# 技术、商务及其他要求

## 1.1采购清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **单位** | **数量** |
| 1 | 数字示波器 | 台 | 51 |
| 2 | 数字多用表 | 台 | 15 |
| 3 | 峰值电压表 | 台 | 15 |
| 4 | 有效值电压表 | 台 | 15 |
| 5 | 平均值电压表 | 台 | 15 |
| 6 | 示波器 | 台 | 40 |
| 7 | 实验箱 | 个 | 35 |
| 8 | 函数发生器 | 个 | 20 |
| 9 | 直流稳压电源 | 个 | 15 |
| 10 | 可调电容箱 | 个 | 20 |
| 11 | 可调电感箱 | 个 | 20 |
| 12 | 三相电阻负载 | 个 | 30 |
| 13 | 无功功率表 | 个 | 30 |
| 14 | 功率因数表 | 个 | 30 |
| 15 | 电工仪表及负载 | 套 | 30 |

## 1.2技术参数及要求

重要性分为“★”、“#”和一般无标示指标。★代表最关键指标，不满足该指标项将导致投标被**拒绝**，#代表重要指标，无标识则表示一般指标项。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **详细技术指标及功能需求** |
| 1 | 数字示波器 | （1）100MHz带宽，1GS/s实时采样率； （2）2个模拟通道； ★(3）存储深度28Mpts/每通道，存储深度支持自动模式和手动选择； （4）8英寸WVGA（800\*480）TFT液晶屏，多级灰度显示； （5）波形捕获率高达50,000wfms/s，支持触发输出（Trigger Out）验证波形捕获率；  （6）低底噪声，宽范围垂直档位1mV/div~20V/div，并且各个档位均支持全带宽； （7）时基范围5ns/div~50s/div； ★（8）支持时基独立可调； （9）支持加、减、乘、除、FFT、高级运算（支持公式编辑）、逻辑运算等计算功能； （10）触发类型标配：边沿触发、脉宽触发、斜率触发、视频触发、码型触发、持续时间、建立保持、欠幅触发、超幅触发、第N边沿、延迟触发、超时触发；高级触发（选配）：RS232/UART、I2C、SPI； （11）支持并行解码、RS232/UART、I2C、SPI总线解码（选配）； （12）支持同时打开Y-T和X-Y模式，可观测李沙育波形； ★（13）配备标准接口：USB Host，USB Device，LAN，AUX Out（Trigger Out / Pass/Fail）； ★（14）可选配25MHz等性能双通道函数/任意波形发生器模块； ★（15）可选配数字万用表模块； ★(16) 可与NEPTUNE实验室管理系统无缝连接； |
| 2 | 数字多用表 | 特点：采用大规模集成电路，可测量交直流电压、交直电流和电阻值。 还可以测量二极管的正向特性，一机多用。 交流测量采用真有效值方法，因此可对各种波形的交流电压进行精确测量。 4位半数字显示。 交直流电压最高分辨率为10μV。 交直流电流最高分辨率为0.01μV。 电阻值最高分辨率为0.01Ω 读数响应时间快,抗干扰能力强。 主要技术参数： 交直流电压测量范围：0～1000V 交直流电流测量范围：0～20A 电阻测量范围：0～20MΩ 电压、电流测量输入电阻：大于10MΩ 电压测量最小误差：0.03%±4个字 电流测量最小误差：0.5%±15个字 电阻测量最小误差：0.1%±2个字 交流测量频率范围：20Hz～20KHz 交流测量串／共模抑制比：大于40／90dB 过载保护范围：250V DC／AC有效值 |
| 3 | 峰值电压表 | 1 工作频率范围1KHz-1000MHz； 2电压测量范围1mV-10V； 3 电平测量范围-48—+33dBm（75W），-50—+31dBm（50W）； 4 固有误差<3%；5 输入电容<2.5pF 6 输出直流电压100mV±5%(满量程时)； 7 外形尺(mm)240w122h′260d |
| 4 | 有效值电压表 | 电压测量范围共分七个量程： 量程10mV电压测量范围 1.00-10.00mV分辨率10μV 量程100mV电压测量范围 10.00-100.00mV分辨率100μV 量程1v电压测量范围0.100-1.000V分辨率1mV 量程10v电压测量范围1.00-10.00V分辨率10mV 量程100v电压测量范围10.0-100.0V分辨率100mV 量程500v电压测量范围100-500V分辨率1V 2分贝（dB）量程范围从-dB～+60dB分两个量程。0dB标准：在600Ω阻抗上消耗1mW功率或电压0.775v，数字显示分贝（dB）有效范围-20dB～—+3dB 被测电压频率范围2Hz～200kHz |
| 5 | 平均值电压表 | 特点： 单通道、单指示带量程联动。  单通道测量立体声和放大器增益特别方便。 监视输出抵偿视值误差。 主要技术参数： 测量范围：100μV-300V。 测量误差：3%。 频率范围：5Hz-2MHz。 输入阻抗：2MΩ/20pF。 工作方式：单通道。 指示形式：单指针。 监视输出：100mV，600Ω。 回转器的是现代网络理论中使用的一种双口电阻元件。  主要技术性能指标： (1) 输入电源：电压：直流±15V，电流：0.5A； (2) 电阻三段可调； (3) 内置双uA741芯片； (4) 尺寸：19.6mm×16.3mm×9mm； (5) 重量：0.25kg。 |
| 6 | 示波器 | 采用内刻度矩形示波管。 灵敏度高达1mV/div。 有完善的触发、同步功能，特别是新颖TV同步电路，可稳定地观察电视信号。 具有聚焦电平自动校正电路，亮度变化时能保证聚焦性能良好。 具有CH1通道信号放大输出功能，可作为外部测频或其它方面使用。 具有CH1通道交替扫描功能，能同时观察该通道X1和X10时的波形。 主要技术参数 Y轴频带宽度：DC～20MHz  Y轴灵敏度：5mV～5V/div 扩展X5时高达1mV/div Y轴测有度：5％ Y轴最大输入电压：300V（DC＋ACpp） 扫描时间范围：0.2μS ～0.2S/ div 扩展×10时，最快为20nS／div 触发灵敏度：内触发小于0.5div 外触发小于0.2Vpp X轴频带宽度:DC～500kHz |
| 7 | 实验箱 | 数字电路自主实验器支持多种芯片，如EPM240T100、EPM570T100、EPM1270T144、EP2C5T144、EP2C8T144等。 实验器主系统板与核心下载板（含CPLD或FPGA器件）采用接插式结构（即主板+下载板双板式），通过更换下载板可对其它CPLD/FPGA器件适配，同时也利于将下载板用于其它实验。 实验器基于“电路连接软件配置”的设计思想，通过软件对芯片引脚与实验器各输入、输出的连接进行定义，摒弃了大量导线的连接，提高了实验效率，减少了实验故障率。 实验器有完善的保护电路，电源反接、管脚输入、输出定义错误、输出短路以及开关误置，均不会损坏实验器。 主要技术性能 (1) 可编程器件EP2C8T144C8。 (2) 电平输入开关1～开关15（带发光二极管显示）。 (3) 脉冲输入键1～键15（带发光二极管显示）。 (4) 输出显示 l LED显示24位。 l 七段数码管（动态）8位，可手动设置1位位选。 l 4位双色发光二极管（模拟十字路口红绿黄交通灯）。 (5) 双通道标准时钟信号源 l 晶振稳频的1、2、4、8、64、128、256、512、1024、2048、32768Hz、6MHz、50MHz等13种标准时钟信号。 l 单步脉冲信号PULSE（由微动开关触发，有消抖处理）。 l 16位可编程串行序列发生器，波特率1bps~1Mbps (6) 所有I/O、时钟均可用导线引出进行扩展实验。 (7) 4踪稳压电源输出，+3.3V、+5V、+12V、-12V，短路保护，自动恢复。 (8) 移相正弦信号发生器，频率1Hz~10kHz，相位差0~359° (9) 8通道逻辑分析仪，50~50ksps采样率，含1通道频率计。 (10) 直流电压表，0~20V。 (11) 实验器内置840孔面包板。 (12) 实验器整机由DC9V/1A电源适配器供电，标配1条USB Blaster下载线。(13)实验板台湾生产 (14)尺寸22.7x22.7x3.5 模拟电路实验箱参数： （1）晶体管共射极单管放大器 （2）场效应管放大器（3）负反馈放大器（4）射极跟随器（5）差动放大器（6）集成运算放大器指标测试（7）集成运算放大器的基本应用（I）-模拟运算电路（8）集成运算放大器的基本应用（II）-波形发生器 （9）集成运算放大器的基本应用（III）-信号处理（有源滤波器） （10）集成运算放大器的基本应用（IV）-信号处理（比较器）（11）低频功率放大器（I）-OTL功率放大器（12）低频功率放大器（II）-集成功率放大器（13）RC正弦波振荡器（14）LC正弦波振荡器（15）函数信号发生器的组装与调试（16）电压一频率转换电路（17）电流稳压电源（I）-串联型晶体管稳压电源（18）直流稳压电源（II）-集成三端稳压器（19）晶闸管可控整流电路（20）应用实验-温控电路（21）综合实验-使用运放组成多用表的设计与调试 （22）独立五路可调电源 +1V～5V -1V～5V +7V～15V -7V～15V +5V 有短路保护 （23）实验板台湾生产（24）尺寸7X36X26 |
| 8 | 函数发生器 | 0.3Hz-3MHz分七档、5位LED显示，波形有正弦波、三角波和方波，失真10Hz~100kHz不大于1%。输出阻抗50欧正负10%。幅值1mv-20V分4档。 采用单片函数发生器电路，能产生正弦波、方波、三角波、正向及负向锯齿波、正向及负向脉冲波。  采用单片机对仪器各项功能进行智能化管理，除输出幅度用旋钮调节外，其余功能全部按键化。  由5位频率计指示频率值，3位数字电压表指示幅度值。  脉冲波的宽度和锯齿波的斜率可调。  有VCF功能。  有直流偏置功能  有有TTL同步输出。有恒幅功能。  数字频率计可外接测频范围：1Hz～10MHz。   频率范围：0.3Hz～3MHz 方波边沿：小于100nS 正弦波失真：小于1％（10Hz～100KHz）  VCF范围：1：100  直流偏置范围:0～±10V连续可调  输出幅度:大于20Vpp 3位数显  输出阻抗：50Ω  频率计测频范围：1Hz～10MHz（5位显示） |
| 9 | 直流稳压电源 | 特点: 三路输出。  用两组数码管分别指示两路输出的电压值和电流值。  稳压与稳流状态能够自动转换并分别由发光管指示。  两路输出电压可以任意串联或并联，在串联和并联时，又可由一路主电源进行电压或者电流（并联时）跟踪。  采用电流限制保护方式，且限流点可以任意调节。  5V／3A固定电压输出。 两路 0～30V 0～3A 连续可调 32V5A两路，5V3A一路，三个变压器独立工作，每路功率150W  纹纹波与噪声：CV≤0.3mVrms CC≤5mArms。   电源效应：CV≤1×10－4＋0.5mV CC≤2×10－3+1mA。   负载效应：CV≤1×10－4＋2mV CC≤2×10－3+3mA。 |
| 10 | 可调电容箱 | 十进式大电容箱  可用于频率在1500HZ内的电路中，作为交流电路中的可变标准元件，电桥的可变桥臂，滤波和振荡电路的组件。  技术指标： 容量 0-31.11110微法（250V）  可变范围（0-10）×（+20μf）+1+0.1+0.01+0.001+0.0001μF 可变范围（0-10）×（+10μf）+1+0.1+0.01+0.001+0.0001μF 基本误差及损耗值10×1μF组±0.5%  10×0.1μF组±0.5%  10×0.01μF组±0.65%  10×0.001μF组±2%  10×0.0001μF组±5% 工作电压：5V（有效值） |
| 11 | 可调电感箱 | 产品适用于音频范围内的交流电路中作测量自感的可变标准器，或作为电桥网络调谐电路振荡器，滤波器使用。 1、可变范围（0-10）×100mH 2、最小步级：100mH 3、最大自感：1000mH 4、允许通过最大电流：2A 5、基本误差：±0.5% 电感值（mH） 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 电阻值（Ω） 18 26 32 37 42 47 51 55 59 62 |
| 12 | 三相电阻负载 | 三相负载实验箱可作为三相电路对称与不对称负载，亦可作为单相负载。可以在其基础上完成三相交流电路、单相变压器、功率因数的提高等实验。 主要技术性能指标： (1) 输入电源：三相四线、三相三线或单相可调电源0～380V，50Hz； (2) 工作环境：温度-10℃～40℃，相对温度＜85%（25℃），海拔＜4000m； (3) 实验箱上配有电流盒，可直接接入电流表测定电流。 (4) 单相负载电阻分段可调，可根据实验需要确定每相负载电阻大小。 |
| 13 | 无功功率表 | 用于直流电路及频 率标准范围从45~65Hz的交流电路中精密测量电功率。也可 作为校验较低准确度等级仪表的标准表。 1准确度等级：0.5级。 当使用条件符合下列情况时,仪表标度尺工作部份的基本误 不超过上量限的±0.5%。 (1) 环境温度为：23±2℃。 (2) 除地磁外,周围没有其它铁磁物质和外磁场。 (3) 被测量为直流或45~65 Hz的正弦交流(波形畸变系数小 于5%)。 (4) 仪表处于水平工作位置(允许偏差±1°)。 (5) 测量前用调节器调好机械零位。 安培表应用在扩大频率范围内的交流电路的基本误差不超 过上量限的±1%。  (6) 功率因数等于1.0，电压为额定值。  3 标度尺全长约110mm，工作部份为标度尺全长的20~100%。  4 阻尼响应时间：不超过4秒钟。  5 仪表在电压频率为额定值时，功率因数自1.0变化至0.5(感  性负载)同时电流为额定值的50%变化至100%时，指示值变 化不超过上量限的±0.5%。  6 位置影响：仪表自水平位置向任一方向偏离5°时,其指示值  的改变不超过上量限的±0.25%。  7 温度影响：当环境气温自23±2℃改变±10℃时，改变量  ≤0.5%。  8 外磁场影响,通过与被试表同种类的电流所形成的强度为 0.4KA/m的均匀磁场,且在最不利方向和相位的情况下,由此 引起仪表指示值的改变量不超过上量限的±0.75%。 9 绝缘电阻：仪表加约500V直流电压1min, 绝缘电阻≥ 5MΩ。 10 绝缘强度：外壳对电路能耐受45~65 Hz的正弦电压2KV  1min。 额定电压75-150-300-600 (V) 额定电流2.5 |
| 14 | 功率因数表 | 用于直流电路及频 率标准范围从45~65Hz的交流电路中精密测量电功率。也可 作为校验较低准确度等级仪表的标准表。 1准确度等级：0.5级。 当使用条件符合下列情况时,仪表标度尺工作部份的基本误 不超过上量限的±0.5%。 (1) 环境温度为：23±2℃。 (2) 除地磁外,周围没有其它铁磁物质和外磁场。 (3) 被测量为直流或45~65 Hz的正弦交流(波形畸变系数小 于5%)。 (4) 仪表处于水平工作位置(允许偏差±1°)。 (5) 测量前用调节器调好机械零位。 安培表应用在扩大频率范围内的交流电路的基本误差不超 过上量限的±1%。  (6) 功率因数等于1.0，电压为额定值。  3 标度尺全长约110mm，工作部份为标度尺全长的20~100%。  4 阻尼响应时间：不超过4秒钟。  5 仪表在电压频率为额定值时，功率因数自1.0变化至0.5(感  性负载)同时电流为额定值的50%变化至100%时，指示值变 化不超过上量限的±0.5%。  6 位置影响：仪表自水平位置向任一方向偏离5°时,其指示值  的改变不超过上量限的±0.25%。  7 温度影响：当环境气温自23±2℃改变±10℃时，改变量  ≤0.5%。  8 外磁场影响,通过与被试表同种类的电流所形成的强度为 0.4KA/m的均匀磁场,且在最不利方向和相位的情况下,由此 引起仪表指示值的改变量不超过上量限的±0.75%。 9 绝缘电阻：仪表加约500V直流电压1min, 绝缘电阻≥ 5MΩ。 10 绝缘强度：外壳对电路能耐受45~65 Hz的正弦电压2KV  1min。 额定电压75-150-300-600 (V) 额定电流2.5 |
| 15 | 电工仪表及负载 | （1.）直流安培表 0-2-5-10-20A  0-25-50-100A  0-7.5-15-30-75-150-300-750mA-1.5-3- 7.5-15-30A 准确度等级：0.5级。  （2.）直流伏特表 0-2-5-10-20V  0-50-100-200-500V  0-1.5-15-150-1500V  0-0.045-0.075-1.5-3-7.5-15-30-75 150-300-600V  准确度等级：0.5级。 （3.）电流表 0-75-150-300V  0-75-150-300-600V  0-125-250-500V 准确度等级：0.5级。 （4.）互感箱：  自感值：500mH，±5 mH，互感值：50～65mH  允许最大电流：2A。（空心式）  （5.）可调电阻箱 用于交直流电路中作可变标准电阻或作电桥桥臂使用 可变范围（0～10）×（100+10+1）KΩ 基本误差：±0.2% 额定功率：1W 频率范围0-10000HZ  （6.）单相调压器 TDGC2-1KVA(0-250V) |

## 1.3★项目履约时间、地点

合同签订后15天交货

西南交通大学峨眉校区电气系实验室（电机馆3楼）

## 1.4★付款方式

1.分期付款，第一期，合同签署后支付合同总额的60%；第二期，货到验收合格，在中标人支付招标人5%的质保金后十个工作日内，招标人支付合同总额的40%；第三期，正常运行一年后退还质保金；

2.成交人需提供增值税专用发票。

## 1.5服务要求

重要性分为“★”和一般无标示指标。★代表最关键指标，不满足该指标项将导致投标被**拒绝**，无标识则表示一般指标项。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 服务要求 | | |
| 1 | 原厂售后服务承诺函 | 本次招标货物清单的产品要求提供3年免费保修、电话报修后4小时上门服务、12小时内排除故障，由原厂工程师（及以上）服务的需提供原厂商售后服务承诺函并提供相关产品的授权书。 |
| 2 | ★投标人售后服务承诺函 | 投标人承诺所有硬件3年免费保修、所有软件1年免费保修升级、提供 7×24 小时免费电话技术支持和 7×24小时现场（人力+备件）以上服务级别的保修，在故障2小时内响应，4小时内到达现场，配件24小时内送达，48小时内提供备机服务 |
| 3 | 驻场人员要求 | 本项目需驻场工程师及时间根据需要安排，保证5天内调试完毕。 |
| 4 | 人员资格 | 由投标人负责安排专业人员。 |
| 5 | 服务热线 | 投标人或投标产品厂商能够提供7×24小时的400或800服务热线电话，或者提供技术人员支持电话，并保证24小时开通。 |
| 6 | 服务网络 | 投标人在项目运行地点或成都须有直属售后服务机构或分支机构。  提供上述服务人员在投标人单位的社保证明（以社保机构出具的投标截止日前三个月内任何一个月的社保证明为准）复印件加盖投标人公章。 |
| 7 | 培训 | 投标人能够根据用户需要提供专业的技术培训，能够有效保障用户技术人员掌握项目中涉及的相关系统运行维护的相关知识。到货安装调试完成后，有专业工程师现场提供系统的使用培训服务。培训课程，场地、交通等与培训相关的费用均由投标人承担。 |
| 8 | 集成实施服务 | 投标人要根据本项目特点，提供集成实施和安装施工调试方案，负责本次所有投标产品的安装调试集成等服务工作，费用包含在投标总价中。 |

## 1.6验收标准

1. 货物到达现场后，供应商应在采购人在场情况下当面开包，共同清点、检查外观，作出验货记录，双方签字确认后开始安装调试。
2. 成交供应商应保证货物到达采购人所在地完好无损，如有缺漏、损坏，由供应商负责调换、补齐或赔偿。
3. 成交供应商应提供完备的技术资料、装箱单、授权文件和生产厂商提供的原厂正品出货证明材料（非装箱清单组成材料）等，并派遣专业技术人员进行现场部署调试。验收合格条件如下：
4. 产品技术参数与采购合同一致，性能指标达到规定的标准；
5. 产品技术资料、装箱单、授权文件等资料齐全；
6. 在产品（系统）试运行期间所出现的问题得到解决，并运行正常；
7. 在规定时间内完成交货并验收，并经采购人确认。
8. 产品在部署调试并试运行符合要求后，才作为最终验收。
9. 采购人对供应商交付的产品（包括质量、技术参数等）进行确认，并出具书面验收意见。

## 1.7其他要求

1. 供应商应保证在本项目使用的任何产品和服务（包括部分使用）时，不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律和经济纠纷，如因专利权、商标权或其它知识产权而引起法律和经济纠纷，由供应商承担所有相关责任。
2. 采购人享有本项目实施过程中产生的知识成果及知识产权。
3. 供应商如欲在项目实施过程中采用自有知识成果，需在响应文件中声明，并提供相关知识产权证明文件。使用该知识成果后，供应商需提供开发接口和开发手册等技术文档，并承诺提供无限期技术支持，采购人享有永久使用权。
4. 如采用供应商所不拥有的知识产权的产品，则在报价中必须包括合法获取该知识产权的相关费用。