

Multisim仿真在电工电子实验中的应用

陈利恒(天津工业大学理学院, 天津 300000)

摘要: 电工电子实验教学是电工电子课程的重要环节,通过电工电子实验提升学科知识融合能力和创新能力,本文主要探讨Multisim仿真在电工电子实验中的应用。

关键词: Multisim仿真; 电工电子; 实验; 应用

1 概述

随着计算机技术日新月异的发展,计算机仿真技术已成为现代工程设计中一种有效的方法。Multisim电子仿真软件已成为电子工程设计的必备工具。利用 Multisim仿真软件进行电工电子技术实验,不仅可以弥补实验仪器、元器件短缺以及规格不符合要求等因素,还能利用软件中提供的各种分析方法,更快、更好地掌握教学内容,加深对概念、原理的理解,并能熟悉常用的电工电子仪器的测量方法,进一步培养综合能力和创新能力。

2 Multisim仿真软件在电工电子实验中的应用优势

Multisim是美国国家仪器(NI)有限公司推出的以Windows为基础的仿真工具,适用于板级的模拟/数字电路板的设计工作。它包含了电路原理图的图形输入、电路硬件描述语言输入方式,具有丰富的仿真分析能力。Multisim具有以下特点:

(1)直观的图形界面。Multisim上手操作方便,创建电路界面图形可视化,绘制电路图需要的,可拖拽师选取电路仿真需要的测试仪器、元器件,并在计算机屏幕上输出实验结果。

(2)丰富的元器件。Multisim提供了世界主流元件提供商的超过17000多种元件,同时能方便的对元件各种参数进行编辑修改,能利用模型生成器以及代码模式创建模型等功能,创建自己的元器件。

(3)强大的仿真能力。Multisim以SPICE3F5和Ixpice的内核作为仿真的引擎,通过Electronic workbench 自带的增强设计功能将数字和混合模式的仿真性能进行优化。包括SPICE仿真、RF仿真、MCU仿真、VHDL仿真、电路向导等功能。

(4)丰富的测试仪器。Multisim提供了22种虚拟仪器进行电路动作的测量,如示波器、频谱仪、万用表、失真度仪、函数发生器和逻辑分析仪等。这些仪器的设置和使用与真实的一样,动态交互显示。除了Multisim提供的默认的仪器外,还可以创建LabVIEW的自定义仪器,使得图形环境中可以灵活地可升级地测试、测量及控制应用程序的仪器。

(5)兼容性好的信息转换。提供了转换原理图和仿真数据到其他程序的方法,可以输出原理图到PCB布线(如Ultiboard、OrCAD、PADS Layout2005、P-CAD和Protel);输出仿真结果到MathCAD、Excel或LabVIEW;输出网络表文件;向前和返回注。

工程师们可以使用Multisim交互式地搭建电路原理图,并对电路进行仿真。Multisim提炼了SPICE仿真的复杂内容,这样工程师无需懂得深入的SPICE技术就可以很快地进行捕获、仿真和分析新的设计,这也使其更适合电子学教育。通过

Multisim和虚拟仪器技术,PCB设计工程师和电子学教育工作者可以完成从理论到原理图捕获与仿真再到原型设计和测试这样一个完整的综合设计流程。

3 Multisim仿真软件在电工电子实验中的应用

例16进制计数器实验

本例用Multisim仿真实现用16进制计数器74LS161构成6进制计数器,采用异步清零的方式完成,其连接线路见图1,但仿真实实现的效果仅会出现0~3环显示现象,实现的仅是4进制计数器。出现这种现象的原因是:使用输出QC, QB实现清零条件。但是当计数到3将跳到4时, QC状态由0→1, QB状态由1→0,这时瞬间会产生QC已经跳到“1”态,而QB还未来的及跳到“0”态,此时清零端变为0态,计数器立即清零。要改变这种现象,

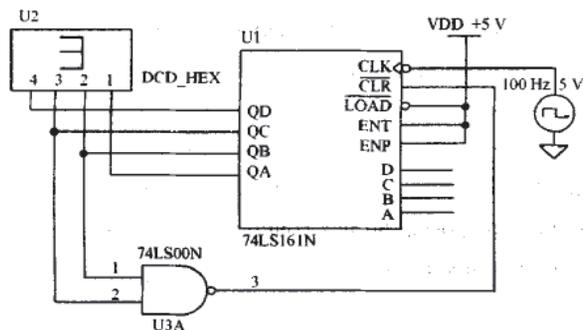


图1 计数器

可在QC端加2个“与”门,增加延时效果,避免QCQB顺态都产生“1”。其改进线路见图1,达到预期效果。

4 结束语

实践证明,采用Multisim仿真开发电工电子实验取得了良好的实验效果。通过仿真实验与硬件实验相结合,不仅能够加强掌握和理解基础理论知识,启发和拓宽思路,锻炼了学实践动手能力,对实验起到了积极的促进作用,是现电工电子实验研究型教学的一种行之有效的办法。在实验教学中, Multisim仿真软件不受实验场所、实验设备的限制,充分发挥实验者的主观能动性,提高分析问题和解决问题的能力,是当前实验教学改革的方向之一。

[参考文献]

[1]路而红.虚拟电子实验室—Multisim 7 & Ultiboard 7[M].北京:人民邮电出版社, 2005: 20~24.
[2]洗凯仪.虚拟电子仿真软件Multisim与电子技术电路设计实验教学[J].仪器仪表与分析监测, 2008(01): 28~30.
[3]肖如杏,房俊龙,杨方,初永良.基于LabVIEW和Multisim的电子电路虚拟实验室[J].东北农业大学学报, 2008, 39 (04): 106~108.

Multisim仿真在电工电子实验中的应用

作者: [陈利恒](#)
作者单位: [天津工业大学理学院, 天津 300000](#)
刊名: [无线互联科技](#)
英文刊名: [wuxian hulian keji](#)
年, 卷(期): 2013(1)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_wxhlkj201301146.aspx