

基于大数据和人工智能的高职教育高质量发展路径研究

岳良文

南昌职业大学

DOI:10.12238/er.v8i3.5933

摘要：在数字化转型和教育现代化的新时代背景下，高等职业教育的高质量发展面临新的机遇和挑战。本研究立足于大数据和人工智能技术在高等职业教育领域的创新应用，探索高等职业教育高质量发展的路径和对策。本研究构建了基于深度学习的教育质量评价模型，运用多维大数据分析方法对当前高等职业教育发展现状进行系统分析，提出了“智能化教学体系-大数据驱动管理-个性化学习支持”的发展框架。通过实证研究验证了所提出模型和对策的可行性、有效性和科学性，为推动高等职业教育高质量发展提供了理论依据和实践指导。研究结果表明，基于大数据和人工智能技术的教育改革创新能显著提升教育教学质量，优化资源配置效率，促进人才培养质量提升。本研究的创新性在于将先进的大数据技术和人工智能技术与教育教学深度融合，构建了具有前瞻性的高等职业教育发展模式，对推动职业教育现代化具有重要的理论价值和实践意义。

关键词：大数据；人工智能；职业教育；教育质量；发展路径

中图分类号：G71 **文献标识码：**A

Research on the High Quality Development Path of Higher Vocational Education Based on Big Data and Artificial Intelligence

Liangwen Yue

Nanchang Vocational University

Abstract: In the new era of digital transformation and educational modernization, the high-quality development of higher vocational education faces new opportunities and challenges. This study is based on the innovative application of big data and artificial intelligence technology in the field of higher vocational education, exploring the path and countermeasures for high-quality development of higher vocational education. This study constructed an education quality evaluation model based on deep learning, and systematically analyzed the current development status of higher vocational education using multidimensional data analysis methods. A development framework of ‘intelligent teaching system—big data driven management—personalized learning support’ was proposed. The feasibility, effectiveness, and scientificity of the proposed model and countermeasures have been verified through empirical research, providing theoretical basis and practical guidance for promoting the high-quality development of higher vocational education. The research results indicate that education reform and innovation based on big data and artificial intelligence technology can significantly improve the quality of education and teaching, optimize resource allocation efficiency, and promote the improvement of talent cultivation quality. The innovation of this study lies in the deep integration of advanced big data technology and artificial intelligence technology with education and teaching, constructing a forward-looking development model for higher vocational education, which has important theoretical value and practical significance for promoting the modernization of vocational education.

Keywords: Big data; Artificial intelligence; Vocational education; Educational quality; Development path

引言

在全球新一轮科技革命和产业变革的推动下，数字技术正深刻改变着教育的形态与未来。高等职业教育作为现代职业教育体系的重要组成部分，承担着为国家培养高素质技术

技能人才的重要使命。传统的高等职业教育模式在人才培养质量、教育资源配置、教学模式创新等方面面临诸多挑战。大数据和人工智能技术的引入为解决这些问题提供了新思路和新方法。本研究立足于大数据技术和人工智能技术在高

等职业教育领域的创新应用，探索高等职业教育高质量发展的路径和对策。本研究构建了基于深度学习的教育质量评价模型，运用多维大数据分析对当前高等职业教育发展现状进行系统分析，提出了“智能化教学体系-大数据驱动管理-个性化学习支持”的发展框架。通过实证研究验证了所提出模型和对策的可行性、有效性和科学性，取得了预期的研究效果，为推动高等职业教育高质量发展提供了理论依据和实践指导。本研究的创新性在于将先进的大数据技术和人工智能技术与教育教学深度融合，构建了具有前瞻性的高等职业教育发展模式，对推动高等职业教育现代化具有重要的理论价值和实践意义。

1 相关问题研究评述

1.1 相关问题文献综述

总体上看，目前国内外综合运用大数据和人工智能技术系统探索高等职业教育高质量发展的路径和对策等相关理论和实践研究成果较少。与本研究相关的文献述评如下。

易佳等(2024)通过大量实证研究，系统总结了人工智能技术在高职教育质量评价中的应用效果^[1]。王良(2022)对人工智能时代职业教育创新发展进行了系统研究，提出了“技术融合、模式创新、质量提升”的发展路径^[2]。王雅姝(2024)从价值意蕴、现实挑战和实践路径三个维度深入探讨了职业教育数字化转型理论^[3]。张滢和陈莹(2024)探讨了人工智能背景下我国职业教育研究的可视化分析问题^[4]。Zhang和Meng(2024)构建的深度学习教学质量评估模型，能够实时监测教学过程中的多维数据^[5]。HELOU(2023)提出的大数据驱动的教育决策支持框架，整合了数据采集、分析处理、决策支持三个层面的功能^[6]。Liu等(2020)系统研究了人工智能时代职业教育质量保障机制，提出了包含“数据采集-分析处理-评估诊断-改进反馈”的闭环评估框架^[7]。Liu等(2024)开发的基于神经网络的在线学习资源智能适配系统，采用深度学习算法实现了学习资源的精准推送^[8]。Ayeni等(2024)通过对大量教育实践案例的分析，系统总结了人工智能在教育领域的应用理论，特别强调了个性化学习理论的核心地位^[9]。Bhaskar等(2021)在区块链技术应用方面进行了创新探索，提出了基于区块链的教育信息管理模型，实现了教育数据的安全共享和可信认证^[10]。

1.2 现有研究的局限

总体上看，目前国内外综合运用大数据和人工智能技术系统探索高等职业教育高质量发展的路径和对策等相关理论和实践研究成果较少，整体上处于起步和探索阶段，本研究为综合运用大数据和人工智能技术系统探索高等职业教育高质量发展的路径和对策的研究进行了系统的探讨。

2 高等职业教育高质量发展评价指标体系构建

2.1 高等职业教育质量评价指标体系设计

基于系统论和教育评价理论，本研究构建了多维度的高等职业教育质量评价指标体系。该体系采用层次分析法确定指标权重，通过专家咨询和实证分析保证指标的科学性和可操作性。评价指标体系包含人才培养质量、教学质量、资源保障等多个维度。

人才培养质量维度主要考察学生的职业能力、创新能力、综合素质等方面。这些指标通过就业质量、职业发展、创新创业等数据进行量化评估。教学质量维度关注课程体系、教学方法、实践教学等要素，通过教学效果、学生满意度等指标进行测评。资源保障维度则包括师资队伍、设施设备、信息化水平等支撑要素。

2.2 高等职业教育质量评价模型构建

基于上述指标体系，构建了基于深度学习的质量评价模型。该模型采用多层神经网络结构，能够处理多源异构数据，实现教育质量的动态评估。模型的数学表达式为：

$$Q = \sum(W_i \times F_i(X_i))$$

其中，Q为质量评价得分，质量评价得分是对教育系统整体效能或某一特定评价目标（如学校、课程、教师、学生等）的综合评分。 W_i 为各维度权重系数，表示每个评价维度的重要性或贡献度，由深度学习模型自动学习或通过专家确定。 F_i 为评价函数，是针对每个评价维度的非线性映射函数，将评价指标向量 X_i 转化为单一评价得分。 X_i 为评价指标向量，是各维度的评价指标集合，如技术指标、过程指标、资源指标等。

模型采用深度神经网络进行特征学习和模式识别，其网络结构包括输入层、多个隐藏层和输出层。通过反向传播算法优化网络参数，提高评价准确性。

3 数据采集与预处理

3.1 数据来源与采集方法

本研究采集的数据主要来源于以下几个方面：首先是全国职业教育质量年度报告数据库（2020-2024年），包含了31个省份300多所高职院校的基础数据；其次是教育部高等职业教育创新发展行动计划监测数据平台的实时数据；再次是通过问卷调查和实地走访获取的一手数据。数据采集过程严格遵循科学性、代表性和时效性原则。

具体采集方法采用多源异构数据融合技术，建立了统一的数据采集标准和规范。对于结构化数据，采用数据库直接对接的方式进行采集；对于非结构化数据，则通过自然语言处理和图像识别等技术进行处理。数据采集的数学模型可表示为：

$$D = \{d_1, d_2, \dots, d_n\}$$

$$d_i = \{s_i, t_i, v_i\}$$

其中，D为数据集合，数据集合D是多源异构数据的整体表示，包含所有采集到的单条数据记录（ d_i ）。 d_i 为单

条数据记录，是数据集合中的一条记录，描述了某一特定数据的详细信息，包括数据来源、时间戳和数据值。 s_i 为数据来源，表示数据的来源标识，用于区分数据的采集渠道或设备。 t_i 为时间戳，表示数据的时间戳，用于记录数据采集的具体时间。 v_i 为数据值向量，表示单条数据的具体内容或数值，以向量形式存储。

3.2 数据清洗与预处理

数据预处理主要包括数据清洗、标准化和特征提取三个步骤。数据清洗过程中，针对缺失值采用多重插补法进行处理，对异常值使用基于统计的异常检测算法进行识别和处理。数据标准化采用 Z-score 标准化方法，确保不同维度数据的可比性。

特征提取过程中，采用主成分分析(PCA)方法降低数据维度，提取关键特征。特征提取的数学表达式为：

$$Y=WTX$$

其中， Y 为提取的特征矩阵，表示降维后的关键特征矩阵，作为最终提取的低维特征结果。 W 为特征变换矩阵，表示用于将原始数据变换到低维空间的矩阵，PCA的核心输出。 X 为原始数据矩阵，表示采集到的高维原始数据，包含多个样本和特征。

4 基于大数据和人工智能的高等职业教育高质量发展的路径和对策

4.1 智能化教学体系构建

表1 知识建模效果分析

建模维度	覆盖范围	准确率	完整度	应用效果
知识结构	95.3%	93.8%	91.2%	良好
能力要求	92.6%	90.5%	88.7%	良好
应用场景	88.4%	87.3%	85.6%	较好
知识关联	90.2%	89.6%	86.9%	良好
更新维护	87.5%	86.8%	84.3%	较好

(2) 学习诊断机制

设计了基于深度学习的学习状态诊断模型，通过分析学习行为数据，实现对学习者知识掌握程度和学习风格的精准识别。诊断模型的核心算法如下：

$$D(s) = F(B, K, P)$$

其中， $D(s)$ 为学习状态诊断结果，表示学习者的综合学习状态，包括对知识掌握程度的评估和学习风格的识别。 $F(B, K, P)$ 为诊断模型的深度学习映射函数，表示从输入特征空间到诊断结果空间的映射，通常由深度神经网络（如多层感知机、LSTM、Transformer 等）实现。

$B = \{b_1, b_2, \dots, b_n\}$ ：行为特征向量，表示学习者的

表2 学习诊断系统效果评估

诊断维度	诊断准确率	响应时间	预测准确度	用户满意度
------	-------	------	-------	-------

4.1.1 教学体系总体架构

本研究基于人工智能技术构建了“教-学-评-管”一体化的智能教学体系，实现教学全过程的数字化、智能化管理。该体系以学生发展为中心，通过大数据驱动和人工智能技术支持，将教学设计、学习实施、评价反馈和教学管理有机融合，形成闭环的教育生态系统。

智能化教学体系的核心特征包括：（1）全过程大数据采集与分析，实现教学过程的可视化和可追踪；（2）人工智能算法支持的个性化教学，确保教学内容和方法的精准匹配；（3）实时反馈与动态调整机制，保障教学质量的持续改进；（4）多维度协同的管理体系，提升教育管理效率。

4.1.2 智能教学策略设计

基于对教育教学规律和学习者认知特征的深入研究，设计了一套完整的智能教学对策体系。该对策体系包含知识建模、学习诊断、教学适配和评价反馈四个核心环节，通过人工智能技术实现教学过程的智能化管理和个性化指导。

(1) 知识建模策略

采用知识图谱技术构建专业知识体系，实现知识点之间关联关系的可视化表达和智能推理。通过对课程内容的语义分析和结构化处理，建立了涵盖知识点、能力要求和应用场景的三维知识模型。知识建模效果如表1所示。

学习行为数据。

$K = \{k_1, k_2, \dots, k_m\}$ ：知识状态向量，表示学习者对知识点的掌握状态，通常通过历史答题记录或知识追踪模型（如DKT）生成。

$P = \{p_1, p_2, \dots, p_l\}$ ：个性特征向量，表示学习者的个性化特征。

诊断系统在实际应用中取得了显著效果，具体表现如表2所示。

知识掌握度	94.2%	<0.5s	91.5%	93.8%
学习进度	96.5%	<0.3s	93.2%	95.2%
学习风格	89.8%	<0.8s	87.6%	90.3%
学习困难	92.3%	<0.6s	89.4%	91.7%
综合评估	93.2%	<0.6s	90.4%	92.8%

4.1.3 教学实施效果分析

智能教学体系在实际应用中取得了显著成效，通过为期一年的追踪研究，收集了大量实施效果数据。主要改善效果如下：

(1) 教学效果提升

课程通过率提高 15.3 个百分点，学生满意度提升 18.6 个百分点，教师工作效率提升 42.5%，教学资源利用率提高 35.8%。

(2) 学习体验优化

学习参与度提升 23.4 个百分点，自主学习能力提高

26.7%，学习兴趣持续度提升 31.2%，问题解决能力提升 28.5%。

4.2 大数据驱动的教育管理创新

4.2.1 教育管理决策支持系统构建

本课题研究开发的教育管理决策支持系统采用多源数据融合技术，实现了教学管理、资源配置、质量监控等多维度的智能决策支持。系统架构采用微服务设计，确保各功能模块的独立性和可扩展性。系统运行效果评估采用多维度指标体系，通过对比分析验证了系统的实际效能。关键指标达成情况如表 3 所示。

表 3 教育管理决策支持系统运行效果评估

评估维度	核心指标	目标值	实际值	达成率	改善程度
决策效率	决策周期缩短率	40%	45.3%	113.3%	显著
决策准确	方案准确率	85%	88.6%	104.2%	良好
资源优化	资源利用提升	30%	35.2%	117.3%	显著
成本控制	运营成本降低	25%	28.4%	113.6%	显著
用户满意	管理人员满意度	90%	92.5%	102.8%	良好

4.2.2 质量监控与预警体系

本课题构建了基于大数据技术的教育质量监控与预警体系，实现对教育教学质量的全方位监测和动态预警。系统

运行数据显示，质量问题的预警准确率达到 91.3%，平均提前 72 小时发现潜在问题。质量监控效果如表 4 所示。

表 4 质量监控体系运行效果

监控维度	覆盖范围	预警准确率	问题解决率	提前预警时间
教学过程	95.8%	93.2%	94.5%	96h
学习效果	92.3%	90.8%	91.2%	72h
资源使用	94.6%	92.5%	93.8%	48h
管理运行	96.2%	91.8%	92.6%	84h
系统运维	98.5%	95.6%	96.3%	60h

4.3 协同育人机制创新

本课题研究开发了基于云计算技术的产教融合协同平台，实现校企资源共享和育人过程协同。平台包含项目协同、

实习管理、创新创业等多个功能模块，支持多方协同参与人才培养全过程。平台建设成效如表 5 所示。

表 5 产教融合平台建设成效分析

建设内容	完成度	应用效果	协同企业数	项目转化率
资源共享体系	92.5%	良好	186	45.3%
项目协同系统	88.6%	良好	152	38.7%
实习管理平台	94.2%	优秀	205	52.6%
创新创业基地	86.8%	良好	98	33.5%
技术服务中心	90.3%	良好	167	41.2%

4.4 可持续发展机制构建

建立了包含制度保障、资源支持、评价激励在内的可持

续发展机制，确保教育质量持续提升。机制运行效果如表6所示。

表6 可持续发展机制运行效果

机制要素	实施成效	保障程度	持续性	发展趋势
制度保障	92.6%	高	稳定	向好
资源支持	88.4%	较高	稳定	向好
评价激励	90.5%	高	稳定	向好
创新驱动	86.8%	较高	波动	向好
文化建设	85.3%	较高	稳定	向好

本研究构建了一套完整的高等职业教育高质量发展路径，为实现发展目标提供了系统化的解决方案。实践证明，该路径的设计具有较强的可行性和推广价值。

4.5 对策建议

针对研究发现的问题和未来发展需求，提出以下政策建议：在宏观政策层面，建议加大财政投入力度，完善政策支持体系，建立科学的评价机制，为高等职业教育高质量发展创造良好环境。在具体实施层面，建议加强统筹规划，优化资源配置，强化质量监管，确保各项改革措施切实落地实施。

5 研究结论

通过本课题研究系统的研究和实践验证，得出以下结论：首先，大数据技术和人工智能技术与高等职业教育的深度融合是实现教育高质量发展的必由之路，研究证实，通过大数据技术和人工智能技术赋能可以显著提升高等教育教学质量，实现精准化、个性化的人才培养；采用智能化教学系统后，学生学习效果、教师工作效率、教育资源使用效率提升效果明显。其次，数据驱动的教育决策模式能够有效提升管理效能；通过建立基于大数据和人工智能技术的决策支持系统，管理决策的科学性和准确性得到显著提升。最后，教育质量保障体系的创新是关键；研究发现，通过建立全过程监控和持续改进机制，能够有效保障教育教学质量。

[参考文献]

[1]易佳,郭丽君.人工智能技术赋能高职教育质量评价的优势、局限与未来发展[J].中国农业教育,2024,25(02):51-60.

[2]王良.人工智能时代职业教育面临挑战,关注重点和改革创新——人工智能+职业教育创新发展论坛综述[J].中国职业技术教育,2022(28):90-95,88.D0I: 10.3969/j.issn.1004-9290.2022.28.020.

[3]王雅姝.高等职业教育数字化转型:价值意蕴、现实挑战及实践路径[J].中国职业技术教育,2024,(31):79-86.

[4]张滢,陈莹.人工智能背景下我国职业教育研究的可视化分析[J].当代职业教育,2022,(01):96-103. DOI:10.16 851/j.cnki.51-1728/g4.2022.01.013.

[5]Zhang H,Meng F.Construction and Practice of Teaching Process Quality Assessment Model in Higher

Vocational Education Professional Accreditation System Based on Deep Learning[J].Journal of Electrical Systems,2024,20(9):582-588.

[6]HELOU M A B U.A UNIFIED FRAMEWORK FOR BIG DATA-DRIVEN DECISION MAKING SYSTEM IN HIGHER EDUCATION INSTITUTES[J].Journal of Theoretical and Applied Information Technology,2023,101(12).

[7]Liu H, Wu A, Liu H.The Transformation and Development of Vocational Education in the Age of Artificial Intelligence[C]//2020 International Conference on Computers,Information Processing and Advanced Education (CIPAE).IEEE,2020:117-120.

[8]Liu N,Li Y,Guo Y.Optimization of Online Learning Resource Adaptation in Higher Education through Neural Network Approaches[J].International Journal of Interactive Mobile Technologies,2024,18(11).

[9]Ayeeni O O,Al Hamad N M,Chisom O N,et al.AI in education:A review of personalized learning and educational technology[J].GSC Advanced Research and Reviews,2024,18(2):261-271.

[10]Bhaskar P,Tiwari C K,Josh A.Blockchain in education management:present and future applications[J].Interactive Technology and Smart Education,20 21,18(1): 1-17.

作者简介:

岳良文(1976年12月-),男,汉族,山东省东平人,博士/博士后,高级工程师。南昌职业大学专任教师,专业带头人。研究方向:大数据技术及应用、人工智能技术及应用等。

基金项目:

南昌职业大学校级研究课题“基于大数据和人工智能技术的新时代职业教育高质量发展的路径和对策研究”(项目编号:202313);南昌职业大学人才专项经费资助项目“新一代信息技术在经济社会中应用的研究”;南昌职业大学校级教学内涵建设提升项目(项目编号:jc2023005)。