**采购需求**

**说明：**

1. 为落实政府采购政策需满足的要求

（1）本招标文件所称中小企业必须符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定。

（2**）根据《财政部发展改革委生态环境部市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）和《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕19号）的规定，采购需求中的产品属于节能产品政府采购品目清单内标注“★”的（详见本章后附的节能产品政府采购品目清单），投标人的投标货物必须使用政府强制采购的节能产品，投标人必须在投标文件中提供所投标产品的节能产品认证证书复印件（加盖投标人公章），否则投标文件作无效处理。如本项目包含的货物属于品目清单内非标注“★”的产品时，应优先采购，具体详见“第四章评标方法及评标标准”。**

（3）**根据《关于调整网络安全专用产品安全管理有关事项的公告》（2023年1号）规定，本项目采购需求中的服务伴随的产品如果包括《网络关键设备和网络安全专用产品目录》的网络安全专用产品，供应商在投标文件中应主动列明供货范围中属于网络安全专用产品的投标产品，并在投标文件（商务及技术文件）中提供由中国网信网（ http://www.cac.gov.cn/index.htm）最新发布的《网络关键设备和网络安全专用产品安全认证和安全检测结果》截图证明材料，不在《网络关键设备和网络安全专用产品安全认证和安全检测结果》中或不在有效期内，投标无效。如属于《网络关键设备和网络安全专用产品目录》中“二、网络安全专用产品”内“产品类别”中的所描述的产品，但不属于所列“产品描述”情形的，应提供相应的说明及证明材料。**

2.“实质性要求”是指招标文件中已经指明不满足则投标无效的条款，或者不能负偏离的条款，或者采购需求中带“▲”的条款。

3.不需要投标人对采购需求响应为具体数值的，此采购需求的数值后将以◆号标注。

4.如投标人投标产品存在侵犯他人的知识产权或者专利成果行为的，应承担相应法律责任。

5.采购需求中出现的品牌、型号或者生产厂家仅起参考作用，不属于指定品牌、型号或者生产厂家的情形。投标人可参照或者选用其他相当的品牌、型号或者生产厂家替代，但选用的投标产品参数性能必须满足实质性要求。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **货物需求一览表** | | | | | | | |
| /标段 | | | **智能制造工程实训中心设备设施采购** | | | | |
| 采购清单及货物参数 | 序号 | 标的的名称 | 单位 | 数量 | 货物参数 | 分项预算合计（元） | 中小企业划分标准所属行业名称（行业名称及划分见本章附件2） |
| 1 | 工业互联网技术应用系统 | 套 | 6 | 一、总体技术要求  1.产品符合相关国家标准和安全标准，该设备要求模拟一个高度自动化的智能工厂，设备要至少包含：数据管理中心（站）、网络管理单元（站）、装配检测单元（站）、智能仓储单元（站）、机器人搬运单元（站）、数控仿真单元（站）、数据云平台（私有化部署）。该设备软件至少需要提供包含MES软件、工业数字孪生仿真、造物云平台等软件，采用模块化分体设计、每个单元（站）是一个独立体，可以独立使用也可以根据实训内容确定组合方式，采用特制连接件进行单元（站）之间的固定，方便师生分段、分批实训，组合方式至少包含以下10种：  （1）网络管理单元和装配检测单元组合；  （2）网络管理单元与智能仓储单元组合；  （3）网络管理单元与机器人搬运单元组合；  （4）装配检测单元与智能仓储单元组合；  （5）智能仓储与机器人搬运单元组合；  （6）装配检测单元与机器人搬运单元组合；  （7）机器人搬运单元与数控仿真单元组合；  （8）网络管理单元与智能仓储单元、机器人搬运模块、数控仿真单元组合；  （9）网络管理单元与装配检测单元、智能仓储单元；  （10）网络管理单元与装配检测单元、智能仓储、机器人搬运单元组合；  （11）在投标文件中提供符合上述10种组合的功能图片并加盖投标人公章。  2.AI辅助教学系统  （1）系统在文本对话的基础上，可实现语音交互对话。通过语言转写和语义理解能力和大模型进行计算机语言交互。完成日常答疑、知识库答疑、程序编写和文档撰写。  （2）支持单机部署。服务端和客户端均可在同一电脑上运行。  （3）提供桌面端运行程序，静默状态可收缩至悬浮窗，系统运行资源。同时提供对话框和语音控制的快捷入口，方便及时唤醒。  （4）支持语音唤醒和语音对话。  （5）采用深度学习架构与自然语言处理技术，部署AI大模型。  （6）支持多种编程语言，根据用户描述的功能需求自动生成规范代码，并提供注释与解释，辅助开发者实现功能。  （7）用户可自由切换知识库模型（适用于设备专业知识精准查询）与大模型（适用于综合知识问答与创意生成），满足不同场景需求。  （8）系统构建知识库，收集设备领域的专业知识，通过向量化技术处理，形成结构化知识库。利用MCP协议实现高效通讯，确保知识检索的低延迟与高准确性。  （9）系统具有数字资源，包括三维模型、题库、视频、程序等，用户可通过语音或文本检索定位所需资源，提升资源利用效率。  （10）语音驱动编程生成：用户能够通过的语音（包括但不限于语音）直接指导机器人任意方向任意距离的运动，并自动生成相应的操作程序，无需手动编程或使用示教器。每一指令生成的程序代码以流式方式展现给用户，最终以可编辑状态展示给用户  （11）程序自动化执行：生成的程序可以通过相同的或的输入模式（包括但不限于语音）进行调用和执行，实现全流程自动化操作无需使用示教器。  （12）实时反馈机制：系统具备即时响应能力，可以在接收到指令后作出反应，并向用户提供明确的操作反馈信息。  （13）安全防护机制：设置危险操作语音预警、紧急情况下支持任意模态输入触发急停，保障师生使用安全。  ▲3.要求所投标的产品满足以下工作流程：  流程1：MES或触摸屏下发1个订单→三轴线性机械手将含底座的托盘从立体仓位取出放置到输送带模块→RFID读写器将订单信息写入芯片→输送带模块将托盘传输至下一单元→机器人将底座托盘放置RFID读写位→RFID读取订单信息→机器人机床上料→数控仿真加工→机器人下料→RFID更新信息→机器人搬运至传输带模块→传输带模块传输至视觉检测位→视觉识别形状装配→成品入库。  流程2：MES或触摸屏下发1个订单→三轴线性机械手将含底座的托盘从立体仓位取出放置到输送带模块→扫码器识别信息→机器人搬运至装配检测单元→扫描器确认信息→相机识别颜色和形状装配→机器人搬运至智能仓储单元→三轴线性机械手入库。  ▲4.要求设备符合近两届中华人民共和国职业技能大赛-智能制造工程技术赛项的技术要求。  **▲5.为便于教学要求该设备线路部分使用智能连接器连接。（投标文件提供实物图片及详细文字说明加盖投标人公章）。**  6.要求供货时提供具有相应检测资质的第三方检测机构出具与所投设备名称型号一致的检测检验报告原件。  检验检测报告需包含以下内容：  （1）设备外观及安全：①设备外观结构②电气安全③过流过载保护④标识⑤装配检测单元、智能仓储单元、机器人搬运单元、数控仿真单元、网络管理单元、数据管理中心外形尺寸⑥气压稳定性。  （2）设备功能检测：①各单元单独功能检验：装配检测单元、智能仓储单元、机器人搬运单元、数控仿真单元、网络管理单元、数据管理中心均应能正常运行。②输送线功能检验③扫码功能检验；④网络功能检验；⑤MES功能检验。  （3）教学与实训功能检测：①电气控制技术和PLC应用技术②机电设备安装和机电一体化技术③自动控制技术。  二、配置  1.网络管理单元  基础参数：应由主控操作台、PLC、环网三层管理工业交换机、防火墙、边缘计算网关、温湿度传感器、智能电能表等构成。  ▲操作面板应至少含电源开关，启动、停止、复位、手自动和急停按钮。  **要求投标文件对应的网络管理单元实物图片。**  ▲（1）主控操作台（1套）  台体尺寸≥830×800×1760mm，框架采用型材和钣金相结合形式，操作台底脚上需安装带刹车制动的承重脚轮，便于台体移动，需要考虑主机散热问题，投标文件中提供相应的散热方案。  （2）PLC （1台）  CPU数字输入14/输出10，不少于100 KB工作存储器； 24VDC电源，板载DI14×24VDC漏型/源型，DQ10 x24VDC和AI2；板载6个高速计数器和4路脉冲输出；0.04ms/ 1000条指令；PROFINET接口，用于编程、HMI以及PLC间数据通信。  （3）环网三层管理工业交换机 （2台）  提供8个10/100/1000M自适应RJ45 端口和4个千兆SFP端口，ERPS环网协议，RPL配置，宽电压输入：9.6V~60VDC，IEEE1588精密时钟同步协议，亚微秒级同步精度，多种安装方式：导轨式安装+壁挂安装，三层路由协议、完备的安全防护机制和完善的ACL\QoS策略，两路电源输入，冗余备份，EMC高防护等级。  （4）工业防火墙（1台）  双核64位网络专用处理器，单核主频1GHz，1GB DDRIV高速内存；3个10/100/1000M RJ45端口，1个MGMT管理口；EMS高级防护，三冗余电源输入；支持端口bypass功能，断电后端口直连；支持配置安全策略、审计策略、带宽策略、NAT策略、ALG策略等；支持多种安全防护功能，防御ARP欺骗、ARP攻击、DDoS攻击、网络扫描、可疑包攻击等；支持可拓展的一体化DPI深度安全（入侵防御、反病毒、文件过滤、恶意域名远程查询、应用行为控制），特征库定期更新；支持丰富的策略对象（安全区域、地址、用户、服务、网站、应用、黑白名单、安全配置文件、入侵防御、审计配置文件等）；支持网络功能，静态路由、策略路由、智能均衡、VPN（IPSec/PPTP/L2TP VPN）、DDNS等；多管理员角色，精细化权限管理。  （5）边缘计算网关（1台）  采用CPU： Cortex-A7双核1.2GHz同等或以上，内存：DDR 128M，FLASH：NAND 256M，2路10M/100M自适应端口，串口RS485和RS232，具有硬件看门狗，支持PLC远程调试。  （6）温湿度传感器（1台）  可测量环境温度和湿度，支持RS485通讯，标准modbusRTU协议。  （7）智能电能表（1台）  可实现对系统电量的采集和显示，支持RS485通讯，采集的数据也可通过通讯传输给边缘计算网关。  2.**数据管理中心（要求投标文件附对应的数据管理中心实物图片或效果图片）**  基础参数：应由编程操作台、控制系统、服务器、可视化系统、操作专用座位等构成。  ▲（1）编程操作台（1套）  台体尺寸≥1600×800×1760mm，框架采用型材和钣金相结合形式，操作台底脚上需安装带刹车制动的承重脚轮，便于台体移动，需要考虑主机散热问题，**投标文件中提供相应的散热方案。**  （2）控制系统（2套）  内存不低于16G，固态不低于1T，显存不低于12G，显卡不低于3060。  3.智能仓储单元  (1)基础参数：应由操作台、立体仓储模块、三轴线性机械手模块、输送带模块、RFID读写器、扫码模块、电气控制系统、可视化系统、触摸屏、气源处理模块等组成。  (2)外形尺寸≥600×950×1760mm(L×W×H)。  (3)输入电源：AC220V±10%，50Hz。  (4)输出电源：直流稳压电源：24V，6.5A。  (5)工作气压：0.35-0.6MPa。  (6)安全保护功能：急停按钮、短路及过载等。  (7)▲操作面板应至少含电源开关，启动、停止、复位、手自动和急停按钮。  (8)▲按工艺要求配置扫码器模块1个，用于记录条码信息，用于鉴别、传递生产信息，实现生产过程信息全程可追溯，保证生产过程准确无误。  **(9)▲按工艺要求配置RFID模块1个,DC24V供电；通信方式，RFID读写器提供MODBUS\_TCP或MODBUS\_RTU其中一种标准的通信协议。（要求供投标文件中提供RFID模块实物图和使用视频截图并加盖投标人公章。）**  **(10)▲为保障所供软件不侵犯第三方软件著作权、专利权或其他所有权，要求在投标文件中提供软件不侵犯第三方软件著作权的承诺书（格式自拟，投标文件提供承诺书加盖投标人公章）**。  （11）构件要求  1）操作台体（1套）  台体尺寸≥600×950×1620mm，框架采用型材和钣金相结合形式，基础平台需配有相应的操作面板和指示灯；操作台底脚上需安装带刹车制动的承重脚轮，便于台体移动与调整定位。  2）立体仓储模块（1套）  应主要由仓储货架和仓位检测传感器组成，4层3列共12个仓位，仓储货架尺寸≥370×100×520mm，每个仓位均印有仓位标识。主要用于原材料和成品的存储，并实时显示仓位状态。  3）三轴线性机械手模块（1套）  应主要由两条直线导轨，每条导轨配有1个滑块。一条滚珠丝杠，一套滚珠丝杠直线模组，一个三轴伸缩气缸，一个气动手指。以及一套伺服电机等组成。  伺服电机采用≥0.4kW，额定转速≥3000rpm,额定扭矩≥1.27Nm.主要完成原材料和成品的出入库动作。  4）扫码模块（1套）  应主要由支架和扫码器组成，对托盘进行扫码识别确认。  扫码机支持自动感应扫描，支持网口通讯，可调节式智能蜂鸣器，可以全面读取所有一维，二维条码。  5）传输带模块（1套）  应主要由输送带、驱动电机、位置检测传感器组成。主要完成站与站之间的物料传输及装配、分拣时的定位。  6）电气控制系统（1套）  电控控制系统应由输入输出电源、PLC模块、I/O转接板、断路器、继电器、工业交换机、操作面板等组成。  IO至少14入、10出，100 KB工作存储器； 24VDC电源，板载DI14×24VDC漏型/DQ10 x24VDC和AI2 ：板载6个高速计数器和4路脉冲输出； 0.04ms/1000条指令； PROFINET接口，用于编程、HMI以及PLC间数据通信，配套相应的PLC编程软件。  7）触摸屏（1台）  ≥7英寸显示屏，65536 颜色，PROFINET 接口，可项目组态的最低版本或者同等 WinCC Basic V13或 STEP 7 Basic V13。  8）RFID （1套）  RFID读卡器应具备以下参数：  具备无线协议，采用参照或等同于ISO-15693，读写距离0～40mm，通讯接口采用RJ45，通讯协议采用参照或等同于MODBUS TCP或MODBUS RTU，通讯速率10M/100M自适应，显示器OLED液晶显示，支持刷卡恢复出厂设置。  9）可视化系统（1套）  参照或等同于CPU12代四核，硬盘≥512GSSD，内存≥8G，屏幕尺寸≥23英寸，分辨率≥1920\*1080。  10）气源处理模块（1套）  应主要由调压过滤器、电磁阀组等组成；用于控制本单元气动元件的动作。  4**.装配检测单元（要求投标文件附装配检测单元实物图片。）**  (1)基础参数：应由操作台、输送带模块、料芯平面仓储、四轴机械手模块、扫码模块、废料仓模块、电气控制系统、气源处理模块等组成。  (2)外形尺寸≥600×950×1760mm(L×W×H)。  (3)输入电源：AC220V±10%，50Hz。  (4)输出电源：直流稳压电源：24V，6.5A。  (6)工作气压：0.35-0.6MPa。  (7)安全保护功能：急停按钮、短路及过载等。  (8)▲操作面板应至少含电源开关，启动、停止、复位、手自动和急停按钮。  (9)▲按工艺要求配置扫码器模块1个，用于记录条码信息，用于鉴别、传递生产信息，实现生产过程信息全程可追溯，保证生产过程准确无误。  （10）构件要求  1）操作台体（1套）  台体尺寸≥600×950×1620mm，框架采用型材和钣金相结合形式，基础平台需配有相应的操作面板和指示灯；操作台底脚上需安装带刹车制动的承重脚轮，便于台体移动与调整定位。  2）扫码模块（1套）  应主要由支架和扫码器组成，对托盘进行扫码识别确认。  扫码机支持自动感应扫描，支持网口通讯，可调节式智能蜂鸣器，可以全面读取所有一维，二维条码。  3）传输带模块（1套）  应主要由输送带、驱动电机、位置检测传感器组成。主要完成站与站之间的物料传输及装配、分拣时的定位。  4）料芯平面仓储模块（1套）  应主要由主要由型材支架和仓储板组成。主要用来有序或无序摆放料芯，方便四轴机械手模块上的工业相机进行分拣装配  5）四轴机械手模块（1套）  主要由X轴直线模组、Y轴直线模组、升降模组、旋转电机、真空吸盘、工业视觉相机及步进电机组成。主要用于输送带模块上底座形状、颜色、角度的检测，料芯形状、颜色、位置的检测以及搬运和装配工作。相机像素：≥320万像素；电源参数：2.4 W，12VDC，电压范围 9～24V，支持 PoE镜头采用≥600万像素，25mm焦距。镜头接口：C-Mount软件,MVS或者第三方支持 GigE Vision 协议软件，兼容GigE Vision V2.0操作系统：同等于Windows XP/7/10 32/64bits，支持MODBUS-TCP、TCP/IP和同等于S7等通讯。  6）废料仓模块（1套）  主要由型材支架、底板、挡板组成。完成不合格工件的存放。  7）电气控制系统（1套）  电控控制系统应由输入输出电源、PLC模块、I/O转接板、断路器、继电器、工业交换机、操作面板等组成。  IO至少14入、10出，100 KB工作存储器； 24VDC电源.板载DI14×24VDC漏型/原型DQ10 x24VDC和AI2 ：板载6个高速计数器和4路脉冲输出；0.04ms/1000条指令；用于编程、HMI以及PLC间数据通信，配套相应的PLC编程软件。  8）触摸屏（1台）  ≥7英寸显示屏，65536 颜色，可项目组态的最低版本或者同等 WinCC Basic V13或 STEP 7 Basic V13。  9）步进驱动器（1套）  闭环电机编码器的反馈，使得步进伺服系统具有不丢步和应用速度更高。  10）变频器（1套）  单相交流 230 V 变频器额定输出功率：0.37kW，额定输入电流6.2A，额定输出电流2.6A，输出频率0-550Hz。  11）可视化系统（1套）  参照或等同于CPU12代四核，硬盘≥512GSSD，内存≥8G，屏幕尺寸≥23英寸，分辨率≥1920\*1080。  12）气源处理模块（1套）  应主要由调压过滤器、电磁阀组等组成；用于控制本单元气动元件的动作。  5.**机器人搬运单元（要求投标文件附对应的机器人搬运单元实物图片。）**  (1)基础参数：应由操作台、协作机器人模块、快换夹具模块、缓存模块、电气控制系统、气源处理模块等组成。  (2)外形尺寸≥600×950×1060mm(L×W×H)  (3)输入电源：AC220V±10%，50Hz。  (4)输出电源：直流稳压电源：24V，3.2A  (5)工作气压：0.35-0.6MPa  (6)安全保护功能：急停按钮、短路及过载等。  (7)▲操作面板应至少含电源开关，启动、停止、复位、手自动和急停按钮。  (8)▲按工艺要求配置RFID读写模块实现数据传输。  （9）构件要求  1）操作台体（1套）  台体尺寸≥600×950×750mm，框架采用型材和钣金相结合形式，基础平台需配有相应的操作面板和指示灯；操作台底脚上需安装带刹车制动的承重脚轮，便于台体移动与调整定位。  2）协作机器人模块（1套）  应主要由协作机器人、安装底盘、机器人快换主盘等组成。用于托盘的搬运和机床上下料。**要求支持手机操作功能，投标文件附不少于5张手机操作机器人运行的动作图片。**  ①机器人参数  负载[kg]：≥2  半径[mm]：≥580  重复定位精度：±0.1 mm  A1-A6 ±360°，±125°，±130°，±360°，±120°，±360°  额定功率：≥180 W  环境温度：0～50°C  防护等级：≥IP40  工具I/O端口：不少于数字输入2，数字输出2，模拟输入1  工具I/O电源：24VDC  工具典型速度：不小于1.5m/s  示教器类型：移动端（PAD/手机）APP  ②控制柜参数  尺寸（L×W×H）：≥180×128×47mm  电源：≥48VDC  控制柜I/O端口：不少于7路输入输出复用  控制柜I/O电源：24VDC  通讯协议：TCP/IP，Modbus TCP，Modbus RTU  重量：≥1.1kg  3）快换夹具模块（1套）  应主要由快换夹具支架、托盘夹具、料块夹具等组成。完成快换夹具的存储。  4）缓存模块（1套）  应主要由型材支架、读写工位和缓存工位组成。主要完成工件加工前和加工后托盘信息更新及托盘的缓存。  5）电气控制系统（1套）  电控控制系统应由输入输出电源、PLC模块、I/O转接板、断路器、工业交换机、操作面板等组成。  IO至少14入、10出，100 KB工作存储器； 24VDC电源.板载DI14×24VDC漏型/原型DQ10 x24VDC和AI2 ：板载6个高速计数器和4路脉冲输出；0.04ms/1000条指令；用于编程、HMI以及PLC间数据通信，配套相应的PLC编程软件。  6）RFID （1套）  RFID读卡器应具备以下参数：  具备无线协议采用ISO-15693，读写距离0～75mm，通讯接口采用RJ45，通讯协议采用MODBUS TCP或MODBUS RTU，通讯速率10M/100M自适应，支持刷卡恢复出厂设置。  （7）气源处理模块（1套）  调压过滤器、手滑阀、电磁阀组、支架等  6.数控仿真模块**（要求投标文件附对应的数控仿真模块实物图片）**  应由操作台、数控加工中心、自动门、工装夹具、电气控制系统、气源处理模块等组成。  外形尺寸≥600×950×1620mm (L×W×H)  输入电源：AC220V±10%，50Hz。  输出电源：直流稳压电源：24V，3.2A  工作气压：0.35-0.6MPa  安全保护功能：急停按钮、短路及过载等。  （1）操作台体（1套）  台体尺寸≥600×950×750mm，框架采用型材和钣金相结合形式，基础平台需配有相应的操作面板和指示灯；操作台底脚上需安装带刹车制动的承重脚轮，便于台体移动与调整定位。  （2）工装夹具（1套）  应主要由由气动卡盘、固定底座等组成。用于料块加工的紧固定位。  （3）数控加工中心  应主要由钣金外壳、自动开关门、数控面板、仿真显示屏、键盘托等组成。用于数控编程及仿真加工。  （4）数控操作面板（1套）  数控操作面板采用真实机床的操作面板，与数控系统仿真操作平台通讯，控制虚拟机床加工仿真。  数控操作面板有急停、小键盘、主轴控制、进给轴控制和权限钥匙开关。  （5）电气控制系统（1套）  电控控制系统应由输入输出电源、PLC模块、断路器、工业交换机、操作面板等组成。  IO至少14入、10出，100 KB工作存储器； 24VDC电源，板载DI14×24VDC漏型/原型DQ10 x24VDC和AI2：板载6个高速计数器和4路脉冲输出；0.04ms/1000条指令；用于编程、HMI以及PLC间数据通信，配套相应的PLC编程软件。  （6）数控仿真服务器（1套）  CPU不低于参照或相当于i7-9700，内存不低于16G，固态不低于256G，显存不低于6G；  7.供气系统  功率≥0.75kW，储气罐容量≥24L；流量≥0.045m3/min，额定排气压力0.6MPa.噪音≤68dB(A)（单台空压机启动时关闭出气阀门）。  8.MES管理系统  为智能制造工程技术应用平台量身定制的生产管控系统，所有工作任务均从个性化需求订单及共线生产出发，允许用户通过生产管控系统进行任务下发，并进行共线生产的全自动化作业。从订单加工、生产、装配到成品的检测，订单制造过程的每一个环节，均可通过MES软件进行实时查询与追踪。  本单元包含系统管理、仓位管理、加工任务管理、设备管理、加工程序管理，设备运行及订单管理操作界面。  1）系统管理界面：可进行对菜单管理、用户管理、角色管理、日志管理和设备描述进行设置。  2）仓位管理界面：主要对其下单进行提前设置，比如出入库的仓位、原材料仓位等进行配置。  3）加工任务管理界面：根据智能制造生产要素、生产组织形式，能够搭建EBOM、下发PBOM、添加任务订单等。  4）设备管理界面：在此界面可进行对设备、网络拓扑图、设备信息进行搭建测试，通过绘制的网络拓扑图，能对真实网络设备进行验证，验证结果与真实网络环境一致。  5）加工程序管理界面：在此界面上传加工程序，测试加工数据等；  6）设备运行界面：可对其进行单站单机运行测试，并提取各设备的状态信息，比如加工数据、机床状态、机器人状态、伺服状态、生产状态等。  7）订单管理界面：可对其进行订单的创建，明细的添加，订单下发等；在加工完成界面可以查看订单的明细，比如运行的时间，加工状态，订单的时序等在此进行记录并导出订单信息。  **▲8）要求供应商在投标文件中提供MES管理系统中满足1.系统管理界面，2.仓位管理界面，3.设备管理界面，4.订单管理界面的功能截图，每个功能截图不少于1张，并加盖投标人公章。**  **▲9）为保障所供软件不侵犯第三方软件著作权、专利权或其他所有权，要求在投标文件中提供软件不侵犯第三方软件著作权的承诺书（格式自拟，并加盖投标人公章）。**  9. 造物云平台  造物云平台主要由前台系统、后台系统、移动监控端组成，可以完成生产可视化、设备状态可视化、设备状态管理可视化、维保过程数字化、维保经验数字化和人员管理数字化等功能。  应该满足基本功能如下：  (1)实时监控和报警推送：通过PC和手机第一时间了解设备的运行数据和报警状况，并发送指令，修改参数。  (2)设备管理及权限分级：通过平台添加、删除、修改设备，保存设备参数；针对设备维保实施精细化、过程化管理；对不同人员的查看/操作做分级管理。  (3)PLC远程调试（仅公有云模式）：与边缘云网关结合使用，实现PLC的远程调试。  (4)自由组态：用户通过对通用组件的拖拽，实现监控画面的开发，无需技术人员介入。  (5)在线视频（仅公有云模式）：支持在线视频的接入，对故障设备实施视频查看和回放，对安防和火灾实施在线监控，对设备巡检实施轨迹监控。精细化管理工具：包含售后管理工具、设备管理工具、客户管理工具、过程管理工具、能效分析工具、无人值守组件、项目进度组件。  (6)大数据分析工具：不同工况下同类设备的运行数据对比和数据挖掘；通过积累的数据建立行业模型；发生故障时根据积累的案例，推送可能的原因和解决方案。  (7)要**求投标文件附实时“监控和报警推送功能”、“设备管理及权限分级功能”、“大数据分析工具”的图片并加盖投标人公章。**  10.数字孪生系统（教育版）  1）CAD导入  Process Simulate通过CAD Translators组件可方便地导入各种CAD格式的数据，包括IGES、STEP、NX、JT、ProE、DXF及CATIA等。机器人程序员可依据这些的数据编制精度更高的机器人程序，从而提高产品质量。  2）干涉检查（Collision detection）  干涉检查功能可避免设备碰撞造成的严重损失。选定检测对象后，Process Simulate可自动监测并显示程序执行时这些对象是否会发生干涉。  3）自动路径生成（Automatic Path Planner）  Process Simulate中最能时间的功能之一。该功能通过干涉检查，便可自动生成跟踪加工曲线所需要的机器人位置（路径）。  4）支持多种工艺  支持多种工艺仿真，如点焊、弧焊、激光焊、铆接、装配、包装、搬运、去毛倒刺、涂胶、抛光、喷涂、滚边等。  5）支持虚拟传感器  可以进行带有虚拟传感器的现实自动化设计。  6）可达性验证（Validate reachability）  用户可通过该功能任意移动机器人或工件，直到所有位置均可到达，在数分钟之内便可完成工作单元平面布置验证和优化。  7）与PLC虚实连接  通过OPC DA、OPC UA服务器可以得与PLC通信。其所连接的PLC为软件生成的虚拟PLC。  8）机器人程序下载，通过仿真验证后，可以将机器人程序导出，并下载到机器人中。  9）仿真验证：AGV仿真验证、优化运动路径防止干涉、保证安全生产用虚拟调试技术加速现场自动化实施，验证AGV、机器人、工业设备通讯和控制逻辑，验证机群规划。  10）节拍计算与优化  软件在仿真环境下可以估算并且生成生产节拍，依据机器人运动速度、工艺因素和外围设备的运行时间进行节拍估算，然后通过优化机器人的运动轨迹来优化节拍。通过RCS接口，可以获得正确工作节拍。  11）虚实联动：实时连接软硬件实现数字化双胞胎，机器人虚拟工艺验证避免产品和设备损失。  12）CAD／CAE／CAM软件：拥有“三维设计、分析、加工（CAD／CAE／CAM软件）”的软件产品，便于学校利用三维软件产品搭建虚拟环境，实现使用PLC仿真系统控制生产过程的虚拟调试；该软件产品在设计方面：如级进模设计、人机工程、电极设计、一体化设计方案、船舶结构细节设计、焊接基础结构设计、电缆布线、注塑、结构、工程模具设计；仿真设计方面；如流体、静力学、动力学、运动、高级热、空间热、电子系统冷却分析、模拟、分析；加工方面：如三轴、四轴、五轴、叶轮五轴联动；四轴线切割加工能力以及开放的后置处理程序方面都具备处置调试能力。  13）生产报表：可以根据模型仿真的结果用甘特图来显示生产计划,应包括生产计划的时间顺序,资源使用的时间序列。从而可以分析资源的占用情况,生产计划安排的合理性。  14）能够与三维软件集成,可读取 JT模型数据,实现工厂设备的三维可视化。  15）能够完成电焊工艺设计和离线编程，能够输出机器人可识别的离线程序碰撞。  16）人机工程：该系统对生产过程中的人机工程分析，通过参照标准人体动作库对人体视线、部位姿态、工具操作、工作运动空间等分析，实现工作中人员舒适度分析、疲劳强度分析、生产安全性分析、关键操作力量分析等深入量化分析，准确计算人员操作时间和效率，分析人员工作以及人机协同工作的效率和安全性。  17）多语言：该软件应支持中文、英文、德文、日文等多种软件语言。  18）联合调试：支持PLC编程软件；  HMI：参照或相当于MCGS，xinjie，汇川，西门子等品牌HMI。  11.数控编程操作平台  可以在PC上进行与数控系统完全一致的数控编程操作的平台。可以模拟由数控系统控制的机床，通过平台操作界面中数控系统界面和仿真机床控制面板等功能部件，即可在PC上实现极为真实的操作和编程。  凭借该仿真平台可以模拟加工程序，无论该程序是由数控系统中加工循环或者ShopMill/ShopTurn工步编程功能，还是通过CAM软件处理生成，都能在平台中进行顺利运行和实现准确性验证。  可以实现真实数控系统的双向数据的导入，即程序导入机床、机床还可反向导入（包含程序、刀长、刀偏、机床内部设置的参数等）  可以采集出软件的I/O数据，实现对模拟机床OEE的监控和数据采集。  **要求投标文件附数控编程操作平台的实物图片并加盖投标人公章。**  12.配套数字模型资源  （1）智能制造系统集成应用平台  智能制造系统集成应用平台虚拟模型需满足以下要求：  智能仓储单元：三轴机械手（X、Y、Z轴）通过订单下发的内容运行到对应的仓位进行毛坯工件出库放置到中转工位。  1)AGV搬运单元：AGV进行转运（出库），从中转工位搬运到缓冲工位。  2)工业机器人单元及RFID读写单元：机器人抓取AGV单元缓冲工位中的托盘及毛坯物料，放置到RFID读写器上方，进行信息读写。  3)加工中心单元：读写完成后机器人抓取毛坯料进行机床上料，上料完成后加工中心进行加工、在线测量，测量完成后机器人进行加工件下料。  4)视觉检测单元：下料完成后进行智能检测（视觉）。  5)工业机器人单元及RFID读写单元：视觉检测完成后RFID进行信息更新，更新完成后机器人搬运成品放置到缓冲工位。  6)AGV搬运单元：AGV进行转运（成品入库），从缓冲工位搬运到中转工位。  7)智能仓储单元：三轴机械手（X、Y、Z轴）进行成品入库。  **▲要求投标文件附智能制造系统集成应用平台3D模型相对应以上功能的图片，并加盖投标人公章。**  （2）工业4.0技术应用系统（4站）  工业4.0技术应用系统虚拟模型需满足以下流程：  1)底盒供料站：客户下单，MES下达生产任务，底盒供料模块推出相应颜色的底盒至托盘。并通过RFID把产品信息写入到芯片。  2)书签供料站：托盘到达书签供料站后，相对应的挡停机构动作，托盘准确停止在程序设定的工位，由搬运模块把书签搬运到底盒槽内。并通过RFID更新产品信息。挡停机构复位，托盘进入下一工作站。  3)盒盖装配站：托盘到达盒盖装配站后，相对应的挡停机构动作，托盘准确停止在程序设定的工位，盒盖供料模块推出相应颜色的盒盖至中转台，由搬运装配模块把盒盖搬运到底盒上面完成装配。并通过RFID更新产品信息。挡停机构复位，托盘进入下一工作站。  4)成品入库：托盘到达仓储站后，相对应的挡停机构动作，托盘准确停止在程序设定的工位，由机械手把成品盒搬运到MES指定的仓位，完成成品入库流程。并通过RFID更新产品信息。  5)底盒供料站：客户下单，系统下达生产任务，底盒供料模块推出相应颜色的底盒至托盘。并通过RFID把产品信息写入到芯片。  **要求投标文件附工业4.0技术应用系统（4站）相对应以上功能的图片并加盖投标人公章。**  （3）工业机器人系统操作员平台  工业机器人系统操作员平台虚拟模型需满足以下要求：  1)系统下单：客户下单，系统下达指令，系统运行。  2)底盒供料：机器人根据订单信息，抓取底盒搬运至底盒装配平台上的凹槽内。  3)书签供料：机器人根据订单信息，书签自动供料模块推出相应的书签至书签输送机。  4)书签抓取：机器人根据视觉系统检测书签的颜色等信息，自动抓取书签并转运至打标平台。  5)激光打标：打标机文件系统订单信息，打印定制化图形图像（模拟），完成加工过程；机器人将书签和盒底搬运至单元输送模块，并通过RFID写入产品信息。  6)转运输送：AGV小车与单元输送模块接驳，然后将半成品及托盘转运输送至自动仓储的单元输送模块，完成半成品到自动化仓储单元的运输。  7)包装：加工完的书签和盒底运至自动化仓储单元，根据RFID读取的信息，巷道机械手搬运相应配套盒盖，完成成品的包装，装配完成后将成品放入成品区。  8)成品出库：系统根据客户要求下达指令，巷道机械手搬运成品放置于成品输出装置上，待客户取走所需成品，完成出库，并将信息传输给MES系统，完成整个订单。  **要求投标文件附工业机器人系统操作员平台相对应以上功能的图片并加盖投标人公章。**  （4）智能制造单元  智能制造单元虚拟模型需满足以下要求：  1)CAD/CAM设计，生成EBOM转换PBOM，编辑工艺订单然后发行订单。  2)根据订单情况，机器人取快换，根据仓位号从料仓取料。  3)根据订单情况，选择机床进行上下料（车床或加工中心）。  4)根据订单工件情况，系统上传机床程序（模拟），进行加工，加工完成后进行在线测量，根据测量结果分析（不合格可修改刀补返修，模拟），得出加工结果。  5)根据加工结果，机器人从机床搬运工件至料库，更新RFID信息，更新LED灯信息，完成订单加工。  **要求投标文件附智能制造单元相对应以上功能的图片并加盖投标人公章。**  （5）数字化智能制造系统  数字化智能制造系统虚拟模型需满足以下要求：  1)下订单:根据需求在HMI上创建订单，如果需要智能仓库提前要设定仓位信息。  2)原材料（毛坯件）出库:原材料可以为智能仓库出库，也可以由供料模块出库。  3)工业机器人上料:工业机器人根据订单信息抓取毛坯放置到数控机床中。  4)数控机床加工:根据订单数据调用加工程序加工  5)工业机器人下料测量:数控加工完成机器人从机床里取出物料，在检测机构检测，确定合不合格，合格品放入智能仓库并更新仓库数据，不合格品放入废料仓。  **要求投标文件附数字化智能制造系统相对应以上功能的图片并加盖投标人公章。**  （6）智能制造设备技术应用3D模型  智能制造设备技术应用，需满足以下要求：  1）涂胶：机器人抓取涂胶夹具，完成“智能制造”四个文字轨迹的涂胶仿真运行，涂胶工具位于涂胶单元上方、工具Z轴垂直于涂胶表面，完成该轨迹后，工业机器人回HOME点，机器人将涂胶夹具放回夹具库  2）码垛：工业机器人完成双层码垛仿真运行，工业机器人从HOME点出发，机器人抓取码垛夹具，工业机器人完成底层码垛，工业机器人完成顶层码垛，底层和顶层码垛垛型不同，码垛完成后，机器人将码垛夹具放回夹具库，工业机器人回到HOME点。  3）装配：工业机器人从HOME点出发，拾取吸盘夹具，依次抓取正方形、中三角、大三角、小三角四个七巧板零件，装配到底盒的对应位置上，工业机器人更换双吸盘夹具，完成加盖任务，工业机器人更换锁螺丝夹具，完成4颗螺丝锁紧任务，完成装配后，工业机器人放回工具，回到HOME点。  **要求投标文件附智能制造设备技术应用3D模型相对应以上功能的图片并加盖投标人公章。**  （7）颗粒物料灌装生产线3D模型系统资源  颗粒物料灌装生产线虚拟模型需满足以下要求：  1）托盘供料、瓶体供料：客户通过MES系统或触摸屏下发订单，托盘供料模块通过气缸推出托盘，由左侧升降平台运输至上层皮带，托盘挡料气缸将托盘挡停，电动机械手在瓶体供料模块抓取相对应的料瓶放置托盘上，完成后托盘挡料气缸缩回，托盘继续前行。  2）灌装：载有空瓶体的托盘到达灌装工位后，由灌装供料机构进行灌装，罐装完成后托盘挡料气缸缩回，托盘继续前行，经过RFID挡料气缸挡停，RFID进行信息写入，挡停气缸缩回，由传输带运送至机器人装配站。  3）装配：灌装后的料瓶托盘沿传输带运行至机器人装配站，经过RFID挡料气缸挡停，RFID进行信息读取，挡停气缸缩回，托盘沿传输带运行至机器人装配区域，机器人抓取吸盘工具，在视觉相机的引导下抓取对应的瓶盖，并将其装配于瓶体上，完成装配。  4）入库：机器人更换夹爪工具，将装配好的料瓶从托盘上取下并放入对应的仓储位；托盘挡停气缸缩回，托盘运行至右升降平台，升降平台将托盘传递给下层输送带，使托盘回到托盘供料处，如此循环。  **▲要求投标文件附颗粒物料灌装生产线3D模型相对应以上功能的图片并加盖投标人公章**。  ▲13.RFID 电源管理系统（实训室整体配备一套）  该模块与电源模块配套使用，用于设备的电源控制管理，采用高频RFID，其工作频率≥13.56MHz，电源管理系统通过通讯方式来刷卡进行设备电源管理控制，同时会有相应的提示音和LED指示灯。  具有以下功能：  (1)OLED液晶显示读卡信息。默认显示RFID卡的卡号和数据和错误指令，通过软件设置实际需要显示的信息，可根据错误指令能够定位错误原因。  (2)在不同的状态下会有相对应的声音提示，用户可以根据提示音来判断读写器的当前状态。  (3)写入数据可以通过两种方式进行校验：  1)通过OLED显示屏对比写入数据和读取数据的一致性；  2）通过校验指令进行判断。  **▲要求供应商在投标文件中提供RFID 电源管理系统实物图片和使用视频截图并加盖投标人公章。**  **▲为保障所供软件不侵犯第三方软件著作权、专利权或其它所有权，要求供应商在投标文件中提供软件不侵犯第三方软件著作权的承诺书（自拟，并加盖章投标人公章）。**  14.实训室文化交互系统  要求提供实训室文化管理软件，满足以下要求：  （1）要求软件主要包含虚拟实训室漫游、实训室安全教育、实训室规章制度、专业新技术、操作规范等内容。虚拟实训室漫游模块，软件需具备创建高度仿真的虚拟实训环境的能力，支持学员在其中自由漫游，支持实验 室全景VR观看，如同身处真实实训室，提供体验。  （2）实训室安全教育模块：需内置安全教育资源，应涵盖安全规范、安全用电、火灾应急等多个核心领域。要求能 以视频、图文资料的形式呈现，学员可自主选择学习内容，通过安全教育的学习，可提升学员的安全意识。  （3）实训室规章制度：应涵盖学生管理制度、教师岗位职责、10S 管理内容。能够记录学生、教师进入实训室的流程、设备使用、行为准则等内容，帮助学生养成实训习惯，应能够以图文资料的形式呈现，通过对实训室规 章制度的学习，促使实训室管理标准化、规范化，营造实训教学环境，提升整体实训效果与管理水平。  （4）专业新技术模块内容由专业简述和创新技术两部分构成。  （5）操作规范：要求涵盖电气符号、电子元器件、工具使用、操作规范四部分内容，每部分内容应以图文 资料的形式呈现，学员可自主选择学习内容，通过对不同内容的学习，可增加学员的知识储备，提高学员的工艺规范意识。  **要求投标文件附上述实训室文化交互系统的，“实训室安全教育模块”、“实训室规章制度”、“操作规范”功能截图并加盖投标人公章。**  三、其他要求  1.围栏  安全围栏高不低于1.2m，采用型材+钢丝网拼接而成，表面喷塑处理。黄警戒色，长度不低于82米，预留7个门。  2.货架（6个）  （1）四层货架≥ 2000\*600\*2000mm。  （2）承载≥250KG/每层。  （3）冷轧钢板≥0.5mm厚，立柱C型钢和P型钢≥400\*800\*0.09mm  3.装配操作台（12张）  （1）采用框架，台面铺有防护层  （2）规格约：≥1500\*700\*780mm(L\*W\*H)  （3）带有三层抽屉  4、教学辅助系统:  （1）室内教学辅助系统：用于展示实训教学材料，PPT展示，确保表面平整性和一致性和观看视角。  （2）多媒体处理器  三画面；带载390万、横向最大10240、纵向最大8192；输入:1xDVI、2xHDMI；输出:6x网口、1xHDMI(监视)、1xAudio、支持一键缩放、支持OSD、专业控制软件  （3）播放软件  支持亮度统一调节、支持硬件工作状态监测、支持单元箱体温度监测、支持配置文件回读、支持网线通讯状态检测、支持供电电压检测，支持手工、相机逐点校正，互联互通其他专业校正设备采集的校正数据等。  （4）钢结构架子  壁挂式结构，根据现场环境定制屏体的钢结构框架，采用镀锌方管，横屏竖直，保证屏体的稳固和平整，地下带轮  （5）配电箱  10 kW，配电箱内装有空气开关；配电柜内主要开关符合国际标准要求，三相配电系统；具有过载、过流、过载保护。  （6）备品：不少于2张备板、2张接收卡、2个电源  （7）屏幕连接线：连接线缆 | 2898000.00 | 工业 |
| 2 | 配套实训教学材料 | 项 | 20 | ▲1.配套实训材料  页数不少于100页；实训任务按照安装、调试、编程和维护的递进任务实施，实训教材需包含以下内容。  项目一智能制造工程技术应用平台认知  任务1 系统组成与功能  任务2 系统知识点  任务3 系统典型工作流程  项目二工业网络系统应用  任务1 三层交换机认知  任务2 三层交换机VLAN 应用  任务3 三层交换机单环网冗余  任务4 防火墙的认知  任务5 工业网络综合应用  项目三电能表应用  任务1 电能表认知  任务2 电能表参数设置  项目四温湿度仪表应用  任务1 温湿度仪表认知  任务2 温湿度仪表参数设置  项目五边缘网关配置  任务1 温湿度仪表认知  任务2 边缘网关参数设置  项目六步进电机及驱动器应用  任务1 学习步进电机及驱动器  任务2 步进驱动器参数设置  项目七伺服应用  任务1 伺服驱动器认知  任务2 伺服调试工具的使用  任务3 PLC与伺服控制  项目八视觉模块配置应用  任务1 相机参数配置  任务2 相机应用  项目九扫码器模块配置应用  任务1 扫码器模块认知与安装  任务2 PLC与扫码器通讯应用  项目十RFID读写器配置应用  任务1 RFID认知  任务2 PLC与RFID通讯应用  项目十一通信应用  任务1 通讯认知  任务2 PLC与PLC通讯  项目十二 MES可执行系统  项目十三云平台部署应用  任务1 云平台部署  任务2 云平台配置应用设置  项目十四机器人配置应用  任务1 机器人基本操作应用  任务2 机器人编程应用  任务3 机器人与PLC通讯应用  项目十五数控实训应用  2.配套教学资源  供货时提供安装、调试、编程和维护的教学PPT课件及教学视频。  1)工业相机应用PPT  2)RFID应用PPT  3)扫码器应用PPT  4)伺服应用PPT  5)步进应用PPT  6)协作机器人基本操作PPT  7)协作机器人编程应用PPT  8)协作机器人与PLC应用PPT  9) ERPS单环环网应用PPT  10)防火墙应用PPT  11)云平台应用PPT  12)PS软件模型导入应用PPT  13)PS软件运动学编辑器应用PPT  14)PS软件逻辑资源与信号应用PPT  15)PS与虚拟PLC通讯应用PPT  16)PS与PLC通讯应用PPT | 2000.00 | 工业 |
| 3 | 工业机器人系统运维员培训考核平台 | 套 | 6 | 一、总体要求  ▲1.产品符合相关国家标准和安全标准，产品平台是根据国家职业技能标准《工业机器人系统运维员》和《工业机器人系统操作员》制定的集职业技能鉴定、培训、考核于一体的智能化运维平台，可完成工业机器人坐标标定、轨迹编程与操作、装配、搬运、码垛、包装、打磨抛光、涂胶、动态追踪、工业视觉检测等贴近工业现场应用的技能培训考核，也可进行机器人数字孪生等数字化技术的考核。本平台学员可学习掌握的技能包含人工智能技术、传感器检测技术、视觉检测技术、RFID读写技术、电气控制技术、电机驱动技术、工业机器人技术、PLC技术、组态技术、生产线工艺流程设计、系统维护和故障检测技术、工业以太网通讯技术、数字孪生技术等。平台是将人工智能、视觉、语音、深度学习等技术融合贯通。通过多种编程语言和AI，完成从数据采集、处理、特征提取到模型训练与评估的全过程，提升学生将理论应用于实践的综合能力。平台以AI为核心控制中枢，集成六轴工业机器人、PLC，工业视觉（2D彩色）、触摸屏、RFID读写模块、基础操作考核模块，机加工自动化任务单元、智能转运-分拣-码垛任务单元、礼品包装任务单元、打磨抛光任务单元、数字孪生及工业网关等。  **2.所投标的产品采用实训平台加实训功能模块的组合式结构，投标文件中需提供工作站的实际图片或3D效果图及各功能模块效果图或实际图片。**  3.AI系统要求  ▲AI通过引导式对话自动生成机器人代码程序，内置代码质量检测模块，实时识别逻辑冲突与语法错误，AI依托大模型解析自然语言，整合专业知识库，以引导式提问。  4.工业机器人一体化工作页教材  页数不少于100页；实训任务严格按照工业机器人操作与运维职业技能等级标准，实训任务不得少于30个；  提供工业机器人一体化工作页、信息页与评价页，将工业机器人分为工业机器人认知、工业机器人安全操作、工业机器人安装及工业机器人检测维护五个项目进行编写。每一项目分为若干个不同的学习任务为一个单位进行组织，每个学习任务都对应各自的工作页、信息页与评价页。  **▲供货时须提供工业机器人一体化工作页教材的所有纸质版和电子版文件，否则按虚假应标处理。**  5.工业机器人系统操作员技能等级考试题库，供货时：  1）提供工业机器人系统操作员国家职业技能等级二级理论题库6套，每套理论题200道（含单项选择题100道，多选题40道，判断题60道）  2）提供工业机器人系统操作员国家职业技能等级二级技能操作6套。  3）提供工业机器人系统操作员国家职业技能等级三级理论题库6套，每套理论题200道（含单项选择题100道，多选题40道，判断题60道）  4）提供工业机器人系统操作员国家职业技能等级三级技能操作6套。  5）提供工业机器人系统操作员国家职业技能等级四级理论题库6套，每套理论题200道（含单项选择题100道，多选题40道，判断题60道）  6）提供工业机器人系统操作员国家职业技能等级四级技能操作6套。  7）**▲供货时须提供以上所有纸质版和电子版文件，否则按虚假应标处理。**  6.教学资源  1）随货提供工业机器人操作与运维职业等级标准，初、中、高各自对应工作领域的教学PPT课件、实验、实训项目指导手册及其他相关配套学习资料及教学视频。提供机器人详细视频（视频个数≥20，包含任务点视频和非任务点视频，单个视频时长5-15分钟，视频长≥180分钟。任务点视频中引用其他视频资源时长小于当前任务点视频时长的 20%。其他非视频资料个数≥12，并现场通过视频展示。  2）对应工作领域至少包含以下8项：  “工业机器人操作安全保护”、“工业机器人安装”、“工业机器人操作与示教编程”、“工业机器人数据备份及恢复”、“工业机器人系统维护”、“工业机器人校对与调试”、“工业机器人操作与编程”、“工业机器人系统故障诊断及处理”。  **▲要求提供以上8项对应工作领域的教学视频截图各不少于1张附于投标文件中并加盖投标人公章。**  二、设备配置  1.智能AI系统 可私有化部署，在PC端运行，能进行语音问答服务、编程服务、知识库检索服务、可视化监控服务。**要求投标文件中附可私有化部署，在PC端运行，能进行语音问答服务、编程服务、知识库检索服务、可视化监控服务功能截图。** （1）特点： 1）安装及界面 支持单机部署。服务端和客户端均可在同一电脑上运行。提供桌面端运行程序，静默状态可收缩至悬浮窗。同时提供对话框和语音控制的快捷入口，方便及时唤醒。 2）场景应用 用户可自由切换知识库模型（适用于设备专业知识查询）与大模型（适用于综合知识问答与创意生成），满足不同场景需求。 3）支持语音唤醒AI助手 4）支持或同等于C#、Python多种编程语言。 （2）功能 1）语音服务功能 可实现语音交互对话，以此来完成日常答疑、知识库答疑、程序编写和文档撰写。 ▲2）编程服务功能 支持多种编程语言，根据用户描述的功能需求自动生成规范代码，并提供注释与解释，辅助开发者实现功能。 ▲3）知识库检索功能 系统构建知识库，知识库数字资源包括三维模型、实训指导书、视频、程序等，知识检索不延迟具有准确性。用户可通过语音或文本检索定位所需资源，提升资源利用效率。 ▲4）可视化监控功能 AI助手可视化管理界面可监控如大模型、主程序、主界面、语音、PPT的运行、停止等状态。  ▲2.六轴工业机器人  2.1工业机器人参数：  最大工作范围：≥610mm；最大有效荷重：≥3kg；自由度：6轴；  重复定位精度：≤±0.02mm；  轴1旋转工作范围：-170°/170°；轴2手臂工作范围：120°/-80°；轴3手臂工作范围：75°/-75°；  轴4手腕工作范围：120°/-120°；轴5弯曲工作范围：120°/-120°；轴6翻转工作范围：360°/-360°；  2.2控制器：  处理器：参照或相当于intel；内存：不小于4G；存储空间：不小于固态60G；接口：以太网接口RJ45 (TCP/IP;Modbus TCP) ；VGA;USB;CANopen；集成外接编码器采集；  额定输入电压：AC200～230 +10% -15% 50/60Hz±1Hz、单相/3相  尺寸（高x宽x长）：不小于483mm x 460mm x 298.5mm；  通讯功能:至少包含TCP/IP、Modbus TCP。  2.3示教器技术参数：  （1）彩色示教器，具备触摸功能；  （2）界面含参数设置、报警信息等必要信息；  （3）至少含4个自定义功能键。  2.4动态追踪模块：  支持EtherCat总线通讯，含有增量式编码器接口。  3.基础平台  工业铝型材结构，总尺寸不小于1600×900×1200mm。框架采用铝型材，安装面板厚度≥30mm铝合金型材,带有25mm的槽间隙。平台底部左侧设有抽屉柜，用于存放拆装后的机器人部件，右侧为储物柜，可以存放暂不用的模块、其他器件等。实训台底脚上安装有脚轮，便于平台移动与调整定位；同时安装有可调脚杯，可进行基础平台高度调整。  4.机器人夹具  工业机器人本体需配套专门的机器人夹具模块，并按训练需要配套气动手抓、单吸盘夹具、绘图笔、焊枪夹具、礼品包装吸盘夹具模块、礼品包装手指夹具模块等，机器人快换夹具最大负载≥6Kg（一主四副，6路气路）。  4.1快换连接盘，额定承载≥6KG,允许力矩≥166 kgf.cm，气路数量≥6路。  4.2快换夹具架：铝合金放置架、定位销。用于机器人快换夹具放置。  4.3气动手爪含快换副盘、平行手指气缸、连接法兰等，可用于抓取打磨工件，礼品包装底盒等操作。  4.4单吸盘夹具：含快换副盘、固定座、真空吸盘、真空发生器等，可用于吸取礼品包装、搬运码垛料块等操作。  4.5绘图笔夹具：含快换副盘、笔芯套、笔芯等，可用于在绘图板上绘图。  4.6性能测试夹具：SKD11模具钢精加工件，与快换主盘连接，用于机器人工具坐标系的标定，精度更高。  功能：用于性能测试、坐标系统标定及视觉坐标变换标定。  5.基础操作考核模块  包括：支架、曲面轨迹、绘图拼图模块、零件码垛区、TCP标定。  5.1支架：主要采用气缸、滑轨、底板、可调安装板、上面板组成，上面板角度0-40度可调。  5.2曲面绘图板：要功能是考核复杂曲面轨迹编程，图案有阿基米德线、菱形、三角形等。  5.3绘图拼图模块：主体由铝合金材料制作，设置A4幅面绘图区，绘图区两侧有纸夹，可以更换纸张。机器人以笔形绘图夹具描绘图形，训练对机器人基本的点示教，直线、曲线运动足迹的掌握，模拟工业生产涂胶工艺流程，学习点的定位及机器人运动路线选择优化。  5.4码垛模块，包括：  零件码垛：物料块有圆柱形和正方形两种，操作者可根据需要选择摆放，机器人通过吸盘夹具按要求拾取物料块进行码垛任务；自由组合码垛形式及样式。  图块搬运：机器人通过吸盘夹具依次把一个物料板摆放好的物料拾取搬运到另一个物料板上；搬运形式要求组合。  TCP标定：用于工业机器人的工具坐标系的建立。  5.5机器人性能测试模块：主要由测试工装、百分表（至少3块），可变负载等组成。工业机器人拆装完成后，可完成工业机器人重复定位精度测试、轻载测试、重载测试等项目。  6.机加工自动化任务单元  该任务单元需要完成机器人取料、机床上下料、打磨、装配以等工艺流程。  6.1立体仓库，仓储单元分为2层4列，圆弧型库架，用于机加工自动化任务单元物料和礼品包装物料存放。  6.2模拟数控加工单元，应主要由铝制安装底座、铝型材基体、铝制卡盘安装座、平行开闭四爪气动卡盘、红色指示灯、绿色指示灯、磁性开关、电磁阀等组成。  6.3打磨机单元，应主要由铝制安装底座、铝型材基体、铝制打磨机安装座（角度可调）、黑色POM打磨机固定座等组成。应可调整打磨机安装角度。  7. 智能转运、分拣、码垛任务单元  7.1自动供料单元，主要由金属安装底座、透明有机玻璃、铝制门式井架、推料舌块、推料气缸、电磁阀等组成；  7.2传输单元，传输单元：主要由安装底座、光电传感器、电容传感器、铝型材、传输带、驱动装置、光纤传感器、光纤放大器、编码器等组成。编码器跟踪：实现机器人在运动的输送线上完成工件的动态跟踪抓取功能。  连接方式：机器人控制柜直连  编码器类型：增量式编码器  编码器分辨率：≤2000  编码器跟踪参数设定方式：机器人示教器直接设定  功能：供料处采用光电传感器+电容传感器检测来料，物料输送带尾部装有光纤传感器，检测来料到位情况，编码器实现机器人在运动的输送线上完成工件的动态跟踪抓取功能。  7.3原料、装配单元  主要由安装底板、铝型材、RFID、气缸、电磁阀等组成。  8. 电控及通讯系统  电气控制系统主要由PLC及拓展模块、输入电源、输出电源、变频驱动器、继电器、断路器、接线端子排、IO转接模块、工业交换机、HMI、控制面板等组成，安装于电控平台前部，电控平台尺寸不小于820×700×2000mm，不仅贴合工业现场，也便于考生操作。  8.1.电源：输入电源，电源规格为AC单相220V，额定功率约2.5kW；直流电源采用DC24V 开关电源；电气控制系统，包括输入输出电源、PLC及扩展模块、伺服驱动器、继电器、空气开关、接线模块等。  8.2.PLC的CPU数字输入14/输出10，扩展模块16输入/16输出），集成RJ45网口，支持S7、PROFINET、TCP/IP等协议的通讯。可完成逻辑控制、高级逻辑控制、HMI 和网络通信等任务。  8.3触摸屏，系统采用的≥7英寸触摸屏配置USB接口及网络接口，串口RS232/RS485；可以与控制器组合使用。CPU, Cortex-A8，主频600MHz.  8.4变频器的设计针对三相交流电机，用于实现转速/转矩控制。输入AC220V，功率0.37kW；支持PROFINET通讯。  9.视觉系统  组成：工业相机、镜头、可调支架、光源、视觉控制器、视觉软件等。  功能：对纪念币原料架上的纪念币标识、位置、尺寸及OCR文字等进行检测，并配合PLC、HMI完成纪念币的分拣。  主要参数：  1)含镜头、彩色相机、控制器、连接电缆等；  2)相机像素：≥320万像素；  3)电源参数： 2.6 W 12VDC，电压范围 5~15V，支持 PoE；  4)镜头采用≥400万像素，25mm焦距；  5)镜头接口： C-Mount；  6)软件：MVS 或者第三方支持 GigE Vision 协议软件，兼容GigE Vision V1.2；  7)操作系统：参照或相当于Windows XP/7/10 32/64bits；  8)具有通信功能，支持与PLC MODBUS-TCP通信，与机器人TCP/IP通讯；  9)视觉控制器，参照或相当于Intel E3845，≥4G内存，120G SSD，3千兆网口，HDMI输出，8GPIO（已升级）。  10.RFID模块  DC24V供电；液晶显示，读卡信息可通过模块自带屏幕显示，初始默认显示RFID卡的卡号和数据以及错误指令，可根据错误指令定位错误原因；该RFID模块在不同的状态下有相对应的声音提示，用户可以根据提示音来判断RFID读写器的当前状态；通信方式。  **▲为保障所供软件不侵犯第三方软件著作权、专利权或其他所有权，要求投标人投标文件提供软件不侵犯第三方软件著作权的承诺书（格式自拟，并加盖投标人公章）。**  11.气动系统  气动系统主要由空压机、电磁换向阀、调压过滤器、调速阀等组成。  11.1空压机，额定压力：0.7Mpa；流量：0.045m3/min；压缩机电源及功率：220V/50Hz,0.75Kw。  11.2调压过滤器，由空气过滤器（分水滤气器）和减压阀（调压阀）组成其中减压阀主要作用是稳定气源的压力，使气源达到恒定状态，降低气源气压突然变化对阀门和执行器等硬件带来的损伤。空气过滤器（分水滤气器）主要作用是清洁受污染的气源，过滤在压缩空气中的水份和杂质，防止水份和杂质随气体进入设备。过滤精度40μm。  11.3换向阀，控制气缸、机器人手爪、吸盘等气动执行机构。  12.智能AI系统  主要由麦克风、语音大模型、通讯python代码等组成。  12.1语音系统：通过语音指令完成启动、停止或机器人的预设程序调出，如执行抓取、搬运、检测、装配、仓储等任务。  麦克风参数：  信噪比：>60dB  灵敏度：-38±3dB  语言选择：多种语言，可设置为中英文  文件输出格式：TXT、JSON、tsv、vtt  12.2人脸识别系统：采用人脸识别算法，能够准确地识别人脸特征，即使在光线不佳或面部有部分遮挡的情况下，也能保持识别准确率。  12.3指纹管理系统：指纹识别模块采用半导体电容式传感器，支持活体识别，能够适应干、湿、脏、差等不同手指条件，确保识别的准确性和可靠性。  13.工作站（2套）：主体采用钢结构表面喷塑，并有主机和显示器护板,万向脚轮及刹车功能。  14.控制系统（1套）  内存不低于16G，固态不低于1T，显存不低于12G，显卡不低于3060。  14.安全光栅：安装于基础平台开口两侧，设备运行时，如有异物引入，设备立即停止运行。  15.拆装零件车：零件车其外形尺寸≥850×520×800mm。主要材质为铝型材和冷轧板，并设计有用于放置零件的零件盒。  16.拆装工具，应配有机械拆装工具、电气拆装工具，各列明细表如下：  机械拆装明细表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 名称 | 规格 | 单位 | 数量 | | 1 | 6.3mm系列六角旋具头 | 2.5mm | 只 | 1 | | 2 | 6.3mm系列六角旋具头 | 3mm | 只 | 1 | | 3 | 6.3mm系列六角旋具头 | 4mm | 只 | 1 | | 4 | 6.3mm系列六角旋具头 | 5mm | 只 | 1 | | 5 | 6.3mm系列六角旋具头 | 6mm | 只 | 1 | | 6 | 套筒转接头 | 1/4”-1/4” | 只 | 1 | | 7 | 6.3mm系列接杆 | 100mm | 只 | 1 | | 8 | 12.5mm系列公制六角旋具套筒 | 8mm | 只 | 1 | | 9 | 12.5mm系列接杆 | 5" | 只 | 1 | | 10 | 紫铜棒 | Φ30x200 | 只 | 1 | | 11 | 防震橡皮锤 | 1磅 | 只 | 1 | | 12 | 轴用直嘴卡簧钳（外卡） | 7寸 | 只 | 1 | | 13 | 孔用直嘴卡簧钳（内卡） | 7寸 | 只 | 1 | | 14 | 扭矩扳手 | 1/4”,1-25N.M | 个 | 1 | | 15 | 扭矩扳手 | 1/2”,20-200N.M | 个 | 1 | | 16 | 防滑手套 | 3M | 副 | 2 | | 17 | 壁纸刀 | 18\*100 | 件 | 1 | | 18 | 活动扳手 | 6寸 | 件 | 1 | | 19 | 百分表 | 含表头、表座 | 套 | 1 |   电气拆装明细表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 名称 | 规格 | 数量 | 单位 | | 1 | 多功能双层电工工具盒 | 18” | 只 | 1 | | 2 | 焊锡丝 | Φ1mm | 只 | 1 | | 3 | 尖嘴钳 | 7寸 | 只 | 1 | | 4 | 剥线钳 | 6寸 | 只 | 1 | | 5 | 斜口钳 | 6寸 | 只 | 1 | | 6 | 万用表 | 掌上型03005 | 只 | 1 | | 7 | 9件套公制球头内六角扳手 | M1.5-M10 | 套 | 1 | | 8 | 电工胶布 | 18\*10 | 只 | 1 | | 9 | 电烙铁 | 60W | 只 | 1 | | 10 | 一字螺丝刀 | 5\*75 | 只 | 1 | | 11 | 一字螺丝刀 | 3\*75 | 只 | 1 | | 12 | 十字螺丝刀 | 5\*75 | 只 | 1 | | 13 | 十字螺丝刀 | 3\*75 | 只 | 1 | | 14 | 可调式热风枪 | 8716E | 只 | 1 | | 15 | 压线钳 | 8寸 | 把 | 1 |   ▲17.软件  17.1工业机器人虚拟拆装训练仿真系统  （1）工业机器人虚拟拆装训练仿真系统：  采用3D技术与交互式动画相结合的方式，仿真拆装工业机器人机械结构，通过对机器人的3D模拟仿真拆装训练，可以在线将每个轴拆卸成独立的零部件，让学生掌握工业机器人的硬件组成、机器人结构分析、机器人电机安装、RV减速器、谐波减速器安装等机器人安装技能。  （2）装配模式中的随机性：  本系统装配模式中，每次点击进入装配场景后，桌面上散落的各种零件，其位置、角度均不同。通过这种随机机制，可以训练学员进行装配。  （3）智能拆装：  本系统设有智能拆装助手，在学员还没有完全掌握工业机器人的拆装顺序、步骤时，只需通过点击操作便可以实现分步式拆装、自动拆装、规定步序拆装等操作，教师可用此功能作为教学示教，学生利用此功能进行自主学习。  （4）全方位零件展示方式：  本系统以3D形式展示零件，设有零件视窗，零件视窗内可拖动零件实现360度全方位交互展示。  （5）零件视察显示：  鼠标移动到零件上的时候，零件会以高亮标识出示零件的名称、轮廓，方便识别。  （6）摄像机位置追踪：  当鼠标点击某个零件的时候，摄像机会平滑运动过渡到该零件位置。  （7）场景切换：  本系统内设简易和仿真两种场景模式供用户选择切换，仿真场景以实际工业机器人理实一体化教室为模型，设有理论学习区、讨论区、装配区、资料区等不同区域，给学生以真实学习环境。  （8）跨平台：本系统兼容Android、PC平台。  要求提供不少于5张符合上述要求的工业机器人虚拟拆装训练仿真系统功能界面截图附于投标文件中，并加盖投标人公章。  为保障所供软件不侵犯第三方软件著作权、专利权或其他所有权，要求投标人投标文件提供软件不侵犯第三方软件著作权的承诺书（格式自拟，并加盖投标人公章）。  17.2 数字孪生（教育版）  应支持机械、电气、自动化多学科协同并行的设计方法，可集成上游和下游工程领域，包括需求管理、机械设计、电气设计以及软件/自动化工程，使这些学科能够同时工作，专注于包括机械部件、传感器、驱动器、PLC程序设计和运动控制的设计。  数字化孪生软件具有以下功能：  1）CAD导入：可方便地导入各种CAD格式的数据，包括IGES、STEP、NX、JT、ProE、DXF及CATIA等。  干涉检查：要求带有干涉检查功能，可避免设备碰撞造成的严重损失。选定检测对象后，软件可自动监测并显示程序执行时这些对象是否会发生干涉。  2）自动路径生成：通过干涉检查，便可自动生成跟踪加工曲线所需要的机器人位置（路径）  3）支持多种工艺：支持多种工艺仿真，如点焊、弧焊、激光焊、铆接、装配、包装、搬运、去毛倒刺、涂胶、抛光、喷涂、滚边等  4）支持虚拟传感器：可以进行带有虚拟传感器的现实自动化设计。  可达性验证：用户可通过该功能任意移动机器人或工件，直到所有位置均可到达，在数分钟之内便可完成工作单元平面布置验证和优化。  5）PLC虚实连接：通过OPC DA、OPC UA服务器可以与PLC通信。其中所连接的PLC为软件生成的虚拟PLC。  6）机器人程序下载：通过仿真验证后，可以将机器人程序导出，并下载到机器人中。  7）AGV仿真验证：AGV仿真验证、优化运动路径防止干涉、保证安全生产用虚拟调试技术加速现场自动化实施，验证AGV、机器人、工业设备通讯和控制逻辑，验证机群规划。  8）节拍计算与优化：软件在仿真环境下可以估算并且生成生产节拍，依据机器人运动速度、工艺因素和外围设备的运行时间进行节拍估算，然后通过优化机器人的运动轨迹来优化节拍。通过RCS接口，可以获得工作节拍。  9）连接软硬件：实时连接软硬件实现数字化双胞胎，机器人虚拟工艺验证避免产品和设备损失。  10）配套软件：该软件拥有“三维设计、分析、加工（CAD／CAE／CAM软件）”的软件产品，便于学校利用三维软件产品搭建虚拟环境，实现使用PLC仿真系统控制生产过程的虚拟调试；该软件产品在设计方面：如级进模设计、人机工程、电极设计、一体化设计方案、船舶结构细节设计、焊接基础结构设计、电缆布线、注塑、结构、工程模具设计；仿真设计方面：如流体、静力学、动力学、运动、高级热、空间热、电子系统冷却分析、模拟、分析；加工方面：如三轴、四轴、五轴、叶轮五轴联动；四轴线切割加工能力以及开放的后置处理程序方面都具备处置调试能力。  11）模型仿真分析：可以根据模型仿真的结果用甘特图来显示生产计划,应包括生产计划的时间顺序,资源使用的时间序列。从而可以分析资源的占用情况,生产计划安排的合理性。  12）能够与三维软件集成：可读取 JT模型数据,实现工厂设备的三维可视化。  13）能够完成电焊工艺设计和离线编程：能够输出机器(参照或相当于ABB/KUKA/FANUC)可识别的离线程序碰撞。  14）人机工程：该系统对生产过程中的人因工程分析，通过参照标准人体动作库对人体视线、部位姿态、工具操作、工作运动空间等分析，实现工作中人员疲劳强度分析、生产安全性分析、关键操作力量分析等深入量化分析，准确计算人员操作时间和效率，分析人员工作以及人机协同工作的效率和安全性。  15）该软件应支持中文、英文、德文、日文等多种软件语言。  **16）投标文件中提供数字化孪生软件中“自动路径生成”、“PLC虚实连接”、“AGV仿真验证”、“节拍计算与优化”、“电焊工艺设计和离线编程”软件功能截图，每个功能截图不少于1张，并加盖投标人公章。**  18.其他  （1）示例程序（U盘1个）。  （2）仿真控制器（5套）  内存不低于16G，固态不低于1T，显存不低于12G，显卡不低于3060。  （3）仿真工作台，配置5个工位，与仿真控制器配套使用，带主机存放位置，满足教学使用。包含安装及综合布线。  （4）实训室整体配一套不低于百兆48口交换机。  （5）监控系统  系统含64路录像机1台，摄像头10个，监控级硬盘5个（每个8T），参数如下：  录像机参数：  1）约3U机架式，支持接入64路H.264、H.265格式高清码流接入，支持输入带宽384Mbps，输出带宽256Mbps，支持16个SATA接口硬盘。  摄像头参数：  1）产品功能：星光夜视  2）成像器件：1/1.8英寸逐行扫描CMOS图像传感器  3）镜头参数：2.8mm  4）硬盘参数：紫盘，8T，高速缓存128M。  （6）课堂管理系统软件（5节点）  ①全面支持Windows系列操作系统，支持MAC系统及众多Linux发行版本，兼容虚拟机。  ②软件支持多达24种语言界面版本，满足不同外语教师使用软件。  ③软件的加密方式支持：服务器端授权、在线序列号加密、离线文件加密、自定义短码激活、mac地址预置激活等多种方式的激活方式。  ④屏幕广播：将教师机屏幕和教师讲话实时广播给单一、部分或全体学生，可选择全屏或窗口方式。窗口模式下或教师机与学生机分辨率不同情况下，学生机可以以不同的窗口方式接收广播。  ⑤文件分发和提交支持拖拽添加文件，可添加不同目录下的文件或文件目录。  ⑥语音广播：将教师机麦克风的声音广播给学生，教学过程中，可以请任何一位已登录的学生发言，其他学生和教师收听该学生发言。  ⑦学生演示：教师可选定一台学生机作为示范，由此学生代替教师进行示范教学。  ⑧分组教学：教师分派组长执行指定的功能，组长代替教师进行小组教学，小组不需要再临时创建，可以直接使用既有分组信息，教师可以监控每个分组的教学过程，以了解分组教学的进度。  ⑨屏幕录制：教师机可以将本地的操作和讲解过程录制为ASF录像文件，可以用播放软件直接播放。  ⑩屏幕监视：教师机可以监视单一、部分、全体学生机的屏幕，教师机每屏可监视多个学生屏幕（最多36个）。可以控制教师机监控的同屏幕各窗口间、屏幕与屏幕间的切换速度。可手动或自动循环监视。  ⑪随堂小考：教师启动单题考试或随堂调查，限定考试时间，学生答题后立即给出结果，结果显示学生答案柱状图分析和答题时间，可作为抢答依据。  ⑫答题卡考试：教师导入word、ppt、excel、pdf等文档类型的考试内容共享给学生，直接生成答题卡用于学生作答，包含多种不同的题型：多选题，判断题，填空题和论述题。  ⑬阅卷评分：收取的试卷系统可自动评分，教师添加批注，查看柱状图显示的考试统计结果，并能够将评分结果以网页形式发送给相应的学生。  ⑭签到：提供学生名单管理工具，为软件和考试模块提供实名验证。提供点名功能，支持保留学生多次登录记录、考勤统计、签到信息的导出与对比。  ⑮抢答竞赛：教师可以出任意题目请学生作答，学生抢答时只需按下按钮即可，作答正确“星星”奖励，并可升级为月亮和太阳，吸引学生注意力，主动参与活动。  ⑯上网限制：设定学生访问网站的黑名单或白名单，对学生可以访问的Internet站点进行管理。U 盘限制：对U盘访问权限的设定（完全开放、只读、只写、完全限制），有效控制学生使用U盘，防止资料的流失和病毒的引入。  ⑰黑屏肃静：教师可以对单一、部分、全体学生执行黑屏肃静来禁止其进行任何操作，达到专心听课目的，教师可自定义黑屏的内容与图片。  ⑱远程命令：可以进行远程开机、关机、重启等操作，远程关闭所有学生正在执行的应用程序功能。  19.习物云（实训室配1套）  （1）基本功能要求  集教、学、考、管、评、练为一体的一站式在线平台，为学校和师生提供全方位的教育信息服务，实现知识存储与共享、个性化教与学、智能化的教与学的共享平台。为学校提供统一的用户空间，包括教师空间、学生空间。用户在空间中可以完成网络教与学、资源共享、教育管理、综合评价等方面的应用。  （2）教学功能要求  平台应具有教师、学生两种用户角色，可凭账号、密码进行登录  ▲（3）教师角色功能要求  1）课程管理  课程管理中心包括课程类型、新建课程、课程数据分析及素材库。  ①课程类型：课程类型分为视频课、音频课、直播课、图文课、专题课，教师可以根据课程专业、课程属性进行不同类型的课程创建。  ②新建课程：包括课程分类、名称、价格、课程介绍、章节、评论、讲师等信息；教师可进行学习模式、课件添加、学习时效、打卡设置、学习轨迹、证书关联、播放倍速等操作，课程创建完成并发布后，具备相应权限的学生即可进行该课程学习。  ③课程数据分析：教师可对已发布的课程进行包括学习记录、课程记录、评论记录、证书记录及图表统计查看。  针对该课程，学习记录可查看每个学生的学习时间、学习时长及学习进度；课程记录则可以查看该课程每一具体章节的观看人数，观看次数；图表统计可查看该课程总学习人数、总完成人数、以及完课率等数据。  ④素材库：教师可在专属空间上传包括视频、音频、文档、图片和压缩包在内的各类教学资源，并可分类设置素材类型，方便使用。  2）班级管理  班级中包括新建班级、班级管理及班级列表三个模块。  ①新建班级：教师可设置班级分类、名称、有效期、班级介绍、课程表、讨论、主讲老师、学员、结课证书等。学员可以按班级报名，购买班级内课程进行学习，学完后可以获得相关结课证书。  ②班级管理：班级管理可进行课程关联、教师管理、学员管理、作业管理（添加作业、作业批改）、考试管理（关联考试、成绩导出）、公告管理、评论管理、证书管理。  ③班级列表：可按专业、默认、最热、最新进行班级排序。  班级功能可以提高管理效率。例如，教师可以根据专业、热度或最新更新等信息定位到特定的班级，便于进行教学资源的分配和课程安排。  3）考试管理  考试模块允许教师进行考试设置、上传组卷、自由组卷、在线阅卷判分等。  ①试题库：单选题、多选题、判断题、填空题、问答题等多种题型，支持 Excel 批量导入试题。  ②题目库：单选题、多选题、判断题、填空题、问答题等多种题型，支持 Excel、Word批量导入试题。  ③人工组卷：手动从题库选择不同的题型组成试卷。  ④系统组卷：系统自动抽取试题组成不同试卷。  ⑤自动阅卷：客观题由系统自动批阅评分。  ⑥人工阅卷：主观题支持老师人工批阅评分。  ⑦考试记录：学员所有练习和考试记录查询。  ⑧试卷管理：管理员可以新建、修改或删除试卷基本信息，可以自行组卷，并预览试卷。  （4）学生角色功能要求  登录之后，学生可进个人中心对所学的课程进行学习、并可以查看我的课程学习进度、我的笔记、我的考试、我的订单、我的收藏课程、我的证书等。同时也可以进行账号信息设置管理，包括基本信息、头像设置、密码设置；  个人中心能够为学生学习提供个性化的教学服务、学习进度跟踪等支持，有助于学生提高学习效率和自主学习能力。  20.**学校课程管理系统**  ▲（1）基本框架  ①架构：采用B/S（Browser/Server）架构，系统前台界面兼容或等同于Edge、Chrome等浏览器  ②能够支持目前通用的各类操作系统环境，包括Windows、Linux等操作系统  ③采用MySQL数据库，以满足对安全及性能的要求，数据库可安装运行于Unix、Linux等操作系统，也可根据学校需要，在不同系统间移植  ④系统应具有开放性、兼容性和扩展性；具有水平及垂直扩展能力，以便在系统需要支持更多用户时可以通过对硬件的扩展达到要求，同时新增功能时降低对已有系统的修改需求  ⑤系统最大登录用户数≥40000，最大并发登录用户数≥2000；在并发登录用户数≥2000时，在客户端网络通畅的情况下，普通页面跳转的系统响应时间小于3秒  ⑥安全性：采用usb加密狗绑定服务器mac地址，系统中账户密码等关键信息使用MD5算法加密；  ⑦易用性：界面设计实用，方便用户操作，图标无歧义；分辨率设计采用主流设置；有文字、图形等提示  ⑧可审计性：业务数据保证非人工处理情况下，不被系统删除；提供接口，以支持各类运行状态数据的上报和获取  ⑨多语言性：界面语言提供中文和英文，方便用户选择。  ▲（2）用户管理  ①、提供后台用户管理功能，用户包括超级管理员和学校管理员，登录相应的账号后访问各自的终端；  ②、教师和学生可通过手机安卓系统APP登录；  ③、超级管理员可导入学校管理员信息，学校管理员可导入教师信息，学生信息由教师导入，也可批量导入；教师端可以新增、修改、删除、导入、查询学生信息；  ④、教师可发布考试、对考试进行评价等教学数据；  （3）用户登录模块  ①、支持移动端和PC端通过网页浏览器登录系统；  ②、括超级管理员和学校管理员移动端访问时无需单独安装APP软件，直接通过自带的浏览器访问；教师端和学生端只能通过移动端访问，需单独安装APP软件。  ③、提供管理员、教师、学生三种不同的登录身份；  ④、支持教师重置学生的初始密码；  ⑤、登录相应的账号后按照身份访问各自的终端：学生端和教师端，完成身份对应的工作；  （4）用户权限模块  ①、超级管理员可以创建、编辑、删除学校管理员角色，并且配置角色信息；  ②、超级管理员定义的角色覆盖的模块至少包含但不限于：学校管理、课程管理、套餐管理、题库管理、数据统计和个人设置等；  ③、超级管理员可以创建、编辑、删除学校管理员角色，并且配置角色信息  ④、学校管理员可以增加或删除教师的信息；  ⑤、学校管理员可以查看学生信息。  （5）后台管理模块  ①、支持管理员创建、编辑、删除学校数据，学校名称支持英文名称；  ②、支持管理员创建、编辑、删除课程数据，支持初级、中级、高级课程；  ③、支持教师创建、编辑、删除班级数据，支持编辑班级的学生信息；  ④、支持教师接收套餐、发布套餐、考试管理、评价管理。  （6）课程管理模块  ①、支持管理员创建、编辑、删除课程；支持编辑课程修改，修目录管理；  ②、支持在课程中创建、编辑、删除课程目录；  ▲③、能够实现对课程讲义中图片的导入，导入的图片与文档图片保持一致，支持以下格式：jpeg，jpg，png，gif,bmp，  （7）套餐管理模块  ①、套餐信息  ②、支持管理员创建、编辑、删除套餐；套餐类型支持教材、试题、VR模拟；  ③、套餐课程  ④、支持在套餐中创建、编辑、删除教材、试题；  （8）题库管理模块  ①、支持管理员创建、编辑、删除试题试题库；  ②、题型支持：系统可创建选择题、简答题等多种题型；  ③、多题库管理：学校、院系、教研室、教师均可创建自己的题库；  ④、选择题录入：支持单选和多选，支持答案在题目附近，并有解析功能；  ⑤、简答题录入：支持录入题目图片，图片数量＞1张；  ⑥、学生端考试通知：进入考试通知，显示所有接收到的考试计划，其中未到考试时间的开始考试为灰色，无法点击；到达开始时间的考试，开始考试为绿色，点击即可开始考试；  ⑦、学生端查看成绩：完成考试后，点击查看成绩，可查看教师对考试的评价；  ⑧、支持管理员创建、编辑、删除教学资源库，支持资源在线查看；支持以下格式：doc,docx,ppt,pptx,mp4,flv,pdf。  （9）数据中心模块  ①、超级管理员端提供丰富的数据可视化：包括地区人数统计、地区占比统计、学校信息；  ②、创建基础数据后，后台能够自动分类汇总；  ③、以丰富的图形化方式展示数据，提供饼图、柱状图等表达形式满足观测需求。 | 1800000.00 | 工业 |
| ▲  商务条款 | 一、合同签订期：自中标通知书发出之日起25日内  二、交付时间及地点：自签订合同之日起30日（日历日）内安装验收完成。交付地点：广西南宁技师学院指定地点(南宁市大学西路157号)。  三、合同履行期限：自签订合同之日起至质保期满止。  四、售后服务要求：  1、负责送货上门，免费安装调试合格，按国家有关规定实行“三包”，负责定期回访及维护。投标报价须包含售后服务费用”  2、质保期：自验收合格之日起1年。  质保为整机（整台、整套）及软件，质保期内保证设备的合法性使用，国家强制检测由供应商负责，质保期内的质量责任由中标供应商承担；由于设备质量造成的安全事故由中标供应商承担；质保期内货物故障后中标供应商承诺负责更换新件。  3、服务响应时间：7×24小时提供服务。电话报修要求2小时内响应，12个小时内排除故障。  4、备品备件要求：维修设备时更换问题部件，并负责备件的运输，具体包括：  （1）提供保修所需的备件供应要及时、充足。  （2）备件必须是原厂提供的未拆封原装备件。  5、设备安装调试及技术培训：中标供应商协助进行安装前的准备工作。到货后，中标供应商安排工程师负责安装。设备安装后，中标供应商安装工程师为采购人提供为期5天现场培训，培训内容包括：基本原理、结构、操作、软件使用、数据处理、维护保养及简单故障排除，保证采购人的使用人员能正确操作设备，熟练使用设备的各种功能。  6、在正常安装、使用过程中，凡是因产品质量问题所造成采购人损失的，中标供应商负责赔偿采购人的一切经济损失。  7、本政府采购项目现执行的有关政策、法律及法规，如有与国家最新发布的政策、法律及法规相抵触时，中标供应商必须无条件按照最新规定执行，且造成的损失均由供应商自行承担。  8、为本项目配置售后服务人员不少于12人，提供售后服务联系人姓名、电话。  9、其余按厂家承诺进行。  五、付款方式  本项目无预付款，货物经采购人书面验收合格后，中标供应商将发票交采购人向南宁市财政局提交用款申请批复后支付合同款。鉴于本合同款项系使用财政资金支付，采购人在验收合格后向财政部门申请付款，既视为采购人已履行支付义务，具体付款时间以财政部门批复并支付为准。  六、报价必须含以下部分，包括：  （1）货物的价格；  （2）必要的保险费用和各项税金；  （3）其他（如运输、装卸、安装、调试、培训、技术支持、售后货物、更新升级等费用）：包括货款、随配附件、备品备件、专用工具、包装、运输、装卸、保险、运抵指定交货地点、送货上门服务、现场安装调试、保修等各种费用和售后服务、培训、税金及其他所有成本费用的总和。  七、培训要求  1.本次采购为了提升学校师资水平从而提高教学质量，同时为保证学校老师能正常使用设备，中标供应商需派工程师到校内负责培训，培训人数不少于10人，时间不少于7天。  八、验收要求及标准  （一）验收要求  1、中标供应商向采购人提供的货物必须是全新的原装产品。  2、验收过程中所产生的一切费用均由中标供应商承担，报价时应考虑相关费用。  3、中标供应商在货物验收时由采购人对照采购文件的功能目标及技术指标全面核对检验，对所有要求出具的证明文件的原件进行核查，如不符合采购文件的技术需求及要求以及提供虚假承诺的，按相关规定做退货处理及违约处理，中标供应商承担所有责任和费用，采购人保留进一步追究责任的权利。  4、本采购文件的设备技术相关要求。  （二）验收标准  1.质量标准：本项目执行国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范。如具体采购需求与标准、规范不一致的，高于标准、规范的按具体采购需求执行；低于标准、规范的按标准、规范执行。中标人所提供的产品必须是全新、完好、无破损、未经使用的原装产品，产品符合制造厂家合格产品的出厂质量标准，且在正常安装、使用和保养条件下，其使用寿命期内各项指标均达到质量要求。  2.产品到货后，采购人现场根据采购文件要求及投标文件承诺逐条对应进行核验（含测试或试运行），核验不合格的，采购人有权不予验收，有权同时报相关监督管理部门，由此造成采购人经济损失的由中标人负责承担全部赔偿责任。  3.设备开机试运行，测试设备的技术性能指标，确认各项功能正常运行，同时检查随机文件应齐整。  4.验收时，采购人有权邀请国家认可的第三方检测计量单位到现场进行校准，并出具校准报告，所涉及的相关费用由中标人承担（投标人自行将费用综合考虑进入竞标报价中），采购人不再另行支付。校准不合格的，采购人不予验收。  5.因产品质量问题发生争议的，应邀请国家认可的质量检测机构对产品质量进行鉴定。产品符合标准的，鉴定费由采购人承担；产品不符合标准的，鉴定费由中标人承担  九、拟投入项目实施人员要求  拟投入本项目实施人员不少于5人，其中1名为项目经理，负责项目全流程管理。 | | | | | | |
| 其他说明 | 一、进口产品说明  □本表的第项货物所涉及的货物已按规定办妥进口产品采购审核手续，投标产品可选用进口产品；但如选用进口产品时必须为全套原装进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品），同时投标人必须负责办理进口产品所有相关手续并承担所有费用。**其他货物不接受进口产品参与投标**，**否则作无效标处理。**  ☑本分标货物所涉及的货物不接受进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品）参与投标，**如有进口产品参与投标的作无效标处理**。  ▲二、核心产品  “货物需求一览表”表中的核心产品为序号**第1项**产品。  三、供应商可在投标文件结合本项目的理解，提供项目实施方案、售后服务方案、培训方案、供应商自有履约实力等材料。  五、投标人可自行勘察现场，勘察期间所发生的一切费用及涉及的安全责任，均由投标人自行承担。 | | | | | | |

附件1：

节能产品政府采购品目清单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **品目序号** | **名称** | | | **依据的标准** |
| 1 | A02010100计算机 | ★A02010105台式计算机 |  | 《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB28380） |
| ★A02010108便携式计算机 |  | 《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB28380） |
| ★A02010109平板式计算机 |  | 《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB28380） |
| 2 | A02020000办公设备 | A02021000打印机 | A02021001 A3黑白打印机 | 《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521） |
| A02021002 A3彩色打印机 | 《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521） |
| A02021003 A4黑白打印机 | 《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521） |
| A02021004 A4彩色打印机 | 《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521） |
| A02021005 3D打印机 | 《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521） |
| A02021006票据打印机 | 《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521） |
| A02021007条码打印机 | 《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521） |
| A02021008地址打印机 | 《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521） |
| A02021099其他打印机 | 《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521） |
| A02021100输入输出设备 | ★02021104液晶显示器 | 《计算机显示器能效限定值及能效等级》（GB21520） |
| A02021118扫描仪 | 参照《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521）中打印速度为15页/分的针式打印机相关要求 |
| 3 | A02020200投影仪 |  |  | 《投影机能效限定值及能效等级》（GB32028） |
| 4 | A02020400多功能一体机 |  |  | 《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB21521） |
| 5 | A02051900泵 | A02051901离心泵 |  | 《清水离心泵能效限定值及节能评价值》（GB19762） |
| 6 | A02052300制冷空调设备 | ★A02052301制冷压缩机 | 冷水机组 | 《冷水机组能效限定值及能效等级》（GB19577），《低环境温度空气源热泵（冷水）机组能效限定值及能效等级》（GB37480） |
| 溴化锂吸收式冷水机组 | 《溴化锂吸收式冷水机组能效限  定值及能效等级》（GB29540） |
| ★A02052305空调机组 | 多联式空调（热泵）机组（制冷量>14000W） | 《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效率等级》（GB21454） |
| 单元式空气调节机 | 《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》（GB19576）《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》（GB37479） |
| ★A02052309专用制冷、空调设备 | 机房空调 | 《单元式空气调节机能效限定值  及能效等级》（GB19576） |
| A02052399其他制冷  空调设备 | 冷却塔 | 《机械通风冷却塔第1部分：中小型开式冷却塔》（GB/T7190.1）  《机械通风冷却塔第2部分：大型开式冷却塔》（GB/T7190.2） |
| 7 | A02060100电机 |  |  | 《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》（GB18613） |
| 8 | A02060200变压 | 配电变压器 |  | 《三相配电变压器能效限定值及 |
| 9 | ★A02060900镇流器 | 管型荧光灯镇流器 |  | 《管形荧光灯镇流器能效限定值及能效等级》（GB17896） |
| 10 | A02061800生活用电器 | A02061801电冰箱 |  | 《家用电冰箱耗电量限定值及能效等级》（GB12021.2） |
| ★A02061804空调机 | 房间空气调节器 | 《房间空气调节器能效限定值及能效等级》（GB21455-2019） |
| 多联式空调（热泵）机组（制冷量≤ 14000W） | 《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效率等级》（GB21454） |
| 单元式空气调节机（制冷量≤ 14000W） | 《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》（GB19576）《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》（GB37479） |
| A02061810洗衣机 |  | 《电动洗衣机能效水效限定值及等级》（GB12021.4） |
| A02061819热水器 | ★电热水器 | 《储水式电热水器能效限定值及能效等级》（GB21519） |
| 燃气热水器 | 《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》（GB20665） |
| 热泵热水器 | 《热泵热水机（器）能效限定值及能效等级》（GB29541） |
| 太阳能热水系统 | 《家用太阳能热水系统能效限定值及能效等级》（GB26969） |
| 11 | A02061900照明  设备 | ★普通照明用双端荧光灯 |  | 《普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级》（GB19043） |
| LED道路/隧道照明产品 |  | 《道路和隧道照明用LED灯具能效限定值及能效等级》（GB37478 |
| LED筒灯 |  | 《室内照明用LED产品能效限定值及能效等级》（GB30255） |
| 普通照明用非定向自镇流LED灯 |  | 《室内照明用LED产品能效限定值及能效等级》（GB30255） |
| 12 | ★A02091000电视设备 | A02091001普通电视设备（电视机） |  | （GB24850） |
| 13 | ★A02091100视频设备 | A02091107视频监控设备 | 监视器 | 以射频信号为主要信号输入的监视器应符合（GB24850），以数字信号为主要信号输入的监视器应符合《计算机显示器能效限定值及能效等级》（GB21520） |
| 14 | A02241000饮食炊事机械 | 商用燃气灶具 |  | 《商用燃气灶具能效限定值及能效等级》（GB30531） |
| 15 | ★A05020105便器 | 坐便器 |  | 《坐便器水效限定值及水效等级》  （GB25502） |
| 蹲便器 |  | 《蹲便器用水效率限定值及用水效率等级》（GB30717） |
| 小便器 |  | 《小便器用水效率限定值及用水效率等级》（GB28377） |
| 16 | ★A05020106水嘴 |  |  | 《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》（GB 25501） |
| 17 | A05020107便器冲洗阀 |  |  | 《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》（GB28379） |
| 18 | A05020110淋浴器 |  |  | 《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》（GB28378） |

注：1.节能产品认证应依据相关国家标准的最新版本，依据国家标准中二级能效（水效）指标。

2.以“★”标注的为政府强制采购产品。

3.本表格原为《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕19号）规定的表格附件，其中名称及编码已根据《财政部关于印发〈政府采购品目分类目录〉的通知》（财库〔2022〕31号）修改。

附件2：

中小微企业划型标准

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **行业名称** | **指标名称** | **计量单位** | **中型** | **小型** | **微型** |
| **农、林、牧、渔** | 营业收入（Y） | 万元 | 500≤Y＜20000 | 50≤Y＜500 | Y＜50 |
| **工业** | 从业人员（X） | 人 | 300≤X＜1000 | 20≤X＜300 | X＜20 |
| 营业收入（Y） | 万元 | 2000≤Y＜40000 | 300≤Y＜2000 | Y＜300 |
| **建筑业** | 营业收入（Y） | 万元 | 6000≤Y＜80000 | 300≤Y＜6000 | Y＜300 |
| 资产总额（Z） | 万元 | 5000≤Z＜80000 | 300≤Z＜5000 | Z＜300 |
| **批发业** | 从业人员（X） | 人 | 20≤X＜200 | 5≤X＜20 | X＜5 |
| 营业收入（Y） | 万元 | 5000≤Y＜40000 | 1000≤Y＜5000 | Y＜1000 |
| **零售业** | 从业人员（X） | 人 | 50≤X＜300 | 10≤X＜50 | X＜10 |
| 营业收入（Y） | 万元 | 500≤Y＜20000 | 100≤Y＜500 | Y＜100 |
| **交通运输业** | 从业人员（X） | 人 | 300≤X＜1000 | 20≤X＜300 | X＜20 |
| 营业收入（Y） | 万元 | 3000≤Y＜30000 | 200≤Y＜3000 | Y＜200 |
| **仓储业** | 从业人员（X） | 人 | 100≤X＜200 | 20≤X＜100 | X＜20 |
| 营业收入（Y） | 万元 | 1000≤Y＜30000 | 100≤Y＜1000 | Y＜100 |
| **邮政业** | 从业人员（X） | 人 | 300≤X＜1000 | 20≤X＜300 | X＜20 |
| 营业收入（Y） | 万元 | 2000≤Y＜30000 | 100≤Y＜2000 | Y＜100 |
| **住宿业** | 从业人员（X） | 人 | 100≤X＜300 | 10≤X＜100 | X＜10 |
| 营业收入（Y） | 万元 | 2000≤Y＜10000 | 100≤Y＜2000 | Y＜100 |
| **餐饮业** | 从业人员（X） | 人 | 100≤X＜300 | 10≤X＜100 | X＜10 |
| 营业收入（Y） | 万元 | 2000≤Y＜10000 | 100≤Y＜2000 | Y＜100 |
| **信息传输业** | 从业人员（X） | 人 | 100≤X＜2000 | 10≤X＜100 | X＜10 |
| 营业收入（Y） | 万元 | 1000≤Y＜100000 | 100≤Y＜1000 | Y＜100 |
| **软件和信息技术服务业** | 从业人员（X） | 人 | 100≤X＜300 | 10≤X＜100 | X＜10 |
| 营业收入（Y） | 万元 | 1000≤Y＜10000 | 50≤Y＜1000 | Y＜50 |
| **房地产开发经营** | 营业收入（Y） | 万元 | 1000≤Y＜200000 | 100≤X＜1000 | X＜100 |
| 资产总额（Z） | 万元 | 5000≤Z＜10000 | 2000≤Y＜5000 | Y＜2000 |
| **物业管理** | 从业人员（X） | 人 | 300≤X＜1000 | 100≤X＜300 | X＜100 |
| 营业收入（Y） | 万元 | 1000≤Y＜5000 | 500≤Y＜1000 | Y＜500 |
| **租赁和商务服务业** | 从业人员（X） | 人 | 100≤X＜300 | 10≤X＜100 | X＜10 |
| 资产总额（Z） | 万元 | 8000≤Z＜120000 | 100≤Z＜8000 | Y＜100 |
| **其他未列明行业** | 从业人员（X） | 人 | 100≤X＜300 | 10≤X＜100 | X＜10 |

说明：上述标准参照《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业[2011]300号），大型、中型和小型企业须同时满足所列指标的下限，否则下划一档；微型企业只须满足所列指标中的一项即可。