

计算机 科学技术与应用

Technology and Application of Computer Science



ART AND TECHNOLOGY PRESS INC.

(517 666 0904)

263 S KENWOOD ST 560

CASPER, WY 82601

Copyright © 2026 by ART AND TECHNOLOGY PRESS INC. (United States)

Complimentary Copy



Editorial Board Member

Rui Liu

Trans-Asia Gas Pipeline Co.,Ltd.

Yun Cui

Jiangsu University of Science and Technology

Wanting Liu

HongFuJin(ZhengZhoHon) Precision Electronitronic Company Limited.

Renda Han

School of Computer Science and Technology, Hainan University

Xiao Tao

ZS Associates

Jilei Liu

Leoch International Technology Limited

Ying Zhou

Shanghai Xunmeng Information Technology Co., Ltd

Xiaoming Shen

Xishan District Anzhen Xiuyi Digital

Computer Repair Studio

计算机科学技术 与应用

Technology and Application of Computer Science

半月刊

第3卷 第3期 2026年2月刊

主管 ART AND TECHNOLOGY PRESS INC.

主办 ART AND TECHNOLOGY PRESS INC.

编辑 《计算机科学技术与应用》编辑部

ISSN(O): 2998-8934

ISSN(P): 2998-8926

地址: 263 S KENWOOD ST 560

CASPER, WY 82601

网址: <https://arttechpress.com>

本刊说明:

凡向本刊所投稿件, 全体作者需签署论文著作权转让声明书和论文发表承诺书, 声明、承诺及相关事项如下:

- 作者将论文的复制权、发行权、网络传播权、翻译权、汇编权、信息网络传播权、改编权等著作权在世界范围内免费转让给本刊。
- 论文不侵犯他人著作权和其他权利, 否则作者将承担由此产生的全部责任, 并赔偿由此给出版单位造成的全部损失。
- 论文署名作者享有该作品的完全著作权, 署名作者的身份真实。
- 论文未曾以任何形式公开发表过。
- 作者所投本刊稿件, 本刊编辑部拥有修改权。



计算机科学与技术 | COMPUTER SCIENCE AND TECHNOLOGY

- 001 高职计算机教学中融入办公软件操作训练增强就业能力 李振国, 杨晓琴
Integrating Office Software Operation Training into Higher Vocational Computer Teaching to Enhance Employment Ability Li Zhengguo, Yang Xiaoqin
- 004 大数据驱动下通信网络优化策略探究 徐果
Exploration of Big Data-Driven Communication Network Optimization Strategies Xu Guo
- 007 基于大数据技术的高职院校绩效管理
平台信息数据整合系统设计 王雪菲, 张飞鸿, 石瑞航, 苏浩田
Design of Information Data Integration System for Performance Management Platform in Higher Vocational Colleges Based on Big Data Technology Wang Xuefei, Zhang Feihong, Shi Ruihang, Su Haotian
- 010 大数据背景下的高职计算机专业教育改革研究 陈冬梅
Research on the Education Reform of Computer Major in Higher Vocational Colleges Under the Background of Big Data Chen Dongmei
- 013 基于 AIGC 技术的软件技术专业教学模式创新研究 裴晶晶
Research on the Innovation of Teaching Modes for Software Technology Major Based on AIGC Technology Pei Jingjing
- 016 大数据背景下的计算机信息化建设现状与方法 郭泓锋
Current Situation and Methods of Computer Informatization Construction Under the Background of Big Data Guo Hongfeng
- 019 计算机软件开发中数据库架构的应用探究 李锋
Exploration on the Application of Database Architecture in Computer Software Development Li Feng
- 022 校企协同育人背景下计算机低算力视觉模型在零件装配偏差检测中的实践 赵鹏
Practice of Computer Low-Computing-Power Vision Model in Part Assembly Deviation Detection Under the Background of School-Enterprise Collaborative Education Zhao Peng
- 026 人工智能在计算机科学与技术中的应用与挑战 盛勇辉
Applications and Challenges of Artificial Intelligence in Computer Science and Technology Sheng Yonghui

计算机工程与应用 | COMPUTER ENGINEERING AND APPLICATIONS

- 029 智能化技术在汽车检测设备中的应用 桑文翔, 黄爱维
Application of Intelligent Technology in Automotive Testing Equipment Sang Wenxiang, Huang Aiwei
- 032 全媒时代高职院校校团组织引领工作困境与突破路径 胡艳菊
Dilemmas and Breakthrough Paths of League Organization Leadership in Higher Vocational Colleges in the All-Media Era Hu Yanju
- 035 数智化背景下国企全流程穿透式财务风险管控体系构建 殷亚婕
Construction of Full-Process Penetrating Financial Risk Control System for State-Owned Enterprises Under the Digital-Intelligent Background Yin Yajie
- 038 数据驱动下的中职班主任精准化教学管理探索 蔡学莲
Research on Data-Driven Precise Teaching Management for Head Teachers in Secondary Vocational Schools Cai Xuelian

041	数字化转型背景下企业高质量发展路径分析 Analysis on the Path of High-Quality Enterprise Development Under the Background of Digital Transformation	李建丽 Li Jianli
044	数据驱动下职业院校教师技术吸纳能力的生成逻辑与提升策略 Research on the Generation Logic and Improvement Strategies of Vocational College Teachers' Technology Absorption Capacity Under Data-Driven Background	李春鸿, 史迎新, 朱晓薇 Li Chunhong, Shi Yingxin, Zhu Xiaowei
047	自动焊接板件的智能制造仿真设计 Intelligent Manufacturing Simulation Design of Automatic Welding Plate	刘世堡 Liu Shibao
051	工匠精神的文化基因——技能大师工作室育人功能的本体论思考 Cultural Genes of Craftsmanship Spirit: Ontological Reflections on the Educational Function of Master Craftsman Studios	曹学莉, 贺畅, 苏婉婷 Cao Xueli, He Chang, Su Wanting
054	传统武术礼仪教育对中职生纪律观念及自我约束能力的影响探析 An Analysis of the Impact of Traditional Martial Arts Etiquette Education on the Discipline Awareness and Self-discipline Ability of Vocational High School Students	黄文敏 Huang Wenmin
057	基于单片机的低成本室内空气质量检测与报警系统设计 Design of a Low-cost Indoor Air Quality Detection and Alarm System Based on Single-chip Microcomputer	肖宁, 刘慧, 张紫慕 Xiao Ning, Liu Hui, Zhang Zimu
060	基于Python和PyQt5的压力信号采集上位机软件开发与实现 Development and Implementation of an Upper Computer Software for Pressure Signal Acquisition Based on Python and PyQt5	税进 Shui Jin
064	论大数据时代信用权保护制度的完善 On the Improvement of Credit Rights Protection System in the Era of Big Data	朴成姬, 刘詹宁 Piao Chengji, Liu Zhanning
067	“强基·聚力·铸魂”无人机创新创业人才培养的探索与实践 Exploration and Practice of Cultivating Innovative and Entrepreneurial Talents in Unmanned Aerial Vehicles with a Focus on Strengthening Foundations, Gathering Strengths, and Casting Souls	叶霞, 王钧, 王婧, 陈嘉林 Ye Xia, Wang Jun, Wang Jing, Chen Jialin

人工智能 | ARTIFICIAL INTELLIGENCE

070	基于人工智能的高校物理化学混合式教学模式创新研究 Research on the Innovation of Hybrid Teaching Model for College Physical Chemistry Based on Artificial Intelligence	张哲冷 Zhang Zheling
073	AI 新时代高校英语教学发展探索与实践 Exploration and Practice of College English Teaching Development in the New AI Era	齐芳 Qi Fang
076	“大思政课”视域下高校人工智能伦理素养教育研究 Research on Artificial Intelligence Ethics Literacy Education in Colleges and Universities from the Perspective of the "Great Ideological and Political Course"	李娟 Li Juan
079	人工智能赋能视域下初中数学课堂教学优化创新思路 Optimization and Innovation Ideas of Junior High School Mathematics Classroom Teaching from the Perspective of AI Empowerment	廖振文 Liao Zhenwen
082	人工智能在人力资源管理中应用的创新与挑战 Innovation and Challenges of Artificial Intelligence Application in Human Resource Management	赵心宁 Zhao Xinning
085	生成式人工智能赋能初中信息科技项目式学习设计与实施——以“创意宣传互联网大世界”为例 Generative AI-Empowered Design and Implementation of Project-Based Learning in Junior High School Information Technology — Taking "Creative Promotion of the Internet World" as an Example	黎敏仪 Li Minyi
088	AI 时代下高校保卫工作的模式重构与战略对接：迈向“智慧保卫”新范式 Model Reconstruction and Strategic Alignment of University Security Work in the AI Era: Toward a New Paradigm of "Smart Security"	罗卫东 Luo Weidong
092	数字经济下高职 AI 应用类创新创业项目孵化机制研究 Research on the Incubation Mechanism of AI Application Innovation and Entrepreneurship Projects in Higher Vocational Colleges under the Digital Economy	蒋受锦, 韦武超 Jiang Shoujin, Wei Wuchao
095	人工智能背景下基于 OBE 理念的 Python 程序设计课程教学探索与实践 Exploration and Practice of Python Programming Course Teaching Based on the OBE Concept Under the Background of Artificial Intelligence	欧阳燕, 李晓昀, 唐颖 Ouyang Yan, Li Xiaoyun, Tang Ying
098	人工智能辅助初二英语下册 Unit3 阅读教学实践 Teaching Practice of Unit3 Reading Assisted by AI in Junior Two English	袁锡苹 Yuan Xiping
101	AI 赋能高职院校计算机公共课与专业深度融合教学研究 Research on the Integration of Computer Public Courses and Professional Courses in Higher Vocational Colleges Enabled by AI	王勇 Wang Yong
104	高职教育信息类课程的 AIGC 赋能实践 AIGC Empowerment Practice in Information Courses of Higher Vocational Education	蒋晨歆 Jiang Chenxin
107	AI 赋能的网络基础课程实践教学方法创新研究 Innovative Research on Practical Teaching Methods for AI-Enabled Online Basic Courses	苏翠丽 Su cuili
110	民航机场工程结算审计数字化转型研究——基于数字孪生与 AI 大模型的多专业协同审计体系构建 Research on the Digital Transformation of Settlement Auditing in Civil Aviation Airport Engineering — Construction of a Multi-Disciplinary Collaborative Auditing System Based on Digital Twins and AI Large Models	刘晓静, 祝建兰, 苏品龙 Liu Xiaojing, Zhu Jianlan, Su Pinlong

计算机理论与研究 | COMPUTER THEORY AND RESEARCH

- 113 复杂受限场景中边缘端多模态融合目标识别研究
Research on Edge-End Multimodal Fusion Target Recognition in Complex and Constrained Scenarios
曾泽同, 池佳涵, 慈艳柯, 陶自琪
Zeng Zetong, Chi Jiahao, Ci Yanke, Tao Ziqi
- 116 智启方寸, 慧护学研——高校机房智能运维系统的构建与应用研究
Enlighten by Intelligence, Safeguard Learning and Research——Research on the Construction and Application of Intelligent Operation and Maintenance System for University Computer Rooms
刘举
Liu Ju
- 119 文化 IP 视角下传统工艺视觉符号的数智化转译平台与协同创新生态设计研究
Research on the Digital-Intelligent Translation Platform and Collaborative Innovation Ecosystem Design of Traditional Craft Visual Symbols from the Perspective of Cultural IP
寇林溪
Kou Linxi
- 122 大数据视域下高校精准思政育人体系构建研究
Research on the Construction of Precision Ideological and Political Education System in Colleges and Universities from the Perspective of Big Data
吴亚萍, 辜佳俊, 韩雨莹
Wu Yaping, Gu Jiajun, Han Yuying
- 125 “菜篮子”工程下清远市农产品冷链物流网络优化研究——基于清远鸡等特色产品流通
Research on the Optimization of Cold Chain Logistics Network of Agricultural Products in Qingyuan City under the "Vegetable Basket" Project — Based on the circulation of Qingyuan Chicken and other special products
郭龙龙
Guo Longlong
- 128 创新社会治理视角下江西省社区体育治理体系的优化策略研究
Research on Optimization Strategy of Community Sports Governance System in Jiangxi Province from the Perspective of Innovative Social Governance
付强
Fu Qiang
- 131 基于区块链的匿名隐私保护方案及在决策系统中的应用研究
Research on Blockchain-Based Anonymous Privacy Protection Scheme and Its Application in Decision-Making Systems
韩浩, 薛玉岱, 郭子文, 王瑞殷, 刘稷政
Han Hao, Xue Yudai, Guo Ziwen, Wang Ruiyin, Liu Jizheng
- 136 体育强省建设背景下江西省青少年“三大球”人口与后备人才发展研究
Research on the Development of Teenage "Three Major Ball Games" Population and Reserve Talents in Jiangxi Province Under the Background of Building a Strong Sports Province
曲炳屹, 徐蒙青
Qu Bingyi, Xu Mengqing
- 139 三全育人模式下的高校“一站式”学生社区建设路径研究
Research on the Construction Path of a "One-Stop" Student Community in Universities Under the Three-All Education Model
李红梅
Li Hongmei
- 142 数智赋能的雷达信号处理课程教学创新模式研究
Research on the Teaching Innovation Model of Radar Signal Processing Course Empowered by Digital Intelligence
荆贺, 解辉, 史林, 马俊涛, 尹园威
Jing He, Xie Hui, Shi Lin, Ma Juntao, Yin Yuanwei
- 145 基于传统文化的课堂美育: 推动“五育融合”的路径研究
Classroom Aesthetic Education Based on Traditional Culture: A Study on the Path to Promote the Integration of Five Educations
陈琳
Chen Lin

高职计算机教学中融入办公软件操作训练增强就业能力

李振国, 杨晓琴

云南城市建设职业学院, 云南 昆明 651701

DOI: 10.61369/TACS.2026030001

摘 要 : 高职计算机教学应注重与实际职场需求的对接, 通过优化课程内容、增强实践性训练、加强校企合作, 提升学生的综合能力。本文探讨了如何将办公软件操作、计算机组装与维护、计算机网络运维等内容有效融入高职计算机课程中, 从而提高学生的实践能力和就业竞争力。通过系统的教学设计, 结合企业需求, 能够帮助学生更好地适应未来的工作岗位, 为其职业发展奠定坚实基础。

关 键 词 : 高职计算机教学; 办公软件操作; 就业能力; 计算机应用基础; 职业技能

Integrating Office Software Operation Training into Higher Vocational Computer Teaching to Enhance Employment Ability

Li Zhenguo, Yang Xiaoqin

Yunnan City Construction Vocational College, Kunming, Yunnan 651701

Abstract : Vocational computer education should emphasize alignment with real-world workplace demands by optimizing course content, enhancing practical training, and strengthening school-enterprise collaboration to develop students' comprehensive competencies. This paper explores effective integration of office software operation, computer assembly and maintenance, and computer network operation into vocational computer courses, thereby improving students' practical skills and employment competitiveness. Through systematic instructional design tailored to industry needs, students can better adapt to future job roles and establish a solid foundation for their career development.

Keywords : vocational computer education; office software operation; employability; computer application fundamentals; vocational skills

引言

在信息化社会的今天, 计算机技能已成为职场人士必备的基本能力, 尤其是在各类办公环境中, 办公软件的熟练操作几乎是每个工作岗位的基本要求。高职院校作为培养应用型人才的重要基地, 肩负着为社会输送技术人才的重任。如何将现代办公软件的操作技能有效融入到计算机专业的教学中, 不仅能提高学生的实用技能, 也能增强他们在就业市场上的竞争力。因此, 探索如何在高职计算机教学中结合办公软件操作训练, 是提高学生综合能力和就业质量的关键。

一、高职计算机教学中的实践性教学内容

(一) 计算机应用基础课程的核心内容

计算机应用基础课程是高职计算机教学的起点, 主要包括操作系统的使用、计算机硬件基础、以及常见应用软件的操作技能。学生通过掌握基本的计算机知识, 能够理解计算机的工作原理, 掌握常见办公软件 (如 Word、Excel) 的基本操作, 具备处理日常工作中的计算机应用需求的能力^[1]。该课程不仅为后续更

专业的计算机课程打下基础, 还通过实践操作提高学生的动手能力, 使学生能够熟练地使用计算机, 支持其未来在计算机网络运维等领域的工作。

(二) 高级办公软件的操作技能培训

在高职计算机教学中, 除了基础的办公软件应用, 还需要深入教授高级办公软件的操作技能, 如 Microsoft Excel 中的数据分析与处理、PowerPoint 中的多媒体演示制作等^[2]。这些技能的培养能够帮助学生更好地适应工作环境中的高强度数据处理任务。

学生通过案例分析和项目实践，能够掌握复杂的表格计算、数据分析、文档排版、演示设计等功能，进一步提高其工作效率和信息处理能力。针对职场需求，课程内容需要更注重实践操作，强化实际场景中的应用能力。

（三）计算机组装与维护在实践中的重要性

通过学习计算机硬件的构成、组装步骤及常见故障排除方法，学生不仅能够理解计算机内部结构，还能独立完成计算机的安装与维护工作^[3]。该课程注重实践性，通过实验教学和实操训练，帮助学生熟练掌握硬件故障诊断、系统优化、驱动安装等技能。特别是对于学院内的计算机网络运维工作，学生能够提供技术支持，确保计算机设备的正常运行，从而提升其在职场上的竞争力。

二、高职院校计算机网络运维教学的现状

（一）计算机网络运维工作内容与教学的联系

计算机网络运维工作主要涉及网络设备的安装、配置、维护以及故障排除。运维人员需要对计算机网络的架构、协议、设备和安全等方面有全面了解。在高职计算机教学中，相关课程需要为学生提供系统的理论知识与实际操作技能的结合。课程内容涵盖局域网和广域网的建设与维护、网络安全策略、防火墙配置等内容^[4]。学生通过实践训练，能够在实际工作中处理网络故障、进行网络性能监测与优化，从而实现课程与实际工作需求的对接，帮助学生顺利步入网络运维岗位。

（二）网络运维在高职计算机教学中的地位

网络运维技能不仅是计算机专业的基础内容之一，也是高职院校计算机专业教学的核心之一^[5]。随着计算机网络技术的不断更新，高职院校的计算机网络运维课程逐步向技术深度和实践性方向发展。学生通过在模拟环境中的操作，不仅能够了解和掌握网络设备的配置和管理，还能提升解决实际网络问题的能力。这对于学生未来从事网络管理和维护工作至关重要。

（三）实践性操作训练的不足与改进路径

部分院校缺乏足够的实验设施和网络环境，使得学生无法进行充分的操作实践，影响了其技术能力的培养^[6]。教学中偏重于理论讲解而忽视了实践训练，使得学生的实际操作能力不强，无法完全适应工作中的需求。院校应增加与企业的合作，建立真实的网络运维实验环境，并通过项目驱动教学模式，增强学生的实践操作机会，确保学生掌握真正适用于职场的网络运维技能。

三、常用软件在高职计算机课程中的应用

（一）常用办公软件的教学方法

在高职计算机课程中，常用办公软件的教学方法注重实践性与互动性，旨在提高学生的操作技能和解决实际问题的能力。课程通常以项目驱动或任务导向的方式展开，通过模拟真实办公场景，帮助学生掌握 Microsoft Word、Excel、PowerPoint 等软件的高级功能，培养其处理数据、文档编辑、演示设计等多项能

力^[7]。通过逐步引导学生进行操作练习，教学内容从基础功能到高级技巧逐步深入，确保学生能够独立完成复杂的办公任务。课程安排还包括对办公软件相关插件和工具的介绍，以帮助学生提高工作效率，满足职场上多样化的需求。

（二）办公软件在职场中的应用与需求

高职院校的计算机课程通过教授常用办公软件的使用，帮助学生为职场做好准备。现代办公软件不仅用于文档处理、数据分析、表格管理、演示设计等基本任务，还广泛应用于协同办公、项目管理和信息分析等更为复杂的职场环境中。随着工作任务的多样化，职场对员工在办公软件方面的熟练度要求也在不断提高。通过高职计算机教学中的软件操作培训，学生能够更好地适应职场需求，快速上手工作岗位，提升职业竞争力。

（三）软件操作与学生就业能力的提升

在高职计算机课程中，软件操作不仅帮助学生具备基本的办公能力，还能提升其在工作中处理信息、分析数据、制作报告和演示的综合素质^[8]。随着企业对高效工作流程的要求越来越高，熟练使用办公软件的能力成为求职者的重要优势。高职计算机课程的教学目标不仅是让学生掌握软件操作，还注重培养学生分析问题、解决问题的能力，这些技能直接影响到学生的就业能力。在就业市场中，具备较强办公软件操作能力的毕业生更容易被企业看中，进入高效、专业的工作岗位。

四、高职计算机教学中融合网络运维技能的实践路径

（一）网络运维技能的基本要求与教学内容

网络运维技能在高职计算机教学中占有重要地位，涉及的内容广泛，包括网络设备的配置与维护、网络安全管理、故障诊断与修复、网络性能监控与优化等。为了满足行业需求，网络运维教学要求学生掌握 TCP/IP 协议、路由与交换技术、DNS/DHCP 配置、VPN 设置等基础知识，并能够在真实环境中进行网络拓扑设计、设备配置与故障排除^[9]。在教学中，注重学生动手操作能力的培养，配合理论学习与实践操作，使学生能够灵活应对复杂的网络问题。教学内容需涵盖广泛的网络设备与系统，帮助学生从基础网络配置到企业级网络架构的设计与运维，形成较为完整的技术体系。

（二）融合网络运维的教学设计与实施

在高职计算机课程中，融合网络运维的教学设计强调理论与实践的结合，注重实操性与实战性。教学内容不仅包括网络基础知识的讲解，还要通过实验、案例分析和项目实践的形式进行教学。教学方式可通过模拟网络环境、虚拟化技术、网络实验室等手段，使学生能够在模拟的网络环境中进行实际操作。为了使学生获得更具实用性的技能，课程设计中应包括实际运维场景的再现，如网络故障排查、设备配置管理和安全加固等。这些实践内容能够帮助学生理解网络运维工作中常见的问题，并培养其解决问题的思维方式与能力。

（三）网络运维技能对就业能力的促进作用

高职计算机课程中融合网络运维技能，能够帮助学生具备企

业在日常网络管理中的核心能力，提升他们解决实际问题的能力^[10]。掌握网络架构、设备配置、流量监控、安全防护等技能的毕业生，在职场上更具竞争力。通过培养学生的网络故障排查、系统优化、网络安全防护等能力，学生不仅能够胜任网络运维岗位，还能在企业内提供更具价值的技术支持与保障。实践中，企业越来越看重技术型人才的实操经验，能够有效进行网络设备配置与日常维护的毕业生更容易找到相关的职位。通过强化网络运维技能的教学，学生的就业能力得到了显著提升，能够适应各类IT企业的工作需求，快速融入职场。

五、提升高职计算机教学效果的综合策略

（一）课程内容的优化与整合

信息技术的不断发展，传统的计算机课程体系逐渐暴露出与行业需求脱节的问题。课程内容需要更加注重学生实际工作能力的培养，强化计算机应用基础、网络运维、办公软件、计算机组装维护等内容的结合，使学生能够全面掌握计算机专业的核心技能。通过合理整合课程内容，避免过度分散化的教学，形成系统的、具有针对性的教学框架^[11]。重点强化实践环节，结合现代职场需求进行教学内容的更新，特别是在数据分析、网络安全、虚拟化等前沿技术方面的知识，使学生不仅能够学到基础技能，还能熟练掌握行业热点技能，提升其就业竞争力。

（二）校企合作与实践基地建设

校企合作和实践基地建设是提升高职计算机教学效果的重要途径。通过与企业的合作，学校可以借助行业资源，引入企业的实际项目与技术需求，优化教学内容，并提升学生的实践能力。

实践基地的建设可以为学生提供更多的实训机会，使学生能够在真实的工作环境中完成计算机网络运维、软件开发等任务，解决实际问题。通过与企业的深度合作，学校不仅能够培养学生的专业技能，还能增强学生的就业能力，帮助学生更好地适应职场的需求。校企合作能够促进教师的实践经验积累，使其在教学过程中能够紧跟行业发展趋势，提升教学质量。

（三）教学评价与学生就业能力的关系

高职计算机教学中，科学的教学评价体系能够更好地反映学生的实际能力，特别是在计算机应用基础、办公软件操作、网络运维等方面的能力^[12]。教学评价不仅应包括学术成绩的考核，还应注重学生的实践能力、项目经验及综合素质评价。通过对学生实际操作能力的评估，能够为其就业能力的提升提供依据。尤其是学生在完成计算机组装、网络配置、软件应用等实际任务时，能够通过评价体系及时发现其技术上的短板，进行有针对性的改进。这种综合性的评价方式，不仅帮助学生发现自身不足，也为学校提供了改进教学内容与方法的有效途径，进而提高学生的就业竞争力。

六、结语

高职计算机教学的改革与发展离不开对课程内容、实践教学和校企合作的持续优化。只有加强网络运维技能与实践训练的融合，提升学生的动手能力，才能更好地满足社会对高素质计算机人才的需求。未来，教学内容的更新、评价体系的完善以及校企合作的深化，将进一步推动高职计算机教育质量的提升，为学生创造更多的就业机会和更广阔的发展空间。

参考文献

- [1] 卢清. 高职计算机办公自动化课程项目化教学改革实践探索 [J]. 计算机产品与流通, 2025(2): 34-36.
- [2] 梁德华, 胡素娟. 知识可视化在高职计算机网络技术课程差异化教学中的实证研究 [J]. 信息与电脑, 2025, 37(18): 158-160.
- [3] 王东恩. 高职计算机网络技术专业实践教学数字化改革策略研究 [J]. 教育信息化论坛, 2025(2): 121-123.
- [4] 杨向民. 人工智能在计算机应用软件开发中的应用探索 [J]. 信息与电脑, 2025, 37(19): 39-41.
- [5] 赵宇佳. 人工智能技术在高职计算机软件课程中的应用研究 [J]. 移动信息, 2025, 47(3): 114-116.
- [6] 阮海斌. OBE理念下高职计算机应用实践教学任务设计策略 [J]. 计算机应用文摘, 2025, 41(7): 52-54+58.
- [7] 王田莉. 基于项目驱动的高职计算机教学模式创新与实践 [J]. 移动信息, 2025, 47(7): 182-184.
- [8] 赵翌宇. 基于人工智能助手的高职办公软件课程精准化教学路径研究 [J]. 软件, 2025, 46(12): 61-63.
- [9] 陈恒. 软件开发技术在计算机高职实践教学中的应用研究 [J]. 教育进展, 2024, 14(5): 40-44.
- [10] 万腾. 基于 ChatGPT 的高职计算机软件专业教学改革方案研究 [J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(6): 21-23+26.
- [11] 黄美琴. 计算机办公软件 Word 的具体操作应用探析 [J]. 数字通信世界, 2024(3): 142-144.
- [12] 曾清清, 胡健勇. 基于项目的中职计算机 office 办公软件教学探讨 [J]. 红树林, 2024(2): 0169-0171.

大数据驱动下通信网络优化策略探究

徐果

安徽建工技师学院, 安徽 合肥 230051

DOI: 10.61369/TACS.2026030002

摘 要 : 随着5G网络的大规模商用和6G预研的启动, 通信网络正经历从“容量驱动”向“体验驱动”和“智能驱动”的深刻变革。网络规模的指数级扩张、业务类型的多样化以及用户对服务质量要求的提升, 使传统依赖人工经验与局部测量的网络优化模式难以为继。大数据技术的成熟为通信网络优化提供了新的范式, 即通过全域数据采集、智能分析与闭环控制, 实现从“被动响应”到“主动预测”的跨越。本文在阐述大数据在通信网络优化中应用意义的基础上, 系统分析了当前网络优化面临的数据孤岛、处理时延与智能化程度不足等挑战, 从全息感知、智能诊断、预测调度与知识重构四个维度提出大数据驱动的网络优化策略, 并结合运营商实践验证其有效性, 旨在为构建自智网络提供理论参考与实践路径。

关 键 词 : 大数据; 通信网络; 网络优化; 智能运维; 预测性调度

Exploration of Big Data-Driven Communication Network Optimization Strategies

Xu Guo

Anhui Construction Engineering Technician College, Hefei, Anhui 230051

Abstract : With the large-scale commercialization of 5G networks and the launch of 6G pre-research, communication networks are undergoing a profound transformation from "capacity-driven" to "experience-driven" and "intelligence-driven". The exponential expansion of network scale, the diversification of service types, and the improvement of users' requirements for service quality have made the traditional network optimization model relying on manual experience and local measurement unsustainable. The maturity of big data technology has provided a new paradigm for communication network optimization, namely realizing the leap from "passive response" to "active prediction" through global data collection, intelligent analysis and closed-loop control. Based on expounding the application significance of big data in communication network optimization, this paper systematically analyzes the current challenges faced by network optimization, such as data silos, processing latency and insufficient intelligence. It proposes big data-driven network optimization strategies from four dimensions: holographic perception, intelligent diagnosis, predictive scheduling and knowledge reconstruction, and verifies their effectiveness in combination with operators' practices. The research aims to provide theoretical reference and practical paths for building self-intelligent networks.

Keywords : big data; communication networks; network optimization; intelligent operation and maintenance; predictive scheduling

引言

通信网络是现代数字社会的关键基础设施。截至2025年底, 我国5G基站总数已超过400万个, 移动物联网连接数突破25亿, 网络日均产生数据量达PB级。然而, 网络规模的持续扩张并未自然转化为用户体验的线性提升——弱覆盖、高负荷、业务卡顿等“感知差”问题仍是用户投诉的主要来源^[1]。与此同时, 大数据技术的演进为破解上述困境提供了可能。从技术特征看, 通信网络的基站工参数据、测量报告(MR)、信令面数据、用户面数据、终端日志以及运维工单数据, 共同构成了多维立体的数据视图^[2]。大数据技术能够实现对这些海量、多源、实时数据的高效采集、存储与挖掘, 将“沉默的数据”转化为“洞察的智慧”。

一、大数据在通信网络优化中的应用意义

（一）突破传统优化范式，实现从“经验驱动”向“数据驱动”的跨越

传统网络优化本质上是一种“被动响应+经验判断”的模式，这一模式存在诸多局限：其一，时效性差，从问题发生到定位修复往往存在数小时甚至数天的“盲区”；其二，覆盖面窄，路测只能覆盖主干道，大量室分场景和用户感知盲点难以触及；其三，经验依赖度高，不同工程师对同一问题的判断可能差异显著，优化效果难以标准化。大数据技术的引入从根本上改变了这一范式。通过在网络各环节部署全量采集探针，运营商能够获得接近“全样本”的数据视图。基于分布式计算框架的实时处理能力，网络状态从“小时级快照”演进为“秒级连续帧”。更重要的是，数据驱动的优化不再依赖预设阈值或规则逻辑，而是通过机器学习算法从海量历史数据中自动提取故障模式与优化知识，实现从“人找问题”到“问题找人”的转变^[1]。

（二）支撑精细化感知优化，弥合“网络指标”与“用户体验”的鸿沟

长期以来，网络优化主要面向网络层关键绩效指标（KPI），如无线接通率、掉线率、切换成功率等。然而，KPI 优良并不等同于用户体验（QoE）优良。例如，即使无线接通率达到99%，用户视频播放仍可能因初始缓冲时延过长而卡顿；即使掉线率控制在0.5%以内，游戏用户仍可能因时延抖动而频繁掉线。这一“KPI-QoE 背离”现象的根本原因在于，传统优化缺乏对业务层感知的精细化洞察。大数据技术为弥合这一鸿沟提供了技术路径。一方面，通过深度包检测（DPI）技术，运营商能够解析用户面数据，还原具体业务的行为特征，包括初始缓冲时延、卡顿次数、往返时延等感知指标^[4]。另一方面，将终端侧的 OTT 数据与网络侧 MR 数据进行关联融合，可以从用户实际视角定位体验劣化的根源。

（三）赋能网络运维智能化转型，降低运营成本与人力依赖

通信网络运维成本（OPEX）始终是运营商整体运营成本中的大头，这是因为网络中涉及大量的巡检、故障分析、人工调参工作量。随着网络规模的增长以及多制式融合（包括但不限于2G/3G/4G/5G），传统“人海战术”的方式已经显得力不从心。借助大数据技术能够实现全新的降本增效手段。一是利用大数据定位异常并分析归因可以大幅压缩故障发现时间；二是结合知识图谱和大模型技术将优化方法进行数字固化，实现“经验货币化”，降低了对于高精尖人才的要求，让优化技能更加深入到基层工作之中^[5]。

二、大数据驱动下通信网络优化策略

（一）构建全域全维的数据采集体系，夯实网络优化的数据底座

影响网络优化的瓶颈是信息量及其质量，当前运营商面临的最大难题不是“缺数据”，而是“数据孤岛”——无线网、核心网、

传送网、业务网各自归属不同部门，而且数据类型各异、时间戳不统一、采集粒度不同、由此产生了严重后果：即形成所谓“信息孤岛”^[6]。因此构建全维度的信息收集体系成为实现大数据驱动优化的第一步。

“端-管-云”全流程所有环节都要纳入采集目标范围内：终端侧包含 UE 设备 MR 和 MDT 数据以及上层 App 感知日志；无线侧需要捕获到信息为 gNodeB 工参、性能指标、告警信息和 RF 测量数据等。网络层面主要是包括信令面的控制消息、用户面的业务流特征；传输层面则是光纤损耗、设备端口流量、分组丢包率等等；采集方案上，则推荐采用“流批一体”的架构设计——对于一些比较实时性的信息如信令事件、告警采用 Kafka/Flink 流处理路径。而对于海量数据处理的需求，如每小时关键绩效指标等，可以通过分布式文件存储系统采用批读取的方式实现^[7]。

最后，也要注意在数据采集过程中需兼顾效率与合规性。随着《中华人民共和国个人信息保护法》《中华人民共和国数据安全法》的落地，运营商在采集用户侧数据时必须对敏感信息做脱敏处理，可借助差分隐私、联邦学习等方式实现既能保障个人隐私又不浪费数据价值的目的。

（二）建立智能化的根因诊断机制，提升问题定位的精准度与时效性

在网络优化中，在获取海量数据之后，如何快速地从海量的参数中发现问题并找到根源是关键难点。传统基于规则引擎的人工阈值设置存在以下不足之处：运维成本高；对于不同场景下的非线性关系难以解决。而基于人工智能的智能检测系统则给我们解决这个问题提供了新思路。

对于网间覆盖方面，可以建立基于聚类算法预测弱覆盖的模型。传统的做法就是根据单个 RSRP 的门限值（如 -110dBm）进行弱覆盖的判定，但实际中，建筑阻挡、干扰变化及多类型终端出现等情况均会对覆盖质量造成影响。因此我们可利用 K-means 或 DBSCAN 聚类方法，根据 RSRP、SINR、TA(Timme Advance 即时间提前量)和 UEType（终端类型）等多维信息来更为精准地识别“真弱”而非干扰或终端导致的“伪弱”。针对设备故障类问题，可以采用基于图神经网络（GNN）的报警关联模型进行处理^[8]。一般通信设备的报警发生量会有“爆发式”增长的现象，单条报警并不能反映真实故障点。为尽快定位出真实原因及其波及范围，可生成“报警-网元-业务”的信息拓扑图。然后利用图神经网络来学习这些警报之间的时空关系，并在几分钟内提供根因警报以及它们潜在影响范围。

（三）部署预测性资源调度策略，实现网络容量的动态适配

由于存在明显的时空业务流特征，比如商业区的忙时（如工作日的早上、中午和晚上），节假日景区周末的客流量大以及大型活动的局部热点区域等都会导致瞬时流量的暴涨。而传统网络规划都是按照“忙时 Erlang”来进行固定容量配置，这样就会造成非高峰时段资源闲置，而高峰期又可能出现拥堵的现象，所以运用大数据技术进行预测性调度是解决问题的关键^[9]。

核心是构建正确的高级流量预测模型来进行预测调度。运营

商可以通过过去的话单信息、用户移动轨迹、天气预报以及社交媒体等多源数据，采用 LSTM 或 Transformer 模型进行建模，预测未来 24 ~ 72 小时某一区域的流量需求。

根据可能出现的潮汐效应（如交通中心），设计分级响应的调度策略：对于可预测的潮汐效应，“柔性扩容”的载波资源和负载均衡算法；而对于突发性流量激增（如演唱会），需进行“刚性扩容”，调度应急通信车，或是采用毫米波进行补充加热。值得注意的是，“东数西算”的推进使得预判性调度从无线接入网延伸到了算力网——中国工程院院士刘韵洁指出，构建“千公里级的可保障、零丢包传送”能力才是实现全域内算力调度的核心关键，因此，需要用光电融合技术和新型 RDMA 协议来保证其远距离传输效率不低于 90% 并且误码率低于 $1e-6$ 。

（四）构建知识重构与决策进化机制，推动优化能力的持续演进

所谓“一锤子买卖”，并不适合基于大数据的网优工作，其应是一个不断迭代的过程。随着网络环境变化、业务形态发展、用户行为迁移等情况的发生，都需要对网优模型进行周期性的重构和迭代。而构建知识重建、决策更新机制是实现该目标的重要保障手段。

首先要将经验数字化才能实现知识重构过程。但以往的经验都是依靠工程师大脑里的记忆或者离散的案例文档，因此这些经验不能复用也不能传承。针对上述困难，中国联通利用一种全新的思路去构建了网络优化的知识库，本研究利用知识蒸馏的方法将数百例以上来自全国各地的不同优化案例总结成可查询的知识图谱，包括优化、负载均衡、降噪等一系列典型场景；当出现新的问题时，智能系统可根据问题类型自行检索对应的历史案例给出建议方案，进而达到“方案找人”的目的^[10]。

在决策进化过程中最为重要的是如何管理模型生命周期，电信运营商应建立“数据－特征－模型－评估”的闭环体系：不断获取增量和迭代最优的结果数据，并定期进行模型再训练，采用 A/B 测试方法验证新模型的有效性，形成优胜劣汰的竞争机制。例如，在弱信号检测场景下，初始采用的决策树模型由于环境变化会导致精度下降，则需要替换为随机森林或其他如神经网络的模型，并不断进行迭代；同时需要建立模型可解释机制，使得优化工程师能够理解模型做此判断的理由，这样可以避免不透明的“黑匣子”式行动导致的信任危机。

其中有一点需要注意的是，随着大模型技术逐渐成熟，网优工作也进入了“AI Agent”时代。中国联通率先将大模型深度应用到无线网络优化领域，打造业内首个面向无线网络优化的 AI Agent，从而实现“经验运维”到“智能运维”的跨越式发展。其优势在于该类智能体具有主动发现并解决问题的能力以及自动监测解决过程及形成报告能力，保证了全程自动化运行。

三、结语

大数据与通信网络的深度融合，正在重塑网络优化的技术范式与产业格局。从采集全域数据到智能诊断根因，从预测资源调度到重构优化知识，大数据技术为破解网络规模扩张与用户体验提升之间的矛盾提供了系统性的解决方案。国内运营商的实践已初步验证了这一路径的有效性——故障定位时间从小时级压缩至分钟级，高负荷比例显著下降，用户感知持续改善。网络优化的终极目标是让通信网络从“可管可控”走向“可知可感”，让每一比特的资源都服务于人的连接与体验。在这一进程中，大数据不仅是技术工具，更是驱动通信网络迈向高质量发展的核心引擎。

参考文献

[1] 曹晓倩. 大数据驱动下通信网络优化策略研究 [J]. 中国宽带, 2025, 21(12): 25-27.
[2] 张鸿迪, 张英杰. 基于大数据的电力通信网络优化策略分析 [J]. 电子技术, 2025, 54(10): 366-367.
[3] 任志红. 大数据技术在通信网络优化中的应用 [J]. 数字通信世界, 2025, (10): 116-118.
[4] 陈俊武. 大数据在通信网络运维中的关键技术及应用效果 [J]. 中国宽带, 2025, 21(11): 19-21.
[5] 王华. 云计算技术支持下 5G 移动通信网络优化路径探究 [J]. 办公自动化, 2025, 30(06): 82-84.
[6] 李晨辉. 基于智能技术与大数据融合的通信网络优化分析 [J]. 电子技术, 2025, 54(01): 266-267.
[7] 侯鹏飞. 基于大数据技术的计算机网络通信优化分析 [J]. 电子技术, 2025, 54(01): 268-269.
[8] 黄勇, 孙雷剑, 冀岩琦. 人工智能在通信网络优化中的应用与发展 [J]. 通信管理与技术, 2024, (06): 30-33.
[9] 李燕. 大数据与信息技术在通信工程中的运用 [J]. 信息记录材料, 2024, 25(12): 70-72.
[10] 马龙. 大数据技术在移动通信网络优化中的应用 [J]. 电子技术, 2024, 53(11): 366-367.

基于大数据技术的高职院校绩效管理平台信息 数据整合系统设计

王雪菲, 张飞鸿, 石瑞航, 苏浩田
邯郸职业技术学院, 河北 邯郸 056001
DOI: 10.61369/TACS.2026030003

摘 要 : 随着职业教育数字化转型的深入推进, 高职院校绩效考核面临数据孤岛、标准不一、流程分散等现实困境。本文基于绩效考核智慧管理平台的建设实践, 聚焦信息数据整合系统的设计路径, 从应用价值、设计策略两个维度展开论述。高职院校绩效管理平台的数据整合应以“一数一源”为原则, 构建涵盖数据采集、清洗治理、融合存储、分析服务的全链路体系, 通过数据中台架构实现多源异构数据的统一汇聚与标准化处理。该设计策略包括数据标准体系建设、多渠道数据采集机制、数据清洗治理模型、数据分析服务架构四个层面, 旨在为高职院校绩效考核提供高质量的数据支撑, 推动学校管理从经验驱动向数据驱动转型。

关 键 词 : 大数据技术; 高职院校; 绩效管理; 数据整合系统

Design of Information Data Integration System for Performance Management Platform in Higher Vocational Colleges Based on Big Data Technology

Wang Xuefei, Zhang Feihong, Shi Ruihang, Su Haotian
Handan Polytechnic College, Handan, Hebei 056001

Abstract : With the in-depth advancement of the digital transformation of vocational education, the performance appraisal of higher vocational colleges is confronted with practical dilemmas such as data silos, inconsistent standards, and fragmented processes. Based on the construction practice of the intelligent performance appraisal management platform, this paper focuses on the design path of the information data integration system and discusses it from two dimensions: application value and design strategy. The data integration of the performance management platform in higher vocational colleges should adhere to the principle of "one data, one source", and build a full-link system covering data collection, cleaning and governance, integration and storage, and analysis services. Through the data middle platform architecture, it realizes the unified aggregation and standardized processing of multi-source heterogeneous data. The design strategy includes four levels: the construction of a data standard system, a multi-channel data collection mechanism, a data cleaning and governance model, and a data analysis service architecture. It aims to provide high-quality data support for the performance appraisal of higher vocational colleges and promote the transformation of school management from experience-driven to data-driven.

Keywords : big data technology; higher vocational colleges; performance management; data integration system

引言

教育部《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》强调要“推进职业学校教学工作诊断与改进制度建设”。在这一背景下, 高职院校绩效考核作为内部质量保障的核心环节, 正经历从传统经验型管理向数字化、智能化管理的深刻转变。然而, 当前高职院校普遍面临数据分散、标准不一、采集困难等问题, 党建、教学科研、学生工作等业务系统各自独立运行, 形成“数据孤岛”, 难以支撑跨部门的综合评价与精准画像^[1]。信息数据整合系统作为绩效考核平台的“数据底座”, 其设计水平直接决定了考核结果的客观性与科学性。本文聚焦绩效考核智慧管理平台的信息数据整合系统设计, 探讨如何通过数据采集、清洗、融合、分析的全链路设计, 构建标准统一、质量可控、服务高效的数据支撑体系, 为高职院校绩效考核的数字化转型提供理论参考与实践路径^[2]。

一、高职院校绩效管理平台信息数据整合系统的应用价值

（一）对学校管理层面

信息数据整合系统的建设为学校管理层提供了全局性、实时性的数据决策支撑。传统绩效考核模式下，党建、教学科研、学生工作等数据分散于不同业务部门，考核时需要人工收集、汇总、核对，不仅效率低下，而且容易出现数据不一致、统计口径偏差等问题。数据整合系统通过打通各业务系统壁垒，将多源异构数据汇聚为统一的“核心业务数据资源池”，实现考核数据的“一次采集、多处复用”。在此基础上，平台可自动生成多维度的数据报表与分析图表，管理层能够快速掌握各系部在党建质量、教学成效、学生发展等维度的优势与不足，为精准制定改进策略提供客观依据^[3]。数据整合系统上线后，学校管理层可通过“决策驾驶舱”实时监控各层面计划执行进度，大幅提升管理决策的科学性与时效性。

（二）对系部执行层面

对于系部执行层面而言，信息数据整合系统的价值体现在考核要求的清晰化、过程的可视化以及反馈的及时性。系统将传统定性考核指标转化为可量化、可调整的数字化指标体系，各系部可通过平台准确理解党建、教学科研、学生工作等维度的具体考核标准与权重设置，减少因理解偏差导致的工作失误。同时，系统支持系部实时查看考核进度、得分情况及与历史数据的对比分析，帮助系部及时发现工作中存在的问题并进行自我修正。构建数字化业绩评价体系，通过建立两级赋分中心和数据中台，可以实现教师业绩评价的全过程数字化，教师可随时查看个人业绩得分与排名，评价满意度显著提高。这种透明化的数据反馈机制，有效激发了系部及教职工的工作积极性，引导系部把握工作重点与发展方向。

（三）教育行业层面

从教育行业层面来看，信息数据整合系统的研发与应用为高职院校绩效考核提供了可复制、可推广的智能化解决方案。当前，高职院校内部质量保证体系建设正处于从“经验型”向“精准型”转变的关键阶段，数据驱动的诊改机制成为提升人才培养质量的重要手段^[4]。基于数据融合系统积累评价数据以及运作经验，能够为教育部等相关政府部门探寻高等教育运行规律制定相应政策提供重要数据支撑。“数据感知与采集—数据汇聚与分析—数据理解与决策”的三层次体系，有效推动“五个深五个广”的改革格局落地生根。这种以大数据为基础的教育质量监测模式不仅推动了学校治理能力提升，还为地方高职院校提供了示范样板，有助于整个教育行业绩效评估体系完善及数字化转型^[5]。

二、基于大数据技术的高职院校绩效管理平台信息数据整合系统设计策略

（一）构建标准统一的数据指标体系

为保障信息数据整合系统工作的有效性，必须建立一套规范

统一的数据标准体系。高职院校绩效考核涉及党建、教科研、学生服务等多项内容，各业务系统间的数据定义、编码规则、存储方式差异较大。缺乏一致性规范将难以支撑跨部门的综合分析判断，因此首要的是建立包括元数据、主数据、数据字典在内的统一的标准体系。第一步则是梳理现有数据资源，并进行规范化命名，由数据治理组牵头，联合教导科、科技科等相关职能部门，全面调研现有全部业务系统的数据资源，并掌握数据表设计、字段说明、编码规则等关键信息，形成学校总体数据标准手册，明确各领域核心数据项的标准名称、数据类型、可选范围等内容。例如“教师编号”的编制规则，确保所有系统统一编码规则。二是建立核心主数据管理体系。对跨多个系统的、为核心业务所共用的主要数据如教师、学生、学院部门等进行统一的主数据管理平台建设，实现唯一性编码，集中存储及同步维护。第三个是建立一个关键业务信息变更的平台，比如在新教师入职以后由人力资源部门录入后，在这里自动生成员工唯一编号并同时传入其他相关系统，避免人工重复录入导致的数据失真。三是建立可配置的指标体系。采用“基本指标库+个性化指标库”的双层架构，其中基本指标库中是固定的教育类、党建类等基础性通用指标，其权重可以调整但不可删除^[6]。个性化指标库则是根据学校特点自行设置的指标，可自行调整权重。在对权值进行计算的过程中，使用了层次分析法这一类由专家打分确定各指标重要程度来保证系统整体科学性的方法。

（二）设计多渠道的数据采集机制

作为系统的第一步，数据采集直接影响着后面的数据处理过程。对高职院校来说，其评价指标包含由不同渠道产生的结构化及非结构化的数据，例如业务库中存储的数据、Excel 表格、图片等。所以，就需要建立一个可以从多渠道获取数据，并且支持多形式数据格式的采集模式。一是建立 API 接口集成平台，提供标准数据接口，遵循 RESTful 设计规范以及 JSON 数据传输格式，可接入教学管理、人事管理等各业务系统，并定时推送核心业务数据，而对于一些时效性要求比较高的，则可以采用消息队列的方式来实现准实时同步。当调用该接口的时候，它会对这个字段进行格式校验、完整性校验以及业务逻辑校验，来保证不会产生脏数据或者记录发生过的事件^[7]。其二，也要给手工录入、批量导入这类功能预留位置。为了防止人工录入不当引起的脏数据，可以提供人工录入的引导式表单页面来及时验证录入内容是否准确。对于批量导入，则支持 Excel 或 CSV 文件导入，在上传后给出的校验结果文件中显示异常情况即可^[8]。最后，引入一些智能识别技术方法。收集更多的数据，利用组合 OCR 技术自动提取纸质或者扫描件中的结构化信息如姓名、表彰事项等关键字段，运用 NLP 的技术实现从文字材料中提取关键信息，减少人工录入工作量，并建立数据一致性监控机制，确保各系统间的数据一致性出错率小于 1%。

（三）建立数据清洗与治理模型

原始数据可能存在重复、缺失以及异常情况，在未进行清洗的前提下直接用于评价环节会对公平性判定造成影响，因此将数据清洗及预处理作为系统的重要环节，旨在得到高质量的数据信

息。首先建立数据质量评估机制，系统将根据完整度、准确度、一致性、时效性、唯一性五个维度评估数据的质量，并生成评价报告。根据得分标记异常数据位置、类型及等级，以供下一步处理使用。二是建立多样的数据清洗策略。对于重复项，则采用相似性比对方方法合并去除；缺失项则采用均值法、众数法以及缺省法填充；对于不合逻辑项，则采用统计规则和商业规则相结合的方法判断其是否为异常数据。如果是确认了的，则会予以更改或者注明人工核待判定。最终对所有形式的数都应该依照统一规范来进行修改并编码匹配以满足标准化的格式需求，同时也要建立数据来源回溯的管理模式，这样就能明确每个数据的来源渠道及采集时间、清洗流程。这样可以确保所有的数据都能够被追踪和审计，并且以一种可视化的方式来呈现出来，能够很容易地定位到根源所在，这为提升数据质量提供基础保障。定期产出数据质量报告，并召集各个业务部门开会确认优化措施，通过增加校验规则、优化清洗规则或者加强培训等方式不断改善数据资产的质量^[9]。

（四）构建数据分析与服务架构

数据集成的目标是为了支撑业务应用，所以需要构建基于绩效评价的数据分析模型及服务体系，将高质量的数据转换成有价值的决策洞察，分为数据仓库建设、分析模型建设和数据服务接口建设三个阶段。一是构建以“主题域”思想为主题化数据仓库，根据该原则构建党务、教科研活动、学生工作等领域的主题域数据仓库，采用星型或雪花型设计方案，事实表存储度量性数据，维表存储描述性信息。可以实现多维度分析运算及不同场景

下的考核数据分析查询。二是构建智能数据分析模型，构建“党性品行、教书育人绩效、学生成长发展”的三维综合考评算法模型，采用权重平均法计算总成绩，同时这些权重的系数可以根据学校的战略导向进行动态调整，并支持横向对比、纵向追踪、结构分析等功能，以雷达图、折线图等形式直观呈现打分结果。最后建立预警预测机制。基于历史评测数据，使用 AI 技术建立脆弱性预测模型来分析影响评测结果的关键因素，并设置预警阈值范围将预警信息推送至相关方进行及时整改，目标实现预警准确率>95%^[10]。另外，还可以采用 API 网关的方式封装了规范化的数值服务接口，基于 RESTful 规则和 OAuth2.0 协议将数据加工转换成通用化规范化的接口，向顶层软件提供数据查询、指标计算等服务，实现“数－用”分离架构，便于系统扩展及维护以及第三方接入。

三、结语

基于大数据技术的高职业院校绩效管理平台信息数据整合系统，是推动学校内部质量保证体系建设、实现管理数字化转型的重要基础设施。本研究从数据标准体系、采集机制、清洗治理、分析服务四个维度提出了系统设计策略，构建了覆盖数据全生命周期的整合框架。通过统一数据标准打通业务壁垒，多渠道采集拓展数据广度，清洗治理提升数据质量，分析服务释放数据价值，形成“采、治、融、用”一体化的数据支撑体系，为高职院校绩效考核的科学化、精准化、智能化提供了可行路径。

参考文献

[1] 宋路广. 大数据技术在高校预算绩效管理中的应用与优化路径 [J]. 大众投资指南, 2025, (06): 116-118.
[2] Liu, Huanhuan, Sun, Rui, Ji, Yu, Lu, Mengzhu. Evolutionary Intelligent Large Model-Driven Heterogeneous Traffic Analysis in Wireless Communication Networks[J]. Internet Technology Letters 2025, 8(4).
[3] 邹瑜, 田金艳, 白艳. 基于数字财政的高校预算绩效管理审计评价研究 [J]. 知识经济, 2025, (34): 111-114.
[4] 王丽佳, 张萌. 基于 Hive 数据分析技术在塑料加工中的应用研究 [J]. 塑料工业, 2025, 53(08): 194.
[5] 孙蓉. 基于人工智能的网络信息系统运维数据整合优化策略研究 [J]. 中国宽带, 2024, 20(11): 31-33.
[6] 曾繁磊, 鲍冠男, 李岩, 姜冉, 张一凡. 基于大数据技术的高职业院校管理信息数据整合系统设计 [J]. 无线互联科技, 2024, 21(12): 80-82.
[7] 贾建明. 大数据技术在全面预算绩效管理中的应用研究 [D]. 中国财政科学研究院, 2024.
[8] 杨小燕, 廖清远. 大数据技术在高校全面预算绩效管理中的应用研究 [J]. 中国管理信息化, 2023, 26(18): 120-122.
[9] 张维国, 潘敏, 张岳军. 基于大数据技术的高职业院校实训室管理平台设计与应用 [J]. 无线互联科技, 2023, 20(04): 80-82.
[10] 彭琳, 李勇军, 马春广, 林成. 数据质量分析与整合在高校信息系统的应用 [J]. 电脑知识与技术, 2015, 11(23): 51-52+55.

大数据背景下的高职计算机专业教育改革研究

陈冬梅

重庆市北碚职业教育中心, 重庆 400700

DOI: 10.61369/TACS.2026030006

摘 要 : 在大数据广泛应用背景下, 社会对计算机人才知识和技能结构提出了新要求, 需要他们熟悉大数据原理, 掌握数据分析与处理能力。在此背景下, 如何衔接社会对计算机人才的新要求, 合理调整与优化计算机专业教育体系, 推动专业教育改革, 成为高职院校提高人才培养质量的重要问题。本文阐述大数据给计算机专业教育改革带来的机遇, 分析高职计算机专业教育现存问题, 围绕培养目标、课程体系、教学模式、实践平台、师资建设等方面, 探讨高职计算机专业教育改革路径, 为高职计算机专业突破教学瓶颈、提升人才培养质量、对接行业发展需求提供理论支撑与实践参考。

关 键 词 : 大数据; 高职; 计算机专业; 教育改革; 路径

Research on the Education Reform of Computer Major in Higher Vocational Colleges Under the Background of Big Data

Chen Dongmei

Chongqing Beibei Vocational Education Center, Chongqing 400700

Abstract : Against the background of the widespread application of big data, society has put forward new requirements for the knowledge and skill structure of computer talents, requiring them to be familiar with big data principles and master data analysis and processing capabilities. In this context, how to connect with the new social requirements for computer talents, reasonably adjust and optimize the computer professional education system, and promote professional education reform have become important issues for higher vocational colleges to improve the quality of talent training. This paper expounds the opportunities brought by big data to the reform of computer professional education, analyzes the existing problems in the computer professional education of higher vocational colleges, and explores the reform paths of computer professional education in higher vocational colleges around the aspects of training objectives, curriculum system, teaching mode, practical platform and faculty construction. It aims to provide theoretical support and practical reference for computer majors in higher vocational colleges to break through teaching bottlenecks, improve talent training quality and meet the development needs of the industry.

Keywords : big data; higher vocational colleges; computer major; education reform; paths

引言

大数据凭借信息采集、存储、分析、整理等功能, 推动了各行业数字化转型升级, 社会对计算机专业人才的要求随之提高, 这就需要高职计算机专业按照社会需求调整教育体系, 让学生掌握更实用、更全面的知识技能, 适应当前就业环境与职业岗位。同时, 大数据时代的到来, 给高职计算机专业教学改革带来了机遇。在课程建设方面, 将大数据内容融入计算机专业课程体系, 能够促进各门课程内容与时俱进, 让学生学习前沿大数据理论, 拓展其专业知识面^[1]。在教学模式方面, 通过创新运用大数据技术, 教师能够从海量的学习数据中挖掘有价值的信息, 精准地诊断学生的学习需求、状态和进度, 针对性地优化教学资源, 调整教学方案^[2]。在实践教学方面, 将大数据技术引入实践环节, 教师能够搭建虚拟实验与仿真实训平台, 为学生创造便捷化、沉浸式、体验式的实训环境, 提高综合实践能力。由此, 紧跟大数据时代发展趋势, 推动高职计算机专业教学改革, 对推动课程体系更新, 提高教学效果与学生实践能力具有重要意义。

一、大数据背景下高职计算机专业教育的现存问题

续改革提供明确靶向。

(一) 培养目标模糊, 课程体系滞后, 与产业需求脱节

结合理论研究及高职计算机专业教育实践, 当前专业教育在大数据背景下面临以下问题, 共同制约专业教育质量提升, 为后

部分高职院校照搬本科院校的计算机人才培养目标, 存在“重理论、轻实践”的问题, 难以突出高职计算机教育的职业性与

实践性特点^[3]。部分院校虽意识到大数据的重要性,但未能深入调研本地大数据产业岗位群需求,计算机专业课程体系的内容滞后,仍以基础理论与编程语言为主,鲜少涉及大数据方面的教学内容或内容浅显,难以覆盖企业新兴岗位技能要求,与产业数字化转型需求脱节。

（二）教学模式固化，缺乏创新，难以满足个性化需求

部分高职院校计算机教学仍以讲授式教学法为主，案例式、项目式教学流于形式，多为教师讲、学生练。部分教师缺乏创新性的教学理念，尚未认识到大数据技术的优势，未将其用于学生学情分析、资源开发与教学评价，设计的教学内容难以满足学生个性化学习需求^[4]。

（三）实践教学薄弱，校企协同不足，实战性欠缺

受资金与办学条件限制，部分高职院校实训资源匮乏，实训环境与企业真实的工作场景与项目相差甚远。由于企业参与校企协同的积极性不高，部分高职院校与企业的合作缺乏深度，通常局限于共同制定人才培养方案，难以引入和对接企业的人才、设备与项目资源，校企协同育人水平不高。在计算机实践教学中，验证性实训项目占比较高，缺乏探究性和实战型的项目资源，难以培养学生的实践技能。

（四）师资队伍不足，评价体系单一，适配性较差

部分高职计算机专业的“双师型”教师数量占比不高。由于长期处在一线教学岗位，部分教师鲜少接触行业一线的工作内容，知识结构更新滞后，对大数据技术的应用了解有限，缺乏教学创新与实践指导能力^[5]。同时，评价体系单一固化，以“理论考试+实践考核”为主，评价内容侧重基础技能，忽视大数据应用、创新等能力，评价方式以终结性评价为主，缺乏过程性评价与多元主体参与，无法全面反映人才培养质量，难以引导教学改革方向。

二、大数据背景下高职计算机专业教育改革的路径

立足高职计算机专业办学特色，针对性地提出改革路径，推动专业教育转型升级，确保改革针对性与可操作性。

（一）精准定位培养目标，构建“大数据+”融合型课程体系

针对培养目标模糊、课程体系滞后的痛点，聚焦“产业适配、技能导向”，精准定位培养目标，重构课程体系，实现人才培养与产业需求无缝对接^[6]。

1. 精准锚定培养目标，贴合岗位需求。通过走访大数据企业、开展行业调研、召开校企研讨会等方式，摸清大数据分析师、数据可视化工程师等新型岗位的核心技能与素养要求，结合区域产业特色，将培养目标明确为“基础技能扎实、数据素养突出、岗位适配性强”的复合型技术技能人才，细化为基础技能型、专项技能型两个层次，满足不同学生发展需求，打破传统培养目标模糊的困境。

2. 构建模块化课程体系，突出大数据特色。摒弃碎片化课程设置，构建“基础模块+核心模块+实践模块”三位一体的“大数据+”融合型课程体系，基础模块聚焦计算机基础与大数据导

论等核心理论，核心模块涵盖大数据采集与处理、Hadoop 框架应用、数据可视化等核心技能，实践模块贯穿培养全过程，确保课程设置的系统性与针对性，弥补传统课程体系滞后的短板。

3. 动态更新课程内容，深化校企共建。对接地方产业需求，邀请行业专家、企业骨干，围绕大数据运维、数据分析与应用开发等方向，开发活页式与数字化教材。将行业新标准与企业真项目转化为教学资源，建立课程内容动态更新机制，以学期为周期进行更新，确保课程内容跟随技术发展与企业需求变化。还应推动岗课赛证融通，将相关“1+X”职业技能证书考核内容、项目与标准融入课程体系，实现以赛促学、以证促练。

（二）创新教学模式，推动大数据驱动的个性化教学

针对教学模式固化、缺乏创新的痛点，充分运用大数据技术，创新教学模式，打破传统教学局限，实现精准教学、个性化教学，激发学生学习主动性。

1. 构建大数据驱动的智慧教学模式。依托智慧平台，运用大数据技术采集学生的学习行为数据，通过数据分析与诊断，生成学生学情报告。教师可根据报告内容，识别学生学习进度、薄弱点与疑难点，针对性地调整教学方案，也可以借助智慧平台，向学生推送个性化学习资源与任务，帮助其查漏补缺，实现个性化学习目标^[7]。

2. 深化线上线下融合的混合式教学。将行业典型案例与计算机专业课程内容结合，开发课前预习资源，让学生自主学习，运用理论知识分析实际案例，提出问题解决方案；线下教学结合学生课前预习问题，开展问题探究、项目实操、合作探究与教师指导活动，鼓励学生自主与合作解决问题。实施后，教师应根据大数据生成的学情报告，合理调整线上学习时长与学习内容难度，丰富线下课堂活动形式，逐步提高教学质量。

3. 推行项目驱动与可视化结合的教学方法。以任务-项目为驱动，将企业真实大数据项目转化为学习项目，让学生按照项目要求，掌握必备的知识与技能，从创新角度分析探究问题解决方法，培养团队协作意识与解决疑难问题的能力。对于抽象的理论知识，教师可借助大数据与人工智能技术，生成可视化图表，帮助学生理解大数据应用原理，降低知识理解与应用难度^[7]。

（三）搭建实践平台，深化校企协同育人机制

针对实践教学薄弱、校企协同不足的痛点，聚焦实战性与创新性，构建“校内实训+企业实习+创新实践”三位一体的实践教学体系，深化校企合作，全面提升学生实践技能。

1. 完善校内实训环境，搭建专业化实训平台。加大实训设备投入，搭建集大数据采集、处理、分析、应用于一体的校内实训平台，模拟企业实际工作环境，引入 Hadoop、Spark、Python 数据分析工具等实训资源^[8]。建立实训资源共享机制，加强与其他高职院校的合作，实现实训资源高效利用，弥补实训资源匮乏的短板。

2. 深化校企合作，搭建协同育人平台。与大数据企业、互联网企业共建校外实践基地，签订校企合作协议，明确双方权责，推动企业深度参与实践教学全过程。企业为学生提供真实工作岗位与项目，安排技术骨干担任实习指导教师，学校为企业输送优

秀学生参与项目研发，推行“订单式”培养，实现校企协同共赢，解决校企合作深度不足的问题。

3. 创新实践内容，强化实战与创新能力培养。除了基础验证性实验，增加综合性、实战性、创新性实训内容，结合企业真实项目设计实训任务，让学生在实战中提升技能^[9]。组织学生参与大数据相关技能竞赛、创新创业大赛，开展创新实践项目，激发学生创新意识与创新能力，培养学生适应企业岗位的实践能力。

（四）优化师资队伍，构建科学多元的评价体系

针对师资素养不足、评价体系单一的痛点，聚焦师资能力提升与评价机制创新，打造复合型师资队伍，构建科学全面的评价体系，为改革提供有力支撑。

1. 加强师资培训，提升教师综合素养。制定针对性师资培训计划，定期组织校内教师参加大数据相关培训、研修活动，重点培训大数据技术、大数据教学方法等内容，鼓励教师考取大数据分析师、数据可视化工程师等职业资格认证。组织教师开展教学研讨与交流，分享教学经验与改革成果，提升教师教学创新能力与数字素养。

2. 优化师资结构，强化“双师型”队伍建设。建立教师企业实践制度，要求教师定期到企业一线参与项目研发，积累企业工作经验，提升实践能力。与企业共建“双师型”教师培养基地，邀请企业技术骨干对教师进行实践指导，同时加大企业行业专家引进力度，聘请企业技术骨干担任兼职教师，建立校企互聘机制，完善师资队伍结构^[10]。

3. 创新评价体系，实现多元科学评价。打破传统“理论考试+实践考核”的单一评价模式，构建“过程性评价+终结性评价+多元主体评价”的科学评价机制。评价内容涵盖理论知识、基础技能、大数据应用能力、创新能力、职业素养等，评价方式强化过程性评价，利用大数据技术采集分析学生学习与实践数据，引入学生自评、互评、企业评价，制定差异化评价标准，确保评价结果客观全面，为持续深化教育改革提供导向。

三、结语

综上所述，立足大数据背景，推动高职计算机专业教育改革与创新，是突出高职教育办学特色、衔接教育链与产业链、培养人才就业竞争力的关键路径。因此，高职院校应立足办学定位，积极调研地方产业转型需求，以培养目标为引领、课程体系为核心、教学模式为抓手、师资队伍为支撑、实践平台为载体、评价机制为保障，通过完善课程体系，实现大数据教学内容与专业课程体系的深度融合；创新教学模式与方法，满足学生多样化和个性化学习需求；深化校企协同育人，促进实践教学与岗位场景有效衔接；持续加强师资建设，完善课程评价体系，全面推进专业教育体系改革，提高计算机人才培养质量，从而培养出更多适配大数据时代的高素质技术技能人才，为数字经济发展、产业转型升级提供坚实的人才支撑。

参考文献

- [1] 晋骏飞. 基于大数据分析的计算机教育个性化教学策略研究[J]. 信息与电脑, 2025, 37(05): 230-232.
- [2] 王萌. 基于大数据分析的高校计算机教育个性化教学策略探究[J]. 办公自动化, 2025, 30(13): 46-48.
- [3] 黄迎辉, 刘世军, 朱洪浩. 大数据时代对计算机专业教学改革的影响探究[J]. 信息系统工程, 2023, (04): 86-88.
- [4] 李新, 徐军, 刘新永. 大数据背景下高等教育中计算机教学资源优化策略研究[J]. 信息与电脑, 2025, 37(04): 170-172.
- [5] 张渊源, 陈璟. 大数据可视化技术在高校计算机教学中的应用研究[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(29): 66-68.
- [6] 古丽君. 大数据背景下的计算机教学方法创新与实践探索[J]. 信息系统工程, 2024, (08): 163-166.
- [7] 吕玲. 大数据时代下高职计算机教学优化策略研究[J]. 信息与电脑(理论版), 2024, 36(15): 75-77.
- [8] 宋佳珍. 大数据技术驱动下高职院校计算机实践教学创新模式研究[J]. 湖北开放职业学院学报, 2025, 38(17): 6-8.
- [9] 常娜. 大数据背景下计算机科学与技术专业教学改革[J]. 无线互联科技, 2022, 19(11): 157-159.
- [10] 方献梅, 高晓波. 基于教育大数据的地方本科高校计算机专业课程教学策略研究[J]. 科技风, 2021, (22): 95-96.

基于 AIGC 技术的软件技术专业教学模式创新研究

裴晶晶

重庆理工职业学院，重庆 401320

DOI: 10.61369/TACS.2026030008

摘 要： 在新一轮科技革命背景下，以人工智能为主的技术得到了飞速发展，其中 AIGC 技术在教育领域的应用成为主要趋势。AIGC 技术凭借生成式、智能化、个性化等优势，可有效推动教学内容、教学方法、实践模式与评价体系的全方位革新。基于此，本文将重点探讨基于 AIGC 技术的软件技术专业教学新模式，以期为助力软件技术专业教育实现高质量发展提供理论参考。

关 键 词： AIGC 技术；软件技术专业；教学模式；智能化

Research on the Innovation of Teaching Modes for Software Technology Major Based on AIGC Technology

Pei Jingjing

Chongqing Polytechnic Institute, Chongqing 401320

Abstract： Against the background of the new round of technological revolution, technologies dominated by artificial intelligence have developed rapidly, among which the application of AIGC technology in the field of education has become a major trend. With the advantages of generativeness, intelligence and personalization, AIGC technology can effectively promote the all-round innovation of teaching content, teaching methods, practical modes and evaluation systems. Based on this, this paper will focus on exploring a new teaching mode for software technology major based on AIGC technology, aiming to provide theoretical reference for boosting the high-quality development of software technology professional education.

Keywords： AIGC technology; software technology major; teaching mode; intelligence

引言

在数字经济时代背景下，产业加速升级和变革，而随着人工智能技术的不断发展，软件技术对高素质、复合型软件技术人才的需求日益迫切，并对软件技术专业教学质量提出了更高要求。“十四五”规划明确强调了教育数字化转型的重要性，并提出要推动教育与互联网深度融合，加大人工智能、大数据分析等技术的应用。在传统的教学模式下，教师多依赖固定的教学内容和教学方法，难以满足学生对创新思维和解决实际问题能力的需求。AIGC 技术涵盖深度学习、自然语言处理和生成对抗网络等多种支撑技术，可以实现教学内容的智能生成、实践场景的虚拟构建、个性化学习方案的精准推送^[1]，将其应用于软件技术专业教学中，不仅可以创新教学模式，还可以优化人才培养模式，培养出适配行业发展、具备创新能力的高素质软件技术人才。

一、基于 AIGC 技术创新软件技术专业教学模式的优势

（一）丰富教学内容体系，精准对接行业发展需求

软件技术行业具有技术迭代速度快、知识更新周期短的显著特征，新兴技术、框架与开发理念不断涌现，传统模式中固化的教学资源存在与行业发展脱节的问题，导致学生所学知识难以适配岗位要求。AIGC 技术中的数据分析和智能生成功能可以对行业发展特点、岗位要求及新兴技术进行综合、系统分析，整合行业前沿知识、技术规范与实践案例，智能生成适配软件技术专业教

学的内容素材，涵盖课程讲义、知识点解析、技术应用指南等，确保教学内容能够紧跟行业技术迭代步伐^[2]。另外 AIGC 工具可以根据教学目标、学生学习进度以及行业技术更新情况，动态优化教学内容，剔除过时、冗余的知识，补充最新的技术成果与应用场景，让教学内容始终保持实效性、实用性。

（二）优化教学流程，实现智能反馈与干预

凭借智能化数据采集、实时分析与精准推送能力，AIGC 技术可以对软件技术专业教学全流程进行系统性优化，推动教学流程智能化转型^[3]。AIGC 技术可智能分析学生的前置知识基础、学习能力与学习需求，生成适配的教学目标、教学方案与学习任务，

为教学实施奠定精准基础；而后教师可以借助 AIGC 工具实时采集学生的学习行为数据，包括学习进度、知识点掌握程度、答题正确率、互动参与情况等，并对数据进行深度分析，精准识别学生在学习过程中存在的知识漏洞、学习难点与行为偏差，实现对学习状态的实时监测与动态研判；在课堂教学后，AIGC 平台可以对教师的整个教学流程进行反馈，为教师调整教学策略、优化教学内容、改进教学方法提供数据支撑^[4]。

（三）创新课堂教学模式，推动课堂数字化转型

AIGC 技术具有智能化、场景化等特点，可构建智能化的线上教学平台，实现线上线下融合的混合式教学模式，打破时空限制，让学生可以随时随地开展自主学习。在课堂教学中，教师可以利用 AIGC 智能教学助手为学生提供实时的学习指导与答疑服务，及时解决学生在学习过程中遇到的问题，引导学生梳理知识体系、攻克学习难点，培养学生的自主学习能力^[5]。同时 AIGC 技术能够模拟真实的软件开发场景，构建沉浸式的虚拟教学环境，让学生在虚拟场景中开展实践训练，体验软件开发的全流程，锻炼学生的实践操作能力与问题解决能力。

二、传统软件技术专业教学模式中存在的问题

（一）教学内容脱节

软件技术行业具有技术迭代速度快、知识更新周期短的核心特征，新兴技术、开发框架、编程规范与行业需求变化速度较快，但传统的教学内容主要以教材、课堂讲义、实验设备和教师的讲解为主，往往具有一定的局限性，难以快速适应不断变化的技术前沿^[6]。传统教学内容以教材为基本依托，又按既定教案组织教学，其中涵盖的教学内容更新缓慢，不能及时反映行业最新技术、最新应用，因而同行业趋势、岗位需求脱节；此外，部分教师缺乏一线实践经验，无法及时掌握行业技术迭代动态，使得教学内容停留在传统理论与基础技能层面，导致学生所学知识与实际岗位需求脱节。

（二）教学模式单一

软件技术行业持续、迅猛地发展，要求学生的专业能力不仅仅满足于基本编程技能，还需要具备创新能力、项目管理能力及团队协作精神，因此高职院校软件技术专业的人才培养面临新的、更高的要求。目前部分院校的教学模式仍以传统课堂理论讲授、实践模仿训练为主，没有充分运用多元化的教学方法，故学生处于被动接受知识的状态，不能真正把握知识的本质及应用场景，难以培养自主学习能力及创新思维^[7]。更根本的问题是，传统实践教学多发生于课堂及实验室，与行业真实工作场景脱节，学生没有机会接触真实的软件开发项目及工作流程，导致实践操作能力的培养流于形式，所学理论也难以真正转化为应用能力，难以满足学生学习及发展的实际需要。

（三）教学评价不完善

高职院校软件技术专业教学评价目前仍把期末考试成绩作为主要评价指标，习惯从整体上评价学生理论知识掌握的情况，但对学生的实践操作能力、创新能力、自主学习能力、团队协作能

力等核心素养的评价缺少切实可行的手段^[8]。更根本的问题是教学评价过分依赖教师的主观判断，只考查理论知识的掌握情况，对学生实践操作的表现、项目完成质量、创新成果、学习过程中的互动参与情况都未予以系统、全面地考查，因此不能客观、充分地反映学生的综合素养及专业能力。

三、基于 AIGC 技术的软件技术专业教学创新模式

（一）丰富教学内容，契合行业岗位发展需求

依托 AIGC 技术的核心功能，教师可以构建符合行业需求、有利于学生发展、紧贴技术前沿的系统化教学内容体系，由此实现教学内容的精准化、动态化升级，以契合新时代软件技术专业教育高质量发展的根本要求^[9]。具体而言，其一，教师可以利用大数据分析技术及时把握软件技术行业的技术趋势、岗位需求变化及核心技能要求，准确判断软件技术专业教学内容的发展方向，系统地补充行业前沿技术、新兴开发框架、最新编程规范及岗位核心技能内容，让教学内容真正对接行业技术。

其二，AIGC 平台可根据教学进度、学生学习反馈、行业技术更新情况，自动优化教学内容，实时补充新知新技术模块，调整内容的深度和广度，使得教学内容始终具有前瞻性和时代感；其三，传统教学内容多以统一化教材为主，难以满足不同层次、不同职业发展方向学生的学习需要，而 AIGC 平台可以根据学生的学习基础、学习能力、职业目标等多维度数据，生成个性化的教学内容模块，为不同学生提供适配其特点、需求的学习素材^[10]。比如，对于侧重基础技能培养的学生，重点生成基础理论、核心操作技能相关内容，帮助其夯实学习基础；对于侧重前沿技术探索与创新能力培养的学生，推荐行业前沿技术、创新开发理念、复杂项目解析相关内容，引导其深入探索，提升专业素养，从而实现教学内容与学生需求、教学需求的精准对接。

（二）依托 AIGC 技术，开发虚拟实训场景

传统的教学模式偏重理论知识的传授，忽视了学生实践操作能力、创新能力和团队协作能力的培养。尤其是在实践课程教学中，学生面临着大量重复性的练习，难以对接行业真实工作场景。教师可以依托 AIGC 技术与虚拟现实、增强现实技术的深度融合，构建高度仿真的行业实际工作场景，将抽象的软件技术理论知识转化为具象的实践场景，配套系统化的虚拟实训教学活动，助力学生提升实践操作能力与问题解决能力^[11]。

AIGC 技术可根据软件行业不同岗位的需求，生成虚拟工作场景，涵盖前端开发、后端开发、数据库运维、软件测试等多个方向，每个场景均包含真实工作中的技术难点、操作规范与流程要求，确保虚拟实训与行业实际工作高度契合。在实训过程中，AIGC 平台可以实时提供操作指导，帮助学生规范操作流程、夯实基础技能^[12]。此外，教师可以在虚拟受训场景中设计专项实训任务，让学生在场景化实践中攻克技术难点，促使他们熟悉工作场景的操作流程，掌握基础的软件开发与操作技能，并炼团队协作能力、项目管理能力与问题解决能力。

（三）开展项目式教学活动，强化学生的专业综合能力

为了更好地培养学生的专业能力和实操能力，教师需要以真实软件开发项目为载体，开展项目式教学活动，推动教学模式的全方位革新。首先，教师可以利用 AIGC 技术整合真实项目案例，需要注意的是，在选取案例过程中，教师需要贴合教学目标与行业需求，筛选不同难度、不同类型的软件开发项目，以适配不同层次学生的学习需求。

其次，在完成项目任务过程中，AIGC 平台可以为学生提供项目需求分析、技术方案设计、代码编写辅助、故障排查指导等全方位支持，帮助学生解决项目实施过程中遇到的技术难点与问题。同时，还可以对学生项目实施过程进行全方位跟踪，记录学生的项目参与情况、任务完成质量等数据，为教师提供依据；最

后，AIGC 技术可以根据学生任务的完成情况，分析其知识和技能的掌握情况，动态调整实践任务的难度与内容，确保实践教学活动的针对性与实效性，引导学生在项目任务中夯实专业技能、提升实践能力。

四、结语

综上所述，随着 AIGC 技术的不断发展，其在教育领域的应用将更加广泛，在个性化学习、实时反馈、动态评估等方面发挥着重要的作用。通过丰富教学内容、开发虚拟实训场景、开展项目式教学活动等策略，可以精准对接行业发展需求，培养学生的综合能力，提升教学的实效性。

参考文献

- [1] 洪运维, 丘映莹. 职业技能竞赛驱动的高职软件技术专业层进式教学设计研究 [J]. 电脑知识与技术, 2024, 20 (22): 144-146+156.
- [2] 张书锋, 张趁香. 新一代人工智能技术在软件技术专业教学中的应用与实践研究 [J]. 电脑知识与技术, 2024, 20 (18): 170-174.
- [3] 黄炳乐, 陈自力, 张恺, 等. "双高计划"背景下软件技术专业教学试点改革研究 [J]. 现代职业教育, 2023, (05): 96-99.
- [4] 陆岚. 大数据背景下高职大学生差异化教学方法研究——以我院软件技术专业为例 [J]. 成才之路, 2022, (34): 13-16.
- [5] 邵焕峰, 刘奇付, 张彩芳. 基于就业导向的高职软件技术专业教学探究 [J]. 教育信息化论坛, 2022, (11): 87-89.
- [6] 张俊晖. 高职软件技术专业信息化教学研究 [J]. 现代信息科技, 2022, 6 (12): 195-198.
- [7] 骆海霞. 基于大数据的计算机专业教学改革研究 [J]. 科技视界, 2022, (02): 122-123.
- [8] 胡泽军. 基于企业需求的高职软件技术专业教学改革方向研究 [J]. 中外企业文化, 2021, (10): 111-112.
- [9] 钟亚妹, 王容霞. 高职院校软件技术专业创新人才培养实践教学改革研究 [J]. 现代职业教育, 2021, (22): 62-63.
- [10] 张成叔. 软件技术专业群"线上+线下混合教学模式"融合应用研究 [J]. 长治学院学报, 2021, 38 (02): 99-103.
- [11] 王呈慧. 大数据环境下的高职教学改革探索——以软件技术专业为例 [J]. 中国新通信, 2021, 23 (03): 170-171.
- [12] 潘小艳. 理论实践一体化教学在高职计算机专业专业的研究 [J]. 电脑知识与技术, 2020, 16 (34): 109-110+130.

大数据背景下的计算机信息化建设现状与方法

郭泓锋

山金矿山工程（山东）有限公司，山东 烟台 261400

DOI: 10.61369/TACS.2026030018

摘 要： 在数字经济快速发展的当下，大数据技术的普及与应用推动计算机信息化建设进入全新发展阶段，成为推动各行业转型升级、提升核心竞争力的关键支撑。本文立足大数据背景，系统分析当前计算机信息化的现存问题，结合行业发展实际与技术应用趋势，提出针对性的建设路径，旨在完善计算机信息化建设体系，提升数据资源利用效率，推动信息化建设与大数据技术深度融合，为各领域数字化转型提供理论参考与实践指导。

关 键 词： 大数据；计算机信息化；建设现状；建设路径；数据治理

Current Situation and Methods of Computer Informatization Construction Under the Background of Big Data

Guo Hongfeng

Shanjin Mining Engineering (Shandong) Co., Ltd., Yantai, Shandong 261400

Abstract： With the rapid development of the digital economy, the popularization and application of big data technology have driven computer informatization construction into a new stage of development, becoming a key support for promoting the transformation and upgrading of various industries and enhancing core competitiveness. Based on the background of big data, this paper systematically analyzes the existing problems in current computer informatization construction. Combined with the actual development of the industry and the trend of technological application, it proposes targeted construction paths, aiming to improve the computer informatization construction system, enhance the efficiency of data resource utilization, promote the in-depth integration of informatization construction and big data technology, and provide theoretical reference and practical guidance for the digital transformation of various fields.

Keywords： big data; computer informatization; current construction situation; construction path; data governance

引言

随着大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术的迅猛发展，数据已成为国家基础性战略资源，深刻影响着全球生产、流通、分配、消费等各个环节。计算机信息化建设作为衔接大数据技术与各行业应用的核心载体，其建设水平直接决定了大数据价值的挖掘与释放效率。当前，我国计算机信息化建设已取得一定成效，在政务、金融、能源等多个领域实现广泛应用，但面对大数据时代海量数据、多类型数据的处理需求，仍存在诸多亟待解决的问题^[1]。本文结合大数据背景下计算机信息化的时代特征，剖析现存问题，探索科学合理的建设方法，对于推动信息化建设高质量发展、助力数字中国建设具有重要的现实意义与理论价值。

一、大数据背景下计算机信息化建设现存问题

（一）数据治理体系不完善

大数据背景下，数据资源呈现出海量增长、类型多样、更新快速的特点，而当前计算机信息化建设中，数据治理体系不完善的问题尤为突出。部分主体在信息化建设过程中，缺乏对数据治理的重视，未建立统一的数据采集、存储、清洗、分析标准，导致不同部门、不同系统之间的数据格式不统一、数据口径不一致，形成“数

据孤岛”现象。许多单位的数据采集环节缺乏规范，采集范围不全面、数据质量参差不齐，存在数据缺失、重复、错误等问题，无法为后续的数据分析与应用提供可靠支撑^[2]。同时，数据存储与管理机制不健全，缺乏专业的存储设备与管理技术，难以应对海量数据的存储需求，部分数据因存储不当出现丢失、损坏等情况，不仅影响数据的可用性，还可能带来数据安全隐患。

（二）技术应用与实际需求脱节

在计算机信息化建设过程中，部分主体存在盲目追求技术先

进性的倾向，忽视了自身的实际需求与应用场景，导致技术应用与实际需求严重脱节。一些单位在引入大数据相关技术时，未进行充分的需求调研与可行性分析，盲目投入资金引入高端技术与设备，却未结合自身业务特点进行针对性的优化与适配，使得先进技术无法发挥应有的作用，造成资源浪费。例如，部分中小企业自身业务规模较小、数据量有限，却引入了适用于大型企业的复杂大数据分析系统，不仅增加了建设成本，还因操作复杂、维护困难，导致系统利用率低下^[9]。同时，部分技术应用停留在表面层面，缺乏对大数据技术的深度挖掘与融合，仅实现了数据的简单存储与展示，未能通过数据分析为决策提供科学支撑，无法满足各领域对大数据应用的深层次需求，使得计算机信息化建设难以真正服务于业务发展与转型升级。

（三）安全防护体系薄弱

大数据时代，数据的开放性与流动性不断增强，计算机信息化建设的安全风险也随之增多，而当前许多主体的安全防护体系较为薄弱，难以应对复杂的安全挑战。一方面，网络安全防护技术落后，部分单位仍采用传统的安全防护手段，缺乏针对大数据特点的安全防护技术与设备，无法有效抵御黑客攻击、病毒入侵、数据泄露等安全风险。随着大数据技术的发展，攻击手段日益隐蔽、多样，传统的防火墙、杀毒软件等防护措施已难以满足安全防护需求，导致数据泄露、系统瘫痪等安全事件频发^[4]。另一方面，安全管理制度不健全，缺乏完善的安全管理规范与应急预案，对数据采集、存储、使用、传输等各个环节的安全管理不到位，责任分工不明确。部分工作人员缺乏安全意识，存在违规操作、密码泄露等问题，进一步加剧了安全风险。

（四）专业人才供给不足

计算机信息化建设与大数据技术的深度融合，对专业人才的需求提出了更高的要求，需要既掌握计算机信息化技术，又熟悉大数据分析、处理、应用的复合型人才。而当前，专业人才供给不足已成为制约计算机信息化建设发展的重要瓶颈。一方面，高校人才培养体系与市场需求脱节，部分高校的计算机相关专业仍以传统的信息化技术教学为主，缺乏对大数据技术的系统教学，导致培养出来的人才无法满足大数据背景下信息化建设的需求^[9]。另一方面，企业及相关单位缺乏有效的人才培养与引进机制，现有工作人员的专业技能更新不及时，难以适应大数据技术快速发展的节奏，许多工作人员缺乏大数据分析、数据治理等相关技能，无法熟练操作大数据相关设备与系统。

二、大数据背景下计算机信息化建设路径

（一）完善数据治理体系，打破数据孤岛

完善数据治理体系是大数据背景下计算机信息化建设的核心任务，也是打破数据孤岛、提升数据价值的关键。首先，建立统一的数据标准体系，结合各领域的业务特点与数据需求，制定统一的数据采集、存储、清洗、分析、传输标准，明确数据口径、数据格式等要求，确保不同部门、不同系统之间的数据互通兼容。加强数据采集环节的规范管理，明确采集范围、采集方法与

采集责任，建立数据质量审核机制，对采集到的数据进行严格的清洗、校验与筛选，剔除无效数据、重复数据，确保数据的准确性、完整性与时效性^[9]。其次，优化数据存储与管理机制，根据数据的类型、重要程度与使用频率，选择合适的存储设备与存储方式，引入分布式存储、云存储等先进技术，提升海量数据的存储能力与访问效率。建立数据生命周期管理机制，对数据的产生、存储、使用、销毁等各个环节进行全程管理，确保数据的安全性与可用性。最后，建立健全数据共享机制，搭建统一的数据共享平台，明确数据共享的范围、权限与流程，打破部门之间的信息壁垒，推动数据资源在各部门、各领域之间的高效流转与共享，充分发挥大数据的聚合效应与价值。

（二）立足实际需求，推动技术深度融合

大数据背景下，计算机信息化建设应坚持需求导向，立足各主体的实际需求与应用场景，推动大数据技术与信息化建设的深度融合，提升技术应用的实效性。首先，开展充分的需求调研，全面了解自身的业务特点、发展目标与数据需求，结合大数据技术的发展趋势，制定科学合理的信息化建设规划，明确建设重点与实施步骤，避免盲目投入。根据自身的规模与需求，选择适配的大数据技术与设备，对于中小企业而言，可优先引入轻量化、低成本的大数据分析工具，聚焦核心业务需求，实现技术应用与业务发展的精准对接；对于大型企业及政务部门，可结合业务需求，搭建综合性的大数据信息化平台，实现数据的全面整合与深度分析。其次，推动大数据技术与传统信息化技术的融合创新，将大数据分析、人工智能等技术融入到信息采集、处理、应用等各个环节，提升信息化系统的智能化水平^[7]。例如，在政务信息化建设中，利用大数据技术对政务数据进行分析，为政策制定、政务服务优化提供科学支撑；在企业信息化建设中，通过大数据分析用户需求、市场趋势，为企业决策、产品创新提供依据。同时，加强技术应用的优化与迭代，根据业务发展与技术进步，及时更新技术与设备，提升信息化系统的性能与功能，确保技术应用始终贴合实际需求。

（三）强化安全防护，构建全方位安全体系

安全防护是计算机信息化建设的重要保障，大数据背景下，应强化安全防护意识，构建全方位、多层次的安全防护体系，有效防范各类安全风险。首先，升级网络安全防护技术，引入针对大数据特点的安全防护技术与设备，如入侵检测系统、数据加密技术、身份认证技术等，加强对网络边界、数据传输、数据存储等环节的安全防护，有效抵御黑客攻击、病毒入侵等安全威胁。采用数据加密技术对敏感数据进行加密处理，确保数据在存储、传输过程中的安全性^[9]；建立严格的身份认证与权限管理机制，明确不同用户的访问权限，防止未授权访问与数据泄露。其次，完善安全管理制度，制定健全的安全管理规范、操作规程与应急预案，明确各环节的安全责任，加强对数据采集、存储、使用、传输等各个环节的安全管理。定期开展安全检查与风险评估，及时发现并排查安全隐患，针对可能出现的安全事件，制定详细的应急处置方案，提升应急响应能力。最后，加强安全意识培养与教育，定期组织工作人员开展安全培训，普及大数据安全知识与操

作规范，提高工作人员的安全意识与操作技能，杜绝违规操作、密码泄露等问题，形成全员参与、全程管控的安全防护格局^[9]。同时，加强数据隐私保护，严格遵守相关法律法规，规范数据使用行为，切实保护用户个人信息与商业机密。

（四）加强人才培养，完善人才供给体系

复合型人才是推动大数据背景下计算机信息化建设的核心力量，应加强人才培养与引进，完善人才供给体系，为信息化建设提供有力的人才支撑。首先，优化高校人才培养体系，调整计算机相关专业的课程设置，增加大数据分析、数据治理、人工智能等相关课程，加强实践教学环节，与企业合作建立实习基地，提升学生的实践能力与综合素养，培养符合市场需求的复合型人才。其次，加强企业及相关单位的人才培养与培训，建立健全人才培训机制，定期组织现有工作人员开展大数据技术、信息化技术等相关培训，邀请行业专家进行授课指导，帮助工作人员更新知识结构、提升专业技能^[10]。鼓励工作人员参与行业交流与学习，了解最新的技术发展趋势与应用经验，不断提升自身的专业水平。同时，完善人才引进机制，加大对复合型人才的引进力

度，制定优惠的薪酬待遇与发展政策，吸引优秀人才加入信息化建设队伍。此外，建立健全人才激励机制，对表现优秀、贡献突出的人才给予表彰与奖励，激发人才的工作积极性与创造性，减少人才流失，形成“培养、引进、使用、激励”的良性循环，为计算机信息化建设提供持续的人才保障。

三、结语

大数据时代的到来，为计算机信息化建设带来了新的发展机遇，也提出了更高的挑战。当前，计算机信息化建设在数据治理、技术应用、安全防护、人才供给等方面仍存在诸多问题，制约了信息化建设的高质量发展与大数据价值的充分发挥。面对这些问题，应立足大数据背景，完善数据治理体系，打破数据孤岛；立足实际需求，推动技术深度融合；强化安全防护，构建全方位安全体系；加强人才培养，完善人才供给体系，不断提升计算机信息化建设水平，充分发挥大数据的价值，为各领域数字化转型提供有力支撑，助力数字中国建设实现更高质量的发展。

参考文献

- [1] 申凌华. 计算机信息化建设与管理探析 [J]. 软件, 2025, 46 (08): 124-126.
- [2] 张澜曦. 企业计算机信息化建设与管理现状及对策探析 [J]. 佳木斯职业学院学报, 2024, 40 (08): 195-197.
- [3] 苏世博. 计算机信息化建设与管理中的问题及优化措施 [J]. 家电维修, 2024, (08): 59-61.
- [4] 阳文斌. 大数据背景下的计算机信息化建设现状与方法 [J]. 数字技术与应用, 2024, 42 (02): 91-93.
- [5] 田伟, 龙波. 大数据背景下的计算机信息化建设现状与方法探索 [J]. 网络安全技术与应用, 2023, (10): 165-166.
- [6] 蒋波, 姜照源. 计算机信息化技术应用及风险防控 [J]. 信息通信, 2020, (06): 177-178.
- [7] 邹楠, 乐峰. 计算机信息化在企业管理中的应用 [J]. 计算机产品与流通, 2020, (08): 102.
- [8] 牛红兵. 大数据时代下的企业计算机信息化建设方法探讨 [J]. 数字技术与应用, 2020, 38 (03): 230-231.
- [9] 黄良福. 大数据视域下计算机应用技术对企业信息化建设效用研究 [J]. 西部皮革, 2019, 41 (24): 48. DOI:10.20143/j.1671-1602.2019.24.037.
- [10] 晋国卿. 大数据时代下的企业计算机信息化建设方法研究 [J]. 信息系统工程, 2018, (09): 23.

计算机软件开发中数据库架构的应用探究

李锋

山邮数字科技（山东）有限公司，山东 济南 250101

DOI: 10.61369/TACS.2026030023

摘 要： 在计算机软件开发当中，数据库架构是保证系统高性能、高可用和可扩展的重要基础。由于业务越来越复杂，传统的单个架构已经不能满足庞大数据量的处理需求。本文主要研究计算机软件开发中数据库架构的设计原则和实践应用。前者主要从高可用性、高性能与低延迟、可扩展性、安全性与一致性四方面进行阐述。后者主要从网络安全、网络管理与系统评价、人工神经网络三方面展开系统研究。研究结果表明，合理的数据库架构设计不仅可以大大提高系统的响应速度，而且可以减少运维成本，给软件系统的稳定运行提供强有力的保证。

关 键 词： 计算机软件开发；数据库架构；实践应用

Exploration on the Application of Database Architecture in Computer Software Development

Li Feng

Shanyou Digital Technology (Shandong) Co., Ltd., Ji'nan, Shandong 250101

Abstract： In computer software development, database architecture is an important foundation to ensure high performance, high availability and scalability of the system. Due to the increasing complexity of business, the traditional single architecture can no longer meet the processing needs of massive data. This paper mainly studies the design principles and practical applications of database architecture in computer software development. The former is elaborated from four aspects: high availability, high performance and low latency, scalability, and security and consistency. The latter conducts systematic research from three aspects: network security, network management and system evaluation, and artificial neural networks. The research results show that a reasonable database architecture design can not only greatly improve the response speed of the system, but also reduce operation and maintenance costs, providing a strong guarantee for the stable operation of the software system.

Keywords： computer software development; database architecture; practical application

引言

随着数字化转型的到来，计算机软件系统所承载的数据量呈指数级增长。数据库是软件开发中持久化存储的主要部分，它的架构设计质量直接影响整个系统成功与否。如果数据库架构设计效果不佳，可能会使系统响应变慢，同时，数据的一致性也无法得到保证，更严重的还可能导致系统崩溃。因而，本文有必要围绕计算机软件开发中数据库架构的设计原则和实践应用展开深入探究，这不仅是解决实际工程问题的关键，而且能为建设现代化高性能软件系统提供参考和借鉴。

一、计算机软件开发中数据库架构设计的核心原则

（一）高可用性

高可用性是数据库架构设计的生命线，它的主要目的就是保证系统在遇到各种软硬件故障的时候，仍然可以对外提供服务，尽可能地缩短停机时间。在现代互联网应用当中，数据库宕机可能会造成业务直接中断，这一方面会造成巨大的经济损失，另一方面会对用户体验和品牌信誉造成严重影响。实现高可用性最重要的就是消除单点故障，用冗余的方式保证系统具有容错的能

力。通常情况下，可以采用的策略包括主从复制、主主复制和基于分布式共识算法的集群结构。比如，在主库出现故障的时候，系统应该能够自动完成故障转移，使从库变为主库，从而达到服务无缝切换的目的^[1]。除此之外，数据的多副本存储、异地多活架构也属于提高高可用性的有效方法。它们可以在遭遇机房级灾难的时候，仍然保证数据能够访问，从而保证软件系统在任何极端情况下都能“永远在线”。

（二）高性能与低延迟

在激烈的市场竞争环境下，系统响应速度直接影响着用户的

留存率，所以高性能和低延迟是数据库架构设计时不应忽视的原则。高性能具体指的是数据库可以处理大量的并发访问请求；低延迟指的是单次查询或者事务的响应时间要尽可能短。为了达成这一目标，架构师需要在多个层面进行优化。从硬件上来说，使用高速磁盘或者内存数据库可以明显提高 I/O 性能；从软件层面来说，需要提高对查询优化、索引设计和连接池管理的重视程度^[2-3]。除了这些之外，引入缓存机制也是减轻数据库压力、降低延迟的方式之一。把热点数据存放在内存中，可大大缩减磁盘的直接访问次数，从而将响应时间由毫秒级压缩到微秒级。综合来说，高性能的数据库架构可以保证软件系统即便处于高负载的情况下也能维持良好的操作体验，给业务发展提供技术方面的大力支撑。

（三）可扩展性

随着业务规模不断扩大，数据量、访问量呈指数级增长，所以可扩展性是数据库架构设计时必须提前考虑的重要原则。可扩展性体现的是系统以不改变已有功能为前提，增加资源以提高处理能力的难易程度。垂直扩展、水平扩展是数据库领域中扩展策略的关键。前者指的是提高单机性能，但很容易受到物理硬件的极限限制；水平扩展就是用增加服务器节点的方式来分担负载，是应对海量数据的主要方式，比如分库分表技术^[4]。具有良好可扩展性的架构应该可以平滑地进行数据迁移、节点扩容，同时要对应用程序的影响降到最低。类似的弹性伸缩特性可以使软件平稳度过业务高峰期，也可以让其在业务低谷时释放资源，在保证性能的前提下达到成本最小化的目的。

（四）安全性与一致性

在数据驱动的时代，数据库是企业核心资产和用户敏感信息的重要存储场所，所以安全性、一致性就成了数据库架构设计不能逾越的底线。安全性是指保证数据不被未经允许的访问者获取，也不被未经授权地修改或者泄漏出去，这就需要架构设计制定严格的安全机制，比如权限控制机制、数据加密传输与存储机制、审计日志机制等。一致性指的是数据是否准确、可靠，特别是在处理复杂性较高的事务时，要保证事务具有原子性、一致性、隔离性、持久性^[5]。而对于分布式结构，怎样才能既保证高可用又能确保数据的一致性，这是架构设计所要面对的难题所在。使用合适隔离级别的隔离、分布式锁或者共识协议，可以在保证数据完整性的同时建立起一个值得信赖的软件系统，用它来保护企业以及用户的利益。

二、计算机软件开发中数据库架构的实践应用

（一）网络安全方面的应用

1. 智能防火墙技术

智能化防火墙体系的构建关键是要实时采集、处理并解析网络流量数据，以此来增强系统对计算机病毒的抵御能力。比如，完善的筛选机制可以自动识别网络风险，最重要的是能标记含有恶意软件的网络数据，利用预警系统及时提醒用户，提高他们对网络虚假信息的防范意识。智能防火墙还能依靠强大的数据处理

和分析能力，利用概率算法和存储识别技术来实时分析和调整网络数据，以此来有效抵御各类网络安全风险，准确识别虚假信息，避免受到干扰。

2. 入侵监测技术

网络防御体系的核心就是采用先进的数据库架构技术，对数据传输过程和应用程序运行状况进行智能化分析和动态监管，同时，及时将监控结果告知用户，如此，才能构建一个有效的网络安全防护体系。根据得到的数据反馈信息，终端用户可以对系统补丁进行更新、对系统进行杀毒或者采用更换系统账户密码等方式提高系统的安全性，为网络筑牢安全防线。比如，如果监测到防火墙存在潜在威胁的时候，用户可以及时更新系统并修复漏洞。如果监测到某个应用登录的凭证已经被恶意改动，那么用户可以马上停止该应用的使用并且重新设置登录密码^[6-7]。如此，就能利用数据库架构的入侵检测技术，提高系统对威胁的识别准确率，提升应急处理速度，加强全网的安全防护能力。

3. 智能反垃圾信箱系统

针对个人用户和企业邮箱中垃圾邮件数量不断增多的问题，构建一套高效的电子垃圾邮件过滤器系统尤为重要。在信息化时代，垃圾邮件日益成为影响通信秩序、降低工作效能的重要因素。它的频繁出现不仅会消耗有限的资源，而且可能会带来安全隐患，甚至会影响电脑的正常运行。为了有效避免上述问题的出现，数据库架构和先进的网络技术应该紧密结合起来，形成一套智能化的垃圾邮件处理系统。在自动化处理技术的大力支持下，该系统可以准确识别收件箱里的垃圾邮件并将它们隔离起来，与此同时，还能依托先进的数据分析模型精准识别邮件内可能带有的恶意代码或有害程序，以此来营造一个更稳定、更安全的网络环境^[8]。

4. 产生式规则专家系统

规则导向型专家系统依靠预先设定好的规则集来体现和解析业务逻辑，用条件和动作之间的一一对应关系来达到对某个情境作出有效反应的目的。通常情况下，这套系统被广泛应用在恶意代码的检测和防护上。当计算机系统受到恶意软件的侵袭时，该系统会根据自身的规则库来判定存在的危险，然后执行对应的保护手段。如果数据没有通过校验或者不符合数据库的规范要求，那么访问极有可能被阻断，反之，才有可能获得系统的访问权限。该系统主要作用于数据库内已经编译的软件和文本。即使面对具备编码能力的新型木马病毒，该系统也能确保计算机系统不会遭到破坏。但是，该系统也有需要优化和提升的地方。比如，规则库容量小，不能很好地将外部高价值的信息资源整合起来，这可能会影响用户体验和整体的服务质量。

（二）网络管理与系统评价中的应用

在软件开发的运作阶段，如果能将网络管理和系统评价紧密结合起来，那么可以明显提高信息传递速度和扩散效率，进而保证计算机系统性能满足预期，确保系统的信息交流和响应机制能够顺畅实施。目前的信息加工处理仍然以人工操作为主，该模式一方面会受到人员灵活程度的影响，另一方面也容易因为操作人员的主观性而使评价结果缺乏专业性、准确性。而数据库架构技

术可以进一步提高软件开发的智能化水平，让软件具备自我诊断、信息反馈和大规模数据处理的能力，进而减轻管理人员身上承担的工作压力，同时，削减软件开发系统的运维成本。比如，可以构建一个完善的专家资料库系统，用它来存储各种典型的故障案例以及普遍会遇到的技术问题，同时，在数据库架构技术的大力支持下精准判断故障类型，为用户提供个性化服务方案，从而达到提高计算机系统故障处理能力的目的^[9]。

（三）神经网络的应用

在产业信息化进程中，数据库架构为神经网络在企业中的广泛运用提供了有利条件。比如，可以依托神经网络形成一套脑神经元基本工作模式，用多层连接的方式创建出分层次的网络结构，这在自动控制以及智能机器人领域具有明显优势。人工智能的核心运行逻辑是模仿人的认知过程，由此涌现出一批学习算法，以便在一定约束条件下给出最优解。以“自主学习”为例，它就是主要模拟人脑学习模式的功能，被广泛应用于认知、检测等领域^[10]。因而，就可以利用神经网络精准辨识人脸，通过

准确提取并匹配出目标对象的关键特征参数来完成高精度的身份认证。

三、结语

综合以上的研究和分析可知，数据库架构是计算机软件开发的中心枢纽，它的设计好坏直接影响着系统是否具有生命力。本文通过对高可用性、高性能、可扩展性和安全性四个原则的分析，对数据库架构的实践应用展开深入探究，为构建稳定的数据层提供了启发和参考。值得一提的是，一个好的数据库架构并不是一下子形成的，而需要结合实际业务不断优化，不断创新。随着云原生、AI 自治等技术的发展，未来，数据库的架构会向着更加智能、更加弹性、更加融合的方向不断发展。只有坚持理论联系实际，紧紧跟上技术发展的步伐，才能成功构建出能满足当前需要并具有前瞻性的数据存储系统，才能为软件系统持续创新打下良好的基础。

参考文献

- [1] 何振兴. 数据库架构在软件开发领域的实践分析 [J]. 电脑采购, 2025(24): 16-18.
- [2] 朱之萍. 基于计算机软件开发技术的物联网数据系统设计 [J]. 信息记录材料, 2024, 25(5): 88-90.
- [3] 徐红霞, 胡晗. 计算机软件开发数据库并发处理与数据恢复措施 [J]. 数码设计, 2025(8): 74-76.
- [4] 赵文彬. 计算机软件开发数据库管理问题和方法研究 [J]. 信息与电脑, 2023, 35(3): 197-200.
- [5] 徐媛媛, 刘倩. 基于计算机软件开发数据库测试技术分析 [J]. 数码设计, 2025(6): 63-65.
- [6] 潘小艳, 吕虹, 谢琳. 计算机软件开发中的数据库测试技术分析 [J]. 通讯世界, 2025, 32(4): 187-189.
- [7] 宋婷玲. 关于计算机软件开发中的数据库测试技术研究 [J]. 信息记录材料, 2024, 25(3): 118-120.
- [8] 文见明, 安杰, 邱菊. 计算机软件开发中数据库安全设计的应用研究 [J]. 科学与信息化, 2024(9): 34-36.
- [9] 王振华. 计算机软件开发中数据库安全设计的应用实践分析 [J]. 信息记录材料, 2023, 24(8): 125-127.
- [10] 顾正瑶, 袁荣成. 计算机软件开发中数据库安全设计的应用研究 [J]. 长江信息通信, 2022, 35(11): 148-150.

校企协同育人背景下计算机低算力视觉模型在零件装配偏差检测中的实践

赵鹏

四川科技职业学院，四川 眉山 620010

DOI: 10.61369/TACS.2026030032

摘 要： 在职业教育校企协同育人深化推进背景下，零件装配实训作为智能制造专业核心实践课程，其实训质量直接影响学生职业技能培养与企业岗位适配度。传统零件装配实训依赖人工肉眼检测装配误差，检测效率低、精度不足等问题，难以满足现代制造业对高精度装配技能的需求。本文提出一种校企协同育人背景下的计算机低算力视觉模型装配偏差识别方案，通过模型优化、多维度特征提取、实训场景适配设计，实现对零件装配间隙、位置偏移、角度偏差三类核心误差的自动化、高精度检测。该方案实现了计算机低算力视觉模型技术与实训教学的深度融合，为职业院校装配实训教学升级提供了可复制的校企协同育人范例。

关 键 词： 校企协同育人；计算机低算力视觉；零件装配实训；装配偏差识别

Practice of Computer Low-Computing-Power Vision Model in Part Assembly Deviation Detection Under the Background of School-Enterprise Collaborative Education

Zhao Peng

Sichuan University of Science and Technology, Meishan, Sichuan 620010

Abstract： Against the background of the deepening of school-enterprise collaborative education in vocational education, part assembly training, as a core practical course for intelligent manufacturing majors, its training quality directly affects the cultivation of students' vocational skills and their adaptability to enterprise positions. Traditional part assembly training relies on manual visual inspection for assembly deviations, which has problems such as low detection efficiency and insufficient precision, making it difficult to meet the demand for high-precision assembly skills in modern manufacturing. This paper proposes a part assembly deviation identification scheme based on a computer low-computing-power vision model under the background of school-enterprise collaborative education. Through model optimization, multi-dimensional feature extraction, and training scenario adaptation design, it realizes automatic and high-precision detection of three core deviations: part assembly gap, position offset, and angle deviation. The scheme achieves the in-depth integration of computer low-computing-power vision model technology and practical training teaching, providing a replicable school-enterprise collaborative education example for the upgrading of assembly training teaching in vocational colleges.

Keywords： school-enterprise collaborative education; computer low-computing-power vision; part assembly training; assembly deviation identification

引言

（一）研究背景

随着制造业向智能制造转型升级，企业对高精度零件装配技能人才的需求日益迫切。职业院校作为技能人才培养主阵地，其零件装配实训教学质量直接决定学生岗位胜任力。然而，当前职业院校装配实训存在检测方式落后效率低，受人为因素影响，装配偏差识别精度低；二是产教脱节严重，实训检测与企业生产标准不一致，学生实训技能与岗位需求存在差距；三是实训效果评估仅仅依赖教师主观打分，缺乏客观数据支撑，难以精准定位学生技能短板。

计算机低算力视觉技术凭借非接触、高精度、自动化的优势，已在工业装配偏差识别中广泛应用。校企协同育人政策的深化推进，

为视觉技术融入实训教学提供了契机，可通过校企合作共建实训平台、实现技术应用与技能培养的协同推进。然而，工业级视觉检测系统存在设备昂贵、模型复杂、操作难度大等问题，难以直接适配职业院校实训场景，亟需构建针对性的装配偏差识别方案。

（二）研究现状与问题

国内外学者在视觉检测与实训教学融合领域开展了相关研究：部分研究聚焦工业视觉检测技术优化，但缺乏对职业院校实训场景的适配设计；部分方案探索了视觉技术在职业教育中的应用，但多停留在演示层面，未形成完整的实训教学体系；另有研究忽视校企协同育人本质，未结合企业真实生产标准与岗位需求设计检测方案。结合职业院校实训实际，当前存在四大核心问题：一是视觉模型复杂，难以在实训用低成本硬件上部署；二是检测指标与企业生产标准脱节，实训价值有限；三是缺乏教学适配功能，无法满足学生技能训练与考核需求；四是系统操作难度大，不符合职业院校学生认知规律。

（三）研究内容与意义

本文针对上述问题，构建校企协同育人导向的计算机低算力视觉装配偏差识别体系，核心研究内容包括：适配实训场景的低算力适配模型视觉检测模型设计，解决硬件算力约束问题；基于企业标准的多维度装配偏差识别算法开发，实现间隙、偏移、角度误差的精准检测；融合教学功能的实训系统构建，支持技能训练、自动考核、错误溯源；校企协同的实践验证方案实施，确保系统符合岗位要求。

研究意义在于：理论层面，提出计算机低算力视觉与职业实训教学深度融合的框架，完善校企协同育人技术应用体系；实践层面，解决装配实训检测精度低、产教脱节等问题，提升学生职业技能与岗位适配度，为职业院校智能制造专业实训教学改革提供技术支撑。

一、相关技术基础与核心需求

（一）相关技术基础

1. 计算机低算力视觉核心技术

采用改进 YOLOv8 模型实现零件定位与粗检测，该模型具备检测速度快、精度高的优势；结合双目视觉技术（基于 OpenCV 开源库）实现三维空间测量，通过计算左右相机图像视差，获取零件装配的三维坐标信息；采用亚像素级特征提取算法，提升微小装配偏差识别精度。低算力适配优化技术包括深度可分离卷积替换标准卷积、知识蒸馏压缩模型参数，降低模型对实训设备算力的要求。

2. 校企协同育人实训特征

职业院校装配实训具有三大特征：设备层面，以低成本实训台为主，算力约束明显；教学层面，需兼顾技能训练、考核评估、教师指导等功能；标准层面，需遵循企业真实生产标准，确保实训与岗位需求一致。

3. 实训系统开发环境

硬件采用工业相机（分辨率1200万像素）、视觉支架、实训装配台、边缘计算网关；软件基于 Python 语言开发，集成 OpenCV、PyTorch 框架，开发教学交互界面。

（二）核心需求

基于校企协同调研，系统需满足以下核心要求：

1. 精度适配：装配偏差识别精度 $\geq \pm 0.02\text{mm}$ ，覆盖间隙、偏移、角度三类核心误差。
2. 硬件适配：支持低成本边缘设备部署，模型推理速度 ≥ 10 帧/秒。
3. 教学适配：具备技能训练、自动评分、错误溯源功能，支持80名学生同时实训。
4. 标准适配：检测指标与企业生产标准一致，误差判定规则同步企业质检规范。

5. 操作适配：界面简洁直观，学生经2-4课时培训即可独立操作。

二、校企协同育人导向的视觉装配偏差识别方案设计

（一）方案整体架构

构建“数据采集层-预处理层-特征提取层-装配偏差识别层-教学应用层”五级架构，实现“技术检测-教学应用-产教协同”的全流程闭环：

1. 数据采集层：通过双目工业相机采集零件装配实时图像，同步接入企业生产场景的装配误差样本数据，用于模型训练。
2. 预处理层：采用图像增强、噪声过滤、畸变校正等技术，提升图像质量；基于校企共同制定的标准，标注误差区域与类型。
3. 特征提取层：通过改进 YOLOv8 模型提取零件边缘、角点等关键特征，利用亚像素级算法优化特征定位精度；结合视觉计算三维坐标，获取装配间隙、偏移量、角度偏差数据。
4. 装配偏差识别层：对比检测数据与企业标准阈值，判定误差是否超标；生成误差可视化报告，标注误差位置与大小。
5. 教学应用层：提供技能训练、自动考核、教师指导功能，形成教学闭环。

（二）低算力适配视觉检测模型设计

1. 模型改进

针对实训设备算力约束，对 YOLOv8 模型进行双重优化：

- (1) 特征提取网络优化：将标准卷积替换为深度可分离卷积，减少参数量 60%；引入注意力机制模块，强化误差区域特征提取。
- (2) 知识蒸馏优化：以工业级 YOLOv8 大模型为教师模型，实训用低算力适配模型为学生模型，通过蒸馏训练提升低算力适配模型检测精度，确保在参数量减少的同时，检测性能不下降。

2. 多维度装配偏差

识别算法

基于企业装配质量要求，设计三类核心装配偏差识别算法：

(1) 装配间隙检测：采用边缘检测与距离计算相结合的方法，提取零件装配面边缘坐标，计算两边缘间最短距离，精度达 $\pm 0.01\text{mm}$ 。

(2) 位置偏移检测：通过目视获取零件实际装配坐标，与标准坐标对比，计算 X、Y、Z 三轴偏移量，检测精度达 $\pm 0.02\text{mm}$ 。

(3) 角度偏差检测：提取零件关键特征点，计算特征点连线与标准基准线的夹角，检测精度达 $\pm 0.1^\circ$ 。

(三) 校企协同育人教学适配设计

1. 实训教学功能模块

(1) 技能训练模块：实时显示装配误差数据与可视化图表，学生可根据反馈调整操作，快速提升技能；设置“新手 - 进阶 - 熟练”三级训练模式，逐步匹配企业岗位要求。

(2) 自动考核模块：按企业资质标准制定评分规则，自动生成学生考核成绩与误差分析报告。

(3) 教师指导模块：统计班级整体误差分布、个体技能短板，生成教学建议；支持误差数据导出，用于教学研究与课程优化。

(4) 企业适配模块：内置 3 类典型企业装配场景，可切换检测标准，适配不同企业岗位需求。

2. 操作适配设计

采用“极简操作 + 智能引导”模式：学生仅需完成“启动设备 - 放置零件 - 开始检测”三步操作，系统自动完成后续流程；设置实时操作提示与错误预警，降低操作难度。

(四) 系统可靠性与安全性设计

1. 环境适配：通过图像自适应增强技术，适配实训车间不同光照条件，确保检测精度稳定。

2. 故障自诊断：系统定期检测相机、计算节点等硬件状态，出现故障时自动提示维修方案。

3. 数据安全：采用本地存储与云端备份结合的方式，保护学生实训数据与企业生产数据安全，设置权限分级管理。

三、实践应用与测试验证

(一) 实践应用场景

选取四川某职业学院智能控制技术专业 2022 级两个班级作为实验对象，其中订单班采用本文设计的视觉装配偏差精准识别系统开展实训，对照班采用传统人工检测方式。实训载体为汽车零部件装配实训线（校企共建），实训零件为汽车变速箱齿轮组件，需检测装配间隙（标准 $\leq 0.05\text{mm}$ ）、轴系偏移（标准 $\leq 0.03\text{mm}$ ）、齿轮角度偏差（标准 $\leq 0.3^\circ$ ）三类误差。

企业参与全程指导：提供生产标准、误差样本数据，协助优化检测算法；安排技术骨干开展 2 次专题讲座，讲解企业视觉检测岗位实操要点；参与实训考核标准制定，确保考核与岗位需求一致。

(二) 测试指标与方法

1. 测试指标

分为技术性能指标与教学效果指标：

(1) 技术性能：检测精度、检测效率、模型推理速度、硬件适配性。

(2) 教学效果：学生技能考核通过率、装配偏差符合企业标准率、企业岗位适应周期、企业满意度。

2. 测试方法

技术性能测试：采用企业标准件进行静态测试，验证检测精度；通过学生实训过程中的动态数据，统计检测效率与系统稳定性。

教学效果测试：开展为期 16 课时的实训教学，对比订单班与对照班的考核成绩；跟踪订单班学生顶岗实习表现，统计企业岗位适应周期；发放企业满意度调查问卷。

(三) 测试结果与分析

1. 技术性能测试结果

本文方案检测精度接近工业级系统，远高于传统人工检测；检测效率是人工检测的 9 倍，且硬件成本仅为工业级系统的 14%，完全适配职业院校实训预算与设备条件。

2. 教学效果测试结果

(1) 实训考核对比：订单班技能考核通过率达 92%，较对照班（75%）提升 17 个百分点；装配偏差符合企业标准率达 89%，较对照班（62%）提升 27 个百分点。

(2) 岗位适应情况：订单班 28 名顶岗实习学生的平均企业岗位适应周期为 1.4 个月，较学校历史数据（2 个月）缩短 30%。

(3) 企业满意度：企业对订单班学生的技能满意度达 91 分（满分 100 分），其中“装配偏差精准识别能力”“标准适应能力”两项指标得分最高（95 分），显著高于对照班（78 分）。

院校实操验证与企业测评显示，该方案不仅具备优异的技术性能，还能有效提升实训教学质量，缩短学生企业岗位适应周期，充分体现了校企协同育人的实践价值。

四、结论与展望

(一) 研究结论

本文提出的校企协同育人导向计算机低算力视觉装配偏差精准识别方案，通过模型优化、算法设计、教学功能适配，有效解决了职业院校零件装配实训的核心痛点，主要结论如下：

1. 低算力适配模型，在控制硬件成本的同时，实现了 $\pm 0.02\text{mm}$ 级别的高精度检测，检测效率较人工提升 6 倍，适配职业院校实训设备条件。

2. 基于企业生产标准的装配偏差精准识别体系，实现了实训与岗位需求的无缝对接，学生技能考核通过率提升 17 个百分点，企业满意度达 91 分。

3. 融合技能训练、自动考核、教师指导的教学适配设计，精准定位学生技能短板，提升了实训教学的针对性与有效性，学生企业岗位适应周期缩短 30%。

4. 校企协同的开发与验证模式，确保了方案的工程实用性与教学适配性，为职业院校校企协同育人提供了可复制的技术方案。

（二）研究展望

未来可从三方面深化研究：一是拓展检测场景，增加多类型

零件装配偏差精准识别功能；二是融合虚拟实训模块，降低实训耗材损耗，支持远程实训教学；三是构建跨院校实训数据共享平台，整合多所院校与企业的资源，形成校企协同育人实训教学共同体。

参考文献

- [1] 李明, 王强. 计算机视觉在工业装配误差检测中的应用研究 [J]. 制造业自动化, 2023, 45 (8): 145-149.
- [2] 王浩, 陈丽. 轻量化 YOLO 模型在零件尺寸视觉检测中的优化与应用 [J]. 计算机工程与应用, 2023, 59 (12): 231-237.
- [3] 张磊, 吴敏. 校企协同的视觉检测实训系统设计与教学实践 [J]. 职业技术教育, 2024, 45 (6): 58-63.
- [4] 周子豪, 王丽. 面向高职实训的轻量化视觉误差检测模型优化 [J]. 机械设计与制造工程, 2024, 53 (2): 112-116.

人工智能在计算机科学与技术中的应用与挑战

盛勇辉

上海电子信息职业技术学院, 上海 201400

DOI: 10.61369/TACS.2026030037

摘 要 : 人工智能技术的迅速发展深刻影响着计算机科学与技术的未来发展方向。本文通过分析人工智能在该领域的主要应用场景, 分析其面临的现实问题。在应用层面, 以人工智能为技术支撑, 驱动软件自动化开发与硬件智能设计, 助力科学研究迭代升级, 大幅提升研发效率与成果转化速度。在现实层面, 制约其快速发展的核心点在于基础理论体系不够完善, 关键核心技术受制于人; 同时模型的可解释性和推理能力的现实短板约束了其深层次应用, 导致数据孤岛与能耗问题层出不穷^[1]。通过分析研究明确, 只有牢牢把握基础研究创新与系统生态重建, 才能助推人工智能与计算机技术深度融合的高质量发展^[11-12]。

关 键 词 : 人工智能; 计算机科学与技术; 应用与挑战

Applications and Challenges of Artificial Intelligence in Computer Science and Technology

Sheng Yonghui

Shanghai Technical Institute of Electronics & Information, Shanghai 201400

Abstract : The rapid development of artificial intelligence (AI) technology has profoundly influenced the future development direction of computer science and technology. By analyzing the main application scenarios of AI in this field, this paper explores the practical problems it faces. At the application level, supported by AI technology, it drives the automated development of software and the intelligent design of hardware, and helps accelerate the iteration and upgrading of scientific research. At the practical level, the core constraints on its rapid development lie in the inadequate improvement of the basic theoretical system and the dependence on others for key core technologies. Meanwhile, the practical shortcomings of the model's interpretability and reasoning ability restrict its in-depth application, leading to the frequent emergence of data silos and energy consumption problems [1]. Through analysis and research, it is clarified that only by firmly grasping basic research innovation and system ecology reconstruction can we promote the high-quality development of the in-depth integration of AI and computer technology.

Keywords : artificial intelligence (AI); computer science and technology; applications and challenges

引言

人工智能发展历程已从最开始的简单符号阶段过渡到自主智能学习的深度应用时代。计算机科学与技术作为人工智能持续升级的技术基础, 为人工智能提供强有力的技术平台用以支持更高阶段的算法与算力, 同时也因人工智能的赋能助推其可持续发展。从芯片研究到软件工程的深度应用, 从科学研究体系延伸到教育产业改革, 人工智能以更广泛、更深层次的应用融入计算机技术的各个层面。伴随着人工智能技术的飞速发展, 其基础理论支撑体系薄弱、关键核心技术受制于人、模型可解释性不足等深层问题也日益凸显。

一、人工智能赋能计算机技术的主要应用

(一) 贯穿软件工程全周期的智能赋能

人工智能的应用已深入软件工程的各个设计阶段, 智能化技术有力提升了软件开发的速度与成效。首先, 在需求分析和初步设计阶段, 人工智能助手凭借其深厚的技术底蕴, 能够高效转化

自然语言描述, 快速生成软件架构与接口规范。在代码编写阶段, 模型驱动的智能编程助手根据编码框架自主理解运行逻辑, 自动补全缺失代码, 自动运行计算函数, 最大程度减少程序员的简单、重复编码工作内容。在测试与调试运行阶段, 智能系统能够自动识别编码缺陷, 自主修复错误代码, 并且可以自主判断是否具备测试运行条件。最为关键的是, 人工智能逐步将软件工程

从人工阶段提升至自动智能编码新阶段。人工智能已经重新定义软件开发的参与者与编码流程，将传统的人工编码初级生产者角色升级为可根据需求开展自行定义及自行审核的双重身份。这种角色转变不是简单的技术叠加，而是重新构建了软件工程整个设计框架^[2]。虽然人机协同的开发模式改变了软件工程的生产品序，但需要注意的是，人工智能完成的代码安全性与可靠性还存在不足，仍然需要人工进行终极判断及最终审核。

（二）驱动硬件设计从自动化走向智能化

在计算机系统中，处理器芯片属于核心硬件，设计主要依靠工程师团队手工操作，不仅耗时长、门槛高，而且成本也较为高昂。人工智能的出现和应用，有利于打破此模式。其中，由中国科学院计算技术研究所研发的启蒙处理器芯片软硬件全自动设计系统，借助大模型和智能体技术，无需花费大量时间便能完成所有的前端设计。这一突破让芯片设计迈向了新阶段，即从以往的工程师手动操作转变为人工智能自动设计。此外，在传统的芯片设计中，各个环节如硬件描述、代码的编写、功能验证等无不依赖专家经验，人工智能借助学习海量设计数据、设计范式，能够自主生成符合要求的硬件。值得注意的是，该系统在自动设计处理器内核的同时，还能完成一系列软件工作，如适配操作系统、生成转译程序等，让软硬件协同设计的全流程自动化不再是美好愿景，而是真实发生。这一进展为高效设计专用处理器提供了新方向，开辟了新路径^[3]。在人工智能和云计算等应用逐渐兴起的当下，急需多样化的处理器，以人工智能为驱动这一设计方法，极大地满足了此需求。

（三）重塑科学研究与教育教学的新范式

人工智能重塑了科学研究与教育教学的新范式。在科学研究领域，人工智能拥有复杂高超的数据综合处理能力。例如，在流体力学模拟实验中，人工智能凭借其超强的数据处理技术，将传统的计算效率提升至千倍以上，可以更快速、更高质量地完成大规模模拟任务。在高等教育教学领域，人工智能全面参与教育体系人才培养过程。例如，北京邮电大学以计算学科大模型为基础，搭建模型星座、算力天池、数据海洋三位一体的教育智能基座，可有效支持万人同时在线进行人工智能创新实践等学习。该平台可在量子计算、具身智能、数据安全等科研方面开展教学活动^[4]。这种全新教学模式重新定义了人才培养模式。

（四）推动目标检测与目标分割技术的深度融合

人工智能技术的迅猛发展，有利于推动计算机视觉领域目标检测与目标分割技术之间的深度融合。如在目标检测方面，建立在深度学习之上的算法已实现了跨越式发展，即从以往的两阶段检测器过渡到了单阶段检测器。以 Faster R-CNN 为代表的两阶段检测器检测精度较高，而以 YOLO 系列为代表的单阶段检测器在检测速度方面表现优越，实现了质的飞跃。目标分割领域，Mask R-CNN 通过在目标检测框架上并行添加掩码预测分支，让目标检测和实例分割不再各自为战，而是统一在了同一个框架之内，从而能够对图像中的目标进行精确定位、轮廓分割。这种深度融合，极大丰富了计算机功能，使其能准确回答“图像中有什么”“目标的精确形状是什么”问题，提高了视觉理解层次，丰富

了其维度。实际应用层面，目标检测和目标分割之间的协同发展又催生出众多创新场景，如在自动驾驶领域，二者结合能让环境感知系统能够精准输入；在医学影像领域，二者结合能够辅助医生定位病灶、开展定量分析。总之，二者的深度融合，具有广阔的应用前景。

二、人工智能发展面临的深层挑战

（一）基础理论与关键核心技术的短板制约

人工智能持续发展应注重基础理论突破，并将其作为源头活水。当前，大语言模型暴露出一系列问题，如科学推理能力不足、可解释性匮乏等，根源在于数理基础理论层面的创新不足。除此之外，关键核心技术也同样不乐观。人工智能芯片属于算力的物理载体，国产品牌整体性能仍处于一个较低的水平。为此，应立足基础研究这一短板，大力攻克关键核心技术，以促进人工智能的高质量发展^[5]。

（二）模型可解释性与推理能力的固有局限

大语言模型的一大突出问题为可解释性缺失。深度学习模型本质是复杂的高维函数逼近器，对其决策过程进行分析，发现其呈现方式是人类无法理解的。这种“黑箱”特性在一些高利害场景中，容易构成障碍，如果医生不能理解模型给出的诊断建议，那么将难以建立信任，并采纳其给出的结果。此外存在的另一局限是推理能力不足。当前大模型比较擅长处理的是局部数据统计，对于长期推理、组合泛化等方面仍有改进成长的空间。有研究认为，针对一元二阶逻辑测试，主流大模型的得分并不尽如人意，接近零分的分值，无法实现人工智能的基本要求。从实用角度看，虽然大模型已经具备了无障碍对话的技术，但仍然无法读懂物理世界内在联系及运行规律^[6]。

（三）数据与算力需求的不可持续困境

传统的规模法则是只有在模型参数量、数据保有量足够大的情况下，才可以实现模型的计算量足够大，也才能助推其性能变得更加强悍。随着技术的迅速发展，这一传统发展规律正在被逐渐改写。在数据使用层面，以往人类自主生成的可靠性文本数据即将被使用完毕。实验数据证明，大模型对文本数据的使用量、使用速度已远超人类实际情况，预计数据使用量将很快见底。算力方面，能耗增长呈现几何数翻倍，尤其是大模型的训练与推理，例如，大模型的推理能耗倍数已不低于十次谷歌搜索，这种技术升级加剧了对电力供应的需求。伴随而来的便是成本问题^[7]。在单方面追逐大模型大容量的背景下，忽视了对成本的控制。面对这一现状，需重新定义大模型的标准化与成本问题。

三、

（一）加强基础研究与自主技术生态构建

加强基础研究是突破人工智能持续向上的关键点，必须夯实其根基。当前人工智能最需要解决的问题是在人工智能数学机理、计算机基础理论方面保持稳定可靠的支持，在技术空白区域

勇于攻关，着重在统计学习、数学逼近论等领域实现零的突破。与此同时，更应关注理论转化成果的实际应用，打破基础研究停留于论文的常规阶段，将基础研究升级为技术可用，平台可用的新高度。通过开放合作模式逐步实现对关键核心技术的自主研发，积极构建以自我为主的技术迭代升级新局面。芯片层面，通过优化异构算力的智能调度技术，持续降低万卡集群训练消耗与投入，在满足性能超越的同时也更应关注能效比与实用性^[8]。软件层面，应引导国内头部企业共建实际意义上的开源平台，促进行业协同发展。“根技术”这一核心点成为物理人工智能时代的重要关注层次。只有实现自主可控，才能牢牢把握人工智能发展主动权。

（二）推动算法创新与系统架构协同演进

算法层面的升级创新必须突破模型可解释性与推理能力的固有局面。首先，在模型方面实现可理解、可追溯、可审核的决策流程，实现可解释人工智能。这一过程直接影响着技术的可信度，更影响到在医疗、金融、司法等关键领域广泛且更深层次的应用。其次，更应积极研究新技术，力争开创领先数据驱动的新方案。针对当前的经验依赖已无法满足日益增长的智能需求的实际情况，应积极引入以目标规划与搜索为主的“行动引擎”，以及引入以科学认知体系为主的“理念引擎”的双引擎协同技术体系，使得模型具备假设验证与抽象求解的能力。统筹智能超算需要满足的大算力要求及科学计算的全精度要求，同时还要根据算法创新生态体系匹配全新的系统架构。在实现硅光传输、液冷散热技术突破的同时，还需充分设计软硬件的深度融合，让算法创新能够真正落地于高效稳定的系统之上，最终达到算力系统多元化有机统一的全新格局^[9]。

（三）构建开放共享的产业落地生态

构建开放共享的产业落地生态，助力人工智能的产业应用，发挥人工智能的最大价值。制约人工智能发展的现实困境是某家企业单打独斗无法有效降低行业成本，也无法显著提高行业数据质量，更无法实现产业末端的工程化能力，因此需要产业链协同发力才能破解人工智能赋能百业的结构难题。在数据方面，积极创建跨行业、跨领域的数据共享协作机制，整理、融合全产业链各阶段的数据资产，形成更高质量的行业数据资源库。模型训练数据快速增长的需求表明生态系统构建的必要性。工程化层面，需满足实验成果到产业成果的无缝衔接。这就要求人工智能必须着眼于全系统、全产业链，解决软硬件深度融合、规模化生产、特殊性定制的现实问题。让人工智能人才积极面对现实问题，在真实问题中得到锤炼。同时还要保持开源与商业化之间的平衡。政府应积极推动国产平台的规模化应用，助力产业协同发展^[10]。唯有构建起全产业链生态系统，人工智能才能真正赋能千行百业，释放其巨大潜力。

四、结语

人工智能与计算机科学与技术的深度融合，重塑了软硬件工程的新生态，也构建了科学研究与教育产业的新业态。但依然面临着核心技术受制、模型可解释性缺失、数据算力不可持续等现实困境，要实现产业的可持续性稳定发展，必须始终坚持基础研究创新，积极构建自主生态系统，深度推进算法与系统的耦合发展，打造协同、开放的产业发展环境，为人工智能助推计算机技术升级提供强有力支撑。

参考文献

- [1] 李红婵, 朱颖东. 面向大数据应用能力培养的计算机科学与技术专业人工智能课程体系改革探索 [J]. 中国教育技术装备, 2023(8): 86-87.
- [2] 陈磊. 人工智能时代下计算机科学与技术的应用与发展 [J]. 计算机应用文摘 2024, 40(2): 59
- [3] 夏商晋. 大数据和人工智能背景下计算机科学与技术专业的转型发展 [J]. 2024.
- [4] 黄志北. 人工智能系统在计算机科学技术中的运用 [J]. 信息记录材料, 2023, 24 (8) : 140-142.
- [5] 刘耕睿. 浅析人工智能时代下计算机科学与技术的应用与发展 [J]. 科技与创新, 2021 (10) : 69-71
- [6] 刘关林. 计算机科学与技术对于人工智能的影响 [J]. 明日风尚, 2018 (19) : 322
- [7] 袁胜虎. 人工智能系统在计算机科学技术中的运用 [J]. 信息记录材料, 2022, 23 (8: 81-84)
- [8] 张冰富. 浅析人工智能时代下计算机科学与技术的应用与发展 [J]. 信息记录材料, 2021, 22 (12) : 43-44
- [9] 白富强. 人工智能系统在计算机科学技术中的应用 [J]. 电子技术与软件工程, 2020 (15) : 143-144
- [10] 吴洪中. 人工智能技术在计算机网络安全中的运用分析 [J]. 科学咨询 (科技管理), 2020(08): 121.
- [11] 王浩, 刘佳. 轻量化人工智能算法在计算机视觉领域的研究与应用 [J]. 微电子学与计算机, 2025, 42 (1): 56-63.
- [12] 张军, 李楠. 人工智能与计算机技术融合发展的瓶颈与突破路径 [J]. 计算机工程与应用, 2025, 61 (2): 1-8.

智能化技术在汽车检测设备中的应用

桑文翔, 黄爱维*

南通理工学院汽车工程学院, 江苏 南通 226600

DOI: 10.61369/TACS.2026030007

摘 要 : 在汽车工业迅猛发展、智能化技术不断进步的新时代背景下, 汽车检测设备开始走上了智能升级之路。将智能化技术应用于汽车检测中, 借助其先进技术如人工智能、大数据等, 有利于解决传统检测中的弊端, 如检测效率低下、操作复杂等。本文围绕智能化技术在汽车检测设备中的应用进行深入研究, 阐述其应用意义和策略, 分析该技术在汽车检测中的推动作用, 以期促进汽车检测设备的智能化发展, 并为其提供理论参考, 助力该行业向高效、智能方向迈进, 在为汽车行驶安全提供保障的同时, 也能推动汽车行业的高质量发展。

关 键 词 : 智能化技术; 汽车检测设备; 应用

Application of Intelligent Technology in Automotive Testing Equipment

Sang Wenxiang, Huang Aiwei*

School of Automotive Engineering, Nantong University of Technology, Nantong, Jiangsu 226600

Abstract : Against the background of the rapid development of the automotive industry and the continuous advancement of intelligent technology in the new era, automotive testing equipment has embarked on the path of intelligent upgrading. Applying intelligent technology to automotive testing, with the help of its advanced technologies such as artificial intelligence and big data, is conducive to solving the drawbacks of traditional testing, such as low detection efficiency and complex operation. This paper conducts an in-depth study on the application of intelligent technology in automotive testing equipment, expounds its application significance and strategies, and analyzes the driving role of this technology in automotive testing. It aims to promote the intelligent development of automotive testing equipment, provide theoretical reference for it, help the industry move towards an efficient and intelligent direction, ensure the safety of automobile driving, and promote the high-quality development of the automotive industry.

Keywords : intelligent technology; automotive testing equipment; application

当下, 人们越来越注重汽车检测, 因为其不仅有利于保障汽车的安全运行, 还能显著提升汽车性能, 对于维护交通秩序也具有重要作用, 可以说其检测水平的高低和汽车行业发展质量、交通安全息息相关^[1]。传统的汽车检测设备主要以人工操作为主, 不仅检测程序繁琐, 检测结果也容易受人为因素的影响, 无法满足现代汽车技术发展需求。将智能化技术应用于汽车检测设备中具有积极意义, 不仅改变了传统的检测过程, 促进了其自动化, 还提高了检测管理的规范化水平, 使数据处理精准化成为了现实。当下, 汽车检测行业已经迈进转型升级黄金期, 深入研究该技术在汽车检测设备中的应用, 明确其应用意义和实施策略, 不仅有利于推动推动汽车检测设备升级, 还能显著提升其检测效率, 改善其检测质量^[2]。

一、智能化技术在汽车检测设备中的应用意义

(一) 提升汽车检测的精准度和可靠性

智能化技术在汽车检测设备中的应用, 有利于提升汽车检测的精准度和可靠性。传统汽车检测设备以人工观察、手动操作为主, 检测结果易受人为因素的影响, 检测人员的检测能力、操作熟练程度会影响检测结果, 导致漏检、误检等问题频发。智能化检测设备由于搭载了高精度传感器、智能化分析算法, 对于汽车的各项参数能够自动采集, 并能实时监测、精准分析关键部位运

行状态, 如发动机、底盘等。智能化技术的有效应用, 有利于规避人为操作引产生的误差, 通过对检测数据的快速处理、校验, 保障检测结果真实性、可靠性, 此外, 还能改变传统的汽车检测故障诊断与维修, 使其不再仅凭工作人员经验判断, 而是具有了科学、准确依据, 有利于减少由于检测失误而产生的安全隐患^[3]。

(二) 提高汽车检测的效率, 降低检测成本

智能化技术的应用在提高汽车检测效率的同时, 还有利于降低其检测成本。传统的汽车检测流程较为繁琐, 很多检测项目都需要人工参与, 逐一操作的方式, 导致检测周期较长, 且需投入

通讯作者: 黄爱维

大量的人力成本,面对大规模的检测需求往往束手无策,更毋庸说满足其高效化需求了^[4]。智能化检测设备让检测过程实现了自动化,能够同时对多个项目进行检测,并自动完成一系列流程,如数据采集、报告生成等,有利于缩短检测周期。与此同时,借助智能化设备开展的自动化操作,有利于减少人工依赖,降低人力成本。除此之外,有些汽车存在潜在故障,仅依赖人员检测无法及时发现,而借助智能化设备则有利于解决此问题,将故障扼杀在摇篮。基于长期视角,该技术应用有利于降低汽车检测、维护方面的整体成本^[5]。

（三）推动汽车检测行业的转型升级

智能化技术在汽车检测设备中的应用,有利于推动汽车检测行业转型升级,即从以往的传统劳动密集型转变为技术密集型。传统汽车检测行业主要依赖人工,技术含量较低,行业发展和人员素质息息相关。智能化技术的融入,让汽车检测设备变得更加先进和高效,此外,也让检测流程变得更为规范和标准,有利于提高检测行业技术水平。与此同时,该检测设备还有利于改变传统的检测数据的管理方式,即开展数字化管理,让检测数据的存储、查询等更便利,能够为行业管理、决策提供数据支持。这样的转型升级,既有利于提高行业竞争力,还能推动该行业和信息技术之间的深度融合,推动汽车行业向智能化和电动化方向发展^[6]。

二、智能化技术在汽车检测设备中的应用策略

（一）加强智能化检测设备的研发与创新

智能化技术在汽车检测设备中的应用策略应不断研发和创新智能化检测设备。一方面,企业处于产业前沿,科研机构作为研发的主要部门,都应加大研发方面的投入,围绕汽车检测设备智能化升级需求,结合先进技术如传感器技术、大数据等,研发智能化检测设备^[7]。由于具备自主知识产权,在面对外来竞争者时,我方往往更具主动性。在此过程中,应重点突破核心技术,如设备的自动化检测、智能故障诊断等,在保障其稳定性的同时,不断提升设备性能,保障设备能满足不同车型和检测项目。另一方面,加强技术创新,对于国外取得的先进技术经验,应积极学习借鉴,以此优化设备结构,丰富其功能,大力开发小型化、便携式、多功能的智能化检测设备,让不同场景下的检测需求都能得到满足,以此扩大该设备应用范围。与此同时,也不应忽视研发设备核心零部件,逐步减少进口零部件,告别进口依赖,有效降低设备研发与生产成本^[8]。

在研发时,还应关注设备兼容性、通用性。在汽车技术迅猛发展的大背景下,新的车型和技术如雨后春笋般涌现,提高智能化检测设备的兼容性,有利于满足不同品牌和型号汽车的检测需求,与此同时,追求对不同检测系统、数据格式的兼容,从而让检测数据能够互联互通。除此之外,应加强设备易用性,通过对设备操作界面的不断优化,改变繁琐的操作流程,使其更简便,方便检测人员学习和掌握操作方法,从而将检测水平提高到一个新的高度^[9]。与此同时,不断完善研发机制,建设科研团队,通过

对优质复合型人才的大力培养,让设备研发和创新无人才方面的后顾之忧,为智能化检测设备的升级、发展提供助力。

（二）完善智能化检测技术标准和规范

智能化技术在汽车检测设备的应用不仅应追求大范围,还应强调有序,为此,可从完善智能化检测技术标准、规范入手。当下,智能化汽车检测技术走上了快速发展道路,但相关技术标准、规范并未同步发展,仍处于不完善状态,企业所生产的该设备在诸多方面如数据接口、检测方法等方面都存在显著差异,对检测数据造成了不利影响,使得其无法进行互联互通,不利于智能化检测技术推广、应用。基于此,应对企业、科研机构等力量进行整合,制定智能化检测技术标准、规范,明确该检测设备技术要求、检测流程等,通过对设备生产、使用等的规范管理,保障不同设备兼容性、检测结果一致性^[10]。

同时,基于汽车行业的最新发展趋势,对技术标准、规范应不断更新、完善,以适应新型汽车对检测方面的需求。对于新能源汽车三电检测项目,应制定出专门的检测标准,为检测结果提供保障,确保其准确性、可靠性。与此同时,完善检测质量监督体系,监督、管理智能化检测设备,对人员的操作行为进行规范,整合不符合规范、标准的检测设备、行为,为汽车检测工作的顺利开展提供保障。总之,借助完善技术标准、规范,让该技术在汽车检测设备中的应用无制度方面的后顾之忧,促进检测行业向规范化和标准化方向发展。

（三）加强复合型人才培养和技术推广

智能化技术在汽车检测设备中广泛应用应在注重对复合型人才培养的同时,加强技术推广,并将此作为关键举措。无论是操作智能化检测设备还是维护、管理,都离不开具备汽车检测技术、智能化技术的复合型人才,但当前这类人才不足,制约了该技术的推广、应用。为此,对人才培养应提高重视度,建立新的培养体系,该体系以多层次为主要特征。一方面,高校和职业院校应对现有的专业设置进行调整优化,增加汽车检测、智能化技术相关专业,不断完善课程体系,把汽车检测技术、人工智能等知识融入教学,加强对复合型人才培养,使其在具备专业知识的基础上,也具有较高的实践能力。另一方面,企业应针对检测人员建立科学的培训机制,就智能化检测设备操作、维护等开展专业培训,以转变检测人员专业技能、综合素质不高的现状,让他们通过针对性培训,了解操作要领,熟练掌握操作方法,充分发挥该检测设备功能。

与此同时,应注重智能化技术推广工作,让智能化检测设备能够被行业人员所知,不断提高其知名度、接受度。为此,相关部门、企业应采取多种形式,如举办技术交流会、产品展示会,在展示该设备优势、应用效果的同时,将智能化检测技术知识普及开来。对于那些中小型检测机构,可从政策支持与技术指导入手,帮助他们引入智能化检测设备,使其不再烦恼设备购置、使用成本等问题。此外,可充分利用信息技术搭建线上培训平台、技术交流社群,为检测人员学习智能化检测技术、交流操作经验等提供平台,以解决设备使用难题。与此同时,鼓励企业走出去,和院校开展全方位合作,共建实训基地,通过实践锻炼学生

专业技能，解决人才培养和行业需求之间的脱节问题，促进其有效衔接，扩大复合型人才储备。与此同时，应注重行业合作，促进企业、科研机构、检测机构之间的合作发展，在进行技术共享的同时，促进其资源互补，推动该技术在汽车检测设备中的广泛应用。总之，借助人才培养 + 技术推广，让智能化技术应用具有了人力和市场方面的保障，有利于推动汽车检测行业的智能化转型，加快其转型步伐。

三、结语

总之，智能化技术在汽车检测设备中的应用，对于汽车检测

行业来说，不是发展的偶然，而是必然，具有重要的应用意义。它既有利于提升汽车检测精准度、效率，有效降低检测的成本，还能推动该行业转型升级，是满足汽车行业智能化、电动化发展需求的重要途径。本文提出的加强设备研发与创新、完善技术标准和规范、加强复合型人才培养和技术推广等应用策略，有利于推动智能化技术在汽车检测设备中的广泛应用，促进其深度融合。智能化技术不断进步，应用策略的逐步落实，使得汽车检测设备变得更先进、智能，此外，也促进了该行业发展，有利于保障汽车的安全运行，促进行业的可持续发展。未来，应从技术研发和人才培养方面发力，不断优化应用策略，推动智能技术在汽车检测设备中的应用中获得新的发展和突破。

参考文献

[1] 范国岗. 智能化汽车维修技术在提升维修效率中的应用研究 [J]. 汽车维修与保养, 2025(6): 55-56.

[2] 杨威. 智能化检测技术在新能源汽车课程中的应用 [J]. 汽车知识, 2024, 24(12): 196-198.

[3] 李佳民. 智能化技术在汽车底盘维修中的应用与前景展望 [J]. 汽车维修技师, 2024(20): 34-35, 59.

[4] 孙超. 智能化技术在新能源汽车检测与维修中的应用 [J]. 汽车测试报告, 2024(8): 41-43.

[5] 赵伟卫. 汽车设计维修检测诊断技术的应用研究 [J]. 时代汽车, 2024(6): 184-186.

[6] 梁仕斌. 汽车维修中检测诊断技术的应用分析 [J]. 内燃机与配件, 2021(10): 144-145.

[7] 邓持. 智能诊断技术在新能源汽车检测与维修中的应用 [J]. 时代汽车, 2024(11): 146-148.

[8] 李连山, 张泽平. 智能诊断技术在新能源汽车检测与维修中的应用 [J]. 汽车维修技师, 2024(12): 42-43.

[9] 何国俊. 智能化技术在新能源汽车故障诊断中的应用 [J]. 时代汽车, 2024(19): 174-176.

[10] 沈烨东, 黄光卫, 姚其, 吴沛榆. 影响汽车内饰光导主观均匀性判断的变量研究 [J]. 照明工程学报, 2024, 35(4): 21-27.

全媒时代高职院校团组织引领工作困境与突破路径

胡艳菊

广西生态工程职业技术学院, 广西 柳州 545000

DOI: 10.61369/TACS.2026030012

摘 要 : 全媒体时代的发展, 促进了信息传播和交互形式的转变, 为高职团组织引领工作带来新的机遇和挑战。本文基于全媒体时代背景, 聚焦高职团组织职责, 系统分析其引领工作面临的困境, 并从不同的维度出发, 提出具有操作性的突破路径, 从而切实提高高职团组织引领工作的时代性、实效性, 更好的落实立德树人根本任务, 培养出高素质的技能型人才, 为后续团组织发展提供参考。

关 键 词 : 全媒体时代; 高职院校; 路径创新

Dilemmas and Breakthrough Paths of League Organization Leadership in Higher Vocational Colleges in the All-Media Era

Hu Yanju

Guangxi Eco-Engineering Vocational & Technical College, Liuzhou, Guangxi 545000

Abstract : The development of the all-media era has promoted the transformation of information dissemination and interaction forms, bringing new opportunities and challenges to the leadership work of League organizations in higher vocational colleges. Based on the background of the all-media era, this paper focuses on the responsibilities of League organizations in higher vocational colleges, systematically analyzes the dilemmas faced by their leadership work, and proposes operable breakthrough paths from different dimensions. The purpose is to effectively improve the era-characteristic and effectiveness of the leadership work of League organizations in higher vocational colleges, better implement the fundamental task of fostering virtue through education, cultivate high-quality skilled talents, and provide reference for the subsequent development of League organizations.

Keywords : all-media era; higher vocational colleges; path innovation

引言

随着人工智能、大数据等技术革命的推进, 全媒体时代的的深化, 信息传播、社会交流以及青年思想理念产生了明显变革。在我国高等教育中, 高职院校是重要组成部分, 肩负着培养高素质技能型人才的使命。该院校群体存在思维活跃、动手能力强的特征, 很容易受到多元网络文化的冲击。团组织在高职思政工作中发挥着重要作用, 为了更好的促进青年学生成长, 需要重视团组织建设, 切实提高其组织力、引领力以及服务力, 为职业教育正确发展提供助力。

一、全媒时代高职院校团组织引领工作困境

(一) 技术赋能不足: 平台建设滞后与媒介融合表层化

在当前时代背景下, 虽然部分高职团组织入驻了微信、抖音等社交平台, 但相关技术的应用大多停留在初级阶段, 尚未进入“互联网+”的深度融合状态。第一, 平台的矩阵相对松散, 缺乏良好的协同效应。校级、院级等团属新媒体账号缺少统一规划、内容联动, 很难形成传播的合力^[1]。第二, 媒介的形态较为单一, 缺乏充足的表现力。团组织社交平台的内容大多将图文作为

主体, 缺乏对短视频、直播等形态的运用, 产品交互性和沉浸感相对较弱。第三, 数据利用能力低下。面对团组织平台的后台阅读、评论以及点赞等数据缺少深层次的挖掘和分析, 很难有效判断学生需求、评估传播效果, 工作的调整大多凭借经验, 很难达成精准投放的目标^[2]。

(二) 内容供给脱节: 话语体系转换不力与供需错位

全媒时代也是“内容为王”的时代, 但高职院校团组织的内容生产与青年学生的真实需求之间存在明显缝隙。首先, 话语转换不足。引领内容时常照搬文件语言、政策术语, 未能有效转化

项目信息:

本文系广西生态工程职业技术学院校级课题《全媒体时代高职院校党建带团建工作路径探究》(项目编号: 2025FD13)研究成果。

为青年学生乐于接受的“网言网语”和生动叙事，显得生硬、刻板，亲和力与感染力不足^[3]。其次，议题设置偏离。工作宣传、会议报道、领导活动等“官方叙事”占比过高，而与学生职业生涯规划、技能提升、心理健康、文化生活、社会热点紧密相关的“青春叙事”供给不足，导致“我们说的”与“学生想听的”不匹配。再次，价值引领与趣味传播结合生硬。要么是枯燥的理论说教，要么是纯粹的娱乐化内容，未能将思想性、知识性于趣味性、服务性之中，实现“润物无声”的引领效果。高职学生普遍关注实践与应用，若内容脱离其专业背景与成长实际，更易遭致漠视。

（三）队伍素养滞后：团干部新媒体胜任力欠缺

在团组织引领工作中，团干部扮演着策划者、执行者角色，其媒体素养关系到实际工作效果。第一，部分团干部的年龄偏大，对于新媒体技术存在不熟悉的现状，缺乏对网络文化的了解，无法熟练掌握舆情规律，表现出“不想用、不敢用、不会用”的现象^[4]。第二，部分团干部习惯行政命令、开会等传统的工作形式，难以借助平等身份融入网络社群，缺少互动引导能力，在网络空间内表现出“失语”或“妄语”。第三，部分团干部存在“精力分散”问题。由于高职团干部大多身兼数职，其肩负的事务性工作较为繁重，很难投入充足时间、精力进行系统性的新媒体知识学习，相关工作流于形式，难以取得良好的引领工作效果。

（四）机制运行僵化：协同不足与评价激励机制不完善

良好的引领工作离不开健全机制的保障，但当前高职团组织引领工作的机制层面存在以下困境：其一，内部的协同缺乏畅通。团组织、学工部以及教务处等部门在网络育人工作上存在分割，存在信息孤岛现象，很难达成资源整合目标，不利于大思政育人格局的构建。其二，缺少外部联动。高职和主流媒体、网络平台等新媒体资源缺乏深层次合作，借力发展能力相对有限^[5]。其三，评价激励导向偏差。对团组织及团干部工作的考核，仍偏重于“做了什么”，而非“效果如何”。这种重数量、轻质量，重过程、轻结果的评价方式，难以激励团组织进行深度的内容创新与形式变革，甚至催生了“形式化互动”等问题。

二、全媒时代高职院校团组织引领工作的突破路径

（一）强化技术赋能，构建智慧化、矩阵化的融媒体传播平台

第一，整合技术资源，构建生产和分发枢纽。高职可以通过建设团组织融媒体中心，灵活进行采编资源的调度，促进采集、生成以及分发功能的整合。通过规划校、院以及社团新媒体账号的定位，可以真正将校级主账号作为主体，发挥各类垂直账号的支撑作用，明确分工，并加强联动。

第二，加强前沿传播技术的应用。高职可以灵活使用短视频、直播等形态，发挥出团组织的引领作用^[6]。如邀请大国工匠、校友等借助直播的方式，进行云访谈。通过将理论要点、校史故事创作短片，切实提高引领工作的表现力和吸引力。

第三，全媒时代背景下，需要将数据作为驱动，促进运营精

准化目标的实现，建设科学化评估体系。具体来讲，高职可以灵活使用各类数据分析平台和工具，积极建设常态化的学生网络行为和需求动态分析机制。通过对学生数据的挖掘、分析，可以精准绘制出不同学生群体的兴趣图谱和行为特征画像。根据深层次的分析，可以达成信息内容和服务的智能化、个性化推荐，更好的将具有价值的内容推送给目标学生群体^[7]。同时，为了更好的判断工作成效，需要建设以关键绩效指标作为核心的评价体系。该体系需关注阅读完成率、用户互动率等，持续跟踪和评估运行效果。评估结果可以判断以往工作效果，还可以作为重要的反馈机制，指导未来的内容主题策划、传播策略优化等。

（二）深化内容创新，打造分众化、精品化的引领产品体系

推动话语体系青春化转换。将政治话语、理论话语转化为青年乐于接受的“青言青语”、故事化叙述、视觉化表达。善于运用“梗文化”、表情包、热点话题作为引子，自然切入价值引导^[8]。培养一批政治坚定、熟悉网络、表达生动的学生“网红”和意见领袖，用同龄人影响同龄人。

紧扣学生需求实施精准供给。围绕高职学生核心关切设置议题：强化“职业引领”，展示技能大师风采、解读行业前沿、提供就业创业指导；注重“成长服务”，提供心理健康、人际交往、时间管理、权益维护等实用资讯；融入“专业元素”，结合各专业特点开展知识科普、技能竞赛展示、创新作品分享。让内容既有意义，又有意思，更接地气。

推动“价值引领+”融合生产。探索“引领+文化”“引领+服务”模式。例如，在举办校园文化艺术节、技能竞赛时，同步进行线上直播、话题互动、优秀作品展播，将价值观引领嵌入文化活动中；在提供迎新、考试、放假等便民信息服务时，巧妙融入爱校荣校、诚信应考、安全出行等教育元素。

（三）夯实队伍基础，培育专业化、复合型的团干部队伍

首先，重视系统化培训工作的开展。高职可以将新媒体素质与团干部任职培训、日常培训内容相结合。通过定期开展工作坊、沙龙的方式，可以邀请媒体专家、网络达人等参与授课，其内容需包含舆情研判、视觉设计以及数据分析等技能。

其次，优化队伍结构。针对专职团干部的配备，需要重点多专业背景人才的引进，如信息技术、艺术设计等^[9]。同时，注重吸纳具有新媒体特长的青年教师、学生骨干进入团干部队伍，并积极建设师生结合的工作团队。

最后，建立实践赋能机制。高职需激励团干部进入网络一线，定期撰写网文、参加直播等，在实践活动中，实现引领能力的提高。通过推行项目负责制，可以发挥团干部领导作用，优化新媒体项目，切实提升创新活力。另外，保障措施的优化，可以减轻团干部队伍事务性负担。

（四）创新工作机制，构建协同化、科学化的长效保障体系

第一，重视内部协同机制的完善。高职可以从校级层面出发，发挥领导作用，借助团委牵头，鼓励宣传、学工等部门共同参与的网络思政工作制度。通过定期交流情况，可以灵活策划主题网络活动，实现资源共享目标，并形成育人合力。

第二，拓展外部联动机制。高职可以加强与主流媒体、社会

平台等部门的交流合作，从内容共创、平台互鉴等层面进行合作和交流。通过高职申报与参与上级团组织主办的网络文化项目，可以更好的寻求资源支持^[10]。

第三，改革评价激励机制。高职团组织需重视考核评价体系的构建，真正将传播实效、育人效果作为核心导向。从考核团组织工作层面出发，需要增加网络引领工作效果占比，灵活考察网络阵地活跃度、内容质量以及学生思想动态的影响。同时，高职可以设置专项奖励，针对产出精品内容、策划爆款活动等给予表彰，将网络工作实效作为判断团干部评优、考核的依据，切实提升团组织内生动力。

三、结束语

综上所述，全媒时代的发展，为高职团组织联系青年、引领

青年提供了新的空间，并提出新的能力考验。团组织引领工作面临的困境是传统工作模式和青年特点不匹配的表现，其中突破关键在于工作的转型，树立以生为本的互联网思维和用户思维。高职团组织需要直面困境，借助主动姿态参与变革，并融入全媒体时代特点，实现创新发展目标。通过系统性的平台重构、内容调整等方式，可以有效提高新媒体技术的应用技能，真正使团组织引领工作活起来，从单向灌输转为双向互动。通过以上实践的开展，高职团组织才能适应全媒时代需求，坚守青年思想阵地，有效发挥团组织的引领作用，帮助学生坚定理想信念，培养其技能素质，切实提升育人有效性。

参考文献

[1] 吴艳, 马丹琨, 季际. 新时代高职院校共青团组织加强德育工作研究 [J]. 安徽冶金科技职业学院学报, 2025, 35(01): 79-81.

[2] 严玮. 更好发挥高职院校团组织的育人功能 [J]. 新湘评论, 2024, (19): 52.

[3] 刘延安, 戴佳宇. 新时代背景下高职院校团组织活力提升路径研究 [J]. 品位·经典, 2024, (18): 125-128.

[4] 彭欢. 激发高职院校基层团组织活力研究 [J]. 知识窗 (教师版), 2024, (03): 117-119.

[5] 张智, 顾冬琴, 官洁茹. "扬州工"文化赋能高职院校校班团组织建设的研 究 [C]// 中国陶行知研究会. 2023 年中国陶行知研究会生活教育学术座谈会论文集 (三). 扬州工业职业技术学院; 扬州高等职业技术学校; , 2024: 677-679. DOI: 10.26914/c.cnkihy.2024.004906.

[6] 沈秀莲. 高职院校校群团组织赋能行政管理的路径研究 [J]. 唯实, 2023, (09): 73-75.

[7] 莫莹, 陈祖龙, 陈柯. 融媒体背景下高职院校基层团组织网络爱国主义教育的多维价值、现实困境及引导路径 [J]. 中国新通信, 2023, 25(05): 230-232.

[8] 蒋振杰. 思想政治工作中高职院校共青团引领作用的实践路径分析 [J]. 佳木斯职业学院学报, 2021, 37(12): 133-135.

[9] 程之睿. 新时代高职院校基层团组织面临的挑战及建设路径 [J]. 辽宁农业职业技术学院学报, 2021, 23(01): 47-49.

[10] 赵辉. 团组织在高职院校学生思政教育中的作用 [J]. 开封文化艺术职业学院学报, 2020, 40(06): 145-146.

数智化背景下国企全流程穿透式财务风险 管控体系构建

殷亚婕

广州交易集团有限公司，广东 广州 510000

DOI: 10.61369/TACS.2026030014

摘 要： 在数智化背景下，国有企业财务风险管控面临诸多挑战，如业务多元化、布局跨区域、数据碎片化等，难以满足企业创新发展的需要。对此，本文就数智化背景下国企全流程穿透式财务风险管控体系的构建进行研究，旨在为国企筑牢高质量发展的财务安全防线提供一些参考和借鉴。

关 键 词： 数智化；国企；全流程穿透式；财务风险管控

Construction of Full-Process Penetrating Financial Risk Control System for State-Owned Enterprises Under the Digital-Intelligent Background

Yin Yajie

Guangzhou Exchange Group Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong 510000

Abstract： Under the digital-intelligent background, the financial risk control of state-owned enterprises (SOEs) is facing many challenges, such as business diversification, cross-regional layout and data fragmentation, which are difficult to meet the needs of enterprises' innovative development. In this regard, this paper conducts research on the construction of a full-process penetrating financial risk control system for SOEs under the digital-intelligent background, aiming to provide some references for SOEs to build a solid financial security line for high-quality development.

Keywords： digital-intelligence; state-owned enterprises (SOEs); full-process penetration; financial risk control

引言

作为我国国民经济的重要组成部分，国有企业具有业务规模大、涉及领域广、监管要求高等特点，在市场化布局过程中，财务风险管控发挥着重要的作用^[1]。然而，传统财务风险管控模式存在一些问题，如核算标准不统一、管控环节零散、风险预警机制不健全等，难以实现对国企财务风险的全流程穿透式监管。在新时代背景下，数智化技术，如人工智能、大数据、区块链等飞速发展和广泛运用，国企财务风险管理领域也迎来了改革的新契机。数智化技术与财务管理深度融合，为构建全流程穿透式财务风险管控体系奠定坚实基础。对此，本文立足数智化背景，结合广州交易集团实践经验，阐述数智化背景下，构建全流程穿透式财务风险管控体系的重要性，并提出行之有效的建设路径。

一、数智化背景下国企构建全流程穿透式财务风险管控体系的必要性

（一）符合国企数智化转型和创新发展的要求

在数字时代背景下，国企正处在数智化转型的深水区，业务布局不断拓展，涉及多个重要领域，传统财务管控体系已经无法满足业务发展的需求，严重限制国企的创新发展。以广州交易集团为例，其主营业务涉及20余个领域，服务范围涵盖全国多个省份，若缺乏全流程穿透式的财务风险管控，极易出现资金管理混乱、税务不合规、合同违约等问题，给国企发展造成严重影响。构建全流程穿透式财务风险管控体系，依托数智技术为业务和财

务构建数据桥梁，实现对各业务板块、各交易环节以及各区域布局的财务风险实施监管，进而为国企数智化转型和创新发展提供强大支撑^[2]。

（二）落实国企国资监管与合规经营的硬性要求

作为我国国有资产的运营主体，国企肩负着推动国民经济发展、保值增值国有资产的重要任务。随着时代的不断发展，国资监管部门对国企财务风险管控的要求与日俱增，不仅要求对国企资产运营进行全流程监管，而且还要求实现渗透式核查^[3]。在数智化背景下，依托数字技术，构建全流程穿透式财务风险管控体系，将内控机制、监管要求内嵌至业务、财务全流程，实现业务合规自动校对、财务数据实时上传、风险及时预警，不仅能够满

足国资监管部门对国企财务数据、国有资源的穿透式核查和全流程监控，而且还推动国企规范自身的工作流程，实现依法依规经营，有效避免国有资产的流失。

（三）提升国企风险应对与战略支撑能力的必然要求

当前，市场竞争程度日益激烈，国企面临的财务风险数量与种类不断增多，如合同违约风险、税务风险、资金流动性风险等，风险之间的关联性不断增强^[4]。全流程穿透式财务风险管控体系依托数智技术构建先进的风险预警模型，能够对各种类型的财务风险进行精准、快速识别，及时发送预警信息，为企业管理者科学决策提供助力。同时，该体系还能对国企整体财务数据进行深入分析，为企业制定发展战略和投资决策、优化资源配置等提供数据支撑，进而为国企创新发展提供战略支撑。

二、数智化背景下国企全流程穿透式财务风险管控体系的构建策略

（一）搭建统一数智技术底座，筑牢管控体系硬件支撑

在数智化背景下，应依托统一的数智技术，构建全流程穿透式财务风险管控体系，以此打破传统财务系统分散化、孤岛化的限制^[5]。具体来讲，首先，构建统一的财务核算平台，实现会计核算平台、科目体系、数据标准以及应用规则的统一，对核心核算事项，如收入确认、准备金计提、成本费用分摊等制定统一规则，以此确保财务数据始终具备真实性和准确性，进而为穿透式监管奠定基础。其次，借助云平台、PaaS平台等技术架构，构建一体化财务数智平台，整合多个功能模块，如开放集成服务、低代码开发、基准数据服务、AI智能服务等，以实现各系统的相互联通和数据共享。最后，升级硬件设施。为了满足国有企业业务规模扩张和跨区域布局的需求，应加大资源投入，升级硬件设施，保障财务系统的稳定性和安全性。同时，构建数据安全保护体系，运用先进安全技术，如数据加密、访问控制、区块链等，以此确保财务数据安全。

（二）贯通业财资税全链路数据，实现风险源头管控

全流程穿透式财务风险管控的主要目标是打破业财局限，实现业务、财务、资金、资产等方面的全链路数据互联互通，将风险管控迁移至业务源头^[6]。对此，应：

首先，国企财务系统应与各个业务系统紧密衔接，以此推动数据的实时传递和共享。例如，广州交易集团将财务系统与政府采购、碳交易等业务系统对接，以此实现业务环节与财务环节的自动对接，人工干预现象明显减少，有效避免数据造假的风险。其次，与合同管理中心、采购管理模块对接，实现合同签订、采购申请、审批等全流程的业财融合，将合同条款与收费规则关联，自动计算应收款项、履约计划等内容，同时还能够对合同的执行情况进行实时监控，从而避免违反合约情况的发生。最后，搭建结算服务中心。整合多银行直连、数字货币、区块链存证等功能，实现资金结算的自动化和可追溯。

（三）构建全周期流程管控体系，实现风险全流程穿透

首先，强化预算全周期管控。企业应根据各个部门、各项目

的实际需求，将国资监管部门下达的预算指标进行科学分解，并将其额度嵌入系统，以此实现事前的预算管控、事中的实时监控以及事后的动态分析^[7]。通过这样的方式，帮助管理者实时掌握预算执行进度，从而有效减少预算超支情况的产生。其次，实施资金全生命周期管理。搭建资金管理系统，对同行、跨行资金进行集中管理，通过银企直连实现资金结算、转账、融资等业务的高效管理和实时监控。同时利用资金预测模型，结合业务数据，精准预测资金动态，从而防范资金流动性风险。再次，推行资产全生命周期管理。搭建统一的资产管理平台，为资产设置唯一编码，以此实现对资源的全流程追踪。同时，对资产信息与价值信息进行全面校正，以此提升资产的利用率，避免资产闲置风险。最后，实现费用报销全流程管控。在全公司范围内推行智能保障，通过移动端操作，可实现报销申请、线上审批、发票查验等全流程的自动化，以此替代人工审核，降低人为失误带来的风险。

（四）重构财务组织架构，强化管控体系组织保障

全流程穿透式财务风险管控体系运行的关键在于与其相适应的财务组织架构^[8]。对此，应结合财务数智化平台与财务共享作业平台的建设需求，构建“共享财务、业务财务、战略财务”三位一体的财务组织架构。具体来讲，首先，共享财务聚焦重复性、规范化的财务核算、报销、审核等工作，通过财务共享平台，实现人员统一管理、任务智能分配以及流程规范化运营，极大提升财务管理效率和质量。同时，也为战略财务、业务财务提供数据支撑。其次，业务财务嵌入各个业务板块，推动业务与财务深度融合，实现业务环节的实时监控和财务风险的精准识别，从而为国企业务拓展奠定坚实基础。最后，战略财务聚焦国企整体战略规划、资源配置、风险管控以及决策支持。通过穿透式分析财务数据，精准识别各种财务风险，并制定行之有效的管控策略，进而为企业战略目标的实现奠定基础。

（五）开发高阶智能应用，实现风险智能化预警与处置

充分利用先进技术，开发高阶智能应用，革新财务风险管控模式，实现财务风险的精准识别和有效应对^[9]。首先，构建智慧税务体系。通过该体系，能够自动计算税款、自动生成申报表、自动核定税基，从而有效规范税务合规风险。其次，打造基于AI技术的财务分析系统，整合国企各类财务数据，如业务作业数据、预算数据等，自动生成财务分析报告，进而实现财务分析的智能化、实时化，从传统的“数据呈现”向“数据解读”“风险预警”方向转变，及时发现企业在生产经营过程中存在的财务风险。再次，搭建智能客服与知识库体系。智能客服24小时解答员工在报销、审批以及合同管理等环节的问题，为员工的操作提供助力。同时还可依托知识库，实现财务信息的精准传递，从而有效减少人为失误而引发的财务风险。最后，构建多维度风险预警模型。充分利用人工智能、大数据等技术，构建风险预警模型，设定合理预警阈值。当数据超过阈值后，系统会自动发出预警信息，从而实现风险的快速响应和处理。

（六）融合多维监督机制，实现风险管控闭环管理

首先，将合规要求、内控机制内嵌至财务数智化平台，以此

实现业务合规的自动校验，确保业务、财务的各个环节符合合规要求，从而减少合规风险^[10]。其次，实现审计整改全流程跟踪。可利用财务数智化平台，获取审计所需要的全流程数据，以此提升审计工作效率和质量。同时，针对审计过程中发现的问题进行记录，并对整改进度进行跟踪，确保整改工作到位。最后，建立健全风险反馈机制。针对风险管控过程中发现的问题进行及时反馈和深度分析，针对存在的漏洞或缺陷，及时优化流程，修订新的制度，以此实现风险管控的闭环管理，推动财务风险管控体系

的持续完善。

三、结束语

总之，在数智化时代背景下，国企财务风险管控也迎来了新的发展契机。对此，应紧跟时代发展趋势，构建全流程穿透式财务风险管控体系，以此为国企适配数智化转型、落实国资监管要求、实现高质量发展奠定坚实基础。

参考文献

[1] 宋思敏. 财务管理信息化风险识别与防控体系构建 [J]. 今日财富, 2025, (21): 148-150.
[2] 杨新华. 公立医院财务风险防控体系构建研究 [J]. 中国价格监管与反垄断, 2025, (10): 128-130.
[3] 何首锋. 企业财务风险管控体系的构建措施研究 [J]. 财经界, 2025, 30: 138-140.
[4] 邓静静. 电力企业财务风险防控体系的建设路径——以 L 公司为例 [J]. 纳税, 2025, 19(28): 94-96.
[5] 王厚彩. 智慧医院环境下财务风险防控体系构建与实施路径探析 [J]. 环渤海经济瞭望, 2025, 9: 115-118.
[6] 孟雅. 国企治理现代化视域下财务风险内控效能提升路径 [C]// 中国国土经济学会, 河北地质大学. 2025 中国国土经济学会学术年会暨太行论坛城市规划与工程技术管理分论坛论文集 (二). 大河纸业有限公司, 2025: 174-176.
[7] 杨杰. 国企财务资金管理存在的问题和优化策略 [J]. 今日财富, 2025, 16: 166-168.
[8] 苏春宇, 孙锐宽. 电力企业物资公司财务风险管控体系建设研究 [J]. 山东纺织经济, 2025, 42(08): 29-32.
[9] 赵思佳. 经济新常态下物流企业财务风险管控体系优化 [J]. 中国航务周刊, 2025, 31: 98-100.
[10] 吴文彬. 财务核算体系建设与风险管控研究 [J]. 中国会展, 2025, 13: 64-66.

数据驱动下的中职班主任精准化教学管理探索

蔡学莲

保康县中等职业技术学校, 湖北 襄阳 441600

DOI: 10.61369/TACS.2026030019

摘 要 : 数字化转型背景下, 数据驱动的教学管理成为中职教育创新发展的必然选择。班主任结合实际情况将大数据、人工智能等新兴技术应用到教学管理当中, 实现教学管理从“经验驱动”向“数据驱动”的转变, 是重构职业教育生态、提升职业教育质量的重要举措。故而, 本文以实际问题为导向, 提出构建全场景数据采集体系、提升数据分析能力、完善数据分析与应用机制、营造安全教学管理环境的可行策略, 为中职教学管理实现数据驱动与精准化提供借鉴。

关 键 词 : 数据驱动; 中职班主任; 精准化教学管理; 人工智能; 大数据

Research on Data-Driven Precise Teaching Management for Head Teachers in Secondary Vocational Schools

Cai Xuelian

Baokang County Secondary Vocational and Technical School, Xiangyang, Hubei 441600

Abstract : Against the background of digital transformation, data-driven teaching management has become an inevitable choice for the innovative development of secondary vocational education. It is an important measure to reconstruct the ecology of vocational education and improve its quality for head teachers to apply emerging technologies such as big data and artificial intelligence to teaching management in light of actual conditions, so as to realize the transformation of teaching management from "experience-driven" to "data-driven". Therefore, guided by practical problems, this paper puts forward feasible strategies including constructing a full-scenario data collection system, improving data analysis capabilities, perfecting the data analysis and application mechanism, and creating a safe teaching management environment, so as to provide references for realizing data-driven and precise teaching management in secondary vocational schools.

Keywords : data-driven; head teacher in secondary vocational schools; precise teaching management; artificial intelligence; big data

引言

大数据提供了强大的数据来源, 可以为人工智能提供数据支持, 使其在中职教学管理领域展现出更强大的分析与决策能力。中职班主任探索精准化教学管理模式优化策略, 将人工智能与大数据技术深度融入教学管理实践, 能够显著提升教学管理质效, 使教学服务进一步满足学生需求。追求中职班教育高质量发展的过程中, 班主任要立足于时代背景, 加强大数据、人工智能等技术的应用, 推动教学管理从“经验驱动”向“数据驱动”转变。

一、数据驱动精准化教学管理面临的挑战

(一) 数据质量较低

当前, 中职教学管理虽然重视从“经验驱动”向“数据驱动”的转变, 积极融入大数据、人工智能等新兴技术, 但仍存在数据不准确、不完整等问题, 导致管理精准化程度不高。部分班主任仍然沿用基础性数据软件, 导致数据采集效率低下且不够精准^[1]。这些软件往往难以全面且准确地捕捉学生学习过程中的数据, 导致数据采集不全面, 比如在记录学生课堂表现时, 只能记录学生出勤情况, 而无法记录关于学生课堂参与度、思维活跃度

的数据。

(二) 数据分析能力有待提升

部分中职班主任缺乏数据分析能力, 难以从海量数据中提取有价值的信息, 导致教学管理模式向“数据驱动”的转型受阻。首先, 他们大都采用传统的数据统计方法, 对机器学习、深度学习算法等先进的数据分析技术不够了解, 在面对复杂的教学数据集时, 难以迅速且精准地识别出关键数据、发现潜在问题^[2]。其次, 他们缺乏将数据分析结果与教学管理实践进行结合的能力, 不能有效地将分析结果转化为实际的决策依据。这导致他们通常依赖经验和直觉来开展教学管理工作, 很少将学生学习情况、行

为表现等方面数据分析融入管理模式。

（三）数据安全与隐私保护机制不健全

随着“数据驱动”逐渐代替“经验驱动”，数据采集范围不断扩大，学生信息泄露风险也在持续增加。部分中职学校缺少完善的数据安全管理制度，以及数据加密、脱敏技术，存在数据访问权限划分模糊、学生信息被非法获取与滥用等问题^[3]。使用学生数据的过程中，不能保证其传输与存储安全，是中职班主任推进教学管理精准化面临的重要挑战。比如，教学管理系统权限设置不合理，非授权人员可能利用管理漏洞访问到学生的隐私数据。一旦学生隐私数据被恶意利用，可能会对其学习、生活甚至心理造成严重的负面影响。

二、数据驱动下的中职班主任精准化教学管理实现路径

（一）构建全场景数据采集体系，提升数据质量与完整性

1. 拓展数据采集范围

班主任应将数据采集体系涵盖课堂教学、实训操作、课外活动等多个场景，加强关于学生学习细节数据的采集，提升学生学习数据采集质量。针对课堂教学，班主任可以通过智能终端采集学生出勤、举手次数、小组讨论参与度等行为数据；针对实训操作，可以用智能化教学设备采集设备操作参数、任务完成步骤、错误类型等过程数据；针对课外活动，可以通过智能化学生管理平台记录学生社团参与、竞赛获奖、社会实践过程中产生的数据，记录学生成长轨迹。班主任将人工智能与数据采集环节进行结合，实现多场景数据采集，使数据采集全面覆盖学生学习过程，能够有效提升数据采集质量，为后续的数据分析与管理决策奠定基础^[4-5]。

2. 完善数据清洗与预处理机制

为了改善精准化教学管理实现“数据驱动”过程中面临的数据质量不高、数据安全缺乏保障等问题，班主任要积极完善数据清洗与预处理机制。班主任采集到原始数据之后，依托人工智能的技术优势进行去噪、填补缺失值、标准化处理等操作，提高数据质量，能够更大程度上保证数据的准确性和一致性。接下来，班主任需要对这些数据进行加密、脱敏，防止学生隐私数据泄露^[6]。比如，班主任可以采用先进的加密算法对学生身份证号、家庭住址等敏感信息进行加密处理，确保数据在传输和存储过程中的安全性；针对健康状况、心理测评结果等可能涉及学生隐私的数据字段进行脱敏处理，只保留必要的、不泄露隐私的信息。

（二）掌握智能分析工具，提升数据分析能力

1. 学习专业数据分析软件

班主任要积极学习 SPSS、SAS 等专业性数据分析软件，依托它们的数据处理和分析功能对采集到的海量学生学习数据进行深入挖掘和分析。这些软件集成了人工智能的一些功能，能够进行描述性统计分析、相关性分析、差异性分析，帮助班主任发现学生学习问题、掌握学生学习规律，促使班主任在后续的教学管理中做出精准决策。比如，班主任可以通过软件进行相关性分析，

了解学生学习成绩与课堂参与度、作业完成情况等因素之间的关系，为制定针对性的教学管理策略提供依据。如此，能够有效提升管理策略与学生全面发展需求的契合性。

2. 参与数据分析培训

为了提高数据分析能力，班主任要积极参与数据分析培训活动，学习数据分析基础知识、数据分析软件的使用方法，主动了解成功的学生学习数据分析与应用案例，从中借鉴经验。班主任通过学习掌握基本的数据分析方法和技巧，提升运用数据分析工具对教学数据进行处理和分析，并将分析结果应用到教学管理实践的能力，是提高教学管理的精准性和有效性的关键举措。在加强方法和技巧学习的同时，班主任还应通过参加培训活动与其他班主任进行交流与合作，相互分享数据分析与应用的经验和心得，共同提升教学管理水平。这对班主任自身能力发展与教学管理质效提升都是极为重要的，班主任要充分利用数据分析培训的机会加强学习与交流^[7]。

（三）完善数据分析与应用机制，保障教学管理精准化

1. 利用人工智能算法辅助分析

人工智能算法具有强大的计算和学习能力，能够处理复杂的数据关系，挖掘出隐藏在数据背后的深层次信息。班主任可以通过人工智能算法分析学生学习数据，了解其学习问题、规律、偏好，采取相应的管理措施，比如通过机器学习算法对学生学习数据进行建模，依托模型预测学生未来的学习成绩走势、可能遇到的学习困难，而后制定干预措施，帮助学生避免或解决潜在的学习问题^[8-9]。此外，人工智能算法还能根据学生的个性化特点，为其推荐适合的学习资源和学习方法，班主任可以通过人工智能为学生提供精准化的学习指导。在进行数据清洗与预处理的基础上，中职班主任要利用掌握的先进技术、科学方法以及人工智能算法加强数据分析与应用，促使教学管理向“数据驱动”转变。

2. 根据数据分析结果调整管理策略

班主任要以学生学习数据分析结果为依据及时调整教学策略，提升其与学生实际发展需求的契合度。一方面，这体现在教学管理策略优化，比如班主任分析学生学习数据发现本班学生在某一学科的学习成绩普遍较低，则可以与该学科教师进行沟通，分析教学数据，判断教学方法是否适合该班级学生的特点，探讨调整教学方法调整方向与方案，以教学效果。另一方面，教学管理策略调整实现数据驱动，还体现在班级管理方案优化，班主任可以利用人工智能分析学生的行为数据，了解学生的兴趣爱好、性格特点、社交情况等，从而制定更加科学合理的班级管理方案。比如，分析发现某学生近来经常在课堂上玩手机、完不成作业，则可以通过沟通了解其原因，并采取相应的措施对该生进行教育、引导。

（四）完善数据安全管理制度，营造安全的教学管理环境

1. 建立健全数据安全管理制度

健全的数据安全管理制度，能够明确数据安全管理的责任和流程，更大程度上保证学生数据使用安全。针对本班实际情况，班主任需要制定数据访问权限管理制度，严格限制数据的访问范围，确保符合要求的人员能够访问、使用学生数据；采用数据备份和恢复

机制，定期对数据进行备份，防止数据丢失；明确学生数据使用规范，按照流程和权限进行操作，避免数据丢失、泄漏^[10]。

2. 强化数据安全教育

班主任要有数据安全意识和隐私保护意识，在做到规范使用学生数据的同时，加强学生数据安全教育，通过专题讲座、培训课程等形式向学生普及数据安全知识，促使其具体了解数据泄露的危害，以及当前常用的网络信息安全管理方法，引导学生正确使用网络和信息技术，避免学生无意泄露个人信息和隐私数据。班主任以身作则，严格遵守数据安全管理制度，为学生树立良好的榜样，并对学生加强教育引导，能够有效提升学生数据安全性和教学管理效果。

三、结语

综上所述，数据驱动下的中职班主任精准化教学管理模式，将大数据、人工智能等新兴技术应用到日常工作，能够推动教学

管理的精细化、智能化、个性化发展，是破解中职教育管理难题的重要途径。中职班主任需要针对教学管理中面临的数据质量与数据分析能力低、数据安全与隐私保护机制不健全等问题构建全场景数据采集体系、提升数据分析能力、完善数据分析与应用机制、营造安全教学管理环境，实现职业教育生态重构。

未来，随着大数据、人工智能等技术的不断发展，数据驱动将在中职精准化教学管理中发挥出更大优势，班主任可以基于以下几个方面加强模式创新：

（1）进一步挖掘学生学习、生活等方面的数据，通过对这些数据的深度挖掘，更精准地了解每个学生的特点和需求；

（2）将大数据、人工智能与其他新兴技术如物联网、区块链等进行深度融合，提升教学管理的效率和精准度；

（3）利用人工智能技术开发智能交互平台，实现师生之间的实时、高效互动；

（4）通过跨校数据共享，扩大数据样本量，提高数据分析的准确性和可靠性。

参考文献

- [1] 庞占银, 吴广顺. 新时代中职班主任专业能力提升困境及解决策略 [J]. 职教通讯, 2024, (08): 100-104.
- [2] 韩红亮, 杜璇, 贾亮亮, 等. "提质培优"背景下高职名班主任工作室: 价值、策略与探索 [J]. 杨凌职业技术学院学报, 2024, 23(02): 51-55.
- [3] 李芳旭. 中职学校全域德育体系的构建与协同——以四川省阆中师范学校为例 [J]. 教育科学论坛, 2024, (18): 33-36.
- [4] 武媚. 中职班主任对班级消极型非正式群体的管理研究 [J]. 产业与科技论坛, 2024, 23(11): 279-281.
- [5] 朱菲菲. "互联网+"环境下中职班级管理优化路径 [J]. 中国新通信, 2024, 26(08): 95-97.
- [6] 钱丽莎. 探讨中职班主任管理中的沟通艺术 [J]. 华夏教师, 2024, (09): 31-33.
- [7] 廖素静. 信息化背景下中职班主任在班级管理过程中渗透德育教育路径与策略 [J]. 中国新通信, 2024, 26(03): 161-163.
- [8] 韩会玲. "互联网+"时代中职班主任管理工作有效手段探析 [J]. 中国新通信, 2023, 25(15): 170-172.
- [9] 田旭, 桑娜. 新时代背景下"四史"教育融入中职学校班主任工作的必要性研究 [J]. 产业与科技论坛, 2023, 22(13): 233-234.
- [10] 肖淑敏, 袁仁书. "互联网+"背景下中职班主任班级管理能力提升路径研究 [J]. 职业教育, 2023, 22(01): 49-52.

数字化转型背景下企业高质量发展路径分析

李建丽

中国电子工程设计院股份有限公司, 北京 100142

DOI: 10.61369/TACS.2026030020

摘 要： 在数字经济成为经济增长新引擎的背景下，数字化转型已不再是企业的“选择题”，而是关乎生存与发展的“必修课”。然而，从信息化到智能化的跨越并非坦途，企业在转型过程中普遍面临战略模糊、技术悬浮、人才断层与生态割裂等现实困境。本文旨在剖析数字化转型背景下企业高质量发展的核心制约因素，并从顶层设计、技术融合、人才机制与生态协同四个维度，系统探讨企业实现高质量转型的具体路径，以期为我国企业把握数字红利、构建核心竞争力提供理论与实践参考。

关 键 词： 数字化转型；企业发展；高质量发展

Analysis on the Path of High-Quality Enterprise Development Under the Background of Digital Transformation

Li Jianli

China Electronics Engineering Design Institute Co., Ltd., Beijing 100142

Abstract： Against the background that the digital economy has become a new engine of economic growth, digital transformation is no longer an "optional choice" for enterprises, but a "compulsory course" concerning their survival and development. However, the leap from informatization to intelligentization is not smooth. Enterprises generally face practical dilemmas in the transformation process, such as vague strategy, technology disconnection, talent gap, and ecological fragmentation. This paper aims to analyze the core constraints of high-quality enterprise development under digital transformation, and systematically explores the specific paths for enterprises to achieve high-quality transformation from four dimensions: top-level design, technology integration, talent mechanism, and ecological synergy, so as to provide theoretical and practical references for Chinese enterprises to seize digital dividends and build core competitiveness.

Keywords： digital transformation; enterprise development; high-quality development

引言

伴随着大数据、人工智能、云计算、物联网等一系列新兴科技的迅速发展和广泛应用，全球化的经济形态正在由原来传统的制造业主导型经济模式转变为如今的以信息产业为主导、数字化、网络化、智能化为主要趋势的经济发展模式。数字化转型正在成为改变企业核心竞争力、促使产业发生转变的力量^[1]。高质量发展对企业来说不但是经济指标的提高，更是创新能力的提高、运营效率的提高、产品和服务的卓越和可持续发展能力的建立。但是，企业推进数字化转型时，常常陷入“不敢转、不会转、不能转”的困境之中，虽然投入了很多，但是成效并不明显，更甚者出现了“转型找死、不转等死”的情况。如何有效地发现转型过程中存在的障碍点，找到一条符合自己实际情况的高质量发展之路，已经成为当下学术界以及实务界的共同关注点^[2]。本文将从问题分析入手，全面构建在数字化转型的背景下，企业高质量发展的实施路径。

一、数字化转型背景下企业发展存在的问题

（一）顶层设计缺失，转型方向不明确

顶层设计缺乏成为企业实施数字化转型陷入“摸着石头过河”最大的障碍。很多企业对于企业战略、业务模式和数字技术三者之间的整合，缺少全局的考虑，把数字化转型看成技术采购或者 IT 系统升级。技术决定论的思维造成转型工作出现碎片化、

运动化的现象，各部门各行其是，数据标准不同，系统林立却互行不通，又出现了新的“数据烟囱”和“信息孤岛”。更重要的是缺少和公司长期发展战略相匹配清晰的发展蓝图，转型目标常常是模糊不清的，并且没有设置阶段性的里程碑，也没有形成衡量转型效果的量化指标体系。转型出现短期的挫折或者高层人员更换的时候，项目很容易就会被搁置或者被推翻，从而造成前期投入的浪费，企业战略的不稳定，不能形成数字化能力的持续积

累。缺少“一把手”工程强力推进和战略层面全面规划，导致数字化转型从一开始就偏离正确的道路，不能真正提高企业的核心竞争力^[3]。

（二）技术融合不足，核心能力薄弱

技术同业务的两张皮现象，是造成企业无法从数字化投入中获得价值的主要障碍。另一方面，部分企业对技术引进存在盲目性，在引进大数据、区块链等概念热点时，没有很好地结合自身业务需求来考虑问题。所引入的新设备、新系统不能很好地融入研发、生产、供应链、营销等核心业务流程当中，造成技术投入不能转化为生产力和商业价值。另一方面，传统的企业的组织结构以及业务流程一般都是以职能划分来进行设计的，表现出线性、刚性的特点，但是数字技术所要求的是敏捷、互联、实时的运作方式。结构性的不匹配导致技术系统落地过程处处受阻，数据不能在各部门、各层级间顺利流转，数据分析结果不能及时反馈到业务决策当中^[4]。更深一步的问题就是，企业没有利用技术来形成自身核心能力，即以数据为基础的精准营销能力、智能制造柔性生产能力和全流程供应链协同能力等等。技术只是作为点缀存在，而不是成为推动业务模式革新、经营效率革新的主要驱动力，企业陷入的是一个技术繁荣、业务萧条的虚假繁荣之中。

（三）人才储备短缺，支撑能力不足

人才是数字化转型的第一资源，人才结构上的不足给企业目前发展带来极大的制约。数字化转型所需要的人才并不是一个普通的IT工程师，而应该是会运用数字技术和理解业务流程并且具有一定的管理理念相结合的一种人才。但是现实生活中，传统企业的存量员工知识技能已经老化，不能适应数字化环境下新的工作方式，而且传统企业在薪酬体系、组织文化、职业发展路径等各方面同互联网科技公司的竞争中处于下风，很难吸引和留住顶尖的数字技术人才。由此造成的用人矛盾就是人才供求的结构性矛盾，企业在转型期会陷入“无师自用”或者“用而不灵”的困局^[5]。其结果就是缺少一个可以统筹全局的数字化领导，从而造成转型动力不足；缺少掌握算法和数据架构的骨干技术人员，使得技术基础的创建工作难以推进；缺少能把业务需求转化成技术语言的技术人员，造成业务和技术之间存在沟通壁垒，需求和实现相脱离的情况。人才是能力的载体，也是新思维、新文化的传播者，人才缺乏直接造成企业组织学习能力降低、创新活力不够，不能为数字化转型提供持续的智力支撑和组织动力^[6]。

二、数字化转型背景下企业高质量发展路径

（一）强化顶层设计，构建战略引领的转型蓝图

高质量数字化转型的第一个前提就是确定清晰坚定的顶层设计。这就需要企业把数字化转型提升到核心战略的高度，由企业的最高决策者来主持全面负责，并建立跨部门的数字化转型领导机构，保证转型工作的开展贯穿于企业战略的规划、资源的分配、绩效的考核全过程之中。顶层设计的重要之处在于绘制出一张“转型蓝图”，蓝图包含的三个要素有确定转型方向和目的、确定转型路径、确定转型资源这三个要素^[7]。一是确定转型愿景和

目标，即企业希望通过数字化成为什么样的企业——运营效率的引领者、客户体验的变革者、商业模式的创造者，目标应具体、可量化、有挑战性，并且要与业务战略深度绑定。二是有计划实施的路线图，把长期愿景拆分成一个个可以达成的目标点，确定各个阶段的主要工作、结果、投入资源和承担者，用小步快跑、迭代检验的方法，让试点成功后逐步推广，从而减少转型风险^[8]。三是创建适应的治理体系，包含创建数据治理架构来保证数据资产的安全和质量，重新塑造业务流程来冲破部门之间的壁垒，并且创建与业务流程相契合的激励和考核体系，把数字化达成情况纳入各级管理者的重要绩效指标当中。只有把愿景、路径、治理作为一个系统工程来规划、推进、落实，才能够保证数字化转型的方向正确、步调统一、稳步向前迈进。

（二）深化技术融合，锻造数据驱动的核心能力

技术要想真正成为企业的核心能力，就必须和业务相结合。企业要抛弃“为了技术而技术”的思想，把业务价值当作指引方向的指南针，集中力量于核心业务场景，促使技术运用从“点上发力”迈向“整体重塑”。首先要夯实数字技术基础，创建统一的、开放的、灵活的、安全的企业级云平台以及数据中台。数据中台是打破“数据孤岛”的利器，它把企业内外部所有量化的数据汇集起来，打通数据壁垒，对数据进行整理与管理之后，再向外界输出一致性的数据供给，从而完成由资源到资产的跃迁。其次，在数据中台的基础上，就关键的业务领域大力推进“技术+业务”的融合创新。在研发阶段使用数字孪生创建虚拟仿真实验环境，极大地缩减了产品开发时间；在生产层面搭建起工业互联网平台系统，达成生产设备的互联互通及智能化控制，逐步朝向柔性制造、智能制造迈进；在营销与服务领域构建以大数据为基础的用户画像体系和精准营销策略，由原来的“千人一面”向“千人千面”迈进，用全渠道触达方式改善用户体验。最终目的是创建以数据为中心的关键生产要素闭环的、自优化的智能决策能力，使数据在合适的时机、正确的形态、传递给正确的决策者或者系统的时候，从而实现业务由经验主导转变为数据主导的转变，进而形成不可被对手模仿的竞争优势^[9]。

（三）创新人才机制，构筑复合多元的人才高地

破除人才瓶颈要从引、育、用、留全链条出发，构建起人才机制创新体系。在引才上企业要拓宽引才视野，不拘一格。除了直接引进高端数字技术人才之外，还可以在海外设立飞地研发中心，在北京设立分中心等，同全球顶尖的高校或者科技公司签订研发合作项目，并利用人才流动、项目协作的形式来汇集外部的知识型人才。在“育”方面要创建起全员数字素养的培育体系。就管理层而言，着重培养其数字战略思维与领导力，使其成为转型的明白人和推动者；就业务骨干而言，实施“数字+业务”的复合能力培育工程，促使业务人员涉足低代码开发，数据分析等工具的学习，引导技术人员到一线业务去轮岗，从而领悟到业务的难点所在，并且克服业务同技术之间存在的知识壁垒。就全体员工来说，用数字化文化宣贯、在线学习平台、创新工作坊等形式来普及数字化知识，营造出一个鼓励学习、鼓励创新的学习型组织氛围。从“用”的角度来说，要创建起敏捷柔性团队。围

绕某一业务场景或者创新项目组织起一个由业务专家、数据科学家、工程师、设计师等组成的跨职能敏捷团队，给这个团队赋予了足够的决策权以及资源调配权，采用项目制的形式去应对市场变动^[10]。就“留”而言，要对激励体系进行重组，在给予有吸引力薪酬之外还要创设技术与管理同跑的技术和管理两条专业成长通道，为关键人才开辟宽广的成长天地，并借助股权期权、项目分红这些中长线激励手段，把个人的价值同企业的长远发展紧密联系起来，营造共同成长的人才环境。

三、结语

数字化转型是企业对自己的一场革命，也是企业实现高质量发展的道路。目前企业进行转型时出现的顶层设计缺乏、技术融

合欠缺、人才缺少、生态协同不足等问题，本质上就是传统工业时代组织逻辑同数字时代技术逻辑相互碰撞、相互摩擦的结果。解决以上问题，需要企业摆脱只看工具应用的思维定式，走上系统的战略重组之路。企业只有把顶层设计的方向做足了、把技术融合的功夫下透了、把人才激活的机制打通了、把生态协同的合力聚合好了，才能真的走出转型的“深水区”。“顶层设计强化方向、技术融合锻造能力、人才机制创新主体、生态协同凝聚合力”，企业才会突破转型的困境。伴随着数字技术同实体经济的深入融合发展，数字化转型也将会持续往深里走。只有那些把数字基因深深埋入战略、业务、组织和文化之中，才可以使企业在瞬息万变的市场环境中保持弹性，持续创造价值，并实现高质量、可持续发展。它既关系到企业的兴衰，又会汇入建设现代化产业体系、构筑国际竞争新优势的浪潮里。

参考文献

[1] 邵华, 王美琦. 数字化转型背景下区域产业高质量发展的路径探索 [A]. 沈阳市科学技术协会, 2025: 3.

[2] 余婉. 数字化转型背景下企业内部审计高质量发展研究 [J]. 中国会展 (中国会议), 2025, (14): 161–163.

[3] 张艳萍, 黄吉英, 张军. 数字化转型背景下财务共享赋能企业高质量发展——以广西 S 公司为例 [J]. 现代营销, 2025, (21): 168–170.

[4] 刘圣文, 付珂语, 夏薇, 李树旺. 新质生产力背景下数字化转型赋能体育企业高质量发展——基于体育行业上市公司的实证研究 [J]. 上海体育大学学报, 2025, 49(04): 68–80.

[5] 杨静, 闫琴. 高质量发展背景下的跨境电商数字化转型路径探析 [J]. 产业创新研究, 2025, (07): 77–79.

[6] 崔贤惠, 尹夏楠. 数字化转型背景下专利合作对“专精特新”中小企业高质量发展的影响 [J]. 河北企业, 2025, (04): 39–42.

[7] 周倪鑫, 王波. 数字化转型背景下企业高质量发展路径研究 [J]. 中小企业管理与科技, 2024, (22): 76–78.

[8] 张雪芳, 戴伟. 数字经济时代下企业数字化转型与高质量发展路径研究 [M]. 西南财经大学出版社: 202411.262.

[9] 陈飞宇. 数字化转型背景下企业经济管理的发展路径探析 [J]. 现代商业研究, 2024, (20): 152–154.

[10] 李云. 数字化转型背景下文化产业高质量发展的路径研究 [J]. 山东开放大学学报, 2024, (04): 57–60.

数据驱动下职业院校教师技术吸纳能力的生成逻辑与提升策略

李春鸿^{*}, 史迎新, 朱晓葳

辽宁农业职业技术学院, 辽宁 营口 115009

DOI: 10.61369/TACS.2026030022

摘 要 : 数据驱动强调人工智能与大数据应用, 对教师技术吸纳能力提出更高要求。在数据驱动的时代背景下, 教师技术吸纳能力已然成为影响职业教育发展的关键因素。本文深入剖析职业院校教师技术吸纳能力的生成逻辑, 提出顶层设计、精准培训、实践共同体、评价牵引与激励内生多维协同的教师技术吸纳能力提升策略, 旨在为教师专业发展与职业教育高质量发展提供借鉴。

关 键 词 : 数据驱动; 职业院校教师; 技术吸纳能力; 生成逻辑; 提升策略

Research on the Generation Logic and Improvement Strategies of Vocational College Teachers' Technology Absorption Capacity Under Data-Driven Background

Li Chunhong^{*}, Shi Yingxin, Zhu Xiaowei

Liaoning Agricultural Vocational and Technical College, Yingkou, Liaoning 115009

Abstract : Data-driven development emphasizes the application of artificial intelligence and big data, which puts forward higher requirements for teachers' technology absorption capacity. In the context of the data-driven era, teachers' technology absorption capacity has become a key factor affecting the development of vocational education. This paper deeply analyzes the generation logic of vocational college teachers' technology absorption capacity, and puts forward five-dimensional collaborative improvement strategies: top-level design, precise training, practical community, evaluation traction and endogenous motivation, aiming to provide references for teachers' professional development and high-quality development of vocational education.

Keywords : data-driven; vocational college teachers; technology absorption capacity; generation logic; improvement strategies

引言

在数字化转型的浪潮席卷全球的当下, 各个领域的变革与发展都离不开数据支撑。职业教育作为培养技术技能人才的重要领域, 要重视数据驱动, 加强教师技术吸纳能力培养, 为教学质量与人才培养效果提升奠定基础。所谓教师技术吸纳能力, 并非仅仅指掌握数字工具的操作技能, 而是指教师在掌握数字工具操作技能的基础上, 将其灵活应用于教学实践、教学反思, 全面推进教学变革与创新的综合性能力。一定程度上而言, 教师技术吸纳能力决定着职业教育数字化转型推进情况, 在职业教育高质量发展中发挥着举足轻重的作用。因此, 结合数据驱动背景深入研究职业院校教师技术吸纳能力的生成逻辑与提升策略, 具有重要的现实意义与紧迫性。

一、生成逻辑: 三层驱动, 构建内生发展机制

(一) 需求倒逼: 产业数字化催生教学变革压力

随着科技的飞速发展, 人机协作、智能决策逐渐成为主流趋势。这一变革趋势下, 各个领域对技术技能型人才的知识与技能结构提出了新要求, 要求教学内容与人才培养模式作出相应调

整^[1]。如果职业院校教师不能及时吸纳新技术, 如低代码开发技术、智能体训练技术、数字孪生、AI 诊断、虚拟仿真等, 并将其融入教学过程中, 那么教学内容与人才培养模式将存在缺失, 与各个领域的人才需求产生矛盾。比如, 智慧农业领域需要大量掌握数字孪生、智能传感器等技术的人才来推进农业生产的智能化管理和精准化作业。如果职业院校的教师不了解这些技术, 不将

其有效融入教学内容，那么学生就业之后将难以快速适应工作岗位。所以，产业数字化带来的教学变革压力，迫使职业院校的教师培养向数据驱动转变，为教师提升技术吸纳能力创造条件。

（二）场景赋能：数智化环境提供实践土壤

数据驱动背景下，数智化环境建设更为完善，为职业院校教师技术吸纳能力培养提供了实践土壤，为教师专业发展带来更多可能性。比如，近年来职业院校出现了智能教室、虚拟实验室、数智实训基地、低代码平台等多种新型教学场景，让教师在“做中学”成为可能。教师可以依托实践场域，体验新技术在教学中的应用，并探索其应用方式的改善策略，实现自身知识与技能结构的进一步完善。以农学类职业院校为例，传统的专业课程教学高度依赖实物操作，实验场地、作物（牲畜）生长周期对教学活动的影响较为显著，教学服务与学生实际需求之间往往存在较大差距^[2]。而引入VR虚拟仿真实训教学之后，教师可以通过操作教学系统直观地呈现农学知识，打破实验场地、生长周期等因素对教学的限制。这种数智化环境，为教师教学创新提供了平台，也为教师技术吸纳能力培养提供了实践机会。

（三）数据闭环：数字画像推动精准成长路径

职业院校依托智慧教学平台对资源调用频率、互动深度、学生反馈等方面的教学数据进行采集，构建教师专业发展的数字画像，具体了解教师教学能力优势与不足，而后针对教师发展需求推送定制化的培训资源，形成“诊断—学习—改进”的闭环，能够有效促进教师技术吸纳能力提升。比如，院校通过课堂互动数据分析发现教师在虚拟实训教学方面面临师生互动率低等困难，则可以通过智慧教学平台向教师推送“虚拟实训教学指导技巧”“学生常见错误分析与解决方法”等相关的培训课程^[3]。这些定制化的培训资源，能够针对性地为教师提供虚拟教学方面的知识，并帮助其在后续的教学实践中进行知识内化。相比于传统的教师培养模式，基于数据闭环的精准培养路径，可以促使教师快速、有效地提升技术吸纳能力，实现个性化发展。

二、提升策略：五维协同，打通能力跃迁路径

（一）顶层设计：构建“校—企—政”协同支持体系

数据驱动视域下的职业院校教师技术吸纳能力培养，需要“校—企—政”协同体系提供支撑^[4]。在该体系中，政府发挥政策引导与资源调配作用，出台相关政策鼓励企业、职业院校深化合作层次，为教师技术吸纳能力的提升提供政策保障与资金支持；行业、企业作为技术的源头与应用主体，积极输出技术标准、提供真实生产案例，参与教学模块开发，推动职业教育改革与创新，拓展教师实践人工智能与大数据等新技术的平台；职业院校发挥人才培养的主阵地作用，根据企业需求和行业标准调整专业设置、优化课程体系，为教师提供参与企业实践和专业培训的机会，促使教师将理论知识与实践技能进行结合。比如，职业院校可以结合产教融合的相关政策开发实训课程、低代码平台、智能体等，将企业实际生产中采用的技术标准融入课程教学、业务流程、智能问答等，让教师在接触前沿技术并将其融入日常教学于

业务的过程中提升技术吸纳能力。如此，能够实现校企双方的互利共赢，促使双方在落实产教融合政策、培养教师技术吸纳能力的过程中表现出更大积极性^[5-6]。

（二）精准培训：以问题为导向的菜单式学习

传统的“一刀切”培训模式难以满足教师多样化的技术学习需求，因此职业院校需要打破传统模式束缚，针对教师能力薄弱点，为其提供模块化、可选择的学习内容，比如通过低代码平台的数据采集与分析技术精准定位教师的培训需求，而后开发一系列模块化的培训课程，如“数字孪生技术应用”“AI诊断工具使用”“虚拟仿真教学设计与实施”等，供教师根据实际情况进行自由选择。这为教师提供了一种菜单式学习方式，极大地提高了教师参与培训的自主性和积极性^[7-8]。比如，某院校搭建“名师工作室”，采用“需求清单”机制，进一步满足教师的个性化需求，加快了教师技术吸纳能力培养。该工作室重视数据驱动，依托人工智能、大数据深入分析教师在教学实践中遇到的痛点问题，将其收集起来细化为“一节微课制作”“一次数据分析报告撰写”“虚拟实训设备故障排除”等具体任务，然后根据这些任务开发相应的教师培训课程与学习资源。这种教师培训模式更为精准，与教师实际需求更为契合^[9]。

（三）实践共同体：打造跨学科创新团队

在加强数据分析，明确教师技术吸纳能力培养需求的同时，职业院校要鼓励教师与企业工程师、教育技术专家结成联合教研组开展活动，打造跨学科创新团队。企业工程师掌握着行业前沿的技术，且积累了丰富的实践经验。教育技术专家了解职业教育数字化转型趋势，掌握将人工智能、大数据等前沿技术应用于教学实践的方法。教师与他们结成联合教研组，围绕典型技术应用场景开展协同攻关，实现不同专业背景人员之间的交流与合作，有助于加快技术理解与教学转化的融合。职业院校要鼓励教师参与联合教研组活动，并通过案例研讨、联合备课、同课异构等多种方式促进教师对智能化数据分析技术的学习与应用。

（四）评价牵引：建立数据驱动的立体评价机制

数据驱动视域下，职业院校要可以摒弃以教案、听课为主要的传统评价方式，引入多模态数据评估模式，建立数据驱动的立体评价机制。多模态数据评估模式将学生在虚拟实训中的操作路径与错误类型、教师在教学过程中的技术应用频率与效果、学生的学习成绩与互动反馈等多方面的数据纳入数据分析范围，建立更为完善的数据模型，对教师技术应用能力与水平进行全面、客观的评价，形成书面分析报告，不仅可以指导教师发现自身优势与不足，拟定适合自己的技术吸纳能力培养方案，而且可以帮助院校整体了解教师队伍建设情况，个性化调整教师培养计划。职业院校可以依托智能算法对多维度数据进行精准分析，以数据分析结果为指导调整相关策略。

（五）激励内生：构建终身学习积分制度

为了激发教师持续学习新技术的内在动力，职业院校需要结合数据驱动理念，构建终身学习积分制度。该制度将教师参与数字化研修、开发数字资源、实施创新教学等行为纳入积分管理体系，通过积分呈现教师完成相关任务情况；将教师积分与职称评

聘、绩效奖励等挂钩，激励教师积极参与相关学习与实践活动。比如，教师参加数字化技术培训、开发优质数字教学资源都可以获得相应积分，而且如果积分足够，那么在职称评聘、绩效奖励时被优先考虑，将表现出更大参与积极性。职业院校可以通过这种正向的激励促使，引导教师主动地参与相关培训与实践活

三、结语

职业教育需要以数据为支撑实现变革与发展，为学生成长为优秀的技术技能型人才提供良好学习条件。职业教育实现数据驱动的关键在于培养教师技术吸纳能力，促使其掌握数字工具的操作技能，将其灵活应用于教学实践、教学反思，全面推进教学改革与创新。这需要院校采取顶层设计、精准培训、实践共同体、

评价牵引与激励内生五维协同策略，为教师发展提供有力支持。

未来，随着科技的飞速发展和社会对技术技能型人才需求的不断变化，数据驱动在职业教育中的应用将更加深入，院校可以从以下几个方面入手提升教师技术吸纳能力：

- （1）根据科技发展趋势和职业教育的特点，动态调整数据驱动教学的战略规划，明确不同阶段的目标和任务，为教师提供清晰的技术吸纳能力发展路径；
- （2）深入了解教师的实际需求和技术水平，设计个性化的培训课程；
- （3）鼓励教师之间开展合作与交流，形成学习共同体；
- （4）建立科学合理的教师评价体系，将数据驱动教学的能力和成果纳入评价指标；
- （5）通过设立奖励机制、职业发展激励等方式，激发教师参与数据驱动教学的积极性和主动性。

参考文献

[1] 周如俊. 职业院校教师人工智能素养：内涵流变、框架构建与生成路径 [J]. 职业教育, 2024, 23(36): 11-20.

[2] 商琦, 杜梓平. 职业院校教师跨界发展：能力体系、现实困境和实施路径 [J]. 知识文库, 2024, 40(23): 111-114.

[3] 杨正, 张雅伦, 孙晓静, 等. 产业数字化背景下的高职教师数字素养提升路径的探索与实践研究 [J]. 河北能源职业技术学院学报, 2024, 24(04): 8-10.

[4] 杜志琴. 职业院校教师数字胜任力提升：动因、挑战及路径 [J]. 武汉职业技术学院学报, 2024, 23(06): 33-37.

[5] 李颖. 数字化转型背景下职业院校教师数字素养提升路径研究 [J]. 漳州职业技术学院学报, 2024, 26(04): 27-32+83.

[6] 罗理广, 王涛涛. 工业4.0背景下粤东西北中等职业院校师生数字技术能力现状及提升对策研究 [J]. 广东交通职业技术学院学报, 2024, 23(05): 106-111.

[7] 丛建民, 陈静, 黄威剑. 高职院校教师数字素养现状及提升策略——基于477名高职教师的调查数据的实证分析 [J]. 教育与职业, 2024, (22): 83-90.

[8] 赵旭, 杨波. 高职院校教师数字素养现实样态与提升策略——基于北京市279名专任教师的实证分析 [J]. 职业技术教育, 2024, 45(32): 63-68.

[9] 王金妍. 新商科数字化背景下高等职业院校商科教师数字素养提升研究 [J]. 黑龙江教师发展学院学报, 2024, 43(10): 14-17.

[10] 崔之昂, 张伟. 数字化转型背景下职业院校教师评价体系改革的意义、挑战与路径 [J]. 南宁职业技术学院学报, 2024, 32(05): 65-70.

自动焊接板件的智能制造仿真设计

刘世堡

广东省机械技师学院, 广东 广州 510450

DOI: 10.61369/TACS.2026030028

摘 要 : 本文论述了怎样应用专业的数字化仿真软件 Process Simulate, 在虚拟环境中模拟焊接过程, 提前发现路径干涉、参数不合理等问题, 减少试错成本, 开展基于该软件的机器人焊接仿真研究。

关 键 词 : 机器人; 仿真; 焊枪

Intelligent Manufacturing Simulation Design of Automatic Welding Plate

Liu Shibao

Guangdong Mechanical Technician College, Guangzhou, Guangdong 510450

Abstract : This paper discusses how to use the professional digital simulation software Process Simulate to simulate the welding process in a virtual environment, find out the problems such as path interference and unreasonable parameters in advance, reduce the trial and error cost, and carry out the robot welding simulation research based on this software.

Keywords : robot; simulation; welding gun

引言

随着汽车产业的快速发展, 消费者对汽车安全性和舒适性的要求日益提高, 汽车板件作为底盘结构的核心部件, 其焊接质量直接影响整车性能。传统手工焊接依赖人工操作, 存在效率低、一致性差、劳动强度大等问题, 难以满足现代化汽车生产线的需求。机器人自动焊接技术通过精准控制焊接参数和运动轨迹, 可实现 24 小时连续作业, 显著提升生产效率和质量稳定性。

一、Process Simulate 软件介绍

Process Simulate 是西门子 Digital Industries Software 公司开发的工业自动化软件, 属于 Tecnomatix 应用套件, 在制造业中应用广泛, 为企业提供了全面的制造过程模拟和优化能力。

工艺仿真与验证: 能创建虚拟工厂环境, 模拟制造过程, 验证设计方案可行性, 提前发现并解决潜在问题, 如在汽车板件焊接前, 模拟焊接过程, 检查焊接路径是否合理、是否存在碰撞风险等。

机器人与自动化模拟: 支持模拟机器人和自动化设备行为, 涵盖路径规划、碰撞检测等功能, 便于设计和调整自动化生产线。在焊接应用中, 可精准规划机器人焊接路径, 优化运动轨迹, 提高焊接效率和质量。

资源优化与调度: 用户利用该功能对生产线资源进行优化配置和调度, 合理安排机器设备、人员和物料, 提高生产效率, 降低生产成本。

虚拟现实支持: 可与虚拟现实技术集成, 使用户在虚拟环境中体验和调试制造过程, 增强对生产过程的直观理解和操作感受, 提升调试效果和准确性。

二、3D 模型设备介绍

(一) 关于 KUKA KR 340 R3330 机器人的介绍

KUKA KR 340 R3330 是一款 6 轴重载型工业机器人, 在重型制造领域应用广泛。其关键优势在于负载能力强、臂展大且定位精度高。

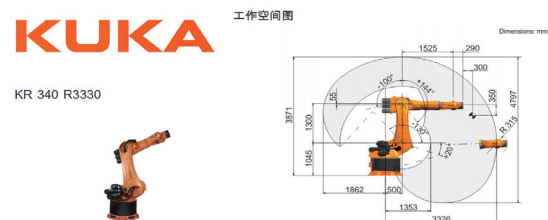


图 1 KUKA KR 340 R3330 机器人

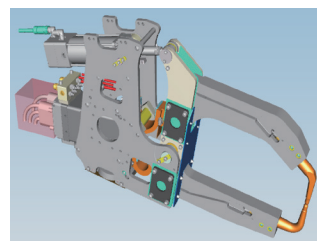


图 2 KR X-Type 伺服焊枪

（二）关于 KR X-Type 伺服焊枪的介绍

KR X-Type 伺服焊枪是库卡（KUKA）专为自动化电阻点焊场景开发的核心设备，依托伺服电机驱动和智能控制技术，显著提升了焊接精度与效率，尤其适用于汽车制造等对焊接质量要求严苛的领域。

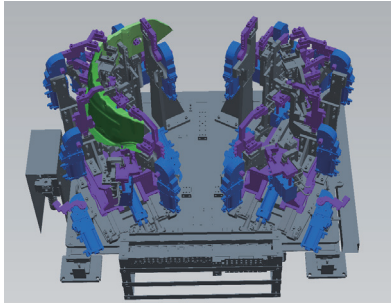


图3 RWH020TL01 工装夹具

（三）关于 RWH020TL01 工装夹具的介绍

RWH020TL01 工装夹具主要用于精准定位和牢固夹紧工件，确保在焊接、装配等操作过程中，工件不会发生位移或变形，保证加工精度和产品质量。例如在汽车车身焊接中，通过此类夹具固定各部件，能让机器人或人工更准确地完成焊接工作，保证车身结构的一致性和稳定性。

（四）关于水气单元设备的介绍

在机器人焊接系统中，水气单元起着关键作用，主要负责为焊枪提供冷却用水和保护气体，保障焊接过程稳定、高效进行。

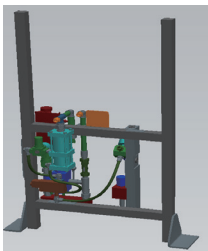


图4 水气单元

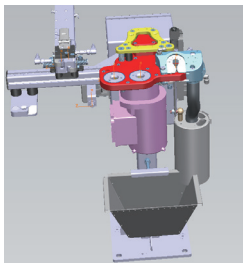


图5 修磨换帽一体机

（五）关于修磨换帽一体机的介绍

汽车焊接中，电阻点焊是常用工艺，电极帽作为点焊电极的关键部件，在频繁使用后，表面会因高温、磨损、氧化等出现损耗，影响焊接质量，导致焊点强度下降、虚焊等问题。修磨换帽一体机就是为解决电极帽损耗问题而研发的设备，可实现电极帽的自动修磨与更换。

三、仿真制作操作流程

（一）更改焊点表格格式

确定目标格式：查阅相关焊接设备或软件的操作手册，明确其规定的焊点表格格式要求，如数据类型（整数、小数、文本等）、列名（焊点编号、坐标、焊接参数等）、分隔符（逗号、制表符等）、文件格式（CSV、XLSX 等）。

图6 调整前的焊点

图7 调整后的焊点

检查原始表格：打开现有的焊点表格，查看列名是否规范、数据类型是否正确、是否存在缺失值或错误值等。检查焊点坐标是否为数值型，若存在文本格式的坐标数据，需进行转换。

调整格式：根据目标格式要求进行调整。若列名不规范，重命名列；若数据类型错误，进行格式转换；若分隔符不符合要求，可通过数据处理软件（如 Excel 的“数据分列”功能）进行转换。对于缺失值，可根据实际情况进行补充或删除处理。

保存表格：将调整好格式的焊点表格以规定的文件格式保存，注意保存路径便于后续查找和导入。

（二）导入板件焊点

操作目的：将产品模型和焊点信息输入到焊接设备或软件系统中，使系统知晓需焊接的产品结构以及焊点位置、参数等，为后续焊接操作提供基础数据。

（1）导入焊点信息：

导入焊点信息：选择已调整格式的焊点表格文件，点击“Import”。系统会自动读取表格中的焊点信息，并与产品模型进行关联，在产品模型上标注出焊点位置，同时记录焊点的相关参数。

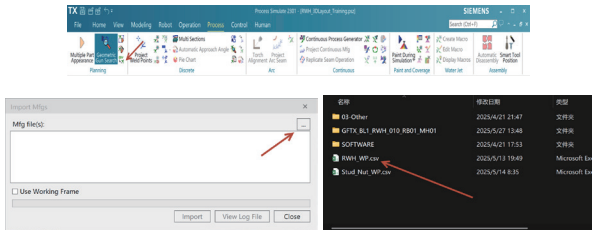


图8 焊点导入的步骤

（2）检查导入结果：

检查产品模型和焊点信息是否准确导入。查看产品模型是否完整显示，焊点位置是否与实际相符，焊点参数是否正确读取。如有错误或遗漏，重新检查数据文件或操作步骤，进行修正后再次导入。

（三）焊点进枪方向调整与焊接可行性分析

首先将焊点加入路径编辑器中

（1）调整焊接姿态：

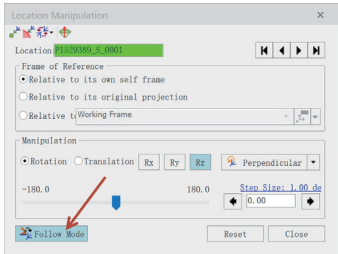


图10 Locations Manipulation 对话框

1) 在路径编辑操作界面中，选择一个焊点作为操作对象。利

用软件提供的三维可视化功能，观察焊枪与产品模型及焊点的相对位置。通过操作软件中的控制按钮或输入坐标值，调整焊枪的位置（X、Y、Z 坐标）和角度（绕 X、Y、Z 轴的旋转角度），使焊枪的电极头准确对准焊点中心，且电极头与焊点表面垂直或满足焊接工艺要求的角度。对于复杂形状的产品，需要对多个焊点的焊接姿态分别进行调整，以确保每个焊点都能得到高质量的焊接。

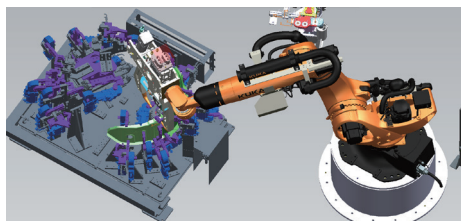


图 11 调整后的机器人姿态

2) 有干涉我们要对机器人的进枪方向进行调整保证机器人的任何部位不会跟 RWH020TL01 干涉，通过 “Single or Multiple” 工具按钮打开相应对话框。

3) 进入 “Follow Mode”，根据机器人和焊枪在焊点位置的姿态及与周边设备的关系，点击姿态调整按钮将焊枪调整到最佳位置。

（四）机器人 home 位设置

（1）机器人 home 位设置要求



图 12 机器人 home 位

1) 机器人在 home 位时，机器人的受力尽可能在本体的中轴线上，尽量不要产生过大的力矩；

2) 机器人在 home 位时，要确保跟其他所有的机器人动作不干涉；

3) 机器人在 home 位时，要能迅速的达到第一个工艺位置，如 抓件，或者焊接，修磨等；

4) 机器人在 home 位时，仿真设置的各轴关节值尽量是整数；

5) 所有车型程序的 home 点，只有一个；

（五）轨迹制作与衔接位要求

轨迹点需连续过渡，避免急停急转。使用软件 “Path Optimizer” 功能自动生成贝塞尔曲线，减少轨迹拐点数量。例如，从 Home 点到焊点的移动轨迹应优先选择 “线性运动”（LIN）而非 “点到点运动”（PTP），以降低机器人关节磨损。

（1）焊点进枪与出枪轨迹设置

确定进枪姿态：对于每一个焊点，首先在焊点位置处确定焊

枪的进枪姿态。利用软件的姿态调整工具，通过旋转和平移操作，使焊枪电极头准确对准焊点中心，并且满足焊接工艺要求的角度（如垂直于焊点表面）。在调整过程中，可以参考软件的辅助线和角度测量工具，确保姿态准确。

记录进枪轨迹点：在确定好进枪姿态后，沿着焊枪接近焊点的路径，在合适的位置添加轨迹点。这些轨迹点应能准确描述焊枪从起始位置平稳移动到焊点位置的过程，并且要避开周围的障碍物。通过软件的路径编辑工具，依次点击添加轨迹点，并调整其位置和姿态。

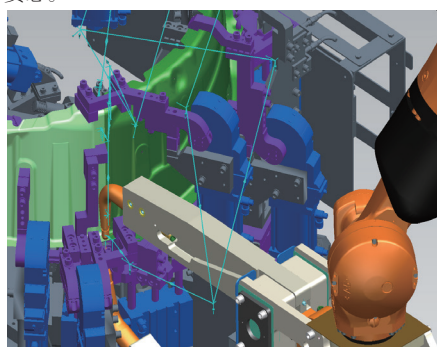


图 13 添加和调整轨迹点

设置出枪轨迹：按照 “每一个焊点怎么进枪的，就怎么出枪” 的要求，复制进枪轨迹的姿态和路径点顺序，反向设置出枪轨迹。即从焊点位置开始，沿着与进枪相反的路径和姿态，使焊枪回到安全位置。在设置过程中，确保出枪轨迹与进枪轨迹的对称性和一致性。

（六）焊点的 4 点法应用

对于同一平面的焊点，使用 4 点法来设置焊枪轨迹。在焊点周围选择四个合适的位置作为轨迹点，这四个点应能确保焊枪在焊点之间平稳过渡，并且满足焊接工艺的要求。通过软件的路径编辑功能，依次添加这四个轨迹点，并调整它们的位置和姿态，形成一个封闭的轨迹路径。在添加和调整轨迹点时，要注意避免与周围的设备或工件发生碰撞。

四、优化轨迹

减少翻枪次数：分析焊点的分布和焊接顺序，通过合理规划焊接路径，尽量使焊枪在不同焊点间移动时，保持相同的姿态或减少姿态的翻转。例如，优先焊接相邻且姿态相近的焊点，减少不必要的翻枪动作。在路径编辑过程中，观察焊枪的姿态变化，通过调整轨迹点的位置和顺序，实现翻枪次数的最小化。

减少进出枪次数：合理安排焊点的焊接顺序，使焊枪在一次进出枪过程中能够完成多个焊点的焊接。通过对焊点进行分组或排序，确保焊枪在一个工作区域内尽可能多地完成焊接任务，然后再进行下一次进出枪操作。在软件中，可以通过模拟焊接过程，观察进出枪的次数和路径，进行优化调整。

缩短避障轨迹：利用软件的碰撞检测功能，识别焊枪在移动过程中可能遇到的障碍物。然后，通过调整轨迹点的位置和路径，使焊枪避开障碍物的轨迹尽可能短。在调整过程中，可以参

考碰撞检测的结果和软件提供的路径优化工具，逐步优化轨迹，确保焊枪能够安全、高效地移动。

五、轨迹验证与调整

碰撞检测：使用 Process Simulate 的碰撞检测功能，对设置好的焊枪轨迹进行全面检测。选择整个焊接轨迹路径，设置碰撞检测的参数（如检测精度、检测对象范围），运行碰撞检测。如果检测到碰撞，分析碰撞的位置和原因，通过调整轨迹点的位置、姿态或重新规划路径，消除碰撞。



图 14 仿真视频

模拟运行：对优化后的焊枪轨迹进行模拟运行，观察焊枪的运动是否流畅、符合工艺要求。在模拟过程中，检查焊枪的速度、加速度是否合理，姿态调整是否自然，焊点的焊接质量是否能够得到保证。如果发现异常，如运动不平稳、姿态调整过大等，对轨迹进行进一步的微调。

重复优化：根据碰撞检测和模拟运行的结果，反复对焊枪轨迹进行优化和调整，直到满足所有的工艺要求和设备运行限制。确保焊枪轨迹既能够保证焊接质量，又能够提高生产效率，同时避免与周围设备发生碰撞。

参考文献

-
- [1] KUKA Robotics. KR 340 R3330 Technical Specifications. 2023.
 - [2] KUKA Robotics. KR X-Type Servo Gun Operation Manual. 2022.
 - [3] 焊接夹具设计规范 JB/T 10118-2013, Welding Fixtures - Design and Manufacturing Requirements.
 - [4] 王华, 刘晓东. 《基于 Process Simulate 的焊接轨迹自适应优化》[J]. 机械工程学报, 2022, 58 (3): 210-218.

工匠精神的文化基因

——技能大师工作室育人功能的本体论思考

曹学莉¹, 贺畅¹, 苏婉婷²

1. 六安职业技术学院 人文艺术学院, 安徽 六安 237158

2. 安徽师范大学 美术学院, 安徽 芜湖 241000

DOI: 10.61369/TACS.2026030030

摘 要 : 高校技能大师工作室是培养高素质技术技能人才的重要载体, 工匠精神的培育是工作室育人的核心目标。然而, 当前工匠精神培养存在“重技轻道”的实践困境, 其根源在于对工匠精神的本源追问不足。本文以书法教育为中心, 兼及书法元素创意设计实践, 提出工匠精神的“文化基因”概念, 从“技道双修”“心手相应”“正心诚意”三个维度阐释工匠精神的本体论基础。研究认为, 工匠精神不是外在附加的行为规范, 而是深植于中国传统文化基因中的精神品格; 技能大师工作室的育人功能, 本质上是文化基因的当代激活与传承。本研究为技能大师工作室工匠精神培养提供理论支撑与实践启示。

关 键 词 : 工匠精神; 文化基因; 书法教育; 技能大师工作室; 本体论

Cultural Genes of Craftsmanship Spirit: Ontological Reflections on the Educational Function of Master Craftsman Studios

Cao Xueli¹, He Chang¹, Su Wanting²

1. School of Humanities and Arts, Lu'an Vocational Technical College, Lu'an, Anhui 237158

2. School of Fine Arts, Anhui Normal University, Wuhu, Anhui 241000

Abstract : University master craftsman studios are important carriers for cultivating high-quality technical and skilled talents, and the cultivation of craftsmanship spirit is the core goal of their educational function. However, the current cultivation of craftsmanship spirit faces the practical dilemma of "emphasizing technique over Dao", whose root lies in the insufficient inquiry into the origin of craftsmanship spirit. Centering on calligraphy education and incorporating the practical exploration of creative design with calligraphic elements, this paper proposes the concept of "cultural genes" of craftsmanship spirit, and interprets the ontological foundation of craftsmanship spirit from three dimensions: "simultaneous cultivation of technique and Dao", "harmony between mind and hand", and "sincerity of heart and integrity of intention". The research holds that craftsmanship spirit is not an externally attached code of conduct, but a spiritual character deeply rooted in the cultural genes of traditional Chinese culture; the educational function of master craftsman studios is essentially the contemporary activation and inheritance of these cultural genes. This study provides theoretical support and practical enlightenment for the cultivation of craftsmanship spirit in master craftsman studios.

Keywords : craftsmanship spirit; cultural genes; calligraphy education; master craftsman studios; ontology

引言

近年来, 国家高度重视职业教育与高技能人才培养, 技能大师工作室作为产教融合、技艺传承的重要平台, 在高校中普遍建立。书法作为中国传统艺术的瑰宝, 其技能大师工作室既承担着书法专业人才的培养任务, 也在非专业美育中发挥着独特作用。工匠精神作为技能大师工作室培养的核心素养, 成为衡量人才培养质量的关键指标。

然而, 在技能大师工作室的实践中, 工匠精神的培养面临现实困境: 一方面, 部分工作室将工匠精神窄化为“精益求精”“专注敬

项目信息:

2023年度安徽省高校人文社会科学研究重点项目“基于新能源技术打造零排放艺术展览空间设计的研究”(2024AH053299);

2023年度安徽省质量工程项目“曹学莉技能大师工作室”(2023jnds027)。

作者简介: 曹学莉, 女, 硕士, 中国艺术研究院访问学者, 六安职业技术学院人文艺术学院副教授, 研究方向: 美术学、设计学、书法。

业”等通用口号，缺乏与具体技艺本体的深度结合；另一方面，在追求效率的现代教育语境中，工匠精神培养往往流于形式，成为“附加”的德育内容而非“内嵌”的教育本体。这一困境的根源在于：我们对工匠精神“是什么”的本体追问不足，对其文化本源缺乏深刻认识，因而难以真正理解其育人功能何以可能。

基于此，本文提出核心问题：工匠精神的本源是什么？其育人功能的本体论依据何在？以书法研习为中心，工匠精神如何通过文化基因的传承实现育人价值？

一、核心概念界定

（一）工匠精神

本文所指工匠精神，不是一般意义上的“认真做事”，而是书法技艺研习中“技道双修”的精神品格。它包括三个层次：技艺层——对笔法、墨法、章法的精准把控与反复锤炼；心性层——书写过程中的专注力、敬畏心与定力养成；道境层——通过技艺抵达心性修养与人格完善。

（二）文化基因

“基因”在此是隐喻，指那些在文化传承中相对稳定、具有复制与传递功能的核心要素。书法工匠精神的文化基因，主要包括“天人合一”的整体观、“心手相应”的身体观、“格物致知”的认知观、“正心诚意”的伦理观。

（三）本体论思考

本文的“本体论”不是西方哲学意义上的存在论，而是追问工匠精神“是什么”的根本性问题：其一，工匠精神的本源是什么？其二，工匠精神的本质特征是什么？其三，工匠精神的育人功能何以可能？

二、文化基因：工匠精神的本源追问

（一）技艺传承中的文化根脉

任何技艺都不是纯粹的技术操作，而是特定文化观念的具身化表达。书法技艺尤其如此。中国书法史上的师徒授受，从来不只是动作模仿。“口传手授”的传承方式中，师父不仅教“怎么写”，更教“为什么这样写”。这种传承方式表明，技艺的传递本质上是文化意义的传递。当代书法技能大师工作室中，大师的一言一行、一招一式，都在传递着超越技术本身的文化基因。

（二）哲学思想中的精神源泉

书法工匠精神的深层根基，是中国传统哲学思想。“道法自然”的整体观，使工匠精神不仅是把字写好，更是在书写中体悟天地万物的运行规律。“中庸之道”的辩证智慧，体现在用笔的藏露平衡、结字的疏密相生之中，工匠精神不是走向极端的完美主义，而是在规范与个性之间寻求分寸感。“格物致知”的认知方式，使临摹经典的过程成为从具体实践中提炼普遍原理的思维品质培养过程^[1]。

（三）审美理想中的价值内核

“气韵生动”的审美追求，使书法工匠精神超越“做工精细”而进入“写意传神”的境界。“书如其人”的观念，将人品与

书品紧密相连，赋予工匠精神以伦理意涵——练字即是修身，书写过程是人格修炼的过程^[2]。

三、技进乎道：书法工匠精神的本体论阐释

（一）技与道的统一：工匠精神的本质特征

工匠精神的核心是“技道双修”。中国传统美学有“技进乎道”的思想传统。在书法研习中，“技”是基础，“道”是境界。工匠精神的本质特征在于将“技”的锤炼与“道”的追求统一起来：一方面，“道”不离“技”；另一方面，“技”中有“道”。陈振濂在《书法教育学》中强调，书法教育应超越“写字教育”的局限，走向“艺术教育”的高度，这正是对“技道统一”理念的现代呼应^[3]。

（二）心与手的交感：工匠精神的发生机制

“心手相应”是书法创作的理想状态，也是工匠精神的发生机制。初学阶段，“心”指挥“手”；随着技艺精进，“手”逐渐获得“自身的智慧”；最终达到“心手双畅”的境界。这一过程揭示了工匠精神的本质：它不是外部规范的内化，而是身体记忆的积累与心性修养的统一。波兰尼的“默会知识”理论为此提供了理论支撑——工匠精神的培养，正是默会知识积累与传递的过程^[4]。

（三）人与艺的互成：工匠精神的育人逻辑

中国传统书法观有“人成即艺成”的思想。苏轼论书云：“古人论书，兼论其生平；苟非其人，虽工不贵。”从本体论角度看，工匠精神在书法中的育人功能体现在三个层面：技艺训练培养专注力与定力，审美判断培养品味与格调，创作实践培养自我表达与精神超越的能力^[5]。

四、文化基因的当代转化：书法创意设计中的工匠精神

（一）从传统书法到现代创意：工匠精神的语境转换

当代艺术设计领域，书法元素被广泛应用于品牌设计、文创产品等领域，为书法工匠精神的传承与转化提供了新语境。在创意设计语境中，工匠精神面临新的挑战——如何在保持书法本体特质的同时，实现当代转化。这种转化不是对传统的抛弃，而是文化基因的创造性激活。

（二）创意设计中工匠精神的双重维度

书法创意设计中的工匠精神，包含技艺与创意两个维度。技艺维度要求创作者具备扎实的书法功底，确保创意设计“不失书

法之本”。创意维度则要求在理解传统基础上的创新，让书法在现代生活中重新焕发生命力^[6]。

（三）文化基因的创造性转化

书法工匠精神在创意设计中的传承，本质上是文化基因的创造性转化。首先是形式语言的转化——将书法的笔意、墨韵、章法等转化为现代设计语言。其次是精神意涵的延续——传承书写中的专注、节奏中的韵律、留白中的想象。最后是生活方式的回归——让书法不再是博物馆里的遗产，而是活生生的生活实践^[7]。

五、技能大师工作室育人功能的本体论思考

（一）工作室育人的本体论基础

技能大师工作室不仅仅是教学的场所，更是一种“道场”——在这里，技艺传承与文化濡染同时发生。从文化基因传承的角度看，技能大师工作室发挥着“基因库”的功能。那些难以用文字表达的默会知识，通过工作室中的朝夕相处得以传递。师徒关系作为文化基因传递的载体，其核心——信任、责任、传承——依然是工匠精神得以延续的根基。

（二）文化基因嵌入的育人机制

技能大师工作室育人功能的深层机制在于文化基因的嵌入。“言传身教”是默会知识传递的核心机制。“耳濡目染”是环境育人的重要功能——工作室的空间布局、氛围营造，都在潜移默化中塑造着学生的审美与行为方式。“知行合一”是实践育人的根本逻辑——学生在完成具体项目的过程中，将知识转化为能力，将理念内化为习惯^[8]。

（三）工匠精神培养的实践路径

基于上述分析，技能大师工作室工匠精神的培养可遵循以下路径：技艺训练中融入文化自觉，追问技法背后的“为什么”；项目实践中培育匠心品质，让精雕细琢成为项目成功的内在需要；创意设计中激发文化创新，在创新中体会传统的活力；工作室文化中涵养精神境界，将工匠精神内化为精神品格^[9]。

六、案例研究：书法技能大师工作室的实践探索

（一）工作室基本情况

六安职业技术学院曹学莉技能大师工作室成立于2023年，由国家级书法名家领衔，集教学、创作、研究于一体。工作室现有教授1人，副教授2人，在校学生20余人，定位是“以书法为核心，培养具有工匠精神的高素质文化艺术人才”。

（二）工匠精神培养的具体做法

工作室实行师徒制教学，每位导师指导3-5名学生，每周有固定时间进行个性化指导。强调临摹与创作并重，要求学生在在校期间完成至少10部经典法帖的临临，每学期举办学生作品展。同时承接社会服务项目，学生在导师指导下参与真实任务，在实践体验工匠精神。

（三）书法创意设计项目的实践案例

2024年，工作室开发“笔墨生活”系列文创产品。在“水

墨音韵”茶具设计中，学生将“屋漏痕”笔意转化为茶具表面的肌理效果，将“疏可走马”的章法理念转化为茶具组合的空间布局。在“字在”文具系列中，学生将书法笔画的起、行、收转化为文具形态的语言。系列产品体现了传统与现代的融合^[10]。

（四）育人成效与经验反思

工作室成立以来，学生在省级以上书法展赛中获奖10余项，毕业生就业率95%。学生在工作室中养成了严谨专注的工作态度与精益求精的匠人品质。经验反思：需要进一步加强文化课程与技艺课程的融合，避免“重技轻文”；需要拓展校企合作深度；需要建立更加科学的工匠精神评价体系。

七、结语

本文从本体论视角出发，探讨了书法工匠精神的文化基因及其在技能大师工作室中的育人功能。研究得出以下主要结论：

第一，工匠精神不是外在附加的行为规范，而是深植于中国传统文化基因中的精神品格。其文化基因包括“天人合一”的整体现、 “心手相应”的身体观、“格物致知”的认知观、“正心诚意”的伦理观。

第二，书法工匠精神的本质特征是“技道双修”，发生机制是“心手相应”，育人逻辑是“人与艺的互成”。三者共同构成工匠精神的本体论内涵。

第三，技能大师工作室的育人功能，本质上是文化基因的当代激活与传承。工作室作为“道场”，通过师徒互动、环境濡染、实践养成，实现工匠精神的内化与传承。

第四，书法创意设计是工匠精神当代转化的重要途径。在创意设计实践中，工匠精神既体现为对书法本体的尊重，也体现为文化基因的创造性转化。

本研究为技能大师工作室工匠精神培养提供了理论支撑，也为实践探索提供了方向指引。研究的局限在于案例覆盖不够广泛，未来可进一步开展比较研究，深化对工匠精神育人机制的认识。

参考文献

- [1] 言恭达. 中国书法嬗变与思考 [M]. 北京：中华书局，2022.
- [2] 刘爱华. 传统工艺振兴语境下毛笔文化传承与工匠精神 [J]. 中北大学学报（社会科学版），2024，40(06)：2-9.
- [3] 陈振濂. 书法教育学 [M]. 上海：上海书画出版社，2018.
- [4] 波兰尼. 个人知识 [M]. 许泽民，译. 贵阳：贵州人民出版社，2000.
- [5] 欧阳中石. 书法教学论 [M]. 北京：高等教育出版社，2019.
- [6] 王岳川. 文化书法美学 [M]. 北京：北京大学出版社，2020.
- [7] 王世川，曲俊丽. 羲格教学理论在汉字规范书写中的应用 [N]. 中国教师报，2025-03-12(15).
- [8] 姜正国. 劳动教育与工匠精神教程 [M]. 北京：北京理工大学出版社，2021.
- [9] 代佳梦. 以“人”为媒介重构书法基因表达链 [J]. 诗书画，2025(2)：86-87.
- [10] 西安美术学院书法系. 以字兴文 墨韵立方：当笔尖跃入三维空间 [N]. 各界新闻网，2025-04-17.

传统武术礼仪教育对中职生纪律观念及自我约束能力的影响探析

黄文敏

深圳城市职业学院(深圳技师学院), 广东 深圳 518000

DOI: 10.61369/TACS.2026030031

摘 要 : 中职学生作为技能型人才的后备军,其纪律观念与自我约束能力的培养直接关系到个人职业发展与校园管理效能,本文旨在探析将传统武术礼仪教育引入中职校园,通过其独特的“由外而内”的教化机制,如何有效强化学生的纪律观念,提升其自我约束能力。武术礼仪中“尊师重道、以德服人、克己复礼”的核心精神,通过程式化的行为规范、情境化的道德实践以及榜样化的师徒传承,能够潜移默化地引导学生内化规则、敬畏秩序、管理自我,从而为优化中职生德育工作提供一条可行的实践路径。

关 键 词 : 传统武术; 礼仪教育; 中职生; 观念; 自我约束

An Analysis of the Impact of Traditional Martial Arts Etiquette Education on the Discipline Awareness and Self-discipline Ability of Vocational High School Students

Huang Wenmin

Shenzhen City Vocational College (Shenzhen Technician College), Shenzhen, Guangdong 518000

Abstract : As the reserve force of skilled talents, the cultivation of discipline and self-discipline among secondary vocational students directly impacts their personal career development and the ecology of campus management. This paper aims to explore the introduction of traditional martial arts etiquette education into secondary vocational schools. Through its unique "from external to internal" edification mechanism, it investigates how to effectively strengthen students' sense of discipline and enhance their self-discipline. The core spirit of martial arts etiquette—"respecting teachers and valuing the Way, winning others over with virtue, and restraining oneself to restore propriety"—can subtly guide students to internalize rules, respect order, and manage themselves through standardized behavioral norms, contextualized moral practices, exemplary master-apprentice transmission, thereby providing a feasible practical path for optimizing the moral education of secondary vocational students.

Keywords : traditional martial arts; etiquette education; vocational high school students; concept; self-discipline

引言

中职学生正处于世界观、人生观、价值观形成的重要阶段,部分学生存在规则意识不强、情绪管理能力不足、行为习惯有待优化等问题,亟待有效的教育引导。传统武术作为中华优秀传统文化的重要组成部分,其传承千年的礼仪规范与行为准则,强调“未曾学艺先学礼,未曾习武先习德”,形成了系统化的修身立德体系。将这一富含德育因子的文化资源引入中职教育场域,对于弥补单纯说教式管理的不足,促进学生从他律向自律转化,具有重要的现实意义与应用潜力^[1]。

一、中职生纪律意识与自我约束能力培养的困境

中职学生处于身心发展的关键转型期,其认知结构、行为模式及情绪反应机制极易受到外部环境因素的深刻影响。现实中部分学生纪律意识淡薄、自我中心倾向显著、规则内化程度不足、情绪调节能力欠佳等现象,构成了教育实践中的突出挑战。这些行为表征不仅显著提升了学校日常管理的复杂性与难度,更对其

未来融入职业环境、实现可持续发展埋下了深层次的隐患。传统教育范式所倚重的单向灌输式道德说教与简单惩戒手段,其效能往往局限于表层行为的暂时性约束,难以穿透学生认知与情感的心理屏障,触及行为动机的深层结构,无法有效激发其内在的自觉性与主体性,实现行为模式的根本性、持久性转化^[2]。

问题的核心在于,当前的教育干预策略未能充分契合该群体独特的心理发展规律与内在需求。青春期向成年期过渡的个体,

其前额叶皮质发育尚未完全成熟，导致执行功能（如冲动控制、计划决策）相对薄弱，而边缘系统（尤其是情绪反应中枢）则相对活跃。这种神经生理层面的不平衡状态，天然地增加了情绪化反应与冲动行为的风险。同时，该阶段个体对自我认同、社会归属感及自主权的需求空前强烈。若纪律要求仅被感知为外部强加的、与个体需求割裂的冰冷规训，而非引导其理解社会协作、责任担当与长远发展的必要框架，则极易引发心理阻抗，表现为规则意识的淡漠与行为的失范。此外，部分学生过往可能积累了较多的负面学业或人际经验，对权威体系（包括学校规则）存在潜在的信任缺失或疏离感，进一步削弱了其主动内化规范的心理动力。因此，单纯依赖外部管控手段，无法填补这些内在能力的结构性空缺。纪律教育的困境，本质上是教育供给与学生内在发展需求之间未能实现精准对接与深度共鸣的结果。要求教育者超越行为矫正的表层逻辑，转向构建能够有效激活学生主体意识、促进其社会性认知能力发展、并引导其建立积极价值认同的综合性教育生态^[3]。

二、武术礼仪教育对中职生纪律观念的影响机制

纪律观念的本质是对社会规则、集体规范的认同与内化，武术礼仪教育通过以下机制，有效促进中职生纪律观念的形成。

（一）行为定式化：从强制遵守到习惯成自然

纪律养成的初始阶段往往依赖于外部强制力的约束，武术礼仪教育拥有一套高度程式化、规范化的行为体系，例如课堂开始与结束时的师生互行抱拳礼、训练器械必须双手恭敬递接、训练场地始终保持整洁有序等。这些看似繁复的细节要求，在日复一日的严格训练中被不断重复和强化。高频率、高强度的行为训练，使得特定礼仪动作逐渐脱离意识控制，形成稳固的肌肉记忆和自动化行为反应，即行为定式化。当学生长期在武术课堂环境中反复实践行礼、严格遵守训练时间、自觉维护训练秩序后，这种通过重复强化建立的行为模式便具备了迁移性，会自然地延伸至学生的文化课学习、实习实训操作以及日常校园生活乃至社会交往中。纪律要求不再被学生感知为一种需要被动忍受的外部束缚，而是内化为个体主动展现的行为素养与内在品质，标志着学生纪律观念实现了从依赖外部监督的“他律”阶段，向依靠自我约束的“自律”阶段的初步转化，为其终身遵守社会规范奠定了行为基础^[4]。

（二）情境体验化：在实践冲突中深化规则认知

相较于对抽象规则条文的机械记忆，武术训练，特别是具有对抗性质的实战练习，为学生创设了真实、动态的规则应用情境。在实战对抗中，裁判清晰明确的口令指令、严格禁止攻击的身体要害部位（禁区）、判定胜负的客观标准等，都是具体情境中必须即时理解并遵守的规则。学生一旦出现违规行为，如攻击禁区或无视裁判指令，不仅会立刻受到明确的判罚（如扣分、警告甚至取消资格），更可能因动作失控而对训练伙伴造成实际的身体伤害。这种在高度专注、身心投入的对抗活动中因违规而引发的即时后果——无论是规则层面的处罚还是可能造成

情感冲击，都会在学生内心产生强烈而深刻的体验。这种基于真实情境的体验式学习，使得学生对规则边界、违规后果的认知远比被动接受课堂说教或阅读规章制度要直观、具体和深刻得多，让学生在实践中切身感受到，规则并非仅仅是限制个人行为的枷锁，更是保障所有参与者人身安全、维护训练与比赛公平公正、以及提升整体训练效率的根本基石。这种认知深化了学生对规则内在价值的认同，从而更稳固地树立规则意识^[5]。

（三）榜样具象化：通过师徒传承内化权威规范

在传统的武术教育体系中，师父（教师）的角色远不止于武术技艺的传授者，他们更是武术精神、武德修养与礼仪规范的人格化体现与传承载体。师父在日常教学与生活中的言传身教、以身作则，其行为本身对学生具有极强的示范效应和感染力。一位兼具深厚武术造诣与高尚品德修养的教师，通过自身对武术礼仪细节一丝不苟的践行、对训练规则和武德要求始终如一的严格遵守，为学生树立了最直接、最真实、最生动的行为榜样。学生对师父所产生的由衷敬佩与深厚信赖的情感，会自然地转化为对其所秉持的价值观、所倡导的行为规范（包括纪律要求）的认同与追随。基于真实人际互动和情感连接的权威认同，有效地消解了处于青春期、强调自我独立的中职生身上常见的逆反心理和对权威的本能抵触。当学生从情感上接纳并尊敬师父时，他们会更倾向于主动观察、模仿师父的行为，并愿意敞开心扉接受师父传递的纪律观念与行为准则，进而将这些外在要求逐步内化为自身的行为标准与价值判断。这种通过具象榜样和情感纽带实现的内化过程，是武术礼仪教育塑造学生纪律观念的关键机制。

三、武术礼仪教育对中职生自我约束能力的提升路径

自我约束能力是个体为实现长远目标而主动调控自身冲动、情绪及即时欲望的心理品质。武术礼仪教育通过系统化的训练路径，有效促进中职生自我约束能力的形成与发展。

（一）意志磨砺：在持续挑战中强化延迟满足能力

武术基本功训练包含大量重复性强、过程艰苦的练习内容，以压腿为例，学生需长期保持拉伸姿势，忍受肌肉韧带被持续牵拉产生的酸痛感；站桩训练则要求维持特定姿势数十分钟，期间需克服肌肉疲劳、精神涣散与时间感知上的煎熬。这类训练的本质在于不断突破个体的生理与心理舒适区，在持续的身体不适与精神枯燥中，引导学生将注意力聚焦于技能提升与体质增强的长远目标上，而非当下的安逸感受。高强度的身体磨砺过程，是对个体意志品质的直接锻造，当学生能够克服训练初期的强烈不适感，并坚持完成每日的训练任务时，其耐受痛苦、抗拒即时享乐诱惑的能力便得到实质性提升。这种通过身体实践获得的延迟满足能力，具有显著的迁移效应，中职生在学习与生活中遇到理解困难的知识点，或在实习岗位上承受高强度工作压力时，他们在武术训练中培养出的忍耐力与抗挫折能力，使其更倾向于选择坚持而非放弃，更能够为了学业目标或职业发展而克制逃避或敷衍的冲动。武术训练的身体之苦，由此转化为支撑其应对未来挑战的心理韧性。

（二）情绪调控：在对抗压力下培养冷静决策能力

武术训练，尤其是实战对抗环节，对练习者的情绪稳定性提出极高要求。传统武术强调“心静体松”的状态，认为愤怒、恐惧、焦躁等强烈情绪会干扰动作的精准性、破坏身体的协调性，并可能导致判断失误甚至引发危险。为达到理想的竞技状态，武术教学系统性地融入了情绪管理训练，包括通过站桩、冥想进行专注力培养，使学生在静态中学习觉察并平复内心的纷扰；通过调息练习（如深长均匀的腹式呼吸）来调节生理唤醒水平，缓解紧张焦虑；更在模拟实战或条件对抗中，创设压力情境，要求学生即使在遭受有效击打、处于被动局面时，仍能保持头脑清醒，抑制本能的反击冲动或畏缩情绪，严格遵循技术要领和规则进行应对。在高压、动态环境中反复进行的情绪识别与调控实践，使学生逐步掌握观察自身情绪波动、运用技巧（如深呼吸、注意力转移）进行快速平复的方法。由此提升的情绪管理能力，对中职生处理现实生活中的压力情境至关重要。当他们在文化课学习中遭遇成绩瓶颈，在实习岗位上面对复杂人际关系或操作失误，或在日常生活中产生人际冲突时，从武术训练中习得的保持冷静、抑制冲动、理性分析的能力，能有效防止其在情绪驱动下做出过激反应或错误决策，以更成熟、负责任的方式应对挑战。

（三）目标驱动：在阶梯进阶中激活内在管理动力

武术修炼是一个结构清晰、目标明确的阶梯式成长过程，其技术体系通常被划分为循序渐进的多个阶段，例如从基础动作、单式到组合练习，从规定套路演练到条件实战应用，再到自由实战能力的培养。武术礼仪中强调“循序渐进，不可躐等”的原则，明确要求学生必须扎实完成当前阶段训练目标，方可进入下一阶段学习，反对好高骛远、急于求成，清晰的目标设定（如掌握一套拳法、通过某个级别的考核）为学生提供了具体的努力方

向，在追求这些阶段性目标的过程中，学生的内在驱动力被显著激活。为了实现目标，他们需要主动规划日常训练时间与内容，确保训练的系统性和持续性；自觉抵制娱乐消遣等外界诱惑，保障训练时间和精力投入；约束课堂上分心走神、训练中偷懒敷衍等分散注意力的行为，保持训练的高效专注。围绕明确目标进行的自我规划、监督、调整的实践，是对自我管理能力的直接锻炼，为目标而主动约束自身行为的体验和能力，能够有效迁移至中职生的职业生涯发展领域。当他们确立了掌握一门专业技能、考取职业资格证书、获得理想工作岗位等职业目标时，在武术训练中培养出的目标管理意识和自我约束习惯，会驱动他们主动制定学习计划，自觉减少不必要的娱乐活动，约束课堂或实习中的散漫行为，将精力集中于专业技能的学习与提升上。武术修炼的目标阶梯，由此成为培养学生为长远发展而进行自我管理的有效路径。

四、结语

传统武术礼仪教育绝非简单的形式主义，而是一套蕴含深刻教育智慧的德育实践体系，以其独特的行为定式、情境体验和榜样力量，对中职生的纪律观念与自我约束能力产生着多维度、深层次的积极影响。将这一宝贵的文化遗产创造性地融入中职德育与体育教学之中，不仅能够丰富教育手段，更能触及学生心灵，引导他们在“习礼演武”的过程中，实现从外在规范到内在自觉的升华，成长为兼具精湛技能、又怀严谨纪律与高尚品格的优秀人才。这无疑是传承中华优秀传统文化与创新现代职业教育的一个有益结合点，值得教育工作者深入探索与实践。

参考文献

- [1] 赵媛媛. 中职武术教学中立德树人的开展 [J]. 中华武术, 2024, (02): 112-114.
- [2] 朱高静. 中国武术在体育教育中的文化整合与社会影响: 以社区发展与社会凝聚为视角 [A]. 第三届“一带一路”体育文化学术论坛知网检索摘要集 [C]. 国家体育总局体育文化发展中心、中国体育科学学会体育史分会, 国家体育总局体育文化发展中心, 2023: 1.
- [3] 吴美烨, 骆利斌. 浅述武术礼仪文化在校园武术教育中的价值 [C]// 国际班迪联合会, 国际体能协会, 中国班迪协会. 2024年第一届国际数字体育科学大会论文集(下). 广西演艺职业学院; , 2024: 76-81.
- [4] 楚玉凯. 中职传统武术课对学生终身体育意识的培养 [J]. 体育风尚, 2020, (01): 291.
- [5] 孙凯文. 武德文化在学校武术教育中的价值再论 [C]// 中国敦煌吐鲁番学会体育卫生研究会, 中国岩画学会体育岩画研究专业委员会, 全国学校体育联盟(中华武术). 首届中华传统体育文化传承发展论坛论文集摘要集——墙报交流(四). 上海交通大学附属中学; , 2023: 36-37.

基于单片机的低成本室内空气质量检测与报警系统设计

肖宁, 刘慧, 张紫慕

北京建筑大学, 北京 102616

DOI: 10.61369/TACS.2026030036

摘 要 : 针对日益严重的空气污染问题及人们对室内环境健康的高度关注, 本文设计并实现了一款基于单片机的低成本、便携式室内空气质量检测与报警系统。系统以 STC89C52RC 单片机为核心控制器, 采用夏普 GP2Y1014 红外粉尘传感器实时采集 PM2.5 浓度数据, 并通过 ADC0832 模数转换芯片将模拟信号转换为数字信号供单片机处理。系统可实时在 LCD1602 液晶屏上显示当前 PM2.5 浓度值及用户自定义的报警阈值, 并通过三个独立按键实现阈值的灵活设置。当检测到的 PM2.5 浓度超过设定阈值时, 系统将触发声光报警模块 (蜂鸣器与 LED), 及时提醒用户采取防护措施。本设计在保证功能完备的前提下, 充分考虑了成本与实用性, 具有结构简单、操作便捷、易于推广等优点, 可有效满足普通家庭及办公场所对室内空气质量监测的基本需求。

关 键 词 : 空气质量检测; PM2.5; 单片机; GP2Y1014; 报警系统

Design of a Low-cost Indoor Air Quality Detection and Alarm System Based on Single-chip Microcomputer

Xiao Ning, Liu Hui, Zhang Zimu

Beijing University of Civil Engineering and Architecture, Beijing 102616

Abstract : In response to the increasingly serious air pollution problem and the high concern of people for indoor environmental health, this paper designs and implements a low-cost, portable indoor air quality detection and alarm system based on a microcontroller. The system uses the STC89C52RC microcontroller as the core controller, employs the Sharp GP2Y1014 infrared dust sensor to collect PM2.5 concentration data in real time, and converts the analog signal to a digital signal for the microcontroller via the ADC0832 analog-to-digital conversion chip. The system can display the current PM2.5 concentration value and a user-defined alarm threshold on the LCD1602 screen in real time and allows flexible setting of the threshold through three independent buttons. When the detected PM2.5 concentration exceeds the set threshold, the system will trigger the audible and visual alarm module (buzzer and LED) to promptly remind the user to take protective measures. This design, while ensuring complete functionality, fully considers cost and practicality. It features a simple structure, convenient operation, and ease of promotion, effectively meeting the basic indoor air quality monitoring needs of ordinary households and office spaces.

Keywords : air quality detection; PM2.5; single-chip microcomputer; GP2Y1014; alarm system

引言

随着工业化和城市化的快速发展, 大气污染问题日趋严峻, 其中以 PM2.5 为代表的细颗粒物已成为影响公众健康的主要环境因素之一^[1]。PM2.5 可深入人体肺部甚至进入血液循环, 诱发多种呼吸系统及心脑血管疾病, 严重威胁居民健康。在此背景下, 人们对生活环境质量的要求不断提高, 实时掌握室内空气质量状况变得尤为重要。然而, 传统的空气质量预报多针对宏观区域, 无法提供精准的室内环境信息。因此, 开发一款小型化、低成本、操作简便的室内空气质量检测设备具有重要的现实意义^[2]。本文旨在设计一种基于成熟单片机技术的解决方案, 为用户提供一种经济有效的室内空气健康守护工具。

一、系统总体设计

模数转换、人机交互 (显示与按键)、声光报警及电源等模块构成, 其系统结构框图如图 1 所示。

本系统采用模块化设计理念, 主要由主控制器、数据采集、

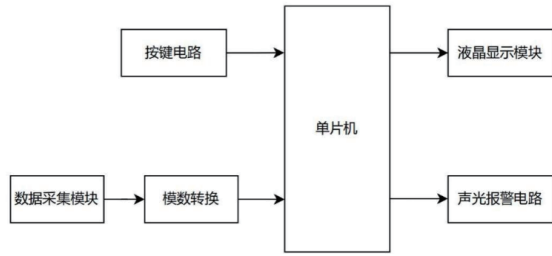


图1 系统结构框图

系统工作流程如下：GP2Y1014 粉尘传感器感知环境中的 PM2.5 浓度，并输出与之成正比的模拟电压信号。该信号经 ADC0832 芯片转换为 8 位数字量后，送入 STC89C52RC 单片机进行处理。单片机将处理得到的浓度值与用户通过按键设定的报警阈值进行比较。若当前浓度超标，单片机将驱动蜂鸣器和 LED 发出声光警报，同时所有信息（当前浓度与报警阈值）均实时显示在 LCD1602 屏幕上，便于用户直观了解环境状况。

二、系统硬件设计

系统硬件包括以下三部分，硬件实物图如图 2 所示。

（一）主控制器与外围电路

系统选用宏晶科技的 STC89C52RC 作为主控芯片^[3]。该芯片属于经典的 8051 内核单片机，具有成本低廉、开发资源丰富、稳定性高等优点，完全满足本系统的控制需求。为确保单片机稳定运行，设计了包含 11.0592MHz 晶振（便于精确串口通信）的时钟电路、上电 / 手动复位电路以及 5V USB 供电电路。

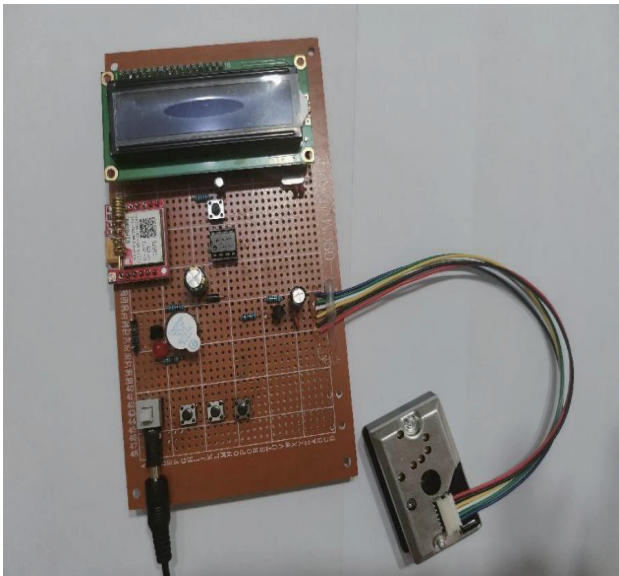


图2 系统硬件实物图

（二）数据采集与转换模块

数据采集模块的核心是夏普 GP2Y1014 红外粉尘传感器^[4]。相较于高精度但昂贵的激光传感器，GP2Y1014 凭借其较低的成本和功耗，更适合于对精度要求不苛刻的民用室内场景。由于 STC89C52RC 内部无 ADC 模块，故选用 ADC0832 双通道 8 位模数转换芯片。该芯片接口简洁，转换速度快（32 μ s），且具备数

据校验功能，能有效提升系统数据采集的可靠性^[5-6]。

（三）人机交互与报警模块

人机交互方面，采用 LCD1602 字符型液晶屏显示浓度与阈值信息，成本远低于图形点阵屏，且能满足基本显示需求^[7-8]。三个独立按键分别用于进入 / 退出设置模式、增加和减少报警阈值。报警模块由一个有源蜂鸣器和一个红色 LED 组成，在单片机 I/O 口驱动能力不足的情况下，通过三极管进行电流放大，确保报警信号清晰可靠。

三、系统软件设计与调试

系统软件采用 C 语言编写，遵循模块化编程思想，主要包括主程序、数据采集、模数转换、液晶显示、按键检测及声光报警等子函数^[9]。主程序首先完成定时器（用于精确驱动传感器）、LCD1602 等外设的初始化，随后进入主循环，依次执行数据采集、处理、显示、按键扫描和报警判断，设计流程如图 3 所示。

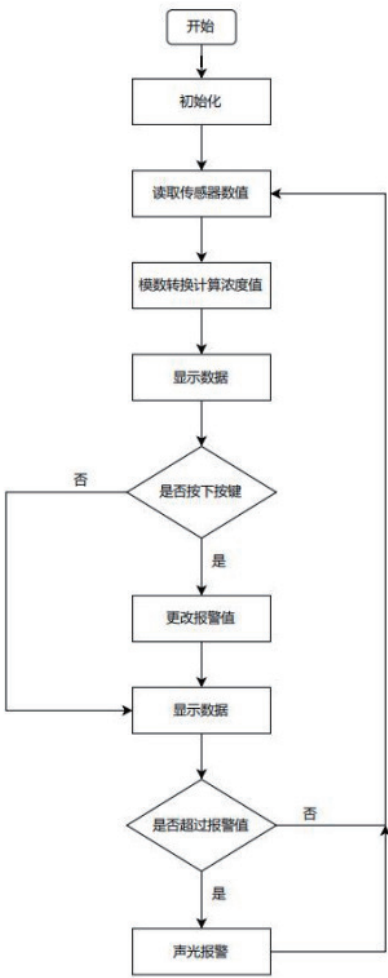


图3 程序流程图

在调试过程中，解决了多项关键技术问题。例如，针对 GP2Y1014 对时序的严格要求，摒弃了普通的软件延时，转而采用定时器中断实现微秒级精确控制；针对按键抖动问题，采用了“软件消抖 + 松手检测”的双重策略，确保了按键操作的准确性；

此外，通过在 LCD 初始化及关键指令后加入适当延时，成功解决了屏幕初始化失败的问题^[10]。

四、结论

本文成功设计并实现了一套基于 STC89C52RC 单片机的室内空气质量检测与报警系统。该系统能够实时、准确地监测室内

PM2.5 浓度，并通过友好的人机界面进行信息展示和阈值设置，在浓度超标时及时发出警报。整个设计在保证核心功能的前提下，有效控制了硬件成本，具有体积小、操作简单、实用性强等特点。经实际测试，系统各项功能运行稳定，达到了预期设计目标。未来工作可考虑集成更多类型传感器（如温湿度、TVOC）或增加 Wi-Fi 模块以实现远程监控，进一步提升系统的智能化水平。

参考文献

[1] 冯子钰, 施润和. 中国近地面 PM2.5 浓度与排放的时空分布及其关联分析 [J]. 地球信息科学学报, 2021, 23(07):1221–1230.

[2] 孙香玉, 肖彤. 雾霾健康风险感知与管理研究综述 [J]. 法制与社会, 2018(17):152–154.

[3] 张改莲. 基于单片机的智能家用空气质量检测系统 [J]. 数字技术与应用, 2016(12):3+8.

[4] 闻洪峰. 联合 GNSS/PWV 与气象要素监测大气颗粒物浓度 [D]. 武汉大学, 2018.

[5] Marques G, Rui P. Particulate Matter Monitoring and Assessment through Internet of Things: a Health Information System for Enhanced Living Environments[J]. Journal of Medical Systems, 2020, 44(207 (2020)).

[6] 顾亚龙. 基于 AT89S52 单片机的温度监测报警系统 [J]. 电子制作, 2021(12):76–78.

[7] 胡俊贤, 田秀云等. 基于单片机的空气质量检测与报警系统设计 [J]. 电子测试, 2022(19):34–36.

[8] 张凯, 王左栋. 基于无线传感器网络的环境监测系统设计与实现 [J]. 皮革制作与环保科技, 2024, 5(19):193–195.

[9] 程瑶, 石肖伊, 吴家天, 等. 多参数空气质量实时监测系统研究 [J]. 电子器件, 2025, 48(5):1096–1101.

[10] 谭坚裘. 基于人工智能的智能通风控制系统设计 [J]. 移动信息, 2025, 47(9):268–270.

基于 Python 和 PyQt5 的压力信号采集上位机软件开发与实现

税进

上海电子信息职业技术学院, 上海 201400

DOI: 10.61369/TACS.2026030038

摘 要 : 为解决现有压力信号采集上位机开发效率低、适配性不足的问题, 本文基于 Python 和 PyQt5, 结合 Modbus ASCII 协议与 LRC 校验技术, 开发模块化压力信号采集上位机。实验验证表明, 该系统可实现多通道信号采集、实时可视化及数据导出, 采集准确率达 99.97% 以上, 满足中小规模工业现场应用需求。

关 键 词 : 压力信号采集; PyQt5; Modbus ASCII; 上位机; 串口通信

Development and Implementation of an Upper Computer Software for Pressure Signal Acquisition Based on Python and PyQt5

Shui Jin

Shanghai Technical Institute of Electronics & Information, Shanghai 201400

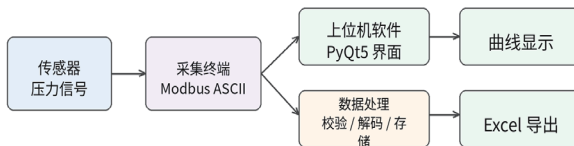
Abstract : To solve the problems of low development efficiency and insufficient adaptability of existing pressure signal acquisition upper computers, this paper develops a modular pressure signal acquisition upper computer based on Python and PyQt5, combined with Modbus ASCII protocol and LRC check technology. Experimental verification shows that the system can realize multi-channel signal acquisition, real-time visualization and data export, with a collection accuracy of more than 99.97%, meeting the application needs of small and medium-sized industrial sites.

Keywords : pressure signal acquisition; PyQt5; Modbus ASCII; upper computer; serial communication

引言

在工业自动化和科研领域, 数据采集系统至关重要^[1]。上位机软件作为其核心, 负责与下位机通信、采集处理数据及可视化展示, 并提供交互界面。随着 Python 在工程计算中的普及, 结合 PyQt5 开发上位机软件成为一种高效方案^[2]。本研究旨在开发基于 Python 与 PyQt5 的压力信号采集上位机软件, 其架构如图 1 所示, 上位机软件通过 Modbus ASCII 协议^[3]与终端通信, 实现自动搜寻端口、串口通信、快速获取数据、校验解码存储、导出 Excel 及设计易用的操作显示模块。

基于 Python 与 PyQt5 的压力信号采集上位机系统总体架构



USB 串口连接 / 主从通信 / 数据采集与可视化

图 1 上位机软件架构图

一、技术背景与相关工作

上位机软件采用主从架构, 上位机作为主设备向数据采集终端发送请求, 终端作为从设备响应并返回数据, 确保采集过程有

序可靠。用户通过输入设备与上位机交互, 上位机通过以太网、蓝牙或串口等方式连接下位机, 下位机则直接连接传感器与采集设备, 形成完整系统。这种分层设计使系统模块化, 便于维护扩展。

Python 具有动态类型和自带的垃圾回收功能，以及富的标准库与第三方模块，使其成为开发数据采集系统的理想选择^[3]。Python 的跨平台特性使得开发的软件可以在不同操作系统上运行，而无需修改代码。此外，Python 丰富的科学计算库（如 NumPy、Pandas）和数据处理能力，为数据采集和分析提供了强大的支持^[3]。

PyQt5 作为 Qt C++ 类库的 Python 绑定，对应于 Qt5 类库，可以将 Qt 的跨平台 GUI 框架与 Python 这种跨平台解释语言结合在一起^[2,6]。PyQt5 提供了丰富的 GUI 组件和功能，使得开发人员能够快速构建功能完善、界面美观的应用程序。

信号与槽机制是 Qt 框架的核心特性，用于实现对象之间的通信。当一个对象的状态发生改变时，它会发射一个信号；其他对象可以连接到这个信号，并通过槽函数响应信号的变化。同时，信号与槽机制具有以下特点：类型安全且各模块之间是弱耦合的；一个信号可以连接多个槽；信号参数可以是任何 Python 类型；支持跨线程通信^[2,7]。这些特性使得信号与槽机制成为开发复杂 GUI 应用程序的理想选择。

为适应采集设备的传输协议与数据采集频率，本项目选用了 Modbus ASCII 协议，是 Modbus 协议的一种传输模式，其消息帧如图 2 所示，以英文冒号开始，以回车和换行符号结束，允许传输的字符集为十六进制的 0~9 和 A~F^[1,5]。ASCII 传输模式的主要优点是允许将两个字符之间的时间间隔长达 1 秒，而不会导致通信错误。Modbus ASCII 消息帧格式包括起始符（冒号）、地址段（2 个字符）、功能码段（2 个字符）、数据段（0 到 2×252 个字符）、LRC 校验段（2 个字符）和结束符（CR 和 LF）^[4,8]。这种结构确保了数据传输的完整性和可靠性。

起始	地址	功能	数据	LRC	结束
1 字符 :	2 字符	2 字符	0 到 2x252 字符	2 字符	2 字符 CR,LF

图 2 Modbus ASCII 报文结构示意图

LRC 是 Modbus ASCII 协议的错误检测方法。它通过计算数据块所有字节的算术和并取补码得到校验值。接收方重新计算并与接收值比较以验证数据完整性。算法包括去除无关字符，将数据两两组成 16 进制数值求和，结果与 256 求模后用 256 减去模值得出校验结果。该方法简单有效地确保了数据传输准确性。

二、系统需求分析

根据压力信号采集的实际应用需求，上位机软件应具备的功能如表 1 所示。

表 1 压力信号采集上位机软件功能说明

功能需求	详细说明
数据采集	自动搜寻计算机端口并尝试连接，通过串口使用 Modbus ASCII 协议与数据采集终端进行通信，快速准确获取数据。
功能配置	提供串口参数配置界面，允许用户选择串口号、设置波特率等通信参数。

数据转换	对接收到的数据进行校验、解码和转换，将原始数据转换为可用的模拟信号值。
数据可视化	提供直观的数据曲线展示，支持多通道数据同时显示，允许用户通过鼠标点击曲线获取具体数据点的数值。
数据保存与导出	将采集到的数据导出到 Excel 表格文件，按采集通道进行排序，再经过数据转置，将数据按照一个通道序号导出。
用户友好界面	设计简单易用的操作显示模块，提供清晰的操作流程和反馈信息。

三、系统设计

（一）整体架构设计

本系统采用模块化设计思想，将上位机软件划分为数据采集模块、数据处理模块和人机交互界面模块三大主要部分，使系统层次清晰、职责明确，便于开发、调试和后续维护。数据采集模块负责与下位机设备建立稳定通信，主动发送数据请求并接收返回的原始数据；数据处理模块对接收到的数据进行校验、解析和工程量转换，将其转化为具有物理意义的模拟信号值或其他可用工程值；人机交互界面模块则提供直观的用户操作界面和丰富的数据可视化展示，实现用户与系统的有效交互。系统整体采用主从式通信架构，上位机作为主设备按设定周期或指令主动发起数据请求，下位机作为从设备仅在接收到合法请求后被动应答并返回数据，这种设计有效保证了通信过程的有序性、实时性和可靠性，避免了数据冲突和通信混乱。

（二）数据采集模块设计

数据采集模块的核心是实现与下位机的可靠数据传输，涵盖串口连接、数据请求与回复功能。串口连接支持手动选择或自动搜索可用串口，并配置串口号、波特率、数据位、停止位和校验位等参数，确保与设备匹配；数据请求基于 Modbus ASCII 协议构造包含起始符、地址、功能码、数据区和 LRC 校验码的请求帧，通过 QTimer 定时发送以维持连续稳定采集并避免资源浪费；数据回复则接收数据帧并进行完整性检查，确认格式正确后通过 PyQt 信号与槽机制异步传递给数据处理模块，从而避免阻塞主线程，保障界面流畅。

（三）数据处理模块设计

数据处理模块负责数据的接收、解析与还原，主要包括数据校验和数据还原两大功能。数据校验分两个阶段进行：首先通过完整性检查验证数据帧格式的正确性（如起始符与结束符匹配、数据长度合规等），随后进行 LRC 校验，通过重算 LRC 值并与帧内校验码比对以确保数据准确性。数据还原则先将十六进制字符串转换为整数，再依据传感器特性进行比例转换以得到实际物理量值，同时严格保持数据的时序顺序，为后续分析与可视化提供可靠依据。

（四）人机交互界面设计

人机交互界面设计以用户体验为核心，采用左右分区的布局，如图 3 所示：左侧为操作区，集成了串口选择（提供可用串口下拉菜单）、连接控制（连接 / 断开按钮）以及数据采集控制（包

括开始、暂停、停止采集及通过滑块调节采集频率等直观控件)；右侧为数据可视化区，用于实时显示采集到的数据曲线。这样的设计使功能操作与数据显示分离，既方便用户快速访问各项控制，又保证了数据呈现的清晰直观。

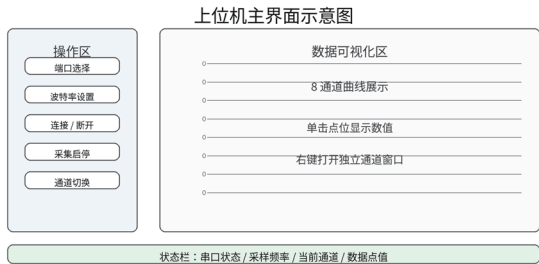


图3 上位机主界面结构示意图

为实现数据可视化的便捷性，本研究对数据可视化区进行了针对性设计，具体如下，数据可视化区设计包括多通道数据曲线显示和单通道详细数据显示。多通道数据曲线显示采用网格布局，可以同时显示多个通道的数据曲线。在单通道详细数据显示界面允许用户查看特定通道的详细数据，包括数据曲线和数值显示。用户可以通过点击多通道显示区中的曲线，打开单通道详细显示窗口。

四、系统实现

(一) 数据采集模块实现

数据采集模块中设计了两种软硬件连接的方式，一是手动选择串口进行连接，其二是自动寻找串口并连接。手动连接方式通过 QComboBox 控件显示可用串口列表，用户可以从中选择目标串口；自动连接方式则通过 serial.tools 尝试所有可用串口，尝试建立与数据采集设备的连接。为了解决 Python 全局解释器锁导致的线程安全问题，使用 PyQt 提供的线程模块 QThread，通过信号与槽功能避免窗口卡死^[2,6,7]。自定义编写 WorkThread 类，代码实现如图4所示，其继承自 QThread 类，重写原本的 run 方法，在其中执行串口连接和数据采集操作，通过 trigger 信号将操作结果传递给主线程。

```
class WorkThread(QThread): 4 用法
    """自定义实现线程类，新创建时，要作为类变量
    fun: 需要后台执行的函数名
    args: 函数执行时需要的参数，默认为空字符串"""
    trigger = pyqtSignal(bool)
    def __init__(self, fun, args=''):
        super(WorkThread, self).__init__()
        self.fun = fun
        self.args = args
    def run(self):
        if self.args != '':
            res = self.fun(self.args)
        else:
            res = self.fun()
        try:
            self.trigger.emit(res)
        except Exception as e:
            assert f"trigger signal error {e}"
```

图4 自定义 WorkThread 类实现

数据采集功能使用 QTimer 作为采集频率控制器，实现数据采集、处理和 UI 更新的功能。timer_func 方法负责设置采集频率和采集启停，当 start 参数为 True 时，连接 func 函数并启动计时器；当 start 参数为 False 时，停止计时器并断开 func 函数的连接，以避免暂停再开始后计时器速度变快。数据采集过程中，通过串口发送 Modbus ASCII 请求帧，然后等待接收数据采集设备返回的数据帧。接收到的数据帧经过初步处理后，通过信号与槽机制传递给数据处理模块进行进一步处理。

(二) 数据处理模块实现

数据处理模块实现了数据校验和数据还原功能。数据校验包括两个阶段：校验数据信号的完整性和 LRC 校验数据准确性。LRC 校验算法包括去除输入字符串中的其它不参与计算的字符，对需要校验的数据两两一组组成一个 16 进制的数值求和，将求和结果与 256 求模，用 256 减去所得模值得到校验结果。calc_LRC 方法实现了这一算法，实现步骤是：首先去除所有空白字符，然后将输入每两个字符一组，循环累加每个十六进制值，最后返回计算得到的 LRC 校验值，代码计算过程如图5所示。

```
def calc_LRC(self, input): 1 个用法
    input.replace(" ", "") # 去除所有空白
    b = re.findall(pattern=r'.{2}', input)
    res = 0x0 # 累加结果
    for each in b:
        res += eval(f'0x{each}')
    return hex(0x100 - (res % 0x100)) # 返回计算结果
```

图5 计算 LRC 校验

数据还原过程首先结合 LRC 校验功能，判断接收到的数据是否完整，确保数正确后，将编码后的 16 进制数值还原为原始模拟信号值。这个过程包括将 16 进制字符串转换为整数，然后根据传感器的特性进行比例转换，得到实际的物理量值。数据还原后的结果存储在数据结构中，按照通道和时间顺序进行组织，便于后续的数据可视化和导出操作。

(三) 数据可视化实现

人机交互界面部分实现了模拟量信号曲线可视化容器、数据曲线、数据图表和数据曲线交互功能，主要界面如图6所示。多通道数据显示采用 QChart 和 QChartView 组件，每个通道的数据使用 QLineSeries 对象绘制折线图。数据可视化区域展示每个电压通道的数据曲线，用户可以点击曲线上的数据点查看详细数值。图表的纵轴显示电压值，横轴显示数据点的索引，直观地展示了电压随时间变化的趋势。

数据曲线交互功能允许用户通过鼠标点击曲线获取具体数据点的数值。这一功能通过重写 QChart 类的 mousePressEvent 方法实现，计算鼠标点击位置与数据点的距离，当距离小于阈值时^[3,7]，显示该数据点的数值。

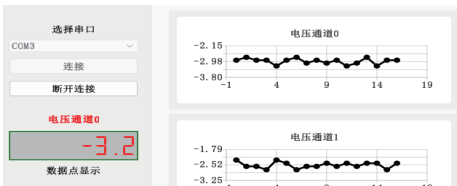


图6 数据可视化界面

软件支持查看单通道曲线数据，通过右键点击图表可打开独立窗口，独立窗口界面如图7所示，单通道数据可视化界面提供更详细的数据分析功能。其功能 `create_independent_page` 方法实现了这一功能，主要使用 QtCreator 创建独立窗口模板，通过使用不同数据独立窗口界面，显示选定通道的详细数据，同时可复用主界面的曲线主题、数据点数值显示、采集功能启停以及单通道数据导出的功能。

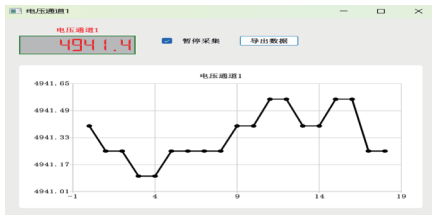


图7 单通道曲线数据可视化界面与功能

（四）数据导出与存储实现

数据导出与存储功能将采集数据进行持久化存储，例如导出到 `xlsx` 表格文件中。导出过程按采集通道进行排序，再经过数据转置，将数据按照一个通道一列的格式导出，便于后续的数据分析。数据导出功能通过 Python 的 `pandas` 库实现，将采集到的数据转换为 `DataFrame` 对象，然后使用 `to_excel` 方法导出到 `xlsx` 文件。这种方法简单高效，能够处理大量数据的导出需求。

（五）软件管理模块实现

软件管理模块需要实现各种管理和配置功能，包括信号与槽机制和数据点显示等。信号与槽机制是 Qt 中的核心机制，用于对象之间进行通信，一个信号可以连接多个槽，一个信号可以连接另一个信号，信号参数可以是任何 Python 类型，一个槽可以监听多个信号。连接按钮槽函数实现了串口连接和断开连接的功能，通过信号与槽机制将按钮点击事件与相应的处理函数连接起来。这种机制使得软件的各个模块能够松耦合地协同工作，提高了软件的可维护性和可扩展性。

五、系统测试与结果分析

系统测试在以下环境中进行：

- 硬件环境：Intel Core i5处理器，8GB 内存，1TB 硬盘
- 操作系统：Windows 10 64 位
- 开发环境：Python 3.9, PyQt5 5.15.9, pyserial 3.5, pandas 1.3.5
- 测试设备：压力传感器，Modbus ASCII 协议数据采集终端

数据采集功能测试验证了软件能否正确识别和连接数据采集设备，以及能否按照设定的频率采集数据。测试结果表明，软件能够自动搜寻可用串口并成功连接数据采集设备，数据采集频率可稳定在50-120Hz。

数据处理功能测试验证了软件能否正确对接收到的数据进行校验和转换。测试结果表明，LRC 校验算法能够正确检测数据传输错误，误码率低于0.05%，数据转换功能能够将16进制数据正确转换为对应的物理量值。

数据可视化功能测试验证了软件能否正确显示多通道数据曲线，以及能否支持数据点交互。测试结果表明，软件能够同时显示8个通道的数据曲线，曲线更新流畅，无卡顿现象；数据点交互功能正常，能够准确显示鼠标点击位置的数据点数值。

数据导出功能测试验证了软件能否将采集到的数据正确导出到 Excel 文件。测试结果表明，数据导出功能正常，导出的 Excel 文件格式正确，数据按照通道分列排列，便于后续分析。

六、总结与展望

本研究成功开发了一款基于 Python 语言和 PyQt5 界面的压力信号采集上位机软件，通过 Modbus ASCII 串口通信协议与数据采集终端进行数据交互。软件实现了数据采集、数据处理、数据可视化和数据导出等核心功能，满足了工业自动化和科学研究领域对数据采集系统的需求。

软件采用模块化设计，将整个系统划分为数据采集模块、数据处理模块和人机交互界面三个主要部分，提高了软件的可维护性和可扩展性。通过使用 PyQt5 的信号与槽机制，解决了 Python 全局解释器锁导致的线程安全问题，确保了软件的稳定性和响应性。

软件实现了自动搜寻计算机端口并尝试连接的功能，能够通过串口使用 Modbus ASCII 协议与数据采集终端进行通信，快速获取数据，并进行数据校验、解码转换和存储。数据可视化功能提供了直观的数据曲线展示，支持多通道数据同时显示，允许用户通过鼠标点击曲线获取具体数据点的数值。

尽管软件基本功能已经实现，但仍存在以下问题和不足：

1. 软件中使用了大量自定义控件、页面、自定义数据可视化控件、自定义信号、自定义线程等，大多数控件和功能拓展性过低，难以在现有基础上增加更多功能。
2. 数据分析能力模块对数据采集板提供的数据依赖性较强，无法针对外源性数据进行处理和分析，后期可添加导入外源数据进行可视化的功能。

参考文献

- [1] 王强，刘明. Modbus 协议在工业数据采集系统中的应用 [J]. 自动化技术与应用，2022，41(3): 85-89.
- [2] 陈晨，赵岩. PyQt5 图形界面开发实战 [M]. 北京：电子工业出版社，2021: 210-235.
- [3] 李雷，韩梅. Python 科学计算与数据分析 [M]. 北京：机械工业出版社，2020: 98-112.
- [4] 周涛，吴迪. 工业数据采集系统设计与实现 [J]. 仪器仪表学报，2022，43(2): 67-73.
- [5] 王明. PyQt5 高级编程与实战 [M]. 北京：清华大学出版社，2022: 245-278.
- [6] 李国强. 工业串行通信协议分析与应用 [J]. 自动化仪表，2023，44(5): 112-117.

论大数据时代信用权保护制度的完善

朴成姬¹, 刘詹宁²

1. 哈尔滨师范大学法学院, 黑龙江 哈尔滨 150025

2. 北京市兰台(郑州)律师事务所, 河南 郑州 450000

DOI: 10.61369/TACS.2026030040

摘 要 : 信用权是民事主体通过经济活动获得他人信赖与社会公正评价, 并享有保有、利用、处分及排除侵害的人格权。当前, 我国信用权保护制度虽已初具框架, 但在立法定位、权利界定、救济保障等关键环节仍存短板, 难以充分回应大数据时代信用信息流转的现实需求, 亟需系统性完善。

关 键 词 : 信用权; 社会评价; 信用侵权

On the Improvement of Credit Rights Protection System in the Era of Big Data

Piao Chengji¹, Liu Zhanning²

1. Harbin Normal University, Harbin, Heilongjiang 150025

2. Lantai (Zhengzhou) Law Firm, Beijing, Zhengzhou, Henan 450000

Abstract : The right to credit is a personality right that entitles civil subjects to obtain trust and fair social evaluation through economic activities, and to enjoy, use, dispose of, and defend such interests. Although China has established a preliminary framework for protecting this right, deficiencies remain in legislative positioning, definition, and remedies, making systematic improvement urgent in the era of big data.

Keywords : credit right; social evaluation; credit infringement

一、大数据时代信用权保护的必要性

大数据技术的飞速发展深刻重塑了信用信息的收集、分析与应用模式, 使得信用权的保护需求愈发迫切。个人信用历经人格信用、制度信用到数字信用的演进轨迹, 数字信用使评价机制更精准, 但也带来新的挑战。^[1]

首先, 信用权是保障民事主体人格尊严与财产安全的核心要求。大数据时代, 信用信息采集范围空前扩张, 信用权已成为连接人格利益与财产利益的重要权利载体。信用评价本质上是一种社会评价, 与主体人格尊严密不可分。同时, 信用权是对名誉权财产价值部分的表达, 个人可通过良好信用获得交易机会与融资条件, 实现信用利益的积极利用。若保护缺位, 信息主体不仅人格尊严受损, 更可能丧失财产利益。

其次, 信用权是维护市场交易秩序、降低交易成本的关键支撑。信用是市场经济的基石, 功能在于预防交易风险、减少交易成本。大数据技术虽提升评估效率, 但也加剧信息不对称。强化信用权保护, 明确采集边界与使用规则, 可使信息主体依法查询、异议、更正不当信息, 也使信息处理者负有保障评价客观真实的法定义务。

再次, 信用权是规范大数据信用服务行业发展的内在需要。征信业务数字化成为趋势, 但行业暴露出资质参差等问题。部分从业者过度采集信息, 将信用评分用于非征信目的, 突破合法边界。加强信用权保护, 可倒逼服务机构规范流程、强化合规, 推

动形成“合法采集、规范使用、安全存储”的良性格局。

最后, 信用权是推进数字经济与社会治理现代化的重要保障。我国社会信用体系呈现市场信用与公共信用双重结构。若信用权保护缺位, 易导致惩戒泛化、权力滥用。^[2] 强化信用权保护, 必须建立相匹配的权利保障机制, 实现“权力—权利”的结构性平衡。^[3]

综上所述, 大数据时代信用权保护的必要性已超越个体权益保障层面, 上升为关乎市场经济运行、行业规范发展、社会治理现代化的基础性命题。审视我国现行制度框架, 信用权保护仍面临立法定位模糊、救济机制不完善等困境, 亟待系统重构。

二、信用权保护制度的现状与问题

(一) 信用立法呈现碎片化状态

当前, 我国信用立法呈现显著的碎片化特征。从法律位阶观察, 既有《征信业管理条例》等行政法规, 也有《湖南省社会信用信息管理办法》等地方性法规, 但缺乏高位阶的统一立法。这种立法格局的形成有其深刻的历史背景——我国社会信用发展在“大政府、强干预”的文化逻辑支配下, 展现出鲜明的行政主导特征, 跃过了必要的现代信用经济形成阶段, 仅仅依靠政府的强力推进, 缺乏市场信用的自我孕育和发展。

此种碎片化立法模式产生了多重制度负效应。其一, 导致法律适用冲突。各地信用建设管理分化甚至各自为政, 致使信用信

息交流不畅，无法满足对综合性数据有效利用的基本要求。^[4]例如，不同地区对于失信信息的认定标准、公示期限、修复条件规定各异，信用主体跨区域流动时面临规则冲突的困境。其二，使得跨区域、跨平台的信用信息流通缺乏统一规则，增加了数据合规成本。征信机构、信息提供者面对差异化的地方立法，不得不投入大量资源进行合规识别与风险防控，客观上阻碍了信用信息的顺畅流转。其三，造成信用标准不统一、资源利用率较低的不良后果。第三方商业机构与企业等市场力量参与有限，影响统一完整的数据库构建。^[5]这种碎片化状态难以适应大数据时代信用信息跨领域、跨区域流动的客观需求。

（二）信用权核心权能界定模糊

从《民法典》第1024条第2款规定可知，我国将信用利益作为名誉权予以保护，并未将信用权确立为独立人格权。此种间接保护模式在体系上面临难以化解的困境：个人信用权产生于征信机构和信息提供者的专业评价，具有集中性与可计量性；而狭义名誉权系社会公众在道德伦理层面对权利人作出的社会评价，具有分散性与不可计量性。将信用权益完全纳入名誉权框架，难以涵盖其独特的制度功能。

关于信用权内涵，现有立法尚未作出明确规定。学界对于其客体究竟是“信用利益”还是“信用信息”仍存在分歧。一种观点认为，信用权的客体是信用利益，是信用所能带给权利人各项利益的总和，既包含人格利益，也包含社会利益和经济利益。另一种观点则认为，在数字时代，个人信用权以聚合的个人信用信息为载体，具有商业利用与公共管理的双重功能。尽管如此，通过解释论仍可为信用权独立设权提供制度空间。《民法典》第1029条关于信用评价异议的规定，实际上已承认信用利益不仅包含精神损害，还可能包含经济利益损害。

司法实践中，信用权与名誉权、隐私权界限不清，导致权利保护范围模糊。名誉权涉及的是他人对个人品德、声望、才能的社会评价，而信用权涉及的是对个人偿债能力与偿债意愿的专业评价。这种差异在司法裁判中往往被忽视，法官需说明特定信用侵害属于名誉侵害的缘由。例如，信用信息采集过程中，金融机构与公共信用信息的边界不明，易引发过度采集或泄露风险。公共信用信息具有典型的公共利益属性，但实践中与市场信用信息常被混同处理，导致本应由私法调整的信用关系被纳入公法规制范畴，反之亦然。^[6]

信用权权能体系亦不完整，信息主体的知情权、异议权、修复权等缺乏明确法律依据。完善的信用权权能体系应当包含积极权能和消极权能：积极权能包括知情权、同意权、修复权等；消极权能包括异议权、更正权、删除权等。^[7]反观我国现行立法，虽《民法典》第1029条规定了查询权和异议权，《征信业管理条例》也对信息主体权利有所涉及，但整体权能体系尚不周延：知情权实现机制不健全，同意权存在形式化倾向，修复权缺乏明确操作规程，不仅削弱了权利保护的实效性，也增加了司法裁判的难度。

（三）信用侵权救济机制不完善

现阶段，我国信用侵权救济机制存在明显短板。

一方面，信用修复程序繁琐。信息主体需通过多部门申请，且修复标准不统一，导致“信用破产”难以逆转。《征信业管理条例》虽规定不良信息保存期限为5年，但对主动纠正失信行为后的修复程序缺乏系统规范。近年来，地方性法规虽作出探索，但立法分散性与差异性使得全国统一的修复标准仍然缺位。

另一方面，侵权责任认定标准不一。法院在裁判中常因缺乏明确规则而采用自由裁量，影响救济公平性。实践中，全国法院涉及征信的民事案件逐年增加，但裁判规则不一致、同案异判的情况时有发生。信息主体面临举证难、维权成本高的问题，而侵权方因违法成本低缺乏整改动力。

此外，损害赔偿范围的认定同样面临困境。信用权受侵害的损害后果包括精神损害、失信惩戒产生的财产损失，以及为恢复信用而支出的费用。从司法实践看，财产损失获得成功赔偿的比例较低，法院常以因果关系难以举证为由予以否定，难以契合信用权作为名誉权经济价值部分的本质属性。

综上所述，我国信用权保护制度在立法定位、核心权能、救济机制三个层面均存在明显短板，难以充分回应大数据时代信用信息流转的现实需求。下文将围绕立法完善、权利内容细化、救济机制优化三个维度，探索信用权保护制度的完善路径。

三、信用权保护制度的完善路径

（一）立法模式的双层构建

立法模式上，建议采用直接保护模式，即在《民法典》中承认信用权为独立人格权，并制定《信用权保护法》作为特别法，形成“民法典+特别法”的双层架构。此举既借助《民法典》确立信用权的人格权属性，又通过特别法对信用信息的采集、使用、流转等作出精细化规定。借鉴域外经验，可将信用权界定为“通过经济活动获得信赖和公正评价的权利”，并细化其客体为信用信息、信用评价和信用利益三个层次。

立法内容上，需明确信用信息采集的“最小必要”原则，禁止采集与信用无关的个人隐私信息。2025年3月《关于健全社会信用体系的意见》明确指出，严禁将非信用信息和个人私密信息纳入信用评价。同时，应建立信用信息分类管理制度，区分公共信用信息与市场信用信息，两者应适用不同的法律规则。^[8]此外，应规定信用修复的统一程序，国家发展改革委近年来持续推进信用修复“一网通办”建设。

（二）权利权能的体系化界定

通过立法明确信用权权能体系，应包含知情权、异议权、修复权、删除权等积极权能，以及免受错误信用评价侵害的消极权能。从权利结构分析，信用权兼具相对权与绝对权双重属性：一方面权利人针对征信机构、信息提供者享有查询、异议、更正等权利，形成相对权关系；另一方面信用权人可以排除他人的非法侵害，具有绝对权属性。^[9]具体而言，知情权指主体有权掌握自身信用信息的采集范围与使用路径；异议权指发现评价不当的有权请求核查；修复权指纠正失信行为后有权申请修复；删除权指信息错误或期限届满后有权请求删除。消极权能则贯穿于各项积极

权能之中。

（三）权利界限的清晰划分

厘清信用权与名誉权、隐私权的界限，信用权保护应聚焦经济活动中的信用评价。名誉权涉及对个人品德、声望、才能的社会评价，具有分散性；而信用权涉及对偿债能力的专业评价，具有集中性与可计量性，二者并非包容关系，而是交叉关系。^[10]隐私权保护个人私密信息，而信用信息的主要功能在于商业利用与公共管理，二者价值取向存在差异。信用信息采集应严格遵循“合法、正当、必要”原则，禁止采集与信用评价无关的个人信息，与《个人信息保护法》第6条的目的限制原则相契合。

（四）程序保障的协同优化

建立信用修复的“绿色通道”，对破产重整企业等特殊主体实行临时屏蔽失信信息、解除限制措施。实践中，上海宝山区人民法院设立“破产事务一体化办理”专窗，协助重整企业信用修复。同时，完善信用修复协同机制，国家发展改革委同市场监管总局明确“信用中国”网站和国家企业信用信息公示系统信用修复数据共享、修复结果互认，实现“一次修复、两网同步”。此外，健全信用修复信息同步更新机制，与“天眼查”等信用服务机构建立修复结果共享机制，避免信息更新不及时给经营主体造

成干扰。

（五）实体责任的合理配置

通过立法明确信用侵权采用过错推定责任，由侵权者承担举证责任。征信机构具有高度技术性和专业性，其注意标准应达到“专家级的谨慎注意义务”。司法实践中，法院在银行错录征信信息案件中认定，银行不仅失误导致信息错报，更在知错后消极处理扩大损害后果，应承担侵权责任。同时应提高侵权成本，对故意泄露信息或拒不修复的行为处以高额罚款甚至吊销资质，对被侵权人承担惩罚性赔偿责任。^[11]

综上所述，通过立法确权、内容细化、救济优化三层路径，构建“预防－保护－修复”全链条的信用权保护机制，既能保障信息主体合法权益，又能促进社会信用体系健康发展。

四、结语

信用权保护制度的完善是法治社会建设的必然要求。通过立法确权、内容细化、救济优化，构建“预防－保护－修复”的全链条机制，既能保障信息主体合法权益，又能促进社会信用体系健康发展。

参考文献

- [1] 冉克平. 数字时代个人信用权的构造与规制 [J]. 中国法学, 2023(04).
- [2] 刘道远. 《民法典》信用权益的解释：文化拘束与私权观照 [J]. 河南师范大学学报（哲学社会科学版）, 2025, 52(01).
- [3] 刘广明, 陈易佳. 失信惩戒对象权利保护：缘由阐释、文本分析与路径完善——以省级地方性法规为考察对象 [J]. 征信, 2022, 40(06).
- [4] 王伟. 论社会信用法的立法模式选择 [J]. 中国法学, 2021(01).
- [5] 罗培新. 遏制公权与保护私益：社会信用立法论略 [J]. 政法论坛, 2018, 36(06).
- [6] 周汉华. 探索激励相容的个人数据治理之道——中国个人信息保护法的立法方向 [J]. 法学研究, 2018, 40(02).
- [7] 高富平. 个人信息保护：从个人控制到社会控制 [J]. 法学研究, 2018, 40(03): 84-101.
- [8] 沈岍. 社会信用体系建设的法治之道 [J]. 中国法学, 2019(05): 25-46.
- [9] 程啸. 论我国民法典中的个人信息合理使用制度 [J]. 中外法学, 2020, 32(04).
- [10] 张新宝. 从隐私到个人信息：利益再衡量的理论与制度安排 [J]. 中国法学, 2015(03).
- [11] 叶名怡. 个人信息的侵权法保护 [J]. 法学研究, 2018, 40(04).

“强基·聚力·铸魂”无人机创新创业人才培养的探索与实践

叶霞, 王钧, 王婧, 陈嘉林

杭州师范大学, 浙江 杭州 310027

DOI: 10.61369/TACS.2026030042

摘 要 : 随着“低空经济”被提升至国家战略层面, 无人机技术作为其核心驱动力, 对具备扎实基础、创新能力和家国情怀的复合型人才需求日益迫切。针对当前无人机人才培养中存在的教学资源基础薄弱、实践能力凝聚度不足、思政意识有待加强等关键问题, 本文以“技术创新的创业者”为教育理念, 经过多年探索与实践, 构建了“强基·聚力·铸魂”的无人机创新创业人才培养新模式。该模式通过“全方位”再造课程体系以夯实基础, 多渠道整合平台资源以凝聚实践能力, 并以航空精神为引领铸魂育人, 有效解决了教学痛点。实践表明, 该模式在理论成果、人才培养、学科竞赛及思政教育等方面取得了显著成效, 为低空经济领域创新创业人才的培养提供了具有时代性、创新性、示范性和系统性的新范式。

关 键 词 : 低空经济; 无人机; 创新创业教育; 人才培养模式; 课程思政

Exploration and Practice of Cultivating Innovative and Entrepreneurial Talents in Unmanned Aerial Vehicles with a Focus on Strengthening Foundations, Gathering Strengths, and Casting Souls

Ye Xia, Wang Jun, Wang Jing, Chen Jialin

Hangzhou Normal University, Hangzhou, Zhejiang 310027

Abstract : With the elevation of the 'low-altitude economy' to a national strategic level, drone technology, as its core driving force, has created an increasingly urgent demand for versatile talents with solid foundations, innovative capabilities, and a sense of national responsibility. Addressing key issues in current drone talent cultivation, such as weak teaching resources, insufficient practical skills integration, and the need to strengthen ideological and political awareness, this paper, guided by the educational concept of 'entrepreneurs of technological innovation,' has, through years of exploration and practice, established a new model for cultivating innovative and entrepreneurial talents in drones, summarized as 'Strengthen Foundation · Concentrate Energy · Forge Soul.' This model reinforces foundations through a comprehensively redesigned curriculum system, consolidates practical abilities by integrating multi-channel platform resources, and shapes character and values through the guidance of aviation spirit, effectively resolving teaching challenges. Practice has shown that this model has achieved remarkable results in theoretical achievements, talent cultivation, academic competitions, and ideological and political education, providing a new paradigm that is contemporary, innovative, exemplary, and systematic for training innovative and entrepreneurial talents in the field of the low-altitude economy.

Keywords : Low-altitude economy; unmanned aerial vehicles (UAVs); innovation and entrepreneurship education; talent cultivation model; ideological and political education in courses

引言

2024年,“低空经济”首次被写入国家《政府工作报告》^[1],标志着这一战略性新兴产业迎来了发展的元年。无人机作为低空经济的主导产业,不仅是技术创新的高地,更是国家综合实力的重要体现^[2]。创新是民族复兴和科技发展的核心驱动力,我国创新驱动发展

项目信息: 浙江省高等教育学会 2025 年度高等教育研究课题 (KT2025418)《低空经济背景下的无人机 AI 创新人才培养机制的研究》, 杭州师范大学教改项目《新工科背景下创新创业人才研究—以无人机创新训练实践课为例》, 国家级大学生创新创业训练计划项目《面向海上交通巡检 AI 视觉赋能的无人机实时目标检测系统》。

作者简介: 叶霞 (1981—), 女, 副教授, 人工智能专业硕士生导师, 重庆市璧山区人, 主要研究方向为智能无人机, 机器视觉和强化学习。

战略的深入实施,迫切需要大量具备创新精神和创业能力的复合型人才^[3]。高校作为人才培养的主阵地,必须主动对接国家战略需求,探索并实践适应新时代要求的创新创业人才培养路径。

然而,无人机技术具有典型的跨学科特性,融合了机械、电子、控制、信息和人工智能等多个领域^[4]。如何在高校教育中,打破学科壁垒,汇聚优势资源,培养出既能掌握扎实理论基础,又具备卓越实践能力和坚定政治素养的无人机创新创业人才,是当前高等教育面临的一项紧迫而艰巨的任务^{[5][6]}。针对这一挑战,本文围绕“夯实一流课程基础,加强人才培养生命线”这一核心问题,遵循“全方位”再造强基、融合多方平台资源再聚力、以航空精神引领思政铸魂的思路,经过多年积累,成功构建了“强基·聚力·铸魂”的无人机创新创业人才培养新模式。

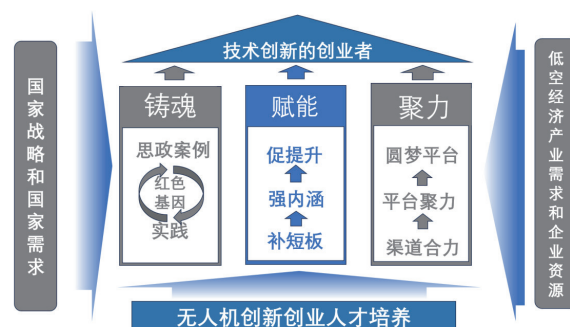


图1 “强基·聚力·铸魂”的无人机创新创业人才培养新模式

一、无人机创新创业人才培养面临的关键问题

在深入分析低空经济产业发展需求及现有教育模式的基础上,本团队梳理出当前无人机创新创业人才培养存在的三大关键问题:

1) 教学资源基础薄弱,多学科优势未有效整合

无人机技术涵盖机械设计、自动控制、电子信息、人工智能等多个学科,知识体系广泛且复杂。然而,传统的单一学科培养模式难以有效整合多学科资源^[7],导致学生知识结构单一,专业基础不够扎实,难以适应无人机技术集成创新的要求,更无法为高层次的创新创业活动提供坚实的知识支撑^[8]。

2) 实践能力凝聚度不足,理论与实践存在脱节

“纸上得来终觉浅”,创新创业能力的核心在于实践^[9]。当前部分人才培养体系仍存在重理论轻实践的倾向,缺乏能够系统提升学生工程实践和创新创业能力的平台与机制^[10]。学生在课堂上学到的知识,难以有效转化为解决实际工程问题和进行创新探索的能力,导致实践能力凝聚度不足,与产业需求存在差距。

二、“强基·聚力·铸魂”人才培养模式的构建与实践

为解决上述问题,本文基于“技术创新的创业者”的教育理念,构建了“强基·聚力·铸魂”的无人机创新创业人才培养新模式,将双创教育全面融入人才培养全过程,致力于培养一批聚焦低空经济、服务国家战略的创新创业人才。

(一) “全方位”再造强基: 夯实创新创业的生命线

围绕“夯实一流课程基本盘”的核心,团队对接低空经济产业需求,通过“促提升、强内涵、补短板”三个维度,全方位再造课程体系。

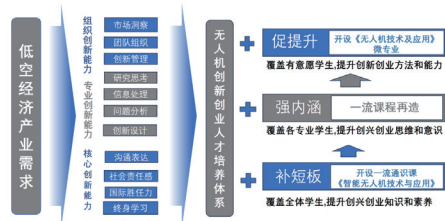


图2 “全方位”促提升、强内涵、补短板

1) 促提升: 面向有意愿的学生,拟开设《无人机技术与应用》微专业,构建“基础课程+拓展课程+创新实践课程”的进阶式课程体系。该体系将创新创业内容深度融入专业课程,通过项目化教学,提升学生专业素养和创业资源的整合能力。

2) 强内涵: 针对已有一流专业课程,从课程设计、资源建设、课堂教学到考核评价,开展“目标具象化、内容前沿化、资源信息化”的全方位再造。将最新的无人机技术和创新创业案例引入课堂,强化学生的综合素养和创新创业思维。

(二) 多渠道聚力,多平台赋能: 构建闭环式实践体系

以“面向产业、基于专业、分类培养、强化实践”为指导思想,团队构建了“多平台聚力、多渠道合力、创业圆梦平台三位一体”的闭环式创业教育实践体系。

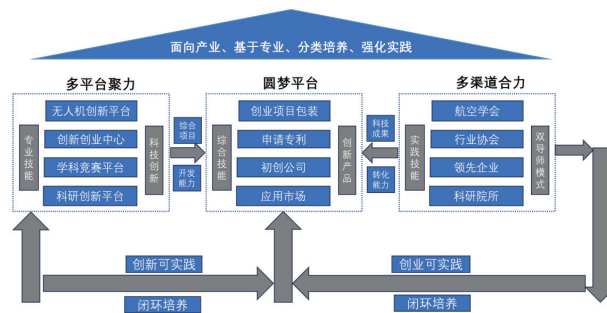


图3 “多平台聚力、多渠道合力、圆梦平台三位一体”的闭环式创业实践体系

1) 平台聚力: 整合校内的无人机创新平台、创新创业中心、学科竞赛平台、科研创新平台,为学生提供从专业技能训练、科技创新实践到科研项目参与的全方位支撑。

2) 渠道合力: 积极链接航空学会、行业协会、领先企业和科研院所等校外资源,为学生提供产业前沿认知、企业实习实训和产学研合作项目。

(三) 航空精神铸魂: 打造低空经济新时代的铸魂工程

以立德树人为根本任务,团队将思政教育深度融入人才培养全过程,以航空精神为核心,构建了课程思政育人新模式。

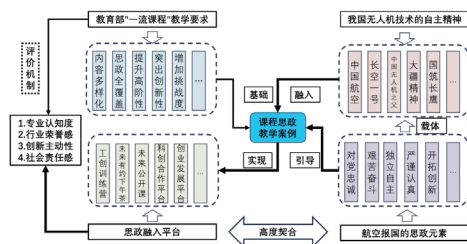


图4 “多平台聚力、多渠道合力、圆梦平台三位一体”的闭环式创业实践体系

1) 载体建设：以无人机为载体，建立思政教学案例库，将“工创训练营”、“未来公开课”等平台作为思政教育的重要阵地，将“姓党·爱国·为民”的红色基因融入教学实践。

2) 内涵融合：从专业认知度、行业荣誉感、创新主动性和社会责任感四个维度，将坚定的理想信念、高尚的职业道德和深厚的民族精神融入技术教学之中。以创新创业实践传承航空精神，激发学生的爱国情怀和对科技进步的民族自豪感，从精神层面引领和激励大学生投身于低空经济建设的时代洪流。

三、成果的创新与特色

本文在理论探索和实践应用上呈现出鲜明的创新特色：

1) 时代性：主动对接国家低空经济战略需求，以新时代创新驱动人才需求为引领，培养能够服务国家重大战略的红色卓越无人机工程人才。

2) 创新性：创新性地提出了“强基·聚力·铸魂”的人才培养新范式，通过“全方位”课程再造、多平台资源聚力、全课程思政铸魂，系统解决了无人机创新创业人才培养的关键难题。

四、成果的推广应用效果

经过多年的探索与实践，本成果在理论创新、人才培养和思

政教育等方面均取得了显著成效。

1) 理论成果丰硕

团队围绕“强基·聚力·铸魂”的主线，形成了一套完整的无人机创新创业人才培养理论。出版《智能自主无人机技术及应用》、《机电一体化实训教程》等多部国家级教材，承担国家级课题4项、省部级课题6项，为模式的理论化、体系化奠定了坚实基础。

2) 人才培养能力显著提升

团队教师自身能力建设卓有成效。创新创业的指导教师荣获浙江省学科竞赛优秀指导教师、产教融合名师等多项省部级荣誉。团队教师先后担任世界技能大赛（杭州站）裁判，团队成员的行业影响力与专业素养不断提升，为学生提供了高水平的指导。

五、结语

面向国家低空经济战略的宏伟蓝图，培养一大批基础扎实、能力卓越、政治可靠的无人机创新创业人才是时代赋予高校的使命。本文构建的“强基·聚力·铸魂”人才培养新模式，通过系统化的课程再造、平台整合和价值引领，有效解决了无人机人才培养中的关键问题，取得了显著的育人成效。该模式不仅为无人机技术领域的教学改革提供了新思路，也为新工科背景下其他战略性新兴产业人才的培养提供了有益的借鉴。未来，我们将继续深化该模式的实践与推广，为服务国家创新驱动发展战略和低空经济产业腾飞输送更多优秀的创新创业人才。

参考文献

- [1] 刘洋, 赵宇, 陈晨. 低空经济背景下无人机应用型人才培养体系构建 [J]. 中国高等教育, 2024, (4): 52-56.
- [2] 赵志强, 孙丽丽. 创新创业教育与专业教育深度融合的实现路径 [J]. 教育与职业, 2020, (19): 67-71.
- [3] 吴岩. 新工科建设的理念、路径与挑战 [J]. 中国高等教育, 2019, (12): 10-14.
- [4] 张颖, 李磊, 王静. 跨学科融合背景下无人机课程体系建设与实践 [J]. 电气电子教学学报, 2023, 45(1): 28-32.
- [5] 王芳, 李强. 产教融合视角下创新创业教育平台建设研究 [J]. 中国大学教学, 2021, (11): 34-38.
- [6] 教育部高等学校创新创业教育指导委员会. 中国高校创新创业教育发展报告(2022) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2023: 156-172.
- [7] 陈敏, 张华. 新工科背景下创新创业人才培养模式的构建与实践 [J]. 高等工程教育研究, 2022, 40(3): 45-51.
- [8] 李建国, 王伟. 课程思政与专业教育融合的路径探索——以航空航天类专业为例 [J]. 思想政治教育研究, 2023, 39(2): 78-83.
- [9] 杨斌, 刘东. 项目化教学在创新创业教育中的应用研究 [J]. 实验室研究与探索, 2022, 41(5): 212-216.
- [10] 周涛, 李华. 基于 OBE 理念的创新创业人才培养模式研究 [J]. 高校教育管理, 2021, 15(4): 89-95.

基于人工智能的高校物理化学混合式教学模式创新研究

张哲冷

桂林电子科技大学, 广西 桂林 541004

DOI: 10.61369/TACS.2026030005

摘 要 : 物理化学是物理和化学的交叉学科, 由于理论复杂、公式繁多, 长期以来一直被看作学生学习的“拦路虎”。传统的讲授式教学重在知识传授, 不能及时发现学生认知上的不足, 也不能满足不同层次学生个性化的需要。目前, 以生成式人工智能和大语言模型为代表的智能化技术正在蓬勃发展, 为解决这一难题带来了新的机会。怎样把 AI 技术深度融入物理化学教学, 创建起线上线下深度融合、虚实相生的混合式教学新生态, 已经成了高校教学改革的重要问题。本文主要研究 AI 赋能下教学模式创新路径, 以提高教学质量、培养出适应未来挑战的创新型人才。

关 键 词 : 人工智能; 高校; 物理化学; 混合式教学

Research on the Innovation of Hybrid Teaching Model for College Physical Chemistry Based on Artificial Intelligence

Zhang Zheling

Guilin University of Electronic Technology, Guilin, Guangxi 541004

Abstract : Physical chemistry is an interdisciplinary subject of physics and chemistry. Due to its complex theories and numerous formulas, it has long been regarded as a "stumbling block" for students' learning. Traditional lecture-based teaching focuses on knowledge transmission, failing to timely identify students' cognitive deficiencies and meet the personalized needs of students at different levels. At present, intelligent technologies represented by generative artificial intelligence and large language models are booming, bringing new opportunities to solve this problem. How to deeply integrate AI technology into physical chemistry teaching and establish a new hybrid teaching ecology featuring in-depth integration of online and offline teaching as well as the interconnection of virtual and real scenarios has become an important issue in college teaching reform. This paper mainly studies the innovative path of the teaching model empowered by AI, aiming to improve teaching quality and cultivate innovative talents capable of adapting to future challenges.

Keywords : artificial intelligence (AI); colleges and universities; physical chemistry; hybrid teaching

一、人工智能与混合式教学模式概述

(一) 人工智能 (AI) 技术

人工智能正对教育生态产生深刻的影响, 也是促使混合式教学模式创新的主要动力。混合式教学中 AI 技术通过智能导学系统、自适应学习平台以及大数据分析工具实现教学资源的精准推送, 并能个性化地设定学习路径。教师可以利用 AI 辅助工具自动批改作业、生成学情报告, 把更多的精力放在高阶思维培养和情感交流上; 学生也可以借助智能助手得到即时的反馈以及个性化的指导, 克服了传统课堂时空的限制^[1-3]。另外, AI 驱动的虚拟仿真、智能问答机器人等应用充实了线上线下相融合的教学场景, “以学生为中心”理念才真正得以落实。技术赋能不但提高了教学效率, 也实现了教育公平, 使优质的教育资源可以跨越地域限制, 惠及更多的学习者, 为创建灵活、开放、智能的未来教育体

系打下了良好的基础。

(二) 混合式教学模式

混合式教学模式是传统面授和在线学习相结合的一种方式, 借助人工智能的发展进入智能化的新阶段。该模式重视课前线上自主预习、课中线下深度互动、课后线上巩固拓展的闭环设计, 把 AI 技术融入到全过程之中来改善各个环节之间的衔接以及效果评价^[4]。利用机器学习算法对学生的行为数据进行分析, 系统可以对教学内容的难易程度和节奏进行动态调节, 达到“千人千面”的个性化教学目的; 自然语言处理技术可以对智能讨论区进行管理, 使师生、生生之间可以高效的进行交流。实践中, 混合式教学已经不是简单的线上加线下的教学形式, 而是依靠 AI 创建起以数据为驱动的教学决策机制, 使教师可以准确地找到学习的薄弱环节, 预估学业的风险, 并且及时地加以干预。这显然既有面对面教学的情感温度和现场感染力, 又有数字技术的规模效应

和个人化服务能力,是目前教育改革的重要方向,特别适合于高等教育和职业培训领域,可以培养出具有终身学习能力的复合型人才。

二、高校物理化学教学模式现状与问题

目前,高校物理化学教学模式已经由原来的“满堂灌”向多样化转变,使用了多媒体演示、虚拟仿真实验和翻转课堂等现代手段,但是在实际运行过程中仍然存在着很多结构性的困境。教学内容同前沿科研相脱离,教材更新滞后,大部分课时被用来推导繁琐的热力学公式和理想模型计算上,没有把纳米材料、能源催化等新兴领域物理化学原理融合起来,使学生无法建立起宏观现象和微观机制之间的直观联系,知识体系显得陈旧而僵化。其次教学方法有明显的“形式化”倾向,虽然部分教师使用了信息化手段,但是把板书搬到屏幕上去,并没有充分发挥数字技术打破抽象概念认知障碍的作用,师生互动仍然缺乏,学生处于被动接受的地位,批判性思维和解决复杂工程问题的能力培养被忽视。并且,实验教学环节薄弱,验证性实验所占比例大,综合性、设计性实验较少,受课时压缩和安全控制的限制,学生一般按照步骤进行操作,缺少对实验现象的深入分析和误差原因的独立研究,造成理论与实践相脱离的现象比较严重^[5-6]。还有评价方面的问题,主要是评价体系单一化、固化,过分看重期末的卷面成绩,忽略了对学生科学素养、创新过程、团队协作能力的评价,使学生产生应试心理。物理化学作为承上启下的核心课程,本应承担起科学探索精神和创新思维训练的功能被大大削弱,不能满足新工科背景下高素质复合型人才的培养要求。

三、基于人工智能的高校物理化学混合式教学模式创新策略

(一) 重构物理化学智慧教学内容生态

以人工智能为依托的混合式教学第一大策略就是创建起“动态生成,多模态融合”的智能内容生态。教师借助大语言模型和知识图谱技术,可以冲破固有的教材线性束缚,即时获取并融合全球最新物化研究动态、工业应用实例以及跨学科交叉知识,从而自动生成出符合各个专业背景的个性化教学模块。人工智能可以将抽象的热力学定律、复杂的量子化学概念转化为三维动态可视化模型、交互式模拟实验、沉浸式VR场景,从而实现从“文本阅读”到“具身认知”的转变;还可以根据学生学习行为数据,智能推送难度递进的微课视频、虚拟仿真实验、前沿文献导读。在讲授统计热力学的时候,AI可以马上产生分子运动轨迹的模拟动画,把当前科研中有关纳米材料热性质的最新论文摘要关联起来,使教学内容始终保持新鲜和前沿。智能内容系统具有自我进化的能力,通过对学生在线平台上互动热点和难点反馈的分析,自动对资源库的结构、呈现方式进行优化,从而形成教、学、评闭环驱动的内容更新机制。该策略不但可以解决物理化学知识点繁杂、微观过程不可见的教学问题,而且把多模态资源融

合起来,激发了学生探索的兴趣,给深度学习打下了良好的内容基础,实现了教学资源由“固定供给”到“按需智造”的根本性转变。

(二) 数据驱动形成自适应学习路径

传统的混合式教学常常会出现线上学习和线下课堂相脱离的情况,同时也会出现学习路径千篇一律的问题。引入人工智能之后,核心策略就变成了创建起一个以数据为驱动力、自适应演进的精准教学流程。依靠学习分析技术和机器学习算法,系统可以对学生的课前预习、课中互动、课后作业以及虚拟实验的全过程行为数据进行全方位的收集,即停留时长、答题轨迹、讨论参与度和错误模式等等,进而形成对学生个人知识的精准画像。根据以上画像可知,人工智能可以为每一个学生设计出个性化的自适应学习路线图,基础差的同学会得到基础概念辨析、补习题等,而学有余力的同学会被指引去进行高阶探究任务、开放性课题等,从而提高思维深度^[7]。在教学流程上实行“智能预警-动态调整”的机制,当系统检测出某个班级在“电化学动力学”章节中普遍存在着理解上的偏差的时候,就会自动提醒老师去调整线下课堂的重点,并且还会立刻产生出相关的辅助讲解素材。线下课堂因此由原来的单纯知识传授变成了以数据为基础的深入研讨和解决问题,教师根据AI给出的学情报告来组织分组合作、辩论或者项目式学习,精准击破共性难点。这样的流程重塑不但可以实现规模化教育下个性化培养的目标,而且使教学节奏从“经验主导”转变为“实证主导”,保证每一个学生都能在最合适的最近发展区内高效地前进,大大提高了混合式教学的针对性和有效性。

(三) AI赋能打造沉浸式实验环境

物理化学是实验性很强的一门学科,但是传统的实验教学由于存在高危试剂、昂贵的设备和微观现象看不见等问题,很难满足深入探究的要求。创新之处在于创建起“虚实共生、智能交互”的实验教学新范式。采用人工智能和增强现实、虚拟现实以及数字孪生等技术来创建高保真的虚拟仿真实验环境^[8]。在这里,AI既是模拟的工具,又是智能的导师。嵌入的AI智能体可以对学生的操作步骤和实验数据进行实时分析,给出即时的反馈和引导,当操作不规范的时候,AI用语音或者视觉的方式进行纠正,当数据出现异常的时候,AI引导学生去分析误差的原因而不是直接给出答案,从而培养学生的批判性思维。另外,AI采用虚实联动的方式,学生先通过虚拟平台完成预实验和方案的改进,然后再将结果带回到实体实验室中进行验证,极大地提高了实体实验的成功率和效率,可谓一举两得。

(四) 全过程监控形成多元评价体系

以人工智能为基础的创新实践,必将创建起一个“全过程、多维度、增值型”的智能评价体系。这样一来,评价就不再是简单的分数,而是一张包含知识图谱掌握度、逻辑推理能力、实验操作规范性、协作沟通能力等诸多方面指标的动态“能力画像”。AI能辨别学生在讨论区发表的发言好坏,看实验报告里出现的新想法是否具有创造性,对于解决难题时的思维流程做出评价并给出质性回应。尤其重要的是引入“增值评价”的思想,用AI来比

较学生入学时和现在的能力画像，准确地量度学生的进步程度和成长轨迹，重视个体的纵向发展而不是横向排名，以此来激发各种学生的自信心和内在动力。智能评价系统具有诊断、预测的功能，可以提前发现学生的学业困难，并发出预警信号，给教师的干预提供依据；也可以根据历史数据来预测学生将来在科研或者职业发展方面的潜力所在，给出个性化的生涯规划建议^[9-10]。从而形成评价、反馈、改进的良性循环，保证物理化学混合式教学质量以及育人效果，促进教育评价范式的根本性转变。

四、结论

综上所述，基于人工智能的高校物理化学混合式教学模式，

不仅实现了教学资源的智能化配置与教学过程的精准化干预，更从根本上推动了以“教”为中心向以“学”为中心的范式转变。通过“师－生－机”三元协同机制，教师得以从重复性工作中解放，专注于高阶思维引导；学生则在自适应学习环境中获得了前所未有的个性化支持。然而，技术的融合并非终点，未来仍需关注数据伦理、算法偏见及教师数字素养提升等挑战。展望未来，随着 AI 技术的迭代升级，物理化学教学将迈向更深层次的智慧化阶段，持续激发学生的创新潜能，为建设高质量教育体系贡献力量。

参考文献

- [1] 朱海燕. 混合式教学背景下高职公共英语“岗课赛证”教学模式探究[J]. 英语广场, 2024, (08): 113-116.
- [2] 陈巧, 章小华, 胡浙东. 基于边缘计算的智慧云课堂的教学实践探索[J]. 现代职业教育, 2024, (03): 145-148.
- [3] 祝歆, 楚心茹, 丁庆洋. 混合式教学研究现状及趋势——基于 CiteSpace 可视化分析[J]. 北京联合大学学报, 2024, 38(01): 13-23+41.D
- [4] 叶同奇, 王琪, 叶跃受, 等. 关于“智能化工”背景下物理化学教学改革思考[J]. 大学化学, 2024, 39(03): 167-173.
- [5] 丁聪, 顾江江, 张瑾华, 等. 将课程思政融入物理化学教学中的探索与实践——以农林高校《物理化学与胶体化学》教学为例[J]. 产业与科技论坛, 2023, 22(03): 209-211.
- [6] 赵洪波, 乔秀丽, 田军, 等. 应用型本科高校物理化学课程思政教学的探索与实践[J]. 大学化学, 2022, 37(10): 131-136.
- [7] 高巍, 乔劲松, 王润雪. 互联网时代高校《物理化学》课程混合式教学实践研究[J]. 中国新通信, 2022, 24(18): 212-214.
- [8] 陈钰, 卢艳红, 李迪, 等. 人工智能背景下物理化学教学改进[J]. 中国冶金教育, 2022, (01): 41-43.
- [9] 冯帅, 范克栋, 侯现明, 等. 应用型本科高校物理化学混合教学模式的建设与实践[J]. 大学化学, 2021, 36(05): 164-170.
- [10] 谭瑶. 新工科背景下高校化工类专业课程思政建设初探——以《物理化学》教学为例[J]. 广东化工, 2020, 47(06): 245-246.
- [11] 刘兴, 赖华, 屈景年, 等. 地方高校转型形势下物理化学教学改革的几点思考——以应用化学专业为例[J]. 广东化工, 2016, 43(03): 142+148.

AI 新时代高校英语教学发展探索与实践

齐芳

内蒙古民族幼儿师范高等专科学校，内蒙古 鄂尔多斯 017000

DOI: 10.61369/TACS.2026030009

摘 要： 人工智能技术不仅创新了高校英语听说读写教学模式，还可以为学生推送个性化学习资源，满足他们个性化学习需求，从而提高学生英语听说读写译能力和跨文化理解能力。本文分析了 AI 赋能高校英语教学的优势，剖析了 AI 赋能高校英语教学面临的挑战，探索 AI 新时代高校英语教学发展路径，从语音软件优化听说教学、VR 技术创设沉浸式阅读教学情境、DeepSeek 与豆包优化写作教学、大数据完善教学评价体系四个方面进行阐述，旨在提高高校英语教师质量。

关 键 词： AI 技术；高校英语教学；教学优势；发展路径

Exploration and Practice of College English Teaching Development in the New AI Era

Qi Fang

Inner Mongolia Preschool Education College For The Nationalities, Ordos, Inner Mongolia 017000

Abstract： Artificial intelligence (AI) technology has not only innovated the teaching models of listening, speaking, reading and writing in college English, but also can push personalized learning resources for students to meet their individualized learning needs, thereby improving their English abilities in listening, speaking, reading, writing and translation as well as cross-cultural comprehension competence. This paper analyzes the advantages of AI-empowered college English teaching, examines the challenges it faces, and explores the development paths of college English teaching in the new AI era. It elaborates on four aspects: optimizing listening and speaking teaching through voice software, creating immersive reading teaching scenarios with VR technology, improving writing teaching with DeepSeek and Doubao, and perfecting the teaching evaluation system based on big data. The research aims to enhance the quality of college English teachers.

Keywords： AI technology; college English teaching; teaching advantages; development paths

引言

2025年1月中共中央、国务院印发《教育强国建设规划纲要（2024 - 2035年）》，将“人工智能助力教育变革”列为教育强国建设核心战略任务。这一背景下，AI 技术正在重塑教育生态，促进了高校英语向智能化、个性化和精准化方向转型，督促英语教学深化课堂教学改革，让人工智能技术贯穿课堂教学，打破英语教学瓶颈，帮助学生走出“哑巴”英语的困境，从而实现英语课堂教与学的双赢。因此，高校英语教师要科学应用人工智能技术，将其融入口语、阅读、写作和翻译教学中，开展人机互动教学、深度阅读教学，规范学生英语口语发音、提高学生阅读能力和跨文化理解能力，逐步提高课程教学和育人质量。

一、人工智能技术赋能高校英语教学的优势

（一）引领学生个性化学习

由于大学生英语基础参差不齐，“一刀切”式教学模式难以满足不同英语水平学生学习需求，限制了学生英语听说读写译能力发展。人工智能技术可以实时收集、分析学生英语课学习数据，例如学生线上学习时间、语音对话正确率、线上测试成绩等，精准分析学生知识点掌握情况，为其推送个性化英语学习资源，从而提高他们英语学习能力^[1]。同时，人工智能技术可以智能化评估

学生英语口语是否标准、英语作业正确率，自动生成学习报告，帮助学生制定英语学习计划，从而提高他们英语学习效果。

（二）拓展英语教学内容

人工智能技术可以帮助高校英语教师快速筛选互联网教学资源，例如英语新闻、原声电影、教学视频和案例等教学资源，对英语教材内容进行拓展，进一步拓宽学生英语学习视野，激发他们英语学习兴趣。此外，AR 技术和 VR 技术可以营造沉浸式英语教学场景，模拟原汁原味的英语对话场景，让学生在场景中进行口语练习，提高他们英语口语表达能力和跨文化理解能力^[2]。

（三）构建多元化教学评价体系

在人工智能技术帮助下，高校英语教师可以优化过程性评价方式，精准分析学生课堂参与度、阅读能力、作业完成质量等数据，及时发现英语教学和学生学习过程中存在的问题，进一步优化教学模式和评价模式。此外，人工智能技术可以让学生参与到教学评价中，例如匿名评价英语教师教学能力、数字化课件质量，引导学生进行自评与互评，从而丰富教学评价主体，完善评价反馈机制，从而提高教学评价质量。

二、人工智能赋能高校英语教学面临的挑战

（一）师生过度依赖人工智能

在人工智能融入高校英语教学过程，英语教师和学生对人工智能技术产生了过度依赖。部分英语教师盲目套用网络上的教学案例、教学视频和英语作业模板，导致教学内容同质化严重，导致英语教学出现“去语境化”与“工具化”的问题，难以激发学生情感共鸣，影响了学生语言能力发展。部分学生直接利用人工智能检索英语作业答案、直接生成英语作文，忽略了对英语课文、写作素材和英美文化进行独立思考，限制了自身英语学习和跨文化理解能力发展^[3]。

（二）人工智能工具相对单一

人工智能时代下，高校英语教师积极推进数智化教学改革，但是使用的人工智能工具比较单一，忽略了把不同智能化工具组合在一起开展教学，影响了英语数字化教学质量。例如很多英语教师以混合式教学、生成式人工智能和大数据等技术为主，忽略了使用 VR 技术、智能语音软件等技术开展教学，难以营造沉浸式、趣味性教学情境，无形中影响了课堂教学质量。

（三）教学评价体系有待完善

目前高校英语教学评价以结果性评价为主，过程性评价为辅，人工智能在过程性评价中的应用不够深入，例如对学生线上学习数据挖掘和分析不到位，对学生线下自主学习过程评价不到位，难以及时发现教学过程中、学生自主学习过程中存在的问题^[4]。此外，学生在英语教学评价中的参与度比较低，只是通过调查问卷评价教学满意度，对数字化教学资源建设、线上教学等评价比较少，难以把真实建议反馈给英语教师。

三、人工智能赋能高校英语教学的有效路径

（一）语音软件优化听说教学，提高学生英语口语

AI 新时代背景下，高校英语教师要积极利用智能语音软件开展听说教学，精心设计人机互动教学模式，引导学生进行人机对话训练，精准发现他们英语口语对话中存在的问题，开展针对性听说训练，从而提高学生英语口语表达能力。以英语听说教学为例，教师可以利用语音软件开展教学，根据听说教学内容选择相应的对话场景、对话难度，指导学生进行一对一人机对话训练，既可以锻炼他们的英语听力，又可以锻炼他们口语表达能力^[5]。智能化语音软件可以实时记录学生对话训练过程，找出学生对话

中发音不标准的单词、没有回答上的问题，对学生对话过程进行打分，自动生成语音对话训练报告，帮助学生练习单词发音、典型例句，从而提高他们英语听说能力。此外，教师可以线上对学生人机对话训练录音进行汇总，汇总出学生听说训练中存在的共性问题、单词发音问题和语调问题，制定详细针对性听说教学方案，及时纠正学生英语发音，培养他们良好英语语感，逐步提高学生英语听说能力^[6]。

（二）VR 技术创设阅读教学，提高阅读教学质量

英语教师可以利用 VR 技术创设沉浸式阅读情境，把英美文化和阅读文本巧妙结合起来，让学生身临其境般阅读课文、感悟英美文化，帮助其提高英语阅读能力和跨文化理解能力。以中西方传统节日阅读教学为例，教师可以利用 VR 技术创设中国春节、中秋节场景，设计古代虚拟人物角色，巧妙穿插与节日相关的美食、风俗和古诗词；创设西方圣诞节、感恩节场景，设计圣诞老人虚拟角色，穿插西方节日风俗和美食，引导学生佩戴 VR 眼镜与虚拟人物进行对话，加深他们对课文内容的了解。在 VR 技术帮助下，学生可以深入了解课文中关于中西方节日文化的语句，掌握经典句型，例如“The Spring Festival has a history that dates back centuries, with roots in ancient agricultural societies.”“During the Spring Festival, every family pastes the Spring Festival couplets on their doors to express sincere blessings and good wishes.”同时，学生还可以了解中国传统节日深厚历史文化底蕴，自主利用英语知识宣传中国传统节日文化，讲好中国故事，增强自身文化自信^[7]。此外，高校英语教师可以利用 VR 技术创设英语名著阅读场景，导入《简·爱》《小王子》英文原版书籍片段，营造原汁原味的英语名著朗诵场景，引导学生跟读英语名著，让他们记录下名著中的名言警句，丰富学生英语词汇储备，进一步提高他们英语阅读能力，为后续英语写作教学奠定良好基础。

（三）DeepSeek 与豆包融入写作教学，提高写作教学质量

在英语写作教学中，教师可以运用 DeepSeek 与豆包搜集写作素材、翻译汉语写作素材、查找语法错误，创新英语写作教学方式，从而激发学生写作灵感，让他们主动写作文，从而提高学生英语写作能力^[8]。第一，教师可以先发布英语写作要求，利用 DeepSeek 对写作要求进行分析、提炼写作要点、搜集写作素材，完整呈现英语作文创作过程，加深学生对写作主题的要求。以“网络交友”主题写作教学为例，学生可以在 DeepSeek 软件搜集关于网络交友相关写作素材，例如社交媒体专有名词、固定短语和名言警句，综合 DeepSeek 软件推荐的写作素材写作文，从而达到事半功倍的效果。此外，教师可以把学生作文上传到 DeepSeek 软件，让其对学生作文进行打分，智能化识别其中的语法错误、单词拼写错误，提高作文评价效率和准确性。第二，教师可以利用豆包开展写作教学，指导学生利用豆包软件搜集写作素材，丰富学生英语知识储备。在豆包帮助下，学生可以把汉语写作素材转化成英语，再检查转化后的作文是否存在语法错误，尝试进行英汉翻译转化，体会英汉语言表达差异，进一步提高英语写作能力和翻译能力^[9]。

（四）大数据优化教学评价，提高教学评价质量

大数据技术可以优化高校英语过程性评价模式，对学生线上与线下学习过程、英语教学过程数据进行全方位收集和分析，精准识别其中存在的问题，提高过程性评价质量。首先，教师可以利用大数据分析语音软件上学生听说训练录音、提交的英语作业，汇总学生口语发音准确率、作业分数，对他们英语口语表达、自主学习积极性进行评价，指出学生英语学习过程中存在的问题，提高过程性评价有效性，为英语课堂教学改革奠定良好基础。同时，教师还可以大数据汇总学生在 DeepSeek 与豆包平台录入的信息、提交的英语作文，智能化评价学生英语写作能力、跨文化理解能力和文化自信，优化过程性评价方式，提高教学评价质量^[10]。其次，教师可以设计学生自评与互评环节，让他们对英语听说读写学习过程进行反思，引导他们对个人英语口语、阅读能力、写作能力、跨文化理解能力进行自评与互评，根据学生

评价反馈优化教学评价指标、评价方法，逐步完善英语教学评价体系。总之，高校英语教师要利用大数据优化教学评价方式，细化评价指标、过程性评价方式，提高教学评价精准性，从而提升教学评价质量。

四、结语

总之，人工智能为高校英语教学改革注入了活力，不仅丰富了优质教学资源、优化了听说读写教学模式，还可以引领学生个性化学习，提高他们英语学习能力，实现英语课堂教与学的双赢。未来，高校英语教师可以利用知识图谱开展英语教学，帮助学生完善英语知识体系，尝试利用 AI 机器人开展教学，为学生提供个性化指导，全面提高英语教学质量。

参考文献

- [1] 杨玉涛. 生成式人工智能驱动高校英语混合式教学策略研究 [J]. 淮南职业技术学院学报, 2025, 25(03): 92-94.
- [2] 李存. 人工智能技术赋能下高校英语教学效果提升策略研究 [J]. 现代英语, 2025, (13): 38-40.
- [3] 董瑞婷. 生成式人工智能赋能高校英语教师个性化教学实施路径 [J]. 长春教育学院学报, 2025, 41(06): 14-21.
- [4] 宫萍. 人工智能赋能高校英语教学的实践探索与策略研究 [J]. 海外英语, 2025, (18): 92-94.
- [5] 韩捷敏. 生成式人工智能赋能高校英语写作教学的实践研究 [J]. 安徽开放大学学报, 2025, (04): 56-63.
- [6] 邹瑶琳. AI 赋能下高校英语课堂互动模式创新与实践研究 [J]. 海外英语, 2025, (23): 166-169.
- [7] 刘飞虹. 人工智能助力民办高校大学英语个性化教学策略研究 [J]. 现代英语, 2025, (23): 30-32.
- [8] 焦金霞. 高等教育 5.0 时代 AI 技术赋能高校英语写作教学研究 [J]. 大学, 2025, (29): 185-188.
- [9] 党星. 人工智能在高校英语创新教学中的应用探索 [J]. 创新创业理论与实践, 2025, 8(19): 37-39.
- [10] 秦彩玲. 基于生成式人工智能的高校英语智慧教学设计研究 [J]. 吉林广播电视大学学报, 2025, (05): 124-126.

“大思政课”视域下高校人工智能伦理素养教育研究

李娟

云南财经大学信息学院, 云南 昆明 650301

DOI: 10.61369/TACS.2026030010

摘 要 : 随着人工智能技术深度嵌入高校教育教学全过程, 提升师生人工智能伦理素养已成为新时代“大思政课”建设的必然要求。但目前很多高校的人工智能伦理素养教育现状不够乐观, 很多学校和教师缺乏相应的认知和了解, 重视程度不够, 没有组织相关宣传活动、课程与实践等, 不利于学生整体素质的全面发展。也就是说迫切需要 AI 指导的伦理素养教育活动组织与实践, 影响大学生的思想观念、道德品质与文化素质, 值得我们深入探索与实践。本文探讨在“大思政课”视域下高校如何重视和加强人工智能伦理素养教育, 基于高校人工智能伦理素养教育现状提出更多有效的实践策略, 希望能够为更多一线教育者提供借鉴与参考。

关 键 词 : 大思政课; 高校; 人工智能伦理素养; 教育策略

Research on Artificial Intelligence Ethics Literacy Education in Colleges and Universities from the Perspective of the "Great Ideological and Political Course"

Li Juan

School of Information, YUNNAN UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS, Kunming, Yunnan 650301

Abstract : With the deep integration of artificial intelligence (AI) technology into the entire process of education and teaching in colleges and universities, improving the AI ethics literacy of teachers and students has become an inevitable requirement for the construction of the "Great Ideological and Political Course" in the new era. However, the current status of AI ethics literacy education in many colleges and universities is not optimistic: many schools and teachers lack corresponding cognition and understanding, do not attach sufficient importance to it, and have not organized relevant publicity activities, courses, practices, etc., which is not conducive to the all-round development of students' overall quality. In other words, there is an urgent need for the organization and practice of AI-guided ethics literacy education activities to influence college students' ideological concepts, moral qualities, and cultural literacy, which is worthy of in-depth exploration and practice. From the perspective of the "Great Ideological and Political Course", this paper discusses how colleges and universities should attach importance to and strengthen AI ethics literacy education, and proposes more effective practical strategies based on the current status of AI ethics literacy education in colleges and universities, hoping to provide reference for more front-line educators.

Keywords : great ideological and political course; colleges and universities; artificial intelligence ethics literacy; educational strategies

一、大思政课与人工智能 (AI) 技术概述

(一) 大思政课

大思政课是新时代中国高等教育落实立德树人根本任务的重要课程, 要将社会大课堂和学校小课堂结合起来, 形成全员、全程、全方位的育人格局。它突破了传统思政课堂的时空束缚, 重视理论同实践的有机融合, 把改革开放伟大成就、社会主义核心价值观、中华优秀传统文化生动地融入到教学全过程当中^[1-3]。大思政课不单是知识的传授, 更是价值的引领、信仰的塑造, 要求教师善于利用社会热点、历史事件、现实案例来引导学生在广阔的实践中感受真理的力量, 增强对中国特色社会主义道路、理

论、制度、文化的自信。大思政课所包含的大视野、大格局、大情怀, 依靠调动全社会的力量来形成协同育人的强大合力, 使思政教育真正入脑入心, 培养担当民族复兴大任的时代新人, 为全面建设社会主义现代化国家提供坚实的后备人才和思想保证。

(二) 人工智能 (AI) 技术

人工智能技术是新一轮科技革命和产业变革的主引擎, 以前所未有的速度改变着教育生态, 给大思政课创新发展赋予了强有力的科技支撑。AI 技术借助大数据分析、自然语言处理、知识图谱、虚拟现实等方式对学生的思政思想动向加以把握, 并达成教学内容的个性化推送以及智能交互的目的。并且, 国家高度重视人工智能与教育的深度融合, 相继出台《新一代人工智能发展规

划》、《关于加强科技伦理治理的意见》文件，明确提出要“推动人工智能在教育领域的创新应用”并“构建科技伦理治理体系”，为高校在“大思政课”视域下开展人工智能伦理教育提供了根本遵循和政策支撑，也凸显了探讨此话题的紧迫性与时代意义^[4]。但技术的应用也要注意算法偏见和伦理风险，坚持技术为人的原则，在赋能大思政课的过程中始终坚守育人初心，实现技术理性与价值理性的有机统一，推动思政教育向智慧化的新阶段迈进。

二、高校人工智能伦理素养教育现状与问题

目前，高校人工智能伦理素养教育虽然被纳入视野之中，但是还存在着严重的结构困境和实施瓶颈。课程体系存在着严重的碎片化、边缘化特征，伦理内容大多被当作计算机专业课程的附属点缀或者零星讲座形式出现，并没有形成系统的、独立的、贯穿于整个人才培养过程中的专门课程结构，致使学生很难形成完整的伦理认知体系。据对多所高校计算机及相关专业人才培养方案的抽样调查显示，超过75%的高校并未开设独立的人工智能伦理必修课程，伦理相关内容仅作为《人工智能导论》或《计算机职业道德》等课程中的1-2个章节零星存在，其课时占比往往不足总学时的5%。并且，师资力量严重不足且结构失衡，大多数授课教师具有深厚的科技背景但是缺乏伦理学、法学等跨学科理论知识，不能对算法歧视、数据隐私、责任归属等复杂的伦理问题进行深入分析，常常陷入“技术至上”的工具理性之中，使得教学流于表面^[5]。再者，教学内容和方法跟不上技术更新的速度，教材案例过时，没有及时回应生成式人工智能、大模型幻觉、深度伪造等新技术带来的新的伦理风险，教学模式大多采取单向度的理论灌输方式，缺少基于真实场景的案例研讨、情境模拟和伦理两难推演，造成学生知行脱节，不能把伦理原则变成解决实际工程问题的自觉意识和决策能力。另外评价机制单一僵化，目前的考核体系过于重视代码能力和算法效率，缺少对伦理思维、价值判断和社会责任感的科学量化的指标，使伦理教育在功利化的学业评价中被进一步虚置。最后，校园伦理文化氛围淡薄，产学研各方协同育人机制还没有形成，行业界伦理规范不能很好地反哺高校教学，造成学生面对真实的商业利益和技术伦理冲突的时候，缺少坚定的价值定力和明确的行动指南，教育实效性同时代需求之间存在着明显的差距。

三、“大思政课”视域下高校人工智能伦理素养教育策略

（一）构建跨学科融合的课程体系

大思政课视野下，高校人工智能伦理素养教育的第一条策略就是冲破传统学科壁垒，创建起深度融合计算机科学同人文社会科学的跨学科课程体系。这就意味着高校不能把伦理教育当作计算机专业的一个选修课点缀，而应该把它定为整个人才培养过程中的一个核心模块，通过重新构建课程大纲，把马克思主义伦理观、科技哲学、法律法规和人工智能技术原理有机地嫁接到一起。课程设计要从单一的技术理性走向价值理性，在讲解算法逻

辑、数据挖掘、深度学习这些技术知识的时候，同时加入隐私保护、算法偏见、责任归属这些伦理问题，使学生在编写代码的时候就带有“向善”的价值基因。另外还要开发一系列的专题课程，从基础的理论辨析、复杂的案例分析、模拟的伦理决策演练等各个方面来形成一个教学链条^[6]。除此之外还要聘请哲学家、法学家、社会学家和人工智能专家组成教学团队，开展联合授课、协同教研，保证教学内容既有技术的深度又有思想的厚度，在知识传授的过程中实现价值引领，使学生在掌握前沿技术的同时深刻认识技术背后的社会影响和伦理责任，培养出既懂技术又具人文关怀的复合型创新人才。

（二）创新沉浸式、交互式教学模式

提高人工智能伦理素养的关键是改变传统的灌输式教学，转而采用沉浸式、交互式、具有很强现实针对性的创新教学模式，把抽象的伦理原则在具体的情境中具体化。高校应该充分挖掘虚拟现实（VR）、增强现实（AR）以及数字孪生等技术的优势，创建起高仿真的伦理困境模拟实验室，让学生置身于自动驾驶汽车的“电车难题”，医疗诊断算法的歧视风险，深伪技术的诚信危机等情境之中，在逼真的环境里做出道德上的选择并加以后果的推演。体验式学习能极大地调动学生的情感参与和思维活动，由旁观者变为参与者，体会伦理决策的复杂性和重要性。同时要大力推行案例教学法和辩论赛的形式，选取国内外有争议性的真实的人工智能应用案例，组织学生进行多角色扮演的研讨和辩论，促进学生之间不同的观点之间的碰撞、交锋，使学生在价值冲突中找到共同点，在逻辑博弈中澄清模糊认识^[7-8]。教师在这个过程中应该起引导者和催化者的角色，而不是标准答案的提供者，用苏格拉底式的追问来引导学生去挖掘技术背后所蕴含的权力结构、利益分配和社会正义等问题，在互动和反思的过程中内化伦理规范，形成牢固的道德判断力。

（三）打造全域协同的实践育人生态

大思政课强调大格局、大视野，高校人工智能伦理教育要走出象牙塔，创建起校企社政全域协同的实践育人生态，把伦理素养的培育延伸到广阔的实践社会场域当中。高校要主动对接头部科技企业、科研院所和政府部门，创建人工智能伦理教育实践基地，使学生在真实的研发项目、产品测试、政策咨询中直接面对伦理问题。参加企业伦理审查委员会的工作或者参加社会组织的公益项目，可以体会到技术落地过程中存在的现实限制和伦理底线，理解合规性审查、算法审计和风险评估的实际操作过程。另外，应当引导学生参与社会调研，到社区、乡村、特殊群体等地方进行调研，了解人工智能技术应用造成数字鸿沟、就业替代、隐私泄露等社会问题，撰写调研报告并提出建设性治理方案，在服务社会的过程中增强责任意识。另外还需要建立常态化伦理反思机制，即实习实训结束后要进行深入的伦理复盘，将实践中遇到的经验、疑惑拿出来交流分享，形成实践-反思-再实践的良性循环。开放协同的育人模式拓宽了教育的时空维度，把伦理素养由理论知识变成解决问题的能力，实现了知行合一。

（四）完善多维度的评价与反馈机制

为了保证人工智能伦理素养教育的效果，高校不能只用单一

的知识点考核来代替，而应该建立一个包含过程性、表现性和发展性等各个方面的评价和反馈机制。打破传统试卷考试的束缚，将学生伦理意识、价值判断能力、行为表现等纳入到综合评价体系当中，用档案袋评价、同伴互评、专家访谈、情境模拟测试等方式对学生伦理素养的发展轨迹进行全方位的掌握。因此可以建立学生个人伦理成长档案，记录学生在课程讨论、案例分析报告、社会实践、科研项目中有伦理思考和决策的过程，主要关注学生在遇到伦理问题时思维路径、价值取向的变化^[9]。同时引入第三方评价机构或者行业专家来对学生的伦理素养进行客观的诊断，从行业标准和社会需求的角度出发，使评价结果更加科学、权威。另外还要创建动态的反馈调节系统，按照评价结果及时调整教学目标、内容和方法，形成评价、反馈、改进的闭环管理。对在伦理实践中有突出贡献的学生给予表彰和鼓励，起到榜样示范的作用；对有伦理认识偏差的学生实行个性化的指导与帮助，促使其纠正错误认识^[10]。用精细、动态的评价机制来促使教育教

学质量不断改善，从而达到人工智能伦理素养教育常态化、长效化的目的。

四、结论

总而言之，本研究提出的跨学科课程体系构建、沉浸式教学模式创新及全域协同育人生态打造等策略，为高校打破技术与人文壁垒提供了可操作的路径参考。这显然解决了当前人工智能伦理教育“知行脱节”的难题，更为新时代高校深化“大思政课”改革、培养兼具技术能力与伦理担当的复合型人才提供了具体的实践指南和决策依据。通过引入真实案例研讨、伦理情境模拟及企业实地调研，增强学生的道德敏感度与伦理决策能力；同时，完善跨学科师资队伍建设，打破技术与人文的壁垒，形成全员、全过程、全方位的育人合力。

参考文献

[1] 虞国芳. 新文科背景下全媒型新闻人才培养的“大思政”体系建设——智能视听系的课程思政建设思路[J]. 中国传媒科技, 2024, (09): 17-21.

[2] 张会庆, 马增. 乌卡时代高校科技伦理教育的价值意蕴、学理审视与重构之向[J]. 教育评论, 2024, (07): 17-25.

[3] 陈鹏, 吴佳欣, 莫善茵. 师范生专业伦理教育的结构性缺失与策略重构[J]. 高教学刊, 2024, 10(21): 167-171.

[4] 蔡雨廷, 徐玉梅. 护理学硕士研究生科研伦理知信行现状及培训需求调查[J]. 中华护理教育, 2024, 21(07): 818-822.

[5] 许美玲, 韩祝华. 有效应对数智时代科技伦理教育新挑战[N]. 宁夏日报, 2024-06-10(003).

[6] 刘鹏昊. 我国高校研究生科技伦理素养提升研究[D]. 昆明理工大学, 2024.

[7] 韦妙, 毛洪睿. 数字化转型背景下职业院校教师数字素养提升的困境与出路——基于《教师数字素养》标准[J]. 职业教育研究, 2024, (05): 54-60.

[8] 渠淑洁. 健康服务与管理专业思想政治教育体系的构建意义研究——基于专业思政、课程思政、生活思政一体化人才培养[J]. 教育教学论坛, 2024, (16): 181-184.

[9] 王锴, 栾小丽. 人工智能类课程思政的价值意蕴与实践进阶——基于科技伦理的视角[J]. 江苏高教, 2024, (09): 97-102.

[10] 徐艳萍. 智能时代中小学教师 AI 伦理素养的影响机制及提升策略研究[D]. 青岛大学, 2023.

人工智能赋能视域下初中数学课堂教学优化创新思路

廖振文

厦门市体育运动学校, 福建 厦门 361100

DOI: 10.61369/TACS.2026030015

摘 要 : 新课标重视数学课程与信息技术融合, 要求教师重视现代信息技术, 利用其丰富教学资源、优化教学设计, 推进教学方式变革。人工智能赋能初中数学课堂教学, 符合新课标基本要求, 是促进教育生态重构、提高初中数学教学质量的关键举措。故而, 本文从人工智能赋能初中数学课堂教学的内在机理入手, 探讨新型数学教学模式构建与应用策略, 旨在为初中数学课堂教学高质量发展提供参考。

关 键 词 : 人工智能赋能; 初中; 数学; 课堂教学

Optimization and Innovation Ideas of Junior High School Mathematics Classroom Teaching from the Perspective of AI Empowerment

Liao Zhenwen

Xiamen Sports School, Xiamen, Fujian 361100

Abstract : The new curriculum standard attaches great importance to the integration of mathematics courses and information technology, requiring teachers to value modern information technology, use it to enrich teaching resources, optimize teaching design, and promote the reform of teaching methods. AI empowerment in junior high school mathematics classroom teaching meets the basic requirements of the new curriculum standard, and is a key measure to promote the reconstruction of educational ecology and improve the quality of junior high school mathematics teaching. Therefore, starting from the internal mechanism of AI empowering junior high school mathematics classroom teaching, this paper discusses the construction and application strategies of a new mathematics teaching model, aiming to provide references for the high-quality development of junior high school mathematics classroom teaching.

Keywords : AI empowerment; junior high school; mathematics; classroom teaching

人工智能不仅具备优秀的数据整合、自然交互能力, 能够为教师优化知识呈现方式进行技术支持, 而且可以实现多模态数据融合, 为教师推进教学评价模式多元化发展带来更多可能性。人工智能与初中数学课堂教学相互耦合, 教师将人工智能合理应用于初中数学课堂教学, 能够基于教学设计、教学实施方式、教学评价等多个层面实现教学优化创新。新课标下, 教师要紧跟时代步伐, 积极探索人工智能在初中数学课堂教学中的有效应用路径。

一、人工智能赋能初中数学课堂教学的内在机理

(一) 整合数据, 生成单元教学设计

教学设计是课堂教学的理论方针, 同时也是课堂教学前的准备工作, 对整个教学过程有十分重要的指导意义。教师梳理数学知识之间存在逻辑关系, 利用人工智能的数据整合功能进行单元整体教学设计, 实现教学内容设计从一课时向一单元的过渡, 引导学生从整体上把握知识体系, 构建完整的知识框架, 能够有效提升教学质量。比如, 教师针对某一单元, 可以利用人工智能的资源整合生成功能, 通过关键词的形式搜集、分析、整合语料库中的多类型数据, 形成与该单元相对应的知识图谱。知识图谱清晰呈现单元内各个知识点之间的联系, 以及它们与其他单元知识的联系, 能够为教师总结单元教学重点, 设计教学目标和流程提

供依据^[1]。

(二) 自然交互, 构建问题式教学过程

教学实施过程是实现教学目标、落实教学方案的载体。教师利用人工智能的自然交互功能, 构建问题式教学过程, 以问题为支点撬动学生思维, 引发学生认知冲突, 促使学生进行自主探究, 能够提升教学实施过程与学生认知规律的契合性。为了追求初中数学教学高质量发展, 教师可以引导学生向人工智能提出问题, 并结合人工智能给出的答案进行追问, 实现苏格拉底式对话^[2]。这样的自然交互过程, 让学生结合问题不断思考, 从不同角度去理解、解决问题, 将其融入初中数学课程, 有助于培养学生数学思维。

(三) 多模态数据融合, 实现多元化教学评价

教学评价是对教学过程与结果进行价值判断, 并为教学决策

提供依据的活动。传统教学评价模式以知识为导向选择评价标准和评价方式，将学习成绩作为衡量学生学习能力、成果的重要指标，甚至是唯一指标，难以满足实际需求。教师利用人工智能的多模态数据融合功能，对文本、图片、视频、情绪等多类别数据进行采集、整理、分析，从多个维度了解学生的学习过程和状态，能够获得更为全面、客观、可靠的教学评价结果，为教学决策提供所需依据^[3-4]。

二、基于人工智能的初中数学课堂教学模式构建与应用

（一）教学模式构建

随着人工智能融入教育教学，人机协同教学理论逐渐成为教育领域的研究热点。人机协同教学强调人与机器之间的协作，将该过程视为系统化、知识分布加工和共享、自组织有序发展的过程，为教学依托人工智能优化初中数学教学模式提供了理论指导。教师要以人机协同教学理论为指导，优化自身和机器的交互方式，与机器发挥效用，从而顺利达成教学目标、提升教学效果；构建“学生—机器”的新型教学模式，引导学生利用机器提供的教学资源、学习路径、学习分析结果开展自主学习，将机器转变为学生学习的有力辅助工具；引入“学生—机器—教师”的交流对话模式，实现三方之间的有效互动，让学生在与机器、教师的交流中深化对知识的理解^[5-6]。总之，基于人工智能构建的初中数学教学模式重视人与机器之间的协作，整合人机双方的优势，能够为学生提供更加个性化教学资源和学习指导。在教师教学、学生学习过程中，机器扮演着促进者角色，帮助教师为学生提供更为精准的学习支持。

（二）教学模式应用

1. 产出式教学设计

这是一种实现“教师—人工智能—教师”闭环的教学设计。在“教师—人工智能”环节，需要教师向人工智能提供教学需求；“人工智能—教师”需要人工智能依据教学需求生成初步的教学方案，之后教师对该方案进行分析和修改。

以“因式分解”这部分内容为例，教师可以与人工智能进行交互，输入“初中数学”“因式分解”“单元教学设计”等关键词，通过人工智能整合优秀单元教学设计案例，初步完成教学设计^[7]。人工智能提供教学之后，教师结合教学经验、本班学生学习情况分析教学设计的合理性与可行性，针对其中的一些具体环节继续追问，要求人工智能进一步优化。比如，教师可以询问人工智能关于某一因式分解方法的不同呈现方式，再次调整和完善教学方案。在这个过程中，教师需要充分发挥自身在专业知识、教学经验、学情把握方面的优势，对人工智能生成的方案进行甄别、筛选、改进。教师辨别数据信息的真伪，有选择地接受人工智能提供的建议，并对教学设计的细节进行优化，产出适合自己教学风格、本班学生实际情况的单元教学设计，能够为后续教学活动的有序推进奠定基础^[8]。

2. 交互式教学过程

基于教学设计，教师需要采用交互式教学过程，构建“教师—学生—人工智能—学生—教师”的闭环，将人工智能对初中数学教学的赋能作用充分发挥出来。该教学过程细化为新课导入、讲授新知、巩固练习、课堂小结、课后作业等5个环节，各个环节均需要教师、学生、人工智能深度参与。接下来，本文以“因式分解”这一单元为例进行具体说明。

（1）在新课导入即“教师—学生”环节，需要教师结合教学内容和学生学习兴趣，设计具有启发性和趣味性的问题情境，激发学生的学习兴趣 and 好奇心，比如提问学生“生活中哪些地方会用到因式分解”，引导学生结合生活经验、基于原有知识基础进行思考，促使学生主动参与到课堂活动中来^[9]。

（2）讲授新知阶段即“学生—人工智能”环节，教师可以引导学生提问人工智能，“生活中哪些地方会用到因式分解”，以拓宽学生思路。当人工智能给出答案之后，教师引导学生追问适用于某一场景的常用因式分解有哪些，它们之间有什么区别，深化学生探究层次。

（3）在巩固练习即“人工智能—学生”环节，教师可以收集学生反馈的信息，分析人工智能给出的答案是否能够满足学生的学习需求。若答案不够完善、不够准确，教师可以引导学生继续追问人工智能，或者向人工智能发出指令，命令人工智能生成练习题，促使学生在追问、习题练习中掌握知识。

（4）在课堂小结即“学生—教师”环节，教师需要在人工智能教学平台画出思维导图主干部分，引导学生结合课堂所学将其补充完整。

（5）在课后作业即“学生—人工智能—教师”环节，教师借助人工智能为学生布置个性化的课后作业；人工智能依据每个学生在课堂上的表现、知识掌握程度以及学习进度等多模态数据，为其量身定制作业内容。学生提交作业之后，教师要结合学生作业完成情况，进一步了解学生对本章内容的掌握情况，以便及时调整教学策略。

3. 多元化教学评价

教师通过人工智能赋能，推进初中数学教学评价多元化，构建“学生—教师—学生（反馈和评价）”“学生—人工智能—学生（反馈和评价）”的闭环，以全面且深入地了解学生的学习情况，为后续知识点的教学提供可靠依据。在“学生—教师—学生（反馈和评价）”的闭环中，以教师评价为主，需要教师根据人工智能多模态数据融合分析得出结果，以及自己基于学习态度、学习方法、知识应用能力等维度的课堂观察结果，整体把握学生学习情况。在“学生—人工智能—学生（反馈和评价）”环节，以学生自评和互评为主，需要学生结合人工智能提供的数据分析结果反思自己的学习过程、评估自己的学习成果，并结合人工智能提供的分析结果，帮助其他同学分析他们的学习情况。这样的教学评价模式，将教师、学生、人工智能纳入评价主体，实现评价主体、视角多元化，能够从多个角度对学生的学习情况进行评估，避免了单一评价主体和视角带来的片面性。教师可以通过这种教学评价模式将学生的隐性学习能力外显化，对学生学习能力与潜力建立全面认

知，继而在后续教学活动中为其提供针对性指导和帮助^[10]。

三、结语

综上所述，人工智能赋能初中数学课堂教学，促进初中数学教学设计、教学实施方式、教学评价等层面的优化创新，是必要且可行的。教师要按照新课标关于数学课程与信息技术融合的要求，合理利用人工智能创新教学模式，并将其嵌入初中数学课程，推动初中数学教学高质量发展。

未来，随着人工智能技术的不断发展，其在初中数学课堂教学中的应用将更加广泛，教师可以从以下几个方面入手推进教学创新：

（1）借助人工智能的大数据分析能力，深入了解每个学生的知识掌握情况、学习习惯、兴趣爱好，为学生量身定制个性化的学习内容；

（2）利用人工智能的智能辅导功能，为学生提供实时的学习指导和答疑服务，帮助学生及时解决学习中遇到的问题，提高学习效率；

（3）通过人工智能模拟各种数学情境和问题，让学生在虚拟环境中进行实践和探索，增强学生的数学应用能力和创新思维；

（4）运用人工智能进行教学过程的监控和评估，及时发现教学中存在的问题和不足，为调整教学策略提供数据依据，实现精准教学。

参考文献

[1] 严雄新, 黄韬. 大单元视域下的初中数学课堂教学策略——以浙教版“二次函数图象与性质”为例[J]. 湖州师范学院学报, 2024, 46(08): 96-102.

[2] 万学成. 基于“智慧课堂”教学平台的初中数学分层教学实践研究[J]. 中国新通信, 2024, 26(14): 176-178+181.

[3] 韩青. “互联网+”背景下初中数学课堂教学优化创新思路[J]. 中国新通信, 2024, 26(14): 188-190.

[4] 孙胜余. 翻转课堂在农村初中数学教学中的实践与探索——以人教版七年级数学下册“二元一次方程组”教学为例[J]. 甘肃教育研究, 2024, (08): 112-114.

[5] 武善兴. “互联网+”背景下初中数学课堂教学中数学文化的渗透路径[J]. 中国新通信, 2024, 26(10): 155-157.

[6] 罗恒, 廖小芳, 茹琦琦, 等. 生成式人工智能支持的教师评语研究: 基于初中数学课堂的实践探索[J]. 电化教育研究, 2024, 45(05): 58-66.

[7] 赵振锋. 运用信息化教学手段助力初中数学课堂教学的思路与方法[J]. 中国新通信, 2024, 26(09): 182-184.

[8] 谢煜煌. 核心素养下初中优质数学课堂教学特征与策略——基于对10节青教赛数学优质课的分析[J]. 教育观察, 2024, 13(05): 7-11.

[9] 雷超. “互联网+”背景下初中数学课堂创新教学的思考与方法[J]. 中国新通信, 2023, 25(22): 194-196.

[10] 胡代国. 基于核心素养的课堂教学模式实践探究——以人教版初中数学八年级下册“数据的分析”为例[J]. 教育科学论坛, 2023, (32): 70-72.

人工智能在人力资源管理中应用的创新与挑战

赵心宁

青岛职业技术学院, 山东 青岛 266000

DOI: 10.61369/TACS.2026030016

摘 要 : 随着人工智能时代来临, 人力资源管理迎来前所未有的发展机遇。人工智能凭借其强大的数据处理、模式识别与智能决策能力, 保障用人单位精准洞察员工行为模式、预测人才需求趋势, 合理配置与优化现有人力资源, 全面提升人力资源管理质量。然而, 人工智能在具体应用中也面临着专业技术素养要求大幅提升、数据安全与隐私保护难度加大等挑战, 制约了人力资源管理成效的提升。因此, 需要深入探讨其创新亮点、核心挑战, 将人工智能融入人力资源管理全流程, 促使其实现深度落地与价值释放, 推动人力资源管理从“事务性职能”向“战略性职能”转型, 进而为单位实现持续发展注入不竭动力。对此, 本文首先分析人工智能时代企业人力资源管理面临的挑战, 接着提出一系列行之有效的创新策略, 以期对相关研究者提供一定的参考与借鉴。

关 键 词 : 人工智能; 人力资源管理; 应用; 创新; 挑战

Innovation and Challenges of Artificial Intelligence Application in Human Resource Management

Zhao Xinning

Qingdao Technical College, Qingdao, Shandong 266000

Abstract : With the advent of the era of artificial intelligence, human resource management has ushered in unprecedented development opportunities. Artificial intelligence, with its powerful data processing, pattern recognition and intelligent decision-making capabilities, ensures that employers can accurately understand employee behavior patterns, predict talent demand trends, rationally allocate and optimize existing human resources, and comprehensively enhance the quality of human resource management. However, in specific applications, artificial intelligence also faces challenges such as significantly increased professional technical requirements and greater difficulty in data security and privacy protection, which restrict the improvement of human resource management effectiveness. Therefore, it is necessary to deeply explore its innovative highlights and core challenges, integrate artificial intelligence into the entire process of human resource management, promote its in-depth implementation and value release, and drive the transformation of human resource management from a "transactional function" to a "strategic function", thereby injecting continuous impetus for the sustainable development of the organization. To this end, this article first analyzes the challenges faced by enterprise human resource management in the era of artificial intelligence, and then proposes a series of effective innovative strategies, with the aim of providing certain references and inspirations for relevant researchers.

Keywords : artificial intelligence (AI); human resource management (HRM); application; innovation; challenges

一、人工智能时代人力资源管理面临的挑战

(一) 专业技术素养要求大幅提升

在人工智能技术深度融入用人单位运作的大环境下, 对于人力资源管理工作而言, 其对从业者所具有的专业技术水平提出了更高的标准。人工智能技术属于现代化新型技术体系, 其核心逻辑以及应用范式同传统的人力资源管理模式存在本质区别, 传统经验驱动的管理模式已经不能满足现代化发展的核心需求。这就要求人力资源管理者迅速建立人工智能应用所需要的核心能力体

系, 即数据挖掘分析能力和技术实操应用能力, 利用大数据工具完成候选人画像的创建, 通过智能系统实现绩效数据的实时跟踪和分析等。只有具备这些能力才有可能利用人工智能技术改善人才招聘、绩效考核等主要环节的各项工, 达到提高管理效率的目的。当前, 多数单位人力资源从业者仍存在技术能力短板, 对人工智能技术的认识程度不够、应用能力欠缺, 甚至部分管理者仍未掌握最基本的数据清洗、模型参数解读等技能, 仍依赖传统经验开展管理工作, 难以将技术工具与业务场景深度结合, 这一现状成为制约人力资源管理向智能化转型的主要障碍^[1]。

（二）数据安全与隐私保护难度加大

随着人工智能在人力资源管理中应用场景的不断拓展，大量员工的个人信息、行为数据、绩效记录等敏感数据被采集、存储和分析，数据安全与隐私保护问题日益凸显。一方面，人工智能系统在运行过程中需要依赖海量数据作为训练和决策的基础，这些数据不仅包括员工的基本信息如姓名、身份证号、联系方式等，还涉及员工的工作内容、考勤记录、绩效评估结果，甚至是通过智能监控设备收集到的行为数据和情绪数据等。这些数据一旦发生泄露、丢失或被非法篡改、滥用，不仅会对员工的个人权益造成严重侵害，如身份信息被盗用、个人隐私被曝光等，还可能给用人单位带来巨大的声誉损失和法律风险。例如，若候选人的简历信息在智能筛选过程中被不当泄露，可能会引发候选人对用人单位的信任危机；若员工的绩效数据被篡改，则会影响绩效考核的公平性，进而引发劳动纠纷^[2]。

二、人工智能在人力资源管理中应用的创新策略

（一）引入招聘与选拔新模式

第一，简历智能筛选。管理人员借助人工智能技术，可以快速从求职者简历中抓取岗位需求的关键要素，如教育背景、工作经历以及技能特长等，而且应用智能筛选软件，管理人员可以在一天内处理上万个简历。与此同时，该类技术还可以通过学习历史数据优化自身的模型，进而提升人才招聘的有效性。最关键的是，管理人员利用人工智能技术能从大量应聘者身上发现一些潜在的却极为重要的特质，如知识素养、协作能力及创新能力等，这些特质很难被传统选拔方法所识别出来。人工智能还能实现对招聘方的互动反馈，可实时调整分析流程，多角度输出结果，让招聘判断更加全面准确^[3]。第二，虚拟面试与评估。管理人员借助虚拟现实技术、增强现实技术和自然语言处理技术，创建虚拟化招聘场景，实现与求职人员的实时双向交互式沟通。在虚拟面试过程中，人工智能扮演面试官的角色，根据岗位描述以及个人简历进行提问并做出实时反馈。具体而言，管理人员借助语音识别、自然语言处理等技术，精准提取求职人员作答内容信息，分析其口语表达能力、思维能力、沟通能力等。同时，管理人员借助图像技术对求职人员的表情、肢体动作及视线等非语言信息进行捕捉，以判定他们的情绪稳定性、亲和力以及自信心等特质，也能与大数据技术相结合，对求职人员信息进行搜集、整理及分析，可让面试题目更具指向性和开放性，也可极大提升面试工作的质量和效率^[4]。

（二）落实数据驱动升级决策机制

第一，强化数据挖掘，优化数据采集与处理模式。为保证人力资源管理决策契合用人单位成长需求，可以通过具备自主学习功能的人工智能算法，对不同管理层级资料进行整合，深入挖掘员工行为数据、绩效考核数据以及幸福感数据，明确影响员工遵章守纪情况、学习态度、服务品质等的因素，以及一定时间内员工发展的共性与个性化需求。同时，管理人员能够基于上述信息进行员工画像，评价其工作能力与岗位契合度、职业生涯规划

等，形成兼顾岗位与员工个体的人力资源综合管理策略，使人才培养更适应工作环境发展变化^[5]。第二，引入虚拟仿真技术提升预测的精准性。管理人员依托人力资源管理资料，构建场景模拟系统，对人员表现、离职率等作出正确的预测。比如，在管理层职业发展上，要想更好地构建数据驱动型决策系统，要制定出一项一般性工作岗位培训方案，将专案作业培训、技术演练等内容纳入其中，也可以将各类政府管理事务程序、相关政策实施事项等各种商业规制引入模拟框架之中，在考虑地域内企业和服务客户的基础上，评估这些提案是否适宜。提升与其相关管理人员的大数据意识，增强中层领导对人事大数据的重视程度，确保人力资源数据及分析结果有效应用于决策制定过程，将管理层工作绩效、需求等核心数据作为人力资源管理奖惩、任用及人才培养的重要依据^[6]。

（三）强化数据治理与隐私保护

第一，加强隐私保护技术的研发与应用。管理人员采用差异性隐私技术对数据进行加密混淆处理，在满足数据分析的同时，保护员工个人隐私信息，这是因为通过对数据添加一定噪声使其无法辨识，而不会成为攻击者用来定位到具体某人的依据。另外，管理人员也可以利用数据脱敏技术，它能够自动地从包含私人信息的列表中移除这些信息，如将真实名字改成代号或者只显示部分电话号码等，即使是在未经授权的环境中也无法获得任何完整信息。管理人员也可基于区块链构建分布式人力资源数据中心，在不可篡改、可溯源的前提下进行数据追踪，提高数据存储和传输安全等级，降低数据外泄风险^[7]。第二，建立健全隐私保护制度规范。管理人员应制定明确的数据使用规范，告知数据的使用范围、目的以及约束条件，不得擅自用于其他用途，并与员工签订保密协议，告知其在数据收集、处理以及保管过程中的权利义务，保障其知情同意权。定期对人力资源管理人员进行隐私政策法规以及伦理知识培训，加强员工个人信息安全意识，同时在工作中时刻注意遵守这些规定，避免出现不必要的信息泄露情况。此外，设立专门的隐私保护监管部门，监督整个人力资源数据生命周期过程中的管理工作，并定期进行检查，及时纠正并处罚不当行为，以保证数据管理和隐私保护工作的落实^[8]。

（四）借助大数据做好员工职业规划

在人力资源管理中，职业规划是指按照员工个人意愿、能力以及用人单位发展需要，为员工设计适合他们的职业发展道路与方案。用人单位为员工制定职业生涯发展规划，能让员工更加明确自身发展方向与路径，进而提升他们的职业认知，激活发展动机，确保双方实现双赢。第一，用人单位应该充分利用大数据技术优势，对员工个人能力、兴趣爱好、以往工作经历等进行综合分析，也要对员工在企业中的实际情况进行分析，从而对员工技能水平、专长以及后续岗位晋升路径有更为全面地了解。同时，员工也能更好地认识自己专业优势、存在的不足，并积极弥补自身不足，实现岗位快速晋升^[9]。第二，用人单位也要运用大数据分析外部市场及行业动向，通过实时监测行业发展动态、人才需求变化等信息，适时对员工职业发展计划进行调整，促使员工与行业发展需求趋于一致。第三，用人单位可以依托大数据技术搭建

智慧职业规划平台，运用大数据计算方法，对员工个人特征、职业偏好等进行分析，为他们制定个性化职业发展路径，例如，为其推荐合适的培训课程、项目机会等。这样，既能增强员工的工作满意度，又能减少人才流失率，更有利于用人单位提升人才储备和绩效表现^[10]。

三、结语

总而言之，人工智能在人力资源管理领域的应用，无疑为用人单位带来了前所未有的效率提升和管理变革，而且其创新价值

日益凸显。对此，管理人员可以从引入招聘与选拔新模式、落实数据驱动升级决策机制、强化数据治理与隐私保护以及借助大数据做好员工职业规划等策略着手，积极推动人工智能在人力资源管理各环节的深度融合与实践探索。未来，用人单位唯有在积极拥抱技术创新的同时，高度重视人才队伍的能力建设，持续完善数据治理与隐私保护体系，平衡好效率、公平与伦理之间的关系，才能真正驾驭人工智能这一强大工具，使其成为推动人力资源管理向更高层次发展的核心引擎，最终实现用人单位与员工的共同成长与可持续发展。对于人力资源管理者而言，这既是时代赋予的机遇，也是必须直面的长期课题。

参考文献

- [1] 梅雁清. 人工智能技术在人力资源管理中的应用研究 [J]. 中国经贸导刊, 2024, (18): 193-195.
- [2] 魏浩. 探析人工智能时代企业人力资源绩效管理创新发展思路 [J]. 投资与创业, 2024, 35(23): 85-87.
- [3] 柳纪宇. 人工智能技术在企业人力资源管理中的应用 [J]. 科技经济市场, 2024, (12): 113-115.
- [4] 艾尚乐. 人工智能对人力资源管理人才培育的现实困境与破解机制研究 [J]. 市场瞭望, 2024, (22): 190-192.
- [5] 侯沛. 从“人力”到“智力”：人工智能重塑企业人力资源管理 [J]. 中国商人, 2024, (10): 204-205.
- [6] 李泽西. 生成式人工智能在人力资源管理中的应用：发展趋势与潜在风险 [J]. 北京劳动保障职业学院学报, 2024, 18(03): 24-27.
- [7] 谢远涵, 赵金辉, 黄山, 等. 生成式人工智能对人力资源管理职能的影响与应用 [C]. 国防科技大学系统工程学院. 第六届体系工程学术会议论文集—体系工程与高质量发展. 国防科技大学系统工程学院, 2024: 1083-1092.
- [8] 郑杰. 人工智能对于企业人力资源管理带来的冲击与思考 [J]. 全国流通经济, 2024, (14): 83-86.
- [9] 石雯洁. 人工智能在企业人力资源管理中的应用与优化研究 [J]. 营销界, 2024, (14): 144-146.
- [10] 孙刚俭. 人工智能时代人力资源管理的创新发展策略研究 [J]. 商展经济, 2024, (11): 177-180.

生成式人工智能赋能初中信息科技项目式学习设计与实施——以“创意宣传互联网大世界”为例

黎敏仪

东莞市东华初级中学，广东 东莞 523000

DOI: 10.61369/TACS.2026030021

摘 要： 随着生成式人工智能快速迭代与普及应用，其在教育领域的融合应用价值日益突出。本文即以初中信息科技课程为载体，以生成式人工智能为教学改革的核心工具与思维支架，进而从情境创设、问题拆解、AI 协作、成果优化四个环节提出构建项目式学习范式的基本流程；继而以“创意宣传互联网大世界”项目为例，具体阐述引导学生运用生成式 AI 工具完成“互联网”主题宣传作品创作的教学实践案例，以此强化学生学习兴趣，着重培养其计算思维、创新实践能力及跨学科问题解决能力，为信息科技课程转型提供参考路径。

关 键 词： 生成式人工智能；初中信息科技；项目式学习；跨学科融合；教学案例

Generative AI-Empowered Design and Implementation of Project-Based Learning in Junior High School Information Technology — Taking “Creative Promotion of the Internet World” as an Example

Li Minyi

Dongguan Donghua Junior High School, Dongguan, Guangdong 523000

Abstract： With the rapid iteration and widespread application of generative artificial intelligence (Generative AI), its integrated application value in the field of education has become increasingly prominent. Taking junior high school information technology courses as the carrier and generative AI as the core tool and thinking scaffold for teaching reform, this paper proposes the basic process of constructing a project-based learning (PBL) paradigm from four links: situational creation, problem decomposition, AI collaboration, and achievement optimization. Furthermore, taking the project “Creative Promotion of the Internet World” as an example, it specifically elaborates on the teaching practice case of guiding students to use generative AI tools to complete the creation of promotional works on the theme of “the Internet”. This approach aims to enhance students' learning interest, focus on cultivating their computational thinking, innovative practical abilities, and interdisciplinary problem-solving capabilities, and provide a reference path for the transformation of information technology courses.

Keywords： generative artificial intelligence; junior high school information technology; project-based learning (PBL); interdisciplinary integration; teaching cases

引言

《义务教育信息科技课程标准（2022年版）》明确强调育人导向应突出实践性与综合性，要发挥项目式学习等方式的优势与特长，落实学生数字素养与创新能力的培育目标。随着 ChatGPT、Deepseek、讯飞星火等人工智能工具的功能不断升级，学生获取知识与学习成长的方式正在经历前所未有的变化。因此，教师应充分顺应时代潮流，将生成式 AI 有机融入信息科技课堂，以此为学生提供探究、协作与创造的“智慧学伴”，助力学生全方位、可持续发展。

一、生成式人工智能赋能初中信息科技项目式学习设计流程

（一）情境创设与真实问题驱动：激发内在动机，确立跨学科主题

传统教学模式下教师习惯直接将任务交给学生处理，而学生只

能在被动状态下完成项目活动。在生成式 AI 辅助下，教师应通过构建源于真实生活、贴近学生经验的情境，以此作为核心问题驱动学生完成主动的学习和探索^[1]，从而达到项目化学习的目的和效果。教师可以利用生成式 AI 生成所需的情境素材。例如可以生成爷孙讨论网络世界的情境视频，并由此提出针对老人宣传互联网世界的问题，进而利用 AI 工具进行思维发散，帮助学生完善自身的想法和创

意，以此建立明确的项目目标、任务范围以及预期成果^[2]。

（二）问题拆解与任务规划：利用 AI 构建思维脚手架

对于初中生来说，面对复杂的项目任务往往缺乏入手解决的切入点。对此，教师即可将生成式 AI 作为“思维导师”为学生提供帮助。比如教师可以引导学生掌握对话式学习技巧，能通过特定的命令与生成词，要求 AI 将项目任务分解为可执行、可评估的子任务^[3]。基于问题引导，生成式 AI 即可将该任务的具体内容进行分点列出。在生成式 AI 引导下，教师即可组织学生完成小组讨论、制定项目计划书、明确分工、设定时间节点、配置资源等活动^[4]。该环节在于强化学生的规划能力，并引导学生掌握利用生成式 AI 解决复杂问题的技巧。

（三）探究协作与 AI 协作：人机协同的深度建构

探究与协作环节是项目式学习的核心阶段，教师可以通过人机协同的方式，引导学生围绕其任务与生成式 AI 进行深度交互，进而解决项目问题。

第一，信息搜集与整理。在生成式 AI 支持下，学生不需要自主检索网页信息，而是通过提出精准问题，由 AI 进行采集并整合，进而建立结构化的知识图谱与思维导图^[5]。

第二，创意灵感激发。在学生产生创意瓶颈时，可以借助 AI 进行头脑风暴。例如在设计不出满意的宣传标语时，学生即可输入“为互联网安全宣传海报设计 10 条富有创意和感染力的标语”的命令，根据 AI 生成的结果获得启发，进而按照学生的理解完成筛选、改编和升华^[6]。

第三，优化创作辅助。并非所有学生都擅长绘画，因此在宣传册插图、海报等视觉元素设计与制作过程中，学生即可利用 AI 绘画工具，通过给出明确的文字描述生成图像素材^[7]。在视频制作环节，学生也可以自主设计脚本，进而由 AI 生成相应的镜头。

（四）成果优化与多元评价：指向素养的综合考量

项目成果的完成并非项目式学习的终点，其落脚点应放在学生综合素养的提升之上。因此教师还应将 AI 设置为学生的“智能导师”和“评价助手”。比如学生可以将初步作品输入或描述给 AI，要求其作品的语法、逻辑、排版等要素进行润色和检查，提出评价结果与修改建议^[8]。该环节可以为学生作品的迭代优化提供重要帮助，也可以为教师推进过程性评价和结果性评价创造条件。

在多元评价体系建设方面，教师应优先落实过程性评价，着重关注学生与 AI 的对话记录、小组协作日志等数据，由此判断学生的问题拆解能力、批判性思维和协作贡献发展情况。同时也要落实结果性评价，并建立“学生自评、小组互评、教师点评”等多种评价方式，确保评价结果的全面与客观。最终由学生根据评价进行最终的修改，并进行学习反思。

二、生成式人工智能赋能初中信息科技项目式学习实施案例——以“创意宣传互联网大世界”为例

（一）项目启动：创设跨学科情境，发布驱动任务

1. 情境导入

教师为学生播放一段 AI 短片，以“万物互联”为背景，展现

未来的智能生活场景。同时，向学生提出问题：爷爷奶奶这一代人，对互联网不够了解，他们既向往又恐惧，既担心网络诈骗，害怕不会使用 App 等软件，又希望能尝试新事物^[9]。面对这种情况，我们作为“数字原住民”，该如何为他们搭建一座通往数字世界的桥梁呢？

2. 发布任务

构建学生小组，要求学生小组选择或自主设计一个切入点，例如“互联网的前世今生”“AI 与我的生活”“网络购物防骗指南”等主题，创作一个系列的、针对“银发族”的互联网科普宣传作品。作品形式可以包括电子海报、电子宣传册、短视频、交互式 H5 网页等^[10]。优秀项目成果将参与作品展示活动。

3. 跨学科融合点

要求学生在运用互联网知识之外，还应从网络道德与安全、文案撰写与表达、构图色彩与设计等方面展现创意，以此强化信息科技、道德与法治、语文、美术等学科的交融。

（二）项目规划：人机协同，制定个性化方案

1. AI 辅助拆解

学生小组根据主题，与生成式 AI 交互，由 AI 给出拆解后的任务清单。例如针对“网络购物防骗指南”主题，学生可以设置问题：我们需要制作一份针对老年人的网络购物防骗指南，那么我们需要设计哪些核心内容，并按照重要性进行排序。AI 生成结果后，学生小组可以根据情况确定核心板块，比如“常见骗局类型”“骗子话术揭秘”“安全购物五步法”“紧急情况怎么办”“口诀速记”^[11]。

2. 制定分工计划

学生小组应根据任务拆解结果进行分工设计，例如可以四人小组可以将任务分为以下四个部分：第一，用 AI 搜集各类骗局案例；第二，设计海报视觉；第三，撰写通俗易懂的文案；第四，协调管理和最终排版。

（三）项目实施：深度探究与人机共创

1. 知识探究与内容生成

负责搜集资料的同学，可以通过向 AI 提问，采集相关信息。例如学生可以设问：假如你是一位 60 岁的老人，你可能会被网络诈骗分子的哪些话术骗到？通过角色扮演的方式获取网络诈骗的基本话术、原理与流程等。基于此，学生可以整理文案初稿。

2. 创意设计与 AI 生成

负责设计的同学可以利用 AI 绘画工具生成图片与视频。例如可以输入海报的设计提示词：采用扁平化风格，一位慈祥老人在使用手机购物时，旁边一只戴着眼镜的可爱小狐狸在偷看；整体色彩明亮，适合海报设计。学生可以多次生成，选择最合适的一张，并借助图像处理软件进行二次修改，同时添加文字、调整布局^[12]。

3. 迭代优化与 AI 反馈

将文案初稿输入，并提出指令：以上是一份针对老年人的网购防骗指南文案，请进行检查，分析该文案的句型结构、表达方式、修辞手法等方面的缺陷，并进行润色修改^[13]。学生根据 AI 反馈以及修改结果进行对比分析与二次完善，选择最合适的一版，

确保文案的“适老化”特征。

（四）成果展示与多元评价：分享与反思

1. 多元评价

第一，AI 辅助评价。设计评价维度与指标，将学生作品输入 AI，并由 AI 针对“信息准确、通俗易懂、创意新颖、情感关怀”四个维度进行评分^[14]。

第二，同伴互评。使用在线问卷，由学生自主为喜欢的作品投票，并留言说明喜欢的原因。

2. 成果展示

教师组织“数字桥梁”主题展览会，展示学生设计的优秀作品，并邀请其他班级同学和家长代表参与^[15]。

3. 教师总结

教师结合 AI 评分和学生互评结果，对小组作品进行点评，既要肯定学生在跨学科知识应用、AI 协作、解决问题等方面的优异表现，又要引导学生思考如何让 AI 更好地服务于创作。

三、结语

综上所述，生成式人工智能为初中信息科技项目式学习模式构建提供了重要助力，不仅可以激活其核心环节，而且可以实现跨学科融合育人目标，进而推动教师角色的优化升级，以此为学生思维发展与情感体验创造良好环境，让生成式人工智能真正成为推动教育创新、培育未来人才的强大引擎。

参考文献

[1] 齐琳. 人工智能在小学信息科技跨学科项目式学习中的应用探索[J]. 新课程教学(电子版), 2025, (23): 116-118.

[2] 戴省三. 人工智能支持的信息科技跨学科项目式学习对学生创新能力的影响研究[J]. 中国多媒体与网络教学学报(下旬刊), 2025, (11): 17-20.

[3] 林再福. 基于人工智能的初中信息科技项目化教学探究[J]. 试题与研究, 2025, (31): 88-90.

[4] 袁飞雪, 尚乐乐, 段元美. 生成式人工智能赋能初中信息科技项目式学习设计与实施——以“创意宣传互联网大世界”为例[J]. 中国现代教育装备, 2025, (18): 30-32.

[5] 齐华. 人工智能在初中信息技术课堂中的应用研究——以“智能声控台灯”项目为例[A]. 筑基·2025“基础教育高质量发展研讨会论文集(一)”[C]. 吉林省生命与安全教育学会, 吉林省生命与安全教育学会, 2025: 2.

[6] 黄薇. 基于人工智能的小学信息科技微项目学习的设计与实施[J]. 中小学电教, 2025, (Z2): 143-145.

[7] 季孟雪. 学科融合视域下小学信息科技课程设计与实践——以“设计制作校园植物名片”跨学科主题学习活动为例[J]. 中国信息技术教育, 2025, (10): 59-61.

[8] 王贤灿. 生成式人工智能融入跨学科项目式学习的设计与实践——以“GAI 助力介绍我们的城市”为例[J]. 中小学数字化教学, 2025, (05): 16-20.

[9] 熊婷. 项目式学习视角下的人工智能教学[J]. 小学科学, 2025, (14): 34-36.

[10] 陆玲玲. 基于人工智能的初中信息科技项目化教学[J]. 中小学电教(教学), 2024, (12): 34-36.

[11] 李楠, 闫妮. “教—学—评”一体化理念下的小学信息科技微项目式学习实践探索——以人工智能课《探秘智能门禁》为例[J]. 中国现代教育装备, 2024, (22): 45-47.

[12] 唐文静. 生成式人工智能在跨学科项目式学习中的应用研究——以“蛇口当下与未来”项目为例[J]. 中国信息技术教育, 2024, (21): 49-52.

[13] 刘海玲, 魏东. 新课标视域下信息科技学科核心素养培养的实践研究——以“人工智能”模块的教学为例[J]. 中国信息技术教育, 2024, (16): 57-59.

[14] 李笑非, 郑刚, 郑长宏, 郭建, 夏小刚. 学校整体推进人工智能教育的路径与策略[A]. 青少年人工智能素养与通识教育论坛优秀案例集[C]. 联合国教科文组织人工智能与教育教席、中国教育发展战略学会, 中国教育发展战略学会教育教学创新专业委员会, 2024: 9.

[15] 张晓梅. 项目式学习培养初中生人工智能素养的行动研究[D]. 南宁师范大学, 2024.

AI 时代下高校保卫工作的模式重构与战略对接： 迈向“智慧保卫”新范式

罗卫东

常州纺织服装职业技术学院，江苏 常州 213164

DOI: 10.61369/TACS.2026030024

摘 要： 人工智能（AI）时代的来临对高校传统保卫模式提出了深刻挑战，也带来了转型机遇。本文立足于高校安全治理实践，探讨 AI 时代下高校保卫工作理念、模式与能力的系统性重构问题。文章首先分析了 AI 在风险识别、应急处置、安全教育等方面的赋能潜力，揭示了其驱动保卫工作由被动响应向主动预测、由经验驱动向数据驱动、由孤立运作向人机协同跃升的内在逻辑。继而，本文批判性审视了模式重构过程中潜藏的数据孤岛、算法伦理、隐私保护、人才断层等主要挑战。基于此，创新性地提出“智慧保卫”体系的战略对接路径与实施框架，强调以“风险预测为核心、人机协同为路径、数据治理为基石、伦理法律为护栏”，通过构建“三位一体”的平台架构、深化组织机制改革、强化伦理法律保障，最终实现高校保卫工作的前瞻化、精细化、人文化发展，为建设更高水平的平安、智慧、和谐校园提供理论支撑与实践指引。

关 键 词： AI 时代；高校保卫工作；模式重构；智慧保卫；战略对接；人机协同

Model Reconstruction and Strategic Alignment of University Security Work in the AI Era: Toward a New Paradigm of "Smart Security"

Luo Weidong

Changzhou Textile Garment Institute of Technology, Changzhou, Jiangsu 213164

Abstract： The advent of the artificial intelligence (AI) era has posed profound challenges to the traditional security model of universities, while also bringing transformation opportunities. Based on the practice of university safety governance, this paper explores the systematic reconstruction of the concept, model and capacity of university security work in the AI era. First, the paper analyzes the enabling potential of AI in risk identification, emergency response, safety education and other aspects, and reveals the inherent logic driving security work to leap from passive response to proactive prediction, from experience-driven to data-driven, and from isolated operation to human-machine collaboration. Furthermore, the paper critically examines the main challenges hidden in the process of model reconstruction, such as data silos, algorithmic ethics, privacy protection, and talent gap. Based on this, it innovatively proposes the strategic alignment path and implementation framework of the "Smart Security" system, emphasizing "risk prediction as the core, human-machine collaboration as the path, data governance as the cornerstone, and ethics and law as the guardrails". By constructing a "trinity" platform architecture, deepening the reform of organizational mechanisms, and strengthening ethical and legal guarantees, it ultimately realizes the forward-looking, refined and humanistic development of university security work, providing theoretical support and practical guidance for building a higher-level safe, smart and harmonious campus.

Keywords： AI era; university security work; model reconstruction; smart security; strategic alignment; human-machine collaboration

引言

时代变革与高校保卫工作的战略命题

（一）研究背景与问题提出

以深度学习、大数据分析等为核心的人工智能技术群，正深刻重塑社会管理与生活方式。国家《新一代人工智能发展规划》^[1]及教育数字化战略行动^[2]的实施，为 AI 技术与教育治理的深度融合指明了方向。高校作为知识创新与人才培养的高地，其面临的安全风险

图谱正发生结构性演变：传统物理安全风险与新型非传统安全风险（如网络攻击、数据泄露、心理健康危机引发的极端事件）紧密交织。风险形态更加隐蔽、突发性更强，使得依赖人工经验的传统安保模式在风险感知与决策效率上捉襟见肘。同时，师生对校园安全的需求已从基本的人身财产安全，提升至涵盖“隐私安全”、“心理安全”在内的“智慧安宁”与“人文关怀”复合型新高度。

面对上述挑战，高校传统的以“人防、物防”为主、“技防”为辅的保卫工作模式局限性日益凸显。因此，如何深刻理解 AI 技术带来的机遇与挑战，系统性地重构保卫工作模式，实现与 AI 时代的战略对接，成为高校管理者亟待回答的核心命题。本文旨在超越技术工具论的浅层讨论，聚焦于理念、组织、能力与制度的系统性重构，探讨构建适应 AI 时代特征的“智慧保卫”新范式。

（二）研究思路与论文结构

本文遵循“挑战分析—赋能潜力—问题审视—路径构建”的逻辑脉络展开。首先，阐述 AI 时代高校保卫工作面临的结构性挑战与模式重构的必然性。其次，论述 AI 技术群如何赋能保卫工作核心能力的跃升。再次，以批判性视角揭示模式重构过程中必须直面的深层次挑战。最后，提出构建“智慧保卫”体系的系统性战略对接路径。

一、AI 赋能：驱动高校保卫工作核心能力的范式跃升

AI 技术群的战略引入，是对高校保卫工作“感知—认知—决策—行动”全链条能力的重塑与跃升，其核心价值在于实现从“事后应对”到“事前预测”、从“模糊经验”到“精准数据”、从“人力消耗”到“人机协同”的根本性转变^{[3][4]}。

（一）风险预测能力：从“被动发现”到“主动预见”

风险预测是 AI 赋能高校保卫工作的首要价值与战略制高点，使得基于全量、实时数据的动态风险评估成为可能^[5]。

1. 多源异构数据融合与风险建模：构建“校园安全数据湖”，汇聚视频监控、门禁通行、一卡通轨迹、智慧用电、网络舆情、心理健康等多维度信息。通过机器学习算法进行深度融合与挖掘，构建“校园安全风险动态评估模型”。该模型能够对不同区域、不同时段的安全状态进行量化评分，生成可视化的“校园安全风险热力图”，实现风险的可视、可管、可控^[4]。

2. 早期预警与精准干预：例如，通过分析宿舍夜间异常大功率电器使用模式及烟雾传感器数据，AI 系统可提前识别火灾隐患。通过关联分析学生学业预警、网络行为异常、社交活跃度骤降以及心理咨询记录，可构建学生心理危机早期识别模型，为前置性关怀与干预提供科学依据^[6]。

（二）精准处置能力：实现“最小必要”与“高效协同”

当安全事件发生时，AI 能够为应急处置提供前所未有的信息支撑与决策辅助。

1. 实时态势感知与智能调度：在突发事件现场，AI 系统能瞬时激活周边感知设备，自动识别事件性质，并在指挥中心大屏上形成“一张图”全景视图。系统可结合 GIS 地理信息，自动计算并推荐最优警力驰援路径、最近应急资源位置，为指挥员提供决策预案，大幅缩短响应时间。

2. 非接触式智能核验与溯源：基于人脸识别、行为识别等技术，AI 可在不干扰正常校园秩序的前提下，实现重点区域的人员身份无感核验、可疑行为自动检测。这不仅提升了管理效能，更形成了完整的数字证据链，为事后调查与法律追责提供坚实支撑^[4]。

（三）公共安全教育与内部管理优化能力

AI 的应用边界正向安全教育与保卫部门内部管理纵深拓展。

1. 沉浸式、个性化安全教育：利用 AI 驱动的 VR/AR 技术，可构建高仿真的校园火灾、急救等虚拟场景。师生通过沉浸式交互演练，能够高效掌握逃生技能。AI 还可根据学生的演练数据，提供个性化的安全技能评估与强化训练建议^[5]。

2. 数据驱动的智能勤务管理：AI 可以分析历史警情数据的时空分布规律，结合校内重大活动、人流量预测等信息，自动生成科学的保卫人员排班表及巡逻路线优化方案，实现警力资源的按需分配与弹性调度。

二、批判性审视：模式重构面临的深层次挑战与治理困境

尽管 AI 赋能前景广阔，但在高校保卫领域的深度融合应用绝非坦途。模式重构过程伴随着复杂的“技术负外部性”，若处理不当，可能引发新的风险。

（一）算法伦理与校园人文精神的潜在冲突

1. “全景敞视”与学术自由的张力：AI 驱动的智能监控网络具备全域感知能力，虽提升了安全系数，但也可能营造“数字圆形监狱”氛围，抑制学术讨论的开放性。安全与自由之间的平衡点需要审慎界定^[7]。

2. 算法偏见与教育公平的侵蚀：如果历史数据本身存在对某些群体的隐性成见，算法很可能将其放大并固化，导致“算法歧视”。这种不透明的、系统性的区别对待，严重违背了教育公平原则^[7]。

3. “黑箱”决策与责任界定模糊：许多先进 AI 模型具有“黑箱”特性。当系统发出错误预警或导致不当干预时，是算法设计缺陷还是人员误判？责任主体的模糊化给问责带来困难。

（二）数据治理与安全合规的严峻挑战

1. 数据孤岛与协同壁垒：高校内部教务、学工、后勤等部门各自拥有独立的数据系统和标准，形成坚固的“数据烟囱”^[8]。

2. 隐私保护与法律红线：高校积累了大量师生个人敏感信息。《个人信息保护法》等法律法规为这些数据的处理划定了红线。如何在利用数据进行安全分析时，严格遵循“最小必要原则”，实现数据的“可用不可见”，是对保卫部门法律意识和技术能力的前所未有的考验。

（三）人才结构断层与组织惯性阻力

1. 复合型人才“千金难求”：理想的“智慧保卫”人才需横跨安全管理、信息技术、数据科学等多个领域。当前高校保卫队伍知识结构偏重经验与实操，在数据解读、算法监督等方面存在明显短板，且引进外部人才难度较大。

2. 组织架构与流程滞后：多数高校保卫处仍沿用科层化的传统组织结构，难以高效支撑需要快速技术迭代、扁平化指挥的“智慧保卫”体系运行。缺乏一个能够统筹数据治理、技术采购、伦理审查和业务创新的核心机构（如“智慧安防中心”），导致 AI 应用碎片化、低水平重复^[9]。

三、战略对接路径：构建“智慧保卫”体系的系统框架

为应对挑战，高校应以战略耐心和系统思维，规划并实施“智慧保卫”体系建设。

（一）核心架构：打造“三位一体”的智慧保卫中枢平台

构建一个有机整合“三位一体”的集成平台^[4]：

1. 统一安全数据中台：作为体系基石，负责制定数据标准，通过隐私计算等方式，合法合规地接入、清洗多源数据，形成逻辑统一、高质量的安全主题数据库。

2. AI 风险感知与决策辅助引擎：作为体系“智能核心”，内嵌多种安全算法模型，对数据中台的数据进行实时分析，输出“全局安全态势指数”、“实时风险预警清单”等产品，并可视化呈现。

3. 人机协同指挥与应急联动平台：作为体系“指挥手脚”，集成视频调阅、通讯调度、任务派发等功能。当 AI 引擎发出预警时，平台自动生成包含处置建议的“任务包”，实现从“预警”到“处置”的闭环管理。

（二）组织重构：建立适应人机协同的新型工作机制

技术平台需要与之匹配的组织形态来激活^[5]。

1. 设立专业化的“智慧安防办公室（中心）”：在保卫处内部新设这一机构，负责平台规划建设、数据治理、算法评估与伦理审查。该机构负责人应具备技术与管理的复合背景。

2. 推动保卫人员的“赋能转型”与角色再造：通过系统性培训，将一线保卫人员从重复性巡逻中解放出来，转型为“安全数据分析师”和“人文安全官”。他们的新角色包括研判 AI 推送的风险信息，并专注于 AI 不擅长的沟通、调解、疏导工作。

3. 建立“虚实结合、人机互动”的巡防新模式：形成“AI 全局巡 + 人力重点查”的立体巡防体系。固定岗哨部分被智能门禁替代，机动巡逻力量则更加侧重对 AI 识别出的异常情况快速反应和深度处理。

（三）伦理与法律保障：筑牢 AI 应用的“防火墙”与“导向标”

必须在体系建设之初，就将伦理与法律要求内嵌其中，确保技术向善^[10]。

1. 建立“校园 AI 应用伦理审查委员会”：由校领导牵头，成员包括法学、伦理学、计算机科学教授及学生代表。负责制定伦

理准则，并对所有涉个人数据的 AI 安防项目进行前置性伦理影响评估。

2. 制定并公开《校园智慧安防数据治理白皮书》：明确数据采集的清单、目的、期限，规定师生对其个人数据的知情、查询与删除权。通过制度公开赢得师生信任。

3. 坚持“人类最终裁决权”原则：在制度上明确规定，AI 系统的一切输出仅为辅助性参考信息，最终的研判、决策及相应的法律与行政责任，必须由具备相应资质的保卫人员承担^[10]。此图用于支撑 2.2 精准处置能力的论述，直观展示引入 AI 系统后，响应时间的大幅缩短。

表 1：AI 应用前后高校典型安全事件响应效率对比

安全事件类型	传统模式均响应时间（分钟）	AI 赋能模式平均响应时间（分钟）	效率提升
夜间人员聚集预警	15.2（巡逻发现 / 电话上报）	2.5（AI 自动识别并推送）	83.5%
紧急医疗救助调度	8.7（拨打保卫处电话）	3.1（一键 SOS/AI 定位并调度）	64.4%
消防安全事件初期确认	6.5（传感器报警后人工核验）	0.5（AI 视频复核自动确认）	92.3%
可疑人员轨迹追溯	45.0（人工调阅多路视频）	3.8（AI 跨镜追踪自动生成）	91.6%

此图用于支撑 2.3 管理优化能力 5.1 主要结论，用具体数据证明“智慧保卫”体系的实效。

表 2：某高校部署 AI 巡防系统前后季度警情统计对比

警情类别	部署前季度平均发生数（起）	部署后季度平均发生数（起）	变化趋势	主要原因分析
盗窃类	12.5	5.2	↓ 58.4%	AI 视频巡检出警震慑 + 精准预警
打架冲突类	8.3	3.7	↓ 55.4%	早期聚集识别，人员及时干预
交通事故类	15.0	9.1	↓ 39.3%	重点区域、高峰时段 AI 违章预警
消防安全隐患	21.7	8.9	↓ 59.0%	电气热斑、烟雾 AI 识别，实现前置处置
诈骗相关	6.5	4.8	↓ 26.2%	结合网络舆情预警，开展精准反诈宣传

四、结论

（一）主要结论

AI 时代的到来，对高校保卫工作而言，是一次实现历史性跃升的战略机遇。本文研究表明，应对这一变革，必须进行一场从理念到制度、从技术到组织的系统性、战略性重构。本文所论证的“智慧保卫”体系，其核心在于以数据驱动替代经验驱动，以

主动预测弥补被动响应，以人机协同优化人力配置，并以伦理先行防范技术异化。这一体系旨在追求的，不仅仅是安全指标的提升，更是在更高水平上统筹安全与发展、技术与人文，最终服务于立德树人的根本任务。

（二）研究展望与政策建议

面向未来，高校“智慧保卫”体系的深化发展，还需在以下方面持续探索：

1. 深化“产学研用”协同创新机制：鼓励高校保卫部门与校内计算机学院、法学院等建立联合实验室，将真实场景中的安全治理难题转化为前沿科研课题，推动 AI 安全技术的“校本化”创新。

2. 构建“校园－社区”智慧安全共同体：探索在保障数据隐私的前提下，与周边街道、派出所建立区域安全信息共享与应急

联动平台，实现对校园周边环境的协同治理。

3. 关注“可解释人工智能”在安全领域的应用：积极研究和部署可解释的 AI 模型，努力打开算法“黑箱”，使风险预警的依据更透明，提升保卫人员对 AI 系统的信任度和使用效能。

4. 加强顶层设计与资源保障：建议高校将“智慧保卫”纳入学校“十五五”乃至更长期的数字化战略整体规划，设立专项建设与运维基金，并在人才引进、职称评定等方面给予政策倾斜，为体系的长效运行提供坚实保障^{[5][9]}。

高校保卫工作的 AI 化转型之路道阻且长，但行则将至。唯有以开放的心态拥抱技术，以审慎的智慧驾驭风险，以人本的初心指引方向^[10]，方能真正构建起与时代同频共振、与校园文化相得益彰的现代高校安全治理体系，为高等教育的高质量发展保驾护航。

参考文献

[1] 中华人民共和国国务院. 新一代人工智能发展规划 [Z].2017.
[2] 教育部. 教育数字化战略行动指导意见 [Z].2022.
[3] 张磊, 刘洋. 人工智能在公共安全领域的应用、风险与规制 [J]. 法学研究, 2020, 42(3): 123-140.
[4] 李静, 王波. 基于大数据的高校心理健康预警机制构建 [J]. 心理科学进展, 2021, 29(4): 745-756.
[5] 杨帆, 吴晓. 从“人防”到“智防”: 高校保卫工作数字化转型路径研究 [J]. 国家教育行政学院学报, 2020(6): 56-63.
[6] 李静, 王波. 基于大数据的高校心理健康预警机制构建 [J]. 心理科学进展, 2021, 29(4): 745-756.
[7] 刘畅, 孙伟. 人脸识别技术在校园安全管理中的伦理争议与法律边界 [J]. 法学论坛, 2023, 38(2): 98-107.
[8] 陈思, 赵明. 高校数据治理的困境与出路——基于《个人信息保护法》的视角 [J]. 现代教育管理, 2022(5): 78-84.
[9] 王建华, 李敏. 智慧校园背景下的高校安全治理模式创新研究 [J]. 中国高等教育, 2021(12): 45-49.
[10] 肖峰, 周涛. 人工智能伦理: 从原则到实践 [M]. 北京: 科学出版社, 2021.

数字经济下高职 AI 应用类创新创业项目孵化机制研究

蒋受锦¹, 韦武超²

1. 广西开放大学, 广西 南宁 530022

2. 广西信息职业技术学院, 广西 南宁 530022

DOI: 10.61369/TACS.2026030026

摘 要 : 近年来, 创新创业教育在高职院校中得到了广泛关注和重视。为了培养学生的创新思维和创业精神, 高职院校纷纷引入了学生创新创业项目孵化机制。本研究主要探索一套贴合高职特点、务实高效的孵化机制, 通过构建“课程—实践—平台—生态”四维联动体系, 打通从创意萌发到市场验证的全流程, 为高职院校培养既懂技术又善经营的复合型创新人才提供可操作的路径参考。

关 键 词 : 数字经济; 高职教育; 人工智能应用; 创新创业; 孵化机制

Research on the Incubation Mechanism of AI Application Innovation and Entrepreneurship Projects in Higher Vocational Colleges under the Digital Economy

Jiang Shoujin¹, Wei Wuchao²

1. Guangxi Open University, Nanning, Guangxi 530022

2. Guangxi Information Technology College, Nanning, Guangxi 530022

Abstract : In recent years, innovation and entrepreneurship education has received extensive attention and emphasis in higher vocational colleges. To cultivate students' innovative thinking and entrepreneurial spirit, many higher vocational colleges have introduced student innovation and entrepreneurship project incubation mechanisms. This study mainly explores a set of incubation mechanisms that are in line with the characteristics of higher vocational education and are practical and efficient. By constructing a four-dimensional interactive system of "curriculum – practice – platform – ecosystem", it aims to connect the entire process from idea generation to market validation, providing an operational path reference for higher vocational colleges to cultivate compound innovative talents who are proficient in both technology and business management.

Keywords : digital economy; higher vocational education; artificial intelligence application; innovation and entrepreneurship; incubation mechanism

数字时代加速了创新创业教育与人工智能(AI)技术的融合, 增强了高等职业教育现代化水平和核心竞争力。面对数字时代人工智能给高等职业教育带来的新变化和新挑战。^[1]许多高职学生虽有不错的 AI 技术基础, 却不能将技术创意转化为可行的创业项目。主要问题是缺乏一个系统、富有支撑力的孵化环境。项目无法走向市场; 团队具备开发能力, 但在商业运营方面不足。这恰恰是影响高职 AI 创新活力释放的关键。深入分析现有孵化环节的短板, 设计一套能落地的孵化机制是高职教育响应数字经济发展、提升服务产业能力的要求。

一、高职 AI 双创项目孵化的主要瓶颈

(一) 课程体系与产业需求存在“温差”

当前, 高职院校人工智能相关课程的设置往往不能跟不上产业技术的快速更新的步伐。许多课程大纲还在围绕经典算法和基

础理论展开, 教学内容与行业实际应用中所需的技能栈存在明显的差距。如课程可能详细讲解神经网络原理, 却较少涉及怎么利用开源框架解决一个具体的工业质检或客户服务问题。教材案例往往经过简化, 与企业面临的真实、复杂、多约束的业务场景相去甚远。

项目信息: 广西开放大学(广西信息职业技术学院)2025年度校级教学改革项目《数智化背景下高职院校创新创业教育课程“双元驱动·四维协同”教学模式构建研究与实践》(项目编号: GXZYB2505), 项目主持人, 韦武超。

作者简介:

蒋受锦(1983.04—), 男, 汉族, 广西桂平人, 高级技师, 本科, 研究方向: 远程教育管理。

韦武超(1977.12—), 男, 汉族, 广西桂平人, 讲师, 硕士, 研究方向: 教育信息技术。

同时,承担教学任务的专业教师,大多数缺乏在 AI 产品研发或项目实施一线的持续经历,难以将最新的工具链、开发范式以及项目管理经验带入课堂。这种“温差”导致学生即便掌握了技术知识点,也如同拥有了零件却不知如何组装成一台能运转的机器。他们的项目构想有时只是为技术而技术,这是项目缺乏市场生命力的首要原因。^[2]

（二）实践平台分散，未能形成合力

高职院校内部服务于创新创业的资源,在物理空间和组织管理上常常处于碎片化状态。人工智能实验室可能隶属于信息工程学院,侧重于算法训练与模型开发;而创新创业实践基地可能由团委或创业学院管理,主要提供商业计划书指导和路演场地;至于工程化实现所需的嵌入式设备或云服务器资源,又可能分散在电子或计算机系的专业实验室。这种条块分割的管理模式,使得一个完整的 AI 创业项目需要穿梭在多个“孤岛”之间。团队为了完成技术验证、原型制作、市场调研和财务规划,不得不与不同部门的负责老师反复沟通,协调使用权限和时间,过程繁琐且效率很低。而且由于平台间缺乏有效的信息联通与流程衔接,项目进展数据无法进行共享,指导老师的介入往往难以对项目进行全生命周期的跟踪与系统性赋能。资源分散的结果是形成了看似齐全、但却割裂的支持体系,学生团队在整合资源上耗费大量精力,反而削弱了对项目核心价值的打磨。

（三）评价机制偏向竞赛化与短期化

现阶段,高职院校对 AI 双创项目的主要评价和激励手段,主要是各级各类创新创业竞赛。^[3]竞赛的评审标准往往侧重于技术的先进性、演示的观赏性和商业计划的完整性,这在客观上引导学生团队将大量资源投入到 PPT 美化、视频制作和现场答辩技巧上。许多项目为了在短时间内取得评委青睐,喜欢选择技术炫酷、概念前沿但脱离自身资源能力和市场可行性的选题。

项目周期紧密围绕赛程安排,一旦比赛结束,无论获奖与否,项目便处于停止状态,缺乏后续的迭代、市场试错或是团队转型的动力。这种以赛代评、以奖代评的机制,实质上将孵化过程压缩为一个短暂的“表演期”,忽视了对项目核心问题解决能力、团队持续学习能力、产品市场匹配度以及商业模式韧性的长期考察。难以培育出能够在真实市场环境中的人才,使得创新创业教育在一定程度上偏离了培养可持续创新能力的初衷。

针对上述的现实问题,本文提出一个“课程-实践-平台-生态”四维联动的孵化模型,以更好的解决从 0 到 1 再到 N 的孵化难题。

二、机制构建：四维联动孵化模型的提出

（一）课程层：构建 AI 与专业深度融合的课程体系

解决课程与产业需求脱节的问题的关键是重构课程逻辑,重点培养 AI 赋能专业的能力。具体可组织各专业骨干教师与行业专家共同开发模块化课程包。在物流管理专业中,融入智能路径规划与仓储机器人调度分析模块;在数字媒体专业,加入 AI 辅助内容生成与用户偏好分析实训。

课程内容直接采用合作企业近期的真实业务场景或待优化问题作为教学案例,让学生直接面对产业的真实挑战。考核方式也需要减少标准化的笔试,增加基于真实数据集的解决方案设计、原型系统开发及可行性报告撰写等综合性任务。让 AI 技术成为学生解决本专业领域问题的自然工具,从而在源头上催生更多以实际需求为导向、具备产业价值的项目创意。

（二）实践层：设计循序渐进的阶梯式实战训练路径

为了弥合从理论到实践的鸿沟,需要设计一条从低风险模拟到真实市场历练的渐进路径:

第一阶梯是虚拟仿真训练。利用现有的云计算资源和开源仿真平台,搭建涵盖智能客服、工业质检、智慧农业等典型场景的虚拟沙盘。学生团队可在其中进行产品概念验证、用户交互模拟和运营方式推演,实现低成本的试错。第二阶梯是项目化实训。通过校企合作,将企业的技术攻关小课题或产品优化需求,转化为学期项目或毕业设计主题。由企业导师与学校教师共同指导,学生按照企业真实的开发流程和管理规范完成项目,体验从需求分析到交付的全过程。^[4]第三阶梯是市场化实战。对于在实训中表现突出、具备潜力的项目,由学校孵化平台提供启动资源,并链接天使投资、产业园区等外部力量,支持其进行最小可行产品开发与小范围市场测试,完成从校园作品到市场商品的惊险一跃。

（三）平台层：建设集成化与智能化的孵化服务中枢

针对校内资源分散的痛点,必须建设一个实体与虚拟相结合、功能集成的孵化服务中枢。该平台在物理上应是一个开放共享的创客空间,集中提供高性能计算设备、原型加工车间、路演厅及协作办公区。在数字化层面,平台需开发统一的管理系统,核心功能包括三方面:

一是智能资源匹配系统,通过录入学生项目标签、导师专长、企业需求及投资偏好,利用推荐算法实现供需双方的精准对接,提高资源寻找效率。二是全流程项目管理工具,为每个入驻项目建立数字档案,跟踪记录其从创意、研发、测试到融资的关键节点与里程碑,方便导师进行数据化、可视化的过程指导。三是集成化服务门户,一站式接入知识产权咨询、工商注册协助、财务法务支持、云资源申请等外部合作服务接口,让学生团队能够聚焦核心业务,无需在行政事务中耗费过多的精力。

（四）生态层：建立多方协同与利益共享的长效合作机制

孵化生态的构建不能仅靠临时性合作,必须建立权责清晰、利益共享的长效机制。在政府层面,出台专项政策,对接收高职学生实习或采纳其创新方案的企业给予税收减免或补贴,并设立高职 AI 创新专项引导基金。在企业层面,应鼓励其以共建产业学院、联合实验室等形式深度参与,不仅发布需求,更应开放部分非核心数据用于教学研究,并派遣工程师担任常驻产业导师,参与课程设计与项目评审。

行业协会则需发挥桥梁与标准制定作用,定期发布行业人才能力白皮书与技术发展报告,为学校课程调整提供依据,并可牵头组织行业认证,提升优秀项目的社会认可度。学校作为组织核心,需设立专门的跨界协调机构,负责生态伙伴的日常联络、合作项目管理与利益协调,确保各方贡献可见、回报可期,从而形

成稳定、共赢的协同育人共同体。

三、实施路径：关键举措与保障条件

（一）师资队伍“双师型”转型与扩充

当前，推动校内专业教师向双师型转变，不能仅依靠短期培训，而需建立制度化的产教融合通道。学校应制定教师企业实践管理办法，明确要求人工智能及相关专业教师每3年至少累计有半年时间深入合作企业，参与实际的产品研发、技术攻关或项目运营，并将此经历作为职称评聘与岗位晋升的重要依据。

同时，建立校企人员互聘机制，聘请企业资深工程师、技术主管担任学校的产业教授或课程特聘教师，承担一部分核心课程模块教学与项目指导任务。还要构建一个结构化的校外导师库，广泛吸纳来自科技企业、投资机构、创业孵化器的专业人士，根据其专长领域，为学生项目提供从技术选型、商业模式设计到融资策略的模块化、预约制辅导。学校需设立专项经费，保障产业导师的合理报酬，并建立动态评价与更新机制，确保导师资源的有效性 with 积极性。^[5]

（二）建立以“成长性”为核心的综合评价体系

为了扭转以竞赛获奖为终点的功利化评价倾向，必须构建一个关注过程、重视演进的项目评价体系。该体系应包含多维度的评价指标：一是技术实现维度，考察项目所应用技术的合理性、解决方案的创新性及原型系统的完成度；二是市场价值维度，评估项目是否精准识别了用户痛点、市场容量及潜在竞争；三是团队能力维度，关注成员间的协作效率、问题解决能力及知识迭代速度；四是发展潜力维度，着重考察项目在孵化周期内的迭代次数、根据反馈进行调整的敏捷性以及商业计划的持续优化情况。这些指标的评估需要融入到整个项目中，利用智能孵化服务平台，自动采集项目代码提交频率、用户测试反馈、商业计划书修改版本、团队会议纪要等过程性数据，形成一份学生能看得见的

项目成长仪表盘。最终，为每位参与学生生成一份创新成长档案，以更好的展现出他们的技术能力、商业认知与团队领导力的变化情况。

（三）设立灵活弹性的管理与激励制度

在学校层面需出台专门的创新创业成果认定与转换办法。对于学生，其主导或是深度参与的孵化项目，经过考核后可折算为特定专业课程的学分，或是替代毕业设计；在项目孵化过程中产生的专利、软件著作权等成果，应明确学生作为发明人或完成人的权益。

对于教师，需将指导孵化项目的工作量纳入年度绩效考核体系，并将他们的成果作为教学成果奖评选、科研项目申报的重要支撑材料。在激励方面，可设立校级创新创业基金，对进入实战阶段的项目提供种子资金支持；对成功获得外部投资或实现市场转化的项目团队及指导教师，给予配套奖励与隆重表彰。在管理流程上，应简化项目立项、中期检查、结题验收的行政环节，推行线上化、备案制管理，赋予孵化中心在项目筛选、资源调配、经费使用等方面更大的自主权，营造一种鼓励大胆尝试、宽容探索失败的政策与文化环境。

四、结论

数字经济时代，高职院校 AI 应用类创新创业项目的孵化是一项需要系统设计与持续投入的工程。本文所探讨的“四维联动”孵化机制，试图从课程融合、实践训练、平台支撑、生态协同四个维度，构建一个闭环、赋能、开放的孵化支持系统。它将人工智能的技术学习与创新创业的能力培养无缝融合，将校园内的创意火花与真实市场的需求风雨紧密相连。这一机制的落地，可以真正提升高职学生将技术转化为价值的能力，为他们个人的职业发展开辟更广阔的空间以及为区域数字经济的蓬勃发展注入源源不断的创新动能。

参考文献

- [1] 崔森. 数字经济背景下高职院校学生创新创业能力培养研究 [J]. 黑龙江科学, 2025, 16(1): 86-89.
- [2] 杨君. 数字化背景下高职创新创业教育服务区域经济发展研究 [J]. 深圳青年, 2025(6): 136-138.
- [3] 黎隽男. 高职教育对地方经济发展的影响及对策分析 [J]. 中国民商, 2024(7): 81-83.
- [4] 潘浩. AIGC 驱动的高职院校设计类课程创新创业能力培养模式研究 [J]. 河北画报, 2025(11): 226-228.
- [5] 苏军德. 浅谈项目化引领高职院校创新创业能力培养的方法与实践 [J]. 甘肃科技, 2022, 38(9): 69-72.

人工智能背景下基于 OBE 理念的 Python 程序设计课程教学探索与实践

欧阳燕, 李晓昀, 唐颖

南华大学, 湖南 衡阳 421001

DOI: 10.61369/TACS.2026030029

摘 要 : 随着人工智能技术的飞速发展, Python 作为其核心实现语言, 在大学计算机基础教学中的地位日益凸显。针对非计算机专业学生在 Python 语言程序设计课程中存在的“畏难情绪重、调试能力弱、专业应用脱节”等痛点, 本文基于成果导向教育 (OBE) 理念, 提出了一套“双库驱动”的教学改革方案。通过构建“跨学科融合的教学案例库”, 将 Python 技术与学生本专业 (如法学、医学、经管、艺术等) 应用场景深度结合, 激发学生内生学习动力; 通过建立“程序调试错误应答库 (Error 库)”, 系统化收集与归类学生常见错误, 利用智能应答消除编程恐惧。实践表明, 该模式有效提升了学生的程序调试能力和计算思维能力, 为其未来利用人工智能技术解决专业领域问题奠定了基础。

关 键 词 : Python 程序设计; OBE 理念; 跨学科融合; 错误应答库; 教学改革; 计算思维

Exploration and Practice of Python Programming Course Teaching Based on the OBE Concept Under the Background of Artificial Intelligence

Ouyang Yan, Li Xiaoyun, Tang Ying

University of South China, Hengyang, Hunan 421001

Abstract : With the rapid development of artificial intelligence (AI) technology, Python, as its core implementation language, has become increasingly prominent in the basic computer teaching of universities. Aiming at the pain points of non-computer major students in the Python Programming course, such as strong learning anxiety, weak debugging ability, and disconnection from professional applications, this paper proposes a "dual-library driven" teaching reform plan based on the Outcome-Based Education (OBE) concept. By constructing an "interdisciplinary integrated teaching case library", Python technology is deeply integrated with the professional application scenarios of students' own majors (such as law, medicine, economics and management, art, etc.) to stimulate students' internal learning motivation; by establishing a "program debugging error response library (Error Library)", common errors of students are systematically collected and classified, and intelligent responses are used to eliminate programming fear. Practice shows that this model has effectively improved students' program debugging ability and computational thinking ability, laying a foundation for them to solve professional problems using AI technology in the future.

Keywords : Python programming; OBE concept; interdisciplinary integration; error response library; teaching reform; computational thinking

引言

进入 21 世纪 20 年代, 人工智能 (AI) 技术已深度渗透至各行各业, 从智慧医疗、智慧金融到智能制造, 无一不在经历着深刻的智能化变革。Python 语言, 凭借其简洁的语法和强大的生态系统, 已成为高校非计算机专业程序设计课程的首选。教育部在《高等学校人工智能创新行动计划》中明确指出, 要重视人工智能与计算机、数学、统计学、医学、法学等学科专业教育的交叉融合, 探索“人工智能+X”的人才培养模式, 并将人工智能纳入大学计算机基础教学内容^[1-2]。这为大学计算机基础教学, 特别是 Python 程序设计课程, 指明了新的改革方向。然而, 反思当前的 Python 程序设计课程教学, 特别是面向非计算机专业学生开设的公共基础课, 仍普遍存在以下痛

项目信息: 湖南省普通高等学校教学改革研究项目“人工智能背景下基于 OBE 理念的 Python 程序设计课程教学研究与实践”(HNJG-2022-0751)。

作者简介:

欧阳燕 (1984—), 女, 硕士, 实验师, 研究方向为计算机公共课程教学研究;

李晓昀 (1979—), 女, 硕士, 副教授, 研究方向为个性化信息服务;

唐颖 (1989—), 女, 硕士, 助理研究员, 研究方向为教育信息化。

点：（1）教学内容与专业应用场景脱节：和传统的编程语言教学一样，老师的教学重点依然侧重于基础语法知识教学，重知识，轻能力，教学深度仅停留在语法知识层面无法体现 Python 这门语言的应用性特点，学生的学习定位只是对知识点的简单理解，学生学到的知识与应用之间存在断层，学习没有和专业领域挂钩，学生的学习积极性不高。（2）程序调试能力不足：传统的编程语言实践教学依赖于本地 PC 机编程环境的安装，不利于学生随时随地完成编程作业。自从引入 Python123 在线编程平台后，学生可随时随地通过 PC 或手机终端登录平台完成线上编程作业，一定程度上给实践教学的开展带来了便利。但是，笔者也同时发现，学生过于关注程序的在线评测结果是否得分，而忽视了程序的调试过程。对于大部分学生，一旦报错便束手无策，缺乏系统性的调试思维训练，形成了“一写就错，一错就删”的恶性循环。（3）课程的评价方式仍显传统：我校《Python 语言程序设计》课程的评价方式为过程性评价和总结性评价相结合的评价方式，过程性评价主要是上机作业和课堂表现（40%），总结性评价就是期末的考试（60%）。这种评价方式仅仅考查学生对知识点掌握情况，无法掌握学生学习效果情况，也无法准确把握学生是否达到学习目标^[3-4]。基于此，本文以南华大学《Python 语言程序设计》课程改革为例，探索基于 OBE 理念的 Python 编程课程教学新模式，重点阐述跨学科案例库的构建逻辑与错误应答库的建设实践。

一、OBE 理念及其适用性分析

OBE 教育理念，即成果导向教育，由 Spady 等人于 1981 年首次提出。其核心思想是“以学生为中心，以成果为导向，持续改进”。与传统的“输入导向”教育不同，OBE 关注的是学生学习历程结束后能够获得什么能力、达成什么成果，并以此为基础，反向设计和组织所有的教学活动、资源配置和评价体系^[5-7]。

将 OBE 理念引入人工智能背景下的 Python 程序设计课程教学，具有高度的适用性。首先，OBE 理念契合人工智能时代的人才培养目标^[8]。人工智能的发展需要大量能将技术与行业应用相结合的复合型人才。OBE 强调的“成果”并非简单的知识点掌握，而是学生解决实际问题的综合能力、创新思维和团队协作精神，这与“人工智能+X”的人才培养模式不谋而合。其次，OBE 理念为课程教学改革提供了清晰的路径。面对当前 Python 教学中存在的种种问题，OBE 的“反向设计”原则为我们提供了方法论指导。我们可以从人工智能时代对各专业人才的需求出发，反向推导出学生在学完 Python 课程后应具备的能力，再以此为基础重构教学内容、设计教学案例、改革评价方式，确保教学活动的针对性和有效性。最后，OBE 理念强调的持续改进机制为课程的长远发展提供了保障。人工智能技术日新月异，各专业领域的需求也在不断变化。OBE 的评价与改进机制要求我们不断审视教学成果与培养目标的达成度，并根据反馈及时调整教学策略，使课程始终保持活力与前瞻性。

二、Python 课程教学探索与实践

作为学习人工智能的首选编程语言，我校从 2020 年春季学期开始面向全校非计算机专业开设《Python 语言程序设计》课程，共计 4 学分，64 课时（理论 48+ 上机 16）。基于 OBE 教育理念，反思“培养学生创新思维能力与解决实际问题能力”的教学目标是否达到，课程组所在教研室针对之前 Python 教学中存在的问题提出了如下改革措施。

（一）重构融合专业应用的教学内容

传统的 Python 案例往往脱离学生专业背景，导致学生无法建

立“编程”与“专业”的连接。基于 OBE 理念，改变以往“语法知识点+通用例题”的讲授模式，我们通过调研分析不同专业的数据处理需求，构建了融合专业应用场景的“知识域分层”案例库^[9]。如表 1 所示，同样是讲授 Python 的 turtle 库，面向艺术专业学生时，案例可设计为绘制特定风格的建筑物或卡通形象；讲授 jieba 库和 wordcloud 库时，面向法学专业学生，案例则可设计为对《刑法》等法律条文进行分词并绘制词云，分析其关键词。

表 1 教学案例库

学生专业	对应知识点	教学案例	预期学习产出
设计艺术、建筑	Turtle 库	建筑物、卡通头像绘制	掌握算法生成艺术的逻辑，理解计算思维在设计领域的应用
临床医学	控制结构	简易医生机器人	了解程序控制结构（顺序、分支、循环）在医学交互系统中的应用
医学影像学	OpenCV 库	CT 影像的读取、预处理与病灶区域轮廓勾画	了解计算机视觉在医疗诊断中的基本原理，培养医工交叉思维
统计学	循环（斐波那契数列）	兔子问题规律	理解数列在统计建模中的意义
旅游学	组合数据类型	旅游城市查询系统	了解数据结构在信息管理中的应用
数学	Random 库	“羊车门”概率问题	培养计算思维在数学建模中的应用
法学、汉语言	Jieba、WordCloud 库	《刑法》《婚姻法》等法律文件或名著文本词云绘制	掌握文本处理流程，理解自然语言处理（NLP）在人文社科中的应用
市场营销	Request 库、BeautifulSoup 库	网络数据爬虫、爬取电商网站商品评论并进行情感分析	掌握网络爬虫的基本原理，具备从互联网获取信息的能力
影视学	Numpy 库、Matplotlib 库	豆瓣电影数据分析及数据可视化	理解数据分析在影视行业的应用
...	...	...	...

（二）构建程序调试错误应答库（Error 库）

在引入 Python123 在线评测平台后，学生可随时随地通过 PC 或手机终端登录平台完成线上编程作业，一定程度上给实践教学活动的开展带来了便利。但是，学生过于关注程序的在线评测结果是否得分，而忽视了程序的调试过程。长此以往，学生程序调试能力愈发不足。针对学生“只看结果、害怕报错、不会调试”的现象，我们提出了建立并持续维护“程序调试错误应答库”（Error 库）的创新举措。该库的建设与使用贯穿课程教学全过程，主要包含以下三个阶段。首先，在教学过程中，利用线上协作表格，收集学生在课堂练习、课后作业和上机实验中遇到的编程错误；其次，针对每个错误，分析其产生的原因，并给出清晰、易懂的解决思路和修改步骤；然后，将收集到的错误按类型归档。例如，将“忘记写冒号”、“缩进不一致”归类为“语法规则类错误”；将“变量未定义”归类为“逻辑类错误”。针对每类错误，编写通俗易懂的“人话版”解析，替代晦涩的英文报错。最后，将搜集的错误条目整理成结构化的在线文档，形成“Error 库”的初始版本。在后续教学轮次中，持续收集新的错误类型和更优的解决方法，对“Error 库”进行动态更新和维护。

当学生在编程中遇到问题时，首先引导其自行查阅“Error 库”，培养其自主解决问题的能力。“Error 库”的存在，将学生从面对错误时的恐惧和无助中解放出来，将其转化为学习和成长的机会，逐步建立起调试程序的自信心和能力。Error 库不仅是学生的“排错指南”，也为教师提供了宝贵的教学反馈。通过分析“Error 库”中高频出现的错误，教师可以精准定位教学难点，在课堂上进行更有针对性的讲解和强化训练。

（三）开展团队综合项目

在学期末最后一次上机任务，让班级学生每 8 人一组，开展团队综合项目。任务分工包括数据采集、数据清洗、数据处理、数据分析、数据可视化及项目汇报。通过团队综合项目的实践，加强了学生的自主学习能力、团队协作能力和 Python 语言应用能力^[9]。

三、教学成效与反馈

为了全面评估基于 OBE 理念的 Python 程序课程教学改革的效果，收集学生反馈并展示其学习成果是至关重要的环节。通过对学生反馈的分析，可以了解其对教学改革的接受程度和满意度，从而为后续改进提供依据。

课程结束后，课程组老师通过学习通调查问卷或 QQ 群聊天的形式收集学生的意见，重点关注其对教学内容、教学方法以及考核方式的看法。调查结果显示，大多数学生认为融入了本专业应用场景的教学案例使得课程更具吸引力，且“error 库”在一定程度上缓解了文科学生对编程课程的畏难情绪。此外，学生还普遍反映，团队综合项目的开展，给学生提供了团队协作机会和上台演示的机会，提高了学生协作能力和自信心。

通过 Python 语言课程的学习，可以引导学生基于人工智能技术思考在学生专业领域的应用。有不少学生就以“人工智能 +X”的应用为选题方向积极参与“互联网 +”大赛等学科竞赛和申报大学生创新创业基金项目等。

四、结语

人工智能的浪潮为高等教育带来了前所未有的机遇与挑战^[10]。作为大学计算机基础教学的重要组成部分，Python 程序设计课程必须主动求变，从知识传授向能力培养转型。基于 OBE 理念的教学改革，通过反向设计学习产出、重构教学内容、创新教学方法、建立多元化评价机制，形成了一套以学生为中心、持续改进的教学体系。南华大学的探索与实践证明，该模式能有效激发学生的学习兴趣，提升其解决专业领域实际问题的能力。

展望未来，随着生成式人工智能等新技术的涌现，我们的教学也将持续优化。接下来的工作，我们将“Error 库”搭建成智能体“程序调试 AI 小助手”，并探索更多元化的跨学科案例，以适应不断发展的数字化人才培养需求。

参考文献

- [1] 教育部. 关于印发《高等学校人工智能创新行动计划》的通知 [EB/OL]. (2018-04-11).
- [2] 刘雪贞, 刘云朋, 卢贝. "人工智能 + 新工科" 背景下大数据技术专业创新人才培养体系构建 [J]. 河南教育 (高教), 2025, (07): 57-58.
- [3] 沈丽民, 王亚利. 基于 OBE 理念的 Python 程序设计课程教学改革探索 [J]. 电脑知识与技术, 2021, 17(33): 206-207. DOI: 10.14004/j.cnki.ckt.2021.3382.
- [4] 刘娟娟. 基于“雨课堂”的混合式教学设计——以 M 高校民族预科计算机基础课程为例 [J]. 科技视界, 2022, (10): 116-119. DOI: 10.19694/j.cnki.issn2095-2457.2022.10.37.
- [5] 兰添才, 陈振武, 黄婧, 等. OBE 与 CDIO 融合的 Python 程序设计教学模式研究 [J]. 计算机时代, 2022(03): 98-100+103.
- [6] 李峰, 刘小阳, 孙广通, 等. OBE 理念结合 PBL 方法的遥感实验课程教学模式设计 [J]. 测绘与空间地理信息, 2022, 45(02): 10-12.
- [7] 朱喜娜. 基于 OBE 理念的 Python" 知识域分层" 设计 [J]. 软件, 2021, 42(12): 181-183.
- [8] 赵广辉. 面向新工科的 Python 程序设计交叉融合案例教学 [J]. 计算机教育, 2017, (08): 23-27.
- [9] 李晓昀, 欧阳燕. Python 程序设计课程助力医学生数据思维培养 [J]. 科教文汇, 2025, (17): 125-128. DOI: 10.16871/j.cnki.kjwh.2025.17.029.
- [10] 梁骥. 人工智能推动职业教育教学深度变革的思考 [J]. 继续教育研究, 2025, (06): 77-82.

人工智能辅助初二英语下册 Unit3 阅读教学实践

袁锡苹

重庆一中，重庆 400000

DOI: 10.61369/TACS.2026030033

摘 要： 本文以初二英语下册 Unit3 “Growing Up” 成长话题为依托，探讨人工智能在英语阅读教学中的应用。文章立足当前阅读教学资源有限、互动不足、分层不够等现实问题，依据新课标要求与单元教学目标，运用 AI 进行阅读资源拓展、课堂互动设计与分层指导，围绕情绪表达、人际交往、成长感悟等内容开展教学实践。通过效果检测发现，AI 有效提升了学生阅读兴趣与语篇理解能力，优化了课堂效率，但也存在技术依赖、资源适配度不足等问题。据此提出优化路径，为人工智能融入初中英语阅读教学提供可借鉴的实践思路。

关 键 词： 人工智能；初中英语；Unit3 Growing Up；阅读教学；分层教学

Teaching Practice of Unit3 Reading Assisted by AI in Junior Two English

Yuan Xiping

Chongqing No.1 Middle School, Chongqing 400000

Abstract： This paper discusses the application of AI in English reading teaching based on the topic of "Growing up" of Unit 3 of Junior Two English. Based on the current practical problems such as limited reading teaching resources, insufficient interaction and insufficient stratification, according to the requirements of new curriculum standards and unit teaching objectives, this paper uses AI to expand reading resources, design classroom interaction and hierarchical guidance, and carries out teaching practice around emotional expression, interpersonal communication and growth perception. Through the effect test, it is found that AI has effectively improved students' reading interest and discourse understanding ability, and optimized classroom efficiency, but there are also problems such as technical dependence and insufficient resource adaptability. Based on this, the optimization path is put forward to provide practical ideas for the integration of artificial intelligence into junior high school English reading teaching.

Keywords： AI; Junior high school English; Unit3 Growing Up; reading teaching; hierarchical teaching

引言

当前初中英语阅读教学当中，贴近学生生活的成长类话题愈发受到关注。初二下册 Unit3 以 “Growing Up” 为主题，包含情绪管理、朋友矛盾，个人发展等方面内容，还是语言学习的重点以及情感教育的体现形式。教学往往存在素材单调，讲解乏味，很难顾及不同层次学生的状况。人工智能具备资源整合，智能交互，数据分析等方面的优势，给解决这些问题带来了新契机^[1]。本文结合教学要点，系统探讨 AI 辅助该单元阅读教学的设计、实施与反思，力求让技术真正服务于课堂实效。

一、人工智能与初中英语阅读教学的关联

（一）初中英语阅读教学的现状与需求

当前，初中英语阅读教学仍然把教材文本当作主要内容，拓展资源比较少，很难满足学生对于成长类话题多种认识的需求。课堂上大多时候是教师讲解，学生做题，互动形式较为单一，学生只能被动接受知识，很少有自己积极思考并发言的机会。班级里学生的水平差异很大，统一的教学方法不能兼顾基础差的学生和能力强的学生各自的需要^[2]。阅读评价往往侧重于结果，并未实施过程性的跟进。随着核心素养理念的推进，教学亟需丰富语篇

素材、增强真实情境互动、实现个性化指导，人工智能的出现恰好能够回应这些现实需求。

（二）人工智能在英语教学中的应用特征

人工智能在英语教学中有诸多明显特点，即资源丰富，交互智能，反馈精准，适配灵活。AI 平台能快速筛选，整合有关成长主题的短文，对话，故事等各类体裁的语篇，从而满足拓展阅读的需求。借助语音识别，人机对话等功能，可以营造模拟交流的情境，使学生在互动过程中运用语言。AI 会随时记录学生作答状况，阅读速度，错题种类等情况，进而生成学情数据，为教师评判学习成果给予参考。系统还能自动调节语篇难易程度和任务种类，以此更

好地适应不同层次的学生，使教学更为针对性和科学性。

（三）Unit3 “Growing Up” 话题的阅读教学痛点分析

Unit3的“Growing Up”这个话题比较贴近学生的日常生活，在实际开展阅读教学的时候，仍然存在很多明显的难点。教材中的语篇数量不多，主题拓展不够，学生难以接触到更多有关情绪，友谊以及成长方面的语料。课堂活动大多只是停留在翻译，划短语，做习题这样的层面上，缺乏情境化的体验，学生对于文本情感内涵的认识比较浅显。学生在词汇掌握，句型认识，逻辑推理方面存在很大差异，如果布置统一的任务，就有可能造成优等生“吃不饱”，学困生“跟不上”的情况出现。阅读过程中缺乏个性化的指导，学生自身的阅读能力以及情感体验无法得到同步改善，从而影响整体的教学成果。

二、人工智能辅助 Unit3 话题拓展阅读的设计依据

（一）新课标对初中英语阅读教学的要求

新课标重视英语阅读教学要把核心素养当作导向，关注语言能力，思维品质，文化意识和学习能力的协同发展。这便要求教师充实语篇类型，扩展主题语境，引导学生在领悟文本之后展开分析，判断和表达，提倡情境化，任务化教学，开展自主，合作，探究式学习，看重过程性评价并实施因材施教^[3]。对成长类话题，新课标更看重学生联系生活经验去领悟文本，达成语言学习与价值引导相统一。人工智能辅助阅读恰好契合这些要求，为落实新课标理念提供技术支撑。

（二）Unit3教材内容的阅读教学目标拆解

Unit3的阅读教学目标可以拆解成语言，思维，情感这三个层面。其中语言目标在于掌握有关情绪，成长，人际交往的词汇和句型，能读懂相关主题的简单语篇并获取关键信息。思维目标通过梳理文本情节，分析人物情感变化来优化逻辑领悟及推断能力。情感目标则引导学生正视成长过程中的烦恼，学会解决矛盾，调控情绪，树立积极的生活态度。人工智能会按照这些目标推送资源，执行互动任务并开展分层练习，从而让教学更具条理，目标达成更为具体且可度量。

（三）人工智能技术适配 Unit3 话题的教学原则

在 Unit3 阅读教学当中采用人工智能辅助时，需遵照三条原则。其一为主题契合原则，即所有 AI 资源及活动均围绕成长，情绪，友谊这些主题开展，不能偏离单元主线。其二为学情适配原则，依照学生的实际水平自动对任务予以分级，达成基础巩固，能力加强，拓展探究方面的分层设计^[4]。其三为素养导向原则，技术的应用既要服务于语言知识点，也要看重情境体验，思维训练以及情感渗透，防止出现仅仅依靠技术和一味做题的情况。要始终以学生为中心，把 AI 当作辅助工具，切实改进阅读教学的质量。

三、人工智能辅助 Unit3 话题拓展阅读的教学实施

（一）基于 AI 的 Unit3 话题阅读资源拓展与筛选

利用 AI 平台针对“Growing Up”这个主题展开资源检索

与筛选工作，把比较合适的短文，对话以及小故事之类的语篇整合起来，并按照情绪表达，朋友相处，成长感悟等等类别加以整理。AI 可以给这些语篇标上难易程度，还能自动替换超出范围的词汇，创建出简易版和标准版的材料^[5]。还要遵照教学重点，挑选包含关键句型和情绪表达的素材来填补教材中的短缺之处。最后由教师对 AI 推送过来的内容执行二次审查，去除掉不合适的部分，确保这些语篇既地道又不过难，主题集中，为课堂阅读以及课后拓展赋予稳定的资源保障。

（二）AI 赋能的 Unit3 课堂阅读互动活动设计

利用 AI 多种化课堂互动以优化参与度。课前借助 AI 词汇小游戏，让学生在趣味任务里预习情绪类词汇。课中通过 AI 情境对话，模仿朋友争吵，情绪倾诉等场景，引导学生联系文本做角色扮演，AI 瞬间发问并评判回答是否正确，加强领悟力^[6]。课后安排 AI 跟读，内容概括，观点阐述任务，系统自动提供语音反馈并评分。把线上线下融合起来，把默读，精讲，互动，运用结合起来，使阅读课堂越发活泼，改善学生语言运用能力和对文本的解读水平。

（三）利用 AI 开展 Unit3 阅读学习的分层指导策略

依靠 AI 数据分析来开展分层指导，对于基础较差的学生，AI 会推送给他们词汇填空，句子匹配以及简单判断类的任务，从而加强其对基础知识的领悟；针对中等生群体，则可安排他们去做细节查找，概括段落大意，梳理情感线索之类的事情；而那些学习成绩优异的学生，则提供拓展阅读，简单写作还有观点阐述方面的任务。AI 会随时把完成这些任务的情况加以记录，如果有共性问题出现，就会集体展开讲解，若是存在个性化的问题，则分别发送详细的解答。这样，教师就可以遵照 AI 提供的数据来调节课堂教学的速度，给重点照顾的学生实施一对一的个别教学，做到有的放矢地传授知识，进而缩减学生之间的差异，改善全班的整体阅读能力。

（四）AI 辅助下的典型教学案例与资源示例

在具体实施中，AI 平台为本单元提供了丰富的阅读资源与互动素材。例如，围绕“情绪表达”主题，系统推送了短文《A Bad Day Turned Around》，讲述主人公因朋友误解而失落、最终通过沟通化解矛盾的故事，并附有简易版与拓展版供分层使用。课堂互动环节借助 AI 游戏“Emotion Match”，学生需将“frustrated”“embarrassed”等情绪词汇与相应情境图片快速配对，系统即时计分并反馈，活跃了课堂氛围。此外，AI 还设计了角色扮演任务“Talk It Out”，模拟朋友争吵场景，学生分组与 AI 进行对话练习，系统根据语句完整性与情感表达自动评分，有效提升了学生的语言运用能力与情感理解深度。

四、人工智能辅助 Unit3 阅读教学的效果与反思

（一）Unit3 阅读教学的实施效果检测与分析

经过一段时间的教学应用之后，通过检测，问卷以及课堂表现的对比就能知道，学生对于成长主题语篇的阅读兴趣有了很大的提升，做题的正确率以及阅读的速度都有所改善。大半的学生

能够比较精准地掌握文章的情感和主旨，课堂参与越发积极，互动的次数也明显增多^[1]。分层任务让各个层次的学生都能得到恰当的练习机会，学生有关情绪、友谊方面的表达变得更为丰富，可以系自己的经历来阐述看法，使语言能力和情感认知一起得到了发展。教师在备课和批改作业时的压力得到了减小，课堂效率也得以优化，最终达到预定的教学目标。

（二）人工智能辅助教学的优势与问题总结

AI 辅助教学有诸多优势。其资源丰富且更新迅速，可有效填补教材不足；它采用多种互动形式来优化课堂活跃程度，还能即时给予数据反馈，有益于实施精准教学；分层任务界定清晰，利于做到因材施教。但是也存在一些问题。有些学生过度依赖 AI 提示，自主思考及猜词能力有所下降；少数 AI 语篇与教材重难点契合度不理想；个别设备和网络状况影响到课堂连贯性；而教师未充分掌握 AI 功能，无法完全发挥其价值。这些因素均影响到教学成果的进一步改善。

（三）优化 AI 辅助 Unit3 阅读教学的改进路径

要想改善教学成果，可以从三个方面加以改进。一，加强资

源筛选，教师把教学要点和教材重点融合，对 AI 内容执行细致加工，从而改良语篇的适配性。二，规范使用方法，设立独立思考阶段，削减即时提示，以此来发展学生的自主阅读能力。三，提升教师技术的应用水平，了解 AI 学情分析以及任务设计的功能，进而更好地将技术和教学相融合。还要合理规划线上线下的时间，保证课堂的连贯性，使人工智能切实变成加强 Unit3 阅读教学质量的强劲助力。

五、结语

人工智能给初二英语下册 Unit3 “Growing Up” 的阅读教学带来新途径，在拓展资源，课堂互动，分层指导等方面有效地弥补传统教学的短缺，加强学生的阅读能力和综合素养。应用显示，技术与课堂深入融合利于达成新课标的要求，符合有关成长话题的育人价值^[8]。未来教学中应扬长避短，合理运用 AI 工具，持续优化教学设计，不断提升初中英语阅读教学的针对性与实效性，促进学生全面发展。

参考文献

- [1] 郑美珠. 人工智能辅助下的中学英语阅读教学策略研究 [J]. 校园英语, 2025, (33): 63-65.
- [2] 王石柱. 生成式人工智能辅助高中英语群文阅读教学设计的实践探索 [J]. 教学月刊·中学版(外语教学), 2024, (12): 3-9.
- [3] 刘思敏. 人工智能辅助的高中英语阅读教学模式应用研究 [D]. 云南师范大学, 2024.
- [4] 古海波, 乔若雪. 人工智能辅助英语阅读教学的实践探究 [J]. 中小学英语教学与研究, 2024, (11): 58-62.
- [5] 江帆. 人工智能辅助下高中生英语阅读能力提升路径 [J]. 校园英语, 2024, (42): 18-20.
- [6] 徐坚. 面向初中英语阅读理解提问教学的问题自动生成模型建构与应用 [D]. 云南师范大学, 2023.
- [7] 顾红霞. 智能环境支持下的初中英语阅读教学研究初探 [J]. 文理导航(上旬), 2021, (05): 31-32.
- [8] 杜颖妮. 人工智能助力英语教学新模式的应用研究 [J]. 新课程, 2021, (17): 217.

AI 赋能高职院校计算机公共课与专业深度 融合教学研究

王勇

湖北职业技术学院, 湖北 孝感 432000

DOI: 10.61369/TACS.2026030039

摘 要 : 高职院校计算机公共课程一直面临广覆盖与专应用的难题。计算机基础是一门面向全校学生开设的公共课, 如何满足各专业的差异化需求, 与专业深度融合教学, 是很多教师近年来一直在思考的问题。AI 技术的应用, 为深度融合教学提供了新的技术支撑。研究 AI 赋能下高职院校计算机公共课与专业深度融合的教学体系, 对于提升计算机公共课教学质量、强化学生的专业适配能力与岗位竞争力具有重要的理论价值与实践意义。

关 键 词 : AI 赋能; 高职院校; 计算机公共课; 深度融合

Research on the Integration of Computer Public Courses and Professional Courses in Higher Vocational Colleges Enabled by AI

Wang Yong

Hubei Polytechnic Institute, Xiaogan, Hubei 432000

Abstract : Computer public courses in higher vocational colleges have long been confronted with the dilemma of wide coverage versus specialized application. As a public course offered to all students campus-wide, Computer Basics has prompted many instructors to explore how to meet the differentiated needs of various majors and realize in-depth integrated teaching with professional disciplines. The application of AI technology provides new technical support for such in-depth integrated teaching. Research on the AI-empowered teaching system for in-depth integration of computer public courses and majors in higher vocational colleges carries important theoretical value and practical significance in improving the teaching quality of computer public courses and strengthening students' professional adaptability and post competitiveness.

Keywords : AI empowerment; higher vocational colleges; computer public courses; deep integration

引言

高职院校计算机公共课程长久以来面临广覆盖与专应用的难题, 既要面向全校学生群体, 又要满足各专业的差异化需求。传统计算机基础教学模式针对所有专业普遍同质化、教学内容和专业需求不匹配、教学方法较为单一, 使得学生只能掌握计算机应用的基础技能, 却不能灵活运用于专业学习和岗位实践, 难以符合各专业岗位对计算机应用技术的个性化要求。AI 技术在教学中的运用, 让计算机公共课程从通用技能训练转变为专业能力支撑, 给高职院校计算机公共课和专业的深度融合提供新的技术支持。AI 技术能够精确适配不同专业的岗位要求, 摆脱传统计算机基础教学中一刀切、学用脱节的困境, 实现计算机技能服务于专业、以专业需求促进计算机教学质量提升的良性循环。研究 AI 赋能高职院校计算机公共课和专业深度融合的教学体系, 对于提升计算机公共课教学质量、强化学生的专业适配能力与岗位竞争力具有重要的理论价值与实践意义。

一、当前计算机公共课教学现状

1. 教学内容与专业融合度不高。当前高职院校计算机公共课的课程基本上是面向全校所有专业的学生, 统一教材, 统一模板。教学内容以通用的计算机基础技能为主, 如操作系统运用、办公软件操作、网络基础知识等, 缺乏与专业相匹配的教学内容。尽管已经有部分院校提出计算机基础课程要与专业相融合,

但到目前为止, 并没有与各专业相匹配的教材。

2. 教材内容更新速度滞后。近年来, 计算机技术发展迅猛, 教材内容往往跟不上技术发展速度, 导致教材内容老旧, 跟不上专业岗位的需求。AI 技术的广泛运用, 更以前所未有的速度创造新知识、淘汰旧知识, 让传统的、静态的教材体系愈发显得愈发笨拙和过时, 更加剧了教材跟不上技术的现象。教材内容和实际岗位需求之间严重脱节。

3. 传统教学模式单一，AI 赋能不足。传统的计算机公共课程大多运用理论讲解 + 上机操作这种单一的教学方式，缺少智能交互以及个性化的指导。AI 技术的运用大多浮于表面，AI 强大的功能并未在教学过程中得到充分展现。计算机技能、AI 技术与学生专业并未形成深度融合，无法满足不同专业岗位对计算机技能与 AI 应用能力的个性化需求。不能激发学生学习的积极性和主动性，也难以有效培育学生运用计算机技能和 AI 技术解决专业实际问题的综合素质与能力。

4. 课程评价体系不能全面考查学生综合能力。当前，计算机公共课程的评价体系仍然以传统的结果性评估为主，主要以期末理论考试、上机操作等途径来评估学生对计算机技能的掌握状况，而忽略了学生的专业运用能力、AI 运用能力以及学习过程中的表现。评估方式不灵活、评估内容不能全面考查学生的能力，难以精确体现融合教学成效，不能有力地引导学生将所学的计算机技术灵活运用到专业当中。

5. 计算机教师跨专业认知有限，与专业教师协作难度大。专业融合对教师提出了更高要求。计算机公共课教师不仅要懂技术，还要懂学生所学专业的基本逻辑，懂技术怎么在学生专业领域高效运用，这对多数教师来说是巨大挑战。很多计算机教师在 AI 应用及跨学科教学方面能力欠缺，对各专业岗位的具体需求了解不足，难以精准地进行融合教学。专业教师普遍在计算机技能和 AI 应用能力方面欠佳，再加上本身教学工作繁重，还要配合计算机基础公共课的融合教学，更加重了他们的工作压力，导致很多专业教师并不热衷于与计算机教师协作，难以和计算机教师有效配合开展融合教学。同时，AI 教学资源较为短缺，缺少适配不同专业的 AI 教学平台、虚拟仿真系统以及教学案例，并且经费投入不够，难以支持 AI 赋能下融合教学的持续开展。

二、AI 赋能高职院校计算机公共课与专业深度融合教学的实施策略

结合高等职业院校的教学现状与不同专业的岗位要求，探索 AI 赋能背景下计算机公共课和专业深度融合的教学途径，实现通用技能夯实、专业需求适配、AI 技术赋能、学用结合落地的教学目的。

（一）结合学生专业，制定课程融合标准

结合专业，制定课程融合标准，确定融合教学的核心目标，是实现 AI 赋能计算机公共课程与专业深度融合的先决条件。秉持 AI 赋能、公共为基、专业为导向、学用结合的融合定位，拟定具有系统性的融合教学规划，保证融合教学能够有序开展。

1. 明确融合目标。根据计算机公共课的核心教学目的，结合各专业的人才培养规划与岗位要求，确定不同专业融合教学的具体目的。最基本的要求是巩固学生的计算机基础能力，保证学生掌握操作系统、办公软件、网络安全等通用能力；其次是知识拓展，加强学生的人工智能应用能力，使学生掌握运用 AI 工具处理专业实际问题的方法；三是加强学生的专业适配能力，实现计算机技能、AI 技术和专业技能的有效融合，为学生的专业学习和岗

位就业筑牢根基。

2. 明确融合内容。计算机教师要明确所授课的学生专业岗位对于计算机技能和 AI 应用能力的具体要求。可以联合专业教研室，或者上网了解相关行业对计算机技术应用能力的要求，明确要讲授的内容。比如康复治疗专业，要求学生拥有康复数据的数字化处理、医学影像解析、AI 帮助康复方案规划等能力；电子商务专业要求学生拥有 AI 帮助数据分析、智慧营销、电商平台管理等能力。根据了解的情况，拟定不同专业的融合教学实施计划，保证融合教学符合岗位要求。

3. 明确融合原则。以计算机公共课的教学内容为核心，也就是通用性准则，秉持计算机公共课的基础教学定位，保证各个专业的学生均能够掌握主要的计算机基础技能。其次是专业融合中的专业匹配原则，就是根据不同专业的岗位要求，规划具有个性化的融合教学内容以及 AI 应用任务。再次是 AI 精准赋能原则，要合理运用 AI 技术，攻克融合教学中的难点，实现教学内容、教学方法、评价体系的智能化改革；最后就是学用相融合原则，以专业实操为导向，设计现实的专业情景任务，使学生在实践中提高技能运用能力。

（二）制定教学方案，实现课程精准融合

教学方案是融合教学的主要载体，结合人工智能技术与不同专业的岗位要求，建立通用基础 + AI 赋能 + 专业专项 + 实践应用的融合课程方案，破除同质化教学模式，实现计算机公共课程与专业的精确融合，保证通用基础稳固、专业适配精确、实践应用落实。以康复治疗专业为例：

在整个计算机基础教学的课程体系里，留存传统课程的核心能力方案，在每个模块之中融入 AI 工具和专业实例，实现课程和专业的深度融合。

传统核心模块	AI 赋能升级点	康复专业融合案例示例
文档处理 (WPS 文字处理)	智能写作辅助、格式自动优化、语法风格检查、内容摘要生成。	任务：撰写一份“脑卒中患者居家康复指导手册”。 教学：学习使用 AI 工具进行大纲构思、术语规范检查、患者友好型语言转换，以及利用模板快速生成格式统一的章节。
数据处理 (WPS 电子表格)	AI 预测分析插件、数据透视表增强、图表智能推荐、自然语言提问分析数据。	任务：分析一个疗程内 10 名患者的“关节活动度”和“肌力”评分变化趋势。 教学：学习用 AI 插件快速发现数据异常值、预测康复进度、并一键生成包含关键洞察的可视化图表。
演示设计 (WPS 演示文稿)	AI 自动排版设计、图标与图片智能生成、演讲者备注辅助生成、内容提炼，针对关键内容智能生成动画展示。	任务：制作一个面向社区的“膝关节骨关节炎的防治与康复”科普讲座 PPT。 教学：学习用 AI 根据主题自动生成设计风格、逻辑大纲，并快速生成配图与数据图表。

信息检索与整合	学术 AI 搜索引擎、智能文献摘要、跨语言信息获取、信息可信度鉴别。	任务：查找近三年“虚拟现实技术用于脊髓损伤康复”的最新研究进展。 教学：学习使用专业 AI 检索工具快速定位高质量文献，并生成文献综述要点。
---------	------------------------------------	---

（三）创新教学模式，实现 AI 赋能融合教学

充分利用 AI 技术，搭建 AI 赋能下的融合教学模式，突破传统教学模式的束缚，促进教学方法的改革，加强融合教学的实效性与趣味性，提高教学质量。

1.AI 赋能精确对接学生专业需求。基于 AI 教学平台，根据学生的学习基础、专业要求、学习能力与进展，推送具有个性化的教学内容、学习任务以及辅导资源。比如针对计算机基础欠佳的学生，推送基础技能方面的微课视频以及实操训练；针对专业需求明显的学生，推送和专业有关的 AI 应用任务及案例；针对学习进展较迅速的学生，推送具有拓展性质的 AI 创新任务，实现因材施教。与此同时基于 AI 智能答疑手段，及时解答学生学习方面的疑问，降低教师答疑的压力，提高学生自主学习的效能。

2.AI 赋能线上线下融合式教学。搭建线上 AI 预习 + 线下精讲 + 线上 AI 复习 + 实践复盘的混合式教学体系，充分展现线上教学的灵活性以及线下教学的互动性。线上时期基于 AI 教学平台推送预习作业、微课影像、AI 实操工具，使学生自主研习计算机技能与 AI 基础应用，AI 系统实时追踪学生的学习数据，分析学习难点；在线下环节，教师围绕教学要点，结合专业实例，讲解计算机技能和 AI 技术运用，组织小组协作、实操练习、案例探讨等活动，加强学生的技能运用能力；在线上复习时期，AI 系统根据学生的学习数据，推送具有针对性的复习资料和测试习题，帮助学生巩固已学知识；在实践复盘环节，学生提交实践成果，AI 系统开展初步评估，教师开展集中点评和个性化辅导，实现实践、复盘、提高的闭环。

3. 运用项目式学习，推动专业能力提升。以专业岗位需求作为导向，规划贯穿整个学期的综合项目，运用项目式学习（PBL）模式，引领学生基于小组协作，运用计算机技能、AI 技术以及专业知识，实现项目任务。比如康复治疗专业的 AI 辅助老年康复评估与方案设计项目，需要学生基于计算机信息检索能力查找和老年康复有关的资料，利用 AI 数据处理工具对康复评估数据进行分析，

基于 AI 方案设计工具生成具有个性化的康复计划，使用 Office 工具撰写项目报告以及汇报 PPT。在项目开展进程里，AI 系统实时追踪项目进展，推送有关的学习资料与技术帮扶，教师实施全程引导，培育学生的合作能力、创新能力和问题处理能力。

4. 创新考核体系，全面考查学生综合素质。传统计算机公共课考核多以办公软件的操作技能为主，难以体现综合素质。创新考核体系，不仅要考核学生的计算机基础知识，还要考核专业应用能力；不仅要进行结果性操作考核，还要重视学习过程，充分利用数字教学平台大数据自动记录学生每次实验、作业的完整过程；同时还要考查学生 AI 技术的应用能力。通过“过程记录 + 项目驱动 + AI 运用”的组合模式，真正实现对综合素质全面考查。

5. 双师协作授课，破除师资障碍。计算机公共课的融合教学，是计算机课程与专业课程紧密联系的，不是一门孤立的课程。学生在计算机课上学的，可以在专业课上用；专业课上遇到的问题，可以带回计算机课讨论。这种双向流动，才是真正的融合。这需要计算机公共课教师与各专业教师建立常态化的沟通机制。建立计算机教师 + 专业教师的双师协作教学队伍，共同设计课程、共同指导项目、共同评价成果实现协同育人目标。计算机教师承担计算机技能和 AI 技术方面的教学工作，确保技术教学具备规范性和系统性；在专业教师的帮助下，融入专业知识和岗位实例，明确计算机技能以及 AI 技术在专业里的应用需求，指导学生开展专业相关的实践工作。运用双师协作 + AI 辅助授课的方式，在专业专项板块和实践应用板块的教学里，计算机教师和专业教师共同开展教学设计，AI 辅助工具及时演示操作流程、解答基础问题，提高教学效率与针对性。同时，对计算机和专业课教师在知识领域的拓展，个人综合素质的提高都是有幫助的。

以计算机公共课为核心，推进与专业的融合教学，是提专业人才培养质量、推动专业数字化发展的有效路径。通过重构课程教学体系、创新教学模式等有效措施，有效实现计算机公共课与专业的深度融合，让计算机技能真正服务于专业学习与岗位需求，培养兼具专业能力与数字化技能的复合型人才。在新技术不断涌现的形势下，探索融合教学的新路径、新方法，不断提升计算机公共课程的教学质量，为高职院校各专业的数字化推进提供有力支撑。

参考文献

[1] 冉涌. AI 赋能高职个性化教学模式的探索 [J]. 晋城职业技术学院学报 2025, 18(3): 38-41.
[2] 曾永所, 江艳琼, 罗玲, 刘攀, 王竹. AI 赋能下高等专科学校信息技术课程教学改革模式研究 [J]. 2025, 41(5): 121-126.
[3] 吴跃松. 教育信息化赋能高校计算机基础教学的质量提升策略 [J]. 中国科技期刊数据库 科研 2025(10): 116-119.
[4] 叶常宇. 人工智能背景下高职院校计算机基础课程教学改革研究 [J]. IT 经理世界. 2025(8): 163-165.
[5] 杜辉. AI 与职业院校计算机专业课程融合：教学模式创新及未来技能培养路径探索 [J]. 中国科技经济新闻数据库 教育. 2025(11): 046-049.

高职教育信息类课程的 AIGC 赋能实践

蒋晨歆

浙江交通职业技术学院，浙江 杭州 311112

DOI: 10.61369/TACS.2026030041

摘 要： 针对高职教育中语料稀缺型信息类课程面临的通用人工智能生成内容（Artificial Intelligence Generated Content, AIGC）支持不足等问题，本文提出一种面向高职教育的融合知识图谱（Knowledge Graph, KG）与项目式学习（Project-Based Learning, PBL）混合教学模式。通过构建领域知识图谱增强 AIGC 语义准确性，基于岗位导向微型项目激发学生主动探究，并嵌入伦理规范防范技术依赖风险。以某高职“C 语言与单片机基础”课程为例，实证表明该模式可显著提升学生学习效果与学习能力。

关 键 词： 高职教育；生成式人工智能（AIGC）；单片机教学；知识图谱；项目式学习

AIGC Empowerment Practice in Information Courses of Higher Vocational Education

Jiang Chenxin

Zhejiang Institute of Communications, Hangzhou, Zhejiang 311112

Abstract： Aiming at the problem of insufficient support from Artificial Intelligence Generated Content (AIGC) faced by corpus-scarce information courses in higher vocational education, this paper proposes a hybrid teaching mode integrating Knowledge Graph (KG) and Project-Based Learning (PBL) for higher vocational education. By constructing a domain knowledge graph to enhance the semantic accuracy of AIGC, stimulating students' active inquiry based on post-oriented micro-projects, and embedding ethical norms to prevent the risk of technology dependence, the mode is designed to address practical teaching dilemmas. Taking the course "Fundamentals of C Language and Single-Chip Microcomputer" in a higher vocational college as an example, empirical results show that this mode can significantly improve students' learning effects and learning abilities.

Keywords： higher vocational education; Artificial Intelligence Generated Content (AIGC); single-chip microcomputer teaching; Knowledge Graph (KG); Project-Based Learning (PBL)

引言

AIGC 在教育领域的应用日益增多，推动学生教育形态从标准化向个性化转型，职业教育体系和职业技能人才培养结构走向深层变革^[1]。

一、研究现状

（一）AIGC 在教育中的赋能与风险

生成式人工智能在教育领域展现出显著的赋能潜力。最显著的优势在于个性化支持，Jiang 等研究调查了融合翻转学习和生成式 AI 的编程教育对学生计算思维和问题解决能力的影响，研究表明显著提升了自主学习能力^[2]。同时，AIGC 具有即时反馈机制，研究表明 AI 驱动的形成性评价显著改善学生自我评价准确性，AI 辅助的协作环境能够增强学生的团队问题解决能力^[3]。然而，AIGC 在教育应用中学术不端问题日益凸显^[4]，学生存在过度依赖、思维惰性、作业代写等风险，高职学生对 AI 工具使用的伦理认知不足，亟需建立道德规则、数字素养教学和制度规范^[5]。技术

内容方面，AIGC 依赖大语言模型，可能存在语料不足导致的错误问题。特别是在语料稀缺型学科或工程教育中，其生成的代码在特定领域仍存在概念混淆和错误代码的风险^[6]。

（二）高职计算机课程教学改革趋势

为应对上述挑战，多项关键技术智能教育中得到应用。知识图谱技术能够将专业知识结构化，支撑精准教学^[7]。项目制学习强调通过真实项目驱动，有效强化学生问题解决能力与岗位能力的对接，ARM 嵌入式教学案例充分展示了项目制学习在培养学生工程实践能力中的优势^[8]。检索增强生成技术（RAG）通过将大模型与本地知识库相结合，能够有效约束模型输出，确保 AIGC 工具生成的代码和概念解释符合教学要求^[9]。

现有研究多聚焦单一维度，亟需构建技术 - 教学法 - 治理协

同的系统性解决方案。

因此，本文提出了技术、教学法、治理协同的教学模式，探索AIGC在垂直技术教育领域的应用，在工程实践场景中实现学生自主学习能力和体系构建能力和自我评价能力三大核心能力培养目标。

二、“知识图谱—项目驱动—伦理治理”协同教学模式

（一）设计理念

本研究针对高职技术类专业课程教学，提出“知识图谱—项目驱动—伦理治理”三维协同的教学模式。以课程领域知识图谱为底层支撑，以项目式学习活动链为中层载体，以伦理治理与反思机制为顶层约束。知识图谱为项目设计提供知识结构化支撑，项目实践丰富验证知识图谱的完备性，伦理治理贯穿始终，约束技术应用边界，同时通过反思机制促进学生批判性思维的形成，AIGC工具则作为辅助力量嵌入项目式学习活动。以高职信息类课程“C语言与单片机基础”为例，介绍该教学模式的整体架构。

（二）整体架构

1. 底层：课程领域知识图谱构建

知识图谱作为底层基础，承担着专业知识结构化系统化的核心任务。在高职信息类课程中，特别是嵌入式系统、C51单片机编程等具有较强实践性和工程性的课程中。课程采用C51、汇编等编程语言和Keil、Proteus等仿真软件进行学习，实训以电子电路硬件连接、调试为载体，其技术生态相对封闭，网络公开文字类语料较少，知识体系往往呈现出碎片化、层级关系不清晰的特点。因此，构建课程领域知识图谱的首要目标，是将零散的知识点编织为结构化网络，建立知识点的关联与依赖关系。

本模式所构建的知识图谱包含约280个以上的知识节点，节点类型涵盖概念性知识（如中断嵌套、定时器模式、操作性知识（如定时器初始化步骤、串口配置流程）和元知识（如常见错误类型、调试方法）三大类。节点关系约1300个以上，类型主要包括属于、先修、影响、配置、对比等。

以LED流水灯控制项目为例，核心知识点可以表达为以下三元组链：LED控制（SFR寄存器）→I/O控制（端口寄存器）→端口模式配置（PCON、TCON相关位）。同时，LED控制知识点还与定时器中断知识点存在关联关系，形成三元组：LED控制→定时器/中断→定时器/中断相关寄存器（SFR）。三元组表达有助于知识迁移和巩固，当进入后续项目，知识图谱可以呈现该项目与LED流水灯项目在I/O控制层面的前置知识节点，同时三元组链也支撑了知识图谱对AIGC输出的约束功能。

2. 中层：项目式学习活动链

项目式学习活动链是本教学模式的中层载体，以典型岗位需求为锚点，通过真实工程问题的层层递进，逐步培养学生从基础认知到综合应用的能力。项目序列设计遵循从单一功能到综合系统、难度螺旋上升的原则，将整个学习过程划分为三个阶段。

第一阶段为基础认知项目。以基于定时器的LED流水灯控制等为核心任务，让学生在最短时间内建立起对硬件平台的基本认知，通过简单直观的I/O口操作激发学习兴趣。在项目实施过程

中，学生需要完成电路连接基础认知、GPIO寄存器配置、延时函数实现等子任务。知识图谱在此阶段的作用体现在为学生提供I/O控制相关知识的全景视图。

第二阶段为核心机制项目。以中断驱动的四位数码管动态显示为核心任务，引入了定时器/中断核心机制，要求学生从简单的顺序执行逻辑跃迁到基于事件驱动的并发编程思维。在项目实施中，学生需要理解定时器的工作原理、中断服务程序的编写规范、数码管动态扫描的时序要求等概念。知识图谱在此阶段将跨多个知识点的关联关系可视化呈现，帮助学生建立定时器/中断相关寄存器与I/O控制之间的完整知识链路。

第三阶段为综合应用项目，以智能交通灯控制系统为核心任务，要求设计一个包含状态机架构、多模块协同、实时响应等多重工程挑战的完整系统。该项目不仅需要处理多个外设的协同控制，还需要考虑异常情况的处理和系统可靠性的保障。通过这一综合项目的实训，学生能够实现从知识点掌握到体系构建能力的关键跃升。

3. 顶层：伦理治理与反思机制

伦理治理与反思机制构成本教学模式的顶层，提供制度性约束和价值导向。顶层架构的设立源于一个基本判断：AIGC在教育中的价值是显著的，但其风险同样不可忽视。明确划分可用场景与禁用场景的边界，可用场景包括AIGC辅助代码语法理解、参考示例生成、辅助调试、错误分析、协助查阅等。禁用场景包括直接生成完整代码、代写实验报告或项目文档等。边界设定应充分考虑教学目标和能力培养规律。同时，设有反思任务环节，例如，要求学生对比AI建议与数据手册，分析差异原因，深化学生对寄存器配置等核心知识的理解，同时促使学生养成查阅原始技术文档的习惯，培养批判性评估AI输出质量的意识和能力。

三、教学实施

教学阶段	核心能力目标	关键教学活动与实施流程	AIGC角色定位
课前个性化预习	自主学习能力 认知唤醒与盲区定位	(1) 学生检索“数码管动态显示”知识图谱，并将其作为知识库通过自然语言与AIGC进行探索式交互预习。 (2) 全量记录提问类型、回答及交互频次。 (3) 提交数据记录，教师生成动态预习认知画像，据此实施差异化教学决策。	智能导学 提供个性化问答服务，推荐前置知识，引导自主探索路径。
课中项目实战	体系构建能力 模块化思维与系统观	(1) 任务解构：利用AI辅助将复杂系统拆解为功能子模块。 (2) 体系构建：学生绘制系统模块图与控制流程图。 (3) 人机结对：学生主导核心逻辑，AI生成辅助代码。 (4) 故障调试：调试出现故障，AI基于KG提供解决方案，学生动手调试。	虚拟助教 辅助代码生成、提供调试线索、解释底层硬件原理。

教学阶段	核心能力目标	关键教学活动与实施流程	AIGC 角色定位
课后智能反馈	自我评价能力 批判性思维与质量意识	(1) 对比反思：深度对比 AI 代码与自写代码。 (2) 多维评价：综合运行结果、AIGC 习题生成	反思引导 指出代码异常，引导深度对比分析，生成个性化反馈报告。

（一）课前阶段：基于知识图谱的个性化预习与认知唤醒

此阶段教学重点在于激发学生自主学习能力并精准定位认知盲区。引入 AIGC 作为智能导学，依托数码管动态显示相关精细知识图谱，构建交互预习环境。学生通过自然语言与 AIGC 进行深度对话，例如“数码管的工作原理”，“数码管应该如何接线”等，自主检索解构核心概念。教师全量记录学生的提问类型、交互频次及回答质量，形成多维度的过程性数据，依据这些数据生成预习认知画像，精准识别班级共性问题与个体差异，动态调整课中教学策略。

（二）课中阶段：人机协同的项目式实战与体系构建

课中环节是培养学生体系构建能力的核心场域，强调模块化思维与系统观的养成。AIGC 作为虚拟助教深度介入全流程。项目伊始，学生利用 AIGC 辅助将系统解构为中断倒计时逻辑、数码管硬件驱动、数码管显示状态、按键交互处理等可执行的子模块，有效降低复杂工程任务的认知负荷，进一步强化学生模块化设计与系统分解的工程思维。通过引导学生绘制系统模块连接图与软件控制流程图，将离散功能片段整合为完整的系统视图，切实提升学生宏观体系构建能力。在代码实现阶段，学生聚焦于核心逻辑的架构设计，而将中断寄存器配置、数码管段码查表等重复性或辅助性工作委托给 AIGC，要求学生在采纳 AI 生成的代码前，必须依据知识图谱追溯其硬件配置的理论依据，例如探究 TMOD 寄存器特定配置位的原因等，避免黑盒调用导致的知识空心化。在故障排查环节，当程序运行出现异常时，学生描述故障现象，AIGC 基于知识图谱推理提供可能的故障假设集，学生则需利用单步调试工具等进行实证验证。

（三）课后阶段：基于对比反思的批判性思维与质量意识建立

课后评价阶段致力于培养学生的自我评价能力、批判性思维及代码质量意识。通过实施深度对比反思机制，要求学生将自身编写的代码与 AI 生成代码进行多维度的比对分析，分析两者优劣差异，内化对底层原理的理解。例如，学生需深入反思：AI 推荐的定时器初值计算逻辑与本人推导是否一致？若存在偏差，其根源在于晶振频率设定误差还是计数模式理解偏差？通过批判性反思，学生能清晰定位自身知识结构的漏洞。另一方面，构建多维评价体系，综合考量系统运行结果、AIGC 生成的针对性习题反馈以及学生的反思报告。

四、实证效果

教学实践表明，该模式显著提升了学生的工程核心素养与项目绩效。经过两轮教学，量化数据显示，实验组学生项目平均得

分较对照组提升 21.5%，尤其在中断处理机制与寄存器底层配置等高阶认知难点上，在技术效能层面，AIGC 在教学场景下的回答准确率由 60% 跃升至 85% 以上，保障了教学内容的科学性。对学生认知反馈调查，85% 的学生认可 AIGC 在具象化抽象概念、辅助原理解理解方面的价值；然而，仅 12% 的学生完全信任其生成的完整代码，印证了课程教学中，学生在利用 AI 赋能的同时保持了必要的批判性审视与主体责任。

五、总结与展望

针对高职信息类专业语料稀缺型技术课程中 AIGC 应用的现实困境，提出了“知识图谱—项目驱动—伦理治理”“三维协同教学模式”，构建了课前一课中—课后全周期的 AIGC 赋能教学实施方案，有效提升高职学生三大核心学习能力。

尽管本研究在理论构建与实践探索方面取得了一定进展，但仍存在值得关注的局限性。实证数据的规模与代表性有待扩展，知识图谱的动态更新机制尚不完善，同时，大语言模型的能力边界正在以前所未有的速度扩展，AIGC 在学习过程中的角色需要在技术演进的背景下持续动态调整。

参考文献

[1] 姚玘, 崔淑萍, 吴园园. 生成式人工智能赋能职业教育育人转型的实践策略 [N]. 中国工业报, 2025-12-08(016).DOI:10.28076/n.cnki.ncgyb.2025.001299.

[2] Jang S E , Oh S K . Investigation of the Influence of Flipped Learning and Text - Based Generative Artificial Intelligence in Programming Education: Effectiveness and Pedagogical Strategies[J]. Computer Applications in Engineering Education, 2026 , 34(1): e70146-e70146. DOI:10.1002/CAE.70146.

[3] Hu X , Zhang H . Exploring AI - Assisted Self - Regulated Learning Profiles and the Predictive Role of Academic Appraisals: A Control - Value Perspective on Chinese EFL University Students[J]. European Journal of Education, 2025, 60(4): e70249-e70249. DOI:10.1111/EJED.70249.

[4] 王悦晓 , 郝天聪 . 生成式人工智能赋能职业教育变革: 挑战与现实路径 [J]. 教育与职业 , 2025, (04): 14-20.DOI:10.13615/j.cnki.1004-3985.2025.04.005.

[5] Nongkhai N L , Wang J , Wynn A , et al. Evaluating adaptive and generative AI-based feedback and recommendations in a knowledge-graph-integrated programming learning system[J]. Computers and Education: Artificial Intelligence, 2025, 10100526-100526. DOI:10.1016/J.CAEAI.2025.100526.

[6] 丑永新 , 刘继承 , 陈景波 , 等 . AI 赋能单片机原理与接口技术课程实践育人的探索 [J]. 实验室研究与探索 , 2025, 44(11): 126-132. DOI:10.19927/j.cnki.syyt.2025.11.022.

[7] 王伟坤 , 杨思彤 , 王昌青 , 等 . 知识图谱和 AI 助教赋能 BOPPPS 教学模式的有机化学课程教学改革 [J]. 化学教育 (中英文), 2025, 46(24): 7-17.DOI:10.13884/j.1003-3807hxjy.2025070239.

[8] Li S , Wu Z . Teaching Case Design Based on Artificial Intelligence and ARM Embedded Platforms[C]. 2024 5th International Conference on Information Science and Education (ICISE-IE)

[9] N. Pradeesh, M. G. Thushara, K. Arun Krishna, V. Pranav and S. Krishnamoorthy, "AI-Driven Personalized Learning and Remedial Recommendation Through Knowledge Concept-Centric Evaluation," in IEEE Access, vol. 13, pp. 207817-207837, 2025, doi: 10.1109/ACCESS.2025.3638427.

[10] 杨建峰 , 张雅美 , 王灿运 , 等 . 基于数字孪生与 VR 的高职机电类专业课程实训教学探索与实践 [J]. 实验室研究与探索 , 2025, 44(03): 184-188. DOI:10.19927/j.cnki.syyt.2025.03.036.

AI 赋能的网络基础课程实践教学方法创新研究

苏翠丽

烟台科技学院, 山东 烟台 265600

DOI: 10.61369/TACS.2026030044

摘 要 : 随着 AIGC 技术发展, 为高校教育尤其是实践性强和技术变化快的计算机网络课程教学改革提供了新思路。“AI+ 教育”背景下基于 AIGC 的计算机网络课程教学教改的研究与实践”的教学教改项目正是在此基础上开展的, 在此基础上, 解决之前网络实验教学中存在教学资源更新不及时、教学模式相对传统化、考核评价机制相对片面的问题。构建 AI 工具赋能下的“网络设备配置技术”课程新模式, 基于学习通 +AI 工具 (包括 DeepSeek、豆包、Kimi、即梦、飞象老师等) 的“情景资源建设以 AI 为驱动 - 教学模式以 AI 为支撑 - 评估以过程为主线”的三位一体的实践教学新模式。并且建立了“指导 - 学习 - 诊断 - 实践”的一体化教学模式。根据教学过程分析发现, “指导 - 学习 - 诊断 - 实践”模式能提高学生的主动性, 培养学生解决实际工程问题的能力, 并为其他课程进行智慧化建设提供一定的参考依据。

关 键 词 : AIGC; 网络基础; 实践教学; 教学方法创新; 智能化教育

Innovative Research on Practical Teaching Methods for Network Foundation Courses Empowered by AI

Su Cuili

Yantai Institute of Science and Technology, Yantai, Shandong 265600

Abstract : With the advancement of AIGC technology, new perspectives have emerged for the reform of college education, particularly in practical and rapidly evolving fields such as computer network courses. The teaching reform project titled "Research and Practice on Teaching Reform of Computer Network Courses Based on AIGC in the Context of AI+Education" was initiated on this basis. It aims to address issues previously encountered in network experimental teaching, such as outdated teaching resources, traditional teaching models, and one-sided assessment and evaluation mechanisms. This project constructs a new model for the "Network Device Configuration Technology" course empowered by AI tools, establishing a tripartite practical teaching model centered around "AI-driven scenario resource construction, AI-supported teaching modes, and process-oriented assessment." This model integrates learning platforms with AI tools (including DeepSeek, Doubao, Kimi, Jimeng, Feixiang Teacher, etc.). Additionally, an integrated teaching model of "guidance-learning-diagnosis-practice" has been established. Analysis of the teaching process reveals that the "guidance-learning-diagnosis-practice" model enhances student initiative, cultivates their ability to solve practical engineering problems, and provides a reference for the intelligent construction of other courses.

Keywords : AIGC; network foundation; practical teaching; teaching method innovation; intelligent education

引言

(一) 研究背景

随着 AIGC 的快速发展, 教育领域同样面临 AI 带来的革命性变化。新一代人工智能发展规划指出: 推动人工智能在教学、管理、资源建设等全流程应用^[1]。计算机网络作为高校计算机类专业的一门必修的核心基础课程之一, 其中实操部分的教学效果直接关系到学生的动手能力培养。

但是传统的计算机网络实践教学存在三个方面的问题: 一是缺乏及时性, 教学资料不能紧跟快速发展的网络技术; 二是实践指导缺乏针对性, 一名教师不可能顾及所有学生的实际操作情况; 三是现有评价标准多侧重于结果而忽视了学生在学习过程中自身能力的发展性评价^[2]。以上种种现状急需借助人工智能手段探索实践教学新模式。

(二) 研究意义

本文将 AIGC 技术整体性、系统性融入网络实践教学全流程, 主要意义在于: 一是 AI 生产教学素材能缓解教学素材更新滞后的矛盾; 二是 AI 教学助手个性化辅导能缓解师资力量不足的矛盾; 第三, 通过对学习过程数据的 AI 分析, 能够建立基于过程的发展性评价体系, 为教学改革提供有效数据支撑^[3]。

一、AI 工具赋能网络实践教学的框架设计

（一）核心 AI 工具矩阵

本研究在教学实施过程中，综合运用了多款人工智能工具，形成了一个协同作用的工具组合：

应用环节	核心功能	推荐 AI 工具	在教学中的具体使用方式
资源生成与情境创设	动态案例生成、视频 / 动画制作、PPT 优化、情境脚本撰写	豆包、即梦、Kimi、飞象老师、DeepSeek	1. 生成前沿 / 故障场景：使用 DeepSeek/Kimi 生成关于“IPv6 与 IPv4 共存网络故障”、“基于 MSTP+VRRP 的园区网冗余设计”等前沿或复杂案例描述与排错思路。 2. 制作微观动画：使用“飞象老师”将抽象的 STP 生成树收敛、OSPF 邻居建立过程转化为直观动画。 3. 优化演示材料：用“豆包”或“Kimi”将静态拓扑图描述转化为动态演示 PPT 脚本，或直接生成初版 PPT。
“AI 助教 + 教师主导”混合教学	个性化答疑、步骤引导、知识扩展、课堂互动、学情分析	学习通（智能体）、DeepSeek、Kimi、文心一言、通义千问	1. 课前智能预习：教师利用 DeepSeek 生成趣味导入故事（如“一次数据包的奇幻旅行”），发布于学习通，并附 AI 设计的思考题。 2. 课中实时辅学：学生实操时，通过 DeepSeew/Kimi API 接入的“AI 助教”智能体，随时提问（如“ACL 配置命令是什么？”、“VLAN 间路由不通如何排查？”），获得个性化指引，教师则聚焦于共性难题与高阶思维引导。 3. 课堂互动与管理：利用学习通的“随堂练习”、“选人”、“投票”功能，即时检测知识掌握度，活跃课堂气氛，并通过“课堂讨论”区的 AI 智能体自动归纳学生观点。
“过程 - 能力”智能评价	学习行为分析、报告语义初评、多维度评价数据聚合	学习通、DeepSeek、基于 AI 的代码 / 配置检查工具	1. 过程数据采集：学习通自动记录学生预习时长、课堂互动次数、实训步骤完成时间等。 2. 报告与方案初评：学生提交的实训报告或网络设计方案，可先由 DeepSeek 进行结构完整性、逻辑合理性初步分析，给出修改建议，教师在此基础上进行深度评价。 3. 多维度评价看板：融合学习通数据、AI 初评意见、教师评价、小组互评（使用评价表），形成学生综合能力画像。

（二）“导—学—诊—践”一体化教学框架

本文借鉴东北大学“知行伴学”教育智能体提出的“导学明路，实测验知”的理念^[4]，针对网络化实践教学特点提出基于 AI 技术的教学框架：

（1）教学准备环节：借助人工智能技术，制作具有梯度性的预习资料，协助学生完成知识储备。

（2）课堂教学环节：人工智能助教即时解答学生疑问，教师将精力集中于高层次思维能力的培养。

（3）教学评估环节：人工智能对实验数据进行解析，形成针对个体的评估反馈。

（4）课外拓展环节：人工智能推送延伸学习任务，促进项目化学习活动的开展。

其本质是实现“机器 + 人”的协同机制：AI 主要做重复性和低阶的教学服务工作；而教师专注于课程开发、思想引导和创新培养。

（3）智能代理预习评估

在学习通平台建立课程专属智能代理，配置预习问题集合。学生完成预习后，智能代理自动发送测试题目，依据作答情况识别知识掌握薄弱环节，并在上课前将学习情况分析报告发送至教师端。

（二）课堂教学：人工智能助教支持下的协同教学环境

（1）智能代理即时答疑

在 eNSP 实验中，经常会出现设备配置报错、协议状态不正常的现象。学习通智能代理可以充当一个“在线常驻助教”，当学生输入错误信息后，智能代理自动判断错误类型，并提供解决的方向而不是答案本身，用“问句”引导学生自主分析并解决问题。比如，学生配置 VLAN 间路由不成功，智能代理就会一步步地提问，“有没有检查 Trunk 端口的配置？”“有没有检查 Trunk 端口的配置？”这样的引导性答疑既解决了具体问题，也训练了学生的故障排除能力。

（2）课堂互动智能化管理

运用学习通的随机点名、投票调查、课堂测验等功能，结合人工智能学习情况分析，实现精准的课堂互动。教师可根据智能代理生成的实时数据，发现实验进度较慢的小组，进行针对性指导；对普遍存在的问题进行统一讲解，避免教学方式单一化。

（3）人工智能支持的协作学习设计

基于 AI 在合作学习过程中所承担的“智能工具—智慧伙伴—智能导师”三重功能定位^[5]，本研究构建了人工智能支持下的团队协作学习框架：在“企业网络综合实训”项目中，各学习小组借助 DeepSeek 进行网络规划方案设计，此时 AI 扮演“技术工具”角色，提供专业参考；小组之间通过智能代理开展方案相互评价，AI 转化为“学习伙伴”，推动思维交流；教师则以“导师”身份进行高层次指导，从而构建出“学生—AI—教师”三方互动的教学环境。

（三）课后诊断学习：基于 AI 的精准评估与反馈机制

（1）实验报告智能评阅

传统的实验报告人工批阅耗时长、效率低，且学生得不到及

二、人工智能在网络实践教学中的实施路径

（一）教学准备：基于人工智能的个性化预习辅助

（1）人工智能制作梯度化预习资料

对于网络协议配置、路由算法等相对抽象的知识，采用 DeepSeek 生成不同难度等级的说明文档并利用 Kimi 自动生成 PPT 文档。如在进行“静态路由配置”实验前，AI 可以自动生成“初级”（操作步骤说明）、“中级”（原理说明）及“高级”（故障排除）三种类型的课前预习材料，学生可以自由选择。

（2）教学动画与视频素材的生成

用飞象老师做的发数据包的一步步动画，形象地展示 IP 数据包如何被封装和拆开的过程；用豆包做了一个路由协议是怎么运行的小视频，把 OSPF 的 LSAs 泛洪过程形象化。这些视频减轻了学生们理解抽象知识的压力。

时有效的评价。利用大模型如千问、DeepSeek 对学生上传的实验报告进行语义分析,并根据实验报告的基本要素(包括网络拓扑描述、配置步骤、验证测试、故障分析)进行评分及批注建议。以“VLAN 配置实验”报告为例。人工智能可以判断学生的作业中是否存在“创建 VLAN”“划分端口”“设置 Trunk”“验证隔离情况”等关键步骤,对缺少的关键步骤给出个性化的反馈建议。

(2) 学习状况数据智能解析

学习通系统自动采集学生的出勤率、课堂讨论参与度、实验完成情况、测试成绩等相关数据,并利用大数据的知识图谱功能对学生的进行学习情况进行学情分析,给每个学生绘制个性化的学情画像;同时给任课教师展示班级整体对于各知识点的掌握情况,帮助教师直观了解学生的学情状况,找到自己的薄弱点。此外,对单个学生而言,AI 绘制了该生个人学习的学情画像,标注其强项及弱项并提供相应的拓展练习资源。

(3) 过程性评价系统建立

基于 AI 全程记录的学习行为数据构建过程性和能力性相结合的考核体系:过程性主要包括课前学习完成情况、上课出勤情况、实验报告及时上交情况等;能力性主要包括设置准确度、故障处理效率以及解决方法的优化程度等。由 AI 自动计算各项因素占比,并生成成绩。有利于评价更加全面客观。

(四) 课外实践学习: AI 支持的项目式学习与能力延伸

(1) AI 辅助的综合实训项目规划

比如在“园区网络综合实训”中,让学生完成网络拓扑规划、设备参数配置、网络互通测试、网络安全部署等内容。使用豆包生成网络拓扑图,使用 DeepSeek 帮助编写配置命令和测试脚本,使用即梦绘制网络安全拓扑示意图。AI 发挥的是“设计助理”的作用。简化了学生的操作步骤,使其可以将更多注意力放在整个方案的架构及思路中去。

(2) 智能推送的个性化拓展内容

依据学生的学习特征画像,AI 自动匹配并推荐适宜的拓展学习资源。对于掌握较好的学生,推送 SDN、NFV 等新技术应用实例;对于基础稍弱的学生,则推荐针对性练习与精讲视频。这种“因人而异”的个性化支持,有效提升了学生的学习主动性。

(3) AI 伦理与批判性思维培育

人工智能辅助教学已逐步展开,在此过程中培养学生的 AI 意识以及辨别意识是非常必要的。在本文的教学实践中,在实践练习阶段增加了“AI 结果审查”的任务:让学生手动核查 AI 推荐出的设计参数是否合理,是否存在风险点。例如 AI 自动生成 ACL 可能存在安全隐患,让学生指出漏洞,并提出改进意见;这样做的目的是防止学生过度依赖人工智能,提升其在实际工程应用中的自主分析能力。

三、实践效果与思考

(一) 阶段性成果

经过一学期的教学尝试,融合人工智能的教学方式在以下几个维度取得了明显进展:

(1) 教学效率提高:借助人工智能进行备课使教师准备课程的时间缩短近 40%;实验作业的批阅速度加快约 50%,教师因此能够将更多时间用于针对学生的个别辅导。

(2) 学生使用体验提升:在调查问卷中,有 92% 的同学认为 AI 智能问答的实时答疑“很实用”,87% 的同学认为 AI 的个性化推送资源“对学习有帮助”。

(3) 实践技能加强:在综合性实训任务中,学生借助 AI 协助完成的项目其复杂程度显著超过以往学期,项目规划的周密性与创造性也都得到改善。

(二) 推行中的困难与解决办法

在实际操作过程中也观察到一些需要留意的情況:

(1) 信息准确性风险:由于 AI 技术生成的信息可能有误,在知识层面存在真实性的问题。应对策略为建立“人-机-师”核查机制。课程组制定相应的评价体系进行最后确认。

(2) 对人工智能的依赖及懒惰思考:部分学生可能会过分依赖人工智能提供的答案。解决对策是明确设计 AI 应用边界,在课程大纲里强调思辨能力培养,如要求学生在故障诊断训练中先阐述自己的思路,然后再对照人工智能提出的解决方案。

(3) 学术诚信与伦理问题:防范学生利用人工智能代写作业。对策是在课程开始阶段设置“AIGC 工具合理使用准则”专题讲解,并通过设计开放型、综合性的评估方式(如综合实训答辩),使人工智能扮演“辅助者”角色而非“替代者”。

(4) AI 工具的协同与数据联通:目前多种 AI 工具之间的数据尚未实现完全互通,未来可研究统一平台或通过 API 接口进行整合的方案。

四、总结与展望

本文将 AIGC 技术融入“网络设备配置技术”的网络实践教学,围绕教学资源、教学过程和教学评价三方面进行重构,形成以人工智能工具辅助下的网络实践教学“引导—学习—诊断—实践”的一体化模式,在 AI 工具链的支持下构建起动态化、个性化以及智能化的实践教学场景。前期探索发现,这种形式可有效提高课堂教学效果及学生的参与度,并培养学生利用信息化手段解决实际工程技术难题的“信息智能能力”。

当然,随着人工智能的发展,在以后的研究过程中还可以从以下几方面进行拓展:第一,构建面向具体科目的智能教育系统,加强对各门课程的理解和掌握;第二,制定完善的人工智能道德规范体系,一是突出培养学生的基于批判性思维的人工智能应用能力;二是探索推动 AI 教学应用到其他信息技术学科,构建可复制推广的信息化教育教学变革路径。

参考文献

- [1] 上海对外经贸大学教务处. 关于全力推进“思源学堂”智慧教学平台应用的通知 [EB/OL]. (2025-10-09).
- [2] 张怡. 基于项目式学习的学生核心素养培养实践 [N]. 江苏科技报, 2024-12-30(B04). DOI: 10.28472/n.cnki.njskj.2024.000736..
- [3] Corry M. Artificial intelligence in distance education: a systematic review of emerging pedagogical, cognitive and institutional dynamics [J]. Quarterly Review of Distance Education, 2026.
- [4] 东北大学. “知行伴学”——教育智能体赋能的计算机专业“导学诊践”一体化教学创新与实践 [EB/OL]. (2026-01-25).
- [5] 沈硕文, 王靖. AI 如何赋能协作学习? ——AI 在协作学习中的角色扮演与应用实践综述 [J]. 开放学习研究, 2025(6).

民航机场工程结算审计数字化转型研究——基于数字孪生与 AI 大模型的多专业协同审计体系构建

刘晓静¹, 祝建兰¹, 苏品龙²

1. 重庆市南鸿建筑工程有限责任公司, 重庆 408400

2. 南京禄口国际机场空港科技有限公司, 江苏 南京 210000

DOI: 10.61369/TACS.2026030047

摘要 : 民航机场工程结算审计从传统的人工审核转向数字化模式。本文以目视助航、空管和民航弱电三个专业为方向, 深入剖析了民航机场工程结算审计中的核心难题。以数字孪生 (Digital Twin) 为基座、以 AI 大模型 (LLM) 为核心驱动的“感知—孪生—推理—协同”四层审计模式。为民航机场建设工程提供了理论和实践依据。

关键词 : 智慧机场; 数字孪生; 民航工程; 结算审计

Research on the Digital Transformation of Settlement Auditing in Civil Aviation Airport Engineering — Construction of a Multi-Disciplinary Collaborative Auditing System Based on Digital Twins and AI Large Models

Liu Xiaojing¹, Zhu Jianlan¹, Su Pinlong²

Chongqing NanHong Construction Engineering Co., Ltd. Chongqing 408400

Nanjing Lukou International Airport Technology Co., Ltd. Nanjing, Jiangsu 210000

Abstract : The settlement audit process for civil aviation airport projects is shifting from traditional manual review to a digital model. This paper focuses on three specialized fields—visual navigation aids, air traffic control, and civil aviation low-voltage systems—to conduct an in-depth analysis of the core challenges in the settlement audit of civil aviation airport projects. It proposes a four-tier audit model—“Perception—Twin—Inference—Collaboration”—based on Digital Twin technology and driven by Large Language Models (LLMs). This model provides both theoretical and practical foundations for civil aviation airport construction projects.

Keywords : smart airports; digital twins; civil aviation engineering; settlement audits

引言

民航机场是国家经济发展的重要引擎, 截至2024年底, 我国运输机场已超过260个, 建设规模持续攀升。2022年民航局将“数字孪生机场”列为重要建设目标^[1], 将 BIM、GIS 以及人工智能等技术深度融合于机场内外, 实现智慧机场的运营管理^[2]。2023年, 民航局组织修订的五册《民航专业工程消耗量标准》(征求意见稿) 和《民航专业工程施工工期标准》正式发布, 在原有1995年定额上精细化了各专业的消耗量基准, 提供了更为精确的依据, 但同时也需要审计人员具有更高水准的专业能力^[3]。

当下民航工程结算审计主要的关键难度可简要概括为“三高三复杂”:

(1) 技术密集度高。空管工程册包含了导航、监视、气象、通信四大主要系统的设备安装与调试^[4], 虽很多系统已加快国产化进程, 但进口设备价值仍占比相当高, 技术集成系数高。

(2) 专业间交叉度高。弱电工程册中列出的交叉条款^[5], 如与场道工程(设备基础土建)、目视助航工程(强弱电供电设备、雷电防护系统等)和空管工程(光缆、网线等)。

(3) 数据审核量高。目视助航工程册涉及进近灯、边灯、中线灯、PAPI 灯等数十种灯具类型^[6], 设备安装计量的数据量巨大; 弱电各个系统的子节点众多。

(4) 三复杂包括: 与相关交叉工程的界面划分的复杂、费用费率计取复杂、变更控制管理复杂。设备购置费如相关进口设备的离岸价和到岸价的计取、安全文明施工费用的核定、不停航施工降效系数与现场实际情况的匹配等, 均是结算审计过程中的频繁争议点。

在以上问题存在的背景之下, 工程结算审计属于机场建设项目竣工阶段造价控制的重要关口, 亟需从传统的人工逐项审核模式向数字化、智能化模式转型, 以快速适应机场建设的智慧化发展。

一、理论基础

（一）智慧机场理论框架

从工程管理维度审视，智慧机场包含三个关键理念：

（1）数字孪生驱动的全生命周期管理。在机场建设领域，基于 CIM（城市信息模型）+BIM+GIS+IoT 的数字孪生架构，使得从设计、施工到运营的全生命周期数据得以贯通。

（2）数据驱动的智能决策。智慧机场强调以数据为核心要素，通过数据分析和智能算法辅助管理者做出更科学的决策。在审计领域，这意味着从“经验驱动”向“数据驱动”的范式转变。

（3）多系统协同与互联互通。智慧机场各子系统之间通过统一的数据标准和接口协议实现互联互通。这一理念同样适用于工程审计，审计系统需要与 BIM、施工管理、合同管理等实现数据协同。

（二）AI 大模型在工程审计中的应用

在审计领域的应用主要体现在：合同语义解析，LLM 能够理解工程合同中的复杂条款语义，自动提取关键信息；审计知识检索增强生成（RAG），将五册消耗量标准等专业知识库作为 LLM 的外部知识源，实现审计相关知识的精准检索和推理；多模态图纸识别，结合计算机视觉技术辅助识别竣工图纸中的工程量信息；审计案例推理，基于历史审计案例构建知识图谱辅助判断。

二、民航工程结算审计的特殊性与核心难题

（一）五册消耗量标准的交叉引用关系

2023 年版《民航专业工程消耗量标准》各册之间存在明确的交叉引用关系。其中，民航专业弱电的册说明中详细列出了与其他三册的适用边界；低压供电设备等安装执行目视助航工程相应定额子目；光缆等安装执行空管工程相应定额子目。这一交叉引用关系使得弱电系统工程的结算审计必须同时熟悉四册标准的计量规则，在实际操作中极易出现定额套用偏差。

（二）设备安装调试费用的计取争议

空管工程消耗量标准明确：“设备的安装调试”按单套设备安装、调试、校飞配合统一考虑”，且“不同国家、不同厂家的机型同类设备综合考虑，安装调试消耗量不予调整”。弱电系统工程中“软件类定额子目适用于成熟且广泛应用的通用软件，不适用于定制软件，定制软件的安装调试费用视为已包含在其报价当中”。这些规定在实际结算中产生大量争议，审计人员需要准确把握标准条款做出判断。

（三）区域降效与工期管理的特殊性

空管工程消耗量标准规定，“部分地区地势特殊，可考虑离基地 3 公里以外增加降效因素 6%；5 公里以外 8%；10 公里以外 10%”。《工期标准》将全国地区按气候条件分为三类^[7]，对改扩建工程的不停航施工规定了效率降低系数。目视助航工程的拆除费用系数分别为：变电站设备 0.45、电线路 0.40、各种灯具 0.35。

三、数字孪生驱动的结算审计体系架构

（一）总体架构设计

本文提出“感知—孪生—推理—协同”四层架构的数字孪生驱动结算审计体系。

第一层：数据感知层——IoT+BIM+GIS 多源数据融合^[8]。以 BIM 三维模型为核心载体，集成 IoT 传感器实时监测数据、GIS 地理空间信息、无人机航测三维激光扫描数据、电子签证系统和碳排放监测数据，构建审计所需的多源异构数据池。

第二层：数字孪生引擎层——AI 大模型 + 知识图谱核心驱动。包含数字孪生建模引擎、AI 审计大模型（集成五册消耗量标准知识库和审计案例知识图谱）、工程量智能计算引擎和多专业交叉规则引擎四个关键组件^[9]。

第三层：智慧审计业务层——三专业差异化审计策略。针对目视助航工程、空管专业工程和弱电系统工程的不同特点，设计差异化的数字化审计策略。

第四层：协同决策层——多方协同 + 风险预警 + 智能报告。构建审计方、施工方、监理方和建设方的在线协同平台，集成 AI 风险预警中心、智能审计报告生成和区块链存证功能。

（二）重点专业的数字化审计策略

1. 目视助航工程

目视助航工程消耗量标准涵盖八章内容。

（1）灯具安装量三维自动清点。利用 BIM 模型中助航灯具的三维定位信息，与竣工实测数据进行自动比对，AI 大模型可通过多模态识别技术，对竣工照片中的灯具类型进行自动分类和计数。（2）电缆敷设路径 BIM 比对。基于 BIM 模型中预设的电缆路由，结合竣工测量数据，自动计算电缆实际敷设长度，并关联安装位置，计算保护管工程量。

2. 空管专业工程

空管专业工程消耗量标准涵盖五章内容：空管通用及附属系统安装、通信系统安装、导航系统安装、监视系统安装和气象系统安装。

（1）设备清单智能校验。建立通信、导航、监视、气象四大系统的设备类型与安装调试消耗量子目的标准化映射关系。通过 RAG 技术检索消耗量标准知识库，自动匹配设备型号对应的定额子目。（2）GIS 距离自动降效系数计算。通过 GIS 地理信息系统自动计算各台站距基地的距离，智能匹配降效系数。（3）AI 合同条款语义解析。利用 LLM 对施工合同中的设备采购、安装调试、软件授权等条款进行语义级解析（4）软件费用智能分类。AI 大模型基于“通用软件”与“定制软件”的判定规则，对合同中涉及的软件费用进行智能分类。

3. 民航弱电系统工程

弱电系统工程消耗量标准涵盖十六章内容，是五册中专业覆盖面最广的分册。

（1）十六子系统分类审计 workflow。按子系统建立独立的审计 workflow，确保各子系统的工程量独立核算。

（2）三册交叉引用自动预判。AI 引擎在定额匹配阶段自动识别弱电系统工程中涉及其他册的分项工程，并自动切换至正确的定额册进行匹配。

（3）系统试运行日志智能验证。对接各弱电电子系统的运行日志数据，自动验证试运行时长是否满足“连续无故障运行 120 小时”的标准要求。

（三）AI 驱动的审计决策流程

本文设计了 AI 驱动的结算审计决策流程，体现了“AI 预筛→

人机协同→最终签发”的三层递进机制。

流程包含五个阶段：第一阶段，AI自动解析与分类，解析合同条款、OCR识别工程量清单；第二阶段，双轨并行智能比对，BIM工程量自动提取比对与消耗量标准知识库定额匹配校验同步进行；第三阶段，偏差智能研判，对异常项目调用审计案例知识图谱进行深度分析；第四阶段，人机协同终审，AI推荐审核结论提交审计师复核，多方在线会商达成共识；第五阶段，智能报告与存证，自动生成审计报告。

四、数字化审计体系的实施路径

本文提出的三阶段实施路线图遵循“先数据、再流程、后智能”的递进逻辑。

（一）基础数据标准化

（1）消耗量标准数字化。将五册《民航专业工程消耗量标准》进行结构化处理，建立数字化定额知识库，将五册间的交叉引用规则形式化为机器可读的校验逻辑。

（2）价格数据库建设。建立民航专业设备和材料的市场询价数据库，同步建设绿色建材碳排放因子库和历史项目造价指标库。

（二）审计流程信息化

（1）BIM审计协同平台开发。实现设计BIM→竣工BIM→审计BIM的数据贯通，部署目睹航灯具三维自动清点、空管设备GIS空间校验等专业功能。

（2）在线协同流程部署。部署审计全周期在线工作流系统，实现电子签证可视化追溯和多方争议在线会商^[10]。

（三）审计决策智能化

（1）AI大模型深度应用。基于历史审计案例数据训练RAG检索增强模型，实现合同条款语义级解析和多模态竣工图识别。

（2）智能风险预警系统。建立审计风险预警系统，构建审计知识图谱。

（3）区块链+碳审计融合。全过程审计数据区块链上链存证，构建全生命周期碳排放审计模型。

五、案例分析

以某大型枢纽机场扩建工程的结算审计为例，该工程涉及目睹航工程（含灯具安装约12000套、电缆敷设约180km）、空管专业工程（含通信导航监视气象设备约450台/套、含进口设备占比约35%）、弱电系统工程（含16类子系统终端设备约8500个节点）三个专业。

传统审计模式下，审计团队（8人）耗时6个月完成结算审核，核减金额占报送金额的12.3%。主要瓶颈包括：工程量核对耗时45天、定额套用准确率仅78%、空管工程进口设备安装调试费争议协调周期平均28天、弱电系统跨专业界面争议占比达总争议项的42%。

采用数字孪生驱动的审计体系后，核心指标显著改善，关键改进点分析：灯具安装量三维自动清点——BIM模型与竣工无人机航测数据比对，发现结算书中PAPI灯数量多报4套、滑行道中线灯位置偏差17处，核减金额约86万元。弱电系统跨专业定额自动校验——AI引擎自动识别283项跨专业项目，准确匹配率

96%，避免结算金额偏差约320万元。空管工程进口设备费用争议快速化解，AI大模型通过RAG出具依据分析报告，争议协调周期缩短64%。详见表1：

表1 传统审计模祛与数字孪生驱动审计体系关键指标对比

对比指标	传统审计模式	数字孪生驱动审计体系	改进效果
审计耗时	6个月（8人团队）	核心指标显著改善	效率大幅提升
工程量核对时间	45天	8天	缩短82%
定额套用准确率	78%	96%	提升18个百分点
争议协调周期	平均28天	10天	缩短64%
审计覆盖率	约60%（抽样审核）	100%（全量自动初筛）	提升40个百分点
碳排放审计覆盖	无覆盖	全专业覆盖	实现从无到有的覆盖
核减金额占比	12.3%（报送金额）	全量审核，具体核减见注	核减金额增加

六、结论与展望

本文在智慧机场建设和绿色机场发展的理论框架下，以数字孪生和AI大模型为核心技术驱动，构建了适应民航专业工程特点的数字化结算审计体系。主要结论如下：

（1）民航专业工程结算审计具有专业交叉性强、技术密集度高、界面划分复杂等特殊性质，传统人工审核模式已无法适应，数字化转型势在必行。

（2）五册消耗量标准间的交叉引用关系是结算审计中定额套用偏差的主要根源，本文提出的基于规则推理的AI智能校验机制可有效解决这一问题。

（3）数字孪生技术为审计提供了从”离散文档审核”到”连续数字映射审核”的范式转变基础。

参考文献

- [1] 中国民用航空局. 推动民航智能建造与建筑工业化协同发展的行动方案 [Z]. 2021.
- [2] 中国民用航空局. 智慧民航建设路线图 [Z]. 2022.
- [3] 中国民用航空局，住房和城乡建设部. 关于进一步明确民航建设工程招标投标管理和质量监督工作职责分工的通知（民航发〔2011〕34号）[Z]. 2011.
- [4] 中航材国际招标有限公司. 民航专业工程消耗量标准 第三册 民航空管专业工程（征求意见稿）[S]. 2023.
- [5] 民航机场成都电子工程设计有限责任公司. 民航专业工程消耗量标准 第四册 民航专业弱电系统工程（征求意见稿）[S]. 2023.
- [6] 中国民航工程咨询有限公司. 民航专业工程消耗量标准 第二册 民用机场目睹航工程（征求意见稿）[S]. 2023.
- [7] 中国民航工程咨询有限公司. 民航专业工程施工工期标准（征求意见稿）[S]. 2023.
- [8] 王晓明. 基于BIM技术在工程结算审计中的应用与探索 [J]. 工程技术研究，2018(8): 137-138.
- [9] 李华，张伟. 大数据技术在工程结算审核中的应用研究 [J]. 企业改革与管理，2024(16): 41-43.
- [10] 张菲菲，韩磊. 基于大模型的生成式人工智能在审计实践中的应用研究 [J]. 审计研究，2024.

复杂受限场景中边缘端多模态融合目标识别研究

曾泽同, 池佳涵, 慈艳柯, 陶自琪

宁波财经学院, 浙江 宁波 315175

DOI: 10.61369/TACS.2026030004

摘 要 : 在灾害救援场景中, 识别幸存者至关重要, 但通信受限、环境复杂往往不利于对其进行有效识别。边缘多模态融合目标识别技术能够对热成像、语义视觉信息进行整合, 通过对 AI 决策模型的科学部署, 有利于提升目标识别实时性、准确性与鲁棒性。而结合复合式移动系统与精准投送机构的设计, 则有利于拓展机器人的地形适应度和救援功能。本研究能够为构建无人化搜救系统提供技术支撑, 具有较高的理论指导意义和现实应用价值。

关 键 词 : 边缘计算; 多模态融合; 目标识别; 搜救机器人; 复杂场景

Research on Edge-End Multimodal Fusion Target Recognition in Complex and Constrained Scenarios

Zeng Zetong, Chi Jiahuan, Ci Yanke, Tao Ziqi

Ningbo University of Finance & Economics, Ningbo, Zhejiang 315175

Abstract : In disaster rescue scenarios, identifying survivors is crucial, but limited communication and complex environments are often unfavorable for effective recognition. Edge-end multimodal fusion target recognition technology can integrate thermal imaging and semantic visual information, and through the scientific deployment of AI decision-making models, it helps improve the real-time performance, accuracy, and robustness of target recognition. Combining the design of a composite mobile system and a precise delivery mechanism is conducive to expanding the robot's terrain adaptability and rescue functions. This research can provide technical support for the construction of unmanned search and rescue systems, and has high theoretical guiding significance and practical application value.

Keywords : edge computing; multimodal fusion; target recognition; search and rescue robots; complex scenarios

在自然灾害或突发事故发生之后, 想要挽救生命, 关键在于抓住救援的黄金期开展高效搜救^[1]。但废墟环境较为复杂, 单一传感器又易受干扰, 如果将所有的希望放在云端计算方面是极不科学的, 因为通信中断的时候, 其会出现延迟, 不利于搜救工作的顺利开展。基于此, 研究能在复杂受限场景中能够自主感知、决策的智能搜救机器人至关重要, 能够满足应急救援装备发展需求。本研究旨在探索融合多模态感知与边缘计算的新型目标识别方法, 以期突破技术瓶颈^[2]。

一、复杂受限场景中边缘端多模态融合目标识别价值

1. 增强幸存者探测的即时性、精确度与稳健性

在灾害现场开展的搜救工作, 最重要的是对被困人员进行快速定位。单一传感器存在诸多弊端, 如在烟雾、黑暗等较为恶劣的条件下, 工作效率较低, 探测能力不足; 而依靠云端 AI 决策也存在一些不容忽视的问题, 当通信受阻时, 会产生时间延迟。本研究充分利用“热成像+语义视觉”多通道信息深度融合技术, 即时、精准识别被困者。其中, 热成像能够穿透烟尘捕捉人体热辐射, 而语义视觉则通过提供环境语义信息来为目标识别提供辅助。借助先进多源数据融合算法, 于特征、决策层级促进信息的深度耦合, 有利于提高探测系统的精准性、稳健性^[3]。此外, 转移复杂 AI 判断模型, 将其前移到机器人边缘端, 可在本地进行数据处理和判别, 摆脱外部通信依赖, 提高系统适用范围, 即在恶劣

环境也能进行及时感知、有效判断, 解决时间延迟问题^[4]。

2. 拓宽搜救覆盖范围与灵活性能, 实现全地形通过

灾害现场的地形结构较为复杂, 碎砖堆砌的坡面、狭窄缝隙等多种地形结构, 不利于传统机器人展开搜救行动。本研究对履带式、腿足式行走机器人进行了深层次分析, 探索其优势互补和深度融合^[5]。其中, 前者优势体现为在松软瓦砾堆支撑较为稳固, 且具有良好的通过性; 后者则对攀爬陡坡和跨越障碍较为擅长。复合形态设计结合了二者优势, 能够保障机器人无论面对何种复杂地形, 都能平稳、灵活通行。借助集成先进姿态控制与避障算法, 结合激光雷达进行高精度环境建模, 有利于扩大搜救范围, 即达到传统装备无法触及的区域^[6]。

3. 达成精准低风险辅助投送, 提高救援效率与安全性

救援初期工作的重点为向被困者输送物资, 但采用人工投送的方式, 具有较高的风险。本研究设计小型化模块化物资投送机

构，基于机器人高精度定位，并结合多源感知数据，有利于提高其精准投送能力。在实际工作中，由操控人员借助 AR/VR 界面对当时、当地的环境进行沉浸式感知，精确选定投送的地点，借助视觉伺服 + 机械臂控制，精确投放物资。这一举措有利于降低救援工作人员的涉险概率，提高物资输送效率，让受困者的生命得以即时维持，能够为后续的专业救援争取宝贵时间^[7]。

二、复杂受限场景中边缘端多模态融合目标识别系统构建

1. 系统总体架构规划与集成

本研究以模块化分层作为设计理念，保障各个子系统的协同运作。对于灾区通信限制，构建基于边缘计算的系统架构，让高通量相关任务都能在机器人本地完成。与此同时，在选择无线通信协议时，应选择那些抗干扰性能优良的，此外，纳入数据加密、身份校验机制，为救援信息安全提供保障^[8]。

2. 多源信息感知

(1) 红外热成像探测

目前，大多数的救援机器人所搭载的是红外模块成本较低，无法对微弱生命体征进行精准识别^[9]。本研究所选用的是具有较高灵敏度的红外热成像仪，即使是面对烟尘黑暗等恶劣环境，也能有效穿透，捕捉人体微弱温度差异。考虑到传统的红外设备存在体积庞大、成本高昂等问题，本项目采用的是针孔镜头小型化红外热成像模组，搭配应用程序，让多设备能够在互联互通的同时，也能实现数据的实时上传和共享。

(2) 多源信息融合感知

传统的感知系统往往依赖单一信息源，在面对极端环境如低照度、烟尘遮挡等，识别精度不足。融合 RGB 相机、激光雷达、RGB-D 深度相机与红外热成像仪等多类型传感器的智能系统，和传统感知系统相比，无论是环境适应性还是感知鲁棒性都较高。而多源信息融合技术能够从多个传感器获得互补信息，在环境理解和行动决策方面具有更高的稳定性和精准性^[10]。

表1多模态传感系统任务目标

目标	具体描述
三维几何建模	构建灾区三维地图，包括地形起伏、障碍物形状
纹理识别	利用 RGB 图像识别场景类型（墙体、废墟、人脸等）
深度估计	利用 RGB-D 相机或多视图方法感知障碍物 / 人轮廓距离
幸存者识别	基于热成像或 RGB 图像与深度图联合判断人体轮廓和姿态

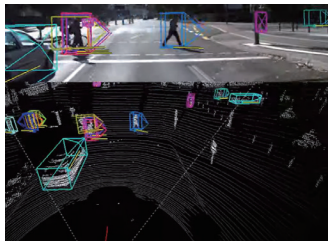


图1多模态传感空间模拟图

和传统的搜救机器人相比，多模态智能方案有以下几个进步点：

表2传统与多模态对比表

传统方法	多模态智能方案	提升点
仅用 RGB 图像识别，深度感知弱	结合 RGB-D 和 LiDAR 构建 3D 语义地图	空间理解更精准
仅靠热像或图像粗略找人	联合识别“人形 + 热源 + 深度 + 语义”	幸存者定位更精准
无导航理解，需人工遥控	AI 导航 + SLAM + 障碍预测	提升自动性与响应速度
模型简单，无学习能力	使用深度学习模型实时推理	智能程度更高，适应性更强

(3) 多模态大语言模型

灾后环境较为复杂，且气象条件变化莫测，多模态大语言模型的选取让救援机器人环境建模具有了有力支持。Luo 等人（2024a）提出的 DACLIP-UIR，借助引入视觉—语言模型，基于文本提示精细化调控图像复原增强任务，能够高效处理多任务图像复原增强。该方法借助文本描述图像复原增强方面的需求，如去噪、去模糊等有利于增强复原增强过程灵活性、精确度。复原增强任务共包括三类：一类为代表性任务，如图像去雨、去雾、低光照增强等；另一类为去雪、去眩光等任务。第三类为特定应用场景之下的复原增强任务，如水下图像增强、医学图像增强等。

3. 受困者智能识别

(1) 多源大规模数据集

采用灾区现场三维重建、图像合成等技术手段，构建包括遮挡、多视角等多种人体数据样本，并做好标注工作，如标注好温度异常、危险源区域，为多模态模型训练创造有利条件，使其具备泛化能力的数据基础。传统的识别数据集仅依赖 RGB 图像，此类数据的真实感更强，适应性更高，在模拟训练之后，于真实场景之下的 F1 值平均可提升约 15%。

(2) 边缘人工智能计算

前述多源信息感知系统想要稳定运行，需注重边缘 AI 计算。在实际工作中，可选用高效嵌入式运算模块，如 Jetson AGX Orin、Google Coral Edge TPU 等，摆脱对云端资源的依赖，让模型能够进行实时推理。边缘端算力往往受资源限制，因此，需开发轻量化深度学习模型，如采用 MobileNetV3、YOLOv5-Nano 等网络架构，充分利用剪枝、量化等技术压缩原始模型，通过此操作，平均减少的参数量达到了 70%，既有利于维持识别精度，又能提升推理速度，即将该速度提升到了 3 倍以上，有利于满足救援机器人实时识别、导航需求。

(3) 智能搜救识别

为了识别受困者，可借助红外热图中温度分布规律、呼吸引起的微弱波动分析，结合频域音频分析技术对呼救声响尤其是较为微弱的声响进行识别，并基于生命特征，构建探索网络，能够有效识别被掩埋的个体，哪怕其并没有明显的肢体暴露，大大提升了搜救效率。此外，还可结合时间序列建模技术，检测微小温度变化趋势，发现其是否存在异常状况，如体温骤降、呼吸停止

等，通过提供依据，让生命救援的优先级排序更科学。此外，借助对抗性训练、混合数据增强（如模拟浓雾、遮挡、虚拟碎砖堆）等手段，有利于增强模型的鲁棒性，特别是针对浓烟、碎屑等极端场景。和传统的视觉算法相比，新一代融合模型不易受复杂环境干扰，面对灾区极端环境，其通过更强的抗干扰能力脱颖而出，具有较高的实际应用价值。

4. 高机动性全地形移动平台设计

(1) 移动救援选型与优化

和传统机型相比，腿式、履带式无法很好地适应情况复杂的灾区，具有较多的局限性，混合式 / 可变形态的设计能够进行优势互补，让救援小车畅通无阻，更适应复杂环境。而允许机器人结合地形特征自主或半自主切换移动模式或变形，能更好地适应极端环境，有利于提升其通过性、机动性。

表 3 传统机型汇总表

	传统机型	
	履带式	腿式
模 型 图		
特 点	针对大面积瓦砾、泥泞、松软地面，设计高附着、低接地压强、良好越障能力的履带结构。	对高差、狭窄通道、不规则障碍物，设计多自由度腿部机构（如四足或六足），研究仿生步态规划、动态平衡控制算法，实现跨越、攀爬等复杂动作。

(2) 姿态与平衡控制

本研究基于高精度惯性测量单元（IMU）、编码器等硬件基础，构建高动态姿态感知与实时状态估算体系。在研究中，引入非线性控制、自适应算法等先进策略，调控机器人在复杂地形中的动态稳定性，有利于避免其倾侧、失衡，是提高整机抗扰性能、行进安全性的重要途径。

三、结语

总之，边缘端多模态融合目标识别技术，让杂受限场景下的应急救援具有了新的思路和方法。把热成像与语义视觉信息进行深度融合，并将 AI 决策模型部署在机器人本地，有利于提高机器人地形适应性和救援效能。伴随着关键技术的不断突破和系统集成的逐渐完善，该技术有望在未来的无人化搜救装备中展现出更强的能力，发挥出更重要的作用。

参考文献

[1] 董豪, 杨静, 李少波, 等. 基于深度强化学习的机器人运动控制研究进展 [J]. 控制与决策, 2022, 37(02): 278–292.
[2] 齐志刚, 黄攀峰, 刘正雄, 等. 空间冗余机械臂路径规划方法研究 [J]. 自动化学报, 2019, 45(06): 1103–1110.
[3] 车运龙, 袁亮, 孙丽慧. 基于强语义关键点采样的三维目标检测方法 [J]. 计算机工程与应用, 2024, 60(9): 254–260.
[4] 田枫, 宗内丽, 刘芳, 等. 多模态融合的三维目标检测方法研究 [J]. 计算机工程与应用, 2024, 60(13): 113–123.
[5] 张冬冬, 郭杰, 陈阳. 基于原始点云的三维目标检测算法 [J]. 计算机工程与应用, 2023, 59(3): 209–217.
[6] 李红岩, 徐保庆, 张子扬, 等. 基于全局上下文信息的遥感图像小目标检测 [J]. 光学学报, 2024, 44(24): 04.
[7] 李文举, 储王慧, 崔柳, 等. 结合图采样和图注意力的 3D 目标检测方法 [J]. 计算机工程与应用, 2023, 59(9): 237–244.
[8] 蔡正突, 赵杰煜, 朱峰. 融合图像特征的单阶段点云目标检测 [J]. 计算机工程与应用, 2023, 59(9): 140–149.
[9] 李文礼, 喻飞, 石晓辉, 等. BEV 特征下激光雷达和单目相机融合的目标检测算法研究 [J]. 计算机工程与应用, 2024, 60(11): 182–193.
[10] 何成刚, 朱润智, 黄挺博, 等. 工业机器人轨迹规划与优化研究进展 [J]. 现代制造工程, 2023(07): 150–159.

智启方寸，慧护学研

——高校机房智能运维系统的构建与应用研究

刘举

广州科技职业技术大学，广东 广州 510555

DOI: 10.61369/TACS.2026030011

摘 要： 作为高校信息化建设的重要组成部分，高校机房承担着科研计算、网络传输、管理服务等重要任务，其运维质量将会对高校数字化建设进程产生直接影响。对此，本文就高校机房智能运维系统的构建与应用进行深度分析，旨在为高校信息化基础设施长效运转提供参考和借鉴。

关 键 词： 高校机房；智能运维；系统构建

Enlighten by Intelligence, Safeguard Learning and Research——Research on the Construction and Application of Intelligent Operation and Maintenance System for University Computer Rooms

Liu Ju

Guangzhou Vocational University of Science and Technology, Guangzhou, Guangdong 510555

Abstract： As an important part of university informatization construction, university computer rooms undertake key tasks such as scientific research computing, network transmission, and management services. Their operation and maintenance (O&M) quality directly affects the process of university digital transformation. In this regard, this paper conducts an in-depth analysis of the construction and application of the intelligent operation and maintenance system for university computer rooms, aiming to provide reference for the long-term and effective operation of university informatization infrastructure.

Keywords： university computer rooms; intelligent operation and maintenance (intelligent O&M); system construction

引言

随着我国教育领域的不断发展、智慧校园建设的全面推进，高校机房硬件规模持续扩张、业务承载量不断增多，人工巡检、手动记录、事后抢修等传统模式已经难以满足高校信息化建设的需要^[1]。高校机房运维工作存在一些问题，如管理粗放、故障频发、能耗成本不断攀升等，不仅严重限制了高校教学和科研活动的正常开展，同时也对高校教学管理水平提出了严峻挑战。在此背景下，积极探索智能化、精细化的高校机房运维路径，已经成为高校迫切关注的课题。对此，本文立足高校信息化建设需求，深入分析高校机房运维现状，系统阐述智能运维系统的构建策略，以期为提升机房运维智能化水平、推动高校信息化建设提供可操作的方案。

一、高校机房运维现存的突出问题

（一）人工参与度高，运维效率较低

部分高校机房依旧采用传统的运维模式，主要以人工巡检、手动记录为主，智能化、自动化水平较低，导致机房运维效率不高^[2]。一方面，日常巡检工作主要依靠巡检人员，对机房中的设备进行逐台检查，逐项记录参数。这不仅耗费大量人力物力，同时也容易出现人为失误，而产生漏检、记录失真等问题；另一方面，故障处置流程较为被动，主要以“故障上报——故障排

查——故障抢修”为主。在夜间、节假日等非工作时间段响应速度缓慢，严重影响机房的持续性运转。此外，部分高校机房运维人员编制稀缺，常多机房、多校区任务叠加，人力负荷过载，从而对运维效率和质量造成直接影响。

（二）数据孤岛严重，管控缺乏全局视野

部分高校机房设备存在品牌型号不一致问题，服务器、安防系统、网络设备等均采用独立的管控平台，这导致数据无法互通共享，“数据孤岛”现象严重。同时，运维人员需要登录多个系统查看数据，难以深入了解整个机房的运行状态^[3]。此外，机房的故

项目信息：广州科技职业技术大学2025年度校级项目—基于多源异构数据融合的高校机房智能运维系统研究—2025LG10。

障记录、能耗数据、设备运行日志等数据存储较为分散，难以整合和利用。

（三）风险防控薄弱，故障预警机制缺失

高校机房设备需要保持24小时运行，环境的细小变化，都可能对机房的设备产生破坏，造成设备宕机、线路短路、网络瘫痪等后果。然而，以往的运维模式较为滞后，缺乏前瞻性风险防控能力，故障预警机制缺失。具体来讲，首先，部分高校机房缺乏智能环境监测和预判机制，对机房的温度、粉尘浓度、电压波动等缺乏有效监测，只能在故障发生后开展抢修，无法提前精准识别故障隐患。其次，告警方式单一。主要依靠设备自带的声光告警，这种形式覆盖面积有限，运维人员难以及时获取有效的告警信息。最后，故障排查主要依靠人工，工作人员的专业素养直接影响故障排查质量，这种排查方式不仅费时费力，同时也无法实现故障根源的深度分析和同类问题预判，导致机房故障率居高不下。

（四）管理体系不规范，长效运维难以保障

高校机房运维管理体系不规范，缺乏规范化和制度化，运维流程、考核机制、操作规范等方面并不完善，严重影响机房长效运行^[4]。例如，部分高校机房运维操作缺乏统一规范，工作随意性较强，极易引发二次故障；部分机房管理混乱，设备采购、维保、盘点等工作难以追踪，极易引发资产流失、闲置等问题。

（五）能耗管控粗放，运维成本居高不下

由于高校机房往往处于全天运行状态，其能耗往往较高。在传统运维模式下，环境调控设备自动化水平较低，主要依靠人工手动开关，无法结合机房环境参与进行智能化调整，存在空调低温空转、照明设备电能浪费等问题。除此之外，检测与分析体系缺失，无法精准定位能耗浪费节点，导致节能改造无数据支撑，进一步影响高校节能工作的开展。

二、高校机房智能运维系统的构建策略

（一）优化整体架构，搭建一体化运维平台

根据高校机房的运维需求以及场景特点，可采用四层架构，即“感知终端——边缘计算——云端平台——应用终端”，以此打造智能、兼容、长效、可拓展的运维系统，实现全维度数据的统一管控^[5]。

其中，第一层为感知终端。设置大量感应设备，如温湿度传感器、电压电流传感器、高清摄像头等，对机房环境参数、设备运行状态、能耗情况等方面进行全面、实时检测，夯实感知基础。第二层为边缘计算层。对感知终端采集到的数据进行整理和分析，降低云端数据传输压力，实现异常数据告警、简单故障快速预警，以此提升故障处置速度和和机房运维水平。第三层为云端平台层。依托人工智能、大数据、云计算等信息技术，构建统一数据中台与管控核心，具备数据整合、智能分析、智能决策、指令下发等核心功能。第四层为应用终端层。通过PC端管理后台、监控屏幕、移动小程序等，运维人员能够完成远程操作、告警推送、报告生成等操作，提升运维管控的智能化、便捷化

水平。

（二）完善核心功能模块，贴合高校运维需求

1. 全景实时监控模块

为了更好地监控机房所有设备的运行状态和环境数据，可打造可视化全景监控界面，实时展示服务器内存、磁盘使用率、服务器CPU等设备的运行状态和机房温湿度、粉尘浓度、电压电流等关键指标^[6]。一旦数据异常，运维人员可直观了解，并采取行之有效的方式进行应对，从而提升机房运维效率。

2. 智能故障预警模块

基于大数据、人工智能、机器学习算法等先进技术，构建多维度故障预警模型，整合机房历史故障数据、实时运行数据等，能够对机房设备老化、环境异常、参数超标等潜在隐患进行准确预判。同时，设置分级告警机制，根据风险等级程度，可通过短信、微信、声光告警等多渠道发送预警信息，同时系统自动生成故障处置方案，为运维人员快速处置提供助力。

3. 远程智能管控模块

构建远程操作端口，运维人员无需进入机房现场操作，可远程登录管控系统，实现远程操作，完成一般故障的处置^[7]。同时，采用分级权限管理模式，对不同等级、不同岗位的运维人员操作权限进行限制，杜绝违规操作现象的发生。

4. 全生命周期资产管理模块

建立高校机房数字化资产档案，收录机房设备采购时间、型号、配置参数等全维度信息，实现全流程数字化追踪，为运维人员及时掌握机房设备信息奠定基础^[8]。同时，支持资产自动盘点、维保到期提醒、闲置资产预警等功能，有效解决机房资产台账管理混乱问题，为精细化管理提供助力。

5. 绿色能耗管理模块

对机房各设备能耗数据进行实时检测，自动生成机房能耗统计表和趋势图。结合机房环境参数、任务需求，自动制定科学合理的节能方案，智能调控空调、照明设备、风机等设备，实现按需供能，最大程度降低机房能耗。同时，动态调配服务器资源，优化设备运行负载，提升资源利用效率，为高校绿色节能工作开展奠定基础^[9]。

6. 全方位安全管控模块

该模块集成门禁管理、视频监控、操作权限限制等功能，严格管控机房出入人员，全程记录操作日志和视频监控画面。同时，针对黑客入侵、非法访问、网络攻击等行为，实现自动拦截和预警。同时，建立健全安全追溯机制，一旦发生安全事故，可实现精准追责，为高校机房安全筑牢防护屏障。

7. 标准化运维管理模块

制定规范、统一的运维流程，搭建故障报修、故障维修、验收、归档闭环管理系统。同时，支持运维报表自动生成，其中涵盖故障申报数量、巡检记录、运维日志等，为运维考核、决策制定提供数据支持^[10]。

（三）融合前沿技术，强化系统智能属性

深度融合人工智能、大数据、云计算等前沿技术，摆脱传统运维困境，提升运维系统的智能化、自动化水平。可依托物联网

技术,实现各类感知设备、硬件设施的互联互通,确保数据采集的准确性和全面性。运用大数据技术,构建统一数据中台,实现对分散的运维数据的整合和利用,打破“数据孤岛”困境;利用人工智能技术,优化模型算法,实现对机房故障的自主预判、智能分析以及方案自动推荐。

(四) 健全管理配套,构建长效运维机制

以智能运维系统为载体,完善高校机房运维管理制度,制定统一、科学、规范的巡检、故障处置、资产管理流程,明确运维人员的岗位职责和考核标准,以此实现运维工作的规范化。同时,还应建立健全培训机制,定期组织运维人员开展专项培训活动,提升其专业能力。此外,还应构建运维效果评估机制,结合运维数据,对运维效果进行评估,并以此为参考,持续优化系统功能和运维流程。

(五) 稳步落地实施,保障系统平稳运行

遵循“试点先行、逐步推广”原则,先选取核心机房开展智能运维系统试点建设,调试功能模块、优化运维流程,积累实践

经验后再向全校推广。做好新旧系统对接、历史数据迁移工作,确保运维工作无缝衔接、不间断运行。同时,还应健全日常维护机制,定期对机房硬件设备、算法模型、软件系统等进行维护,确保机房始终保持健康运行状态。此外,还应制定应急处置方案,针对应急情况,制定行之有效的处理方案,避免管控存在真空,为机房业务不间断提供保障。

三、结束语

总之,在新时期,高校机房智能运维系统的构建具有重要的现实意义,是顺应数字时代发展、摆脱传统运维困境的必然举措。对此,为了推动高校信息化建设,针对当前高校机房运维诸多问题,高校有必要通过搭建一体化运维平台、完善核心功能模块、强化系统智能属性等多种方式,提升机房运维智能化、自动化水平。未来,高校也应紧跟时代发展趋势,结合自身需求,持续优化智能运维系统,为高校数字化转型提供持续动力。

参考文献

- [1] 祁萌. 基于数智技术的高校机房管理改进研究[J]. 中国教育技术装备, 2025, (02): 20-21+31.
- [2] 樊迪. 基于云桌面技术的高校计算机机房建设与管理探究[J]. 中国管理信息化, 2024, 27(16): 169-171.
- [3] 张琼. 大数据分析在高校机房使用效率提升中的应用[J]. 中国宽带, 2024, 20(06): 173-175.
- [4] 刁小俊. 高校机房监控与可视化系统部署与应用研究[J]. 无线互联科技, 2024, 21(11): 130-132.
- [5] 许熠莹, 谭欣晨. 高校数据中心机房绿色运维服务的实践探索[J]. 高校后勤研究, 2023, 10: 29-31.
- [6] 杨李明. 基于云计算技术在高校实训室中的应用研究[J]. 网络安全和信息化, 2023, (07): 85-87.
- [7] 陈龙华. 高校机房在实践教学中的应用管理技术探究[J]. 数字通信世界, 2022, (05): 194-196.
- [8] 陈龙华. 云计算技术在高校机房管理中的运用[J]. 中国新通信, 2022, 24(07): 69-71.
- [9] 李绍平, 钟鸣. 运维平台在高校机房的应用[J]. 中国现代教育装备, 2021, 11: 31-33. DOI: 10.13492/j.cnki.cmee.2021.11.011.
- [10] 孙雷, 张郑玉成. 云平台技术在高校机房管理中的应用[J]. 教育教学论坛, 2020, 44: 42-43.

文化 IP 视角下传统工艺视觉符号的数智化转译平台与协同创新生态设计研究

寇林溪

兰州大学威尔士学院, 甘肃 兰州 730000

DOI: 10.61369/TACS.2026030013

摘 要 : 在数字经济蓬勃发展与国家文化发展战略不断推进的背景下, 传统工艺作为一种承载中华文化精髓的重要载体, 其视觉符号蕴含丰富的文化意蕴与独特的美学价值, 成为构建文化 IP 的关键资源。本研究立足于文化 IP 理论视角, 深入解析传统工艺视觉符号的数字化转化机理, 并着重探讨基于数字化技术的转化平台建设路径及协同创新机制的设计思路。旨在突破传统工艺视觉符号传承与发展中的瓶颈, 推动文化价值、审美价值与经济价值的协同发展。

关 键 词 : 文化 IP; 传统工艺; 视觉符号; 数智化转译平台; 协同创新生态

Research on the Digital-Intelligent Translation Platform and Collaborative Innovation Ecosystem Design of Traditional Craft Visual Symbols from the Perspective of Cultural IP

Kou Linxi

Wales Institute, Lanzhou University, Lanzhou, Gansu 730000

Abstract : Against the background of the vigorous development of the digital economy and the continuous advancement of national cultural development strategies, traditional crafts, as an important carrier of the essence of Chinese culture, their visual symbols contain rich cultural connotations and unique aesthetic values, becoming key resources for building cultural IP. Based on the theoretical perspective of cultural IP, this study deeply analyzes the digital transformation mechanism of traditional craft visual symbols, and focuses on exploring the construction path of the translation platform based on digital-intelligent technologies and the design ideas of the collaborative innovation mechanism. It aims to break through the bottlenecks in the inheritance and development of traditional craft visual symbols, and promote the coordinated development of cultural value, aesthetic value and economic value.

Keywords : cultural IP; traditional crafts; visual symbols; digital-intelligent translation platform; collaborative innovation ecosystem

一、文化 IP 视角下传统工艺视觉符号的核心内涵

从文化 IP 视角进行解析, 传统工艺视觉符号已超越单纯装饰属性, 逐步演变为承载深厚文化底蕴、激发情感认同且具有高度商业化开发潜力的核心文化资源。其本质特性表现为文化价值、美学意蕴与符号意义的有机融合^[1]。其中, 文化价值是视觉符号内在的精神根基, 各类造型元素皆蕴含特定历史语境、地域特色及人文理念, 并通过具象化表现展现中华文明的发展轨迹, 引导观者深入理解传统文化内涵; 美学意蕴则体现在视觉符号的艺术表达层面, 通过对造型结构、色彩搭配和材质质感等多维度要素的设计与组合, 集中体现中国传统美学体系及其生活哲理, 不仅凸显独特的艺术魅力, 还能够触动观众的心灵深处; 符号意义赋予视觉符号媒介传播的功能特质, 借助规范化表征方式实现跨文化传播效果, 成为塑造 IP 形象与提升品牌影响力的关键工具之一^[2]。

二、文化 IP 开发对传统工艺视觉符号数智化转译的核心要求

文化 IP 开发的本质在于实现文化资源的符号化、品牌化与产业化转化, 这一目标对传统工艺视觉符号的数字化转型提出了明确的要求, 主要体现在精准性、创新性及适用性的三个维度上。其中, 精准性作为基础要素, 要求在转译过程中深度挖掘并忠实呈现传统工艺视觉符号的文化内涵与工艺特性, 避免过度简化或错误解读其核心价值, 以确保转换后的符号完整保留原有文化基因, 并有效传递其内在意义^[3]。这是构建文化 IP 的关键前提之一, 同时亦能显著减少文化异化现象的发生风险。创新性作为推动数字化转型的重要动力, 强调基于对传统文化精髓的深刻理解, 在尊重历史语境的前提下, 借助现代设计理念和技术手段对传统视觉元素进行再构型与优化升级, 突破传统符号固有的表现模式, 融入符合现代社会审美的新意象与时代精神, 从而增强文

化 IP 的艺术表现力与市场竞争力。适配性则体现了数字化成果的实际应用前景，它不仅关乎如何使数字成果契合多元化的应用场景，还涉及能否根据具体需求灵活调整设计方案，从而实现视觉符号与特定情境的高度融合，为后续的文化 IP 商业化运作奠定坚实基础^[4]。在技术层面，所采用的数智化方法须具备较高的可重复性和扩展潜力，既能支持大规模生产的可行性研究，又能为后续衍生产品的开发预留充足空间，从而保障文化 IP 可持续发展的战略规划得以顺利实施。

三、文化 IP 视角下传统工艺视觉符号数智化转译平台设计

（一）平台核心定位与设计原则

基于文化 IP 视角的平台定位，该传统工艺视觉符号数字化转译服务平台致力于构建起连接传统工艺视觉符号资源与文化 IP 开发领域的核心枢纽。其总体架构以“传承为根本、科技为核心、IP 为引领”的原则整合多元资源：有利于传统工艺图形符号的快速转换、合理利用以及优化发展；同时为设计行业提供规范化、多元化的图形元素及技术手段，推动传统工艺视觉形象的发展创新。为了满足实用性及可操作性原则的要求，在我们对本平台进行设计过程中应遵循以下四点基本准则：第一是文化为先的原则，即在任何阶段的设计与创新中都要始终以传统文化图形的基本精神内涵为中心展开所有变形活动并充分体现其文化特质。避免产生文化变形或是失去文化内涵的现象；其次是技术适配性原则，在运用先进科技如大数据、人工智能以及数字化建模的过程中，既要考虑科技创新力又要顾及用户体验感，这样才能适应不同层次的受众需求，才能达到高效精准的转化效果；最后是 IP 领导原则，我们需要紧密对接 IP 全生命周期发展需求，形成带有 IP 标识性、品牌属性的功能模块，让转型成果能无缝衔接于 IP 的研究开发及商业化过程之中^[5]。

（二）平台整体架构设计

数字翻译器是基于基本支持层、主要处理层以及使用者界面显示层等多个层次设计而成的，各层次之间协同工作确保了数字翻译器的功能实现及运作效果。其中，基础支持层处于整个系统的基础位置，并由硬件设施、软件系统及服务器组成。在硬件上采用高性能的计算机群集技术、分布式存储技术和高速网络连接技术实现高可用性的运行平台；在软件上采取操作系统的应用支持、数据库系统及安全防护的技术手段保障传输过程中的安全性以及业务运行的信任度。最后是数据处理部分，将整理出的规范性典型传统工艺标志进行存档，并根据工艺类型及地域特征等对资料信息进行分类，同时兼顾图片来源、人文科技等多个维度，实现标准存储及检索^[6]。核心加工区为平台的核心区域，实现技术保障全程化加工流程，包含资源库管理、智能变换及 IP 客观化三大模块：资源库管理模块负责完成标志素材导入、选取、维护及查询工作，最大化提升资源利用率；智能变换模块提供标志还原、风格迁移及简化设计等功能服务，前者是针对不同的使用场景需求；后者则是依据所选 IP 的特质，对它的生产产品进行有目

的性地改动，使其能符合品牌的要求以及应用场景的标准。

（三）平台核心功能实现

平台以数字化转型为核心目标，将传统视觉符号进行 IP 化，实现使用便捷化，满足不同用户的使用需求；在资源管理方面基于全生命周期的管理模式对传承人及组织上传的所有符号信息进行管理，并经过智能化审核流程确保信息的正确性和合法性；另外，我们还设计了多样化的检索途径以方便用户快速获取所需资料，并以此达成资料的有效分类和共享功能。在数字智能型翻译中，我们采用了一系列数字化手段，对文化意象进行系统性的数字化转换：利用高精度的建模及 3D 扫描技术对文化意象外貌特征进行细致再现，延续了最初质感与色彩效果；依据文化内涵以及现代的审美标准来优化并设计新的符号形象使其适应当下的审美趋势；结合具体应用场景如数字化媒体的传播或衍生品开发生产等，进一步简化图形结构满足不同屏幕终端的要求^[7]。最后是 IP 的适配期，主要是对符号要素进行标准化改造，包括缩放、文件格式转换、版权保护等，并提供混搭设计服务及文化 IP 品牌化建设服务。

四、文化 IP 视角下传统工艺视觉符号数智化转译平台与协同创新生态构建路径

（一）构建多方协同的主体联动机制

核心是构建协同化创新环境，这有赖于转换载体对政府机构、高校、企业以及非遗传承人等相关主体进行整合，并落实各主体间的职能分工，最终达到协同合作、优势互补的目的。其中，政府机构负责统筹规划及监督保障工作，建立相应的法律法规体系，对转换平台进行财政补贴或税收优惠支持，完善公共服务基础设施建设，以及建立一套完善的行业规范及标准制度，保护各方权益，引导传统文化视觉识别符号数字转化和 IP 开发行业进入规范化轨道。对于高校而言，则以科研和人才培养为主导，深入研究非遗内涵及数字化转型技术，培养人文与科技兼备的专业型人才，并以此为支撑，为转换平台效能提升和空间营造提供充足的知识资源和人力资源保障^[8]。企业应充分利用自身市场影响力，以资源为依托转化为有形的商业价值，如通过 IP 运营管理、产品售卖及文化创新融合等方式对转化后的图谱信息进行利用，并应用于 IP 设计、文旅产品设计以及数字内容制作上，实现文化发展和经济发展的双目标。此外还要加大研究投入力度进行技术更新改造。作为重要文化遗产传承人需提供最为传统的手工艺知识，在转化过程中要坚持文化信息的准确传递，利用此平台宣传特色手工艺品，这样才能实现动态储存和发展延续的目的。

（二）完善资源整合与共享机制

建立完善的资源共享机制是保证协同创新生态环境良好运转的前提条件，而转换平台作为最重要的载体构建涵盖各类类型、宽度以及深度的综合性共享系统就显得尤为重要。首先，传统工艺视觉识别符号资源。依托翻译平台汇聚各方力量，比如联系匠人或者保护机构以及博物馆等，广泛收集整理各类工艺品类别及地域特征历史文化标识，并建立规范化的大型数据库管理系统，

实现集约化存储和规范化流转,在此基础上可进行后续创新开发与知识产权构建^[9]。其次,在科技及人才资源对接方面,应推动大学、科研院所的技术成果在此平台中的有效转化应用,并构建多类型人力资源交流渠道,实现文产领域专家以及科技研发人员、商业运营人才之间的深度合作,以保障项目实施全周期的专业需求。同时还要建立合理的、科学的激励机制,采取政策引导、经济扶持的形式鼓励各类主体积极贡献自身优势资源,在形成互帮互助的良好氛围的同时提升整体资源配置效率和发展能力。

（三）健全成果转化与保障机制

我们要完善转化体系和保障机制,促进翻译平台和协同创新生态系统的健康发展。就技术转移而言,应借助翻译平台实现供需对接,更加精准地对接科研成果和市场需求。可将可视化标识及文化 IP 应用于创意产品设计、数字内容生产等诸多场景。同时鼓励企业开发 IP 商业潜能,在实物、虚拟藏品以及沉浸式体验中发挥其商业价值。还可以利用采集到的市场反馈数据信息结合平台获得的数据信息优化翻译方案和升级功能架构设计,提高技术的市场适配性和经济效益。为避免出现侵占他人利益现象及保证创新性成果,需完善知识产权保护制度,对所产生的各类图像素材以及相应的知识产权类产物进行严格全面的版权登记管理,规

避相关的侵权风险;统筹专项资金,整合自财政拨款、企业研发投入乃至社会资金等多方面来源的资金,保证科技创新与产业化的可持续发展。同时我们还应制定统一的技术规范,明确传统工艺美术标志图形转换成数字化图形的方法及评价标准,以促进行业规范化发展,提升整个产业的竞争力和发展水平^[10]。

五、结语

在数字经济蓬勃兴起与文化产业 IP 化转型日益深入的背景下,传统工艺视觉符号的数字化重构及其跨领域融合创新,成为推动文化遗产活态传承并实现文化价值转换的关键路径。本研究立足文化 IP 视角,解析传统工艺视觉符号的本质特征,并结合 IP 开发需求,构建了一套集文化属性、技术创新与 IP 导向于一体的数智化转译体系。通过搭建“主体协作、资源共享、成果孵化”的协同创新生态框架,旨在为传统工艺视觉符号的可持续发展提供实践依据。展望未来,应进一步完善平台功能布局,深化文化内涵挖掘,促进前沿技术的应用迭代,以激发传统工艺视觉符号的文化活力,助力中华优秀传统文化的创造性转化与创新性发展。

参考文献

[1] 邹偶然, 吴峰宇. 义乌文具出海蹚出 "IP 赋能 + 文化输出" 新路子 [N]. 工人日报, 2025-12-29(004).

[2] 陈亦菲. 中华优秀传统文化 IP 化传播路径中的主流价值观嵌入模式 [J]. 新闻文化建设, 2025, (24): 74-76.

[3] 王伟, 刘琳, 吴梦妮. 人工智能赋能下非物质文化遗产的 IP 化路径研究——以罗浮山葛洪文化为例 [J]. 美术馆, 2025, 6(06): 160-162.

[4] 罗璇. 地方文化资源的数智化转译: 美术大单元课程新探 [J]. 江苏教育, 2025, (37): 82-85.

[5] 沙芮伊, 杜友君. 文化模因的数智化转译: 武术非遗铸牢中华民族共同体意识的创新路径研究 [J]. 民族学论丛, 2025, (03): 31-37.

[6] 荣韬. 数字媒介赋能传统工艺的视觉表达重构 [J]. 赤峰学院学报 (汉文哲学社会科学版), 2025, 46(07): 44-47.

[7] 黄诗敏. 蜀绣品牌视觉形象动态化创新设计研究 [D]. 广东工业大学, 2025.

[8] 王嘉运. 基于符号学理论的荣昌陶工艺可视化设计研究 [D]. 四川美术学院, 2023.

[9] 李佳. 区域协同创新能力与文化创意产业生态系统演进之作用关系研究 [D]. 中国美术学院, 2022.

[10] 辛玲. 中国传统手工艺多彩斗拱的视觉符号分析 [J]. 流行色, 2021, (10): 88-90.

大数据视域下高校精准思政育人体系构建研究

吴亚萍, 辜佳俊, 韩雨莹

江西中医药大学, 江西 南昌 330004

DOI: 10.61369/TACS.2026030017

摘 要 : 大数据技术发展日新月异, 给高校思想政治教育的转型升级赋予了新的技术支撑和理念更新。传统思想政治教育模式对于满足学生的个性化需要, 及时适应思想的变化, 并且准确地检验教育效果等都有局限。本文从大数据视角出发, 分析建立高校精准思政育人的时代价值, 提出具体的高校精准思政育人体系构建途径。目的在于依靠技术与教育深度融合形成一个数据化、精准化、个性化的高校思政育人新生态, 从而提高立德树人针对性和实效性。

关 键 词 : 大数据; 高校; 精准思政; 育人体系

Research on the Construction of Precision Ideological and Political Education System in Colleges and Universities from the Perspective of Big Data

Wu Yaping, Gu Jiajun, Han Yuying

Jiangxi University of Chinese Medicine, Nanchang, Jiangxi 330004

Abstract : The rapid development of big data technology has endowed the transformation and upgrading of ideological and political education in colleges and universities with new technical support and conceptual renewal. The traditional ideological and political education model has limitations in meeting students' personalized needs, adapting to ideological changes in a timely manner, and accurately evaluating educational effects. From the perspective of big data, this paper analyzes the contemporary value of establishing precision ideological and political education in colleges and universities, and proposes specific approaches for constructing the precision ideological and political education system. The purpose is to form a data-driven, precise, and personalized new ecology of ideological and political education in colleges and universities through the in-depth integration of technology and education, thereby improving the pertinence and effectiveness of fostering virtue through education.

Keywords : big data; colleges and universities; precision ideological and political education; education system

引言

进入数字时代以后, 大数据已经成为推动社会变革的主要因素, 对教育领域形态和模式有着非常大的影响。高校思想政治教育是落实立德树人根本任务的重要环节, 正处在前所未有的历史机遇期和时代变革期。精准思政是依靠科学数据精准识别教育对象需求、精准设计教育内容、精准开展教育活动、精准衡量教育成效的一种思政方式^[1]。但是目前高校在探索精准思政过程中仍然存在数据意识薄弱、数据孤岛严重、数据分析能力欠缺、伦理风险防范缺失等问题^[2]。怎样才能充分发挥大数据技术的优势, 重建思政育人的模式, 并实现技术和育人之间真正地深度融合, 这是目前我国高校思想政治教育领域迫切需要解决的一个问题。

一、大数据视域下高校精准思政育人体系构建的意义

(一) 推动教育过程从“单向灌输”向“双向交互”的模式转型

传统的思想政治教育一般采取教师讲、学生听的单向灌输形式, 学生接受的程度和参与的积极性无法得到保证。大数据技术加持的精准思政, 给教育过程带来互动、参与的全新样貌。利用大数据分析平台, 教育者可以随时随地了解学生对于思政教育内容是否感兴趣, 学生是否点击过该内容以及学生浏览的时间和所

发表的评论等等数据。教育者可以据此对教学策略做出即时的修正, 进而改进教学手段, 而且能够依靠智能化推荐系统为学生推送其喜欢的并且符合其认知程度的思政学习资料。同时学生也不再是被动的接受者, 他们可以在线上互动平台上、虚拟社区里发表自己的看法, 也可以参与到讨论中去, 并为社区提供自己的一些内容, 其行为数据也成了改进教育供给的依据。该种以数据流动为驱动的采集、分析、反馈、优化的闭环模式, 使教育的过程由原来的静态单向输出变成现在的动态双向循环, 大大提高了思政教育的亲和力和吸引力, 达到教与学同频共振的效果^[3]。

（二）促进教育供给从“千人一面”向“精准定制”的内容变革

高校学生群体存在着很大的差异性，他们的成长背景、专业特点、认知水平、兴趣偏好各不相同，因此对于思政教育的需求也千差万别。但是传统的思政教育受制于资源和手段，一般会使用统一的教学大纲、固定的教材内容以及标准化的考核方式开展教学，不能满足学生的个性需求，从而造成教育成效良莠不齐。大数据技术可以很好地解决问题。经过对学生各个方面的多维数据分析和建模之后，便可以得到包含学生的思想动态、学业成绩、心理状态、行为习惯等各方面的立体化的“学生画像”^[4]。因此可以找出各个学生的共性特征以及个性特点，还可以对学生某方面的需要进行分析。在此基础上，思政教育内容可以实现精细化的分类和智能化的重组，对理论功底好的学生，就推送给较深、较思辨的拓展材料，对实践兴趣浓厚的学生就推送给丰富的实践案例以及体验式活动信息。该种以学生为出发点、以精准需求为导向的内容供给模式，既不会造成教育资源的浪费，又很好地实现了因材施教的目的，实现了思政教育由标准化到个性化的转变。

（三）助力教育评价从“结果考核”向“全程追踪”的效能升级

教育评价属于评价育人的成果过程。传统的思政教育评价主要依靠期末考试、论文写作这些终结性评价手段，不能全面地反映学生思想观念、道德品质、行为习惯等方面的真实成长过程，也不能及时地发现问题。大数据视域之下的精准思政，创建起全周期，全方位的教育评价新模式。对学生在校期间思想政治理论学习的记录、社会实践参加情况、日常行为表现、网络舆情参与态度等进行不断地采集，可以得到不断更新的“学生成长档案”。采用数据挖掘技术，既可以对学生的思政发展轨迹进行可视化的呈现，也可以分析出学生在思政发展过程中所经历的转变过程及影响因素的变化，而且可以将评价结果及时反馈给教育者以及学生本人，从而构建起一个评价、反馈、改进的良性循环^[5]。

二、大数据视域下高校精准思政育人体系构建路径

（一）构建全域贯通的学生数据采集与画像体系

建设精准的思政育人体系，数据为根基。首先，要克服目前高校普遍存在的“数据孤岛”状况，创建起包含学生在校全过程、涉及学习生活方方面面的数据搜集网络。需要学校层面牵头，把教务、学工、团委、后勤、图书馆、网络中心等各方面的数据资源整合起来，形成统一的数据标准和交换接口，让教学数据、管理数据、生活数据、社交数据可以互通^[6]。其次，在数据采集的时候，要注意多源异构数据的融合，既要把结构化的成绩、消费记录这些显性的数据包含进来，又得把课堂上的发言、网络上评论、参加活动的影像这些隐性的数据囊括进去，努力塑造出真实的学生画像。在此基础上用大数据挖掘、人工智能等手段来创建出动态更新的学生精准画像系统。该系统不应该只是对学生基本属性的描述，而应该用聚类分析、关联规则挖掘、时序分析

等算法来刻画学生思想动态图谱、学习行为图谱、心理状态图谱、社会关系图谱^[7]。根据学生在网络平台上关注的话题、观点以及行为特征，就可以初步推断出该学生价值观的取向，而根据学生的图书借阅书目和阅读时间则可以看出学生对于哪一类理论感兴趣以及知识结构有何特点。一个准确的、立体的、动态的学生画像，才是之后进行精准识别、精准供给、精准干预的前提。

（二）打造基于需求感知的教育内容智能供给机制

拥有大量数据和准确的画像之后，下一步就是怎样用数据来驱动教育内容的有效供给。传统的推荐一般按学生专业、年级等简单方式推送，缺少针对性。精准思政指的是创建起一种智能化的内容供应体系，其要义在于改善算法模型，从而达成教育内容同受教育者需求的精准对接。一方面要创建思政教育资源知识图谱，对海量的理论文章、课程视频、案例资料、实践活动等加以细颗粒度的标签化处理，使之具备被算法识别并调用的条件^[8]。另一方面就是根据学生精准画像，用协同过滤、深度学习等推荐算法来预测学生对各种思政内容的接受度、兴趣点，进而达到“千人千面”的个性化推送的目的。对于重视时事政治的学生定向推送权威时政解读和评论，对于热衷公益的学生匹配合适的志愿服务和社会实践项目，对于思想认识有偏差的学生系统推送有引导性和解惑性的专题内容。另外算法模型还要有自适应学习能力，根据学生的反馈，可以对推送内容做出实时调节，从而提高匹配的精确程度，创建出一个自适应、可自动改善的内容供应闭环，也就是所谓的内容推送服务的“按需配送”机制。

（三）搭建线上线下一体化精准思政育人载体

精准思政的落地落实要依靠强有力的、相互配合的平台载体。这就需要高校创建起一个涵盖数据采集、分析预警、资源推送、互动交流、过程管理等要素的智慧思政平台。线上平台应该设置多个入口，移动 APP、微信小程序、PC 端等都可以用来接收思政教育资源、参加活动、交流学习心得等。平台的主要功能模块有：学生画像可视化看板，使辅导员及思想政治课教师对所带学生的情况、个性特点能够一目了然；风险预警模块，通过持续监控学生的异常行为数据，比如出现连续缺勤、消费急剧下滑、网络极端言论之类的现象，立刻发出预警，从而促使危机事件早干预；资源中心模块，可智能推荐各类教育资源并支持自适应排布，且会依照学生的回馈作出调整；互动社区模块，则是让学生自行发起话题并进行交流，在这样的社区里营造出积极向上的网络思政环境。线下平台应该与学生社区、党团活动室、心理咨询中心等实体空间进行有效的联动，线上分析数据的结果可以指导线下的精准谈心谈话、个性化的辅导、有针对性地开展活动；线下活动记录以及师生互动数据也可以反向反馈到平台上，充实学生的形象信息，创建起虚实相联的育人循环体系。依靠平台化运作来打破时空限制，汇聚各方资源，把精准思政由理念构想变为可以操作、能够落实的常态实践活动^[9]。

（四）构建贯穿全程的精准思政质量评估与反馈闭环

任何一个系统要想良性运转，必须有科学的制度支撑以及不断的质量改进。创建大数据视角的精准思政育人体系，必须建立起符合该体系要求的质量评价和即时反馈系统。首先要改变传统

的以结果为向度的单维度评价方式，建立多源数据为基础的过程性评价指标体系。该指标应当包含学生思想成长过程数据（理论学习时间、实践参加次数、价值观测验变化等）、教育活动开展数据（活动覆盖面、学生满意度等）、教育者工作数据（和学生交往频率、预警处理及时性等）等各个方面，用数据模型来综合评价育人效果的量化和质化。其次要创建数据驱动的反馈及改良体系。评估结果不能只停留在报告层面，应该用数据可视化平台把信息以图表、仪表盘等形式，直观、及时地反馈给学校的管理层、教育工作者和学生本人。就评价中显现出来的共性问题，诸如某一类教育内容的接受程度低、某一群体学生的思想动态变化剧烈等状况，应当立即召集专家团队来加以分析并做出相应的调整，从而改善教育策略和资源调配的方式^[10]。个性问题则可以依靠系统的自动生成或者人工干预来对它展开细致的干预与帮助。最后还要建立严格的伦理规范以及数据安全保障制度，规定数据采集、存储、使用和销毁的界限，切实保障学生的个人隐私，在

保障技术支持育人效果的同时，不能突破伦理的红线，给精准思想政治工作健康开展奠定良好的制度基础。

三、结语

大数据时代到来之后，给高校思想政治教育由传统模式向现代化转型赋予了历史性机会。在大数据视域下创建高校精准思政育人体系，是技术发展趋势所决定的必然之路，也是落实立德树人根本任务，提高育人实效的要求。高校要具有高度的责任感和使命感，从顶层规划、整体协调、能力培养三个方面着手，推进数据治理工作，提高师生的数字素养，健全相关的伦理规范，让技术真正为人的全面发展服务。随着人工智能、学习分析等技术的发展，未来高校精准思政育人体系将会越来越智能、个性、人性，形成能够准确把握学生思想脉搏并能够温情回应学生成长需求的一种新的思政教育生态。

参考文献

- [1] 周娜, 李宇佳. 大数据赋能高校精准思政: 现实困境与应对策略研究 [J]. 河北工程大学学报 (社会科学版), 2025, 42(04): 79-84.
- [2] 宋娟. 大数据赋能高校精准思政的价值意蕴、现实境遇及发展向度 [J]. 北京邮电大学学报 (社会科学版), 2025, 27(03): 92-98.
- [3] 杜巧玲. 数智时代 AI 赋能 " 精准思政 " 的创新实践机制研究 [J]. 甘肃教育研究, 2025, (23): 54-58.
- [4] 陈家纯, 曾紫彤, 钱晓佳. 人工智能赋能高校精准思政的实践路径研究 [J]. 文教资料, 2025, (23): 90-92.
- [5] 焦明江. 数字技术赋能高校精准思政的逻辑理路与实践路径 [J]. 许昌学院学报, 2025, 44(06): 152-156.
- [6] 李秀芸. 教育数字化赋能高校精准思政的逻辑阐释、风险挑战与路径选择 [J]. 宁波大学学报 (教育科学版), 2025, 47(06): 56-66.
- [7] 陈洁茹. 大数据技术驱动思政教育精准化发展的现实挑战与突破 [J]. 理论导报, 2025, (10): 52-54.
- [8] 李雅琳, 张欢欢. 大数据驱动的高校思政教育评估与反馈机制构建 [J]. 数字通信世界, 2025, (10): 205-207.
- [9] 于浩, 田瑾. 人本与技术: 论大数据赋能高校思政教育中的几对关系 [J]. 公关世界, 2025, (20): 86-88.
- [10] 于蓉. 基于学生画像分析的高校辅导员精准思政路径研究 [J]. 大学, 2025, (25): 164-168.

“菜篮子”工程下清远市农产品冷链物流网络优化研究——基于清远鸡等特色产品流通

郭龙龙

清远职业技术学院外语与经贸学院，广东 清远 511500

DOI: 10.61369/TACS.2026030025

摘 要： 本文聚焦“菜篮子”工程实施背景，以清远鸡等特色农产品为研究对象，结合物流网络优化、产业协同等理论，剖析清远市农产品冷链物流发展现状与现存问题。研究发现，当地冷链物流存在节点布局不合理、运输衔接不畅、信息化水平不足等短板。基于此，从优化节点布局、推进技术应用、强化产业联动三方面提出优化策略，旨在提升冷链物流效率，降低流通损耗，助力清远特色农产品对接粤港澳大湾区市场，为“菜篮子”工程落地与区域乡村振兴提供支撑。

关 键 词： 菜篮子工程；清远市；农产品冷链物流；网络优化；特色产品流通

Research on the Optimization of Cold Chain Logistics Network of Agricultural Products in Qingyuan City under the "Vegetable Basket" Project —— Based on the circulation of Qingyuan Chicken and other special products

Guo Longlong

Qingyuan polytechnic Institute of Foreign Languages and Economics, Qingyuan, Guangdong 511500

Abstract： Focusing on the implementation background of the "vegetable basket" project, this paper takes Qingyuan chicken and other special agricultural products as the research object, and analyzes the development status and existing problems of cold chain logistics of agricultural products in Qingyuan city by combining the theories of logistics network optimization and industrial synergy. It is found that the local cold chain logistics has shortcomings such as unreasonable node layout, poor transportation connection and insufficient information level. Based on this, this paper puts forward optimization strategies from three aspects: optimizing node layout, promoting technology application and strengthening industrial linkage, aiming at improving the efficiency of cold chain logistics, reducing circulation loss, helping Qingyuan characteristic agricultural products to dock with Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area market, and providing support for the "vegetable basket" project and regional rural revitalization.

Keywords： vegetable basket project; Qingyuan city; cold chain logistics of agricultural products; network optimization; characteristic product circulation

引言

“菜篮子”工程对于保障民生供给以及推动农业向高质量方向发展十分重要。冷链物流属于农产品流通中的重要部分，直接左右产品的质量及流通速度。清远市是粤北生态发展区的核心城市，此地出产清远鸡，英德红茶等特色农产品，也是粤港澳大湾区主要的“菜篮子”供应地^[1]。当前，清远市的冷链物流网络无法适应特色农产品大量流通的需求，存在诸多问题，如损耗率较高，流通成本大等。本文基于相关理论，系统分析当地冷链物流发展现状与问题，提出针对性优化策略，对完善区域“菜篮子”保障体系、推动农业产业升级具有重要现实意义。

一、相关概念与理论基础

（一）“菜篮子”工程与农产品冷链物流

“菜篮子”工程围绕保障城乡居民生鲜农产品供应而展开，并维持质量。在“菜篮子”工程当中，冷链物流充当着生产端和

覆盖生产，流通，销售各个环节，重视产品的新鲜程度，安全状况以及供应的稳定性。农产品冷链物流依靠低温技术和冷链设备，形成从产地到消费地的低温保鲜运输网络，可有效缩减损失

项目信息：本文系清远职业技术学院校级科研项目资助；项目名称：“百千万工程”下区域物流网络优化与高质量发展研究；编号：SK25003。

消费端之间的关键桥梁，其发展情况直接影响该工程的开展效果，对于稳固生鲜农产品供应，改善农民收入有着十分重要的意义。

（二）物流网络优化理论

物流网络改良理论着眼于削减物流成本并改善服务效率，通过改良节点布局，运送路径以及资源调配来达成物流系统整体的改良效果。此理论重视节点与通道之间的协同适配情况，将区域产业布局 and 市场需求融合起来，形成层次分明，过渡平滑的物流网络。农产品冷链方面，重点是借助合理规划冷链园区，配送中心这些节点，改良运送途径，做到资源的有效利用，加强冷链物流的及时性和经济价值。

（三）产业协同与区域物流发展理论

产业协同理论表明，不同产业通过资源共享，优势互补能够达成协同发展，以此优化整体竞争力。区域物流发展理论关注物流与区域产业的深入结合，物流给产业发展以支持，而产业发展又带动物流升级^[2]。在“菜篮子”工程的大背景下，农产品冷链物流同农业，制造业以及零售业协同发展，促进“生产+物流+销售”的一体化体系，有益于区域经济向高质量方向发展，助力城乡融合发展以及共同富裕目标的达成。

（四）冷链物流绿色低碳发展理论

冷链物流绿色低碳发展的理论把节能减排，可持续发展当作核心要点，重视将绿色理念全面融入冷链设施创建，运输经营，技术运用这些流程当中。此理论关注新动力装备的推广，物流路径的改良以及资源的循环利用，利用节能冷库，新动力冷链车，循环包装等手段来削减冷链物流全过程的碳排放量。在“双碳”目标以及粤北生态发展区创建需求的大背景下，绿色低碳冷链不但能够减轻对环境的影响，可以凭借节能技术的应用来缩减经营成本。就清远市来讲，执行这一理论既符合区域生态保护的规划方向，又可加强冷链物流的可持续性，进而给“菜篮子”工程的绿色转型以及特色农产品实现优质优价流通赋予理论层面的支持。

二、清远市农产品冷链物流发展现状

（一）清远市农业与“菜篮子”工程发展概况

清远市农业资源十分丰富，“菜篮子”工程开展以来成果明显，已塑造起以清远鸡，清远柑橘，英德红茶等为引领的特色农产品产业集群，有些产品还取得了国家地理标志认证。近年来，当地大力推动“百千万工程”，加强农业基础设施创建，特色农产品产量不断上升，既满足了本地需求，又成了粤港澳大湾区的重要供应源头^[3]。伴随着产量增多和市场范围变大，对于冷链物流规模化，专业化的需求变得越发紧迫。

（二）清远鸡等特色农产品流通现状

清远鸡属于典型的特色产品，每年出栏量达数千万羽，其销往粤港澳诸多地方，其流通大多依靠常温运输，冷链覆盖占比低于30%，在长途运输时损耗率高达15%-20%。英德红茶，连州水晶梨等产品同样存在此类问题。这些产品大多通过产地批发市

场或者超市直接采购这样的模式来流通，由于缺少完备的冷链设施，因此流通环节繁杂又效率低下，无法保证产品的新鲜程度及其品质的稳定，进而限制了产品附加值的优化。

（三）冷链物流基础设施与运营模式分析

清远市冷链物流基础设施较为薄弱，全市规模化的冷链园区少于3个，县级配送中心的覆盖率较低，村级冷链站点比较稀少。冷链仓储，运输设备存在老化现象，低温保鲜能力有所欠缺^[4]。其经营模式大多是中小型物流企业自行运作，并没有龙头企业来引领，资源整合能力不强，多式联运之间的衔接也不顺畅。公路运输所占比例超过90%，铁路，水运冷链运输并未得到充分的利用。冷链物流企业和农产品生产主体之间的合作比较松散，还未形成一体化的经营体系。

三、冷链物流网络存在问题分析

（一）节点布局与资源配置不合理

清远市冷链物流节点布局存在“中心城区集中，县域分散”的特征，大部分主要冷链园区位于清城区，县域地区仅有少量小型冷库，很难达到产地预冷的需求。节点功能较为单一，缺少具备综合功能的冷链枢纽，无法集存储，分拣，配送于一体。而且资源安排比较零碎，冷库和运输车辆的利用率较低，部分偏远乡镇缺少冷链服务，造成特色农产品“最初一公里”预冷和“最后一公里”配送存在明显不足。

（二）冷链运输衔接不畅与技术应用滞后

冷链运输环节存在“断链”情况，产地缺少预冷设施，农产品采收之后无法及时降温保鲜。运输时冷链装备标准化程度低，各种运输方式之间的衔接没有统一标准，装卸搬运过程中的损耗较高^[5]。从技术应用来看，低温监测，物联网等智能技术的普及率低，很多企业仍然依靠人工来监测温度，很难随时了解货物的状态。制冷技术比较落后，能耗高，保鲜效果差，不能达到高端市场对于产品品质的严格要求。

（三）城乡配送效率低与信息化水平不足

城乡冷链配送体系存有漏洞，农村地区的道路状况复杂，配送网点较为稀少，这使配送半径受到限制，效率低下，有些村级地区的配送成本是城市配送的2到3倍。信息化创建迟缓，缺少统一的冷链物流信息共享平台，生产主体，物流企业，销售终端彼此间的信息不顺畅，出现供需不符，车辆空驶等情况，无法达成订单响应，路径规划的智能化，极大地影响了冷链物流的整体运作效率。

四、清远农产品冷链物流网络优化策略

（一）优化节点布局与多级协同机制

结合清远市的产业布局 and 交通状况来形成“市级冷链枢纽-县域配送中心-村级预冷点”三级节点体系。在清城区提升综合性冷链枢纽的功能，主要产县设置特色农产品冷链配送中心，并在乡镇创建村级预冷站点^[6]。整合当前的冷链资源，推动冷库，运

输车辆等设施相互共享，塑造节点之间协同运作的机制。优化运输路线，做到农产品从产地预冷，干线运输直至终端配送的全过程冷链涵盖，从而减小流通成本。

（二）推进冷链技术应用与智能调度系统建设

加大冷链技术研发及推广的力度，推广产地预冷设备，低温分拣线等设施，推广新能源冷链车辆，改进装备标准化水平。创建全市统一的冷链物流智能调度平台，整合货物信息，车辆信息，温度数据等资源，利用大数据与人工智能技术做到需求预测，路径改良和随时监测，解决“断链”与信息不对称的问题，提升冷链物流的精准性与时效性。

（三）强化产业联动与城乡双向流通体系构建

推动冷链物流企业同农产品生产基地，电商平台以及商超企业深入合作，创建起“生产+冷链+销售”的一体化运作模式。发展订单农业并实施直供配送，凭借清远市“五大百亿”农业产业布局，着重塑造清远鸡，英德红茶等特色产品的冷链专线，融入粤港澳大湾区的冷链物流网络^[7]。完善城乡双向流通体系，通过

“县域配送中心+村级服务点”模式，达成工业品下乡和农产品上行的双向流通，优化冷链物流网络的利用率及其综合效益。

五、结语

完善农产品冷链物流网络对于“菜篮子”工程能否落到实处十分关键，也是清远市特色农业迈向高质量发展的必要前提。当前，清远市冷链物流网络存在不少问题，如节点布局欠佳，技术更新迟缓，产业之间缺乏深度协作等情况，这些状况影响到特色农产品的流通效率及其质量保证^[8]。若要改善这种情况，就要改良三级节点的布局规划，推广智能技术的应用，并加深产业之间的紧密联系，如此一来才能够切实加强冷链物流的服务水平，缩减流通过程中的损失，助力清远市在粤港澳大湾区当中更好地担当起“菜篮子”供应基地的角色。未来需进一步加强政策引导与资源整合，推动冷链物流网络持续优化，为区域农业产业升级与乡村振兴提供坚实支撑。

参考文献

[1] 农业农村部将持续大力推进“菜篮子”工程建设 [N]. 中国食品安全报, 2025-07-01(A01).
[2] 蔡艳华. 基于低碳理念下生鲜农产品冷链物流的主要风险及控制 [J]. 中国储运, 2023, (12): 140-141.
[3] 胡媛媛. 生鲜农产品冷链物流发展现状及对策研究 [J]. 中国航务周刊, 2023, (47): 160-162.
[4] 马云骢, 魏胜文, 张东伟. 农产品冷链物流发展存在的问题和对策 [J]. 物流科技, 2023, 46(08): 136-138.
[5] 李彤, 周叶. 低碳环境下农产品冷链动态减排协调策略研究——基于绿色技术采纳视角 [J]. 农业与技术, 2022, 42(24): 130-134.
[6] 杨维新, 张瑾. 低碳经济背景下农产品冷链物流发展研究 [J]. 物流科技, 2022, 45(20): 151-154.
[7] 罗千峰, 张利庠. 农产品冷链物流高质量发展的理论阐释与实现路径 [J]. 中国流通经济, 2021, 35(11): 3-11.
[8] 邓裕晨, 汪传雷, 李宇璠, 等. 基于协调原理的农产品冷链物流包装标准化分析 [J]. 中国储运, 2021, (11): 109-111.

创新社会治理视角下江西省社区体育治理体系的优化策略研究

付强

南昌应用技术师范学院, 江西 南昌 330038

DOI: 10.61369/TACS.2026030027

摘 要 : 研究基于创新社会治理视角, 深入分析江西省社区体育治理体系, 提出优化策略。结合定量与定性方法, 揭示治理机制不完善、资源配置不均及政企合作不足等问题。发现当前体系缺乏系统管理框架和有效评估反馈, 致资源浪费和社会资本未充分利用。借鉴国际案例, 建议构建多元主体协作模式, 增强政府、市场与社会组织协同。研究强调, 挖掘PPP模式潜力和优化财政政策对社区体育发展至关重要。通过数据分析与实证研究, 为江西省社区体育治理提供理论支持和政策建议, 明确未来研究方向。

关 键 词 : 社会治理创新; 社区体育治理; 社会资本优化; 多元合作治理; 资源配置均衡

Research on Optimization Strategy of Community Sports Governance System in Jiangxi Province from the Perspective of Innovative Social Governance

Fu Qiang

Nanchang Applied Technology Teachers College, Nanchang, Jiangxi 330038

Abstract : Based on the perspective of innovative social governance, this paper deeply analyzes the governance system of community sports in Jiangxi Province and puts forward optimization strategies. Combining quantitative and qualitative methods, this paper reveals some problems such as imperfect governance mechanism, uneven allocation of resources and insufficient cooperation between government and enterprises. It is found that the current system lacks a systematic management framework and effective evaluation feedback, resulting in waste of resources and underutilization of social capital. Drawing lessons from international cases, it is suggested to build a multi-agent cooperation model and strengthen the cooperation among government, market and social organizations. The research emphasizes that it is very important to tap the potential of PPP model and optimize financial policy for the development of community sports. Through data analysis and empirical research, this paper provides theoretical support and policy suggestions for community sports governance in Jiangxi Province, and defines the future research direction.

Keywords : social governance innovation; community sports governance; social capital optimization; multi-cooperative governance; balance of resource allocation

一、研究背景与意义

(一) 社会治理的基本概念

社会治理是现代社会运转的核心机制, 其定义涵盖了多元主体的参与、协作与互动, 旨在实现社会资源的高效配置、公共利益的坚定维护以及社会秩序的有序管理。其基本理念强调了公民、政府和社会组织之间的合作关系, 通过协同治理的方式, 促进社会的稳定与发展。在当今复杂多变的社会背景下, 社会治理的有效性直接影响着国家和地区的社会和谐程度, 其重要性愈发凸显^[1]。

相较于传统治理模式, 社会治理强调的是以人为本的理念, 凸显了社会各界在管理过程中的共同参与。传统治理往往侧重于政府主导, 由上而下的管理方式, 导致治理效率的下降及公众参

与度的不足。在新形势下, 创新社会治理模式已成为应对社会矛盾、提升治理能力的必然选择^[2]。例如, 从“单一治理”向“多元共治”的转变, 不仅促使了治理手段与方法的更新, 在应对社会问题时也显现出较强的适应性和灵活性。

(二) 江西省社区体育发展的现状

在创新社会治理背景下, 江西省社区体育发展呈现出多元化特征。近年来, 随着《江西省全民健身实施方案(2021—2025年)》等政策的推进, 社区体育获得了有力制度支持, 整体发展态势良好。从参与情况看, 居民体育活动参与率稳步提升至约60%, 反映出公众健康意识不断增强, 同时也得益于社区体育活动形式的持续丰富, 如篮球、羽毛球等项目有效激发了居民参与热情。

在设施建设方面, 各地不断完善社区体育设施布局, 相关政

策推动体育场地与服务供给逐步优化，为居民提供了更加便利、安全的健身条件，促进了身体素质提升。然而，仍需关注区域发展不均问题，部分偏远地区在设施数量与质量上仍存在不足，设施分布的合理性和利用效率有待进一步提升。

二、创新社会治理的理论基础

（一）社会治理创新的内涵

社会治理创新是在应对复杂社会问题与多元公共需求背景下，通过优化资源配置、调整治理结构及创新管理方式，实现更高效、包容治理的过程。其核心在于推动协同治理、公众参与与治理方式现代化的有机结合，从而提升整体治理效能与适应能力。

（二）社区体育治理体系的构成

在创新社会治理的背景下，社区体育治理体系作为提升社会和谐、增强居民幸福感的重要机制，其构成要素的解析具有重要的理论和实践意义^[3]，其构成要素具有重要的理论与实践价值。总体来看，该体系主要由参与主体、治理机制与运行模式三方面构成。

在多元治理格局中，政府、社会组织与居民共同参与。政府主要承担政策制定与资源保障职责，通过财政投入与制度引导，为社区体育发展提供基础支持。非政府组织与社会团体则侧重于活动组织与服务供给，通过开展多样化体育项目，激发居民参与热情，增强社区互动与凝聚力。

治理机制的科学性直接影响治理成效。有效机制应兼具激励与约束功能，促进多方主体协同参与。可借鉴协同治理理念，构建多方参与的决策与协商平台，如通过联席会议实现资源配置与活动安排的共商共治，从而提升治理效率。

同时，应进一步提升治理机制的透明度与开放性，完善反馈渠道，及时吸纳各方意见并动态调整策略。此外，还需鼓励制度与模式创新，不断优化社区体育治理方式，以更好适应多样化的发展需求。

三、江西省社区体育治理存在的问题

江西省社区体育治理体系面临多重挑战，制约了资源的高效利用与整体发展。其中，治理结构不完善是突出问题。部分社区职能分散、缺乏统一决策与协调机制，导致体育活动组织缺乏针对性与灵活性。一些基层社区因责任主体不明确，难以有效对接居民需求，协同与反馈机制薄弱，形成“孤岛”现象，降低了治理效率并阻碍资源整合。

此外，资源配置不均衡亦是制约发展的重要因素。不同地区在体育设施、人力与资金投入方面差异明显，经济发达地区资源相对集中，而欠发达地区在基础设施和专业人才方面存在短板。研究表明，经济发展水平与体育参与度呈显著正相关，这使得资源不均进一步加剧参与差距，成为提升社区体育整体水平的关键障碍。

四、国内外社区体育治理的经验借鉴

（一）成功案例分析

从国际经验来看，社区体育治理作为社会治理的重要组成部分，其多元化与灵活性为江西省提供了有益借鉴。以美国等国家为例，通过引入公共—私营合作（PPP）模式，形成政府、企业、社会组织与居民多方参与的治理格局，不仅提升了资源配置效率，也显著增强了居民参与度。实践表明，这种协同模式能够实现资源整合与效益放大，对促进社区体育发展及居民健康水平具有积极作用。

在制度层面，国外普遍强调社区参与与制度保障的结合。基于社区参与理论，欧美国家通过实施体育与社区发展相关政策，强化居民主体地位，推动社区自我管理与广泛参与。同时，通过建立完善的反馈机制，使政策制定与居民需求保持动态匹配，形成良性循环。

借鉴上述经验，江西省应加快构建系统化社区体育政策框架，完善资金支持与社会参与激励机制。一方面，通过设立专项资金保障基础设施建设与活动开展；另一方面，积极引导企业与社会组织参与，激发多元主体活力，从而提升社区体育治理的整体效能。

（二）社区运动组织的实践

在探讨社区运动组织实践中，社会资本的有效利用逐渐成为提升社区体育治理的核心要素^[4]。社会资本理论（Social Capital Theory）强调信任、网络和规范等无形资源在社会互动中的重要性，这些资源能够为社区提供支持和促进合作。通过对志愿者、社区组织及第三方合作者的有效整合与利用，可以充分发挥社会资本的潜力，以改善社区体育治理，增强其可持续性。

五、改善江西省社区体育治理体系的对策

（一）完善治理机制

在构建与优化江西省社区体育治理体系过程中，建立系统化管理框架是提升治理效能的关键。该框架应体现多层次与动态适应特征，通过科学设计提升治理效率与透明度，保障政策有效落实。同时，应明确政府、社区组织与居民等主体的职责分工，借助利益相关者理论促进多方协同，避免因角色模糊导致治理低效。

完善评估与反馈机制同样至关重要。现有评价多依赖量化指标，忽视定性反馈，难以全面反映治理效果。因此，应构建多维度评估体系，引入平衡计分卡等工具，从参与度、满意度及治理过程等方面进行综合评估，以识别问题并优化策略。

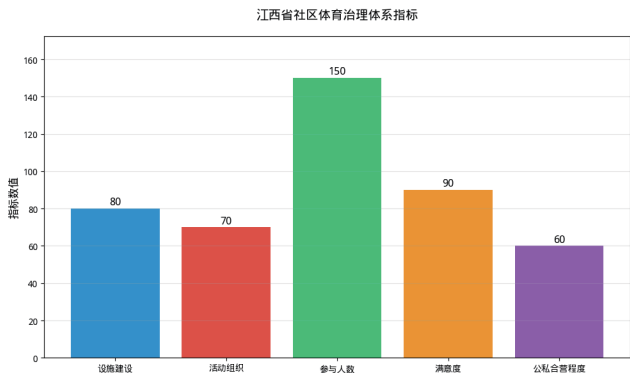
此外，应建立常态化反馈机制，通过问卷调查、座谈会等方式收集各方意见，增强治理透明度与公众参与感。通过评估与反馈的动态调整，可不断提升社区体育治理的科学性与精准性，实现持续优化发展。

（二）加强政府与市场的协同

在复杂社会治理背景下，推动政府、市场与社区组织的多元协同是优化江西省社区体育治理体系的关键。政府应发挥核心引

引领作用，不仅负责政策制定，还需构建前瞻性制度框架，通过财政补贴、税收优惠等方式激励市场主体参与，并营造公平竞争环境。

市场机制的引入有助于提升资源配置效率。通过竞争与创新，市场主体能够更好满足居民需求，在体育设施建设、赛事运营及服务供给等方面发挥专业优势，从而提升社区体育的吸引力与参与度。



为优化江西省社区体育治理体系，财政政策支持具有关键作用。通过构建科学的财政政策评估框架，政府可明确资金投向与优先级，确保财政资源精准服务社区体育发展。在此基础上，应

依据社区实际需求、参与水平及发展潜力，对资金进行差异化配置，提高资源使用效率。

六、结论与展望

江西省社区体育治理的发展凸显出社会治理创新的紧迫性与复杂性。研究表明，社区体育治理不仅是政策实施过程，更是多元主体协同参与的动态过程，传统自上而下的治理模式亟需向以人为本的协同共治模式转型，以提升治理效率与公众参与度。

基于 SWOT 分析，当前江西省社区体育治理的优势在于政策支持力度增强和居民健康意识提升；劣势则表现为资源配置不均与政策执行不足。在机遇方面，全民健身战略为社区体育发展提供了良好环境，而挑战则来自市场竞争加剧及公众对服务质量要求的提高。

因此，推动政府、市场与社区组织的协同合作成为关键路径。政府应发挥顶层设计作用，市场提升资源配置效率，社区组织增强基层参与。同时，应建立科学的评估与反馈机制，提升治理精准性。总体来看，加强财政支持与社会资本引导，有助于实现社区体育的可持续发展，进而促进社会和谐与居民生活质量提升。

参考文献

- [1] 鄂立志, 孙朋. 基层社会治理背景下社区警务发展路径研究 [J]. 云南警官学院学报, 2023, (03): 98-102.
- [2] 刘丽娟. 社会治理创新背景下社会组织发展研究 [J]. 领导科学, 2022, (08): 106-109.
- [3] 龚艳. 社会流动背景下农村社区协同治理体系建设研究 [J]. 农业经济, 2021, (03): 39-41.
- [4] 柳鸣毅. 国家治理体系建设背景下青少年体育组织的社会责任 [J]. 体育科研, 2021, 42(04): 1-7.
- [5] 谢刚. 我国社区治理背景下的社区教育发展研究——基于“共建共治共享”社会治理理念 [J]. 河北广播电视大学学报, 2021, 26(02): 30-33.
- [6] 王怀勇, 郭子寒. 创新社会治理背景下社会企业形态的法律识别 [J]. 经济法论坛, 2021, 26(01): 165-179.
- [7] 石森森, 张迪迪, 徐祖迎. 乡村振兴战略背景下创新乡村治理体系研究 [J]. 齐齐哈尔大学学报 (哲学社会科学版), 2022, (07): 77-80.
- [8] 朱妍. 社会治理背景下社区居家养老服务多元供给主体研究 [D]. 导师: 鲁捷. 沈阳师范大学, 2021.

基于区块链的匿名隐私保护方案及在决策系统中的应用研究

韩浩, 薛玉岱, 郭子文, 王瑞殷, 刘稷政
天津商业大学信息工程学院, 天津 300134
DOI: 10.61369/TACS.2026030034

摘 要 : 在高敏感决策场景中, 传统中心化系统存在隐私泄露、身份可追溯、单点故障及审计不透明等隐患, 难以同时满足匿名性与可验证性的双重需求。为此, 提出一种融合多维隐私保护机制的区块链全程匿名决策系统。该系统以区块链分布式账本为可信执行环境, 构建基于混币合约与 Merkle 树的匿名决策池, 通过零知识证明验证决策合法性并切断身份与行为关联; 引入环签名机制实现面向群组的匿名认证, 在保证成员可验证性的同时隐藏具体签名者; 采用 BGV 同态加密方案支持密文状态下的直接统计与聚合计算, 结合批处理与噪声控制策略降低链上计算开销。系统以智能合约实现注册、选票分发、投票、计票与结果验证的自动化闭环流程, 并在全程保持数据不可篡改与可追溯特性, 可为政务、企业及学术评审等场景提供可部署的匿名决策解决方案。

关 键 词 : 匿名决策; 区块链; 智能合约; 环签名; 同态加密

Research on Blockchain-Based Anonymous Privacy Protection Scheme and Its Application in Decision-Making Systems

Han Hao, Xue Yudai, Guo Ziwen, Wang Ruiyin, Liu Jizheng
School of Information Engineering, Tianjin University of Commerce, Tianjin 300134

Abstract : In high-sensitivity decision-making scenarios, traditional centralized systems face potential risks such as privacy leakage, identity traceability, single-point failure, and opaque auditing, making it difficult to simultaneously meet the dual requirements of anonymity and verifiability. To address this, a blockchain-based full-cycle anonymous decision-making system integrating multi-dimensional privacy protection mechanisms is proposed. Taking the blockchain distributed ledger as a trusted execution environment, the system constructs an anonymous decision pool based on coin mixing contracts and Merkle trees, verifies the legitimacy of decisions through zero-knowledge proofs, and severs the connection between identities and behaviors. A ring signature mechanism is introduced to realize group-oriented anonymous authentication, hiding specific signers while ensuring member verifiability. The BGV homomorphic encryption scheme is adopted to support direct statistical and aggregate computing on ciphertexts, and batch processing and noise control strategies are combined to reduce on-chain computing overhead. The system implements an automated closed-loop process of registration, ballot distribution, voting, vote counting, and result verification through smart contracts, while maintaining data tamper-proof and traceable characteristics throughout the entire process. It can provide a deployable anonymous decision-making solution for scenarios such as government affairs, enterprise management, and academic evaluation.

Keywords : anonymous decision-making; blockchain; smart contract; ring signature; homomorphic encryption

一、绪论

在国家出台了一系列如《中华人民共和国网络安全法》《数据安全法》《中华人民共和国个人信息保护法》等政策法规的背景下, 党的二十大报告进一步指出要强化网络安全保障体系建设, 增强维护国家安全能力, 提高公共安全治理水平, 致力于构建全

方位的数据安全防护体系。在这一治理框架下, 匿名决策系统扮演着重要的角色。然而传统决策系统多基于中心化的架构, 这种架构虽然在过去的系统中能够满足一定的需求, 但伴随着社会和技术不断发展, 其固有的问题也逐渐暴露出来——中心化架构依赖于单一的管理者或服务器, 其对数据的高度控制权一旦被滥用, 将威胁决策结果的真实性与公正性^[1]; 同时, 该架构对单一服

项目信息: 本文系2025年度天津市大学生创新训练计划项目成果(项目编号: 202510069142)。

务器的高度依赖也使系统面临典型的单点故障风险。一旦核心节点遭受网络攻击、硬件损坏或人为操作失误,整个系统便可能陷入瘫痪状态,导致决策数据丢失或流程中断,进而影响组织的正常运行^[1];此外,传统系统试图通过引入基于数学难题的加密算法与数字签名技术来提升隐私性,但在高并发与大规模决策场景下会出现显著的性能瓶颈,且这些算法在面对强大的量子计算机时可能会失效,因为量子计算机具有破解复杂性算法的能力,可轻松破解传统算法^[2]。

为解决上述问题,本项目提出构建一种基于区块链的多维隐私保护匿名决策系统。区块链所具备的公开透明、去中心化、不可篡改特性,使其天然适合用于构建可信、可审计且抗单点故障的决策基础设施。基于区块链架构,系统可实现决策记录的全程留痕与透明审计,从根本上消除暗箱操作空间,进而显著提升系统的安全可信度^[3]。

项目基于以太坊轻量级智能合约框架,引入混币、环签名与同态加密等隐私保护技术,构建“身份隐匿-群体认证-数据加密”的多维防护体系;通过混币技术构建基于 Merkle 树的匿名决策池,并结合零知识证明验证交易合法性,可有效切断决策者身份与行为之间的关联,确保身份隐匿性^[4];环签名技术则允许群组整体为任一成员完成认证,而不泄露具体签名者身份,在防止身份关联攻击的同时维持群体匿名性与可控性^[5];优化后的 BGV 同态加密方案支持在密文状态下直接执行数据累加,并通过动态噪声控制与批处理技术降低 Gas 费用与硬件资源消耗^[6],确保数据在存储、传输与计算全流程中兼具机密性与高效率。

二、国内外研究现状

（一）国外发展

区块链技术作为分布式账本技术（DLT）的典型代表，因其去中心化、不可篡改与可验证性特征，在隐私保护与安全计算领域展现出重要研究价值。近年来，国外学者围绕其开展了大量研究。

Seres I A 等学者提出了基于混币技术的匿名化方案，通过构建“混币池”打乱用户行为与身份之间的映射关系，从而有效防止交易溯源攻击^[7]。在此基础上，零知识证明技术被用于在不泄露原始数据的前提下验证用户行为的合法性，Peng K 等人提出的批量零知识证明方法为提升验证效率提供了重要支持^[8]。此外，Uzma 的研究表明，区块链可增强选举的透明度和可验证性，但同时也面临隐私保护与交易效率之间的权衡问题^[9]，在计算效率与系统可扩展性方面仍存在一定挑战。

（二）国内现状

在区块链与隐私保护融合应用方面,已有研究从数据加密计算与系统性能优化等角度展开探索。杨亚涛等基于BFV同态加密构建区块链投票系统,实现了密文状态下的数据统计与处理^[10];林天祥的研究结合同态加密和智能合约,实现了交易信息和边缘节点身份的隐私保护^[11]。针对大规模应用场景中的性能瓶颈问题,李贝等学者着重研究了区块链在大规模决策场景下的可扩展

展性,提出了一种优化的共识机制^[12]。总体来看,现有研究在加密计算与系统性能优化方面取得了一定进展,但在匿名性机制设计以及多种隐私保护技术的协同融合方面仍存在不足,尚未形成兼顾身份隐匿性、行为不可关联性与高效可验证性的统一解决方案。

三、系统架构与模块设计

(1) 整体架构

项目采用模块化设计，既能保证各环节的独立性，又实现端到端的数据流转和跨模块协同，最终形成一个完整、透明、匿名且安全可控的决策平台。图1清晰展示了从数据产生、处理到存储和验证的闭环流程，为各阶段细化提供直观依据：

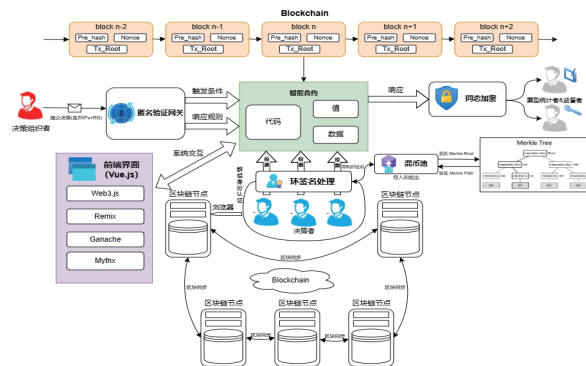


图1 系统整体网络架构图

(2) 总体流程设计

系统核心流程包含四阶段：注册阶段通过环签名与零知识证明完成匿名身份认证并上链；选票分发阶段基于混币与 Merkle 树构建匿名决策池；投票阶段结合环签名与同态加密实现投票行为与身份解耦；计票阶段借助同态累加与零知识证明完成密文计票与结果验证。

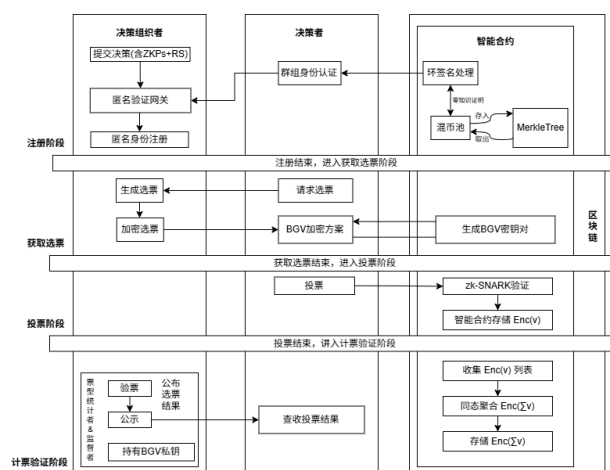


图2 决策系统流程图

在上述系统流程中,各阶段之间的信息交互依赖于统一的数据结构进行组织与传递。为明确系统运行过程中涉及的关键数据对象及其属性,本文对相关数据结构进行了统一定义,并给出了其主要字段及功能说明。系统涉及的主要数据结构与智能合约方

法如表1和表2所示:

表1 数据结构

结构名称	存储数据	说明
IdentityRecord	pk, π_{id} , ts, st	公钥、身份证明、注册时间、状态 (ACTIVE/REJECTED)
BallotRecord	bid, cm, nf, eid, ts, st	选票 ID、承诺、空标识、选举 ID、时间、状态 (CLAIMED 等)
MerklePath	idx, nodes[], root	叶子索引、路径节点、Merkle 根
VoteTx	c, σ , nf, π_{vote} , π_{link} , ts, eid	加密选票、环签名、空标识、投票证明、链接证明、时间、选举 ID
TallyRecord	eid, c_sum, rc, n, π_{tally} , ts, st	选举 ID、密文结果、结果承诺、票数、计票证明、完成时间与状态

表2 智能合约方法及功能

方法	功能
register()	完成密钥生成与身份 ZKP 验证并写入链上
RingKeyGen()	按安全参数生成环签名密钥对
ZKProve/Verify()	零知识证明生成与链上验证
generateBallot()	构造承诺并写入 Merkle 树生成匿名选票
Merkle.insert/getPath	维护树结构与成员证明路径
Nullifier.check/add	检查并记录空标识防止重复
castVote()	完成签名、加密、证明与交易提交
RingSign/Verify	环签名生成与验证
BGV.Encrypt/EvalAdd	密文加密与同态加法
Prove*	投票范围、编码与一致性证明
processTally()	密文聚合、解密与结果验证

1. 用户匿名注册

算法1

ALGORITHM 1: Registration

INPUT: cred, λ

OUTPUT: (pk, sk, rec) or REJECTED

```
1: param  $\leftarrow$  Setup( $1^{\lambda}$ ); (pk, sk)  $\leftarrow$  RingKeyGen(param)
2:  $\pi \leftarrow$  ZKProve(pk, cred)
3: REQUIRE ZKVerify( $\pi$ , pk)
4: rec  $\leftarrow$  {pk,  $\pi$ , ts:Now(), st:ACTIVE}
5: tx  $\leftarrow$  Submit(rec)
6: Write(rec, tx)
7: RETURN (pk, sk, rec)
```

该算法通过初始化安全参数生成环签名密钥对, 将公钥作为匿名身份标识。用户基于自身凭证生成零知识证明 π , 在不暴露真实身份的前提下证明其合法性。验证通过后构建身份记录并提交至区块链, 实现身份注册与链上绑定。该过程确保身份真实性与不可伪造, 同时利用零知识机制避免敏感信息泄露, 为后续投票提供可信匿名身份基础。

2. 匿名选票分发

算法2

ALGORITHM 2: Ballot

INPUT: pk, eid

OUTPUT: (bid, cm, s, nf, mtp) or REJECTED

```
1: bid  $\leftarrow$  Hash(pk || eid || Rand() || Now()); s  $\leftarrow$  Rand()
2: cm  $\leftarrow$  Commit(bid, s); idx  $\leftarrow$  MT.next()
3: MT.insert(cm, idx); mtp  $\leftarrow$  MT.path(idx); root  $\leftarrow$  MT.root()
4: nf  $\leftarrow$  Hash(cm || idx || pk)
5: REQUIRE nf  $\notin$  NullSet
6:  $\pi \leftarrow$  ZKProve({cm, root, eid}, {pk, s, bid})
7: REQUIRE Verify( $\pi$ )  $\wedge$  VerifyPath(cm, mtp, root)
8: NullSet.add(nf)
9: RETURN (bid, cm, s, nf, mtp)
```

该算法首先利用随机数与时间戳生成不可预测的选票标识 bid, 并通过承诺函数生成 cm 隐藏选票内容。承诺被写入 Merkle 树后生成路径 mtp, 用于后续证明其存在性。通过构造空标识符 nf 并检查其唯一性, 防止同一用户重复领取选票。在此基础上, 零知识证明用于证明用户确实拥有该承诺对应的秘密信息而不泄露具体内容, 从而实现匿名且可验证的选票分发机制。

3. 匿名投票

算法3

ALGORITHM 3: Vote

INPUT: sk, (bid, cm, s, nf, mtp), v, R, ep

OUTPUT: (c, σ , π , tx) or REJECTED

```
1: t  $\leftarrow$  Now()
2: REQUIRE ep.start  $\leq$  t  $\leq$  ep.end  $\wedge$  nf  $\notin$  Spent
3: msg  $\leftarrow$  Hash(ep.eid || v || nf || t)
4:  $\sigma \leftarrow$  RingSign(sk, R, msg)
5: c  $\leftarrow$  Encrypt(Encode(v), ep.pk)
6:  $\pi \leftarrow$  Aggregate(
    Range(v), EncodeProof(v), EncCons(c))
7:  $\pi_{link} \leftarrow$  ZKProve({ $\sigma$ , nf, c}, {sk, s, bid, cm})
8: tx  $\leftarrow$  Submit({c,  $\sigma$ , nf,  $\pi$ ,  $\pi_{link}$ , t, ep.eid})
9: REQUIRE VerifyAll(...)
10: MarkSpent(nf); Append(tx)
11: RETURN (c,  $\sigma$ ,  $\pi$ , tx)
```

该算法在投票阶段引入时间窗口与空标识符检查, 确保投票有效性与不可重复性。通过环签名机制生成 σ , 使验证者只能确认投票来自合法群体成员而无法识别具体身份。投票值经编码后采用 BGV 方案加密为密文 c, 同时构造包含范围约束、编码正确性及加密一致性的组合证明 π_{vote} 。进一步通过链接证明 π_{link} 建立选票与投票行为之间的匿名关联。所有验证通过后交易写入区块链, 实现匿名性、完整性与可验证性的统一。

4. 同态计票

算法4

```

ALGORITHM 4: Tally
INPUT: C, eid, sk, ap
OUTPUT: (c_sum, res,  $\pi$ , tx) or ERROR
1:  $V \leftarrow \text{Filter}(C)$ 
2: REQUIRE  $|V| \geq \text{ap.q}$ 
3: batches  $\leftarrow \text{Chunk}(V)$ 
4: FOR B IN batches DO
5:   acc  $\leftarrow 0$ 
6:   FOR c IN B DO
7:     acc  $\leftarrow \text{EvalAdd}(\text{acc}, c)$ 
8:   IF Noise(acc) < ap.th THEN acc  $\leftarrow \text{Switch}(\text{acc})$ 
9: END
10: agg += RotateSum(acc)
11: END
12: c_sum  $\leftarrow \text{Sum}(\text{agg})$ 
13: res  $\leftarrow \text{Decode}(\text{Decrypt}(c\_sum, sk))$  IF ap.auth
14:  $\pi \leftarrow \text{ZKProve}(\{res, eid\}, \{V, c\_sum\})$ 
15: tx  $\leftarrow \text{Submit}(\{eid, c\_sum, \text{Hash}(res), |V|, \pi\})$ 
16: REQUIRE Verify( $\pi$ )  $\wedge$  HomoCheck(c_sum, V)
17: Finalize(eid, res)
18: RETURN (c_sum, res,  $\pi$ , tx)
  
```

该算法通过过滤有效密文并满足法定人数后进入计票阶段。利用批处理与同态加法对密文进行分组聚合，在计算过程中动态监控噪声并执行模数切换以维持正确性。经旋转求和与全局累加得到最终密文结果 c_sum ，在授权条件下解密并恢复明文结果。随后构造零知识证明 π_tally 证明计票过程的正确性，并结合同态性质验证确保计算未被篡改。最终结果上链并完成选举确认，实现高效、安全且可审计的计票流程。

四、实验与性能验证

(一) 实验环境与参数设置

为验证本方案在匿名性与执行效率方面的综合优势，项目参照文献^[10]的测试方法论，构建了基于 BGV 全同态加密方案的仿真测试环境。

硬件环境：Intel Core i5-8400 CPU @ 2.80GHz, 16GB RAM

软件环境：区块链底层架构基于 Golang 编写的公链系统，同态加密模块集成 Microsoft SEAL 库 (C++ 版)，该库同时支持 BFV 与 BGV 两种全同态加密方案，本实验选用 BGV 方案。

参数配置：针对 BGV 方案的噪声管理特性，设置多项式环维数，模数链深度，明文模数，在保证 128 位安全强度的前提下，支持足够的同态加法运算深度。利用 BGV 方案原生支持的 SIMD（单指令多数据）技术，单个密文可打包至多 4096 个整数槽位，为后续批量计票提供了并行计算基础。

(二) 验证效率与 Gas 开销对比实验：

(1) 方案 A（传统环签名方案）：验证节点需对每一张选票逐一执行环签名验证算法（RingVerify），每次验证均需触发一次独立的智能合约调用。其验证时间复杂度为，即总耗时与决策人数呈线性正比关系。

(2) 方案 B（本文 BGV 批处理方案）：利用混币合约在提取阶段完成一次性的零知识证明验证，确认决策凭证的合法性；后续计票阶段利用 BGV 的 SIMD 特性，将多张选票打包为单一密文块进行同态聚合运算，验证与计票的合约调用次数降至常数级。

在验证效率方面，本文设置并发决策人数分别为 100、500、1000、5000 人，分别测试两种方案的验证与计票总耗时。

(1) 方案 A：由于每张选票均需独立调用合约执行签名验证，随着人数增加，验证总耗时呈线性激增。以单次环签名验证耗时约 3~5 秒估算，5000 张选票的验证总耗时可达数小时量级。

(2) 方案 B：参照文献 [10] 在相同硬件条件与 SEAL 库环境下的测试结论，基于全同态加密的密文加法运算（即计票操作），单张选票的平均计票时间为 1.69 ms。在最终结果揭晓阶段，对 10 组密文状态的聚合计票结果进行解密测试，平均每次解密时间为 163.70 ms。

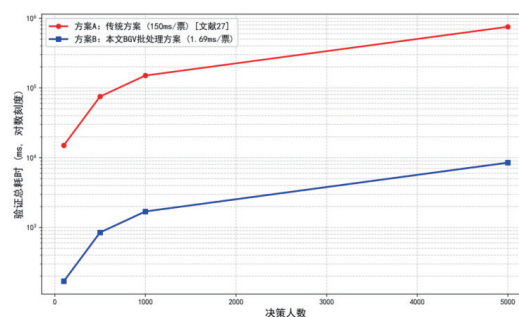


图3 不同决策人数下两种方案的验证总耗时对比

方案 A 的单票验证耗时取 150 ms，引用自文献 [14] 中 VoteChain 系统的实测数据。该数据为目前公开文献中基于区块链架构的投票系统的典型性能水平。方案 B 的单票计票耗时取 1.69 ms，引用自文献^[10]。

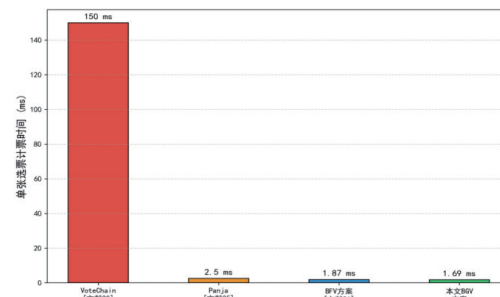


图4 不同方案单张选票的计票时间对比

综合对比，方案 B 的验证与计票效率相比传统环签名方案提升了约 98.87%^[10]，在大规模并发场景下实现了毫秒级的即时响应。

在 Gas 消耗方面，链上存储空间减少直接转化为 Gas 费用降低。方案 A 每张选票需独立合约调用，总 Gas 消耗与 N 成正比；

方案 B 混币提取仅需一次零知识证明验证，计票阶段同态聚合在单次合约执行中完成，总 Gas 消耗近似常数。

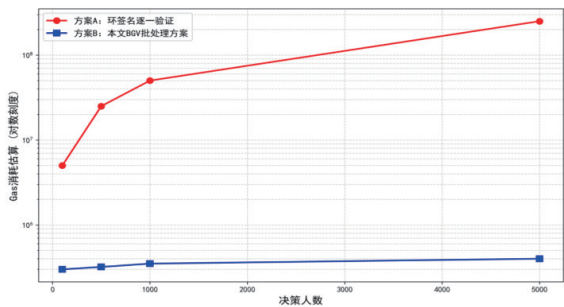


图5 不同决策人数下两种方案的 Gas 消耗估算对比

方案 A 的 Gas 消耗按照以太坊环境下单次签名验证合约调用约消耗50,000 Gas 估算（含 ecrecover 等操作），总消耗较大。方案 B 的 Gas 消耗主要来自一次零知识证明验证（约

200,000~300,000 Gas）加上密文存储开销（随人数缓慢增长），整体近似为常数。综合验证结构优化与合约调用次数的双重降低，本方案在大规模决策场景下能够为组织者节省超过 80% 的链上运营成本。

五、结论

综合实验结果，本方案通过 SIMD 批处理实现 1.69ms/ 票的密文计票^[10]，配合一次性验证机制将调用开销降至常数级；同态验证架构替代范围证明结构，实现约 82.25% 的存储开销降幅^[13]；5000 人规模下总 Gas 消耗仅为传统方案的 0.16%。方案在大规模匿名决策场景中兼具安全性保障与经济可行性。实验数据表明，本方案在大规模、高频次的匿名决策场景中，不仅具备理论层面的安全性保障，更在实际部署中展现出显著的经济性与可行性优势。

参考文献

[1] 陈旭东. 基于区块链的物联网身份认证和信任管理技术研究 [D]. 重庆理工大学, 2025.DOI: 10.27753/d.cnki.gcqgx.2025.001738.

[2] 谭朋柳, 徐滕, 杨思佳, 等. 区块链隐私保护技术研究综述 [J]. 计算机应用研究, 2024, 41(08): 2261–2269.DOI: 10.19734/j.issn.1001–3695.2023.12.0603.

[3] 张昭. 面向区块链的隐私保护关键技术研究 [D]. 电子科技大学, 2025.DOI: 10.27005/d.cnki.gdzu.2025.000490.

[4] 桂开叶. 区块链混币交易与可验证查询 [D]. 山东建筑大学, 2021.DOI: 10.27273/d.cnki.gsajc.2021.000002.

[5] 王杰昌, 刘牧华, 张平, 等. 格上身份基简短关联签名及其电子投票应用 [J]. 无线电工程, 2024, 54(05): 1308–1319.

[6] 陈智翌, 王箭, 宋新霞. 全同态加密研究 [J]. 计算机应用研究, 2014, 31(06): 1624–1631.

[7] Seres I A, Nagy D A, Buckland C, et al. Mixeth: efficient, trustless coin mixing service for ethereum[J]. Cryptology ePrint Archive, 2019.

[8] Peng K, Boyd C, Dawson E. Batch zero-knowledge proof and verification and its applications[J]. ACM Transactions on Information and System Security (TISSEC), 2007, 10(2): 6–es.

[9] ma J, Ab J M A, Zarina S. Blockchain for Electronic Voting System—Review and Open Research Challenges[J]. Sensors, 2021, 21(17): 5874–5874.

[10] 杨亚涛, 刘德利, 刘培鹤, 等. BFV-Blockchainvoting: 支持 BFV 全同态加密的区块链电子投票系统 [J]. 通信学报, 2022, 43(09): 100–111.

[11] 杨亚涛, 林天祥, 陈剑源, 等. 边缘计算模式下全同态加密智能合约设计 [J]. 信息安全学报, 2022, 7(02): 150–162.DOI: 10.19363/j.cnki.cn10–1380/tn.2022.03.10.

[12] 李贝, 吴昊, 贺小伟, 等. 区块链系统的存储可扩展性综述 [J]. 计算机科学, 2023, 50(01): 318–333.

[13] 王冬, 李政, 肖冰冰. 基于同态加密的区块链混币方案 [J]. 计算机科学, 2024, 51(3): 335–339. DOI: 10.11896/jsjcx.230100059.

[14] Pandey A, Bhasi M, Chandrasekaran K. VoteChain: a blockchain based E-voting system[C]//Proceedings of 2019 Global Conference for Advancement in Technology (GCAT). Piscataway: IEEE Press, 2019: 1–4.

体育强省建设背景下江西省青少年“三大球” 人口与后备人才发展研究

曲炳屹¹, 徐蒙青²

1. 南昌职业大学, 江西 南昌 330500

2. 华东交通大学, 江西 南昌 330013

DOI: 10.61369/TACS.2026030035

摘 要 : 在国家大力推进“三大球”振兴与体教融合战略背景下, 江西省青少年“三大球”发展呈现人口规模与后备人才质量的突出矛盾。研究采用定性与定量相结合的研究方法, 基于956份有效问卷与70余万字访谈资料实证分析发现, 江西省青少年“三大球”人口在初高中阶段流失率达47.2%, 后备人才储备严重不足, 省级注册后备人才仅836人, 每10万青少年中仅3.2人, 远低于全国平均水平。研究表明, 政策频繁变动、体教融合不畅、赛事体系割裂、多元培养模式协作缺失是核心制约因素。据此构建“场域协同—机制创新—政策保障”三维发展框架, 提出阶梯式人口培育、多元主体协同培养、全链条政策支持等具体对策, 为江西省“三大球”振兴与体育强省建设提供理论支撑与实践参考。

关 键 词 : 体育强省; 青少年“三大球”; 人口结构; 后备人才; 体教融合; 协同培养

Research on the Development of Teenage "Three Major Ball Games" Population and Reserve Talents in Jiangxi Province Under the Background of Building a Strong Sports Province

Qu Bingyi¹, Xu Mengqing²

1. Nanchang Vocational University, Nanchang, Jiangxi 330500

2. East China Jiaotong University, Nanchang, Jiangxi 330013

Abstract : Against the background of the national strategy of vigorously promoting the revitalization of the "Three Major Ball Games" and the integration of sports and education, the development of teenage "Three Major Ball Games" in Jiangxi Province presents a prominent contradiction between population scale and the quality of reserve talents. Using a combination of qualitative and quantitative methods, based on an empirical analysis of 956 valid questionnaires and more than 700,000 words of interview data, the study finds that the loss rate of teenage "Three Major Ball Games" participants in Jiangxi Province reaches 47.2% in junior and senior high school stages, and the reserve talent pool is seriously insufficient, with only 836 provincially registered reserve talents, accounting for only 3.2 per 100,000 teenagers, far below the national average. The study shows that frequent policy changes, inadequate integration of sports and education, fragmented competition systems, and the lack of collaboration in diversified training models are the core constraints. Accordingly, a three-dimensional development framework of "field synergy - mechanism innovation - policy guarantee" is constructed, and specific countermeasures such as stepped population cultivation, multi-agent collaborative training, and whole-chain policy support are proposed, so as to provide theoretical support and practical reference for the revitalization of the "Three Major Ball Games" and the construction of a strong sports province in Jiangxi.

Keywords : strong sports province; teenage "Three Major Ball Games"; population structure; reserve talents; integration of sports and education; collaborative training

一、研究意义

(一) 理论意义

本研究融合体育社会学、教育经济学、制度管理学等多学科视角, 厘清青少年“三大球”人口与后备人才的辩证关系, 揭示校园、家庭、文化场域的影响机制, 打破竞技体育、群众体育、

学校体育、体育产业之间的隔阂, 构建“多元主体协同、多层次联动、全周期培养”理论框架, 充实中部地区青少年体育发展研究内容^[1], 为同类区域提供理论参照。

(二) 应用价值

针对人口结构失衡问题, 提出阶梯式人口培育路径, 为扩大参与规模、优化年龄结构提供可操作方案; 针对四类培养模式协

作不畅，设计多元协同机制，为缓解后备人才短缺提供制度参考；围绕体教融合赛事衔接、政策协调等关键环节，提出全链条保障措施，为部门协作、提质增效提供实践支撑，助力江西省“三大球”健康可持续发展。

二、国内外研究现状述评

（一）国内研究现状

国内青少年“三大球”人才培养研究已积累一定成果，但存在明显短板：邵凯（2023）提出依托教育系统构建精准化培养模式，但未关注人口基数与后备人才联动关系；路莹、冯加付（2023）指出体教融合中退役运动员就业、赛事体系完善等问题，未深入分析政策变动影响；贾志强等（2022）揭示篮球人才断层、资源分散问题，缺乏区域针对性；刘汉等（2020）剖析体教融合学理支撑不足、政策导向不清困境，未设计具体协同机制^[2]。整体而言，现有研究多聚焦单一模式或宏观政策，对区域人口—人才互动、多场域协同缺乏系统性探讨。

（二）国外研究现状

国外青少年团队运动研究起步较早，形成多元视角。Delorme（2009）强调7—12岁是竞技体育关键期，重视学校体育基础作用，但未考虑人口结构制约；Barbara等（2009）提出多元化经费投入是核心，未兼顾制度环境差异；Bonal等（2020）证实家庭背景对体育参与的代际影响，缺乏对发展中国家区域体育的针对性分析^[3]。国外研究偏重微观因素，对体制机制协同困境、区域发展特殊性关注不足，难以直接适配我国体育强省建设场景。

（三）研究述评

现有研究存在三方面不足：一是研究视角不系统，未整合人口结构、培养模式、政策环境等要素；二是区域针对性弱，针对江西省的实证研究稀缺，缺少数据支撑；三是解决方案可操作性不足，对阶梯式人口培育、体教融合协同机制等关键问题探讨不深入^[4]。本研究立足江西省实际，弥补现有研究缺口，构建兼具理论深度与实践价值的发展路径。

三、研究对象与方法

（一）研究对象

以江西省青少年“三大球”人口与后备人才发展相关主体为研究对象，覆盖全省11个设区市：选取68所中小学、高校的青少年参与者；320名体育教师、专项教练员、学校管理者；180名体校、社会培训机构、职业俱乐部工作人员；35名体育主管部门行政人员。兼顾城乡、公办与民办、传统体校与新兴机构，确保样本代表性与广泛性^[5]。

（二）研究方法

1. 定性研究法

采用深度访谈法，对120余名从业者进行半结构化访谈，整理访谈资料70余万字；运用实地调研法，走访20余个培养机构，掌握场地设施、训练开展、赛事组织、体教融合实施等一手

信息。

2. 定量研究法

采用多阶段抽样发放问卷956份，有效回收923份，有效回收率96.5%，问卷Cronbach's α 系数0.876、KMO值0.823，信效度良好；使用SPSS26.0进行描述统计、相关分析与回归分析，探究参与意愿影响因素、人口结构与人才培养相关性。

四、江西省青少年“三大球”发展现状与问题

（一）人口发展：结构性矛盾突出

1. 年龄、性别、区域失衡显著

青少年“三大球”人口呈倒金字塔结构：小学48.3%、初中25.5%、高中14.8%、大学12.3%，未形成梯次发展格局。性别差异明显，男性参与率38.6%、女性12.3%，女排、女篮人才储备薄弱。区域分化严重，发达地区35.7%、中等发达地区24.3%、欠发达地区18.9%，欠发达小学参与率低于全省均值16.2个百分点。

核心诱因：升学压力导致学训矛盾突出，45.8%学生运动员受影响，高中达62.3%；青少年人口年均减少2.1%，储备基础薄弱；新兴项目分流32.7%青少年，13—16岁年龄段达41.5%。

2. 多元场域协同支持不足

校园场域：38.6%学校缺少专项教练员，农村学校达67.2%；52.3%学校无常态化赛事，仅28.7%年办赛3场以上；29.4%学校场地不达标，人均运动面积1.2 m^2 ，低于国家1.5 m^2 标准。家庭场域：体育代际传递弱，仅12.7%青少年受家长职业影响；63.5%家庭年训练支出不足1000元，远低于学科培训；48.2%家长认为体育影响学习^[6]，37.5%认为升学帮助有限。文化场域：参与动机功利化，27.8%为升学加分、18.3%为成为网红，仅41.5%因热爱；34.7%培训机构开设“速成班”，违背青少年成长规律。

（二）后备人才培养：机制性困境显著

1. 储备规模与质量偏低

省级注册后备人才仅836人（足球423人、篮球287人、排球126人），每10万青少年仅3.2人，远低于全国5.8人/10万人均值。人才质量不高，专项技能达标率62.3%，战术意识达标率仅43.8%。年龄呈“低龄多、高龄少”断层，16—18岁仅占20.3%；区域高度集中，发达地区占67.2%，欠发达地区仅9.3%^[7]。

2. 四类培养模式各自为战

体校模式：传统优势弱化，4所体校在校生较2018年减少23.7%，招生年均降8.3%；重训练轻文化，文化课合格率68.5%，仅15.3%毕业生从事相关工作，校际合作缺失。学校模式：127所特色校仅32.3%建立完善培养体系，45.8%学生受学训矛盾困扰，专项教练配备率72.4%，资源集中于南昌、赣州（占47.2%）。培训机构模式：328家机构规模偏小，37.4%重经济效益，仅28.7%教练持二级以上证书，34.5%无标准课程，8.3%发生安全事故。俱乐部模式：3家俱乐部青训年均投入860万元，为全国均值54.4%，经费依赖母公司；选材范围窄，年均新增球员32人；38.7%青训球员担忧学业，人才流失严重。

3. 赛事体系与体制机制保障不足

赛事体系割裂：72.1% 教练员反映体育、教育赛事赛程冲突、标准不一，仅 12.3% 校园优秀选手进入体育系统赛事；49.6% 赛事临时举办，仅 31.5% 形成常态化机制，年龄分组粗放。体制机制障碍：政策频繁变动，39.5% 机构培养计划中断；部门协作不畅^[8]，仅 18.5% 地区建立体教融合联席会议；就业渠道窄，相关从业人员年均收入 6.8 万元，低于全省均值，仅 32.7% 退役运动员稳定安置。

五、江西省青少年“三大球”发展对策

（一）构建阶梯型人口体系，夯实人才基础

1. 强化校园主阵地

建立小学—初中—高中—大学四级赛事体系，目标小学参与率 60% 以上、初中 40% 以上、高中 25% 以上、大学 18% 以上；将“三大球”纳入学校体育考核，权重不低于 20%。实施师资提升计划，三年实现专项教练全覆盖，农村学校达 80%；2025 年前城区场地开放率 90%、县域 70%，新增特色校 50 所，各县区至少 1 所。

2. 激活家庭支持

开展家庭体育节、亲子赛事，年省级 4 场、市级 10 场；通过家长学校普及体育育人理念，年覆盖 10 万人次；设立困难家庭资助，年资助 5000 名青少年参与“三大球”。

3. 优化文化生态

制作宣传视频 50 部，弘扬团队协作、拼搏进取精神；建立培训机构准入与黑名单制度，2024 年前完成备案登记，取缔不合格机构 30 家，标准化运营率达 90%^[9]。

（二）构建多元协同机制，提升人才质量

1. 推动四类培养模式深度融合

体校：与普通学校合作办学，2025 年前合作全覆盖，与俱乐部共建青训基地，后备人才输送率提至 30% 以上。学校：推行双导师制、弹性学制，学生运动员文化课合格率达 90%；组建 3—5 个省级校际联盟，共享师资、场地、赛事资源。培训机构：80% 以上与学校 / 体校建立人才输送合作，教练 100% 持证上岗，年开展公益培训 1000 场。俱乐部：2025 年前青训年均投入增至 1200 万元，完善运动员权益保障，年新增青训人才 50 人以上。

2. 整合体教融合赛事体系

成立省级赛事联盟，2024 年前完成赛事整合，设 U8—U18 年龄组别，年举办一体化赛事 6 项以上，参与人数 1 万人次以上；建立 1500 人以上省级人才库，年输送优秀后备人才 100 人以上。

（三）完善政策保障体系，优化发展环境

1. 加强顶层设计与经费保障

制定《江西省青少年“三大球”发展行动计划（2025—2030 年）》，规范政策调整程序，提前 6 个月公示；设立省级专项资金，年投入不少于 5000 万元，2025 年前社会资本投入占比达 30% 以上。

2. 拓宽就业与退役安置渠道

2025 年前新增就业岗位 3000 个，年招聘 500 名退役运动员进入基层体育岗位；建立“学历教育 + 技能培训 + 就业推荐”一体化安置体系^[10]，退役运动员就业率达 95%，提供创业担保贷款与税收减免支持。

六、结论与展望

（一）结论

江西省青少年“三大球”面临人口结构失衡、后备人才短缺、培养机制割裂、政策保障不足四大核心问题。初中阶段参与率骤降 47.2%，后备人才密度仅为全国平均水平 55.2%；校园、家庭、文化场域协同不足，师资、赛事、场地短板明显；体校、学校、培训机构、俱乐部四类模式协作不畅；赛事体系与政策环境存在壁垒，制约人才培养连续性与质量。

破解困境需构建“校园筑基、家庭支持、文化浸润、体制保障”全方位格局：以阶梯式人口体系扩大参与基数，以多元协同机制提升人才质量，以全链条政策优化发展环境，推动青少年“三大球”人口与后备人才良性互动，为体育强省建设提供持续动力。

（二）展望

本研究未对足球、篮球、排球进行分项差异化分析，政策实施效果跟踪评估不足。未来可开展项目专项研究与长期追踪，结合体教融合深化与体育强省建设进程，动态优化培养体系，推动江西省“三大球”高质量发展，为国家“三大球”振兴贡献江西力量。

参考文献

- [1] 邵凯. 体教融合背景下“三大球”后备人才培养创新模式研究 [C]. 第十三届全国体育科学大会论文摘要集, 2023.
- [2] 路莹, 冯加付. 体教融合助力“三大球”振兴的现实困境与优化路径 [C]. 第一届湖北省体育科学大会论文集, 2023.
- [3] 贾志强, 等. 我国青少年篮球人才培养体系存在的问题与对策 [J]. 体育文化导刊, 2022(05): 89–94.
- [4] 刘汉, 等. 体教融合模式下竞技体育后备人才培养的困境与出路 [J]. 武汉体育学院学报, 2020, 54(07): 85–90.
- [5] Delorme N. Age-related differences in the development of elite team sport players [J]. Journal of Sports Sciences, 2009, 27(12): 1309–1318.
- [6] Bona J, et al. Family background and elite sport participation: A study of Chinese team sport athletes [J]. International Review for the Sociology of Sport, 2020, 55(03): 321–338.
- [7] 孙湛宁, 龙笠. 家庭体育资本的维度与作用机制——基于青少年体育参与的实证研究 [J]. 中国青年研究, 2020(08): 51–56+64.
- [8] 国务院办公厅. 关于深化体教融合促进青少年健康发展的意见 [Z]. 2020–08–31.
- [9] 江西省人民政府. 江西省体育强省建设行动计划 (2021—2035 年) [Z]. 2021–12–28.
- [10] 杨桦. 新时代中国体育发展战略研究 [M]. 北京: 人民体育出版社, 2022.

三全育人模式下的高校“一站式”学生社区建设路径研究

李红梅

南昌医学院, 江西 南昌 330000

DOI: 10.61369/TACS.2026030043

摘 要 : 新时代背景下, 高校“一站式”学生社区建设成为其开展学生管理与服务工作的新趋势, 也是实现“三全育人”的新目标。“一站式”学生社区建设具有较强的综合性, 其包含了文化活动、生活服务以及思想政治教育等多方面内容, 为学生学习与生活提供了非常广阔的空间。但是, 现阶段在建设“一站式”学生社区的过程中, 受限于多方面因素的影响, 实际建设成效依然有待改进, 作为高校教育工作者, 应该在实践中不断发掘问题并分析原因, 对大学生发展需求进行全范围考量, 基于此对“一站式”学生社区进行优化与改进, 为实现高校立德树人目标奠定坚实的基础。

关 键 词 : 三全育人; “一站式”; 学生社区

Research on the Construction Path of a "One-Stop" Student Community in Universities Under the Three-All Education Model

Li Hongmei

Nanchang Medical College, Nanchang, Jiangxi 330000

Abstract : In the context of the new era, the construction of "one-stop" student communities in universities has become a new trend in carrying out student management and service work, and it is also a new goal to achieve "comprehensive education". The construction of "one-stop" student communities has strong comprehensiveness, including cultural activities, life services, and ideological and political education, providing a very broad space for students' learning and life. However, at present, in the process of building a "one-stop" student community, it is limited by various factors, and the actual construction effect still needs to be improved. As educators in universities, we should continuously explore problems and analyze the reasons in practice, fully consider the development needs of college students, and optimize and improve the "one-stop" student community based on this, laying a solid foundation for achieving the goal of moral education in universities.

Keywords : three in one education; one stop shop "; student community

“一站式”学生社区属于高校思想政治教育的重要阵地, 其主要作用就是围绕学生开展管理与服务工作。”一站式”学生社区强调从物力、社会以及意义等多个层面对一体化空间进行构建, 通过对不同场域的整合, 对多中心网络进行打造, 强化资源利用, 将党团建设与社区治理融合到一起, 结合实际情况遵循客观性、科学性原则对时代新人进行培养和教育, 将学生社区育人潜力全方位发掘出来。高校想要对“三全育人”目标进行深化, 就有必要围绕“一站式”学生社区管理模式进行分析与研究, 基于此对思想政治教育工作作出调整与优化。换言之, 在实现“三全育人”目标的历史进程中, 想要真正培养出具有高素质、高水平、高层次的时代新人, 高校就必须积极围绕“一站式”学生社区打造引领示范区, 将其价值与效能发挥出来。

一、三全育人模式下“一站式”学生社区建设的价值意蕴

(一) 有利于开展“以生为中心”的综合改革

对于高校来讲, 建设“一站式”学生社区, 可以从内部设置一个具有弹性的封闭式空间, 为学生管理与服务提供支持。社区的场所相对固定, 但内容趋于多元化, 能够从物质与精神文化层面满足各方需求。“一站式”学生的建设理念是“以学生为中心”, 并且融入了“三全育人”理念。社区的空间结构中包含了多种硬

件设施, 例如一站式服务大厅、心理咨询师、学生社团活动室、健身房以及党建室等等, 与此同时, 社区内部打造了文化长廊并配备了书吧, 能够帮助高校实现育人目标, 以一个趋近于生活的形式来打造良好的德育环境, 通过空间与功能的优化设计, 将德育内容辐射开来, 从而促进学生形成良好的行为习惯与意志品质, 并在实践中锻炼综合能力, 遵循开放化、和谐性、个性化原则提供多种物质。

(二) 有利于构建高校师生社区情感共同体

就物理场域层面来看, 学生社区中的不同个体在社会关系上

不尽相同，基于社会关系打造的空间，能够将学生社区的社会性价值充分的呈现出来。基于对“三全育人”目标形成的新格局，在社区内部学生可以通过生活实践完成信息交互与学习。学生社区遵循实效性、科学性、协同性原则对管理机制进行设计，并设置了管理干部、师资力量、后勤服务以及学工条线等多方面内容，凭借“传、帮、带”的机制引导朋辈之间相互促进、相互影响，为推动思政教育工作建设与发展提供有力支持。在主人翁意识的指引下，社区内学生的集体认同感、归属感将会不断增强，下沉队伍的思想认识水平也会随之提升，在全员教育、全员服务的理念指导下形成合理，为实现育人目标提供支持，同时在情感层面上促使师生关系得到优化。

（三）有利于创设培育时代新人创新场域

对于“一站式”学生社区来讲，其意义空间的发展在很大程度上取决于物理、社会空间的发展维度与契合度。在搭建社区物理空间的过程中，对生活方式进行创新，同时在建设社区空间时推动社会关系多维化，有利于社区育人质量的全面提升，促使新的育人格局得以形成。依托于“一站式”学生社区，遵循多元化、开放性原则打造与人平台，并融入先进的思想政治理念，能够让更多内部个体积极参与到各类事务当中，凭借自我意识进行管理并取得发展，在借助良好的师生关系形成合力，解决现阶段存在的问题，从而使整个学生社区具备指导个体职业生涯、孵化创新创业的功能，全方位促进学生个体德智体美劳的发展，最终依靠良好的社区生态，涌现出创新育人动力。

二、三全育人模式下高校“一站式”学生社区建设存在的问题

（一）理念共识与社区功能转型有待加强

现阶段，在建设学生社区方面有的高校暴露出不同程度的问题，例如缺乏综合保障、社区发展中管理与服务力度不平衡、对社区建设持轻视态度、重“才”轻“人”等等。具体来讲，从意识层面来看，目前学生社区建设并没有在高校内部达成共识，凝聚力有所欠缺。在“一站式”学生社区的建设进程中，有的高校难以准确的理解其内涵与功能，没有正确认识到学生社区的意义所在。再比如有的高校建设学生社区存在形式化问题，将建设的重点集中在硬件设施的配置上，而没有投入资源区发展软件设施。

（二）学生社区工作制度体系有待健全与规范

现阶段，有的高校的领导与管理组织体系对于学生社区发展而言并不具有适用性，整个管架构并不明晰。还有的高校并没有对管理机制进行建立，导致学生社区建设与管理缺乏科学指导，在实践中没有配备专门的管理服务队伍，并且空间育人阵地的建设水平也相对偏低，在开展一些专项活动时高校的经费投入也有所欠缺。再者，一些高校并没有遵循匹配原则对学生社区的供给结构进行设置，导致社区管理内容有所缺失，管理与服务的衔接存在不同程度的问题，在开展各类活动的过程中，学校也没有提前制定计划，导致活动缺乏针对性，难以体现实际意义。受到上述问题的影响，想要顺利开展社区管理工作，将其服务与育人价

值发挥出来自然存在较大的难度。

（三）育人阵地与空间建设有待进一步整合

想要将“一站式”学生社区的育人功能充分发挥出来，首要条件就是要确保育人空间阵地充裕，配套完善，依托于工作场所来推动学生社区教育管理工作的开展。具体来讲，首先现阶段部分高校的依然处于扩招状态，而社区空间并没有进行相应的扩展，从而导致场地空间紧张。还有的高校虽然拥有富裕的社区空间，但空间整合力度并不强，规划设计也不够合理，难以将阵地空间的育人功能发挥出来。此外，学生社区管理工作是依托于一个复杂的组织结构实施的，在组织中涉及到多个部门，业务内容相对广泛，然而学校并没有建立一个良好的沟通环境，导致横向的信息交互存在壁垒，影响到了组织运行的时效性。

三、三全育人模式下的高校“一站式”学生社区建设优化路径

（一）加快理念转型与优化学生社区服务职能

首先，针对学生社区的服务功能，应该推动转型升级，调动全员参与形成合理，共同围绕如何在现有的社区生态环境中将社区育人功能涌现出来的措施进行探索与尝试。具体来讲，首先学校应该对社区功能进行划分，形成不同模块来针对学生的德、智、体、美、劳等成长教育进行优化，并从就业、心理健康以及资助等切入点开展教育管理工作，确保学生的实际需求得到满足。在功能服务区域的设计方面，应该遵循针对性、个性化原则，依托于实践活动开展社区课堂、社团活动，借助“双创”孵化器、文化走廊、放映厅、沙盘室和云端社区平台，对学生的思维进行转化，促使其由被动变为主动，让更多的学生积极参与到社区活动当中，凭借社团组织与自我管理委员会的推广，将社区的教育发展意义体现出来。

其次，高校还应该从理念层面上进行转变，对学生社区管理与服务工作予以高度重视，投入更多资源。学校应该坚持生本理念，对学生实际需求予以充分考虑，针对学生在成长中面对的困难提供解决方案。以网格化管理来打造学生社区，对学生的思想动态进行动态跟踪与分析，在面对突发事件时，应该做到第一时间采取干预措施，以维稳为主要目的推动学生社区建设与发展。

最后，学校还要对学生社区的服务职能作出调整与改进。首先学校应该从空间层面对社区进行扩展，依托于充裕的阵地空间，为学生提供优质的服务，促进师生保持良好的沟通与交流关系，将不同功能区域的作用体现出来。凭借文化浸润实现育人目的。其次，针对社区育人价值学校也应该采取提升措施。在社区治理实践中应该将学生的参与性调动起来，促使学生形成主人翁意识，在社区中保持强烈的归属感，如此才能够让学生在社区建设中的作用与价值体现出来，同时使社区文化活动的实效性得到增强，此外还能够将社区文化育人的功能得到进一步拓展，促使社区这一场所的管理、服务与育人模式得到创新升级。

（二）构建健全规范的学生社区工作制度体系

首先，建立完善的组织领导体系。应该从制度层面对学生

社区组织管理体系进行优化处理,对管理组织架构进行合理设计,并安排专门的人员开展管理工作,创造良好的环境以支持各部门形成合力,通过协同联动来达到育人目的。其次,建立规范的管理服务机制。对家校协同育人机制进行合理设计,围绕协同育人工作部署与规划,定期召开会议进行探讨,创造良好的协同联动环境,促使学校与学生社区保持良好的合作关系,打通学生社区管理服务的渠道。再者,还要针对社区育人工作机制进行完善。学校应该对聘任管理、岗位职责等机制作出调整,以制度来保障社区育人功能的实现。此外,学校还应该遵循客观性、科学性原则,对监督与激励机制进行设计。对社区工作制度体系进行完善,以此来实现“一站式”学生社区育人效果的强化与提升。

（三）推进学生社区阵地空间建设与资源整合

首先,遵循合理性原则对楼栋资源利用作出调整,从空间布局上对学生社区进行优化设计。在实践中应该对各职能部门的需求进行分析,遵循多元化原则对功能室进行布置以支持不同活动的开展。

其次,在学生社区建设与管理实践中应该集中优势资源,对空间育人格局进行立体化建设。第一,应该将思想教育实践活动带入到学生社区当中。第二,则是要在社区中引入更多专业课教师,做到力量下沉。第三,社区还应该利用好校内外心理咨询的相关资源,开展心理监控教育。第四,学生社区应设置一定的就业岗位为学生创造勤工俭学机会,并引导学生参与到志愿服务当中。通过整合资源,扩展多元化活动阵地空间,丰富学生社区活动内容,形成复合型成长空间,为学生综合素质的提升提供支持。第五,根据现有的基础功能区,应该优化顶层设计,对育人格局进行打造。高校可以考虑对“书院制”管理模式加以应用,通过文化浸润的教育方式,对书院文化加以利用,实现布局优化的同时,充实全人教育的内涵。第六,在建设学生事务发展中心方面,应该朝着模式化业务的方向发展,促使业务价值得以丰富,可以对各部门职能联合的经验进行参考,对组织机构进行完善,围绕重塑空间与概念对学生社区进行建设。第七,在学生社区设计中引入智能化手段,利用科技思维对学生社区布局作出多方面尝试。

（四）加强学生社区管理服务队伍建设与多元主体协同治理

首先,对学生社区管理服务人员进行培养。高校应该做好辅

导员的配备,在配备专门的辅导员的同时,也可以考虑让部分辅导员兼职开展工作,并引入一些优秀的研究生参与社区工作;第二,针对现有的“一站式”学生社区工作队伍,积极组织培训教育活动,从理念、业务流程、岗位职责等多个方面制定培养计划,以此提高管理与服务质量;第三,安排专职人员负责学生社区工作,条件允许时可以聘请名师或行业内专业导师,遵循个性化原则来制定专门的服务,使社区管理与服务的专业水平与影响力得到提高。

其次,遵循协同性、多元化原则形成育人工作机制,促使社区治理成果得以增强。具体来讲,针对不同职能部门沟通障碍应该及时扫除,通过整合各部门工作,遵循协同治理原则来改善学生社区管理实效性。具体来讲,第一应该对协同育人机制进行设计,学校应该设置专门的管理小组,由校领导牵头从多个角度切入到社区空间,并采用情境模拟的方式,对不同场景下的社区管理工作问题进行分析与研究,以此来确定具体的岗位职责,打造新的管理团队以保障管理效果与服务质量。第二,在制度建设过程中,应该对社区管理中学生的地位与作用予以充分的尊重,遵循公正性、开放性原则对社区空间进行拓展,为学生自我发展创造条件,并安排学生在部分社区岗位中发挥作用;第三,应遵循统一性、客观性原则对评价体系进行构建,以一个规范的制度体系来对社区管理行为进行约束。此外在对社区学生发展评价中也应该调动学生的参与性,通过对社区优质资源平台进行构建,并且对学生成长评价体系进行完善,以多元化方向推动评价体系发展。

四、结语

综上所述,高校“一站式”学生社区建设与发展迎来了重大契机,依托于第二课堂,高校能够更好的将学生社区的育人价值体现出来,为大学生提供优质的服务,促使其学习与生活条件得到改善。通过对学生社区育人功能的激发与拓展,提高学生社区的管理与服务水平,对于高校开展各项工作而言都具有深远的意义,与此同时对于高校大学生而言,通过参与“一站式”学生社区建设、管理与发展,他们自身也能够锻炼能力,提高素质,为高校立德树人的发展奠定基础。

参考文献

- [1] 李敏,张可.新时代高校“一站式”学生社区协同育人研究[J].北京教育(德育),2022,(12):20-27.
- [2] 汤顶华,张佳婧.统筹推进“一站式”学生社区建设[J].群众,2022,(24):32-33.
- [3] 沈燕,吴昊,周海英.党建引领下高校“一站式”学生社区管理模式探究[J].常州信息职业技术学院学报,2022,21(06):62-65.
- [4] 姚文浩,杨航,周梦.高校一站式学生社区管理模式创新与探究[J].科教文汇,2022,(23):23-25.
- [5] 李伟.高校“一站式”学生社区建设的育人功能及实现路径[J].南华大学学报(社会科学版),2022,23(05):23-27.
- [6] 江孤迅.互联网技术视域下“一站式”学生社区建设探析[J].中国高等教育,2022,(22):53-55.

数智赋能的雷达信号处理课程教学创新模式研究

荆贺, 解辉, 史林, 马俊涛, 尹园威
陆军工程大学石家庄校区, 河北 石家庄 050003
DOI: 10.61369/TACS.2026030045

摘 要 : 雷达信号处理课程是雷达工程专业必修课, 理论抽象、技术迭代快、工程实践性强, 传统教学模式难以满足人才培养需求。本文结合人工智能、大数据等数智技术, 构建课程教学创新模式, 通过设计两端三阶六环智慧教学实施方案、开发配套智慧教学资源、优化考核评价体系, 实现教学全流程的智能化与个性化, 为军事电子领域高素质人才培养提供支撑。

关 键 词 : 数智技术; 雷达信号处理课程; 智慧教学; 教学模式

Research on the Teaching Innovation Model of Radar Signal Processing Course Empowered by Digital Intelligence

Jing He, Xie Hui, Shi Lin, Ma Juntao, Yin Yuanwei
Shijiazhuang Campus, Army Engineering University of PLA, Shijiazhuang, Hebei 050003

Abstract : Radar Signal Processing is a compulsory course for the Radar Engineering major. It is characterized by abstract theories, rapid technological iteration, and strong engineering practicality, making the traditional teaching mode difficult to meet the needs of talent training. Combined with digital intelligence technologies such as artificial intelligence and big data, this paper constructs an innovative course teaching mode. By designing a smart teaching implementation plan with "two ends, three stages and six links", developing supporting smart teaching resources, and optimizing the assessment and evaluation system, the intelligence and personalization of the whole teaching process are realized, so as to provide support for the cultivation of high-quality talents in the military electronics field.

Keywords : digital intelligence technology; radar signal processing course; smart teaching; teaching model

引言

2022年教育部启动国家教育数字化战略行动, 2025年《政府工作报告》强调人工智能行动, 为高等教育与 AI 技术深度融合提出了明确要求。在此背景下, 专业课程的智慧化教学模式创新成为教育改革的重要突破口。

雷达信号处理课程是雷达工程专业的专业背景必修课, 是掌握雷达系统、雷达装备信号处理的基础、核心, 是雷达系统设计与战场感知技术的关键支撑^[1]。但该课程涉及复杂的信号处理算法、随机过程理论及工程实践技能, 在教学实践中仍暴露以下问题: 一是内容抽象, 课堂互动性不足; 二是跨学科性强, 学员基础差异大, 缺乏个性化支持; 三是工程实践性强, 学员难以系统性整合多模块知识应对复杂设计需求。

近年来, 国内外高校已广泛开展基于数智技术的专业课教学探索, 取得了显著成效。例如, 钮晓音^[2]等通过知识图谱与 AI 助教优化“机体防御与免疫”课程教学; 郑尧^[3]等整合 AR 资源提升“工程制图”课程互动性; 德国多特蒙德工业大学^[4]借助 VR 虚拟实验室降低工科实验成本; 王欣^[5]等利用 AI 技术进行教学实施挑战性把控, 确保课堂教学任务安排合理; 陈昕昕^[6]等运用 AI 技术创设“找—定—破—融—促—强”六步骤教学流程, 开展模拟法庭提升教学效果。这些研究与实践表明, AI 技术在资源生成、数据分析、个性化教学等方面具有显著优势, 可有效破解专业课程教学难题^[7-9]。

据此, 本文以雷达信号处理课程为研究对象, 系统构建数智赋能的智慧教学创新模式, 通过“方案设计—资源开发—评价优化”三位一体的改革, 提升教学质量, 为军事电子领域人才培养提供有力支撑。

一、两端三阶六环智慧教学方案设计

教师端为核心参与主体, 贯穿课前、课中、课后三个阶段, 通过“自学—精讲—研讨—应用—进阶—总结”六个环节的协同联动, 实现一体化混合式教学。

针对雷达信号处理课程教学痛点, 结合数智技术, 设计如图1所示的“两端三阶六环”智慧教学实施方案。该方案以学生端与

项目信息: 陆军工程大学教育教学立项课题“数智赋能的雷达信号处理课程教学模式创新研究”(编号: GJ25ZX024)



图1智慧教学实施方案

（一）两端协同

“两端”即学生端与教师端，强调在 AI 技术支撑下实现学与教的精准对接。

学生端以自主探究为核心，借助智慧平台接收预习资源、参与互动研讨、完成进阶任务，通过 AI 助教实时解决疑问，形成发现问题—探究问题—解决问题的自主学习闭环。例如，在“模糊函数”章节学习中，学生可通过平台调取 AI 生成的仿真动画，直观观察不同参数对应的模糊函数图形，自主总结不同信号模糊函数的特点。

教师端以精准引导、动态优化为核心，通过智慧平台分析学生预习数据（如自测正确率、提问关键词），定位共性难点（如“脉冲压缩的副瓣问题”），针对性调整教学重点；借助 AI 工具实时反馈学生互动数据（如研讨参与度、答题正确率），动态调整教学节奏；以及基于数据反思教学效果，优化教学方案。

（二）三阶联动

1. 课前精准预习与学情诊断

课前阶段聚焦学情精准识别，通过资源推送—自测反馈—教学优化三步实现靶向设计。

在资源推送方面，教师通过智慧平台推送分层资料，基础层为教材章节重点梳理与概念解析，进阶层为 AI 生成的拓展阅读，实践层为 MATLAB 基础代码。在自测反馈方面，平台发布针对性测试题，学生完成后即时获得 AI 批改结果与错题解析，以及平台统计班级正确率低于 60% 的知识点（如“相干积累与非相干积累的区别”）作为教师课中精讲重点。在教学优化方面，教师基于平台数据调整教学方案，例如针对“距离分辨率由信号哪个参数决定”预习薄弱问题，增加仿真案例演示环节。

2. 课中深度互动与能力建构

课中阶段聚焦知识内化与能力培养，通过“精讲—研讨—应用—进阶”四个环节实现深度学习。

在精讲环节，教师结合 AI 生成的可视化资源突破难点。例如，讲解“动目标显示（MTI）”时，播放 AI 生成的动态仿真动画，对比静止目标与运动目标的回波区别，配合公式推导，让学生理解 MTI 的原理与基础。

在研讨环节，围绕雷达信号处理算法设计互动任务，让学生真正参与课堂。例如，针对“恒虚警率（CFAR）检测”，分组讨论“不同均值类 CFAR 算法在非均匀杂波中的性能差异”，各组通过平台上传分析报告，AI 工具实时抓取报告中的关键词（如“虚警概率”“门限调整”等），教师根据分析结果进行针对性点评，引导学生深入思考算法适用场景。

在应用环节，引入实际雷达装备案例，如“二代雷达与三代

雷达信号参数的不同”，学生结合课上所学，分组完成“雷达分辨率提升思路”汇报，教师借助平台展示各组方案，通过 AI 生成的相似度分析避免重复观点，激发创新性思考。

在进阶环节，教师布置分层挑战题，基础层为算法编程实践（如“用 MATLAB 实现脉冲压缩仿真”）；进阶层为工程问题分析（如“如何通过信号处理提升雷达抗干扰能力”）；创新层为文献研读与方案设计（如“基于深度学习的雷达目标识别思路”）。学生提交成果后，AI 工具进行代码正确性检测、方案合理性评估，并推荐参考资料。

3. 课后巩固拓展与持续优化

课后阶段聚焦知识固化与拓展，通过总结—反思实现闭环提升。

学生进行总结巩固，利用智慧平台自动生成的个人学习总结，进行针对性的复习，并通过 AI 助教进行个性化提问，获得即时解答。教师则及时进行教学反思，通过平台数据查看班级任务完成率、高频错题等，结合学生反馈调整下节课重点，形成“教学—反馈—优化”的闭环。

（三）六环闭环

“六环”即自学、精讲、研讨、应用、进阶、总结，各环节在 AI 技术支撑下形成有机整体：自学为精讲奠定基础，精讲为研讨明确方向，研讨为应用提供思路，应用为进阶积累经验，进阶为总结提供素材，总结为下一轮自学指明重点。例如，“模糊函数与雷达分辨率”章节中，学生通过课前自学掌握基本原理（自学），教师精讲距离分辨率的决定性因素（精讲），分组研讨不同雷达信号脉宽、带宽参数不同时的距离分辨情况（研讨），分析某两型雷达的实际案例（应用），设计参数实现高分辨（进阶），总结不同雷达信号特点及适用情况（总结），实现从理论到实践的全链条能力培养。

二、配套智慧教学资源开发整合

为支撑“两端三阶六环”方案落地，需构建“理论—实践—自学”的智慧教学资源体系，通过 AI 技术提升资源的针对性、互动性与个性化水平^[10]。

（一）理论教学素材

理论教学素材借助 AI 大模型生成多元化资源，形成四大资源库，包括课程案例库、思政元素库、动画资源库和微课视频库。

例如，在课程案例库建设中，利用 AI 基于军事应用场景生成典型案例，“雷达分辨率与巴比伦行动”、“俄乌冲突中‘天空-T’雷达的目标探测与跟踪”等，将课程理论与军事应用结合起来。在思政元素库建设中，挖掘课程中的家国情怀与科技报国元素，通过 AI 生成“两弹一星”中的雷达技术突破故事、当代雷达专家攻坚克难案例，在“雷达系统发展历程”章节融入，实现知识传授与价值引领协同。在动画资源库建设中，利用 AI 将抽象原理转化为动态动画，“脉冲压缩从时域到频域的变换过程”学生可通过平台调节参数（如脉冲宽度、调频斜率），实时观察结果变化，深化理解。在微课视频库建设中，针对重难点内容录制 5-10 分钟

微课，配套 AI 生成的字幕与知识点标注，支持倍速播放、片段重复，满足学生个性化学习。

（二）实践教学资源

实践教学资源整合仿真工具与实训系统，开发实践项目集合，构建完备的实践体系。

例如，基于 MATLAB 仿真平台，开发系列仿真项目“信号波形与模糊函数实验”、“匹配滤波实验”、“动目标显示实验”、“雷达信号处理系统级仿真实验”；基于雷达信号处理实验系统开发验证性实验“动目标检测实验”；基于无人机载合成孔径雷达成像与目标识别实验系统开发“脉冲压缩实验”、“典型雷达成像算法实验”和“典型目标检测识别实验”等。学生通过代码编写、结果分析、深化拓展等环节，加深对理论知识的认识，锻炼工程实践能力。

（三）自学支持资源

自学支持资源通过知识图谱与智能工具，构建问题导向—资源匹配—精准答疑的自学闭环。

例如，整合题集资源，形成分层题库，包括基础题（如概念、原理）、提高题（如计算、问答）、创新题（如行业前沿理论及新动态等综合题）等，实现学习自测。开发课程知识图谱，构建雷达信号处理知识网络，节点标注难度系数与典型例题，学生点击节点可查看相关微课、动画与习题，实现一点触发、多维学习。开发课程 AI 助教，部署智能问答系统，支持自然语言交互，AI 结合案例给出通俗解释，并推荐相关只知识。

三、考核评价体系优化

考核评价作为教学活动的指挥棒，其科学性直接影响智慧教学模式实施效果。针对雷达信号处理课程传统考核中“重结果轻过程、重理论轻实践”的弊端，优化完善终结性与形成性评价，为智慧教学提供闭环支撑。

（一）重构终结性考核

终结性考核作为课程学习成果的综合检验，需突破传统试卷的局限性，重点考查学生的问题分析、方案设计与创新能力。

例如，削减基础题比重，将记忆性、计算性基础题（如“模糊函数概念”“匹配滤波公式”）占比下调，仅保留核心知识点的必要考查。此外，增加情境化论述题，结合现代战场环境与技术挑战，设计开放性问题，考察知识综合应用能力和系统性思维，如“某雷达系统探测能力受噪声与杂波干扰较大，试从信号处理角度提出至少三种提高信噪比的方法，对比其原理、优势及工程实现难度”。

（二）完善形成性考核

形成性考核贯穿课前、课中、课后全教学过程，依托智慧平台的大数据分析技术，实现对学习行为的实时追踪与多维度评价，占比提升至40%，重点关注过程参与度、团队协作效能等。

在课前预习环节，通过智慧平台记录学生预习资料的观看时长、自测题正确率、提问质量。在课中互动环节，结合课堂研讨、小组汇报、案例分析等场景，AI 实时统计学生的发言频次、观点贡献度、团队协作表现，综合形成课堂表现成绩，激励学生参与课堂并针对性调整课堂节奏。在课后实践环节，重点评价实验报告与进阶任务的完成质量。

四、总结与展望

本文构建了数智赋能的雷达信号处理课程智慧教学创新模式，通过“两端三阶六环”实施方案设计，实现了教学全流程的精准化与互动化；通过“理论—实践—自学”资源体系开发，破解了抽象知识传递难题；通过“科学动态的考核体系”优化，实现了学生能力的全面评价。该模式针对性解决了传统教学的痛点，为雷达工程专业人才培养提供了新路径。

参考文献

- [1] 荆贺, 马俊涛, 史林, 等. 基于翻转课堂的“雷达信号处理”课程实验教学改革[J]. 中国新通信, 2024, 26(24): 96-98.
- [2] 钮晓音, 陈广洁. 数智赋能“机体防御与免疫”课程教学创新与实践[J/OL]. 中国免疫学杂志, 2025, 5: 1-10.
- [3] 郑晓, 谭晶, 李双喜等. 数智技术赋能的工程制图课程混合式教学改革与实践[J]. 化工高等教育, 2025, 42(01): 61-66+77.
- [4] Grodotzki J, Ortel T R, Tekkaya A. Remote and Virtual Labs for Engineering Education 4.0[J]. Procedia Manufacturing, 2018, 26: 1349-1360.
- [5] 王欣, 张执南. 基于适度激励理论的 AI 辅助式教学设计[J/OL]. 高等工程教育研究, 2025, 5: 1-7.
- [6] 陈昕昕, 郭守文, 张霞. 传授解赋数智启思——人工智能时代“思想道德与法治”课程教学创新实践[J]. 世纪桥, 2024, 20: 68-70.
- [7] 黄英, 雷菁. 智慧助力下工科专业课程教学方法探索与实践[J]. 大学教育, 2025(24): 7-11.
- [8] 杨俊峰. 探索智能时代的教育星空[N]. 人民日报海外版, 2025-05-20(005).
- [9] 顾小清, 李园园. 构建数字化好学校: 数智赋能的教学应用场景与实效[J]. 中国电化教育, 2025, 4: 13-22.
- [10] 李显丽. 高职院校智慧教学资源平台构建研究[J]. 信息系统工程, 2024, (06): 90-93.

基于传统文化的课堂美育：推动“五育融合”的路径研究

陈琳

湖南商务职业学院，湖南 长沙 410203

DOI: 10.61369/TACS.2026030046

摘 要： 基于传统文化的课堂美育是推动“五育融合”的重要路径。传统文化蕴含丰富的美育资源，为德智体美劳的有机统一提供深厚根基。课堂美育通过审美体验实现价值引领，在传承文化基因中促进五育互育共生。当前课堂美育面临工具理性挤压、文化断层与评价单一等困境，亟需从课程整合、教学转化、评价改革构建实践路径，并通过教师素养提升、校园文化营造与制度保障形成支持体系。本研究旨在为新时代美育融入育人全过程提供理论参照与实践策略。

关 键 词： 传统文化；课堂美育；五育融合；路径构建

Classroom Aesthetic Education Based on Traditional Culture: A Study on the Path to Promote the Integration of Five Educations

Chen Lin

Hunan Business Vocational College Changsha, Hunan 410203

Abstract： Classroom aesthetic education based on traditional culture is an important way to promote the integration of five educations. Traditional culture is rich in aesthetic education resources, which provides a deep foundation for the organic unity of morality, intelligence, physique and beauty. Classroom aesthetic education realizes value guidance through aesthetic experience, and promotes the symbiosis of five educations in inheriting cultural genes. At present, classroom aesthetic education is faced with the dilemma of instrumental rationality extrusion, cultural fault and single evaluation. It is urgent to build a practical path from curriculum integration, teaching transformation and evaluation reform, and form a support system through improving teachers' quality, building campus culture and system guarantee. This study aims to provide theoretical reference and practical strategies for the integration of aesthetic education into the whole process of educating people in the new era.

Keywords： traditional culture; classroom aesthetic education; integration of five educations; path construction

引言

新时代教育倡导“五育并举”向“五育融合”范式转变，美育处于情感与价值之间，具备贯通各育的独特功能。中华优秀传统文化蕴含诸多审美精神与应用智慧，把传统文化融入课堂美育，这既是捍卫文化根基之举，又符合达成五育融合的必然需求。不过当下，美育在课堂应用时往往缩减为技能训练，与德育、智育等彼此分离，无法发挥其统摄和关联的作用^[1]。因此，从传统文化当中获取美育资源，并创建以美育为组带的融合途径，已成为推进课程改革的一项重要课题。

一、核心概念与理论逻辑

（一）传统文化的美育资源

中华优秀传统文化包含丰富的美育资源，其覆盖诗教、乐教、礼教、书画、工艺等众多领域。儒家提出“兴于诗，立于礼，成于乐”，以此体现美育在人格塑造过程中的先后顺序，道家的“天

地有大美而不言”表现出自然与生命所具有的超越性审美特性。传统艺术诸如书法、戏曲、园林，它们既具备形式美，又蕴含伦理、意志以及创造力等综合性教育意义。这些资源打破学科界限，把道德教化、身体训练、智慧激发结合在一起，给五育融合供应了原本的根基。探寻并利用这类资源，可以促使课堂美育由附属性活动变成成结构性支持，达成文化传承与育人目标的

项目信息： 基于高职传统文化课堂美育视野下的“五育融合”实践研究。

作者简介：陈琳（1978.03—），女，湖南益阳人，汉族，本科学历，湖南商务职业学院，高级工艺美术师，研究方向：室内艺术设计。

统一。

（二）“五育融合”的内涵与机理

“五育融合”不是德智体美劳的简单相加，它重视各育在育人目标及进程里相互交融、彼此推动共存的深层联系。其原理是以“美”作情感与价值之间的通感媒介，唤起认知、约束行为、陶冶性情、激发创造力。美育具备感性与理性统一、个体性与社会性统一的特性，可以把德育的反思、智育的考察、体育的意志、劳育的实行整合到审美体验当中。从传统文化角度看，五育原本就是整体人格的各个侧面，“礼”既有德又有美，“乐”融汇情与智^[9]。领悟这个原理有益于超越学科本位思维，确立美育在融合格局中的核心纽带地位。

（三）课堂美育的独特价值

课堂是学校教育的核心所在，课堂美育有着常态化、系统化以及交互性的独特价值。相比于课外活动，课堂美育可以把审美体验融入到知识构建和日常交流当中，让美从一种“点缀”变成一种“底色”。在课堂教学过程中，教师通过对学科内容实施美学方面的探寻，并营造出教学艺术所需的情境，这样就能让学生在获取知识之时提升自己的感知能力、共情能力和创造力。这种渗透到方方面面的育人方法有益于解决五育在实际操作时出现的“拼盘化”难题，达成“以美润德、以美启智、以美健体、以美促劳”的协同效果。课堂美育有着专属自身的位置，使其成为推动五育融合最切实可行的切入点。

二、历史经验与现实审视

（一）传统课堂美育的历史经验

在中国传统教育里，课堂（私塾、书院）中的美育不是单独的一门课程，而是融入到经典研究和日常实行当中。“诗教”为核心的文学教育通过吟诵涵泳来塑造温柔敦厚的性格；书法教育重视“心正笔正”，把道德规范和审美训练结合起来。书院教育看重“弦歌不辍”，把音乐、礼仪融入到讲学秩序里面，创建起情理相融的学习环境^[3]。它所包含的历史经验显示，美育要想有效执行，就要依靠内容扎根文化，并且要有过程中的体验式学习。教师自己就是美育的体现者，师生在审美互动的时候就能达成价值上的统一。这些经验给当代课堂重塑美育形式提供了可以参考的文化道理。

（二）当前课堂美育的现实困境

当下，课堂美育大多陷入边缘化、工具化和碎片化的困境之中。受应试压力影响，美育常常被当作“软任务”，课时和资源屡遭侵占，即使开展美育活动，大多侧重技能传授和作品展示，却忽略了审美体验及价值内化。在学科教学方面，美育元素发掘不够，语文变成字词训练，历史成为年代堆积，艺术课也偏重技法，美感陶冶的功能日益减小。更为凸显之处在于，德智体美劳在实际操作过程中彼此割裂开来，美育无法起到把各种教育形式串联起来的媒介作用，造成育人成果出现碎片化现象。这些难题使得美育很难切实融入课堂主要渠道当中，进而限制了五育融合向前迈进的速度。

（三）困境成因的文化分析

困境的深层次原因在于文化断层以及教育价值取向出现偏差。其一，近代时期存在对传统文化的误读和切割情况，这令课堂丧失了诗礼传承所带来的审美基础，美育成了无本之木；其二，工业时代教育重视效率与标准化，把知识缩减成可度量的“知识点”，情感与体验并非属于主要目标范畴。而且，在塑造教师时审美素养一直被忽略，所以多数教师既缺少把美融入学科教学的能力，也缺乏相关意识。文化认同感不断减弱，功利主义评价导向持续加剧，二者相互影响，致使当下课堂美育陷入“有术无道”的结构性难题之中，难以达成有效融合。

三、路径构建与实践策略

（一）以美育为纽带的课程整合

课程整合应从“增设课程”转为“融入体系”，把传统文化美育资源有效地植入国家课程、校本课程以及跨学科主题学习当中。在语文、历史、艺术等学科里全面整理其中的审美要素，比如古诗词的意境、传统工艺所蕴含的匠心，由此创建起“学科美育点”的图谱。开发围绕“二十四节气”“传统乐教”等主题的跨学科项目，让学生在探究过程中收获道德熏陶、智慧启迪以及劳动体验^[4]。从课程结构上看，要冲破课时的限制，设立灵活化的审美研究时间，保证体验的深入度。凭借美育的联系功能，让各个学科的教学自然而然承担五育的功能，达成课程之间的有机统一。

（二）以文化为载体的教学转化

教学转化重点在于把传统文化资源变成可体验、可探究的课堂活动，达成从知识传授向审美体会的转变。教师要采用情境创建、具身学习等策略，通过模仿体验传统礼仪来融合德与美，凭借书法研究当中对“锋、势”认识力的调控做到美之生成。教学进程中重视“涵泳”与“对话”，引领学生步入传统艺术的意蕴空间，在共鸣里形成价值观念。而且，可以凭借现代技术来焕发传统资源，利用数字技术重新创造古代乐舞，开展虚拟游览古典园林等活动来拓展审美的时间和空间。这样的转化使得文化不再只是静态的知识，而是化为推动五育融合的鲜活应用。

（三）以融合为导向的评价改革

艺术技能的单维考核无法满足评价改革的需求，要创建起指向五育融合的综合评价体系，形成“审美素养+融合表现”这样的评价框架。该框架会留意学生对于传统文化美的感知、认识以及创造能力，而且还要考量学生在审美活动里所表现出的道德判断、合作探究、身体协调以及劳动态度等方面的情况^[5]。利用表现性评价、档案袋评价等方法，把学生在跨学科美育项目中的整个成长过程记录下来，并把评价结果归入到学生的综合素质档案里面去，可以把它当作是教师实施教学改良的依照。通过评价引导来推动师生看重美育的融通价值，从制度层面确保五育融合在课堂上切实得以落实。

四、支持体系与推进机制

（一）教师美育素养的提升路径

教师属于课堂美育的主要执行者，其美育素养会影响融合效果。要想优化，需从职前培训和在职进修两个方面着手：师范教育要设置传统文化美学课程以及跨学科美育教学法，从而提升未来教师的审美感知力和教学设计能力；在职进修可通过工作坊、名师工作室等途径，展开经典研读、艺术体验和课例分析活动，进而加强教师把传统文化转为教学资源的能力^[6]。创建“美育种子教师”培育体系，塑造校本层面的带动队伍。重点在于改变教师的理念，促使他们由学科教师变为“以美育人”的融合践行者，使美育素养变成新时期教师必备的一项素质。

（二）校园文化生态的协同营造

校园文化生态向课堂美育实施拓展并提供支持，要达成显性课程与隐性课程的协作。把传统文化审美的要素注入校园空间设计当中，创建经典书画长廊、设立礼乐体验区等，让环境起到潜移默化的作用。创建起固定的校园艺术展示、传统节日庆祝之类的活动体系，促使学生在参与这些仪式和展示时把其中蕴含的价值铭记于心。还要推动家庭、社区一起努力，邀请非遗传承人、民间艺人来学校开展合作，从而扩充美育资源网络。凭借经过制度规划的时间安排（比如每天的“晨诵午书”环节），来保证审美滋润效果能够一直延续下去。这样的环境营造使得美育走出课

堂，营造出一种全民受教育的文化氛围。

（三）校本实践的制度保障

学校要形成起保障课堂美育持续发展的制度体系，把美育列入到学校发展规划以及课程实施方案当中，清楚界定依靠传统文

化的课堂美育在课时、师资力量、资源分配等方面的标准。创建跨学科的教研制度，定时举办有关“美育与五育融合”的集体备课、教学观摩和案例分析活动，冲破学科之间的隔阂。安排专门的资金来扶持校本美育课程的研发、教师培训以及资源营造工作。完备奖励机制，把教师美育教学业绩当作评定绩效和职称的重要依据^[7]。通过制度固定经验和做法，促使美育融合由个体研究上升为群体行动，塑造出可以不断向前迈进的校本途径。

五、结语

依托传统文化的课堂美育属于推进五育融合的本土化途径，这既符合文化自信的时代需求，又遵照育人方式变革的本质规律。通过系统地探寻传统文化中的美育资源，理清五育融合的原理机制，分析历史经验和当前难题，就能够形成包含课程整合、教学转换、评价改革的关键应用途径，而且还有师资发展、环境创建和制度支撑这样的保障系统^[8]。只有把美育深深植入课堂并融进日常教学当中，才有可能达成美育与其他四种教育相融合的理想局面，从而塑造出既有文化底蕴又具备综合素养的新时代人才。

参考文献

- [1] 张鹏君, 张媛. 课堂教学中美育浸润的行动逻辑及其实现 [J]. 教育科学研究, 2025, (03): 59-66.
- [2] 鞠玉翠. 五育融合视域下课堂美育浸润的原理与策略探析 [J]. 人民教育, 2025, (Z1): 81-83.
- [3] 郭朝霞, 查英华, 曹晓燕. "五育并举"融入校本课程教学的探索与实践 [J]. 武汉职业技术学院学报, 2024, 23(06): 94-100.
- [4] 吕红梅, 金峰. "五育融合"与中国式通识教育的构建 [J]. 江苏高教, 2024, (12): 74-79.
- [5] 陈晨, 刘慧. 综合性美育: 学校特色发展的实践探索 [J]. 江苏教育研究, 2024, (09): 67-71.
- [6] 裴长安, 李思余. 近五年我国"五育融合"研究的态势与未来展望 [J]. 教育导刊, 2024, (05): 63-73.
- [7] 张鑫怡. "融学课堂": 为生态美育赋能 [J]. 美术教育研究, 2024, (06): 181-183.
- [8] 张俊列, 冯燕华. 论"五育融合"教学活动的运行机理 [J]. 教育研究与实验, 2024, (02): 56-64.

