

# 新工科背景下模拟电子技术课程教学改革的思考和探索

张海传<sup>1,2</sup> 陈菲<sup>1,2</sup> 彭曙蓉<sup>1,2</sup>

1. 深圳技术大学 广东深圳 518118

2. 中德智能制造学院 广东深圳 518118

**摘要:** 模拟电子技术是工科电类专业中设置的一门专业基础课程,对于学生能力的提升和成长起到关键性作用。在课程中要求学生将理论与实际和应用充分结合,在当前阶段,为了适应新工科背景下人才发展的全新需求,电子技术课程亟待改革,需要针对当前阶段教学中存在的一系列问题,进一步在课程设计中深化立德树人、创新发展的理念,同时引入一些全新技术,例如无人驾驶、人工智能等等,采取全新的教学手段,例如慕课MOOC,口袋实验室等,让新工科背景下的模拟电子技术课程做出全面优化与改进,更好地为学生发展而服务。

**关键词:** 新工科背景; 模拟电子技术; 课程教学改革

## Thinking and Exploration of Teaching Reform of Analog Electronic Technology under the Background of New Engineering

Haichuan Zhang<sup>1,2</sup>, Fei Chen<sup>1,2</sup>, Shurong Peng<sup>1,2</sup>

1. Shenzhen University of Technology, Guangdong Shenzhen 518118

2. Sino German Institute of Intelligent Manufacturing, Guangdong Shenzhen 518118

**Abstract:** Analog electronic technology is a professional basic course set up in electrical engineering majors, which plays a key role in improving students' ability and growth. In the course, students are required to fully combine theory with practice and application. At the current stage, in order to meet the new demand for talent development under the background of new engineering courses, electronic technology courses need to be reformed urgently. In view of a series of problems existing in teaching at the current stage, we need to further deepen the concept of moral cultivation and innovative development in the course design, and at the same time introduce some new technologies, such as unmanned driving, artificial intelligence, etc. Adopt new teaching methods, such as MOOC, Pocket Lab, etc., to comprehensively optimize and improve the analog electronic technology curriculum under the background of new engineering, so as to better serve the development of students.

**Keywords:** New engineering background; Analog electronic technology; Course teaching reform

### 前言:

在近些年来,新工科建设,受到教育部以及相关人士的大力支持和积极推进,先后发表一系列纲领性文件,例如“复旦共识”,“天大行动”以及“北京指南”等等,

以上全都基于新工科背景下对于人才的需求以及空缺,大力推进模拟电子技术课程教学改革,其作为一项重要的专业基础课程,兼具理论性和实践性,在新工科人才培养方向中,其具有一定的核心地位,在学习模拟电路

### 基金项目:

深圳技术大学教学研究和改革项目“新工科背景下融合EIP-CDIO模式的模拟电子技术课程教学改革与探索”  
2020年广东省教育厅“线上线下混合式教学模式的研究与实践”(粤教高函〔2020〕20号)

**作者简介:** 张海传,出生年月:1980年10月,性别:男,民族:汉,籍贯:山西省汾阳市,学历:博士研究生,职称:副教授,研究方向:智能控制,机电一体化。工作单位:深圳技术大学,中德智能制造学院。

的分析以及设计时, 学生不仅需要掌握相关的电路理论基础知识, 同时还应该在这个过程中不断培养和丰富自身的工程素养, 而模拟电子技术课程教学改革正是基于此, 展开创新思考与深入探索, 试图帮助学生在新工科背景下, 更好地提升能力适应发展。

### 1 新工科背景下模拟电子技术课程教学概述

纵观当前社会发展, 一种全新的商业模式已经诞生, 其基于一众新科技, 例如物联网, 人工智能, 云计算以及大数据等等, 对于现代工业以及社会经济, 甚至是人力资源等方面多产生着极大的影响, 这也就直接导致现代人才空缺以及需要发生变化, 对于人才所具备的专业知识, 专业能力以及职业素养等等方面都有全新的解读, 也正是基于此, 新工科的概念应运而生, 新工科是一种新兴工程学科, 简单来说, 就是不同学科之间发生交叉与融合, 详细来说, 其包含着理论科学、应用科学、工程科学、以及工程实践等等方面, 也就是现代工科领域要求课程讲解者以及课程学习者都对其有一个全新的认识和定义, 而在电子技术人才培养的全过程之中, 模拟电子技术课程占据着十分重要的地位, 发挥着无与伦比的作用。在新时期也就是新工科背景下, 进一步满足时代和社会对于人才的发展需求, 模拟电子技术课, 教学改革以及优化势在必行, 且刻不容缓。要想深入落实模拟电子技术课程教学改革, 首先应该充分掌握该课程的基础内容和显著特点: 首先, 模拟电子技术课程本身内容相对庞杂, 其所涉及到的技术术语相对较多, 基本概念也多种多样, 电路种类同样数量巨大, 而且纵观整体电子技术课程, 不同的知识点之间独立性较强, 因此在教学中教师难以帮助学生构建起一个完整的知识体系。其次, 在模拟电子技术课程教学的过程中需要分析实际工程, 这时会涉及到一些数学建模思想, 而在理解的过程中, 由于其过于抽象, 所以学生会感受到一定困难。最后, 模拟电子技术课程兼具严谨的理论知识和实践的应用能力, 要求学生同步进行掌握和发展<sup>[1]</sup>。

## 2 传统模拟电子技术课程教学存在问题

### 2.1 教学模式过于僵化

纵观传统模拟电子技术课程, 其教学方法和模式存在着诸多问题, 有待进一步优化以及提升。首先, 其课堂组织形式就存在较大漏洞, 在传统的大班授课中, 教师通常占据课堂的主导地位, 采取统一授课形式, 在授课过程中大多采取电子课件与教材相结合的固定模式, 学生被动输入知识, 其缺少思考与探究的过程, 大多数教师为节省时间会直接告知学生实验结果, 而学生在这个过程中只知道最终结果, 不知道为什么是这个结果, 学生缺乏学习主动性以及创新性, 尤其是在近些年来课程学时在不断下降, 课程知识点却仍然保持现状, 甚至有所增加, 所以教师对于一些环节则是能省则省, 导致学生学习

到的只有理论知识, 并未掌握如何将理论付诸实践<sup>[2]</sup>。

### 2.2 实验教学过于单一

同时, 现存的实验教学形式也存在一个问题, 部分教师会抽出一定时间来为学生进行一些基础实验, 但这些实验大多为严重性学院与课本理论知识, 能够做到一一对应, 其所能保证的仅仅是让学生更加深入, 更加直观地理解课本基础知识, 但其应用性和实践性过于缺乏, 更说不上能让学生了解到模拟电子技术在当前电子工业领域的创新应用和发展, 同时受到班级地点、教学时间等的限制, 学生在传统模拟电子技术课程中学习的内容过于僵化, 形式过于固化, 学生的个体差异性以及主观能动性长期被压制。

### 2.3 考核评价过于应试

学生在传统课程学习中, 其评价考核可以说是督促学生学习的一个主要因素。但是由于传统评价考核方式只由平时成绩以及期末考试成绩两部分组成, 这就直接导致学生临时抱佛脚的情况长期存在, 其在期末考试之前会采取突击学习, 力求在短时间内掌握全部知识点, 而这种瞬时记忆过于浅显, 过于表面, 导致学生无法真正获得提升<sup>[3]</sup>。

## 3 新工科背景下模拟电子技术课程教学具体措施

### 3.1 创建移动学习平台

在当前阶段, 要想进一步优化以及革新电子技术课程教学, 首先要为学生构建起一个专业的学习平台。由于信息技术的发展, 学生所拥有的智能手机逐渐开始成为学生获取信息以及资源的重要渠道和工具, 学生的生活难以离开手机, 甚至是在课堂学习时, 手机对于学生的吸引力也远远大于课程讲解, 在传统的教学之中, 部分课堂教师想要提升以及优化教学效果, 会限制甚至是禁止学生在课堂上使用手机, 但是取得的成果却不太显著, 并不理想, 在新工科背景下, 授课教师应该意识到针对课堂使用手机的问题宜疏不宜堵, 教师可以充分借助手机这样一种手段, 将其作为一种全新的教学辅助工具, 构建一个课上互动、课下自学的专业平台, 让学生能够利用手机随时随地展开学习, 打破传统教学中时间和地点的制约, 为新工科背景下电子技术课程教学提供一种全新的教学形态。首先, 应该要进一步丰富网络化教学资源, 随着信息技术的全面普及以及发展, 网络教学资源多种多样, 但是却良莠不齐, 质量不一, 因此, 教师可以首先展开筛选, 为学生收集国内外著名高校分享出来的公开课视频资源, 引导学生进行观看, 可以充分借助慕课资源, 例如中国大学MOOC, 智慧树, 网易课堂等等, 其都具备着大量的优质模拟电子技术在线教学视频, 教师可以结合自身课程教材, 选取一些重点突出以及特色突出的教学资源, 进一步针对这些教学视频进行深层次的归类与整理, 在与学生沟通的平台或者群

组之中发送课程链接,为学生布置学习任务,推进学生展开自主学习、独立学习。同时,为了更有效地督促学生以及引导学生,教师可以在后台实时了解到学生观看视频的进度,同时可以在每一个独立章节课程结束之后,设置一定的考核环节,让学生进行作答,从而教师能够把握学生的学习程度和掌握程度,同时,这种移动学习平台可以与学校的成绩统计平台进行连接,将学生观看视频的考核结果与学生的学习成绩建立联系,让其按照一定比例进入到总成绩之中,作为评价学生学习能力,学习状态,以及学习成果的一个因素<sup>[4]</sup>。

### 3.2 改进教学方法手段

同时,在模拟电子技术课程改革的全新探索中,教师在教学中还应该将传统的教学方法以及教学手段做出一定改进,可以结合新工科背景引入一些全新的教学手段,例如采取以问题为导向的教学方法,其专业名称叫做PBL也就是problem-based learning,可以引导学生展开自主独立的学习,从而在这个过程中培养学生的工科工程素养,在实际应用中,教师应该时刻贯彻以问题为导向,以任务驱动这样一种教学理念,同时强化互助学习模式,PBL教学方法的核心就是要将过去教师的中心地位,逐步转变为现在的学生中心地位。首先,由教师提出问题,然后由学生解决问题,教师仅仅起到辅助和引导的作用,但是将主动权交还给学生,让其能够发挥出更多的主观能动性。同时,在课外教师也应该引导学生积极建立起学习互助小组,在新工科背景下,强调学生的自我学习能力,因此课外自主学习同样是学生应该重点培养的一项能力,可以帮助学生进一步理解以及消化课堂学到的知识点,同时推进起将知识点加以应用。在新工科背景下,开展模拟电子技术课程,教师应该充分认识到该课程的实践性,如果能够为学生提供一个虚拟的实验仿真环境,那么学生对于电路的分析和理解将会更加透彻,因此在课程学习的过程中,教师可以充分借助一些仿真工具来进行辅助教学,以电路仿真作为有效手段来强化学生对于基本电路的认知与理解,同时结合移动学习平台,在手机端可以为学生提供一些电路设计仿真软件,以便学生能够随时随地展开学习利用好碎片化时间,强化自身专业知识与能力<sup>[5]</sup>。

### 3.3 健全教学考核评价

最后,在新工科背景下,要想推进模拟电子技术课程进一步作出革新与优化,还应该将考核方式进行创新。传统的课程考核评分,大多采取平时成绩以及期末考试成绩按照不同的比例进行相加这样一种模式,在这种考核方式之下,学生更多的关注平时课堂考勤以及期末突击学习,往往对于知识的掌握并不深入,能力提升也就更加无从谈起,将学期的全部知识都浓缩在考前一个星期,甚至是几天之内,学生对于知识并没有深入的理解

和把握,仅仅是为了应付考试,在新工科背景下,教师应该充分意识到传统考核方式存在的弊端,其严重限制着学生的发展。而在新工科背景下,对于人才的需要越来越多样。因此,针对这种局面,教师在考核方式上可以适当做出改变,例如增加过程考核成绩,结合上述提到的移动端学习平台以及任务驱动型教学模式,教师可以随时掌握学生的学习进度和状态,在不同阶段为学生做出评价,随时随地考核学生,这也就是过程考核,而学生的总成绩可以一半来自于过程考核,一半来自于期末考核,这样能够保证学生在一个学期之内都处于学习的状态,让学生能够一直熟悉模拟电子技术课程所要讲解的重点以及要培养的能力。此外,在考核中教师也应该强化课堂测验在整体成绩中的占比,课堂测验作为一种有效手段,可以高度准确地检验学生在课堂中所能学到的知识,同时也是学生对于知识的再次复习与学习,保证学生的记忆程度以及学习效果。设置课堂测验可以督促学生在课程学习中更为用心,更加专心,也更有耐心,同时符合上述提到的任务驱动型教学模式,可以将课堂测验设置为一个问题,让学生展开探究,看其对于理论知识的应用能力。

## 4 结论

综上所述,在新工科背景下,如何培养学生的实践能力以及创新能力,是模拟电子技术课程所开展的重点以及难点所在。因此,相关人员在展开教学改革时,应该保证学生不仅能够认知素质专业基础知识,同时也有能力能够将这些理论知识付诸实践,例如一些识别、扫描、和分析复杂工程工作,通过为学生创设学习平台,改进教学方法以及优化考核模式,能够让学生在课程学习中,强化自身创新意识,接触到更为丰富,更为多样的学习资源,跟进社会中模拟电子技术所能应用的领域,让其与社会接轨,实现更为长远的发展。

### 参考文献:

- [1]张丹,金燕.新工科背景下自动化专业模拟电子技术课程教学模式探索[J].现代职业教育,2021,000(31):162-163.
- [2]王伟.新工科背景下“电子技术”课程教学改革探索[J].电气电子教学学报,2021,43(02):12-14.
- [3]陈婷婷,刘元盛,修丽梅.新工科背景下的模拟电子技术课程教学改革[J].教育教学论坛,2020,000(37):154-155.
- [4]陈军波,周慧,杨丹丹,曹汇敏.新工科背景下“模拟电子技术”课程教学改革探索[J].电气电子教学学报,2020,42(03):41-44.
- [5]刘汉平,栗军,张秀梅.新工科背景下模拟电子技术基础课程实践教学改革创新研究[J].教育教学论坛,2020,000(18):382-383.