

基于人工智能背景下的《通信电子线路》课程改革探讨

王凌霄 何英昊 刘婷

大连理工大学城市学院

DOI:10.12238/er.v7i10.5473

摘要：在当今科技飞速发展的时代，人工智能技术已深度融入各个领域。通信电子线路作为电子信息类专业的核心课程，面临着新的挑战与机遇。本文旨在探讨如何在人工智能背景下对《通信电子线路》课程进行改革，以适应时代需求，提高教学质量，培养具备创新能力和实践能力的高素质人才。

关键词：人工智能；通信电子线路；课程改革

中图分类号：G420 **文献标识码：**A

Discussion on the Curriculum Reform of *Communication Electronic Circuits* in the Context of Artificial Intelligence

Lingxiao Wang, Yinghao He, Ting Liu

Abstract: In the era of rapid technological development nowadays, artificial intelligence technology has been deeply integrated into various fields. As the core course of the electronic information major, *Communication Electronic Circuits* is facing new challenges and opportunities. This paper aims to explore how to reform the *Communication Electronic Circuits* course in the context of artificial intelligence to meet the demands of the times, improve teaching quality, and cultivate high-quality talents with innovative and practical abilities.

Keywords: Artificial intelligence; *Communication Electronic Circuits*; Curriculum reform

引言

通信电子线路是电子信息工程、通信工程等专业的核心专业课程，其涵盖了电磁场与微波技术、信号与系统分析、通信原理等方面的知识，是学生理解和掌握现代通信系统的关键。然而，随着人工智能技术的蓬勃发展，传统的通信电子线路课程教学模式已难以满足社会对创新型人才的需求。因此，对该课程进行改革具有重要的现实意义。

一、人工智能背景下通信电子线路课程面临的挑战

（一）知识体系更新速度快

随着人工智能技术的飞速发展，通信电子线路的相关理论和技术也得到了迅猛发展。尤其是机器学习、深度学习等技术在通信领域的应用，催生了许多新的通信技术，如智能天线、软件定义网络（SDN）、网络功能虚拟化（NFV）等。这些新技术要求学生不仅要掌握传统的通信理论，还需要了解如何将AI算法应用于通信系统中，以提高系统的性能和效率。这就意味着，传统的课程内容需要及时更新，将最新的人工智能和通信技术融入教学之中，以保障课程的前沿性和实用性^[1]。

（二）实践能力要求提高

人工智能在通信领域的广泛应用，要求学生具备更强的

实践动手能力和解决实际问题的能力。然而，当前课程中的实践教学环节相对薄弱，难以有效培养学生的工程实践能力。在人工智能时代，通信系统的设计和优化越来越依赖于数据分析和算法实现。这要求学生不仅要有扎实的理论基础，还需要具备较强的编程能力和实验技能。例如，学生还必须掌握利用Python、MATLAB等软件完成的通信系统建模与仿真，并熟悉数据预处理、特征提取、建模训练等机器学习过程。另外，随着5G、6G等新一代通信技术的商用，学生还需要有机会接触和操作实际的通信设备和网络，以提升解决实际问题的能力。

（三）教学方法亟待创新

传统的教学模式以老师授课为主，而在人工智能不断发展的今天此模式已难以调动同学们的学习兴趣和积极性，无法适应他们对实际技能和创新思维的需要。在人工智能背景下，学生需要更多自主探究和协作学习的机会，以培养创新思维和团队合作能力。因此，教师需要采用更加灵活和互动的教学方法，如项目式学习、翻转课堂、在线实验平台等，鼓励学生主动探索和解决问题。

二、人工智能背景下通信电子线路课程改革的目標

（一）培养学生的创新能力

在 AI 背景下，通信电子线路课程的改革首先聚焦于激发学生的创新思维和研究能力。随着 AI 技术在通信领域的深入应用，从智能信号处理到自适应网络优化，从机器学习算法到深度强化学习模型，通信电子线路课程需与时俱进，引入前沿的 AI 理论与实践。通过项目导向的学习方式，鼓励学生探索 AI 在通信系统中的创新应用，如设计基于深度学习的信号识别系统，或研发自适应通信网络架构。此外，课程应搭建科研平台，组织学生参与科研项目，如通信技术的创新研究、AI 优化的通信系统设计等，通过与行业专家的交流合作，激发学生的创新灵感，提升科研能力。

（二）提升学生的实践能力

实践是检验真理的唯一标准，也是连接理论与实际的桥梁。在 AI 背景下，通信电子线路课程改革应强化实践教学，通过构建多层次的实践教学体系，包括实验室实验、项目实践、企业实习等，使学生能够熟练掌握通信电子线路的设计、调试和优化技能。例如，利用虚拟实验室和远程实验平台，模拟真实环境下的通信系统设计与测试，提升学生的工程实践能力。同时，通过与行业合作，开展校企共建实验室或实习基地，学生亲身体验行业前沿技术，增强实践经验和职业素养。通过优化实践教学环节，学生熟练掌握通信电子线路的设计、调试和优化技能，能够将理论知识应用于实际工程中。

（三）增强学生的综合素质

在 AI 背景下，通信电子线路课程改革还应致力于提升学生的综合素质，包括但不限于团队协作能力、跨学科知识整合能力以及终身学习的意识。通过团队项目和小组讨论，锻炼学生的沟通协作能力，促进多元思维的碰撞。跨学科学习，如与计算机科学、数据科学、物理学等领域的融合，能够培养学生的多领域知识整合能力，适应通信行业跨学科发展的趋势。此外，课程应鼓励学生培养批判性思维和自主学习能力，通过定期更新的课程资源和在线学习平台，支持学生持续学习，紧跟技术发展步伐，为终身学习奠定基础。培养学生的团队协作精神、沟通能力和自主学习能力，使其具备良好的综合素质，适应未来职业发展的需求^[2]。

三、人工智能背景下通信电子线路课程改革的具体措施

（一）教学内容的优化

在人工智能（AI）快速发展的今天，通信电子线路课程的改革显得尤为迫切，其核心在于教学内容的优化，以确保课程能够跟上技术发展的步伐，培养出适应未来行业需求的高素质人才。具体而言，教学内容的优化可以从融入人工智能相关知识、更新教材和教学资源、强化课程之间的衔接三个方面进行深入探讨^[3]。

教材和教学资源是学生获取知识的主要渠道，其内容的

更新对于保持课程的前沿性和实用性至关重要。在 AI 背景下，教材应定期修订，及时反映通信电子线路领域的最新研究成果和行业动态。同时，教学资源的丰富性也应得到重视，包括在线课程、虚拟实验室、开源软件、专业论坛等，为学生提供多元化的学习平台，促进自主学习和深度探索。此外，引入行业专家的客座讲座和在线研讨会，可以让学生直接了解行业前沿，增强学习的实践性和针对性。

在 AI 背景下，通信电子线路课程的改革还应注重与相关课程的衔接，构建跨学科的知识体系，培养学生的综合能力。例如，与信号与系统、计算机网络、数据科学等课程建立紧密的联系，让学生能够将通信电子线路的知识与信号处理、网络架构、数据分析等技能相结合，形成系统的通信技术视野。同时，课程之间的衔接也有助于学生构建知识网络，提高问题解决能力和创新思维。加强通信电子线路与其他相关课程（如数字信号处理、电磁场与电磁波等）之间的联系，构建完整的知识体系，使学生能够融会贯通，更好地理解和应用所学知识。

（二）教学方法的创新

在人工智能（AI）技术日新月异的背景下，通信电子线路课程的改革不仅需要教学内容的优化，更呼唤教学方法的创新。创新的教学方法能够激发学生的学习兴趣，提升其实践能力和创新思维，从而更好地适应未来通信行业的挑战。具体而言，教学方法的创新可以从项目导向学习、虚拟现实与远程实验、跨学科协作与团队项目三个方面进行改革^[4]。

所谓项目导向法学习是以解决实际问题为导向，鼓励学生通过完成具体项目来学习和应用知识的教学方法。在人工智能背景下，通信电子线路课程可以设计一系列与 AI 技术相关的项目，以同步实现深入理解理论知识和提升编程、实验设计、数据分析等实践技能的目标。虚拟现实（VR）和增强现实（AR）技术不断发展，推动了远程实验平台的普及，为教学方法的创新迎来了新的机遇。在通信电子线路课程的实验教学中，可以采用这些技术构建虚拟实验室，模拟真实的通信系统环境，远程实验平台可以让学生在任何地点、任何时间进行实验，打破了时间和空间的限制，为学生提供了更多的实践机会。在 AI 时代，通信电子线路课程不再局限于单一学科的知识，而是需要与计算机科学、数据科学、物理科学等多个领域进行深度融合。因此，课程改革应鼓励跨学科协作，通过团队项目的形式，让学生与来自不同专业的同学合作，共同解决复杂的通信工程问题。这种跨学科协作不仅能够促进知识的交叉融合，还能培养学生的团队协作能力和跨领域问题解决能力，使其具备适应未来通信行业多变环境的综合素养。

（三）实践教学的加强

在人工智能（AI）技术的推动下，通信电子线路课程的

改革不仅需要在理论教学上进行创新，更需加强实践教学，以确保学生能够将理论知识转化为实际操作能力，适应未来通信行业的技术需求。具体而言，实践教学的加强可以从建立校企合作实验室、开展项目实践与竞赛、以及实施“双导师”制度三个方面进行改革。

通过与通信行业内的企业进行合作，建立联合实验室，可以为学生提供一个接近实际工作环境的平台。项目实践与竞赛是检验和提升学生实践能力的重要方式。在通信电子线路课程中，可以设计一系列基于AI的通信系统设计项目，让学生在团队中进行实践，从项目规划、方案设计、系统实现到结果分析，全程参与，全面提升其项目管理和技术应用能力。在实践教学实施“双导师”制度，即每位学生或每个项目团队都有校内导师和企业导师共同指导。校内导师主要负责理论知识的传授和学术指导，而企业导师则侧重于实践技能的培养和行业经验的分享。这些实践教学的措施不仅能够增强学生的就业竞争力，还能够促进学术界与产业界的深度融合，推动通信技术的持续创新和发展^[5]。

四、课程改革的预期效果

（一）提升学生的创新能力和技术素养

通过融入人工智能相关知识，如智能信号处理、机器学习算法在通信系统中的应用等，以及采用项目导向学习、虚拟现实实验等创新教学方法，能够显著提升学生的创新能力和技术素养。学生不仅能够掌握通信电子线路的基本理论，还能了解并应用AI技术解决实际通信问题，培养出具备创新思维和实践能力的复合型人才。

（二）增强学生的实践操作能力和工程素养

实践教学的加强，如建立校企合作实验室、实施“双导师”制度等，使学生有机会接触和使用最新的通信设备和软件，进行实际的通信系统设计、测试与优化。通过项目实践与竞赛，学生不仅能够提升实践操作能力，还能增强工程素养，包括系统设计能力、问题解决能力和团队协作能力，为将来在通信行业的工作打下坚实的基础。

（三）促进学术界与产业界的深度融合

课程改革通过校企合作、行业专家讲座等形式，可以促进学术界与产业界的深度融合。一方面，学生能够直接了解通信行业的最新技术和市场需求，为将来的就业或深造做好准备；另一方面，行业专家和企业可以参与到课程设计和教

学中，为学术研究提供实践指导和资金支持，促进通信电子线路领域的技术创新和应用。这种深度融合不仅能够提升课程的实用性和前沿性，还能够推动通信技术的持续进步和行业的发展。

五、结论

在人工智能背景下，对《通信电子线路》课程进行改革是时代发展的必然要求。通过优化教学内容、创新教学方法、强化实践教学，旨在全面提升学生的创新能力、实践能力和综合素质，促进学术界与产业界的深度融合，为通信行业培养高素质、复合型的未来人才，推动通信技术的持续创新与发展，展现出显著的教育改革效果和社会价值。然而，课程改革是一个长期而持续的过程，需要教师不断更新教育理念，积极探索和实践，同时也需要学校和相关部門的支持与配合，共同推动课程改革的顺利进行。

参考文献

- [1]邓立为,宋歌,许家忠.新工科背景下人工智能领域学生创新创业能力培养模式研究[J].高教学刊,2024(23):95-98
- [2]王凤,邹嘉俊,刘少江.新工科背景下应用型高校电子信息与人工智能教研室建设探索[J].高科技与产业化,2024(07):125-127
- [3]王忠东,李伟晗.“人工智能+物联网”专业融合建设研究[J].绥化学院学报,2023(12):129-132
- [4]季凯.数智化时代人工智能驱动高等教育变革研究[D].南京邮电大学,2024(05)
- [5]孙跃轩.人工智能背景下高校教育教学管理的创新发展[J].产业与科技论坛,2023(13):288-289

作者简介：

第一作者：王凌霄（1988.01.30-），女，汉族，河北沧州，硕士，讲师，研究方向：电子信息工程专业人才培养和实践教学。

第二作者：何英昊（1978.3.31-），女，锡伯族，辽宁辽阳，硕士，副教授，研究方向：电子信息工程专业人才培养和实践教学。

第三作者：刘婷（1984.09.04-），女，汉族，辽宁抚顺，硕士，副教授，研究方向：射频微波。

基金项目：

基于人工智能背景下的《通信电子线路》课程改革探讨