

# 计算机网络课程教研室建设的思考与探索

丘洪伟

广州工商学院, 广东 广州 510800

DOI: 10.61369/ETR.2026110029

**摘 要 :** 面对新工科建设与信息技术发展的要求, 应用型本科院校计算机网络课程教研室需推进跨学科融合转型。本文针对课程教学目标、内容、方法及评价中面临的实际问题, 构建以“跨学科融合”为核心的升级框架, 并从课程体系重构、双师型队伍建设、项目化教学创新及过程性评价四方面提出实施路径。通过建立资源整合与平台支撑体系, 结合实践案例, 为应用型院校基层教学组织提供可操作的可持续发展范式, 以培养具有“扎实基础、工匠精神、创新能力”的复合型应用型人才。

**关 键 词 :** 新工科; 计算机网络; 教研室建设; 跨学科融合

## Thoughts and Explorations on the Construction of the Computer Network Course Teaching Research Office

Qiu Hongwei

Guangzhou College of Technology and Business, Guangzhou, Guangdong 510800

**Abstract :** In response to the requirements of new engineering education and the development of information technology, the computer network course teaching department of application-oriented undergraduate colleges needs to promote the transformation of interdisciplinary integration. This paper addresses the practical problems encountered in the teaching objectives, content, methods, and evaluation of the course, and constructs an upgraded framework centered on "interdisciplinary integration". It proposes implementation paths from four aspects: curriculum system reconfiguration, the construction of dual-qualified teachers, project-based teaching innovation, and process-based evaluation. By establishing an integrated resource and platform support system and combining with practical cases, it provides an operational and sustainable development model for the grassroots teaching organizations of application-oriented colleges, aiming to cultivate comprehensive application-oriented talents with "solid foundation, craftsmanship spirit, and innovation ability".

**Keywords :** new engineering disciplines; computer network; department of teaching and research construction; interdisciplinary integration

### 引言

计算机网络是现代信息社会的基石技术, 其课程是网络工程、计算机科学与技术、软件工程、数据科学与大数据技术、数字媒体技术乃至众多新兴工科专业的核心基础。承担此课程教学与改革重任的基层教学组织——计算机网络课程教研室, 其建设质量直接关系到相关专业人才的培养水平<sup>[1]</sup>。然而, 随着云计算、大数据、人工智能、物联网、5G/6G 等技术的迅猛发展和深度交织, 传统的计算机网络知识体系与教学模式正遭受剧烈冲击。教学内容滞后、理论教学与实践教学脱节、与其它前沿领域联系薄弱、学生解决复杂工程问题的创新能力不足等问题日益凸显<sup>[2]</sup>。在此背景下, 固守单一学科界限、以教材为中心、以教师讲授为主的传统教研室运行模式, 已难以适应“新工科”建设对复合型、应用型、创新型网络技术人才的需求。

因此, 推动计算机网络课程教研室从传统的“教学管理单元”向“跨学科融合创新共同体”转型, 已成为当前应用型本科院校一项紧迫而重要的任务。本文旨在系统探讨这一转型的深层逻辑、关键路径与实施策略, 为一线教育工作者与教学管理者来一起思考和探讨, 助力计算机网络教育在新工科背景下实现质的飞跃<sup>[3]</sup>。

项目信息: 广州工商学院校级质量工程项目“计算机网络课程教研室”(KCJYS20254)。

作者简介: 丘洪伟(1980—), 男, 广东梅州人, 广州工商学院。研究方向: 计算机网络、计算机应用。

## 一、传统计算机网络课程教研室的现实困境与转型动因

当前，多数应用型本科院校的计算机网络课程教研室在运行中普遍面临以下结构性困境，构成了其转型的内生动力：

### 1. 教材内容局限于单一的理论知识架构

当前主流计算机网络教材仍以经典理论体系为核心，内容多集中于协议原理与结构性知识的系统讲解，对真实工程场景、行业应用案例以及新技术演进趋势关注不足。这种以理论知识为主导的内容结构，虽然有助于学生理解网络基本原理，但在工程实践层面的延展性有限，难以充分反映现代网络系统的复杂性与动态性。学生在学习过程中往往停留在概念理解与知识记忆层面，缺乏将网络理论迁移至实际工程场景进行综合应用的能力，不利于复杂工程问题解决能力的培养。

### 2. 知识体系相对固化与迭代迟滞

教学内容长期围绕经典的 OSI 参考模型、TCP/IP 协议栈、局域网技术、路由交换技术等展开，虽具基础性，但对软件定义网络、网络功能虚拟化、边缘计算、网络安全智能、物联网协议栈等新兴领域涉猎不足或更新缓慢，导致毕业生知识结构与产业前沿需求存在代差<sup>[4]</sup>。

### 3. 教学模式单向化与情境缺失

教学仍以课堂理论讲授为主，实验环节多限于协议验证、简单网络配置，缺乏贴近真实网络运维、攻防对抗、跨层优化等复杂场景的项目式、探究式学习。学生被动接受知识，解决“定义良好”的问题能力强，但面对开放、跨域的复杂网络系统问题则能力孱弱。

### 4. 学科壁垒森严与协同不足

教研室成员背景多为计算机网络或通信工程，与软件工程、人工智能、数据科学与大数据技术、数字媒体技术等相近但不同的教研室交流有限。课程设计往往“就网络论网络”，未能有效融入大数据分析、AI 驱动、安全可信等跨学科视角，限制了学生系统性思维与创新能力的培养。

### 5. 评价体系单一与目标偏离

学习评价多以期末笔试为主，侧重对离散知识点的记忆与理解，对网络设计能力、协议分析能力、团队协作能力、系统调试能力等核心工程素养的评价不足，导致教学导向出现偏差，学生缺乏实际动手能力<sup>[5]</sup>。

外部环境的剧变进一步强化了转型的紧迫性：产业界对既懂网络底层原理、又能运用智能算法优化网络、还能保障其安全可靠的“网络+”复合应用型人才求贤若渴；“新工科”建设强调学科交叉、产教融合与创新能力培养；教育信息化要求教学组织本身具备更强的开放性、协同性与适应性。内外部压力共同指向一个方向：计算机网络课程教研室必须打破学科藩篱，走向深度融合与系统革新。

## 二、跨学科融合驱动的教研室建设

“跨学科融合”并非简单地将不同学科知识并列或叠加，而

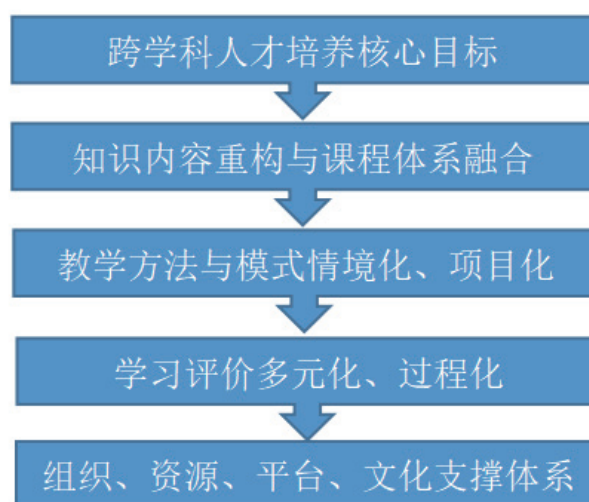
是指围绕复杂的真实世界问题，有机整合两个或多个学科的概念、理论、方法和技术，形成新的知识体系、认知框架与解决方案。将其作为教研室建设的核心驱动力，具体建设如下：

1. 从“传授计算机网络知识”升维为“培养能运用跨学科知识解决复杂网络系统问题的创新人才”。

2. 从“学科同质化社群”转变为“吸引计算机、软件、安全、AI、电子等多背景教师的开放创新平台”。

3. 教学设计与实施全过程贯穿交叉思维，课程内容、项目课题、实验环境均体现多学科知识的关联与集成。

基于此，构建一个“目标-内容-方法-评价-支撑”五位一体的理论框架，如下图所示，各个环节的建设都服务于“跨学科复合能力培养”这一核心目标，形成闭环反馈与持续改进机制。



## 三、跨学科融合驱动的教研室建设实践路径

### 1. 知识重构与课程体系再造

打破按照 OSI 或 TCP/IP 模型逐层讲解的单一线性结构，构建“核心基础层+前沿拓展模块+交叉融合项目”的立体化课程体系。

(1) 精炼并深化网络体系结构、协议原理、网络编程等经典内容，确保基础扎实。

(2) 以专题形式动态引入 SDN/NFV、物联网/车联网协议、云计算网络、网络安全攻防、AI for Networking 等前沿内容，保持课程时效性。

(3) 开设“智能网络与优化”、“网络空间安全”、“大数据网络系统”等交叉课程，或设立贯穿学期的大型综合设计项目，要求学生综合运用网络配置、数据分析、机器学习、安全策略等多学科知识完成一个微型网络系统的设计、实现与优化<sup>[6]</sup>。

### 2. 师资队伍跨界协同能力培育

建设一支具备跨学科视野与协作能力的教学团队是关键。

(1) 鼓励教研室教师通过研修、访学、参与跨学科科研项目、企业顶岗等方式，拓展在 AI、安全、分布式系统等领域的知

识。同时，柔性引进或邀请相关院系教师、企业工程师加入教学团队。

(2) 针对具体融合课程或项目，成立由网络、安全、AI 等不同背景教师组成的教学小组，共同备课、设计课题、指导项目。

(3) 定期举办跨教研室学术沙龙、教学研讨会、公开课和示范课，分享前沿技术、教学心得，碰撞交叉创新火花。

### 3. 项目驱动与情境化教学模式创新

将“项目驱动学习”和“情境学习”理念贯穿教学全过程。

(1) 从基础协议验证、到网络配置管理、再到复杂场景下的网络设计与故障排查，实验难度逐级递增，并与理论教学紧密耦合。

(2) 利用 GNS3, EVE-NG、VMware Workstation Pro 等搭建高度可定制的虚拟网络实验环境，同时，与运营商、云服务商、网络安全企业合作，获取脱敏的真实网络流量数据、拓扑或安全日志，用于高级分析与攻防演练。

(3) 围绕“校园网智能流量调度”、“物联网设备安全接入与管理”、“基于机器学习的网络入侵检测”等真实或拟真课题，组织学生以小组形式，经历需求分析、方案设计、仿真实现、测试优化、答辩展示的全过程。

### 4. 开放式、过程性评价机制构建

(1) 改革评价方式，使之与跨学科能力培养目标相匹配。

(2) 提高实验报告、项目方案、阶段汇报、代码 / 配置质量、团队协作表现等在总成绩中的比重。

(3) 结合笔试、实操考试、项目答辩、创新竞赛成果、行业认证等多种形式，全面评估学生的知识、技能与素养。

(4) 在项目评审中，引入小组互评；引导学生进行学习反思与自我评估，促进元认知能力发展。

(5) 鼓励学生参加各种计算机网络相关的竞赛，将竞赛获奖与学业评价适度关联，可以有效激发学生参与实践、挑战创新的积极性，是培养高水平网络人才的良好激励手段。

## 四、支撑体系构建与案例分析

为确保上述路径有效实施，需构建稳固的支撑体系：

1. 学院层面应出台政策，鼓励跨学科教学改革，在工作量认定、绩效考核、职称评定上予以倾斜。明确教研室在课程建设、资源分配上的自主权。

2. 整合分散的实验室资源，建设跨学科网络与安全创新实验平台。积极争取企业捐赠设备、软件、案例，共建联合实验室或实践基地。

3. 建设在线课程平台，共享跨学科教学资源。利用在线协作工具支持跨地域、跨团队的师生交流与项目管理。

4. 鼓励教师大胆尝试新的教学方法和内容。支持学生成立网络技术俱乐部，组织参与“CTF”夺旗赛、华为 ICT 大赛、大学生计算机设计大赛等学科竞赛，营造“学以致用、勇于创新”的氛围。

以广州工商学院工学院“计算机网络课程教研室”为例。该教研室由原网络工程教研室为核心，吸纳软件工程、人工智能、数据科学与大数据技术教研室部分教师组成。他们共同打造了“网络系统与安全、人工智能”交叉课程，课程项目要求学生分组，在虚拟化环境中搭建一个包含 Web 服务器、数据库、防火墙、IDS 的小型网络，并利用机器学习算法对模拟攻击流量进行检测。课程考核中，项目完成情况占 50%，期末理论考试占 30%，实验与平时表现占 20%。教研室与 360 网络安全公司合作，获得了真实的攻击样本库用于教学，并邀请企业工程师参与项目中期评审。实施两年来，学生参加国家级网络技术竞赛获奖数量显著增加，毕业生在“网络 + 安全”复合岗位上的就业竞争力明显提升。

## 五、结论与展望

在新一轮科技革命与产业变革背景下，计算机网络课程教研室的建设必须突破学科壁垒，以跨学科融合为核心驱动力，进行系统性、深层次的改革。本文提出的理论框架与实践路径，强调通过课程体系再造、师资协同培育、教学模式创新与评价机制改革，将教研室建设成一个开放、协同、创新的教学学术共同体。

展望未来，随着教育数字化战略行动的深入和生成式人工智能等技术的教育应用，教研室建设还需进一步探索：如何利用 AI 实现个性化学习路径推荐与智能辅导？如何构建虚实结合、高度仿真的元宇宙网络实验场景？如何与全球顶尖高校、研究机构、领先企业建立更紧密的教研合作网络？这些新课题将推动计算机网络教研室持续进化，最终更好地担当起培养引领未来网络技术发展的卓越创新人才的历史使命。

## 参考文献

- [1] 罗忠亮. 数字电子技术课程教研室建设的思考与探索 [J]. 韶关学院学报, 2025, 46(08): 79-84.
- [2] 赵宇, 单慧. 应用型高校虚拟教研室背景下课程建设探索 [J]. 周口师范学院学报, 2024, 41(05): 114-119.
- [3] 杨本胜. 数智化视域下的计算机程序设计类课程教研室组建机制的探讨 [J]. 中国信息界, 2025, (12): 227-229.
- [4] 方方. 校企合作型课程类虚拟教研室建设路径创新 [J]. 佳木斯职业学院学报, 2025, 41(05): 199-201.
- [5] 高华, 饶岫. 虚拟教研室视域下课程思政实施策略研究 [J]. 船舶职业教育, 2023, 11(06): 24-27.
- [6] 白天, 周航, 杨诗睿, 等. 面向虚拟教研室建设的课程知识图谱构建和应用 [J]. 计算机教育, 2023, (02): 161-165.