附件：安徽三联学院工程训练中心设备招标标的数量、参数要求

1. **仪器设备品目、数量清单**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 仪器设备名称 | 参考规格型号 | 单位 | 数量 | 单价 | 总价 |
| 1 | 数控切削中心 | 定制 | 套 | 1 |  |  |
| 2 | 数控自动化集成 | 定制 | 套 | 1 |  |  |
| 3 | 六自由度上下料机器人 | 定制 | 套 | 1 |  |  |
| 4 | 机床安装调试 |  | 项 | 1 |  |  |

1. **设备参数**

**投标参数说明：本附件所列设备参数并非绝对指定，允许有适量偏差、增减，但不得影响该设备用于教学所需精度和具备的功能。**

#### 数控切削中心

（1）床身上最大回转直径: ≥400mm

（2）最大加工直径盘类：≥150mm

（3）最大加工直径轴类：≥120mm

（4）最大切削长度：≥200mm

（5）X/Z 轴行程：≥380mm/250mm

（6）X/Z 轴快速移动速度：≥24/24m/min

（7）主轴范围：≥4000r/min

（8）主电机功率：≥5.5KW

（9）刀塔:不低于 8 工位液压刀塔

（10）机床重量：≥2.2T

（11）机床外形尺寸：≥2200x1600x1700

（12）床鞍：需采用 45°整体铸造

（13）定位精度：≤X 轴 0.016mm/Z 轴 0.025mm

（14）重复定位精度：≤X 轴 0.007mm/Z 轴 0.010mm

（15）数控系统：优先采用西门子、发那科、三菱等知名品牌系统。

需提供本项目的原厂授权书及原厂售后服务承诺函原件

#### 数控自动化集成

（1）自动开关门:增加自动化安全门，安装传感器，能与机器人和主控系统实现通信，更好地实现机器人与数控机床的配合以完成自动化取料、上料功能；同时自动开门具有手动、自动双联控制模式，操作按钮集成与数控操作面板。

（2）自动化集成：改造电气部分，在机器人上下料工件前后与装夹前后与系统进行通讯，以便控制数控车床动作，实现自动化；数控车床具有与机器人或者PLC具有信号交互的能力。

（3）数控PMC程序优化：数控车床系统参数及PMC重新编程优化：通过修改数控系统参数及系统PMC，增加机床控制自动门、机床控制夹具；机床正常、运行及报警状态反馈；机床加工程序外部启动及加工程序结束后反馈到外部等功能。

（4）数控DNC接口：需具备TCP/IP通讯方式；具备完成NC程序的上传和下载功能；（为保证系统的可靠性、稳定性与兼容性，需提供专业检测机构出具的“软件测试报告”证明材料，原件备查）

（5）数控MDC接口：需具备TCP/IP通讯协议与机床进行通讯，实时采集数控机床核心参数运行状态功能。（为保证系统的可靠性、稳定性与兼容性，需提供专业检测机构出具的“软件测试报告”证明材料，原件备查）

（6）卡盘软爪：配套数控车床加工用卡盘软爪

（7）加工刀具：配套数控车床加工刀具，满足生产线加工零件所有车削加工工艺需求。

需提供本项目的原厂授权书及原厂售后服务承诺函原件

#### 六自由度上下料机器人

1、机器人本体技术指标要求；

（1）工作轴数：6 轴；

（2）手腕载荷：≥10kg；

（3）工作范围：≥1400mm；

（4）重复定位精度：≤±0.04mm；

（5）本体重量：≥140kg；

（6）轴运动范围：J1 轴≥±170°、J2 轴不低于-185°至+65°、J3 轴不低于-137°

至+163°、J4 轴≥±185°、J5 轴≥±120°、J6 轴≥±350°；

（7）轴运动速度：J1 轴≥220°/s、J1 轴≥210°/s、J3 轴≥270°/s、J4 轴≥380°/s、J5 轴≥311°/s、J6 轴≥492°/s；

（8）防护等级：不低于 IP54；

（9）提供制造商加盖公章的技术白皮书或公开发表的技术宣传页进行佐证。

需提供本项目的原厂授权书及原厂售后服务承诺函原件

2、机器人控制器技术指标要求：

（1）输入电源：AC220V（±10%）；

（2）防护等级：不低于 IP20；

（3）功能需求：需具备多核处理器、DVI-I 接口、以太网、USB 接口等；

3、机器人示教器技术指标要求：

（1）显示屏：不小于 8.4 英寸适用于工业的防刮擦电容式触摸屏；

（2）功能：需支持热插拔、6D 移动鼠标、八个移动键、USB 数据端口等。

4、总线通讯指标要求；

（1）需支持 ProfiNET 总线通讯。

机器人一体化安装底座 （1）钢结构一体化焊接底座，安装方式需采用地脚膨胀螺栓进行固定；

（2）表面除锈喷塑处理；

（3）需具备机器人以100%速度运转不晃动特性；

（4）尺寸：≥1500×1500×150mm；

（提供3D设计图和实物照片）

5、机器人夹具

（1）配套机器人夹具系统，可根据机床加工零件不同更换不同夹具装置，可抓取轴类、盘类、端盖类等不同形状零件。机器人夹具需采用高精度气动手爪，依据现场交货工件专门设计制作；

（2）需支持多种物料夹持上下料。

（提供3D设计图和实物照片）

6、AGV接驳平台

（1）功能作用：与AGV小车实现货物对接，对输入货物进行二次定位；

（2）接货位数：≥1个接货位；

（3）与机器人安装底座一体化安装；

（4）传输介质：专用齿形带；

（5）驱动方式：直接驱动；

（6）最大负载能力：≥30kg；

（7）最大满载运行速度：≥10m/min；

（8）输送梁需采用铝合金材质，可在输送梁上安装各种附件，传感器支架、支撑、驱动装置和尾端装置为模块化设计，可提升使用寿命和维护效率（提供3D设计图和实物照片）。

7、线边仓库

（1）库位数：≥2层5列，每个库位均需安装物料检测传感器；

（2）功能作用：用于数控加工工作岛独立供料使用；

（3）与机器人安装底座一体化安装；

（4）需采用远程I/O Link接线方式

（提供3D设计图和实物照片）。

8、电气控制系统

（1）电控柜尺寸：≥600×800×300mm；

（2）需包含主流PLC控制单元、工业交换机、直流电源等电气元件；

（3）与机器人安装底座一体化安装。

9、RFID信息追溯系统

（1）功能需求：RFID追溯系统用于识别物料的类型、加工工艺等关键信息。

（2）配置及技术指标：

1)RFID通讯模块：ISO15693协议标准、13.56MHZ工作频率、支持Profinet通讯方式；

2)RFID读写头：工作频率为13.56Mhz、ABS＋铝合金外壳、不低于0~30mm读写距离、SMA接口端子

3)RFID配套辅件：包含RFID安装支架、通信网线等。

10、视频监控系统

（1）机内加工监控摄像头（1只）：通过对机床加工设备内部加装摄像装置，可以远程实施监控到机床加工运行等实时状态，视频录像机实时对机床加工视频进行录制存贮，形成加工在线教材或视频教材内容；≥400万网络摄像机；

11、智能制造数字孪生系统

该软件适用于本次建设系统3D模型制作，并提供开放接口与数据动态链接库，方便进行二次开发应用，仿真软件需提供包含本次系统建设的所有硬件设备系统虚拟设备模型，需具备以下的功能

（1）基础资源

模型库包含ABB、Fanuc、KUKA、Yaskawa等30种主流工业机器人仿真模型、AGV、数控机床、传送带等仿真模型，并包含本次智能制造系统中1:1实物模型；

支持将人作为虚拟仿真对象，考虑人和机器的特征与功能，分配人和机器承担的操作职能，在智能工厂虚拟仿真过程中能够扮演不同角色，教室、学生、生产管理车间主任等；

能够创建包含物理规律的虚拟环境，用户自由输入连接的IP地址，该地址若配备数据采集服务器功能，即可进行数据映射，并将数据多态呈现，且设备将会随着实时数据进行同步仿真，可以完成基础的物理模拟，比如重力、弹性碰撞；

（2）模型要求 ：

三维模型几何应展现现场的外观和细节；

每个设备部件应为独立的模型几何；

 （3）材质要求

材质应采用标准材质,模型渲染效果以金属风格为主； 材质应采用单面贴图； 模型 UV 展开要正确，UV 不可重叠；

（4）模型等级

每一个单体模型分三个级别标准建模：高精度模型、中精度模型、低精度模型；

（5）数据监视场景需求

可视化三位一体化，场景通过 1:1 还原真实场景，实时设备数据结合模型实现实物数字孪生动作同步，实时查看设备具体运行参数情况。

（6）具备生产车间快速规划仿真功能；

可以实现快速布局，使用可适应规划仿真模块，针对生产的零件工艺要求，快速实现设备选型、布局搭建以及布局优化，最后实现仿真验证与数据统计分析，并能提供完整的任务驱动解决实训方案，开放考核接口；

针对生产规划要求或生产线布局，将模型库中组件进行拖拽布局搭建，结合实际布局2D图，一比一布局搭建，实现2D产线布局到3D产线仿真平台搭建的完美转换；

需具备轻量化的仿真设计，可提供上百余种3D设计模型，涉及加工中心、工业机器人及物流线、检测系统、三坐标、AGV等多种设备仿真的处理能力；

需具备加速仿真功能：在虚拟生产车间实现快速仿真，通过增加运行倍速实现周期内产能的快速设置，按需调整仿真速度，提高仿真效率；

需具备数据映射功能：用户自由输入连接的IP地址，该地址若配备数据采集服务器功能，即可进行数据映射，并将数据多态呈现，且设备将会随着实时数据进行同步仿真。具备虚拟仿真布局与本期所建设系统一致的PLC、工业机器人、数控机床等进行数据通讯和数据映射，从而实现PLC程序功能和设计功能的虚拟仿真；

可以进行复杂的智能工厂或智能生产线的虚拟仿真设计，包含工业机器人、AGV、数控机床、滑轨与变位机、传送带、料库、夹具等仿真布局方案，案例不少于20个；

（7）操作界面包含六纬度世界坐标、照明灯、正交等常用功能，渲染模式包含线框、阴影、真实等多种模式可选择。软件支持.NET API接口二次开发功能；

（8）具备逻辑选择，工业机器人具有内置仿真预设程序，能够降低路径规划编程工作；

（9）软件具备通用接口，用户自由输入PLC的IP并且连接PLC网口，编写的PLC程序按照我方给出的接口与存储规则。即可在虚拟仿真中继续虚实联动，验证PLC程序的正确性。从而不仅有效的避免了PLC程序出现的重大失误，也可以在该虚拟仿真软件中提供自己的PLC知识与实战能力。

（10）具备在仿真软件中进行伺服放大器与伺服电机的虚拟调试功能，即通过仿真软件与PLC通讯，并编写PLC程序以控制仿真软件中的虚拟伺服电机，调试好的PLC程序可直接应用到真实的伺服放大器中控制伺服电机；

（11）具备在仿真软件中进行数控系统的虚拟单机操作，即仿真软件与数控系统进行通讯连接，通过操作数控系统，可以控制仿真软件中的虚拟机床运动；

（12）智能工厂虚拟仿真布局可以通过图像、截图功能，在2D的平面上由用户自主从模型库中选择设备，拖曳到底图上，并通过Q/R来调整摆放方向。

（13）数据统计显示与分析

可以通过数据采集系统进行设备的数据采集，将联机数据进行多态呈现，具有数据的可视化、实时统计和报告工具，提供多个预设好的不同布局教学和实训方案；

（14）文件布局：

可以实现2D自主布局、3D镜像布局等功能；在2D的平面上由用户自主从模型库中选择设备，拖曳到底图上，并通过Q/R来调整摆放方向；

提供上列详细功能界面截图，提供演示、同时提供相应的证书、以免版权纠纷、其余无具体要求的须提供软件截图，候选单位在3日内提供产品到校方进行逐条测试

需提供本项目的原厂授权书及原厂售后服务承诺函原件

12、机器人智能管理系统

（1）架构需采用B/S框架，具备机器人信息的采集和维护功能；

（2）功能需求：需包含机器人信息（维护机器人基本信）、机器人维护（记录机器人维护保养信息）、机器人状态监控（监控机器人实时状态及运动数据）等功能模块；

（3）其它：需具备实时监控机器人运行数据，支持多品牌机器人的数据采集和通讯的功能；

（4）需提供软件界面截图，并提供软件视频演示。候选单位在3日内提供产品到校方进行逐条测试

看板管理与发布软件 （1）需采用B/S架构设计，具备无线投屏功能。

（2）用于各工作站单元看板管理与发布功能，需包含机床实时监控、生产任务管理、产品追溯管理、生产进度管理等模块。（需提供界面截图）

13、工位看板

（1）功能：分别用于仓储、车削加工、铣削加工、检测打标系统、自动装配等五个工作单元的目视化信息展示；

（2）技术指标要求：

1）屏幕类型：4K超高清≥60英吋；

2）分辨率：不低于3840\*2160；

3）屏幕比例：16：9；

4）操作系统：优先选用Android；

5）内部存储空间：不低于8GB；

6）外部接口：≥USB\*2、HDMI\*2；

7）需支持Android系统安装，满足后期教学辅助软件安装使用需求.

需提供本项目的原厂授权书及原厂售后服务承诺函原件

四、安装调试及其它

1.安全围栏（1套）

（1）在机器人实训区域设置有安全运行防护装置，避免造成人员和实训设备的损伤；

（2）需采用工业标准网状安全防护装置，黄色立柱，黑色安全防护网格，高度≥1.2米。

2.加工原材料（1套）

（1）数量：不少于40件；

（2）材质：需选用45#或AL6061材质加工样件毛坯件；

（3）功能：满足车削、等工艺需求。

3.电气及网络部署（1宗）

（1）交换机：工业千兆以太网交换机，端口数≥6口

（2）网线及耗材：需采用不低于超六类屏蔽网线器材，确保网络通信的稳定性与可靠性；

（3）电线及耗材：根据现场布局及设备需求配套。

4.安装：供方按照地基安装技术要求负责地基制造、机床部件就位、安装机床；配备机床电源、压缩空气、液压油、润滑油、冷却液等，提供合格毛坯零件、刀具，做好调试前准备工作；

5.调试：供方配备安装调试人员，负责指导机床整机现场安装、水平调整、进行

工件试切削加工，并达到协议的要求。

6.培训：所有设备除主机外，其它未列入以上明细辅材耗材必须配套齐全，提供安装培训及有关技术资料，包括电路图、维修手册等，提供原厂授权及售后服务承诺函，质保三年。所有设备必须由供货商负责安装调试到位，并提供免费培训，提供实验指导书、使用说明书。

**以下空白**