

集成电路驱动的电子技术课程教学创新

刘建军 李东畅 罗欢

韶关学院

DOI:10.12238/mef.v7i8.9092

[摘要] 在集成电路技术快速发展的背景下,电子技术课程的教学方法需要与时俱进,培养学生的实际操作能力与创新思维。同时,在教学过程中融入思政内容,使学生不仅掌握专业技能,还具备正确的价值观和社会责任感。本文结合集成电路的最新发展趋势,分析了电子技术课程教学的现状,探讨了改进教学方法的途径,并提出了将思政教育有机融合到教学内容中的策略。通过实验教学和课程设计,学生能够更好地理解专业知识,提升创新能力和社会责任感。

[关键词] 集成电路; 电子技术; 教学方法; 思政教育; 创新能力

中图分类号: C42 **文献标识码:** A

Innovation in Teaching Electronic Technology Courses Driven by Integrated Circuits

Jianjun Liu Dongchang Li Huan Luo

Shaoguan College

[Abstract] With the rapid development of integrated circuit technology, the teaching methods of electronic technology courses need to keep pace with the times, cultivate students' practical abilities and innovative thinking. At the same time, integrating ideological and political content into the teaching process enables students not only to master professional skills, but also to have correct values and a sense of social responsibility. The article analyzes the current situation of electronic technology course teaching based on the latest development trend of integrated circuits, explores methods to improve teaching methods, and proposes strategies to organically integrate ideological and political education into teaching content. Through experimental teaching and course design, students can better understand professional knowledge, enhance their innovation ability and sense of social responsibility.

[Key words] integrated circuit; Electronic technology; Teaching methods; Ideological and political education; innovation ability

引言

集成电路技术的飞速发展给电子技术领域带来了深远的影响,推动了电子设备的高性能化和小型化,显著提升了产业的创新能力和市场竞争力。在产业和技术密集度不断提升的背景下,电子技术行业对人才的需求也随之变化,企业不仅需要具备扎实专业知识的工程师,更需要能够快速适应技术变革、具备创新能力和团队协作精神的复合型人才。因此,高等教育肩负着培养高素质、创新型工程人才的重任。

电子技术课程作为工程类专业的基础课程,是学生学习和掌握电子电路、信号处理等核心知识的关键环节。传统的教学方法往往侧重于理论知识的传授,忽略了学生实践能力、创新思维的培养以及思政教育的渗透,无法完全满足现代产业对人才综合要求。随着集成电路技术发展和教育改革的推进,课程教学不仅要紧跟技术前沿,还应将思政内容有机融入教学过程,以塑

造学生的正确价值观和社会责任感,从而全面提升学生的综合素养。

本文旨在研究如何在集成电路背景下改进电子技术课程的教学方法,探讨将思政内容有机融入课程教学的有效途径。在教学实践中,通过创新教学模式、更新教学内容和多样化的教学手段,验证这些改革措施对提升学生专业能力和思想素质的实际效果。本文的研究不仅为电子技术课程的教学改革提供理论支持,也为其他工程类课程的思政融合探索出新路径,最终实现培养德才兼备的高素质工程人才的目标。

1 电子技术课程的教学现状

1.1 传统教学方法的局限性

当前大多数高校在电子技术课程教学中,仍以讲授理论知识为主,实践性教学相对较少,且教学方法过于单一。这种传统教学模式在应对快速发展的集成电路技术和产业需求时暴露出

明显的局限性,具体表现在以下方面:

1.1.1理论与实践脱节:传统教学中,教师主要通过课堂讲授、板书和课本习题的方式进行教学,学生在课堂上获得了较为扎实的理论基础。然而,这种以理论为主的教学方式使得学生在实际应用场景中常常感到束手无策,难以将理论知识与实践操作有机结合。缺乏实际动手操作机会,使得学生无法体验到集成电路设计和调试中的问题解决过程,导致在面对真实项目或实习任务时,无法灵活运用所学知识,影响了实践能力的提升。

1.1.2创新思维缺乏:传统教学模式强调对既定知识和标准化解题方法的掌握,教师往往按教材和既定教学大纲进行授课。这种模式过于注重标准答案,忽视了对学生思维能力和创新能力的培养。学生习惯于被动接受知识,缺乏自主思考和探索的动力,导致在面对复杂或非标准问题时,难以提出创新性的解决方案。长此以往,学生的创造性思维能力得不到充分锻炼,这与当前社会和产业对创新型人才需求相脱节。

1.1.3教学内容陈旧:随着集成电路技术的快速发展,电子技术领域的前沿知识不断更新,而传统教学内容相对滞后,未能及时反映最新的技术动态和行业需求。例如,当前热门的集成电路设计自动化(EDA)、先进封装技术和新型半导体材料等在课程中鲜有涉及。教学内容的陈旧性使得学生所学知识无法与实际产业发展保持同步,导致在毕业后面临知识和技能的“断层”,难以迅速适应职场需求。此外,缺乏对新兴技术的了解,也限制了学生在学术和职业生涯中的进一步发展。

综上所述,传统教学方法在电子技术课程中的局限性直接影响了学生学习效果和综合素质的提升。要培养能够应对未来挑战的高素质人才,迫切需要对现有教学方法进行改革,注重实践教学与理论教学的结合,推动课程内容更新,并积极培养学生的创新思维能力。

1.2集成电路技术发展对电子技术教学的影响

集成电路技术的发展对电子技术课程的教学产生了深远的影响,使得课程内容和教学方法发生了显著变化。现代电子技术课程需要与时俱进,涵盖更为广泛和深入的集成电路相关知识,以满足行业和科技发展的需求。具体而言,集成电路技术的发展对电子技术教学的影响主要体现在以下方面:

1.2.1教学内容的更新与拓展:随着集成电路技术的不断进步,电子技术课程的教学内容经历了显著的更新和拓展。传统模拟电路和数字电路基础知识逐渐被更加先进的集成电路设计技术、嵌入式系统、超大规模集成电路(VLSI)等前沿技术所补充和替代。例如,集成电路设计已成为电子技术课程的核心内容之一,涉及半导体器件物理、数字信号处理、模拟集成电路设计、低功耗设计等多方面知识。这些新兴技术的引入不仅丰富了课程内容,还拓宽了学生的知识面,为他们在未来从事相关领域的工作打下坚实的基础。

1.2.2设计工具和软件的广泛应用:集成电路技术的发展推动了设计工具和软件的普及和应用,如硬件描述语言Verilog和

VHDL,电子设计自动化(EDA)工具,以及集成电路仿真软件。这些工具引入对教学提出了新的要求,教师不仅需要具备相应的技术能力,还需将这些工具有效地融入教学过程中。在实际教学中,学生通过使用这些工具进行电路设计和仿真,不仅能直观地理解复杂电路的工作原理,还能培养动手能力和工程实践能力。这种“学用结合”教学方式大大提高了学习效率和知识的应用性,使学生在校期间就能接触到行业标准的设计流程和工具。

1.3思政内容融入的必要性

在技术人才培养过程中,除了专业技能的传授,如何塑造学生社会责任感和正确价值观成为当前教育改革的重要内容。将思政内容融入电子技术课程,不仅可以帮助学生理解技术与社会的关系,还能增强他们对社会责任和职业道德的认知。

2 改进电子技术课程教学方法的途径

2.1结合集成电路技术的最新发展

在电子技术教学中,集成电路技术的引入需要与现代技术趋势紧密结合,以确保课程内容的前沿性和实用性。通过结合集成电路技术的最新发展,教学改革可以更好地培养学生的专业技能和创新能力。以下是结合集成电路技术的教学改革策略:

2.1.1引入新技术:为了紧跟行业发展趋势,电子技术课程需要将集成电路设计、电子设计自动化(EDA)工具、嵌入式系统设计等现代技术引入课堂教学。例如,通过讲解和实践使用Verilog、VHDL等硬件描述语言,学生能够掌握集成电路设计的基本流程;使用EDA工具进行电路仿真和验证,可以帮助学生理解复杂电路的动态行为。这些新技术的引入不仅使学生掌握最新的行业技能,还提升了课程的吸引力和实用性,为学生在未来的就业和进一步深造中奠定坚实基础。

2.1.2更新实验内容:实验教学是电子技术课程的重要组成部分,通过更新实验内容,可以更好地实现理论与实践的结合。设计贴近实际的实验项目,如FPGA设计、低功耗设计、信号处理算法实现等,不仅让学生在实验中加深对理论知识的理解,还能锻炼他们的动手能力和创新思维。例如,在FPGA实验中,学生可以学习如何将复杂的数字电路设计通过编程实现,从而理解硬件设计的逻辑和优化思路;在低功耗设计实验中,学生可以学习能效优化技术,了解在实际应用中如何平衡性能与功耗的关系。这些实践项目帮助学生将理论应用于实际问题的解决,培养他们的工程思维 and 创新能力。

2.1.3强化项目驱动教学:在传统教学中,知识点往往是孤立传授的,而集成电路技术的发展强调系统集成和整体设计。因此,可以通过项目驱动的教学方式,将多个知识点贯穿在一个综合项目中。例如,以“智能传感器设计”作为一个教学项目,结合模数转换、信号处理、嵌入式编程等多个模块的知识,学生可以在项目中体验完整的设计流程,从需求分析、方案设计到测试验证。这种教学方式不仅提高了学习的趣味性,还能有效培养学生的系统设计能力和团队协作精神。

2.1.4采用翻转课堂和混合学习模式:为了更好地适应学生的学习节奏和个性化需求,可以采用翻转课堂和混合学习模式。在翻转课堂中,教师可以将基础理论通过录制视频和在线资料提供给学生,课堂时间则用于解决学生在学习过程中遇到的问题,讨论和实践操作。这种教学模式使学生能够根据自己的学习进度掌握基础知识,并在课堂上获得针对性的指导。此外,混合学习模式结合了线上学习和线下实践,可以提供更加灵活和丰富的学习体验,鼓励学生主动参与、深入探究。

2.1.5加强与产业的联系:通过与行业企业的合作,学校可以引入真实的产业案例和技术标准,开展联合实验、讲座和实训等活动,使学生在在学习过程中能够接触到最新的产业动态和实际应用场景。例如,可以邀请企业工程师参与教学,分享前沿技术发展和实际项目经验,或组织学生参观集成电路设计公司、参加行业展会等。这种校企合作的模式,不仅能够增强课程的实用性,还能帮助学生了解行业需求和职业发展路径,提升他们的就业竞争力。

通过以上结合集成电路技术最新发展的教学改进策略,电子技术课程不仅可以实现内容的现代化和多样化,还能够有效提高学生的学习兴趣 and 动手能力,从而培养出符合时代需求的高素质创新型人才。

2.2强化实践教学

实践教学是电子技术课程的重要组成部分。在集成电路背景下,电子技术课程应更多地采用项目驱动、案例教学和实验设计等实践教学方法,具体措施包括:

2.2.1项目驱动教学:通过实际项目的开展,学生能将理论知识应用于实践,提升解决实际问题能力。

2.2.2实验教学改革:引导学生从实验现象中总结规律,培养独立思考和分析能力。

2.2.3课程设计:要求学生设计完整的集成电路系统或子模块,提升系统思维能力。

2.3思政内容的有机融入

在电子技术课程教学中,思政内容的融入可以通过以下方式实现:

2.3.1结合技术历史和发展:讲述集成电路技术的发展历史,引导学生认识技术进步对社会发展的贡献。

2.3.2探讨社会责任与职业道德:通过实例分析,讨论电子技术在社会中的应用及其对环境、道德、隐私等问题的影响,增强学生的社会责任感。

2.3.3创新精神的培养:通过案例教学,展示集成电路领域的创新成果,激发学生的创新思维,树立科学精神。

3 教学改革实践与效果分析

3.1教学改革实践

为了验证上述教学改革的有效性,本文选取了某高校电子技术课程的两个班级,分别采用传统教学方法和改进后教学方法进行对比实验。

3.1.1实验设计:两个班级教学内容基本一致,唯一的区别是一个班级采用了基于集成电路技术的实践教学和思政内容融合的教学方法。

3.1.2评价标准:通过考试成绩、课程设计表现、课堂反馈、学生问卷等多方面进行评价。

3.2改革效果分析

通过分析实验结果,发现采用改进教学方法的班级在以下几个方面表现更为突出:

3.2.1专业知识掌握度:学生对集成电路技术及其应用的理解更加深入,理论与实践结合更紧密。

3.2.2创新能力提升:学生在课程设计中表现出较强创新能力,能够提出独特的解决方案。

3.2.3思政教育效果:通过思政内容的融入,学生的社会责任感和职业道德意识明显增强。

4 结论

本文探讨了在集成电路背景下改进电子技术课程教学方法的策略,提出了通过引入集成电路最新技术、强化实践教学、融入思政内容等方式来提升教学质量的途径。通过教学改革实践验证,这种改进教学方法能够有效提升学生的专业素养、创新能力和社会责任感,为培养高素质的电子技术人才提供了有力支持。未来的教学中,可以进一步深化教学改革,不断优化教学内容和方法,以适应技术发展的需求。

本论文受2023年广东省教学质量与教学教改工程建设项目(粤高教函[2024]9号)、教育部高等教育司产学研协同育人项目(230705078200931)、2023年韶关学院课程思政建设项目和韶关学院教改项目(SYJY20221008)的资助,韶院党政办〔2023〕16号。

[参考文献]

- [1]习近平谈治国理政[M].北京:外文出版社,2017.
- [2]集成电路设计(第3版)[M].北京:电子工业出版社,2016.
- [3]模拟CMOS集成电路设计[M].西安:西安交通大学出版社,2013.
- [4]杨斯媛,王琳琳.大学英语思政渗透研究[J].吉林医药学院学报,2021,42(2):158-159.

作者简介:

刘建军(1980--),男,汉族,博士研究生,集成电路方向。