

新工科背景下高校电子信息工程专业实践 创新教育研究

胡雨婷¹, 张杨², 柴瑞娥¹

1. 西安工商学院 机电工程学院, 陕西 西安 710000

2. 广东理工学院 信息技术学院, 广东 肇庆 526100

DOI: 10.61369/TACS.2025090023

摘要 : 新工科对电子信息工程专业人才培养提出了新要求, 要求学生应兼备创新意识与创新能力, 还应具备解决现实问题所需的实践创新能力。而实践教学环节作为培养学生实践创新能力的重要途径, 应着力推进教学理念、教学内容、教学平台等方面的变革, 旨在培养出更多能满足未来产业需求的多样化、创新型卓越工程科技人才, 为产业转型升级提供坚实有力的人才支撑。基于此, 本文立足新工科背景, 首先简要阐述电子信息工程专业实践创新教育现状; 其次, 总结提出高校电子信息工程专业实践创新教育的优化路径, 希望为推动我国电子信息类专业转型升级并培养更多能适应、引领未来产业发展的卓越工程师提供有价值的参考与借鉴。

关键词 : 新工科; 高校; 电子信息工程专业; 实践创新教育

Research on Practical and Innovative Education of Electronic Information Engineering Major in Colleges and Universities under the Background of New Engineering

Hu Yuting¹, Zhang Yang², Chai Rui'e¹

1.School of Mechanical and Electrical Engineering, Xi'an Technology and Business College, Xi'an, Shaanxi 710000

2.School of Information Technology, Guangdong Technology College, Zhaoqing, Guangdong 526100

Abstract : The "New Engineering" initiative puts forward new requirements for the talent cultivation of the Electronic Information Engineering major. It requires students to have both innovative awareness and innovative ability, as well as practical and innovative capabilities to solve real-world problems. As a key approach to cultivating students' practical and innovative abilities, the practical teaching link should focus on promoting reforms in teaching concepts, teaching content, and teaching platforms. The goal is to cultivate more diverse and innovative outstanding engineering and technological talents who can meet the needs of future industries, thereby providing solid talent support for industrial transformation and upgrading. Based on this, under the background of New Engineering, this paper first briefly expounds the current situation of practical and innovative education for the Electronic Information Engineering major. Secondly, it summarizes and proposes the optimization paths for practical and innovative education of the Electronic Information Engineering major in colleges and universities. It is expected to provide valuable references for promoting the transformation and upgrading of China's electronic information-related majors and cultivating more outstanding engineers who can adapt to and lead the development of future industries.

Keywords : new engineering; colleges and universities; electronic information engineering major; practical and innovative education

引言

《中国教育现代化2035》明确指出, 要“加强创新人才特别是拔尖创新人才的培养”^[1]。电子信息工程专业肩负着培养并输出高端工程技术人才的重要使命。其中, 实践教学环节作为电子信息工程专业教育体系的关键组成, 其教学效果如何, 直接关系到人才培养质量。然而, 现如今该专业实践教学仍存在一系列问题, 比如内容更新缓慢、方法亟待更新等, 这可能导致培养出的人才无法紧密对接产业发展需求。基于此, 在新工科背景下, 高校电子信息工程专业应深入探索并改革实践创新教育模式, 将此作为提升人才培养质量的有效突破口, 迎接新工科对电子信息工程专业教学与人才培养带来的挑战。

一、电子信息工程专业实践创新教育现状

“新工科”理念的兴起可追溯于科技飞速发展的时代浪潮。该理念除了强调跨学科融合外，还要求将培养学生的实践创新能力、复杂工程问题解决能力置于核心位置，这与传统工科教育理念具有明显差异。究其根本，新工科理念的诞生，一方面源于对工程技术迭代加速的深刻认知，另一方面又基于对社会需求多元化趋势的准确把握，更是对新时代工程师能力素质要求的积极回应。电子信息工程专业作为新工科体系的重要组成部分之一，其教育理念面临着前所未有的机遇和挑战^[2]。

电子信息工程专业具有显著的综合性和交叉性特征，其涵盖的领域广泛，比如电子技术、通信工程、计算机科学等。该专业的特殊之处表现为技术更新迭代速度惊人且行业应用场景广泛。随着人工智能、物联网、5G通信等新兴技术的涌现，电子信息工程专业发展面临着巨大的机遇和挑战。其中挑战具体表现为技术更新周期的急剧缩短、行业对跨学科和多元化人才的需求日益迫切等，这均要求电子信息工程专业教育紧跟时代发展进行系统化革新，唯有如此，才能更好地适应未来社会的发展需求^[3,4]。

然而，从现状出发，当前高校电子信息工程专业教育以教室为知识传授的主阵地，以实验室实践作为补充。类似的教学模式尽管也能帮助学生理解并掌握基础理论知识，但是无法引导他们灵活运用所学知识解决真实的工程问题，继而导致理论与实践教学环节脱节。在传统教学模式下，学生很难建立系统化的知识体系，也无法积累丰富的工程实践经验，继而可能让学生面临“学用脱节”的困境。除了这点外，电子信息工程专业教学内容可能滞后于行业发展，课程体系更新缓慢，这可能会降低教学内容的时效性，也可能导致培养出的人才与市场需求脱节。

在产业快速变革以及科技飞速发展的背景下，行业对工程师的知识、能力、素养等均提出了更高要求。新工科下的工程师培养模式侧重于专业技术传授与技能锻炼。新时代的工程师应同时具备扎实的专业功底、跨学科整合能力并拥有良好的团队协作精神。这就要求高校电子信息工程专业应积极探索崭新的教学模式，尤其应注重实践教学环节质量提升，通过重构课程体系，实现教学与人才培养质量的全面提升。

新工科越发重视实践创新教育。实践创新教育重点强调帮助学生积累丰富的项目实践经验，通过跨学科协作、工程实践历练等培养学生的工程素养，提升他们的创新实践能力。这一新兴教育理念能有效突破理论与实践教学“相互割裂”的困境，有利于构建学用合一的教学生态，为学生搭建由知识获取到能力转化的重要桥梁，如此，能培养出更多完美贴合市场需求的创新型工程师，切实为行业进步提供源源不断的人才支撑^[5]。

二、新工科背景下高校电子信息工程专业实践创新教育优化路径

（一）以实践教学为本，筑牢创新教育根基

在新工科背景下，高校电子信息工程专业应坚持落实“理实

一体化”教学理念，深刻认识到实践教学对卓越工程师培养所发挥的不可替代作用，真正将实践课堂作为激发学生创新意识、锤炼创新能力的核心场域。因而，高校应合理安排电子信息工程专业理论与实践教学的课时，优化学分占比，关键应提升实践课程学分占比，具体包括实验课、实习实训、毕业设计等，这样，才能提高教师和学生与实践环节的重视程度，切实拓宽创新教育空间。

除了上面提到的之外，高校还应构建“三层递进”式实践教学体系，分别为基础层、综合层、创新层，以此来促进学生知识与能力的阶梯式递增。其中，基础层以验证性与技能型实践为主。在此阶段，教师应注重依托电路、信号与系统等核心课程实验帮助学生巩固理论基础并扎实掌握仪器的正确使用办法，同时，提升学生电路调试、软件编程等基本工程技能；综合层的核心内容为设计性与系统化实践。在此阶段，教师应积极推进项目化教学并开发一系列诸如嵌入式系统综合设计、通信系统仿真等项目化课程，旨在以实际项目驱动学生头脑风暴，提升他们运用多学科知识解决复杂工程问题的能力；创新层则以研究性与产业化实践为主。教师应拓宽教学载体，积极引入大学生创新创业训练计划、企业真实项目等，真正将课堂还给学生，引导他们自主开展创新探索与技术研发，充分激发学生的创新潜能，培养其创新能力^[6,7]。

（二）以交叉融合为纲，优化课程内容体系

电子信息工程专业的跨学科属性显著，除了本专业的知识内容外，还涉及人工智能、计算机科学、自动化甚至生物医学等多学科领域的知识。基于专业本身的特点，在新工科背景下，高校电子信息工程专业实践创新教育应致力于构建跨学科课程内容体系，在拓宽学生知识与能力视野的同时为实践创新教育的开展提供坚实有力的课程支撑。

第1，优化专业传统课程，在保留诸如数字电子技术、电路原理、通信原理、模拟电子技术等核心基础课程的同时还应适当开发一系列交叉融合课程并按照模块划分，旨在帮助学生构建系统化的知识体系，为其未来的职业发展提供多元化路径。比如，将人工智能与电子信息紧密融合起来，开发诸如“智能传感器技术”“机器学习在信号处理中的应用”“嵌入式人工智能系统设计”等跨学科课程，目的是帮助学生掌握将传感器技术、嵌入式技术与机器学习算法有机结合的能力并锻炼他们将此能力应用于智能检测、智能识别等应用系统开发中^[8]。

第2，以跨学科理念驱动综合实训，着力打造一批跨学科项目式课程。高校应有机整合计算机、自动化等领域的知识，开发诸如“智能机器人系统”“无人驾驶技术概论”等综合性课程并由“校内教师+校外导师”组成跨学科教学团队联合授课，以项目驱动的形式引导学生自然而然地应用跨学科知识和方法解决实际问题，以此来培养他们的跨界思维，同时，提高学生运用多学科知识解决实际工程问题的能力^[9]。

（三）以赛项结合为径，创新校企合作模式

首先，重视实验模拟，这对培养学生的自主学习能力、动手实操能力、创新能力发挥着积极的促进作用。校内教师和校外导

师应精心设计实验内容,尤其应鼓励学生独立或者以小组为单位设计并实施模拟实验,通过引入LabVIEW等专业仿真工具,要求学生根据实验要求完成基础仿真分析并在开发板上搭建对应电路。在此过程中,学生需要及时将问题记录下来并寻求教师的专业解答和帮助。教师和导师则应科学评价学生的实操成果并鼓励他们充分发挥想象力和创造力优化改进原有电路结构,这对他们发散性思维的激发和培养尤为重要。类似教学模式可以引导学生由单一模块训练向多模块应用过渡,让他们从基础验证慢慢走向功能创新,在坚定学生学习自信心的同时稳步提升他们的自我创新能力与技术整合能力。

其次,以学科竞赛为抓手,鼓励学生积极参加高水平学科竞赛,常见的有“全国大学生电子设计竞赛”“‘挑战杯’全国大学生课外学术科技作品竞赛”“中国‘互联网+’大学生创新创业大赛”等。学生的备赛与参赛过程实则为知识的巩固应用创造了有利条件,对培养他们的团队协作精神,提升学生复杂工程问题解决能力发挥着积极作用^[10]。教师、导师可以与学生一起分析往年竞赛题目并带领学生观摩往届优秀参赛作品,在此基础上,根据学生实际能力水平重新设计题目供学生训练,继而为他们今后的

参赛做充分的准备。

最后,校企合作共建“产学研”一体化电子信息新工科校外实践教育基地,一方面,将企业真实的研发项目、工程案例等带进课堂;另一方面,引入虚拟仿真、数字孪生等先进技术,鼓励学生在平台上开展实训、研发与创新,让他们有机会直接接触先进设备与技术流程,显著增强学生置身于真实情境中创新技术与解决问题的能力,拓宽他们的职业成长之路。

三、结语

在新工科的指引下,本文对高校电子信息工程专业实践创新教育展开了深入讨论和研究。首先,对当前该专业实践创新教育现状展开分析,一方面,阐述了新工科对电子信息工程专业实践创新教育提出的新要求;另一方面,探究该专业实践创新教育存在的问题。随后,针对问题,结合电子信息工程专业毕业生未来职业发展需求,从教育理念、课程体系、校企合作三方面详细论述新工科背景下高校电子信息工程专业实践创新教育的优化路径,以供参考和借鉴。

参考文献

- [1] 宋晓华. 民办高校电子信息工程专业应用型人才培养途径[J]. 黑龙江科学, 2020, 11(19): 64-65.
- [2] 刘海云, 陈峰. 校企协同育人背景下电子信息工程专业创新创业教育模式研究[J]. 现代职业教育, 2024(33): 125-128.
- [3] 阮承治, 范有机, 叶希梅, 等. 应用型高校电子信息工程专业改革探索[J]. 武夷学院学报, 2022, 41(6): 80-84.
- [4] 张平娟, 闫改珍, 王岳, 等. 电子信息工程专业与创新创业教育融合实践途径探赜[J]. 蚌埠学院学报, 2021, 10(2): 108-111.
- [5] 贺阳. 高职院校电子信息工程专业创新创业教育改革探索[J]. 科技与创新, 2021(17): 123-124, 127.
- [6] 吕宗旺, 孙福艳, 李忠勤, 等. 电子信息工程专业创新创业教育融合发展研究[J]. 电子质量, 2023(10): 51-55.
- [7] 郑骊, 吴贵平, 王飞, 等. 基于创新创业教育背景下的电子信息工程专业人才培养探究[J]. 信息记录材料, 2020, 21(8): 246-247.
- [8] 杜江波, 贾浩, 郭婧懿, 等. 融入创新创业教育的电子信息工程专业人才培养模式研究[J]. 中外交流, 2021, 28(5): 126.
- [9] 赵勇. 电子信息工程专业创新创业教育改革分析[J]. 科技风, 2020(3): 73.
- [10] 周开军, 覃业梅, 谭平, 等. 新工科背景下的电子信息工程专业创新创业教育模式研究[J]. 教育教学论坛, 2020(12): 61-62.