

数字化转型背景下行业大数据应用课程教学改革*

王雅娣 谢玉琳 郭小丁 左宪禹 穆辉宇** 葛强

河南大学计算机与信息工程学院, 开封 475004

摘 要 随着数字化转型的深入, 大数据技术在各行业的应用需求不断增长, 对高水平大数据人才的培养提出了更高要求。本文以河南大学《行业大数据应用》课程为案例, 聚焦当前课程在理论与实践脱节、行业融合不足等问题, 开展了面向研究生阶段的教学改革探索。改革内容包括课程体系优化、实战案例驱动、强化数字化工具应用训练, 以及推动跨学科融合与企业合作。通过这些措施, 增强研究生的实践能力与创新思维, 以更好地适应行业需求。研究结果表明, 该课程改革能够有效提升学生的工程素养和实践能力, 为高校大数据人才培养提供了新的思路和借鉴。

关键字 数字化转型, 大数据应用课程, 实践教学

Teaching Reform of Industry Big Data Application Courses under the Background of Digital Transformation

Yadi Wang Yulin Xie Xiaoding Guo Xianyu Zuo Huiyu Mu Qiang Ge

School of Computer and Information Engineering of Henan University,
Kaifeng 475004, China;
muhy@henu.edu.cn

Abstract—With the deepening of digital transformation, the application demand of big data technology in various industries is growing, which puts forward higher requirements for the training of high-level big data talents. This paper takes the course "Industry Big Data Application" of Henan University as a case study, focusing on the current problems of the course such as the disconnection between theory and practice and insufficient industry integration, and conducts exploration of teaching reforms for graduate students. The reform content includes course system optimization, practical case driving, strengthening digital tool application training, and promoting interdisciplinary integration and enterprise cooperation. Through these measures, the practical ability and innovative thinking of graduate students are enhanced to better adapt to industry needs. The research results show that the course reform can effectively improve students' engineering literacy and practical ability, and provide new ideas and references for the training of big data talents in colleges and universities.

Keywords—Digital transformation, Big data application courses, Practical teaching

1 引 言

在数字经济加速发展的背景下, 大数据技术已成为推动产业智能化升级的核心动力^[1]。金融、医疗、制造等多个领域对该技术的依赖日益增强, 社会对兼具理论素养与实践能力的人才需求持续上升。然而, 高等教育在大数据人才培养方面仍存在短板, 特别是在研究生阶段, 课程体系多侧重理论研究, 实践环节相

对薄弱, 使得学生在工程实践与跨学科应用能力方面存在不足, 难以满足行业需求^[2]。

为提升人才培养质量, 契合研究型人才培养目标, 河南大学计算机与信息工程学院在本科阶段开设了《行业大数据应用》课程, 结合行业案例教学、实践训练与跨学科融合, 培养学生的工程思维和应用能力。该课程在本科教学中取得了一定成效, 增强了学生的实践能力和技术素养。本科阶段的《行业大数据应用》课程侧重于培养学生基础的工程思维和应用能力, 而研究生阶段作为高端人才培养的重要阶段, 其课程定位应与本科课程有所区分, 更强调对学生科研创新能力的培养。目前本科课程尚未在硕士研究生阶段得到合理衔接与高阶设计的推广, 研究生培养仍面临理论与应用脱节、实践背景不足等问题。研究生阶段的学习应在本科课程基础上, 进行差异化、高阶的设计, 以进一步加强大数据应用能力的培养, 提高学生的科

*基金资助: 本文得到河南大学教学改革研究与实践项目“数字化转型背景下行业大数据应用的实战教学改革探索”(No. HDXJJG2024-050)、河南省高等教育教学改革研究与实践项目(No.2024SJGLX0051)、河南大学教学改革研究与实践项目“基于前沿研究和行业发展的人工智能安全精品课程建设”(No. HDXJJG2023-105)、河南大学研究生教育教学改革研究与实践项目(一般项目)(No.SYL2025YJSJG49)的资助。

**通讯作者: 穆辉宇 muhy@henu.edu.cn。

研创新能力和工程实践水平，增强其在数字化产业中的竞争优势。

因此，本文从研究型人才培养目标角度出发，提出在硕士研究生培养体系中增设《行业大数据应用》课程的建议，并探讨其教学模式与实施路径。通过引入行业案例、强化实践训练、推进跨学科融合，本研究旨在构建理论与实践并重的研究生培养体系，以优化大数据人才培养模式，更好地契合产业发展需求。

2 课程改革的意义

2.1 国家战略和行业发展需求

国家近年来大力推动“数字中国”建设和数字经济发展，数字化转型已成为国家经济发展战略的重要组成部分。大数据作为数字化转型的核心推动力，已经成为各行业创新的基础和关键^[3]。教育系统应当为国家经济发展战略提供人才支持，本文响应国家在数字化转型方面的战略需求，培养能够推动行业数字化发展的高素质人才，为国家经济高质量发展提供智力支持。通过接触真实行业数据和实际应用场景，学生能获得更为系统、实践导向的技能训练，提升其就业竞争力。

2.2 大数据人才需求

数字化转型不仅是技术层面的深刻变革，它更是一个跨越行业界限、融合多学科知识与技能的创新过程。在当今这个快速变化的时代，数字化转型的浪潮已经不可阻挡地渗透到了各行各业之中，从尖端科技到传统行业，无一不面临着前所未有的转型压力与前所未有的发展机遇。这一转型不仅要求企业拥有先进的技术基础设施，更关键的是，需要具备能够驾驭大数据、运用数字化思维进行决策和创新的人才队伍^[4]。

表 1 大数据岗位及相关能力要求

岗位	应具备的能力要求
数据工程师	数据存储、数据清洗、数据管道建设、ETL 工具使用
数据分析师	数据挖掘、统计分析、数据可视化、SQL 语言
数据科学家	机器学习、深度学习、算法设计、模型优化
大数据架构师	系统架构设计、大数据平台管理、分布式系统

随着大数据技术的飞速发展，企业对于那些能够熟练运用大数据分析工具、具备强大数据分析能力的人才的需求达到了前所未有的高度。这种需求不仅仅局限于信息技术或数据科学领域，而是已经广泛扩展到了金融、医疗健康、教育、制造业等多个关键行业。在金融领域，大数据分析被用于风险评估、欺诈检测、客户行为预测等方面；在医疗健康领域，它助力精准

医疗、疾病预测与防控；在教育领域，大数据分析则促进了个性化学习路径的制定与教学质量的提升；而在制造业，大数据则成为推动智能制造、优化生产流程的重要力量。因此，加强大数据人才的培养^[5]，不仅是应对当前市场需求的重要举措，更是为未来社会经济的可持续发展奠定坚实的基础。表 1 展示了几种典型的大数据岗位及相关能力要求。

3 课程现状与不足

3.1 课程现状

当前，《行业大数据应用》课程普遍存在理论与实践脱节的问题^[6]。多数课程侧重统计分析、数据挖掘等理论知识，而对行业应用中的工程实践涉及较少^[7]，导致学生在实际数据处理、业务需求分析和场景设计等方面能力不足。此外，现有课程往往缺乏针对金融、医疗、制造等行业的深度应用，使学生难以掌握不同行业的大数据特点及实际需求。另一方面，数据安全性与隐私保护内容较为薄弱，如 GDPR 规范、数据脱敏和加密技术等关键知识未被充分覆盖，难以匹配企业对数据安全合规的要求。对于专业硕士研究生而言，实践能力尤为重要，若课程体系未能强化工程实践和行业背景，将直接影响其就业竞争力及产业适应性。因此，在硕士研究生阶段引入《行业大数据应用》课程，能够有效弥补这一短板，培养具备实践能力和行业敏感度的高端大数据人才。

3.2 课程存在的不足之处

当前，《行业大数据应用》课程仍存在诸多不足，主要体现在大数据与人工智能融合的缺失以及缺乏具备实践经验的师资^[8]。大数据与 AI 的协同应用已成为行业发展趋势，但现有课程通常将二者割裂讲解，缺少深度融合的实践案例，导致学生难以掌握数据驱动的智能决策方法。此外，由于该课程涉及多个技术领域，具备丰富行业经验的教师相对稀缺，影响了实践教学质量，限制了学生的工程能力培养。因此，优化课程体系势在必行，包括强化实践教学、引入行业案例、加强数据安全教育，并系统性融合大数据与 AI 内容，同时提升教师的工程背景与行业经验，以更好地满足大数据行业对高端应用型人才的需求^[9]。

4 《行业大数据应用》课程教学改革

4.1 教学改革目标

本教学改革计划深度聚焦于课程体系的全面升级，旨在通过实战案例驱动与先进数字化工具的应用，显著增强学生的实战操作能力和问题解决技巧，以培养出一批既能深入理解大数据技术，又能灵活应对数字化转型挑战的复合型人才。具体改革目标精心设定为：

- 确保学生全面掌握大数据技术的基本理论框架与核心方法，从数据采集、高效存储、精准处理到深度分析，每一环节都力求精通。
- 着重提升学生的实战应用能力，使他们能够熟练运用大数据技术进行复杂的数据挖掘、分析与可视化呈现，有效解决实际问题。
- 为了确保教育内容与日新月异的行业需求无缝对接，我们将构建“产学研”深度融合的一体化教学体系，不仅紧跟行业前沿技术动态，更通过实际项目合作，将理论知识与实践操作紧密结合，为学生搭建起通往未来职场的坚实桥梁。

4. 2 教学改革内容

图 1 展示了《行业大数据应用》课程改革的核心内容，强调大数据的 4V 特征：Volume（规模大）、Velocity（变化快）、Variety（种类杂）、Value（价值密度低）。课程改革旨在应对大数据动态持续产生且不断更新的特点，满足对实时性要求高的数据处理需求。改革内容包括课程体系升级与内容整合、实战案例与项目驱动、数字化工具和平台的应用训练，以数字化转型改变传统思维方式。

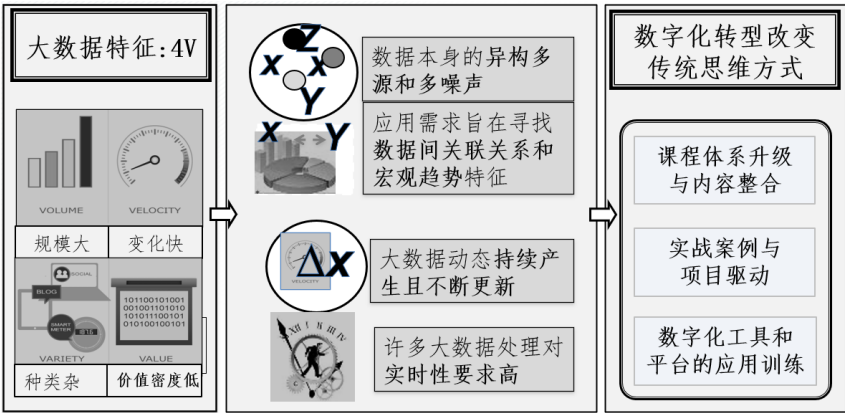


图 1 《行业大数据应用》课程改革内容

(1) 课程体系升级与内容整合。

改革后的课程注重实践与案例分析，强调理论与实操相结合。课程内容划分为多个模块，如数字化转型的基本概念、行业大数据应用基础、数据分析与决策、AI 与机器学习应用等。每个模块既具有独立性，又能与其他模块相互联系，帮助学生系统性地掌握知识。同时，增加对大数据处理平台（如 Hadoop、Spark）、数据分析工具（如 Python、R 语言、Power BI）的教学，培养学生的技术应用能力。

(2) 实战案例与项目驱动。

通过引入真实行业案例和项目，让学生在实操中应用所学知识。课程改革中，注重引入行业专家、数据科学家和企业高管作为导师，为学生提供行业动态、应用实例和项目指导。例如，设计“电商平台用户行为分析”“金融风险预测”等实战项目，帮助学生理解如何在不同行业场景下实现数字化转型。

(3) 数字化工具和平台的应用训练。

通过云计算平台、数据分析平台等进行跨平台的学习和操作训练。学生可以通过模拟平台或真实数据环境，实践大数据分析、AI 建模等技术，培养实际应用能力。课程内加入实际操作的技能评估，学生通过

考试、项目评审等方式获得数字化技能认证，增加职业竞争力。

4. 3 教学方法创新

(1) 项目驱动教学法。

以实际项目为载体，将课程内容融入项目实践过程中。通过项目驱动，学生在解决实际问题的过程中学习知识，提升实战能力。例如，设计“电商平台用户行为分析”项目，学生需要完成数据采集、清洗、分析和可视化展示的全过程，从而掌握大数据技术的实际应用。

(2) 案例教学与小组讨论。

通过分析具有代表性的行业案例，让学生深入了解大数据在各行业中的具体应用情况。例如，在金融行业，可以通过分析银行如何通过大数据实现风险评估和信用评分，展示数据分析如何驱动商业决策。同时，通过小组讨论，促进学生之间的交流与合作，培养团队协作能力和问题解决能力。

(3) 科融合与行业合作。

打破传统学科壁垒，设计跨学科课程，将大数据与计算机科学、统计学、经济学、管理学等学科相结

合，培养学生的综合分析能力。同时，与企业合作，为学生提供实习机会，让学生亲身体验大数据在企业中的应用，增强实战经验。

4.4 实践平台建设

为了全面提升学生的实践操作能力和职业素养，我们精心构建了多元化的实践平台体系，具体包括大数据实验平台和企业实习与实践基地两大核心部分。

(1) 大数据实验平台。

我们建立了功能全面且高度集成的大数据实验平台，该平台为学生提供了一个从数据存储、高效处理到深度分析的全流程实验环境。这一平台不仅覆盖了大数据技术的核心环节，还广泛支持多种主流的大数据技术栈，包括但不限于 Hadoop、Spark 等，确保学生能够接触到最前沿的技术工具。在这个平台上，学生可以自由地进行实验操作，通过动手实践深入理解大数据技术的原理与应用，不断积累宝贵的实践经验，为将来从事大数据相关工作打下坚实的基础。

(2) 企业实习与实践基地。

为了进一步增强学生的实践能力和行业适应性，我们积极与企业合作，共同建立了多个实习基地。这些基地为学生提供了难得的真实企业项目实习机会，使他们能够在实践中深入了解行业需求，直面实际工作中的挑战，从而有效提升解决实际问题的能力。同时，通过参与企业项目，学生们还有机会与企业导师深入交流，学习职场技能，为将来的职业生涯做好充分准备。对于企业而言，这些实习基地也是挖掘和培养潜在人才的重要途径，有助于企业注入新鲜血液，推动技术创新和业务升级。通过这一双赢的合作模式，我们共同促进了教育与产业的深度融合，为学生和企业的长远发展创造了有利条件。通过这一双赢的合作模式，我们共同促进了教育与产业的深度融合，为学生和企业的长远发展创造了有利条件。

5 教学改革预期效果与可持续发展展望

5.1 教学改革预期效果

教学改革实施后，其积极效果在多个维度上显著体现出来，特别是在激发学生的学习兴趣、增强其实践操作能力以及提升就业竞争力方面取得了令人瞩目的成就。课程改革后，学生们在参与实际项目时展现出了更为出色的动手能力和创新思维，他们不仅能够迅速理解并应用所学知识，还能够灵活变通，提出新颖的解决方案，从而快速适应并满足不同行业的多元化需求。

通过问卷调查、实际项目评估以及受益学生数量统计等方式，收集了课程改革前后学生学习兴趣、实践能力以及受益学生数量的变化数据。表 2 是综合预期数据展示。

(1) 学习兴趣提升

通过问卷调查的方式，收集学生对课程改革前后学习兴趣的变化数据。结果显示，改革前学生对课程的兴趣评分为 3.5（满分 5 分），改革后提升至 4.5 分。这表明课程改革有效激发了学生的学习兴趣 and 主动性。

(2) 实践能力增强

通过实际项目完成情况来评估学生的实践能力。改革前学生在项目中平均完成任务的准确率约为 70%，改革后预期将提升至 85%。这一显著提升表明课程改革有效增强了学生的实践操作能力。

(3) 受益学生数量

通过具体数据展示受益学生数量的变化。改革前每届受益学生约 100 人，改革后每届受益学生预期约 140 人。此外，通过 MOOC 等在线学习平台，课程还吸引了大量社会学员和在职人员参与，进一步扩大了受益群体。

表 2 教学改革前后综合预期效果对比

课程阶段	学习兴趣 评分（分）	项目任务完 成准确率 （%）	受益学生 数量（人）
改革前	3.5	70%	101
改革后	4.5	85%	140

与此同时，通过深化与行业企业的合作并安排学生进入企业实习，学生们得以在真实的工作环境中历练成长[7]。这一举措极大地提升了他们的职业素养，使他们学会了如何在团队中有效沟通与协作，以及如何在快节奏的工作环境中保持高效和专注。更重要的是，实际操作中的历练使他们将理论知识与实践紧密结合，进一步强化了解决实际问题的能力，为他们将来的职业生涯奠定了坚实的基础。具体预期效果如表 3 所示。

5.2 可持续发展展望

在教学改革的可持续发展层面，课程与师资是两大关键支柱。

课程建设需建立动态调整的长效机制。行业技术不断革新，市场需求也持续变化，这就要求我们紧跟步伐。每隔 1 到 2 年，要对课程体系进行全面复盘与适度调整，每隔 3 到 5 年则开展一次彻底的优化重构。积极引入行业前沿的新知识、新案例，使课程内容与行业发展同频共振，为学生搭建起紧跟时代潮

流的知识架构，让他们所学能切实应用到未来的职场中。

表 3 教学改革预期效果与具体表现

预期效果	具体表现
学习兴趣提升	通过案例教学和场景练习，激发学生的主动学习意愿，提高课堂参与度。
实践能力增强	结合理论学习和实际操作，使学生具备行业需求的实践技能，提高数据处理、建模分析和可视化能力。
课程优化	根据大数据专业需求，调整教学内容，编写最新版《行业大数据应用》教学大纲。
受益学生数量	必修课：计算机与信息工程学院的专业硕士研究生每届约 90 人。选修课：计算机与信息工程学院的学术硕士研究生，每届约 50 人。继续教育：通过 MOOC 等在线学习平台，扩大受众，吸引社会学员和在职人员参与。
就业与创业机会	通过校企合作和行业大数据实践，提高学生的就业竞争力，并提供创业机会，推动大数据行业应用创新。

师资培育是教学改革的关键一环。要助力教师不断成长进步。一方面，为教师创造大量行业培训与交流的契机，规定教师每年至少参加一次企业实践或行业高端研讨会，让他们亲身感受行业动态，把鲜活的一手经验带回课堂，丰富教学内容。另一方面，设立教师发展专项基金，激励教师投身教学研究与创新实践，以科研成果反哺教学，提升教学质量。

此外，教学改革还应当注重培养学生的自主学习能力和终身学习的意识，鼓励他们不断探索未知领域，保持好奇心和求知欲，这对于他们适应快速变化的现代社会、持续提升个人竞争力具有重要意义。综上所述，教学改革不仅显著提升了学生的综合素质，更为他们未来的成功铺平了道路。

6 结束语

在数字化转型加速的背景下，大数据教学改革对提升学生的实践能力与创新能力至关重要。本文针对当前课程体系存在的实践不足、行业融合欠缺等问题，提出在硕士研究生培养体系中增设《行业大数据应用》课程的建议。通过优化课程结构、创新教学方法、加强实践训练，并融入大数据与 AI 的协同应用，能够有效提升研究生的工程实践能力和行业适应性，以满足社会对高端数据人才的需求。未来，仍需结合技术发展与行业动态，持续优化教学内容与方法，推动研究生培养体系向更加应用导向的方向发展，为数字化产业输送具备实战能力的复合型人才。

参考文献

[1] 张明慧, 郭欣. 大数据科学与技术专业课程群育人探索与实践[J]. 计算机技术与教育学报, 2022(10):66-69.

[2] 张晶晶, 郭丽, 郑伯荣, 等. 大数据专业热点及人才需求分析对课程体系建设的启示[J]. 甘肃高师学报, 2025(30):120-125.

[3] 董铁群, 王芳, 付秀丽, 等. 新工科背景下大数据技术通识课程教学改革与实践[J]. 计算机技术与教育学报, 2024(12):33-37.

[4] 周黎鸣, 林英豪, 李征, 等. 新工科背景下大数据专业课程建设[J]. 计算机时代, 2021(01):102-105.

[5] 郑瑞娟, 刘铭, 赵旭辉, 等. 新工科软件类专业创新创业教育改革模式研究[J]. 计算机技术与教育学报, 2024(12):37-41.

[6] 姚准, 王玲, 张浩, 等. 新工科背景下大数据分析课程改革与探索[J]. 高教学刊, 2024(10):144-147.

[7] 乔琪, 苏红艳, 徐义晗. “金课”背景下高职大数据技术专业课程改革研究——以数据分析技术应用课程为例[J]. 电脑知识与技术, 2025(21):157-160.

[8] 张波, 李大舟. 面向一流专业的地方高校计算机专业大数据实践类课程教材建设研究[J]. 电脑知识与技术, 2024(20):149-151.

[9] 崔琳, 吴孝银, 张志伟. 面向学生计算思维培养的数据科学与大数据技术专业课程体系建设模式探究[J]. 无线互联科技, 2020(17):121-122.