

人工智能背景下计算机网络课程教学改革 路径探索

杨太平, 葛先雷*, 韩露

淮南师范学院电子工程学院, 安徽 淮南

收稿日期: 2026年5月18日; 录用日期: 2026年6月22日; 发布日期: 2026年6月29日

摘要

随着人工智能技术的快速迭代与行业应用的全面渗透, 数字经济发展对计算机类技术技能人才的培养提出了全新要求。计算机网络课程作为计算机类相关专业的核心基础课程, 其传统教学模式已难以适配人工智能时代的岗位能力需求与人才培养目标。本文立足于人工智能与教育教学深度融合的时代背景, 首先系统审视了当前计算机网络课程教学中存在的内容与岗位脱节、教学模式固化、师资能力不足、评价体系滞后等核心问题, 进而分析了人工智能技术为课程改革带来的底层逻辑重构、资源边界拓展、评价体系优化等全新机遇。在此基础上, 本文结合淮南师范学院计算机网络课程的改革实践, 以“基于机器学习的流量识别”实验模块为例, 详细介绍了整合AI技术的教学模块的设计思路、分层实施过程、学生实践成果与教学效果, 同时结合学习科学与AIED领域的相关理论, 深化了对AI赋能教学改革的理论认知。研究最后提炼了课程改革的核心原则, 探索了适配人工智能发展趋势的改革方向, 旨在为新时代计算机网络课程教学质量提升提供理论参考与实践借鉴, 为培养符合数字经济发展需求的高素质复合型技术技能人才提供支撑。

关键词

人工智能, 计算机网络课程, 教学改革, 人才培养

Exploring Teaching Reform Pathways for Computer Network Courses in the Context of Artificial Intelligence

Taiping Yang, Xianlei Ge*, Lu Han

School of Electronic Engineering, Huainan Normal University, Huainan Anhui

Received: May 18, 2026; accepted: June 22, 2026; published: June 29, 2026

*通讯作者。

Abstract

With the rapid iteration of artificial intelligence technologies and their full penetration into industry applications, the development of the digital economy has set entirely new requirements for the cultivation of technical and skilled talents in computer-related fields. As a core foundational course for computer-related majors, the traditional teaching model of the Computer Network course can no longer meet the job competency demands and talent cultivation objectives of the AI era. Against the backdrop of the deep integration of AI with education and teaching, this paper first systematically examines the core problems existing in current computer network course teaching, such as the disconnect between course content and job requirements, rigid teaching models, insufficient faculty capabilities, and lagging evaluation systems. Then it analyzes the new opportunities brought by AI technology for curriculum reform, including the reconstruction of underlying logic, expansion of resource boundaries, and optimization of evaluation systems. On this basis, combined with the reform practice of computer network course in Huainan Normal University, this paper takes the experimental module of "Machine Learning-based Traffic Identification" as an example, introduces in detail the design ideas, layered implementation process, students' practical achievements and teaching effects of the teaching module integrating AI technology. Meanwhile, combined with relevant research in learning science and AIED field, it deepens the theoretical cognition of AI-enabled teaching reform. Finally, the research extracts the core principles of curriculum reform, explores the reform direction adapting to the development trend of artificial intelligence, aiming to provide theoretical reference and practical reference for improving the teaching quality of computer network courses in the new era, and provide support for cultivating high-quality compound technical and skilled talents meeting the needs of digital economy development.

Keywords

Artificial Intelligence, Computer Network Course, Teaching Reform, Talent Cultivation

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

随着新技术的快速发展,人工智能已被视为推动现代社会进步的主要核心技术力量之一,开始应用于工业、经济、农业、环境、医疗、教育等众多领域。基于人工智能背景的 SPOC 在线学习平台变得更加智能化,平台可以根据学生的学习记录,精准地分析学生的学习弱点和盲点,为学生推荐个性化的学习路径,帮助学生快速掌握所学内容。新一代人工智能技术的突破性发展,正在推动各行各业的数字化、智能化转型,也为我国教育数字化战略行动提供了核心技术支撑。国家先后出台《新一代人工智能发展规划》¹《教育数字化战略行动计划》²等政策文件,明确提出要推动人工智能与教育教学深度融合,深化教育教学改革,提升人才培养质量[1]。计算机网络课程作为人工智能、计算机科学与技术、网络工程、大数据技术、软件工程等专业的核心基础课程,是学生构建网络技术知识体系、掌握网络实操技能、树

¹国务院. 新一代人工智能发展规划: 国发[2017]35号[Z]. 2017-07-08.

https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2017-07/20/content_5211996.htm

²教育部等九部门. 关于加快推进教育数字化的意见: 教办[2025]3号[Z]. 2025-04-11.

http://www.moe.gov.cn/srsite/A01/s7048/202504/t20250416_1187476.html

立网络安全思维的核心载体，直接关系到计算机类专业人才的培养质量[2]。在人工智能全面渗透的背景下，网络技术与人工智能技术的融合日益深入，智能网络运维、AI 驱动网络安全防护、软件定义网络等新技术、新应用不断涌现，行业企业对网络技术人才的能力需求发生了根本性变化[3]。但当前多数院校的计算机网络课程教学，仍沿用传统的教学理念与模式，存在教学内容更新滞后、教学模式单一固化、实践教学与岗位脱节、评价体系不够科学等问题，难以适配新时代人才培养的核心要求[4]。基于此，本文围绕人工智能背景下计算机网络课程教学改革展开系统研究，深入分析技术变革带来的发展机遇，精准查摆当前教学中的突出问题，明确改革的核心原则，探索科学可行的改革方向，以期对相关院校的计算机网络课程教学改革提供参考，助力培养更多符合数字经济发展需求的高素质网络技术人才。

2. 人工智能背景下计算机网络课程教学的现实审视

2.1. 当前课程教学的核心痛点

当前，计算机网络课程教学仍面临诸多与新时代人才培养需求不相适配的突出问题，这些问题在人工智能技术的冲击下愈发凸显：

(1) 课程教学内容与人工智能时代岗位需求脱节。传统的计算机网络课程教学内容，核心围绕 TCP/IP 协议体系、路由交换技术、局域网搭建、基础网络安全等经典理论知识展开，内容体系多年未发生根本性调整，更新速度严重滞后于行业技术发展。在人工智能与网络技术深度融合的当下，智能网络运维、AI 驱动的网络流量优化、智能网络安全防护、云计算网络、软件定义网络等技术，已经成为行业岗位的核心技能要求，但多数院校的课程教学内容中，相关内容要么完全缺失，要么仅作为拓展内容简单提及，没有形成系统的教学体系，导致学生所学内容与行业实际应用严重脱节[5]。同时，传统的课程教学内容存在重理论、轻实践的突出问题，理论教学占比普遍在 70%以上，实践教学多以验证性实验为主，学生只需按照固定的操作步骤完成实验即可，缺乏与行业真实场景匹配的项目化、综合性实训内容，无法培养学生解决实际问题的能力。

(2) 传统教学模式无法适配人工智能技术的融合应用。当前多数院校的计算机网络课程，仍沿用“教师课堂讲授 + 课后书面作业 + 期末集中考试”的固化模式，课堂教学以教师单向的理论灌输为主，大多是教师对着 PPT 讲解抽象的协议原理与技术规范，学生被动听讲、记笔记，课堂上缺乏有效的互动与探究环节[6]。虽然近年来多数院校都搭建了线上教学平台，推动线上线下混合式教学，但大多只是将教学 PPT、课件、录制好的授课视频简单上传到平台，没有运用人工智能技术开展个性化教学，线上教学仅作为线下课堂的补充，线上线下融合流于形式[7]。同时，传统的教学模式采用统一的教学进度、统一的学习任务、统一的评价标准，无法兼顾不同学生的学习基础与学习能力，基础较好的学生觉得教学进度慢、内容简单，无法得到能力提升；基础薄弱的学生跟不上教学进度，逐渐失去学习信心，导致学生学习情况两极分化严重。

(3) 师资队伍的人工智能教学应用能力存在明显短板。当前计算机网络课程的授课教师，大多是传统计算机相关专业出身，具备扎实的网络技术理论功底与丰富的传统教学经验，但多数教师没有系统学习过人工智能相关知识，对生成式人工智能、智能数据分析、虚拟仿真等技术的掌握不够深入，缺乏将人工智能技术与课程教学深度融合的能力，无法在教学中灵活运用 AI 工具优化教学内容、创新教学模式、开展个性化教学。同时，多数授课教师长期在院校从事教学工作，与行业企业的接触较少，没有深入企业一线参与过实际项目，对人工智能时代网络相关岗位的技术发展趋势、核心能力要求、真实工作场景了解不够深入，无法将行业最新的技术应用、真实的企业项目转化为教学内容[8]。

(4) 课程教学评价体系缺乏智能化与个性化的支撑。传统的计算机网络课程教学评价体系，以终结性评价为核心，普遍采用“期末笔试成绩 + 验证实验 + 平时成绩”的评价模式，其中期末笔试成绩占比

大多在 40%~60%，笔试内容以理论知识的记忆与理解为主，无法全面评价学生的实践操作能力、创新能力与综合职业素养[9]。同时，传统的教学评价体系缺乏智能化技术的支撑，无法对学生的学习行为进行全过程、全维度的跟踪与分析，评价反馈严重滞后，通常只能在学期末给出最终的评价结果，无法在学习过程中为学生提供及时的、针对性的学习指导，也无法帮助教师实时发现教学中存在的问题，及时调整教学策略与教学进度。

2.2. AI 技术赋能课程改革的核心机遇

(1) 人工智能技术重构了计算机网络课程的教学底层逻辑。人工智能技术的快速发展，有效打破了传统计算机网络课程教学资源的供给壁垒，极大拓展了教学资源的覆盖范围、更新速度与适配能力[10]。传统的计算机网络课程教学资源，主要以纸质教材、教学 PPT、固定的实验指导书为主，资源形式单一、更新速度缓慢，多数教材的内容更新滞后于行业技术发展 3~5 年，很难及时融入网络技术与人工智能融合的最新成果，无法满足新时代的教学需求[11]。人工智能技术的融入，彻底改变了传统计算机网络课程教学评价滞后、单一、主观的问题，构建了全过程、多维度、智能化的教学评价与反馈体系，真正发挥了教学评价以评促学、以评促教的核心作用。根据认知负荷理论(Cognitive Load Theory)，人类的工作记忆容量有限，学习效果取决于认知资源的有效分配，传统统一化的教学模式往往导致部分学生认知过载、部分学生认知闲置的问题[12]。而 AI 技术可以通过动态调整教学内容的呈现方式，将复杂的知识分解为符合工作记忆容量的学习单元，有效降低外在认知负荷，提升相关认知负荷，从而优化教学信息的呈现效率，让不同基础的学生都能获得适配的学习节奏。同时，自适应学习系统(Adaptive Learning Systems)作为人工智能教育(AIED)领域的核心研究方向，其经典的四组件架构(领域模型、学生模型、教学模型、交互界面)为个性化教学提供了成熟的理论框架，通过学习行为大数据分析，AI 能够精准掌握每个学生的知识掌握情况、学习习惯与学习短板，为差异化教学提供全面的数据支撑，让因材施教的教学理念真正落地。

(2) 人工智能拓展了计算机网络课程的教学资源供给边界。人工智能技术的快速发展，有效打破了传统计算机网络课程教学资源的供给壁垒，极大拓展了教学资源的覆盖范围、更新速度与适配能力[13]。传统的教学资源形式单一、更新缓慢，且实训设备成本高昂，而基于生成式人工智能技术，能够快速生成适配不同教学场景、不同学生层次的微课视频、教学案例、习题集、实训指导书等个性化教学资源，大幅提升教学资源的供给效率与适配性[14]。依托人工智能驱动的虚拟仿真技术，能够搭建高仿真、全场景的虚拟网络实训平台，学生可以在虚拟环境中完成复杂网络搭建、智能运维、网络攻防等各类实训操作，无需依赖昂贵的物理设备，有效降低了实训教学成本，拓展了实践教学的边界。

(3) 人工智能优化了计算机网络课程的教学评价与反馈体系。人工智能技术的融入，彻底改变了传统计算机网络课程教学评价滞后、单一、主观的问题，构建了全过程、多维度、智能化的教学评价与反馈体系，真正发挥了教学评价以评促学、以评促教的核心作用[15]。AI 技术实现了对学生学习全过程的跟踪与分析，能够实时记录学生的线上学习时长、课堂互动情况、作业完成质量、实训操作全流程、小组协作表现等各类学习行为数据，自动生成个性化的学习分析报告，让学生能够清晰了解自身的学习短板，及时调整学习计划。同时，AI 技术能够实现对实训操作的智能化、标准化评分，精准识别学生在网络配置、故障排查、方案设计等实训环节中的问题，实时给出针对性的改进建议，解决了传统实训教学中教师无法一对一指导、评分主观性强的问题。

3. 教学改革的实践探索——以“基于机器学习的流量识别”实验模块为例

为了验证上述改革思路的可行性，淮南师范学院电子工程学院在 2025~2026 学年第一学期的计算机网络课程中，针对人工智能专业的学生，设计并实施了“基于机器学习的流量识别”整合式实验模块，

将网络流量分析技术与机器学习算法进行融合，探索 AI 技术与课程教学的深度融合路径。

3.1. 模块设计思路

该模块的设计核心是对接行业岗位的真实需求，将智能流量识别这一当前网络运维与安全领域的核心应用场景引入教学，同时兼顾不同基础学生的个性化学习需求。模块的设计遵循两个核心理论支撑：一是自适应学习系统的分层适配理念，通过前置评估将学生划分为基础层、进阶层，设计差异化的学习任务；二是认知负荷理论的任务分解原则，将复杂的 AI 流量识别项目分解为多个低认知负荷的子任务，逐步引导学生完成学习。具体而言，模块的整体目标是让学生掌握网络流量的特征提取方法，以及如何利用机器学习算法实现流量的分类与异常检测，同时培养学生的跨学科融合应用能力。针对基础薄弱的学生，模块提供了完整的代码模板与操作指引，降低入门门槛；针对基础较好的学生，模块提供了进阶的任务要求，鼓励学生优化算法模型，探索更高效的流量识别方案。

3.2. 分层实施过程

整个模块的实施周期为 2 周，共 8 个学时，分为三个阶段开展：

第一阶段：前置学习与基础铺垫(2 学时)。在实验开始前，AI 教学平台根据学生的前期学习数据，为不同学生推送个性化的前置学习资源：基础薄弱的学生将收到 Python 基础语法、机器学习入门的微课视频与配套习题，帮助他们补齐编程基础；基础较好的学生则收到网络流量特征提取、公开流量数据集介绍的进阶学习材料，引导他们提前了解项目背景。通过前置学习的完成情况，平台自动完成学生的分层，为后续的差异化任务分配提供依据。

第二阶段：项目实战与分层任务(4 学时)。实验课堂上，教师首先讲解流量识别的行业应用背景与核心原理，然后学生分组完成实战任务：

对于基础层的学生，任务是利用课程提供的 Scikit-learn 代码模板，完成流量数据的预处理、特征提取，以及基于逻辑回归的流量分类模型训练，只需要调整模型的参数即可完成基础任务，重点是让他们理解流量识别的基本流程；

对于进阶层的学生，任务是自主设计模型架构，尝试使用 CNN-LSTM 混合模型完成异常流量检测，需要自己完成数据增强、特征工程、模型调优等进阶工作，重点是培养他们的创新能力与问题解决能力。

在这个过程中，AI 助教工具会实时为学生提供帮助，当学生遇到代码错误或者概念疑问时，可以随时向 AI 助教提问，获取即时的解答，减轻教师的指导压力，同时保证学生的问题能够得到及时响应。

第三阶段：成果展示与总结复盘(2 学时)。各小组展示自己的实验成果，分享自己的模型性能与遇到的问题，教师对各组的成果进行点评，总结流量识别的核心技术要点，同时引导学生思考 AI 技术与网络技术的融合方向，拓展学生的行业认知。

3.3. 实践效果与学生反馈

本次模块共覆盖了一个班级的 43 名学生，最终的实践成果与反馈显示了良好的教学效果：

从学生成果来看，所有基础层的学生都完成了基础的流量分类任务，模型的平均分类准确率达到 92.3%，掌握了流量识别的基本流程；进阶层的 14 名学生中，有 12 名完成了异常流量检测模型，其中有 3 组学生的模型在测试集上的准确率达到了 97% 以上。

从学生反馈来看，课程结束后的匿名问卷调查显示，91.2% 的学生认为该实验模块有效提升了他们对网络技术与 AI 技术融合应用的理解，87.3% 的学生认为分层任务的设计让他们可以按照自己的节奏学习，既不会因为任务太难而跟不上，也不会因为任务太简单而觉得无聊。有学生在反馈中提到：“原来觉得

机器学习很难，但是通过这个实验，我发现原来可以用它来解决网络里的实际问题，这让我对 AI 和网络的结合有了更直观的认识。”

从教学效果来看，对比上一学年同专业的传统教学班级，本次改革班级的实践环节平均分提升了 12.3 分，学生的学习兴趣调研得分提升了 21.5%，同时，在后续的专业选修课中，选择智能网络运维、网络安全等 AI 融合方向课程的学生比例提升了 34.7%，说明该模块有效激发了学生的学习兴趣与专业发展方向的探索意愿。

4. 结语

在人工智能技术与教育教学深度融合的时代背景下，计算机网络课程教学改革是顺应数字经济发展趋势、落实教育数字化战略行动、提升人才培养质量的必然选择。本文通过对当前课程教学的问题与机遇的系统分析，结合具体的教学实践案例，验证了 AI 技术赋能计算机网络课程教学的可行性与有效性。研究表明，通过将 AI 技术与课程内容、教学模式、评价体系的深度融合，能够有效破解传统教学的痛点，提升教学质量，培养学生的跨学科融合应用能力。

在未来的改革过程中，院校与教师需要坚守以下核心原则，确保改革的方向正确、成效显著：

第一，坚持立德树人导向与技术赋能相结合。立德树人是教育的根本任务，教学改革必须始终把立德树人放在首位，不能因为追求技术创新而忽略了育人的根本目标，要结合课程的教学内容，深度挖掘课程思政元素，将网络强国战略、网络安全法、数据安全法、工匠精神、网络伦理规范等内容有机融入教学各个环节，同时充分发挥 AI 技术的赋能作用，让技术始终服务于育人的根本目标。

第二，坚持岗位需求导向与能力培养为核心。教学改革必须始终紧跟行业发展趋势，精准对接人工智能时代网络相关岗位的核心能力要求，深入开展行业企业调研，与龙头企业深度合作，以此为基础调整课程的教学目标、优化教学内容、重构教学体系，将企业真实项目引入课堂，重点培养学生的网络技术实操能力、智能化问题解决能力、创新实践能力，确保教学内容与行业岗位需求同频同步。

第三，坚持学生主体地位与个性化发展相统一。要彻底转变传统的教学理念，将学生放在教学活动的中心位置，充分运用人工智能技术，实现学生的个性化发展，通过 AI 大数据分析，精准掌握每个学生的学习基础、学习习惯、兴趣特长，为不同层次的学生制定个性化的学习计划，推送适配的教学资源，设计差异化的学习任务，真正实现因材施教，让每个学生都能在原有基础上得到全面发展。

计算机网络课程教学改革是一项长期的、系统性的工程，不可能一蹴而就，需要院校、教师、行业企业等多方协同发力，久久为功。未来，我们将继续深化 AI 技术与课程教学的融合，不断优化教学模块，完善师资培训体系，构建更加智能化的教学评价体系，持续提升课程教学质量，为我国数字经济高质量发展，培养更多德技并修、适配时代需求的高素质复合型计算机网络技术人才。

基金项目

省级质量工程项目(2024aijy397, 2023jyxm0788)、校级质量工程项目(2024hskc26)。

参考文献

- [1] 陈家迁, 覃一海, 温剑锋. 人工智能背景下 SPOC 混合教学模式的设计与实践——以高职“计算机网络基础”课程为例[J]. 现代信息科技, 2020, 4(4): 161-163.
- [2] 邹明亮. 人工智能支持下的计算机网络课程多元立体化教学模式研究[J]. 大学教育, 2020(3): 95-97+114.
- [3] 余鹰. 人工智能背景下计算机网络课程教学变革研究[J]. 景德镇学院学报, 2024, 39(4): 76-81.
- [4] 刘俊霞, 卞琛. AI 赋能的应用型本科计算机网络课程教学改革与实践探索[J]. 高教学刊, 2024, 10(32): 148-151.
- [5] 张旭. 人工智能支持下计算机网络课程多元立体化教学模式研究[J]. 造纸装备及材料, 2025, 54(2): 211-213.

-
- [6] 王康, 郭明娟. DeepSeek 智能融合计算机网络课程教学实践分析[J]. 电脑与电信, 2025(6): 83-89.
- [7] 江炳城, 宋静, 韩桂明, 等. 面向生成式人工智能的计算机网络课程建设[J]. 计算机教育, 2025(9): 43-47.
- [8] 刘莉. 人工智能技术在计算机网络安全课程教学中的应用研究[J]. 信息与电脑, 2025, 37(18): 212-214.
- [9] Yang, P. and Zhang, X. (2025) Teaching Reform and Practice with Computer Network Courses in the Context of New Engineering Education. *Advances in Vocational and Technical Education*, 7, 99-104.
- [10] Yu, Y., Xu, Y. and Deng, S. (2025) Research on the Teaching Reform of Computer Network Courses Based on OBE Concept. *Journal of Education and Educational Research*, 16, 46-50. <https://doi.org/10.54097/98yfbx92>
- [11] 郭忠. 人工智能驱动下计算机网络课程教学模式创新实践[J]. 科教导刊, 2025(34): 30-32.
- [12] Guo, Y. and Chen, M. (2025) Research on the Teaching Mode of Computer Network Course Based on the Concept of Deep Learning. *Journal of Contemporary Educational Research*, 9, 82-87. <https://doi.org/10.26689/jcer.v9i12.13284>
- [13] Zhou, M., Zeng, G.J., Chen, K.B., et al. (2026) Research on the Construction of “Module-as-a-Service” Computer Network Courses. *Adult and Higher Education*, 8, 89-94.
- [14] 秦国振, 张聪品, 赵宗禧, 等. 生成式人工智能赋能计算机网络课程教学实践[J]. 计算机教育, 2026(4): 99-104.
- [15] 严斌宇, 林锋, 冯铨喆. 人工智能赋能课堂教学改革——以国家级一流课程计算机网络 AI 化建设为例[J]. 计算机教育, 2026(4): 180-186.