**1、货物需求一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **单位** | **数量** |
| 1 | 高频信号发生器 | 台 | 3 |
| 2 | 函数信号发生器 | 台 | 10 |
| 3 | 高带宽数字示波器 | 台 | 3 |
| 4 | 3G频谱分析仪 | 台 | 1 |
| 5 | 数字台式万用表 | 台 | 2 |
| 6 | 可编程控制器试验仪1 | 台 | 25 |
| 7 | 可编程控制器试验仪2 | 台 | 2 |
| 8 | 可编程控制器试验仪3 | 台 | 3 |

**2、技术标准和要求**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **详细技术指标及功能需求** | **单位** | **数量** |
| 1 | 高频信号发生器 | 1. 硬件配置：
2. 不小于4.3英寸TFT液晶显示屏；
3. 采用直接数字式频率合成器（Direct Digital Synthesizer）DDS技术，双通道独立输出；
4. ★最高输出频率不低于160MHz；至少能够实现以下功能：500MSa/s采样率，14bit垂直分辨率，2ppm高频稳定度，-116dBc/Hz的低相位噪声信号输出；最大波形长度不低于512Kpts；
5. 至少具备的调制功能：AM，DSB-AM，FM，PM，ASK，FSK，PWM以及线性/对数频率扫描和脉冲串输出；
6. 内置高精度、宽频带频率计，频率范围可实现：100mHz—200MHz；不低于标配USB Host，USB Device支持U盘存储和上位机软件控制；
7. 软件配置
8. ★支持USB-TMC协议,支持与LabVIEW互连；
9. 并提供SCPI编程手册；
10. 免费提供任意波形编辑软件；
 | 台 | 3 |
| 2 | 函数信号发生器 | 一、硬件配置：1. 不小于3.5英寸TFT液晶显示屏；
2. 采用直接数字式频率合成器（Direct Digital Synthesizer）DDS技术；
3. 最高输出频率不低于5 MHz；至少能够实现以下功能：125MSa/s采样率，14bit垂直分辨率，波形长度16Kpts；
4. ★至少能输出5种标准波形：正弦波、方波、脉冲波、锯齿波/三角波、高斯白噪声，内置至少46种任意波形；
5. 最小分辨率至少达到1μHz，输出幅度范围至少达到2mVpp~ 10 Vpp（50Ω）；
6. 支持任意波功能。
7. 脉冲波特性：脉冲宽度：最小24ns，最小分辨率0.1 ns， 占空比：0.1%到99.9%；标配USB Host，USB Device支持U盘存储和上位机软件控制；
	1. 软件配置：
8. 免费提供任意波编辑软件,支持手动绘图、直线绘图、坐标绘图和方程式绘图方式；
9. 仪器内部提供至少10个非易失性存储空间，以存储用户自定义的任意波形；
10. 提供免费应用软件，可与电源、示波器等仪器共享数据，便于系统开发及远程控制；
11. 支持USB-TMC协议,支持与LabVIEW互连, 并提供SCPI编程手册。
 | 台 | 10 |
| 3 | 高带宽数字示波器 | 一、硬件配置：1. ★不小于10英寸液晶显示屏；
2. ★不低于1GHz带宽，4GSa/s实时采样率；
3. 至少有2个模拟通道；
4. ★波形捕获率不低于200,000帧/秒，支持256级辉度，支持色温显示，存储深度不低于8Mpts/CH；
5. ★分辨率不低于1024\*600；
6. 支持高级触发（Edge, Width, Qualified, Pattern Window, Runt, Interval, DropOut, Slew Rate）及高清HDTV 视频触发；
7. 硬件实现的数字触发，在观察高于100MHz信号时，能观察到肉眼无法观察的波形抖动；
8. 支持同步实时的波形记录功能，记录不低于1000帧的波形记录；
9. 硬件实现的Zoom功能和Pass/Fail功能，输出Pass和Fail信号的频率一致； 支持自动测量和统计功能，实时统计最小、最大、标准方差等统计信；
10. 外围接口至少具备：4\*USB Host，Micro-SD card，USB Device，LAN，AUX out (Pass/Fail, Trigger Out)，EXT TRIG，SVGA（1024\*600） 支持各种工程、数学、逻辑等的波形运算功能；配置标准的Probus探头接口，对于有源探头，无需单独电源供电；支持SCPI 远程控制命令。
	* 1. 软件配置：
11. ★具备Windows操作系统，支持触摸屏，支持外接键盘鼠标操作；
12. 具备波形搜索功能，支持不低于20种搜索条件，能把捕获的异常信号用Zoom功能展现出来，能快速搜索出需要关注的波形，快速定位问题；
13. 支持分段存储功能，支持不低于1000段的分段存储，可根据设置的触发条件，将波形储存空间分成若干段，分段捕获符合条件的事件。
 | 台 | 3 |
| 4 | 3G频谱分析仪 | 1. ★不低于以下技术指标：频率范围 9kHz ~ 3GHz； 1Hz分辨率的标记计频器； 相位噪声-90dBc/Hz@1GHz 10kHz offset；输入衰减器范围：0~50dB，1dB步进；
2. 老化率最大±2ppm； 频率稳定度±0.025 ppm，0~50℃；
3. 自动开机功能，可提前热机；
4. 内置至少20 dB前置放大器；
5. 支持门控扫描； 快速保存，可一键抓取屏幕波形存储到设置的存储体中（USB记忆体/ microSD卡中）；
6. 能够实现功率测量ACPR、OCBW、通道功率、N dB、SEM、TOI、CNR、CTB、CSO；
7. 内置AM/FM解调，滤波器可设置, 立体声耳机输出；
8. RBW：10Hz~3kHz，1-3-10步进， 10kHz~1MHz，10%步进，共至少58个滤波器；
9. 内置EMI滤波器：200Hz、9kHz、120kHz；
10. 视频带宽至少(VBW) ：1Hz~1MHz，1-3-10步进；
11. 测量范围至少： -145~30dBm； 输入保护，+30dBm；
12. DC电压：±50V ；
13. 对数、线性标度，带刻度显示，可左中右设置。
 | 台 | 1 |
| 5 | 数字台式万用表 | 一、硬件配置：1. ★不低于4.3英寸（480\*272）真彩TFT-LCD显示，
2. 真有效值交流电压和交流电流测量；
3. ★不低于150 rdgs/s的测量速度；内置热电偶冷端补偿，支持双显示、中英文菜单；
4. ★具备不低于1Gb Nand Flash的容量，可扩展U盘外部存储；
5. 内置帮助系统，方便信息获取和文件管理； 具备数学运算功能支持测量最小值/最大值/平均值、dBm、dB、Pass/Fail、相对（Relative）、标准差、直方图、趋势曲线、条形图测量等；
6. 直流电压测量可实现：200mV，2V，20V，200V，1000V；
7. 直流电流测量可实现：200μA，2mA，20mA，200mA，2A，10A；
8. 交流电压测量可实现：True-RMS，200mV，2V，20V，200V，750V；
9. 交流电流测量可实现：True-RMS，20mA ，200mA，2A，10A；
10. 电容测量可实现：2nF，20nF，200nF，2μF，20μF，200μF，10000μF ；
11. 连通性测试：固定2KΩ量程；二极管测试：固定2V量程；频率测量：20Hz ~ 1MHz ；周期测量：1μs ~ 0.05 s ；温度测量：支持热电偶，热电阻温度传感器 ；
12. 至少具备标准配置的接口：USB Device，USB Host，LAN；
13. 软件配置：
14. 支持远程命令控制、兼容主流万用表命令集； 支持VXI11、USBTMC远程控制,支持与LabVIEW互连,
15. 提供SCPI编程手册
 | 台 | 2 |
| 6 | 可编程控制器试验仪1 | 1. 硬件配置：
2. 电源电压：输入：AC：220V，50HZ，输出电压：24V，2A；
3. 实验箱体采用铝合金一体型材；
4. ★配西门子主机；
5. ★输入24点及以上，输出16点及以上；
6. ★模块化设计，包含主机模块和至少14个实验模块，各模块相互独立，各实验模块都有独立的输入、输出、公共端；可方便扩展模块及相应的实验系统的升级；
7. 至少配备步进电机、减速步进电机、直流电机和减速直流电机等四种电机，配有单片机控制的伺服电路，电机运转平滑、精确，噪声小；
8. ★配备10个以上继电器，12个以上传感器，可完成闭环控制实验；
9. 有过流、过载、过压保护。设备可靠性高；
10. 可完成六类指令实验：基本指令实验、定时器及计数器指令实验、移位寄存器指令实验、置位/复位及脉冲指令实验、跳转指令实验、 常用功能指令实验；
11. ★至少可完成十八个模块控制实验项目，并配有功能演示模块，实验由基本指令实验，常用功能指令实验、综合实验三部分组成。
12. 软件配置
13. 免费提供相应的编程软件；
14. 配备整套完备的实验指导书，并附电子版；
15. ★配备指令说明文件和设备技术文件。
 | 台 | 25 |
| 7 | 可编程控制器试验仪2 | * 1. 硬件配置：
1. 电源电压：输入：AC：220V，50HZ，输出电压：24V，2A；
2. 实验箱体采用铝合金一体型材；
3. ★配欧姆龙主机；
4. ★输入24点及以上，输出16点及以上；
5. ★模块化设计，包含主机模块和至少14个实验模块，各模块相互独立，各实验模块都有独立的输入、输出、公共端；可方便扩展模块及相应的实验系统的升级；
6. 至少配备步进电机、减速步进电机、直流电机和减速直流电机等四种电机，配有单片机控制的伺服电路，电机运转平滑、精确，噪声小；
7. ★配备10个以上继电器，12个以上传感器，可完成闭环控制实验；
8. 有过流、过载、过压保护。设备可靠性高。
9. 可完成六类指令实验：基本指令实验、定时器及计数器指令实验、移位寄存器指令实验、置位/复位及脉冲指令实验、跳转指令实验、 常用功能指令实验；
10. 至少可完成十八个模块控制实验项目并配有功能演示模块，实验由基本指令实验，常用功能指令实验、综合实验三部分组成。
	1. 软件配置
11. 免费提供相应的编程软件；
12. 配备整套完备的实验指导书，并附电子版；
13. 配备指令说明文件和设备技术文件。
 | 台 | 2 |
| 8 | 可编程控制器试验仪3 | * 1. 硬件配置：
1. 电源电压：输入：AC：220V，50HZ，输出电压：24V，2A；
2. 实验箱体采用铝合金一体型材；
3. ★配三菱主机；
4. ★输入24点及以上，输出16点及以上；
5. ★模块化设计，包含主机模块和至少14个实验模块，各模块相互独立，各实验模块都有独立的输入、输出、公共端；可方便扩展模块及相应的实验系统的升级；
6. 至少配备步进电机、减速步进电机、直流电机和减速直流电机等四种电机，配有单片机控制的伺服电路，电机运转平滑、精确，噪声小；
7. ★配备10个以上继电器，12个以上传感器，可完成闭环控制实验；
8. 有过流、过载、过压保护。设备可靠性高。
9. 可完成六类指令实验：基本指令实验、定时器及计数器指令实验、移位寄存器指令实验、置位/复位及脉冲指令实验、跳转指令实验、 常用功能指令实验；
10. 至少可完成十八个模块控制实验项目。由基本指令实验，常用功能指令实验、综合实验三部分组成。
	1. 软件配置
11. 免费提供相应的编程软件；
12. 配备整套完备的实验指导书，并附电子版；
13. 配备指令说明文件和设备技术文件。
 | 台 | 3 |

**3、质保要求**

质保3年，需提供详细的售后服务方案。