安顺职业技术学院黔中区域航空产业开放型产教融合实践中心-工业机器人实训室采购需求公示

**一、资格条件**

1.满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定

2.落实政府采购政策需满足的资格要求：

1）具有独立承担民事责任的能力：提供有效的三证合一的营业执照或有效的其他法人证书等证明材料；

2）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度：提供2023年（或2024年）年度审计报告或近六个月中任意三个月的财务状况报表； 　　3）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力：提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函；

4）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录：提供近六个月中任意三个月依法缴纳税收的相关凭证及近六个月中任意三个月依法缴纳社会保障资金的相关证明材料；

5）参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录：提供投标人最近三年内没有发生骗取中标、严重违约等不良行为；没有处于被责令停业、财产被接管、冻结、破产状态的声明函；

6）法律、行政法规规定的其他条件。

①投标代表为法定代表人的提供本人身份证；投标代表为非法定代表人的提供法定代表人授权委托书、法定代表人身份证复印件、被授权代表身份证复印件；

②投标人在“信用中国”网站或中国政府采购网等查询渠道无不良信用记录(投标时供应商需提供查询结果的网页截图作为资格证明材料，若有不良信用记录，该投标供应商作无效投标处理)；

1. 本项目的特定资格要求：无。

注：①本项目不专门面向中小微企业采购，所有规模类型的企业均可参与投标。本项目若为大型企业中标，应将不低于预算金额的30.00%的工作内容分包给中小企业实施，其中分包给小微企业的比例不应低于中小企业预留部分的60%；②个体工商户参与投标的，提供有效的营业执照及经营者身份证视为满足资格要求，符合中小企业划分标准的个体工商户，视同中小企业；③以上材料投标人须通过投标工具在资格核验模块上传，开标现场由招标人及监督通过系统在线核验；④本项目不接受联合体投标。

**二、项目内容采购需求：**

**一、采购内容技术要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 招标规格及参数 | 数量 |
| 1 | 工业机器人数字化技术平台 | **一、总体要求**  1.1.产品符合相关国家标准和安全标准，工业机器人数字化技术平台以工业机器人、PLC为主体，搭配工业视觉系统（2D）、触摸屏、RFID读写模块、基础操作考核等多种模块及多种任务单元。同时配置了数字孪生工业软件以及设备管控云平台软件等。可进行工业机器人坐标标定、轨迹编程与操作、装配、搬运、码垛、包装、焊接、打磨抛光、涂胶、工业视觉检测等贴近工业现场应用的技能培训考核，也可进行机器人离线编程、仿真、数字孪生及工业网关等数字化技术的培训与考核。该平台不仅需要满足目前学校及培训机构对设备本地化、网络化、虚拟化的三化需求、而且还有同时囊括了七种不同应用领域和技术领域的相关知识。能够充分的满足院校线上线下教学使用需求。  1.2.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，**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。  1.3各个模块底板都是具有固定位置，任务实训时不需要动用工具拆装模块即可满足全部实训内容。  ▲1.4要求投标文件内提供工业机器人数字化技术平台所对应的数字孪生软件以及设备的数字孪生软件调试视频截图等证明资料。  **二、设备配置**  **1.六轴工业机器人**  六轴工业机器人需满足以下要求：  **工业机器人本体参数规格**:最大工作范围≥600mm；最大有效荷重≥4kg；自由度：6轴；  重复定位精度不低于±0.02mm；防护等级不低于IP40；  各轴运动范围不低于以下：  轴1旋转工作范围 ±170°；  轴2手臂工作范围-195°/40°；  轴3手臂作范围 -115°/+150°；  轴4手腕工作范围 ±185°；  轴5弯曲工作范围 ±120°；  轴6翻转工作范围 ±350°；  **控制器：**无缝集成到 OT、IT 和 云环境中。以太网和数字 IO 接口，支持各种云系统。  符合全球相关的 ISO 标准，提供 25 种语言版本，包括亚洲语言版本。  额定输入电压 ：AC 200 V 至 230 V，防护等级≤IP20，重量≤9kg  **示教器**：重量≤1.1Kg；防护等级不低于IP54;6D鼠标，至少8个电动按键；  防反光触摸屏≥8.4"，分辨率至少600×800；  配防静电腕带。  **2.工业机器人基础平台**  工业铝型材结构，总尺寸不小于 1800×1100×1150mm。框架采用优质铝型材，安装面板厚度≥30mm铝合金型材,带有25mm的槽间隙。合金6063T5；表面处理氧化、平光、电泳、镀膜。基础平台上部为铝合金框架、设有透明亚克力防护门及安全光栅；下部设有亚克力门及储物柜，前部采用钣金结构的操作面板及触摸屏。控制面板按钮至少包含启动、停止、复位、急停、手/自动及功能按钮。  **3.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，并按训练需要配套纪念币吸盘夹具模块、纪念币手指夹具模块等。机器人快换夹具最大负载≥6Kg，（不少于一主四副，气路不少于4路）。  **4.基础操作考核模块**  主要包括：曲面轨迹、绘图拼图模块、零件码垛区、TCP标定。  **▲5.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、装配以及焊接等工艺流程。  **5.1可移动式立体仓储**  仓储单元分为两层，圆弧型库架，最上层用于机加工自动化任务单元物料存放。  **5.2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、平行开闭行四爪气动卡盘、红色指示灯、绿色指示灯、磁性开关（2个）、电磁阀等组成。  **5.3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。  5.4焊接任务单元  主要包括焊接变位机、模拟焊枪。  **投标文件中须有各流程的详细说明，并提流程图截图。**  ▲6.智能转运、分拣、码垛任务单元  6.1自动供给传输单元  自动供料：主要由金属安装底座、PVC料筒、门式井架、推料舌块、推料气缸、电磁阀等组成；  传输单元：主要安装底座、铝型材、传输带、驱动装置、光纤传感器、光纤放大器等组成。  6.2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。  6.3龙门检测单元  应主要由色标传感器、光电传感器、电感式传感器、龙门支架等组成。  **投标文件中须有各流程的详细说明，并提流程图截图。**  **7.电气控制系统**  **7.1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；  **7.2 PLC**：IO至少14入、10出，100 KB工作存储器，IO扩展模块不少于8入、8出。  **7.3触摸屏：**采用不小于7寸真彩触摸屏，接口具有RS232/485，USB，与PLC采用以太网通讯。  **7.4伺服电机及驱动**  采用0.4KW伺服电机，扭矩1.27(N/m)，额定转速：3000（rpm）。  伺服驱动：功率0.4KW，编码器类型：增量编码器 TTL 2500 增量/转。  **7.5控制面板**  含启动、停止、复位、急停、手/自动等按钮。  **8.视觉系统**  工业相机像素不低于320万，具有总线通信功能，至少包含TCP/IP、MODBUS-TCP、UDP三种通讯协议，能够与PLC通讯，可检测物品形状、颜色、缺陷、OCR文字识别，要求采用国产品牌。  镜头：25mm焦距，不低于400万像素；  光源：条形光源。光源控制器：具有4通道输出，支持232控制协议。  视觉控制器：处理器Intel E3845；内存：4GB DDR3L；存储：32GB SSD。  **▲9.RFID模块**  DC24V供电；LED液晶显示，读卡信息可通过模块自带LED显示，初始默认显示RFID卡的卡号和数据以及错误指令，可根据错误指令快速的定位错误原因；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，RFID读写器提供MODBUS\_TCP或MODBUS\_RTU两种标准的通信协议。  **要求投标文件内提供满足上述要求的RFID模块功能截图。要求供应商拥有满足上述功能要求的高频RFID读写器软件的自主知识产权，需提供RFID读写器软件的知识产权证明资料。**  **10.气动系统**  应主要由空压机、调压过滤器等组成。  10.1空压机  1)额定压力：0.7Mpa；  2)流量：0.045m3/min；  3)储气罐容量：24L；  4)压缩机电源及功率：220V/50Hz,0.75Kw。  10.2调压过滤器  接管口径：1/8；  保证耐压力：≥1.5MPa  最高使用压力：≥1.0MPa  设定压力范围：0.05～0.7MPa  设定压力：0.05～0.7MPa设定；  过滤精度40μm。  **11.编程工作站**  电脑桌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，可拆卸式穿线孔，规格约：560\*510\*960（L\*W\*H）。  **编程主机参数：**  处理器：Intel i7 系列  内存：≥16G  硬盘：250G固态硬盘+1T机械硬盘  显卡：12G独显  显示器：23.8英寸。  **▲12.金课管理平台**  12.1软件概述  依据“理实一体化”的教学理念，设定课程章节和任务，能够进行线上理论教学、线上理论测试、线上仿真任务训练；教师可以根据教学需求，自由管理班级、自由发布课程、编辑课程；课程搭配知识图谱，和教学内容紧密关联；学生能够通过线上完成教师发布的课程任务，并自动生成报告。  可适用于自动化类、机电一体化类、电气工程及其自动化类、智能控制技术、机械制造与自动化、工业机器人技术等专业中的《PLC应用技术》、《传感器应用技术》、《机电控制技术》、《工业网络技术》、《工业自动化控制系统集成实训》、《机电一体化综合实训》、《WEB开发及应用》等核心课程的理论教学与实践教学。  12.2基本指标  （1）仿真任务与实际设备情况一致；  （2）软件运行稳定，维护方便；  （3）自动记载仿真操作过程；  （4）全中文界面提示；  （5）客户端利用原有实训室或机房电脑进行直接部署；提供云上或IDE机房的服务端能力。  （6）自动记载仿真操作过程，实现学生的过程评价考核功能，并可以依据数据进行AI评价，给出AI评价报告  （7）支持远程在线更新；  （8）配套课程需要提供相应的能力图谱；  ▲12.3配套课程内容  要求结合智能制造设备技术应用实训平台，需满足但不限于以下课程：《智能制造设备技术应用》、《工业机器人应用》、《电气控制应用》、《西门子PLC 控制系统编程》、《工业网络智能控制与维护》。  《智能制造设备技术应用》课程中包含相应的教学视频、理论题库和仿真实训，满足硬件实训教学需求。针对设备平台需满足以下课程内容：  **（要求投标文件内提供智慧教学管理平台中《智能制造设备技术应用》课程内容视频截图）**  （1）设备介绍  设备单元概述  设备网络架构概述  （2）工业机器人技术应用  工业机器人概述  工业机器人基本操作  工业机器人参数配置  工业机器人零点标定  工业机器人坐标系应用  工业机器人指令应用  工业机器人编程调试  工业机器人取放工具  （3）西门子PLC编程  编程软件介绍  PLC基础指令解析  （4）HMI人机界面设计  HMI项目组态  HMI界面绘制  （5）工业机器人离线仿真技术应用  工业机器人取放工具仿真  工业机器人基础涂胶仿真  工业机器人基础码垛仿真  （6） PLC通信技术应用  PLC与HMI通信技术应用  PLC与远程IO通信技术应用  PLC与工业机器人通信技术应用  PLC与RFID通信技术应用  PLC与力矩传感器通信技术应用  PLC与电能表通信技术应用  （7）视觉系统技术应用  视觉系统概述  VisionMaster软件介绍  视觉系统像素坐标标定  视觉系统与工业机器人通信技术应用  视觉系统与PLC通信技术应用  （8）减速机装配单元  减速机装配单元概述  工业机器人自动取放工具编程调试  工业机器人自动取放齿轮编程调试  减速机装配综合应用编程调试  （9）RFID读写单元  RFID读写单元概述  工业机器人取放工件编程调试  工业机器人工件打磨编程调试  RFID读写功能综合应用编程调试  （10）动态追踪单元  动态追踪单元概述  工业机器人动态追踪参数配置  工业机器人动态追踪编程调试  工业机器人动态追踪综合应用编程调试  （11）涂胶单元  涂胶单元概述  工业机器人基础涂胶编程调试  工业机器人定制涂胶编程调试  （12）码垛单元  码垛单元概述  工业机器人基础码垛编程调试  工业机器人定制码垛编程调试  （13）礼品包装单元  礼品包装单元概述  礼品盒供料任务编程调试  礼品盒传输任务编程调试  礼品盒颜色、材质检测任务编程调试  礼品包装综合应用编程调试  （14）异形件装配单元  异形件装配单元概述  异形件装配检测模块伸缩气缸运动编程调试  异形件装配检测模块升降气缸运动编程调试  异形件装配检测模块自动检测编程调试  异形件装配检测模块个性化定制检测编程调试  工业机器人单工位装配任务编程调试  工业机器人单工位个性化定制装配任务编程调试  12.4软件功能指标  4.1平台应支持教师、学生、管理员等以多角色权限登录；  4.2用户可通过用户名和手机号登录平台；  4.3具备用户后台管理管理功能，管理员可以添加、修改、删除角色信息，进行角色授权；  4.4用户均具备个人中心版块，能用于显示及修改个人信息；  ▲4.5学生端功能指标  1.课程学习：学生可以通过教师发布的任务进行自我练习，任务包含情景引入、任务目标、知识准备、理论测验、安全学习、跟我学、独立做、创新拓；  2.仿真操作客户端软件  1）包含教学视频、任务目标、设置、更新报告、提交报告、新手指引、开始评分等功能  2）采用图文提示、视频教学的方式，方便学生跟随练习。  3）教学视频可以播放、暂停、进度条控制、窗口置顶/取消置顶。  该仿真客户端软件需要提供软件著作权证明文件。  3.知识图谱：  1）可以切换知识图谱状态来显示任务进度，进度以水球形式展现，并以绿色、蓝色、黄色等显著颜色区分进度  2）可以点击单个节点，显示节点的资料和实训任务，并能够跳转到相应实训任务  ▲4.6教师端功能指标  1.课程管理：能够编辑课程的章节目录，并把任务发布到不同班级  2.班级管理：支持创建班级、添加学生、调班和信息变更等操作；  3.教学团队：课程负责人能添加教师、移除教师  4.资源管理：提供上传资源功能按钮  2）上传资源功能包含标题名称、资源类型、三级技术分类、标签、描述  3）图文资源可以上传jpg、png、gif、pdf、docx、pptx、xlsx格式文件  4）视频资源可以上传MP4、AVI、MOV、wmv、swf格式文件  5.报告审阅  1）报告包含任务准备、跟我学、独立做、创新拓四个模块  2）能够生成AI分析报告，包含任务维度评估、详细指标分析、AI分析结论、总结与建议。  ▲6.知识图谱  1）教师可以对知识图谱进行另存  2）可以把图谱发布到不同的班级  **要求投标文件中教师端和学生端的所有功能需要提供截图证明。**  ▲**13.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，可以更好的训练学员进行装配。  （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，只需通过简单的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度到该零件位置，操作简单。  （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。   1. 跨平台：本系统兼容Android、PC平台。   **要求投标文件中提供以上所述模块虚拟拆装训练仿真系统功能截图。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，要求供应商具有虚拟拆装仿真系统软件著作权登记证书所有权，提供证明材料。**  **14.数字孪生**  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。该平台可实现创新性的设计技术， 帮助自动化设备设计人员满足日益提高的要求，不断提高自动化设备的生产效率、缩短设计周期。  数字化孪生软件须具有以下功能：  1）CAD导入：可方便地导入各种主流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服务器或者PLCSIM Advanced软件，可以轻松得与PLC通信。其中PLCSIM Advanced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）VR交互：VR交互沉浸式体验，支持虚拟调试远程协作。  9）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、提高效率。通过RCS接口，可以获得更精确的工作节拍。  10）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。  11）配套软件：该软件制造商须拥有“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。  12）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。  13）能够与三维软件无缝集成：可读取 JT 轻量化模型数据,实现工厂设备的三维可视化。  14）能够完成电焊工艺设计和离线编程：能够输出主流机器(ABB/KUKA/FANUC)可识别的离线程序碰撞。  15）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。  16）语言切换：该软件应支持中文、英文、德文、日文等多种软件语言。  ▲**15.运动控制一键调试软件**  具备以下功能：  （1）软件要求：  1）设备制造企业、集成商等利用数字设计手段减少机械与电气的设计周期、利用大数据分析缩短运动控制产品涉及的样机调试时间，从而加快产品上市时间、满足设备柔性化生产等方面的指标，需要对机械设备驱动系统进行性能优化和快速调试。在运动控制中，要使得机械设备完全按照用户预设的运动轨迹和运动参数进行运动，驱动系统对于电机和机械负载的参数设置尤为重要，其参数设置的准确性直接影响到设备的整体性能和所生产产品的质量。  2）设备的最终使用企业，根据客户合同和生产运转方面的需求，设备到位后，用最少的时间进行调试，从而缩减试运行所需消耗的时间，以及更加关注设备运行情况利用率的客观数据。  3) 配套设备资源：要求包含使用说明书。  （2）软件组成：  DMEC运动控制一键调试软件由Blocks、DateType、HMI三部分组成。  Blocks主要包括OneBC Basic Blocks、Epos、E-Cut。  DateType主要包括LGMCAT\_OneBC\_typeDriveGeneralInfo。  HMI屏默认的是TP1500 Comfort，可以根据项目需求修改屏的类型。  （3）软件功能：  1）支持2种驱动、3种模式、5种报文：  “3种模式”是指Speed模式、To模式和Epos模式（其中Epos模式只支持V90）  “5种报文”是指1号报文（Speed模式）、3号报文（To模式）、102报文（To模式）、105报文（To模式）、111报文（Epos模式）  2）参数批量下载：一键批量下载多类型参数，参数类型包括驱动配置参数、电机配置参数、工艺参数（位置环、速度环）。  “驱动配置参数”包括控制模式，控制报文，参考转速，抱闸配置等。  “电机配置参数”包括电机代码，编码器类型等。  “工艺参数”包括指位置环参数和速度环参数，位置环参是指数增益，速度前馈，齿轮比，最大速度，最大加速度等。速度环参数是指增益，积分，斜坡上升时间，斜坡下降时间等。  3）参数微调：参数微调包括固定参数微调，自定义参数微调和绝对值编码器校准。  “固定参数微调”包括速度调节器（增益和积分）、抱闸打开和关闭时间（如果电机不带抱闸则忽略）、正向软限位和负向软限位（软限位默认打开）、位置环参数设置（TO和Speed模式忽略）、最大速度、最大加速度、最大减速度、Jog正负向速度、位置环Kp  “自定义参数微调”可以通过输入参数号，参数下标和参数值修改，进行自定义参数调整。  “绝对值编码器校准”通过画面输入偏移量，一个按钮完成绝对值编码器校准。  （4）软件特点：  1)多种专业场景应用功能块  需提供多种标准功能块适应于各种专业场景，还可以根据现场工艺要求和功能进行标准块的开发、拓展或定制。  2)保证参数准确性提高调试效率  项目前期通过样机进行调试固化各种参数至一键调试软件中，然后进行批量分发和下载至项目机器系统中，可以保证每台机器系统所设置的参数准确且一致，避免了大量重复测试工作同时提高了调试效率。  3)操作便捷易于上手  本软件通过集成专用标准块、固化调试参数等前期设计和调试工作后，调试工程师直接使用无需再进行参数重新测试，只需要按照操作指导进行执行即可，非常容易上手。  **要求投标文件内提供软件各功能截图。**  ▲**16.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Edge、Chrome等主流浏览器 2. 能够支持目前通用的各类操作系统环境，包括Windows、Linux等主流操作系统 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等高安全性操作系统，也可根据学校需要，在不同系统间移植 4. 系统应具有良好的开放性、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：界面设计应该美观实用，方便用户操作，图标无歧义；分辨率设计采用主流设置；有丰富的文字、图形等提示 8. 可审计性：业务数据必须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。   要求投标文件中提供满足上述功能要求的学校课程管理系统使用功能截图，要求内容全面详细。  ▲17.项目化虚拟仿真运行工具软件  （1）要求软件需基于 Windows 系统稳定运行，能为学员提供直观、可视化的学习功能。整个软件应涵盖四大核心模块，分别为任务目标、教学指引、仿真实训以及实训报告，各模块相互协作，构建起完整的学习体系。  （2）要求在任务目标模块中，需为学员清晰呈现任务的实际场景需求。  （3）教学指引应以视频形式呈现。视频播放窗口应具备丰富的控制功能，包含播放、暂停按钮，方便使用者随时掌控学习节奏。设置进度条控制，可快速跳转至感兴趣的内容片段。应提供窗口置顶 / 取消置顶功能，确保学习过程不受其他窗口干扰；应具备放大 / 缩小功能，满足使用者对不同观看效果的需求，提升学习体验。  （4）要求仿真实训模块需提供软件设置、常用菜单选项，方便使用者根据自身需求调整参数。要求能与 TIA Portal、NXMCD 等工业仿真设计软件通讯，实现仿真结果自动判断，无需人工干预；可以实现电路接线仿真、器件选型、器件测量等功能。  （5）实训报告模块应具备强大的记录与编辑功能。能自动记录使用者在实训过程中的操作步骤和操作结果，确保数据完整、准确。同时，为使用者提供自主编写学习感悟的能力。  **要求投标文件内提供软件的各功能截图，要求投标供应商拥有满足上述功能要求的软件自主知识产权，提供证明资料。**  **18.配套虚拟模型资源库**  ▲**（1）模块化柔性生产线实训系统模型**  模块化柔性生产线实训系统虚拟模型需满足以下流程：  1)供料单元：供料气缸伸出→推出料块→料块到位→真空吸盘吸取→摆动气缸将料块移动至下一站→真空吸盘松开→等待下次供料。  2)搬运单元：当上一站送来工件时→深度检测气缸伸出→深度检测气缸下降→深度检测完毕→搬运机械手左移至料块抓取位置→升降气缸下降→下降到位→气手指抓取→抓取到位→升降气缸上升→上升到位→搬运机械手右移至放料位置→升降气缸下降→下降到位→气手指松开→升降气缸上升→等待下次供料，本站含有不合格料仓，可用于废料存储。  3)装配单元：当上一站送来工件时→皮带运行→检测工件颜色→挡料气缸动作→根据工件颜色选择盖子颜色→伸缩气缸伸出→升降气缸下降→吸盘吸附→升降气缸上升→伸缩气缸缩回→升降气缸下降→吸盘释放→升降气缸上升→皮带带动料块输送到下一站→等待下次供料。  4)工业机器人码垛搬运单元：当上一站送来工件时→工业机器人抓取工件→按照工件颜色将工件码放在仓储单元相应位置上→等待下次供料。  **投标文件附相对应以上功能的3D虚拟模型工作流程截图。**  ▲（2）工厂自动化生产线模型  工厂自动化生产线型需满足以下流程：  1)供料单元：供料气缸伸出→推出料块→料块到位→等待搬运。  2)搬运单元：搬运伸缩气缸原位→搬运气缸伸出→搬运伸缩气缸到位→搬运升降气缸原位→搬运升降气缸下降→下降到位→气手抓抓取→抓取到位→搬运升降气缸上升→上升到位→搬运旋转气缸原位→搬运旋转气缸右移至放料位置→搬运旋转气缸右移到位→搬运气缸伸出→搬运伸缩气缸到位→搬运升降气缸下降→下降到位→气手抓松开→搬运升降气缸上升→升降气缸上升到位→搬运伸缩气缸缩回→旋转气缸左移至取料位置→搬运完成。  3)检测单元：输送带启动→判断物料的材质和颜色。  4)入库单元：根据检测单元检测出来的材质以及颜色正确的完成入库。  投标文件附相对应以上功能的3D虚拟模型工作流程截图。  ▲（3）材料分拣与仓储实训模型  材料分拣与仓储实训模型需满足以下流程：  1)供料单元：供料气缸伸出→推出料块→料块到位→等待料块输送。  2)输送单元及检测单元：输送带启动→输送过程中检测物料材质以及颜色→到达搬运物料位置。  3)搬运单元：物料到位→摆动气缸移动至物料抓取位置→真空吸盘吸取物料→摆动将物料移动至下一站→真空吸盘松开→摆动气缸移动至物料抓取位置→进行仓储的入库。  4)仓储单元：判断物料的材质及颜色→X轴移动至物料抓取位置→X轴到达完成→Z轴下降至物料抓取位置→气手抓夹紧抓取物料→根据物料的材质以及颜色放置到相应的位置上。  投标文件附相对应以上功能的3D虚拟模型工作流程截图。  ▲（4）伺服电机实训系统  伺服电机实训系统虚拟模型需满足以下流程：  伺服电机进行复位→复位完成→选择图形→伺服电机进行画图形→伺服电机复位。  投标文件附相对应以上功能的3D虚拟模型工作流程截图。  ▲（5）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流程：  1)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。  2)AGV搬运单元：AGV进行转运（出库），从中转工位搬运到缓冲工位。  3)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。  4)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。  5)视觉检测单元：下料完成后进行智能检测（视觉）。  6)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。  7)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。  8)智能仓储单元：三轴机械手（X、Y、Z轴）进行成品入库。  投标文件附相对应以上功能的3D虚拟模型工作流程截图。  ▲（6）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。  投标文件附相对应以上功能的3D虚拟模型工作流程截图。  ▲（7）工业互联网协调制造生产系统  工业互联网协调制造生产系统虚拟模型需满足以下流程：  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。  投标文件附相对应以上功能的3D虚拟模型工作流程截图。  ▲（8）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流程：  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。  投标文件附相对应以上功能的3D虚拟模型工作流程截图  ▲（9）智能制造单元  智能制造单元虚拟模型需满足以下流程：  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.  投标文件附相对应以上功能的3D虚拟模型工作流程截图  ▲(10)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流程：  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。  投标文件附相对应以上功能的3D虚拟模型工作流程截图  **19. 其他**  （1）示例程序（U盘1个）。  （2）工具：内六角扳手套装、一字螺丝刀、十字螺丝刀。  ▲（3）为保证设备质量及性能，要求供应商具备SGS国际质量认证，提供证明文件。 | 6套 |
| 2 | 工业机器视觉应用平台 | 一、设备总体要求：  本平台应由以下组件组成：人工智能视觉单元、2D工业相机单元、工业镜头组件、光源组件、3D工业相机单元、四轴机械臂单元、电气控制系统和编程电脑。平台需具备检验学员对工业视觉技术、人工智能技术、运动控制技术、自动控制技术等知识和技能的掌握能力，同时评估学员的安全意识、工匠精神、质量与成本控制等职业素养。此外，平台还应考察操作人员在工程现场针对实际问题的分析与处理能力、创新与创意能力，以及组织管理与团队协调能力。该平台既可作为日常教学的实训设备，满足多方面的使用需求。  二、设备技术要求：  1、输入电源：AC 220V±%10，50Hz  2、额定功率：≤2.5KW  3、外形尺寸：950mm\*910mm\*1900mm  4、工作环境：温度5℃～+40℃，相对湿度<85％（25℃）  5、安全防护：具有短路、过载、报警、急停多重保护  三、设备组成及功能要求：  1、工业相机1  二代工业面阵相机，要求搭载Sony的IMX264 CMOS 芯片。通过千兆以太网接口传输图像，全分辨率下的帧率可达 24.2 fps。  像元尺寸:3.45μm × 3.45μm  靶面尺寸：2/3”  分辨率：2448 × 2048  快门模式要求：支持自动曝光、手动曝光、一键曝光模式  像素：≥500万 黑白  镜头接口：C-Mount  2、工业相机2  工业面阵相机，要求采用CMOS传感器。通过USB3.0接口实时传输非压缩图像，最高帧率可达201.4fps。  像元尺寸:4.8μm × 4.8μm  靶面尺寸：1/2”  分辨率：1280 × 1024  快门模式：支持自动曝光、手动曝光、一键曝光模式  像素：≥130万 黑白  镜头接口：C-Mount  3、工业相机3  通用型面阵相机，要求搭载AR0521卷帘快门芯片。要求采用千兆以太网接口，快速实时传输非压缩数据,最高帧率可达 24 fps。  像元尺寸;2.2μm × 2.2μm  靶面尺寸：1/2.5”  分辨率：2592 × 1944  快门模式：支持自动曝光、手动曝光、一键曝光模式  像素:≥500万彩色  镜头接口：C-Mount  4、3D线激光轮廓仪  3D 线激光轮廓仪，要求硬件内置高精度算法、宽动态图像处理算法以及数据融合算法，结合高帧率芯片和激光精准的时序控制，实时输出高精度三维点云数据。  单轮廓点数：2048  参考距离:245mm  Z轴测量范围:200mm  X轴测量范围:100mm@近端150mm@参考距离200mm@远端  Z轴分辨率:6.47～26.11μm  Z轴重复精度\*:1.73μm@传感器在光学平台上测量标准量块的数据  Z轴线性度（±%of MR）：0.01  轮廓数据间隔：48.4～104.2μm  扫描帧率：660Hz（最大测量范围下），最高可达10KHz（ROI模式下）  数据输出类型：轮廓数据、深度图、亮度图  触发模式：软触发、硬触发（差分编码器触发）  激光波长：650 nm  激光安全等级：Class3R  5、3D激光振镜立体相机  要求3D激光振镜立体相机采用多线激光搭配高精振镜技术，结合高分辨率彩色摄像头生成 RGB-D 图像，测量精度可达亚毫米级。相机内置高精度 3D 图像处理算法，适用于中小范围工件上下料、无序抓取、对位装配等应用场景。  近视场：280mm\*220mm@400mm  远视场：620mm\*440mm@800mm  净距离：400mm  测量范围：400mm  分辨率：3200\*1944@RGB图、1632\*1080@深度图  数据类型:原始图（黑色+彩色），深度图，RGB-D图  激光安全等级：Class 2  波长：450nm  6、工业镜头1  要求采用MF系列FA镜头针对机器视觉光源和芯片进行优化设计。  焦距：12mm  F数：F2.8～F16  像面尺寸：Φ11（2/3”）  畸变：0.28%  最近摄距：0.1m  视场角：D（11.1mm）：48.57° H（8.45mm）：37.88° V（7.07mm）：32.04°  像素：≥800万  镜头接口：C-Mount  7、工业镜头2  要求采用MF系列FA镜头对机器视觉光源和芯片进行优化设计。  焦距：25mm  F数：F2.8～F16  像面尺寸：Φ11（2/3”）  畸变：0.01%  最近摄距：0.1m  视场角：D（11.1mm）：23.23° H（8.45mm）：17.78° V（7.07mm）：14.91°  像素：≥800万  镜头接口：C-Mount  8、工业镜头3  要求采用MF系列FA镜头针对机器视觉光源和芯片进行优化设计。  焦距：35mm  F数：F2.8～F16  像面尺寸：Φ11（2/3”）  畸变：0.02%  最近摄距：0.15m  视场角：D（11.1mm）：15.26° H（8.45mm）：11.65° V（7.07mm）：9.76°  像素：≥800万  镜头接口：C-Mount  9、远心镜头  要求采用 MT 系列远心镜头针对机器视觉行业设计。  放大倍率：0.3×  工作距离：110±2mm  F数：F5.6  像面尺寸：Φ11mm  光学畸变：＜0.02%  景深\*:±2.5mm@F5.6  物方分辨率:9.8μm  物方远心度：＜0.04°  镜头接口：C-Mount  10、环形光源  要求采用环形光源有助于从不同方向照亮被测物体。  颜色：白色  色温：6000-7000K  功率：7.8W  灯珠排数：≥3排  发光面外径：Φ90mm  漫射板:标配  11、同轴光源  要求采用同轴光源由高密度LED、分光镜、漫反射板等部件组成。LED发出光经过分光镜后，与CCD和相机在同一轴线上，形成同轴光线。漫反射板用于消除采集图像的重像，提高光线的均匀性。  颜色：白色  色温：6000-7000K  功率：9.1W  外形尺寸：≥90mm\*70mm\*70mm  发光面尺寸：≥60mm\*60mm  漫射板:标配  12、背光源  要求采用背光源来提高图像处理的精度和效率。采用高密度LED阵列面提供高强度背光照明，并被放置于待测物体的背面。  颜色：白色  色温：6000-7000K  功率：34.6W  外形尺寸：≥215mm\*165mm\*19mm  发光区尺寸：≥180mm\*150mm  漫射板:标配  13、光源控制器  要求采用数字恒压光源控制器，支持多路光源输出，同时支持多种调光方式，并提供灵活的I/O接口、设备管理接口及配套管理软件，可快速完成视觉光源产品的安装部署。  驱动方式：数字，恒压  发光方式：常亮，频闪  PWM频率：125KHz  通道数：≥6  调光方式：按键/软件  调光级数：0-255  触发模式：支持外触发，内触发  通讯协议：Serial  适用光源：环光源，条光源，面光源，同轴光源等  14、四轴机械臂  要求采用四轴机械臂，由一体式步进电机、直线模组、限位开关组成。  （1）一体式步进电机  要求一体式步进电机将电机、编码器和驱动器三合一，具备多种控制方式。要求D57电机工作电源：DC18-24V，电流5A；脉冲控制方式：脉冲+方向；通讯控制方式：RS485/Modbus/RTU；保持扭矩：4.0N.M  （2）θ轴步进电机  要求θ轴步进电机由吸盘吸嘴、吸嘴连接器、42中空电机、感应弹片和气管接头组成。电机步距角：1.8°±%5；相数：2；静力距：0.55N.m  15、电气控制系统  要求电气控制系统主要由输入输出电源、PLC模块、I/O扩展模块、工业交换机、微型断路器、插座等组成。  （1）输入输出电源  电源：要求输入电源规格为单相三线AC220V；输出电源采用DC24V直流开关电源；电控系统设有插座，用于各模块的供电。  （2）PLC模块  CPU数字输入14/输出10，150 KB工作存储器; 24VDC电源.板载DI14×24VDC，DQ10 x24VDC和AI2；板载6个高速计数器和4路脉冲输出。  （3）IO扩展模块  要求IO扩展模块，数字量输入/输出信号模块16 DI/16 DO，16 DI 24VDC，漏型/源型，16 DO，继电器2A。  （4）RS485通讯模块  要求采用西门子PLC的RS485模块，输出频率50Hz。  （5）工业交换机  要求采用全千兆8电口工业以太网交换机，支持8个千兆网口，缓存达2Mbit，可满足4K视频的流畅传输，支持IEEE802.3/802.3u/802.3ab/802.3z/802.3x存储转发方式，P40 等级防护，高强度金属外壳，无风扇，低功耗设计。  16、编程电脑（2套）  要求电脑配置i7-12700 运行内存16G 固态硬盘1T 独立显卡 RTX3060 12G显存 23.8英寸显示器 500W电源。  ▲四、视觉应用软件  要求以图形化的“拖拽式”项目开发方式，自由搭配的方法快速实现检测项目工程的建立。  1、要求2D相机图像预处理工具≥21，3D相机图像预处理工具≥30个。  2、要求2D相机定位工具≥24个，3D相机定位工具≥11个。  3、要求提供视觉算子二次开发包，能够使用二次开发算子完成尺寸测量，颜色测量。  **要求投标文件内提供软件的各功能截图。**  ▲五、同步教学互动软件  要求实训室部署同步教学互动系统，系统分为教师端和学生端。要求软件功能包含屏幕广播、学生演示、网络影院、视频直播、共享白板、监控、远程命令、讨论、分组教学、考试、调查、抢答竞赛、文件分发的文件收集。  1、要求远程命令选项具有启动应用程序、打开网页、远程开机功能。  2、要求讨论选项具有分组讨论和主题讨论两种方式。  3、要求考试选项具有创建试卷、开始考试、评分、创建答题卡功能。  **要求投标文件内提供软件的各功能截图。**  ▲六、本地AI大模型  要求能够输入指令进行唤醒，要求能够对AI大模型进行提问、答疑，要求AI大模型可以实现文本生成、文本摘要，可以支持多种编程语言代码生成与理解功能，要求可在Anacond终端输入指令启动AI大模型进行对话。  要求AI大模型可通过本地部署实现，用户可通过简单的指令唤醒AI大模型，进行高效便捷的交互。  唤醒指令：要求AI大模型可通过在Anaconda终端输入特定指令来激活，学员无需复杂的操作即可启动模型，开始对话。  交互式问答：要求模型具备高度智能的问答系统，能够理解用户的提问，并提供精准、详尽的解答，满足学员的信息查询需求。  文本生成与摘要：要求模型具备强大的自然语言处理能力，能够根据用户输入的提示生成连贯、有逻辑的文本内容。  编程语言支持：要求模型支持多种编程语言的代码生成与理解，无论是常见的Python、C++，还是PLC等，大模型都能提供代码级的帮助。  **要求投标文件内提供大模型的功能截图。**  ▲七、人工智能融合创新应用平台软件  要求智能交互软件是基于人工智能融合创新应用平台的模拟应用场景的一款软件，主要应用人机对弈挑战、全域认知系统、电梯风险管控、智能分拣系统、智慧家庭助手五种场景，能够根据实际需求选择合适的场景。  （1）要求带有直观易用的用户界面，确保能够轻松浏览和选择不同的应用场景，进行不同的操作任务。在软件设置界面中，应能设置网络IP参数配置选项，可以在此处输入和修改网络IP地址、端口号等相关参数，以满足网络连接需求。  （2）人机对弈挑战  要求人机对弈挑战界面配置自动模式和手动模式，两种模式能够灵活切换。  要求人机对弈挑战界面配置闯关关卡设置，闯关结束后弹出闯关提示。自动模式下闯关成功自动进入下一关卡，手动模式下闯关可选择任意关卡。  要求启动自动模式后，可根据棋子位置发送对应指令进行消除操作。在手动模式下，用户在棋盘界面上可以任意放置棋子位置。  （3）全域认知系统  要求全域认知系统界面能够对图片进行配置，能根据自己需求添加、删除、编辑图片。  要求全域认知系统能够对图片或实物进行检测识别，根据软件存储数据与识别结果进行比对，并将检测结果显示在软件界面。  （4）电梯风险管控  要求电梯风险管控界面包含识别检测区、视频播放区、蜂鸣器状态显示、按钮状态显示、LED状态显示。  要求对进入电梯检测区域的图片或实物完成识别后，依据识别结果自动播放相应视频，视频要求包含一段电梯危险警告动画演示，一段电梯关门的温馨提示。  要求当识别到进入电梯区域的物品不存在任何违禁品，系统自动播放电梯关门的温馨提示视频；当识别到电动车、摩托、煤气罐等违禁物品时，系统自动播放电梯危险警告动画演示视频。  （5）智慧家庭助手  要求智慧家庭助手界面包含蜂鸣器状态显示、按钮状态显示、LED状态显示、传感器状态和数据显示和检测结果界面。  要求智慧家庭助手配套智能家居模块使用，实时响应智能家居模块上传感器的状态，同步获取温湿度传感器的采集数据。  要求智慧家庭助手配置语音功能，通过语音指令控制智能家居模块上的风扇启停。  （6）智能分拣系统  要求智能分拣系统界面包含检测结果显示区域、分拣订单显示界面、分拣种类数量选择界面。  要求分拣物品与数据库存储种类一致，分拣区域可以选择4区域和6区域，选定分拣区域数量后，副屏同步显示区域划分。  要求智能分拣机器人支持语音控制，通过设定语音指令完成对应的分拣动作。  **要求投标文件内提供软件的各功能截图，要求供应商满足上述功能要求的软件自主知识产权，需提供人工智能融合创新应用平台软件知识产权证明资料。**  八、招标设备实训项目  项目一 工业相机装调  任务1 2D工业相机、镜头、光源的选型  任务2 2D工业相机的安装与调试  任务3 光源的安装与调试  任务4 3D相机的安装与调试  项目二 数据集制作  任务1 数据采集  任务2 数据标注  任务3 数据清洗  项目三 目标模型训练  任务1 深度学习框架的部署和应用  任务2 视觉识别模型训练  项目四 2D相机的测量  任务1 目标物体的颜色识别  任务2 目标物体的种类识别  任务3 目标物体的字符识别  任务4 目标物体的条码识别  任务5 目标物体的间距测量  任务6 目标物体的直径测量  项目五 3D线激光轮廓扫描仪测量  任务1 3D线激光轮廓扫描仪设备调试  任务2 3D线激光轮廓扫描仪图像调试  任务3 3D线激光轮廓扫描仪算法参数设置  任务4 3D线激光轮廓扫描仪目标检测  项目六 SDK开发  任务1 2D算子SDK的开发  任务2 线激光SDK的开发 | 1套 |

**二、商务要求**

1、付款方式：甲乙双方自行在合同中约定

2、交货时间或服务时间：签订合同后30日内供货并完成安装调试，并保证可以投入教学使用；

3、交货地点或服务地点：安顺职业技术学院；

4、投标有效期：投标截止之日后60天；

5、结算方式：据实结算；

6、安装与调试：所有设备在规定时间内到达买方现场，在买方现场具备安装条件后，买方发出“已具备安装条件通知”给卖方。卖方应在接到通知3天内，派遣相关专业技术人员到达现场，在买方技术人员在场的情况下开箱清点货物、负责安装、调试、检测设备至验收合格。安装过程中所需吊装工具及人员由卖方负责落实，设备在装卸、运输、安装、调试、过程中，即经验收交付卖方使用前所有设备财产、人员生命的安全由卖方全权负责，所有造成双方和第三方的财产、人员损失发生的费用及诉讼结果由卖方负责，并包含在投标报价中，买方不提供合同之外的任何费用。投标人应在投标文件中提供其安装调试计划和对安装场地和环境的要求；

7、质量标准：符合国家强制性标准、行业标准、地方标准；

8、质保要求：所有设备及配件要求提供至少一年免费质保，如部分设备或配件厂家质保期超过一年的则按厂家质保期执行。

9、验收标准：设备安装、调试结束后，卖方负责并会同买方及有关专家进行联合验收。所有技术指标按照招标文件及投标文件要求进行验收，相关费用由卖方承担。

**注：商务要求为实质性内容，变更内容应为无偏离或正偏离，否则按无效投标处理**

**三、评分办法**:

根据《中华人民共和国政府采购法》的有关规定，本次招标的评标办法采用“综合评分法”。