

AI赋能移动通信技术课程产教融合教学改革 研究与实践

纪昕茹, 陈杰*, 李鑫, 张博芝

西安航空学院电子工程学院, 陕西 西安

收稿日期: 2026年1月14日; 录用日期: 2026年2月21日; 发布日期: 2026年3月3日

摘要

文章探讨了移动通信技术课程教学与产业融合的创新路径, 分析了虚拟现实技术在信号覆盖教学中的实践, 通过构建多环境虚拟场景提升教学互动性和体验感。提出通过通信企业AI专家驻校机制, 构建了教学改革成效评估体系, 包括基于AI的学习行为分析模型和产业需求匹配度动态评估指标, 以实现教学质量的持续优化。通过整合人工智能、虚拟现实等新兴技术与传统教学模式, 为移动通信技术人才培养提供了系统性解决方案, 对推动教育链、人才链与产业链的有机衔接具有重要参考价值。

关键词

AI赋能, 产教融合, 移动通信技术课程, 教学改革

Research and Practice of Industry-Education Integration Teaching Reform of AI-Enabled Mobile Communication Technology Course

Xinru Ji, Jie Chen*, Xin Li, Bozhi Zhang

School of Electronic Engineering, Xihang University, Xi'an Shaanxi

Received: January 14, 2026; accepted: February 21, 2026; published: March 3, 2026

Abstract

This study explores innovative pathways for integrating mobile communication technology course

*通讯作者。

文章引用: 纪昕茹, 陈杰, 李鑫, 张博芝. AI 赋能移动通信技术课程产教融合教学改革研究与实践[J]. 社会科学前沿, 2026, 15(3): 1-7. DOI: 10.12677/ass.2026.153192

education with industrial applications. It analyzes the practical implementation of virtual reality technology in signal coverage instruction, where multi-environment virtual environments are constructed to enhance interactive teaching and experiential learning. A teaching reform evaluation system is proposed through a campus-based AI expert residency mechanism in telecom enterprises, incorporating AI-powered learning behavior analysis models and dynamic assessment metrics for industry demand alignment, thereby achieving continuous quality optimization. By integrating emerging technologies like artificial intelligence and virtual reality with traditional teaching methods, this research provides a systematic solution for cultivating mobile communication technology professionals, offering significant reference value for promoting organic integration among educational, talent, and industrial chains.

Keywords

AI-Enabled, Integration of Industry and Education, Mobile Communication Technology Course, Teaching Reform

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

当前,人工智能(AI)技术以其巨大的潜力和独特的优势,正快速渗透到社会经济的各个领域和环节,成为推动产业技术升级和转型的关键力量。移动通信技术作为信息社会的基石,其发展速度同样日新月异,从4G到5G快速普及迭代,以及6G技术的快速进展,深刻影响着社会结构和人们生活的方方面面。在此背景下,如何将人工智能这一前沿技术有效融入移动通信技术课程体系,培养既掌握通信技术又具备AI应用能力的复合型人才,成为教育领域和产业界共同关注的焦点。

传统移动通信课程往往侧重于理论知识的传授和基础技能的训练,忽视了对学生创新思维和跨学科解决问题能力的培养。随着人工智能技术的兴起,其在通信领域的应用日益广泛,如智能网络优化、智能信号处理、智能运维管理等,这些新兴应用不仅提高了通信系统的效率和性能,也为移动通信技术课程的教学改革提供了新的方向和思路。因此,探索人工智能与移动通信技术课程的深度融合,成为提升移动通信教育质量、满足产业需求的重要途径。

移动通信教学改革实践研究在国内已取得显著进展,众多学者从不同角度对移动通信课程的教学内容、方法及模式进行了深入探索。文献[1]指出,“移动通信”作为一门兼具原理性与实践性的课程,高等院校在开设时需在教学内容、方法、手段及考核方式上进行创新尝试。她强调了任务驱动教学、多层次双语教学、计算机辅助教学及现场教学等方法的运用,为该课程的教学改革提供了新的思路,旨在提升教学效果与学生的实践能力。

文献[2]结合新工科背景,强调了实践教学在移动通信课程体系中的重要性。她指出,随着新一轮科技革命和产业变革的推进,高技能人才与实践人才的短缺促使新工科理念应运而生,教育部也发布了相关通知,明确要求加强工科课程体系中的实践环节。这一背景为移动通信课程的教学改革指明了方向,即需更加注重实践能力的培养。

文献[3]提出,移动通信课程需紧跟现代信息技术发展的步伐,实现教学内容、育人理念及培养模式的根本性革新。强调基于信息技术环境推进教学改革,不仅能提升课程的育人价值,还能保障学生的全面发展,满足新时期行业对移动通信人才的需求。

文献[4]针对移动通信教学中存在的问题,提出了合理安排教学内容、采用激发学生学习兴趣的教学方法,并注重实验和实践环节的作用。认为通过教学改革的深入,可使课程教学内容更加适应社会发展的需要,提高学生的学习能力和实践能力。

文献[5]指出,移动通信课程教学内容繁多且更新迅速,传统课程体系和教学方法已难以满足对学生能力的培养需求。通过改革教学内容、方法和手段,激发学生的学习兴趣,培养学生分析和解决实际问题的能力,以适应现代社会发展对通信专业人才的需求。

移动通信教学改革实践研究在也受到了国外学者的广泛关注,其研究内容涵盖了教学方法、技术应用、教育模式等多个方面。文献[6]提出,随着信息技术的不断进步,远程教学正成为一种现实选择,5G技术的引入显著改善了课堂体验,为现代教学提供了创新途径。通过无线通信技术,教师能够有效地传授认知技能,并利用改进的最佳可用技术优化算法(RBOA)来优化传输过程,评估学生的认知能力,这一方法相较于传统教学方式展现出更高的有效性。

文献[7]指出,随着5G技术的快速发展,移动通信用户激增,对通信工程专业应用型本科生的需求也日益紧迫。因此,移动通信课程的教学改革显得尤为重要。通过优化教学内容、采用多样化教学方法以及双师实践,可以激发学生的学习兴趣,促进他们综合能力的发展,这一观点为移动通信教学改革提供了重要方向。

文献[8]探讨了智能教室在全球教育体系中的应用。智能教室利用云计算、物联网等先进技术,实现了教学内容的个性化推送和学习过程的实时监控与评估,为教学改革提供了新的思路。这种教学模式不仅提高了教学效率,还有助于培养学生的综合素质。

同时,产教融合作为高等教育改革的重要方向,强调学校教育与企业实践的紧密结合,旨在通过校企合作、工学交替等方式,实现教育链、人才链与产业链、创新链的有效衔接。在移动通信领域,产教融合不仅有助于学生及时了解行业动态和技术前沿,还能通过参与实际项目,提升其实践能力和职业素养。然而,当前的产教融合模式仍存在诸多不足,如合作深度不够、资源整合不充分、利益分配机制不完善等,这些问题制约了产教融合效果的充分发挥。

产教融合模式创新作为提升教育质量、促进产业发展的重要途径,在国外研究中已展现出多样化的实践路径与理论探索。在信息时代背景下,产教融合已成为未来教育改革的关键方向,其通过构建基于产学研融合的人才培养模式和运行机制,有效提升了高校人才培养质量,文献[9]通过研究了动漫领域产教融合等关键因素对人才培养效果的显著影响。

文献[10]强调,面对经济升级和市场需求多样化的挑战,产教融合成为地方高校创新创业教育改革的重要路径[10]。其通过深入分析产教融合背景下地方高校创新创业教育的现状与问题,提出了针对性的改革路径,旨在提升创新创业人才的培养质量,满足社会对创新能力的迫切需求。

上述文献分别研究了基于AI和产教融合的移动通信技术课程的教学改革,而对基于AI的移动通信技术课程产教教学改革和实践未作涉及,鉴于此,本文聚焦于AI赋能移动通信技术课程产教融合教学改革,通过深入探讨人工智能与移动通信技术课程的融合策略,创新产教融合模式,实践移动通信技术教学改革。围绕人工智能与移动通信技术课程融合的具体路径、产教融合模式的创新机制、以及教学改革实践的效果评估等方面展开研究,为移动通信技术课程教育的转型升级提供理论支持和实践指导,促进教育链、人才链与产业链、创新链的深度融合,为提升符合新时代需求的复合型、创新型移动通信技术人才培养贡献力量。

2. 教学改革成效评估体系构建

移动通信技术课程的产教融合改革首先需要建立基于产业需求动态变化的评估体系。通过建立人才

培养目标、课程建设程度、课程要求、课程资源的支撑程度及就业率的立体对照表，并对科研项目立项数据交叉分析，可构建多维度的评估体系。在产业结构与人才需求分析层面，移动通信产业对复合型技术人才的需求呈现专业化与跨学科融合特征。教育领域大模型的建设成果显示，校级课程思政工作坊、示范课程及基础学科专题模型的开发，为移动通信技术课程融入思政元素与跨学科内容提供了参照。动态评估指标设计需聚焦核心能力维度。西安航空学院科研项目数据显示，近五年产学研项目集中于应用技术开发，而教育部协同育人项目侧重教学改革实践，表明产业界对技术转化与教学创新的双重需求。评估指标包括技术应用能力、教学创新能力(基于协同育人项目)、跨学科整合能力(关联基础学科专题模型建设)以及实战项目完成度(对接校企合作数据)。校企合作与实战项目对接机制需依托现有资源深化。全国学科大数据信息资源库的建成，为通信技术课程与产业数据对接提供了基础设施支持。通过引入企业真实项目案例，可量化评估学生在项目中的实践表现。而教育专用大模型的研究经验表明，师范院校的教学数据资源优势可迁移至通信领域，构建面向产业场景的智能评估工具。评估结果反馈应与课程优化需形成闭环。结合学校的智慧教育环境建设经验，移动通信技术课程可建立“数据采集-模型分析-动态调整”的优化机制，重点监测技能掌握度、团队协作效能等关键指标，确保课程内容调整与产业技术演进同步进行。

3. 建立通信企业 AI 专家驻校机制

在移动通信技术课程产教融合改革中，构建具备 AI 能力的双师型教师队伍是核心环节。华为《2023 年全球产业人才需求白皮书》显示，通信行业对具备 AI 技能的复合型人才需求占比达 42%，而当前高校教师中仅 28% 具备 AI 与通信交叉领域实践经验。这一数据凸显了校企协同培养师资的紧迫性。驻校专家选拔与校企合作机制通信企业驻校专家的选拔需遵循严格标准。以中兴通讯 2023 年实施的“蓝剑计划”为例，其选拔的驻校专家平均具备 8.5 年 5G 网络优化与 AI 算法融合项目经验，其中 67% 持有华为 HCIA-AI 或 AWS 机器学习认证。校企合作框架协议需明确驻校专家的工作职责，包括承担不低于 30% 的核心课程教学任务、指导 2~3 项产教融合实践项目。中国移动教育联盟 2024 年报告指出，采用此类模式的院校，学生工程实践能力评估通过率提升 19 个百分点。课程体系与产业需求动态适配方面，驻校专家参与课程设置时，需依据 3GPP 标准演进和 AI 技术迭代周期调整教学内容。高通《5G-AI 融合技术发展报告》显示，2024 年全球通信设备商研发投入中，38% 集中于 AI 驱动的无线资源管理领域。因此，课程内容应涵盖毫米波波束成形 AI 优化、O-RAN 智能控制器开发等前沿技术。北京邮电大学与爱立信合作的案例表明，引入驻校专家后，课程内容更新周期从 18 个月缩短至 9 个月。教学资源与评价体系重构方面，驻校专家需主导开发虚实结合的教学资源。参考诺基亚贝尔实验室的实践，其驻校团队开发的 5G 基站 AI 节能仿真系统已应用于 17 所高校，实验项目与现网配置吻合度达 91%。评价体系应采用多元维度，包括企业项目完成度(权重 40%)、AI 模型推理效率(权重 30%)等硬性指标。中国通信学会数据显示，采用该评价体系的高校毕业生，企业试用期留存率提高 23%。这种机制设计有效解决了传统教学中理论滞后于实践的问题。东南大学与华为联合培养数据显示，参与项目的学生在 3GPP 标准提案贡献、国际竞赛获奖等方面表现突出，印证了该模式在高端人才培养中的价值。

4. 产教融合模式下课程体系重构

移动通信技术课程教学实际案例应与当前产业发展紧密结合，实际案例筛选标准与教学目标的匹配度通过学生参与度数据进行验证。2022 年至 2025 年，学生参与真实企业项目的比例从 15% 提升至 30%，反映出案例教学对实践能力的培养效果。

案例库内容架构设计需参照双师团队的科研成果转化能力。西安航空学院 2023 至 2025 年发表 SCI/EI

论文 60 余篇，这些研究成果为案例中的技术原理模块提供了学术支撑。教师横向课题总量和到款逐年增加，为案例实现过程模块积累了工程化素材。

近三年向相关企业输送的 150 余名技术骨干中，涉及航空通信、无线通信和移动通信技术的占比达 52%，反映出案例库内容与行业需求的同步性。西安航空学院通信工程专业毕业生就业率如图 1 所示，连续三年保持在 90% 以上且呈逐年增加态势，表明案例教学与就业市场紧密衔接。而 2023 至 2025 年学科竞赛，包括新一代信息通信科技大赛获奖数量呈阶梯式增长趋势如图 2 所示，体现了案例库在创新能力培养方面的持续优化。

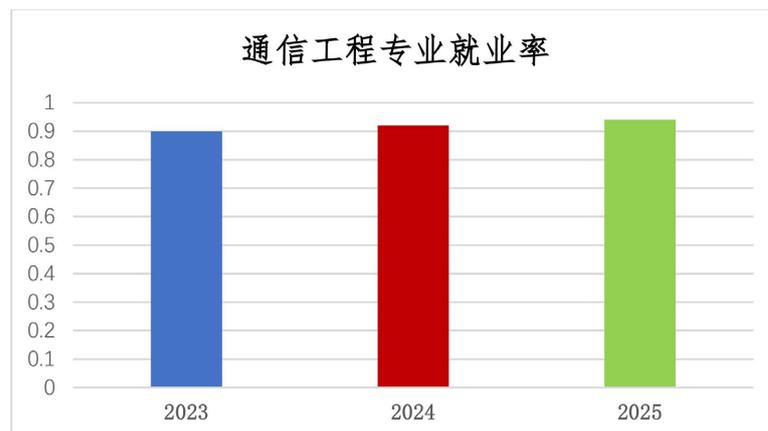


Figure 1. Employment rate of communication engineering major at Xi'an Aeronautical University (2023~2025)

图 1. 西安航空学院通信工程专业就业率(2023~2025)

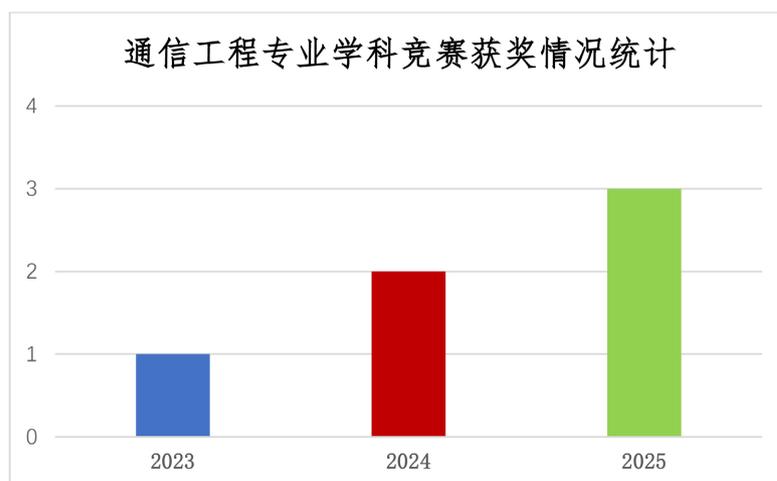


Figure 2. Award-winning data of the communication engineering discipline competition at Xi'an Aeronautical University (2023~2025)

图 2. 西安航空学院通信工程专业学科竞赛获奖数据(2023~2025)

在产教融合模式下移动通信技术课程的体系重构中，校企联合开发的智能基站实训平台建设成为关键突破点。实训内容设计采用多元参量开发模式，覆盖基站建设与管理、信号处理与优化、智能控制与应用三大核心模块。其中智能控制单元直接应用大唐移动认证课程体系，信号处理模块则整合近 30 家电

子信息制造企业共建实训基地的技术标准。每个教学单元均设置与测试标准相衔接的量化指标。

实训效果评估体系建立在大数据采集与分析基础上并借鉴华为认证考核机制。评估维度包含设备操作规范度、信号优化准确率、系统响应时效性等 10 项关键指标。评估数据通过武汉凌特科技建设的虚拟仿真平台进行实时采集与分析，形成闭环反馈机制。

5. 虚拟现实技术在信号覆盖教学中的应用

虚拟现实技术的引入为移动通信技术课程教学带来了革命性变革。通过构建高保真度的虚拟环境，教学团队成功开发出覆盖室内、室外、地下室等多种典型场景的信号覆盖模拟系统。该系统采用 Unity3D 引擎构建三维空间模型，结合 5G 信道仿真算法，能够准确还原 2.4 GHz 和 5 GHz 频段的信号传播特性。通过动态射线追踪技术，学生可观察到电磁波在遇到墙体时的穿透损耗(混凝土墙约 12~18 dB，如图 3 所示)、玻璃幕墙反射(反射系数 0.3~0.5)等物理现象。教学实践表明，采用 VR 演示后，学生对信道各种衰落、多普勒效应的理解准确率提升 60%。

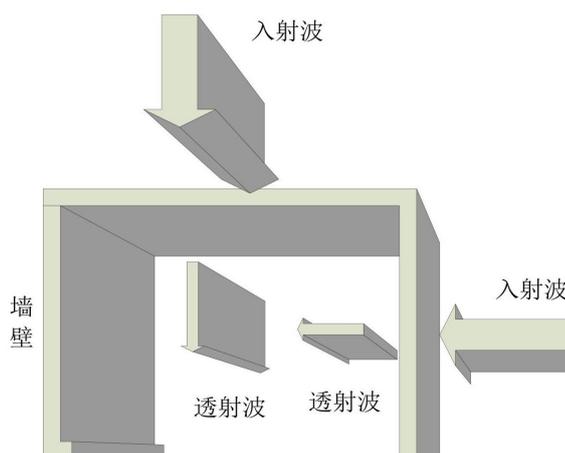


Figure 3. Penetration loss (approximately 12~18 dB) of electromagnetic waves when they encounter concrete walls

图 3. 电磁波在遇到混凝土墙体时的穿透损耗(约 12~18 dB)

教学效果评估数据显示，采用 VR 教学后，连续两届学生(2024 届和 2025 届)实操考核优秀率(90 分以上)从 2024 届(采用传统教学)的 30%提升至 2025 届(采用 VR)的 75%，设备调试耗时平均缩短 40%。

6. 结论

在 AI 普及应用背景下，移动通信技术课程产教融合教学模式与实践正迎来前所未有的变革。借助 AI 技术的生成功能和数据分析能力，通过建立人才培养目标、课程建设程度、课程要求、课程资源的支撑程度及就业率的立体对照表，并对科研项目立项数据交叉分析，可构建多维度的评估体系。建立通信企业 AI 专家驻校机制，有效解决了传统教学中理论滞后于实践的问题。移动通信技术课程教学实际案例与当前产业发展紧密结合，通过建立校企联合实践平台和 VR 技术提升教学效果和教学内容的适时性。

基金项目

中国高等教育学会 2024 年度高等教育科学研究规划课题：产教融合赋能新一代通信技术数字创新工匠人才培养实践研究(No. 24RH0401)。陕西省“十四五”教育科学规划 2025 年度课题：AI 技术在低空通信技术课程个性化教学改革中的应用研究(No. SGH25Y3268)。教育部产学合作协同育人项目 2024 年第一

批次立项项目：智慧教育背景下电子技术课程线上线下混合式教学改革研究(No. 231104973131653)。

参考文献

- [1] 胡洁, 黄双苹. “移动通信”课程教学改革与实践[J]. 中国电力教育, 2013(14): 81-82.
- [2] 熊帮玲. 新工科建设背景下移动通信技术课程教学改革实践探析[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(2): 87-90.
- [3] 莫文中. 信息技术环境下移动通信课程教学改革路径探究研析讨论[J]. 微型计算机, 2024(9): 73-75.
- [4] 邢超. 《移动通信》教学改革的探讨[J]. 陕西教育: 高教版, 2010(4): 57.
- [5] 张洪全, 张子红. 移动通信课程教学模式改革与实践[J]. 经济师, 2014(3): 246.
- [6] Yu, J. (2024) Study of the Effectiveness of 5G Mobile Internet Technology to Promote the Reform of English Teaching in the Universities and Colleges. *Journal of Cases on Information Technology*, **26**, 1-21. <https://doi.org/10.4018/jcit.342114>
- [7] Qiao, Y., Mao, X. and Chu, J. (2023) Research on Innovative Teaching Reform of Mobile Communication Course in Applied Undergraduate Education. *Journal of Big Data and Computing*, **1**, 53-56. <https://doi.org/10.62517/jbdc.202301310>
- [8] Liu, C. and Guo, Q. (2024). Analysis on the Research Hot Topics of Smart Classroom Based on LDA Model. 2024 6th *International Conference on Data-Driven Optimization of Complex Systems (DOCS)*, Hangzhou, 16-18 August 2024, 665-670. <https://doi.org/10.1109/docs63458.2024.10704292>
- [9] Wang, Y. (2025) Research on Application-Oriented Talent Cultivation Mode of Animation Major in the Background of “New Engineering and New Liberal Arts” in the Era of Big Data. *Academic Journal of Management and Social Sciences*, **10**, 64-69. <https://doi.org/10.54097/1refea19>
- [10] Gong, S. and Li, L. (2024) Research on Innovation and Entrepreneurship Education Reform in Local Colleges and Universities under the Background of Industry-Education Integration. *Journal of Contemporary Educational Research*, **8**, 23-27. <https://doi.org/10.26689/jcer.v8i11.8543>