

工程教育专业认证背景下数字电子技术课程教学改革与实践

李曼, 刘东波, 刘密, 瞿昊宇
湖南中医药大学, 湖南 长沙 410208
DOI: 10.61369/TACS.2025140027

摘 要 : 随着工程教育专业认证的深入发展, 其成果导向、学生中心和持续改革的理念对于数字电子技术课程教学提出了更高的要求。在当前的发展阶段中, 部分院校的数字电子技术课程教学中仍然存在一些问题, 这会直接影响到数字电子技术课程教学的最终效果。因此, 本文深入分析了工程教育专业认证对数字电子技术课程的教学要求, 并对数字电子技术课程教学改革的具体实施进行了系统的探讨, 在将 AI 技术融入课程思政案例设计的同时, 还推动了中医药传统文化和数字电子技术的融合, 并以此为基础重新构建了课程教学体系, 希望能够为教师提高教学质量提供新的思路。

关 键 词 : 工程教育专业认证; 数字电子技术; 课程教学; 改革与实践

Teaching Reform and Practice of Digital Electronic Technology Course Under the Background of Engineering Education Professional Certification

Li Man, Liu Dongbo, Liu Mi, Qu Haoyu
Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208

Abstract : With the in-depth development of engineering education professional certification, its concepts of outcome-based education, student-centered approach and continuous improvement have put forward higher requirements for the teaching of Digital Electronic Technology course. At the current stage of development, there are still some problems in the teaching of Digital Electronic Technology course in some colleges and universities, which directly affect the final teaching effect of the course. Therefore, this paper deeply analyzes the teaching requirements of engineering education professional certification for the Digital Electronic Technology course, and systematically discusses the specific implementation of the course teaching reform. While integrating AI technology into the design of curriculum ideological and political cases, it also promotes the integration of traditional Chinese medicine (TCM) culture and digital electronic technology. Based on this, the course teaching system is reconstructed, hoping to provide new ideas for teachers to improve teaching quality.

Keywords : engineering education professional certification; Digital Electronic Technology; course teaching; reform and practice

引言

工程教育专业认证在保障工科人才培养质量、实现工程教育国际互认方面具有十分关键的作用, 而且其引导下的成果导向、学生中心和技术改进的核心理念已经成为当前我国课程教学改革的重要指导理念。而数字电子技术作为计算机科学与技术、医学信息工程等专业的核心必修课, 能够帮助学生构建电子信息工程知识体系并不断培养自身的工程思维 and 实践能力。同时在认证标准的指导下, 相关课程需要坚持成果导向与医工融合的理念, 将数字电子技术课程教学和医学信息工程专业教学目标进行深度融合, 从而真正提升学生解决复杂医学工程问题的能力。

项目信息:
湖南省普通高等学校教学改革研究项目, 一般项目, HNJG-20230528, “成果导向 + 医工融合”理念下医学信息工程专业软件开发类课程实践教学改革;
2025年度湖南中医药大学本科教学质量工程建设项目, 课程思政示范课程, 《数字电子技术》;
2025JC0104, 2025年湖南中医药大学交叉学科方向培育项目, 基于经穴特异性结合红外技术的老年慢病智能康养系统研发与应用。

一、工程教育专业认证对数字电子技术课程的教学要求

工程教育专业认证对数字电子技术课程的要求包括毕业要求、课程体系、教学实施、质量评价等方面，其核心主要是通过课程教学来培养学生的工程能力和综合素养，使他们最终能够达到专业的毕业要求。详细来说，在知识目标的培养方面，工程教育专业认证要求学生掌握数字电路的基本理论、分析方法与设计技能，同时也需要他们具备时序逻辑电路的分析和设计能力，并能够将数字电子技术知识灵活运用到解决汇总医药工程领域的实际问题，比如中医药智能检测设备、老年慢性病康养系统的电路设计等，从而真正实现知识的工程化应用^[1]。而在能力目标上，教师在教学过程中需要将重点放在工程思维和实践能力的培养上，在培养学生的团队协作能力和问题解决能力的同时还需要有针对性地提高他们的模块化分析复杂数字电路的能力和基于数字电子技术进行简单工程系统设计的能力，从而使学生的发展能够更加符合工程认证对于工程实践能力的核心要求。最后，在素养目标的培养上，教师需要在课程教学过程中融入思政元素，从培养学生的工程职业道德、严谨的科学态度、创新意识与家国情怀等方面入手，结合中医药院校特色来全方位提升学生的工程伦理素养和医工融合思维^[2]。

二、数字电子技术课程教学改革的具体实施

（一）重构医工融合的教学内容体系，衔接中医药行业需求

在工程教育专业认证理念的引导下，数字电子技术课程教学改革需要融合医学信息工程专业的培养目标，在打破传统数字电子技术教学模式限制的前提下来重新构建能够将基础理论、专业应用和医工融合等方面进行深度融合的教学新体系，从而使教学内容能够和中医药行业工程需求进行深度连接^[3]。在核心基础理论方面，相关课程教师需要保证学生能够扎实掌握理论基础，包括数字电路的基本概念、逻辑门电路、组合逻辑电路、触发器、时序逻辑电路等核心知识点，以此来为后续的教学与实践打下坚实的基础。比如在触发器教学中，教师可以将边沿触发器作为教学的重点和难点来展开实验项目，使学生能够掌握其工作原理、特性参数及在脉冲信号处理中的实际应用^[4]。而在专业工程应用方面，可以增加数字电路仿真、可编程逻辑器件、数字系统设计流程等工程化的内容，以此来不断培养学生的工程设计和战略能力，同时也能够进一步强化教学能力和行业需求的匹配程度。而在医工融合特色教学内容方面，可以以学校教材学科培育项目为基础，深入挖掘数字电子技术在中医药领域的应用案例，比如基于FPGA的中药成分光谱识别系统设计、智能针灸仪的数字控制模块开发等，同时也可以将触发器的时序控制功能和中医药智能艾灸仪的温度控制电路结合，使学生能够在学习的过程中更加直观地感受到数字电子技术在中医药现代化发展过程中的实际应用价值^[5]。另外，为了保证医工融合的教学系统性，教师还可以将中医药传统文化融入课程教学，增强学生对传统文化的认同感。比如，在讲到编码电路相关的内容时，教师可以

将浮、沉、迟、数等常见的脉象特征转换成二进制编码，通过这种方式来使编码电路实现脉象信号的数字化采集与分析，不仅能够强化学生对编码原理的理解，还能进一步深化他们对中医诊断现代化发展的认知^[6]。

（二）创新AI赋能的教学方法，强化课程思政与专业教学融合

当前数字电子技术课程教学中仍然存在抽象知识点多、学生理解难度大等问题，同时思政教育元素的融入也比较生硬，很容易导致课程思政的育人效果不能达到预期目标。因此，教师需要结合学校的课程思政建设要求来创新现阶段的教学方法，将AI技术和智能化技术融入课程思政案例设计和教学实施过程，从而实现抽象知识的具象化、思政元素常态化和教学过程的互动化^[7]。在运用AI技术设计可视化教学案例和思政案例时，教师可以适当降低抽象知识点的理解门槛，从而不断激发学生的学习积极性。比如在讲解组合逻辑电路中的编码器、译码器相关的知识点时，教师可以借助AI生成可视化仿真模型，以此来更直观地展示中医舌诊图像的特征，也可以通过编码器将这些特征转化为二进制编码，最终用译码器还原出对应的舌诊诊断结论^[8]。而在这个动态演示的过程中，教师也可以更加自然地融入思政元素。比如结合中医药传承人的事迹来向学生讲述他们是如何坚守中医诊断技艺的。同时结合在新时代如何借助数字电子技术来让传统舌诊走向精准化和智能化的发展道路的思考方向，使学生能够真正体会到传承精华、守正创新的中医药发展理念，潜移默化地为他们树立用现代技术赋能中医药传承的责任意识，为学生未来职业的发展打下坚实的基础。

（三）改革实践教学体系，强化工程实践能力培养

工程教育专业认证过程中会更加强调培养学生的实践能力和工程问题解决能力，因此相关课程教师需要加强课程教学过程的设计性和综合性，在保证传统实践教学以验证性实验为主的前提下融入中医药院校特色，并重新构建实践教学体系，使实验教学能够和工程应用、中医药行业需求相结合。具体来说，教师可以设计递进式的实践教学模块，从而实现对理论知识与工程创新能力的全面培养^[9]。在基础验证模块，教师可以保留经典的数字电路实验，比如门电路逻辑功能测试、触发器时序特性验证等，要求学生能够借助仿真软件来自主完成电路搭建和参数调试等任务，并引导他们将仿真结果和实物测试数据进行对比，从而不断深化学生对于数字电路核心原理的理解，并为后续实践课程难度的提升做好准备。而在医工融合创新模块，教师就可以将重点放在对接中医药行业实际需求上，以学校各项交叉学科项目为基础来为学生设计智能艾灸仪数字风控模块开发、中医脉象信号数字化采集电路设计等更加具有特色的实践项目^[10]。例如在智能艾灸仪温控模块设计过程中，要求学生能够运用数字电子技术知识设计基于555定时器的脉冲发生电路，并结合触发器来实现艾灸温度的精准时序控制。同时也需要学生能够自主通过AI辅助的电路优化工具来调整相应的参数，使其能够适配不同艾灸穴位的温度需求。而在完成项目之后，学生也需要撰写相关的工程实践报告，总结自身实践过程中存在的优势和问题，使他们能够明确

自身学习过程中需要提升的方向。同时教师也需要安排学生在中医药智能设备实验室进行成果展示和答辩，由专业教师和行业专家共同评审，保证最终实践成果与行业实际应用的一致性。

四、结论

在工程教育专业认证理念的导向下，高校数字电子技术课程

需要以行业未来的发展方向为基础进行教学改革，通过调整相关的课程配置和教学方法，能够有效解决传统教学中存在的各类问题。而教学改革也能够保证学生所学内容和未来职业发展方向的一致性，为他们未来的职业发展保驾护航。

参考文献

[1] 覃洪英, 余新平, 杨顺辽. 工程教育专业认证背景下数字电子技术创新教学与实践 [J]. 中国现代教育装备, 2025, (01): 81-83.

[2] 张松华, 陆秀令, 廖与飞, 等. 工程教育专业认证背景下通信电子线路 "五位一体" 递进式教学创新体系探索与实践 [J]. 中国现代教育装备, 2024, (23): 67-70.

[3] 田莉, 康迎曦, 周细凤, 等. 工程教育专业认证背景下数字电子技术课程教学改革与实践 [J]. 科教文汇, 2024, (23): 71-75.

[4] 曹珍贯. 工程教育专业认证背景下电力电子课程实验教学研究 [J]. 遵义师范学院学报, 2024, 26(02): 102-106.

[5] 邵春莉, 黄泽霞, 耿林, 等. 新工科背景下基于工程教育专业认证的数字信号处理课程改革探索 [J]. 吉林工程技术师范学院学报, 2023, 39(11): 69-73.

[6] 王海洋, 张重继, 刘岩, 等. 工程教育认证背景下机械电子工程专业实践教学改革初探 [J]. 白城师范学院学报, 2023, 37(05): 102-105.

[7] 石荣亮, 陆东平, 赵虹, 等. 工程教育专业认证背景下 "电力电子技术" 课程的教学改革与实践 [J]. 大众科技, 2023, 25(10): 103-105+48.

[8] 张琦. 工程教育专业认证背景下电子信息工程专业认知实习教学研究 [J]. 西安航空学院学报, 2023, 41(05): 90-94.

[9] 李沛, 白雪峰. 工程教育专业认证背景下电工电子实习课程创新实践 [J]. 中国现代教育装备, 2023, (11): 86-88.

[10] 钟明辉, 李志军. 工程教育专业认证背景下计算机类专业课程思政教学的改革与实践——以数字电路课程为例 [J]. 大学教育, 2023, (08): 108-110.

[11] 周雯, 谌雨章, 王诗琦. 工程教育专业认证背景下结合虚拟仿真的电子线路实验教学改革研究 [J]. 工业和信息化教育, 2023, (03): 79-83.

[12] 李亚梅, 王军芬, 马艳玲. 工程教育认证背景下学生毕业要求达成的探索——以河北地质大学电子信息工程专业为例 [J]. 轻工科技, 2023, 39(01): 175-177.

[13] 翁士状. 工程教育认证背景下的电路课程教学方法研究——以安徽大学电子类专业为例 [J]. 吉林工程技术师范学院学报, 2022, 38(12): 46-48.

[14] 蒋云昊, 丁稳房, 张杰, 等. 工程教育专业认证背景下的 "电力电子技术" 课程教学改革与实践 [J]. 科教导刊, 2021, (12): 125-127.

[15] 刘小虎, 邢静. 工程教育专业认证背景下数字电子技术课程改革探索与实践——以倒计时交通灯项目设计为例 [J]. 电子制作, 2021, (08): 54-56.