# 工业机器人实训室实训设备采购项目

**一、项目概况**

自动化工程系现有电气自动化技术、电子信息工程技术、工业机器人技术和医疗设备应用技术四个专业，拥有省级智能制造自动化专业群。学院从“XXXX建设项目”划拨142万元用于实训设备的采购经费。主要采购桌面式工业机器人工作站、工业机器人激光切割应用工作站等设备。

**二、实训设备采购的必要性**

自动化工程系现有学生700多人，而且数量逐年增加。原来配置的基础性实训设备台套数较少，需要增加数量。专业性实训设备大部分已报废，目前设备缺乏，急需增置。。

新增采购的实训设备所能开展的实训项目能够满足工业机器人技术基础、工业机器人编程技术、工业机器人实操及应用技巧等课程的实践教学需求。作为工业机器人未来发展方向的离线编程技术，简化了编程过程、提高了编程效率和精度、扩展了工业机器人应用领域，也是工业机器人技能培养过程中不可缺少的环节，利用市面上成熟的工业机器人离线编程软件配合实训室中的硬件设备完成应用实践，充分了解离线编程相对于在线示教编程的优势，掌握工业机器人高级应用中的复杂轨迹编程仿真方法，主要服务具有较高学习能力和技能水平的在校学生及企事业员工，提高其工业机器人应用技能等级。与其它同类实训设备相比，有一定的先进性。

**三、罗列新设备对应课程及实训项目**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **对应课程** | **实训项目** |
| 1 | 桌面式工业机器人工作站 | 工业机器人技术基础、工业机器人编程技术 | 一、机器人编程  1、机器人示教器认知  2、机器人编程语言认知  3、机器人各命令认知  4、 简单机器人编程  二、机器人离线编程  1、离线编程软件认知  2、离线编程软件操作  3、离线编程软件程序编写  4、离线编程软件输出  三、三维制图  1、三维制图模型认知  2、三维制图模型基础绘制  3、三维图导入导出  四、视觉软件应用  1、视觉基础知识认知  2、视觉软件的基础认知  3、视觉软件设置  4、视觉的基础应用  五、快速定位编程软件应用  1、快速编程软件的认知  2、快速编程软件的操作流程  3、快速编程软件程序生产  六、机器人基础知识  1、机器人的基础知识认知  2、机器人各轴动作原理  3、机器人控制原理  4、机器人简单操作 |
| 2 | 工业机器人激光切割应用工作站 | 工业机器人实操及应用技巧 | 一、机器人编程  1、机器人示教器认知  2、机器人编程语言认知  3、机器人各命令认知  4、 简单机器人编程  二、激光切割应用  1、激光发生器基础知识  2、激光切割器系统组成  3、激光切割基础工艺  4、激光切割产品调试  三、二维制图  1、 二维制图模型认知  2、 二维制图模型基础绘制  3、 二维图导入导出  四、快速编程软件  1、快速编程软件的认知  2、快速编程软件的操作流程  3、快速编程软件程序生产  五、机器人基础知识  1、机器人的基础知识认知  2、机器人各轴动作原理  3、机器人控制原理  4、机器人简单操作 |

**工业机器人实训室实训设备采购项目购置清单预算**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 规格、型号（主要技术参数） | 数量 | 单价  （元） | 单价来源 | 金额  （元） | 备注 |
| 1 | 桌面式工业机器人工作站 | 一、工业机器人  1)工作范围：580mm；（误差范围等于2％）  2)手臂荷重：3kg；  3)重复定位精度：0.01mm；  4)轴1运动范围：+165°~-165°，最大速度：250°/s；  5)轴2运动范围：+110°~-110°，最大速度：250°/s；  6)轴3运动范围：+70°~-90°，最大速度：250°/s；  7)轴4运动范围：+160°~-160°，最大速度：320°/s ；  8)轴5运动范围：+120°~-120°，最大速度：320°/s；  9)轴6运动范围；+400°~-400°，最大速度：420°/s；  10)机器人底座尺寸180×180mm；（误差范围等于2％）  11)机器人高度700mm；（误差范围等于2％）  12)机器人重量25kg；  13)集成信号源手腕设10路信号；  14)集成气源手腕设4路空气；  15)防护等级IP30。  二、码垛单元  1）码垛抓手1套；  2）原料栈板工装1个，尺寸150\*150mm；  3）码垛栈板工装1个，尺寸300\*200mm；  三、模拟仿真软件  1）可根据实际机器人型号进行软件内机器人选型；  2）可导入仿真数模；  3）实现机器人程序创建；  4）可实现仿真程序的运行；  5）可实现仿真程序的录像；  四、快速定位编程软件  快速定位编程软件，具备如下功能：  编程功能：  1）实现对搬运零件的快速编程，可读取零件图纸，编程后可驱动机器人完成零件抓取、定位拍照，并根据零件的特点可选择堆垛形式，实现零件定位全自动化工作。  2)可根据零件图号，自定义命名系统作业文件，便于文件查看管理；  3)软件对机器人夹具抓手有专门的管理策略，可以根据不同零件大小创建夹具抓手，对已创建夹具夹具库存档，可供调取选用和更改，软件界面可显示夹具图形，操作直观，以实现多种规格尺寸零件件的抓取和定位；  4）软件可生成机器人运行程序，通过配合视觉软件，实现零件自动校正角度与位置，实现与目标定位位置匹配；  监控功能：  （1）实时监控生产进度；  （2）实时监控作业状态，及时发现故障和问题；  （3）设备运行记录可查询；  五、视觉系统  1）视野大小：120mm\*70mm；  精度0.15mm/pixel；  2）相机选型：分辨率800\*600，1/3.6"靶面  3）高清工业镜头；  4)通信方式：以太网；  5)相机电源线：1条；  6)相机千兆网线1条；  7)光源控制器1个。  六、安全防护  1）透明亚克力板防护；  七、工控机  1)电源电压：单相220V/230V，50-60Hz；  2)显示器：19”TFT；  3)分辨率：1920\*1080mm；  4)CPU：I3四代以上；  5)内存：DDR3L SODIMM，MAX 8GB ；  6)固态硬盘：容量120GB，读取速度500MB/s,写入速度500MB/s；  八、工作台面  1）外形尺寸：≥800(L)\*800(B)\*750（H)mm；  2）静态负载：100KG；  3）材质：工业铝型材/加工件； | 3 | 28万 | 经销商询价、网络查询 | 84万 |  |
| 2 | 工业机器人激光切割应用工作站 | 一、工业机器人  1)控制轴数：6轴；  2)负载：25kg；  3)垂直可达范围：3089mm；  4)水平可达范围：1730mm；  5）重复定位精度：±0.06mm；  6)S轴：-180°~+180°，最大速度：210°/s；  7)L轴：-105°~+155°，最大速度：210°/s；  8)U轴：-86°~+160°，最大速度：265°/s；  9)R轴：-200°~+200°，最大速度：420°/s ；  10)B轴：-150°~+150°，最大速度：420°/s；  11)T轴：-455°~+455°，最大速度：885°/s；  12)容许力矩：R轴52N.m，B轴52N.m，T轴32N.m；  13)容许惯性力矩：R轴2.3kg.㎡，B轴2.3kg.㎡，T轴1.2kg.㎡；  14)本体重量250kg；  15)电源容量：2.0kVA；  二、控制柜标准规格  1)外形尺寸（宽\*厚\*高）：598\*427\*490mm；  2)毛重：70kg；  3)保护等级：IP54；  三、示教编程器  1）外形尺寸（宽\*厚\*高）：152\*53\*299mm；；  2）毛重：0.730kg；  3）保护等级：IP54；  4)外部I/F：SD插槽\*1；USB端口（2.0）\*1；  四、★快速编程软件  快速编程软件，具备如下功能：  编程功能：  1）实现对切割产品的快速编程，可读取要切割产品图纸，根据产品图纸生产相应的切割路径，编程后可驱动机器人搭载切割枪生产相应的切割路径，实现零件定位全自动化工作。  2)可根据零件图号，自定义命名系统作业文件，便于文件查看管理；  3）软件可生成机器人运行程序，并通过工控机直接下载至机器人，开机人员可示教机器人路径，确认路径无异常后直接开机生产；  4）监控功能：  （1）实时监控生产进度；  （2）实时监控作业状态，及时发现故障和问题；  （3）设备运行记录可查询；  五、激光发生器  1）平均输出功率（W）：1000W；  2）中心波长（nm）：1080±5；  3）运行模式：连续/调制；  4）最大调制频率（kHz）：5；  5）输出功率稳定度：±1.5%；  6）红光：有  7）输出接头：QBH；  8）光束质量M²：1.3（25μm）；  9）偏振态：随机；  10）输入电源（V AC）：200-240,单相；  11）控制模块：外部RS232/外部AD/超级终端；  12）功率调节范围（%）：10-100；  13）尺寸（mm）宽\*高\*深：485 X 237 X 748（含把手）；  14）重量（Kg）：＜50；  15）冷却方式：水冷；  16）工作温度（℃）：10-40；  六、激光切割枪  1）适用功率：<2000W；  2）接口：QBH/QD；  3）聚焦焦距：150mm；  4）准直焦距：75mm；  5）焦点调节范围：-5mm~+5mm；  6）重量：≥1.3KG；  七、冷水机  1）工作电压和频率：1p 220V @ 50Hz；  2）工作电流：8.2A；  3）整机功率：1.8Kw；  4）使用环境：环境温度＜45℃，相对湿度＜95%RH；  5）控温精度：±1℃；  6）电辅热功率：800W+400W；  7）制冷剂：R410a；  8）水泵额定流量：33L/min；  9）水泵功率：0.55Kw；  10）水箱容积：15L；  11）机器重量：≥60KG；  12）机器尺寸：600\*450\*840mm(L\*W\*H)；  八、上位机系统  1)CPU：英特尔® Haswell 系列 I5；  2)CPU：英特尔® Haswell 系列 I5；  3)显示器：≥19”TFT；  4)内存：DDR3L SODIMM，MAX 8GB ；；  5)固态硬盘：容量120GB，最大传输速率 3Gb/s；  6)VGA+HDMI 双显；HDMI 接口，最高分辨率：4K，VGA，最高分辨率：1920\*1200 ；  九、安全防护  1）红色亚克力板挡光防护；  十、工作台面  1）外形尺寸：≥1000(L)\*1000(B)\*400（H)mm；  2）静态负载：100KG；  3）材质：铁质加工件； | 1 | 58万 | 经销商询价、网络查询 | 58万 |  |
|  |  |  |  |  | 合计 | 142万 |  |