

表14

序号	设备名称	数量 (台/套)	主要技术参数
1	电工技术创新实验平台	1	一、产品整体要求 1. 输入电源：三相五线 AC380V±10% 50Hz 2. 装置容量：≤1.5kVA 3. 设备配置数智化管理终端，具备以下功能：在线练习、知识图谱、专业知识问答、实训作业 4. 能远程控制分合闸，设定异常跳闸阈值。电路保护等功能。 二、基本配置要求 1. 实训台架 2. 智慧三相交流电源 3. 智能直流数显稳压电源（两路） 4. 智能直流数显恒流源（一路）提供一路恒流源，采用柜装仪表，一体化设计 5. 直流稳压电源 6. 低压交流电源 7. 智能数据采集控制系统 8. DDS 数字信号发生器 9. 交流电路实验模块 10. 电路原理磁吸式实验模块 11. 模拟电路磁吸式实验模块 12. 数字电路磁吸式实验模块 13. 智慧管理中控柜（本地化部署，实训室共配置 2 套） 三、配套平台资源 1. 电子技能与实训仿真教学系统 2. 智能 3D 电子开发仿真平台 四、数量：本平台包含一套终端管理系统，控制 30 个点位，对应配备 30 组设备。

2	数智化电机技术控制实验平台	1	一、实训室智能体综合管理平台共用平台1套 (一)智慧管理中控柜 (二)智能体综合管理平台 具备以下功能: 1. 设备仪器管理2. 教学管理3. 课程管理3. 实验室开放预约管理4. 实训任务5. 考试管理6. 仿真资源7. 虚拟软件 二、配套数智化电机及电气技术实验装置16套 (一)产品整体要求 1. 设备配置数智化管理终端2. 能远程控制分合闸, 设定异常跳闸阈值, 保护功能。电源具有漏电、过流保护装置, 确保使用者的安全;3. 输入电源:三相四线(或三相五线)AC380V±10%50Hz;装置容量:<1.5kVA. 4. 数据采集系统触摸屏实时显示电机负载电流、转速、转矩、功率等参数。能储存数据, 自动绘制曲线。5. 电阻负载采用智能型, 触摸屏实时显示和控制。 (二)基本配置要求 1. 实训台 2. 电源单元 3. 直流、电枢、励磁电源模块 4. 智能直流电压、电流表(电压表≥2 只, 电流表≥2 只) 5. 智能交流电流表(三只) 6. 智能交流电压表(≥3 只) 7. 单三相智能型功率、功率因数表 8. 智能电阻箱模块 9. 旋转灯、同步电机励磁电源 10. 电容器与开关板 11. 单相变压器 12. 三相心式变压器 13. 波形测试板及专用电阻 14. 智能电机性能测试平台 15. 电机 16. 继电接触控制(一) 交流接触器(线圈电压为 220V)两只, 按钮三只(黄、绿、红各一只) 17. 继电接触控制实训(二) 交流接触器(线圈电压 220V), 热继电器, 时间继电器 (三)满足以下实验项目 1. 直流发电机 2. 直流电动机 3. 变压器 4. 异步电机 5. 同步电机 6. 电动机四象限运行 7. 继电接触控制与电力拖动 三、配套数智化大功率电机拖动技术实验装置 2 套 (一)产品整体要求 1. 输入电源: 三相五线 AC380V±10% 50Hz .2. 装置容量: ≤9kVA 3. 设备配置数智化 管理终端 4. 操作台带有电压、电流型漏电保护功能, 整套机组配置安全护栏。 (二)基本配置要求 1. 专用实验台 2. 固定面板屏部分 3. 电机机组 4. 交直流可调负载箱 5. 直流电枢、励磁电源 6. 智能仪表(5个以上) 7. 并网灯、并网开关、旋转灯模块: 8. 变频器、万能转换开关模块: (三)需满足以下实验项目 1. 直流电机实验 2. 变压器实验 3. 异步电机实验 4. 同步电机实验
---	---------------	---	--

3	自主可控数智化嵌入式实验平台	1	1. 底层架构自主可控及特性：片上仪器支持GC云编译，软件自主可控 2. 远程访问及便携性：集成支持 Wifi 远程可访问及千兆有线以太网远程访问功能。片上仪器功能支持教育部 A 类白名单竞赛。 3. 支持仪器种类：集成不少于 15 种可连接互联网的实验室通用仪器及处理器 4. 模拟参数：4 个输入通道，电压范围$\pm 25V$ ($\pm 50V$ 差分)、输入带宽 35M以上、垂直分辨率 14 位、采样率每通道不小于 125MSPS，4 通道总采样率 500MSPS。 5. 数字参数：提供不少于 56 通道数字信号，USB 信号，电源信号的外接扩展板 PCI连接功能（引脚数不少于 100pin） 6. 可编程参数：平台 FPGA 全可编程逻辑片资源不少于 15000 个。 7. 存储参数：平台全可编程片上快速随机存储器资源不得少于 4800KB。内部时钟运行速率不小于 450MHz，平台内存不小于 4GB，非易失闪存存储不小于 64GB 8. 总线参数：处理器与全可编程 FPGA 间支持 PCIe 数据传输协议，速率不低于3Gbps 9. 接口参数：支持通过 USB 接口连接至上位机，支持作为 USBHost 设备，并提供不少于 2 个 USB 接口用于连接 USB 外设，不少于一个 USB TypeC 接口连接高速外设，支持 USB3.0 协议。 10. 任意波形发生器：通道数量为双通道输出，频率不低于 10M（3dB）、基本波形正弦，三角，锯齿，方波等，可根据要求输出任意函数波形、DAC 分辨率 14 位输出范围$\pm 5V$。BNC 输出接口。 11. 逻辑分析仪：通道数不少于 16 通道（与数字 I/O 共享）。 12. 数字信号模板生成器：通道数不少于 16 通道（与数字 I/O 共享）。 13. 频谱分析仪：通道数 2 通道、125M 采样率，功率谱算法等。 14. 支持单片机、嵌入式系统二次开发，底层开放可编程性：支持云编译 FPGA 功能，片上仪器内部 FPGA 向用户开放。公网可访问云编译入口。 15. 实验报告信息化管理与理论课堂：支持微信接口，支持连接教育部在线教育研究中心智慧教学成果平台。支持网页，手机 app 以及手机应用程序实验报告信息化管理功能。
---	----------------	---	--

			一、智能助教模块 (一) 硬件参数 1. 至少包含 2 个 USB2.0 接口、4 个 USB3.0 接口;2. 拥有 BNC 接口, 具备 HDMI 接口、千兆网口, 支持双频 WIFI 功能3. 提供 MSATA 插槽和 SATA 接口, 支持不同存储设备;4. 支持 40 个点位同时使用; (二) 软件功能 1. 电子测量仪器支持市场上主流品牌、型号;至少支持数字示波器、信号发生器、台式万用表、直流稳压电源等; 2. 电子测量仪器联机后, 仪器控制终端能够自动识别测量仪器的品牌、型号;3. 移动端和 PC 端提供页面支持远程访问、监测、控制测量仪器, 实现跨实验室、校区教学; 4. 支持对测量仪器的功能权限进行统一控制, 支持远程控制每个工位上仪器, 包括万用表、电源、示波器、信号源; 二、智慧实验模块 (一) 系统功能 1. 学生在取用和归还时智能实验舱系统能够扫描实验板射频标签, 实时记录学生取用时间、实验板类型等; 2. 实验板能够在原有智能实验舱中储存、识别并被实验教学全过程精细化管理平台获取、展示使用日志; 3. 实验讲义内容展示在实验教学全过管理平台上, 学生可以将测量数据、实验结果上传至实验讲义模版中; 4. 实验板支持设计型实验, 支持学生任意插拔实验板上元器件。 (二) 模电实验板参数 1. 支持 40个点位同时使用。2. 实验板至少可以满足以下实验项目: 单管共射放大电路设计、共集电极放大电路设计、差动放大器电路设计、负反馈放大电路设计、集成运算电路设计、RC 有源滤波器、波形发生器; (三) 电路实验板参数 1. 支持 40个点位同时使用。2. 全套实验板至少满足以下实验项目: 元件的伏安特性的测试、基尔霍夫定律、叠加定理、戴维南定理、含有受控源电路的研究、R、L、C 元件性能的研究、RLC 串联电路的幅频特性和谐振现象、有源滤波器、二端口网络研究、负阻抗变换器、回转器; (四) 数电实验板参数 1. 支持 40 个点位同时使用。2. 提供二组正负单脉冲发生电路, 带电平指示; 3. 固定脉冲分 4 路输出, 分别是 1HZ、10HZ、10KHZ、1MHZ; 4. 8 路开关量输入显示电路, 输入端带保护功能; 5. 8 路逻辑电路开关; 6. ≥ 4 位七段 LED 共阳数码显示器; 7. 提供独立 10MHZ 晶振、蜂鸣器、电位器 1K、100K 各 1 个; 8. 实验电路区和实验信号源完全隔离, 实验电路区包含的芯片插座: 至少含 1只 IC8、4 只 IC14、2 只 IC16、2 只 IC20、1 只 IC28 锁紧插座; 9. 实验板至少可以满足以下实验项目: 门电路逻辑功能与测试、TTL、HC 和HCT 器件的电压传输特性、三态门实验、数据选择器和译码器、全加器构成及测试、触发器、简单时序电路、555 时基电路及其应用、A/D 转换器实验、D/A转换器实验;
--	--	--	--

4	数字化电子实训平台 开放智慧双创平台	1	（五）智能实验硬件管理单元 硬件参数：1. 柜门数量：≥60 门；2. 主控一体机显示屏尺寸≥12.1 吋；3. 安全锁 软件功能：1. 资产借还模块可作为实验教学全过程精细化管理平台的子系统实现一个平台内交互；2. PC 端支持资产存放位置的查询，可通过搜索资产信息查看资产存放的具体柜子信息、使用人；3. 支持远程开门、远程批量开门；4. 支持对资产进行绑定、解绑、批量绑定、批量解绑； 三、智慧实验平台底座 1. 上层仪器箱；2. 实验台柜体上层层板带有内嵌 LED 灯照明用；3. 数量：40 四、智慧电源管理模块 （一）硬件参数 1. 供电电源：DC12/1.5A、工作功耗：<7.5W、待机功耗：<1.2W2. 额定电流：16A、额定电压：230VAC、额定绝缘电压：500V3. 支持 40 个点位同时使用 （二）软件功能 1. 基础信息模块2. 课程教学模块3. 开放预约模块4. 资产借还模块5. 在线考试模块6. 数据中心模块7. 远程控制模块 六、智能测量模块（支持 40 个点位同时使用）： （一）波形测量单元 1. 模拟通道带宽：125 MHz（最高可升级至 250MHz）2. 4 个模拟通道，16 个数字通道3. 最高实时采样率：1.25GSa/s4. 分辨率：硬件≥12 bit （二）信号输出单元：1. 带宽 70MHz，双通道输出2. 采样率 1.25GSa/s3. 垂直分辨率 16bit4. 输出类型：正弦波、方波、锯齿波、脉冲、噪声、谐波（最高 20 次谐波发生器）、任意波5. 频率范围：正弦：1uHz-70MHz 方波：1uHz-60MHz 脉冲：1uHz-50MHz，锯齿波：1uHz-3MHz，任意波：1uHz-30MHz，谐波 1 mHz~35MHz” （三）直流电源供应单元 1. 直流输出：至少三路 CH1：0~30V/0~3A，CH2：0~30V/0~3A，CH3：0~5V/0~3A 且连续可调. 2. 纹波与噪声：≤350uVrms/2mVpp，50Hz~20MHz. 3. 瞬态响应：<50us. 4. 标准配置接口：USB HOST、USB DEVICE （四）电参数测量单元 1. 显示器；2. 具有双显模式，可同时显示同一输入信号的两种特性；3. 测量功能：直流电压, 交流电压, 直流电流, 交流电流, 二线电阻, 四线电阻, 二极管, 通断测试, 频率和周期, 电容, 任意传感器4. 测量范围：支持接口：USB 和 RS-232 远程控制，支持 USB-TMC 488.2 标准和 SCPI 语言； 七、智能控制模块 （一）硬件参数 1. 屏幕尺寸≥ 21.5” .2. 触摸屏. 3. 摄像头规格：像素≥ 200 万高清摄像头 （二）软件功能 1. 支持公告和通知功能；2. 支持通过电子班牌控制智能锁的开与关，做到严格管理人员进入，保证实验室安全进入；3. 支持显示实验室的基本信息，至少包括：实验室基础内容介绍、临时用途的引导牌等；4. 支持互动功能
---	-----------------------	---	--