

广东交通职业技术学院 电工电子实训室建设项目

需 求 书

广东交通职业技术学院

2019 年 3 月

广东交通职业技术学院

电工电子实训室建设项目需求(参数)书

一、项目概述

(一) 项目名称: 电工电子实训室建设项目

(二) 项目概况:

我校城市轨道交通专业群、汽车电子技术、智能交通技术、电子信息工程专业、移动通信技术专业、物联网应用技术专业,每年级超过 10 个班级,学生人数超过 1000 名,都开设有电工技术、电子技术基础课程和模拟电子技术课程。因此,在新校区配备 4 个基础电工电子实训室对于我校学生的专业基础教学很有必要性。

(1) 我校电工电子平台基础课程改革需求

通过本项目的建设按知识、能力、素质结构一体化的目标,构建职业素养、职业发展和职业技能三个方面的课程体系,将电工电子技术职业标准嵌入到技能课程中,将职业技能培养过程细化,整合教学内容。改革学生的课业考核与评价办法,构建以学习能力、职业能力和综合素质为导向的科学化、社会化的评价体系。

(2) 学生无缝对接现代企业职业素养培养真实环境的建设需要

本项目的建设除了建设丰富的实训项目、多媒体课程资源外还包含了实训室场所情景化内涵建设内容,通过引入我国企业的生产管理体系,建立现代企业标准化运行与管理的实验实训基地,学生在平时的点点滴滴和日积月累中,自然而然地养成企业工作环境中需要的基本职业素养和职业习惯。

(3) 学生创新创业能力训练建设需求

项目建设计划涵盖电工电子技术领域基础、拓展模块,并增设创新教学于管理模块,该实训系统可以说包含了电工电子技术领域多方面的知识与能力要求。通过不同课程不同角度和难度的训练,使学生具备从基础训练、技术拓展训练、到“开放性”创新电子设计开发等系统实现能力,也可以通过提出明确的目标设置开放性的项目来进一步提高学生的自主思考能力、自我学习能力、动手实践能力和创新能力,提高学生的职业导向性,构建“专业技能+创新思维+创新实践”的创新能力体系,促进技能与技术相互融合,引导学生创新思维和实践创新能力的形成。

(4) 学院社会服务能力提升的客观需要

该项目的建设既能提升实训硬件条件和教学软件管理水平、进一步完善培训平台的环境

建设、现场培训体系建设和职业素养培训体系建设，也可为科研和校企合作提供良好的平台，为逐步提升我校电工电子学科专业社会服务能力创造良好的条件。

（四）采购项目清单

序号	设备名称	数量（单位）
1	■ 电工电子综合创新实训装置	64 套
2	多媒体智能型示教控制系统	4 套
3	实训室情境化内涵建设	4 间
4	电工、电子多媒体仿真课件	4 套

注：

- （1） 上表设备名称中带“■”标识的为核心产品。
- （2） 提供的核心产品品牌均相同，且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，经评委会审查，参与投标的核心产品品牌少于 3 个的，本项目作废标处理。
- （3） 提供的核心产品品牌均相同，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

二、相关说明

- 1、 投标人须对本项目所有的采购内容进行报价，不允许只对项目内其中部分内容进行报价。
- 2、 投标人所报总价不能超过项目预算总价，否则均作无效报价处理。
- 3、 供应商不得以低于企业自身成本参与报价。如报价低于本项目最高限价的 85% 时，供应商需在响应文件中附上成本分析报告，报告内容包括但不限于人工费（包括投入该项目人员的数量、薪酬的构成等）、供应商的管理费、税金。评审小组会根据分析资料对报价合理性进行评审，是否低于成本。
- 4、 在响应“技术参数及配置要求”的过程中，应对其内容要求进行逐条逐项响应，不得有任何遗漏，如有遗漏，评标小组有权认定其为无效报价且无需向投标人解释；如有技术差异，则详细说明差异的内容，否则评标小组有权视为不响应采购文件要求。
- 5、 投标人须对其对所投产品的生产厂家、品牌、型号应予以核实，必须与实际供货产品铭牌上所标识的完全一致，否则将无法验收，由此导致的包括合同违约等一切后果将由中标人承担。
- 6、 凡列入《中华人民共和国实施强制性产品认证的产品目录》的产品在验收时须出具 CCC 认证证书复印件，并以在产品外部加施认证标志作为验收依据之一。

- 7、如评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，可要求投标人提供书面说明（报价成本分析报告），投标人需在接到评标委员会通知后一小时内提供详细的报价成本分析报告（包含各项进货成本、开发设计成本明细、项目实施成本、税费、利润、安装成本等的详细说明）及相关佐证材料。如未能及时提供报价成本分析报告或评审委员会认为其报价成本分析报告不合理的，评标委员会将对其作为无效投标处理。

三、技术参数及配置要求

序号	设备名称	技术指标及要求	数量
1	电工电子综合创新实训装置	<p>▲投标人如非设备制造商需提供以下材料： 投标人如非所投设备制造商，须提供设备制造商针对本项目出具的售后服务承诺书原件及提供该设备制造商针对本项目出具的授权书原件。投标人所提供的设备应是制造原厂家公司产品，设备如有涉及专利能提供专利证明材料并加盖制造厂商公章。</p> <p>1、产品概述：</p> <p>（1）结构设计</p> <p>采用模块开放结构设计，单独设计模块，保证视线趋于自然向下。靠近学生实操位置采用倾斜结构设计，使得操作时更加方便。同时学生实操抬头时视线无遮挡，可以方便地听讲，老师亦可观察实验情况。</p> <p>（2）设备材料工艺要求</p> <p>需采用光洁度，厚度都符合要求的优质铝材。每块木板都真材实料，厚度都到达8mm或以上，并进行封边工艺加工；保证设备整体美观、方便、耐用、安全。</p> <p>（3）易于管理，维护方便</p> <p>设备设计有万向脚轮易于移动与固定。同时配仪器放置隔板，资料放置隔板等设计，放置常用仪器与实验时需要查询的资料。同时采用精致的小模块设计，单独故障不会导致整个系统的破坏。</p> <p>（4）设备特点</p> <p>要求设备设计功能全面支持WiFi云控制，设备支持手机wifi/4G/3G/2G远程控制。并可设置定时，分享，状态反馈，场景联动等功能。同时支持433无线控制和手动应急控制。为实验室的管理和使用提供全新技术支持（需开标现场进行功能性视频演示）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 全球远程控制 ● 定时延时 ● 节能省电 ● 状态反馈 ● 微信/分享 ● 场景联动 <p>2、技术参数</p>	4

	<p>(1) 设备整体指标:</p> <p>工作电源: 三相五线 AC380V\pm10% 50Hz</p> <p>安全保护: 漏电保护 (动作电流\leq30mA), 过流保护, 熔断器保护</p> <p>额定功率: 0.8KW</p> <p>环境温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$</p> <p>相对湿度: $\leq 85\%$</p> <p>外形尺寸: 约 L1160mm\timesW720mm\timesH840mm</p> <p>(2) 实验电源模块:</p> <p>I. 四组直流稳压电源: DC+5V/3A, -5V/0.5A, DC\pm12V/0.5A</p> <p>II. 双组直流可调电源: 0\sim30V 可调;</p> <p>III. 0\sim10mA 恒流源输出, 带监控直流电流表。</p> <p>IV. 可调直流信号源: 双路-0.5V\sim+0.5V; -5V\sim+5V 两档连续可调。</p> <p>V. 两路交流 7.5V、一路交流 15V 输出, 最大输出电流为 250mA。</p> <p>安全保护措施: 每路电源均有短路保护自动恢复功能, 安全性符合相关的国家标准, 所有材质均符合环保标准;</p> <p>(3) 仪器仪表电源模块:</p> <p>I. 提供直流电流表 2 只, 量程分别为 0\sim20mA、0\sim200mA。</p> <p>II. 提供直流电压表 2 只, 量程分别为 0\sim2V、0\sim200V。</p> <p>▲ (4) DDS 函数发生器模块:</p> <p>DDS 函数信号发生器 (频率范围: 0.01Hz\sim5MHz, 液晶屏显示):</p> <p>无量程限制: 全范围频率不分档, 直接数字设置; 波形精度高: 输出波形由函数计算值合成, 波形精度高, 失真小; 可以通过一个按键直接控制仪器信号的输出和停止, 扫描特性: 具有线性扫频和对数扫频功能, 扫描起止点任意设置; 存储特性: 可以存储 10 组用户设置的仪器状态参数, 可随时调出重现; 操作方式: 全部按键操作, LCD1602 液晶英文显示, 直接数字设置或旋钮连续调节。</p> <p>I. 信号输出</p> <p>输出波形: 正弦, 方波 (占空比可调), 三角波, 锯齿波, 四脉方列、八脉方列。</p> <p>输出幅度: $\geq 10\text{V}_{\text{p-p}}$ (空载)</p> <p>输出阻抗: $51\Omega \pm 10\%$</p> <p>直流偏置: $\pm 3\text{V}$</p> <p>频率范围: 0.01Hz \sim 5MHz</p> <p>频率分辨率: 0.01Hz (10mHz)</p> <p>频率准确度: $\pm 5 \times 10^{-6}$</p> <p>频率稳定度: $\pm 2 \times 10^{-6}/3$ 小时</p> <p>正弦波失真度: $\leq 0.8\%$ (参考频率: 1kHz)</p> <p>三角波线性度: $\geq 98\%$ (0.01Hz\sim10kHz)</p> <p>方波上升下降时间: $\leq 100\text{ns}$</p> <p>方波占空比范围: 1%\sim99%</p> <p>输出衰减: 0dB、20dB</p> <p>II. TTL 输出</p> <p>频率范围: 0.01Hz\sim5MHz</p> <p>幅度: $> 3\text{V}_{\text{p-p}}$</p> <p>扇出系数: > 20 TTL 负载。</p> <p>III. 扫频功能</p>	
--	---	--

	<p>扫描方式：线性扫描、对数扫描； 频率设定范围：0.01Hz~5MHz； 频率扫描范围：M1 预设频率~M2 预设频率； 扫描速率：1s~99s/步进。</p> <p>V. 计数器模块：计数范围：0-4294967295，输入幅度：0.5Vp-p~20Vp-p, 液晶屏显示；</p> <p>VI. 频率计模块：频率测量范围 0~60MHz，液晶屏显示，可对内部/外部信号进行频率测量；</p> <p>3、产品结构：</p> <p>设备主要由实训桌、元件模块、实训屏组成。</p> <p>实训桌：要求采用符合人体工学的平斜面设计，所有模块平斜放于桌面固定槽内，实验视线自然往下。同时解决传统立式结构的视线遮挡，无法看见教师教学的问题。工艺上采用优质铝材 30*30mm，16mm 以上黑色木板，家具级封边工艺，带 3 个柜子，优质铰链，铝合金把手，带 4 个可锁式脚轮便于移动。</p> <p>仪器托架：采用优质铝材 30*30mm，16mm 以上黑色木板，用来放置示波器，传感器等器件。</p> <p>实训屏：采用斜面式设计，采用优质铝型材做骨架，实训屏上装有操作面板，操作面板用铝板制成，采用先进的蚀刻彩描工艺，使图文永不褪色，操作面板上提供实验所需的可调电源、交流低压档位电源、可调整负直流电源、函数信号发生器(含频率计)、测量仪表(含电压、电流表)，可供电工实验时使用。</p> <p>▲投标人所提供的设备应是制造原厂家公司产品，有申请专利保护，能提供专利证明材料并加盖制造厂商公章。</p> <p>4、配置与实验要求（单套）：</p>																
	<table><tr><th>序号</th><th>配置名称</th><th>技术说明</th></tr><tr><td>1</td><td>实训桌</td><td>设备整体尺寸：约 1160*720*840（mm）采用符合人体工学的平斜面设计，所有模块平斜放于桌面固定槽内，实验视线同读书一样，自然往下。同时解决传统立式结构的视线遮挡，无法看见教师教学的问题。工艺上主体采用 30*30mm 优质铝材，16mm 以上黑色木板，家具级封边工艺，带 3 个柜子，优质铰链，铝合金把手，带 4 个可锁式脚轮便于移动。</td></tr><tr><td>2</td><td>仪器托架</td><td>采用铝合金结构，16mm 以上黑色木板，用来放置示波器，传感器等器件。</td></tr><tr><td>3</td><td>电脑推车</td><td>尺寸约 630*580*1140（mm） 采用铝合金结构，16mm 以上黑色木板，家具级封边工艺，带 4 个脚轮，带电脑位，伸缩键盘托板。</td></tr><tr><td>4</td><td>▲WiFi云控制模块</td><td>设备可以使用手机 wifi/4G/3G/2G 远程控制。并可设置定时，分享，状态反馈，场景联动，微信/分享等功能。支持权限管理功能，采用主账户管理机制，安全，方便。同时支持 433 无线控制，支持安卓，苹果 IOS.</td></tr></table>	序号	配置名称	技术说明	1	实训桌	设备整体尺寸：约 1160*720*840（mm）采用符合人体工学的平斜面设计，所有模块平斜放于桌面固定槽内，实验视线同读书一样，自然往下。同时解决传统立式结构的视线遮挡，无法看见教师教学的问题。工艺上主体采用 30*30mm 优质铝材，16mm 以上黑色木板，家具级封边工艺，带 3 个柜子，优质铰链，铝合金把手，带 4 个可锁式脚轮便于移动。	2	仪器托架	采用铝合金结构，16mm 以上黑色木板，用来放置示波器，传感器等器件。	3	电脑推车	尺寸约 630*580*1140（mm） 采用铝合金结构，16mm 以上黑色木板，家具级封边工艺，带 4 个脚轮，带电脑位，伸缩键盘托板。	4	▲WiFi云控制模块	设备可以使用手机 wifi/4G/3G/2G 远程控制。并可设置定时，分享，状态反馈，场景联动，微信/分享等功能。支持权限管理功能，采用主账户管理机制，安全，方便。同时支持 433 无线控制，支持安卓，苹果 IOS.	
序号	配置名称	技术说明															
1	实训桌	设备整体尺寸：约 1160*720*840（mm）采用符合人体工学的平斜面设计，所有模块平斜放于桌面固定槽内，实验视线同读书一样，自然往下。同时解决传统立式结构的视线遮挡，无法看见教师教学的问题。工艺上主体采用 30*30mm 优质铝材，16mm 以上黑色木板，家具级封边工艺，带 3 个柜子，优质铰链，铝合金把手，带 4 个可锁式脚轮便于移动。															
2	仪器托架	采用铝合金结构，16mm 以上黑色木板，用来放置示波器，传感器等器件。															
3	电脑推车	尺寸约 630*580*1140（mm） 采用铝合金结构，16mm 以上黑色木板，家具级封边工艺，带 4 个脚轮，带电脑位，伸缩键盘托板。															
4	▲WiFi云控制模块	设备可以使用手机 wifi/4G/3G/2G 远程控制。并可设置定时，分享，状态反馈，场景联动，微信/分享等功能。支持权限管理功能，采用主账户管理机制，安全，方便。同时支持 433 无线控制，支持安卓，苹果 IOS.															

		5	电源模块	<p>(1)四组直流稳压电源:DC+5V/3A,-5V/0.5A,DC±12V/0.5A</p> <p>(2) 双组直流可调电源: 0~30V 可调;</p> <p>(3) 0~10mA 恒流源输出, 带监控直流电流表。</p> <p>(4) 可调直流信号源: 双路-0.5V~+0.5V; -5V~+5V 两档连续可调。</p> <p>(5) 两路交流~7.5V、一路交流~15V 输出, 最大输出电流为 250mA。</p> <p>安全保护措施: 每路电源均有短路保护自动恢复功能, 安全性符合相关的国标标准, 所有材质均符合环保标准;</p>	
		6	仪器仪表模块	<p>1) 提供直流电流表 2 只, 量程分别为 0~20mA、0~200mA。</p> <p>2) 提供直流电压表 2 只, 量程分别为 0~2V、0~200V。</p>	
		7	DDS 函数发生器模块	<p>DDS 函数信号发生器 (频率范围: 0.01Hz ~ 5MHz, 液晶屏显示): 无量程限制: 全范围频率不分档, 直接数字设置; 波形精度高: 输出波形由函数计算值合成, 波形精度高, 失真小; 可以通过一个按键直接控制仪器信号的输出和停止, 扫描特性: 具有线性扫频和对数扫频功能, 扫描起止点任意设置; 存储特性: 可以存储 10 组用户设置的仪器状态参数, 可随时调出重现; 操作方式: 全部按键操作, LCD1602 液晶英文显示, 直接数字设置或旋钮连续调节。</p> <p>1) 信号输出</p> <p>输出波形: 正弦, 方波 (占空比可调), 三角波, 锯齿波, 四脉方列、八脉方列。</p> <p>输出幅度: $\geq 10V_{p-p}$ (空载)</p> <p>输出阻抗: $51\Omega \pm 10\%$</p> <p>直流偏置: $\pm 3V$</p> <p>频率范围: 0.01Hz~5MHz</p> <p>频率分辨率: 0.01Hz (10mHz)</p> <p>频率准确度: $\pm 5 \times 10^{-6}$</p> <p>频率稳定度: $\pm 2 \times 10^{-6}/3$ 小时</p> <p>正弦波失真度: $\leq 0.8\%$ (参考频率 1kHz)</p> <p>三角波线性度: $\geq 98\%$ (0.01Hz~10kHz)</p> <p>方波上升下降时间: $\leq 100ns$</p> <p>方波占空比范围: 1%~99%</p> <p>输出衰减: 0dB、20dB</p> <p>2) TTL 输出</p> <p>频率范围: 0.01Hz ~ 5MHz</p> <p>幅度: $> 3V_{p-p}$</p> <p>扇出系数: > 20 TTL 负载</p> <p>3) 扫频功能</p> <p>扫描方式: 线性扫描、对数扫描</p> <p>频率设定范围: 0.01Hz ~ 5MHz</p> <p>频率扫描范围: M1 预设频率~M2 预设频率</p> <p>扫描速率: 1s~99s/步进</p>	
		8	计数器	<p>计数范围: 0~4294967295, 输入幅度: 0.5Vp-p~20Vp-p, 液晶屏显示;</p>	

		9	频率计	频率测量范围 0~60MHz，液晶屏显示，可对内部/外部信号进行频率测量；
		10	模电部分资源	整流、滤波和稳压电路； 单级放大电路； 两级阻容耦合放大电路； 负反馈放大电路； 射极跟随器电路； 差动放大电路； 互补对称功放电路； 场效应管电路； 可控硅电路； 双组运算放大器电路； 串联稳压电路； 集成稳压电路； 电位器组；电阻、电容和二三极管等元件。
		11	数电部分资源	(1) 18组独立逻辑电平开关：可输出“0”、“1”电平（为正逻辑）； (2) 18 组电平显示：由红/绿/黄/白多种颜色 LED 发光二极管及驱动电路组成； (3) 多功能逻辑笔：具有测定高电平、低电平、中间电平及脉冲测试等功能； (4) 6 位带 BCD 码—十进制译码电路七段 LED 数码管以及 2 位不带译码电路的七段 LED 数码管（共阴、共阳各一只并设有限流电阻）； (5) 拨码开关：4 组可逆十进制拨码开关； (6) 双列直插式集成电路插座：14 脚 6 只、16 脚 5 只、18 脚 2 只、20 脚 2 只、40P 锁紧式插座（可插 8 脚、14 脚，16 脚，18 脚，20 脚、24 脚、28 脚、32 脚，40 脚等多种规格的 DIP 封装芯片）； (7) 单脉冲（消抖脉冲）：可同时输出正负两个脉冲，脉冲幅值为 TTL 电平, 共 2 组； (8) 电位器组：1K、10K、100K、470K、1M； (9) 元件组：各种常用规格规格电阻、电容、二级管、三极管等； (10) 其它功能模块：继电器模块、蜂鸣器模块、扬声器模块等； (11) 面包板模块（165*90mm），四周引出金孔和圆孔针，提供专用连接线，方便与其它模块连接实验。

		12	电路 分析 资源	<p>VCCS 受控源电路、CCVS 受控源电路、回转器电路、负阻抗变换器电路、戴维南定理验证电路、双口定理验证电路、叠加定理验证电路、串联谐振电路、一阶二阶动态电路、选频电路。还提供多种分类器件如电阻、电阻、二极管，和可调电位器，学生可根据需要搭建自己的电路。</p> <p>内置有多个运算放大器，UA741（3 只），HA17324（1 只）其它器件组成：有 1/2W 电阻 10 只、电容 5 只、二极管 2 只，稳压管 1 只。</p> <p>文桥及双 T 网络：用于 RC 网络频率特性实验。</p> <p>阻抗变换器及回转器电路：用于负阻抗变换器及回转器实验。</p> <p>提供经典实验电路以及实验用的电阻等器件。</p>	
		13	电工 技术 实训 装置 实训 项目	<p>实验 1 电路及主要主要参数的测量</p> <p>实验 2 电位和电位差的测量</p> <p>实验 3 欧姆定律的验证</p> <p>实验 4 非线性电阻伏安特性的测试</p> <p>实验 5 串联电路中电压和电流的测量</p> <p>实验 6 关联电路中电压和电流的测量</p> <p>实验 7 混联电路的参数测试</p> <p>实验 8 万用表的使用（MF50 型）</p> <p>实验 9 单臂电桥测量精密电阻</p> <p>实验 10 兆欧表的使用</p> <p>实验 11 基尔霍夫电流定律的验证</p> <p>实验 12 基尔霍夫电压定律的验证</p> <p>实验 13 叠加定理的验证</p> <p>实验 14 戴维南定理的验证</p> <p>实验 15 电容放电的测试（演示）</p> <p>实验 16 函数信号的测量</p> <p>实验 17 用示波器测量正弦交流电的参数</p> <p>实验 18 单相交流纯电阻的测试</p> <p>实验 19 单相交流纯电感的测试</p> <p>实验 20 单相交流纯电容电路的测试</p> <p>实验 21 单相交流 RL 串联电路的测试</p> <p>实验 22 单相交流 RC 串联电路的测试</p> <p>实验 23 日光灯电路的连接与测试</p> <p>实验 24 日光灯功率因数的提高</p> <p>实验 25 三相交流电路星形负载的连接与测试</p> <p>实验 26 三相交流电路三角形负载的连接与测试</p> <p>实验 27 三相对称星形负载无功功率的测试</p> <p>实验 28 单相交流电能的测量</p>	
		▲ 14	CPLD 资源	<p>（1）EPM1270T144 适配卡，Altera 公司 40000 门 CPLD 器件，</p> <p>（2）配置 USB Blaster 下载器，支持 Quartus II 12.0 软件。</p>	

15	▲电子实训创新教学与管理模块—元器件检测模块(需开标现场功能性视频演示)	<p>(1) 印刷线路板尺寸：约 113mm×88mm（长×宽）的单层印刷电路板，印刷线路板厚度为 2mm，每块印刷线路板四个角上有 3mm 螺丝固定孔。</p> <p>(2) 印刷线路板的正面印刷：正面用白底黑字清晰的绘制出器件符号，印刷线路板上居居中位置标明 PCB 板名称（宋体，4 号）。</p> <p>印刷线路板的反面制作：印刷线路板线宽 3mm，器件装在反面，正面用镀金接线孔引出。</p> <p>(3) 线路板固定在 115*90*40（长×宽×高）的塑料密封盒口上，塑料密封盒底内贴一个写有编号内容的无线射频卡，手持式 RFID 读卡器，除了要能读写无件盒的编号，还要能显示出该元件盒的标准答案。</p> <p>(4) 元器件检测元件为三极管、电解电容、二极管，晶闸管、单结晶体管检测内容为器件类型、管脚名及好坏的判断，每块检测板在内部接线要有所差异，如三极管的 E、B、C 三个极任意接到编号为 1、2、3 的三个引出点上。</p> <p>(5) 每套配置 2 大类型元器件盒各一套，RFID 读卡器整个实验室配置 1 套。</p>
	模拟电路数字电路实验项目	<p>模拟电路部分实验项目：</p> <p>实验 1 单级放大电路</p> <p>实验 2 两级放大电路</p> <p>实验 3 负反馈放大电路</p> <p>实验 4 射极跟随器</p> <p>实验 5 差动放大电路</p> <p>实验 6 比例求和运算电路</p> <p>实验 7 积分与微分电路</p> <p>实验 8 波形发生电路</p> <p>实验 9 有源滤波器</p> <p>实验 10 电压比较器</p> <p>实验 11 集成电路 RC 正弦波振荡器</p> <p>实验 12 集成功率放大器</p> <p>实验 13 整流滤波与并联稳压电路</p> <p>实验 14 串联稳压电路</p> <p>实验 15 集成稳压器</p> <p>实验 16 RC 正弦波振荡器</p> <p>实验 17 LC 振荡器及选频放大器</p> <p>实验 18 电流/电压转换电路</p> <p>实验 19 电压/频率转换电路</p> <p>实验 20 互补对称功率放大器</p> <p>实验 21 波形变换电路</p> <p>实验 22 场效应晶体管放大电路</p> <p>实验 23 晶闸管实验电路</p> <p>数字电路部分实验项目：</p> <p>基本实验部分：</p> <p>实验 1 门电路逻辑功能及测试</p> <p>实验 2 译码器和数据选择器</p> <p>实验 3 运算电路(半加器、全加器及逻辑运算)</p>

			<p>实验 4 触发器 R-S、D 、J-K</p> <p>实验 5 计数器电路测试及研究</p> <p>实验 6 波形产生及单稳态触发器</p> <p>实验 7 集成计数器及寄存器</p> <p>实验 8 时基电路</p> <p>实验 9 三态输出触发器及锁存器选做实验部分：</p> <p>实验 10 COMS 门电路测试</p> <p>实验 11 TS 门，OC 门的功能测试及应用</p> <p>实验 12 TTL 不同系列芯片性能和参数的测定</p> <p>实验 13 门电路的驱动能力测试</p> <p>实验 14 逻辑笔实验与分析</p> <p>实验 15 TTL 与 CMOS 相互连接实验实验 16 MSI 加法器</p> <p>实验 17 竞争冒险</p> <p>实验 18 触发器应用</p> <p>实验 19 寄存器及其应用</p> <p>实验 20 计数器 MSI 芯片的应用</p> <p>实验 21 时序电路应用</p> <p>实验 22 顺序脉冲和脉冲分配器电路</p> <p>实验 23 施密特触发器及其应用</p> <p>实验 24 单稳态触发器及其应用</p> <p>实验 25 多路模拟开关及其应用</p> <p>实验 26 数字定时器</p> <p>实验 27 电压变换器</p> <p>实验 28 四路优先判决电路</p> <p>电路分析部分实验项目：</p> <p>实验 1 基本电工仪表的使用及测量误差的计算</p> <p>实验 2 减小仪表测量误差的方法</p> <p>实验 3 电阻的串联和并联电路</p> <p>实验 4 电阻的混联电路</p> <p>实验 5 直流电阻电路故障的检查</p> <p>实验 6 电路元件伏安特性的测绘</p> <p>实验 7 电位、电压的测定及电路电位图的绘制</p> <p>实验 8 基尔霍夫定律的验证</p> <p>实验 9 叠加原理的验证</p> <p>实验 10 电压源与电流源的等效变换</p> <p>实验 11 戴维南定理和诺顿定理的验证</p> <p>实验 12 最大功率传输条件测定</p> <p>实验 13 受控源 VCVS、VCCS、CCVS、CCCS 的实验研究</p> <p>实验 14 典型电信号的观察与测量</p> <p>实验 15 RC 一阶电路的响应测试</p> <p>实验 16 二阶动态电路响应的研究</p> <p>实验 17 R、L、C 元件阻抗特性的测定</p> <p>实验 18 RC 选频网络特性测试</p> <p>实验 19 R、L、C 串联谐振电路的研究</p> <p>实验 20 双口网络测试</p> <p>实训 21 互易定理</p>	
--	--	--	--	--

			实验 22 回转器 实验 23 负阻抗变换器 DAQ 创新模拟实验平台实验 实验 1 交通信号灯的自动控制； 实验 2 机器人自动扫地雷； 实验 3 加工中心刀库捷径方向选择控制 实验 4 驱动步进电机的控制； 实验 5 舞台艺术灯饰的控制； 实验 6 四层电梯的控制； 实验 7 LED 数码管显示控制实验； 实验 8 交流电机 Y/Δ 形起动的控制； 实验 9 液体混合装置的自动控制； 实验 10 水塔水位自动控制； 实验 11 四级传送带的模拟运行； 实验 12 邮件分拣系统的模拟运行； 实验 13 数字逻辑分析仪实验； 实验 14 温度压力实验； 实验 15 连线自动检测系统	
		17	电工、电拖资源套件 小型断路器：DZ47-60 3P C16A 1 个 熔断器座：RT28N-32 32A 5 个 熔体：10*38 5A 3 个 熔体：10*38 2A 2 个 热过载继电器：JR36-20 0.45-0.72A 1 个 交流接触器：CJX2-1210 AC380V 2 个 3 位按钮盒：NPH1-30 浅灰色 1 个 自复型平头按钮：LAY39-11BN/4 1 常开 1 常闭 红色 1 个 自复型平头按钮：LAY39-11BN/3 1 常开 1 常闭 绿色 1 个 自复型平头按钮：LAY39-11BN/5 1 常开 1 常闭 黄色 1 个 辅助触头：F4-11 2 个 三相异步电动机：380V/180W 1 台 实训导线：一头 KT4ABD53/一头焊线针 长 1000MM 红色 1 条 实训导线：一头 KT4ABD53/一头焊线针 长 1000MM 黄色 1 条 实训导线：一头 KT4ABD53/一头焊线针 长 1000MM 绿色 1 条 迭对插头连线：KT4ABD53 50cm 红色 2 条 万能网孔板：50*50cm 1 块	
		18	安装操作平台 整体尺寸：约 1000*700*840 (mm) 安装操作平台整体结构采用优质铝材结构 30*30mm，平台桌面采用 16mm 以上厚度灰白色高密度纤维板，带一个存放工具的抽屉；实操平台安装有 220V、380V 电源 86 型电源插座各一个；带 4 个可锁式脚轮便于移动；提供设计结构图纸及效果图。	
注：以上单套配置清单 1-18 项的数量均为 1，本项目共需配置 64 套。				

2

多媒体智能型示教控制系统

1、设备概述：

本设备是根据实训室教学管理的要求而设计开发的多媒体智能型示教控制系统。配套有网络控制系统、电源控制系统、多媒体控制系统等，可对学生系统进行电源控制、计算机网络控制、多媒体控制，能对学生实训技能进行实时管理考核。

桌体部分同时配置有各种多媒体器材：教学用计算机、以太网交换机、视频展示台、功放机、DVD、中央控制系统等。设备采用专业的结构设计空间合理、结实耐用，并预留有扩展与升级的功能（需提供设备结构尺寸设计图纸及效果图）。

2、技术参数：

工作电源：三相五线 380V±5% 50HZ

安全保护：漏电保护，过流保护，短路保护

额定功率：≤12KW

环境温度：-10~50℃

相对湿度：≤85%

▲外形尺寸：L2380mm×W800mm×H790mm（注：结构尺寸允许范围±5%，提供结构设计图纸原件加盖公章）

3、产品结构：

本设备主要由示教电源屏、多媒体示教台和多媒体设备组成。

示教电源屏：采用优质钢板斜面设计精加工，面板采用优质铝板，彩色蚀刻工艺，颜色协调、设计合理。各分组电源、主控制器材、控制电源等布局科学操作方便。

多媒体示教台：桌身部分需采用优质钢板设计精加工，整体设计为多功能组合式应用。可放置各种多媒体器材（视频展示台、功放、DVD、计算机、中央控制系统等），并设置各种穿线孔位，设计科学，使用方便。桌面封边需采用斜面设计，桌面具有耐磨、耐热、耐污、耐烟灼、耐菌、防霉、抗静电及易清洁等特点。

多媒体设备：多媒体控制系统、功放机、教学用计算机、以太网交换机、视频展示台、音箱、有线话筒、无线话筒、投影机、投影幕。

4、产品特点：

(1)一体化电源控制设计：学生电源集中由示教台来控制，根据教学内容需要来控制电源的通断，保证安全的同时，更科学节能，达到科学人性化教学的示教目的；

(2)多媒体现代化教学：通过在示教台上的多媒体控制面板，可以很方便快捷地连接和控制多媒体设备（如功放机、投影机、视频展示台、无线话筒、教学用计算机），从而让示教变得更灵活多样，从而达到现代化、生动化教学的目的。

(3)科学多媒体智能升级功能设计：具有很强大的升级功能，客户可根据自己的需求添加新的设备，如 Q 主站、触摸屏等设备。

5、主要配置与参数描述（单套）：

序号	配置或规格型号	单位	数量	备注
1	产品配件包（钢制）	套	1	

64

			(1)	椅子	张	1			
			(2)	以太网交换机	台	1			
			(3)	控制器	套	1			
			(4)	功放机	台	1			
			(5)	话筒	个	2			
			(6)	话筒（鹅颈式）	个	1			
			(7)	视频展示台	张	1			
			(8)	投影机	台	1			
			(9)	投影机吊架	付	1			
			(10)	投影幕	付	1			
			(11)	音箱	个	2			
			(12)	音箱吊架	个	2			
			(13)	多媒体中央控制系统	个	1			
			(14)	加密锁	个	1			
			(15)	发货光盘	张	1			
			2	简易型示教电源屏	个	1			
			3	多媒体示教台	台	1			
			6、设备实现功能与目的：						
			(1)在示教过程中，对学生分组电源进行灵活控制；						
			(2)系统化的主控模式，让示教更专业；						
			(3)多媒体的教学模式，让示教紧跟着时代的发展，变得更灵活多样；						
			(4)建立起学生设备与外界之间的网络，实现网络化示教。						

3	实训室情境化内涵建设	1、电工电子基础实验室“物料管理间” 配置有货架、物料框、物料卡、标识牌、各种元器件、电气耗材、工具等；				4
		2、电工电子基础实训室“储物区” 储物区配置：储物柜等。				
		3、电工、电子基础实验室室“一体化情境”建设 建设标准的一体化情景建设内容，不得少于以下几个项目：实验室介绍宣传挂板、教学管理制度挂板、7S 管理挂板、流程挂板、区域挂板、室内警告标语、垃圾箱标志、耗材回收标志、实验室标语、实训室窗帘建设等，具体见下表所示：				
标示名称		目的		对象	备注	
实验室介绍宣传挂板		明确设备所培养目标、方式、阶段、工作任务等。		各实验室墙面或主体，显而易见处悬挂或张贴。		

	教学管理制度挂板	明确实验室相关管理制度，对安全、责任、行为等方面加以强调	各实验室	
	7S 管理挂板	明确 7S 管理内容提高学员自身素质修养。	各实验室	
	流程挂板	明确物料管理流程，设备操作流程等。	各实验室，物料管理间。	
	区域挂板	明确各区域名称，增强可视化管理	各实验室	
	室内警告标语	明确警告内容，增强预防意识。	各实验室	
	垃圾箱标志	明确垃圾箱位置及标志。加强可视化管理。	各实验室	
	耗材回收标志	明确耗材可回收利用位置及标志。加强可视化管理。	各实验室	
	实验室标语	增强防范意识，提高自身修养，根据各实验室不同，制作不同标语及励志名言。	各实验室	
	实训室窗帘建设	为减少室内太阳光直射，影响学生正常学习，达到统一风格。	实训室内窗户	
4、其它配置清单：				
电工电子实验室“讨论区”配置				
1	讨论桌	长 1400mm*宽 450mm*高 750mm 采用矩型钢管焊接而成	张	4
2	学生凳	尺寸：340 长*240 宽*450 高（mm）；凳体采用矩型钢管焊接而成，铁皮包边采用优质钢板冲压制成。	张	60
3	白板	1500*600mm	块	1
4	白板擦		个	1
5	白板笔	10 支/盒 黑	盒	1
6	白板笔	10 支/盒 红	盒	1
7	文件柜	长 900mm*宽 400mm*高 1800mm	个	1
电工电子实验室“清洁区”配置				
1	灭火器（带箱）	干粉 4KG（长 370mm×宽 200mm×高 550mm）	套	1
2	医药箱	280*110*280mm	个	1
3	耗材回收桶	60L 绿色	个	1
4	垃圾桶	60L 灰色	个	1

		5	扫把	杆长 1100mm，长 270mm*宽 230mm	把	2
		6	灰斗	杆长 1100mm，长 270mm*宽 230mm	把	2
		7	拖把	600*150mm 拖把丝为超细纤维	把	2
		实验室设备场地布线施工				
		1	室内设备工作电源电路布线工程	依据场地实地面积规划设计	项	1

备注：以上其它配置清单为一间实训室建设数量，共计四间实训室。

4	电工、电子多媒体仿真课件	<p>▲要求利用生动的动画演示、语音视频对电路工作原理进行讲解；可通过半透明的原理图上的提示进行相关操作；具有与设备一致的实验项目和实物元件介绍；具有实验目的的描述、实验器材的展示、典型电路的分析、电路原理声动同步的解说、元件布局模拟操作、电路原理的模拟接线，模拟现场的工业仿真等功能。该软件所有图标及器件均采用 3D 建模及 2D 建模，通过美工处理，整体画面美观大方。通过软件的教学及仿真，能激发学生的思维、增强学员的感性认识，更好地剖析教学的重点、难点（需开标现场进行仿真软件功能演示）。</p> <p>具体要求如下：</p> <p>实验器材要求：利用 3D 建模及 2D 建模，使实训设备上所用到的元器件真实的放映给学生，使得学生有个直观的认识。</p> <p>典型电路要求：实训设备相应电路的原理图和实物接线图都将反应在这个栏目里。用鼠标点击原理图上相应的元器件符号，真实电路中就会指示对应的器件，并且在提示窗里出现该元件在电路中的作用。</p> <p>电路原理要求：电路的电路工作原理讲解，利用生动的动画演示，配合上专业的语音讲解使学生能够快速掌握实训项目对应的电路原理知识点。</p> <p>实验仿真要求：真实的反映出实验现象，包括示波器的波形、电压（可测多点），调节电位计或操作某些按钮开关，电路的参数会跟随变化。直观生动的模拟出了实验所要达到的效果，使学生能够快速熟悉实验仪器的使用。</p> <p>器件布局要求：学生可以根据电路图，在虚拟的面板上放置元器件，从左下角的元件库中取出元件，如果放置错误，软件会有声音提示。</p> <p>接线练习要求：学生通过半透明的原理图上的提示，按照原理图对电路进行模拟接线，接线的时候系统给以及时。接线的时候可以保存当前接线进度，以便下次继续。</p> <p>实验仿真要求：真实的反映出实验现象，包括示波器的波形、电压（可测多点），调节电位计或操作某些按钮开关，电路的参数会跟随变化。直观生动的模拟出了实验所要达到的效果，也能使学生熟悉实验仪器的使用。</p> <p>▲可完成仿真实训项目：初级部分要求：按照课程设置仿真实训项目合计不少于 8 项；中级部分要求：按照课程设置仿真实训项目不少于 11 项；高级部分要求：按照课程设置仿真实训项目合计不少于 10 项；</p>	4
---	--------------	---	---