**1、货物需求一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **单位** | **数量** |
| 1 | 虚拟仪器多机版软件 | 套 | 1 |
| 2 | USB采集器含附件 | 台 | 1 |
| 3 | 全新便携式测试仪器数据采集系统 | 套 | 1 |
| 4 | 虚拟仪器套件 | 套 | 2 |
| 5 | 虚拟仪器教学平台 | 套 | 4 |
| 6 | 虚拟仪器传感器模块组 | 套 | 4 |
| 7 | 虚拟仪器自动控制模块组 | 套 | 4 |

**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** | 虚拟仪器多机版软件 | 1. ★LabVIEW虚拟仪器软件，高校使用权，可安装50个用户，包括Labview、、，MS开发平台软件，以及仿真、图像、高级信号处理，数字滤波、阶次分析、数据采集、控制系统等专业版开发环境工具包二十余种；以及 LabWindows™/CVI™ 完整版开发环境；嵌入式开发选件；信号处理选件等。
2. 简化的实时 信号读取、多种计算 模型的选择(包括直 观的数据流编程和与.m文件脚本相兼 容的文本数学)以及 实时数学(可用于台 式机和嵌入式实时操 作系统)。
3. ★LabVIEW 可以无缝连接各种测 量硬件，并通过 USB、PXI、 Ethernet、 GPIB等等实现仪器通信。
4. 采用多种计算模型来 解决问题将图形化数据流编程 与其它高级开发架构 (如基于文本的数 学、状态图、面向对 象编程和动态系统仿 真)结合起来，来进 行设计以及问题的解 决与编程.
5. 提供二年免费升级，带说明书。
 | 套 | 1 |
| **2** | USB采集器含附件 | 1. ★80路模拟输入 (16位, 250 kS/s)
2. ★2路模拟输出 (16位, 833 kS/s); 24路数字I/O (其中8路时钟同步); 32位计数器
3. 配合使用Mass终端版和SCC信号调理
4. ★NI信号读写实现USB上的持续高速数据流;
5. 与LabVIEW、LabWindows™/CVI和Visual Studio.NET的Measurement Studio兼容
6. ★NI-DAQmx驱动软件和NI LabVIEW SignalExpress LE交互式数据记录软件
7. 含连接线缆与接端子。
 | 台 | 1 |
| **3** | 全新便携式测试仪器数据采集系统 | 1. ★cDAQ-9133系统主机及机箱1套：控制器集成1.33 GHz双核英特尔凌动处理器，16 GB非易失性存储，2 GB DDR3；可直接热插拔I/O模块；可移动SD存储器，轻松访问数据；集成2个USB端口、2个千兆以太网端口、RS232串行端口、触发输入和用户按钮；可选择熟悉的Windows 7 (WES7)操作系统或提高可靠性的NI Linux Real-Time；可接8个插槽、 4个内置的32位通用计数器/定时器。
2. 驱动软件：适用于LabVIEW、ANSI C/C++、C#、Visual Basic .NET的API 用于LabVIEW、LabWindows™/CVI各种可支持语言的范例程序。
3. PS-15电源模块1个：1相, 115/230 VAC输入; 24至28 VDC, 5 A输出；电源针供电主机；-25 °C到+60 °C温度, 完整输出120 W功率, (从60 °C至70 °C, 降低3 W/°C)；20%备用功率面向动态负载, 可持续应用在45 °C以下的环境温度中；包含的DIN导轨安装和前面板/侧面板安装附件
4. ★信号采集模块2个：32路单端或16路差分模拟输入；16位分辨率；250 kS/s总采样速率；±200 mV、±1、±5和±10 V可编程输入范围；热插拔操作; 过压保护; 隔离; 可溯源至NIST的校准；工作温度范围: -40°C到70°C；弹簧端子或D-Sub连接和操作保护。
5. ★DSUB信号采集模块1个：2通道、51.2 kS/s，24-bit、支持 1/4桥, 1/2桥, 60 V 及电流采集；-40 °C to 70 °C, 5 g 振动与 50 g 冲击；D-Sub；带附件接线端子；
6. ★多功能采集模块1个： 250 Vrms通道间隔离；内置1/4桥、半桥式和全桥式支持；内置电压和电流激励；热电偶，RTD，电阻，电压和电流测量；每通道的CJC用于精确的热电偶测量；100 S/s/通道的同步输入 (50S/s/通道用于热电偶)；带操作保护及接头。
7. 模拟输入模块1个：3通道、50 kS/s per 、400 Vrms L-N, 800 Vrms L; 24-bit 、400 Vrms CAT III 工作电压；4-40 °C to 70 °C, 5 g 振动与 50 g 冲击；D-Sub；带附件接线端子；
8. 强电流采集模块1个： Arms测量 (14 A峰值电流)；50 kS/s/通道的同步输入；内置抗混叠滤波器；包含螺栓端子连接器, 保护后壳能作为单品出售250 Vrms通道间隔离，带接线端子。
9. 动态采集模块1个：软件可选的IEPE信号调理 (0 mA或2 mA)；每通道最高51.2 kS/s采样速率; 交流耦合 (0.5 Hz)；24位分辨率; 102 dB动态范围; 防混叠滤波器；4路同步采样模拟输入, ±5 V输入范围；兼容智能TEDS传感器；NIST校准认证书。
10. 同步采集模块1个：250 Vrms通道间隔离；100 kS/s/ch同步更新速率；±10 V范围 (叠加通道输出最高至±40 V)；16位分辨率；工作温度范围: -40°C到70°C；附接线端子。
11. 单刀单掷输出模块1个：EM Form A机电继电器输出；30 VDC (2 A), 60 VDC (1 A), 250 VAC (2 A) SPST继电器；250 Vrms通道间隔离；工作温度范围: -40°C到70°C；热插拔操作。
12. 无线单槽机械箱1块：通过以太网或IEEE 802.11 Wi-Fi发送数据至上位机；4个通用32位计数器/定时器内置于机箱中 (可通过数字模块访问)；采用获得信号读写技术，可连续读写波形测量数据；通过软件几分钟内完成测量及自动生成代码；可热插拔I/O模块可供选择
13. USB单槽机械箱1块：可热插拔I/O模块可供选择；4个通用32位计数器/定时器内置于机箱中 (可通过数字模块访问)；采用获得专利的NI信号读写技术，可连续读写波形测量数据；通过NI-DAQmx软件几分钟内完成测量;通过DAQ助手(DAQ Assistant)自动生成代码。
 | 套 | 1 |
| **4** | 虚拟仪器套件 | 一套为基于PCI卡的ELVIS（1），另一套为基于USB的ELVIS（Ⅱ）。ELVIS（1）主要功能：可编程电源（支持手动控制和编程控制）；可编程信号发生器（支持手动控制和编程控制）；+15V +5V电源 ；支持BNC 接口的示波器和万用表 ；可拆卸更换的原型面包板；可通过虚拟仪器实现方式支持以下仪器功能含1.25 MS/s示波器、信号发生器、万用表。虚拟仪器驱动软件、虚拟仪器教学版电路教学软件、 可拆卸原型面包板，开发系统。ELVIS（Ⅱ）主要功能采用USB与电脑相连。系统具有：1. ★模拟输入：通道数：8通道差分或16通道单端，ADC 分辨率：16 位，最大采样速率：1.25 MS/s 单通道，1.00 MS/s，输入范围：±10，±5，±2，±1，±0.5， ±0.2，±0.1 V ，用于模拟输入的最大工作电压（信号＋共模）：± 11 V 对AIGND
2. ★输出范围：± 10 V，± 5 V，电压转换速率：20 V/ μs。
3. ★电压测量：直流范围：100 mV，1 V，10 V，60 V；交流范围：200 mVrms，2 Vrms，20 Vrms。电流测量：直流范围：2 A，交流范围：500 mArms，2 Arms，分流电阻：0.1 Ω，负载电压：<0.6 V，输入保护：F 3.15A 250V，快速响应用户可更换的保险丝。
 | 套 | 2 |
| **5** | 虚拟仪器教学平台 | 通用实验教学平台基于虚拟仪器技术，结合台式电脑和配套软件，在同一个平台上完成传感器、电工、模拟电路、数字电路、通信原理、基础物理、控制原理、物联网等多种学科实验。支持LabVIEW及C语言二次开发，支持老师设计的实验模块。* 1. 模拟输入：通道数：8通道差分或16通道单端，ADC 分辨率：16 位，最大采样速率：1.25 MS/s 单通道，1.00 MS/s，输入范围：±10，±5，±2，±1，±0.5， ±0.2，±0.1 V ，用于模拟输入的最大工作电压（信号＋共模）：± 11 V 对AIGND
	2. 任意波形发生器/ 模拟输出：通道数：2；数模转换器分辨率：16 位；最大更新速率 1 通道：2.8 MS/s，2 通道：2.0 MS/s，定时分辨率：50 ns
	3. ★输出范围：± 10 V，± 5 V，电压转换速率：20 V/ μs。
		1. 数字I/O 与PFI ：通道：24 个数字IO（端口0），15 个PFI ，方向控制：每根线均能独立设置为输入或输出下拉电阻：典型50 kΩ，最小20 kΩ 。
	4. 输出应用：脉冲，带有动态更新的脉冲序列，分频、等效时间采样，外部基准时钟频率：0 至20 MHz，基准时钟精度：50 ppm，最大频率：1 MHz，输入：门，源，HW\_Arm，Aux，A，B，Z，上下计数。
	5. 数字万用表（DDM）：隔离函数：流电压，交流电压，直流电流，交流电流，电阻，二极管隔离等级：60 VDC/20 Vrms，分辨率：5 1/2 位，输入阻抗：11 M Ω，非隔离函数：电容，电感
	6. ★电压测量：直流范围：100 mV，1 V，10 V，60 V；交流范围：200 mVrms，2 Vrms，20 Vrms。电流测量：直流范围：2 A，交流范围：500 mArms，2 Arms，分流电阻：0.1 Ω，负载电压：<0.6 V，输入保护：F 3.15A 250V，快速响应用户可更换的保险丝。电阻测量：范围：100 Ω，1 kΩ，10 kΩ，100kΩ，1 MΩ，100 MΩ 。二极管测量：范围：10 V，标称测试电流：100 μA（10 V 量程）；电容测量：范围：50 pF 至500 μF，精度：1％。电感测量：范围：100 μH 至于100 mH，精度：1％
	7. ★函数发生器：输出波形类型：正弦，方波，三角波，频率范围：0.186 Hz 至5 MHz（正弦），0.186 Hz 至1 MHz（方波与三角波）
	8. 波形幅度分辨率：10 位，波形幅度精度：1％± 15 mV，波形偏置范围：± 5 V，占空比范围：0 至100％，输出阻抗：50，最大输出电流：100 mA。
	9. 调制：输入：2（AM 与FM），调制输入范围：± 10 V，幅度调制因子：10％/V，频率调制因子：20％/V。
	10. 示波器：通道数：2。输入耦合：交流或直流
	11. 分辨率：16 位，最大采样速率：1.25 MS/s （单通道）、500kS/s（双通道）。
	12. 电源：＋ 15 V 电源，输出电压（无负载）：＋ 15 V ± 5％，最大输出电流：500 mA
	13. ★输出电压（无负载）：－15 V ± 5％，最大输出电流：500 mA，短路保护：可重置电路分割器＋ 5 V 电源，输出电压（无负载）：＋ 5 V ± 5％，最大输出电流：2 A，短路保护：可重置电路分割器
	14. ★总线接口：高速USB。含功能软件及个使用说明书。
 | 套 | 4 |
| **6** | 虚拟仪器传感器模块组 | 1. 硬件配置：

1、★热电偶测试模块 1. 具有J型和K型热电偶的工作原理，特性曲线以及典型应用电路。应用电路关键参数可调节；具有冷端补偿的原理和电路；开放应用电路图，可供学习设计简单实验的方法和过程；
2. 提供K型热电偶一根、J型热电偶一根及杜邦线四组；
3. 6）提供运行于计算机的实验软面板，包含传感器原理介绍、特性曲线、实验内容、实验模拟、实测面板；
4. 实验数据存储格式支持文本（.txt）或图片（.bmp）；
5. 实验提供课程相关LabVIEW例程以及作业。

2、★热敏电阻测试模块1. 恒流源电流，分压法电阻可调，可完成热敏电阻伏安曲线等特性测量；开放恒流源及分压法电路图，可供学习设计简单实验的方法和过程；提供热敏电阻两根及杜邦线四组；
2. 提供运行于计算机的实验软面板，包含：传感器介绍、特性曲线、实验内容、实验模拟、恒流源实测面板及分压法实测面板；
3. 实验数据存储格式支持文本（.txt）或图片（.bmp）；
4. 实验提供课程相关LabVIEW例程以及作业。

3、★RTD热电阻测试模块1. 通过恒流源法和分压法了解RTD（PT100）传感器可以将温度信号转换成电信号的原理。恒流源电流，分压电阻可根据需要调整，可完成RTD特性曲线等特性测量。开放恒流源及分压法电路图；提供PT100热电阻一根、PT1000热电阻一根及杜邦线四组；
2. 提供运行于计算机的实验软面板，包含：传感器介绍、特性曲线、实验内容、实验模拟、恒流源实测面板及分压法实测面板；
3. 实验数据存储格式支持文本（.txt）或图片（.bmp）；
4. 实验提供课程相关LabVIEW例程以及作业。

4、★光敏电阻测试模块1. 实验自带光源四组，并提供遮光罩一个使光敏电阻测试不受环境照明影响；提供运行于计算机的实验软面板，包含：传感器介绍、特性曲线、实验内容、实验模拟及实测面板实验数据存储格式支持文本（.txt）或图片（.bmp）。

5、★应变片测试模块1. 能进行全桥、半桥、1/4桥测试电路；
2. 掌握利用工程创新软件系统对信号进行处理；
3. 提供应变梁一个、砝码（200g、100g、50g各一个）、镊子一把、杜邦线六组及M4×20螺丝螺母两组；
4. 提供运行于计算机的实验软面板，包含：传感器介绍、应变片特性曲线、桥路特性、实验内容、调零、实验测量及例程演示；
5. 实验数据存储格式支持文本（.txt）或图片（.bmp）；
6. 实验提供课程相关LabVIEW例程以及作业。

6、★声音传感器测试模块1. 驻极体麦克风采集语音信号，经过处理后，使用软件程序对信号进行时域和频域的分析；
2. 用工程创新软件的数据存储和调用功能，将采集到的语音数据通过一定的程序和硬件电路进行输出，经过合理的参数设置，可以将原语音数据进行二次模拟回放；
3. 提供运行于计算机的实验软面板，包含：传感器介绍、特性曲线、实验内容、实验模拟及实测面板；实验数据存储格式支持文本（.txt）或图片（.bmp）；实验提供课程相关LabVIEW例程以及作业。

7、★频率信号与编码器测试模块1. 提供正交编码器的工作原理；旋转编码器和增量型编码器。提供步进电机作为编码器驱动端；
2. 提供编码器一个、编码器支架一个、步进电机一个、步进电机支架一个、联轴器一个、内六角螺丝刀一把、M3×6螺丝十个、M2×4螺丝四个及杜邦线四组；
3. 提供运行于计算机的实验软面板，包含：传感器介绍、编码器特性、步进电机特性、实验内容、步进角测量、频率测量、例程演示；实验数据存储格式支持文本（.txt）或图片（.bmp）；实验提供课程相关LabVIEW例程以及作业。

8、★霍尔传感器测试模块1. 提供电机支架一个、侧轮片一个、圆盘片一个、杜邦线五组、永磁片四片及PVC螺钉十二颗；
2. 提供运行于计算机的实验软面板，包含：传感器介绍、特性曲线、实验内容、实验模拟及实测面板；实验数据存储格式支持文本（.txt）或图片（.bmp）；
3. 实验提供课程相关LabVIEW例程以及作业。
 | 套 | 4 |
| **7** | 虚拟仪器自动控制模块组 | 1. ★系统硬盘件：模块化设计，在通用教学实验创新平台上使用，模块可方便更换：系统包含下列模块：
2. 非线性系统分析模块：非线性控制系统概述实验；典型相非线性特性实验；相平面分析法实验。
3. 控制系统的设计与校正模块：采用根轨迹法进行串联校正；反馈校正；复合校正。
4. 采样控制系统模块：采样过程与采样定理；采样信号保持器； Z变换； 采样系统的数学模型； 采样系统的稳定性分析； 采样系统的稳态误差；采样系统的暂态响应与脉冲传递函数零、极点分布的关系；采样系统的校正。
5. 线性系统的状态空间分析模块：状态反馈可以任意配置极点
6. ★经典控制系统实验模块：温度控制；电机位置控制；电机速度控制；光照度控制。
7. 可实现多种模块之间的联动实验。同时支持单平台、多平台联动等实验方式；
8. ★提供实验指导书、教学视频以及配套PPT等资源；
9. ★实验包括线性系统的校正、离散系统的稳定性分析、线性系统的状态空间分析、经典控制系统实验（温度控制、电机位置控制、电机速度控制、光照度控制）实验点；
10. 每套均须配备仿真软件；
11. 基于LabVIEW开发。
 | 套 | 4 |

**3、质保要求**

国产部分质保3年，进口部分质保1年，需提供详细的售后服务方案。