

精密五轴工具磨床技术协议

一、设备主要用途及总体要求

该五轴联动数控工具磨床满足适用于精密硬质合金整硬类铣、钻、成型刀各类旋转刀具的加工，兼顾超硬类旋转刀具合金刀杆的开槽、各类后角和磨刀坑等能力五轴联动加工，所需五轴五联动联动的数控刀具磨床具备经济实用、运营稳定、操作便利、维修高效的特性。

机床主体色系采用白色，保持和车间现场设备一致性，油基磨削采用全封闭的保护罩壳符合生产安全，为应对特殊工具的生产，使设备的伺服轴相对的位置关系达到最优化，可对应多品种工具加工的机构。全轴要求均采用高精密稳定的伺服电机与丝杆导轨，保证刀具的高生产效率及生产品质。在国内有成功案例5家以上。

二、设备技术参数要求

1、设备设计与制造要求：

- (1) 设备的设计与制造应符合ISO国际标准以及制造厂所执行的有关专业技术标准；
- (2) 设备计量单位应采用ISO国际单位标准；
- (3) 设备所使用的电气电子装置应符合IEC国家标准。

2、技术规格及参数：

X 轴	数控 5 轴联动直线轴，高精密稳定伺服电机驱动，行程：大于700mm；数控系统分辨率 0.0001mm，编程和手轮进给最小分辨率0.001mm，进口知名丝杆和导轨，重复定位 精度：不大于0.003mm
Y 轴	数控 5 轴联动直线轴，高精密稳定伺服电机驱动，行程：大于 500mm；数控系统分辨率 0.0001mm，编程和手轮进给最小分辨率 0.001mm，进口知名丝杆和导轨，重复定位 精度：不大于 0.003mm

Z 轴	数控 5 轴联动直线轴，高精密稳定伺服电机驱动，行程：大于 300mm；数控系统分辨率 0.0001mm，编程和手轮进给最小分辨率 0.001mm，进口知名丝杆和导轨，重复定位 精度：不大于 0.003mm
A 轴	数控 5 轴联动工件旋转轴，DD伺服直接驱动， 额定 $TR \geq 45Nm$ 、 最大 $TM \geq 85Nm$ 、 分度精度：2角秒（0.0005度）， 额定转数：300rpm、最高转数：400rpm、数控 系统分辨率：0.0001度，编程和手轮进给最小分辨率 0.001度，无限旋转、分度头本体：径向跳动：0.001-0.005mm端面跳动：0.001-0.005mm 旋转编码器：国际知名品牌
B 轴	数控 5 轴联动托板旋转轴，DD 伺服直接驱动，功率 1KW 左右 额 定 $TR \geq 200Nm$ 、最大 $TM \geq 500Nm$ 、分度精度：2 角秒，数控系统分辨率：0.0001 度，编程和手轮进给最小分辨率 0.001 度，圆周旋转到 360 度，-180 度+180 度 旋转定位精度：0.001 度 旋转编码器：国际知名品牌
快速移动 X.Y.Z	不低于 6 m/min
夹持工件直径范围	3mm-32mm
夹持最大工件长度	不小于 350mm
主磨削工件直径的范围	1mm-40mm
主磨削最大刃口长度	不低于 210mm

主磨削最大工件重量	不小于 5kg
刀柄形式	BT50
直线分辨率	不高于 0.001mm
直线重复定位精度	不高于 0.003mm
旋转分辨率	不高于 0.001mm
旋转重复定位精度	不高于 0.001 度
主轴功率	30kw 左右（永磁变频节能电机恒扭矩）
砂轮杆形式	HSK50F-31.75mm 及 20mm
砂轮直径区间	75~150mm
砂轮最高主轴转速	大于 7500rpm 无级可调
总功率	≤45kw

三、设备配置要求：

- 1、设备需对我司现有的冷却与磨削油滤系统（南京汇唐X200）进行并联作业，不用磨削油增设冷却和过滤系统；
- 2、设备磨削仓是封闭的，并配备先进的自动油污集收集分离器以保证设备作业环境清洁；
- 3、设备配备油污自动灭火装置；
- 4、配备齐全可靠的安全防护装置，如门机连锁；
- 5、配备完整可靠的安全报警系统，各指导警示标识使用中文；
- 6、设备配置试切割治具3套（3款样刀匹配）、A轴中心校准治具、B轴中心治具、筒夹扳手，配备打样样刀加工粗精加工砂轮一套整硬立铣刀D4.0*10H*D6*4T*50L；
- 7、需随时提供随机附件及易损易耗件标明清楚，为后期维保提供充分的技术支持；

8、为保证后期实现自动化功能，预留精密6关节机械手臂的接口及仓位，与磨削系统实现联动控制功能（需说明若设备方自带内置上下料桁架机械手可替代6关节的机械臂请注明）。

四、操作系统具备以下技术要求：

- 1、运行环境：刀具专用软件，附带对应的模拟操作软件。
- 2、显示屏描述：不低于17 英寸液晶高清显示屏，在屏幕上显示机械坐标、相对坐标、绝对坐标、执行加工程式等操作对话框架，方便的人机交互模式。
- 3、界面描述：刀具加工专用软件下运行里面包括直径、螺纹条数（开槽条数）、螺旋角度、开槽长度、开槽速度、开槽深度（开槽深度增量调整）、螺旋方向（左旋、右旋）。
- 4、键盘：薄膜按钮键盘，字母和数字键同显示器相联一体。
- 5、硬盘：不小于256G
- 6、控制系统：自研的必须稳定，且具备一下软件包的功能。若是联合开发的商用软件必须是正版授权的。
- 7、数据输入、输出方式==键盘输入，电脑联接。
- 8、模拟：2D 模拟、3D 模拟、3D 碰撞干涉检查，可看到加工物料的形状，根据模拟后得到的参数进行参数修改。
- 9、软件包功能：
 - （1）铣刀软件包：（含标准铣刀、圆鼻铣刀、不等分铣刀、不等螺旋角铣刀、变导程铣刀、粗皮铣刀、锥度铣刀、燕尾铣刀、多刃铣刀、锥度球头铣刀、波形刃立铣刀等）；
 - （2）钻头软件包：（含以下钻尖形状软件、麻花钻、阶梯钻、钻铣刀、阶梯钻铣刀、插铣刀、枪钻、忽钻、倒角刀、定心钻、皇冠钻、群钻等）；
 - （3）成型刀软件包：（含各类 DXF 样条曲线防型刀、T 型铣刀等）；
 - （4）旋转挫软件包：（含平头旋转挫、锥度旋转挫、球头旋转挫、圆弧旋转挫、成型旋转等）；
10. 采用最新版本，留有升级空间，可以定期免费升级。

五、为充分验证设备的制造能力，关于打样的要求：

- 1、整硬立铣刀D10.0*30H*D10*4T*75L（航空铝7071用刀） 2支；

- 2、整硬立铣刀D4.0*10H*D6*4T*50L（中碳合金钢调质HRC35-40用刀） 2支；
- 3、整硬麻花钻 D18.6**70H*SD20*130L*2T（中碳合金钢调质HRC42-45用刀）2支；
- 4、整硬PCD棒铣刀刀柄开槽 D10*10H*D10*2T*70L(附图)2支。

六、其他要求：

- 1、报价时含运费、税点；
- 2、报价时需上传公司资质文件；
- 3、交货地点：买方厂内；
- 4、交货周期：签合同后35个工作日内；
- 5、验收方式：买方现场验收对可磨削的产品连续加工30件，达到图纸要求，且设备运行正常。

6、标准技术文档：

No.	内容	数量	备注
1	操作使用说明书	一本	中文
2	精密五轴工具磨床出机清单	一份	中文
3	精密五轴工具磨床交机验收单	一份	中文
4	精密五轴工具磨床精度检验报告	一份	中文
5	数控系统使用说明书（含机械手）	一份	中文
6	该机易损易耗件明细	一份	中文

7、质保期：产品质保不低于一年，要求在保修期内，设备运行期间，需方如遇设备运行故障，需要供方提供检修服务，供方应在收到需方报障通知后5小时内给予响应；如需要现场诊断检修的，维修人员应48小时内到达需方现场，对设备故障进行诊断检修。厂家需保证在 10 年内提供设备所有配件，需方确认需求后 3 天内可发货。
注：在保修期内设备在正常使用情况下，所有服务费用（包括交通、住宿、工资、检修所需的零件等）均由供方负担。

8、培训：

（1）需方出具调试验收报告后，供方需于收到该报告次日起，为需方进行首次连续5天以上的免费培训。需方认为有必要的，可以在出具调试验收报告后1年内，向供方提出进行第二次免费培训的要求。

供方会在收到需方培训要求后3个工作日内，对需方进行第二次免费培训，在今后的开发中，供方能持续为需方提供无偿的技术支持。

(2) 供方按供货设备的技术、性能特点对需方相关人员进行培训。对有关测试、操作及维护等方面，供方对需方人员培训和指导，提供安全操作规程、技术规程、常见与简单故障的排除等方面的培训。使需方对供方所提供的设备功能充分了解、掌握能够正确使用。培训费用已包含在合同总价内，供方有义务对需方人员进行培训，不另收取培训费。

9、包装及运输方式：设备厂家所提供货物的包装，应遵照国家标准和有关包装的技术条件，或按照最好的商业惯例进行包装。钢结构出厂做防锈处理，其他元器件做好防雨，小件用木箱或铁皮箱，适于长途运输。