

新工科背景下基于成果导向的高职院校 软件技术专业实践教学改革

张宇

广州城建职业学院，广东 广州 510925

DOI: 10.61369/TACS.2025050056

摘 要： 在新工科建设背景下，高职院校软件技术专业面临技术迭代加速、跨界融合需求增强及工程实践能力要求提升的挑战。传统实践教学模式因与企业需求脱节、学生创新能力不足等问题，亟待改革。本研究以成果导向教育（OBE）理念为指引，构建“需求导向－能力本位－持续改进”的实践教学体系，旨在破解高职软件技术人才培养与产业需求错位难题。

关 键 词： 新工科；成果导向；软件技术；实践教学

Practice Teaching Reform of Software Technology Major in Higher Vocational Colleges Based on Outcome-Oriented Education under the Background of New Engineering

Zhang Yu

Guangzhou Urban Construction Vocational College, Guangzhou, Guangdong 510925

Abstract： Under the background of new engineering construction, the software technology major in higher vocational colleges is facing challenges such as accelerated technological iteration, enhanced demand for cross-border integration, and improved requirements for engineering practice capabilities. The traditional practical teaching model is in urgent need of reform due to problems such as disconnection from enterprise needs and insufficient innovation ability of students. Guided by the concept of Outcome-Based Education (OBE), this study constructs a practical teaching system of "demand-oriented, competency-based, and continuous improvement", aiming to solve the problem of misalignment between the training of software technology talents in higher vocational colleges and industrial needs.

Keywords： new engineering; outcome orientation; software technology; practical teaching

引言

在“中国制造2025”“数字中国”等国家战略驱动下，新工科建设已成为高等教育改革的核心方向。新工科强调学科交叉融合、技术迭代创新与产业需求对接，旨在培养具备工程实践能力、创新精神和跨界整合能力的高素质技术技能人才。与此同时，软件技术作为新一代信息技术的核心领域，其产业需求正从单一技能向“全栈开发＋系统思维＋安全能力”复合型方向转变。然而，传统高职软件技术专业实践教学存在重知识传授、轻能力达成等问题，导致学生难以适应企业真实开发场景。成果导向教育（Outcome Based Education, OBE）是工程教育专业认证核心理念之一^[1]，注重教育成效评价，强调通过反向设计课程体系，明确学生毕业时应达到的能力标准，为破解这一难题提供了理论支撑。^[2]在此背景下，探索基于OBE的新工科实践教学改革，成为高职院校软件技术专业转型升级的迫切需求。

一、高职院校软件技术专业实践教学所存的问题与现状

在新工科建设与产业转型升级的双重驱动下，软件技术

领域对高技术技能人才的需求持续攀升。然而，当前高职院校软件技术专业存在着实验教学与理论教学脱节、实践教学效率不高等问题^[3]，导致人才培养质量与行业需求之间存在显著鸿沟。

课题项目：广州城建职业学院2023年度技术服务创新平台课题《基于大语言模型的家装智能监管系统研究》，课题编号 PTKT2023-12

作者简介：张宇（1988—），男，汉族，河南周口人，硕士在读，讲师，研究方向：软件技术。

（一）实践教学内容与产业需求脱节，人才适配性不足

当前，高职院校软件技术专业课程体系与技术演进存在显著滞后性，核心实训课程仍以 Servlet、JSP 等传统 Web 开发技术为主导框架，而 Spring Cloud 微服务架构、容器化部署等主流技术栈的渗透深度不足。以云原生开发工程师为例，企业要求掌握服务网格治理与持续集成 / 持续部署 (CI/CD) 流水线设计能力，但多数高职院校尚未构建完整的 DevOps 实践教学体系。此外，技术迭代周期与教学实施存在时空错配，当前软件技术平均迭代周期已大幅压缩，而高职课程从需求分析到完整实施需 2-3 年，这种时间差导致毕业生技术能力加速贬值^[4]。

（二）实践教学体系设计不合理，能力培养碎片化

当前软件技术专业的实践教学存在明显的环节割裂和能力培养零散化问题，以某高职院校为例，前端技术栈被拆解为三门独立课程（Web 前端 / 前端框架应用 / 小程序开发），并分成三个学期上课，Java 技术栈更是分散在 5 门课中。这种“学完就扔”“三天打鱼两天晒网”的模式，导致学生学 Spring Boot 时忘记 Java 基础，学微信小程序时又与前端框架知识脱节，使学生无法形成完整的能力链。此外，技术栈教学内容重复与关键技能缺失并存。例如，《Java Web 应用开发》与《Spring Boot 应用开发》等核心课程重复讲解 RESTful API 知识点，而 Docker 容器化部署、CI/CD 流水线等必备技能仅零星见于拓展课《微服务架构实战》中，导致很多毕业生无法独立部署 Spring Boot 应用。再次，实践项目严重简化，脱离真实工作场景，导致学生缺乏工程思维，最终引发“入职即需二次培训”的产业适配困境。

（三）师资实践经验欠缺，教学转化能力薄弱

当前高职软件技术专业师资队伍大部分从高校毕业直接任教，缺乏在 IT 企业一线研发、项目管理或架构设计的深度实践经验。例如，承担《Spring Boot 应用开发》课程的教师中，仅少数曾参与过企业级分布式系统开发，导致教学停留在基础“增删改查”操作层面，无法传递高并发设计、微服务治理等核心工程经验。其次，受限于教学与科研压力，大部分教师对产业主流技术迭代响应迟缓，对新工具链（如容器化 Docker/K8s、持续集成 CI/CD 平台 Jenkins）、新框架（如 Spring Cloud, Vue3.0）的掌握与应用能力不足。此外，教师难以将前沿工程经验有效转化为适合高职学生认知规律的教学案例和项目，使学生虽学技术点却不解工程逻辑，陷入“知其然不知其所以然”的认知困境。

（四）实训资源与平台建设滞后，产教融合深度不足

高职院校软件技术专业实训资源与平台建设面临结构性矛盾，校内实训室普遍以基础 PC 和单机版开发工具为核心配置，缺乏对企业级开发环境的系统性模拟与真实接入。例如，云开发平台、分布式集群、自动化测试工具链及企业级项目管理工具等关键技术栈的覆盖严重不足，导致学生难以掌握云原生开发、高并发系统设计、持续集成交付等核心能力。与此同时，产教融合仍停留在浅层次合作阶段，企业参与多局限于提供实习岗位或开展技术讲座，未能深度介入人才培养方案制定、核心课程开发、真实项目库共建及“双师型”师资联合培养等关键环节。此外，实训资源

更新机制滞后，软硬件投入占比低且更新周期长达 5 年以上，远滞后于 IT 行业技术迭代速度，进一步加剧了人才培养与产业需求的脱节。

（五）考核评价机制不够合理，偏离能力导向

现有软件技术专业考核评价机制存在“重知识轻能力、重结果轻过程”的突出问题，难以有效衡量学生的综合工程素养。一方面，考核方式以期末笔试和上机编程为主，过程性评价占比不足 30%，导致学生过度关注语法记忆而忽视系统设计、团队协作、代码规范等软技能培养；另一方面，评价标准与行业认证体系脱节，院校自设考核内容多聚焦于淘汰技术，而未覆盖企业主流技术栈，且缺乏对云平台操作、自动化工具使用等企业级技能的评估。此外，考核反馈机制缺失，企业未参与学生项目成果的技术评审，也未通过代码提交频率、缺陷修复效率等学习分析技术动态优化教学策略，最终导致人才培养质量与产业实际需求之间存在显著差距。

二、OBE 理念下软件技术专业实践教学体系构建流程

（一）需求驱动：明确核心能力需求

基于成果导向教育（OBE）理念的实践教学体系构建，首先需要进行需求驱动分析。这一步骤包括企业调研、岗位任务分析和技术趋势研判，以明确软件技术人才的核心能力需求。例如，通过与软件开发企业进行深入交流，了解企业在招聘过程中最看重哪些技能，如编程能力、系统设计能力、团队协作能力及工程伦理素养等。这些核心能力需求将成为后续教学设计的基础。

（二）目标引领：设定明确的毕业要求

在明确了核心能力需求之后，下一步是设定明确的毕业要求。这些毕业要求应当具体、可衡量，并与企业的实际需求相匹配。例如，“掌握软件前后端开发主流编程语言”“具备中小型应用软件开发能力”等。这些毕业要求不仅是学生学习的目标，也是教师教学设计的依据。

（三）过程实施：构建课程目标与教学内容

基于明确的毕业要求，需进一步分解课程目标，构建“培养目标 - 毕业要求 - 课程目标”的映射关系。通过反向设计确立培养目标，进而系统化配置教学内容与方法。例如，如果毕业要求之一是“掌握 Spring Boot 应用开发”，那么相关的课程目标可能包括“理解 Spring Boot 的基本原理”“掌握 Spring Boot 的常用组件”“能够独立完成一个小型 Spring Boot 应用的开发”等。

（四）多维评价：建立科学的评价体系

为了确保教学效果，需要建立一套科学的评价体系。这一体系不仅要评价学生是否达到了预期的学习成果，还要评价教学过程的有效性。评价方式可以多样化，包括过程性评价、结果性评价、同行评价、学生自我评价等。例如，可以通过项目开发、代码审查、团队协作表现等多种方式进行综合评价。

（五）持续改进：形成质量螺旋提升机制

最后，通过动态反馈机制实现质量螺旋提升。这一步骤包括收集学生、教师、企业等各方的反馈信息，分析教学效果，找出

存在的问题，并及时进行调整和改进。例如，通过学生反馈发现某一课程内容不够实用，可以及时调整教学内容，增加更多贴近实际工作的案例和项目^[5-7]。

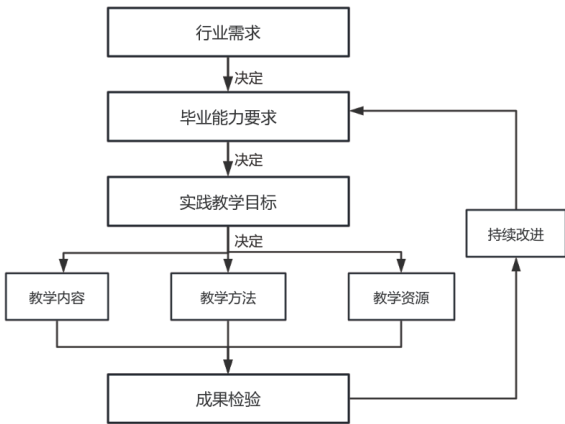


图1 基于 OBE 理念的实践教学体系构建流程

三、基于 OBE 理念的软件技术专业实践教学创新

在 OBE 理念的指导下，软件技术专业实践教学创新需以“学生中心、成果导向、持续改进”为核心理念，将产业需求与能力培养深度融合。为实现这一目标，应从课程体系、实践模式、资源平台及质量保障四个维度进行改革创新，形成“设计 - 实施 - 评价”的闭环实践体系。

（一）构建“岗位 - 能力”双向导的模块化课程体系

为破解传统课程体系知识碎片化、能力脱节化、评价滞后化的痛点，专业应以 OBE 理念为核心，通过广泛调研软件行业市场，锚定前端开发、后端开发、测试岗等核心岗位需求，打破传统“三段式”学科结构，依据岗位能力结构与工作过程逻辑关系组织模块化课程内容，并整合形成层级化的专业课程群（如前端基础、前端框架、跨端开发）。这些课程对应不同的学习层级，从基础入门到高级应用，逐步引导学生深入学习软件技术知识，提升实践操作能力。例如，前端基础课程主要涵盖 HTML、CSS 和 JavaScript 等基础知识，前端框架课程则深入讲解 React、Vue 等现代前端框架的使用，而跨端开发课程则进一步探讨如何使用 Flutter 或 React Native 等工具进行跨平台应用开发。这种“基础→进阶→应用”的清晰学习路径不仅有助于学生系统地掌握软件技术知识，还能够有效提升其实践操作能力^[8]。

（二）实施“多元融合、分层递进”的实践教学活动

为全方位、系统性地提升学生的综合素养，构建契合行业需求与个体发展特色的实践育人体系，专业应积极开展“多元融合、分层递进”的实践教学活动。活动体系以能力本位为导向，涵盖三大核心模块：综合项目模块聚焦复杂工程问题解决能力培养，通过软件项目开发实践、毕业综合项目实践等集成化项目，引导学生在需求分析、架构设计、编码实现、测试优化的全流程中锤炼综合应用能力与跨职能团队协作能力；岗位实习模块依托校企协同育人平台，通过订单班、现代学徒制及企业级岗位实习基地等载体，使学



图2 软件技术专业模块化课程体系构建

生在参与企业实际业务场景中深度理解软件开发流程、质量管控标准及行业文化，同步提升技术迁移能力、职业规范意识与职场适应力；升学与就业赋能模块构建“分类指导、精准施策”的发展路径，针对升学需求学生开设学科竞赛训练，针对就业导向学生强化企业认证培训等职业能力训练，同时通过中外合作办学项目等渠道拓展国际视野，促进学生全面成长成才。

（三）建设“真实环境、产教融合”的实践基地

为彻底打通教学环境与企业生产环境之间的壁垒，实现“所学即所用”的无缝对接，专业应着力建设“真实环境、产教融合”的高水平实践基地。在硬件环境方面，配备高性能计算资源，包括云原生开发平台、模拟企业级部署架构的分布式服务器集群、支撑 AI 模型训练等需求的 GPU 加速计算节点，以及完整的自动化测试与部署工具链。在软件方面，部署与企业生产环境高度一致的主流技术栈，涵盖 Spring Cloud 微服务全家桶、Vue/React 等前端框架、MySQL/Redis/MongoDB 等主流数据库，并集成项目监控与日志分析系统、自动化测试工具以及企业级项目管理与协作工具。在深化产教融合机制方面，要积极引入行业领先企业资源，共建共享“软件实习工场”“产教融合创新中心”等校内外综合实践基地，同时，建立企业工程师驻校授课、校内教师赴企实践的长效“双师”协同育人机制，确保产业前沿技术与工程经验有效融入教学，为培养无缝对接产业需求的高素质技术技能人才奠定了坚实基础^[9]。

（四）建立“多维评价、持续改进”的质量保障机制

专业在课程体系设计、课程建设和教学、课程目标达成度评价等多个环节，应构建在校内、毕业生、用人单位、教学督导、任课教师、教学管理部门等多方共同参与的跟踪反馈机制和评价机制，包括专兼职教学督导听课、学生网上评教和毕业生跟踪反馈机制等，通过“毕业要求达成度矩阵”分析目标达成情况，动态调整课程内容。同时，建立质量监控体系，定期发布教学质量报告，形成“评估 - 反馈 - 改进”的闭环循环。

四、结语

在新工科建设浪潮与国家大力发展职业教育的战略机遇下，基

于 OBE 理念对高职软件技术专业实践教学进行系统性改革,是提升人才供给质量、服务区域产业升级的必然选择^[10]。本文提出的以精准需求分析为起点,以分层递进的项目为载体,以真实环境为依托,以多元评价和持续改进为保障的实践教学体系,有效破解了

产教脱节、能力碎片化等核心痛点。实践证明,该模式能显著增强学生的工程实践能力、创新思维和职业发展潜力,为培养适应数字经济时代需求的高素质软件技术技能人才提供了有效路径。

参考文献

[1] 王莉. 基于新工科背景下成果导向课程设计的实践研究 [J]. 发明与创新: 职业教育, 2020(3):1.DOI:CNKI:SUN:FMJY.0.2020-03-064.
[2] 陈雄. "新工科" 背景下人才培养模式的创新性研究——基于成果导向教育 (OBE) 理论视角 [J]. 福建江夏学院学报, 2020, 10(1):6.DOI:CNKI:SUN:FCGY.0.2020-01-014.
[3] 侯雪梅, 李志博, 徐欢欢. 强军新工科背景下成果导向的软件工程课程建设探索与实践 [C]// 第二届强军新工科论坛. 战略支援部队信息工程大学数据与目标工程学院, 2023.
[4] 刘彦, 赵欢, 杨科华, 等. 新工科背景下成果导向的计算机系统课程教学改革 [J]. 计算机教育, 2019(7):5.DOI:CNKI:SUN:JYJS.0.2019-07-003.
[5] 李昌丽, 冷杰雯, 姜莉莉. 新工科背景下以成果为导向的课程教学改革与实践 [J]. 教育教学论坛, 2024(10):82-85.
[6] 姚汝贤, 刘栓, 陈萍, 等. 基于新工科背景下的计算机科学与技术专业建设与实践 [J]. 中国多媒体与网络教学学报: 电子版, 2020(22):103-105.
[7] 徐丽霞, 隋凤利, 黄贞益. 新工科背景下基于 OBE 理念的实践教学改革思考 [J]. 高教学刊, 2020(2):3.
[8] 欧阳林艳. "新工科" 背景下数据库课程应用型教学模式改革 [J]. 黑龙江教育: 理论与实践, 2020(4):3.DOI:CNKI:SUN:HJLL.0.2020-04-004.
[9] 赵辉. 新工科背景下实践类课程改革创新探究 [J]. 装备制造技术, 2020(6):3.DOI:CNKI:SUN:GXJX.0.2020-06-040.
[10] 何志权, 蓝旭佳, 曹文明. 新工科背景下成果导向的 Python 编程教学改革 [J]. 电脑知识与技术, 2021(32):191-193.