**武 汉 工 商 学 院**

**招（议）标文件**



**招标项目名称:** **工业机器人多功能实训工作站采购项目**

**编   号**:**G2025-19**

**武汉工商学院招投标办公室**

**二○二五年八月**

**第一部分   招（议）标邀请**

根据我校实际需求，现面向社会邀请具有实力的单位进行我校的工业机器人多功能实训工作站采购项目招标，欢迎能满足标书要求的厂家前来投标。

**一、招标项目名称：**工业机器人多功能实训工作站采购项目

2025年8月18日下午4:00前，请有意向的单位将法人授权委托书、被委托人身份证、联系方式、营业执照副本等上述资料彩色扫描件（全部资料扫描为一个PDF文件）发送至331678357@qq.com邮箱，待招标方审查无误后，将联系供应商进行线上缴纳文件费，每份招标文件 300元（该费用收取后概不退还）。

递交标书费的账户信息:

支付宝账号：13995699032 户名：杜丹丹

**（请备注清楚单位名称及所投项目名称）**

每个投标单位在递交投标书之前,需交纳投标保证金 贰万 元，开标后未中标单位的保证金在十个工作日内不计息全额退还,中标单位的保证金则转为合同履约保证金。

递交投标保证金的账户信息：

户 名：武汉工商学院

开户行及账号：建行武汉洪福支行42001237044050001270

**二、投标截止时间：**

投标单位于2025年 月 日，将投标文件交到武汉工商学院招投标办公室。如有延误，视为废标；中标单位应在我校规定的时间内来签订合同，逾期视中标单位放弃中标，我校有权扣留保证金。

**付款方式：**施工完毕经验收合格后支付总货款的90%，验收合格满一年后付清余款。

**工期：**以招标方要求时间为准。

**开标时间及地点：**另行通知。

**招标单位：**武汉工商学院

**执行单位：**武汉工商学院招投标办公室

**地  址：**武汉市洪山区黄家湖西路3号

**联 系 人：**商务部分：胡老师 027-88147040/15871758771

技术部分：陈老师 17622603195

**第二部分   投标须知**

**一、招标方式：邀请招标、议评开标。**

**二、投标者要求及相关说明：**

1、投标者具有独立法人资格，具有相应的经营资质和一定经营规模，具有良好的经营业绩，坚持诚信经营，有良好的服务保障。

2、投标价均按人民币报价，且为含制作、运输、安装、验收及税价。

**三、投标费用：**无论投标结果如何,投标者自行承担投标发生的所有费用。

**四、投标书内容：**

1、投标书正本一份，副本伍份。如副本内容与正本内容不符，则以正本为准（投标完后，标书概不退还）；

2、产品详细报价，投标保证金缴纳凭证；

3、故障响应时间及服务承诺细则；

4、投标公司简介、企业法人营业执照、法人代表人身份证复印件和委托代理人身份证复印件、法人授权委托书、税务登记证、主要业绩、针对此次项目的原厂授权证明等。

5、投标公司须列举近三年来在相近高校的经营业绩，包含联系人及联系方式，供货日期，合同金额等，至少列举3例以上，用表格形式。（务必真实）

6、请投标方严格按照我方拟定的标书文件的顺序报价，并注明商品规格，产地等。

**五、开标与评标：**

1、开标时间和地点：另行通知。

2、属于下列情况之一者视为废标：

2.1投标文件送达招标单位的时间超过规定的投标截止时间。

2.2投标文件未经法定代表人或委托代理人签字。

2.3开标后发现招标文件内容有虚假材料或信息。

3、在开标之前，不允许投标方人员与评标成员接触，如果投标方试图在投标书审查、澄清、比较及签合同时向投标方人员施加不良影响，其投标将被视为无效投标或取消投标资格。

4、本次招投标采取评标员集中议标方式，对未中标的单位我方不负责解释。

5、投标单位不得相互串通损害招标单位的利益，一旦发现各投标单位之间串通作弊、哄抬标价，招标单位将取消所有参与串通的投标单位的投标资格并没收投标保证金。

**六、中标与签订合同**

1、自开标之日起7日内，招标单位向符合条件的单位进行考察，最后商议定标。

2、中标单位如果未按招标单位规定的日期签订合同，或故意拖延签订合同，则招标单位可以扣除其投标保证金并取消其中标资格，另选中标单位。

3、中标单位的投标保证金转为合同履约金。

4、本招标文件未尽事宜，以合同为准。

**七、投标单位如有任何疑问，可以向我方招标负责人进行咨询。**

**八、武汉工商学院招投标办公室保留此招标文件的解释权。**

**第三部分 技术要求**

**设备清单及参数：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **设备名称** | **技术参数** | **单位** | **数量** |
| 多功能工业机器人应用实训台 | 一、工业机器人: 由工业机器人本体、机器人底座、机器人控制柜和示教器等组成。  1、机器人本体 1)国产机器人，具有自主产权。 2)具有6个自由度，串联关节型工业机器人； 3)重复定位精度≤±0.02mm； 4)承重能力≥7kg； 5)水平到达距离≥746mm； 6)重量≥55.5kg； 2、额定速度 J1轴≥3.87rad/s，222°/s J2轴≥3.14ad/s，180°/s J3轴≥3.925rad/s，225°/s J4轴≥4.1rad/s，235°/s J5轴≥3.87rad/s，222°/s J6轴≥6.28rad/s，360°/s 3、运动范围 J1轴≥±200 J2轴≥-180°/0° J3轴≥+80°/+240° J4轴≥±180 J5轴≥±115° J6轴≥±360° 4、控制器 具备机器人控制器自主知识产权，具备用户PLC程序设计与调试功能。 支持总线式全数字伺服驱动单元和绝对值式伺服电机，支持EtherCAT总线或NCUC总线协议，支持Socket、TCP/IP、ModbusTCP等通信协议。 电源：DC24V； NCUC总线接口：2个外部； USB1接口：1个；USB2接口：1个； VGA接口：1个（内部使用视频型号口）； LAN接口：2个 5、伺服驱动单元 具有高速工业以太网总线接口，支持EtherCAT现场总线协议，实现和数控装置高速的数据交换；具有高分辨率绝对式编码器接口，可以适配复合增量式、正余弦、全数字绝对式等多种信号类型的编码器，位置反馈分辨率最高达到23位。 6、示教器 1)图形化彩色触摸屏； 2)支持USB存储器； 3)防护等级IP54； 7、机器人电柜 型式，卧式电柜 8、周围运行环境 1)温度：0°-45° 2)湿度：20-80% 二、标准实训台： 采用铝型材搭建，前后采用对开关门，两侧和底部采用优质钣金封板，实训台桌面为机器人、示教器、功能模块的安装提供标准的安装接口，内侧预留有标准气源、电气接口等安装位置，可根据用于的实训需求进行模块的快速切换。为工业机器人和各功能模块提供稳定的电源和气源。 1.实训平台尺寸： 1600×1100×880 mm  实训模块可任意组合放置，可固定 三、码垛模块： 由码垛固定底板、不锈钢拉手等组成。使用码垛套件实现机器人码垛与解垛。 1.码垛位置：2个 2.栈板尺寸：65×65mm 3.零件容量 矩形工件10个，方形工件10个，可混装 4.数量：1套 四、电机装配模块 物料托盘尺寸（长×宽）：300×250mm 容纳工件数量： 电机外壳×6; 电机转子×6;  电机盖板×6. 五、打磨模块 打磨托盘尺寸（长×宽）：300×250mm 带打磨底支架 六、快换工具模块： 由固定底板、快换支架、快换盘、工具和不锈钢拉手等组成。 1.快换支架：1套 单套支架夹具容量： 4个快换工具，适配标准实训台定位安装 2.快换盘:1套 快换装置材质：本体材质铝合金，紧锁机构合金钢 承重：5kg；允许力矩：20N·m；工作压力：0.3-1Mpa；重量：≤0.5kg 3.单吸盘工具：1套 吸盘盘径：20mm，吸附力≥10N，配真空发生器和电磁阀 4.电机手爪工具：1套 气缸缸径：12mm，行程：24mm 5.打磨工具：1套 驱动形式：气动；打磨形式：平面磨 6.无源笔形工具：1套 工具类型：绘图笔，金属笔。  七、涂胶模块 1、涂胶平面尺寸：≥300×250mm; 2、台面可放置磁铁，用以固定A4纸； 八、TCP标定模块 九、样件套装： 样件套装即为实训项目的工作对象，含组装套件、码垛套件（码垛矩形套件、码垛方形套件）。 关节套件由不少于3种零件组成，应用时需包含电机套件共同使用，构成总计6种零件的组装套件。 1.组装套件电机模型分为：电机外壳、转子、端盖三个部件 数量：6套 颜色种类：3种 零件种类：3种 2.可完全组装或自定义组装。  十、无油静音气泵： 采用纯铜电机，为创新平台提供气源供给： 设备功率：600W 排气量：45L/min 容量：24L 工作电压：220V 最高压力:0.8Mpa 外形尺寸：420\*410\*630mm 十一、随机附件： 随机附件 序号 名称 单位 数量 备注 1 内六角扳手9件套 套 1 每台设备对应一套 2 套筒12件套 套 1  3 双头螺丝批 个 1  4 一字螺丝刀 个 1  随机资料 序号 名称 单位 数量 备注 1 机械操作维护手册 份 1 每台设备对应一套 2 驱动电气操作维护手册 份 1  3 示教器说明书 份 1  4 设备操作使用说明书 份 1  5 电气图纸 份 1  随机附件 序号 名称 厂家规格 数量 备注 1 吸盘 SMC/C-ZPR20UN-04-A8 1个 每台设备对应一套 2 电磁阀 SMC/SY3320-5G-M5 1个  3 气缸 SMC/MHF2-12D1 1个  4 螺丝 / 1批 | 套 | 1 |
| 工业协作机器人及数字孪生技术创新应用平台 | （一）工业协作机器人 一、机器人详细参数： 1、自由度：6(串联机构)； 2、负载：≥5kg； 3、最大工作半径：≥785mm； 4、重复定位精度：≤±0.02mm； 5、运动范围： J1: ≥±360° J2: ≥-190°/+40° J3: ≥-60°/+240° J4: ≥±360° J5: ≥±360° J6:≥ ±360° 6、最大速度： J1:≥ 4.18rad/s,240°/s J2:≥ 3.66rad/s,210°/s J3:≥ 4.71rad/s,270°/s J4:≥ 6.54rad/s,375°/s J5:≥ 5.23rad/s,300°/s J6:≥ 10.46raf/s,600°/s 7、试用环境 湿度:≥ 20% ～ 80%，温度:≥ 0°～ 50°； 8、防护等级: ≥IP67 9、安装方式: 地面、倒挂安装 10、本体重量约：≥26kg 二、驱控一体详细技术要求 1、采用控制、驱动单控制芯片集成方案，具有高集成度和高可靠性的特点。 2、电源：220VAC±10%； 3、内部轴数：≥6轴，绝对式编码器，分辨率支持最高23位； 4、外部轴扩展：≥2轴； 5、LAN接口：≥3 个；  6、RS232：≥1 个； 7、编码器扩展：≥2 个，支持绝对式和增量式编码器接入； 8、外部急停接口：≥1 个，柜体急停接口：≥1个； 9、IO接口：输入≥32位，输出≥32位，支持NPN或PNP输入，NPN输出； 10、驱控一体系统软件采用高级语言编程，可快速完成各种复杂任务，支持二次开发，可与第三方视觉系统、总控系统、MES系统等快速集成；提供C++二次开发接口，至少包含以下7条接口函数：a,网络初始化函数，b,网络退出函数，c,查询当前网络连接状态，d,设置IR寄存器函数，e,获取IR寄存器函数，f,设置LR寄存器函数，g,获取LR寄存器函数。（要求提供7个函数模块说明文件以及控制器操作软件厂家针对本项目提供的二次开发承诺函并加盖原厂商公章。） 11、驱控一体操作软件功能要求： 1）驱控一体操作软件需使用国产化自主知识产权的产品，供货前投标人须提供控制器操作软件的软件著作权证书复印件以及上述功能的软件操作界面截图作为佐证材料； 2）需包含“轴参数设置”、“机械参数设置”、“轴状态监控”、“I/O状态监控”等功能； 3）可查看设备信息、系统版本； 4）可对运动、伺服数据进行监控； 5）可对设备进行运动、伺服参数的调整； 6）可进行运动、伺服相关数据的采集，采集周期≤125us； 7）可对电机相关参数进行设置； 8）为保证日后针对教学需求的二次开发，需提供软件原厂商针对本项目的二次开发承诺函（需加盖原厂商公章） 三、示教器详细技术要求 1、示教器硬件参数 尺寸为 8 寸触摸屏；全触屏操作，配备急停开关、钥匙开关以及三段式安全开关；配备 USB 接口。 2、示教器性能参数 (1)运行内存：≥1G； (2)存储空间：≥2G； (3)CPU 频率：≥1.0GHz； 3、示教器软件功能 4、作为人机界面，可对机器人进行操作、模式切换、紧急停止、参数设置以及示教编程。供货前投标人须提供示教器操作软件的软件著作权证书复印件以及上述功能的软件操作界面截图作为佐证材料。 5、为保证日后针对教学需求的二次开发，需提供软件原厂商针对本项目的二次开发承诺函（需加盖原厂商公章） 6、产品可靠性:示教器部件通过振动试验及高低温试验检测。（需提供具备“CNAS”认可的检验机构出具的检验报告,检验报告应包含本项内容，且检测结果符合检测要求） （二）工作台 1、基础工作台尺寸：≥1380×1040×900mm； 2、整机重量：≥435KG； 3、功率：≥4KW； （三）码垛模块 1、码垛位置：≥2个； 2、码垛台面尺寸：300×250mm； 3、零件容量：矩形工件10个，方形工件10个，可混装； （四）涂胶模块 1、涂胶平面尺寸：≥300×250mm; 2、台面可放置磁铁，用以固定A4纸； （五）存放模块 1、存放工位：≥4个； 2、存放台面尺寸：≥280×250mm； 3、每个工位需配备传感器，检测是否有料； （六）分装模块 1、具备易拉罐液体分装功能； 2、分装台面尺寸：≥500×300mm； 3、配备不少于一个夹紧机构； （七）机器人手爪 1、吸盘夹具，吸盘直径≥Ф20mm； 2、轨迹笔，带缓冲，缓冲行程≥10mm，笔直径≤Ф10mm； 3、气缸夹爪，抓取行程≥10mm； 4、配备夹具端和固定端标定尖锥； （八）视觉检测模块 （1）设备概述： 由工业视觉系统、固定底板等组成。模块适配外围控制器套件和标准电气接口套件，检测零件的形状、坐标 (X/Y/A)等信息，通过以太网将检测结果发往机器人，配合工业机器人末端工具将易拉罐进行抓取搬运、开瓶等动作。 （2）视觉技术参数 1）1/1.8"CMOS 成像仪：彩色,≥600 万像素 2）S 接口/M12 镜头：≥8mm  3）成像模式：≥640×480 4）光源：白色漫射 LED 环形灯  5）通信和 I/O：Profinet、ModbusTCP、TCP/IP  6）感器型号:IMX178  7）像元尺寸:≥2.4μm×2.4μm 8）靶面尺寸:1/1.8"  9）分辨率:≥3072×2048  10）帧率:≥17fps  11）曝光时间范围 27μs-2.5sec  12）数据接口:GigE  13）数字 I/O:1 路光耦隔离输入，1 路光耦隔离输出,1路双向可配置非隔离 I/O  14）缓存容量:≥128MB 帧缓存  （3）支撑台面尺寸：320×320mm； （4）配有视觉支架，高度可调节； （九）离线编程软件 1、支持不少于5种主流工业机器人品牌，包括华数机器人、ABB、KUKA、FANUC、安川、川崎等，仿真输出对应的机器人代码； 2、至少支持4、6关节机器人的新建、编辑、删除等功能，也可以直接导入机器人库文件，新建机器人可进行正常的编程和仿真； 3、支持工具的新建、编辑、删除等功能，也可以直接导入工具库文件，一个工具可切换不同TCP进行离线编程； 4、至少支持1、2轴变位机的新建、编辑、删除等功能，也可以直接导入变位机库文件，变位机可以和机器人进行联动控制； 5、支持三维仿真与碰撞检查功能。通过三维仿真可以观察机器人的位置姿态，充分地检查编程结果是否合理，仿真过程中如果发生碰撞，会显示警告提示； 6、支持机器人逆运动学选解功能，切换不同解组并生成路径查看仿真，选择最优解进行作为加工路径； 7、提供手拿工具、手拿工件两种编程模式； 8、支持自动、手动、外部等多种路径规划方式。1）可以根据三维模型进行编程，包含不少于三种路径生产方法；2）可以直接在曲面或曲线上任意点选编程，能够自适应产生主刀轴和辅刀轴。3）可以导入外部刀位文件进行编程，能够自适应产生主刀轴和辅刀轴； 9、支持多种工艺路径变换与阵列方法。能够通过可视化交互界面进行简单的参数设置，快速实现路径的线性与圆形等多种变化与阵列；  10、支持半实物仿真。真实示教器能够控制离线编程软件中的虚拟机器人运动，并保持示教器中的点位数据和离线编程软件中的点位完全一致。离线编程软件中虚拟机器人运动仿真时，真实示教器能够实时显示离线编程软件中虚拟机器人的位置； 11、支持真实控制器插补仿真功能。能够采集真实控制器的扭矩、速度、加速度等参数并绘制波形图，用户可以进行运动学和动力学的原理性分析，通过鼠标点击波形图时，离线编程软件中虚拟机器人的能够移动到对应的位置； 12、能够根据应用场景的需求生成包含加工工艺的运动轨迹，比如生成参数化的锯齿折线轨迹、三角函数曲线轨迹以及螺旋线轨迹等，用户可根据需求修改轨迹的相关参数实现工艺轨迹的快速调整； 13、支持离线工艺编程、离线示教编程、离线码垛编程等多种应用编程软件包，能够融合应用领域工艺实现快速编程与仿真。 （十）静音无油气泵 一、静音无油气泵装置： 1、采用纯铜电机  2、设备功率：≥600W  3、排气量：≥45L/min  4、容量：≥30L  5、工作电压：220V  6、最高压力:0.8Mpa  7、外形尺寸：≥400\*400\*600mm （十一）创意设计终端 一、技术要求 1、CPU：Inter I7-7700 以上  2、显示器尺寸：≥21 英寸显示器  3、内存：≥8GB  4、硬盘：≥1TB  5、鼠标、键盘1套 （十二）PLC与人机交互编程模块 1、主控PLC技术指标： （1）≥125 KB 工作存储器； （2）24VDC 电源，板载 DI14 × 24VDC 漏型/源型，DQ10 × 24VDC 及 AI2 和 AQ2； （3）板载≥ 6 个高速计数器和 ≥4 个脉冲输出； （4）信号板扩展板载 I/O；多达 3 个通信模块用于串行通信； （5）多达 8 个信号模块用于 I/O 扩展； （6）≥0.04 ms/1000 条指令；≥2 个 PROFINET 端口用于编程，HMI 和 PLC 间的通信。 2、带有 RS232/RS422/RS485 接口的通信模块； 3、带有64点输入和16点输出扩展I/O模块； 4、采用7英寸触摸屏，技术指标：≥800 × 480 像素，≥16M 色；≥1 × MPI/PROFIBUS DP，≥1 × 支持 MRP 和 RT/IRT 的 PROFINET/工业以太网接口（2 个端口）；≥2 × 多媒体卡插槽；≥3 × USB； （十三）工业协作机器人数字孪生虚拟调试软件 1、工业机器人数字孪生虚拟调试软件能够支持机器人工作站布局搭建、电气与传感信号配置与调试、PLC与机器人程序设计、工作站虚拟调试与仿真运行。 2、支持包括但不限于TCP/IP、 ModbusTCP等通讯协议。 3、支持在仿真环境中进行机器人示教编程并直接将程序用于实体机器人调试。 4、软件支持场景保存和场景工程文件打开功能，软件支持以工作站、功能模块，机构、元器件等多种性形式将模型导入到场景。 5、软件支持场景保存为.simt格式，并能够打开保留的场景文件。 6、软件支持模型库管理：模型库中真实还原机器人、料仓、夹具等机器人工作站和自动化线的核心实体模块，可供用户在模型库中随意选择。 7、支持在仿真环境中进行工作站快速布局、场景搭建功能：模型在三个坐标轴方向平移和旋转，可以对设备模型进行点选和框选，软件有透视和正交两种视图模式，支持用户随意切换，且可以在场景中快速进行各个方位的视角定位。模型与模型之间可以按元素和对象快速对齐，支持对象按照模型自身三个坐标轴方向对齐，支持模型按元素按照平行、共面、垂直、共线、同轴、相切、重合、同心等方式进行对齐。 8、支持模型之间按功能定义快速定位，实现动作关联。 9、支持在仿真环境中的虚拟装备进行运动定义与动作流程设计，能对真实设备中的程序点位信号进行仿真调试。 10、支持各类设备装置、执行机构对象定义，如物料、气缸、传感器、机器人夹具、指示灯等。 11、支持机器人程序容器定义，以机器人程序驱动机器人模型，同时可以支持多型号六关节机器人的仿真操作。 12、支持模拟真实PLC信号板卡和机器人信号板卡，对PLC控制器与机器人控制器IO信号进行点位映射配置，支持PLC和机器人板卡的拓展。 13、支持对仿真环境进行信号逻辑配置，以拖动、连线等方式快速建立设备间运行逻辑关系。 14、支持对建立好流程逻辑的设备模型进行动作的仿真验证，支持动作过程即时启动和暂停，支持在各类容器中进行手动信号控制、IO信号控制和数据信号反馈等多种操作方式。 15、软件支持物理规律的虚拟环境的创建，如支持重力、碰撞等。 16、支持在软件中自定义硬件数据来源，实现对用户自定的设备动作和流程进行仿真，能够实现机器人工作站的设计仿真验证，机器人编程仿真调试、PLC编程仿真的调试。 17、软件支持多版本博图仿真通讯，能够实时读写仿真PLC数据，通过仿真实现设备联调。 18、软件支持多种逻辑指令，可脱离外围设备使用。能够独立实现设备的运行仿真、一些复杂工艺流程，如工业机器人搬运等。 19、支持设备布局测量，能够根据实物平台布局图纸在软件中搭建，以此验证装配图纸，了解各设备之间的配合方法。 20、支持工业机器人碰撞检测，实时反馈工业机器人运行时的碰撞，通过反馈来提醒操作者修改工业机器人运动轨迹，使调试过程更加安全高效。 21、支持多种设备模型组合搭配方式，拥有丰富的模型库，能够自由搭建不同场景，实现不同技能点的学习。 22、支持多种数据类型的读写，如：Bool、Int、Real、Dint、word、Dword等。 23、支持模型节点修改，能够快速定义模型主副级关系，实现副级跟随主级移动。 24、软件提供与实际设备一致的工业机器人实训平台孪生仿真场景，在仿真场景中调试完成的机器人程序可以导出到实际设备上使用，并能够实现虚拟场景与实际设备的虚-实联动。 25、软件支持用户导入个性化设计的夹具三维模型，支持多种三维模型格式的导入，如：SLDPRT、SLDASM、PRT、STEP、STP等。 26、软件支持对导入的夹具三维模型进行动作定义，使其具备夹紧和松开的功能。 27、支持导入的夹具模型，能够安装到机器人末端法兰，通过虚拟示教能够夹取物料。 28、软件支持至少3种类型饮料罐的分装工艺流程验证，能够跟硬件设备通讯，实现数字孪生虚实联调。 | 套 | 1 |