# 以就业需求及能力构建为目的的软件工程专业教学模式探讨

尹红征

（河南农业大学，郑州 450002）

**摘 要：** 围绕软件工程专业人才培养与产业岗位需求衔接不足的问题，以就业需求和能力构建为导向，探讨软件工程专业教学模式改革路径，从核心课程体系优化、校企协同育人、项目驱动实践以及人工智能（AI）能力培养4个方面构建教学改革方案。通过优化课程组织结构，加强企业实践与项目训练，并将AI相关内容融入专业教学过程，推动学生专业知识、工程实践和智能化开发能力的协同发展。

**关键词：** 软件工程；就业导向；能力培养；校企合作；项目驱动；AI

**中图分类号：** G642 **文献标识码：** A

# Teaching mode exploration for software engineering major oriented to employment demand and competency development

YIN Hongzheng

（Henan Agricultural University，Zhengzhou 450002，China）

**Abstract**: Aiming to address the insufficient connection between software engineering talent cultivation and industry job requirements, the teaching mode of software engineering major is explored from the perspective of employment demand and competency development. A teaching reform scheme is constructed from four aspects: core curriculum system optimization, industry-university collaborative education, project-driven practice, and Artificial Intelligence（AI）capability cultivation. By optimizing curriculum organization, strengthening enterprise practice and project training, and integrating AI-related content into professional teaching, the coordinated development of students' professional knowledge, engineering practice ability, and intelligent development capability is promoted.

**Key words**: software engineering, employment orientation, competency development, industry-university collaboration, project-driven practice, AI

## 1 引言

近年来，信息技术产业快速发展，企业对软件工程人才的要求已不局限于程序设计与编码能力，而是更加关注系统设计、项目开发、团队协作及技术应用能力[1-2]。当前，部分高校的软件工程专业人才培养仍以理论教学为主，课程体系与岗位能力需求之间存在一定偏差，实践教学环节与真实工程场景结合不足，学生的工程开发、系统应用和技术迁移等能力培养仍有待加强。

软件工程专业教育需要结合产业发展需求，进一步优化人才培养模式，将岗位能力要求融入课程体系、实践教学和技术应用培养过程[3]。围绕就业需求与能力构建目标，本文从核心课程体系建设、校企协同育人、项目驱动实践与人工智能能力融合等方面探讨了软件工程专业教学模式改革路径，旨在促进专业培养内容与行业岗位需求有效衔接，提高人才培养质量。

## 2 核心课程体系建设：夯实专业核心能力基础

### 2.1 核心课程体系与基础能力构建

软件工程专业的核心课程体系是学生构建专业知识结构的重要基础，其建设质量会直接影响后续的工程实践与系统开发能力培养效果[4-5]。在课程规划过程中，高校应将程序设计基础、数据结构、操作系统、计算机网络与数据库系统等课程作为核心组成模块，构建覆盖程序设计、系统运行和数据管理等方面的基础知识体系。

就各门课程而言，程序设计类课程应强化编程规范养成和问题求解能力训练，避免教学内容停留在语法知识掌握层面；“数据结构”课程应侧重算法思维和复杂度

分析能力培养;“操作系统”“计算机网络”等课程则应加深学生对系统运行机制和通信原理的理解。此外,“计算机组成原理”“编译系统”等课程应纳入专业课程体系,以进一步完善学生对计算机系统的整体认识。

在教学过程中,教师应将理论知识与案例分析相结合,加强课程知识的内在联系,引导学生理解技术原理及其应用场景,使学生由掌握单一技术知识逐渐转向形成系统化认识,为后续工程实践和系统开发能力培养奠定基础。

### 2.2 模块化与层级化课程组织设计

在课程组织方式方面,高校应注重模块化与层级化设计,根据学生知识学习规律和能力发展阶段,对专业课程进行递进式安排。例如,课程体系可划分为基础学习、能力提升和综合应用3个阶段,基础学习阶段侧重专业基础知识积累,能力提升阶段强调知识关联与系统分析能力培养,综合应用阶段则通过综合项目和系统开发实践推动多领域知识融合。

不同阶段课程内容之间应保持连续衔接,以避免知识分散和应用脱节等问题。其中,“数据库”课程教学不仅要覆盖关系模型、SQL基础等核心内容,还应结合软件系统开发需求,引入索引优化、事务并发控制、分布式数据库基础架构等拓展内容,使学生理解数据库技术在实际系统中的应用方式。通过模块化课程组织和层级化培养过程,学生能够逐步实现从知识掌握到工程应用的转变,增强专业学习的连续性和目标导向性。

### 2.3 课程群协同与系统能力培养机制

传统课程体系通常以单门课程教学为主要组织形式,不同课程之间的知识关联和能力衔接不足,学生对专业知识体系缺乏整体认识。因此,软件工程专业课程建设应加强课程之间的协同设计,通过课程群组织方式实现知识内容与能力目标的有效衔接。

(1)围绕软件系统开发过程,整合关联度较高的课程。例如,“程序设计”“数据结构与软件工程基础”课程可组成“软件开发基础课程群”,“操作系统”与“计算机网络与数据库系统”课程则可组成“系统平台课程群”。(2)通过统一案例或贯穿式项目关联不同课程内容,使学生在学习过程中逐步完成同一系统任务的分析、设计与实现。(3)各课程应明确自身知识内容与能力目标之间的对应关系,强化课程之间的衔接。

## 3 校企合作教学:强化工程实践与岗位适配能力

### 3.1 校企协同育人机制与真实工程环境融入

针对软件工程专业实践教学与企业工程环境衔接不足的问题,校企合作需进一步融入人才培养过程,通过企业资源参与课程建设、实践教学和项目训练,提高教学内容与岗位需求之间的匹配程度。例如,高校可联合企业建设校外实训基地、联合培养项目及产学研合作平台,将企业软件开发流程引入教学环节,使学生在学习阶段接触需求分析、系统设计、编码实现、测试验证和部署维护等软件生命周期内容。

具体实施过程中,企业项目可作为实践教学载体,引导学生结合实际业务需求完成系统开发训练。此外,教师可同步融入企业开发规则(包括代码编写规范、版本管理方式及持续集成流程等内容),使学生了解软件工程项目实施过程中的技术要求和协作方式。通过校企协同开展实践教学,缩小课堂学习与工程应用之间的差距,可有效增强学生对软件开发流程和岗位工作要求的理解。

### 3.2 企业导师参与与双导师协同指导模式

在校企协同育人模式下,高校可邀请企业技术人员参与课堂教学和项目指导,结合实际项目案例介绍行业常用技术体系、开发模式以及工程管理方法(包括微服务架构设计、DevOps持续交付流程、敏捷开发方法等),使学生了解软件产业技术发展趋势和实际工程要求。在教学过程中,企业导师可结合项目开发经验,以补充讲解软件开发流程、技术选型以及工程规范等内容,增强课堂教学内容与行业实践之间的联系。

在此基础上,高校可建立由校内教师和企业导师共同参与的双导师指导模式。校内教师主要负责理论知识讲授、学习过程指导以及专业发展规划,企业导师则侧重工程实践指导和项目过程管理。此外,企业导师可围绕需求分析合理性、系统架构设计规范性、团队协作方式等方面开展指导,并结合企业项目评价标准对学生的实践过程进行考核,引导其理解软件开发岗位的工作要求,从而提升工程实践水平和职业素养。

## 4 项目驱动式实践与毕业设计:构建真实开发能力体系

项目驱动式教学是连接理论学习与工程实践的重要教学方式,其核心在于以软件开发任务为载体,使专业知识学习、实践训练与综合应用有机结合。根据学生不同学习阶段的特点,可设置由基础项目到综合项目逐步递进的实践体系,使其在项目实施过程中完成知识应用和开发经验积累。

低年级阶段的项目教学应以基础技能训练为重点,通过小型系统开发、算法应用等任务,使学生掌握程序设计、模块划分和调试分析等基本方法。例如,学生信息管理系统、简单业务流程模拟系统等项目有助于学生理解软件开发的基本过程,建立程序设计与系统实现之间的联系。在高年级阶段,可设置企业级Web应用系统、移动端应用开发、数据分析平台建设等综合性项目,引导学生围绕实际开发需求完成需求分析、系统架构设计、编码实现、测试部署等完整流程,以进一步提高系统

开发与工程应用水平。

毕业设计环节应减少形式化选题倾向，结合实际业务需求或企业合作项目开展选题设计，突出系统功能完整性和工程实现过程。在评价过程中，可从需求理解、设计方案、代码规范、系统性能等方面进行综合考察，使毕业设计成为检验学生专业知识应用和工程实践水平的重要环节，促进学生由知识学习向岗位能力发展转变。

## 5　AI应用能力培养：面向新技术时代的能力升级

### 5.1　AI基础能力融入课程体系

由于软件开发过程涉及数据分析、模型应用和智能化功能实现等内容，软件工程专业学生不仅要掌握传统开发知识，还要具备一定的AI基础认知能力。专业课程体系可结合软件开发需求，融入机器学习基础、数据分析方法及常见模型应用原理等内容，使学生了解AI技术的基本概念、运行机制与应用特点。

教学内容设置应注重AI知识与软件工程专业内容之间的联系，结合软件系统开发场景讲解数据驱动模型的应用方式，避免相关教学停留于理论知识介绍层面。通过数据处理、模型训练等基础实验，学生可掌握AI应用的基本流程，理解AI在软件系统设计、功能实现和应用优化中的作用，为后续AI工具应用和智能化开发实践做好准备。

### 5.2　AI工具与开发框架的实践能力培养

AI工具与开发框架的应用训练应贯穿软件工程专业实践教学过程。教学实践中，可依托Python生态环境开展数据处理与分析任务，利用TensorFlow，PyTorch等深度学习框架完成基础模型训练与推理任务。例如，教师可采用任务驱动方式组织实践内容，引导学生完成数据处理、模型构建和应用部署等任务，了解AI应用从数据处理到模型运行的基本流程。同时，结合软件工程实际需求设计AI应用任务，学生可掌握AI技术在软件系统中的集成方式，增强技术应用和迁移能力。

### 5.3　“AI+软件工程”融合能力与应用拓展

“AI+软件工程”融合应用是软件工程专业适应智能化开发趋势的重要方向。教学内容可围绕智能推荐系统、自动化测试、代码辅助生成、智能运维等应用场景开展综合项目训练，使学生了解AI技术与软件开发流程的结合方式，掌握AI在软件系统功能设计和开发优化中的应用方法。

日常开发训练可引导学生合理应用智能代码补全、自动调试等辅助工具，提高软件开发效率。同时，应关注AI工具在代码生成、问题分析等方面的局限性，引导学生结合专业知识对工具输出结果进行分析和优化，避免过度依赖相关工具。表1总结了软件工程专业AI能力培养的3个阶段及对应内容。

**表1　软件工程专业AI能力培养结构与目标对应关系**

| 培养阶段 | 能力目标 | 技术内容 | 实践形式 |
|---|---|---|---|
| 基础认知阶段 | AI基础理解能力 | 机器学习基础、数据分析 | 案例教学+基础实验 |
| 工具应用阶段 | AI工具使用能力 | Python，TensorFlow，PyTorch | 数据处理与模型训练项目 |
| 系统融合阶段 | AI系统集成能力 | 推荐系统、自动测试、智能运维 | 综合项目与工程实践 |

## 6　结束语

围绕就业需求与能力构建目标，本文从核心课程体系建设、校企协同育人、项目驱动实践以及AI能力培养等方面探讨了教学模式改革路径。后续需结合软件产业发展趋势和岗位能力变化，持续优化培养内容与实施方式，提高软件工程专业人才培养与行业需求的匹配度。

**参考文献：**

[1] 林国璋，郑大鹏.独立院校软件工程专业实践教学模式探讨[J].才智，2011(26)：275-276.

[2] 欧毓毅.“软件工程”专业实践教学环节新教学模式探讨[J].广东工业大学学报(社会科学版)，2010，10(z1)：55-57.

[3] 杨迎，王春明，邵雪航.混合教学模式在软件工程专业课程中的实践研究[J].黑龙江科学，2021，12(5)：94-95.

[4] 郇矢宇.电气信息类专业软件工程课程教学的探讨[C]//2007年全国高等学校电子信息科学与工程类专业教学协作会议论文集，2007：92-94.

[5] 张鲁燕.高职软件工程专业“项目导师制”实践教学模式的创新研究——以重庆电信职业学院为例[J].科技创新导报，2019，16(22)：207-208.

**作者简介：**

尹红征(1966—)，本科，副教授，研究方向：计算机应用技术。