

# 面向机械设计制造及其自动化专业的机电控制技术课程改革与实践

丁娟 曾凡菊 霍春艳 李天舒 黄跃娟  
哈尔滨华德学院 黑龙江哈尔滨 150025

**摘要:** 机械设计制造及其自动化这一专业,能够有效的推动我国的工业发展,满足我国工业发展的人才需求。我国在进行教育培养时,更要重视机械设计制造专业学生的培养,增强学生的专业素质。各个本科院校需要及时的对教学进行优化,创新完善课程体系,对机电控制技术的课程体系进行改革,这样才能够有效的提高教学质量,满足工业发展的需要。

**关键词:** 机械设计制造及其自动化专业; 机电控制技术课程; 改革与实践

## Course reform and practice of electromechanical control technology for mechanical design, manufacture and automation major

Juan Ding, Fanju Zeng, Chunyan Huo, Tianshu Li, Yuejuan Huang  
Harbin Huade University, Harbin, Heilongjiang, 150025

**Abstract:** The major of Mechanical Design, Manufacturing and Automation can effectively promote the industrial development of our country and meet the talent needs of industrial development. When educating and training students in this major, more attention should be paid to enhancing their professional qualities. Undergraduate institutions need to optimize teaching, innovate and improve the curriculum system, and reform the curriculum system of electromechanical control technology in order to effectively improve the quality of teaching and meet the needs of industrial development.

**Keywords:** Mechanical design, manufacturing and automation; Electromechanical control technology course; Reform and practice

近几年我国工业快速发展,也为机械设计制造及其自动化的专业发展提供了稳固的地基,这也带来了更大的挑战。各个本科院校需要对专业人才进行培养,这样才能满足工业的人才缺口。随着科学技术的不断发展,我国工业与社会对于专业人才的需求也越来越高,这就要求学生不但要具备较强的专业能力,还需要拥有实践能力,因此,各个本科院校需要对机电控制技术课程体系进行改革,机电控制技术课程是专业人才必备的知识,这涉及到了计算机技术、信息技术与自动控制技术等,对这一课程体系进行完善,才能够适用人才培养目标的要求,能够适应目前的市场需求。

### 一、在机械设计制造及其自动化专业中机电控制课程体系改革的现状

机械设计制造及其自动化专业是一个比较传统化的专业,由于现代科技的不断发展传统的课程体系,已经不能够满足人才培养的要求。另外,自动化方面的课程设置不够全面,在进行课程体系的设立时存在很多问题。

会对教学任务的进行造成很大的影响,因此,对机电控制课程体系进行改革是势在必得的。

#### (一) 设置课程时仍然“重理论,轻工程应用”

设置机电控制课程体系时,所设置的控制工程基础与测试技术课程都属于理论性相对较强的课程,这就出现了过于看重理论知识的现象,会对学生将理论知识与现场实际的结合带来消极影响。这就会导致在学习的过程中无法锻炼学生的实践能力,轻视了工程应用的重要意义,不符合应用型人才的培养目标,无法满足课程目标的需求。

#### (二) 设置课程时不够系统

机电控制新技术就没有在设置的课程体系中体现出来,新技术在许多工程上都得到了广泛的运用,例如,计算机控制技术、PLC 控制技术等。这就会导致本科院校所培养的专业人才无法适应现代技术的发展,不能够满足现代化建设的需要,不能够满足现代化建设应用型人才的培养,这就会对我国工业发展带来一定的阻碍。

(三) 在应用实践时缺乏对学生机电控制工程应用能力的锻炼

在进行课程实训时, 教师往往会给学生安排课内实验以及课程设计, 这就出现学生理论知识无法与工程应用能力相结合的现象, 也就是出现了理论与实践脱节的现象。这对于学生创新意识与探索精神的培养, 会造成很严重的影响, 在社会主义市场经济的过程中无法适应, 会对学生以及国家工业的发展造成不利影响。

机电控制课程体系的这些问题, 会导致学生无法将机电控制的理论知识, 熟练的在机械设计与制造过程中进行运用, 无法对机械行业设备或系统的控制问题进行解决, 无法激发学生的创新意识, 对学生未来的个人发展带来很大的影响。因此, 对机电控制课程体系进行改革是必然的趋势<sup>[1]</sup>。

## 二、机电控制课程体系改革的具体实践

### (一) 采用系统化的观念对课程体系进行重构

对于机械设备或系统进行控制时, 都是由信息采集与处理、控制规律以及控制信息输出这三个部分构成的。利用信息采集与处理, 能够利用光电等方式, 对机械设备或系统所产生的机械信息进行采集、测量、转换处理。控制规律, 能够对机械信息进行分析, 对信息进行判断, 从而确定信息所遵循的控制规律。控制信息输出能够将控制规律以及控制方式对执行元件进行传送。因此, 我们可以在机电控制课程体系中将控制课程基础、气压与液压传动检测技术这三门课程进行保留, 将机床电气控制课程删除, 加入计算机控制技术、数控技术等课程, 由这十门课程形成新的机电控制理论课程体系, 能够有效的将课程系统化, 对课程体系合理重构, 有效的增强课程的实效性, 让学生能够将实际与理论有效的融合<sup>[2]</sup>。

(二) 面对工程应用 根据先进适用技术原则确定教学内容

根据本科院校的教育目标以及办学定位, 在选择课程内容时, 需要根据实际院校的情况, 不能够盲目选择先进的技术, 尤其在工程应用时, 使用先进适用技术作为机电控制课程的主要教学内容。例如, 通过控制工程基础这一课程, 能够让学生了解到控制领域所需要利用的数学理论知识, 有效的掌握控制工程的基本知识以及应用内容。通过液压与气动技术这一课程, 能够让学生对基本元件熟练掌握, 帮助学生突破学习的瓶颈, 让学生能够重视代表性元件的研究, 了解运行的原理, 从而提高学生对于元件的分析水平。利用检测技术这一课程, 能够让学生了解到速度位移等与传感器相关的工作原理, 并在学习的过程中学会应用, 能够熟练地掌握机械设备信号处理技术。利用计算机控制技术这一课程, 能够让学生对计算机控制系统过程中数据管理以及各种控制算法进行学习, 增强学生的计算机控制技术能力。利用机电产品设计这一课程, 能够让学生系统地了解机电产品的整体构成, 以及传动机构相关的元件设计和典型

的产品总体设计实例分析等, 能够让学生系统地对机电产品产生总体的认知, 对于各个方面的元件与机构原理产生了解, 对经典案例熟练的掌握。利用机电控制技术这一课程, 能够向学生讲解机电控制系统的整体构成以及控制系统的分析, 提高学生的机电控制系统设计能力。利用数控技术这一课程, 能够让学生了解到机床数控的原理以及相关的硬件结构等。合理的利用这些课程, 系统的确定课程的教学内容, 才能够有效的提高学生的工程应用能力, 将理论与实践紧密联系<sup>[3]</sup>。

(三) 设计综合实践训练的环节 提高学生工程应用的能力

本科院校在进行机电控制课程体系优化的过程中, 也要重视对于学生工程应用能力的锻炼, 因此, 这就需要增设工程的实训课程。当学生对于电工技术, 电子技术, 机电控制技术等课程熟练的掌握后, 要求学生能够完成一个经典机械设备控制程序的编制, 并书写相关的总结报告, 对技术进行说明, 编写相关的工程技术文件。在实训过程中, 能够帮助学生对以往所学知识进行回顾并灵活的运用, 学生也能够利用自己的创新想法对控制程序进行设计, 这样不但能够锻炼学生的工程应用能力, 还能够激发学生的创新意识与探索精神, 对于学生未来发展具有重要的价值。另外, 本科院校也要让学生参与到企业生产一线所面临的实际问题解决过程中, 学生在解决实际问题的过程中, 也能够积极的发动脑筋, 对学校所学的知识进行灵活运用, 这样能够让学生积极的对问题原因进行探索, 并自主思考解决问题, 能够将教学与实践紧密联系起来。在增强学生理论知识掌握程度的同时, 还能够提高学生的实践能力, 落实对于应用型人才培养的目标。利用这种方式, 能够有效激发学生的创新意识, 活跃学生的个人思维, 提高学生的专业素养, 为学生个人的发展能够带来非常重要的价值。



(四) 满足课程改革的需求 对教学方法与教学手段进行优化

在进行教学活动的过程中, 教学方法对于教学质量会产生重要的影响, 能够对于教学质量的好坏、能否顺利完成教学任务和培养目标, 带来很大的影响。在传统教学的过程中, 大部分教师往往采用灌输式的教学手段,

这就忽略了学生在课堂中的主体地位,不符合学生的认识规律,会对师生之间的和谐关系带来很大的影响,也会对学生创新意识以及个人潜力的激发,带来很大的影响。传统的教学方式会扼杀学生的创新精神与人想象力,对于课程的实践运用会造成很大的影响,无法将理论与实践紧密结合。因此,本科院校的教师可以采用启发式教学方法、讨论式教学方法以及案例式教学法等,在实践教学的过程中,不断的对这些教学方法进行优化,能够取得较好的教学效果。在课堂中教师也可以使用多媒体教学的教学手段,能够丰富课堂,调动学生的兴趣。例如,在以往,液压传动这一课程往往是学生最不好学的课程之一,这一课程的结构比较复杂,对于学生来讲比较困难。与此同时,这一课程的学时相对较少,教师就可以采用多媒体软件建设与应用实践的教学方法,让学生能够在课堂中对内部结构直观的观看,这样能够降低学生的理解难度,有效的提高课堂的教学效果,这也会推动学生掌握机械控制技术课程。另外,在进行计算机控制技术的教学时,教师可以多多利用计算机实验室,让学生在实验室中进行上课,在上课的过程中教师一边讲解,学生也能够进行实践,这对于学生的理论知识掌握会带来积极的影响,也会有效的提高学生的实践应用能力,能够增强学生的专业素养<sup>[4]</sup>。

### 三、机电控制课程体系改革的预期效果

利用机电控制课程体系的改革实践,能够有效的提高学生探索问题与解决问题的能力。学生在本科院校学习的过程中,到企业生产进行实践,这就让学生在实践的过程中激发个人的潜力与创新意识,利用课程所学的理论知识,去探索解决问题的方法,能够有效的增强学生的应用实践能力。在机电控制课程体系改革时,将实践应用这一环节作为了教学的重点,让学生参与到课程实践中,帮助学生能够利用自己的能力掌握各种科学方法,培养学生的科技创新能力。另外,根据应用工程以及课程的需求设立相应的教学内容,让学生在实践的过程中能够具有比较系统的理论知识,这样才能够更好的进行运用,激发学生的创新、进取精神。在实践的过程中,可以发挥出学生在课程中的主体作用,让学生能够全都参与到科研中,增强学生的创新意识与进取精神,为社会主义现代化建设作出贡献,满足工业发展的人才缺口。在对机电控制课程体系改革时,能够将教学与科研紧密的进行衔接,能够推广机电控制技术的应用,这

样也能够有效推动各个企业技术的进步,对于我国工业的发展也会带来很大的影响。机电控制课程体系中的教学内容,不仅能够在校内得到广泛的应用,在企业也能够得到采用,这对于学生未来的就业也会产生有利的影响,能够有效的推动我国社会主义现代化的建设工程,促进我国工业的迅速发展<sup>[5]</sup>。

### 四、结束语

机械制造及其自动化专业存在很大的人才缺口,因此,对机械控制课程体系进行改革是一个必然的趋势。本科院校需要将课程的教学重点放在实践教学中,及时对教学观念进行改善,根据机械设备控制的需求,系统化的对课程进行重构,针对工程应用的技术原则确定教学内容,加强理论知识与实践应用的联系,让学生参与到企业的实际工作过程中。有效的激发学生的创新精神与学习潜力,提高学生的专业素养,从而为社会主义现代化建设作出贡献。

### 参考文献:

[1] 杜柳青,杨翔宇,米林.以项目导向的"机电传动控制"课程教学改革研究与实践[C]//全国机械设计教学研讨会.中国机械工程学会,2010.

[2] 卜迟武,孙智慧,唐庆菊.面向工程教育认证标准的"机电传动控制"课程教学改革[J].黑龙江教育:理论与实践,2020(3):2.

[3] 舒泽芳,彭晓珊,王娟,等.基于工程中心的"机电传动与控制"课程实践教学改革研究[J].考试周刊,2015,000(073):14-15.

[4] 李西平.远程开放教育专业改革的研究——以机械设计制造及其自动化专业(本科)改革为例[J].中国远程教育,2007(06S):5.

[5] 钟建琳,王红军,刘忠和.机械设计制造及其自动化专业课程设计的改革与实践[J].中国电力教育,2009.

作者简介:丁娟(1985.10-),女,硕士,副教授,研究方向:机电一体化

课题项目:高等教育2023年度黑龙江省教育科学规划重点课题:面向工程强化实践的《机电控制技术》课程改革与实践

项目编号:GJB1423037