# 采购需求

前注：

1.本采购需求中提出的技术方案仅为参考，如无明确限制，投标供应商可以进行优化，提供满足采购人实际需要的更优（或者性能实质上不低于的）技术方案或者设备配置，且此方案或配置须经评标委员会评审认可； 2.投标供应商应当在投标文件中列出完成本项目并通过验收所需的所有各项服务等明细表及全部费用。中标供应商必须确保整体通过采购人及有关主管部门验收；投标供应商应自行踏勘项目现场，如投标供应商因未及时踏勘现场而导致的报价缺项漏项废标、或中标后无法完工，投标供应商自行承担一切后果；

3.如涉及商品包装和快递包装，投标人应当执行《关于印发〈商品包装政府采购需求标准（试行）〉、〈快递包装政府采购需求标准（试行）〉的通知》（财办库〔2020〕123号）、《安徽省财政厅关于贯彻落实政府绿色采购有关政策的通知》（皖财购〔2023〕853号）的要求，提供符合需求标准的绿色包装、绿色运输，同时，采购人将对包装材料和运输环节作为履约验收条款进行验收；

4.本章中标注“▲”的产品为主要标的（包括核心产品）。采购人（代理机构）在编制招标文件时必须将采购的主要标的（包括核心产品）标注“▲”。

**一、采购需求前附表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | 条款名称 | 内容、说明与要求 |
| 1 | 付款方式 | 见投标供应商须知前附表。 |
| 2 | 供货及安装地点 | 见投标供应商须知前附表。 |
| 3 | 供货及安装期限 | 见投标供应商须知前附表。 |
| 4 | 免费质保期 | 见投标供应商须知前附表。 |

**二、货物需求**

（一）货物指标重要性表述

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标识重要性 | 标识符号 | 符号说明 |
| 关键性指标项 | ★ | 评分项，每满足一项得2分 |
| 无标识项 |  | 投标人须在投标文件中提供承诺，**承诺无标识项完全满足采购文件要求，如履约验收期间所投产品不满足采购文件要求，采购人有权解除合同并上报政府采购监督管理部门，中标人承担由此产生的一切后果及责任（承诺函格式详见投标文件格式）**。投标文件中未提供相应承诺或承诺的内容不满足要求的，**投标无效。** |

（二）货物指标要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **货物名称** | **技术参数及要求** | **数量（单位）** | **所属行业** | **备注** |
| 1 | **▲**人工智能与机器人基础实训平台 | 一、桌面级智能机器人1、★轴数：≥6+1轴（第7轴为扩展轴）；**（投标文件中提供产品实拍图片或技术白皮书或产品彩页或官网截图作为佐证）**2、极限负载：≥600g；3、工作范围：≥315mm；4、重复定位精度：≥±0.5mm；5、关节类型：步进减速机； 6、结构外形：标准工业机器人外形；7、净重（机械臂本体）：≤1.5Kg；8、底座安装尺寸：≤直径160mm；9、控制器：集成控制器，支持扩展轴；10、多功能控制器：配置显示屏，支持USB串口、蓝牙、WIFI、RS485等通讯方式，支持PC Studio程序下载、存储，扩展接口包含：GPIO多功能复用接口≥4个、PWM末端工具接口≥1个、步进电机控制接口≥2个、RS485通讯接口≥2个、12V电源接口≥1个、USB串口≥1个。11、★应用程序：控制软件(支持点位示教、图形化、Python等编程方式），除中文外，支持多种国际化语言模式，包含英文、韩文、日文等，软件支持机械臂角度模式/坐标模式控制，支持末端工具及扩展配件（传送带、滑轨）编程控制，可与数字孪生软件实现虚实结合；**（投标文件中提供功能截图和相关产品软件著作权证书作为佐证）**12、末端配件：机械夹爪、写字套件、气动套件；12.1、机械夹爪：工作电压≤5V；夹取范围0～30mm；净重：≤37g；驱动方式PWM信号；夹持力≥5N；12.2、写字套件：夹取范围7～10mm；12.3、气动套件：气源工作电压≥5V；气源压力（-60Kpa～+120Kpa）；单指吸盘（重量≤13g，吸盘直径≥12mm）；双指吸盘（重量≤17.5g，吸盘直径≥12mm，双指间距≥50mm）；三指柔爪（重量≤38.5g，抓取范围：5mm～40mm）；13、支持控制方式：手机APP、蓝牙示教器、PC端机器人控制软件、机器视觉、语音、PLC控制；14、控制软件至少能够兼容Windows，MacOS，Linux；15、支持ROS、Matlab、V-rep、Arduino、C、C++、Python等二次开发，提供Python SDK、Arduino API、ROS等开发资料；16、**★投标文件中须提供所投桌面级智能机器人的第三方检测机构出具的具有CMA标志的检测报告复印件**1. 人工智能应用开发套件

1、★颜色传感器不少于1个；陀螺仪不少于1个；遥杆模块不少于1个；LED灯不少于三个；按键不少于三个；旋转电位器不少于1个；视觉模块不少于1个；语音模块不少于1个。所有传感器集成于单个控制盒内，也可拆解独立使用。**（投标文件中提供产品实拍图片或技术白皮书或产品彩页或官网截图作为佐证）**2、功能要求：人工智能套件各类传感器支持与机器人实现交互控制，模拟各类应用场景开发，包括但不限于语音控制机器人、传感器触发机器人运动、按键及旋转电位器控制机器人运动、遥杆控制机器人运动等。3、控制器参数：工作电压≤5V，Flash容量≥256KB，数字IO≥8个，模拟输入接口≥8个，通讯接口USB、串口、RS485、IIC、蓝牙、WIFI。4、遥感模块参数：工作电压5V，模拟输入≥2个，数字输入≥1个。5、陀螺仪：工作电压≤5V，测量维度：加速度（范围±16g，精度0.001g）、角速度（范围±2000°/s，精度0.02°/s）、轴姿态角（精度0.01°）6、颜色传感器：工作电压≤5V，检测距离310mm7、LED：工作电压5V，颜色（红、绿、蓝），发光强度2500～3300mcd，发光波长520～530nm，发光角度80°～110°8、按键：工作电压≤5V，颜色（红、绿）9、旋转电位器：工作电压≤5V，最大旋转角度≥270°，10、机器人末端视觉模块参数10.1 处理器：≥RISC-V 64位双核处理器；10.2 主频：≥400MHz10.3 算力：≥1TOPS10.4 像素：≥200W像素10.5 通信接口：IIC,UART,USB10.6 显示屏：≥2.0寸IPS10.7 功能要求：人脸识别，物体追踪，物体识别，巡线追踪，颜色识别，标签识别，物体分类。10.8 尺寸：≤52mm\*44.5mm11、语音模块参数11.1 通讯方式：IIC11.2 支持用户自由编辑至少50条关键词语条11.3 模块上必须带有指示灯，判断是否识别语音11.4 用户不需要进行录音训练即可动态编辑的识别关键词语列表，只需把识别的关键词语以字符串的形式传送进芯片，即可在下次识别中生效。11.5 至少支持四种识别检测模式设置。1. AI视觉套件

1、功能：获取图像信息，实现寻找色块、人脸检测、眼球跟踪、边缘检测、标志跟踪等功能，可以用来实现非法入侵检测、产品的残次品筛选、跟踪固定的标记物等。2、产品尺寸：≥500mm×400mm×100mm3、摄像头模块参数3.1 尺寸:≥50mm×40mm×35mm3.2 重量：≤100g3.3 色彩：彩色3.4 分辨率不低于：≥640\*4803.5 电源电压：3.6V～5V3.6 处理器：STM32H7；主频：480MHZ；RAM：内置1MB+外置32MB；PLASH：内置2MB+外置32MB；3.7、板载补光灯，亮度可调；3.8、通讯方式：UART/RS485通信；4、显示屏参数4.1、屏幕类型：1.8”TFT LCD；4.2、分辨率：≥128×160像素（28.03mm）0.18mm像素间距；4.3、显示颜色：64K 16-bit RGB5651. 传送带套件

1、最大运行负载：≥5Kg2、有效行程：≥530mm3、最大运行速度：≥2400mm/min4、产品尺寸：≤610mm\*100mm\*50mm5、净重：≤2.7kg6、可检测不发光物体颜色7、白色LED，亮、灭可控8、支持RS485通讯五、可支持实验实训项目实验1 机器人系统认知（结构、电气原理）实验2 机器人D-H参数模型认知实验3 机器人参数（轴角速度、加速度、杆长）实验4 机器人坐标系认知（笛卡尔坐标模式、角度模式）实验5 机器人运动指令实验6 机器人末端工具类型实验7 不同运动模式下的搬运码垛实验（快速运动、直线运动、门型轨迹、圆弧轨迹）实验8 机器人示教编程实验（末端夹具控制、多点重复搬运）实验9 写字绘画：任意字体导入书写，鼠标书写复现，绘画实验10 机器人Python API编程控制-机器人运动控制、末端工具控制、扩展配件（直线导轨、传送带）控制实验11 机器人ROS运动控制：ROS建模，ROS与机器人通讯，机器人关节运动实验12 机器视觉：OpenCV基础，机器视觉应用案例（二维码、颜色识别）实验13 遥感与按键控制实验14 语音控制实验15 机器人自动感知实验16 视觉识别实验17 Python编程基础实验18 摄像头硬件编程控制基础实验19 PWM与串口认知实验20 图像处理基础（图像采集与处理）实验21 图像滤波实验22 机械臂坐标与相机坐标标定实验23 人脸识别实验24 特征检测（边缘特征、图形识别、特征识别、颜色识别）实验25 机械臂与视觉应用开发 | 15套 | 工业 |  |
| 2 | **▲**智能机器人与机器视觉分拣平台 | 一、逻辑控制器1、硬件参数1.1、处理器：不低于2.4 GHz(双核)； 1.2、闪存：不小于2 GB；1.3、存储：不小于32 GB eMMC；1.4、US8 3.0接口：不少于2个；1.5、独立以太网接口:不少于2个(10/100 Mbps)；1.6、★操作系统:支持Linux开放系统；**（投标文件中须提供第三方检测机构出具的具有CMA标志的检测报告复印件）；**1.7、防护等级:不低于IP30；1.8、★支持的编程语言包括指令表(IL)、符号流程图(SFC)、梯形图(LD)、功能块图(FBD)、结构文本(ST)等IEC61131-3标准语言，也支持 C++、C#、Java、Python、MATLAB Simulink@等高级编程语言；支持不少于2种工程设计工具；**（投标文件中须提供第三方检测机构出具的具有CMA标志的检测报告复印件）；**1.9、★支持不少于12种协议:包括但不限于S7、Modbus、Profinet、HTTP、HTTPS、SFTP、SNTP、SNMP、IPsec、OPC UA、MQTTgRPC等；**（投标文件中须提供第三方检测机构出具的具有CMA标志的检测报告复印件）；**1.10、★可在工业自动化解决方案数字软件商城直接下载的APP，用于大数据分析及大数据的相关应用；**（投标文件中须提供第三方检测机构出具的具有CMA标志的检测报告复印件）；**1.11、★具备建立在控制器内置Web server基础上的eHMI可视化功能模块，支持个性化、定制化界面开发，支持在标准Web browser上运行可视化界面；**（投标文件中须提供第三方检测机构出具的具有CMA标志的检测报告复印件）；**1.12、视频输出接口：不少于1个；1.13、★云平台：支持阿里云、PROFICLOUD、AVS、Azure、Google Cloud等多种云平台；**（投标文件中须提供第三方检测机构出具的具有CMA标志的检测报告复印件）**2、**★**PLC编程软件**（投标文件中须提供第三方检测机构出具的具有CMA标志的检测报告复印件，检测报告内须能体现（2.1-2.9项）参数内容）**2.1、用于电气自动化控制器的工程软件平台，符合IEC 61131-3标准规定；2.2、符合IEC 61131-3的编程和自动化系统、规划自动化系统、设置硬件和网络参数、以网络为导向或完全图形化编程；2.3、具备建立在控制器内置Web servers基础上的eHMI可视化功能模块，支持个性化、定制化界面开发，支持在标准Web browser上运行可视化界面；2.4、用于诊断的控制单元、集成可视化编辑器；2.5、集成功能：分析、评估、数据采集、编程、组态、诊断、维护、通信、功能安全；2.6、支持的编程语言：功能块图（FBD）、梯形图（LD）、结构文本（ST）、符号流程图（SFC）；2.7、组态：PROFINET（GSDML版本2.2或更高），INTERBUS，IO-Link修订版本1.1；2.8、操作系统：正版操作系统；2.9、支持的语言：英语、中文。二、相机1、视觉传感器：≥40万像素；2、规格：CMOS全局快门，彩色；3、功能：高速，高性能；4、有效像素：≥720\*540；5、数字I/O: 6-pin P7接头提供供电和I/O：1 路光耦隔离输入（Line0），1 路光耦隔离 输出（Line1），1 路双向可配置非隔离I/O（Line2）。三、执行机构1、X/Y/Z轴行程：≥300mm/200mm/300mm2、电机功率X/Y/Z轴：≥200w/100w/200w3、最高速度：不小于200mm/s4、负载：≥0.5kg5、伺服驱动参数要求：额定输出功率X轴Z轴为0.2kw，Y轴为0.1kw，电压等级200V，PROFINET总线通讯6、电机采用伺服电机，额定功率X轴Z轴为0.2kw，Y轴为0.1kw，电压等级200V，23位绝对值编码器，3000rpm，有小容量、高转速、低惯量的特点。四、立体仓库1、仓储货架由铝型材和铝塑板搭建而成，用于放置识别后的物料。2、仓储货架包含12个库位，每个库位长宽高尺寸：50mm/70mm/110mm。3、检测物料为正方形、圆形、三角形计数片，每种计数片有红黄蓝3种颜色。五、可支持实验实训项目实验1 电机状态监测数据采集实验2 信号处理与特征提取实验3 预测模型构建与验证实验4 摄像机标定实验5 图像预处理实验6 边缘检测实验7 特征提取与描述实验8 图像分割实验9 形态学操作实验10 目标检测与识别实验11 运动检测与跟踪实验12 机器学习在图像分类中的应用 | 2套 | 工业 |  |
| 3 | 边缘计算单元 | 1. 硬件参数
2. 内存规格
	1. 内存配置容量：≥32GB
	2. 内存类型：DDR5
3. 主板规格
	1. 主板内置PCIe插槽数量：PCI-e3.0x1≥2；PCI-e4.0x16≥1；
	2. 主板其他内置接口：M.2≥3个，SATA接口≥4个，DBUG接口≥1个；BUZ接口≥1个；
	3. 单内存插槽最大可支持容量：≥32GB
	4. 内存插槽满配时提供的最高内存总容量：≥128GB
4. 存储设备规格
	1. 固态存储容量：≥1TB
	2. 磁盘功能：具备磁盘阵列功能支持Raid0 1
	3. 存储设备扩展盘位：M.2槽位≥2个，机械硬盘位≥2个
5. 显卡规格
	1. 显卡规格：集成显卡
6. 显示设备规格
	1. 显示屏分辨率：≥1920×1080
	2. 显示屏尺寸：≥23.8英寸
7. 外部接口规格
	1. USB接口数量：不少于10个USB,（机箱前面板应提供不少于5个USB接口包含1个USB Type-C接口）
	2. 视频接口数量：≥4个
	3. 音频接口数量：数量≥5，支持3.5mm孔径3段式耳机接口
8. 整机基础规格
	1. 状态指示灯：前面板提供电源指示灯、硬盘指示灯、网络状况指示灯
	2. 整机噪音：产品工作在空闲状态下，产品的声功率级应不超过1.75Bel
	3. 整机能效限定值：产品能效限定值应达到GB28380-2012标准中能效等级1级
	4. 机身材质：金属
	5. 机身颜色：根据采购人要求定制
	6. 机箱尺寸容量：机箱体积≤12L
9. CPU性能
	1. CPU物理核数：≥10核心(16线程)
	2. CPU主频：主频≥2.5GHz 睿频≥4.7GHz
	3. CPU末级缓存容量：≥20MB
	4. CPU支持的内存最高速率：≥4800MT/s
10. 内存性能
	1. 内存读写速率：≥5600MT/s
11. 显卡性能
	1. 显卡显示芯片核心频率：显示芯片核心基础频率≥300MHz
	2. 显存等效频率：≥3000Hz
	3. 显卡可支持多屏同时显示数量：显卡应支持4块屏幕同时显示，分辨率应不低于1920×1080
12. 显示设备性能
	1. 显示屏响应时间：≤1ms
	2. 显示刷新率：≥120Hz
	3. 显示屏亮度：≥250尼特
13. 主板功能
	1. 内存扩展接口：≥4个
	2. 存储扩展接口：≥1个M.2 2230；≥2个M.2 2280;≥4个SATA3
14. 显卡功能
	1. 显卡外接显示接口：显卡至少具备2个原生HDMI接口
	2. 显卡数量：≥1个
15. 外部接口功能
	1. 音频接口类型：支持3.5mm孔径3段式或4段式接口
16. 电源功能
	1. 电源适配能力：电源适配器电线组件应符合要求，电源支持供电功率≥180W，运行电压89V-265V之间可稳定运行
17. 整机可靠性要求
	1. MTBF测试：MTBF(m1)≥110万小时
18. 整机安全性要求
	1. USB端口管控：支持USB智能屏蔽技术，仅识别USB键盘、鼠标等外部设备，USB存储设备支持读取、只读或禁用等模式，有效防止数据泄露
19. 服务要求
	1. 配置检查工具：预装自检测试工具,包含对处理器、内存、硬盘、显示器、APP使用率等主要软硬件的检测功能以及针对蓝屏、系统无响应、硬件驱动异常、开机时间过长、系统运行慢等常见问题的定向检测方案。提供系统下更新驱动程序及主板底层BIOS版本，提供AI降噪设置、色彩调整等功能
	2. ★系统安全保障：出厂自带BIOS级远程系统安装功能，在没有任何外部存储介质及系统程序的情况下，能通过网络恢复原厂系统到本机硬盘。**(投标文件中需提供界面截图作为佐证)**
20. ★计算机安全功能：具备设立独立加密分区功能、外置U盘分区加密功能、数据安全删除功能，基于硬件底层的数据安全擦除功能且保证硬盘数据擦除后不可恢复、一键系统恢复功能（非系统自带）。**（投标文件中需提供软件功能截图作为佐证）**
21. 运维管理系统
22. 采用集中存储，分布运算的系统架构。支持跨架构和多类型终端的统一管理，可实现跨网段，跨VLan的不同组网方式交付，开机自动交付服务端上的操作系统桌面。
23. ★系统采用B/S架构，具备概况、终端管理、网络拓扑、端口管控、用户管理、日志管理、系统设置，软件授权，数据迁移。**（投标文件中提供产品软件功能截图作为佐证）**
24. ★采用多镜像多节点缓存架构，当教学环境变化需要安装软件时，支持在镜像中做父子节点或者兄弟节点两种模式，并通过树状目录结构展示各节点间关系。终端开机既能选择不同的操作系统镜像或者快照，也能选择同一个镜像的不同快照，自动进入相应的系统桌面和应用环境。**（投标文件中提供产品软件功能截图作为佐证）**
25. 方案支持并行分发与辅助分发两种方式。辅助分发时能自动寻找环境中的种子机并能在下发界面体现出来，从而快速部署系统。并行分发时可实现终端连上服务端后直接进入系统，系统后台自动完成部署任务。
26. ★数据保护功能为用户提供了多种数据还原方式，包括每次开机、每天、每周、每月等，用户可根据实际使用需求自由设置数据还原方式，并支持多硬盘数据保护，确保数据始终处于最理想的使用环境。也可将启动菜单条目中的不同镜像设定不同的还原方式。**（投标文件中提供产品软件功能截图作为佐证）**
27. 可禁止使用主板pxe引导方式启动客户端，采用独立编写的preboot启动插件，支持固定IP地址、服务端DHCP提供、外部环境DHCP提供、本地离线启动延续等四种启动方式。
28. 镜像系统更新后，终端重启后直接进入桌面，具有P2P部署终端系统的功能，在下发镜像数据过程中，可以在服务端随时设定停止离线或继续离线，并具有断线续传的功能，从而保证用户使用体验。
29. 系统具有远程控制功能，能够对终端进行远程开关机和重启操作。并能自定义远程控制命令。
30. 为便于机房管理，对终端可以设置多菜单条目启动，具备终端菜单条目隐藏功能，隐藏的菜单在终端启动时不显示。
31. 终端开机后可以提供多种桌面应用环境给用户选择，也可以由管理员在服务端指定桌面环境给特定的终端；
32. 支持将服务端系统镜像设置为离线使用，最多天数可设定为180天，当每次离线启动时，终端开机画面提示用户剩余启动天数。在客户端程序信息界面也可看到用户剩余启动天数。
33. 方案支持无限制条件的增量传输功能，无论环境如何变化（还原/不还原模式相互切换），不影响后续环境增量传输，并能在服务端与终端共同体现出来本次是否为增量传输。
 | 36套 | 工业 |  |
| 4 | 移动智慧大屏 | 一、硬件功能1、整机采用86英寸超高清LED液晶屏，显示比例16:9，分辨率3840×2160。2、整机采用一体设计，外部无任何可见内部功能模块连接线。边角采用圆弧设计，表面无尖锐边缘或凸起。整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射；防潮耐盐雾蚀锈，适应多种教学环境。3、预装正版操作系统，内存≥2GB，存储空间≥8GB。支持在操作系统中进行40点或以上触控。4、★整机支持蓝牙Bluetooth 5.4标准。整机上边框内置非独式广角摄像头和智能拼接摄像头，均支持3D降噪算法和数字宽动态范围成像WDR技术，支持输出 MJPG、H.264视频格式。上边框内置至少非独立式3个智能拼接摄像头，视场角≥140度且水平视场角≥130，可拍摄＞1600万像素，支持输出8192×2048分辨率的照片和视频，支持画面畸变矫正功能。**（投标文件中须提供第三方检测机构出具的具有CMA标志的检测报告复印件）**5、★整机内置非独立外扩展的8阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音角度≥180°，拾音距离≥12m。整机内置2.2声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向10W高音扬声器至少2个，上朝向20W中低音扬声器2个，额定总功率60W。支持标准、听力、观影和AI空间感知音效模式，AI空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。**（投标文件中须提供第三方检测机构出具的具有CMA标志的检测报告复印件）**6、支持5个自定义前置按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具、快捷开关（节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、自动亮度模式）、课堂智能反馈。7、整机全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理；支持透明度调节；支持色温调节。8、整机系统支持手势上滑调出人工智能画质调节模式（AI-PQ），在安卓通道下可根据屏幕内容自动调节画质参数，当屏幕出现人物、建筑、夜景等元素时，自动调整对比度、饱和度、锐利度、色调色相值、高光/阴影。9、整机全通道侧边栏快捷菜单包含小工具：10、整机内置双WiFi6无线网卡（不接受外接），在Android下支持无线设备同时连接数量≥32个，在Windows系统下支持无线设备同时连接≥8个。11、★整机上边框内置非独立式摄像头，采用一体化集成设计，摄像头数量≥4个。**（投标文件中须提供第三方检测机构出具的具有CMA标志的检测报告复印件）**12、★整机支持上边框内置非独立摄像头模组，同时输出至少 3 路视频流，同时支持课堂远程巡课、课堂教学数据采集、本地画面预览（拍照或视频录制）。整机支持文件传输应用，支持通过扫码、wifi直联、超声三种方式与手机进行握手连接，实现文件传输功能。**（投标文件中须提供第三方检测机构出具的具有CMA标志的检测报告复印件）**13、整机支持文件传输应用，支持多人同时将手机文件传输到整机上；当手机端登录账号与整机一致时，接收文件不需要二次确认，当手机端登录账号与整机不一致时，且距离连接成功或上次传输超过3分钟，则接收文件需要二次确认。14、★整机设备自带地震预警软件。支持在地震预警页面中获取位置，可以手动进行位置校准。支持在地震预警页面中选择提醒阈值。支持在地震预警界面中开启和关闭地震预警服务。**（投标文件中须提供第三方检测机构出具的具有CMA标志的检测报告复印件）**15、★整机支持发出频率为18kHz-22kHz超声波信号，智能手机通过麦克风接收后，智能手机与整机无需在同一局域网内，可实现配对，一键投屏，用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码。**（投标文件中须提供第三方检测机构出具的具有CMA标志的检测报告复印件）**1. 支持智能板擦功能，系统可根据触控物体的形状自动识别出实物板擦，可擦除电子白板中的内容，无需依赖外部电子设备。

二、内置OPS：1、主板CPU物理核数：≥核心(12线程)。内存：16GB DDR4笔记本内存或以上配置。硬盘：512GB或以上SSD固态硬盘。2、机身采用热浸镀锌金属材质，采用智能风扇低噪音散热设计，以预留足够散热空间，确保封闭空间内有效散热。3、★采用按压式卡扣，无需工具就可快速拆卸电脑模块。和整机的连接采用万兆级接口，传输速率≥10Gbps。**（投标文件中须提供第三方检测机构出具的具有CMA标志的检测报告复印件）**1. PC模块支持不断电情况下热插拔，以便快速维护或替换模块。

三、互动软件1、采用3DwebGl技术进行研发，资源内容在云端服务器上，可在线更新资源内容，无需安装任何应用程序，可直接在教学白板软件中打开使用。2、提供丰富的学科3D模型类数字素材资源，支持通过电脑、平板设备等多种智能终端设备进行预览和操作，满足在不同终端的教学场景的使用3、3D百科模型支持在多种主流系统上进行操作。4、提供的3D模型品种丰富，覆盖面广，可适用多门学科，能够覆盖教学所需动植物、微生物、地理物质、宇宙星球、体育运动、文化艺术等。5、★支持通过PPT及白板软件工具一键插入单个或多个 3D 百科模型资源，在授课时直接打开3D数字模型资源进行二次操作，同时可改变插入的资源封面图的大小、位置。**（投标文件中须提供第三方检测机构出具的具有CMA标志的检测报告复印件）**6、当教师在设备侧站位时，可通过手势或鼠标滑动实现底部操作栏的左右切换，方便操作3D模型资源的功能。7、支持关键字模糊检索需要的3D模型资源。8、模型精细度：主要物体的贴图精度需要达到256像素/米，以最大限度地提高显示效果，同时保持流畅度。9、支持高精度、高拟真的3D百科模型资源形态，支持用户通过手势、鼠标等方式进行移动、缩放、旋转等多维度查看3D模型资源。10、★帧率:至少 60 帧/秒，以实现流畅的显示效果。**（投标文件中须提供第三方检测机构出具的具有CMA标志的检测报告复印件）**11、支持分享者可将3D模型资通过加密的 web 接进行分享，分享链接可设置访问有效期。12、支持模型自动旋转、根据模型属性需求匹配标签和音效，生动形象的展示3D模型素材资源进行授课；四、移动支架1、移动支架通过防倾斜实验，正负10度倾斜角度下不能翻倒；2、承挂≥100kg，壁挂高度可调；整体高度≥1500mm；3、托盘承重25KG,模具设置U型置物槽，方便触摸笔、遥控器等物品放置；4、支撑立杆采用壁厚≥1.8mm方通冷轧钢材质，表面黑色喷涂；5、脚轮为万向轮，聚氨酯（PU）材质，均带脚刹，直径不小于∮75mm；脚轮中心距横向≥1000mm，纵向≥600mm1. 智能书写笔

1、支持电容、红外触摸设备书写、无线控制发射器一体化设计。2、笔身配置不少于四个物理按键，具备翻页、模拟激光笔、智能语音控制功能，兼顾触摸书写以及远程操控的握持姿态。3、兼容白板软件、PPT、PDF等多种演示软件课件的远程翻页控制。4、内置高精度陀螺仪，具备模拟激光笔功能，可通过笔身按钮激活陀螺仪模拟激光功能，适用于加载防眩光设计的教学显示设备。5、支持笔身翻转矫正，笔身轻微倾斜时，水平移动智能笔，可瞬时矫正识别光标动作为水平移动。6、支持按键唤醒语音识别功能，避免杂音造成误唤醒。7、支持唤醒语音识别时，可直接通过语音打开PC内已安装的应用，可直接通过语音调用网络搜索引擎搜索查询相应资料，可进行语音转写输入，支持语音控制屏幕黑屏、亮屏，音量大小调整，返回桌面，截屏，关机等操作。8、支持白板软件内，通过语音控制：切换备授课模式，切换书写、擦除、选择模式，最小化返回桌面，打开板中板，清空书写批注等操作9、采用无线连接方式，远程控制最远距离：语音识别：5m；模拟激光：10m；上翻页、下翻页：25米。10、内部集成可充电电池设计，可连续不中断使用≥20小时，从无电到满电的充电时长≤2小时。 | 1套 | 工业 |  |
| 5 | 讲桌 | 1、规格:长\*宽\*高:≥1200\*600\*1070mm，最高点不遮挡学生视线。因每个教室环境不同，经采购人许可，讲台外形大小尺寸可适当微调。2、讲桌为钢木结合设计，桌面≥25mm厚E1级三聚氰胺板贴面环保板材，硬度高，不易磨花，经过防虫，防腐等化学处理，甲醛释放量符合国家标准。3、讲桌其余采用≥1.0mm厚的冷轧钢板，三面围边采用全钢制一体成型，围边内外侧双面钢板包围，高度不低于150mm。左右两侧斜角过度，前方扶手R角40mm，R角处理能更好对师生的保护。表面经酸洗磷化、静电高光闪银色喷涂粉末处理，经久耐用，桌面下柜采用双开门设计。4、讲桌设置带滑轨抽拉式抽屉，抽屉ABS整体一体注塑成型厚度≥3mm，长≥500mm，宽≥200mm，深≥40mm，抽屉前后带加固凹槽，凹槽宽度≥20mm，深度≥40mm，并有圆弧转角，圆弧R角不低于20mm，抽面为全钢制造，抽屉带锁和拉手。 | 1套 | 工业 |  |
| 6 | 双人学生桌椅 | 一、双人桌（数量：1）1、尺寸(长\*宽\*高)≥1400mm\*650mm\*750mm。2、材料：主体钢制结构，侧框采用≥25mm\*50mm\*1.0mm厚方钢，左右桌腿镶嵌走线槽，走线槽为冷轧钢板制作，预留有八六插座位置，桌面中部下方设计吊式主机架，离开地面方便打扫卫生。横杆为≥30mm\*30mm\*1.0厚方钢，后背板为优质冷轧钢板高出桌面≥200mm。表面经脱脂除锈，酸洗、磷化、静电喷涂，表面无焊点。3、桌面面板为≥25mm厚度的三聚氰胺板，硬度高，不易磨花。4、电脑桌桌面至少留有两个50进线孔，键盘放置桌面，无需键盘托，减少故障率。二、单人板凳（数量：2）1、尺寸规格：≥340\*240\*420mm(长\*宽\*高）2、基材及工艺：座面采用优质E1级免漆板，板材厚度≥25mm，板材贴面采用优质环保材料三聚氢氨贴面，封边采用加厚一级PVC封边；凳架采用≥25\*25\*1.0mm厚国标方钢管，配尼龙方管塞，坚固耐用，经精密切割、焊接，表面采用国际环保材料环氧聚脂粉沫涂料经高压静电喷涂，200度高温烘烤固化，防水、防潮，经久耐用不脱落。3、颜色：可选。 | 25套 | 工业 |  |
| 7 | 国手加速器V4.0.01 | 一、CAD000最近点：支持捕捉离光标最近的草图点并自动执行单击鼠标左键操作。二、CAD001最近直线：支持捕捉离光标最近的线段并自动执行单击鼠标左键操作。三、CAD002最近直线中:支持捕捉离光标最近的线段的中点并自动执行单击鼠标左键操作。四、CAD010前视图:支持将当前视图定义为模型的前视图。五、CAD011俯视图:支持将当前视图定义为模型的俯视图。六、CAD012布满视图:支持将当前视图定义为模型的主视图，且模型布满视图。七、CAD013固定视图:支持将当前视图定义为模型的主视图，且模型固定距离。八、CAD850切换为刚性联:支持将最后的一个联接关系切换为刚性联接。九、CAD851切换为平面联接：支持将最后的一个联接关系切换为平面联接。十、CAD841批量插入（设置）：自持功能同“CAD840 批量插入”，但本命令可设置插入的方向和插入的偏移距离。 | 6节点 | 工业 |  |
| 8 | 装修（含文化墙、综合布线、地坪、隔墙） | 一、电源布线和网络布线安装 1、项目施工前向用户提供网络施工规划图，搭建室内局域网，完成后提供隐蔽工程现场施工图；2、实验室内的强弱电综合布线（包含超六类网线、4平方电线、PVC 线槽、每台电脑配置一个单独插座及其它综合布线的所有相关辅材、人工等），其中终端网线预留长度不少于1米。要求在网线上面打标签编号，便于后期维护（非胶布粘贴）。3、按照客户要求施工，确保走线美观、安全。二、环氧树脂地坪1、面积：≥120平方米；2、要求：含施工；三、提供教室顶部设计与制作（含灯具）。四、实训室文化设计与制作。 五、提供≥4个成品物品柜。六、隔墙 1、长度≥8100mm，墙体高度需符合建筑层高要求。2、满足隔音需要，确保实验室噪声（如机器人运行噪音）控制在 70dB 以下，不影响周边区域；防火等级需符合建筑消防标准。3、墙体需预留管线通道（如强弱电桥架、通风管道接口），方便机器人设备的电缆、气管接入。涉及电气布线，需使用绝缘线槽，金属部件需接地，防止漏电风险；七、施工出现的其他利于实训室建设的合理性建设需求，中标人应充分与采购人协商建设。 | 1套 | 建筑业 |  |

**注：主要标的前标注“▲”符号。**

#### 第二包：

#### （一）货物指标重要性表述

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标识重要性 | 标识符号 | 符号说明 |
| 重要指标项 | ■ | 评分项，每满足一项得2分 |
| 一般性指标项 | ● | 评分项，每满足一项得1分 |
| 无标识项 |  | 投标人须在投标文件中提供承诺，**承诺无标识项完全满足采购文件要求，如履约验收期间所投产品不满足采购文件要求，采购人有权解除合同并上报政府采购监督管理部门，中标人承担由此产生的一切后果及责任（承诺函格式详见投标文件格式）**。投标文件中未提供相应承诺或承诺的内容不满足要求的，**投标无效。** |

#### （二）技术参数及要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **货物名称** | **技术参数及要求** | **数量（单位）** | **所属行业** | **备注** |
| 1 | ▲自动化产线智改数转综合应用实训系统 | 自动化产线智改数转综合应用实训系统主要由智能仓储单元、智能识别转运单元、智能装配检测单元、AMR运载机器人单元、控制工作台单元、SCADA系统、WMS仓储管理系统、MES生产管理系统、机器人数据采集软件、数字孪生系统和配套设备及软件组成。系统总体要求：1）电源与功率：AC220V/4kW，50Hz。2）占地尺寸(L×W×H)：≥5000×5000×1900mm。**1.智能仓储单元**1）单元由立体仓库、码垛机（三轴机器人）、RFID读写模块、电子看板、电气控制系统、人机界面等组成。立体仓库上部安装三色警示灯，用于设备故障报警，即时反馈设备工作状态。2）外形尺寸：≥1650×640×1900mm。3）供电电源：AC220V±10%，50Hz。1.1 立体仓库1）工作方式：码垛机自动出入库。2）库位数量：≥30个。3）仓储料盘定位方式：定位销及支架固定。4）仓位传感器：微动开关。5）指示灯可显示的颜色种类：≥3种颜色。6）安装形式：型材钣金搭建，福马轮支撑。1.2 码垛机（三轴机器人）1）由伺服电机驱动的直线模组搭建而成。2）机构形态：直线运动联动。3）负载：≥5kg。4）最大行程：X轴1000mm；Y轴300mm；Z轴900mm。5）X轴电机：电机类型：伺服电机；电机功率：≥400W；编码器：绝对值编码。6）Y轴电机：电机类型：伺服电机；电机功率：≥100W；编码器：绝对值编码。7）Z轴电机：电机类型：伺服电机；电机功率：≥400W；编码器：绝对值编码。8）X轴伺服驱动器：通信方式：Profinet。电压：220V；额定输出电流：≥2.5A。9）Y轴伺服驱动器：通信方式：Profinet；电压：220V；额定输出电流：≥1.5A。10）Z轴伺服驱动器：通信方式：Profinet；电压：220V；额定输出电流：≥2.5A。11）外形尺寸(长×宽×高)：≥1300×230×1400mm。1.3 RFID读写模块由RFID读写器、RFID电子标签等组成。1）RFID读写器主要参数。2）工作频率/额定值：13.56MHz。3）作用范围/最大值：≥70mm。4）通信协议：Modbus/TCP。5）供电方式：支持POE供电。6）尺寸：∅≥30mm×90mm。7）RFID电子标签主要参数。8）用户区内存：1024bit。9）工作频率：13.56MHz。10）固定类型：带背胶。11）感应距离：2～50mm（根据设备不同）。1.4 电子看板主要技术参数：1）屏幕尺寸：≥23.8英寸。2）屏幕比例：16:9。3）分辨率：1920×1080。4）接口：HDMI、VGA、音频/耳机输出。5）类型：直面屏。1.5 电气控制系统1）工作存储器：≥100KB。2）装载存储器：≥4MB。3）保持性存储器：≥10KB。4）数字量：≥14DI/10DO。5）模拟量：≥2AI。6）位存储器（M区）：≥8192字节。7）高速计数器：≥6路。8）脉冲输出：≥4路。9）以太网端口数：≥1个；10）通信协议支持：PROFINET、TCP/IP、SNMP、DCP、LLDP、ISO-on-TCP、UDP、MODBUS、S7等通信协议，PROFIBUS、AS接口通信扩展可支持。11）数据传输率：10/100Mb/s。1.6 人机界面1) 液晶屏：10.1英寸 TFT。2) 背光灯：LED。3）显示颜色：262K。4）分辨率：≥1024×600。5）触摸屏：电阻式。6) 输入电压：DC24V±20%。7）额定功率：≥6W。8）处理器：800MHz。9）内存：≥256M。10）系统存储：≥128M。11）硬件时钟：内置。12）组态软件：McgsPro。13）串行接口。方式1：COM1(RS232),COM2(RS485),COM3(RS485)。方式2：1COM1(RS232),COM9(RS422)。14）USB接口：1×USB主/从。15）以太网口：10/100M自适应。**2．智能识别转运单元**1）单元由工作台、输送线、智能视觉系统、RFID读写模块、托盘暂存模块等组成。2）外形尺寸：≥1260×640×1700mm（含相机支架高度）。3）供电电源：AC220V±10%，50Hz。2.1 工作台1）工作台由铝型材搭建，单边三根型材立柱，配合前双开门，可视化有机玻璃门板。2）外形尺寸(长×宽×高)：≥1260×640×850mm。3）底部形态：水平调节支撑型脚轮。2.2 输送线1）输送线由铝型材搭建，输送机上安装光电传感器、背光源与三段阻挡装置，阻挡装置由双轴气缸与连接板组成，主要用于视觉检测、限位、RFID读写等；配套管型荧光灯镇流器。2）外形尺寸(长×宽×高)：≥1300×230×210mm。3）有效行程：≥1200mm。4）有效宽度：≥180mm。5）驱动电机：电机类型：伺服电机；电机功率：≥100W；编码器：绝对值编码。6）伺服驱动器：通信方式：Profinet；电压：220V；额定输出电流：≥1.5A。7）运行速度：≥4m/min。8）安装形式：工作台定位安装。2.3 智能视觉系统系统由智能视觉相机、智能相机软件、光源、连接电缆与支架等组成。主要技术参数：1）分辨率：≥640×480。2）传感器：1/3”CMOS。3）光谱：彩色。4）通信接口：ProfiNet、TCP/IP、Modbus/TCP。5）S接口/M12镜头：8mm。6）前光源：白色漫射LED环形灯。7）背光源：类型：矩形LED平面光源。发光区域尺寸：≥120×120mm。8）电源：DC24V±10%。9）安装形式：工作台定位安装。2.4 RFID读写模块主要由RFID读写器组成。RFID读写器主要参数：1）工作频率/额定值：13.56MHz。2）作用范围/最大值：≥70mm。3）通信协议：Modbus/TCP。4）供电方式：支持POE供电。5）尺寸：∅≥30mm×90mm。2.5 托盘暂存模块模块由铝板和钣金组成；1）外形尺寸(长×宽×高)：≥240×240×240mm。2）托盘暂存数量：≥8个。3）安装形式：工作台定位安装。**3．智能装配检测单元**1）单元由工作台、智能机器人、装配检测模块、暂存工位、安全光栅、电气控制系统、人机界面等组成。工作台一侧安装三色警示灯，用于设备故障报警，即时反馈设备工作状态。2）外形尺寸：≥1260×640×1600mm。3）供电电源：AC220V±10%，50Hz。3.1工作台1）工作台由铝型材搭建，单边三根型材立柱，配合前双开门，可视化有机玻璃门板。2）外形尺寸(长×宽×高)：≥1260×640×850mm。3）底部形态：水平调节支撑型脚轮。3.1智能机器人智能机器人由搬运装配智能机器人系统、底座、工装夹具和传感器等组成。主要技术参数：1）最大负载：≥5kg。2）机器人工作半径：≥922mm。3）各轴运动范围：J1轴≥±175°。J2轴≥+85°/-265°。J3轴≥±160°。J4轴≥+85°/-265°。J5轴≥±175°。J6轴≥±175°。4）重复定位精度：≤±0.02mm。5）气动夹爪行程：≥20mm。6）吸盘数量：≥5个。7）吸盘直径：3个6mm，2个20mm。8）安装形式：工作台定位安装。3.2 装配检测模块装配检测模块由铝合金底板、气动夹具等组成。主要技术参数：1）外形尺寸(长×宽×高)：≥570×240×155mm。2）驱动方式：气动。3）翻转气缸行程：90°。4）气动夹爪行程：单边≥3mm。5）横推气缸行程：≥70mm。6）激光位移传感器测试范围：400±200mm。7）安装形式：工作台定位安装。3.3 暂存工位暂存工位由盘型样件暂存平台和轴类样件暂存平台组成，主要用于暂存未成套工件。盘型样件暂存平台主要参数：1）外形尺寸(长×宽×高)：≥280×200×100mm。2）仓位数量：≥8个。3）定位方式：V型夹紧。4）气动夹爪行程：10mm。5）安装形式：工作台定位安装。6）轴类样件暂存平台主要参数：7）外形尺寸(长×宽×高)：≥240×200×145mm。8）仓格数量：≥4个。9）安装形式：工作台定位安装。3.4 安全光栅主要技术参数：1）工作电源：DC 24V±10%。2）最大抗光干扰：10000Lux。3）安装方式：对射式。4）同步方式：线同步。5）光轴间距：10/20/40mm。6）分辨率：15/25/45mm。7）响应时间：距响应时间≤10ms。8）防护电路：反接保护、输出短路保护。9）外壳颜色：黄色。3.5 电气控制系统1）工作存储器：≥100KB。2）装载存储器：≥4MB。3）保持性存储器：≥10KB。4）数字量：≥14DI/10DO。5）模拟量：≥2AI。6）位存储器（M区）：≥8192字节。7）高速计数器：≥6路。8）脉冲输出：≥4路。9）以太网端口数：≥ 1个。10）通信协议支持：PROFINET、TCP/IP、SNMP、DCP、LLDP、ISO-on-TCP、UDP、MODBUS、S7等通信协议，PROFIBUS、AS接口通信扩展可支持。11）数据传输率：10/100Mb/s。3.5 人机界面主要技术参数：1）液晶屏：≥10.1英寸 TFT。2) 背光灯：LED。3）显示颜色：262K。4）分辨率：≥1024×600。5）触摸屏：电阻式。6) 输入电压：DC24V±20%。7）额定功率：≥6W。8）处理器：800MHz。9）内存：≥256M。10）系统存储：≥128M。11）硬件时钟：内置。12）组态软件：McgsPro。13）串行接口：方式1：COM1(RS232),COM2(RS485),COM3(RS485)；方式2：1COM1(RS232),COM9(RS422)。14）USB接口：1×USB主/从。15）以太网口：10/100M自适应。**4．AMR运载机器人单元**单元由移动机器人、上部输送带、阻挡电缸、光电传感器等组成。主要技术参数：1）外形尺寸(长×宽×高)：≥810×540×950mm。2）充电电源：AC220V±10%，50Hz。3）移动机器人主要技术参数。(1)最大载重：≥300kg。(2)对接精度：≤±5mm。(3)最大移动速度：≥1.57m/s。(4)转弯半径：0mm(移动机器人可以原地转弯）。(5)导航方式：激光导航、自主规划路径导航。4）上部输送带主要技术参数：(1)直流减速电机：60W/24V。(2)减速器减速比：1:40。(3)运行速度：≥4m/min。(4)有效行程：≥560mm。(5)有效宽度：≥190mm。**5．控制工作台单元**1）单元由操作台、工业防火墙、交换机、路由器等组成。2）外形尺寸(长×宽×高)：≥500×450×1060mm。3）充电电源：AC220V±10%，50Hz安装形式：钣金框架定向脚轮支撑5.1 操作台主要用于安装和放置工业防火墙、路由器、交换机等设备。外形尺寸(长×宽×高)：≥500×450×1060mm5.2工业防火墙1）端口：不少于3个10/100/1000M RJ45端口、不少于2个SFP（Combo）口、不少于1个USB存储口、不少于1个Console端口、不少于1个Micro SD卡槽、不少于1个MGMT管理口+C14C28C2:C13。2）外形尺⼨：≥137×128×65.4 mm。3）输⼊电源：DC12/24/48V (DC9.6~ 60V)。4）策略配置：安全策略、审计策略、带宽策略（带宽控制、连接数限制、连接数监控）；NAT策略（NAPT、⼀对⼀NAT、虚拟服务器、NATDMZ、UPnP）；ALG策略（FTP ALG、H.323 ALG、PPTP ALG、SIP、ALG）。5）攻击防护：支持ARP防护，如ARP欺骗、ARP攻击；支持多种常见的攻击防护，如DDoS攻击、网络扫描、可疑包攻击；支持MAC地址过滤，阻断非法主机的接入。5.3 路由器1）网络协议：CP/IP、 DHCP、 ICMP、 NAT、 PPPoE、 SNTP、 HTTP、 DNS、 H.323、 SIP、 DDNS；2）端口形态：不少于1个10/100/1000M RJ45口；不少于3个10/100/1000M RJ45 WAN/LAN可选端口；不少于5个10/100/1000M RJ45 LAN端口；不少于1个USB接口。3）WAN口设置：连接⽅式：动态IP、 静态IP、 PPPoE；MAC地址：MAC地址克隆， MAC地址修改；均衡模式：带宽均衡，连接均衡；ISP选路。4）LAN口设置：DHCP服务器、LAN口IP设置、客户端列表、静态地址分配。5）无线设置：SID⼴播/最多支持13个Multi-SSID；支持WPA/WPA2/WPA-PSK/WPA2-PSK无线加密；SSID间隔离、 AP内部隔离、访客网络；无线桥接、无线MAC地址过滤、无线主机状态。5.4 交换机1）网口数量：不少于8个百兆网口。2）外形尺寸（W×H×D）：≥43×110×85mm。3）安装与防护：IP40金属外壳、导轨式安装。4）电源输入：12V-36VDC双电源、功耗6W。**6. SCADA系统**由工业网关、SCADA云平台等组成，支持Modbus(RTU/ASCII)、ModbusTcp、TCP/IP、OPC 等通讯。系统基于采用B/S架构，支持云端和本地化部署，支持主流浏览器，可轻量化部署，且采用WEB组态技术，具备低代码开发功能，可创建新工程并在新工程中增加多个子页面，实现类似HMI触摸屏的组态功能。6.1工业网关1）CPU：580MHz，单核。2）运存：≥128MB。3）Flash：≥16MB。4）存储：≥4GB。5）以太网端口：3×10/100Mbps 快速以太网端口。6）电源接口：DC 6~35V。7）串口：2×RS-232/485 接口。8）外形尺寸：≥136×106.5×35mm。9）安装方式：导轨式。10）防护等级：IP30。11）工作温度：-20℃~70℃。6.2 SCADA云平台1）数据接入：具备数据采集引擎，主要用于实现对第三方设备的接入，内置主流协议且具备高性能、低时延、实时传递特性。●2）远程监控：提供强大的工控组态系统，可在线绘制设备运行状态的流程图画面，通过数据连接可关联平台的实时数据以及历史数据等，进行实时在线监控；3）多屏协作：支持通过PC端、手机APP等方式对设备进行设备监控、数据监控、报警监控、报表管理、运维管理、消息管理等操作，并且和云端保持同步和联动。4）远程调试：提供设备在线诊断道，支持PLC、HMI等设备上下载程序、在线监测程序的运行状态等，提高设备维护效率，降低售后服务成本。●5）信息展示：内置数据分析系统，用户只需简单操作便可完成多维度的数据和报表信息展示，“搭建”出满足需要的可视化WEB界面。●6）权限管理：提供强大的权限管理功能，可根据需求设置安全规则或者安全策略，按照不同用户级别和组级别进行权限分配。7）WEB组态：提供一个集动态交互、丰富展示、数据管理等一体的全功能可视化引擎，为物联网、工业互联网提供便捷化的操作。用户可以新建画布，通过拖动左边组件库到右侧画布中，设置每一个不同组件的外观，事件和数据绑定，系统支持mqtt的数据订阅-发布的模式，以实现界面和设备之间的交互，支持数据的历史记录的查看，解决用户误操作，支持画布数据的导入和导出功能。**7. WMS仓储管理系统**系统主要由WMS仓储管理软件配合智能仓储硬件设备，完成获取的出入库、盘点、调拨和相关参数的设置等工作。系统采用B/S架构，支持轻量化部署，可支持云端或本地化两种部署方式。WMS软件系统功能：●1）仓储管理：仓位信息管理、产品出入库、库位盘点管理、调拨管理、特殊品管理、库存管理、库存报警、生产统计与分析。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**●2）RFID管理：展示设备的状态、智能视觉、智能仓储单元和智能装配单元的RFID信息，也可以对设备进行停止、复位、启动、读卡、写卡、扫描启动等操作。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**●3）系统管理：对料仓的库位状态启用或者禁用，添加料仓的库位信息；对系统的PLC参数配置。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**●4）运行维护：对WMS仓储管理系统数据备份恢复、运行日志管理。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**5）任务管理：系统具有任务下发与任务上传的功能，可在局域网内在任意两台电脑之间实现文件的共享和互传。**8. MES生产管理系统**系统由MES生产管理软件等组成。MES生产管理软件主要功能：●1）产品管理：包含工件模板，EBOM管理。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**●2）订单管理：订单的增删改查、任务下发、历史订单、程序管理。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**3）仓储管理：仓位信息管理、产品出入库、库位盘点管理、调拨管理、特殊品管理、库存管理、库存报警、生产统计与分析。4）RFID管理：展示设备的状态、智能视觉、智能仓储单元和智能装配单元的RFID信息，也可以对设备进行停止、复位、启动、读卡、写卡、扫描启动等操作。●5）数据监控：数据库通讯，采集实时的智能仓储库位状态，智能视觉数据，智能机器人状态数据，RFID数据。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**●6）质量管理：检测项管理、检测模板、质检计划、质检分析。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**●7）设备管理：设备类别、点检保养、点检计划、维修单。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**8）系统控制：对设备进行总控操作，展示设备和码垛机的在线状态和工作状态。9）系统管理：系统拓扑结构自定义与网络测试、设备基础信息配置、系统参数配置、数据备份恢复、运行日志管理。10）任务管理：系统具有任务下发与任务上传的功能，可在局域网内在任意两台电脑之间实现文件的共享和互传。11）系统支持多种通讯协议，如ModbusTCP、HTTP、OPC UA、MQTT等通用协议，同时，也支持S7、FOCAS等专用协议。**9. 机器人数据采集软件**机器人数据采集软件采用C# 语言进行开发设计，支持各种不同品牌的机器人数据采集，并将这些数据统一转换为OPC UA 通用协议，可保证数据传输的安全性。软件可实时采集机器人IO 信号、关节坐标等数据。为MES 系统、数字孪生软件、数据可视化看板等第三方软件或系统提供机器人实时运行数据。软件界面简洁美观、易学易用，运行稳定，已广泛应用于多个项目中。可为数据可视化看板、MES 数据提供准确可靠的实时数据，亦可为预测性维护系统提供实时可靠的设备状态数据。软件具备高可扩展性，可根据其他机器人厂商提供的接口实现快速集成。软件功能：■1）软件系统至少支持ABB、法奥、fanuc、HB(多个不同版本)品牌机器人的数据采集；**（投标文件中须提供第三方专业测试机构出具的软件测试报告复印件）**■2）机器人数据采集周期可控制在10~100ms内，可为三方软件提供可靠的实时数据。软件界面可实时显示当前数据采集周期，可分析出最长和最短采集时间。**（投标文件中须提供第三方专业测试机构出具的软件测试报告复印件）**■3）利用软件内置的 OPC UA 服务器，可将机器人数据实时转换为 OPC 协议，利用 OPC 实现数据的分发与共享。**（投标文件中须提供第三方专业测试机构出具的软件测试报告复印件）**■4）软件可设置参数，可自动对机器人 3轴坐标进行转换，保持与实际位置情况一致。**（投标文件中须提供第三方专业测试机构出具的软件测试报告复印件）**■5）软件可将用户设计的采集对象、软件使用端口、监控 IP、连接的机器人型号等参数进行设置和保存，下次打开可自动恢复设置参数。**（投标文件中须提供第三方专业测试机构出具的软件测试报告复印件）**■6）软件采用软加密，防止反编译，配合 OPC 证书保证数据安全性，也可配合使用硬件加密狗进行加密，进一步保证软件的安全性。**（投标文件中须提供第三方专业测试机构出具的软件测试报告复印件）****10. 数字孪生系统**数字孪生系统配置5点正版授权数字孪生软件，可实现虚拟模型搭建、虚拟调试仿真、虚实结合等功能。**投标文件内承诺在合同签订后供货前，中标人必须至采购人处对所投软件进行演示，若不符合投标文件要求，招标人有权终止合同，中标人将承担由此带来的一切法律责任和后果。**10.1数字孪生系统功能：1）支持STEP、IGES、JT、PRT等多种格式的CAD模型文件导入和导出。■2）内置截图和仿真视频录制功能，不依赖外部截图工具和视频录制工具。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**3）支持大型模型的智能优化，可实现大型复杂模型的轻量化，既能保证模型的质量，又能保证复杂系统仿真的流畅度。☆4）支持真实的物理特性。包括速度、加速度、重力、摩擦力、阻力和惯性等，仿真效果逼真且真实可信。（5）支持干涉和碰撞检查功能，可用于工作站布局的设计与优化。■6）支持多种工业现场典型传感器，包括速度、加速度、距离、位置、角度等传感器。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**■7）支持多种工业现场典型通信协议，并且支持客户端和服务器端两种方式。通信协议包括但不限于 OPC、TCP、UDP、PROFINET等。**(投标文件中提供软件功能界面截图）**8）支持机器人运动学正解和逆解。■9）提供工业机器人、数控机床、立体仓库、传感器、输送线、AGV等各类基本元件库，可以基于基本元件组合封装成高级元件。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**10）支持元件参数化设计，可以根据客户实际需求，定制开发所需的专业元件库。11）支持机电控制系统模型的设计功能，可用于早期的机电一体化概念设计。12）支持工业机器人软件在环和硬件在环虚拟调试，验证工业机器人程序。13）支持PLC软件在环和硬件在环虚拟调试，验证PLC程序。■14）支持数据驱动模型接口设计功能，外部数据可以通过接口驱动模型的动作和交互。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**15）支持自动化产线智改数转综合应用实训系统的数字孪生。构建与物理对象1:1的数字孪生模型，基于数据驱动模型接口，实现数字样机的虚拟调试与验证，帮助企业缩短设计周期和降低开发成本。实现数字对象与物理对象的虚实协同，帮助企业提高生产效率。10.2数字孪生模型提供与自动化产线智改数转综合应用实训系统 1:1配套的数字孪生模型：1）立体仓库数字孪生模型（1）尺寸：≥1650×640×1900mm。（2）仓位数量：≥30个；每个仓位安装有工件检测传感器。（3）仓库码垛机自由度：3。（4）仓库码垛机X轴最大行程是1000mm，Y轴最大行程是300mm，Z轴最大行程是900mm。（5）具有真实的物理特性。（6）具有数据驱动模型接口，支持数据和信号驱动码垛机的动作。2）AMR数字孪生模型（1）尺寸：≥810×540×950mm。（2）安装有输送线、传感器和阻挡气缸。（3）具有自主导航功能。（4）具有数据驱动模型接口，可以根据启动信号和站点号自主导航到相应位置。3）智能机器人数字孪生模型（1）具体为6轴串联机器人。（2）机器人最大负载≥5kg。（3）机器人工作半径≥900mm；（4）具有关节轴位置反馈传感器，传感器数量：≥6个。（5）具有真实的物理特性，包括重力、速度、加速度和力矩等。（6）具有数据驱动模型接口，支持关节轴数据驱动模型。4）智能机器人末端工具数字孪生模型（1）具有手爪和吸盘2种功能；（2）手爪模型支持打开和闭合2种功能；手爪行程：≥20mm。（3）吸盘模型支持吸附和松开2种功能；吸盘数量：≥5个。（4）吸盘模型具有一定弹簧柔性功能，吸盘和工件碰撞时可以缩回。（5）具有数据驱动模型接口，支持信号驱动手爪和吸盘模型的动作。5）装配检测模块数字孪生模型（1）尺寸：≥572×240×155mm。（2）具有平移和翻转气缸，平移气缸行程≥70mm，翻转气缸行程≥90°。（3）具有工件检测传感器。（4）具有真实的物理特性。（5）具有数据驱动模型接口，支持信号驱动气缸动作。6）输送线数字孪生模型（1）尺寸：≥1300×230×210mm。（2）有效行程：≥1200mm。（3）有效宽度：≥180mm。（4）运行速度≥4m/min。（5）具有真实的物理特性。（6）具有数据驱动模型接口，支持信号驱动输送线动作。7）暂存工位数字孪生模型（1）尺寸：≥240×200×145mm。（2）仓位数量：≥4个。（3）具有真实的物理特性。8）圆片暂存工位数字孪生模型（1）尺寸：≥280×200×100mm。（2）仓位数量：≥8个。（3）具有气缸夹爪，能够夹紧工件，行程：≥10mm。（4）具有真实的物理特性。（5）具有数据驱动模型接口，支持信号驱动气缸动作。9）托盘和装配体等零件数字孪生模型（1）具有真实的物理特性。10.3 数字孪生资源提供自动化产线智改数转综合应用实训系统配套的数字孪生资源：1）工作站模型导入与布局。2）数字孪生模型搭建（1）立体仓库数字孪生模型搭建。（2）AMR数字孪生模型搭建。（3）智能机器人数字孪生模型搭建。（4）智能机器人末端工具数字孪生模型搭建。（5）装配检测模块数字孪生模型搭建。（6）输送线数字孪生模型搭建。（7）轴暂存工位数字孪生模型搭建。（8）圆片暂存工位数字孪生模型搭建。（9）托盘数字孪生模型搭建。（10）装配体1数字孪生模型搭建。（11）装配体2数字孪生模型搭建。（12）装配体3数字孪生模型搭建。3）数字孪生模型驱动接口配置（1）立体仓库驱动接口设计。（2）AMR驱动接口设计。（3）智能机器人驱动接口设计。（4）智能机器人手爪驱动接口设计。（5）装配检测模块驱动接口设计。（6）圆片暂存工位驱动接口设计。（7）相机驱动接口设计。（8）输送线驱动接口设计。4）数字孪生模型逻辑控制设置（1）立体仓库逻辑控制。（2）AMR逻辑控制。（3）装配检测模块逻辑控制。（4）托盘逻辑控制。（5）装配体3逻辑控制。（6）相机逻辑控制。（7）输送线逻辑控制。5）信配置与信号映射（1）计算机IP地址设置。（2）外部通信配置。（3）虚实信号映射。6）工作站虚实同步（1）立体仓库虚实同步。（2）工作站虚实同步。**11. 配套设施**配套设施包含编程仿真工作站及桌凳、移动终端、数据看板、供气系统、安全防护栏、工具与工具箱等。11.1 编程仿真工作站及桌凳系统配置3台编程仿真工作站及桌凳，主要用于编程设计、网络管理、系统运行、数据分析与展示等工作。技术参数：1 最高睿频：≥4.8GHz；2）核心数量八核心、线程数量十六线程；3）三级缓存：≥16MB；4）显示器：≥21英寸液晶显示器。5）RAM：≥16GB。6）硬盘容量：≥1TB+256G SSD。7）显卡：≥4GB独显。8）操作系统：64位，能流畅使用相关工程软件。9）电脑桌尺寸（长×宽×高）：≥700×600×750mm。10）配套方凳尺寸（长×宽×高）：≥340×240×420mm。11.2 移动终端1）屏幕：≥12英寸。2）系统内存：≥6GB。3）存储容量：≥128GB。4）分辨率：≥2000×1200。5）CPU核心数：≥八核。6）支持IPv6：支持。7）厚度：7.0mm以下。11.3 数据看板配置数据看板，配套可移动支架，用于编程设计、网络管理、系统运行、数据分析与展示等工作，使得系统可视化可追溯性，具备信息管理基本特征。技术参数：1）屏幕尺寸：≥55英寸。2）屏幕比例：16:9。3）分辨率：≥3840×2160。4）存储：≥8GB。5）内存：≥1.5GB。6）[输入端口](http://k.pconline.com.cn/question/2685470.html%22%20%5Ct%20%22_blank)：[HDMI接口](http://product.pconline.com.cn/so/s25690/%22%20%5Ct%20%22_blank),[USB接口](http://product.pconline.com.cn/so/s28416/%22%20%5Ct%20%22_blank)。7）其他接口类型：网络接口。11.4 供气系统配置无油静音气泵，主要用于系统气动执行系统的供气。11.5 安全防护栏系统区域安装安全防护栏，加强安全防护。1）整体尺寸（总长×高）：≥18000×1300mm。2）单片防护栏尺寸（长×宽×厚）：≥1160×910×30mm 。3）材质：Q235A方钢框架，网状结构。4）颜色及表面处理：防锈漆。5）安全要求：安装磁性开关。11.6 托盘与工件配置托盘和工件，放置于立体仓库内，以满足系统教学实训等。11.7 工具和工具箱系统配套工具箱及内六角扳手、螺丝刀（一字、十字）、活板手、尖嘴钳等工具。12.教学资源12.1实训项目（1）货物的出入库、转库、盘点、调拨、信息设置。（2）地图构建、点位部署、线路规划、自动导航、自动充电、安全避障。（3）工件的搬运、装配和检测。（4）工件的装配、检测、暂存和定位；工件的形状、颜色、位置的识别和将分析结果数据进行网络上传与PLC完成数据交互。（5）对系统进行网络划分，网络资源分配。（6）通过通过拖拽控件和绑定变量自定义可视化SCADA界面环境的搭建和画面的组态。（7）使用WMS软件配合智能仓储硬件设备，完成获取的出入库、盘点、调拨和相关参数的设置。（8）通过MES系统进行生产线流程的控制、生产下单、设备监控、和生产线信息化显示。（9）数字化模型的搭建、仿真和数字孪生。（10）实训系统配套收纳盒以及水嘴12.2教学资源提供说明书、实验指导书、PLC源程序、机器人配套说明书、相机使用手册等配套教学资源。12.3纸质版实训室配套资源包一套，涵盖下述要求的内容：●(1)生产实践培训教程 1 本；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**●(2)单控模块化可拆装串联机器人教程 1 本（包括 a、模块化可拆装串联机器人整体认识、气动元件、主要电气元件，b、机器人气路连接、控制电缆连接，c、机器人程序安装与运行，d、机器人常见故障诊断与排除，e、机器人保养手册等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**●(3)工业机器人拆装与调试 1 本（包括实训项目 a、工业机器人基础知识含工业机器人常用传动机构及工作原理、工业机器人减速器，b、工业机器人机械本体的拆装与检测包括机械部分拆卸与检测、装配与检测，c、工业机器人控制系统，d、工业机器人电气系统的装配与调试包括控制柜和本体电气元件安装与接线等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**●(4)工业机器人技术基础 1 本（包括 a、机器人基本概念、关键参数 b、机器人典型传动结构与本体结构 c、电气控制基本概念 d、网络通信 e、人机界面及组态 f、控制系统设计等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**●(5)工业机器人专业建设整体解决方案 1 本（a.我国机器人行业发展态势 b、机器人行业人才需求求与专业建设现状 c、整体解决方案等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**●(6)系列机器人编程手册 1 本（包括 a、示教器硬件 b、示教器界面含界面简介、菜单键等 c、指令详解含运动、设置、功能指令等 d、常用功能含机器人运动方向认识 e、创建简单程序并使其自动运行等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**●(7)机器人电气维护手册 1 本（包括 a、机器人电控系统含电柜内元器件功能介绍和面板功能介绍等 b、错误诊断含伺服驱动器状态和示教盒显示 c、故障处理含控制系统故障处理等 d、检修含清零、清报警操作等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**●(8)机器人机械使用维护手册 1 本（包括 a、安装与搬运 b、检修与维护 c、故障说明等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**●(9)机器人仿真应用基础 1 本（包括 a、软件介绍 b、软件基础操作含坐标系介绍、导入机器人并布局、创建工件坐标系和目标点 c、软件仿真编程含程序指令、编辑仿真程序、运行并调试程序 d、软件程序后处理含机器人碰撞检测、离线程序等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**●(10)工业机器人技术专业人才培养方案（高职）1 本（包括 a、专业名称 b、招生对象 c、就业面向 d、人才培养目标与规格 e、职业岗位及职业能力分析 f、课程体系 g、专业核心课程简介 h、教学计划进程表 i、实践教学条件 j、教学实施建议 k、继续专业学习深造建议等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**●(11)工业机器人专业建设可行性论证报告 1 本（包括 a、机器人专业建设意义和必要性 b、工业机器人专业建设可行性分析等）**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**●(12)工业机器人关键零部件 1 本（包括 a、控制器含原理、组成结构等 b、驱动器含液压、气动、电动驱动 c、传感器 d、减速器与传动机构等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**●(13)工业机器人使用与维护 1 本（包括 a、机器人安装含线缆连接 b、手动操作含夹具安装、工具坐标系 c、编程运行 d、程序设计 e、机器人维护等）；（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）●(14)工业机器人工作原理 1 本（包括 a、机器人系统概述含工作原理、设计、控制与编程 b、刚体的转动和旋转变换 c、轨迹规划含插补方式分类与轨迹控制、拾放操作与点到点控制的轨迹规划等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**●(15)工业机器人系统集成技术 1 本（包括 a、系统集成设计概述 b、末端执行器设计 c、机器视觉 d、焊接机器人含概述、系统组成和分类、弧焊机器人 e、喷涂机器人 f、打磨机器人 g、搬运机器人）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**●(16)工业机器人运动控制入门 1 本（包括实训项目 a、创建设备组态 b、MCGS 与 S7-1200 通讯配置 c、气缸控制与触摸屏报警 d、通过工艺对象定位控制伺服电机等；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）** | 1套 | 工业 |  |

# 注：主要标的前标注“▲”符号。

**三、安装调试、质保及售后服务要求**

**（一）项目实施与保障要求**

1）投标人具有正规进货渠道，所供产品必须为厂家全新产品，且提供厂家售后服务；合同签订后供货前，采购人有权核查相关证明材料；如发现虚假响应，中标人承担一切法律责任和经济责任。

2）中标人供货时提供设备操作说明书、产品检验合格证书、原厂产品保修单等必要资料及配套软件工具。

3）设备安装调试所需要的人工、材料、工具及未作特殊要求的显示器、键鼠等均由中标人负责提供，所需费用包含在投标总报价内。

4）最终验收在用户现场进行，经双方确认符合合同约定标准后，用户签署验收合格报告。

5）中标人应对用户相关人员进行现场培训，包括：设备、软件工作原理、操作要领及步骤，维修维护和保养等各个方面，所需费用包含在投标总报价内。

6）中标人负责所投产品维修维护，产品售后所需零部件及配件常年供应。质保期内中标人若无法履行售后义务，则承担采购人自行修缮相关问题硬件的直接经济投入，包括：委托第三方的维修支出或不低于原零部件性能参数的替换产品采购支出。

**（二）培训要求**

在系统实施完成后，根据采购人要求，中标人提供完整的培训方案，包括内容、人员、时间、地点、频次等。在用户所在地对仪器使用者2-3人进行仪器操作和维护进行培训，使被培训人员达到能够熟练使用，培训时不少于一周。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。场地、交通等与培训相关的费用均由供应商承担。

**（三）售后服务要求**

1）安装调试、质保及售后服务要求：本项目要求中标人提供免费驻场安装调试。安装调试完成前，中标人应指定专人3-5人驻点在学院。

2）中标人能提供快捷、周到、规范的服务，其中包括：提供法定工作日（08:30-17:30）日常运维技术支持，重要异常状况提供7x24小时即时服务。设备出现故障，技术维护力量2小时内到达现场，到达现场后1小时内解决问题，并免费更换有缺陷的货物或零部件，一般故障处理时限不超过4小时，4小时内不能修复的，提供替代品。

**四、报价要求**

本项目报投标总价，报价中须包含完成本项目的全部费用如日常维护、相关维修、人力成本费用等，采购人不再另行追加费用，投标供应商自行考虑投标风险。

**五、其他要求**

投标人承诺履行：中标人在投标期间及中标后所有承诺，在合同签订后皆需向采购人提供盖章材料，并作为项目履行验收依据，如发现任何虚假承诺响应，中标人承担一切法律责任和经济责任（因某些客观原因，采购人书面同意不需要履行的承诺除外）。