

Doi:10.3969/j.issn.1672-0105.2014.04.009

电机与拖动课程教学改革探索

刘喜双,姚 健

(浙江工贸职业技术学院, 浙江 温州 325003)

摘要: 电机与拖动课程是高职院校机电一体化及相关专业的一门重要专业基础课, 课程具有很强的理论性和实际应用性。在教学过程中, 普遍存在课程内容抽象, 难度大, 学生学习积极性不高, 实践应用能力不强, 教学效果不佳的问题。针对此情况, 从优化教学内容、创新教学方法和手段、完善实践环节以及改革考核评价方式等方面进行课程教学改革的探索。

关键词: 电机与拖动; 教学改革; 教学方法; 实践教学

中图分类号: G642

文献标识码: A

文章编号: 1672-0105 (2014) 04-0036-03

The Exploration of Teaching Reform on "Electric Machine and Drag"

LIU Xi-shuang, YAO Jian

(Zhejiang Industry & Trade Vocational College, Wenzhou, 325003, China)

Abstract: "Electric machine and drag" is an important professional basic course in Higher Vocational College of mechanical and electrical integration and related professional, with strong theoretical and practical application. In the teaching process, there are some problems, for example, the content is abstract and difficult, the students' positive and practical learning ability is not strong, and the teaching effectiveness is not good. In this situation, the exploration of teaching reform on "electric motor and drag" is done on the aspects of optimizing the teaching content, innovating teaching methods and means, improving teaching practice and reforming the evaluation way.

Key words: electric machine and drag; teaching reform; teaching method; practice teaching

电机与拖动课程是高职院校机电一体化及相关专业的一门重要专业基础课, 主要讲授各类典型电机的结构、工作原理和特性以及如何拖动生产机械按要求运行, 并为电力电子技术、工厂供电等后续课程奠定基础。该课程具有很强的理论性和实际应用性, 在专业课程体系中占有重要地位。但在长期的教学实践过程中, 学生普遍感到难学, 教师也觉得难教, 课程教学效果不好, 因此需要对课程进行教学改革与创新。

一、目前教学中存在的主要问题

(一) 课程理论性强、难度大, 学生学习积极性不高

电机与拖动课程涉及较多的电磁场知识, 需要

复杂的数学计算和公式推导, 内容抽象, 不易理解, 难度较大。对高职学生而言, 多数学生基础比较薄弱, 知识接受能力和学习自觉性有限, 面对课堂上复杂的数学公式, 根本不理解其表示的物理意义, 几次课过后, 多数学生都会感到课程难、听不懂, 学习积极性不高, 有些同学甚至表现出了厌学情绪, 正所谓教学相长, 学生学习积极性不高, 教学内容听不懂, 教师教学的积极性也受到影响。

(二) 理论与实践脱节, 学生的实践应用能力不强

在电机与拖动课程的教学过程中, 一般还是采用传统的先上理论课, 然后再安排实验的教学模式, 理论教学与实验教学分开实施, 造成了理论知识与实践操作衔接不连贯。在理论教学中, 由于没

收稿日期: 2014-11-02

作者简介: 刘喜双 (1977-), 男, 副教授, 硕士, 主要研究方向: 电气工程与自动化教学; 姚健 (1981-), 女, 讲师, 硕士, 主要研究方向: 电气工程与自动化教学。

有具体的应用背景,学生不能对理论知识进行验证与应用,缺少感性认知,学习内容枯燥,学生学习兴趣不高。讲授完理论知识再进行实验时,往往时间间隔较长,学生对相应的知识点早已遗忘,需要教师再重新讲解,占用大量时间,学生实际动手操作时间不足,而且多流于形式。学生在实验过程中,只是按照实验线路图进行接线,观察预期的实验效果,对实验原理并不理解,不能利用学过的理论知识解释实验中的一些现象,不能独立排查错误。学生实践应用能力不强。

针对课程教学过程中存在的上述问题,必须更新观念,打破传统的课程教学模式,对电机与拖动课程教学进行改革与创新,充分调动教师和学生两方面的积极性。

二、教学改革与实践

(一) 优化教学内容,按项目整合知识点

高职院校的主要目标是培养高技能人才,课程教学内容上应该突出对学生理论应用和实践能力的培养,以实际应用为目标,降低理论难度,力求深入浅出,通俗易懂。对课程中理论性过强的教学内容进行删减,例如,对变压器的参数测定、运行特性、并联运行,三相异步电动机的空载运行、负载运行分析等内容进行删减整合。并根据生产中电动机的应用情况,增加了无刷直流电动机、盘式电动机、开关磁阻电动机等内容。淡化复杂数学公式的推导,对三相异步电动机的旋转磁场用图解法阐述及动画演示,对其复杂的制动计算进行简化;对他励直流电动机的制动和调速采用定性分析用机械特性、定量计算用基本方程式的方法,简化计算;这样既降低了课程难度,突出应用性,同时扩大了学生的知识面,更符合高职学生的认知规律。

在教学内容的组织上,打破传统的强调知识体系结构,以知识点为序编排教学内容的做法,用项目分解知识点^[1],将教学的基本知识和基本技能穿插在每个实际项目的完成过程中进行讲解,将知识化整为零,降低学习的难度。

(二) 创新教学方法和教学手段

电机与拖动课程中有大量的公式和结构插图,若采用传统的板书教学需要占用大量的课堂时间,使用多媒体课件可大大提高课堂教学效率,但像电机与拖动这类需要研究其运动过程和工作特性的课

程,仅使用文字配合图片的课件不能达到很好的教学效果,需要使静态的课件动起来,将直流电机的基本工作原理与结构、反接制动过程、单叠运行、直流电动机四象限曲线,变压器的基本工作原理,三相异步电动机的工作原理与结构、三相异步电动机圆形旋转磁场的形成、三相异步电动机交流绕组、三相单层整距绕组和三相双层整距绕组等内容制作成多媒体动画效果。其中直流电机的基本工作原理动画效果和三相异步电动机圆形旋转磁场的形成动画效果如图1和图2所示。使学生建立起感性认知,降低理论知识的难度,易于学生理解掌握,课堂教学形象、生动,激发学生学习兴趣。

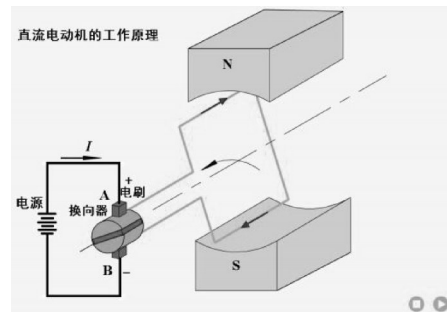


图1 直流电动机的工作原理

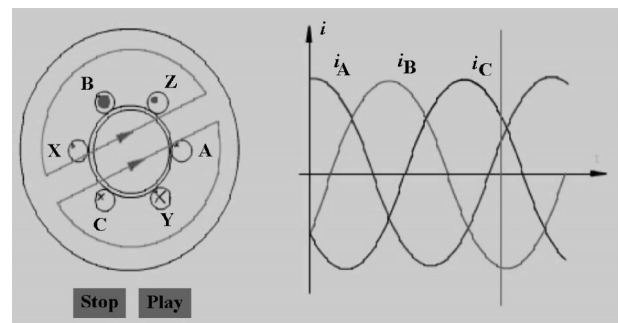


图2 三相异步电动机圆形旋转磁场的形成

在教学过程中,引入各类电机实物进行讲解,在讲解电机结构、变压器空载、负载运行这些章节内容时,可以进行理论与实践一体化教学^[2],即在实验室完成整个教学过程,教师边讲边演示,学生可以直观的看到实际运行效果,并可亲自动手实践,对理论知识进行验证和应用,不但能很好的激发学生学习兴趣,加深对理论知识的理解和掌握,还可以增强学生实际动手能力。

通过引导、互动等教学方法的运用,将学生从听课、抄笔记被动地学习方法中解放出来,使学生成为课堂的主体。例如在分析三相异步电动机工作原理时,教师将知识点制作成多媒体动画进行播

放,如图2所示,并针对知识点提出“在三相对称绕组中的三相对称电流方向是如何表示和变化的?”、“三相对称绕组的合成磁通势F的大小与方向如何变化?”、“旋转磁场的转向如何改变、如何计算转速?”等问题引导学生思考,组织学生进行课堂讨论^[1],教师对学生讨论中的错误理解和模糊概念进行点评,达到良好的师生互动效果,同时可以培养学生透过现象观察事物本质的能力。

通过网络开展线上、线下一体化教学,极大的拓展了课堂教学的时空,拉近教师与学生的距离。教师将课程全部教学资源发布到网络平台,方便学生在课后进行自主学习,并可在网络中发起对课程中某些重点问题或新技术的讨论,学生可以方便的通过网络对相关知识进行搜索,讨论的参与度和积极性较高,网络教学有效的培养了学生自主学习能力,扩展课程的信息容量,开阔学生视野。

(三) 改善实践教学环节

根据职业院校人才培养定位和学生特点,着重加强学生实践应用能力培养,增加实践学时,构建贯穿于课内实验、课外实验、课程实训、工学结合和毕业设计于一体的实践教学体系,如图3所示。

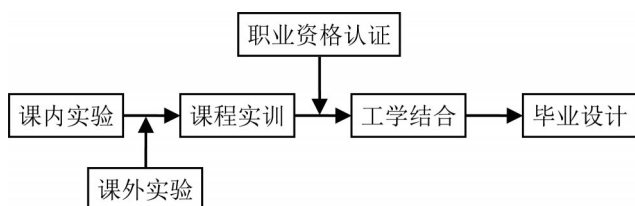


图3 电机与拖动课程实践教学体系

深入研究实验内容,配合理论教学,对于典型的的教学内容开展理论、实验一体化教学,使理论知识与实践操作形成无缝对接。开放实验室^[4],增加课外实验环节,学生利用课外时间,选做部分具有一定难度、综合性的实验,不但可以加强学生实践操作能力,将理论知识快速转化为实际应用,还可

培养学生自学与研究能力。在学期末安排2周左右的课程实训,实训内容面向生产实际并与学生职业资格考核相挂钩,使学生在经过集中课程实训后初步具备从事相关工作的职业资格能力。建设校外实习基地,使学生在工学结合期间,能结合具体的实际工作,进一步提高实践应用能力,将理论知识切实的应用于生产实际,解决工作中出现的相关问题。在最后的毕业设计环节,使学生综合运用本课程及其它相关课程知识,如结合电力电子技术、电气控制技术 etc 知识,形成一个系统设计,考查学生对知识的整体掌握和融会贯通的能力。

(四) 改革考核评价方式

课程考核是对学生知识掌握和应用能力的综合评价,通常的考核方式是“平时30%+期末70%”,期末成绩占有较大比重,这会导致学生应试心理,即平时不学、考前突击、死记硬背、考后忘光,因此考试成绩并不能真实的反映出学生学习和课程掌握情况。考核方式也比较单一,对学生实践能力考核不够重视,需要进行多元化考核评价方式改革。结合课程教学目标和学生学习特点,将考核方式调整为“过程考核20%+实践考核30%+期末试卷50%”,过程考核,可以督促学生平时认真学习;将实践考核纳入到总成绩中,促使学生重视实验,其中课内实验20%,课外实验10%,保证了课外实验的完成率;期末试卷加大了主观题的分值比例,主要考核学生对理论知识的理解和具体应用。

三、结束语

教育部《关于提高高等教育质量若干意见》(教高[2014]4号)中提出,要通过创新教育教学方法、教学模式来提高教学质量。在电机与拖动课程的教学过程中,通过探索课程教学改革,打破传统教学模式,创新教学方法和手段,使学生学习积极性和知识掌握度均有较大提高,教学效果显著。

参考文献:

- [1]李丽娜.高职《电机与电气控制》课程项目化教学改革研究与实践[J].科学中国人,2014(10):189-190.
- [2]王卫卫.理实一体化教学模式在《电机与拖动》课程中的应用[J].武汉船舶职业技术学院学报,2014(6):156-158.
- [3]郭晓红.《电机与拖动》课程教学中的创新探讨[J].电力学报,2008(6):249-251.
- [4]薛晓萍.电机与拖动实验课的开放式教学探讨[J].中国电力教育,2008(10):149-151.

(责任编辑:王本轶)