

基于Multisim的《数字电子技术》的教学探索

蔡莉媛

(武警工程大学 陕西 西安 710086)

[摘要]为提高数字电子技术课程的教学效果,对传统教学模式进行了改革,将Multisim应用到数字电子技术教学中。分析了基于Multisim的数字电子技术课程教学的优点。在理论教学中引入Multisim仿真演示教学,能够提高教学效果,增加学生自我拓展知识的机会,有效提升了学生的实践创新能力。

[关键词]数字电子技术; Multisim; 仿真教学

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.06.1223

数字电子技术是高等学校电类相关专业开设的一门专业基础课程,同时也是目前发展最快的学科之一,课程目的主要是使学生掌握数字电路相关知识,初步具备数字电路的分析、设计能力,虽然其是一门基础课程,但与实际工程联系紧密,是后续专业课程的理论储备^[1-2]。然而数字电子技术概念抽象、实操性强、电路结构复杂、逻辑性强、学习难度较大,让大部分初学者无从下手,具备分析与设计能力更是难上加难。

一、数字电子技术课程的教学现状

目前,数字电子技术课堂大多还是采用传统的教学模式,使学生对抽象的理论知识理解有所局限,从而打击学生学习积极性,教学效果不佳。

以西安电子科技大学出版社出版的教材《数字电子技术(第四版)》为例,主要包括:数制与编码、基本逻辑运算及集成逻辑门、布尔代数与逻辑函数化简、组合逻辑电路、触发器、时序逻辑电路和脉冲波形的产生与变换总共七章内容^[2]。其中前三章属于本课程的基础内容,后四章属于课程的重难点内容,而这些内容需要在60课时(含实验课时)内完全掌握,难度系数足以体现。

数字电子技术是理论和实践并重的课程,对学生理论知识的掌握以及实践能力的提升都有较高的要求。但实际上学生对理论知识的掌握情况并不理想,导致实验内容也大多只能选择简单的验证性实验,即验证芯片的基本功能,学生根据所给的电路图在实验箱上连线即可得到验证结果,很大程度上限制了学生的主动创造性,促使学生失去实践兴趣。

二、基于Multisim的教学探索

(一) Multisim简介

Multisim是一款EDA工具软件,用于对电子线路进行仿真和设计。它的操作界面简单明了,仿真能力却非常强,拥有超过16000种元器件以及实验相关的各种测试仪器^[3]。Multisim使用非常方便:启动—放置元器件—连接电路—单击仿真,便开始运行。如此简单易上手的仿真软件,如果将其合理的利用到数字电子技术的教学无疑会起到事半功倍的效果。

(二) Multisim在数字电子技术课程教学中的应用价值

1. 有利于学生对理论知识的消化

数字电子技术课程理论性强,学习难度也较大,若教学中只是照本宣科的枯燥讲解,必然使学生感觉无聊进而失去学习兴趣。引入Multisim仿真软件,不仅可以使抽象的内容具体化,学生更容易理解,而且可以提高学生学习兴趣。比如:在讲解集成逻辑门功能时,以与非门为例,它的功能特点是“有0则1,全1才0”,可是学生往往会有疑问:输入端的0和1是如何实现的?此时我们如果利用Multisim搭建与非门逻辑功能测试电路,便可以及时帮助学生答疑解惑,更好地理解理论知识。

识。

2. 有利于学生课外自我实践

大多数字电子技术的课后作业,都可以利用Multisim软件进行仿真,掌握此软件学生便可以在课外做完作业后进行仿真来自我验证。比如:逻辑关系表示方法之间的相互转换可以利用Multisim仪器仪表库中的逻辑转换器来进行验证;电路功能的分析也可以先用理论知识完成分析,再利用Multisim软件进行仿真验证等等。

3. 有利于激发学生的创新思维

由于数字电子技术的实验离不开测量仪器仪表,比如万用表、示波器、信号发生器等,这就造成了学生离开实验室就无法继续进行实验的客观事实,即使实验课上未完成的实验也无法在课后来完成,而使用Multisim学生可以在个人笔记本上随时随地进行实验。这样便可以使学生利用课外时间完成验证性实验,留下足够多的时间开展设计性实验,提高学生实践创新能力。

4. 有利于线上实验教学的开展

大多数字电子技术的线上教学内容均为理论课程,因为实验课几乎无法离开实验室相关硬件来开展,而利用Multisim仿真软件就可以进行线上实验教学^[4],一台笔记本一个仿真软件,就可以进行仿真实验的操作,学生可以随时随地进行学习,教师也可以随时随地进行检查与反馈,不仅可以帮助学生更好地理解线上教学的内容而且便于及时进行实践操作,使得线上教学可以理实结合,变得更加完整。

除此之外,引入Multisim进行数字电子技术的教学还可以节约实验成本、降低设备损坏率、避免安全事故等等。总之,将Multisim仿真软件应用于数字电子技术的教学有很多的优点。

三、结束语

将Multisim应用到数字电子技术课堂教学中,不仅可以使抽象难懂的理论知识形象易懂,还可以激发学生学习兴趣与创新思维,有利于线上教学的完整,有效提高教学效果。

参考文献

- [1]丁长虹,杨坤,王兆欣.Multisim在数字电子技术教学中的应用[J].电子测试.2020(21)
- [2]江晓安,周慧鑫.数字电子技术(第四版)[M].西安电子科技大学出版社出版.2015
- [3]陈海花,王翰卓.Multisim10在“数字电子技术基础”教学的应用[J].电子科技.2012(08)
- [4]傅泽晓.疫情下电路实验课程的线上教学探索[J].机电技术.2020(05)