

Discussion on the Advantages and Disadvantages of the Online Teaching Method of *Electromechanical Driving and Control*

Lei Zhang

Shanghai Dianji University, Shanghai, 200240, China

Abstract

Based on the online teaching practice of electromechanical drive control, the paper discussed the advantages and disadvantages of online teaching method were analyzed. Online teaching had the advantages of overcoming the shortage of off-line teaching hours, making full use of the rich teaching resources of the platform, and convenient process assessment. At the same time, online teaching had the disadvantages such as the difficulty of experimental teaching and the difficult supervision of closed book test. Solving the problems of online teaching, combining online autonomous learning with offline teaching, and creating a hybrid teaching mode integrating online courses and classroom teaching can further enhance the teaching and learning effect.

Keywords

electromechanical drive control; online teaching; hybrid teaching mode

《机电传动控制》线上教学方式的利弊探讨

张蕾

上海电机学院, 中国·上海 200240

摘要

论文以《机电传动控制》线上教学实践为基础,分析了线上教学方式的利弊。线上教学具有可以弥补线下教学课时不足、充分利用平台丰富的教学资源、过程考核便利等优势。与此同时,也有实验教学困难、闭卷测试难以监督等不利之处。改进线上教学的问题,线上自主学习与线下面授有机结合,打造在线课程与课堂教学相融合的混合式教学模式,可以进一步增强教学与学习效果。

关键词

机电传动控制; 线上教学; 混合式教学

1 引言

《机电传动控制》是很多高校机械工程及自动化、机械电子工程专业的专业核心课。该门课程具有内容丰富、综合性高,实践性强等特点。近几年来,随着网络技术和信息化平台的建设,不少学校也开启了线上教学方式的探讨。例如,冯武卫等利用反转课堂,为教师和学生定制个性化教学平台和个性化学习空间^[1-2];黄文丽等分析了微课应用于《机电传动控制》课程的可行性及优缺点^[3]。受新型冠状病毒疫情的影响,今年大部分中国高校的教学都不得不采取线上教学方式。线上教学有利有弊,论文以《机电传动控制》线上教学实践为基础,分析了线上教学的利弊,探讨如何更好地利用线上和线下相结合的教学方式,进一步提高教学与学习效果。

2 线上教学的有利之处

2.1 弥补线下教学课时的不足

《机电传动控制》课程内容非常丰富,以笔者所在学校为例,在近几年的教学改革中,由于整个专业培养体系的修订,该课程的学时数逐渐减少,由最初的48课时减到40课时,但授课知识点并不是简单删除掉就可以,因为内容之间有前后关联性,线上教学模式可以很好地解决教学课时不足这一问题,学生可以利用空余时间,对这些内容进行在线自主学习。而且,《机电传动控制》部分内容理论性较强,尤其是直流电机,交流电机,控制电机等章节包含了大量的原理性内容,需要学生多学习,勤复习,这些内容线上教学就比较合适,可以克服普通课堂教学的一过性特点,充分发挥线上教学课件和视频的可重复性优势,反复学习,直到把原理理解透彻。

2.2 充分利用平台的丰富资源

该课程采用超星网络平台,采用完全自主创建的方式进行建设,课程主页如图1所示,包括《机电传动控制》的授课视频、图片、动画演示、作业、题库等大量的数字化学习资源,供学生随时浏览学习。采用超星平台,还可以充分利用线上其他的课程资源。例如,湖南大学或其它高校的《机电传动控制》课程,其重点教学内容和教学参考书和我校基本一致,学生也可以浏览这些课程资源,作为对比和补充学习。

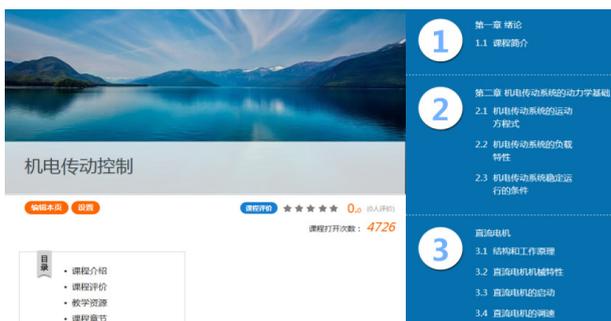


图1 超星平台自建课程主页

2.3 过程考核便利,方式灵活

超星平台上学生的每一次签到,学习都会被记录,每一次作业,小测验的成绩也都很方便统计,因此过程考核非常便利。举例来说,要针对每个学生详细地统计其任务完成情况,参与讨论的次数、学习次数和天数等,如图2所示;对于每个章节,可以统计全体学生的学习情况,如多少人在什么时间段进行了学习,如图3所示。平台采取多种方式增加在线学习的趣味性,以学生签到为例,签到方式灵活多样,如手势签到、拍照签到,这种方式比较吸引学生。课程章节的学习可以设置为通关方式,即学习完前面的一节才能继续学习后面的章节,让学生在过程中有一定的成就感。此外,在线研讨、辩论、抢答等方式调动学生主动学习的积极性。总之,教学平台强大的数据处理能力是传统课堂教学所不能比拟的,后台数据分析为调整教学方案提供了强大的支撑。

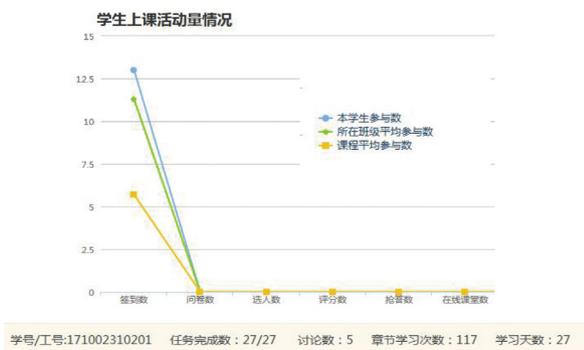


图2 学生学习情况统计

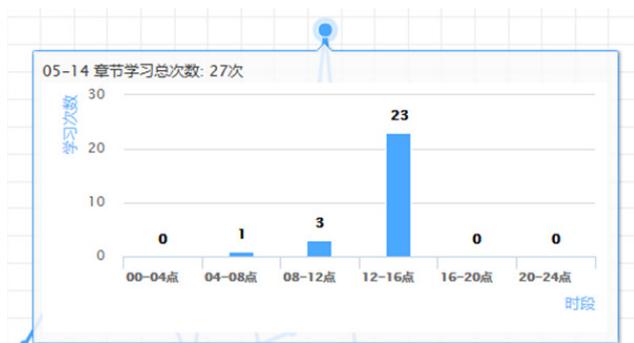


图3 章节学习情况统计

3 线上教学的不利之处

3.1 实验教学困难

本课程有8课时的实验,实践性强是课程的一大特点,实验硬件平台采用自主研发的综合实验台,学生可以完成交流电机变频调速,继电器接触器控制的交流电机点动、长动、正反转,步进电机控制等试验。试验课的特点是具有一定的开放性,只提供所需器件,学生从原理图设计、接线到电机实现相应的运动,都需团队合作完成。线上教学虽然也可以采用一定的仿真软件,模拟实验过程,但其效果和动手实操还是有一定的差距。

3.2 闭卷测试难以监督

本课程的最终考核包含闭卷考试部分,由于超星平台当时还没有相应的视频监控,所以考试模式比较适合大作业、论文、开卷考试等方式,学生线上作答,可以根据题目灵活出题。如果需要闭卷并且对学生采用远程视频监控的方式,则需要借助其他网络平台和应用软件。

4 线上教学问题的改进

4.1 充分利用微课

线上教学无论是直播还是录播,其互动性较差,和课堂教学同样的时长相比,学生易出现疲劳,注意力不集中的情况。因此,可以充分利用微课这一方式,把每个重要的知识点设计成短小精悍的微课形式,像交直流电机的结构和原理动画,以微课形式体现就比较合适,学生学习起来直观、方便、有趣味性,而且时间短,不易产生视觉疲劳。

4.2 开展仿真或虚拟实验

仿真试验可以弥补传统实物实验的不足,对于一些不能或者不便于用实际实验设备的项目,尤其效果明显。对本课程而言,Matlab/Simulink是较为理想的仿真平台,可以对直流电机、交流电机和控制电机等进行电机建模,机械特性分析,

运行仿真和控制仿真^[4]。也可以将 Simulation X 仿真软件应用于机电传动课程教学中,增加电机特性和电机负载特性的仿真教学实例,扩宽现有的教学方式^[5]。但是仿真实验平台建设的系统性和完整性,仿真实验如何和实物实验结合是尚需进一步研究的问题。

4.3 线上教学与课堂教学交叉融合

线上教学有其优点,但它毕竟不能完全取代课堂教学模式,因此线上自主学习与线下面授有机结合,打造在线课程与课堂教学相融合的混合式教学模式,是值得探讨和研究的方向。将部分理论知识较强的内容和前沿性、拓展性的内容设为线上学习内容,将重点难点、需要带领学生重点学习、练习的内容设为线下学习内容,是一种比较理想的教学方式,线上线下两部分内容的比例分配需要在以后的教学中不断进行实践探索。

5 结语

线上教学是随着网络技术的发展而产生的教学方式,是

一种必然的趋势,尤其在今年因为新冠疫情的特殊时期,线上教学充分发挥了它的优势,起到了重要的作用。但针对每门课程的情况,线上教学也有其利弊,根据线上教学的开展情况对出现的问题进行持续地分析、总结和改进,寻求最适合的教学方法,才能充分发挥其作用,达到更好的教学效果。

参考文献

- [1] 冯武卫,李振华,袁跃峰.基于反转课堂模式的机电传动与控制课程教学改革研究[J].科技创新导报,2016(04):106-107.
- [2] 毛清华,张旭辉,樊红卫,等.基于蓝墨云班课的《机电传动与控制》翻转课堂教学改革实践[J].教育教学论坛,2019(02):126-127.
- [3] 黄文丽,马付建,张生芳,等.微课应用于机电传动控制教学的利与弊[J].中国教育技术装备,2017(12):133-134.
- [4] 郭龙川.仿真教学设计在机电传动与控制课程中的应用[J].教育现代化,2018(14):157-159.
- [5] 刘海宁,张金凯,王娜,等.《机电传动与控制》教学仿真试验平台的建设与应用[J].科技视界,2018(19):150-151.