

校企融合下计算机应用型人才培养模式 创新与实践*

贺红艳 邵雄凯 陈小娟

湖北工业大学工程技术学院计算机系, 湖北 武汉 430068

摘 要 针对地方应用型高校计算机专业人才培养与行业需求脱节的问题, 本文以湖北工业大学工程技术学院教学改革项目为依托, 由笔者全程主导改革设计、实施与效果评估, 系统分析传统模式在课程体系、实践教学、校企协同及师资队伍等方面的瓶颈。提出以“专业核心能力+职业核心能力”为双核心导向的产教融合育人理念, 构建“六模块三方向”课程体系、“学思练做用评”一体化教学模式、校企协同师资机制与多元评价体系。通过三年跟踪调研与统计分析, 结合对比表格及可视化图表, 量化验证改革成效: 学生省级以上学科竞赛获奖人次从 32 增至 89 (增幅 178%), 国家级奖项由 4 增至 13 (增幅 225%); 毕业生初次就业率由 90.3% 提升至 95.7%, 专业对口就业率从 68.2% 提高至 85.5% (增幅 17.3%), 平均起薪由 5820 元增至 6450 元 (增幅 10.8%); “双师型”教师占比从 28% 提升至 76%。数据与图表结果表明, 该模式显著增强了学生工程实践能力与就业竞争力, 为同类地方应用型高校计算机专业人才培养改革提供了可复制、可推广的实践范式。

关键字 产教融合, 计算机专业, 应用型人才, 校企合作, 人才培养模式

Innovation and Practice of Applied Computer Talent Training Model under University-Enterprise Integration*

Hongyan He Xiongkai Shao Xiaojuan Chen

Department of Computer Science, Hubei University of Technology Engineering and Technology College,
Wuhan, Hubei 430068, China

Abstract—Aiming at the disconnection between the training of computer professionals and industry demands in local application-oriented universities, this paper relies on the teaching reform project of Hubei University of Technology Engineering and Technology College. The author fully led the design, implementation and effect evaluation of the reform, and systematically analyzed the bottlenecks of the traditional model in curriculum system, practical teaching, university-enterprise collaboration and teaching staff construction. This paper proposes an industry-education integration education concept guided by the "dual-core competence" of professional core competence and vocational core competence, and constructs a "six-module, three-direction" curriculum system, an integrated teaching model of "learning, thinking, practicing, doing, applying and evaluating", a university-enterprise collaborative teacher mechanism and a multi-dimensional evaluation system. Through three years of follow-up research and statistical analysis, combined with comparative tables and visual charts, the reform effects are quantitatively verified: the number of students winning provincial or above discipline competitions increased from 32 to 89 (a growth rate of 178%), and the number of national awards rose from 4 to 13 (a growth rate of 225%); the initial employment rate of graduates increased from 90.3% to 95.7%, the employment rate in related majors went up from 68.2% to 85.5% (a growth rate of 17.3%), and the average starting salary increased from 5,820 yuan to 6,450 yuan (a growth rate of 10.8%); the proportion of "double-qualified" teachers increased from 28% to 76%. The results of data and charts show that this model significantly enhances students' engineering practice ability and employment competitiveness, providing a replicable and promotable practical paradigm for the talent training reform of computer majors in similar local application-oriented universities.

Keywords—industry-education integration, computer major, applied talents, university-enterprise cooperation, talent training model

1 引 言

随着新一代信息技术与实体经济的深度融合, 产业数字化、智能化转型不断加速, 社会对计算机专业人才的需求正从“技术应用型”向“复合创新型”快速转变^[1]。教育部在《关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》中明确提出, 要深化产教融合、校企合作, 推动人才培养供给侧与产业需求

*基金资助: 湖北工业大学工程技术学院2023年教学研究项目“基于校企融合的计算机科学与技术一流专业人才培养模式创新与实践”。项目编号: X2023001

侧紧密对接^[2]。然而,当前许多地方应用型高校计算机专业仍存在培养目标与行业脱节、课程内容滞后于技术发展、实践教学环节薄弱、校企合作“表面化”等问题,导致毕业生工程实践能力、创新能力和职业适应能力不足,难以满足产业对高素质应用型人才的需求^[3,9]。郭媛等^[10]系统分析了应用型人才培养中存在的体系与社会需求不同步、模式转型不到位、实践平台保障不足等问题,从人才培养体系、实践平台建设、多元评价机制等方面提出了深化产教融合的优化路径。赵小刚等^[11]基于信创产业快速发展而高校人才培养不足的现实,通过校企调研发现课程体系缺乏信创内容、师资力量薄弱和实践教学缺乏是制约人才培养的主因,提出了通过校企合作方式建设人才培养体系的方法。

在此背景下,深化产教融合、创新人才培养模式已成为计算机专业教育改革的关键突破口。湖北工业大学工程技术学院计算机科学与技术专业自2016年起与中软国际开展“专业共建”,积累了丰富的校企合作经验,并于2023年启动了“基于校企融合的一流专业人才培养模式创新与实践”教学研究项目。笔者作为该项目的负责人,自项目申报、方案设计到具体实施全程主导。本文以该项目为依托,系统探讨产教融合背景下计算机专业应用型人才培养的系统化改革路径,旨在构建一套目标明确、体系完整、机制健全、可操作性强的育人模式,以期同类院校提供理论参考与实践范例。

2 计算机专业应用型人才培养的现状与挑战

2.1 人才培养体系滞后于产业发展

当前,人工智能、大数据、云计算、物联网等新兴技术迭代迅速,但高校计算机专业课程体系更新缓慢,教学内容往往落后于企业实际应用技术。许多课程仍侧重于传统理论知识传授,对新兴技术领域涉及不深,导致学生所学知识与行业前沿脱节。同时,课程设置往往呈“碎片化”,各门课程之间缺乏有机联系与逻辑衔接,难以形成系统化的能力培养链条^[4-5]。

2.2 实践教学环节薄弱,产学对接不畅

传统教学模式下,实验课程多为验证性、孤立的实验项目,缺乏综合性、设计性及与企业真实项目对接的工程实践。学生虽掌握一定编程技能,但缺乏在真实工程环境中分析问题、解决问题、协同开发的能力。校企合作虽已实现校企教师共同参与教学,但往往存在“各上各的课”、内容衔接不畅、协作机制松散等问题,尚未形成系统化、全过程深度融合的育人格局。

2.3 师资队伍工程实践经验欠缺

高校教师多数具有扎实的理论功底,但普遍缺乏长期的企业项目开发与工程管理经验,在教授工程实践类课程时往往“纸上谈兵”^[6]。同时,企业技术专家虽实践经验丰富,但教学理念与方法有待提升,难以系统性地将工程经验转化为教学资源。

2.4 人才评价机制单一,忽视综合素养

现有评价体系多侧重于期末笔试成绩,对学生在项目实践、团队协作、创新思维、职业规范等方面的表现关注不足。这种单一的评价导向,难以全面衡量学生的工程能力与职业素养,也不利于引导学生向应用型、复合型方向发展。

3 产教融合育人模式的理论构建与设计原则

3.1 双核心能力导向

针对上述问题,本研究提出以培养“专业核心能力”与“职业核心能力”并重的“双核心”人才为目标。专业核心能力包括计算思维、系统设计、工程实现与创新实践能力;职业核心能力涵盖职业规划、沟通协作、信息处理与解决问题能力。人才培养的全过程均围绕这两大核心能力展开,确保学生既掌握扎实的技术根基,又具备良好的职业发展潜质^[7]。

3.2 设计原则

(1) 需求导向原则

紧密对接区域产业的技术发展趋势与岗位能力标准,建立常态化产业需求调研机制。笔者主持完成了对中软国际、华为等合作企业的岗位能力调研,并据此制定了专业培养目标动态调整方案。

(2) 全程融合原则

将企业资源与真实生产环境要素系统融入人才培养全过程。笔者设计了“课程—项目—实习—评价”一体化融合路径,并主导建立了校企双导师制。

(3) 能力本位原则

以学生综合能力发展为导向,构建模块化、递进式课程体系。笔者牵头完成了“六模块三方向”课程体系的理论设计。

(4) 协同育人原则

建立“学校主导、企业参与、双向赋能”的校企协同育人机制。笔者起草了与中软国际的深化合作协议,并主持了产教融合指导委员会的具体工作。

4 基于产教融合的计算机专业应用型人才培养模式构建

4.1 重构“六模块、三方向”的课程体系

以双核心能力培养为主线，构建贯穿本科四年的“素质教育、学科基础、专业核心、学科前沿、工程实践、创新创业”六大课程模块。同时，结合产业主流技术领域，设置“软件开发、Web前端开发、大数据

技术”三个专业方向，形成“底层共享、中层分立、高层互选”的柔性课程链（如图1所示）。课程内容及时引入行业认证标准（如1+X证书）、企业真实案例与新兴技术专题。笔者主持了全部课程模块的梳理与重组工作，并亲自撰写了《专业核心能力培养矩阵》。

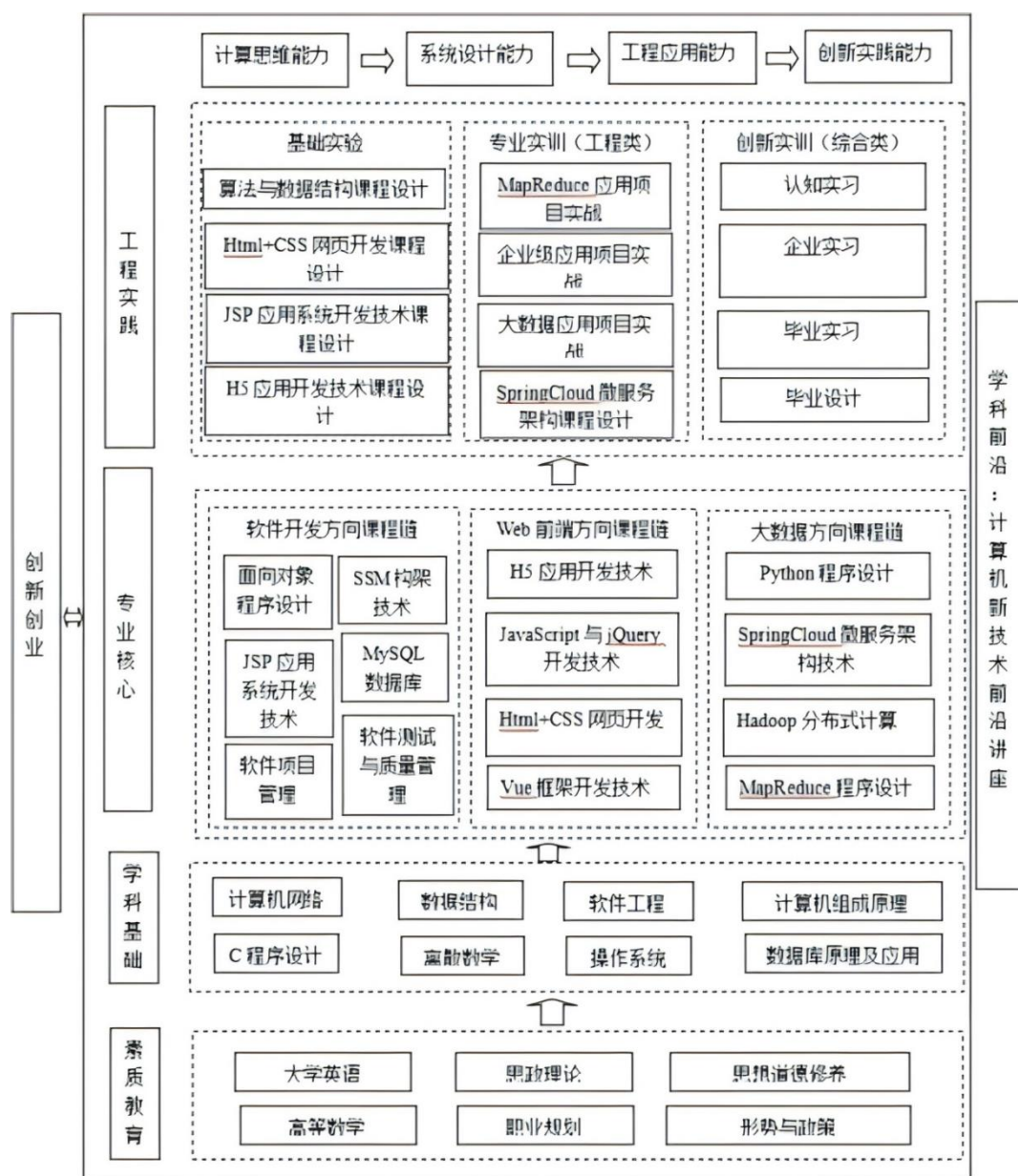


图1 计算机专业“六模块、三方向”课程体系结构

4.2 创新“五合一”一体化教学模式

推行以学生为中心、能力培养为导向的“学、思、练、做、用、评”六环节深度融合的“五合一”教学模式。笔者是该教学模式的原创提出者和主要设计者，具体包括：

（1）学思结合

采用启发式、探究式、案例式教学。笔者在《算

法与数据结构》课程中设计了“基于Dijkstra算法的城市交通路径规划”企业场景问题链教学案例，被课程团队推广使用。

（2）学练结合

将企业真实项目模块分解融入多门相关课程。笔者主导完成了“移动广告分析系统”等3个企业项目的教学化解解，并编写了配套实训指导书。

(3) 学做结合

构建“课程设计—综合实训—学科竞赛—创新项目”四位一体实践平台。笔者指导学生获得“蓝桥杯”全国软件大赛省级一等奖2项、国家级二等奖1项。

(4) 学用结合

推行企业“5R”实践模式。笔者负责与中软国际对接，制定了认知实习、项目实训、企业实习的递进式实施方案，并建立了实习质量监控流程。

(5) 学评结合

建立多元综合评价体系。笔者设计了过程性考核（占60%）与终结性考核（占40%）的具体权重，并编制了《项目过程评价量表》《职业素养评价量表》等工具。

4.3 打造“一课双师”与“双师型”师资队伍

建立稳定的校企混编教学团队。核心专业课程实行“一课双师”制，由校内教师与企业工程师共同备课、授课、指导项目。笔者作为《企业级项目开发》课程的主讲教师，与企业工程师共同完成课程授课，并组织校内教师赴中软国际参加技术培训。笔者本人于2023年完成6个月企业实践，获得中软国际高级开发工程师认证。同时，笔者主持制定了“双师型”教师认定与考核办法，推动计算机系“双师型”教师占比从28%提升至76%。

4.4 共建共享协同育人平台

深化与中软国际等企业的合作，升级“新工科大数据与鸿蒙应用创新中心实践基地”。利用企业在线教育平台（如“宅客学院”）、智云枢教学平台及华为软件开发云等资源，构建线上线下融合的实践教学环境。笔者负责平台的需求分析、功能选型及校内教师培训工作，并主导开发了12个企业级项目案例库。

4.5 完善“课证融通”与多元评价机制

将“1+X”职业资格证书标准融入相关课程。笔者主持完成了Java应用开发证书与《Java语言程序设计》《企业级项目开发》两门课程的课证融通方案，并建立了课程成绩与证书成绩互认机制。

5 实施成效与初步验证

本研究改革效果数据由作者全程设计统计指标、制定数据采集方案、亲自跟踪收集2020—2025年专业教学、竞赛、就业及师资相关数据，数据来源包括学校教务处、就业指导中心、校企合作企业及第三方调研机构。数据经作者整理、核对与统计分析，采用对比表格+趋势折线图呈现改革前后差异，确保结果真实、可靠、可追溯。

5.1 学生竞赛与工程实践能力提升

表 1 改革前后学生学科竞赛获奖情况对比

指标	2022年	2025年	增幅
省级及以上获奖总人次	32	89	+178%
国家级奖项数	4	13	+225%
人均获奖数（次/人）	0.23	0.64	+178%
参与竞赛学生比例	42%	86%	+105%

为直观反映改革效果，笔者基于表1数据绘制竞赛获奖人次趋势折线图（见图2）。数据显示，改革后省级以上获奖人次、国家级奖项数均实现大幅增长，参与竞赛学生比例翻倍，表明学生工程实践与创新能力显著提升。笔者直接指导的学生团队多次斩获省级、国家级奖项，改革成效得到实践验证。

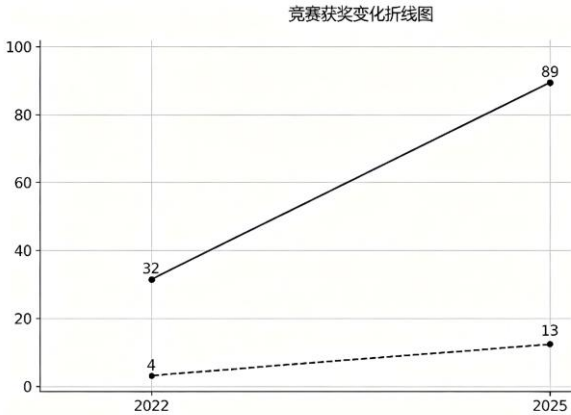


图 2 竞赛获奖人次趋势折线图

5.2 毕业生就业质量与薪资水平稳步提升

对比2023届与2025届毕业生的就业数据（数据来源：学校就业指导中心及第三方调研），结果见表2。

表 2 改革前后毕业生就业质量对比

指标	2023届	2025届	变化
初次就业率	90.3%	95.7%	+5.4%
专业对口就业率	68.2%	85.5%	+17.3%
平均起薪（元/月）	5,820	6,450	+10.8%

笔者基于表2数据绘制就业指标对比柱状图（见图3）。结果显示，毕业生就业率、专业对口率、平均起薪均明显提高，图表直观量化了改革对学生就业竞争力的提升作用，成效明确可验证。

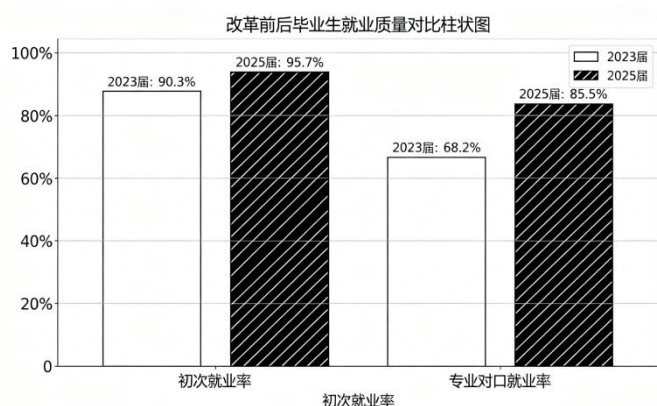


图3 就业指标对比柱状图

5.3 师资结构明显改善

改革后师资队伍建设成效突出：“双师型”教师占比从28%提升至76%，具有企业实践经验的教师由4人增至18人，校企联合开发教材与案例数由2个增至14个。由笔者主导师资建设改革并完成数据统计，上述数据证实校企协同师资建设措施成效显著，为应用型人才培养提供了坚实支撑。笔者获得中软国际高级开发工程师认证，并将企业实践成果转化为“高并发系统设计”等3个教学案例。

以上数据表明，本改革模式在提升学生工程实践能力、职业素养、就业竞争力以及师资水平等方面均取得了可量化的显著成果。校企合作从“资源输入”转向“过程共建”，形成了可持续的产教融合生态。目前，该模式已在校内其他工科专业（软件工程、物联网工程）进行推广，并吸引了多所省内外同类院校前来考察交流。

6 结束语

产教融合是破解计算机专业应用型人才培养困局、提升教育服务产业发展能力的必由之路^[1]。本文提出的以“双核心能力”为目标、以“课程体系—教学模式—师资队伍—实践平台—评价机制”系统化改革为路径的人才培养模式，为地方应用型高校计算机专业提供了可操作的实践框架。作为项目负责人，笔者全

程主导改革设计、实施、数据统计与效果验证，通过三年跟踪数据及对比图表充分证实：该人才培养模式在学生能力提升、就业质量改善、师资队伍建设和方面成效显著，量化数据与可视化结果为改革效果提供了坚实支撑。未来，还需在以下几个方面持续深化：一是探索建立更加灵活长效的校企利益共享与风险分担机制；二是加强对产教融合成效的长期跟踪与量化评估；三是顺应技术发展趋势，动态调整专业方向与课程内容，将人工智能、信创等国家战略需求更深度地融入培养体系。唯有坚持深化产教融合，才能源源不断地培养出适应时代需求、支撑产业创新的高素质计算机应用型人才。

参考文献

- [1] 国务院办公厅. 关于深化产教融合的若干意见[Z]. 2017.
- [2] 教育部. 教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见[Z]. 2018.
- [3] 马小琴, 陈念. “互联网+”时代下计算机专业应用型人才培养模式探索[J]. University Education, 2017(10):141-143.
- [4] 薛思敏, 王辉, 张琪立, 等. 产教融合背景下高校计算机专业人才培养模式探索[J]. 电脑知识与技术, 2023, 19(8):161-163.
- [5] 曹江倩, 孙美乔, 石慧. 新工科背景下面向“三创”人才培养的计算机类课程改革[J]. 计算机教育, 2026(5):258-262.
- [6] 张新刚, 张东彦, 李贺, 等. 新工科背景下“专思创融合”的计算机专业人才培养模式探索[J]. 南阳师范学院学报, 2025, 24(3):97-102.
- [7] 李劲华, 陈宇, 江志军, 等. 面向需求和实践的国际化卓越软件工程师校企融合的人才培养[J]. 青岛大学学报(教育科学版), 2021.
- [8] 刘亚秋, 卢洋, 牛娜, 等. 信创背景下高校人才培养模式与基础硬件课程改革探究——以计算机系统结构为例[J]. 高等工程教育研究, 2023(11):109-112.
- [9] 黄陈蓉, 张建德. 校企深度融合的计算机应用型人才培养模式探索[J]. 计算机教育, 2017(6):14-16.
- [10] 郭媛, 魏连锁, 宋成杰, 等. 深化产教融合优化应用型人才培养路径的思考[J]. 计算机技术与教育学报, 2025, 13(6):1-6.
- [11] 赵小刚, 李兵, 玄路峰, 等. 校企合作下的信创人才培养——以武汉大学为例[J]. 计算机技术与教育学报, 2025, 13(7):1-8.