

新工科背景下数字电子技术课程教学改革实践研究

习璐颖

江西工程学院 江西新余 338000

摘 要: 工程教育改革不断推进对课程体系和培养人才提出新的要求, 数字电子技术课程作为工程类专业的基础课程, 在教学内容等方面暴露出诸多问题, 难以适应新工科背景下培养复合型工程人才的目标。基于此, 本文探讨了“更新内容体系”“融合多元手段”“整合实验资源”“引入项目教学”等四项策略, 提出更符合时代要求的教学改革策略, 强调知识传授和培养能力的紧密结合, 旨在为高校教师提供有益思考。

关键词: 新工科; 数字电子技术; 教学改革

引言

当前高等工程教育进入深度转型期, 课程教学对接工程实践已成为教学改革的重点方向。数字电子技术课程在多数高校中仍以基础知识传授为主, 内容更新缓慢, 教学方法相对传统, 实践环节分散且同工程要求脱节, 难以满足产业对高素质技术人才的实际需求。随着电子信息技术的快速发展, 课程建设迫切需在内容结构和实践形式上实现突破, 推动理论教学向综合能力培养转化, 增强学生在工程场景下的理解力。因此, 教师需围绕这一目标, 研究数字电子技术课程改革路径, 能够推动课程自身的优化升级, 也对工程类专业的课程体系建设和提升实践能力具有现实意义。

1 分析新工科背景下数字电子技术课程中存在的问题

1.1 教学内容滞后

目前数字电子技术课程的教学内容更新缓慢, 许多教材仍集中于门电路等基础知识, 这些内容虽然构成课程的重要部分, 但其覆盖面相对局限, 无法全面反映当前电子技术的发展方向。部分课程所使用的教材版本较为陈旧, 缺乏和现代工程实践的结合, 未能及时纳入近年来广泛应用的先进设计平台, 进一步限制学生理解数字系统的完整流程, 使课堂学习和实际工程工作之间存在较大差距^[1]。并且, 课程中很少涉及电子设计自动化(EDA)工具的应用, 导致学生难以掌握当前主流的设计手段, 在缺乏现代技术背景支撑的教学条件下, 学生往往难以建立对数字电路在现实应用中作用的清晰认识, 进而影响学习的主动性, 降低课程的综合育人效果。

1.2 教学方法单一

当前数字电子技术课程的课堂教学仍以教师讲解为主, 内容讲授集中于说明知识点, 学生多处于接受知识的状态, 缺乏必要的参与互动。这种方式虽有助于传达基础知识, 但忽略培养学生主动思考等能力, 导致学习过程单一, 学习积极性不高。课堂上缺少有效的问题引导和讨论机会, 也会使学生在实践中难以提出疑问或深入探究, 不利于学生形成批判性思维。尽管部分课程已经设置实验或项目内容, 但这些活动常常局限于完成操作步骤, 缺乏贴近真实工程问题的背景设计, 学生在实践中无法真正理解所学知识的实际意义。这种教学模式不易形成理论和实践相结合的学习体验, 限制学生提升综合能力。

1.3 实验资源不足

许多实验室使用的设备较为老旧且功能受限, 难以支撑调试复杂电路, 实验内容设计方面也相对单一, 多数实验项目仅用于验证基本逻辑门等基础功能, 缺乏系统设计的训练环节。学生在实验过程中往往只需完成预设步骤, 缺少独立分析问题的机会, 这种以零散知识点为核心的实验安排, 难以培养学生对数字系统整体结构的理解能力。此外, 实验项目和实际应用之间联系薄弱, 缺乏针对工程场景的模块设计任务, 使学生很难形成面向实际问题的思维方式。

2 新工科背景下数字电子技术课程教学改革策略

2.1 更新内容体系, 对接技术前沿

在新工科背景下, 教师更新数字电子技术课程内容有助于增强课程和行业发展的联系, 使教学更符合当前工程技术的需求。传统教学多集中在基础逻辑知识, 涉及内容较为单

一,难以覆盖数字技术在现实中的多种应用^[2]。课程内容若同技术发展脱节,学生难以了解数字系统在实际工程中的完整结构,也难以形成对未来技术方向的清晰认识。教师在更新教学内容时,需结合数字电子技术的发展趋势,从整体上规划课程内容,内容设计要覆盖从基础逻辑到系统应用的知识体系,使学生能够清晰认识各知识之间的联系。在教学安排中,教师应适当引入现代电子设计工具和常见系统架构,帮助学生构建对整个电子系统的整体理解。

例如,在新工科背景下,数字电子技术课程的内容更新需紧扣工程技术的发展方向,教师应从整体上重新规划教学内容,逐步引导学生掌握从基础逻辑到系统应用的完整知识结构。课程安排应体现出各知识之间的内在联系,从基础电路知识开始,逐步扩展到构建数字系统,使学生能够在学习过程中建立系统性地理解。教学内容不应只停留在简单的逻辑门和时序电路,而要结合当前常见的电子产品结构,引导学生理解复杂电路的设计过程。在课程设计中,教师可把FPGA相关知识引入逻辑模块教学环节,使学生在学习组合逻辑和控制电路的同时,了解怎样把这些内容应用于实际工程中。同时,结合SoC架构的基本原理,安排学生掌握各功能模块之间的连接方式,使其理解数字系统的整体构成。教师还应引导学生学习EDA工具的基本操作,把仿真分析等环节融入课堂内容,帮助学生熟悉现代电子系统的开发流程。此外,教师应在教学中结合智能设备的典型结构,引导学生认识控制模块和外围设备之间的关系,从而在知识学习中提升对数字系统整体结构的理解,增强课程内容和实际应用之间的联系,使教学目标更加贴近新工科的发展要求。

2.2 融合多元手段,激发课堂活力

传统的讲授方式往往重理论轻参与,难以调动学生的学习积极性,也难以满足工程教育对思维能力和实践能力的培养目标,教师融合多种教学方法,有助于丰富课堂内容,增强学生对知识的理解^[3]。多元的教学形式能够帮助学生从不同角度理解数字电路的功能,提高解决问题的思维能力,在电子技术的学习中,教师需要掌握逻辑结构和基本原理,还需要理解其在系统设计和信息处理中的实际应用,才能适应复杂工程项目的实际需求。在推动课堂教学转变时,教师需从整体上把握课程进程,合理安排教学内容的层次,并兼顾讲解基础知识和引导实际问题,使学生能够逐步建立完整的知识框架,让学生理解知识如何转化为实际能力。

例如,在新工科背景下,为提升数字电子技术课程的教学效果,教师可采用多种方式组织课堂内容,使教学形式更加灵活内容更加丰富。在课堂安排中,教师应结合知识讲解和问题引导以及小组交流,使学生能够在不同环节主动参与思考,增强对知识的理解以及应用能力。教学内容应根据学生的学习进度分阶段呈现,引导学生在每一部分内容中明确重点,逐步建立对数字系统的整体认识。在讲解逻辑电路知识后,教师可以设置实际任务引导学生分析电路功能和结构特点,并结合问题思考环节让学生交流理解,强化对基础知识的掌握能力。针对核心内容,教师可布置小型分析任务,让学生判断逻辑关系或分析功能过程,引导其把理论知识转化为工程中的操作能力,并安排结构分析和系统搭建任务,引导学生理解各功能模块在数字系统中的作用,使其具备从电路设计到系统应用的基本能力。在课程后期,教师应设计综合任务,把所学知识应用于数字钟表等具体系统中,让学生在实践中体会各部分内容的作用,多种教学方式相互结合,有助于提升学生的学习主动性,使课堂更具吸引力。

2.3 整合实验资源,构建实践平台

在新工科背景下,数字电子技术课程需更加重视实践教学的作用,实验资源是否完善会直接影响学生对知识的理解深度和工程能力的培养水平。目前部分教学内容仍停留在基本功能验证,实验环节和实际工程任务之间联系较弱,学生很难利用实验形成系统性的思维方式。所以,教师整合实验资源,有助于把零散的内容连接起来,使学生在实验中掌握从基础元件到系统设计的全过程,增强对数字系统运行原理的认识。教师在规划实验内容和资源时,应关注数字电子技术的发展方向,结合课程要求逐步完善实验内容的安排。实验平台应包含基础电路设计等多个方面,使学生在学习中不断深化对电子系统整体构造的理解。在当前数字电子技术不断演进的背景下,教师建设适应性强的实践平台已成为教学改革中的重点内容。

例如,教师为帮助学生更深入理解课程内容,需有计划地整合实验资源,构建结构合理内容递进的实践平台。首先,实验安排应从基础逻辑电路出发,逐步延伸到数字系统的功能设计,使学生在实践中掌握从元件识别到系统搭建的全过程。实验任务设计需要贴合教学重点,让学生在电路搭建和功能验证的过程中,理解电路的实际作用,掌握数字系统的基本构成。教师在构建实验平台时,应考虑不同学生学

习阶段的实际需求,选择适合的器材以及任务内容,确保每一阶段的实验都有明确目标。可把常见的逻辑芯片和接口模块等集中安排在统一平台上,既方便操作也能提升资源使用效率。实验内容应涵盖从单一逻辑功能验证到多模块协作的系统设计任务,引导学生逐步形成完整的工程思维。其次,在课程后期,教师可安排综合实验任务,要求学生组合已掌握的模块,完成信息采集等功能要求,实验评价不应只看结果是否正确,也应关注电路结构是否合理,操作是否规范,经过资源整合和任务层级安排,学生能在实践中提升数字系统构建能力,为将来的工程应用打下基础。

2.4 引入项目教学,提升综合素养

把项目教学融入课程,有助于打破传统教学中理论和实践分离的问题,使学生能够在实际任务中理解知识的应用价值^[4]。项目任务通常涉及多个方面,有助于提高学生的思考能力和动手能力。经过在项目展开探索合作,学生能够更全面地理解数字电路在工程中的应用方式,从而增强对专业的认同感。教师在开展项目教学时,应根据数字电子技术知识特点和工程要求,合理安排课程内容和项目任务。教学结构应以任务驱动为基础,使知识讲授和培养能力紧密结合。内容设计应关注当前电子技术的发展趋势,使学生在解决具体问题的过程中,了解数字技术在智能终端等领域中的实际应用。

例如,教师在设计课程内容时,可以围绕课程的重点知识安排项目任务,把逻辑分析等内容整合到一个完整的项目中,使学生在动手实践中理解知识的实际用途。项目任务要和真实工程背景贴近,明确功能要求和技术目标,引导学生在完成任务的过程中逐步掌握数字系统的构建方法,增强对所学内容的认识。与此同时,教师在安排项目时,需要把任务贯穿到课程的不同阶段,让学生在每个阶段都可以解决具体的问题,项目内容应涵盖从逻辑设计到电路搭建的全过程,鼓励学生从输入输出的需求出发,分析各模块之间的关系,明确每一部分的功能定位,在项目推进中,引导学生对设计方案展开梳理,掌握如何把理论知识转化为可操作的电路结构。除此之外,项目目标应具有一定的实用性,可以设

定为实现简单的控制功能或数字显示任务,让学生在完成过程中体会电子技术在实际场景中的应用。教学评价应关注学生在项目中的参与过程和结构设计的合理性,不能只是看结果是否正确,更要注重整个过程是否有条理,借助这一方式,学生能够掌握专业知识,也能提升动手能独立解决问题的能力,为后续的工程实践打下良好基础。

3 结束语

在工程教育深化变革的背景下,数字电子技术课程的教学改革成为推动专业转型和提升培养人才质量的重要环节。教师应围绕内容更新以及项目教学等核心要素展开的改革实践,既可以回应新工科建设对课程体系提出的实际要求,也能够为构建理论和实践并重的教学结构提供可行路径。以工程导向引领教学内容重构,以能力培养驱动教学形式革新,有助于全面提升学生的专业素养以及工程实践水平。未来,教师应进一步加强课程和产业需求的联动,持续推进教学资源优化和平台建设,不断拓展教学方式的开放性,构建更加科学高效且适应性强的工程教育教学体系。

参考文献:

- [1] 成兰. 新工科背景下基于 OBE 理念的线上线下混合式教学改革研究——以数字电子技术课程为例 [J]. 现代职业教育, 2025, (12): 89-92.
- [2] 侯丽鹏, 白雪敏. 项目牵引的 5E 教学法在“数字电子技术”课程中的改革与实践 [J]. 科技风, 2025, (09): 129-131.
- [3] 李聪聪, 李亚南. 新工科背景下电子技术课程教学改革研究——评《数字电子技术基础》[J]. 应用化工, 2024, 53 (06): 1515.
- [4] 乐丽琴, 栗红霞. 基于新工科的创新课程建设研究与实践——以数字电子技术课程为例 [J]. 创新创业理论与实践, 2024, 7 (08): 45-47.

作者简介: 习璐颖 (1991—), 女, 汉族, 江西新余人, 工学硕士, 讲师, 硕士研究生, 研究方向为电子技术。

基金项目: 课题项目名称: “新工科”背景下《数字电子技术》课程的教学改革探索。