Multisim在电路仿真教学中的应用

劳景联
(广州市公用事业高级技工学校　广东广州　510100)

摘 要:该文从Multisim的功能出发,结合实践以实例探讨了multisim在《电子技术基础》等课程仿真教学中的应用,并对教学效果与体会作了剖析。

关键词:Multisim 仿真 教学 应用
中图分类号:G64　　文献标识码:A　　文章编号:1674-098X(2013)04(c)-0149-02

1 Multisim简介

Multisim是一个完整的设计工具,在教学中主要应用其CAD功能和仿真功能,可对基于电子元件模型的电路进行仿真,这样就使电路图绘制和电路系统仿真相一致,还能检查各元件之间连接是否可行。Multisim软件的另一个特征就是其系统学习概念:Multisim软件可用来自学、教学和多媒体教学电路知识。可增强学生的学习兴趣和对电路的理解。用户界面直观,易于学习,面板上提供了万用表、示波器、信号发生器、扫频仪等工具,它的器件库中则包含了许多大公司的晶体管元件、IC等还可从外部模块导入。通过鼠标即可从屏幕上看到电路的输出效果,这种虚拟实验做法简单,节省实验设施,效率更高。下面以multisim2001版本为例探讨其在教学中的应用。

2 教学应用实例

这里用两例子说明multisim在数字电路和模拟电路仿真教学中的应用。

实例一:编码、译码、显示电路

篇幅所限,原理不赘述,按图画好电路,完成电路图设计。按F5键开始仿真,用8键使开关J8接低电平(地),再分别使用0～7使J0～J7接低电平,则数码管分别显示0～7。J8接高电平(Vcc),0,1分别接低电平,则分别显示8和9。其他情况则为非数字显示。如图,学生可以形象直观地观察到输出与输入的关系,更好地帮助理解编码、译码和显示的原理。

实例二:反相比例运算放大电路

按图连好电路,在窗口右侧虚拟仪器库中分别找到函数信号发生器(function generator)和示波器(oscilloscope),单击其图标,放置在电路窗口上,并连好线,如下图所示。双击窗口中函数信号发生器图标,在弹出小框中设置信号为1kHz、10mV的正弦波。打开仿真开关,双击窗口中示波器图标,按通用双踪示波器的使用方法调节相关按钮,使屏幕出现如图所示波形。拖曳红色或蓝色指针,可读出输入、输出信号的周期、相位和幅度,算出它们的频率和电路放大倍数。改变R1或R2的数值可改变放大倍数,改变输入信号,可看到输出信号也随之变化。学生在反复修改电路的过程中加深了对电路的理解并进一步熟悉了各种仪器的使用方法。

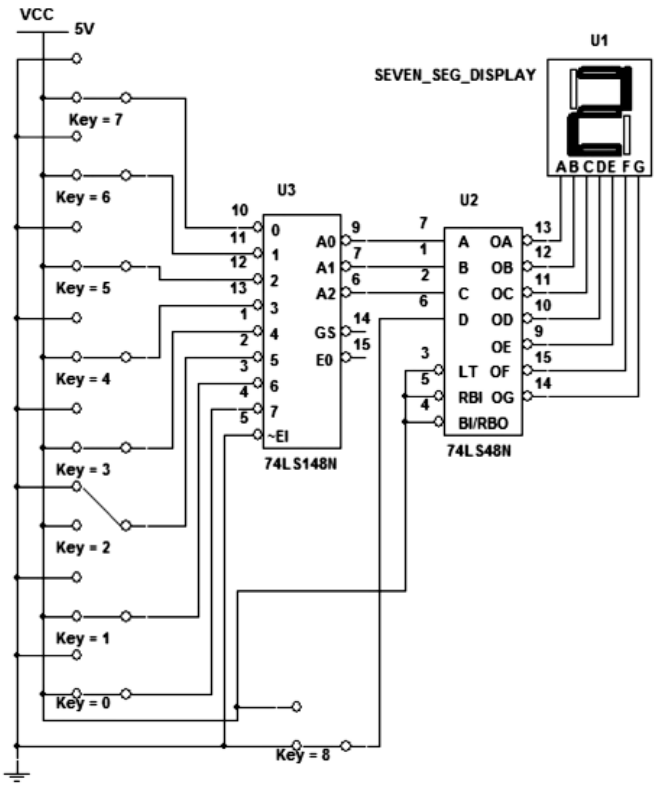


图1

3 教学效果与体会

以上仿真实验,一般是以讲解电路原理为基础,同步结合教师演示和学生操作进行。通过在《电子技术基础》、《电子测量与仪器》等课程中的教学,体会到用Multisim进行电路仿真教学有以下几个好处:

(1)学生将所学到的专业知识进行综合应用的技能得到充分的训练。通过实训,学生的自我学习,独立思考,组织协调等综合能力及团队合作精神也会得到全面的提高,培养学生的非智力因素。

(2)提高了学习兴趣。学生会主动动手将所学电路去绘制,并通过仿真形象直观地把电路原理和功能表现出来,为理论学习提供有力的帮助,学习兴趣自然就提高了。

(3)锻炼了动手能力和应用能力。学生实操放得开,每个学生动手机会多,从认识基本元件到复杂电路连接,每个环节可以反复练习。学生动手机会多,从而提高了动手能力。同时仿真要用到多方面的电路知识,故也锻炼了学生综合应用所学知识解决问题的能力。

(4)激发了创新意识。实验电路是由基本元件不同的组合而成,学生有了一定的基础后,在教师的指导下,会用所学知识修改和设计电路,直至仿真运行成功,加上实验元件的灵活使用,激发了学生的创新意识。

(5)简单实用。仿真实验简单易做,设备只需计算机及相应软件一次投入,修改、维护方便。教师、学生都可以做到一人一机,演示直观。

(6)对其它课程的辅助教学作用。对上好《电子技术基础》、《电子测量与仪器》这几门课程的有很大的辅助作用,学生认识了元件的符号和基本性能,入门快,同时也可帮助提高学生应用计算机的能力。

(下转151页)

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

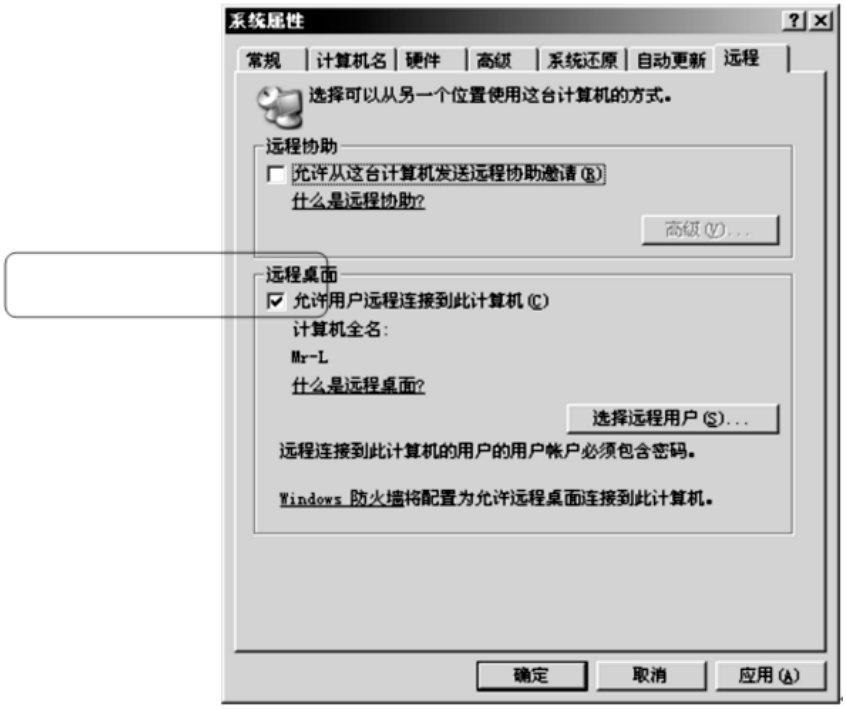


图2 教学计算机端开启远程桌面

距离可达305 m，即使在封闭性区域，也可达到76 m到122 m。在教室内使用，完全可以达到要求。第三，WiFi的便捷性。使用WiFi的教学终端摆脱了有线传输的束缚，老师可以在教室的每个角落进行授课，操作教学计算机端的课件或者软件。第四，WiFi硬件的投入较少。第五，教学终端使用的WiFi模块使用和移植简单。由于Android系统的不断发展，可以兼容的WiFi硬件越来越多，即使对所要使用的硬件不兼容，由于Android系统的开源特点，WiFi的移植也相当的容易。

教学计算机端可以使用USB无线网卡或者是无线路由器。

3.2 远程桌面协议（RDP）

远程桌面协议（RDP，Remote Desktop Protocol）是一个多通道的协议，可以让用户（这里是Android系统的教学终端）连接到提供微软终端机服务的计算机（这里是教学计算机端）。

选用RDP是因为：第一，绝大多数的教学计算机使用的是微软操作系统，它本身就支持RDP。开启RDP非常简单，如图2所示。第二，实现通过Android教学终端操作教学计算机端的目的，教学计算机端不必安装额外的支持软件。第三，Android教学终端只需要将触摸转换为模拟鼠标、键盘的操作而后通过RDP发送就可以了。

4 结语

本文提出了一种基于WiFi的无线教学终端，这种教学终端的特点是：第一，教学终端使用便捷，可以在教室的任何角落使用。第二，借助教学终端的触摸屏，老师可以更加方便的将教学内容传递给学生。第三，教学计算机端无需安装额外的支持软件。第四，开发Android教学终端支持软件技术比较成熟，开发速度快。但是，这种设计还未考虑一些具体因素，比如Android教学终端供电电池的续航能力、支持软件开发的具体细节等，这些也将在具体的开发时加以考虑。

参考文献

[1] 百度百科.http://baike.baidu.com/view/1241829.htm.
[2] 杨浩宇,潘怡.Wifi技术的应用以及发展[J].高新技术产业发展,2012:29
[3] 邹意然,王永威,赵龙.基于ARM体系的WIFI移植研究[J].ARM开发与应用,2010,11
[4] 黄星文.基于Android的手机通讯协议应用研究与实现[D].兰州大学,2010.

(上接149页)

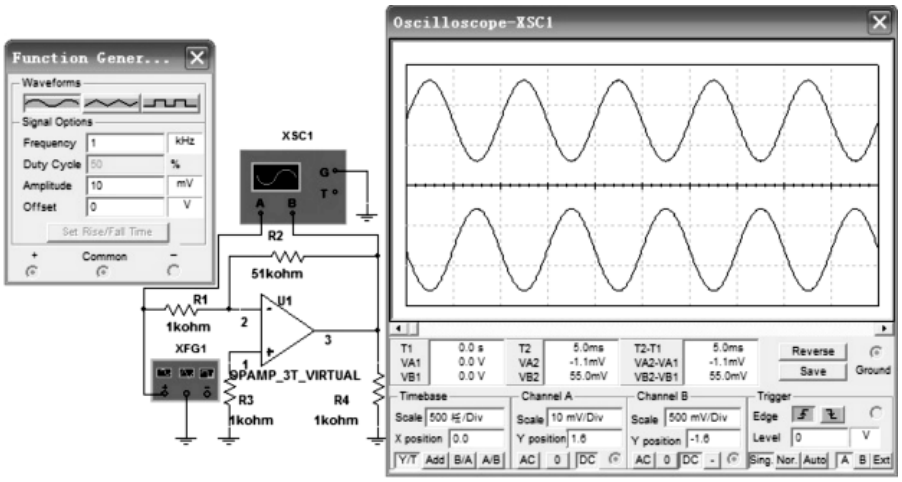


图2

4 对教师的意义和要求

仿真教学可促进教师教学水平提高，仿真教学软件为教师的教学提供了广阔的使用空间，由于是各种知识的综合应用，要求老师不能仅掌握某一学科知识，而要不断地学习新知识，吸收新技术，锻炼实际动手能力，开发和拓展新的教学手段和教学技能，以适应教育信息技术的发展，更可促进教师科研能力提高。具备良好的实验条件后，教师可以更好的将专业理论和工程实践结合好，更好的服务于教学。

5 结语

实践证明，用Multisim进行仿真辅助教学，对提高学生学习兴趣和效果，节约资源，提高教学质量等方面有重要意义。但在使用课程范围、开展班级的推广、教学内容的选择和教学实施方法的改善等方面都有待进一步探讨，这有赖于在以后的教学中不断总结经验，逐步提高。

参考文献

[1] 郑步生，吴渭.Multisim2001电路设计及仿真入门与应用[M].电子工业出版社，2002.

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net