

产业数字化转型背景下的计算机类专业协同育人模式构建

崔浩 陈强 崔健

山东石油化工学院, 山东 东营 257061

摘要: 为了更好地应对计算机产业数字化转型, 培养适应数字化时代发展需求的“双型”人才, 构建计算机类专业协同育人模式。阐述了产业数字化转型背景下计算机类专业适应性发展现实困境, 通过构建三方参与的协同育人利益共同体、创建面向三个维度的人才培养体系、打造“产学研用”四个功能于一体的协同育人平台, 在产业数字化转型的大背景下构建计算机类专业的协同育人模式。以山东石油化工学院计算机科学与技术、数据科学与大数据技术、物联网工程 3 个专业为对象, 积极实践协同育人的新型教育模式, 并取得了令人瞩目的成果。

关键词: 产业数字化转型; 计算机类专业; 协同育人; 利益共同体; 人才培养体系; 协同育人平台

Construction of Collaborative Education Mode for Computer Majors under the Background of Industrial Digital Transformation

Cui,Hao Chen,Qiang Cui,Jian

Shandong Institute of Petroleum and Chemical Technology, Dongying, Shandong, 257061, China

Abstract: In order to better cope with the digital transformation of the computer industry, cultivate "double-oriented" talents to meet the development needs of the digital age, and build a collaborative education model for computer majors. This paper expounds the practical dilemma of the adaptive development of computer specialty under the background of industrial digital transformation, and constructs the collaborative education mode of computer specialty under the background of industrial digital transformation by building a collaborative education interest community involving three parties, creating a talent training system oriented to three dimensions, and building a collaborative education platform with four functions of "Industry-University-Research". Taking computer science and technology, data science and big data technology, and Internet of Things engineering in Shandong Institute of Petrochemical Technology as the objects, the new educational model of collaborative education has been actively practiced, and remarkable results have been achieved.

Keywords: Digital transformation of industry; Computer major; Collaborative education; Community of interests; Personnel training system; Collaborative education platform

DOI: 10.62639/sspips01.20250203

引言

数字经济的快速发展, 迫切要求高校转变人才培养模式, 为产业数字化转型培养具备数字技术与行业知识的“双型”(复合型、应用型)人才, 计算机类专业人才是数字技术人才的主要来源。近几年, 国家大力推行“四新”建设和“产教融合、协同育人”, 在协同育人实践中不断探索, 取得了丰硕的成果, 但产业数字化转型背景下计算机类专业“双型”人才协同育人方面还存在以下几个问题: 计算机类专业产学研合作协同育人模式相对单一^[1]。应用型高校的校企合作大部分停留在与培训机构类企业开展短期实习, 或采取学生高收费培训+就业的方式; 地方企业缺乏场地、资金、人力、产业项目投入, 参与协同育人积极性不高, 这些情况都导致校企合作难以实现持久和深入的开展。产业数字化转型背景下“双型”人才的培养有一定

局限性^[2]。在计算机类专业人才培育工作中缺乏面向产业数字化转型的项目资源和实践师资, “双型”人才培养的理念和资源受限, 导致培养的学生行业知识不够、实践能力不强, 就业能力和渠道有限。产学研用协同育人一体化平台建设不足。应用型高校计算机类专业协同育人平台受企业、地方政府、学校等多方面因素影响, 平台只完成了部分学、研的功能, 产和用的功能相对缺失, 一体化平台建设有待进一步提高。目前计算机类专业协同育人模式已经无法满足产业数字化转型背景下人才培养需求, 为此提出产业数字化转型背景下的计算机类专业协同育人模式构建。

一、产业数字化转型背景下计算机类专业适应性发展现实困境

计算机行业作为我国国民经济的重要支柱和民

(稿件编号: IPS-25-3-57001)

作者简介: 崔浩 (1979-), 男, 湖南益阳人, 汉族, 硕士, 教授, 主要从事智能信息处理研究。

陈强 (1979-), 男, 山东东营人, 汉族, 硕士, 副教授, 主要从事高性能计算研究。

崔健 (1982-), 男, 山东东营人, 汉族, 博士, 副教授, 主要从事人工智能、大数据方向研究。

基金项目: 山东省本科高校教学改革研究项目: “产业数字化转型背景下计算机类专业‘双型’人才协同育人模式探索与实践”(编号: M2022072)。

山东省本科高校教学改革研究项目: “数字化转型背景下 AI 赋能智慧课堂教学生态体系构建及路径探索”(编号: Z2023239)。

山东石油化工学院校级重大教改项目: “新质生产力背景下计算机类专业协同育人体系与创新平台的研究及构建”(编号: ZDJG202403)。

生福祉的基石，计算机产业的数字化进程正以前所未有的速度推进，互联网、大数据、人工智能等先进技术正深度融入计算机产业的各个环节。这一趋势主要体现在计算机生产设备的智能化升级、产品制造关键工序的数控化改造、计算机产品个性化设计的数字化实现，以及数字化研发工具的广泛普及^[3]。在数字化浪潮的推动下，计算机产业链的全链条数字化延伸对从业人员的素质和能力提出了新的要求。现代计算机类专业人才不仅需要熟练掌握传统知识，还需要具备持续学习和实践的能力，以及守正创新的工匠精神和运用现代信息技术进行计算机技术研发的可持续发展能力。

然而，当前适应数字化时代发展新趋势的技术技能型人才的供需矛盾日益突出。高职院校在计算机类专业人才培养方面普遍存在着对新技术、新知识掌握相对滞后的问题^[4]。课程教学往往停留在传统的授课内容设计上，缺乏与企业最新生产实际和未来发展趋势的紧密对接。实践教学部分也多以教材中简单的计算机小实验为主，导致学生难以对现代化计算机企业的控制连接、设备布局以及整体流程有系统全面的认识。这造成学生掌握的技能与实际生产岗位需求脱节，人才培养与区域产业需求不匹配的问题。同时，在计算机产业数字化转型的背景下，高职院校与企业之间的合作力度还远远不够。协同创新机制不足、校企合作不够深入、服务区域经济社会发展能力薄弱等问题普遍存在。这导致校企合作育人模式

亟需改进，专业培养内容与现代计算机企业岗位要求、岗位能力及职业标准存在脱节，更新滞后，无法适应国家创新驱动发展战略背景下计算机产业数字化转型提速升级的时代需求。因此，在数字化转型的背景下，要快速有效解决这一问题，必须不断加强职业院校计算机类专业与企业之间的紧密协作^[5]。同时，要创新基于“数字赋能”理念的校企协同育人机制，以数字化技术深化校企合作育人模式的改革。通过加强校企合作、推进产学研深度融合、优化课程设置和实践教学等方式，推动高职院校计算机类专业人才培养更好地适应时代需求。只有这样，才能培养出更多符合现代计算机产业发展要求的“双型”人才，为计算机行业的持续健康发展提供有力的人才支撑。

二、产业数字化转型背景下协同育人模式构建

（一）构建三方参与的协同育人利益共同体
众多产业基地面临着大量产业交付项目，这些项目的成功实施离不开大批既具备专业技能又拥有创新能力的“双型”人才的支撑。与此同时，地方政府积极推动产业转型、吸引人才汇聚并形成产业集群，以促进区域经济的持续发展。另一方面，学校则肩负着培养具备高素质和综合能力人才的重要使命。基于各方的迫切需求，提出构建以“双型”人才培养为核心的协同育人利益共同体。通过紧密合作，实现多方共赢，形成协同育人的良性互动机制，具体如下图所示。

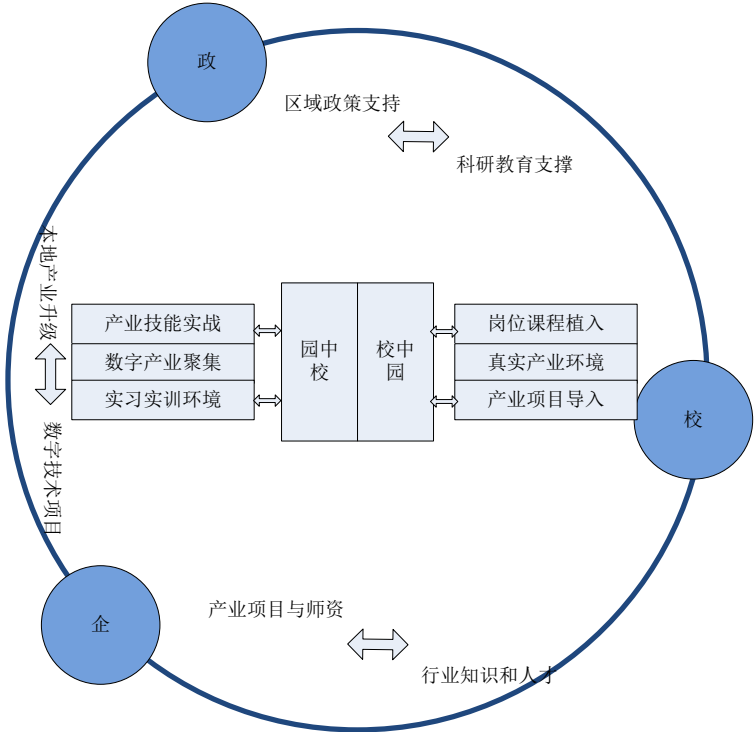


图 1 校政企三方协同育人利益共同体

如图 1 所示，通过政府、学校和企业三方的共同努力，共同建设“双园融通、双境融合”的生产性实训场所。该场所旨在融合产业园区与学校教育实训基地的优势资源，为学生打造贴近真实产业需

求的实训场景，让他们在亲身实践中不断磨练专业技能，激发创新能力^[6]。此外，在校内导入产业交付项目，让学校与企业共同承接本地的数字产业项目和产业数字化转型项目。通过这种方式，学校能

够兼具地方人才数字技能培训的职能，为区域经济的数字化转型提供有力的人才支持。

(二) 创建面向三个维度的人才培养体系

在计算机类专业的坚实基础上，积极探索“数字技术+”等多学科交叉融合的全新机制，培养能

够适应产业数字化转型浪潮的“双型”（即专业技能与创新精神兼备）人才^[7]。为此，构建一个面向产业、岗位、地域三个维度的“多领域、多层次、多出口”的“双型”人才培养体系，以期满足经济社会发展的多元化需求，如图 2 所示。

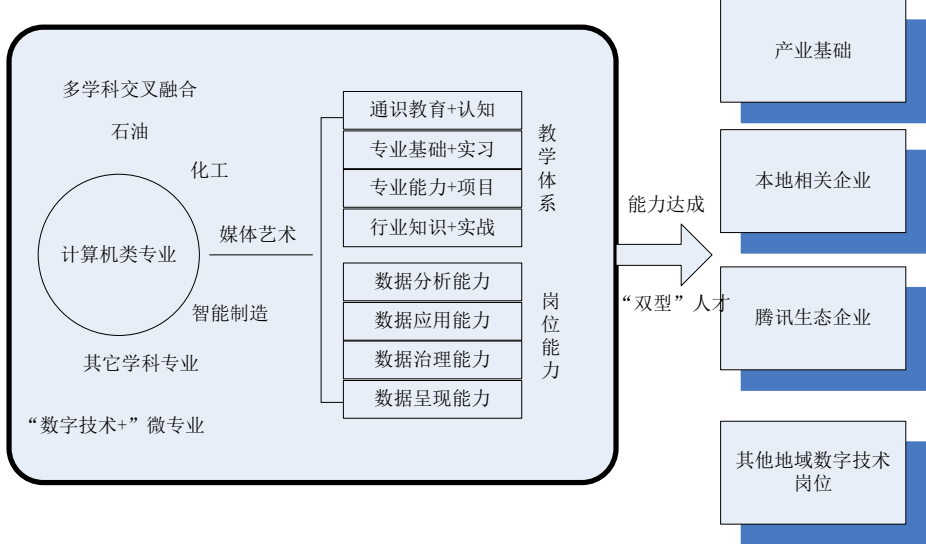


图 2 多领域、多层次、多出口的“双型”人才培养体系

如上图所示，设立了以“油气数据分析及应用”、“工业数据中台开发”、“工业数据孪生应用”等方向为核心的“数字技术+”微专业。这些微专业采取分方向、分阶段的建设策略，通过深度融合多学科知识，精准对接不同产业对多领域复合型人才的需求。在培养过程中，采用“2.5+0.5+1”的“校3基1”联合培养模式，即学生在校内学习2.5年，在企业实习0.5年，再回到学校进行1年的深化学习与实践^[8]。通过实践与学习的交替进行，使学生能够更加深入地理解并掌握所学知识，同时减轻他们的经济负担。为了打造高质量的教学团队，积极组建一支具备丰富的理论知识，还拥有丰富实践经验的教师队伍。在此基础上，构建多层次的教学体系，培养学生的多层次数字技术能力，以满足不同岗位的需求^[9]。同时，建立多方参与的考核评价反馈机制，通过定期收集学生、教师及企业的反馈意见，持续

优化培养架构，提升人才培养的成效与质量。在强化学生产业能力培养方面，注重将理论知识与实践操作相结合，为学生提供了与所学方向紧密相关的岗位实践和实习机会^[10]。通过这些实践活动，学生不仅能够将所学知识应用于实际工作中，还能够深入了解行业现状和发展趋势，为未来的职业发展打下坚实的基础。此外，还积极拓展就业渠道，实现面向不同地域的多出口就业，为学生提供了更加广阔的就业空间和发展机遇。（三）打造“产学研用”四个功能于一体的协同育人平台充分发掘并利用学校、政府及企业等多方主体的独特优势，携手共建一个集“3库4中心”于一体的综合性平台，打造一个功能全面覆盖“产学研用”四个关键领域的、在区域内具有显著影响力的协同教育体系，下图为“产学研用”协同育人平台示意图。

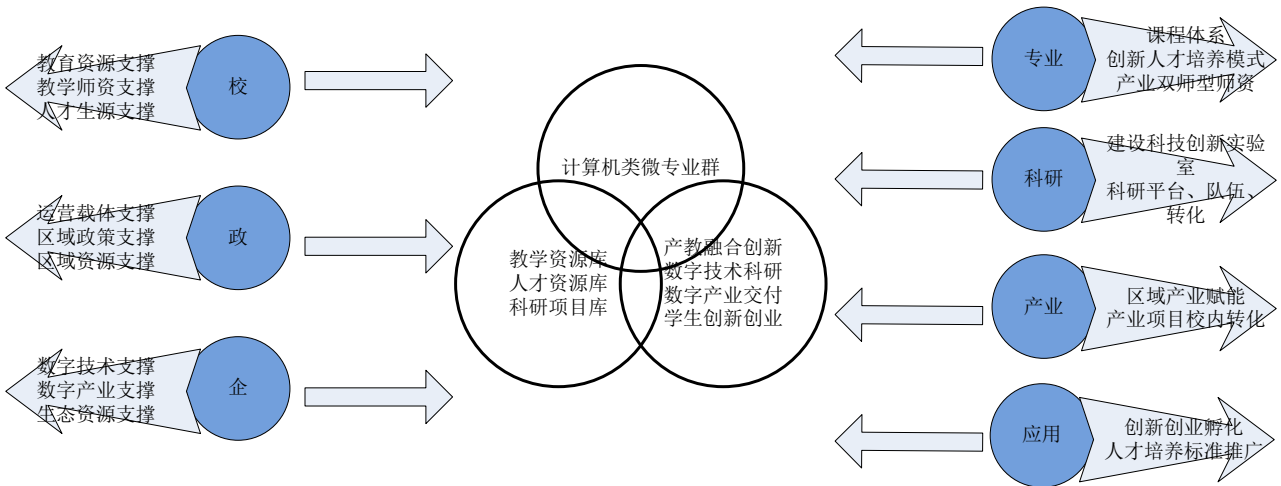


图 3 “产学研用”协同育人平台

如图 3 所示,“3 库”具体涵盖丰富多样的教学资源库,提供高质量的教育内容与工具;人才资源库,汇聚了各领域的精英与专业人士,为教育与产业对接提供坚实的人才支撑;以及科研项目库,集中展示并管理着前沿的科研项目,促进科研与教学的深度融合。“4 中心”包括产教融合实践中心,它作为理论与实践结合的桥梁,推动教育与产业的深度融合;数字技术科研中心,专注于数字技术的研发与创新,引领科技前沿;数字产业交付中心,负责将科研成果转化为实际应用,服务于产业发展;以及学生创新创业中心,激发学生的创新思维与创业热情,提供全方位的创业支持^[11]。通过这一“3 库 4 中心”平台的构建,丰富产业聚集效应,促进产业链上下游的紧密合作,强化人才培养的针对性与实效性,为行业输送大量高素质的专业人才。同时,平台还加速科技创新的步伐,推动科研成果的快速转化与市场应用,有效提升了区域经济的创新能力与竞争力^[12]。更为重要的是,这一平台的建设实现“教育链、产业链、创新链”三者之间的无缝对接与有机协同,形成一种良性循环的育人机制。

三、实践应用

依托政府和企业资源,围绕腾讯泛生态北方数字经济基地的运营发展,以山东石油化工学院计算机科学与技术、数据科学与大数据技术、物联网工程 3 个专业作为项目实施范围,联合石油、化工、制造、艺术等学科专业,建设“数字技术+”微专业,初期计划建设 3 个微专业,每个 30 人左右。通过联合建设的教学资源库、人才资源库、科研项目库资源,面向本地产业人才开展数字技能培训,每年至少 100 人左右。

第一阶段(2022.11-2023.02):与相关企业签订联合共建协议,构建完善运行机制和管理体系。完成产教融合协同育人体系顶层设计,完善联合专业建设委员会工作机制,共建校内产业项目交付实训基地和基地实训场所,开始建设教学资源库和人才资源库。

第二阶段(2023.03-2023.07):以计算机科学与技术、数据科学与大数据技术、物联网工程专业及相关专业大三学生建设微专业,采用“2.5+0.5+1”的模式,在校内完成教学任务。与企业联合开展培养方案、课程设置、教学方法、教学内容等方面的改革,夯实学生能力。

第三阶段(2023.08-2024.07):建成集人才培养、科学研究、成果应用、产业带动为一体的“数字经济”产业创新平台,完善“3 库 4 中心”建设,形成可推广的校企合作人才培养模式。在校内开展产业项目研发和交付,在基地开展项目实战和毕业设计,实现“基地+区域+腾讯生态”的多渠道就业。

第四阶段(2024.08-2024.11):总结项目研究与应用成果,通过教学研讨会、校际交流、校企交流等方式,将取得的成果进行交流和推广。

四、结束语

结合相关文献资料,对产业数字化转型背景下的计算机类专业协同育人模式构建进行了研究,不仅揭示了当前教育模式与产业发展需求之间的差距,还提出了针对性的改进策略,以期培养出更多符合数字化时代要求的计算机类专业人才。通过研究发现,协同育人模式能够有效促进学校与企业的深度合作,实现教育资源与行业资源的优势互补。这一模式不仅强化了学生的专业技能与创新思维,还丰富了他们的实践经验并提升了团队合作能力,为他们的职业生涯奠定了坚实基础。尽管本研究已取得初步成效,但仍有许多领域亟待探索与研究:在产业数字化转型的背景下,跨学科融合已成为一种趋势。未来研究可以探讨如何加强计算机类专业与其他学科的交叉融合,培养学生的综合素养和创新能力。

参考文献:

- [1] 张雅美, 秦婧文, 薛彦登. 产业数字化转型背景下 高职工业互联网跨界复合型人才培养路径 [J]. 四川劳动保障, 2024, (05): 122-123.
- [2] 俞彬, 章跃洪, 李永斌. 产业转型升级背景下制造业高技能人才培养现状与策略研究 [J]. 产业创新研究, 2024, (09): 175-177.
- [3] 刘庆堂, 孙庆霞, 井汇, 等. 建筑业转型背景下以高端产业学院为平台的智能建造专业人才培养模式探索实践 [J]. 现代职业教育, 2024, (13): 41-44.
- [4] 冯依锋, 王莎. 产业转型升级背景下职业院校装配式建筑产业学院协同育人研究 [J]. 襄阳职业技术学院学报, 2024, 23 (02): 38-41.
- [5] 郑美容. 高职院校计算机类专业“岗课证赛一体化”双元协同育人人才培养模式探索 [J]. 甘肃开放大学学报, 2023, 33 (05): 28-32.
- [6] 刘雄平. 基于知识生产模式转型的现代产业学院协同育人路径 [J]. 佛山科学技术学院学报(社会科学版), 2023, 41 (04): 81-88.
- [7] 杨仁增, 王喜宾, 杨剑锋, 等. 应用型本科计算机类专业校企协同育人教学体系建设探索 [J]. 贵州农机化, 2023, (02): 43-46.
- [8] 高丽娜, 苗红妍, 王娜. 基于六链融合的计算机类专业基础课协同育人的探索 [J]. 电脑知识与技术, 2023, 19 (11): 120-122+136.
- [9] 陈士超, 徐军, 张宗宇. 新工科背景下民办高校计算机类专业产学研协同育人模式探索 [J]. 计算机教育, 2023, (02): 144-148.
- [10] 王春红, 王琦. 计算机类专业“校企合作、产教融合”协同创新人才培养模式研究 [J]. 运城学院学报, 2022, 40 (06): 82-85.
- [11] 杜金莲, 金雪云, 苏航, 等. 计算机类专业校企协同育人模式探索 [J]. 计算机教育, 2022, (08): 1-4+10.
- [12] 高鹰, 丘凯伦, 张为, 等. 计算机类专业创新人才培养的探索与实践 [J]. 电脑知识与技术, 2021, 17 (28): 269-270+280.