

# 采 购 合 同

合同编号：新乡政采招标采购-2025-91

供方（中标人全称）：河南恩西机床有限公司

需方（采购人全称）：新乡职业技术学院

供方持签发的中标/成交通知书，根据招标文件、供方的投标/报价等文件[项目编号：新乡政采招标采购-2025-91]，按照《政府采购法》《民法典》等有关法律、法规，供需双方经协商一致，达成以下合同条款：

一、本合同名称：新乡职业技术学院 2025 年河南全民技能振兴工程省级技能竞赛公共实训基地项目采购合同

二、本合同总价为人民币（大写）：伍佰玖拾贰万贰仟元整（小写：¥5922000 元）。

供货范围、技术规格、及分项价格：详见货物清单

三、质量要求及供方对质量负责条件和期限：

所供货物必须首先符合有关国家强制性规定、国家（行业）标准或相关法律法规要求，同时符合招标文件规定的质量要求。供方应提供全新未拆封产品（包括零部件、附件、备品备件），如确需拆封的，应在供货前征得采购人同意，否则视为不能交货。供方保证全部按照合同规定的时间和方式向需方提供货物和服务，并负责可能地弥补缺陷。需方对货物规格、型号、质量有异议的应在收到货物后 15 日内以书面形式向供方提出，需安装调试成套设备的提出异议的期限为 180 日。

四、售后服务承诺：

1. 售后服务响应时间：接到电话 1 小时内在线响应，在线指导，如需现场处理，承诺 5 小时内赶到现场。

2. 解决问题时间：到现场 24 小时内。

3. 售后服务机构地址：郑州市金水区农业路 60 号附 2 号

联系电话：0371-53759777

4. 其他服务承诺：提供定期检测、故障排查服务。

五、合同履行地点及进度：

1、供方自本项目采购合同签订之日起 7 日历天完成。

2、按需方要求在 新乡职业技术学院（需方指定的地点）完成本项目的交货、安装、调试（或施工）。货物运送的费用由供方负责。需方应在货物到达指定地点后，提供符合安装条件的场地、电源、环境等。

六、供方在交付货物时应向需方提供货物的使用说明、合格证书及其它相关资料，否则按不能交货对待。

七、人员培训：供方免费对需方人员进行技术培训，直到需方人员熟练操作或掌握为准。

培训地点：新乡职业技术学院

培训时间：学校指定时间；

培训方式：现场培训。

八、验收要求。

#### 1、项目验收要求

(1)项目资料验收要求：竣工资料，包括但不限于施工图纸、设备清单、安装手册、操作指南、维护保养说明以及必要的合格证书和检测报告。编制详细的施工报告，记录每间教室的编号、设备编号、IP 地址、数量、测试结果以及其他需要说明的问题或情况。

(2)设备安装位置与布局要求：智慧黑板、音箱、控制器等设备是否按照设计图纸准确安装，智慧黑板悬挂要水平，音箱、控制器安装位置布局合理。针对不同安装环境，采取相应措施，确保设备稳固。

(3)性能要求：每台设备进行功能测试，确保各项指标符合招标技术要求，实测各项技术指标与投标文件相符。音响效果良好，无线话筒拾音效果好，网络连接稳定，OPS 电脑及触屏反应灵敏度高、运行流畅，手机投屏简单好用。

(4)管理平台系统集成与兼容性要求：系统平台与每间教室网络通信正常，系统集成实现“项目总体要求”中的预期功能。

(5)电气安全与布线规范要求：所有强弱电线线缆的铺设应符合安全规范，确保有合适的接地措施。

(6)操作与维护培训要求：针对设备管理人员、教师开展不同层次有针对性地操作培训，确保他们能熟练使用和维护这些设备，并提供必要的维护文档和联系方式。

(7)满足招标文件中的其他要求。

2. 需方在收到供方验收申请后 5 个工作日内组织验收。需方成立 5 人以上验收工作组按照招标文件规定、中标人投标文件承诺，及国家有关规定认真组织验收工作。大型或者复杂的政府采购项目以及需方认为必要的项目，根据学校需要可邀请国家认可的质量检测机构参加验收工作。

3. 验收合格后 10 日内，需方出具《新乡市政府采购验收报告》，由质量检测机构负责验收的，还应出具合法的检测报告。

九、付款程序、方式及期限：

1、供方开具以需方单位名称为抬头的发票。

2. 在合同签订后，向中标供应商支付 30%合同款作为预付款，调试完成后平稳运行 1 个月无故障，经验收合格后支付至 90%合同款，验收合格后继续运行 6 个月无故障支付至 100%。

十、违约责任

供方所交付的货物品种、型号、规格、质量不符合国家规定标准及合同要求的，或者供方不能交付货物或完成系统安装、调试的，供方应向需方支付合同金额总值 1%的违约金，需方有权解除合同，并要求赔偿损失。供方如逾期完成或逾期提供售后服务的，每逾期一日供

方应向需方支付合同金额的 0.1% 违约金。

需方无正当理由拒收货物、拒付货款，需方应向供方偿付拒收拒付部分设备款总额 0.1% 的违约金；需方如逾期付款的，每逾期付款一日的需方应向供方偿付所欠合同金额 0.1% 的违约金。

十一、供需双方应严格遵守招标文件要求，如有违反，按招标文件的规定处理。

十二、因货物的质量问题发生争议，由新乡市法定的质量检测机构进行质量检测或鉴定。

十三、项目招标文件及其修改和澄清及供方投标文件、供方在投标中的有关承诺及声明均为本合同的组成部分。

十四、本合同签订和履行适用中华人民共和国法律，因履行合同发生的争议，由供需双方友好协商解决，如协商不成的，任何一方均可向签订合同地人民法院提起诉讼。

十五、本合同未尽事宜，供需双方可签订补充协议，与本合同具有同等法律效力，但不能违反招标文件及供方的投标或报价文件所规定的实质性条款。

十六、知识产权：

供方须保障需方在使用该项目或其任何一部分时不受到第三方关于侵犯专利权、商标权或工业设计权的指控。如果任何第三方提出侵权指控，供方须与第三方交涉并承担可能发生的一切费用。如需方因此而遭致损失的，供方应赔偿该损失。

十七、合同生效及其它

1. 本合同经双方代表签字并加盖公章后生效。

2. 需方应在本合同签订后七个工作日内将采购合同副本报新乡市财政局备案。

3. 本合同一式 柒 份，供需双方各持 叁 份，向新乡市财政局备案 壹 份。

供方（公章）：河南恩西机床有限公司

需方（公章）：新乡职业技术学院

地址：郑州市金水区农业路 60 号附 2 号

地址：新乡市经济技术开发区经三路 6 号

法定代表人或授权委托人（签字）：

法定代表人或授权委托人（签字）：

电话：0371-53759777

电话：

开户银行：兴业银行股份有限公司郑州康平路支行

开户银行：中国建设银行股份有限公司新乡新区支行

账号：462130100100284844

账号：4105 0163 2855 0800 0028

签约时间：2025 年 10 月 13 日

签约地址：新乡职业技术学院

# 货物清单

单位：人民币元

| 序号 | 货物名称   | 品牌/规格型号          | 技术参数<br>(详细配置)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 单位 | 数量 | 单价      | 合计      | 免费质保期 |
|----|--------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---------|---------|-------|
| 1  | 五轴加工中心 | 沈阳机床股份有限公司、VMU63 | <p>一、机床结构与特点</p> <p>1.整机主体结构采用龙门动横梁式布局，X 轴、Y 轴、Z 轴布置于机床上方，其中位于 横梁上的滑板左右方向移动，实现机床的 X 轴运动，横梁前后移动实现机床 Y 轴运动， 主轴箱上下移动实现机床 Z 轴运动。两轴摇篮转台横向布置，位于机床主体结构下部， 摇篮角度摆动实现机床的 A 轴运动，工作台旋转运动实现机床 C 轴运动。</p> <p>2.床身采用整体铸造，具有优异的减振性。横梁、滑板、主轴箱等均为高强度铸铁并采 用树脂砂工艺铸造，具有完善的热处理工艺过程来消除残余应力，并布置足够的加强筋板，通过有限元分析获得最佳结构，保证整机具有足够的强度、刚性。</p> <p>3.机床 X 、Y 、Z 三轴拖动系统采用交流进给伺服电机通过膜片式联轴器直联，刚性强，移动灵活轻便，带动滚珠丝杠无级传动。交流伺服进给电机作为动力源，滚珠丝杠作为传动部件，保证低速无爬行、高速无振动，确保丝杠进给精度。Z 轴伺服电机带有自动抱闸功能，在断电的情况下，能够自动抱闸将电机轴抱紧，使之不能转动，起到安全保护的作用。</p> <p>4.电主轴采用内藏式力矩电机，内置编码器控制，可实现主轴定向和刚性攻丝功能。整套主轴在恒温条件下组装完成后，均通过动平衡校正及跑合测试，提高了整套主轴的使 用寿命及可靠性。</p> <p>5.双摆台工作台摆动轴、A 轴由力矩电机双直驱动，C 轴由力矩电机直接驱动，无中间传动环节，实现了快速、高效、准确的运动控制。液压自动夹紧，运动准确可靠。摆动角度大，加工范围广，C 轴连续回转，配置圆光栅实现高回转精度。</p> <p>6.刀库为圆盘式伺服刀库，采用专用内齿圈轴承安装在床身上。伺服电机经同步齿形带 驱动齿轮轴转动，带动内齿圈转动，实现刀库分度定位。采用主轴还刀、取刀的方式， 搭载有刀、无刀检测开关。</p> <p>7.机床 X/Y/Z/A/C 轴的检测元件均采用光栅尺，用以补偿环境给滚珠丝杠带来的尺寸变化，分辨率为 0.01 μ m，从而保证机床的位置精度，光栅尺均有密封防护。</p> <p>8.机床配备大流量冷却泵及大容量水箱，充分保证循环冷却。主轴箱配有喷嘴,喷出切削液，从而冷却刀具，冷却过程可以通过 M 代码或控制面板进行控制。</p> <p>9.气动三联件能够过滤气源中的杂质和水分，防止不纯净的气体对机床部件损伤和腐蚀。电磁阀组通过 PLC 程序控制，保证主轴中</p> | 套  | 1  | 2813000 | 2813000 | 一年    |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>心吹气、主轴气密封、刀库门开关等动作能够快速准确的完成。</p> <p>10.导轨、滚珠丝杠副采用中央集中自动油脂润滑，各个节点配有定量式分油器，定时定量向各润滑部位注油，保证各滑动面均匀润滑，有效减少摩擦阻力，提高运动精度，保证滚珠丝杠副和导轨的使用寿命。</p> <p>11.机床设有链式排屑器，床身内部设有大斜面结构，加工产生的切屑直接滑落到排屑器内，通过链板排送到接屑小车内，铁屑清理方便、快捷。链式排屑器输送量大，噪音小，设有过载保护装置，能适合多种材质的碎屑和卷屑使用。</p> <p>12.机床设有全封闭防护间。加工区上部设置铠甲防护罩，可有效防止铁屑、切削液对导轨丝杠的侵蚀，保证机床传动结构使用寿命。机床具有报警装置及紧急停止按钮，可防止各种突发故障给机床造成损坏。</p> <p>二、机床主要技术参数</p> <p>1.工作台尺寸:Φ 650X560mm</p> <p>2.工作台允许最大荷重:1000kg</p> <p>3.T 形槽尺寸:18mm，7 个</p> <p>4.滑板最大行程- X 轴:650mm</p> <p>5.横梁最大行程- Y 轴:650mm</p> <p>6.主轴最大行程- Z 轴:500mm</p> <p>7.主轴端面至工作台面最大距离:650mm</p> <p>8.主轴端面至工作台面最小距离:150mm</p> <p>9.A 轴行程:±130 °</p> <p>10.C 轴行程:nx360 °</p> <p>11.主轴锥孔:HSK-A63</p> <p>12.主轴最高转数:18000r/min</p> <p>13.主轴输出扭矩（S1）:82 N.m</p> <p>14.主轴电机功率（S1）:25 kW</p> <p>15.主轴传动方式：电主轴</p> <p>16.刀柄型号：HSK-A63</p> <p>17.X/Y/Z 轴快速移动:45m/min;</p> <p>18.A 轴快速位移动:50rpm</p> <p>19.A 轴力矩电机双直驱摆台:额定扭矩:4200Nm</p> <p>20.A 轴力矩电机双直驱摆台:带有 A 轴平衡机构</p> <p>21.C 轴快速位移动:65rpm</p> <p>22 刀库形式：圆盘刀库</p> <p>23.选刀方式：主轴取刀</p> <p>24.最大刀具长度:300mm</p> <p>25.最大刀具重量:8kg</p> <p>26.刀库容量:36 把</p> <p>27.最大刀盘直径:满刀 Φ 80mm 相邻空刀 Φ 125mm</p> <p>28.工作台台面距地脚安置面高度:960mm</p> <p>29.机床重量:16500kg</p> <p>30.机床轮廓尺寸（长×宽×高）:4971×4123×3500mm</p> |  |  |  |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  | <p>31.数控系统:SIEMENS SINUMERIK ONE</p> <p>32.X/Y/Z 轴定位精度:0.006mm</p> <p>33.A/C 轴定位精度:8sec</p> <p>34.X/Y/Z 轴重复定位精度:0.004mm</p> <p>35.A/C 轴重复定位精度:5sec</p> <p>36.配套三爪卡盘和连接盘、精密平口钳</p> <p>三、智能驱动性能参数要求</p> <p>1、交流伺服驱动器，供电电压：AC:220V，额定电流:3A；</p> <p>2、支持位置环、模拟量/速度环、电流环等多种控制模式；</p> <p>3、支持增量式/绝对值编码器、霍尔传感器、旋变编码器、Sine 编码器、SSI 编码器等 信号接入，第一路模拟量输入电压范围±10VDC（分辨率 14 位），第二路模拟量输入电 压范围±10VDC（分辨率 14 位）；</p> <p>4、支持 RS485 通讯接口；</p> <p>5、 电流转矩控制刷新周期 31.25us（32kHz），控制方法 DQ，PI 及前馈；速度控制刷新周期 125us（8kHz），控制方法 PI；位置控制刷新周期 125us（8kHz），控制方法 PID 及前馈；</p> <p>四、智能驱动软件要求：</p> <p>1、调试软件自主开发，可同时链接多个驱动器进行调试，自动识别驱动器型号；</p> <p>2、支持多摩川、尼康、三协、BISS-C 等多种编码器协议；</p> <p>3、支持 30 种以上标准回零方式；</p> <p>4、支持多种控制模式，脉冲模式\模拟量速度IO 任务模式等；</p> <p>5、支持 IO 自定义配置；</p> <p>6、支持多种非线性补偿：摩擦力补偿，齿槽力补偿，重力补偿；</p> <p>7、支持示波器波形监控，可同时支持多个伺服波形同时采集监控；</p> <p>8、支持第 2 路编码器，能做驱动器全闭环控制；</p> <p>9、支持分段 pid 参数控制；</p> <p>10、调试软件界面内置环路原理图，三环调试；</p> <p>11、可自行设定电流折返参数，保证安全；</p> <p>五、配套多轴触控式教学平台</p> <p>硬件配置</p> <p>1.数控系统触控式控制面板：用户可通过它对虚拟数控机床（系统）进行操作、编程、调试、对机床参数进行设定和修改，查询机床（系统）的运行状态。控制面板需支持海 德汉 530、华中 848、KND、Fanuc 等系统操作编辑；支持程序导入、MDI、手动、循环、程序编辑等相关操作，同时需支持不同系统之间进行来回切换。数控系统触控式控 制面板显示器：15.6 英寸，分辨率 1920*1080；支持：Type-C ，HDMI 等接口。</p> <p>2. 五轴电子手轮：急停开关，数量 1，1 路，常闭自锁型，拉拔/旋转复位；主轴倍率开关：数量 1，档位 7，步距角 30°；进给倍率开关：数量 1，档位 3，步距角 30°；手摇轮：数量 1，5V，100PPR；接头：数量 1，航插；</p> <p>弹簧线：数量 1，长度 5 米。</p> |  |  |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  | <p>3、五轴手轮控制盒：USB_HID 协议；控制轴数：6 轴.通过控制盒的转换控制；工业五轴专用电子手轮可以控制虚拟机床的五个轴的运动，从而可对虚拟机床进行对刀、试切等功能动作。</p> <p>平台软件功能：</p> <p>4、平台软件功能齐全、性能稳定，满足国内外多种主流多轴数控程序的验证校核，能够对工件程序进行详细的错误检查及测量分析；能够精确模拟仿真加工中心（三、四、五轴）、车削中心等机床及其附件的运动，保证机床加工的安全性。平台运行环境包含仿数控系统真实操作环境：系统显示面板、机床控制面板，并支持程序导入、MDI、手 动、循环、程序编辑等相关操作；当机床仿真加工发生干涉系统以声效和视觉方式呈现，操作者可以根据提示修改操作或者 NC 程序。同时平台满足加工完成后 3D 零件测量、分析比对、Excel 报告输出。</p> <p>5、为满足用户日常教学、技能竞赛等不同使用需求，同软件需支持多个版本的相互切换使用。教学版支持仿 HEIDENHAIN 、HNC 、GSK25iMC 等不少于 5 种国内外主流 多轴数控系统真实操作环境：虚拟显示面板、虚拟操作面板、虚拟电子手轮，并支持程序导入、MDI、手动、循环、程序编辑等相关操作。竞赛版支持各种市场主流通用数控系统匹配不同机床设备的仿真、验证和 NC 代码分析，在不显示数控系统面板情况下可实现快速仿真加工并得出结果。不同版本之间可实现一键快速切换；</p> <p>6、内部标配多种市场主流机床模型库，包含但不限于数控车床、车削中心、加工中心（三、四、五轴）等，保证用户随用随调。所有机床模型的机构运动和真实机床一致，包含线性运动、旋转运动、换刀结构运动、刀具刀柄、工装夹具、系统显示等；</p> <p>7、具有半开放式机床自定义功能，用户可根据不同数控系统自行快速匹配搭建新的机床，且支持正交与非正交结构机床搭建。</p> <p>8、内置刀柄、刀具库： 自带真实 3D 刀具、刀柄、寻边器、Z 向对刀仪等工具。用户可以对刀具、刀柄的各类尺寸参数进行编辑修改。</p> <p>9、内置标准夹具库，同时自带 5 轴专用夹具：虎钳、卡盘（支持 4 种装夹方法）并且 保证加工时避免干涉，同时支持 CAD 模型自定义外部导入。</p> <p>10、刀具图文对话功能：铣刀、车刀、刀座、刀杆、刀柄等可使用图文对话自定义各种 参数和形状，通过刀具表组装功能实时预览三维模型。</p> <p>11、可实现多种加工模式，具有多轴联动加工、多方向平面定位加工、曲面加工、倾斜 面加工功能；也可以实现一次性装夹多个面加工、多次装夹翻面加工。</p> <p>12、机床模拟功能模块，可对机床运动的整个过程提供准确、完善的碰撞、干涉检查。 如夹具、卡具与主轴的碰撞，刀具、刀柄的运动、机床超程等。</p> <p>13、具有市场通用 CAD/CAM 接口，可满足不同用户使用需求；用户导入 CAM 中生成的 NC 代码就可以实现仿真加工验证，针</p> |  |  |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  | <p>对特殊毛坯、夹具导入 CAD 中生成的 STL 格式模型就可以在平台中正常使用。</p> <p>14、干涉碰撞检查与提示，仿真加工过程中发生干涉平台会以声效、视觉呈现，数控系统内部呈现出报错地址，用户可以根据提示修改操作或者修正 NC 程序。</p> <p>15、仿真验证结束后，用户可根据报警信息，快速定位查找错误 NC 代码行。</p> <p>16、虚拟机床操作环境包含：机床运动部分、操作面板部分、显示面板部分。系统操作时通过视觉、声效真实反映出真实机床加工环境。</p> <p>17、测量模块：可对仿真加工完成后 3D 模型进行长度测量、角度测量、圆弧测量等；输入标准值和公差值，系统能够以表格形式分析、输出 Excel 测量报表，超差值以红色或其他更明显的颜色进行区分。</p> <p>18、支持 3D 模型比对计算模块：仿真结束后，启动比较功能；仿真加工后的零件模型与设计原型自动计算比较过切和残留，可通过不同的颜色直观地看到过切和残余部分，比较精度能够自定义；</p> <p>19、多轴联动仿真加工功能模块：平台需支持 RTCP 5 轴联动，可模拟和验证多轴数控程序。</p> <p>20、车削中心加工仿真，XZC 加工时支持 C 轴极坐标插补铣削轮廓、挖槽、钻孔等加工；</p> <p>19、多轴联动仿真加工功能模块：平台需支持 RTCP 5 轴联动，可模拟和验证多轴数控程序。</p> <p>20、车削中心加工仿真，XZC 加工时支持 C 轴极坐标插补铣削轮廓、挖槽、钻孔等加工；</p> <p>22、支持后期扩展车床、机器人、车铣复合 API 接口，至少包含 Fanuc 3 轴铣床、Fanuc 车床、机械臂、工作台式物料架，MES 系统、Fanuc 铣床系统、Fanuc 车床系统、PLC 编程等。满足铣床、车床、机械臂产线同时运动加工仿真，实现单机床加工仿真、产线整体加工仿真；系统模拟真实操作环境：显示面板、操作面板，支持程序导入、MDI、手动、循环、程序编辑等相关操作。</p> <p>为满足用户后期扩展教学和科研创新需求，平台至少支持 3 种以上虚实一体化五轴加工实验实训功能配置。</p> <p>六、配套 CAM 系统</p> <p>具备正版授权 3D CAD 功能、CAM 数控铣加工、多轴加工、数控车加工、木工雕刻加工、机床仿真及碰撞检查功能。</p> <p>数控铣部分：</p> <p>1.CAD/CAM 不可分离，必须在同一界面。</p> <p>2.具有 2~5 轴铣削功能，多种粗精加工策略，支持广泛的 CAD 系统数据模型输入，软件应具备稳定可靠的通用数据接口，通过人机交互的方式，计算速度快，支持动态、高速加工和多轴加工，必须具有全程防过切和防碰撞功能，安全可靠。具有线框、实体以及带机床卡具仿真功能，可对刀具、刀柄及夹持部件进行过切</p> |  |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|   |            |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |       |       |    |
|---|------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------|-------|----|
|   |            |       | <p>和干涉检查</p> <p>数控车部分：</p> <p>1.数控车削与 CAD 必须同一界面。</p> <p>2.数控车削具有车端面，粗车、精车、车螺纹、动态高速车削、仿形车等加工方式，支持 C 轴铣削，支持带动力刀头的铣削机床，支持车床的动力刀头的 2 轴-5 轴铣削加工 策略或方式，支持线框与实体仿真。</p> <p>CAM-WIRE 线切割部分：</p> <p>1.线切割模块必须与 CAD 同一界面。</p> <p>2.支持 2 轴、4 轴加工，支持 4 轴上下异形轮廓，轮廓图形对应策略，支持自动穿丝、断丝加工，实现线框与实体仿真。</p> <p>CAM-TOUCH 木工雕刻部分：</p> <p>1.木工雕刻模块与 CAD 必须同一界面。</p> <p>2.能够完成 2 轴-5 轴的加工策略，能够实现木工排钻、锯切割功能，实现线框与实体仿真。</p> <p>五轴联动加工部分：</p> <p>1.完全具备前倾/侧倾、直线、从点、到点、平面、曲面、曲线、固定轴角度、绕轴旋 转、到串联等刀轴定义方式，支持 5 轴多曲面/单曲面联动加工，支持 5 轴粗切和侧刃高效加工方式；支持刀尖或刀具侧刃加工方式，支持 5 轴动态区域加工。</p> <p>2.具备智能的自动碰撞避让功能，防止刀具夹持部件与工件或夹具的干涉碰撞，对于可能发生碰撞的部位进行自动的刀轴偏摆避让，具备智能的刀轴光顺化处理功能，使得刀轴不连续处、突然变化区域自动光顺刀轴，以提高 5 轴加工的效率和被加工工件的表面质量，可以控制刀具与材料的接触角度和恒定的切削进给，尤其适合于可使用全侧刃深切削的模型，可最大限度发挥硬质合金刀具的效力。</p> <p>售后要求部分：</p> <p>1.CAM 系统为具有正版授权，并有较好的售后服务能力团队。</p> <p>2.CAM 系统的技术要求要满足该机床设备的功能使用。</p> <p>3.CAM 系统具有支持技能大赛的能力和技能大赛现场技术支持的经验的团队，能为用户带来技能大赛方面的培训指导和经验分享，为用户在技能大赛中取得成绩奠定良好基础，。</p> |   |   |       |       |    |
| 2 | 五轴加工中心附件 1 | 恩西、定制 | <p>匹配五轴加工中心 CAM 系统</p> <p>技术要求部分：</p> <p>1.匹配多轴机床系统相对应的多轴后置处理，不仅能满足 CAM 系统数控铣、五轴联动等功能还具备导入 3 种以上多轴机床实体模型仿真加工，具有真实加工仿真功能，各个加工面均能进行加工仿真。让编程者精确判断出实际加工的效果，分析加工缺陷等，在实际加工前就可以得到真实的加工结果，机床仿真是基于该软件运行环境下的仿真，而非嵌入的第三方软件进行仿真，机床仿真在碰撞发生时立刻报警并能够显示发生碰撞的 坐标数据，给编程者提供一个准确的判断，而不必进行再次试切验证。</p> <p>2.根据所投设备提供相应的后置配套系统，按照厂家功能配套,且</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 套 | 1 | 50000 | 50000 | 一年 |

|   |            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |       |       |    |
|---|------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------|-------|----|
|   |            |                           | <p>须满足加工代码必须与 CAM 系统在同一系统平台。</p> <p>3.生成的加工代码不受零件在机床设备上的装夹位置影响，支持 TCP, 定面加工等功能。</p> <p>售后要求部分：</p> <p>1.后置处理为具有正版授权，并有较好的售后服务能力团队。</p> <p>2.后置处理的技术要求要满足该机床设备的功能使用并与 CAM 系统匹配在同一系统平台。</p> <p>3.后置处理具有支持技能大赛的能力和技能大赛现场技术支持的经验团队，能为用户带来技能大赛方面的培训指导和经验分享，为用户在技能大赛中取得成绩奠定良好基础。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |       |       |    |
| 3 | 五轴加工中心附件 2 | 沈阳机床股份有限公司、TC50           | <p>1.包含 HSK 63 刀柄 -BTH 50、Blum TC50 测头、陶瓷测杆 100 红宝石球 DK6、IC58 红外线接收器, 电缆长度 10m PUR、Blum Quickstart 软件。</p> <p>2.防护等级: IP68</p> <p>3.接近方向: <math>\pm X, \pm Y, -Z</math></p> <p>4.XY Z 方向测量力: <math>2\text{ N} *  7\text{N}</math></p> <p>5.XY Z 方向最大行程: <math>\pm 15^\circ   10\text{ mm}</math></p> <p>6.最大加速度: <math>50\text{ m/s}^2</math></p> <p>7.重复性: <math>0.3\text{ }\mu\text{ m } 2\sigma</math></p> <p>8.最大测量速度: <math>3\text{ m/min}</math></p> <p>10.质量: <math>925\text{ g}</math></p> <p>11.信号输出方式 范围: 红外线 -50,,+70°方向 Z,360°方向 X/Y</p> <p>12.电池: (2 颗) <math>2600\text{ mAh}</math></p> <p>13.测量机构: 无磨损的光电式</p>                                                                                                                                                                                                                                                               | 套 | 1 | 48000 | 48000 | 一年 |
| 4 | 五轴加工中心附件 3 | 上海津佰电源科技有限公司、KBWBS-150KVA | <p>1.设备容量: <math>150\text{ KVA}</math></p> <p>2.额定电流: <math>228\text{ A}</math></p> <p>3.带载率: <math>80\%</math></p> <p>4.输入电压: 三相 <math>380\text{ V} \pm 15\%</math></p> <p>5.输出精度: <math>1\text{-}5\%</math>可调, 出厂设定为 <math>2\%</math></p> <p>6.效率: <math>98\%</math></p> <p>7.频率: <math>50\text{ Hz}/60\text{ Hz}</math></p> <p>8.波形畸变: <math>0.1\%</math></p> <p>9.绝缘电阻: <math>50\text{ M}\Omega</math></p> <p>10.工作耐压: <math>3000\text{ V}</math> 电压 1 分钟无击穿、无飞弧</p> <p>11.响应速度: <math>0.5\text{ 秒}</math></p> <p>12.外形尺寸: <math>700*1025*1480\text{ mm}</math> (宽*深*高)</p> <p>13.防护等级: IP21, 不降低稳压器输出容量</p> <p>14.精度调节: 稳压电源可以满足输入电压 <math>323\text{-}437\text{ V}</math>, 保证输出电压精度维持 <math>372\text{ V}-388\text{ V}</math>。</p> <p>15.定量补偿: 当输入电压保持长期馈电或溢电状态, 稳压电源定量补偿 <math>15\%</math>的电压, 电网电压过低或者过高应当增加或者减少稳压电源功率, 满足实际电量需求。</p> <p>16.过、欠压保护: 输入电压超出稳压器过、欠压值时, 设备自动保护无电压输出。</p> | 台 | 1 | 57500 | 57500 | 一年 |

|   |           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |       |       |    |
|---|-----------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------|-------|----|
|   |           |                   | <p>17.过流保护：当电流超过额定值时，自动切断输入。</p> <p>过载、短路保护：负载超过设备规定的过载能力或短路时，能在规定时间内自动切断电源。</p> <p>18.电压不平衡保护：具备三相电压不平衡告警及保护功能，不平衡度百分比可设置。</p> <p>19.限位保护：电刷运行超过区域时，自动终止调节。</p> <p>20.市电旁路功能：当稳压器需要维护或故障时，可切换手动刀闸处于市电直通状态供电。</p> <p>21.真有效采样电路控制：准确度高,灵敏性好，测量速率、频率特性好，输入阻抗高，输出阻抗低，电源范围宽且功耗低。</p> <p>22.回中功能：当取样电压低于下限基准电压或高于上限基准电压时，电刷将自动回中。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |       |       |    |
| 5 | 五轴加工中心附件4 | 惠普（重庆）有限公司、288G9E | <p>能正常运行五轴加工中心配套的 CAM 系统，并能使配套 CAM 系统与机床进行正常的数 据连接。</p> <p>1、处理器：intel 第 13 代 i7-13700，十六核，最高睿频：5.2GHz；</p> <p>2、芯片组：intel 770 系列或以上；</p> <p>3、内存：32GB DDR4 内存，2 个内存插槽，最大支持到 64G；</p> <p>4、声卡：集成声卡；</p> <p>5、硬盘：1TB SSD 固态硬盘；</p> <p>6、显卡：NVIDIA GeF RTX 4060 8GB 独立显卡；</p> <p>7、接口及扩展槽：前置：2 个 USB Type-A 10Gbps 信率端口、2 个 USB Type-A 5Gbps 信率端口、1 个 USB Type-C®、1 个 USB 2.0 Type-A、1 个耳机/麦克风组合插孔；后置：2 个 USB 2.0 Type-A、1 个 HDMI、1 个 DP、1 个串口、1 个音频输入、1 个音频 输出；</p> <p>8、扩展槽：1 个 PCI，1 个 PCIe*1,1 个 PCIe*16,2 个 M.2 插槽；</p> <p>9、网卡：10/100/1000 千兆以太网接口</p> <p>10、机箱: 15.6 升标准机箱，免工具维护，静音设计，整机噪音低于 10.5 分贝；</p> <p>11、键盘鼠标： 同品牌 USB 抗菌键盘及 USB 抗菌鼠标；</p> <p>12、电源: 350W 节能高效电源，具有 90%国家典型效率认证；</p> <p>13、显示器：与主机同品牌 23.8"宽屏 LED 背光液晶显示器，刷新率 100HZ,VGA,HDMI</p> <p>1.4 接口，</p> <p>14、应用：主板集成带加密功能的高速智能网络同传模块：最大传输速度 10G/分钟；可以以系统内任意一台电脑作为主控端；带有网络传输登录认证和网络传输数据加密功能；带断点续传功能，增量拷贝功能，支持临时增量部署；能使发送端和接收端电脑很快恢复到增量以前状态；智能定位导航：可对多台接收端电脑进行定位和标号，不受接收端发生 移动（换网口、网线）影响而变化；自动查找影响网络传输的故障机器；硬盘复制功能：支持小对大复制，支持一对一、一对多传输；带硬盘还原功能，多种还原方式，带分区属性的修改功能、支持共享分区和专属分区</p> | 套 | 1 | 13000 | 13000 | 一年 |

|   |            |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |        |        |    |
|---|------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--------|--------|----|
|   |            |                    | <p>的自动清除，支持文件系统清除功能；网络断线自动恢复功能；支持网络克隆，最大支持传输台数 254 台；配备电脑正版数据恢复与备份软件，具有对操作系统及数据进行安全、快速的备份和恢复，可以为用户提供专属的隐私数据空间，所有数据都是加密存储，用户可以自主备份，备份点个数不受软件限制，可对 硬件驱动程序进行智能备份和恢复，可以锁定 USB 设备，防止未经授权拷贝数据</p> <p>15、服务：提供生产厂商主机(含显示器)三年免费上门保修承诺，提供厂家 400 或 800 售后服务热线电话</p> <p>16. 桌面规格：L*W*H（mm）700*600*750，桌面颜色可选（由采购人在签订合同前确定）。每套含 1 桌+1 凳，施工时根据实测情况，桌子尺寸可略作调整，保证摆放科学合理；也可根据校方需求双桌合并为双人台记作两个机位；</p> <p>17. 板面材质：国家标准 E1 优质刨花板厚度：25mm，需使用优质 同色加厚 PVC 一次 环绕封边，板材需符合（GB-6675.4-2014,GB-18584-2001 标准），甲醛释放量的标准 需达到(1.5mg/L)，三聚氰胺贴面；</p> <p>18. 钢架采用冷轧钢钢管，各部分组件可以拆卸且组件通用，桌架厚度：1.0mm，框架 表层通过除油酸化、磷化等离子抛光，经过高温烤漆，达到隔绝空气中的氧分子和钢板 的直接接触。先进内外酸洗磷化除油，高温处理以及静电镀铬。带机箱位，机箱位置可 根据实际情况选择左右摆放，机箱尺寸根据实际主机大小定制，带线槽，线槽上开 86 面板孔方便走线；</p> <p>19.方凳：320mm*240mm*415mm.颜色：可选，凳体架部分采用：2.5*2.5mm 方管焊接，经酸洗、磷化、防锈处理采用高压静电喷涂，凳面采用：25mm 厚度三聚氰胺贴面 高密度实木颗粒板材。</p> <p>20.含所有运输、搬运、安装、布线、线材等一切部署相关费用。</p> |   |   |        |        |    |
| 6 | 五轴加工中心附件 5 | 数科 (schunk)、HSKA63 | <p>一、液压刀柄</p> <p>1.型号：HSK-A63-HP20-80,数量：30 把</p> <p>2.液压刀柄的主要参数</p> <p>夹持范围</p> <p>1.常见规格：Φ 1mm~Φ 16mm</p> <p>2.夹持精度：径向跳动（TIR）通常：0.003mm（3 μ m），高精度型号：0.001mm。 液压压力</p> <p>1.内部油压：约 1000~1500 bar（通过螺栓或加压工具产生）。</p> <p>2.夹持力：均匀分布，可提供比传统弹簧夹头更高的夹持刚性。</p> <p>转速与动平衡</p> <p>1.最高转速：20,000~50,000 RPM</p> <p>2.动平衡等级：G2.5（标准）或 G1.0（高速精密型）。</p> <p>3.性能要求：</p> <p>3.1HP-206406 型液压刀柄系统特性整体结构紧凑，提供强大的有效夹持力矩。良好 的夹持稳定性，易于操作。刀柄具有极高的夹持回转精度和优良的阻尼减振性能，可提 高被加工表面质量，延长刀具寿命。夹持刀具 2.5 倍径处径向跳动度为 0.003mm，重复</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 套 | 1 | 135000 | 135000 | 一年 |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  | <p>夹持精度可达 0.003mm，装夹方便，快速完成换刀，减少停机时间，提高生产效率。带有轴向调节长度和侧面调节长度的功能。</p> <p>3.2 适用于 HSC/HPC 高速加工极高的动平衡标准，在转速为 25,000rpm 时，动平衡等级为 G2.5, HSK-A63 型号适用于 HPC/HSC 高速加工中心。</p> <p>3.2HP 系列高精度液压刀柄是一种高精度的刀具夹头，它具有快速装刀、减振等优点，适用于在加工中心、高精度镗铣床和柔性自动生产线等金属切削加工设备上进行精加工。HSK63 空心锥柄（DIN69893/ISO12164 标准）产品可供选择。</p> <p>产品型号外观为银白色，为液压刀柄中强力夹持扭矩型产品，夹持刀具最大扭矩可到 900Nm（<math>\Phi</math> 20mm）和 1200Nm（<math>\Phi</math> 32mm），适合大切削量加工。2%斜度斜柄要求加变径套才能可靠夹持，所有刀具夹持部分应满足 h6 或更高精度等级。</p> <p>二、液压夹套</p> <p>1.型号：HP20-4、HP20-6、HP20-8、HP20-10、HP20-12、HP20-14、HP20-16 数量：各 4 支</p> <p>2.液压刀柄的主要参数</p> <p>液压刀柄夹套是一种通过液压膨胀原理实现高精度、高刚性刀具夹持的装置，广泛应用于高速铣削、精密钻孔等加工场景。其核心特点是均匀夹持力和优异的减振性能。</p> <p>3.产品性能：</p> <p>3.1 密封内部冷却型型号：不管是内冷还是外冷型，冷却液压力：80bar；</p> <p>3.2 回转精度保持在 3 微米之内；</p> <p>3.3 内冷型减径套设计有 6 个特制形状的冷却液开口槽；</p> <p>3.4 减径套密封防冷却液；可利用中间调节块灵活地调整刀具夹持长度 L。</p> <p>4.主要技术参数</p> <p>夹持与精度参数</p> <p>参数典型值说明</p> <p>4.1 夹持范围 <math>\Phi</math> 1mm ~ <math>\Phi</math> 32mm。可以实现 360° 全包围夹持。</p> <p>4.2 径向跳动（TIR）：0.003mm（3 <math>\mu</math> m）高精度型可达：0.001mm</p> <p>4.3 夹持力 1000~1500 bar（液压压力）均匀分布，无应力集中</p> <p>4.4 重复夹持精度：0.002mm 多次拆卸仍保持高精度</p> <p>转速与动平衡</p> <p>参数典型值说明</p> <p>4.5 最高转速 20,000 ~ 50,000 RPM 取决于尺寸和动平衡等级</p> <p>4.6 动平衡等级 G2.5（标准） / G1.0（高速型）</p> <p>4.7 表面处理：防腐处理：化学镀镍（ENP）、阳极氧化（部分铝合金部件）。</p> <p>4.8 减摩涂层：DLC（类金刚石涂层）、TiCN（提升耐磨性）。</p> <p>三、阻尼减震旋压刀柄</p> <p>1.型号：HSK63A-GPC20-95L 数量：8 支</p> |  |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  | <p>2.刀柄的主要参数</p> <p>HSK63A-GPC20-95L 阻尼减震旋压刀柄是一种用于高精度、高稳定性加工的刀具夹持 装置，其核心特点是内置阻尼减震结构，可有效抑制切削振动，提升加工表面质量。</p> <p>2.1 主要参数：夹持范围常见规格：Φ 3mm~Φ 32mm。精度等级：径向跳动 （Runout）：通常：0.003mm（3 μ m），高精度型号：0.001mm。</p> <p>2.2 动平衡等级：G2.5 或更高（转速越高要求越严格）。阻尼减震频率范围：针对特定 切削频率优化（如 500Hz~3000Hz）。</p> <p>2.3 减震效果：可降低振动幅度 30%~50%，具体取决于切削条件。</p> <p>转速范围</p> <p>2.4 最高转速：15,000~40,000 RPM 特性：</p> <p>2.5 材料组成：不锈钢：采用高防腐型号沉淀硬化不锈钢（如 17-4PH）阻尼减震结构 弹性材料：硅胶、聚氨酯或特种橡胶，用于吸收高频振动。</p> <p>2.6 质量块/阻尼器：钨合金或高密度钢，通过惯性抵消振动能量。</p> <p>关键部件</p> <p>2.7 夹头（Collet）：硬质合金或高碳钢，表面镀层（如 TiN）增强耐磨性。</p> <p>2.8 锁紧螺母：合金钢+ 防锈处理（如发黑或镀镍）。</p> <p>表面处理</p> <p>2.9 涂层：部分高端型号采用 DLC（类金刚石涂层）降低摩擦。</p> <p>2.10 防腐：阳极氧化或化学镀镍（尤其用于潮湿环境）。</p> <p>四、阻尼减震旋压筒夹</p> <p>GPC20-6 型阻尼减震旋压夹套是一种结合了液压夹持和阻尼减震技术的高精度刀具夹 持系统，主要用于抑制切削振动，提高加工表面质量，尤其适用于高速铣削、深腔加工 和难切削材料</p> <p>1.型号：GPC20-6、GPC20-8、GPC20-10、GPC20-12 数量：各 4 支</p> <p>2.夹持与精度参数</p> <p>2.1 夹持范围 Φ3mm ~ Φ 32mm 常见规格</p> <p>2.2 径向跳动（TIR）：0.003mm（3 μ m）高精度型：0.001mm</p> <p>2.3 夹持力均匀液压夹持（无应力集中）优于传统弹簧夹头</p> <p>2.4 重复夹持精度：0.002mm</p> <p>3. 阻尼减震特性</p> <p>3.1 减震频率范围 500Hz~ 5000Hz</p> <p>3.2 减震效果降低振动 30%~60%</p> <p>4. 转速与动平衡</p> <p>最高转速 15,000 ~ 40,000 RPM 取决于夹套尺寸和动平衡等级 动平衡等级 G2.5（标准） / G1.0（高速型）</p> <p>5.材料组成</p> <p>夹套外壳合金钢（42CrMo、SCM435）调质热处理（HRC45-50）</p> <p>高强度、抗疲劳膨胀 套（夹持部分）硬质合金 / 高碳钢镀层（TiN、CrN）耐磨、防腐蚀锁紧螺母合金钢</p> <p>（SCM440）发黑/镀镍防锈、耐磨损。</p> |  |  |  |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|   |                |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |        |         |    |
|---|----------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--------|---------|----|
|   |                |                                        | <p>五、机械卸刀器</p> <p>1.型号：HSK-63 68-1793-63,数量：1 把</p> <p>2.主要参数</p> <p>HSK63 锁刀座是高速加工中心的核心部件，用于高精度、高刚性、HSK63 锁刀座的核 心结构分解拉爪（Pull Stud Claws）</p> <p>2.1 材料：高强度合金钢（如 SCM440，硬度 HRC50+）</p> <p>2.2 功能：通过机械或液压驱动，抓取 HSK 刀柄的拉钉（Pull Stud）。 关键参数：</p> <p>2.3 夹持力：通常：12kN（确保高速旋转时不松脱）</p> <p>2.4 表面处理：镀硬铬或 TiN 涂层（耐磨） 碟簧组</p> <p>2.5 材料：60Si2MnA 弹簧钢（耐疲劳）</p> <p>2.6 功能：提供持续夹紧力，补偿热膨胀或振动导致的微小位移。 关键参数：</p> <p>2.7 弹簧预压量：约 0.2~0.3mm（确保夹持稳定性）</p> <p>2.8 寿命：约 100 万次循环（需定期检测弹力衰减）</p> <p>2.9 液压材料：42CrMo 合金钢，超精磨削（Ra: 0.2 μ m） 精度：</p> <p>2.10 锥面接触面积：85%（红丹检测）</p> <p>2.11 径向跳动：0.002mm</p> <p>2.12 功能：实时监测夹紧状态、刀具磨损或振动。</p> <p>2.13 类型：应变片或压电传感器。</p> <p>六、刀柄套</p> <p>1.型号：HSK-63,数量：30 支</p> <p>2.主要参数</p> <p>2.1 外径尺寸：ø87、内孔：ø65、小锥度：49°、大锥度：54°、高度：20、总高度： 35mm、螺钉定位孔距：77mm。</p> <p>2.2 材料为全新 ABS 原料，耐用性好，防油防滑。</p> <p>2.3 保护刀柄不受划伤，确保精度。</p> <p>适合加工中心车间、仓库搬运、储存刀把，保护各类刀具、刀把。搬运方便、安全。</p> |   |   |        |         |    |
| 7 | 数控<br>车削<br>中心 | 通用技术<br>集团大连<br>机床有限<br>责任公<br>司、DT40H | <p>一、机床结构与特点</p> <p>1.配置侧排屑器。</p> <p>2.工作空间大，可容纳特殊夹具、自动上下料等特殊功能的附件，特别适合组成生产线 使用。</p> <p>3.配置系统:西门子 828D USB 端口和 10.4“彩色液晶显示器</p> <p>4.高刚性的结构设计：床身采用整体铸造成形，床身导轨 40°倾斜布局，具备较大的 承载截面，有良好的刚性和吸震性，可保证高精度切削加工。</p> <p>5.高效率、低噪音设计：机床主动系统采用交流伺服电机驱动，配合高效率并联 V 型 皮带直接传动主轴。避免了齿轮箱传动链引起的噪音问题。</p> <p>6.高速、高刚性的主轴：主轴前后端采用 NSK 精密高速主轴轴承组，并施加适当的预紧 力，配合最佳的跨距支撑以及箱式主轴箱，使主轴具有高刚性和高速运转能力。</p> <p>7.高可靠性的刀架：配置高刚性动力刀塔，具有较高的可靠性和重</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 套 | 2 | 885000 | 1770000 | 一年 |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  | <p>复定位精度。</p> <p>8.精密、快速的纵横向驱动：机床选用滚珠丝杠和直线滚动导轨，传动效率高，精度保持性好，使机床刀架移动快速稳定，且定位精度高。</p> <p>9.高精度的液压尾座：为车削加工提供准确的定心保证。</p> <p>10. 自动集中润滑系统：可保证持续有效的导轨及滚珠丝杠润滑。</p> <p>11.全封闭的防护：机床为全封闭防护，避免了冷却液的泄露。外观采用工业造型化设计，左拉门、右操纵台的布局形式，造型美观大方宜人，充分体现了人机功能，为操作者提供安全舒适的工作环境。</p> <p>12.排屑冷却系统：独立的排屑冷却系统配置大流量的冷却泵和链式排屑装置，为车削加工提供强制冷却和自动排屑。</p> <p>二、技术参数</p> <p>1.最大回转直径:Φ 580mm</p> <p>2.最大切削直径:Φ 350mm</p> <p>3.最大切削长度:520mm</p> <p>4.主轴头型式：ISO A2-6</p> <p>5.卡盘尺寸:8"中空</p> <p>6.主轴转速范围:35~4000r/min</p> <p>7.主轴前轴承直径:Φ110mm</p> <p>8.主轴通孔直径:Φ 70mm</p> <p>9.通过棒杆直径:Φ 51mm</p> <p>10.主轴功率:11/14.3kw</p> <p>11.主轴扭矩:140/180Nm</p> <p>12.X/Z 快移速度:30/30m/min</p> <p>13.切削进给速度 :X 轴 0~9000 Z 轴 0~12000mm/min</p> <p>14.X 轴最大行程:235mm</p> <p>15.Z 轴最大行程:550mm</p> <p>16.定位精度: (X) 0.005mm (Z) 0.007mm(C)63"</p> <p>17.重复定位精度: (X) 0.003mm (Z) 0.004mm(C)25"</p> <p>18.反向差值: (X) 0.007mm (Z) 0.007mm(C)25"</p> <p>19.加工圆度 (零件尺寸) :0.004(φ 80)mm</p> <p>20.加工圆柱度 (零件尺寸) :0.012(φ 80)mm</p> <p>21.加工平面度 (零件尺寸:0.0135(φ 200)mm</p> <p>22.刀塔工位数:12 工位 (VDI)</p> <p>23.换刀方式：按最短路径，任意换刀</p> <p>24.30°转位并刹车时间:0.41s</p> <p>25.外圆刀柄尺寸:20×20mm</p> <p>26. 内孔刀柄最大尺寸:φ 32mm。</p> <p>27.动力刀具驱动电机功率:3.3kW</p> <p>28.动力刀具电机扭矩:10.5/16Nm</p> <p>29.动力刀具最大转速:3000r/min</p> <p>30.动力刀具最大钻削能力:φ 16 mm×0.2 mm/u</p> <p>31.动力刀具最大攻丝能力:M14×2; M20 mm×1.5mm</p> |  |  |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>32.动力刀具最大铣削能力:20 mm×12 mm×40 mm/min (直径×切深×切削速度)</p> <p>33.尾座最大行程:500mm</p> <p>34.尾座套筒直径:Φ70mm</p> <p>35.尾座套筒行程:120mm</p> <p>36.尾座套筒推力:940~2700N</p> <p>37.尾座芯轴锥度:MT.NO.4</p> <p>38.润滑箱容积:2L</p> <p>39.冷却箱容积:170 L</p> <p>40.油箱容积:25 L</p> <p>41.机床外形尺寸:4110×1900×2010mm</p> <p>42.机床重量:5300kg</p> <p>三、机床配置</p> <p>1.数控系统:西门子 828D</p> <p>2.主机床身采用整体铸造成形,床身导轨 40°倾斜布局</p> <p>3.直线滚柱导轨</p> <p>4.A2-6 皮带主轴</p> <p>5.液压站</p> <p>6.8"中空液压卡盘</p> <p>7.十二工位动力刀塔 (VDI)</p> <p>8.液压套筒尾座</p> <p>9.链板式右侧排屑器及铁屑小车</p> <p>10.电气柜热交换器</p> <p>11.警示灯</p> <p>12.机床照明灯</p> <p>13.半闭环测量</p> <p>14.全封闭防护</p> <p>15.轴向动力刀座 (VDI) 1 个</p> <p>16.径向动力刀座 (VDI) 1 个</p> <p>17.地基垫铁及调整螺栓</p> <p>18.外圆车刀座 3 套</p> <p>19.镗孔刀座φ 32/25/20 各一个</p> <p>20.软爪 1 副</p> <p>21.脚踏开关: 2 套</p> <p>22.集屑车</p> <p>23.技术资料 1 套</p> <p>四、智能驱动性能参数要求</p> <p>1、交流伺服驱动器, 供电电压: AC: 220V, 额定电流: 3A;</p> <p>2、支持位置环、模拟量/速度环、电流环等多种控制模式;</p> <p>3、支持增量式/绝对值编码器、霍尔传感器、旋变编码器、Sine 编码器、SSI 编码器等 信号接入, 第一路模拟量输入电压范围 ±10VDC (分辨率 14 位), 第二路模拟量输入电压范围±10VDC (分辨率 14 位);</p> <p>4、支持 RS485 通讯接口;</p> |  |  |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  | <p>5、 电流转矩控制刷新周期 31.25us（32kHz），控制方法 DQ，PI 及前馈；速度控制刷新周期 125us（8kHz），控制方法 PI；位置控制刷新周期 125us（8kHz），控制方法 PID 及前馈；</p> <p>五、智能驱动软件要求：</p> <p>1、调试软件自主开发，可同时链接多个驱动器进行调试，自动识别驱动器型号；</p> <p>2、支持多摩川、尼康、三协、BISS-C 等多种编码器协议；</p> <p>3、支持 30 种以上标准回零方式；</p> <p>4、支持多种控制模式，脉冲模式\模拟量速度\IO 任务模式等；</p> <p>5、支持 IO 自定义配置；</p> <p>6、支持多种非线性补偿：摩擦力补偿，齿槽力补偿，重力补偿；</p> <p>7、支持示波器波形监控，可同时支持多个伺服波形同时采集监控；</p> <p>8、支持第 2 路编码器，能做驱动器全闭环控制；</p> <p>9、支持分段 pid 参数控制；</p> <p>10、调试软件界面内置环路原理图，三环调试更加便捷、直观；</p> <p>11、可自行设定电流折返参数，提高安全等级；</p> <p>六、配套 CAM 系统</p> <p>具备正版授权 3D CAD 功能、CAM 数控铣加工、多轴加工、数控车加工、木工雕刻加工、机床仿真及碰撞检查功能。</p> <p>数控铣部分：</p> <p>1.CAD/CAM 不可分离，必须在同一界面。</p> <p>2.具有 2~5 轴铣削功能，丰富的粗精加工策略，支持广泛的 CAD 系统数据模型输入，软件应具备稳定可靠的通用数据接口，通过人机交互的方式，计算速度快，支持动态、高速加工和多轴加工，必须具有全程防过切和防碰撞功能，安全可靠。具有线框、实体以及带机床卡具仿真功能，可对刀具、刀柄及夹持部件进行过切和干涉检查</p> <p>数控车部分：</p> <p>1.数控车削与 CAD 必须同一界面。</p> <p>2.数控车削具有车端面，粗车、精车、车螺纹、动态高速车削、仿形车等加工方式，支持 C 轴铣削，支持带动力刀头的铣削机床，支持车床的动力刀头的 2 轴-5 轴铣削加工策略或方式，支持线框与实体仿真。</p> <p>CAM-WIRE 线切割部分：</p> <p>1.线切割模块必须与 CAD 同一界面。</p> <p>2.支持 2 轴、4 轴加工，支持 4 轴上下异形轮廓，轮廓图形对应策略，支持自动穿丝、断丝加工，实现线框与实体仿真。</p> <p>CAM-TOUCH 木工雕刻部分：</p> <p>1.木工雕刻模块与 CAD 必须同一界面。</p> <p>2.能够完成 2 轴-5 轴的加工策略，能够实现木工排钻、锯切割功能，实现线框与实体仿真。</p> <p>五轴联动加工部分：</p> <p>1.完全具备前倾/侧倾、直线、从点、到点、平面、曲面、曲线、固定轴角度、绕轴旋转、到串联等刀轴定义方式，支持 5 轴多</p> |  |  |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|   |            |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |       |        |    |
|---|------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------|--------|----|
|   |            |                    | <p>曲面/单曲面联动加工，支持 5 轴粗切和侧刃 高效加工方式；支持刀尖或刀具侧刃加工方式，支持 5 轴动态区域加工。</p> <p>2.具备智能的自动碰撞避让功能，防止刀具夹持部件与工件或夹具的干涉碰撞，对于 可能发生碰撞的部位进行自动的刀轴偏摆避让，具备智能的刀轴光顺化处理功能，使得 刀轴不连续处、突然变化区域自动光顺刀轴，以提高 5 轴加工的效率和被加工工件的表面质量，可以控制刀具与材料的接触角度和恒定的切削进给，尤其适合于可使用全侧刃深切削的模型，可最大限度发挥硬质合金刀具的效力。</p> <p>售后要求部分：</p> <p>1.CAM 系统为具有正版授权，并有较好的售后服务能力团队。</p> <p>2.CAM 系统的技术要求要满足该机床设备的功能使用。</p> <p>3.CAM 系统具有支持技能大赛的能力和技能大赛现场技术支持的经验团队，能为用户带来技能大赛方面的培训指导和经验分享，为用户在技能大赛中取得成绩奠定良好基础。</p>                                                                                                                                             |   |   |       |        |    |
| 8 | 数控车削中心附件 1 | 恩西、定制              | <p>匹配数控车削中心 CAM 系统 技术要求部分：</p> <p>1.匹配多轴机床系统相对应的多轴后置处理，不仅能满足 CAM 系统数控铣、五轴联动等 功能还具备导入 3 种以上多轴机床实体模型仿真加工，具有真实加工仿真功能，各个加工面均能进行加工仿真。让编程者精确判断出实际加工的效果，分析加工缺陷等，在实际加工前就可以得到真实的加工结果，机床仿真是基于该软件运行环境下的仿真，而非嵌入的第三方软件进行仿真，机床仿真在碰撞发生时立刻报警并能够显示发生碰撞的坐标数据，给编程者提供一个准确的判断，而不必进行再次试切验证。</p> <p>2.根据所投设备提供相应的后置配套系统，按照厂家功能配套,且须满足加工代码必须 与 CAM 系统在同一系统平台。</p> <p>3.生成的加工代码不受零件在机床设备上的装夹位置影响，支持 TCP, 定面加工等功能。</p> <p>售后要求部分：</p> <p>1.后置处理为具有正版授权，并有较好的售后服务能力团队。</p> <p>2.后置处理的技术要求要满足该机床设备的功能使用并与 CAM 系统匹配在同一系统平台。</p> <p>3.后置处理具有支持技能大赛的能力和技能大赛现场技术支持的经验团队，能为用户带来技能大赛方面的培训指导和经验分享，为用户在技能大赛中取得成绩奠定良好基础。</p> | 套 | 2 | 50000 | 100000 | 一年 |
| 9 | 数控车削中心附件 2 | 惠普（重庆）有限公司、288 G9E | <p>能正常运行五轴加工中心配套的 CAM 系统，并能使配套 CAM 系统与机床进行正常的数 据连接。</p> <p>1、处理器：intel 第 13 代 i7-13700，十六核，最高睿频：5.2GHz；</p> <p>2、芯片组：intel 770 系列或以上；</p> <p>3、内存：32GB DDR4 内存，2 个内存插槽，最大支持到 64G；</p> <p>4、声卡：集成声卡；</p> <p>5、硬盘：1TB SSD 固态硬盘；</p> <p>6、显卡：NVIDIA GeF RTX 4060 8GB 独立显卡；</p> <p>7、接口及扩展槽：前置：2 个 USB Type-A 10Gbps 信率端口、2</p>                                                                                                                                                                                                                                                             | 套 | 2 | 13000 | 26000  | 一年 |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  | <p>个 USB Type-A 5Gbps 速率端口、1 个 USB Type-C®、1 个 USB 2.0 Type-A、1 个耳机/麦克风组合插孔；后</p> <p>置：2 个 USB 2.0 Type-A、1 个 HDMI、1 个 DP、1 个串口、1 个音频输入、1 个音频 输出；</p> <p>8、扩展槽：1 个 PCI, 1 个 PCIe*1, 1 个 PCIe*16, 2 个 M.2 插槽；</p> <p>9、网卡：10/100/1000 千兆以太网接口</p> <p>10、机箱：15.6 升标准机箱，免工具维护，静音设计，整机噪音低于 10.5 分贝；</p> <p>11、键盘鼠标： 同品牌 USB 抗菌键盘及 USB 抗菌鼠标；</p> <p>12、电源：350W 节能高效电源，具有 90%国家典型效率认证；</p> <p>13、显示器：与主机同品牌 23.8"宽屏 LED 背光液晶显示器，刷新率 100HZ,VGA,HDMI</p> <p>1.4 接口，</p> <p>14、应用：主板集成带加密功能的高速智能网络同传模块：最大传输速度 10G/分钟；可以以系统内任意一台电脑作为主控端；带有网络传输登录认证和网络传输数据加密功能；带断点续传功能，增量拷贝功能，支持临时增量部署；能使发送端和接收端电脑很快恢复 到增量以前状态；智能定位导航：可对多台接收端电脑进行定位和标号，不受接收端发生 移动（换网口、网线）影响而变化；自动查找影响网络传输的故障机器；硬盘复制功能：支持小对大复制，支持一对一、一对多传输；带硬盘还原功能，多种还原方式，带分区属性的修改功能、支持共享分区和专属分区的自动清除，支持文件系统清除功能；网络断线自动恢复功能；支持网络克隆，最大支持传输台数 254 台；配备电脑正版数据恢复与备份软件，具有对操作系统及数据进行安全、快速的备份和恢复，可以为用户提供专属的隐私数据空间，所有数据都是加密存储，用户可以自主备份，备份点个数不受软件限制，可对 硬件驱动程序进行智能备份和恢复，可以锁定 USB 设备，防止未经授权拷贝数据</p> <p>15、服务：提供生产厂商主机(含显示器)三年免费上门保修承诺，提供厂家 400 或 800 售后服务热线电话</p> <p>16. 桌面规格：L*W*H（mm）700*600*750，桌面颜色可选（由采购人在签订合同前确定）。每套含 1 桌+1 凳，施工时根据实测情况，桌子尺寸可略作调整，保证摆放科学合理；也可根据校方需求双桌合并为双人台记作两个机位；</p> <p>17. 板面材质：国家标准 E1 优质刨花板厚度：25mm，需使用优质 同色加厚 PVC 一次 环绕封边，板材需符合（GB-6675.4-2014,GB-18584-2001 标准），甲醛释放量的标准需达到(1.5mg/L)，三聚氰胺贴面；</p> <p>18. 钢架采用冷轧钢管，各部分组件可以拆卸且组件通用，桌架厚度：1.0mm，框架 表层通过除油酸化、磷化等离子抛光，经过高温烤漆，达到隔绝空气中的氧分子和钢板 的直接接触。先进内外酸洗磷化除油，高温处理以及静电镀铬。带机箱位，机箱位置可 根据实际情况选择左右摆放，机箱尺寸根据实际主机大小定</p> |  |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|    |                           |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |        |        |    |
|----|---------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--------|--------|----|
|    |                           |                                 | 制,带线槽,线槽上开 86 面板孔方便走线;<br>19.方凳: 320mm*240mm*415mm.颜色: 可选,凳体架部分采用:<br>2.5*2.5mm 方管焊接,经酸洗、磷化、防锈处理采用高压静电喷涂,凳面采用: 25mm 厚度三聚氰胺贴面 高密度实木颗粒板材。<br>20.含所有运输、搬运、安装、布线、线材等一切部署相关费用。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |        |        |    |
| 10 | 数控<br>车削<br>中心<br>附件<br>3 | 山东瑞<br>采、<br>CNS9811            | 1、外形尺寸:长 720*宽 420*高 980+250mm<br>2、配置:柜面上部配一斜面刀具架,可以存放常用刀柄,取放方便;下配一空抽屉,<br>抽屉采用三节走珠导轨,承重 50kg 以内;下面配两扇对开门,门内配一层平棚板,<br>一层刀套板,底部配一副 4 寸两定两活带刹车聚氨酯脚轮;配体配两把把手,方便移动柜子周转,标配一张 3mm 黑色防滑胶垫;<br>BT40 刀位 31 个;<br>3、用料: 刀套层板 1.5mm,上刀架两侧立板 2.5mm,其他均 1.0mm<br>4、颜色: 门和抽屉 RAL5012,其均 RAL7035                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 个 | 1 | 4000   | 4000   | 一年 |
| 11 | 数控<br>车削<br>中心<br>附件<br>4 | 山东瑞<br>采、<br>HD15020            | 1、尺寸:1500*750*800<br>2、板厚: 50mm 复合台面,台面配绿色防油胶皮,桌腿框架板厚为 2.0mm,抽屉板厚为 1.0mm 钢板<br>3、配置: 桌腿为 2.0mm 钢板折弯 100*50mmU 型钢,右侧配一吊二抽工具柜,配 两个抽屉,抽屉采用三节走珠滑轨,每抽承重 50kg,一锁控制两抽屉结构。<br>4、颜色: 桌腿为浅灰色,抽屉为浅蓝色。<br>5、整体承重:1000kg。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 台 | 1 | 5500   | 5500   | 一年 |
| 12 | 三坐<br>标测<br>量仪            | 蔡司(上<br>海)、<br>SPECTURM<br>7106 | 一、主机参数:<br>1 设备测量行程: X: 700mm; Y: 1000mm; Z: 600mm<br>2 设备精度:长度测量精度: MPE_E: 1.9+L/250 um;单探针形状测精度: MPE_P: 1.9 um; 扫描精度: MPE_THP: 3.2um/50s 形状测量精度: MPE_RONT: 1.8 um<br>3 设备特征和功能要求:<br>3.1 具有刚性强的矩形横梁,横梁要求采用对温度和湿度不敏感的工业陶瓷材料,以保证设备测量结果的准确性和稳定性。<br>3.2 优先采用对温度不敏感的玻璃陶瓷光栅尺,各轴光栅尺均为包含在测量机外罩 内,不允许裸露在外表面。<br>3.3 三坐标测量机的工作平台采用花岗石材料,台面上有固定螺孔,便于固定工件和 夹具;测量机配备减震系统,便于搬家移机,节省后期地基成本。<br>3.4X、Y、Z 三轴均要求采用四面环抱式空气轴承,所有三轴导轨均为有预应力的空气轴承。<br>3.5 控制系统安全可靠;<br>自动防碰撞及报警保护功能,测头意外碰撞保护,光栅报警保护,驱动报警保护,轨迹 运动误差报警保护,软行程防撞保护,机械行程防撞保护,高机动性和可靠性的伺服驱 动系统,各轴采用全闭环位置控制。<br>3.6 三坐标测量机允许被测工件的最大重量: 730kg | 台 | 1 | 900000 | 900000 | 一年 |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  | <p>3.7 具有模块式设计的多轴向微处理控制器，CE.GS 认可的控制<br/>系统，具有手动和 CNC 测量功能</p> <p>3.8 三轴同时测量的三维矢量探头，既可以单点触测也可以连续扫<br/>描。</p> <p>3.9 可自动旋转测头座：A 旋转角：<math>\pm 180^\circ</math>，B 摇动角：<math>\pm 180^\circ</math>，步<br/>距：5</p> <p>3.10 标配探针自动标定程序</p> <p>3.11 探针可接长轴向长度：150mm；径向：65mm</p> <p>3.12 允许最小探针直径：0.3mm</p> <p>3.13 测量力软件可调</p> <p>3.14 旋转测头的吸盘：2 个</p> <p>3.15 提供 25 件的探针、接长杆附件</p> <p>3.16 一套标定球（包括工具，支撑杆、座等附件有国际互认计量<br/>机构检测合格证书），标准球材质要求为陶瓷材料，不易生锈。</p> <p>3.17 带有三轴联动双手柄操作杆、便携式带键盘控制面板，需配<br/>有数字键和字母键，方便 各种已测元素的命名等功能。包括加减速<br/>和紧急停等按钮。（加减速按钮可以无级调速 0-5mm/S 蠕动速度）</p> <p>3.18 除本标书注明的功能和配置外，各项功能配置以及未尽事宜<br/>不低于本设备及控制系统的基本配置和功能，以满足使用要求；</p> <p>3.19 计算机系统：计算机应为高效，高可靠性的知名品牌产品，<br/>要求采用工作站系统。CPU 核心：双核，内存描述：DDR2-1600<br/>8G(2*4GB)内存，显卡芯片：NVIDIA NVS<br/>310 512MB GFX<br/>固态硬盘容量：128G，硬盘描述：500G 7200 转 SATA 硬盘，惠<br/>普 USB 1000dpi 激光 鼠标，DVD 刻录光驱，质保：1 包服务，<br/>1 年部件，1 年人工</p> <p>3.20 A3 黑白激光打印机 1 台</p> <p>4 测量软件</p> <p>4.1 软件算法需经过 PTB 认证</p> <p>4.2 测量软件包应具有中文和英文版（可以随意切换）。</p> <p>4.3 基本测量软件：要求提供中英文双语言版本的测量软件，软件<br/>基于 WINDOWS 7 操作系统，具有测量所有基本几何量元素的功能<br/>（空间尺寸、形状、位置误差评定功能）。</p> <p>4.4 软件功能要求齐全，形位公差评定时要求支持最大实体原则评<br/>定、延伸公差带评 定、包容原则评定</p> <p>4.5 基本几何元素测量包括：点、线、面、圆、圆柱、圆锥、球、<br/>圆环；形状公差包括：直线度、平面度、圆度、圆柱度、圆锥度、<br/>球度；位置公差包括：平行度、垂直度、对称度、位置度、同轴<br/>度、同心度、跳动等；几何关系运算包括：距离、相交、角度、<br/>构造。</p> <p>4.6 坐标可以实现平移、旋转、笛卡儿坐标系、极坐标可相互切换。</p> <p>4.7 具备完善的测头管理、零件坐标系管理和工件找正功能</p> <p>4.8 包含质量数据管理系统分析软件模块，具备以下功能：<br/>1) 快速、简单、灵活的生成各种定制的质量分析报告；</p> |  |  |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  | <p>2) 内置的多种报告模板帮助您非常容易的呈现、分析、监控测量数据;</p> <p>3) 提供实时测量结果和历史统计数据;</p> <p>4) 显示和存储软件中的报告表格;</p> <p>5) 报告中调取 CAD 数模, 可视化的 CAD 数据关联;</p> <p>6) 内嵌单机版定制数据库 4G;</p> <p>7) 具备数据统计、分析功能, 可以计算 <math>C_m/C_{mk}</math>、<math>P_p/P_{pk}</math>、<math>C_p/C_{pk}</math>, 具备单值运行图、均值极差图、均值标准差图、直方图、帕累托图的显示功能, 图中能直观显示出控制限和设计公差等信息;</p> <p>8) 具备测量系统分析 MSA: 能够对测量系统的偏倚、线性、稳定性、重复性、再现性、分辨率 (ndc)、<math>C_g/C_{gk}</math>、Gage R&amp;R 等进行分析;</p> <p>9) 对每个测量程序可进行高达 1000 次的统计分析。</p> <p>10) 制造商具有该软件 PTB 认证证书。</p> <p>11) 制造商具有质量管理体系证书。</p> <p>12) 制造商具有环境管理体系证书。</p> <p>13) 提供设备简介说明及外观彩页。</p> <p>14) 制造商具有支持技能大赛的能力和支撑单位官方证明文件。</p> <p>4.9 配套图像处理平台软件</p> <p>1) 支持图形化编程和代码编程两种编程模式, 图形化编程要求通俗易懂, 采用拖拽式流程框图定义流程, 代码编程提供基于 QT、C++ 语言的例程。</p> <p>平台软件具备二次开发模式: 图形化的软件界面, 功能模块直观易懂, 视觉方案快速搭建。SDK 的二次开发模式通过使用算法平台提供的控制 and 数据获取接口来完成自定义开发, 算子的设计模式将算子包装成为独特的视觉工具, 融入用户自定义的检测流程中。算法平台提供了千余个完全自主研发的图像处理算子与多种交互式开发工具, 支持多种图像采集设备, 能够满足机器视觉领域中定位、测量、识别、检测等需求。算法平台配备了高性能深度学习算法, 经过大量案例验证、优化后的算法能够对常见检测品都有良好的适应性。深度学习算法提供分类、目标检测、字符定位与识别、分割等算法模块, 通过内建的图形化数据标注界面, 采集、训练到检测的完整流程能够全部在算法平台内部完成。</p> <p>3) 包含常用图像处理、外部通讯工具, 包括 3D 标定、3D 定位、3D 测量等多种高级算子, 支持通过 SDK 对接软件平台, 利用 SDK 可灵活开发和扩展相关应用, 软件工具至少包含有图像预处理、图像滤波、图像形态学、图像特征、图像测量、图像识别、深度学习、立体视觉、逻辑工具等工具。</p> <p>4) 支持 Windows, Linux 和 MacOSX 操作环境, 支持 C, C++, Python, .NET (C#, VB.NET), Visual Basic 和 Delphi 等多种普通编程语言, 引入了 Python 等不少于两种接口。串口和 socket 通讯, 图像采集, 图像读、写, 数据结构处理, 可视化和窗口处理。AOP, 超过 32KX32K 的图像处理。支持多线程等并行编程开发。设备配套的软件提供图形化编程和代码编程两</p> |  |  |  |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|             |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |
|-------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|             |                  | <p>种编程模式，图形化编程要求通俗易懂，采用拖拽式流程框图定义流程；代码编程提供基于 VB.net\C# 或 python 多种语言的例程；开放编程数据接口。</p> <p>5) 超大处理库，包含 2200 个算子，可满足各种级别的图像处理；</p> <p>6) 支持深度学习的深度计数功能，具备处理 8 位或 16 位图像以及彩色或多通道图像，可以训练来自图像或 CAD 数据的对象；</p> <p>5 保证测量精度的外围环境要求</p> <p>5.1 温度要求：18-22 度</p> <p>5.2 温度梯度：每小时 1 度，全体 1.5 度，每米 1 度</p> <p>5.3 相对湿度：30-60%</p> <p>5.4 供电系统：电压 220V±10%，50-60Hz，最大耗电量：600W</p> <p>5.5 供气系统：供气压力 6-10bar。三坐标测量机正常工作时耗气量 120NL/min</p> <p>6 交货要求：</p> <p>6.1 包装应用新的坚固的符合中国免疫规定的木箱或铁皮箱，适于长途运输、防潮、防震、防粗暴装卸，适于海陆运输和整体吊装。</p> <p>6.2 运输方式：卖方负责</p> <p>6.3 交货日期：后附。</p> <p>6.4 交货内容：三坐标测量机及其配套部件（以合同设备购置清单为准）。</p> <p>6.5 随机资料：设备交货时应提供完工文件 3 套，中英文版本，内容包括：</p> <p>1) 设备说明书、编程、操作指南、维修手册、注意事项一份。</p> <p>2) 出厂检定证书一份。</p> <p>二、课程资源平台（含配套三坐标课程资源）</p> <p>1.协助学校设立专业课程，建设不少于两门课程资源（附带教材不少于 2 本），三坐标精密测量教学资源不少于 10 章节，满足不少于 200 课时的授课。</p> <p>2.配备教学视频资源，教学视频资源平均时长不低于 10 分钟，并配备成套考核试卷（附答案），应用试题题库不少于 50 张。</p> <p>3.系统支持多平台访问，能够满足学生线上线下学习的要求。</p> <p>4.课程建设项目包括课程前期策划与框架设计、视频制作、课程平台运行及服务、后期修改等内容。</p> <p>三、三坐标专用夹具</p> <p>1.各部件都可分拆成功能部件，根据自由度约束需求安装。</p> <p>2.实现工件可重复定位-可使探测效率最高。</p> <p>3.体积小，占地空间小，占用测量空间小。</p> <p>4.固定与调试时间短，便于搭建。</p> |  |  |  |  |
| 总价<br>(人民币) | 小写：¥ 5922000.00元 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |
|             | 大写：伍佰玖拾贰万贰仟元整    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |