
车铣复合加工中心技术要求

一、 概述：

1. 设备名称：车铣复合加工中心
2. 数量：1 台
3. 标的物必须是未使用过的全新的进口品牌设备（包括所有的机械、电气等元器件和附件）
4. 使用环境：室内使用

二、 现场工况条件：

投标方保证设备在以下条件应能正常工作：

1. 现场电源： 三相 380V \pm 10%，50Hz \pm 1%，接地阻值 \leq 10 Ω ；
2. 适用工作环境： 温度 5~40 $^{\circ}$ C 之间、相对湿度 \leq 75%
3. 现场压缩空气： 0.5-0.9 Mpa

三、 设备制造、使用应符合但不限于如下国家标准：

1. GB 5226.1-2019 《机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件》。
2. GB15760-2004 《金属切削机床安全防护通用技术条件》。
3. GB/T 18400.9-2021 《加工中心 检验条件 第 9 部分：五轴联动加工中心几何精度和定位精度检验》。
4. JB/T 8832-2011 《机床数控系统 通用技术条件》。
5. 精度标准符合其精度标准符合 ISO 230-2 《机床检验通则》以及 ISO 10791 系列《加工中心检验条件》的有关规定。
6. 符合 ISO-9001、14001、45001 标准质量证书标准。

-
7. 机床设计制造应符合 CE 标准。
 8. 机床电气部分的设计和制造符合 IEC204-1 国际标准。
 9. GB 10070-2010《噪声限值》的有关规定。
 10. JB/T 9871-2010《金属切削机床 可靠性评定方法》。

四、 总体要求

1. 设备主要用于我公司设备结构件的加工,主要材料涉及不锈钢、钢、铝、铜的铣、深孔钻、扩、大直径孔镗削、铰、刚性攻丝、倒角、切槽等粗、精数控铣削任务。
2. 机床应为进口品牌设备(包括其国内组装产品)。
3. 床身要求设计合理,刚性强,稳定性好,具有较高的动态品质和热稳定性,能连续稳定工作,精度保持寿命长。
4. 整机结构稳定可靠,摇篮式回转工作台与主轴联动精度满足高精度加工需求,适用于复杂曲面、异形零件的铣削加工。
5. 设备具备完善的安全防护、故障报警及紧急停机功能,符合机械安全相关标准。

五、 产品主要配置要求

- (一) 机床结构与配置技术要求

序号	名称	规格型号说明	备注
1	床身与立柱	采用高强度铸铁材质，经退火时效处理，消除内应力，保证刚性与稳定性。 能在一次装夹下完成粗、精铣，要求达到高效、高精度、高可靠性。 机床结构设计合理，有足够的静态、动态、热态刚度。 所选伺服驱动系统执行元件精度高、可靠性好、响应速度快。机床使用、操作、维修方便，造型美观。	
2	导轨	应选用线性滚柱导轨，具备高刚性、低摩擦特性，适配高速进给和高精度定位需求；具有可靠的防护装置；	
3	主轴	配备主轴恒温冷却系统，保证能在最高转速下连续正常铣削工作 24h。 主轴头具有强壮的结构和大面积支撑保证大功率的铣削和钻削加工。同时封闭的内部冷却系统控制主轴头的温度漂移。	
4	工作台	工作台摆动轴回转中心需与主轴轴线严格同轴，同轴度误差 $\leq 0.01\text{mm}$ 。 工作台承载能力需符合设计要求，承载状态下的变形量 $\leq 0.005\text{mm}$ ，避免工件装夹后影响加工精度。 工作台需配备高精度光栅尺全闭环反馈，实现全行程的位置精度控制。	
5	数控系统	采用知名品牌数控系统	
6	显示器	19 吋液晶显示屏（触摸）	
7	光栅尺	X、Y、Z，A/B,C轴均配置高精度光栅尺	
8	光栅尺分辨率	直线轴 最小分辨率：X、Y、Z：0.0001mm 摆动轴： $\leq 0.0001^\circ$	
9	机床润滑系统	配置集中自动润滑系统	
10	主轴冷却系统	主轴应具有闭环冷却系统，可完全控制主轴的温度。	
11	加工区冷却系统	加工区配备高压冷却系统，可精准喷射至切削区域，降低切削温度，提升刀具寿命；	
12	中心出水功能	设备的主轴需配备中心出水功能，满足深孔加工和刀具冷却需求；	
13	排屑器	配置自动提升式刮板式排屑装置。 配置集屑车，要求：钢板 $\geq 3\text{mm}$ ，带四个活动轮，可翻转倒铁屑。不漏水、油。	
14	油/冷却液分离器	配机械式自动油/冷却液分离系统。 分离系统直接连接冷却液箱。	
15	油雾分离器	配置油雾收集分离器，符合国家和地方政府对环境保护的有关规定	
16	信号灯	标准三色信号灯	

序号	名称	规格型号说明	备注
17	对刀仪	配备机内对刀仪，具备自动刀具长度、直径测量功能，以及破损检测功能。	
18	电控柜	采用全封闭式，确保灰尘不能进入； 电控柜配置空调，具备恒温调控功能。 随机配备与该机床相匹配的稳压电源。	
19	电子手轮	配备电子手轮，手轮具有轴选择、手动方向、快速进给及增量选择等功能；	
20	水枪、气枪	配备手持式水枪、气枪。	
21	气、液预留接口	工作台预留气、液分配接口。	
22	空气干燥机	配备进气源处空气干燥机	

(二) 机床关键零部件及品牌

序号	名称	要求	备注
1	主轴	SPINTECH、Steptec、GMN、NSK、CHIRON 或同等品质	
2	主轴电机	Heidenhain、Siemens、FANUC 或同等品质	
3	导轨	Schneeberger、Thk、HIWIN 或同等品质	
4	滚珠丝杠	PMI、THK、HIWIN 或同等品质	
5	伺服电机	Heidenhain、FANUC、Siemens 或同等品质	
6	数控系统	海德汉、西门子或同品质其他系统	
7	光栅尺	海德汉、Renishaw、Mitutoyo 或同等品质	

(三) 刀库信息

序号	名称	规格型号	说明
1	刀库容量	≥42把	
2	刀柄规格	BT50	
3	刀具最大重量	≥30kg	
4	刀具最大长度	≥650mm	
5	刀库要求	全封闭刀库，具备自动换刀、刀库防护功能。	
6	换刀时间	固定刀位、最短路径≤2.5s	
7	选刀方式	任意选刀	

六、性能指标参数要求

序号	名称	参数	说明
1	XYZ 轴行程	X≥1875mm	

序号	名称	参数	说明
		Y≥1250mm Z≥1345mm	
2	工作台尺寸	≥Ø1000 mm	
3	最大加工工件重量	≥2700kg (含托盘)	
4	X/Y/Z 快速进给	≥42m/min	
7	主轴锥柄	BT50	
8	主轴最大转速	35-15000rpm	
9	主轴扭矩	143/118N. m	
10	主轴最大功率	56/45KW	
11	主轴中心冷却压力	主轴中心出水压力15、35、70Bar	

七、 系统接口技术要求

序号	名称	要求
1	通讯接口	支持工业以太网，具有 RJ45 接口，支持 TCP/IP 协议(含 v6)，可进行数据采集，可通过以太网接口与计算机通信，实现传输零件程序文件，网线接口，可实现 DNC 远程网络接入；
2	文件传输	支持调取网络共享的加工程序，支持 usb 接口拷贝文件；支持 OPC UA 协议，可以将设备当前加工程序—（程序名称，预计程序结束时间）及设备运行信息传送到指定 ip 地址；设备图形化界面支持打开浏览器，支持通过网络下载相关文件；能够与产线管控系统实时交互通讯，实现作业任务下达、产品加工、数据采集与上传、产品转运等全过程自动化；
3	信息查询	可以查询设备运行信息：当前生产加工状态—(加工, 停止, 取消、结束)，设备运行状态—（开机, 准备工作, 工作, 报警, 关机, 加工时间汇总、急停），设备错误及报警信息—（报警代码, 报警时间, 报警事件)等； 设备上位机控制软件、工位管控终端应具备采集设备状态数据、设备运行数据、任务执行数据、产品加工数据等的的能力
4	接口要求	可接收如 MES、ERP 之类上层传递的生产任务信息，生产任务信息包括工单、产品信息、数量、加工程序、加工工件、工艺参数等任务信息
5	自动化接口	数控机床接口需要满足自动化设备通讯对接需求，支持以下一种或多种通讯协议，如：ProfiNet、TCP/IP 等
6	通讯安全	设备具备通讯安全管控功能，如访问权限管理、数据加密管理等，并可根据实际需求启用、停用。
7	机床模型	提供机床三维模型

八、 其它要求

序号	要求
1	配置左、右或前开自动门，与操作门相互独立，用于产线自动化上下料；
2	具备主轴撞击保护和断刀保护功能
3	禁止安装机床移动检测装置及其他非经招标方同意的机床控制软、硬件

九、安全及环保要求

序号	名称	要求
1	噪声	≤80dB（距设备 1 米测量）
2	急停	配备急停按钮
3	刀库	刀库带有护罩以保护操作者安全
4	加工区域	全封闭加工区域； 滑动门配置安全门锁。 加工区顶部能够开放，用于吊装工件。
5	节能环保	空闲时间自动关闭主轴、驱动轴电机，水箱电机，排屑器、液压站、油雾收集器等附件电源

十、现场安装、调试、培训

- 设备到达现场后，由双方人员共同开箱验货。如发现设备有任何损坏、缺陷、短少或不符合双方签署的技术协议规定的问题，招标方不予签字验收。
- 中标方派遣具有资质的技术人员自带专用工具到招标方现场负责设备安装和调试，直到该设备进入正常工作状态。
- 安装调试期间食宿等费用中标方自行解决。
- 培训要求：中标方需提供培训方案，并进行免费培训，培训时间不少于 5 个工作日，并委派专业技术人员进行陪产 10 个工作日，协助招标方完成典型工件（不少于 5 件）的编程。
- 培训内容包括：设备结构、工作原理、操作使用方法和要求、维护保养方法和要求、各参数设定方法和要求、设备故障判断和处理方法及维护技能。保证招标方操作人员能够熟练独立操作和必要的调整和维

护技能。

5. 后期在中标方培训中心提供终身免费培训。

十一、 设备的终验收标准及验收程序

1. 验收依据：以 ISO 现行的标准、规范为依据，参照各项技术要求，按合同有关条款进行验收；
2. 中标方提前提供终验收大纲、试件图纸和验收标准由双方确认（可用预验收试件图纸）。
3. 随机文件、工具齐全。
4. 机床主要功能验收：凡技术规格书中规定的主机和附件功能都必须逐项演示验收。
5. 机床空运转试验包括主轴高低档转速运转试验，必须平稳无振动。具体试验内容如下：
 - 1) 温升、噪音试验。包括主轴、主电机及相关运转部件等。
 - 2) 各种动作试验；进给、快速进给、装卸刀具等。
 - 3) 转速、功率试验。
 - 4) 电气、液压、润滑、冷却系统等的检验。
 - 5) 整机连续空运转试验（常规速度）。
 - 6) 高速切屑的功能及稳定性验证。
6. 机床满负荷试验：主轴要进行满负荷试验。在进行满负荷试验时机床仍然能保持良好的切削性能，无异常振动及噪声等其它不良反应，噪声不得高于 80 分贝（机床四周测试）。
7. 机床几何精度要符合技术条款约定，检验由中标方提供检测设备或委托具有检测资质且双方认可的第三方检测机构检验并出具报告，检测

费用由中标方承担。

8. 终验收：中标方在招标方指定场地完成设备安装、调试、培训、试件加工，试件检验合格且设备各项指标符合技术协议、终验收大纲和验收标准要求后，招标方给予验收。（验收条款包含但不限于以上条款，必要时参照投标文件）

十二、 机床包装运输

中标方提供可靠的包装及运输，要求其包装能适应海运、铁路及公路运输及气候的变化，要达到防震、防潮、防蚀、防水、安全可靠，运输过程中造成的设备损伤、锈蚀、缺件、丢失由中标方负责，费用由中标方承担。发货时中标方应提供每个独立包装箱的重量和相关尺寸，包装箱顶部与集装箱门框上方应有至少 200mm 的距离，集装箱发运的包装箱需保证能够用叉车叉出集装箱，如包装箱较大不能用叉车叉出时，请在包装箱出货方向安装牢固的拉拽装置或使用顶开式、折叠式集装箱。

十三、 保修内容、期限、备件

1. 设备从最终签字验收之日起中标方对设备整机保修至少一年，在质量保证期内，如果设备的主要结构的零部件发生重大故障，则应由中标方按合同规定修复或更换，修复或更换部分重新开始计算质量保证期。
2. 在保修期内如果设备出现质量问题，中标方在接到通知后 4 小时内必须做出答复，并在 48 小时内派人到招标方现场免费解决问题。
3. 质保期满后，中标方提供终身维修、维护服务，中标方应在收到用户故障信息后 4 小时内给予响应，并且在 48 小时内到达现场。中标方提供服务及时、快捷，保证招标人在设备购置后 10 年内能够及时买到设

备所需的备品备件和易损件。投标时应提供设备保修期满后需提供服务的人工费及主要易损件的明细、品牌及价格。

十四、 技术文件及资料

序号	名称	型号/规格	数量
1	设备操作手册 (包含操作、维保、软件使用说明)	纸质/电子版	1份/台
2	电气维修手册	纸质/电子版	1份/台
3	机械维修手册	纸质/电子版	1份/台
4	易损件清单	纸质/电子版	1份/台
5	产品合格证 (CE 证书)	纸质	1份/台
6	出厂精度检验单	纸质	1份/台
7	发货清单	纸质	1份/台

十五、 交货期:

1. 合同签订、收到招标方首付款后，十二个月内交货；
2. 交货期包含设备到达交货地点，安装、调试完成，开始试用期。
3. 合同签订后十二个月内设备具备终验收条件，如中标方因设备质量不能按期交货或不具备终验收条件，招标方将按合同约定执行拖期处罚。

十六、 交货地点：招标方“秦皇岛正时乐液压设备有限公司”厂区