

新工科下信息与通信工程专业应用型人才培养模式 优化研究——基于 OBE 理念与实践探索

张楚天, 赖小龙

重庆移通学院 通信与信息工程学院, 重庆 401520

DOI: 10.61369/SDME.2025210019

摘 要 : 在新工科建设背景下, 信息与通信工程专业作为支撑数字经济和高新技术产业发展的核心学科, 其应用型人才培养质量直接影响产业升级与区域经济发展。本文结合 OBE (成果导向教育) 理念与新工科人才培养要求, 分析当前信息与通信工程专业在知识点更新、实践教学、师资队伍等方面存在的问题, 提出以学习成果为导向的优化路径, 包括明确应用型培养目标、构建产业需求导向的课程体系、强化校企协同实践教学、打造“双师型”师资队伍及建立持续改进的评价机制, 为新工科背景下信息与通信工程专业应用型人才培养提供实践参考。

关 键 词 : 新工科; 信息与通信工程; 应用型人才; OBE 理念; 人才培养模式

Research on Optimization of Applied Talent Cultivation Mode for Information and Communication Engineering Major under New Engineering—Based on OBE Concept and Practical Exploration

Zhang Chutian, Lai Xiaolong

School of Communication and Information Engineering, Chongqing College of Mobile

Communication, Chongqing 401520

Abstract : Against the backdrop of emerging engineering education, Information and Communication Engineering—an essential discipline underpinning the digital economy and high-tech industries—plays a decisive role in industrial upgrading and regional economic growth. Guided by Outcome-Based Education (OBE) and aligned with the goals of emerging engineering talent cultivation, this paper examines the discipline's current challenges in knowledge updating, practical instruction, and faculty development. It proposes an OBE-driven optimization roadmap that clarifies application-oriented training objectives, constructs an industry-oriented curriculum, strengthens university-industry collaborative practices, builds a dual-competency teaching staff, and establishes a continuous-improvement evaluation mechanism, thereby offering practical guidance for cultivating application-oriented professionals in Information and Communication Engineering under the emerging engineering paradigm.

Keywords : new engineering; information and communication engineering; application-oriented talent; OBE concept; talent-cultivation model

引言

随着 5G、人工智能、物联网等新技术的快速发展, 新工科建设对信息与通信工程专业人才培养提出了更高要求, 不仅需要扎实的理论基础, 更强调工程实践能力、创新能力和跨学科融合能力。OBE 理念以学生学习成果为导向, 注重能力培养和持续改进, 为解决传统人才培养中“重理论、轻实践”“与产业脱节”等问题提供了新思路。本文结合新工科建设目标与 OBE 理念, 借鉴通信工程专业实践课程建设经验, 探索信息与通信工程专业应用型人才培养模式的优化路径。

成果导向教育 (Outcomes Based Education, 简称 OBE) 以学生学习成果为核心, 强调“反向设计”——即根据行业需求确定培养目标, 再设计教学内容与评价方式。当前, 信息与通信技术正朝着高速化、智能化、泛在化方向发展, 传统以理论讲授为主的教学模式存在内容滞后、理论与实践脱节等问题, 难以满足行业对创新型人才的需求。因此, 基于 OBE 理念重构课程教学体系, 对提升教学质量、培养学生核心竞争力具有重要意义。

作者简介:

张楚天 (1977-), 男, 汉族, 重庆渝中人, 硕士, 重庆移通学院, 高级工程师, 研究方向: 通信传输技术与网络运维。

赖小龙 (1987-), 男, 汉族, 重庆万州人, 硕士, 重庆移通学院, 副教授, 研究方向: 移动通信与机器视觉。

一、信息与通信工程专业人才培养现状与问题

（一）知识点结构与产业需求脱节

电信传输原理课程涵盖光纤传输、无线传输、卫星传输等多场景技术，涉及色散补偿、信噪比优化等抽象知识点，内容密集且理论性强。但该课程通常仅设置 3 学分，课时有限，难以在有限时间内实现“深入讲解核心理论 + 强化实践训练”的教学目标，导致学生对知识的掌握不够扎实。

（二）实践教学环节薄弱

实践教学是应用型人才培养的核心，但当前存在两方面问题：一是实践硬件环境滞后，实验室设备更新缓慢，缺乏 5G 仿真平台、物联网综合实训系统等先进设备，难以支撑复杂工程场景的模拟训练^[1]；二是实践教学形式单一，多以验证性实验为主，缺乏基于真实项目的综合性、设计性实训，学生解决实际问题的能力得不到有效锻炼。

（三）“双师型”师资队伍建设不足

专业教师多以学术背景为主，缺乏企业工程实践经验，导致教学内容与产业前沿脱节^[2]。同时，新工科强调跨学科融合，而现有师资在交叉学科知识（如通信与人工智能、生物医学工程的结合）方面储备不足，难以满足复合型人才培养需求。

（四）培养目标与评价机制不匹配

传统培养目标侧重知识传授，未明确学生毕业时应具备的核心能力（如 5G 基站部署、通信系统调试等），且评价方式以理论考试为主，忽视对实践能力和创新能力的考核，与 OBE 理念中“以成果为导向”的评价要求不符。

二、基于 OBE 与新工科理念的人才培养优化路径

（一）以成果为导向，明确应用型培养目标

结合 OBE 理念“反向设计”原则，以产业需求为起点确定培养目标。信息与通信工程专业应聚焦“应用型”定位，明确学生毕业时需具备三大核心能力：一是掌握 5G 通信、物联网等核心技术的实操能力，能独立完成设备调试与系统部署；二是具备工程问题解决能力，能针对复杂通信场景（如工业环境信号干扰）提出优化方案；三是拥有跨学科协作能力，能参与通信与智能终端、自动驾驶等领域的交叉项目。例如，通过企业调研、专家论证，将培养目标分解为具体的毕业要求，如“能熟练操作主流 5G 仿真软件进行网络规划”“能参与校企合作项目中的通信模块开发”等。

（二）构建“产业需求—课程模块—能力达成”的课程体系

基于 OBE 理念的课程体系需实现“毕业要求—课程目标—教学内容”的一一对应。具体可分为三个层次：

1) 基础层：强化通信原理、信号与系统等核心课程，融入数学方法与物理概念的工程化解读，培养学生理论联系实际的思想^[3]；

2) 技术层：增设 5G 移动通信技术、物联网组网与应用等课程，引入华为、中兴等企业的认证体系，将职业技能标准融入教

学内容；

3) 应用层：开设跨学科课程模块（如“通信+人工智能”“车联网通信协议”），结合区域产业特色（如智能制造、智慧城市）设计项目化教学内容。

同时，需定期修订课程大纲，确保每门课程的章节内容均能支撑特定的毕业要求，如“通信原理”课程中的“数字调制技术”章节需对应“能设计简单数字通信系统”的能力目标^[4]。

（三）改革教学模式，强化实践教学环节

1) 教学方法创新

采用案例教学、项目驱动法和问题驱动法，以实际工程问题（如 5G 室内覆盖优化）为切入点，引导学生自主探究解决方案；引入翻转课堂和慕课资源，实现“线上理论学习+线下实践操作”的混合式教学。

2) 实践平台建设

打造“校企共建实验室”的模式，与通信设备企业、地方运营商合作建设实训基地，引入真实的通信网络设备和工程项目，如联合开展“5G 基站部署与维护”实训；利用虚拟仿真技术弥补硬件不足，搭建 5G 网络规划、物联网系统开发等虚拟实验平台^[5-7]。

3) 学科竞赛与创新创业融合

组织学生参与全国大学生电子设计竞赛、“互联网+”创新创业大赛，围绕通信技术应用设计项目（如“基于 5G 的智能电网监测系统”），培养创新能力和工程素养。

（四）打造“双师型”师资队伍

1) 教师实践能力提升

实施“教师企业实践计划”，要求专业教师定期到通信企业挂职锻炼（如参与 5G 网络建设项目），将工程经验转化为教学案例。

2) 引进行业专家

聘请企业工程师、技术骨干担任兼职教师，开设“通信产业前沿”“工程实践案例分析”等课程，弥补校内教师工程经验的不足。

3) 跨学科教学团队建设

组建由通信、计算机、自动化等专业教师组成的教学团队，共同开发交叉学科课程和实践项目。

（五）建立持续改进的评价与反馈机制

基于 OBE 理念的“持续改进”原则，构建多元评价体系：

1) 过程性评价

结合课堂表现、实验报告、项目成果等，全面评估学生的实践能力和创新能力。

2) 能力认证

将行业资格证书（如华为 HCIA 认证）纳入毕业要求，以第三方评价验证学习成果。

3) 毕业生跟踪与反馈

定期调研用人单位对毕业生的能力评价，收集产业需求变化，用于优化培养目标和课程体系。

三、实施保障措施

（一）政策与制度保障

学校应出台专项政策支持信息与通信工程专业的人才培养模式改革。例如，设立“新工科人才培养专项基金”，用于实验室设备更新、教师企业实践补贴以及校企合作项目的开展。同时，建立健全相关制度，如教师考核制度中增加对“双师型”能力的考核指标，将企业实践经历、横向科研项目成果等纳入职称评审和绩效考核体系，激励教师积极提升工程实践能力。此外，制定弹性的课程管理制度，允许专业根据产业需求及时调整课程设置和教学计划，确保课程体系的动态适应性^[8]。

（二）资源保障

在硬件资源方面，加大对实验室建设的投入，除了引入5G仿真平台、物联网综合实训系统等先进设备外，还应建立设备定期更新机制，保证实验设备与行业技术发展同步。同时，充分利用校内外资源，与地方政府、行业协会合作，共建共享实践教学基地，为学生提供更多接触真实工程场景的机会。在软件资源方面，购买和开发优质的在线课程资源、虚拟仿真实验软件等，丰富教学手段和内容。另外，设立创新创业孵化基金，支持学生开展通信技术相关的创新创业项目，培养学生的创新精神和实践能力。

四、实践案例

以某高校信息与通信工程专业为例，该专业基于上述优化路径进行了人才培养模式改革。在培养目标上，明确了学生需具备5G通信系统设计与调试、物联网应用开发等核心能力。课程体系

方面，构建了“基础层+技术层+应用层”的三层课程模块，新增了《5G网络规划与优化》《物联网应用开发实践》等课程，并将华为HCIA认证内容融入相关课程教学。实践教学环节，与当地一家通信设备企业共建了实训基地，学生在大三下学期可进入企业参与实际项目开发，如5G基站的部署与测试。师资队伍建设上，选派了10名教师到企业进行为期半年的实践锻炼，同时聘请了5名企业工程师担任兼职教师。评价机制方面，采用过程性评价与终结性评价相结合的方式，过程性评价包括实验报告、项目成果、课堂表现等，终结性评价除了理论考试外，还增加了实践技能考核和行业资格证书认证^[9,10]。

五、结束语

新工科背景下，信息与通信工程专业应用型人才培养模式的优化是一项系统工程，需要以OBE理念为核心，从培养目标、课程体系、教学模式、师资队伍、评价机制等多个方面进行全方位改革。通过明确应用型培养目标，构建与产业需求紧密对接的课程体系，强化实践教学环节，打造“双师型”师资队伍，建立持续改进的评价与反馈机制，并辅以完善的实施保障措施，能够有效解决当前该专业人才培养中存在的问题，提高人才培养质量，为数字经济和高新技术产业发展输送更多高素质的应用型人才。

未来，还需要不断跟踪产业发展动态和技术变革趋势，持续优化人才培养模式，使信息与通信工程专业能够始终适应新工科建设的要求，为国家的科技创新和产业升级做出更大贡献。同时，其他相关专业也可借鉴本研究的思路和方法，结合自身特点进行人才培养模式的改革与探索，共同推动高等教育的发展

参考文献

- [1] 薛静. 基于OBE理念的国际贸易专业人才培养优化研究[J]. 现代商贸工业, 2025, (17): 44-46.
- [2] 张薇, 李学生, 肖明霞, 等. 基于“新工科”创新人才培养模式的通信工程专业实践类课程建设——以北方民族大学为例[J]. 西部素质教育, 2019, 5(22): 166-168.
- [3] 王大伟, 宫予涵, 闵令通. 新工科视域下信息与通信工程拔尖人才培养模式探索与实践[J]. 高教学刊, 2024, 10(08): 161-164.
- [4] 田亚楠. 新工科背景下电子信息类专业建设探索与实践——以通信工程为例[J]. 物联网技术, 2022, 12(08): 139-141.
- [5] 刘卫华, 陈西曲, 方焯. 新工科背景下电子信息科学与技术专业建设初探[J]. 科技视界, 2020, (27): 39-41.
- [6] 王艳春, 夏颖, 石翠萍, 等. “新工科”背景下电子信息类专业工程应用型人才培養模式研究[J]. 高师理科学刊, 2021, 41(2): 91-93.
- [7] 杨宝华, 周琼, 陈伟琼, 等. 面向新工科的通信工程专业实践体系建设及探索[J]. 电脑知识与技术, 2021, 17(33): 110-112.
- [8] 蔡亚永, 艾散·帕合提, 刘晓. “新工科”背景下通信工程专业实践教学体系改革与研究[J]. 教育教学论坛, 2021(27): 104-107.
- [9] 罗向龙, 明洋, 和洁, 等. 面向新一代信息技术的通信工程专业人才培养改革与研究[J]. 创新教育研究, 2022, 10(5): 1085-1091. DOI:10.12677/j.ces.2022.105175.
- [10] 张福才. 新工科应用型人才培养的实践教学体系改革与探索[J]. 陕西科技大学学报(社会科学版), 2024, 42(6): 130-135. DOI:10.19447/j.cnki.issn1008-5092.2024.06.020.