

应用需求导向下的模拟电子技术课程教学改革探索

叶一舟, 黄鸿

重庆大学, 重庆 400044

DOI: 10.61369/ETR.2026120043

摘 要 : 随着新工科建设的深入推进与产业技术的快速迭代, 传统模拟电子技术课程在对接实际应用需求、培养学生实践能力和创新能力方面面临诸多挑战。本文以“应用需求导向”为核心理念, 系统分析了当前模拟电子技术教学中存在的问题, 包括教学内容滞后、教学方法单一以及评价体系片面等。针对这些问题, 本文探讨了教学目标重塑、教学内容重构、教学方法创新以及评价体系改革的具体路径。通过引入实际应用案例, 构建“理论-仿真-实践-项目”四位一体的新型教学模式, 旨在提升学生解决复杂工程问题的能力, 为模拟电子技术课程的高质量教学改革提供可借鉴的实践参考。

关 键 词 : 模拟电子技术; 应用需求导向; 复杂工程问题

Exploration of Teaching Reform in Analog Electronics Technology Course Based on Application-Driven Needs

Ye Yizhou, Huang Hong

Chongqing University, ChongQing 400044

Abstract : With the deepening development of new engineering disciplines and the rapid evolution of industrial technologies, traditional teaching in the Analog Electronics Technology course faces considerable challenges in aligning with practical application needs and cultivating students' practical skills and innovation capabilities. Centered on the concept of "application-driven needs", this paper systematically analyzes the existing issues in current teaching practices, including outdated content, limited teaching methods, and a narrow evaluation system. In response, specific strategies for reshaping teaching objectives, reconstructing course content, innovating teaching methods, and reforming assessment practices are proposed. By integrating real-world application cases, a novel "theory-simulation-practice-project" model is established to enhance students' problem-solving abilities in complex engineering scenarios. The proposed approach provides a practical reference for advancing high-quality teaching reform in Analog Electronics Technology courses.

Keywords : analog electronics technology; application-driven need; complex engineering problems

模拟电子技术是电子信息类和电气信息类专业的核心基础课程, 其知识体系为后续专业课程的学习和相关实践活动奠定了重要基础。然而, 传统教学模式往往过于注重理论知识的讲授以及具体电路的分析与计算, 导致出现“重理论、轻实践”和“重分析、轻设计”的倾向^[1-3]。在这种教学模式下, 学生虽然掌握了大量知识点, 却难以将其有效串联形成知识体系。面对实际工程问题时, 学生往往无法将所学理论转化为解决实际问题的能力^[4,5]。

此外, 集成电路、智能传感、人工智能等产业技术的快速发展, 对学生的电路设计、系统测试和故障诊断等工程实践能力提出了更高要求^[6-8]。仅仅掌握理论知识已无法满足现代工程行业的需要, 学生需要具备更强的实践能力以应对复杂的工程挑战。因此, 基于应用需求导向, 推动模拟电子技术课程教学从单纯的“知识传授”向“能力培养”转型, 已成为该课程教学改革的重要发展趋势^[9-10]。

一、课程教学现状与问题分析

当前, 模拟电子技术课程教学存在以下问题:

①教学目标与应用需求脱节。现有教学目标主要集中在基本概念、原理和计算方法的掌握上, 而对学生工程实践能力、创新思维和系统设计能力的培养目标设置较为模糊, 未能有效对接产

业发展趋势对学生能力培养的要求。

②教学内容滞后于技术发展。课程教学内容更新缓慢, 仍以分立元件电路分析为主, 对复杂电路、新型器件以及各类仿真工具的介绍明显不足, 导致与当前产业发展的现状存在显著差距。

③教学方法与手段单一。课堂教学仍以教师讲授、学生被动听讲为主, 实验环节多为验证性实验, 设计性和综合性实验项目

课题项目:

重庆市高等教育教学改革研究教育教学数字化转型专项项目(244006);

重庆市高等教育教学改革研究重大项目: “光机精神引领、一体贯通赋能、产学研用协同”全链条育人体系构建; 251007

重庆市研究生教育教学改革研究重点项目: 仪器强国战略下“四线贯通”研究生培养模式改革与实践; yjg250010

较为匮乏。同时，案例教学、虚拟仿真和项目驱动等现代教学手段尚未得到充分应用，难以有效激发学生的学习兴趣。

④考核评价体系片面。考核方式过于依赖期末闭卷考试，主要侧重理论计算和概念记忆，而对实验技能、设计过程和团队协作等环节的评价权重较低，难以全面客观地衡量学生的综合能力。

上述问题的存在亟需在教学改革中予以重视，以提升模拟电子技术课程的教学质量和学生的工程实践能力。

二、应用需求导向下的教学改革核心理念与思路

本文中，模拟电子技术课程教学改革的核心在于确立“应用需求导向”理念，即将产业技术发展对学生模拟电子技术相关能力的实际要求作为课程教学设计的出发点。这一理念的实施需要建立一种新型教学范式，具体可概括为“需求牵引、能力产出、学生中心”三个维度。相关内容阐述如下：

①需求牵引：以典型工程应用场景或项目需求为牵引，重构教学内容，使理论知识学习更好地服务于能力构建。例如，通过分析行业真实案例，帮助学生理解理论知识在实际工程中的应用，从而增强学习的针对性和实用性。

②能力产出：以培养学生通过分析实际问题、开展工程设计以解决具体工程问题的综合能力为首要目标。这不仅涵盖技术知识的掌握，还包括批判性思维、创新能力和团队协作等重要素质的培养，确保学生能够在复杂的工程环境中有效应对挑战。

③学生中心：通过项目、案例、研讨等多元化教学手段，激发学生的主动学习、合作学习和探究学习。鼓励学生深度参与学习过程，提升学习兴趣，促使其在实践中获得更深刻的理解与应用能力。同时，教师角色从传统的知识传授者转变为学习引导者和支持者，助力学生在探索中成长。

上述“应用需求导向”的教学改革，将有助于更好地对接产业需求，提升学生综合素质和实际能力，为其未来职业发展奠定坚实基础。

三、教学改革的具体路径与措施

为适应产业技术发展需求，提升学生综合能力，本文对模拟电子技术课程开展了系统性的教学改革，具体措施如下：

①重构教学目标：围绕产业发展动态建立教学目标

基于对相关产业和技术发展趋势的深入调研，并结合工程教育认证标准，明确课程教学目标是教学改革的核心。教学目标细化为四个方面：知识目标要求学生掌握模拟电子技术的基本理论，为后续技能应用奠定基础；技能目标培养学生熟练使用工具进行电路设计与仿真，确保所学知识能够高效应用于实际工作；能力目标强调学生对典型功能电路的分析、设计与调试能力，提升其应对复杂工程问题的综合素质；素养目标注重培养学生严谨求实的工程素养与团队协作精神，为未来职业发展打下坚实基础。

②优化教学内容：构建“基础－应用－拓展”层次化体系

课程内容设计遵循“基础－应用－拓展”分层原则。在基础教学中，重点讲授基本器件、放大电路基础、反馈机制及集成运放等内容，强调物理概念与工程近似思想的结合。在应用教学中，引入音频放大器、光控照明系统、电源电路及传感器信号调理电路等典型案例，将仿真软件运用融入课堂，实现理论与实践的有效联动。在拓展教学中，通过具体应用案例引导学生自主分析和设计应用系统，培养创新思维和实际操作能力，实现学以致用。

③创新教学方法与手段：实施“理论－仿真－实践－项目”四位一体模式

在课堂教学中，采用问题导入、案例研讨及对比分析等多样化方法，将理论知识与工程实践场景紧密结合，提高学习动力。课后作业引导学生利用仿真软件建模、分析与优化，强化理论理解和实验预习。在实验实践中，增加设计性与综合性实验比例，构建从单元电路（如多级放大、波形发生器）到小型系统（如简易音响系统、温度监控系统）的阶梯式实验项目。学生以小组形式完成“设计－仿真－搭建－调试－报告”全过程，培养团队协作与项目管理能力。此外，鼓励学生参与电子设计竞赛及创新创业项目，将课程学习延伸至课外，激发学生创新意识和实践能力。

④改革评价体系：突出过程性与能力评价

建立多元化、过程性的评价体系，以全面反映学生学习水平。过程性评价涵盖课堂研讨表现、仿真作业、实验操作与报告等环节。实践能力评价重点考核项目完成质量、电路性能指标、调试与问题解决能力及团队贡献。期末综合测评减少单纯记忆与计算题目，增加电路设计、系统分析及工程应用等综合性题目，全面考查学生的知识运用和工程实践能力。

通过上述系列改革措施，模拟电子技术课程在教学目标、内容体系、教学方法与评价体系等方面实现系统优化，有效提升了课程教学质量，更好地服务于学生的专业成长与职业发展。

四、改革初步成效与持续改进方向

在本校测控技术与仪器专业，我们顺利完成了首轮模拟电子技术课程教学改革试点，并取得了初步成效。改革措施显著提升了学生的学习兴趣 and 主动性，许多学生在实验与项目实践中展现出一定的电路设计能力、工具使用能力及故障排查能力。同时，学生参与电子设计竞赛的积极性也明显提高，为其后续学习和职业发展奠定了坚实基础。

然而，教学改革过程中仍存在一些挑战。例如，高水平实验平台和项目资源的持续投入亟需加强，以保障教学质量和实践效果；在大班教学环境下，个性化指导不足的问题也仍然突出，可能影响部分学生的学习体验与能力提升。

展望未来，我们将持续推进教学改革，并着重从以下几个方向改进：首先，建立更为丰富的工程案例库和项目资源，拓展教学内容并提供更多实践机会；其次，充分利用虚拟实验平台和在

线教学平台，构建更加灵活开放的自主学习环境，鼓励学生根据自身需求进行个性化学习；最后，进一步完善以能力达成度为核心的评价与反馈机制，实现课程的持续迭代与优化。

五、结语

面向应用需求的模拟电子技术课程教学改革是一项复杂而系统的工程。这项改革不仅要求教师更新教学理念，更强调以学生能力培养为核心，紧密结合工程实际，积极响应行业需求。在教学过程中，教师应勇于创新教学内容与方法，确保教学能够与时代发展同步。

为实现这一目标，本文提出并构建了“理论－仿真－实践－项目”四位一体的模拟电子技术教学新范式。该范式不仅帮助学生掌握扎实的理论知识，还通过实践活动将所学知识应用于解决实际工程问题，从而培养学生综合运用知识解决复杂问题的能力。通过这种系统化、综合性的教学模式，学生不仅具备坚实的理论基础，还拥有扎实的工程实践能力和解决复杂工程问题的素质。此外，课程教学改革还强调跨学科知识整合与团队协作能力的培养，以全面提升学生的综合素养。在快速变化的科技与产业环境中，只有通过这样的系统性改革，才能培养出既符合行业需求、又具备前瞻性的人才，为未来科技创新和产业发展提供有力支撑。

参考文献

[1] 蔡超, 邓天平. 模电课程教学的困境与思考 [J]. 电气电子教学学报, 2025, 47(S1): 1-3.

[2] 徐琳, 孙瑜, 董彪, 等. 新工科视域下模拟电子技术课程教学创新探索与研究 [J]. 高教学刊, 2025, 11(27): 22-25.DOI: 10.19980/j.CN23-1593/G4.2025.27.006.

[3] 郭小青, 胡菊芳, 刘昌宪. 模拟电子技术课程教学改革探索与思考 [J]. 大学教育, 2025, (18): 60-64.

[4] 靳一恒, 刘振斌, 修宗湖, 等. 电路与模拟电子技术课程的“案例探究式”教学设计 [J]. 信息与电脑, 2025, 37(16): 179-181.

[5] 张燕芬. 建构主义项目式教学法在“模拟电子技术”课程中的应用探索 [J]. 科技风, 2025, (23): 16-18.DOI: 10.19392/j.cnki.1671-7341.202523006.

[6] 阮义, 方愿捷, 王静, 等. OBE理念下人工智能启发式模拟电子技术课程教学改革探索 [J]. 中国多媒体与网络教学学报(上旬刊), 2025, (08): 48-51.

[7] 曾文静, 张铁栋, 司玉娟, 等. 应用型人才培养模式下模拟电子技术课程教学创新方法研究 [J]. 高教学刊, 2025, 11(32): 106-113.DOI: 10.19980/j.CN23-1593/G4.2025.32.026.

[8] 柴金华, 薛志强, 杨雪梅, 等. 模电教学中融入自然科学研究方法的探讨 [J]. 电气电子教学学报, 2024, 46(2): 138-141.

[9] 王梦琳, 王宏昊, 黄志茗, 等. OBE理念下“电子技术”一流课程建设探索与实践 [J]. 电气电子教学学报, 2025, 47(S1): 25-29.

[10] 王艳荣, 房建东, 荀延龙, 王永兰, 褚德欣. 电子技术实践系列课程设置与教学模式探索 [J]. 中国电力教育, 2022, (03): 62-63.