电工技能实训室

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 规格参数 | 数量 | 单位 |
| 1 | 维修电工实训装置 | **一、设备说明**  维修电工技能实训装置是综合性的实训台，主要能满足按照劳动和社会保障部颁发的“工人等级标准”和“职业技能鉴定”规范的要求，能完成科目有《工厂电气控制》、《电机拖动》等科目的操作实训，并可满足维修电工的初、中、高级技能实训考核内容要求。包含《初级维修电工》、《中级维修电工》教材列出的电气控制线路进行实际操作，有利于提高学生实际操作技能，可以作为培训、考核使用。  **二、结构**  1、采用实验挂箱形式。  2．实训装置分为控制屏和实训桌，实训桌下设有带有抽屉和储物柜，可以方便地存放工具、资料、仪器等，方便实验。  **三、技术条件：**  工作电源：三相五线制 AC380V ±5% 50Hz  工作环境：温度-10℃～40℃，湿度85%RH(25℃)，海拔<4000m  整机容量：≤1.5KVA  外型尺寸：1300（L）×720（W）×1600（H）  **四、实验台基本配置及要求：**  实训装置主要由控制屏与实训桌、控制屏上安装的电源配电板模块、维修电工培训组件模块等组成。  1．设备的结构说明  控制屏为双层铁质亚光喷塑结构，高强度金属质面板，为实训提供交流电源。实训区可挂装实训模块,下层装有交流电源控制板。实训桌为铁质亚光密纹喷塑结构，高强度结构坚固，造型美观大方。实训桌下设有带有2个抽屉和储物柜，可以方便地存放工具、资料、仪器等，方便实验。  2.交流电源输出：  三相固定电源输出：三相五线 380V 接插式1组、220V接插式1组；  3.固定交流变压器输出：输入：380V/220V，输出：110V、36V、6.3V  4.大功率电阻：100欧75W的电阻3只，10欧50W电阻1只，整流桥：4只IN5408  ▲5.智能交直流两用数显电压表：  要求六位液晶显示（第一位显示测量性质，正/负/交流，后五位显示测量数值），输入阻抗≥10MΩ。量程分别为 10V、100V、500V， 不确定度（测量精度）：直流电压 1x10-3 ，交流电压 2x10-3 。通过人机界面可以设置换档模式（手动或自动）、具有软件调零、软件校准功能、通讯地址设置、滤波级数设置、测量性质设置交直流自动判断、超量程报警等功能。工业塑料外壳、嵌入式安装，交流 220V 直接供电。带有标准双向串行通讯接口：RS485；采用标准 MODBUS－RTU 通讯协议。  ▲6.智能交直流两用数显电流表：  要求六位液晶显示（第一位显示测量性质，正/负/交流，后五位显示测量数值），输入阻抗≤100mΩ。量程分别为0-5A，不确定度（ 测量精度）：直流电流 1x10-3，交流电流 2x10-3。通过人机界面可以设置换档模式（手动或自动）、具有软件调零、软件校准功能、通讯地址设置、滤波级数设置、测量性质设置（交流、直流、自动判断）、超量程报警等功能。工业塑料外壳、嵌入式安装，交流 220V 直接供电。带有标准双向串行通讯接口：RS485；采用标准 MODBUS－RTU通讯协议，配套有上位机软件，能够通过软件设置仪表参数，读取仪表测量结果等功能。  7、实验台整机综合保护装置  能够对实验台的过压、漏电、过流、短路做到 100%的有效保护。能够实时监测实验台内部是否存在故障，如有涉及人身安全或损坏设备的故障发生，系统会马上保护并发出相应的保护报警信息。  综合保护装置主要具有以下几项功能：  ▲(1) 过压保护： 当相电压达 V 300V及以上时，即进行过压保护。实验台电源经电源线、实验台总电源开关、进入实验台综合保护装置。当电网电压出现过压时（例如零火线接错、三相电不平衡等因素）系统能够及时发出保护指令，切断各种用电设备的电源，包括实验台内部的用电设备（例如智能仪表、信号源、调压器等等）和插在实验台上的示波器、电脑等设备。并在控制面板上输出相应的声光报警信号，过压消除后自动恢复正常工作。  ▲(2) 双重漏电保护：当机壳对中线电压达到或超过 V 70V 时，整机进行漏电保护，实验台配置电流型漏电保护装置，采用零序电流互感器实时监测剩余电流（即漏电电流），一旦超过设定值，装置能在 0.1S 内断开电源， 符合国家标准。实验台配置电压型漏电保护装置，实时监测机壳电压，一旦电压超过设定值，系统立刻切断输出电源，并在控制面板上输出相应的声光报警信号，过压消除后自动恢复正常工作。  ▲(3) 过流、短路保护：C AC 过流保护电流 （ 2.8A-3A ）C /DC 过流保护电压（ 2.8A-3A ）；  (4) 浪涌保护：系统在多处设有 TVS 管，能够有效吸收电网或自身生产的浪涌电压或电流，能够有效保护自身电路正常有效工作；  (5) 自我诊断功能：系统在接通电源的第一刻，就会检测是否有漏电、过压及内部故障，若果有问题会发出报警信息，并切断相应的供电，以保证设备和人员安全。  五、**配套的软件及课程资源**  ▲（一）、实验台网络管理系统**（提供软件著作权证书）**  A、教师机功能要求：在教师机上安装教师版软件（也称上位机），具体功能如下：发送/接收消息（2）传输文件/下发实验指导书/实验报告（3）同步时间（4）允许/禁止发送消息（5）允许/禁止上网（6）查看作业（7）远程关机/重启（8）监视学生机（9）班级管理（10）分组管理（11）学生管理（12）在线人员（13）在线点名（14）广播教学/强制学生机显示老师播放的内容/支持各种文档、视频、录音等。（15）在线考试  B、学生机功能要求：在学生机上安装学生机软件（下位机），学生机受控于教师机，具体功能如下：发送/接收消息（2）提交实验报告（3）在线答题（4）屏幕回放（5）查看历史记录  ▲（二）、电工电子实验教学仿真软件**（提供软件著作权证书）**配套电工电子教学使用，满足“电路分析”、“电工基础”、“电子技术”“继电接触控制”等课程的教学实验。要求软件中1:1还原实验装置的整体架构，三相交流可调电源、直流电源、信号源及频率计、示波器、万用表、交直流两用电压/电流表等仪器仪表，配合实验模块完成课程对应的实验项目。要求软件界面中，包含每个实验的实验原理、实验设备、实验电路展示，实验导线的连接、能够模拟因操作失误导致的各种保护功能，以支持学生在经过软件的模拟学习后，能完成在电工实验台上进行数据的实测验证目的。  软件完成实验项目:  1、电工实验： 电路元件伏安特性的测试、基尔霍夫定律、叠加定理的验证、电压源与电流源的等效变换、戴维南定理和诺顿定理、最大功率传输条件验证、受控源的研究、RC一阶电路的响应、RLC元件的阻抗频率特性、、RLC串联谐振电路、RC选频网络频率特性的研究、仪表量程扩展实验、RC双T选频电路、双口网络参数的测定、交流电路等效参数的测量、单相交流电路及功率因数的提高、单相变压器实验。  2、电子实验：  晶体管共射极单管放大电路、射极跟随电路、场效应管放大电路、模拟运算电路一(放大电路）、模拟运算电路二(积分运算)、模拟运算电路三(波形发生电路)、模拟运算电路四(滤波器)、模拟运算电路五(比较器)、整流滤波电路、直流稳压电源(分立元件)、函数信号发生器的组装与调试、晶闸管可控整流电路。  3、低压电器实验：  交流接触器、继电器、断路器、闸刀开关、、熔断器、启动器、主令电器。元器件的种类、外形、电气符号、选用原则、结构原理、解剖视图动画模拟结合实物图片、语音视频原理讲解、拆装操作并附有操作提示、测量检测等功能。  4、电机控制和机床电路实验：  过载保护运转控制、联动控制、行程控制、自耦降压启动、接触器Y-Δ启动控制、时间继电器Y-Δ启动、机械制动、反接制动控制、能耗制动、双速调速、电动葫芦控制电路、绕线式电动机、直流电机调速、直流电机制动、直流电机正反转、C620车床、M7120平面磨床、Z535钻床接线实操、仿真实训。包括元件介绍、电路原理语音视频讲解、仿真实训配盘接线、仿真运行、模拟考核、设置故障、查找排除故障、并附有答案和操作提示。   1. 实训台配置：   电源控制屏 高分断的漏电保护开关1只；  启动、急停、停止控制单元1套  三相电源输出 1组  智能数字交流电流表 1块  智能数字交流电压表 1块  大功率电阻4只，整流二极管4只  实训桌：控制屏铁质双面亚光密纹喷塑结构，2mm厚金属面板；桌面2mm厚钢板模具压制成型，表面喷塑，防滑耐磨，坚固耐用，强度和寿命是密度板结构的数十倍；左右设有两个大抽屉，用于放置工具及资料，电脑桌联体设计，实训桌下方设有元件储存柜，设有四个带刹车的轮子，便于移动和固定，造型美观大方1台  实验台综合保护装置 1套  电力拖动实训组件一（JSSX01） 具体根据实训项目配 1台  电力拖动实训组件二（JSSX02） 具体根据实训项目配 1台  电力拖动实训组件三（JSSX03） 具体根据实训项目配 1台  三相异步电机（JSDJ43-1） PN(W):180、nN(r/min):1400、UN(V)：三相 AC380V IN(A):0.4、连接组别：△/Y 1台  工具：一字螺丝刀（中1 把）；十字螺丝刀（中1 把）；剥线钳1 把；斜口钳1把；尖嘴钳1把  课程资源及软件1套  实验线 安全防护实验线，强弱电分开 1套  实验指导书 1套  **七、实训项目：**   1. 三相异步电动机点动控制电路 2. 三相异步电动机自锁控制电路 3. 三相异步电动机带过载的自锁控制电路 4. 三相异步电动机点动与连续混合控制电路 5. 三相异步电动机串电阻降压启动控制电路 6. 倒顺开关控制三相异步电动机正反转电路 7. 三相异步电动机接触器联锁正反转控制电路 8. 三相异步电动机双重联锁正反转控制电路 9. 位置开关控制线路 10. 工作台自动往返控制线路 11. 三相异步电动机两地控制电路 12. 三相异步电动机手动顺序启动控制 13. 三相异步电动机自动顺序启动控制 14. 三相异步电动机手动星、三角控制电路 15. 三相异步电动机自动星、三角控制电路 16. 三相异步电动机反接制动控制电路 17. 三相异步电动机能耗制动控制电路 | 12 | 套 |
| 2 | 椅子 | 尺寸≥直径28cm\*高45cm  黑色西皮材质 | 18 | 张 |
| 3 | 白板 | 1. 主体结构  尺寸≥3600×1200×30mm（允许±2mm误差）  板面材质≥0.8mm厚烤瓷钢板，莫氏硬度≥6级，表面哑光处理（光泽度≤15°），防眩光认证  边框：阳极氧化铝镁合金（厚度1.5mm），磨砂银灰色，R角5mm圆角防护，嵌入式拼接无缝  2. 性能参数  书写性能：支持干擦/液态笔书写，笔迹残留率≤0.5%（50次循环测试），摩擦系数0.3-0.5  磁吸功能：磁感应强度≥1000高斯，可吸附A4尺寸教具（标配磁性挂钩×4）  耐磨性≥5000次钢丝绒摩擦无划痕（ASTM D4060标准）  3. 安装维护  壁挂系统：预埋304不锈钢挂件，承重≥80kg，支持±15mm水平微调  清洁要求：75%乙醇或中性清洁剂擦拭（禁用有机溶剂）  使用寿命：板面≥10年（日均8小时使用），五年质保  4. 安全环保  甲醛释放量：≤0.01mg/m³（GB 18580-2017气候箱法）  防火等级：A级不燃材料（GB 8624-2012）  防撞设计：背面EPDM缓冲胶条 | 1 | 个 |
| 6 | 功率放大器 | 1.支持≥2路音频输入，带切换功能；支持≥3路话筒输入功能，带独立增益调节功能；支持≥MIC1双接口输入，并带幻象电源功能。  2.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。可以通过MP3随时随地播放录音。  3.额定输出功率：4Ω×2：≥2×60W ；8Ω×2：≥2×30W、MIC ≥1双接口输入，并带幻象电源功能。  4.具有：过压保护，欠压保护，过温压限，过温关机，过流压限，过流关机，直流保护，输出短路保护，线性温控风扇。 | 1 | 台 |
| 7 | 无线手持话筒 | 一拖二多功能无线会议工作频率:500-980MHz(可调)  采用微电脑CPU控制  振荡模式：双相位锁定频率合成（PLL）  调节方式：FM  最大频偏：±45KHz  灵敏度：18dBuV（可调）  信噪比：≥89dB  音频响应：60Hz-15KHz(±3dB)  音频输出：0-300mV/600Ω  平衡输出：0-300mV/600Ω  动态范围：≥105dB  显示：液晶显示频道数  工作电压：DC 12V  工作电流 1000mA  工作温度：-10℃至+40℃ | 1 | 套 |
| 8 | 吸顶音箱 | 1.采用≥6寸低音加1寸高音的同轴设计方案。  2.采用高档PP盘振膜，大口径磁路系统。  3.高音采用丝膜软球顶喇叭单元。  4.额定功率≥40W  5.阻抗：≤8Ω  6.灵敏度≥90dB±3dB  7.频率响应(-10dB)等同或优于60Hz-20KHz | 2 | 只 |
| 9 | 机柜 | 尺寸：≥600\*600\*1000mm  黑色,采用高精度数控设备生产,优质钢化玻璃,带通风孔前门,高密度网孔后门,SPCC优质冷轧钢板,立柱≥2.0mm,其它≥1.2mm,表面喷沙,脱脂,防火锈,静电喷塑.最大净载600KG,PDU电源排插1套 | 1 | 台 |
| 10 | 音箱线 | 规格：长度≥100m  1.线芯材质：采用纯无氧铜材质，保证良好的导电性和信号传输稳定性，降低信号损耗。  2.线芯结构：内导体采用多股无氧铜(OFC)螺旋几何结构设计，增加抗张强度，减少信号传输过程中的干扰。  3.屏蔽性能： 采用多层高档材料编制屏蔽，具备强抗干扰性，可以有效抵御电磁干扰，保障音频信号的纯净传输。  4.护套材质：选用环保PVC等材质，具有良好的机械物理性能、电器性能和热性能，重金属与重金属化合物含量低，耐磨、能抵抗油、酸、碱、防潮、防老化，保证音响线的使用寿命。 | 1 | 卷 |