

新工科背景下地方高校网络工程人才培养模式创新研究*

向凌云 史长琼 夏卓群

长沙理工大学计算机与通信工程学院, 长沙 410114

摘要 新工科建设指明了我国工科教育改革的方向, 对网络工程人才培养提出了新的要求和挑战。本文通过分析新工科建设对地方高校网络工程人才培养的新要求, 结合网络工程专业特点, 基于新工科建设理念和信息产业发展需求, 提出了网络工程人才培养新模式。以长沙理工大学网络工程专业为例, 构建了跨学科交叉融合的课程体系、以及“产教融合+上升式竞赛+工程认证”驱动的实践教学体系等, 积极探索新工科背景下的网络工程人才培养新路径。在具体实施过程中, 强化产教赛证结合, 促进学生创新与实践能力的培养, 建立多元评价和持续改进机制, 系统追踪人才培养效果。本研究为新工科背景下网络工程人才培养提供了实践经验和示范, 推动了人才培养模式的改革与创新。

关键字 新工科, 网络工程, 人才培养, 课程体系, 实践教学体系

Innovation of Network Engineering Talents Cultivation Model in Local Universities Under the Background of Emerging Engineering Education

Lingyun Xiang Changqiong Shi Zhuoqun Xia

School of Computer and Communication Engineering, Changsha University of Science and Technology
Changsha 410114
xiangly210@163.com

Abstract—The construction of Emerging Engineering Education has pointed out the direction of reform in engineering education in China, posing new requirements and challenges for the cultivation of network engineering talents. This paper analyzes the new requirements brought by the Emerging Engineering Education for cultivating network engineering talents in local universities, considering the characteristics of the network engineering major. Based on the concept of Emerging Engineering Education and the development needs of the information industry, a new talent cultivation model for network engineering is proposed. Taking Changsha University of Science and Technology's Network Engineering major as an example, a cross-disciplinary integrated curriculum system and a practice-oriented teaching system driven by "Industry-Education Integration + Progressive Competitions + Professional Accreditation" have been constructed. This paper actively explores new paths for network engineering talents cultivation under the background of New Engineering. During the implementation, integrating industry, education, and competitions is strengthened to promote students' innovation and practical abilities. Additionally, multi-dimensional evaluation and continuous improvement mechanisms have been established to systematically track the effectiveness of talent cultivation. This research provides practical experience and a demonstration for cultivating network engineering talent under the background of Emerging Engineering Education, advancing the reform and innovation of talent cultivation models.

Keywords—Emerging Engineering Education, Network engineering, talents cultivation, curriculum system, practice-oriented teaching system

1 引言

1.1 新工科对高等教育的影响

* **基金资助:** 本文得到湖南省普通高等学校教学改革研究项目“新工科背景下地方高校网络工程人才培养的改革研究”(HNJG-2021-0458)、湖南省一流课程项目《计算机网络原理与技术(湘教通〔2021〕28号-268)、湖南省学位与研究生教学改革研究项目“面向学科交叉的信息类研究生创新能力培养研究”(2022JGYB156)资助。

为迎接新一轮科技革命与产业变革, 教育界发起了以“新工科”(Emerging Engineering Education, 3E)为主题的高等工程教育改革^[1]。自2017年2月起, 教育部积极推动新工科建设, 相继发布了“复旦共识”^[2]、“天大行动”^[3]和“北京指南”^[4], 以此指导新工科建设, 形成了具有国际领先地位的工程教育中国模式和中国经验。新工科建设的提出和推进, 对高校教育产生了全面而深远的影响。教育部发布的《关于开展新工科研究与实践的通知》中明确提出了“五新”要

求,包括工程教育新理念、学科专业新结构、人才培养新模式、教育教学新质量以及分类发展新体系。全国各高校也积极响应,开展多样化的新工科建设探索,加快推进“九个一批”^[6]的建设步伐,为我国实现基础设施强国和工业强国目标奠定坚实的人才基础。

1.2 地方高校在新工科时代的挑战和机遇

新工科建设为地方高校的发展带来了前所未有的挑战与机遇。当前,高等教育正面临重要的历史转折,国家全面推进科教兴国、人才强国和创新驱动发展等重大战略,这要求地方高校在新工科时代必须主动适应社会经济转型的大趋势,面对教育资源重新配置、师资队伍建设和课程改革和产教融合等多重现实挑战。

虽然挑战重重,但新工科时代也为地方高校带来了多重机遇。改革开放40多年的快速发展,为新工科建设提供了良好的社会环境、深厚的经济基础、充足的人才储备,也凝聚了全国人民“强国复兴”的共同意志。地方高校首先应把握住国家对新工科建设提供的政策机遇,充分利用政策的引导和支持,全面升级、改善教学设施,调整专业设置和教学内容,引进高水平教师,提升教研水平,全面提升竞争力。其次,地方高校应把握住新兴产业的快速发展的市场机遇,主动对接市场需求,调整专业方向,更新课程内容,进一步密切产教研的关联,培养具备新工科技能的高质量人才。最后,地方高校应把握住新工科建设的转型机遇,探索新的教学方法和教学模式,提升学生的创新能力和实践能力,助力建设高水平理工科大学。

1.3 新工科地方高校网络工程专业人才培养模式改革的紧迫性与意义

在新工科建设大背景下,网络工程专业作为典型的“新工科”专业得到了迅速发展,逐步成为支撑国家信息化和数字化转型的重要力量。根据2024年中国互联网络信息中心(CNNIC)发布的第54次《中国互联网络发展状况统计报告》显示,截至2024年6月,中国网民规模近11亿人,互联网基础资源持续丰富,基石作用日益凸显。根据《中国ICT人才生态白皮书》的预测,到2025年,我国信息与通信技术人才数量缺口将超2000万。这些数据表明,网络工程专业的人才培养面临着新的机遇与挑战。网络工程专业人才对于维护互联网基础设施的安全与稳定、推动信息通信技术的普及应用等方面扮演着不可替代的角色,是实现网络强国目标的重要支撑力量。

然而教育部计算机科学与技术教学指导委员会尚未出台针对网络工程专业的教学规范、知识体系和课程设置标准^[6]。目前,全国仅有298所院校开设了网络工程专业,而这些高校对新工科背景下网络工程人才培养的目标尚缺乏清晰明确的全局思路与整体设计,

尚未形成一套成熟的培养体系。地方高校的网络工程专业培养方案修订周期较长,难以跟上产业需求的快速变化。此外,培养方案在修订过程中缺乏实质有效的产学研对接,院校教师对行业发展的理解与敏感性不足,而相关企业在技术变革与市场需求方面也缺乏全面而准确的战略判断^[7]。由此可见,目前网络工程人才培养存在定位不清晰、课程体系设置不合理、评价指标体系不完善、“产教研”严重脱节等问题^[8]。因此,推动网络工程教育的改革创新势在必行,刻不容缓。

在地方高校中,网络工程教育改革最核心的任务是实现网络工程教育与信息产业发展的高度紧密结合,实现更高层次的相互支撑,不断提高新工科网络工程人才的培养质量。地方高校应致力于培养和造就一批高素质、创新型的网络工程专业人才^[9],从而推动新技术、新业态、新经济和新兴产业的蓬勃发展^[10]。

2 新工科对地方高校网络工程专业建设的新要求

2.1 重塑网络工程专业知识结构

随着信息化建设的迅猛发展,网络终端设备的升级、通信节点的多样化、网络数据的急剧增长,以及网络安全需求的日益复杂,网络应用技术不断推陈出新,网络工程专业的知识结构也在不断重塑。网络工程专业与大数据、云计算、物联网等新兴技术的联系愈加紧密,跨学科的交叉融合越来越深入。因此,迫切需要及时调整网络工程专业的培养方向,优化课程体系,突出时代需求和专业特色^[11]。除了需要继续强化高等数学、离散数学、网络基础知识等基础理论知识的教学,还需要持续优化传统的网络工程核心课程体系,引入云计算、大数据、物联网、人工智能等相关的新理论知识模块,以确保学生具备适应知识快速更新迭代的能力。此外,还需增设与前沿技术相关的课程内容,涵盖网络智能化与安全、SDN(软件定义网络)、NFV(网络功能虚拟化)、边缘计算以及未来网络技术等,确保学生紧跟技术发展前沿,为他们在未来的职业生涯中应对快速变化的技术环境奠定坚实基础。

2.2 加强与扩展实践环节

在新工科时代,网络工程专业的实践教学必须紧密围绕网络信息产业的发展需求,既要夯实学生的基础知识和技能,又要突出时代前沿技术和市场经济的实际应用,同时还需培养学生的创新思维和创新的能力。因此,高校应深入分析行业对网络工程人才的能力素质和知识结构的切实需求,遵循“紧贴实际、多方参与、注重能力、突出创新、循序渐进、分类施策、精准推进、动态调整”等基本原则,构建和完善高校、政府和企业三方联动的实践教学体系。在具体实践教

学中,持续更新实验教学理念,不断丰富和扩展实验内容,并及时升级实验教学基础设施,确保实验条件与行业发展同步,为学生提供更加真实的工程实践体验,提升其综合实践能力与创新素质。

2.3 培养跨学科科学知识和复合型能力

在“互联网+”和“人工智能”飞速发展背景下,新工科网络工程专业与计算机科学、通信工程、数据科学、社会科学、管理科学等紧密关联,深度融合,对学生的跨学科科学知识和复合型能力提出了更高的要求。因此,学生不仅需要具备扎实的跨学科知识,能够将上述多个学科的知识有机结合,应用于网络工程实践中以应对复杂的实际问题,还需具备创新思维和实践能力,能够勇于探索新技术、尝试新方法、学习新知识,从而解决新问题并发明新应用。此外,还需要具备良好的团队精神和沟通能力,能够与来自不同学科背景的成员密切协作,共同完成复杂任务;需要具备项目的管理与技能,能够有效地规划项目、分配任务、监控进度并解决过程中遇到的各类问题等等。

与此同时,高校必须积极响应创新驱动发展战略,构建支持全面创新的体制机制,以清晰明确的全局思路和科学合理的整体设计推动网络工程专业的建设,建立适应社会经济网络工程人才培养模式与教学体系,不断探索网络工程教育高质量发展的新路径。

3 新工科背景下网络工程专业建设新思路

在新工科背景下,长沙理工大学网络工程专业积极探索并实践新的人才培养思路,通过构建跨学科交

又融合的课程体系、改革实践教学体系等措施培养卓越网络工程师,满足信息化社会对高质量创新型网络工程人才的需求。

3.1 构建跨学科交叉融合的课程体系

为了培养具备多学科交叉融合科技创新意识、国际视野,以及能够主动适应网络新技术、新工科和新基建发展的高核心竞争力网络工程人才,重新规划了新工科背景下的网络工程课程体系。根据人才培养的基本规律以及网络技术复合型创新人才培养的特性,构建了以“专业基础课程群+专业核心课程群+专业方向课程群+创新创业课程群”为核心的分层次、有梯度的课程体系,以提升学生的专业素养和创新能力。课程体系的基本框架如图1所示。

在构建上述课程体系时,坚持“学生中心、成果导向、持续改进”的核心理念,强调课程目标对成才就业的支撑,注重多学科的交叉融合和网络新技术的引入^{[12][13]}。除系统考虑数学、自然科学以及计算机学科基础课程的设置,该课程体系突出专业核心能力,建设专业核心与专业方向课程。以培养复合创新型人才为目的,通过梳理和聚焦网络与相应行业深度结合后的特有需求与专门需求,聚焦关键技术与方法、核心能力与素质要求,系统设计了创新创业课程群,包括增加学科交叉融合创新创业教育、5G+网络新技术等课程,进一步落实立德树人、国际视野与学习能力、沟通与合作等能力培养。通过这一系列的课程建设和改革,进一步强化学生的科学意识和网络问题的发现与识别、抽象与建模、分析与研究、求解与实现的能力,为培养创新型人才的可持续发展奠定坚实的基础。

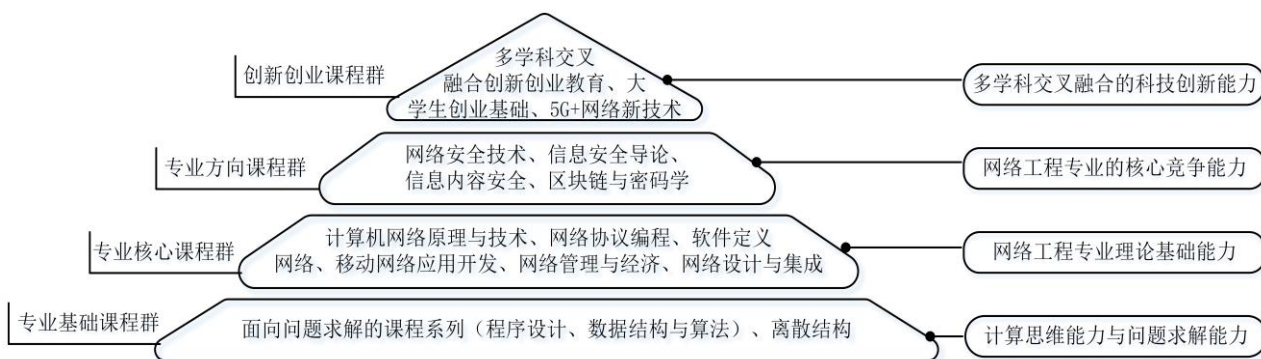


图1 有梯度的课程体系框架

3.2 升级“产教融合+上升式竞赛+工程认证”驱动的实践教学

实践教学是培养复合型创新网络工程人才的关键环节。高效的实践教学不仅能巩固理论知识,培养实践和创新能力,还能推动产教学研协同发展。因此,以提升多学科交叉融合的创新应用能力为导向,构建

并不断完善了“产教融合+上升式竞赛+工程认证”驱动的层次化、多元化的实践教学体系。

在此体系中,通过“学校+企业+政府+学生”四方联动机制推进产教融合,紧密市场需求,提高毕业生的就业竞争力和岗位适应性。与企业建立紧密的合作关系,建设产教融合信息平台,实现校企资源共享、

信息互通和人才共育。引入企业专家担任兼职教师,结合企业真实项目,采用工学交替和项目驱动等教学模式,强化学生在实践中的学习和应用能力。

通过组建“团队+导师”上升式的竞赛梯队,采用“赛学结合”的形式培养学生的创新能力和竞争意识^[14]。建立稳定的竞赛团队和导师制度,按照能力层次开展专项竞赛。不同年级的学生引导参加不同层次的竞赛,如 ACM 程序设计、蓝桥杯、网络技术挑战赛、信息安全作品竞赛、挑战杯、物联网+大赛等,逐步提升专业技能与创新能力。

完善“实验+认证”的教学内容,将工程认证的知识和标准融入实践教学体系。构建网络类课程虚拟仿真实践平台,保证实验内容覆盖路由交换、通信、安全等多个技术领域,鼓励学生考取全国软考网络工程师、思科华为认证网络工程师等职业资格证书和技能证书,将社会工程能力评价标准与学生能力培养对接,提升学生在就业中的竞争优势。

3.3 推动教师专业发展与教学改革

教师是教育改革的核心动力。加强师资队伍建设和需注重提升教师的学科专业知识和教学技能^[15],有效的策略主要有:

(1) 引进高层次人才,加大力度引进具有丰富实践经验和较高学术水平的教师,提升教师队伍的整体素质。

(2) 强化教师能力培训,定期组织网络工程领域的专业技能培训,提升教师的专业素养和教学能力。

(3) 培养青年骨干教师,鼓励教师积极参加各类讲课比赛,以比赛促共进,通过导师制度、科研项目资助等方式,帮助青年教师快速成长,成为教学科研的中坚力量。

(4) 构建合理梯队,形成老中青相结合的合理结构,确保团队的可持续发展。

(5) 建立跨学科合作团队,鼓励网络工程专业教师与其他学科教师开展合作,共同申报科研项目、开发课程、指导学生实践等,促进学科交叉融合和创新发展。

教师的成长应与教学模式的创新同步进行,才能更有效地将新技术与新理念引入课堂,更好地实现新工科背景下网络工程人才培养的目标。因此,创新教学模式与方法成为推动专业建设改革的关键环节,主要的举措有:

(1) 借助在线源程序判题等实训平台与智慧教室,实现翻转课堂和研讨式混合教学模式,以训练学生的网络思维能力和提升复杂问题求解能力;将网络与信

息安全的科研实例引入到具体课程的教学,着力培养学生自主学习能力和创新思维。

(2) 建设教学资源共享平台,基于超星、腾讯会议等在线教学平台,融合线上线下混合式教学模式打造“计算机网络原理与技术”、“网络安全技术”等省级在线开放精品课程或省级一流课程,实现教学资源共享、作业实时在线评阅、在线测试,以及教学过程的高效追踪、实时监控。

(3) 开展问题导向学习,鼓励学生围绕实际问题开展学习和研究,通过团队合作、查阅资料、讨论交流等方式,培养学生的自主学习能力和问题解决能力。

3.4 优化基础设施,提供良好的学习环境

新工科建设需要完善的基础设施作为支撑。在网络工程人才培养过程中,配备技术覆盖面广、软硬件体系完备的专业实验室,包括:物联网实验室、网络安全与网络协议实验室、软件定义网络实验室、计算机网络实验室、数字电路与计算机组成原理实验室、计算机电路实验室、大学生科技创新实验室等。实验设备在保证学生实施过程绝对安全的前提下,应当操作方便,先进可靠。在网络资源方面,学院专门成立了网络管理与实验中心,构建了校园云服务平台,为面向教学、科研、管理等多层次的信息化应用系统提供了基础支撑。

不断优化创新服务,建立创新创业中心、实验室、工作室等实践平台,鼓励学生组建创新团队,开展学科竞赛、科研活动、技术发明、产品开发等创新项目。学生可以根据自己学习情况与研究创新实验需要,随时到为本专业开放的创新实验室或计算机房进行实验。通过举办创新讲座、创新论坛、创新展览等活动,营造浓厚的创新氛围,激发学生的创新热情。同时,对创新成果给予表彰和奖励,增强学生的创新动力。

4 新工科视阈下网络工程专业人才培养创新模式的实施

为进一步落实新工科背景下网络工程专业建设新思路,长沙理工大学以国家战略和社会需求为导向,产教研共同制定培养方案^[16],详细探讨网络工程专业的专业定位、培养目标及实施路径等方面的具体实践。

4.1 确定网络工程专业定位和人才培养目标

为了主动适应新工科背景下网络工程专业人才需求内涵的变化,按照如下四个步骤确立培养目标与专业定位:

- (1) 调研专业发展和人才需求;
- (2) 审议现有专业定位和人才培养达成情况;

- (3) 制定专业定位和人才培养评价标准;
- (4) 制定专业改革和人才培养计划。如图 2 所示。

对标新工科人才培养要求, 结合地方发展规划和产业具体需求, 同时依托学校在电力、交通等优势学科的特色, 确定了符合时代需求的专业定位与培养目标。通过对人才需求内涵的前瞻性预测, 制定了明确的专业发展方向和培养计划。在人才培养过程中, 高度重视产业实际与专业定位的紧密结合, 注重就业要求与培养目标、毕业要求与课程体系、培养机制与教学模式、质量保障体系等关键环节与要素之间的广泛联系。突出培养符合产业发展需求、具备新工科网络工程专业素质、契合时代精神追求、并满足个人价值发展需求的卓越网络工程师。旨在实现新工科人才培养的“转识成智”, 即转化、整合人文、科学、技术、工程以及社会等各类知识, 帮助学生达到明体达用、返本开新的“智慧”境界^[17]。

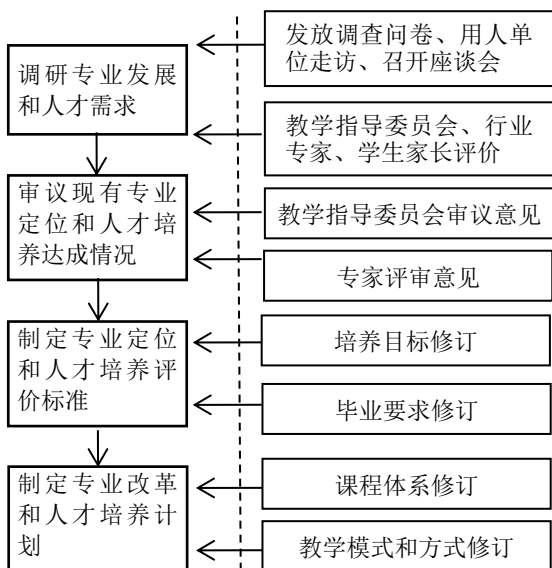


图 2 确立培养目标与专业定位的四步式

4.2 加强产教赛证结合, 提升创新实践能力

总结多年来在网络工程专业实践教学方面积累的经验, 结合学科优势, 依托“实践平台+教学实验+校企共建+竞赛认证”构建“产教赛证”有机融合的多类型、多层次的实践教学体系, 切实提高学生工程实践能力与创新创业能力, 如图 3 所示。

以丰富的实践平台为基础, 构建成熟的实验教学体系。在实验教学过程中, 采用以“学生自主学习、设计+教师深入引导”为主的教学模式, 对部分专业基础和专业提升课程设置独立的实验课或实训课, 面向实际应用, 着重培养学生解决复杂工程问题的能力。

建设校企联合实习基地, 与新华三集团, 卓应教育咨询有限公司、湖南省网安基地科技有限公司等 10

多家相关单位与企业建立联合教学与实习实训指导合作关系, 构建产教融合协同育人实训基地。与企业合作开展多样的实习实训:

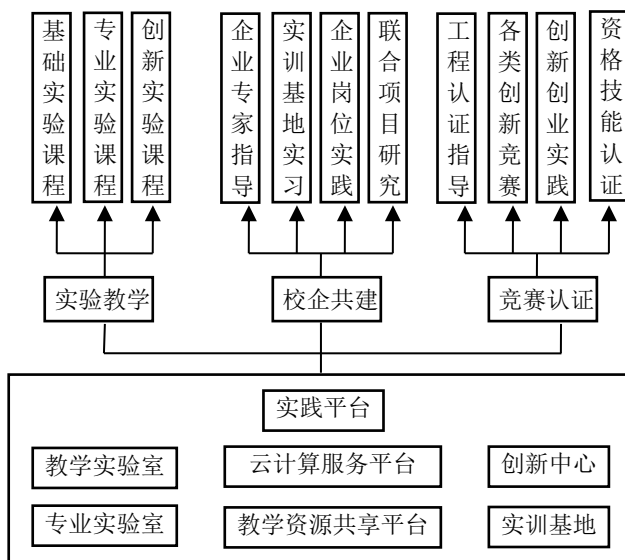


图 3 产教赛证融合的实践教学体系

- (1) 邀请实习单位专家来校授课并跟踪指导;
- (2) 学生直接到实习基地实训;
- (3) 分批到企业岗位实践、生产线考察等;
- (4) 联合开展项目研究和开发;
- (5) 学生与企业达成定向就业, 校企开展专项指导等。

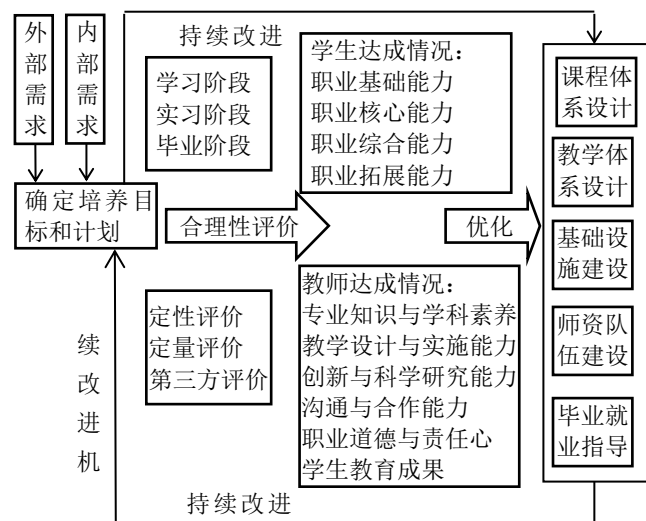


图 4 目标培养多元评价和持续改进机制

以工程认证的标准指导实践教学, 积极引导和指导学生参加不同层次各类科研团体和竞赛, 探索比赛成绩置换相关课程成绩的可行方式, 鼓励学生考取

网络工程有关职业资格证书和技能证书,帮助学生扩展知识视野,增强团队协作精神,培养科学思维方法,提高学生实践动手和创新能力。目前,依托大学生科技创新平台,已组建网络安全、物联网、凡路等多个科创团队,近3年获“ACM-ICPC 亚洲区域赛”、“中国大学生计算机设计大赛”等国家级、省级学科竞赛奖励50余项。

4.3 建立多元评价和持续改进机制,追踪人才培养效果

在新工科背景下,构建了网络工程专业人才的多元化评价体系,并持续改进,优化培养目标和计划,如图4所示。旨在全面、科学地评估教学质量、学生的综合素质和专业技能,追踪教学效果和人才培养效果,以适应快速变化的信息技术行业需求。

多元化评价体系主要从如下方面建立评价内容:

(1) 建立学生能力评价内容。以学生对基础知识和对基本技能的掌握程度,评价其职业基础能力。以学生的逻辑思维和解决问题的能力,以及创新实践能力,评价其职业核心能力。以学生的沟通协调能力、团队合作精神和领导能力,以及其在多领域知识融合和应用上的能力,评价其职业综合能力。以学生在自主学习能力、职业道德、责任心、抗压能力等职业素养,评价其职业拓展能力。

(2) 建立教师能力评价内容。从专业知识与学科素养、教学设计与实施能力、创新与科学研究能力、沟通与合作能力、职业道德与责任心和学生教育成果等6个方面评价教师的整体能力。

采用多样化评价方式,通过学生的自评和互评,教师和企业的点评,定量评价、定性评价和第三方评估等方式进行全过程的人才培养成效评价,力求评价结果客观、真实、完整。实施分段递进评价,分为校内课程学习阶段、企业实习阶段以及毕业考核鉴定阶段,不同阶段评估标准不同。

建立持续改进机制,定期对评价体系进行回顾和反思,根据行业发展和学生需求的变化,及时调整和优化评价内容和评价方法。同时,加强对教师和学生评价结果的反馈和应用,为教学改革,教师 and 学生的职业发展和个人成长提供有力支持。通过持续改进,对课程体系设计、教学体系设计、基础设施建设、师资队伍建设和毕业生就业指导等方面进行优化,从而更新培养目标和计划。

4.4 加强毕业就业创业指导

人才培养的根本目的是通过社会实践活动提升个人和社会的综合价值。目前,毕业生参与社会实践的

方式主要有三种:进入企事业单位就业、自主创业、或两者结合^[17]。尽管毕业生在校期间经历了实践教学、项目开发和企业实习等过程,但对上述三种社会实践方式的理解仍然不够深入,对未来职业选择也感到茫然。因此,新工科人才培养应在毕业、就业和创业三个方面提供系统性指导。

(1) 应充分细分行业类别,深入阐述各行业的特征和需求,帮助毕业生充分了解自身专业在行业中的定位,以便在就业和创业时做到目标明确。

(2) 强化职业规划服务,为学生提供个性化的指导,帮助毕业生明确职业目标和发展路径,制定切实可行的职业发展方案。

(3) 建立多元化的就业创业服务平台,提供岗位信息、创业指导、政策咨询等一站式服务,搭建学生与用人单位、投资人、导师之间的交流桥梁,精准推送就业和创业机会。

(4) 加强就业创业政策的宣讲,广泛宣传国家和地方的相关政策,提高学生的知晓率和利用率。

(5) 建立就业创业跟踪服务机制,定期回访毕业生和创业者,了解其就业和创业情况,并提供持续支持和帮助。

4.5 实施成效

长沙理工大学网络工程专业自人才培养创新模式实施以来,取得了显著的改革成效,主要体现在以下五个方面,具体成效数据见表1。

表1 改革实施成效相关数据表

成效	年份			
	2021	2022	2023	2024
专业认证情况	自评通过	线上考察	认证通过	建设中
软科排名情况	50	50	28	22
师资队伍人数	16	17	19	21
博士专任教师数	10	11	13	15
学生学科竞赛获奖(省级及以上)	21	33	32	35
学生满意度	90.26%	95.82%	98.31%	98.07%
毕业生就业率	89.13%	92.04%	97.22%	93.33%

(1) 在工程教育专业认证方面实现了突破。网络工程专业自2020年申请工程教育专业认证以来,经过不断的努力,于2021年通过了工程教育专业认证自评报告,2022年顺利通过专家线上考察,最终于2023年6月正式获批通过工程教育专业认证。这一系列认证过程不仅体现了本专业在教学质量上的提升,也为人才培养的国际化认可打下了坚实基础。

(2) 专业排名不断攀升。专业在软科中国大学专业排名中表现优异, 2021 至 2022 年度位列第 50 名, 评级 B+; 到 2023 年, 排名上升至 28 名, 评级为 A; 2024 年进一步上升至 22 名。通过构建科学合理的课程体系和产教赛证结合的实践教学体系, 专业教学质量得到了持续改善, 整体竞争力显著提升。

(3) 师资队伍不断壮大。目前, 网络工程专业拥有专任教师 21 人, 其中, 教授 4 人、副教授 5 人、博士学位教师 15 人, 占比达到 71.4%。此外, 专业还引进了 10 位企业兼职教师, 进一步增强了实践教学的针对性和专业性。教师队伍的优化为提高专业教学质量提供了坚实保障。

(4) 科研成果和实践教育成果丰硕。近三年以来, 专业教师主持了国家级、省部级和厅局级项目 10 余项, 发表 SCI、EI 及核心期刊论文 50 余篇, 获得授权发明专利 20 余项。此外, 教师指导本科生发表了 10 余篇学术论文, 获 20 余项专利和软件著作权授权。同时, 专业打造了多个一流的大学生科技创新平台, 如“凡路”、“物联网”、“华云”、“网安”等, 每年指导学生获得国家级和省级学科竞赛奖励 20 余项, 进一步提高了学生的实践创新能力。

(5) 毕业生培养质量持续提高。近三年本专业毕业生就业率保持在 90% 以上, 特别地 2023 年就业率高达 97.22%。其中部分学生成功签约字节跳动、深信服、腾讯、阿里巴巴、万兴科技、长城信息等知名互联网企业, 部分学生通过考研进入北京大学、中国科学院大学、国防科技大学等国内外知名高校继续深造。毕业生在进入企业后的五年内, 普遍能够成为相应岗位的技术核心或骨干力量, 有部分优秀者已晋升为团队核心成员或部门领导。

总的来说, 新工科背景下网络工程专业人才培养的创新模式有效提高了人才培养的质量, 推动了专业的可持续发展, 为服务地方经济和国家战略需求做出了积极贡献。

5 结束语

在信息技术迅速发展和产业深刻变革的背景下, 全球进入了以数字化、网络化、智能化为驱动的全新发展阶段, 国家安全与经济发展面临新的挑战, 这迫切需要大量适应新工科时代的高素质网络工程人才。本文以国家战略和产业需求为导向, 深入研究了新工科背景下网络工程专业教育的改革与创新。本文以提升学生核心竞争力为目标, 通过强化师资力量、创新教学内容、优化教学模式, 构建了有梯度的课程体系。

依托产教赛证融合, 逐步完善了“产教融合+上升式竞赛+工程认证”驱动的实践教学体系, 建立了多元化的人才评价体系。通过“以学生为中心、敏捷响应产业需求、培养模式持续迭代”的新工科人才培养模式, 本文实现了创新型实践人才的培养, 显著提升了学生培养质量, 有效推动了网络工程专业的新工科建设。

参考文献

- [1] 李华, 胡娜, 游振声. 新工科: 形态、内涵与方向[J]. 高等工程教育研究, 2017(4): 16-19, 57.
- [2] “新工科”建设复旦共识[J]. 复旦教育论坛, 2017, 15(2): 27-28.
- [3] “新工科”建设行动路线(“天大行动”)[J]. 高等工程教育研究, 2017(2): 24-25.
- [4] 新工科建设指南(“北京指南”)[J]. 高等工程教育研究, 2017(4): 20-21.
- [5] 吴爱华, 杨秋波, 郝杰. 以“新工科”建设引领高等教育创新变革[J]. 高等工程教育研究, 2019(1): 1-7.
- [6] 袁志祥, 秦锋, 郑啸, 程泽凯, 赵娟. 网络工程专业人才培养与教学模式改革研究[J]. 计算机教育, 2010(05): 70-73.
- [7] 施晓秋, 蒋宗礼, 沈谦, 侯胜利. 网络工程新工科人才培养与专业建设的挑战、机遇与对策[J]. 高等工程教育研究, 2020(5): 11-17.
- [8] 岳兆新. 职业本科人才培养体系的现状、问题和策略——以网络工程技术专业为例[J]. 高教论坛, 2023(32): 11-13.
- [9] 向卓, 李浪. “新工科”背景下独立学院计算机专业应用型人才培养方案探讨[J]. 教育教学论坛, 2020(34): 257-258.
- [10] 叶民, 钱辉. 新业态之新与新工科之新[J]. 高等工程教育研究, 2017(4): 5-9.
- [11] 靳红梅, 李占利, 牟琦, 冯健. 地方院校网络工程专业课程体系优化探索[J]. 教育现代化, 2018, 5(37): 163-165.
- [12] 赵丽红. 基于 OBE 理念的网络工程专业产教融合人才培养模式探究[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(19): 177-180.
- [13] 杜文峰, 朱安民, 袁琳. 基于新工科理念的软件工程课程建设[J]. 计算机技术与教育学报, 2022, 10(5): 62-66.
- [14] 张少辉, 韩秋英, 孙胜耀. 新工科背景下网络工程专业实践教学体系探索[J]. 周口师范学院学报, 2023, 40(05): 122-125.
- [15] 何皓怡, 韦丽娟, 何永波, 谭呈祥, 黄勇萍. 新工科背景下数据驱动的人才培养模式研究——以广西某高校网络工程专业为例[J]. 科技风, 2024, (10): 149-151.
- [16] 段鹏飞, 熊盛武, 袁景凌. 自主先进计算新工科研究生培养模式改革与实践[J]. 计算机技术与教育学报, 2022, 10(5): 62-66.
- [17] 陈伟, 易芬云, 吴世勇. 新工科人才培养的目标逻辑和过程逻辑[J]. 高教探索, 2020, (10): 42-48.