

# 基于虚拟仿真平台的电机学教学实践与思考

王艳萍 刘万强

(山东理工大学 电气与电子工程学院, 山东 淄博 255049)

**摘要** 电子信息工程学院的学生在学习电机学专业课时常常会感到知识点枯燥乏味、晦涩难懂, 学习起来非常吃力。针对这一现象, 本文提出了将虚拟仿真平台应用在电机学的教学课程当中, 使得学生能够通过虚拟的仿真平台, 切实感受到电机学的知识点在工作中的实际应用, 帮助学生更好地理解抽象的电机学知识。学校应结合打造一流学科课程、提高学生知识实践能力的教学理念, 通过虚拟仿真平台, 使得学生更好地参与到教学实践当中, 不但增强了学生的学习兴趣, 还培养了学生的实践能力。

**关键词** 虚拟仿真平台 电机学 教学实践

中图分类号: G642

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0112-03

当前是信息时代和科技时代, 科技已经走进了我们生活中的每一个角落, 以往在科幻电影中的场景已逐步成为人们生活的现实场景。社会各行各业尤其是教育行业应该重视新兴科技带来的变化, 积极的将新兴科技结合到教学实践当中, 提升教学效果。目前, 各大高校已经认识到了多媒体数字化技术给课堂教学带来的改变, 虚拟仿真技术在用于理工科专业课的讲解时优势明显, 能够使以第一视角感受到知识的应用场景, 提高了学生的学习热情, 增强了学生团队合作意识, 达到塑造全方位人才的目标。

## 1 “电机学”课程存在的教学问题

### 1.1 学生难以参与到电机学的教学实践中

在传统的电机学教学时, 电机学授课教师是主导, 学生只是被动的接受教师的教学, 很少能在课堂中与教师对于某一个知识点进行讨论。学生在学习知识时参与度不高, 难以对知识点留下深刻的印象和深入理解, 且对知识的想象力和发散能力不足。

传统的教学过程中, 教师一个人完成了课前教案设计、课堂教学以及课后的教学效果监督。可以说, 学生在整个学习过程中都处于被动接受的地位, 对学生来说, 这种学习模式枯燥乏味, 扼杀了大学生积极创造和想象的能力。由于教师和学生的互动较少, 教师没能了解到学生的学习兴趣所在, 也不能与学生共同探讨课程知识在实际生活中的最新应用, 导致老师的教学与学习脱轨, 教学效率低下。<sup>[1]</sup>

### 1.2 学生难以理解晦涩难懂的电机学知识

电机学是电子信息学院的专业课程, 蕴含复杂的

电学和机械学知识, 学习难度非常高。学生对于肉眼不可见的电机磁场以及书上的电路绘图难以进行深刻的了解, 只能凭借想象学习电路的排列。这种学习效果只能应对考试题型, 难以真正达到实践操作的要求。甚至学生在学习完电机学全部课程后, 对于电机学知识仍然处于一知半解的状态。学习效率非常低下, 直接导致期末考试成绩较差。教师对此常常感到困惑, 而学生学习起来又感到非常吃力, 直接导致了课本知识压缩, 形成恶性循环, 学生难以对电机学知识形成一个完整的认知体系, 使得学生对于电机学这门课程感到排斥和恐惧, 这种情况与高校的教学理念背道而驰。

### 1.3 电机学的实践课程难以展开

要真正学好电机学, 必须要求学生动手进行实践操作, 真正感受到电机学的应用知识。然而电机器的设计制造周期十分漫长, 且对电学和机械学的加工工艺要求很高, 操作起来具有一定的难度和危险性。高校在进行电机学实践教学往往难以让每个学生都深入体会到电机学的操作过程。因此, 对于电机学这门课程的教学大部分时间还只是停留在课堂的讲解过程中。

由于电机学所涉及到的电磁场知识不是实物, 并不能被学生所看见和感触到, 学生常常感到知识点太过抽象, 丧失了学习兴趣和信心, 导致学生的学习效果低下。在解决这一问题时, 目前大部分高校只是增加了多媒体技术进行PPT演示和虚拟图像展示, 虽然增加了学生的直观感受和教学娱乐性, 但并没有真正让学生切身体会到电机学的实践应用, 教学效果仍然

难以达到预期目标。

## 2 虚拟仿真平台概述

虚拟仿真平台运用了多项前沿科技,例如VR技术、多媒体技术和大数据技术等,构建起立体的直观感受。通过虚拟的仿真实验平台教学可以实现学生对知识点实践的应用过程的自操作,加强学生的团队合作和实践探索能力的同时避免真正接触电机时的危险性以及电机制作周期过长等问题,大大节省了真正电机实践教学的时间成本和资金成本。

针对目前电机学课程在教学过程中存在的这些问题,引进虚拟仿真平台教学可以使得学生的实践课程不受地理因素和硬件因素的干扰。充分利用现有的教学资源和网络资源对学生进行高效的实践教学,加强学生的学习兴趣和学习自主性,使得学生真正参与到电机学这门课程的学习中,并且发散学生的思维,给学生以学习主权进行课程设计和探索。

教学主要是为了让学生充分掌握理论,同时也能在实践中学习。作为教师,首先应该为学生设立实验课程,将理论与实践相结合。根据课程设计来看,电机系统已经有较高的优越性,所以在使用中会采用PC机连接,结合使用软件开发平台。运行中如果想要控制电机,首先数据参数要获得采集以及处理,实验完成之后可以及时获得实验报告。直流电机也是非常常见的一种动力装置,在应用中非常广泛。但是前提需要掌握其特性,对于世界来讲非常的重要,同时对于电机实验系统来讲也很重要。步电机作为典型的离散运动装置,在实际应用中,于现代数字控制技术充分融合,有了决定性的优势,但是在本质上会有很大的关联。目前所使用的数字控制系统以及步进电机,在各领域的应用非常广泛,所以在早期所采用的典型机电一体化与原件中,就包含步进电机。但是由于在早期所使用的系统较为落后,所以没有体现出步进电机的优势。步进电机自身的优越性在应用中很广泛,可是在实际工作中,虽然比直流电机性能要好,但是无法应用于常规工作。所以对于步进电机的使用中的匹配,一定要特别注意。在应用步进电机时,会涉及到很多领域,例如机械、电子计算机等。步进电机所产生的参数以及性能其实非常复杂,要根据产品的样本来分析其主要参数以及性能指标。在大部分情况下,系统的设计想要达到目标,首先应该展开试验,要充分掌握步进电机在运行中所体现的参数以及特性,通过测试对其进行控制,采取合理的方法,使其达到最

佳的状态。参数以及性能是理论学习的重点,在实际操作中,需要对其时刻关注。

计算机技术发展迅速,目前为各行各业注入了新活力。微电子技术就是计算机技术的产物,针对于大型集成电路来讲,充分融入数字化仪器以及智能仪器,可获得更好的发展。在实际使用中,微电子技术精度非常高,功能也很强大,其性能的丰富,可以满足各领域的使用。传统仪器并没有摆脱独立使用的问题,所以在使用中还面临着较复杂的问题,例如测试参数以及应用场合等,都会对其产生影响,也会受到更多的局限性。

在教学中,应该充分掌握计算机技术,目前计算机技术与仪器技术充分的融合,可体现出飞速发展的现状,计算机技术目前还需不断的优化以及改善,才可以摒弃传统仪器的落后,计算机技术想要开辟新天地,就要寻找更多的功能。通过最近几年网络技术的持续发展,已经为领域的发展奠定基础。使用互联网可以做到全球实时交流,其传输功能非常强大。

## 3 基于虚拟仿真平台的混合式教学

### 3.1 虚拟仿真平台混合式教学概述

基于虚拟的仿真平台混合式教学顾名思义是将虚拟的技术与传统的教学模式相结合起来,将二者的优势进行互补融合,加强学生的学习效率。基于虚拟的仿真实验平台电机学教学是将虚拟的仿真平台融入到电机学的整体教学进程当中,将理论知识与实践教学相结合,使学生对于电机学理论以及实践的应用都有一个直观的感受,帮助学生构建起电机学的学习基础,为之后学习更加深入的学习电机学的理论以及实践操作打下坚实的基础。

### 3.2 课前知识预习与实践操作

要想真正实现虚拟仿真平台在电机学教学过程中进行运用,保证教学效果。必须要求任课教师在课堂前期准备充足的教学资料,通过网络资源进行教学资料搜集,积极学习虚拟仿真平台教学方式,制作适合学生学习的虚拟仿真平台教学方案以及课件。在学生通过虚拟仿真平台进行实践操作之前,必须要求学生对于本章节电机学知识要有一个深刻的掌握,要求学生反复学习、课前预习本章节知识,并积极通过互联网进行全方位的预习,从而能够在仿真平台进行电机实践操作时有足够的知识储备。

在体验虚拟的仿真操作之后能够得出实践操作心得,加深对于所学知识的理解,并要求学生学习之余

提出疑问,通过课后组建学习小组的模式进行问题的讨论与解决。教师要收集学生关于本章节知识的学习难点和困惑,确保学生在进行虚拟仿真平台实践操作之后能够对所涉及的电机学知识有全方位的认知。

### 3.3 课堂活动教学

在课堂中,任课教师可以通过多媒体课件的演示对学生进行PPT展示,或者收集网络课程资源,对学生知识点进行讲解。也可以通过一些教学设备加强与学生的互动。根据不同章节的知识点搜集不同的教学模式和课堂活动。在电机学课堂中进行实践,探索出最适合学生的课堂模式,引起学生的学习兴趣。<sup>[2]</sup>

电机学所涉及的知识十分广泛,单个学生无法独立完成某一个教学实践项目,这就要求教师要积极组成学习小组,共同探讨完成教学实践任务的方案,进行责任分工。每个学生要对自己负责的电机部分以及各部分知识点有一个强化认知,从而在与其他同学进行团队合作和任务衔接时有足够的能力推进实践任务的进度,确保团队能够按时完成实践操作任务。还可以充分利用虚拟仿真系统,让团队小组成员之间互换角色,设计不同的实践方案,共同探索实践操作步骤,达到最好的实践效果。

教师在课堂教学活动中发挥导向作用,以激发学生参与电机学课程学习为目的,为电机学课堂添加更多的“调料”;引导学生积极参与并实现更优质的电机学教学效果。电机结构通常是复杂的,学生独立完成教师布置的项目方案难度较大;因此采用分组学习模式时,合理分配小组中每个成员的职责,例如某个成员负责电机结构的整体装配,另一个成员负责设计绕组参数等等;小组每个成员负责电机结构中的一个部分,学生通力配合完成电机结构设计任务。随后引导学生在虚拟仿真系统中验证小组设计成果的实际效果,总结设计成果中的亮点以及不足之处;与此同时组织不同小组根据设计成果进行互评,在充分利用课堂时间和课堂资源的同时,培养学生的学科思想和合作探究能力;学生在这样的学习氛围中,不仅掌握电机学知识内容并提升应用能力,也为今后更深刻的合作探究奠定基础。

教学过程中还可以将教学资源延展到更广阔的范围,在慕课形式逐步推广的情况下,教师可以尝试将慕课资源引入到电机学课程的教学体系中,发挥慕课资源在展示形式、内容解读等多个方面的独到优势。由于互联网环境中可供使用的电机学慕课资源规模庞

大,将慕课资源选择权利全部下放给学生,慕课资源选择效率偏低;教师凭借自身经验,在规模庞大的电机学慕课资源中,选择较为典型、代表性较强的课程资源供给学生学习,学生使用慕课资源开展学习的过程更加精准从容,学习效率和质量更胜一筹。

### 3.4 课后复习提升

教师在掌握学生课堂表现的基础上,制定电机学课程的课后任务。在课上阶段中下需要记录学生操作虚拟仿真系统的实际情况,分析学生在课堂学习中的效果,定位学生所处的学习层次,并制定针对性的回馈练习方案。在课后环境中加大对在线资源的使用力度,教师借助线上资源组织电机学课程项目设计竞赛;学生报名参加竞赛后,应用虚拟仿真平台拟定项目方案并完成项目设计任务。此后将个人项目设计成品代入到实际应用环境中,验证本人项目设计的应用价值。例如教师通过虚拟仿真平台开展新能源汽车电机设计竞赛,学生在完成电机项目设计任务后,在虚拟仿真平台中验证本人设计成果,总结本人项目设计的成功之处和不足之处;不同学生之间也可以通过虚拟仿真平台开展产品性能比赛,参与竞赛的学生相互之间交流项目设计心得并达到取长补短的目的,加深对电机学理论知识的理解,对电机参数和性能的认识更加到位。

## 4 结语

教学应该以学生为本,让学生成为学习的主人。应当积极改革传统教学模式,将虚拟仿真实验平台与传统课堂进行融合,进行混合式教学,丰富学生的学习模式,加强学生对于知识点的体验感。传统的教学模式大部分教学时间限于课本知识的教学,只能培养理论型人才,而不适合工程技术人才的培养,与社会的需求脱节。然而,要培养工程技术人员型人才往往需要大量的资金和时间成本。虚拟仿真平台的出现很好的解决了这一问题,为高校从实际出发培养工程技术人才提供了良好的教学平台。

### 参考文献:

- [1] 徐磊,蔡晓磊,傅海军,等.基于虚拟仿真平台的“电机学”教学实践[J].电气电子教学学报,2020,42(06):34-36,41.
- [2] 任思璟.应用虚拟仿真技术促进《电机学》课程教学质量的研究[J].黑龙江教育(理论与实践),2016(Z1):73-74.