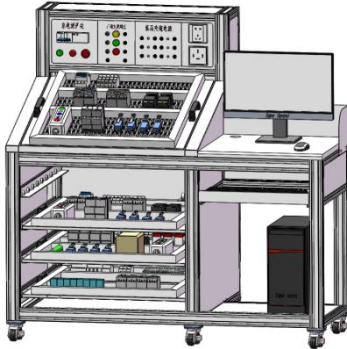
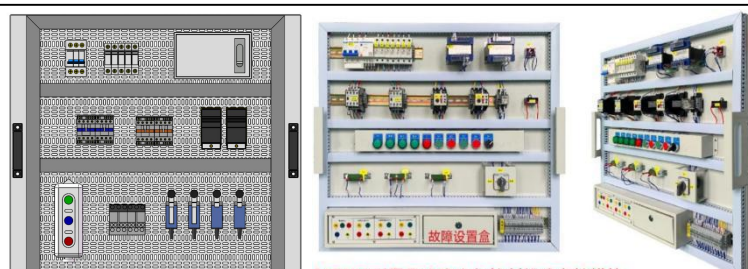


附件二：具体参数要求

序号	配置名称	技术要求
1	电工职业技能等级认定综合实训平台	  设备总体图（以实物为准） 设备参考图（以实物为准） 1. 输入电源：AC380V$\pm$5%（三相五线），50Hz。 2. 外形尺寸：$\geq 1450\text{mm} \times 920\text{mm} \times 1400\text{mm}$（长$\times$宽$\times$高）。 3. 实训平台采用$\geq 60 \times 60\text{mm}$工业型材做主体支架，桌面为25mm的高密度板外贴防火板，防火、防水、耐磨，台面敷设防静电绝缘垫。金属置物板1张，电源机头1个。 4. 电源机头分为两组，每一组独立设计有漏电保护开关1个、通电指示灯3个、熔断器3个、直流电压表2个、紧急停止开关1个、86型220V插座1个、86型380V插座1个，DC24V电源2组。 5. 底部安装4个滚轮，2个万向滚轮，2个单向滚轮。。 6. 电气安全保护措施。为保障用电安全，设备必须设置牢固可靠的用电安全监测，预防和保护因用电可能导致的过热、火灾等危险情况的发生，用电安全监测具备以下功能。 6.1 单回路剩余电流监测、4路温度测量、电流、电压、功率、电能等电参量测量。 6.2 四路无源开关量输入，2路无源开关量输出。 6.3 SIM接口实现无线通讯功能，满足TCP/UDP/LWM2M/COAP网络协议，可通过NB-IOT或2G或4G信号与云平台对接，向平台提供相关数据。 6.4 一路RS485通讯接口，支持Modbus协议，NB-L0T/4G无线通讯。 6.5 电压输入：0~400V，电流输入：0~6A。 6.6 辅助电源：AC220V。 6.7 剩余电流：精度1级，报警设定值：100~1000mA，动作延时时间：0.1s~30s。 7. 设备包含多种模块，采用挂板形式，方便了学习、实训、考试中模块的快速更

		换，同时配置了供电面板，适用于多种面板的供电。 8. 电脑桌采用一体化设计或单独配置设计。
2	电力拖动控制线路安装与调试模块	 模块参考图（以实物为准） 1. 尺寸约 450×330×90mm。实训模块的面板采用优质金属板材，保证强度，表面喷涂，面板图文字符采用现代喷描技术处理，使面板标识清晰且经久耐用。 2. 可完成中级电工带能耗制动的双重互锁正反转控制线路的接线与调试、带直流能耗制动的星-三角降压起动控制线路接线与调试、双速三相异步电动机自动变速控制线路的接线与调试。
3	平面磨床电气控制线路考核模块	 模块设计图、模块参考图（以实物为准） 1. 输入电源 AC380V±5%（三相五线），50Hz。 2. 外形尺寸：≥500×400×150mm（长×宽×高）。 3. 模块组件不限于断路器、交流接触器、中间继电器、CJX2 辅助触点、行程开关、空气式时间继电器、热继电器、圆筒形熔芯、故障盒、按钮盒等元器件组成，必须满足电工实训、电路接线工艺考核等要求。 4. 用于完成中级电工电气控制线路故障检查、分析及排除考核内容。 5. M7130平面磨床电气控制线路考核模块，可悬挂在电工考核综合实训平台上使用，也可安放在其他提供AC380V电源的平台上独立使用。 6. 故障设置操作流程案例： 设故障点8个，分别为M1、M2、M2、M3、M4、M5、M6、M8、M10、M11、M12；短路

		故障2处，分别为M7、M9，均采用故障开关控制，“0”位为断开，“1”位为合上。 M1、M2：故障开关串接在主线路中，断开此开关，控制变压器无电源输入，控制线路无法工作。 M3：故障开关串接在液泵电动机的一根相线上，断开此开关，液压泵电机缺相。 M4：故障开关串接在冷却泵电机的一根相线上，断开此开关，冷却泵电机无法正常运行。 M5：故障开关串接于照明灯保护熔断器前，断开此开关，照明灯无法工作。 M6：故障开关串接在变压器次线圈输出端，断开此开关，信号线路，控制线路均无法工作。 M7：故障开关与 KM1 自锁点并联，合上此开关，液压泵自动起动。 M8：故障开关串接在 KM2 控制线圈线路中，断开此开关，砂轮电机、冷却泵电机无法启动。 M9：故障开关与砂轮上升控制按钮 SB6 并联，合上此开关，砂轮电机自动上升。 M10：故障开关串接在桥式整流输入端，断开此开关，桥式整流桥无交流输入。 M11：故障开关串联在桥式整流输出端，断开此开关，桥式整流桥无直流输出。 M12：故障开关串接在 KM6 常开点处，断开此开关，电磁吸盘无法去磁。
4	摇臂钻床电气控制线路考核模块	模块设计图、模块参考图（以实物为准） 1. 输入电源 AC380V±5%（三相五线），50Hz。 2. 外形尺寸：≥500×400×150mm（长×宽×高）。 3. 模块组件不限于断路器、交流接触器、中间继电器、CJX2 辅助触点、行程开关、空气式时间继电器、热继电器、圆筒形熔芯、故障盒、按钮盒等元器件组成，必须满足电工实训、电路接线工艺考核等要求。 4. 用于完成中级电工电气控制线路故障检查、分析及排除考核内容。 5. 可悬挂在电工考核综合实训平台上使用，也可安放在其他提供 AC380V 电源的平台上独立使用。 6. 故障设置操作流程案例： 设故障点 14 处，其中断路故障 10 处，分别是 Z1、Z2、Z3、Z4、Z5、Z7、Z8、Z11、Z13、Z14；短路故障 4 处，分别是 Z6、Z9、Z10、Z12，均采用故障开关控制，“0”位为断开，“1”位为合上。

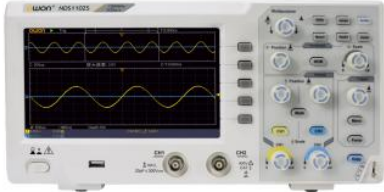
		Z1: 故障开关串接在冷却泵的一根相线上, 断开此开关, 冷却泵电机缺相。 Z2: 故障开关串接在控制变压器输入端, 断开此开关, 控制线路无法工作。 Z3: 故障开关串接在液压泵电机的一根相线上, 断开此开关, 液压泵缺相。 Z4: 故障开关串接在控制变压器输出端, 断开此开关, 所有控制无法实现。 Z5: 故障开关串接在照明灯开关上, 断开此开关, 照明灯无法工作。 Z6: 故障开关与 KM1 自锁点并联, 合上此开关, 主轴电机自动起动。 Z7: 故障开关串接在 SB3 按钮下端, 断开此开关, 延时无法工作。 Z8: 故障开关串接在摇臂电动上升控制接触器 KM2 线圈上。断开此开关, 摇臂无法上升。 Z9: 故障开关与时间继电器开点并接, 合上此开关, 液压泵自动起动。 Z10: 故障开关与液压泵按钮 SB5 并联, 合上此开关, 液压泵自动起动。 Z11: 故障开关串接在液压泵反转控制线路中, 断开开关液压泵无法实现夹紧工作。 Z12: 故障开关与 KT 时间继电器延时断开点并联, 合上此开关, 时间继电器失去作用。 Z13: 故障开关串接在 SB5 与 SB6 之间, 断开此开关, 电磁铁无法得电。 Z14: 故障开关串接在 KM5 常开点处, 断开此开关, 电磁铁无法得电。
5	车床电气控制线路考核模块	模块设计图、模块参考图（以实物为准） 1. 输入电源 AC380V±5%（三相五线），50Hz。 2. 外形尺寸：≥500×400×150mm（长×宽×高）。 3. 模块组件不限于断路器、交流接触器、中间继电器、CJX2 辅助触点、行程开关、空气式时间继电器、热继电器、圆筒形熔芯、故障盒、按钮盒等元器件组成，必须满足电工实训、电路接线工艺考核等要求。 4. 用于完成中级电工电气控制线路故障检查、分析及排除考核内容。 5. 可悬挂在电工考核综合实训平台上使用，也可安放在其他提供 AC380V 电源的平台上独立使用。 6. 故障设置操作流程案例： 设故障点 11 处，其中断路故障 9 个，分别是：C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8 和 C11；短路故障 2 个，分别是：C9 和 C10。各故障点均由故障开关控制，“0” 位为断

		开，“1”位为合上。 C1、C2：故障开关和 C2 故障开关分别串接在冷却泵电动机 M2 的两根相线上，断开任一开关，冷却泵均会出现缺相现象。 C3：故障开关设在刀架移动电机的一根相线上，断开此开关，刀架快速移动电机启动时出现缺相现象。 C4：故障开关串接在控制变压器 TC 输入端，断开此开关，控制变压器 TC 无输入电压，控制回路无法工作。 C5：故障开关串接在控制变压器输出公共端处，断开此开关，所有控制回路无法工作。 C6：故障开关串接在 FR1 与 FR2 常闭触头之间，断开此开关，所有电机无法启动。 C7：故障开关串接在刀架移动、冷却泵控制电路与主电机控制电路的并联处，断开此开关，刀架移动电机，冷却泵电机无法启动。 C8：故障开关串接在接触器 KM1 自锁点处，断开此开关，主轴电机无法连续工作。 C9：故障开关与刀架移动点动按钮 SB3 并联，合上此开关，刀架移动电机自动连续运转。 C10：故障开关与组合开关 QS2 并联，合上此开关，主电机运转时，冷却泵同时自动启动。 C11：故障开关串接在 KM2 接触器线圈上，断开此开关，冷却泵无法启动。
6	中级电工 电子电路 焊接与调 试套件	W7812三端稳压电路的焊接与调试 晶闸管调光电路焊接与调试 LM317三端可调稳压电路焊接与调试 模块参考图（以实物为准） 1. 主要用于电工中级考证电子部分考证，配套满足考试电路要求的电子元件、对应功能的 PCB 板。 2. 所有元件使用透明塑料袋包装，做好电路名称标识和元件清单标识。 3. 考试过程考员将电子元件插接在万能 PCB 板上并焊接连线，通电测试。 4. 模块参考清单（以实际使用考核标准为准）： （1）W7812 三端稳压电路的焊接与调试电子套件，1 套，包含以下内容： ①可调变压器，9V/12V/14V，1 个。 ②电阻 RL，1/4W，120Ω，1 只。

		③整流二极管, IN4007, 4 只。 ④三端稳压器, W7812, 1 只。 ⑤电容 C3, 0.33uF, 1 只。 ⑥电容 C1,C2, 25V/100uF, 2 只。 ⑦电容 C4, 0.1uF, 1 只。 ⑧多股细铜线, 0.1mm², 1 米。 ⑨万能板, 2*70*100mm, 1 块。 (2) LM317 三端可调稳压电路焊接与调试电子套件, 1 套, 包含以下内容: ①变压器, 220V/12V, 10VA, 1 个。 ②VD1-VD4, 2CP, 4 只。 ③电阻 R1, 1/4W, 240 Ω, 1 只。 ④电阻 R2, 1/4W, 2K, 1 只。 ⑤电位器 RP1, 1/4W, 50K, 1 只。 ⑥V1, 3V, LED, 1 只。 ⑦三端稳压, LM317, 1 只。 ⑧电容 C1,C4, 25V/1000uF, 2 只。 ⑨电容 C2,C3, 0.1uF, 2 只。 ⑩熔断器 FU, 2A, 1 个。 ⑪多股细铜线 (连接元器件), 0.1mm², 1 米。 ⑫万能板: 2*70*100mm), 1 块。 (3) 晶闸管调光电路焊接与调试电子套件, 1 套, 包含以下内容: ①VD1-VD4, 2CZ83E, 4 只。 ②灯泡, 12V/1W, 1 只。 ③晶闸管 VT5, 3CT, 400V, 1A, 1 只。 ④二级管 V6, 2CP, 1 只。 ⑤电阻 R1/R2/R3/R4, 1/4W, 150 Ω /510 Ω /200 Ω /2K, 各 1 只。 ⑥单结晶闸管 V7, BT33, 1 只。 ⑦电位器 RP, 1/4W, 47K, 1 只。 ⑧稳压管 V8, 2CW59, 10V, 1 只。 ⑨电容 C, 25V/0.2uF, 1 只。 ⑩变压器, 220V/12V, 10VA, 1 个。 ⑪多股细铜线, 0.1mm², 1 米。 ⑫万能板, 2*70*100mm, 1 块
--	--	--

7	继电器控制线路的 PLC 改造模块	 模块参考图（以实物为准） 1. 输入电源 AC380V$\pm$5%（三相五线），50Hz，控制电源 AC36V。 2. 外形尺寸：尺寸约 450$\times$330$\times$90mm。实训模块的面板采用优质金属板材，保证强度，表面喷涂，面板图文字符采用现代喷描技术处理，使面板标识清晰且经久耐用。 3. 模块安装有漏电开关、变压器、启动停止按钮、交流接触器、熔断器、热继电器、接线端子等，可完成 PLC 控制三相异步电动机实现双重连锁正反转控制线路改造实训、PLC 控制二台三相异步电动机实现顺序启动逆序停止控制线路改造实训、PLC 控制三相异步电动机实现工作台自动往返控制线路改造实训。
8	PLC 主机模块	 模块参考图（以实物为准） 1. 尺寸约 450$\times$330$\times$90mm。实训模块的面板采用优质金属板材，保证强度，表面喷涂，面板图文字符采用现代喷描技术处理，使面板标识清晰且经久耐用。 2. PLC 主机必须采用知名品牌，IO 总点数 48 点以上，晶体管输出方式。 3. 电源规格：AC 电源型：AC100V-240V，50/60Hz。 4. 耗电量：40W。 5. 冲击电流：AC 电源型，最大 30A 5ms 以下/AC100V，最大 45A 5ms 以下/AC200V。 6. 输出规格：继电器输出型 2A/1 点、8A/4 点 COM 8A/8 点 COM AC250V（对应 CE、UL/cUL 规格时为 240V）DC30V 以下，晶体管输出型：0.5A/1 点、0.8A/4 点 1.6A/8 点 COM DC5V$\sim$DC30V。 7. 程序存储器：内置 64000 步 RAM（电池支持）。 8. 时钟功能：内置实时时钟（有闰年修正功能）月差$\pm$45 秒/25°C。 9. 指令：基本指令 27 个、步进梯形图指令 2 个、应用指令 209 种。 10. 运算处理速度：基本指令：0.065μs/指令，应用指令：0.642$\sim$数 100μs/指令。

		11. 高速处理：有输入输出刷新指令、输入滤波调整指令、输入中断功能、定时中断功能、高速计数中断功能、脉冲捕捉功能。 12. 输入输出点数：48 点(基本单元、扩展设备的 I/O 点数以及远程 I/O 点数的总和)。 13. 辅助继电器定时器：辅助继电器 7680 点、定时器 512 点。 14. 计数器：16 位增计数器 200 点，32 位计数器 35 点 高速用 32 位计数器：1 相 100kHz/6 点、10kHz/2 点[2 相]50kHz/2 点(可设定 4 倍)使用高速输入适配器时为 1 相 200kHz、2 相 100kHz。 15. 数据寄存器：8000 点、扩展寄存器 32768 点、扩展文件寄存器(要安装存储)32768 点、变址用 16 点。 16. 功能扩展版：可以安装功能扩展版。 17. 特殊适配器：模拟量用(最多 4 台)、通讯用(包括通信用板最多 2 台)[都需要功能扩展板。 18. 高速输入输出用(输入用最多 2 台、输出用最多 2 台)[同时使用模拟量或者通信特殊适配器时，需要功能扩展板]。 19. 支持数据通讯：RS-232CRS-485, RS-422, N:N 网络、并联链接、计算机连接，CC-Link, CC-Link/LT, MELSEC-I/O 链接。
9	电工基础工具	1. 数字万用表，1 个 (1) 双色防震外壳，可测直流电压、交流电压、直流电流、交流电流、电阻、电容、温度(℃)、二极管、三极管、电晶体。 (2) 采用 69×52mm 大型 LCD，具有背光功能，轻松应对黑暗环境，不低于 3-5/6 位数，最大读值不低于 5999，采样速率不低于 3 次/秒。 (3) 支持手电筒功能，轻松应对夜间测量。 (4) 支持真有效值显示。 (5) 非电阻档位输入保护电压可达 250V，有效的保证仪表寿命，具有过电流保护功能。 (6) 具有金属抗干扰遮罩、自动关机、短路蜂鸣、电池低压指示、双色防震外壳。 (7) 具有 NCV 非接触电压感应功能，将非接触电压感应区靠近导体时，仪表会根据探测到的交流电压强度，点亮指示灯和发出不同频率的蜂鸣报警声。 (8) 直流电压最大量程不低于 1000V，精度最高不低于 ±(0.5%+3d)；交流电压最大量程不低于 750V，精度最高不低于 ±(0.8%+2d)。 (9) 电流最大量程不低于 20A，电流精度不低于 ±(0.8%+2d)。 (10) 电阻最大量程不低于 60MΩ，精度不低于 ±(0.8%+2d)。 (11) 电容最大量程不低于 60mF，精度不低于 ±(2.5%+3dig)。 2. 十字螺丝刀，2 把，3×150mm，5×150mm。

		3. 一字螺丝刀，2把，3×150mm，5×150mm。 4. 剥线钳，1把，6寸，154mm。 5. 强电弱电快速插接实训导线，1套。 6. 恒温电烙铁，35w，1把。
10	数字示波器	 NDS1102S 第三代经济便携示波器 + 100MHz 带宽 + 2 通道 + 1GS/s 实时采样率 + 超薄机身，占用更小的操作空间 + 7 英寸 (800 × 480 像素) 高分辨率显示 + 支持 SCPI 通信功能、labview 通信功能 + 30 种自动测量值，可一键显示 模块参考图（以实物为准） 1. 100MHz 带宽，1GSa/s 实时采样率，双通道，2ns/div~1000s/div 时基范围。 2. 存储深度（每次采集波形的记录长度）不低于 10K 采样点。 3. 超便携示波器，体积不大于 301×152×70 mm，超薄机身设计，厚度不大于 70 mm，重量不大于 1.1kg，节省更多桌面空间，超静音设计，功耗不高于 18w。 4. 不小于 7 英寸 TFT（真彩色）液晶屏幕，65535 色，分辨率不低于 800×480 像素。 5. 存储波形不少于 16 组，具备 U 盘存储功能。 6. 具有自动量程功能，支持水平，垂直、单波形/多波形跟踪。 7. 探头衰减倍数不少 1，10X，100X，1000X，四种。 8. 支持光标测量，光标模式不少于电压差（△V），时间差（△T），时间差&电压差（△V），自动光标四种模式。 9. 内置 6 位硬件频率计，可测量 2Hz~20MHz。 10. 具有电流测量功能，测量范围：100.0mA/V~1KA/V。 11. USB Device & Host 接口。 12. 具有 30 种自动测量功能（参数为中文显示，便于学生理解），能自定义测量菜单。 13. 具有波形截取功能，能与同品牌系列信号发生器无缝对接。
11	模块存放架	 模块参考图（以实物为准）

		1. 规格：约 2000×600×2000mm，四层结构。 2. 主体支架采用优质钢材，层板采用 1.2mm 冷轧板，层板承重 300kg 以上。 3. 整体可拼装式结构。
12	学生桌椅	1, 实训室中间学习区 25 张 1200X600mm 可移动拼接式桌子。 2, 中间学生区上课桌配套学生凳 50 张。
13	实训室综合布线及专业文化建设	1. 设备安装，AC380v 点位，网络接口点位。 2. 专业文化挂图、电工实训室规章制度挂图、安全用电宣教画图，6 张以上，采用 3mm 以上优质 PVC 材料印制，广告钉安装。 3. 实训室护栏与隔断，方通立柱加铁网连接及地面爆炸螺丝固定（含门）一共 22 米。 4 强电井至实训室指定点位，含电箱及两端开关，套管走线及安装辅材和人工费（约 40 米）主电源（16 平方*4+10 平方*1 电缆线）
14	工业电气自动化综合实训装置装置	1. 设备概述 1.1 可编程控制器综合应用实训室用于智能制造、先进制造、电气自动化、机电一

	体化等专业开展可编程控制器应用实训、变频调速器应用实训、触摸屏应用实训，也可满足电工四级（中级）、三级（高级）、二级（技师）相关内容的职业技能实训要求。 1.2 人才培养目标：完成智能制造、先进制造、电气自动化、机电一体化等专业学生对自动化综合控制技术的认知、基本专业技能训练（如 PLC 原理与应用、变频器原理与应用、触摸屏原理与应用等），培养学生成为具备复杂自控电路设计、编程、调试、技术资料制作能力的综合性人才。 1.3 实训室建设目标要求 （1）安全性：集中式电源控制及安全防触电漏电保护措施、用电安全文化配套建设。 （2）智能化：实操与 3D 虚拟仿真教学融合、先进的信息化教学手段相结合。 （3）规范化：工业级场室建设及标识、8S 管理、专业文化建设配套。 2. 设备技术参数 2.1 技术参数要求 （1）工作电源：AC380±5%（三相五线），50Hz。 （2）环境温度：-50℃～40℃，相对湿度：≤85%RH（25℃）。 （3）额定电流：5A。 （4）设备总体尺寸：≥1620×700×1565mm（长×宽×高）。 ▲2.2 电气安全保护措施 为保障用电安全，设备必须设置牢固可靠的用电安全监测，预防和保护因用电可能导致的过热、火灾等危险情况的发生，用电安全监测具备以下功能（提供第三方检测机构出具的检测报告佐证）。 （1）单回路剩余电流监测、4 路温度测量、电流、电压、功率、电能等电参量测量。 （2）4 路无源开关量输入，2 路无源开关量输出。 （3）SIM 接口实现无线通讯功能，满足 TCP/UDP/LWM2M/COAP 网络协议，可通过 NB-IOT 或 2G 或 4G 信号与云平台对接，向平台提供相关数据。 （4）1 路 RS485 通讯接口，支持 Modbus 协议，NB-L0T/4G 无线通讯。 （5）电压输入：0～400V，电流输入：0～6A。 （6）辅助电源：AC220V。 （7）剩余电流：精度 1 级，报警设定值：100～1000mA，动作延时时间：0.1s～30s。 ▲（8）提供电气安全保护措施制造商的“消防产品认证证书”证明文件。 3. 设备配置 3.1 实训台，1 套
--	--

	(1) 尺寸规格，约 1620×700×7650mm（长×宽×高）。 (2) 桌身，采用工业型材和优质钢板成型做骨架，外表面喷涂环氧聚塑材料，保证整机坚固耐用，美观大方。桌子的底部安装带刹车的万向轮，移动和固定两相宜，方便调整设备的摆放位置。 (3) 桌面，采用 25mm 厚高密度纤维板外贴防火板，PVC 截面封边。桌面具有耐磨、耐热、耐污、耐火、耐菌、防霉、抗静电及易清洁等特点。 3.2 实训屏，1 套 (1) 尺寸规格：约 1620×300×800mm（长×宽×高）。 (2) 实训屏采用优质冷轧板精加工，经过酸洗、磷化、喷塑处理，外观光泽大方，经久耐用。 (3) 实训上层用于悬挂实训模块，下层安装控制电源。 (4) 漏电保护总电源开关 1 只。 (5) 三相电源指示灯 3 只。 (6) 熔断器 3 只。 (7) 交流 380V 电源输出 2 组（插座输出和叠插接口输出）。 (8) 交流 220V 电源输出 2 组（插座输出和叠插接口输出）。 (9) 直流 24V 直流稳压电源 2 组（数字显示电压表、电流表）。 (10) 直流 0~5V 可调电源输出 2 组（数字显示电压表、电流表；调节电位器采用高精度多圈电位器）。 (11) 4-20ma 信号源 1 组（数字显示表；调节电位器采用高精度多圈电位器）。 (12) 实训屏右侧安装显示器多自由度固定支架。 3.3 PLC 主机模块，1 套 (1) 外形尺寸：≥450×300×90mm（长×宽×深）。 (2) 实训模块的面板采用优质金属板材，保证强度，表面喷涂，面板图文字符采
--	--

用现代喷描技术处理，使面板标识清晰且经久耐用。设置的电路美观整齐、科学规范。统一的尺寸规格，使得所有挂箱均可随意更换，操作方便。

- (3) PLC 主机带以太网通讯接口。
- (4) 晶体管输出方式，AD 模块，DA 模块。
- (5) 工作存储器：125KB。
- (6) 装载存储器：4MB。
- (7) 保持性存储器：10KB。
- (8) IO 数字量： ≥ 40 点。
- (9) 模拟量：2 路输入/2 路输出。
- (10) 过程映像大小：1024 字节输入和 1024 字节输出。
- (11) 位存储器：8192 个字节。
- (12) 高速计数器：6 路。
- (13) 单相：3 个 100kHz，3 个 30kHz。
- (14) 正交相位：3 个，80kHz；3 个，20kHz。
- (15) 脉冲输出：4 路，CPU 本体 100 kHz，通过信号板可输出 200kHz。
- (16) 实时时钟保持时间：通常为 20 天，40 °C 时最少 12 天。
- (17) 网络接口：2 个以太网端口。
- (18) 数学运算执行速度：2.3 μ s/指令。
- (19) 运算执行速度：0.08 μ s/指令。

3.4 实训考核模块，1 套



- (1) 外形尺寸： $\geq 450 \times 300 \times 90$ mm（长 $\times$ 宽 $\times$ 深）。
- (2) 实训模块的面板采用优质金属板材，保证强度，表面喷涂，面板图文字符采用现代喷描技术处理，使面板标识清晰且经久耐用。设置的电路美观整齐、科学规范。统一的尺寸规格，使得所有挂箱均可随意更换，操作方便。控制对象模块必须满足日

	常教学及电工考核标准要求。 (3) 模块配置: 控制对象单元 1: 机械手控制、四层电梯控制。 控制对象单元 2: 交通灯控制、皮带运输机控制、双面钻控制。 控制对象单元 3: 电镀生产线控制、洗衣机控制。 控制对象单元 4: 水塔水位控制、成型机控制、液体混合控制、轧钢机控制。 控制对象单元 5: 电机控制、数值运算、8 站小车控制、天塔之光控制。 控制对象单元 6: 磨床电气控制、车床电气控制。 控制对象单元 7: 铣床电气控制、镗床电气控制。 控制对象单元 8: 红色绿色按钮各 3 只, 扭子开关 3 只, 熔断器 3 只。 控制对象单元 9: 模块安装有漏电开关、变压器、启动停止按钮、交流接触器、熔断器、热继电器、接线端子, 可完成 PLC 控制三相异步电动机实现双重连锁正反转控制线路改造实训、PLC 控制二台三相异步电动机实现顺序启动逆序停止控制线路改造实训、PLC 控制三相异步电动机实现工作台自动往返控制线路改造实训。 3.7 附件, 1 套  (1) 实训指导书及可编辑电子文档。 (2) 软件: 编程软件、调试软件。 (3) 实验导线, 强电型 30 条, 弱电型 60 条。 (4) 学生凳, 每张实训台配置 2 张。 (5) 三相异步电动机 1 台, $U_e=380V$, $P_e=180W$, 含底座、快速接插端子盒。 4. 实训内容 (1) 电机全电压启动; (2) 电机正反转控制; (3) 电机星三角启动; (4) 四组抢答器; (5) 优先级判别; (6) 数值运算; (7) 闪烁型灯光控制; (8) 发射灯光控制;
--	---

		(9) 流水灯光控制; (10) 红绿灯手控; (11) 红绿灯自控; (12) 红绿灯开闭时间可调控制; (13) 水池自控; (14) 水塔水位自动控制; (15) 自诊断的水塔水位自动控制; (16) 成型机半自动控制; (17) 成型机全自动控制; (18) 带计数的成型机的全自动控制; (19) 轧钢机是半自动控制; (20) 轧钢机的全自动控制; (21) 带计数的轧钢机的全自动控制; (22) 二种液体自动混合控制; (23) 三种液体自动混合控制; (24) 三种液体自动混合加热控制; (25) 半自动自动装车控制; (26) 全自动送料装车控制; (27) 带计数的自动送料装车控制; (28) 邮件分捡控制; (29) 机械手自动与手动控制; (30) 半自动皮带运输机; (31) 全自动皮带运输机; (32) 四层电梯控制;
--	--	---

15	定制教学控制终端		
		名称	详细信息
		CPU	I7-1370P 3.6GHz、8核16线程
		内存	16G DDR4
		硬盘	512G SSD
		显示屏	三面微边框 23.8英寸LED屏/ 分辨率 1920*1080@60Hz/16:9/ 20000:1/2ms/400cd/m ² /H:178V:178
		接口	USB3.0*4, USB2.0*2, HDMI*1, COM口(9针)*1, RJ45网口*1, 音频接口*1
		网卡	内置无线WIFI模块带蓝牙
		音效	内置双声道立体声喇叭
		电源	航嘉适配器 90W (19V-4.74A)
		系统	Windows10
		键鼠	海兰有线键鼠
		售后	三年免费保修服务