废气、噪声、固废）消失，对周围环境不再产生影响。 原有项目一般固废库严格遵照国家《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求进行建设，地面采用混凝土硬化，固体废物未对土壤环境产生影响；危废库严格遵照国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，采取“六防”措施，危废库内设
--------------	---

与项目有关的原有环境污染问题	置围堰或托盘，营运期间未发生环境污染事故，危险废物收集和运输采用密闭容器和密闭专用货车，废物收集后立即运走，尽量缩短停滞时间，危险废物未对土壤环境产生的影响；原有项目设置有完善的废水、雨水收集系统，化粪池等均采用水泥硬化、并作防渗处理，废水输送、贮存等环节未发生泄漏事故，不会对原有项目所在地的土壤环境造成不利影响。综上，原有项目在运营过程中未发生环境污染事故，对土壤环境基本无影响。
----------------	---

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、大气环境

根据《威海市 2025 年生态环境质量状况》，威海市全年环境空气质量主要指标值见表 3.1。

表 3.1 2025 年威海市环境空气质量情况表 单位：μg/m³

项目	SO ₂ 年均值	NO ₂ 年均值	PM ₁₀ 年均值	PM _{2.5} 年均值	一氧化碳 24 小时平均 第 95 百分位数	臭氧日最大 8 小时 滑动平均值的 第 90 百分位数
数值	5	14	34	18	0.7mg/m³	148
标准值	60	40	60	30	4mg/m³	160

由上表可知，环境空气质量符合应执行的《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准。

2、地表水环境

根据《威海市 2025 年生态环境质量状况》，全市 13 条重点河流水质达标率 100%。其中 12 条水质优于或达到国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准，占 92.3%，无劣Ⅴ类河流。全市 12 个主要饮用水水源地水质继续保持优良状态。崮山水库、所前泊水库、郭格庄水库、武林水库、米山水库、坤龙水库、后龙河水库、逍遥水库、湾头水库、纸坊水库、龙角山水库和乳山河水源地水质均达到或优于国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准，水质达标率 100%。

3、声环境

根据《威海市人民政府关于印发威海市声环境功能区划的通知》（威政发〔2022〕24 号），本项目所在声环境功能区为 3 类。

根据《威海市 2025 年生态环境质量状况》，全市区域声环境昼间平均等效声级为 53.3 分贝，属“较好”等级。全市道路交通声环境昼间平均等效声级为 65.7 分贝，属“好”等级。全市各类功能区声环境昼间、夜间平均等效声级均达到相应功能区标准。

由于项目厂界外 50m 范围内不存在声环境保护目标，不进行声环境质量

区域环境 质量现状	现状监测。 4、生态环境 根据《威海市 2025 年生态环境质量状况》，全市生态环境状况保持稳定。 项目用地范围内无生态环境保护目标，无需开展生态现状调查。 5、地下水、土壤环境 根据《威海市 2025 年生态环境质量状况》，受污染耕地安全利用率和重点建设用地安全利用率均达到 100%。																				
环境保护 目标	项目主要环境保护目标见表 3.2，敏感目标分布见附图 13。 表 3.2 主要环境目标一览表 <table><tr><th>类别</th><th>环境保护目标</th><th>相对方位</th><th>与项目厂界距离（m）</th></tr><tr><td>大气环境</td><td>威海市明德职业中等专业学校</td><td>NE</td><td>160</td></tr><tr><td>声环境</td><td colspan="3">本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标</td></tr><tr><td>地下水环境</td><td colspan="3">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</td></tr><tr><td>生态环境</td><td colspan="3">用地范围内无生态环境保护目标</td></tr></table>	类别	环境保护目标	相对方位	与项目厂界距离（m）	大气环境	威海市明德职业中等专业学校	NE	160	声环境	本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标			地下水环境	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			生态环境	用地范围内无生态环境保护目标		
类别	环境保护目标	相对方位	与项目厂界距离（m）																		
大气环境	威海市明德职业中等专业学校	NE	160																		
声环境	本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标																				
地下水环境	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																				
生态环境	用地范围内无生态环境保护目标																				

1、废气污染物排放标准

本项目废气排放执行标准见表 3.3。

表 3.3 大气污染物排放标准

污染物	有组织排放		无组织排放	标准来源
	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	浓度限值 (mg/m ³)	
颗粒物	20	/	/	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 一般控制区标准
	/	3.5	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
VOCs (以非甲烷总烃计)	/	/	2.0 (厂界无组织监控点)	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 1 非重点行业 II 时段和表 2
	/	/	10 (厂区内厂房外监控点 1h 平均浓度限值) 30 (任意一次浓度限值)	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1

2、废水排放标准

项目废水污染物排放执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 等级标准。具体标准值见表 3.4。

表 3.4 废水污染物排放标准 单位：mg/L, pH 除外

项目	标准限值		
	GB 8978-1996	GB/T 31962-2015	本项目执行限值
pH 值	6~9	6.5-9.5	6~9
化学需氧量 (COD)	500	500	500
氨氮 (以 N 计)	—	45	45
总氮 (以 N 计)	—	70	70
总磷 (以 P 计)	—	8	8
悬浮物	400	400	400

污染物排放控制标准

3 类标准。具体标准值见表 3.5。

表 3.5 运营期噪声评价标准限值

标准	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准	65	55

项目一般工业固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(公告 2021 年第 82 号)相关要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

总量 控制 指标	1、废水 项目废水排放量为 338t/a，COD 和氨氮排放量分别为 0.118t/a、0.010t/a。项目废水通过市政污水管网排入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂集中处理。经过污水处理厂处理后外排环境的 COD0.017t/a、氨氮 0.002t/a，总量指标纳入污水处理厂总量指标中。 2、废气 按照威海市生态环境局《关于转发<山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理的通知>的通知》（威环函[2020]8 号）中“上一年度环境空气质量年平均浓度达标的区市，相关污染物进行等量替代”的要求及当地生态环境主管部门要求，本项目外排颗粒物需进行等量替代。 本项目颗粒物有组织排放量为 0.018t/a，需申请的总量指标为颗粒物 0.018t/a。项目单位应按照国家有关程序向威海市生态环境局高区分局申请颗粒物总量指标。
-------------------------	--

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	项目使用已建成厂房进行生产，无土建工程，主要进行厂房装修、设备的安装、调试，因此，本次环评不作施工期环境影响分析。																												
运营期环境影响和保护措施	一、废气 1、废气产生及排放情况 项目运营期废气主要为打磨工序产生的粉尘和试模工序产生的有机废气。 （1）有组织废气 项目打磨工序产生金属粉尘。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》机械行业系数手册，预处理工段-打磨工艺颗粒物产污系数为2.19kg/t 原材料。根据建设单位提供的资料，项目钢材、铜材及铝材用量合计为92.5t/a，则粉尘产生量为0.203t/a。 项目打磨工序设置于独立的打磨间内进行，产生的粉尘经管道收集至布袋除尘器处理后由1根15m高排气筒（P1）排放。废气收集效率按90%计，处理效率可达到90%，设计风机风量为2000m³/h，废气处理装置与生产同步运行，年工作2504h（313d，8h/d）。经计算，颗粒物有组织产生量为0.183t/a，产生浓度为36.54mg/m³，产生速率为0.073kg/h，经处理后有组织排放量为0.018t/a，排放浓度为3.59mg/m³，排放速率为0.007kg/h，颗粒物排放浓度能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1一般控制区标准（颗粒物≤20mg/m³）的标准要求，排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2（颗粒物≤3.5kg/h）的标准要求。 项目有组织废气产生、排放情况见表4.1。 表4.1 项目有组织废气产生及排放情况 <table><tr><th rowspan="2">排气筒</th><th rowspan="2">污染物</th><th colspan="3">污染物产生</th><th colspan="3">污染物排放</th><th colspan="2">标准限值</th></tr><tr><th>产生量(t/a)</th><th>浓度(mg/m³)</th><th>速率(kg/h)</th><th>排放量(t/a)</th><th>浓度(mg/m³)</th><th>速率(kg/h)</th><th>浓度(mg/m³)</th><th>速率(kg/h)</th></tr><tr><td>P1</td><td>颗粒物</td><td>0.183</td><td>36.54</td><td>0.073</td><td>0.018</td><td>3.59</td><td>0.007</td><td>20</td><td>3.5</td></tr></table>	排气筒	污染物	污染物产生			污染物排放			标准限值		产生量(t/a)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	P1	颗粒物	0.183	36.54	0.073	0.018	3.59	0.007	20	3.5
排气筒	污染物			污染物产生			污染物排放			标准限值																			
		产生量(t/a)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)																				
P1	颗粒物	0.183	36.54	0.073	0.018	3.59	0.007	20	3.5																				

运营
期环
境影
响和
保护
措施

(2) 无组织废气

①试模废气

项目试模工序注塑过程采用电加热，使用的树脂均属于热塑性树脂，在加热熔融状态下会挥发产生少量有机废气，主要污染物为 VOCs（以非甲烷总烃计）。根据《工业源产排污核算方法和系数手册》中“2929 塑料零件及其他塑料制品制造行业系数表”，以树脂为原料生产塑料零件的 VOCs 产污系数为 2.70kg/t-产品。项目试模工序树脂用量合计为 0.825t/a，则 VOCs 产生量为 2kg/a。

由于试模工序频次低（年运行时长约 192h）、单次废气产生量较小且为间歇性排放，不具备经济有效的收集处理条件。因此，试模废气以无组织形式在车间内排放，对周边环境影响较小。

②打磨工序未被收集的粉尘

项目打磨工序产生的粉尘 90%被收集，剩余 10%无组织排放，则颗粒物无组织排放量为 0.020t/a。

综上，项目 VOCs 无组织排放量为 0.002t/a，颗粒物无组织排放量为 0.020t/a。

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式，对项目无组织排放废气进行预测，面源参数见表 4.2。

表 4.2 面源参数

排放源	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)	污染物	排放 工况	源强 (kg/h)
生产厂房	42	24	7	VOCs	正常	0.010
				颗粒物	正常	0.008

经预测，无组织排放 VOCs、颗粒物最大落地浓度分别为 0.00568mg/m³、0.004544mg/m³，VOCs 厂界浓度满足《挥发性有机污染物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 的标准要求（2.0mg/m³），VOCs 最大落地浓度同时满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求（厂区内厂房外监控点处 1h 平均浓度限值 10mg/m³、任意一次浓度限值 30mg/m³）；颗粒物厂界浓度满足

运营
期环
境影
响和
保护
措施

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求（1.0mg/m³）。

2、废气治理措施可行性分析

项目打磨工序产生的粉尘废气采用“袋式除尘”进行处理。本项目所属行业无排污许可证申请与核发技术规范，参照《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124-2020），袋式除尘属于打磨粉尘治理可行技术。

3、大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）有关规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本项目厂界外最大落地浓度满足厂界浓度限值，且小于相应的环境质量标准，因此无需设置大气环境保护距离。

本项目所在区域为大气环境质量达标区，经废气治理措施处理后污染物排放量较小，对周围大气环境影响较小。

4、废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目废气排放口基本情况见表 4.3，废气监测要求见表 4.4。

表 4.3 废气排放口基本情况一览表

编号	名称	类型	地理坐标	高度 m	内径 m	温度 ℃	排放标准
P1	打磨粉尘排气筒	一般排放口	E121°56'36.687" N37°25'13.496"	15	0.2	25	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2

表 4.4 废气监测要求一览表

监测内容	监测点位	监测因子	监测频次
有组织废气	打磨粉尘排气筒 P1	颗粒物	1 次/年
无组织废气	厂界	VOCs、颗粒物	1 次/年

运营 期环 境影 响和 保护 措施	5、监测点位设置要求 根据《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019），监测孔、监测平台及监测梯的设置要求如下： （1）监测孔设置要求 ①监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处。 ②在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应$\geq 90\text{ mm}$。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。 ③烟道直径$\leq 1\text{m}$ 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于 1m 不大于 4m 的圆形烟道，设置相互垂直的两个监测孔；烟道直径$> 4\text{m}$ 的圆形烟道，设置相互垂直的 4 个监测孔。 （2）监测平台设置要求 ①距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应$\geq 1.2\text{m}$。 ②监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 $100\text{mm}\times 2\text{mm}$ 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应$\geq 100\text{mm}$，底部距平台面应$\leq 10\text{mm}$。 ③防护栏杆的设计载荷及制造安装应符合 GB4053.3 要求。 ④监测平台应设置在监测孔的正下方 $1.2\text{m}\sim 1.3\text{m}$ 处，应永久、安全、便于监测及采样。监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。监测平台可操作面积应$\geq 2\text{m}^2$，单边长度应$\geq 1.2\text{m}$，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 $1/3$。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应$\geq 0.9\text{m}$。监测平台地板应采用厚度$\geq 4\text{mm}$ 的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于 $10\text{mm}\times 20\text{mm}$），监测平台及通道的载荷应$\geq 3\text{kN/m}^2$。监测平台及通道的制造安装应符合 GB4053.3 要求。 （3）监测梯设置要求 ①监测平台与地面之间应保障安全通行，设置安全方式直达监测平台。
----------------------------------	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	设置固定式钢梯或转梯到达监测平台，应符合 GB4053.1 和 GB4053.2 要求。																										
	②监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2m 时，不应使用直梯通往监测平台，应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度 $\geq 0.9\text{m}$ ，梯子倾角不超过 45 度。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5m，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台。																										
	6、非正常工况 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），非正常排放指如点火开炉、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的排放。本项目的非正常工况主要是污染物排放控制措施达不到应有效率，造成废气污染物未经有效处理直接排放，本环评按废气治理设施运转异常且处理效率为零的情况下，其排放情况如表 4.5 所示。																										
	表 4.5 非正常情况下废气污染物排放情况一览表																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染源</th><th rowspan="2">污染物</th><th rowspan="2">非正常排放原因</th><th colspan="5">非正常排放情况</th></tr> <tr> <th>频次</th><th>排放浓度 mg/m^3</th><th>持续时间 min</th><th>排放总量 kg</th><th>措施</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>打磨粉尘排气筒 P1</td><td>颗粒物</td><td>废气治理设施故障</td><td>1 次</td><td>36.54</td><td>10min</td><td>0.012</td><td>停产检修</td></tr> </tbody> </table>							污染源	污染物	非正常排放原因	非正常排放情况					频次	排放浓度 mg/m^3	持续时间 min	排放总量 kg	措施	打磨粉尘排气筒 P1	颗粒物	废气治理设施故障	1 次	36.54	10min	0.012
污染源	污染物	非正常排放原因	非正常排放情况																								
			频次	排放浓度 mg/m^3	持续时间 min	排放总量 kg	措施																				
打磨粉尘排气筒 P1	颗粒物	废气治理设施故障	1 次	36.54	10min	0.012	停产检修																				
为防止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。在废气处理设施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操作，查明事故原因，派专业维修人员进行维修后方可重新投产。																											

二、废水

1、废水产生及排放情况

本项目无生产废水产生，生活污水产生量为 338t/a，主要污染物为 COD、氨氮等。依据威海市多年来生活污水的监测数据，生活污水中 COD、氨氮产生浓度分别为 450mg/L、40mg/L，则 COD、氨氮产生量分别为 0.152t/a、0.014t/a。生活污水经化粪池预处理后 COD、氨氮排放浓度分别为 350mg/L、30mg/L，则 COD、氨氮排放量分别为 0.118t/a、0.010t/a，能够达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1B 级标准要求，经市政污水管网排入威海水务投资有限责任

运营
期环
境影
响和
保护
措施

公司初村污水处理厂集中处理，COD、氨氮排入外环境的量分别为 0.017t/a、0.002t/a。

表 4.6 废水污染物排放情况一览表

产排污环节	类别	污染物种类	产生浓度mg/L	产生量t/a	处理能力t/d	治理工艺	治理效率%	废水排放量t/a	排放浓度mg/L	排放量t/a
员工洗手、冲厕等	生活污水	COD	450	0.152	/	化粪池	/	338	350	0.118
		氨氮	40	0.014					30	0.010
排放方式：间接排放										
排放去向：威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂										
排放规律：非连续排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。										

2、监管要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目排放口基本情况及监测要求见表 4.7。

表 4.7 排放口基本情况及监测要求一览表

序号	排放口基本情况					监测要求		
	编号	名称	类型	地理坐标	排放标准	监测点位	监测因子	监测频次
1	DW001	废水总排口	一般排放口	E121.943425°， N37.421575°	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准	废水总排口	流量、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、总氮	/

3、依托污水处理厂可行性分析

威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂位于威海市高区初村镇北部防护林内，其由威海水务投资有限责任公司投资建设，现状服务范围为初村-羊亭-汪疃污水分区，远期服务范围为初村-汪疃污水分区。初村污水处理厂三期扩建工程位于现有初村污水处理厂东侧，占地面积为 15406m²，建设内容包括新建工程和改造工程，其中新建工程设计规模为 2.0 万 m³/d，改造工程在现状设计规模 2.0 万 m³/d 基础上进行改造，改造工程为现状构筑物的原位扩建

运营期环境影响和保护措施	改造，主要为现状设备的拆除更换或新增设备，不改变现有污水处理工艺，改造后总设计规模 4.0 万 m³/d，总变化系数为 1.41。扩建工程污水处理工艺为“预处理+五段式 AAO 生物池+二沉池+磁混凝沉淀池+消毒”工艺，出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。 根据威海水务投资有限责任公司排污许可证（证书编号 91371000080896598M002X），初村污水处理厂 COD、氨氮许可年排放量分别为 730t/a、91.125t/a。根据威海市初村污水处理厂 2025 年度排污许可执行报告，COD、氨氮年排放量分别为 431.54t、41.62t，污染物许可排放量剩余 COD298.46t/a、氨氮 49.505t/a。 本项目废水排放量为 1.08t/d，占污水处理厂可纳污空间很小，且项目排水指标浓度满足污水处理厂设计进水指标，因此不会对污水处理厂的运行负荷造成冲击。威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂完全有能力接纳并处理项目废水。 综上，本项目化粪池、输污管道等设施采取严格的防渗措施，在各项水污染防治措施落实良好的情况下，项目产生的废水对项目所在区域内水质影响不大，不会引起水质明显变化。 三、噪声 1、噪声源强及防治措施 项目主要噪声源为 CNC 加工中心、穿孔机、线切割机、锯床、磨床、车床、钻床、铣床、注塑机、EDM 火花机及除尘器风机等设备运行产生的噪声，噪声源在 70dB(A)~85dB(A)之间。项目拟采取以下控制措施： （1）选购低噪环保设备，选用符合国家声控标准的设备。 （2）各声源设备尽可能安置于室内，并合理布局，尽量使高声源设备远离噪声敏感点，车间内墙采用吸声效果较好的材料。 （3）对于部分高声源设备，采取底部加设减振橡胶垫、减振器、隔声罩等，增加隔音材料，对于风机等噪声源安装消声器等降噪措施，从声源上降低噪声污染物。 （4）对设备应进行定期维修、养护，避免因设备松动、部件的振动而加
--------------	---

运营
期环
境影
响和
保护
措施

大其工作时的声级。

项目噪声设备均布置在车间内，在合理布局的基础上，设备经过基础减振、厂房隔声措施后可降噪约 20dB（A）。项目主要噪声源及采取的降噪措施详见表 4.8。

表 4.8 项目噪声源及降噪措施一览表

序号	噪声设备	数量（台）	源强dB(A)	治理措施	治理后源强dB(A)	持续时间	与厂界距离（m）			
							东	南	西	北
1	CNC 加工中心	6	75	选用低噪声设备、设备定期维护、基础减振、厂房隔声	55	8h	2	12	22	30
2	CNC 加工中心	1	75		55		8	4	16	38
3	穿孔机	1	80		60		9	22	15	20
4	线切割机	1	75		55		15	21	9	21
5	线切割机	1	75		55		9	26	15	16
6	锯床	1	80		60		8	2	16	40
7	磨床	1	80		60		9	30	15	12
8	磨床	5	80		60		10	4	14	38
9	车床	1	75		55		8	6	16	36
10	车床	1	75		55		15	25	9	17
11	钻床	1	80		60		15	28	9	14
12	铣床	1	75		55		15	31	9	11
13	注塑机	3	70		50		20	36	4	6
14	EDM 火花机	3	75		55	16h	15	15	9	27
15	除尘器风机	1	85	选用低噪声设备、基础减振、消声器	60	8h	9	1	15	43

2、噪声预测

（1）预测模型

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式进行预测，预测模式如下：

①噪声户外传播声级衰减模式

$$L_p\left(r \right) = L_p\left({r_0} \right) + D_C - \left({A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}} \right)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处声压级，dB；

D_C —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_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，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_{misc} —其他多方面原因引起的衰减，dB。

②项目噪声在预测点产生的等效连续A声级计算模式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right]$$

式中： L_{eqg} —N个声源在预测点的连续A声级合成，dB(A)；

L_{Ai} —噪声源达到预测点的连续A声级，dB(A)；

N—噪声源个数；

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

(2) 预测结果

项目厂界噪声贡献值预测结果见表 4.9。

表 4.9 项目运营期厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点位置	贡献值		标准值	达标情况
	昼间	夜间		
东厂界	57.81	36.25	昼间≤65 夜间≤55	达标
南厂界	62.08	36.25		
西厂界	50.21	40.69		
北厂界	45.69	31.14		

(3) 达标情况分析

由上表可知，通过采取措施后，经过距离衰减，厂界昼间和夜间噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，项目建设对周围声环境影响较小。

运营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	3、噪声监测计划 根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目噪声监测要求见表 4.10。			
	表 4.10 项目噪声监测要求一览表			
	序号	监测点位	时段	频次
	1	项目所在车间厂界（东厂界与其他企业紧邻，南、西、北厂界各设 1 个监测点）	昼间、夜间	1 次/季度
	四、固体废物 项目运营期固体废物包括一般工业固废、危险废物及生活垃圾。			
	1、一般工业固废 项目一般工业固废主要为金属下脚料、废砂轮、废电极丝及废电极、废滤芯、废砂纸、塑料下脚料、废包装材料、收集的金属粉尘。			
	①金属下脚料 项目线切割工序产生金属下脚料，产生量约为 3t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），属于废钢铁，废物种类为“SW17 可再生类废物”，废物代码为“900-001-S17”，统一收集后外售综合利用。			
	②废砂轮 项目磨床加工过程中砂轮因磨损需定期更换，废砂轮产生量约为 0.35t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），属于其他工业生产过程中产生的固体废物，废物种类为“SW59 其他工业固体废物”，废物代码为“900-099-S59”，统一收集后外售综合利用。			
	③废电极丝及废电极 项目线切割加工和电火花加工产生废电极丝及废电极，产生量约为 0.8t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），属于废有色金属，废物种类为“SW17 可再生类废物”，废物代码为“900-002-S17”，统一收集后由厂家回收利用。			
	④废滤芯 项目慢走丝线切割的加工介质为纯水，纯水经过滤机过滤后循环使用，			

运营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	过滤机定期更换滤芯，废滤芯产生量为 0.1t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），属于废过滤材料，废物种类为“SW59 其他工业固体废物”，废物代码为“900-009-S59”，统一收集后外售综合利用。 ⑤废砂纸 项目抛光工序砂纸磨损后更换产生废砂纸，产生量约为 0.01t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），属于其他工业生产过程中产生的固体废物，废物种类为“SW59 其他工业固体废物”，废物代码为“900-099-S59”，统一收集后外售综合利用。 ⑥塑料下脚料 项目试模工序产生塑料下脚料，产生量约为 0.12t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），属于废塑料，废物种类为“SW17 可再生类废物”，废物代码为“900-003-S17”，统一收集后外售综合利用。 ⑦废包装材料 项目原料拆包过程中产生纸箱、塑料袋等废包装材料，产生量约为 0.6t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），属于废塑料和废纸，废物种类为“SW17 可再生类废物”，废物代码为“900-003-S17”和“900-005-S17”，统一收集后外售综合利用。 ⑧收集的金属粉尘 项目抛光产生的少量粉尘采用车间自然沉降及人工清扫收集，打磨产生的粉尘经配套布袋除尘器收集处理，收集的金属粉尘产生量约为 0.2t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），属于其他工业生产过程中产生的固体废物，废物种类为“SW59 其他工业固体废物”，废物代码为“900-099-S59”，统一收集后外售综合利用。 项目一般工业固废产生及处置情况详见表 4.11。
--	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 4.11 项目一般工业固废产生及处置情况一览表							
	产生环节	名称	属性	固废代码	物理 性状	产生量 (t/a)	贮存方式、 利用处置 方式和去 向	利用或处 置量(t/a)
	线切割	金属下脚 料	一般 固废	SW17 900-001-S17	固态	3	外售综合 利用	3
	废砂轮	废砂轮	一般 固废	SW59 900-099-S59	固态	0.35	外售综合 利用	0.35
	线切割、电 火花加工	废电极 丝、废电 极	一般 固废	SW17 900-002-S17	固态	0.8	由厂家回 收利用	0.8
	慢走丝线 切割	废滤芯	一般 固废	SW59 900-009-S59	固态	0.1	外售综合 利用	0.1
	抛光	废砂纸	一般 固废	SW59 900-099-S59	固态	0.01	外售综合 利用	0.01
	试模	塑料下脚 料	一般 固废	SW17 900-003-S17	固态	0.12	外售综合 利用	0.12
	原料拆包	废包装材 料	一般 固废	SW17 900-003-S17 900-005-S17	固态	0.6	外售综合 利用	0.6
	抛光、除尘 器	收集的金属 粉尘	一般 固废	SW59 900-099-S59	固态	0.2	外售综合 利用	0.2
根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，9月1日起实施），“第三十六条 产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。第三十七条 产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当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。” 企业按照如上规定做好以下工作： ①一般固废的收集和贮存 建立产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立管理台账。由专人负责一般固废的收集和管理。禁止将一般固废混入生活垃圾。 企业设置专门的一般工业固废暂存场所，位于生产车间外北侧，占地面								

运营 期环 境影 响和 保护 措施	积为 15m²，设置识别一般固废的明显标志，地面进行硬化且无裂隙。根据项目的一般固废数量、存储周期分析，能够容纳本项目产生的一般固废。 ②一般固废的转移及运输 委托他人运输、利用一般工业固废，需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。 该项目在严格按照一般固废处理的相关规定的的前提下，固体废物能够达到零排放，因此对周围环境基本无影响。 2、危险废物 项目危险废物主要为含油金属屑、废切削液、废火花油、废液压油、废含油抹布及废包装桶（废切削液桶、废火花油桶、废液压油桶）。 ①含油金属屑 项目机加工过程产生沾染切削液的金属屑，根据建设单位生产经验数据，含油金属屑产生量约为 5t/a。含油金属屑属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液”，废物代码为 900-006-09。 ②废切削液 项目机加工过程使用切削液进行冷却，切削液循环使用，定期整体更换，废切削液产生量约为 3.8t/a。废切削液属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液”，废物代码为 900-006-09。 ③废火花油 项目电火花加工使用火花油作为加工介质。火花油循环使用，定期整体更换，废火花油产生量约为 0.2t/a。废火花油属于《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 900-249-08。 ④废液压油 项目注塑机、CNC 加工中心、磨床、车床等液压设备在定期维护时需更换液压油，废液压油产生量约为 0.1t/a。废液压油属于《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 900-218-08。 ⑤废含油抹布 项目设备日常维护、清洁及维修过程中产生含油的废抹布，产生量约为
----------------------------------	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	0.3t/a。废含油抹布属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW49 其他废物”，废物代码为 900-041-49。									
	根据《国家危险废物名录（2025 年版）》附录“危险废物豁免管理清单”，废弃的含油抹布在“未分类收集”条件下可豁免全过程不按危险废物管理。本项目建设单位具备分类收集条件，将对废含油抹布实施单独分类收集，不混入生活垃圾，因此不适用该豁免条款，应严格按照危险废物进行管理。									
	⑥废包装桶									
	项目切削液、火花油、液压油等使用后产生废包装桶，废包装桶产生量约为 0.08t/a。废包装桶属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW49 其他废物”，废物代码为 900-041-49。									
	项目危险废物产生及处置情况详见表 4.12。									
	表 4.12 项目危险废物产生及处置情况一览表									
	产生环节	名称	属性	危险废物代码	有毒有害物质	物理性状	环境危险特性	产生量（t/a）	贮存方式、利用处置方式和去向	利用或处置量（t/a）
	机加工	含油金属屑	危险废物	HW09 900-006-09	切削液	固态	T	5	危废库暂存，委托有资质单位处置	5
	机加工	废切削液	危险废物	HW09 900-006-09	切削液	液态	T	3.8		3.8
	电火花加工	废火花油	危险废物	HW08 900-249-08	矿物油	液态	T，I	0.2		0.2
	设备维护	废液压油	危险废物	HW08 900-218-08	矿物油	液态	T，I	0.1		0.1
设备维护	废含油抹布	危险废物	HW49 900-041-49	矿物油	固态	T，I	0.3	0.3		
原料拆包	废包装桶	危险废物	HW49 900-041-49	沾染的切削液、火花油、液压油	固态	T，I	0.08	0.08		
危险废物的收集、贮存、运输应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物污染防治技术政策》和《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求进行。										

运营 期环 境影 响和 保护 措施	①危险废物的收集和贮存 危险废物的收集、贮存应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行，建立环境管理制度、岗位责任制度、操作制度、人员岗位培训制度等，建立危险废物管理档案及台账，由专人负责危险废物收集和管理的工作，无关人等不得进入。危险废物应及时清运，实时贮存量不应超过 3 吨，项目能够保证危险废物的及时运输。 贮存设施、容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求设置危险废物贮存设施标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。 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。贮存设施设置必要的贮存分区，采用过道、隔板或隔墙等方式。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。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。 液态危险废物应装入容器内贮存，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）。容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求，包装物应封口严密，无破损泄漏；盛装液态危险废物的容器内部应留有适当的空间。 本项目危废库位于生产车间外北侧，占地面积为 17m^2，最大储存容量约为 10t，转运周期为 3 个月。根据项目的危废数量、存储周期分析，能够满足本项目危险废物储存需求。 ②危险废物的转移及运输 危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，危险废物移出人、承运人、接受人在危险废物转移过程中应当采取防扬
----------------------------------	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	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、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。 其中移出人应当履行以下义务： a 对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任； b 制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息； c 建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息； d 填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等； e 及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况； ③危险废物的处置措施 根据危险废物实行“减量化、资源化、无害化”的处置原则，由有资质单位转运处置。 3、生活垃圾 项目劳动定员 23 人，其中 4 人住宿，年工作 313 天，生活垃圾按不住宿人员 0.5kg/（人·d）、住宿人员 1.0kg/（人·d）计算，则项目区职工生活垃圾产生量为 4.22t/a。 项目厂区内设置垃圾收集箱，生活垃圾分类收集后由当地环卫部门定期清运至威海市垃圾处理场进行处理。 威海市垃圾处理场位于威海市环翠区张村镇艾山红透山乔，一期以填埋处理为主，二期工程 BOT 项目（垃圾处理项目）处理方式为焚烧炉焚烧处理，总占地面积 44578 m²，于 2011 年投入使用，服务范围为威海市区，设计处理能力为近期 700 t/d，远期 1200 t/d，现处理量为 600 t/d，完全有能力接纳处理本项目所产生的生活垃圾。
----------------------------------	---

运营
期环
境影
响和
保护
措施

综上，在采取上述措施后，项目运营期产生的固体废物可实现零排放，对周围环境基本无影响。

五、地下水、土壤

（1）地下水

本项目不取地下水，不会对区域地下水水位等造成影响，项目可能对地下水造成影响的方式主要为污染物通过渗透方式进入地下水环境。项目运营期应严格按照技术规范和要求建设防渗设施，确定防渗层渗透系数、厚度和材质；定期开展渗漏检测，重点检查管道减薄或开裂情况，以及防渗层渗漏情况，防范腐蚀、泄漏和下渗。对生产厂区地面等地下水污染或泄漏后可及时发现和处理的区域，做好地面硬化，必要时建设抗腐蚀的防渗层；杜绝跑冒滴漏，做好地面保洁；地面设计应坡向排水口或排水沟，定期检查地面防渗是否破损。强化水环境突发事件应急处置，采取封堵、收集、转移等措施控制污水影响范围，防止污染扩散到未防渗区域。

项目厂区防渗等地下水污染预防控制措施见表 4.13。

表 4.13 项目厂区防渗等预防措施表

序号	名称	防渗措施
1	化粪池、污水管道	底部和墙体铺设防渗层并进行硬化处理，确保防渗系数小于 10 ⁻⁷ cm/s。
2	一般固废区	参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求制定防渗措施，确保防渗层至少为 0.75m 厚天然基础层（渗透系数≤10 ⁻⁵ cm/s），或至少相当于 0.75m 厚天然基础层（渗透系数≤10 ⁻⁵ cm/s）的其他材料防渗层。
3	危废库	严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求制定防渗措施，确保防渗层至少为 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s）。

（2）土壤

本项目一般固废库严格遵照国家《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行建设，地面采用混凝土硬化，可有效降低固体废物对土壤的污染影响；危废库严格遵照国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，采取“六防”措施，危废库

运营
期环
境影
响和
保护
措施

内设置围堰或托盘，库内按危险废物特性进行分类包装、分区存放，危险废物收集和运输采用密闭容器和密闭专用货车，废物收集后立即运走，尽量缩短停滞时间，可有效降低危险废物对土壤的污染影响；项目设置有完善的废水、雨水收集系统，管道敷设时已对管道坑进行回填粘土夯实，并进行防渗处理，化粪池等均采用水泥硬化、并作防渗处理，废水输送、贮存等环节发生泄漏的几率很小，在确保排水系统与市政污水主管网对接的前提下，并有效防止污水管网“跑、冒、滴、漏”现象的发生，不会对项目所在地的土壤环境造成不利影响。

六、环境风险

(1) 环境风险评价等级

根据项目使用的原辅材料情况，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），定量分析项目危险物质数量与临界量的比值 Q ，具体见表 4.14。

表 4.14 项目危险物质数量与临界量的比值一览表

序号	危险物质名称	最大储存量 q (t)	临界量 Q (t)	qi/Qi
1	切削液*	0.12	50	0.0024
2	火花油	0.16	2500	0.000064
3	液压油	0.015	2500	0.000006
4	废切削液*	3.8	50	0.076
5	废火花油	0.2	2500	0.00008
6	废液压油	0.1	2500	0.00004
项目 Q 值 Σ				0.079

*切削液临界量取值参照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”。

计算得知，本项目 $Q=0.079$ ， $Q<1$ 。因此，直接判定该项目环境风险潜势为 I 级，本项目评价工作等级为简单分析。

(2) 环境风险识别

项目运营期潜存的环境风险问题有：

①废气处理设施未正常运转出现事故排放；

②化粪池、排污管道损坏导致项目废水外漏，可能对项目区及周围地下水造成突发污染；

运营 期环 境影 响和 保护 措施	③危险物质包装损坏或由于人为操作不当导致泄漏，若渗漏到地下，污染土壤、地下水，以及火灾引起的伴生/次生污染物排放； ④危险废物产生、储存过程中由于人为操作不当导致泄漏，若渗漏到地下，污染土壤、地下水。 （3）环境风险防范措施 1）车间总体布局及设计 项目总图布置应严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。并配备完善的消防器材。 2）废水、废气事故排放的防范措施 严格加强日常运行管理，避免非正常工况下废气排放对环境可能造成的不利影响；加强化粪池、污水管道等排污设施的管理、巡视和检查，坚决杜绝废水“跑、冒、滴、漏”现象发生，保证项目废水达标排放。 3）危化品储运安全防范措施 项目应严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。 项目原料储存需符合储存危险化学品的相关条件（如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等）。建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。 4）危险废物泄漏防范措施
----------------------------------	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	项目危险废物的贮存要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的规定执行，设置专门的贮存场所，并采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施；所有危险废物须全部委托有危废处置资质的单位进行处置，严格管理危险废物，定期检查危废贮存库的状况，防止对周围环境造成污染。 5) 火灾和爆炸事故的防范措施 ①在不影响正常生产的情况下，尽量减少原辅材料的储存量； ②车间内严禁吸烟，消除和控制明火源； ③制定完善的安全、防火制度，严格落实各项防火和用电安全措施，并加强职工的安全生产教育，定期向职工传授消防灭火知识； ④准备防毒面具、灭火器、防滑的胶底鞋、防化服、消防服等。一旦可燃、易燃物料发生泄漏，应急处理人员须立即切断火源，撤离应急无关人员，佩戴自给正压式呼吸器、防化服等防护措施，尽可能切断泄漏源，并立即采取相应措施进行截流收集。一旦引发火灾，立即使用相应的灭火器材对着火点及周围进行降温灭火，防止火势蔓延。 ⑤建立突发环境事故应急预案，并与区域应急预案体系相衔接，形成联动应急预案体系。一旦发生火灾等事故，应立即启动事故应急预案，并向有关环境管理部门汇报情况，协助环境管理部门进行应急监测等工作。 建设单位在采取并严格落实相应风险防范措施的前提下，项目风险事故发生的概率较小，风险水平控制在可接受程度内。 七、环境管理 (1) 排污许可管理 根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》，本项目行业类别为“三十、专用设备制造业 84 化工、木材、非金属加工专用设备制造 352---其他”，项目属于排污许可登记管理的行业，需在启动生产设施或者在实际排污之前办理排污登记手续。 (2) 环保“三同时”验收 项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标
----------------------------------	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。项目环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。 （3）自行监测及信息公开 按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）的要求开展自行监测，并进行信息公开；建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，台账记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求，并保障台账记录结果的真实性、完整性和规范性。记录保存期限不少于 5 年。
----------------------------------	--

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	打磨粉尘排气筒 P1	颗粒物	管道收集+布袋除尘器+15m 高排气筒	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	厂界	颗粒物、VOCs	经车间通风无组织排放	厂界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；厂界 VOCs 执行《挥发性有机污染物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 标准；厂区内 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 标准
地表水环境	废水总排口	COD、氨氮等	生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，最终进入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂集中处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准
声环境	设备噪声	Leq（A）	选购低噪设备、室内合理布局、车间内墙采用吸声材料、声源底部加减振橡胶垫、消声措施等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
电磁辐射	-	-	-	-
固体废物	一般工业固废	金属下脚料	外售综合利用	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》（公告 2021 年第 82 号）等相关要求
		废砂轮		
		废电极丝、废电极	由厂家回收利用	
		废滤芯	外售综合利用	
		废砂纸		
		塑料下脚料		
		废包装材料		

		收集的金属粉尘		
	危险废物	含油金属屑	危废库暂存，并委托有资质单位转运处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		废切削液		
		废火花油		
		废液压油		
		废含油抹布		
		废包装桶		
	生活垃圾	生活垃圾	设置生活垃圾箱，分类收集，由当地环卫部门定期清运至威海市垃圾处理场进行处理	/
土壤及地下水污染防治措施	项目按照分区防渗的原则，项目化粪池、污水管道、危废库采取重点防渗。各类固废妥善存放，做好防渗、防漏措施，并用专用容器对危险废物进行储存，定期委托有资质的单位进行收集处理。			
生态保护措施	项目利用工业用地进行建设，项目建设对周围生态环境不会产生明显的影响。			
环境风险防范措施	1) 车间总体布局及设计；2) 废水、废气事故排放的防范措施；3) 危化品储运安全防范措施；4) 危险废物泄漏防范措施；5) 火灾和爆炸事故的防范措施。具体环境风险防范措施见环境风险分析章节。			
其他环境管理要求	(1) 排污许可管理 根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》，本项目行业类别为“三十、专用设备制造业84化工、木材、非金属加工专用设备制造352---其他”，项目属于排污许可登记管理的行业，需在启动生产设施或者在实际排污之前办理排污登记手续。 (2) 环保“三同时”验收 项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。项目环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。 (3) 自行监测及信息公开 按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）的要求开展自行监测，并进行信息公开；建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，台账记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求，并保障台账记录结果的真实性、完整性和规范性。记录保存期限不少于5年。			

六、结论

综上所述，本项目的建设符合国家产业政策，项目选址符合城市总体规划及国土空间规划要求，项目用地符合国家土地利用政策，符合符合生态环境分区管控的要求；项目在生产过程中会产生废气、废水、噪声、固体废物等，各污染物在采取本报告表提出的相应防治措施后，均可得到合理处置，满足稳定达标排放，不会对周围环境造成明显影响；在全面落实各项环境保护措施、切实做好“三同时”工作，并在营运期内持之以恒加强环境管理的前提下，从环境保护角度，项目建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位：t/a

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	/	/	/	0.038	/	/	+0.038
	VOCs	/	/	/	0.002	/	/	+0.002
废水	废水量	/	/	/	338	/	/	+338
	COD	/	/	/	0.118	/	/	+0.118
	氨氮	/	/	/	0.010	/	/	+0.010
一般工业 固体废物	金属下脚料	/	/	/	3	/	/	+3
	废砂轮	/	/	/	0.35	/	/	+0.35
	废电极丝、废电极	/	/	/	0.8	/	/	+0.8
	废滤芯	/	/	/	0.1	/	/	+0.1
	废砂纸	/	/	/	0.01	/	/	+0.01
	塑料下脚料	/	/	/	0.12	/	/	+0.12
	废包装材料	/	/	/	0.6	/	/	+0.6
	收集的金属粉尘	/	/	/	0.2	/	/	+0.2
危险废物	含油金属屑	/	/	/	5	/	/	5
	废切削液	/	/	/	3.8	/	/	+3.8
	废火花油	/	/	/	0.2	/	/	+0.2
	废液压油	/	/	/	0.1	/	/	+0.1
	废含油抹布	/	/	/	0.3	/	/	+0.3
	废包装桶	/	/	/	0.08	/	/	+0.08

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①