

# 《自动控制原理》课程教学中flash动画与matlab的辅助教学模式分析

赵荣妹

(云南能源职业技术学院 云南 曲靖 655000)

**[摘要]**根据目前《自动控制原理》课程的相关教学模式以及当前的教学情况,在传统教学模式中的自动控制原理课程中存在一定的抽象概念、理解较为困难的复杂知识点。本文针对传统教学单一的教学模式提出了一系列优化改进模式,在Flash动画以及Matlab的软件辅助下,通过对应的运算能力以及较强的数据可视化功能,将自动控制原理课程中的部分抽象化的重难点知识转为具体化,同时借助Matlab相关工具在对应自动控制原理的仿真实验中进行理论教学的演示,以此充分提高自动控制原理课程教学的有效针对性以及较强的直观性。Flash动画以及Matlab在《自动控制原理》课程教学中的辅助应用,为创新式教学模式提供了一定的优化基础。

**[关键词]**《自动控制原理》课程; Flash动画; Matlab软件; 课程教学; 辅助教学模式

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.06.646

## 引言

针对目前我国自动控制原理的课程教学现状,在自动化专业的相关基础课程知识教学过程中,自动控制原理占据较为关键的一部分。对自动控制原理的学习能够有效令其掌握自动控制方面的系列基础知识以及基本理论,并且能够利用相关的分析方法对其系统进行定量估算、定性分析以及动态仿真,是自动化专业学习中后期自动化课程相关学习的基础,也是未来参加工程实践的重要基本知识储备。而目前我国各个高校对于自动控制原理课程的相关教学仍存在一定的局限性,其自动控制原理课程的部分知识理论性较强,其内容也相对较为抽象,学生在学习过程中明显感到困难。而在其教学模式中引入Flash动画以及Matlab软件对其仿真实验进行具体化研究,化抽象为具体,以此能够有效提高自动控制原理课程的教学质量。

## 1 Flash动画与Matlab软件的介绍

### 1.1 Flash动画

Flash动画是一种能够进行动画交互式设计的工具,它能够将音乐、声效以及动画通过具有较丰富新意的界面充分融合在一起,从而制作出具有较高品质的网页动态效果。Flash动画制作能够充分实现新的动态效果,提供多样化的网页设计,并且具有一定的编程能力,能够较为直观地表现动画设计。<sup>[1]</sup>其通过利用矢量图形以及流式播放技术,对所需要图形进行任意的尺寸缩放同时不影响图形的质量,而流式播放技术则能够进行边播放边下载,从而大大提高了浏览者的浏览效率。Flash动画还存在关键帧以及图符等的使用,其导致生成的动画文件较小,加快下载速度,令网页更加生动有趣。除此之外,Flash动画将音乐、动画以及声效充分结合在一起,其具有更大的设计自由度。

### 1.2 Matlab软件的介绍

Matlab软件是一款高级编程软件,主要以数学计算作为数据处理的核心,能够提供各种较为强大的数组运算功能,以此进行各种数据集合的处理。Matlab软件具有较强的矩阵处理功能以及绘图功能,其已经广泛运用于各个方面的科学研究以及工程技术,Matlab存在较强的数值计算功能,能够利用计算机编制一定的程序进行近似计算,其功能主要包括了一般的数值分析、矩阵运算、数字信号处理、建模以及系统控制和优化等相关程序。<sup>[2]</sup>Matlab能够有效集合程序和图形,将其二者对应应用于集成环境中,在此情境中,Matlab语言的表述形式和其对应的数学表达形式相同,大大降低了对使用者相关数学基础以及计算机语言知识的要求,以此提高了编程效率以及计算机效率,并且能够在计算机上直接进

行图形的拷贝而同时直接输出结果。

## 2 《自动控制原理》课程的教学

### 2.1 《自动控制原理》课程的教学意义

《自动控制原理》的课程是一门关于控制科学以及工程学科的重要基础课程,其在数学相关理论的奠定下有着较长远的发展,同时自动控制原理课程的教学能够与数学科学建立一定的创造联系,并且实现一定的科学性。自动控制原理的课程教学涉及了较多方面、较多领域的学科课程,其对于航空、通信、机电、电力系统、电子信息以及管理工程等各方面各领域的专业具有一定范围的应用,其对应自动控制原理课程的问题研究在思维方法上具有一定的科学意义。自动控制的基本原理就是利用机器以及设备,给予相关与人类的功能和智能,令其在不需要人类的相关干预程度上能够充分自动完成制定的任务,自动控制原理在机器人中的应用较为典型。<sup>[3]</sup>进行《自动控制原理》课程的教学能够有效帮助学生理解自动化,为目前我国的自动化技术提供一定的基础,保证自动控制技术在科学创新技术运用中得到较大体现。

### 2.2 《自动控制原理》课程的教学内容

《自动控制原理》课程是目前我国关于自动化技术专业的必修课程,其课程的开设主要从自动控制的基本原理和概念出发,对自动控制系统进行一定的分析计算与实验,并且要求学生能够掌握自动控制的基本理论与基本分析方法,同时可以利用控制理论对自动控制系统进行对应的性能分析。<sup>[4]</sup>了解掌握自动控制器的基本控制规律,以及其对应的动态特性,能够充分利用自动控制原理的相关知识进行控制系统的校正,并且在一定程度上能够有效掌握控制系统的设计方法,为解决实际问题打好基础。

### 2.3 《自动控制原理》课程的教学方法

对于目前我国的自动控制原理课程,其教学主要还是采用传统的授课模式,利用课堂教授的基本模式有效结合多媒体进行合理教学。而由于《自动控制原理》课程的教学常常伴随有较多难以充分理解以及掌握的重点知识,为了能够将其抽象化的概念转化为具体化,根据目前新技术的引导,Matlab软件充分被应用到了《自动控制原理》的课程教学过程中,其能够合理改善授课效果,并且充分提高授课效率。Matlab能够体用仿真技术辅助《自动控制原理》课程的教学,帮助学生摆脱较为繁琐的数学推导,并且能够直观地了解自动控制的原理和相关特性。

## 3 Matlab在《自动控制原理》课程教学中的应用分析

### 3.1 二阶系统的动态分析

在《自动控制原理》的课程教学中,利用Matlab软件对二阶微分方程描述的二阶系统进行相关学习,二阶系统是自动控制系统中的一个基本组成形式,同时还存在二阶系统近似表示一些高阶系统,二阶系统是自动控制系统课程中必须着重学习的内容,其主要是为了让学生充分了解二阶系统的固有频率以及阻尼系数。而对于二阶系统的性能的主要决定因素,对其计算需要在课堂上进行详细的数学推导,而Matlab的应用能够让我们对其进行仿真实验,在保持固有频率不变时,给予阻尼系数不同的单位阶跃响应曲线,同时也能在保证阻尼系数不变时,给予固有频率不同的单位阶跃响应曲线。<sup>[5]</sup>利用Matlab仿真处理可以清楚地发现固有频率以及阻尼系数变化时对二阶系统的输出影响,能够充分加深学生对二阶系统的理解。

### 3.2 控制系统稳定性的分析

而在自动控制原理的课程教学中,其控制系统的稳定性是学生理解自动控制原理课程必要性掌握内容,为了能够让学生充分理解控制系统的稳定性知识,在其对应的课程教学中引入了Matlab软件进行一系列的实验课程教学。引导学生利用Matlab软件实现开环系统的nyquist图绘制,并且以此充分判断闭环系统的稳定性,从而有效求出系统单位脉冲响应。利用Matlab软件的辅助教学中,给其系统增加一个开环极点,再同时绘制出对应的nyquist图,再次进行闭环系统的稳定性判定,而求出其系统对应的单位脉冲响应。<sup>[6]</sup>在其基础上再做一系列的nyquist图,以此能够充分清楚地发现开环系统的nyquist图包围了一圈,能够清楚地知道闭环系统是稳定的,利用Matlab仿真软件,能够有效帮助学生进行nyquist图的深入理解与判定。

### 4 Flash动画在《自动控制原理》课程教学中的应用分析

在《自动控制原理》课程的教学过程中,利用多媒体进行教学能够充分展现自动控制原理的实际教学,应用生活以及工程中的实际应用实例进行自动控制系统的基本结构和基本概念介绍。而Flash动画在自动控制原理课程中的应用,能够将其动画特效结合进自动控制原理的教学课堂中,充分利用生动的图片以及Flash动画有效增强学生对自动控制原理课程的感性认识。例如,在自动控制原理的课程学习中,能够有效利用Flash动画合集演示水位控制系统的反馈调节动态过程,并且能够充分让学生对控制产生较为直观的认识,其Flash动画的应用充分保证了学生对自动控制原理相关知识的形象认识,有效增强了教师的课堂教学效果,以此也能够有效激发学生对于自动控制原理课程的学习兴趣。

### 5 Flash动画与Matlab辅助《自动控制原理》课程教学的效果

#### 5.1 有效提高学生的学习兴趣

利用Flash动画以及Matlab软件进行《自动控制原理》课程的相关教学,由于Flash动画以及Matlab软件的使用较为方便,学生更容易上手,在《自动控制原理》课程学习中,需要运用繁琐的数学推导公式,能够由Matlab软件进行一系列的仿真模拟,以此能够较为直观简洁地呈现相关数学推导效果,令其数据分析与处理能够更为简单明快。<sup>[7]</sup>Matlab软件的应用能够令学生进入自动控制原理相关实验的本质阶段,能够充分体验到Matlab自动控制仿真的乐趣以及创造性,能够充分激发学生理解自动控制原理课程的积极性,以此充分保证学生在学习自动控制原理课程的过程中,有效掌握对应的自动控制系统知识,提高学生对自动控制原理课程的理解与深刻掌握。

#### 5.2 充分发挥教学的可视化功能

在《自动控制原理》课程的教学过程中,利用Flash动画以及

Matlab软件技术进行创新模式教学,在一定程度上有效发挥了可视化教学功能。自动控制原理的课程内容较为繁琐,其在对应的自动控制系统的相关分析中,其对应图形的分析通常无法在黑板上进行准确地表示,并且无法讲解清楚,而利用Matlab软件以及Flash动画都可以清晰地对相关知识进行描述,以此增强可视化教学功能。<sup>[8]</sup>Flash动画以及Matlab仿真软件在自动控制原理中的应用,充分解决了传统教学模式中内容较为抽象、内容难以得到扩展等问题,充分利用Flash动画以及Matlab仿真软件的趣味性调动学生的学习积极性,从而解决了自动控制原理课程教学中实验环节的相关问题,以此有效提高了教学质量。

### 6 结语

Flash动画以及Matlab软件在《自动控制原理》课程中的应用,充分改变了固有的教学方式,其赋予了《自动控制原理》课程中较为枯燥的原理性教学形象生动性,通过Matlab仿真软件以及Flash动画在《自动控制原理》教学中的应用,能够充分将Flash动画设计概念以及Matlab数字仿真技术穿插于各个自动控制原理课程的教学实例中,以此令学生在对《自动控制原理》课程进行相关学习时,能够同时学会Flash动画制作以及Matlab仿真技术,有效保证学生在学习相关课程时,也能够充分掌握对应软件的使用。<sup>[9]</sup>Matlab仿真以及Flash动画应用于《自动控制原理》课程中成了目前一种新型的教学模式,学生通过Flash动画以及Matlab数字仿真能够更为直观地理解自动控制原理课程中的部分分析方法以及数据处理结果。同时也能够充分调动学生对自动控制原理的学习兴趣,并且也为相关的编程人员提供了较为简单的程序开发环境,令使用者在较少利用编程应用能力的同时,就能熟练应用解决控制系统的分析以及设计问题。

### 参考文献

- [1]徐露兵,叶杨飞,陈国泉.基于MATLAB与自动控制原理的稳定性分析教学研究[J].科技风,2021(28):102-104.
  - [2]郑秀丽,陈明杰,迟明路,张星红.基于“微课+泛雅+学习通”的“自动控制原理”课程趣味课堂实践教学实践[J].南方农机,2021,52(18):153-156.
  - [3]张园,刘淑波,初俊博.“自动控制原理”课程教学改革的探索与实践[J].电气电子教学学报,2021,43(04):75-77.
  - [4]胡涛.自动控制原理课程教学方法研究与探讨[J].科技视界,2021(22):17-18.
  - [5]白圣建,徐婉莹,郑永斌,卢惠民.“自动控制原理”课程的教学改革探索[J].教育教学论坛,2021(30):54-57.
  - [6]李珊珊,孔德刚,戈景刚,袁永伟,刘江涛.MATLAB在“自动控制原理”课程中的应用研究[J].河北农机,2021(03):25-26.
  - [7]张媛,王瑞芳,杨佳义.MATLAB与自动控制原理相结合的教学研究[J].自动化应用,2018(01):151-153.
  - [8]刘云龙,王瑞兰,刘丽君,王文成.基于Matlab仿真的自动控制原理实验教学改革的探索[J].实验室研究与探索,2015,34(06):102-106.
  - [9]姜莹.利用MATLAB仿真改进《自动控制原理》课程的探索[J].考试周刊,2014(62):115-116.
- 作者简介:  
赵荣妹(1983-),女,汉族,硕士,云南曲靖人,讲师,主要从事高职高专自动化专业教学工作。