

科学与社会 可持续发展

Scientific and Social Sustainable Development



ART AND DESIGN PRESS INC.

(626 810 4480)

119 S Atlantic Blvd, Suite 300D

Monterey Park, CA 91754

Copyright © 2025 by ART AND DESIGN PRESS INC.

Complimentary Copy



Editorial Board Member

Chenxi Liu
Beijing University Of Technology

Yuxin Song
Shanghai Customs College

Haifeng Su
Foshan Polytechnic

科学与社会可持续发展

Scientific and Social Sustainable Development

半月刊

第1卷 第3期 2025年4月刊

主管 ART AND DESIGN PRESS INC.

主办 ART AND DESIGN PRESS INC.

编辑 《科学与社会可持续发展》编辑部

ISSN(O): 3066-8980

ISSN(P): 3066-8964

地址: 119 S Atlantic Blvd, Suite 300D Monterey
Park, CA 91754

网址: <https://www.artdesignp.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。



科学技术与可持续发展 | SCIENCE TECHNOLOGY AND SUS- TAINABLE DEVELOPMENT

- | | | |
|-----|--|----------------------------------|
| 001 | 煤矿生产技术与煤矿安全生产的关系
Relationship between Coal Mine Production Technology Management
and Coal Mine Safety Production | 胥军
Xu Jun |
| 004 | 大数据在高速公路管理与养护中的应用
Application of Big Data in Highway Management and Maintenance | 周幸宇
Zhou Xingyu |
| 007 | 基于大数据视角下人工智能在智慧交通中的应用探究
Research on the Application of Artificial Intelligence in Intelligent Transportation
from the Perspective of Big Data | 钟振宇
Zhong Zhenyu |
| 010 | 电动汽车锂电池技术现状及发展
Current Status and Development of Lithium Battery Technology
for Electric Vehicles | 胡润天
Hu Runtian |
| 013 | 居住空间适老化照明设计分析
Analysis of Age-Friendly Lighting Design for Living Spaces | 朱永衡
ZhuYongHeng |
| 016 | 泡沫基 Ni-Co 电极的制备及电催化
性能研究
秦海森, 孙大明, 任剑波, 罗洁, 罗雨桐, 刘强, 刘炜
Preparation and Electrocatalytic Performance Study of Foam-based
Ni-Co Electrode
Qin Haisen, Sun Daming, Ren Jianbo, Luo Jie,
Luo Yutong, Liu Qiang, Liu Wei | |
| 019 | 人工智能与电气自动化技术的融合创新研究
Research on the Integration Innovation of Artificial Intelligence and
Electrical Automation Technology | 曾素茹
Zeng Suru |
| 022 | 基于深度学习的调节阀流道拓扑优化设计与智能选型研究
Research on Topological Optimization Design and Intelligent Selection
of Control Valve Flow Path Based on Deep Learning | 张心宇
Zhang Xinyu |
| 025 | 地铁车辆智慧运维数据分析及应用
Data Analysis and Application of Intelligent Maintenance
for Metro Vehicles | 刘元才
Liu Yuancai |
| 028 | 互联网信息技术在工程建设项目全过程管理中的需求与应用
Demand and Application of Internet Information Technology in the
Whole-Process Management of Engineering Construction Projects | 胡晓峰
Hu Xiaofeng |
| 031 | 建筑外墙保温隔热水性涂料的制备及其性能
Preparation and Properties of Water-based Thermal Insulation
Coating for Exterior Walls of Buildings | 张海棠
Zhang Haitang |
| 034 | 家具木制品质量安全控制关键技术体系构建与应用
Construction and Application of Key Technology System for Quality and Safety
Control of Furniture Wood Products | 张连超
Zhang Lianchao |
| 037 | 自动化设备的远程监控与维护技术分析
Analysis of Remote Monitoring and Maintenance Technology
for Automation Equipment | 蒋庆, 伍从露
Jiang Qing, Wu Conglu |
| 040 | 列车受电弓轨旁检测系统的应用研究
Application Research on the Trackside Detection System
of Train Pantograph | 于海航
Yu Haihang |

043	新能源汽车锂离子电池健康状态评估方法优化对策分析 Analysis on Optimization Countermeasures for Health Status Evaluation Methods of Lithium-Ion Batteries in New Energy Vehicles	于蕊 Yu Rui
046	人工智能与新能源产业协同发展的路径探索研究 Research on the Path Exploration of Synergistic Development between Artificial Intelligence and New Energy Industry	王玉玉 Wang Yuyu

可持续发展教育 | EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

049	课程思政融入数字媒体技术教学路径探索——以“premiere”课程为例 Exploration of the Path for Integrating Ideological and Political Education into Digital Media Technology Teaching: A Case Study of the "Premiere" Course	胡伟 Hu Wei
052	科技期刊知识管理的智能存证优化模型：基于区块链自适应共识算法的数据确权机制 Intelligent Certification Optimization Model for Knowledge Management of Scientific Journals: Data Authentication Mechanism based on Blockchain Adaptive Consensus Algorithm	艾莉莎, 李致远, 卢漩泓 Ai Lisha, Li Zhiyuan, Lu Xuanhong
056	论古典哲人之自由——以柏拉图“洞穴比喻”为例 On the Freedom of Classical Philosophers: Taking Plato's "Cave Metaphor" as an Example	梁顺 Liang Shun
059	焊接技能训练理实一体化教学探索 Exploration of Integrated Teaching of Theory and Practice in Welding Skills Training	李遇绿, 王小红, 王鹏, 王文忠, 周凡凡 Li Yulu, Wang Xiaohong, Wang Peng, Wang Wenzhong, Zhou Fanfan
062	受众参与度提升对健康文化传播效果的作用分析 Analysis of the Role of Audience Participation in Enhancing the Effectiveness of Health Culture Communication	黄恋清 Huang Lianqing
065	优秀传统文化与大学生国防教育融合路径探究 Research on the Integration Path of Excellent Traditional Culture and National Defense Education for College Students	张伟彪, 祝慧敏, 吕维彬, 孔德明 Zhang Weibiao, Zhu Huimin, Lv Weibin, Kong Deming
068	“通信原理”课程思政的教学实践与探索 Teaching Practice and Exploration of Ideological and Political Education in the "Principles of Communication" Course	孙维菊, 张健, 赵瑄 Sun Weiju, Zhang Jian, Zhao Xuan
071	新质生产力背景下财务管理专业人才培养路径研究 Research on the Cultivation Paths of Financial Management Professionals under the Background of New Productive Forces	毛慧颖, 吴雪, 周颖 Mao Huiying, Wu Xue, Zhou Ying
074	本土化视域下中国图书封面外译的多维度策略建构与实践路径研究 Research on the Multi-Dimensional Strategy Construction and Practical Path of Foreign Translation of Chinese Book Covers from the Perspective of Localization	刘蓉 Liu Rong

可持续发展理论 | SUSTAINABLE DEVELOPMENT THEORY

077	空间、自然与科技融合：沉浸式体验在博物馆展览中的运用研究 Integration of Space, Nature and Technology: Research on the Application of Immersive Experience in Museum Exhibitions	高少文 Gao Shaowen
080	数字赋能视角下鄂南茶文化基因的活态传承机制研究 A Study on the Living Inheritance Mechanism of Southern Hubei Tea Culture Genes from the Perspective of Digital Empowerment	张晶, 刘佳, 祝平, 向敏 Zhang Jing, Liu Jia, Zhu Ping, Xiang Min
083	新形势下医院临床外科实习带教体会 Experience in Clinical Surgical Internship Teaching in the New Situation	李震寰 Li Zhenhuan
086	农村失智症老人照护问题与对策研究 Research on the Care Problems and Countermeasures of Rural Elderly with Dementia	潘国庆 Pan Guoqing
089	银发经济视角下老年人身心健康需求与综合性服务工作室创新模式的研究 Research on the Physical and Mental Health Needs of the Elderly and Innovative Models of Comprehensive Service Studios from the Perspective of the Silver Economy	张可欣, 李馨璐 Zhang Kexin, Li Xinlu
092	基于国家战略与全球视角的央企国际化业务探索与创新实践 Exploration and Innovation Practice of Internationalization Business of Central State-Owned Enterprises Based on National Strategy and Global Perspective	宋星, 陈惠琳 Song Xing, Chen Huilin
095	荧光光谱法在生化需氧量测量中的应用综述 Overview of the Application of Fluorescence Spectroscopy in Biochemical Oxygen Demand Measurement	孙若飞 Sun Ruofei
098	综合能源企业数字化转型的探索 Exploration of Digital Transformation in Integrated Energy Enterprises	杨璇霖 Yang Xuanlin
101	化工企业安全生产应急管理体系现状与优化策略研究 Research on the Current Status and Optimization Strategies of Chemical Enterprises' Safety Production Emergency Management System	杨华鑫 Yang Huaxin
104	电力企业安全文化建设路径与实践成效研究——基于‘四平八稳’安全文化品牌的构建 Research on the Path and Practical Effect of Safety Culture Construction in Power Enterprises —Based on the Construction of 'Four Flat and Eight Steady' Safety Culture	郭清滔, 陈永辉, 陈毓晖 Guo Qingtao, Chen Yonghui, Chen Yuhui
107	佛山青年婚恋生育养育难题的解决策略研究 Research on Solutions to the Problems of Marriage, Love, Childbirth and Parenting of Young People in Foshan	郑洁梅 Zheng Jiemei
110	以红肠电商品物流包装为例的食品安全公共政策研究 The Study on Food Safety Public Policy: A Case Study of Red Sausage E-commerce Logistics Packaging	李媛媛 Li Yuanyuan

112	社会化媒体的作用下中小企业品牌认知的形成机制研究 The Formation Mechanism of Brand Recognition of Small and Medium-sized Enterprises Under the Influence of Social Media	林颖 Lin Ying
115	档案规范化与信息化管理 Standardization and Informationization Management of Archives	王海武 Wang Haiwu
118	抖音和微博的可持续消费资讯传播网络的优化策略——基于对二者的比较 Optimization Strategies for the Sustainable Consumption Information Dissemination Network of Douyin and Weibo - Based on a Comparison of the Two	李肇 Li Zhao
121	AI 智能化时代中小企业人力资源管理优化策略探讨 Discussion on Optimization Strategy of Human Resource Management in Small and Medium-sized Enterprises in the Era of AI Intelligence	李青 Li Qing
124	宋徽宗绘画美学思想研究 Research on the Aesthetic Thoughts of Huizong of Song in Painting	刘红 Liu Hong

生态环境与可持续发展 | ECOLOGICAL ENVIRONMENT AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

127	珠江－西江经济带传统古村落空间特征对乡村旅游发展研究 A Study on the Spatial Distribution of Traditional Ancient Villages in the Pearl River Xi-jiang Economic Belt for Rural Revitalization and Sustainable Development of Rural Tourism	高磊 Gao Lei
130	基于可持续旅游背景下消费者地方依恋与其消费行为中引导推荐消费的关系分析 Analysis of the Relationship between Consumers' Place Attachment and Guided Recommended Consumption in Consumption Behavior under the Background of Sustainable Tourism	贾汝乙, 林海伟, 王楚琨, 张峻铖, 陈梓涵, 李慧宇 Jia Ruyi, Lin Haiwei, Wang Chujun, Zhang Juncheng, Chen Zihan, Li Huiyu
133	生物多样性保护与乡村振兴协同发展路径探索 Exploration of the Coordinated Development Path Between Biodiversity Conservation and Rural Revitalization	高伟, 陆建华, 孙秀芹, 张传兴 Gao Wei, Lu Jianhua, Sun Xiuqin, Zhang Chuanxing
136	党建引领下的乡村人才振兴支撑体系构建研究——以湖南省怀化市芷江县小河口村无边界融合模式为例 Research on the Construction of Supporting System for Rural Talent Revitalization under the Guidance of Party Building ——Taking the Borderless Integration Model in Xiaohekou Village, Zhijiang County, Huaihua City, Hunan Province as an Example	彭艳花, 李柏山 Peng Yanhua, Li Baishan
139	生态文明建设背景下的环境保护工程管理模式创新研究 Innovative Research on Environmental Protection Engineering Management Model in the Context of Ecological Civilization Construction	刘宁, 李庆辉 Liu Ning, Li Qinghui

煤矿生产技术与煤矿安全生产的关系

胥军

甘肃靖煤能源有限公司，甘肃 白银 730913

DOI: 10.61369/SSSD.2025030002

摘 要： 作为我国重要的能源资源之一，煤矿安全生产受到国家和社会的高度重视，煤矿生产技术支持工作是煤矿安全生产的重要基础，不仅可以保证煤矿生产安全、提高生产效率，还关系到煤矿工作人员的生命安全和财产安全和煤矿工作的良性发展。基于此，相关部门需要加强对煤矿的安全开发和生产的监督工作，引进先进且科学的管理技术，减少安全风险出现的概率。本文将通过分析煤矿生产技术与煤矿安全生产之间的关系，对其管理策略展开探讨，以期推动煤矿产业可持续发展。

关 键 词： 煤矿；能源资源；阿暖生产；技术管理；生产效率；瓦斯爆炸

Relationship between Coal Mine Production Technology Management and Coal Mine Safety Production

Xu Jun

Gansu Jingyuan Coal Industry (Group) Co., Ltd., Baiyin, Gansu 730913

Abstract： As one of the important energy resources in China, coal mine safety production has received great attention from the state and society. Coal mine production technology management is an important foundation for coal mine safety production, which can not only ensure production safety and improve production efficiency, but also is related to the life and property safety of coal mine workers and the sound development of coal mine work. Based on this, relevant departments need to strengthen the supervision of safe development and production of coal mines, introduce advanced and scientific management technologies, and reduce the probability of safety risks. This paper discusses the management strategies by analyzing the relationship between coal mine production technology management and coal mine safety production, so as to promote the sustainable development of the coal mine industry.

Keywords： coal mine; energy resources; coal mine production; technical management; production efficiency; gas explosion

引言

随着社会经济的快速发展和人们生活水平的提高，煤炭市场需求量直线增加，这对煤矿安全生产提供了更为严格的要求。煤矿生产工作难度较大，容易受到各种危险因素的影响，这对煤矿的生产效率，工作人员的人身安全产生了不利的影响。一旦出现安全事故，将会出现难以挽回的巨大损失。煤矿作为重要的能源供应场地，国家对其安全生产提供了更严格的要求。基于此，相关部门应当建立健全的煤矿生产机制，推进煤矿生产技术支持工作，通过先进的技术、科学的生产方法和优质的资源配置，提高煤矿生产效率。保证生产流程的安全，以此推动煤矿技术水平和质量的提高，实现煤矿安全生产、可持续发展。

一、煤矿生产技术与煤矿安全生产的关系

（一）煤矿生产技术支持是煤矿安全生产的基础保障

煤矿生产技术支持和煤矿安全生产是密切相关，互为支持、相互促进的关系^[1]。煤矿生产技术支持是为了保障煤矿生产安全、提高生产效益而采取的技术措施和管理手段。在煤矿安全生产过程中，煤矿生产技术支持发挥着重要的支撑作用，也是矿山企业

开展工作的关键保障，在煤矿生产技术支持中，技术是核心环节，技术可以有效支撑管理工作的有效推进，还可以满足各个环节的安全生产需求。将技术管理贯穿于生产全过程，以此完善技术体系和技术应用架构，确保煤矿开采项目的安全推进。在煤矿生产技术支持过程中，企业需要制定完善的技术管理策略，并将策略按照环节划分为小模块，布置巷道单元支架，以此明确各个生产流程，持续推进技术管理模式，为煤矿安全生产奠定坚实基础

础,实现煤矿资源的有效利用^[2]。

（二）煤矿生产技术管理可以保证煤矿生产的专业度

煤矿是一个高风险的行业,矿井内存在着诸多危险因素,如煤与瓦斯突出、漏水涌泥等,一旦发生事故可能造成严重的人员伤亡和财产损失,保证煤矿安全生产是煤矿企业的首要任务^[3],同时,除了危险因素之外,煤矿开采环境较为恶劣,容易受到空气、环境、气候和土质等影响。除了最基本的开采工作之外,煤矿设备建设、煤矿资源运输以及洗选等环节也容易出现安全隐患^[4]。煤矿的安全生产关系到国家的经济发展和社会稳定,因此为了减少危险因素和事故发生频率,需要引进科学的煤矿生产技术管理模式,引进先进新技术、新设备,加强创新,提高煤矿生产效率和质量,推动煤矿技术水平的提升,保证各项工作规范,避免造成安全事故。

二、煤矿安全生产中存在的问题

作为重要的资源提供基地,煤矿生产是我国十分重视的问题。但由于煤矿生产大多存在于地下,容易受到不同危险因素的影响,出现各种安全事故,同时当前煤矿安全管理仍处于比较落后的状态,一旦发生安全事故,人员和经济损失巨大,作为当前最危险的行业之一,煤矿行业在机械化以及智能化工业发展背景下,其安全生产管理得到进一步完善,但从现有事故发生情况看,仍然存在巨大的改进空间^[5]。

（一）安全事故应急机制建设不到位

部分煤矿生产企业于矿井开发及开采作业期间,安全投入力度不足,尤其在安全管理费用支出环节,面临资金匮乏的困境。这直接导致煤矿安全管理防灾系统建设存在短板,安全保障设备与技术的安装、引进工作落实不到位^[6],另外,仍有部分煤矿采用陈旧且接近淘汰的设备,此类设备防爆性能欠佳,难以在根源上为安全生产提供有力保障。再者,部分矿山企业忽视煤矿生产应急机制与制度的建设工作。一旦发生安全事故,工作人员无法迅速启动应急预案与自救措施,进而导致人员伤亡与经济损失扩大。

（二）瓦斯管理和抽取问题难以解决

通过分析过去煤矿安全事故发生原因可以发现,瓦斯爆炸在其中占比较高,是造成煤矿安全事故的最大隐患。为了有效避免此事故发生的概率,一些煤矿在开采过程中,通常会采用先抽取再开发的策略,科学检测煤矿中瓦斯含量,并根据结果制定开采方案,以此落实一通三防工作机制,然而,由于瓦斯治理难度较大,不确定因素较多,相关企业和部门在管理过程中缺乏足够的经验,这使得煤矿安全问题依然广泛存在^[7]。在预防安全事故中,相关企业需要将投入大量的财力、物力和人力,建立安全的瓦斯安全管理机制和建设瓦斯抽放系统,同时还涉及管路铺设,钻孔、泵站设置以及环保等环节的有效管理,需要精准到每一个细节,这样才能保证煤矿安全生产。但是目前还没有形成完善的管理制度,也没有引进先进的抽采技术,这导致煤矿瓦斯治理问题成为阻碍煤矿安全生产的最大因素^[8]。

三、优化煤矿生产技术管理的有效策略

（一）提高对技术管理工作的基础认知,确保生产的有效性和安全性

在煤矿生产技术管理模式上,一套科学、缜密且安全可靠的项目工程设计方案,是保证煤矿实现安全生产的关键基石^[9]。一旦工程设计存在缺陷与不足,将对后续项目的顺利推进造成阻碍。例如,部分煤矿在巷道设计过程中,未能充分考量断层带的影响因素,结果导致巷道在后期运营阶段出现变形甚至坍塌的严重问题,最终引发设备损毁以及生产流程的停滞。鉴于此,煤矿项目工程设计工作必须与地质勘探所获取的数据紧密结合,借助三维建模技术,对巷道的布局以及开采的先后次序进行模拟分析,同时对通风与排水系统进行科学合理的规划^[10]。以瓦斯爆炸事故为例,通风设计方面的缺陷往往是引发此类事故的重要诱因之一,这充分表明准确计算通风阻力以及合理分配风是具有至关重要的意义。

另外,煤矿安全生产管理需要涵盖多个环节,包括工程设计、技术管理以及作业规程等方面,工作人员是安全生产管理中的核心,需要掌握各个环节的技术应用和管理方案,对此提升技术人员的基础认识,对于煤矿安全生产极其重要。同时除了工程设计之外,还需要建立健全的技术管理档案体系,详尽记录地质信息、设备参数等内容,并定期举办研讨会,集中解决复杂煤层的开采、顶板管理等技术难题。在作业规程方面,需细化各项操作的标准,比如在综合机械化采煤工作面,要明确采煤机的截割速度等关键参数^[11]。

（二）实施“一通三防”技术管理模式,有效推进煤矿技术管理任务

在开采项目确立过程中,“一通三防”是保证煤矿安全生产的最基础的技术管理任务。为了更好地落实此任务,需要构建健全的通风管理体系,以保障灭火、防尘及瓦斯系统的全面覆盖。一方面,在进行“一通三防”系统技术管理时,以下几项措施至关重要。其一,建立一套高效可行的工作制度,为生产流程的顺畅进行提供坚实后盾;其二,在生产技术监管环节,必须敏锐识别潜在安全风险,对通风系统进行彻底评估,并科学运用该系统,保证工作人员生命安全得到有力维护^[12]。再者,煤炭开采期间,相关人员需定期检查设备运行安全,强化灭火监管,定期组织员工培训,提升管理人员的警觉性和责任感,有效预防火灾事故。

另一方面,在风险防控的过程中,需要加大火灾的应急响应管理力度,具体来说,需要回采工作面的现状是技术管理人员制定安全风险解决方案的基础,监测点是技术管理人员可以及时了解内部现状的重要指示,需要根据设定的安全距离安装检测点,对煤矿中的生产情况进行全面、系统和综合的监控,并实时关注一些容易影响煤矿安全生产的因素,比如空气、温湿度及气体浓度的动态发展过程,再有,可以使用先进的信息技术,将检测到的数据进行系统分析和整合,以此绘制发展趋势图,帮助技术人员科学、高质量地评估存在的安全风险,另外在项目工程推进的过程中,技术管理人员需要将氮气管路贯彻到自燃带末端,

全面覆盖工程的工作面，促使技术管理人员可以根据外部因素的变化，及时调控氧气含量，灵活调整采空区注氮措施^[13]。

（三）引进先进技术，制定安全事故应急响应和逃离机制

煤矿是国家能源资源的重要组成部分，煤矿的安全生产可以有效促进煤矿行业的可持续发展，保证国家经济发展。在煤矿生产技术管理过程中，先进技术的引进和应用是优化技术管理、解决生产安全问题和提高生产效率的根本^[14]。在安全管理制度的指导下，企业需要行业发展趋势和技术更新的速度，利用人工智能技术和大数据技术等，探索新时代煤矿生产技术管理模式，为煤矿生产技术管理提供有效途径，优化煤矿生产技术管理方案。

在煤矿生产技术管理中，防止火灾事故发生是实现煤矿生产安全的关键，在防火技术管理中，制定科学、严谨的应急方案显得极其重要。具体来说，可以借助系统软件及人工手段，深入分析煤矿作业中可能诱发火灾的各种因素。并运用地理信息系统技术对煤矿生产中的地质风险、瓦斯积聚、热害等潜在危险因素进行探测和分析，生成实时更新的动态数据，基于这些详尽的数据

分析，技术管理人员可以精准识别火灾隐患，以此制定火灾预防措施和应急响应计划。另外，其中最关键的是，需要加强工作人员的应急演练，促使工作人员可以在发生事故后，能够迅速且精准地执行安全程序，逃离火灾现场^[15]。再有，需要定期对煤矿安全生产管理人员进行优质化和科学培训，使他们熟练掌握灭火设备的操作流程，并能根据火情灵活选用适当的灭火策略。这样可以有效促进工作人员之间的默契配合，提升他们在紧急情况下的疏散效率及应对突发事件的能力，从而全面增强团队的应急应变能力。

综上所述，煤矿生产技术管理与煤矿安全生产有着紧密的关系，推进煤矿生产技术管理改革，完善煤矿生产机制显得极其重要。通过提高对技术管理工作的基础认知、实施“一通三防”技术管理模式、制定安全事故应急响应和逃离机制等方式，构建生产框架。提高生产水平，并在技术的支撑下可以促使每个环节得到有效落实，以此实现煤矿的安全生产。

参考文献

[1] 景少波. 自动化技术在煤矿安全生产中的应用及改善措施 [J]. 陕西煤炭, 2023, 42(05): 205–208.

[2] 孙丹丹. 煤矿机电技术管理与安全生产措施 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2024, (22): 93–95.

[3] 高瑞. 机电一体化智能监控系统在煤矿安全生产中的应用 [C]// 中国机电一体化技术应用协会. 第八届全国石油和化工电气设计与应用论文大赛入选论文集. 中煤科工集团新疆研究院有限公司; , 2025: 784–785.

[4] 李景涛, 杨富强, 刘国建, 等. 煤矿安全生产标准化管理研究 [J]. 创新世界周刊, 2025, (02): 85–92.

[5] 赫祥林, 魏威龙, 杜晔. 推动煤矿安全生产治理模式向事前预防转型 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2025, (01): 91–93.

[6] 朱建涛, 郭鹏. 煤矿安全生产标准化建设与高质量发展的协同性研究 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2024, (24): 103–105.

[7] 邢东旭. “一通三防”技术在煤矿安全生产中的应用探究 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2024, (23): 103–105.

[8] 胡善祥, 皮呈健. 煤矿生产技术管理特点及其安全管理措施分析 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2023, (01): 112–114.

[9] 杜万飞. 关于煤矿生产技术管理与煤矿安全生产的分析 [J]. 矿业装备, 2022, (03): 146–147.

[10] 李刚. 煤矿生产技术管理特点及其安全管理措施 [J]. 现代工业经济和信息化, 2022, 12 (01): 260–261.

[11] 张伟生. 煤矿生产技术管理与煤矿安全生产的关系 [J]. 当代化工研究, 2020, (16): 15–16.

[12] 马振虎. 煤矿生产技术管理与煤矿安全生产的有效策略 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2020, (04): 129.

[13] 郭健. 煤矿生产技术管理与煤矿安全生产的有效策略 [J]. 煤, 2020, 29 (02): 97–98.

[14] 张立军. 探索煤矿生产技术管理与煤矿安全生产 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2020, (03): 114–115.

[15] 巩光峰. 关于煤矿生产技术管理与煤矿安全生产的分析 [J]. 数字通信世界, 2020, (02): 94.

大数据在高速公路管理与养护中的应用

周幸宇

江苏宁沪高速公路股份有限公司, 江苏 南京 210049

DOI: 10.61369/SSSD.2025030003

摘 要 : 作为重要的城市交通枢纽, 高速公路在推动社会经济可持续发展中发挥着重要的作用。随着人们出行的频率加快, 高速公路的车流量变多, 运营管理变得越来越艰难。在此背景下, 高速公路管理和养护显得极其重要。大数据作为新一代信息技术下的一项重要的技术体系, 依靠着其强大的功能在各个领域得到了广泛的应用。其中包括高速公路。将大数据技术应用于高速公路的管理与养护中, 能够借助数据采集与数据可视化等功能, 实现对海量交通数据、道路设施管理数据、环境及天气数据等的即时采集与监控。这不仅有助于提升高速公路的运营效率和管理效能, 还能确保道路安全, 进而推动社会经济的平稳发展。

关 键 词 : 科技革命; 大数据技术; 高速公路; 数据采集; 管理水平

Application of Big Data in Highway Management and Maintenance

Zhou Xingyu

Jiangsu Ninghu Expressway Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu 210049

Abstract : As an important urban transportation hub, highways play a significant role in promoting sustainable socio-economic development. With the increasing frequency of people's travel and the growing traffic volume on highways, operation and management have become increasingly challenging. In this context, highway management and maintenance are extremely important. Big data, as a crucial technological system under the new generation of information technology, has been widely applied in various fields, including highways, relying on its powerful functions. Applying big data technology to highway management and maintenance can achieve instant collection and monitoring of massive traffic data, road facility management data, environmental and weather data, etc., through functions such as data acquisition and data visualization. This not only helps improve the operational efficiency and management effectiveness of highways, but also ensures road safety, thereby promoting stable socio-economic development.

Keywords : technological revolution; big data technology; highway; data acquisition; management level

引言

高速公路是现代交通运输的重要组成部分, 它连接城市与城市、地区与地区, 使人们在短时间内可以快速到达目的地。《交通运输信息化规划》中明确强调了大数据技术在高速公路管理和养护中的作用。大数据是依托于科技革命而衍生的一种新一代信息技术, 将大数据技术应用在高速公路管理与养护中, 可以得到更加及时、科学、精准化的数据, 帮助管理人员做出合理的决策, 提升管理工作的效率, 促进高速公路智能化运营目标的实现。

一、大数据技术在高速公路管理与养护中的应用优势

(一) 有利于实现道路数据的整合

当前, 多数地区在高速公路管理数据信息方面手段较为单一, 各地区的高速公路数据信息往往以孤立状态存在, 缺乏与其他地区或部门之间的紧密联系, 这导致了高速公路在信息共享方面能力不足。而大数据技术在高速公路中的应用实现了不同地区、不同部门的信息、数据共享, 有效推进信息资源在高速公路

管理中的价值^[1]。再有, 将大数据技术应用于高速公路养护数据管理, 可以汇总各地域的道路养护数据, 形成一个全面且相互关联的高速公路养护信息网络, 有效缓解不同地区、不同部门之间道路养护数据的孤立状态。由此, 相关部门可以及时掌握高速公路养护管理的最新进展。

(二) 有利于提升高速公路管理和养护的预测水平

在高速公路管理与养护过程中, 大数据技术可以精确预测高速公路的养护需求, 利用大数据技术对高速公路管理系统中的相

关数据进行深入分析，可以确定养护周期、需要养护的路段等信息^[2]。同时，大数据技术可以有效提高高速公路管理和养护的预测水平。比如，大数据中包含机器学习和云计算平台，可以依据严谨的算法实现精准预测和决策支持。在此基础上，可以精准预测高速公路的实时状态，深入探究其存在的风险，并将这些风险进行整合，转化为具体、详细的数据，从而辅助管理部门更有效地进行安全预警。

（三）有利于提升高速公路的运营管理能力

高速公路管理和养护涉及多个方面，其中包括路况监控、费用征收管理以及车辆调配等，这些工作均离不开大量数据的支撑。大数据技术的运用，能够极大地增强高速公路运营管理的支撑效能^[3]。此外，对于高速公路收费管理问题，大数据技术也能给予一定的技术支撑，促使收费管理系统实现智能化。比如，可以对收费系统数据进行深入、系统分析，从整体上提高高速公路的运营管理能力。大数据技术可以实现对收费管理的智能化，通过对收费数据的分析，有效识别出异常收费行为，进而提升收费管理的精确度和效率^[4]。

二、大数据在高速公路管理与养护中的应用现状

（一）数据质量难以保证

将大数据技术运用到高速公路中，数据质量检测是不可避免的，数据质量是衡量大数据技术应用绩效的一个重要的标准之一，在数据采集环节，由于传感器精度限制、设备故障以及环境因素的干扰，所采集的数据可能会出现精确度不足或信息缺失等问题，这些问题的出现会对高速公路管理和养护的决策带来负面影响^[5]。例如，当工作人员在进行某一时段的车流量预测时，所收集和整合到的资料和数据不够精准，将对最终结果产生影响，使得相关的管理部门难以预先制定科学、严谨的交通疏导和应急方案。同样地，在设计道路养护计划时，缺乏一些较为权威的数据，将会对道路所产生的问题难以进行科学判断，而导致养护计划缺乏合理性。如果不能准确了解道路出现的各种问题的原因，将会难以控制养护的轻重，有可能会错过最佳的养护时间。这样做不仅会增加养护成本，还可能会加速道路的磨损，减少其使用寿命。

（二）高速公路管理人员信息素养薄弱

在高速公路管理和养护中引入大数据技术，不仅是对传统管理方式的一种形式革新，更是促进高速公路实现有效转型的关键步骤。在此基础上，高速公路工作人员应当迎合这一趋势，不断优化自身的管理理念和养护思维，创新工作方式，将大数据技术充分融合于高速公路管理与养护中^[6]。然而，根据目前的管理现状来看，大部分高速公路工作人员还没有意识到大数据技术的优势和作用，缺乏必要的信息素养和大数据技术应用技术，仍坚持采用传统的管理与养护模式，这对高速公路的运营质量和管理水平将产生一定的影响。

（三）数据传输和共享存在不衔接问题

在高速公路运营期间，各个部门数据难以有效共享是目前公

路管理面临的主要问题。在传统的管理模式下，“数据孤岛”现象逐渐凸显，具体来说，虽然一些部门引入了相关的数据系统，但由于不同地域、不同路段和不同部门之间存在一定的信息差，使得他们在大数据设备、数据库建立标准、数据传统功能等方面皆有不同，从而导致收集到的数据无法及时传输或者共享给其他部门。同时，数据的不共享问题对大数据技术的应用深度和广度产生影响，工作人员只能获取本部门管理下路段的综合情况和系统数据，难以获取到其他部门的相关数据，从而无法从全方位对高速公路进行分析^[7]。比如，在设计高速公路管理和养护方案时，只分析养护部门的路面状况数据，没有结合高速公路整体的车流量数据、天气数据和之前的管理数据，难以精准判断公路出现的问题，也无法给予科学决策，从而使得管理和养护计划难以执行。

三、大数据在高速公路管理与养护中的应用路径

（一）依托先进数据采集技术，实现即时检测和预警

大数据技术凭借着其强大的技术优势和功能在高速公路的管理和养护中起到了至关重要的作用，尤其是在道路实时监管和预警方面。大数据技术不仅有着先进的数据采集和传输技术，还可以利用相关系统进行高质量的数据分析和数据处理。在采集和传输道路的相关数据和信息时，高速公路可以按着线路安装一些传感器和监控设施，并将其视作高速公路的“感知神经”，将每个阶段的数据实时传输到大数据系统上，管理人员可以通过数据来分析和判断高速公路上的相关问题^[8]，以此帮助管理人员及时、迅速了解和分析道路情况。

大数据技术还可以支撑高速公路数据分析和处理。比如，当管理人员将收集到的道路数据上传至大数据系统中，既可通过大数据技术自带的技术模型，对数据进行逐一分析，并形成一份完整的监测系统，以此更全面地对高速公路的运营管理、交通流量和后续养护进行实时预警和分析。当触及规定的的数据界限，监测系统将会自主进行预警。在智能分析监控数据时，借助图像识别技术，系统能够自动识别交通事故、车辆故障等突发状况，并即刻发出预警信号^[9]。

（二）建设数据管理和养护平台，提供科学决策

利用大数据技术，相关部门可以开发和建设高速公路数据养护平台，以此收集、整合和分析相关养护数据，为后续提供科学决策。高速公路数据养护平台建设需要将高速公路管理部门、养护部门和建设部门相关的运营数据和建设信息收录在内，为后续的分析提供坚实的支撑^[10]。同时，除了最基础的信息，还需要将环境、地理、天气、车流量等信息加入平台数据库中，形成了一个以单条路段为单位、覆盖多年份、全环节的数据整合体系。在大数据技术的支撑下，高速公路数据养护平台需要构建三大数据库，包括，道路工程建设过程、高速公路运营管理以及道路的日常监测和监管。首先，在建设管理和养护数据库时，需要聚焦于高速公路施工环境数据，广泛涵盖了天气信息、环境数据、道路施工期间产生的各项数据等，将整合的数据纳入数据库中，可以有效被转化为清晰直观的可视化资料。其次，以往在高速公路管

理中，工作人员通常局限于道路所使用的材料和道路质量等方面的数据，这种做法科学依据不足。而现在，通过引入不同部门提供的广泛数据，平台能够集中管理养护公路所需材料的种类、用量及其性能等关键信息。最后，数据整合体系中最核心的组成部分是路面性能建设的相关信息和数据。基于此，依托于它的重要性，需要将其加入整合体系中，高速公路前期养护与定期检测的数据，形成了路面性能检测数据模块，为后续的养护决策，包括养护材料的选择、养护位置的确定以及养护工艺的规划，提供了详实的数据参考。

（三）构建数据发布和信息流通机制，提高系统运营实效性

依托于大数据技术，高速公路管理和养护的相关数据和信息体现出较强的开放性、共享性和自由性。在此基础下，需要建立数据发布和信息流通机制，以此充分彰显出大数据技术的优势和功能，这样才可以保证道路信息和数据得以全面公开和共享。在此基础下，相关管理部门需要建立健全的机制，规划和设定信息公开的范围，设置数据公开标准，并对所有基础信息和数据进行梳理、整理和分析，完善管理和养护流程，以此保证高速公路的

高标准、高质量运营和管控^[11]。另外，高速公路工作人员需要结合建设的大数据发布和流通机制，对车流量和交通信息进行充分掌握，并对当前收集的数据进行深入分析，体现大数据技术的核心功能，以此构建更全面的数据模型，将高速公路的环境因素、自然灾害和道路损坏等问题纳入其中，从而进一步深入探究问题出现的不同原因。再有，工作人员需要将收集到的各类数据进行综合整理，并对这些数据和信息进行分析和归类，将其划分为不同的小模块进行储存，这样可以为后续的管理和养护提供支撑。基于大数据技术，建立高速公路管理和养护机制，可以有效提升管理系统运营的实效性。

综上所述，随着大数据技术的不断发展，高速公路现代化、智能化、开放化趋势逐渐凸显。当今，高速公路车流量的增多和运营方式的变化，使得其管理和养护成为重点关注的问题。基于大数据技术，通过实现即时检测和预警、建设数据管理和养护平台、构建数据发布和信息流通机制等方式，可以有效提高高速公路的管理效率和养护质量，推动高速公路可持续发展。

参考文献

[1] 喻以钊，李央. 大数据在智慧型高速公路养护中的创新应用研究 [J]. 中国战略新兴产业，2024，(06): 47-49.

[2] 胡娟. 基于大数据的高速公路智能养护系统研究 [J]. 辽宁省交通高等专科学校学报，2020，22 (05): 25-29.

[3] 董巧凤. 智能化融合通信系统对高速公路管理的影响 [J]. 汽车周刊，2025，(02): 164-165.

[4] 张亦涵. 我国高速公路管理及服务效能提升策略探讨 [J]. 企业改革与管理，2024，(21): 163-165.

[5] 黄春燕. 全面预算管理在高速公路管理中的应用分析 [J]. 市场周刊，2024，37 (32): 45-48.

[6] 蓝娇. 新形势下高速公路管理单位加强人才队伍建设与管理模式创新的对策建议——以 C 高速公路管理中心为例 [J]. 企业改革与管理，2024，(17): 83-85.

[7] 张泽梅. 基于风险预警加强高速公路安全管理的措施——评《高速公路安全风险预警管理技术与应用》[J]. 安全与环境学报，2024，24 (08): 3294.

[8] 蔺琳. 基于车联网的高速公路管理评价指标体系模型研究 [J]. 汽车知识，2024，24 (06): 209-211.

[9] 孙晓宁. 高速公路设备设施综合管理与智能化优化研究 [J]. 工程建设与设计，2024，(11): 203-205.

[10] 刘伟亮，杨帆，宋喆. 交通强国建设背景下高速公路养护管理评价体系研究 [C]// 中国公路学会养护与管理分会，重庆高速公路集团有限公司，招商局重庆交通科研设计院有限公司. 中国公路学会养护与管理分会第十三届学术年会论文集. 中公高科养护科技股份有限公司；，2024: 78-81.

[11] 王志杰. 高速公路机电系统全方位管理与养护分析 [J]. 运输经理世界，2023，(16): 148-150.

基于大数据视角下人工智能在智慧交通中的应用探究

钟振宇

广州航海学院, 广东 广州 510725

DOI: 10.61369/SSSD.2025030007

摘 要 : 在当今数字化与智能化飞速发展的时代, 人工智能大模型与智慧交通的深度融合正以前所未有的态势, 重塑着城市交通的格局。这种融合借助数据驱动、智能决策以及多模态感知等前沿技术, 为交通系统的效率提升、安全性保障以及可持续性发展注入了强大动力, 展现出极为广阔的应用前景与深远的变革意义。

关 键 词 : 大数据; 人工智能; 智慧交通

Research on the Application of Artificial Intelligence in Intelligent Transportation from the Perspective of Big Data

Zhong Zhenyu

Guangzhou Maritime University, Guangzhou, Guangdong 510725

Abstract : In the era of rapid digital and intelligent development, the deep integration of artificial intelligence large models and intelligent transportation is reshaping the urban transportation landscape in an unprecedented manner. This integration, leveraging cutting-edge technologies such as data-driven decision-making, intelligent analytics, and multimodal perception, injects strong impetus into the efficiency improvement, safety assurance, and sustainable development of transportation systems, demonstrating extremely broad application prospects and profound transformative significance.

Keywords : big data; artificial intelligence; intelligent transportation

引言

随着科技的发展, 智慧交通作为智慧城市的重要组成部分, 正逐渐成为人们关注的焦点。智慧交通旨在通过信息技术、通信技术、传感技术等现代科技手段对传统交通进行全方位改造, 从而实现交通系统的智能化管理和服务。交通系统作为城市发展的重要基础设施, 其运行效率和管理水平直接影响到城市的整体形象和发展水平。在当今信息爆炸的时代, 每天都有海量的数据被产生出来, 这些数据涵盖了从交通流量到车辆行驶状态等多个方面。通过对这些海量数据的有效处理和分析, 可以挖掘出有价值的信息用于优化交通规划、改善道路状况以及提高交通安全性能等方面。为推动智慧交通行业的健康发展, 须加大对相关技术研发投入力度, 建立完善的法律法规框架, 培养高素质的专业人才, 积极引导社会各界广泛参与进来, 共同打造安全高效便捷的城市交通环境。

一、大数据技术在人工智能领域的应用

大数据和人工智能之间存在着紧密联系, 在智慧交通领域更是相辅相成。大数据为人工智能提供了丰富的素材, 而人工智能则成为挖掘大数据价值的关键技术^[1]。

在智慧交通方面, 每天都会产生海量的数据, 包括车辆行驶轨迹、路况信息、交通流量以及来自各类传感器的信息等。这些数据蕴含着有关交通模式、出行习惯等重要信息。然而, 单纯的数据堆积并无意义, 只有通过有效的处理和分析才能转化为有用的知识。此时, 人工智能就发挥出重要作用^[2]。机器学习算法可以对大量历史数据进行训练, 从而预测未来的交通状况。通过对以往同一时间段内不同路段车流量的分析, 建立预测模型, 提前预

知可能发生的拥堵情况, 以便相关部门采取措施疏导交通。

同时, 人工智能的发展也离不开大数据的支持。智慧交通中的许多应用场景需要基于大规模数据集进行模型训练。以无人驾驶汽车为例, 其感知周围环境并做出决策的能力依赖于持续不断的数据输入。大量的道路场景、天气变化等数据被用于优化神经网络参数, 使得无人车能够在复杂多变的道路环境中安全行驶。另外, 实时数据流对于在线学习和自适应调整同样不可或缺^[3]。当交通状况发生变化时, 如突发事故或者临时管制, 及时获取相关信息, 并据此修改行车路线规划, 确保整体运输效率。

大数据与人工智能相互促进, 在智慧交通里形成了良性循环。一方面, 人工智能技术借助大数据不断提升自身性能; 另一方面, 随着智能化水平不断提高, 又反过来促进了更多高质量数

据的产生。这种协同效应推动着智慧交通向着更加高效、便捷、环保的方向发展。例如，智能信号灯控制系统会根据实际车流量动态调整红绿灯时长，减少不必要的等待时间，提高路口通行能力。

二、智慧交通概述及其发展现状

当前，我国在综合交通基础设施建设方面已卓有成就，截至2023年末，我国公路里程达544万公里，其中高速公路超18万公里，稳居世界第一。成绩斐然的同时，随着新一轮科技革命和城市建设深入发展，我国在持续推动交通运输高质量发展以支撑经济高质量发展的道路上仍面临诸多挑战^[4]。例如，城市交通拥堵问题依然严峻，道路安全隐患持续增多，交通事故处理效率亟待提升，电动汽车充电网络覆盖率仍然有限，等等。为有效应对这些难题，智慧交通应运而生。

随着新能源汽车产业的发展不断向前，我国城市、乡村路网建设与其配套基础设施正日趋完善。然而，汽车保有量持续高企且逐年攀升，交通拥堵与交通事故等问题仍是亟待解决的课题。与此同时，自动驾驶车辆的增多，要求在提升驾驶体验与通行便利之外，必须强化交通数字化基础设施对自动驾驶车辆的服务能力。

过去十年，我们看到比较多的变化是道路的新建基础设施，如监控的安装，实现了路况的可视化。然而，仅仅看见路况是远远不够的。我们的目标是实现交通的有效管理与出行服务的优化。具体而言，通过智能化手段解决拥堵问题，如高架拥堵时的流量管控，需精确决定哪些入口需临时关闭，哪些需开放引流。以往的技术仅能提供拥堵信息，而处理措施多依赖人工判断，存在滞后性和人为误差，影响整体效果。因此，智能化与自动化技术的引入将至关重要^[5]。经过一系列数字化升级，整个系统对拥堵的判断和给出的解决方案会变得更加智能、迅速，有效辅助交通管理人员的工作。

随着车路云技术的推广，数字化将融入城市系统规划，以高效应对各类问题。此外，在其他应用场景中，如路面追尾事故处理，当前面临的难题在于事故会占用两到三个车道，且处理时间较长，严重影响其他车辆通行。通过数字化手段，利用广泛覆盖的监控系统，可迅速进行事故责任判定，将处理时间从几十分钟缩短至几分钟，从而大幅减轻事故导致的交通压力，这一改进与公众的日常出行体验紧密相关。

三、大数据背景下人工智能技术在智慧交通的应用

（一）改善城市中的交通拥堵

近年来，随着科技的飞速发展，人工智能技术逐渐渗透到我们生活的方方面面，尤其是在交通领域，人工智能技术的应用正在深刻改变我们的出行方式。相比于传统的交通管理模式而言，传统模式主要依赖人工的指挥、有限的监控设备以及固定的交通规则，而人工智能技术的融入不仅能够优化交通流量还能通过智

能监控和数据分析有效预防交通事故的发生，提高交通效率^[6]。

在城市的大街小巷，智能交通管理系统借助人工智能的力量大显身手。传统的交通信号灯是固定配时的，不管路上车多车少，绿灯、红灯的时间都是固定的，这就导致了有时候路上没车，绿灯还在亮着，而有车的时候，却要等很久才能通行。现在，有了人工智能红绿灯系统，它就像一个聪明的指挥家，通过高清摄像机等传感器实时监测路口的交通状况，然后运用智能算法精准控制信号灯的放行顺序和时长。这样一来，路口的通行效率大大提高，交通拥堵得到了有效缓解。

在交通安全监控方面，人工智能也发挥着重要作用^[7]。它就像一个不知疲倦的警察，通过视频监控系统和图像识别技术，实时监测交通违法行为。比如，当有车辆闯红灯、超速行驶或者违规变道时，AI能够迅速识别并记录下来，生成处罚信息。同时，它还能时刻关注行人和其他交通参与者的情况，及时发现潜在的危险，预防交通事故的发生，让我们的出行更加安全。人工智能技术正在为交通领域带来革命性的变化，从自动驾驶到智慧出行，它不仅让交通更高效、更安全，还为我们的日常生活提供了更多便利。

（二）无人驾驶提高安全性

无人驾驶与自动驾驶无疑是未来的重要发展趋势，以道路数字化、智能化为特征的智慧道路将对自动驾驶起到良好的补充作用。随着“车路云”一体化建设的推进，人们的出行驾驶体验将极大改善，交通运行效率也将极大提升，道路安全管理也更有保障。国内外技术路径也正都朝着这一方向共同迈进^[8]。

萝卜快跑与武汉司机之间“抢饭碗”的矛盾，可视为阶段性问题。回顾过去二三十年，众多技术革新均驱动了新行业的发展。例如，电脑普及初期，打字员岗位应运而生，随着电脑进入家庭，该岗位逐渐消失，同时也催生了新的职业技能需求。眼下，我们正经历着类似的变迁。

自动驾驶技术的成熟是一个渐进的过程，就像萝卜快跑，我们看到也是在一些特定区域进行运营的。技术渐进发展的过程中，其对职业与行业生态的影响亦将是渐进式的。部分职位可能减少，但同时也会有新的职位涌现。从长远来看，自动驾驶技术突破所带来的社会效益与经济效益是巨大的^[9]。这些技术变革所推动的生产力各方面的提升，将为就业创造新的巨大的机遇。

自动驾驶普及的主要障碍在于技术层面能否为用户提供良好体验。以手机为例，从按键式到触摸式的转变，其使用体验与翻书查阅相似，因而满意度大幅提升，这推动了手机产业的爆发。同样，自动驾驶的安全性和可靠性是公众首要关注的问题。例如，在路口遇到“鬼探头”情况时，自动驾驶车辆如何迅速应对，这个问题的实质就是如何利用最新的大模型技术和更高的数据宽带来解决实际问题。只有当自动驾驶能够处理超过99%的场景问题时，它才能真正跨越峡谷期，步入爆发阶段。因此，无人驾驶的全面普及，其核心在于技术成熟度的提升。

（三）智能路况分析提高道路效率

智能交通的核心在于提升道路使用效率，推动交通领域的可持续发展。具体实施层面包含多个关键方向：第一，智能化交通

管理是智能交通体系的重要组成部分。通过综合运用现代科技手段,构建高效、科学的现代化交通管理系统,可显著优化交通管理和运营效率。在此过程中,多种技术系统得以广泛应用,例如道路交通监视系统、卡口车辆识别系统、道路流量测试系统等。同时,交通违法行为自动识别与取证系统能够有效规范驾驶行为,而城市交通智能引导系统则为出行者提供更为精准的路径规划服务。第二,智能化交通服务同样不可或缺。作为社会服务系统的重要一环,交通需面向公众提供高质量的服务。智能交通借助多样化手段,满足社会公众的需求。城市交通咨询服务中心可为民众提供实时信息支持,交通提示和咨询服务帮助出行者了解路况动态。第三,智能交通还致力于交通安全保障体系的建设以及交通的可持续发展。通过实现人、车、路的协同管理,智能交通能够显著增强交通安全水平。

例如,广西交科集团自主研发的多模态人工智能事件检测系统在思防高速百宝隧道上线运行,该系统依托毫米波雷达与视频多模态数据,通过多模态人工智能算法,精准识别停车、行人、变道等交通异常事件^[10]。首先,多模态数据融合可精准识别停车、行人、施工、变道、低速、逆行、急刹、拥堵和连续变道等异常事件,且在隧道逆光、团雾、昏暗等复杂场景综合检出率超

95%,打破环境限制,实现全天候稳定运行。其次,通过车辆轨迹图、车牌车型、告警位置等细节数据及深度学习算法,能够快速完成分级告警处置,应急响应效率提升2倍。再者,引入多模态 AI 技术进行事件确认,实时压缩重复告警,搭配数字孪生车流模型与情报板、喊话系统和调光子系统等联动,构建“检测—分析—处置”的闭环控制,全面强化隧道交通安全管理效能。该系统将持续优化升级多模态人工智能事件检测,加快在高速公路运营中的应用推广,推动相关技术向更多交通场景延伸,以“AI+交通”深度融合赋能智慧交通建设。

四、结束语

综上所述,基于大数据技术的人工智能大模型正在深刻地重构智慧交通的底层逻辑,推动交通系统从传统的被动响应模式向主动预测与协同的智能化模式转变。随着5G、车联网和算力基础设施的不断完善,人工智能大模型与智慧交通的结合将进一步深化,为城市交通带来更加高效、安全、绿色的智能化变革,为人们的出行和城市的发展创造更加美好的未来。

参考文献

- [1] 李庭乐. 智能交通信号灯配时方法研究 [J]. 运输经理世界, 2023(1): 70-72.
- [2] 任浩. 智能交通系统在交通运输管理中的应用研究 [J]. 运输经理世界, 2022(3): 79-81.
- [3] 高锐锋, 施佳, 周晨璨. “人工智能+”背景下交通类实践课程建设 [J]. 科教导刊, 2022(25): 73-75.
- [4] 蔡天欣, 陈旭东. 紧抓“十四五”机遇大力推进天津智慧交通发展 [J]. 天津经济, 2021(8): 37-40.
- [5] 段春利. 我国智慧交通发展现状及应用技术研究 [J]. 智能建筑与智慧城市, 2021(11): 160-161.
- [6] 曹培宋. 探究大数据技术在智慧交通的应用新模式 [J]. 科学与信息化, 2022(3): 178-180.
- [7] 汤柏龄. 大数据技术在智慧交通的应用新模式 [J]. 科学与信息化, 2022(17): 178-180.
- [8] 吴显德. 人工智能和边缘计算助力智慧交通发展 [J]. 通信电源技术, 2022, 39(10): 151-153.
- [9] 张群慧, 彭辉, 刘军华. 基于数据挖掘的交通拥堵预测研究 [J]. 湖南邮电职业技术学院学报, 2022, 21(3): 36-39.
- [10] 李青. 基于 XGBoost 融合模型的交通流量预测技术研究 [J]. 自动化仪表, 2022, 43(12): 123-128.

电动汽车锂电池技术现状及发展

胡润天

伦敦大学学院, 英国 伦敦 WC1E6BT

DOI: 10.61369/SSSD.2025030008

摘 要： 在落实“双碳”行动的背景下，我国大力扶持电动汽车产业发展。凭借着用车成本低、低碳环保、系统智能等优势，电动汽车受到广大用车群体的青睐，我国电动汽车保有量不断提升。电池是电动汽车的能源供应核心，电池技术的发展与革新，关系到电动汽车的进一步推广和普及。本文阐述电动汽车锂电池的技术原理与类型，分析电动汽车锂电池技术的现状，并探讨电动汽车锂电池技术革新与未来发展趋势，为电动汽车产业壮大与发展提供参考。

关 键 词： 电动汽车；锂电池技术；现状；发展

Current Status and Development of Lithium Battery Technology for Electric Vehicles

Hu Runtian

University College London, London, UK WC1E6BT

Abstract： Against the backdrop of implementing the “Double Carbon” initiative, China has vigorously supported the development of the electric vehicle industry. With the advantages of low usage cost, low-carbon environmental protection, and intelligent systems, electric vehicles have been favored by the majority of vehicle users, and the ownership of electric vehicles in China has been continuously increasing. The battery is the core of energy supply for electric vehicles, and the development and innovation of battery technology are related to the further promotion and popularization of electric vehicles. This paper expounds the technical principles and types of lithium batteries for electric vehicles, analyzes the current status of lithium battery technology for electric vehicles, and discusses the technological innovation and future development trends of lithium batteries for electric vehicles, so as to provide reference for the growth and development of the electric vehicle industry.

Keywords： electric vehicle; lithium battery technology; current status; development

引言

电动汽车的运行主要依靠电池模块，尤其是动力电池，电池技术关系到车辆的续航、充电速度和行驶距离。伴随电池技术的发展和升级，锂电池逐步取代传统铅酸电池，不仅降低了电能利用效率，还提高了电动汽车的安全性能。

一、电动汽车锂电池简介

（一）锂电池技术原理

锂电池的工作原理是借助锂离子在正负极之间的迁移，实现化学能与电能的相互转换。在充电时，锂离子从正极材料中脱出，经过电解质向负极迁移，并嵌入负极材料中；放电时，锂离子则从负极脱出，反向迁移回正极。当外部电源施加电压时，正极材料中的锂原子失去电子，变成锂离子，电子通过外电路流向负极，而锂离子则通过电解质迁移到负极^[1]。在负极，锂离子与电子结合，以锂的形式存储在负极材料中，此时电池将电能转化为化学能储存起来。当电池放电时，负极中的锂原子再次失去电子，变成锂离子，电子通过外电路流向正极，为外部设备提供电

能，锂离子则通过电解质回到正极，化学能又转化为电能。这种独特的能量转换机制，使得锂电池具有较高的能量密度和较长的循环寿命，成为电动汽车的理想动力源^[2]。

（二）锂电池的类型

锂电池全称为锂离子电池，主要包含隔膜、电解液、正负极等构件。正负极材料的特征决定了锂电池的综合性能，这就要求正负极具备较长的循环寿命，较低的生产使用成本，较高的电子电导率与离子扩散率等^[3]。

1. 磷酸铁锂电池

在电动汽车领域，凭借充电循环次数长、安全性能优越的特性，磷酸铁锂电池在我国得到大范围地应用。在标准充电环境下，磷酸铁锂电池的循环寿命次数可超过1800次大关。同时，相

较于其他锂电池，该电池在安全性与成本上表现十分优越，能够在390℃的高温环境中保持稳定，在数量有限的情况下可以实现高电力输出，且电池置换成本较低。经过安全测试发现，对于短路、极端高温、过度充电、严重交通事故碰撞等情况，磷酸铁锂电池都能保持较高的稳定性，极大程度上保障了电动汽车整车的安全性^[4]。

2. 刀片电池

刀片式电池指的是从创新性角度出发，按照刀刃形状进行设计和布局的电池。从内部结构角度看，刀片电池组改变了传统动力电池电芯形状，以扁平化的设计思路，容纳多组刀片状的电芯，可以达到良好的散热效果，提升电池组整体的效率。与传统磷酸铁锂电池相比，刀片电池通过创新电池组的捆绑和集成方式，提高了能量密度，缩短了充电时间，为提升电池性能提供了新方向^[5]。

3. 三元锂电池

在性能指标的表现上，三元锂电池拥有突出的表现。在相同的使用环境下，相比于其他电池，三元锂电池能够保持200Wh/kg的能量密度，增加了电动汽车的续航里程^[6]。对比磷酸锂电池，三元锂电池的稳定性表现较差，但凭借高倍率放电、低温充电、重量轻等优势，也在电动汽车领域受到诸多厂商的欢迎。

4. 镍氢电池

镍氢电池即为镍金属氢化物电池，生产成本相对高昂，但能量密度高，续航里程可以满足重型运输和公共交通运输的需求。相比于锂离子电池，镍氢电池在稳定性和安全性方面也有卓越的表现，可以适应复杂的低温或高温环境^[7]。再加上镍氢电池的自放电率处在较低水平，大大延长了循环寿命，可以满足日常电动汽车的需求。当前，该类电池逐步应用在混合动力车型中，典型车型为丰田凯美瑞。

二、电动汽车锂电池技术的现状

（一）循环寿命

循环寿命是衡量锂电池性能的重要指标之一，它指的是电池在经历一次完全的充电和放电过程后，能够保持一定性能的充放电次数。在电动汽车生产和制造领域，锂电池的循环寿命越长，越能满足用户使用与绿色出行的双重需求，提高用车体验。材料选择是控制电池内部的副反应的重要方面，选用锂化合物纯度越高的正极材料，电池组的循环寿命和充放电稳定性往往越高^[8]。在不同应用场景中，各类型锂电池循环寿命表现存在差异性，伴随先进技术与新型材料的出现，固态电池的循环寿命次数将取得进一步突破。

（二）充电速率

近年来，电动汽车电池的充电速度不断提升，快速充电技术成为锂电池技术革新的重要方向。通过工艺技术创新和使用新材料，技术人员不断升级快充电池，将先进快充技术与锂离子电池融合，让低电量的电动车辆，能够在较短的时间能快速完成补电^[9]。以保时捷 Taycan 为例，在电量降低到20%左右时，凭借

搭载的800V 电池快充系统，可以在20分钟内将电量补满，满足长途驾驶用户的需求。同时，伴随新型快充电池的推出，充电桩运营商推出了高功率的快充设备，使得充电站的建设和布局更加高效。例如，理想推出了高倍率（如4C/ 5C）快充设备——理想5C 超充桩，使低电量电池在短短的11分钟内，将电量补充到80%。

（三）安全性能

当前，电动汽车锂电池的安全性不仅在技术测试环节得到了充分验证，在实际市场应用中也取得了良好表现，主要依赖于先进安全管理技术的开发和应用。在电动汽车动力电池模块，内部短路检测技术具有诊断和监控电池运行状态的功能，主要是监测电池短路现象，一旦诊断异常，通过自动中断充放电作业，切断车辆与电池组的连接，保障电动汽车与用户安全。现代电动汽车往往都引入了电池管理系统（BMS），该系统可以监测电池的电流、电压和温度数据，及时排查隐性的安全威胁，并按照制造商设定的预防性处理方案，如故障诊断、电池维护，及时优化电池系统，避免电池出现过热、过放或过充等异常情况^[10]。安全技术的发展和应用，提高了电动汽车的可靠性与安全性，这也是刺激消费者需求的重要因素。

（四）能量密度

能量密度决定了电动汽车的充放电速度、续航里程和循环寿命。在电池材料科学发展和应用过程中，科研人员不断推出高能量密度的锂离子电池，远超300Wh/kg，使电动汽车能够与燃油汽车的续航比肩。典型车型有特斯拉 Model S Long Range，该车型搭载的高能量密度电池，最大支持车辆达到约595 公里的续航里程。与此同时，开发兼具高安全性能与高能量密度的新一代电池技术，成为材料科学领域的研究重点。为更好地满足消费者长途驾驶需求，缓解高强度使用带来的续航焦虑，开发全固态锂电池成为研究重点方向，提高电动汽车在不同场景的适用性。

三、电动汽车锂电池技术革新与未来发展

（一）技术研发与革新

科研人员应重视锂电池循环寿命的延长技术的研发，利用跨学科科研平台，与国内外材料学、大数据、人工智能等领域的专家，开展跨学科研究，探索锂电池的材料优化与智能管理系统的优化方向。在材料来源、电池容量方面，硅碳负极材料整合了碳高循环性和硅高容量的优势，拥有较长的循环寿命和电池稳定性，制备所需的材料来源广泛，且能够在充放电的过程中，避免出现体积膨胀问题，展现出广阔的应用前景，未来有望替代传统石墨负极材料。同时，通过运用人工智能技术、神经学习算法、机器学习算法，开发和升级先进的电池管理系统（BMS），深入采集用户充放电数据，分析电池衰减情况，提高锂电池动态监测水平，及时调整预防性措施，避免电池过度充放电，延长电池的使用寿命。以慕尼黑工业大学的锂锆钛固态电池为例，主要采用锂锆化合物材料，搭建离子高速传导通道，将温度范围拓展至-40℃~150℃，降低了制备成本，使电动汽车实现1000公里

续航成为可能。在充电速率方面，国内外企业从电池材料与结构创新角度出发，不断研发新的快充与超充电池，以宁德时代2025年推出的磷酸铁锂电池（第二代神行电池）为例，该电池采用了全新的材料体系与结构方案，将首次实现磷酸铁锂电池的12C超充能力。在材料上，采用超晶石墨负极、均衡电子流技术、碳包覆纳米超导技术等技术，显著提升补能效率与低温性能，降低了高性能材料成本；结构上将CTP4.0成组技术与叠片工艺结合，引入了智能温控系统，提高了电池安全性能与循环寿命。安全性能是保障电动汽车发展的基础，也是各大厂商长期关注重点。固态电池采用固态电解质与无液态电解液，避免电池内部因短路出现热扩散现象，降低了电池过热失控的风险，提升了电池安全性^[11]。在电池的智能温度控制方面，利用人工智能技术的机器学习优势，开发新的温控系统，使得系统具备学习和记录电池温度变化的习惯，按照不同电池状态和使用环境，精准地调控防护策略，起到控制温度范围的效果。在未来2027 - 2028年，丰田汽车计划研发和推出固态电池的汽车，将智能热管理系统运用在固态电池组中，推动新型锂电池技术商业化应用。为了提升锂电池的能量密度，诸多厂商在新型材料与结构优化方面的投资力度不断加大，新型正极与负极材料的研发呈现出多元化的发展趋势。锂硫电池的正负极分别采用硫与锂化合物材料，材料来源十分广泛，制备成本较低，且理论电池密度达到600Wh/kg。在电池结构优化方面，CTP（Cell to Pack）与CTC（Cell to Chassis）技术成为主流趋势，主要通过优化电池组零件组成工艺，提升电池内部空间利用率，进而提高系统的能量密度。

（二）技术转化与应用

首先，为加快先进锂电池技术的研发、转化和应用，科研机构、企业与高校应建立协同研发平台，聚集一流的人力资源、物力资源，探索电池技术和工艺的新方向，解决技术难题。在地方部门的支持下，高校可以与科研机构、企业合作，牵头建立省级与市级电池技术创新中心，邀请知名科研人员与专家，提出不同技术方向的研究计划，分工开展研究与技术实验任务^[12]。在创新

中心的运行过程中，高校与科研机构利用优势资源，提出前沿技术课题与基础论证研究方案，将可行性的方案移交给企业，企业负责结合市场需求，开展产品开发、试验和推广，提升技术研发和转化效率。为调动企业参与积极性，地方政府应出台电池技术项目发展的扶持政策，推出电池技术产业扶持发展基金，定期筛选成功转化的示范性项目，加快电池技术的产业化步伐。其次，地方政府、企业可以统一整合区位优势资源，加大对电池关键领域的投资力度，将资金向新型电池材料、制造工艺、生产设备等方面倾斜，构建自主生产和供给循环格局，降低对进口材料的依赖水平。企业应紧跟电动汽车市场发展趋势，聚焦锂、钴、镍等新材料与技术研发，提高高性能电池材料研发和生产能力，并引入物联网、大数据和人工智能技术，建立自动化的电池生产线，降低人工干预对生产质量的影响，提升生产效率与制造质量。此外，上下游企业可以建立长期合作伙伴关系，通过共建产业创新基地，集聚地方的优势资源，打通供应链的各个环节，建立起集原料供给、自动化生产与产品的供给的一体化供应链，并严格按照最新政策和国家标准，建立电池性能与安全质量追溯体系，组建安全监管与服务部门，保证产品质量。

四、结束语

综上所述，在全球“双碳”目标驱动下，交通领域的减排需求日益迫切，电动汽车凭借零排放、低噪音等显著优势，成为大众响应低碳出行的重要交通工具。而锂电池作为电动汽车的“心脏”，其技术性能直接决定了车辆的续航里程、充电时间、安全性能等关键指标，进而影响着电动汽车的市场普及度。从电动汽车的发展历程角度看，早期电动汽车使用铅酸电池，由于存在能量密度低、使用时间短的问题，难以达到电动汽车日用需求。未来，随着新型材料、材料体系和结构体系优化，锂离子电池在能量密度、循环寿命等方面将取得更大的突破，带动电动汽车从“能用”向“好用”方向转变，为电动汽车产业高质量发展提供技术支撑。

参考文献

- [1] 李旭东. 电动汽车用锂电池新材料技术评测 [J]. 汽车知识, 2024, 24 (06): 179-181.
- [2] 余抒阳, 罗文雷, 解晶莹, 等. 锂离子电池释热机理与模型及安全改性技术研究综述 [J]. 化学进展, 2023, 35 (04): 620-642.
- [3] 王赞. 电动汽车电池技术的专利申请情况分析 [J]. 汽车画刊, 2024, (05): 125-127.
- [4] 金英爱, 余文宾, 马纯强. 新能源汽车储能系统快速充电策略研究综述 [J]. 电气工程学报, 2024, 19 (01): 23-32.
- [5] 梁会仁. 电动汽车电池技术发展现状与趋势 [J]. 汽车测试报告, 2023, (23): 149-151.
- [6] 薛媛媛, 陈清晨阿. 新能源汽车电池类型现状及发展趋势研究 [J]. 时代汽车, 2023, (19): 106-108.
- [7] 唐雁雁. 锂离子电池在电动汽车中的应用现状及发展综述 [J]. 环境技术, 2023, 41 (07): 94-100.
- [8] 李泓, 陈立泉. 固态电池关键材料体系发展研究 [J]. 中国工程科学, 2024, 26 (03): 19-33.
- [9] 刘洋. 电动汽车动力锂电池火灾危险性与救援技术研究 [J]. 专用汽车, 2023, (04): 100-102.
- [10] 廉玉波, 凌和平, 马晴婵, 等. 电动汽车锂离子电池脉冲加热技术研究进展 [J]. 汽车工程, 2023, 45 (02): 169-174.
- [11] 周志忠, 姚航. 电动汽车锂离子动力电池技术专利发展现状分析 [J]. 中国发明与专利, 2022, 19 (10): 26-32.
- [12] 李毓贵, 韩民义. 电动汽车电池的使用现状和发展趋势 [J]. 农机使用与维修, 2022, (10): 73-75.

居住空间适老化照明设计分析

朱永衡

南京传媒学院美术与设计学院，江苏 南京 210000

DOI: 10.61369/SSSD.2025030009

摘 要： 人口老龄化对适老化照明设计提出了专业化和系统化的更高要求，本文从分析老年人的生理机能、心理需求入手，提出了适老化照明设计中需要注意的六个问题，并结合居住空间各功能区照明设计需求，本着“安全为先、舒适为本、智能为辅”的设计原则，阐述卧室、客厅、厨卫、过道等空间适老化照明设计的布置要点。

关 键 词： 适老化；照明设计；视敏度；人性化；光环境

Analysis of Age-Friendly Lighting Design for Living Spaces

ZhuYongHeng

School of Fine Arts and Design, Nanjing University of Media, Nanjing, Jiangsu 210000

Abstract： Population aging has put forward higher professional and systematic requirements for aging-friendly lighting design. Starting from the analysis of the physiological functions and psychological needs of the elderly, this paper proposes six issues that need attention in aging-friendly lighting design. Combined with the lighting design requirements of each functional area in the living space, based on the design principle of "safety first, comfort as the foundation, and intelligence as the auxiliary", Elaborate on the key points of age-friendly lighting design in Spaces such as bedrooms, living rooms, kitchens, bathrooms, and corridors.

Keywords： age-friendly; lighting design; visual acuity; humanization; light environment

引言

在全球人口结构偏老龄化的当今社会，为老年人提供一个安全、合理、舒适的居住空间环境是一个社会普遍性课题。照明设计作为室内设计中事关功能性和安全性为一体的基础设计，其设计是否科学合理直接影响老年人的生活质量。针对老年人的身体特点、使用习惯、生活秩序等预先做出合理有效的适老化照明方案非常有必要性。^[1]

一、老年人身体机能功能性衰退与照明设计

视觉上，随着年龄增长，老人的视敏度会逐渐下降，眼睛对光的敏感程度降低，晶状体浑浊，对光色的辨别能力也会退化。同一空间内变化较大的亮度差会令老人觉得刺眼。老年人眼睛容易疲劳和病变，老花是普遍存在的现象，部分人群还伴随着白内障和青光眼等问题。

心理上，年龄增长及细胞活力下降带来的记忆力降低、运动神经系统的退化会引发肢体协调能力减弱、反应速度变慢等问题，对健康状况下降带来的不便和安全隐患会困扰老人，社交圈的缩小和亲友的离去常常使老年人陷入孤独状态，甚至诱发抑郁等心理问题。

适老化照明设计能够根据老年人的视觉特点有针对性的定制光线照明方案，提高视觉清晰度，为日常生活带来便利。在浴室、厨房、拐弯过道处良好的照明设计可以降低因视觉问题带来

的意外跌倒的概率，合理的照明亮度比、空间照度、色温、显色指数等参数的设定可以极大的保障老年人的空间环境安全。^[2] 智能化照明设计可以帮助老人高效省力的完成照明控制，即使是独居老人也可以体面有尊严的生活而无需依赖他人。舒适适宜的照明方案设计能够营造出健康、温馨的环境氛围，在心理层面提升老人的生活舒适度，缓解因身体机能功能性衰退带来的不安感，从而让老年人拥有人性化、有温度的晚年生活。

二、适老化照明设计中需要注意的问题

1. 足够的照度和整体均匀照明：根据《老年人照料设施光环境设计规范》，老年人的居住空间照度需满足一定标准，如起居室、卧室灯主要活动区域照度应不低于150勒克司，厨房卫生间照度不应低于100勒克斯。^[6] 以确保老人能够清晰的看到这些室内空间的每个角落。除了保证足够的照度外，整个室内空间的整体

均匀的照度也是必不可少的，适宜而均匀的照明环境可以有效的减少跌倒等安全隐患。尽量减少不必要的照度差，如果需要营造情调氛围，可以在保证均匀照度的基础上，增添辅助光源营造温馨、舒适的氛围环境。

2. 合理设定色温和显色指数，营造良好光环境：《老年人照料设施光环境设计规范》建议老年人居住空间的光源色温值设定在3500k-5000k之间，避免过冷或过暖色温的使用，使得空间光色不至于出现过大反差，在卧室书房等区域适当使用4000k以下3500k以上暖光营造温暖舒适的起居氛围。在客厅、卫生间、厨房等区域使用4000k到5000k的冷白光可以营造空间的通透干净感。同时，优秀的显色指数（显色指数Ra值在95以上）可以最大程度还原物体真实色彩，可以提高老人的视觉舒适度，有效的缓解视疲劳，防止视觉失真现象的出现。^[3]

3. 针对老年人常见眼部疾病定制照明内容：老年人是眼病疾病的高发人群，随着年龄增长，眼部组织逐渐退化，白内障、青光眼、黄斑变性等疾病发病率显著上升。这些疾病不仅严重影响老年人的视觉功能，还对生活环境中的灯光条件提出了特殊要求。以白内障为例，由于晶状体混浊导致光线散射，患者往往需要比常人高出30%-50%的照度才能获得清晰的视觉，同时需要采用漫反射的柔和光线来减少眩光干扰。青光眼患者则恰恰相反，过强的直射光线会刺激瞳孔收缩，增加眼压，因此需要避免使用聚光灯等强光源，而应采用均匀分布的环境照明。此外，老年性黄斑变性患者对蓝光特别敏感，需要采用过滤短波蓝光的暖色调光源。在照明设计时，还应考虑老年人普遍存在的暗适应能力下降问题，需要在走廊、卫生间等过渡区域设置渐进式照明，避免明暗突变带来的视觉不适。智能化的可调光系统可以根据不同时段和使用场景自动调节色温和亮度，为患有不同眼疾的老年人提供个性化的光环境，从而最大限度地保障他们的视觉舒适度和生活便利性。

4. 照明设计与居住空间环境的融合：首先，需要注意光色与物体色的契合，居住空间的装修色调与灯光规划之间存在着密切的互动关系，这种关系直接影响着空间的视觉效果和使用体验。从光学原理来看，浅色系墙面、地面和家具表面具有较高的光线反射率，这不仅增强了整体照度，还能产生视觉上的放大效果。相反，深色系装修材料会吸收更多的入射光线，导致空间亮度显著降低，但同时也能营造出更具私密性和层次感的氛围。在进行灯光设计时，需要建立系统性的规划思路。对于以白色、米色等浅色调为主的空间，我们可以选择高色温、高亮度的灯具，以营造出明亮、宽敞的氛围。而对于深色系装修的居住空间，则可以选择低色温、柔和光线的灯具，以营造出温馨、舒适的氛围。此外，材质的光学特性也需要纳入考量范围。高反光的镜面、金属材质会增强光线反射，而哑光、磨砂表面则会产生柔和的漫反射效果。在实际设计中，建议先确定空间的主色调和材质特征，再结合使用功能、自然采光条件等因素，制定个性化的照明方案，最终实现功能性与艺术性的完美统一。^[4]其次，在规划老年人居住空间灯光时，需统筹考虑硬装与软装的整体协调性。灯具的安装位置、高度需配合家具摆放和窗帘位置，避免眩光或阴影区；灯

光色温、亮度应与墙面材质、地板颜色形成舒适呼应。通过将灯光设计与空间布局、装饰材料有机结合，才能为老年人营造出既安全舒适又视觉统一的居住环境。

5. 操作与维护的便捷性与可靠性：在使用过程中，简便可靠性是老年人居住空间灯光设计的重要考虑因素。随着年龄增长，老年人普遍存在视力下降、肢体灵活性降低、短期记忆衰退等生理特点，这要求灯光控制系统必须做到：首先，操作界面要直观醒目，建议采用高对比度的大字体标识、直径不小于5cm的按压式开关；其次，控制方式应多元化，除传统墙面开关外，可增加床头/门边双控开关、声光感应自动照明等功能；最后，系统稳定性至关重要，应选用品质可靠的LED光源，避免频闪现象，并设置应急照明模块。通过这种人性化的细节设计，能有效降低老年人的使用障碍，提升居家安全性。此外，灯具的可靠性也是不容忽视的。根据相关研究，老年人居住空间的灯具应具有较高的耐用性和稳定性，以减少维修和更换的频率。因此，在选择灯具时，我们应优先考虑质量可靠、维护方便的产品，以确保其能够长期稳定运行。

6. 严控炫光、避免强明暗对比，保障安全：炫光是老年人居住空间灯光设计中需要严格管控的问题之一。炫光不仅会影响老年人的视觉舒适度，还可能引发安全隐患。老年人瞳孔调节能力下降，角膜透光率降低，对炫光更加敏感。直接炫光会导致视觉疲劳、视线模糊，间接炫光则可能造成空间感知障碍，增加跌倒风险。针对这一问题，建议采取多维度解决方案：首先选用防眩灯具，采用深藏光源设计或格栅遮光结构；其次严格控制灯具安装位置，确保视线与光源形成45°以上夹角，注意避免镜子等强反光材质出现在光源直射角上形成间接炫光；最后可运用间接照明手法，通过灯槽、漫反射材料等实现柔和的光环境。^[5]

三、居住空间各功能区域适老化照明设计布置

1. 卧室照明：作为一天中待得最久的空间，卧室应优先选择自然采光好、朝向东南的房间。卧室顶部采用光线均匀的主灯。在床头安装可调节亮度及色温的床头灯可满足老人起夜、阅读等不同功能需求。如果是非智能控灯，应将大尺寸开关布置在老人在床上坐姿可以方便把控的位置完成开关动作。床头若有阅读需求，注意灯具应选择直接照明或半直接照明灯具。卧室衣柜内可安装感应灯或灯带，方便老人查找衣物。卧室是氛围布置的重点空间，可以采取分散式照明布局，根据老人生活习惯多点布置如阅读工作区、休闲接待区、睡眠区、手作区、卧室进门感应地灯等功能区域照明。

2. 客厅及走廊照明：客厅整体照明可选择4000k左右色温照度明亮（空间照度达到500勒克斯）但不刺眼的整体照明灯具以提供充足的光照。沙发区域设置可调节角度的落地灯、悬壁灯，方便老人社交及阅读需求，光色可选择3000k以上4000k以下柔和温暖的色温。^[7]在客厅墙角或边缘拐角动线位置、走廊或楼梯等动线处安装感应地脚灯，较长的动线应每隔3米左右安装一盏，保证夜间行走安全。在灯具选择上，地脚灯适宜选择无频闪、充电

感应式灯具。如需灯控，开关应设置在醒目方便触及的位置，且开关设有夜间标识。^[8]

3. 卫生间及厨房照明：卫生间灯光设计以安全和便利为主，通常采用明亮的灯光。天花板安装防水吸顶灯，在卫生间的洗手台、马桶和淋浴区分别安装吊灯和壁灯，提供局部照明。镜子周围或上部安装镜前灯，方便老人洗漱、刮胡子等。镜前灯角度需避免镜面反射形成炫光。卫浴镜前双侧光源可以有效降低跌倒风险。^[9] 马桶旁和淋浴区安装感应夜灯，防止老人夜间滑倒。厨房灯光设计需兼顾实用性与安全性，建议采用多层次照明方案：1）天花板安装高亮度 LED 平板灯（色温 4000K 左右）作为基础照明；2）吊柜下方配置人体感应灯带，便于老人取物；3）操作台上方 30cm 处安装防水防油条形灯（照度 ≥ 500 勒克斯），^[10] 确

保切菜、烹饪时视线清晰；4）灶台区域可增设聚焦射灯。所有灯具应选用防眩光设计，开关采用大按键面板并设置在触手可及的位置。

四、结束语

在人口老龄化日益加剧的今天，适老化照明设计已从单纯的功能性需求发展为系统性工程。通过本文的探讨可以看出，一个完善的适老化照明方案需要从个体生理状况、心理需求和行为习惯三个维度进行考量。在具体实施中，应当遵循“安全为先、舒适为本、智能为辅”的设计原则，通过多层次照明系统、防眩光处理、智能控制等技术手段，为老年人打造既安全又温馨的光环境。

参考文献

- [1] 刘敬东, 车龙轩. 面向老年人的适老化照明设计研究 [J]. 工业设计, 2023, (11).
- [2] 陈中伟, 于娜. 基于老年人视觉特征的适老化照明设计研究 [J]. 包装与设计, 2023, (06).
- [3] 王晓慈. 居家养老背景下的居住空间照明设计分析 [J]. 光源与照明, 2024, (09).
- [4] 李敏敏, 黄彦. 艺术照明在适老光环境设计中的应用研究 [J]. 家具与室内装饰, 2024, (02).
- [5] 任绍辉 杨鹤. 基于感知导向的适老化照明设计 [J]. 照明工程学报, 2018, (06).
- [6] T/LXLY 11—2022, 老年人照料设施光环境设计规范 [S]. 中国老年学和老年医学学会, 2022.
- [7] 杨晓红, 张晓娟. 老年群体视觉衰退特征与照明需求量化分析 [J]. 中华护理杂志, 2021, 56(8).
- [8] 张昕, 周燕珉. 室内交通空间光环境设计要点解析 [J]. 照明工程学报, 2023, 34(2).
- [9] 清华大学建筑学院. 老年人全日照料设施光环境改造白皮书 [R]. 北京: 清华大学出版社, 2025.
- [10] 赵阳等. 适老化居家厨房功能性照明实验研究 [D]. 北京: 清华大学, 2024.

泡沫基 Ni-Co 电极的制备及电催化性能研究

秦海森, 孙大明, 任剑波, 罗洁, 罗雨桐, 刘强, 刘炜

成都工业学院 电子工程学院, 四川 成都 611700

DOI: 10.61369/SSSD.2025030013

摘 要 : 为探究不同基材表面结构对镀层电催化析氢活性的影响, 本研究运用电沉积技术制备泡沫基 Ni-Co 电极, 借助 SEM 与 EDS 表征手段, 分析电极微观形貌及成分组成。同时, 依托电化学工作站开展测试, 获取镀层电极的极化曲线、交流阻抗数据, 验证电解水稳定性。SEM 和 EDS 表征发现, 基材表面结构对镀层电极的表面形貌影响巨大。同时采用电化学分析技术研究发现泡沫基 Ni-Co 电极的电催化析氢性能明显优于平面基镀层电极, 且电解水稳定性良好。

关 键 词 : 电沉积; 泡沫基材; Ni-Co 电极; 析氢活性

Preparation and Electrocatalytic Performance Study of Foam-based Ni-Co Electrode

Qin Haisen, Sun Daming, Ren Jianbo, Luo Jie, Luo Yutong, Liu Qiang, Liu Wei

College of Electronic Engineering, Chengdu University of Technology, Sichuan, Chengdu 611700

Abstract : To investigate the influence of the surface structure of different substrates on the electrocatalytic hydrogen evolution activity of the coating, this study used the electrodeposition technique to prepare a foam-based Ni-Co electrode. With the characterization methods of SEM and EDS, the micro-morphology and composition of the electrode were analyzed. Meanwhile, relying on an electrochemical workstation to carry out tests, the polarization curves and AC impedance data of the coating electrode were obtained, and the electrolytic water stability was verified. The SEM and EDS characterizations revealed that the surface structure of the substrate had a huge impact on the surface morphology of the coating electrode. Meanwhile, the research using electrochemical analysis techniques found that the electrocatalytic hydrogen evolution performance of the foam-based Ni-Co electrode was significantly better than that of the planar-based coating electrode, and the electrolytic water stability was good.

Keywords : electrodeposition; foam substrate; Ni-Co electrode; hydrogen evolution activity

引言

随着化石能源的过度开采和使用, 环境污染防治问题备受重视^[1], 同时清洁能源的开发和利用受到人们的广泛关注。氢能由于清洁、高效, 方便储存和运输的特点, 被视为理想的能量载体^[2]。在当前已知的3种制氢方式里, 电解水制氢具备产物纯度高、操作便捷、绿色无污染以及可循环再生等优势。而在电解水制氢过程中, 电极的电催化性能与稳定性能, 已然成为影响制氢效率与效果的关键。近年来, 过渡金属 Ni 及 Ni 基复合材料展现出优异的催化析氢性能^[3], 镍的储量丰富、具有较高的电催化析氢活性, 并且在碱性溶液中耐腐蚀性好^[4]。Ni 基材料在催化活性与稳定性方面仍有提升空间, 若增大 Ni 电极的比表面积与粗糙度, 能够降低析氢过电位, 扩大电化学活性面积 (ESCA), 进而强化镀层的电催化性能。泡沫镍属于三维网状结构的镍基催化材料, 其独特的三维多孔构造, 可显著增加自身比表面积, 让泡沫镍实际的比表面积远超平板镍。目前通过水热法^[5]、电沉积^[6]等方法以泡沫镍为基材, 利用其多孔的三维结构制备出性能更加优异的电极材料常有报道^[7]。

本文采用电沉积技术在泡沫镍基材上制备出了泡沫基材 Ni-Co 电极材料, 研究了不同基材对镀层表面形貌、组织成分的影响, 同时还对镀层的电催化析氢性能进行了分析。

一、实验

(一) 镀层的制备

本实验选用尺寸为 20 mm × 20 mm × 3 mm 的镍板作为阳

极, 其作用为向溶液中补充 Ni^{2+} ; 将泡沫镍裁剪成 1 cm × 1 cm 的正方块作为阴极, 裁剪时预留出与导线连接的接触区域。预处理过程中, 先对泡沫镍阴极进行酸洗, 随后置于无水乙醇中超声清洗, 清洗完毕后吹干待用。

基金项目: 大学生创新训练项目 (202311116010)。

作者简介: 秦海森 (1991—), 男, 硕士研究生, 讲师, 研究方向: 表面工程。

镀液配方： $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 60 g/L、 $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 40 g/L、 $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 50g/L、 H_3BO_3 30 g/L、 $\text{C}_{18}\text{H}_{29}\text{NaO}_3\text{S}$ 0.5 g/L、 $\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3\text{SNa}$ 0.5 g/L。工艺条件：电流密度为 $35 \text{ mA}/\text{cm}^{-2}$ ，电沉积时间 20 min，镀液温度 65°C 。

(二) 组织观察与性能测试

本研究使用 ZEISS EV0 MA15型扫描电子显微镜对镀层微观形貌进行观察，并完成镀层元素组成的测定。电化学测试采用三电极体系，其中参比电极为饱和甘汞电极，辅助电极为铂电极，电解液选用 6 M KOH 溶液。在 CHI660E 电化学工作站上开展交流阻抗谱、极化曲线及电解水稳定性测试，实验温度控制在常温 (25°C)。

二、研究结果

图1所示了泡沫镍基 Ni-Co 镀层和平板基材 Ni-Co 镀层在不同放大倍数下的 SEM 微观形貌图像。由图 1a 可知，在 50 倍放大下，泡沫镍基 Ni-Co 镀层表面结构具有典型泡沫状结构，呈现独特的多孔性特征，这种结构显著增大了镀层的整体比表面积。在 1000 倍（图 1b）和 2000 倍（图 1c）时，泡沫镍基镀层表面的颗粒分布呈现不规则的形状，在表面密集分布，并且有颗粒团聚现象出现的状况。从图 1d 可以看出，放大倍数为 50 倍时，平板基材上的镀层表面比较平整光滑，基材表面镀层覆盖完整。从 1000 倍（图 1e）和 2000 倍（图 1f）时可以观察到，平板镀层的表面有蚕豆状颗粒堆叠。对比两种基材制备的镀层微观形貌可知，泡沫镍基 Ni-Co 镀层表面结构具有更高的比表面积。

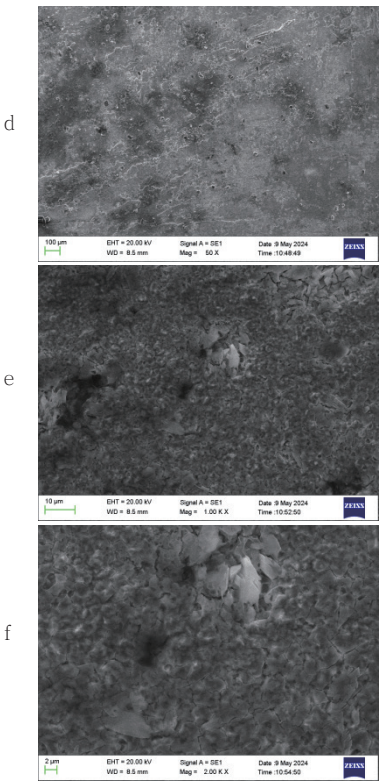
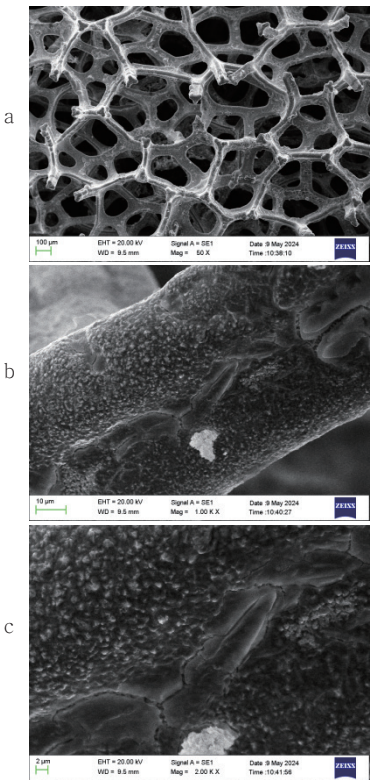
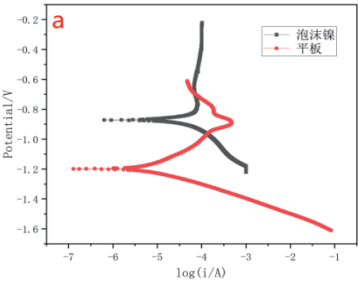


图 1 SEM 微观形貌，泡沫镍基镀层：(a) 50 倍、(b) 1000 倍、(c) 2000 倍；平板镀层：(d) 50 倍、(e) 1000 倍、(f) 2000 倍

表 1 为不同基材制备的镀层的 EDS 成分分析表，从表中可以数据可知两种镀层中 Ni、Co 含量差异不大。说明同种电镀工艺下基材对电镀电极的元素成分影响不大。

表 1 不同基材制备的镀层的 EDS 成分分析表			
基材	Ni (wt%)	Co (wt%)	Fe (wt%)
平板	22.61	76.23	1.16
泡沫镍	24.4	75.6	—

图 2 为不同基材上制备的 Ni-Co 镀层的电极极化曲线 (a)、塔菲尔斜率曲线 (b) 和过电位柱状图 (c)。由图 2a 可知泡沫镍基镀层电极的析氢开路电位明显低于平板基镀层，且泡沫镍基镀层的塔菲尔斜率低于平板基镀层的塔菲尔斜率（图 2b）。通过数据分析，当各镀层电极的电流为 0.1 mA 时，对比发现泡沫镍基镀层电极的析氢过电位较低些，约为 71 mV（vs RHE），说明泡沫镍基镀层的电催化活性更好。



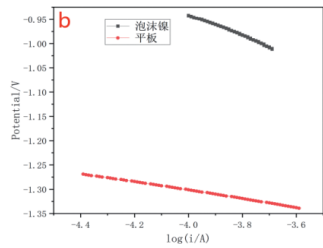


图2 不同基材镀层电极极化曲线 (a); Tafel 斜率曲线 (b)

图3为在6 M KOH 溶液中测量的不同基材镀层电极采用 $R(Q(R(CR)))$ 等效电路拟合后的 Nyquist 图谱。对比可知泡沫镍基 Ni-Co 镀层的容抗弧直径显著小于平板基 Ni-Co 镀层,说明泡沫镍基镀层具有更低的电阻值,这种特性使得泡沫镍基镀层在电催化析氢方面表现更为出色。同时结合表2中 $R(Q(R(CR)))$ 等效电路

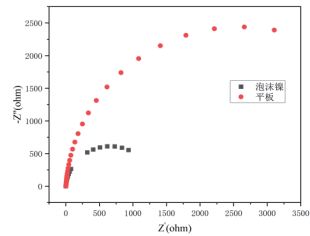


图3 最优工艺条件下制备的不同基材镀层电极的 Nyquist 图谱

表2 等效电路对应的电阻值

基材	$R_1 (\Omega/\text{cm}^2)$	$Q (CPE1) (\times 10^{-2})$	n	$R_2 (\Omega/\text{cm}^2)$	$CI (\times 10^{-3})$	$R_3 (\Omega/\text{cm}^2)$	$Cdl (\mu\text{F}/\text{cm}^2)$
平板	0.101	0.122	0.947	43.63	0.617	5158	734.5
泡沫镍	0.099	5.273	0.89	2.39	3.829	1328	2267.5

图4为不同基材镀层电极在 -1.4V 下电流 - 时间曲线。两种镀层的电流最开始均为 0.010A, 在前 200s 内平板基镀层电流下降到约 0.0034A, 泡沫镍基镀层电流下降到 0.0068A, 波动较为明显, 在测试初期电流尚未达到稳定状态, 随着测试时间的推移, 两者的电流波动变得很小, 变化幅度不超过 0.001 A, 显示出极为平缓的电流曲线, 在最优制备的条件下, 泡沫镍基的 Ni-Co 镀层电极, 展现出了较好的电解水稳定性和电催化析氢性能。

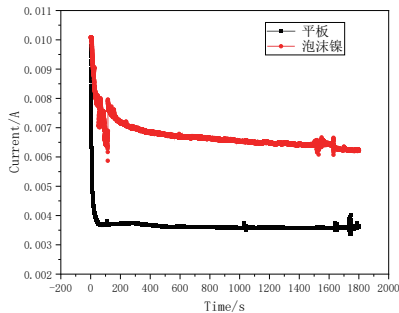


图4 不同基材镀层电极在 -1.4V 下电流 - 时间曲线

拟合数据可知, 泡沫镍基镀层的 R_2 和 R_3 均小于平板基材, 再次印证了泡沫镍镀层拥有更佳的导电性和电催化活性。这主要是因为泡沫镍基的三维多孔结构极大地增加了镀层的粗糙度和比表面积, 使得泡沫镍基镀层在电催化析氢反应中展现出更高的活性。

三、结论

在相同的工艺参数下, 泡沫基 Ni-Co 镀层的相比平板基电极具有更好电催化性能。泡沫基电极的表面具有多孔结构, 具有更大的比表面积, 有利于提高电极与电解液的接触面积, 促进反应的进行, 增大了活性物质与电解质之间的接触和反应效率, 从而影响析氢性能。

参考文献

[1] 丁宁, 杨建新. 中国化石能源生命周期清单分析 [J]. 中国环境科学, 2015, 35 (5): 1592-1600.

[2] 倪萌, M. K. H. Leung, K. Sumathy. 电解水制氢技术进展 [J]. 能源环境保护, 2004, 18 (5): 5-9.

[3] 王丽欣. 镍/纳米碳复合电极材料的制备及其电催化析氢性能的研究 [D]. 燕山大学, 2018.

[4] 汪淑娟. 胆碱类离子液体电化学制备镍基电极材料及其析氢性能研究 [D]. 上海大学, 2020.

[5] Fang Ming, Gao Wei, Dong Guofa, et al. Hierarchical NiMo-based 3D electrocatalysts for highly-efficient hydrogen evolution in alkaline conditions[J]. Nano Energy, 2016, 27: 247-254.

[6] 魏永生, 王茂森, 康健, 等. 电沉积法制备三维泡沫镍负载钴催化剂及其工艺条件优化 [J]. 材料导报, 2018, 32 (19): 3304-3308.

[7] Wang J, Cui C Y, Xin Y J, et al. High-performance electrocatalytic hydrodechlorination of pentachlorophenol by amorphous Ru-loaded polypyrrole/foam nickel electrode[J]. Electrochimica Acta, 2019, 296: 874-881.

人工智能与电气自动化技术的融合创新研究

曾素茹

国网山东省电力公司济南市济阳区供电公司, 山东 济南 251400

DOI: 10.61369/SSSD.2025030014

摘 要 : 随着现代科技发展,人工智能已经对人们的生活、工作产生了重要影响,并且成为推动社会进步、技术升级、产业转型的关键动力。在机械电气领域,人工智能与电气自动化技术的融合为行业升级提供了关键力量,并且在生产效率提升、控制进度优化、降低成本支出、助推产业升级等方面有着积极影响。本文即在此背景下展开研究,通过分析人工智能与电气自动化技术的融合创新的意义,进而提出人工智能与电气自动化技术的融合创新路径,为我国智能制造产业发展提供新方向。

关 键 词 : 电气自动化; 人工智能; 技术融合; 创新

Research on the Integration Innovation of Artificial Intelligence and Electrical Automation Technology

Zeng Suru

State Grid Shandong Electric Power Company Jinan Jiyang District Power Supply Company, Jinan, Shandong 251400

Abstract : With the development of modern technology,artificial intelligence has had a significant impact on people's lives and work,and has become a key driving force for social progress,technological upgrading,and industrial transformation.In the field of mechanical and electrical engineering,the integration of artificial intelligence and electrical automation technology provides a crucial force for industry upgrading,and has positive impacts on improving production efficiency,optimizing control progress,reducing costs,and promoting industrial upgrading.This paper conducts research under this background,analyzes the significance of the integration innovation of artificial intelligence and electrical automation technology,and then proposes the integration innovation path of artificial intelligence and electrical automation technology,providing a new direction for the development of intelligent manufacturing in China.

Keywords : electrical automation; artificial intelligence; technology integration; innovation

引言

信息技术发展推动人工智能融入各行各业,并助推现代产业向数智化转型升级。在电气自动化领域,人工智能技术融合成为赋能产业革命的关键要素。电气自动化系统不仅是现代工业的核心设施,而且与产业发展息息相关,尤其在生产效率、工作性能、设备可靠性等方面的要求不断提升。在日益复杂的工作环境 with 动态变化的市场环境下,传统技术已经无法满足新时代的产业发展需求,必须将人工智能与电气自动化技术融合,以此提升电气自动化系统的智能化水平,从而具备解决各类问题的能力与水平,为产业升级转型提供明确路径。

一、人工智能与电气自动化技术的融合创新的意义

(一) 高效化: 提升生产效率

在现代市场环境下,电气自动化领域面临着高度竞争,而保证质量前提下提高生产效率成为企业的核心挑战。在科技进步的发展进程中,企业已经意识到人工智能技术在电气自动化技术中提升生产效率的积极作用,并且开始向数智化发展转型升级^[1]。具体来说,人工智能具有高速处理与分析大量数据的能力,其可以保证生产设备高效、安全、稳定运行,既可以减少停机时间,又

可以提高资源利用率。比如在机器学习与大模型算法支持下,人工智能可以根据历史生产数据优化生产流程、工艺方案与决策活动,从而不断推动生产系统的完善与优化。在该环节中,电气自动化技术需要促进软件系统与硬件设备之间的联通,因此承担着数据传输处理等重要职责,同时也为人工智能提供了工作环境与操作空间^[2]。因此,电气自动化技术与人工智能的融合应用,为现代企业革新生产模式、突破生产效率限制提供了重要支撑。

(二) 精细化: 优化控制精度

电气自动化是现代工业生产流程中负责控制活动的核心系

统，而人工智能可以辅助电气系统实施精细化控制管理。在传统控制系统中，其控制功能需要依赖预设参数或固定规则，以此形成固定的管控反馈。但随着工作环境的日益复杂，传统固化的管控机制无法适应新的生产需求。人工智能技术可以赋予电气自动化系统智能分析能力，一方面可以借助深度学习与算法模型，建立自适应的控制策略，从而对外界反馈做出精准响应；另一方面可以借助大数据技术，进一步分析生产数据，并形成一定的自主决策能力。例如通过神经网络算法等可以辅助电气自动化系统自动识别与生成最优解，既可以高灵活度、快响应速度地解决问题，还可以实现精准化、针对性的控制决策^[3]。此外，人工智能还可以根据生产数据分析，预测生产环节中潜在的问题与风险，从而提前发出预警，避免不必要的损失。

（三）智能化：降低人力成本

在工业4.0时代，降本增效是企业生存发展的关键，而且根本在于人力成本投入的降低。传统电气自动化系统及其设备操作、维护等工作需要大量专业技术人员，因而需要支出大量运营成本，同时还需要付出更多的人员管理支出。在人工智能快速发展进程中，大量危险性、可重复的任务可以通过智能系统、智能机器人等进行替代，既提高了生产活动的安全性，又降低了人工成本。例如部分高端企业开始建设无人化生产车间，全程通过工业机器人、自动控制系统等完成工作，大幅削减了人工方面的支出^[4]。此外，在电气自动化技术应用实践中，人工智能还可以辅助优化生产流程，从而达到提高资源使用率、提升生产效率、提高产品质量等目的和效果，同样可以变相实现降本增效的目的。在人工智能辅助下，还可以减少人为失误与工伤问题，为生产流程提供更科学的安全保障，也可以达到降低额外支出的效果。

（四）持续化：推动产业转型

随着全球经济一体化发展，行业竞争进一步激化，使得传统产业必须通过转型升级才能具备可持续发展的能力与空间。人工智能与电气自动化技术的融合则是现代产业转型升级的核心渠道，也是企业实现可持续发展的重要载体。一方面，人工智能是推动产业技术升级的关键因素，可以从产品设计、生产工艺、营销模式、运营管理等各个层面提供优化作用^[5]。另一方面，电气自动化技术则是传统产业向现代化变革的基础路径，是实现自动化、智能化与数字化的前提。因此，将人工智能与电气自动化进行融合绑定，既是现代企业提升核心竞争力的基本手段，也是推动供应链革新、适应性升级、技术水平创新的关键举措，不仅可以实现跨学科、跨领域的交融发展，而且有利于智能制造、互联网等前沿产业与传统产业的交融发展，进而形成新的工业业态与服务模式。

二、人工智能与电气自动化技术融合创新路径

（一）智能操作：人工智能与电气系统设备的融合

对于电气系统设备来说，人工智能技术的融合应用可以体现在以下几个方面：

第一，在电气系统设备中部署智能传感器网络，可以实时监

控设备运行情况，同时采集其运行数据，并通过数据分析准确识别设备运行状态，进而达到识别异常操作、潜在故障、异常风险的效果。

第二，通过自适应学习模型，可以整合电气系统设备的历史工作数据与实时动态信息，从而根据其历史数据建立运行控制模型，并根据实时信息进行动态参数配置，以此确保电气系统高效且稳定运转^[6]。

第三，通过远程监控系统与自动化控制模块的融合，还可以实现非现场操作的远程控制效果。在该基础上，操作人员可以利用数字平台完成指令操控，通过网络发送控制信息，进而辅助电气自动化系统执行操作。

第四，通过智能化系统构架可以进一步提升电气自动化设备的自主决策能力，进而提高用户端的服务响应速度，同时也能为设备操作安全提供更多保障。

第五，通过智能算法可以提高电气自动化设备的技术价值，比如负荷预测引擎、调度优化算法等组件，可以为电气自动化设备的安全性、能源消耗效率等提供重要助力^[7]。

第六，通过智能算法框架优化设备健康状态监测模块，可以对电气自动化设备的关键部件性能参数进行实时监测，并在出现异常数据时进行预警反馈，从而为系统安全提供额外保障。

（二）智能控制：人工智能与电气系统控制的融合

在电气自动化技术应用中，其系统控制能力至关重要，因此也是人工智能融合运用的重要切入点。在传统电气设备控制中，固定的控制逻辑与预设参数无法应对实时变化的环境特征，因此限制了电气自动化控制的应用范畴，而这就需要人工智能技术的参与和应用。

第一，人工智能技术可以辅助电气自动化系统适应复杂工作环境，保证控制系统的稳定运行。比如可以利用机器学习构建人工智能系统，以此根据电气自动化设备的实时反馈数据自动优化控制策略，从而达到精准化控制、精细化管理的效果^[8]。同时，结合人工智能系统的数据分析技术，还可以对生产环境与外界变化的特征进行提取，从而形成智能控制大模型系统，能根据外部情况实时调整设备参数，确保电气自动化系统处于最佳性能状态。该过程既可以提升产品质量，又可以降低误差问题，从而达到提高产品质量的效果。

第二，人工智能技术还可以辅助电气自动化系统建立预测性维护体系，一方面通过人工智能技术提前分析和发现电气设备中可能存在的问题，另一方面可以利用预测性维护模块提出科学修复的建议与措施，既可以降低维修活动的繁琐度，又可以避免大型故障发生，还能减少维修支出。

（三）智能设计：人工智能与电气系统设计的融合

在电气自动化系统与设备设计环节，人工智能也有良好的融合途径，并为电气设计师提供更精准的信息支撑，从而摆脱其个人的经验与知识局限。

第一，通过CAD与CAE系统整合遗传算法等工具，可以为设计师提供功能需求与性能指标相匹配的建议，从而帮助设计师快速筛选最佳设计方案^[9]。

第二，通过智能仿真系统，可以辅助设计师在设计环节模拟电气自动化系统的运行状态，并根据模拟数据分析其系统缺陷与设计问题，并进行针对性与精准化的方案改进。通过人工智能提供的仿真实验，可以有效降低设计环节的开发周期，并有效减少试错损耗，对于提高企业市场竞争力具有重要意义。

第三，通过生成式人工智能系统还可以推动电气设计行业向数据决策趋势转型。一方面可以利用深度学习模型解析大数据，以此提炼出不同电气设计方案的特征与问题，以此总结和整理现阶段电气设计规律、特征与创新趋势，为设计师提供多元化的设计思路与方案。另一方面，可以基于关键参数特征分析，为设计师乃至甲方选择方案提供决策依据。

第四，通过智能平台还可以推动电气自动化领域与其他学科进行交叉融合，积极引入其他专业领域的技术与工艺，从而不断突破复杂电气工程的设计瓶颈，提出多元化的科学解决方案。

（四）智能诊断：人工智能与电气系统维护的融合

系统故障是每一个电气自动化系统必须面对的问题，而如何高效诊断并维修故障成为电气自动化技术发展的重要目标。人工智能的融合应用即可推动智能诊断系统应用，从而迅速定位电气

系统问题根源，并自动生成可靠的解决方案。

第一，通过大数据系统与深度学习算法，可以针对电气自动化系统构建故障模型知识库。当智能监测系统检测到异常数据时，即可通过模型案例对比快速确定电气故障的类型、严重程度、发生区域等，对于常见故障还可以提供对应的维修建议，从而有效减轻维修人员的工作强度，提高维护效率^[10]。

第二，通过智能诊断系统，可以实时监测电气系统的各项参数变化，进而根据参数进行故障诊断。一方面可以避免对维修专家的经验依赖，提高故障检修的准确度和效率；另一方面可以降低人为误判概率，尤其在诊断模型不断优化与完善后，还可以提升电气系统的自我修复能力，从而确保电气系统的长期稳定运行。

三、结束语

综上所述，人工智能与电气自动化技术的融合是现代产业革新与转型的重要趋势。在未来，二者之间的融合将进一步趋向智能化、集成化与开放化，从而不断提高电气系统处理复杂任务的能力，并推动整个行业向更高层次升级发展。

参考文献

[1] 洪睿齐. 人工智能技术在电气自动化控制中的应用 [N]. 山西科技报, 2025-02-27(B06).
[2] 赵睿智. 基于人工智能的电气自动化控制系统优化研究 [J]. 智慧中国, 2025, (02): 123-124.
[3] 吴繁乔. 人工智能技术在汽车电气自动化中的应用 [J]. 汽车测试报告, 2025, (03): 22-24.
[4] 郭晶莹. 基于人工智能的电气自动化控制系统设计分析 [J]. 中国高新科技, 2025, (02): 36-37+43.
[5] 肖艺斌. 人工智能技术在电气自动化控制中的运用 [J]. 中国战略新兴产业, 2025, (03): 119-121.
[6] 田立强. 人工智能技术在电气自动化控制的运用研究 [J]. 中国设备工程, 2025, (S1): 41-43.
[7] 许雯. 浅析人工智能技术应用于电气自动化控制 [J]. 中国设备工程, 2024, (23): 26-28.
[8] 刘永迪. 人工智能与电气自动化技术的融合创新研究 [J]. 智慧中国, 2025, (03): 95-96.
[9] 刘宝国. 人工智能与电气自动化技术的融合创新应用 [J]. 中国战略新兴产业, 2024, (14): 81-83.
[10] 贺赫. 电气自动化技术中人工智能的应用研究 [J]. 中小企业管理与科技, 2022, (10): 133-135.

基于深度学习的调节阀流道拓扑优化设计与智能选型研究

张心宇

哈电集团哈尔滨电站阀门有限公司，黑龙江 哈尔滨 150001

DOI: 10.61369/SSSD.2025030015

摘 要： 随着时代的不断发展，社会对于能源的需求也在不断加大。在此背景下，火电厂以及核电厂系统的稳定运行备受各界关注。而在这些大型工业设施之中，调节阀作为关键点控制模块，承担着精准调控和维护能源生产的重要职责。但以往的调节阀流道结构设计往往存在“经验主义”问题，这也影响了整体系统的稳定性，而深度学习的应用也为调节阀设计选型带来了新的机遇。本文就基于深度学习的调节阀流道拓扑优化设计与智能选型进行了探讨与分析，仅供相关人士参考。

关 键 词： 深度学习；调节阀；流道拓扑优化；智能选型

Research on Topological Optimization Design and Intelligent Selection of Control Valve Flow Path Based on Deep Learning

Zhang Xinyu

Harbin Electric Corporation Harbin Power Station Valve Co., Ltd., Harbin, Heilongjiang 150001

Abstract： With the continuous development of the times, social demand for energy is also increasing. Against this backdrop, the stable operation of thermal power plants and nuclear power plant systems has attracted widespread attention from all sectors. In these large industrial facilities, control valves, as key point control modules, assume the important responsibility of precise regulation and maintenance of energy production. However, the traditional design of control valve flow path structures often suffers from the problem of "empiricism," which affects the stability of the overall system. The application of deep learning has brought new opportunities for the design and selection of control valves. This paper discusses and analyzes the topological optimization design and intelligent selection of control valve flow paths based on deep learning, providing references for relevant professionals.

Keywords： deep learning; control valve; flow path topological optimization; intelligent selection

引言

调节阀的性能如何直接影响着火电厂与核电厂整体系统运行的稳定性、有效性与安全性，其主要职责是基于控制系统所给到的信号来对流体流量、温度以及压力等参数进行精准调控，从而保障生产过程的稳定性^[1]。而传统的调节阀设计有着一定的局限性，尤其是“经验主义”下的流道结构设计等影响着实际的运行效果。而随着深度学习技术在各个领域的不断应用，调节阀流道结构设计也亟待依托该技术来进行创新和优化，从而更好地保障自身的性能发挥，有效保障火电厂以及核电厂的能源生产效率^[2]。

一、深度学习的内涵概述

（一）深度学习的基本概念与原理

对于深度学习而言，其主要是一种基于人工神经网络的机器学习技术。在实际应用中，其能够通过搭建隐藏层神经网络模型来引导计算机设备从数据信息中学习相应的复杂模式以及特征^[3]。从本质上来看，他相当于是对人类大脑工作方式的一种深度模拟，参照神经元工作模式来促进信息之间的相互传递，同时依托非线性激活函数处理来对数据的模式以及特征等进行识别模拟。

（二）深度学习在机械工程领域的应用

在新时期，随着科学技术的不断发展，深度学习技术也应运而生。其在诞生之后就在机械工程领域得到了广泛的应用，并为机械工程设计等带来了新的机遇与发展。首先，在机械故障诊断过程中，该技术的应用能够精准把握和分析机械运行中的压力、温度以及振动等信息，自动提取其中的故障模型，进而及时和精准地把握机械故障发生情况^[4]。例如，可运用其搭建卷积神经网络，进而对机械轴承运行过程中的振动情况进行分析，有效识别可能存在的内外圈故障等问题，进而更加准确地诊断出具体问

题,有效提高故障诊断与维修效率。其次,在机械设计方面,该技术能够联合优化算法对设计方案的相关指标进行深度预测,辅助相关人员的设计与决策^[5]。例如,在汽车车身结构设计工作中,相关人员可以依托该技术来对车身结构中的碰撞安全性等进行有效预测,然后基于优化算法来对其结构参数组合进行最优化分析,从而有效保障其结构的安全性与合理性,全面降低汽车运行中的能耗问题。除此之外,该技术在机械制造加工参数优化以及质量控制等方面也有着较高的应用率,并在机械产品生产质量的提升中展现了重要的价值^[6]。

二、调节阀流道拓扑优化设计

（一）调节阀流道结构对性能的影响

流道结构是影响调节阀自身稳定性的重要因素,尤其是其尺寸以及形状的不同往往会对其流道内部流体的流动特性有着直接影响,从而使得阀门的流量控制以及压力损失等产生相应变化。在现实当中,楼当的突然转弯或者是收缩扩张等会导致流体流动出现扭曲、分离等情况,进而形成紊流或者是旋涡等不稳定区域,而这些不稳定性因素也会对流体的机械能带来冲击,从而导致其流动过程中的压力损失增加。具体的压力损失可结合达西-魏斯巴赫公式来进行计算,但在实际应用过程中调节阀流道所面临的实际情况是比较复杂的,如一些不规则的流道设计会直接增加摩擦系数,从而导致压力损失情况进一步加剧。而流道的尺寸如何则直接影响着调节阀对于流量以及流通能力的控制,比如在一些比较大的尺寸之下,其有着更大的流通截面积,这也会使得阀门在特定的压差情况下可以通过更多的流量,而当流量下降之后,其调节分辨率也会因此而出现降低的情况,最终控制的精准度也会受到影响^[7]。同样,流道尺寸较小的情况下虽然有利于调节精度,但在面临大流量需求时也会出现节流加剧等问题,所以,调节阀流道拓扑结构的优化是很有必要的,其对于调节阀性能的提升以及能源损耗的降低有着重要意义。

（二）基于深度学习的流道拓扑优化方法

1. 数据采集与预处理

在基于深度学习的流道拓扑优化过程中,首先要保证的就是数据采集的精准性。通常来说,其主要的途径是实验测试以及数值模拟等等。首先,通过实验测试能够直接获取流道实际工作中的具体性能数据,但是其有着周期性长和成本较高等劣势。其次,数值模拟则主要是依托 ANSYS Fluent 等一些 CFD 软件来对流道的拓扑结构进行模拟分析,从而获取其在实际运行中的流量系数等数据参数^[8]。而采集后的数据也要进行有效的预处理,这里要对那些因传感器故障等因素而出现的数据异常情况;数据归一化将不同量纲数据映射到特定区间,消除量纲影响,加速模型收敛;特征工程则基于最初的数据来提取一些关键特征信息如形状、长径比等等,以此来提升预测的泛化能力和预测精准度。

2. 深度学习模型的构建与训练

卷积神经网络也就是我们常说的 CNN 在流道拓扑优化方面有着重要的应用价值,在 CNN 应用中模型主要包括卷积层、全连接

层、输入层等多个方面。卷积层主要是依托卷积核滑动来对相应的局部特征进行分析和提取;全连接层属于对全局特征的一个连接与整合;输入层主要是接收预处理之后的边界条件以及几何参数等信息。通过模型训练来实现数据更迭的目标,同时借助反向传播算法来对相应的权重参数来进行有效处理,进一步减少可能出现的误差情况。而为了更好地减少过拟合情况,相关人员可以将 Dropout 以及 L1 和 L2 正则化等技术加以应用。前者可以有效提高相关模型的鲁棒性;后者则可以通过添加相应的惩罚项来对权重大小进行有效约束。

3. 优化算法与模型的结合

在流道拓扑优化过程中,优化算法是关键一环。在实际工作中,运用得比较多的算法有模拟退火算法(SA)以及遗传算法(GA)等。以后者为例,他主要是对生物进化机制等进行有效模拟,然后对初始流道拓扑结构种群进行有效的迭代优化。而在每一代当中首先要做的就是将单个几何参数进行深度模型输入,然后基于相应的目标来对其适应度进行计算,在此基础上,挑选那些适应度比较好的个体当作父代,然后基于胶擦以及变异操作等产生相应的子代,而后再经过重复的操作来最终达到拓扑结构优化的目的。在深度学习应用之下,可以对流道结构的性能等进行有效分析,及时把握最优解,进而保证后续设计的科学性与合理性,从而有效避免以往设计过程中存在的“经验主义”问题,全面提高调节阀的应用效果。

三、调节阀智能选型

（一）传统调节阀选型方法的局限性

以往的调节阀选型大多是依靠相关专业人员的自身经验再加上一些简单公式来进行选定的,而这一过程中,专业人员的经验主要包括阀门的基本特性(如流量系数、公称通径等等)、工况情况(如温度、流量以及压力等等),以此来确定阀门的具体型号。在此基础上,基于简单的公式计算(如流量公式等)来确定最终阀门选型。但是这种“经验主义”式的选型方法也存在诸多不足之处^[9]。首先,其有着较强的主观性,加上不同人员之间的经验、观点以及习惯等各有不同,这也会直接影响着选型结果和科学性。其次,这种方式下主要运用的是一些简单的计算公式,这也导致实际选型无法考虑全面,尤其是对于截止的腐蚀性、管道系统动态性等因素无法考虑到,进而在选型过程中出现遗漏、忽视等情况,影响着整个系统的运行效率。再者,以往的选型过程中无法对实际需求、实际工况等进行综合分析,这也影响了最终的“最优化”选型。

（二）深度学习下的调节阀智能选型

1. 明确实际影响因素

在火电厂以及核电厂等大型工业设施当中,调节阀选型受到多方因素的影响。首先,是实际的工况情况,这也是选型首要考虑点。以火电厂为例,其整齐有着压力高、温度高等特点,同时其杂质含量以及湿度等情况有较大差异,所以在选型过程中要重点考虑这一实际情况。其次,是压力参数和温度参数,以核电厂

为例其一回路压力非常高，可以达到15–16MPa，而这也要求阀门的流量参数要和这些实际情况相匹配，从而保证其运行效率。再者，是阀门自身的性能指标。例如，阀门自身的响应速度和调节精度等都会对系统控制的及时性以及准确性等带来直接影响，而在对应的场域之中需要选用那些响应快速和精度较高的调节阀，从而保障实际的生产质量和效率。

2. 数据收集和预处理

智能选型模型的构建要求要对历史选型数据等进行充分分析，其中涵盖了不同项目下的调节阀选型实际应用数据等等，如企业设备运行记录、相关项目档案以及实际标准等等。收集数据过程中要重点做好对工况参数、阀门参数以及实际运行效果的收集，以此来为后续的预处理和选型奠定坚实基础^[10]。而面对这些数据可能存在的异常值以及数据格式不统一等问题，要进行针对性的预处理，如对于数据缺失的情况，可以通过回顾预测以及均值填充等方法来进行补齐处理；对于格式不统一问题，可以进行重新的编码处理来保证数据格式一致；对于异常值问题，可以依托箱线图以及 3σ 原则识别并进行及时的剔除处理。除此之外，要注意运用标准化的方法来归一化处理数值型数据，让其能够分布在[0,1]或[-1,1]区间，进而达到消除量纲差异对于实际模型训练影响的目的。

3. 模型架构的设计

模型架构的设计主要依托多层感知机（MLP）来展开，这一过程中，基于影响因素的分析来明确输入层数神经元数量，同时将预处理的实际参数与指标等数据进行输入。隐藏层方面可以设

置2–3层，同时借助交叉验证以及试错法等来对神经元数量进行明确，如可以采用“256–128–64”的结构，每层神经元和其他层的神经元之间是通过权重而相连的。而这一过程中神经元的计算和前面MLP是相同的，即先对相关输入数据进行相应的加权处理，然后激活ReLU等函数处理，再基于阀门型号分类数量来明确实际的神经元。如果出现10个相应的型号，那么则需要在输出层设计10个神经元并对应型号预测概率。此外，为了更好地保障模型的实际性能，也要引入注意力机制，即将注意力模块添加到相应的隐藏层之中，时期能够聚焦关键选型因素，从而提高选型准确性。

4. 模型训练与优化

基于深度学习的调节阀智能选型可运用交叉熵损失函数来进行模型训练，从而更好地把握模型与实际型号之间存在的不同。依托随机梯度下降（SGD）算法对模型参数进行针对性地优化处理，同时在训练之中对学习率进行不断调整，从而全面提高模型收敛速度。此外，为了减少模型过拟合的情况，可以应用Dropout以及L2正则化技术，如通过L2正则化技术应用来约束权重大小。而手机的数据可以按照相应比例（如7:2:1，训练集、验证集、测试集等）进行划分，通过训练与优化来保障选型的科学性。

总之，基于深度学习的调节阀流道拓扑优化设计与智能选型有着重要意义。在新时期，面对能源需求不断加大的大背景，火电厂以及核电厂的调节阀流道拓扑优化设计以及智能选型也要注重和新方法、新技术的融合，以此来全面提高自身的生产效率，推动社会经济的进步与发展。

参考文献

- [1] 廉嘉庚, 袁俊杰, 叶灵宋. 高压差迷宫式调节阀的流道设计理论及模拟研究 [J]. 流体测量与控制, 2021, 2(02): 15–21.
- [2] 徐祥微, 王国付, 王玉福, 等. 直通调节阀内流场流道分析 [J]. 阀门, 2024, (04): 466–470.
- [3] 金建云. 不同开度下多层套筒调节阀流道流动特性分析 [J]. 阀门, 2023, (06): 731–738.
- [4] 唐腾飞, 肖莉, 高翔. 迷宫式调节阀节流碟片的流道优化研究 [J]. 液压与气动, 2021, 45(05): 109–113.
- [5] 谈斐棋. 基于统计学习的气动调节阀故障诊断研究 [D]. 浙江大学, 2016: 1–8.
- [6] 代伟, 黄金昊, 王聪, et al. 基于多特征融合的工业气动调节阀快速自学习故障诊断方法 [J]. 控制与决策, 2023, 38(10): 2934–2942.
- [7] 陈黎明. 气动调节阀故障机理分析与智能诊断 [D]. 中国矿业大学, 2020: 1–2.
- [8] 池渊. 基于混合模型与特征迁移的调节阀健康评估研究 [D]. 哈尔滨工程大学, 2021: 1–28.
- [9] 黄爱芹. 基于数据驱动的调节阀故障诊断方法研究 [D]. 山东大学, 2015: 1–2.
- [10] 王笑霖. 基于深度学习的气动调节阀智能诊断研究 [D]. 大连理工大学, 2024.

地铁车辆智慧运维数据分析及应用

刘元才

天津津轨轨道车辆有限公司, 天津 300000

DOI: 10.61369/SSSD.2025030021

摘 要 : 2025 年我国开始全面推广城市轨道交通智慧运维系统在地铁车辆维护中的应用。智慧运维系统通过大数据分析、传感器技术等能够对地铁车辆进行全面的监控与维护。数据分析以及模型的建立是智慧运维的核心支撑。本文将围绕地铁车辆智慧运维, 探究数据分析及模型在其中的应用, 为提升地铁车辆运维水平提供思路。

关 键 词 : 城市轨道交通; 智慧运维; 数据分析; 工程实践

Data Analysis and Application of Intelligent Maintenance for Metro Vehicles

Liu Yuancai

Tianjin Jinrail Transit Vehicle Co., Ltd., Tianjin 300000

Abstract : In 2025, China will fully promote the application of urban rail transit intelligent maintenance systems in the maintenance of metro vehicles. The intelligent maintenance system can comprehensively monitor and maintain metro vehicles through big data analysis and sensor technology. Data analysis and model establishment are the core support of intelligent maintenance. This paper will focus on the intelligent maintenance of metro vehicles and explore the application of data analysis and models in it, providing ideas for improving the maintenance level of metro vehicles.

Keywords : urban rail transit; intelligent maintenance; data analysis; engineering practice

一、智慧运维数据分析的深度应用价值与实践意义

地铁车辆智慧运维数据在实际的应用中具有重要意义, 能够将状态预警、采取维修手段、调度资源等环节构建闭环^[1]。如轮对踏面缺陷达镟修阈值时, 系统可以自动联动设备与人员, 优化检修计划; 同样, 技术人员也可以根据碳滑板寿命的预测结果采购控制备件, 通过数据分析的优势优化管理, 降低航材成本^[2]。连续的监测与趋势分析还能够捕捉早期故障征兆, 提高地铁车辆运维的效率、经济性与安全性。

二、轮对在线检测系统的数据分析与应用

(一) 轮对状态预测分析

1. 踏面缺陷检测分析

轮对踏面缺陷检测采用图像检测方式, 能够对车辆轮对踏面擦伤、剥离、掉块的长度进行检测。在检测标准方面, 采用分级预警形式, 包含限制使用预警值和镟修扣停报警值。当同一轮连续 3 次超出限制使用预警值时, 系统会输出预警并进行人工复核; 若超出镟修扣停报警值, 系统则立即输出报警并人工复核。这种分级预警机制, 通过对踏面缺陷长度的精准检测和分级处理, 能够及时发现踏面缺陷问题, 为车辆的安全运营提供保障^[3]。

2. 轮径磨损预警分析

(1) 轮径磨损率计算逻辑与轮径均值计算标准较为复杂。月度轮径磨损率是将本次与前 14 次测量值的平均值记为 D_m , 然

后计算本次与一月前(没有同一日期则取附近日期)的同一车轮 D_m 的差值与公里数差值的比值。季度轮径磨损率则是本次与前 29 次测量值的平均值记为 D_s , 再计算本次与一季度前同一车轮 D_s 的差值与公里数差值的比值。年度轮径磨损率是本次与前 59 次测量值的平均值记为 D_y , 接着计算本次与一年前同一车轮 D_y 的差值与公里数差值的比值。

(2) 轮径磨损率趋势监测以年度为时间显示周期, 能够形成轮径磨损率趋势图, 通过该图可以直观地了解车辆各个车轮的年度轮径磨损率变化趋势。

(3) 轮径磨损率超限预警逻辑是总结车辆检修运营数据, 设定轮径磨损率限值。当计算的年度轮径磨损率超出上限值时系统报警, 而月度、季度轮径磨损率超出上限值时系统不报警。

(4) 车辆车轮剩余厚度寿命预警逻辑是以年度轮径磨损率来计算车轮是否可满足车辆大修里程数要求。当车轮寿命低于 160 万公里(此值可自定义)时, 系统会进行预警。通过对轮径磨损的多维度分析和预警, 能够提前掌握车轮的磨损情况, 合理安排检修和维护, 延长车轮的使用寿命^[4]。比如, 对于线路 a 上的车辆, 若年度轮径磨损率达到 0.26mm / 万公里, 超出限值, 系统报警, 此时需及时对车辆轮径进行检查和处理。

3. 轮缘厚度预警分析

(1) 轮缘厚度超限预警处置要求为: 同一车轮轮缘厚度测量值连续 3 次达到预警区间, 系统预警, 管理部门须控制运行里程数并优先安排镟修; 若达到报警区间, 系统报警, 车辆须立即扣停, 不允许上线运营。预警限值标准如表 1:

表1 预警限值标准

序号	预警下限值		预警上限值	
	预警值	报警值	预警值	报警值
1	≤ 27.0mm	≤ 23.5mm	≥ 33.0mm	≥ 33.5mm

(2) 轮缘厚度磨损率预警中, 计算逻辑是计算本次与一年前(没有同一日期则取附近日期)的同一车轮 Dy 的差值与公里数差值的比值, 均值标准是本次与前 59 次测量值的平均值记为 Dy。轮缘厚度磨损率趋势监测以年度为周期, 形成趋势图。当轮缘厚度磨损率计算值超出设定限值时系统报警并人工检查复核, 各线路限值如表 2 所示:

表2 各线路车辆轮缘厚度磨损率限值

序号	线路	限值
1	a	0.10mm/ 万公里
2	b	0.064mm/ 万公里
3	c	0.05mm/ 万公里
4	d	0.03mm/ 万公里

(3) 同轴轮缘厚度差预警逻辑是当同轴左右车轮轮缘厚度差值超出设定限值时系统报警, 以检查车辆轮对是否发生偏磨, 各线路限值如表 3 所示:

表 3 车辆同轴左右车轮轮缘厚度差值限值

序号	线路	限值
1	a	2.0mm
2	b	2.0mm
3	c	2.5mm
4	d	2.0mm

轮缘厚度的准确监测和预警, 对于保障车辆的运行稳定性和安全性至关重要。若某车轮轮缘厚度连续 3 次测量为 26.8mm, 达到预警下限值, 系统预警, 需及时安排镟修, 防止轮缘厚度进一步减小。

4. 轮缘高度预警分析

(1) 预警处置要求与轮缘厚度类似, 同一车轮轮缘高度测量值连续 3 次达到预警区间, 系统预警, 管理部门控制运行里程并优先安排镟修; 达到报警区间, 系统报警, 车辆立即扣停。轮缘高度的合理控制能够确保车辆与轨道的良好接触, 避免出现脱轨等危险情况。

5. QR 值预警分析

预警逻辑是当车轮 QR 值超出预警区间值 6.5-12.7 时需报警, 以检测车轮状态是否满足标准要求。QR 值的准确监测有助于判断车轮的轮廓是否正常。

6. 直径差预警分析

对比同轴、同转向架、同车的轮径差, 超出预警值需报警, 轮径值取 Dy 值。

表 4 预警限值标准

序号	同轴车轮径差		同转向架车轮径差		同车车轮径差	
	预警值	报警值	预警值	报警值	预警值	报警值
1	> 2.5mm	> 3.0mm	> 4mm	> 6mm	> 6mm	> 7mm

预警处置要求为同一车辆的轮径差连续 3 次达到预警区间,

系统预警, 管理部门控制运行里程并优先安排镟修; 达到报警区间, 系统预警, 车辆立即扣停。直径差的合理控制能够保证车辆运行的平稳性, 减少车辆部件的磨损。若同轴车轮径差为 2.8mm, 达到预警值, 需及时进行调整。

7. 车轮径跳值预警分析

预警逻辑是径跳值连续 3 次达到预警区间, 系统预警, 管理部门控制运行里程并优先安排镟修; 达到报警区间, 系统报警, 车辆立即扣停。预警限值标准为: 预警值 > 0.5mm, 报警值 > 1.0mm。车轮径跳值的监测能够及时发现车轮的跳动异常, 避免因车轮跳动过大而影响车辆的运行安全和乘坐舒适性^[5]。

(二) 轮对在线检测系统自检分析

1. 系统自身状态检测

(1) 检测范围包括轮径值、轮缘高度、轮缘厚度。

(2) 以每次测量值作为参考值制定置信区间, 计算公式为(测量值 - | 设备精度值 | × 2) ≤ 置信区间 ≤ (测量值 + | 设备精度值 | × 2), 其中设备精度值如表 5 所示:

表 5 轮对在线检测系统检测精度

序号	轮径值精度	轮缘高精度	轮缘厚精度
1	± 0.5mm	± 0.5mm	± 0.5mm

(3) 检测标准为若下一次测量值超出置信区间, 即设备自身检测精度出现异常, 系统报警。通过系统自身状态检测, 能够确保检测设备的准确性和可靠性, 为轮对检测数据的有效性提供保障^[6]。

2. 车轮镟修数据值比对法

比对逻辑是对比车辆镟修后的车轮数据与镟修后最近一次的系统过检数据, 若差值超出系统检测精度要求(表 5)范围, 系统需给出报警。比对范围包括轮径值、轮缘高度、轮缘厚度。这种比对方法能够验证系统检测数据的准确性, 及时发现系统可能存在的问题^[7]。

三、碳滑板状态与异常磨损检测的数据分析与应用

(一) 碳滑板磨损预警分析

1. 碳滑板剩余厚度预警

定位碳滑板厚度最低点位, 判断其是否超过厚度预警值。碳滑板剩余厚度预警限值标准为: 剩余厚度预警值在正常磨损期为 26.5mm, 异常磨损期为 30.5mm; 碳滑板更换剩余厚度限值为 24.5mm。通过对碳滑板剩余厚度的监测和预警, 能够及时掌握碳滑板的磨损情况, 合理安排更换时间。

2. 同一受电弓碳滑板厚度差值预警

即计算同一受电弓两个碳滑板同一检测点位的厚度差值, 并判断其是否超过预警值, 用于检测受电弓弓头结构是否正常。标准为同一受电弓两个碳滑板同一检测点位的厚度差 ≥ 2mm, 该预警能够及时发现受电弓弓头结构可能存在的问题, 确保受电弓的正常工作。

3. 碳滑板异常磨损预警

即单根碳滑板磨损率和平均碳滑板磨损率。单根碳滑板磨损

率是根据每一个测量点位（1mm / 点）前后两次检测数据差值和两次检测间隔的走行里程差值，计算各测量点的磨损率，取最大值作为本次碳滑板磨损率；平均碳滑板磨损率是当天所有检测车辆碳滑板的磨损率平均值。标准采用三级预警：正常（绿）0-4mm / 万公里；警告（黄）4mm-10mm / 万公里；危险（红）≥ 10mm / 万公里。碳滑板磨损率和平均磨损率均按此标准预警。通过异常磨损预警，能够及时发现碳滑板的异常磨损情况，分析原因并采取相应措施^[8]。

4. 碳滑板寿命预测

即根据每日碳滑板磨损率（单根碳滑板磨损率、平均碳滑板磨损率取大）及剩余厚度，计算全部列车各碳滑板可继续运行的里程^[9]。标准为碳滑板寿命≤图定最大运营公里数 * 2 时预警。碳滑板寿命预测能够为碳滑板的更换提供科学依据，避免因碳滑板寿命到期而影响车辆的正常运营。

（二）碳滑板外观状态检测分析

建立单根碳滑板厚度与检测点关系曲线图，并显示前后两次检测数据的差值。通过该曲线图可以直观地了解碳滑板厚度的变化情况。

系统需具备受电弓碳滑板凹槽检测算法，标准是在受电弓检测中心线左右 320mm 区间范围内，以 10mm 为一个测算区间，检测本测算区间两端的深度差大于 5.76mm 时进行报警。该算法能够及时发现碳滑板的凹槽缺陷，确保碳滑板的正常使用。

四、数据分析模型的建立与应用

（一）数据收集与处理

地铁车辆智慧运维中，需要收集大量的数据，如轮对的踏面缺陷、轮径磨损、轮缘厚度，以及碳滑板的剩余厚度、厚度差值、磨损率、外观状态等数据。对收集到的数据进行清洗、整理和预处理，去除噪声数据和异常数据，确保数据的准确性和完

整性^[10]。

（二）模型建立

1. 轮对状态预测模型

基于轮对的历史检测数据，如轮径磨损率、轮缘厚度磨损率等，可采用时间序列分析、回归分析等方法建立轮对状态预测模型，预测轮对在未来一段时间内的状态，为轮对的检修和维护提供依据。

2. 碳滑板寿命预测模型

结合碳滑板的历史磨损数据、运行里程等因素，利用机器学习算法建立碳滑板寿命预测模型，根据当下碳滑板的状态和运行条件，预测碳滑板的剩余寿命，为碳滑板的更换提供科学建议。

3. 故障诊断模型

通过对轮对和碳滑板等部件的故障数据进行分析，建立故障诊断模型，以便根据检测到的异常数据，快速判断故障的类型和位置，为故障的排除提供指导。

（三）模型应用

通过模型对实时检测数据进行分析 and 预测，能够对车辆部件状态进行实时监控和预警。例如，当碳滑板寿命预测模型预测到碳滑板剩余寿命不足时，系统会提示更换碳滑板，同时，故障诊断模型能够帮助维护人员快速定位故障，提高故障排除效率。

五、结束语

综上所述，智慧运维通过数据驱动改变了传统的运维模式，对于交通建设具有重要意义。文章探究了地铁车辆智慧运维在轮对与碳滑板等关键部件的状态管理中展现出的优势。通过数据的融合与智能算法的结合，能够提升故障预测的精准性与决策的科学性，在提升运维效率、降低成本、保障安全等方面具有重要意义。

参考文献

[1] 于秋波, 魏秋实, 冯培, 等. 城市轨道交通智慧运维研究现状及展望 [J]. 兰州交通大学学报, 2025, 44(02): 53-58.
[2] 耿禹, 李守勤. 城轨车辆智慧运维系统的技术架构与发展规划 [J]. 交通世界, 2025, (09): 15-17.
[3] 阳连兴, 吴志强. 城市轨道交通设备智能运维系统的设计与实施 [J]. 华东科技, 2024, (11): 109-111.
[4] 闫金阳, 方素平. 列车轮对踏面故障在线检测系统研究 [J]. 现代机械, 2021, (03): 61-64.
[5] 王廉正. 城市轨道交通信号智慧运维的应用与实践探索 [J]. 人民公交, 2024, (16): 107-109.
[6] 杨君. 基于计算机视觉的受电弓碳滑板磨损及接触面损伤检测研究 [D]. 兰州交通大学, 2024.
[7] 李亚平. 动车组受电弓故障动态检测问题研究 [D]. 兰州交通大学, 2024.
[8] 王勇. 基于目标识别与边缘检测的受电弓碳滑板磨损检测系统研究 [D]. 西南交通大学, 2023.
[9] 曾东亮. 列车轮对轨旁在线检测系统的应用研究 [J]. 科技与创新, 2022, (20): 143-145+148.
[10] 刘尚昆. 基于图像处理的轮对擦伤在线检测系统的研究 [D]. 北京交通大学, 2019.

互联网信息技术在工程建设项目全过程中 的需求与应用

胡晓峰

绍兴柯桥水务集团有限公司, 浙江 绍兴 312030

DOI: 10.61369/SSSD.2025030023

摘 要 : 本文以笔者在柯桥水务集团从事管理工作的经历, 阐述在日常管理过程中存在的弊端, 从三个方面阐述了流程、监管、施工等过程中存在的问题, 并提出创新管理理念的重要性, 将互联网信息技术应用在工程建设项目全过程中, 提出工程智慧管理系统建设与管理设想, 确定相应的考核办法。在企业的发展过程中, 非常重要的一个方面就是管理信息化, 在实现现代信息管理的进程中, 需要有机结合现代企业制度, 大力创新企业管理, 优化系统, 科学应用信息技术, 对信息管理模式进行探索和构建, 这样企业管理水平方可以得到有效提升。

关 键 词 : 管理; 智慧管理系统; 应用

Demand and Application of Internet Information Technology in the Whole- Process Management of Engineering Construction Projects

Hu Xiaofeng

Shaoxing Keqiao Water Group Co., Ltd., Shaoxing, Zhejiang 312030

Abstract : Based on the author's experience in management work at the Keqiao Water Affairs Group, this paper expounds on the drawbacks existing in daily management, elaborates on the problems in processes, supervision, construction, etc. from three aspects, and puts forward the importance of innovative management concepts. It proposes applying Internet information technology throughout the whole process of engineering construction projects, presents ideas for the construction and management of an intelligent engineering management system, and determines corresponding assessment methods. In the development process of an enterprise, management informatization is a crucial aspect. To achieve modern information management, it is necessary to organically combine modern enterprise systems, vigorously innovate enterprise management, optimize systems, scientifically apply information technology, and explore and construct information management models, so as to effectively improve the enterprise management level.

Keywords : management; intelligent management system; application

引言

要想将企业信息化管理给更加深入的推行下去, 就需要科学分析企业需求, 深化改革; 简单来讲, 就需要对企业推行信息管理的必要性和必备条件进行分析和判断, 然后科学制定实施方案。在这个过程中, 需要重组和改造传统的管理模式、管理方法和业务流程, 并且革新相关人员的思想认识和观念。本文就笔者在柯桥水务集团的管理经验将互联网信息技术应用在工程建设项目全过程中, 提出了工程智慧管理系统建设与管理设想^{[1], [2]}。

一、集团系统工程建设管理的现状

(一) 工程建设管理架构

柯桥水务集团下属共有 4 家全资子公司和 2 家控股公司, 目前集团的工程是按照“集团—子公司—分公司”三层级管理架构进行建设管理, 集团主要负责工程项目实施的指导、协调和监督, 工程建设项目有 6 家公司独立实施。柯桥供水公司及其下属 6

家分公司负责柯桥(除滨海区域外)供水工程建设管理; 滨海供水公司负责柯桥滨海区域供水工程建设管理; 柯桥排水公司及其下属 6 家分公司分别负责各自片区的排水工程建设管理; 江滨水处理公司负责柯桥印染集聚区工业污水处理工程建设; 绍兴水处理公司负责绍兴及柯桥生活污水、工业污水处理工程建设。

(二) 工程建设特点及类别

集团公司自组建以来, 一直围绕柯桥城市化发展的需要, 五

作者简介: 胡晓峰(1977—), 男, 汉族, 本科, 高级经济师, 现就职单位: 绍兴柯桥水务集团有限公司, 研究方向: 水务系统的建设运营及管理。

水共治建设的要求，印染产业集聚升级的配套，民生实事工程的提升，污水处理达标提标等，开展大量水务工程配套项目建设，工程项目呈现类型多、分布广、难度大的特点。工程项目按专业类别分，主要包括供水工程、排水工程、污水处理工程。按实施区域分，主要有围墙内工程（水厂、供排水泵房工程及污水处理厂工程），道路边工程（供排水配套管线工程），小区和村居工程（二次供水、小区场外供排水工程、村居饮用水工程）。按投资种类分，主要有政府投资项目（财政出资）、国有投资项目（集团出资）、代建工程（镇、街、开发区委托）、用户出资工程。

（三）传统工程建设管理的弊端

随着城市的快速发展，供水、排水、污水处理等工程不断增加，在工程类型的多元化、工序的复杂化、资料的繁杂化形势下，传统的静态工程管理模式无法满足新形势下发展的需要，每家公司在工程项目推进实施中都有自己的管理特点，项目全流程的精细管理水平参差不齐，没有形成标准化统一的管理模式，对集团公司工程管理的质量、进度、安全、行风、审计等带来一定的影响。主要存在三方面弊端：

（1）流程实施环节的随意性

集团工程建设项目种类繁多，情况各异，不同种类的工程项目实流程存在差异，部分项目实施环节出现流程颠倒、滞后及遗漏等现象，不能形成闭环管理。

（2）项目监督管理的低效性

主要表现在一是工程资料难以快速存储和查找，不同的信息需要从多家单位、多个部门、甚至多名员工中调取相关信息，涉及中间层级较多，调取麻烦。二是信息更新不及时，很多数据需要专人汇总统计后报送，对比工程项目实际发生情况存在滞后。三是工程进度、质量、安全、投资控制、人员监管等手段单一，不能做到全要素动态管理。四是集团工程项目点多面广，需投入现场管理的人力、物力、时间成本较大，管理效率不高。

（3）安全文明施工的杂乱性

主要表现在各单位、不同工程项目对安全文明施工措施没有统一标准，安全文明施工措施质量、品质参差不齐，安全文明施工管理要求不明确。

二、工程建设创新管理的必要性

针对传统工程建设管理存在的三大弊端，集团公司必须创新工程建设管理模式，建设工程智慧管理系统，应用先进的信息化、智慧化管控工具进行工程的全面综合管理，提高集团及成员企业对工程项目的综合管控能力，实现工程项目全过程各个环节的综合监管。重点实现工程建设管理“五化”目标：

（1）工程建设流程规范化

基于先进的管理理念和模式，将业务处理标准化和工程管理核心流程最优化，促进工程管理规范化、标准化。

（2）工程建设管理科学化

加强各工程的监控管理、可视管理、进度管理、质量管理、人员管理、物资管理，使工程管理流程更为科学和完善，助力各项工程保质保量地完成。

（3）工程安全管理精细化

建立工程安全管理体系，做到安全审批便捷化、安全教育过

程化、安全检查高效化、隐患整改闭环化。

（4）工程资料管理数字化

实现工程管理资料的数字化，完善各类工程资料的规范性，对工程资料可进行快速查阅，提高工程管理人员工作效率。

（5）工程建设监管高效化

通过可视化手段，将工程核心数据进行汇总分析，实现各类报表统计生成，提高企业对工程项目管理的监管水平。

三、工程智慧管理系统建设与管理设想

（一）系统建设总体构想

柯桥水务集团工程智慧管理系统要从顶层设计，从“集团—子公司—分公司”三级管理架构统一标准进行管理。管理系统应当具有多流程管理、多层级应用、重现场监督、重过程把控的特点，管理系统界面直观、流程清晰、操作简单、查阅方便、运行可靠、扩展性高的总体要求，结合手持智能终端设备，实现对工程信息、工程建设、工程安全的全方位管理。并与 GIS 系统紧密结合，调用 GIS 系统提供的地形图和管网数据服务，实现工程信息的可视化管理。

（二）建设功能模块系统

工程智慧管理系统主要有工程信息管理、工程建设管理、工程安全管理三大模块，三大模块栏目内各自建 5 项子模块（详见附件 1），与手持端实现方便、快捷的信息连通与互动，实现查看和管理施工现场信息，有效把控工程进度、质量、成本和安全。

（1）工程信息管理

应包含地图分布，核心指标，数据统计，台账管理，资金管理等多项主要功能，满足对所有与工程相关的信息收集分析和整理，实现对工程信息的全面把控。

①地图分布：在地图分布中通过可视化手段，展示工程空间位置、项目状态、项目类别，可以浮窗的方式显示工程概况、以弹窗的方式显示工程详情。

②核心指标：将工程数量、工程进度、工程投资、工程验收、审计结果等关键指标进行汇总展示，并将关键的工程数据采用丰富的图表方式进行统计分析和展示，包括饼状图、柱状图、折线图、雷达图、条形图、甘特图等。

③数据统计：能实现不同类型报表的数据统计分析管理，包括工程进度、工程量、绩效考核等报表，并以丰富的图表方式将统计结果进行展示。并能提供自定义统计规则功能，支持定期生成统计报表输出打印。

④台账管理：对工程信息的录入编辑建档，以及前期资料、招标资料、施工资料和验收材料的管理。将工程项目资料以表单与附件结合的形式分阶段、分类别进行管理，并通过权限管理支持可查、可看、可下载。

⑤资金管理：对每个项目的资金状态信息进行录入编辑和浏览查询，包括资金来源情况、资金投资情况、资金结算情况等。动态监控各工程成本数据并进行综合成本分析。

（2）工程建设管理

应包含工程可视管理，工程进度管理，工程质量管理，工程人员管理，工程物资管理等五项主要功能，满足对所有工程建设相关的信息的收集分析和整理，实现对工程建设过程的全程把控

和建设过程的精细化、规范化管理。

①工程可视管理：通过工程视频监控系统提供的相关接口，负责集成对接各个工程现场监控视频，实现对工程现场的实时远程视频监控以及工地历史视频的查询回放。同时，通过浏览查看工程现场图片资料，在手持端上传照片时系统可自动添加人员、时间、位置水印信息，为工程建档、事件追溯提供依据。

②工程进度管理：对工程计划的录入及工程进度进行上报，上报的信息将转换为投资额占比自动计算工程实际进度。对每个工程的进度计划进行列表管理，可查看进度的明细信息，支持进度预警和报警。

③工程质量管控：对第三方质检报告、工程材料报验、隐蔽工程验收、管道试压验收等环节进行工程质量信息管理，包括质量信息上报、详细信息查看等，把控每个工程的质量。

④工程人员管理：对工程人员台账信息新建、编辑等管理，对人员签到签退、工作记录等日志管理和人员定位监控管理，实现对人员的资料、位置和现场工作情况的可知、可查、可管。

⑤工程物资管理：与资金与预算管控系统进行对接，对工程物资信息进行列表展示以及物资信息的详细查询管理，包括已领、已用、已退等信息，对于工程物资做到可以查看。

(3) 工程安全管理

应包含安全许可，安全教育，安全检查，隐患整改，安全资料等五项主要功能，满足对所有工程建设安全相关的信息的收集分析和整理，实现对工程建设安全过程全面把控，保障工程建设安全有序的进行。

①安全许可管理：工程项目安全作业许可信息上报。安全作业许可通过列表进行展示管理，通过信息化手段控制工程施工的安全风险。

②安全教育管理：对工程项目安全教育信息上报、安全教育列表管理，对安全教育过程进行监管，强化安全教育责任，确保相关工作及时开展到位。

③安全检查管理：对工程项目安全检查信息上报、安全检查信息列表管理，安全检查信息可通过各种条件进行查询。

④隐患整改管理：对隐患整改信息进行查询展示管理，针对已发现的安全隐患制定整改计划，并通过手持端进行整改情况上报，实现隐患管理的全流程闭环管理。

⑤安全资料管理：对安全资料的上传、查阅、下载等分类管理，包括安全协议、安全交底、人员持证、安全投入等资料，提高工程安全管理效率，规范施工单位安全保障措施。

(4) 系统手持端建设

工程智慧管理系统移动端基于移动智能终端设备，为工程管理人员提供工程地图查看、工程信息查看、现场办公等便捷的移动端应用工具。

①工程地图浏览：工程管理人员可以通过手持端，能实现快速的信息查询、空间定位、地图测量、工程查看等功能。

②工程信息查询：基于智能手机移动智能终端，实现分权限查看工程基本信息、流转信息等。

③现场人员定位签到：具备工程管理人员上下班通过手持端现场签到考核的功能，签到签退信息能实时传回到后台监管端系统，同时能自动向服务器发送工程管理人员的坐标信息，便于考核管理。

④工程进度信息上报：可支持通过填报信息或现场拍照形

式，对工程施工进度等信息进行采集上报，便于管理人员实时掌握施工现场状况。

⑤工程质量检查上报：支持现场工程质量检查人员通过填报、上传附件与现场拍照的形式，对工程质量定期检查或不定期抽查的情况进行上报。

⑥工程物资上报：支持现场人员通过填报、上传附件等方式，对工程物资包括领用物资、已退物资信息进行上报，同时可查看工程领用、已用、已退物资的详细信息。

⑦工程安全检查上报：提供定期安全检查制度，包括安全投入情况上报、安全文明施工检查上报，支持填报、上传附件与现场拍照的形式，上报工程安全检查情况。

⑧隐患整改上报：在施工过程中或进行现场安全检查时，若发现隐患问题，支持填报、上传附件与现场拍照的形式，上报安全隐患情况。结合 PC 端制定的隐患整改计划，支持将整改后的情况进行上报。

⑨工程竣工信息上报：提供手持终端现场拍照留存，上报工程竣工相关信息存档功能。

⑩日报管理：为现场施工人员和监理提供日报上报功能，记录当天工作情况，作为公司工程管理考核依据。

(三) 制定管理制度和考核办法

工程智慧管理系统的应用和管理效率的提升，需要有相应的管理制度和考核办法作保障。一是集团要制定工程智慧管理系统应用管理办法，明确管理系统使用范围、应用要求、管理权限、信息录入内容及要求等。二是编制工程项目信息录入计划，要将集团所有工程项目信息数据分批录入管理系统，为集团工程项目大数据分析和生产运行设施后续维护维护打好基础。三是制定专项考核办法，对下属各单位在工程智慧管理系统不按集团要求应用的，影响工程项目建设管理的，列入专项考核，确保管理系统应用的长效性、高效性。

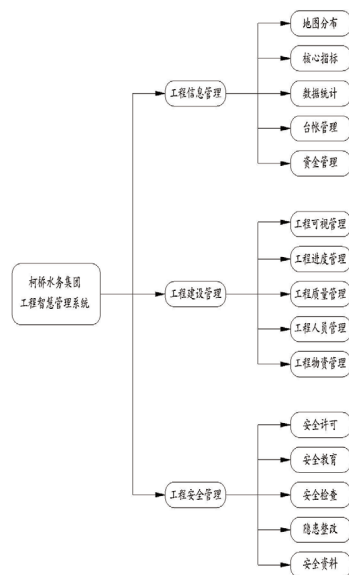


图1 柯桥水务集团工程智慧管理系统功能架构图

参考文献

- [1] 李进伟. 现代企业管理中计算机信息管理系统的应用 [J]. 科技展望, 2016(3): 21.
- [2] 冯真. 计算机信息系统的分析及应用 [J]. 电子技术与软件工程, 2014(6): 110.

建筑外墙保温隔热水性涂料的制备及其性能

张海棠

湖州绿色新材股份有限公司, 浙江 湖州 313023

DOI: 10.61369/SSSD.2025030024

摘 要： 本文介绍了建筑外墙保温隔热水性涂料的制备及其性能研究，分析了保温隔热涂料的定义、分类及其性能要求。然后，探讨了水性涂料的主要成分、制备工艺及配方优化策略，以提升其隔热效果和耐候性。文章详细分析了涂料的热导率、力学性能、环境稳定性及环保性能测试方法，并对实验结果进行讨论^[1]。研究表明，优化乳液和填料配比可有效提高涂层的保温隔热性能，同时降低 VOC 排放，符合绿色建筑要求。该研究为建筑节能材料的发展提供了理论与实践依据。

关 键 词： 建筑外墙；保温隔热；涂料；制备方法

Preparation and Properties of Water-based Thermal Insulation Coating for Exterior Walls of Buildings

Zhang Haitang

Huzhou Green New Materials Co., Ltd., Huzhou, Zhejiang 313023

Abstract： This article introduces the preparation and performance research of water-based coatings for building exterior wall insulation, and analyzes the definition, classification, and performance requirements of insulation coatings. Then, the main components, preparation process, and formulation optimization strategies of water-based coatings were discussed to enhance their thermal insulation and weather resistance. The article provides a detailed analysis of the testing methods for thermal conductivity, mechanical properties, environmental stability, and environmental performance of coatings, and discusses the experimental results. The research shows that optimizing the ratio of lotion and filler can effectively improve the thermal insulation performance of the coating, while reducing VOC emissions, meeting the requirements of green buildings. This study provides theoretical and practical basis for the development of building energy-saving materials.

Keywords： exterior walls of buildings; thermal insulation; paint; preparation method

引言

建筑外墙的保温隔热性能对建筑节能和室内舒适度至关重要。近年来，随着环保法规的日益严格以及人们对绿色建筑的需求不断增加，水性涂料因其低挥发性有机化合物（VOC）排放、安全环保等特点，逐渐成为建筑外墙保温隔热的理想选择。保温隔热涂料通过降低建筑外墙的热传导、反射太阳辐射、提高辐射散热能力等方式，减少建筑物内部热量的流失或外部热量的侵入，从而有效提高建筑节能效率。

一、建筑外墙保温隔热涂料的基础

（一）保温隔热涂料的定义与分类

保温隔热涂料是一种减少热传导、降低能耗并提高建筑热工性能的功能性材料，广泛用于建筑外墙、屋顶及工业设备表面，以减少热量进出，提高节能效果。随着节能环保需求增长，保温隔热涂料因其施工便捷、环保性强，成为绿色建筑的重要材料^[2]。根据其主要隔热方式，可分为以下四类：

反射型涂料采用高反射率颜料（如二氧化钛、氧化铝），减少太阳辐射吸收，降低墙体温度，适用于高日照地区，有助于减少空调能耗。辐射散热型涂料采用高发射率材料（如氧化锌、氧化镁），增强墙体散热能力，加快热量释放，适用于高温环境，可有效降低墙体积聚温度。阻隔传热型涂料利用低导热材料（如空心玻璃微珠、气凝胶）形成热阻层，减少热量传递，适用于温度控制要求高的建筑，如住宅、办公楼。复合型涂料综合反射、辐射和阻隔功能，采用多层复合结构，适应不同气候条件，被广

泛应用于现代节能建筑^[3]。

（二）保温隔热涂料的性能要求

建筑外墙保温隔热涂料需具备优异性能，以确保其长期稳定可靠。主要性能要求包括：

（1）热物理性能：涂料的导热系数应 $\leq 0.04\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，部分厂家产品甚至已实现 $\leq 0.03\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，以降低热量传递。高太阳光反射率（ $>85\%$ ）减少辐射吸收，高远红外发射率（ $>80\%$ ）有助于散热，降低建筑温度，减少空调能耗，提高节能效率。

（2）力学性能：外墙长期受风雨侵蚀，涂料需具备高附着力（ $\geq 1.0\text{MPa}$ ），避免剥落起泡。同时，耐冲击、抗裂性良好，防止因温差或外力作用导致的裂纹，通常添加增强剂提升柔韧性。

（3）耐候性：涂料需抗紫外线、耐湿热、耐腐蚀，在 -20°C 至 80°C 环境下保持稳定，不粉化、不龟裂，适用于恶劣气候条件，确保长期使用效果。

（4）环保性能：水性涂料应低VOC（ $\leq 50\text{g/L}$ ），无毒无害，减少污染，具备耐水耐污特性。部分高端产品具自清洁功能，可随雨水冲刷灰尘，降低维护成本。

二、建筑外墙实现保温隔热用途的水性涂料制备法

（一）主要成分及其功能

主要由成膜物质、功能填料、溶剂和助剂四大部分组成了建筑外墙保温隔热水性涂料，各成分对涂料性能的发挥起到了关键作用，达成合理配比后涂料的隔热效果和耐久性可得到明显提高，作为水性涂料的基础成分正是成膜物质，赋予了涂层以附着力、柔韧性和耐候性的特质。目前现阶段最普遍使用的成膜物质有丙烯酸乳液和硅丙乳液，展现出极其优异的耐候性与耐水性，可凭借有效手段抵御紫外线的老化效应，进而生成坚韧且透明的涂膜，保证涂层在长时间的使用阶段中不易发生粉化及剥落现象，经由引入硅氧烷结构这一途径，实现了对涂层憎水性和透气性的提升，让涂层拥有阻止水分侵入的功效，还可维持墙体内部水汽的排放状态，防止涂层出现起泡或开裂现象^[4]。

水性保温隔热涂料的核心成分由功能填料充当，主要功能是实现热导率的降低，增进涂层的隔热功效，以空心玻璃微珠、气凝胶、二氧化钛等为代表的是常见功能填料，内部大量容纳了惰性气体，呈现出极低的导热系数值，可高效降低涂层热传导的效率。同时借助空心玻璃微珠可提升涂层的耐磨性与强度，以增强其持久耐用的特性，作为现今处在先进行列的隔热材料之一，气凝胶被检测出孔隙率高达90%以上，属于典型的纳米多孔材料，其导热系数通常在 $0.013\sim 0.025\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 之间，但实际市场产业化产品大多导热系数约为 $0.15\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，可显著提升涂料达成的保温隔热效果，虽说成本维持在较高值，但在满足高性能需求的建筑应用中，二氧化钛作为高反射率颜料，能够显著提升涂层对太阳光的反射效能，减少墙体热量的积聚，特别适合高日照地区使用。而气凝胶作为功能填料，虽然不属于颜料，但其具有极低的导热系数，可以有效提高涂层的隔热效果，因此也适用于需要高保温隔热性能的建筑。

（二）制备工艺

其制备工艺对水性保温隔热涂料的最终性能影响重大，适配的制备流程可保障涂料具备稳定性、均匀性以及上佳的隔热效果，原材料预处理成为制备工艺的关键第一步，主要是针对功能填料做表面改性工作，进而提升其在水性体系里的分散性和稳定性^[5]。例如就空心玻璃微珠密度低、容易出现漂浮和沉降而言，一般需借助硅烷偶联剂或者其他表面活性剂进行处理，以达到增强其在乳液里均匀分散性的目的，接下来要进入的是分散混合这一阶段，向去离子水中添加成膜物质，之后按顺序逐步添加功能填料，随后采用高速分散机中的一种进行充分混融，该过程意在让填料在水性体系里实现均匀分布，阻止填料形成团聚或沉降现象，从而让涂料整体性能处于理想水平。

第三步是针对调配实施优化，主要是针对粘度、pH值与涂料稳定性开展调整，借助增稠剂的加入可强化涂料的流变性，令其在施工这一阶段能具备良好的流动性，又能在进行涂刷后迅速促成膜的形成，防止出现流挂或者施工不平整的状况，常用增稠剂里面有纤维素醚和聚氨酯类增稠剂，前者可使涂料保水性的相关指标提高，后者可令涂料的流平性获得提升，过滤与包装为最后阶段，该阶段的主要目的是去除混合期间可能出现的杂质以及未充分分散的填料颗粒，以此来增强涂料的细腻度与施工的质量水平，筛选时往往采用80-150目的过滤网达成，使涂料达成均匀细腻的效果。

（三）配方优化

对水性保温隔热涂料配方实施优化是提升涂层综合性能的关键要素，主要围绕对乳液含量进行精确控制、对功能填料比例进行恰当调整、对助剂进行审慎选择以及对增稠体系进行深度改进等方面展开，对配方进行合理优化可增强涂层的隔热效果，还能让其耐候性、环保程度及施工性能得以增强，进而适应不同环境条件下建筑应用的实际需要。若想提高涂层的耐候性和柔韧性优化乳液含量必不可少，以成膜物质形式存在的乳液，对涂层的附着力、抗裂性和耐水性起着直接决定性作用，涂层柔韧性可凭借较高的乳液含量获得增强，令其于温度变化剧烈的环境当中不易裂开，与此同时增强涂层对水的耐受能力，杜绝因雨水渗透造成涂层出现剥落或粉化问题，然而过高的乳液含量有降低涂层透气性的可能，影响墙体针对湿度调节的能力，因此在开展配方优化相关工作进程里，要权衡好乳液含量高低的恰当比例，以达成涂层具备充足耐候性的要求，又不会令其保温隔热的实际效果变差^[6]。

作为提升涂料隔热性能的核心策略是对功能填料比例加以调整，例如在高温气候所覆盖的地区处，可酌情增加二氧化钛的含量，借此提升涂层在太阳光方面的反射率，让涂层对热量的吸纳量降低，就寒冷地区的情形而言，可合理增加气凝胶与空心玻璃微珠二者的比例，以实现涂层导热系数的降低，实现涂层保温效果的优化^[7]。此外填料粒径及其分布的均匀性也能够影响涂层的性能表现，例如让涂层机械强度提高可采用微米级填料，涂层的密度和热阻性能会因纳米级填料而得到增强，因此在实际运用相关事物的阶段，一般会采用对不同粒径填料复配做法，借此达到十分理想的隔热效能。

三、针对建筑外墙保温隔热水性涂料性能测试做具体分析

（一）热导率与隔热性能

作为衡量保温隔热涂料的关键指标之一热导率很关键，直接左右着涂层的隔热成效，大多采用热流计法对涂层的导热系数实施测定，保证涂层的导热系数控制在 $\leq 0.04\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 水平，以达成减少热量传递的目的，优化建筑呈现的节能实际效果。此外为能更直观地去衡量涂层的隔热能力状况，可利用红外热像仪去监测涂层在各类不同环境温度时的热分布情形，实验往往采用厚度各异的涂层，且于高温（ 50°C 至 70°C ）和低温（ 0°C 到 10°C ）的环境之中检测其热流密度，以对涂层热稳定性进行观察。处于实际应用开展的阶段，决定涂料隔热能力的不只是导热系数，还跟其太阳光反射率以及远红外发射率情况密切相关联，可减少太阳辐射热量吸收的是高反射率涂层这一材料，能让墙体散热加速的是高发射率涂层，借此实现整体隔热效果的优化。

（二）力学性能与附着性

力学性能会直接左右涂层的耐久性，断定了其在长时间使用的时候是否容易出现剥落、开裂或损坏情形，作为常见力学性能测试的有拉伸试验、冲击试验和划格法测试，其目的在于评估涂层应对变形的能力和承受冲击的性能，在拉伸试验实施的阶段，评估样品在承受外力作用阶段的应变情形，从而判定涂层的延展性和抗开裂特性；冲击试验是借助对外力的施加，测定涂层在面临外界冲击时是否出现剥落或破损情形^[8]。作为评估涂层与基材粘附强度的重要手段附着力测试不可或缺，大多采用划格法（依据ASTMD3359标准）或拉拔法（依据ISO4624标准）开展测定，在建筑外墙涂料这一范畴内，应实现附着力达到 $\geq 1.0\text{MPa}$ 的情形，以保证其在面临恶劣环境时依然可以稳固地附着于墙体表面，不易脱落。

（三）环境稳定性与耐候性

处于户外的建筑外墙经历长期暴露，需面临高温低温转换、湿度起伏、雨水冲蚀及紫外线辐射等环境状况，因此涂层具备良

好耐候性显得尤为关键，为实现模拟实际使用环境这一目标，一般会采用人工加速老化实验，凭借进行500~1000小时的老化测试，审视涂层颜色的变化、光泽维持的比率、粉化的程度与附着力的改变情形，按照实验要求涂层在历经1000h老化测试后要保持90%以上初始性能，不会出现严重的粉化、开裂与剥落情形。此外作为重要考察指标涂料的耐湿热及耐腐蚀性能不容忽视，在表现出高湿度特性的环境里，涂层存在吸水后膨胀的倾向，引起涂层的机械性能表现出下降^[9]。

（四）环保性能

伴随绿色建筑标准的逐步提高，越来越多的目光投向建筑涂料的环保性能，应使水性保温隔热涂料呈现低VOC排放、无毒无害、可持续性较强等表现，来实现降低空气质量与人体健康受影响情况的效果，一般情况下实验采用气相色谱法检测涂料的VOC（挥发性有机化合物）含量，要求其含量不得高于50g/L，与绿色建筑标准相契合，此外需要对涂层的诸如甲醛释放量、重金属含量等指标予以测定，从而保证其满足环保法规的相关要求。除了低VOC排放这项特性外，耐水性以及耐污染性同样是衡量涂料环保性能的关键指标，处于实验室营造的条件范畴内，必须对涂层开展耐水浸泡试验，保证涂层经过长时间水浸后结构完整未受破坏，无有害的物质析出。

四、结论

建筑外墙保温隔热水性涂料在节能建筑中的应用日益广泛，其制备工艺和性能优化具有重要研究价值。本文介绍了保温隔热涂料的定义、分类及其主要性能要求，详细阐述了水性涂料的主要成分、制备工艺及配方优化策略^[10]。此外，通过热导率、力学性能、环境稳定性及环保性能的测试分析，验证了水性保温隔热涂料的应用可行性。研究表明，合理调整涂料配方，采用高效功能填料，能有效提高涂层的保温隔热性能，并满足耐候性及环保要求，为未来建筑节能技术的发展提供有力支持。

参考文献

- [1] 孙振华, 吴胜南. 高层建筑外墙保温隔热施工技术的创新与应用 [J]. 新城建科技, 2024, 33(09): 64-66.
- [2] 梅治国. 建筑外墙用保温隔热涂料的性能研究 [J]. 广东建材, 2024, 40(07): 27-30.
- [3] 刘新惠. 民用建筑节能检测中常用外墙保温隔热材料检测方法研究 [J]. 广东建材, 2024, 40(04): 46-49.
- [4] 李静宇. 建筑外墙保温隔热水性涂料的制备及其性能 [J]. 衡水学院学报, 2022, 24(01): 18-21.
- [5] 陈中华, 张玲. 水性建筑隔热保温外墙涂料的研制 [J]. 电镀与涂饰, 2012, 31(12): 57-62.
- [6] 王晓伟. 水性复合型外墙隔热保温涂料的研究 [D]. 哈尔滨工业大学, 2010.DOI: 10.7666/d.D260524.
- [7] 陈福旺. 建筑外墙保温隔热技术探析 [J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2013(16).
- [8] 刘霄汉. 浅谈建筑外墙保温隔热技术 [J]. 装饰装修天地, 2018, 000(001): 42.DOI: 10.3969/j.issn.1006-2122.2018.01.042.
- [9] 刘磊, 李晓虹, 王林, 等. 保温隔热材料在建筑外墙外保温中的应用研究 [J]. 新型建筑材料, 2016, 43(4): 5.DOI: 10.3969/j.issn.1001-702X.2016.04.007.
- [10] 姜奇奇. 建筑外墙保温材料开发与应用性能研究 [J]. 建筑节能, 2020(5): 4.DOI: CNKI: SUN: FCYY.O.2020-05-026.

家具木制品质量安全控制关键技术体系构建与应用

张连超

上海建科检验有限公司, 上海 201108

DOI: 10.61369/SSSD.2025030025

摘 要 : 家具木制品质量安全直接关系消费者健康和生命安全, 事关行业的可持续发展。本文分析了加强家具木制品质量安全控制的必要性, 从原料控制、生产过程管控和产品检验等环节, 识别质量安全的关键控制点并提出防控措施。在此基础上, 从标准、数字化、追溯三个方面, 探讨了家具木制品质量安全控制技术体系的构建策略和应用路径, 以期为行业高质量发展提供参考。

关 键 词 : 家具木制品; 质量安全; 关键控制点; 技术体系

Construction and Application of Key Technology System for Quality and Safety Control of Furniture Wood Products

Zhang Lianchao

Shanghai Jianke Inspection Co., Ltd., Shanghai 201108

Abstract : The quality and safety of furniture wood products are directly related to the health and life safety of consumers and the sustainable development of the industry. This paper analyzes the necessity of strengthening the quality and safety control of furniture wood products, identifies the key control points and proposes prevention and control measures from the aspects of raw material control, production process management and product inspection. On this basis, it discusses the construction strategies and application paths of the quality and safety control technology system of furniture wood products from the aspects of standards, digitalization and traceability, in order to provide a reference for the high-quality development of the industry.

Keywords : furniture wood products; quality and safety; key control points; technology system

引言

家具木制品是人们日常生活中不可或缺的消费品, 其质量安全性能如何, 不仅关乎消费者的身心健康和生命安全, 也影响着家具企业的品牌形象和市场竞争能力, 更关系到整个行业能否实现高质量、可持续发展^[1]。近年来, 随着消费者权益意识的增强和监管力度的加大, 家具质量安全问题受到了各界的高度关注。客观而言, 当前仍有部分企业在质量安全管理方面存在理念意识淡薄、关键环节把控不严、技术手段落后等短板, 亟需加以改进提升。为此, 本文拟从必要性分析入手, 在识别关键控制点的基础上, 探讨构建科学完善的家具木制品质量安全控制技术体系, 并提出切实可行的应用策略, 以供同行参考。

一、家具木制品质量安全控制的必要性

(一) 保障消费者健康安全的需要

家具, 作为与人们日常生活息息相关的消费品, 其质量安全性能直接关系到广大消费者的身心健康和生命安全。部分不法企业为降低成本, 在家具生产中使用劣质木材、含有害物质的人造板、不合格的涂料和胶粘剂等, 导致成品中游离甲醛、苯、TVOC等有害物质严重超标。消费者长期置身其中, 吸入这些有毒气体, 容易引发头晕、恶心等不适症状, 严重的还会诱发白血病等重大疾病。由此可见, 加强家具质量安全管控^[2], 从源头遏制有害物质超标、结构安全缺陷等问题, 既是家具企业应尽的法律责

任, 更是维护消费者合法权益、构建和谐消费环境的必然要求。

(二) 提升产品品质和品牌价值的需要

伴随着社会进步和生活品质的不断提高, 消费者对家具产品的要求已不再局限于使用功能, 而是从外观设计、环保性能、使用寿命等多维度提出了更高期望。消费需求的升级倒逼家具企业重构发展理念, 将争创一流品质、打造一流品牌作为新的着力点。在此背景下, 全面加强质量安全控制, 以高品质的产品和服务赢得消费者青睐, 对于树立良好的品牌形象、提升品牌美誉度和溢价能力、实现口碑与效益双丰收至关重要。可以说, 质量安全已成为家具企业应对“升级革命”、走向品牌化发展的必答题^[3-5]。

（三）推动行业转型升级的需要

在消费需求日新月异、市场竞争日趋激烈的新形势下，传统的粗放型增长模式和同质化竞争策略已不可持续，智能化、绿色化、高端化发展已成为家具制造业的必由之路。而构建科学规范的质量安全控制体系，是引领和推进行业实现这一转型跨越的重要驱动力。从宏观层面看，严格的质量安全要求将倒逼家具企业加大创新研发力度、优化资源配置效率、改善能源资源消耗，加速落后产能淘汰，促进产业结构调整，为行业高质量发展注入澎湃动力。从微观层面看，将质量安全管理融入设计、采购、生产、销售、服务等各环节，有助于企业降本增效、节能减排，破解发展瓶颈，增强市场竞争力，进而引领行业绿色发展方向。

二、家具木制品质量安全的关键控制点识别与防控

（一）原材料采购与进货检验控制

原材料的品质高低，很大程度上决定了家具成品的质量安全水平。从供应链源头防控风险，是家具生产企业质量管理的中重中之重。一方面，企业要建立完善的供应商准入、评价和淘汰机制。在引入新供应商时^[6]，必须对其资质证照、技术能力、质量管理体系等进行严格审核，确保其在原材料品质、供货及时性等方面达到要求，才能纳入合格供应商名录。

另一方面，企业还应强化来料检验管理，根据材料特性和重要程度，合理设置 AQL、抽样方案和检验项目。如针对木材，应重点检测含水率、密度等物理性能指标，确保其干燥程度、强度等满足设计和工艺要求^[7-8]；针对人造板，要严把甲醛释放量等环保指标关，从源头防范甲醛超标风险；针对五金件、涂料等，则须着重把控其尺寸公差、ROHS 等性能指标，保证产品安全、稳定、耐用。一旦发现不合格批次，要立即标识隔离，并及时反馈供应商进行整改或退换货，坚决杜绝不合格品流入生产工序。

（二）生产加工过程的工艺参数控制

进入生产加工环节后，工艺参数的波动和不稳定，极易引发质量问题。为确保产品质量的一致性和可靠性，家具企业要结合工艺特点和质量要求，识别干燥、开料、封边、贴面、喷漆等关键制程。针对关键制程，家具企业要制定详细的操作规程和质量控制文件，明确关键工艺参数和监控频次。比如，针对木材干燥工序，应规定窑内的温度、湿度等参数范围，同时要求每班定时测量木材含水率，确保烘干均匀、充分。

企业可以配备必要的过程检测设备，及时发现工艺偏差并纠正。如在封边工序中，可安装红外测温仪，实时监测封边机熔胶温度是否恒定在最佳范围内，避免因温度太低影响封边强度，或因温度过高导致胶水变性。此外，要加强员工培训和考核，提高其质量意识和操作技能，最大限度减少人为因素引起的质量波动。机器操作人员要经过严格培训并考核合格后，方可上岗；质检员要定期轮训，强化质量风险意识，提高发现问题的洞察力^[9]。

（三）成品质量检验与仓储运输管理

产品下线前的质量抽查，是家具生产企业的最后一道质量安全防线。企业要制定科学、严密的成品检验规范，从多个维度全

面评估家具产品的性能和安全性。重点关注产品的结构安全，通过载荷、跌落、冲击等检测手段，考核家具的承重性能、耐冲击性和可靠性，防范因连接部位松动、部件断裂等引发伤害事故。家具企业要检视产品的环保性能，采用权威的检测方法和设备，严格控制甲醛、苯等有害物质的释放量，避免危害消费者身体健康。

注重功能性检验，模拟产品的日常使用环境，对门窗开启的灵活性、抽屉导轨的顺畅性、转角件的耐磨性等进行重点测试，确保产品长期使用不会出现功能性故障。对于检验中发现的问题产品，必须单独隔离存放、及时上报，经过返工、返修等处置后，重新检验合格方可出厂。合格产品入库前，也要进行必要的包装防护，采用防潮、防尘、防震等包装措施，避免因仓储环境不当、搬运方式不当而产生二次损伤^[10]。

三、家具木制品质量安全控制技术体系构建与应用策略

（一）完善质量安全标准体系，夯实管理基础

只有构建科学、完善、符合自身特点的标准体系，才能为质量安全控制提供系统指引和有力保障。对此，家具企业要高度重视标准体系建设，将其作为夯实质量管理基础的一项重点工作来抓^[1]。一方面，要全面梳理、严格执行国家标准、行业标准等外部标准。特别是 GB 18584、QB/T 1952.1、QB/T 1952.2 等强制性国家标准，以及 QB/T 2280、LY/T 1203 等行业标准，涉及儿童家具、木制家具等不同品类的技术要求、检验方法、质量等级划分，是企业开展质量控制必须遵守的底线。

另一方面，在严格执行外部标准的同时，家具企业还应根据自身发展战略、目标市场、工艺特点等，有针对性地制定内部控制标准。这些标准应在国标、行标基础上有所提高，并结合生产实际，进一步细化原辅材料、半成品、成品在各制程环节的质量控制指标，使之成为可操作、可考核的具体要求^[2]。在制定内控标准时，企业可充分发动一线员工参与，借助头脑风暴、QC 小组等形式，积极收集合理化建议，使标准真正成为源于一线、服务一线的行动指南。

（二）推进制造数字化，提升过程管控能力

当前，以大数据、人工智能、物联网为代表的新一代信息技术蓬勃发展，为家具制造业质量安全管理变革带来前所未有的机遇。一方面，家具企业要大力推进数控设备、自动化生产线等先进制造装备的应用，提高生产过程的自动化、智能化水平^[3]。可通过机器人、AGV 等自动化设备替代人工操作，减少产品质量波动；采用 PLC、DCS 等控制系统进行工艺参数自动采集、控制和优化，确保产品质量的稳定性和一致性。

另一方面，企业要积极运用物联网、云计算、大数据等新技术，推动业务全流程数字化协同^[4]。比如，在供应链上游，通过对接供应商管理系统，实现供需双方数据互联互通，优化原材料采购和库存管理；在生产制造环节，利用 RFID、传感器、二维码等数字化手段，对原料、半成品、成品等进行全程标识和跟踪，做

到质量问题可追溯、可闭环；在仓储配送环节，建设 WMS 系统，对产品出入库、库位分配、订单拣选、发货流向等进行信息化管理，降低差错率，提高流转效率。

（三）建立全流程质量追溯，强化问题闭环改进

完善的质量追溯体系是产品质量安全的重要保证，也是精益管理和持续改进的有力抓手。建立覆盖原料采购、生产制造、仓储物流、使用维修等全过程的质量追溯机制，能极大提升质量溯源和问题处置能力，促进以质取胜。一方面，家具企业要借助信息化手段，加快质量追溯系统建设。比如，在原料采购环节，利用条形码、RFID 等对不同批次的板材、五金、油漆等进行唯一标识，做到来料可查、去向可追。

另一方面，要注重发挥质量追溯的大数据价值，推动以数据驱动的质量改进。通过对海量的设计、工艺、检测、售后等数据进行分析挖掘，可揭示导致质量缺陷的深层原因^[9]。比如，分析来料检验数据，可发现不同供应商在原材料质量、交付及时性等方

面的差异，为优化供应商管理决策提供依据。通过建立全流程质量追溯，形成大数据积累，可为质量管理决策提供更加科学、精准的数据支撑。

四、结束语

质量安全是家具行业的生命线。在日趋激烈的市场竞争中，唯有以高度的质量安全意识为引领，运用先进的管理理念和技术手段，构建全过程、全方位的质量安全控制体系，才能为消费者提供更加优质放心的产品，赢得口碑和信赖。本文提出的关键控制点识别与防控措施，以及标准、数字化、追溯等方面的体系构建策略，可为家具企业强化质量管理、实现转型升级提供思路。期待在政府、企业、社会各界共同努力下，不断开创我国家具工业高质量发展的光明前景。

参考文献

[1] 关社军. 家具质量安全风险监测标准构建的研究 [J]. 家具与室内装饰, 2024, 31(12): 45-47.
[2] 刘尧, 丁一. 家具产品质量安全问题的研究分析 [J]. 轻工标准与质量, 2024, (02): 58-60.
[3] 曹雅丽. 多措并举提信心促进家居行业高质量发展 [N]. 中国工业报, 2023-08-01(008).
[4] 彭尚武, 刘佳权, 张静, 等. 电商家具产品环保质量状况分析 [J]. 家具, 2022, 43(06): 113-116+112.
[5] 陶涛, 吴义强, 戴向东, 等. 我国家具智能制造的高质量发展路径研究 [J]. 家具与室内装饰, 2022, 29(07): 1-5.
[6] 张超, 吴智慧. 家居木制品数字化制造过程数据采集技术应用案例研究 [J]. 林产工业, 2024, 61(6): 65-70.
[7] 汪菲, 吴智慧, 黄琼涛. 家具与木制品表面数字化木纹图案 UV 树脂 3D 打印装饰技术 [J]. 家具, 2017, 38(1): 6.DOI: CNKI: SUN: JJJU.0.2017-01-002.
[8] 张超, 吴智慧. 家居木制品数字化车间关键技术分析与应用 [J]. 家具, 2024, 45(4): 6-10.
[9] 吴智慧, 沈忠民. 家居木制品表面机械自动与智能喷涂技术设备分析 [J]. 林业机械与木工设备, 2020, 48(4): 8.DOI: CNKI: SUN: LJMG.0.2020-04-006.
[10] 易涵. 成品木制品在装饰装修工程中的运用 [J]. 工程技术 (文摘版) · 建筑, 2016(11): 00274-00274.

自动化设备的远程监控与维护技术分析

蒋庆, 伍从露

中核建中核燃料元件有限公司, 四川 宜宾 644000

DOI: 10.61369/SSSD.2025030033

摘 要 : 随着科技的不断发展, 自动化设备在工业生产中的应用日益广泛。然而, 随着设备数量的增加, 传统的人工维护方式已无法满足设备高效稳定运行的需求。远程监控与维护技术的应用, 为解决这一问题提供了有效的途径。本文将从远程监控与维护的技术原理、发展趋势、应用实践等方面进行深入分析, 探讨如何通过该技术实现设备的高效管理、故障预防以及维护成本的优化, 从而提升自动化设备的运行效率和可靠性。

关 键 词 : 自动化设备; 远程监控; 远程维护; 技术分析; 智能化管理

Analysis of Remote Monitoring and Maintenance Technology for Automation Equipment

Jiang Qing, Wu Conglu

CNNC Jianzhong Nuclear Fuel Elements Co., Ltd., Yibin, Sichuan 644000

Abstract : With the continuous development of technology, the application of automated equipment in industrial production is becoming increasingly widespread. However, with the increase in the number of devices, the traditional manual maintenance methods can no longer meet the requirements for the efficient and stable operation of the devices. The application of remote monitoring and maintenance technology provides an effective way to solve this problem. This article will conduct an in-depth analysis from aspects such as the technical principles, development trends, and application practices of remote monitoring and maintenance, and explore how to achieve efficient equipment management, fault prevention, and optimization of maintenance costs through this technology, thereby enhancing the operational efficiency and reliability of automated equipment.

Keywords : automated equipment; remote monitoring; remote maintenance; technical analysis; intelligent management

一、自动化设备远程监控与维护技术概述

智能远程监控系统在自动化设备维护范畴的运用与维护方案, 此牵涉涉及借助互联网、感应装置、智能型设备以及云端架构等信息技术方法, 对设施运转态势实施实时管控、故障诊断、数据审核及远程修护等操作, 该技术明显增进了设备运维效率, 还能当装置面临故障时刻, 提早开展警报及采取应对方法, 成功躲开了生产停止及重大经济损失, 远程监控体系借助于在自动化装置里面嵌入各式各样的探测元件^[1], 实时采获的监测仪器运行数据, 诸如温度、气压、微震、电流瞬间量、电位等操作指标, 把采集的信息传至远端监控系统开展数据处理工作。

远程技术支持系统凭借网络的连接互通达成设备与维护系统对接, 保障技术支持小组可以在异地对系统开展调整、性能优化以及解决系统问题情形, 以监控体系采集的全面性硬件信息作支

撑, 系统维护工程师可借助远程技术途径对故障缘由进行全面分析并提出相应方案, 无需亲身去现场实行干预, 致使极大减少维护所需的时长, 增进维护工作成效^[2-3]。远程监控系统及其维护架构一般由三个关键模块组成: 传感装置、信息采集及处理单元、远程监控体系, 传感装置用于采集设备运转阶段的各类性能指标; 信息收集和处理阶段的目的是将采集的数据传输至监控体系并开展相应分析解读; 远程监控体系对设备进行直观的巡督, 呈现器械的工作情形, 给出实时告警及维护决策指引^[4-6]。

二、远程监控与维护技术的应用实践

(一) 工业生产中的应用

处在制造业板块, 智能化生产工具组成增进生产效率、降低劳动力成本的关键途径, 在自动化生产程序里, 机械臂、输送

作者简介:

蒋庆 (1974.09—), 男, 汉, 安徽长丰, 本科, 中核建中核燃料元件有限公司, 高级工程师, 研究方向: 设备管理。

伍从露 (1976.01—), 男, 汉族, 四川宜宾, 本科, 中核建中核燃料元件有限公司, 工程师, 研究方向: 计算机科学与技术。

带、液压装置等设施达成了普遍的配备与配置，远程监视跟维护技术的快速引入，进而对设备的管理及维护体系实施深层次的优化与革新。依靠往制造工具上加载感应元件，可以马上收集并获取设备运行过程里的即时状态资讯，诸如温度、气压、流速的运行参数，并把数据送交往远程监控体系，依托这类即时性情报，技术专家有资格对器械实施全方位的监督与掌控，一旦装置反映出异常情形，该系统存有自动发出警报通知的功能，立即向技术维护小组呈上系统异常检测申请，预防机械停摆或者损坏引起生产进度延后，于自动驾驶车的产业界，机械臂的动作轨迹可借助远距离监控体系当即反馈，系统维护工程师可实时督察硬件运行情形^[7-10]。

（二）能源领域中的应用

能源产业造就了远程监控与维护技术关键应用场景的核心层面，特别是在能源产业相关范畴内电力、石油跟天然气细分部分，鉴于众多产业的设施大多坐落于偏远或险峻地带，传统现场维护机制呈现高额经济开销与低工作效率的情形，该情形同样凸显出一定安全风险。远程监控技术的推动与实施，此问题得到合理处理，风力动力装置与太阳能发电设施一般分布在辽阔的区域，常规的现场检查与保养方式一般没法迅速抓住设备故障苗头，该远程监控构架借助传感器的定点，对设备运行情形进行即刻跟踪与反馈，把信息流引入到远端数据处理中心，系统维护工程师得以在远端操作界面实时获知器械的运行情形，同步开展设备异样排查，一旦审计出异常情形，可以马上实施远距离的调试工作，降低了人工点检的次数以及现场维护的资金花销。

（三）农业中的应用

紧盯着现代农业领域，自动化机械的普遍应用明显提升了农业生产的效能与精细管理级别，智能化灌溉装置、生态温室环境调控器具等借助远程监控技术完成辅助，保证农业经营者可摆脱地域上的限制情形，不断对农业机械实施调试与检修，智能灌溉设备借助对土壤墒情及气象预报等信息的实时分析，可自动调整用水，然而一旦监控系统碰到麻烦事或灌溉需求产生变动，农业经营主体可借助便携式电子设备或个人电脑实施远程调度，智能温室调控系统凭借远程传感技术对温室内温度、湿度以及二氧化碳含量做实时监控，依据既定参数对生态环境变量进行动态校正。

三、远程监管与养护策略面临的麻烦及其发展趋向

（一）网络安全问题

伴随着远程监控与维护技术普遍渗透进各类行业板块，信息安全领域在科技进步的转变阶段出现了一个不可漠视的核心难题，远程监控体系一般借助网络基础设施去开展信息的传输与处理工作，此特性反映出对网络的强烈依赖，系统碰到大量源自外界的网络安全风险。网络进犯、恶意程序、病毒肆虐、信息走漏事件，此类现象也许会对设备的正常工作产生明显的不利作用，甚至引起生产停滞或企业核心资料的遗失，不法干扰分子借助网络线路实施非法闯入，可能借助远程技术实现对器械的掌管，

引发机械设备毁坏或制造流程中断，企业遇到了庞大的经济亏空量。

信息编码加密技术组成维护网络安全的主要方针，采用顶级的密码加密技术，像安全套接层与传输层安全协议及端到端加密方法，可以切实维护设备与监控系统间数据传输的安全性，预防被黑客实施非法拦截及恶意改动，信息加密招式能维护核心信息保密，切实保障纵然信息遭截取，数据内容依旧处于无法被揭开的局面下。个人身份验证跟访问控制机制非常关键要紧，依靠采用多种多样的身份验证手段（如双因素验证、生物特征识别等）以提高身份确认的可靠性，对系统内部各用户及设备实施全面的访问权限管理，精准把控仅获授权个体对监控资料 and 核心操作的实施权限，该举措可有效防范不合规行为及蓄意攻击造成的系统损害。

（二）数据处理能力不足

远程监控系统及维护策略的落实高度依赖广泛的数据采集、流通以及解译处理，这是系统高效运转的核心要害点，依靠所涉数据处理的能力，特别是在碰到设备种类多样、监控指标琐碎、数据规模庞大的局面时，保障信息资源的即时水准、精准性与可靠水准，在技术应用实施阶段遇到的明显障碍^[11]。从实际开展层面，远程监控体系应一直搜集并传递设备运转情形、传感元件所采集的各类数据等信息，此类信息容量大多体现出极大规模，也得依照即时性规范，一旦面临数据加工效能遭管控的情形，系统的处理效率跟故障预测能力迅速变差，也许引发设备故障的隐患没被及时察觉出，进而对生产效能连同设备运行的稳定性产生制约^[12]。

（三）设备的智能化水平

伴着智能化技术的急剧演进，众多自动化机件已实现特定样式的智能化属性，诸如自我审查、状态监测、异常警报等，诸多设备尚未达到充分的自适应性与智能化水准，尤其是在纷繁的局面里面，该系统在应对异常状态时适应性弱，远程监控系统在故障预测跟智能化维护方面面临精确程度不高的挑战，该情形导致装置碰到未预料到的故障情形时，一般要依靠人工介入，该技术对远程维护实效性起到重大制约，增强设备自动化及信息化的水准值，增加装备的自我审核与矫正机能，已转化成远程监控与维护技术深化的核心走向^[13]。

智能化传感装置跟互联网物联网技术的联合可助力装置得到更超凡的运行状态监测及数据解析效能，智能型传感装置能即刻采集并得到机器运行的相关资料，还存有一定量级的剖析本领，智能监测体系对异常运转模式的自动辨认，一旦识别出潜在危机就马上启动警报机制^[14-15]。依靠网络互通与物联技术，装置能跟监管系统达成无迟滞对接，保障监控系统能实时抓取并反馈设备的瞬时运行情形，智能技术跟它的机器学习模块集成能够极大增进设备信息处理与自主决策本领，在对大批仪器数据深度探究及强化教导后，人工智能系统具备对设备故障发展态势的预估本领，预先找出设备潜在弊端，就算在故障显露以前也需开展对应的调节与修缮。

四、结束语

远程监控与维护技术作为自动化设备管理的重要手段，已在工业、能源、农业等多个领域得到了广泛应用。通过实时监控、故障诊断、数据分析等手段，能够大大提高设备的管理效率，降

低运维成本，提高设备的运行可靠性。然而，网络安全、数据处理能力、设备智能化等问题仍是制约技术发展的瓶颈。随着技术的不断进步，未来的远程监控与维护系统将更加智能化、可靠化，为各行各业的自动化设备管理提供更加高效的解决方案。

参考文献

[1] 冉光伟. 自动化设备的远程监控与维护技术分析 [J]. 电子技术, 2024, 53(11): 158-159.

[2] 李林斌. 电力系统智能监控与自动化技术应用 [J]. 电子技术, 2024, 53(10): 328-329.

[3] 蒋政欣. 自动化设备在矿山掘进作业中的应用与性能优化 [J]. 冶金与材料, 2024, 44(07): 55-57.

[4] 曾祥. 自动化控制技术在煤矿通风系统中的应用分析 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2024, (01): 145-147.

[5] 李成富. 冷轧退火炉自动化设备在钢铁工业中的应用前景与发展趋势 [J]. 中国金属通报, 2023, (12): 7-9.

[6] 崔凯. 智能变电站建设中的自动化设备选型与检修技术优化研究 [J]. 现代制造技术与装备, 2023, 59(11): 186-188.

[7] 赵建新. 基于网络的自动化设备远程监控系统现场层设计与实现 [J]. 科学技术创新, 2020, (34): 110-111.

[8] 韩泽夫. 10kV 配电自动化设备与一体化运维模式分析 [J]. 电气技术与经济, 2024, (02): 366-368.

[9] 李林斌. 电力系统智能监控与自动化技术应用 [J]. 电子技术, 2024, 53(10): 328-329.

[10] 王周, 张涛, 薛成冰, 等. 5G 通信技术在智能化煤矿的应用研究 [J]. 数字通信世界, 2024, (05): 108-110.

[11] 赵建峰, 高世平. “互联网 +” 背景下自动化设备实训教学改革与实践 [J]. 中国现代教育装备, 2022, (05): 20-22.

[12] 余巨馨. 智能化技术在电气工程自动化控制中的应用 [J]. 通信电源技术, 2020, 37(08): 76-78.

[13] 李向东. 自动化技术在煤矿机电设备中的应用 [J]. 矿业装备, 2024, (10): 77-79.

[14] 马克飞, 姚辉昌, 任宗琦, 等. 基于 AM-GRU 的智能变电站自动化设备故障诊断方法 [J]. 电工技术, 2024, (19): 1-4.

[15] 牛欢宇, 刘迪. 智能化技术在电力自动化设备维护中的应用研究 [J]. 张江科技评论, 2024, (09): 37-39.

列车受电弓轨旁检测系统的应用研究

于海航

中车株洲电力机车有限公司, 湖南 株洲 412000

DOI: 10.61369/SSSD.2025030036

摘 要 : 为提升列车运行安全性和效率, 本文深入探讨了列车受电弓轨旁检测系统的工作原理与应用。该系统依托高精度传感器与数据采集单元, 实现对受电弓与供电网接触压力、电流等关键参数的实时监测。研究表明, 该系统能高效监控受电弓状态, 及时预警并处理故障, 显著降低故障率, 增强列车运行的安全性与稳定性^[1]。随着智能化技术、大数据分析及数字化管理平台的融合应用, 列车运行效率与故障预防能力将进一步提升。

关 键 词 : 列车受电弓; 轨旁检测系统; 故障监测

Application Research on the Trackside Detection System of Train Pantograph

Yu Haihang

CRRC Zhuzhou Electric Locomotive Co., Ltd., Zhuzhou, Hunan 412000

Abstract : To enhance the safety and efficiency of train operation, this paper deeply explores the working principle and application of the train pantograph trackside detection system. This system relies on high-precision sensors and data acquisition units to achieve real-time monitoring of key parameters such as the contact pressure and current between the pantograph and the power supply network. Studies show that this system can efficiently monitor the status of the pantograph, issue timely warnings and handle faults, significantly reduce the failure rate, and enhance the safety and stability of train operation. With the integrated application of intelligent technology, big data analysis and digital management platforms, the operational efficiency and fault prevention capabilities of trains will be further enhanced.

Keywords : train pantograph; trackside detection system; fault monitoring

一、列车受电弓轨旁检测系统工作原理

列车受电弓轨旁检测系统通过高精度传感设备, 实时监测受电弓与供电网间的状态, 确保列车平稳运行。受电弓担起列车与供电网间的电力传输装置的重担, 任何接触欠佳、位移或电流不稳都直接影响列车的动力输送, 说不定引起系统故障。为精准监控这一过程, 轨旁检测系统一般由多个传感器、数据采集单元、控制模块和无线传输模块等聚合而成, 传感器一般用以测量受电弓与供电网之间的接触压力、偏移角度、电流等物理量, 凭借这些传感器采集的资讯, 控制模块就这些传感器采集的数据进行分析, 然后判定系统是否出现异常, 若监测到异常情形, 比如受电弓跟供电网之间的接触压力降至某一临界值以下, 系统就启动警报, 并留存异常数据作为后续分析的参考^[2-3]。

二、列车受电弓轨旁检测系统的应用分析

(一) 提升列车运行安全性

列车受电弓轨旁检测系统在提升列车安全性方面起到核心的

功效, 受电弓作为列车跟供电网彼此间的电力传输接触点, 任何接触不良或表现出异态均会直接造成电力供应的中断, 这大概引起列车停运, 还可能引起重大的电力事故或故障, 受电弓轨旁检测系统借助实时监控受电弓与供电网之间的接触状态、接触压强和电流等关键参数, 要是系统觉察出电力接触不良、偏移或电流异常, 可迅速发出警报。按照若干真实案例分析, 及时报警的系统可缩减因电力问题造成的安全事故出现频次, 按铁路管理局统计, 采用轨旁检测系统的线路范围里, 因受电弓异常引起的电力故障事故发生率减少了约40%, 实时监控可迅速探明问题产生的具体位置和原因^[4-7], 保证在故障发生早期就开展管控, 阻止事故的蔓延与升级。例如若出现受电弓的偏位情形或超常磨损时, 系统能自动辨认出接触不良, 触发应急救援机制, 降低因电力供应中断引起的列车运行中断时间, 这种早期预警和实时响应机制极其明显提升了列车的运行安全性, 实现列车在高密度、复杂线路环境下可顺畅运行, 夯实了乘客和货物的安全基础。

(二) 降低列车故障率

列车受电弓轨旁检测系统的采纳可有效减少列车的故障率,

作者简介: 于海航 (1989年—), 男, 汉族, 吉林人, 本科, 中车株洲电力机车有限公司, 工程师, 研究方向: 轨道, 检测系统。

尤其是电力故障引发的潜在影响，受电弓的接触压力、偏移角度、电流等参数的变动往往是电力系统故障的先兆，依靠对这些数据的实时监控，系统得以预先察觉潜在问题并开展行动，以此防范故障的肇始^[8]。例如借由实时校验受电弓的接触压力，系统有能力察觉出压力异常变化，进而预先通知维护人员进行检查，实际分析数据说明，实行受电弓轨旁检测体系后，线路上因接触不良、偏移引发的电力系统故障发生率降低了大约30%-40%，这效果极其明显，尤其是于高频次的电力系统中，即时的预警可帮维修人员赢得珍贵的时间，以此防止了在运行过程中出现突然的电力故障^[9]。进一步全面说，检测系统具备不断地开展数据的采集与分析的能力，筹备起故障预测模型，对受电弓的运行状态做长期跟踪，保障列车运行的任一阶段都处于良好的工作状态，例如经过对照审查数据，系统可预先就受电弓的磨损状况做出预估，并统筹维修，因而杜绝了因设备老旧或维护不周引发的意外故障，这种智能化监测系统的启用极大提升了列车运行的稳定性。

（三）提高铁路系统运行效率

列车受电弓轨旁检测系统既能可起到保证列车安全性的功效，还对铁路系统的运行效率有着积极的扶持意义，系统借助实时监测受电弓的即时情形，能够马上找出电力供应里的潜在隐患风险，这种提前预警机制显著地削减了突发停运现象的频次比例，进而降低了列车的停运时长，添加了整体的运输效率^[10]。就部分高密度线路而言，列车受电弓轨旁检测系统的采用削减了因电力故障产生的停运时长，按照铁路部门数据统计，年均使停运时长减少大致15%-20%，系统不仅在故障预测方面起到积极功效，还能为优化电力供应给予精准的数据资料支持。受电弓电流、接触压力等参数能给电力调度人员送去此刻实时的可用数据，辅助他们按照实际局面调整电网负载，从而杜绝过载状况重复发生，按照部分摸索，列车受电弓轨旁检测系统的运转不仅减小了电力故障发生的几率，同时改进了列车用电的方式，可切实增进能源使用效率^[11-13]。

三、列车受电弓轨旁检测系统的未来发展策略

（一）智能化发展方向

跟着人工智能（AI）、大数据和物联网技术的不断革新阶段，列车受电弓轨旁检测系统正朝着进一步智能化的方向前行，该智能化进程不只展现在硬件设备的升级，更体现到系统借助深度学习和大数据分析实现更为精准的故障预警与故障预测，例如凭借跟人工智能算法相嵌合，受电弓轨旁检测系统可迅速分析受电弓的运行状态，自主辨别接触压力、电流波动、偏移角度等参数的变化趋势，进而提前对潜在故障的出现进行推断。例如AI可依据过往数据和运行轨迹，掺合实时巡查数据，依靠算法推演预判出会发生故障的时间和具体位置，提早通知运维人员实施修理，按照对应考察酌定报告，采用AI科技的系统，故障预测的预估准确率已增长到85%以上，与传统监测系统相比提升了30%以上的预警成效。AI的应用并非仅局限在针对故障预测，还可

对数据开展马上剖析并给出有效性优化措施。例如系统能实时审视受电弓跟供电网的接触状况，把实时数据与历史数据进行比较，自主调控电力系统的参数组合，进而杜绝无谓的电能浪费，智能化的系统不仅可改善列车运行的安全信息透明度，还能切实降低因设备故障引起的停运时间，进而增进整体铁路系统的运转效率，未来伴随深度学习跟人工智能算法的持续优化，列车受电弓轨旁检测系统将实现从传统监测到智能化预防及优化调度的全面转变^[14]。

（二）数字化管理平台建设

伴随铁路数字化转型的稳步推进节奏，列车受电弓轨旁检测系统的今后将愈加依靠于数字化管理平台的构建，借助跟铁路运营的数字化管理平台紧密结合，检测系统会实时汇聚各类数据并进行智能分析萃取，为铁路管理提供适时恰当的决策支持，具体来说数字化管理平台将对全部列车电力系统状态实施集中监控，凭借大数据分析、云计算与人工智能算法的联合，实时掌握列车受电弓的工作情形。例如平台会自动归集全国铁路网里所有线路、所有列车的实时监测数据，涉及接触压力、电流、温度这类关键指标，若某列列车的受电弓产生异样，平台马上激起警报，进而针对列车运行状态开展诊断分析，实时产出维修报告，而且对维修计划开展优先级排列。研究表明铁路行业采用数字化管理平台以后，管理效率达成30%-40%的上扬，尤其是应急反应能力得到了大幅度的强化，系统还能一旦收到设备故障警报就自动调度维修人员和设备，降低手动干涉的力度，提升应急处理的迅度。

（三）多维度数据融合技术

今后的列车受电弓轨旁检测系统不止满足于单一数据的采集，而是借助多维度数据融合技术之力，采集出自多批次传感器的数据，涉及诸如接触压力、受电弓偏移角度、电流等参数，除此之外环境因素如温度、湿度、风速跟周边天气状况之类，同样会划归入监测范围。这些额外的数据源对更为全面精准地预测受电弓的运行状态及潜在故障有帮助。例如气温的起伏也许对受电弓的接触状态造成影响，高温或低温说不定能引发材料的膨胀或收缩，由此变更接触压力，借助把这些数据与另外的物理量融合，检测系统得以鉴别出潜在故障发生的先兆，增强故障预警的精准度水平。结合多层面数据的深度学习算法，系统得以从大量数据里筛选有效信息，实施高效评判，研究表明删去多维度数据融合的检测系统，其故障识别准确率较早期上扬了约50%，比传统单一参数监测的系统在可靠性上更胜一筹，实时环境因素监测也能防止极端气候条件下电力系统出现失效现象，凭借这些综合数据相互融合，列车受电弓轨旁检测系统将更呈现智能风采，可给出精准的故障预测与处理方案，保证列车安全平稳前行^[15]。

四、结论

列车受电弓轨旁检测系统作为一种创新的监控技术，能够有效提升列车的运行安全性，减少故障率，并提高整体铁路系统的

运行效率。通过实时监测、智能化发展和大数据分析，该系统可以有效预防故障发生，保障列车的电力供应。未来，随着技术的不断进步，列车受电弓轨旁检测系统将朝着智能化、数字化、多维度数据融合的方向发展，进一步优化铁路运输的管理和运营效率。同时，随着国际合作的加深，系统将在全球范围内得到广泛应用，推动铁路技术的创新和进步。

参考文献

[1] 刘海东, 陈大伟, 陈秉智, 等. 不同导流罩作用下高速列车受电弓气动特性分析 [J]. 铁道学报, 2024, 46(11): 49-56.

[2] 廖文彬. 地铁列车受电弓控制电路改良设计 [J]. 运输经理世界, 2024, (30): 4-6.

[3] 朱均, 黄丹丹, 郑晓飞. 列车受电弓轨旁检测系统的应用研究 [J]. 科技与创新, 2021, (23): 170-171+174.

[4] 胡洋. 受电弓监测系统在重载电力机车中的应用方案研究 [J]. 科技资讯, 2024, 22(22): 125-127.

[5] 祝胜利, 程恒良. HXD1B 型电力机车受电弓故障数据分析运用及故障对策措施 [J]. 铁道机车与动车, 2024, (11): 45-48+37+62.

[6] 裴丽君. 动车组受电弓碳滑板厚度检测算法研究 [J]. 交通工程, 2024, 24(10): 71-74+93.

[7] 王亮, 牛秀蓉, 罗敏. 洛阳地铁 1 号线列车受电弓碳滑板异常磨损分析与改进研究 [J]. 城市轨道交通研究, 2024, 27(06): 286-290+295.

[8] 张晓飞, 陈振, 陆军. 基于改进 FasterRCNN 的受电弓监控视频弓网燃弧检测研究 [J]. 电工技术, 2024, (19): 29-31+37.

[9] 孙傲. 基于故障树的电力机车受电弓故障分析以及检修优化和指导 [D]. 中国铁道科学研究院, 2024.

[10] 梁松志. 基于 PHM 技术的机车受电弓检修技术研究及应用 [D]. 中国铁道科学研究院, 2024.

[11] 王珂昕. 波动接触压力下弓网系统滑动摩擦副温度特性及预测研究 [D]. 辽宁工程技术大学, 2024.

[12] 娄璟. 弓网系统电弧识别方法及接触力控制策略研究 [D]. 辽宁工程技术大学, 2024.

[13] 张梦准. 基于高铁受电弓碳滑板表面图像复原的缺陷检测系统研究 [D]. 华北理工大学, 2024.

[14] 牛青雨. 车载式受电弓起动性能检测系统及误差校正分析研究 [D]. 石家庄铁道大学, 2024.

[15] 杨尚, 王秋红, 李军, 等. 地铁受电弓损伤评估及故障分析 [J]. 内燃机与配件, 2024, (08): 130-132.

新能源汽车锂离子电池健康状态评估方法 优化对策分析

于蕊

云南机电职业技术学院，云南 昆明 650203

DOI: 10.61369/SSSD.2025030042

摘 要： 新能源汽车行业是我国的新兴产业，随着该行业的迅猛发展，锂离子电池作为其核心部件受到了关注。人们尤其关心电池的续航里程和寿命，而锂离子电池以及使用寿命长、成本可控以及能量密度高等优势在新能源汽车行业中的应用逐年上涨。因此，对于锂离子电池的研究也备受关注。基于此，文章简要概述锂离子电池健康状态评估指标，分析新能源汽车锂离子电池健康评估方法存在的问题，提出基于数据驱动的神经网络优化方法，并在此基础上探讨电池健康状态评估方法优化对策，以期能延长锂离子电池的使用寿命，提高新能源汽车车辆的安全性。

关 键 词： 新能源汽车；锂电电子电池；健康状态评估

Analysis on Optimization Countermeasures for Health Status Evaluation Methods of Lithium-Ion Batteries in New Energy Vehicles

Yu Rui

Yunnan Vocational College of Mechanical and Electrical Technology, Kunming, Yunnan 650203

Abstract： The new energy vehicle industry is an emerging industry in China. With the rapid development of this industry, lithium-ion batteries, as their core components, have attracted attention. People particularly care about the battery's driving range and service life. Lithium-ion batteries are increasingly applied in the new energy vehicle industry due to their advantages of long service life, controllable cost, high energy density, etc. Therefore, the research on lithium-ion batteries has also received much attention. Based on this, this paper first outlines the evaluation indicators for the health status of lithium-ion batteries, analyzes the problems existing in the health evaluation methods for lithium-ion batteries in new energy vehicles, proposes a data-driven neural network optimization method, and on this basis discusses the optimization countermeasures for battery health status evaluation methods, in order to extend the service life of lithium-ion batteries and improve vehicle safety.

Keywords： new energy vehicle; lithium-ion battery; health status evaluation

引言

在源供给结构转型以及我国产业绿色转型的背景下，新能源汽车已经成为汽车产业未来发展的重要方向。锂离子电池因高能量密度、长循环寿命等优势成为新能源汽车的理想电池选择。然而，锂离子电池在使用的过程中，其内部反应机理复杂，受多种因素的影响难免会导致电池老化、性能下降，影响电池的健康状况与剩余使用寿命。准确评估锂离子电池的健康状况，能够提升车辆的安全性与使用寿命。因此，探索更加精确实用的新能源锂离子电池健康状况评估方法，解决传统评估方法实时性差、精度不足等问题是当下研究的焦点。

一、锂离子电池健康状态评估指标

（一）电池容量衰减

电池容量衰减指电池在重复充放电的过程中，能够储备与释放的电量比初始容量逐渐减少的现象。这种衰减现象受到电解液分解、电极材料结构破坏、电极材料老化等因素的影响。容量衰

减可以通过定期地进行完全充放电测试测量，评估电池的容量健康状态。

（二）电池内部阻抗

电池的内部阻抗是电池内部电流流动的过程中遇到的电阻。通常随着电池使用，由于电解液分解、SEI 层增厚等因素的影响，电池的内部阻抗会逐渐增加，电池性能逐渐老化。

二、新能源汽车锂离子电池健康评估方法存在的问题

（一）评估的精度和可靠性不足

研究人员经常采用标准化的测试程序测量新能源汽车锂离子电池的健康状态，但是这些标准化的测试条件无法反映实际的锂离子电池应用面对的复杂的情况^[1]。实际应用的过程中，电池的使用会受到气温变化、驾驶方式等因素的影响，电池的性能与老化程度会受到这些因素的影响。标准化的测试结果自然会与实际的表现存在偏差，电池健康状态的评估结果准确性不足。另外，锂离子电池健康状态的评估，需要大量的数据以及复杂的数学模型与算法。然而，这些模型与算法的应用多基于理论性的假设以及经验公式，与实际情况存在出入^[2]。就以电池退化的情况来说，电池退化的过程不是连续的、均匀的，不同的电池在不同环境中退化行为反应各异。而且，在此过程中处于不同使用阶段的电池的退化速率与模式也不同。传统的电池健康状态评估方法的精度与可靠性不足。

（二）实时性和适应性不足

新能源汽车产业链中，电池健康状态评估的需求是广泛存在的，车辆使用过程中私家车或者充电桩企业需要实时了解电池的健康状态。而锂离子电池的健康状态和使用寿命会受到多种因素的综合影响，如环境温度的变化、充放电的循环系数等，其中电池容量与内阻是评估锂离子电池健康状态与预测其剩余寿命的重要指标^[3]。而电池容量与内阻难以通过直接在线测量，以往传统的评估方法主要依靠离线状态下的数据分析，再加上定期对电池进行维护检查，但是这种方法存在的明显不足便是数据收集与整理过程中会出现延迟的情况。另外，锂离子电池技术经过多年发展，已经呈现了不同类型、不同化学体系的电池产品^[4]。传统的电池健康评估方法，往往是针对特定类型的电池设计的，显然已经难以适用当下的电池健康状态评估需求。

三、基于数据驱动的锂离子电池健康状态评估方法

锂离子电池健康状态数据具有非线性特点，数据驱动类方法能够用以探索基于神经网络的锂离子电池健康状况与寿命预测，结束电池内部复杂反应情况下的电池健康状态估计与剩余寿命预测。

1. 数据采集与预处理

首先需要采集大量的电池运行数据，如电压、电流、温度等参数。这些数据收集后，需要进行预处理，去除其中的噪声与异常数据。实际操作中可以通过在电池管理系统中安装传感器来获取数据；处理数据时，则可以采用滤波过滤算法去除电压和电流数据中的高频噪声，通过数据归一化处理，将不同量级的数据统一到一个范围内，以便后续的数据分析和处理。

2. 特征提取方法

从采集到的电池数据中提取有效的特征值是准确评估电池状态的关键一步。

（1）非线性数据特征提取

锂离子电池的数据具有非线性特征，因此需要采用非线性数据特征提取方法。例如，采用小波变换（Wavelet Transform）将电池数据在时间和频率域上进行分解，提取出不同尺度下的特征。通过分析小波系数的变化，反映出电池在不同工况下的性能变化。

（2）基于数据驱动的特征向量构建

在提取非线性特征后，可以构建特征向量。例如，将电压、电流、温度等特征在不同时间点的值组合成特征向量。这些特征向量可以作为后续神经网络模型的输入，用于预测电池的健康状态。

四、神经网络在锂离子电池健康状态评估中的应用

1. 神经网络的基本原理与优势

神经网络由大量的神经元相互连接而成，通过调整神经元之间的连接权重来学习输入数据和输出结果之间的关系，是一种模仿生物神经网络结构与功能的数学模型。神经网络模型由于其本身特性，对于处理不确定性信息的诊断优势较大^[5]。在锂离子电池健康状态评估中，神经网络具有以下优势：其一，能够处理非线性数据。锂离子电池数据具有非线性特征，神经网络模型能够很好地拟合这种非线性关系，从而更准确地预测电池的健康状态^[6]；其二，神经网络具有自适应性。神经网络可以根据输入数据的变化自动调整其内部参数，适应电池在不同工况下的性能变化；其三，泛化能力。经过训练后的神经网络能够对未见过的数据进行准确地预测，具有一定的泛化能力。

2. 基于神经网络的锂离子电池 SOH 估计方法

以多层感知机神经网络为例，将提取的电池特征向量作为输入，电池的 SOH 值作为输出进行训练。在训练过程中，通过调整神经网络的权重和偏置，使网络的输出尽可能接近真实的 SOH 值。

3. 基于神经网络的锂离子电池 RUL 预测方法

在预测电池的 RUL 时，可以基于电池的 SOH 值和历史数据建立预测模型。例如，采用长短期记忆网络（LSTM）来处理电池数据的时间序列特性。LSTM 可以记住电池在长时间运行过程中的性能变化趋势，通过分析当前的 SOH 值和历史数据的变化规律，预测电池的剩余使用寿命。

五、锂离子电池健康状态评估方法优化对策

（一）融合多源数据，全面反映电池实际性能

评估锂离子电池健康状态时，不仅要依赖传统的电压、电流、温度等基础数据，还需采集更多的与电池使用场景相关的数据。例如，车辆行驶过程中加速度的大小波动、制动频率的高低等^[7]，或是天气状况、道路条件等环境数据，这些数据都会对电池性能产生影响。通过整合多源数据，能够构建更加精准的电池性能模型，继而有效减少评估结果与实际情况之间的偏差，更准确

地掌握电池在复杂工况下的性能变化。

（二）应用先进算法，提高评估的准确性与稳定性

传统的基于假设的数学模型往往需要大量的理论假设来构建，而这些算法能够自动从海量的数据中挖掘出电池的退化模式和特征。以深度学习中的长短期记忆网络（LSTM）为例，其擅长处理具有时间序列性的电池数据，可以捕捉电池在不同使用阶段的退化速率以及模式变化^[8]。此外，在实际应用中，电池数据不可避免地会受到噪声干扰，甚至存在数据缺失的情况，随机森林、梯度提升树等集成学习方法，通过综合多个模型的优势，能够提高评估的准确性并增强评估结果的稳定性。

（三）构建实时监测系统，保障车辆安全运行

通过在电池管理系统中嵌入传感器和数据采集模块，能够实时监测电池的状态。具体而言，传感器能够随时获得电池的电压、电流等参数，并经数据传输到总线车载控制器^[9]。车载控制器能够运用先进的算法对实时数据进行精准地分析处理。一旦检测出电池性能的异常变化，系统便能立即发出警报，同时采取相应的措施，防止电池的进一步退化。

（四）针对电池类型与环境，开发定制化评估方法

锂离子电池类型多样，不同类型电池的化学成分、结构以及性能特点等都存在差异，开发定制化的评估方法已成必然选择。对于新型锂离子电池，需深入研究其化学成分，分析电池结构的

设计以及对电池性能的影响，了解不同类型电池的性能特点，如充放电效率、循环寿命等^[10]。在此基础之上，建立与之相匹配的评估模型。特殊的环境条件，如高温、低温、高湿度等都会加速电池的老化。研究人员需要通过大量的实验和数据分析，明确各种环境因素对电池老化影响的具体机制，并将其纳入评估模型中，从而制定出更加准确、适用的评估方案。

六、结束语

综上所述，新能源汽车行业发展迅速，锂离子电池作为储能装置发挥着十分重要的作用。锂离子电池的循环使用过程中，其健康状态会逐渐退化，剩余使用寿命也会逐渐缩短。在锂离子电池逐渐成为新能源汽车储能系统主要选择背景下，研究锂离子电池的健康状态与剩余寿命情况，并探究具体的优化对策，提高电池系统实际运行的安全性、稳定性和可靠性具有重要的现实意义。本文分析了新能源汽车锂离子电池健康评估方法存在的问题，提出了基于数据驱动和神经网络优化的评估策略，以期有效克服传统评估方法的局限性，但其中仍有一些问题有待深究，需要广大研究人员持续深入研究，不断完善锂离子电池健康状态评估方法，为新能源汽车产业的发展贡献力量。

参考文献

[1] 程清伟, 姜立标. 锂离子电池动力电池荷电状态监测仿真 [J]. 计算机仿真, 2022, 39(08): 64-67+77.
[2] 王华, 王文秀, 张铎, 等. 废旧磷酸铁锂电池回收方法研究 [J]. 电力勘测设计, 2023, (12): 49-54+60.DOI: 10.13500/j.dlkcsj.issn1671-9913.2023.12.009.
[3] 朱貽定. 新能源汽车锂离子电池自燃的原因与预防措施 [J]. 汽车维修与保养, 2024, (12): 52-53.
[4] 吕东旭. 新能源汽车锂离子电池热管理系统液冷控制策略研究 [J]. 电子制作, 2024, 32(23): 109-111.
[5] 刘振. 新能源汽车锂离子电池材料专利分析 [J]. 汽车与新动力, 2024, 7(S1): 94-98.
[6] 崔佳乐, 田佳强, 张旭, 等. 锂离子电池健康状态估计方法研究综述 [C]// 中国自动化学会. 第二十五届中国系统仿真技术及其应用学术年会 (2024 IEEE 25th CCSSTA) 论文集. 安徽理工大学; 安徽大学; , 2024: 95-100.
[7] 马艺翔. 锂离子电池行业发展现状及风险分析 [J]. 中国国情国力, 2024, (06): 29-32.
[8] 刘俊. 新能源汽车锂离子电池安全性分析 [J]. 时代汽车, 2024, (11): 94-96.
[9] 周少杰. 新型电极材料在新能源汽车锂离子电池中的性能研究 [J]. 产业创新研究, 2024, (08): 40-42.
[10] 杨海霞, 白彩盛. 新能源汽车锂离子电池组故障诊断策略研究 [J]. 汽车维修技师, 2023, (11): 130-132.

人工智能与新能源产业协同发展的路径探索研究

王玉玉

中车启航新能源技术有限公司，北京 100192

DOI: 10.61369/SSSD.2025030043

摘 要： 人工智能赋能新能源产业发展，有利于促进新能源产业向智能化、绿色化、高效化方向发展，对全球可持续发展目标的实现至关重要。本文分析了人工智能与新能源产业协同发展的重要性，剖析了二者协同发展现状，提出要强化技术创新融合、完善政策支持体系、建立数据共享机制、加强人才培养等路径，推动人工智能与新能源产业深度协同，实现互利共赢与可持续发展，为全球能源转型和经济绿色发展提供有力支撑。

关 键 词： 人工智能；新能源产业；协同发展；可持续发展

Research on the Path Exploration of Synergistic Development between Artificial Intelligence and New Energy Industry

Wang Yuyu

CRRC Qihang New Energy Technology Co., Ltd., Beijing 100192

Abstract： The empowerment of artificial intelligence in the development of the new energy industry is conducive to promoting the new energy industry towards intelligence, greenization, and high efficiency, which is crucial for achieving global sustainable development goals. This paper analyzes the importance of the synergistic development between artificial intelligence and the new energy industry, examines the current status of their collaborative development, and proposes paths such as strengthening technological innovation integration, improving the policy support system, establishing data sharing mechanisms, and enhancing talent cultivation. These measures aim to promote in-depth synergy between artificial intelligence and the new energy industry, achieve mutual benefit, win-win results, and sustainable development, thereby providing strong support for global energy transformation and green economic development.

Keywords： artificial intelligence; new energy industry; synergistic development; sustainable development

引言

随着全球对环境保护和可持续发展的关注度不断提升，新能源产业作为实现绿色发展的关键领域，得到了迅猛发展。与此同时，人工智能技术的快速进步也正深刻改变着各个行业的发展模式。人工智能与新能源产业的协同发展，不仅能够提升新能源产业的效率和智能化水平，还能为人工智能技术开辟新的应用场景，两者的融合具有巨大的潜力和广阔的前景。深入研究二者的协同发展路径，对于推动能源革命、实现经济社会的可持续发展具有重要的现实意义。

一、人工智能与新能源产业协同发展的重要性

（一）有利于让新能源分配更加智能化

以太阳能光伏发电为例，人工智能技术通过对大量历史气象数据、光照强度数据以及光伏电站设备运行数据的深入分析，能够精准预测光伏发电量。提前准确掌握发电量，有助于合理安排电力调度，确保电力供应的稳定性和可靠性^[1]。同时，利用人工智能的图像识别技术，可对光伏电池板进行实时监测，及时发现电池板表面的污垢、破损等问题，从而安排针对性的清洁和维修工作，显著提高光伏电池板的发电效率。

（二）有利于让新能源管理更加精细化

人工智能技术可以帮助新能源企业实现智能化管理，通过物联网、大数据等技术全程监管新能源生产、分配、储存和消费等环节，实现全链条管理，从而提高新能源管理质量。例如新能源企业可以通过计算机视觉技术对太阳能光伏电板进行实时监测，及时发现电池板运行中出现的故障，保证太阳能顺利转化为电能，再通过智能芯片分配电能，进一步提高新能源企业运营质量管理^[2]。

（三）有利于提高新能源生产效率与质量

人工智能技术赋能新能源产业发展，可以代替部分人工，实

现对新能源生产设备、生产流程的智能巡检，既可以降低生产环节成本，又可以显著提高生产效率。例如很多风电、光伏项目的新能源场站分布比较零散，位置比较偏远，无形中增加了运维成本^[3]。基于此，企业可以借助人工智能开展新能源生产与运维管理，通过机器学习技术监测风电、光伏发电设备运行情况，通过大数据监测电网数据波动，实现智能化调配，有效提升光伏发电生产效率和质量。

二、人工智能与新能源产业协同发展现状

（一）数据共享存在壁垒

新能源产业数据分布在科研、生产、运维和管理等环节，呈现出碎片化特征，数据孤岛问题较为突出。以太阳光伏发电项目为例，数据分布在发电、输电、配电、用电等全产业链环节，不仅涉及光伏发电企业，还涉及电网系统、变电站等节点，难以实现数据共享，导致行业监管机构难以构建全景式数据资产链，难以发现各个节点运行过程中存在的问题，影响了光伏发电产业可持续发展^[4]。

（二）技术融合深度有待拓展

目前新能源企业与科研机构、高校之间的合作存在一定局限性，尤其是在科研项目上的合作比较少，影响了人工智能技术与新能源产业的融合，也影响了科技成果转化，无形中制约了人工智能与新能源产业协同发展^[5]。此外，智能算法、物联网、大数据、云计算等新技术在光伏发电项目中的应用不太合理，算法迭代效率低下，难以发挥出人工智能技术在新能源产业发展中的优势，这反映出人工智能与新能源融合深度有待深化。

（三）缺少跨学科优秀人才

新质生产力背景下，新能源产业逐步向智能化、清洁化方向转型，更需要精通人工智能、新能源技术的复合型人才。但是目前新能源人才培养还存在一些问题，体现在以下两个方面。首先，新能源企业与高校协同育人机制不完善，产教融合、产学研合作流于形式，没有及时把智能化设备、新能源前沿科研成果等融入教学中，影响了人才培养质量。其次，高校忽略了促进人工智能与新能源相关课程的交叉与融合，影响了学生对人工智能技术的了解和掌握，不利于培养学生跨学科学习能力、人工智能技术应用能力发展^[6]。

三、人工智能与新能源产业协同发展路径研究

（一）加大科研投入，协同攻克技术难关

人工智能时代下，新能源企业要加大在科研上的资金投入，积极与高校、科研院所合作，联合攻克新能源产业智能化转型中的技术难关，促进人工智能与新能源产业的深度融合，提高新能源利用率，从而实现可持续发展目标。首先，企业要成立独立的科研部门，设立科研专项资金，联合高校教师、科研人员研发新能源场景高校算法、智能感知技术、智能物联网系统等新技术，进一步提高新能源转化效率、使用效率^[7]。例如校企可以联合研究

人工智能技术在光伏发电项目中的应用，研发适用于光伏生产的智能化机器人、研发混合算法在发电量预测中的应用，从而提高光伏发电量预测准确性，辅助企业科学选定光伏发电站位置。其次，企业还要积极促进人工智能与新能源技术的交叉融合，培育新的技术增长点，从而攻克新能源产业发展中的技术壁垒，促进其可持续发展。例如企业可以建立新能源产业基地，支持跨学科研究项目，重点开展风电、光伏发电等新能源产业，利用人工智能实时监测光伏电池板运行状态，及时调整储能系统参数，延长电池使用寿命，为乡村振兴、电网改造奠定良好基础技术，实现新能源产业高质量发展目标。

（二）完善政策支持体系，优化协同发展环境

政府要大力扶持新能源产业发展，完善政策支持体系，给予新能源企业一定的财政补贴、税收优惠和融资支持等，帮助企业解决融资难、技术攻关等难题，促进新能源企业长远发展。第一，政府要加快制定人工智能在新能源领域应用的相关标准，规范风电、太阳能光伏发电项目申报标准、安全标准，提高新能源产业服务质量。以太阳光伏发电项目为例，政府要制定统一的光伏发电设备采用标准、光伏电网智能化监测标准、光伏电网控制标准，确保光伏发电生产、供电等不同环节设备能够实现互联互通，促进数据共享，从而提高光伏发电生产效率。第二，政府要建立跨部门合作机制，促进科技、能源、环保等部门之间的合作，联合推进新能源产业发展，引进光伏发电、风能发电等新项目，推进“双碳”政策落地实施，贯彻节能减排目标。例如政府部门要促进科研院所和环保部门、新能源企业之间的合作，联合打造光伏发电产业基地，引进物联网技术、智能机器人，把光伏发电、电网转化、输电线路等环节衔接起来，实现智能化检测，促进光伏发电上下游产业协同发展^[8]。总之，政府要积极促进人工智能产业与新能源产业的协同发展，出台针对这两大产业的优惠政策，吸引更多新能源企业、优质项目落地，促进当地新能源产业健康发展。

（三）促进数据共享，拓展人工智能应用场景

新能源企业要不断挖掘人工智能技术在新能源产业各个环节的应用场景，促进各个环节数据共享，从而加快新能源产业智能化升级。在新能源发电环节，企业可以利用人工智能、大数据构建监测系统，实时检测发电设备运行状况、电网运行数据，对设备运行数据进行智能化分析，智能化调配电量，及时发现设备潜在的故障和风险，便于进行维修，降低设备故障率和运维成本，提高光伏发电设备运行和转化效率。在能源储存环节，企业可以利用人工智能优化储能系统，加大对光伏电池板、光伏电网和变电站等节点的检测，智能化开展调峰服务，更好地应对用电高峰期，平衡电网负荷波动，降低电网运行故障率，保证光伏发电系统的稳定运行^[9]。在能源消费环节，电力部门、新能源企业要积极推动智能楼宇、智能家居系统，满足企业用户和个人用户节能需求。例如企业用户可以引进光伏发电设备，满足园区电力需求，利用人工智能实时监测园区内电能消耗，实现自动调节照明、空调设备，智能化控制电气设备，降低能源消耗。企业要根据光伏发电系统数据来调度电量，对生产、电能储存和消费等环节进行

监测，优化光伏发电资源配置。总之，新能源企业要积极研发智能化设备，借助人工智能技术实现对发电设备、储能设备的数据监测，促进生产、储存和消费数据共享，智能化调度能源，从而促进新能源产业智能化发展。

（四）深化产教融合，提高人才培养质量

新能源企业要加强与高校、职业院校的合作，联合学校开设人工智能与新能源相关专业，促进学科交叉与融合，推进新文科、新工科建设，培养更多精通人工智能技术的新能源产业人才。第一，校企双方要立足地域优势，以新能源项目为抓手，完善新能源相关专业相关课程体系，增加光伏发电、智能电网等相关课程，让人工智能贯穿新能源相关专业课程体系，提高学生信息素养、人工智能技术应用能力，培养精通人工智能技术与新能源技术的跨界复合型人才，为新能源产业发展奠定扎实人才基础。第二，校企双方要积极推进“产学研”融合，建立新能源智能化产业园，开展光伏发电、风能发电校外实践教学，定期组织学生进行校外实践，让他们了解人工智能技术在光伏发电、风能发电项目中的应用，提高他们创新能力和解决复杂工程问题的能

力。校企双方还可以联合研发混合算法、物联网等技术，加快新能源设备转型升级，并加快科研成果转化，帮助企业解决技术难题，提高企业科研能力^[10]。第三，新能源企业要积极引进人工智能相关专业人才，建立数智化人才库，为具备人工智能与新能源专业跨界能力的高端人才提供住房、子女教育等保障，吸引更多优秀人才，为长远发展奠定良好基础。

四、结束语

综上所述，人工智能与新能源产业协同发展是必然趋势，也是新能源企业落实“双碳”政策的重要举措，有利于提高新能源生产效率、管理质量，促进新能源产业数智化转型。政府要完善政策支持体系，出台新能源企业优惠政策，优化协同发展环境，吸引更多光伏发电项目落地。新能源企业要加大科研投入，设立专项科研资金，引进智能化设备、智能监测网络，协同攻克技术难关，促进数据共享，拓展人工智能应用场景，实现高质量发展目标。

参考文献

- [1] 范鑫, 李明泽. 基于人工智能技术优化光伏电池阵列的布局设计与实现 [J]. 电气技术与经济, 2024, (12): 87-89+99.
- [2] 杨小渝, 段平, 杨潇, 等. 基于人工智能的光伏发电系统故障诊断技术分析 [J]. 电子技术, 2024, 53(12): 154-155.
- [3] 廖美英, 胡列豪, 张勇军, 等. 人工智能技术在发电厂智能化建设中的应用与挑战 [J]. 广东电力, 2024, 37(11): 109-119.
- [4] 张冬冬, 单琳珂, 刘天皓. 人工智能技术在风力与光伏发电数据挖掘及功率预测中的应用综述 [J]. 综合智慧能源, 2025, 47(03): 32-46.
- [5] 丛凯, 李国, 韩莉, 等. 基于人工智能的分布式光伏发电集群数据预测分析 [J]. 数字技术与应用, 2024, 42(11): 4-6.
- [6] 徐道帆, 王寅. 人工智能技术在光伏电站运维中的应用研究 [J]. 光源与照明, 2024, (10): 114-116.
- [7] 耿欣. 基于人工智能的新能源制氢电网优化调度方法 [J]. 能源研究与利用, 2024, (05): 46-50.
- [8] 任苗苗, 舒晓斌. 人工智能在中国新能源领域中的应用与前景分析 [J]. 储能科学与技术, 2024, 13(10): 3619-3621.
- [9] 闫俊. 基于人工智能技术的新能源发电系统智能化故障检测研究 [J]. 通讯世界, 2024, 31(09): 130-132.
- [10] 刘兴明. 基于大数据和人工智能的新能源运维优化研究 [J]. 中国新技术新产品, 2024, (14): 37-39.

课程思政融入数字媒体技术教学路径探索 ——以“premiere”课程为例

胡伟

上海中侨职业技术大学, 上海 201514

DOI: 10.61369/SSSD.2025030018

摘 要 : 随着时代发展, 数字媒体技术课程教学工作应得到进一步革新与优化, 教师应尝试将更多新的教育理念、育人方式引入课堂, 以此促使数字媒体技术课程教学质量得到进一步提升。课程思政作为当前备受关注的教育模式, 旨在开展数字媒体技术课程教学时, 将思政教育融入课堂, 带领学生探索数字媒体技术课程教学中的思政元素, 这样对丰富数字媒体技术课程教学内容, 拓宽育人路径有重要促进作用。鉴于此, 本文将针对课程思政融入数字媒体技术教学展开分析, 并提出一些策略, 仅供各位同仁参考。

关 键 词 : 课程思政; 数字媒体技术; 教学研究

Exploration of the Path for Integrating Ideological and Political Education into Digital Media Technology Teaching: A Case Study of the “Premiere” Course

Hu Wei

Shanghai Zhongqiao Vocational and Technical University, Shanghai 201514

Abstract : With the development of the times, the teaching of digital media technology courses should be further innovated and optimized. Teachers should attempt to introduce more new educational concepts and teaching methods into the classroom to further improve the quality of digital media technology course teaching. As an educational model that has attracted much attention recently, ideological and political education in the curriculum aims to integrate ideological and political education into the classroom when teaching digital media technology courses, leading students to explore the ideological and political elements in digital media technology course teaching. This has an important promoting effect on enriching the teaching content of digital media technology courses and broadening the path of education. In view of this, this paper will analyze the integration of ideological and political education into digital media technology teaching and propose some strategies for reference by colleagues.

Keywords : ideological and political education in the curriculum; digital media technology; teaching research

一、课程思政融入数字媒体技术教学的意义

(一) 有利于突出思政育人效果

在进行数字媒体技术课程的教学过程中, 教师应当注重挖掘和分析其中所蕴含的思想政治教育元素。以此为基础, 教师可以在数字媒体技术课程的教学中有目的地融入这些元素, 为课程思政背景下的教学改革明确发展方向, 进而提高教育效果。^[1]通过实施课程思政融入数字媒体技术教学改革, 可以更好地将思想政治教育融入到数字媒体技术课程的教学, 为教师创造一个更为优良的数字媒体技术课程思想政治教育环境, 从而提升课程的教学质量, 并凸显思想政治教育元素在育人方面的成效。

(二) 有利于体现立德树人目标

通过将课程思政融入数字媒体技术教学中, 能够更好的帮助教师体现立德树人目标, 让学生获得更全面发展, 实现对数字媒体技术教学工作的进一步优化。通过在数字媒体技术教学中融入

课程思政元素, 可以让学生在掌握数字媒体技术教学知识点的同时, 形成更高水平的综合素养、道德品质, 从而为社会培养更多优质人才。^[2]数字媒体技术教学中融入课程思政元素时, 为进一步提升融入效果, 教师需要从不同的角度、方向入手分析, 以此方可促使思政元素融入数字媒体技术教学中, 涵盖教育工作的各个方面。通过展开课程思政与数字媒体技术教学的融合, 可以在无形中加深立德树人的深度, 突出立德树人在数字媒体技术教学中的教育价值, 让学生获得更全面发展。

(三) 有利于学生健康全面发展

在展开数字媒体技术教学工作时, 通过引入课程思政元素, 能够让学生获得更全面、健康发展, 减少它们受到传统教育思想的影响, 转变他们以成绩为目标的学习意识, 以此帮助其创设一个更为合理、科学地知识体系。此外, 数字媒体技术教学内容本身有很强的复杂性, 通过展开课程思政的融入, 可以让学生的解决问题能力进一步提升, 让他们形成良好的知识探索态度, 这对

学生的未来长远发展有不容忽视的重要作用。^[3]通过开展基于课程思政的数字媒体技术教学改革,可以让学生在无形中树立一个正确的价值观,帮助其更好的明确自己的未来发展方向,提升其成长效率。另外,将课程思政融入数字媒体技术教学中,能够让教学工作变得更为完善,教师可以结合课程思政的目标对数字媒体技术教学工作展开进一步优化与设计,帮助学生树立更完善、优质的思想道德,使其在学习数字媒体技术知识的同时,成长为对社会有用的高素质人才。

二、课程思政融入数字媒体技术教学的问题

(一) 教学目标不够明确

在实施课程思政融入数字媒体技术教学的过程中,部分教师尚未确立明确的教学目标,这将对后续教学活动造成显著的障碍。由于缺少明确的指导目标,教师在推进课程思政背景下的数字媒体技术课程教学改革时,往往将教学焦点集中于理论知识及与数字媒体技术相关的概念传授,而忽略了思政元素的融合。这种做法对学生的品德发展产生了极为不利的影响。^[4]同时,由于缺乏明确的数字媒体技术课程思政引导目标,教师在评估教学成效方面面临困难,这不仅阻碍了对学生思想问题的识别,也无法通过量化手段对课程思政背景下的数字媒体技术课程教学改革进行准确评估。目标的不明确性在很大程度上影响了课程思政融入数字媒体技术教学改革的实际成效,对学生未来的发展极为不利。

(二) 育人模式相对单一

在推进课程思政融入数字媒体技术教学改革的过程中,部分教师所采用的育人模式显得较为单一,这将对后续教学活动的顺利进行构成显著障碍。同时,鲜有教师能够对现行的数字媒体技术课程思政育人模式进行创新与改进,难以将一些新的教学辅助工具融入课堂,对于数字媒体技术课程教学内容的扩展也显得不足,从而影响学生参与数字媒体技术课程思政知识探索的兴趣和积极性,影响思政元素在数字媒体技术课程中的融入效果。^[5]此外,单一的教学模式可能导致学生在学习过程中产生抗拒、抵触、厌倦等心理,不利于他们数字媒体技术课程思政学习主动性的提升与进步,这对学生的长期发展构成重大障碍。

(三) 评价体系尚不健全

在推进课程思政融入数字媒体技术教学改革的过程中,必须重视评价工作的实施,以确保教学效果的提升。然而,目前众多教师在进行评价时,往往以考试成绩作为主要评价指标,忽略了对学生情感、道德和素养的综合评价。这种评价体系的不完整性,难以全面反映学生的实际情况,不利于教师进行更为合理和全面的评价。^[6]这种不健全的评价体系对课程思政背景下数字媒体技术课程的教学效果产生了显著的负面影响。同时,单一的评价体系与数字媒体技术课程思政的教育理念不相契合,这在很大程度上影响了思政元素在数字媒体技术课程中的有效融入,甚至可能对教师后续开展数字媒体技术课程思政教育工作产生不利影响。此外,评价体系的不完善在很大程度上阻碍了高职学生对自身学习状况的准确判断,不利于他们发现学习中的不足,这对他

们未来深入学习数字媒体技术课程知识构成了极大的障碍。

三、课程思政融入数字媒体技术教学路径探索——以 "premiere" 课程为例

(一) 优化教学目标,促进师资发展

在将课程思政融入 premiere 课程教学工作时,教师应树立一个较为明确的教学目标,这样才能为之后教学工作的开展打下坚实基础。通过将课程思政融入 premiere 课程教学改革中,能够大幅提升教学效果,让学生的综合能力、素养得到进一步发展。^[7]在实际操作中,教师应结合课程内容与课程思政的教育目标,设定具体的知识与技能目标,并以此为依据,深入挖掘 premiere 课程中潜在的思政元素,以增强教学效果。同时,学校应重视师资队伍的建设,鼓励教师在掌握课程知识的同时,深入分析与探索其中的思政元素,为课程思政与 premiere 课程教学的融合打下坚实基础。^[8]此外,在 premiere 课程中探索思政元素时,必须确保思政元素与课程教学内容的紧密契合,避免机械套用,确保思政元素与课程教学内容的有机融合。

为更好地实现这一目标,学校可以尝试组织一些和 premiere 课程相关的培训会、研讨会,邀请专家学者或有丰富经验的 premiere 课程教师进行分享交流,以此提升教师队伍的课程思政素养和 premiere 课程教学能力。通过不断的学习 premiere 课程知识和实践相关技能,教师们能够更加熟练地挖掘和运用 premiere 课程中的思政元素,使 premiere 课程教学与课程思政的融合更加自然、深入。同时,学校还应建立相应的激励机制,对在课程思政融入 premiere 课程教学中表现突出的教师进行表彰和奖励,以激发教师的积极性和创造性,推动课程思政与 premiere 课程教学融合工作的持续发展。

(二) 拓展教育内容,优化教学流程

在将课程思政融入 premiere 课程教学中时,教师应重视对教学内容的拓展与优化,为学生提供更丰富、多样的知识内容,这样能够对完善他们的 premiere 知识体系意义重大。此外,教师还应改革与优化教学流程,为学生提供多样化的学习路径,从而激发学生的学习兴趣,促进其全面、长远的发展。在 premiere 课程的思想政治教学改革实践中,教师可以利用信息技术手段,进一步深化教学情境的构建,持续增强教学情境的生动性和趣味性,从而提升学生在课堂上的体验感。这有助于激发学生的情感共鸣,使他们在掌握 premiere 课程知识的同时,深刻体会到其中蕴含的思想政治元素,从而提高教学效果。在音频和视频的辅助下,学生能够更快地融入学习情境,这不仅提升了他们的情感体验,还增强了学习兴趣,并帮助他们更好地理解思想政治元素在日常生活中的重要性,为他们树立正确的道德观念和行为习惯打下坚实基础,实现更为有效的思想政治教育引导。

为更好的实现这一目标,教师还可以结合学生的实际情况,设计具有针对性的 premiere 课程教学活动。例如,教师可以组织学生参与一些与 premiere 课程相关的社会实践项目,让学生在实践中深化对 premiere 课程知识的理解,同时融入思想政治元素,

培养他们的社会责任感和团队合作精神。此外，教师还可以鼓励学生自主创作一些具有思想政治内涵的 premiere 作品，通过作品展示和分享，进一步加深学生对思想政治内容的理解和认同。通过这些多样化的教学活动，不仅可以提升学生的学习兴趣 and 参与度，还能够有效促进课程思政与 premiere 课程教学的深度融合，为学生的全面、长远发展奠定坚实基础。

（三）改革教学方法，完善评价体系

为了进一步增强课程思政背景下 premiere 课程的教学改革成效，教师必须注重教学方法的创新与优化，从而为后续教学活动的顺利进行奠定坚实基础。通过教学方法的改革，教师能够将更多高质量的网络资源融入课程思政背景下的数字媒体技术教学中，使学生能够结合实际案例进行分析和思考，有效拓宽学生的视野，加深他们对 premiere 课程知识的理解。^[9]多样化的教学方法也能使教师将更多资源和教学路径带入课堂，进一步提高学生的学习效率。在进行课程思政融入数字媒体技术教学改革的过程

中，教师应重视对各种优质教学方法的深入探究，充分结合新时代教学工作特点，探索出更为丰富的育人路径。

例如，在数字媒体技术教学实践中，教师可以引入多媒体技术、微课、小组合作等教学方式，从视听效果和师生互动两个维度进行优化，进一步激发学生的学习积极性，丰富教学形式。同时，教师还可以根据学生在日常生活中的表现，设计一些富含思政元素的视频，以实现对学生更全面的课程思政教育。此外，在假期和课余时间，教师可以通过线上直播平台、蓝墨云等工具与学生进行在线互动，并结合时事新闻中的思政话题进行讨论，帮助学生解答疑惑，促进其思想意识的正确发展。^[10]此外，教师应重视对评价体系的完善与优化，除了可以从理论知识、考试成绩等维度对学生的学业表现进行评价外，还应对其道德素养、个人品质等方面进行评价，确保评价工作的全面性和科学性，完善的评价体系对教师后续教学工作的顺利进行具有极大的促进作用。

参考文献

[1] 邵雅菲. 基于虚拟现实技术的思政课程交互教学系统设计 [J]. 信息与电脑 (理论版), 2022, 34(21): 242-244.

[2] 张洋洋. AIGC 技术下课程思政一体化建设——以数字媒体艺术设计专业为例 [J]. 通讯世界, 2025, 32(01): 74-76.

[3] 韩晔. 将课程思政元素融入数字媒体技术应用专业课程的实践与设计 [J]. 中国新通信, 2023, 25(19): 87-89.

[4] 伊力亚尔·麦提尼亚孜. 基于 BOPPPS 教学模式的“数字媒体技术”课程思政教学实践路径探索 [J]. 喀什大学学报, 2023, 44(04): 103-108.

[5] 李骥业. 课程思政背景下数字媒体专业变革与实践路径 [J]. 湖州职业技术学院学报, 2023, 21(01): 14-17+21.

[6] 杨建强. 专业课程思政育人模式改革与探索——以数字媒体技术专业为例 [J]. 工程技术研究, 2023, 8(01): 163-165.

[7] 刘力菲. 以红色文化助力数字媒体技术专业的课程思政建设研究 [J]. 产业与科技论坛, 2022, 21(21): 117-118.

[8] 王哈, 刘文萍, 淮永建. 混合式教学在计算机类课程“数字媒体技术基础”课程思政中的应用 [C]// 中国计算机学会, 全国高等学校计算机教育研究会, 教育部高等学校计算机类专业教学指导委员会. 2022 中国高校计算机教育大会论文集. 北京林业大学信息学院数媒教研室; , 2022: 394-397.

[9] 王奕淳. 以课程思政为目标的课程改革研究与实践——以“数字媒体技术”课程为例 [J]. 教育教学论坛, 2022, (21): 113-116.

[10] 张茹平, 雷尚仲. 课程思政在数字媒体技术专业课程中的应用研究 [J]. 湖南邮电职业技术学院学报, 2022, 21(01): 53-56+98.

科技期刊知识管理的智能存证优化模型：基于区块链自适应共识算法的数据确权机制

艾莉莎^{1, 2}, 李致远^{3, 4}, 卢漩泓⁵

1. 北京邮电大学《北京邮电大学学报（自然版）》编辑部，北京 100876

2. 北京邮电大学 中国人工智能学会秘书处，北京 100876

3. 美国宾夕法尼亚大学 工程与应用科技学院，美国 费城 PA19104

4. 英国爱丁堡大学 科学与工程学院信息学院，英国 爱丁堡 EH89YL

5. 石家庄铁道大学 复杂社会计算中心，河北 石家庄 050043

DOI: 10.61369/SSSD.2025030029

摘 要： 本文基于区块链自适应共识算法提出了科技期刊知识管理智能存证优化模型，解决了目前科技期刊领域中知识产权保护力度不够和数据确权难的问题，通过对科技期刊知识管理现状及存在的问题进行分析，设计了结合区块链技术的智能存证系统的整体架构，并首次将自适应共识算法用于实现数据的确权。实验表明，提出的模型在存证效率、确权准确性以及系统的可扩展性等方面比传统方法优越，是一种能够满足科技期刊知识管理需要的技术解决方案。在学术出版与知识产权保护、开放科学与数据共享、科研诚信与跨机构协作、科学数据交易与流通、长期数据存档与引用等方面具有广泛的应用前景，将推动科技期刊知识管理的透明化规范化发展，促进科技创新与知识传播。

关 键 词： 科技期刊；知识管理；区块链；智能存证；自适应共识算法；数据确权机制

Intelligent Certification Optimization Model for Knowledge Management of Scientific Journals: Data Authentication Mechanism based on Blockchain Adaptive Consensus Algorithm

Ai Lisha^{1, 2}, Li Zhiyuan^{3, 4}, Lu Xuanhong⁵

1. Editorial Department of Journal of Beijing University of Posts and Telecommunications (Natural Edition), Beijing 100876

2. Secretariat of the Chinese Association for Artificial Intelligence, Beijing University of Posts and Telecommunications, Beijing 100876

3. School of Engineering and Applied Science, University of Pennsylvania, Philadelphia, USA PA19104

4. School of Informatics, University of Edinburgh, Edinburgh, UK EH89YL

5. Complex Social Computing Center, Shijiazhuang Tiedao University, Shijiazhuang, Hebei 050043

Abstract： This article proposes an intelligent certification optimization model for knowledge management in scientific journals based on blockchain adaptive consensus algorithm, which solves the problems of insufficient intellectual property protection and difficult data certification in the current field of scientific journals. By analyzing the current situation and existing problems of knowledge management in scientific journals, the overall architecture of an intelligent certification system combined with blockchain technology is designed, and the adaptive consensus algorithm is used for the first time to realize data certification. The experiment shows that the proposed model is superior to traditional methods in terms of certification efficiency, accuracy of property rights confirmation, and scalability of the system. It is a technical solution that can meet the needs of knowledge management in scientific journals. It has broad application prospects in academic publishing and intellectual property protection, open science and data sharing, scientific research integrity and cross institutional collaboration, scientific

基金项目：

中国高校科技期刊研究会专项基金项目（CUJS2024-GJ-A01）。

北京市高等教育学会科技期刊研究分会基金资助项目（BJGJ-KJQK-ZD-2025-01）。

国家新闻出版署出版融合发展重点实验室学术期刊融合出版能力提升计划项目（MTRH2019-502）。

作者简介：艾莉莎，工学博士学位，科技期刊编辑，中国高校科技期刊研究会学术工作委员会委员，中国高校科技期刊研究会青年工作委员会委员，第一作者发表或录用三十余篇SCI、SSCI、EI、CSSCI、中文核心论文。

data trading and circulation, long-term data archiving and citation, etc. It will promote the transparent and standardized development of knowledge management in scientific journals, promote scientific innovation and knowledge dissemination.

Keywords : scientific journals; knowledge management; blockchain; intelligent certificate storage; adaptive consensus algorithm; data rights confirmation mechanism

引言

随着数字化时代来临,科技期刊承载着知识传播与学术交流的作用,但知识管理难于有效管理,存在知识产权保护机制不健全的情况,传统知识管理系统具有中心化、不透明等特点,很难真正保证科研人员的知识产权。而区块链技术基于其去中心化、不可篡改及可追溯等特性给此类问题提供了解决途径^[1]。

本文提出采用区块链作为底层技术,建立基于区块链技术的科技期刊知识管理智能存证系统,在利用自适应共识算法优化数据确权的基础上,提升知识管理效能及安全程度。本文主要从以下几方面开展研究工作:一是分析科技期刊知识管理现状及存在的问题;二是设计一种基于区块链的智能存证系统架构;三是提出一种自适应共识算法优化方案,同时实现数据确权;四是数据确权机制的构建,系统性能的验证,及其应用前景。

一、科技期刊知识管理的现状与挑战

目前科技期刊知识管理面临着许多问题:一是知识产权保护不到位,没有有效的确权方式,使得一些作品易受到盗用、剽窃或者被恶意利用,破坏了创作者的权益;二是大多数传统知识管理系统都是采用集中的形式,在一定程度上存在着单点故障的问题,同时系统不够开放透明,不易于赢得用户信任^[2]。

此外,巨大的科研数据量使得目前的系统很难处理大规模的数据,而且效率很低;数据存取速度慢,使得知识共享传播等过程难以推进^[3]。同时,跨机构、跨地域的知识协作还面临数据流通的问题以及权限管理的问题^[4]。

区块链技术为解决上述问题带来了可能,利用区块链的去中心化属性能够规避单点故障的风险,利用区块链的不可篡改属性能够确保数据的真实性,并借助智能合约来完成对数据访问权限与知识的自动化管理^[5]。但直接采用现有的区块链技术用于科技期刊的知识管理会有一定的局限性,主要表现为共识效率低、存储成本高,可通过对现有的区块链技术加以改进来满足实际的需求^[6]。

二、基于区块链的智能存证系统设计

针对科技期刊知识管理的特殊需求,我们设计了如图1所示的智能存证系统架构。该系统由数据层、网络层、共识层、合约层和应用层组成,各层协同工作以实现高效、安全的知识管理。

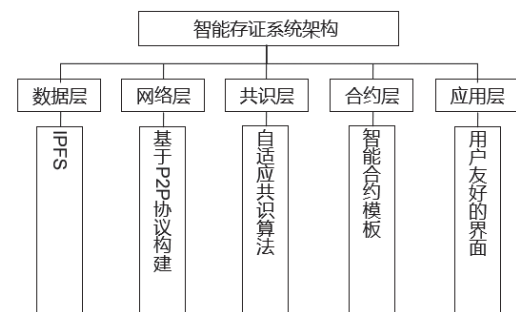


图1 智能存证系统架构图

对于数据层来说,我们用IPFS存储科研数据,只把数据哈希值上链,大大减少了区块链的存储压力;网络层基于P2P协议建立去中心化网络;共识层使用自适应共识算法,根据网络情况自动调节不同的共识方式,平衡安全性和效率^[7];合约层包含多种智能合约,包括论文投稿、同行评审、版权交易等合约,这些合约可以根据模板规定的规则自动完成相应任务,减少人为操作,提高公正性;应用层为用户提供友好的操作界面,支持论文搜索、版权查询、知识交易等功能。

智能存证系统的工作流程是这样的:作者上传论文后,系统自动生成数字指纹,并将论文信息存到链上;在评审过程中,所有的修改记录和评审意见都会通过区块链存储;论文发表后,版权信息和使用协议由智能合约管理;当读者引用或转载论文时,会自动触发并运行版权合约,并记录使用情况。

三、自适应共识算法的优化与实现

共识算法是区块链系统的重要组成部分，对系统的性能、安全性等起着关键作用^[9]。针对科技期刊知识管理的需求，我们提出一种能够根据网络状态动态选择最合适的共识机制的自适应共识算法 (Adaptive Consensus Algorithm, ACA)。

具体来说，ACA 算法主要有三个方面的创新性贡献：一是网络状态评估模块，可实时地检测网络中各个节点的数量情况、网络延时、交易负载等情况；二是共识机制选择器，在线评估得到评估值后，在 PoW、PoS 以及 DPoS 等共识机制之间智能地进行选择；三是参数自适应调节模块，针对不同的情况自动调节区块大小、出块间隔等参数^[9]。

自适应共识算法实现过程如下：每个 epoch 周期一开始就会读取各个节点的状态信息，再由共识机制选择器依据上述设置好的规则来选出目前最合适的共识机制类型，最后被选中的共识机制就会去运行出新的区块。该流程如图 2 所示。

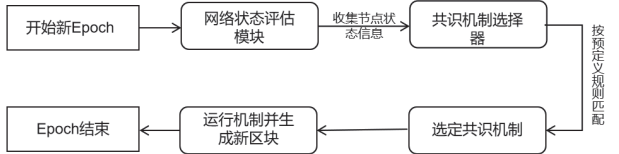


图2 自适应共识算法实现流程图

针对科技期刊场景的特性，我们在继承传统共识算法的基础上，对其进行了以下几方面的改进：（1）基于学术信用分数进行 PoS 评判，在一定程度上消除 PoS 通过代币持有量获得记账权的情况；（2）设计轻量级的 PoW 难题，减少算力消耗；（3）优化 DPoS 中代表的选择方案，赋予不同学术机构合理的代表性。

四、数据确权机制的构建与验证

利用前面所描述的系统架构、共识算法等，我们可以构建完整的数据确权机制，即基于区块链不可篡改的特性，将每一份科研成果通过一次共识交易，为该科研成果配上一份可信的权属证明以及时间戳^[10]。

确权流程包括三个主要步骤：（1）数字指纹生成，采用改进的 Merkle 树生成论文的数字指纹；（2）权属登记，将作者信息、机构信息以及数字指纹等内容打包成一笔交易，通过 ACA 共识机制写入区块链中，可查询到论文的权属；（3）存证验证，对外提供开放式的验证接口，任何人可调用该接口验证文章的权属以及存证时间^[11]。

以下是三张对比表格，分别从存证效率、确权准确性和系统可扩展性三个方面对比区块链智能存证优化模型与传统方法的性能差异。

表1 存证效率对比

指标	区块链智能存证模型	传统存证方法（如中心化数据库）
存证速度	毫秒级（依赖网络共识速度）	毫秒级（但受中心服务器负载影响）
并发处理能力	高（分布式节点并行处理）	低（单点瓶颈，需扩容硬件）
数据吞吐量	中等（受区块大小 / 出块时间限制）	高（集中式优化后吞吐量高）
延迟性	低（链上确认需共识时间）	极低（本地化操作无需共识）
优势场景	高并发、多节点协同环境	单机内部高频小数据量场景

表2 确权准确性对比

指标	区块链智能存证模型	传统存证方法
篡改风险	极低（哈希链 + 分布式共识）	较高（依赖中心化权限管理）
时间戳可信度	高（区块链时间戳不可逆）	中（依赖第三方授时机构）
权属证明透明度	高（链上公开可验证）	低（机构内部分账，外部难追溯）
司法采信度	高（符合电子存证法规要求）	中（需额外公证流程）
优势场景	跨机构协作、司法存证场景	内部审计等封闭场景

表3 系统可扩展性对比

指标	区块链智能存证模型	传统存证方法
横向扩展能力	强（动态加入节点即可扩展）	弱（需升级中心服务器硬件）
跨平台兼容性	高（标准化智能合约接口）	低（依赖私有化协议）
存储成本	较高（全节点存储完整链数据）	较低（可选择性归档）
维护复杂度	中（需管理分布式网络）	低（集中式运维简单）
优势场景	全球化、多主体参与的生态场景	单一机构有限规模场景

区块链智能存证优化模型与传统方法的性能差异，对比存证效率、确权准确性和系统可扩展性三个方面，关键结论如下。

1. 存证效率：区块链在分布式环境下更稳定，但传统方法在局部场景延迟更低。
2. 确权准确性：区块链凭借不可篡改性和透明性全面领先。
3. 可扩展性：区块链适合长期生态化扩展，传统方法更适应短期集中需求。

在科技期刊知识管理领域，数据确权机制通过区块链、数字签名、时间戳等技术确保科研数据的归属权、完整性和可追溯性，保障作者、机构和贡献者的权益，防止数据篡改和剽窃，规范数据共享和引用流程，促进开放科学和协作研究，增强学术诚信和避免侵权风险，提升科研成果的可信度与传播效率^[12]。可以预见，数据确权机制在学术出版与知识产权保护、开放科学与数据共享、科研诚信与跨机构协作、科学数据交易与流通、长期数据存档与引用等方面具有广泛的应用前景，必将推动科研生态建设的透明化和规范化发展^[13]。

五、结论

本文提出了一种基于区块链自适应共识算法的科技期刊知识管理智能存证模型，针对目前科技期刊领域的知识产权保护问题给出了解决方案，在理论上是对现有问题的破解，从技术上也能够实现一种高效安全的数据确权方式^[14]。

然而，本方法仍存在一些局限性。对于异构学术网络还不能

完全适用；跨链互操作性的实现方式也需要进一步探究。后续工作可以考虑以下三个方面：优化 ACA 算法的动态调整策略；探索隐私保护与透明度的平衡；将结果与现有评价系统相结合，以更完善利用。随着区块链技术的发展，其在科技期刊知识管理中的应用将有更广阔的空间，有望推动学术交流和知识共享的进一步创新发展^[15]。

参考文献

[1] 治丹丹. 区块链技术在科技期刊出版中的应用与制约——以 Orvium 平台为例 [J]. 中国编辑, 2020, (12): 97–101.

[2] 林伶. 社交商务评论驱动的产品知识管理关键技术研究 [D]. 西南财经大学, 2024.

[3] 竺叶子. 新时代高质量发展知识管理与科技创新服务系统建设研究 [J]. 科技与创新, 2023, (06): 124–128.

[4] 叶英杰, 李川. 人工智能模型训练中合成数据的应用风险及其治理路径 [J/OL]. 情报理论与实践, 2025, (06): 1–11.

[5] 郭芳. 产业转型视角下物流产业链与跨境电商融合发展创新研究 [J]. 中国商论, 2024, 33(24): 98–101.DOI: 10.19699/j.cnki.issn2096-0298.2024.24.098.

[6] 李琦, 梁帅. 区块链在开放获取出版版权保护中的应用研究 [J]. 科技与出版, 2021, (03): 146–151.

[7] 孙琳, 邓天奇. 区块链赋能数字出版: 逻辑耦合、技术应用及风险审视 [J]. 数字图书馆论坛, 2022, (12): 54–60.

[8] 张宾, 张宇, 张伟哲. 递归侧 DNS 安全研究与分析 [J]. 软件学报, 2024, 35(10): 4876–4911.DOI: 10.13328/j.cnki.jos.006987.

[9] 王淇淇. 深度学习中生成对抗模型的研究及其应用 [D]. 北京邮电大学, 2022.

[10] 闵亮杰. 刍议区块链技术在文化版权保护中的机遇与挑战 [J]. 文化学刊, 2025, (02): 154–157.

[11] 李祖全. 数字版权的边界: 区块链技术的重塑 [J]. 黑龙江省政法管理干部学院学报, 2025, (02): 55–61.

[12] 王露莹, 张峻玮, 赵禹恩, 等. 基于区块链的短视频版权保护与交易研究 [J]. 数字出版研究, 2023, 2(01): 89–98.

[13] 张军玲, 周梦婷. 区块链技术赋能数字版权交易机制 [J]. 常州工学院学报, 2024, 37, (05): 68–74.

[14] 王群, 李馥娟, 倪雪莉, 等. 域间路由安全增强及区块链技术的应用研究 [J]. 计算机科学与探索, 2024, 18(12): 3144–3174.

[15] 张现龙, 李大力, 郝建华, 等. 区块链技术增强物联网安全应用分析 [J]. 中国信息化, 2020, (09): 75–76.

论古典哲人之自由——以柏拉图“洞穴比喻”为例

梁顺

上海师范大学, 上海 201400

DOI: 10.61369/SSSD.2025030030

摘 要： 在希腊哲学传统的研究语境下，尽管古典哲人鲜少直接探讨自由，但其思想体系中蕴含着对自由的深刻思考，厘清古典哲人之自由的内涵成为重要研究课题。本研究运用施特劳斯的自由教育与责任理论、沃格林的宇宙秩序理论，结合文献分析法与文本解读法，从“洞穴比喻”中洞内世界与洞外世界的关系、哲人及其他角色的特质等维度展开分析。研究发现：哲人因掌握“大宇宙”真相的知识，在回归并维护“小宇宙”的责任履行中实现真正自由；而巫师、僭主、庸众因缺乏完备知识，难以应对“小宇宙”的挑战，无法获得自由。研究表明，柏拉图通过“洞穴比喻”强调古典哲人的独特性，重新界定古典政治哲学中“自由”并非无约束的行为，而是基于责任与知识的实践。这一结论对理解古典思想及当代自由观念的构建具有重要启示。

关 键 词： 柏拉图；“洞穴比喻”；自由；施特劳斯；沃格林；哲人

On the Freedom of Classical Philosophers: Taking Plato's "Cave Metaphor" as an Example

Liang Shun

Shanghai Normal University, Shanghai 201400

Abstract： In the research context of the Greek philosophical tradition, although classical philosophers seldom directly explored freedom, on which their ideological systems contained profound thoughts. Therefore clarifying the connotation of classical philosophers freedom has become an important research topic. This study employs Strauss's theory of liberal education and responsibility, Voegelin's theory of cosmic order, and combines the methods of literature analysis and text interpretation to conduct an analysis on the freedom from the dimensions of the relationship between the inner and outer worlds and of the cave in the "cave metaphor", as well as the characteristics of philosophers and other characters. The research finds that philosophers, by mastering the knowledge of the truth of the "big universe", achieve true freedom in fulfilling the responsibility of returning to and maintaining the "small universe". However, the sorcerers, tyrants and commoners, due to their lack of complete knowledge, found it difficult to deal with the challenges of the "microcosm" and thus could not gain freedom. Research shows that Plato emphasized the uniqueness of classical philosophers through the "cave metaphor", redefining that "freedom" in classical political philosophy is not an unrestrained behavior, but a practice based on responsibility and knowledge. This conclusion has important enlightenment for understanding classical thought and the construction of the contemporary concept of freedom.

Keywords： Plato; "Cave Metaphor"; freedom; Strauss; Voegelin; philosopher

引言

（一）研究背景及研究问题

希腊哲学作为西方哲学的源头，为后世思想发展奠定了坚实基础。在这一传统中，自由虽未被古典哲人频繁提及，却如一条隐秘的线索贯穿于众多哲学探讨之中。施特劳斯指出教育与自由密切相关，自由的教育旨在塑造具有完备德性的人，而德性即知识，自由源于责任^[1]。沃格林提出的“小宇宙”与“大宇宙”概念，揭示了人类文明秩序与自然宇宙之间的复杂关系^[2]。然而，古典哲人之自由的具体内涵与实现路径仍有待深入挖掘，尤其是在柏拉图“洞穴比喻”所构建的独特哲学图景中，自由的本质与价值尚未得到充分阐释。

（二）研究目的与意义

柏拉图“洞穴比喻”作为其哲学思想的重要隐喻，蕴含着丰富的哲学意涵。它不仅描绘了人类认知的困境，更暗含了对自由的深刻思考。本研究旨在通过对“洞穴比喻”的深入剖析，结合施特劳斯、沃格林等学者的理论，探讨古典哲人之自由的独特性，以及这种自由在古典政治哲学中的意义和价值，从而为理解希腊哲学传统提供新的视角。

一、相关的理论综述

（一）理论回顾

施特劳斯在《古今自由主义》中深入探讨了自由与教育的关系，他认为自由的教育是培养自由人的关键，自由人应摆脱奴性，为自己而活，追求灵魂的卓越^[3]。在他看来，自由与责任紧密相连，只有拥有知识和德性的人才能真正承担起自由所赋予的责任。沃格林在《政治观念史稿》系列著作中，提出了“小宇宙”和“大宇宙”的概念。他认为“小宇宙”是人类通过思想和实践创造的文明秩序，是对“大宇宙”的符号化模仿；“大宇宙”则代表着广袤的自然宇宙，蕴含着终极的真理和秩序^[4]。人类在有限的“小宇宙”中寻求安全感，同时又渴望探索“大宇宙”的奥秘。

柏拉图在《理想国》《斐洞》等著作中，通过“洞穴比喻”“太阳比喻”“线段比喻”等隐喻，构建了其独特的哲学体系。“洞穴比喻”描绘了囚徒被束缚于洞内，只能看到虚假影像，而幸运儿挣脱锁链，走向洞外世界，最终获得真理的过程^[5]。这一过程不仅是认知的转变，更暗含着自由的追寻与实现。

（二）理论评述

施特劳斯的自由教育理论强调了知识、德性与自由的内在联系，为理解古典哲人的自由观提供了重要的理论基础。然而，其理论在一定程度上忽视了社会历史条件对自由实现的限制，过于强调个体的内在修养。

沃格林的“小宇宙”与“大宇宙”理论，深刻揭示了人类文明与自然宇宙的关系，为分析柏拉图的“洞穴比喻”提供了宏观的理论框架。但该理论对“小宇宙”内部不同群体的差异分析不够细致，未能充分探讨不同角色在自由追求中的不同表现。

柏拉图的隐喻体系虽然富有启发性，但由于其隐喻性的表达方式，使得其哲学思想的解读存在一定的模糊性和多义性。不同学者对“洞穴比喻”的理解和阐释存在差异，需要进一步结合相关理论进行深入解读。

（三）理论准备

综合以上理论，本研究将施特劳斯的自由教育与责任理论、沃格林的宇宙秩序理论与柏拉图的“洞穴比喻”相结合。以施特劳斯的理论为切入点，探讨自由与责任的关系；借助沃格林的理论，分析“洞穴比喻”中“小宇宙”与“大宇宙”的关系；通过对柏拉图隐喻的细致解读，揭示古典哲人之自由的内涵。同时，弥补各理论的不足，从社会历史、个体差异等多个维度深入探讨自由的实现路径，为研究古典哲人之自由提供更全面、更深入的理论支撑。

二、研究的理论框架

（一）理论基础

1) 核心理论：施特劳斯的自由教育与责任理论、沃格林的“小宇宙－大宇宙”理论、柏拉图的隐喻哲学。

2) 理论关联：施特劳斯提供自由的价值维度，沃格林奠定宇

宙秩序的分析框架，柏拉图的“洞穴比喻”作为核心案例贯穿研究。

（二）核心概念界定

1) 自由：基于对“大宇宙”真理的认知，在维护“小宇宙”秩序中展现的责任担当能力，超越外在束缚与内在无知。

2) 大宇宙：自然宇宙的终极真理与秩序，对应“洞穴比喻”中的洞外世界，具有超越性与本真性。

3) 小宇宙：人类构建的文明秩序，对应洞内世界，是对大宇宙的符号化模仿，具有相对性与建构性。

4) 哲人：掌握大宇宙真理，自愿回归小宇宙并承担秩序维护责任的认知超越者，如苏格拉底。

（三）理论模型构建

基于上述理论基础和概念界定，构建如下理论模型：以柏拉图“洞穴比喻”为核心案例，将施特劳斯的自由责任理论和沃格林的宇宙秩序理论融入其中，分析哲人、智术师、僭主、庸众等角色在“小宇宙”与“大宇宙”关系中的行为逻辑，探讨自由与知识、责任、宇宙秩序的内在关联。

（四）研究假设

- 哲人因掌握大宇宙知识并履行责任，实现真正自由；
- 智术师、僭主、庸众因认知局限与责任缺失，无法获得自由；
- 自由与知识、责任呈正相关，三者共同构成自由实现的充要条件。

（五）理论适用性

- 学术价值：深化希腊哲学中自由内涵的研究，丰富古典政治哲学的理论维度。
- 现实意义：为当代社会处理自由与责任的关系提供启示，助力理性自由观的构建。

三、研究发现及讨论

（一）理论用于规范分析及其发现

1. 理论第一规则的案例分析及其研究发现

依据施特劳斯自由源于责任的理论规则，分析“洞穴比喻”中哲人的行为。哲人如苏格拉底，在获得对大宇宙的认知后，选择回归小宇宙（城邦）。他深知城邦面临的危机，如雅典在伯罗奔尼撒战争时期的衰落，以及城邦内部秩序的混乱^[6]。苏格拉底通过对话、教育等方式，试图引导城邦公民追求真理与善，维护城邦的秩序。他的行为体现了对城邦的责任担当，这种责任并非出于功利目的，而是源于对真理和正义的追求。由此发现，哲人正是通过履行对小宇宙的责任，实现了自身的自由，这种自由是超越个人利益，为了更高的价值和目标而存在的。

2. 理论第二规则的案例分析及其研究发现

运用沃格林“小宇宙”与“大宇宙”关系的理论规则，分析“洞穴比喻”中洞内世界与洞外世界的关系。洞内世界作为“小宇宙”，是人类为应对外部世界（大宇宙）的威胁而构建的。囚徒们被束缚在洞内，接受着变戏法者（智术师等）制造的虚假影

像，这些影像代表着流俗的意见和虚假的规训^[7]。他们认为这种生活是安全的、自由的，实则处于被蒙蔽的状态。而洞外世界（大宇宙）则充满真理和未知，幸运儿（哲人）走出洞穴，看到了真实的世界。这表明“小宇宙”与“大宇宙”之间存在着巨大的张力，“小宇宙”的秩序是相对的、不稳定的，它需要不断从“大宇宙”中汲取真理和智慧来维持和发展。同时发现，庸众由于局限于“小宇宙”的虚假秩序，无法认识到真正的自由，他们的自由只是一种表象。

3. 理论第三规则的案例分析及其研究发现

结合柏拉图哲学中对知识与德性的观点，分析智术师的角色。智术师虽然可能有机会接触到洞外世界的部分信息，但他们并未真正理解大宇宙的真理。他们手中的仿制品（虚假的知识和意见），只是为了满足自身利益，在不同的政治共同体间谋取好处^[8]。他们缺乏对真理的追求和对城邦的责任感，其行为导致了城邦秩序的混乱和公民灵魂的败坏。如阿里斯托芬在《云》中对智术师的嘲讽，揭示了他们的虚伪和危害^[9]。由此发现，智术师由于缺乏真正的知识和德性，无法获得真正的自由，他们实际上是欲望和利益的奴隶，被自身的贪欲所束缚。

4. 理论第四规则的案例分析及其研究发现

依据施特劳斯对僭主的分析理论，探讨僭主在“洞穴比喻”中的状态。僭主掌握着政治权力，看似拥有极大的自由，但他们内心充满不安和惶恐。他们缺乏有效的政治技艺，无法真正治理好城邦，只能依靠强制力维持统治^[10]。如雅典伯罗奔尼撒战争战败后的“三十僭主”，他们的统治导致了社会的动荡和人民的苦难^[11]。僭主在面对小宇宙的危机（如外部入侵、内部矛盾）时，往往无能为力，因为他们没有从大宇宙中获得智慧和力量。这表明僭主的自由是虚假的，他们实际上被权力和恐惧所奴役，无法实现真正的自由。

（二）研究发现的逻辑层递

按重要性排序如下：

1. 哲人责任自由论（核心机制）：哲人作为真理与责任的载体，直接定义自由的本质；

2. 宇宙秩序张力论（认知框架）：厘清小宇宙与大宇宙的关系，是理解自由差异的前提；

3. 智术师批判（负面参照）：揭示虚假自由的危害，反衬哲人之自由的稀缺性；

4. 僭主权力悖论（政治镜鉴）：从权力异化角度深化自由与责任的关联。

四、结论

（一）核心结论

本研究通过“洞穴比喻”揭示：古典哲人之自由是知识奠基、责任践行的复合状态。哲人凭借对大宇宙真理的认知，以“向下的自由”重返小宇宙承担秩序维护责任，在超越性与现实性的统一中实现自由。智术师、僭主、庸众则因沉溺小宇宙的表象或缺乏认知能力，陷入不同形式的奴役。柏拉图借此隐喻凸显哲人的独特性——他们是文明的“锚点”，以真理之光刺破蒙昧，为自由赋予伦理重量。

（二）研究局限

1. 方法单一性：依赖文本解读，缺乏量化研究验证结论的普适性；

2. 理论覆盖面：聚焦柏拉图，未充分对比亚里士多德等其他古典哲人的自由观；

3. 时代适配性：对古典自由观与现代社会的对接分析不足。

（三）未来研究建议

1. 方法创新：引入历史社会学方法，考察自由观念的社会基础；

2. 理论拓展：比较分析古希腊与罗马、中世纪的自由思想，构建更完整的思想史谱系；

3. 现实观照：探讨古典自由观对当代“责任型自由”理念建构的启示，如科技伦理、公共责任等领域。

参考文献

- [1] 施特劳斯. 古今自由主义 [M]. 叶然等, 译. 上海: 华东师范大学出版社, 2019.
- [2] 沃格林. 政治观念史稿·卷一 希腊化、罗马和早期基督教 [M]. 谢华育, 译. 上海: 华东师范大学出版社, 2007.12.
- [3] 施特劳斯等. 论僭政——色诺芬《希耶罗》义疏 [M]. 何地, 译. 北京: 华夏出版社, 2006.
- [4] 沃格林. 以色列与启示 秩序与历史 卷一 [M]. 霍伟岸, 叶颖, 译. 南京: 译林出版社, 2010.1.
- [5] 柏拉图. Li 理想国 [M]. 王扬, 译注. 北京: 华夏出版社, 2017.8.
- [6] 柏拉图. 蒂迈欧 [M]. 谢文郁, 译. 上海: 上海人民出版社, 2005.
- [7] 柏拉图. 苏格拉底的申辩 [M]. 吴飞, 译疏. 北京: 华夏出版社, 2017.1.
- [8] 柏拉图. Li 理想国 [M]. 王扬, 译注. 北京: 华夏出版社, 2017.8.
- [9] 阿里斯托芬. 云·马蜂 [M]. 罗念生, 译. 上海: 上海人民出版社, 2006.
- [10] 施特劳斯等. 论僭政——色诺芬《希耶罗》义疏 [M]. 何地, 译. 北京: 华夏出版社, 2006.
- [11] 柏拉图. 斐洞 [M]. 溥林, 译. 北京: 商务印书馆, 2021.

焊接技能训练理实一体化教学探索

李遇绿, 王小红, 王鹏, 王文忠, 周凡凡

四川希望汽车职业学院, 四川 资阳 641300

DOI: 10.61369/SSSD.2025030031

摘 要 : 理实一体化着重强调理论与实践的有机结合, 将这种先进的教学模式运用于焊接技能训练中, 除了能将学与做无缝衔接起来之外, 还能帮助广大师生科学合理的安排理论学习与实践操作的时间, 旨在达到“学中做、做中学”的教学目的, 继而满足行业对焊接技能人才的需求。本文首先对理实一体化教学在焊接技能训练中运用的重要意义展开论述, 在此基础上, 重点探讨焊接技能训练理实一体化教学的有效策略, 具体包括以理实结合为导向, 搭建课程实验平台; 以强化师资为导向, 推进学做紧密契合; 以赛项促学为导向, 强化技能实践比拼; 以自我成长为导向, 激发学生探索学习, 以期有效突破理论与实践的壁垒, 结合市场需求, 助力技能型人才培养, 为焊接技能训练与焊接实训教学提供新视角。

关 键 词 : 焊接; 技能训练; 理实一体化; 教学策略

Exploration of Integrated Teaching of Theory and Practice in Welding Skills Training

Li Yulu, Wang Xiaohong, Wang Peng, Wang Wenzhong, Zhou Fanfan

Sichuan Hope Vocational College of Automobile, Ziyang, Sichuan 641300

Abstract : The integrated teaching of theory and practice emphasizes the organic combination of theory and practice. Applying this advanced teaching model to welding skills training not only enables seamless connection between learning and doing, but also helps teachers and students scientifically and reasonably arrange the time for theoretical learning and practical operation. The aim is to achieve the teaching goal of "learning by doing and doing by learning", thereby meeting the industry's demand for welding skills talents. This paper first discusses the significant importance of the integrated teaching of theory and practice in welding skills training. On this basis, it focuses on exploring the effective strategies of integrated teaching of theory and practice in welding skills training, including building a course experimental platform based on the combination of theory and practice; promoting the close integration of learning and doing by strengthening the teaching staff; enhancing the competition of skills practice based on competition events; and stimulating students' exploration and learning based on self-growth. The aim is to effectively break through the barriers between theory and practice and, in combination with market demands, help in the cultivation of skilled talents, providing a new perspective for welding skills training and welding practical training teaching.

Keywords : welding; skills training; integrated teaching of theory and practice; teaching strategies

引言

在我国乃至世界制造业蓬勃发展的新时代, 行业对焊接技能人才的需求日益迫切。然而, 研究表明, 现如今的焊接技能训练教学存在理论与实践相脱离的问题, 即理论课堂侧重于理论知识传授, 而实践课堂则多以学生枯燥、重复的实操练习为主。正因如此, 学生无法灵活将理论知识付诸实践, 也难以通过实践深化对操作原理与工艺规范的理解。为了有效应对这一现状, 理实一体化教学模式逐渐走进广大师生的视野, 成为提升焊接技能训练效果的关键。理实一体化教学不仅能有效弥补传统教学的不足, 而且能激发课堂活力, 充分调动学生学习积极主动性, 让教学效果事半功倍。

一、理实一体化教学在焊接技能训练中运用的重要意义

(一) 抽象理论具体化, 更易学

焊接原理、焊接工艺参数等与焊接技能训练相关的理论具有

显著的抽象性、复杂性特征, 如果仅仅依赖于传统的理论灌输, 不仅不利于学生理解并掌握理论知识, 而且还可能增加学生对学习的抵触情绪, 影响最终的教学效果。而理实一体化教学强调将理论教学与实践操作无缝衔接起来。试想一下, 如若在理论知识讲解之前或者之后, 教师及时带领学生上手操作, 那么, 是不是

更便于他们理解与记忆呢？以“手工电弧焊工艺参数选择”教学为例，教师可以带领学生真实操作具体焊接工件，以此让他们直观理解不同参数对焊缝成型的影响，比如电流、电压、焊接速度等，这样，有利于提高教学的有效性和时效性，让课堂变得生机勃勃^[1]。

（二）化知识为能力，更主动

理实一体化教学始终贯彻落实“以生为本”的教学理念，强调化被动为主动，重点培养学生实际焊接操作能力。教师可以运用项目驱动教学法，围绕具体教学内容设计多样化的项目任务，引导学生主动整合新旧知识完成教师布置的任务并积累丰富的实践经验，继而为今后的焊接实操奠定坚实的基础^[2-3]。在焊接实操过程中，教师可以引导学生深入分析并总结造成焊缝缺陷的主要原因。学生在掌握此技能之后，可以将其运用于未来岗位实践中的焊接检修，也可用于日常工作中的故障排查，化知识为能力，为未来的职业之路积累丰富的实践经验。

（三）知识与能力相辅相成，提升教学质量

理实一体化课程设计，强调理论与实践的深度融合，二者相辅相成，缺一不可。在实际教学过程中，教师应有意地从实践中提取理论知识并引导学生及时进行思考，不仅如此，还应鼓励学生及时将理论付诸实践，提高学生的知识运用能力，全面提升教学质量^[4]。

二、焊接技能训练理实一体化教学的有效策略

（一）以理实结合为导向，搭建课程实验平台

课程实验平台为理实一体化教学的高质量开展提供了重要载体。学校应立足实际情况加大对课程实验平台的投入力度，以促进理论知识依托课程实践平台实现即时应用与深化，显著提高教学的有效性与时效性。首先，学校应注重物理空间的打造与优化，为理论与实践的无缝衔接提供坚实的支撑。比如，传统的理论教室显然无法满足理实一体化教学的需求。因而，学校应加大对传统教室的改造升级力度，争取建成多个集理论传授、实验演示、实践操作于一体的功能齐全的一体化教室，同时，购置诸如数字化焊弧电源、自动化焊接机器人等先进、数量充足的焊接设备与焊接仿真软件，切实满足焊接技能训练多元化的教学需求，为学生创设良好的实践环境^[5-6]。在满足常规实验教学需求的基础上，一体化教室还可以承接学生竞赛训练、创新创业项目、教师科研等一系列活动，将一体化教室的功能作用充分发挥出来。其次，教师应围绕焊接技能训练的核心知识点，积极开发与知识点适配的模块化实验项目，如“低碳钢焊条电弧焊”模块，旨在实现理论学习与实践操作的完美闭环，帮助学生构建系统化的知识体系^[7]。

（二）以强化师资为导向，推进学做紧密契合

首先，全面提升任课教师的专业技能水平。学校应与大型制造企业、焊接培训机构等建立密切的合作关系，建立有效的合作机制，依托校企合作平台，为任课教师深入企业提供良好的机会

与平台，让他们有机会亲身参与企业真实的焊接生产过程或者接触最前沿的焊接技术与工艺。通过走进企业，任课教师将对焊接类岗位的具体能力要求有更清晰的了解。他们还可以及时将企业优质的案例资源带进课堂，以此来丰富焊接技能训练教学内容，优化教学过程，开阔学生视野，最终实现课程教学、职业岗位、产业行业的协同发展，促进各环节的有效衔接^[8]。其次，扩充师资队伍，优化教师结构。学校应积极邀请行业专家、企业焊接技术人员、优秀焊接工程师等参与焊接技能训练教学过程。比如，学校可以定期举办沙龙讲座、座谈讨论、头脑风暴等活动，切实为校外人员参与焊接技能训练教学过程创造条件并提供平台。校外相关人员不仅可以参与课程设计、毕业设计辅导等环节，还可以为学生提供专业的竞赛指导或者及时将优质资源转化为课堂教学资源，充分发挥他们在焊接技能训练教学中的智库作用，为培养出更多契合行业、企业需求的优秀焊接人才提供坚实的师资支撑^[9-10]。最后，从任课教师自身出发，他们应积极主动提升个人的理实一体化教学水平。在日常教学中，教师应积极参加教学研讨会、示范课、微课比赛等多样化活动，目的是在边学边做中不断提升个人的综合教学水平，为理实一体化教学在焊接技能训练中的灵活运用奠定坚实的基础。

（三）以赛项促学为导向，强化技能实践比拼

技能竞赛作为检验理实一体化教学成果的关键，对于点燃学生的学习热情至关重要。因而，教师应鼓励学生积极参加校内外各级各类焊接技能竞赛。一方面，学校可以积极举办焊接校级技能竞赛并精心设计丰富的竞赛主题，比如“焊条电弧焊板状对接”“二氧化碳气体保护焊管板焊接”等，这样，不仅可以在学校内部营造激烈的技能比拼氛围，而且还可以及时考查学生对焊接专业知识与技能的掌握情况，强化他们对焊接理论与技能的学习^[11]。不仅如此，教师还可以鼓励学生与信息技术专业类学生组成参赛小组，让他们参加全国智能焊接技术职业技能竞赛等，在无形中开阔学生视野，有效突破以往各专业“独立作战”的弊端。另一方面，依托校企合作平台，学校应与企业联合举办焊接技能竞赛，通过“企业出题，学校答题”的竞赛模式，为学校与企业之间的无障碍沟通交流创造有利条件，更重要的是，实现焊接技能训练教学与企业需求的无缝衔接，继而培养出更多与焊接岗位契合的高素质技能型人才^[12-13]。为了全面提升学生的参赛水平，学校应积极组建竞赛指导团队，旨在为学生的备赛提供专业化指导，最终实现以赛促教、以赛促学的目标。

（四）以自我成长为导向，激发学生探索学习

理实一体化教学的主人公为学生，这是毋庸置疑的。为了有效提升焊接技能训练教学质量，教师应立足学生自主学习能力培养，通过多样化举措充分激发学生主动探究、积极学习的内生动力，继而助推他们实现长远发展。首先，以项目为驱动，构建生动、高效的课堂。教师应积极将企业真实的焊接生产项目带进课堂，让学生以小组为单位完成具体项目任务。随着项目的不断深入，学生需要有效整合所学知识与掌握的技能灵活处理各种各样的问题，比如修复机械零件、制作小型钢结构等。在此过程中，

学生不仅有机会亲身体验完整的生产流程,而且能对理论知识有更加深刻的理解,更扎实的掌握焊接技能,为之后的岗位实践做足准备^[14]。不仅如此,教师还可以积极邀请企业优秀的焊接技术人员、工程师或者毕业生走进课堂与学生面对面做经验分享,以此来帮助学生明确所学知识、技能与就业工作之间存在的密切联系,让他们自觉且积极地投入后期学习与训练中,有效增强焊接技能训练效果。其次,积极搭建学习成果展示与反馈平台。教师应根据实际教学安排,定期举办学生焊接作品展示会,鼓励他们积极与同学和教师分享个人在焊接技能训练过程中遇到的难题、困惑以及解决方案,以此来营造互相学习、互帮互助的良好氛围,为学生自我成长注入源源不断的动力^[15]。

三、结束语

综上所述,在焊接技术不断向航空航天、石油化工、机械制造等领域逐步渗透的背景下,焊接技能训练教学面临着前所未有的机遇与挑战。将理实一体化教学灵活融入焊接技能训练教学中,除了能将抽象理论具体化,帮助学生及时将知识转化为能力之外,还有利于显著提升教学质量,促进学生知识与能力的同步提升。未来,根据行业企业对焊接技能型人才的具体需求,教师应积极探索理实一体化教学模式在包括焊接技能训练教学中的创新运用方法,因地制宜地推动学生发展,为“懂理论、精操作、能创新”的焊接人才培养贡献力量。

参考文献

-
- [1] 李汝跃. 中职焊接理实一体化教学策略研究 [J]. 农村青年, 2024(1): 84-86.
- [2] 李加伟. 中职焊接理实一体化教学策略研究 [J]. 科学咨询, 2020(49): 164.
- [3] 营良. 焊接理实一体化教学模式实践与探索 [J]. 建筑工程技术与设计, 2019(29): 3978.
- [4] 金斌, 杜进先. 智能焊接专业基于产教融合的“理实一体化”教学模式的探索与实践 [J]. 模具制造, 2024, 24(5): 123-125.
- [5] 张一然, 王锐, 蔡子琳. 基于理虚实一体化的中职《焊接结构生产》教学设计与实践 [J]. 吉林工程技术师范学院学报, 2023, 39(7): 27-30.
- [6] 高峰. 中职学校焊接专业理实一体化教学模式的构建研究 [D]. 河北: 河北师范大学, 2020.
- [7] 陈宇, 肖逸锋, 李湘文. 新工科下的“理虚实一体化”《焊接机器人》课程教学改革探索 [J]. 电焊机, 2020, 50(12): 104-107.
- [8] 贺东伟. 浅谈 OBE 理实一体化的焊接实训模式 [J]. 才智, 2022(20): 173-176.
- [9] 王旭阳. 技工院校焊接专业理实一体化教学分析 [J]. 当代教育实践与教学研究 (电子刊), 2017(6): 588.
- [10] 许彬. 焊接实训理实一体化教学模式探究 [J]. 当代教育实践与教学研究 (电子刊), 2017(8): 89.
- [11] 贺东伟. 理实一体化教学在焊接工艺课程中的实践与探索 [J]. 才智, 2021(17): 98-100.
- [12] 兰岚. 焊接实训理实一体化教学模式探讨 [J]. 现代职业教育, 2019(25): 70-71.
- [13] 陈禹. 理实一体化教学方法在智能化机器人焊接技术教学中的运用 [J]. 警戒线, 2025(2): 113-116.
- [14] 樊新波, 王桂红. 基于“理虚实一体化”的高职焊接专业课程教学改革研究 [J]. 新疆职业教育研究, 2019, 10(2): 34-36.
- [15] 张远健. 理实一体化教学在《中级焊接技术》课堂教学中的实践与探索 [J]. 湖北农机化, 2019(19): 69.

受众参与度提升对健康文化传播效果的作用分析

黄恋清

广西壮族自治区药用植物园, 广西 南宁 530023

DOI: 10.61369/SSSD.2025030032

摘 要 : 本文分析了受众参与度提升对健康文化传播效果的作用, 探讨了如何通过提高受众参与度来增强健康文化的传播效果。通过回顾相关文献和实地研究, 文章首先总结了受众参与度与信息接受、认同感、传播效果之间的关系。

关 键 词 : 健康文化; 受众参与度; 传播效果; 健康传播

Analysis of the Role of Audience Participation in Enhancing the Effectiveness of Health Culture Communication

Huang Lianqing

Guangxi Botanical Garden of Medicinal Plants, Nanning, Guangxi 530023

Abstract : This paper analyzes the role of increased audience participation in the effectiveness of health culture communication and explores how to enhance the communication effect of health culture by increasing audience participation. Through a review of relevant literature and field research, the article first summarizes the relationship between audience participation and information acceptance, sense of identity, and communication effectiveness.

Keywords : health culture; audience participation; communication effectiveness; health communication

一、受众参与度提升对健康文化传播效果的作用

(一) 受众参与度对信息接受的影响

受众参与度提升可大幅增进健康文化信息的接受度, 在受众主动介入传播过程之际, 其绝非仅为信息的被动接收者, 还能凭借互动、探讨与反馈等方式增强对健康文化的理解和赞同, 这种参与感推动了信息可接受性的提高, 让健康文化的传播不再是单向信息灌输, 而是达成互动与共鸣的过程, 受众积极参与可增强传播精准性, 让信息在传播进程里更匹配受众需求, 由此更高效地推动健康理念获接纳^[1]。

(二) 受众参与度与健康文化认同感的关联

参与度与认同感之间的关系极为密切, 高参与度的受众一般能对健康文化形成更强认同, 这是鉴于其在参与相关过程中得到了更多情感投入与认知进益, 借助活动、讨论及实践等途径, 受众不但能更精准把握健康文化内涵, 还会在现实生活里自觉落实健康理念, 由此实现对健康文化的深层认可, 这种认同感不仅能推动健康文化的向外传播, 还会激励受众采取更积极的健康举动, 以此达成传播的实际成果^[2]。

(三) 受众参与度的提升给传播效果带来的综合效应

健康文化传播效果受受众参与度这一关键方面影响, 高参与度说明受众的关注度、参与度和行动力都处在较高的水平层面, 这直接带动传播效果的积极发展, 参与感的强化使受众在情感和认知方面与健康文化紧密相连, 这种联系不仅推进了传播的深度, 亦能推动传播的广度拓展, 受众高度参与不仅可增强信息传播效力, 还会促进健康文化在更宽泛的范围内推广普及, 实现全

社会共同的认同^[3]。

二、在健康文化传播里提升受众参与度的策略

(一) 创新传播形式, 增加互动性

创新传播形式是提升受众参与度核心策略中的一环, 采用富有创新与趣味互动性的传播形式成为提升受众参与度的关键点。伴随社交媒体平台的普及, 健康文化传播进入全新阶段, 依托社交媒体, 可采用更生动、灵活的模式将健康知识传递给受众, 健康知识问答、线上互动研讨、健康挑战活动样式, 可调动起受众的参与积极性, 培养其对健康文化的喜好。采用此种方式, 健康文化传播不再是干巴巴的知识灌输, 而是变得生动鲜活, 呈现显著的吸引力^[4]。

直播和短视频平台也为健康文化的传播增添了更多创新方式, 依靠专家讲座、健康体验直播、健康生活分享等活动, 受众可获得专业的健康知识, 还可目睹真实案例与实际健康活动, 这种“真人互动”的传播途径可拉近传播者与受众的距离, 增添信息的亲和特质, 进而带动受众参与度的上扬, 直播期间的实时互动特性, 如弹幕及评论区的话语互动, 使观众可在瞬间提问、反馈, 进一步促进了信息互动和参与的积极性^[5]。

(二) 利用情感共鸣, 促进深度参与

促成情感共鸣是提升受众参与度的另一重要手段, 在促进健康文化传播之际, 只是知识传授往往难有感染力, 不易激发受众的深度思考与情感上的认同, 而情感共鸣可高效地突破受众的认知壁垒, 激起其情感波动, 让其在心理和情感维度跟健康文化构

建深层次纽带，从而带动参与积极性的上扬。健康文化传播可借助讲述真实案例达成情感共鸣，由此引发其对健康文化的接纳，健康文化不再只属于抽象知识范畴，而是投入到一个个真实的、具体的情境里面，强化了它的感染力及亲和力^[6]。

依靠情感饱满的语言及画面呈现，亦能有效激发受众的情感共鸣。采用饱含感染力的语言或生动的画面，可更全面地呈现健康文化的意义，令其更易于激发受众的情感波动，展示健康文化所倡导的快乐运动场景之际，通过呈现参与者开心笑容及健康有所改变的鲜活镜头，可引发观众在情感上的共鸣，进而唤起其投身健康活动的动力。这种情感传递不只是停留在理解和认同层面，还可唤起受众心底的积极情感，带动其主动去践行健康文化，情感共鸣亦能推动受众的行为实现改变，情感共鸣可激发人们的行为动力，譬如依照健康饮食指引、加入运动行列、定期做体检等，依靠这种情感驱动，健康文化传播不仅达成了认知的革新，还能在行为层面取得显著成效^[7]。

（三）赋予多样化参与渠道，贴合不同需求

在健康文化传播的过程里，受众需求及参与方式呈现出多样化的差别，推出多种参与途径，以满足多样化受众的需求，也能借助各类线上线下的方式开展，旨在为不同类型的受众增添更多选择，激起其主动参与的念头。线上平台为健康文化的传播开辟了广阔参与空间，由于互联网和社交媒体不断普及，越来越多的健康文化传播活动可借助网络实施，诸如微信公众号、短视频平台、健康知识问答平台等线上平台，可以凭借文字、视频、直播等多种形式呈现健康文化素材。这些平台赋予了便利的参与方式，受众能凭借评论、点赞、转发等方式参与进健康文化的传播里，甚至可借助在线学习、观看视频等手段获得健康知识^[8]。

线下活动依然是健康文化传播的必要组成，人与人面对面的互动不可替代，经由举办讲座、健康讲堂、健康跑、瑜伽课等线下活动，受众不仅可获得专业健康指引，还可和其余参与者开展互动交流。尤其是部分依托健康主题的活动，诸如社区健身实践活动、健康饮食宣传活动，可让受众在实际生活场景里体验健康文化的实践效能，供给多样化参与渠道，可满足不同年龄、性别、兴趣爱好等多维度需求，聚焦于年轻人群，能借助社交媒体、线上健身课程等形式实现传播目的；针对老年这个群体，能借助传统健康讲座、老年人独有的健康活动等方式开展传播活动，经由为不同受众提供相符的传播形式，能够进一步激发其参与兴致，增进参与积极性^[9]。

（四）激励机制的设计，提升参与动力

在健康文化传播进程里，激励机制的设计对增进受众的参与动力极为关键，有效的激励机制不仅能带动受众积极投身健康文化传播活动，还能保证其在参与期间维持高涨的热情与持久度，建立合理的激励机制是带动受众参与度上升的关键因素之一。常见又能产生效果的激励手段是奖励机制，在健康文化传播活动推进阶段，可采用设立奖励的方式鼓励受众参与，诸如为积极参与、互动的受众给予奖品或证书，又可借助设立健康成就奖项等途径，为受众赋予特定奖赏，这些奖励不仅能够契合受众对认可与奖励的渴望，还可激活其积极性，引导其更主动参与健康文

化传播与实践^[10]。

健康文化传播中的激励机制可借社交认可激发受众参与热情，处于社交媒体平台上，受众参与往往会收获一定程度的曝光与肯定，在社交媒体分享健康知识资料、参与健康挑战比拼，可收获其他用户的点赞、评论与转发，这种社交认可不仅唤起受众内心的自豪感，还会让其察觉到社会对其参与健康文化传播的赞许。依靠这种社交互动，激励机制可进一步驱动受众参与的积极性，催生传播的良性循环，搭建长期激励机制同样是促进受众持续参与的有效途径，筹备长期健康计划安排，订立健康目标并实施奖励，可促使受众在长期范围内保持参与积极性，依靠设立年度健康成就奖、持续健康挑战赛等活动，同样会推动受众不停地参与，提高对健康文化传播的高度关注及参与积极性^[11]。

三、对健康文化传播受众参与度提升效果做分析

（一）提升健康意识，促进健康行为

受众参与度提升可明显增进健康意识，并带动健康行为的转变，若受众参与健康文化传播活动期间，其对健康知识的认知显著增强，尤其是在疾病防治策略、营养健康管理、运动及心理状态等方面，采用参与互动活动、倾听健康讲座、阅览健康文章等形式，使受众能够接触到多样的健康知识，这些知识不仅拉伸了其视野范畴，还令其对健康文化的认同感进一步提高，采用这些传播途径，受众在心理与行为的层面出现积极的转变，不仅从理论逻辑上理解健康的重要性，还可在日常生活实践里运用健康理念，以此改良他的生活样式^[12]。

（二）夯实社会健康责任的思想根基，推动健康文化宣扬

随着受众参与热情度的上扬，社会整体在健康责任方面的意识逐步增强，高参与度的受众不仅更关注自身健康相关事宜，还会主动扩散健康文化，推进健康理念的社会普及。受众在健康文化传播进程里面，意识到健康文化价值时，不仅会在个人生活期间做出健康相关选择，还会积极向周围伙伴传播健康理念，进而催生健康文化的“裂变效应”，此种传播不只是针对个人与家庭，还渐渐延伸至更宽泛的社交圈及工作圈，甚而触及社会各层面^[13]。

（三）提升传播效果的持久性

增加受众参与的投入度不仅可促进短期内健康文化传播效果，还可强化传播效果的长期成效，跟单次的信息传播相比，受众参与感的提升让其对健康文化的认识更深刻，影响力也维持更久时长，凭借参与健康文化传播活动，受众获取的健康知识和实践经验逐渐渗透进其生活方式与行为习惯，保障健康文化的传播效果长期留存^[14]。

（四）促进健康文化的持续发展

受众参与密切度的提高不仅会扩大健康文化传播的覆盖范畴，还能推动健康文化的持续拓展。伴随受众积极参与及相关反馈，健康文化的传播已非短期单向活动，而是进入了一个呈现长期互动的良性循环格局，受众在传播的进程里不只是作接受者，其建议、反馈以及积累的实际经验不断推动健康文化的创新拓

展。健康文化的传播方式、内容和形式会根据受众需求及其变动实施动态调整，逐步贴合不同群体的需求，让其更贴合实际情况，呈现更强的吸引力与传播效力^[15]。

四、结论

综上所述，受众参与度的提升对健康文化传播效果有着显著

的作用。从信息的接受度、认同感的增强到传播效果的整体提升，受众的高参与度无疑为健康文化的传播提供了坚实的基础。因此，在健康文化传播过程中，应注重创新传播形式、增加互动性、加强情感共鸣、提供多样化参与渠道并设计有效的激励机制。这些策略能够有效提升受众的参与感，促进健康文化的广泛传播和社会认同，推动全民健康水平的提高。

参考文献

- [1] 董少校, 曾艺, 程海铭. 将文化艺术融入健康传播的创新特色与启示 [J]. 今传媒, 2023, 31(06): 112-114.
- [2] 蒋明睿. 主流媒体深耕健康文化传播垂直领域的新路径——以新华日报健康传媒中心为例 [J]. 新楚文化, 2022, (01): 72-75.
- [3] 赵楠. 提升健康文化生态建构的大众传播策略研究 [J]. 黑龙江科学, 2020, 11(20): 114-115.
- [4] 唐吉云. 由瓦茨拉维克交际公理探讨公立医院微信端健康文化传播 [J]. 智慧健康, 2020, 6(09): 27-29.
- [5] 黄晓兰, 李圆圆, 李宁, 等. 用人文艺术推进职业人群健康传播的实践与探索 [J]. 中国卫生资源, 2019, 22(05): 355-357+372.
- [6] 陈盼盼, 孙绍勇. 中华文化对外传播的跨媒介叙事机理、挑战与对策 [J]. 甘肃社会科学, 2024(6).
- [7] 郑文宝. 中华民族共同体文化认同的伦理进阶研究 [J]. 新疆社会科学 (汉文版), 2021, 000(004): 124-131.
- [8] 薛淞月, 张彦红, 范春, 等. " 一带一路 " 背景下岭南中医药文化对外传播策略探讨 [J]. 广州中医药大学学报, 2023, 40(8): 2124-2130.
- [9] 林姝扬, 柯安彤, 黄思懿, et al. 受众视角下良渚文化传播效益研究 [J]. Advances in Social Sciences, 2024, 13. DOI: 10.12677/ass.2024.137654.
- [10] 菅利荣, 张洁, 郑洲洲. 政府引导下古迹类文化传播的激励机制研究 [J]. 运筹与管理, 2024, 33(06): 227-233.
- [11] 王波龙, 练璐, 张海波, 等. 基于品牌基因理论的健康促进医院建设路径分析 [J]. 中国健康教育, 2024, 40(2): 187-191.
- [12] 付二晴. 数字化视域下郑州市黄河文化传播研究 [J]. 河南牧业经济学院学报, 2023, 36(6): 71-76.
- [13] 袁琴, 王雨婷, 王园丹. 乡村振兴背景下提升乡村居民健康素养的传播路径研究——基于江苏省乡村地区的实证调研 [J]. 农村经济与科技, 2023, 34(16): 218-220.
- [14] 张雯雯. 新媒体传播与受众参与式文化的发展研究 [J]. 传播力研究, 2024, 8(35): 1-3.
- [15] 赵明发. 新媒体传播与受众参与式文化的发展 [J]. 新疆新闻出版广电, 2024(3): 107-109.

优秀传统文化与大学生国防教育融合路径探究

张伟彪, 祝慧敏, 吕维彬, 孔德明
广州科技职业技术大学, 广东 广州 510000
DOI: 10.61369/SSSD.2025030035

摘 要 : 在当前时代背景下, 将优秀传统文化融入大学生国防教育, 不仅是对传统文化的传承与发扬, 更是提升大学生国防意识、培养战略人才的重要途径。文章通过深入分析优秀传统文化与国防教育的内在联系, 提出了构建“文化+国防”课程体系、创新“体验式”实践教学模式、打造“数字化+传统文化”国防教育平台、深化“校园文化+国防元素”融合以及建立“政-校-社”协同机制等具体路径, 旨在实现优秀传统文化的有效传承与国防教育的深度融合, 共同促进大学生的全面发展。

关 键 词 : 优秀传统文化; 大学生; 国防教育; 文化自信

Research on the Integration Path of Excellent Traditional Culture and National Defense Education for College Students

Zhang Weibiao, Zhu Huimin, Lv Weibin, Kong Deming

Guangzhou Vocational and Technical University of Science and Technology, GuangZhou, GuangDong 510000

Abstract : In the context of the current era, integrating excellent traditional culture into college students' national defense education is not only the inheritance and development of traditional culture, but also an important way to enhance college students' national defense awareness and cultivate strategic talents. Through an in-depth analysis of the intrinsic relationship between excellent traditional culture and national defense education, this paper puts forward specific paths such as constructing a "culture and national defense" curriculum system, innovating an "experiential" practical teaching mode, creating a "digital traditional culture" national defense education platform, deepening the integration of "campus culture and national defense elements", and establishing a "government-school-society" coordination mechanism, aiming to realize the effective inheritance of excellent traditional culture and the deep integration of national defense education, and jointly promote the all-round development of college students.

Keywords : excellent traditional culture; university student; national defense education; cultural self-confidence

引言

在全球化与多元文化交织的时代背景下, 大学生国防教育作为国家安全战略的重要一环, 肩负着培养青年家国情怀、增强国家安全意识的历史使命。然而, 当前高校国防教育普遍存在内容单一、形式固化、文化内涵不足等问题, 难以激发学生的深层价值认同。与此同时, 中华优秀传统文化作为民族精神的核心载体, 蕴含着“天下兴亡, 匹夫有责”“精忠报国”“自强不息”等丰富的国防思想资源。如何将二者有机融合, 既是弘扬文化自信的必然要求, 也是提升国防教育实效的创新路径^[1]。本文立足文化传承与时代需求, 通过挖掘传统文化中的国防精神基因, 探索其融入大学生国防教育的实践路径, 旨在为构建具有中国特色、文化底蕴的国防教育体系提供理论参考, 助力培育兼具国际视野与民族担当的新时代青年。

一、优秀传统文化与大学生国防教育融合意义

(一) 增强文化自信, 深化国防认知

中华优秀传统文化是中华民族的精神命脉, 其蕴含的“家国同构”“以民为本”“和合共生”等思想, 为大学生国防教育提供

了深厚的价值根基。通过将传统文化融入国防教育, 能够帮助学生从历史维度理解国家安全的重要性, 例如《孙子兵法》的战略智慧、长城戍边的集体精神、岳飞“还我河山”的爱国情怀, 均能转化为当代国防意识的文化养分^[2]。这种融合不仅能够打破国防教育局限于军事训练的刻板印象, 还能引导学生从文化认同中树

项目来源: “2023年度茂名市哲学社会科学规划项目” 项目名称: 党建引领民办高校传统文化教育发展——以国防教育课程为切入, 项目编号: 2023YB19

立“大国防观”，即国防不仅是军事防御，更是文化传承、精神凝聚与文明存续的保障。尤其在西方文化冲击的背景下，以传统文化强化国防教育的文化属性，有助于抵御价值渗透，筑牢意识形态防线。

（二）传承民族精神，塑造国防观念

传统文化中的“忠孝仁义”“崇文尚武”“忧患意识”等精神特质，与国防教育的目标高度契合。例如，儒家“修身齐家治国平天下”的递进式责任观，可引导学生将个人成长与国家命运紧密联系；墨家“非攻兼爱”思想则能辩证阐释和平与防御的关系，强化学生维护和平的使命感。通过解读文天祥《正气歌》、范仲淹“先忧后乐”等经典文本，能够激发学生的历史代入感，使其在情感共鸣中理解“国无防不立”的深刻内涵^[8]。这种精神传承不仅赋予国防教育人文温度，更通过历史英雄的人格感召，塑造学生“苟利国家生死以”的担当意识，弥补当前国防教育中情感激励不足的短板^[4]。

（三）创新教育模式，提升育人实效

传统国防教育多以军事理论讲授、队列训练为主，内容与形式较为单一，难以满足“Z世代”大学生的认知特点。而传统文化可通过多样化载体实现“浸润式”教育：如借助非遗技艺（传统武术、兵阵演练）开展实践教学，通过戏曲、诗词创作演绎国防主题，组织“重走长征路”等文化研学活动，使国防教育从“说教式”转向“体验式”。此外，传统节日的国防内涵挖掘（如端午节的屈原爱国精神、中秋节的团圆守护意义）能让学生在文化仪式中自然感知国家安全与个人生活的关联。这种融合既丰富了教育资源，也通过文化符号的现代转化，让国防教育更贴近学生生活，增强参与度与认同感^[9]。

二、优秀传统文化与大学生国防教育融合路径

（一）构建“文化+国防”课程体系，实现理论浸润

高校需打破传统国防教育与文化教育“两张皮”的壁垒，构建以传统文化为底蕴的国防教育课程体系。在理论层面，可开设“中华传统军事思想”“经典文献中的国防智慧”等选修课，系统讲解《孙子兵法》《六韬》《司马法》等典籍中的战略思维、治军理念与危机管理智慧^[6]。例如，《孙子兵法》中“不战而屈人之兵”的全胜思想，可与现代“综合威慑”战略形成跨时空对话；墨子“非攻”理念与当代“人类命运共同体”主张结合，引导学生理解防御性国防政策的文明逻辑。同时，将古代战例，如赤壁之战中的谋略博弈，融入军事理论教学，通过历史情境还原增强课堂吸引力。此外，可开发“国防诗词鉴赏”“传统艺术中的家国叙事”等通识课程，从《诗经》的“岂曰无衣，与子同袍”到边塞诗的豪迈气概，借助文学载体传递国防精神^[7]。课程设计中应注重“古为今用”，例如将“烽火传讯”与信息化战争中的通信安全对比，激发学生思辨能力，形成“以史鉴今”的教学闭环。

（二）创新“体验式”实践教学模式，激活文化基因

依托传统文化资源设计沉浸式国防教育活动，推动教育从“知识灌输”向“行为内化”升级。一是打造“传统武艺实训”模

块，将武术（如太极拳的以柔克刚哲学）、射箭、蹴鞠等非遗项目纳入国防体育课程，通过身体实践感悟“止戈为武”的和平国防观^[8]。二是开展“红色文化+传统技艺”研学，如组织学生赴长城、古战场遗址进行实地考察，结合夯土工艺体验、冷兵器复原制作等手工活动，理解古代国防工程智慧。三是创新“文化仪式教育”，在抗战胜利日、全民国防教育日等节点，举办“甲冑复原展示”“传统军乐演奏”“国防主题皮影戏”等特色活动，以视听符号强化集体记忆^[9]。

（三）打造“数字化+传统文化”国防教育平台，拓展传播维度

针对“互联网原住民”代际特征，运用数字技术重构传统文化与国防教育的连接方式。一是建设“云上国防文化馆”，利用VR/AR技术还原古代战争场景，如郑成功收复台湾的海战模拟），开发“诗词中的国防”H5互动游戏，通过角色扮演增强代入感^[10]。二是搭建“军事文化数字资源库”，整理古籍兵书、传统兵制、名将传记等文献，运用知识图谱技术呈现思想演变脉络，支持学生开展研究性学习。三是培育新媒体传播矩阵，制作“一分钟读懂《孙子兵法》”“动漫版三十六计”等短视频，邀请非遗传承人直播讲解“古代城防建筑智慧”，以年轻化语态提升传播效能^[11]。例如，将“围魏救赵”典故转化为现代城市反恐救援的虚拟仿真案例，让学生在跨时空推演中掌握战略思维精髓。平台建设需强化交互性，设置“国防文化创意大赛”线上赛区，鼓励学生创作国风插画、数字藏品等衍生作品，形成“创作-传播-反馈”的育人生态。

（四）深化“校园文化+国防元素”融合，营造育人环境

将传统文化中的国防符号渗透至校园文化空间，构建“润物无声”的教育场域。在物质文化层面，设计“国防文化长廊”，以篆刻、水墨画等形式展示“岳母刺字”“弦高犒师”等爱国故事；在图书馆设立“传统军事典籍专区”，配套二维码语音导览系统。在精神文化层面，依托学生社团开展“国防主题诗词大会”“兵法辩论赛”，将《满江红》诵读与国防演讲结合，用文化竞赛激发参与热情^[12]。在行为文化层面，倡导“一日国防实践”，如结合清明节祭扫先烈、端午节龙舟竞渡设计国防主题团日，将“清明追思”升华为国家安全责任感培育，将“龙舟竞渡”转化为团队协作与拼搏精神的训练。此外，可开发“校园国防文化IP”，如以古代兵符为原型设计文创纪念品，以“长城烽火台”为意象建设国防教育主题园区，使学生在日常接触中潜移默化接受文化熏陶^[13]。

（五）建立“政-校-社”协同机制，整合育人资源

构建多方联动的融合教育共同体，破解高校资源有限的现实困境。政府层面，应推动文旅部门开放军事遗址、博物馆资源，联合编制《传统文化国防教育读本》，设立专项基金支持融合创新项目。学校层面，需加强师资培训，邀请军事科学院专家与非遗传承人组建“双导师”团队，共同开发教案；与国防类院校共建“传统文化国防教育研究院”，开展跨学科课题研究。社会层面，可引入非遗工坊、文旅企业等社会力量，合作开发“国防文化研学路线”，如“丝绸之路上的古代边防”考察项目等，聘请

退役军人担任“传统武艺教官”^[14]。同时，建立“融合教育评价体系”，将学生参与传统文化国防实践纳入综合素质档案，对优秀案例进行全国推广。例如，苏州高校联合碑刻博物馆开展的“明代抗倭碑文研读与海防教育”项目，即通过政校合作实现了文化资源向教育资源的有效转化。该机制关键在于形成“文化挖掘－课程转化－实践应用－反馈优化”的完整链条，确保融合教育持续推进^[15]。

三、结束语

优秀传统文化与大学生国防教育的深度融合，既是赓续中华文明精神血脉的时代命题，也是创新国防教育范式的战略选择。本文通过挖掘传统文化中“家国同构”“崇文尚武”“居安思危”

等思想精髓，系统论证了二者融合对增强文化自信、塑造国防观念、优化育人模式的重要价值，并从课程建构、实践创新、数字赋能、环境营造及协同机制等维度提出具体实施路径。研究表明，传统文化不仅是国防教育的思想源泉，更能通过创造性转化突破传统教育模式的局限，使国防意识从抽象概念转化为可感可知的文化符号与行为自觉。在百年变局加速演进的今天，这种融合既呼应了总体国家安全观对文化安全的关切，也为培育兼具民族情怀与全球视野的新时代青年提供了实践框架。未来，需进一步深化理论研究、完善政策支持、强化技术赋能，推动传统文化与国防教育在教材开发、师资培养、评价体系等环节实现更深层次联动，构建起“以文化人、以文育人、以文铸魂”的国防教育新生态，为筑牢国家安全屏障、实现民族复兴注入持久精神动力。

参考文献

[1] 李欣逸. 新时代高校国防教育与大学生民族精神培育关系探析 [J]. 安康学院学报, 2024, 36 (06): 120-124.

[2] 陈康. 高校国防教育融入民族精神培育的价值赋能和方法创新 [J]. 湖北开放职业学院学报, 2024, 37 (16): 149-151.

[3] 王浩峰. 新时代广东省高职院校的国防教育 [J]. 中国军转民, 2024, (15): 67-68.

[4] 孙桐. 新时代大学生国防教育路径研究 [D]. 哈尔滨理工大学, 2024.

[5] 刘欢. 新时代加强高校国防教育研究 [D]. 湖南工业大学, 2023.

[6] 付钰, 牛建辉. 中小学教材国防教育与爱国尚武精神内容梳理与研究 [J]. 教学与管理, 2023, (03): 34-38.

[7] 任彤彤, 杜涛. 新时代高校国防教育与民族精神的培育 [J]. 科技资讯, 2021, 19 (14): 189-191.

[8] 房禹. 优秀传统文化与大学生国防教育融合路径探析 [J]. 浙江万里学院学报, 2020, 33 (05): 112-116.

[9] 李春. 新时代高校国防文化德育价值与实践路径研究 [D]. 南昌航空大学, 2020.

[10] 孙艳, 王瑞东, 李湘粤. 将中华优秀传统文化融入青少年思想政治教育的思考 [J]. 产业与科技论坛, 2020, 19 (10): 127-128.

[11] 吴东. 高职院校国防教育融入优秀传统文化的策略 [J]. 中国多媒体与网络教学学报 (中旬刊), 2020, (05): 237-238.

[12] 刘洋. 高校国防教育在大学生思想政治教育中的价值探究 [J]. 大学, 2020, (19): 133-134.

[13] 杨冠强. 红色文化融入高校国防教育改革的路径研究 [J]. 现代职业教育, 2019, (27): 50-51.

[14] 周莉. 高校国防教育的思想政治教育功能及其实现研究 [D]. 福州大学, 2018.

[15] 李逸. 刍议高校国防教育与传统文化教育的结合 [J]. 新西部, 2017, (25): 113-110.

“通信原理”课程思政的教学实践与探索

孙维菊, 张健, 赵瑄

西安明德理工学院, 陕西 西安 710003

DOI: 10.61369/SSSD.2025030038

摘 要 : 在新时代课程思政的大格局下, 各大高校纷纷要求专业课教师要积极探索课程思政建设, 不断的实践, 挖掘思政元素, 将德育教育融入到专业课课堂中。依据通信原理这门课的特点, 分别从宏观角度和微观角度来探索如何设计思政元素。宏观角度从生活中实际应用的实例引入通信原理理论, 引发学生民族自豪感和集体荣誉感, 鼓励学生要有社会责任感和使命感; 微观角度从信源编码、信道编码等角度深挖思政元素, 适当引入人文知识, 介绍当前科技发展趋势和前沿, 以此来提升同学们学习兴趣, 引导学生积极向上, 爱党爱国, 掌握扎实过硬的本领, 为祖国通信技术的进一步发展添砖加瓦。

关 键 词 : 通信原理; 课程思政; 教学实践; 探索

Teaching Practice and Exploration of Ideological and Political Education in the “Principles of Communication” Course

Sun Weiju, Zhang Jian, Zhao Xuan

Xi'an Mingde Institute of Technology, Xi'an, Shaanxi 710003

Abstract : Under the grand framework of ideological and political education in the new era, universities nationwide require specialized course instructors to actively explore curriculum-based ideological and political development. Through continuous practice, they must excavate ideological elements and integrate moral education into specialized classrooms. Based on the characteristics of the Principles of Communications course, we explore the design of ideological-political elements from both macro and micro perspectives: Macro Perspective: Introducing communication theory through real-life applications to inspire students' national pride and collective honor, encouraging them to embrace social responsibility and a sense of mission. Micro Perspective: Deepening ideological elements through technical aspects like source coding and channel coding, appropriately incorporating humanities knowledge, and presenting current technological trends and frontiers. This enhances students' learning interest, guides them to stay positive, love the Party and the country, master solid expertise, and contribute to advancing China's communication technology.

Keywords : communication theory; ideological and political theories of courses; reform in education; explore

一、通信原理课程思政的意义

新时代的高校肩负培养现代化人才的重要使命, 这一使命要求高校以立德树人为导向, 实现课程知识教学与价值引导有机结合, 在专业课中融入课程思政元素, 发挥专业课的德育功能。通信原理目前是电子信息工程、通信工程专业的专业核心课, 主要研究信号的发送、传输、接收与检测^[1-2]。

通信原理课程力求学生了解和掌握现代通信的相关理论、实用技术和设计思想, 使学生从基础中来, 到应用中去。在教学过程中深入挖掘蕴含在课程知识体系中的思政教育元素, 鼓励学生积极地分析问题、解决问题, 培养学生跨学科思维 and 创新能力。通过专业核心课程的建设, 培养学生精益求精的大国工匠精神, 培养学生成为具有“家国情怀”的社会主义事业合格建设者和接

班人。我们积极从宏观和微观两个方面挖掘思政元素, 将德育工作做得扎实到位^[3]。

二、通信原理课程思政实践与探索

(一)、宏观视角下思政元素的引入

1. 北斗导航技术

在经济全球化和航天技术飞速发展的今天, 导航定位系统的应用涉及人们生活的多方面^[4]。北斗, 这个源于中国古代智慧的名字, 如今已成为中国在全球卫星导航领域的重要标志, 它以其卓越的性能, 跻身世界四大全球卫星定位系统之列, 成为中国在全球导航领域的骄傲。

在2020年6月23日, 随着北斗三号最后一颗卫星的成功升

空,北斗三号系统正式全球覆盖。与GPS相比,北斗系统定位精度更高、更加灵活、可兼容性强。在陆地交通方面,使用北斗系统的交通事故率降低了50%;在海上救援方面,北斗系统为渔民提供了一键求救功能,使救援队能够迅速收到求救信息和定位信息。这充分证明了北斗系统的国际影响力和竞争力。总之,北斗系统的成功崛起是中国科技创新和国家发展的重要里程碑。它不仅提升了中国的国际地位和影响力,也为全球用户提供了更加安全、可靠、高效的卫星导航服务^[5]。

北斗系统利用卫星信号进行通信,包括发送和接收信号。这涉及到信号的调制、解调以及信号的放大和过滤等技术。卫星定位采用三角定位原理,通过借助卫星发射的测距信号来确定位置。卫星不断发送包含卫星位置的轨道信息和卫星所携带的原子钟产生的精确时间信息,同时发射测距信号。信号传播过程中会受到电离层和对流层的反射、散射等造成的多径效应影响,使得测量的距离发生偏差,在接收端我们就要采取相应的定位算法,比如从时域方法设计考虑的卡尔曼滤波法,卡尔曼滤波认为输入的信号是受白噪声污染的信号,再引入状态空间这个概念,通过更新和预测来滤除噪声,获得真实值^[6]。北斗系统还具有短报文通信功能,能够在没有手机信号的区域发送简短的信息,这涉及到信号的编码、加密和传输效率等技术^[7]。

在教学的过程中给同学们讲讲北斗卫星的作用和北斗卫星导航的原理,以及用到通信原理中的哪些知识点。通过这些日常能接触到的应用来举例,让学生认识到通信原理的重要性,增强青年学生的民族自豪感,引导学生关注社会热点,树立科技报国的理想信念,激发学生的爱国主义情怀。引导他们要认真学习专业知识,努力奋斗、拼搏,成为新时代的接班人,为科技强国贡献一份力量。

(二)、微观视角下思政元素的引入

1. 从信源编码和信道编码上谈冗余

信源编码是一种以提高通信有效性为目的而对信源符号进行的变换,或者说为了减少或消除信源冗余度而进行的信源符号变换。具体说,就是针对信源输出符号序列的统计特性来寻找某种方法,把信源输出符号序列变换为最短的码字序列,使后者的各码元所载荷的平均信息量最大,同时又能保证无失真地恢复原来的符号序列^[8]。

下面我们以PCM编码和DPCM(差分编码调制)编码为例来讲冗余,PCM编码和DPCM编码都属于信源编码中最简单的一种编码。

通信系统中应用的PCM编码是采用A律13折线法,用8bit共256个电平来表征信息。每一个采样都是独立量化的。当语音信号这样的带限信号以奈奎斯特速率或者更高的速率进行采样时,采样值通常是相关的随机变量。如果用差值而不是绝对值进行编码,那么会更有效率。比如说增量调制DM就是DPCM方案中的一个版本。在增量调制中,量化器采用的是幅度为正负 Δ 的1比特量化器^[9]。

我们在课堂上讲解信源编码的时候比较抽象,同学们比较难以理解。下面我们引用一个非常有意思的例子来解释说明。

当你在河边漫步的时候,无意间发现一位佳人,一袭白裙飘飘,清新脱俗,温婉可人,令你心生爱慕,相思难断,你打算如何用文字(编码)来表达你的这份思绪呢?

琼瑶和《诗经》分别用《在水一方》和《蒹葭》给出了不同的答案。

《在水一方》

绿草苍苍 / 白雾茫茫 / 有位佳人 / 在水一方

我愿逆流而上!依偎在她身旁!无奈前有险滩 / 道路又远又长
我愿顺流而下 / 找寻她的方向!却见依稀仿佛 / 她在水的中央

《蒹葭》

蒹葭苍苍 / 白露为霜 / 所谓伊人 / 在水一方 / 溯洄从之 / 道阻且长 / 溯游从之 / 宛在水中央

单从编码效率而言,《在水一方》和《蒹葭》高而立判,至于诗词的优美程度,那就更加不言而喻了。

比如说《在水一方》相对《蒹葭》就有冗余度,那么用信源编码的挑剔的眼光来看,表达同样的信息量前者占用了更多的比特位,那么它就不是一个好的信源编码。概括一点地说,信源编码追求的是相同信息量的最少比特位^[10]。

在课堂上通过歌曲和古诗类比信源编码,一方面可以加深同学们对冗余和信源编码的理解和掌握,另一方面通过古诗来陶冶学生们的情操,理解中华民族的文化底蕴和精神追求,领略中华文化的精髓和其博大精深,告诉同学们我们祖国有悠久的历史,璀璨的文明,感受到中华文化的博大精深和独特魅力,增强同学们对中华文化的认同感和归属感,激发同学们的民族自豪感和自信心。

信道编码通过在传输的数据中加入冗余信息,以增强数据在信道中传输时的抗干扰能力,从而降低误码率,提高系统的可靠性。这与信源编码的追求恰好相悖,看起来像是信源编码辛辛苦苦省吃俭用现在轮到信道编码来败家。其实信源编码和信道编码其本质追求都是相同的,都是为了实现信号最有效的传输。从信源编码和信道编码关于冗余的态度,我们教导同学们要学会唯物主义辩证法,矛盾是普遍存在的但又对立统一的。我们要辩证地去分析问题,抓住主要矛盾和次要矛盾。信源编码关注的是尽可能地减少冗余,信道编码关注的是利用冗余提高其可靠性。

2. 傅里叶变换

我们在学习通信原理调制的过程中发现,无论是常规双边带调幅,还是单边带调制,亦或是残留边带调制等,我们都从时域表达式和频域表达式(或频谱)两个方面来分析。傅里叶说如果一件事情在时域上不好分析,我们不妨转换到频域上分析,这里也给我们一个启示:对待一个事情,如果一个方向走不下去了,不妨换个方向挖掘,多角度多维多方向的科学的思维方法去思考分析问题。

接下来的问题是怎么转到频域上呢?这里不得不提一个伟大的方法即傅里叶变换。傅里叶变换是一种信号分析的方法,既然是分析方法,其目的应该是把问题变得更简单,而不是变得更复杂。傅里叶变换是把一个输入信号分解成一堆正弦波的叠加,比如我们能看到一个类似正弦波的波形,其幅值在按照一定的规律

变化。如何记载这个波形的信息呢？尤其是量化的记载。其实我们很难去量化这个波形，尤其是一些复杂的波形。

傅里叶变换是一种数学方法，也是一种分析信号的方法，它可以分析信号的成分，从频谱和相位及功率谱等角度对信号进行精确地定量地描述和研究。这就是傅里叶变换的主要目的。

讲到傅里叶变换，不得不讲到一个伟大的科学家傅里叶，傅里叶是个孤儿，他在一所本笃会修士开办的军事学校接受了教育。直到13岁那年，他才从浑浑噩噩的状态中走出来，开始全身心投入于数学研究中，最终取得了令世界瞩目的成就。通过讲述天才的奋斗史，引导学生刻苦努力，敢于拼搏，把握自己的人

生，在有限的人生做出无限辉煌的成绩。

三、结束语

通信原理课程是电子信息类重要的核心基础课程，本文通过通信原理课程的知识点挖掘相应的思政元素，对思政教育进行了深入实践和探索，使得专业课和思政教育能进一步地有效融合，向全方位育人的目标又前进了一步，以后我们还需要不断努力，进一步深化课程改革，通过思政教育润物细无声，培养出一批又一批的思想道德高尚，专业本领过硬的人才来报效祖国。

参考文献

- [1] 唐麒，张晓瀛，马东堂，等. 面向工程教育的“通信原理”教学研究[J]. 电气电子教学学报，2022,44(2): 61-64.
- [2] 蒋乐勇，钱盛友. 通信原理课程的多维度教学设计[J]. 电子技术，2022,51(3): 91-93.
- [3] 王大伟，宫予涵，闵令通. 新工科视域下信息与通信工程拔尖人才培养模式探索与实践[J]. 高教学刊，2024,10(08): 161-164.
- [4] Li H, Xia Q, Yin C, et al. The Current Status of Research on GNSS-R Remote Sensing Technology in China and Future Development[J]. Journal of Radars, 2013.
- [5] 维谷. 唯沐世界. <https://mp.weixin.qq.com/s/4VDhH7HTRRA28j0-H2GpNg>.
- [6] 卫吉祥. 北斗卫星导航系统精确定位导航方法研究[D]. 合肥. 合肥工业大学. 2021.
- [7] 北斗小科普之“北斗卫星导航系统的定位原理”. 走近科学. https://mp.weixin.qq.com/s/1rCTL2kLnX78Z10yvb_WwQ.
- [8] 凌华生，李绍荣. 电视技术通览. [M]. 桂林. 广西科学技术出版社. 2010.
- [9] 樊昌信，曹丽娜. 通信原理. [M]. 北京：国防工业出版社，2012年11月.
- [10] 丁奇. 大话无线通信. [M]. 北京. 人民邮电出版社，2010.

新质生产力背景下财务管理专业人才培养路径研究

毛慧颖¹, 吴雪¹, 周颖²

1. 宿州学院, 安徽 宿州 234000

2. 常德市财政局, 湖南 常德 415003

DOI: 10.61369/SSSD.2025030041

摘 要 : 在新质生产力背景下, 高校财务管理专业亟需主动推进教学革新, 以全面提升人才培养的质量。在高校财务管理专业教学过程中, 必须重视专业课程与思政教育的有机融合, 以全面提升学生综合素质, 着力培养一批具备多方面能力的复合型人才, 切实满足时代发展的需求。本文基于新质生产力背景, 深入剖析了高校财务管理教育所面临的新时代要求, 并针对性地提出了切实可行的育人策略, 旨在有效提升高校财务管理专业教学质量, 为后续的财务管理专业教学创新提供有力借鉴。

关 键 词 : 新质生产力; 高校; 财务管理专业人才

Research on the Cultivation Paths of Financial Management Professionals under the Background of New Productive Forces

Mao Huiying¹, Wu Xue¹, Zhou Ying²

1. Suzhou University, Suzhou, Anhui 234000

2. Changde Finance Bureau, Changde, Hunan 415003

Abstract : Against the backdrop of new quality productive forces, the financial management major in colleges and universities urgently needs to proactively advance teaching innovation to comprehensively improve the quality of talent cultivation. In the process of teaching for the financial management major, it is essential to pay attention to the organic integration of professional courses with ideological and political education to comprehensively enhance students' overall quality, strive to cultivate a group of compound talents with multi-faceted abilities, and effectively meet the needs of the times. This paper, based on the background of new quality productive forces, deeply analyzes the new era requirements faced by financial management education in colleges and universities, and proposes targeted and feasible educational strategies aimed at effectively improving the teaching quality of the financial management major, providing a strong reference for subsequent innovative teaching in the field of financial management.

Keywords : new productive forces; universities; financial management professionals

引言

新质生产力概念的提出, 为各行业发展指明方向, 也为教育事业注入创新活力, 使其成为推动社会经济发展的关键力量。新质生产力以创新为核心, 聚焦学生创新能力培养, 契合时代发展需求。为实现育人目标, 教育体系必须与时俱进, 构建符合新质生产力需求的育人模式。这就要求高校重视财务管理专业课程革新, 加强教育融合, 拓展教学内容, 培养学生综合素质, 通过调整专业人才培养方式, 提升学生综合能力, 助力其适应社会变化, 为经济发展贡献力量。

基金项目:

本文系安徽省省级教育教学改革研究重大项目 (项目号: 2023ixg1054) ;

安徽省省级质量工程项目 (项目号: 2023zygzts079, 2023jyxm0773) ;

宿州学院校级质量工程项目 (项目号: szxy2023ctzy02, szxy2023ctzy04, szxy2023szkc08) ;

宿州学院教学研究项目 (项目号: szxy2024jyxm10, szxy2024jyxm30, szxy2023jyxm42, szxy2023jyxm05, szxy2023xwjy02) ;

宿州学院校企合作时间教育基地项目 (项目号: 2022xqhz081) ; 宿州学院教育教学管理项目 (项目号: 2022jxg1071) 。

作者简介:

毛慧颖, 宿州学院商学院, 讲师。

吴雪, 宿州学院商学院, 副教授。

周颖, 常德市财政局, 注册会计师。

一、新质生产力背景下财务管理教育面临的要求

（一）科技与专业教学的融合

随着新质生产力的快速发展，科技创新在社会发展中的主导和牵引作用日益凸显，而财务管理工作也需借助科技创新发挥良好的财务保障功能。高校财务管理专业教学的开展，有助于培养相关人才，关注先进技术，有效把握市场动态，跟随政策导向，加快实践教学创新步伐。高校的财务管理专业教学，通常将社会需求作为导向，设置科学合理的育人目标，改善课程形式，帮助学生掌握更多知识，从而切实提升其综合素质。^[1]在具体的财务管理专业教学中，需要贯彻公平、正义理念，将其作为教学前提，并发挥创新、务实的驱动力，从而朝向个性化、特色化方向发展。基于改革、发展观念，需要重视知识体系的革新，并重构理论框架，为政府、企业进行的科学性决策提供良好的支持。^[2]同时，在高校财务管理的教学实践中，可以通过发挥科技创新作用，对财务专业进行调整，并重视风险管理培训活动，从而有效提高学生的科技财务管理技能，帮助其适应后续的科技、经验发展所需，切实提升其就业竞争力。

（二）渗透风险防控意识

新质生产力的发展，能够促进新技术、新产业以及新领域发展，同时其变革通常伴随新发展机遇和挑战。基于当前时代背景，财务管理教育更加关键，发挥了不可替代的作用。对此，在教学实践过程中，教师需贯彻底线思维，从而积极开展风险防控，应对时代的各类挑战，为经济的高质量发展提供有效保障。

基于此，在高校财务管理的教学过程中，需要重视内容的全面性，融入风险、合规等管理内容。教师可以采取系统性教学，有效提升学生素质，帮助其养成良好的评估与财务风险识别能力。^[3]教师开展的教学实践，看重理论与实践技能培养，从而帮助学生应对工作实践，切实提升知识技能水平。全方位教学活动的开展，可以帮助学生进行良好的职业生涯规划，很好的应对复杂财务环境，并进行明智、稳健的决策。

另外，财务管理专业教学还应致力于提升学生的创新与适应能力，使其能够适应市场环境变化，把握时代机遇。教师要引导学生了解经济发展趋势，熟悉不同国家的法律和市场情况，拓展国际化视野，培养跨文化交流能力。^[4]通过这些教学实践，帮助学生更好地适应未来工作环境，应对全球化带来的变化，为企业发展贡献更多价值。

二、新质生产力背景下财务管理专业人才培养策略

（一）创新教学活动，提升育人质量

在高校财务管理的教学过程中，通过革新教学方式，能够有效激发学生的学习热情，助力其培养扎实的实践能力和问题解决素养，从而更加从容地应对社会的各种挑战。传统的灌输式教学活动难以满足学生发展的需求，因此，教师亟需创新教学方式，切实提升育人质量。例如，采用案例教学、团队合作和项目化教学等方法，能够激发学生知识学习的热情，从而使其获得更佳的学习效果。

教师可以巧妙融入现代科技，充分利用信息技术的优势进行教学方式的革新，例如虚拟实训室和线上平台等工具，将财务管理专业知识以更加生动形象的方式呈现，从而有效激发学生的学习热情。^[5]同时，在信息技术的帮助下，教师能够实时跟踪学生情况，对其进行个性化指导、切实提升教学质量。鉴于财务管理专业鲜明的实践导向，教师应特别注重理论与实践的有机结合，通过引入实际案例，助力学生更全面地掌握专业知识。此外，教师应实施个性化教学，根据学生的特点和需求优化教学方式并开展针对性的个性化教学活动。教学过程中，教师需要与学生经常沟通交流，积极引导学生对学习情况进行定期的反馈，以更加清晰地掌握学生学习状况，从而有针对性地开展优质学习指导，充分激发其潜力，显著提升知识学习的效果。^[6]教师也可以开展互动教学、实践教学等活动提升学生知识学习热情，培养学生的实践能力和解决实际问题的能力。总之，教学方式的创新有助于提升财务管理专业的教学质量，有效满足新型生产力需求，培养学生创新与实践素养，为后续育人实践提供有力支持。

（二）渗透思政元素，培养综合素质

新质生产力背景下，高校财务管理专业教学活动应遵循以生为本、能力培养等原则，进行思政知识与专业课程的有效融合，帮助学生理解财务管理工作的重要性，从而养成正确的职业素养，使学生不断提高自身责任意识和财务管理专业技能。^[7]财务管理专业教师可以在向学生讲解如何利用大数据采集企业财务数据时开展有效的思政教育活动，帮助学生清晰认识数据采集过程需遵循相关法律要求，有效提升学生法律意识。同时，当数据采集活动结束后，需要重视保密工作的实施。^[8]教学过程中，教师通过案例教学的形式向学生讲解如何分析企业财务报表时有效融入职业道德，帮助学生形成良好的职业责任意识。在财务管理专业的教学中，思政元素的渗透有助于学生职业素养的提升，为其后续参与工作实践奠定基础。

（三）加强实践教学，促进理实结合

在高校财务管理专业能力中，实践能力属于重要组成部分，为了提升学生素养，教师需要重视实践教学活动的开展，通过理实结合的方式，借助企业实习、实地考察等形式，有效提升学生实践素质，为其后续从事相关工作奠定基础。第一，教师可以开展实践案例分析，优化实践教学活动。基于真实的企业案例，学生能够直观认识课程内容，优化其学习感受。教师可以使用分组的方式，鼓励学生分析财务管理问题，寻找有效的解决对策。第二，进行虚拟投资，营造良好实践氛围。^[9]教师可以使用虚拟平台，鼓励学生参与模拟投资竞赛，使其能够适应真实市场环境，不断提升自身的财务分析与决策技能。以上活动的开展，不仅可以帮助学生明确投资目标、工具等，还可以发挥良好的引导作用，帮助其适应真实市场环境，切实提升自身的财务分析与决策技能。第三，学生可以前往企业参与实践，采取参观、实习等形式，帮助学生直观认识企业运营情况，掌握良好的财务管理技巧。从具体的实践角度出发，学生能够前往企业，加深对财务管理问题的认识，如资本结构、财务风险等。学生可以使用所学知识，为企业的筹资、投资分析等提供建议。第四，教师引导学生为实习企业

制作科学合理的研究报告。学生通过参加实地采访、调研等活动查看企业官方的资料，掌握更多的信息、数据，科学合理的研究公司、行业情况，并进行业绩分析，为企业制定未来发展战略，实现学生自身思考与研究技能的提升。

（四）开展全方位考核，促进专创融合

在高校财务管理专业的教学环节中，教师应深入贯彻专创融合的理念，实施全方位的考核机制，全面了解学生的综合表现，包括其财务管理知识、实践素养及创新思维等方面。同时，还需关注创新创业项目对学生能力的影响，从而有效满足新质生产力的需求。对学生的考核包括核心素养与理论知识两大层面，着重评估学生的综合素养、知识储备及能力水平，尤其注重考察创新创业项目在实际应用中的表现情况。教师对学生实施的过程性评估活动，需贯穿整个教学阶段，对学生的实践与问题解决能力进行精准评估，同时深入了解学生参与创新创业项目的情况，重点关注并考查学生的财务管理技能。^[10] 创新创业项目的设计与案例分析的开展，能够有效激发学生的积极性，助力其运用创新思维高效解决财务难题，进而推动新质生产力的持续发展。在教学过

程中，让学生组成财务分析小组，通过开展项目合作、互评等活动，使学生掌握财务管理知识的同时形成良好的团队合作精神和能力。教师还可以通过与学生直面沟通、让学生撰写反思日志等途径，对学生的社会责任感和职业道德水平进行全面评估，并鼓励他们相关原则切实应用于创新创业的财务实践中。全方位考核能够结合传统考试情况，客观评价学生情况，从而直观展现出学生知识学习效果，可以帮助学生清晰认识自身优势，能够进行良好的改进，切实提升自身综合素质。

三、结束语

综上所述，在新质生产力背景下，高校财务管理专业改革促进了专业课程、思政教育的融合，可以营造良好的专业环境，培养出满足时代所需的复合型人才。新质生产力背景下，高校财务管理专业人才培养方式需要创新，从而为学生提供良好发展机遇，切实提升学生专业知识能力，为社会发展提供一批优秀的创新型综合财务管理人才。

参考文献

[1] 陈怡欣, 石阳. 发展新质生产力下科研反哺财务管理专业教学的模式研究 [J]. 西安文理学院学报 (社会科学版), 2025, 28(01): 40-45.

[2] 商广蕾, 李珍冰. 课程思政混合式教学设计与实践——以财务管理课程为例 [J]. 学园, 2025, 18(01): 30-32.

[3] 李俊倩, 周子云. 应用本科院校财会类专业《财务管理综合实验》课程教学改革探索 [J]. 语言与文化研究, 2025, 33(01): 131-136.DOI: 10.19954/j.cnki.lcr.2025.01.051.

[4] 秦菲, 姜力琳. 产业转型升级背景下高职“专创融合”教育教学改革研究——以大数据与财务管理专业为例 [J]. 烟台职业学院学报, 2024, 19(04): 72-76.

[5] 靳继辉, 郝甜甜, 徐亮民. 基于高职会计专业教学特点的“财务管理”课程思政教学模式研究 [J]. 河北能源职业技术学院学报, 2024, 24(04): 85-88.

[6] 韩俊杰. 基于“双高”专业群视角的财务管理课程教学改革研究 [J]. 湖北开放职业学院学报, 2024, 37(20): 183-185.

[7] 和西芳. 基于大数据背景的财务管理专业虚拟教研室建设路径探析 [J]. 中国科技投资, 2024, (30): 80-82.

[8] 李治燕. 基于 OBE-CDIO 教学理念的新商科财务管理专业实践教学体系改革与创新 [J]. 科教文汇, 2024, (20): 138-142.DOI: 10.16871/j.cnki.kjwh.2024.20.032.

[9] 范冰玉, 杨雨晴. 一流课程建设背景下财务管理专业教学改革策略研究 [J]. 中国乡镇企业会计, 2024, (11): 10-12.

[10] 靳慧芳. 以新质生产力推动“新文科”建设中专业教育与双创教育融合研究——以地方普通本科师范院校中财务管理专业为例 [J]. 公关世界, 2024, (11): 94-96.

本土化视域下中国图书封面外译的多维度策略 建构与实践路径研究

刘蓉

铜陵学院, 安徽 铜陵 244000

DOI: 10.61369/SSSD.2025030044

摘 要 : 经济全球化背景下, 中国图书逐步走向海外, 图书封面成为跨文化交际的载体, 其外译质量直接影响中国图书的国际接受度。本文立足本土化视域, 明确了中国图书封面外译内容, 剖析了中国图书封面外译面临的困境, 提出要利用视觉语言进行跨文化转译、对文字信息的等效传播翻译、文化符号叙事重构、营销功能跨文化适配, 旨在提高中国图书封面外译质量, 为中国出版物从“走出去”到“走进来”的跨越式发展提供参考。

关 键 词 : 本土化理论; 图书封面外译; 翻译策略

Research on the Multi-Dimensional Strategy Construction and Practical Path of Foreign Translation of Chinese Book Covers from the Perspective of Localization

Liu Rong

Tongling University, Tongling, Anhui 244000

Abstract : In the context of economic globalization, Chinese books are gradually entering overseas markets. The book covers have become the carrier of cross-cultural communication, and the quality of their foreign translation directly affects the international acceptance of Chinese books. Based on the perspective of localization, this paper clarifies the content of foreign translation of Chinese book covers, analyzes the difficulties faced by foreign translation of Chinese book covers, and proposes to utilize visual language for cross-cultural translation, equivalent transmission of textual information, narrative reconstruction of cultural symbols, and cross-cultural adaptation of marketing functions. The aim is to improve the quality of foreign translation of Chinese book covers and provide a reference for the leapfrog development of Chinese publications from "going out" to "going in".

Keywords : localization theory; foreign translation of book covers; translation strategies

引言

图书封面是图书“沉默的推销员”, 兼具了识别、审美、文化传达和营销四大功能, 在跨文化交际中发挥着重要作用。在跨文化交际语境中, 图书封面不仅体现了视觉语言的转换, 还重构了文化认知框架, 有利于帮助读者通过封面了解书籍内容, 从而促进图书跨文化传播。近几年来, 中国图书逐步走向海外, 跨文化交际越来越频繁, 图书封面外译问题逐步凸显出来, 影响了中国图书海外销量、中国文化海外传播。因此, 本文提出要立足本土化理论, 优化中国图书封面外译模式, 注重符号学与目的国文化适应性调整, 让图书封面贴合不同国家文化、风俗习惯, 凸显图书内容, 从而提高中国图书海外销量, 促进中国文化海外传播。

一、本土化理论核心概念与图书封面外译维度分析

(一) 本土化理论核心概念

本土化理论起源于20世纪80年代的跨国企业实践, 最初体现了计算机软件本土化发展, 逐步延伸到文化传播领域。本土化理论与德国功能派翻译理论中的“目的论”较为相似, 强调翻译要尊重目标受众群体需求, 注重外译的适应性^[1]。美国翻译家奈达

提出了“功能对等”理论, 提出翻译要贴近目标文化, 这为封面设计跨文化翻译提出了方法论指导。文化适应理论为本土化实践提供了实践指导, 提出翻译要注重长期导向、短期导向, 这为图书封面设计提供了指导, 促进了图书封面视觉语言设计的本土化发展。

(二) 图书封面外译的四个维度

视觉语言维度: 重在对图书封面色彩、构图、材质等视觉要

素的跨文化设计。图书封面色彩设计要符合不同国家文化，根据目的国色彩文化来调试封面色彩，例如在俄文版《狼嚎：红色中短篇小说集》封面设计中要把红色调整成俄罗斯传统的弗拉基米尔蓝，更符合俄罗斯人色彩审美，体现了文化意象的在地转化。此外，图书封面还要符合西方国家视觉审美需求，例如余华《活着》英文版封面采用极简构图，利用血色泼墨铺满整个封面，保留东方意境美，增强视觉冲击力^[2]。

文字信息维度：重在对应图书书名、作者和宣传语等文字要素的等效翻译。对于文化专有名词，封面翻译可以采用“音译+视觉阐述”的翻译方式，例如“气功”译为“Qigong”并配以动态气流图示；学术著作书名翻译要图书国际通用关键词，例如《重建中国社会学》英文版将书名调整为“Reconstructing Chinese Sociology: A Global Perspective”，凸显学术著作的严谨性。

文化符号维度：重在对应图书封面深层次文化内涵的视觉转化。例如《论语》英译本封面融合了竹简纹案与英文书名，内页扉页辅以竹简文化简介，实现了符号形式与文化内涵的双重传达，可以让西方读者通过竹简了解中国文化。

营销功能维度：考查图书封面与市场沟通的文化适配性。例如欧美读者更加注重图书封面上作者权威与媒体评价；日韩读者更加注重图书封面上作者奖项认证信息；阿拉伯国家读者更加看重图书封面上介绍的家族传承与历史叙事元素，为图书封面的营销语言设计指明了方向^[3]。

二、中国图书封面外译的现实困境

（一）文化认知偏差导致的传播障碍

中西方在视觉认知模式上存在很大差异，例如中国传统美学强调“含蓄写意”，图书封面设计延续了象征手法，例如借助“梅兰竹菊”寓意君子品格。但是西方美学则强调“直白叙事”，要求图书封面直接体现内容主题。这种视觉审美差异导致很多中国图书封面外译出现“意义真空”的问题，沿用传统文化元素来设计图书封面，却忽略了西方视觉审美需求，影响了国外读者对中国图书的了解和评价^[4]。中西方图书封面在构图方式上也存在差异，中国图书封面设计常采用“散点透视”设计理念，而西方图书封面设计则采用“焦点透视”版式，导致很多西方读者认为中国图书封面布局混乱。

（二）视觉符号转换的非等效性问题

中国图书封面设计常采用“意象集群”来进行叙事，情感表达比较含蓄。例如英译版唐诗宋词图书中习惯采用“月亮+柳树+江水”的传统意象组合来抒发思乡情，但是“柳”与“留”的谐音西方读者很难理解，影响了视觉符号转化等效性^[5]。此外，视觉层次的混乱还表现在色彩对比上，中国传统的“中和”配色原则可能导致西方读者眼中的“识别度不足”。

（三）市场定位模糊与读者需求脱节

目标读者画像缺失导致设计同质化。许多出版机构在封面外译中缺乏细分市场策略，对欧美、东南亚、中东等不同地区采用相似设计。数字时代的封面适配不足。电子书封面设计常简单移

植纸质版，忽视屏幕阅读特性。某历史小说电子版封面在手机端显示时，因复杂纹样导致加载缓慢，且文字识别困难。大数据技术应用滞后，缺乏对国际读者在线浏览行为的分析，无法实现封面设计的动态优化^[6]。

三、本土化视域下封面外译策略

（一）视觉语言的跨文化转译策略

建立基于文化维度的色彩适配模型是视觉语言本土化的基础。中国图书封面外译要尊重不同国家文化，根据不同国家风俗习惯、审美意识来调试封面颜色，做好视觉语言的跨文化转译。例如陕西师范大学出版的《丝绸之路》阿拉伯文版封面中，将原版的土黄色调改为阿拉伯文化偏好的宝石蓝与金色组合，同时保留沙漠驼队的核心意象，更符合阿拉伯国家读者审美需求，从而激发他们购书欲望。

构建适应性构图体系需要平衡文化传统与国际规范。对于学术著作，可采用“西方版式+东方元素”的混合策略，如《中国哲学前沿》英文版封面使用国际期刊常见的分栏布局，配以淡彩水墨底纹，既符合学术阅读习惯，又彰显文化特色^[7]。文学作品则可根据目标市场审美调整叙事方式，莫言《红高粱家族》意大利文版封面，将原版的中国红高粱地改为更具地中海视觉特征的赭石色田野，同时保留高粱的植物形态，实现了文化意象的在地化转换。

（二）文字信息的等效传播策略

创建分层级的书名翻译策略体系是文字信息本土化的关键。文学名著封面要凸显书名，在书名外译中要坚持“诗意转换”原则，既要言简意赅、又要凸显中国文化独特韵味。例如在杨宪益《红楼梦》译本封面中采用了“The Dream of the Red Chamber”，采用了异化策略，适应不同读者阅读需求。

建立标准化术语翻译机制，提高中国图书封面外译准确性。为了让更多中国图书走向海外、赢得海外读者喜爱，中国翻译协会要积极牵头，组织国内出版社、英语翻译进行研讨，建立《中国出版核心技术语外译标准》，对高频术语翻译进行规范，明确高频术语统一译法，从而指导中国图书封面外译^[8]。同时，翻译协会要结合国内外时政热点更新外译标准词库，例如更新人类命运共同体、社会主义核心价值观和工匠精神等高频术语英文版翻译，提高图书封面外译质量。例如学术著作封面翻译要遵循“约定俗成”的原则，把“敦煌学”翻译为“Dunhuang Studies”；把“数字孪生”翻译为“Digital Twin (DT)”。

（三）文化符号的叙事重构策略

本土化视域下，中国图书封面外译要构建文化符号分层转译机制。图书封面外译要做好分层转译，明确文化符号敏感度，例如针对中等敏感度符号，在外译中可以进行功能阐述，例如在宣传中华美食的中国图书封面中可以用筷子摆出“world”单词，直观展示其文化功能。针对熊猫、长城等低敏感度文化符号，要避免刻板印象，例如在中国旅游指南类图书封面中可以把熊猫和长城文化元素和文创设计结合起来，创新图书封面设计版式，避免

海外读者对中国文化产生刻板印象。

创新中国图书封面符号现代转译方式，增强海外读者情感共鸣。图书出版机构在中国图书封面外译中要坚持守正创新原则，把传统符号和现代生活巧妙结合，通过文化碰撞激发海外读者阅读兴趣，从而提高封面外译质量。例如介绍中国非物质文化遗产的图书封面可以利用3D技术设计青花瓷纹样，让其整体造型更具有流动感，并展示青花瓷在服饰设计、电影海报设计、动漫设计等领域的运用，促进中国传统文化和现代时尚的融合，帮助海外读者了解中国文化。此外，出版社还可以在图书封面嵌入AR功能，便于海外读者通过扫描了解青花瓷历史、文化底蕴，促进图书与读者之间的互动，从而激发海外读者购买中国图书的积极性，促进中国图书在海外的传播^[9]。

（四）营销功能的跨文化适配策略

构建科学的市场调研与反馈机制。图书出版机构要对海外发行地文化、读者群等进行调研，组织设计师、出版人员进行小组讨论，明确不同国家、不同读者需求，确定图书封面版式设计、英译内容、纹样设计等要素，提高图书封面外译质量。同时，出版社要关注国际电商平台图书交易数据，分析不同地区图书销售数据、读者评论，利用大数据、人工智能技术智能化分析不同地区读者喜好，筛选出符合他们喜好的图书；根据目标国家文化，设计图书封面，优化图书封面视觉设计，从而提高图书封面外译

质量^[10]。

创新数字时代的封面营销功能。出版社要创新电子书封面设计理念，利用AR技术、AI技术增强封面交互功能，让读者点击书名就可以看到图书内容梗概、主要人物；点击注释了解人物关系、历史人物生平事迹等信息，更好地理解图书内容。同时，出版社可以利用TikTok等海外社交媒体宣传中国图书，精心设计图书“封面切片”，通过短视频的方式介绍图书封面、主要故事情节等，突出核心视觉元素，增加图书点击率和浏览量。例如国内某青春文学外译时，根据TikTok的传播特点，将封面主视觉制作成动态贴纸，吸引年轻读者参与创作，增加了该图书在海外社交媒体的曝光量。

四、结束语

总之，本土化视域下中国图书外译要尊重文化认知差异、审美差异，明确市场定位和文化转译要求，对图书封面外译中做好视觉语言的跨文化转译策略、文字信息的等效传播、文化符号的叙事重构、营销功能的跨文化适配，提高图书封面外译质量。随着中国文化“走出去”战略的深入推进，封面外译研究将从技术层面的策略探讨，逐步走向文化传播理论的创新建构，为构建中国特色的国际传播话语体系提供重要支撑。

参考文献

[1] 王泽金. “中华学术外译项目”韩文译本图书高质量出版优化策略[J]. 大众文艺, 2024,(22): 99-101.

[2] 刘银娣, 陈琪丹. 中国英译版图书的国际传播现状与优化路径[J]. 出版广角, 2024,(16): 61-68.

[3] 林丽萍. 交互互鉴视域下中华学术外译项目出版走出去策略研究[J]. 出版参考, 2024,(08): 19-22.

[4] 魏崇辉, 马磊. 新时代时政类主题图书对外出版现状与高质量发展——基于国家社科基金中华学术外译项目(2017-2021)分析[J]. 新闻论坛, 2024,38(01): 15-20.

[5] 陆朦朦, 崔波. 社会资本理论视角下中国社科学图书走出去合作网络结构与模式研究[J]. 出版科学, 2023,31(04): 104-112.

[6] 李珍. 大学出版人引领构建学术外译传播共同体: 社会资本与实践进路[J]. 科技与出版, 2023,(06): 156-160.

[7] 诸葛蔚东, 马晨一, 刘明. 中华学术外译项目英文版图书海外影响力分析——基于OCLC馆藏数据库的考察[J]. 出版科学, 2023,31(02): 105-112.

[8] 孜里米拉·艾尼瓦尔. “十四五”时期中国出版“走出去”视野下图书互译出版推进策略[J]. 新疆社科论坛, 2022,(02): 97-101.

[9] 曲建君, 葛吉艳. 从人文社会科学图书海外传播看中国对外话语体系构建[J]. 出版发行研究, 2020,(12): 69-74.

[10] 付艳艳. 儿童文学作品的对外译介——中国文化走出去的另一选材[J]. 国际公关, 2020,(05): 167-169.

空间、自然与科技融合：沉浸式体验在博物馆展览中的运用研究

高少文

湖南省地质博物馆，湖南 长沙 410004

DOI: 10.61369/SSSD.2025030001

摘 要： 在当今博物馆发展背景下，传统展览模式已难以满足观众日益增长的需求，沉浸式体验成为提升展览吸引力和教育效果的重要手段。基于此，本文从空间、自然科技等方面对博物馆的展览进行了深入的探究，旨在更好地为观众带来全新的互动体验，提高沉浸式展览的质量和效益。

关 键 词： 沉浸式体验；博物馆展览；自然与科技

Integration of Space, Nature and Technology: Research on the Application of Immersive Experience in Museum Exhibitions

Gao Shaowen

Hunan Provincial Geological Museum, Changsha, Hunan 410004

Abstract： Against the backdrop of current museum development, traditional exhibition models have struggled to meet the growing needs of visitors, making immersive experience an important means to enhance exhibition appeal and educational effectiveness. Based on this, this paper deeply explores museum exhibitions from the aspects of space, natural science and technology, aiming to better bring a brand-new interactive experience to visitors and improve the quality and benefits of immersive exhibitions.

Keywords： immersive experience; museum exhibition; nature and technology

引言

《关于推进博物馆改革发展的指导意见》明确指出以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持以人民为中心，坚持守正创新，坚持创造性转化和创新性发展，秉承新发展理念，将博物馆事业主动融入国家经济社会发展大局，加强考古成果和历史研究成果的转化与传播，为坚定文化自信、传承中华文明、推动中国特色社会主义文化繁荣发展、满足人民美好生活需要、建设社会主义文化强国、实现“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴中国梦做出积极贡献。实施中国特色世界一流博物馆创建计划，重点培育10-15家代表中国特色中国风格中国气派、引领行业发展的世界一流博物馆^[1]。实施卓越博物馆发展计划，因地制宜支持省级、重要地市级博物馆特色化发展。实施中小博物馆提升计划，加强机制创新，有效盘活基层博物馆资源。实施类博物馆培育计划，鼓励将具有部分博物馆功能、但尚未达到登记备案条件的社会机构，纳入行业指导范畴，做好孵化培育^[2]。博物馆应该根据国家的政策性文件走符合国家发展的道路，这样才能够促进博物馆事业的发展。

一、精准规划空间布局，营造沉浸式场景氛围

地质博物馆是展示地质科学知识、地球演化历程与矿物宝石奥秘的重要地方。“地球奥秘厅”可以通过巨大的地球模型、动态的板块运动演示装置以及逼真的火山喷发、地震模拟场景，让

参观人员能够深刻地感受到地球形成、内部结构、板块运动以及地球所蕴含的磅礴力量与演化过程等方面；“地质矿产厅”可通过详细的图文介绍和多媒体展示，使参观人员能够了解到常见的铁矿、铜矿，稀有的钨矿、铋矿等矿产资源的分布、开采和利用情况；“地质环境厅”应围绕地质灾害防治、地质遗迹保护等主

题,利用沙盘模型、视频资料和互动设备,使参观人员可以更好地了解地质灾害的形成原因、危害及防治措施,同时认识到保护地质环境的重要性;“生命演化厅”通过大量的化石标本、复原模型和场景再现,使参观人员仿佛穿越时空,感受到从远古生命起源到人类诞生的漫长历程和伟大发展场景;“矿物宝石厅”展示的是世界各地的精美宝石,使参观人员能够了解到不同宝石的种类^[3]。

地质博物馆在优化空间流线设计上应充分考虑参观人员的参观体验,这样才能够吸引更多的人到展厅进行浏览^[4]。从入口开始,便应该有一条清晰的主流线来引导参观人员依次参观各个展厅。例如:参观人员在参观“地球奥秘厅”后,对地球的基本情况有了初步了解后,可进入到“地质矿产厅”,进一步探索地球内部的秘密;接着可到“地质环境厅”,了解地球在演化过程中面临的环境问题及应对措施;之后进入“生命演化厅”,感受生命的奇迹;最后来到“矿物宝石厅”,欣赏大自然赋予人类的瑰宝,这不仅能够使参观人员按照顺序了解展厅的内容,还能够逐渐地学习对应的知识内容^[5]。同时,博物馆内还可设置一些分支流线,以此来为参观人员提供更多的选择。例如:有的人可能对古生物感兴趣则可以在“生命演化厅”多停留,详细观察各种化石标本;有的人对矿物宝石感兴趣则可以在“矿物宝石厅”仔细欣赏每一件展品^[6]。地质博物馆通过这种主次分明、灵活多样的空间流线设计,能够使参观人员按照自己喜欢的方式参观展览,不会感到迷茫或疲惫^[7]。

二、巧妙融入自然元素,增添沉浸式展览生机

地质博物馆可通过融入自然元素的方式,来使参观人员有一个沉浸式的体验。在材料展示方面,在“矿物宝石厅”可采用天然的木质材料,来凸显宝石的珍贵;在古生物化石的区域,可通过铺设仿古石板的方式,将参观人员带到远古时代;在模拟地质景观展区,可使用真实岩石和泥土塑造地形的方式,让观众近距离感受大自然的鬼斧神工^[8]。在自然声音与气味方面,在“森林地质生态展区”可通过声音技术让参观人员听到鸟鸣声、流水声,使用户有一个更加充实的体验;在“森林地质生态展区”“海洋地质展区”可通过空气中的气味和声音结合的方式,让参观人员在参观展览的过程中不仅能够用眼睛欣赏到精美的展品,还能用耳朵聆听大自然的声音,用鼻子感受大自然的气息,从而全方位地沉浸在地质科学的奇妙世界中,以此来极大提升参观的趣味性和体验感^[9]。

三、创新应用科技手段,提升沉浸式互动体验

博物馆应通过虚拟现实(VR)与增强现实(AR)技术,来增强参观人员的体验。例如:参观人员在古生物展厅可通过AR技术扫描三叶虫化石后,便能够看到成群的三叶虫在手机屏幕中游动和在古海洋中的生活场景。参观人员在面对霸王龙骨架时,不仅可以与它们合影留念,还可参与“恐龙饲养员”

的角色扮演游戏^[10]。参观人员通过AR镜头观察马门溪龙化石时,能看到侏罗纪时期的古环境重现,茂密的蕨类植物和温暖湿润的气候条件,并且在成功复活古种生物后,通过时空罗盘增加对应的“生物档案”,记录该物种的生存年代、生活习性和进化特征。参观人员戴上VR设备能够“穿越”到地球内部,不仅能够看到翻涌的岩浆,还能够看到不同板块之间的相互挤压碰撞以及地幔、地核的分层结构^[11]。通过这种虚拟结合的展示方式,不仅能够让参观人员对历史的表面有一个理解,还能够理解其背后的原理。

博物馆还可通过互动装置与体感技术来使参观人员的参观体验变得更加具有趣味性和参与感^[12]。例如:在“地质灾害模拟区”设置互动装置,使参观人员可以通过操作控制,来感受到地震、泥石流等地质灾害的发生过程,这不仅能够感受到灾害的破坏能力有多大,还能够学习到相应的防护措施;可在恐龙生活的区域设置虚拟投喂恐龙的场景,使参观人员能够看到恐龙会张嘴接住“食物”,还会追着你要实物,激发想要了解的冲动^[13]。这种创新的数字化体验模式将为博物馆打造全国地质科普教育的标杆地位,实现科学普及与文化旅游的完美融合,推动文旅产业的创新发展,最终实现博物馆教育价值、社会效益与经济效益的多重提升^[14]。

四、注重内容深度挖掘,丰富沉浸式文化内涵

在文化传播与科普教育方面,博物馆需要让参观人员能够深入解读展品背后的故事,从而使展品“活”起来。馆内珍藏着众多极具价值的展品,像那块来自湘西的震旦角石化石,它可不只是冰冷的石头,参观人员通过AR扫描,眼前便能浮现出数亿年前海洋的景象:震旦角石在温暖的海水中悠然游动,周围是各种奇异的海洋生物,海水轻轻荡漾,阳光透过水面洒下斑驳的光影。AR技术还为参观人员讲述着这块化石的形成过程,从远古生物的死亡、掩埋,到漫长的地质作用使其逐渐石化,让参观人员了解到每一块化石都是地球历史的忠实记录者。还有那些精美的矿物晶体,AR展示不仅呈现其绚丽色彩与独特形态,更讲述着它们在地球深处的形成奥秘,以及历经亿万年的地质变迁才得以呈现在我们眼前的传奇经历,使参观人员对展品背后的故事有了更深刻、更直观的认识。在融合多元文化元素方面,地质科学并非孤立存在,它与不同地域、不同民族的文化紧密相连。在展示丰富的矿产资源时,博物馆融入了当地的矿业文化^[15]。比如,介绍了钨矿开采历史中,矿工们艰苦卓绝的奋斗故事,以及矿业发展对当地经济、社会的影响,体现了人民坚韧不拔的精神。同时,结合当地的民俗文化,展示了一些与地质相关的传统手工艺品,如用矿石颜料绘制的民间绘画,展现了人民对自然的独特理解和艺术创造力。此外,博物馆还引入了国际地质文化元素,展示世界各地独特的地质景观和地质现象,以及不同国家在地质研究、矿产开发等方面的成果和经验,让参观人员在感受本土地质文化魅力的同时,拓宽国际视野,领略地质科学的多元魅力。

五、结束语

博物馆只有根据自身特色和展览主题，巧妙地将空间、自然与科技元素相结合，才能够更好地展示博物馆的美丽，从而更好

地提高参观人员的满意度和参与感。未来，博物馆将不再仅仅是文物的收藏和展示场所，更将成为人们学习、交流和体验的重要文化空间。

参考文献

[1] 张林燕. 社群信息行为视角下博物馆数字资源平台设计研究 [D]. 江南大学, 2024.

[2] 张颖. 虚拟现实（VR）技术在博物馆文物展览陈列中的运用分析 [J]. 收藏, 2024,(10): 132-134.

[3] 孙鹏. 人工智能技术赋能文物保护利用——推进中法两国人工智能技术交流和文物国际合作的思考 [J]. 中外文化交流, 2024,(09): 66-75.

[4] 李碧燕. 监督学习模型在博物馆消防安全培训中的探索与应用——以数字化虚拟消防样本数据的训练模型为例 [J]. 自然科学博物馆研究, 2025,10(01): 32-40.

[5] 王超群, 陈巧. 虚拟博物馆小程序的互动数字叙事探究——以“云游敦煌”小程序为例 [J]. 中国传媒科技, 2025,(02): 18-24.

[6] 李稳敏, 刘姝慧. 博物馆网站虚拟语言景观考察与研究——以陕西历史博物馆网站为例 [J]. 外语教育研究, 2025,13(01): 51-57.

[7] 郭敬. 数字博物馆展览中应用虚拟技术的必要性及实践分析 [J]. 电子元器件与信息技术, 2024,8(12): 77-79.

[8] 张育玮, 王旭, 宣璐佳, 等. 基于虚拟仿真技术的纺织服装博物馆数字化构建方法——以河南工程学院纺织服装博物馆为例 [J]. 河南工程学院学报（自然科学版）, 2024,36(04): 13-19+25.

[9] 严梦娇. 基于融合虚拟仿真技术的博物馆沉浸式展陈交互设计研究——以张家界市博物馆为例 [C]// 湖南省教育厅, 湖南省人民政府学位委员会办公室. 湖南省第十七届研究生创新论坛“美好生活·文旅融合·设计未来”分论坛会议论文集. 吉首大学; , 2024: 197-205.

[10] 杨凌. 参观人员“参与式策展”线上实践探索——以广东省博物馆“虚拟策展人”为例 [J]. 艺术与民俗, 2024,(04): 4-10.

[11] 蒋智涛, 张新亮, 张子怡, 等. 实体、虚拟、开放：空间视域下武汉革命博物馆红色文化传播研究 [J]. 新闻世界, 2024,(11): 102-105.

[12] 郭甜, 郭兆玮. 博物馆数字化展览的创新与挑战：从传统到虚拟的转型 [J]. 新传奇, 2024,(41): 107-109.

[13] 赵新彤, 林少雄. 拟真、具身体验与技术想象：虚拟博物馆的媒介性审美 [J]. 艺术探索, 2024,38(05): 73-79.

[14] 张超. 虚拟服饰博物馆设计研究——评《服装展示设计（第2版）》[J]. 毛纺科技, 2024,52(09): 144-145.

[15] 张清欣. 博物馆文物虚拟影像互动展示设计的创新路径研究 [J]. 鞋类工艺与设计, 2024,4(16): 57-59.

数字赋能视角下鄂南茶文化基因的活态传承机制研究

张晶¹, 刘佳², 祝平³, 向敏¹

1. 湖北科技学院艺术与科技学院, 湖北 咸宁 437000

2. 赤壁市第一中学, 湖北 赤壁 437300

3. 赤壁职业教育(集团)学校, 湖北 赤壁 437300

DOI: 10.61369/SSSD.2025030005

摘 要 : 本文聚焦鄂南茶文化传承困境, 创新性提出构建 “数字技术 + 文化生态” 体系, 采用 VR/AR 技术实现 12 项核心技艺的沉浸式教学; 培育 “产学研创” 复合型人才并且依托元宇宙与 AI 技术, 打造虚拟茶文化体验与个性化数字藏品; 运用区块链溯源与 “茶文化 +X” 模式; 联动国家文化数字化战略完善政策支持。以技术融合与产业创新双轮驱动, 破解主体断层与符号流失难题, 为传统茶文化数字化转型提供可复制的技术应用范式。

关 键 词 : 数字赋能; 鄂南茶文化; 活态传承机制; 技术融合; 产业创新

A Study on the Living Inheritance Mechanism of Southern Hubei Tea Culture Genes from the Perspective of Digital Empowerment

Zhang Jing¹, Liu Jia², Zhu Ping³, Xiang Min¹

1. School of Art and Design, Hubei University of Science and Technology,
Xianning, Hubei 437000

2. No.1 Middle School, Chibi, Hubei 437300

3. Chibi Vocational Education Group School, Chibi, Hubei 437300

Abstract : This study addresses the challenges in the inheritance of Southern Hubei tea culture by innovatively proposing the construction of a "digital technology + cultural ecology" system. It employs VR/AR technology to achieve immersive teaching of 12 core techniques, cultivates inter-disciplinary talents in "industry-academia-research-innovation," and leverages metaverse and AI technologies to create virtual tea culture experiences and personalized digital collectibles. Additionally, the study utilizes blockchain traceability and a "tea culture + X" model, aligning with the national cultural digitization strategy to enhance policy support. Through the joint efforts of technological integration and industrial innovation, it aims to resolve issues such as generational discontinuities and cultural symbol extinction, offering a replicable technological framework for the digital transformation of traditional tea cultures.

Keywords : digital empowerment; southern hubei tea culture; living inheritance mechanism; technological integration; industrial innovation

引言

鄂南地区的茶文化拥有着极为悠久的历史, 早在晋代所著的《荆州土地记》当中, 便已经出现了“武昌山出好茗”这样的记载, 到了唐宋时期, 此地逐渐发展成为当时主要产茶区。从《茶经》里可了解到, 黄州等地所产茶叶有优良的品质, 至宋代时, 鄂南茶文化发展至巅峰, 兴国军所产片茶名扬四海, 苏轼诗作也反映了当地茶事。元明清时期, 鄂南茶文化持续发展, 保留蒸青制茶等传统工艺, 形成 “打锣采茶” 等民俗, 构建了完整的茶文化体系, 逐步形成了涵盖物质、精神和制度多个层面的独特文化基因^[1]。

在全球化与现代化的双重冲击下, 鄂南茶文化正面临传承人断层、文化符号流失和生态危机三重挑战, 严重威胁着这一文化遗产的存续。怎样在维持其独特特性以及传统魅力的情况下, 达成与现代社会的有机结合以及创新发展, 成为了摆在眼前的一项关键课题。近年来, 鄂南当地政府开始深刻认识到茶文化对于地区发展的重要意义, 陆续出台了一系列政策措施, 以此守护并传承这份宝贵的文化瑰宝^[2]。咸宁市政府 2021 年颁布《鄂南茶文化生态保护区条例》, 设立每年 3000 万元专项基金, 建立 “非遗传承人梯队培养计划”, 中国

农科院茶研所联合本地企业开发生物菌群改良技术，提升传统茶园单位产量的同时降低化学肥料使用量，地方高校利用地域优势对鄂南茶文化进行数字化保护。

“一带一路”倡议的提出为提升鄂南茶文化的国际影响力，推动其与世界茶文化的交流与融合带来了新的契机^[3]。在此背景下，鄂南茶文化基因如何结合现代社会的实际情况，“活”起来、“兴”起来，在守正创新中走活态传承之路，探索有效的传承方式和方法，借助技术赋能传承，确保鄂南茶文化能够在新的历史条件下持续发展壮大是本文研究的关键所在。比如通过VR技术重现鄂南茶文化的历史场景，让观众身临其境地体验茶文化的魅力，运用AR技术为茶文化展品添加互动元素，提升观众的参与感和体验感。这些创新手段不仅丰富了茶文化的传承方式，还拓宽了茶文化的受众范围^[4]。

一、鄂南茶文化传承现状与核心问题

（一）文化基因构成

非物质文化遗产的显著特点在于其“活态性”和“生活化”概念，即它更加注重对依附于无形的在地文化和传承人自身技法的普及传播^[5]。鄂南茶文化的基因构成深植于其地域历史和社会实践之中，包含物质、精神和制度这三个彼此紧密相连的层面。

在物质层面，鄂南茶文化体现在从茶叶种植开始，历经采摘环节，再到制作过程，最后进入品茗阶段等一系列具体实践之中。鄂南地区得天独厚的自然环境为茶叶的生长营造出了优良的条件。由历史积淀留存下来的独特制茶工艺以及别具特色的饮茶仪式，均充分体现出了鄂南茶文化所独具的魅力^[6]。

在精神层面，鄂南茶文化主要体现在茶文化所蕴含的价值观、审美情趣以及道德规范方面，鄂南地区的茶人在历经长久的茶事实践过程中，逐渐形成了“清和淡泊，韵高致静”的茶道精神，这种精神追求所倡导的清静、淡泊、高雅的生活态度，以及尊重自然、崇尚和谐的价值观念，都是鄂南茶文化精神层面的重要体现^[7]。

在制度层面，鄂南茶文化的组织体系、管理制度以及法规政策等共同组成了其制度层面的关键内容，就像鄂南地区的茶业协会通过积极举办一系列活动，给茶文化传承增添了新的生机与活力，政府颁布的一系列相关法规政策，对茶产业发展起到保护和扶持作用，为茶文化传承给予了有力的政策支撑^[8]。

鄂南茶文化的基因组成呈现出彼此关联、相互促进的态势，携手构建起鄂南茶文化深厚又别具一格的文化底蕴，共同搭建起一个有机的整体，让其在当代社会依旧有蓬勃的生命力以及广阔的发展空间。

（二）传承困境的多维实证分析

当下鄂南茶文化在传承过程中，正遭遇来自多个层面的严峻挑战，具体表现在传承人出现断层现象、文化符号有所流失以及面临生态危机这三个方面。

在传承人断层这一情况上，鄂南茶文化里的诸多传统制茶工艺以及茶艺表演技艺正面临着濒临失传的状况，依据湖北省非遗保护中心于2023年所做的统计，国家级非遗“赵李桥砖茶制作技艺”当前可完整掌握72道工序的传承人仅3位，咸宁职业技术学院在2024年展开的抽样调查说明，年龄处于18-35岁这个区间的人群中，愿意继承茶艺的比例不足30%，而掌握3项以上传统技艺的比例也不到8%^[9]。

符号流失是鄂南茶文化面临的另一大问题。根据武汉大学民

俗学团队展开的调查可以发现，鄂南地区现存的明清时期茶碑刻以及茶器具等物质遗存，相较于20世纪80年代，数量减少了63%，传统茶歌传唱者的覆盖率，从1985年的72%下降至2022年的19%^[10]。在年轻一代当中，仅有11.7%的人可完整描述传统茶礼的流程，他们对于传统文化的认知呈现出逐渐减少的态势，而这也致使鄂南茶文化的独特性以及魅力渐渐丧失^[11]，众多传统的茶文化符号以及象征意义逐渐被淡化甚至遗忘。

生态危机则对鄂南茶文化的传承构成了更为直接的威胁。茶园生态环境的破坏和污染严重影响了茶叶的品质和产量，对茶文化的传承与发展形成了制约，依据湖北省农业厅的数据，在古茶树资源的核心产区，古茶树群落的面积从2014年的3287公顷缩减至2024年的1532公顷，面积减少幅度达到了53.4%，树龄超过200年的古茶树存活率为62.3%，相较于十年前下降了28个百分点。

上述这些困境，已然对鄂南茶文化的独特性与生命力造成了严重影响。

（三）困境的根源与影响

鄂南茶文化传承所面临的困境，追根溯源是传统与现代、保护与利用之间的复杂矛盾。这种矛盾不仅体现在文化传承的宏观层面，也渗透到鄂南地区茶文化的每一个微观细节里。鄂南茶文化传承所面临的困境是多方面因素共同作用的结果，要推动鄂南茶文化实现活态传承以及创新发展，就得挖掘其文化内涵与历史底蕴，强化传承人的培养以及技艺的传承，并且重视茶文化的保护与合理利用，达成传统文化和现代社会的有机融合。

二、活态传承机制构建

（一）多元主体培育体系

想要有效地推动鄂南茶文化进行活态传承，就需要构建一个由多元主体共同参与的培育体系，这一体系应涵盖政府、企业、高校和研究机构等多个层面，通过各方的协作与努力，一同促进茶文化的传承与发展，政府要为茶文化传承给予有力政策保障，企业需充分挖掘茶文化商业价值，重视茶文化创新，结合现代科技与市场需求，推出有时代特色的茶文化产品及服务，契合消费者多元化需求，高校和研究机构作为茶文化传承的人才库与智力支持，要推动茶文化科研成果的转化及应用，促进茶文化产业创新发展。借助政府、企业、高校和研究机构的紧密合作，在构建多元主体培育体系时，注重“产学研创”深度融合，形成茶文化传承与创新的良性循环。

（二）技术赋能创新路径

数字技术不断发展，给茶文化的传承给予了新的机遇，同时也给予了挑战，借助现代科技的深度融合，可突破传统传承的界限，利用数字技术可提升感知有用性，像 VR 能将技艺学习周期缩短 60%，还可以降低使用门槛，比如 AR 系统 15 分钟就能让人掌握相关内容，结合政策支持，专项资金可使采纳意愿提升 2.3 倍，以及文化适配，数字茶礼准确率达 91.4%，构建起“技术效用－操作便利－环境支持”的茶文化传承赋能模型，其 R^2 为 0.83，能切实推动传统茶文化向现代转型，为鄂南茶文化传承给予科学化决策支持，让茶文化以更生动、多元的形态呈现于世人眼前。

（三）产业生态优化模式

本文深入探讨构建一个综合的产业生态优化模式。此模式意在整合茶文化产业链的各个环节，积极探寻区块链溯源与“茶文化 +X”的融合模式，丰富茶文化的内涵与外延，构建产业生态优化模式，能提升鄂南地区的文化软实力与经济发展水平，为更多人带来品茗乐趣与茶文化熏陶，保护和传承鄂南茶文化，推动茶产业可持续发展。这可提升整个茶产业的附加值及竞争力，保证有效推动鄂南茶文化的活态传承与创新发展。

（四）模式的创新性与可行性

产业生态优化模式借助科技与传统相融合的方式，打破了以往传统的静态传承形式，区块链技术在食品安全等领域已实现成熟应用，将其引入可为茶叶全流程品质溯源提供技术方面的支持，提升产品的信任程度，“茶文化 +X”的融合模式在文旅产业存在成功的范例，拥有实践的基础条件，它能提升并拓宽传播渠道，为产业注入活力，又可借助品牌打造以及产业融合带动地方经济发展，达成文化传承与发展的双赢局面。

三、实施策略与保障

（一）顶层设计

要推动鄂南茶文化活态传承机制实施，必须从宏观层面进行精心设计与规划，科学预估鄂南茶文化未来可能面临的挑战与机遇，结合当下社会文化发展趋势及市场需求，加强政府、企业、高校和研究机构等多元主体间的沟通与协作，凝聚力量，制定出契合实际且具创新性的传承策略^[13]，搭建起一个开放、包容、务实的合作平台，明晰各方责任义务，保证各项协作任务有效落实，为鄂南茶文化传承创新筑牢坚实基础。

（二）技术落地的实施路径

技术落地对鄂南茶文化的活态传承起着关键的支撑作用，需从两个方面来加以推进，一方面要建设数字孪生实验室，借助 VR/AR 等技术对古茶园以及制茶技艺等进行数字化的还原，打造出沉浸式的体验空间以及虚拟实训平台，这样做可为公众提供有互动性的文化体验，又可为传承人的培养提供模拟实践的环境。另一方面要组建跨学科技术团队，集合计算机、文化遗产、设计、农业等多个领域的专家，针对茶文化数字化的需求展开协同开发，其中计算机技术用于区块链溯源以及元宇宙场景搭建，文化遗产研究负责提取核心符号，设计团队将其转化为数字产品，

农业技术为生态茶园管理提供支持。该团队需建立“开发－测试－优化”闭环机制，依据用户反馈来调整技术方案，解决兼容性问题，以此保证技术可有效地服务于文化传承与创新，达成鄂南茶文化在数字时代的活态传播以及价值转化。

（三）社会参与

活态传承强调在传承精髓的基础上，赋予非遗当代价值，这需要我们遵循文化发展规律，推动鄂南茶文化与当代生活、当代审美相融合，使其在大众日常生活中发光发热。促使鄂南茶文化由“被动保护”迈向“主动生长”，构建“参与式传承”的全新生态：借助创设充满沉浸感的互动场景，把传统茶技艺转变成为可触摸、可以体验的生活方式，推行“用户即传承者”的共同创造机制，激励居民参与到茶事活动的设计以及传播过程当中，形成“线上互动－线下体验－社交分享”的循环。这种双向赋能的模式可打破传统单向传播的限制，达成从“文化旁观者”到“创新共建者”的角色转变，唯有以活态理念传承非遗，才能让其焕发生机，展现独特魅力，在创造性转化和创新性发展中实现文化自信，为茶文化注入当代社会的鲜活创造力。

四、研究结论与前瞻展望

本研究创新性地构建了“基因解码－机制创新－产业赋能”三维动态模型，借助对物质载体、精神符号以及制度环境进行量化诊断，来实证鄂南茶文化活态传承路径，研究提出了数字孪生技术在文化遗产保护中的前瞻性应用，具体表现为借助毫米级精度建模、工艺数字化复现以及元宇宙场景构建，有效提升了文化基因保持度和产业增值率。研究指出数字技术从“赋能”到“共生”的演进路径，同时说明需要突破虚拟产权界定、多模态算法优化等关键命题，为非遗数字化提供可量化的理论框架与实践方案。

参考文献

- [1] 曹茂. 云南茶文化遗产与中华民族共同体意识研究 [J]. 农业考古, 2023(02).
- [2] 周雨卉. 体验经济视域下金陵竹刻非遗技艺生活性保护策略研究 [J]. 东南大学学报 (哲学社会科学版), 2022(6): 137-142.
- [3] 许文娟. 数字孪生视域下的非物质文化遗产设计转化探究 [J]. 天工, 2024(35).
- [4] 苏雅. 数字技术驱动下非物质文化遗产活态传承机制研究——以旬邑彩贴剪纸为例 [J]. 造纸信息, 2025(03).
- [5] 郑菲. 技艺类非遗的跨界创新设计 [J]. 天工, 2021, (08).
- [6] 尹乐, 肖靓. 基于扎根理论的技艺类非遗传承影响因素研究——以滁菊制作技艺为例 [J]. 滁州学院学报, 2023, 25(5): 88-93.
- [7] 谭静斌, 李月嫦, 钟琪. 西安明城区街区更新中的文化基因活态传承研究 [J]. 西安建筑科技大学学报 (自然科学版), 2024(5): 32-39.
- [8] 刘立云, 贺云翔. 传统技艺类非遗传承发展的三重价值 [J]. 人民论坛, 2022 (24): 123-125.
- [9] 石佳琦. 文情感三层理论下传统技艺类非遗影像化设计研究 [D]. 中南大学, 2023.05.
- [10] 晏周琴. “拉扎”节及其民俗文化功能透析——以甘肃莲花山地域枉子沟村为例 [J]. 青海社会科学, 2013, (01): 200-204. DOI: 10.14154/j.cnki.qss.2013.01.012.
- [11] 杨薇薇. 探究国潮视角下的非遗传承与创新设计 [J]. 佳木斯职业学院学报, 2024(01).

新形势下医院临床外科实习带教体会

李震寰

西安市第五医院（陕西省中西医结合医院），陕西 西安 710082

DOI: 10.61369/SSSD.2025030006

摘 要： 随着医学行业的发展，医院医疗环境发生了明显变化，临床外科实习带教能够帮助医学生参与医院实践，属于关键环节，新形势背景下，其面临许多机遇和挑战。本文从临床外科实习带教角度出发，分析了医患关系产生的影响，并提出具体的实习带教策略，旨在提升临床外科实习带教效果，为临床外科培养出一批符合新形势需求的人才。

关 键 词： 新形势；医院临床外科；实习带教

Experience in Clinical Surgical Internship Teaching in the New Situation

Li Zhenhuan

Xi'an Fifth Hospital (Shaanxi Provincial Hospital of Integrated Chinese and Western Medicine), Xi'an, Shaanxi 710082

Abstract： With the development of the medical industry, significant changes have occurred in the hospital's medical environment. Clinical surgical internship teaching, which enables medical students to participate in hospital practices, is a crucial link. In the context of the new situation, it faces numerous opportunities and challenges. This paper analyzes the impact of doctor-patient relationships from the perspective of clinical surgical internship teaching and proposes specific teaching strategies. The aim is to enhance the effectiveness of clinical surgical internship teaching and cultivate a group of talents who meet the requirements of the new situation for clinical surgery.

Keywords： new situation; hospital clinical surgery; internship teaching

引言

社会经济的不断发展，带动了医学行业发展，医学知识的更新速度加快，其中临床外科行业出现了许多新技术、新方法。医疗市场竞争的加剧，导致患者表现出较强的法律与自我保护意识，对医疗服务质量提出更高要求。临床实习的开展，可以帮助学生将理论与实践进行结合，实现学生向医生角色的转变，而临床外科实习的开展，有助于培养医学生临床能力、实践操作技能。在医疗新形势背景下，如何开展临床外科实习带教，提升带教质量，培养出具有综合素质的医学储备型人才，成为医院发展面临的重要问题。本文结合笔者经验，对临床外科实习带教体会加以总结，以期为广大学者的相关研究提供借鉴。

一、正确处理好医患双方的关系是实习带教工作的保障

（一）新形势下医患关系对临床外科实习带教的影响

在新形势背景下，医疗市场出现了明显变化，病人的就医具有更多选择性、自主性，其法律和自我保护意识的加强，对临床外科实习带教产生了更为深刻的影响。^[1] 医院的传统实习带教工作，往往是带教老师带领学生，在病人、家属在场环境下，对病史、临床操作等进行交流，缺乏病人隐私保护意识，容易引发医患矛盾。

第一，医患信任出现弱化，不利于形成良好实习带教氛围。医患关系出现的信任度下降，间接影响到临床外科实习带教温度和深度。由于病患缺乏对实习生的信任，容易表现出病症隐瞒、病史简化等问题，最终造成误诊。^[2] 另外，部分医院带教老师担心出现医疗风险，实习带教工作较为保守，实习生往往只是旁观记录，规避具有操作风险的内容，造成许多实习生缺乏临床沟通能力，难以适应后续工作。

第二，信息时代背景下，教学权威受到影响。随着医疗信息在网络平台的普及，病患可以更好的获取医学知识，甚至超过部分实习生。^[3] 以上情况的存在，导致了知识不对称情况，为了

改善相关问题,医院带教老师需要重视病史采集,提前了解患者信息获取状况,并在教学实践中,展示医学思维,而非进行单一知识灌输。因此,医院需要加强重视,尊重病患合法权益,并开展良好的实习带教工作。

（二）处理医患关系的方法

从临床外科实习带教层面出发,需要对患者知情权、隐私权等予以尊重。其中病史采集、临床操作等活动开展前,可以向病患、家属讲解有关实习带教的过程,获得其同意后开展后续操作。^[4]如医院带教老师带领学生开展腹部体检时,可以事前向病患说明,体检活动由实习生开展,如果病患同意,再引导实习生开展正确体检,并保护病患隐私,避免公开讨论病患情况。同时,为了建立良好的医患关系,需要在日常工作中,增加对患者病情与感受的重视,为其带来良好医疗服务,获得患者对实习带教工作的支持。^[5]在临床外科的实习带教过程中,可以实施半脱产形式,建设良好医患关系,使病患体会到医生的关心,积极配合教学的开展。通过发挥科室病历资源的优势,可以为患者权益提供保障,促进临床实习教学的顺利实施。

二、新形势下医院临床外科实习带教的实践策略

（一）巧用多媒体技术,顺利开展工作

在实习带教工作中,多媒体技术的使用,可以有效丰富育人信息,拓展题材类型,帮助医院带教老师节省板书时间,方便医学生在工作实践后进行复习查询,可以切实提升带教质量,培养医学生职业素质。^[6]多媒体技术能够分解复杂外科结构、手术等,采取图片、视频等形式,使学生获得直观感受,帮助其熟练掌握知识。如带教老师讲述有关腹部的外科手术时,可以借助多媒体技术,展现不同手术操作步骤,帮助学生短期内熟练掌握重点内容。

另外,从临床外科的实习带教出发,多媒体技术的应用,可以提升育人质量。当前时代背景下,多媒体技术通常应用于课堂教学,在实习带教工作的应用相对不足。为了有效发挥多媒体技术作用,学校、医院需要加强合作,重视相关投资的增加,激励带教老师深入临床工作,不断积累典型病历、稀有病历等。通过将专业作为单位,对病历临床资料进行收集,并制定相应多媒体课堂。^[7]医院带教老师可以借助数码相机、智能手机等设备,进行育人资料的积累,了解典型病历的采集过程、手术操作等,并制作相应的课件,提升育人内容的生动形象。多媒体育人活动的开展,可以帮助医学生认识疾病临床表现,掌握相应的诊断技巧,有效提升其知识学习效率。

（二）培养临床思维,提升问题解决能力

临床思维指的是医生可以结合病患出现的临床表现、各类检查指标,根据自身掌握的专业知识,开展一系列思考,得出的诊断与治疗过程。在传统带教工作中,带教老师过于看重知识教学,忽视能力培养,容易出现高分低能问题,医学生很难灵活转化自身理论知识,其问题解决能力有待提升。^[8]在当前社会背景下,医疗行业亟需实践性人才,对此,在临床外科实习带教工作

中,医院带教老师需重视医学生临床思维能力提升,开展一系列育人实践活动。

在临床外科实习带教过程中,医院带教老师可以借助临床病例,激励医学生开展讨论,有效发挥自身主导作用,提升医学生参与热情,进行观察、实践以及思考等活动,形成良好的临床思维能力。第一,医院带教老师可以选择典型病历,引导医学生对病患资料进行查阅,进行可能诊断,并结合具体结果加以鉴别。之后,带教老师可以鼓励医学生开展交流,面对病例诊断提出更加合理的途径,如哪些方面需要补充、如何进行辅助检查等。第二,医院带教老师能够结合病历有关检查结果,为医学生提供丰富学习资源,方便其开展综合性分析,进行适当推理,寻找合适的病历诊断与处理方式。第三,带教老师可以对病历的临床表现进行总结,帮助医学生掌握理论与实践知识,熟悉诊断流程。^[9]例如,带教老师选择的一名病患,其临床表现为消化道出血、腹水以及锁骨上淋巴结肿大等,可以引导医学生进行病史采集工作,并检查其体格,开展初步性诊断,如胃癌。从具体的临床层面出发,需要借助某种疾病情况,对多种临床表现进行解释,并优先考虑上述诊断情况。但带教老师需重视学生临床思维的培养,提升其思维全面性,避免出现局限性,激励学生思考病症的可能,如肝硬化、食道胃底静脉曲张破裂等。之后,医院带教老师能够与医学生进行交流,对详细的病史资料进行查阅,了解体检结果,从而开展进一步的诊断,并完成相应治疗计划的设置。通过积极开展病历交流活动,可以帮助学生参与实践,有效锻炼自身临床思维,掌握理论知识的应用技巧,有效应对各种临床问题。

（三）培养医德医风,发挥榜样作用

医院的临床实习活动,为医学生初次进入医疗实践奠定了基础,该时期具有重要作用,不仅可以使医学生接触临床工作,认识实际医疗环境,还是其医德医风形成的关键期。在该阶段内医学生可以初步认识、理解医学志愿,对其后续职业生涯发展产生积极影响。基于此,在临床实习过程中,医院带教老师需重视自身言谈举止,认识到自身不仅扮演着知识传授者角色,还是行为规范的示范者。^[10]带教老师的各个举动、言辞,都会无形中影响到医学生态度。其中医院带教老师可以借助自身职业道德、人文关怀精神,采取潜移默化的形式,渗透到医学生内心,有效充实其内心世界。医院带教老师带领的影响具有长久、深刻特点,有可能伴随医学生的整个职业生涯,对此,带教老师需明确自身责任,发挥好榜样作用,宣传医德医风,为医学生后续从事医疗行业指明正确方向。

另外,医院带教老师需掌握医德医风培养技巧。根据心理学研究情况,认识到医学生学习兴趣、情感存在十分紧密的联系。带教老师可以走进医学生群体,建立良好的感情,有效开展情感交流活动,从而切实提升学生知识学习热情。基于此,在临床外科实习带教工作中,带教老师需要加强与学生的联系,尽可能多谈心、多指导,帮助医学生应对工作、生活遇到的问题,更好的获取医学生尊重,掌握更多反馈信息,为后续工作改进积累经验,切实提升工作质量。如医院带教老师能够定期开展座谈会,认识医学生的工作、生活等情况,梳理其临床实习工作遇到的问

题，开展针对性解答，帮助其形成良好职业观念，并深层次理解医德医风。与病患进行的沟通，医院带教老师需重视以身作则，尊重病患权益，展现自身医德医风，发挥良好的榜样作用，助力医学生健康成长。

三、结束语

综上所述，医院开展的临床实习活动，可以为学生进入临床

实践奠定基础，当前时代背景下，临床外科实习带教工作面临机遇和挑战。为了抓住机遇，在实际实习带教环节，医院带教老师需重视自身素质的提升，调整实习带教内容，开展良好的引导，重视提升学生临床思维能力，培养其医德医风，可以掌握医患关系处理技巧。通过以上实践活动的开展，有助于切实提升临床外科实习带教质量，培养出满足新形势需求的医学类人才，加快临床外科行业的健康发展步伐。

参考文献

[1] 苏羚子, 陈聆. 基于 MDT 模式的 PBL 联合 CBL 教学法在中医肿瘤规培带教中的应用 [J]. 中国中医药现代远程教育, 2023, 21(23): 15-17.

[2] 郭燕飞, 戴小婷, 刘蔚, 等. 妇产科临床带教老师师资培训需求和效果评估 [J]. 中国继续医学教育, 2025, 17(03): 139-142.

[3] 董甄, 郭娜, 王召娟. 改良 PBL 结合微格教学法在基层医院临床护理带教技能培训中的应用有效性分析 [C]// 上海市护理学会. 第六届上海国际护理大会论文汇编 (下). 上海市杨浦区中心医院 (同济大学附属杨浦医院); 2024: 46.DOI: 10.26914/c.cnkihy.2024.059263.

[4] 周疏影, 张燕华, 蒋妍. 肿瘤专科医院护生临床沟通能力调查及影响因素的分析 [C]// 上海市护理学会. 第六届上海国际护理大会论文汇编 (下). 复旦大学附属肿瘤医院; 2024: 35.DOI: 10.26914/c.cnkihy.2024.059249.

[5] 牟露敏, 王旭, 覃琴, 等. 贵阳市某三级医院临床带教老师岗位胜任力影响因素分析 [J]. 贵州医药, 2024, 48(11): 1699-1702.

[6] 屈美清, 卢玉莲. 三甲医院带教护士科研创新领导力的潜在剖面分析及影响因素研究 [J]. 心理月刊, 2024, 19(18): 6-9+80.DOI: 10.19738/j.cnki.psy.2024.18.002.

[7] 唐文杰. PDCA 循环结合 SP 教学模式在肝胆外科临床见习教学中的应用 [J]. 中国卫生产业, 2024, 21(18): 169-171+175.DOI: 10.16659/j.cnki.1672-5654.2024.18.169.

[8] 高云, 吕秀花, 张楠. 地市级医院住培分层递进培养模式实施研究 [J]. 科教文汇, 2024, (18): 114-117.DOI: 10.16871/j.cnki.kjwh.2024.18.026.

[9] 于晓波, 元秀梅. 纵向分层师资培训在附属医院师资培训中的应用探讨 [J]. 中国继续医学教育, 2024, 16(17): 128-132.

[10] 王季诺, 高洋, 朱园园, 等. 某省级附属医院内科青年医师临床教学工作现状的问卷调查与分析 [J]. 中国高等医学教育, 2024, (09): 37-40.

农村失智症老人照护问题与对策研究

潘国庆

长沙民政职业技术学院，湖南 长沙 410004

DOI: 10.61369/SSSD.2025030011

摘 要： 失智症是一种以认知功能障碍、精神行为异常和社会生活能力减退为主要特征的综合征，严重影响患者的生活质量和自理能力。农村家庭照护面临经济负担沉重、照护知识技能匮乏、照护者精神压力大及社会支持体系不完善等困境。针对主要问题，文章提出相应对策，希望通过各方协同，改善农村失智症老人照护环境，提升其晚年生活质量。

关 键 词： 失智症；照护问题；对策研究

Research on the Care Problems and Countermeasures of Rural Elderly with Dementia

Pan Guoqing

Changsha Social Work College, Changsha, Hunan 410004

Abstract： Dementia is a syndrome characterized by cognitive impairment, abnormal mental behavior, and reduced social life ability, which seriously affects the quality of life and self-care ability of patients. Rural family care faces heavy economic burdens, lack of care knowledge and skills, high mental stress on caregivers, and an incomplete social support system. In response to the main problems, this article proposes corresponding countermeasures, hoping to improve the care environment for rural elderly with dementia and enhance their quality of life in old age through the collaboration of all parties.

Keywords： dementia; care problems; countermeasure research

引言

失智症是一种以认知功能障碍、精神行为异常和社会生活能力减退为主要特征的综合征，严重影响患者的生活质量和自理能力。2021年世界卫生组织发布的《关于失智症的全球状况报告》显示，截至2019年全球有5520万失智症患者，预计2030年达到7800万^[1]。流行病学数据显示，我国65岁及以上人群失智症患病率为5.6%^[2]，作为全球失智症患者数量最多且增长速度最快的国家之一，我国约占全球失智症患者总数的四分之一。失智症已经成为我国较为突出的公共卫生和社会问题^[3]。

受传统观念、经济条件、养老设施等因素的影响，农村失智症老人大多由家庭成员在家中照护。农村失智症老人的照护问题不仅关系到患者的身心健康和生活质量，也关系到家庭的和谐稳定^[4]。

一、农村失智症照护困境

（一）经济负担沉重

农村家庭在照护失智症老人时，面临着沉重的经济负担，主要因素包括医疗费用、照护成本以及因照护导致的家庭收入减少，给农村家庭带来了巨大的经济压力，严重影响了家庭的生活质量和照护的可持续性^[5]。

医疗费用是农村家庭照护失智症老人的一项重要支出。失智症老人需要长期的医疗护理服务，包括定期的体检、诊断、药物治疗以及康复训练等。经济负担沉重已成为农村家庭失智症照护的一大困境，严重影响了家庭生活和失智症老人的照护质量。

（二）照护知识与技能匮乏

农村家庭成员在照护失智症老人时，普遍存在照护知识与技能匮乏的问题，很大程度上影响了照护质量，对老人的身心健康产生了不利影响。失智症老人的认知功能和身体机能需要通过康复训练来延缓衰退，但农村照护者大多不了解康复训练方法，对于认知功能训练，如记忆力训练、注意力训练、思维能力训练等，照护者缺乏相关知识和技巧，无法为老人提供有效的训练^[6]。照护知识与技能的匮乏严重影响了农村失智症老人的健康，使得老人的认知功能和身体机能衰退加快，增加老人的失能风险。

（三）精神压力与心理负担

失智症老人的病情具有不确定性，其认知功能和精神行为问

基金项目：2022年度湖南省社会科学研究委员会课题《基于COMET测评技术的农村失智症老年人照护方案开发研究》（课题编号XSP22YBC628）

作者简介：潘国庆（1979.10—），男，湖南平江人，长沙民政职业技术学院医学院，副教授。

题时常发生变化，这让照护者时刻处于紧张状态^[7]。不仅影响照护者自身的身心健康，还影响到对失智症老人的照护质量，使老人感受到照护者的情绪变化，进一步加重老人的心理负担。长期的精神压力可能导致照护者出现心理疾病，如焦虑症、抑郁症等，影响其正常生活和工作^[8]。同时，心理困境也会影响家庭关系的和谐，使失智症老人得不到良好的心理支持和家庭关爱，影响其病情的发展和康复^[9]。

（四）社会支持体系不完善

在农村地区，专业的养老机构数量稀少，同时存在服务内容单一、设施简陋、专业护理人员短缺等问题^[10]。多数农村养老机构只提供基本的生活照料服务，如饮食、住宿等，对于失智症老人所需的专业医疗护理、康复训练、心理疏导等难以提供。农村养老机构护理人员数量不足，素质参差不齐，无法为失智症老人提供高质量的照护服务。农村地区的医疗卫生机构大多只能提供基本的医疗服务，对于失智症的诊断、治疗和康复缺乏专业的技术和设备。社区医生对失智症的认识有限，无法为失智症老人提供及时、准确的医疗指导和服务。

二、农村家庭失智症照护策略

（一）加强经济支持与保障

为有效缓解农村家庭在失智症照护过程中的经济压力，提高照护质量，需从政府补贴、保险覆盖、社会救助等多方面构建完善的经济支持体系，为农村失智症家庭提供坚实的经济保障^[11]。政府应加大对农村失智症家庭的补贴力度，设立专项补贴资金，并依据失智症老人的病情严重程度、家庭经济状况等因素制定差异化补贴标准。对于病情较重、家庭经济困难的失智症老人，给予更高额度的补贴，以满足其基本的医疗和照护需求。完善农村医疗保险制度，将更多失智症治疗和照护相关项目纳入医保报销范围，提高报销比例和额度，减轻农村家庭的医疗费用负担。积极推进长期护理保险制度在农村地区的覆盖和实施，通过政府、个人和社会多方筹资，为失智症老人提供长期的护理服务保障^[12]。

（二）开展照护培训与教育

提升农村家庭失智症照护水平的关键在于增强照护者的照护知识与技能，可通过组织专业培训、提供学习资源等多种方式，帮助农村照护者掌握科学有效的照护方法，从而为失智症老人提供更优质的照护服务。

社区可以定期开展针对农村失智症照护者的培训活动^[13]。让照护者全面了解失智症，从而更好地应对老人的各种状况；同时掌握日常护理技能，如协助老人穿衣、洗漱、进食、排泄等，以及如何预防和处理老人的压疮、跌倒等问题，确保老人的日常生活得到妥善照顾；掌握康复训练方法，如认知训练、记忆训练、肢体功能训练等，延缓老人失智加重，提高其生活自理能力。

（三）关注照护者心理健康

农村失智症老人照护者长期承受着巨大的精神压力和心理负担，关注他们的心理健康至关重要。可通过心理干预、建立互助

组织等方式，为照护者提供心理支持和疏导，帮助他们缓解压力，保持良好的心理状态^[14]。

组织专业的心理咨询师和心理治疗师定期深入农村，为失智症照护者提供免费的心理咨询和心理治疗服务。针对因长期照护工作而产生焦虑、抑郁情绪的照护者，心理治疗师可采用专业治疗方法，帮助他们缓解负面情绪，增强心理调适能力。也可利用互联网平台，开设线上心理咨询服务，为农村照护者提供便捷的心理支持渠道，使他们能够随时获得专业的心理帮助。

建立农村失智症照护者互助组织，为照护者提供一个相互交流、相互支持的平台。通过定期组织交流活动，如座谈会、经验分享会等，让照护者们分享照护过程中的经验、心得和遇到的困难，互相倾听、互相理解，从他人的经历中获得启发和支持，减轻孤独感和无助感。

（四）完善社会支持网络

完善社会支持网络是提升农村家庭失智症照护水平的关键环节，需从养老机构建设、社区服务拓展以及政策支持强化等多方面着手，构建全方位、多层次的社会支持体系，为农村失智症家庭提供有力支撑^[15]。政府应加大对农村失智症照护的政策支持力度，完善相关政策法规，确保政策在农村地区的有效落实。加大经济补贴力度，提高农村失智症老人的补贴标准，扩大补贴范围，使更多的失智症家庭受益。

政府应加大对农村养老机构建设的资金投入，增加养老机构床位数量，尤其是针对失智症老人的专业照护床位。同时，加强对农村养老机构的规范管理，建立健全服务质量和评估体系，定期对养老机构的服务质量进行评估和监督，确保养老机构能够提供安全、舒适、专业的照护服务。鼓励社会力量参与农村养老机构建设和运营，通过政府购买服务、公建民营、民办公助等方式，吸引社会资本投入，提高养老机构的运营效率和服务水平。

建立农村社区失智症照护服务中心，为失智症老人提供日间照料、康复训练、心理疏导、文化娱乐等服务。加强社区与医疗机构的合作，建立社区失智症老人健康管理档案，定期为老人进行健康检查和评估，提供医疗咨询和指导服务。

三、农村家庭失智症照护展望

农村家庭失智症照护是一个涉及社会多个层面的复杂问题，随着社会的发展和进步，我们期待农村家庭失智症照护能够取得显著的改善和提升。

政府需持续加大对农村失智症照护的重视程度和政策支持力度。进一步完善医保政策，确保农村失智症患者能够得到及时有效的治疗。同时，加快长期护理保险制度在农村地区的全面推广和完善，为农村失智症家庭提供更有力的经济保障。

大力加强农村养老机构的建设和发展，增加养老机构的数量，提高服务质量，特别是要建设失智症老人专业照护机构，提供专业化、个性化的照护服务。加强农村社区服务功能，建立健全社区失智症照护服务网络，为农村失智症家庭提供日间照料、

康复训练、心理疏导、文化娱乐等多元化的服务。鼓励和引导社会各界力量积极参与农村失智症照护，形成全社会共同关心、支持农村失智症照护的良好氛围。

建立常态化、专业化的农村失智症照护者培训机制，不断提高照护者的照护知识和技能水平。加强农村地区的健康教育，提高农村居民对失智症的认识和了解，增强预防意识，减少失智症

的发生风险。

农村家庭失智症照护的改善需要政府、社会、家庭和个人的共同努力。只有各方形成合力，才能为农村失智症老人创建一个更加美好的照护环境，让他们能够在关爱和温暖中安享晚年。希望未来农村家庭失智症照护能够取得更大的进步，为农村老年人的健康和幸福做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 第七次全国人口普查公报（第五号）——人口年龄构成情况 [J]. 中国统计, 2021,(05): 10-11.
- [2] 田双月, 刘帅, 王志稳. 中重度失智老人居家照护者困扰 问题及需求调研 [J]. 中国护理管理, 2019,19(10): 1502-1507.
- [3] 卢添欢, 宇传华. 基于全球视角的中国痴呆症疾病负担现状及趋势分析 [J]. 中华疾病控制杂志, 2022,26(06): 684-690.
- [4] 任汝静, 殷鹏, 王志会, 等. 中国阿尔茨海默病报告2021[J]. 诊断学理论与实践, 2021,20(04): 317-337.
- [5] 贾云竹. 认知障碍照护服务发展现状与思考 [J]. 社会福利, 2021(05): 33-35.
- [6] 李玲玉, 李金玲, 罗雯, 等. 养老护理人员执业环境研究进展 [J]. 职业与健康, 2022,38(20): 2876-2880.
- [7] 罗植蓝, 陈慧. 痴呆患者以人为中心的照护模式的研究进展 [J]. 中国实用护理杂志, 2020,36(17): 1348-1352.
- [8] 胡雅华. 养老护理员对老年性痴呆的认知状况以及影响因素分析 [J]. 影像研究与医学应用, 2017,1(03): 235-236.
- [9] 顾桐语, 杨春燕, 宋红玲, 等. 南通市养老机构护理员心理健康状况调查分析与对策 [J]. 护士进修杂志, 2017,32(20): 1867-1870.
- [10] 郑娜, 沈军. 养老院老年痴呆护理员压力及相关因素分析 [J]. 中国全科医学, 2011,14(13): 1491-1492.
- [11] 郑巧英, 张小霞, 陈雪莲. 基于马斯洛需求层次原理的养老服务标准体系研究 [J]. 标准科学, 2020(3): 77-81.
- [12] 卢舒颖, 郭军, 杨琳, 等. 失智症患者照护专科护士培训体系的构建 [J]. 中华护理教育, 2022,19(1): 21-27.
- [13] 卞学莉, 王君俏, 王静. 护理员认知障碍照护核心技能指标体系的构建 [J]. 护理学杂志, 2022,37(9): 93-95.
- [14] 潘爱红, 赵玉, 戴夫, 等. 综合医院 - 护理院 - 社区 - 家庭医生结合老年护理服务标准化体系的构建 [J]. 中华现代护理杂志, 2021,27(29): 3959-3966
- [15] 齐敬哈, 倪翠萍, 秦雨, 等. 养老护理员开展失智症精神行为症状照护的护理培训 [J]. 解放军护理杂志, 2022,39(01): 81-84.

银发经济视角下老年人身心健康需求与综合性服务工作室创新模式的研究

张可欣, 李馨璐

南京体育学院, 江苏 南京 210033

DOI: 10.61369/SSSD.2025030016

摘 要 : 银发经济视角下, 老年人身心健康需求的研究日益受到关注。随着全球老龄化趋势的加剧, 老年人作为银发经济的核心群体, 其健康需求不仅涉及生理和心理层面, 还涵盖社会参与、家庭支持和社区服务等多方面。扬州项目作为实践案例, 通过优化社区服务、促进家庭健康生活方式、增强社会网络联系和推动代际支持, 显著提升了老年人的身心健康水平, 为老年服务模式的创新提供了有益借鉴。

关 键 词 : 银发经济; 老年人健康; 综合性服务; 代际支持

Research on the Physical and Mental Health Needs of the Elderly and Innovative Models of Comprehensive Service Studios from the Perspective of the Silver Economy

Zhang Kexin, Li Xinlu

Nanjing Sport University, Nanjing, Jiangsu 210033

Abstract : From the perspective of the silver haired economy, research on the physical and mental health needs of the elderly is receiving increasing attention. With the intensification of the global aging trend, as the core group of the silver economy, the health needs of the elderly not only involve physiological and psychological aspects, but also cover multiple aspects such as social participation, family support, and community services. As a practical case, the Yangzhou project has significantly improved the physical and mental health of the elderly by optimizing community services, promoting healthy lifestyles in families, enhancing social network connections, and promoting intergenerational support, providing useful references for the innovation of elderly service models.

Keywords : silver economy; health of the elderly; comprehensive services; intergenerational support

引言

随着全球老龄化趋势的加剧, 银发经济逐渐成为社会经济发展的重要组成部分。老年人作为这一经济形态的核心群体, 其身心健康需求日益受到关注。研究表明, 家庭生活方式对老年人健康有显著影响, 健康的家庭生活方式能够积极促进老年人的身心健康。社区运动健康服务质量也被认为对老年人健康促进行为有直接和间接的影响, 通过提高自我效能感, 进一步增强老年人的健康行为。

在政策层面, 医养结合政策被视为促进老年人社会参与的重要机制, 生理和心理健康在其中起到中介作用。与此同时, 体能训练被认为是改善老年人身心健康的重要手段, 能够提升其身体素质和心理状态。社会网络的影响同样不可忽视, 通过增强老年人的社会参与和主观幸福感, 社会网络对老年人健康产生积极作用。

在农村地区, 代际支持对老年人健康的影响尤为显著。双向代际支持不仅包括子女对老年人的支持, 也涉及老年人对子女的支持, 这种双向流动对老年人健康有不同的影响。线上社会参与作为一种新兴的社会活动形式, 通过线上社会支持和风险暴露对老年人健康产生双重影响, 代际同住在其中起到调节作用^[7]。

本研究旨在探讨银发经济视角下老年人身心健康需求, 并创新性地提出综合性服务工作室模式, 以更好地满足老年人的多样化需求。通过整合家庭、社区、政策和社会网络等多方面的资源, 构建一个全面的服务体系, 为老年人提供个性化的健康支持和服务。这不仅有助于提升老年人的生活质量, 也为推动银发经济的可持续发展提供了新的思路。

一、银发经济概述

银发经济是指随着人口老龄化加剧，围绕老年人群体的消费需求和服务供给所形成的经济现象。其定义涵盖了老年人在消费市场中的重要角色，以及相关产业的发展潜力。银发经济的特点主要体现在以下几个方面。

银发经济具有庞大的市场规模。随着老龄化进程的加快，老年人口的数量不断增加，他们的消费能力和需求也在不断提升。老年人不仅在医疗保健、养老服务等传统领域有着巨大的需求，还在旅游、文化娱乐等方面展现出强劲的消费潜力。

银发经济的消费需求具有多样性和个性化的特点。老年人群体的需求不仅限于基本生活保障，还包括心理健康、社会参与等多方面的需求。社区运动健康服务质量与老年人健康促进行为之间存在显著的正相关关系，这表明老年人对健康服务的需求日益增长^[2]。

银发经济对社会的影响深远。它不仅推动了相关产业的发展，还促进了社会的和谐与稳定。家庭生活方式对老年人健康有重要影响，强调了健康家庭生活方式的形成对于老年人身心健康的重要性^[1]。这也反映出银发经济在促进家庭和社会和谐方面的积极作用。

银发经济的发展也面临挑战。如何在满足老年人多样化需求的同时，确保服务质量和可持续性，是一个亟待解决的问题。研究表明，医养结合政策对老年人社会参与有显著促进作用，提示我们在政策制定和实施中需要考虑多方面因素，以更好地服务于老年人群体^[3]。

综上所述，银发经济不仅是应对人口老龄化挑战的重要手段，也是推动经济增长和社会进步的重要力量。通过深入研究老年人身心健康需求，创新综合性服务工作室模式，可以更好地满足银发经济的发展需求。

二、老年人身心健康需求

老年人群体的身心健康需求在银发经济背景下显得尤为重要。随着老龄化社会的加剧，老年人的健康问题不仅关系到个体的生活质量，也对社会的和谐稳定产生深远影响。家庭生活方式对老年人健康有显著影响，强调形成健康的家庭生活方式对于促进老年人身心健康的重要性。

在社区层面，社区运动健康服务质量能够直接影响老年人的健康促进行为，并通过提升自我效能感间接促进健康行为的改善。这表明，社区服务的质量提升可以有效满足老年人的健康需求。

通过对医养结合政策的研究，发现该政策能够显著促进老年人的社会参与，并通过改善生理和心理健康起到中介作用。这说明，政策支持和服务模式的创新是满足老年人健康需求的关键。

在体能训练方面，科学合理的体能训练对老年人的身体和心理健康具有积极作用，能够改善身体素质和心理状态^[4]。这提示我们，推广适宜的体能活动是满足老年人健康需求的重要途径。

社会网络的影响同样不可忽视。社会网络对老年人健康有显著的正向影响，尤其是弱关系网络对心理健康的促进作用更为显著^[5]。这表明，增强社会联系和支持可以有效满足老年人的心理健康需求。

代际支持在农村老年人健康中扮演重要角色。双向代际支持对农村老年人的综合健康有不同影响，尤其是情感联系和经济支持对健康的促进作用显著^[6]。这强调了家庭支持在满足老年人健康需求中的重要性。

综上所述，老年人身心健康需求的满足需要多层次、多方面的支持，包括家庭、社区、政策和社会网络的共同努力，以实现老年人群体的全面健康。

三、综合性服务工作室创新模式

综合性服务工作室的创新模式在满足老年人身心健康需求中具有重要作用。家庭生活方式对老年人健康的影响显著，通过促进健康的家庭生活方式，可以积极影响老年人的身心健康。因此，综合性服务工作室应注重家庭环境的优化，提供健康生活方式的指导和支持。

社区运动健康服务质量与老年人健康促进行为密切相关，自我效能感在其中起到部分中介作用。基于此，服务工作室可以通过提供高质量的运动健康服务，提升老年人的自我效能感，从而促进其健康行为。

医养结合政策对老年人社会参与有显著促进作用，强调生理和心理健康在其中的中介作用。因此，综合性服务工作室可以结合医养结合的理念，提供多样化的健康服务，促进老年人的社会参与。

同时，体能训练对老年人身心健康有积极影响，建议普及科学的体能训练方法。服务工作室可以通过组织科学的体能训练课程，帮助老年人改善身体素质和心理状态。

社会网络对老年人健康的影响也不容忽视，社会网络对老年人健康有显著的正向影响。因此，服务工作室应鼓励老年人建立和维护良好的社会网络，增强其社会支持。

双向代际支持对农村老年人健康有重要作用，不同内容的代际支持对健康的影响效应不同。综合性服务工作室可以通过促进代际互动，提供情感支持和照顾服务，提升老年人的整体健康水平。

综上所述，综合性服务工作室的创新模式应结合家庭、社区、医养结合、体能训练、社会网络和代际支持等多方面因素，提供全面的健康服务，以满足老年人多样化的身心健康需求。

四、扬州项目案例分析

扬州项目在银发经济背景下，聚焦老年人身心健康需求，创新性地建立了综合性服务工作室。该项目的实施主要包括以下几个方面：

项目通过优化社区运动健康服务质量，提升老年人的健康促

进行为。社区运动健康服务质量不仅直接影响老年人健康促进行为，还通过提高自我效能感间接影响其健康行为。扬州项目借鉴这一研究成果，积极改善社区运动设施和服务，增强老年人的参与感和自我效能感。

项目注重家庭生活方式对老年人健康的影响。健康的家庭生活方式对老年人身心健康有积极影响。扬州项目通过家庭健康教育和生活方式指导，帮助老年人及其家庭成员建立健康的生活习惯，从而提升整体健康水平。

项目还探索了社会网络对老年人健康的影响。社会网络对老年人健康有显著的正向影响，尤其是弱关系网络对老年人心理健康的促进作用更为明显。扬州项目通过组织线上线下的社交活动，帮助老年人建立和维护社会联系，增强其心理健康。

项目在实施过程中，特别关注双向代际支持对老年人健康的作用。双向代际支持在经济支持、照顾支持和情感联系方面对老年人健康有不同的影响。扬州项目通过促进代际互动，鼓励老年人与子女之间的双向支持，提升老年人的综合健康水平。

总而言之，扬州项目在老年人身心健康需求与综合性服务工作室创新模式方面取得了显著成效。项目的实施主要集中在利用科技手段和社区资源，为老年人提供全方位的健康服务。

该项目通过引入物联网技术和传感器设备，提升了老年人的健康监测能力。物联网和传感器的应用可以有效改善老年人的健康监测和诊断能力，从而保障其健康权利。项目在社区内安装了智能健康监测设备，使老年人能够在家中实时监测健康状况，减少了不必要的医院就诊次数，提高了生活质量。

同时还注重老年人的心理健康，通过设计游戏化活动来激发老年人的参与兴趣。游戏化活动可以帮助老年人保持身体健康、心理敏锐和社交活跃。扬州项目设计了一系列适合老年人的游戏活动，不仅促进了他们的身体锻炼，还增强了社交互动，改善了心理健康。

扬州项目还结合了宗教旅游活动，提供了安全的休闲环境。

宗教旅游活动能够为老年人创造安全的休闲环境，提升其生活满意度。扬州项目通过组织老年人参与本地的宗教文化活动，丰富了他们的日常生活，增强了社区凝聚力。

项目在改善城市环境方面也做出了努力。城市环境的感知特征对老年人的健康和福祉有重要影响。扬州项目通过改善社区绿地和公共设施，提升了老年人的生活环境质量，促进了他们的身心健康。

扬州项目通过多种创新手段，成功满足了老年人的身心健康需求，为其他地区提供了可借鉴的经验。

五、结论与建议

本研究通过对银发经济背景下老年人身心健康需求的深入分析，提出了综合性服务工作室的创新模式。研究表明，家庭、社区、政策、社会网络等多方面因素对老年人健康有显著影响。健康的家庭生活方式、优质的社区运动健康服务、医养结合政策的支持、科学的体能训练、良好的社会网络以及双向代际支持均对老年人的身心健康产生积极作用。

建议如下：政府和社区应加强对老年人健康需求的关注，提供多样化的健康服务，尤其是提升社区运动健康服务质量，以增强老年人的自我效能感和健康行为。推动家庭健康教育，倡导健康的生活方式，增强家庭对老年人健康的支持。第三，完善医养结合政策，促进老年人社会参与，提升其生理和心理健康水平。第四，推广科学的体能训练，鼓励老年人参与适宜的体能活动，改善身体素质和心理状态。第五，构建和维护良好的社会网络，组织线上线下社交活动，增强老年人的社会支持和心理健康。促进代际互动，鼓励双向代际支持，提升老年人的综合健康水平。

通过上述措施的实施，可以更好地满足老年人多样化的健康需求，推动银发经济的可持续发展。

参考文献：

- [1] 石凤霞，左正中. 家庭生活方式对老年人健康影响的探讨与研究——评《健康人生快乐百年》[J]. 中国实验方剂学杂志，2024,30: 94.
- [2] 陈成银，刘刚，敬龙军，等. 社区运动健康服务质量与老年人健康促进行为的关系：自我效能感的中介作用[J]. 中国健康心理学杂志，2024,32(11): 1608-1614.
- [3] 吴宗辉，王澳. 医养结合对老年人社会参与的影响研究——基于身心健康的多重中介效应分析[J]. 西南大学学报（社会科学版），2024,50: 170-183.
- [4] 朱钰华，马丰昭，朱春旺. 健康中国背景下体能训练对老年人身心健康影响研究[J]. 当代体育科技，2024,14: 62-65+71.
- [5] 李志颖. 社会网络对老年人健康的影响研究[J]. 山东财经大学，2024.
- [6] 周文惠. 双向代际支持对我国农村老年人健康的影响研究[J]. 山东财经大学，2024.
- [7] 吴焕，王桂霞，聂丽. 线上社会参与对老年人健康的双刃剑效应分析[J]. 现代预防医学，2024,51: 1660-1664.

基于国家战略与全球视角的央企国际化 业务探索与创新实践

宋星, 陈惠琳

深圳中电投资有限公司, 广东 深圳 518000

DOI: 10.61369/SSSD.2025030017

摘 要 : 中央企业作为国家战略的践行者、经济联通的推动者、技术标准的引领者、社会责任的承担者、风险防控的实践者, 国际化业务模式已从传统的“工程输出”转向“技术+标准+生态”立体化业务态势, 国际化发展目标已超越单纯的经济目标, 升华为“战略价值-经济价值-社会价值”三位一体。本文结合当前国际局势、产业链供应链发展趋势, 对央企国际化业务进行探索, 相信随着“一带一路”3.0版本推进, 央企有望在全球价值链中实现从“参与者”到“规则制定者”的跃升, 从而实现从“中国速度”到“中国价值”的跨越, 为全球发展贡献中国智慧。

关 键 词 : 央企; 国际化; 产业链供应链; 管理; 产业生态

Exploration and Innovation Practice of Internationalization Business of Central State-Owned Enterprises Based on National Strategy and Global Perspective

Song Xing, Chen Huilin

China Electronics Shenzhen Company, Shenzhen, Guangdong 518000

Abstract : As practitioners of national strategy, promoters of economic connectivity, leaders of technical standards, bearers of social responsibility, and practitioners of risk prevention and control, central enterprises have shifted their international business model from traditional "engineering output" to a three-dimensional business situation of "technology+standards+ecology". The goal of international development has surpassed simple economic goals and has been elevated to a trinity of "strategic value - economic value - social value". Based on the current international situation and the development trend of the industrial chain supply chain, this paper explores the international business of central enterprises. It is believed that with the promotion of the the Belt and Road 3.0 version, central enterprises are expected to achieve a leap from "participants" to "rule makers" in the global value chain, so as to realize the leap from "China speed" to "China value", and contribute Chinese wisdom to global development.

Keywords : central state-owned enterprises; internationalization; industrial chains and supply chains; management; industrial ecosystem

在科技革命和产业变革时代, 全球产业链供应链正经历深刻演变与重构, 对我国企业的经营策略产生重要影响。“不出海, 就出局”已成为当下共识, 这不仅是国内企业拥抱改革创新的深刻反思, 更是企业本身审视和调整其在全球范围内布局、主动嵌入国际产业链供应链的具体行动^[1]。在此背景下, 中央企业的国际化业务已提升至前所未有的高度。为在全球产业链供应链重构中“占座”有利位置和构建关键角色, 各央企需进一步审慎制定国际化业务发展战略, 支撑国家重大战略落地, 加快布局全球市场, 构建自主可控的产业链供应链体系, 持续提升国际舞台上的产品竞争力和品牌影响力。

一、央企参与全球产业链供应链面临的挑战

(一) 系统竞争优势不明显

在越发严峻的“断链脱钩”的国际市场中, 供应链的韧性、

安全性与高效性更为凸显, 国际竞争逐步演变成系统的竞争、生态的竞争, 其中, 产业链供应链整体竞争成为大国竞争的关键^[2]。央企深度参与全球产业分工与合作还并不充分, 部分企业的国际业务的战略定位不够清晰, 各个板块或旗下公司的产业协同、业

务差异化以及资源协调等方面的路径并不明确，生产要素和市场资源比较分散，导致产业合力未能最大化，在竞争激烈的国际市场中竞争优势不明显^[3]。

（二）海外供应链基础设施不足

相比发达国家的跨国企业“百年老店”丰富的国际化经验和国际化资源，央企“出海”的历程比较短，国际化业务发展经验不足，尤其是参与先进技术和高端制造产业链国际合作尚不充足，海外资源沉淀和基础设施建设还有空间^[4]。尤其是物流、交通、信息化、金融、数字系统、产业标准等国际通道“自主可控”韧性不够，“硬联通”“软联通”需要加强。

（三）精益管理和风险管控面临更大压力

部分央企依赖长期跟踪和大量资源投入的业务开发模式欠缺灵活性和创造性，一定程度限制了业务可复制性和推广性，并增加了经营风险^[5]。在全球化竞争日益激烈和各种政策要素不确定性的当下，央企对精益管理水平提出更高要求，风险护城河将面临更大冲击，业务韧性的提升需要更强的精益管理和风险管控能力，从而支撑企业在国际市场中长期稳健发展。

二、央企国际化业务的探索与创新实践

（一）“丝路电商”：挖掘“一带一路”数字贸易机会

自2013年习近平总书记开创性提出共建“一带一路”倡议以来，中国与沿线国家的经贸往来不断提升，沿线国家的经贸发展取得了显著成就，成为全球经济数字化进程中最具活力和潜力的区域之一^[6]。近年来，随着数字基础设施的完善和数字技术的进步，数字贸易发展迅速，可持续发展和绿色贸易也正在为“一带一路”贸易开辟新的空间。在世界经济总体低迷、贸易保护主义盛行下，“丝路电商”植根“一带一路”超大规模市场，结合数字贸易、服务贸易、跨国电商等业态以超常发展迅速崛起，形成新的全球红利机遇。

2024年中央经济工作会议进一步提出发展服务贸易、绿色贸易、数字贸易，推动高质量共建“一带一路”走深走实^[7]。在“一带一路”贸易新动能的推动下，各家央企应进一步推进产业链供应链国际合作，加强与共建国家在数字经济、新能源、政府工程等领域的务实合作，推动更多“小而美”民生项目落地见效，继续深化“丝路电商”国际协同，带动“一带一路”共建国家先进制造业发展，助力当地加快产业结构调整和数字转型。

（二）系统集成：开辟海外业务发展新蓝海

经济全球化的发展不断推进政府间的国际合作，以海外需求为抓手牵引跨国协同，从而赋能产业出口是企业实现高质量出海的一种方式^[8]。这种政府赋能、企业出海开展产业合作的创新模式是经济全球化、推动产业链稳定安全发展的应有之义和有效路径，有利于共同解决全球供应链治理问题，推动地区经济社会发展，也将为构建人类命运共同体作出贡献。

国际系统集成业务以海外政府项目作为切入点，牵引软硬件产品产能和产品配套出海，为客户提供一站式的系统解决方案，是全球化背景下国际合作的典型代表。各家企业将紧密结合国家

发展战略，发挥产业生态基础和丰富的产品矩阵，充分运用国际市场的经营网络优势，以差异化发展为导向，小而美起步，大项目开路，开辟海外业务发展新蓝海，从而实现更大的战略价值。

（三）生态出海：加快产能出海和供应链出海

中国企业的全球化已从早期商品单点出海，转向以全产业链整合为核心的生态出海，形成设计、制造、研发、运营、服务一体化的产能转移，呈现出产业链整体出海的特征。“不出海，就出局”的时代背景下，企业进行全球化布局，在全球范围内共建生态、共享生态是高质量发展的必由之路。从央企国际化经营长远发展和更高的战略视野看，央企的整体出海必将是超越传统模式的跨国扩展，但是“乱出海，必出局”的惨痛经验历历在目。所以需要企业通过打造全球性产业服务生态，聚焦和支持本土社会经济发展，联合更多的产业合作伙伴和国际资源参与，促成国际产业生态体系的建立。这需要完善的供应链生态体系支撑，以满足高质量多样化的整体出海需求，从而形成“善出海，创新局”的发展态势，支撑“中国智造”全球化发展。

（四）跨境电商：打造特色品牌出海方案

近年来，跨境电商行业持续高速增长，成为全球贸易的重要引擎。跨境电商是企业国际化的重要部分，其通过AI驱动、本地化布局、大数据优化服务，整合电商业务模式，加强与客户的深度连接，将实体产品延伸到更深更广阔的区域，实现业务快速增长，在应对全球不确定发展环境中有效增强供应链韧性。随着跨境电商优势的显现，更多产业链相关企业将加入全球电商生态系统，从而不断完善生态基础设施，共创全球跨境电商模式。2024年中国跨境电商进出口规模突破2.63万亿元，同比增长10.8%，展现出强劲韧性，成为有效打破贸易壁垒的经贸路径^[9]。

中国跨境电商行业正站在全球化与数字化的交汇点，中央企业将聚焦“跨境电商+海外仓属地化运营”，深度整合行业资源，为跨境电商企业提供定制化品牌出海服务，助力客户高效对接全球市场，实现业务新的增长。同时，充分发挥央企政治优势与责任担当，针对当前政府与跨境电商企业在核定征收、海关监管、税务合规、外汇管理等方面的痛点问题，打造一个透明、高效、合规的跨境电商阳光化服务平台，集成企业服务、公共服务、政务服务于一体，让中国制造出海通道更畅通，不断增强服务国家战略和行业龙头企业的核心功能。

（五）海外仓储：搭建高效的全球供应链支撑体系

2024年5月，工信部等三部门联合印发《制造业企业供应链管理水平提升指南（试行）》，鼓励企业根据自身产品特性和全球化战略，统筹谋划海外仓建设，降低国际物流成本^[10]。6月，商务部等9部门发布《关于拓展跨境电商出口推进海外仓建设的意见》，推动跨境电商、海外仓等外贸新业态发展。海外仓为企业提供商流和物流管理的底层设施，在产业链供应链中发挥蓄水池调节作用，也是企业出海开拓市场的重要通道。因此，以海外仓为切入口，布局国际物流基础设施，构建全球仓储物流体系，全流程数字化改造，是降低出海门槛、优化出海成本的关键措施，也将有效解决供应链出海可能遇到的水土不服等问题。

海外仓的创新发展要聚焦从构建核心功能到打造核心竞争

力，持续解决服务核心产品、核心国别、核心市场、核心客户的问题。在制造业供应链利好政策相继推出、跨境电商高质量发展的背景下，央企应基于各自核心客户需求和痛点分析，在智慧海外仓、头程物流、逆向物流、国际空运海运等方面推出特色服务，面向产业链上下游提供先进制造定制化仓储物流服务，配合市场信息、数字化、产业咨询等增值服务，引导国内供应链体系同步国际化，共同搭建高效稳定的全球供应链体系。

三、结束语

总之，在国内国际双循环发展战略和全球产业竞争格局中，央企扮演着主体和纽带角色。央企在推进国际化业务进程中，不仅需要采取一系列的战略举措，探索中国智造出海的新路径，更需紧跟国家战略，发挥全球产业链的关键引领作用，为全球经济发展贡献中国方案。

参考文献

[1] 杨永睿. 新发展格局下建筑央企市场经营路径选择 [J]. 铁道建筑技术, 2023, (06): 196-198+202.

[2] 田文斌. 如何审计识别央企国际化投资业务中潜藏的风险 [J]. 中国商界, 2024, (02): 34-35.

[3] 于米. 推动央企在共建“一带一路”新阶段再上台阶 [J]. 现代国企研究, 2024, (Z1): 120-124.

[4] 于春玲, 梁璐琪, 张硕, 等. 中央企业在“一带一路”市场品牌国际化路径双案例研究——以中材水泥和中油瑞飞为例 [J]. 营销科学学报, 2024, 4 (01): 139-157.

[5] 张准, 肖铮, 韩英昆. 央企科技期刊集团化与国际化协同发展策略研究——以国家电网有限公司为例 [J]. 编辑学报, 2023, 35 (S2): 85-88.

[6] 本刊编辑部. 践行央企标准国际化战略 助力全球供热产业高质量发展 国际标准化组织供热管网技术委员会秘书处在京揭牌 [J]. 工程建设标准化, 2023, (05): 28-29.

[7] 叶朝阳. 简析金融创新赋能建筑类央企国际化高质量发展 [J]. 港工技术, 2023, 60 (02): 111-116.

[8] 洪剑儒. 推动人民币国际化更好服务跨境贸易 [N]. 国际商报, 2023-03-23 (002).

[9] 王晓晖. 央企国际化的媒体融合路径探析 [J]. 中国传媒科技, 2023, (03): 110-113.

[10] 孟圆. 标准技术品牌先行 央企国际化经营升级 [J]. 国资报告, 2022, (12): 94-97.

荧光光谱法在生化需氧量测量中的应用综述

孙若飞

核工业北京化工冶金研究院, 北京 101100

DOI: 10.61369/SSSD.2025030020

摘 要 : 生化需氧量 (BOD) 是一项检验水质的重要指标。随着全球人口增加, 如何保证居民的饮用水安全已经成提上了政府管理的重要议程。传统的化学溶氧法由于时效的弊端, 已经逐渐被其他方法替代。大量实验表明, 水体荧光光谱的 T 荧光峰与 BOD5 有着强相关性。实验人员针对该结论, 在实际水域中使用荧光光谱法进行试验, 发现荧光光谱法测量 BOD5 切实可行。本文将对荧光光谱法做出简要介绍, 举例说明三维荧光光谱法与同步荧光光谱法测量 BOD5 的可行性, 给出一些改良性方案以供参考。并且对荧光光谱法测量 BOD5 的优势与缺陷进行归纳总结, 以预测今后的发展方向。

关 键 词 : 生化需氧量; 三维荧光光谱; 同步荧光光谱; 水质

Overview of the Application of Fluorescence Spectroscopy in Biochemical Oxygen Demand Measurement

Sun Ruofei

Beijing Research Institute of Chemical Engineering and Metallurgy, Beijing 101100

Abstract : Biochemical oxygen demand (BOD) is an important indicator for testing water quality. As the global population increases, how to ensure the safety of drinking water for residents has become an important agenda for government management. The traditional chemical dissolved oxygen method has been gradually replaced by other methods due to the disadvantages of aging. A large number of experiments have shown that the T fluorescence peak of the water fluorescence spectrum has a strong correlation with BOD5. In response to this conclusion, the experimenters used fluorescence spectroscopy to conduct experiments in actual waters and found that it is feasible to measure BOD5 by fluorescence spectroscopy. This article will give a brief introduction to fluorescence spectroscopy, illustrate the feasibility of three-dimensional fluorescence spectroscopy and simultaneous fluorescence spectroscopy to measure BOD5, and give some improved solutions for reference. In addition, the advantages and disadvantages of measuring BOD5 by fluorescence spectroscopy are summarized to predict the future development direction.

Keywords : biochemical oxygen demand; three-dimensional fluorescence spectroscopy; simultaneous fluorescence spectroscopy; water quality

一、绪论

(一) 引言

生化需氧量 (BOD) 的最初应用可以追溯到 1908 年, 英国皇家河流污染委员会使用生物测量方法测得“生化需氧量” (BOD) 作为标定河流有机污染程度的指标。由于英国河水从河流源头到河口的最长时间为 5 天, 就以该时间为周期测量 BOD5 参数。到了 1936 年, 美国公共卫生协会标准方法委员会采用了该参数作为评估化学品和有害物质生物降解性的参考指标。该参数一般指在一定温度下 (通常为 20℃) 经过固定的培养周期 (通常为 5 天, 即 BOD5) 所测得的样品 (如水或污泥) 中的微生物降解有机物所消耗的氧气量与系统体积的比值。BOD5 反映了水体可被生物降解的有机污染程度, 在实际应用中通常使用 mgO_2/L 为单位。其一般应用在以下三个方面:

(1) 作为判断废水排放和废物处理程序是否符合现行法规的指标。

(2) 污水处理厂使用 BOD5 和 COD (化学需氧量) 的比值来表示水中可生物降解部分。

(3) COD/BOD5 比值可以作为确定特定地点所需污水处理厂规模的指标。

BOD 的传统测量方法的主要缺点是其实现所需的时间 (5 天)。现代环境监测要求具有实时性, 传统的 BOD5 方法的延迟性并不能满足要求。而且, 就 BOD5 方法本身来说, 重金属等有毒物质的存在也可能会抑制细菌对有机物的氧化过程, 导致测量结果不准确。近年以来, 气候问题所导致的降雨模式的不确定性以及世界人口的不断增加, 导致许多城市地区的水资源供应压力不断加大, 由水资源供应量导致的水质卫生问题屡见不鲜。传统的 BOD5 测试方法已经明显无法满足现代供水快速实时的要求。其他的化学测试, 比如化学需氧量 (COD) 和总有机碳 (TOC) 测试, 虽然比 BOD 测试更快速, 但没有区分“可生物降解”和“不可生物降解”的有机物。因此, 市面上以不同原理为支撑的快速 BOD 测试方法开始出现。荧光光谱法作为一种潜在的能够实现实

时监测的技术受到了人们的关注。许多实验都表明 BOD 与 T 荧光峰值具有相关性，并以此进行了更深层次的研究。

（二）国内外研究现状

2000 年，Baker 在前人对 BOD5 与 T 荧光峰的相关性的实验室理论上，使用了单位荧光矩阵对实际水域开展了 BOD5 对比分析。得出了类富里酸和色氨酸的荧光峰表现与 BOD5 有较强相关性表现的结论。自此之后，荧光光谱法测 BOD 得到了高度重视和快速发展。

目前荧光光谱法在国内也已经成为了测试水质的常见方法。但大部分只使用光度计对水体荧光进行分析，并没有达到实时监测的效果。戴源等在扬州市域进行了水质参数与荧光光谱峰值强度相关性的实验，得出的结论与 Hudson 等基本一致。^[1]

在国外，利用荧光技术与其它技术相结合的实时监测平台已经实现了商用，由 ZAPS 公司开发的 LiquiD Station 平台目前比较常见。

二、荧光光谱法概述

（一）三维荧光光谱法

三维荧光光谱法（EEM）记录并分析分子的荧光性质以荧光峰强度判断分子类型。大多数分子在室温下都处于基态，当其受到光（如紫外线）照时，会从基态跃迁到激发态。但分子在激发态并不稳定，很快就会回到基态，这个过程通常伴随着能量损失，剩余的能量会以荧光形式释放^[2-3]。物质的荧光性质能够反映物质的分子结构，一般来说，分子结构中有芳香环或多个共轭双键的有机化合物更容易发出荧光。物质的荧光强度与激发光波长、发射光波长有关。二维荧光光谱方法中，固定其中之一不变，改变另一个波长并扫描，得到一元函数变化关系。而三维荧光光谱记录的是二者同时发生变化时的荧光强度变化量，所得结果为激发发射矩阵^[4-5]。

三维荧光光谱测定的结果一般使用以下三种分析方法：

（1）峰值拾取法

荧光峰指荧光强度最大的点，荧光峰强度会与样品浓度呈线性关系。常见的荧光峰强度及其对应物质种类见表 2.1。

表 2.1 常见的荧光峰强度及其对应物质种类^[4]

峰	λ_{ex}/nm	λ_{em}/nm	可能物质	
B	275	310	类酪氨酸	
A	260	380~460	紫外类腐殖酸	
M	290~310	370~420	海洋腐殖酸	
C	320~360	420~480	可见腐殖酸	
D	390	509	短波土壤富里酸	
E	455	521	长波土壤富里酸	
N	280	370	浮游植物类相关	
T	T ₁	275	340	长波类色氨酸
	T ₂	225~237	340~381	短波类色氨酸

（2）荧光区域积分法

荧光区域积分法是一种在峰值拾取法基础上发展出来的方法。该分析方法是指计算三维光谱中特定激发、发射光谱区间决

定的区域的积分荧光强度。区域积分法较峰值拾取法更容易针对各个区域进行标准化计算处理，这在实际应用中更容易得到该荧光区域的标准化体积。大部分水体样本的同一区域中的物质性质相似，更容易进行分析处理。

（3）平行因子分析法

峰值拾取法和荧光区域积分法都会因为相似组分产生光谱重叠效应而存在荧光峰重叠的问题。针对同一区域存在多组分的检测条件，引入了平行因子分析法。该方法基于三线性分解理论和交替最小二乘法，使残差平方和达到最小，使每个分量成为具有相似荧光团的物质这样能够让每个荧光组分的特征更加明显，有利于荧光组分的分离。平行因子分析法的最大缺陷就是容易受组分数的影响，如果参数选择不准确，结果就会出现较大偏差。目前已经出现了多种校正算法如交替三线性分解法、自加权交替三线性分解算法和交替惩罚三线性分解算法来解决这一缺陷^[6]。

（二）同步光谱法

同步荧光光谱法的独特之处在于，它通过同步扫描激发和发射波长，并保持两者之间固定的波长差或能量差。当这个波长差或能量差恰好等于分析物的斯托克斯位移时，该分析物就能产生最大强度的同步荧光信号。

根据扫描方式的不同，同步荧光光谱法主要分为：

（1）恒波长同步荧光法

这是最常用的一种，保持激发波长和发射波长之间固定的波长间隔（ $\Delta\lambda = \lambda_{em} - \lambda_{ex} = \text{常数}$ ）。选择合适的 $\Delta\lambda$ 对光谱形状、带宽和信号强度至关重要。

（2）恒能量同步荧光法

保持激发波长和发射波长之间恒定的能量差。这种方法在克服拉曼散射、提高分析灵敏度方面有独特优势，尤其适用于多环芳烃的鉴别和测定。

三、荧光光谱法测试表现

（一）三维荧光光谱法测试表现

Baker 在 2000 年首次使用了三维激光激发-发射矩阵法（EEM）对污水处理厂对英格兰东北部的部分河流的影响进行了分析。得到了类富里酸和色氨酸的荧光强度表现与污水影响有着强对应关系的结论，同时对 EEM 在 BOD 等水质指标的测量中的应用做出了展望。

Hudson 等在一年间对英格兰西南部进行了 13 次分采样，每次采集 25 个污水以及地表水样品。使用 10% 的 HCl 溶液处理后进行 BOD5 分析，并在 BOD5 分析开始的 48 小时内对样品进行荧光分析。

荧光分析实验使用了三维荧光光谱法，激发和发射狭缝宽度设为 5nm 分别在 200~400nm 和 280~500nm 波长下以 5nm 的间隔进行扫描。实验得到的三维荧光光谱图显示，T 荧光峰有两个发射峰，分别记为 T1 和 T2（T1 $\lambda_{ex/em}$ 280/350nm，T2 $\lambda_{ex/em}$ 215~220/340nm），T2 荧光强度始终大于 T1，污水样本中 T 峰强度大于地表水。相对于 C 峰和 A 峰，T1 峰和 T2 峰与 BOD5 的相关性更强（r 分别为 0.906 和 0.848），且 T1 峰与

BOD5的相关性始终最强。

Hudson 等认为，T 峰与 BOD5 的强相关性来源于微生物可利用的有机组分（类富里酸和色氨酸），这与 Baker 的研究结论一致。

（二）同步荧光光谱法测试表现

Hur 和 Kong 针对首尔中浪溪、清溪川、安阳溪三条河流进行采样分析。选择了共五处采样站点，包括：污水处理厂出水口站点、上游不受出水影响的站点、出水与河流的混合点、以及受出水直接影响的站点（位于污水处理厂出水口站点下游500m）。

实验使用了固定波长荧光光谱法。激发和发射狭缝分别设定为10nm和10nm。保持固定波长差值（ $\Delta\lambda = 75\text{nm}$ ）记录激发波长在200~600nm之间的同步荧光光谱。

针对未进行处理的原始样品的试验结果表明，在正常荧光光谱中，污水样品以及受污水影响的样品在230nm、283nm和350nm处表现为荧光峰。之前的实验表明，230nm和283nm处的荧光峰对应类蛋白质荧光区域，而350nm处的荧光峰则与类富里酸荧光区域相似。

Hur 和 Kong 进一步分析了一阶导数荧光峰类蛋白荧光峰估算 BOD 的相关性表现。试验结果表明，类酪氨酸荧光强度可能不适合作为 BOD 的估算指标，而类色氨酸荧光强度与 BOD 估算相关性较高，这与 Hudson 等得出的结论一致。得出了同步荧光光谱中283~245nm处的相对荧光强度为最佳 BOD 估算指标的结论。

四、荧光光谱法改良方法及应用展望

（一）地理加权回归

Hudson 等为了进一步分析荧光在地表水质分析中的应用的可行性，使用了地理加权回归（GWR）方法绘制了 T1 荧光峰与 BOD5 之间的关系图。设置带宽为14km²，通过模型 $BOD = a(x,y) + b(x,y) * T_1 + error$ （其中 (x,y) 为地理位置，误差为正态分布误差项）来确定采样点与各个方向距离为14km的其他采样点之间的参数关系。

（二）线性支持向量算法

不同于 Hudson 等使用线性回归分析算法，戴源等提出了使用线性支持向量算法训练预测模型。戴源等在2016年1月到2019年8月间对扬州市内122个地表水监测点长期采样并进行了三维荧光以及水质分析。

戴源等将数据进行预处理后合为7601维向量，将该向量作为算法的输入，以各水质指标的化学分析结果作为算法目标值，使用 LIBLINEAR 工具包建立 L2 正则 L2 误差支持向量回归模型^[7]。最终得到 BOD5 的三维荧光预测值与化学分析值的相关系数为0.90并且通过了的显著性水平检验。

使用水质指标的预测结果对水体的水质等级进行判断，其中对黑臭水体判断正确率达86%，对 III 类~重度黑臭水体的分类准确率达60%^[8]。使用线性支持向量算法建立预测模型具有较高的决定系数和较低的均方根误差。模型预测值与化学分析值的相关性如图4.3所示。

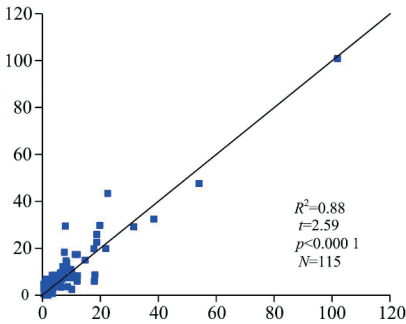


图4.1 模型预测值与化学分析值的相关性^[1]

（三）多传感器集成改良

Khamis 等提出了一种使用光度计、电导率传感器、浊度传感器、以及热敏电阻集成的 BOD5 检测仪器。于2019~2020年间在英国中西部的三个取样点进行采样测试。

Khamis 等证明了这种集成式光学监测平台可以在一定范围内调度使用，且精度有所保证。

（四）应用展望

作为一种快速、方便的 BOD5 检测方法，荧光光谱法避开了传统化学溶氧法测量 BOD5 的时间跨度长的缺点，使检测结果更有时效性，能够对水质污染做出及时反应。荧光光谱法不仅能够测量 BOD5，利用其他荧光峰的线性关系，也可以测量其他水质参数，例如 COD、TN 等。

虽然荧光光谱法测量 BOD5 具有上述优点，但建立荧光峰强度与 BOD5 线性关系的模型需要以大量实际数据为基础进行训练与校正。这也导致了其无法在不同水域之间自由切换使用，使用前必须对其进行校正^[9-10]。本文所述的使用其他传感器与光度计进行集成可能为一种较好的解决办法。

此外，目前的硬件设备的计算速度已经可以满足要求，今后实时监测水质的仪器也必将成为主流，如何使用荧光光谱实现水质的实时监测也将是一个重要的方向。

参考文献

- [1] 戴源, 谢继征, 袁静, 等. 三维荧光光谱技术结合线性支持向量算法在水体有机污染监测中的应用 [J]. 光谱学与光谱分析, 2021, 41(9): 2839.
- [2] 张毅. 长江入海口段水质荧光指纹特征及污染源研究 [D]. 苏州科技大学, 2022.
- [3] 李兆阳, 张浩, 李诚, 等. 电化学氧化法处理污水厂二级出水研究 [J]. 天津城建大学学报, 2024, 30(01): 45-51.
- [4] 汪之睿, 于静洁, 王少坡, 等. 三维荧光技术在水环境监测中的应用研究进展 [J]. 化工环保, 2020, 40(2): 125-130.
- [5] 赵楠, 马鑫. 原子荧光光谱法在水环境污染检测中的应用 [J]. 生态与资源, 2025, (02): 16-18.
- [6] 李元娜. 多维校正方法及在植物激素与农药定量分析中的应用研究 [D]. 湖南大学, 2011.
- [7] 曹志俊, 徐丹, 邵钰茹, 等. 同步荧光光谱法在环境有机污染物分析中的应用研究综述 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(18): 146-147.
- [8] 陈伟, 吴海龙, 王童, 等. 三维荧光结合化学计量学用于白术的产地溯源 [J]. 光谱学与光谱分析, 2022, 42(09): 2875-2883.
- [9] 戴睿, 文长风, 杨丽. 原子荧光法在测定水体中砷的应用研究及发展 [J]. 能源与环保, 2021, 43(06): 44-49. DOI: 10.19389/j.cnki.1003-0506.2021.06.008.
- [10] 张娜娜, 刘振军, 孙瑞平. 基于原子荧光光谱法的高灵敏度重金属离子检测方法 [J]. 当代化工研究, 2025, (06): 52-54.

综合能源企业数字化转型的探索

杨璇霖

国网综合能源服务集团有限公司, 北京 100052

DOI: 10.61369/SSSD.2025030026

摘 要 : 在当今数字化浪潮席卷全球的背景下, 综合能源企业的数字化转型成为必然趋势。这一转型不仅关乎企业自身的生存与发展, 更影响到整个能源行业的未来走向。从当前发展态势来看, 综合能源企业在市场中逐渐占据重要地位。在保障国家能源安全、推动能源结构优化调整等方面发挥着不可替代的作用。然而, 随着信息技术的迅猛发展和市场竞争的日益激烈, 综合能源企业面临着前所未有的挑战。对此, 综合能源企业要想在全球竞争中立于不败之地, 须积极拥抱数字化转型。

关 键 词 : 综合能源企业; 数字化转型; 战略探索

Exploration of Digital Transformation in Integrated Energy Enterprises

Yang Xuanlin

State Grid Integrated Energy Service Group Co., Ltd., Beijing 100052

Abstract : In the context of the global digital wave sweeping across the world, the digital transformation of integrated energy enterprises has become an inevitable trend. This transformation not only concerns the survival and development of the enterprises themselves, but also affects the future direction of the entire energy industry. From the current development situation, integrated energy enterprises are gradually occupying an important position in the market. They play an irreplaceable role in ensuring national energy security and promoting the optimization and adjustment of the energy structure. However, with the rapid development of information technology and the increasingly fierce market competition, integrated energy enterprises are facing unprecedented challenges. To stand unscathed in the global competition, integrated energy enterprises must actively embrace digital transformation.

Keywords : integrated energy enterprises; digital transformation; strategic exploration

一、综合能源企业的发展现状

随着国家政策的支持和市场需求的变化, 综合能源企业在近年来展现出蓬勃发展的态势, 逐渐从传统能源供应模式向多元化、智能化方向转变^[1]。在这一过程中, 企业不仅扩大了业务范围, 涵盖了电力、热力、天然气等多种能源形式的一体化供应, 还积极探索新能源技术的应用和发展。当前, 综合能源企业的发展呈现出显著特点。一方面, 技术创新成为推动企业进步的核心动力。许多大型企业加大了对研发的投入力度, 通过引进先进的设备和技术, 提升自身的生产效率和服务质量。另一方面, 市场机制不断完善。政府出台了一系列有利于综合能源发展的政策措施, 鼓励企业积极进行产业升级和技术改造。在“双碳”目标指引下, 绿色低碳成为行业发展的重要导向, 众多企业纷纷制定节能减排计划, 努力实现可持续发展目标。

二、综合能源企业数字化转型的问题解读

(一) 数字化转型研究尚停留在初级阶段

在综合能源企业的数字化转型进程中, 诸多企业在理解和应用数字化技术方面存在明显不足^[2]。部分企业虽然意识到数字化转

型的重要性, 但在具体操作层面仍然面临重重困难。在数据收集环节, 一些传统能源企业的历史遗留系统众多, 不同部门间的数据格式和标准不一致, 数据整合难度大, 严重影响了数据分析的效果。

从技术研发的角度来看, 当前部分企业对新兴技术的研发投入相对有限, 尤其在人工智能、大数据分析等前沿领域, 与国际领先水平相比仍有较大差距。这不仅限制了新技术的应用范围, 也在一定程度上阻碍了企业的创新发展^[3]。

在战略规划方面, 不少企业尚未形成一套完整的数字化转型战略体系, 仅停留在概念层面或局部试点项目上。这种情况下, 企业内部各部门之间的协调配合不够紧密, 无法实现整体联动效应。一方面, 管理层对于数字化转型的认识不够深入, 缺乏全局视野; 另一方面, 基层员工参与度低, 对企业推行的数字化举措理解和支持程度不高。

(二) 数字化转型缺乏统一标准化

在综合能源企业的数字化转型进程中, 企业不同部门、不同业务环节间各自为政, 采用多样化的技术标准和数据格式^[4]。例如, 在能源生产端, 使用一套特定的数据采集系统和通信协议; 而在能源传输和分配环节, 则依赖另一套完全不同的技术体系, 这种多样化和非标准化的技术架构使得企业在推进整体数字化转

型时面临巨大的整合难度。对于新建项目而言，须花费额外的时间和成本去协调各个子系统的兼容性问题；对于已有设施的升级改造，更需要克服因历史遗留问题带来的技术障碍。

其次，缺乏统一标准还阻碍了企业内部的数据共享和价值挖掘。由于没有统一的数据定义和处理规则，各部门所掌握的数据资源无法有效汇总，进而影响企业对市场趋势、客户需求以及运营效率进行全面准确的分析和预测。在与外部合作伙伴开展合作时，如供应商、客户或政府机构，若双方未能遵循相同的标准规范，可能导致数据交互困难重重。不仅增加了交易成本，还可能引发安全风险，因为非标准的数据传输方式往往不具备足够的安全性保障。

再者，缺乏统一的标准化限制了行业内最佳实践经验和成功案例的传播与复制^[9]。每个企业在探索适合自身的数字化路径过程中所积累的知识和技术成果难以被其他同行快速借鉴吸收，不利于整个行业形成共同进步的良好生态。长此以往，将使得我国综合能源企业在国际竞争中处于劣势地位，错失全球范围内数字化浪潮带来的发展机遇。

（三）企业员工缺乏数字化思维

当前，部分企业员工已经习惯于传统的工作模式与流程，对于新技术和新工具的应用存在明显的抵触情绪。这种对传统工作方式的依赖不仅阻碍了数字化技术的有效实施，更限制了员工对新兴技术的理解与接受能力^[10]。

从认知层面来看，部分员工对于数字化转型的意义和价值缺乏深刻认识。他们将数字化简单地视为引入新的信息技术工具，未能意识到这是一场涉及经营理念、管理模式以及业务流程全方位变革的系统工程。因此，在面对具体工作时，员工们倾向于沿用既有的方法，而不是积极寻求利用数字技术来优化工作流程或提升工作效率。

在技能方面，员工普遍缺乏必要的数字化技能。随着企业数字化程度加深，越来越多的任务需要依靠数据支持决策或者通过智能系统自动完成，然而大多数员工并不具备处理海量数据的能力，也不熟悉如何运用算法模型进行预测分析。这种情况导致企业在推进一些重要项目时遇到阻力，原本可以借助数字化手段大幅提升效率的工作反而因为人员技能不足而进展缓慢。

再者，企业文化也影响着员工对数字化的态度^[11]。在某些企业内部，仍然存在着等级森严、沟通不畅等问题，使得基层员工难以获得足够的培训机会和支持资源。即使有少数员工愿意尝试新的技术和理念，也会由于缺乏来自管理层的支持和鼓励而感到孤立无助。久而久之，整个团队会形成一种消极保守的工作氛围，不利于培养全员共同参与和支持数字化转型的良好风气。

三、综合能源企业数字化转型的策略研究

（一）技术筑基：数据驱动能源新图景

在发电侧、电网侧、用户侧大规模部署智能传感器与物联网设备，是综合能源企业数字化转型的重要举措之一。借助这些先进的感知设备，企业能够实现对设备运行状态、环境参数、能源

流以及用户行为的毫秒级、全方位实时动态感知。智能传感器与物联网设备的应用使得能源企业在面对复杂多变的市场环境时，能够更加敏锐地捕捉到每一个细微的变化，为企业的决策提供更加准确的数据支持^[12]。

随着数据的不断积累，建设强大的企业级数据中台成为必然选择，其旨在破除部门之间的壁垒，汇聚来自各个业务环节的海量异构数据。利用云计算平台的强大计算能力，以及基于人工智能算法的支持，企业能够构建起一个真正意义上的能源“数字大脑”，通过对数据的深度挖掘，实现了数据价值的最大化。例如，通过对历史数据的学习和分析，AI算法可以预测未来的能源需求趋势，为企业制定更加科学合理的生产计划提供依据。借助于云计算平台的弹性扩展能力，企业能够在面对突发情况时迅速调整资源配置，确保系统的稳定运行。

模型仿真与虚拟映射技术的应用，进一步增强了企业在数字化转型中的竞争力。创新利用广泛采用数字孪生（Digital Twin）技术，企业可以在虚拟空间中构建出物理实体的高保真动态模型，实现状态的实时映射，支持运行模拟推演，帮助企业在实际操作之前充分预判可能出现的问题并加以优化。此外，数字孪生技术还具备故障预测功能，可以对设备运行数据的持续监测，提前发现潜在故障点，并提供相应的辅助决策建议。

（二）业务重构：全链条智能化赋能

在生产运行方面，AI算法的应用正逐步改变传统燃煤电厂的运营模式。大型燃煤电厂可以引入先进的AI算法，实现燃烧过程的优化，提高能源利用效率，有效降低污染物排放。AI算法能够实时监测燃烧参数，自动调整燃烧条件，实现污染物的协同控制，通过对烟气成分的精确预测和调控，减少有害气体的排放，满足日益严格的环保要求。

随着大数据技术和气象预报模型的不断完善，新能源发电的功率预测精度得到了显著提升。风力发电和光伏发电等可再生能源的出力受天气条件影响较大，传统预测方法难以准确把握其波动性^[13]。然而，借助大数据分析和机器学习算法，可以将历史气象数据、实时气象预报以及电网负荷情况相结合，生成更为精准的功率预测结果，确保电力系统的安全运行。

在电网调度与交易环节，智能电网的发展为实现广域协调和动态平衡提供了技术支持。智能电网能够实时采集和处理海量数据，结合高级算法，实现电源、电网、负荷和储能系统的协同优化。例如，虚拟电厂（VPP）技术。VPP技术通过聚合分布式能源资源，如小型风电场、光伏电站和储能装置，形成一个虚拟的发电实体，参与到电力市场交易中。VPP不仅能够根据市场需求灵活调整输出功率，还可以为电网提供辅助服务，如频率调节和电压支持，从而提升整个系统的灵活性和稳定性。

在用户服务方面，数字化客户服务平台的建设为企业与用户之间的互动搭建了桥梁。通过对用户的用电行为进行数据分析，企业可以构建详细的用户画像，为其提供个性化的能效分析报告和服务建议。例如，企业可以根据用户的实际用电情况，推荐适合的需求响应方案，帮助用户优化用电结构，降低电费支出。此外，智能家居能源管理系统也为用户带来了便捷的能源管理体

验。用户可以通过手机应用程序远程控制家中的电器设备，实时查看能耗情况，并根据需要调整设备运行模式。多能互补套餐则为用户提供了一站式的能源解决方案，涵盖了电、热、冷等多种能源形式，满足用户多样化的需求。

（三）管理变革：组织协同与模式创新

如今，企业应建立跨部门的敏捷协作机制，设立专门的数据治理团队，负责制定统一的数据标准，协调不同部门间的数据接口，确保从数据采集、处理到应用的全流程畅通无阻，利用先进的数据管理工具和技术手段构建一个覆盖全公司的数据共享平台，让各个层级的管理者和员工都能及时获取所需信息，提高决策效率和响应速度。

面对数字化转型带来的挑战，企业需要调整现有的组织架构，使之更加适应新的发展需求。具体来说，企业可以考虑设立首席数据官作为数字化转型的责任主体，统筹规划并推进相关工作^[10]。CDO 不仅要具备深厚的能源行业背景，还要掌握最新的信息技术发展趋势，能够将两者有机结合，为企业制定切实可行的数字化战略。为了提升全体员工的数字化素养，企业可以定期开展各类培训课程，如编程语言、大数据分析、网络安全等方面的知识普及，使每一位员工都能跟上时代步伐，积极参与到数字化

转型中来。

随着数字化进程不断深入，综合能源企业正迎来前所未有的发展机遇。在这个过程中，新业态与商业模式的探索显得尤为重要。数字化转型促使传统能源企业向能源数据服务商转变，通过对海量能源数据进行深度挖掘和价值提炼，为企业自身及其他客户提供精准化的服务方案。此外，企业还可以尝试综合能源服务总包模式，即由一家企业承担起项目设计、建设安装、运行维护等全部任务，为客户提供一站式的交钥匙工程。

四、结束语

在推动综合能源企业数字化转型的过程中，政府应加强政策引导和支持力度，制定相关标准规范，鼓励企业加大研发投入，培养专业人才。金融机构则可以提供多元化的融资渠道和风险保障机制。行业协会要发挥桥梁纽带作用，搭建交流合作平台，促进行业内外的经验分享和技术交流。在这一过程中，综合能源企业将逐步实现从传统模式向现代化、智能化方向转变，提升自身竞争力的同时也为社会经济发展注入新的活力。

参考文献

- [1] 熊妍婷, 蔡琳. 煤炭行业营销数智化提升的方案研究 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2023(21): 83-85.
- [2] 白永明, 王福怀, 杨景峰, 张银博, 吴学明, 王均利, 金卫朵. 彬长矿业煤炭产供销价值链智慧联动管理平台研究与应用 [J]. 中国煤炭, 2023, 49(2): 1-10.
- [3] 史琳. 铁路运输企业碳资产管理框架构建探讨 [J]. 中国科技投资, 2023(4): 83-85.
- [4] 刘璟丽. 煤炭企业数字化转型现状和措施分析 [J]. 冶金管理, 2023(12): 78-82.
- [5] 崔祖霞. 我国加快推进智能化煤矿建设的路径分析 [J]. 山西焦煤科技, 2023, 47(6): 54-56.
- [6] 袁惊柱. 能源科技创新问题探讨及建议 [J]. 中国能源, 2023, 45(7): 42-48.
- [7] 王睿, 王因传. 煤炭检测产业数字化转型研究 [J]. 中国煤炭, 2023, 49(10): 43-48.
- [8] 耿海军, 张宪鑫. “双碳”背景下碳管理体系建设思考 [J]. 煤炭经济研究, 2023, 43(7): 52-56.
- [9] 李俊. 发电企业碳资产管理体系构建与实际应用研究 [J]. 电气技术与经济, 2023(10): 404-407.
- [10] 徐文佳, 肖博强, 王石龙, 董耀华, 刘博卿, 庞天植, 刘红彬. “双碳”背景下油气企业碳资产核算 [J]. 油气与新能源, 2023, 35(6): 34-40.

化工企业安全生产应急管理体系现状与优化策略研究

杨华鑫

杭州炯森安全技术有限公司, 浙江 杭州 311228

DOI: 10.61369/SSSD.2025030027

摘 要 : 随着化工行业的快速发展, 化工企业在生产过程中面临的安全生产风险也日益增加。基于此, 本文以化工企业安全生产应急管理体系为研究对象, 通过分析当前化工企业应急管理体系的现状, 揭示其存在的主要问题, 并提出针对性的优化策略, 旨在为化工企业优化其安全生产应急管理体系提供理论依据和实践参考, 以期通过科学的管理手段和有效的应急措施, 最大限度地降低安全生产事故带来的损失, 保障企业的安全稳定运行和社会的和谐发展。

关 键 词 : 化工企业; 安全生产; 应急管理

Research on the Current Status and Optimization Strategies of Chemical Enterprises' Safety Production Emergency Management System

Yang Huaxin

Hangzhou Jionsen Safety Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang 311228

Abstract : With the rapid development of the chemical industry, the safety production risks faced by chemical enterprises in the production process are also increasing. Based on this, this paper takes the emergency management system of chemical enterprises as the research object, analyzes the current status of the emergency management system of chemical enterprises, reveals the main problems existing therein, and proposes targeted optimization strategies. The aim is to provide theoretical basis and practical reference for chemical enterprises to optimize their safety production emergency management systems, with the hope that through scientific management methods and effective emergency measures, the losses caused by safety production accidents can be minimized, ensuring the safe and stable operation of enterprises and the harmonious development of society.

Keywords : chemical enterprise; safety production; emergency management

一、化工企业应急事件处理体系的构建

(一) 应急预案体系的基础建设

化工企业的应急预案体系是其安全生产应急管理体系的核心组成部分, 其基础建设直接关系到企业在面对突发事件时的响应能力和处置效率。首先, 化工企业需要建立健全的应急预案体系框架, 包括制定覆盖全面的应急预案, 涵盖生产安全事故、环境污染事件、自然灾害等多种类型。应急预案应根据企业的实际情况和风险特点进行定制, 确保具有针对性和可操作性。其次, 化工企业应注重应急预案的层次化建设。应急预案通常分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案三个层次。通过层次化的建设, 企业能够实现对各类突发事件的全面覆盖和精准应对。此外, 应急预案的基础建设还应包括风险评估和隐患排查的机制。化工企业在制定应急预案时, 需要对自身的生产过程、设备设施、作业环境等进行全面的风险评估, 识别潜在的危险源和事故风险。通过风险评估, 企业能够明确应急预案的重点和优先级, 确保资源的合理配置和应急措施的有效性。

(二) 建立应急管理研究中心

应急管理研究中心是化工企业安全生产应急管理体系建设的重要组成部分, 旨在通过整合资源、优化管理、提升技术手段, 为企业的应急管理工作提供专业支持和决策依据。首先, 应急管理研究中心的建立需要明确其功能定位。该中心应承担起企业内部应急管理的统筹协调、技术研发、培训演练和信息共享等职责^[1]。具体而言, 中心可以通过整合企业内部的应急管理资源, 建立统一的应急指挥平台, 实现对突发事件的快速响应和高效处置。其次, 应急管理研究中心的建设和运行需要依托科学的组织架构和完善的运行机制。中心可以设立专门的管理机构, 负责日常运营和决策支持。最后, 应急管理研究中心的建立需要得到企业高层的重视和支持。中心的建设和运行需要投入大量的资金、资源和人力资源, 因此企业需要将其纳入整体发展战略, 并制定长期的规划和目标。

(三) 应急设备配置与应急救援演练

应急设备作为应急响应的基础保障, 需要根据企业的风险特点和应急需求进行科学配置, 确保设备的种类、数量、性能以及

杨华鑫 (1997.04—), 男, 汉, 河南平顶山人, 本科, 本研究聚焦于化工企业安全生产领域, 特别是应急管理体系的构建与优化。针对目前化工企业在数字化转型背景下应急响应不及时、风险评估不足、预案执行难等问题, 本文旨在从现状分析、问题识别到策略优化进行系统研究。研究将采用文献综述、问卷调查、案例分析等方法, 构建一套适用于化工企业的安全生产应急管理体系模型, 并探讨如何通过制度创新、技术升级、人员培训及应急预案完善等措施实现体系优化。研究成果有望为企业提升安全生产水平、降低事故风险提供理论指导和实践参考, 同时为相关政策制定提供依据。

维护管理均能满足实际需求。例如，针对易燃易爆物质的泄漏事故，应配备便携式气体检测仪、防爆工具、堵漏设备等。应急救援演练是检验应急预案可行性、提升应急响应能力的重要手段，通过模拟真实事故场景，能够暴露应急管理体系中的不足，为优化改进提供依据。化工企业应根据应急预案的内容，定期组织不同规模、不同场景的演练活动，包括桌面演练、实战演练和综合演练等。演练的内容应覆盖事故预警、信息传递、应急响应、现场处置、人员疏散、医疗救援等各个环节，确保各岗位人员熟悉应急流程和自身职责。同时，演练过程中应注重实战性，尽量模拟真实事故场景，以提升演练的针对性和实效性。演练结束后，企业应组织相关人员对演练过程进行总结和评估，分析存在的问题并制定改进措施，进一步完善应急预案和应急管理体系。

二、化工企业安全生产应急管理体系现状

（一）突发事件的汇报工作有待完善

首先，部分企业缺乏完善的突发事件汇报机制。在实际操作中，部分企业没有明确的汇报流程和责任人，导致在突发事件发生时，信息传递存在层层审批和等待的情况，贻误了最佳处置时机。其次，信息的准确性和完整性难以保障。在突发事件的汇报过程中，部分企业存在信息上报不及时、内容不完整的问题。同时，由于缺乏统一的事件分类和信息编码标准，不同部门之间在信息传递过程中容易出现理解偏差，进一步影响了信息的准确性。再者，部门间的信息共享与协调机制不健全。在突发事件的汇报工作中，涉及多个部门的协同配合，但许多企业尚未建立有效的跨部门信息共享机制，导致信息孤岛现象严重，这使得上报的信息缺乏全面性和系统性，影响了上级部门的决策参考。最后，责任追究机制不明确。在突发事件的汇报工作中，部分企业对信息上报的时效性、准确性和完整性缺乏明确的考核标准，导致责任追究机制不健全，进一步加剧了汇报工作的混乱^[2]。

（二）应急演练实战性不足

首先，部分企业在制定应急演练方案时，过于依赖理论化的脚本，忽视了实际生产环境的复杂性和突发事件的不确定性，导致员工在面对真实事故时难以迅速适应和应对。其次，部分企业的应急演练流于形式，缺乏针对性和深度。演练过程中，员工的参与度较低，多数情况下仅限于观摩或按照固定程序操作，未能真正模拟事故发生的全过程。这种“走过场”的演练方式，不仅无法提升员工的应急处置能力，还容易使员工对演练产生抵触情绪，进一步削弱了演练的实际效果。此外，部分企业在应急演练中忽视了设备和资源的实战性配置。应急演练所需的设备、物资和人员往往未能与实际生产环境完全匹配，导致演练过程中出现设备不足、资源调配不当等问题。最后，部分企业对应急演练的评估和总结工作不够重视。演练结束后，未能对演练过程进行全面分析和总结，导致演练中暴露的问题未能及时改进和优化。

（三）突发事件的社会处理不够

化工企业作为高风险行业，其生产过程中可能引发的突发事件往往具有高度的突发性和复杂性，且容易对周边社会环境和公众利

益造成重大影响。然而，当前化工企业在突发事件的社会处理方面仍存在诸多问题。首先，化工企业在突发事件发生后，大多缺乏对社会影响的全面评估和应对机制。企业在制定应急预案时，更多关注的是内部应急响应和事故控制，而对事故可能引发的社会问题，如公众恐慌、环境污染、舆论发酵等，缺乏充分的考虑和应对策略。这种“重内部、轻外部”的倾向导致企业在面对突发事件时，难以有效应对社会层面的连锁反应。其次，化工企业与周边社区及公众之间的沟通机制不完善，容易导致信息传递不畅。在突发事件发生后，企业未能及时、准确地向公众传递相关信息，容易引发谣言传播和社会恐慌。公众对企业的信任度下降，进一步加剧了社会矛盾。最后，化工企业在突发事件处理中，缺乏对社会影响的长期关注和后续跟进。许多企业在事故处理结束后，未能对受影响群体进行持续关怀，也未能对事故原因进行深入反思和改进，导致类似事件的重复发生，这种“重应急、轻预防”的态度，使得企业在社会处理方面难以实现根本性改善。

三、化工企业安全生产应急管理的策略

（一）提高安全生产的紧急救灾能力

化工企业的生产过程涉及高温、高压、易燃、易爆等高风险因素，一旦发生事故，可能导致严重的人员伤亡和财产损失。因此，如何在突发事件发生时迅速、有效地开展应急救援工作，是提升企业安全生产管理水平的重要内容。

首先，企业需要加强硬件设施的配备。化工企业应根据自身的生产特点和潜在风险，配备完善的消防设施、监测设备和应急物资。例如，企业可以设置多个消防栓和灭火器，确保在紧急情况下能够快速扑灭初期火灾。其次，企业应注重救援队伍的专业化建设。化工企业的应急救援队伍需要具备专业的技能和丰富的经验，才能在突发事件中快速、有效地开展救援工作。例如，企业可以邀请专业机构为救援队伍提供理论知识和实操技能培训，涵盖火灾扑救、中毒急救、泄漏处理等内容。此外，企业应完善应急预案的制定与实施。化工企业应根据自身的生产工艺和潜在风险，制定科学、详细的应急预案。预案应涵盖事故的分类、应急响应的级别、救援队伍的分工、应急物资的调用等内容，确保在突发事件发生时，能够迅速启动应急响应机制。同时，企业应定期对预案进行评估和更新，结合实际演练中发现问题，不断完善预案的可行性和科学性。例如，企业可以邀请行业专家对预案进行评审，提出改进建议，并根据企业的实际情况调整预案内容。最后，企业应加强信息化建设，提升应急管理的智能化水平。通过信息化手段，企业可以实现对生产过程的实时监控、事故的快速预警和应急资源的优化配置。例如，企业可以利用物联网技术，将生产设备、监测设备与应急指挥中心连接，实现实时数据的采集和分析。当监测到异常情况时，系统可以自动发出警报，并启动相应的应急响应程序。通过信息化建设，企业能够更高效地开展应急救援工作，减少事故造成的损失。

（二）完善突发事件的汇报工作体系

完善的突发事件汇报体系能够确保信息的及时传递、准确性

和完整性，为后续应急响应和处置提供有力支持。然而，当前许多企业在突发事件汇报工作中仍存在问题。一是企业在突发事件汇报过程中，信息传递的及时性往往难以保证。部分企业在事故发生后，未能在第一时间向上级部门或相关单位报告，导致应急响应的黄金时间被延误；二是突发事件汇报的内容不够规范，缺乏统一的标准和模板。不同企业在汇报突发事件时，往往采用各自的习惯或方式，导致汇报内容的格式、内容和重点不一致，难以满足应急管理需要。三是部门间的协调与配合不足。企业在突发事件发生后，往往需要多个部门协同工作，但部门间的信息共享和协作机制不完善，可能导致汇报工作出现遗漏或重复，影响整体效率。针对上述问题，企业需要从以下几个方面着手，完善突发事件的汇报工作体系^[3]。首先，建立标准化的突发事件汇报流程和模板，明确汇报的内容、格式和时限要求，确保信息传递的准确性和规范性。其次，加强企业内部的沟通与协调机制，建立跨部门的信息共享平台，确保各部门在突发事件汇报过程中能够及时沟通、协同工作。此外，企业还应定期开展突发事件汇报演练，通过模拟不同场景下的汇报工作，检验现有汇报体系的可行性和有效性，并根据演练结果进行优化和改进。

（三）重视应急救援演练的实效性

首先，应急救援演练应注重实战化。企业需要根据自身的生产特点和潜在风险，设计贴近实际的演练场景。例如，针对化学品泄漏、火灾爆炸等常见事故，模拟真实事故的发生过程，包括事故预警、人员疏散、应急救援等环节。其次，应急救援演练需要强化全员参与。部分企业在演练中仅注重管理层或专业救援队伍的参与，而忽视其他员工的作用。实际上，化工企业的员工是应急响应的第一道防线，他们的应急意识和自救互救能力对事

故的初期处置至关重要。因此，企业应将全员参与作为演练的基本要求，确保所有员工都能了解应急预案的内容，并掌握基本的应急技能。例如，定期组织全体员工参与应急演练，模拟不同岗位的应急响应流程，使员工能够在事故发生的第一时间采取正确的应对措施。此外，应急救援演练的实效性还体现在演练后的评估与改进上。企业需要建立科学的演练评估体系，通过演练记录、视频回放、数据分析等方式，全面评估演练的效果。例如，评估参演人员的反应速度、应急设备的使用情况、信息传递的效率等，找出演练中存在的不足，并制定针对性的改进措施。最后，企业还应注重应急救援演练的多样化。除了常规的桌面演练和实战演练外，还可以引入情景模拟、虚拟现实等先进技术，提升演练的趣味性和参与感。例如，利用虚拟现实技术模拟复杂的事故场景，使参演人员能够在接近真实的情况下进行应急响应训练。通过多样化的方式，能够激发员工的参与热情，提升演练的效果。

四、结束语

综上所述，随着我国化工行业的快速发展，安全生产事故的风险也在不断增加，使得应急管理的重要性愈发凸显。通过优化化工企业的应急管理体系，不仅能够提升企业的安全生产水平，还能为行业的可持续发展提供保障。未来，随着科技的不断进步和社会管理的逐步完善，化工企业的应急管理体系建设将更加注重智能化、数字化和协同化。通过引入先进的技术和管理理念，化工企业可以进一步提升应急管理的科学性和有效性，为企业的安全运行和社会的和谐稳定做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 刘乃东. 化工园区应急管理体系建设研究 [J]. 辽宁化工, 2020(05).
- [2] 李峥; 槐衍昆. 化工应急管理工作现状及改进对策 [J]. 化工管理, 2023(02).
- [3] 陈贇. 化工企业应急管理体系现代化建设“十个要点” [J]. 中国石油企业, 2020(10).

电力企业安全文化建设路径与实践成效研究 ——基于‘四平八稳’安全文化品牌的构建

郭清滔¹, 陈永辉², 陈毓晖²

1. 国网福建电力有限公司, 福建 福州 350000

2. 国网福州供电公司, 福建 福州 350000

DOI: 10.61369/SSSD.2025030028

摘要 : 本文探讨了某电力公司在安全文化培育方面的具体做法和实践成效。该公司通过强化安全领导力、员工参与、安全制度与实践、安全培训与意识及安全激励机制, 构建了具有特色的“四平八稳”安全文化品牌。实践表明, 安全文化的建设有效提升了员工的安全意识和企业的整体安全管理水平, 显著降低了事故发生率, 改善了安全生产效率。

关键词 : 电力公司; 安全领导力; 企业管理

Research on the Path and Practical Effect of Safety Culture Construction in Power Enterprises —Based on the Construction of ‘Four Flat and Eight Steady’ Safety Culture

Guo Qingtao¹, Chen Yonghui², Chen Yuhui²

1. State Grid Fujian Electric Power Co., Ltd., Fuzhou, Fujian 350000

2. State Grid Fuzhou Power Supply Company Fuzhou, Fujian 350000

Abstract : This paper explores the specific practices and practical outcomes of a power company in cultivating a safety culture. The company has constructed a distinctive "four stable and eight balanced" safety culture brand by strengthening safety leadership, involving employees, implementing safety systems and practices, providing safety training and awareness, and establishing safety incentive mechanisms. The practice shows that the construction of safety culture has effectively enhanced employees' safety awareness and the overall safety management level of the enterprise, significantly reduced the accident rate, and improved the efficiency of safe production.

Keywords : power company; safety leadership; enterprise management

引言

自习近平总书记于2014年提出“总体国家安全观”这一重要理念以来, 其已成为国家安全战略的指导原则。安全文化不仅体现了企业的安全价值观、态度、道德准则和行为规范 [1], 而且是推动企业高质量发展的根本动力和实现安全生产长治久安的关键因素 [2]。在电力行业, 安全生产尤为重要, 因为电力供应的稳定直接关系到社会经济运转。近年来, 电力企业不断将安全生产融入管理体系, 通过安全文化建设提升员工的安全意识和责任感。某电力公司结合电网企业特点, 创新构建具有特色的“四平八稳”安全文化, 以实现“人人讲安全、公司保平安”。本研究探讨该公司在安全文化培育方面的做法与成效, 为其他电力企业提供有益的借鉴。

一、安全文化的理论框架

安全文化一般包括涵盖了安全领导力、员工参与、安全制度与实践、安全培训与意识、安全激励机制以及安全文化评估等要素 [3,4]。这些要素共同构建了企业安全文化的核心内容, 帮助企业复杂生产环境中实现高效安全管理 [5]。

(1) 安全领导力

安全领导力是安全文化建设的关键, 高层管理者在其中扮演

着引领者和推动者的角色。通过明确安全生产的重要性、制定并执行安全政策、分配必要资源以及以身作则, 管理者能够带动全体员工积极参与。此外, 建立有效的沟通机制、及时识别并解决安全问题、推动持续改进, 都是领导者责任的重要体现。管理层的承诺与责任感能够传达出企业对安全生产的高度重视, 确保安全文化在各层面得到有效贯彻 [6-8]。

(2) 员工参与

基层员工是安全生产的执行人与守护者, 是确保安全的第一

道防线。由于许多安全事故源于员工的操作失误或不当行为，提升员工的安全意识与责任感至关重要。通过组织安全技能竞赛、风险管控与隐患排查等活动，促使员工从被动遵守转变为主动参与。通过劳模分享、安全经验总结以及知识竞赛等方式，进一步推动安全文化的深入^[9]。

（3）安全制度与实践

安全制度与实践的有效结合是强大安全文化的基础。完善的管理体系和严格的规章制度明确了各岗位的安全责任，规范了操作流程，减少了人为失误的可能性，有效降低事故发生率，保障员工安全^[10,11]。

（4）安全培训与意识

安全培训是安全文化建设的重要组成部分。通过系统的培训和教育，员工的安全知识和技能得以提升，形成“安全第一”的企业文化氛围，增强团队凝聚力，为企业的安全生产和可持续发展提供坚实保障^[1,12]。

（5）安全激励机制

有效的奖励与激励机制能够增强员工的责任感，使其自觉遵守安全规程，减少安全隐患。通过激励措施促进员工之间的合作与监督，有助于提升整体安全表现，推动安全文化在企业内的深化发展，从而为其他行业的安全文化建设提供参考^[7,13]。

二、某电力公司安全文化培育的实践

公司在构建安全文化品牌的过程中，明确安全文化五大体系，包括价值体系、保证体系、传播体系、行为体系和评价体系，强化了企业对内凝聚安全共识，对外彰显品牌价值的安全管理理念^[14]。以“四平八稳”的文化品牌为依托，公司在具体的安全文化培育措施上进行了多方面的努力。

（一）强化安全领导力

在安全管理工作中，公司重点强化“关键少数”在安全职责中的履行，要求领导干部统筹协调安全生产委员会的职责，发挥其监督与指导作用。领导干部深入一线，维护现场安全秩序，管控风险，并亲自讲授安全课程，传达习近平总书记关于安全生产的重要论述及《安全生产法》要点，营造“我要安全、人人安全、企业安全”的氛围。

在重大任务一线中，公司设置临时党支部，确保关键岗位由党员值守，并开展主题活动，以“党旗引领”应对安全难点，实现党建文化与安全管理的融合。通过建立党员责任区和示范岗，党员带头践行“零违章”标准，推行“五级五控”标准工区，推动“零故障”“零跳闸”目标，增强员工责任感，弘扬“干就要干好”信念。例如，通过“三线搭挂”“飞线充电”等活动，以及党员服务队的“五进”活动，助力实现设备“零故障”、线路“零跳闸”目标，增强员工的责任意识，践行“干就要干好”的职业信念。此外，通过举办“新时代红色堡垒”工程推进会，动员党员发挥示范作用，推动“党建+”与安全生产工作的有机结合。探索党建与安全管理的协同模式，进一步提升“党建+安全生产”工作的凝聚力和推动力。

（二）加强安全宣传

在安全文化宣传方面，公司围绕十大核心安全理念，以及“四个管住”和“反违章”等重点工作，组织系列安全文化主题电影活动，通过集中观影和员工与外包队伍的讨论，强化安全文化的认知和认同，营造浓厚的安全文化氛围。基于习近平总书记关于安全的重要论述，结合国家电网及企业的安全文化价值标语，公司创建了“通用+输变配十大专业+安全工器具”融合的特色安全标语库，构建了系统化的安全标语体系，以突出企业安全管理的独特性。

为进一步推广安全标语的运用，公司深入推进办公场所、生产设备区和长期作业施工现场的安全标语建设，通过潜移默化的方式将安全理念融入员工日常工作，逐步引导员工养成安全行为习惯，实现安全宣传的持续渗透。此外，公司还建立了多层次的安全文化长廊和展示区域，通过墙报、展板等多种展示形式，全面呈现安全文化建设的成果，进一步凸显安全生产在公司运营中的重要地位。此外，公司还通过桌面终端管理系统进行节后安全生产主题的素材收集，将安全文化信息精准推送至全省桌面电脑终端。结合员工角色、专业和工作内容进行个性化安全知识和风险提示，使“小屏保”发挥“大作用”，在日常工作中强化安全文化的传播与落实。

（三）优化安全管理制度和流程

公司通过构建“外在约束”与“内心认同”之间的有机联系，实现安全管理的有效转化。具体来说，通过有形的安全制度对员工行为设定下限，通过无形的安全文化感召提升行为的上限，从而引导员工从“行为服从制度”逐步向“内心认同制度”转变。

在安全制度的具体实施中，公司着重开展规章制度的合规性梳理，不断更新和完善制度标准。同时，强化安全清单的实际应用，确保安全责任的全面落实。基于“三管三必须”和“五同时”原则，公司将安全责任贯穿于管理层至作业层的各个环节。通过适度留痕管理，进一步细化了履责标准，明确了留痕的具体内容、完成时限及存储要求，确保责任履行的可追溯性。

为保证安全管理的持续推进，公司强化履责督查力度，建立常态化的督查机制。通过对照“两个清单”、全员安全履责清单和留痕标准，建立了常规的通报和反馈机制。同时，对于未能履责者，公司采取警示约谈和相应惩处措施，以增强全员的履责意识。建立严格的考核评价机制，将安全生产指标纳入年、季、月度考核体系，实施高额奖励和严格处罚，确保奖惩分明。这种奖惩措施不仅明确了责任的履行标准，也推动了全员履责机制的持续改进和优化。

（四）优化安全培训体系

公司将安全文化知识系统地融入专业技术比武与技能竞赛，形成了“必培项、必考项、必赛项”三位一体的安全培训模式，以实现管理、作业、行为与劳动纪律全流程的安全教育。首先，公司全面推行安全“必培”制度，将安全管理要求、安全操作规程以及关键风险点纳入各类工种培训大纲，并坚持“培训现场即生产现场”的原则，确保培训与实践无缝衔接。

其次，严格落实安全“必考”制度，将专业安全要求纳入 I 级至 V 级岗位能力认证模块，并将安规作为必考条件。通过“一票否决”机制，公司确保每位员工在专业能力认证中符合安全合规的基本要求，以此提升员工的安全意识和专业水平。

最后，公司创新实施安全“必赛”机制，通过举办青年技能运动会等专业竞赛，将安全风险辨识、防控、隐患排查治理及应急处置能力融入竞赛环节。竞赛不仅提升了员工在实际场景中的应对能力，还强化了员工的安全责任意识。通过竞赛带动全员安全技能的提升，公司在员工中形成了浓厚的安全文化氛围，为实现长效安全管理提供了有力保障。

（五）构建员工安全激励机制

在安全文化培育中，公司通过强化正向引导，建立覆盖各专业、各层级和各环节的全面“重奖惩”机制。为激励安全行为，公司大幅度加大奖励力度，尤其针对无违章和平安现场，形成“奖到心动、罚到心痛”的管理模式，以确保激励机制的有效性。同时，在惩处方面，公司严格执行曝光通报、顶格考核及警示约谈等措施，增强全体员工的安全责任意识。为此，公司不断优化反违章考核机制，强调“管专业必须管安全”的原则，进一步完善“安全互保、责任共担”机制，以明晰违章等级和问责标准，覆盖直接责任人员、共担责任人员及连带责任人员，避免惩处仅限于外包人员，从而确保激励和惩处的公平性与全面性。

此外，公司注重营造有温度、有力度的安全文化，通过构建“企业-家庭”共保安全的机制，开展“三个一亲情助安”活动，加强家庭在员工安全责任方面的支持与引导。在实际支持方面，公司推行“红色青秀园”等项目，为员工办实事、解决实际问题，切实保障员工的安全状态。

公司积极树立安全文化示范单位、班组和个人典范，开展“安全生产先进集体、个人”以及“年度无违章项目部”等榜样评选活动，通过设立安全百日奖和安全生产突出贡献奖等正向激励措施，从物质、精神和组织层面全面激发员工的安全动机，促进“我要安全”内生动力的形成。

三、安全文化建设的成效

（一）强化安全基础，巩固安全防线

通过构建全面覆盖的安全管理体系，实现安全文化在各级制度和流程中的深度渗透，改善了管理层级传导的衰减问题。明确员工安全责任，修订 3.3 万份安全责任清单，形成贯通全员的安全责任链。2024 年，公司主动发现并消除 2631 项设备缺陷，确保了早期风险预防。

（二）安全文化引领，深化管理内涵

安全文化建设提高了员工遵章守纪意识。公司拍摄警示视频，创新培训模式，实施 86 期培训活动，违章现象同比下降 35%。成立省、市两级 267 人智库团队，建设 18 个“闽电·印象安全”文化长廊和 491 个班组文化园地，增强安全意识。

（三）安全品牌助力，提升社会形象

安全文化建设增强了企业社会责任形象，通过校园和社区活动增进公众信任。在抗击自然灾害中，公司迅速响应、保障供电，提升了公众对电力企业的信任。供电可靠率达 99.9422%，“获得电力”指数全球排名第 14，安全生产实现“六不发生”，企业效益显著提升。

四、结束语

通过构建健全的安全激励机制与深入的安全文化培育，公司实现了从制度到文化的全方位渗透，为全体员工筑牢了安全意识，提升了安全行为的自觉性和责任感。成效显著，不仅稳固了内部安全生产防线，还提升了企业的社会形象和公众信任度。公司安全管理模式的创新与推广确保了风险早期防控的高效性，并通过积极承担社会责任，展现了高度的专业素养。未来，公司将继续推进安全文化的深度融合，努力实现更高水平的安全生产与社会价值。

参考文献

[1] 陈成, 黄奎文, 何邦权, 等. 电力企业安全文化建设路径探究 [J]. 电力安全技术, 2024, 26(6): 4-6.
[2] 曹志金. 水电企业安全文化建设的探索与实践 [J]. 中国安全科学学报, 2021, 31(S1): 92-95.
[3] 王彬, 邓皓文. 安全文化在企业安全管理中的应用与实践 [J]. 山东煤炭科技, 2024, 42(3): 188-191.
[4] 孙成功, 周琦, 张小平, 等. 大型邮轮建造安全文化探究与实践 [J]. 船舶标准化工程师, 2023, 56(6): 33-36, 65.
[5] 武栋栋. 安全生产与质量检测一体化管理体系的构建与实践 [J]. 清洗世界, 2024, 40(9): 187-189.
[6] 魏浩, 赵威. 以“四个不”持续改进安全领导力和安全业绩 [J]. 中国水泥, 2024(S1): 102-105.
[7] 李一奇, 秦永莹, 曾明荣. 集团化企业安全文化建设绩效测量模型及应用研究 [J]. 中国安全生产科学技术, 2023, 19(S2): 200-208.
[8] 马琳瑶, 王尧, 黄玥诚, 等. 建设行政主管部门的安全领导力特征及关键维度 [J]. 清华大学学报(自然科学版), 2022, 62(2): 221-229.
[9] 郭梦瑾, 王祥. 浅谈如何调动员工在安全文化建设工作中的积极性 [J]. 新疆有色金属, 2024, 47(6): 108-110.
[10] 崔义, 刘振宇, 闫寿庆, 等. 基于 24Model 的煤炭企业安全文化提升实践研究 [J]. 煤矿安全, 2024, 55(2): 250-256.

佛山青年婚恋生育养育难题的解决策略研究

郑洁梅

佛山市南海区理工职业技术学校, 广东 佛山 528000

DOI: 10.61369/SSSD.2025030034

摘 要 : 在新时代背景下, 佛山青年的婚恋生育养育面对许多难题, 其中婚恋方面, 青年容易受到职业压力、社交方式转变等带来的影响, 造成婚恋选择受到限制。从生育问题来看, 由于幼儿生育、教育等成本的增加, 由于职业发展和生育存在的矛盾, 导致许多女性对生育十分忧虑。因此, 佛山地区面对青年婚恋生育养育难题, 可以采取各种政策, 有效解决婚恋生育养育难题。本文从佛山青年婚恋生育养育层面出发, 分析了面临的难题, 并提出具体的解决策略, 旨在减轻佛山地区青年的家庭负担, 为佛山人口的均衡发展提出参考建议。

关 键 词 : 佛山; 青年; 婚恋生育养育; 解决策略

Research on Solutions to the Problems of Marriage, Love, Childbirth and Parenting of Young People in Foshan

Zheng Jiemei

Foshan Nanhai Polytechnic Vocational and Technical School, Foshan, Guangdong 528000

Abstract : In the context of the new era, young people in Foshan face many problems in marriage, love, childbirth and parenting. In terms of marriage, young people are often affected by career pressure and changes in social interaction methods, which restrict their choices of marriage. From the perspective of childbirth, due to the increase in costs of raising children and educating them, as well as the contradiction between career development and childbirth, many women are very worried about having children. Therefore, Foshan, which is facing problems of marriage, love, childbirth and parenting among young people, can adopt various policies to effectively solve these problems. This article starts from the aspect of marriage, love, childbirth and parenting of young people in Foshan, analyzes the problems they face, and proposes specific solutions, aiming to reduce the family burden of young people in Foshan and provide reference suggestions for the balanced development of Foshan's population.

Keywords : foshan; young people; marriage, love, childbirth and parenting; solutions

引言

伴随社会经济的不断发展, 佛山地区的产业升级、城市建设等取得良好的发展成效。但从人口领域出发, 佛山青年面临婚恋生育养育问题, 相关问题的存在, 不仅影响到青年生活, 还关系其家庭发展计划, 甚至对城市发展、人口结构以及社会稳定产生了深远影响。对此, 佛山青年婚恋生育养育难题的研究, 分析其解决策略具有良好的现实价值。笔者结合佛山地区情况, 提出针对性、可操作性方案, 为政府部门政策的制定提供参考, 为佛山地区人口发展格局调整提供助力。

一、佛山青年婚恋生育养育难题

(一) 婚恋难题

基于现代社会多元文化的影响, 佛山青年婚恋观念产生了明显改变。一方面, 由于青年个人价值追求日益强烈, 许多青年将时间、精力投入学业的深造与职业发展过程中, 造成其社交、找寻伴侣的时间大量减少。^[1] 如佛山特色是制造业, 许多青年就职于高新技术企业, 由于工作压力较大, 导致其很难顾及其个人情

感。另一方面, 社交方式发生了改变, 对青年婚恋带来新的挑战。虽然互联网平台能够为青年提供更多社交机会, 但由于虚拟社交存在局限, 造成情感交流面临困难, 很难建设稳定恋爱关系。此外, 由于佛山地区特殊地域文化、家庭观念, 容易影响到青年婚恋情况, 部分家庭对子女婚恋地域、家庭背景等提出了严格要求, 一定程度上限制青年婚恋可选择范围。

(二) 生育难题

随着社会经济的不断发展, 佛山地区生育成本的增加, 造成

许多青年的生育意愿不足。生育过程中难免产生医疗、产后护理等费用，造成生育成本较高。从佛山三甲医院数据来看，幼儿生育费用分为两种类型，其一正常分娩费用约5000-8000元，而剖宫产费用达到10000-15000元。^[2]同时幼儿的成长，伴随的教育成本呈现增加趋势，这些费用的消耗，导致许多家庭很难接受。另外，由于职业发展、生育存在突出性矛盾，导致女性生育过后，出现职业中断、晋升机会减少等问题，因此，许多青年家庭面对是否生育存在犹豫问题。结合佛山地区情况，大约60%的职场女性，表述了生育对自身职业生涯的担忧。

（三）养育难题

面对幼儿的养育活动，佛山青年常常面临教育资源分配、照护服务不足等问题。虽然佛山地区不断增加教育事业投入，但仍缺乏优质教育资源，面对新兴区域，学校数量与师资力量很难满足实际需求。为了帮助学生得到良好的教育，家长通常需要花费时间、精力，为学生寻找合适的学习条件。^[3]从幼儿照护服务的角度出发，3岁以下婴幼儿托育服务体系尚不完善，由于专业化托育机构的数量有限，同时存在较高的收费标准，导致许多家庭很难承担。从青年家庭内部情况来看，青年面对严重的工作压力，而祖辈照护能力较为有效，造成幼儿照护问题成为家庭的负担。

二、佛山青年婚恋生育养育难题的解决策略

（一）降低生育养育教育成本

第一，重视医疗费用保障的改善。政府需要关注参与职工医疗保险的灵活就业人员，落实相关生育医疗保障，使灵活就业群体能够享受企业职工同等医疗权益。^[4]同时，可以进行医保报销流程的优化，重视生育保险覆盖范畴的拓展，将有关生育的医疗服务项目融入报销范畴，如产后康复、幼儿疾病筛查等，有效减少家庭面临的生育辅导。

第二，积极落实税收优化政策。重视生育津贴、生育医疗费用等，可以出台相关优化政策，免除个人所得税的征收。通过开展政策宣讲活动，可以采取社区宣传、线上平台推送等方式，帮助家庭直观认识税收优惠。同时，申报流程的简化，有助于切实提升政策便利性，帮助青年家庭得到政策优惠。

第三，优化调整住房保障政策。面对符合条件的青年家庭申请的公共租赁住房，政府可以在同等条件下，进行优先配租，并结合家庭的实际人口情况，为其给予户型选择等内容的关照。另外，面对多子女家庭的住房购买情况，佛山地区政府可以适当放宽住房公积金贷款额度，有效降低青年购房门槛，有效缓解青年家庭的住房压力。

第四，切实提升教育服务质量。重视教育课后服务调整，促进“5+2”模式落实，每周的5天时间内，为幼儿提供2小时的课后服务，有效解决青年家长由于工作无法按时接送幼儿放学的难题。^[5]同时，义务教育学校教师校长交流轮岗制度的落实，可以合理分配教育资源，有效拉近区域教育存在的差距，尽可能实现教育公平，提升佛山地区幼儿园的教育质量，为幼儿营造良好的知识学习环境。

（二）健全扶助关怀工作制度

第一，可以设置带薪护理假期。如果独生子女家庭父母年龄达到60周岁后，如果出现患病住院的情况，可以为独生子女职工提供每年5天的带薪护理假。企业需要重视该规定的落实，有效保障独生子女合法权益。^[6]同时，政府需要重视企业监督检查工作的开展，如果企业出现违反规定的情况，能够进行相应出发，有效保障带薪护理假期制度的落实。该制度的完善不仅可以方便独生子女照顾父母，还能够表现出社会对独生子女家庭的关怀。

第二，增加养老服务保障。政府可以优先安排计划生育特殊家庭的老年群体，帮助其顺利前往公办养老机构，为其提供低收费托养服务。通过增加对公共养老机构的投入，可以有效改善养老机构设施、服务质量，为老年人营造舒适且安全的居住环境。^[7]同时，需要激励社会力量融入养老服务，促进养老模式创新，如社区、居家等养老形式，有效满足不同老年人需求。

第三，积极优化住房保障机制。面对符合保障条件的家庭，可以借助公共租赁住房、限价商品房等形式，提供良好的住房保障。通过住房保障动态管理机制的建设，可以结合家庭人口、收入等情况，进行保障政策的优化，保障住房资源的合理分配。另外，通过增加保障性住房建设与管理，可以使保障住房具有更高的品质与设施水平，使家庭具有更高的居住满意度。

第四，建设公益金制度。通过计生家庭人口公益金的建设，能够为计划生育家庭给予公益补助、节日慰问等。可以借助多种渠道，如政府专项资金、社会捐赠等，进行资金的筹集活动，有效保障公益金来源。^[8]政府可以制定合理的公益金使用方式，将补助对象、标准等加以明确，真正将公益金应用于计划生育特殊家庭内，帮助其解决实际困难，切实提升其获得感与幸福感。

（三）构建生育友好社会环境

第一，赋予企业补贴。面对企业女职工的产假，需要支付一定的社会保险费用，针对生育二孩的家庭额外给予50%的补贴。借助财政补贴的形式，可以有效减轻企业由于女职工生育需要承担的经济压力，有效提升企业对生育的支持力度。^[9]同时，政府需要重视补贴资金管理、监督，开展良好的调整规划，真正做到资金专用，提升资金使用频率。

第二，积极维护企业女职工权益。企业能够明确女职工合法权益，将其作为用人单位劳动书面审查的重要内容，并积极参与诚信示范单位的评选活动。政府通过增加劳动监察执法力度，可以了解出现危害合法权益的行为，开展严肃查处活动。用人单位能够进行内部规章的完善，有效保障女职工的各项权益，如不得随意降低薪酬待遇、不得随意解除劳动合同等。同时，重视女职工职业培训的开展，支持其职业健康发展，帮助其可以适应生育之后的工作环境，从而顺利返回岗位。

第三，重视儿童友好型城市的建设。佛山需要重视儿童优化型城市项目的建设，如儿童公园、儿童图书馆等，为儿童提供丰富的活动场所，并进行学习空间的拓展。通过普惠儿童福利体系的建设，可以提升儿童医疗、教育等层面的保障水平。^[10]如重视儿童医疗保障范围的拓展，切实提升儿童重大疾病报销比例。同时，重视儿童教育资助的开展，为贫困家庭的儿童提供免费学习用品。

第四，积极倡导婚育新风范。佛山地区可以借助媒体、社区活动等形式，有效宣传婚育新风范，打破陈规陋习束缚。其中文化婚恋观念宣传活动的开展，可以发挥良好的引导作用，使青年形成正确婚恋价值观念，并有效倡导文明、健康婚育形式。政府需鼓励青年男女转变婚恋关注内容，更加看重感情基础，减少出现的物质攀比行为，有效减轻婚恋带来的经济压力。

三、结束语

综上所述，佛山青年婚恋生育养育难题的处理具有系统性，

其通常涉及许多领域内容。具体来讲，佛山地区可以降低生育养育成本、建设关怀制定以及营造良好社会环境等措施，有效缓解佛山青年面临的家庭负担，提升其婚恋意愿与能力。但具体的政策落实，离不开政府、企业以及社会层面的努力。政府可以发挥自身主导作用，制定合理的政策，为解决青年婚恋生育养育问题指明发展方向。企业需积极履行社会责任意识，激励职工参与婚恋生育活动。同时，社会经济的快速发展，人口形势发生了明显变化，需要持续性关注青年婚恋生育养育问题，采取合理的政策进行优化，从而为佛山地区人口均衡发展提供助力。

参考文献

[1] 王明璐. 生育支持多元供给的生成逻辑与优化路径研究——以成都市为例 [J]. 经济研究导刊, 2024, (22): 118-121.

[2] 阳雨璇. 生育支持的个人所得税法回应与规范完善——以纳税人需求为本位 [J]. 理论月刊, 2024, (11): 118-127.DOI: 10.14180/j.cnki.1004-0544.2024.11.013.

[3] 张书维, 谭小慧, 钟晓慧. 我国家庭政策对生育意愿的影响及其机制——基于心理账户的视角 [J]. 南京大学学报 (哲学·人文科学·社会科学), 2024, 61(05): 88-110+166-167.

[4] 吕春娟. 低生育率背景下国家与社会对家庭养育的支持构建 [J]. 中华女子学院学报, 2024, 36(05): 22-30.DOI: 10.13277/j.cnki.jcwu.2024.05.003.

[5] 高越. 推动建设生育友好型社会促进人口高质量发展 [N]. 中国妇女报, 2024-08-10(001). DOI: 10.28067/n.cnki.ncfnb.2024.002098.

[6] 王卓, 李梦鹤. 生育支持政策对育龄群体生育意愿的影响——基于2021年成都市专项调查的实证分析 [J]. 人口研究, 2024, 48(04): 3-18.

[7] 本刊特派记者. 人口负增长与老龄化加剧, 引起四川代表团代表的高度关注, 他们积极为生育养育支招——让年轻人可以大胆生、放心养! [J]. 民主法制建设, 2024, (03): 32.

[8] 颜学勇, 刘璐璐. “生孩不易, 养孩更难”: 城市中间阶层养育体验的生育抑制效应研究 [J]. 山东行政学院学报, 2023, (04): 83-90.

[9] 陈康, 钮维政. 低生育率背景下降低生育养育隐性成本的思考 [J]. 唯实, 2023, (06): 71-74.

[10] 满小欧, 杨扬. “三孩”背景下我国生育支持政策体系建设研究——基于政策工具与生育友好的双重分析框架 [J]. 东北大学学报 (社会科学版), 2023, 25(01): 88-95.

以红肠电商品物流包装为例的食品安全公共政策研究

李媛媛

内蒙古工业大学 经济管理学院, 内蒙古 呼和浩特 010013

DOI: 10.61369/SSSD.2025030037

摘 要： 环境问题日益受到关注，生物可降解物流包装材料得到广泛应用。食品包装可降解材料，解决塑料污染并保持食品品质，为推动食品行业降本增效绿色发展提供理论依据。政府应当增加鼓励环保物流包装材料应用的政策供给，以实现食品包装更加健康和可持续发展。以红肠电商品物流包装为例，可采用多层真空包装以减少有害物质的产生，延长保质期。同时，红肠电商品包装与材质市场发展，有助于提升产品品质和销售效率。

关 键 词： 红肠电商品；物流包装；政策；保鲜；环保

The Study on Food Safety Public Policy: A Case Study of Red Sausage E-commerce Logistics Packaging

Li Yuanyuan

School of Economics and Management, Inner Mongolia University of Technology, Hohhot, Inner Mongolia 010013

Abstract： Environmental issues are increasingly drawing attention, and biodegradable logistics packaging materials are widely applied. Biodegradable materials for food packaging solve plastic pollution and maintain food quality, providing a theoretical basis for promoting cost reduction, efficiency improvement and green development in the food industry. The government should increase policy supply to encourage the application of environmentally friendly logistics packaging materials to achieve healthier and more sustainable food packaging. Taking the logistics packaging of red sausages in e-commerce as an example, multi-layer vacuum packaging can be adopted to reduce the generation of harmful substances and extend the shelf life. Meanwhile, the development of the packaging and material market for red sausages in e-commerce helps improve product quality and sales efficiency.

Keywords： e-commerce logistics packaging for red sausages; logistics packaging; policy; preservation; environmental protection

一、红肠电商品物流包装问题的界定

消费者通常会通过观察产品外观来推断其性能，并对其期望产生影响^[1]。网络顾客忠诚受多种因素的影响^[2]。其中，电子商务服务质量（E-Service Quality ESQ）和顾客满意对顾客忠诚产生积极影响的观点得到学术界广泛的认同^[3]。顾客感知的网络服务质量和顾客满意（认知因素）顾客与供应商之间的情感关系（情感因素）对顾客行为意向的正向直接影响，以及对顾客实际消费行为的间接正向影响^[4]。

将红肠电商品物流包装问题结构化，首先包装安全隐患。熟肉制品的水分含量较高，在贮藏或运输过程中，一旦条件控制不当就容易造成微生物生长，进而降低产品品质^[5]；其次，量化消费者对红肠电商品包装材质的环保偏好程度，如对可降解材料、可

回收材料的需求比例。在包装上指明配料表和生产地，让消费者吃得安心^[6]。最后，优质包装（如采用智能包装传感器技术）、包装设计风格（如色彩搭配、图案元素）、营销策略（如促销活动频率、广告投放渠道）等对消费者购买意愿的影响。电商购物过程，同时零售企业应该提供优质的服务体验^[7]，找出红肠电商品包装与营销差异化竞争点，确定提升市场竞争力关键策略。

二、我国食品包装与安全的公共政策

我国食品安全法规定，直接入口的食品应当使用无毒、清洁的包装材料、餐具、饮具和容器^[8]。红肠作为食品，其包装必须符合我国食品安全法的相关规定。鼓励企业采用可回收、可降解的包装材料，减少包装废弃物的产生，遵守资源节约和循环利用

基金项目：

内蒙古工业大学2024年全英文在线课程《公共政策学》（EMC2024001）；

内蒙古工业大学2025年“人工智能+”教学应用案例项目——基于AI技术的大模型个性化物流运作管理教学创新实践；

内蒙古自治区高等学校人文社会科学重点研究基地建设项目（202305）。

作者简介：李媛媛（1972—），女，内蒙古呼和浩特人，内蒙古工业大学经济管理学院，副教授，博士，研究方向：冷链物流运作管理，贫困治理。

促进法。我国近十年间颁布食品包装与安全的公共政策，具体见表1。

表1 2015年—2025年中国食品包装与安全相关政策		
时间	政策名称	主要内容
2015年9月	《中国食品和包装机械工业“十三五”发展规划》 ^[9]	推动食品包装机械行业的技术升级和产业发展。
2016年12月	《中国包装工业发展规划（2016-2020年）》 ^[10]	推动包装工业绿色化发展、转型升级、完善市场监管体系。
2016年12月	《关于加快我国包装产业转型发展的指导意见》	提升品质，推动信息化和智能化。
2022年12月	《中国包装工业发展规划（2021-2025年）》	实施“可持续包装战略”。
2023年9月	《限制商品过度包装要求食品和化妆品》	绿色包装和简约包装。
2024年3月	《关于鼓励食品企业优化预包装食品生产日期和保质期标签标识的公告》	标注生产日期和保质期，改进日期标注技术和设备。
2025年3月	《食品安全国家标准预包装食品标签通则》（GB 7718-2025） ^[11]	详细规定预包装食品生产日期、保质期等标示内容和方式。

注：资料整理所得。

三、提升食品安全公共政策质量的策略

（一）增加环保可降解材料应用的政策供给

随着生物可降解材料得到广泛应用，2018年我国对塑料污染治理发出“最严措施”，要求2020年底前全国餐饮单位停止使用不可降解塑料餐具。政府应增加环保可降解材料应用的政策供给，保障食品包装更健康。真空包装过程中，不同的气调比例下

香肠的保鲜效果存在明显差异^[12]。根据消费者对环保包装偏好，采用可降解塑料或纸质包装，强调“绿色包装”标签，符合国家环保政策导向。食品的绿色包装可实现多个目标^[13]，如哈尔滨红肠气调包装，采用高比例CO₂（如75% CO₂+25% N₂）保鲜技术，延长红肠货架期至21天。

（二）加大功能性包装设计和质量控制政策输出

引入智能包装技术（如二维码追溯系统），消费者扫描可查看红肠生产流程、原料来源，增强信任感^[14]。优化密封性与抗压性，确保电商运输中产品完整性，减少破损率。除了选择合适的包装材质外，还应注重包装设计合理性，确保包装的密封性和完整性。红肠电商企业根据产品特点和消费者需求，如需长途运输和长时间保存的红肠，优先考虑真空贴体包装或铝箔复合膜包装。通过电商平台产品详情页、包装标识等，向消费者宣传包装材质保鲜效果、质量安全和环保性等优势，增加对产品信任和好感。申请环保包装材料专利，获取“中国环境标志认证”，形成差异化竞争优势。中国环境标志认证要求企业生产过程严格控制有害物质排放，节约资源使用。

（三）加强食品供应链安全的政策出台

出台相关政策规范电商物流包装，如红肠应增加缓冲材料，泡沫、气泡膜等，防止产品运输过程受挤压、碰撞损坏。需要低温保存的红肠，应当采用冷链包装，确保产品运输过程始终保持在适宜温度范围。包装设计应方便运输和装卸，研发新型保鲜材料（如纳米涂层），提升红肠电商科技感。以互联网为纽带，线上进行产品溯源、安全评价等；线下进行产品打码、冷链拓展、买家体验等内容。采用同线、同标、同质的生产体系及以活性包装、生物防腐为核心的肉类食品加工技术和物流配送体系。建立肉制品供应链，提高肉制品供应链安全性，对风险进行控制，实现人们对肉制品的安全消费^[15]。优化冷链运输流程，确保红肠在48小时内送达，减少品质损耗。

参考文献

[1] 李琰. 健康食品的包装可持续性对消费者购买意愿的影响 [D]. 武汉: 华中农业大学, 2023.06.

[2] 苏秦, 李钊等. 网络消费者行为影响因素分析及实证研究 [J]. 系统工程, 2007(02): 1-6.

[3] Shun Yin Lam, Venkatesh Shankar, M. Krishna Krishina Erramilli. Customer value, satisfaction, loyalty, and switching costs: an illustration from a business-to-business service context [J]. Journal of the Academy of Marketing Science, 2004, 32(3): 293-311.

[4] Srinivasan S S, Rolph A, Kishore P. Customer loyalty in e-commerce: an exploration of its antecedents and consequences [J]. Journal of Retailing, 2002, 30(4): 446-454.

[5] 黎财慧, 姚丽锋. 真空包装低温熟制鸽子货架期预测模型的建立 [J]. 食品安全质量检测学报, 2023(03): 108-113.

[6] 李唯欣, 李冬妮等. 消费者对冷冻香肠购买意愿调查研究 [J]. 统计学与应用, 2022, 11(3): 493-505.

[7] 林略, 张美荣. 消费体验对80后群体购买意愿影响的实证研究 [J]. 商业时代, 2010(28): 21-21, 41.

[8] 张聪. 《中华人民共和国食品安全法》拟修订 [J]. 食品安全导刊, 2025, (07): 4.

[9] 中华人民共和国国务院. 中国食品和包装机械工业“十三五”发展规划 [EB/OL]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2017/content_5178190.htm.

[10] 《中国包装工业发展规划（2016-2020年）》明晰“十三五” [J]. 绿色包装, 2017(01): 60-65.

[11] 食品安全国家标准预包装食品标签通则. 食品安全国家标准数据检索平台 [EB/OL]. https://sppt.cfsa.net.cn: 8086/db[2025-03-16].

[12] 郭晶晶, 陈莹燕. 五种不同的包装方式对即食香肠保鲜效果的影响 [J]. 中国调味品, 2024(07): 69-72.

[13] 邓颖仪. 绿色环保包装与绿色消费行为的实证分析 [J]. 齐齐哈尔大学学报（哲学社会科学版）, 2019(05): 67-69.

[14] 郭志明, 张彭敏等. 食品智能仓储、包装技术与高端装备研究进展 [J]. 中国食品学报, 2025, 25(1): 12-25.

[15] 周春生, 王稳航等. 基于互联网+肉类食品产运销与安全保障体系京津冀一体化工程关键技术开发. 天津二商迎宾肉类食品有限公司, 2021.

社会化媒体的作用下中小企业品牌认知的形成机制研究

林颖

揭阳职业技术学院, 广东 揭阳 522000

DOI: 10.61369/SSSD.2025030039

摘 要： 社会化媒体指互联网上基于用户关系的内容生产与交换平台，注重用户互动感和参与感的媒体。社会化媒体营销是利用社交平台媒体进行营销活动。本文一方面深入了解中小企业的经营现状；另一方面了解目标消费群体与品牌认知之间的关系，以及找出影响的关键因素。通过基于社会化媒体营销策略下小企业品牌认知形成机制的研究，将有助于中小企业根据社会化媒体品牌认知的影响因素，从品牌社会化媒体矩阵丰富性、品牌社会化媒体交流互动性，品牌社会化媒体内容创新性三个部分，分析社会化媒体营销要素对企业品牌认知的影响效应分析。

关 键 词： 品牌认知；社会化媒体；目标消费群体

The Formation Mechanism of Brand Recognition of Small and Medium-sized Enterprises Under the Influence of Social Media

Lin Ying

Jieyang Vocational and Technical College Jieyang, Guangdong 522000

Abstract： Social media refers to the content production and exchange platform based on user relationships on the Internet, focusing on the media that emphasizes the sense of user and participation. Social media marketing is the use of social platforms for marketing activities. This paper, on the one hand, deeply understands the current situation of small and medium-sized enterprises on the other hand, it understands the relationship between the target consumer groups and brand awareness, and finds the key factors that affect it. Through the research on the formation mechanism of awareness under the social media marketing strategy, it will help small and medium-sized enterprises to analyze the impact of social media marketing elements on brand awareness according to the influencing factors of social brand awareness, and analyze the impact of social media marketing elements on brand awareness. Analyze the impact of social media marketing elements on the brand awareness of enterprises

Keywords： brand recognition; social media; target consumer group

一、研究设计与研究方法

(一) 理论模型

本文采用 SIPS 模型构建中小企业品牌营销体系，有效降低客户消费决策成本。SIPS 模型指消费者在社交媒体上消费行为的 4 个阶段，分别是共鸣 (Sympathize)、确认 (Identify)、参与 (Participate)、共享和扩散 (Share&Spread)。

1. 交互展示，达成品牌形象的沉浸式共鸣

一方面，随着移动互联网的应用，线上线下的交互经营过程中，使得企业产品及服务的应用场景更加多元。另一方面，随着短视频、微博等社会化媒体的发展，消费者与企业之间的关系更加密切，消费者能更好地与企业开展深度探讨，交互话题能更好展示企业，树立品牌形象。

2. 情感社交，实现品牌价值的融入式确认

企业可以积极融入目标消费者的群体的兴趣圈层，在此过程中构建品牌与兴趣的链接，输入品牌信息，在兴趣圈层形成个性

化、情感化特质的品牌口碑。

3. 场景体验，推动品牌体验的互动式参与

场景体验有助于品牌信息的传播。线上话题与线下活动，调动身体不同感官的多场景体验方式，让消费者将现实与虚拟结合起来，通过定制化的主题和活动让消费者感受品牌的智慧和价值。

4. 跨界联盟，推进品牌传播的协同式共享与扩散

整合消费者兴趣圈层，找出不同兴趣点的底层逻辑，组合跨界联盟催生品牌流量裂变式发展，推动不同产品在不同领域的互相造势，增加品牌的跨界报关度，强化品牌资产的积累。

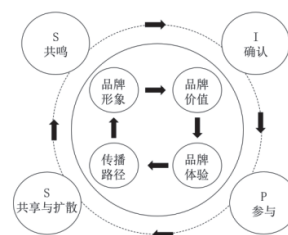


图1: SIPS 品牌营销体系

基金来源：本文系广东省普通高校青年创新人才类项目（人文社科）《基于社会化媒体的作用下中小企业品牌认知的形成机制研究》（编号：2022WQNCX249）

作者简介：林颖（1989—）女，广东揭阳人，讲师，揭阳职业技术学院，研究方向：直播电商、地方经济。

（二）建立中小企业品牌认知形成机制模型

基于中小企业品牌营销体系，以及项目调研的大量一手数据支撑，项目从社会化媒体营销策略视角出发，提出研究假设模型，研究目标群体需求对品牌认知的影响机制。项目将社会化媒体营销策略划分为品牌社会化媒体矩阵丰富性、品牌社会化媒体内容创新性、品牌社会化媒体交流互动性三个方面。

（1）品牌社会化媒体矩阵丰富性。该内容主要分析企业的新媒体矩阵的构建情况，了解针对目标群体构建的一系列多元化媒体渠道运营情况对于提升消费者服务进而提高品牌影响力的情况，从而厘清品牌影响力与品牌认知的内在逻辑。

（2）品牌社会化媒体内容创新性。该内容主要分析企业在社会化媒体平台的内容质量，了解内容设计与目标消费群体兴趣圈层的链接情况，从线上、线下内容创新方式提升品牌价值，从而厘清品牌价值与品牌认知的内在逻辑。

（3）品牌社会化媒体交流互动性。该内容主要分析企业在社会化媒体平台与消费者的交流互动情况，了解目标群体在社会化媒体平台与企业针对产品、服务、售后、版本更新等内容的沟通情况提升品牌用户体验，从而厘清品牌体验与品牌认知的内在逻辑。

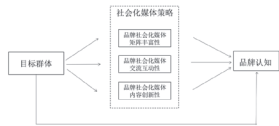


图2：研究假设模型

（三）数据来源与调查特征分析

本文所运用数据，主要来自2024年10至11月通过线上线下的方式向消费者派发调查问卷获取样本数据。调查对象主要以18-34岁大专及以上学历的青年消费者，选择具体以体育用品品牌、服装品牌、地方人文品牌等消费者认知较高的中小企业为研究对象，获取样本数据。本次共发放1000份问卷，有效问卷948份，问卷回收率为94.8%。

本调研首先，对被试者的性别、年龄等基本人口统计信息进行测量。其次，针对品牌社会化媒体矩阵丰富性、品牌社会化媒体内容创新性、品牌社会化媒体交流互动性、社交媒体的作用等相关变量分别设置测量题项，采用李克特五点测量量表，题项内容均参考已有文献成果。

表1 中小企业品牌认知形成机制评估指标

一级指标	二级指标	指标解释
客观特征	性别	消费者的性别
	年龄	消费者的年龄层
	职业	消费者的职业
	品牌的社会化媒体关注程度	消费者了解情况
	品牌重视程度	消费者对品牌的重视程度
品牌社会化媒体矩阵丰富性	社会化媒体平台运营平台	消费者是否注意到多平台运营
	平台特性进行了差异化设计	消费者是否注意到品牌的差异化设计
	平台矩阵满足获取信息或服务的需求	多平台矩阵是否能满足您获取信息或服务的需求

品牌社会化媒体内容创新性	社会化媒体平台内容的新颖性	品牌的社会化媒体内容是否具有新颖性
	兴趣或需求紧密相关	吸引消费者对产品的关注
	品牌线上 / 线下的创新活动	消费者对产品留下深刻印象理解文化内涵
品牌社会化媒体交流互动性	品牌方的回应是否及时且有效	消费者留下深刻印象
	品牌发起的互动活动	消费者能更好感受非遗文化
	提升了您对产品 / 服务的信任感	消费者能更好感受非遗文化内涵
社交媒体的作用	矩阵丰富性对于品牌认知广度的作用	多平台覆盖是否有效扩大品牌曝光和初始认知
	内容创新性对于品牌认知深度的作用	评估创新内容是否强化用户对品牌特质（如年轻化、专业性）的联想
	交流互动性对于品牌认知转化的作用	分析互动行为是否推动用户从认知到态度 / 行为的转变
消费者品牌认知形成	品牌记忆度	品牌的社会化媒体营销，是否能清晰回忆起该品牌的名称、标志或核心产品
	品牌联想度	看到该品牌的社会化媒体内容时，会联想到哪些品牌特质
	品牌忠诚度	社会化媒体运营是否增强了您对该品牌的持续关注或购买意愿

二、结果与分析

（一）调查问卷的信度与效度检验

信度分析主要用来测量问卷的样本数据是否可靠，也就是调查对象是否有真实作答问卷中的测量题项。利用克隆巴赫（Cronbach's Alpha）进行信度分析，通常认为信度系数大于0.7的问卷是达到可接受水平的，Cronbach's Alpha值越高，表示问卷结构内容越一致，稳定性越强。本文采用SPSS软件对各个变量进行数据的信度分析，得到相关指标的信度值，各个指标变量的Cronbach's Alpha均大于0.7，总的指标Cronbach's Alpha值高于0.9，说明问卷的信度较高，指标之间的一致性比较强，达到问卷设计的要求水平。

表2 相关指标各个指标信度分析结果

一级指标	二级指标	基于标准化项的克隆巴赫 Alpha
品牌社会化媒体矩阵丰富性	社会化媒体平台运营平台	0.770
	平台特性进行了差异化设计	
	平台矩阵满足获取信息或服务的需求	
品牌社会化媒体内容创新性	社会化媒体平台内容的新颖性	0.834
	兴趣或需求紧密相关	
	品牌线上 / 线下的创新活动	

品牌社会化媒体交流互动性	品牌方的回应是否及时且有效	0.807
	品牌发起的互动活动	
	提升了您对产品 / 服务的信任感	
社交媒体的作用	矩阵丰富性对于品牌认知广度的作用	0.813
	内容创新性对于品牌认知深度的作用	
	交流互动性对于品牌认知转化的作用	
消费者品牌认知形成	品牌记忆度	0.925
	品牌联想度	
	品牌忠诚度	

本调查问卷主要根据 Kaiser 给出的 KMO 值来探究因子分析的适用性。品牌社会化媒体矩阵丰富性的 KMO 值为 0.711，品牌社会化媒体内容创新性的 KMO 值为 0.707，品牌社会化媒体交流互动性的 KMO 值为 0.703，社交媒体作用的 KMO 值为 0.714，消费者品牌认知形成的 KMO 值为 0.713。结合上述因子分析适用性临界值指标可知，适合做因子分析。

（二）中小企业品牌认知形成机制的描述性分析

本次调研的对象年龄层集中在 18-34 岁，其中 18-24 岁的受访者占比达 60.76%，25-34 岁的受访者占比为 19.3%。这一数据与《2024 中国青年消费趋势报告》中指出的 18-35 岁的年轻人，尤其是 Z 世代，是消费的主要推动力，这一年龄层群体相匹配。

本次调研消费者“品牌的社会化媒体营销，是否能清晰回忆起该品牌的名称、标志或核心产品”，有 46.2% 的调查对象选择比较同意，28.48% 的调查对象选择非常同意，接近 80% 的受访者认同企业社会化媒体营销的价值。这凸显出社交媒体对企业产品价值的重要加持作用，这也提升中小企业在设计产品时应重视社会化媒体账号的打造与运营，增强产品的独特性。

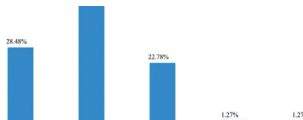


图4 社会化媒体对于品牌记忆度影响情况

在调查消费者看到“该品牌的社会化媒体内容时，会联想到哪些品牌特质”时，超 70% 的人持肯定态度，18.35% 认为一般，仅少数表示不同意。这表明多数人认可社会化媒体对感受企业品牌联想度的积极作用，利于相关发展。

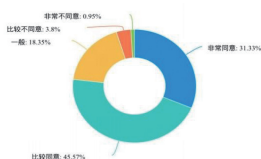


图5 社会化媒体对于品牌联想度影响情况

参考文献

- [1] 袁胜军, 胡甲滨, 韩一朋. 品牌认知与品牌信任: 基于品牌感知因素的中介作用 [J]. 商业经济研究, 2020(02): 70-73.
- [2] 陈朦. 基于消费者利益理论的网络品牌忠诚驱动模型研究 [D]. 云南财经大学, 2018.
- [3] 张金鑫, 胡海. 基于消费者品牌认知下的在线负面评论 [J]. 企业经济, 2016(07): 29-34.DOI: 10.13529/j.cnki.enterprise.economy.2016.07.005.
- [4] 陈艳庆. 长沙市大学生消费行为研究 [J]. 湖南邮电职业技术学院学报, 2016, 15(01): 71-74.
- [5] 刘佳颖. 基于品牌认知视角的品牌个性对购买意愿影响研究 [D]. 北京交通大学, 2018.
- [6] 李祥妹, 颜明珠, 俞文静. 品牌概念认知、风险识别与消费者购买意愿: 西藏高原净土健康产品问卷分析 [J]. 福建茶叶, 2020, 42(02): 57-59.

调查消费者是否“社会化媒体运营是否增强了您对品牌的持续关注或购买意愿”时，超 60% 的人持肯定态度，仅少数人选择不同意。这反映多数人认可非遗文创产品 IP 对购买意愿的积极影响，这也侧面展示了社会化媒体对于企业品牌认知是比较重要的一部分，对于品牌忠诚度有良性影响。

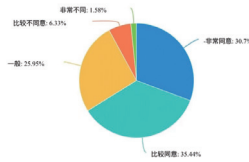


图6 社会化媒体对于品牌忠诚度影响情况

三、结论

本研究针对社会化媒体的作用下中小企业品牌认知的形成机制研究。总的来看，本次调研模型总体显著，具有较好的拟合能力，可用于解释社会化媒体作用下中小消费者品牌认知形成机制主要为以下三个方面。

第一，社会化媒体营销策略三要素对品牌认知的形成有着重要的影响，其中应重点突出品牌社会化媒体内容创新性、品牌社会化媒体交流互动性。依据中小企业的特性，企业社会化媒体品牌营销应从企业的实际出发，了解消费目标群体圈层的特性，从群体的兴趣以及情绪价值入手，结合企业的文化特点，创新社交媒体的内容。品牌应该注重与消费者的交流互动，与目标受众联系紧密，针对产品、服务、售后、版本更新等的沟通情况提升用户体验。当前的年轻人消费群体注重情绪价值的满足，因此交流紧密的社交账号能到的消费群体的喜欢，提升消费者对品牌的喜爱。

第二，社交媒体的作用对于消费者品牌认知形成的影响是显著的。社交媒体不仅影响消费者对于品牌的认知，还能增强消费者与企业之间的情感联系，正向的体验可以提高消费者对品牌的偏好和未来购买可能性。因此，中小企业应该加强社交媒体建设来促使品牌认知的形成。

第三，品牌社会化媒体对于消费者品牌认知形成有着重要的作用。新媒体营销对于中小企业来说是一个成本相对较低的营销渠道。因此，中小可以加大力度在各个平台形成社交媒体矩阵，同时打造一个兼具趣味性、创新性和互动性的品牌形象，为企业打造核心 IP，考虑系列化产品设计，注重消费者情感共鸣提升情绪价值，提供互动式的购买体验和与产品的情感连接，生动展现企业产品价值，提升消费者认知。

档案规范化与信息化管理

王海武

白城市社会精神病院, 吉林 白城 137100

DOI: 10.61369/SSSD.2025030040

摘 要： 档案规范化与信息化管理是提升档案工作效能、服务社会发展的关键路径。本文系统探讨了档案规范化在保障档案真实完整与有效利用中的基础作用，分析了信息化技术在档案管理各环节引发的深刻变革。研究发现，二者深度融合可构建标准统一、流程优化、资源整合的现代化档案管理体系，但同时也面临标准滞后、数据安全、人才短缺等挑战。对此，本文提出完善法规标准体系、强化安全保障、加快人才培养等针对性对策，以推动档案事业高质量发展。

关 键 词： 档案管理；规范化；信息化；数字化转型；安全保障

Standardization and Informationization Management of Archives

Wang Haiwu

Baicheng Social Psychiatric Hospital, Baicheng, Jilin 137100

Abstract： Standardization and informationization management of archives is a key path to enhance the efficiency of archival work and serve the development of society. This article systematically explores the fundamental role of archival standardization in ensuring the authenticity, completeness, and effective utilization of archives, and analyzes the profound changes brought about by information technology in each link of archival management. The study finds that the deep integration of the two can build a modern archival management system with unified standards, optimized processes, and resource integration. However, it also faces challenges such as lagging standards, data security, and shortage of talents. In response to this, this article proposes targeted countermeasures such as improving the regulatory standard system, strengthening security guarantees, and accelerating talent cultivation to promote the high-quality development of the archival cause.

Keywords： archival management; standardization; informationization; digital transformation; security assurance

引言

档案作为历史的原始记录与社会的记忆载体，其管理方式的现代化程度深刻影响着知识传承效率、决策支持力度与文化保护成效。伴随数字浪潮席卷全球，传统的实体档案管理模式在信息爆炸与利用需求多元化背景下遭遇严峻挑战。规范化确保档案工作的有序与可靠，信息化则赋予其高效与智能。二者深度融合，成为档案事业适应时代发展的必然选择，也是构建国家大数据战略资源库的核心支撑^[1]。随着《“十四五”全国档案事业发展规划》的推进，档案工作进入数字化转型深水区。规范化通过统一标准保障档案的法律效力，信息化则借助技术实现资源价值跃升。二者融合是响应国家大数据战略、构建社会记忆共同体的必然选择^[2]。本文旨在厘清档案规范化与信息化管理的内在逻辑、实践价值与融合路径，并针对当前瓶颈提出发展策略。

一、档案规范化：管理之基石

档案规范化指依据统一的法律法规、业务标准和技术规范开展档案工作，贯穿于文件生成、收集整理、保管保护、鉴定销毁及提供利用全流程。其核心价值在于：

（一）保障档案质量与凭证效力

档案的凭证价值表现为档案是历史的真凭实据，具有法律效力，它真实可靠地记录了历史活动、科技生产、政治斗争和科学研究的经验教训以及经济建设、文化艺术所创造的重要成果，是

国家信息资源最原始、最核心的构成部分，在维护党和国家历史真实面貌方面发挥了重要作用。严格遵循《档案法》《归档文件整理规则》（DA/T22）等，确保归档文件材料齐全完整、格式规范、元数据准确，维护档案的原始记录性和法律凭证价值^[3]。标准化整理（如全宗管理、分类方案、档号编制）为后续高效检索与长期保存奠定基础。

（二）优化业务流程与提升效率

建立完善的档案管理制度是根本，这包括档案的分类、归档、借阅、保密、销毁等各个环节的规定。例如，可以制定详细

的档案管理操作规程，明确各类档案的保存期限和归档要求，确保每一份档案都能得到妥善处理。同时，要设立专门的档案管理部门，对档案进行统一管理和监督。制定清晰的操作规程（SOP），如《纸质档案数字化规范》（DA/T31）、《电子文件归档与电子档案管理规范》（GB/T18894），能显著减少工作随意性，降低错误率，提升整体工作效能^[4]。

（三）促进资源共享与协作

统一的数据格式、著录标准（如《档案著录规则》DA/T18）和交换协议是实现跨机构、跨区域档案信息共享与业务协同的前提^[5]。档案管理规范化，确保档案资源有效利用，有助于促进不同机关部门之间的档案资源共享和协作，避免资源浪费和重复劳动，这不仅有助于维护历史记录完整性和真实性，还能够为组织决策、历史研究、公民权益保护等提供重要支持。

二、档案信息化：转型之引擎

档案信息化是将现代信息技术深度应用于档案管理实践，实现档案资源数字化、管理自动化、服务网络化和保存智能化的过程。其关键应用与影响体现为：

（一）资源形态与管理的数字化

通过扫描、OCR识别等技术将纸质档案转化为数字图像或文本（数字化），并直接接收和管理原生电子文件^[6]。依托电子档案管理系统实现电子文件的在线捕获、分类、存储、检索、利用、处置及安全保障等多方面，彻底改变传统手工管理模式。

（二）保管保护手段的智能化升级

档案库房安全保护由被动人工管理向现代化、智能化、科学化、人性化管理的历史性跨越。应用恒温恒湿自动调控、智能安防监控、RFID技术等保障实体库房安全。对电子档案，则采用在线、近线、离线多套备份、异质异地存储、四性检测（真实性、完整性、可用性、安全性）技术及可信时间戳、区块链存证等手段确保持久可用与安全^[7-8]。

（三）利用服务模式的网络化拓展

建立档案门户网站、在线查阅平台、移动APP等，提供远程检索、预约调卷、电子文件在线浏览下载等服务，极大突破时空限制，提升用户满意度^[9]。知识图谱、AI辅助检索等技术的应用，进一步提升了查全率与查准率。

（四）业务流程的自动化重塑

工作流引擎驱动归档、鉴定、移交等环节自动流转与提醒；利用大数据分析用户行为，优化馆藏结构与服务策略；为编研工作提供强大素材库与智能工具^[10]。

三、规范化与信息化的深度融合机制

规范化是信息化的前提和保障，信息化是规范化的延伸和升华，二者相互依存、相互促进：

（一）标准先行，引导技术落地

完善的信息化建设必须建立在坚实的标准化基础之上。例

如，元数据标准（如《文书类电子文件元数据方案》DA/T46）规范了电子文件的描述信息，是系统设计与互操作的关键。基于DA/T87—2023《区域性数字档案馆建设指南》，实现跨部门元数据互操作，破解“信息孤岛”^[11]；长期保存格式标准（如PDF/A、OFD）确保了数字资源的可持续性。缺乏统一标准的信息化建设易导致“信息孤岛”。

（二）技术赋能，固化与提升规范

信息技术为标准的执行提供了有力工具。ERMS可将复杂的归档范围、保管期限表、分类方案等规则内置，实现自动鉴定与分类；工作流引擎能强制执行预设的业务流程节点与权限控制^[12]；区块链技术可自动记录操作痕迹，强化过程监管与审计追踪。

（三）数据驱动，优化规范体系

信息化环境下产生的大量管理数据（如利用统计、存储状态、系统日志）为评估现有规范的有效性、发现流程瓶颈、进而修订和优化标准体系提供了客观依据^[13]。

四、面临的挑战与应对策略

当前档案规范化与信息化融合进程仍面临诸多挑战：

（一）标准体系更新滞后于技术发展。

新技术（如区块链、AI）的应用缺乏及时配套的标准规范^[14]。策略：建立动态标准制修订机制，加强前瞻性研究；鼓励在安全可控前提下开展应用试点，提炼最佳实践形成标准或指南。

（二）数据安全与隐私保护风险加剧。

网络攻击、系统漏洞、内部违规操作等威胁电子档案安全；敏感个人信息泄露风险增大^[15]。策略：落实等级保护制度；部署全方位安全防护体系（防火墙、入侵检测、数据加密、脱敏）；健全权限管理与审计追踪；加强员工安全意识培训；严格遵守《个人信息保护法》。

（三）复合型专业人才结构性短缺。

如今社会，档案管理趋于数字化、信息化发展，这也是档案工作未来的发展方向。因此，档案工作者需要结合岗位，在工作中多注意学习，提高专业素养的同时注重对计算机操作的熟练以及对信息化发展的认识，努力发展成综合型档案管理人才。同时精通档案业务、信息技术、标准法规和管理知识的人才匮乏。策略：高校优化档案学专业课程设置；档案部门与IT企业合作开展在职培训；完善人才引进与激励机制；探索与高校、科研院所联合培养机制。

（四）数字资源长期保存成本与复杂性。

数字资源长期保存是一个复杂而多维的议题，它不仅关乎数据的物理存在，更在于确保信息的可读性和可理解性。技术过时、格式淘汰、存储介质老化等问题威胁数字档案长期可读。策略：推广采用开放标准与格式；实施主动的保存策略（如迁移、仿真）；探索云存储等集约化方案；争取稳定的财政投入保障。

五、结束语

档案规范化与信息化管理是驱动档案事业现代化转型的“双轮”。规范化构筑了坚实的制度基础，信息化则注入了高效智能的创新活力。唯有将标准化理念深度融入信息化建设全过程，同时充分利用信息技术固化、提升和优化管理规范，才能构建起标准统一、流程顺畅、资源融合、服务便捷、安全可控的现代档案

管理体系。面对标准滞后、安全风险、人才短板等挑战，需多方协同、持续创新：加快标准体系的动态更新与完善，构筑坚固可靠的安全防护屏障，大力培养懂档案、精技术、善管理的复合型人才队伍。只有如此，方能使档案资源在数字时代焕发更大价值，为国家治理、经济社会发展、文化传承创新提供更加强大的信息支撑和智慧源泉。

参考文献

- [1] 冯惠玲, 张辑哲. 档案学概论 (第二版) [M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2021.
- [2] 冯惠玲. 数字转型中的档案范式重构 [J]. 档案学研究, 2021(2): 4-11.
- [3] 国家档案局. 中华人民共和国档案法 [Z]. 2020.
- [4] 汪巧红, 常大伟. 科研驱动式学研群组在档案学创新人才培养中的应用研究——以郑州大学档案学专业为例 [J]. 山西档案, 2023, (05): 118-125.
- [5] 张斌, 杨璐. 国家数字档案资源整合与服务机制研究 [J]. 档案学通讯, 2020(02): 61-67.
- [6] 金波, 丁华东. 电子文件管理学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2020.
- [7] 陶水龙. 电子档案四性检测技术研究与应用 [J]. 中国档案, 2021(08): 70-72.
- [8] 钱毅. 技术变迁下的档案管理范式转型探析 [J]. 档案学研究, 2022(01): 14-21.
- [9] 王英玮, 陈智为. 档案管理学 (第五版) [M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2022.
- [10] 牛力, 曾伟忠, 韩小汀. 智慧数据在档案领域的应用: 内涵、路径与挑战 [J]. 档案学研究, 2021(03): 4-11.
- [11] 张斌等. 区域档案资源共享的区块链模型构建 [J]. 档案学通讯, 2023(1): 88-95.
- [12] 何彦. 关于文书档案管理工作的规范化思考 [J]. 办公室业务, 2016(1): 107. DOI: 10.3969/j.issn.1004-647X.2016.01.080.
- [13] 徐拥军. 档案数据化与数据档案化: 大数据时代档案工作的双重任务 [J]. 中国档案, 2020(10): 74-75.
- [14] 连志英. 新兴技术在档案管理中的应用: 机遇、挑战与对策 [J]. 浙江档案, 2022(05): 18-21.
- [15] 黄霄羽, 郭煜晗. 新文科背景下档案学专业人才培养模式创新研究 [J]. 档案学通讯, 2021(06): 80-86.

抖音和微博的可持续消费资讯传播网络的优化策略

——基于对二者的比较

李肇

广西民族大学相思湖学院, 广西 南宁 530008

DOI: 10.61369/SSSD.2025030045

摘要： 微博凭借高互动性、强社交网络和以主流媒体为核心的意见领袖体系，具有更广的传播范围和知识集群效应；而抖音则依托算法推荐机制和流量扶持政策，形成了头部账号多样化、传播时效性强的特点，但存在互动不足、信息碎片化等问题。抖音需通过直播互动、算法优化提升网络连通性；微博应通过扶持多元账号增强内容生态多样性。要将抖音的传播速度、创新性与微博的权威性、广度相结合，形成前期话题引爆与后期深度传播的互补机制，从而在提升可持续消费资讯传播效能的同时兼顾专业性与多元化。

关键词： 抖音；微博；可持续消费；传播网络

Optimization Strategies for the Sustainable Consumption Information Dissemination Network of Douyin and Weibo - Based on a Comparison of the Two

Li Zhao

Xiangsihu College of Guangxi Minzu University, Nanning, Guangxi 530008

Abstract： Weibo, with its high interactivity, strong social network, and a core opinion leader system centered around mainstream media, has a wider dissemination range and knowledge cluster effect; while Douyin, relying on algorithm recommendation mechanisms and traffic support policies, has formed the characteristics of diversified leading accounts and strong dissemination timeliness, but also has problems such as insufficient interaction and fragmented information. Douyin needs to enhance network connectivity through live streaming interaction and algorithm optimization; Weibo should strengthen content ecological diversity by supporting multiple accounts. To combine the dissemination speed and innovation of Douyin with the authority and breadth of Weibo, form a complementary mechanism of early topic explosion and later in-depth dissemination, so as to improve the efficiency of sustainable consumption information dissemination while balancing professionalism and diversity.

Keywords： Douyin; Weibo; sustainable consumption; dissemination network

一、新媒体平台对可持续消费资讯传播的意义

推进可持续消费，坚定不移地沿着可持续发展的道路前行，对实现联合国可持续发展目标有至关重要的意义。可持续消费行为的广泛普及，不仅需要政府发挥其引领作用，更需广大人民群众积极参与，共同担当起主体责任。加强可持续消费资讯传播，是提高公众可持续消费行为积极性和态度行为转化率的重要手段^[1]。同传统媒体比起来，抖音和微博等新媒体平台具备用户数量庞大、内容翔实、娱乐属性突出、交互功能强大等特性，已成为发布与接收新闻报道和专业知识等资讯的不可或缺的渠道，在促进可持续消费资讯的传播上具有难以替代的作用^[2]。规模巨大的活跃用户群、广阔的发展前景、持续向好的内容生态，让抖音和微

博成为传播可持续消费资讯的关键阵地。

二、可持续消费资讯传播网络作用概述

以抖音和微博为代表的新媒体平台仰仗先进的信息技术，把海量用户连接起来，形成了一个能够让用户随时随地沟通交流的虚拟空间。用户在虚拟空间中的种种互动，以及关注与被关注的关系，不经意间编织了一张无形的、纵横交错的社会关系网络，可持续消费资讯能藉由社会关系网络在用户群体中得到高效的传播。所以，这样的社会关系网络可被视为可持续消费资讯传播网络，能充分反映可持续消费资讯的传播状况。探讨可持续消费资讯传播网络的特征，有助于发现不同新媒体平台的可持续消费资

讯传播网络的优缺点。

三、对抖音和微博的可持续消费资讯传播网络的比较

（一）抖音的互动程度低于微博

从社会网络分析角度看，微博网络节点的接近中心性平均值约为抖音的三分之一，意味着微博节点间联系更紧密，不同节点的沟通交流更活跃。当某条资讯在微博中被经常讨论和转发时，有关的其他资讯会被提及，从而形成资讯的批量传播，对用户产生并强化可持续消费观念大有裨益。抖音采取全自动播放模式，用户只是在被动地接收和观看，无法判断和掌控自己将看到的内容。这种不确定性会使用户对接下来要看到的视频满怀期待，而抖音的算法正好满足了这样的期待，令用户处于漫无目的的长期“刷屏”状态。这种“走马观花”式的知识接收模式，既使用户不乐于参与可持续消费资讯的互动和再传播，又使用户只能碎片化地接触若干可持续消费资讯点^[9]。若微博用户经常针对某条资讯进行互动，就有望建立一个稳定的线上社区。拿微博超话社区来讲，它以某类话题作为锚点，吸纳对话题比较“感冒”的用户，为他们营造各抒己见的在线空间。微博超话社区的参与性和互动性很强，内容详实，形式多样，对同好用户的吸引力非常可观。反观抖音，其用户间的交互程度不高，也没有像微博超话社区这样的稳定的线上社区，用户往往要在视频的评论区进行沟通交流，导致同可持续消费有关的话题的粘度不容易得到提升，话题难以被持续关注与探讨。

（二）抖音的传播范围小于微博

在孤立节点的数量上，抖音网络接近微博网络的5倍。因为孤立节点同网络中的其他部分没有任何关联，所以抖音比微博有更多可持续消费资讯到达不了的节点。更重要的是，微博的核心节点基本由主流媒体账号组成，有公权力的背书和指导，传播的可持续消费资讯较为全面、准确，在报道可持续消费上比其他账号更专业、更深刻，能带来更完整、更规范的内容。所以，这些账号的粉丝数能达到百万甚至千万，是微博上无可争议的意见领袖^[4]。有研究显示，意见领袖对特定领域知识的生产和扩散发挥着举足轻重的作用^[5]，SYSOMOS公司曾对全球1.1亿用户展开调查，发现推特上86%的传播行为由10%的关键用户发起^[6]。微博具备社交媒体的属性，每个用户均能打造自己的资讯收发圈。微博把原本孤立、松散的网民联结起来，打破不同圈子间的壁垒，形成以意见领袖为中心的社交网络^[7]，让可持续消费资讯从意见领袖扩散至给普通网民，扩大其覆盖面。此外，微博的交互功能非常亮眼，用户能凭借评论、转发及建立社区等手段进行沟通。

（三）抖音的头部账号的数量和类型都比微博多

丰富多元的头部账号，有助于拓宽人们的视野和思考方式，促进多样化的观点交流和碰撞^[8]。抖音头部账号的多样化，源于抖音对创作者和高质量内容的鼎力支持^[9]。在对创作者的支持上，除创作者学院、创作工具、创作服务市场等基本支持之外，抖音还多次实施专项计划，如2019年开始实施的“Vlog 十亿流量扶持计划”“创作者成长计划”，激励使用者不断产出接地气的内容，

为一大批创作者提供了赢取真金白银的机会。2024年，抖音实施“辰星计划”，向优质微短剧制作人提供金钱和流量，参加计划的个人或团体最多能拿到500万元人民币和1亿流量。在支持高质量内容上，抖音最主要的措施是采取流量分发机制，建立“初始流量池”，让每段短视频在发布之初均得到最起码的流量推荐。倘若某段视频在初始流量池里表现优异，抖音会加大它的推送力度，使其进入“再推送流量池”。一言以蔽之，只要内容质量高，拥有光鲜的后台数据，不管什么类型的账号，都可以得到平台方的青睐和关照，成为短视频大军中的佼佼者。微博的头部账号以主流媒体为主，有助于建立公众对绿色消费知识的信任，引导公众做出理性的消费决策^[10]。

四、抖音的可持续消费资讯传播网络的优化策略

（一）运用直播促进节点间的互动

直播能从三个方面推动抖音用户在可持续消费资讯上互通有无。首先，直播能够激励视频观看者与视频创作者进行即时交流。观看者有机会在直播过程中提出问题、分享观点，探讨清洁能源、有机食品、生物塑料、金属回收等与可持续消费有紧密联系的话题。这种即时交流事实上构成了点对点的学习，用户在学习过程中会彼此鼓励和引导，参与度和获得感有望得到显著提升。其次，直播可以发出可持续消费倡议，组织可持续消费活动，引导用户身体力行，从而助推可持续发展。依托公信力和权威性较强的政府媒体及号召力惊人的网红，在直播时发出可持续消费倡议并组织可持续消费活动，有利于促使人们有意识地进行可持续消费，减轻环境压力，为环保事业贡献力量。再其次，定期的抖音直播有助于提高可持续消费相关话题的粘度，令话题得到长期关注和探讨。通过制作并公布直播日程表、时刻表，可以使用户明确什么时间能参与直播，推动用户养成参与直播的习惯，对建立畅通的、可靠的可持续消费资讯传播渠道有很大好处。

（二）提升网络的连通性

在算法的调整方面，抖音应该加大对同可持续消费这一主题高度相关的账号的流量倾斜力度，并建立粉丝共享机制，把一个账号的内容推荐给其它账号的粉丝，以增强不同账号及其内容创作者之间的协作意愿，提升可持续消费资讯传播网络的连通性。

在协作关系的确立方面，账号内容创作者应该识别与分析可持续消费领域的影响力较强的账号，藉由解读其创作风格、粉丝群体、传播效果去总结其亮点与特质，并与这些账号及其创作者取得联系，明确地阐释协作所能带来的益处，并分享自己的创作思路 and 理念。这样做不仅能够加深彼此间的了解，还能够为确立协作关系打下坚实的基础。一旦确立了协作关系，双方就必须紧密协同，制定一个详尽的协作计划。在计划中，双方必须搞清楚协作的目的、方式、事项。例如，可以共同生产音视频，携手开展直播，或一道举行宣传活动等。在协作过程中，双方应基于各自的拿手好戏进行任务分配，这样可以确保双方都能在擅长的领域发光发热。此外，双方还必须“商业互吹”，从而拓宽受众面。

这样不仅能够增加曝光率，还能够为双方带来更多机遇。

五、微博的可持续消费资讯传播网络的优化策略

在微博网络中，政府及媒体账号发挥着主导作用，其影响力显著。然而，其他类型账号的作用与影响相对较小。因此，构建一个头部账号多元化的网络生态环境，乃是优化微博网络结构、提升网络信息传播质量的必由之路。做到这一点的关键，在于通过提供资源和专项计划吸引优质内容创作者，采取长效激励措施，以增加优质内容的产出，让更多用户有机会检索和关注这些内容，同时打造完善的质量评估机制，科学地评判创作者及其相应账号的传播力与号召力，加大对高水平账号的推荐力度，降低用户检索和发现高水平账号的难度。其次，微博需要紧跟热门话题和趋势，迅速推荐可持续消费相关话题给优质内容创作者，助其把握时机，发布热门趋势内容，提升关注度和互动性。

六、抖音和微博的可持续消费资讯传播网络的协同优化策略

（一）把抖音的传播速度与微博的传播广度结合起来

抖音的可持续消费资讯传播网络更灵活、更迅捷，但传播广度不足。微博的可持续消费咨询传播网络的传播广度更大，但速度偏慢、时效性欠佳。要是想迅速宣传可持续消费政策和环保品牌、引导可持续消费行为和可持续消费舆论、发出可持续消费倡

议、组织环保活动，使用抖音更为合适。要是想尽可能扩大可持续消费资讯的传播范围，使用微博更为合适。借助微博扩大可持续消费资讯的传播范围，有利于推动可持续消费资讯的集群化传播，打造牢固的可持续消费资讯传播链，引发人们对资讯的长期关注和探讨。因此，在传播实践中，把抖音的传播速度与微博的传播广度结合起来，能够较好地兼顾资讯的传播速度和广度，在速度和广度间取得较好的平衡。

（二）把抖音的创新性与微博的权威性结合起来

抖音的可持续消费资讯传播网络的头部帐号呈现多样化态势，不同节点的作用和地位相对均衡，加之健全的流量分发机制，任何节点均可能产生强大的影响力，可以使用户们在较为宽松和平等的空间里表达看法，有利于可持续消费资讯的多元化，增强资讯的创新性，提升可持续消费领域的热点话题形成的可能性。不过，由于抖音的二次创作的门槛很低，许多帐号会在流量的驱使下争相进行二次创作，使网络中遍布水平良莠不齐的二次创作内容。微博的可持续消费资讯传播网络的头部账号以政府和主流媒体账号为主，掌握着海量的注意力资源，普通帐号得到的关注不多，其内容难以获得推荐，二次创作门槛高、收益小。由此可见，在可持续消费资讯传播的前期，应当利用抖音的创新性去调动帐号的创作积极性，形成可持续消费领域的热门话题，提高资讯的热度。在可持续消费资讯传播的后期，应当利用微博的权威性开展典型报道和专题报道，迅速把流量吸引到微博上，尽可能避免可持续消费资讯的同质化，提高资讯的准确性和专业性。

参考文献

- [1] 李周. 发展方式绿色转型策略的思考 [J]. 北京工商大学学报 (社会科学版), 2023, 38(01): 9-17.
- [2] 孙文, 马梅. “云端的家”: 留守家庭青年抖音实践中“家”的建构逻辑——基于对皖北 D 新村的考察 [J]. 中国青年研究, 2023, (12): 58-67.
- [3] 李凌凌, 鲁建群. 平台的偏向——抖音与微博中两会热点内容的对比分析 [J]. 青年记者, 2021, (22): 43-44. DOI: 10.15997/j.cnki.qnjz.2021.22.014.
- [4] 陈春阳, 黄秀玲. 微博舆情的生成机制和传播规律研究 [J]. 情报科学, 2018, 36(04): 32-37.
- [5] 李天龙, 李明德, 张宏邦. 微博舆情生成机制研究 [J]. 情报杂志, 2014, 33(09): 117-122.
- [6] 罗佳莉. 社交网络中的信息传播源定位方法研究 [D]. 扬州大学, 2023.
- [7] 李明德, 蒙胜军, 张宏邦. 微博舆情传播模式研究——基于过程的分析 [J]. 情报杂志, 2014, 33(02): 120-127.
- [8] 童兵, 张晓峰, 胡学峰等. 中国新闻传播学研究最新报告 [M]. 复旦大学出版社: 2018.11.495.
- [9] 何冰坤. 抖音“网红”短视频现象研究 [D]. 南昌大学, 2020.
- [10] 孟昀. 社交媒体中的官方叙事与中国国家形象建构研究 [D]. 山东大学, 2023.

AI 智能化时代中小企业人力资源管理优化策略探讨

李青

金肯职业技术学院, 江苏 南京 211156

DOI: 10.61369/SSSD.2025030046

摘 要 : 随着人工智能技术的迅猛发展, 全球各行业正经历着前所未有的数字化转型。在这一背景下, 人力资源管理作为企业管理的重要职能, 也面临着深刻的变革与挑战。AI 技术的应用正在重塑传统的人力资源管理模式, 为企业尤其是资源有限的中小企业带来了提升管理效率和竞争力的新机遇。本文探讨了 AI 智能化时代下中小企业人力资源管理的优化策略。分析了当前中小企业人力资源管理面临的主要挑战, 提出了基于 AI 技术的招聘、培训、绩效管理和员工关系优化策略, 并探讨了实施过程中可能遇到的技术、成本和伦理问题及应对措施。希望能够为中小企业在 AI 时代的人力资源管理转型提供理论指导和实践参考, 帮助它们在数字化浪潮中把握机遇, 应对挑战。

关 键 词 : AI 智能化; 人力资源管理; 中小企业; 优化策略; 数字化转型

Discussion on Optimization Strategy of Human Resource Management in Small and Medium-Sized Enterprises in the Era of AI Intelligence

Li Qing

Jinken Vocational and Technical College, Nanjing, Jiangsu 211156

Abstract : With the rapid development of artificial intelligence technology, all industries in the world are experiencing unprecedented digital transformation. In this context, human resource management, as an important function of enterprise management, is also facing profound changes and challenges. The application of AI technology is reshaping the traditional human resource management model, which brings new opportunities for enterprises, especially small and medium-sized enterprises with limited resources, to improve management efficiency and competitiveness. This paper discusses the optimization strategy of human resource management in small and medium-sized enterprises in the era of AI intelligence. This paper analyzes the main challenges faced by the human resource management of small and medium-sized enterprises at present, puts forward the strategies of recruitment, training, performance management and employee relationship optimization based on AI technology, and probes into the technical, cost and ethical problems that may be encountered in the implementation process and the countermeasures. I hope it can provide theoretical guidance and practical reference for the transformation of human resource management of small and medium-sized enterprises in the AI era, and help them seize opportunities and meet challenges in the digital wave.

Keywords : AI intelligence; human resource management; small and medium-sized enterprises; optimization strategy; digital transformation

引言

人工智能 (AI) 技术的快速发展正在深刻改变人力资源管理的传统模式, 为中小企业带来效率提升和成本节约的机遇。根据 IDC (2023) 的预测, 全球 AI 人力资源市场规模将在 2027 年达到 360 亿美元, 其中中小企业占比提升至 45%。这一趋势表明, AI 已从大型企业的“奢侈品”转变为中小企业的“必需品”。AI 智能化时代, 如何运用 AI 技术优化人力资源管理模式成为了中小企业所亟待解决的问题。

一、AI 智能化时代人力资源管理概述

(一) 人工智能技术正在深刻改变传统的人力资源管理模式

AI 在人力资源管理中的应用主要体现招聘、培训、绩效考核方面。智能招聘系统可以通过算法筛选简历、进行初步面试; 员工培训通过 AI 可提供个性化学习路径和虚拟培训环境; 绩效管理

通过 AI 能实时分析员工表现数据; 员工关系管理中通过 AI 聊天机器人可处理常规咨询。这些应用不仅提高了人力资源管理的效率, 还增强了决策的科学性和客观性。

(二) AI 技术为中小企业人力资源管理带来新机遇

自动化流程可以显著降低人力成本和管理负担, 数据分析能力有助于更精准的人才评估和预测, 个性化服务可以提升员工体

验和满意度，这些优势对于资源有限的中小企业尤为重要，使它们能够以相对较低的成本获得与大企业相当的管理能力。然而，AI 在人力资源管理中的应用也面临着诸多挑战。技术成熟度不足可能导致系统错误或偏见，员工对 AI 的接受度和信任度问题也不容忽视，特别是数据隐私和安全风险需要严格管控，此外，AI 决策的透明性和可解释性也是亟待解决的问题。这些挑战要求企业采取审慎的态度并建立相应的保障机制。

二、中小企业人力资源管理存在的问题

（一）传统招聘方式成本高且效果有限

中小企业通常依赖本地招聘网站或熟人推荐，有限的渠道难以吸引高质量人才。筛选简历依赖人工，耗时耗力且容易出现主观偏差，导致招聘效率低下。面试主观性强，面试官的个人偏好可能影响选拔公平性。

（二）培训资源不足

中小企业培训资源有限，缺乏专业培训团队，难以提供系统化、个性化的员工发展方案；培训方式单一，主要依赖线下讲座或自学，效果难以评估；培训个性化不足，无法针对不同员工制定个性化发展计划，这些严重制约了中小企业的成长潜力，难以提供系统化课程。

（三）绩效管理易流于形式

不少企业的管理思维还停留在传统的人事管理层面，未能与时俱进，导致绩效管理缺乏科学有效的评估体系，绩效评估周期长，通常采用年度考核，反馈滞后，难以实时调整；主观性强，管理者个人偏好可能影响评分公平性；缺乏数据支持，绩效评估主要依赖定性评价，缺少客观数据支撑。

（四）员工关系管理薄弱

中小企业的沟通效率低，中小企业 HR 团队规模小，难以及时响应员工需求，部分企业没有配备专业的人力资源管理人员，相关事务往往由行政部门或其他岗位员工兼任，专业性难以保证。离职预警滞后，通常依赖员工主动提出离职，难以提前干预；员工满意度难量化，传统调研方式反馈率低，数据不精准。导致难以及时发现和解决员工问题。

（五）数据分析与决策支持

由于资金限制，企业在人力资源管理系统建设方面的投入十分有限，技术支持的缺失也制约了发展，企业缺乏必要的数据收集和分析工具。数据分散难整合，员工信息可能存储在 Excel、纸质档案等不同系统，难以分析，导致预测能力也弱，难以通过历史数据预测员工流动率、培训需求等。有的管理者在做决策时主要依赖经验，比如招聘、晋升决策往往基于直觉而非数据。

三、智能化时代人力资源管理优化策略

人工智能的快速发展正在重塑人力资源管理的格局。中小企业若能合理运用 AI 技术则能解决这些问题，通过智能招聘系统，中小企业可以扩大人才搜索范围，提高筛选效率；在线培训平台

使个性化、低成本的员工发展成为可能；数据驱动的绩效管理可以提供更客观的评估结果；员工情绪分析和预测模型则有助于及时发现潜在问题。这些 AI 应用可以帮助中小企业在有限资源条件下提升人力资源管理效能，需制定科学的优化策略。

（一）智能化招聘：AI 赋能精准匹配，算法优化减少偏见

在招聘环节，中小企业可以借助 AI 技术让招聘工作变得更高效、更精准。比如，使用智能简历筛选系统能快速解析海量简历，自动匹配岗位要求，帮 HR 节省大量筛选时间；视频面试时，AI 可以分析候选人的微表情、语言表达和逻辑思维，辅助评估其软实力；还能通过大数据预测候选人未来的稳定性以及与岗位的契合度。这些智能工具不仅能提升招聘效率、降低成本，还能减少人为判断的主观性。

不过在使用过程中也要注意几个关键点：AI 模型需要定期检查和优化，防止因为训练数据的问题而产生性别、年龄等方面的偏见；建议先在小范围招聘中试用，验证效果后再逐步推广；AI 只是辅助工具，特别是关键岗位的录用决策，还是要由 HR 综合 AI 建议和人工判断来做出，不能完全交给算法。

企业类型	AI工具	效果
制造业A	HireVue初筛	招聘周期↓40%，成本↓25%
服务业B	AI视频面试	候选人满意度↑20%，但女性通过率↓15%（需调整算法）

（二）个性化培训：AI 定制学习路径，虚拟现实提升体验

AI 可提供个性化智能学习推荐系统，根据每位员工的能力短板和职业发展方向，智能推荐适合的学习内容，就像有个贴心的 "学习顾问"。对于需要实操练习的岗位，比如制造业或医疗行业，可以用 VR/AR 技术打造逼真的模拟训练场景，让员工在安全环境中反复练习专业技能。

培训过程中，系统会实时跟踪学习进度和效果，及时调整培训方案。建议采用 "线上 + 线下" 相结合的方式：基础知识由 AI 课程覆盖，关键技能则由专业导师现场指导。可以先在销售、生产等核心部门试点，效果理想后再全面推广。这样既能保证培训质量，又能帮中小企业控制培训成本，让员工获得更好的成长机会。

（三）数据驱动绩效管理：AI 实时反馈，平衡量化与定性评估

可以借助 AI 技术让绩效管理变得更科学、更及时。比如，把 OA、CRM 这些日常办公系统的数据打通，就能实时掌握员工的工作表现，不用再像过去那样靠季度末的回忆来打分；AI 还能把公司的大目标拆解成每个人的小目标，随时跟进完成进度。

通过分析工作邮件和聊天记录，AI 还能捕捉到员工的情绪变化，这样主管就能及时发现可能需要关心的团队成员。市场环境一变，AI 也会相应调整每个人的绩效目标，让考核更贴合实际。当然，不能完全依靠机器，建议采用 "三七开" 的评估方式：70% 靠 AI 计算的硬指标，30% 保留主管的面谈评估。最终考核结果还是得由上级确认，这样既用上了科技的优势，又保留了人性化的判断。

（四）智能员工关系管理：AI 助手提升响应速度，情感分析预防离职风险

在日常工作中，部署一个智能助手来帮 HR 分担基础性工作。比如，员工随时可以咨询这个 " 小助手 " 关于薪资、考勤、休假等常见问题，就像有个 24 小时在线的 HR 小秘书，这样 HR 同事就能腾出手来处理更重要的事。

更智能的是，系统还能通过分析企业内部的各种沟通记录，帮管理者把脉团队氛围。比如某个部门最近讨论热度下降，或是某些关键词出现频率异常，系统就会提示管理者可能需要关注团队状态。同时，通过分析工作行为数据，还能提前发现可能有离职倾向或特别有潜力的员工。这些功能都要注意保护员工隐私，所有分析数据都会做脱敏处理。遇到复杂问题时，系统会智能转接给真人 HR 跟进，确保服务质量。对中小企业来说，这样的人机协作模式，既能提升管理效率，又能营造更和谐的员工关系。

（五）智能化数据分析：AI 预测人力需求，低代码工具降低门槛

系统会参考过去的人员变动情况和行业发展趋势，帮我们预判未来需要什么样的人才，优化人力资源规划，就像有个专业的 " 人力规划师 " 在帮我们做前瞻性布局。

在日常数据分析方面，现在有了更智能的工具。比如系统可以自动抓取考勤、绩效、培训这些数据，直接生成直观的可视化报表，就像用 Power BI 做出来的专业分析图表一样清晰明了。而且现在很多分析工具操作特别简单，像 Zoho Analytics 这样的平台，不需要懂编程也能轻松上手，让 HR 部门的同事都能自己做深度分析。

建议刚开始可以从几个关键指标入手，比如重点看看员工留存情况和招聘花费这些核心数据，等熟悉了再慢慢扩大分析范围。不过要注意的是，市场环境和企业情况都在变化，所以预测模型也需要定期调整优化，确保分析结果跟得上实际情况。

（六）伦理与合规保障：建立 AI 治理框架，确保数据隐私安全

由 HR、法务和技术团队共同监督 AI 决策，防止算法歧视。需要明确员工数据收集范围，提供 " 数据删除权 " 等选项。选择能提供决策逻辑的 AI 工具，而非黑箱模型。在使用 AI 监控或数

据分析前，征求员工知情同意，签署隐私协议。定期邀请专家评估 AI 系统的公平性与安全性。

阶段	时间窗	重点任务	预期成果
试点期	0-6个月	智能招聘+基础数据分析	招聘成本↓20%
扩展期	6-18个月	绩效管理+培训系统上线	员工留存率↑15%
深化期	18-36个月	全流程AI整合	人力资本ROI达行业前25%

四、结论

AI 技术为中小企业人力资源管理带来了前所未有的优化机遇，中小企业应保持开放心态，持续探索 AI 与人力资源的最佳结合点。通过智能化的招聘、培训、绩效管理和员工关系系统，中小企业可以在有限资源条件下显著提升管理效能和员工体验。然而，成功实施 AI 人力资源管理需要克服技术、成本、接受度和伦理等多重挑战，可以采取分阶段、务实的发展策略。

未来，随着 AI 技术的不断成熟和应用经验的积累，中小企业人力资源管理将更加数据驱动、智能化和个性化。AI 技术将深度渗透到招聘、培训、绩效管理等各个环节，通过大数据分析精准匹配人才需求，利用智能算法优化员工发展路径，实现人力资源的精准配置和高效管理。建议中小企业积极拥抱这一变革，但同时保持理性态度，根据自身实际情况制定合适的数字化转型路径。企业可以先从基础的数据收集和分析入手，逐步引入 AI 工具，同时注重员工数字技能的培养。只有将 AI 技术与人性化管理有机结合，在提升效率的同时关注员工体验，才能真正实现人力资源管理的优化升级，为企业在 AI 时代的持续发展提供人才保障。此外，中小企业还应该建立 AI 应用的评估机制，定期检视技术应用效果，确保数字化转型始终服务于企业的战略目标。

参考文献

[1] 黄宾, 杨莉, 陈禹. 人工智能时代下人力资源管理转型发展探讨 [J]. 决策咨询, 2024,(04): 22-24+42.
[2] 魏浩. 人工智能时代企业人力资源精准化管理的路径探究 [J]. 全国流通经济, 2024(24): 118-121.
[3] 石党生. AI 智能化时代企业人力资源管理思考. 中国人力资源 [J]. 2025(06): 217-219.
[4] 牛津. AI 大模型环境下中小企业人力资源绩效管理技术的优化 [J]. 大众投资指南, 2024(13): 126-128.
[5] 李水球. AI 时代中小企业人力资源管理面临的机遇与挑战 [J]. 企业改革与管理, 2024(18): 89-91.
[6] 彭铭超, 黄丽, 肖彧萍. 大数据时代中小企业财会人员职业发展路径探究 [J]. 现代营销: 上, 2022(12): 79-81.
[7] 肖如孟. AI+ 跨境直播视阈下中小企业品牌出海路径研究 [J]. 产业创新研究, 2025(3).

宋徽宗绘画美学思想研究

刘红

江苏省泰州市高港区美术馆, 江苏 泰州 225300

DOI: 10.61369/SSSD.2025030047

摘 要 : 本文自宋代崇文尚雅的时代背景出发, 从崇奉道教美学思想、以“逸”为主体的审美情趣、格物致知的理学观念来探讨宋徽宗绘画美学思想的成因。接着分析了北宋绘画风格的转变与宋徽宗绘画代表作, 来阐明宋人的审美理想与追求, 解读其作品和宋代美学思想之间的内在关联。进而提出宋徽宗绘画美学思想对后世及当代绘画的影响。事实证明, 徽宗绘画美学思想在当代特别是对“新写实主义”依然有着不可比拟的价值。

关 键 词 : 宋徽宗; 宋代美学思想; 绘画; 道教思想; 格物致知

Research on the Aesthetic Thoughts of Huizong of Song in Painting

Liu Hong

Gang District Art Museum, Taizhou, Jiangsu 225300

Abstract : This paper starts from the historical context of the Song Dynasty, which highly valued culture and elegance. It explores the origins of Emperor Huizong of Song's aesthetic thoughts in painting from three aspects: his reverence for Taoist aesthetic ideas, his aesthetic taste centered on “elegance” (Yi), and his Neo-Confucian concept of “investigating things to acquire knowledge” (Ge Wu Zhi Zhi). By analyzing the transformation of painting styles in the Northern Song Dynasty and Huizong's representative works, this paper elucidates the aesthetic ideals and pursuits of the Song people, and interprets the internal connection between his art and Song Dynasty aesthetics. Furthermore, it discusses the influence of Huizong's aesthetic thoughts on later and contemporary painting. Evidently, Huizong's aesthetic concepts in painting still hold unparalleled value in contemporary art, especially for the “New Realism” movement.

Keywords : Emperor Huizong of Song; aesthetic thoughts of the Song Dynasty; painting; taoist ideology; Ge Wu Zhi Zhi (investigating things to acquire knowledge)

引言

宋代的生产力发展水平远远高于唐代, 农业、手工业、商业都得到繁荣发展。宋代虽中央集权政治体系强烈, 军事上建立了严密有序的管理制度, 但同时也有着重文轻武的“文治”国策。北宋的科举制度在唐代的基础上更加健全, 使得社会不再“上品无寒门, 下品无士族”。当时, 文化氛围浓烈, 言论自由, 各种思想都能兼容并包。宋代发达的经济使得人口数量迅猛增长, 也促使了文人画兴盛, 绘画艺术逐渐变得商业化, 绘画艺术开始走进平民百姓中。因徽宗的个人喜好, 文人士大夫审美意识变得崇文尚雅, 使得社会环境趋之发展。

一、宋徽宗绘画美学思想的成因

(一) 道教美学思想

北宋从太宗开始, 继而真宗, 到了徽宗, 对道教崇尚日甚。徽宗崇奉道教, 广修道观庙宇、亲自编著道经, 提出了: “以神为核心的道教审美判断”, “无心的审美态度”, “淡而无为的道教文艺观”^[1]。这些观念影响着他的绘画创作和当时的绘画艺术风格。

北宋道教美学思想建构了符合当时时代特点的崇尚自然、绝圣弃智, 强调本性、至美不言, 到达至静之境的美学内涵。主张离开复杂的经验世界和敷衍的表面物质, 不靠外在力量, 进行自我意识认知的艺术创作。认为只有这样才能做到独自明悟, 发挥

自己的主观能动性去观察、体验、分辨自然规律变化, 达到虚静恬然、寂寞无为之境。因徽宗的大力发展与推崇, 宋代道教思想充分体现在绘画题材上, 在徽宗的画作上也多有体现。

(二) 以“逸”为主体的审美情趣

与前代不同, 宋代追求淡泊、以“逸”为主体的审美情趣。张彦远提出“夫失于自然而后神; 失于神而后妙; 失于妙而后精; 精之为病也, 而成谨细。自然者上品之上。神品为上品之中。妙者为上品之下。精者为中品之上, 谨而细者为中品之中。余今立此五等, 以包六法”^[2]思想。在审美感悟时, 不用深思熟虑, 审美境界就可以升华到更高的主、客体统一的“物性相通, 物我为一”自由精神层面。

徽宗创办的画学将院体画与文人画相融合,改变了画院的审美倾向,使画风变得更加具有诗意。这一时期,审美主体变得多元化、审美对象出现多样化,出现了有体现浓烈的道教情感、有表达个体的鸿鹄之志、有崇尚自然之美等不同的绘画风格。

（三）格物致知的理学观念

“格物”对于艺术创作者来讲就是要遵循客观事物的自然发展规律,在描绘客体事物时,能看到客观事物的本质属性,与其精神层面发生共鸣。朱熹认为“致知在格物者,言欲尽吾之知,在即物而穷其理也。盖人心之灵莫不有知,而天下之论物莫不有理,惟于理无穷,故其知有不尽也”^[3]。由此可知格物是致知的必然前提,“格物致知”不只是对客观事物的细致观察,它更是一种与自然融为一体的抒发天地的大气精神。

徽宗也十分推崇儒家思想与文化,在画院中开设儒家思想教育的课程、进行儒家思想考试,在绘画中以“理”寻神趣。因为讲“理”,所以崇尚真实,因其崇尚真实,故而气韵生动。这种思想在著名的山水画家郭熙的《林泉高致》、范宽的《溪山行旅图》等许多宋代画家作品中多有体现,他们作画时不拘泥于外在形象,重知其真理。

二、北宋绘画风格的转变与宋徽宗绘画代表作

（一）北宋绘画风格的转变

宋徽宗虽是一位不称职的皇帝,但他却是一位艺术大家。北宋皇帝重视对宗室子弟的教育,开设专门的教育机构实施具体的教学。在宋徽宗出阁之前一直在资善堂、王府公学中学习经典文学、诗文等内容。“国朝诸王弟多嗜富贵,独祐陵在藩时玩好不凡,所事者惟笔研、丹青、图史、射御而已。当绍圣、元符间,年始十六七,于是盛名圣誉,布在人间,识者已疑其当壁矣。”^[4]

待宋徽宗出阁就藩之后,选择了自己的艺术老师。蔡絛在《铁围山丛谈》中记载“初与王晋卿诜、宗室大年令穰往水。二人者,皆喜作文词,妙图画,而大年又善黄庭坚。故祐陵作庭坚书体,后自成一法也。时亦就端邸内知客吴元瑜弄丹青。元瑜者,画学崔白,书学薛稷,而青出于蓝者也。后人不知,往往谓祐陵面本崔白,书学薛稷。”^[5]宋徽宗不仅在出阁时学习艺术的理论知识,更在就藩时期进行实践创作,形成了自己的艺术观念和绘画风格,北宋画院的兴盛成为中国美术史中最为灿烂的篇章。

北宋前期的花鸟绘画风格还是传承了五代十国时期的“黄家富贵,徐熙野逸”^[6]画风。北宋的太祖、太宗都深爱黄筌及其子黄居寀的作品。不仅授与官职更是让其掌宫廷书画大权。到了北宋中后期,“自崔白、崔慙、吴元瑜既出,其格遂大变”^[7]代而取之的是一种清新淡雅、工整秀丽之风。绘画开始注重写生创作,从名贵艳丽的奇花异草、珍禽异兽转变为平常生活中的流水落花。新画风的领导者就有宋徽宗的老师吴元瑜,徽宗的花鸟绘画在老师的基础之上,不仅讲究外形准确,精致入微,更注重形神兼备,把它神韵体现出来。

宋人在山水画方面也得到了进一步的发展,一批北宋山水画家将之前的皴法完美的继承下来,并推至成熟。在北宋初期,画

家逐渐注重自由的精神世界、笔墨的意境之趣,出现了像李成独特的“蟹爪皴”、范宽独有的“斧劈皴”及自创的“雨点皴”。到北宋中后期,画院“复古”之风横生,到了徽宗时期,画院发展更是壮大,因徽宗喜爱青绿山水,为迎合其审美喜好,山水画开始转变为青绿作品,青绿山水画被推进一个新的层面。代表作有王希孟的《千里江山图》,画面为大青绿之调,设色浓烈艳丽但又柔和秀雅。

（二）宋徽宗绘画美学代表作

《画继》中记载的宋徽宗作品多达15000幅作品,这些作品有精工秀丽和质拙简朴两种画风。这些作品必然有非亲笔画之作,也就是现代学者认为的“代御染血”,可称之为“御题画”而非“代笔”。在《中国美术史·宋代卷(上)》记载“无疑,这大量的创作,各色具备的画风面貌,绝不可能处于一人之手,而大部分应是画院中的高手‘代御染血’,再由赵佶题款钤印而成。”^[8]那究竟哪种画风的作品是徽宗的真迹呢?“徐邦达先生提出,赵佶作品大体可以分为比较粗简拙朴和极为精细工丽的两种,他的亲笔画应属于非院体的比较简朴生拙一些的风格。”^[9]

《瑞鹤图》经过现代学者的考证认为是徽宗的“御笔画”作品,从此画可知徽宗绘画的功底深厚。作品为绢本设色,纵51.8cm 横138.5cm,描绘的是在上元时节的京都汴梁宣德门城楼上空,祥云悠然飘升处,有十八只姿态各异的仙鹤在振翅飞翔,两只仙鹤对称立于城楼屋脊两端鸱吻之上。作品上半部分画家用工笔画法对仙鹤的羽毛、颈部、尾部等处进行了细致描绘,下半部分运用当时流行的界画法描绘出庄重整饬的城楼。徽宗信奉道教在绘画中大量运用仙鹤、祥云,画作左侧有徽宗题跋“政和壬辰,上元之次夕,忽有祥云拂鬱,低映端门,众皆仰而视之。俛有群鹤,飞鸣于空中;仍有二鹤,对止于鸱尾之端,颇甚闲适,余皆翔翔,如应奏节。往来都民无不稽首瞻望,叹异久之。经时不散,迤邐归飞西北隅散。感兹祥瑞,故作诗以纪其实”。《瑞鹤图》具有整体清新素雅、局部精致入微的艺术特征,给人一种“诗中有画,画中有诗”的意境。

在《宣和画谱》中还收录了许多工笔重彩的花鸟画作品。《五色鹦鹉图》被后人称为宋徽宗赵佶的“三绝珍品”。作品为绢本设色,纵53.3cm 横125.1cm,现藏于美国波士顿艺术博物馆。徽宗画的逼真写实、清透清新,画中鹦鹉站立在杏花枝上,眼神深邃、羽毛层次分明。南宋著名画论家邓椿评价徽宗的绘画艺术“笔墨天成,妙体众形,兼备六法”^[10]。画中鹦鹉的头顶、爪子眼睛为墨色,鹦鹉腹部毛色为橘黄色,背部、翅膀、尾巴处为青色,前胸、头部为赤色,颈部羽毛为白色,这五色与道教中的金木水火土五行对应。除鹦鹉外,画中杏花树枝也错落有致、形态各异,徽宗用淡墨勾勒,再加墨点形成枝头初露嫩芽的模样,展现出一幅春意正浓的景色。整幅画给人纯粹至臻之感,表现出以“神”为核心的审美思想。

三、宋徽宗绘画美学思想对后世绘画的影响与对当代绘画的价值

（一）对后世绘画的影响

陈寅恪曾讲“华夏民族之文化,历数千载之演进,造极于赵

松之世”。徽宗的“求真”创作理念、“以诗入画”的审美追求、“格物致知”的美学思想造就了中国传统绘画史“写实主义”的高峰，对后世绘画具有广泛的影响。

自宋朝开国以来宋太祖开设了翰林图画院，画院继承着前代创作风格与艺术思想。到了徽宗时期，“宣和画院”将教学与创作两大系统合二为一，画院规章制度与画家的待遇都超越了前代。徽宗注重写生，要求对物象的表达要细腻准确，绘画要体现出诗意，提出“格物”更要“致知”的美学思想，成就了宋朝审美的巅峰。设立的画学在进行入学考试时用诗句作为题目“踏马归来蹄花香”“万年枝上太平春”等皆是出自当时，所表达的理念更是影响着后世的绘画创作与思想。

青绿山水在中唐时期以来，成为一种贵族推崇的艺术。到了北宋徽宗时期，徽宗喜好收集并偏爱古典绘画，使得当时的画家又重拾对青绿山水的追求。王希孟所创作的《千里江山图》深受徽宗的审美取向的影响，作为一幅全景式山水画，他完美的将色彩的渲染与水墨的皴法结合起来，对景物的刻画做到了生动细致，渺小如蚂蚁的画中人物也被画家刻画的栩栩如生，画面也极具意境，体现了徽宗的美学思想。

（二）对当代绘画的价值

当代的中国画创作要继承前人的绘画理念与审美观，进行创新。创作时，有些画家将西方绘画的技法与理念融入到中国画

中，也有画家坚持用传统的笔墨与技法进行创作。但无论那一种，都应把传统与当下结合运用，通过绘画艺术提高审美价值与文化自信，建立起绘画艺术与现实生活之间的桥梁。

徽宗绘画理念影响着当代的绘画风格与审美取向，当今中国画的“新写实主义”正是对徽宗写实技法的正确认识与完美继承，其不光承继了徽宗的“造物之极”的写实精神，而且扫除了对客观事物浮于表面的一层表象写实，看穿其思想核心观念，用深入的绘画美学思想感悟世界之变化。事实证明，徽宗“格物致知”的绘画美学思想，在当代也有着不可比拟的崇高地位与价值。

四、结束语

本文从宋代崇文尚雅的时代背景出发，探讨宋徽宗绘画美学思想的成因，并对北宋绘画风格的转变与宋徽宗绘画代表作进行了分析，进而提出宋徽宗绘画美学思想对后世、当代绘画的影响与价值。徽宗的“求真”创作理念、“以诗入画”的审美追求、“格物致知”的美学思想造就了中国传统绘画史“写实主义”的高峰，对后世绘画具有广泛的影响。设立的画学所表达的理念更是影响着后世的绘画创作与思想。事实证明，徽宗绘画美学思想在当代特别是对“新写实主义”依然有着不可比拟的影响与价值。

参考文献

- [1] 李裴. 道教研究: 宋徽宗的美学思想评析. 2004. 第三期.
- [2] 张彦远. 历代名画记. 卷二. 论画体工用拓写 [M]. 中州古籍出版社. 2016.
- [3] 朱熹. 四书集注大学章句. 卷二八 [M]. 北京: 中华书局, 1996.
- [4] (宋) 蔡絛. 铁围山丛谈. 卷一 [M]. 北京: 中华书局, 1983: 87.
- [5] (宋) 蔡絛. 铁围山丛谈. 卷一 [M]. 北京: 中华书局, 1983: 90.
- [6] (宋) 郭若虚撰; 邓白注. 图画见闻志 [M]. 成都: 四川美术出版社, 1986.
- [7] 岳仁译注. 宣和画谱 [M]. 长沙: 湖南美术出版社, 1999.
- [8] 王朝闻. 中国美术史: 宋代卷 [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2011: 294.
- [9] 陈高华. 宋辽金画家史料 [M]. 北京: 文物出版社, 1984: 609.
- [10] (宋) 邓椿. 画继. 卷一. 圣艺·徽宗皇帝 [M]. 人民美术出版社, 1963.

珠江－西江经济带传统古村落空间特征 对乡村旅游发展研究

高磊

广西师范大学数学与统计学院，广西 桂林 541000

DOI: 10.61369/SSSD.2025030004

摘 要： 传统古村落作为传承中华优秀传统文化的重要载体，是民族地区实现乡村振兴的重要资源。文章选取珠江－西江流域经济带传统村落作为研究对象对其进行实地调研、走访及资料整理，利用 GIS 空间分析法和数理统计方法分析在当前环境下传统古村落发展的现状，提出经济可持续发展的一些建议，在此基础上对传统古村落的保护与发展问题提出一些思考及对策。研究发现传统古村落空间分布上呈现出集聚特征，且空间分布十分显著。传统古村落空间分布受自然、社会、文化、民族和经济等多重因素影响。

关 键 词： 传统古村落；乡村旅游；空间分布；可持续发展；GIS

A Study on the Spatial Distribution of Traditional Ancient Villages in the Pearl River Xi-jiang Economic Belt for Rural Revitalization and Sustainable Development of Rural Tourism

Gao Lei

Guangxi Normal University, School of Mathematics and Statistics in Guangxi Normal University, Guilin, Guangxi 541000

Abstract： Traditional ancient villages, as important carriers for inheriting China's fine traditional culture, are significant resources for achieving rural revitalization in ethnic minority areas. This article selects the traditional villages in the economic belt of the Pearl River – Xijiang River Basin as the research object for on-site investigation, visits and data collation. It uses GIS spatial analysis method and mathematical statistics method to analyze the current situation of the development of traditional ancient villages in the current environment and puts forward some suggestions for sustainable economic development. On this basis, some thoughts and countermeasures are proposed for the protection and development of traditional ancient villages. The research finds that the spatial distribution of traditional ancient villages shows agglomeration characteristics, and the spatial distribution is very significant. The spatial distribution of traditional ancient villages is influenced by multiple factors such as nature, society, culture, ethnicity and economy.

Keywords： traditional ancient villages; rural tourism; spatial distribution; sustainable development; GIS

引言

党的二十大提出的全面乡村振兴计划为中国广大地区传统村落的保护和发展提供了新的机遇。自2012年以来，中国住房和城乡建设部在全国范围内公布了5批6819个不同形式和历史悠久的传统村庄。在珠江－西江经济区内有112个国家级传统村落（广东省50个，广西62个）。这些传统村落空间分布是在某种程度上类似，但在文化和经济上还是有一定的差距。因此，本文选择了广东和广西11个城市在内的“经济带”内的国家级传统村落作为研究对象。在广东等地的帮扶下，广西地区部分村落的发展日益增长，与广东部分村落的差距也在逐渐减小^[1]，特别是在乡村旅游的发展，应以因地制宜为前提，应在缓解同质化的过程中更加注重个性化的“品质”^[2]。故研究其两广地区的村落分布特征对广西欠发达地区的旅游与经济发展有一定指导作用。

一、国内外研究现状

国外有关乡村振兴战略的研究主要集中在关于乡村复兴、乡村发展和乡土伦理等方面。对乡村旅游中社区态度的研究中，一

些学者认为游客量易受社区居民对发展乡村旅游的态度的影响，从而使整个乡村旅游业的发展受到影响。Dominguez-Gomez 等 (2017) 采用混合方法考察了一系列利益相关者对西班牙西南部高尔夫旅游开发影响的看法，认为对旅游发展的影响的感知与利益

相关者的社会政治立场是不同的^[3]。国内的相关研究传统村落活态保护一直是学者主要关注的研究方向,学者们提出传统村落活态保护概念和全方位有效策略,探讨了传统村落价值活态传承与乡村振兴的共融共享共建机制、传统村落的衰败与现代性活化复兴策略^[4,5]、区域协同推进传统村落活化和可持续发展策略^[6]等内容。

二、数据与方法

(一) 数据来源

本次研究的数据是以中华人民共和国住房和城乡建设部公布的珠江-西江经济带中国传统村落(国家级)五批名录为基础数据,对原始数据进行初步的处理,得到每一个传统村落包含经纬度的具体地理位置;通过中国科学院资源环境科学数据中心(<http://www.resdc.cn>)下载珠江-西江经济带行政边界矢量图、30m分辨率DEM和河流水系数据。

(二) 研究方法

1. 最邻近指数

将不同类型的民族传统村落在研究时可以作为空间上的点进行理解,这些点要素在空间上呈现的3种分布模式分别是均匀、随机和集聚。采用最邻近指数法表征其在空间的相互邻近程度,其表达式为:

$$R = \frac{r}{r_i}$$

式中R为最邻近指数; r_i 为预期平均距离; r 为平均观测距离。在 $R<1$ 、 $R>1$ 、 $R=1$ 时,民族传统村落在空间呈现集聚分布、均匀分布、随机分布态势。

2. 基尼系数(G)

基尼系数用在对传统古村落的研究上主要是比对在不同区域的分布差异,从而找出来古村落的区域分布规律。用分布均匀度C来表示基尼系数对应的系数,衡量传统村落空间分布是否均匀。在一般条件下,基尼系数G介于0-1之间,某空间要素基尼系数越大,其集中程度越高,分布均匀度越低^[7]。基尼系数及分布均匀度的计算公式为:

$$G = \frac{-\sum_{i=1}^N p_i \ln p_i}{\ln N}$$

$$C = 1 - G$$

其中 P_i 为各分区占比,N为分区数。

3. 核密度分析

发生的概率大小跟密集程度存在一定的相关性,点分布稀疏的情况与发生概率存在正相关,所以在研究空间密度分布时借助核密度估计法进行描述^[8],方法如下:

$$f_k(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n k_h(x - x_i) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n k\left(\frac{x - x_i}{h}\right)$$

式中: k_0 代表传统村落核密度方程; x 为传统村落的位置;

x_i 为落在以 x 为圆心的村落; h 为搜索半径距离的阈值($h>0$); n 为阈值范围内的村落个数。

三、结果与分析

(一) 空间分布类型特征

经分析,最邻近指数 $R<1$, z 值得分为-7.526534,说明其在空间聚集程度上呈现集聚分布态势。

(二) 珠江-西江流域传统古村落基尼系数

对公式推导进行计算传统古村落的基尼系数,来判断区域分布的均衡程度,其中研究分区 $N=12$ 。计算得知 $G=0.7863$, $C=0.1283$ 。根据建议值可以得到珠江-西江流域传统古村落分布在空间的聚集分布较为明显,均衡度的差异较大。

(三) 核密度分布特征

在软件ArcMap10.2中打开ArcToolbox,找到工具箱中的Spatial Analyst工具,点击工具箱中的核密度分析工具,借助软件对珠江-西江经济带内传统古村落的空间分布进行核密度估算,从而生成经济带总体的传统古村落核密度图。

总体分布特征:由图可以看到,珠江-西江经济带传统古村落在分布上呈现团状分布,其中主核心区以广东为中心向佛山、肇庆和云浮多地辐射。次核心区以来宾市、桂林市为中心,辐射范围贵港部分区域。经济带传统古村落分布特征体现出传统古村落分布对自然环境和人文环境有着较强的依赖性,传统古村落的诞生与传承均以人为载体,其地势地貌、气候和河流水系也是影响传统古村落空间异质性最为明显的因素。

四、乡村旅游可持续化发展因素

乡村旅游确实可以带动产业多样化迅速发展,提高农民经济水平,推进乡村全方面发展。而乡村旅游本质上是让旅客远离城市生活回归家乡,从中体验该地独有的文化特色及淳朴民风。对传统文化的发展与传承也有一定促进作用。政府不仅有助于传统文化的传承而且在推进乡村旅游的过程中可营造舆论导向吸引旅客前来体会乡村生活,回归自然、亲近农民和体验农民生活^[9],甚至可以进一步发展为对青少年的教育作用。根据三维地形图可以看出在山区地区对传统古村落的保护有很大的影响,而这部分地区也保留了最原生态最美的风景,在保留原有资源、乡村原生态环境及风土人情的前提下,提升乡村旅游的竞争力、吸引力^[10]。

五、结论与分析

本论文基于珠江-西江经济带传统古村落分布视角,利用本文采用GIS空间分析、最邻近指数、基尼系数、核密度分析等方法对两广11市的传统古村落的空间分布对乡村振兴与旅游可持续发展进行探究:

1. 珠江-西江经济带11市的传统古村落空间分异十分明显,除百色、云浮、梧州市,南宁市、梧州市、贵港市、来宾市、崇

左市、肇庆市、广州市表空间分布类型表现为聚集型，柳州市与佛山市传统古村落聚集最为显著。

2. 两广11市的传统古村落在空间分布上也表现典型的非均衡性，这也是由于其文化、交通和地形地貌导致的，其中柳州北部与佛山村落密度值最高，这部分地区交通不那么闭塞，同时与外部地区又有一定的联系，分布大量传统古村落。在一定程度上说

明传统古村落的形成和地形相关，在山区地区由于交通的原因有利于传统古村落的保护。

3. 传统古村落的分布特征十分显著，在演化的过程中，传统古村落会围绕河流密集，交通相对没那么发达、以及地形地貌上来看不那么闭塞，同时与外部地区又有一定的联系的地带展开。

参考文献

[1] 梁君, 丁珺. 珠江-西江经济带乡村振兴的水平测度、时空分异及改进路径 [J]. 南宁师范大学学报(哲学社会科学版), 2022, 43 (02): 1-11. DOI: 10.16601/j.cnki.issn2096-7349.2022.02.001.

[2] 柯晓兰. 乡村旅游高质量发展的困境及路径优化——基于四川省17县(区)25个乡镇的调查 [J]. 资源开发与市场, 2021, 37 (10): 1247-1255.

[3] Dominguez-Gomez, J. A. Gonzalez-Gomez, T. (2017). Analysing stakeholders' perceptions of golf-course-based tourism: A proposal for developing sustainable tourism projects. Tourism Management, 63, 135-143.

[4] 李伟红, 鲁可荣. 传统村落价值活态传承与乡村振兴的共融共享共建机制研究 [J]. 福建论坛(人文社会科学版), 2019, (8).

[5] 冯都喜. 传统村落的衰败与现代性活化复兴策略 [J]. 智能城市, 2017(02): 236-237.

[6] 张伟. 区域协同推进传统村落活化和可持续发展 [J]. 改革与开放, 2017(12): 58-59.

[7] 刘海平. 乡村振兴背景下乡村生态旅游可持续发展研究 [A]. 黑龙江科学, 1674-8646(2022) 08-0156-03.

[8] 杨明月, 戴学锋. 乡村振兴视域下全域旅游促进共同富裕研究 [J]. 当代经济管理, 2023, 45(03): 11-16. DOI: 10.13253/j.cnki.ddjjgl.2023.03.002.

[9] 徐平, 张勇. 论政府在乡村游中的作用 [J]. 考试周刊, 2007, (04): 114-115.

[10] 杨明月, 戴学锋. 乡村振兴视域下全域旅游促进共同富裕研究 [J]. 当代经济管理, 2023, 45(03): 11-16. DOI: 10.13253/j.cnki.ddjjgl.2023.03.002.

基于可持续旅游背景下消费者地方依恋与其消费行为中引导推荐消费的关系分析

贾汝乙, 林海伟, 王楚珺, 张峻铨, 陈梓涵, 李慧宇

澳门科技大学, 中国 澳门 519000

DOI: 10.61369/SSSD.2025030010

摘 要 : 本研究聚焦可持续旅游背景下消费者地方依恋与引导推荐消费之间的关系,旨在填补地方依恋对具体消费行为影响机制研究的空白。研究构建了以地方依恋(地方依赖、地方认同、情感依恋)为自变量,引导推荐消费为因变量的理论模型,并通过问卷调查收集410名游客样本数据,采用SPSS和AMOS进行信效度分析及结构方程模型验证。结果表明,地方依恋显著促进了引导推荐消费,其中情感依恋的作用最为突出。揭示了情感纽带在旅游决策中的核心地位;为旅游目的地的营销与品牌建设提供理论指导;并在促进地方文化传播与可持续经济发展方面具有重要意义。

关 键 词 : 地方认同; 地方依赖; 情感依托; 可持续旅游; 消费行为

Analysis of the Relationship between Consumers' Place Attachment and Guided Recommended Consumption in Consumption Behavior under the Background of Sustainable Tourism

Jia Ruyi, Lin Haiwei, Wang Chujun, Zhang Juncheng, Chen Zihan, Li Huiyu

Macau University of Science and Technology, Macau, China 519000

Abstract : This study focuses on the relationship between consumers' place attachment and guided recommended consumption under the background of sustainable tourism, aiming to fill the research gap in the impact mechanism of place attachment on specific consumption behaviors. The research constructs a theoretical model with place attachment (place dependence, place identity, emotional attachment) as independent variables and guided recommended consumption as the dependent variable. Through a questionnaire survey, data from 410 tourist samples were collected, and SPSS and AMOS were used for reliability and validity analysis and structural equation modeling verification. The results show that place attachment significantly promotes guided recommended consumption, among which emotional attachment plays the most prominent role. This study reveals the core position of emotional bonds in tourism decision-making, provides theoretical guidance for the marketing and brand construction of tourist destinations, and is of great significance for promoting local cultural communication and sustainable economic development.

Keywords : place identity; place dependence; emotional attachment; sustainable tourism; consumption behavior

一、绪论

(一) 研究背景

旅游业是全球主要经济活动之一,其发展对社会、经济和环境有深远影响。随着旅游业的快速发展,可持续旅游成为重要导向,强调环境、经济和社会文化的平衡发展^[1]。在此背景下,消费者对旅游目的地的认同与依恋成为提升旅游体验的关键因素^[2]。消费者对旅游目的地地方依恋有助于当地经济发展。同时地方依恋与消费行为之间的关系是一个多层次的互动过程,涉及情感、

认知和行为等多个方面。^[3]因此本研究的主要目的在可持续旅游的背景下分析消费者的地方依恋与其消费行为之间的关联。

二、理论框架

(一) 地方依恋的维度与分析

地方依恋(Place Attachment)是指个体与特定地点之间的情感和功能连结。莱维卡将地方依恋视为一维结构模型。Shaykh-Baygloo将地方依恋分为四个维度:包括地方依赖、地

方认同、情感依恋和社会依恋，同时还讨论了地方依恋的尺度间差异与代际差异。

(1) 地方依赖 (Place Dependence)：意味着人与地方的功能性和目标导向的联系这是由于环境的“感知行为优势”而形成的。地方依赖有两个主要的组成部分：其一为地方满足个人需求和愿望的能力，其二为相对于其他地方的偏好^[4]。事实上，地方依赖的形成主要依赖于地方为个人提供特定活动的潜力。

(2) 地方认同 (local identity)：地方认同的概念取决于地方认知，个体将特定点融入其自我认知中，这种认同感会影响个体对该地的态度和行为。

(3) 情感依恋 (emotional attachment)：情感是人与地方关系的支柱之一。情感、情感依恋换句话说“地方情感”即人们对特定地点的情感上的感受，反映出人们对地方的感情。这是地方依恋概念中不可分割的一部分。在旅游研究中，情感依恋指的是游客与旅游目的地之间建立的情感纽带，这种纽带不仅仅是功能依赖或物理空间的联系，而更多是一种内心的情感归属感。这种情感依恋可以增强消费者对目的地的忠诚度和长期承诺。

(二) 消费行为的纬度

消费者行为的研究是研究消费行为的基础。^[6]影响消费行为和决策的因素十分重要。^[6-7]消费这会出现消费行为往往会与他们的心理、条件、环境和价值观相关^[8]。消费行为可以划分为五个方面：意愿消费、紧急消费、引导消费、重复消费与推荐消费^[9]。

引导推荐消费 (Guide recommended consumption)：其定义可以理解为通过文化、品牌、性价比等因素来引导消费者进行筛选对比，^[10]从而为消费者提供参考进而促进消费。^[11]具体

来说，推荐引导消费明显受到商业环境、商业服务与社交距离的影响。^[10]

三、研究设计与数据分析

(一) 数据收集

研究人员在2024年11月7日-2024年11月24日进行为期17天的实地考察，研究地点。包括函仔岛的商业区与中国澳门本岛的著名旅游景点。在此过程中我们尽量避免特殊节假日、特殊天气以及每天时间段的影响。

在对基本问题进行编码之后采用 SPSS 与 AMOS 对所收集的数据进行信度与效度分析，其中总样本量410份。(发出问卷800份，回收率51%) 其中受访者个人信息调查包括性别、年龄、教育程度，相关问题包含 Q1-Q15。

(二) 信度效度分析

将现有有效数据分析得出 Cronbach's Alpha 为 0.902，显示出测量工具的内部一致性非常高，表明其具有优异的可靠性。其次，Kaiser-Meyer-Olkin 值为 0.948，表明样本适合进行因子分析，而 Bartlett's Test of Sphericity 的显著性小于 0.001，进一步支持变量间的相关性足够强，适合进行因子分析。最后，SEM 模型的拟合指标均显示良好的拟合度：SRMR 为 0.025，RMSEA 为 0.005，CFI 和 GFI 均高于 0.90，X²/df 为 0.267，TLI 和 NFI 则分别为 0.933，均表明模型非常适合数据，且拟合效果极佳。

(三) 相当多的模型分析结果

依据 SPSS 的分析结果，将有效数据导入 AMOS，分别将研究变量进行相关性分析，最后得出相关的模型 (图 3-1) 以及结构模型。

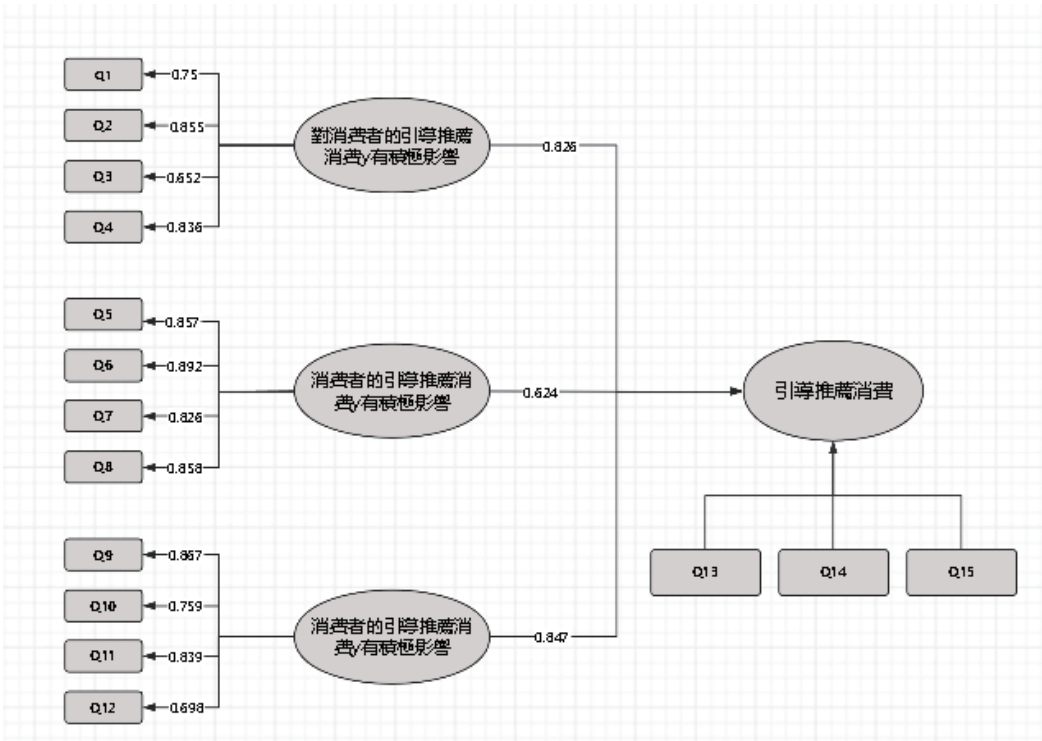


图 3-1：结构方程模型

四、研究结论与贡献

（一）讨论

在以往研究中 Lewicka 通过将游客的地方依恋与游客忠诚度及其重游意愿进行描述性统计分析时指出地方依恋能够提升游客对目的地的忠诚度和消费意愿^[12]，从而表明地方依恋对旅游者的决策具有影响，这与本研究的结果一致。研究支持 Scannell 和 Gifford 等人提出的关于地方依恋的三维模型^[13]。

本研究通过结合地方依恋与消费行为的双重视角，填补了以往研究缺少探讨地方依恋是如何具体影响引导推荐消费的空白。研究发现情感依恋对引导推荐消费的影响最强，这与某些研究（如 Ramkissoon 和 Mavondo）更关注地方认同作为核心驱动因素的观点有所不同^[14-15]。

（二）结论

本研究在可持续旅游背景下深入探讨了旅游消费者的地方依恋对其引导推荐消费的影响，提出并验证了理论模型。研究发现：地方依恋的三个维度（地方依赖、地方认同、情感依恋）均对引导推荐消费具有显著正向影响，其中情感依恋的作用最为突出。情感依恋的深层次情感连接能够有效推动游客的推荐行为，表明地方依恋不仅影响游客的个人体验，还能通过社会传播扩大目的地影响力。

研究范围的局限性：本研究以中国澳门为单一案例，因此普适性不足。数据收集过程集中于特定时间段，且低回收率限制了样本的代表性。此外，游客的文化背景和生活经历差异可能导致地方依恋与消费行为间的不同关联未被充分捕捉。同时在采样过程中未考虑不同地区的人群的消费能力不同。

参考文献

- [1]Daved, L. 旅游生态学：迈向负责任、可持续的旅游未来 [J]. 全球酒店和旅游主题, 2011, 3(3): 210-216.
- [2]Kaczmarek, S., Kaczmarek, J. 城市可持续旅游 - 现实还是乌托邦? [J]. 欧洲空间研究与政策, 2022, 29(2): 17-39.
- [3]Gokce, D., Chen, F. 土耳其安卡拉住宅区地方感的多模态和尺度敏感评估 [J]. 住房与建筑环境杂志, 2021, 36(3): 1077-1101.
- [4]Shaykh-Baygloo, R. 对伊朗巴哈雷斯坦新城的地方依恋及其对公民参与和地方忠诚度的影响的多方面研究 [J]. Cities, 2020.
- [5]Lewicka, M. 是什么让社区与家和城市不同? 位置缩放对位置附件的影响 [J]. 环境心理学杂志, 2010, 30(1): 35-51.
- [6]Zhang, Z., Sun, L. 消费者行为研究的 Critical 评论 [J]. 第4届经济与管理国际会议 (ICEM), 2017: 132-135.
- [7]Pu, R., Jiang, S., Dong, R. K., Chankoson, T., Supanut, A., Romprasert, S., Tanamee, D. 迈向知识经济：影响中国在线教育行业可持续消费行为的因素 [J]. 心理学前沿, 2022, 13.
- [8]Resende, M., Cirillo, M. Â., Bor é m, F. M. 评估消费群体对精品咖啡接受度的指数 [J]. Engenharia Agr í cola, 2020, 40: 624-630.
- [9]Wang, Z., Yang, P., Li, D. 遗产旅游目的地声誉对游客消费行为的影响 [J]. SAGE 公开赛, 2021.
- [10]Sanova, P., Novy, J., Svobodova, J., Serakova, P. 蜂蜜消费关键因素的试点分析 [J]. 收入 L. Smutka & H. Rezbova 编, 《农业观点 XXIV: 全球农业综合企业和农村经济》, 2015: 416-424.
- [11]Lu, T., Zhang, F., Wu, F. 中国封闭式小区的场所依恋：来自温州的证据 [J]. 地质论坛, 2018, 92: 144-151.
- [12]Lewicka, M. 使人们活跃起来的方法：地方依恋、文化资本和邻里关系的作用 [J]. 环境心理学杂志, 2005, 25(4): 381-395.
- [13]Scannell, L., Gifford, R. 定义场所依恋：一个三方组织框架 [J]. 环境心理学杂志, 2010, 30(1): 1-10.
- [14]Ramkissoon, H., Smith, L. D. G., Weiler, B. 测试地方依恋的维度及其与地方满意度和亲环境行为的关系：一种结构方程建模方法 [J]. 旅游管理, 2013, 36: 552 - 566. [2013].
- [15]Ramkissoon, H., Mavondo, F. T. 满意度 - 地方依恋关系：潜在的中介和调节者 [J]. 商业研究杂志, 2015, 68(12): 2593-2602.

生物多样性保护与乡村振兴协同发展路径探索

高伟¹, 陆建华², 孙秀芹³, 张传兴⁴

1. 山东省核与辐射安全监测中心, 山东 济南 250100

2. 山东省环科院股份有限公司, 山东 济南 250100

3. 山东省煤田地质规划勘察研究院, 山东 济南 250100

4. 生态环境部陆海统筹生态治理与系统调控重点实验室山东省生态环境规划研究院, 山东 济南 250101

DOI: 10.61369/SSSD.2025030012

摘 要 : 随着生物多样性丧失速度加快以及乡村人口流失、产业单一化问题不断严峻, 将生物多样性保护与乡村振兴协同发展成为新时代背景下推动“生态宜居”与“产业兴旺”同步发展的重要机遇。本文即在此背景下展开研究, 通过阐释生物多样性保护与乡村振兴的内在逻辑与协同发展困境, 提出生物多样性保护与乡村振兴协同发展路径, 进而为我国乡村地区可持续发展提供理论参考和实践指导。

关 键 词 : 生物多样性; 乡村振兴; 协同发展; 生态产业; 社区参与

Exploration of the Coordinated Development Path Between Biodiversity Conservation and Rural Revitalization

Gao Wei¹, Lu Jianhua², Sun Xiuqin³, Zhang Chuanxing⁴

1.Shandong Nuclear and Radiation Safety Monitoring Center, Jinan, Shandong 250100

2.Shandong Academy of Environmental Sciences Co., Ltd.Jinan, Shandong 250100

3.Shandong Coal Field Geological Survey And Research Institute, Jinan, Shandong 250100

4.Key Laboratory of Land and Sea Ecological Governance and Systematic Regulation of the Ministry of Ecology and Environment, Shandong Academy for Environmental Planning, Jinan, Shandong 250101

Abstract : With the accelerating loss of biodiversity and the increasingly severe issues of rural population outflow and industrial singularity, synergizing biodiversity conservation with rural revitalization has become an important opportunity to promote the synchronous development of "ecological livability" and "industrial prosperity" under the background of the new era. This paper conducts research in this context, by explaining the internal logic and collaborative development difficulties between biodiversity conservation and rural revitalization, proposing a path for their synergistic development, and thereby providing theoretical reference and practical guidance for the sustainable development of rural areas in China.

Keywords : biodiversity; rural revitalization; collaborative development; ecological industry; community participation

引言

随着生物多样性加速丧失, 平衡生态保护与经济发展成为乡村振兴建设面临的焦点问题。在“绿水青山就是金山银山”理论引导下, 自然生态系统为我国乡村提供的服务价值不断上升, 但乡村地区仍面临着生物多样性持续下降的现实问题。面对这种矛盾, 需要进一步推动生物多样性保护与乡村振兴协同发展路径探索, 系统分析二者间的内在联系逻辑, 并根据发展困境提出解决对策, 为相关政策制定提供更科学的理论依据。

一、生物多样性保护与乡村振兴的内在逻辑

(一) 生物多样性保护是乡村振兴的支柱力量

一方面, 生物多样性保护可以为乡村振兴建设提供生态安全屏障。比如在农业领域, 生物多样性可以丰富传粉昆虫, 增加土壤微生物, 从而为农产品质量与产量提供保障, 是粮食安全保障的基础^[1]。另一方面, 生物多样性保护也为农村产业资源提供了重

要支持。比如中草药、特色作物等野生经济物种, 可以为乡村绿色加工产业发展提供支持。

(二) 乡村振兴为生物多样性保护提供反哺作用

乡村振兴建设为生物多样性保护提供了资金与技术方面的投入, 可以利用乡村产业发展反哺生态修复建设。同时, 也可以推动乡村社区与村民参与到生物多样性保护行列, 以此拓展生态守护者队伍, 并大幅降低盗猎、盗伐等行为^[2]。

二、生物多样性保护与乡村振兴协同发展困境

（一）生态保护与经济发展的短期冲突

在部分地区，生态保护行为与乡村经济发展有着冲突问题。一方面体现在耕地保护与产业用地需求的冲突方面。比如农村地区积极发展的光伏项目、乡村旅游等产业活动，对生态空间造成了一定的破坏。另一方面展现在传统农业生计与生态保护需求的冲突层面。比如部分地区农民仍依靠生态环境提供的资源维持生计，比如伐木、开矿等，一旦全面禁止，会直接影响村民收入^[3]。

（二）相关制度与治理行为的现实短板

在制度层面，乡村振兴归属农业农村部管理，而生态保护则由林草局负责，因此二者在协同发展中面临着制度不统一、规划缺乏统筹、资金管理不均衡等现实问题，难以形成高效的合作关系^[4]。在技术层面，当前乡村大多缺乏生物资源普查的能力，由此导致生态保护行为与资源开发存在盲目性，甚至还会造成负面影响。

（三）村民的生态意识薄弱且参与不足

村民的生物多样性保护意识与知识水平不足，比如在农业活动中滥用化肥与农药，造成土壤退化，影响微生物多样性。又比如在农业活动中未能推广稻鱼共生等生态模式，无法发挥村民的保护作用^[5]。此外，乡村生态保护相关产业大都由相关企业主导开发，村民分红比例极低，也会影响村民的保护积极性。

三、生物多样性保护与乡村振兴协同发展路径

（一）坚持产业生态化转型路线

第一，升级生态农业模式。生态农业不仅可以提高农产品的产量与质量，而且可以减少化肥、农药的使用，由此达到保护生物多样性的目的。具体来说，不同地区的农村可以根据自身的地理条件与环境特征，开发有机种植、林下经济等不同的生态农业模式，并逐步形成生态农业产品品牌，提升农产品的附加价值。比如江南地区可以发展有机茶产业，以此保护茶园生态系统，也可以打造生态茶品牌，服务不同的受众群体^[6]。又比如可以推广间作套种模式，通过“玉米+大豆”“稻鱼共生”等方式，升级传统的农业形态。

第二，开发生态旅游模式。生态旅游既可以实现生物多样性保护，又可以将生物多样性转化为经济收益，以此促进乡村振兴建设发展。比如可以开发生态旅游体验路线、自然教育基地、生态研学基地等生态旅游模式，为游客、学生、研究人员等提供不同类型的游览服务。例如在湿地保护区域，农村、政府与企业可以合作开发观鸟旅游项目，既可以通过旅游项目增加收益，又可以将其中一部分收益用于生态保护，维护湿地保护区的生态稳定与安全。

第三，延伸绿色产业链条。乡村还可以将生物资源深加工为具有生态特征的产品，以此促进产业链条的可持续发展。比如可以利用桂花开发香皂，将蜂蜜用于护肤品开发等，让可再生的生态资源赋能产品附加值^[7]。

（二）推动治理机制创新性发展

第一，建立跨部门协同工作机制。为确保生物多样性保护与乡村振兴的协同落实，应在县或乡镇一级建立“双振兴办公室”，以此联动不同部门协同管理“生态振兴”与“乡村振兴”相关事务，并整合其协同项目的审批环节与资金支持。

第二，建立生态补偿机制。根据不同地区的具体情况，还应建立差异化、多元化的补偿标准，形成横向补偿、纵向联动的管理效果。针对河流流经区域，应建立上下游生态补偿机制，以此确保上下游形成统一的生物多样性保护意识，共同促进流域经济协同发展。此外还可以采用“转移支付+碳汇交易+企业认养保护地”的补偿模式，确保基层政府、企业等之间形成联动关系^[8]。

第三，建立严格的监管与执法机制。各地区应以生态区域为基础建立生物多样性监测网络体系，实时监测该区域内的生物多样性变化，并形成预警机制。同时，还可以利用遥感检测等技术手段，遏制非法开发行为，确保执法落实到位。

（三）强调技术赋能与风险防控

第一，建立智慧监测系统。在生态保护区可以推广“无人机巡护+AI物种识别”模式，一方面利用无人机替代人工进行定期巡护，及时发现破坏生态保护与生物多样性的行为，并留存相关证据^[9]。另一方面，可以借助生成式人工智能建立物种识别大模型，进而根据无人机拍摄的视频识别物种类型，尤其要对重点物种进行定位与保护，防控盗猎问题，并及时发现入侵物种。

第二，建立知识数据库。相关单位应促进传统农业智慧与现代科技进行深度融合，并将相关资源整合建立知识库，为乡村与农民提供学习成长的平台。比如可以通过知识库分享生态农业模式构建方案、科学施肥方法、生态防虫害技巧等，以此助力农民有效解决农业问题，同时也能达到生物多样性保护的目和效果。

第三，建立灾害保险制度。为进一步落实生物多样性保护，各地区还可以为重点保护的野生动物购买肇事保险，以此既可以缓解人与野生动物之间的冲突问题，还可以为物种保护提供保障。

（四）注重社区参与与文化引导

第一，建立社区保护体系，优化利益分配机制。自然保护区应与周边乡村建立共管委员会，一方面可以带动周边乡村共同参与生物多样性保护行动之中，促使村民主动参与，并认识到生物多样性保护的重要意义。另一方面，自然保护区可以通过宣传教育等方式，让村民学习生物多样性保护的规定与要求，从而让村民能够在日常生活、劳作中也能参与到生态保护行列之中。

第二，注重本土人才培养。乡村应建立“乡村生态管护员”等特定岗位，定期进行巡视与监管，既可以为村民提供工作岗位，又可以发挥村民的生态保护服务功能^[10]。对此，相关单位或自然保护区还需要为村民提供对应的培训服务，通过专题课程、线上讲座等方式，确保相关工作人员具备巡视、监测、保护的技能。

第三，强调文化引导与宣传。在乡村振兴建设中，还应推动生态保护文化的影响力，一方面可以借助新媒体、农村大喇叭等

途径进行科普宣传，帮助村民认识到生物多样性保护的意义和重要性；另一方面可以通过宣传引导，形成潜意识文化根基，让农民用自身的思想与行为维护生态安全。

四、结束语

综上所述，生物多样性保护与乡村振兴建设具有紧密联系，并且相互之间有着协同逻辑，是实现生态效益与经济效益双赢目标的关键举措。在此背景下，乡村振兴建设必须以产业转型作为

突破口，通过生态农业、生态旅游等项目助推农村经济绿色化发展；同时应以政策壮心作为关键要素，发挥跨部门协同工作机制、生态补偿机制、监管执法机制的保障作用；更要将科技支撑作为发展路线，通过智慧监测系统、知识数据库、灾害保险制度等方式推动生物多样性保护与乡村振兴建设的深化发展，此外还应将社区参与作为基础支撑，利用社区保护体系、本土人才培养、文化引导与宣传等方式，真正让农民参与到生物多样性的保护行动中，并由此获得更好的经济收益，推动“绿水青山”向“金山银山”转化。

参考文献

[1] 刘海凤. 乡村振兴与农业可持续发展：生态保护策略与实践 [J]. 河北农机, 2024, (19): 154-156.

[2] 陈燕, 孙祥瑞, 杜宇茜, 柳春红, 赵聚莹, 马爱红. 提升科技服务水平助力乡村振兴发展——以河北省农林科学院植物保护研究所为例 [J]. 农业科技管理, 2023, 42(05): 27-31.

[3] 王宇飞. 乡村振兴中生物多样性保护与社区发展如何两全? ——基于两个社区案例的经验 [J]. 可持续发展经济导刊, 2022, (11): 38-41.

[4] 李福香. 面向2030年可持续发展目标的乡村发展潜力评价与模拟 [D]. 武汉大学, 2022.

[5] 陈幻. 生态伦理视域下乡村振兴发展路径研究 [J]. 农村实用技术, 2025, (03): 20-21.

[6] 苏骞. 乡村振兴战略导向下区域生态保护及经济可持续发展策略 [J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2025, 41(01): 7-11.

[7] 上清镇. 强化生态保护促进乡村振兴 [N]. 鹰潭日报, 2024-12-11(002).

[8] 王兆伟, 张凤. 基于“农文旅”融合的城市近郊浅丘河谷地区乡村振兴规划策略探索——以南充市顺庆区西河生态乡村规划为例 [J]. 工程技术研究, 2024, 9(20): 226-228.

[9] 李云香. 乡村振兴背景下乡村旅游可持续发展对策探析 [J]. 中原文化与旅游, 2024, (12): 19-21.

[10] 张婉, 耿苏强. 探索生态保护和乡村振兴“双赢”新路 [N]. 农业科技报, 2024-10-17(A04).

党建引领下的乡村人才振兴支撑体系构建研究 ——以湖南省怀化市芷江县小河口村无边界 融合模式为例

彭艳花¹, 李柏山²

1. 怀化学院生物与食品工程学院, 湖南 怀化 418000

2. 怀化学院美术与设计艺术学院, 湖南 怀化 418000

DOI: 10.61369/SSSD.2025030019

摘 要 : 乡村振兴, 人才振兴是很重要的环节, 在具体的实践过程中, 模式的探索和推广需要不同环境条件。小河口乡村人才振兴, 是围绕产业振兴来进行的, 在党建引领下倡导技术人才、艺术人才、学术人才多元人才无边界融合, 遵守循序渐进、分段实施的原则, 联合聚力, 企业助力来进行乡村人才振兴构建体系。

关 键 词 : 乡村人才振兴; 支撑体系; 无边界融合

Research on the Construction of Supporting System for Rural Talent Revitalization under the Guidance of Party Building ——Taking the Borderless Integration Model in Xiaohekou Village, Zhijiang County, Huaihua City, Hunan Province as an Example

Peng Yanhua¹, Li Baishan²

1. School of Biology and Food Engineering, Huaihua University, Huaihua, Hunan 418000

2. School of Fine Arts and Design, Huaihua University, Huaihua, Hunan 418000

Abstract : Rural revitalization and talent revitalization are important links, and in the specific practical process, the exploration and promotion of models require different environmental conditions. The revitalization of rural talents in Xiaohekou is centered around industrial revitalization. Under the guidance of Party building, it advocates for the integration of diverse talents such as technical, artistic, and academic talents without boundaries. It follows the principle of gradual and segmented implementation, and collaborates with enterprises to build a system for rural talent revitalization.

Keywords : rural talent revitalization; supporting system; borderless fusion

一、小河口村的基本情况

(一) 基本情况

实施乡村振兴战略, 是党的十九大作出的重大决策部署, 是决胜全面建成小康社会、全面建设社会主义现代化国家的重大历史任务, 是新时代“三农”工作的总抓手^[1]。芷江县小河口村, 该村绿水青山, 交通便捷, 人文资源丰富, 产业优势明。

小河口村位于芷江县城郊, 是典型的城乡结合部, 辖14个村民小组, 常住人口2100多人。辖区有14个村民小组, 756户2036人, 党员64名, 在党建引领下的无边界融合人才模式指导下2021年村集体经济收入3万元, 2022年村集体经济收入7万元, 2023年村集体经济收入11万元, 2024年村集体经济收入预计达16万元。

1. 区位优势

小河口村位于湖南省四大河流之一的舞水河畔, 距离高速出口、芷江机场、受降坊仅有1公里左右。

2. 资源优势

小河口村村部周边有昆虫科技博物馆、和平村度假酒店、屈子祠、杨溪云树、杨溪跳桥等多出景点, 舞水河与杨溪河两河流交汇, 交通便利, 风景优美。

3. 产业状况

小河口村村集体投资成立: 芷江润锦生态农业科技发展有限公司, 预计投资1000万, 已投资300万, 现公司已初具规模, 公司目前以整合我村几家合作社及多户村民(芷江农丰专业养殖合作社: 养殖80亩种鱼基地及各种鱼类繁育生产, 芷江侗族自治县野园坪柑橘专业种植专业合作社: 种植柑橘、柚子200亩, 芷江幸福家庭农场: 种植各种水果、蔬菜及养殖家禽和水产60亩, 芷江卫翔农业科技发展有限公司: 高标准养殖商品鱼基地150亩、芷江来友饲料店: 奥华饲料芷江专卖点和养殖病、虫防治服务, 本村村民养殖水产约200余亩。)加入芷江润锦生态农业科技发展有限公司旗下运营, 预计至少可带动100多村民就业, 人均年收入

基金项目: 2024年湖南省社科项目基金: 《文字艺术创新路径研究》(编号: 24YBA249)

作者简介:

1. 彭艳花, 女, 汉族, 湖南怀化人, 怀化学院生物与食品工程学院, 教师, 从事档案管理与乡村振兴研究;

2. 李柏山, 男, 汉族, 湖南郴州人, 怀化学院设计艺术学院, 教授, 从事艺术赋能乡村振兴研究;

增收3万元，村集体经济收入持股10%。公司90%股份按公司+合作社+农场+村民出资比例持股。

4. 人才构成

小河口围绕乡村振兴产业经济体系规划，全力构建人才支撑体系。常年设有以李柏山教授、祁路教授、谌誉中博士为核心的顾问团队，以产业为抓手的产业技术人才。

（1）光鱼文化长廊

小河口村与湖南宇辰新能源科技有限公司建立合作关系，开启光伏发电创收模式。技术专家：舒友良。

（2）水产养殖

充分利用芷江润锦生态农业科技发展有限公司与芷江农丰专业养殖合作社：养殖好80亩种鱼基地及各种鱼类繁育。技术专家：周辉。

（3）精品水果园

以小河口大组坪350亩、道湾150亩水果基地打造精品水果园。以更好服务本村产业发展为立足点，不断拓展农业技术指导 and 农资供应空间。技术专家：怀化市农科院高级农艺师朱国华、韩学坤、中化现代农业（湖南）有限公司白小溪老师。

（4）蝴蝶谷

依托昆虫科技博物馆，在和尚坡打造蝴蝶谷，为小河口乡村振兴的文化切入点。技术专家：刘小平。

（5）桃花溪工厂化养鱼

依托怀化学院、怀化职业技术学院、芷江县水产局，在桃花溪建立9600立方米工厂化养鱼基地。围绕看、吃、住、带，利用鱼文化放大产业经济价值，打造乡村旅游。技术专家：李柏山教授、方磊博士。

二、小河口乡村人才振兴的创新举措、实践成效、实践价值

（一）创新举措

小河口乡村人才振兴，是围绕产业振兴来进行的，在党建引领下倡导技术人才、艺术人才、学术人才多元人才无边界融合，遵守循序渐进、分段实施的原则，联合聚力，企业助力来进行乡村人才振兴构建体系。^[2]

1. 党建引领、优化模式

加强农村基层党组织建设，强化村党支部在乡村振兴中的战斗堡垒作用和党员的先锋模范作用，发动和带领全体村民，以村集体为主导、以村集体+村民为辅助，推动小河口村人才振兴在正确道路上行稳致远。^[3]

党建引领。加强党对一切工作全面领导，是党的百年奋斗历程成功经验的有力昭示，是中国特色社会主义进入新时代的形势发展需要。进一步强化以党支部书记杨显贵为班长的村党支部对乡村振兴工作组织引领，是实现乡村振兴关键所在。^[4]打铁必须自身硬，要紧跟时代步伐，加强小河口村党总支队伍建设，不断强大凝聚村民、发动村民、组织村民、带领村民、服务村民功能。结合当前正在开展的党史教育活动，进一步提升以党总支书记为重点对象的村党总支干部综合素质和能力，增强党性原则，增浓民本情怀，增进领导水平，勇当大任，担得起大任，成为名符其实的领头雁；进一步强化普通党员的党性意识和奉献精神，讲境界，讲担当，讲责任，敢争先锋，争得了先锋，成为克己奉公的优秀党员；进一步

培养争取符合条件的发展能手和仁人志士，给思想，给要求，给机会，想进组织，进得了组织，成为甘于奉献的真正共产党人。

优化模式。根据发展壮大集体经济迫切需要，结合农村分田到户承包责任制现实情况，考虑各类人才发展储备状况，以村集体为主导、以村集体+村民为辅佐的发展方式，多模式互补互促、相辅相成，什么样的模式适宜更好促进产业发展、有利于集体经济创收，就选择什么样的模式。

2. 联合聚力 企业助力

高度重视与高等院校、科研机构、关联生产企业、律师事务所开展战略合作，想方设法争取一切可以争取的援助，集众智采众长聚众力，确保小河口村振兴高质量推进。

村校合作。与怀化学院达成合作伙伴关系，聘请李柏山教授为本村特约专家，主要帮助指导文化培育、文化赋能、规划设计、品牌塑造等工作，一年到村四次以上，开展实地调研指导、授课培训。

村院合作。与怀化市农科院达成合作伙伴关系，聘请高级农艺师朱国华站长、高级农艺师韩学坤副站长为本村特约专家，主要帮助指导脐橙种植、培管、品改等技术性事务，一年到村四次以上，根据生产需要随时入村释疑解难，开展入园指导、授课培训。

村所合作。与湖南民海律师事务所达成合作伙伴关系，聘请舒婉惠律师为小河口村法律顾问，教授村组干部法律知识，树立依法办事观念，为生产经营活动和乡村治理工作提供法律服务。

村协合作。与怀化市美术家协会达成合作伙伴关系，聘请祁路主席及其团队成立艺术小院，打造新产业链，利用文化艺术赋能小河口经济的发展。同时利用文化优势，帮助乡村塑形与铸魂，通过创造性转化、创新性发展，让乡风乡韵焕发时代光彩，让农耕文明和现代生活交相辉映为乡村全面振兴注入不竭的动力。

（二）实践成效

在党建引领下倡导技术人才、艺术人才、学术人才多元人才无边界融合，遵守循序渐进、分段实施的原则，联合聚力，企业助力来进行乡村人才振兴构建体系的实践，历经三年实施初见成效。如：小河口村与湖南宇辰新能源科技有限公司建立合作关系，开启光伏发电创收模式。充分利用马缨塘、跳岩边、道湾鱼塘，沿着鱼塘打造光鱼文化长廊。充分结合鱼塘道路2万平方米这一资源，采取公司出资出设备出技术、集体及村民不投资不贷款不承担亏损风险的办法，固定分红，合作共赢。计划2023年，完成20000平方米面积光伏安装，装机容量约1000千瓦，实现年利润5-10万元；2024年，完成3000平方米，装机容量约3000千瓦，年利润约15万元；2025年，完成40000平方米，装机容量约4000千瓦，年利润约30万元。又如：通过技术专家指导在养殖经验、技术培养、技术指导、现场调研、提供优质原料，推广低碳高效养殖模式，开发多元化养殖模式，利用循环可持续发展带动周边产业，促进全方位产业发展。完善“一套体系统”——水产养殖监管系统：原料保护-精心培育-科学养殖-第三方销售-形成产业链。水产品质量安全追溯体系。立足渔俗文化资源，大力发展以渔俗文化为主导的休闲旅游业举办放鱼节、观鱼节、旅游节、美食节和渔俗文化艺术节等活动。2023年，芷江润锦生态农业科技发展有限公司正式运营，立足本村，服务全镇，全怀化市及贵州，靠质量有保障、价格有优惠、计划当年实现销售额500万元以上、利润50万元以上；2024年，1000万元以上、利润100万元以上；2025

年, 300万元以上、250万元以上; 2033年及以后, 每年销售额稳定在1000万元以上、年利润稳定在400万元以上。

(三) 实践价值

在党建引领下, 湖南省怀化市芷江县小河口村乡村人才振兴无边界融合模式的实践价值:

1. 打破城乡人才流动壁垒长期以来, 城乡发展不平衡导致人才单向流入城市, 乡村人才匮乏。通过建构无边界融合的人才振兴支撑体系, 能够消除城乡二元体制对人才流动的限制, 促进城市人才向乡村回流、下乡创业和就业。这不仅带来了新的知识、技能和管理经验, 还为乡村注入了新鲜活力, 推动城乡人才资源的优化配置。

2. 推动多领域人才协同合作乡村振兴涉及农业生产、农村电商、乡村旅游、生态环保等多个领域。无边界融合的体系有助于打破行业壁垒, 使不同领域的人才能够相互交流、合作与融合。^[4]

3. 促进人才与资源的高效整合无边界融合能够将人才与乡村的土地、资金、技术等资源进行深度整合。激励本土人才挖掘和利用当地的传统技艺、文化遗产等资源, 实现资源的再生和增值。通过人才与资源的高效整合, 提高乡村资源的利用效率, 激发乡村发展的内生动力。^[5]

4. 提升乡村公共服务水平教育、医疗、文化等公共服务是乡村居民生活质量的重要保障。人才振兴支撑体系的发展能够吸引更多优秀的教育、医疗和文化人才投身乡村, 改善乡村公共服务的供给质量和效率。

三、现代化新征程中乡村人才振兴的创新价值

现代化新征程中的乡村人才振兴在现代化的新征程中, 乡村振兴已成为实现中华民族伟大复兴的重要战略任务。现代化农业发展需要具备农业科技知识、经营管理能力和市场洞察眼光的新型职业农民。他们能够引入先进的种植养殖技术, 推动农业产业的规模化、专业化和标准化; 能够运用互联网思维拓展销售渠道, 提升农产品的附加值和市场竞争能力; 总之, 乡村人才振兴是现代化新征程中乡村全面振兴的必由之路。^[6]

(一) 思路创新

小河口的背景, 随着现代化进程的推进, 乡村发展面临着人才短缺、结构不合理、能力不足等诸多问题。为了推动乡村振兴, 特别是解决乡村人才振兴这一关键难题, 小河口村尝试党建引领下的无边界融合人才支撑体系构建。进行了思路创新探索:

1. 注重“输血”+“造血”融合, 既要外部人才的输入, 也注重挖掘和培育本土人才。通过党建引领, 利用外部人才激发乡村内部的人才潜力, 培养一支留得住、用得上、能发展的乡村人才队伍。

参考文献

[1] 韩俊.《乡村振兴理论与实践》. 中国发展出版社, 2022.

[2] 张来武.《创新驱动乡村振兴》. 中国农业出版社, 2021.

[3] 高强, 曾恒源. 党建引领乡村人才振兴: 内在逻辑与实践指向[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2023, 23(01).

[4] 王春城, 范燕宁. 乡村振兴背景下乡村人才振兴的现实困境与路径选择——基于政策文本量化分析[J]. 当代经济管理, 2022, 44(08).

[5] 豆书龙, 叶敬忠. 乡村人才振兴的关键制约与突破路径[J]. 中国农业大学学报(社会科学版), 2022, 39(03).

[6] 刘守英. 乡村现代化的中国道路[M]. 北京: 人民出版社, 2021: 158-175.

[7] 冯惠玲, 张辑哲. 档案学概论(第三版)[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2022.

[8] 徐拥军, 张斌. 乡村记忆工程: 档案服务乡村振兴的战略路径[J]. 档案学研究, 2020(4).

[9] 王云庆, 陈建. 数字赋能视角下乡村档案治理创新研究[J]. 中国行政管理, 2022(8).

[10] 李颖, 陈忠海. 乡村振兴战略中档案价值实现的障碍与突破[J]. 档案学通讯, 2021(3).

2. 多元融合发展该计划打破了单一的人才培养模式, 将农业技术、乡村旅游、农村电商、文化传承等多个领域的人才培养融合在一起。培养的人才不仅具备专业的技术知识, 还能适应乡村多元化发展的需求。

(二) 体制机制创新

1. 建立协同育人机制联合政府、高校、企业、社会组织等多方力量, 共同参与乡村人才的培养。政府提供政策支持和资金保障, 高校负责理论知识的传授, 企业提供实践基地和就业岗位, 社会组织进行跟踪服务和评估反馈。^[7]

2. 创新激励机制设立乡村人才发展专项资金, 对在乡村创业、带领村民致富的优秀人才给予奖励和补贴。同时, 在职称评定、晋升等方面给予倾斜, 提高乡村人才的社会地位和待遇。^[8]

(三) 具体举措创新

1. 开展定制化培训。根据人才的不同特点和需求, 制定个性化的培训方案。培训内容涵盖农业生产技术、市场营销、企业管理等多个方面, 采用线上线下相结合的教学方式, 提高培训的针对性和实效性。

2. 实施导师帮带制度。为每一位培养对象配备一名经验丰富的导师, 进行一对一的指导和帮带。导师不仅传授技术和经验, 还帮助解决在创业和发展过程中遇到的问题, 加速人才的成长。^[9]

3. 搭建交流平台。搭建乡村人才交流平台定期组织乡村人才交流活动, 促进人才之间的经验分享和合作。同时, 建立乡村人才信息库, 为人才的流动和优化配置提供支持。

(四) 制度创新

1. 完善人才评价制度。建立以能力、业绩和贡献为导向的乡村人才评价制度, 摆脱唯学历、唯职称、唯资历的评价方式。注重对实际工作能力和带动乡村发展成效的评价, 激发人才的创新创造活力。

2. 加强社会保障。建立人才保障制度加强乡村人才的社会保障, 解决人才在医疗、教育、住房等方面的后顾之忧。

3. 吸引人才回流。制定优惠政策, 提供良好的创业就业环境, 鼓励外出人才返乡创业、就业, 为乡村发展贡献力量。

4. 优化人才发展环境。完善乡村基础设施和公共服务, 打破城乡人才流动的体制机制障碍, 让人才在乡村留得住、干得好。

四、结束语

小河口村的实践, 不仅成功构建了以党建为引领、多元人才深度融合的乡村人才振兴支撑体系, 通过创造性转化、创新性发展, 让乡风乡韵焕发时代光彩, 让农耕文明和现代生活交相辉映为乡村全面振兴注入不竭的动力。不仅为乡村人才振兴提供了可复制、可推广的宝贵经验, 更为推动中国式农业农村现代化进程贡献了独特的智慧与力量, 展现了乡村振兴的广阔前景与无限可能。^[10]

生态文明建设背景下的环境保护工程管理模式创新研究

刘宁¹, 李庆辉²

1. 烟台市海阳市盘石店镇综合执法队, 山东 烟台 265100

2. 江苏路业建设有限公司, 江苏 南京 210000

DOI: 10.61369/SSSD.2025030022

摘 要 : 随着生态文明建设的推进, 环境保护工程在其中扮演越来越关键的角色, 本研究围绕生态文明理论框架, 特别是环境保护工程的发展与创新管理模式, 在全面分析管理模式现状及存在问题的基础上, 提出了针对性的创新方法论和实施策略。本文通过比较国内外相关案例, 揭示了我国环境保护工程管理的特点与不足, 进一步阐释了管理模式创新的理论基础, 并通过合理的研究路径和方法推进创新研究, 旨在提出有效提高环境保护工程管理效率的策略以及工程实施的具体步骤。

关 键 词 : 生态文明建设; 环境保护工程; 管理模式; 创新研究

Innovative Research on Environmental Protection Engineering Management Model in the Context of Ecological Civilization Construction

Liu Ning¹, Li Qinghui²

1. Comprehensive Law Enforcement Team of Panshidian Town, Haiyang City, Yantai, Shandong 265100

2. Jiangsu Road Industry Construction Co., Ltd, Nanjing, Jiangsu 210000

Abstract : With the advancement of ecological civilization construction, environmental protection projects are playing an increasingly crucial role. This study, based on the theoretical framework of ecological civilization and especially the development and innovative management models of environmental protection projects, conducts a comprehensive analysis of the current status and existing problems of the management models. It then proposes targeted innovative methodologies and implementation strategies. Through comparing relevant cases at home and abroad, this paper reveals the characteristics and shortcomings of environmental protection project management in China, further elaborates on the theoretical basis of management model innovation, and promotes the innovation research through a reasonable research path and methods. The aim is to propose strategies for effectively improving the management efficiency of environmental protection projects and specific steps for project implementation.

Keywords : ecological civilization construction; environmental protection engineering; management model; innovative research

引言

生态文明的构建已成为全球共识, 环境保护工程在这一过程中扮演了至关重要的角色。环境工程不仅直接关系到人类生存质量的提升, 也是实现可持续发展的关键手段^[1]。随着工业化和城市化进程的加速, 传统的环境管理模式已远远不能满足当前生态环保的需求, 创新的管理理念和工程实践迫在眉睫。尤其在绿色发展变革的推动下, 我国逐步确立了“绿水青山就是金山银山”的发展理念^[2], 为环境保护工程的发展指明了方向。

但现状表明, 我国在实施环保工程的具体操作中, 仍面临着一系列问题和挑战。鉴于此, 环境保护工程与城市的持续健康发展有着不容忽视的联系, 其管理和实施策略的创新对于构建生态文明社会具有重要的战略意义^[3]。

一、生态文明理论框架

(一) 生态文明起源与发展

生态文明的概念源远流长, 其核心理念寄托于人与自然和谐

共处的理想状态。随着现代社会的发展, 特别是在经历过工业革命后, 环境污染与生态破坏日益严重, 生态文明的理论逐渐浮现于公众视野, 并被纳入国家发展战略之中。20世纪末至今, 中国在经历了高速工业化和城镇化的进程后, 经济社会发展模式的转

变迫在眉睫，生态文明建设成为国家未来发展的重要方向^[4]。在这一框架指导下，生态文明的理论与实践经历了从提出到逐步落实的过程，涵盖了政策制定、环境保护以及绿色生产消费等多个层面。

具体到生态文明起源与发展的细节层面，可以看到环境保护作为生态文明建设的重要组成部分，已从最初的被动应对，发展为主动策划与辐射引导。制度建设持续加强，从早期的零星文件到现行的一系列环境法规，中国环境规制框架呈现出逐步完善的态势。近年来，环境保护法、大气污染防治法等一批重要环境法律相继修订，提升了环境治理的法制化水平与执行力度。

进一步探讨管理模式层面，当前我国环境保护工程管理经历了从无到有、从简单到复杂的发展轨迹，特别是在环境管理模式创新方面，不断地探索适应新形势下的有效路径。在生态文明视域下，为促进环境教育的深入发展，逐步形成了“整体、双向、三位一体”的深层环境教育模式，旨在培养全民的环保意识与行动力，从而促进社会整体的绿色转型^[5]。

（二）环境保护工程的角色

环境保护工程在生态文明阶段扮演着举足轻重的角色，涉及到城市发展与环境治理的双重效应。随着城市规模的扩张，对自然资源的需求与日俱增，而过度开发利用导致的环境恶化问题也愈发严峻。为了解决这一问题，环境保护工程便成为弥补人与自然关系裂痕的有效方式，它涵盖了污水处理、固体废弃物处理、大气污染治理等多个方面，对城市环境质量的改善作用显著。

环境保护工程的关键重点在于提升城市环境的可持续性，减少生产生活对自然资源的破坏，同时对生态系统进行修复和保护。其中，废水处理工程不仅解决了城市水资源的循环利用问题，避免了水体污染的蔓延，而且对保障城市居民的生活水平有着直接影响。此外，固体废物的资源化利用和垃圾分类处理工程，通过科学的设计与技术创新，大大提高了资源的回收率 and 利用效率，同时也减少了对填埋场的依赖和污染物排放量。

在治理大气污染方面，环境保护工程引入了先进的净化技术与设备，实现了工业排放污染物的有效控制及减量化，从源头上降低了大气污染的发生。同时，开发清洁能源、优化能源结构，也是环境保护工程的重要内容之一。在城市规划中优先考虑绿色出行和建筑节能等方面的工程，不仅符合生态文明的发展趋势，也为城市带来了长期的环境效益和经济效益。

综上所述，环境保护工程在维护城市生态平衡中起到了核心作用。通过对自然环境的治理与建设，实现了人与自然和谐共生的理想状态。做好环境保护工程，对提升城市的生态文明水平，促进绿色可持续发展具有重要的战略意义。未来的工程建设和管理，应更加注重工程的综合效益和长远影响，将创新和可持续发展理念贯穿于工程项目的全生命周期之中^[6]。

二、管理模式现状分析

（一）国内外案例比较

在对国内外环境规制及其对绿色创新影响的案例进行对比

中，研究揭示了中国在应对环境污染、推动绿色技术创新方面的实践与挑战。美国在环境治理方面倚重市场机制，通过排污权交易和金融创新工具，有效激励企业削减污染物排放，并向环境友好型技术转型。与此相对应，在德国，强化监管与法规的政府导向型环境规制同样助推了可再生能源及资源循环利用技术的飞速发展。

在中国，政府环境规制的强化同样推动了绿色创新的步伐。以命令型环境规制为主的政策体系，通过制定严格的法律法规，对污染物排放实行总量控制和超标排放处罚。同时，对于那些无法转型升级的污染性产业，政府不仅采取了停产和减排的措施，也促使部分产业向海外转移，从而倒逼国内产业结构调整和创新。

在实证研究上，通常采用数据包络分析（Data Envelopment Analysis, DEA）和随机前沿分析（Stochastic Frontier Analysis, SFA）等方法，评估不同类型环境规制对企业绿色创新产出的影响力度与效率。

通过准确把握环境规制的实际效应，可以更好地设计高效的政策，为我国环境保护和可持续发展战略提供有力支撑。

（二）管理模式存在的问题

环境保护工程的管理模式在推动生态文明建设的过程中发挥着至关重要的作用，但仍存在许多亟待解决的问题。首先，在环境工程项目管理中广泛存在着管理层次不明确、职责划分不清晰的现象，导致决策流程缓慢，效率低下，这种问题尤其在多部门协作的大型工程项目中突出。其次，环境工程所依托的技术标准和规范制定往往滞后于技术发展和市场需求，缺失对创新技术快速响应的机制，这限制了新技术在环境保护项目中的应用和推广，减弱了工程项目在生态文明构建中的实际效能。

在财务和资金管理方面，不少环境保护项目存在资金使用效率低下的问题，资金管理和监控体系不健全，导致部分项目资金被挪用或浪费，影响项目的顺利进行和最终效果^[7]。此外，环境保护工程的管理人员往往缺乏系统的培训和专业的技术支持，这导致在实际操作中难以对项目全貌和风险进行准确评估和有效控制。环境保护工程管理的信息化程度普遍不高，影响了管理决策的实时性和准确性，同时也制约了管理模式的创新和优化。

要提高环境保护工程的管理效能，就必须对现有管理模式进行深度剖析与创新，建立一套更符合环保工程特点的管理体系。

三、创新研究方法论

（一）管理模式创新的理论基础

环境保护工程管理中的创新方法论需深植于环境经济学与管理学的理论土壤中，本质上是对传统理论的延伸和突破。环境经济学主张环境资源的有效配置与维持可持续发展，而管理学则提供了工程项目管理的基础架构和方法。创新管理模式应着重于降低交易成本，提高环境治理的市场效率，树立正确的市场导向，令参与主体对环境质量负有更直接且长期的责任。

在构建这一理论基础时，必须考虑现代技术对管理模式创新

的支撑作用。进入信息化时代，大数据、物联网技术的广泛应用，为环境保护工程管理带来了新的工具和手段。信息技术的应用可以提高环境监管的实时性和准确性，而云计算、大数据分析等技术则能对大量杂乱的环保数据进行有效整合与深度解析。此外，人工智能与机器学习的结合，不仅为环境保护工程管理决策提供科学依据，同时也为优化资源配置、预测环境风险提供了新的解决方案。

环保工程管理的创新还需紧跟当前国际环保政策的步伐。以绿色技术进步理论为参照，鼓励通过技术改良和产品提升回应环保需求。在国际碳排放交易机制逐步建立的背景下，环保工程的管理模式应结合碳交易市场的运作机制，搭建企业减排成果转化为经济收益的通道。此类创新管理模式的建立，将有助于企业在遵守环境规制的同时，通过绿色技术创新追求更高的市场竞争力和经济效益^[9]。

（二）创新研究的方法与途径

在探索环境保护工程管理创新方法论的研究道路上，我们确立了混合研究方法（Mixed Methods）的研究策略。首先通过系统动力学（System Dynamics）模型分析环境保护工程运行过程中问题的动态演变特性，识别系统中的关键变量和反馈回路。系统动力学通过量化模拟实现对复杂系统行为的深入理解，使我们能够预测不同政策选择下的环境效应和社会效益，为管理决策提供科学指导。

其次，为深入解析环境保护工程管理中的具体问题，运用案例研究方法（Case Study）挖掘和总结先进的管理实践经验，通过访谈和非参与观察等定性研究手段收集一线数据。

通过构建计量经济模型（Econometric Model），对涉及环境保护的跨时间序列数据进行实证分析，确定环境保护工程管理各因素的量化关系。运用面板数据、差分 GMM（Generalized Method of Moments）等高级统计方法进行变量的定量测评，确保分析结果的时效性和准确性^[9]。

四、策略与实施

（一）提升管理效率的策略

环境保护工程管理的优化是提高项目执行效率的关键，管理策略需结合先进技术与创新理论框架，形成一套系统化、科学化的管理体系。引入信息化工程管理工作，如 BIM 技术和 GIS 系统，可实现施工过程的数字化监控和资源优化配置。同时，采用物联网技术对关键设备的运行状态进行实时监测，预防潜在风险，确保施工安全和环保措施的有效执行。针对实际工程项目，设定环境保护目标，明确分阶段实施要点，运用工程项目管理软件进行动态评估和调整，实时掌握项目进展与环境效益指数，保障环境保护目标的顺利实现。

在政策层面，可依据提出的建立健全的环保工程管理体系，强化环保部门对项目的监管，确保环保法规和政策全面落实。同时，结合研究成果，完善与优化环境规制机制，通过政府引导与市场机制相结合的方式，增强环保项目管理的权威性与独立性。

此外，在资金保障上，应建议加大财政投入，确保环保项目充足的资金支持，进一步促进创新技术与管理模式的整合与应用。

另外，面对环境工程项目的复杂性，需要构建多学科交叉的团队，吸纳环境科学、管理学、信息技术等领域的专家，开展针对性的培训与交流，不断提升专业队伍的综合素质。针对环保工程特点，制定出一套灵活的项目管理流程，以适应项目变更与不确定性因素，提高管理决策的灵活性和响应速度。

在技术层面，积极提倡引入与应用先进技术，采用大数据分析及人工智能算法，对环保项目的数据进行深入挖掘，从而精确预测和分析项目在不同阶段的环境影响，为环境治理和风险评估提供决策支持。此外，结合^[10]强调的优化城市生态环境保护，推动在城市规划的每个环节中融入绿色低碳理念，通过合理布局与生态设计，降低项目对生态环境的负面影响，实现环境保护与城市发展的双赢^[11]。

总之，环境保护工程管理的效率提升需要系统化的策略规划与实施。通过技术创新与管理革新相结合，加强多方参与与合作，以及政策支持与资金保障，共同促进环境保护工程的顺利进行与高效执行。

（二）工程实施的具体步骤

环保工程的实施不仅需要精准的规划设计，还需通过一系列具体而有效的操作步骤来确保工程的顺利进行与目标的达成。在环境保护工程的实施过程中，首要步骤是确立环境保护的目标和预期成效，这需要综合考虑项目地区的环境现状、当地居民对环境质量的需求以及国家及地方政府的环境保护指标要求。在明确了环保目标之后，接下来的步骤是进行工程方案的设计^[12]。设计阶段应充分融入生态文明的建设理念，根据当地的自然和社会条件，对工程方案进行合理规划和优化，以实现对生态系统的最小干扰与最大利益的平衡。

随后，选择合适的技术和材料是确保工程质量和效益的关键。针对不同的工程类型和功能需求，科学选择高效、节能、长期耐用的技术与材料，设计合理的工程结构^[13]。在材料选型中，采用环境友好型材料，尤其是在可回收利用方面具有优势的材料，不仅可以减少工程对环境的影响，也是践行循环经济和可持续发展理念的具体实践。

进入工程的运营和维护阶段，建立长效的管理与维护体系是保证工程长期运行和效益发挥的关键。制定详尽的运营管理制度和维护计划，配备专业的运维团队，及时对设施进行检查、维护和更新。在运营过程中，根据实际运行数据和反馈信息，对工程项目进行动态调整和优化，确保其符合环境保护工程高效率、高标准的运行要求^[14]。

此外，监测评估不仅有助于即时发现问题并制定改进措施，也是提升环境保护公众参与度和环保意识的途径。

结合上述环保工程实施的具体步骤，环境保护工程的管理模式创新是实现生态文明建设的重要支撑。从项目规划到具体实施，再到后期的运营和维护，每一个环节都需紧密结合生态文明的理论与实际需求，确保环保工程科学合理地开展，促进环境质量的持续改善与保护^[15]。

五、结论

总结来说，环境保护工程管理模式创新是构建和谐社会中不可或缺的一部分。本论文通过研究创新模式和提升管理效率策

略，为生态文明建设提供新的动力和实施路径。当前中国环境保护工程的管理现状及其优化策略的深入研究，将为行业发展带来新的理论观点和实践案例，有望对同类型工程的管理产生积极影响，从而推动整个社会的生态文明建设水平向前发展^[6-7]。

参考文献

[1] 肖祝全. 环境保护与可持续发展的思考 [J]. 商业观察, 2021: 3.

[2] 田华. 关于加强生态环境保护管理对策的探讨 [J]. 皮革制作与环保科技, 2023: 3.

[3] 薄宏彦. 环境工程与城市生态文明建设策略 [J]. 皮革制作与环保科技, 2022: 3.

[4] 政府环境规制对绿色创新影响的研究 [D]. 西北大学, 2022.

[5] 王红涛; 张好徽. 生态文明视域下环境教育模式的建构——评《生态文明视域下环境教育的转型研究》[J]. 环境工程, 2021: 1.

[6] 胡亮. 环保工程的管理现状及优化策略研究 [J]. 造纸装备及材料, 2023: 3.

[7] 王永亮. 环保工程项目管理的重要性思考 [J]. 文渊 (高中版), 2021: 1(2269).

[8] 张小燕. 城市生态环境保护与生态文明建设 [J]. 皮革制作与环保科技, 2022: 3.

[9] 无. 从“五位一体”的高度把握生态建设与经济发展的关系 [J]. 2021(2013-3): 1-5.

[10] 李海晖, 尹志辉. 生态文明建设背景下我国环境管理制度创新的策略分析 [J]. 区域治理, 2020, 000(042): P.1-1.

[11] 张红. 生态文明建设背景下水环境绩效审计研究——以滇池项目为例 [D]. 云南财经大学, 2022.

[12] 朱健, 雷明婧, 杨雄, 等. 新工科视野下环境工程专业综合改革创新与实践——以中南林业科技大学环境工程专业为例 [J]. 中国多媒体与网络教学学报 (上旬刊), 2020(10).

[13] 吴泽, 王晓丹. 生态文明建设背景下关于环境工程专业本科实践教学环节的思考——以大气污染控制工程实践课为例 [J]. 山东化工, 2021, 050(018): 215-216.

[14] 张春晖, 徐菱. 生态文明背景下环境工程与科技的发展模式研究 [J]. 皮革制作与环保科技, 2023, 4(21): 48-50.

[15] 李海晖, 尹志辉. 生态文明建设背景下我国环境管理制度创新的策略分析 [J]. 区域治理, 2020.DOI: 10.3969/j.issn.2096-4595.2020.42.035.