1. **采购需求**

**一、采购清单**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备/工程名称 | 单位 | 数量/工作量 |
| 1 | 高精密五轴加工中心 | 套 | 1 |
| 2 | 高精密数控电火花机床 | 套 | 1 |
| 3 | 高精密慢走丝线切割机床 | 套 | 1 |
| 4 | 文化建设 | 项 | 1 |

**二、设备参数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **货物参数要求** | **数量** |
| 1 | **高精密五轴加工中心** | 紧密结合院校原有hyperMILL编程仿真及后处理软件、IOA数字孪生仿真系统、工业互联协同制造TASKMan高指智能工厂管理系统，实现虚实结合，共同打造一个多功能平台，以实际加工机器人零件为案例，整合教学、实训、生产与技术服务，专注于培养符合智能制造标准的高技能人才。 | 1套 |
| 一、项目特征1.名称:高精密五轴加工中心 |
| 2.参数 如下: |
| 2.1、 主要 用途 及基 本要 求 | 2.1.1、该设备主要用于整体叶轮、整体式叶盘、闭式叶轮、壳 体、结构件、盘轴类等零件的五轴联动精密加工任务，其应该 具备复杂结构、复杂曲面、孔系等零件特征加工，材料为主要 为高温合金、钛合金、不锈钢、铝合金等。要求该设备能在一 次装夹条件下完成铣削、钻、镗、铰等，机床效率高、精度高、 可靠性好； |
| 2.1.2、机床使用、操作、维修方便和造型美观。机床使用和维 修过程中不危害人身健康、不污染环境卫生； |
| 2.1.3、投标机床应是制造厂商的标准系列，机床结构是定型设 计，机床颜色以招标人提供色标为准或厂家出厂的标准色，工 作区外壳和附件是采用 NCS 结构清漆与304 不锈钢。制造厂家 生产的五轴联动加工中心应具有销售业绩，用户对设备操作、 编程、维修、售后服务、质量可靠性等方面反应良好； |
| 2.1.4、设备应是全新的（包括所有零部件、元器件和附件）。 |
| 2.2、 机床 结构 要求 | 2.2.1、▲采用天车龙门 AC 轴摇篮设计，主轴、转动轴和摆动 轴正交结构设计，X\Y\Z 直线轴位于床身上运行、A\C 转轴位于 床身的左右立壁上（所投产品制造商提供产品彩页或者第三方 检测报告截图并加盖公章）； |
| 2.2.2、整体式床身采用 HT300 铸铁； |
| 2.2.3、▲工作台转动轴 C 轴为力矩电机直驱，摆动轴 A 轴为精 密消隙齿轮传动结构，可在任意位置锁紧； |
| 2.2.4、X\Y\Z 轴为 35 滚柱导轨，刚性超强。 |
| 2.2.5、▲X\Y\Z 向均标配直线光栅尺，实现全闭环控制，提高 了机床的定位精度；A\C 轴标配圆光栅。 |
| 2.2.6 可实现五轴五联动 |
|  | 2.3.1、▲X/Y/Z 轴最大工作行程： ≥600/660/450mm； |
| 2.3.2、▲A 轴行程：≥±120° |
| 2.3.3、C 轴行程： ≥n×360°（可连续回转）； |
| 2.3.4、直线轴定位精度（ISO 1079-4:1998) ：≤0.006mm； |
| 2.3.5、直线轴重复定位精度（ISO 1079-4:1998) ：≤0.004mm； |
| 2.3.6、按（ISO 1079-4:1998)，A 轴定位精度：≤5″，重复定 位精度：≤4″； |
| 2.3.7、按（ISO 1079-4:1998)，C 轴定位精度：≤5″，重复定 位精度：≤4″； |
| 2.3.8、工作台尺寸：≥Φ500 |
| 2.3.9、立式时工作距主轴鼻端到工作台距离范围：120-570mm； |
| 2.3.10、工作台最大承重： ≥300kg，要求工作台在五轴联动加 工任意位置时工作台最大承重值均满足要求； |
| 2.3.11、线性轴 X、Y、Z 最大进给速度： ≥40m/min； |
| 2.3.12、最大切削进给率≥20m/min； |
| 2.3.13、A 轴最大进给速度：≥20rpm； |
| 2.3.14、C 轴最大进给速度：铣削时≥80rpm； |
| 2.3.15、摆动 A 轴夹紧方式：液压，回转 C 轴夹紧方式：液压； |
| 2.3.16、摆动 A 轴静止扭矩：≥3500Nm；驱动扭矩：额定 2500Nm，； |
| 2.3.17、回转 C 轴刹车扭矩：≥1200Nm；驱动扭矩：额定 430Nm； |
| 2.3.18、主轴为电主轴 HSK-A63，主轴最高转速≥20000rpm； |
| 2.3.19、主轴功率(S1/S6-40%):≥20/24kw； |
| 2.3.20、 主轴扭矩（S1/S6-40%） : ≥47.7/57.3 N.m； |
| 2.3.21、刀库容量： ≥32 把，具备自动换刀功能；刀具最大重 量： ≥ 8 kg ；邻空刀最大刀具直径： ≥φ120mm ；刀具最大长 度：≥300mm 。 |
| 2.4、机床功能配置要求 | 2.4.1、配置主轴温度控制功能，保证 24 小时连续正常工作； |
| 2.4.2、AC 轴驱动可靠高，保证能在连续正常工作状态； |
| 2.4.3、配置海德汉、波龙、海克斯康或相当于同等性能品牌激 光对刀仪装置，配置海德汉、雷尼绍、海克斯康或相当于同等 性能品牌无线工件测头，配置测针、标准球、标准刀、环规、 标准块； |
| 2.4.4、配置水枪，需与机床冷却循环系统连接，管线长度可达 机床加工区域任何位置； |
| 2.4.5、配置气枪； |
| 2.4.6、电箱密闭并配置空调，配置安全保护连锁装置； |
| 2.4.7、伺服系统采用海德汉或相当于同等性能光栅尺全闭环控制方式； |
| 2.4.8、配置机床状态信号显示灯； |
| 2.4.9、配备链板式自动排屑器和排屑小车，需与主机数控系统连接，自动控制； |
| 2.5、数控系统技术要求 | 2.5.1、▲配置海德汉 iTNC640 相当同等或以上性能五轴五联动 数控系统（所投产品制造商提供产品彩页或者第三方检测报告 截图并加盖公章）； |
| 2.5.2、具备绝对与增量尺寸编程，线性、圆弧、螺旋等基本插 补方式，刀具参数可编程修改指令，具备前瞻功能，参数编程， 铣削、钻镗孔、攻丝、铰孔等基本加工方式的固定加工循环，负荷监控功能，各类软硬件故障自动诊断功能，加工图形与刀 具轨迹图形演示功能，具有样条插补功能，可实现刀偏加工。 支持以下钻孔循环：中心深孔钻，铰孔，镗孔功能，反向镗孔。 支持以下铣削循环：直线铣削；圆周面和端面开槽（直槽和圆 弧槽）。支持零点平移和旋转功能，螺旋线插补功能。支持以 下螺纹加工：外螺纹和内螺纹、端面螺纹和圆锥螺纹、多头螺 纹加工、不变或可变螺距、二次加工螺纹、刚性攻丝。支持直 角坐标系、极坐标系、坐标变换（平移、缩放、镜像、旋转）功能。支持直线插补（5轴插补）、圆弧插补（任意平面 2 轴插 补/空间3 轴插补）、螺旋插补（直线与圆弧叠加）、圆锥插补、 NURBS 样条插补、双样条插补、5 坐标 C 样条插补。支持仿真功 能。支持基本计算功能，三角函数功能，反三角函数功能，乘 方、开方功能，四舍五入功能。支持矢量编程、图形方式编程， 轮廓编程时显示 NC 程序段图形，支持根据轮廓形状优化加减速 度功能；具备零点自动探测补偿功能；具有所有轴的丝杠螺距 补偿和反向间隙功能；支持刀具表刀具信息存储； |
| 2.5.3、可显示驱动负载，刀具编号，操作模式等信息；可图形 化刀具显示，精确零点偏移显示。具有程序、操作、PLC、NC 故障、信息显示等自诊断功能、必须具备断电保护功能。显示 机床实时状态、到期时间、维护信息和报警信息。支持加工时 间功能：程序起点与终点间加工时间计时； |
| 2.5.4、USB2.0 接口≥1 个，以太网接口≥1 个； |
| 2.5.5、数控系统的分辨率≤0.001mm； |
| 2.5.6、旋转轴编程控制最小分辨率≤0.001°; |
| 2.6、自动化模块 | 主要参数 | ▲(1) 导航方式：激光雷达扫描建图， 自主导航路径 ； 激光雷达，通过安全激光扫描仪来扫描周围环境。激光 扫描仪具有≥276°的视野，重叠后可提供 360°完整的扫 描范围。激光雷达扫描范围各≥50m,激光扫描频率 25Hz， 可生成 57500 点/s 图像数据，共分为前后各 15 层级的安 全保护区。 （所投产品制造商提供产品彩页或者第三方 检测报告截图并加盖公章） |
| (2) 辅助避障方式：通过对不同传感器的实时反馈信息进 行综合处理与判断， 与地图实时交互，最终生成输出复合移动机器人的控制指令， 实现复合移动机器人的自主 避障功能。在复合移动机器人按生成行驶路线行驶过程中能实现， 发现路线前方的障碍物，停下并生成新的最优路线然后 继续行驶。在复合移动机器人按生成行驶路线行驶过程中能实现， 发现机器人前行方向两侧在 30cm 内是否有大型障碍 物，如果有则停下机器人，等待系统调度。 |
| (3) 移动小车自重 ： ≥315 Kg |
| (4) 移动小车最大负载： ≥1000kg |
| (5) 尺寸（长×宽×高，不含手臂）：约 1210×850×850 mm |
| (6) 最大速度： ≥2m/s |
| (7) 定位精度： ≥±8mm |
| (8) 角度精度： ≥±1° |
| (9) 越障高度：≤15mm |
| (10) 装夹实现精度（配套自动化夹具）： ≥±0.1mm |
| (11) 过缝宽度： ≤40mm |
| (12) 振动值：≤0.5g |
| (13)旋转半径： ≤740mm |
| (14) 无线通信：2.4 GHz 802.11 g/n 或 5 GHz 802.11 a/n/ac |
| (15) 防护等级：IP51 |
| 续航能力 | (1) 充电方式：支持手动、自动、更换电池 |
| (2) 充电时间：≤4h（从 5%到 95%） |
| (3) 续航时间： ≥12h |
| (4) 电池容量： ≥48V 27Ah |
| (5) 充电功率： ≥1200W |
| 协助机器手臂 | (1) 机器手臂具有≥6 个自由度，每关节范围符合±360， 最大速度≥180°/秒 |
| (2) 最大负载： ≥20 kg |
| (3) 最大活动范围： ≥1600mm |
| (4) 重复定位精度： ≥±0.05mm |
| ▲(5) IP 防护等级：IP67（所投产品制造商提供产品彩页 或者第三方检测报告截图并加盖公章） |
| (6) 机器手臂示教软件特征：安全配置选项卡、机器手臂 坐标显示、位姿编辑器、交互式程序编辑器、系统自检 查表达功能、自由驱动功能。 |
| (7) 编程：示教器屏幕 12 英寸 |
| (8) 机器手臂本体供电： ≥48V |
| (9) 安装方式：任意角度 |
| (10) 功耗： ≥600W |
| 安全与传感器 | 具有≥2 个激光雷达，≥1 个视觉传感器， ≥7 个急停开 关 |
| 操作系统 | (1) 可视化控制界面，实时远程监控定位 ，用户可以通 过平板电脑的操作系统对复合自主移动机器人进行监测 与控制。系统操作界面契合生产作业流程与逻辑，提供 直观且友好的视觉与交互体验。用户通过简单设置就可 在固定路线或者开放环境下让复合自主移动机器人实时 完成复杂的任务。 |
| (2) 标准平台，通讯开发。支持 3 种通讯方式：Profinet， Modbus ，TCP/IP |
| (3) 快速部署，高效任务管理 无需车间现场及设备硬件 改动，只需在系统上进行简单设置， 即可快速启动及创 建任务，对车间的要求低，任意 1x1 平方米范围内不平 度不大于 30mm 即可部署。 |
| (4) 自由拓展，高效路径规划 路径规划实时优化，高度 自由定制化任务分配，保证机器人高效协同，效率提升。 |
| (5) 数据可视与管理 机器人运维数据实时追踪管理，支 持数据导入/导出，服务整体生产流程优化。 |
| (6) 视觉精度校准：机器人手臂通过视觉校准取放、装夹 产品的精度， 同时支持平放、垂直两种摆放方式二维码 标识的识别。 |
| 2.7、机床刀具一批 | 1. 高精度后拉刀柄 HSK63A-DC06-90 ≥1 把 |
| 2. 高精度后拉刀柄 HSK63A-DC08-90 ≥1 把 |
| 3. 后拉筒夹 SDC06-3 ≥1 个 |
| 4. 后拉筒夹 SDC06-4 ≥1 个 |
| 5. 后拉筒夹 SDC08-6 ≥1 个 |
| 6. 后拉筒夹 SDC08-8 ≥1 个 |
| 7. 高精高速 ER 刀柄 HSKA63-GER16-70 ≥ 1 把 |
| 8. 高精高速 ER 刀柄 HSKA63-GER16-100 ≥ 1 把 |
| 9. 高精高速 ER 刀柄 HSKA63-GER25-100 ≥ 1 把 |
| 10. 拆刀扳手 ER16 ≥2 把 |
| 11. 拆刀扳手 ER25 ≥2 把 |
| 12. 锁刀座 HSK-63A ≥1 个 |
| 13. ER 弹性筒夹 ER16-4 ≥2 把 |
| 14. ER 弹性筒夹 ER16-6 ≥2 把 |
| 15. ER 弹性筒夹 ER16-8 ≥2 把 |
| 16. ER 弹性筒夹 ER16-10 ≥2 把 |
| 17. ER 弹性筒夹 ER25-4 ≥2 把 |
| 18. ER 弹性筒夹 ER25-6 ≥2 把 |
| 19. ER 弹性筒夹 ER25-8 ≥2 把 |
| 20. ER 弹性筒夹 ER25-10 ≥2 把 |
| 21. 高精钻夹头刀柄 HSK63A-APU13 一 150L ≥2 把 |
| 22. 铝用平底铣刀 3F D8\*32/60-8 ≥5 把 |
| 23. 铝用平底铣刀 3F D6\*24/50-6 ≥5 把 |
| 24. 铝用平底铣刀 3F D4\*16/50-4 ≥5 把 |
| 25. 铝用平底铣刀 3F D3\*12/50-4 ≥5 把 |
| 26. 铝用球头铣刀 2F R4.0x16/60-8 ≥5 把 |
| 27. 铝用球头铣刀 2F R3.0x12/50-6 ≥5 把 |
| 28. 铝用球头铣刀 2F R2.0x8/50-4 ≥5 把 |
| 29. 铝用球头铣刀 2F R1.5x6/50-4 ≥5 把 |
| 30. 铝用球头铣刀 2F R1x4/50-4 ≥5 把 |
| 2.8、台式编程专用机（一台） | 1.处理器：酷睿 14 代 I9 CPU (14900 或以上) ； |
| 2.内存容量： 32G 内存 (DDR5 或以上) ； |
| 3.显卡：RTX4070Super (或以上)； |
| 4.硬盘容量： 1TB SSD (或以上) ； |
| 5.满足同时运行 office、电子板书及 Proe，SolidWorks ，CAD 等软件的性能和兼容性要求； |
| 6.数据接口：至少具备 2 个 USB2.0 接口+2 个 USB3.2 Gen1 接口 +4 个 USB3.2 Gen2 TYPE-C 接口+1 个 USB3.2Gen2 接口+2.5G 网络接口+5.1 声道音频接口+1个 HDMI2.1a 视频接口+3 个 DisplayPort1.4a 视频接口； |
| 7.显示器： ≥27 英寸,分辨率≥2560×1440； |
| 8.光电鼠标、防水键盘； |
| 2.9、移动编程专用机（一台） | 1.处理器：M3 CPU 或以上 ； |
| 2.内存容量： 24G 内存或以上 ； |
| 3.硬盘容量：2TB SSD (或以上) ； |
| 4.数据接口：至少具备 2 个雷电接口； |
| 5.显示屏：≤13.6 英寸,分辨率≥2560×1664； |
| 2.10、配套教学资源（先进制造云课堂）60 个点 |
| 1.1 技 术要 求 | （1）平台采用 B/S 结构，不需要安装客户端，满足学生随时随 地进行学习的需求，支持移动端访问 ; |
| （2） ▲平台支持手机端扫码登录 ; |
| （3） ▲跨平台运行，支持 windows、Linux 和 Mac 操作系统 ; |
| （4）▲平台须安装在校内本地服务器，实现私有化部署和数据 管理。 |
| 1.2 功 能模 块要 求 | （1） ▲平台支持自定义视频水印自动嵌入功能。 |
| （2） ▲系统提供数控编程软件实操案例讲解，主要包括主流 CAM 五轴案例教学（提供案例的页面截图加盖制造商公章） |
| （3）三种用户角色，管理员、教师、学生，不同角色提供不同 功能和页面展示；支持二级授权。可通过手机端扫码登录； |
| 1.3系统内容 | (1)五轴机床操作 | 课程一：新代系统五轴应用 |
| 课程二：铼钠克系统五轴应用 |
| 课程三：海德汉系统五轴应用 |
| (2)SolidCAM 软件编程案例 |
| (3) Cimatron 软件编程案例 |
| (4) NX 软件教程编程案例 |
| （5） Mastercam 软件教程和编程案例 |
| （6） hyperMILLL 软件教程和编程案例 |
| 3.基础培训-5 天 |
| 4.电源稳压器-45KVA |
| 5.空气干燥机 |
| 2 | 高精密数控电火花机床 | 紧密结合院校原有hyperMILL编程仿真及后处理软件、IOA数字孪生仿真系统、工业互联协同制造TASKMan高指智能工厂管理系统，实现虚实结合，共同打造一个多功能平台，以实际加工机器人零件为案例，整合教学、实训、生产与技术服务，专注于培养符合智能制造标准的高技能人才。一、项目特征 | 1套 |
| 1.名称:高精密数控电火花机床 |
| 2.参数: |
| 一、主 要参 数 | 1.机床重量：≥4500 kg |
| 2.电柜重量：≥640 kg |
| 3.输入功率：≥16 KVA |
| 4.熔断保护电流：≥32 A |
| 5.主电压/频率：400/50 V/HZ |
| 6.工作油箱类型：整体升降 |
| 7.工作油箱内部尺寸(长 x 宽 x 高)：≥800x550x340 mm |
| 8.最大液面高度可编程/自动：≥300 mm |
| 9.最大电极重量：≥100 kg |
| 10.工作台到卡盘基准距离 最小/最大：≥215/515 mm |
| 11.工作台尺寸（长 x 宽）：≥770x520 mm |
| 12.最大工件重量： ≥ 1000 kg |
| 13.X/Y/Z 在加工槽内的行程：≥450x350x300 mm |
| 14.Y(电极交换和装卸时行程)：≥350 mm |
| 15.控制系统 PC-NC 对话：2x32 bit |
| 16.控制系统驱动类型：数字交流伺服电机 |
| 17. 控 制 系 统 XYZ 轴 移 动 速 度 (标 准 配 置 )：≥ 18000(Z) /5000(XY)mm/min |
| 18.集油槽过滤单元:筒(内置) |
| 19.集油槽过滤面积 : ≥ 16 ㎡ |
| 20.集油箱总容量 : ≥370 ltr |
| 21.电源类型：脉冲形状自适应控制 |
| 22.电源最大工作电流： ≥60 A |
| 23.润滑系统：标准配置 |
| 24.冷却系统：标准配置 |
| 25.自动灭火装置：标准配置 |
| 二、设 备特点 | 1. ▲龙门式结构，行程大，刚性强且可保持长期高精度 ;（提供 相关彩页证明加盖投标人公章） |
| 2.电极库采用 20 工位旋转内藏式设计 ; |
| 3.工作油箱采用全自动升降式的设计，全浸入式放电加工 ; |
| 4. ▲采用高品质的电控箱、C 轴、丝杠、导轨、轴承、伺服电 机 |
| 5. ▲电源采用“脉冲形状自适应控制”，配合快速抬刀，大大增加 了进行石墨粗加工时的材料去除率。电极损耗基本可以消除， 许多应用中只需一个电极就能完成。（提供相关彩页证明加盖 投标人公章） |
| 三、系 统特点 | 1.更人性化操作的≥22 寸触摸屏 ; |
| 2.完美的机电结合控制台 ; |
| 3.极小的电极损耗 ; |
| 4.放电迅速 ; |
| 5.过程稳定性高 ; |
| 6.表面精度更好 ; |
| 7.石墨粗加工时材料去除率翻倍 |
| 8.通过显著优化的放电和抬刀时间比提高效率 ; |
| 9.缩短加工时间可达 50% |
| 10.更高的抬刀速度可达 18m/min |
| 四、台 式编程专用机（一台） | 1.处理器：酷睿 14 代 I9 CPU (14900 或以上) ； |
| 2.内存容量： 32G 内存 (DDR5 或以上) ； |
| 3.显卡：RTX4070Super (或以上)； |
| 4.硬盘容量： 1TB SSD (或以上) ； |
| 5.满足同时运行 office、电子板书及 Proe，SolidWorks ，CAD 等软件的性能和兼容性要求； |
| 6.数据接口：至少具备 2 个 USB2.0 接口+2 个 USB3.2 Gen1 接口 +4 个 USB3.2 Gen2 TYPE-C 接口+1 个 USB3.2Gen2 接口+2.5G 网络接口+5.1 声道音频接口+1个 HDMI2.1a 视频接口+3 个 DisplayPort1.4a 视频接口； |
| 7.显示器： ≥27 英寸,分辨率≥2560×1440； |
| 8.光电鼠标、防水键盘； |
| 五、移 动编程专用机（ 一台） | 1.处理器：酷睿 13 代 I9 CPU (13900 或以上) ； |
| 2.内存容量： 64G 内存 (DDR5 或以上) ； |
| 3.显卡：RTX4070 (或以上)支持独显直连模式； |
| 4.硬盘容量：3TB SSD (或以上) ； |
| 5.满足同时运行 office、电子板书及 Proe ，SolidWorks ，CAD 等软件的性能和兼容性要求； |
| 6.数据接口：至少具备 2 个 DP 视频接口+2 个 USB-A 接口+2个 USB-C 接口+1 个电源接口； |
| 7.显示屏：≥15.6 英寸,分辨率≥3840×2400，支持触控； |
| 3.基础培训-3 天 |
| 4.5KW 精密变频冷水机组/4P |
| 5.电源稳压器-15KVA |
| 6.空气干燥机  |
| 7.机床基础 |
| 3 | 高精密慢走丝线切割机床 | 能与多轴CAM编程仿真及后处理软件、数字孪生仿真系统、工业互联协同制造MES系统兼容，实现虚实结合，共同打造一个多功能平台，以实际加工机器人零件为案例，整合教学、实训、生产与技术服务，专注于培养符合智能制造标准的高技能人才。一、项目特征一、项目特征 | 1套 |
| 1.名称:高精密慢走丝线切割机床 |
| 2.参数: |
| 一、主 要参数 | 1.工作台面尺寸：≥626mm×441mm； |
| 2.工作台面承载：≥500Kg。 |
| 3.X 轴行程：≥400mm ； |
| 4.Y 轴行程：≥300mm ； |
| 5.Z 轴行程：≥255mm ； |
| 6.斜度：±30°/80mm； |
| 7.U 轴行程：≥±60mm ； |
| 8.V 轴行程：≥±60mm ； |
| 9.最大切割效率：≥330mm2/min |
| 10.机床消耗功率： 13KVA ； |
| 11.电极丝直径：Ф0.10 ~Ф0.30mm； |
| 12.走丝速度：<15 M/min ； |
| 13.最佳粗糙度：Ra≤0.19μm； |
| 14.精度（按 JIS 标准）： |
| 15.X 轴的定位精度：≤±0.005mm ； |
| 16.X 轴的重复定位精度： ≤±0.002mm ； |
| 17.Y 轴的定位精度：≤±0.005mm ； |
| 18.Y 轴的重复定位精度： ≤±0.002mm ； |
| 19.U、V 轴的定位精度： ≤±0.005mm ； |
| 20.U、V 轴的重复定位精度：≤±0.003mm ； |
| 21.高速自动穿线 AWF 功能（10 秒循环，0.10 细线可自动穿线） |
| 二、自 动化模块 | 总 体 要 求 | 1.1、无人值守机器人满足小批量、柔性化的自动上下料 需求，可适配各类三轴、四轴、五轴的 CNC 铣床， 以及 各类车床、慢走丝设备、三坐标检验设备。（需在投标 文件中提供设备宣传彩页复印件或制造商官网截图等资 料作为证明） |
| 1.2、无人值守机器人由平台主体模块、人机交互系统、 容器模块、多功能工具端模块、协助机器手臂组成。 |
| 1.3、移动灵活：带可锁定脚轮，转移工位方便快捷。 |
| 1.4、快速部署：≤15 分钟部署就位， ≤1 分钟完成产线切换。 |
| 1.1、无人值守机器人满足小批量、柔性化的自动上下料 需求，可适配各类三轴、四轴、五轴的 CNC 铣床， 以及 各类车床、慢走丝设备、三坐标检验设备。（需在投标 文件中提供设备宣传彩页复印件或制造商官网截图等资 料作为证明） |
| 1.5、操作简单：人机控制系统，无需编程知识即可上手。 |
| 1.6、模块化设计：自由更换工具端、容器，满足多种工 件加工需求。 |
| 1.7 、容器快速更换：适配不同工件放置需求。 |
| 1.8、安全可靠：符合多项安全标准，人机协作更安全。 |
| 人 机 控 制 系 统 | 2.1、人机交互系统可通过一个屏幕全面控制协助机器手 臂、工具端、机床、容器、生产数据处理。（提供人机 交互系统相关画面图片等材料证明） |
| 2.2、人机交互系统于 linux 系统深度优化、定制、开发的 机器人控制系统。 |
| 2.3、配置≥15.6 英寸触控屏：可旋转法兰，上下可调屏 幕角度，适配不同身高人士使用。（提供相关材料证明） |
| 2.4、导航式对话操作，图形化直观界面，无需任何机器 人编程知识。 |
| 2.5、多任务自主切换，一个容器内可根据不同工件自由 切换加工程序，满足小批量生产需求。 |
| ▲2.6、快速导入工件参数和夹爪配置， 自动适配机器人 动作，无需额外机器人编程。（需在投标文件中提供设 备宣传彩页复印件资料作为证明） |
| 2.7、系统设置中有四大功能设置：无人值守机器人手臂 及工具端设置、机床控制设置、机床内夹具设置、容器 设置。 |
| 2.8、信息化数据管理功能：2.8.1、自由设定生产计划：根据实际需求录入并实时调 整生产排产与规划2.8.2、丰富的界面信息显示：加工进度、容器余量、设 备状态等信息一目了然，全方位掌控全局 |
| 协 助 机 器 手 臂 | 3.1、机器手臂有≥6 个旋转关节，每关节范围符合±360° |
| 3.2、最大负载： ≥10kg |
| 3.3、最大活动范围： ≥1300mm |
| 3.4、定位精度： ≤±0.05mm |
| 3.5 、 IP 防护等级： ≥IP67 或以上 |
| 3.6、支持 TCP/IP, RS485/RS232, Modbus RTU, Modbus TCP, 16 x DI, 16 x DO |
| 3.7、关节速度：基座/肩部 100 。 /s 肘部 150 。 /s 手腕 1/手腕 2/手腕 3210 。 /s |
| 3.8、工具 I/O 端口：数字输入/输出 ≥3 个 模拟输入/ 输出 ≥2 个 电源 5A |
| 3.9、安装方式支持任意角度 |
| 三、设 备特 点 | 机 床 结构 | 1.高强度优质铸铁床身； |
| 2.锥度机构； |
| 3.X、Y 轴滚珠丝杠和精密直线导轨及交流伺服电机,U、V、Z 轴交流伺服电机； |
| 4.先进电控系统,高速无电解电源（高频交流电源）；（变 频器→控制喷水马达） |
| 5.过滤系统及温控装置，配置变频冷水机。 |
| 6.线切割工作液箱，变频水泵； |
| CNC的硬件组 成 | 1. 需配置高端数控系统，用于高质量的加工和减少循环时间 |
| 2.存储卡,硬盘 |
| 3.至少配置一个以太网和 USB接口 |
| 4.≥15″触摸液晶 |
| 5.RS232接口,USB鼠标接口 |
| 6.系统接口 |
| 系 统 配 置 功 能 | 1.坐标系：绝对坐标、相对坐标，； |
| 2.图形坐标变换、缩放、旋转功能，图形跟踪显示功能； |
| 3.直线、圆弧纳米插补功能； |
| 4.锥度加工功能； |
| 5.短路、断丝处理功能； |
| 6. 停电记忆功能，加工结束自动停机功能； |
| 7.自动对端面、对中心功能； |
| 8.自动加过渡圆弧功能（任意）； |
| 9.菜单技术、自动编程功能； |
| 10.数据传输； |
| 11.配备电火花线切割专业加工工艺的专家系统； |
| 12. 3 维坐标旋转功能（提供相关功能证明彩页） |
| 13. 支持连续无人运转的 CORE STITCH 功能（提供相关 功能证明彩页） |
| CNC 系 统 的 技 术 性 能 | 1. ▲5 轴数控，5 轴 4 个 CNC 轴联动； |
| 2.锥度加工及补偿功能，加工锥度标准±30°/150mm； |
| 设 备 运 行 环 境 | 1.温度范围：5-30℃,最佳温度 20±0.5℃; |
| 2.相对湿度：40%-80%RH 以下； |
| 3.机床周围无振源、无粉尘； |
| 4.电网标准：电压 200V（-10%～ 10%），频率 50HZ；13KVA |
| 四、台 式编程专用机 （一 台） | 1.处理器：酷睿 14 代 I9 CPU (14900 或以上) ； |
| 2.内存容量： 32G 内存 (DDR5 或以上) ； |
| 3.显卡：RTX4070Super (或以上)； |
| 4.硬盘容量： 1TB SSD (或以上) ； |
| 5.满足同时运行 office、电子板书及 Proe，SolidWorks ，CAD 等软件的性能和兼容性要求； |
| 6.数据接口：至少具备 2 个 USB2.0 接口+2 个 USB3.2 Gen1 接口 +4 个 USB3.2 Gen2 TYPE-C 接口+1 个 USB3.2Gen2 接口+2.5G 网络接口+5.1 声道音频接口+1个 HDMI2.1a 视频接口+3 个 DisplayPort1.4a 视频接口； |
| 7.显示器： ≥27 英寸,分辨率≥2560×1440； |
| 8.光电鼠标、防水键盘； |
| 五、移 动编程专用机（ 一台） | 1.处理器：酷睿 13 代 I9 CPU (13900 或以上) ； |
| 2.内存容量： 64G 内存 (DDR5 或以上) ； |
| 3.显卡：RTX4070 (或以上)支持独显直连模式； |
| 4.硬盘容量：3TB SSD (或以上) ； |
| 5.满足同时运行 office、电子板书及 Proe ，SolidWorks ，CAD 等软件的性能和兼容性要求； |
| 6.数据接口：至少具备 2 个 DP 视频接口+2 个 USB-A 接口+2 个 USB-C 接口+1 个电源接口； |
| 7.显示屏：≥15.6 英寸,分辨率≥3840×2400，支持触控； |
| 4 | 文化建设 | 1. 铝合金方形(条形)板吊顶(A 级燃烧性能)：1）龙骨材料种类、规格、 中距:配套金属龙骨(由生产厂配套供应,安装按生产厂要求施工)2）面层 材料品种、规格：铝合金扣板≥600\*600，≥08mm 厚度具体尺寸详见天 花布置图。3）压条材料种类、规格：铝扣板收边线 | 1项 |
| 2. 玻璃隔断：一、项目特征 1.边框材料种类、规格： ≥0.8 厚 2.玻璃 品种、规格、颜色:钢化玻璃。二、工作内容 1.边框制作、运输、安装 2.玻璃制作、运输、安装 3.嵌缝、塞口 |
| 3. LED 嵌入式灯盘：1.名称:LED 嵌入式灯盘。2.安装形式:嵌入式 3. 满足设计及规范要求 |
| 4. 接线盒： 1.名称：接线盒 2.规格:86型 3.满足设计及规范要求 |
| 5. 配管：项目特征 1.名称:穿线管 2.材质:PVC。3、规格型号 : ≥Ф20 |

**三、项目要求**

（一）合同履行期限（交付期）：合同签订生效之日起 60 日历天。

（二）主要核心设备高精密五轴加工中心、高精密数控电火花机床、高精密慢走丝线切割机床质保期：≥3年，

（三）交货地点：采购人指定地点

四）付款方式及条件：

1.中标方提供设备订货合同后，采购方于5个工作日内向中标方支付合同总价的30%作为预付款项，以支持后续的装修、采购、安装与调试工作。

2.所有设备均完成到货、安装调试并达到既定标准后，采购方将再次支付合同总价的50%作为中期款项。

3.在项目通过全面验收，确认所有设备性能达标、运行稳定无误后，中标企业开具中标金额5%的银行质保函，而后至采购方在10个工作日内将结清剩余的20%合同尾款。

4.质保期满，设备无质量问题返还5%的质量保证金。

5.付款方式及条件具体以签订合同为准。

**（五）投标人在技术标偏离表中需提供产品的品牌、规格、型号并标注提供产品的实际参数数值，照搬照抄采购文件参数、不注明产品品牌、规格、型号和实际数值者视为无效响应。**

**四、其他要求**

**（一）产品的安装调试、试运行和验收**

1、本项目为交付产品承包项目。包括项目产品供货、配套设备提供、运输、 保管、安装、调试、验收、培训及相关服务等以及供应商认为必要的其他货物、 材料、工程、服务； 供应商应自行增加系统正常、合法、安全运行及使用所必需 但招标文件没有包含的所有设备、版权、专利等一切费用，如果中标人签署合同 后，在供货、安装、调试、培训等工作中出现货物的任何遗漏， 均由中标人免费 提供，买方将不再支付任何费用。

2、货物送达目的地，经安装、调试、技术培训后， 中标人向采购人提请设 备验收。采购人在接到中标人通知的5天内派人到现场负责组织验收，采购人按 中标人提供的设备清单及检验产品合格证、使用说明书和其它的技术资料。开箱 检验、检查设备及随机附件是否全新、完整无损，可以通过逐一使用主要功能、 对比、抽样检测、委托检测等方法对设备的技术指标和性能进行检测验收。所有 指标应与招标文件一致或在招标文件允许的范围内并符合响应的国家或行业标 准以及符合用户的使用要求。如有损坏、缺件、翻新等情况，应按款额赔偿。

3、所有产品经安装、调试、技术培训、验收合格后， 双方在《货物验收单》 一式四份书面签字（盖章）验收。

4、货物验收包装内应包含产品设备硬件说明书（操作手册）、产品设备到 货清单、产品出厂检验合格证书。

5、系统验收时：系统调试报告。

6、验收工作依据《海南省政府采购履约验收管理暂行办法》（琼财采规【2023】16号）结合业主单位内控要求开展验收。

**（二）工具**

供应商应提供产品设备所带专用工具（如有）清单，并标明其种类、用途和 生产厂，并在货物到货时同时提供给采购人，此价格应包含在报价中。

**（三）备件**

供应商应提供一个在正常情况使用下，保质期满后一年内可保证仪器设备正 常使用的备件和材料清单，并标明其种类、生产厂、单价和总价， 采购人有权决 定全部或有选择的购买。

**（四）质量保质期**

产品设备质量的保质期应以《中华人民共和国产品质量法》为基本准绳， 以 设备制造商的质量保质期为标准，免费保修期为在用户验收设备合格后至少三年， （若买方提出延长质量免费保修期，应在招标文件的采购设备清单中特别提出），若在质量保修期内发生重要设备损坏，该设备在更换或维修正常工作后延长一年 的质量保证期。

**（五）售后服务**

1、在保质期以内，供应商在接到采购人的维修通知后，要求：技术服务机 构在海南省内的，白天在 12 小时内，晚上在24 小时内；技术服务机构在海南省 以外地区的，在 48 小时内，派出有能力的维修人员赶到采购人现场进行维修处 理。

2、在保质期满后，供应商应保证以合理的价格提供备件和保养服务，当发 生故障时，供应商应按保质期内同样的要求进行维修处理，合理收取维修费。

**（六）技术培训要求：**免费为 2～3 位采购人技术人员提供系统操作、维护培训。

**（七）验收要求：**中标人负责将产品在采购人指定地点安装调试，由采购人负责 验收。

**（八）报价方式及要求：**投标价包含仪器设备的价款、税费、包装、运输、装卸、 安装、调试、技术指导、培训、咨询、服务、保险、检测、验收合格交付使用之 前以及技术和售后服务、质保期退运返修等其他所有费用。

**（九）其它注意事项**

1、提供正常系统维护和免费提供软件系统升级。

2、中标人人负责设备的安装、调试。

3、未尽事宜由双方商议解决。