

自制虚拟仪器卡在电子技术实验中的应用

卫永琴 赵洪亮

(山东科技大学信息与电气工程学院 山东青岛 266590)

摘要 虚拟信号分析仪是一种重要的测量仪器,广泛应用于电声测量、音频制作、信号分析等领域,我们自制了多套虚拟仪器卡,将其应用于电子技术实验中,向实验电路发送丰富的测试信号,并通过PC机对信号进行分析和处理,小小的虚拟仪器卡与PC机配合既可作为信号发生器又可作为示波器,这项改革可更新实验仪器,提高实验的水平,增强学生的创新意识,有力推动了电子技术实验的改革。

关键词 虚拟仪器 电子技术 实验 PC机

中图分类号 TP391.9 **文献标识码** :A **文章编号** :1007-9416(2012)03-0081-02

1、引言

虚拟信号分析仪是一种用来对被测信号进行频率及频谱分析的重要测量仪器,广泛应用于电声测量、音频制作、信号分析乃至振动测试等领域,在电子技术实验中也在推广使用。虚拟信号分析仪分硬件和软件两部分,硬件部分为虚拟仪器卡,主要用于采集电路的输入输出信号和向实验电路发送测试信号,软件部分通过PC机实现,主要用于信号的发生及分析处理。为了丰富电子技术实验中的信号,并且能够利用先进的手段对信号进行分析和处理,考虑到成本,我们自行研制了多套虚拟仪器卡,并将其与PC机配合,应用于电子技术实验,此举很好地推进了实验技术改革,提高了实验水平,增强了学生的创新意识,深受学生欢迎。

2、虚拟仪器卡

虚拟仪器卡结构及外观如图1-1所示。具有两个信号输入端和两个信号输出端,可同时输出两路不同波形,不同幅度、频率的信号,也可以同时观测两路不同的输入信号。同时虚拟仪器卡输出信号大小可通过操作面板上的“+”、“-”按钮调节,也可通过面板“Mute”按钮允许或禁止信号输出。虚拟仪器卡通过USB接口与PC机相连,通过PC机上的软件生成或观测、记录、分析不同的信号。

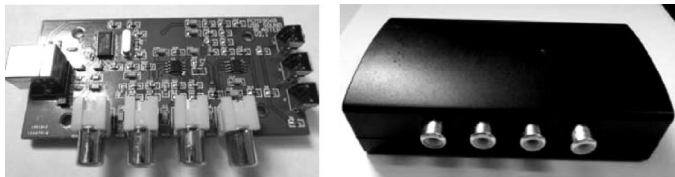


图1-1 虚拟仪器卡结构及外观

与虚拟仪器卡配合使用的是电工电子中心自行开发的虚拟仪器软件,此外还可与Cool Edit、SpectraLAB等应用广泛的信号分析软件方便接口,完成信号产生和多种分析任务。虚拟仪器软件的用途非常广泛,它可以对音频信号进行复杂的分析,实时显示出音频信号的时域图、频谱图、相位图、彩色声谱图,以及3D频谱图,并可以实时计算出峰值振幅、峰值频率、谐波失真、互调失真、信噪比等

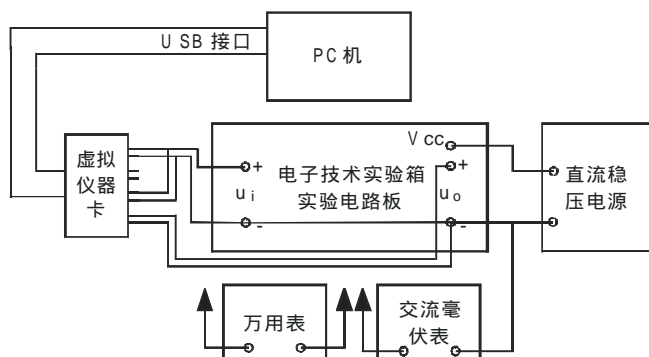


图1 虚拟仪器卡与实验仪器以及测试连接关系图

音频参数。虚拟仪器软件还有音频信号发生器的功能,可以产生白噪声、粉红噪声、扫频信号、正弦波、三角波、方波、锯齿波等声学测量中常用的信号。

虚拟仪器软件有三种工作模式(在模式菜单下),分别为:实时模式、录音模式和后处理模式;五种显示界面:振幅/时间曲线,振幅/频率曲线,相位/频率、彩色声谱图,三维频谱曲面图,即频率/时间/振幅曲面。

3、虚拟仪器卡在电子技术实验中的应用

电子技术实验仪器与虚拟仪器卡以及测试连接关系如图1所示:

进行电子技术实验时,首先要保证实验的硬件电路准确无误,然后将虚拟仪器卡与PC机和实验电路信号输入口连接,根据需要可以从虚拟仪器产生不同的信号,输入到实验电路的信号输入口,实验波形以及实验数据可通过虚拟仪器软件从PC机上显示出来,非常方便,小小的虚拟仪器卡和PC机配合,提高了实验的档次,大大丰富了实验信号,同时省去了信号发生器和示波器,推动了电子技术实验的改革。

下面是比例运算电路实验和跟随器的部分实验波形。

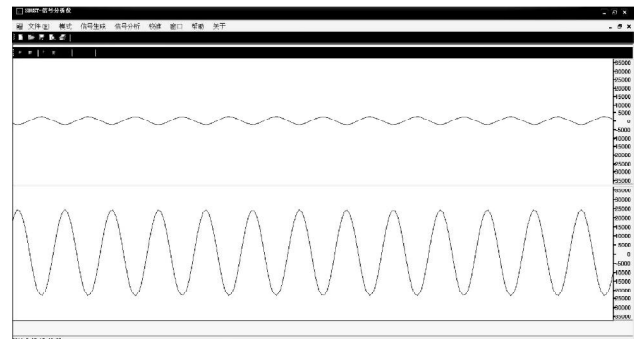


图2 反相比例运算电路输入输出参考波形

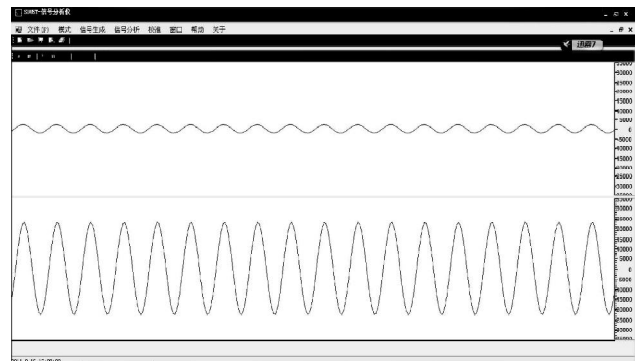


图3 同相比例运算电路输入输出参考波形

..... 下转第83页