

# 基于企业真实项目的计算机应用型 人才培养模式探索

李海波\*\* 毛琦

上海工程技术大学电子电气工程学院, 上海 201620

**摘要** 随着信息技术的快速发展和产业需求的不断升级, 传统计算机教育模式在培养应用型人才方面面临诸多挑战。本文针对当前高校计算机教育中理论与实践脱节、学生实践能力不足等问题, 提出了一种基于企业真实项目的计算机应用型人才模式。该模式通过引入企业真实项目, 重构课程体系, 优化实践教学环节, 强化学生的工程实践能力和职业素养。实践表明, 该模式能够有效提升学生的项目开发能力、团队协作能力以及解决实际问题的能力, 显著增强了学生的就业竞争力。本文详细阐述了该模式的设计思路、实施步骤及实践案例, 并针对实施过程中存在的问题提出了相应的解决对策, 为高校计算机应用型人才模式培养提供了新的思路和方法。

**关键字** 计算机应用型人才, 企业真实项目, 培养模式, 实践教学, 产教融合

## Exploration of Application-Oriented IT Talent Cultivation Model Based on Authentic Enterprise Projects

Haibo LI\*\* Qi Mao

College of Electronic and Electrical Engineering  
Shanghai University of Engineering Science,  
Shanghai 201620, China;

**Abstract**—With the rapid advancement of information technology and evolving industry demands, traditional computer education models face significant challenges in cultivating application-oriented talent. This paper addresses critical issues in current higher education, including the disconnection between theory and practice and insufficient hands-on competencies among students. We propose an enterprise-project-based training model for developing practical IT professionals. The model integrates authentic corporate projects into curricula, restructures course frameworks, and enhances practical training to strengthen students' engineering capabilities and professional competencies. Empirical results demonstrate its effectiveness in improving students' project development skills, teamwork abilities, and problem-solving proficiency, thereby significantly boosting their employability. This study elaborates on the model's design methodology, implementation procedures, and case studies, while proposing solutions to identified operational challenges. The findings provide a novel approach for universities to cultivate industry-ready computer science professionals.

**Keywords**—Application-Oriented IT Professionals, Authentic Enterprise Projects, Talent Cultivation Model, Hands-On Pedagogy, Industry-Education Integration

## 1 引言

当前, 我国正处于数字化转型的关键时期, 计算机应用型人才的需求量持续增长。然而, 高校培养的计算机专业毕业生普遍存在实践能力不足、与企业需求脱节的问题。如何培养符合企业需求的应用型人才, 成为高校计算机教育亟待解决的问题。随着信息技术的快速发展和数字化转型的深入推进, 计算机应用型人才的需求日益增长。根据工业和信息化部数据显示, 我国信息技术产业的人才缺口每年超过 100 万人,

尤其是具备实践能力和创新精神的应用型人才供不应求<sup>[1]</sup>。然而, 传统的高校计算机教育模式普遍存在“重理论、轻实践”的问题, 导致毕业生难以满足企业的实际需求<sup>[2]</sup>。许多企业反映, 高校培养的计算机专业毕业生虽然具备扎实的理论基础, 但在实际工作中往往缺乏解决复杂工程问题的能力<sup>[3]</sup>。

在这一背景下, 如何改革现有的计算机教育模式, 培养符合企业需求的应用型人才, 成为高校教育工作者亟待解决的问题。近年来, 国内外学者对应用型人才模式进行了广泛研究。例如, 美国麻省理工学院 (MIT) 提出的“CDIO 工程教育模式”强调通过“构思—设计—实现—运作”的全过程培养学生的实践能力<sup>[4]</sup>。德国“双元制”教育模式则通过校企深度合作,

\* 基金资助: 本文得到上海工程技术大学教学建设项目 (z202402004) 支持。

\*\* 通讯作者: 李海波 haibo021@sues.edu.cn。

将理论学习与实践训练紧密结合<sup>[5]</sup>。这些模式为我国计算机应用型人才培养提供了重要借鉴。

此外,国内高校也在积极探索应用型人才培养的新路径。例如,清华大学通过与企业合作开设“卓越工程师教育培养计划”,强调实践教学与工程能力培养<sup>[6]</sup>。浙江大学则通过“项目制教学”模式,将企业真实项目引入课堂,提升学生的实践能力<sup>[7]</sup>。然而,尽管这些探索取得了一定成效,但在实际操作中仍存在企业项目与教学目标匹配度不高、教师实践经验不足等问题<sup>[8]</sup>。与此同时,企业对计算机人才的需求也在不断变化,企业对计算机人才的需求已从单一的技术能力转向综合能力,包括团队协作、项目管理、创新思维等<sup>[9-11]</sup>。因此,高校计算机教育必须紧跟产业需求,探索更加灵活、实用的培养模式。

综上所述,基于企业真实项目的计算机应用型人才培养模式,不仅能够有效弥补传统教育模式的不足,还能促进校企合作,实现教育与产业的深度融合。本文提出的基于企业真实项目的培养模式,旨在通过产教融合,将企业真实项目引入教学过程,帮助学生将理论知识与实践技能相结合,提升其解决实际问题的能力,从而更好地满足社会对计算机应用型人才的需求。

## 2 现状分析

### 2.1 高校计算机教育现状

当前,高校计算机教育在培养应用型人才方面面临诸多挑战。尽管许多高校在课程设置和教学方法上进行了多次改革,但仍存在一些突出问题。

(1) 课程内容滞后于技术发展。计算机技术更新迅速,但高校课程内容往往滞后于行业发展,导致学生所学知识与实际需求脱节<sup>[12]</sup>。例如,许多高校仍以传统编程语言(如C语言)为主,而对当前热门技术(如人工智能、大数据、云计算等)的覆盖不足。

(2) 实践教学环节薄弱。传统教学模式以理论教学为主,实践教学环节往往被忽视。许多高校的实验课程内容单一,缺乏综合性、创新性的实践项目,导致学生难以将理论知识应用于实际问题的解决。

(3) 学生缺乏真实项目经验。高校的教学项目多为模拟或简化版本,与企业真实项目存在较大差距<sup>[13]</sup>。学生在校期间缺乏参与真实项目的机会,导致其毕业后难以快速适应企业工作环境。(4) 教师实践经验不足。许多高校教师缺乏企业实践经验,难以将最新的行业动态和技术趋势融入教学中。这导致教学内容与企业需求之间存在较大差距。

### 2.2 企业需求分析

企业对计算机人才的需求已从单一的技术能力转向综合能力。根据《中国IT产业发展报告》和相关调研数据,企业对计算机应用型人才的需求主要体现在以下几个方面。

(1) 扎实的专业基础知识。企业希望毕业生具备扎实的计算机基础知识,包括数据结构、算法设计、操作系统、数据库原理等。

(2) 较强的工程实践能力。企业更看重毕业生解决实际问题的能力,包括项目开发、系统设计、代码调试等。

(3) 良好的团队协作和沟通能力。现代软件开发往往需要团队协作,企业希望毕业生具备良好的沟通能力和团队合作精神。(4) 创新思维和学习能力。信息技术发展迅速,企业希望毕业生具备创新思维和持续学习的能力,能够快速掌握新技术并应用于实际工作中。

## 3 基于企业真实项目的培养模式设计

### 3.1 模式框架

基于企业真实项目的计算机应用型人才培养模式旨在打破传统教学与企业实际需求之间的壁垒,构建一个以项目为驱动、以学生为中心、以企业实际工作流程为导向的教学体系。该模式框架主要包括以下几个关键要素。

(1) 企业项目引入。紧密与企业合作,引入具有代表性和实际应用价值的真实项目。这些项目涵盖计算机领域的不同方向,如软件开发、数据分析、网络安全等,确保学生能够接触到多样化的实际工作场景。企业项目的选择需与教学目标和课程体系相契合,同时兼顾项目的难度和学生的实际能力水平,以保证项目在教学过程中的可实施性。

(2) 课程体系重构:根据企业项目的需求,对原有的计算机专业课程体系进行重构。打破传统课程之间的界限,将相关课程内容进行整合,形成以项目为主线的模块化课程结构。例如,将编程语言、数据结构、数据库等课程的知识融合到实际项目的开发过程中,使学生在实践中学习和运用理论知识。同时,增加实践课程的比重,确保学生有足够的时间和机会参与项目实践。

(3) 双师型教学团队。组建由学校教师和企业工程师组成的双师型教学团队。学校教师具备扎实的理论知识和教学经验,负责课程的理论教学和项目的前期引导;企业工程师具有丰富的实际项目经验和行业最新技术知识,负责指导学生进行项目实践,传授实际工作中的技巧和方法。双师之间密切协作,共同制

定教学计划、指导学生项目、评价学生学习成果,实现理论与实践的有机结合。

(4) 实践教学平台: 搭建一个集项目管理、开发环境、资源共享为一体的实践教学平台。该平台为学生提供项目开发所需的硬件设施和软件工具, 如服务器、开发框架、数据库管理系统等。同时, 具备项目进度跟踪、团队协作管理、代码托管等功能, 模拟企业实际的项目管理环境。学生可以在平台上进行项目的规划、设计、开发和测试, 教师和企业工程师可以通过平台对学生的项目进展进行实时监控和指导。

(5) 评价体系改革。建立多元化的评价体系, 改变传统以考试成绩为主的评价方式。评价内容不仅包括学生对理论知识的掌握程度, 更注重学生在项目实践中的表现, 如项目完成质量、团队协作能力、问题解决能力、创新能力等。评价主体多元化, 除了教师评价外, 引入企业工程师评价和学生自评、互评。企业工程师根据学生在项目中的实际表现进行评价, 更能反映学生的实际工作能力; 学生自评和互评有助于学生自我反思和相互学习, 提高团队协作意识和沟通能力。基于企业真实项目的计算机应用型人才培养模式框架如图 1 所示。

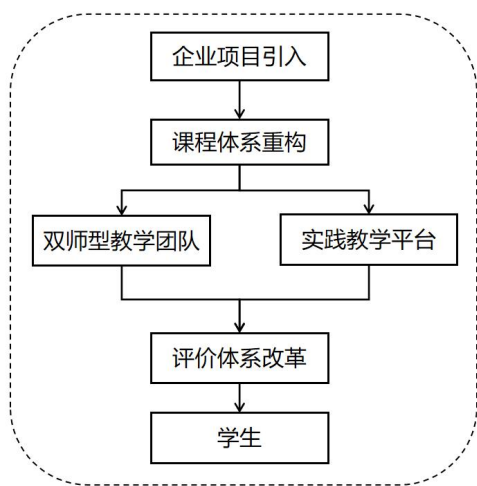


图 1 人才培养模式框架图

### 3.2 实施步骤

在学期开始前, 学校教师与企业合作, 深入了解企业的项目需求和技术发展趋势。通过与企业技术负责人、项目经理等沟通, 收集企业当前正在进行或即将开展的项目信息。对收集到的项目进行筛选, 根据教学目标和学生的实际情况, 选择适合作为教学项目的真实案例。同时, 与企业协商确定项目的时间安排、人员参与方式等细节, 确保项目能够顺利融入教学过程。根据筛选出的企业项目, 重新设计课程内容。将项目分解为多个子任务和阶段, 每个子任务对应相应的知识点和技能要求。教师根据这些子任务和知识点,

制定详细的教学大纲和教学计划。例如, 在软件开发项目中, 将项目分为需求分析、系统设计、编码实现、测试调试等阶段, 每个阶段安排相应的课程内容和教学活动。同时, 为每个阶段设定明确的学习目标和评价标准, 使学生清楚知道自己在每个阶段需要掌握的知识技能。

在教学过程中, 按照项目的实际工作流程, 将学生分成若干个项目小组, 每个小组负责一个子项目或模块。学生在小组内进行分工协作, 按照项目计划进行项目开发。学校教师和企业工程师定期对学生的项目进展进行检查和指导, 解答学生在项目中遇到的问题, 提供技术支持和建议。同时, 引导学生进行团队协作, 培养学生的沟通能力和团队合作精神。在项目实施过程中, 鼓励学生自主探索和创新, 尝试新的技术和方法解决问题。当项目完成后, 组织项目验收和评价工作。首先由学生小组进行项目汇报, 展示项目的成果和完成过程。然后由学校教师和企业工程师组成的评价小组对项目进行评价, 根据项目的功能实现、代码质量、文档完整性、团队协作等方面进行打分。同时, 学生小组之间进行互评, 从不同角度对其他小组的项目进行评价。最后, 学生进行自评, 总结自己在项目中的收获和不足。评价结果作为学生课程成绩的重要组成部分, 同时也为教学改进提供参考依据。在每个项目结束后, 组织教师和学生进行经验总结和交流。教师总结教学过程中存在的问题和不足, 分析学生在项目中遇到的困难和问题, 探讨改进教学方法和课程内容的措施。学生分享自己在项目中的学习体会和经验教训, 提出对教学的意见和建议。根据总结的经验和建议, 对下一轮的项目选择、课程设计、教学实施等环节进行优化和改进, 不断完善基于企业真实项目的计算机应用型人才培养模式。

## 4 实践案例

### 4.1 案例背景

在数字化浪潮席卷全球的当下, 计算机技术广泛渗透到各个行业领域, 对计算机应用型人才的需求呈现出爆发式增长。传统计算机专业教育侧重于理论知识传授, 与企业实际需求之间存在一定程度的脱节, 导致学生毕业后难以迅速适应工作岗位。学院敏锐洞察到这一问题, 积极寻求与企业的深度合作。经过多方调研与洽谈, 与一家在行业内颇具影响力的软件企业达成合作意向。该软件企业长期专注于前沿技术研发与创新应用, 尤其在企业级软件解决方案方面建树颇丰, 拥有一系列具有挑战性和行业代表性的项目资源。基于此, 双方决定携手开展基于企业真实项目的计算机应用型人才培养实践, 期望通过引入企业真实项目, 革新人才培养模式, 提升学生实践技能与职业素养, 增强学生在就业市场的竞争力。

## 4.2 实施过程

(1) 项目精准筛选与深度对接。学院与企业联合组建了专业的项目筛选团队, 对企业众多在研项目进行细致评估。综合考虑项目的技术难度、业务复杂度、与计算机专业课程的契合度以及学生的实际能力水平, 最终选定为一家大型电商企业开发智能物流配送管理系统项目。该项目涉及订单处理、仓储管理、配送路线优化、数据分析等多个关键模块, 不仅具有较高的实用价值, 还紧密贴合计算机专业前沿技术应用。企业随即选派经验丰富、技术精湛的项目经理和技术专家组成项目指导团队, 与学校教师共同为学生提供全程指导。

(2) 定制化课程体系适配。依据选定项目的技术架构与业务需求, 学院对专业课程体系进行了系统性重构。在保留核心基础课程的前提下, 对课程内容进行整合与拓展。例如, 将数据结构课程与项目中的算法设计需求相结合, 着重培养学生针对实际问题设计高效数据结构与算法的能力; 数据库课程围绕项目中的海量数据存储与管理需求, 强化学生对数据库设计、优化及分布式数据库应用的理解与实践。同时, 新增了云计算与大数据技术、人工智能应用开发等前沿课程, 并将这些知识有机融入项目实践教学环节, 确保学生所学知识与行业发展趋势同步。

(3) 全程动态指导与协同推进。在为期一学年的项目开发过程中, 学生以小组为单位, 严格遵循企业标准项目开发流程, 依次开展需求调研与分析、系统设计、编码实现、测试与优化等工作。企业技术专家和学校教师定期深入项目现场, 通过面对面交流、在线答疑等方式, 及时解答学生在项目开发中遇到的技术难题, 引导学生运用科学的方法解决实际问题。同时, 注重培养学生的团队协作能力与沟通技巧, 定期组织小组间的经验分享与交流互动。每周各小组需提交项目进展报告, 汇报项目完成情况、遇到的问题及解决方案, 指导团队根据项目进展动态调整教学计划与指导重点。

(4) 多元综合评价与反馈。项目结束后, 构建了一套多元综合评价体系对学生项目成果进行全面评估。评价主体涵盖企业项目经理、学校教师、企业客户代表以及学生自身。评价内容包括系统功能实现的完整性与准确性、软件架构设计的合理性、代码质量与规范性、项目文档的完备性、团队协作能力、问题解决能力以及创新思维等多个维度。企业项目经理从实际业务需求满足度与行业标准角度进行评价; 学校教师从专业知识掌握与应用、教学目标达成情况进行评价; 企业客户代表从用户体验与实际应用价值角度进行评价; 学生通过自评与互评, 反思自身在项目中的成长与不足。评价结果及时反馈给学生, 为学生后

续学习与职业发展提供有针对性的指导。

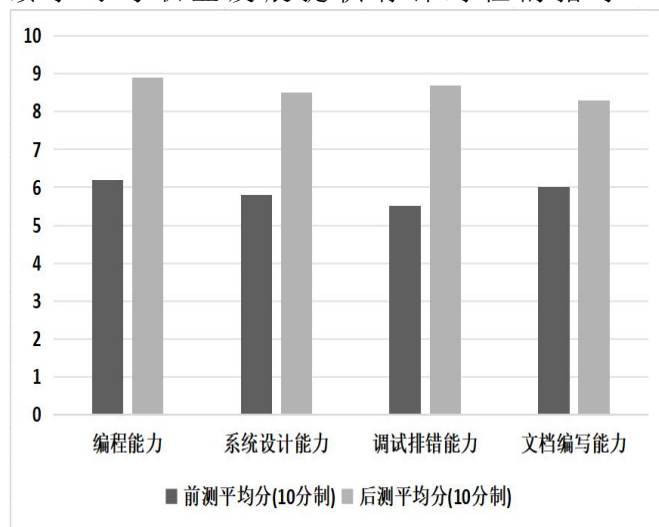


图 2 学生能力提升对比图

## 4.3 实施效果

学生实践能力飞跃提升。通过深度参与企业真实项目开发, 学生将课堂所学理论知识灵活应用于实际项目中, 全面掌握了软件开发全生命周期的关键技术与流程。在项目实施过程中, 学生自主解决了一系列复杂技术难题, 如配送路线优化算法的设计与实现、大数据量下的数据库性能优化等, 编程能力、问题分析与解决能力得到显著锻炼。同时, 学生在团队协作中学会了如何有效沟通、合理分工, 团队协作能力与项目管理能力也得到极大提升。经企业专家评估, 学生开发的智能物流配送管理系统功能完备、性能稳定, 部分功能模块的创新性设计超出预期, 达到了企业实际应用标准。通过对比项目实施前后的学生技能评估, 学生的能力提升显著, 能力提升对比如图 2 所示。

从图 2 中可以看出, 通过对比项目实施前后的学生技能评估, 学生在编程、系统设计、调试排错、文档编写等方面的能力提升显著, 增强了实践能力。

(1) 就业竞争力显著增强。参与项目实践的学生在就业市场上脱颖而出, 展现出强劲的竞争力。在毕业求职过程中, 凭借丰富的项目经验与扎实的实践技能, 吸引了众多知名企业的关注。据统计, 参与该项目的学生就业率高达 98%, 其中超过 80% 的学生进入软件研发、互联网等相关行业的优质企业, 就业岗位与专业高度匹配, 薪资水平较未参与项目实践的学生平均高出 20% 以上。部分学生因在项目中表现出色, 还获得了企业提前录用与重点培养的机会, 就业竞争力大幅提高。参与项目学生就业成效如图 3 所示。

从图 3 可以看出, 参与项目的学生在名企就业比例及专业对口率方面得到了显著改善, 就业质量明显提升。

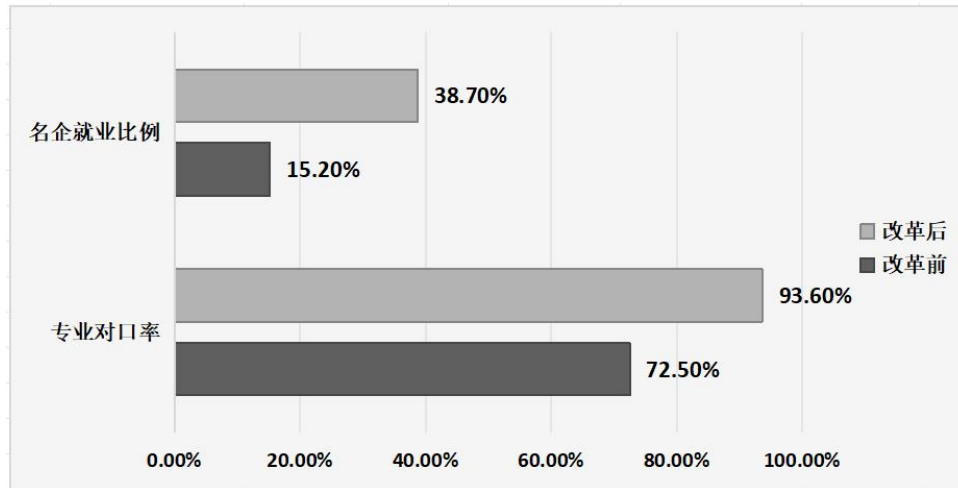


图3 就业成效对比图

(2) 教学质量全面优化。基于企业真实项目的人才培养模式有力推动了学校教学质量的提升。教师在指导项目过程中，深入了解企业实际需求与行业最新技术动态，将这些宝贵经验融入课堂教学，使教学内容更加生动、实用，教学方法更加灵活多样。同时，通过与企业的紧密合作，学校进一步完善了实践教学体系，丰富了实践教学资源，为后续人才培养积累了宝贵经验。此外，该模式促进了教师自身专业素养的提升，部分教师在与企业合作过程中参与了技术研发项目，发表了一系列高水平学术论文与教学研究成果。

(3) 企业满意度大幅提高。企业对参与项目实践的学生表现给予了高度评价。学生在项目中展现出的快速学习能力、创新精神以及良好的职业素养，为企业项目的高效推进提供了有力支持，企业反馈学生项目直接降低其研发成本10%-15%。企业表示，通过与学校的合作，不仅解决了部分项目人力需求，还发现了一批具有培养潜力的优秀人才。企业愿意进一步深化与学校的合作，扩大合作项目规模，参与学校人才培养方案制定、课程建设、实习基地建设等各个环节，实现校企双方互利共赢、协同发展。

## 5 结束语

本文提出的基于企业真实项目的计算机应用型人才模式，通过将企业真实项目引入教学过程，实现了理论与实践的有效结合，显著提升了学生的实践能力和职业素养。该模式不仅帮助学生掌握了扎实的专业知识和技能，还培养了其团队协作、项目管理等综合能力，使其更好地适应企业需求。实践案例表明，该模式在提升学生就业竞争力和满足社会需求方面具有显著效果。然而，在实施过程中仍存在企业项目与教学目标的匹配度、教师实践经验不足等问题。未来，

我们将进一步深化校企合作，优化项目选择机制，加强教师实践能力培训，完善评价体系，以推动该模式的持续改进和推广。基于企业真实项目的培养模式为高校计算机应用型人才模式提供了新的路径，具有重要的理论价值和实践意义。

## 参考文献

- [1] 孙秋红.产业数字化发展现状与优化路径探索[J].中国战略新兴产业,2025,5:105-107
- [2] 何钦铭.数智新时代下计算机教育的挑战与应对[J].计算机教育,2025,2:9-11
- [3] 袁金凤.基于“三链融合”的创新实践型人才培养体系探索——以计算机专业为例[J].实验室研究与探索,2025,44(02):139-146
- [4] Chen, Shi, and Chao Qi. Research on the Application of CDIO in Teaching of Practical Courses [J]. Journal of Pedagogical Development and Innovation, 2025,1(1): 36-40
- [5] 刘璐.德国“双元制”模式实施效果评价[J].产教融合研究,2024,6(4): 45-54
- [6] 林健.培养大批堪当民族复兴重任的新时代卓越工程师[J].中国高教研究,2022,(06):41-49
- [7] 卢叶.专业学位研究生培养机制改革研究——以浙江大学为例[J].科教导刊,2024,(10):1-4
- [8] 韩皎瑾.产教融合视域下计算机专业校企合作人才培养路径探寻[J].新教育,2023,(14): 108-110
- [9] 胡飞菊,王士信.面向企业需求的计算机专业复合型人才模式研究[J].江苏科技信息,2023,40(17):18-21
- [10] 杨爽、宫正、王宗跃.新工科背景下机器人学课程教学改革与实践[J].计算机技术与教育学报,2025,13(1): 65-70
- [11] 张广泉.新时代软件卓越工程师人才培养研究与探索[J].计算机技术与教育学报,2025,13(1): 108-112
- [12] 邓登明.信息化背景下高校计算机教育教学改革的方向和路径研究[J].无线互联科技,2020,17(14):162-163
- [13] 尼洪涛.计算机专业产教融合人才培养新模式探索研究[J].工业和信息化教育,2024,(07):34-38+43