

# 仿真技术在电力电子技术实践教学中的应用

王 斌

西安文理学院 陕西西安 710065

**摘 要:** 根据电力电子技术教学实践研究发现, 将仿真技术应用到电力电子技术实践教学课程中能够有效的提高学生能动性, 通过最直接的学习加强学生对知识的理解。文章中主要分析传统实践教学对电力电子技术教学中存在的问题, 并着重分析通过仿真技术的有效融入后对电力电子技术教学的长远意义。

**关键词:** 仿真技术; 电力电子技术; 实践教学

电力电子技术是一门实践性、应用性极强的学科, 对此学科通常需要大量的实践教学进行理论支撑。通过实践教学能够让学生更充分的掌握电路知识、强电知识等, 因此文中主要分析仿真技术对电力电子技术的影响以及当中技术在电力电子技术实践教学中的应用研究。

## 1. 仿真技术概述

### 1.1 仿真方法

主要指的是将仿真模型进行建立后的仿真实验方法, 仿真方法可以分为两部分。第一是连续性的系统仿真方法, 第二是离散事件系统仿真方法。但个别情况下会将数学模型的也规划到仿真方法中, 这主要是由于已经有初步的理论建模和实验建模, 但是在具体仿真技术过程中会需要使用假设来获得近似值模型, 从而考察模型的准确性, 如在必要时需要将模型进行修改, 使得该模型能够更接近与真实系统<sup>[1]</sup>。而对于离散系统而言, 所建立的数学模型就是其仿真的另一部分。

### 1.2 以下表格为常用电力电子仿真技术软件

## 2. 仿真技术在电力电子技术实践教学中的重要性

仿真技术真正得以发展的主要原因是来自于它能够为社会带来极大的经济效益。在50年代、60年代仿真技术主要应用在航空、航天等工程技术领域。通过将仿真技术应用到航空行业中能够将设计时间大大缩短, 可见仿真技术在应用的重要性。基于此将仿真技术应用到电力电子技术实践教学中有以下重要意义, 具体如下:

### 2.1 有利于提高学生学习兴趣

电力电子技术课程是一门专业性能较强课程, 也需要大量实验完成课程内容。因此在进行电子技术实验过程中教师可以利用仿真技术引导学生在学习电力电子技术理论知识以及实验中所需要的知识。在传统的教学方式下教师通常都是使用案例进行教学, 然后让学生在课下进行学习, 学习过程中也主要依赖于教材中图画内容和理论支撑, 从而学生缺乏相应的实验真实性, 无法真正的理解所讲授的知识点和实验步骤。因此通过仿真技术将教师所讲授的课程内容更加的真实化, 教师在演示

表1 常用电力电子技术仿真技术软件特点对比分析图

	特点	应用前景
Matlab 仿真软件	该仿真软件应用广泛。操作简单, 元器件比较全面, 且有完整的变压器、三相电源等模型。	该仿真软件应用较为广泛, 能够为用户提供动态模型, 并将仿真结果进行综合评估分析。但是在应用模型过程中容易只考虑模型电磁特点, 忽视不可控因素影响, 因此应用方面受到局限性, 只能作为理想的器件模型。
PSPICE 仿真软件	能够绘制电路图, 并对电力中的电路进行最大化仿真, 同时将元器件中符号用于图形处理。仿真速度快、仿真波形精准性高。	是目前公认最有应用前景的仿真软件, 通过该仿真技术软件将电力电子器件抽象特性建立模型, 从而对器件内部进行详细讲述, 同时器件上会产生电压电流变化, 学生通过仿真波形能够有效记忆。
Saber 仿真软件	电子系统仿真软件。主要用于电源变换器的设计, 该仿真软件结果最接近实验结果, 对初学者有一定要求需要有较高的电力电子技术基础知识。	在应用到电力电子技术仿真过程中, 能够同步完成电路构造仿真、电力总线仿真、供配仿真, 同时还能够将电力中的电路进行直流分析、交流分析以及参数分析。
PSIM 仿真软件	主要针对功率系统的仿真软件	使用操作简便, 初学者能够迅速掌握该仿真软件。

的过程中学生也能够更好的理解观察, 同时能够与教师进行互动学习, 从而提高班级学习氛围。在电力电子技术教学过程中将其内容进行仿真后, 一方面能够为学生提供更真实性的教学环境, 并对学生的疑惑点进行及时的解答, 另一方面还能够提高学生学习兴趣, 让学生对难点知识有更深入理解, 同时对于电路图和电力中的构造原理也有更深入的学习了解。在电力电子技术教学中

有效的使用仿真技术能够一定程度上提高课堂教学真实性,从而大大激发学生的学习兴趣,并调动学生的主动性,使得学生能够真正的跟着教师的教学思路进行学习。

### 2.2 能够提供更完善的教学方案

教师在进行任何学科的授课前都需要提前将教学方案设计完善好,从而便于课堂中使用。但是在传统模式中由于其缺乏相应的真实性,使得教师在设计教学方案过程中缺乏真实化的内容进行支撑。此外由于学生的学习能力都各有不同,因而学生的学习习惯和学习情况也会有较大差异性,就无法设计出更精致完善的教学方案。而通过仿真技术就能够改善这一现象,通过仿真技术加深内容真实性,并为学生培养出相应的专业技巧,设计出更符合学生学习要求的教学方案,教师在设计过程中也更为容易轻松,很多只能通过想象进行的实验利用仿真技术就可以完成,如此一来能够最大限度的提高电力电子技术课程的教学效率和学生的学习效率<sup>[2]</sup>。

### 2.3 通过仿真技术将电力电子技术教学与实践有机结合

通过仿真技术进行电力电子技术教学,首先能够将实验与教学同步进行,对于一些设备条件不完善的实验环境就能够利用仿真技术改善这类问题。因此通过仿真技术进行电力电子技术教学一方面能够排除掉一些不可控因素而导致的干扰,另一方面能够通过仿真技术进行初步的图形绘制以及检测相应数据是否合格,从而避免实验中所存在误差,同时利用仿真技术能够将实验中所存在的不易观察到参数进行检测。此外将仿真技术与电力电子技术有机结合能够一定程度上将传统中所存在的参数进行改变,不需要更换电子元件就可以完成实验,从而减少实验成本的支出。并且在同一实验环境里通过仿真技术能够将实验曲线快速完成检测,从而对实验中所存在的参数数据进行精准分析,进而获得实验结果。

## 3. 电力电子技术教学现状分析

### 3.1 学生被动学习,对器件抽象特性无法理解

电力电子技术是电气工程与自动化专业中最主要的一门课程,该课程内容中主要将强电和弱点进行综合学习,并且在实际生活中应用广泛<sup>[3]</sup>。但是电力中对元器件的特性理解对于学生是比较困难的,元器件、电路以及构造原理等教学内容都较为抽象,因此学生学习过程中就处于被动状态,无法通过短短学时内就将教学内容充分掌握。长期以来学生对电力电子技术教学的学习兴趣也会逐渐降低,进而导致该专业人才培养短时间内严重匮乏。此外电力电子技术综合性和应用性极强,对学生要求也较高,要求学生掌握关于电力电子基础知识内容同时也要掌握基本原理和计算方式,更主要的是还需要学生有较高的电力电子系统的综合分析能力和创新能力。

### 3.2 教师设计教案缺乏真实性内容支撑

在传统的电力电子技术教学过程中,教师都是将教

学方案提前设计完成。但是由于电力电子技术课程需要一定的实验理论支撑,而教师无法短时间内进行实验,因此教师在设计教学方案过程中就会出现方案缺乏真实化。缺乏真实化的教学方案学生在学习过程中也并不能完全的吸收内容。

### 3.3 电力电子技术教学缺乏实践理论

电力电子技术是需要将实践相互结合的学科,但是具体教学过程中,由于受到实验环境、设备影响多数情况下学生并不能进行实验。使得电力电子技术不能与实践理论有机结合教学,从而导致学生对实践理论严重匮乏,进而影响电力电子技术后续的教学效率。

## 4. 仿真技术在电力电子技术教学中的应用策略

### 4.1 改善课程环节内容

电力电子技术课程需要学生通过电力电子知识将生活中所面临的实际问题进行解决。而实际教学过程中学生对实际案例掌握并不充分,而通过仿真技术的有效使用,首先能够让学生提高对知识的搜集能力,并培养学生分析问题和解决问题的能力;其次通过仿真技术将课程环节内容进行改善,通过仿真软件和仿真工具将电力电子中的部分内容进行最大化的改善,使得学生在步入社会后能够成为专业型人才。

### 4.2 通过仿真软件改善课堂学习氛围

在进行电力电子技术教学过程中,教师首先需要将课题内容、实验内容进行明确,同时对元器件的选择进行最后的确定,并对系统仿真验证以及电路构造原理都有初步的检测。在课程进行的过程中使用仿真技术不仅能够确保实验内容的真实性,还能够对模拟系统的参数检测是否有误。而学生在利用仿真技术学习电力电子课程过程中,能够最直接的观察到系统模拟的情况,从而一定程度上将学习课堂氛围带动。

## 5. 结束语

综上所述,电力电子技术教学在学习过程中对学生具有一定要求,需要学生有最为基础的理论知识进行实验支撑,与此同时也要根据高校的具体教学大纲将仿真技术有效的融入使用仿真技术,通过仿真技术的有机结合将课堂氛围活跃调动,使得学生由被动学习转化为主动学习,从而帮助学生提高学习兴趣,并加深学生对该课程的印象。

### 参考文献:

- [1]唐海英.计算机仿真技术在电子技术实践教学中的应用探索[J].电子制作,2015(09):114
- [2]艾青,李时东.仿真技术在电力电子技术实践教学中的应用[J].科技与创新,2017(22):47-49.
- [3]虎恩典,杜全忠.MATLAB仿真技术在电力电子技术实践教学中的应用[J].大学物理实验,2002(01):41-43+45.