

# NI ELVIS虚拟仪器实验教学套件/ Emona SigEX信号与系统实验板卡单一来源采购征求意见公示

信息科学与工程学院“NI ELVIS虚拟仪器实验教学套件/ Emona SigEX信号与系统实验板卡”项目采用单一来源方式采购，该项目拟从美国国家仪器有限公司购买。现将有关情况向潜在供应商征求意见。征求意见期限从2019年1月9日起至2019年1月16日止。

潜在供应商对公示内容有异议的，请于公示期满后两个工作日内以实名书面（包括联系人、地址、联系电话）形式将意见反馈至中南大学资产与实验室管理处（联系电话：88836825 联系人：肖老师）。附：专家论证意见及专家姓名、工作单位、职称。

申请单位理由：

## 1. 项目目标

本项目旨在对中南大学信息科学与工程学院信号与系统实验室进行扩建。中南大学信息学院自2013年起与美国国家仪器有限公司合作共建了“本科生信息与控制综合基础实验教学中心”，基于NI公司的LabVIEW图形化编程软件以及NI ELVIS虚拟仪器平台建设了涵盖信号与系统、通信原理、数字信号处理、自控原理等课程的联合实验室。其中信号与系统课程中使用了NI ELVIS虚拟仪器实验平台以及Emona SigEX信号与系统实验板，为信息学院应用最为广泛的实验平台。

目前ELVIS+SigEX的实验平台在新校区实验中心共有22套ELVIS+SigEX的实验平台，但是考虑到目前信号与系统课程的参加人数（30人以上），当前的硬件条件尚不能满足实际的教学使用需求，故申请采购9套ELVIS虚拟仪器实验平台与10套SigEX信号与系统实验板卡。

## 2、技术指标：

本次申请采购的产品需要满足的技术指标包括：

虚拟仪器实验教学平台：集成8路差分输入（或16路单端输入）模拟数据采集通道、24路数字I/O通道，以及12款最为常用的仪器（包括示波器、数字万用表、函数发生器、动态信号分析仪、二线电流电压分析仪、三线电流电压分析仪、阻抗分析仪、VPS电源等），支持图形化编程软件LabVIEW进行编程开发。详细指标如下：

- 1) 8通道差分或16通道单端模拟采集，分辨率16位，单通道最高采样率1.25MS/s，输入范围支持 $\pm 10V$ ， $\pm 5V$ ， $\pm 2V$ ， $\pm 1V$ ， $\pm 0.5V$ ， $\pm 0.2V$ ，和 $\pm 0.1V$ ；
- 2) 2通道100MS/s示波器，单通道实时带宽50MHz；
- 3) 动态信号分析仪，软件可控（200、400、800、1600、3200HZ）；
- 4) 函数信号发生器，可输出正弦、方波、三角波，最高支持频率5MHz，频率分辨率0.186Hz，波形幅度范围10Vpp；
- 5) 数字万用表，支持直流电压，交流电压，直流电流，交流电流，电阻，二极管、电

容、电感测量，隔离等级 60 VDC/20 Vrms，分辨率 5 位半，输入阻抗 11 M  $\Omega$ ；

6) 二线电流电压分析仪电流范围  $\pm 40$  mA，电压扫描范围  $\pm 10$  V；三线电流电压分析仪支持 NPN 与 PNP 晶体管，最小基极电流增量 0.48  $\mu$  A，最大集电极电流  $\pm 40$  mA，最大集电极电压  $\pm 10$  V；

7) 2 通道任意波形发生器，最大更新率为 2.8MS/s，分辨率为 16 位，定时分辨率 50ns；输出范围  $\pm 10$ V 和  $\pm 5$ V，电压转换率 20 V/  $\mu$  s；

8) 数字 I/O 与 PFI，24 个数字 IO，15 个 PFI，每根线均能独立设置为输入或输出；

9) 2 通道 32 位计数器，支持边沿计数、脉冲、半周期、周期、双边沿分离，外部基准时钟频率 0 至 20 MHz，基准时钟精度 50ppm；

10) 电源包括 +15V 和 -15V 电源，+5V 电源，正极可编程电源和负极可编程电源；其中正极可编程电源输出电压 0-12V，电压精度 100mV，最大输出电流 500mA；负极可编程电源输出电压 0-(-12V)，电压设定值分辨率 10 位，电压精度 100mV，最大输出电流 500mA。

信号与系统实验板卡：能够支持以下列表中的实验：

实验一：信号与系统板卡介绍

实验二：信号特性及其应用

实验三：线性与非线性系统

实验四：解卷积

实验五：卷积、相关性和匹配滤波器

实验六：复数与指数

实验七：傅里叶级数分析

实验八：时变信号的谱分析

实验九：RC 网络的时域分析

实验十：拉普拉斯域零极点

实验十一：采样与混叠

实验十二：模数转换初探

实验十三：FIR 系统的离散时间滤波器

实验十四：Z 平面零极点

实验十五：离散时间滤波器的实际应用

3、所购产品的唯一性（即具备该指标的产品的唯一性）；

目前信息学院实验室已经建设了 22 套 NI ELVIS 以及 Emona SigEX 信号与系统板卡的实验教学实验设备，并且相应课程已经在教学中正常开展，考虑到教学内容以及平台的连贯性，需要采购相同型号的实验设备。此外本套实验硬件设备使用到了 NI LabVIEW 图形化编程环境并可以在平台上使用 LabVIEW 进行编程开发，市面上尚无同类产品支持相同的软件环境。

4、结论：本次采购只能通过单一来源——美国国家仪器有限公司进行采购。

2019年1月9日

# 中南大学仪器设备非公开招标采购专家论证意见汇总表

时间： 2019 年 1 月 9 日

使用单位	中南大学信息科学与工程学院			
项目（设备）名称	虚拟仪器实验教学套件/信号与系统实验板			
项目金额	30 万元			
专家论证意见 1	<p>此次采购的实验设备（ELVIS 与 SigEX 信号与系统板卡）为信息学院此前采购的平台的增补，此前已在信息学院实验中心采购并且开设相应课程，对应开课和老师反馈良好。由于需要满足整班实验教学的任务需要对实验设备进行增加采购。</p> <p>考虑到与之前实验设备以及教学内容的一致性与连贯性，本次设备只能采购与之前同型号的设备，因为设备来源厂家固定，为美国国家仪器有限公司，故必须通过单一来源采购。</p>			
	专家姓名	陈明义	职 称	教授
	工作单位	中南大学信息科学与工程学院		
专家论证意见 2	<p>ELVIS 虚拟仪器平台集成了 12 种常见仪器，包括示波器、数字万用表、函数发生器、动态信号分析仪、二线电流电压分析仪、三线电流电压分析仪、阻抗分析仪、VPS 电源等，通过单台设备实现了多台台式仪器的功能，并且支持可编程的模拟采集和数字 IO 功能，功能齐全，指标过硬，有助于提高学生使用仪器的能力以及动手能力。</p> <p>SigEX 信号与系统板卡涵盖了信号与系统教学中的主要模块，其与 ELVIS 二者配套使用可以快速得实现信号与系统教学中信号输出、信号测量、信号分析等功能，实验效率比传统实验箱有显著提升，在实际教学过程中可以帮助学生验证信号与系统课程中的原理。</p> <p>因此，从学生动手能力培养以及实验效率方面，只能通过单一来源（美国 NI 公司）采购。</p>			
	专家姓名	尹林子	职 称	副教授
	工作单位	中南大学物理与电子学院		
专家论证意见 3	<p>本次采购的设备为信号与系统实验装置，此前已经有基于此型号平台的实验室建设，其课件软件所用的平台是通过 NI 公司的 LabVIEW 软件编写的，并且与平台完全兼容。</p> <p>考虑到采购设备需要支持相同软件的环境课件才可实现教学任务，而市面上仅有 NI 公司的 ELVIS 平台能够支撑用 LabVIEW 软件进行开发，并且运行对应的课件软件。故只能通过 NI 公司单一来源进行设备采购。</p>			
	专家姓名	许雪梅	职 称	副教授
	工作单位	中南大学物理与电子学院		