序号	设备名称	技术参数	数量	单位
一、电子商务专业				
1.1 计算机专业多媒体作品制作实训室（兼电子商务网络模拟平台）				
1	48 口核心交换机	以太网交换机主机,支持 48 个 10/100/1000BASE-T 电口,支持 4 个 1000BASE-X SFP 端口,支持 AC	2	套
2	交换机柜	1、尺寸：≥1200*600*600mm； 2、静载：不低于 80kg； 3、标准：符合 ANSI/EIARS-310-D、IEC297-297-2DIN41491、PART1、DIN41494；PART7、GB/T3047.2-92 标准，兼容 ETSI 标准； 4、表面处理：方孔条镀铝锌板。	1	台
3	企业级无线路由（带 100 设备）	WAN 以太口：1GE+1SFP,LAN 以太口：4GE 全部支持切换为 WAN 接,USB：2 支持 3G-Modem 扩展。防火墙性能 800M,加密性能 200M，NAT 会话数 25 万，内置 3/4G	1	台
4	学生桌	1200*600*800mm，有电脑主机摆放位置，采用 E0 级环保三聚氰胺面板基材桌面厚 25mm，采用全自动直线封边机，不易脱落，板表面平整度好，不含对人体有害的成份，甲醛释放量低于 1.5mg/L，防火、耐磨，优质五金钢架结构配电脑主机箱	45	个
5	学生板凳	外围尺寸 340*240*450mm，方凳框架采用 1.0mm 厚的优质方钢管和优质冷轧钢板焊接而成，坚固耐用，金属表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康，凳面采用 18mm 厚的 PVC 板材，安全环保耐用，凳脚安装高分子树脂脚套，防滑耐磨损，保护地面。	45	个
6	教师椅子	尼龙+24%玻璃纤维背架，优质 PP 料固定扶手，40 密高回弹海绵，配 1.8mm 厚 25 管黑色弓形钢架	2	个
7	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数：	1	套

		系统参数 1.系统频率：采用U段470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz和807-830MHz 五段频段 2.频率数：900个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N) 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1台 话筒参数		

		1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
8	功率放大器	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。 2.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV 等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为 50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB）	1	套

		10.信噪比：≥85dB 11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg 14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm		
9	音响支架	固定面板固定孔尺寸（长*宽）为 34mm*34mm 箱体固定面板固定孔尺寸为 110mm 重量为 0.31Kg	2	套
10	音箱	基本参数 1．阻抗为 8Ω 2．频响为 70Hz-20KHz 3．功率 120W 4．灵敏度为 95dB/W/M 5．覆盖角度为(H)120° (V)60° 6．高音为 3″锥形高音单元×2 7．低音为 6.5″低音×1 8．尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9．重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与功率放大器为同一品牌。	2	个
11	文件柜	尺寸：1800*850*390mm 采用 0.8mm 厚符合 GB710/82 国家标准的优质冷轧钢板制作。 表面进行酸洗磷化除油脂、 锈蚀物、 氧化皮和表面调整等预处理， 处理效果完全符合 GB6807-86《钢铁件涂漆前磷化处理技术条件》 ； 焊接部分采用高标准熔接焊， 表面平整光洁； 柜身表面采用环氧树脂固性粉末喷涂， 耐高温， 防静电， 环保无气味， 内有可调活动隔板， 空间分配合理； 接触人体部分均采用翻边工艺， 杜绝快口， 不易伤手。 隔板承重 20 公斤， 上部为钢制边框镶嵌玻璃， 下部为钢制对开门， 承重力强， 整体牢固结实经久耐用	2	个
12	静地板	600*600*35MM，附加功能：防火，防水，耐磨，耐擦洗，隔音企口类型：平口地板厚度：18mm 以上主色系：浅色系耐磨等级：商用级别(≥9000 转)	120	平方米
1.2 计算机专业平面设计实训室（兼电子商务营销实训室）				

1	48 口交换机	48 口全千兆电，企业级	2	台
2	交换机柜	1、尺寸：≥1200*600*600mm； 2、静载：不低于 80kg； 3、标准：符合 ANSI/EIARS-310-D、IEC297-297-2DIN41491、PART1、DIN41494；PART7、GB/T3047.2-92 标准，兼容 ETSI 标准； 4、表面处理：方孔条镀铝锌板。	1	台
3	企业级无线路由（带 100 设备）	WAN 以太口：1GE+1SFP,LAN 以太口：4GE 全部支持切换为 WAN 接,USB：2 支持 3G-Modem 扩展。防火墙性能 800M,加密性能 200M，NAT 会话数 25 万，内置 3/4G	1	台
4	教师讲台桌	长 2000*700*800mm，采用 E0 级环保三聚氰胺面板基材桌面厚 25mm，采用全自动直线封边机，不易脱落，板表面平整度好，不含对人体有害的成份，甲醛释放量低于 1.5mg/L，防火、耐磨，优质五金钢架结构配电脑主机箱	1	台
5	学生桌	1200*600*800mm，有电脑主机摆放位置，采用 E0 级环保三聚氰胺面板基材桌面厚 25mm，采用全自动直线封边机，不易脱落，板表面平整度好，不含对人体有害的成份，甲醛释放量低于 1.5mg/L，防火、耐磨，优质五金钢架结构配电脑主机箱	45	个
6	学生板凳	外围尺寸 340*240*450mm，方凳框架采用 1.0mm 厚的优质方钢管和优质冷轧钢板焊接而成，坚固耐用，金属表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康，凳面采用 18mm 厚的 PVC 板材，安全环保耐用，凳脚安装高分子树脂脚套，防滑耐磨损，保护地面。	45	个
7	教师椅子	尼龙+24%玻璃纤维背架，优质 PP 料固定扶手，40 密高回弹海绵，配 1.8mm 厚 25 管黑色弓形钢架	2	个
8	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数	1	套

		1.系统频率：采用U段470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz和807-830MHz 五段频段 2.频率数：900个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1台		

		话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
9	功率放大器	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。 2.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV 等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC	1	套

		8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为 50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB 11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg 14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm		
10	音箱	1.阻抗：8Ω 2.频响：70Hz~20KHz 3.额定功率：120W 4.灵敏度：95dB/W/M 5.覆盖角度：(H)120° (V)60° 6.高音：3″锥形高音单元×2 7.低音：6.5″低音×1 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与功率放大器为同一品牌。	2	个
11	文件柜	尺寸：1800*850*390mm 采用 0.8mm 厚符合 GB710/82 国家标准的优质冷轧钢板制作。 表面进行酸洗磷化除油脂、 锈蚀物、 氧化皮和表面调整等预处理， 处理效果完全符合 GB6807-86《钢铁件涂漆前磷化处理技术条件》 ； 焊接部分采用高标准熔接焊， 表面平整光洁； 柜身表面采用环氧树脂固性粉末喷涂， 耐高温， 防静电， 环保无气味， 内有可调活动隔板， 空间分配合理； 接触人体部分均采用翻边工艺， 杜绝快口， 不易伤手。 隔板承重 20 公斤， 上部为钢制边框镶嵌玻璃， 下部为钢制对开门， 承重力强， 整体牢固结实经久耐用	4	个
12	静地板	600*600*35MM，附加功能：防火，防水，耐磨，耐擦洗，隔音企口类型：平口地板厚度：18mm 以上主色系：浅色系耐磨等级：商用级别（≥9000 转）	120	平方米
1.3 客服中心				
1	服务器	IP 融合通信平台硬件：4 核，8G 内存，120G 固态硬盘，2T 机械硬盘	5	台
2	专用应用软件	1、系统核心模块：系统设置/系统维护/VOIP 网络设置/权限设置/管理员设置/坐席设置 2、综合服务模块：IVR 语音应答/ACD 话务分配/队列管理/振铃策略/电话录音/语音信箱	2	项

		3、报表分析模块：通话详单/记录查询/录音播放下载/查看留言/通话日志/话务统计/流量统计/呼损率统计/平均等待时长统计/报表导出 4、客户端软件/呼入/呼出/转接/代答/等待/示忙/示闲/电话驻留/密语/实时监听/监控录音/三方通话/强转/强拆/语音信箱/来电弹出/等功能 5、API 接口对接多个第三方平台		
3	呼叫语音设备	一、IP 话务盒 关键要求 参数要求： 总体要求： 支持 3 个 SIP 账号，3 个线路键。 2.8 英寸，132*64 黑白背光显示屏 提供至少 24 个可编辑专用功能硬按键（重拨、保持、转移、挂机、耳机、静音、语音信箱、免提、音量调节+/-、返回、会议、4 维导航、4 个软按键、确认键及 3 个线路键，线路键可翻 3 页扩展编辑）。 支持 5 方会议。 支持留言提示灯、多种语言显示和呼叫等待等丰富的附加功能。 支持摩尔感应手柄，无插簧 音频指标： 支持高保真音质、高清编码、高清手柄、高清免提及全双工通话。 支持全系列的语音编解码协议：Opus、ILBC、G.711（A 律和 U 律）、G.722(wide-band)、 G.729 A/B, in-band and out-of-bandDTMF (In audio, RFC2833,SIP INFO)。 支持声学回声消除（AEC）。 支持舒适噪声生成（CNG）。 支持听力辅助 (HAC) 支持动态语音检测（VAD）。 接口要求： 支持两个千兆自适应交换式以太网口。 支持 POE 功能，功耗 Class1。	42	项

		业务功能： 支持 SIP2.0 规范。 支持呼叫转移、呼叫等待、呼叫保持、自动应答、SCA（经理秘书业务需服务器支持）、呼叫驻留、Call info 自动接听、组播对讲。 支持话机公共模式登入登出。 支持拨号规则。 支持来电显示。 支持查询历史记录（呼入、呼出、未接）。 支持本地存储 1000 条通讯录记录、1000 条通话记录。 支持 LDAP 通讯录、XML 通讯录功能、Broadsoft 通讯录。 支持切换耳机模式、手柄模式、免提模式，支持耳机模式时通过扬声器振铃。 支持 STUN 穿透。 支持发送保活心跳。 支持自定义注册刷新时间。 支持 Session Timer。 支持自定义铃音。 支持多国语言显示。 配置管理： 支持 TR069 实现远程管理和维护。 支持话机统一部署和软件自动升级。 支持 IPV6 支持多种 IP 获取方式（PPPoE、DHCP、静态 IP）。 支持 DHCP Option 66、DHCP Option 120。。 支持导入、恢复配置文件。 安全指标： 支持 HTTP/HTTPS 访问 WEB 页面。		

		支持 TLS 及 SRTP 信令加密，确保信令不会被非法窃听。 支持访问密码分级管理。 支持 802.1p，DSCP QoS 机制。 支持 802.1x 网络访问认证。 支持 LLDP。 支持第 3 层 QoS,实现语音数据分离。 支持端口镜像 支持日志发送、抓包功能。 支持键盘锁功能。 支持 DNS SRV。 支持主备服务器功能。 证书指标： 支持 CE、FCC、RCM 认证（提供证明材料并加盖厂家公章的彩色扫描件，并提供制造商授权书的彩色扫描件）。 符合 Rohs、WEEE 法律法规。 二、头戴式有线单耳，高清、降噪、超大耳罩、超轻 1、连接终端：RJ9 接口 2、线长：130cm 含弹簧线 3、麦克风杆可调节：灵活的麦克风杆，可 330 度调节 4、用户声音保护：118dBA SPL 5、麦克风类型：降噪、单指向		
二、计算机专业				
2.1 计算机应用学测实训室组装与维护				
1	计算机应用类综合训练及考核平台客户端计算机	处理器：CPU 主频 3.0GHz 及以上，i7，三级缓存 3MB。支持虚拟化技术，可以稳定进行云虚拟化运算。B150 主板或同等/更高性能主板，16G 以上内存。显示器支持分辨率：1920×1080 色彩增强 32 位色以上的显示器。硬盘：1T。100M/1000M 自适应网卡。带鼠键	45	台
2	计算机组装考试装置	配备处理器（含散热器）、主板、内存、硬盘、显卡、声卡、网卡、电源、机箱、故障诊断套件、显示器等，整机能够运行操作系统 windows7 旗舰版及以上版本操作系统。	45	台

3	综合训练及考核操作台	1.防静电嵌入式检修工作台（140*70*130cm）面材：防静电台垫采用导静电材料。 2.包含（漏电保护器 1 只，电源插 2 只，单排电源开关 4 只，电源线），网络接口、USB 接口、VGA 及 HDMI 接口、照明日光灯。	45	张
4	计算机硬件智能检测系统	★学生通过对计算机套件进行安装，通过提交，输出相关组装结果，软硬件平台将采用开放式，方便扩展、便于升级(提供与该系统相关的计算机软件著作权证书复印件加盖原厂公章的彩色扫描件，并提供制造商授权书的彩色扫描件)	45	套
5	江苏省计算机中职学测考试 ATA 软件	江苏省中职学业水平考试计算机应用专业技能考试系统 ATA 系统	1	套
6	服务器	CPU 至少达到双核主频 3.7GHz，内存 16GB 以上，固态硬盘 256SSD+1TB 及以上，显存 6GB 以上。	1	个
7	计算机组装维护工具箱	万用表，起子套件，红外温度枪、防静电手套，恒温电烙铁，热风枪，吸锡器，可调电源，焊锡丝，防静电桌布等	55	套
8	48 口交换机	48 口全千兆电，企业级	2	台
9	bga 返修台	三温区 、拆焊芯片、主板维修、预 h 热台、精准控温焊接嵌入式工控电脑，高清触摸屏人机界面，CPU 中央处理器控制,并具有瞬间曲线分析功能.实时显示设定和实测温度曲线，并可对曲线进行分析纠正； 高精度 K 型热电偶闭环控制和温度自动补偿系统，并结合 CPU 中央处理器和温度模块实现对温度的精准控制，保持温度偏差在±2 度.同时外置测温接口实现对温度的精密检测，并实现对实测温度曲线的分析和校对；PCB 板定位采用 V 字型槽，定位快捷、方便、准确，满足不同 PCB 板排版方式及不同大小 PCB 板的定位；配有微风调节功能，对任何大小的芯片都适用；灵活方便的可移动式夹具对 PCB 板起到保护作用，防止 PCB 边缘器件损伤及 PCB 变形，并能适应各种 BGA 封装尺寸的返修；配备多种规格合金风嘴，该风嘴可 360 度任意旋转定位，易于安装和更换；上下共三个温区独立加热，三个温区可同时进行多组多段温度控制，保证不同温区同步达到佳焊接效果。加热温度、时间、斜率、冷却、真空均可在人机界面上完成设置； 上下温区均可设置 8 段温度控制，可海量存储温度曲线，随时可根据不同 BGA 进行调用,在触摸屏上也可进行曲线分析、设定和修正 ； 三个加热区采用独立的 PID 算法控制加热过程，升温更均匀，温度更准确；采用大功率横流风机迅速对 PCB 板进行冷却，以防 PCB 板的变形；同时内置真空泵，外置真空吸笔，以方便快捷取拿 BGA 芯片；配置声控“提前报警”功能.在拆卸、焊接完成前 5-10 秒以声控方式警示作业人员作相关准备。上下热风停止加热后，冷却系统启动，待温度降至常温后自动停止冷却。保证机器不会在热升温后老化；具有 USB 接口,可方便下载当前曲线图到 U 盘中存起,以及可以插上鼠标使用加长触控屏使用时间； 经过 CE 认证，设有急停开关和突发事故自动断电保护装置。维修电路板不小于尺寸 Max 500×400 mm Min 20×20mm	10	台
10	BGA 耗材箱	相关维修耗材（主板红外测温计，BGA 钢网全套，全品种焊锡珠，焊锡膏，洗板水，放大镜，夹具，植锡台等	10	套
11	耗材备件箱	焊锡丝、酒精、吸锡器、焊锡膏，镊子，钳子，散热硅胶，手套等	45	套

12	交换机柜	1、尺寸：≥1200*600*600mm； 2、静载：不低于 80kg； 3、标准：符合 ANSI/EIARS-310-D、IEC297-297-2DIN41491、PART1、DIN41494；PART7、GB/T3047.2-92 标准，兼容 ETSI 标准； 4、表面处理：方孔条镀铝锌板。	1	台
13	企业级无线路由（带 100 设备）	1WAN 口，4lan 口每口传输速率 1000Mbps，无线双频	1	台
14	学生板凳	外围尺寸 340*240*450mm，方凳框架采用 1.0mm 厚的优质方钢管和优质冷轧钢板焊接而成，坚固耐用，金属表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康，凳面采用 18mm 厚的 PVC 板材，安全环保耐用，凳脚安装高分子树脂脚套，防滑耐磨损，保护地面。	45	个
15	教师椅子	尼龙+24%玻璃纤维背架，优质 PP 料固定扶手，40 密高回弹海绵，配 1.8mm 厚 25 管黑色弓形钢架	2	个
16	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB	1	套

		7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N) 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时		

		6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
17	功率放大器	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有48V幻象开关控制功能。 2.提供3路RCA线路输入，3路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板LCD显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.采用DSP处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7级移频）、变调（10级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB播放：支持MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB 11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg	1	套

		14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm		
18	音箱	基本参数 1．阻抗为 8Ω 2．频响为 70Hz-20KHz 3．功率 120W 4．灵敏度为 95dB/W/M 5．覆盖角度为(H)120° (V)60° 6．高音为 3″锥形高音单元×2 7．低音为 6.5″低音×1 8．尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9．重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与功率放大器为同一品牌。	2	个
19	文件柜	尺寸：1800*850*390mm 采用 0.8mm 厚符合 GB710/82 国家标准的优质冷轧钢板制作。 表面进行酸洗磷化除油脂、 锈蚀物、 氧化皮和表面调整等预处理， 处理效果完全符合 GB6807-86《钢铁件涂漆前磷化处理技术条件》 ； 焊接部分采用高标准熔接焊， 表面平整光洁； 柜身表面采用环氧树脂固性粉末喷涂， 耐高温， 防静电， 环保无气味， 内有可调活动隔板， 空间分配合理； 接触人体部分均采用翻边工艺， 杜绝快口， 不易伤手。 隔板承重 20 公斤， 上部为钢制边框镶嵌玻璃， 下部为钢制对开门， 承重力强， 整体牢固结实经久耐用	4	个
20	静地板	600*600*35MM，附加功能：防火，防水，耐磨，耐擦洗，隔音企口类型：平口地板厚度：18mm 以上主色系：浅色系耐磨等级：商用级别(≥9000 转)	200	平方米
2.2 计算机应用学测实训室（网络布线技术）				
1	全钢结构的综合布线实训装置多功能仿真墙模块	产品规格： 全钢结构 单个模块尺寸：1200×2400×240mm 产品结构：全钢结构，由 8 模块组成 8 个角，每个角 3-4 人，满足 24-32 人同时实训。同时模拟网络综合布线工程的 6 个工作区、设备间、垂直、水平、管理等子系统。	2	套

		实训功能：全班同时实训，24-32 学生同时或者交叉进行综合布线工程六个子系统实训功能。无尘操作，重点突出工程技术实训。实训装置预设了各种网络设备、线槽、机柜等安装孔。实训一致性好，性价比高，寿命长，安装实训孔采用拉铆方式，理论上可永久重复利用。可作为展示系统平台，局部安装展示系统。扩展功能强大，能够扩展为监控系统、报警等。每个模块安装一个楼层模拟板，安装一个楼层配线机柜。 ★产品具有省级及以上权威机构颁发的证书，提供相关证明材料复印件并加盖原厂公章的彩色扫描件。		
2	带液晶显示系统的网络配线端接实训装置	开放式机架产品结构：装有压接线实验仪 1 台，跳线测试仪 1 台，可拆卸的模块化 24 口配线架 2 根、方便更换任意一个模块，110 跳线架 2 个，理线环 2 个，零件/工具盒 1 个，2 人/台同时实训。 实训功能： 压接 6 根双绞线两端，共压接 96 次，对应指示灯显示。分别配有常亮、跳闪、手动三种模式来衡量学生的动手能力。 制作和测量 3 根网络跳线，对应指示灯和液晶显示。 实验仪与网络配线架、通信跳线架组合压接线和端接实训，仿真工程机柜内配线和端接。 液晶直观显示每次压接线的线序、接线图、长度。能够判断铜缆的跨接、反接、短路、断路等故障。 电子跳线测试装置技术指标如下： 液晶显示，四行 X16 字符 最大寻线距离：100 米 测试电缆长度：1 至 300 米 精度：＜5%（＞10 米） 分辨率：0.1 米 线对验证：五类，超五类，六类无屏蔽双绞线或屏蔽双绞线 1.5 至 300 米。 适用范围：五类，超五类，六类网络线缆，电话线缆，其他规格的铜缆 ★具有省级及以上权威机构颁发的证书，提供相关证明材料复印件并加盖原厂公章的彩色扫描件。	20	套
3	综合布线工具箱	网络工具套装工具包 网线钳测试仪剥线刀打线刀水晶头扎带护套 工程级多功能压线钳 SZ-110*1，记号笔	46	套
4	工作台含讲台	600*600*1150mm 采用 E0 级环保三聚氰胺面板基材桌面厚 25mm，采用全自动直线封边机，不易脱落，板表面平整度好，不含对人体有害的成份，甲醛释放量低于 1.5mg/L，优质五金件	46	张
5	服务器	E7-4820*2/256G/600G*8/Raid5	1	台
6	UPS 不间断电源	c3k，2400W，220v 输入/输出，内置 12v 电池 8 节，标准供电 10 分钟	1	个
7	训练耗材	超五类水晶头 200 个，6 类水晶头 100 个，科龙转 RJ11 线 100 根，8P 三通 50 个，6P/6C 电话水晶头 200 个，扎带 3X150mm100 根，6p 直通 50 个，8P 直通 50 个，BNC 头 100 个，热缩套管 200 个。	10	套

8	学生板凳	外围尺寸 340*240*450mm，方凳框架采用 1.0mm 厚的优质方钢管和优质冷轧钢板焊接而成，坚固耐用，金属表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康，凳面采用 18mm 厚的 PVC 板材，安全环保耐用，凳脚安装高分子树脂脚套，防滑耐磨损，保护地面。	45	个
9	教师椅子	尼龙+24%玻璃纤维背架，优质 PP 料固定扶手，40 密高回弹海绵，配 1.8mm 厚 25 管黑色弓形钢架	1	个
10	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃	1	套

		接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
11	功率放大器	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。	1	套

		2.提供3路RCA线路输入，3路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板LCD显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.采用DSP处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7级移频）、变调（10级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB播放：支持MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB 11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg 14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm		
12	音箱	基本参数 1. 阻抗为8Ω 2. 频响为70Hz-20KHz 3. 功率 120W 4. 灵敏度为95dB/W/M	2	个

		5．覆盖角度为(H)120° (V)60° 6．高音为 3″锥形高音单元×2 7．低音为 6.5″低音×1 8．尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9．重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与功率放大器为同一品牌。		
13	文件柜	尺寸：1800*850*390mm 采用 0.8mm 厚符合 GB710/82 国家标准的优质冷轧钢板制作。 表面进行酸洗磷化除油脂、 锈蚀物、 氧化皮和表面调整等预处理， 处理效果完全符合 GB6807-86《钢铁件涂漆前磷化处理技术条件》 ； 焊接部分采用高标准熔接焊， 表面平整光洁； 柜身表面采用环氧树脂固性粉末喷涂， 耐高温， 防静电， 环保无气味， 内有可调活动隔板， 空间分配合理； 接触人体部分均采用翻边工艺， 杜绝快口， 不易伤手。 隔板承重 20 公斤， 上部为钢制边框镶嵌玻璃， 下部为钢制对开门， 承重力强， 整体牢固结实经久耐用	4	个
14	静地板	600*600*35MM，附加功能：防火，防水，耐磨，耐擦洗，隔音企口类型：平口地板厚度：18mm 以上主色系：浅色系耐磨等级：商用级别（≥9000 转）	200	平方米
15	48 口交换机	48 口全千兆电，企业级	4	台
16	交换机柜	1、尺寸：≥1200*600*600mm； 2、静载：不低于 80kg； 3、标准：符合 ANSI/EIARS-310-D、IEC297-297-2DIN41491、PART1、DIN41494；PART7、GB/T3047.2-92 标准，兼容 ETSI 标准； 4、表面处理：方孔条镀铝锌板。	1	台
2.3 平面设计实训室（兼电子商务营销实训室）				
1	48 口交换机	48 口全千兆电，企业级	2	台
2	交换机柜	1、尺寸：≥1200*600*600mm； 2、静载：不低于 80kg； 3、标准：符合 ANSI/EIARS-310-D、IEC297-297-2DIN41491、PART1、DIN41494；PART7、GB/T3047.2-92 标准，兼容 ETSI 标准； 4、表面处理：方孔条镀铝锌板。	1	台
3	企业级无线路由（带 100 设备）	1WAN 口，4lan 口每口传输速率 1000Mbps，无线双频	1	台

4	教师讲台桌	长 2000*700*800mm，采用 E0 级环保三聚氰胺面板基材桌面厚 25mm，采用全自动直线封边机，不易脱落，板表面平整度好，不含对人体有害的成份，甲醛释放量低于 1.5mg/L，防火、耐磨，优质五金钢架结构配电脑主机箱	1	台
5	学生桌	1200*600*760mm，采用 E0 级环保三聚氰胺面板基材桌面厚 25mm，采用全自动直线封边机，不易脱落，板表面平整度好，不含对人体有害的成份，甲醛释放量低于 1.5mg/L，防火、耐磨，优质五金钢架结构配电脑主机箱	45	个
6	学生板凳	外围尺寸 340*240*450mm，方凳框架采用 1.0mm 厚的优质方钢管和优质冷轧钢板焊接而成，坚固耐用，金属表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康，凳面采用 18mm 厚的 PVC 板材，安全环保耐用，凳脚安装高分子树脂脚套，防滑耐磨损，保护地面。	45	个
7	教师椅子	尼龙+24%玻璃纤维背架，优质 PP 料固定扶手，40 密高回弹海绵，配 1.8mm 厚 25 管黑色弓形钢架	2	个
8	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz	1	套

		8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池）		

		7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
9	功率放大器	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。 2.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV 等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为 50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB 11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg 14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm	1	套

10	音箱	基本参数 1．阻抗为 8Ω 2．频响为 70Hz-20KHz 3．功率 120W 4．灵敏度为 95dB/W/M 5．覆盖角度为(H)120° (V)60° 6．高音为 3″锥形高音单元×2 7．低音为 6.5″低音×1 8．尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9．重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与功率放大器为同一品牌。	2	个
11	文件柜	尺寸：1800*850*390mm 采用 0.8mm 厚符合 GB710/82 国家标准的优质冷轧钢板制作。 表面进行酸洗磷化除油脂、 锈蚀物、 氧化皮和表面调整等预处理， 处理效果完全符合 GB6807-86《钢铁件涂漆前磷化处理技术条件》 ； 焊接部分采用高标准熔接焊， 表面平整光洁； 柜身表面采用环氧树脂固性粉末喷涂， 耐高温， 防静电， 环保无气味， 内有可调活动隔板， 空间分配合理； 接触人体部分均采用翻边工艺， 杜绝快口， 不易伤手。 隔板承重 20 公斤， 上部为钢制边框镶嵌玻璃， 下部为钢制对开门， 承重力强， 整体牢固结实经久耐用	4	个
12	静地板	600*600*35MM，附加功能：防火，防水，耐磨，耐擦洗，隔音企口类型：平口地板厚度：18mm 以上主色系：浅色系耐磨等级：商用级别（≥9000 转）	120	平方米
2.4 程序设计实训室				
1	48 口交换机	48 口全千兆电，企业级	2	台
2	交换机柜	1、尺寸：≥1200*600*600mm； 2、静载：不低于 80kg； 3、标准：符合 ANSI/EIARS-310-D、IEC297-297-2DIN41491、PART1、DIN41494；PART7、GB/T3047.2-92 标准，兼容 ETSI 标准； 4、表面处理：方孔条镀铝锌板。	1	台
3	企业级无线路由（带 100 设备）	1WAN 口，4lan 口每口传输速率 1000Mbps，无线双频	1	台

4	教师讲台桌	长 2000*700*800mm，采用 E0 级环保三聚氰胺面板基材桌面厚 25mm，采用全自动直线封边机，不易脱落，板表面平整度好，不含对人体有害的成份，甲醛释放量低于 1.5mg/L，防火、耐磨，优质五金钢架结构配电脑主机箱	1	台
5	学生桌	1200*600*760mm，采用 E0 级环保三聚氰胺面板基材桌面厚 25mm，采用全自动直线封边机，不易脱落，板表面平整度好，不含对人体有害的成份，甲醛释放量低于 1.5mg/L，防火、耐磨，优质五金钢架结构配电脑主机箱	45	个
6	学生板凳	外围尺寸 340*240*450mm，方凳框架采用 1.0mm 厚的优质方钢管和优质冷轧钢板焊接而成，坚固耐用，金属表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康，凳面采用 18mm 厚的 PVC 板材，安全环保耐用，凳脚安装高分子树脂脚套，防滑耐磨损，保护地面。	45	个
7	教师椅子	尼龙+24%玻璃纤维背架，优质 PP 料固定扶手，40 密高回弹海绵，配 1.8mm 厚 25 管黑色弓形钢架	2	个
8	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz	1	套

		8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池）		

		7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
9	功率放大器	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。 2.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV 等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为 50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB 11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg 14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm	1	套

10	音箱	基本参数 1．阻抗为 8Ω 2．频响为 70Hz-20KHz 3．功率 120W 4．灵敏度为 95dB/W/M 5．覆盖角度为(H)120° (V)60° 6．高音为 3″锥形高音单元×2 7．低音为 6.5″低音×1 8．尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9．重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与功率放大器为同一品牌。	2	个
11	文件柜	尺寸：1800*850*390mm 采用 0.8mm 厚符合 GB710/82 国家标准的优质冷轧钢板制作。 表面进行酸洗磷化除油脂、 锈蚀物、 氧化皮和表面调整等预处理， 处理效果完全符合 GB6807-86《钢铁件涂漆前磷化处理技术条件》 ； 焊接部分采用高标准熔接焊， 表面平整光洁； 柜身表面采用环氧树脂固性粉末喷涂， 耐高温， 防静电， 环保无气味， 内有可调活动隔板， 空间分配合理； 接触人体部分均采用翻边工艺， 杜绝快口， 不易伤手。 隔板承重 20 公斤， 上部为钢制边框镶嵌玻璃， 下部为钢制对开门， 承重力强， 整体牢固结实经久耐用	4	个
12	静地板	600*600*35MM，附加功能：防火，防水，耐磨，耐擦洗，隔音企口类型：平口地板厚度：18mm 以上主色系：浅色系耐磨等级：商用级别（≥9000 转）	120	平方米
2.5 网页制作实训室				
1	48 口交换机	48 口全千兆电，企业级	2	台
2	交换机柜	1、尺寸：≥1200*600*600mm； 2、静载：不低于 80kg； 3、标准：符合 ANSI/EIARS-310-D、IEC297-297-2DIN41491、PART1、DIN41494；PART7、GB/T3047.2-92 标准，兼容 ETSI 标准； 4、表面处理：方孔条镀铝锌板。	1	台
3	企业级无线路由（带 100 设备）	1WAN 口，4lan 口每口传输速率 1000Mbps，无线双频	1	台

4	教师讲台桌	长 2000*700*800mm，采用 E0 级环保三聚氰胺面板基材桌面厚 25mm，采用全自动直线封边机，不易脱落，板表面平整度好，不含对人体有害的成份，甲醛释放量低于 1.5mg/L，防火、耐磨，优质五金钢架结构配电脑主机箱	1	台
5	学生桌	1200*600*760mm，采用 E0 级环保三聚氰胺面板基材桌面厚 25mm，采用全自动直线封边机，不易脱落，板表面平整度好，不含对人体有害的成份，甲醛释放量低于 1.5mg/L，防火、耐磨，优质五金钢架结构配电脑主机箱	45	个
6	学生板凳	外围尺寸 340*240*450mm，方凳框架采用 1.0mm 厚的优质方钢管和优质冷轧钢板焊接而成，坚固耐用，金属表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康，凳面采用 18mm 厚的 PVC 板材，安全环保耐用，凳脚安装高分子树脂脚套，防滑耐磨损，保护地面。	45	个
7	教师椅子	尼龙+24%玻璃纤维背架，优质 PP 料固定扶手，40 密高回弹海绵，配 1.8mm 厚 25 管黑色弓形钢架	2	个
8	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz	1	套

		8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池）		

		7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
9	功率放大器	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。 2.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV 等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为 50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB 11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg 14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm	1	套

10	音箱	基本参数 1．阻抗为 8Ω 2．频响为 70Hz-20KHz 3．功率 120W 4．灵敏度为 95dB/W/M 5．覆盖角度为(H)120° (V)60° 6．高音为 3″锥形高音单元×2 7．低音为 6.5″低音×1 8．尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9．重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与功率放大器为同一品牌。	2	个
11	文件柜	尺寸：1800*850*390mm 采用 0.8mm 厚符合 GB710/82 国家标准的优质冷轧钢板制作。 表面进行酸洗磷化除油脂、 锈蚀物、 氧化皮和表面调整等预处理， 处理效果完全符合 GB6807-86《钢铁件涂漆前磷化处理技术条件》 ； 焊接部分采用高标准熔接焊， 表面平整光洁； 柜身表面采用环氧树脂固性粉末喷涂， 耐高温， 防静电， 环保无气味， 内有可调活动隔板， 空间分配合理； 接触人体部分均采用翻边工艺， 杜绝快口， 不易伤手。 隔板承重 20 公斤， 上部为钢制边框镶嵌玻璃， 下部为钢制对开门， 承重力强， 整体牢固结实经久耐用	4	个
12	静地板	600*600*35MM，附加功能：防火，防水，耐磨，耐擦洗，隔音企口类型：平口地板厚度：18mm 以上主色系：浅色系耐磨等级：商用级别（≥9000 转）	120	平方米
2.6 多媒体作品制作实训室（兼电子商务网络模拟平台）				
1	48 口交换机	48 口全千兆电，企业级	2	台
2	交换机柜	1、尺寸：≥1200*600*600mm； 2、静载：不低于 80kg； 3、标准：符合 ANSI/EIARS-310-D、IEC297-297-2DIN41491、PART1、DIN41494；PART7、GB/T3047.2-92 标准，兼容 ETSI 标准； 4、表面处理：方孔条镀铝锌板。	1	台
3	企业级无线路由（带 100 设备）	1WAN 口，4lan 口每口传输速率 1000Mbps，无线双频	1	台

4	教师讲台桌	长 2000*700*800mm，采用 E0 级环保三聚氰胺面板基材桌面厚 25mm，采用全自动直线封边机，不易脱落，板表面平整度好，不含对人体有害的成份，甲醛释放量低于 1.5mg/L，防火、耐磨，优质五金钢架结构配电脑主机箱	1	台
5	学生桌	1200*600*760mm，采用 E0 级环保三聚氰胺面板基材桌面厚 25mm，采用全自动直线封边机，不易脱落，板表面平整度好，不含对人体有害的成份，甲醛释放量低于 1.5mg/L，防火、耐磨，优质五金钢架结构配电脑主机箱	45	个
6	学生板凳	外围尺寸 340*240*450mm，方凳框架采用 1.0mm 厚的优质方钢管和优质冷轧钢板焊接而成，坚固耐用，金属表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康，凳面采用 18mm 厚的 PVC 板材，安全环保耐用，凳脚安装高分子树脂脚套，防滑耐磨损，保护地面。	45	个
7	教师椅子	尼龙+24%玻璃纤维背架，优质 PP 料固定扶手，40 密高回弹海绵，配 1.8mm 厚 25 管黑色弓形钢架	2	个
8	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz	1	套

		8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池）		

		7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
9	功率放大器	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。 2.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV 等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为 50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB 11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg 14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm	1	套

10	音箱	基本参数 1．阻抗为 8Ω 2．频响为 70Hz-20KHz 3．功率 120W 4．灵敏度为 95dB/W/M 5．覆盖角度为(H)120° (V)60° 6．高音为 3″锥形高音单元×2 7．低音为 6.5″低音×1 8．尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9．重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与功率放大器为同一品牌。	2	个
11	文件柜	尺寸：1800*850*390mm 采用 0.8mm 厚符合 GB710/82 国家标准的优质冷轧钢板制作。 表面进行酸洗磷化除油脂、 锈蚀物、 氧化皮和表面调整等预处理， 处理效果完全符合 GB6807-86《钢铁件涂漆前磷化处理技术条件》 ； 焊接部分采用高标准熔接焊， 表面平整光洁； 柜身表面采用环氧树脂固性粉末喷涂， 耐高温， 防静电， 环保无气味， 内有可调活动隔板， 空间分配合理； 接触人体部分均采用翻边工艺， 杜绝快口， 不易伤手。 隔板承重 20 公斤， 上部为钢制边框镶嵌玻璃， 下部为钢制对开门， 承重力强， 整体牢固结实经久耐用	4	个
12	静地板	600*600*35MM，附加功能：防火，防水，耐磨，耐擦洗，隔音企口类型：平口地板厚度：18mm 以上主色系：浅色系耐磨等级：商用级别（≥9000 转）	120	平方米
2.7 计算机网络实训室（网络安装与配置）				
1	二层交换机	L2 以太网交换机主机,支持 24 个 10/100/1000BASE-T 电口,支持 4 个 1G/10G BASE-X SFP+端口,支持 AC，24 个千兆电口,4 个万兆光；交换容量 432Gbps；包转发率：108Mpps	70	台
2	三层交换机	L2 以太网交换机主机,支持 24 个 10/100/1000BASE-T PoE+电口(AC 370W,DC 740W),支持 4 个 100/1000BASE-X SFP 端口,交换容量：432Gbps；包转发包转发率： 108Mpps/126Mpps；；24 个 10/100/1000Base-T 自适应以太网端口，4 个万兆 SFP+口，整机供电功率 460W	20	台
3	路由器	千兆综合业务网关(27GE(RJ45)+2GE(SFP),4 SIC 槽位)WAN 口：2 个 GE 电口，1 个 GE 光口，LAN 口：14 个 GE 口（全部支持转化 WAN 口），SIC 插槽：4；支持 USB	40	台
4	无线交换机 AC	10 端口千兆+2SFP Plus 无线控制器，授权 32 加 32 ，WAN 2*2.5GE;LAN 8*GE + 2*SFP+ 1*USB + 1*Console;最大管理 AP:64	20	个

5	无线接入点 AP	内置天线双频四流 802.11ax/ac/n 无线接入点-FIT；802.11 ax；双频三流、速率 1.175Gbps、1GE、内置智能天线，23dBm ，10.8W，支持胖/瘦 AP；	40	个
6	48 口交换机	48 口全千兆电，企业级	4	台
7	光纤熔接机	光纤类型 SM（单模），MM（多模），DS（色放位移），NZDS（非零色收位移），熔接损耗 0.02dB（单模），0.01dB（多模），回波损耗大于 60dB，操作方式全自动，光纤对准纤芯对准，适用光纤皮线光缆、0.2mm、0.9mm 普通光纤以及 sc 等连接器，熔接时间 7-8s 加热时间 20s，切割长度 8-16mm，放大倍数 300/200 倍，图像显示高性能 5 英寸液晶屏，张力测试标准 2N，热缩套管 60mm 和 40mm 等 一系列热缩管，电池容量 5200mAh，电池寿命可熔接加热 260 次(可在充电时使用)，电极寿命 4000 次，工作环境温度-10″C-+60’C 湿度 0-95%不结露，海拔：0- 5000m，重量 2.1kg（含电池）	10	台
8	光纤工具箱	多用螺丝刀、清洁气吹、卷尺、老虎钳、横向开缆刀、多用剥线钳、剪断钳、活动扳手、酒精瓶、镊子、光纤剥纤钳、尖嘴钳、螺丝批、记号笔、斜口钳、照明手电筒、美工刀、凯夫拉剪刀、工具箱	10	套
9	网络工具箱	网线钳，测试仪，水晶头，电池，测线笔，转接头等	45	套
10	交换机柜	1、尺寸：≥1200*600*600mm； 2、静载：不低于 80kg； 3、标准：符合 ANSI/EIARS-310-D、IEC297-297-2DIN41491、PART1、DIN41494；PART7、GB/T3047.2-92 标准，兼容 ETSI 标准； 4、表面处理：方孔条镀铝锌板。	1	台
11	企业级无线路由（带 100 设备）	1WAN 口，4lan 口每口传输速率 1000Mbps，无线双频	1	台
12	教师工作台	长 2000*700*800mm，采用 E0 级环保三聚氰胺面板基材桌面厚 25mm，采用全自动直线封边机，不易脱落，板表面平整度好，不含对人体有害的成份，甲醛释放量低于 1.5mg/L，防火、耐磨，优质五金钢架结构配电脑主机箱	1	台
13	学生桌子	定制成型装，围城圆形，中间放交换机柜，（方便学生做网线连接有一定空间）采用 E0 级环保三聚氰胺面板基材桌面厚 25mm，采用全自动直线封边机，不易脱落，板表面平整度好，不含对人体有害的成份，甲醛释放量低于 1.5mg/L，防火、耐磨，优质五金钢架结构配电脑主机箱	45	套
14	学生板凳	外围尺寸 340*240*450mm，方凳框架采用 1.0mm 厚的优质方钢管和优质冷轧钢板焊接而成，坚固耐用，金属表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康，凳面采用 18mm 厚的 PVC 板材，安全环保耐用，凳脚安装高分子树脂脚套，防滑耐磨损，保护地面。	45	个
15	交换机柜（学生用）	1、尺寸：≥1200*600*600mm； 2、静载：不低于 80kg；	25	台

		3、标准：符合 ANSI/EIARS-310-D、IEC297-297-2DIN41491、PART1、DIN41494；PART7、GB/T3047.2-92 标准，兼容 ETSI 标准； 4、表面处理：方孔条镀铝锌板。		
16	教师椅子	尼龙+24%玻璃纤维背架，优质 PP 料固定扶手，40 密高回弹海绵，配 1.8mm 厚 25 管黑色弓形钢架	2	个
17	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃	1	套

		接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
18	功率放大器	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。	1	套

		2.提供3路RCA线路输入，3路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板LCD显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.采用DSP处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7级移频）、变调（10级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB播放：支持MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB 11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg 14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm		
19	音箱	基本参数 1. 阻抗为8Ω 2. 频响为70Hz-20KHz 3. 功率 120W 4. 灵敏度为95dB/W/M	2	个

		5．覆盖角度为(H)120° (V)60° 6．高音为 3″锥形高音单元×2 7．低音为 6.5″低音×1 8．尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9．重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与功率放大器为同一品牌。		
20	文件柜	尺寸：1800*850*390mm 采用 0.8mm 厚符合 GB710/82 国家标准的优质冷轧钢板制作。 表面进行酸洗磷化除油脂、 锈蚀物、 氧化皮和表面调整等预处理， 处理效果完全符合 GB6807-86《钢铁件涂漆前磷化处理技术条件》 ； 焊接部分采用高标准熔接焊， 表面平整光洁； 柜身表面采用环氧树脂固性粉末喷涂， 耐高温， 防静电， 环保无气味， 内有可调活动隔板， 空间分配合理； 接触人体部分均采用翻边工艺， 杜绝快口， 不易伤手。 隔板承重 20 公斤， 上部为钢制边框镶嵌玻璃， 下部为钢制对开门， 承重力强， 整体牢固结实经久耐用	4	个
21	静地板	600*600*35MM，附加功能：防火，防水，耐磨，耐擦洗，隔音企口类型：平口地板厚度：18mm 以上主色系：浅色系耐磨等级：商用级别（≥9000 转）	200	平方米
2.8 服务器存放室				
1	48 口交换机	48 口全千兆电，企业级	4	台
2	交换机柜	1、尺寸：≥1200*600*600mm； 2、静载：不低于 80kg； 3、标准：符合 ANSI/EIARS-310-D、IEC297-297-2DIN41491、PART1、DIN41494；PART7、GB/T3047.2-92 标准，兼容 ETSI 标准； 4、表面处理：方孔条镀铝锌板。	1	台
3	服务器	Intel 至强 CPU /塔室/32 个 G 内存/2T 硬盘，系统预装 2008server 整套显示器带鼠键	8	台
4	服务器移动台	800*400*800mm，采用冷轧板 0.9mm 厚柜体，金属表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康，四角带万向轮	8	台
5	企业级无线路由（带 100 设备）	1WAN 口，4lan 口每口传输速率 1000Mbps，无线双频	1	台
6	教师工作台	长 2000*700*800mm，采用 E0 级环保三聚氰胺面板基材桌面厚 25mm，采用全自动直线封边机，不易脱落，板表面平整度好，不含对人体有害的成份，甲醛释放量低于 1.5mg/L，防火、耐磨，优质五金钢架结构配电脑主机箱	2	套

7	静地板	600*600*35MM	100	平方米
8	文件柜	尺寸：1800*850*390mm 采用 0.8mm 厚符合 GB710/82 国家标准的优质冷轧钢板制作。 表面进行酸洗磷化除油脂、 锈蚀物、 氧化皮和表面调整等预处理， 处理效果完全符合 GB6807-86《钢铁件涂漆前磷化处理技术条件》 ； 焊接部分采用高标准熔接焊， 表面平整光洁； 柜身表面采用环氧树脂固性粉末喷涂， 耐高温， 防静电， 环保无气味， 内有可调活动隔板， 空间分配合理； 接触人体部分均采用翻边工艺， 杜绝快口， 不易伤手。 隔板承重 20 公斤， 上部为钢制边框镶嵌玻璃， 下部为钢制对开门， 承重力强， 整体牢固结实经久耐用	4	个
9	笔记本	商品毛重：2.02kg 屏幕色域：100%sRGB 类型：高端轻薄笔记本优选服务：两年质保厚度：15.0mm 及以下机身材质：金属+复合材质特性：PCI-E 高速固态硬盘，触控屏，指纹识别内存容量：16GB 系列：其他支持 IPv6：支持 IPv6 处理器：intel i7 屏幕刷新率：其他屏幕尺寸：13.0 英寸以下显卡芯片供应商：Intel 显卡型号：intel 集成显卡系统：Windows 11 固态硬盘（SSD）：1TB 机械硬盘：无机械硬盘	10	个
10	硬盘	3.5 寸/2T（西数、希捷或同等品牌）ST 台式机高速机械硬盘 SATA 5400 转	80	个
11	内存	16G/DDR4、内存频率：2400/2666MHz，CL 值 795677（金士顿、威刚或同等品牌）	100	个
12	网线	六类双绞线、非屏蔽，线径 0.5	10	箱
三、物流服务与管理专业				
3.1 现代物流中心实训区配置（软件部分）				
1	智慧物流综合作业系统-学测平台	1、竞赛平台教学管理功能 主要包括：任务管理、成绩管理、基础管理、用户管理和系统管理等。 1.1 任务管理 ①考核字段：根据单证从而选择对应的内容字段来定义考核，可设置平均生成罚分、完全正确才得分等设置。 ②业务生成：可新增、修改任务及案例，定义考核字段、定义分值、输入标准答案、设置时间限制（开始时间从什么时候开始，或设置多少时间内完成该任务）、设置可操作班级（任务可开放其中的一个或者多个给学生进行操作）。 ③清除数据：可根据班级、用户、团队、任务进行删除操作。 1.2 成绩管理 ①文件查看：对应根据学生上传的文件，可进行查看并评分，编辑评分说明。	1	套

		②单证成绩：可根据班级、用户、团队、任务和类型进行筛选生成成绩操作（在实训或者考试完成之后，教师需进行统一生成成绩操作）。 ③汇总成绩：可根据班级、用户、团队、任务何排序进行筛选统计成绩得分。 1.3 基础管理 ①仓储管理：可新增、修改、删除库房名称、储位类型、储位编号、储位名称等仓储信息。 ★②运输管理：可新增、修改车辆类型、车号、载重量、容积等运输信息。（提供软件界面截图并加盖厂家公章的彩色扫描件。）。 ③库存初始：可新增、修改任务对应的货品数量，作为该任务库存的初始货品数量。 ★④基础数据：可新增编辑客户资料，包括客户名称、地址、电话、联系人等信息。（提供软件界面截图并加盖厂家公章的彩色扫描件。）。 1.4 用户管理 ★①班级管理：可新增、修改、删除班级编号、班级名称。（提供软件界面截图并加盖厂家公章的彩色扫描件。）。 ②学生管理：可新增、修改、删除学生账号、设置用户密码和对应的班级，可批量新增或删除用户账号、可一键清空或批量清空用户密码。 ③团队管理：可单个或批量新增团队名称，并可单个或批量添加团队成员。 ★④任务完成情况：根据任务数据可查看学生的完成进度。（提供软件界面截图并加盖厂家公章的彩色扫描件。）。 1.5 系统管理 ①修改密码：可重新编辑修改密码。 2、竞赛平台业务管理功能 ★2.1 系统任务信息可与 RFID 设备无缝对接，系统单据信息填制完成后，系统将信息发送至 RFID 设备，学生根据设备上的提示信息进行现场业务操作（提供系统将信息发送至 RFID 设备件界面的截图并加盖厂家公章，并提供制造商授权书的彩色扫描件）；现场业务操作完成后，可通过 RFID 设备确认信息并将信息反馈到实训系统中。 2.2 系统中的业务单据均可连接打印机，将单据打印出来，学生根据单据进行现场业务操作。 2.3 可与电子拣选系统和智能拣选系统对接实现摘果和播种两种不同拣选方式 2.4 系统可实现国际贸易、仓储、运输业务之间数据的无缝对接。 2.5 系统可实现文件接收及上传功能。 ★2.6 具体任务要求： 可实现包括入库业务、出库业务、仓储补货业务、流通加工业务、盘点作业、移库业务、配送业务、7 大主要业务流程。（提供软件界面截图并加盖厂家公章，并提供制造商授权书的彩色扫描件）		

		3、其它技术要求 要求系统是 B/S 结构，支持 Sqlserver 等大型数据库和 Windows 操作系统		
3.2 叉车作业实训区配置（软件部分）				
1	物流基础理论知识与职业素养考核系统	支持判断题、单项选择题、多项选择题、排序题四种题型。 1.主要功能：理论考核、线上实操考核，线下实操考核等功能。 1.1 考试管理功能：题库管理：理论题库、线上实操题库、线下实操题库；考试中心：考试批次管理、考试管理、成绩管理、PDA 端功能、修改密码、退出系统。 ①任务定义：可新增、修改、删除任务及案例，并可录入题目解析等。 ②题库配置：可新增、修改、删除等，题型支持多种题型：单选题、多选题、判断题、案例题、拖拽题、连线题等，针对其不同的要求可赋予相应题型的分值。 1.2 考试功能：系统主要包含理论考核、线上实操考核和线下实操考核三大模块。 1.2.1：理论考核模块包含单选题、多选题、判断题、排序题，可自行设置相应题型的分值和知识点。老师可根据格式导入题库，新建考试批次进行考核，答卷完成提交后台进行自动判分，生成考试成绩。 1.2.2 线上实操考核模块包含单选题、多选题、连线题、制表题和案例分析题，题目类型紧密结合实际操作。可设置题目的知识点、难度、题干、答案、题目解析信息。教师可根据实际题目录入，并进行新增考试批次，进行考试，结束后系统进行自动判分，并生成考生成绩。 1.2.3：线下实操考核系统可实现物流订单录入、出库作业、入库作业、盘点作业、移库作业、补货等仓储作业流程，并可与手持设备等信息化设备实现无缝对接，系统单据信息填制完成后，系统将信息发送至手持设备，学生根据设备上的提示信息进行现场业务操作；现场业务操作完成后，可通过手持设备确认信息并将信息反馈到实训系统中。订单考核完成后可实现自动评分功能。	1	套
2	现代物流综合作业系统	1.系统任务信息可与 RF 设备无缝对接，系统单据信息填制完成后，系统将信息发送至 RF 设备，学生根据设备上的提示信息进行现场业务操作；现场业务操作完成后，可通过 RF 设备确认信息并将信息反馈到系统中。 2.系统中的业务单据均可连接打印机，将单据打印出来，学生根据单据进行现场业务操作。 3.可与电子拣选系统对接。 ★4.系统包含仓储、运输业务模块，模块之间数据无缝衔接。（提供软件仓储、运输业务模块界面截图并加盖厂家公章，并提供制造商授权书的彩色扫描件） ★5.可实现入库、出库、补货、移库、盘点、运输、配送作业在内的主要业务流程。（提供软件模块界面截图并加盖厂家公章，并提供制造商授权书的原件彩色扫描件）	1	套

3	电子标签系统	1 套控制器、转换器、绿灯完成器、和订单显示器，大于 12 片电子标签以及配套辅助材料等。 设备参数：5 位数 7 段式 LED 显示， 1 个确认按钮及 2 个功能键，红色指示灯电压 / 电流：BJ12V / 200mA 标签尺寸(mm)：148mm(L) x 46mm(W) x 30mm(H) 工作温度：0℃~4 0℃	1	套
3.3 物流单证实训室配置（硬件部分）				
1	服务器	CPU：2.5GHz 内存：8G 外存：1T 操作系统及版本：windows Server 2003 以上 数据库及版本：Sql Server2000 以上	1	套
2	静电地板	600*600*35MM	240	平方米
3.4 物流单证实训室配置（软件部分）				
1	单证考核系统	★单证考核系统以仓储、运输和国际物流三大模块单证操作为基础，核心为单证填制，该部分需求设计为系统单证题，主要由案例背景、填制说明及结果分析组成。该软件需要由多个案例素材支持，用户分析单个案例的题干信息，根据填制说明要求完成各个单证的填制。填制完成后保存数据，系统可对保存数据判分并反馈结果。（提供软件界面截图证明并加盖原厂公章的彩色扫描件。） 该训练软件需满足填制单证并评分的功能。所需填制的单证包括入库单、退货申请单、出库单、储位分配单、盘点单、拣货单、运输计划、公路运单、货物清单、取货通知单、到货预报表、进出口报关单、进出口报检单、提单、提货单、订舱委托书、场站收据、商业发票、集装箱装箱单及设备交接单等单证。本系统主要考察学生对物流单证的理解和填制规范。	1	套
四、服装设计与工艺教育专业				
4.1 服装多功能实训室				
1	服装工艺理实一体化实训台(教师端)	一、基础参数： 服装工艺理实一体化实训台由缝制单元、计算机单元、服装裁剪制板熨烫单元组成，是一个 L 形旋转式操作台。操作台板面：采用耐强酸碱的实木多层板，板面是防火板面：厚度≥3.7CM。实训台尺寸（长*宽*高）：≥ 2100mm*1600mm*780mm，高度可调。实训台可以实现：服装理论在线考试，服装创意设计、款式拓展设计、服装立体造型、服装立裁制版，服装手工制版、纸样设计与制作、CAD 板型制作、推板、裁剪配伍与样衣试制。实训台可以实现单、双幅面辅衬料平铺裁剪的要求。	1	台

		二、缝制单元： 缝纫单元配备符合国赛标准的电脑缝纫机，机针型号：DB*1 11-14# ，线数：2，针迹长度：5，压脚提升高度：5，转速：5000spm，电控系统由最先进的数字信号处理 DSP 作为控制核心，电脑控制伺服电机直接驱动上轴，具有自动定位，自动定针数，自动剪线和自动扫线等多项功能，并有补针、自动运行检测，自动报警功能；采用同步带传动，传动平稳，噪声小无振动，准确。含润滑脂的密封滚针轴承，消除漏油根源；铝合金针杆，镀特氟隆，减少噪声、振动；旋梭及针杆采用密封盒存油，清洁无污染，可循环使用。 三、教师端： 主机可旋转伸缩式显示屏曲臂、显示器配备：21.5 英寸液晶显示器，可移动抽拉式键盘设计，不使用时可以隐藏在实训台下方。主机配备防尘机柜。主机配置：CPU:Intel Core i5,内存:配置 8G，硬盘:500G，网卡:集成 1000M 以太网卡，显卡：4G 独显，机箱:小型立式机箱更节省空间，正版 win10 系统。服务:三年全保及上门，原厂 400/800 售后电话，第二自然日上门服务。 主机单元实现：服装理论在线考试、服装创意设计、款式拓展设计、纸样设计与制作、CAD 板型制作、推板。 实训服装理论在线考试： 【安装环境要求】系统为 B/S 架构，网页模式，访问服务器端，学生端通过教师机 ip 地址访问。服务器操作系统为 win2008 ，安装 IIS 运行环境；Framework4.0 或以上版本；SQL Server 2008 系统 ； 【服务器配置】塔式服务器；芯片组：Intel C236；处理器：E3-1225V5 (3.2GHz / 4c / 8M / 2133 / 65W)；内存：配置 8GB DDR4 ECC DDR4 内存，≥4 条扩展插槽，≥32GB 内存扩展；硬盘：最大可支持四个硬盘槽位，可支持任意组合的 4 个 3.5 寸或 2.5 寸硬盘,RAID 功能：RAID 0 ；RAID 1 ；RAID 5 ；RAID 10 （HP Z240TWR 只支持 RAID0,1）；显卡：集成显卡,配件：DVD-RW 光驱，USB 键盘鼠标；冷却系统：支持 2 个非热插拔系统风扇；电源：电源输出功率≥250W。 【功能参数】 1、学生端访问说明：打开网络和共享中心,学生端通过教师机 ip 地址访问。 2、教师端管理：通过账号和密码登陆进入考试管理后台，导入用户新建部门，填写部门名称。可以批量增加工位号或手动新增单个工位号，有模板。 3、教师机界面：功能模块分为：题库管理：新增题库，题库列表，新增试题；考试管理：创建试卷，试卷管理；考试管理：创建考试，试卷管理；用户管理：管理用户，管理部门。 4、题库管理，题库列表：2013 年——2021 年全国职业院校技能大赛中职组服装设计与工艺赛项理论题库，题目类型：单选题、多选题、判断题。根据题库模板自行导入题库。 5、创建试卷，可以随机组卷，可跨题库组卷，难易程度：简单、中等、较难，自由选择数量和分值，答题结束后可以设置成绩隐藏或者显示,可以自由设置开考时间和结束时间，生成试卷。		

		6、激活考试:点击激活考试，在开考时间已过的情况下，不能激活试卷。修改试卷开通时间可以重新激活。可以设置考生初始密码和管理密码（如果设置了初始密码及考生登陆界面出现密码选项，管理密码为考生出现异常情况，考生可以二次登陆）。 7、考试登陆答题，阅读考试说明，进入答题界面，倒计时答题。可以设置字体大小，显示序号方格顺序，可选择答题顺序。有漏题提醒。请提交试卷，显示开考时间，交卷时间，耗时，可设置字体大小。 8、管理端查看成绩，信息要详细：试卷状态，考试时长，考试人数，创建人，考试详情。查阅考试详情：需要显示工位号，所属部门，验证码，考试时间，耗时，得分，可查看考生答题详情。考试详情可导出成绩。查看该工位号详情：显示试卷信息：显示时间设定，考试时长，卷面总分。显示考生信息：开考时间，交卷时间，耗时，得分。右侧显示题目序号方格题目答题情况。模块显示答题情况。有下拉菜单。显示电子阅卷。点击方格模块可以浏览题目阅卷信息。 9、断电保护：（断电、死机情况）重启电脑后可以进入登陆界面，系统自动保存内容，可继续答题，不会出现资源丢失。 四、服装裁剪制板熨烫单元： 服装裁剪制板熨烫区尺寸：≥1600*800mm，可移动软包烫板尺寸（长*宽）：≥75cm*120cm。蒸汽吊瓶熨斗功率≥1200W、含吊瓶支架，烫凳。充分满足教学、实训和大赛中服装成品、半成品的制作、熨烫要求。转椅凳子：材质：定型绵，皮革，电镀金属等。橱柜：多功能储物柜长*宽*高：≥800*600*730mm,分成山中下三层：放置工具的抽屉高度≥130mm 为上,抽屉空间分为三部分尺寸分别是从外向里≥：200mm/90mm/210mm,中间有四个隔板均匀分成五个格子放置工具，中层是纸样裁片整理台，高度：≥90mm、下层储物柜宽*高：≥390*320mm，放置垃圾桶空间等。配：烫凳、转凳。		
2	服装工艺理实一体化实训台（学生端）	一、基础参数： 服装工艺理实一体化实训台由缝制单元、计算机单元、服装裁剪制板熨烫单元组成，是一个 L 形旋转式操作台。操作台板面：采用耐强酸碱的实木多层板，板面是防火板面：厚度≥3.7CM。实训台尺寸（长*宽*高）：≥ 2100mm*1600mm*780mm，高度可调。实训台可以实现：服装理论在线考试，服装创意设计、款式拓展设计、服装立体造型、服装立裁制版，服装手工制版、纸样设计与制作、CAD 板型制作、推板、裁剪配伍与样衣试制。实训台可以实现单、双幅面辅衬料平铺裁剪的要求。 二、缝制单元： 缝纫单元配备符合国赛标准的电脑缝纫机，机针型号：DB*1 11-14# ，线数：2，针迹长度：5，压脚提升高度：5，转速：5000spm，电控系统由最先进的数字信号处理 DSP 作为控制核心，电脑控制伺服电机直接驱动上轴，具有自动定位，自动定针数，自动剪线和自动扫线等多项功能，并有补针、自动运行检测，自动报警功能；采用同步带传动，传动平稳，噪声小无振动，准确。含润滑脂的密封滚针轴承，消除漏油根源；铝合金针杆，镀特氟隆，减少噪声、振动；旋梭及针杆采用密封盒存油，清洁无污染，可循环使用。 三、学生主机：	42	台

		主机可旋转伸缩式显示屏曲臂、显示器配备：21.5 英寸液晶显示器，可移动抽拉式键盘设计，不使用时可以隐藏在实训台下方。主机配备防尘机柜。主机配置：CPU:Intel Core i5,内存:配置 8G，硬盘:500G，网卡:集成 1000M 以太网卡，显卡：4G 独显，机箱:小型立式机箱更节省空间，正版 win10 系统。服务:三年全保及上门，原厂 400/800 售后电话，第二自然日上门服务。 院校教学专业主流服装 CAD 制版软件，可实现打版、放码、排料。 四、服装裁剪制板熨烫单元： 服装裁剪制板熨烫区尺寸：≥1600*800mm，可移动软包烫板尺寸（长*宽）：≥75cm*120cm。蒸汽吊瓶熨斗功率≥1200W、含吊瓶支架，烫凳。充分满足教学、实训和大赛中服装成品、半成品的制作、熨烫要求。转椅凳子：材质：定型绵，皮革，电镀金属等。橱柜：多功能储物柜长*宽*高：≥800*600*730mm,分成山中下三层：放置工具的抽屉高度≥130mm 为上,抽屉空间分为三部分尺寸分别是从外向里≥：200mm/90mm/210mm,中间有四个隔板均匀分成五个格子放置工具，中层是纸样裁片整理台，高度：≥90mm、下层储物柜宽*高：≥390*320mm，放置垃圾桶空间等。配：烫凳、转凳。		
3	综合布线	含国标，含辅材，含人工费交钥匙工程。	1	批
4	立体裁剪用人台	体裁剪人台技术参数： 胸围；84cm，腰围：64cm，臀围：91cm，肩宽：38cm，前长：35cm，背长；38cm。 产品特点：165/84A 版型：符合中国女性人体版型特点； 材质：实心 PU 发泡，可直插针，使用寿命长； 工艺：使用棉布、部位线清晰，做工精致； 底座：三脚架，实心铸铁支架，稳定性好，美观实用。 插针方式：直插、斜插、可熨烫 人台尺寸误差控制在±1.5cm 以内。	20	台
5	彩色打印机	A3 双面彩色复印/扫描。 配置：主机+全自动双面输稿器+双面翻转器+1 个 250 页前置式纸盒+1 个 500 页前置式纸盒+100 页手动旁路纸盘+网络彩色打印+彩色扫描。 复印速度：20 张/分钟。内存：512MB。 首页输出速度：黑白: 8.6 秒（A4 横向/黑白优先模式下）彩色: 10.8 秒（A4 横向/彩色优先模式下）。 打印速度：20 张/分钟 打印分辨率：1200×2400dpi	1	台

		打印语言：PCL6、 PCL5 接口：Ethernet 100BASE-TX/10BASE-T、 USB 2.0 扫描速度：黑白 24 页/分，彩色,19 页/分 扫描分辨率：600×600dpi、 400×400dpi、 300×300dpi、 200×200dpi 设计月使用量：6000 张设计寿命：60 万张		
6	绘图仪	最大绘图面积：1850mm；最大进纸宽度：2000mm；供纸方式：砂轮进纸，自动收送纸系统；传输方式：打印系统+USB2.0；原坐标设定：可自行设定原点；绘图材质：适用各种服装唛架纸（40-200g）、电脑纸、牛皮纸（40-250g）等 最高速度：100m/h 喷头技术：HP45；分辨率：360dpi/180dpi；兼容格式;任意格式（国内外服装 CAD 软件）；机械解析度:0.025mm/step 软件解析度:0.05mm/step 绝对精度:0.15%或 0.1mm 驱动方式:伺服；电源 交流输入：110V±10%/60HZ、220V±10%/50HZ 、110W	1	台
7	软板	原色软木板整体柜造型（软木板 1.2m*5m，双层矮柜 0.6m*5m） 多样化软板符合插针 含安装含人工辅材	1	套
8	四线包缝机	1.电脑包缝机 2.针脚长度的调节：按钮式。 3.差动比的调节：子杆。 4.最高转数：6500 转/分。 5.供油方式：完全供油。 6.包边宽度：2*4mm。 7.最大主送布牙运动量：3.8mm。 8.差动比：0.7-1.7。 9.压脚抬升量：5.5mm。 10.机针型号：DC*27 1# 11.针迹长度：0.5-3.8mm。 12.剪线方式：自动旋转剪线。	2	台
9	教师讲台	1、讲台可放置 50*34cm 以内尺寸的电脑，配有屏幕旋转托、推拉键盘托、带锁抽屉、双层储物柜； 2、桌面具有穿线孔，底部有穿线孔； 3、采用加厚环保板材，板厚不小于 15mm，桌面尺寸不小于 97*68cm； 4、拉手及轮轨均采用金属材质；	1	张

		5、靠椅：面料为网布、具有固定扶手、可旋转。		
4.2 展厅				
1	射灯	1.格栅散热设计、优质 LED 灯、优质防火材料 2.LED-轨道灯/220V/0HZ 3.采用进口芯片 35W/00-00LM/	6	架
2	服饰展架	1.分成层次错落有致：1.5m*1.2m/1.2m*1.3m， 2.亚光黑色带 S 拐角 7 型分成展架，板面 20mm*20mm 双档可翻折衣架/1800*600*1750mm 3.无轮线架 700*500*1250mm	6	组
3	服饰展柜	定做免漆板材 2 层 2m*0.5m	6	组
4	服饰展示模特	高光男女各态 MS	30	个
5	展示橱窗/耗材	1.定做艺术服装花卉瓶墙体板 4 块 /1.5 米*3 米安装铺设 喷绘艺术 素描艺术	6	个
6	全身动态人模	高光各色各态 MS/220V	2	个
4.3 画室				
1	静物写生台	平稳牢固高 60cm*80cm	8	组
2	石膏几何体	石膏几何体 16 件套	4	套
3	五官石膏像	眼鼻耳唇，实面 4 个、实面 4 个（8 个/组）	6	组
4	专业学生画架	木制、高度 170 以上	45	个
5	专业画凳	木制、高度 40 公分	45	个
6	4 开绘图画板	木制 4 开大小	45	个

4.4 机房				
1	教师讲台	1、讲台可放置 50*34cm 以内尺寸的电脑，配有屏幕旋转托、推拉键盘托、带锁抽屉、双层储物柜； 2、桌面具有穿线孔，底部有穿线孔； 3、采用加厚环保板材，板厚不小于 15mm，桌面尺寸不小于 97*68cm； 4、拉手及轮轨均采用金属材质； 5、靠椅：面料为网布、具有固定扶手、可旋转。	1	个
2	学生电脑桌（含凳子）	1、材质：采用 E1 级环保三聚氰胺面板基材桌面厚 25mm，采用全自动直线封边机，不易脱落，板表面平整度好，不含对人体有害的成份，甲醛释放量低于 1.5mg/L，防火、耐磨； 2、桌脚稳固； 3、定制 BIM 电脑桌按 800mm*600mm*800 进行布局，并与电脑主机样式匹配，含配套方凳； 4、采用玻璃隔断	40	个
3	机柜	1、尺寸：≥1200*600*500mm； 2、静载：不低于 80kg； 3、标准：符合 ANSI/EIARS-310-D、IEC297-297-2DIN41491、PART1、DIN41494；PART7、GB/T3047.2-92 标准，兼容 ETSI 标准； 4、表面处理：方孔条镀铝锌板。	1	个
4	交换机	1、传输速率：10Mbps/100Mbps/1000Mbps； 2、接口数目：≥52 个； 3、电源电压：100V-240V AC，50-60Hz； 4、最大功率：ithout PD：63.5W；ith PD：464.3W（POE 369.6W）； 5、支持 VLAN 功能。	1	个
5	广播系统	产品说明 1.采用 D 类功放电路设计，音频处理核心芯片选用 20 位数字 DSP 音频处理器，具有高保真、高效率的特点。 2.内嵌效果器模块，支持 delay/ECHO/REPEAT 功能，参量调节范围， DELAY: 80ms-240ms; ECHO : 1-12，REPEAT: 0.1s-2s 3.MIC1 支持双接口输入模式，支持幻象供电。 4.内置 MP3 播放模块，支持 USB/TF 卡的输入。 5.内置蓝牙接收模块，支持手机蓝牙播放，并且带 LCD 显示功能。 6.支持 2 路音源线路切换选择输入，3 路 MIC 输入，MIC 带独立增益调节。	1	个

		7.供电模块采用开关电源技术，支持开机软启动，防止浪涌电流干扰其他用电设备。 8.支持直流保护、过压、欠压保护；支持过温、过流压限；支持过温、过关机；支持输出短路保护。 9.支持风冷式散热，采用线性温控风扇散热设计，有效减少设备噪音。 10.自带 MP3 录音功能，可通过 MP3 任意时间地点播放录音。 11.额定功率为 2x120W，输出阻抗 4~8Ω 12.当工作在额定功率的时候，谐波失真≤1%。 13.Mic 信噪比≥65db；音乐信噪比≥70db。 14.设备工作电压~220V/ 50Hz；功耗 200W。 基础参数 1.非平衡输入特性：MIC1/2/3:±5mV/600Ω；AUX: 350mV/10KΩ；VCD: 350mV/10KΩ；EFFECTOR IN:350mV10KΩ 2.前置输出：EFFECTOR OUT: 350mV/470Ω；AUDIO OUT:1V±50mV/470Ω 3.音乐、话筒音调：低频:±10dB at 100Hz，高频:±10dB at 10KHz 4.频率响应：AUX,VCD：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB），MIC：50HZ（±3dB）--16kHZ（±3dB） 5.指示灯：电源指示灯 6.尺寸(LxWxH)：484x209x44mm 7.保险丝规格：T2A-250V-5×20 8.重量：3.1Kg 系统概述 高档壁挂音箱，小体积大功率，外型优美，号角式高音设计，二分频，性价比高，安装方便快捷。适用于会议室、培训室等场所扩声。 基本参数 1. 功率 60W 2. 最大功率为 120W 3. 灵敏度为 92dB 4. 阻抗为 8Ω 5. 频率响应为 60-20KHz 6. 喇叭单元为 6″×1　　1.5″×1		

		7. 尺寸为 340×220×225mm 8. 重量为 4.6Kg 产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃		

		接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头		
6	静电地板	1、报价包含安装、运输； 2、静电地板规格型号为 600*600*35cm	60	平方米
7	弱电布线（按室内面积计）	1、配管：线槽或电线管； 2、规格：DN20 或 100*50mm 桥架，或根据现场实际情况调整；	60	平方米

		3、配置形式：铝合金线槽明敷或线管暗敷（根据现场情况定）； 4、强弱电需要分开布置。		
8	文件柜	1、尺寸：1800*850*390 2、材质：钢 3、厚度：1.2mm 4、功能：带抽屉 玻璃门 其他	2	个
9	数位板（压感笔）	感应方式：电磁式 8192；读取速度：200 点/秒；接口：USB/电池容量 1200mAH；产品尺寸：338*219*8mm；兼容系统：Windows/MAC	10	台
10	激光打印机	A3 双面彩色复印/扫描。 配置：主机+全自动双面输稿器+双面翻转器+1 个 250 页前置式纸盒+1 个 500 页前置式纸盒+100 页手动旁路纸盘+网络彩色打印+彩色扫描。 复印速度：20 张/分钟。内存：512MB。 首页输出速度：黑白：8.6 秒（A4 横向/黑白优先模式下）彩色：10.8 秒（A4 横向/彩色优先模式下）。 打印速度：20 张/分钟 打印分辨率：1200×2400dpi 打印语言：PCL6、 PCL5 接口：Ethernet 100BASE-TX/10BASE-T、 USB 2.0 扫描速度：黑白 24 页/分，彩色,19 页/分 扫描分辨率：600×600dpi、 400×400dpi、 300×300dpi、 200×200dpi 设计月使用量：6000 张设计寿命：60 万张	1	台
11	印花打印机	打印幅面：不低于 300*500（mm） 打印精度：不低于 5760*1440dpi 喷头：爱普生进口喷头 适用墨水：UV 墨水，水性墨水，纺织墨水，溶剂墨水 墨水颜色：6 色，具备白墨循环系统 有喷头保护装置，如红外光电限位，固定限高 最大打印厚度：80mm 打印速度：120 秒以内完成 A4 尺寸满图打印	1	台

		电压要求：110v-220v 进口 LED 芯片，功率不低于 80W，触摸屏控制，红外线感应+按键操作 能兼容 win10 操作系统，与 Photoshop、Illustrator、Coreldraw 等绘图软件兼容 设备需含圆柱体打印滚筒一套，配纺织墨水、UV 墨水各一套（每套 1250ML）以及相对应的墨盒墨管各一套		
12	服务器	塔式服务器，芯片组：Intel C236，处理器：E3-1225V5 (3.2GHz / 4c / 8M / 2133 / 65W)，内存：配置 8GB DDR4 ECC DDR4 内存，≥4 条扩展插槽，≥32GB 内存扩展，硬盘：最大可支持四个硬盘槽位，可支持任意组合的 4 个 3.5 寸或 2.5 寸硬盘,RAID 功能：RAID 0 ，RAID 1 ，RAID 5，RAID 10 （HP Z240TWR 只支持 RAID0,1），显卡：集成显卡,配件：DVD-RW 光驱，USB 键盘鼠标，冷却系统：支持 2 个非热插拔系统风扇，电源：电源输出功率≥250W，服务器操作系统为 win2008 ，安装 IIS 运行环境，Framework4.0 或以上版本，SQL Server 2008 系统	1	台
4.5 平面设计室（教室 2）				
1	长条桌	钢木结构，实木操作台，2000mm*800mm*750mm；浅原木色；	4	张
2	软板	原色软木板整体柜造型（软木板 1.2m*5m，双层矮柜 0.6m*5m） 多样化软板符合插针 含安装含人工辅材	1	套
3	凳子	pp 材质，带靠背，座宽不少于 45cm；北欧风；多色可选；	160	张
4	教师讲台	1、讲台可放置 50*34cm 以内尺寸的电脑，配有屏幕旋转托、推拉键盘托、带锁抽屉、双层储物柜； 2、桌面具有穿线孔，底部有穿线孔； 3、采用加厚环保板材，板厚不小于 15mm，桌面尺寸不小于 97*68cm； 4、拉手及轮轨均采用金属材质； 5、靠椅：面料为网布、具有固定扶手、可旋转。	1	张
4.6 服装制图室（普通教室）				
1	制板桌	定制 120cm×100cm	45	张
2	熨斗	吊瓶蒸汽式 1200W	10	把
4.7 服装 CAD 室				

1	教师讲台	1、讲台可放置 50*34cm 以内尺寸的电脑，配有屏幕旋转托、推拉键盘托、带锁抽屉、双层储物柜； 2、桌面具有穿线孔，底部有穿线孔； 3、采用加厚环保板材，板厚不小于 15mm，桌面尺寸不小于 97*68cm； 4、拉手及轮轨均采用金属材质； 5、靠椅：面料为网布、具有固定扶手、可旋转。	1	个
2	学生电脑桌（含凳子）	1、材质：采用 E1 级环保三聚氰胺面板基材桌面厚 25mm，采用全自动直线封边机，不易脱落，板表面平整度好，不含对人体有害的成份，甲醛释放量低于 1.5mg/L，防火、耐磨； 2、桌脚稳固； 3、定制 BIM 电脑桌按 800mm*600mm*800 进行布局，并与电脑主机样式匹配，含配套方凳； 4、采用玻璃隔断	40	个
3	机柜	1、尺寸：≥1200*600*500mm； 2、静载：不低于 80kg； 3、标准：符合 ANSI/EIARS-310-D、IEC297-297-2DIN41491、PART1、DIN41494；PART7、GB/T3047.2-92 标准，兼容 ETSI 标准； 4、表面处理：方孔条镀铝锌板。	1	个
4	交换机	1、传输速率：10Mbps/100Mbps/1000Mbps； 2、接口数目：≥52 个； 3、电源电压：100V-240V AC，50-60Hz； 4、最大功率：ithout PD：63.5W；ith PD：464.3W（POE 369.6W）； 5、支持 VLAN 功能。	1	个
5	广播系统	产品说明 1.采用 D 类功放电路设计，音频处理核心芯片选用 20 位数字 DSP 音频处理器，具有高保真、高效率的特点。 2.内嵌效果器模块，支持 delay/ECHO/REPEAT 功能，参量调节范围， DELAY: 80ms-240ms; ECHO : 1-12，REPEAT: 0.1s-2s 3.MIC1 支持双接口输入模式，支持幻象供电。 4.内置 MP3 播放模块，支持 USB/TF 卡的输入。 5.内置蓝牙接收模块，支持手机蓝牙播放，并且带 LCD 显示功能。 6.支持 2 路音源线路切换选择输入，3 路 MIC 输入，MIC 带独立增益调节。 7.供电模块采用开关电源技术，支持开机软启动，防止浪涌电流干扰其他用电设备。 8.支持直流保护、过压、欠压保护；支持过温、过流压限；支持过温、过关机；支持输出短路保护。	1	个

		9.支持风冷式散热，采用线性温控风扇散热设计，有效减少设备噪音。 10.自带 MP3 录音功能，可通过 MP3 任意时间地点播放录音。 11.额定功率为 2x120W，输出阻抗 4~8Ω 12.当工作在额定功率的时候，谐波失真≤1%。 13.Mic 信噪比≥65db；音乐信噪比≥70db。 14.设备工作电压~220V/ 50Hz；功耗 200W。 基础参数 1.非平衡输入特性：MIC1/2/3:±5mV/600Ω；AUX: 350mV/10KΩ；VCD: 350mV/10KΩ；EFFECTOR IN:350mV10KΩ 2.前置输出：EFFECTOR OUT: 350mV/470Ω；AUDIO OUT:1V±50mV/470Ω 3.音乐、话筒音调：低频:±10dB at 100Hz，高频:±10dB at 10KHz 4.频率响应：AUX,VCD：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB），MIC：50HZ（±3dB）--16kHZ（±3dB） 5.指示灯：电源指示灯 6.尺寸(LxWxH)：484x209x44mm 7.保险丝规格：T2A-250V-5×20 8.重量：3.1Kg 系统概述 高档壁挂音箱，小体积大功率，外型优美，号角式高音设计，二分频，性价比高，安装方便快捷。适用于会议室、培训室等场所扩声。 基本参数 1. 功率 60W 2. 最大功率为 120W 3. 灵敏度为 92dB 4. 阻抗为 8Ω 5. 频率响应为 60-20KHz 6. 喇叭单元为 6″×1　　1.5″×1 7. 尺寸为 340×220×225mm 8. 重量为 4.6Kg		

产品特点：

1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。

2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。

3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。

4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。

5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。

6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率

7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。

产品参数：

系统参数

1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段

2.频率数：900 个

3.频道间隔：250KHz

4.调制方式：采用宽带 FM

5.综合失真度：≤0.5%

6.综合信噪比：105dB

7.频偏：最大±45KHz

8.频率稳定度：±0.005%以内

9.动态范围：100dB

10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元

11.无线距离：约 100m，直线无障碍

12.工作温度：-10℃~+60℃

接收机参数

1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口

		2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头		
6	静电地板	1、报价包含安装、运输； 2、静电地板规格型号为 600*600*35cm	83	平方米
7	弱电布线（按室内面积计）	1、配管：线槽或电线管； 2、规格：DN20 或 100*50mm 桥架，或根据现场实际情况调整； 3、配置形式：铝合金线槽明敷或线管暗敷（根据现场情况定）； 4、强弱电需要分开布置。	83	平方米

8	文件柜	1、尺寸：1800*850*390 2、材质：钢 3、厚度：1.2mm 4、功能：带抽屉 玻璃门 其他	2	个
9	服装 CAD 软件	服装 CAD 软件：1、纸样设计与制作、板型制作； 2、界面：人性化的界面设计，设计完美体现； 3、放码界面：多种放码方式； 4、排料界面多样化；等功能	40	点
10	CAD 数字化仪	接口标准符合教学要求 数据传输速度快 等功能	1	台
11	高速喷墨绘图仪（CAD 输出仪）	进纸宽度比较宽,最大绘图宽度比较宽，最大绘图速度比较快，最大上纸重量比较重等功能	1	台
12	CAD 纸样平板切割机	数据进行传输，纸样进行切割 裁切厚满足教学使用 裁切方式满足教学使用 重复精度高 范围及尺寸必须满足教学使用等功能	1	台
13	服务器	塔式服务器，芯片组：Intel C236，处理器：E3-1225V5（3.2GHz / 4c / 8M / 2133 / 65W ），内存：配置 8GB DDR4 ECC DDR4 内存，≥4 条扩展插槽，≥32GB 内存扩展，硬盘：最大可支持四个硬盘槽位，可支持任意组合的 4 个 3.5 寸或 2.5 寸硬盘,RAID 功能：RAID 0 ，RAID 1 ，RAID 5，RAID 10 （HP Z240TWR 只支持 RAID0,1），显卡：集成显卡,配件：DVD-RW 光驱，USB 键盘鼠标，冷却系统：支持 2 个非热插拔系统风扇，电源：电源输出功率≥250W，服务器操作系统为 win2008 ，安装 IIS 运行环境，Framework4.0 或以上版本，SQL Server 2008 系统	1	台
4.8 服装工艺室 1				
1	四线包缝机	1.电脑包缝机 2.针脚长度的调节：按钮式。 3.差动比的调节：子杆。	2	台

		4.最高转数：6500 转/分。 5.供油方式：完全供油。 6.针数：2 根针。 7.线数：4 根线。 8.包边宽度：2*4mm。 9.最大主送布牙运动量：3.8mm。 10.差动比：0.7-1.7。 11.压脚抬升量：5.5mm。 12.机针型号：DC*27　1# 13.针迹长度：0.5-3.8mm。 14.剪线方式：自动旋转剪线。 15.内置直驱伺服马达。 16.马达电压：220V。 17.采用 HR 硅油装置.使用耐热性较差的合成纤维也可用于高速缝纫.同时降低机针温度.防止断线和布料的融化。 1.电脑包缝机 2.针脚长度的调节：按钮式。 3.差动比的调节：子杆。 4.最高转数：6500 转/分。 5.供油方式：完全供油。 6.针数：2 根针。 7.线数：5 根线。 8.包边宽度：3*4mm。 9.最大主送布牙运动量：3.8mm。 10.差动比：0.7-1.7。 11.压脚抬升量：5.5mm。 12.机针型号：DC*27　1# 13.针迹长度：0.5-3.8mm。 14.剪线方式：自动旋转剪线。		

		15.内置直驱伺服马达。 16.马达电压：220V。 17.采用 HR 硅油装置.使用耐热性较差的合成纤维也可用于高速缝纫.同时降低机针温度.防止断线和布料的融化。		
2	五线包缝机	1.电脑包缝机 2.针脚长度的调节：按钮式。 3.差动比的调节：子杆。 4.最高转数：6500 转/分。 5.供油方式：完全供油。 6.针数：2 根针。 7.线数：5 根线。 8.包边宽度：3*4mm。 9.最大主送布牙运动量：3.8mm。 10.差动比：0.7-1.7。 11.压脚抬升量：5.5mm。 12.机针型号：DC*27　1# 13.针迹长度：0.5-3.8mm。 14.剪线方式：自动旋转剪线。 15.内置直驱伺服马达。 16.马达电压：220V。 17.采用 HR 硅油装置.使用耐热性较差的合成纤维也可用于高速缝纫.同时降低机针温度.防止断线和布料的融化。	2	台
3	平头锁眼机	最高缝纫速度：4200rpm 针杆最大行程：　34.6mm 切刀尺寸：　6.4-31.8mm 套节宽幅：　5mm-10mm 锁眼缝最大长度：　41mm 上线张力：　电子夹线 针数：　自动计算 机针：　DP×5（#11）#11J--#14J 旋梭：DP 型全回转旋梭	1	台

		压脚最大升量 14 逆时针： 17m 自动抬压脚：脉冲马达 针摆驱动方式：脉冲马达 送布驱动方式： 脉冲马达间歇 切刀驱动方式： 复动电磁铁驱动 标准花样数：≥30 可记忆花样：≥99 下线卷线器： 内置 机头驱动： 小型 AC 伺服马达直驱 电源： 单项 220-240/1000VA		
4	电子钉扣机	线迹： 单针平缝 最高缝纫速度： 3300rpm 缝制区域： 40×30mm 送布装置： 间歇送布（脉冲马达驱动） 针距： 0.05—12.7mm 最大针数： 5000 针 1 个图案 抬压脚方式： 脉冲马达驱动 压脚最大升量： 17m 数据存储方式： 闪存 外部数据： CF 卡 最大循环程序数： 30 个循环（各 50 个程序） 存储数据数： 200 种图案最多可追加 512 马达： AC 伺服马达 550W/AC 电源：220V 半回转标准旋梭、电子夹线器、、切线装置	1	台
5	熨烫台	定做 120cm*90cm	5	张

6	熨斗	1200W/220V	30	把
7	电脑平缝机	互联网智能电脑直驱高速，舒适缝制，具有防起针断线功能软件，有慢启动功能，自由缝制。油盘有油，减少油污，自动剪线，自动设定针数，自动倒回缝。最新独自开发设计系统；预互联对接互动教学教室信息化，可视化，预约化，自动语音播报导航， 传动部分与机头区分明确符合实训安全。每台机器独立牌号对接。 薄料到中厚料 最高转速：≥5000sti/min　　最大针码：4.2mm 挑线行程：57.9mm　　牙齿高度：0.8mm-13mm 机针：DB*1#11-18　　电源:220V	45	台
4.9 服装工艺室 2				
1	四线包缝机	1.电脑包缝机 2.针脚长度的调节：按钮式。 3.差动比的调节：子杆。 4.最高转数：6500 转/分。 5.供油方式：完全供油。 6.针数：2 根针。 7.线数：4 根线。 8.包边宽度：2*4mm。 9.最大主送布牙运动量：3.8mm。 10.差动比：0.7-1.7。 11.压脚抬升量：5.5mm。 12.机针型号：DC*27　1# 13.针迹长度：0.5-3.8mm。 14.剪线方式：自动旋转剪线。 15.内置直驱伺服马达。 16.马达电压：220V。 17.采用 HR 硅油装置.使用耐热性较差的合成纤维也可用于高速缝纫.同时降低机针温度.防止断线和布料的融化。	1	台

2	五线包缝机	1.电脑包缝机 2.针脚长度的调节：按钮式。 3.差动比的调节：子杆。 4.最高转数：6500 转/分。 5.供油方式：完全供油。 6.针数：2 根针。 7.线数：5 根线。 8.包边宽度：3*4mm。 9.最大主送布牙运动量：3.8mm。 10.差动比：0.7-1.7。 11.压脚抬升量：5.5mm。 12.机针型号：DC*27　1# 13.针迹长度：0.5-3.8mm。 14.剪线方式：自动旋转剪线。 15.内置直驱伺服马达。 16.马达电压：220V。 17.采用 HR 硅油装置.使用耐热性较差的合成纤维也可用于高速缝纫.同时降低机针温度.防止断线和布料的融化。	1	台
3	熨烫台	定做 120cm*90cm	10	张
4	电脑平缝机	互联网智能电脑直驱高速，舒适缝制，具有防起针断线功能软件，有慢启动功能，自由缝制。油盘有油，减少油污，自动剪线，自动设定针数，自动倒回缝。最新独自开发设计系统；预互联对接互动教学教室信息化，可视化，预约化，自动语音播报导航， 传动部分与机头区分明确符合实训安全。每台机器独立牌号对接。 薄料到中厚料 最高转速：≥5000sti/min　　最大针码：4.2mm 挑线行程：57.9mm　　牙齿高度：0.8mm-13mm 机针：DB*1#11-18　　电源:220V	45	台
4.10 服装生产迷你流水线				

1	智能旋转流水线	外形尺寸：1.7 米≤站间距≤1.8 米 3 米≤系统宽≤4 米 2 米≤系统高≤3 米 工作气压：≥0.4MPa 主电机功率：≥0.75KW 标准主轨高度：≤3 米 数据传输及速度以太网，10M-100M/s 主链线速：≥15 米 / 分钟 射频频率：≥13MHz 缝纫机站位：10 位 衣架数量：12 个/站 衣架指夹数：5 指 台式机 1 台：CPU：i3，内存：4G，硬盘：1T，集显，显示屏：21 寸或以上 空气压缩机：1 台静音。 电压：220V 功率：≥400 W 转速：≥1380 转/分 压力：≥7.0 KG 排气量：≥400 升/分	16	位
2	双针机	用于一般薄料中厚料，适应于针织，西服，衬衫休闲服，牛仔。双针立式大旋梭 机针：DP*511/14# 压脚高度：7/13mm 针杆行程：33.4mm 针距：6.4mm 转速：3500	1	台
3	三针五线机	1.功能要求：采用无段式单钮触控，可任意调整缝目长度。具有简易式差动调整装置，底线供给机构，可做一般绷缝，拷下摆、压骨等作业。配有 SP 及 HP 针线冷冻装置。 2.驱动形式： 电动	1	台

		3.针数： 三针 4.线数： 5 5.线迹宽： 1.4-4.5mm 6.针距： 4.0/4.8/5.6/6.4 可调 压脚高： 5.5-7.0 转速： 6000		
4	绣花机	单头 6 针 6 色商用电脑绣花机 绣花范围：300*200mm 绣花速度：400-1000 针/分 自动穿线系统；自动剪线系统 内置字体：37 种 LED 绣花灯，LED 触控大屏 自动调节针距密度，USB 接口 通过 SD 卡槽导入绣花数据 在屏幕上自定义编辑 色彩转换，贴布绣等功能	1	台
5	手推绣花机	本机采用连杆挑线，旋梭勾线，针杆摆动，连锁线迹，手推式绣花 额定缝纫速度：1800 转/分 针摆速度：0-10mm 最大针距：4mm 压脚提升高度;手动 6mm,膝动 7mm 机针型号：GC9-16# 针杆行程：33.4mm	1	台
6	套结机	线迹： 单针平缝最高缝纫速度： 3000rpm 缝制区域： 40×30mm 送布装置： 间歇送布（脉冲马达驱动）针距： 0.05—12.7mm 最大针数： 5000 针 1 个图案抬压脚方式： 脉冲马达驱动 压脚最大升量： 17m 数据存储方式： 闪存 外部数据： CF 卡	1	台

		最大循环程序数： 30 个循环（各 50 个程序） 存储数据数： 200 种图案最多可追加 512 马达： AC 伺服马达 550W/AC 电源：220V 半回转标准旋梭、电子夹线器、、切线装置		
7	电脑珠边机	电脑一体珠边机 自带照明灯 自动设定针数 自动切线 速度：1500s.p.m 钩针类型：CP*12 机针：DB*1DP*5 珠点大小：2.0mm3.0mm 压脚：13mm 机架台板标配齐全	1	台
4.11 服装立体裁剪室				
1	服装工艺理实一体化实训台（学生端）	一、基础参数： 服装工艺理实一体化实训台由缝制单元、计算机单元、服装裁剪制板熨烫单元组成，是一个 L 形旋转式操作台。操作台板面：采用耐强酸碱的实木多层板，板面是防火板面：厚度≥3.7CM。实训台尺寸（长*宽*高）：≥ 2100mm*1600mm*780mm，高度可调。实训台可以实现：服装理论在线考试，服装创意设计、款式拓展设计、服装立体造型、服装立裁制版，服装手工制版、纸样设计与制作、CAD 板型制作、推板、裁剪配伍与样衣试制。实训台可以实现单、双幅面辅衬料平铺裁剪的要求。 二、缝制单元： 缝纫单元配备符合国赛标准的电脑缝纫机，机针型号：DB*1 11-14# ，线数：2，针迹长度：5，压脚提升高度：5，转速：5000spm，电控系统由最先进的数字信号处理 DSP 作为控制核心，电脑控制伺服电机直接驱动上轴，具有自动定位，自动定针数，自动剪线和自动扫线等多项功能，并有补针、自动运行检测，自动报警功能；采用同步带传动，传动平稳，噪声小无振动，准确。含润滑脂的密封滚针轴承，消除漏油根源；铝合金针杆，镀特氟隆，减少噪声、振动；旋梭及针杆采用密封盒存油，清洁无污染，可循环使用。 三、学生主机：	10	组

		主机可旋转伸缩式显示屏曲臂、显示器配备：21.5 英寸液晶显示器，可移动抽拉式键盘设计，不使用时可以隐藏在实训台下方。主机配备防尘机柜。主机配置：CPU:Intel Core i5,内存:配置 8G，硬盘:500G，网卡:集成 1000M 以太网卡，显卡：4G 独显，机箱:小型立式机箱更节省空间，正版 win10 系统。服务:三年全保及上门，原厂 400/800 售后电话，第二自然日上门服务。 院校教学专业 V10.0 或更高版本服装 CAD 制版软件，可实现打版、放码、排料。 四、服装裁剪制板熨烫单元： 服装裁剪制板熨烫区尺寸：≥1600*800mm，可移动软包烫板尺寸（长*宽）：≥75cm*120cm。蒸汽吊瓶熨斗功率≥1200W、含吊瓶支架，烫凳。充分满足教学、实训和大赛中服装成品、半成品的制作、熨烫要求。转椅凳子：材质：定型绵，皮革，电镀金属等。橱柜：多功能储物柜长*宽*高：≥800*600*730mm,分成山中下三层：放置工具的抽屉高度≥130mm 为上,抽屉空间分为三部分尺寸分别是从外向里≥：200mm/90mm/210mm,中间有四个隔板均匀分成五个格子放置工具，中层是纸样裁片整理台，高度：≥90mm、下层储物柜宽*高：≥390*320mm，放置垃圾桶空间等。配：烫凳、转凳。		
2	吊瓶熨斗	1200W/220V	10	把
3	CAD 出图仪	最大进纸宽度：185cm,最大绘图宽度：183cm，最大绘图速度：140 平方米/小时，最大上纸重量：35KG，打印头数量：四个，纸样输出设备能够直连 CAD 软件	1	台
4	立裁模特	胸围；84cm，腰围：64cm，臀围：91cm，肩宽：38cm，前长：35cm，背长；38cm。 产品特点：165/84A 版型：符合中国女性人体版型特点； 材质：实心 PU 发泡，可直插针，使用寿命长； 工艺：使用棉布、部位线清晰，做工精致； 底座：三脚架，实心铸铁支架，稳定性好，美观实用。 插针方式：直插、斜插、可熨烫 人台尺寸误差控制在±1.5cm 以内。	31	个
4.12 三维虚拟仿真实验室（电脑绣花室）				
1	服装数字化三维设计软件	1.基于 GPU 运算的服装物理仿真模拟，模拟多种作用力下的服装模型教学软件。2.软件中含有人体模特等。3.软件的系统可满足外部模型的导入。4.可模拟服装。满足服装设计学生设计需求等功能。5.含 3D 虚拟设计、3D 面料仿真、3D 动态试衣、3D 动态走秀、3D 面料素材库、资源库功能	1	套
2	图形工作站	1.高性能电脑，满足服装设计软件运行	1	台

3	样片导入系统	数码相机可靠拍照 便捷的固定，可使拍照中不移位 可以采用电脑简单鼠标操作，比传统的服装设计可以提高工作效率 采用新颖的数码照相技术应用于服装设计教学使用 数码照相拍摄效果，保证裁片成功率。 识别精度高 补光方式便捷 数据接口可靠 工作电压运行稳定可靠 裁片固定便捷 拍摄背景方便教学使用 操作系统满足教学需求等功能	1	台
4	喷墨切绘一体机	绘图面积比较大 进纸宽度比较宽 电机精准高，噪音小 切割速度快 喷墨速度快 收送纸稳定可靠 输入接口稳定 切割材质 适用多种纸 绘图材质 适用多种纸 电源运行稳定可靠等功能	1	台
5	样板制作系统	服装 CAD 制版软件 产品界面友好 采用新颖的设计思路，方便调取修改使用。 放码方式比较多，必须满足教学需要。 排料界面优化，方便教学使用等功能	1	台

6	智能排料软件	服装 CAD 制版软件 产品界面友好 采用新颖的设计思路，方便调取修改使用。 放码方式比较多，必须满足教学需要。 排料界面优化，方便教学使用等功能	1	台
五、音乐教育专业				
5.1、小型音乐厅（360 人）				
1	三角钢琴	一、尺寸：中型三角钢琴尺寸 二、技术参数要求 1、音板：德国进口 STRUNZ 演奏会级白松实木音板，精选径切纹理优质白松，按不同声部的振动而配作加工的非规则不等厚实木音板，可最大限度的挖掘出音板每一寸地方的振动潜力，达到卓越的演奏会琴的音响效果。在琴弦巨大张力的作用下仍保持非同一般的稳定性能和振动性能。 2、弦轴板：德国进口 DEHONIT 演奏会级弦轴板，采用多层硬质榉木交叉粘合而成，木材纹理顺直对称。提供持久、均衡、稳定的握钉力，保障了音准的稳定性和调音动作的顺畅性。 3、肋木：精选径切纹理的白松木制作的肋木，肋木末端完全延伸至音板垫边缘，提供持久稳定的支撑力使音板在琴弦巨大张力的作用下仍保持稳定的拱形曲面。 4、弦码：采用硬枫木竖直弯压粘合而成，提供持久稳定的结构性能和精准灵敏的振动传递。 5、复振弦列：中高音区域的前后复振弦列，增加音色的饱满度尤其使高音区域的音色更加丰满。 6、铁板：经典翻砂铸造工艺制造的铁板，支持着钢琴弦列约 20 吨的张力。为钢琴的整体结构稳定性提供强大的结构保障。 7、弦轴：车牙螺纹配合 DEHONIT 演奏会级弦轴板，提供持久稳定的握钉力和顺畅的调音动作；镀铬钉头提供优良的外观品质和防锈性能。 8、琴弦：德国进口 Roslau 琴弦，在强大的张力作用下依然保持优美的音色效果。 9、弦槌：德国进口 Renner 演奏会级弦槌，硬度与弹性完美结合带出钢琴优美的音色。 10、击弦系统：德国进口 Renner 演奏会级击弦系统，精选枫木制作结合特殊处理的击弦系统毛毡有效降低了击弦系统运动中摩擦力，使弹奏性能更加灵敏、运动回馈更加精准。 11、键盘系统：采用进口德国 Otto Heuss 键盘,配进口矿物质白键片和乌木黑键，触键舒适灵敏。	1	架
5.2、声乐教室				

1	三角钢琴	一、尺寸：中型三角钢琴尺寸 二、技术参数要求 1、音板：德国进口 STRUNZ 演奏会级白松实木音板，精选径切纹理优质白松，按不同声部的振动而配作加工的非规则不等厚实木音板，可最大限度的挖掘出音板每一寸地方的振动潜力，达到卓越的演奏会琴的音响效果。在琴弦巨大张力的作用下仍保持非同一般的稳定性能和振动性能。 2、弦轴板：德国进口 DEHONIT 演奏会级弦轴板，采用多层硬质榉木交叉粘合而成，木材纹理顺直对称。提供持久、均衡、稳定的握钉力，保障了音准的稳定性和调音动作的顺畅性。 3、肋木：精选径切纹理的白松木制作的肋木，肋木末端完全延伸至音板垫边缘，提供持久稳定的支撑力使音板在琴弦巨大张力的作用下仍保持稳定的拱形曲面。 4、弦码：采用硬枫木竖直弯压粘合而成，提供持久稳定的结构性能和精准灵敏的振动传递。 5、复振弦列：中高音区域的前后复振弦列，增加音色的饱满度尤其使高音区域的 音色更加丰满。 6、铁板：经典翻砂铸造工艺制造的铁板，支持着钢琴弦列约 20 吨的张力。为钢琴的整体结构稳定性提供强大的结构保障。 7、弦轴：车牙螺纹配合 DEHONIT 演奏会级弦轴板，提供持久稳定的握钉力和顺畅的调音动作；镀铬钉头提供优良的外观品质和防锈性能。 8、琴弦：德国进口 Roslau 琴弦，在强大的张力作用下依然保持优美的音色效果。 9、弦槌：德国进口 Renner 演奏会级弦槌，硬度与弹性完美结合带出钢琴优美的音色。 10、击弦系统：德国进口 Renner 演奏会级击弦系统，精选枫木制作结合特殊处理的击弦系统毛毡有效降低了击弦系统运动中摩擦力，使弹奏性能更加灵敏、运动回馈更加精准。 11、键盘系统：采用进口德国 Otto Heuss 键盘,配进口矿物质白键片和乌木黑键，触键舒适灵敏。	1	架
2	谱架	加粗可升降折叠通用谱架	30	个
3	音乐凳	多实木音乐方凳	35	个
5.3、4 个视唱乐理教室				
1	立式钢琴	产品规格：不低于 120 型立式钢琴 外观尺寸：不低于长 150cm×宽 59cm×高 120cm。 五金件：钢琴外观可见的五金件采用非铜质的不易氧化的银色合金类金属。 铁板：翻砂铸铁板。铁板高度大于等于 111cm。	4	架

		音板：寒带地区生长的优质鱼鳞松制作的不等厚单层实木音板。 琴弦：圆形弦（截面为正圆形），采用德国 Roslau 原装进口镀锡防锈钢线。1#弦有效弦长≥117cm。 背柱：实木制作，不等距五根背柱设计，每根背柱上端截面尺寸≥100*70mm 弦槌：采用德国 Wurzen 加厚 AA 级毛毡，酒红色芯毡，鹅耳枥木木芯。每个弦槌上有与钢琴品牌一致的 logo 标识。 制音器：采用进口优质羊毛制造。 缓降器：侧臂内置键盖缓降器，非外露摆杆式。 踏瓣系统：采用框架式疏扶档。 击弦机：转击器、联动杆、制音杆、顶杆采用坚硬细密的优质木材制作；调节档实木（非多层）制作，无金属包裹。 共鸣系统：前倾背架设计，背架进行前倾，提升"复振"性能。 弦码：采用弯压结构设计的弦码，不切断原来的木材纹理，用榉木多层板制作。 弦轴板：多层硬木交错拼接而成。 键板：寒带地区生长的优质鱼鳞松制作的实木键板，原木黑键键顶。PMMA（有机玻璃）白键键皮。 脚轮：采用双轮脚轮，具有转动灵活；设有脚轮调平装置，可根据地面情况调节脚轮高度，保证钢琴平稳放置。 外壳涂饰：不饱和树脂环保漆。 中盘：实木制作，除螺丝外无金属加固和无金属连接部件。		
2	桌椅	（一）桌子材质说明： 1、规格长 640mm×宽 440mm×厚 25mm，桌主管设可升降装置升降高度范围（700-790）mm。通过工具，螺丝固定调节适当高度。 2、桌面：640（±2mm）*440（±2mm）,采用环保 ABS 全新塑料一体射出成型，桌面前边沿带文具槽，文具槽正前方带 260mm 挡条，以防笔具落下，文具槽长 253mm，宽 22mm，深 15mm，文具槽底部带有排水槽，其抗力冲击强度更强。具有良好的抗吸湿性、抗酸碱腐蚀性、抗氧化性。外观：人性化设计，美观大方，边沿平整圆滑，美观坚固。 3、抽屉：外 600*410*170 净 445*360*165mm。桌斗采用全新环保 PP 塑料，一次注塑而成，书箱底部设有排水槽，槽缝不少于≥36，槽缝之间宽度为 6mm,以防夹伤手指。 4、下脚立柱 30*60*1.3mm；U 型立柱下端 25*54*1.5mm，U 型端 20*40*1.5mm；横档 30*60*1.5mm 椭圆形钢管焊接成型。 5、底脚管：采用 30mm×60mm×1.5mm 的扁圆形钢管。 6、篮子：课桌篮上端，采用 Φ13 圆管，下端采用 Φ6 钢筋，拉条采用 Φ4 钢筋。 7、挂钩：和书斗一次成型。 8、连接：攻丝连接，用专业扳手来调节课桌高度。 9、脚封套：采用全新环保 PP 塑料，耐磨稳固。	140	套

		10、金属部分为烤漆工艺。 （二）椅子材质说明： 1、规格 410*385*(400-450)mm（坐凳高度）椅主管设可升降装置 2、椅靠背：长 410*上宽 325 mm，（长宽允许误差±5mm），PP 塑料全新环保一体成型，性能：根据学生脊椎和人体曲线造型设计，让人就坐舒适。 3、椅座板：全新环保 PP 塑料一体成型，前宽 410*后宽 385 mm（允许误差±5mm），坐板下加两条横支撑料，15mm*30mm*1.5mm 椭圆管，性能：根据学生脊椎和人体曲线造型设计，两边略凹根据人体臀部轮廓化曲线造型设计，可无形中矫正学生的坐立姿势，以降低久坐造成的不适与酸痛。 4、钢支架：凳底脚管：采用 30mm×60mm×1.5mm，下脚立柱采用 30*60*1.3mm；下脚内立柱采用 25*54*1.5mm；横档采用 30*60*1.5mm；靠背管采用 20*40*1.5mm 的椭圆管。 5、连接：攻丝连接，用专业扳手来调节课桌高度 6、脚封套：采用全新环保 PP 塑料，耐磨稳固。 （三）工艺要求： 金属部分：管材和冲压不允许有裂缝，弯曲处弧形应圆滑饱满，焊接处应无错位、脱焊、虚焊、无杂渣、气孔、焊瘤：在接触人体部分或桌斗部分不得有毛刺、刃口或棱角：焊接完成后的金属，经除油、去污、酸洗、磷化、清洗等多道工序后，挂上喷塑全自动流水线，采用静电喷塑、粉体烤漆工艺高温烘烤，制作出来的产品表面光亮、漆膜附着力特别强。喷塑层不得有露底、凹凸、疙瘩、皱皮、色差、明显挂流：喷塑涂层表面附着力、硬度、耐冲击力等验收按 GB1730、GB1732、GB1740、GB1763、GB1720、GB1743 有关规定执行。		
3	五线谱电教板	中小学教学用五线谱电教板，技术规格应符合：标准音：-2～+2 音分，因具有逼真的钢琴和其他模拟所标乐器声音色，音质：全音域均匀、连贯、纯净、无杂音，层次清楚，音准误差-8～+8 音分，音准稳定性≤2 音分，乐声最大压级≥70bB，噪音声级≤42dB，电子教鞭笔及键盘同步教学演示功能按照当前音名指示灯所指明的五线谱的位置，按下电子教鞭“#”键后点击琴键下方谱表上对应位置，扬声器发音，音名指示灯及简谱显示应相当于上方谱表对应位置，若按下电子教鞭笔“b”键后点击琴键下方谱表上比原对应位置升高一音分的位置，结果应同前，书写面上字符、符号、标志的涂饰部分的喷涂层应牢固，不应有脱落现象；一组可书写的大谱表，两组高音谱表； 具有红外遥控功能，反应灵敏，有效距离 20 米；具有 USB2.0 功能，支持热拔插与即插即用，可靠性高，内置 12 中基本节奏，有 2/4、3/4、4/4、6/8 等种拍号，12 种变调，支持单指和弦、多指和弦；节拍速度应符合可调节节拍器，自动节奏和内置歌曲的速度，范围 40 拍/分-208 拍/分，主音量及伴奏音量可循环调节，支持延音、颤音、节拍器等功能； 规格：2000*1200*60（单位：mm） 1、LED 及数码显示；新增简谱显示；双教鞭演示；任意和弦功能；音准：a'=440HZ；音域 G~a2。	4	套

		2、128 种音色、540 首乐曲。 3、可随意下载任何格式为 Mp3 的原唱歌曲或戏曲。 4、需带简谱显示功能，音符显示，通过控制面板采用 PC 膜全数字电路控制、轻触式按键。 5、高音谱表 2 组、大谱表 1 组；可外接麦克风、音响、MIDI 输入输出（可选功能）；可录音；电源电压 AC110V-250V。 6、配备配套可移动支架		
5.4、化妆间				
1	男女化妆间	化妆镜（包括化妆台和凳子）	10	套
2	男女更衣室 柜子	（男女各 4 套）材质：优质冷轧钢铁 尺寸：1800mm*900mm*390mm，12 人一组 颜色：灰白色 先进的钢材表面处理技术，附着力、耐磨性和防锈性能更优异，可延长柜子的使用寿命，不出现喷漆流淌现象，美观度佳。 环保材质合金拉手，人性化设计，开合静音安全，使用更便捷。 采用高档柜体专用锁具，安全系数高，坚固耐磨，不易损坏，存放物品更安全。 柜门上有通风透气孔，可保持柜内与外界空气对流，减少异味和细菌。 锁栓加粗保障锁具的安全可靠性，有利于物品的安全储存。 防水防潮、防火防盗、高强承重、不易褪色。	8	套
3	更衣凳子	规格：1200*600*400mm（±不超过 5CM）（男女各 4 套） 1、采用优质厚度≥16mm 实木板。 2、成品具有不透水，不变形，耐用性强等性能 3、下设两个隔层，可存放鞋子。面铺西皮软包垫。	8	套
5.5、合唱教室				
1	三角钢琴	一、尺寸：中型三角钢琴尺寸 二、技术参数要求 1、音板：德国进口 STRUNZ 演奏会级白松实木音板，精选径切纹理优质白松，按不同声部的振动而配作加工的非规则不等厚实木音板，可最大限度的挖掘出音板每一寸地方的振动潜力，达到卓越的演奏会琴的音响效果。在琴弦巨大张力的作用下仍保持非同一般的稳定性能和振动性能。	1	架

		2、弦轴板：德国进口 DEHONIT 演奏会级弦轴板，采用多层硬质榉木交叉粘合而成，木材纹理顺直对称。提供持久、均衡、稳定的握钉力，保障了音准的稳定性和调音动作的顺畅性。 3、肋木：精选径切纹理的白松木制作的肋木，肋木末端完全延伸至音板垫边缘，提供持久稳定的支撑力使音板在琴弦巨大张力的作用下仍保持稳定的拱形曲面。 4、弦码：采用硬枫木竖直弯压粘合而成，提供持久稳定的结构性能和精准灵敏的振动传递。 5、复振弦列：中高音区域的前后复振弦列，增加音色的饱满度尤其使高音区域的音色更加丰满。 6、铁板：经典翻砂铸造工艺制造的铁板，支持着钢琴弦列约 20 吨的张力。为钢琴的整体结构稳定性提供强大的结构保障。 7、弦轴：车牙螺纹配合 DEHONIT 演奏会级弦轴板，提供持久稳定的握钉力和顺畅的调音动作；镀铬钉头提供优良的外观品质和防锈性能。 8、琴弦：德国进口 Roslau 琴弦，在强大的张力作用下依然保持优美的音色效果。 9、弦槌：德国进口 Renner 演奏会级弦槌，硬度与弹性完美结合带出钢琴优美的音色。 10、击弦系统：德国进口 Renner 演奏会级击弦系统，精选枫木制作结合特殊处理的击弦系统毛毡有效降低了击弦系统运动中摩擦力，使弹奏性能更加灵敏、运动回馈更加精准。 11、键盘系统：采用进口德国 Otto Heuss 键盘,配进口矿物质白键片和乌木黑键，触键舒适灵敏。		
5.6、十八间小琴房				
1	立式钢琴(18 间)	产品规格：不低于 120 型立式钢琴 外观尺寸：不低于长 150cm×宽 59cm×高 120cm。 五金件：钢琴外观可见的五金件采用非铜质的不易氧化的银色合金类金属。 铁板：翻砂铸铁板。铁板高度大于等于 111cm。 音板：寒带地区生长的优质鱼鳞松制作的不等厚单层实木音板。 琴弦：圆形弦（截面为正圆形），采用德国 Roslau 原装进口镀锡防锈钢线。1#弦有效弦长≥117cm。 背柱：实木制作，不等距五根背柱设计，每根背柱上端截面尺寸≥100*70mm 弦槌：采用德国 Wurzen 加厚 AA 级毛毡，酒红色芯毡，鹅耳枥木木芯。每个弦槌上有与钢琴品牌一致的 logo 标识。 制音器：采用进口优质羊毛制造。 缓降器：侧臂内置键盖缓降器，非外露摆杆式。 踏瓣系统：采用框架式疏扶档。 击弦机：转击器、联动杆、制音杆、顶杆采用坚硬细密的优质木材制作；调节档实木（非多层）制作，无金属包裹。 共鸣系统：前倾背架设计，背架进行前倾，提升"复振"性能。	18	架

		弦码：采用弯压结构设计的弦码，不切断原来的木材纹理，用榉木多层板制作。 弦轴板：多层硬木交错拼接而成。 键板：寒带地区生长的优质鱼鳞松制作的实木键板，原木黑键键顶。PMMA（有机玻璃）白键键皮。 脚轮：采用双轮脚轮，具有转动灵活；设有脚轮调平装置，可根据地面情况调节脚轮高度，保证钢琴平稳放置。 外壳涂饰：不饱和树脂环保漆。 中盘：实木制作，除螺丝外无金属加固和无金属连接部件。		
5.7、普通教室（声乐教室二）				
1	立式钢琴(	产品规格：不低于 120 型立式钢琴 外观尺寸：不低于长 150cm×宽 59cm×高 120cm。 五金件：钢琴外观可见的五金件采用非铜质的不易氧化的银色合金类金属。 铁板：翻砂铸铁板。铁板高度大于等于 111cm。 音板：寒带地区生长的优质鱼鳞松制作的不等厚单层实木音板。 琴弦：圆形弦（截面为正圆形），采用德国 Roslau 原装进口镀锡防锈钢线。1#弦有效弦长≥117cm。 背柱：实木制作，不等距五根背柱设计，每根背柱上端截面尺寸≥100*70mm 弦槌：采用德国 Wurzen 加厚 AA 级毛毡，酒红色芯毡，鹅耳枥木木芯。每个弦槌上有与钢琴品牌一致的 logo 标识。 制音器：采用进口优质羊毛制造。 缓降器：侧臂内置键盖缓降器，非外露摆杆式。 踏瓣系统：采用框架式疏扶档。 击弦机：转击器、联动杆、制音杆、顶杆采用坚硬细密的优质木材制作；调节档实木（非多层）制作，无金属包裹。 共鸣系统：前倾背架设计，背架进行前倾，提升"复振"性能。 弦码：采用弯压结构设计的弦码，不切断原来的木材纹理，用榉木多层板制作。 弦轴板：多层硬木交错拼接而成。 键板：寒带地区生长的优质鱼鳞松制作的实木键板，原木黑键键顶。PMMA（有机玻璃）白键键皮。 脚轮：采用双轮脚轮，具有转动灵活；设有脚轮调平装置，可根据地面情况调节脚轮高度，保证钢琴平稳放置。 外壳涂饰：不饱和树脂环保漆。 中盘：实木制作，除螺丝外无金属加固和无金属连接部件。	1	架

2	音乐凳	多实木音乐方凳	35	个
5.8、乐器排练厅				
1	立式钢琴	产品规格：不低于 120 型立式钢琴 外观尺寸：不低于长 150cm×宽 59cm×高 120cm。 五金件：钢琴外观可见的五金件采用非铜质的不易氧化的银色合金类金属。 铁板：翻砂铸铁板。铁板高度大于等于 111cm。 音板：寒带地区生长的优质鱼鳞松制作的不等厚单层实木音板。 琴弦：圆形弦（截面为正圆形），采用德国 Roslau 原装进口镀锡防锈钢线。1#弦有效弦长≥117cm。 背柱：实木制作，不等距五根背柱设计，每根背柱上端截面尺寸≥100*70mm 弦槌：采用德国 Wurzen 加厚 AA 级毛毡，酒红色芯毡，鹅耳枥木木芯。每个弦槌上有与钢琴品牌一致的 logo 标识。 制音器：采用进口优质羊毛制造。 缓降器：侧臂内置键盖缓降器，非外露摆杆式。 踏瓣系统：采用框架式疏扶档。 击弦机：转击器、联动杆、制音杆、顶杆采用坚硬细密的优质木材制作；调节档实木（非多层）制作，无金属包裹。 共鸣系统：前倾背架设计，背架进行前倾，提升"复振"性能。 弦码：采用弯压结构设计的弦码，不切断原来的木材纹理，用榉木多层板制作。 弦轴板：多层硬木交错拼接而成。 键板：寒带地区生长的优质鱼鳞松制作的实木键板，原木黑键键顶。PMMA（有机玻璃）白键键皮。 脚轮：采用双轮脚轮，具有转动灵活；设有脚轮调平装置，可根据地面情况调节脚轮高度，保证钢琴平稳放置。 外壳涂饰：不饱和树脂环保漆。 中盘：实木制作，除螺丝外无金属加固和无金属连接部件。	1	架
2	谱架	加粗可升降折叠通用谱架	30	个
3	音乐凳	多实木音乐方凳	30	个
5.9、乐器储藏室				

1	乐器储藏柜	120mm×240mm×55mm(隔断柜）	6	个
2	竖笛	1．采用优质塑料制作。2．采用十二平均律；标准音小字一组 a 音为 440Hz。3．音色优美、饱满、全音域均匀统一；音程准确、谐和；音量均匀，能表现强、弱音，富有表现力；发音灵敏自如；吹奏通畅、省力；手感舒适，便于演奏；笛口光滑舒适，无毛刺；音孔光滑，无毛刺；竖笛坚实圆整、光滑、无划痕、无裂痕。4．能够满足初中音乐教学实际需要。	10	件
3	碰钟	材质为响铜，系丝带型，直径为 48mm，高度为 42mm，壁厚为 2mm；两个一对，手持碰撞发声。	10	
4	木鱼	材质为实木，八个为一组（8 音）；总体尺寸不低于：每个尺寸分别为（宽±5mm×高±5mm）：95mm×80mm、90mm×78mm、87mm×77mm、82mm×75mm、75mm×68mm、70mm×65mm、65mm×55mm。正面方形，侧面三角形。颜色：红色。手工制作，设有发音孔。附敲击槌 1 个，槌头 1 个；槌头直径为 25mm，圆球形；把为圆柱形，直径为 5mm，全长为 195mm。敲击发出不同的声音。	10	
5	响板	材质为实木；总体尺寸不低于：全长为 210mm，头长为 75mm，宽为 58mm；头为 3 片组装，每片厚度为 10mm，系绳组装。把长为 135mm，圆把直径为 13mm。手持上下摇摆发声，音质清脆。	10	
6	串铃棒	材质为实木，木本色，环保清漆。棒全长为≥190mm（把长为 75mm，装铃部位长为 115mm），直径为 23mm；4 排铃，每排 3 个，顶部 1 个，共 13 铃，铃铛为金属材料制成，镀镍。	10	
7	砂锤	材质为实木木制；总体尺寸不低于：头部直径为 65mm，长度为 90mm。总长度为 230mm。彩色。两个一对，内装铁砂。	10	
8	铃鼓	实木九层板鼓圈，环保清漆，木本色。总体尺寸不低于：鼓圈直径为 250mm，高 46mm，壁厚 8mm。装铃片孔的长度为 47mm，高为 12mm。8 对铃片，钢合金材质；铃片直径为 36mm，1mm 厚。一面带鼓皮。材质：羊皮，泡钉固定鼓皮，泡钉数量不少于 30 个，均匀排列。	10	
9	三角铁	6 副为一套，均为等边三角形，边长分别为 100mm、127mm、152mm、178mm、200mm、250mm；材质：65 号锰钢；直径为 8mm。金属打棒，打棒长度为 120mm，打棒直径为 5mm。手持提手悬空敲击发声，音质清脆悦耳。	10	
10	铝板琴	材质：铝制；梯形；25 音。带盒。	10	
11	陶笛	律制：采用十二平均律，标准音：a＇为 440.00~442.55Hz，音域：单管少于一又二分之一个八度，多管少于两个八度，各音音准允许误差：-20~+20，相邻两音音准误差之差：≤10。图案、字迹清晰，共鸣腔内洁净。发音灵敏，音量变化丰富，发音孔吹哨口圆润、光滑，表面无裂缝长 18cm 宽 9cm,厚 5.5cm ,材质白云土，调门：中音 C 调，音域：十三度音，孔数：12 孔，工艺：传统工艺，手绘。	10	
12	葫芦丝	规格：长 41.5cm 大直径 8.7cm 小直径 5.5cm 材质：胶木树脂 ABS 材质 颜色：仿青花瓷 调门：C 调	10	

		保存条件：通风干爽清洁无异味避免阳光暴晒		
13	多音鼓	8 寸 10 寸 12 寸 合成鼓皮。多层桦木鼓圈，可调铝合金支架，一对鼓槌，颜色随机	10	
5.10、舞蹈室（原电钢教室更改）				
1	镜子	5m*2.2m 安全玻璃，包边	4	面
2	把杆	木质 4m×5.5mm 2 套固定，2 套移动	4	套
3	专业功放	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。 2.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 ★8.安全保护措施和工作状态指示（短路、过载、直流和过热保护、变压器过热保护）。(出具满足该参数的第三方权威机构检测报告，提供相关证明材料并加盖制造商公章的彩色扫描件) 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV 等。 6.谐波失真：≤0.1%	1	台

		★7.带 MP3 功能模块，采用 LCD 显示屏，可播放 U 盘 MP3， WMA， APE，FLAC， WAV，AAC 等文件格式，TF 卡，支持手机蓝牙功能，可以显示歌曲名称；带 MP3 录音功能便可以将你的歌唱和讲话录音。可以通过 MP3 随时随地播放录音。(出具满足该参数的第三方权威机构检测报告，提供相关证明材料并加盖制造商公章的彩色扫描件) 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为 50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB 11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg 14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm		
4	专业音箱	基本参数 1. 阻抗为 8Ω 2. 频响为 70Hz-20KHz 3. 功率 120W 4. 灵敏度为 95dB/W/M 5. 覆盖角度为(H)120° (V)60° 6. 高音为 3″锥形高音单元×2 7. 低音为 6.5″低音×1 8. 尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9. 重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投专业音箱产品须与专业功放为同一品牌。	2	只
5	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。	1	套

		6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 ★1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段(提供相关检测报告证明材料加盖厂家公章的彩色扫描件，并提供制造商授权书的彩色扫描件) 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N)		

		9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与专业功放为同一品牌。		
6	音箱支架	固定面板固定孔尺寸（长*宽）为 34mm*34mm 箱体固定面板固定孔尺寸为 110mm 重量为 0.31Kg	2	个
7	处理器	产品说明： 1.采用双 DSP 音频处理核心，音质通透。即使在复杂的情况下也能将声音反馈抑制在最小程度，以提高传声增益，对环境噪声最大程度消除，提高传声清晰度。应用场景：教室扩声系统。 2.操作便利全功能矩阵混音，提供用户灵活、简单的信号路由操作，路由路径和电平大小可在一个按钮上完成。 3.具备外接控制面板快捷控制、设备升级、数据存取、录音与播放、断电自动保护记忆、通道拷贝、粘贴、联控功能等功能。 4.支持下载自带管理控制软件，通过浏览器访问设备；软件界面直观、图形化，可工作在 XP/Windows7、8、10 等系统环境下。 ★5.内置 2*150W 数字功放模块，外接 8Ω电阻音箱满足本地扩声使用。（提供产品接口明细图佐证，并盖生产厂商公章的彩色扫描件。） 基本参数： 1.尺寸(宽 x 深 x 高)：483*260*44.5(mm)	1	个

		2.电源功耗：<350W 3.工作电源：AC110V-220V,50Hz/60Hz 4.工作温度：0-40℃ 5.量化位数：24bit 6.采样率：48k 7.输出通道：31 段参量均衡器、延时器、分频器、高低通滤波器、限幅器 8.输入每通道：4 路平衡式话筒/线路，采用裸线接口端子，平衡接法 9.输出每通道：4 路平衡式线路输出，采用裸线接口端子，平衡接法 10.电源抑制比（PSRR）：80dB 11.信噪比（A 加权）：> -100dB 12.频率响应：（20~20KHz）±0.2dB 13.失真：0.03% @100W,20~20kHz 14.模拟最大增益：51dB 15.数/模动态范围(A-计权)：120dB 16.模/数动态范围(A-计权)：114dB 17.输入至输出动态范围：108dB 18.总谐波失真+噪声：＜0.002% @1KHz ,4dBu 19.底噪(A-计权)：-90dBu 20.输入阻抗(平衡式)：20KΩ 21.输出阻抗（平衡式)：100KΩ 22.等效输入噪声 EIN（20-20kHz，A 计权）：≤-131dBU 23.幻象电源：DC 48V 24.通道隔离度：1kHz 100dB 25.输入共模抑制：60Hz 80dB 26.最大输出电平：+24dBu，平衡 27.最大输入电平：+24dBu，平衡 28.接口：1 路 USB 接口；双向 RS-232 接口 29.场景预设：8~100 组		

		30.软件工作环境：支持 XP/Windows7、8、10 等系统 31.功放功率：2*150W/8Ω		
8	机柜	28U	1	套
9	音频连接线	1.8 米音频连接线：卡侬头（母）-卡侬头（公）	2	条
10	音频连接线	1.8 米音频连接线：3.5（耳机插头）-双 6.35 话筒插头	1	条
11	音箱线	2-金银线(300*0.1)	50	米
12	运动地胶	4.5mm 厚运动地胶	180	平方米
13	窗帘	遮阳窗帘	1	项
14	更衣室柜子	（男女各 4 套）材质：优质冷轧钢铁 尺寸：1800mm*900mm*390mm，12 人一组 颜色：灰白色 先进的钢材表面处理技术，附着力、耐磨性和防锈性能更优异，可延长柜子的使用寿命，不出现喷漆流淌现象，美观度佳。 环保材质合金拉手，人性化设计，开合静音安全，使用更便捷。 采用高档柜体专用锁具，安全系数高，坚固耐磨，不易损坏，存放物品更安全。 柜门上有通风透气孔，可保持柜内与外界空气对流，减少异味和细菌。 锁栓加粗保障锁具的安全可靠性，有利于物品的安全储存。 防水防潮、防火防盗、高强承重、不易褪色。	8	套
15	更衣室鞋柜坐凳	规格：1200*600*400mm（±不超过 5CM）（男女各 4 套） 1、采用优质厚度≥16mm 实木板。 2、成品具有不透水，不变形，耐用性强等性能 3、下设两个隔层，可存放鞋子。面铺西皮软包垫。	8	套
六、幼儿保育专业				
6.1、幼儿保育专业功能室				

1	多媒体讲桌	多媒体讲台： 1.尺寸：1520*1135*1150。 2.材料：钢塑木结合，下层主体材料采用 1.2～1.5mm 冷轧钢板；上层主体采用防静电防锈塑钢桌面，桌面板采用木面板，防火、防尘、防水、耐刮花。 3.外观：人性化设计，桌面板采用左右推拉式。按人体力学设计，桌面采用倾斜式设计，方便放置演讲稿。 4.功能： （1）鼠标、专业幻象电源鹅颈麦克风、中控面板、21.5 寸液晶显示器内置于推拉板下面。 （2）显示器安装方式采用电动升降装置安装方式，集成先进的防卡系统。 （3）桌体内置笔记本接口模块（模块支持 1 组网线，2 组 USB 接口，1 组 RGB 线，1 组音频线）及电源模块，方便老师教学使用。 （4）桌体采用标准机柜尺寸设计，所有设备整齐排列。 （5）桌体机柜内置散热风扇，保证设备运行状态。 （6）讲桌底部安装 4 个脚轮，便于用户移动使用。 （7）配电动升降装置，电动升降 21.5 寸宽屏液晶显示器，可扩充 IC 卡系统。	1	套
2	教师椅	1：中背转椅； 2：椅背韩国进口网，设有腰靠； 3：悬浮式 3D 扶手，上下升降，前后滑动，左右旋转； 4:3 档锁定功能，高密度高回弹定型海绵坐垫，带座位滑动功能， 5：半径 340MM 尼龙脚，配Φ60MM PU 脚轮，韩国 4 级气压棒	1	套
3	教师用移动抚触台	1.尺寸：1200*800*900mm。表面为软包抚触台。 2.材质：基材为优质环保实木多层板，优质环保防火板(厚度≥ 0.8mm)贴面,优质 PVC (厚度≥ 2mm)封边； 3.具有良好的抗耐磨、抗刻划、耐高温、易清洁等优点,其他部位采用环保三聚氰胺贴面板,五金配件。	1	套
4	音柱音箱	产品特点： 1.阵列声柱扬声器采用流线型设计，适合各种建筑空间扩声。 2.铝制网罩，防锈箱体。可选配智能安装配件，具有水平仪装置、快拆把手装置、防震橡胶垫。 3.前方的圆形波导孔与箱体后方的阻尼口形成一个独特的低频心型扩散，高音清脆悦耳，音色表现自然厚实，低音饱满。 4.采用 ABS 塑料混合玻璃纤维强化箱体，坚固耐用。具有 UV 防水浸涂漆，IPx4 防水级别，室内、外均可安装（选配）。具有 UL94V-0 阻燃级别材料（选配）。	4	个

		基本参数 1. 阻抗为 8Ω 2. 频响为 80Hz-20KHz 3. 功率 100W 4. 灵敏度为 95dB/W/M 5. 扬声器单元 3″全频×4 8. 尺寸为高 530×宽 100×深 150 mm 9. 重量为 5.08Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音柱音箱产品须与数字教学功率放大器为同一品牌。		
5	数字教学功率放大器	产品说明 1.钢制面板，前面通风孔采用独立的防尘网设计，可以减少灰尘对散热风扇的寿命影响。 2.输入接口采用复合多功能设计理念，支持标准 XLR、TRS1/4″连接座，更加灵活方便。 3.供电模块支持开机软启动，防止浪涌电流干扰其他用电设备。 4.支持直流保护、过载保护、过温保护、输出短路保护、变压器过热保护。 5.支持风冷式散热，采用智能温控风扇散热设计，有效减少设备噪音，散热效率高。 6.自带削顶失真压限处理机制，能够有效保护功率放大模块和音箱工作在安全范围内。 7.内置状态指示灯，支持电源 、温度、削顶失真、等状态显示。 8.支持多种输出模式：立体声或桥接工作模式。 9.输入信号支持三挡灵敏度选择，可适应宽范围音频信号电平输入。 10.强劲的宽动态范围设计，内置低阻抗大容量电解滤波电容及高品质变压器，满足大幅度的动态响应。 11.支持输入座接地和悬浮选择，更好匹配系统电平，减少系统噪声。 12.工作在 1/8 功率的时候，谐波失真 THD+N≤0.05% 13.工作在 1W 功率的时候，频率响应为 20Hz-20KHz/+0/-2dB。 14.输入灵敏度 0.775V/1V/1.44V；A 计权信噪比≥90db。 15.设备工作电压~220V/ 50Hz；最大功耗 900W。 基础参数 1.输出功率（20Hz-20KHz/THD≤1%）：立体声/并联 8Ω×2，2×200W；立体声/并联 4Ω×2，2×300W；桥接 8Ω，600W	1	台

		2.电压增益（@1KHz)：32dB 3.输入阻抗：10K Ω 非平衡、20KΩ 平衡 4.阻尼系数（@ 1KHz)：≥200@ 8 Ω 5.分离度（@1KHz)：≥80dB 6.尺寸(LxW xH)：483x394x88 mm 7.重量：11.2Kg		
6	调音台	产品特点 1.4个单音输入带有XLR和平衡。 2.4个立体声输入带有平衡的TRS。 3.对单音通道的燥音控制和+48V幻象电源。 4.两个Track输入/输出带有减少开关旋转控制室和主混和。 5.24个内部DSP带有100种效果器。 6.支持所有单音通道的3段均衡器。 设备参数 1.输入通道：4路（4个卡侬接口）；4路单插单声道/立体声自动切换混合接口；1路CD/TAPE RCA立体声输入接口 2.输出通道：1组主卡侬输出；1组辅助单插接口输出，1路立体声监听单插接口输出和1路耳机输出 3.频率响应：20Hz-20kHz，±2dB 4.失真度：<0.003%（A-weighted） 5.麦克风均衡输入噪音：-119dB（A-weighted） 6.共模抑制比：60dB 7.单通道输入增益：MIC：0 to 48dB，LINE:-33 to+15dB 8.立体通道输入增益：LINE：-8 to+6dB 9.主混音串音：-87dBu（A-weighted） 10.通道串音：-85dBu（A-weighted） 11.最大输出水平：+20dBu 12.MIC输入高通滤波：75Hz，18dB/oct 13.单通道均衡：高频：±15dB@12KHz；中频：±12dB@2.5KHz；低频：±15dB@80Hz	1	台

		14.电源：外接 18AC（AC 230-240V 50/60Hz）电源适配器 15.尺寸（L×W×H）：271×259×54.3mm 16.重量：1.9Kg 为保障产品使用效果，供应商所投调音台产品须与数字教学功率放大器为同一品牌。		
7	教师专用麦克风	产品特点 1. 采用 UHF 超高频段双真分集接收，并采用 PLL 锁相环多信道频率合成技术。 2. 提供各 200 个可调频率，共 500 个信道选择，真正分集式接收,有效避免断频现象和延长接收距离。 3. 具有 SCAN 自动扫频功能，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率 4. V/A 显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。带 8 级射频电平显示，8 级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示。 5. 平衡和非平衡两种选择输出端口，适应不同的设备连接需求。 6. 超强的抗干扰能力，能有效抑制由外部带来的噪音干扰及同频干扰。 7. 红外对频功能，能方便、快捷的使发射机与接收机频率同步。 8. 中频丰富，声音且有磁性感和混厚感，属人声话筒音持的精华。 9. 配套有 1 台接收主机和 2 个头戴式话筒。 技术参数 系统指标 1.频率指标：470-510M 540-590M 640-690MHz 740-790MHz 807-830MHz 共五段 共 900 个频率 2.调制方式：宽带 FM 3.频道数目：500 个 4.频道间隔：250KHz 5.频率稳定度：±0.005%以内 6.动态范围：100dB 7.最大频偏：±45KHz 8.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB）（整个系统的频率取决于话筒单元） 9.综合信噪比：105dB 10.综合失真：≤0.5%	1	个

		11.工作距离：约 100m（工作距离取决于很多因素，包括 RF 信号的吸收、反射和干扰等）直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机指标 1．接收机方式：二次变频超外差 2．中频频率：110MHz，10.7MHz 3．无线接口：BNC/50Ω 4．灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 5．灵敏度调节范围：12-32dB μV 6．离散抑制：≥75dB 7．最大输出电平：+10dBV 8．供电方式：DC12V-1A 输入 9．重量：1.95 Kg ，不含天线 10．尺寸：宽 422mm×深 180mm×高 44.5mm 发射机指标 1.音头：电容式（头戴话筒） 2.天线：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.离散抑制：-60dB 5.供电：2 节 5 号 1.5V 碱性电池 6.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 7.功能特点：采用真分集接收方式、有效避免断频现象和延长接收距离 8.音质特点：中频丰富唱歌轻松，声音具有磁性感和混厚感属人声话筒音持的精华 9.重量：0.06Kg（耳戴），不含电池重量 10.尺寸：长 83mm×宽 63mm×厚 22mm（耳戴） 为保障产品使用效果，供应商所投教师专用麦克风产品须与数字教学功率放大器为同一品牌。		
8	手持麦克风	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。	1	个

		2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz		

		5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投手持麦克风产品须与数字教学功率放大器为同一品牌。		
9	电源时序器	产品说明 1.专业八路电源时序器，单个通道最大负载功率 2200W，所有通道负载总功率达 6000W。 2.远程控制(干接点或 24V 直流电源)8 通道电源时序打开，可多台级联；CH1 和 CH2 通道可配置为受控或不受控状态。 3.远程控制同时控制后板 ALARM（报警）端口导通一起到级联控制 ALARM（报警）功能。 4.面板 8 个指示灯，准确显示工作状态； 5.采用多用途电源插座； 6.1U 机架式设计，方便安装。 基本参数	1	台

		1. 可控制电源　为 8 路 2. 额定输出电流　为 30A 3. 额定输出电压　为 AC220V/50Hz 4. 每路动作延时时间　为 1 秒 5. 供电电源　为 AC 220V 50/60Hz 30A 6. 单路额定输出电源为 10A 7. 尺寸为 484 * 295 * 44mm 8.重量为 4.2Kg		
10	实训室挂图	设计、定制实训室门牌、挂图（实训室规章制度、实训室功能介绍等）	1	套
11	画屏	1.尺寸：32 吋，画面比例：16：9，分辨率：1920*1080； 2.Android 7.0,CPU 四核 A53,内存 1G，存储 8G； 3.整机尺寸（宽*高*厚）804.6×498.6×60.3mm，显示尺寸（宽*高）698.4(H)×392.85(V) mm； 4.雾化处理，完美还原画质，给予体验者画展的既视感； 5.班级文化风采、艺术文化长廊。	1	套
12	云班牌	1.屏幕正面采用整幅防眩光钢化玻璃，可在阳光、白炽灯、日光灯等强光照射下正常使用。 2.采用电容式触摸屏，支持触控。 3.屏幕亮度≥500cd/㎡；对比度 4000:1 4.无外置电源适配器，线材上出，施工安装方便。 5.与墙面紧密贴合，整机与平整墙面间隙不大于 2.5mm，保障师生操作时的安全性。 6.整机结构设计做到防水防尘，适合半户外的场景使用，防护等级做到了 IP65 或以上 7.摄像头：500W 像素 8.麦克风：高灵敏度的全向麦克风，支持半米内的拾音，支持学生的语音留言并转发到家长微信，了解学生动态及突发情况。 9.喇叭：2.0 声道的喇叭，支持视频播放及家长留言播放。 10.CPU 工作频率不低于 1.2GHz。 11.系统运行内存≥2GB DDR3，存储容量≥8GB。	1	台
13	机柜	1.尺寸：600*600*1200mm 2.材质：冷轧钢材质	1	台

		3.功能：可安装交换机、路由器、配线架、KVM\UPS 电源等网络设备 4.配件：托盘*1、风扇*1、支脚*4、脚轮*4、插座*1。		
14	集成线材	包括：网络线、网络接头、四位分控插线板、四口网络面板、单口网络面板、HDMI 线、音频线、电源插板、电源延长线等辅材。	1	项
15	可移动学生操作台	台面为 40mm，框架 16mm 厚 MFC 板。板芯具有材质轻，平整度好且抗压力强等特性，含水率在 6%-8%；整体板面正负误差在 0.3mm 以内,密度为 0.85K/cm3、甲醛释放量≤0.5mg/L，尺寸：1400*1200*750cm。	12	套
16	学生椅	1.凳面：凳面为 20mm 橡胶木实木，双面新枫木色三聚氰胺浸饰纸贴面。侧边木蜡油处理。 2.钢架：脚管为 25*1.5mm 圆管及脚踏圈为 16*1.5mm 圆管焊接而成。 ★3.提供第三方出具的近三年内符合国家标准的质检报告，并加盖制造商公章的彩色扫描件。	48	套
17	定制储物柜（1）	1.尺寸：1000*400*1200mm； 2.材质：实木多层板； 3.工艺：采用国家标准 E1 级板，厚度 25/18mm,基材采用优质实木多层板，面贴优质优质三聚氰胺纸，PVC 直封边制作。五金件采用 DTC 品牌液压铰链，缓冲效果是普通铰链的五倍； 4.功能：用于实验室文件，仪器，标本等物品的收纳。	4	套
18	定制储物柜（2）	1.尺寸：1000*400*1200mm； 2.材质：实木多层板； 3.工艺：采用国家标准 E1 级板，厚度 25/18mm,基材采用优质实木多层板，面贴优质优质三聚氰胺纸，PVC 直封边制作。五金件采用 DTC 品牌液压铰链，缓冲效果是普通铰链的五倍； 4.功能：用于实验室文件，仪器，标本等物品的收纳	4	套
19	人工智能仿真婴儿控制软件	1.智能仿真婴儿软件模块至少可同时控制 99 个婴儿模拟人； 2.操作软件具有测试婴儿状态功能，测试婴儿各项功能是否能正常使用、是否损坏。 3.软件在连接多个仿真婴儿时，能够定位找到、区分不同身份的婴儿。 4.操作软件需内置至少 15 个照护程序，并对照护的难易程度有分类。 5.操作软件需具有展示的功能，老师在教学时可选择婴儿模拟人哭泣的原因（包括需要喂奶、拍嗝、换尿布、陪玩），让学员判断婴儿模拟人哭泣的原因并作出合适的照护行为。 6.老师设置照护程序时，最多可设置 5 天，每天的照护程序可以设置为不同的难度，中间可设置暂停时间。	1	项

		7.每次照护程序运行完成后，操作软件可自动生成评估报告，评估报告的内容需包含实际和应该喂奶的次数、实际和应该拍嗝的次数、实际和应该换尿布的次数、没有支撑头部的次数、猛烈摇晃婴儿模拟人的次数、错误的姿势的次数、虐待婴儿模拟人的次数，并能自动对学员的照护行为进行打分； 8.教师可利用软件对学生进行分班设置，方便教师对学生及仿真婴儿进行管理； 9.教师可在软件报告中对学生在照护过程进行评语。		
20	智能婴儿抚触模型	概述：本产品按照新生婴儿 1:1 制作，可以在模型上进行新生儿抚触练习，支持手机扫码连接模型，通过网页端控制软件可进行抚触练习和查看训练结果。 功能： 1、模型为男性新生儿，婴儿的颈、肩、髋关节可活动。 2、模型头部、左右手掌、生殖器及会阴部覆盖模拟皮肤，采用类肤质材料，柔软有弹性。 3、左右手的手掌五指分开，可对每个手指进行独立的护理操作。 4、生殖器的阴囊部分仿照真人制作，阴囊部分可提起进行阴囊下方的清洁护理操作。 5、模型内置高性能微型计算机，1.5G4 核 64 位 Cortex-A72 CPU; 4GB of LPDDR4 SDRAM;不低于 32G TF 卡存储。 6、模型与手机使用 wifi 无线连接，软件采用 B/S 架构，手机扫描二维码连接模型，由模型内置微型计算机作为服务器，兼容主流 android、ios 系统手机。 7、内置可充电聚合物锂离子电池，可连续使用 4 小时。 8、采用高灵敏度人体触摸传感器，可检测使用者在模型头部和躯干的抚触动作。 9、模型在两侧乳头、肚脐、前囟有抚触的禁忌点检测。 10、软件可根据检测到的抚触动作进行自动评判，判断当前抚触位置、顺序是否正确，是否触摸到禁忌点，并给出自动评分。 11、软件可记录操作者信息和操作记录，可通过学习记录查看功能查看历史训练记录。 12、软件训练记录可显示抚触操作的触摸点和触摸时间，用户可根据触摸点和触摸时间信息改善手法。 13、模型内置发声机构，可对触摸情况进行语音反馈，语音采自真实婴儿声音，根据抚触动作正确与否，可自动发出笑声或哭声。	13	套
21	人工智能仿真婴儿手提箱	手提式铝合金边框多功能收纳箱。尺寸：58*30*15CM	13	个
22	人工智能仿真婴儿提篮	藤编婴儿提篮，内芯填充丝棉，纯棉纱布，3D 透气网眼，微弹防撞。重量：2.5KG,承重：15KG。	13	个
23	提篮支架	实木提篮支架。	13	个

24	婴幼儿回应照料及营养保健	婴幼儿回应照料及营养保健 奶嘴 7 个 1.材质：硅胶 120ml 小奶瓶 20 个 1.材质：玻璃+硅胶+pp 材质 2.尺寸：平身高 150mm 240ml 大奶瓶(包含奶瓶刷) 20 个 1.容量：240ml2.材质：塑料+硅胶 奶瓶夹 1 个 1.材质：聚丙烯（PP） 2.规格：长 10.3 宽 1.7cm 高 28cm 热水壶 1 个 1.安全功能：自动断电 2.材质：304 不锈钢 3.容量：1.7L 4.额定功率：1500W 凉水壶 1 个 1.材质：杯体-高硼硅玻璃，顶盖-优质楠竹 2.容量：1700ml 保温奶瓶或奶瓶保温袋 1 个 尺寸：底长 25cm，底宽 17cm，高 25cm 奶瓶消毒锅 1 个 1.尺寸：288*256*411mm 2.净重：2.36KG 奶瓶加热器 1 个 1.加热方式：浸水式 2.额定功率：275w 3.材质：PP 材质 4.功能：24 小时保温功能，旋扭控制，使用轻松 配方奶粉 3 桶 容量：700g 纱布手帕 6 条 1.面料：100%纯棉 2.尺寸：拉伸 30*30cm 营养金字塔挂图 1 张 1.尺寸：40 寸 2.材质：PP 背胶纸 勺子 7 把 1.产品材质：304 不锈钢+钛电镀 餐盘 7 个 1.商品材质：陶瓷 2.尺寸：直径 25.5cm 左右 汤桶 1 个 1.产品材质：食品级不锈钢 2.产品容量：32L	1	项

		3.产品特点：防锈耐用 菜盆 3 个 1.材质：不锈钢 2.长 30cm*宽 23.5cm*高 15cm 打饭勺 1 个 1.材质：小麦秸秆+食品级 PP 2.尺寸：高 19cm 打汤勺 2 个 1.尺寸：外口径：14cm、底部直径 9cm、高度：6cm 辅食料理机 1 个 1.额定电压：220V 2.额定频率：50Hz 3.额定功率：200W 4.工作时间：≤30 秒 研磨碗 1 个 1.产品材质：PP 材质 2.耐热温度：-20℃-110℃ 果汁压榨器 1 个 1.材质：锌合金 2.尺寸:大号 婴儿专用筷 40 双 1.材质：ABS 树脂+TPE 硅胶 2.尺寸：185*4cm 婴幼儿小口杯 1 个 1.材质：液态硅胶 2.尺寸：140mm*70mm*70mm 3.特点：可冷藏、可加热、双把手，防滑易握、宝宝无需仰头 软头安全汤匙 1 个 1.尺寸:长 150mm 2.材质：食品级硅胶 小汤匙 2 个 材质：陶瓷 尺寸：约 16cm 婴幼儿用小碗 1 个 1.材质;碗身：PP 2.尺寸：12cm，高 5cm 水盆 4 个 1.材质：PP 2.尺寸：直径约 36CM 婴幼儿柔湿巾 适量 包 1.产品规格：200*150mm/片		

		2.主要成分：柔软无纺布、EDI 纯水、芦荟精华、维生素 E、天然木糖醇 婴幼儿纸尿裤 适量 包 1.数量：160 片/包 2.材质：全棉 婴幼儿座便器 1 个 材质：环保 PP 实用年龄：0-4 岁 排便记录表 40 张 1.尺寸：长 265mm*190mm 婴儿床 1 张 1.产品材质：天然环保松木 2.产品颜色：原木色 3.床尺寸：外长 115cm,外宽 61cm，高度：95cm 包含棉垫、床单枕套、婴儿枕头、婴儿被、婴儿蚊帐 婴儿凉席 1 张 1.尺寸：100cm*56cm 2.产品材质：聚酯纤维 婴儿毯 1 个 1.成分配比：100%棉（除辅料之外） 2.产品尺寸：110cm*110cm 防湿尿垫 1 个 1.表层成分：100%棉，中间复合层：TPU，反面成分：79%再生纤维素纤维 21%聚酯纤维 2.尺寸：80cm*100cm 婴儿床吊挂玩具 1 个 1.尺寸：37*15*57cm 2.材质：ABS、PP、EVA 标准洗手法挂图 1 张 1.尺寸：60cm*80cm 2.材质：PP 背胶纸 儿童洗手液 3 瓶 1.规格：248ml/瓶 2.尺寸：长 7CM，高 14cm 吸鼻器 1 个 材质：硅胶 安全指甲钳 3 个 内含指甲剪、指甲钳、磨甲棒、耳勺、鼻镊、指套刷、温度计 软毛牙刷、牙膏及牙齿模型 7 套 净含量：60g/支 婴幼儿换洗衣物（新生儿棉布内衣内裤、长袍或连身衣、外出服、保暖背心、短裤、棉长裤、包巾、披风、新生儿护手套、袜子或脚套、围兜、肚围、尿布、纸尿裤、鞋） 4 套 1.面料：纯棉 2.参考身高：52cm		

		3.衣门襟：斜襟单排扣 红外线耳温额温计(二合一) 7 个 1.操作温度：16-35℃ 2.储存温度：-20℃-+50℃ 3.测温范围：32.0-42.2℃ 4.尺寸：36mm*49mm*157mm 全日健康观察表 40 份 1.尺寸：长 25.5cm，宽 18cm 2.数量：每本约 50 张，上下翻页 温湿度计 4 个 1.材质：ABS 环保材质 2.尺寸：1.5 寸（28*28mm）液晶 LCD 显示屏 健之素消毒片 适量 瓶 1.功效：快速消杀细菌、芽孢、病毒衣原体、支原体等各种致病微生物并易于清洗 2.成分：三氯异氰尿酸 酒精棉球 适量 瓶 1.产品规格：500g/袋 2.适用范围：用于皮肤、伤口、粘膜的清洁消毒等 中性肥皂 1 块 1.成分：人参、复方中药提取物、苦参碱等 2.规格：90g 消毒登记表 40 份 1.尺寸：长 265mm*190mm		
25	婴幼儿保健及安全防护模块	药箱（包含 PE 手套、纱布块、医用胶布、创可贴、绷带、棉签、安全别针、止血带） 4 个 1.尺寸：35.5cm*20cm*22cm 2.包含：体温计*1，弹性绷带,5*450cm*3，弹性绷带 10*450cm*2，纸质胶布*2，金属剪刀*1，止血带*1，风油精*1，清凉油*1，安全别针*1，三角绷带*1，人工呼吸面罩*1，医用手套*2，急救毯*1，烫伤药膏*1，灭菌棉球*1，应季手电筒*1，速冷冰袋*1，口哨*2，医用夹板*1，双氧水*1，急救手册*1，纱布 6.8cm*2,纱布 8.8cm*10，金属镊子*1，棉签*5，酒精*1，碘伏*1，冰袋*1，创可贴*1 笔式手电筒 4 个 1.尺寸：长 13cm 2.光源：led 光源 3.颜色：随机 污物桶 4 个 1.尺寸：26cm*26cm*35.5cm 2.产品材质：PP 环保材料 3.产品特点：结实耐用，不易破 碘伏 4 瓶 1.容量：100ml 2.剂型：液体	1	项

		3.使用范围：适用于皮肤、手、粘膜、创面及伤口消毒，粘膜消毒仅限于医疗卫生机构诊疗前后使用 75%乙醇消毒液 4 瓶 1.酒精纯度：75% 2.规格：500ml 3.适用范围：适用于物体表面和人体完整皮肤的消毒 冰袋 4 个 1.材质：蓄冷剂 2.产品重量：约 180g 不锈钢杯子 4 个 1.内直径：80mm 2.容量:350ml 3.重量：120G 4.产品材质：304 食品级不锈钢 烫伤膏 4 管 成份:人工麝香、硼砂、炉甘石(煅)、硇砂、冰片、人工牛黄、珍珠(制)、琥珀。 辅料为:黄凡士林、羊毛脂、液状石蜡 性状:本品为浅褐色的软膏;气香，有清凉感。 包装:本品采用药用聚乙烯/铝/聚乙烯复合软膏管包装，15 克/支/盒。 警惕儿童意外伤害挂图 1 张 1.尺寸：48 寸 2.材质：pp 胶 夹板 4 对 1.尺寸：32cm*23.2cm 2.材料：木质+金属 云南白药喷雾剂 4 瓶 1.规格:85g 生理盐水 20 100ml/瓶 1.规格：50ml/瓶 2.适用范围：适用于鼻腔清洗 滴耳油 7 瓶 1.产品规格：10ml 2.使用范围：黄金色葡萄球菌引起的感染问题 3.主要成分:乙醇 60%±6%，辅料为硼酸 4%，纯化水 4.作用：抑制金黄色葡萄球菌、大肠杆菌 压舌板 40 块 1.材质：木质 立式身高体重仪 2 台 20 人一组 1.称重范围：0.1KG-180KG		

		2.测量范围：70cm-190cm 3.产品尺寸：42*30*83cm 各种物品消毒方法表 25 份 人手 1 份 1.尺寸：52 寸		
26	早期发展模块	绘本 4 套 聪明宝宝绘本系列（平装 10 册） 4 份 大家都是大猩猩 4 套 黑白卡 2 套 动物外套捉迷藏挖孔认知系列 4 份 抱抱 绘本 4 份 小酷小玛认知绘本第二辑（全 3 册） 4 套 快乐宝贝生活认知绘本 《小宝贝，开始吃吧！》 4 套 宫西达也恐龙系列绘本 4 份 好饿的小蛇 三段式卡 4 套 三段式尺寸：6.8*1.8、6.8*6.8、6.8*8.8 触觉步道 1 个 触电提供神经刺激讯号，加强儿童触觉学习，亦可与万象组配合，做均衡动作训练 49*13.5*7cm 平衡木 1 个 塑料 建立身体平衡能力 220cm，2 条/套 彩虹伞 1 个 让宝宝积极参与到集体中来，培养团结协作的精神 直径：3.6M 大陀螺 1 个 接受信息的刺激，平衡和姿势的健全发展 Φ82*40cm 大龙球 2 个 测试孩子的前庭平衡能力和重力感 Φ70*65cm 触觉球 4 个 9CM，特殊环保 PVC 塑胶材料 万象组合 1 个 组件种类多，兼顾儿童感官、肢体、前庭平衡、精细动作、创作游戏互动等各种能力资源开发需要。多种组件，分开使用可促进孩子基本动作发展；混合使用时，则能增进较多变化的身体协调统合。动作计划，训练更高层次的运动发展〈半砖：12 块、全砖 8 块、35 厘米体能棒 16 只、70 厘米体能棒 8 只、棒夹 12 个、豆袋 10 个、四色手脚印 12 对（手 6 对，脚 6 对）、环夹 12 个、 60 厘米体操圈 4 个、35 厘米体操圈 4 个、平衡桥 4 套〉 共计 114 件 。19 公斤 外箱尺寸：82*16.5*68 平衡脚踏车 1 个 促进肌肉协调发展，训练动作的控制能力 35*45*60cm	1	项

		88 轨道 4 个 刺激儿童的前庭觉发展，反应能力辨别能力以及手眼协调能力 斜坡、楼梯等软性积木 1 套 1.厚度：6cm 2.配件数量：48 块 3.包装尺寸：52*24*18cm 教室地垫 1 份 材质：亲肤水晶绒面 尺寸：1.8m 阳光隧道 1 个 进出隧道的时光，声音的改变可增加对孩子视听觉的刺激Φ200*56cm 平衡板 2 个 促进前庭固有体系的活化 Φ50*40cm 生活用品 4 份 碗、碟子、杯子、勺子、筷子、镊子、滴管、鸟嘴杯 舀的玩具 4 个 由两个小碗、一个小勺、一包彩色小铃铛，一个白色托盘组成，用于学习舀东西，锻炼手臂肌肉，33*24cm，塑料 陶瓷 串线游戏 4 个 11*13*0.7CM 椴木夹板+棉线 独角椅 4 个 练习伸展和保持平衡，控制重力感协调身体，建立前庭感觉机能Φ25*20cm 绕柱器 4 个 25*18*19 铜碰钟 4 个 直径 3.5 三角铁 4 个 单边 10 厘米 沙锤 4 个 长 19，直径 6cm 铃鼓 4 个 直径 15*4.5cm 手摇铃 4 个 10*10cm 圆舞板 4 个 5cm*5cm 腕铃 4 个 长 20cm 双响筒 4 个 长 19*4.0cm 棒铃 4 个 长 18cm 蛙鸣筒 4 个 长 20*6.5 8 音铝板琴 4 个 20cm 音桶 4 个 两个木箱中各有 6 个木制圆筒组成．圆筒内装有石子、砂子、壳类、米粒、米糖等不同材料，摇动时能发出强弱程度不同的声音。培养辨别声音强弱的听觉能力，发展腕部的肌肉运动。21*14*10cm,榉木+其他木质 0.85kg		

		构成三角形组 4 个 五个木盒分别是：长方形盒Ⅰ、长方形盒Ⅱ、三角形盒、大六边形盒和小六边形盒；透过视觉认识三角形，了解多边形的组合与分解，向儿童展示三角形千变万化的组合方式，并引入直角、钝角、等边、等腰等几何概念，了解三角形与多边形的几何关系和相等概念，培养儿童对平面几何的兴趣。26.5*17*24cm 几何立体组 4 个 一个木盒，里面装有圆柱体、立方体、椭圆体、圆锥体、球体、四角棱柱，三角棱椎，卵形体，矩形棱柱，三角形棱柱，还有五个对应的木质投影平面和三个木质基座。培养儿童对实体的感觉，认识各种几何体及其特征，培养儿童直观的三维立体经验，初步认识立体几何学，培养敏锐的观察力和逻辑思考能力。1.85kg 中国地图、亚洲地图、世界地图嵌板 4 套木质地图嵌板：尺寸为 57 厘米*44.5 厘米，每个特殊位置都有一个捏手，加强儿童对于其位置的认识，了解地球是由许多部分组成的。了解各洲名称 2.2kg 交通工具嵌板 4 个 1.尺寸：30*22.5cm 2.材质：木质 动植物嵌板 4 个 培养手眼协作及独立性提高观察分析能力和专注力，了解植物的花的各个部分的基本构造。25*25*3cm，木质 0.4kg 二指捏 4 个 木质，一个底座+9 个小人 衣饰框及框 4 套 由 1 个架、12 个框、12 件衣饰组成。学会各种绳带、纽扣的系法，锻炼手指灵活性，培养适应日常生活的自理能力。82*27*13cm，榉木+布 水域的工作套装 4 套 材质：TPR 颜色：黄色、粉色、蓝色、绿色任选一种 材质：聚酯纤维 烘焙的工作套装 4 套 含电动打蛋器、电子称、6 英寸碳钢蛋糕模、塑料饼干模 8 件套、面粉筛、硅胶刀、硅胶刷、脱模刀等 12 件套 镜子 4 个 1.尺寸：40cm*150cm 2.方式：可壁挂、可落地 神秘布袋 4 个 尺寸：22*30 材质：涤棉等 嵌板 4 个 30cm*22.5cm*1cm 套杯 4 个 规格 19.5*19.5*9.5cm 木制、塑料积木 4 个 榉木和塑料 拼插类玩具 4 个 塑料材质，多种颜色，袋装，一袋约重 450g		

		几何图形嵌板橱 4 个 由几何嵌板操作 1 个屉、6 层几何嵌板橱 1 个、几何嵌板 35 块、几何图形卡片 99 张组成。通过肌肉和触觉的联合，帮助视觉认识平面几何图形；发展手眼协调、注意力和观察力；平面几何学的预备。46*30*26cm，木质+纸卡 形状类玩具 4 个 15*15*0.6CM 敲击类玩具 4 个 18.5*17.5*9cm 拼图类玩具 4 个 材质：纸 图案：动物拼图 塑料、木制托盘（大、中、小） 适量 个 材质：木质、塑料 工作毯及毯架 适量 份 1、材质：木质地毯架。 2、尺寸：90*15*60 1、规格：蒙氏工作毯中号（80*60cm） 2、材质：聚酯纤维棉。 圆球和杯子 4 个 榉木材质 分类木托盘 4 个 多层板材质，由红黄蓝绿四色小圆片及一个原木色分格底盘组成 锁板 4 个 用于认识和学习日常生活中各种不同的锁，50*40*1.8，木质 不倒翁 1 个 材质：塑料 弹出式玩具 1 个 材质：环保 ABS/金属元件 电子玩具琴 1 个 材质：塑料 尺寸：30*18.5*8cm 手偶、指偶 1 套 材质：毛绒 毛绒玩具 7 个 材质：毛绒 尺寸：中号		
27	营养保健实操记录套表	A4 装订，专业文件资料： 婴、幼儿生长发育对照表 婴、幼儿发育评价与干预评估表 婴、幼儿敏感期发展特点观察分析表 婴、幼儿常见问题行为观察记录表 婴、幼儿营养膳食配制表 婴、幼儿营养测评表	1	项

		婴、幼儿安全防护评估表 婴、幼儿常见传染病隔离一览表 婴、幼儿孤独症常用干预评价表 婴、幼儿孤独症筛查量表(CHAT) 婴、幼儿脑性瘫痪评估测量表 托幼机构环境和物品消毒方法表 消毒登记表 全日健康观察表 火灾应急预案 地震应急预案 大便分类图等，匹配 1+X 幼儿照护证书需求，共 40 套，		
28	可活动婴儿车	床体内径 82*50*30cm 外径 85*106cm 铝合金 亚麻棉 双重稳固，金字塔受力结构+搭配摇床固定带不侧翻，坚固韧性，H 型设计，透气床网。	2	个
29	可移动操作台	1.尺寸：850*500*930mm 2.材质：牛津布/PP/钢管 3.结构：三层结构，可折叠，最上层为 U 型包围存放婴儿，下两层存放物品，底部配一键解锁万向轮可移动。	2	台
30	婴儿身高体重秤	1.尺寸：700*260mm 2.体重称重范围：50g-100kg；身高测量范围：30-70cm 3.舒适可分离大秤面，自带刻度板方便量宝宝身高，LED 显示屏	1	个
31	儿童身高体重测量仪	1.测量范围：体重：3-200KG 身高：83-210cm 2.分度值：50g	1	个
32	消毒柜	1.尺寸：419*338*790mm 2.面板材质：玻璃+灰白塑料门框 3.控制方式：机械式 4.消毒方式：高温 5.容积：77L	1	个

33	牙保健模型	有牙龈、上、下牙齿、舌及上颚、下颚组成。 供学生了解牙齿的形态，牙齿与牙龈的关系，可作口腔清 洁保健的演示操作。带牙刷。 ★提供第三方出具的近三年内符合 GB 6675—2014 国家标准的质检报告，并加盖制造商公章的彩色扫描件。	1	个
34	耳部解剖模型	大型耳模型，显示耳的内部构造及外耳、中耳、内耳和平衡器官的位置关系。5 倍放大，安放于底座上。XC-303A 分成 4 件	1	个
35	眼球与眼眶模型	展示眼和视神经在眼窝（底和中壁）里的位置。分成 10 件，3 倍放大。	1	个
36	鼻腔解剖模型	适用于讲解生理卫生课程时作直观教具用。 使学生了解鼻腔的内部构造。显示： 1，外鼻：示鼻骨及鼻软骨的切面。 2，鼻腔：外侧壁有上、中、下三个鼻甲突入鼻腔，形成 上、中、下三个鼻道。 3，鼻副窦：示额窦、蝶窦和上颌窦。 本模型按实物放大 1/2 倍。用 PVC 制成。	1	个
37	人体骨骼模型 85CM	这是一款半身大小的骨架，包含人的 200 快骨头，头骨具有可移动的下颚和颅骨，尺寸：85CM	1	个
38	头颅骨模型	有：活动下巴、切开的头盖骨、骨缝线和三颗可拆 下牙——切齿、尖齿和磨齿。分成三部分。用 PVC 制成。尺寸：19x15x21CM。	1	个
39	心脏解剖模型	用于了解心脏外部形态和内部结构，以及与心脏有关 的大血管，进一步了解体循环和肺循环的途径。分成 3 件，4 倍 放大。尺寸： 25x23x23CM。	1	个
40	消化系统模型	立体模型，实物大小。展示：鼻，口腔和咽喉，食道，胃肠道，肝与胆 囊，脾和胰，十二指肠、盲肠和直肠开放。分成 3 件，置于基板上。	1	个
41	人体呼吸系统模型	自然大小，分成 7 件。两瓣肺叶可取下示其内部结构。 心脏纵剖示心房、心室和瓣膜。喉头也分成两件。置于底座 上。尺寸：36x23x12CM。	1	个
42	胃解剖模型	纵剖，显示胃在中等度膨胀时的形状，显示：粘膜 壁、幽门瓣、幽门括约肌、胃粘膜以及由食管向胃移行之粘膜	1	个

		等构造。用 PVC 制成，根据实物放大 2 倍。		
43	牙解剖模型	显示切齿、尖齿、磨齿的不同形态。其中尖齿和磨齿作解剖，显示 釉质、象牙质和牙髓腔内的神经、血管等的构造。适用于中等学校。每套 3 只，按实物放大 12 倍。	1	个
44	大脑解剖模型	展示脑的整体概念，以及大脑、小脑和脑干之间的相互关系。自 然大，分成 3 件，置于塑料座上。尺寸：18.5x14x13.5CM。	1	个
45	人手模型	显示手掌由浅入深的解剖层次，共分 4 件。	1	个
46	足弓模型	显示正常足、扁平足、弓形足的解剖结构及其胫骨末端的特征。	1	个
47	透明肺段模型	显示左右两肺的分段，左肺八个段，右肺十个段，从透明肺壳可以观察 支气管树的分布情况。本模型肺外形用透明塑料制，气管和支气管树用塑料 制。2 倍放大。	1	个
48	人体胎儿成长器官解剖模型	10 件为一套，示胎儿十月妊娠发育过程 与子宫的关系。自然大，置于底板上。	1	个
49	高级婴儿心肺复苏模拟人	该产品根据新生儿的解剖特征和生理特点设计，其核心模块包括模拟人和电子显示屏，可进行新生儿心肺复苏训练，实现电子监测人工呼吸时吹气量和手指位按压时按压深度。适用于社会心肺复苏培训机构、医院、医学院、卫校等进行新生儿心肺复苏培训的理想产品。 功能特点： 人工手指位胸外按压显示报警： 1）按压深度至少为胸部前后径的 1/3 大约为 4cm； 2）按压错误时则有的指示灯显示及错误的报警。 模拟标准气道开放显示。 人工口对口呼吸（吹气）显示报警： 1）吹入的潮气量＜30ml-50ml＜指示灯显示及报警； 2）吹入的潮气量在 30ml-50ml 之间正确指示灯显示； 3）吹入潮气量过快或超大，造成气体进入胃部指示灯显示及报警。 操作周期：按压与人工呼吸：30：2/单人或 15： 2/双人，完成五个循环周期 CPR 操作。 操作频率：最新国际标准：100-120 次/分。	7	个

		操作方式：训练操作。 检查肱动脉反应：手捏压力皮球，模拟肱动脉搏动。 工作状态：采用 220V 外接电源。		
50	婴儿气道梗塞急救模拟人	该高级婴儿气道阻塞及 CPR 模型产品可进行小儿海氏急救法操作。模拟人根据小儿解剖特征和生理特点设计，适用于气管异物，常见于婴幼儿身上，因婴幼儿会厌软骨发育不成熟，功能不健全，在婴幼儿口中含物说话、哭笑、打闹和剧烈活动时，容易将口含物吸入气管内引起气管阻塞而导致窒息。 (1) 背部排击法：将患儿骑跨并俯卧于急救者的胳臂上，头低于躯干，固定头部，并将其胳膊放在急救者的大腿上，然后用另一手的掌握部用力排击患儿两肩胛骨之间的背部 4-6 次，使呼吸道内压骤然升高，有助于松动其异物和排出体外。 (2) 胸部手指猛击法：患儿取仰卧位，抱持于急救者手臂弯中，头略低于躯干，急救者用两手指按压两乳头连线与胸骨中线交界点一横指处 4-6 处。必要时可与以上方法交替使用。直到异物排出或患儿失去知觉。 功能特点： 正常的气道阻塞模拟； 可进行标准的 CPR 操作：人工呼吸和心外按压； 气道贯通时的胸部扩张； 窒息、异物阻塞气道的模拟； 标准婴儿真人比列设计及准确的标准布局； 精确的解剖结构，可触及胸骨和肋骨； ★提供第三方出具的近三年内符合 GB 6675—2014 国家标准的质检报告，并加盖制造商公章的彩色扫描件。	7	个
51	高级分娩机转模型	该模型由仿真的孕妇下半身模型、胎儿模型、附脐带、胎盘等模型组成。此款产品针对产科基本技术训练，进行产前检查、助产、分娩等技能的综合练习。 功能特点： 可进行整个分娩过程的示教。 可示教胎头吸引术的胎儿、脐带及胎盘，胎儿关节灵活，可演示多种正常与异常的胎位分娩。 可练习并掌握正常分娩、异常分娩（难产）、助产技巧以及会阴保护等综合技能。 可进行多胎妊娠（双胎）分娩操作训练。 基本配置：	1	个

		分娩示教母体； 两个示教用胎儿（1 男性，1 女性）； 两个胎盘； 6 根脐带； 2 个腹壁“盖”； 1 个便携袋；		
52	人体解剖模型器官可拆卸	1.尺寸：85cm 2.材质：PVC 3.配件：躯干，女性胸腔盖，头，眼球，脑（8 件），脊椎神经，肺，心，气管， 食管和主动脉，横膈膜，肝，肾，胃，肠，男性生殖器官和女性生殖器官带胎儿。	1	个
53	人体颅山脚附脑头骨头颅模型	配件：包括头颅骨内的大脑结构，分为 10 个部分	1	个
54	人体肌肉模型	该人体肌肉模型包括 27 件：躯干，头颅盖，脑（2 件），胸腹盖，右臂，左臂（5 件），腿（9 件），肺（2 件），心（2 件），肝，胃和肠。尺寸：80CM。	1	个
55	人体躯干专业模型	两性躯干模型分 40 件：躯干，女性胸腔盖，头，眼球，脑（8 件），脊椎神经（4 件），肺（4 件），心（2 件），气管，食管和主动脉，横膈膜，肝，肾，胃（2 件），肠（4 件），男性生殖器官（4 件）和女性生殖器官带胎儿（3 件）。用 PVC 制成，安放于塑料座上。尺寸：85CM。	1	个
56	脊柱骨模型	包括脊 椎、神经根、脊椎动脉、分椎间盘、脊柱横突和脊椎切面。主要特征包括： 可弯曲脊椎、骶骨、枕骨、脊椎动脉、神经动脉和腰椎间盘等。附豪华铁质底座。	1	个
57	立体皮肤模型	用于学习头发、汗腺、皮肤感觉器官等基础知识。侧铰链连接，放于底座上。	1	个
58	内脏器官心脏系统结构人体躯干解剖模型	分 20 件：躯干，头，眼球，脑，肺(2 件)，心脏(2 件)，肝，胆，肾，胃(2 件)，肠(2 件)，男性生殖器官(2 件)，女性生殖器官(2 件)及脊椎神经。尺寸：55CM。	1	个
59	人体鼻腔口腔咽喉解剖模型 正中失状态	该模型需要详细的描述人体头部的所有相关结构特征。	1	个
60	移动交互式儿童心肺复苏模拟人	人工手指位胸外按压显示报警： 1）儿童按压深度至少为胸部前后径的 1/3 大约为 5cm； 2）按压错误时则有的指示灯显示及错误的报警。	1	项

		模拟标准气道开放。 人工口对口呼吸（吹气）显示报警； 1）吹入的潮气量＜150ml~200ml＜的指示灯显示及报警； 2）吹入的潮气量在 150ml~200ml 之间正确指示灯显示； 3）吹入的潮气量过快或超大，造成气体进入胃部指示灯显示及报警； 操作周期：按压与人工呼吸：30∶2/单人或 15：2/双人，完成五个循环周期 CPR 操作。 操作频率：最新国际标准：100-120 次/分。 操作方式：训练操作。 检查颈动脉反应：手捏压力皮球，模拟颈动脉搏动。 工作状态：采用 220V 外接电源。		
61	移动交互式婴儿心肺复苏模拟人	生命体征模拟：双侧瞳孔散大与正常直观对比，股动脉、肱动脉、桡动脉博动。 气道管理：逼真的口、鼻、舌、牙龈、咽、喉、食道、会厌、气管；可以练习经口气管插管、吸痰。 静脉输液/穿刺，手臂静脉包括：头静脉、手背浅静脉。头部静脉包括：额上静脉、颞浅静脉。下肢的主要静脉干：股静脉。 插胃管：支持听诊检测插管位置，用于胃肠减压、鼻饲、洗胃等。 骨髓穿刺：经胫骨穿刺，有模拟骨髓流出，可注入药物或输液。 CPR 操作训练：可进行口对口、口对鼻、简易呼吸器对口等多种通气方式；电子监控气道开放、吹气次数、吹气频率、吹气量、按压次数、按压频率、按压位置和按压深度；自动判断人工呼吸与胸外按压的比例；实时数据显示，全程中文显示。 心肺听诊：可以配合模拟人听诊及识别百余种音源，包括：正常和异常的心音、呼吸音、肠鸣音及血管杂音。 心电监护：可进行心电监护功能，内部储存 20 种心电图。 真实除颤起搏：与自备的真实除颤起搏器配套使用，可进行真实除颤起搏。 标准配置： 智能 ACLS 婴儿模拟人 KAR/S7G 血压测量训练仪 心肺听诊模拟套件 心电发生器 除颤转换器 CPR 显示器 简易呼吸机、听诊器、咽镜、气管套管、输液套装	1	项

62	高级 AED 训练系统	1、由主机、电池盒、训练专用电极贴片和遥控器组成。适用于进行 BLS 训练、教学使用。熟悉 BLS 的急救过程和步骤，掌握 AED 的使用方法。 2、设计符合人机工程学。打开面盖，AED 自动开机；合上面盖，则设备自动关机。单键除颤功能操作。 3、模拟急救现场 AED 的工作流程，但无高压电击除颤动作，全程中文语音提示。 4、中英文语音转换，可调节音量。 5、内置 9 个场景，可模拟不同情景的急救现场情况，可以根据需要随时暂停或继续 BLS 过程。 6、故障模拟功能，通过遥控器选择可以进行情景模拟的语音提示，包括：除颤过程有其他人接触病人身体，贴片位置错误、贴片位置正确、无需除颤、需要除颤、机器故障、电池电量低。 7、电量管理功能。系统自动侦测电池电量，当电池电量不足时，系统将有“电池电量低，请更换”语音提示。 8、可与任何厂家、任何型号模拟人配套使用。	1	项
63	现场综合急救包	一、基本参数： 1、规格：38 * 23 * 30 CM； 2、急救包由尼龙布材料制作，方便耐用，设计合理，用于现场综合的各类供氧、输液、给药、止血、包扎、固定、搬运的处理。 二、功能描述： 1、多功能尼龙软包 1 只 ； 2、1.4 升小型供氧器 1 套； 3、听诊器 1 套； 4、喉镜 1 套； 5、表式血压计 1 套； 6、多功能颈托 1 只； 7、进口硅胶人工呼吸面罩 1 套； 8、长短夹板 1 套； 9、塑料药瓶 1 套（15 只）； 10、闭式输液包 1 套； 三、其它附件 红花油、医用酒精消毒片、碘伏消毒板签、急救保温毯、小型电筒、体温计、双面贴、药杯、别针、人造棉三角巾、各类绷带(沙布、皱纹弹性、高弹力）、冰袋、创口贴、消毒剂、伤口护垫、乳胶手套、止血带、开口器、手术剪刀、钳子、药勺、各规格注射器等。	1	套

64	水疗池	1、池体：环保 A 级亚克力板材保温抗菌光泽度强。 2、钢架：国标高强度承加厚加粗支撑钢架，一级电焊技术焊接，防潮防湿耐高温 3、电机：高级绝缘防护循环静音电机 4、裙边：彩色裙边亚克力板美观耐用 5、进水：双调节阀进水 6、排水：手轮下水 7、五金：高级不锈钢水龙头 8、玻璃：出口级超强钢化玻璃单面大视角透明设计，自爆率低于 2‰，增强泳池观赏性拍照效果佳	1	个
65	婴儿洗澡盆	1、池体：环保 A 级亚克力板材保温抗菌光泽度强。 2、钢架：超强不锈钢钢架 3、裙边：彩色裙边亚克力板 4、配件：豪华五金件 5、进水：高级冷热水管 6、排水：豪华合金弹跳下水 7、花洒：彩虹花洒+调节阀	1	个
66	软包抚触台	1.柜体：高级防水板换衣 2.工艺：抚触用两开门内带隔层 3.软包：高级 PVC+加厚海绵 更柔软舒适	1	个
67	热水器	规格 电源线长度:170cm 包装尺寸（长*宽*高 mm）:长 759mm；宽 545mm；高 545mm 加热功率:2000W 产品尺寸（长 x 宽 x 高）mm:长 693mm；宽 463mm；高 463mm 毛重:28kg 产品净重:25kg 加热方式:单管加热 最大容积:60L 加热体材质:金圭	1	台

		内胆材质:金圭 防水等级:IPX4 电压/频率（V/Hz）:220V/50Hz		
6.2、蒙氏科学领域延伸教具				
1	沙子地球仪	带木座的地球仪，陆地由砂子代表，水域是蓝色的，直接目的：认识地球上的地形。间接目的：地球知识的应用。0.6 kg	1	套
2	地形模 1-2(10 个）	地形模型，使孩子初步认识基础地理地形 22.5*22.5*19.2cm,0.95kg	1	套
3	砂地图	六种陆地和水域构成的砂纸地形图装在一个木盒里直接目的：发展对地球地形的平面认识和鉴赏能力。间接目的：为认识地球仪上的地形做准备。适合练习过“制作立体地形”的儿童。1.6kg	1	套
4	地形模配套三段卡	可配合其他各种地形类教具使用 14*10cm.纸卡	1	套
5	卡片架	用于放置卡片	3	套
6	八大行星	太阳居中，行星围绕旋转，盘上有行星的轨道，行星由车木和螺丝组成。55*5*55.2cm	1	套
7	太阳系 3 段卡片	与八大行星配合使用，14*10cm,纸卡	1	套
8	太阳系拼图	太阳系拼图。深入了解太阳系。	1	套
9	太阳系模型图	认知太阳系。了解星系位置图。	1	套
6.3、蒙特梭利教具国际版 139 件（3—6 岁）				
1	蝴蝶结衣饰	培养手眼协调、锻炼手部肌肉，尤其是两指，训练手指的灵活度和生活自理能力以及幼儿细心、耐心的品质。进行各种纽扣和绳带的解法与练习，培养专注力及生活自立能力，并锻炼手指灵活性。	1	套
2	小纽扣衣饰	培养手眼协调、锻炼手部肌肉，尤其是两指，训练手指的灵活度和生活自理能力以及幼儿细心、耐心的品质。进行各种纽扣和绳带的解法与练习，培养专注力及生活自立能力，并锻炼手指灵活性。	1	套
3	鞋编结衣饰	培养手眼协调、训练手指的灵活度和生活自理能力以及幼儿细心、耐心的品质。进行各种纽扣和绳带的解法与练习，培养专注力及生活自立能力，并锻炼手指灵活性。	1	套

4	编结衣饰框	培养手眼协调、训练手指的灵活度和生活自理能力以及幼儿细心、耐心的品质。进行各种纽扣和绳带的解法与练习，培养专注力及生活自立能力，并锻炼手指灵活性。	1	套
5	钩扣衣饰框	培养手眼协调、训练手指的灵活度和生活自理能力以及幼儿细心、耐心的品质。进行各种纽扣和绳带的解法与练习，培养专注力及生活自立能力，并锻炼手指灵活性。	1	套
6	按扣衣饰框	培养手眼协调、训练手指的灵活度和生活自理能力以及幼儿细心、耐心的品质。进行各种纽扣和绳带的解法与练习，培养专注力及生活自立能力，并锻炼手指灵活性。	1	套
7	拉链衣饰框	培养手眼协调、训练手指的灵活度和生活自理能力以及幼儿细心、耐心的品质。进行各种纽扣和绳带的解法与练习，培养专注力及生活自立能力，并锻炼手指灵活性。	1	套
8	皮带扣衣飾框	培养手眼协调、训练手指的灵活度和生活自理能力以及幼儿细心、耐心的品质。进行各种纽扣和绳带的解法与练习，培养专注力及生活自立能力，并锻炼手指灵活性。	1	套
9	中国结衣饰	培养手眼协调、训练手指的灵活度和生活自理能力以及幼儿细心、耐心的品质。进行各种纽扣和绳带的解法与练习，培养专注力及生活自立能力，并锻炼手指灵活性。	1	套
10	安全别针衣饰	培养手眼协调、训练手指的灵活度和生活自理能力以及幼儿细心、耐心的品质。进行各种纽扣和绳带的解法与练习，培养专注力及生活自立能力，并锻炼手指灵活性。	1	套
11	三指抓	由 1 个插座板、9 个小人组成。锻炼两指抓物能力，提高手眼协调能力，18*18*3cm，木质	1	套
12	插座圆柱体 1	由 4 组圆柱体组成。培养儿童辨别大小、高低、粗细、深浅的触觉、视觉能力，依圆柱体顺序对应培养逻辑思考敏锐观察能力；把握圆柄可作握笔练习和写字前准备。43*30*10cm,榉木 5.4kg	1	组
13	插座圆柱体 2		1	组
14	插座圆柱体 3		1	组
15	插座圆柱体 4		1	组
16	彩色圆柱体-红	由 4 盒、每盒 10 个圆柱组成。培养视觉上识别大小、对应概念，发展手眼动作的协调，手臂肌肉控制力，培养敏锐的观察和注意力。30*12*17cm,榉木+其他木质 2.3kg	1	盒
17	彩色圆柱体-黄		1	盒
18	彩色圆柱体-蓝		1	盒

19	彩色圆柱体-绿		1	盒
20	粉红塔	由 10 块立方体组成。透过视觉正确获得对三维空间差别变化的知觉；了解递进、递减的关系；培养立方体的概念、手眼协调和肌肉 运动的控制力；积高时敏锐的观察力；数学教育（理解十进制法）的间接准备；逻辑思考（顺序性）的能力。榉木 22*20*13cm,2.2kg	1	套
21	粉红塔底座	摆放粉红塔的底座 14.6*8.8*14.7cm,0.3kg	1	套
22	棕色梯	由十个棕色的实木棱柱组成按从 1cm×1cm×20cm 到 10cm×10cm×20cm 阶梯状排列，透过触觉、视觉的辨别，幼儿能在知觉上对等次的差异有充分的认识，发展眼、手、肌肉的动作协调；了解递进、递减的关系；初步认识平面几何面积和体积的观念，学习长方体的概念；培养逻辑思考（顺序性）和专注观察能力。 28.5*21*16.5cm,5.85kg	1	套
23	长棒	由 10 根方长棒组成，透过触觉、视觉的辨别，在知觉上对长度的差别有正确的了解，发展手、眼与肌肉的协调性；数学教育（量，基本运算、十进制元、分制系统）的直接准备教具。104*19*7cm,木质	1	套
24	色板 1	三对三原色色卡：红色、黄色、蓝色装在一个木盒里头，每个色卡边有便于拿握的木框；培养幼儿对色彩的认识，培训辨别颜色的能力。10.2*10.2*6cm 0.2 kg	1	套
25	色板 2	木盒里放有 11 对色卡：红、黄、蓝、橙、绿、紫、棕、粉、灰、黑和白色，每个色卡边装有便于拿握的木框；进一步认识颜色培养儿童表述对色彩的感觉，培养敏锐观察力并初步形成审美观念。26*10.3*5.7cm 0.45 kg	1	套
26	色板 3	大木盒里有 63 个色卡，代表红、黄、蓝、橙、绿、紫、棕、粉、灰九种颜色，每种颜色分七级，每个色卡边装有便于拿握的木框；通过颜色深浅、明暗的变化，培养儿童视觉分辨渐进色的能力，建立初步对美术的审美观念。1.1 kg 26.9*28*3.7cm	1	套
27	触觉长板	盒中装有三个 24cm×13cm 的板，上面贴有从粗糙到光滑的砂纸；培养儿童手指对于物体质地粗糙的和光滑的辨别，增强手指皮肤的敏感度。1kg	1	盒
28	触觉板	由五级粗糙面组成的木板，粗糙程度分为五级递进，每两块成对，共五对，一共十块。提高幼儿利用触觉来辨别粗糙和光滑的能力，增强幼儿手指触觉的灵敏度，培养幼儿手部肌肉运动的控制力。1.4 kg	1	套
29	嗅觉瓶	2 组可装物品和液体的木制圆筒，6 个为一组，供辨别气味时使用；通过嗅觉筒的配对操作，训练嗅觉器官辨别各种气味的能力，增加利用嗅觉器官感知事物的经验。20.5*20.5*10.2cm,1.2kg	1	套
30	味觉瓶	由 8 个滴瓶组成。品尝各式味道，培养辨别基本味觉的能力。24*11*11cm,木质+玻璃瓶 0.55kg	1	套
31	听觉筒	配有红色和蓝色盖子的两组盒子，每组分别装有六个圆柱筒，筒内装有不同材料，摇晃时可发出不同的声音，通过摇动圆筒时发出的强弱不同的声音，培养辨别声音强弱的听觉能力和判断力，进行配对操作，培养儿童专注力和敏锐的听觉，同时发展腕部的肌肉运动。1.15kg	1	套
32	重量板	三个木盒，分别装有 6 个木板，第一盒里木板非常轻，第二套稍重些，第三套最重；儿童利用木板给手的压力，体会重量的概念，分辨轻重的差异，建立利用感觉器官了解事物的经验，培养精确的分辨力及感官的敏感度；锻炼手部肌肉的控制能力。32.6*11.2*7cm,0.85kg	1	套

33	神秘袋(几何形状)	由 10 块几何体和一个小布袋组成，锻炼幼儿的触觉能力，10 个不同的几何立体形状	1	套
34	温觉板	木盒中有六对材质不同的板，由金属、石材、木质、地毯片等组成。通过用手去触摸，来培养对温度的感觉，辨别温度的差异。12.7*7.3*18.4cm,0.95kg	1	套
35	几何橱	含有六层抽屉的几何橱柜，包含 35 个几何图形嵌板，六个圆形，七个三角形，六个长方形，六个多边形，四个曲线形，六个四边形和一个空格；通过肌肉和触觉的联合，帮助视觉认识平面几何图形；发展手眼协调、专注力和分辨力；做平面几何学的预备。	1	套
36	几何橱示范匣	几何图形示范匣包含一个六格示范匣和六片黄色木片与几何图形嵌板橱配合使用，培养几何学的直观概念，训练手眼协调能力及观察力和专注力。57.5*2.5*39.5cm	1	套
37	示范匣卡片	14*14cm 纸卡 96 张与几何图形嵌板橱配合使用	1	套
38	几何卡片（备注：卡片放在几何橱里面）	14*14cmPE 卡 96 张与几何图形嵌板橱配合使用	1	套
39	几何立体组	一个木盒，里面装有圆柱体、立方体、椭圆体、圆锥体、球体、四角棱柱，三角棱椎，卵形体，矩形棱柱，三角形棱柱，还有五个对应的木质投影平面和三个木质基座。培养儿童对实体的感觉，认识各种几何体及其特征，培养儿童直观的三维立体经验，初步认识立体几何学，培养敏锐的观察力和逻辑思考能力。1.85kg	1	盒
40	投影板（2 盒）		1	盒
41	构成三角形-长方形盒	五个木盒分别是：长方形盒Ⅰ、长方形盒Ⅱ、三角形盒、大六边形盒和小六边形盒；透过视觉认识三角形，了解多边形的组合与分解，向儿童展示三角形千变万化的组合方式，并引入直角、钝角、等边、等腰等几何概念，了解三角形与多边形的几何关系和相等概念，培养儿童对平面几何的兴趣。26.5*17*24cm	1	盒
42	构成三角形-蓝色长方形盒		1	盒
43	构成三角形-三角形盒		1	盒
44	构成三角形-大六边形盒		1	盒
45	构成三角形-小六边形盒		1	盒
46	蓝色三角形	此盒又叫幻想盒，是幼儿在构成三角形操作经验的基础上，进行延伸变化的特殊三角形，盒内三角形形状为直角不等边三角形，形状完全相同，颜色一致，没有引导线，数量以最小夹角 30 度为参照达到十二枚，此盒教具操作没有任何要求，操作时，教师不用示范，让幼儿充分发挥其想象力即可。0.4kg	1	盒
47	二项式	由红、蓝、黑三色木制立方体及长方体 8 块组成，培养数学思考能力，为三项式教学做准备。11.5*8.8*11.7cm　木制	1	套

48	三项式	木制立方体和长方体共 27 块组成。培养视觉对三次元的辨别能力，了解部分与整体的变化关系，培养数学思考能力。13.2*11*13.4cm	1	套
49	数棒	10 根长度从 10cm 到 1cm 递减、宽度和高度为 2.5cm，红蓝相间排列的木棒；数棒是代表连续“量”的教具；用于介绍 10 以内数量及名称，帮助儿童理解 10 的合成与分解，认识数字 1—10，认识连续数的概念，导入数的概念。	1	套
50	数棒数字卡片	10.3*4.8*14cm,0.3kg　1-10 的数字木片，可以和量的教具配合使用	1	套
51	数棒数字卡片盒		1	套
52	砂数字板	木盒里有从 0-9 的 10 个印在绿色木板上的砂纸数字，用于介绍 0-9 数字符号及名称；培养认识 0 到 9 的数字，幼儿利用手指触摸砂纸数字，熟悉数字的写法及笔顺；培养触觉及手部肌肉运动的控制力，为书写数字作准备。0.75kg	1	套
53	砂数字板盒		1	套
54	纺锤棒箱	两个带有五个格的木盒，每个格里应放有和标记数字相等的纺锤棒即 45 根纺棰棒培养幼儿体会 0-9 数与量的关系，认识 0 并增强数与量集合的概念。指导 0 的概念，加强数与量集合的概念。木棒纺锤形，27.5*21*14cm,1.6kg	1	套
55	纺锤棒整理盒		1	套
56	数字与筹码	一个盒子分别装有 55 个红色木质筹码和红色木质数字 1-10。另外有 5 个备用的红色木质筹码。熟悉数与量对应关系，并可利用数字与筹码进行奇数与偶数的学习。	1	盒
57	个十百千（连）	金色透明粒珠 1 颗，金色透明串珠棒 1 串（10 颗珠子用铜丝串连），金色透明珠片 1 片（100 颗珠子用铜丝+铁片链接组成），金色透明块珠 1 块（1000 粒珠子用铜丝+铁片链接组成）	1	套
58	个十百千卡	PE 材质，含 1-9，10-90，100-900，1000-9000 数字各一组，带榉木收纳盒	1	套
59	十进法（一，连）	1、1 个千；2、9 个百；3、9 个 10；4、9 个 1；15*9*37.5cm,1.85kg	1	套
60	十进法（二，连）	两个大托盘，一个千，45 个串，10 个片，45 个粒，一套 pe 大卡。一套 pe 小卡。6 个小木碗。	1	套
61	纸质大卡 1-9000（备注：卡片放在二连里面）	纸卡，含 1-9，10-90，100-900，1000-9000 数字各一组：32*8cm	1	套
62	纸质小卡 1-9000（备注：卡片放在二连里面）	纸卡，含 1-9，10-90，100-900，1000-9000 数字各一组 20*5cm	1	套
63	金色千串珠块(连)	材质：塑料+铜丝，1000 颗金色透明珠子用铜丝+铁片链接组成	1	套

64	金色千串珠块(连)	材质：塑料+铜丝，1000 颗金色透明珠子用铜丝+铁片链接组成	1	套
65	金色千串珠块(连)	材质：塑料+铜丝，1000 颗金色透明珠子用铜丝+铁片链接组成	1	套
66	金色千串珠块(连)	材质：塑料+铜丝，1000 颗金色透明珠子用铜丝+铁片链接组成	1	套
67	金色千串珠块(连)	材质：塑料+铜丝，1000 颗金色透明珠子用铜丝+铁片链接组成	1	套
68	金色千串珠块(连)	材质：塑料+铜丝，1000 颗金色透明珠子用铜丝+铁片链接组成	1	套
69	邮票游戏	幼儿通过银行游戏认识十进位法以后，即可进入邮票游戏的操作，熟悉数位的转换关系，并进行大数量的四则运算，培养数学思考能力。22.2*4.8*25.5cm,0.75kg	1	套
70	邮票游戏操作布	工作毯，配合邮票游戏教具使用，喷绘布	1	套
71	塞根板（一）	由 2 块板、9 块数字片组成。练习数字 10-90 的组合和名称，能把握连续数的排列，培养对连续数字的分辨及各数位的关系；了解连续数概念，以及分辨十位与个位数的关系，学习量与代表数量的符号（数字）的一致性。15*10.2*43.4cm,2.3kg	1	套
72	塞根板(一) 串珠(连)	1、10 粒珠子； 2、10 条 10 12.5*5*12.5cm,0.25kg	1	套
73	塞根板（二）	由 2 块板、9 块数字片组成。用来练习数字 11-99 的组合和名称，了解连续数概念，以及分辨十位与个位数的关系，学习量与代表数量的符号（数字）的一致性。15*10.2*43.4cm,2.3kg	1	套
74	100 板	儿童将活动数字排列在方格板上，认识 1-100 的排列并认识数的连续性。34×34×6.5cmcmcm，榉木+其他木质 0.55kg	1	套
75	塞根板(二) 串珠(连)	1、 9 条串珠 10； 2、1-9 的彩色珠 2.5*5*12.5cm,0.25kg	1	套
76	塞根板配套珠子架子 A	木质：31*14*15.5cm 和塞根板配套珠子配套使用	1	套
77	塞根板配套珠子架子 B		1	套
78	1-10 乘法板	33.8*6.5*34cm,1.3kg	1	套

79	1—10 乘法板　　订正板	1-100 板订正板木制	1	套
80	百串珠链	10 根金色串珠棒结成链形，成为一条 100 的串珠链。 强化 1-100 数字的排列顺序；强化 1-100 数字的记忆，间接目的：发展孩子专注、精确和独立的工作态度。并熟悉十进法，培养分析综合能力和独立思维能力。	1	套
81	千串珠链	100 根金色串珠棒结成链形，成为一条 1000 的串珠链。 强化 1-1000 数字的排列顺序；强化 1-1000 数字的记忆，间接目的：发展孩子专注、精确和独立的工作态度。并熟悉十进法，培养分析综合能力和独立思维能力。	1	套
82	百千串珠架	榉木材质，25*10*8cm	1	套
83	百千串珠标识签	榉木木盒+不同颜色箭头纸卡	1	套
84	平方珠链	塑料+铜丝材质，由 10 串珠链（55 个珠棒）组成。加强以 1 为单位的数的连续概念；学习平方的概念；乘算的预备	1	套
85	平方链架	木质：41*5*5cm 金属螺丝	1	套
86	平方链标识签	榉木木盒+不同颜色箭头纸卡　用于平方珠链配套使用	1	套
87	大串珠组串珠	一套串珠平方、立方、利于形成平方、立方的概念的珠子；让孩子感知平方与正方形面积的关系；了解立方体的构成，感受空间体积概念；儿童在探索 1-10 的串珠棒、平方片和立方块的量时，对数的连续性和跳数有更具体的接触与认识，也是将来做数的乘积、数的平方和数的立方做准备。配 1、1-10 的立方块各 1；2、1-10 的立方链条各 1；3、1-10 的平方板递增；	1	套
88	大串珠架	榉木+其他木质，用于摆放立方珠链，不含珠子。	1	套
89	大串珠组标签	榉木木盒+不同颜色箭头纸卡　用于立方珠链配套使用	1	套
90	加法蛇	一个木托盘里含有：5 套彩色 1-9 串珠，1 套黑白 1-9 串珠，及 20 串金色串珠，直接目的：对 1-10 数的概念进行强化练习；进一步加强 10 以内加法的记忆。练习加减混合运算，增加儿童对数学的兴趣，培养孩子的逻辑思考能力。间接目的：给孩子一个印象两个数相加不会超过 18，为加法运算做准备，为减法蛇游戏做准备。15*5.9*41cm,1.15kg	1	套
91	加法板	横列十八个格，竖列 12 格加法板一块和红色及蓝色板子各 9 的定规条组成，加数最大为 9 的加法练习，熟练后可导入加法心算；帮助儿童进行数的记忆，了解数的组合及分辨，并进行个位数的加法练习。加强幼儿的加法运算能力；帮助孩子记忆特殊的加法运算。1.95 kg	1	套

92	加算组 1	六张加法表，带有榉木边框，用来配合加法运算的控错及多种方式的计算与验证，巩固幼儿的加法运算能力，进入心算的范畴同时发展幼儿专注、精确、独立的工作态度。需要幼儿熟悉加法板的操作	1	套
93	加算组 2		1	套
94	加算组 3		1	套
95	加算组 3		1	套
96	加法心算盒	用于学习加法运算。14.7*7.4*25.7cm	1	套
97	减法蛇	一个木托盘里含有：5 套彩色 1-9 串珠，5 套灰色 1-9 串珠，1 套黑白的 1-9 串珠，及 20 串金色串珠，直接目的：强化 10 以内的数量概念，初步了解减法的意义和进行简单的运算。间接目的：为减法运算做准备，发展幼儿专注、精确和独立的工作态度。15*5.9*53.5cm,1.55kg	1	套
98	减法板	横列 18 个格，竖列 12 个格的木板，数字 1-18 印在顶端，木盒中包含印有 1-9 的 9 个红木片和 9 个蓝色木片，还有 18 个不同长度的颜色木长条，用于呈现被减数最到为 18 的减法运算练习，熟练后可导入减法心算。	1	套
99	减算组	需要幼儿熟悉减法板的操作，三张减法表，带有榉木边框，用来配合减法运算的控错及多种方式的计算与验证，巩固幼儿的减法运算能力，进入心算的范畴，同时发展幼儿专注、精确和独立的工作态度。	1	套
100	减法心算盒	用于学习减法运算。14.7*7.4*25.7cm	1	套
101	乘法板	木质乘法板，及放在木盒中的 100 个红色珠子，标记着数字 1-10 的 10 个木质卡片，和一个红色定位筹码，另外还有 5 个备用的红色珠子进行得数最大为 100 的乘法题目，熟练后可导入乘法心算。1.05 kg	1	套
102	乘算组 1	五张乘法表，带有榉木边框，用来配合乘法运算的控错及多种方式的计算与验证，巩固幼儿的乘法运算，帮助幼儿熟练心算，发展幼儿专注、精确和独立的工作态度。	1	套
103	乘算组 2		1	套
104	乘算组 3		1	套
105	乘法心算盒	用于学习乘法运算。14.7*7.4*25.7cm	1	套
106	除法板	木质除法板，木盒里有 100 个绿色珠子和 10 个绿色小人，另外还有 5 个备用的绿色珠子,练习被除数最大为 81 以内除法题目，从感官上认识平均分配的概念，熟练后可导入除法心算	1	套

107	除算组	两张除法表，带有桦木边框，用来配合减法运算的计算与验证，巩固幼儿的除法运算，帮助幼儿熟练心算。同时发展幼儿专注、精确和独立的工作态度。	1	套
108	除法心算盒	用于学习除法运算。14.7*7.4*25.7cm	1	套
109	二倍数	由 7 个木块组成。培养 2 倍的概念，认识简单的倍数关系，导入平方概念。0.7 kg	1	套
110	三倍数	用立方体或长方体等实物来显示三倍数之间的关系。44*17*6cm，木质 2.4kg	1	套
111	分数小人	4 个分数小人，一个代表整体，其他分别分成二份，三份和四份，认识平均分配概念，借助直观感觉了解分数的含义，初步了解分数；学习与分数有关的词语；了解平均的概念。认识平均分配概念，借助直观感觉了解分数的含义 0.9kg	1	套
112	分数小人底座		1	套
113	铁制嵌板	用来描绘金属嵌板图形,为书写做准备；学习怎样正确握笔；学习书写时正确的坐姿；书写时动作要领；培养秩序感、关注力、协调性以及独立性。间接目的：培养手眼协调能力；掌握各种不同形状的名称；培养美感；学习几何学。3.35kg	1	套
114	铁制嵌板底座		1	套
115	中文砂字板盒(2 个)	桦木+其他木质，3 盒/套，底板颜色分别为绿色、蓝色、橙色。	1	套
116	中文砂字板		1	套
117	树叶橱	55.5*23.5*38cm,0.4kg	1	套
118	树叶卡片	纸卡，配合树叶嵌板柜使用	1	套
119	树叶卡片箱	0.5kg，多层板材质，16.5*14*11.5cm	1	套
120	植物拼图箱(3 层)	放置植物嵌板的橱。培养孩子良好的秩序感，用完教具要收拾好。1.55 kg	1	套
121	植物拼图	培养手眼协作及独立性提高观察分析能力和专注力，了解植物的叶的各个部分的基本构造。25*25*3cm，木质 0.4kg	1	套
122	植物拼图	培养手眼协作及独立性提高观察分析能力和专注力，了解植物的花的各个部分的基本构造。25*25*3cm，木质 0.4kg	1	套
123	植物拼图	培养手眼协作及独立性提高观察分析能力和专注力，了解植物树的各个部分的基本构造。25*25*3cm，木质 0.4kg	1	套

124	动物拼图箱(3 层)	放置动物嵌板的橱。培养孩子良好的秩序感，用完教具要收拾好。1.55 kg	1	套
125	动物拼图箱(5 层)	放置动物嵌板的橱。培养孩子良好的秩序感，用完教具要收拾好。1.8 kg	1	套
126	鸟嵌板	带捏手的木质鸟嵌板，直接目的：培养手眼协作及独立性提高观察分析能力和专注力，了解动物鸟的各个部分的基本构造和名称认识。间接目的：由图片向文字过渡，帮助孩子建立抽象的概念，为学习鸟的三部分卡做准备。24.8*2.8*24.8cm，0.4kg	1	套
127	乌龟嵌板	带捏手的木质乌龟嵌板。尺寸为：24cm*24cm，直接目的：培养手眼协作及独立性提高观察分析能力和专注力，了解动物的乌龟的各个部分的基本构造和名称认识。间接目的：由图片向文字过渡，帮助孩子建立抽象的概念，为学习乌龟的三部分卡做准备。24.8*2.8*24.8cm，0.4kg	1	套
128	马嵌板	带捏手的木质马嵌板。尺寸为：24cm*24cm。直接目的：加强对马的特征和功能的认识。间接目的：由图片向文字过渡，帮助孩子建立抽象的概念。24.8*2.8*24.8cm，0.4kg	1	套
129	蜗牛嵌板	培养手眼协作及独立性提高观察分析能力和专注力，了解动物的蜗牛的各个部分的基本构造。25*25*3cm，0.5 kg木质	1	套
130	蝴蝶嵌板	带捏手的木质蝴蝶嵌板。通过拼插,让孩子认蝴蝶的各部分构造，了解其名称。同时锻炼孩子手眼协调能力. 24.8*2.8*24.8cm	1	套
131	青蛙嵌板	带捏手的木质青蛙嵌板，直接目的：培养手眼协作及独立性提高观察分析能力和专注力，了解动物青蛙的各个部分的基本构造和名称认识。间接目的：由图片向文字过渡，帮助孩子建立抽象的概念，为学习青蛙的三部分卡做准备。24.8*2.8*24.8cm，0.4kg	1	套
132	鱼嵌板	带捏手的木质鱼嵌板，直接目的：培养手眼协作及独立性提高观察分析能力和专注力，了解动物鱼的各个部分的基本构造和名称认识。间接目的：由图片向文字过渡，帮助孩子建立抽象的概念，为学习鱼的三部分卡做准备。 24.8*2.8*24.8cm，0.4kg	1	套
133	蚂蚁嵌板	带捏手的木质蚂蚁嵌板，直接目的：培养手眼协作及独立性提高观察分析能力和专注力，了解动物鸟的各个部分的基本构造和名称认识。 24.8*2.8*24.8cm,0.4kg	1	套
134	中国地图嵌板	木质地图嵌板：尺寸 57cm*44.5cm，每个省会位置都有一个捏手，直接目的：加强儿童对于中国地图的认识，了解中国是由许多省组成的。间接目的：了解各省名称、地形、位置等。适合学习过世界地图、亚洲地图的儿童。2.2kg	1	套
135	亚洲地图嵌板	木质地图嵌板：尺寸为 57cm*44.5cm，每个国家位置都有一个捏手，加强儿童对于其他洲的认识，了解各洲都是由许多国家组成的。了解各洲国家名称。2.2kg	1	套
136	世界洲际地图嵌板	木质地图嵌板：尺寸为 57cm*44.5cm，每个特殊位置都有一个捏手，加强儿童对于其位置的认识，了解地球是由许多部分组成的。了解各洲名称 2.2kg	1	套

137	动植物三部卡片	学习识别各种动物，纸卡，学习花、叶、数、根、种子的构成，纸卡	1	套
138	三部卡盒	榉木材质，25*10*8cm	1	套
139	蒙氏线	20 米/卷，宽 6cm，移除后不留痕迹	1	套
6.4、感统产品				
1	A 字铁架	促进身体固有感觉统合功能，发展平衡能力 210×150×190cm	1	个
2	竖抱筒	调节固有前庭感觉输入统合，促进身体协调 Φ65*65cm	1	个
3	横抱筒	促进身体固有感觉统合功能，发展平衡能力 Φ28*90cm	1	个
4	插棍吊袋	调节固有前庭感觉输入统合，促进身体协调 75*85cm	1	个
5	大滑道	训练目的：对头部，颈肌的同时收缩，促进前庭神经合脑干体系的活跃化 318*82*55cm	1	个
6	木制平衡板	40*83*14cm 外形别致的木质跷跷板上或坐或站，而且两边可以摇晃，翻过来 就变成一座小桥，孩子可以在上翻越，锻炼孩子的身体平衡能力。	1	个
7	木制平衡步道	由塑料横杆组成的步道，每组 4 片 4 色，可相互串连，让幼儿在上面尽情地爬、走、跑、跳，刺激孩子脚底神经及全身触觉感应	2	条
8	S 水平平衡木	塑料 建立身体平衡能力 长 220cm，2 条/套	1	个
9	S 垂直平衡木		1	个
10	晃动平衡木	调节固有前庭感觉输入统合，发展平衡能力 205*45*95cm	1	个
11	滑板	调节前庭感觉合触觉运动中视情报的大量输入，脊髓及四肢运动产生的本体感 30*40cm	4	个
12	平衡台	对前庭固有感觉及身体姿势的强化有很大作用 40*30cm	6	个
13	独角椅	材质：木质 规格：坐垫面直径约 25cm，坐垫面上层离地高度约 24.5cm,坐垫厚度约 4.5cm	6	个

14	锤型钻桶	全海绵 75*65cm	1	个
15	万象组	组件种类多，兼顾儿童感官、肢体、前庭平衡、精细动作、创作游戏互动等各种能力资源开发需要。多种组件，分开使用可促进孩子基本动作发展；混合使用时，则能增进较多变化的身体协调统合。动作计划，训练更高层次的运动发展〈半砖：12 块、全砖 8 块、35cm 体能棒 16 只、70cm 体能棒 8 只、棒夹 12 个、豆袋 10 个、四色手脚印 12 对（手 6 对，脚 6 对）、环夹 12 个、 60cm 体操圈 4 个、35cm 体操圈 4 个、平衡桥 4 套〉 共计 114 件 。19 公斤 外箱尺寸：82*16.5*68	1	套
16	88 轨道	刺激儿童的前庭觉发展，反应能力辨别能力以及手眼协调能力	2	个
17	上下转盘	34*20*4cm	2	个
18	蜈蚣竞赛板	塑料三人，57*11*2cm 训练学生团队合作能力	1	套
19	大陀螺	接受信息的刺激，平衡和姿势的健全发展 Φ82*40cm	1	个
20	闪电跷跷板	53*22*12CMABS 工程塑料建立本体感觉和加强身体平衡能力。促进手眼协调能力的提高.幼儿站跷跷板上利用交替左右脚的重心在平衡板上左右移动前进，训练平衡能力，肢体动作协调性、控制力。	2	个
21	圆形平衡板	促进前庭固有体系的活化　直径 46cm	2	个
22	手摇旋转盘（小	刺激儿童的前庭觉发展，手部肌肉的灵活度，手眼协调能力 Φ76cm	2	个
23	圆形滑车（大）	刺激儿童的前庭觉接收器，促进儿童的双脑分化与大肌肉本体刺激 Φ52cm	1	个
24	圆形滑车（小）	刺激儿童的前庭觉接收器，促进儿童的双脑分化与大肌肉本体刺激 直径 46cm	2	个
25	淘气仙人掌	适合年龄：1 岁以上 材质：高级塑料 尺寸：组立后 31X31X41 公分（长 X 宽 X 高） 组件明细：绿色仙人掌主杆 X1 个，绿色基座 X1 个，表情圆盘 6 片（橙色 3 片，黄色 3 片）强化身体协调与操作能力、增进图像认知能力、建立空间方位概念、培养幼儿情绪认知、增进逻辑配对能力。	1	个

26	手部平衡鱼-蓝色	适合年龄：3 岁以上 材质：塑料 尺寸：长 25x 宽 21cm,厚度 2.9cm. 组件明细：一个两面玩法的鱼造型板 1 个。迷你球（不能取出）1 颗，小球（鱼眼睛）1 颗。A 面：路径较深，有透明罩盖，使用迷你球，在路径循环运转不会掉出。B 面：路径较浅，无盖子，以鱼眼睛让球在路径运转，尽量保持不掉落。促进手腕稳定操作能力，提升手眼协调能。	2	个
27	协力鞋	EVA 59x14x2.2cm	4	对
28	平衡踩踏车	促进肌肉协调发展，训练动作的控制能力 35*45*60cm	2	个
29	55CM 环保花生球	85*40cm	6	个
30	65CM 跳球	橡胶 直径 45cm	2	个
31	56cm 跳球	姿势和双侧的统合，促进高程度的运作企划Φ56cm	3	个
32	46cm 跳球	Φ46cm（常用尺寸）	3	个
33	100cm 大龙球	测试孩子的前庭平衡能力和重力感 100CM	2	个
34	100cm 颗粒大龙球	调节前庭感觉系统，加强肌肤的接触刺激 Φ85cm	2	个
35	波波球	加强眼球集中注视能力，改善眼球跳跃不稳，是减轻障碍的良好活动 15cm	10	个
36	弹跳组合	80*50*60cm，锻炼孩子的弹跳能力。	1	套
37	彩虹河石	适合年龄：2 岁以上 尺寸：小河石：27.8*27.3*8.7cm；中河石：35.5*35*14.4cm；大河石：40.1*39*13cm。 组件明细：每套含大、中、小各 2 个，共 6 个，附收拾袋一只。 承重：80kg 河石表面纹路不同，底部防滑设计，依据孩子身体发展需求而设计，强调自然、流畅的不规则高度，可互相堆叠，简单不占空间。从游戏体验中帮助孩子学习如何适应环境，促进动作协调性与平衡感。	1	套

38	波浪触觉步道	一套 8 片，86cm*24cm*15cm	1	套
39	触觉座垫	橡胶 直径 25 cm	6	个
40	彩虹伞（φ3.5m）	让宝宝积极参与到集体中来，培养团结协作的精神 直径：3.6M	1	个
41	滑板（6 个）	使全身产生强有力的正确统合作用 44*41cm	1	套
42	划桨	通过在地板上的滑行，拓展孩子的上肢力量。配有手感舒适的泡沫握柄。橡胶脚套保证其在大多数表面都可以移动。	3	对
43	东西南北跑	一款训练力量的产品，粗壮的高弹性橡胶管上缠有柔软的纺织布料，可当作具有弹性的“边界”标志使用，也可以进行创意性的运动并鼓励小组人员合作、互动。所以团队中的人要学会互相妥协和支持。适合 2 到 5 人一起玩 3.6 米	1	个
44	跳袋	强化前庭刺激抑制过敏讯息 65cm	1	6 个/套
45	接接掏掏（6 对）	接接淘淘是锻炼孩子们手眼协调能力以及抛接能力必不可少的工具，还可以当作棒球的入门练习用具。款式新颖、奇特。可以一手抛球另一手接球，也可以将球投向墙面反弹后接住，或者像踢毽子一样来踢球。还可以和更多小朋友来一场抛接球比赛。对于年龄较小的宝宝还可以用于训练小肌肉动作和颜色认知。	1	套
46	青蛙跳	56*33*3CM 锻炼孩子跳跃能力及全身协调能力	2	个
47	莱卡弹弹圈	球网直径：35.5cm，大球直径：11cm，小球直径：5cm	3	套
48	魔力转盘	尺寸：35*85CM，材质：覆膜夹板及钢管	1	个
49	奇妙转盘	50*50cm 让孩子在旋转的过程中，不断的调节身体的方向，从而开发幼儿的小脑，不断调节身体的方向，提高他们的记忆和情绪感知力。	1	个
50	圆形跳床	强化前庭刺激，抑制过敏读息矮治重力不稳和运动企划不足。1m	1	个
6.5、舞蹈室				
1	镜子	5m*2.2m 安全玻璃，包边	4	面
2	把杆	木质 4m×5.5mm 2 套固定，2 套移动	4	套

3	专业功放	产品说明 1.钢制面板，前面通风孔采用独立的防尘网设计，可以减少灰尘对散热风扇的寿命影响。 2.输入接口采用复合多功能设计理念，支持标准 XLR、TRS1/4″连接座，更加灵活方便。 3.供电模块支持开机软启动，防止浪涌电流干扰其他用电设备。 4.支持直流保护、过载保护、过温保护、输出短路保护、变压器过热保护。 5.支持风冷式散热，采用智能温控风扇散热设计，有效减少设备噪音，散热效率高。 6.自带削顶失真压限处理机制，能够有效保护功率放大模块和音箱工作在安全范围内。 7.内置状态指示灯，支持电源 、温度、削顶失真、等状态显示。 8.支持多种输出模式：立体声或桥接工作模式。 9.输入信号支持三挡灵敏度选择，可适应宽范围音频信号电平输入。 10.强劲的宽动态范围设计，内置低阻抗大容量电解滤波电容及高品质变压器，满足大幅度的动态响应。 11.支持输入座接地和悬浮选择，更好匹配系统电平，减少系统噪声。 12.工作在 1/8 功率的时候，谐波失真 THD+N≤0.05％ 13.工作在 1W 功率的时候，频率响应为 20Hz-20KHz/+0/-2dB。 14.输入灵敏度 0.775V/1V/1.44V；A 计权信噪比≥90db。 15.设备工作电压~220V/ 50Hz；最大功耗 900W。 基础参数 1.输出功率（20Hz-20KHz/THD≤1％）：立体声/并联 8Ω×2，2×200W；立体声/并联 4Ω×2，2×300W；桥接 8Ω，600W 2.电压增益 (@1KHz)：32dB 3.输入阻抗：10K Ω 非平衡、20KΩ 平衡 4.阻尼系数 (@ 1KHz)：≥200@ 8 Ω 5.分离度 (@1KHz)：≥80dB 6.尺寸(LxW xH)：483x394x88 mm 7.重量：11.2Kg	1	台
4	专业音箱	基本参数 1. 阻抗为 8Ω 2. 频响为 70Hz-20KHz	2	只

		3. 功率 120W 4. 灵敏度为 95dB/W/M 5. 覆盖角度为(H)120° (V)60° 6. 高音为 3″锥形高音单元×2 7. 低音为 6.5″低音×1 8. 尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9. 重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投专业音箱产品须与专业功放为同一品牌。		
5	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内	1	套

		9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm		

		8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与专业功放为同一品牌。		
6	音箱支架	固定面板固定孔尺寸（长*宽）为 34mm*34mm 箱体固定面板固定孔尺寸为 110mm 重量为 0.31Kg	2	个
7	机柜	28U	1	套
8	音频连接线	1.8 米音频连接线：卡侬头（母）-卡侬头（公）	2	条
9	音频连接线	1.8 米音频连接线：3.5（耳机插头）-双 6.35 话筒插头	1	条
10	音箱线	2-金银线(300*0.1)	50	米
11	运动地胶	4.5mm 厚运动地胶	180	平方米
12	窗帘	遮阳窗帘	1	项
13	更衣室柜子	（男女各 4 套）材质：优质冷轧钢铁 尺寸：1800mm*900mm*390mm，12 人一组 颜色：灰白色 先进的钢材表面处理技术，附着力、耐磨性和防锈性能更优异，可延长柜子的使用寿命，不出现喷漆流淌现象，美观度佳。 环保材质合金拉手，人性化设计，开合静音安全，使用更便捷。 采用高档柜体专用锁具，安全系数高，坚固耐磨，不易损坏，存放物品更安全。 柜门上有通风透气孔，可保持柜内与外界空气对流，减少异味和细菌。 锁栓加粗保障锁具的安全可靠性，有利于物品的安全储存。 防水防潮、防火防盗、高强承重、不易褪色。	8	套
14	更衣室鞋柜坐凳	规格：1200*600*400mm（±不超过 5CM）（男女各 4 套） 1、采用优质厚度≥16mm 实木板。 2、成品具有不透水，不变形，耐用性强等性能 3、下设两个隔层，可存放鞋子。面铺西皮软包垫。	8	套

6.6、画室 1				
1	画架+凳子	总高 120cm,置画高 60cm,实木画架	45	套
2	8K 手提画板	木质 4m×5.5mm 2 套固定，2 套移动	45	个
3	双通道 DSP 功放（内嵌分布式音频处理）	产品说明： 1.采用双 DSP 音频处理核心，音质通透。即使在复杂的情况下也能将声音反馈抑制在最小程度，以提高传声增益，对环境噪声最大程度消除，提高传声清晰度。应用场景：教室扩声系统。 2.操作便利全功能矩阵混音，提供用户灵活、简单的信号路由操作，路由路径和电平大小可在一个按钮上完成。 3.具备外接控制面板快捷控制、设备升级、数据存取、录音与播放、断电自动保护记忆、通道拷贝、粘贴、联控功能等功能。 4.支持下载自带管理控制软件，通过浏览器访问设备；软件界面直观、图形化，可工作在 XP/Windows7、8、10 等系统环境下。 基本参数： 1.尺寸(宽 x 深 x 高)：483*260*44.5(mm) 2.电源功耗：<350W 3.工作电源：AC110V-220V,50Hz/60Hz 4.工作温度：0-40℃ 5.量化位数：24bit 6.采样率：48k 7.输出通道：31 段参量均衡器、延时器、分频器、高低通滤波器、限幅器 8.输入每通道：4 路平衡式话筒/线路，采用裸线接口端子，平衡接法 9.输出每通道：4 路平衡式线路输出，采用裸线接口端子，平衡接法 10.电源抑制比（PSRR）：80dB 11.信噪比（A 加权）：> -100dB 12.频率响应：（20~20KHz）±0.2dB 13.失真：0.03% @100W,20~20kHz 14.模拟最大增益：51dB 15.数/模动态范围(A-计权)：120dB	1	套

		16.模/数动态范围(A-计权)：114dB 17.输入至输出动态范围：108dB 18.总谐波失真+噪声：＜0.002% @1KHz ,4dBu 19.底噪(A-计权)：-90dBu 20.输入阻抗(平衡式)：20KΩ 21.输出阻抗（平衡式)：100KΩ 22.等效输入噪声 EIN（20-20kHz，A 计权）：≤-131dBU 23.幻象电源：DC 48V 24.通道隔离度：1kHz 100dB 25.输入共模抑制：60Hz 80dB 26.最大输出电平：+24dBu，平衡 27.最大输入电平：+24dBu，平衡 28.接口：1 路 USB 接口；双向 RS-232 接口 29.场景预设：8~100 组 30.软件工作环境：支持 XP/Windows7、8、10 等系统 31.功放功率：2*150W/8Ω		
4	专业音箱	基本参数 1. 阻抗为 8Ω 2. 频响为 70Hz-20KHz 3. 功率 120W 4. 灵敏度为 95dB/W/M 5. 覆盖角度为(H)120° (V)60° 6. 高音为 3″锥形高音单元×2 7. 低音为 6.5″低音×1 8. 尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9. 重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投专业音箱产品须与双通道 DSP 功放为同一品牌。	2	只

5	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差	1	套

		3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与双通道 DSP 功放为同一品牌。		
6.7、电钢教室(数字音乐电钢琴教室 48+1 座)				
1	五线谱电教板	尺寸：180*100*5.8cm。 1、键盘：88 键电钢琴键盘，体验真正的电钢琴力度。 2、双拉尺演示、包括两组音阶推拉尺。和弦演示尺，具有调名调号七升七降对照演示表。直观的让学生了解调名、调号、键盘、谱表之间的关系。了解调名调号与音程音阶之间的对照关系。了解不同和线之间的关系。能够完成全部乐理知识的对照讲解。	3	套

		3、五线谱表：一组可书写的大谱表,采用白色书写面板（采用紫外线光固化生产工艺有效保证板面的书写擦拭）。 4、音色：128 种 GM 音色+61 种打击乐器音色。 5、节奏：内置节奏 100 种。 6、示范曲：内置歌曲 608 首。 7、变调：五线谱 12 种变调。 8、调号转换：电教鞭上具有升调“#”、降调“b”转换功能键。 9、和弦方式：可演示任意和旋，两组和弦记忆，进行和弦对照演示。 10、伴奏：具单指和弦、多指和弦伴奏。 11、录音：具有录音功能。 12、节拍速度：可在 40－280/每分钟范围可调。 ★13、显示：控制面板上采用 4.3 寸彩色液晶屏显示。（该项为重要技术参数，需在产品检测报告上体现该项功能，提供产品检测报告并加盖制造商公章的彩色扫描件。）。 14、接口：MIDI 输入、输出接口，音频输入、输出接口。 15、音量控制：电子电位器控制、分主音量和伴奏音量控制。 16、拓展功能：具有 USB2.0 接口，支持用户 U 盘，可读取 u 盘中的 MP3 文件和 MIDI 乐曲文件。 17、外接接口：通用 USB2.0 输入；线路输入输出。 18、该示教板以键盘为核心，配合乐理符号丝网印刷，方便乐理知识的教学，将键盘、谱表、调名、调号巧妙的联系到一起，乐理演示简捷直观，乐理解析清晰易懂。 19、具有键位与五线谱对应的双色 LED 指示灯，可对照键盘与五线谱相应的位置。 20、具有 7 寸超大简谱显示窗口，在电子教鞭演示五线谱过程中可直接显示相对应的简谱、升降号，唱名显示功能。		
2	数字音乐主控仪	1.支持 Windows XP \Windows7\Windows10\32 或 64 位操作系统； 2.可用 USB 通用接口与 USB 直接连接，市面上所有通用的 PC 架构硬件设备无需安装其他硬件设备； 3.专业设计的芯片和电路系统； 4.系统核心采用数字信号处理技术； 5.音频接口上信号的采样/回放都具有双声 44.1K 采样率和 16 位量化精度，音质达到立体声 CD 级； 6.音频数字信号均无压缩损耗，原始采样数据实时处理； 7.音源通道都分配有专用处理单元,绝无断音现象； 8.可以方便、快捷、直观的体现传统授课情景；	3	台

		9.系统预制可带 72 座电钢琴（电子琴）。 10.真正实现大班授课，解决传统键盘乐授课的弊端。		
3	数字音乐控制系统	1、用户登录支持手机号输入、密码输入、密码找回登录启动软件。 2、注册账号：支持手机号输入、手机验证码收取、密码设置、区域选择、激活码激活、提交完成注册。 3、软件包含三大功能模块：电子教室管理模块、乐理教学模块、演奏教学模块。 3.1 系统及对应软件将多部电钢琴（电子琴）等键盘乐器连接起来。 3.2 通过耳麦实现授课。 学生之间毫无干扰，且经过技术处理音质可达 CD 音质，零延迟、超保真。 3.3 支持授课、分组授课自习、分组自习、编辑教室、示范全清、呼叫全清、监听全清、录音全清等功能。 3.4 支持课堂计时，使教师方便把控授课进度，也使教师方便掌握学生的弹奏时长，该功能尤其适用在规定时长内弹奏的课题施教。 3.5 教学笔记功能， 系统软件自带随堂教学笔记功能，教师可方记录课堂记录，无需用户指定笔记存储位置，自动存储在软件安装目录； 3.6 学生音色设定，能够选中学生音色选项可设置钢琴、电钢琴、击弦贝斯、尼龙弦吉他等 128 种音色。 3.7 音色转换，可直接操作电子琴或电钢琴的音色按钮改变音色进行播放，可任意调用电子琴或电钢琴的音色，通过其扬声器发声； ★3.8 离线检测：对应学生单元图标、离线时图标成灰色状态呈现，在线时成高亮绿色状态呈现。（该项为基本功能，提供软件产品测试报告进行佐证，提供产品检测报告并加盖制造商公章的彩色扫描件。） ★3.9 启动节拍器可设置物种不同的拍型、拍速 40-208 拍可调、音量大小 0-100 可调。（该项为基本功能，提供软件产品测试报告进行佐证，提供产品检测报告并加盖制造商公章的彩色扫描件。）。 3.10 乐理教学支持白板书写、无限书写界面、大谱表与虚拟键盘同页面显示。接讲解模式下，点击任意单音音程和弦，均可将其保留在五线谱表当中，并进行回顾查看。 3.11 具有一组大谱表、88 键/61 键可选的虚拟键盘。具备键盘、谱表和简谱窗口三位一体同步功能。 ★3.12 虚拟键盘支持一间显隐功能。软件与实体设备无缝连接。弹奏外接设备的同时，虚拟键盘、谱表及简谱窗口同时高亮显示。支持不低于 15 种调式讲解，13 种音程尺，32 组和弦对照讲解。（该项为基本功能，提供软件产品测试报告进行佐证，提供产品检测报告并加盖制造商公章的彩色扫描件。）。 3.13 演奏教学时，使用 USB 跟软件直连，画幅面积 95cm-115cm 可调，画面可上下拖动，虚拟键盘跟图像映射键盘一一对应。 3.14 支持 49 键、61 键、88 键可选、可全键盘显示音名、唱名、支持 15 种调式切换。	3	套
4	教师用电钢琴	1、演奏性能:白键下沉偏差≤1.0 ㎜;相邻两白键偏差≤0.5 ㎜;相邻两白键高度误差≤0.5 ㎜;全键盘表面最大高度差≤2.0 ㎜;相邻两键下降负荷差≤0.14N;琴键耐久性≥100 万次。 2、声学品质:全音域音准允许误差≤±2 音分;相邻两键音准误差之差≤3 音分;通电 2 小时后全键盘同一音名的音高变化≤2 音分。 3、有害物质限量:甲醛释放量≤0.08mg/m³。	3	台

		4、琴键数量≥88 个。 5、琴键规格:标准钢琴键。 6、键盘类型:渐进式击弦结构。 7、键盘传感器≥3 个。 8、键盘盖类型:滑动式。 9、双钢琴功能:有。 10、明亮度调节范围≥±3。 11、力度感应≥3 级,可关闭。 12、复音数≥128。 13、音色数量≥19 种。 14、模拟音效:制音共鸣、音槌响应。 15、节拍器速度调节范围≥20-255 拍/分钟,音量可调。 16、混响≥4 种。 17、合唱≥4 种。 18、音乐厅效果≥4 种。 19、乐曲数量≥60 首。 20、用户乐曲数量≥10 首,每首乐曲文件容量≥90KB。 21、演奏会弹奏曲数量≥10 首,有左手声部/右手声部分开练习功能。 22、面板锁定功能:有。 23、音律≥17 种。 24、轨道录音功能:有,轨道数量≥2 轨,乐曲音符数量≥5,000 个。 25、钢琴音色快捷按钮数量≥2 个。 26、移调范围≥±12 个半音。 27、调音功能:有,A4=415.5Hz-465.9Hz。 28、八度升降范围≥±2。 29、踏板类型:标准钢琴三踏板。 30、MIDI 设备接口:有。 31、MIDI 频道:≥16 频道,。		

		32、功率≥16W。 33、扬声器数量≥2 个。 34、扬声器直径≥12 ㎝。 35、音频输出接口数量≥1 个。 36、耳机接口数量≥1 个。 37、谱架:有。 38、供电模式:交流电。 39、自动关机功能:有。 40、数字效果器:有。		
5	教师操作终端	教师控制终端： 1.自主知识产权的专用芯片； 2.全新开模设计，增设 USB 接口； 3.支持传统按键模式操作； 4.可任意切换 MIDI 信号或者音频信号两种传输模式； 5.支持故障提示、信号双向传输； 6.通过网线+音频线+UD 线的全新连接方式； 7.抗干扰力强，44.1K /16 位双声道立体声 CD 音质； 8.增设一对 ECA60 音频处理模块，信噪比>80dB；失真度<1%；终端延时：小于千分之一秒，绝无延迟感觉； 9.终端功能：音量调节，终端呼叫，麦克控制、状态指示； 10.尺寸参考规格：（120mm*90mm*30mm）	3	台
6	音乐教学授课软件	数字音乐授课系统： 音乐教学系统为方便数据收集与分析抛弃传统的单机版本采用账号登录，登录时需要输入账号、密码。下述所有功能需在统一软件内实现系统具有注册账号及密码找回功能，需要输入手机号，系统会自动发送验证码到应对手机，输入验证码，和密码进行账号注册。 一、歌唱教学系统（提供与该系统相关的软件著作权证书复印件加盖原厂公章的彩色扫描件，并提供制造商授权书的彩色扫描件）： 1.包含演奏设置、节拍器设置、曲谱播放教学、男生唱名播放教学、女生唱名播放教学、范唱播放教学、伴唱播放教学、男生节奏教学、女生节奏教学、女生试唱教学。（该项为基本功能，提供软件产品测试报告进行佐证，提供厂家证明材料加盖厂家公章的彩色扫描件，并提供制造商授权书的彩色扫描件） 2.支持乐谱的播放，包含多种歌唱模式的播放，支持谱曲播放、男声唱名、女声唱名、范唱、伴奏、男声节奏、女声节奏、女声试唱。	3	套

		3.可选择单音播放、小节播放、任意位置播放、可选择歌词播放。 4.支持音符、歌词、虚拟键盘同步显示教学。 ★5.五线谱乐谱转成简谱或简谱乐谱转成五线谱、转换后的乐谱可直接播放并伴有音符高亮颜色显示播放进度，不单独生成对照谱。（该项为基本功能，提供软件产品测试报告进行佐证，提供厂家证明材料加盖厂家公章的彩色扫描件，并提供制造商授权书的彩色扫描件） 6.满足歌词学唱、支持歌词一键隐藏。 7.满足不同距离教学需要，支持乐谱任意放大和缩小。 8.满足歌唱拓展教学需要，在歌唱教学系统中可直接插入歌唱教学视频、图片等相关教学内容。 9.简谱乐谱谱曲播放、男声节奏播放、女声节奏播放、男声唱名、女声唱名播放、女声试唱播放等六种播放模式均可在播放过程中可直接改变 播放速度（改变速度时不能暂停）。 10.简谱乐谱谱曲播放过程中可直接改变音色（改变音色时不能暂停）。 11.歌唱模块具有节拍器：具有 2 拍、3 拍、4 拍、3+2 拍、3+3 拍可调，节拍器播放时具有强弱拍。 12.简谱乐谱中范唱播放、伴唱播放可改变速度、调式。 13.支持对任意歌曲进行改编，包括音符，歌词，谱号，调号，音高，节奏。 14.支持页面截图，点亮跟录制功能。 15.课件谱曲播放时，可直接操作电子琴或电钢琴的音色按钮改变音色进行播放，可任意调用电子琴或电钢琴的音色通过电子琴或电钢琴的扬声 器发声。 16.歌唱教学模块下具有电子白板讲解标注功能。包括：铅笔，荧光笔，笔记粗细可支持六度调节，橡皮擦，擦除全部，手势操作放大/缩小/页 面漫游，标注的笔迹可与课件同步缩放。 二、乐理教学模块（提供与该系统相关的软件著作权证书复印件加盖原厂公章的彩色扫描件，并提供制造商授权书的彩色扫描件）： 1.具有一组大谱表、88 键/61 键可选的虚拟键盘。 2.虚拟键盘支持一键显隐功能。 ★3.具备键盘、谱表和简谱窗口三位一体同步功能。（该项为基本功能，提供软件产品测试报告进行佐证，提供厂家证明材料加盖厂家公章的彩色扫描件，并提供制造商授权书的彩色扫描件） 4.支持不低于 15 种调式讲解，13 组音程尺，30 组和弦同时对照讲解。 5.五线谱区域支持页面漫游功能，可以直接触摸进行退拽进行左右滑动。 6.虚拟键盘可一键显隐音名、唱名、五线谱线与线之间的位置，调式转换时音名、唱名、五线谱线与线之间的位置也会发生对应变换。 7.具有电子白板讲解标注功能。包括：铅笔，荧光笔，笔记粗细可支持六度调节，橡皮擦，擦除全部，手势操作放大/缩小/页面漫游，标注的笔迹可与课件同步缩放。		

		8.歌唱模块具有节拍器，节拍器播放时具有强弱拍。 9. 能根据调试虚拟键盘上显示唱名、在谱表上记录并显示弹奏音符与和弦位置。 三、键盘指法教学模块： 1.与音乐教学仪演示终端硬件无缝挂接，MIDI 键盘琴键影像与虚拟键盘琴键一一对应。 2.可根据需要设置 61/88 键盘，实时录制，能根据需要调整播放速度。3.指法影像可以任意的放大、拖到、实现指法重点部位的学习。 4.虚拟键盘可一键显隐音名、唱名，调式转换时音名、唱名也会发生对应变换。 四、音乐创作模块（提供与该系统相关的软件著作权证书复印件加盖原厂公章的彩色扫描件，并提供制造商授权书的彩色扫描件）： 1.具有简谱和五线谱两种模式。 2.输入电脑键盘上的 C、D、E、F、G、A、B 可以输入对应音高音符。 3.输入小键盘 1、2、3、4、5、6、7 可以输入简谱音符。 4.具有钢琴大谱表和复合谱表等常用谱表，支持在乐谱中添加演奏记号和演奏术语。 5.支持在乐谱中添加作品标题和副标题、作者信息、演奏形式、演奏速度等信息。 6.支持钢琴谱表、复合谱表等多行乐谱同时播放。 7.在简谱打谱时可以直接操作电脑键盘进行音符输入，可以点击简谱音符通过键盘上下键即可改变音符音高，简谱乐谱可直接一键转换为五线谱，且转换后的谱表可以继续进行乐谱的编辑和播放。（支持五线谱、简谱两种形式的创作、改编和互转）。 8.在简谱课件中支持插入图片、视频进行混合编辑功能。 ★9.支持总谱打谱无限添加谱表，可设定每行谱表为不同的音色，可设置钢琴谱表、器乐合奏谱、合唱谱。（该项为基本功能，提供软件产品测试报告进行佐证，提供厂家证明材料加盖厂家公章的彩色扫描件，并提供制造商授权书的彩色扫描件） 10.选择单谱表可以设定单谱表的播放乐器音色弹出修改乐器框，选择乐器名称，乐器类别并且播放，共 128 种音色。修改单谱表之间的行间距 五、赏析与资源中心 1.近 30 万汉字知识点，包含乐器史、中外音乐元素、海外音乐元素、东西方音乐家介绍等 2.可插入图片、可音频进行文字，声音，图片进行混合教学应用。 六、音乐教学管理软件： 1.班级管理：显示学生入学年份、班级名称、班级人数、查看详情、布置作业、修改信息、删除班级等内容。 2.作业管理：显示班级列表、显示作业名称、查看作业发布时间、查看作业完成比，查看详情。（该项为基本功能，提供软件产品测试报告进行佐证，提供厂家证明材料加盖厂家公章的彩色扫描件，并提供制造商授权书的彩色扫描件） 七、音乐教学测评软件（提供与该系统相关的软件著作权证书复印件加盖原厂公章的彩色扫描件，并提供制造商授权书的彩色扫描件）：		

		1.支持教师随时随地可以在教师端进行远程作业布置功能。 2.包括班级名称、作业名称、发布时间、作业完成情况、查看详情。 3.可查看题库内容、内容包括乐理知识闯关，乐基知识闯关，题库分支、题库正确答案，布置数量，学生得分。 4.新建测评：创建音乐测评，设置测评名称、考试时长、选择考试题库，可以选择公开题库内容或者我的题库内容、生成考试总分、题目数量，选择考试班级确定下发测评。（该项为基本功能，提供软件产品测试报告进行佐证，提供厂家证明材料加盖厂家公章的彩色扫描件，并提供制造商授权书的彩色扫描件） 八、题库管理： 1.我的题库：支持列表显示题库名称、题库描述、创建时间、总分值、考试时长、操作修改。 2.公开题库：试题为选择题，教师可直接查看试题信息、正确选项、单题得分、总得分，数量不低于90套题可直接选用； 3.支持教师下发的题目可选择公开与不公开。 九、硬件部分： 1.音乐教学演示终端为便携式视频设备，支持电脑USB供电或外接电源，视频幅面完全覆盖音乐琴键，完整展示教师演奏示范。 2.音乐教学演示终端支持教学控制私有协议。 3.音乐教学演示终端支持百万像素，支持10倍数码放大，百万高清像素下，动态速度在15帧/秒以上。 4.音乐教学演示终端支持免驱系统，包括Windows 10/Windows8/8.1/ Windows 7/ Windows VISTA/Windows XP sp2。 5.音乐教学演示终端为两段氏可调节高度设计，满足不同键盘乐器的实体键盘影响，摄像镜头离地高度430mm±5mm-600mm±5mm 图像色彩 RGB24位真彩 拍摄速度 ≤1秒 光源 自然光、内置LED灯辅助光源，无极调控开关控制		
7	学生用电钢琴	1、演奏性能:白键下沉偏差≤1.0㎜;相邻两白键偏差≤0.5㎜;相邻两白键高度误差≤0.5㎜; 全键盘表面最大高度差≤2.0㎜;相邻两键下降负荷差≤0.14N；琴键耐久性≥100万次。 2、声学品质: 全音域音准允许误差≤±2音分; 相邻两键音准误差之差≤3音分; 通电2小时后全键盘同一音名的音高变化≤2音分。 3、有害物质限量:甲醛≤0.08mg/m³;甲苯≤0.20mg/m³;二甲苯≤0.20mg/m³;苯≤0.11mg/m³;总挥发有机化合物≤0.60mg/m³。 4、琴键数量≥88个。 5、琴键规格:标准钢琴键。 6、力度感应模式≥3种,可关闭。 7、复音数≥64个。 8、音色数量≥10种。	114	台

		9、叠加功能:有 10、双钢琴功能:有。 11、混响≥4 种。 12、合唱≥4 种。 13、节拍器速度调节范围≥20-255 拍/分钟,音量可调。 14、示范曲数量≥2 首。 15、录音功能:有,录制乐器数量≥1 首,可回放,音符数量≥2500 个。 16、移调范围≥±12 个半音。 17、音律≥17 种。 18、MIDI 通道≥16 通道。 19、MIDI 设备接口:有。 20、踏板接口:≥2 个。 21、音频输出功能:有。 22、音频输入功能:有。 23、供电模式≥2 种。 24、自动关机功能:有。 25、扬声器输出功率≥16W 26、固定式一体三踏板（附赠移动单踏板）		
8	学生操作终端	1.自主知识产权的专用芯片； 2.全新开模设计，增设 USB 接口； 3.支持传统按键模式操作； 4.可任意切换 MIDI 信号或者音频信号两种传输模式； 5.支持故障提示、信号双向传输； 6.通过网线+音频线+UD 线的全新连接方式； 7.抗干扰力强，44.1K /16 位双声道立体声 CD 音质； 8.增设一对 ECA60 音频处理模块，信噪比>80dB；失真度<1%；终端延时：小于千分之一秒，绝无延迟感觉； 9.终端功能：音量调节，终端呼叫，麦克控制、状态指示； 10.尺寸参考规格：（120mm*90mm*30mm）	114	台

9	学生耳机	麦克风： 咪头尺寸/Mic Dimensions：Φ6.0*5mm 方向性/Directivity：全指向/Omnidirectional 灵敏度 /Sensitivity：-46±3db 阻抗/ Impedance：≤ 2.2KΩ 喇叭/Speaker 直径/Driver Diameter：Ø40mm 阻抗/ Impedance：26Ω±15% 频率响应/ Frequency Response：20Hz-20kHz 灵敏度（S.P.L）：97dB±3dB 插头/Plug Type：¢3.5mm 线长/Cord Length：≥2.3meters	114	副
10	音箱	基本参数 1. 阻抗为 8Ω 2. 频响为 70Hz-20KHz 3. 功率 120W 4. 灵敏度为 95dB/W/M 5. 覆盖角度为(H)120° (V)60° 6. 高音为 3″锥形高音单元×2 7. 低音为 6.5″低音×1 8. 尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9. 重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与合并功放为同一品牌。	6	只
11	合并功放	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。 2.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。	3	台

		5.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV 等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为 50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB 11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg 14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm		
12	话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率	3	台

		7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用U段470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz和807-830MHz 五段频段 2.频率数：900个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A输入		

		11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投话筒产品须与合并功放为同一品牌。		
13	安装培训	品牌以太网数据线、优质水晶头、公牛插座、钢琴连接电源线、线路钢制电钢教室专用卡槽、音频线、漏电保护开关、教师学生端主控支架、安装用螺丝钉、涨塞、固定件、线路护套、绑扎带、绝缘胶布及墙面音符装饰、音乐教学挂图等 设备安装保证正常使用以及初级的培训讲解.	3	套
七、机电技术应用专业				
7.1、工业机器人基础实训室				
1	工业机器人基础教学实训平台	一、产品特征要求 1.该设备可进行机械组装、工业机器人编程与调试等多种实训，能够完成搬运、码垛、轨迹描绘等典型工作任务训练。 2.配套教材齐全：为了增强教学效果及保障实训项目顺利开展，提供配套本设备使用的正规出版社出版工业机器人应用相关教材。 3.为了保证本产品实训教学效果及确保产品质量稳定可靠，要求投标时提供省级及以上部门出具的产品检测报告进行佐证，提供厂家证明材料加盖厂家公章的彩色扫描件，并提供制造商授权书的彩色扫描件。 三、设备结构与组成	12	台

		工作站主要由实训台架、工业机器人（含控制器、示教器）、机器人工装、搬运码垛模块、轨迹模块、气动系统等组成，采用模块化设计，可简易拆装更换任意套件，使实训更加灵活，同时增强学生动手能力。 （一）工业机器人 机器人规格： 1.轴数：6 2.重复精度：±0.02mm 3.额定负载：4kg 4.最大工作半径： 600mm 5.安装位置 ：地面、屋顶、墙壁 6.占地面积：179mm × 179mm 7.重量 ：27kg 8.防护等级：IP40 9.运动范围：A1:+/-170°、A2:+40°/-195°、A3:+150°/-115°、A4:+/-185°、A5:+/-120°、A6:+/-350° 11.控制系统：KRC5 compact 12.示教器 （二）实训台架 该实训台架为铝型材加钣金结构的实训桌，外形尺寸 1000×900×750mm。台面采用 2080 铝型材拼接而成，保证台面拼接后平整,台面上布有 T 型槽，槽中心间距为 40mm，可以使用 M6 快速拆卸的 T 型螺母和弹簧螺母块，台面端头采用专用盖板进行封盖上，用于安装工业机器人本位、搬运码垛模块、轨迹模块；台架前面和两侧以及底部为钣金封板，前封板和两侧封板经除油、酸洗、磷化、吹砂、打磨等预处理，表面喷塑处理；台架后侧开门，机器人控制器放置在台架内。 （三）轨迹模块 轨迹模块由轨迹板和支撑件组成，采用冷轧钢板材质，表面喷塑防锈处理；轨迹板上贴磁性纸轨迹图，轨迹板轨迹图尺寸月 480×300mm；具有矩形、三角形、圆形轨迹线，可完成示教编程直线和圆弧轨迹练习功能；具有建立工件坐标系功能；具有平面复杂轨迹线，可实现机器人离线编程练习功能；提供自由创作区域，可利用笔工具实现 A4 纸上写字、画图等功能。 （四）搬运码垛模块 由码垛平台及码垛工件组成。码垛平台用铝合金制作，码垛工件采用 8mm 铝板，表面喷砂氧化。码垛方式采用 23 样式，台面放置原点校正装置。外形尺寸：290x200x160mm。练习对机器人码垛、阵列的理解并快速编程示教的应用技能。 （五）笔形工具		

		笔形工具采用铝铝材加工氧化处理，笔杆内空，可装入笔芯进行绘制；安装到机器人 J6 轴上，并能根据姿势对笔杆伸出距离进行调整；用于轨迹训练模型配套使用。笔夹、笔杆、安装板均为铝制材料，经氧化处理；笔头采用黄铜，经精密加工。 四、技术性能要求： 1.交流电源：单相 AC 220 V±10% 50Hz； 2.温度：-10～50℃；环境湿度：≤90％无水珠凝结； 3.外形尺寸（含防护栏）：长×宽×高=（1000×900×1500）mm（±5%） 4.整机功耗：≤3kW 五、设备参数要求： 1、工业机器人 1）工作范围：≥600 2）有效负荷：≥4 kg 3）自由度：≥6 个 4）工业机器人 2、实训台架 该实训台架为铝型材加钣金结构的实训桌，外形尺寸 1000×900×750mm。台面采用 2080 铝型材拼接而成，保证台面拼接后平整,台面上布有 T 型槽，槽中心间距为 40mm，可以使用 M6 快速拆卸的 T 型螺母和弹簧螺母块，台面端头采用专用盖板进行封盖上，用于安装工业机器人本位、搬运码垛模块、轨迹模块；台架前面和两侧以及底部为钣金封板，前封板和两侧封板经除油、酸洗、磷化、吹砂、打磨等预处理，表面喷塑处理；台架后侧开门，机器人控制器放置在台架内。 3、轨迹模块 轨迹模块由轨迹板和支撑件组成，采用冷轧钢板材质，表面喷塑防锈处理；轨迹板上贴磁性纸轨迹图，轨迹板轨迹图尺寸月 480×300mm；具有矩形、三角形、圆形轨迹线，可完成示教编程直线和圆弧轨迹练习功能；具有建立工件坐标系功能；具有平面复杂轨迹线，可实现机器人离线编程练习功能；提供自由创作区域，可利用笔型工具实现 A4 纸上写字、画图等功能。 4、搬运码垛模块 由码垛平台及码垛工件组成。码垛平台用铝合金制作，码垛工件采用 8mm 铝板，表面喷砂氧化。码垛方式采用 23 样式，台面放置原点校正装置。外形尺寸：290x200x160mm。练习对机器人码垛、阵列的理解并快速编程示教的应用技能。 5、笔形工具 笔形工具采用铝铝材加工氧化处理，笔杆内空，可装入笔芯进行绘制；安装到机器人 J6 轴上，并能根据姿势对笔杆伸出距离进行调整；用于轨迹训练模型配套使用。笔夹、笔杆、安装板均为铝制材料，经氧化处理；笔头采用黄铜，经精密加工。		

		★6、AR 工业机器人仿真软件 可以 360 度旋转、放缩 3D 视角；支持虚拟拆装、焊接、码垛、喷涂等多种机器人、多种工艺；工艺场景支持纯软件仿真演示，也支持示教器控制仿真软件运行；软件有安卓端、PC 端个版本，软件功能完全一致，并且能完全同步显示；示教器控制模式下，能同时控制 VR 端、安卓端、PC 端仿真软件运行；免费升级工业机器人工艺实训内容，持续更新（投标时提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书、软件著作权证书进行佐证，提供厂家证明材料加盖厂家公章的彩色扫描件，并提供制造商授权书的彩色扫描件） ★7、多品牌工业机器人离线编程仿真软件： 可实现实训设备的 1:1 仿真模拟运行，支持多个品牌多个型号工业机器人从 3D 模型导入-轨迹规划-运动仿真-机器人轨迹和工艺双重代码输出，实现离线编程，同时集成碰撞检测、关节限位调整、轨迹补偿、动画输出于一体，可快速生成效果逼真的模拟动画。正版软件，可提供持续的开发服务（投标时提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书、软件著作权证书复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。）；支持多种品牌工业机器人离线编程操作，控制各轴运动，根据设计轨迹仿真运行；支持机器人运动点位信息的后置输出；能够直接生成代码，导入控制柜，控制实体机器人（包括但不限于 abb、Kuka，Efort、Fanuc 等品牌的机器人）；支持虚拟传感器的建模与仿真，支持视觉，激光距离，力传感等传感器等传感器的仿真，效果接近真实传感器的效果；支持二次定制开发，提供超过 300 种不同的应用编程接口函数；支持动力学仿真。通过设置各对象的质量、质心位置、惯性等参数进行动力学计算。提供 Bullet 引擎、ODE 引擎、Vortex 引擎、Newton 引擎可供选择；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；支持与 Simulink 的交互。可从外部对场景中的机器人进行末端点的位置控制；支持多视图切换功能，可将场景切换到不同的视角进行操作。也可以在当前场景下选择多个视角显示。 8、人工智能开发系统（实验室共配 1 套）： 内置主频为 1.4GHz 的 ARM Cortex A53 四核处理器;集成 32KB L1 I-Cache，32KB L1 D-Cache;集成 256KB L2 Cache;H264/H265 4K@60fps 编解码 ;支持 NEON/FPU;BPU5T 算力;X3 配置 2GB LPDDR3 RAM，8G Emmc;HDMI 2.0 高清输出接口；1 个千兆以太网接口；2*USB3.0 接口 2 个串口；DC12V 电源接口；内置支持人脸识别；内置人脸/人头/人体/骨骼关键点/年龄性别；支持 yolov2/yolov3/yolov4/yolov5/SSD/fasterRcnn 等可以定制移植；完整的 SDK 能力，编解码，http 接口，流推理框架；支持 HDMI2.0，最大支持 1080P@60fps 输出；电源输入：DC12V@1A；网络接口：千兆网；HDMI 输出接口：支持 1080P60；USB3.0 接口：device 模式； 9、气泵（1 台）：静音气泵 10、配套工具 （1 套）：大十字、小十字、大一字、小一字、内六角扳手 11、配件：Φ6 气管		

		12、配套资料 （1 套）：提供工业机器人实操与应用技巧教材 1 本。提供工业机器人典型应用案例精析教材 1 本。提供工业机器人虚拟仿真教材 1 本。配套使用说明书 六、实训项目 项目 1--工业机器人的基本认识工作任务 项目 2--工业机器人控制器认知工作任务 项目 3--工业机器人示教器运动操作工作任务 项目 4--工业机器人的点位示教工作任务 项目 5--工业机器人基于示教器的程序编辑工作任务 项目 6--工业机器人 IO 控制应用工作任务 项目 7--工业机器人基本接线方法工作任务 项目 8--简单轨迹运行工作任务 项目 9--平面圆形描图工作任务 项目 10--平面矩形描图工作任务 项目 11--固定位置码垛工作任务 项目 12--工业机器人编程调试软件的安装 项目 13--设备的维护和保养		
2	电脑推车	电脑桌外形尺寸(长×宽×高)：563mm×600mm×1067mm。主框架采用 30×30 优质欧式铝合金型材，嵌装饰卡条，坚固耐用，安装方便。桌面采用 27mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。桌面板后面带防护隔板，防止电脑显示器掉落。电脑桌配键盘抽屉，采用三节静音导轨，坚固可靠，推拉顺畅。电脑桌配四只 1.5 寸带刹车万向脚轮，移动方便。	12	台
3	教师椅	1. 毛重：8kg 2. 面料材质：网布 3. 材质：金属 4. 金属材质：钢，支持人体工程学 5. 五星脚材质：钢制脚 6. 扶手类型：固定扶手 7. 网格呼吸换气孔：透气防潮，防止细菌滋生；舒适透气，不易出汗 8. 靠背高度 930mm，座垫高度 440mm，扶手高度 640mm	1	套

4	学生凳	1. 外形尺寸：长×宽×高=360mm×260mm×450mm。 2. 凳框采用 1.1mm 厚的优质方钢管和优质冷轧钢板焊接而成，坚固耐用。 3. 采用钣金圆弧压边包边木面板工艺，造型独特，防止伤手，防护凳面。 4. 凳框表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。 5. 凳面采用 18mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。 6.凳脚安装高分子树脂脚套，防滑耐磨损，保护地面。	24	个
5	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元	1	套

		11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N) 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		

6	有线鹅颈话筒	基本参数 1.换能方式：电容式 2.指向性：心形指向性 3.频率响应：20-18KHz 4.输出阻抗：75Ω，平衡 5.灵敏度：-40dB±2dB 6.动态范围：109dB，1KH at max spl 7.信噪比：65dB 1KHz at 1 Pa 8.供电电压：DC3V/幻象 48V 9.开关：电子轻触 10.咪杆长度：410mm 11.线材配置：8 米双芯、卡侬母+卡侬公 12.单支话筒重量：0.78Kg 13.底座规格（LxWxH）：114×140×37mm 为保障产品使用效果，供应商所投有线鹅颈话筒产品须与功率放大器为同一品牌。	1	套
7	功率放大器	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。 2.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV	1	套

		3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV 等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为 50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB 11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg 14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm		
8	音箱	基本参数 1. 阻抗为 8Ω 2. 频响为 70Hz-20KHz 3. 功率 120W 4. 灵敏度为 95dB/W/M 5. 覆盖角度为(H)120° (V)60° 6. 高音为 3″锥形高音单元×2 7. 低音为 6.5″低音×1 8. 尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9. 重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与功率放大器为同一品牌。	2	个
9	文件柜	1. 外形尺寸：长×宽×高=910mm×410mm×1850mm。 2. 采用 1.1mm 厚的优质冷轧钢板焊接组装而成，储存空间宽敞，坚固耐用。 3. 表面全自动脱脂、双面静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。 4. 双开门设计，配镀铬跳锁，安全系数高。 5. 内置三块隔板分五层，使用专用金属卡口放置，可任意调节隔层间距。	1	个

7.2、机电一体化实训室				
1	光机电一体化实训考核装置	一、 产品技术要求 1. 该装置融典型机电一体化设备机械部件安装、气动系统的安装与调试、电气控制电路的安装和 PLC 编程、机电设备安装与调试、自动控制系统安装与调试于一体，满足实训教学和竞赛的需要； 2. 该实训考核装置 PLC 模块 I/O 端子、变频器接线端子、各常用模块与 PLC 连接端子，均采用安全插座连接，使用带安全插头的导线进行电路连接；各指令开关、光电开关、传感器和指示元件的电路，则通过端子排进行连接。插拔线连接电路与端子排连接电路相结合，既保证学生基本技能的训练、形成和巩固，又保证电路连接的快速、安全和可靠。 3. 配套教材齐全：为了增强教学效果及保障实训项目顺利开展，提供配套本设备使用的正规出版社出版《机电一体化技术与实训》等教材。 4. 为了保证本产品实训教学效果及确保产品质量稳定可靠，要求投标时提供省级及以上部门出具的产品检测报告复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。。 三、 技术参数 1. 输入电源：三相四线（或三相五线）～380V±10%　50Hz 2. 工作环境：温度-10℃～40℃ 相对湿度≤85%（25℃）海拔＜4000m 3. 装置容量：≤1.5kVA 4. 外形尺寸：1200mm×800mm×1500mm 5. 安全保护：具有漏电压、漏电流保护，安全符合国家标准 四、 实训工作任务 1. 气动系统的安装与调试 2. 电气控制电路的安装和 PLC 编程 3. 机电设备安装与调试 4. 自动控制系统安装与调试 五、 实训考核装置基本配置 1.工作台：1200mm×800mm×840mm 2.触摸屏模块：7 英寸 彩色触摸屏	12	台

		3.PLC 实训模块：数字量输入 24 点。继电器输出 24 点；模块材料采用金属外壳、机构牢固，面板是铝面板，凹字烂板工艺，图案、文字符号清晰，永不褪色。尺寸：300×298mm 4.变频器实训模块： 三相输入，≥0.75KW，模块材料采用金属外壳、机构牢固，面板是铝面板，凹字烂板工艺，图案、文字符号清晰，永不褪色。尺寸：300×298mm 5.电源模块 ： 三相电源总开关（带漏电和短路保护）1 个，熔断器 3 只，单相电源插座 2 个，安全插座 5 个 6.按钮模块： 开关电源 24V/6A、12V/2A、急停按钮 1 只，转换开关 2 只，蜂鸣器 1 只，复位按钮黄、绿、红各 1 只，自锁按钮黄、绿、红各 1 只，24V 指示灯黄、绿、红各 2 只 7.物料传送机部件： 直流减速电机（24V、输出 6r/min）1 台，送料盘 1 个，光电传感器 2 只，磁性开关 2 只 8.搬运机械手部件 ： 单出双杆气缸 1 只，单出杆气缸 1 只，气爪 1 只，旋转气缸 1 只，电感式接近开关 2 只，磁性开关 5 只，缓冲阀 2 只，螺丝 2 只，双控电磁换向阀 4 只 9.皮带输送机部件： 三相交流减速电机（380V，输出转速 40r/min）1 台，传输带 1500×67×2mm 1 条 10.物件分拣部件 ： 单出杆气缸 3 只，电感传感器 1 只，光传感器 2 只，磁性开关 6 只，物件导槽 3 个，单控电磁换向阀 3 只 11.接线端子排： 接线端子和安全插座 12.物料：金属 6 个，尼龙黑白各 6 个 13.配件及工具：安全插线、气管、PLC 编程电缆、配套工具、挂线架、空气压缩机 14.光机电一体化仿真实训软件：软件功能:采用 3D 技术与交互式动画相结合的方式，模拟实际工业现场光机电一体化设备，可实现以下功能：自动上料装置仿真、机械手搬运装置仿真、材料检测分拣机构仿真、光机电一体化设备综合运行仿真。 ★15.罐装生产线虚拟车间仿真教学软件：软件采用 3D（三维）技术，通过对真实完整的饮料罐装生产线进行建模，包含空瓶清洗、空瓶检测、饮料灌装、瓶体封盖、成品检测、瓶体贴标、成品入库单元七个仿真实训系统。其中每个虚拟场景单元均可以单独进行操作和控制，完整展示了饮料灌装生产线的实际工艺流程和整体布局。软件系统设有 3 种视角方式进行，分别为角色视角，全景视角、漫游视角，可以在饮料罐装生产线中自由穿梭，同时进行虚拟控制，除此之外还可以进行地图导航，任务模式等方式配合工程实践项目。（投标时提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书、软件著作权证书复印件加盖原厂公章的彩色扫描件） 16.PLC 技术 AR 仿真实训教学 APP 软件：软件具有实时交互性，在手机上打开软件，将摄像头对准到特定物体上（图片/实物），然后增强现实系统可以在它上面展示出以下功能：PLC 技术实训装置的动画演示；可编程控制器的介绍；变频器的介绍；工业 触摸屏的介绍；PLC 控制 LED 仿真实训；PLC 控制继电接触电路仿真实训；PLC 控制变频调速仿真实训；软件内置 AI 智能语音助手，点击相应位置，自动语音讲解其功能。 17.无线电能传输实验组件（实验室共配 1 套）：		

		包含发射端、接收端、智能人机交互界面和上位机监控软件。发射端主要包括发射线圈，控制器，高频逆变器，电流电压反馈电路，电压表与电流表等；接收端主要包含接收线圈，电压调节电路，控制器以及负载等。控制器的处理器采用 TI 公司 TMS320F2812 芯片；高频逆变器采用三菱 IPM 模块 PM25RLA120；智能人机交互界面采用 7 寸触摸屏，可以设置频率、启停等，显示当前日期、时间。上位机监控软件采用 LABVIEW 编写，实时显示输入、输出电压电流波形，实时显示电能传输效率。最大功率 120W，额定功率 100W。发射、接收线圈有效外径 305mm，有效内径 105mm，均固定在燕尾槽结构的铝型材导轨上，有效行程 0～200mm。 实验项目：（1）搭建无线电能传输实验系统；（2）传输效率与相对位置的关系实验；（3）传输效率与频率的关系实验。		
2	电脑推车	电脑桌外形尺寸(长×宽×高)：563mm×600mm×1067mm。主框架采用 30×30 优质欧式铝合金型材，嵌装饰卡条，坚固耐用，安装方便。桌面采用 27mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。桌面板后面带防护隔板，防止电脑显示器掉落。电脑桌配键盘抽屉，采用三节静音导轨，坚固可靠，推拉顺畅。电脑桌配四只 1.5 寸带刹车万向脚轮，移动方便。	12	台
3	教师椅	功能描述：用于教师休息 技术参数： 1. 毛重：8kg 2. 面料材质：网布 3. 材质：金属 4. 金属材质：钢，支持人体工程学 5. 五星脚材质：钢制脚 6. 扶手类型：固定扶手 7. 网格呼吸换气孔：透气防潮，防止细菌滋生；舒适透气，不易出汗 8. 靠背高度 930mm，座垫高度 440mm，扶手高度 640mm	1	套
4	学生凳	1. 外形尺寸：长×宽×高=360mm×260mm×450mm。 2. 凳框采用 1.1mm 厚的优质方钢管和优质冷轧钢板焊接而成，坚固耐用。 3. 采用钣金圆弧压边包边木面板工艺，造型独特，防止伤手，防护凳面。 4. 凳框表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。 5. 凳面采用 18mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。 6. 凳脚安装高分子树脂脚套，防滑耐磨损，保护地面。	24	个
5	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。	1	套

		2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz		

		5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
6	有线鹅颈话筒	基本参数 1.换能方式：电容式 2.指向性：心形指向性 3.频率响应：20-18KHz 4.输出阻抗：75Ω，平衡 5.灵敏度：-40dB±2dB 6.动态范围：109dB，1KH at max spl 7.信噪比：65dB 1KHz at 1 Pa	1	套

		8.供电电压：DC3V/幻象 48V 9.开关：电子轻触 10.咪杆长度：410mm 11.线材配置：8 米双芯、卡侬母+卡侬公 12.单支话筒重量：0.78Kg 13.底座规格（LxWxH）：114×140×37mm 为保障产品使用效果，供应商所投有线鹅颈话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
7	功率放大器	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。 2.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV 等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为 50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB	1	套

		11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg 14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm		
8	音箱	基本参数 1．阻抗为 8Ω 2．频响为 70Hz-20KHz 3．功率 120W 4．灵敏度为 95dB/W/M 5．覆盖角度为(H)120° (V)60° 6．高音为 3″锥形高音单元×2 7．低音为 6.5″低音×1 8．尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9．重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与功率放大器为同一品牌。	2	个
9	文件柜	1. 外形尺寸：长×宽×高=910mm×410mm×1850mm。 2. 采用 1.1mm 厚的优质冷轧钢板焊接组装而成，储存空间宽敞，坚固耐用。 3. 表面全自动脱脂、双面静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。 4. 双开门设计，配镀铬跳锁，安全系数高。 5. 内置三块隔板分五层，使用专用金属卡口放置，可任意调节隔层间距。	1	个
7.3、可编程控制实训室				
1	可编程控制器实训装置	一、 产品功能要求 产品需适合高职院校、职业学校的机电设备安装与维修、机电技术应用、电气运行与控制、电气技术应用、电子电器应用与维修等专业和非机电类专业的《可编程控制器技术》、《电气及 PLC 控制技术》、《PLC 及其应用》的实训教学。也适合技工学校、职业培训学校、职教中心、鉴定站的 PLC 实操、技能鉴定考核。为了保证本产品实训教学效果及确保产品质量稳定可靠，要求投标时提供省级及以上部门出具的产品检测报告复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。 二、 技术性能要求：	24	台

		1. 输入电源：三相四线（或三相五线）～380V±10% 50Hz 2. 工作环境：温度-10℃～+40℃　相对湿度＜85%(25℃)　海拔＜4000m 3. 装置容量：＜0.5kVA 4. 重　　量：100kg 5. 外形尺寸：1780mm×730mm×1520mm 6. 安全保护：具有漏电压、漏电流保护装置，安全符合国家标准 三、 实训装置的基本配置及功能 实训装置由控制屏、实训桌、主机实训组件、实训模块、三相鼠笼异步电机、导线架等组成。 (一) PLC-01 控制屏(铁质双层亚光密纹喷塑结构，铝质面板) 1. 交流电源控制单元 三相四线 380V 交流电源经空气开关后给装置供电，电网电压表监控电网电压，设有带灯保险丝保护，控制屏的供电由钥匙开关和启停开关控制、同时具有漏电告警指示及告警复位。 提供三相四线 380V、单相 220V 电源各一组，由启停开关控制输出，并设有保险丝保护。 2. 定时器兼报警记录仪 定时器兼报警记录仪，平时作时钟使用，具有设定时间、定时报警、切断电源等功能；还可自动记录由于接线或操作错误所造成的漏电告警次数。 3. 直流电源、直流电压/电流表、逻辑电平输出及指示等 直流电压：0～15V 可调输出；直流电流：0～20mA 可调输出；直流数字电压表/电流表：电压表量程 0～200V、输入阻抗为 10MΩ、精度 0.5 级，电流表量程 0～200mA、精度 0.5 级；同时设有逻辑电平输出（点动、自锁）、逻辑电平指示、LED 数码管、方向指示器、八音盒、直流 24V 继电器、信号转换座若干。 4. 主机实训组件 CPU CR40 PLC（AC/DC/RELAY 继电器），集成数字量 I/O（24 路数字量输入/16 路数字量输出）、RS-485 通信口、6 路高速计数器；配套通信编程电缆。 ★5.PLC 技术 AR 仿真实训教学 APP 软件： 软件具有实时交互性，在手机上打开软件，将摄像头对准到特定物体上（图片/实物），然后增强现实系统可以在它上面展示出以下功能：PLC 技术实训装置的动画演示；可编程控制器的介绍；变频器的介绍；工业 触摸屏的介绍；PLC 控制 LED 仿真实训；PLC 控制继电接触电路仿真实训；PLC 控制变频调速仿真实训；软件内置 AI 智能语音助手，点击相应位置，自动语音讲解其功能。投标时提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书、软件著作权证书复印件加盖原厂公章的彩色扫描件。		

		6.罐装生产线虚拟车间仿真教学软件：软件采用 3D（三维）技术，通过对真实完整的饮料罐装生产线进行建模，包含空瓶清洗、空瓶检测、饮料灌装、瓶体封盖、成品检测、瓶体贴标、成品入库单元七个仿真实训系统。其中每个虚拟场景单元均可以单独进行操作和控制，完整展示了饮料灌装生产线的实际工艺流程和整体布局。软件系统设有 3 种视角方式进行，分别为角色视角，全景视角、漫游视角，可以在饮料罐装生产线中自由穿梭，同时进行虚拟控制，除此之外还可以进行地图导航，任务模式等方式配合工程实践项目。 ★7.多种电机在环实时仿真实验系统： 软件包含 3D 电机结构展示；软件可利用有限元分析软件准确计算电机内部磁场和磁势分布图；电机运行实验：实验的电机类型包含最常见的几类电机：直流电机、异步电机和永磁同步电机，对于电机运用等效电路的方式给出了工作特性曲线和机械特性曲线。对每一种电机均给出了电气和机械参数。学生可以通过选择对应的电机与运行方式获得电机的转速、转矩、电流等信息。暂停/停止后会自动显示游标，挪动游标可以在右侧获取当前点的值，有助于后续的计算与分析。可完成直流电机、异步电机和永磁同步电机工作特性和机械特性实验、起动、调速、制动实验。（投标时提供省级部门出具的软件测评报告及软件著作权证书复印件加盖原厂公章的彩色扫描件） 8.典型电动机控制实操单元:施耐德交流接触器 3 只；时间继电器 1 只，3 个按钮；3 只交流指示灯。 9.三相鼠笼异步电机：WDJ26 交流 380V/△ 10.导线架：装置配有欧式导线架，用于悬挂和放置实训专用连接导线，外形尺寸为 530mm×430mm×1200mm，设有五个万向轮，造型美观大方。 11.实训桌：实训桌为铁质双层亚光密纹喷塑结构，桌面为防火、防水、耐磨高密度板；设有带锁抽屉，用于放置工具及资料，电脑桌联体设计，造型美观大方。 12.实训项目： PLC 认知实训、典型电动机控制实操实训（点动、自锁、正反转、星三角换接启动等）、 PLC 仿真实训、数码显示控制、抢答器控制（优先级、数值运算，具有声效功能）、天塔之光控制（闪烁、发射、流水型）、音乐喷泉控制（具有声效功能）、十字路口交通灯控制（具有声效功能）、水塔水位控制（自动/手动，自诊断）、自动送料装车系统控制、四节传送带控制、装配流水线控制、 多种液体混合装置控制、自控成型机控制、自控轧钢机控制、 邮件分拣机控制、自动售货机控制（具有声效功能）、 机械手控制控制、三层电梯控制(具有声效功能)、加工中心控制（刀具选择、位置模拟）、直线运动位置检测、定位控制、 步进电机运动控制		
2	智能传感器应用与检测综合实训装置	一、设备技术指标 1.交流电源：三相五线 AC 380 V±10% 50Hz 2.温度：-10～50℃；环境温度：≤90%无水珠凝结 3.整机功耗：≤1.0 kVA 4.安全保护措施：实训台桌面采用高绝缘、高强度、耐高温的高密度板。具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国标标准。 二、配置特点 1.可根据实验室现有场地提供智能传感器实训设备及成套装置，可满足学生实验实训、教师工作站演示教学需求。	4	台

		2.设备采用分块式模块化结构 （1）各工业控制对象与控制单元均与安全插座连接，使用带安全插头的导线进行电路连接，既可以单独进行使用，又可以通过专用接口模块进行组合配合控制器完成控制功能。 （2）各工业控制对象工业传感器包括：位移传感器、色标传感器、视觉传感器、光纤传感器、光电传感器、接近传感器、温度传感器、液位传感器等。覆盖了大部份工业现场应用的传感器。 （3）设备配有物联网传感扩单元、包含 PM2.5 及空气质量传感器、空气、土壤温度传感器、二氧化碳传感器等。 4.设备电源台配有交流电源控制单元 （1）三相四线 380V 交流电源经空气开关后给装置供电，本装置设有供电和通电指示，设有带灯保险丝保护，启停开关控制、同时具有漏电告警指示及告警复位及急停开关。 （2）提供三相四线 380V、单相 220V 电源各一组（安全插座），提供 2 组三插 AC200V 插座，由启停开关控制输出，并设有保险丝保护。 （3）配有：直流电源、直流电压/电流表、逻辑电平输出及指示等。 （4）直流电压：0～±15V 可调输出； （5）直流电流：0～20mA 可调输出； （6）直流数字电压表/电流表：电压表量程 0～200V、精度 0.5 级，电流表量程 0～200mA、精度 0.5 级； （7）设有逻辑电平输出（点动、黄绿红三种颜色开关）、逻辑电平指示（黄绿红三种颜色指示）、LED 数码管、选择开关、蜂鸣器、直流 24V 继电器、直流电压输出：5V/4A、12V/3A、24V/6A 各一组。 （8）PLC 主机 ：工作存储器：100 KB、装载存储器：4 MB、保持性存储器：10 KB、板载数字 I/O：14 点输入/10 点数出 、2 个以太网通信端口，支持 PROFINET 通信 三、功能参数 1.设备装置采用方钢焊接台架式实训台，尺寸：1300mm×750mm×1750mm，模块采用标准化结构和工具材料放置抽屉及存储箱。 2.实训台架由实训面板、实训桌、实训储物柜三大部分组成。 （1）实训台架以方钢焊接组装而成，电源箱体采用 1.2mm 钢板制作。 （2）实训屏采用等位模块板，方便各控制对象更换实训等，根据不同学习阶段的需求进行灵活的组合完成控制需求。 四、实训模块 （一）光纤传感器实训平台 1.平台采用步进电机+同步带机构，模块面板采用铝面板结构，上面安装有多个按钮和指示灯，设备配有通用接口模块、步进电机、五套光纤传感器安装支架、同步带、检测载体、五套光纤传感器和光纤放大器（NPN、PNP 切换）。学习光纤传感器在检测与载体不同距离时的调试方法和体现。		

		2.所有的传感器支架安装于面板上，使用者可以根椐检测的距离合理的选用适合的传感器。掌握传感器基本选型要求和场合。 （二）光电传感器实训平台 1.平台采用步进电机+同步带机构，模块面板采用铝面板结构，上面安装有多个按钮和指示灯，设备配有通用接口模块、步进电机、四套光电传感器安装支架、同步带、多种检测载体、四套光电传感器。 2.传感器支架安装采用U形槽设计，使用者可以根椐检测的距离合理的选用适合的传感器。掌握传感器基本选型要求和场合。 3.检测载体为不同材质面板制成，基本可以体现出常规工业现场使用到的检测载体。使用者可以配合传感器支架，选择传感器和采用合理的安装方式对载体进行检测实训。 （三）接近式传感器实训平台 1.平台采用步进电机+转盘的机械结构，模块面板采用铝面板结构，上面安装有多个按钮和指示灯，设备配有通用接口模块、步进电机、六套接近传感器安装支架、转盘、螺旋测微器、多种检测载体、六套接近式传感器。学习接近式传感器在检测不同载体的调试方法和体现。 2.所有的传感器支架安装面板上，使用者可以根椐检测的距离合理的选用适合的传感器。掌握传感器基本选型要求和场合。 3.检测体为一个可以快速更换成不同性质载体的运行平台（铁质、铝质、铜质等）。使用者可以配合传感器支架，选择传感器和采用合理的安装方式对载体进行检测实训。 （四）色标传感器实训平台 1.平台采用步进电机+转盘的机械结构，模块面板采用铝面板结构，上面安装有多个按钮和指示灯，设备配有通用接口模块、步进电机、一套色标传感器安装支架、一套光纤放大器安装支架、转盘、多种颜色检测载体、一套光纤单元、一个彩色传感型数字光纤放大器。 2.传感器支架安装采用U形槽设计，使用者可以根椐检测的距离合理的选用适合的传感器。掌握传感器基本选型要求和场合。 3.检测载体为多种颜色转盘，基本可以体现出常规工业现场使用到的检测载体。使用者可以配合传感器支架，选择传感器和采用合理的安装方式对载体进行检测实训。 （五）位移传感器实训平台 1.本套实训平台采用电机+丝杆+联轴器机械结构，模块面板采用铝面板结构，上面安装有按钮和指示灯，设备配有通用接口模块、一个千分尺，千分尺安装支架、一套光栅尺测、一套位移传感器、旋转编码器。 2.传感器支架安装须采用紧固设计，通过千分尺高精度的调节检测载体，体现位移传感器在实际过程中实用使用检测精度。 （六）视觉传感器实训平台 本套实训平台采用铸铁结构，面板上面安装有一个物料台，视觉传感器则安装在铝型材支架上，设备配有多个不同规格的检测载体。 （七）液体控制平台 1.液体控制平台以单容水箱作为控制对象控制对象，上水箱作为被控量。 2.配有液位传感器、超声波传感器、温度传感器及加热控制系统。		

		3.液位和温度的变化，均由液位传感器、温度传感器、转换成标准电信号，由接口模块将信号输送给上位机和控制器，进行不同的教学内容进行选择控制实训。 4.储水箱采用钣金结构，控制水箱采用高级有机玻璃材料组成 5.采用三相水泵做为动力源，管道及管件均采用不锈钢材料组成。 6.控制水箱安装有溢流管，防止控制水箱水满溢出至实训台上，以防意外发生。 7.控制水箱采用的进水由顶部进入，排水由底部排出且流量的大小可由手动阀来完成操作，同时可模拟现场发生意外泄漏，或实现控制水箱的全自动控制操作； 8.系统安装有液位开关，可模典型的水塔水位控制，实训可以从由浅入深的进一步学习； 9.检测元件采用扩散硅压力变送器，标准信号，通过各种控制器实现闭环控制； 10.提供标准接口，实验中可根据需要自己设计控制器或采用先进算法来完成水箱液位的控制实验。 （八）物联网功能模块实训平台 1.空气、土壤温湿度传感器及植物浇灌功能模块（1 块） 温湿度传感器及植物浇灌模块共有 4 个接线端子，1 个按键，功能如下： （1）电源接口（JP1）：DC5V 电源输入。 （2）通信接口（JP3）：IO1，继电器（KZ1）、发光二极管（LED1），高电平有效；IO2，独立按键（K1），松开时为高电平，按下时为低电平；IO3，土壤温湿度传感器时钟线；IO4，土壤温湿度传感器数据线；DATA，DHT11 空气温湿度传感器数据线；MOSI，74HC595 芯片串行数据输入脚；SCK，74HC595 芯片数据输入时钟线；SS，74HC595 芯片输出存储器厝村时钟线。 （3）土壤温湿度接口（JP2）：接土壤温湿度传感器。 （4）继电器输出接口（JP4）：NC，继电器常闭端；COM，继电器公共端；NO，继电器常开端。 2.交流电源、水阀及阀功能模块（1 块） （1）交流电、水阀及气阀模块共有 5 个接线端子、1 个拨码开关，功能如下： （2）电源接口（JP4）：DC5V 电源输入。 （3）通信接口（JP5）：IO1,继电器（KZ1）、发光二极管（LED1），高电平有效；IO2,继电器（KZ2）、发光二极管（LED2），高电平有效；IO3,继电器（KZ3）、发光二极管（LED3），高电平有效；IO4、IO5、IO6，由拨码开关控制，供外部控制器检测。 （4）继电器输出接口（JP1、JP2、JP3）：JP1、JP2、JP3 分别对应继电器 KZ1、KZ2、KZ3。NC，继电器常闭端；COM，继电器公共端；NO，继电器常开端。 （5）拨码开关（SW1）：仅做电平拉低操作（向上拨动为拉低电平）分别对应 IO4、IO5、IO6 3.火焰及二氧化碳传感器功能模块（1 块）		

		火焰及烟雾传感器模块共有 2 个接线端子，2 个可调电位器，功能如下： （1）电源接口（JP1）：DC5V 电源输入。 （2）通信接口（JP2）：IO1，发光二极管（LED1），低电平有效；IO2，发光二极管（LED2），低电平有效；IO3，蜂鸣器（BEEP），高电平有效。 （3）可调精密电位器（RW1、RW2）：RW1，烟雾传感器报警阀值设置；RW2，火焰传感器报警阀值设置； （4）二氧化碳传感器侧面接口如下： 电源接口：DC5V 电源输入 通信接口： TXD：二氧化碳传感器串口通信数据发送 RXD：二氧化碳传感器串口通信数据接收 4.PM2.5 及空气质量传感器功能模块（1 块） PM2.5 及空气质量传感器模块共有 4 个接线端子，1 个可调电位器，1 个拨码开关，功能如下： （1）电源接口（JP1）：DC5V 电源输入。 （2）电源接口（JP4）：DC5V 电源输出。 （3）通信接口（JP3）：ADC1，空气质量传感器模拟量采集；IO1， 空气质量传感器报警数字量；IO2、IO3、IO4，由拨码开关控制，供外部控制器检测。IO5，蜂鸣器（ BEEP），高电平有效；RXD，串行接收数据线（TTL 电平）；TXD，串行发送数据线（TTL 电平）。 （4）RS232 串口接口（JP2）：接 PM2.5 检测模块。RXD，串行接收数据线（232 电平）；TXD，串行发送数据线（232 电平）； （5）可调精密电位器（RW1）：空气质量传感器报警阀值设置。 （6）拨码开关（SW1）：仅做电平拉低操作（向上拨动为拉低电平）分别对应 IO2、IO3、IO4。 5.开发板（4 块） （1）电源接口 开发板采用+12V 直流电源供电，提供了 2 个电源输入接口，DC_IN1 为附带的+12V 电源适配器插座，DC_IN2 为+12V 电源扩展接口。 （2）电源输出接口 开发板预留了一个+5V 直流电源输出接口，可为外接功能模块供电。 （3）扩展 IO 口 开发板预留有 18 个功能模块扩展接口，可用于分控器主板与各个功能模块自由组合实现对应的功能，也可用于二次开发。 （4）RS232 接口		

		开发板引出的串口为UART5（UART5_RX对应CPU引脚GPIOD.2、UART5_TX对应CPU引脚GPIOC.12），经MAX3232芯片电平转换232电平，接口座为DB9（9针）。 （5）JTAG接口 开发板板载了一个JTAG接口，JTAG（Joint Test Action Group;联合测试工作组）是一种国际标准测试协议，主要用于芯片内部测试。 （6）发光二极管 开发板共有4个可编程发光二极管。低电平有效（亮） （7）独立按键 开发板共有4个用户独立按键，其中KEY_UP按下电平拉高，其余3个按下电平拉低。 （8）蜂鸣器 开发板配备了一个5V有源蜂鸣器，高电平有效（鸣叫）,控制端引脚连接到GPIOF.8。 （9）IIC-EEPROM 开发板板载了一个EEPROM芯片AT24C02，容量为256Byte，该芯片通过IIC总线与外部连接，主要供用户测试I2C总线使用。 （10）RS485通信接口 开发板板载了一个型号为MAX485的芯片，用于RS-485通信的低功耗收发器。 （11）CAN通信接口 开发板板载了一个型号为TJA1050的芯片，TJA1050是控制器区域网络（CAN）协议控制器和物理总线之间的接口，是一种标准的高速CAN收发器。 （12）12864液晶屏接口 开发板预留了12864液晶屏接口，通过STM32的SPI总线来控制12864液晶屏的显示 （13）TFT液晶屏接口 开发板预留了TFT液晶屏接口，通过STM32的FSMC接口来控制TFT液晶屏的显示 （14）以太网接口 开发板的有线网络接口采用DM9000网卡芯片，它可以自适应10/100M网络，RJ45连接头内部已经包含耦合线圈，因此不必另接网络变压器，使用普通的网线即可将本开发板连接至路由器或者交换机。 （15）WiFi模块接口 开发板预留了一个WIFI 模块接口，用于ESP8266WIFI模块。 五、教学资源		

		1、传感器技术 AR 仿真实训教学 APP 软件：软件具有实时交互性，在手机上打开软件，将摄像头对准到特性物体上（实物或图片），然后增强现实系统可以在它上面展示出以下功能：原理展示：通过位移测量、振动测量、转速测量、环境测量等具体应用实例来展示传感器的基本原理，并可动态显示实验结果。零件展示：单独展示传感器的各个组成元件，观察零件的结构、材质以及材质类型。装配演示：以 3D 仿真的形式展示传感器的装配过程，让学生直观了解传感器的组成结构和装配方法。具有快速装配、慢速装配、放大、缩小、旋转视图等功能。支持霍尔位移传感器、霍尔转速传感器、压电传感器、湿敏传感器、气敏传感器、电涡流传感器、磁电传感器、差动电容传感器、差动变压器、金属箔应变传感器、扩散硅压力传感器、光纤位移传感器、光电转速传感器、集成温度传感器、K 型热电偶、E 型热电偶、PT100 铂电阻等 17 个常用传感器。内置 AI 智能语音助手，点击相应位置，自动语音讲解其功能。（投标时提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书、软件著作权证书复印件加盖原厂公章的彩色扫描件） 2、智能传感器云平台（实验室共配 1 套） 可以在平台配置设备的数据流与控制流。可以通过拖拽控件操作，实现自定义应用界面，并可能绑定控件的数据流与控制流实现对设备数据的显示，对设备进去控制。支持手机 APP 应用开发。支持硬件数据上传和虚拟数据上传。可添加/编辑设备和应用。控件包含拆线图、柱状图、仪表盘、地图、数码管、数据值、文本、超链接、图片、图片按钮、条件控制开关、触发器、发指令、设值、雷达图、散点图、相关性分析、词频统计、删除应用、预览 WEB 应用，控件可以拖拽操作，将控件移到应用显示区来实现设备数据的显示与控制，平台支持 MQTT 标准协议接入硬件设备，兼容 3.1.1 和 3.1 版本协议。 六、实训项目 1.光电传感器实验 2.接近传感器实验 3.光纤传感器实验 4.位移传感器实验 5.色标传感器实验 6.视觉传感器实验 7.单容水箱实训平台 8.LED 跑马灯实验 9.数码管显示实验 10.LCD12864 显示实验 11.按键扫描实验 12.产品唯一身份实验 13.EEPROM 读写测试实验		

		14.CAN 收发通讯实验 15.板载 AD 采集实验 16.时钟读取和设置实验 17.火焰及烟雾传感器检测实验 18.二氧化碳浓度检测实验 19.空气质量传感器检测实验 20.模拟 PM2.5 颗粒和小颗粒含量检测实验 21.土壤温湿度传感器检测实验 22.交流电、水阀、燃气阀控制实验 23.空气温湿度传感器检测实验 24.嵌入式系统配置实验 25.基于物联网的传感器监控综合应用实验		
3	电脑推车	电脑桌外形尺寸(长×宽×高)：563mm×600mm×1067mm。主框架采用 30×30 优质欧式铝合金型材，嵌装饰卡条，坚固耐用，安装方便。桌面采用 27mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。桌面板后面带防护隔板，防止电脑显示器掉落。电脑桌配键盘抽屉，采用三节静音导轨，坚固可靠，推拉顺畅。电脑桌配四只 1.5 寸带刹车万向脚轮，移动方便。	24	台
4	教师椅	功能描述：用于教师休息 技术参数： 1. 毛重：8kg 2. 面料材质：网布 3. 材质：金属 4. 金属材质：钢，支持人体工程学 5. 五星脚材质：钢制脚 6. 扶手类型：固定扶手 7. 网格呼吸换气孔：透气防潮，防止细菌滋生；舒适透气，不易出汗 8. 靠背高度 930mm，座垫高度 440mm，扶手高度 640mm	1	套
5	学生凳	1. 外形尺寸：长×宽×高=360mm×260mm×450mm。 2. 凳框采用 1.1mm 厚的优质方钢管和优质冷轧钢板焊接而成，坚固耐用。 3. 采用钣金圆弧压边包边木面板工艺，造型独特，防止伤手，防护凳面。	24	个

		4. 凳框表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。 5. 凳面采用 18mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。 6. 凳脚安装高分子树脂脚套，防滑耐磨损，保护地面。		
6	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口	1	套

		2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
7	有线鹅颈话筒	基本参数 1.换能方式：电容式 2.指向性：心形指向性 3.频率响应：20-18KHz 4.输出阻抗：75Ω，平衡	1	套

		5.灵敏度：-40dB±2dB 6.动态范围：109dB，1KH at max spl 7.信噪比：65dB 1KHz at 1 Pa 8.供电电压：DC3V/幻象 48V 9.开关：电子轻触 10.咪杆长度：410mm 11.线材配置：8 米双芯、卡侬母+卡侬公 12.单支话筒重量：0.78Kg 13.底座规格（LxWxH）：114×140×37mm 为保障产品使用效果，供应商所投有线鹅颈话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
8	功率放大器	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。 2.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV 等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC	1	套

		8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为 50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB 11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg 14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm		
9	音箱	基本参数 1．阻抗为 8Ω 2．频响为 70Hz-20KHz 3．功率 120W 4．灵敏度为 95dB/W/M 5．覆盖角度为(H)120° (V)60° 6．高音为 3″锥形高音单元×2 7．低音为 6.5″低音×1 8．尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9．重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与功率放大器为同一品牌。	2	个
10	文件柜	1. 外形尺寸：长×宽×高=910mm×410mm×1850mm。 2. 采用 1.1mm 厚的优质冷轧钢板焊接组装而成，储存空间宽敞，坚固耐用。 3. 表面全自动脱脂、双面静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。 4. 双开门设计，配镀铬跳锁，安全系数高。 5. 内置三块隔板分五层，使用专用金属卡口放置，可任意调节隔层间距。	1	个
7.4、气动实训室				
1	气动与 PLC 实训装置	一、产品总体要求： “气动与 PLC 实训装置”除了可开设常规的气动基本控制回路实训外，还可进行气动演示、模拟气动控制技术及气动课程设计等。实训操作平台采用铝型材结构，并将气动元件安装到专用底座上，可使气动元件方便的从操作平台上装卸。	12	台

		二、装置技术要求： 1.各个气动元件成独立模块，均装有带弹性插脚的底板，底板采用 ABS 工程塑料，一次压制而成，经久耐用，实训时可在通用铝型材板上构建成各种气动回路。 2.气源采用静音空气压缩机，为实训室提供一个较好的实训环境。 3.气动元件有气控、电控和手控等方式，气动回路可采用独立的继电器控制单元进行电气控制，也可采用 PLC 控制。 4.气动回路采用快速接头，电控回路采用带防护功能的专用实训连接导线，实训时由学生根据指导书手动构建实训回路；配套气动元件齐全，学生可自行设计气动应用系统。能锻炼学生理论结合实际的动手能力及思考能力，有很强的实训性。 5.带有电流型漏电保护，对地漏电电流超过 30mA 即切断电源；电气控制采用直流 24V 电源，系统额定压力为 0.7 MPa，是安全的低压实训系统。 6.该装置集各种真实的气动元件、继电器控制单元、PLC、计算机组态技术于一体，功能强大、适用范围广。 7.为了保证本产品实训教学效果及确保产品质量稳定可靠，要求投标时提供省级及以上部门出具的产品检测报告复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。 三、技术参数 1.输入电源：三相四线 AC380V±10% 50Hz 2.输出电源：直流电压+12V/500mA 输出，+24V/6A 输出；直流数字电压表由三位半 A/D 转换器 ICL7107 和四个 LED 共阳极红色数码管等组成，可切换+12V 与+24V 的输出显示。 3.装置容量：＜1kVA 4.静音空气压缩机：工作电源 AC220V±10% 50Hz，输入功率 0.68kW，公称容积 24L，额定流量：116L/min，额定输出气压 1MPa 四、基本配置及功能 （一）基础平台 1.控制屏（1 台）：采用钣金结构与工业铝型材一体化设计，工业铝型材在钣金的基础上建立一个固定阀板的平台，主要用于安装气动相关元件，型材表面有标准的两道固定槽，两道之间距离为 40mm,最上面层主要以电气控制及挂件位置。 2.实训桌 （1 张）：铁质双层亚光密纹喷塑结构，桌面为防火、防水、耐磨高密度板；设有带锁抽屉，用于放置工具及资料，造型美观大方。 3.电源模块（1 套）：电源部分配套三只量程为 0-450V 的交流电压表，监控装置的输入电压，同时装有三只 5A 带灯保险丝（如出现保险丝灯亮时，保险丝已熔断，提示更换），启动/停止按钮主要用于控制装置三相电压输出。左下角配置强电输出电源端。可以做扩展其它电源时用。右下角由要提供气动控制回路中的 DC24V/12V 直流电压。并带有 3 位半的表头输出指示。通过按琴键开关可以切换显示表头的指示电压值。两路直流电源输出设有过电流、短路保护等功能。		

		4.空气压缩机（1 台）：无油机，工作电源 AC220V±10% 50Hz，输入功率 0.68kW；公称容积 24L，额定流量：116L/min，额定输出气压 1MPa 5.电气实训模块：直流继电器模块（1 台）配置 4 只直流+24V 继电器，开关量(包括线圈)接线端子全部引到面板上，并且线圈得电时有相应的指示灯指示。 6.控制按钮模块（1 台）：6 只带绿灯自复位双刀双掷按钮开关，6 只带红灯自锁双刀双掷按钮开关。按钮开关接线端子全部引到面板上。 7.PLC 主机模块（1 台）：输入 24，输出 24，继电器输出。三菱下载线（一根）、PLC 编程软件（光盘一张） 8.综合控制模块（1 块）：3 只带绿灯自复位双刀双掷按钮开关；3 只直流+24V 继电器，开关量(包括线圈)接线端子全部引到面板上，并且线圈得电时有相应的指示灯指示；配置 1 只直流 24V 时间继电器，开关量（包括线圈）接线端子全部引在面板上。 （二）配套工具：十字螺丝刀（1 把）中号 （三）气动阀：单作用气缸（1 个）MSAL-CA-32*50-LB；带磁环双作用气缸（2 个）MAL-CA-32*125-S-LB；三联件（1 套）AC2000-08；气控延时阀 （1 个）XQ230650（常开式）；梭阀（或阀）（1 个）ST-01；双压阀（与阀）（1 个）STH-01；快速排气阀 （2 个）Q-02；可调单向节流阀（3 个）ASC200-08；调压阀（2 个）SR200-08；手旋阀（2 个）S3HS-08-B；滚轮杠杆式机械阀（2 个）S3R-08；单电控二位三通阀 3V210-08NO/DC24V（常开常闭各 2 个）；单电控二位五通阀（2 个）4V210-08/DC24V；双电控二位五通阀（2 个）4V220-08/DC24V；单气控二位三通阀（常开常闭各 2 个）；单气控二位五通阀（2 个）4A210-08；双气控二位五通阀（2 个）4A220-08；单电控二位二通阀（1 个）2V025-08NC/DC24V（常闭）。 （四）辅助配件：三通接头（5 个）、气管（20 米）。 （五）仿真教学模块 1.★液压与气动元件拆装仿真实训软件： 软件通过三维拆卸动画、三维装配动画、模拟拆装等方式，生动地展示了液压动力元件、气源处理、液压和气动执行元件、液压和气动控制阀（方向控制阀、压力控制阀和流量控制阀）、液压和气动辅助元件等模块的拆卸和装配过程。可实现：设备的基本知识及介绍；设备的主要组成器件的结构及工作原理；液压动力元件的虚拟拆装、三维动画运行演示；气源处理元件的虚拟拆装、三维动画运行演示；液压和气动执行元件的虚拟拆装、三维动画运行演示；液压和气动控制元件的虚拟拆装、三维动画运行演示；液压和气动辅助元件的虚拟拆装、三维动画运行演示；软件内置 AI 智能语音助手，点击相应位置，自动语音讲解其功能。（投标时提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书、软件著作权证书复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。） ★2.三维工业自动化设计软件：		

		正版三维一体化设计软件，提供真正的 3D 模型设计、先进的钣金设计、完整的 2D+3D 一体化设计等全面效率工具，同时在一个软件上集成了 PLC 3D 仿真功能、电机仿真功能。软件具备强大的兼容性和扩展性，支持 UG、solidedge、Pro/e、SOLIDWORKS、inverntor 主流 3D 原生和通用文件的导入，支持与 Solidedge 商业版软件文件格式的互通，并可对数据进行直接编辑进行设计变更。可导出各环节所需的 3D 及 2D 数据，支持与主流的 PLM/PDM 系统的集成，3D 数据应用于产品全生命周期。具备智能参数建模技术；支持百万级零件的大型装配体；基于 Windows 操作环境开发；基于 3D 模型快速生成符合国标的 2D 工程图，快速完善图纸信息；3D 数据的变更直接关联到工程图；集成 PLC 3D 仿真功能，支持利用采集卡采集 PLC 的输入输出信号，实现 PLC 与计算机的通讯，从而控制软件中的 3D 模型的动作；支持离线仿真；以状态方程形式对电机建模，支持自定义电机，并包含不少于 20 台直流电机和 20 台异步电机型号供用户选择；支持自底向上或自顶向下的装配体建模方式，可快速检测修复零部件之间的冲突问题；除了基本的折弯和冲孔，还具有特定于钣金的特征；在 3D 模型中直接赋予产品制造信息，生成易于传播的 3D PDF ，通过直观的可交互文档查看制造数据。（投标时提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书、软件著作权证书复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。） 五、实训项目 （一） 气动基本回路 可完成 40 种以上的气动回路实训（学生也可自行设计搭建其它回路），典型实训项目如下： 一个单作用气缸的直接控制、双作用气缸的换向回路、一个双作用气缸的速度控制、一个双作用气缸的与逻辑功能的直接控制、一个双作用气缸或逻辑功能的控制、双手操作（串联）回路控制、“两地”操作（并联）回路控制、具有互锁的“两地”单独操作回路控制、延时返回的单往复回路控制、采用双电控电磁阀的连续往复回路控制、多气缸、主控阀为单电控电磁阀电－气控制回路的延时顺序控制、双缸多往复电－气联合控制回路控、计数回路、二次压力控制回路、高低压转换回路等。 （二） 继电器控制的气动系统：气缸缓冲回路、气缸给进（快进→慢进→快退）系统、双缸动作回路、a.A 进→A 退→B 进→B 退、b.A 进→B 进→A 退→B 退、c.A 进→B 进→B 退→A 退循环动作、电车、汽车气动门装置、鼓风炉加料装置。 （三） PLC 控制的气动系统：模拟钻床钻孔动作、雨伞试验机。 （四） 气动系统动作及 PLC 控制的基本气动回路：行程阀控制气缸连续往返气控回路、自动门开闭系统、气动基础及 PLC 控制原理。 （五） 气动实用系统综合设计性实训：家具试验机气动系统的设计		
2	电脑推车	电脑桌外形尺寸(长×宽×高)：563mm×600mm×1067mm。主框架采用 30×30 优质欧式铝合金型材，嵌装饰卡条，坚固耐用，安装方便。桌面采用 27mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。桌面板后面带防护隔板，防止电脑显示器掉落。电脑桌配键盘抽屉，采用三节静音导轨，坚固可靠，推拉顺畅。电脑桌配四只 1.5 寸带刹车万向脚轮，移动方便。	12	台
3	教师椅	功能描述：用于教师休息 技术参数：	1	套

		1. 毛重：8kg 2. 面料材质：网布 3. 材质：金属 4. 金属材质：钢，支持人体工程学 5. 五星脚材质：钢制脚 6. 扶手类型：固定扶手 7. 网格呼吸换气孔：透气防潮，防止细菌滋生；舒适透气，不易出汗 8. 靠背高度 930mm，座垫高度 440mm，扶手高度 640mm		
4	学生凳	1. 外形尺寸：长×宽×高=360mm×260mm×450mm。 2. 凳框采用 1.1mm 厚的优质方钢管和优质冷轧钢板焊接而成，坚固耐用。 3. 采用钣金圆弧压边包边木面板工艺，造型独特，防止伤手，防护凳面。 4. 凳框表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。 5. 凳面采用 18mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。 6. 凳脚安装高分子树脂脚套，防滑耐磨损，保护地面。	24	个
5	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个	1	套

		3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线		

		2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
6	有线鹅颈话筒	基本参数 1.换能方式：电容式 2.指向性：心形指向性 3.频率响应：20-18KHz 4.输出阻抗：75Ω，平衡 5.灵敏度：-40dB±2dB 6.动态范围：109dB，1KH at max spl 7.信噪比：65dB 1KHz at 1 Pa 8.供电电压：DC3V/幻象 48V 9.开关：电子轻触 10.咪杆长度：410mm 11.线材配置：8 米双芯、卡侬母+卡侬公 12.单支话筒重量：0.78Kg 13.底座规格（LxWxH）：114×140×37mm 为保障产品使用效果，供应商所投有线鹅颈话筒产品须与功率放大器为同一品牌。	1	套
7	功率放大器	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。 2.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。	1	套

		5.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV 等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为 50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB 11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg 14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm		
8	音箱	基本参数 1. 阻抗为 8Ω 2. 频响为 70Hz-20KHz 3. 功率 120W 4. 灵敏度为 95dB/W/M 5. 覆盖角度为(H)120° (V)60° 6. 高音为 3″锥形高音单元×2 7. 低音为 6.5″低音×1	2	个

		8. 尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9. 重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与功率放大器为同一品牌。		
9	文件柜	1. 外形尺寸：长×宽×高=910mm×410mm×1850mm。 2. 采用 1.1mm 厚的优质冷轧钢板焊接组装而成，储存空间宽敞，坚固耐用。 3. 表面全自动脱脂、双面静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。 4. 双开门设计，配镀铬跳锁，安全系数高。 5. 内置三块隔板分五层，使用专用金属卡口放置，可任意调节隔层间距。	1	个
7.5、液压实训室				
1	液压传动与 PLC 实训装置	一、产品总体要求： ★“液压传动与 PLC 实训装置”采用工业现场的液压元件以及继电器控制单元、PLC 编程技术于一体，实现学生自行组合液压回路及控制系统。适用不同层次的各类学校相关专业的实训。（供货商具有高新技术企业、教育服务认证证书、省级院士专家工作站、国家级博士后科研工作站的并要求提供相关证明材料，须提供上述证书或证明材料并加盖制造商公章的彩色扫描件） 二、产品技术要求： 1.均装有带弹性插脚的底板，实训时可在通用铝型材板上组装成各种液压系统回路，布局灵活，回路清晰、明了。 2.为了解决液压传动机构噪声大、振动大的缺点，本装置将电机和泵轴承式连接（一体化），再和油箱固定在一起，在振源处加防振圈，油箱和控制屏单独放置，使振源和其它机构不形成共振，大大降低了装置的噪声和振动。 3.液压回路可采用独立的继电器控制单元进行电气控制，也可采用 PLC 控制，通过比较，突出 PLC 控制的优越性，加深对 PLC 的了解及掌握。 4.液压回路采用快速接头，电控回路采用带防护功能的专用实训连接导线，搭建回路时由学生根据指导书或自行设计手动搭建系统回路；配套液压元件齐全，可自行设计较为复杂的应用系统。能锻炼学生理论结合实际的动手能力及思考能力，具有很强的实训性。 5.带有电流型漏电保护，对地漏电电流超过 30mA 即切断电源；三相电源断相、相序保护，当断相或相序改变后，切断回路电源，以防止电机反转，而损坏油泵；系统额定压力为 6.3 MPa，当超越此值时，自动卸荷。 6.液压阀底板 采用 45#钢加工而成，表面镀铬处理，阀板背部采用弹簧卡扣设计，直接固定于铝材槽内，阀板正面的进出油口安装有防漏油快速接头，并由阀板的正面四周引出，以方便于实训连接时插拔。 7.为了保证本产品实训教学效果及确保产品质量稳定可靠，要求投标时提供省级及以上部门出具的产品检测报告复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。	12	台

三、技术参数

1.输入电源：三相四线～380V±10% 50Hz

2.输出电源：直流电压 DC24V/8A 输出，交流电压 AC220V/2.5A 输出。

3.装置容量：＜2kVA

4.变量叶片泵：压力 7 MPa，额定流量 8L/min

5.电机：额定电压 380V，额定功率 1.5kW，转速 1420r/min，绝缘 B

6.外形尺寸：1537mm×722mm×1679mm；泵站：720mm×400mm×1370mm

四、基本配置及功能

（一）基础操作平台：

1.控制屏 （1 张）：采用钣金结构与工业铝型材一体化设计，工业铝型材在钣金的基础上建立一个固定阀板的平台，主要用于安装液压相关元件，型材表面有标准的两道固定槽，两道之间距离为 40mm,最上面层主要以电气控制及挂件位置。

2.实训桌（1 张）铁质双层亚光密纹喷塑结构，采用船型防漏设计，集中收集实训遗油，实训桌下方设有元器件储存柜，用于存放元器件。

3.单泵液压泵站站：系统额定工作压力：6.3MPa；变量叶片泵-电机 1 套：采用内轴一体式安装，结构紧凑，噪音低；变量叶片泵：额定流量 8L/min，压力 7MPa；电机：三相交流电压，额定功率：1.5kW，额定转速 1420r/min，绝缘 B（1 套）、系统阀板 45#钢，表面镀铬（1 只）、直动式溢流阀 DBDH6P10B/100（1 只）、耐震压力表 量程 0～10MPa（1 只）、微电脑温度控制仪 STC-200（1 只)、风冷却器 AL190（1 只）、吸油过滤器 WU-40×100J（1 只）、油温液面计 YWZ-100T（1 只）、清洁盖 FCL-04（1 只）、空气滤清器 QUQ2（1 只）、铝型材 20×95（1 套）、油箱：公称容积最大 90L，2mm 钢板（1 只）。

4.液压油（75 升）L-HL32。

（二）电气实训模块挂箱：

1.操作注意事项（1 台）：面板上印有设备操作过程中应注意的事项。

2.电源模块（1 台）：电源部分配套三只指示灯，监视装置的输入电源是否缺相。启动/停止按钮主要用于控制液压泵站是否通电。配置加载/卸荷控制旋钮开关、急停按钮等；提供电气控制回路中的 AC220V 交流电压、DC24V 直流电压。控制方式切换旋钮开关，分为手动操作和 PLC 控制等控制方式。YQ-3.直流继电器模块（1 台）：配置 5 只直流+24V 继电器、1 只直流+24V 时间继电器，开关量(包括线圈)接线端子全部引到面板上，并且线圈得电时有相应的指示灯指示。

4.控制按钮模块（1 台）：6 只绿色自复位双刀双掷按钮开关，6 只红色自锁双刀双掷按钮开关。按钮开关接线端子全部引到面板上。

5.主机模块（1 套）：CPU CR40，I/O 口 40 点，24 路输入/16 路继电器输出（1 台）3 米平行网线（1 根）PLC 编程软件（光盘 1 张）。

6.基本指令编程演示模块（1 台）：面板上有 I/O 口 24 点，计数器 1 只。通过输出的计数进行 PLC 的基本指令演示。

		（三）配套工具：内六角扳手（1 套）九件套装、活动扳手（1 把）0-150mm、活动扳手（1 把）0-250mm。 （四）液压元件：二通流量阀（2 只调速阀）2FRM5-31B/15QB；二位三通电磁换向阀 （2 只）3WE6A61B/CG24N9Z5L；二位四通电磁换向阀（1 只）4WE6C61B/CG24N9Z5L；二位四通手控换向阀（1 只）4WMM6C50BF；三位四通电磁换向阀（O 型 1 只）4WE6E61B/CG24N9Z5L；三位四通电磁换向阀（Y 型 1 只）4WE6J61B/CG24N9Z5L；单向节流阀（1 只）DRVP8-1-10B/；单向阀（1 只）RVP8；先导式溢流阀（1 只）DB10-1-50B/100U；直动式溢流阀 （1 只）DBDH6P10B/100；直动式顺序阀（1 只）DZ6DP1-5X/75；直动式减压阀（1 只）DR6DP1-5X/75 YM；液控单向阀（2 只）SV10PA2；压力继电器（2 只）HED4OP。 （五）其他配件：行程开关（含底板 2 只）ME-8108、实训导线（1 包）、耐震不锈钢压力表（1 只） YN-100ZQ/10MPa、快速接头（母插座 1 套）Q/ZB275-77 06SM 镀铬、快速接头（公插头 1 套）Q/ZB275-77 06PM 镀铬、液压阀底板（1 套）45#钢，表面镀铬、高压胶管（20 根）通径 6。 五、仿真模块 1.三维工业自动化设计软件： 正版三维一体化设计软件，提供真正的 3D 模型设计、先进的钣金设计、完整的 2D+3D 一体化设计等全面效率工具，同时在一个软件上集成了 PLC 3D 仿真功能、电机仿真功能。软件具备强大的兼容性和扩展性，支持 UG、solidedge、Pro/e、SOLIDWORKS、inverntor 主流 3D 原生和通用文件的导入，支持与 Solidedge 商业版软件文件格式的互通，并可对数据进行直接编辑进行设计变更。可导出各环节所需的 3D 及 2D 数据，支持与主流的 PLM/PDM 系统的集成，3D 数据应用于产品全生命周期。具备智能参数建模技术；支持百万级零件的大型装配体；基于 Windows 操作环境开发；基于 3D 模型快速生成符合国标的 2D 工程图，快速完善图纸信息；3D 数据的变更直接关联到工程图；集成 PLC 3D 仿真功能，支持利用采集卡采集 PLC 的输入输出信号，实现 PLC 与计算机的通讯，从而控制软件中的 3D 模型的动作；支持离线仿真；以状态方程形式对电机建模，支持自定义电机，并包含不少于 20 台直流电机和 20 台异步电机型号供用户选择；支持自底向上或自顶向下的装配体建模方式，可快速检测修复零部件之间的冲突问题；除了基本的折弯和冲孔，还具有特定于钣金的特征；在 3D 模型中直接赋予产品制造信息，生成易于传播的 3D PDF ，通过直观的可交互文档查看制造数据。 六、实训项目 液压传动演示系统的搭建及分析；液压传动基本回路系统的搭建及分析和设计；压力控制回路；速度调节回路；方向控制回路；锁紧回路；双缸工作控制回路；继电器控制液压基本回路的分析及控制逻辑；PLC 控制的液压基本回路的分析及 PLC 应用编程		
2	电脑推车	电脑桌外形尺寸(长×宽×高)：563mm×600mm×1067mm。主框架采用 30×30 优质欧式铝合金型材，嵌装饰卡条，坚固耐用，安装方便。桌面采用 27mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。桌面板后面带防护隔板，防止电脑显示器掉落。电脑桌配键盘抽屉，采用三节静音导轨，坚固可靠，推拉顺畅。电脑桌配四只 1.5 寸带刹车万向脚轮，移动方便。	12	台

3	教师椅	功能描述：用于教师休息 技术参数： 1. 毛重：8kg 2. 面料材质：网布 3. 材质：金属 4. 金属材质：钢，支持人体工程学 5. 五星脚材质：钢制脚 6. 扶手类型：固定扶手 7. 网格呼吸换气孔：透气防潮，防止细菌滋生；舒适透气，不易出汗 8. 靠背高度 930mm，座垫高度 440mm，扶手高度 640mm	1	套
4	学生凳	1. 外形尺寸：长×宽×高=360mm×260mm×450mm。 2. 凳框采用 1.1mm 厚的优质方钢管和优质冷轧钢板焊接而成，坚固耐用。 3. 采用钣金圆弧压边包边木面板工艺，造型独特，防止伤手，防护凳面。 4. 凳框表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。 5. 凳面采用 18mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。 6.凳脚安装高分子树脂脚套，防滑耐磨损，保护地面。	24	个
5	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数	1	套

		1.系统频率：采用U段470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz和807-830MHz 五段频段 2.频率数：900个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1台		

		话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
6	有线鹅颈话筒	基本参数 1.换能方式：电容式 2.指向性：心形指向性 3.频率响应：20-18KHz 4.输出阻抗：75Ω，平衡 5.灵敏度：-40dB±2dB 6.动态范围：109dB，1KH at max spl 7.信噪比：65dB 1KHz at 1 Pa 8.供电电压：DC3V/幻象 48V 9.开关：电子轻触 10.咪杆长度：410mm 11.线材配置：8 米双芯、卡侬母+卡侬公 12.单支话筒重量：0.78Kg 13.底座规格（LxWxH）：114×140×37mm 为保障产品使用效果，供应商所投有线鹅颈话筒产品须与功率放大器为同一品牌。	1	套
7	功率放大器	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。 2.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。	1	套

		3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV 等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为 50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB 11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg 14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm		
8	音箱	基本参数 1. 阻抗为 8Ω 2. 频响为 70Hz-20KHz 3. 功率 120W 4. 灵敏度为 95dB/W/M 5. 覆盖角度为(H)120° (V)60°	2	个

		6．高音为 3″锥形高音单元×2 7．低音为 6.5″低音×1 8．尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9．重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与功率放大器为同一品牌。		
9	文件柜	1. 外形尺寸：长×宽×高=910mm×410mm×1850mm。 2. 采用 1.1mm 厚的优质冷轧钢板焊接组装而成，储存空间宽敞，坚固耐用 3. 表面全自动脱脂、双面静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。 4. 双开门设计，配镀铬跳锁，安全系数高。 5. 内置三块隔板分五层，使用专用金属卡口放置，可任意调节隔层间距。	1	个
7.6、自动化生产线实训室				
1	自动生产线拆装与调试实训装置	一、 系统功能描述： 1.装置设计有漏电保护、短路保护、急停保护等，防止误操作对操作者和设备带来的危险。 2.系统采用开放式结构设计，所有的控制器、传感器、执行器的控制信号及电源信号都引到接口单元，在接口单元上可由学生自主接线，可依据不同的控制要求，搭建多种控制方案。 3.工业控制网络：由主站、从站、网络电缆等组成网络，实现两个工作站之间的数据交换，主站控制仓储系统的入库、出库及移库等操作，从站控制货物的出料、识别、检验等操作。 4.配套教材齐全：为了增强教学效果及保障实训项目顺利开展，提供配套本设备使用的正规出版社出版《自动线安装与调试》、《自动生产线控制技术实训》等教材。 5.为了保证本产品实训教学效果及确保产品质量稳定可靠，要求投标时提供省级及以上部门出具的产品检测报告复印件加盖原厂公章的彩色扫描件。 三、技术性能 1.交流电源：三相四线（或三相五线）～380 V±10% 50Hz 2.工作环境：温度-10～50℃；环境湿度≤90%，无水珠凝结 3.外形尺寸：1980mm×1040mm×1500mm（长×宽×高），铝钢结构 4.电脑桌外形尺寸：600mm×560mm×1000mm（长×宽×高），可移动 5.装置容量：≤2.0kVA；	12	台

6.安全保护：实训台桌面采用高绝缘、高强度、耐高温的高密度板。具有接地保护、漏电过载、过流、误操作保护功能，安全性符合相关的国标标准。采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型实验导线，所有材质均要求符合环保标准。

四、设备功能要求：

自动生产线由供料单元、加工单元、装配单元、分拣单元、输送单元等组成。

1.供料单元：按照需要将放置在料仓中待加工工件（原料）自动地推出到物料台上，便输送单元的机械手将其抓取，输送到其他单元上。

2.加工单元：把该单元物料台上的工件（工件由输送单元的抓取机械手装置送来）送到冲压机构下面，完成一次冲压加工动作，然后再送回到物料台上，待输送单元的抓取机械手装置取出。

3.装配单元：完成将该单元料仓内的黑色或白色小圆柱工件嵌入到已加工的工件中的装配过程。

4.分拣单元：完成将上一单元送来的已加工、装配的工件进行分拣，使不同颜色的工件从不同的料槽分流的功能。

5.输送单元：通过直线运动传动机构驱动抓取机械手装置到指定单元的物料台上精确定位，并在该物料台上抓取工件，把抓取到的工件输送到指定地点然后放下，实现传送工件的功能。

6.工作单元（电气控制）：

（1）设备将机械装置和电气控制部分的相对分离。每一工作单元机械装置整体安装在底板上，而控制工作单元生产过程的 PLC 装置则安装在工作台两侧的抽屉板上。机械装置上的各电磁阀和传感器的引线均连接到装置侧的接线端口上。PLC 的 I/O 引出线则连接到 PLC 侧的接线端口上。两个接线端口间通过多芯信号电缆互连。

（2）装置侧的接线端口的接线端子采用三层端子结构，上层端子用以连接 DC24V 电源的+24V 端，底层端子用以连接 DC24V 电源的 0V 端，中间层端子用以连接各信号线。

（3）PLC 侧的接线端口的接线端子采用两层端子结构，上层端子用以连接各信号线,其端子号与装置侧的接线端口的接线端子相对应。底层端子用以连接 DC24V 电源的+24V 端和 0V 端。

（4）装置侧的接线端口和 PLC 侧的接线端口之间通过专用电缆连接。其中 25 针接头电缆连接 PLC 的输入信号，15 针接头电缆连接 PLC 的输出信号。

7.供电电源：

外部供电电源为三相四线（或三相五线）制 AC380V/220V。总电源开关选用 DZ47LE-32/C32 型三相四线漏电开关。系统各主要负载通过自动开关单独供电。其中，变频器电源通过 DZ47C16/3P 三相自动开关供电；各工作站 PLC 均采用 DZ47C5/2P 单相自动开关供电。此外，系统配置 4 台 DC24V6A 开关稳压电源分别用作供料、加工和分拣单元及输送单元的直流电源。

8.控制系统：

每一工作单元可自成一个独立的系统，即每一工作单元由一台 PLC 承担其控制任务，同时也可以通过网络互连构成一个分布式的控制系统。

		（1）当工作单元自成一个独立的系统时，其设备运行的主令信号以及运行过程中的状态显示信号，来源于该工作单元按钮指示灯模块。模块上的指示灯和按钮的端脚全部引到端子排上。 （2）当各工作单元通过网络互连构成一个分布式的控制系统时，，采用 PPI 协议的通信方式，实现 PLC 之间的数据读写。 五、系统组成 1.工作台（1 张）：1980mm×1040mm×850mm（长×宽×高），铝钢结构，带滚轮,双面四抽屉,抽屉采用网空板,设备安装灵活。 2.PLC 模块：16DI/16DO（3 台）、24DI/16DO（1 台）、24DI/24DO（1 台）、模拟量扩展模块（1 台）、3G-485-BD 通信模块（1 台）、3U-485-BD 通信模块（4 台）。 3.变频器模块：功率≥0.75kW（1 台）。 4.触摸屏模块（1 块）：10 英寸，彩色触摸屏、工艺：铁质外壳，通讯接口转引到控制面板 5.交流伺服系统（1 台） 6.控制单元模块（1 套）：配备有指示灯（24VDC）：黄色（HL1）、绿色（HL2）、红色（HL3）各一只。主令器件：绿色常开按钮 SB1 一只，红色常开按钮 SB2 一只，选择开关 SA（一对转换触点），急停按钮 QS（一个常闭触点）。工艺：铝塑外壳，完整嵌入实训台抽屉式架体，接口开放到控制面板，并提供误接线保护功能。控制面板工艺：2mm 厚印刷电路板上覆膜，采用背面印刷技术，保证图形符号永不脱落。 7.电源模块（1 块）：电源模块配有三相短路器及漏电保护器，保险管座等、供直流 24V，交流 220V，380V 电压。 8.传感器检测单元（1 套）：光电传感器/E3Z-LS61 欧姆龙/漫反射型/7 只、光电传感器，SB03-1K，2 只、接近传感器，LE4-1K，1 只、金属传感器，GH1-305QA，2 只、光纤传感器，E3X-NA11 E32-DC200，3 只。 9.电磁阀组单元（1 套）：汇流板 100M-2F，1 只、汇流板 100M-4F，2 只、汇流板 100M-3，1 只、汇流板 100M-6F，1 只、双向电控气阀带灯 4V120-M5，2 只、单向电控气阀带灯 4V110-M5，16 只。 10.气缸单元（1 套）笔型缸、薄气缸、回转缸、气动手爪、双杆气缸、导杆气缸、导杆气缸等、配磁性开关、按装支架。 11.供料机构（1 套）主要包括井式工件库、顶料气缸、推料气缸、物料检测传感器、磁性开关、电磁阀，安装支架平台,材料检测装置部件,带保护接线端子单元等组成。 12.加工机构（1 套）主要包括滑动料台，模拟冲头和冲床, 磁性开关、电磁阀，带保护接线端子单元等组成。 13.装配机构（1 套）主要由井式供料单元、三工位旋转工作台、平面轴承、冲压装配单元、光电传感器、电感传感器、磁性开关、电磁阀、步进电机及驱动器、支架、机械零部件构成。 14.分拣机构（1 套）主要由传送带、三相交流减速电机、旋转气缸、磁性开关、电磁阀、调压过滤器、光电传感器、光纤传感器、对射传感器、支架、机械零部件构成。		

		15.搬运机构（1 套）主要包括四自由度机械手，行程开关，直线输单元，比例传送机构，多功能安装支架，同步轮，同步带，带保护接线端子单元等组成。 16.工件（1 套）含大小黑白工件。 17.PU 气管（1 套）：Φ4/Φ6 若干。 18.气动接头（5 只）：气动快插式三通接头。 19.PLC 编程电缆（2 根） 20.配套工具（1 套）工具箱：十字长柄螺丝刀、大、中、小号一字螺丝刀，中、小号十字螺丝刀，钟表螺丝刀，剥线钳，尖嘴钳，电烙铁，验电笔，镊子，活动扳手，内六角扳手（8 把）橡胶榔头（小号），卡簧钳。 六、设备配套仿真模块： （A）★自动生产线调试与运行仿真实训软件 软件适合机电一体化、电气自动化等相关专业的教学和培训。软件在接近工业生产制造现场的基础上又针对教学及实训目的进行了专门设计，强化了自动生产线的调试与运行过程。通过仿真实训软件真实再现工业自动生产线中的供料、检测、搬运、切削加工、装配、输送、分拣过程。软件界面模拟工业现场环境，满足实训教学需求,采用 3D 技术与交互式动画相结合的方式，模拟实际自动生产线设备。（投标时提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书、软件著作权证书复印件加盖原厂公章的彩色扫描件） (B)自动生产线拆装与调试实训视频教学软件：详细介绍设备的组成、功能、使用方法，整体运行工作视频，包括动画和配音，方便教师上课。 (C)★罐装生产线虚拟车间仿真教学软件：软件采用 3D（三维）技术，通过对真实完整的饮料罐装生产线进行建模，包含空瓶清洗、空瓶检测、饮料灌装、瓶体封盖、成品检测、瓶体贴标、成品入库单元七个仿真实训系统。其中每个虚拟场景单元均可以单独进行操作和控制，完整展示了饮料灌装生产线的实际工艺流程和整体布局。软件系统设有 3 种视角方式进行，分别为角色视角，全景视角、漫游视角，可以在饮料罐装生产线中自由穿梭，同时进行虚拟控制，除此之外还可以进行地图导航，任务模式等方式配合工程实践项目。（投标时提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书、软件著作权证书复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。） (D)设备及人身安全保护系统（整个实训室配 1 套）：实时显示单相/三相电压、电流等电量参数。提供漏电、过流/短路、欠压/失压、过压、缺相、智能重合闸等保护功能，任一故障均不合闸。 （1）漏电保护：实时监测单/三相漏电电流值，漏电电流超过 30mA 能够在 0.1s 内切断电源并报警，故障排除后自动恢复供电，阈值可设定。 （2）过流/短路保护：单/三相某一相或多相电流过流/短路，系统自动报警并断电，故障排除后自动恢复供电，阈值可设定。		

		（3）欠压保护：单/三相某一相或多相电压欠压后，系统自动报警并断电，故障排除后自动恢复供电，阈值可设定。 （4）失压保护：单/三相某一相或多相电压低于默认值，系统自动报警并断电，故障排除后自动恢复供电。 （5）过压保护：单/三相某一相或多相电压过压后，系统自动报警并断电，故障排除后自动恢复供电，阈值可设定。 （6）缺相保护：三相中一相或两相电压值低于系统默认值，系统自动报警并断电，故障排除后自动恢复供电。 （7）手动通断测试：可手动模拟漏电，检测系统功能。 （8）具有远程通讯功能。 (E)数字化课程资源：课程资源支持电脑版、手机、网页版，能够有良好的视觉效果。支持手机、平板等移动设备在线预览模式。课程内容丰富、图文并茂、围绕实训装置有详细的原理分析、实训步骤指导学生完成相关实训内容，达到学习目的，内容不得少于 100 页，每页不少于 500 字，无论在 pc 端，还是手机、平板移动端都有良好的 3D 仿真真实的效果。 开发可用于电工、电子、PLC、传感器、机械、机电一体化、工业机器人等相关专业学生课堂教学与拓展学习使用的数字化课程资源，提供包括设备器件、工具图片、二维动画、教学视频、实训指导书、教材、课件、试题库、3D 动画等类型的课程素材资源。 支持移动设备扫码功能，关联三维交互式操作：包括 GUI 交互操作、点选三维模型操作、旋转三维模型操作、拖拽式操作等。 七、 实训内容 1.融合了机械技术（包括气动技术）、传感器技术、交流电动机变频调速和步进电机驱动控制、触摸屏技术、PLC 控制及通信网络等技术，体现了现代制造业生产过程的特征。供料单元的安装与调试的实训、加工单元的安装与调试的实训、装配单元的安装与调试的实训、分拣单元的安装与调试的实训、输送单元的安装与调试的实训、自动生产线控制的安装与调试的实训； 2、整体结构为开放式和拆装式，能方便地更换模块，按具有生产性功能和整合学习功能的原则确定模块内容，使教学或竞赛时可方便的选择需要的模块。设备的扩展性和升级性强。如更换或扩展工作单元、电气升级为现场总线、定位模块来控制伺服电机等；		
2	电脑推车	电脑桌外形尺寸(长×宽×高)：563mm×600mm×1067mm。主框架采用 30×30 优质欧式铝合金型材，嵌装饰卡条，坚固耐用，安装方便。桌面采用 27mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。桌面板后面带防护隔板，防止电脑显示器掉落。电脑桌配键盘抽屉，采用三节静音导轨，坚固可靠，推拉顺畅。电脑桌配四只 1.5 寸带刹车万向脚轮，移动方便。	12	台
3	教师椅	功能描述：用于教师休息 技术参数： 1. 毛重：8kg 2. 面料材质：网布 3. 材质：金属 4. 金属材质：钢，支持人体工程学 5. 五星脚材质：钢制脚	1	套

		6. 扶手类型：固定扶手 7. 网格呼吸换气孔：透气防潮，防止细菌滋生；舒适透气，不易出汗 8. 靠背高度 930mm，座垫高度 440mm，扶手高度 640mm		
4	学生凳	1. 外形尺寸：长×宽×高=360mm×260mm×450mm。 2. 凳框采用 1.1mm 厚的优质方钢管和优质冷轧钢板焊接而成，坚固耐用。 3. 采用钣金圆弧压边包边木面板工艺，造型独特，防止伤手，防护凳面。 4. 凳框表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。 5. 凳面采用 18mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。	24	个
5	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内	1	套

		9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm		

		8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
6	有线鹅颈话筒	基本参数 1.换能方式：电容式 2.指向性：心形指向性 3.频率响应：20-18KHz 4.输出阻抗：75Ω，平衡 5.灵敏度：-40dB±2dB 6.动态范围：109dB，1KH at max spl 7.信噪比：65dB 1KHz at 1 Pa 8.供电电压：DC3V/幻象 48V 9.开关：电子轻触 10.咪杆长度：410mm 11.线材配置：8 米双芯、卡侬母+卡侬公 12.单支话筒重量：0.78Kg 13.底座规格（LxWxH）：114×140×37mm 为保障产品使用效果，供应商所投有线鹅颈话筒产品须与功率放大器为同一品牌。	1	套
7	功率放大器	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。 2.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R	1	套

		2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV 等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为 50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB 11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg 14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm		
8	音箱	基本参数 1. 阻抗为 8Ω 2. 频响为 70Hz-20KHz 3. 功率 120W 4. 灵敏度为 95dB/W/M 5. 覆盖角度为(H)120° (V)60° 6. 高音为 3″锥形高音单元×2 7. 低音为 6.5″低音×1 8. 尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9. 重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与功率放大器为同一品牌。	2	个
9	文件柜	1. 外形尺寸：长×宽×高=910mm×410mm×1850mm。 2. 采用 1.1mm 厚的优质冷轧钢板焊接组装而成，储存空间宽敞，坚固耐用。 3. 表面全自动脱脂、双面静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。	1	个

		4. 双开门设计，配镀铬跳锁，安全系数高。 5. 内置三块隔板分五层，使用专用金属卡口放置，可任意调节隔层间距。		
7.7、装配钳工实训室				
1	机械装调技术综合实训装置	一、产品技术要求 1.实操性强：依据相关国家职业标准、行业标准和岗位要求设置各种实际工作任务，以职业实践活动为主线，通过“做中学”，真正提高学生的动手技能和就业能力。 2.适用面广：基于机械装调技术中的钳工基本操作、装配、测量及调整、质量检验的工作过程进行设计，可满足实训教学、工程训练及职业技能竞赛的需要。 3.模块化设计：由多种机械部件组成，既可将各部件作为独立的模块进行训练，也可将各部件组成综合的机械系统进行训练。 4.综合性强：培养学生的机械识图、常用工具和量具的选择及使用、机械零部件和机构工艺与调整、装配质量检验等综合能力。 5.配套教材齐全：为了增强教学效果及保障实训项目顺利开展，提供配套本设备使用的正规出版社出版《机械装调技术与实训》等教材。 6.为了保证本产品实训教学效果及确保产品质量稳定可靠，要求投标时提供省级及以上部门出具的产品检测报告复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。 二、技术性能 1.输入电源：单相三线～220V±10% 50Hz 2.交流减速电机 1 台：额定功率 90W，减速比 1:25 3.外形尺寸（实训台）：1800mm×700mm×825mm 4.设备重量：600kg 5.安全保护：具电流型漏电保护，安全符合国家标准 三、系统组成与功能 本装置主要由实训台、动力源、机械装调对象（机械传动机构、多级变速箱、二维工作台、齿轮减速器、间歇回转工作台、冲床机构等）、装调工具、常用量具等部分组成。 1.实训台：采用铁质双层亚光密纹喷塑结构，包括操作区域和机械装调区域两部分。操作区域主要由实木台面、橡胶垫等组成，用于钳工加工和装配各种机械零部件；机械装调区域采用铸件操作台面，学生可在上面安装和调整各种机械机构。 2.机械传动机构：主要由同步带、链、齿轮、蜗轮蜗杆等传动机构组成；通过学生在平台上的安装、调整与检测，掌握机械传动机构的装配与调整技能。	6	台

		3.多级变速箱：具有双轴三级变速输出，其中一轴输出带正反转功能，顶部用有机玻璃防护。主要由箱体（铸件）、齿轮、花键轴、间隔套、键、角接触轴承、深沟球轴承、卡簧、端盖、手动换档机构等组成，可完成多级变速箱的装配工艺及精度检测实训。 4.二维工作台：主要由滚珠丝杆、直线导轨、台面（铸件）、垫块、轴承、轴承座（铸件）、支座、端盖等组成。分上下两层，上层手动控制，下层由多级变速箱经齿轮传动控制，实现工作台往返运行，工作台面装有行程开关，实现限位保护功能；能完成直线导轨、滚珠丝杆、二维工作台的装配工艺及精度检测实训。 5.齿轮减速器：主要由减速器箱体（铸件）、直齿圆柱齿轮、角接触轴承、深沟球轴承、支架、轴、端盖、键等组成，可完成减速器的装配工艺及精度检测实训。 6.间歇回转工作台：主要由四槽槽轮机构、蜗轮蜗杆、轴承座（铸件）、推力球轴承、角接触轴承、圆锥滚子轴承、台面、支架等组成。由多级变速箱经链传动、齿轮传动、蜗轮蜗杆传动及四槽槽轮机构分度后，实现间歇回转功能；能完成蜗轮蜗杆、四槽槽轮、轴承等的装配与调整实训。 7.冲床机构：主要由冲床床身（铸件）、曲轴、带轮、模拟冲头、定位滑套、支架、轴承等组成，与间歇回转工作台配合，实现压料功能模拟，可完成冲床机构的装配工艺实训。 8.动力源：配置交流减速电机、调速器、电源控制箱等，为机械系统提供动力源。电源控制箱带有调速电机电源接口，行程开关接口。 9.装调工具：主要有套装工具（55 件）、台虎钳、划线平板、拉马、圆螺母扳手、卡簧钳、紫铜棒、截链器、轴承拆装套筒等。套装工具由工具箱、内六角扳手、呆扳手、活动扳手、锉刀、丝锥、铰杠、划规、样冲、锤子、板牙、板牙架、螺丝刀、锯弓、尖嘴钳、老虎钳等组成。 10.常用量具：主要由游标卡尺、游标万能角度尺、角尺、杠杆式百分表、千分尺、塞尺、深度游标卡尺等组成；通过使用量具进行测量，可使学生掌握常用量具的使用方法，掌握机械装配的检测方法等。 五、基本配置 1.实训台：实训台外形尺寸：1800mm×700mm×825mm；全钢结构，桌子下方带储存柜，柜子上方和右侧带 4 个抽屉；铸铁平板：1100mm×700mm×40mm；实木桌板：700mm×700mm×40mm。 2.电源控制箱：输入电源：单相三线 AC220V±10% 50Hz 电源总开关：带电流型漏电保护装置；电源指示：当接通装置的工作电源，并且打开电源总开关时，指示灯亮；调速器：为交流减速电机提供可调电源。 3.交流减速电机 ：功率：90W 减速比：1:25，工作电源：AC220V。 4.调速器：适用电机：6～90W，调速范围：90～1400r/min。 5.传动机构：同步带轮：齿数分别为 40 齿、50 齿和 60 齿；链轮：08B 链轮，20 齿；锥齿轮：M=2、Z=30；M=2、Z=48；轴承座：采用精密铸造工艺加工而成。		

		6.多级变速箱：外形尺寸：325mm×300mm×351mm，直齿圆柱齿轮：M=2、Z=30；M=2、Z=42；M=2、Z=30；M=2.5、Z=20；M=2.5、Z=33；M=2.5、Z=43；滑移齿轮组：M=2.5、Z=17；M=2.5、Z=27；M=2.5、Z=40；M=2.5、Z=25；M=2.5、Z=35；M=2.5、Z=48；多级变速箱箱体：采用精密铸造工艺加工而成。 7.二维工作台：外形尺寸：530mm×423mm×219mm，直线导轨副：一种长度为460mm、宽度15mm；一种长度为280mm、宽度15mm；滚珠丝杠螺母副：公称直径20mm；导程5mm；右旋；长度分别为506mm、356mm台面：采用精密铸造工艺加工而成轴承座：采用精密铸造工艺加工而成。 8.齿轮减速器：外形尺寸：284mm×218mm×176mm，直齿圆柱齿轮：M=2 Z=32；M=2 Z=50；M=3 Z=18；M=3 Z=36；齿轮传动比分别为1:2、1:1.5625齿轮减速器箱体：采用精密铸造工艺加工而成。 9.分度转盘部件：外形尺寸：432mm×390mm×221mm。蜗轮：M=2.5 Z=30，分度机构：利用槽轮机构进行90度分度。 10.自动冲床：外形尺寸：290mm×192mm×392.5mm，冲头行程：0～32mm，驱动方式：机械式驱动，自动冲床床身：采用精密铸造工艺加工而成。 11.装配钳工技术仿真教学软件：软件通过三维拆卸动画、三维装配动画、模拟拆装等方式，生动地展示了变速箱、二维工作台、齿轮减速器、间歇回转工作台、冲床机构等模块的拆卸和装配过程。可实现以下功能：装配钳工技术的基本知识及介绍、装配钳工技术主要组成器件的结构及工作原理、变速箱的虚拟拆装、三维动画演示、二维工作台的虚拟拆装、三维动画演示、齿轮减速器的虚拟拆装、三维动画演示、间歇回转工作台的虚拟拆装、三维动画演示、冲床机构的虚拟拆装、三维动画演示。 12.机械装调技术视频教学软件：本视频以机械装调技术综合实训装置为依托，呈现形式以视频加语音讲解，重点展示设备的组成结构、操作方法、工作流程等内容，使学生对实训平台有一定的了解，为后期的实操训练提供帮助。 13.★机械基础仿真教学软件 软件通过三维动画演示、模拟、理论知识讲解等方式，生动地展示了机械基础方面的相关知识。可实现以下功能：机械基础的基本知识。平面机构：主要包括了连杆、凸轮、槽轮、齿轮及其组合的31种平面机构的零件展示、运行演示、拆卸演示、装配演示、装配训练模块；空间机构：主要包括了圆锥、齿轮、链、球面槽轮、凸轮、棘轮及其组合30种空间机构的零件展示、运行演示、拆卸演示、装配演示、装配训练模块；轮系机构：主要包括了定轴轮系、复合轮系、行星轮系、周转轮系的51轮系机构的零件展示、运行演示、拆卸演示、装配演示、装配训练模块；注塑模具：主要包括了前模哈夫模、后模行位模、前模行位模、潜水口模、后模斜抽芯、斜顶模、二次顶出模、伞齿轮螺纹模、顶杆先复位模、小水口模、热流道模、推板模、推管模、二板式通框模、三板式通框模、大行位藏小行位模16种注塑模具的拆卸演示、装配演示、装配训练模块；机械传动：主要包括了链传动、螺旋传动、带传动、蜗轮蜗杆传动、斜齿轮传动、直齿轮传动、锥齿轮传动等10种模拟仿真；液压传动：主要包括了液压调压回路、减压回路、调速回路、平衡回路、锁紧回路等14种模拟仿真；液压元件：主要包括了液压动力部分、执行部分、控制部分、辅助部分、工作介质5类模拟仿真；课题练习：主要包括20道机械基础相关知识的问答。（投标时提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书、软件著作权证书复印件加盖原厂公章的彩色扫描件）		

		★14.减速器拆装仿真教学软件 软件采用 Flash 与 3D 虚拟仿真技术相结合的方式，界面生动美观、易学易用，可以提高教师教学和学生学习的兴趣，加深学生对减速器知识的理解和运用。软件通过三维拆卸动画、三维装配动画等方式，生动地展示了各种减速器（单级圆柱、单级圆锥、圆锥圆柱、蜗轮蜗杆、二级分流式、二级同轴式和二级展开式等）的拆卸、装配过程。可实现以下功能：减速器的基本知识及介绍圆锥圆柱齿轮减速器的虚拟拆装、三维动画演示；单级圆锥减速器的虚拟拆装、三维动画演示；二级分流圆柱齿轮减速器的虚拟拆装、三维动画演示；二级展开圆柱减速器的虚拟拆装、三维动画演示；二级同轴式圆柱齿轮减速器的虚拟拆装、三维动画演示； 蜗轮蜗杆减速器的虚拟拆装、三维动画演示； 新型结构单级圆柱减速器的虚拟拆装、三维动画演示； 单级圆柱减速器的虚拟拆装、三维动画演示（投标时提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书、软件著作权证书复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。） 15.配件：使用说明书、备用螺丝、调节手柄、防锈油、零件盒及清洗油槽等。 16.工具、量具配置：内六角扳手（1 套）9 件套六角扳手、呆扳手 10、12、14、17 各 4 把、活动扳手（1 把）8″、整形锉（6 把）、锉刀（平锉、半圆锉、三角锉、圆锉各 4 把）、板牙架、板牙 M25（1″）；M6×1.0、M7×1.0、M8×1.25、M10×1.5、M12×1.75 各 1 个、绞杠、丝锥 M3～M12(1/16″～1/2″)；M6×1、M7×1、M8×1.25、M10×1.5、M12×1.75 各 1 个、划线工具（1 套）划规（6″、150mm）1 个、划针 1 个、样冲（1 个）、锤子（2 把）木柄圆头锤、木柄钳工锤各 1 把、螺丝刀套装（1 套）一字、十字大小各 1 个、锯弓 （1 把）可调式结构、尖嘴钳 （1 把）、钢丝钳 180mm、三角套筒扳手（1 把 8mm、9mm、10mm）、钢丝刷（1 把）、铁皮剪（1 把）、角尺（1 把）、直尺（1 把）、吹塑工具箱（1 个）、台虎钳（1 台）150、划线平板（1 块）300×300、紫铜棒（1 根）一头Φ18 一头Φ14×250mm、外卡簧钳（1 把）直嘴 7 寸、外卡簧钳（1 把）弯嘴 7 寸、拉马（1 个）、截链器（1 把）、刮刀（1 把）、橡皮锤（1 把）、圆螺母扳手（1 把 M14、M16、M27）、轴承拆装套筒（1 套）6 件套、游标卡尺（1 把）测量范围：0～300mm，分度值：0.02mm、深度游标卡尺（1 把）测量范围：0～200mm，分度值：0.02mm、杠杆式百分表（1 个）测量范围：0～0.8mm，分度值：0.01mm、磁性表座（2 把）大、小各 1 个、千分尺（1 把）测量范围：0～25mm、游标万能角度尺（1 把）测量范围：0～320º、塞尺（1 把）测量范围：0.02～1.00mm、角尺（1 把）、钢直尺（1 把）1000mm。 六、实训项目：钳工基本操作技能实训、划线技能训练、锉削技能训练、锯削技能训练、钻削技能训练、攻、套螺纹技能训练、刮削技能训练、变速箱的装调 根据装配图及装配工艺要求，进行轴承、轴、键、滑移齿轮组、箱体等的装配与调整。、减速器的装调根据装配图及装配工艺要求，完成减速器的装配与调整。冲床机构的装调。根据装配图及装配工艺要求，完成冲床机构的装配与调整、间歇回转工作台的装调 根据装配图及装配工艺要求，进行蜗轮蜗杆、四槽槽轮、轴承、支座等的装配与调整、二维工作台的装调 根据装配图要求，进行直线导轨、滚珠丝杠、轴承、支座等的装配与调整、机械传动的安装与调整 、带传动机构的装配与调整、链传动机构的装配与调整、齿轮传动机构的装配与调整、机械系统运行与调整		

2	机械传动装调综合实训平台	一、技术性能要求： 1.输入电源：三相四线（或三相五线）～380V±10% 50Hz 2.工作环境：温度-10℃～+40℃，相对湿度≤85%（25℃），海拔＜4000m 3.平台容量：＜500VA 4.外形尺寸：1400mm×850mm×1650mm（实训台）、1500mm×750mm×1500mm（钳工操作台）、800mm×600mm×700mm（铁方桌） 5.安全保护：设有漏电保护和安全防护，安全符合相关国家标准 6.为了保证本产品实训教学效果及确保产品质量稳定可靠，要求投标时提供省级及以上部门出具的产品检测报告复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。 三、设备配置及技术参数 （一）实训工作台 1.采用钢质框架，组装式结构设计，双色亚光密纹喷塑处理。 2.采用带 T 型槽的铸铁平板台面，槽宽 12mm，铸铁平板尺寸 1200mm×800mm×50mm，铸铁平板台面经研磨、刮研处理，粗糙度 1.6μm。 3.配有型材组件，槽宽 10mm，型材组件为机械传动装配的基础构件。 4.平板台面左右两侧安装有方便快速定位安装的辅助器件。 5.设有存储柜，用于机械传动零部件、工量具、资料等的储存；底部采用工业脚轮，单轮承重不小于 500kg。 6.配套有专用零件内腔存放抽屉，总数 6 个抽屉，每层抽屉传动零件可实现一对一存放管理；每个内腔存放盒尺寸 600mm×480mm×80mm。 （二）电控箱 1.电控箱为优质冷轧钢板材质，表面密纹喷塑处理，采用滑动隐藏收纳设计。 2.V20 工业变频器 1 个，配有 BOP 面板和通信接口模块：额定功率 0.37 kW，有 60 秒 150 % 过载，I/O 接口：4DI/2DO/2AI，支持 USS/MODBUS RTU 总线通讯。 3.配有快动按钮 2 个、急停按钮 1 个、三位旋钮 2 个、指示灯 1 个、转换开关 1 个、保护器 1 个、接触器 2 个、继电器 7 个、24VDC/5A 直流电源 1 个、RJ45 接口模块 1 个、外置接口模块 1 个等电气部件。 4.BOP 外部操作面板 1 块，具有工作状态液晶显示、工作模式控制、运行和停止控制、运行速度控制控制等功能。 （三）基本实训组件 1.ABB 变频驱动电机 1 台，三相，额定功率 0.25kW，额定转速 1415r/min，5～50Hz/1.59Nm，输入电压 AC380V。 2.风机 1 个：风量 150m3/h，风压 50Pa，额定转速 2800r/min。 3.机械零部件：配有轴、联轴器、轴承座等公用机械零部件，轴、联轴器、轴承座组件等配置要求如下：	2	台

		小轴（2 根）φ20mm×225mm，IT6 级，直线度≤φ0.02mm/300mm，圆度≤0.02mm，粗糙度 0.8μm、大轴（3 根）φ20mm×350mm，IT6 级，直线度≤φ0.02mm/300mm，圆度≤0.02mm，粗糙度 0.8μm、梅花联轴器（1 个）轴孔φ20/φ20，IT7 级、梅花联轴器（1 个）轴孔φ20/φ14，IT7 级、刚性联轴器（1 个）轴孔φ20/φ14，IT7 级、凸缘联轴器（1 个）轴孔φ20/φ14，IT7 级、弹性套柱销联轴器（1 个）轴孔φ20/φ14，IT7 级、弹性柱销联轴器（1 个）轴孔φ20/φ14，IT7 级、膜片联轴器（1 个）轴孔φ20/φ14，IT7 级、夹壳联轴器（1 个）轴孔φ20/φ14，IT7 级、轴承座（10 个）NSK，自动调心、电机安装座（1 个）尺寸 210mm×115mm×18mm、电机安装座（1 个）尺寸 270mm×135mm×50mm、电机安装座（1 个）尺寸 250mm×160mm×38mm、轴承座安装座（10 个）尺寸 170mm×38mm×56mm、轴承座安装座（2 个）尺寸 250mm×39mm×136mm、轴承座安装座（2 个）尺寸 250mm×39mm×112.5mm、轴承座安装座（2 个）尺寸 250mm×39mm×126.7mm、轴承座安装座（2 个）尺寸 250mm×39mm×140.8mm、测量调整零件（1 套）等高块 2 个；表座垫块 1 个；垫块固定座 1 个；直线导轨 1 副（含滑块）；张紧器 2 个；制动器 1 个。 （四）带传动部分配置：槽 V 型皮带轮（1 个）D80，孔径 14，IT7 级、槽 V 型皮带轮（1 个）D80，孔径 20，IT7 级、槽 V 型皮带轮（1 个）D95，孔径 20，IT7 级、槽 V 型皮带轮（1 个）D125，孔径 20，IT7 级、宝塔双 V 型皮带轮（2 个）D90-D55，孔径 20，IT7 级、双 V 型皮带轮（1 个）D90，孔径 20，IT7 级、双 V 型皮带轮（1 个）D125，孔径 20，IT7 级、可调 V 型皮带轮（1 个）孔径 20，IT7 级、同步带轮（1 个）24 齿，T 型，孔径 16，IT7 级、同步带轮（2 个）24 齿，T 型，孔径 20， IT7 级、同步带轮（1 个）24 齿，圆弧齿，IT7 级、同步带轮（1 个）30 齿，圆弧齿，IT7 级、张紧辊（1 个）尺寸 125mm×80mm×115mm、皮带（1 套）六条，其中齿形带 1 条，同步带 2 条，V 带 3 条。 （五）链传动部分配置：单排链轮（1 个）08B-15，孔径 14，IT7 级、单排链轮（1 个）08B-15，孔径 20，IT7 级、单排链轮（1 个）单排链轮（1 个）08B-15，孔径 20，IT7 级、单排链轮（1 个）08B-20，孔径 20，IT7 级、单排链轮（1 个）08B-25，孔径 20，IT7 级、双排链轮（1 个）08B-17，孔径 20，IT7 级、双排链轮（1 个）08B-20，孔径 20，IT7 级、单排链条（2 条）08B，每根 120 节、双排链条（1 条）08B，120 节、链扣（1 套）08B，单排链扣 5 个，双排链扣 5 个，共 10 个、张紧链轮组（尺寸 110mm×160mm×125mm）尺寸 110mm×160mm×125mm。 （六）齿轮传动部分配置： 直齿圆柱齿轮（1 个）M=1.5；Z=30，孔径 20，IT7 级，端面平行度≤0.02mm、直齿圆柱齿轮（1 个）M=1.5；Z=40，孔径 20，IT7 级，端面平行度≤0.02mm、直齿圆柱齿轮（1 个）M=1.5；Z=48，孔径 20，IT7 级，端面平行度≤0.02mm、直齿圆柱齿轮（1 个）M=1.5；Z=60，孔径 20，IT7 级，端面平行度≤0.02mm、直齿圆柱齿轮（1 个）M=2；Z=25，孔径 20， IT7 级，端面平行度≤0.02mm、直齿圆柱齿轮（1 个）M=2；Z=30，孔径 14，IT7 级，端面平行度≤0.02mm、直齿圆柱齿轮（1 个）M=2；Z=30，孔径 20，IT7 级，端面平行度≤0.02mm、直齿圆柱齿轮（1 个）M=2；Z=35，孔径 20，IT7 级，端面平行度≤0.02mm、直齿圆柱齿轮（1 个）M=2；Z=40，孔径 20，IT7 级，端面平行度≤0.02mm 直齿圆柱齿轮（1 个）M=2；Z=60，孔径 20，IT7 级，端面平行度≤0.02mm、直齿圆柱齿轮（1 个）M=2；Z=50，孔径 20，IT7 级，端面平行度≤0.02mm。		

		蜗杆（1 个）M=2.5，孔径 20，IT6 级 、蜗轮（1 个）M=2.5；Z=46，孔径 20，IT7 级、斜齿轮（2 个）M=2；Z=20，孔径 20，右旋，IT7 级、斜齿轮（1 个）M=2；Z=20，孔径 20，左旋，IT7 级、斜齿轮（2 个）M=2；Z=25，孔径 20，右旋，IT7 级、斜齿轮（1 个）M=2；Z=25，孔径 20，左旋，IT7 级、斜齿轮（2 个）M=2；Z=30，孔径 20，右旋，IT7 级、斜齿轮（1 个）M=2；Z=30，孔径 20，左旋，IT7 级、锥齿轮（2 个）M=1.5；Z=40，孔径 20，IT7 级、锥齿轮（1 个）M=2.5；Z=20，孔径 20，IT7 级、锥齿轮（2 个）、M=2.5；Z=30，孔径 20，IT7 级、锥齿轮（1 个）M=2.5；Z=40，孔径 20，IT7 级、减速箱（1 个）NMRV 50 80/71B5、蜗轮蜗杆安装组件（1 套）铝型材、轴环（10 个）开型 NR20。 （七）应用模块配置：外型尺寸 141×80×92mm 泵应用模块（1 套）外型尺寸 215.5×130×90mm、齿轮箱模块（1 套）外型尺寸 151×130×102mm、轮毂应用模块（1 套）外型尺寸 141×80×92mm。 （八）模拟车床配置 三爪卡盘（1 个）K80，自定调心、主轴底板（1 块）外形尺寸 210mm×180mm×20mm、主轴（1 个）外形尺寸φ80mm×250mm、调整块（4 块）外形尺寸 50mm×26mm×15mm、检验芯棒（1 根）外形尺寸φ20mm×90mm，粗糙度 0.8μm、滚珠丝杠副（1 副）公称直径φ25，导程 5mm、直线导轨副（1 副）上银，长度 220mm，配备 1 个滑块、轴承座一（1 个）BK25-C5、轴承座二（1 个）BF25、轴承座三（1 个）BK20-C5、轴承座四（1 个）BF20、T1 压块（5 个）粉末合金，外形尺寸 20mm×16mm×9.4mm、进给轴底板（1 块）外形尺寸 310mm×220mm×20mm 、滑动板（1 块）外形尺寸 210mm×80mm×12mm 、调整块（4 个）外形尺寸 50mm×26mm×15mm、刀具座（1 个）外形尺寸 100mm×40mm×70mm，中心高 45mm，孔径φ25mm、数控钻夹杆（1 个）圆杆φ25，双扁型、弹簧夹头（1 套）ER20-3、ER20-4、ER20-5。 （九）配件（含工具及量具）配置：橡胶锤（1 把）、铁锤（1 把）、开口扳手套组（1 套）、尖嘴钳（1 把）、板锉（1 把）、金刚石整形挫（1 套）、轴用卡簧钳（1 件）、轴用卡簧钳（1 件）、孔用卡簧钳（1 件）、黄油枪（1 件）、紫铜锤（1 把）、内六角扳手（1 套）、扭力扳手（1 套）、棘轮套筒扳手套装（1 套）、自调式欧式端子压接钳（1 把）、钢直尺（1 把）、卷尺（1 把）、数显游标卡尺（1 把）、百分表（1 套）、杠杠百分表（1 套）、万向磁力表座（1 套）、袖珍磁力表座（1 套）、平测头（1 个）M2.5×0.45，D=20mm、皮尺（一把）、塞尺（1 把）、组合角尺（1 把）、笔式皮带张力计（1 把）、钩码（一盒）、油枪（1 把）、防锈油（1 瓶）、黄油（1 盒）、润滑油（1 升）、皮带扳手（1 把）、截链器（1 把）、21 件丝锥板牙套件（1 套）、轴承两爪拉马（1 套）150mm、勾型扳手（1 件）34-36、电工套件（15 套件）、不锈钢调整垫片（1 套）A 型，厚度：0.02、0.05、0.1、0.15、0.2、0.5、1.0、1.2、1.5、2.0mm，每种各 10 片、精密手动压力机（1 套）增高型，MKSC(长友)J03-0.5A、活动扳手（1 把）250mm、刀口直尺（1 把）100mm。 （十）其他主要配件： 1.闪频仪（1 套）闪烁频率：量程：30～300,000 FPM , 0.5～5000 Hz、精度：0.02%、分辨率：30～999 FPM=0.1，1000～300,000=1，0.5～999Hz=0.1，1000～5000Hz=1、频率设定：FPM or Hz、闪动脉冲：持续时间：以 s or degrees 调节、延时：以 ms or degrees 调节。		

		2.红外测温仪（1套）1.温度范围：-30℃至500℃、准确度：读数的±1.5℃ 或±1.5%，取较大值；-10℃至0℃：±2.0℃；-30℃至-10℃：±3.0℃、响应速度：＜500ms（读数的95%）、光谱响应：8～14μm、发射率：0.10至1.00、光学分辨率：10:1（在能量为90%计算所得）、显示屏分辨率：0.1℃、读数的可重复性：读数的±0.8% 或〈±1.0 ℃，取较大值。便携式测振仪（1套）低频范围（通频测量）：10Hz～1000Hz、高频范围（CF+ 测量）：4000Hz～20000Hz、严重度等级：良好、一般、不满意、不可接受、振动限值：50g峰值(100g最大峰值)、A/D转换器：16比特、信噪比：80dB、采样率：低频20000Hz，高频80000 Hz、实时时钟备份：钮扣电池。 3.钳工实训操作台（1套）主要由钳工台、防护网以及零件盒等构成、外形尺寸1500mm×750mm×1500mm、钳工台为铁质双层亚光密纹喷塑结构，表面黑色喷塑，底脚外形尺寸50mm×50mm，材料厚度为2mm；桌面为实木（橡木）材料，外形尺寸1500mm×750mm×40mm，配有橡胶垫一块附于桌面上，保护操作台面；钳工台配有两个抽屉，表面橘黄色喷塑，分别用于放置工具及资料等；钳工台配有两个隔层可用于放置各种工具和材料、防护网：尺寸1506mm×810mm×120mm，采用方孔式网孔板结构，便于悬挂零件盒，结构紧凑、牢固、美观大方，实训操作时具有防护作用、台虎钳：工业级重型方钢台虎钳，6寸，钳口可调节宽度0～152mm，夹紧力3000KG、零件盒，尺寸140mm×105mm×75mm。 4.台式钻床（1台）最大钻孔直径：12.7mm、立柱直径：70mm、主轴最大行程：100 mm、主轴中心线至立柱表面距离：193mm、立柱端至工作台最大距离：315mm、主轴端至底座最大距离：556mm、主轴孔锥度：B16、主轴转速范围：480rpm～4100rpm、主轴转速级数：5、工作台尺寸：200mm×230mm、底座工作面尺寸：280mm×260mm、总高：1037、电动机功率：370W、毛重/净重：115/92KG。 5.铁方桌（1台）尺寸：800mm×600mm×700mm、材料：结构钢；材料厚度为2mm，台面厚度10mm 、底脚外形尺寸50mm×50mm。 6.精密平口钳（1台）规格3.5寸，采用合金工具钢一体成型，钳体总长度250mm，总宽度88mm，总高度88mm、钳口高度40mm、平口宽度125mm、平行度0.004mm/100mm、垂直度0.006mm/100mm、硬度：HRC58°～62°。铸铁平板（1台）规格：300mm×300mm、精度等级：1级、材料：高强度铸铁HT200、工作面强度：HB170。 （十一）仿真软件： 1.★机械类实训室安全教育仿真软件：软件组成部分有：理论知识、动画演示及答题互动。理论知识组成部分有：安全教育概述、安全基础知识、事故预防知识、救护与自救知识、案例分析；动画演示组成部分有：动画演示、案例分析；答题互动组成部分有：消防知识课堂、安全知识答题闯关、安全标示连连看。（投标时提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书、软件著作权证书复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。） 2.机械原理仿真实训软件：软件通过三维运行动画，生动展示了各机械原理机构的运行轨迹。可实现以下功能：四种机械原理展示机构的基本知识介绍、六种平面连杆机构及应用的虚拟拆装、三维动画演示、四种凸轮机构的虚拟拆装、三维动画演示、四种齿轮机构的虚拟拆装、三维动画演示、六种间歇运动机构的虚拟拆装、三维动画演示、八种轮系机构的虚拟拆装、三维动画演示、六种空间连杆机构的虚拟拆装、三维动画演示、六种组合机构的虚拟拆装、三维动画演示、二十道机械相关的课题练习选择题。		

		3.机械设计仿真实训软件：软件通过三维运行动画，生动展示了各机械设计机构的运行轨迹。可实现以下功能：机械设计展示机构的基本知识介绍、六项螺纹、键销联接的基本知识介绍及动画演示、链传动的基本知识介绍及虚拟拆装、三维动画演示、四种齿轮传动的基本知识介绍及虚拟拆装、三维动画演示、蜗杆机构的基本知识介绍及虚拟拆装、三维动画演示、四种滚动轴承的基本知识介绍及虚拟拆装、三维动画演示、两种离合器的基本知识介绍及虚拟拆装、三维动画演示、三十六种小型机械结构设计实例的三维动画演示、十八道机械设计相关的课题练习选择题。 4.机械机构 VR 仿真实训软件 软件采用 VR（虚拟现实）技术提供一种崭新的人机交互方式，界面生动美观、易学易用。软件通过零件展示、三维拆卸动画、三维装配动画等方式，生动地展示了平面、空间、轮系等模块的拆卸、装配过程，可以提高教师教学和学生学习的兴趣，加深学生对平面、空间、轮系机构知识的理解和运用。软件含以下机构的拆装动画：空间机构：圆锥齿轮传动、链传动、圆锥齿轮槽轮机构、球面槽轮机构、萨勒特机构等 16 个机构。轮系机构：1 原动 N1.从动 H.固定 N3、运动分解、3K 周转轮系、多级行星轮系、平面定轴轮系等 14 个机构。平面机构：摆动从动杆凸轮结构、四槽槽轮结构、齿轮连杆结构、曲柄滑块结构、凸轮连杆结构等 12 个机构。 5.VR 一体机：搭载双目式 inside-out 定位系统，能在空间中向任意方向移动、躲避，凑近观察，甚至可以在虚拟现实世界中自由行走。定位功能不需要安装任何外置追踪设备，不需要使用前复杂的设置，可以在任何时间、任意地点使用。处理器：八核 2.45GHz、64 位处理器，4G 内存。 （1）单眼分辨率 1440x1600、刷新率 90fps。 （2）3.5 寸快速响应 LCD 显示屏，视场角：101° （3）可佩戴眼镜设计，无需视力调节，自适应瞳距。 （4）双目摄像头、超声波定位传感器。 （5）2.4GHz 无线连接。 （6）高达 1.2G 震动量触感反馈。		
3	教师椅	功能描述：用于教师休息 技术参数： 1. 毛重：8kg 2. 面料材质：网布 3. 材质：金属 4. 金属材质：钢，支持人体工程学 5. 五星脚材质：钢制脚 6. 扶手类型：固定扶手	1	张

		7. 网格呼吸换气孔：透气防潮，防止细菌滋生；舒适透气，不易出汗 8. 靠背高度 930mm，座垫高度 440mm，扶手高度 640mm		
4	学生凳	1. 外形尺寸：长×宽×高=360mm×260mm×450mm。 2. 凳框采用 1.1mm 厚的优质方钢管和优质冷轧钢板焊接而成，坚固耐用。 3. 采用钣金圆弧压边包边木面板工艺，造型独特，防止伤手，防护凳面。 4. 凳框表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。 5. 凳面采用 18mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。 6. 凳脚安装高分子树脂脚套，防滑耐磨损，保护地面。	24	张
5	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内	1	套

		9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm		

		8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
6	有线鹅颈话筒	基本参数 1.换能方式：电容式 2.指向性：心形指向性 3.频率响应：20-18KHz 4.输出阻抗：75Ω，平衡 5.灵敏度：-40dB±2dB 6.动态范围：109dB，1KH at max spl 7.信噪比：65dB 1KHz at 1 Pa 8.供电电压：DC3V/幻象 48V 9.开关：电子轻触 10.咪杆长度：410mm 11.线材配置：8 米双芯、卡侬母+卡侬公 12.单支话筒重量：0.78Kg 13.底座规格（LxWxH）：114×140×37mm 为保障产品使用效果，供应商所投有线鹅颈话筒产品须与功率放大器为同一品牌。	1	套
7	功率放大器	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。 2.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R	1	套

		2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV 等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为 50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB 11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg 14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm		
8	音箱	基本参数 1. 阻抗为 8Ω 2. 频响为 70Hz-20KHz 3. 功率 120W 4. 灵敏度为 95dB/W/M 5. 覆盖角度为(H)120° (V)60° 6. 高音为 3″锥形高音单元×2 7. 低音为 6.5″低音×1 8. 尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9. 重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与功率放大器为同一品牌。	2	个
9	文件柜	1. 外形尺寸：长×宽×高=910mm×410mm×1850mm。 2. 采用 1.1mm 厚的优质冷轧钢板焊接组装而成，储存空间宽敞，坚固耐用。 3. 表面全自动脱脂、双面静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。	1	个

		4. 双开门设计，配镀铬跳锁，安全系数高。 5. 内置三块隔板分五层，使用专用金属卡口放置，可任意调节隔层间距。		
7.8、机电设备安装与维护实训室				
1	机电设备安装与维修综合实训平台	一、 产品技术要求 1. 装置可模拟真实数控冲床加工零件；实训过程依据工业现场典型工作场景设置，将实训过程与工作过程对接。 2.为了保证本产品实训教学效果及确保产品质量稳定可靠，要求投标时提供省级及以上部门出具的产品检测报告复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。 三、 技术性能 1. 输入电源：三相四线（或三相五线） ～380V±10% 50Hz 2. 工作环境：温度-10℃～+40℃ 相对湿度≤85%（25℃） 海拔＜4000m 3. 装置容量：＜2.0kVA 4. 外形尺寸：1400mm×700mm×1415mm（实训台） 700mm×600mm×1800mm（电气控制柜） 900mm×700mm×1500mm（操作台） 560mm×600mm×1020mm（电脑桌） 5. 安全保护：具有电流型漏电保护，安全符合国家标准。 四、 系统组成与功能 本装置主要功能是根据要求完成对被加工物料的自动上下料及多模具精确冷冲压过程；首先通过电气控制柜中的触摸屏、PLC、传感器等控制两伺服电机的旋转来控制二维送料部件（十字滑台）运动，二维送料部件（十字滑台）与自动上下料机构（仓库）配合实现被加工物料（铝板）的自动上料、自动送料、自动定位和自动下料功能；其次根据加工要求通过步进电机的转动完成转塔部件中多形状冲压模具的更换动作，并通过气动定位系统对转塔进行精确定位；最后利用冲压系统以及冷冲压模具的联合动作对物料进行精密冲压。 本实训装置主要由实训台、电气控制柜（包括电源控制模块、可编程控制器模块、变频器模块、触摸屏模块、步进电机驱动模块、伺服电机驱动模块、电气扩展模块等）、动力源（包括交流减速电机、步进电机、交流伺服电机等）、机械传动机构、二维送料部件（十字滑台）、自动上下料机构（仓库）、转塔部件、模具、自动冲压机构、操作台、装配及检测工具、视频教学软件、3D 仿真教学软件、型材电脑桌等组成。	2	台

		1.实训台：采用铁质双层亚光密纹喷塑结构，包括控制区域和机械装调区域两部分。控制区域主要由控制面板、电源转换接口、控制按钮等组成；机械装调区域采用铸件操作台面，学生可在上面安装和调整各种机械机构。 2.电气控制柜：采用铁质双层亚光密纹喷塑结构，结构坚固。前门采用透明设计，可观察到内部元件。结构共分为三层，最上层为电网电压指示、各部件二位旋钮开关及运行指示；第二层为昆仑同态触摸屏单元以及电源输出单元；最下层为网孔实训区域，包括 PLC 控制器、电气扩展单元、伺服电机控制器、步进电机控制器、变频器、执行部件接线端子等。 3.机械传动机构：由多种机械传动机构组成，可完成链传动、带传动、丝杆传动等机械典型传动机构的装配工艺及精度检测实训。 4.二维送料部件（十字滑台）：由底板、中滑板、滚珠丝杠副、直线导轨副、气动夹手、气动推料装置等组成，可完成滚珠丝杠副、直线导轨副、气动夹手等的装配工艺及精度检测实训。 5.自动上下料机构（仓库）：起到存放物料、上下搬运物料等功能，使毛坯料和工件分开，可完成自动上下料机构（仓库）的装配工艺及精度检测实训。 6.转塔部件：带动模具旋转，实现模具更换，主要由上、下模盘两部分组成，可完成上模盘、下模盘及上下模盘之间的装配工艺及精度检测实训。 7.模具：采用真实数控模具，实现对工件的冲压，含方孔模、圆孔模、腰孔模 3 种模具，另包括模具校棒 1 套。 8.自动冲压机构：通过气液增压缸动作完成对模具的冲压过程。 9.操作台：铁质双层亚光密纹喷塑结构，底脚外形尺寸为 70mm×50mm×800mm，材料厚度 2mm，台面由实木平板（外形尺寸为 900mm×700mm×40mm）、橡胶垫等组成。操作台设有两个抽屉（带锁）分别用于放置工具及资料，抽屉下方分两层隔层设计，可放置零部件、配件等。 10.图纸悬挂架：图纸悬挂架固定在操作台上，外形尺寸为 900mm×150mm×700mm，采用框架式结构，结构紧凑、牢固、美观大方，既可起操作时的防护作用，又可挂置工、量具及图纸，带有托盘可放置小型零部件。 11.装配及检测工具：配置常用的装配工具和检测工具，通过工量具的使用，掌握工量具操作规范。 五、 基本配置 （一）实训台：铁质双层亚光密纹喷塑结构，40mm 厚铸件平板台面，桌子下方设有储存柜，柜子上方设有 2 个抽屉 （二）电气控制柜 1.电源控制模块：由三相电源总开关（带漏电和短路保护）、三相熔断器、交流接触器、中间继电器、开关电源、钥匙开关、急停按钮、停止启动按钮（红、绿）、系统控制旋钮开关及指示灯等组成，可提供系统电源（交流 380V，交流 220V,直流 24V），可扩展电源（交流 220V 一组，直流 24V 三组） 2.可编程控制器模块： 24 点输入/24 晶体管输出，外加数字量扩展模块 FX2N16EX，16 路输入 3.触摸屏模块：10.2 英寸液晶显示，供电电源 DC24V，带网络接口、USB 接口、串口等		

		4.电机及电机驱动模块：伺服电机驱动器具备转矩、速度、位置、点对点定位及混合模式切换功能，220V 级，伺服电机配有 2500ppr 编码器；步进电机驱动器支持 15 档细分，最大细分数为 25600；步进电机采用两相步进电机，减速比 1:30；变频器采用 0.4KW 变频器，内置滤波器，V/F 开环控制，调节方式 PAM 控制；交流减速电机功率 25W，并配有 1:60 减速机 5.电器扩展模块：DC24V 红色、绿色指示灯、蜂鸣器各 1 只，二位旋钮开关 1 只，按钮（不带灯）2 只 6.传感器部分：主要由接近开关、红外线光电开关、气液增压缸磁性开关、紧凑型气缸磁性开关、固定气缸磁性开关、笔形气缸磁性开关等组成 （三）机械设备部件 1.传动机构 主要包含同步带传动（同步轮为 XL050BF 系列，同步带为 XL050 系列）、链传动（08B 单排链条）等典型传动机构 2.二维送料部件（十字滑台） 工作台外形尺寸：659×555×256mm；X 轴行程：0-230mm Y 轴行程：0-427mm；气动夹具行程：3mm；夹具夹口高度调整范围：129-135mm；驱动方式：X 轴、Y 轴均为伺服电机驱动；传动方式：X 轴、Y 轴均为同步带传动；滚珠丝杠螺母副：公称直径 20mm；导程 5mm；右旋；直线导轨副：一种长度 470mm、宽度 15mm；一种长度 550mm、宽度 23mm；工作台面：底板 490×260×22mm、中滑板 570×195×20mm、上滑座 167×86×70mm；轴承：角接触轴承（7202AC）4 个、深沟球轴承（6202-2RZ）2 个；轴承座：为保证丝杆高度可调，故轴承座中心高度为两种，一种高度为 45mm，一种高度为 44 mm，两种轴承座的厚度均为 35mm。；为保证设备的稳定性，工作台面及轴承座全部要求采用精密铸造工艺，材料为 HT250 3.自动上下料机构（仓库） 机构外形尺寸：390×283×450mm；储存箱移动行程：0-165mm；提取方法：真空吸盘提取（PAFS-15×10 3 个）；最大放板数量：30 块；轴承：深沟球轴承（6004-2RZ）2 个；驱动方式：三菱变频器控制交流减速电机驱动；传动方式：同步带（同步带轮 XL050BF、同步带 XL050）和链传动（链轮 08B、链条 08B 单排链条） 4.转塔部件 部件外形尺寸：Φ250×290mm；转塔数量：2 个；上、下转塔距离：10mm；工位数：4 个；驱动方式：步进电机驱动；传动方式：链传动（链轮 08B、链条 08B 单排链条）；上、下模盘定位方式：气缸定位；轴承：圆锥滚子轴承（32004、32907、32909）各 2 个 5.模具 上模行程：0-20mm；上模高度：105mm；下模高度：20.5mm；模具数量：3 副；最大加工板厚：5mm；模具形状：圆形、腰形、方形 6.自动冲压机构 机构外形尺寸：411×233×620mm；冲压力度：0-1T；驱动方式：气液增压驱动；冲头高度调整范围：5-7mm；为保证设备的稳定性，自动冲床床身须采用精密铸造工艺，材料为 HT250 7.气动模块 主要由电控阀底板、电控阀（4V11006B 5 个）、气动三联件、手滑阀、多位置固定气缸、紧凑型气缸、笔形气缸、气液增压缸、三通、四通、PU 气管、快换接头、气泵等组成 8.工具：电工工具套件 1 套；紫铜棒 2 根；拉马 1 件；一字螺丝刀 1 把；橡皮锤榔头 1 套；扳手组件 1 套；截链器 1 把；轴承装配套筒 2 个；锉刀 1 套；活动手柄 1 套； 9.量具：划线平板 1 块；游标卡尺 1 把；深度游标卡尺 1 把；直角 3 把；调试芯棒 2 把；杠杆式百分表 1 个；百分表 1 个；千分尺 1 把；钢直尺 1 把；塞尺 1 把；		

		10.操作台： 铁质双层亚光密纹喷塑结构，设有两个抽屉（带锁）分别用于放置工具及资料，抽屉下方分两层隔层设计可放置零部件、配件等 11.图纸悬挂架： 图纸悬挂架固定在操作台上，采用框架式结构，结构紧凑、牢固、美观大方，既可起操作时的防护作用，又可挂置工、量具及图纸，带有托盘可放置小型零部件。 12.配件 ：零件盒、编程电缆、产品配套光盘（软件、使用手册、程序等） （四）仿真模块 1.★机电设备安装与维修 3D 仿真教学软件：软件采用 Flash 与 3D 虚拟仿真技术相结合，通过三维拆卸动画、三维装配动画、模拟拆装等方式，生动地展示了机械传动机构、二维送料部件（十字滑台）、自动上下料机构（仓库）、转塔部件、模具、自动冲压机构等模块的拆卸和装配过程，以及电气部分的三维模拟与仿真。（投标时提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书、软件著作权证书复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。） 2.通用机电视频教学软件：本视频以机电设备安装与维修综合实训平台为依托，呈现形式以视频加语音讲解，重点展示设备的组成结构、操作方法、工作流程等内容 六、实训项目 1.机械识图与装配工艺的编写；2.自动上下料机构（仓库）的装配与调整；3.二维送料部件（十字滑台）的装配与调整；4.转塔冲压机构的装配与调整；5.模具的装配与调整；6.典型传动机构的装配与调整；7.电气安装与电路连接；8.步进电机参数调整及控制；9.伺服电机参数调整及控制；10.变频器参数调整及控制；11.PLC 及触摸屏的软件设计；12.机械设备的调试、运行及试加工		
2	机电设备安装与维修综合实训平台	一、产品特点 1. 本实训装置有机融合了机械、电气、传感器、交流电机变频调速、直流无刷电机控制、步进电机驱动控制、伺服电机驱动控制、能开展任务驱动的项目教学。 2. 整体结构采用开放式和拆装式，具有明显的动手拆装实训功能，可以拆装到各零部件及每颗细小的螺丝，能很好的服务于项目实训教学；能根据不同的任务更换组合模块，具有很强的重组性，使教学或竞赛时可方便的选择需要的模块，非常适合广大职业院校自动化技能实训需求。 3. 用于实训教学，可按工作过程导向、工学结合的模式规划教学活动，可完成多种工业现场环境下的技能培训任务。 4. 该实训考核装置 PLC 模块 I/O 端子、变频器接线端子、各常用模块接线端子，均采用安全型插座，使用带安全插头的导线进行电路连接；各指令开关、光电开关、传感器和指示元件的电路通过端子排进行连接。插拔线连接电路与端子排连接电路相结合，既保证学生基本技能的训练、形成和巩固，又保证电路连接的快速、安全和可靠。	10	台

		三、技术性能 1. 输入电源：三相四线（或三相五线）～380V±10% 50Hz 2. 工作环境：温度-10℃～+40℃　相对湿度≤85%（25℃） 海拔＜4000m 3. 装置容量：＜1.0kVA 4. 结构尺寸：1200mm×800mm×1300mm 5. 安全保护：具有漏电保护，安全符合国家标准 四、实训项目 1.触模屏实训 触模屏与 PLC 之间的通讯 触模屏监视电机的运行状态和控制电机的运行参数 基于触摸屏→PLC→数字伺服（步进驱动）方式的运行曲线组态显示控制 基于触摸屏→PLC→交直流电机方式的运行曲线组态显示控制 2.PLC 训练 基本指令编程练习 高级指令编程实训 PID 控制指令应用实训 利用 PLC 控制（脉冲、模拟量），步进电机、变频器、伺服电机、直流无刷电机 用 PLC 采集各种传感器信号 PLC 采集旋转编码器信号 3.三相异步电机变频调速 变频器功能参数设置与操作 变频器报警与保护功能 多段速度选择变频调速 外部端子点动控制 控制电机运行时间操作 控制电机正反转运动控制 外部模拟量（电压/电流）变频调速 三相异步电机的变频器闭环调速		

		4.步进电机 启动特性的研究：通过 PLC 修改频率，运行频率加速时间及运行长度，观察运转特性。 细分特性研究：通过细分拔码开关改变细分，观察步进电机在低速运行时的振动和噪声变化，掌握细分意义和如何计算细分距角 脱机信号作用研究 驱动电压的影响 驱动电流的影响 5.伺服电机 位置模式：通过 PLC 修改启动频率，运行频率，加减速时间以及运行长度，观察电机运转特性 速度模式 1：将伺服电机的控制模式调整为速度模式的外部控制方式，通过 PLC 的模拟量控制伺服电机的运行，学会如何调速零飘、加减速的调整、速度增益和输入增益的调整，控制零速钳位端口了解它的作用，通过编码器反馈做闭环实现位置控制并通过人机界面进行位置和速度的显示 速度模式 2：将伺服电机的控制模式调整为速度模式的内部控制方式，通过 PLC 的脉冲输出和模拟量输出控制电机的速度和位置，两个模式通过 PLC 的输出点来切换，通过这个实训可以了解伺服 ON 与模式切换之间的关系，通过 PLC 编程加深对伺服运行的理解 位置速度模式：将伺服电机的控制模式调整为位置速度模式，通过 PLC 的脉冲输出和模拟量输出控制电机的速度和位置，两个模式通过 PLC 的输出点来切换，通过这个实训可以了解伺服电机 ON 与模式切换之间的关系，通过 PLC 编程加深对伺服运行的理解 6.直流无刷电机 内部电位器调速：调节电位器使速度由慢到快，观察电机在低速和高速和运行特性，比较与变频、伺服的区别 模拟量调速：PLC 模拟量输出控制电机的速度，编码器反馈作为速度位置反馈，实现低精度的定位。通过正反向控制端子控制转向 7.各种传感器及编码器实训 光电、电感、电容传感器的应用 旋转编码器的应用 8.皮带输送带电机综合控制（PLC、触摸屏、异步电机、直流无刷电机、编码盘） 9.丝杠传动综合控制（PLC、触摸屏、步进电机、伺服电机） 10.转动摆台定位控制（PLC、触摸屏、步进电机、伺服电机） 五、配置清单 1. 工作台 1200mm×800mm×800mm 1 张 2. 14 路数字量输入/10 路晶体管输出、模拟量 1 台 3. 功率≥0.75kW 1 台		

		4. 电源模块 三相电源总开关（带漏电和短路保护）1 个、熔断器 3 只、单相三极电源插座 2 个、安全插座 5 个 1 块 5. 按钮模块 开关电源 24V/5A 、12V/2A 各 1 组、转换开关 2 只、复位按钮（红、黄、绿各 1 只）、自锁按钮（红、黄、绿各 1 只）、24V 指示灯（红黄绿各 2 只）、急停按钮 1 只、蜂鸣器 1 只 1 块 6. 步进电机驱动模块 相数：2，步距角： 1.8，静态电流：2.8A，相电阻：0.8Ω，相电感：1.2mH，保持转矩：0.9N·m 1 套 7. 伺服电机驱动模块 额定功率：200W，额定转矩：0.64N·m，额定转速：3000r/min，额定电流：1.6A 1 套 8. 直流无刷电机驱动模块 额定功率：150W，额定电压：AC220V 额定转速：1500r/min，额定转矩：0.955N·m，额定电流：0.945 1 套 9. 触摸屏模块 7 英寸 工业彩色触摸屏 1 套 10. 皮带输送带单元 由带式传送带、旋转编码器、光电传感器、电感传感器、电容传感器、旋转电磁铁组成。传输带行程：460mm。 1 套 11. 滚珠丝杆单元 由滚珠丝杆、刻度装置、限位传感器、移动导块等组成。位置控制水平位移：270mm，重复精度：0.1mm 1 套 12. 蜗轮蜗杆减速机单元 由蜗轮蜗杆减速机、刻度装置等组成。超低噪声，体积小，传递功率为 90-120W，主要可以完成转台的精确定位控制。 1 套 13. 接线端子排 本系统的执行器、控制器接口全部引到操作面板及接口单元，并配备配套实训导线。 1 套 14. 工件 含金属、塑料工件 1 套 15. 电源线 单相三芯电源线 2 根 16. 实训导线 强电、弱电连接导线 1 套 17. PLC 编程电缆 PC/PPI 2 根 18. 配套光盘 PLC 编程软件（DEMO 版）、使用手册、程序等 1 套 19. 配套工具 工具箱：十字长柄螺丝刀、大、中、小号一字螺丝刀，中、小号十字螺丝刀，钟表螺丝刀，剥线钳，尖嘴钳，剪刀，电烙铁，验电笔，镊子，活动扳手，内六角扳手（8 把） 1 套 20 .导线架 配有欧式导线架，用于悬挂和放置实训专用连接导线。 外形尺寸为 530mm×430mm×1200mm，设有五个万向轮，造型美观大方。 1 个 六、仿真模块 1.机电设备安装与维修 3D 仿真教学软件：软件采用 Flash 与 3D 虚拟仿真技术相结合，通过三维拆卸动画、三维装配动画、模拟拆装等方式，生动地展示了机械传动机构、二维送料部件（十字滑台）、自动上下料机构（仓库）、转塔部件、模具、自动冲压机构等模块的拆卸和装配过程，以及电气部分的三维模拟与仿真。		

		2.★多种电机在环实时仿真实验系统：软件包含 3D 电机结构展示；软件可利用有限元分析软件准确计算电机内部磁场和磁势分布图；电机运行实验：实验的电机类型包含最常见的几类电机：直流电机、异步电机和永磁同步电机，对于电机运用等效电路的方式给出了工作特性曲线和机械特性曲线。对每一种电机均给出了电气和机械参数。学生可以通过选择对应的电机与运行方式获得电机的转速、转矩、电流等信息。暂停/停止后会自动显示游标，挪动游标可以在右侧获取当前点的值，有助于后续的计算与分析。可完成直流电机、异步电机和永磁同步电机工作特性和机械特性实验、起动、调速、制动实验。（投标时提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书、软件著作权证书复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。）		
3	电脑推车	电脑桌外形尺寸(长×宽×高)：563mm×600mm×1067mm。主框架采用 30×30 优质欧式铝合金型材，嵌装饰卡条，坚固耐用，安装方便。桌面采用 27mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。桌面板后面带防护隔板，防止电脑显示器掉落。电脑桌配键盘抽屉，采用三节静音导轨，坚固可靠，推拉顺畅。电脑桌配四只 1.5 寸带刹车万向脚轮，移动方便。	12	张
4	教师椅	功能描述：用于教师休息 技术参数： 1. 毛重：8kg 2. 面料材质：网布 3. 材质：金属 4. 金属材质：钢，支持人体工程学 5. 五星脚材质：钢制脚 6. 扶手类型：固定扶手 7. 网格呼吸换气孔：透气防潮，防止细菌滋生；舒适透气，不易出汗 8. 靠背高度 930mm，座垫高度 440mm，扶手高度 640mm	1	张
5	学生凳	1. 外形尺寸：长×宽×高=360mm×260mm×450mm。 2. 凳框采用 1.1mm 厚的优质方钢管和优质冷轧钢板焊接而成，坚固耐用。 3. 采用钣金圆弧压边包边木面板工艺，造型独特，防止伤手，防护凳面。 4. 凳框表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。 5. 凳面采用 18mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。 6. 凳脚安装高分子树脂脚套，防滑耐磨损，保护地面。	24	张
6	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。	1	套

		2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz		

		5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
7	有线鹅颈话筒	基本参数 1.换能方式：电容式 2.指向性：心形指向性 3.频率响应：20-18KHz 4.输出阻抗：75Ω，平衡 5.灵敏度：-40dB±2dB 6.动态范围：109dB，1KH at max spl 7.信噪比：65dB 1KHz at 1 Pa	1	套

		8.供电电压：DC3V/幻象 48V 9.开关：电子轻触 10.咪杆长度：410mm 11.线材配置：8 米双芯、卡侬母+卡侬公 12.单支话筒重量：0.78Kg 13.底座规格（LxWxH）：114×140×37mm 为保障产品使用效果，供应商所投有线鹅颈话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
8	功率放大器	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。 2.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV 等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为 50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB	1	套

		11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg 14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm		
9	音箱	基本参数 1．阻抗为 8Ω 2．频响为 70Hz-20KHz 3．功率 120W 4．灵敏度为 95dB/W/M 5．覆盖角度为(H)120° (V)60° 6．高音为 3″锥形高音单元×2 7．低音为 6.5″低音×1 8．尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9．重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与功率放大器为同一品牌。	2	个
10	文件柜	1. 外形尺寸：长×宽×高=910mm×410mm×1850mm。 2. 采用 1.1mm 厚的优质冷轧钢板焊接组装而成，储存空间宽敞，坚固耐用。 3. 表面全自动脱脂、双面静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。 4. 双开门设计，配镀铬跳锁，安全系数高。 5. 内置三块隔板分五层，使用专用金属卡口放置，可任意调节隔层间距。	1	个
7.9、液压与气压传动综合实训室				
1	液压与气压传动综合实训系统	一、产品技术要求 1.贴近工业现场：液压泵站按照工业级标准设计，并增设考核点；液压和气动元件采用国内知名品牌。 2.采用模块化结构设计，模块和模块之间既可以独立运行，也可以由几个模块组合成综合控制系统，方便设备的升级和扩展。 3.综合性强：系统集各种工业液压气动元件、继电器控制单元、PLC 控制单元于一体 ，是典型的电液气一体化的综合实训设备，不仅可以满足基本液压和气动系统实训教学、还可以完成工程训练及职业技能竞赛。	2	台

		4.实操性强:依据相关国家职业标准、行业标准和岗位要求设置各种实际工作任务，以职业实践活动为主线，通过“做中学”，真正提高学生的动手技能和就业能力。 5.噪音低：采用电机和泵轴一体化连接，油箱和实训平台分开放置，采用高压胶管连接，使振源和其它机构不形成共振，大大降低了泵站产生的噪声和振动。 6.安全性强：带有电流型漏电保护，带有过流保护，防止误操作损坏设备；带相序保护，当断相或相序改变后，切断回路电源防止电机反转；系统配有超高压卸载保护功能，以免损坏元件及保证安全。 7.配套本设备使用的正规出版社出版《液压与气压传动实训指导书》、《液压传动与气动技术》等教材。 8.为了保证本产品实训教学效果及确保产品质量稳定可靠，要求投标时提供省级及以上部门出具的产品检测报告复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。 三、技术参数 1.输入电源：三相四线（三相五线）～380V±10% 50Hz； 2.工作环境：温度-10℃～40℃ 相对湿度≤85%（25℃） 3.装置容量：≤5.0kVA 4.外型尺寸：实训平台尺寸：2200mm×900mm×980mm 双泵液压站尺寸：1400mm×700mm×900mm 模拟装置尺寸：1500mm×400mm×730mm 5.安全保护：具有漏电压、漏电流保护，安全符合国家标准 四、系统结构与组成 系统由液压与气动综合实训平台、工业双泵液压站和全自动轧钢冲压模拟装置三大部分组成。 液压与气动综合实训平台主要由实训平台、液压元件模块、叠加阀实训模块、气动元件模块、电气控制模块、液压与气动仿真软件、测控仪表、装调工具、实训配件、电脑桌等组成。 工业双泵液压站采用两套液压泵机组,其中一套为高压定量柱塞泵机组，另一套为限压式变量叶片泵机组，每套泵机组上均安装有系统调压组件，配套泵站控制单元，泵站系统中配置有系统压力表、风冷却器、蓄能器、液位控制继电器、油温液位计、压力管路过滤器、空气滤清器等。 全自动轧钢冲压模拟装置由气动上料实训模块、传送实训模块（液压马达控制）、轧钢实训模块（双缸同步）、冲压实训模块和下料实训模块（气动机械手）组成，通过 PLC 控制可以完成独立站点的运行，也可以组成系统实现联动控制。 五、液压与气动综合实训平台基本配置		

		（一）基础实训模块 1.实训平台（1 套）：平台采用铁质双层亚光密纹喷塑结构，设有电气控制部件、实训元件存储柜、工具抽屉，底部安装有 4 只万向轮，方便移动和布局。尺寸：2200mm×900mm×980mm 2.导线架（1 套）：欧式导线架，用于悬挂和放置实训专用连接导线，安装有五个万向轮。尺寸：530mm×430mm×1200mm 3.空气压缩机：公称容积 24L，额定流量：116L/min，额定输出气压 1MPa 4.配套工具（1 套）：电工工具套装含数字式万用表、剥线钳、尖嘴钳、斜口钳、螺丝刀、镊子、剪刀、电烙铁、烙铁架、焊锡丝等；内六角扳手（九件套装）、内六角扳手（4mm）1 把、活动扳手（0-150mm）1 把、活动扳手（0-250mm）1 把、活动扳手（0-300mm）1 把、双开口呆扳手 2 把。 5.实训配件（1 套）：工业液压胶管 24 根（含两端快速接头）；气管 20 米、T 型三通(APE6)10 个、管塞(APE6)10 个；专用实训导线 1 包；使用说明书及实训指导书；软件光盘(包括 PLC 编程软件及 PLC 程序)；保险丝及其它易损件。 （二）电气控制模块 1.电源控制单元（1 套）：电源控制单元由总电源控制及保护单元，电源电压指示单元、系统启/停控制单元、系统电源输出单元等组成。 2.控制按钮模块（1 套）：按钮模块配置 5 只带灯复位按钮开关、5 只带灯自锁按钮开关、1 只急停开关、1 只二位旋钮开关、1 只三位旋钮开关、1 只蜂鸣器、以上器件所有触点全部引到面板上，方便于控制回路的连接。 3.主机模块（1 套）： 16 点输入/16 点继电器输出，外加模拟量组合模块,4 输入，4 输出。 4.继电器控制模块（1 套）：配置 8 只直流 24V 继电器，1 只直流 24V 时间继电器，触点全部引到面板上，方便于控制回路的连接。开关量(包括线圈)接线端子全部引到面板上，并且线圈得电时有相应的指示灯指示。 5.比例调速阀控制模块（1 套）：供电电压：直流 24V±10%；功率：50W；控制电压：±9V±2%；负载电阻：10Ω；最大输出电流：2200mA；振荡频率：2.5kHz 等。 （三）测控仪表 1.耐震压力表（2 只）： 量程范围 0-10MPa，内置甲基硅油，含固定支架 2.压力变送器 （2 只）：0～10MPa 3.涡轮流量传感器 （1 只）：LGWY-6 4.智能测量仪（1 只）： 智能仪表采用 LED 数码显示，内部控制采用先进的人工智能调节（AI）算法，具备自整定（AT）功能 （四）液压元件模块 双作用液压缸 2 个；二位三通电磁换向阀 2 只；二位四通电磁换向阀 1 只；单向阀 1 只；液控单向阀 2 只；单向节流阀 2 只；二通流量阀（调速阀） 2 只；直动式溢流阀 1 只；直动式顺序阀 1 只；直动式减压阀 1 只；压力继电器 2 只；比例调速阀 1 只；比例换向阀组件(含叠加式过滤器) （含集成放大器） 1 只；		

三通分支阀（45#钢 表面镀镍处理）2 个；四通分支阀（45#钢 表面镀镍处理）2 个；板式阀基座（ 45#钢 表面镀镍处理）1 套；

（五）叠加阀实训模块

叠加式溢流阀 MBP-01-C-30 1 只；叠加式溢流阀 MBA-01-C-30 1 只；叠加式溢流阀 MBB-01-C-30 1 只；叠加式减压阀 MRP-01-B-30 1 只；叠加式减压阀 MRA-01-B-30 1 只；叠加式减压阀 MRB-01-B-30 1 只；叠加式顺序阀 MHP-01-C-30 1 只；叠加式压力开关 MJCS-02A 1 只；叠加式压力开关 MJCS-02B 1 只；叠加式单向节流阀 MSA-01-X-30 1 只；叠加式单向节流阀 MSB-01-Y-30 1 只；叠加式单向节流阀 MSA-01-Y-30 1 只；叠加式单向节流阀 MSB-01-X-30 1 只；叠加式单向调速阀 MFA-01-Y-10 1 只；叠加式单向调速阀 MFB-01-Y-10 1 只；叠加式液控单向阀 MPW-01-2-40 1 只；三位四通电磁换向阀 DSG-01-3C2-D24-N1-50（O 型） 1 只；三位四通电磁换向阀 DSG-01-3C4-D24-N1-50（Y 型） 1 只；三位四通电磁换向阀 DSG-01-3C9-D24-N1-50（P 型） 1 只；带应急手柄的电磁换向阀 DSG-01-3C3-D24-N1-50（H 型） 1 只；叠加阀双组基础阀板 1 只；叠加式电磁单向节流阀 FMS-G0-02A(24V) 1 只；叠加阀三组基础阀板 1 只；叠加阀顶板 2 只；叠加阀压力表连接板 2 只；

（六）气动元件模块

双作用气缸 MBL32×125-SCA（含磁性开关及绑带） 2 只；气动三联件 包含 AF2000,AR2000,AL2000 各 1 只，以及固定支架 1 套；调压阀（带压力表） SR200-08 2 只；单电控二位三通阀 3V210-08NC/DC24V 1 只；单电控二位三通阀 3V210-08NO/DC24V 1 只；单电控二位五通阀 4V210-08/DC24V 3 只；双电控二位五通阀 4V220-08/DC24V 2 只；三位五通电磁换向阀 4V230C-08/DC24V 1 只；单气控二位五通阀 4A210-08 2 只；单气控二位三通阀 3A210-08NO 2 只；单气控二位三通阀 3A210-08NC 2 只；双气控二位五通阀 4A220-08 2 只；气控延时阀 XQ230650（常闭式） 2 只；单向节流阀 ASC200-08 6 只；快速排气阀 Q-02 2 只；梭阀 ST-01 2 只；与阀 STH-01 2 只；滚轮杠杆式机械阀 S3R-08 2 只；气动阀底座 200M-3F 2 只；气动盲板 200M-B 3 块

六、工业双泵液压站基本配置

1 ．工业泵站油箱（1 只）：最大容积 140L，3mm 钢板，亚光密纹喷塑

2 ．定量柱塞泵（1 套）：5MCY14-1B，排量 5cc/r，系统额定压力：10MPa；电机：三相交流电压 380V，额定功率：3KW，额定转速 1420r/min

3 ． 限压式变量叶片泵（1 套）：VP-08 额定流量 8L/min，系统额定工作压力：6.3MPa，电机：三相交流电压 380V，额定功率：1.5KW，额定转速 1420r/min

4. 定量泵调压组件（1 套）： 系统调压阀底座、先导式溢流阀、二位三通电磁换向阀、直动式溢流阀、单向阀等组成

5. 变量叶片泵调压组件（1 套）： 系统调压阀底座、直动式溢流阀、单向阀等组成

6 ．蓄能器 （含支架及抱箍）： 1 只

7 ．风冷却器：1 只

8 ．压力管路过滤器 ： 2 只

		9 ．抗磨液压油 ： 100 升 10 ．耐震不锈钢压力表（2 只）： 量程范围 0-10MPa 精度 2.5 级，内置甲基硅油，含固定支架 11 ．泵站电气控制箱（1 只）： 泵站控制电气部分包含智能温度仪、液位继电器，交流接触器、热保护器，急停按钮等器件组成，电气元件接口全部开放，内置接线端子排，通过 PLC 可实现自动化远程控制 12 ．油箱附件（1 套）： 油温液位计 1 只、清洁盖 1 只、空气滤清器 1 只、吸油过滤器 2 只等 七、全自动轧钢冲压模拟装置基本配置 1.模拟装置控制单元（1 套）：采用三菱第三代 3U 系列主机，FX3U-32MT 16 点输入/16 晶体管输出，外加数字量扩展模块 FX2N8EX，8 输入。 2. 气动上料实训模块（1 套）： 上料实训模块由井式上料机构、顶料气缸、推料气缸、机械结构件主要采用硬铝精加工，表面喷砂处理。 3. 传送实训模块（1 套）：传递实训单元采用同步带传动、链条传动等传动机构，由摆线液压马达、辊子链轮、12 只滚筒、同步带轮、基座等部件组成。机械结构件采用 45#钢精加工工艺而成，表面镀镍处理。 4. 双轧钢实训模块（1 套）：轧钢实训模块由轧钢支架、轧钢辊子、辊子链轮、同步液压缸、直线位移传感器(CWY-DW-150），机械结构件采用 45#钢精加工工艺而成，表面镀镍处理。 5. 冲压实训模块 （1 套）：冲压实训模块由冲压缸、上顶缸、定位缸、机械结构件采用 45#钢精加工工艺而成，表面镀镍处理。 6. 下料实训模块（1 套）： 下料实训模块由真空吸盘，无杆气缸、双联气缸、步进电机、机械结构件采用硬铝精加工，表面喷砂处理等组成。 八、仿真实训模块 1.液压传动 3D 仿真实训软件：软件以真实设备为原型，通过 3D 建模和虚拟仿真技术，在软件系统中构建液压系统元件库，能够搭建实现多种不同动作循环的典型的液压系统，并能演示所搭建回路的工作过程。回路演示的时候各元件可以以三维的实体、二维的剖视图等形式显示，回路中进油和回油能以两种不同的颜色显示出来，能观察到液压阀芯的动作及液压油的流动情况，真实反映液压回路的实时情况，便于学生更好地了解、学习。软件结合目前常用液压系统的功能、结构、各部件的作用等多方面，全面解剖液压系统工作原理及过程，至少包含 30 种实训回路仿真。 ★2.液压与气动技术 AR 仿真实训教学 APP 软件：软件具有实时交互性，在手机上打开软件，将摄像头对准到特定物体上（图片/实物），然后增强现实系统可以在它上面展示出以下功能：设备的基本知识及介绍，设备的主要组成器件的结构及工作原理，液压动力元件的虚拟拆装、三维动画运行演示，气源处理元件的虚拟拆装、三维动画运行演示，液压和气动执行元件的虚拟拆装、三维动画运行演示，液压和气动控制元件的虚拟拆装、三维动画运行演示，液压和气动辅助元件的虚拟拆装、三维动画运行演示。软件内置 AI 智能语音助手，点击相		

		应位置，自动语音讲解其功能。（投标时提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书、软件著作权证书复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。） 3.液压与气压传动视频教学软件：本视频以液压与气压传动综合实训系统平台为依托，呈现形式以视频加语音讲解，重点展示设备的组成结构、操作方法、工作流程等内容，使学生对实训平台有一定的了解，为后期的实操训练提供帮助 九、实训项目：1. 双泵液压站安装与调试；2. 基本液压回路搭建与调试：压力调节回路；速度调节回路；方向控制回路；3. 叠加阀回路搭建与调试；4. 比例阀综合实训项目；5. 气动回路实训项目；6.气动上料装置双缸控制回路搭建与调试；7.气动下料装置的气动机械手控制回路搭建与调试；8. 传送装置（液压马达控制）回路搭建与调试；9. 模拟轧钢机（双缸同步-机械同步）回路搭建与调试；10. 双缸同步回路；11.液压与气动仿真教学实训项目		
2	液压与气压传动综合实训系统	一、主要完成的工作任务如下： 任务一：设备安装与调整 (1)上料、传送、夹紧、分拣等自动化机构的安装与调整； (2)PLC、变频器、漏电断路器、开关电源等电气部件的定位安装及调整； (3)气动部件的安装与调整； (4)液压部件的安装与调整。 任务二：液压传动系统识图与管路安装 液压机、钻机进给系统、液压泵站等液压传动系统的识图与液压管路安装。 任务三：气动系统识图与管路安装 调压、换向、调速、顺序动作控制等气动系统的识图与气管安装。 任务四：电气控制线路原理图设计与布线 包含：根据工作流程和控制要求，设计自动控制系统的电气原理图，按原理图布置、连接控制系统电路。 任务五：程序编写与调试 各电气控制线路 PLC 程序及触摸屏界面的编写与调试。 任务六：机电气液一体化设备的整机调试与运行 包含：变频器控制参数设置，机械机构、液压传动与气动系统、触摸屏与 PLC 电控系统的调试与运行。 二、技术参数 1.工作电源：三相五线～380V±10% 2.外形尺寸：1400mm×960mm×750mm	10	台

		3.微型液压动力源：额定功率 735W；额定排量 1.6mL/r；额定压力 6MPa 4.静音空气压缩机：工作电源 AC220V±10% 50Hz，输入功率 0.68kW，公称容积 24L，额定流量：116L/min，额定输出气压 1MPa 三、系统组成 本装置主要由实训工作台、上料单元、间歇式传送及夹紧单元、冲压单元、钻孔单元、分拣单元等部分组成。 1.实训工作台 采用带 T 形槽的工业铝合金型材操作面板，便于拆装各种自动化机构及电气、液压、气动部件。下设大吊柜一个，便于放置各种资料及工具。 2.上料单元 由工件、井式料仓、光电传感器、防工件啮合隔离机构、送料气缸、静音空气压缩机、推板、料道、定位机构、电磁阀、磁性开关、绑带、可编程控制器等部分组成。主要完成工件的上料和定位工作。 3.间歇式传送及夹紧单元 由滑台气缸、静音空气压缩机、单活塞杆双作用气缸、磁性开关、绑带、电磁阀、开关电源、可编程控制器、光轴滑台、导轨、轴承、滑台平板、三工位工件夹、料道等部分组成。主要完成工件的间歇式传送和定位夹紧工作。 4.冲压单元 由微型液压泵站、直动式溢流阀、电磁换向阀、液压缸、液压阀板、开关电源、可编程控制器、接近开关、压力变送器、耐震压力表、测压胶管、液压机支架等部分组成。主要完成工件的冲压加工模拟工作。 5.钻孔单元 由微型台式钻床、直流电机、微型液压泵站、直动式溢流阀、电磁换向阀、液压缸、液压阀板、开关电源、可编程控制器、压力变送器、耐震压力表、液压胶管等部分组成。主要完成工件的钻孔加工模拟工作。 6.分拣单元 由交流减速电机、变频器、编码器、传送带、可编程控制器、开关电源、笔型气缸、磁性开关、绑带、静音空气压缩机、电磁阀、下料机构、光电传感器等部分组成。主要完成工件的分拣工作。 四、配置要求 1 实训工作台 铝合金型材框架 1 台 2 上料单元 PVC 料桶，铝制底座，光电开关 1 套 3 间歇式传送及夹紧单元 铝制机构，表面喷细砂，白色氧化，磁性开关限位 1 套 4 冲压单元 液压缸控制，接近开关限位 1 套 5 钻孔单元 工业微型钻床，液压缸控制，接近开关限位 1 套		

		6 分拣单元 3 个迷你气缸控制，磁性开关限位，光纤传感器、接近开关等控制物料分拣 1 套 7 铝合金迷你气缸带磁性开关 MAL-CA32×200-S-LB 1 个 8 PB-12×100-S-U 1 个 9 滑台气缸带磁性开关 STMS-20×50 1 个 10 笔型气缸带磁性开关 PB-10×60-S-U 4 个 11 超薄型气缸带磁性开关 ACQS-12×15 1 个 12 单电控二位五通阀 4V110-06-DC24V 7 个 13 底座 100M-7F 1 个 14 手阀 AHVSF02-06B 1 个 15 三联件（集油雾、减压、过滤三种功能） AC 2000-M 1 个 16 单向节流阀 ASL4-M5（限出型） 12 个 17 ASL4-01（限出型） 2 个 18 空气压缩机 无油机 1 台 19 二位三通电磁换向阀 3WE6A61B/CG24N9Z5L 2 个 20 二位四通电磁换向阀 4WE6C61B/CG24N9Z5L 1 个 21 三位四通电磁换向阀 4WE6E61B/CG24N9Z5L 1 个 22 单向节流阀 DRVP8-1-10B/ 2 个 23 直动式溢流阀 DBDH6P10B/100 1 个 24 耐震压力表 YN-100ZQ/10MPa 1 个 25 单活塞杆双作用液压缸 钻机缸/压机缸各 1 2 个 26 微型液压动力单元 功率 0.735kW，排量 1.6mL/r、容积 6L 1 套 27 触摸屏 10.4″ TFT，64k 彩色 1 个 28 PLC 主机 CPU SR40，24DI/16DO，继电器 1 台 29 模拟量扩展模块 EM AE04，4AI 1 个 30 变频器 MM420，0.37kW 1 台 31 压力变送器 量程 0～10MPa 1 个 32 旋转编码器 脉冲数 1000P 1 个 33 光电传感器 E3Z－LS61 2 个		

		34　光纤传感器 E32－DC200 1 个 35　接近开关 LE4-1K 4 个 36　警示灯 红、黄、绿三色 1 个 37　交流减速电机 额定功率 25W 1 个 38　胶管 M16×1.5/8A-W 1 套 39　测压软管 0.5m 1 根 40　微型台式钻床 848B 1 台 41　工件 白色、黑色、铝（表面黑色氧化） 1 套 42　电气部件 漏电保护器、开关电源、按钮开关、接触器、热保护继电器等 1 套 43　工具 活动扳手、内六角扳手、螺丝刀等 1 套 44　下载线 3 米平行网线 1 根 45　实训指导书　1 本 46　光盘 含编程软件、资料 1 张 五、软件资源包 1.★液压与气动技术 AR 仿真实训教学 APP 软件：软件具有实时交互性，在手机上打开软件，将摄像头对准到特定物体上（图片/实物），然后增强现实系统可以在它上面展示出以下功能：设备的基本知识及介绍，设备的主要组成器件的结构及工作原理，液压动力元件的虚拟拆装、三维动画运行演示，气源处理元件的虚拟拆装、三维动画运行演示，液压和气动执行元件的虚拟拆装、三维动画运行演示，液压和气动控制元件的虚拟拆装、三维动画运行演示，液压和气动辅助元件的虚拟拆装、三维动画运行演示。软件内置 AI 智能语音助手，点击相应位置，自动语音讲解其功能。（投标时提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书、软件著作权证书复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。） 2.三维工业自动化设计软件：正版三维一体化设计软件，提供真正的 3D 模型设计、先进的钣金设计、完整的 2D+3D 一体化设计等全面效率工具，同时在一个软件上集成了 PLC 3D 仿真功能、电机仿真功能。软件具备强大的兼容性和扩展性，支持 UG、solidedge、Pro/e、SOLIDWORKS、inverntor 主流 3D 原生和通用文件的导入，支持与 Solidedge 商业版软件文件格式的互通，并可对数据进行直接编辑进行设计变更。可导出各环节所需的 3D 及 2D 数据，支持与主流的 PLM/PDM 系统的集成，3D 数据应用于产品全生命周期。具备智能参数建模技术；支持百万级零件的大型装配体；基于 Windows 操作环境开发；基于 3D 模型快速生成符合国标的 2D 工程图，快速完善图纸信息；3D 数据的变更直接关联到工程图；集成 PLC 3D 仿真功能，支持利用采集卡采集 PLC 的输入输出信号，实现 PLC 与计算机的通讯，从而控制软件中的 3D 模型的动作；支持离线仿真；以状态方程形式对电机建模，支持自定义电机，并包含不少于 20 台直流电机和 20 台异步电机型号供		

		用户选择；支持自底向上或自顶向下的装配体建模方式，可快速检测修复零部件之间的冲突问题；除了基本的折弯和冲孔，还具有特定于钣金的特征；在 3D 模型中直接赋予产品制造信息，生成易于传播的 3D PDF ，通过直观的可交互文档查看制造数据。 3.液压与气压传动视频教学软件：本视频以液压与气压传动综合实训系统平台为依托，呈现形式以视频加语音讲解，重点展示设备的组成结构、操作方法、工作流程等内容，使学生对实训平台有一定的了解，为后期的实操训练提供帮助		
3	电脑推车	电脑桌外形尺寸(长×宽×高)：563mm×600mm×1067mm。主框架采用 30×30 优质欧式铝合金型材，嵌装饰卡条，坚固耐用，安装方便。桌面采用 27mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。桌面板后面带防护隔板，防止电脑显示器掉落。电脑桌配键盘抽屉，采用三节静音导轨，坚固可靠，推拉顺畅。电脑桌配四只 1.5 寸带刹车万向脚轮，移动方便。	12	台
4	教师椅	功能描述：用于教师休息 技术参数： 1. 毛重：8kg 2. 面料材质：网布 3. 材质：金属 4. 金属材质：钢，支持人体工程学 5. 五星脚材质：钢制脚 6. 扶手类型：固定扶手 7. 网格呼吸换气孔：透气防潮，防止细菌滋生；舒适透气，不易出汗 8. 靠背高度 930mm，座垫高度 440mm，扶手高度 640mm	1	张
5	学生凳	1. 外形尺寸：长×宽×高=360mm×260mm×450mm。 2. 凳框采用 1.1mm 厚的优质方钢管和优质冷轧钢板焊接而成，坚固耐用。 3. 采用钣金圆弧压边包边木面板工艺，造型独特，防止伤手，防护凳面。 4. 凳框表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。 5. 凳面采用 18mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。 6. 凳脚安装高分子树脂脚套，防滑耐磨损，保护地面。	24	张
6	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。	1	套

		4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz 8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV		

		8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池） 7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
7	有线鹅颈话筒	基本参数 1.换能方式：电容式 2.指向性：心形指向性 3.频率响应：20-18KHz 4.输出阻抗：75Ω，平衡 5.灵敏度：-40dB±2dB 6.动态范围：109dB，1KH at max spl 7.信噪比：65dB 1KHz at 1 Pa 8.供电电压：DC3V/幻象 48V 9.开关：电子轻触 10.咪杆长度：410mm	1	套

		11.线材配置：8 米双芯、卡侬母+卡侬公 12.单支话筒重量：0.78Kg 13.底座规格（LxWxH）：114×140×37mm 为保障产品使用效果，供应商所投有线鹅颈话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
8	功率放大器	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。 2.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数 1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV 等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为 50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB 11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg	1	套

		14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm		
9	音箱	基本参数 1．阻抗为 8Ω 2．频响为 70Hz-20KHz 3．功率 120W 4．灵敏度为 95dB/W/M 5．覆盖角度为(H)120° (V)60° 6．高音为 3″锥形高音单元×2 7．低音为 6.5″低音×1 8．尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9．重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与功率放大器为同一品牌。	2	个
10	文件柜	1. 外形尺寸：长×宽×高=910mm×410mm×1850mm。 2. 采用 1.1mm 厚的优质冷轧钢板焊接组装而成，储存空间宽敞，坚固耐用。 3. 表面全自动脱脂、双面静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。 4. 双开门设计，配镀铬跳锁，安全系数高。 5. 内置三块隔板分五层，使用专用金属卡口放置，可任意调节隔层间距。	1	个
7.10、智能电梯装调与维护实训室				
1	电梯控制技术综合实训装置（二座四层群控电梯、仿真实物）	一、产品技术要求 1.设备高度仿真，按照实际电梯缩小比例设计，包含电梯全部要素，电梯为四层，高度 3 米。 2.设备为二座四层群控电梯，每部电梯系统均由一台 PLC 控制，PLC 之间通过通信模块交换数据，电梯外呼统一管理。 3.智能电梯具有机械故障设置和智能故障设置两种设置方式，方便用户操作。 4.配套本设备使用的正规出版社出版《智能电梯装调与维护》等教材。 5.为了保证本产品实训教学效果及确保产品质量稳定可靠，要求投标时提供省级及以上部门出具的产品检测报告复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。 三、技术性能要求	2	台

		1.输入电源：三相五线制 AC380V±10%　50Hz； 2.工作环境：温度-10℃～+40℃ 相对湿度＜85%(25℃) 海拔＜4000m； 3.装置容量：＜1.5kVA； 4.整机尺寸（对象+控制柜+电脑桌）：4360mm×1000mm×3000mm； 5.单台电梯尺寸：1000mm×1000mm×3000mm； 6.控制方式：开关量/数字量双控及 VVVF 技术； 7.安全保护措施：具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国标标准。 四、系统组成及功能 智能电梯由电梯控制柜和电梯高仿真模型组成，能实现按钮控制、信号控制、集选控制、人机对话等功能，两台电梯还可以智能群控(模糊控制、专家控制)、电梯远程监控和故障诊断。 （一）电梯高仿真模型（每套设备含 2 部电梯）：包含驱动装置、轿厢及对重装置、导向系统、门机机构、安全保护机构等组成。驱动装置由曳引机（带有制动器、减速机、导向轮、工业编码器）、曳引钢丝绳和绳头组合等部件组成；导向系统由井道钢架、导轨、导靴等组成；门机机构由轿门、层门、开关门机构、安全触板、门套等部件组成；安全保护机构由超载装置、缓冲器、安全钳、限速保护装置等部件组成。 1. 井道钢架：采用钢架结构，结构钢架 参考尺寸：1000mm×900mm×2500mm，相当于电梯附着的建筑物，为电梯提供支承，固定导轨。 2. 曳引机：位于钢架顶部，是电梯的动力装置。安装在两条承重梁上，主要由以下部分组成： （1）电动机：1.5kW 鼠笼式三相异步电动机，采用变频变压(VVVF)驱动方式。 （2）制动器：在电梯通电运转时松闸，当电梯停止时制动并保持轿厢位置不变。 （3）减速器：采用蜗轮杆减速器，具有高密度、高效率、低噪音的特点。 （4）曳引轮：绳槽为半圆槽，钢丝绳与绳轮之间依靠摩擦力实现轿厢运动。 （5）工业编码器：对轿厢的运行距离进行检测，实现精确定位。 3. 导轨：分别有轿厢导轨和对重导轨，保证轿厢和对重作垂直运动。 4. 轿厢：由曳引钢丝绳悬挂，通过曳引机另一端连接对重，在导轨上运行，轿厢门上装有连锁开关，当门关闭后电梯才能运行。 5. 对重：与轿厢连接，作用是平衡轿厢的重量。 6. 层门：门上设计有门锁开关，当层门关闭后，电梯才能启动。 7. 操纵箱：安装在电梯模型正面左侧，模拟乘客在轿厢内选层的信号输入设备，包括：数字显层器、选层按钮、开门、关门铵钮、方向指示灯。 8. 电梯锁：位于电梯一层，电梯关闭后停靠一层。		

		9. 呼梯盒：安装上、下呼叫按钮，实现各楼层的外部呼叫。 10. 超速安全保护：当电梯发生意外事故时，轿厢超速或高速下滑限速器就会紧急制动，通过安全钢索及连杆机构，带动安全钳动作，使轿厢卡在导轨上而不会下落。 11. 终端极限开关安全保护：由永磁感应器构成，提供轿厢停层位置信号的终端保护开关。 12. 门安全触板：在轿厢门的边沿上，装有活动的安全触板。 13. 门安全光幕保护：在轿厢门的边沿上，装有三对检测传感器，检测轿门之间有物体时，门始终打开，避免事故发生。 14. 门机力矩安全保护：门机用一定的力矩同时关闭轿厢门和厅门。 15. 缓冲器:当电梯因故障，造成轿厢或对重蹲底时（极限开关保护失效），轿厢或对重撞击弹簧缓冲器，由缓冲器吸收电梯的能量，从而使轿厢或对重安全减速直至停止。 16. 智能人机：采用 7 寸宽屏高清显示触摸屏，分辨率 800×480，65535 色数字真彩，用于显示电梯运行状态及服务信息。 17. 信息系统：通过大型 LED 显示屏(由 144 片 8×8 红色点阵组成)，实时显示电梯运行高度、电梯运行速度、电梯处于各楼层的当前运行状态等相关信息。 18. 视频监控系统：轿厢内配置摄像头，监控轿厢内部动态。 （二）电梯电气控制柜（每套设备含 2 个控制柜）：包含可编程控制器、变频器、低压电气（继电器、接触器、热继电器、相序保护器）、智能考核系统等组成部分。 1.变频器：1.5kW 变频器。 2.可编程序控制器：输入 32 点/输出 32 点，继电器 AC 供电，内置高达 64K 大容量的 RAM 存储器 。 3.安全及门锁回路：由继电器回路组成，急停、门锁开关的通断决定安全及门锁回路的正常与否，以使 PLC 判断电梯是否处于安全状态。 4.考核系统：电梯具有手动故障设置和智能故障设置两种设置模式，其中智能考核系统由终端和上位机软件组成。智能考核终端由 240×128 点阵蓝底背光液晶屏、PVC 轻触键盘、单片机、存储器、网络接口等组成，可单机进行日历和时钟设置、考核时间设置、密码设置、故障设置，具有已设故和排故信息掉电不丢失、误排信息记录、考核时间倒计时显示、剩余考核时间报警提示等功能。智能考核上位机软件具有试卷管理、考试管理、学生信息管理、教师信息管理、成绩管理等功能。 （三）配套软件 1.★电梯系统仿真实训软件：软件采用 3D 技术实现电梯的原理、运行、安装等基本知识及操作，软件包括原理仿真、运行仿真、三维结构、电梯安全、日常保养、理论考核六大部分。软件内置 AI 智能语音助手，点击相应位置，自动语音讲解其功能。（投标时提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书、软件著作权证书复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。） ★2.PLC 技术 AR 仿真实训教学 APP 软件：软件具有实时交互性，在手机上打开软件，将摄像头对准到特定物体上（图片/实物），然后增强现实系统可以在它上面展示出以下功能：PLC 技术实训装置的动画演示、可编程控制器的介绍、变频器的介绍、工业 触摸屏的介绍、		

		PLC 控制 LED 仿真实训、PLC 控制继电接触电路仿真实训、PLC 控制变频调速仿真实训、软件内置 AI 智能语音助手，点击相应位置，自动语音讲解其功能。（投标时提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书、软件著作权证书复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。） 3.电梯控制技术视频教学软件：电梯视频教学软件包括单座电梯运行演示视频、电梯锁梯运行视频、电梯群控功能演示视频、轿门安全保护视频、电梯超载视频、触摸屏监控系统操作视频、电梯设置故障操作视频、电梯机构安装视频（限速器调整、内呼系统安装、外呼系统安装、楼层感应器安装、平层感应磁钢安装等），用于电梯辅助教学，帮助学生快速掌握电梯的调试和安装技巧。 ★4.无线电能传输实验组件（实验室共配 1 套）： 包含发射端、接收端、智能人机交互界面和上位机监控软件。发射端主要包括发射线圈，控制器，高频逆变器，电流电压反馈电路，电压表与电流表等；接收端主要包含接收线圈，电压调节电路，控制器以及负载等。控制器的处理器采用 TI 公司 TMS320F2812 芯片；高频逆变器采用三菱 IPM 模块 PM25RLA120；智能人机交互界面采用 7 寸触摸屏，可以设置频率、启停等，显示当前日期、时间。上位机监控软件采用 LABVIEW 编写，实时显示输入、输出电压电流波形，实时显示电能传输效率。最大功率 120W，额定功率 100W。发射、接收线圈有效外径 305mm，有效内径 105mm，均固定在燕尾槽结构的铝型材导轨上，有效行程 0～200mm。实验项目：（1）搭建无线电能传输实验系统；（2）传输效率与相对位置的关系实验；（3）传输效率与频率的关系实验。(投标时提供省级部门出具的产品检测报告复印件并加盖厂家公章的彩色扫描件。) 五、配套资源： 1.数字化课程资源:课程资源支持电脑版、手机、网页版，能够有良好的视觉效果。支持手机、平板等移动设备在线预览模式。课程内容丰富、图文并茂、围绕实训装置有详细的原理分析、实训步骤指导学生完成相关实训内容，达到学习目的，内容不得少于 100 页，每页不少于 500 字，无论在 pc 端，还是手机、平板移动端都有良好的 3D 仿真真实的效果。 开发可用于电工、电子、PLC、传感器、机械、机电一体化、工业机器人等相关专业学生课堂教学与拓展学习使用的数字化课程资源，提供包括设备器件、工具图片、二维动画、教学视频、实训指导书、教材、课件、试题库、3D 动画等类型的课程素材资源。 支持移动设备扫码功能，关联三维交互式操作：包括 GUI 交互操作、点选三维模型操作、旋转三维模型操作、拖拽式操作等。 2.设备及人身安全保护系统：实时显示单相/三相电压、电流等电量参数。提供漏电、过流/短路、欠压/失压、过压、缺相、智能重合闸等保护功能，任一故障均不合闸。 （1）漏电保护：实时监测单/三相漏电电流值，漏电电流超过 30mA 能够在 0.1s 内切断电源并报警，故障排除后自动恢复供电，阈值可设定。 （2）过流/短路保护：单/三相某一相或多相电流过流/短路，系统自动报警并断电，故障排除后自动恢复供电，阈值可设定。		

		（3）欠压保护：单/三相某一相或多相电压欠压后，系统自动报警并断电，故障排除后自动恢复供电，阈值可设定。 （4）失压保护：单/三相某一相或多相电压低于默认值，系统自动报警并断电，故障排除后自动恢复供电。 （5）过压保护：单/三相某一相或多相电压过压后，系统自动报警并断电，故障排除后自动恢复供电，阈值可设定。 （6）缺相保护：三相中一相或两相电压值低于系统默认值，系统自动报警并断电，故障排除后自动恢复供电。 （7）手动通断测试：可手动模拟漏电，检测系统功能。 （8）具有远程通讯功能。 六、至少可以完成的实训项目： 1、基于开关量方式电梯控制程序编程与调试 2、基于数字量方式电梯控制程序编程与调试 3、 PLC 通信网络线路连接与调试 4、电梯群控功能调试 5、 电梯故障排除（48 个故障点） 6、智能电梯运行与维护 7、电梯机构安装与检测装置调整 8、电气控制柜的器件安装与线路连接 9、变频器参数设置与操作 10、触摸屏组态编辑与调试 11、轿厢自动开关门控制程序编程与调试		
2	电脑推车	电脑桌外形尺寸(长×宽×高)：563mm×600mm×1067mm。主框架采用 30×30 优质欧式铝合金型材，嵌装饰卡条，坚固耐用，安装方便。桌面采用 27mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。桌面板后面带防护隔板，防止电脑显示器掉落。电脑桌配键盘抽屉，采用三节静音导轨，坚固可靠，推拉顺畅。电脑桌配四只 1.5 寸带刹车万向脚轮，移动方便。	12	台
3	教师椅	功能描述：用于教师休息 技术参数： 1. 毛重：8kg 2. 面料材质：网布 3. 材质：金属 4. 金属材质：钢，支持人体工程学 5. 五星脚材质：钢制脚	1	张

		6. 扶手类型：固定扶手 7. 网格呼吸换气孔：透气防潮，防止细菌滋生；舒适透气，不易出汗 8. 靠背高度 930mm，座垫高度 440mm，扶手高度 640mm		
4	学生凳	1. 外形尺寸：长×宽×高=360mm×260mm×450mm。 2. 凳框采用 1.1mm 厚的优质方钢管和优质冷轧钢板焊接而成，坚固耐用。 3. 采用钣金圆弧压边包边木面板工艺，造型独特，防止伤手，防护凳面。 4. 凳框表面全自动脱脂、静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。 5. 凳面采用 18mm 厚的高密度复合板材，表面和边缘高温热压防火 PVC，安全环保。 6.凳脚安装高分子树脂脚套，防滑耐磨损，保护地面。	24	张
5	无线话筒	产品特点： 1.无线话筒提供各 500 个频道可选，真正分集式接收,有效防止断频现象和延长接收距离。 2.话筒接收机带有 V/A 显示屏，支持任何角度清晰显示字体、信道号、工作频率；同时支持静音显示、射频电平显示、音频电平显示、频道菜单显示等。 3.设备使用 PLL 锁相环多信道频率合成技术，具有 UHF 超高频段双真分集接收功能。 4.话筒自带丰富的中频效果，人声效果具有厚感和磁性。 5.具有超强抗干扰功能，可以有效对外界不良噪音干扰和同频信号干扰进行阻隔。 6.轻触式按钮简捷操作；支持 SCAN 自动扫频，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来用作接收机的使用频率 7.支持便捷的使发射机与接收机进行红外对频，达到频率同步。 产品参数： 系统参数 1.系统频率：采用 U 段 470-510M 540-590M 640-690MHz、740-790MHz 和 807-830MHz 五段频段 2.频率数：900 个 3.频道间隔：250KHz 4.调制方式：采用宽带 FM 5.综合失真度：≤0.5% 6.综合信噪比：105dB 7.频偏：最大±45KHz	1	套

		8.频率稳定度：±0.005%以内 9.动态范围：100dB 10.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB），取决于话筒单元 11.无线距离：约 100m，直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机参数 1.音频输出口：支持平衡和非平衡两种选择输出端口 2.接收机方式：采用二次变频超外差 3.显示屏：V/A 显示屏 4.中频频率：110MHz，10.7MHz 5.天线接口：BNC/50Ω 6.离散抑制：≥75dB 7.最大输出电平：+10dBV 8.灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 9.灵敏度调节范围：12-32dB μV 10.设备供电：DC12V-3A 输入 11.设备重量：1.95 KG （不含天线） 12. 设备尺寸：422×180×44.5mm 13.接收机数量：1 台 话筒参数 1.话筒天线程式：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 2.离散抑制：-60dB 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.话筒电池：两节 5 号 1.5V 碱性电池 5.电池寿命：30mW 时大约 10 个小时，3mW 时大约 15 个小时 6.话筒重量：0.34KG（不含电池）		

		7.尺寸：268×35mm 8.话筒：两只无线手持话筒，采用动圈式音头 为保障产品使用效果，供应商所投无线话筒产品须与功率放大器为同一品牌。		
6	有线鹅颈话筒	基本参数 1.换能方式：电容式 2.指向性：心形指向性 3.频率响应：20-18KHz 4.输出阻抗：75Ω，平衡 5.灵敏度：-40dB±2dB 6.动态范围：109dB，1KH at max spl 7.信噪比：65dB 1KHz at 1 Pa 8.供电电压：DC3V/幻象 48V 9.开关：电子轻触 10.咪杆长度：410mm 11.线材配置：8 米双芯、卡侬母+卡侬公 12.单支话筒重量：0.78Kg 13.底座规格（LxWxH）：114×140×37mm 为保障产品使用效果，供应商所投有线鹅颈话筒产品须与功率放大器为同一品牌。	1	套
7	功率放大器	产品说明 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入，还有 48V 幻象开关控制功能。 2.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。同时具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 6.支持每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 基础参数	1	套

		1.额定输出功率：2x350W@4R；2x180W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.蓝牙：支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接 5.适用场所：超市，学校，KTV 等。 6.谐波失真：≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；麦克风为 50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：≥85dB 11.保护：支持开关机软启动保护功能，支持功放有压限、短路、过载、过热保护 12.功耗：800W 13.设备重量：5.2kg 14.设备尺寸(LxWxH)：430x300x88mm		
8	音箱	基本参数 1. 阻抗为 8Ω 2. 频响为 70Hz-20KHz 3. 功率 120W 4. 灵敏度为 95dB/W/M 5. 覆盖角度为(H)120° (V)60° 6. 高音为 3″锥形高音单元×2 7. 低音为 6.5″低音×1 8. 尺寸为高 215×宽 310×深 208 mm 9. 重量为 4.8Kg 为保障产品使用效果，供应商所投音箱产品须与功率放大器为同一品牌。	2	个
9	文件柜	1. 外形尺寸：长×宽×高=910mm×410mm×1850mm。 2. 采用 1.1mm 厚的优质冷轧钢板焊接组装而成，储存空间宽敞，坚固耐用。	1	个

		3. 表面全自动脱脂、双面静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。 4. 双开门设计，配镀铬跳锁，安全系数高。 5. 内置三块隔板分五层，使用专用金属卡口放置，可任意调节隔层间距。		
八、机械制造技术专业				
8.1 钳工常用设备实训室				
1	六角工作台	1、台面为复合桌面，桌面用 2mm 不锈钢,总厚度 50mm。坚固耐磨，美观，坚固，实用，均载重 1000Kg；2、钳工台桌面 6 角，尺寸:2400Wx2080Dx750H，边长 1200mm；3、工具柜，抽屉配置为 100*200*300 各一只，抽屉为重型双导轨配置，导轨村料厚度为 3mm，每抽承重 150Kg，柜体材料为 Q235 冷板制作，材料厚度为 1.5mm，抽屉材料为 1.2mm，抽屉内标配 2x2 分隔板，分隔槽:抽屉配铝合金把手，配锁:表面做静电喷塑处理。	8	只
2	台虎钳	6 寸，150 mm,高精度重型	48	只
3	钻攻两用台式钻床	1、最大钻孔直径(mm)12；2、最大攻丝直径(铸件/钢件)(mm)M10/M8；3、立柱直径(mm)70；4、主轴最大行程(mm)100；5、主轴端锥度 B16；6、主轴转速(r/min)320-550-960；7、工作台面尺寸(mm)265x265；8、底座工作面尺寸(mm)250x300；9、主轴轴心线至立柱表面距离(mm)193；10、主轴下端面至工作台面距离(mm)0-255；11、主轴下端至底座工作面距离(mm)250 一 500；12、电动机(Kw)0、55(6 级)。	8	只
4	台钻工作台	高承重	4	只
5	钳工检验台	重型防静电	4	只
6	平口钳	钳工常用	8	只
7	无尘砂轮机	钳工常用	2	只
8	划线平板	钳工常用	8	只
9	方箱	钳工常用	4	只
10	高度游标卡尺	钳工常用	8	只
11	V 型铁	X 型实心	8	对

12	扁平钝锉	200-2，DIN7261	48	支
13	扁平钝锉	300-1，DIN7261	48	支
14	扁平钝锉	300-2，DIN7261	48	支
15	扁平钝锉	300-3，DIN7261	48	支
16	三角锉	200-2，DIN7261	48	支
17	圆锉	200-2，DIN7261	48	支
18	方锉	200-2，DIN7261	48	支
19	半圆锉	300-2，DIN7261	48	支
20	半圆锉	200-3，DIN7261	48	支
21	什锦锉	140mm12 支，DIN7261	48	套
22	手锯条	中齿，含钴高速钢	48	支
23	手锯条	中齿（50 支/盒），加厚钢锯条	48	盒
24	凿冲套装	10*2	48	只
25	麻花钻	Φ2.5，HSS	48	支
26	麻花钻	Φ2.8，HSS	48	支
27	麻花钻	Φ3.0，HSS	48	支
28	麻花钻	Φ3.3，HSS	48	支
29	麻花钻	Φ3.5，HSS	48	支

30	麻花钻	Φ3.8，HSS	48	支
31	麻花钻	Φ4.2，HSS	48	支
32	麻花钻	Φ4.5，HSS	48	支
33	麻花钻	Φ4.8，HSS	48	支
34	麻花钻	Φ5.0，HSS	48	支
35	麻花钻	Φ5.5，HSS	48	支
36	麻花钻	Φ5.8，HSS	48	支
37	麻花钻	Φ6.5，HSS	48	支
38	麻花钻	Φ6.8，HSS	48	支
39	麻花钻	Φ7.8，HSS	48	支
40	麻花钻	Φ8.5，HSS	48	支
41	麻花钻	Φ9.7，HSS	48	支
42	麻花钻	Φ10.3，HSS	48	支
43	麻花钻	Φ11.0，HSS	48	支
44	麻花钻	Φ11.5，HSS	48	支
45	麻花钻	Φ13，HSS	48	支
46	沉孔钻	M3，HSS	48	支
47	沉孔钻	M4，HSS	48	支

48	沉孔钻	M5，HSS	48	支
49	沉孔钻	M6，HSS	48	支
50	沉孔钻	M8，HSS	48	支
51	沉孔钻	M10，HSS	48	支
52	沉孔钻	M12，HSS	48	支
53	倒角钻	1 刃 10.4*90，HSS	48	支
54	倒角钻	1 刃 20.4*90，HSS	48	支
55	机用铰刀	Φ3H7,D3*20*50*4F，硬质合金螺旋	48	支
56	机用铰刀	Φ4H7，D4*20*50*4F，硬质合金螺旋	48	支
57	机用铰刀	Φ5H7，D5*30*60*4F，硬质合金螺旋	48	支
58	机用铰刀	Φ6H7，D6*30*60*6F，硬质合金螺旋	48	支
59	机用铰刀	Φ8H7，D8*35*70*6F，硬质合金螺旋	48	支
60	机用铰刀	Φ10H7，D10*40*80*6F，硬质合金螺旋	48	支
61	机用丝锥	M3，螺旋公制	48	支
62	机用丝锥	M4，螺旋公制	48	支
63	机用丝锥	M5，螺旋公制	48	支
64	机用丝锥	M6，螺旋公制	48	支
65	机用丝锥	M8，螺旋公制	48	支

66	机用丝锥	M10，螺旋公制	48	支
67	机用丝锥	M12，螺旋公制	48	支
68	手用丝锥	M5，螺旋公制	48	支
69	手用丝锥	M6，螺旋公制	48	支
70	柱形锪孔钻	10x5.5，HSS	48	支
71	90º锥形锪孔钻	1－5，HSS	48	支
72	90º锥形锪孔钻	5－10，HSS	48	支
73	90º锥形锪孔钻	10－20.5，HSS	48	支
74	板牙	M6	48	支
75	板牙	M8	48	支
76	板牙	M10	48	支
8.2 钳工常用量具				
1	量块	83 件一组 0 级	1	只
2	千分尺	0-25	48	只
3	千分尺	25-50	48	只
4	千分尺	50-75	48	只
5	千分尺	75-100	48	只
6	内测千分尺	5--30	48	只

7	内测千分尺	25-50	48	只
8	游标卡尺	150*0.02 四用	48	只
9	带表游标卡尺	150*0.02	48	只
10	深度卡尺	150mm	48	只
11	钟面百分表	0-10,0.01	48	只
12	杠杆千分表	0-0.8,0.01	48	只
13	蛇形万向磁性表座	柔性悬臂型	48	只
14	万能量角器	0-320	48	只
15	极限塞规	Φ3H7	48	只
16	极限塞规	Φ4H7	48	只
17	极限塞规	Φ5H7	48	只
18	极限塞规	Φ6H7	48	只
19	极限塞规	Φ8H7	48	只
20	极限塞规	Φ10H7	48	只
21	螺纹环规	M8	48	只
22	螺纹环规	M10	48	只
23	粗糙度比对块	7 组对比块	48	只
24	刀口角尺	钳工常用量具	48	只

8.3 钳工常用工具				
1	钥匙箱	48,含备用环	2	只
2	物流周转箱	大号 40*30*29cm	100	只
3	物流周转箱	小号 30*20*12cm	100	只
4	砂轮	碳化硅 400M φ200*13,配砂轮机	10	只
5	砂轮	碳化硅 800M φ200*13,配砂轮机	10	只
6	砂轮	棕刚玉 400M φ200*13,配砂轮机	10	只
7	砂轮	棕刚玉 800M φ200*13.配砂轮机	10	只
8	万能分度头	6 寸	1	只
9	平面分度盘	250	1	只
10	十字螺丝刀	3*100	48	只
11	一字螺丝刀	3*100	48	只
12	精磨油石	600#150*12*6MM	8	只
13	数字冲头钢印	3mm	2	只
14	字母冲头钢印	3mm	2	只
15	小扫把簸箕	钳工常用工具	48	只
16	丝锥绞手	M10	48	只

17	板牙绞手	M6、M8、M10	48	只
18	锉刷	钳工常用工具	48	只
19	紫铜棒	φ20*200	48	只
20	划线蓝	钳工划线用	1	瓶
21	钳工锤	1 磅,木柄圆头	48	只
22	划针	硬质合金头	50	只
23	样冲	高硬度中心冲	50	只
24	钢皮尺	150mm	50	只
25	锯弓	钢锯架手锯弓	50	只
8.4 车工常用设备				
1	普通车床	1、床身上最大工件回转直径 ≥Φ400mm；2、床身导轨宽度≥390mm；3、最大工件长度≥1000mm；4、最大车削长度≥950mm；5、主轴中心至床身导轨面距离 ≥220mm；6、刀架上最大工件回转直径≥Φ220mm；7、主轴孔直径≥Φ52mm，主轴孔前端锥度莫氏 6 号，主轴转速范围≥11-1400r/min，主轴最大扭矩≥1586 N.m ；8、主电机功率≥7.5KW；9、顶尖套筒直径≥Φ75mm，尾座套筒行程 ≥150 mm；10、机床重量 ≥2000kg，机床外形尺寸(长×宽×高) ≥2650×1190×1260。	5	台
2	锯床	1、锯切范围圆 280 口 400x220；2、锯条规格 3505x27x0、9；3、切削速度 29x42x52x73；4、进给速度(无级)机床总功率 3、59；5、工作压紧方式(液压)；6、锯带张紧方式(手动)；7、机床外形尺寸 1800*950*1230。	2	台
3	偏摆仪	车工常用设备	1	台
4	CAD/CAM 软件	CAD/CAM 软件	10	套
5	卧式平床身数控车床系统 1	1、床身上最大工件回转直径≧ φ400mm；2、刀架上最大工件回转直径φ200mm； 3、最大工件长度≧1000mm，最大加工长度≧830mm；4、最大车削直径(四工位刀架）Φ400mm；5、主轴中心高≧200mm，床身导轨宽度≧350~400mm ； 6、工件极限重量(只使用卡盘)≧200kg ；	1	台

6	卧式平床身数控车床系统2	7、主电动机（伺服电机）≧5.5KW，主伺服无极调速；8、主轴通孔直径≧Φ52mm，通过棒料直径≧Φ32mm；9、主轴转速范围20～2500r/min，主轴扭矩240N.M，主轴头形式ISO A2-6，主轴孔锥度莫氏6号，主轴前端轴承内径Φ90mm ；10、机床重量≧1950kg；11、机床尺寸≧2550×1480×1520mm。	6	台
8.5 车工常用刀具				
1	外圆粗车刀杆	80° W形刀片R0.4,20方	50	支
2	外圆粗车刀片	80° W形刀片R0.4黄	50	盒
3	外圆粗车刀片	80° W形刀片R0.4灰	50	盒
4	外圆精车刀杆	35° 刀片，R0.2-R04,20方	50	支
5	外圆精车刀片	35° 刀片，R0.2-R04	50	盒
6	切槽刀杆	宽3MM，深9,20方	50	支
7	切断刀杆	切Φ60,20方	50	支
8	切槽刀片	宽3MM	50	盒
9	R槽刀片	R1.5	50	盒
10	外三角螺纹刀杆	p1-3,20方	50	支
11	外三角螺纹刀片	P0.5	50	盒
12	外三角螺纹刀片	P1	50	盒
13	外三角螺纹刀片	P1.5	50	盒
14	外三角螺纹刀片	P2	50	盒
15	外三角螺纹刀片	P3	50	盒

16	内三角螺纹刀杆	120//16,16	50	支
17	内三角螺纹刀片	p1-3	50	盒
18	内三角螺纹刀片	P0.5	50	盒
19	内三角螺纹刀片	P1	50	盒
20	内三角螺纹刀片	P1.5	50	盒
21	内三角螺纹刀片	P2	50	盒
22	内三角螺纹刀片	P3	50	盒
23	镗刀刀杆	柄 20 杆 8,Φ8	50	把
24	镗刀刀杆	柄 20 杆 12,Φ12	50	把
25	镗刀刀杆	柄 16 杆 16,Φ16	50	把
26	镗孔刀片	80° 四方带后角 7° 黄	50	盒
27	倒角刀杆	圆弧倒角,20 方	50	支
28	倒角刀片	圆弧倒角	50	盒
29	滚花刀套装	0.8、1.0、1.2	50	只
30	中心钻	A2，60,DIN333	50	盒
31	外圆粗车刀杆反手	80° W 形刀片 R0.4,25 方	50	支
32	外圆精车刀杆反手	35° 刀片，R0.2-R04,25 方	50	支
33	切槽刀杆反手	宽 3MM，深 9,25 方	50	支

34	外三角螺纹刀杆反手	p1-3,20 方	50	支
35	中心钻	A3，60°,DIN333	50	盒
36	麻花钻	18.1-18.5	10	支
37	内六角扳手	各型号	10	只
8.6 车工常用量具				
1	量块	83 件一组 0 级	1	只
2	千分尺	0-25	22	只
3	千分尺	25-50	22	只
4	千分尺	50-75	22	只
5	千分尺	75-100	22	只
6	内测千分尺	5--30	22	只
7	内测千分尺	25-50	22	只
8	游标卡尺	150*0.02 四用	22	只
9	带表游标卡尺	150*0.02	22	只
10	深度卡尺	150mm	22	只
11	钟面百分表	0-10,0.01	22	只
12	杠杆千分表	0-0.8,0.01	22	只
13	蛇形万向磁性表座	柔性悬臂型	22	只

14	万能量角器	0-320	22	只
15	极限塞规	Φ20H7	22	只
16	螺纹环规	M20	22	只
17	粗糙度比对块	7 组对比块	22	只
18	塞规	M8	22	只
19	塞规	M10	22	只
20	塞环	M8	22	只
21	塞环	M10	22	只
8.7 车工常用工具				
1	活络顶尖	莫氏 3#,MT3	25	只
2	活络顶尖	莫氏 4#,MT4	25	只
3	三爪自定心卡盘	250	10	只
4	四爪自定心卡盘	250	10	只
5	钥匙箱	48,含备用环	2	只
6	物流周转箱	大号 40*30*29cm	40	只
7	砂轮	碳化硅 400MΦ200*13,配砂轮机	10	只
8	砂轮	碳化硅 800MΦ200*13,配砂轮机	10	只
9	砂轮	棕刚玉 400MΦ200*13,配砂轮机	10	只

10	砂轮	棕刚玉 800M φ200*13,配砂轮机	10	只
11	十字螺丝刀	3*100	25	只
12	一字螺丝刀	3*100	25	只
13	精磨油石	600#150*12*6MM	20	只
14	数字冲头钢印	3mm	2	只
15	字母冲头钢印	3mm	2	只
8.8 铣工常用设备				
1	更衣柜	尺寸：8 门一组 1800*850*40 1、 选材：使用优质冷轧板，厚度 0.7mm。钢板使用时对材质进行二次检验，确保板面无波浪、砂眼，折弯后角度无反弹。 2、 下料：采用 750W激光切割机对钢板进行开孔、切角。精度小于 0.01ｍｍ，保证产品每个批次的尺寸一致性。 3、 折弯：经激光切割后的钢板定位后折弯，保证每个边角整齐一致。对加强筋、门封采用数控滚压线一次成形，加强筋、门封成形后的角度、高度、长度均有数控控制，确保每批次尺寸准确无误和统一性。 4、 焊接：使用无痕数控点焊机对工件焊接，每个焊点间距一致，正面焊接后用手触摸无焊瘤，无毛刺。后背焊接间距小于 5ｃｍ. 焊接后的工件要进行脱脂、磷化。 5、 涂装：工件磷化处理后经静电喷涂进入全自动烘干流水线，200 度加热保持 15 分钟后固化成形。表面塑粉耐冲击力均能达到国家标准。使产品耐水性大大增强，经久耐用。 6、 锁具：配备感应锁具	10	台
2	三轴加工中心	1、系统，内置数控系统； 2、工作台规格（长×宽）≥1000×500mm，工作台 T 型槽 5×18×100mm，工作台最大载重≥550kg ； 3、工件范围≥1000×500×500mm，X/Y/Z 行程≥850/510/550； 4、主轴中心线到立柱正面距离≥600mm； 5、主轴端面至工作台上平面距离 150～700mm； 6、主电机功率≥11/15KW，主轴直联最高转速 12000r/min； 7、X/Y/Z 轴快移速度 ≥48/48/48m/min；	2	台
	三轴加工中心		2	台

		8、X、Y、Z 最大切削速度 ≥10m/min； 9、X、Y、Z 轴定位精度≥0.008mm，X、Y、Z 轴重复定位精度≥0.005mm； 10、刀库容量/型式 24 把(刀臂式)，刀柄/拉钉型式 BT40-45°，刀具最大重量≥8kg，刀具最大直径 ≥φ75/φ150（邻空）刀臂式，刀具最大长度 ≥300mm，换刀时间（刀对刀）≤3； 11、机床重量 ≥5500kg； 12、X、Y、Z 轴所配置的直线滚柱导轨和滚珠丝杆采用进口。 13、Z 轴采用 6 滑块安装设计，保证机床刚性， 14、主轴采用他 12000rpm,直联；主轴要求为中国台湾或者德国日本品牌的产品，配置油冷机。 15、机床的电气元件均采用，施耐德，西门子或 ABB 品牌的产品 16、X、Y、Z 轴的丝杆均采用中国台湾、德国、或者日本品牌的产品。		
3	四轴加工中心	1、系统，内置数控系统； 2、工作台规格（长×宽）≥1000×500mm，工作台 T 型槽 5×18×100mm，工作台最大载重≥550kg ； 3、工件范围≥1000×500×500mm，X/Y/Z 行程≥850/510/550； 4、主轴中心线到立柱正面距离≥600mm； 5、主轴端面至工作台上平面距离 150～700mm； 6、主电机功率≥11/15KW，主轴直联最高转速 12000r/min； 7、X/Y/Z 轴快移速度 ≥48/48/48m/min； 8、X、Y、Z 最大切削速度≥10m/min； 9、X、Y、Z 轴定位精度≥0.008mm，X、Y、Z 轴重复定位精度≥0.005mm； 10、刀库容量/型式 24 把(刀臂式)，刀柄/拉钉型式 BT40-45°，刀具最大重量≥8kg，刀具最大直径 ≥φ75/φ150（邻空）刀臂式，刀具最大长度 ≥300mm，换刀时间（刀对刀）≤3； 11、机床重量 ≥5500kg； 12、X、Y、Z 轴所配置的直线滚柱导轨和滚珠丝杆采用进口。 13、Z 轴采用 6 滑块安装设计，保证机床刚性， 14、主轴采用他 12000rpm,直联；主轴要求为中国台湾或者德国日本品牌的产品，配置油冷机。 15、机床的电气元件均采用，施耐德，西门子或 ABB 品牌的产品 16、X、Y、Z 轴的丝杆均采用中国台湾、德国、或者日本品牌的产品。 17、四轴转台要求原生产厂家装好，不接受供应商用户现场后加。四轴转台 250mm,配好 200mm 卡盘及尾座。	1	台
	四轴加工中心		2	台

4	小型五轴	1、数控系统：配置不低于 5 轴联动/配置原装伺服电机及驱动/XYZ 三直线轴配原装光栅尺，AC 旋转轴配原装角度编码器； 2、主轴：主轴伺服电机≥3.7Kw ，系统原装交流伺服电机/主轴锥孔 BT30/主轴转速范围≥60-10000rpm（无级调速）； 3、工作台：工作台面直径≥Ø170mm/工作台最大承重≥300kg； 4、A/C 轴：A 轴摆动范围≥±100° /C 轴旋转范围≥±360° /摆动轴 A 轴转速≥30rpm/回转轴 C 轴转速≥60rpm； 5、工作行程：X、Y、Z≥400×300×400mm； 6、进给速率：快速进给速度（X、Y、Z）≥36m/min/工作进给速度（X、Y、Z）≥1-20m/min/最小设定单位（X、Y、Z）≤0.001mm； 7、自动换刀系统：刀库或刀具规格为斗笠式刀库/总刀数≥12/最大刀具直径≥Ø100mm/换刀时间或换刀方式≤6sec； 8、位置精度：定位精度 X/Y/Z：±0.005mm；　A：40”，C：20”/重复定位精度 X/Y/Z：±0.003mm；　A：8”，　C：4”； 9、切削冷却系统：泵出水量≥100L/min/切削水箱容量≥150L； 10、包装尺寸：长×宽×高 mm≥1800×1850×1900mm； 11、机器重量净重≥2000kg。	1	台
5	空压机站	螺杆式空压机及各种辅件	1	套
6	仓库量具摆放盒及货架	摆放盒 100 个，货架 4 个	1	组
7	配套绘图软件加后置处理	单机版	10	套
8.9 铣工常用刀具				
1	立铣刀	Φ4(三齿）,A16N～A20N	50	盒
2	立铣刀	Φ5(三齿）,A16N～A20N	50	盒
3	立铣刀	Φ6(三齿）,A16N～A20N	50	盒
4	立铣刀	Φ8(三齿）,A16N～A20N	50	盒
5	立铣刀	Φ10(三齿）,A16N～A20N	50	盒
6	立铣刀	Φ12(三齿）,A16N～A20N	50	盒

7	立铣刀	Φ16(三齿),A16N～A20N	50	盒
8	立铣刀	Φ16(三齿),螺旋,A16N～A20N	50	盒
9	盘面铣刀盘	90° 直径 80,NT40,万铣 M6432	25	只
10	盘面铣刀盘	90° 直径 50,NT40	25	只
11	铣刀柄	NT40,用于配铣刀盘	25	只
12	盘面铣刀片	盘面铣刀片	50	盒
13	3 刃高速钢铣刀	4mm	50	只
14	3 刃高速钢铣刀	5mm	50	只
15	3 刃高速钢铣刀	6mm	50	只
16	3 刃高速钢铣刀	8mm	50	只
17	3 刃高速钢铣刀	10mm	50	只
18	3 刃硬质合金铣刀	5mm	50	只
19	3 刃硬质合金铣刀	6mm	50	只
20	3 刃硬质合金铣刀	8mm	50	只
21	高速钢键槽铣刀	5mm	50	只
22	高速钢键槽铣刀	6mm	50	只
23	高速钢键槽铣刀	8mm	50	只
24	硬质合金键槽铣刀	5mm	50	只

25	硬质合金键槽铣刀	6mm	50	只
26	硬质合金键槽铣刀	8mm	50	只
27	3 刃高速钢波纹铣刀	10mm	50	只
28	3 刃高速钢波纹铣刀	12mm	50	只
29	3 刃高速钢波纹铣刀	16mm	50	只
30	钢用高效钨钢铣刀/平底刀	5060-2 ¢6*16*50L*4T	200	支
31	钢用高效钨钢铣刀/平底刀	5060-2 ¢8*20*60L*4T	50	支
32	钢用高效钨钢铣刀/平底刀	5060-2 ¢10*25*75L*4T	200	支
33	超精加工系列钨钢铣刀/平底刀	5080-C ¢6*16*50L*4T	50	支
34	超精加工系列钨钢铣刀/平底刀	5080-C ¢8*20*60L*4T	20	支
35	超精加工系列钨钢铣刀/平底刀	5080-C ¢10*22*75L*4T	50	支
36	镜面铝用高效钨钢铣刀/平底刀	6060-2 ¢6*16*50L*3T	200	支
37	镜面铝用高效钨钢铣刀/平底刀	6060-2 ¢8*20*60L*3T	50	支
38	镜面铝用高效钨钢铣刀/平底刀	6060-2 ¢10*25*75L*3T	200	支
39	超精加工镜面铝用钨钢铣刀/平底刀	6070-1 ¢6*16*50L*3T	50	支

40	超精加工镜面铝用钨钢铣刀/平底刀	6070-1 ∠8*20*60L*3T	20	支
41	超精加工镜面铝用钨钢铣刀/平底刀	6070-1 ∠10*25*75L*3T	50	支
42	直柄铰刀	Φ6	5	支
43	直柄铰刀	Φ8	5	支
44	直柄铰刀	Φ10	20	支
45	倒角刀（钢铝通用）	∠6*90°	50	支
46	球头刀	Φ6	5	支
47	球头刀	Φ8	5	支
48	球头刀	Φ10	5	支
49	钻头	Φ6.8	10	支
50	钻头	Φ7.8	10	支
51	钻头	Φ8.6	10	支
52	钻头	Φ9.8	10	支
53	螺纹铣刀	P1.5 和 P2 各 10 支	20	支
8.10 铣工常用量具				
1	千分尺	0-25	22	只
2	千分尺	25-50	22	只

3	千分尺	50-75	22	只
4	千分尺	75-100	22	只
5	内测千分尺	5--30	22	只
6	内测千分尺	25-50	22	只
7	游标卡尺	150*0.02 四用	22	只
8	带表游标卡尺	150*0.02	22	只
9	深度卡尺	150mm	22	只
10	钟面百分表	0-10,0.01	22	只
11	杠杆千分表	0-0.8,0.01	22	只
12	蛇形万向磁性表座	柔性悬臂型	22	只
13	万能量角器	0-320	22	只
14	极限塞规	Φ20H7	22	只
15	螺纹环规	M20	22	只
16	粗糙度比对块	7 组对比块	22	只
17	量块	112 件一组 0 级	2	只
18	外径千分尺（机械）	0-25MM	5	把
19		25-50MM	5	把
20		50-70MM	5	把

21		75-100MM	5	把
22		100-125MM	5	把
23	卡尺型千分尺（机械）	0-25mm	3	只
24		25-50mm	3	只
25	数显游标卡尺	0-150mm	5	支
26	数显深度千分尺	0-150mm	3	套
27	数显外经千分尺（直推式）	0-25MM	5	支
28		25-50MM	5	支
29		50-70MM	5	支
30		75-100MM	5	支
31		100-125MM	5	支
32	三点式内测千分尺	0-100MM　13 支/套	2	套
33	公分法千分尺（直推式）	0-25MM	5	支
34		25-50MM	5	支
35		50-75MM	5	支
36		75-100MM	5	支
8.11 铣工常用工具				
1	倒角刀柄	NG1000	25	只

2	倒角刀头	BC1041	25	只
3	尼龙锤	35mm 绿色	25	只
4	万能扳手	12-65	25	只
5	内六角扳手	百利内六角扳手 S2	25	套
6	十字螺丝刀	3*100	25	只
7	一字螺丝刀	3*100	25	只
8	精磨油石	600#150*12*6MM	20	只
9	数字冲头钢印	3mm	2	只
10	字母冲头钢印	3mm	2	只
11	小扫把簸箕	铣工常用工具	42	只
12	光电寻边器	数铣用	12	只
13	偏心寻边器	分中棒偏心式 10MM，普铣用	25	只
14	物流周转箱	大号 40*30*29cm	40	只
15	钥匙箱	24，含备用环	2	只
16	砂轮	碳化硅 400MΦ200*13，配砂轮机	5	只
17	砂轮	碳化硅 800MΦ200*13，配砂轮机	5	只
18	砂轮	棕刚玉 400MΦ200*13，配砂轮机	5	只
19	砂轮	棕刚玉 800MΦ200*13，配砂轮机	5	只

20	平行垫铁套装	8 对 16 件 200 长加硬	6	套
21	修边刮刀	NG1003	2	套
22	修边刮刀	NG1200 沉孔刀	2	套
23	修边刮刀	SC1000 三角刀	2	套
24	Z 轴设定仪	NZM-50A	10	支
25	三丰杠杆纵向表	513-404-10C	5	把
26	三丰杠杆横向表	513-484-10E	5	把
27	刀柄 BT40-ER32UM-70 及配套拉丁	BT40-ER32UM-70	60	套
28	高精盘刀刀柄+面铣刀盘	∅63/King-BAP4-635-25.4	3	套
29	高性能盘刀片	APKT1604 SW.5080　钢用	20	片
30	高性能盘刀片	APGT1604PDFR SW.6080　铝用	20	片
31	高精密液压刀柄 6mm	BT40-DEP06-90L	4	支
32	高精密液压刀柄 8mm	BT40-DEP08-90L	4	支
33	高精密液压刀柄 10mm	BT40-DEP10-90L	4	支
34	高精密夹套 ER32　6mm	AAA 0.003mm	30	个
35	高精密夹套 ER32　8mm	AAA 0.003mm	30	个
36	高精密夹套 ER32　10mm	AAA 0.003mm	30	个

37	高精密夹套 ER32　12mm	AAA 0.003mm	10	个
38	量块	112 块 E0 级	2	套
39	等高垫块	28 件加硬	2	套
40	螺纹塞规	M30×1.5　6g	1	个
41	螺纹塞规	M27×2　7H	1	个
42	螺纹塞规	M30×1.5　6g	1	个
43	螺纹塞规	M27×2　7H	1	个
44	紫铜棒	直径 25mm，长度 200mm	10	个
45	WD40 喷剂	400ml	10	瓶
46	航空铝块	130×60×40	100	块
47	45 钢	150×100×50	10	块
48		120×100×30	10	块
49		100×100×50	10	块
50	A12 铝块	100×100×25	30	块
51		100×100×50	30	块
52		100×50×30	30	块
53		120×100×30	30	块
54		150×100×50	30	块

55	液压虎钳及配套压板	GIN-LG60	5	台
56	普通机械平口钳	8 寸	3	台
57	加工中心铣削专用工具车	带抽屉，可放置量具、刀柄	1	辆
58	加工中心铣削专用工具车	带抽屉，可放置量具、刀柄	10	支
59	三爪卡盘	加工中心上用	10	支
60	V 型块	V 型块	10	块
61	镗刀	一套	1	套
62	磁力表座及表架	磁力表座及表架	10	支
63	3D 寻边器+测头	3D 寻边器+测头	2	个
64	光电寻边器+测头	PMG-20	2	个
65	货物小拖车	铣工常用小拖车	5	个
66	锁刀座及工作台	加压杆	3	套
8.12 磨工常用刀具				
1	砂轮	200*25*32 丨 46#【棕刚玉】,配磨床	20	只
2	砂轮	200*25*32 丨 60#【棕刚玉】,配磨床	20	只
3	砂轮	200*25*32 丨 80#【棕刚玉】,配磨床	20	只
4	平面磨床	M7130	5	台
8.13 磨工常用量具				

1	量块	83 件一组 0 级	1	只
2	千分尺	0-25	6	只
3	千分尺	25-50	6	只
4	千分尺	50-75	6	只
5	千分尺	75-100	6	只
6	带表游标卡尺	150*0.02	42	只
7	钟面百分表	0-10,0.01	22	只
8	蛇形万向磁性表座	柔性悬臂型	42	只
8.14 磨工常用工具				
1	钥匙箱	24，含备用环	1	只
2	物流周转箱	大号 40*30*29cm	100	只
3	砂轮平衡架	LBS08 型号 52596-08	10	只
8.15 机械拆装实训				
1	钳工锤	1 磅	7	只
2	活络扳手	10 寸	7	只
3	三爪内外轴承拉马	15-105	7	套
8.16 机械测绘实训				
1	蜗轮蜗杆减速机	40 型	6	台

2	钳工锤	1 磅	6	只
3	活络扳手	10 寸	6	只
4	内六角扳手	各种尺寸	6	套
5	激光打印机	黑白激光无线 WiFi 打印多功能一体机	1	只
九、机器人应用专业				
9.1、工业机器人虚拟仿真实训室				
1	工业机器人仿真软件	工业机器人虚拟仿真软件专门针对各工业机器人的三维仿真软件，能够在计算机上建立与真实环境一致的虚拟仿真环境，可以进行与机器人系统相关的设计。 1.可通过虚拟示教器示教器熟悉按钮含义，将与机器人进行模拟仿真动作，点动机器人，查看和创建机器人程序，4D 图像显示；能够进行 TP 和 KAREL 两种方式程序编辑，高速视觉拾取程序以及进行高速视觉跟踪仿真。 2.能够实现离线程序导入和机器人程序导出，双向传输，进行程序优化； 3.软件具有各类丰富的功能模块，能够面向搬运、码垛、喷涂等不同行业进行选择，能够进行运动和轨迹优化，可导入机器人控制器的图形示教器中。各模块以插件形式存在，可根据需要进行用电预测、系统监控、运动过程诊断、协同运动控制等插件安装； 4.支持多种 CAD 格式导入，包括 STEP、Solidworks、catia，proe，3dsMax。在虚拟环境中检测机器人可达性和运动干涉，优化运动路径，并可直接传入机器人实体进行使用；可进行管线仿真，计算工作节拍。	51	节点
9.2、工业机器人编程应用实训室				
1	工业机器人技能考核实训台（专业版）	1.工业机器人 具有同级别机器人中最轻的机构部分，能够容易进行加工机械内部安装，采用高刚性手臂和最尖端的伺服技术，即使高速动作也不会产生晃动。 （2）重复定位精度：≤±0.02mm（额定负载） （3）额定负载：≥4Kg （4）最大工作半径：≥550mm （5）机器人本体重量：≤20Kg （6）工作范围：	4	台

		轴 1：340°（460°/s）； 轴 2：230°（360°/s）； 轴 3：402°（520°/s）； 轴 4：380°（560°/s）； 轴 5：240°（560°/s）； 轴 6：720°（900°/s）； （7）供电电源 220V/50Hz； （8）末端配置复合夹具； （9）机器人柜体带以太网通信功能； 2.PLC 控制器模块 （1）用户存储器≥100KB 程序存储器，10KB 保持性存储器 （2）板载数字输入/输出：14/10 （3）高速计数功能：共 4 个，单相 100kHz，正交相位，80kHz （4）通讯端口：≥1 个以太网口 （5）技能考核实训平台具有独立 PLC 电气接线面板：能够直接观看 PLC 的信号状态，开放式教学，支持学生自主接线，学习 PLC 与工业机器人之间的控制线路连接。接线面板具有机器人构成拓扑图，指示接线方式。具有 RJ45 网络接口和 2 组 USB 扩展接口、急停信号接口、工装夹具接口。 3.触摸屏模块 (1)显示屏≥7 英寸的 TFT 显示屏； (2)分辨率 ≥800×480 像素； (3)操作方式 触摸屏； (4)背光无故障时间≥80000H； (5)用户内存 ≥12MB； (6)额定值 （DC） 24V； (7)Interfaces 1 个 Profinet 接口（2 个端口，带集成开关）； (8)防护等级 IP 65（前面板，如果已安装)后面板 IP20； 4.编程调试平台 （1）国际知名品牌台式整机计算机，处理器≥I5		

		（2）内存：≥4GB （3）硬盘容量：≥500GB 5.伺服定位控制模块 （1）采用数字交流伺服驱动系统，构成工业机器人单关节机器人外部轴，能够与工业机器人进行配合运动，形成扩展轴系统。 （2）模块具有开放的接线面板，与伺服驱动器一体化设计，方便基于扇形底板进行各角度方位调整 （3）通信方式：Modbus-RTU。模块需具有 2 个及以上网络接口板和数字 IO 接口板，实现模块通信和信号交互。 6. 写字绘画模块 （1）外形尺寸（长*宽*高）：≥360*270*150mm （2）写字绘画模块用于工业机器人夹持画笔进行图案绘制或文字书写，掌握机器人虚拟仿真与离线编程技能，并能够基于此模块进行实物验证，提升学生使用机器人的综合能力。 7.组合夹具模块 （1）夹具架模块采用定位销固定。通过切换工具组合，实现不同教学对象的循环教学功能； （2）夹具类型：宽型夹爪、气动夹指、激光工具、真空吸盘工具、Y 型转接夹具、锥形转接夹具。 8.基础训练模块 （1）外形尺寸（长*宽*高）： ≥200*200*150mm （2）教学功能：具有直线、三角形、六边形、曲线示教等多种教学功能，能够建立工具坐标、用户坐标系等机器人标定。 9. 激光轨迹编程模块 （1）外形尺寸（长*宽*高）：≥ 200*200*202mm （2）教学功能：该模块夹具沿着面板的字符轨迹运行，固定的雕刻顶板与实训台台面成一定角度（15°），使用六轴机器人进行工件坐标系标定时与其他模块的工件坐标系标定操作有所区别；激光雕刻夹具是由套筒固定的激光头组成，通过机器人控制 IO 信号实现激光光点寻迹，完成激光雕刻的动作； 10.码垛搬运模块 （1）外形尺寸（长*宽*高）： ≥200*200*202mm （2）双层结构设计模块，模块顶板上≥9 个(三行三列)圆形槽，各孔槽均有位置标号，演示工件为圆饼工件。 11.书签出库模块 （1）外形尺寸（长*宽*高）： ≥220*200*210mm，采用内置气缸方式，将多层工件分层供料，出料口采用可调节式工件导向机构，能够满足不同尺寸的物料定位		

		（2）教学功能：模块具有存储和自动检测送料功能。当物料储完成之后，进行信号检测，利用双轴气缸将自动推出到特定位置，待检测到有物料时，气缸返回初始位置，等待下步工序。 （3）定制化物料尺寸≤120*300*10mm，不少于 100 套产品物料，具有趣味教学产品意义。 12.书签雕刻模块 （1）模块具备激光雕刻功能 （2）模块采用双工位设计，激光雕刻工位四周具有防弧光保护装置，防止强光伤害； （3）模块采用双层设计，具有 2 个插线面板，2 个气路输入输出、4 个信号接口，兼容平台总控信号。 13.智能视觉检测模块 （1）采用工业相机，一体化设计，集图像采集、信号输入/输出于一体。自带控制系统，并且可与工业机器人系统相互通讯连接可使用工业机器人示教器直接进行编程应用 （2）分辨率：640*480，8 位位深 （3）成像器件：1/3 寸逐行扫描 CCD （4）成像器件色值：单色黑白 （5）有效分辨率：658x494 - VGA 至少 30 万像素 （6）相机界面：模拟，外同步信号：HD/VD （7）同步系统：内同步/外同步 （8）JITTER（颤抖值）：低于 20ns （9）外触发快门模式 Binning 模式关闭:高 120 帧/秒；外触发快门模式 Binning 模式开启:高 180 帧/秒 （10）输出连接口：12PIN （11）智能视觉检测模块具有坐标系/高度可调 14.气动系统模块 （1）气路系统主体包含二联件模块 A、电磁阀模块 2 种模块； (2)外形尺寸(长*宽*高)： 二联件模块 A：≥60*156*200mm 电磁阀模块：≥148*280*154mm (3)结构说明：		

		模块整体包含二联件、电磁阀(两位三通和两位五通均存在)、阀座、结构支件等部件，确保彼此联结成一个完整体。配合实训设备要求，预留有方便插线和插气管的快插接口，与设备末端夹具(吸盘或气缸)构成一个完整气动回路，以实现设备夹具抓取搬运物料的功能需求。另，模块预留有 6 个电磁阀(2 个两位三通、4 个两位五通)，即确保设备有 6 条气路可用。 (4)设备要求能覆盖基础的机械装配技能，以及能体现二联件、电磁阀等气路标件的结构和运行原理。设备能涵盖气路流量大小调节、气路手动换向等气动基础知识。 15.工业级工具快换模块 （1）外形尺寸（长*宽*高）：≥280*200*150mm，模块在中轴线上具有机器人坐标系标定功能 （2）工业级气动快换模块，支持 6 路气路/9 路电信号，能够进行自动工具切换。外形尺寸（长*宽*高）：≥600*100*190mm；材料：超硬铝；重量：≥125g；可搬运重量：≥3kg；集成数字信号：≥9 芯*2,24V 2A；集成气路：≥6 路 （3）教学功能要求：快换放置台应具备不少于四种不同功能的夹具，能提供复合夹取夹具、双吸盘夹具，激光雕刻图案夹具等，完成产品的取放、图案雕刻、产品包装等功能。 16.机器人训练平台 （1）具有 2 类教学功能方向，能够进行面向机器人基础教学与机器人真实应用教学两级教学功能， （2）平台本体为钣金焊接喷漆，结构牢固，具有加大地脚和移动脚轮，方便移动。外形尺寸：≥1800x1120x800mm （3）机器人控制器采用抽屉式设计，方便接线和系统查看。 （4）功能模块固定方式至少大于 200 种，底面为 5 块扇形弧形安装底板，每块底板具有 11 个安装工位，编号为 A~E。模块采用双位螺钉固定，方便进行模块各自姿态调整，以便进行学生考试检验。 （5）平台具有独立的电气接线区，根据电气原理图进行灵活的系统集成教学。面板上能够固定 PLC，能够直接观看 PLC 的输入输出状态 （6）能够根据电气原理图，基于电气接线面板自由配置 PLC 和工业机器人之间的电气接线，将机器人的 IO 进行面板固定，具有继电器转换功能，能自由接线供备用使用。 （7）实训平台的模块基于工业机器人职业技能标准设计。 17.在线学习模块 （1）在线学习模块具备无线自动连接功能，搭配安卓学习软件，能够提供不少于 10 种工业机器人的在线学习视频。 （2）具备丰富的课程分类可选、能够进行学问互动交流、资讯浏览、用户账号管理、学习任务管理、积分管理等功能。 （3）处理器规格：≥四核，系统内存≥3GB，处理器速度≥1.3GHz;IPS 屏幕分辨率≥1280*800。 18.职业技能考核监控模块 （1）配置高清视频监控系统，具有在线监控功能 （2）开发配套的职业技能考核系统，能够进行考核成绩记录、考核监考功能。		

		19.教学资源 （1）设备生产商能够提供与设备配套的工业机器人专业化教材 8 种以上，并由正规出版社出版发行，并能够公开渠道购买 （2）设备生产商能够提供网络教学平台和对应教学资源。 （3）设备生产商能够提供手机教学软件，与网络教学平台同步，免费提供学生使用。学习软件具有多种课程分类方法：包括课程系列、机器人品牌、机器人机型、适用对象、产教生态；个人中心能够进行课程收藏、直播预约。		
9.3、工业机器人系统集成实训室				
1	工业机器人系统操作实训平台（专业版）	1. 工业机器人： 国际知名品牌工业机器人本体（如 ABB、FANUC、KUKA）技术参数如下： 1)自由度：6 自由度 2) 最大负载：≥4kg 3) 重复定位精度：≤0.02mm 4) 最大臂展：≥550mm 5) 工作范围： 轴 1：340°(460°/s)； 轴 2：230°（360°/s）； 轴 3：402°（520°/s）； 轴 4：380°（560°/s）； 轴 5：240°（560°/s）； 轴 6：720°（900°/s）； 6）供电电源 220V/50Hz； 7）末端配置复合夹具； 8）机器人为紧凑型柜体，带以太网通信功能； 9) 本体重量:≤20kg； 2. 实验实训台： 2.1 桌面尺寸：≥1800×1000×600mm	2	台

		2.2 模块及配套固定底板：≥12 个，模块固定用扇形板不少于 5 个，能够形成 300° 实训模块安装区；模块及配套固定底板尺寸：≥100×100mm 2.3 最大电气接口容量：≥3 组，包括 PLC 信号区、机器人信号区、电源信号区 2.4 功能描述：机器人操作对象实训台承重主体为钢结构焊接而成，钣金烤漆柜体；机器人操作对象为机器人、示教器、功能模块的安装提供标准的安装接口。保证稳定牢固。预留有标准气源和电气接口安装位置，根据模块的使用情况进行功能的扩展，提供 5 组独立的气源电磁阀模块，学生可独立安装在平台任意位置，能够进行自由电气接线和模块气路配置。电气接口面板。为工业机器人、功能模块、功能套件提供稳定的电源。平台上可牢固安装多种多功能多应用模块。机器人操作对象实训台上安装 5 块专利化设计的扇形模块固定安装底板，以方便各个多功能多应用模块的安装和固定，实现模块的自定义位置安装。 3. 快换工具模块： 主要由固定底板、阳极氧化快换立柱支架、工具快换、快换支撑顶板等组成，模块在中轴线上具有机器人坐标系标定功能。 3.1 快换支架：1 套 包括入门阶段工具架和高级工业应用级工具架。 高级工业应用级工具架，模块采用双层设计，类椭圆形结构设计，造型美观，能够与安装底板实现兼容固定，任意位置调整和放置。 基础工具架能够对配套可替换工具进行安装，能够根据教学需求进行搭配，并具有三面体和 Y 型安装接口法兰机构，为初级工具入门教学提供便利。 支架外形尺寸：≥100×100×100mm 容量：4 个快换工具模块放置位置，适配标准实训台定位安装 3.2 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：≥3kg；允许力矩：≥20N·m；工作压力：0.3-1Mpa；重量：≤0.5kg 3.3 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 3.4 电机手爪工具：1 套　采用小功率电机，末端具有羊绒轮打磨头，能够进行打磨教学 3.5 夹指手爪工具：1 套　气缸缸径：≥12mm，行程：≥24mm 3.6 关节手爪工具：1 套　气缸缸径：≥12mm，行程：≥24mm 3.7 配套可替换无源工具：1 套　工具类型：绘图用笔工具（要求具有弹簧伸缩功能，放置损坏设备）、模拟焊枪工具、激光工具（红点激光，供电电压 24V） 3.8 功能描述：入门级快换为学生入门使用工业机器人提供了安全可靠的工具系列；工业级快换模块，根据不同的实训目标和操作对象，提供多种不同的快换工具，可根据不同的实训需求增加、替换模块以及配套工具的种类和数量。 4. 工件套装：		

		4.1 组装套件 数量：≥6 套 颜色种类：≥3 种 零件种类：≥6 种，材质为尼龙材质或铝制氧化零件。 4.2. 可完全组装或自定义组装。 4.3 码垛套件： 1）零件种类：≥2 种不同形状的零件 2）方形零件颜色种类：≥2 种不同颜色零件 3）方形零件数量：≥10 个 4）方形零件尺寸：不同零件的尺寸设计合理，能够满足相关实训模块的功能应用。 5）矩形零件颜色种类：≥2 种 6）矩形零件数量：≥10 个 7）矩形零件尺寸：≥20×30×5mm 4.4 功能描述：实训项目的工作对象，组合样件两种，和多种复杂几何样件，根据实训项目的不同可以单独或组合使用。 5. 绘图模块： 主要由绘图固定底板、绘图平台、绘图纸、纸张固定磁铁、模块立柱等组成，模块平台上带有基础轨迹以及正交和非正交坐标系，带自定义图纸安装，安装方式磁性固定，模块通过胶木梅花螺钉在扇形底板上可进行多角度的安装。通过操作机器人使用气动夹爪夹持绘图笔工具在绘图纸上进行绘图作业,可以训练对机器人基本的点示教、直线、曲线运动的掌握。 5.1 平面绘图模块尺寸：≥100×100×10mm 5.2 曲面绘图模块尺寸：≥100×100×30mm 5.3 适配标准实训台定位安装 5.4 图样张数：≥10 张 5.5 预设图案：直线、圆弧、曲线、正交坐标系、非正交坐标系 5.6 模块的绘图平台具有水彩笔放置孔位，水彩笔采用可伸缩设计，有效进行绘图工具保护。 5.7 曲面绘图尺寸：≥150×100×10mm 6. 搬运模块： 水平搬运操作模块主要由双孔位固定底板、搬运样件、支撑立柱、搬运平台等组成。		

		工件先放在供料平台上，工业机器人通过选择对应快换工具，实现不同形状物料的搬运。把工件放到物料板对应的平面仓格上。物料板满足平面，阵列，指定编号位置的搬运要求，每个仓位铣有数字编号。 6.1 外形尺寸：≥150×150×10mm 6.2 适配标准实训台定位安装，采用双工位胶木梅花螺钉固定在扇形底板，可进行不同角度的调整 6.3 可容纳零件个数：≥12 个 6.4 排列形式：≥3 行 4 列 6.5 功能描述：模块使用方法多样，可以自由发挥设计搬运功能实训项目。提供配套实训项目实验。 7. 码垛模块： 码垛模块主要由码垛固定底板、码垛平台、码垛零件、阳极氧化立柱等组成。 工业机器人通过吸盘工具按要求拾取码垛零件进行码垛任务，能练习对工业机器人码垛的理解并快速编程示教的强化训练。 根据要求码垛零件被摆放到底板相应仓格内，机器人通过吸盘工具按要求拾取码垛零件进行码垛任务；码垛零件有至少两种可使用，操作者可根据需要选择摆放；可根据需要自由组合码垛出多种形状。 7.1 外形尺寸：≥150×150×20mm 7.2 适配标准实训台上扇形板教学进行定位安装 7.3 码垛区域位置：≥2 个，开放式码垛工作区域 7.4 栈板尺寸：≥50×50×15mm 7.5 零件容量：矩形工件≥4 个，方形工件≥4 个，可混装 7.6 功能描述：实现机器人码垛解垛。 8. 通用电气接口面板： 通用电气接口面板包括上下两部分构成，柜内部分主要进行信号转接；柜面部分为平面钣金香蕉接口，方便学生进行电气插线设计及控制。在实训平台表面具有独立的电气接口区，适配机电一体化功能模块，为模块提供稳定的电源、机器人控制器信号、PLC 控制器信号资源，在电气接线面板具有扩展的总线 IO 模块主要包含：PLC 电气接口、机器人信号模块接口、机器人本体信号接口、工业以太网接口、USB 编程接口、机器人系统构成示意图。 8.1 PLC 电气标准接口模块 1）控制器通道数：≥20 个， 2）对外通信接口数：RJ45 接口+USB 接口， 3）电源电压：DC24V 和 AC220V 8.2 工业交换机 1）端口数量：8 个， 2）电源电压：DC24V 8.3 功能描述：为实训台功能模块提供驱动和控制资源配置。 9. 周边控制器系统： 主要由固定底板、立体仓库、以太网 I/O 采集模块等组成。		

		库位都有检测传感器，通过以太网 I/O 采集模块，将数据传输给其他设备。工业机器人通过快换工具和库位信息，进行样件的出库入库。出入库控制方式和顺序，可以参考教学资源的实训项目指导书自行设计。 9.1 控制器 用户存储器容量：≥100K/4MB；数字量通道：≥14DI/10DO；模拟量通道：≥2AI/AOAI(0-10v)　AO(0-20mA)；位存储器容量 ：≥8192byte；布尔运算执行速度：≤0.08us/指令；移动字执行速度 ：≤1.7us/指令；实数数学运算执行速度：≤2.3us/指令 以太网端口数：≥2 个；数据传输率 ：≥10/100Mb/s；支持 Profinet 总线通信，支持 Socket、TCP/IP、ModbusTCP、S7 通信协议； 数量：1 套 9.2 人机界面模块 显示屏≥7 英寸的 TFT 显示屏，16777216 色；分辨率 ≥800×480 像素；操作方式　触摸屏；背光无故障时间　80000H；用户内存 12MB；额定值 （DC） 24V；Interfaces 1 个 Profinet 接口（2 个端口，带集成开关）；防护等级　IP 65 (前面板，如果已安装)后面板 IP20； 9.3 功能描述：通过组 I/O 和以太网与机器人进行数据交互，辅助机器人对特殊功能模块进行控制。 10. 装配模块： 10.1 模块外形尺寸：≥200×150×50mm，双层设计，采用 4 根立柱进行顶面支撑。 10.2 适配标准实训台定位安装，能够在扇形板上进行不同方位的组合位置调整 10.3 双轴气缸行程：≥50mm 10.4 V 型块固定夹持范围：φ30mm～φ65mm 10.5 功能描述：可用于部分功能套件的固定可以用于工作对象的固定，动作可控。 10.6　模块具有接插线面板，能够对气缸信号与总电气面板通过香蕉线进行对接。 11. 皮带输送模块： 主要由气动井式供料机、固定底板、支撑立柱、皮带输送机、固定底板、橡胶把手、驱动电机、开放式香蕉孔接插线面板等组成。 供料部分用于储存多种零件，通过气动推头进行供料，模块适配标准电气接口套件。机器人通过数字量输入输出控制，完成零件的供料，料仓监控和推头的控制。掌握简单的机器人 I/O 控制相关技能。模块具有钣金式接插线面板，能够与通用电气接口面板进行信号配置和编程使用，兼容 PLC 和工业机器人两种控制。皮带输送机由铝合金型和加工铝件材搭建而成，结构简单，美观大方。驱动方式采用单相交流调速电机驱动。 输送机上安装光电传感器与阻挡装置，用以检测与阻挡工件。调速电机驱动皮带，运输多种不同的零件，传送带有启停和调速功能。模块适配标准电气接口和具备轨迹跟随功能，能够提供高速脉冲输出，工业机器人通过数字量对传送带进行启停和物料检测控制，。		

		通过模块实训，学生可掌握机器人数字量控制和检测控制的相关技能。实训任务设计可以参考教学资源的实训项目指导书自行设计。可以与其他模块进行组合，实现不同的实训任务，实训任务设计可以参考教学资源的实训项目指导书自行设计。 11.1 有机玻璃管长：≥100mm 11.2 驱动气缸行程：≥50mm 11.3 功能描述：用于储存多种零件，根据实训要求，由机器人控制供料时机。 12.3 外形尺寸：≥400×100×150mm 12.4 适配标准实训台定位安装，模块上具有坐标系示教基准及刻度 12.5 输送机长度： ≥300mm 12.6 有效工作宽度：≥35mm 12.7 最高速度 ：≥4m/min 12.8 电源电压：AC220V 12.9 调速器：电压：单相 AC220V；频率：50/60Hz；调速范围：不低于 90r/min 12.10 功能描述：调速电机驱动皮带，运输多种不同的零件，通用的开放式信号接口，使用机器人或 PLC 都能够对对传送带进行启停和信号检测控制。 12. RFID 模块： 由 RFID 读写头、固定底板、通用通信信号接口面板等组成。 模块适配外围控制器套件，机器人通过工业总线和以太网通信控制读写头对芯片进行信息的读取和写入。用于学习工业机器人系统数据通讯和工业总线相关知识和应用。 可以与其他模块进行组合，实现不同的实训任务。实训任务设计可以参考教学资源的实训项目指导书自行设计。 12.1 外形尺寸：≥200×200×150mm 12.2 适配标准实训台定位安装 12.3 读写器支撑件尺寸：≥100×50×20mm 12.4 通讯接口：RS422 或其他总线 12.5 读写器： 工作频率/额定值： 13.56MHz 作用范围/最大值：≥140mm 传输率/无线电传输时/最大值：≥106kbit/s		

		12.6 功能描述：通过 RFID 读写头感应芯片，通过工业总线和以太网通信控制，对芯片进行信息的读取和写入。提供不少于 10 张 RFID 标签卡，该标签卡能够与物料进行组合安装。 13. 检测模块： （1）采用工业相机，一体化设计，集图像采集、信号输入/输出于一体。自带控制系统，并且可与工业机器人系统相互通讯连接可使用工业机器人示教器直接进行编程应用 （2）分辨率：640*480，8 位位深 （3）成像器件：1/3 寸逐行扫描 CCD （4）成像器件色值：单色黑白 （5）有效分辨率：658x494 - VGA 至少 30 万像素 （6）相机界面：模拟，外同步信号：HD/VD （7）同步系统：内同步/外同步 （8）JITTER（颤抖值）：低于 20ns （9）外触发快门模式 Binning 模式关闭:高 120 帧/秒；外触发快门模式 Binning 模式开启:高 180 帧/秒 （10）输出连接口：12PIN （11）智能视觉检测模块具有坐标系/高度可调 13.4 称重机 称重区域：≤φ80mm 称重范围：0-1000g 额定供电：24VDC 精度：0.005% 输出信号：0±10V 13.5 功能描述：检测零件的形状、颜色、坐标（X/Y/A）、重量等信息，通过以太网和模拟量通道将检测结果发往机器人。模块提供标准化的通用型接口面板，面板上包括以太网接口、模拟量接口、IO 接口、电源接口。 14. 仓储模块： 14.1 外形尺寸：≥200×100×200mm 14.2 适配标准实训台定位安装 14.3 仓储容量：≥ 4 14.4 兼容工件种类：≥2 种		

		14.5 以太网 I/O 采集模块 数据采集通道：≥8DI 通讯协议：Profinet 或 ModBUS TCP 等工业以太网协议 供电电源：DC24V 14.6 功能描述：可存放多种零件，库位都有检测传感器，通过信息交互，将数据传输给其他设备。 15. 旋转供料模块： 由驱动电机机、固定底板，供料顶板、支撑立柱、电气接线面板等组成。 模块适配外围控制器套件和标准电气接口套件。机器人通过组 I/O 和以太网与 PLC 进行信息交互，PLC 最终根据机器人的命令将料盘旋转到指定工位。学生可掌握步进控制系统在工业机器人中的应用和控制方法。 实训任务设计可以参考教学资源的实训项目指导书自行设计。 15.1 模块外形：≥200×200×150mm 15.2 适配标准实训台定位安装，双孔位固定与扇形底板，能够进行角度任意调整。 15.3 速度：≥20º/s 15.4 负载：≥5kg 15.5 驱动：高精度步进电机，电机驱动器具有多种细分模式可以配置 15.6 转盘直径：≥300mm 15.7 容量：≥6 15.8 功能描述：步进电机驱动，通过信息交互将将料盘旋转到指定工位。模块具有通用的可替换钣金接线面板，能够进行电气系统设计与自由配线。 16. 变位机模块： 由变位机、固定底板、交流伺服电机、减速机、防护外壳等组成。 模块适配外围控制器套件和标准电气接口套件。机器人通过组 I/O 和以太网与 PLC 进行信息交互，PLC 最终根据机器人的命令将变位机运行到指定的位置，变位台有通用固定安装接口，可以其他功能模块组合使用，采用气动气缸进行双向工件夹持。掌握绝对值伺服系统在工业机器人中的应用和控制方法，实训任务设计可以参考教学资源的实训项目指导书自行设计。 16.1 外形尺寸：≥300×200×1500mm 16.2 适配标准实训台定位安装 16.3 行程：±45° 16.4 速度范围：10～30° /s		

		16.5 驱动方式：交流伺服+蜗轮蜗杆减速器 16.6 减速器减速比：≥10 16.7 功率≥100W 16.8 带有绝对位置控制功能 16.9 功能描述：由变位机、固定底板开放式信号接口面板等组成，通过信息交互控制变位机运动。 17. 棋盘模块： 17.1 外形尺寸：≥200×150×100mm 17.2 安装方式：适配标准实训台定位安装，能够与扇形模块安装板进行多方位调整及固定，提升教学的灵活性。 17.3 功能描述：工业机器人拾取码垛样件在棋盘模块进行搬运、码垛、拼图。 18. 上料暂存定位模块： 18.1 外形尺寸：≥150×100×100m 18.2 暂存零件数量：1 18.3 安装方式：适配标准实训台定位安装，能够与扇形模块安装板进行多方位调整及固定，提升教学的灵活性。 18.4 功能描述：承接井式供料模块推出的样件，暂时存放。 19. 在线学习软件 19.1 设备供应商能够提供配套的 IOS 和安卓工业机器人手机教学学习软件，与企业网络工业机器人在线教学平台同步，提供教学和学生自主学习使用。 19.2 搭配安卓学习软件，能够提供不少于 10 种工业机器人的在线学习视频。 19.3 具备丰富的课程分类可选、能够进行学问互动交流、资讯浏览、用户账号管理、学习任务管理、积分管理等功能。提供永久账户使用权限。多种课程分类方法：包括课程系列、机器人品牌、机器人机型、适用对象、产教生态；个人中心能够进行课程收藏、直播预约。 19.4 软件运行的平台规格：≥四核，系统内存≥3GB，处理器速度≥1.3GHz;IPS 屏幕分辨率≥1280*800。 20. 智能考核终端： 实训系统均独立配置智能考核终端，具有设备运行状态的采集、考核过程记录、远程数据传输等功能，打造智慧管理的培训考核环境。 20.1 可采集工业机器人运行状态数据； 20.2 可采集 PLC 等设备运行状态数据； 20.3 可记录实训考核过程视频数据； 20.4 具有网络接口，可进行数据的远程传输； 20.5 支持 MQTT 或 Modubs 协议；		

		20.6 -40℃～+85℃工业级温宽； 20.7 具有 2 路百兆以太网，3 级 EMC 防护； 20.8 支持 WIFI 模块； 20.9 摄像头硬件配置： 200 万 cmos ICR 红外半球网络摄像头，最高分辨率可达 1920×1080 @ 25 fps, 支持 Micro SD/SDHC/SDXC 卡(128G)断网本地存储,NAS(NFS,SMB/CIFS 均支持)；具有 RJ45 10M/100M 自适应以太网口和 IEEE802.11b, 802.11g, 802.11n 连接功能 提供手机 APP 可以进行远程配置 20.10 视频储存与录制： 提供安卓和 Window 系统考核软件系统，能够满足考核过程视频实时监控、录制、存储，存储，支持一人一号，成绩可追溯； 20.11 功能描述：可采集工业机器人运行状态数据，可采集 PLC 等设备运行状态数据，可记录实训考核过程视频数据。 21. 智能考核软件： 21.1 提供智能考核软件两套，包括安卓版本和 Windows 版本，能够实时监控考核过程； 21.2 能够对考核人员进行账号登录，视频归档； 21.3 能够对运行过程中的设备状况进行监控； 21.4 考核鉴定中的智能监控与管理，指令信号发出与状态监测。		
9.4、工业机器人搬运码垛实训室				
1	工业机器人码垛半夜实训工作站系统（高级别）	1.工业机器人： （1）国际知名品牌六轴工业机器人（如 ABB、FANUC、KUKA 等），采用高刚性手臂和最先进伺服技术，提高了加减速性能，机器人手腕部电缆内置 （2）手腕可搬运最大负载能力：≥12kg （3）臂展：≥1441mm （4）动作范围（最高速度） 1）J1 轴回转：340°（260°/s） 2）J2 轴回转：235°（240°/s） 3）J3 轴回转：455°（260°/s） 4）J4 轴手腕旋转：380°（430°/s） 5）J5 轴手腕摆动：360°（450°/s）	2	台

		6）J6 轴手腕旋转：900°（720°/s） （5）重复定位精度：≤±0.02mm （6）机器人质量：≥145Kg； （7）供电电源：单相 220V/50Hz； （8）末端配置复合夹具 1 套，采用双气缸形式，能够对工件进行夹取和吸取两种搬运夹持。夹爪尺寸≥200*200mm，吸盘为大盘径多吸盘组合机构 （9）机器人为紧凑型 MateB 柜体。 2.AGV 单元 磁导航 AGV 小车，可搭载物料托盘，能够进行物料定位，工件搬运。 （1）速度：5-40m/min 可调 （2）转弯半径：≤500mm （3）长*宽*高：≤450 mm *370 mm *290mm （4）控制方式：地标信息，自动调度 （5）驱动方式：双轮差速驱动，电机功率：160w （6）通讯：可 WIFI 通讯，可通过串口进行通讯 （7）定位精度：±10mm （8）安全检测：超声波避障 （9）额定负载：≥50kg （10）支持自定义地图、自定义路线，自动寻路等高级算法，控制器自带工程实施软件，可实现不同车型的快速部署，对不同的本体配置，只需要通过软件配置，即可实现有差异化的硬件定制。 3.电气控制系统 （1）工作站电气控制系统采用独立式设计，开放式设计。电柜内为双层机构，可进行变压器或机器人控制器放置、示教器放置，操作面板为琴台式，斜面开孔放置触摸屏和数字量 IO 器件；电源接口为 5 芯重载连接器，具有专用气动过滤系统安装位置。 （2）电气系统主控制器支持用户存储器≥100KB 程序存储器，10KB 保持性存储器；板载数字输入/输出：14/10；高速计数功能：共 4 个，单相 100kHz，正交相位，80kHz；通讯端口：1 个以太网口 （3）7 寸高分辨率触摸屏，支持 USB/RJ45/RS485/RS232 等方式进行通信控制和编程；支持 U 盘工程下载；分辨率≥640*480, （4）所使用的主控电气元件均为国际著名品牌。 4.输送线单元		

		（1）输送线单元采用国际著名品牌高性能矢量变频器驱动，能够通过控制系统实现输送线变频调速，输送线具有物品定位和检测机构。 （2）变频器具有通用矢量控制方式，在 1Hz 情况下可以使转矩提升 150%，扩充浮辊控制和三角波控制；带安全停止功能，能够通过 MC 接触器来切断输入电源或内部逆变模块驱动回路进行切断 国际知名品牌高性能矢量变频器 1）控制方式：VF 控制、通用磁通矢量控制、最佳励磁控制等 2）额定输入电压及频率：单相 200-240V　50Hz/60Hz； 3）过载能力：150%60s、200%3s； （3）输送线采用辊式结构，两侧带齿轮传动机构，辊直径≥38mm，输送线整体长度≥1500mm，传动方式，链条；电机置于输送线下方，具有电机防护装置和统一的配线方式。 5.基础技能实训单元 该单元与机器人一体化设计，基础技能实训单元包含工业机器人教学和考核的基本实训模块，能够实现激光寻迹、坐标系建立等任务，提升基础学习技能。 （1）基础功能训练模块 模块是工业机器人教学入门的基础，具备多种教学功能：直线、三角形、六边形、曲线示教等多种教学任务，能够建立工具坐标、用户坐标系等机器人标定功能； （2）激光雕刻模块 该模块夹具沿着面板的字符轨迹运行，固定的雕刻顶板与实训台台面成 15°，使用六轴机器人进行工件坐标系标定时与其他模块的工件坐标系标定操作有所区别；激光雕刻夹具是由套筒固定的激光头组成，通过机器人控制 IO 信号实现激光光点寻迹，完成激光雕刻的动作； （3）码垛模块 双层结构设计模块，模块顶板上有 9 个(三行三列)圆形槽，各孔槽均有位置标号和导向功能 （4）输送带模块 输送带采用 PVC 优质皮带进行模块工件传送，使用同步带进行传动，两侧均具有反射型光电传感器进行工件检测功能。 6.功能要求 （1）基于《工业机器人操作调整工》职业技能标准设计，能够进行相关知识和技能考核。 （2）工业机器人基础编程与调试：通过基本教学单元，培养学生对夹具的更换、工业机器人机械装调、电气装调，能够进行程序建立，程序调用，程序结构设计，能够进行工业机器人各类坐标系建立，并通过 IO 进行信号输入输出，培养机器人对各类形状、轨迹的运动控制，能够与外部传感器配合完成输送带模块的应用及码垛；		

		（3）工作站能够进行码垛搬运工作站安装、系统机械调试、末端工具安装和调试、电气安装与调整等任务。掌握真实工件码垛，通过与输送线、AGV 进行配合，熟悉物流系统的关键应用知识，进行真实工业物流搬运。 （4）能够进行 AGV 运行参数调整和设置，能够进行磁条安装和工具使用，对 AGV 运行轨迹、通信、机器人交互等方面进行综合应用。 7.安全保护系统 （1）工作站配置安全防护围栏，采用钢网焊接而成，单片≥1.2m，具有可扩展性，网孔大小≥4cm，进行黄色警示色防锈喷漆处理 （2）工作围栏采用 4*3 组合方式，在工作站入口处放置电气控制柜和编程调试配套桌椅、计算机 8.编程调试平台 处理器：Intel ≥I5； 扩展插槽：PCI: 1 x PCI-e x 1、1 x PCI-e x 16、3X SATA III 内存：≥8GB DDR4； 硬盘：≥1TB 7200 转； 显示器：≥21.5 寸 LED 液晶显示器； 接口：前置 2 x USB 3.0 接口（分离放置、左右间距 2CM，方便多个存储设备使用）、后置 2 个 USB2.0+2 个 USB3.0 端口、1 x 6-in-1 读卡器、1 个麦克风插孔、1 个耳机插孔、 1 x 串口、前置预留 1 个光驱插槽。 键盘、鼠标：USB 接口键盘、USB 光电鼠标； 保修：三年整机（含显示器及三年原厂工程师免费上门保修）。 9.教学资源 （1）设备生产商能够提供与设备配套的工业机器人专业“十三五规划教材”5 种以上，包括所投的工业机器人品牌书籍不少于 2 本，并由正规出版社出版发行，并能够公开渠道购买。 （2）设备生产商能够提供专业的网络教学学院平台网站和丰富的视频、课件教学资源，为学校提供使用权； （3）设备生产商能够提供手机教学 APP 软件，与网络教学平台同步，免费提供学生使用。具备丰富的课程分类可选,包括 5 个功能分区，能够进行学问互动交流、资讯浏览、用户账号管理、学习任务管理、积分管理等功能。		
9.5、工业机器人拆装维护实训室				
1	工业机器人拆装维护实训工作站（高级版）	1.工业机器人 （1）国际知名品牌六轴工业机器人（如 ABB、FANUC、KUKA 等），采用高刚性手臂和最先进伺服技术，提高了加减速性能，机器人手腕部电缆内置	2	台

		（2）手腕可搬运最大负载能力：≥12kg （3）臂展：≥1441mm （4）动作范围（最高速度） 1）J1 轴回转：340°（260°/s） 2）J2 轴回转：235°（240°/s） 3）J3 轴回转：455°（260°/s） 4）J4 轴手腕旋转：380°（430°/s） 5）J5 轴手腕摆动：360°（450°/s） 6）J6 轴手腕旋转：900°（720°/s） （5）重复定位精度：≤±0.02mm （6）机器人质量：≥145Kg； （7）供电电源：三相 380V/50Hz； 2. 带挂板防静电工作台 （1）材质：带挂板型防静电工作台，舰灰白桌架，防静电绿桌面，采用优质防静电胶皮全覆盖桌面。面板采用三聚氰胺聚合板，面板厚度 25mm （2）尺寸：≥1200mm×800mm×750mm （3）采用加厚钢管，钢管横截面尺寸为≥40×40mm，防锈漆采用静电喷涂工艺; 桌架×1，台面×1，仪表台面×1，集成线槽×1，五孔插座×3，灯槽×1，灯罩×1，接电插头×1，挂板×1，可调脚垫×4 3. 单臂悬梁起重机 （1）高度≥2.5m；（2）横杆：长度≥1.6m；材质 12 号工字钢；（3）活动半径：≥120°；（4）负载≥300kg；（5）电源：三相 380AC，操作方式旋转电动控制；（6）悬臂长度：≥2000mm；（7）等级:A3. 4.拆装工具 （1）百分表 1/100mm；（2）游标卡尺 150mm；（3）推拉式弹簧秤 98N（10kgf）；（4）十字形螺丝起子(大、中、小)；（5）一字形螺丝起子(大、中、小)；（6）套管螺丝起子(M6（润滑脂注入口）；（7）六角扳手组件:对边宽 2.5、3、5、6、8、10、12、14、17；（8）扭矩扳手(对边宽 6、8、10、12、14)；（9）万能螺丝扳手(中、小)；（10）钢丝钳；（11）扁嘴钳；（12）钳子；（13）双头梅花扳手；（14）C 型定位环用钳子；（15）注脂枪；（16）吊环螺钉(M12、M20、M24)；（17）橡胶榔头：1 个；（18）绳子；（19）齿轮拉出器；（20）隔离器；（21）手电筒；（22）安全帽；（23）作业手套 5. 安全防护栏		

		（1）工作范围：≥3000mm×3000mm×1200mm （2）材质：安全防护围栏采用方管焊接，中间为钢网，采用黄色警示烤漆进行防锈处理 （3）模块化安装，可根据场地大小调整围栏范围大小。 6. 机器人安装平台 （1）尺寸：≥1500mm×800×150mm （2）材质：≥铸铁 （3）重量≥150KG 7.实训项目 （1）机械维护 1）机器人驱动部分机械介绍 2）机器人机械故障诊断 3）机器人机械部分定期维护保养 4）机器人零点复归介绍及实践 5）更换机器人本体电缆介绍及实践 6）更换 J1 轴驱动马达介绍及实践 7）更换平衡缸介绍及实践 8）更换 J1 轴减速器介绍及实践 9）更换 J2 轴驱动马达介绍及实践 10）更换 J2 轴减速器介绍及实践 11）更换 J3 轴驱动马达介绍及实践 12）更换 J3 轴减速器介绍及实践 13）更换 J4、J5、J6 轴驱动马达介绍及实践 14）更换机器人腕关节介绍及实践 15）基本保养介绍 （2）电气维护 1）控制器部件连接介绍及操作实践 2）控制器各保险丝故障介绍及操作实践 3）电源模块功能及接口介绍及操作实践		

		4）主板功能及接口介绍及操作实践 5）备份、还原机器人数据（文件及镜像）介绍及操作实践 6）控制器伺服环路介绍及操作实践 7）控制器紧急停止单元介绍及操作实践 8）机器人零点复归介绍及操作实践 9）机器人输入/输出信号介绍及配置 10）机器人系统功能设置介绍及操作实践 11）机器人自动运行介绍及操作实践 12）基本保养介绍		
9.6、智能运动控制系统集成与应用实训室				
1	智能运动控制桌面实训系统	一、实训平台 1.桌面型实训平台采用一体化两层结构设计，包括开放式的核心教学部件安装区和双轴运动控制显示区、触摸屏区、按钮指示信号区。 2.外形尺寸：≤450*300*400mm 3.运动位置指示：具有两轴伺服分度指示，指示电机运动控制角度。能够进行模拟两轴插补、同步、电子凸轮、电子齿轮独立定位等运动控制运动。 4.具有逻辑控制实训的单元，能够进行逻辑信号指示和信号输入、切换； 5.网络信号接口：RJ45*8,USB*1,平台提供 24V 供电 二、PLC 控制器 1.工作寄存器：≥100KB，负载寄存器：≥4MB，保持性寄存器：≥10KB； 2.数字输入/输出：≥14/10； 3.模拟输入：≥2； 4.高速计数器：≥6； 5.脉冲输出：≥3； 6.通讯端口：以太网接口，支持 PROFINET、TCP/IP native、ISO-on-TCP 等通讯方式。 三、触摸屏 1.显示屏≥7 英寸的 TFT 显示屏，16777216 色； 2.分辨率 ≥1024×600 像素；	10	台

		3.处理器：ARM Cortex-A8,600MHz； 4.程序下载方式：USB/U盘/SD卡； 5.存储空间:≥128MB FLASH+128MB DDR3； 6.供电额定值：DC24V； 7.通信接口：以太网、串口（RS232/RS485）等. 四、交流伺服系统 1.绝对值式交流伺服系统，支持免调谐、自动调谐模式，三种控制方式，无缝切换：位置控制、速度控制、转矩控制 2.输入信号≥5路DI输入，输出信号≥3路DO； 3.通讯口：EtherCAT通讯 4.伺服电机：绝对值式，≥17bit精度 五、高级运动控制器 1.工业主流品牌运动高级运动控制器，采用ARM11高性能处理器设计，控制器带EtherCAT总线和程序调试RJ45接口和独立的RS232和RS485接口； 2.可驱动轴数：≥16轴，支持不少于32个轴的外部扩展能力；支持位置、速度、力矩驱动模式，灵活的凸轮曲线，主从运动； 3.数字输入：≥8，双向I/O：≥8，I/O可扩展数量：≥1024； 4.内置CAN总线，CANopen I/O可扩展数量：≥512； 5.独立的轴接口，支持编码器输入及步进输出； 6.编程语言：支持多任务专用BASIC语言及IEC 61131-3标准语言； 7.支持常见的机器人仿真和编程：包括直角坐标手腕、线性并联机器人、XY单皮带、电线定位、Delta3臂机器人、平行臂、SCARA机器人、关节机器人等运动学算法；支持多个末端坐标系切换、视觉编程、输送带同步、不同坐标系下编程等功能。 8.配套编程软件：支持多种连接模式，具备仿真器，可脱离实际控制器进行编程调试。 六、逻辑控制信号板 1.信号板采用标准尺寸，匹配桌面平台安装，方便拆卸和功能替换； 2.信号板具有5路信号指示灯，和4路按钮输入，以及1路急停输入 七、实训教学资源 1.提供设备配套资料，包括设计图纸、实训源程序、实训指导书； 2.专业教材：提供设备相关的专业教材，采用项目式组织方式，能够进行逻辑控制、运动控制、机器人控制等递进学习项目；每个实训项目具有配套微课视频，可扫码二维码观看学习。		

2	智能运动控制综合实训系统（标准版）	一、智能控制平台 1.整体功能 （1）智能控制平台是整个系统的控制核心，通过网络通信的方式与各产业应用平台进行通信和交互。平台具有两轴运动模块、逻辑信号控制模块、工业网络通信模块，能够满足初级实训与应用考核； （2）平台采用一体式设计，集成电气控制系统、编程调试计算机和运动控制应用模块等功能，方便移动和组合应用； （3）电气控制系统采用透明化设计，具有过载、短路防护能力； （4）信号扩展能力：具有信号扩展板，支持以太网，EtherCAT、数字 IO 信号； （5）平台采用琴台设计，钣金焊接烤漆，外形尺寸：≥1200*600*1500mm，具有可移动脚轮和支撑地脚。 2.两轴运动控制模块 （1）支持伺服运动轴：2 轴，外形尺寸：≥150*200*300mm； （2）功能：采用透明化安装，能够指示各轴运动情况，模块能够采用标准尺寸，能够进行替换和拆卸。 （3）构成两轴联动运动控制系统，末端具有运行角度指示功能 （4）绝对值式交流伺服系统，支持免调谐、自动调谐模式，三种控制方式，无缝切换：位置控制、速度控制、转矩控制 （5）输入信号≥5 路 DI 输入，输出信号≥3 路 DO； （6）通讯口：EtherCAT 通讯 （7）伺服电机：绝对值式，≥17bit 精度，功率≥200W 3. PLC 控制器 （1）工作寄存器：≥100KB，负载寄存器：≥4MB，保持性寄存器：≥10KB； （2）数字输入/输出：≥14/10； （3）模拟输入：≥2； （4）高速计数器：≥6； （5）脉冲输出：≥3； （6）通讯端口：以太网接口，支持 PROFINET、TCP/IP native、ISO-on-TCP 等通讯方式。 4.人机交互接口 （1）显示屏≥7 英寸的 TFT 显示屏，16777216 色； （2）分辨率 ≥1024×600 像素； （3）处理器：ARM Cortex-A8,600MHz； （4）程序下载方式：USB/U 盘/SD 卡；	10	台

		（5）存储空间:≥128MB FLASH+128MB DDR3； （6）供电额定值：DC24V； （7）通信接口：以太网、串口（RS232/RS485）等； （8）按钮 3 个，信号灯 2 个。 5.工业互联网数据采集系统 （1）工业级网关，采用 Intel X86 架构，支持 Modbus TCP、RS485/RS232、S7 等多种通信协议，支持广泛的 PLC 连接 （2）数字 IO:8 个输入、8 个输出，支持 HDMI 高清视频输出； （3）可编程指示灯：≥3 个 （4）以太网口：≥1 个 （5）编程方式：可视化网页编程，图形化编程风格，灵活易用 （6）支持云平台：阿里云、百度云等主流云平台 （7）支持本地可视化显示，显示尺寸：≥21 英寸。 6.编程调试计算机 （1）国际知名品牌计算机，处理器：≥Inteli5 第十代处理器 （2）内存 8GB，硬盘容量≥1TB （3）高清液晶显示器，独显≥2G （4）接口与通信：≥USB*3,支持 WIFI 无线 7.逻辑控制模块 （1）模块具有逻辑信号输入和输出应用功能，具有通用的信号接口，外形尺寸：≥150*200*300mm； （2）功能：逻辑控制模块支持 PLC 控制器和运动控制器进行信号交互，学习集成应用的控制信号硬件接线方法。 8.高级运动控制器 （1）工业主流品牌运动高级运动控制器，采用 ARM11 高性能处理器设计，控制器带 EtherCAT 总线和程序调试 RJ45 接口和独立的 RS232 和 RS485 接口； （2）可驱动轴数：≥16 轴，支持不少于 32 个轴的外部扩展能力；支持位置、速度、力矩驱动模式，灵活的凸轮曲线，主从运动； （3）数字输入：≥8，双向 I/O：≥8，I/O 可扩展数量：≥1024； （4）内置 CAN 总线，CANopen I/O 可扩展数量：≥512； （5）独立的轴接口，支持编码器输入及步进输出； （6）编程语言：支持多任务专用 BASIC 语言及 IEC 61131-3 标准语言；		

		（7）支持常见的机器人仿真和编程：包括直角坐标手腕、线性并联机器人、XY 单皮带、电线定位、Delta3 臂机器人、平行臂、SCARA 机器人、关节机器人等运动学算法；支持多个末端坐标系切换、视觉编程、输送带同步、不同坐标系下编程等功能。 （8）配套编程软件：支持多种连接模式，具备仿真器，可脱离实际控制器进行编程调试。 二、基础运动控制应用平台 1.整体功能 （1）基础运动控制应用平台是具备完整的控制系统架构，支持追剪、电子凸轮、飞剪等基础的运动控制应用，这个平台构成一个完整的应用环境，支持功能扩展； （2）平台采用钣金焊接烤漆，外形尺寸：≥600*600*1300mm，具有可移动脚轮和支撑地脚。 2.变频输送供料单元 一体化设计，方便安放拆卸，采用三相交流变频系统进行驱动，支持编码器信号输出；模块具有供料和信号检测功能； 3.伺服直线运动单元 （1）采用交流伺服电机进行运动控制，主要由交流伺服系统、机械手、直线模组、信号接口板等组成。可控制原料瓶的多点位输送。 （2）直线运动距离≥200mm；一体化设计，方便安放拆卸，及功能重组；具有三自由度；机械手爪模块：模块采用组织机构实现 3 自由度的运动，模块能够进行物料搬运 （3）模块具有标准的接线面板，能够实现信号接插线学习实训 （4）交流伺服系统支持三种控制方式，无缝切换：位置控制、速度控制、转矩控制；3 路 DI 输入/3 路 DO 输出；控制信号输入形态：脉冲+方向、AB 相脉冲，输入频率：集电极开路 200kpps；通讯口：标配 RS232、EtherCAT 通讯 4.人机交互接口 （1）显示屏≥7 英寸的 TFT 显示屏，16777216 色； （2）分辨率 ≥1024×600 像素； （3）处理器：ARM Cortex-A8,600MHz； （4）程序下载方式：USB/U 盘/SD 卡； （5）存储空间:128MB FLASH+128MB DDR3； （6）供电额定值：DC24V； （7）通信接口：以太网、串口（RS232/RS485）等； （8）按钮 3 个，信号灯 2 个。 5.信号接口 （1）支持控制器、逻辑信号扩展，与各单元的自由信号连接，支持灵活的运动控制系统集成控制架构方案；		

		（2）具有网络通信接口、实时工业以太网接口； （3）信号接口板数量：≥4。 6.伺服旋转运动单元 （1）采用交流伺服电机进行运动控制，主要由交流伺服系统、精密减速器、信号接口板等组成； （2）具有多工位旋转和指示功能，一体化设计，方便安放拆卸，及功能重组；模块具有标准的接线面板，能够实现信号接插线学习实训 （3）交流伺服系统支持三种控制方式，无缝切换：位置控制、速度控制、转矩控制；3 路 DI 输入/3 路 DO 输出；控制信号输入形态：脉冲+方向、AB 相脉冲，输入频率：集电极开路 200kpps；通讯口：标配 RS232、EtherCAT 通讯 7.PLC 控制器 （1）工作寄存器：≥100KB，负载寄存器：≥4MB，保持性寄存器：≥10KB； （2）数字输入/输出：≥14/10； （3）模拟输入：≥2； （4）高速计数器：≥6； （5）脉冲输出：≥3； （6）通讯端口：以太网接口，支持 PROFINET、TCP/IP native、ISO-on-TCP 等通讯方式。 三、直接坐标机器人应用平台 1.整体功能 （1）直角坐标机器人应用平台搭载三自由度直角坐标机器人。从而可实现各类丰富的运动类型，如多轴插补、空间三维运动、运动轨迹生成、运动虚实一体应用等，作为一个可独立运行的平台； （2）运动空间尺寸（mm）：X 轴≥150mm,；Y 轴≥150mm；Z 轴≥100mm,； （2）平台采用钣金焊接烤漆，外形尺寸：≥600*600*1300mm，具有可移动脚轮和支撑地脚。 2.交流伺服系统 （1）绝对值式交流伺服系统，支持免调谐、自动调谐模式，三种控制方式，无缝切换：位置控制、速度控制、转矩控制 （2）输入信号≥5 路 DI 输入，输出信号≥3 路 DO； （3）通讯口：EtherCAT 通讯 （4）伺服电机：绝对值式，≥17bit 精度，功率≥200W 3.PLC 控制器 （1）工作寄存器：≥100KB，负载寄存器：≥4MB，保持性寄存器：≥10KB； （2）数字输入/输出：≥14/10；		

		（3）模拟输入：≥2； （4）高速计数器：≥6； （5）脉冲输出：≥3； （6）通讯端口：以太网接口，支持 PROFINET、TCP/IP native、ISO-on-TCP 等通讯方式。 4.人机交互接口 （1）显示屏≥7 英寸的 TFT 显示屏，16777216 色； （2）分辨率 ≥1024×600 像素； （3）处理器：ARM Cortex-A8,600MHz； （4）程序下载方式：USB/U 盘/SD 卡； （5）存储空间:128MB FLASH+128MB DDR3； （6）供电额定值：DC24V； （7）通信接口：以太网、串口（RS232/RS485）等； （8）按钮 3 个，信号灯 2 个。 5.信号接口 （1）支持控制器、逻辑信号扩展，与各单元的自由信号连接，支持灵活的运动控制系统集成控制架构方案； （2）具有网络通信接口、实时工业以太网接口； （3）信号接口板数量：≥4。 四、配套工具 1.配置常用的电工元器件，能够进行系统集成硬件接线实训； 2.工具套装：内六角套装、一字螺丝刀、十字螺丝刀、剥线钳、斜口钳、尖嘴钳、万用表等组成 五、实训教学资源 1.提供设备配套资料，包括设计图纸、实训源程序、实训指导书； 2.专业教材：提供设备相关的专业教材，采用项目式组织方式，能够进行逻辑控制、运动控制、机器人控制等递进学习项目；每个实训项目具有微课视频，可扫码观看学习。		
9.7、教学资源包				
1	教学资源包	1.具有以下教学资源，并在交付时向采购方各提供一套。 1）具有与招标设备相配套的实训指导书；	2	套

		2）具有与招标设备配套使用的工业机器人的相关课程教材（正规出版社出版的）一套和配套教学视频、课件，相关课程教程名称： 《工业机器人专业英语》 《工业机器人离线编程与仿真》 《工业机器人知识要点解析》 《工业机器人编程操作》 《工业机器人入门实用教程》 《工业机器人视觉技术及应用》 《智能控制技术专业英语》 《智能运动控制技术应用初级教程》 《PLC 编程技术应用初级教程》 《智能制造技术及应用教程》 2.具有网络教学资源： （1）交付时提供全自主手机教学 APP 软件，供师生免费使用，软件具有 IOS 和 Android 版本可供下载。APP 上具备丰富的课程分类可选，包括 5 个功能分区，能够进行学问互动交流、资讯浏览、用户账号管理、学习任务管理、积分管理等功能，提供学生每人永久账户注册使用权限。 （2）交付时提供具有专业的互联网教学学院平台网站和丰富的实训教学视频、课件教学资源。		
9.8 人工智能设备清单				
1	人工智能机器人	1、可组装成尺寸 320×240×270mm 或 410×240×330mm。 2、四驱全向麦克纳姆轮，运动速度范围 0-3.5m/s(前进)，0-2.5m/s(后退)，0-2.8m/s(横移)，最大旋转速度 600°/s 。 3、无刷电机最大转速 1000rpm，最大扭矩：0.25N·m，最大输出功率 19W。 4、影像传感器 1/4 英寸 CMOS，有效像素 500 万，广角 120 度 FOV。 5、高清 FPV 模式：图传延时，直连模式 80-100ms，路由器模式 100-120ms。 6、传输距离直连模式 FCC：2.4GHz 140m，5.8GHz 90m，CE：2.4GHz 130m，5.8GHz 70m。 7、开放 SDK 接口，支持 WiFi 直连/WiFi 组网连接/USB RNDIS 连接/串口连接。 8、开放 SDK 接口，支持视频流/音频流获取接口，拓展丰富人工智能功能，兼容树莓派/Arduino/MicroBit/Jetson Nano 等第三方开源平台。	15	套

		9、拥有 50 个可编程控制部件，支持 scratch 及 python 编程语言，包括底盘/云台/发射器/装甲/灯效/机械臂/机械爪/舵机/红外传感器等模块，可组装成步兵/工程车等形态。 10、机械臂：水平方向 0.22 米，垂直方向 0.15 米，2 轴/支持绝对位置控制/相对位置控制/堵转保护。 11、机械爪：开合最大距离 10 厘米，夹取重量约 300g。 12、舵机：重量 69.5±1g，额定扭矩 12kgf·cm，额定转速 40±2rpm，传动比 512。 13、红外深度传感器：探测范围 0.1 米至 10.0 米，探测 FOV 20 度，测量精度 5%（适用于 10%到 90%反射率的物体表面）。		
2	人工智能备用配件包	1、电池 x1，参数：3 芯串联锂离子电池，额定容量：2400 mAh，25.92 Wh，额定电压：10.8 V，充电限制电压：12.6 V。 2、麦克纳姆轮 x1 套，参数：麦轮减震圈 x 2、左旋内轮毂 x 1、右旋内轮毂 x 1、左旋外轮毂 x 1、右旋外轮毂 x 1、减震圈支架 x 2、麦轮辊子 x 24、润滑脂 x 1、T2 螺丝 x 11。 3、参数：一套含 2 瓶，水晶弹直径 5.9-6.8 毫米，水晶弹/纯净水配比：500 发（约一瓶盖）/1000 ml，单颗重量：0.12-0.17 克(完全泡开后)。	15	套
3	专业训练课程包	《机器人与人工智能基础教程》侧重于智能机器人部分，《机器人与人工智能进阶教程》则侧重于人工智能教学部分，以“我们身边的人工智能”“能看懂标签的机器人”“自动驾驶的机器人”“随声而动的机器人”“运筹帷幄的机器人”“精彩纷呈的机甲赛”等项目学习单元展开，让学生们掌握人工智能的涵义和基本原理，了解人工智能的核心算法及其运用，掌握应用特定技术和编写程序解决生活中的实际问题的能力。每个项目均包含若干主题、任务、知识链接、拓展阅读和挑战练习内容。	15	套
4	赛事专用场地	1、赛事专用场地，模块化组装， 2、基地：集成图传模块/摄像头模块/灯条模块/电子视觉标签模块和电源接口，整体采用高强度 5052 铝合金板折弯成型，结构表面进行阳极氧化喷砂处理。使用新一代高清图传，实时传输数据至客户端；满足信息交互；额定工作电压：12V，工作电流：2-3A。 3、资源岛：采用金属钣金工艺，为配套使用的弹药瓶提供坚固和精准的摆放位置，以及可安装电子视觉标签模块。结构材料使用铝合金，通过激光切割、折弯成型。约 500cmx350cm。 4、能量机关：结构主要采用铝合金和塑胶材料，CNC 精密加工。高性能 STM32 主控芯片，集成 CAN 与电源接口方便自由组合；具备防反接，过压保护；自动调光功能；可通过按键与 GUI 灵活调整参数。 5、其它比赛组成场地模块：地垫、附件包、护栏、场地高墙、基地基台、地形块、停机坪、场地公路。	1	套
5	专业版编队飞行套装	1、编队套装配有整体器材收纳箱、内置 10 台飞行器、30 块电池、10 个充电管家、1 台紫外充能灯、1 套 3*3m 高精度星座地毯、10 个全方位保护罩、10 口集中充电器、10 套挑战卡，10 套备用桨叶等。 2、编队套装搭配特制夜光星座地毯可实现夜晚编队飞行功能，编队套装飞行器自身即可组网编队，可以不用路由器。 3、单台飞行器总重量不超过 99 克，尺寸不超过 98 x 93 x 41mm(除拓展件外)。 4、飞行器配备前视及下视摄像头，具有高清 720p 图传，图传距离不小于 100m。	1	套

		5、飞行器配备可编程全彩 LED 灯，可编程 8*8 红蓝双色 LED 点阵屏，红外深度传感器 TOF。 6、飞行器配备 ESP32 开源硬件控制器，支持 5.8G WiFi 模块，配备 14pin 拓展转接板。 7、飞行器支持图形化、Python 编程控制，支持开源 SDK 开发，支持开源 Arduino，Micro Python 等编程控制。		
6	竞赛编程无人机	1、飞行器配备前视及下视摄像头，具有高清 720p 图传，图传距离不小于 100m。 2、飞行器配备可编程全彩 LED 灯，可编程 8*8 红蓝双色 LED 点阵屏，红外深度传感器 TOF。 3、飞行器配备 ESP32 开源硬件控制器，支持 5.8G WiFi 模块，配备 14pin 扩展口（I2C，UART，SPI，GPIO，PWM，电源）。 4、飞行器配备拓展转接板，支持 14pin 扩展口转 2*7pin 2.54mm 间距直插封装、电源指示灯位置*2、调试用指示灯位置*2。 5、飞行器支持 Scratch、Python、Swift 编程控制，支持开源 SDK 开发，支持开源 Arduino，Micro Python 等编程控制。 6、飞行器支持视觉识别任务卡和专用飞行地图，针对任务卡和飞行地图下达精准编程飞行指令。 7、飞行器支持多台飞行器同时连接指定路由器编程进行多机编队任务。无人机传感器拓展套件，支持图形化及代码编程，包含多种传感器、执行器、通信模块，可以学习编程、开源硬件、通信、人工智能等知识。	10	套
7	无人机拓展包	1、材质：传感器 pcb 使用沉金工艺制作 2、连接方式：用开源硬件中最为普遍的 Ph2.0 3Pin 及 4Pin 接口,由不同颜色杜邦线连接 3、输入设备：红外接收模块，I2C 环境光传感器，人体红外热释电运动传感器，手势识别传感器（*可识别不少于 9 种不同的手势），颜色识别传感器，红外定位传感器（*可同时追踪 4 个移动的红外点并返回坐标），超声波模块，火焰传感器，TOF 激光测距传感器，人工智能摄像头（*可学习并区分不同人脸并实时返回坐标，支持二维码识别、apriltag 标签识别、KNN 物体分类、颜色识别、物体追踪、物体识别功能） 输出设备：红外发射模块，180 度微型舵机，RGB 全彩灯带（*7 灯珠，每颗灯珠都可单独控制），OLED12864 显示屏， 配件：高品质 USB 数据线（*不少于 1 米长）1、飞行器总重量不超过 87 克。	10	套
8	无人机备件包	1、电池 x2 参数：电池类型 Lipo，容量 1100mAh，电压 3.8V，重量 25±2g，能量 4.18Wh。 2、充电管家 x1 参数：输入电压 5V，输入电流 3A(最大)，重量约 29g 3、桨叶 x1 参数：3 英寸。 4、桨叶保护罩 x1 参数：适配四旋翼编程无人机。 5、遥控手柄 x1 参数：2 个高精度 3D 摇杆，蓝牙版本：BLE 4.0，充电电压：3.7V-5.2V，电池容量：600 mAh。 6、充电头 x1 参数：5v2a 或 3a，单口或双口 MicroUSB 充电头均可。 7、球形全包围防撞保护罩，重量 13g	10	套

9	无人机竞赛场地	比赛中使用的迷宫场地由若干个 60cm*60cm 的单元格组成，迷宫的起点和终点与地面图案的相对位置是固定的，分别为迷宫地图第一行和最后一行的中间单元格。地表材质为亚光 PVC 塑料，上面印刷有视觉特征图案供无人机定位。迷宫墙面是由宽 60cm，高 120cm 的墙体单元组成，迷宫墙面的上方为一块 60cm*60cm 的特殊透明材料，该材料可被红外传感器探测到	1	套
10	航拍无人机	飞行器尺寸折叠：214 × 9 1× 84 mm（长×宽×高）展开：322 × 242 × 84 mm（长×宽×高）对角线轴距 354 mm 最大上升速度 5 m/s（S 模式）4 m/s（P 模式）最大下降速度 3 m/s（S 模式）3 m/s（P 模式）最大水平飞行速度（海平面附近无风）72 km/h（S 模式）最大起飞海拔高度 6000 m 最长飞行时间（无风环境）31 分钟（25 km/h 匀速飞行）最长悬停时间（无风环境）29 分钟 最大续航里程（无风环境）18 km（50 km/h 匀速飞行） 最大抗风等级 5 级风 最大可倾斜角度 35° （S 模式）25° （P 模式）最大旋转角速度 200° /s 工作环境温度-10° C - 40° C 工作频率 2.400 - 2.483GHz5.725 - 5.850 GHz 发射功率（EIRP）2.400 - 2.4835 GHzFCC：≤26 dBmCE：≤20 dBmSRRC：≤20 dBmMIC：≤20 dBm5.725-5.850 GHzFCC：≤26 dBmCE：≤14 dBmSRRC：≤26 dBmGNSSGPS+GLONASS 悬停精度 垂直：± 0.1 m（视觉定位正常工作时）；± 0.5 m（GPS 正常工作时）水平：± 0.3 m（视觉定位正常工作时）；± 1.5 m（GPS 正常工作时） 机载内存 8 GB 感知系统类型全向感知系统（前后下双目视觉系统，左右单目视觉系统，上下红外传感器）前方精确测距范围：0.5 至 20 m 可探测范围：20 至 40 m 有效避障速度：飞行速度 ≤ 14m/s 视角（FOV）：水平 40° ，垂直 70° 后方精确测距范围：0.5 至 16 m 可探测范围：16 至 32 m 有效避障速度：飞行速度 ≤ 12m/s 视角（FOV）：水平 60° ，垂直 77° 上方精确测距范围：0.1 至 8 m 下方有效测量高度：0.5 -11m 可探测范围：11 至 22 m 左右可探测范围：0.5 至 10 m 有效避障速度：飞行速度 ≤ 8m/s 视角（FOV）：水平 80° ，垂直 65° 有效使用环境前方，后方，左右：表面有丰富纹理，光照条件充足>15 lux，室内日光灯正常照射环境）上方：表面为漫反射材质且反射率>20%（如墙面，树木，人等）下方：地面有丰富纹理，光照条件充足> 15 lux，室内日光灯正常照射环境）表面为漫反射材质且反射率>20%（如墙面，树木，人等） 充电器输入 100-240 V，50/60 Hz，1.8A 输出电池接口：17.6 V ⎓ 3.41 A 或 17.0 V ⎓ 3.53 AUSB 接口：5 V ⎓ 2 A 电压 17.6 ± 0.1 V 额定功率 60 W APP / 图传图传方案 OcuSync 2.0 移动设备 AppDJI GO 4 实时图传质量遥控器：720p@30fps / 1080p@30fps720p@30fps / 1080p@30fps 备用电池两块、桨叶 4 个、数据线、内存卡专业航拍背包 1 个。	2	台
11	竞赛师资升级培训	赛前教师加强培训	1	项
9.9 人工智能竞赛器材				
9.9.1 Enjoy AI 赛项				
9.9.1.1 ENJOY AI 普及赛-水上运动会				

1	人工智能普及赛套装	控制器：32 位 Cortex-M3 处理器，20 路各类接口；传感器：地面灰度传感器 5 个；执行器：闭环电机 3 套；结构件（含传动件）：集成式底盘，组件种类≥39 种，组件数量≥350 个；传动件：齿轮种类 8 种，数量 11 个；能源：7.4V、1550mAh 专用锂电池；编程方式：模块化、流程图、Scratch、Python、C 语言等六种编程方式；支持平台：pad/手机/PC	30	套
2	Enjoy AI“水上运动会”普及赛场地套装	1、该套装包含 2021 年活动场地任务模型零件（不少于 400 个），可搭建 7 个任务模型； 2、包含 2021 年活动专用场地纸 1 张（尺寸 1.2 米*2.2 米）； 3、包含可移动拼装巡线台一套。	3	套
9.9.1.2 ENJOY AI 人工智能普及赛-非攻比赛				
1	人工智能模块系列初级套装	控制器：32 位 Cortex-M3 处理器，13 路各类接口，控制器有显示屏；传感器：传感器种类≥4 种，传感器数量≥4 个；（包含视觉传感器），执行器：闭环电机 4 套，舵机 4 套，情感屏 1 个；结构件（含传动件）：集成式全向底盘，组件种类≥61 种，组件数量≥380 个；传动件：齿轮种类 5 种，数量 9 个；能源：专用锂电池（7.4V、1550mAh）；编程方式：模块化、Scratch、Python、C 语言、舵机动作编辑等五种编程方式；支持平台：pad/手机/PC	6	套
2	Enjoy AI“非攻”普及赛场地套装	1、该套装包含 2021 年活动场地任务道具（不少于 20 个），含：城楼两座，红蓝色建筑框各 2 个、红蓝色城镇中心各 1 个，红蓝色建筑方块各 8 个、红蓝色炮弹各 7 个、以及可搭建模型：炮弹底座。固定场地任务模型专用布基胶带 2、包含 2021 年活动专用场地纸 1 张（尺寸 1.2 米*2.2 米） 红蓝色随机 1 种	2	套
9.9.2 儿服比赛(高中、中职)				
9.9.2.1 世界机器人大赛 ENJOY AI 智能挑战赛/云智 ENJOY AI 智能搜索挑战赛				
1	人工智能普及活动创新套装	金属框架+百度 EB 主板（上位机）+开源主板（下位机）+伺服电机（2 个）+摄像头（2 个）+直流电机（4 个）等	4	套
2	云智 ENJOY AI 高中活动场地套装	1、该套装包含 2021 年活动场地任务模型半场零件（不少于 200 个），可搭建模型：灌溉器、大棚、果树、调节器、果箱、障碍物；1 套任务识别图片；1 套动作图标；固定场地任务模型专用魔术贴 2、包含 2021 年活动专用场地纸一张（尺寸 3.6 米*2.4 米）	1	套
9.9.2.2 AI 智能编程挑战赛				
1	创意编程套件	线上编程赛，套件包含 100 个高精度结构与传动件,1 套 STEM 教材，16 节实践课程，21 个数理知识点	180	套
9.10 三年赛事培训及技术服务费				

1	三年赛事培训及技术服务	含三年培训及赛事配和软硬件升级	1	项