

面向新工科建设的电工电子技术课程的教学研究与改革

李馨蕊

西华大学 电气与电子信息学院 四川 成都 610039

[摘要]新工科建设对高等工程教育提出了“创新性、实践性、交叉性”的核心要求，电工电子技术作为电子信息类的专业基础课程，亟需通过教学改革以适应新工科的人才培养需求。本研究针对目前电工电子技术课程中存在的学生自主学习能力弱、教学方法陈旧、理论与实验脱节以及评价体系单一等问题，提出以学生能力培养为核心，优化教学内容，引入教学实验平台，并建立多元化评价机制，形成“学用结合、动态反馈”的教学闭环。总的来说，希望通过电工电子技术课程的教学改革，有效提升教学质量、学生参与度以及学生的综合能力，为新工科课程建设提供参考。

[关键词]新工科建设；电工电子技术；教学改革；实验平台；评价机制

[中图分类号] TM13 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1687-9534(2025)-0068-12 **[收稿日期]** 2025-04-22

一、引言

在第四次工业革命浪潮推动下，以人工智能、物联网、大数据为代表的智能技术正重塑全球产业格局。据世界经济论坛《2025年未来就业报告》显示，到2030年将有22%的工作岗位因技术革新发生结构性变化，其中工程技术领域对复合型人才的需求缺口持续扩大^[1,2]。而随着新兴技术的快速发展，传统的理工科教育面临知识体系滞后、学科交叉不足、创新能力薄弱等挑战。为此，教育部提出“新工科”建设计划，强调培养具有多学科视野以及具有创新能力和实践能力的复合型工程技术人才^[3]。在此背景下，电工电子技术作为电子信息类包括自动化、车辆工程等专业的核心基础课程，其教学内容与方法的改革直接影响学生后续专业课程的学习

和创新能力的培养^[4]。

对于传统的电工电子技术课程，其教学模式主要存在以下问题：知识体系陈旧，主要体现在教材内容偏重理论推导，与新兴技术（如新能源、智能控制）的结合不紧密；实践环节薄弱，其中实验项目的占比较少，并且缺乏综合性、创新性设计；评价方式单一，传统的评价方式过度依赖期末笔试考核，忽视创新思维，实践能力，以及与团队协作能力的评估^[5,6]。针对上述问题，本文提出基于新工科理念的教学改革方案，旨在探索电工电子技术课程在教学内容、实践模式和评价体系上的创新路径。

二、课程教学目标

在新工科的建设背景下，电工电子技术课程的改革研究需要先构建清晰的课程体系

与教学指向。以电工电子技术（1）为例，首先使学生掌握电工电子技术（1）的基本概念、基本理论、基本电路、基本计算，能够通过电路的基本原理解决简单的电路问题，以及能够运用专业知识对复杂工程问题进行表述。其次，理解电子元件特性与选型应用，

培养电路设计与仿真能力。学习使用Multisim等仿真软件搭建电路模型，验证基尔霍夫定律、叠加定理等基本原理解。在充分掌握理论知识以及仿真技术后，进一步强化仪器操作及实践技能，培养学生分析和解决实际问题的能力。

表 1：课程目标以及毕业要求

课程目标	毕业要求
课程目标1：使学生理解电工电子技术(1)的基本概念、基本理论、基本电路、基本计算。	掌握支路电流法、节点电压法、相量法等分析电路的基本方法后，能够通过电路的基本原理解决简单电路问题，并能够运用专业知识对复杂工程问题进行表述。
课程目标2：使学生理解电子元件特性与选型应用，培养电路设计与仿真能力。	掌握直流稳压电源的组成与调试方法（如整流、滤波、稳压电路设计），学习使用Multisim等仿真软件搭建电路模型，验证基尔霍夫定律、叠加定理等基本原理解。
课程目标3：在充分掌握理论知识以及仿真技术后，进一步强化仪器操作及实践技能，培养学生分析和解决实际问题的能力。	熟练使用相关仪器，完成电路故障诊断实验，并确保各单元模块正常运作的前提下，完成系统集成与整体调试。培养问题定位与解决能力，为后续从事相关工作打下基础。

三、教学模式改革

（1）优化授课内容

在电工电子技术课程的教学实施过程中，既要关注基本知识体系的构建，更要注重个体思维差异的挖掘与引导，着力避免单向知识传输的授课模式。传统教学内容偏重理论推导，重点停留在电路分析与基础电路上，缺乏与新兴技术的结合。比如功率电子技术章节主要以晶闸管为核心展开，而当前新能源领域广泛应用的新型电子器件及其驱动技术未见涉及。这种知识滞后性导致课程内容与智能电网、电动汽车等新兴产业需求

形成明显断层。因此，可以建立"基础模块+前沿专题"的课程内容体系。基础模块保留电工电子技术课程中的基本概念、基本理论、基本电路、基本计算等核心知识。并且在讲解基础理论时，融入相关领域研究人员的探索故事。例如，引入肖克利、巴丁等诺贝尔奖得主的科研创新历程，展现学科发展的曲折与突破，激发学生兴趣，引导学生认知到电工电子技术的重要性以及该专业的发展对社会的影响。

而前沿专题则提供学科前沿方向导引和强化学生综合能力的目的。比如设计“生物医

学电子”“汽车与自动驾驶”等交叉学科主题，在讲解传感器原理时，融入医疗电子设备中的信号检测案例；在分析电机控制电路时，结合电动汽车驱动系统的开发流程等。通过专题讲座打破学科壁垒，提高学习动力，并培养学生系统化工程思维。此外，要求学生以小组为单位选择子课题，每组需完成“文献检索-技术分析-应用展望”三部分内容的报告，明确成员角色（如检索员、分析员、汇报员），培养分工协作、自主探究以及知识运用的能力，帮助学生建立理论与工程实践的衔接认知。

（2）加强教学辅助建设

引入网络教学-通过数字化资源建设实现教学优化。具体实施方案如下：1.将较为复杂的知识模块转化为线上自主学习资源，包括：星三角结构转换原理、阶跃函数的性质及其在暂态电路中的响应特性、谐振电路参数计算等。2.针对课程大纲外延的重要概念建立补充学习单元，重点包括：复杂电路的等效变换方法、二阶动态电路的全响应分析。3.开发仿真技术应用专题，系统讲解 PSpice 等电子设计自动化工具的操作原理与应用实例，学生通过自主学习训练解决课时受限的问题。总之，通过建立网络教学的数字资源体系，在保证教学大纲完整性的基础上，实现复杂理论教学、知识深度拓展、实践能力强化的多维教学目标。

引入实验教学-在教学过程中，始终贯彻“以学习者为中心、以实践应用为目标”的教

育理念。因此在理论教学的基础上，进一步引入实验教学，培养学生的实践操作能力。教师首先讲解实验规范与核心技术要点，通过互动问答的方式引导学生逐步完成某电路的设计与搭建。基于课前预习内容和 Multisim 仿真结果，学生可分阶段构建各功能模块的实体电路，在确保各单元模块正常运作的前提下，最终完成系统集成与整体调试。在实验结束后要求完整记录操作流程、优化电路图纸、整理测试数据，通过实验报告撰写强化逻辑思维与归纳总结能力。此外，教师通过设置阶段性思考题，引导学生主动探究实验现象背后的原理，并在成果验收阶段采用操作演示与答辩相结合的方式评定成绩，着重提升学生的实践操作技能和问题解决能力。

四、课程评价机制

以往的课程评价体系过度依赖闭卷考试，侧重公式推导与计算能力的传统考核模式，已难以适应创新型人才培养的需求，需进一步优化课程评价机制，具体从以下三个方面进行调整：（1）确立课程评价基准。首先需要优先界定课程核心目标与评估准则，确保评价机制与教学方向及学生发展需求相契合。同时细化评分区间与实施细则，确保评估过程中的规范性与透明度。（2）注重教学过程评估。提高阶段性测评与课堂互动的评分占比，通过小组研讨、专题报告等形式引导学生构建系统性思维。过程性评估方式可以及时反馈学生的学习情况，既强化学习

过程的持续性投入,也有助于教师动态调整教学策略。(3)提高教学实验比重。通过适当提升实验报告要求与实验任务复杂度,使理论认知与实践应用有效融合,系统检验知识掌握程度与技能应用水平,最终实现电工电子技术中电路分析能力的全面提升。优化后的评价体系为:过程性评估(50%),涵盖出勤记录(5%)、日常作业(15%)、课堂参与(10%)、专题研究(20%);结果评估(50%)由期末笔试(30%)与实验测试(20%)组成。经过调整后的评价体系显著降低了以往期末考试的单一考核权重,形成贯穿课程始终的立体化评估模式。

五、结论

本论文从教学目标、教学内容及课程评价机制三方面展开研究,通过优化课程内容,引入实验教学与网络教学,并建立多元化考核机制,有效提升学生的理论知识,实践能力和创新思维。总之,电工电子技术课程的研究与改革不仅能够深化学习者对电工电子技术课程的认知水平,激发学习自主性,更有助于培育学生的创新思维,综合能力与工程实践素养,对于现代工程教育具有重要价

值。

参考文献:

- [1]王懿霖.《2025 年未来就业报告》发布未来更需要哪些技能? [J]. 求贤, 2025, (02): 36-38.
- [2]SaadiaZahidi.Futureof Jobs Report 2025[J]. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2025/>
- [3]胡波,冯辉,韩伟力,徐雷.加快新工科建设,推进工程教育改革创新——“综合性高校工程教育发展战略研讨会”综述[J]. 复旦教育论坛, 2017, 15 (02): 20-27.
- [4]杨勇,张蓉,贺恒鑫,李红斌,文劲宇.面向新工科的电气专业人才培养体系改革[J]. 电气电子教学学报, 2025, 47 (01): 1-6.
- [5]林伟,李彬,杨莉,陆宁,田宇.“互联网+”下电工电子技术基础课程教学改革与人文素质培养[J]. 中国现代教育装备, 2021, (21): 98-100.
- [6]陆晓燕,冯正勇,肖顺文.新工科背景下电子专业工程实践改革与创新[J]. 科技风, 2022, (15): 62-64.

Teaching Research and Reform of Electrical and Electronic Technology Course for the Construction of New Engineering

Li Xinrui

School of Electrical Engineering and Electronic Information, Xihua University, Chengdu
610039, China

Abstract: The construction of new engineering has put forward the core requirements of “innovation, practicability and intersectionality” for high engineering education. As a professional

basic course of electronic information, electrical and electronic technology is in urgent need of teaching reform to meet the talent cultivation demands of new engineering. This study focuses on the weak independent learning ability of students, outdated teaching methods, disconnection between theory and experiment, and single evaluation system, proposing to take students' ability cultivation as the core, optimize the teaching content, introduce the teaching experiments, and establish a diversified evaluation mechanism to form a teaching closed-loop of “combining learning-using + dynamic feedback”. In general, it is hoped that through the teaching reform of electrical and electronic technology course, the quality of teaching, student participation and students' comprehensive ability can be effectively improved, which will provide a reference for the construction of new engineering.

Key words: New engineering construction; Electrical and electronic technology; Teaching reform; Experimental platform; Evaluation mechanism