

“人工智能 + 新工科”背景下网络工程专业人才培养模式创新研究与实践

赵晖¹, 柴琰², 王阳阳³

青岛恒星科技学院, 山东 青岛 266000

DOI:10.61369/EDTR.2025050016

摘 要 : “人工智能 + 新工科”背景下, 面对行业对具备网络工程、人工智能及跨学科知识复合能力人才的迫切需求, 以及学科交叉融合与学生个性化发展的内在驱动, 探索了人才培养模式的系统革新。实践以厚基础、强能力、跨学科、重创新为目标定位, 构建了“网络工程 + 人工智能”双主线能力模型; 经过重构基础、核心、实践及跨学科选修课程模块优化课程体系; 推行混合式、项目驱动式教学及个性化学习支持改革教学模式; 创新虚拟仿真、产教融合及竞赛驱动的实践体系; 并从师资建设、资源保障及多元评价机制等方面建立支撑体系, 旨在为培养适应智能化时代的网络工程人才蓄力。

关 键 词 : 人工智能; 新工科; 网络工程专业

Research and Practice on the Innovation of Talent Cultivation Model for Network Engineering Majors under the Background of "Artificial Intelligence + Emerging Engineering Disciplines"

Zhao Hui¹, Chai Yan², Wang Yangyang³

Qingdao Hengxing University of Science and Technology, Qingdao, Shandong 266000

Abstract : Against the backdrop of "Artificial Intelligence + Emerging Engineering Disciplines," this study explores systematic innovations in talent cultivation models in response to the industry's urgent demand for professionals equipped with interdisciplinary competencies in network engineering, artificial intelligence, and cross-disciplinary knowledge. Driven by the internal impetus of interdisciplinary integration and students' individualized development, the research aims to cultivate talents with a solid foundation, strong capabilities, interdisciplinary knowledge, and a focus on innovation. A dual-core competency model of "Network Engineering + Artificial Intelligence" has been established. The curriculum system has been optimized by restructuring foundational, core, practical, and interdisciplinary elective course modules. Teaching methods have been reformed through blended learning, project-driven instruction, and personalized learning support. An innovative practical system has been developed, incorporating virtual simulation, industry-education integration, and competition-driven activities. Furthermore, a supporting system has been established encompassing faculty development, resource assurance, and a diversified evaluation mechanism, all aimed at nurturing network engineering talents for the era of intelligence.

Keywords : artificial intelligence; emerging engineering disciplines; network engineering major

引言

人工智能技术的飞速进步极大改变了网络工程领域的技术格局与应用状况, 智能网络治理、网络攻防智能化处理等成为该领域的代表性方向, 行业对人才能力的需求已明显升级为网络工程技术、人工智能素养与跨学科知识的深度融合。网络工程专业和人工智能、数据科学等学科的融合交叉态势愈发明显, 传统课程体系在应对人工智能技术迅猛发展时遭遇难题。学生对前沿人工智能技术的学习需求旺盛, 对个性化发展和差异化能力培育的需求也愈发明显, 基于这一背景情况, 探索“人工智能 + 新工科”理念深度融入网络工程专业人才培养整个过程的创新模式, 既是迎合产业升级、优化学科布局的必然选择, 也是契合学生发展诉求、提高人才培养水平的重要途径。

作者简介:

赵晖 (1982-), 女, 汉族, 山东青岛人, 硕士, 讲师, 主要研究方向: 网络空间安全等;

柴琰 (1988-), 女, 汉族, 山东济南人, 硕士, 讲师, 主要研究方向: 通信原理, 网络编程技术等;

王阳阳 (2003-), 女, 汉族, 山东菏泽人, 本科, 学生, 主要研究方向: 网络空间安全架构及体系等。

一、“人工智能+新工科”背景下网络工程专业人才培养需求

（一）行业需求

当前网络工程范畴正面临着剧烈的变化，人工智能技术的介入日益普遍且加深。体现为智能网络管理正逐渐取代传统的人工配置与监控方式，极大提升了网络运维自动化水平与工作效率；网络攻防领域也因智能算法的应用，实现了对安全威胁更精准的实时检测与主动防御。相应新兴应用场景的蓬勃发展，直接催生了行业对网络工程专业人才能力模型的根本性重塑。单纯掌握传统网络规划、建设与维护技能已显不足，市场迫切需求能够融合网络工程核心技术、理解并应用人工智能算法模型、同时具备必要跨学科知识视野的复合型人才^[1]。这种复合能力要求从业者既要精通底层网络协议与设备原理，需熟练借助机器学习、数据分析等人工智能手段处理复杂网络难题，且可融合网络安全、云计算等相关领域知识开展系统性思考与创造性实践，应对智能网络环境的多维度挑战。

（二）学科发展需求

网络工程学科发展路径明显展现出与人工智能、数据科学等前沿领域快速交叉融合的强大态势。该融合并非简单叠加，而是基于应对现代复杂网络系统中流量优化、安全保障、资源调配等关键问题的内在要求，使得机器学习、深度学习、大数据分析等技术成为网络工程研究与实践不可或缺的新范式。然而，审视传统网络工程专业的课程体系，其更新迭代的步伐往往滞后于人工智能技术的迅猛发展。现有课程设置中，人工智能相关内容的嵌入普遍呈现碎片化、浅层化状态，缺乏系统性整合，难以支撑学生形成运用 AI 思维解决网络工程问题的核心能力^[2]。课程内容稍显落后，与实践领域快速涌现的智能化应用明显脱节，使培养人才的知识结构难以契合学科融合发展的实际需求，必须开展结构优化以顺应智能化时代的学科发展走向。

（三）学生发展需求

智能化背景下，网络工程专业学生个体发展诉求展现出新特征，对个性化学习路径和差异化能力培养的需求愈发明显。学生群体不再安于标准化知识的单向传授，更期望按照自身喜好与职业规划，在如网络智能运维、网络安全分析、物联网等细分领域获得更有针对性的深度学习和技能锤炼。与此同时，学生对人工智能技术的认知普遍较为积极，意识到 AI 技能对未来职业发展的关键支撑作用，学习意愿普遍高涨。多数学生表现出强烈的兴趣，期望在专业学习中系统掌握 AI 基础理论及其在网络工程中的具体应用方法，旨在提高个人于未来就业领域的核心竞争能力。人才培养模式要直面并响应学生强烈的自主学习动力与个性化发展需求，构建更具弹性和可选择性的培养规划，契合学生多样化、高水准的发展期望。

二、“人工智能+新工科”背景下网络工程专业人才培养模式创新实践

（一）培养目标重构

要顺应人工智能时代对网络工程人才的全新要求，要先对培养目标做根本性的重新构建，关键是明确“厚基础、强能力、跨

学科、重创新”的培养定位，突出以扎实的数理、电子与计算机科学知识作为根基，重点锤炼学生解决复杂网络工程问题的实践能力和创新能力，并具备跨越网络工程与人工智能等领域的知识视野。基于此定位，构建“网络工程+人工智能”双主线能力模型成为关键。该模型并非简单叠加，而是深度融合，要求学生在精通传统网络协议、架构、安全与管理等核心知识技能的同时，熟练掌握机器学习、数据分析等人工智能关键技术，拥有能将 AI 方法高效用于网络智能设计、运营维护、优化及防御等场景的综合实力，最终造就可推动智能网络进步的复合型创新人才。

（二）课程体系优化

新培养目标的达成依靠课程体系作为支撑框架，优化的核心要点为模块化集成和交叉结合。基础课程模块要不断夯实数学、电子技术、计算机科学等基础，为后续专业学习与 AI 应用筑牢根基。专业核心课程模块则必须打破传统壁垒，深度整合网络工程与人工智能技术。例如开设智能网络协议、网络数据挖掘与分析、智能网络安全管理等课程，将 AI 算法与网络原理有机结合起来讲授。实践课程模块的设计遵循分层递进原则，从验证基础理论的单元实验，到融合多知识点的综合项目设计，最终过渡到模拟或真实的企业级应用场景实践，逐步提升工程实践能力^[3]。此外，增添跨学科选修课程板块意义重大，如人工智能伦理、网络经济学、数据隐私法规类的课程，可拓宽学生眼界，使学生在技术应用过程中形成综合考量社会、经济和伦理因素的宏观思维，填补纯技术教育的空白。

（三）教学模式改革

激发学习效能的核心在于教学方法的创新，混合式教学模式作为关键选项，其将在线课程资源（能提供灵活理论学习与知识吸收）与线下实践活动（侧重于实际操作与问题解决）进行有机整合，精心设计“理论学习-虚拟仿真实验-真实场景实训”的三阶递进路径，有效降低认知负荷，提升技能迁移能力。项目驱动教学则强调以源自企业的真实需求和问题为导向来设计课程项目，让学生在模拟或真实的工程环境中应用所学知识，体验完整项目流程，培养解决实际问题的综合能力和团队协作精神。同时，有效借助人工智能技术，打造实时更新的学生能力图谱，准确识别学生知识掌握水平、技能薄弱点和学习方式。据此给予定制化学习资源推送、路径安排和教学介入，达成因材施教的目标，提升学习成效。

（四）实践教学体系创新

实践过程是培育工程素养与创新意识的场所，搭建功能齐全的虚拟仿真实验平台是必要前提，该平台可模拟涵盖网络从规划到安全防护整个生命周期的各类复杂场景，突破实体实验室在时空、成本与安全上的限制，为学生提供安全、灵活、可重复的高强度训练环境。深化产教融合是提升实践价值的关键，通过与行业领先企业共建联合实验室和实践基地，引入其真实项目案例、工程标准和前沿技术，让学生接触并解决产业界的实际问题，实现学习与就业的无缝衔接。积极鼓励并组织学生参与网络攻防大赛、人工智能应用创新竞赛等活动，若对依托智能网络技术的创新创业项目给予支持，可激发学生探索热情、竞争意识与创新潜

力,通过实践磨炼人才解决未知难题的能力以及开拓进取的精神,构建“学-赛-创”协同的实践育人闭环体系^[4]。

三、“人工智能+新工科”背景下网络工程专业人才培养保障机制

(一)师资队伍建设

为满足人工智能时代要求,打造适配的网络工程人才,拥有前沿视野与复合能力的师资队伍是关键。当务之急是大力引入兼具网络工程核心知识与深厚人工智能功底的综合型教师,改善传统师资在跨学科领域的结构短板,给课程建设与教学增添新活力。对于现有教师队伍,必须持续开展系统性的人工智能技术培训与能力提升计划,通过专题讲座、工作坊、学术交流以及参与实际的人工智能研发项目,深化其对机器学习、深度学习等核心技术的理解及其在网络工程中应用场景的把握。同时,大力推动教师深入产业实践,与人工智能企业和网络技术公司建立紧密的产学研合作关系,使教师能够及时跟踪行业最新动态,将真实的技术挑战和实践经验转化为教学内容,确保教学与前沿同步。此外,落实并构建“双导师制”,是打通理论教学和实践应用的关键通道,即给学生配备校内学术导师与企业实践导师,校内导师着重基础理论、研究手段及学术引领,企业导师承担引入行业标准、传授工程经验、指导项目实操与职业发展规划,二者相互配合、取长补短,共同为学生成长提供全面支撑,切实缩小高校人才培养和企业用人需求间的差距。

(二)教学资源建设

优质教学资源作为物质根基,可推动“人工智能+网络工程”融合人才培养模式实施,关键工作为打造一批借助人工智能的新式数字化教材和线上课程资源。此类资源并非传统内容的单纯数字化呈现,而需深度融入智能算法范例、网络数据带动的互动模拟、自适应学习路径设定等成分,使抽象的人工智能概念与复杂的网络原理变得直观明晰、容易领会。同时,必须搭建一个开放共享、功能强大的实验平台与数据集生态。该平台应整合虚拟仿真环境与必要的物理设备接口,提供涵盖网络配置、协议分析、安全攻防、流量工程及各类AI算法应用于网络场景的丰富实验项目,并配套开放经过脱敏处理的真实网络流量数据、网络攻击样本数据、网络性能日志等高质量数据集,为学生开展创新性实验和研究提供坚实的数据支撑^[5]。进一步,建立校企协同共建共享的案例库与项目资源池至关重要,广泛收集整理来自合作企

业在智能网络管理、自动化运维、智能安全防护、网络优化等方面的真实项目案例、技术难题和解决方案,对教学素材进行教学化加工,生成层次清晰且覆盖核心知识要点的教学项目库,来自产业前沿的生动素材,可大幅提升教学的针对性与实践性,让学生提早应对现实中的复杂工程难题。

(三)质量评价机制

合理有效的质量评价体系是不断优化人才培养质量的核心动力,核心是抛开单一的终局性评价,进而打造一个动态、多维度、封闭循环的评价架构。以过程性评价为根基,有效运用学习分析手段,采集在线学习平台、实验系统、项目管理系统中学生的行为、交互、作业、测试等各类数据,塑造个体与群体的学习形象,实时追踪学生知识掌握状况、技能发展路径以及能力养成进程中的关键环节与潜在障碍,实现对学习状态的全过程、精细化监控。在此基础上,推行多元化评价方式,综合考量学生的课程作业完成质量(反映知识理解与应用)、项目成果的复杂度与创新性(体现综合实践能力与工程素养)、在各类学科竞赛(如网络攻防、AI应用创新赛)中的表现(展现解决挑战性问题的能力与团队协作)、以及实习实践报告、创新创业成果等多维度表现,形成对学生能力素质的立体化、全景式评估。最终,必须建立强有力的“评价-反馈-改进”闭环管理体系,将过程性评价和多元化评价的结果及时、有效地反馈给教学管理者、教师以及学生本人。依据此情况,管理者对资源分配与政策扶持加以调整;教师基于此评估教学成效、改良教学内容与手段、开展精准教学调控;学生凭借这一情况认识自己的优势与劣势,优化学习方法,利用此持续反馈和动态优化的闭合回路,带动人才培养模式呈阶梯式发展,保障教育目标得以有效实现。

四、结语

综上所述,明确“厚基础、强能力、跨学科、重创新”的培养定位,可构建“网络工程+人工智能”双主线能力模型,并以此为核心对课程体系、教学模式、实践环节及保障机制进行全方位优化。培养体系整合人工智能技术运用、跨学科能力塑造、产教协同推进以及学生个性化成长关怀,显著增强了人才应对智能网络工程挑战的适应力与创新力。后续需不断追踪技术革新与产业需求的变动,实时优化人才培养规划,强化校企联合育人模式,持续改进师资力量、教学资源与评价机制,继而为造就引领未来智能网络前行的杰出工程人才提供更稳固支持。

参考文献

- [1]李文娟,刘晓杰,葛洪伟,等.工程教育专业认证背景下网络工程技术类课程评价体系构建方法探索[J].物联网技术,2024,14(12):156-159.
- [2]刘鹏,杨海峰,崔志华,等.网络工程专业课程群课程思政教学模式探究[J].计算机教育,2024,(12):89-93.
- [3]王军弟,郑刚,张怡,等.网络工程专业“三个课堂联动”实践教学体系探索与研究[J].互联网周刊,2024,(23):41-43.
- [4]沈卫强,石春.高职本科协同育人模式下网络工程专业教学改革研究与实践[J].科教文汇,2024,(20):109-113.
- [5]仇岗,张康,杨琴.数字化转型背景下网络工程专业实践教学研究[J].信息与电脑(理论版),2024,36(17):157-159.