# 第三章 采购需求

**1、在采购活动开始前没有获准采购进口产品而开展采购活动的，视同为拒绝采购进口产品。**

**2、根据“关于印发《政府采购进口产品管理办法》的通知”的相关规定：下列采购需求中标注进口产品的货物均已履行相关论证手续，经核准采购进口产品，但不限制满足竞争性谈判文件要求的国内产品参与竞争。未标注进口产品的货物均为拒绝采购进口产品。**

**3、成交人提供的货物为进口产品的，供货时须向采购人提供所投进口产品的海关报关单等证明材料。**

**4、下列采购需求中：如属于《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购的节能产品，则响应人所投产品须具有市场监管总局公布的《参与实施政府采购节能产品认证机构目录》中的认证机构出具的、处于有效期内的节能产品认证证书。**

1. **商务要求：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **商务条款名称** | **具体要求内容** |
| 1 | 付款方式 | 1、供货及安装完成，经采购人验收合格后一次性付清合同价款。2、如成交供应商为中小微企业，合同签订生效后支付合同金额的40%（在预付款支付前，成交人须向采购人提供同等金额的预付款保函），供货及安装完成，经采购人验收合格后一次性付清合同余款。 |
| 2 | 供货及安装地点 | 安庆职业技术学院 |
| 3 | 供货及安装期限 | 合同签订后30日历天内完成 |
| 4 | 免费质保期 | 三年 |
| 5 | 商品包装要求 | 除另有约定外，供应商交付全部货物的包装要求严格按照国家强制标准执行。 |

### 技术要求一览表

**第一包**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 货物名称 | 技术参数要求 | 单位 | 数量 | 所属行业 | 备注 |
| 1 | 工业机器人应用领域一体化教学创新平台 | 平台应符合“1+X”《工业机器人应用编程》职业技能等级标准的要求及中华人民共和国职业技能大赛工业机器人系统操作员赛项、省工业机器人技术应用技能大赛的比赛，能够完成相应的实训、培训和考核任务**（响应文件中提供承诺函，满足省工业机器人技术应用技能大赛的比赛（承诺函格式自拟，加盖供应商公章）**。平台功能要以工业机器人的应用为核心，采用模块化设计，由六轴工业机器人、PLC控制器、伺服驱动系统、变频控制系统、人机交互系统、机器视觉系统、传感器、气动系统、RFID、工业以太网交换机、数字孪生软件以及应用实训模块等组成，且能够满足工业机器人轨迹、搬运、码垛、分拣、涂胶、绘图、焊接、打磨、装配等典型应用场景的示教和离线编程、以及RFID、智能相机、行走轴、变位机、虚拟调试等工业机器人系统技术的教学。一、工业机器人1. 工业机器人本体1）手腕持重：≥3Kg；2）本体重量：≤27kg；3）工作范围：≥580mm；4）轴数：≥6；5）重复定位精度：≤±0.02mm；2.示教器：便携式示教器，具备键盘、触摸式、彩色显示，USB接口。二、工业机器人附件包由机器人安装底板、安装支架、管线包、电磁阀组等组成。技术参数：1．安装底板尺寸：≥290×180mm（长×宽）；2．气路管道：≥5路，管径≥4mm；3．控制组件： 10位通用信号接口≥1个， 8位信号交互接口≥1个，配套专用电缆≥3m；4．二位五通阀：≥1个，三位五通阀：≥2个；三、标准实训台铝合金型材搭建，前后为半透明有机玻璃门板，实训台底部铺设钣金，侧面采用铝塑板密封，底部安装福马轮，便于移动与固定位置，实训台正面张贴有安全操作规范流程图，方便操作前查看。主要技术参数：1．模块存储柜：采用铝合金、喷塑钢板、有机玻璃门制成，可存储系统模块或收纳其他工件；存储柜：≥两层。2．外形尺寸：≥1320×1200×800mm（长×宽×高）。四、快换工具模块具备自动交换技术的快换夹具，使用凸轮结构和大口径气缸，可实现机器人侧与工具侧信号的连接。1．配备数量：1）机器人侧：≥1个；2）工具侧：≥6个。2．额定负载：≥6kg；3．静力矩x.y：≥16.8Nm；4．静力矩z：≥27.6Nm； 5．锁紧力（6bar）N时：≥980N； 6．位置重复精度：≤±0.025mm；7．电子信号芯数：≥12位；8．空气出口数：≥6个；9．工具侧快换夹具种类：≥6套；1）气动末端夹持工具，数量≥2套；2）激光笔工具，数量≥1套；3）真空吸附工具，数量≥1套；4）模拟焊接工具，数量≥1套；5）绘图笔工具，数量≥1套；10．工具放置架：铝合金结构件、把手、定位销组成，外形尺寸≥300×180×241mm（长×宽×高）。11．电气信号交互组件：电气信号交互组件具有快速插拔接口、用于信号交互、与通用电气接口套件配合使用。1）指示灯数量：≥4个；2）信号数量≥4路。 五、旋转供料模块由安装底板、支撑架、步进电机、步进驱动器、检测传感器等组成。采用步进驱动旋转供料，用于机器人协同作业，完成供料及中转任务。1．步进驱动器：1）供电电压：20-50VDC；2）输出电流：1-4.2A；3）控制信号：24V；4）保护功能：具有过压、过流保护功能；5）每转脉冲数：≥25000。2．步进电机：1）电机类型：两相步进电机；2）步距角：≤1.8°；3）轴径：≥8mm；4）静力矩：≥0.85。3．外形尺寸≥300×180×218mm（长×宽×高）；4．工件个数：≥6个；5．转盘直径：≥240mm；6．电气信号交互组件：电气信号交互组件具有快速插拔接口、用于信号交互、与通用电气接口套件配合使用。1）指示灯数量：≥4个；2）信号数量：≥4路。六、伺服变位模块由支撑架、安装底板、伺服驱动系统、气动工装等组成。变位机采用伺服驱动，模拟工业机器人进行变位装配或焊接等不同的实训任务。1．伺服驱动器：1）输入电压：1AC,200-240V；2）最大负载电机功率：≥0.1Kw；3）控制模式：速度控制模式；基本定位器控制。2．伺服电机：1）功率：≥0.1KW；2）编码器：增量式编码器；3）抱闸：无抱闸。3．气缸：1）缸径：≥10mm；2）行程：≥10mm；3）使用介质：空气；4）动作形式：双作用气缸。4．电磁阀组：1）电磁阀数量：≥1个；2）电磁阀类型：二位五通；3）配备阀岛：≥1位。5．变位角度：≥±30°6．外形尺寸：≥490×180×277mm（长×宽×高）。7．电气信号交互组件：电气信号交互组件具有快速插拔接口、用于信号交互、与通用电气接口套件配合使用。1）指示灯数量：≥6个；2）信号数量：≥6路。七、井式供料模块由推料装置、井式落料装置、安装底板及检测传感器组成，完成中转法兰和输出法兰自动落料及推料。1．装置形态：垂直顺序落料式；2．有机玻璃管长：≥130mm；3．推料气缸：1）行程：≥75mm；2）缸径：≥10mm。4．电磁阀组：1）电磁阀数量：≥1个；2）电磁阀类型：二位五通；3）配备阀岛：≥1位。5．电气信号交互组件：电气信号交互组件具有快速插拔接口、用于信号交互、与通用电气接口套件配合使用。1）指示灯数量：≥4个；2）信号数量：≥4路。八、皮带输送模块由铝合金框架、三相异步电机、增量式编码器、传送带、标尺及安装底座组成，完成工件的输送任务，可与井式供料模块及视觉检测模块配合使用，共同完成中转法兰和输出法兰的落料、传输及检测等任务。1．有效行程：≥360mm；2．有效宽度：≥50mm；3．变频器：1）电源电压：1AC,200-240V；2）额定电流：≥0.9A；3）额定功率：≥0.12KW；4）数字量输入：≥4点；5）数字量输出：≥1点；6）模拟量输入：≥2路；7）模拟量输出：≥1路。8）通信方式：MODBUS RTU，USS；9）与主控制器模块同品牌；4．三相异步电机：1）输入电压：3AC 220V；2）类型：三相异步电机；3）功率：≥15W；4）减速比：5:1。5．增量式编码器：1）外圆直径：≥38mm；2）轴径：≥8mm；3）电压：DC5-24V；4）脉冲数：≥1500P/R；6．外形尺寸：≥545×180×193mm（长×宽×高）。7．电气信号交互组件：电气信号交互组件具有快速插拔接口、用于信号交互、与通用电气接口套件配合使用。1）指示灯数量：≥4个；2）信号数量：≥4路。九、立体仓储模块由安装底板及铝合金支架、检测传感器、远程I/O等组成，用于存储两种物料，每个库位安装有检测传感器，实时掌握库位物料信息，该模块通过PROFINET工业以太网与控制系统连接。1．外形尺寸：≥300×180×321mm；2．仓位数量：≥3列2层6个；3．仓位承重：≥2kg；4．存储工件种类：2种；5．仓位光电检测传感器数量：≥6个；6．远程I/O：1）输入通道数：≥8个；2）输入额定电压：≥24V DC（±20%）；3）信号隔离方式：光耦隔离；4）通信方式：PROFINET/MODBUS TCP。7．工业机器人工作站立体仓储管理软件：1)实现仓储区内物品出库、入库、库存信息管理，2)仓库系统数据实时同步，实时动态显示库存物品数量：3)可通过手机、电脑查看仓库数据； 4)可跨区域实现多个仓库管理。十、原料仓储模块由铝合金面板、底板、把手和定位销组成，用于存放柔轮、波发生器、轴套，机器人末端夹爪分别拾取至旋转供料模块进行装配。1．外形尺寸：≥300×180×175mm；2．仓位数量：≥3行6列18个；3．仓位承重：≥2kg；4．存储工件种类：3种；十一、轨迹模块由立体轨迹示教面板、可旋转支架、安装底板、把手组成，工业机器人通过末端笔型工具进行轨迹示教任务，训练机器人基本的点、直线、曲线运动的循迹任务。1．轨迹种类：≥6种；2．外形尺寸：≥270×180×39mm（长×宽×高）；3．训练坐标：工件坐标。十二、绘图模块与轨迹模块共用立体示教面板、可旋转支架及安装底板，铺设纸张后，工业机器人通过末端绘图笔进行绘图示教任务，可完成不同角度指定图形的绘制任务。十三、码垛模块由铝合金结构件、定位销、把手及码垛工件组成，工业机器人按程序要求对工件进行码垛实训，工件上下表面设有定位孔，可精确完成工件码垛/解垛。1．外形尺寸：≥260×180×36 mm（长×宽×高）。十四、打磨抛光模块由铝合金结构件、电机保护罩、直流调速电机、打磨轮、抛光轮及定位销组成，通过直流调速电机控制打磨轮、抛光轮，通过主控与机器人进行通信，完成工件打磨及抛光工序。1．电机参数:1）额定电压：DC 24V；2）额定功率：≥7W；3）额定转速：≥2500rpm；4）电机数量：≥2个。2．外形尺寸：≥260×180×136mm（长×宽×高）。十五、涂胶模块由铝合金结构件、定位销、把手及待涂胶工件组成，工业机器人可通过快换工具更换成涂胶工具，完成工件模拟涂胶工序。外形尺寸：≥260×180×55mm（长×宽×高）。十六、雕刻模块由铝合金结构件、定位销、把手及待雕刻曲面钣金件组成，工业机器人通过快换工具更换成雕刻工具，完成工件雕刻工序。外形尺寸：≥260×180×92mm（长×宽×高）。十七、快换底座由铝合金结构件、定位销、把手组成，定位销可实现模块的快速更换,方便不同工艺模块的切换。外形尺寸：≥260×180×141mm（长×宽×高）。十八、样件套装包含装配组件和码垛组件，装配组件为谐波减速器套件，包括钢轮、柔轮、波发生器、轴套、中转法兰和输出法兰；码垛组件为方形工件与矩形工件。主要技术参数：1．装配组件数量：≥6个；2．码垛组件数量：≥4个；3．颜色种类：≥3种；4．安装方式：全部组装或选择性组装；5．方形工件外形尺寸：≥50×50×8mm（长×宽×高）；6．矩形工件外形尺寸：≥100×50×8mm（长×宽×高）。十九、通用电气接口套件1．模块通用电气接口：1）数量：≥2个；2）输入接口数量：≥8个。2．通用信号交互组件：1）设计类型：采用开放式设计；2）I/O类型：NPN；3）接口数量：≥24个；4）可接信号数量：≥8个。3．模块电气接口板：1）RJ45接口：≥2个；2）2芯航插快插接口：≥1个；3）3芯航插快插接口：≥1个；4）4芯航插快插接口：≥1个；5）5芯航插快插接口：≥1个。4．配套电气线缆：1）40P/MIL快插线缆3米≥2根；2）10P/MIL快插线缆1.5米≥1根；3）6芯接头转换快插线缆1米≥2根；4）6芯接头转换快插线缆0.5米≥1根；5）8芯接头转换快插线缆1米≥2根； 6）2芯航插快插线缆1.5米≥1根；7）3芯航插快插线缆1.5米≥1根；8）4芯航插快插线缆1.5米≥1根；9）5芯航插快插线缆1.5米≥1根。二十、主控系统1．主控制器：1）用户存储器：100KB工作存储器，4MB装载存储器；2）板载数字I/O：≥14路输入/10路输出；3）板载模拟I/O：≥2路输入；4）过程映像大小：≥1024字节输入，1024字节输出；5）高速计数器：≥6个，单相：3个100KHZ以及3个30KHZ的时钟频率；6）脉冲输出：≥4路；7）网口：≥1个，类型：以太网，支持PROFNET通信。2．扩展模块：1）电源：24VDC；2）数字量I/O：≥32路输入/16路输出。3）该模块与主控制器同一品牌。3．RS422/485通信模块：1）电源：24VDC；2）功率：1.2W；3）接口/总线类型：RS422/485（X.27）；4）接口数量：≥1个。5）该模块与主控制器同一品牌。4.工业以太网交换机1）输入电源：DC24V；2）RJ45接口数量：≥8；3）安装方式：卡导轨安装。二十一、外围控制套件1．配有安全警示三色灯；2．气源套件：1）调压过滤器≥1个；2）手滑阀≥1个；3）气路汇流排≥1个。二十二、视觉检测模块视觉分拣模块由工业相机、镜头、视觉处理软件、光源控制器、光源、连接电缆、铝材支架等组成，可与皮带输送模块配合使用，完成中间法兰和输出法兰的定位识别。配套工业相机，配套软件视觉算法平台。1．视觉检测模式：彩色；2．帧率：≥30fps；3．分辨率：≥1280×960； 4．类型：CCD；5．位深：≥14；6．靶面：1/3”；7．安装支架：可进行多个自由度调节；8．光源：1）类型：环形；2）供电电压：DC24V。9．视觉处理软件：1）基础功能算子类型：≥8类（含图像采集、定位、图像处理、标定、测量、识别等。）；2）通信类型：TCP和串口通信；3）满足视觉应用≥4种；二十三、人机交互系统人机交互系统包含触摸屏和按钮指示灯和指纹管理系统，其中按钮指示灯具有设备开关机，模式切换、电源状态指示、设备急停等功能，用于设备的数据监控操作。1．触摸屏：1）屏幕：TFT真彩液晶屏，64K色；2）尺寸（英寸）：≥7.0；3）分辨率：≥800×480；4）接口：≥1×PROFINET；5）画面数：≥100；6）变量：≥800；7）按键数：≥8。8）该模块与主控制器同一品牌。2．按钮指示灯：1）数量：≥4个2）分类：急停按钮≥1个，绿色带灯按钮≥1个，红色带灯按钮≥1个，旋钮开关≥1个；。3. 指纹管理系统：本系统由指纹采集控制器、通讯模块、电源控制模块、上位机人机交互系统和远程管理系统等组成。指纹采集控制器具有指纹采集、处理、存储、指纹比对等功能，通过指纹采集控制器可录入学生人员的身份信息，实现身份识别验证功能，验证结果可上传到上位机人机交互系统，并可同步到远程管理系统；通过识别身份可以实现平台使用授权功能。通过上位机人机交互系统可监控设备运行状态，统计设备运行情况，还可以实现对学生分数的录入和管理。本系统的软件部分基于.NET FrameWork 4框架开发，采用c#编程语言实现，后台数据库使用MySQL开源数据库系统，支持高并发性；采用MODBUS TCP协议作为数据传输协议，支持一对多双向数据传输。远程系统采用B/S模式开发，使用IIS作为WEB服务器，基于ASP.NET框架开发，使用Ajax异步刷新技术优化用户使用体验，前端采用HTML+CSS+Jquery实现。本系统主要用于设备调试的培训、考试、竞赛过程的设备管理和学生分数管理。具有如下功能：1）指纹信息采集、处理、存储、比对；2）基于指纹的设备使用授权；3）设备状态监控；4）指纹匹配录分验证；5）学生信息、分数录入；6）学生分数统计、导出及打印； 7）设备远程监控；8）设备使用统计；9）教师和学生用户管理；10）基础信息设置修改。二十四、RFID智能模块用于物料内嵌芯片的读取与写入，并通过总控与机器人通信，可以与其他模块进行组合，完成不同的培训任务。1．RFID阅读器：1）无线电工作频率：≥13．56 MHz；2）读取距离：≥0-100mm； 3）供电电压：DC24V。二十五、行走轴模块行走轴模块由电缸滑台和伺服驱动系统组成，用于工业机器人配合第七轴的应用学习，可配合机器人完成多种综合实训任务。1．机器人第七轴：1）伺服驱动器：（1）输入电压：AC 200-240V；（2）最大负载电机功率：≥0.4Kw；（3）控制模式：速度控制模式、基本定位器控制。2）伺服电机：（1）功率：≥0.4KW；（2）编码器：增量式编码器；（3）抱闸：无抱闸。2．保护：软、硬限位保护。3．有效行程：≥350mm；4．拖链尺寸：≥25×57×1000mm，R100mm。二十六、编程工作站1.处理器：不低于 主频2.1GHz，4.9GHz 12核20线程及以上2.内存：不低于16GDDR4 3200 2个内存插槽，最大支持64G3.硬盘：不低于SATA 1T 7200转/分钟 3.5英寸；支持M.2 NVME固态扩展4.显卡：不低于 2G ，HDMI\*1,DVI\*15.声卡：集成声卡6.网卡：集成1000M以太网卡及以上7.键盘鼠标：USB有线键盘鼠标8.接口：≥10个USB,前置6个USB,后置4个USB,前置麦克风接口，音频接口；后置麦克风接口，音频输入口，音频输出口9.服务：上门服务，三年质保，7\*24H咨询10.显示器：≥21.5英寸 分辨率≥1920\*1080 11.配套电脑桌二十七、供气系统工作站配置无油静音气泵，排量大，噪音低。1．气泵输出压力：≥0.7Mpa；2．储气罐容量：≥29L；3．噪音量：≤66dB；4．压缩机：220V/50Hz、0.75kW。二十八、二次开发包1.工业机器人应用领域一体化平台虚拟开发包2.工业机器人码垛开发包3.工业机器人搬运开发包4.工业机器人汽车喷涂开发包5.协作机器人应用编程开发包6.协同制造开发包7.物流产线系统开发包二十九、离线编程软件工业机器人离线编程调试软件是一套完整独立的机器人三维仿真编程环境系统，具备的优势有：远离调试现场，而又可以保证现场的轨迹精度要求；通过曲面曲线特征来计算机器人运动轨迹，保证轨迹的精度要求；后置功能强大，支持主流机器人产品的离线程序创建；生产过程的仿真验证等功能，更加高效的完成项目规划。1．基于优秀3D内核技术开发，渲染性能进一步提升，支持主流CAM软件刀路轨迹输入功能，完成比较复杂的CNC功能。2．主要应用于搬运、码垛、喷漆、机械铣削加工、抛光、打磨、雕刻、激光切割、点焊、弧焊等功能离线编程。3．提供两种工作模式：工具（TOOL）模式、零件（PART）模式。工具模式是指机器人法兰盘末端装夹工具，例如喷涂、加工；零件模式是指机器人法兰盘末端装夹工件，例如五金打磨，操作者可以根据加工需求自由选择。4．生产过程仿真功能，验证项目的可行性，支持碰撞检测；方便快捷优化机器人运动轨迹，提高生产效率。5．支持主流的机器人；仿真输出对应的机器人代码，可直接用于生产加工。6．对于复杂的模型可以通过UG的CAM模块生成刀位文件，导入离线编程系统进行模拟仿真生成代码；支持CAD文件输入，文本轨迹生成等，可以完成绘图、平面文字书写或毛笔字书法等功能。7．支持6个外部附加轴，包括直线轴、旋转轴类型。8．仿真环境中通过虚拟示教盒操作机器人运动，可用于教学方面；CAD模型导入功能（支持stp .igs .stl 等格式）。9．通过各种标定方法，准确计算仿真环境中模型的位置及摆放姿态；在三维模型上添加轨迹点，轨迹点位置姿态可以进行优化处理；支持草图绘制功能，可以在参考平面内绘制各种规则线条，并生成轨迹点；支持轨迹数据导入功能（通过导入CAD文件，自动生成空间平面内轨迹，导入Ｇ代码自动生成空间刀路轨迹）；机器人根据轨迹点位置姿态数据进行计算，自动计算机器人运动程序数据，进行后置处理。三十、智能产线仿真软件1．基础功能模块：（1）支持串联、并联 Delta 及直角坐标系SCARA、协作机器人、喷涂等专用机器人与 5 轴-6轴机床等不同结构类型的机器人及各种运动机构的仿真。（2）用户可以自行创建并保存组件形成组件库，支持包含：stp、step、igs、stl、dxf等标准 CAD 文件格式的文件导入，用户可自己建立独有的模型库。（3）参数化虚拟相机功能，能通过虚拟相机的视角观察，拍摄到仿真场景中的特征、状态，如焊缝位置、物体遮挡情况等。（4）支持各种外部轴耦合，通过固定位置、范围设定、和方向延伸等方式定义外部轴数据，可支持龙门多轴多达十几个轴的联动。（5）具备运动学正、逆解算法、可对工业机器人的可达性、轴超限、碰撞等进行检查对运动模型进行关节树形管理，可在三维场景内直接观察机器人关节父子级关系。（6）软件自带欧拉角计算功能，能够进行各种欧拉角、四元数之间的相互转换。**签订合同后供货前提供满足功能的现场演示。**（7）组件库具有海量组件，其中有不少于800个的组件数量，且已涵盖市面上大部分的机器人、机床、传送带、导轨、及其他外围设备的模型组件，支持所有机器人定制开发应用。（8）采用基于物理着色的 PBR 材质，支持后处理的全局光照系统和 GPU 加速渲染管线，动态改变模型金属度和粗糙度，实时全局阴影即投影纹理技术。（9）二次开发：提供 SDK 开发包，可通过C#、Python 等语言进行二次开发。2．离线编程功能模块（1）可通过单点定位和三点定位对工件进行校准，使软件中工件位置与实际工件位置保存一致。有几何特征的 step 类模型及只有网格信息的 stl 类模型均可选点进行定位。（2）可根据工件模型的曲面特征，自动生成工件支架数据，可调整支架参数并生成 DXF 格式支架图纸和加工程序。可直接生成支架模型，使支架模型与工件一体，并通过支架进行工件的三点定位，为后续加工做好准备。（3）提供 excel 工艺模板，可设置自定义的工艺参数，输出工艺参数到实际设备。**签订合同后供货前提供满足功能的现场演示。**（4）快速调整点位姿态，调整路径加工顺序，提供批量调整位姿，锁定轴向、姿态渐变、自动排序等各种调试功能。（5）支持手持工具和手持工件两种方式，并通过坐标变换功能，实现手持工件路径与手持工具路径的转换，不支持外部 TCP 的设备，也可实现手持工件的功能。（6）通过参数调整，可增加各种引导路径，如路径法向方向，切线方向，与路径成任何角度的引导方式。（7）机器人、机床等设备上的加工路径程序可逆向导入仿真软件进行轨迹模拟并仿真,进行数值编辑，可观察修改后的仿真效果。（8）单个场景中支持多机器人协作离线编程，支持双-多机器人同步工作的相关应用。3.生产线规划与数字孪生功能模块：（1）提供三维模型网格精简功能，并观察当前模型的网格数量。（2）产线规划时可调用离线编程生成的加工路径进行仿真，让加工工位仿真时不仅限于做简单动作，而是能够仿真出更加准确的实际加工路径。**签订合同后供货前提供满足功能的现场演示。**（3）自定义传送带区域，参数化控制传送速度和传送容量，可实现直线传送和曲线传送，可在传送带上增加传感器。（4）支持多机器人协同工作，多机器人与机床及其他设备仿真运动，机器人与外部轴运动，如变位机、地轨等外围设备的运动仿真。（5）支持 OPC UA 等标准的通信协议，可与编程软件互联互通，实现单站到生产线的 PLC 虚拟联调。（6）可统计各工位物料的加工时间，加工数量等并实时输出饼状图和柱状图等分析结果到 Excel 中。**签订合同后供货前提供满足功能的现场演示。**（7）提供各种工业机器人应用仿真案例库：不限于分拣、码垛拆垛、焊接、喷涂、抛光打磨、去毛刺、融覆等实际应用案例。（8）通用的参数化物料盒区域功能。物料盒区域与传送带区域自动连接功能，让上一道工序与下一道工序能自动连接起来，便于生产线快速搭建。（9）参数化拆垛与码垛功能，通过设置物料间距，物料数量自动生成机器人抓取点位，实现自动化拆码垛。并可设置循环次数及抓取数量，与机器人装配工艺配合，控制单次循环的抓取数量及位置，实现机器人条件控制的拆码垛功能。（10）提供工业机器人应用领域一体化教学创新平台的仿真模型，可完成供料、机器人搬运、旋转供料机构供料、机器人装配、入库等流程，提供机器人运动学接口，机器人与动态组件的运动学和行为逻辑可通过系统内置模板或者Python语言撰写的脚本进行控制，从而实现真实平台和虚拟平台的数字孪生功能，**签订合同后供货前提供满足功能的现场演示。**（11）提供智能协作机器人技术及应用创新平台的仿真模型：机器人从自身初始点运动到快换工具模块正上方，然后安装弧口夹爪,随后保持一个适合抓取的姿态移动到立体仓库位置，抓取钢轮到达伺服变位模块正上方，将钢轮放置到伺服变位模块上，然后卸载弧口夹爪，安装平口夹爪取柔轮放置于伺服变位模块上的钢轮内，卸载平口夹爪、安装吸盘取输出法兰，将输出法兰也放置于钢轮内，成品组装完成，安装弧口夹爪，到达伺服变位模块，取出成品，将成品放置于立体仓储库事先定好的规定位置，（12）提供智能协作机器人制餐服务系统的仿真模型：协作机器人通过更换不同的快换工具、完成对不同早餐的搬运、分拣，例如：取杯子从五谷豆浆机等待两秒，模拟完成豆浆的注入，随后通过封盖机封盖，送达取餐区。模拟搬运豆浆、包子、牛奶、咸菜等，完成早餐的准备，**签订合同后供货前提供满足功能的现场演示。**（13）提供数字化智能生产实训系统的仿真模型：立体仓储从立体库出料，AGV到立体仓储出料位置取料，取到料之后运送到传输带出料位置，传输带将料运送至机器人在传输带的取放料位置。机器人取对应物料的快换工具，将物料运送到原料库，重复上述三次之后将三个原料存放于原料库，随后机器人取出对应的快换工具将三种原料放到伺服变位机上进行组装，组装完成之后机器人取托盘放置到传输线机器人取放料位置处，随后取成品依次放置于传输线的托盘上，传输线将成品和托盘运送到出料位置，AGV将成品运送到立体仓库入库。（14）提供工业机器人技术基础工作站的仿真模型：机器人可以通过取绘画笔工具在绘画板上模拟完成绘画，取涂胶工具在涂胶工具上模拟完成涂胶，取雕刻工具在雕刻模块完成模拟激光雕刻、取吸盘完成码垛、装配功能等。（15）提供PLC智能控制实训系统的仿真模型：模拟其中的立体仓储单元。立体仓储单元由码垛机器人模块、X轴滚珠丝杠、Y轴滚珠丝杠、Z轴可伸缩叉盘、限位开关、三轴连接机构等组成。码垛机器人通过丝杠移动到立体仓储单元的汽车模型放置初始位置，然后取出汽车模型，将模型放置于指定的立体仓储库位。（16）提供数字孪生应用技术员培训考核系统的仿真模型：物料转运单元从立体库取出托盘放置到托盘传输线A上，托盘传输线A将托盘运送到放料位置。瓶子供料模块推出瓶子、搬运机械手抓取瓶子，到达扫码点等待（模拟扫码），然后搬运机械手将瓶子放到传送带上，完成灌装——盖盖——拧盖——拨料——机器人抓取成品放置到托盘上，传输线A传送到出料位置，物料转运单元取瓶子和托盘——物料转运单元运送入库，**签订合同后供货前需提供满足功能的相关视频。**4.为保证软件的稳定性，**签订合同后供货前提供**《智能制造生产线规划仿真软件》测试报告扫描件。三十一、专业建设及技能大赛1.供应商须承诺能够协助学校完成“1+X” 工业机器人应用编程职业技能等级证书考核点的审批、建设、培训和考核工作，**响应文件中提供承诺函并加盖供应商公章，格式自拟**。2.供应商须承诺能够协助学校完成机械行业职业技能鉴定考核站点的审批、建设、培训和考核工作，**响应文件中提供承诺函并加盖供应商公章，格式自拟**。3.供应商承诺所投设备能够满足中华人民共和国技能大赛工业机器人系统操作员赛项比赛，**响应文件中提供承诺函并加盖供应商公章，格式自拟**。4.供应商承诺所投设备能够满足省工业机器人技术应用技能大赛大赛工业机器人系统操作员赛项比赛，**响应文件中提供承诺函并加盖供应商公章，格式自拟**。5.供应商承诺所投设备能够满足全国行业职业技能竞赛—全国仪器仪表制造职业技能竞赛-工业机器人系统操作员（仪器仪表装调）赛项比赛，**响应文件中提供承诺函并加盖供应商公章，格式自拟**。三十二、教学资源配套机器人、PLC、触摸屏、视觉、变频器等相关方面的教学指导书、教学PPT、教学视频等内容。1．配套正式出版教材≥1套，包含：《工业机器人应用编程》初级《工业机器人应用编程》中高级二册。2．教学PPT≥3套，包含机器人技术与应用、工业机器人编程与操作、工业机器人典型应用。1）机器人技术与应用PPT：≥6个，每个PPT应在50～80页，需包含直角坐标码垛机器人、四自由度SCARA机器人、六自由度关节机器人、并联机器人、AGV运载机器人、柔性制造系统等内容；2）工业机器人编程与操作PPT：≥7个，每个PPT应在60～80页，需包含工业机器人基本操作、工业机器人坐标系数据设置与校准、工业机器人在生产线中的编程与仿真、工业机器人的I/O通信及工作站逻、搬运机器人编程与操作、压铸机器人编程与操作、工业机器人柔性制造系统；3）工业机器人典型应用PPT：≥8个，每个PPT应在30～80页，需包含工业机器人认知、工业机器人的基本操作、离线编程与操作、工业机器人搬运编程与操作作、工业机器人涂胶装配编程与操作、工业机器人码垛编程与操作、工业机器人焊接编程与操作、机器人工业网络通信。3.工业机器人在线教学平台1）教学资源网内机器人相关课程需不少于15套课程； 2）教育资源网内具有与工业机器人应用领域一体化教学创新平台相匹配的初级、中级、高级教学视频课程，每个级别需≥20课时，需包含工业机器人、主控系统、人机交互系统、视觉检测模块，并可下载教学PPT；**签订合同后供货前提供满足功能的现场演示。**3）教学资源网内具有视觉学习视频课程：≥11个,需包含视觉软件基本介绍、图像获取、定位模块匹配、定位斑点检测、定位模板比对、定位找边找圆、图像处理类工具、测量类工具、棋盘格标定、N点标定、识别类工具等内容；  | 套 | 2 | 工业 |  |
| 2 | 智能控制门系统调试实训平台 | 一、平台训练系统1.系统组成包括1对滑动门、1扇固定门、1套应急门、顶箱、立柱和底座、门机、手动解锁装置、1套贴图标识。2.平台功能系统进行安装调试、维护保养以及故障处理综合仿真实训系统。2.1系统的作用及分类认知实训；2.2系统的组成及模块认知实训；2.3系统的工作原理认知实训；2.4系统正常和紧急情况下的操作实训；2.5系统检修实训；2.6系统的保养维护实训；2.7 PLC控制与应用实训；2.8系统调试实训。3.主要技术参数3.1尺寸总体尺寸：宽度不低于4600mm，深度不低于1000mm，高度不低于3000mm。乘客上、下车通道尺寸：水平通过（宽）：约1900mm；垂直通过（高）：约1900mm其余尺寸如图标注。d854447b04d28073a7bb41ce22fd2ae3.2滑动门滑动门具备系统控制及实操手动操作控制的功能。其开关门原理及动作方式与真实设备一致。具备单个解锁、隔离、关门模式功能。门框材料：约1.2mm不锈钢；支持门重约2×120公斤（未考虑风压）； 手动解锁后的手动开启力：≦100牛顿；自动关闭锁紧力：≧100牛顿；开关门运行速度200-400毫米/秒 ；开关门形式：中分双开。3.3固定门固定门按真实设备样式定制；3.4应急门应急门按真实设备样式定制，具备解锁开门功能，具备向系统反馈开门状态信息功能，其开启原理与方式与真实设备一致。应急门具备进行故障检修操作的功能。采用与现场应急门一样的开启方式，满足应急处理实训。3.5顶箱材料：约1.5mm薄板；外观：油漆后表面涂层无皱皮、流坠、针眼和气泡。3.6立柱和底座立柱与底座具备可靠的结构，足以支撑重量，确保系统使用过程中的安全，同时采用可分拆式设计，便于包装和运输。3.7智能控制门机智能控制门机系统由驱动装置（电机、减速器）、传动装置、锁紧及解锁装置和位置检测开关等组成。设置安全保护回路，满足设备频繁开闭的需求，满足长期无故障运行要求。具备防夹功能，当门扇关门进行中，遇障碍物或人体等物体阻碍关闭状况时，门扇可立即反转退回，防止夹人或机件损坏；3.8手动解锁装置手动解锁装置采用实物，安装位置与功能与真实设备一致，具备实际解锁功能。满足零件安装紧固，操作灵活、工作可靠的要求。4.要求满足如下故障处理考核功能：4.1检测开关故障4.2手动释放开关故障4.3 DCU开/关门指令执行失败故障4.4闭锁回路故障4.5解锁电磁阀故障4.6与信号系统联动故障4.7设备不能打开故障（PSL级）4.8单一滑动门关门失败故障4.9带传动故障。5. 设备可以设置常见故障，需要参赛选手根据设备故障现象排查并解决故障，并经过调试证明设备恢复正常。6. PSL就地控制盘PSL控制盘安装在立柱位置，控制逻辑及使用方法与真实设备一致。将PSL盘“操作允许”开关置于“ON”位置时，可通过“开/关门”按钮控制设备动作。PSL盘能向监控系统反馈操作状态信息，能发送“ASD/EED”互锁解除信号。PSL盘包含操作允许钥匙开关、开/关门钥匙开关、ASD/EED 互锁解除钥匙开关、测试按钮，并配置 PSL 操作状态指示灯、开/关门状态指示灯、ASD/EED 状态指示灯，所有开关及指示灯需配置中文标识。7. LCB就地控制盒LCB就地控制盒采用实物，使用四位钥匙开关操作，设“自动、手动关、手动开、隔离”位；当设备发生故障时，可通过就地控制盒（LCB）使故障设备隔离。二、智能控制综合实训系统1. 综合模拟控制盘综合模拟控制盘具有IBP盘、SIG两模块。IBP模块对接操作端口及电气接口，实现系统级控制，具备模拟应急操作功能。SIG模块对接操作端口及电气接口，具备模拟信号系统对的控制功能，可模拟发远程指令。综合模拟控制盘同时具备PLC程序编程及触摸屏的组态功能，用于对控制系统的学习与考核。综合模拟控制盘具备控制电路接口电路及逻辑电路。可进行控制电路接口电路及逻辑电路的配线、线路安装实训，同时具备考核功能。规格尺寸：不低于600\*600\*1800mm；采用铁板焊接成型，表面喷塑处理，柜体后门带执手锁，柜内配备垂直安装板，柜体下部配备福马轮，两侧设置侧门，满足触摸屏安装及操作要求。要求满足如下技能操作考核功能：SIG与IBP系统模拟控制盘组态、软件编程和线路安装；SIG与IBP模拟系统控制盘功能性调试任务。2. PSC中央接口盘2.1控制柜规格尺寸：不低于800\*600\*1800mm；采用铁板焊接成型，表面喷塑处理，颜色灰色，柜体后门带执手锁，柜内配备水平安装板、垂直安装板，柜体下部配备福马轮，两侧设置侧门，柜内设置排风扇，整体满足计算机主机、显示器、鼠标键盘安装操作，配备笔记本操作位；2.2柜内配备计算机1台，CPU:处理器主频不低于2.8GHz，4G内存，1T机械硬盘，集成显卡；采用以太网通讯，与DCU采用冗余的 RS485总线网络进行通讯。并应具有非人为关机情况下来电自动启动的功能。人机界面的操作键盘为标准键盘，显示器为21.5英寸及以上液晶显示器。2.3PSC盘面上应具有状态及故障指示，主要包括： PSL操作有效状态指示灯 (绿色 ) 所有门已打开状态指示灯 (绿色 ) 所有门已关闭状态指示灯（绿色） 互锁解除告警指示灯（红色） 关门故障指示灯 (红色 ) 开门故障指示灯 (红色 ) 总线故障指示灯 (红色 ) 电源故障指示灯（红色）PSC盘面灯测试按钮 (绿色 ) 消音操作按钮（绿色）故障蜂鸣器PEDC状态显示灯(红、绿色) PSC盘面的指示灯、按钮、开关、显示器等均应附有中文标识。2.4提供多种接口与外部系统相连，包括硬连线接口和通讯接口，PSC应预留与ISCS、模拟信号等系统的数据交换接口。 CPU:处理器主频不低于2.8GHz，4G内存，1T机械硬盘，集成显卡。**响应文件中提供承诺函，承诺实现智能控制综合实训系统与平台实训系统联动联控功能（承诺函格式自拟，加盖供应商公章）。**3. PSC中央接口盘3.1控制柜规格尺寸：不低于800\*600\*1800mm；采用铁板焊接成型，表面喷塑处理，颜色灰色，柜体后门带执手锁，柜内配备水平安装板、垂直安装板，柜体下部配备福马轮，两侧设置侧门，柜内设置排风扇，整体满足计算机主机、显示器、鼠标键盘安装操作，配备笔记本操作位；3.2柜内配备计算机1台，CPU:处理器主频不低于2.8Hz，4G内存，1T机械硬盘，集成显卡；采用以太网通讯，与DCU采用冗余的 RS485总线网络进行通讯。并应具有非人为关机情况下来电自动启动的功能。 人机界面的操作键盘为标准键盘，显示器为21.5英寸及以上液晶显示器。3.3PSC盘面上应具有状态及故障指示，主要包括： PSL操作有效状态指示灯 (绿色 ) 所有门已打开状态指示灯 (绿色 ) 所有门已关闭状态指示灯（绿色） 互锁解除告警指示灯（红色） 关门故障指示灯 (红色 ) 开门故障指示灯 (红色 ) 总线故障指示灯 (红色 ) 电源故障指示灯（红色）PSC盘面灯测试按钮 (绿色 ) 消音操作按钮（绿色）故障蜂鸣器PEDC状态显示灯(红、绿色) PSC盘面的指示灯、按钮、开关、显示器等均应附有中文标识。3.4提供多种接口与外部系统相连，包括硬连线接口和通讯接口，PSC应预留与ISCS、模拟信号等系统的数据交换接口。 CPU:处理器主频不低于2.8GHz，4G内存，1T机械硬盘，集成显卡。4. PSC软件4.1监视系统用于监控工作状态并记录相关数据信息，同时监视系统可虚拟显示整侧信息。4.2监视系统具备门机监视功能、监视信息功能及继电器控制单元监视功能等。4.3门机监视功能LCB操作信息；PSC命令信息；DCU工作状态；门机工作状态；传感器状态；门机模拟量信息；4.4故障信息监视信息电源故障信息；安全回路信息；网络信息；SIG命令信息；PSL命令信息；IBP命令信息；控制命令信息；PEDC故障信息。安全继电器监视功能。4.5信息查询功能包括以下内容：历史数据查询；查看软件参数。三、工具柜及备品备件标准工具柜，规格：不低于1100\*600\*1850mm；采用铁板焊接成型，表面喷塑处理，颜色灰色，柜体分两个区域，一边放置工具、耗材、备品及配件，一边放置人字梯，柜体前设一扇带钢化玻璃柜门，一扇平开门。两扇柜门均带执手锁，柜内配备水平层板，柜体下部配备福马轮，整体满足各工具、耗材、备品、配件、人字梯存放。**签订合同后供货前供应商需依据实际场地环境和实际安装要求，制作并提供项目整体方案及设计三维效果图。**接近开关（出线1米）4个电磁锁（DC24V）1个DCU（与设备配套用）1套平头内六角扳手 1 套试电笔 1 支螺丝刀组合套装 1 套剪线钳 1 把剥线钳 2 把压线钳 2 把万用表 1 台羊毛刷 2 把三层手推工具车 1 台0.5平方单股软导线（实训耗材）1 批压线冷压端子（实训耗材） 5 包接线端子排 1 批工作手套 2 双安全帽 2 个手电筒 2 个工作服 2 套人字梯 1 架扳手套装 1 套活动扳手 1 把2Kg单钩砝码 1 个 | 套 | 1 | 工业 |  |
| 3 | 教学一体机 | 一、硬件基础设计1、整机显示尺寸≥86英寸，采用LED液晶屏体，A规屏，显示比例为16:9，物理分辨率≥3840×2160；2、采用红外触控技术，支持不少于20点触控及同时书写；3、整机色彩覆盖率在NTSC色域标准下不低于90%，sRGB标准色域下不低于130%；4、在4K分辨率下，屏幕刷新率可达60Hz且画面无闪烁；5、屏幕表面采用约3mm厚度的防眩钢化玻璃，透光率≥90%，表面硬度≥莫氏7级，可达到石英抗划等级，钢化玻璃表面强度≥100MPa；6、整机具备通屏笔槽设计，可放置书写笔、智能电子教鞭、粉笔、水性笔等；7、 具备2.0声道音响，2个前置20W中高音音箱，可单独对高音、低音、平衡音进行调整，谐振频率≤26GHZ；**（签订合同后供货前提供第三方检测机构出具的检测报告复印件）**8、整机扬声器在100%音量下，1米处声压级≥88db,10米处声压级≥73dB；9、具有无线MIC输入接口，与交互设备接入的其他多媒体信号可自动进行混音后通过屏体内置音箱播出；10、具备独立扩声系统，在交互设备通电关机的情况下接入无线MIC,仍可以通过交互设备音箱实现扩声功能；11、前置接口采用隐藏式设计，提供翻转式防护盖板，高度≥4cm，且前置接口面板和前置按键面板支持单独前拆；**（签订合同后供货前提供第三方检测机构出具的检测报告复印件）**12、前置接口具备中文丝印标识，至少包含Typ e-C×1,双通道 USB3.0×2(均能被识别，无需区分)，HDMI IN×1高清 (非转接)，前置 3路 USB 接口均符合 USB 3.0 及以上传输协议；**（签订合同后供货前提供第三方检测机构出具的检测报告复印件）**13、整机前置具备电源开关、护眼、关闭窗口、触控开关、多任务等常用按键，每个前置物理按键可通过单击和长按实现不同的功能指令；14、屏体具有物理防蓝光功能，无需其他操作即可达到蓝光防护效果，通过扫描设备前置二维码即可获取产品防蓝光检测证书；**（签订合同后供货前提供第三方检测机构出具的检测报告复印件）**15、整机前面板具备双频WiFi及蓝牙信号接发模块，可无线上网；16、整机符合能源效率等级1级要求；17、整机内置4K超高清一体化摄像头，支持1300W有效像素的视频采集，支持2D降噪，对角水平视场角为120°时，画面畸变≤5%；**（签订合同后供货前提供第三方检测机构出具的检测报告复印件）**18、摄像头支持扫描二维码功能，快速调用信息，支持搭配AI软件使用；19、摄像头支持远程巡课系统，且摄像头具备工作指示灯；20、内置4阵列麦克风，拾音角度180°，全向拾音距离可达12米；21、整机采用插拔式电脑模块架构，针脚数≥80pin，屏体与插拔式电脑无单独接线；22、支持通过NFC模块与移动端进行大小屏互动；23、系统具备四核CPU,版本不低于11.0，RAM≥2G，ROM≥8G并支持扩展 64G存储空间；二、教学应用拓展功能1、无需借助PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示；2、设备左右两侧可提供与教学应用密切相关的快捷键，可以双侧同时显示，该快捷键至少具有关闭窗口，打开展台，回到桌面等常教学常用按键；3、通过手势识别可调出多任务处理窗口，并对正在运行的应用进行浏览、快速切换或结束进程；4、在任意信号通道下可通过手势识别调用悬浮菜单，快速打开互动教学工具、AI互动软件等应用功能。悬浮菜单可通过长按操作进行隐藏；5、为满足教学过程中多场景应用需求，交互平板可通过多指长按屏幕部分达到息屏及屏幕唤醒功能，可根据实际教学应用开启或关闭此功能；6、照顾不同身高的用户方便点击屏幕右上角窗口关闭按钮，可通过多种方式将屏幕下移，也可通过按键一键关闭电脑桌面顶层窗口，让用户在不方便点击右上角关闭窗口区域情况下，快速关闭顶层窗口；7、在任意信号源下，可从屏幕下方上滑调用设置菜单，快速调节系统的网络、声音、亮度等参数功能；三、内置电脑1、内置电脑整机采用插拔式模块电脑架构，与大屏无单独接线；2、具备高效散热模组，超低静音侧出风散热设计；3、具备拓展接口，至少包含5个独立非外扩展的USB接口，具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1路HDMI等，满足教学拓展需求；4、内存：≥8G DDR4，硬盘：≥256G SSD固态硬盘。 | 台 | 2 | 工业 |  |
| 4 | 实训室改造及文化建设 | 一、实训室原有装置拆除。1.对实训室原有汽车维修实训装置进行拆除、地面找平做处理；2.拆除原有隔断区域2块；3.拆除现有圆形吊灯；4.拆除原有焊接实训场所；5.拆除原有广告牌。二、装修及文化建设1、墙面：清理基层,墙面做护墙板约300㎡；2、地面：①对原有地面进行找平，找平面积约600㎡；②找平后铺设瓷砖面积约600㎡，瓷砖区域需要隔离出过道区域；3、吊顶吊顶采用铝方通吊顶面积约600㎡；4、灯具：采用条形灯。三、实验室和仓库装修1.对原有实验室墙面进行改造做护墙板面积约150㎡；2.在原有基础上进行铝方通吊顶面积约40㎡。四、大师工作室装修1.做轻钢龙骨隔墙1面，面积约9㎡；2.玻璃门1面；3.吊顶采用矿棉板吊顶面积约15㎡；4.地面采用水泥自流平处理铺设瓷砖面积约15㎡；5.灯具采用平板灯。注：签订合同后施工前供应商需依据实际场地环境情况，进行详细设计，提供效果图。设计图纸与效果图经采购人认可后方可施工。 | 批 | 1 | / |  |
| 说明：1、响应人的响应文件必须标明所投货物的品牌与参数，保证原厂正品供货。2、本包核心产品为表中序号为 1 的“工业机器人应用领域一体化教学创新平台”。3、本包主要标的为表中序号为 1 的设备，主要标的名称、品牌、规格、型号、数量、单价等信息将在成交结果公告中公示。4、所有技术参数及要求采购人验收时将逐条核对，如发现与实际情况不符、虚假响应等，采购人有权报监管部门并追究违约责任。5、响应人应按照谈判文件要求提供证明材料。若响应人提供了竞争性谈判文件未要求的证明材料，谈判小组将不予评审。6、响应人提供的证明材料须清晰地反映评审内容，如因材料模糊不清，导致谈判小组无法辨认的，谈判小组可以不予认可，一切后果由响应人自行承担。 |

**智能控制门系统调试实训平台附图：单位（毫米）**

****

### 三、人员培训要求

 货物安装、调试、验收合格后，成交人应对采购人的相关人员进行免费现场培训。培训内容包括基本操作、保养维修、常见故障及解决办法等。

### 四、货物质量及售后服务要求

 1、货物质量：成交人提供的货物必须是全新、原装、合格正品，完全符合国家规定的质量标准和厂方的标准。货物完好，配件齐全。

 2、保修及售后服务：依据商品的保修条款及售后服务条款，提供原厂质保，质保期按照国家规定，且不低于所供品牌向用户承诺的质保期限，谈判文件另有约定的从其约定。质保期从货物验收合格后算起。

### 五、验收

成交人和采购人双方共同实施验收工作，结果和验收报告经双方确认后生效。