

序号	项目中具体设备的名称	拟采购设备规格、参数及要求	设备数量
1	控制柜铝合金桌台	配置刹车滚轮和可调支脚；系统和桌台总体安装后总体外形尺寸长×宽×高约：2500mm×1800mm×1700mm； ★提供其它设备集成后的系统效果图、系统模块标注图、系统平面尺寸图；各角度总体实物图片不少于5张；	6台
2	工业机器人	要求：工业级，国际一流品牌。线缆长度满足正常使用，可与控制系统电控柜直接连接，具备软件升级功能及计算机联网和系统进一步扩展功能； ★1. 机器人技术参数：结构形式：串联关节式；自由度：6；负载不低于：5KG；驱动方式：全伺服电机驱动；重复定位精度：≤±0.06mm；最大单轴速度不低于：1轴~3轴：110°/sec；4轴和5轴：230°/sec；6轴：270°/s；最大运动范围不低于：1轴：±160°，2轴和3轴：±65°，4轴：±140°，5轴：±110°，6轴：±300°；1300≤工作半径≤1500mm；上臂可承受附加载荷不低于17.00kg。安装方式：地面安装；本体重量：≤230kg；操作方式：示教再现/编程；控制参量：位置/速度；防护等级：IP54； 2. 控制系统及示教器：1套；与机器人同一品牌配套高性能国际一流品牌工业机器人运动控制器和工业机器人示教器、标准工业链接电缆组成，独立控制柜；具有机械保护、电气停止保护、电气减速运行保护、人工紧急停止等保护功能；以保证实验实训安全； 3. 机器人底座：1台，与机器人配套；	6套
3	末端执行机构	气动手爪和真空吸附两种工具：1套，与机器人集成后可实现机器人的自动快换；	6套
4	变频输送机	要求由铝型材支架、有机玻璃仓管（有机玻璃管长：不小于240mm；驱动气缸行程：不小于75mm）、光电传感器、导杆气缸、调速阀、磁性开关、单控电磁阀、折弯推料块、变频输送机、配套变频器、铝材支架等组成，采用变频调速三相异步电机的同步带输送机进行输送；	6套

5	旋转编码器	出轴方式：空心轴一线品牌，不小于 260 线；外罩质地：铝合金；	6 套
6	智能视觉检测系统	★由一线品牌工业级智能相机、镜头、视觉处理软件、连接电缆、铝材支架等组成；安装在变频输送机外侧，采用智能视觉系统检测输送工件颜色等信息和机器人跟踪夹持；相机图像捕捉率（FPS） $\geq 50$ ；分辨率（像素） $\geq 800*600$ ；程序存储器：闪存 $\geq 512\text{MB}$ ；动态内存 $\geq 256\text{MB}$ ；串行通信：RS-232C：4800 到 115,200 波特率；集成光源：红色、蓝色、绿色、白色、红外；外部照明集成电源和控制；支持输入格式：Mono 8、Bayer RG 8、Bayer RG 12、Bayer RG 12 Packed、YUV 4:2:2 Packed 和 YUV 4:2:2 (YUYV)；可实现功能：前景提取、运动目标跟踪、轨迹分析、物体检测、形状识别，静止物检测和摄像机标定等功能；	6 套
7	变位机及夹具	需由铝型材支架、伺服电机、伺服驱动器、减速器、气动夹具等组成；采用伺服驱动一轴旋转变位机，可用于夹持装配工件，实现机器人协同模拟进行焊接、抛光及装配作业；变位机参数行程 $\pm 45^\circ$ ，最高速度 $\geq 90\text{mm/s}$ ，驱动方式：交流伺服电机，高度与机器人配套；	6 套
8	网格平面码垛模块	需由铝型材支架和平面网格盘（ $\geq 20$ 个网格）组成，可设计机器人搬运出库视觉检测的工件按颜色等信息（三种颜色，红黄蓝柱体）预设位置进行码垛作业，外形尺寸约 500x500mm；铝型材支架高度：约 800mm；	6 套
9	轨迹绘图跟踪模块	需由旋转气缸驱动平面轨迹模板和立体轨迹模板组成，可旋转至机器人侧，机器人可拾取模拟工具进行轨迹跟踪绘制，旋转角度 $180^\circ$ 外形尺寸与机器人配套；	6 套
10	作业工件仓储模块	★需由铝合金立体仓库与实训工件、支架组成。配套不少于九种实训用真实产品工件实现全自动柔性训练，签合同前需提供系统配套全部各类样件；	6 套

11	搬运编码与扩展模块	<p>可根据机器人末端作业工具不同可更换模块进行模拟实训；</p> <p>主要模块参数：</p> <p>搬运编码模块：搬运编码模块主要由模块底座、编码平台、编码板材等组成，编码平台可固定摆放样件，搬运编码模块可与其他扩展模块相互更换；</p> <p>搬运编码模块实现异形件的倾斜式装配与编码配对组装，循迹与绘图模块实现循迹不同形状，纸板绘制形状，写字等；外形尺寸：与系统配套；工件：红黄蓝尼龙；</p> <p>扩展模块：涂胶装配模块需由模块底座、涂胶平台、钣金件组装而成，涂胶平台可固定摆放样件；</p> <p>涂胶装配模块作业流程：工业机器人按轨迹模拟涂胶作业，涂胶完成，工业机器人末端再拾取真空吸盘工具，吸附工件进行装配作业；</p> <p>循迹模块平台需由循迹钣金平台、循迹平板、描图标牌等组成，实现其循迹描图的多样化涵盖不少于四种几何图形及四个不同轨迹英文字母；</p>	6套
12	多种末端工具	<p>由模拟焊枪工具、模拟抛光布轮工具、模拟轨迹绘图工具等不少于四种不同机器人模块工具和支架组成，机器人末端气动手爪可夹持工具，进行模拟焊接、抛光及轨迹绘图等作业，并实现自动快换；</p> <p>与机器人集成后能实现搬运、上下料、码垛、装配、焊接、抛光、喷涂、绘图等功能；</p>	6套
13	PLC与触摸屏及编程	<p>★需采用主流1200PLC的电气控制系统：1套，能控制各功能模块；控制系统配置触摸屏1套监控与操作，触摸屏需采用一流品牌，不低于9英寸的TFT显示屏，256色；不低于600 x 400像素；电阻模拟触摸屏，带有不低于6个可自由组态的触觉反馈键；1 x RS 485 / RS 422，IP 20；WinCC flexible，总控软件：1套，做好人机控制界面，提供可控制各模块PLC源程序，可实现完全自动化；系统总控制柜：1台；上方安装触摸屏支架可360度旋转，便于实训操作及维护；</p>	6套

14	多品牌机器人 离线仿真软件	★要求 1.能支持 KUKA、Fanuc、柯马、安川、ABB、雅马哈、川崎、史陶比尔、UR、HR、OTC 等多种品牌机器人的离线仿真和不低于 200 个模型；2.支持离线编程功能，并生成验证程序；3.支持不同类型机器人仿真；4.支持多种格式的三维 CAD 模型；5.可创建六轴和七轴机器人功能；6.支持工件校准功能，并自动调整。7.支持多种编程模式选择；8.利用三维模型旋转操作；9.利用 CAD 简化轨迹生成过程；10.具有轨迹调整优化工具包；11.工业案例应用：打磨、喷涂、焊接等；12.具有虚拟教学模块功能；13.支持国赛仿真并含模型；14.支持多机器人同步运动仿真；15.支持外部轴运动；16.支持工厂自动化仿真功能； <b>提供以上功能的现场演示；</b>	7 点
15	实训室电脑	主流品牌 I5/8G/19 液晶不低于此配置，含无线鼠标和键盘，用于用户各模块编程，与实训配套；	6 台
16	铝合金电脑桌	要求主体铝合金材料，并配置刹车滚轮和可调支脚；	6 台
17	配套气泵	输出压力：最大 7Bar；流量 $\geq$ 130L/min；储气罐容量 $\geq$ 20L；噪音量 $\leq$ 70dB；压缩机：220V/50 Hz； 0.75KW；	6 台
18	实训室资源库 1	实训室配套设备实训教程纸质文件：1 套，内容包括： 项目 1 工业机器人多功能平台基础认知（不少于 3 个任务） 项目 2 工业机器人基础认知（不少于 3 个任务） 项目 3 循迹模块编程与操作（不少于 3 个任务） 项目 4 绘图模块编程与操作（不少于 3 个任务） 项目 5 装配模块编程与操作（不少于 2 个任务） 项目 6 码垛模块编程与操作（不少于 3 个任务） 项目 7 搬运模块编程与操作（不少于 2 个任务） 项目 8 实训平台的安装（不少于 3 个任务） 项目 9 通讯模块的使用（不少于 2 个任务） 项目 10 工艺模块应用（不少于 3 个任务） 项目 11 智能相机应用（不少于 3 个任务） 项目 12 机器人视觉应用（不少于 2 个任务） 并对以上项目中的工作任务有详细的介绍，需现场提供实训教程证明文件，能保证用户直接开展实训；	6 套

		<p>★扩展资源包，要求不少于以下 1 至 2 项内容：</p> <p>1. 教学资源包：由供应商参与的规划教材纸质版 1 本，工业机器人专业建设相关材料纸质版 1 套（包含工业机器人专业建设整体解决方案、工业机器人相关基础技术资料、模块化柔性制造综合实训教学资料、机器人及智能装备实验实训室建设相关材料、工业机器人技术专业人才培养方案、综合生产实训系统安装与维护类课程大纲、模块化作业型机器人课程大纲，等）。</p> <p>2. 电子版学习资源包：1 套，内容包括：提供不少于 3 种六轴串联机器人的本体和各轴装配动画仿真拆装演示资源；1 种六自由度机器人本体真人实际拆装视频录像资源；不少于 1 种四自由度 SCARA 机器人本体装配动画；不少于 3 种六自由度并联机器人本体装配仿真动画教学资源。</p>	6 套
19	自动化仓储及码垛机单元	<p>1-1 自动化立体仓库</p> <p>1. 仓位尺寸 (L×W×H)：约 300mm×300mm×300mm；仓位数量：不少于 24 个；</p> <p>2. 外形尺寸：约 3000mm×300mm×2200mm，每个货架负载不低于 50KG；</p>	2 套
		<p>1-2 挂壁式码垛机</p> <p>1. 负载重量：≥20 KG；</p> <p>2. 运行速度：X 向：4~40 m/min；Y 向：4~40 m/min；伸缩向：4~12 m/min；</p> <p>3. 停准精度：X 向：±0.2 mm；Y 向：±0.2 mm；伸缩向：±0.2 mm；</p> <p>4. 行程：约 2.7m；伸缩行程：≤400mm；整机最大噪声：≤45Db(A)；</p> <p>5. 控制方式：具有手动、单机自动及联机自动；开放性：提供驱动程序和软硬件接口，可自行开发；</p>	1 台
		<p>1-3 传感器系统与报警灯等</p> <p>可实现工件自动化仓储，并给总控提供信息，并出现故障报警；</p>	1 套

		<p>1-4 单元控制系统及触摸屏及编程</p> <p>1. 控制系统：1200PLC 控制、可独立运行；配置独立控制系统；</p> <p>2. 液晶触摸屏屏：配置 7 吋及以上触摸屏，分辨率不小于 800×480；触摸屏：电阻式； CPU 主板：ARM 低功耗，≥400MHz；串口：RS232、RS485；以太网：RJ45 以太网口等；单元控制柜等与工作站配套，可实现独立控制；</p>	1 套
20	全自动环形线单元	<p>2-1 皮带运输机</p> <p>1. 输送系统要求由 II 型组成进行工件的输送，铝合金及钢材框架，输送机上装有位置传感器；</p> <p>2. 有效工作宽度：约 300mm，与仓储匹配；工作高度：约 750mm；工作长度：其中 2 条约 2000mm，另外一条与环形线配套；运行速度：4~8m/min；承载能力：≥20kg；电机：单相交流电机，电子调速（其中 1 条采用三相交流电机，变频调速）；PLC 控制，并与系统配套；</p>	3 套
		<p>2-2 辊筒运输机</p> <p>有效工作宽度：约 300mm；工作高度：约 750mm；工作长度：约 2000mm；运行速度：4~8m/min；承载能力：≥20kg；电机：单相交流电机，电子调速；控制方式：PLC 控制，并与系统配套；</p>	2 台
		<p>2-3 顶升 90 度换向输送机</p> <p>1. 由直流电机加减速器驱动，配置同步带传动换向运行；</p> <p>2. 工作高度：约 750mm；工作宽度：约 145mm；顶升 90 度高度：约 50mm；承载能力：≥25kg；电机：直流减速电机；</p>	2 套
		<p>2-4 出入库平移台</p> <p>承载能力：≥20 Kg；运行速度：6m/min-8m/min；有效工作宽度：约 300mm；工作长度：约 650mm；工作高度：约 750mm；输入电源：单相（220V±5%，50Hz）</p>	2 套
		<p>2-5 工件导向装置：实现工件的自动导向；</p>	6 套

		2-6 对射开关与支架：与系统配套；	10 对
		2-7 出入跨梯及安装机构：与系统配套，可进入内部场地便于系统维护；	1 台
		2-8 单元控制系统、触摸屏及编程 1. 控制系统：1200PLC 控制、可独立运行；配置独立控制系统； 2. 液晶触摸屏：配置 7 吋及以上触摸屏，分辨率不低于（800×480）；触摸屏：电阻式； CPU 主板：ARM 低功耗， ≥400MHz；串口：RS232、RS485；以太网：RJ45 以太网口等；单元控制柜等与工作站配套，可实现独立控制；	1 套
21	智能视觉检测单元	3-1 CCD 视觉检测系统 1. 具备图像识别功能，要求能够对已加工的工件进行颜色形状识别，实现产品的入库管理； 2. CCD 摄像机、图像采集卡、图像处理软件和其它设备（支架等）能够组成一个完整的视觉检测开发系统，与硬件之间应匹配； 3. 图像处理软件能快速检测用户所规定工件的颜色分拣和入库管理； 4. 不低于700×500数字输出相机； ★5. 功能：六路CVBS输入，三路Y/C输入，六选一模拟视频输出、数据传送过程由图像卡控制，无需CPU参与，瞬间传输速度不小于130MB/S；能够组成一个完整的视觉检测实验及开发系统； 3-2 RFID模块 RFID采用国产主流品牌ID标签、RFID控制器组成；电子标签安装在防火板木制托盘上；能够在出入库进行识读操作，实时跟踪物料位置信息和仓储位置信息，做到物料、成品、半成品的可追溯性管理；	1 套
		3-3 气动定位阻挡装置：实现工件的自动化定位功能；	1 套

		3-4 控制计算机 内存不低于8GB，独显，硬盘500G以上，19寸液晶显示器，无线鼠标；	1套
		3-5 单元控制柜：与系统配套，可独立控制；	1台
22	材料检测和自动喷涂模块	4-1 全自动材质检测装置 回差： $\leq 15\%Sn$ ；重复精度： $\leq 2\%Sn$ ；防护等级：不低于 IP67；符合标准：GB/T14048.10；	1套
		4-2 全自动孔深检测装置 检测精度： $\leq \pm 0.5mm$ ；	1套
		4-3 自动喷涂系统装置：与系统配套，实现加工工件的自动演示喷涂；	1套
		4-4 全自动气动定位装置：采用进口气缸或国产同等级别的产品，实现工件的自动定位功能；	2套
23	上下料搬运机器人单元	5-1 六自由度工业串联机器人本体 1. 基本要求：国产工业级系列，具备软件升级功能及计算机联网和系统进一步扩展功能； 2. 机器人技术参数要求如下： 最大展开半径： $\geq 1500mm$ ；运动自由度：6轴；驱动方式：AC全伺服电机驱动；★负载能力： $\geq 18kg$ ；重复定位精度： $\leq \pm 0.08mm$ ；每轴运动范围可达：关节1： $\pm 168^\circ$ ；关节2： $+55^\circ / -140^\circ$ ；关节3： $+155^\circ / -55^\circ$ ；关节4： $\pm 168^\circ$ ；关节5： $\pm 128^\circ$ ；关节6： $\pm 298^\circ$ ；每轴运动速度可达：关节1~3： $155^\circ /s$ ；关节4~5： $298^\circ /s$ ；关节6： $498^\circ /s$ ；通信方式：MODBUS TCP/以太网；	1台
		5-2 末端气动手爪与支架：进口气缸，与机器人配套；	1套
		5-3 工业机器人底座：与系统配套；	1台

		5-4 气动定位阻挡装置：采用进口气缸或国产同等级别的产品，实现工件的自动化定位功能；	1套
		5-5 单元控制系统和示教盒 1. 工业级控制器，独立控制柜； 2. 有CFCP 252/XFX271/ADM27I/O，可扩展至12轴，带USB接口； 3. 人机界面示教盒编程控制操作，带USB接口； 4. 控制电缆：与系统配套；	1套
24	数控车床加工单元	6-1 数控机床 最大回转直径：约 300mm；最大加工直径：不低于 $\phi 120$ mm；主轴通孔直径：不低于 $\phi 38$ mm；主电机功率：不低于 2KW；转速范围：200-3000rpm（无级变速）；刀架工位数：排刀；机床外形尺寸：不大于 1300×1000×1400；机床重量：≤1000KG；数控系统：主流系统；	1台
		6-2 数控机床自动化改造及集成 1. 自动开关门改造：与系统集成并实现自动化控制； 2. 自动气动卡盘改造：与系统集成并实现自动化控制；	1套
25	数控加工中心单元	7-1 数控铣床 1. X轴行程：≥200 mm；Y轴行程：≥100mm；Z轴行程：≥120 mm；工作台尺寸：不小于 400 mm×140 mm；主马达功率：不低于 1KW；刀数：≥4 把；最大加工长度：不小于 110 mm；工作台承重：不低于 20KG；速度范围：1000-5000 rpm；重量：≤450KG；外形尺寸：不大于 1400 mm×900 mm×1850 mm； 2. 数控系统：主流系统；	1套
		7-2 数控加工中心自动化改造及集成 1. 自动开关门改造：与系统集成并实现自动化控制； 2. 自动气动夹具改造：与系统集成并实现自动化控制；	1套

26	机器人装配及 分拣单元	<p>8-1 六轴工业机器人</p> <p>1. 结构形式：关节式；驱动方式：全伺服驱动；负载能力<math>\geq 3\text{kg}</math>；重复定位精度<math>\leq 0.06\text{mm}</math>； 各关节速度：关节 I ~ 关节 III 不低于：<math>150^\circ / \text{S}</math>，关节 IV 和关节 V：不低于 <math>185^\circ / \text{S}</math>，关节 VI 不低于：<math>300^\circ / \text{S}</math>； 最大展开半径：<math>700\text{mm} \leq X \leq 800\text{mm}</math>；操作方式：示教再现/编程；</p> <p>2. 减速器起、停容许最大转矩：一轴：125Nm；二轴：125Nm；三轴：40Nm；四轴：30Nm；五轴：16Nm；二轴：16Nm；</p> <p>3. 电机要求一轴、二轴：0.4KW；三轴：0.2kw；四、五、六轴：0.1KW；电机：伺服电机；</p> <p>★4. 提供与本体配套的各轴装配仿真三维动画电子版资源 1 套、真人实际装配所投机器人本体的录像资源 1 套， 并做现场演示；</p>	1 套
		8-2 末端气动手爪：进口气缸，与机器人配套；	1 套
		8-3 工业机器人底座：与系统配套；	1 套
		8-4 气动定位阻挡装置：进口气缸、实现工件的自动化定位功能；	1 套
		<p>8-5 自动化双层旋转料库</p> <p>1. 旋转仓库直径：不小于 500mm；本体高：不大于 300mm；重量：不大于 30KG；</p> <p>2. 驱动方式：步进电机+谐波减速器，配套控制系统，实现全自动控制；</p>	1 套
		8-6 料库底座：1 台，与料库配套；	1 套
		8-7 漫反射开关与支架：与系统配套；	1 套
		8-8 废品库：外形设计美观，并作消音处理；	1 套

		<p>8-9 单元控制系统及附件：</p> <p>1. 控制系统开放式主流品牌工业级控制器；单元电控结构包括：伺服系统、控制系统、主控制部分、示教系统与动力通信电缆等。</p> <p>2. 控制柜规格</p> <p>直接控制轴数：6 轴；支持扩展 12 轴。电源规格：单相 AC220V ±10%；电源线规格：3C*1.0mm<sup>2</sup>；控制系统硬件有控制器模块（CPAC）、通讯及 I/O 模块。I/O 输入输出不少于 16 个；控制器与示教盒连接时需要在中间转接一个功能盒，含 Ethernet 通信接口、示教盒电源、急停接口、手压使能开关接口等。</p> <p>3. 驱动器的连线包括：总电源 X7（L1\L2\L3\PE）、控制电源 X8\X20、6 轴动力电源 X1\X2\X3\X4\X5\X6、6 轴刹车；X11\X12\X13\X14\X15\X16、6 轴编码器 X21\X22、I/O 接口 X10、制动电阻 X9、EtherCAT 接口 X17\X18、伺服调试接口 X19；</p>	1 套
27	总控系统及其它	<p>9-1系统集成与总控软件</p> <p>1. 总控功能描述：将各单元的1台主控计算机、1台分站计算机、2台主流运动控制器、2台主流PLC、1台PC机、2台数控系统组成。通过现场总线总线同主控计算机控制中心做数据交换。控软件部分包括主控站和各分站控制单元，同时实现人机交互界面接受用户控制和操作；总控报警灯1台；</p> <p>2. 控软件运行平台：Win7、Win10 等通用平台；</p> <p>3. 软件开发平台：Visual C++ 6.0, Windows NT4.0、Workstation 、Microsoft Access 或 SQL2000 组态王；</p> <p>4. 系统总体控制软件具有自主知识产权，有良好的开放性，同时可实现仓库状态监视, 连续控制, 手动控制, 安全管理, 系统状态显示等功能；</p>	1 套
		<p>9-2 控制计算机</p> <p>内存不低于 8GB，独显，硬盘 500G 以上，19 寸液晶显示器，无线鼠标；</p>	1 台
		<p>9-3 总控琴柜：与系统配套；</p>	1 台

		<p>9-4 MES 系统:</p> <p>★实现不低于以下 1 至 4 项基本功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 实时监控模块: 能对设备的运行状态的进行监控, 分为联机和单机两个子单元, 联机状态界面显示系统整体运行情况, 单机状态界面通过各个热点的亮暗来显示各个设备运行的状态;</li> <li>2. 生产计划模块: 给用户创建相应的生产订单并提交该订单到系统等待处理; 同时可以查看是实验待处理订单与客户待处理订单的详细信息;</li> <li>3. 设备管理: 用户可用来管理设备, 能够显示设备运行的工作时长、故障信息和维修安排等内容。由设备台账、报警记录、设备统计和维修保养计划四个子模块构成。</li> <li>4. 库存管理: 用户可用来对仓库中的原料和产品进行统计和管理, 并记录管理部分的操作明细, 实时仓库动态显示各个库位存放的产品信息。</li> <li>5. 电子看板: 2 套</li> </ol> <p>屏幕尺寸: 不低于 65 英寸, 屏幕比例: 16:9, 屏幕分辨率: 不低于 1920×1080, 面板类型: A+级屏, 背光性能: LED 背光源, 可视角度(水平/垂直): 178 度/178 度, 屏幕亮度: 不低于 800cd/m<sup>2</sup>, 屏幕对比度: 不低于 4000:1, 屏幕刷新频率: 不低于 60Hz, HDMI 接口: 2 个 HDMI, USB: 含 USB2.0、USB3.0, 其他接口类型: 网络接口, WiFi (WLAN): 支持 WiFi, 电源要求: 220V 50Hz;</p>	<p>1 套</p>
--	--	--	------------

		9-5 配套气泵：输出压力：最大 7MPa；流量 $\geq$ 130L/min；储气罐容量 $\geq$ 20L；噪音量 $\leq$ 70dB；压缩机：220V/50 Hz；功率：0.75KW；	1 台
		9-6 实训托盘：与系统配套；	20 个
		9-7 演示样件：与系统配套；	20 套
28	实训室资源库 2	<p>10-1 实验指导书、使用说明书、PLC 源程序，与系统配套；</p> <p>实验项目包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 智能制造系统基本单元组成与关键技术；</li> <li>(2) 智能制造系统各装备安装、接线与调试；</li> <li>(3) 智能制造系统与单元控制方式与组网方法；</li> <li>(4) 工业机器人示教盒认知与基本操作实训；</li> <li>(5) 工业机器人基本示教编程实训；</li> <li>(6) 工业机器人基本各类作业编程与调试实训；</li> <li>(7) 系统单元 PLC 基本编程与调试实训；</li> <li>(8) 系统单元触摸屏基本编程与调试实训；</li> <li>(9) 工业机器人初始化与参数恢复实训；</li> <li>(10) 工业机器人 I/O 接线实训；</li> <li>(11) 工业机器人本体与控制器的安装接线实训应用；</li> <li>(12) 典型气动系统的安装与调试实训；</li> <li>(13) 典型机电设备的安装与调试实训；</li> <li>(14) 工业机器人等系统各单元的电气连接与调试实训；</li> </ul>	20 套

		<p>(15) 工业机器人数控加工单元的电气连接与调试实训；</p> <p>(16) 工业机器人数控加工单元的控制系統连接与调试实训；</p> <p>(17) 工业机器人数控加工单元的系统编程与调试实训；</p> <p>(18) 工业机器人单元组态编程与调试实训；</p> <p>(19) 工业机器人单元网络通讯编程与调试实训；</p> <p>(20) 工业机器人单元与 RFID 通讯编程与调试实训；</p> <p>(21) 工业机器人单元与传输线通讯编程与通讯实训；</p> <p>(22) 智能制造生产线系统总控生产及信息管理架构与应用；</p> <p>(23) 自动化立体仓库与堆垛机单元学习；</p> <p>(24) 自动化输送线系统单元学习；</p> <p>(25) RFID 与工业视觉检测单元学习；</p> <p>(26) 工业机器人上下料单元学习；</p> <p>(27) 智能制造生产线系统维护与保养；</p>	
--	--	---	--