



05
2026

经济与产业发展

Economic and Industrial Development

Volume 3 · Issue 5 · May 2026 3060-9178(Print) 3060-9186(Online)



经济与产业发展
Economic and Industrial Development

Volume 3 · Issue 5 · May 2026 3060-9178(Print) 3060-9186(Online)

Nanyang Academy of Sciences Pte. Ltd.

Tel.:+65 62233839

E-mail:contact@nassg.org

Add.:12 Eu Tong Sen Street #07-169 Singapore 059819



中文刊名: 经济与产业发展

ISSN: 3060-9178 (纸质) 3060-9186 (网络)

出版语言: 华文

期刊网址: <http://journals.nassg.org/index.php/ecin-cn>

出版社名称: 新加坡南洋科学院

Serial Title: Economic and Industrial Development

ISSN: 3060-9178 (Print) 3060-9186 (Online)

Language: Chinese

URL: <http://journals.nassg.org/index.php/ecin-cn>

Publisher: Nan Yang Academy of Sciences Pte. Ltd.

《经济与产业发展》征稿函

Database Inclusion



Google Scholar



Crossref



China National Knowledge Infrastructure

版权声明/Copyright

南洋科学院出版的电子版和纸质版等文章和其他辅助材料, 除另作说明外, 作者有权依据Creative Commons国际署名—非商业使用4.0版权对于引用、评价及其他方面的要求, 对文章进行公开使用、改编和处理。读者在分享及采用本刊文章时, 必须注明原文作者及出处, 并标注对本刊文章所进行的修改。关于本刊文章版权的最终解释权归南洋科学院所有。

All articles and any accompanying materials published by NASS Publishing on any media (e.g. online, print etc.), unless otherwise indicated, are licensed by the respective author(s) for public use, adaptation and distribution but subjected to appropriate citation, crediting of the original source and other requirements in accordance with the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license. In terms of sharing and using the article(s) of this journal, user(s) must mark the author(s) information and attribution, as well as modification of the article(s). NASS Publishing reserves the final interpretation of the copyright of the article(s) in this journal.

Nanyang Academy of Sciences Pte. Ltd.
12 Eu Tong Sen Street #07-169 Singapore 059819

Email: info@nassg.org

Tel: +65-65881289

Website: <http://www.nassg.org>



期刊概况:

中文刊名: 经济与产业发展

ISSN: 3060-9178 (Print) 3060-9186 (Online)

出版语言: 华文刊

期刊网址: <http://journals.nassg.org/index.php/ecin-cn>

出版社名称: 新加坡南洋科学院

出版格式要求:

- 稿件格式: Microsoft Word
- 稿件长度: 字符数 (计空格) 4500以上; 图表核算200字符
- 测量单位: 国际单位
- 论文出版格式: Adobe PDF
- 参考文献: 温哥华体例

出刊及存档:

- 电子版出刊 (公司期刊网页上)
- 纸质版出刊
- 出版社进行期刊存档
- 新加坡图书馆存档
- 谷歌学术 (Google Scholar) 等数据库收录
- 文章能够在数据库进行网上检索

作者权益:

- 期刊为 OA 期刊, 但作者拥有文章的版权;
- 所发表文章能够被分享、再次使用并免费归档;
- 以开放获取为指导方针, 期刊将成为极具影响力的国际期刊;
- 为作者提供即时审稿服务, 即在确保文字质量最优的前提下, 在最短时间内完成审稿流程。

评审过程:

编辑部和主编根据期刊的收录范围, 组织编委团队中同领域的专家评审员对文章进行评审, 并选取专业的高质量稿件进行编辑、校对、排版、刊登, 提供高效、快捷、专业的出版平台。

经济与产业发展

Economic and Industrial Development

Volume 3 · Issue 5 · May 2026 3060-9178(Print) 3060-9186(online)

编委会

主 编

苏 涛 广东工业大学管理学院

编 委

姚树洁 山西财经大学

何培旭 华侨大学工商管理学院

许 坤 西南财经大学

王 楠 北方民族大学商学院

刘 博 陕西博爱恒业医药集团有限公司

李炜宇 云南朗昱经贸有限公司

李栋基 麦凯尼（北京）科技有限责任公司

- 1 烟草行业商业银行大客户服务创新与实践——以云南红塔银行为例
/ 熊亮
- 4 市场电价波动下预算调整策略研究
/ 王丹伶 颜彬
- 7 数字化转型下防汛抗旱物资精细化管理对策
/ 杨鹏飞 代昌军
- 10 新时代基层事业单位人力资源配置优化策略分析——基于正蓝旗机关事务工作实践
/ 郭婧
- 13 旅游业关键因子分析与发展预测
/ 彭李沙 张冲 刘雨桐 郝天保
- 16 大型央企安全培训“三教”体系建设与实践
/ 申晨 张健
- 19 数字化转型背景下财务收支审计的挑战与应对策略研究
/ 沈珊珊
- 22 汽车零部件行业寄售模式下重点审计领域及其应对措施
/ 瞿雅君
- 25 数字时代县域特色 IP 打造与企业核心竞争力培育研究
/ 宋雅楠
- 28 企业审计数据分析技术应用与审计决策优化研究
/ 刘琴
- 31 基于业财融合的科研经费全周期管理
/ 殷亮 张晔
- 34 从“线下集训”到“云端智训”——中原油田国际化人才培养的跨越之路
/ 吕英
- 37 石油企业经济管理中风险因素及控制
/ 栾昕
- 40 基于岗位胜任力模型的电务段干部选育机制探析
/ 谢芳
- 43 多模态数据视角下职业倦怠风险传导路径与实时干预策略
/ 张伟文
- 46 大健康背景下全屋净水与功能水产业的创新发展与品牌出海研究
/ 牟秀峰
- 54 环境司法专门化与企业对外直接投资——基于环保法庭设立的准自然实验
/ 白佳怡 朱一青
- 59 秦皇岛市美术馆资源服务银发群体的创新模式研究
/ 薛春霞
- 62 组织心理学在人力资源绩效管理中的实践探讨
/ 王倩
- 65 推动宜居宜业和美乡村建设的实践与探索——以长治市壶关县为例
/ 孙健
- 68 国有行业博物馆藏品全生命周期审计研究——以中国邮政邮票博物馆为例
/ 王海坤
- 71 林业物联网与大数据融合的数字化管控体系构建
/ 郝改丽
- 74 新型电力系统下电网人才队伍建设路径研究
/ 丛海鹏 张翔 李杰 周庆志 聂全露
- 77 科技金融支持山东绿色数字经济发展的动力机制研究
/ 于子焱 李玉 王娟
- 81 数字经济背景下企业人力资本配置效率优化研究
/ 石莎莎
- 84 零碳园区建设的市场化机制探索与思考
/ 许丹
- 87 物流信息化平台赋能供应链全过程风险管控机制研究
/ 刘仲位 张维豫

- 1 Innovation and Practice of Commercial Bank Major Client Services in the Tobacco Industry——A Case Study of Yunnan Hongta Bank
/ Liang Xiong
- 4 Research on Budget Adjustment Strategy of Dongfang Power Plant under Market Electricity Price Fluctuation
/ Danling Wang Bin Yan
- 7 Countermeasures for Fine Management of Flood Control and Drought Relief Materials under Digital Transformation
/ Pengfei Yang Changjun Dai
- 10 Analysis on Human Resource Allocation Optimization Strategy of Basic Institutions in the New Era:Based on the Practice of Government Affairs Work in Plain Blue Banner
/ Jing Guo
- 13 Key Factor Analysis and Development Forecast of Tourism Industry
/ Lisha Peng Chong Zhang Yutong Liu Tianbao Hao
- 16 Construction and Practice of “Three Teaching” System for Safety Training in Large Central Enterprises
/ Chen Shen Jian Zhang
- 19 Research on Challenges and Coping Strategies of Financial Revenue and Expenditure Audit under the Background of Digital Transformation
/ Shanshan Shen
- 22 Key Audit Areas and Countermeasures for the Consignment Model Under the Automotive Parts Industry
/ Yajun Qu
- 25 Research on Developing County-Level Characteristic IPs and Cultivating Corporate Core Competitiveness in the Digital Era
/ Yanan Song
- 28 Research on Application of Enterprise Audit Data Analysis Technology and Audit Decision Optimization
/ Qin Liu
- 31 The Full-cycle Management of Scientific Research Funds Based on the Integration of Industry and Finance
/ Liang Yin Ye Zhang
- 34 From “Offline Training” to “Cloud-based Smart Training” —The Leap in International Talent Development at Zhongyuan Oilfield
/ Ying Lv
- 37 Risk Factors and Control in Economic Management of Petroleum Enterprises
/ Xin Luan
- 40 Analysis on Cadre Selection and Training Mechanism of Signal and Communication Section Based on Job Competency Model
/ Fang Xie
- 43 Risk Transmission Pathways and Real-time Intervention Strategies of Occupational Burnout from a Multimodal Data Perspective
/ Weiwen Zhang
- 46 Research on Innovative Development and Brand Overseas Expansion of Whole-House Water Purification and Functional Water Industry under the Background of Big Health
/ Xiufeng Mu
- 54 Environmental Judicial Specialization and Foreign Direct Investment of Enterprises:Based on the Quasi-Natural Experiment of Environmental Protection Court Establishment
/ Jiayi Bai Yiqing Zhu
- 59 Research on Innovative Models of Qinhuangdao Art Museum Serving the Elderly
/ Chunxia Xue
- 62 A Practical Exploration of Organizational Psychology in Human Resource Performance Management
/ Qian Wang
- 65 Practice and Exploration of Promoting Livable, Workable and Beautiful Rural Construction: Taking Huguan County of Changzhi City as an Example
/ Jian Sun
- 68 Research on the Full Life Cycle Audit of Collections in State-owned Industry Museums:Taking China Post Stamp Museum as an Example
/ Haikun Wang
- 71 Construction of Digital Management and Control System Integrating Forestry Internet of Things and Big Data
/ Gaili Hao
- 74 Research on the Pathways for Building a Skilled Workforce in the Power Grid Under the New Electric Power System
/ Haipeng Cong Xiang Zhang Jie Li Qingzhi Zhou Quanlu Nie
- 77 A Study on the Driving Mechanism of Financial Technology Support for the Development of Shandong’s Green

- Digital Economy
/ Ziyang Yu Yu Li Juan Wang
- 81 Research on Optimization of Enterprise Human Capital
Allocation Efficiency under Digital Economy Back-
ground
/ Shasha Shi
- 84 Exploration and Reflection on the Market-oriented Mech-
anism for the Construction of Zero-Carbon Parks
/ Dan Xu
- 87 Research on the Empowerment of the Whole Process
Risk Control Mechanism of the Supply Chain by the Lo-
gistics Information Platform
/ Zhongwei Liu Weiyu Zhang

Innovation and Practice of Commercial Bank Major Client Services in the Tobacco Industry——A Case Study of Yunnan Hongta Bank

Liang Xiong

Yunnan Hongta Bank Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650224, China

Abstract

As a capital-intensive industry, the tobacco sector's financial needs are undergoing a profound evolution from basic deposit, lending, and settlement services towards comprehensive, customized, and digital solutions. However, traditional commercial banking service models face practical bottlenecks such as product homogenization, low cross-regional coordination efficiency, and insufficient coverage of the industrial chain. Based on nearly a decade of practical exploration by Yunnan Hongta Bank, this paper deeply analyzes the three core demands of tobacco enterprises: fund management, settlement efficiency, and comprehensive empowerment. It systematically constructs an innovative major client service model characterized by "customized products + cross-regional coordination + full-cycle services." Through the design of tiered interest rate deposit products, the establishment of cross-departmental agile coordination teams, and the implementation of a "one-customer, one-policy" in-depth maintenance mechanism, the bank has successfully served over 50 tobacco enterprises outside Yunnan Province, accumulating deposits exceeding RMB 20 billion and achieving a customer retention rate of 95%. The research concludes that the core competitiveness of commercial banks in serving major industrial clients lies in deeply embedding themselves in industrial logic, thereby achieving a transformation from "fund providers" to "industrial partners." The findings of this paper can provide a replicable practical paradigm for the banking industry to optimize industrial financial services and empower the development of the real economy.

Keywords

tobacco finance; commercial banks; major client marketing; service innovation; cross-regional collaboration

烟草行业商业银行大客户服务创新与实践——以云南红塔银行为例

熊亮

云南红塔银行股份有限公司，中国·云南昆明 650224

摘要

烟草产业作为资金密集型行业，其金融需求正从基础的“存贷汇”向综合化、定制化、数字化方向深刻演变。然而，传统商业银行服务模式面临产品同质化、跨区域协同效率低、产业链覆盖不足等现实瓶颈。本文基于云南红塔银行近十年的实践探索，深入剖析烟草企业资金管理、结算效率及综合赋能三大核心诉求，系统构建了“定制化产品+跨区域协同+全周期服务”的大客户服务创新模式。通过设计阶梯利率存款定价策略、搭建跨部门敏捷协同小组、推行“一客一策”深度维护机制，该行成功服务省外烟草企业超50家，沉淀存款破200亿元，客户留存率高达95%。研究认为，商业银行服务产业大客的核心竞争力在于深度嵌入产业逻辑，实现从“资金提供者”向“产业合作者”的转变。本文成果可为银行业优化产业金融服务、赋能实体经济发展提供可复制的实践范本。

关键词

烟草金融；商业银行；大客户营销；服务创新；跨区域协同

1 引言

1.1 研究背景与问题提出

云南作为全国烟草产业的核心区，常年贡献全国35%以上的烟叶产量，2024年全省烟草行业实现税收超1200亿

元，占地方一般公共预算收入比重超30%。烟草产业不仅是地方经济的“压舱石”，更催生出规模庞大、层次复杂的金融服务需求。伴随行业数字化转型与跨区域经营深化，烟草企业金融需求呈现出显著的“三高”特征：资金沉淀规模高（单家省级企业年资金周转量普遍超500亿元）、结算频率高（月均跨省结算笔数逾300笔）、综合服务要求高（需求从单一结算延伸至供应链融资、资金穿透管理、政策咨询等）。

然而，当前商业银行的服务供给与产业需求之间存在

【作者简介】熊亮（1992-），男，中国云南大理人，本科，中级经济师，中级银行从业资格、高级企业合规师、CFC（公司金融顾问）、中高级注册ESG分析师，从事金融研究。

结构性错配。一是产品同质化，多数银行仍以标准化存款、贷款产品应对，未能针对烟草行业“季节性资金闲置”“产业链长”等特点进行定制开发；二是协同低效，传统“属地管理”模式难以适应企业跨区域经营的现实，开户、资金归集等流程平均耗时超3个工作日；三是服务浅层化，缺乏懂产业、懂金融的复合型人才，难以与企业形成深度绑定。如何破解上述痛点，构建适配烟草产业特性的金融服务体系，已成为商业银行拓展产业金融市场的关键命题^[1]。

1.2 研究思路与方法

本文遵循“需求剖析—模式构建—实践验证—优化建议”的逻辑主线。首先，基于对超50家省外烟草企业的服务经验，系统提炼其核心金融需求；其次，以云南红塔银行（以下简称“红塔银行”）为案例，详细阐述个人参与主导的服务模式创新举措与实施成效；最后，客观审视现存不足并提出优化方向。研究方法上，综合运用案例分析法拆解实践细节，并通过存款余额、客户数量、流程效率等量化数据增强论证的实证性^[2]。

2 烟草企业金融需求审视与商业银行服务痛点

2.1 烟草企业金融需求的三维解构

2.1.1 资金管理：安全至上，兼顾收益与灵活

烟草产业链资金流转具有“大进大出、间歇沉淀”的鲜明特点。以省级烟草商业企业为例，烟叶收购季（通常为每年7—9月）大量资金下拨，收购结束后形成为期3—6个月的闲置资金高峰，单户沉淀规模可达200—300亿元。此类资金的首要诉求是绝对安全性，要求银行具备高信用等级与稳健风控体系；其次是适度收益性，企业开始探索通过结构性存款、稳健型理财等工具提升资金回报；再次是高度灵活性，需支持总部对全国数十家子账户资金的实时归集与动态调拨，以应对日常经营支付。

2.1.2 结算服务：效率驱动，力促成本压降与协同顺畅

烟草企业普遍采用“总部集权管理、分子公司分散经营”的组织架构。调研显示，省外烟草企业平均拥有12—15家下属机构，每月跨区域结算金额达50—80亿元。其核心痛点集中在三方面：一是流程繁琐，异地开户受监管及银行属地政策限制，业务推进缓慢；二是时效滞后，传统跨行转账多为T+1到账，总部难以实时掌握全盘资金动态；三是成本高企，跨行、跨区域转账产生的手续费年累计可达数十万元^[3]。因此，企业迫切需要一站式、零时差、低费率的跨区域资金清结算解决方案。

2.1.3 综合服务：边界拓展，追求深度赋能与价值共创

随着产业链协同加深，烟草企业的金融需求已突破传统存贷范畴。一是供应链融资需求，上游数千家中小供应商及烟农合作社因缺乏抵押物，普遍面临融资难，亟需依托核心企业信用的订单融资、应收账款质押等产品；二是风险管理需求，应对原材料价格波动、利率汇率变化等市场风险；

三是增值服务需求，包括财务数字化升级咨询、税收政策解读、产业资源对接等，期待银行从“资金中介”升级为“产业伙伴”。

2.2 商业银行服务的现实困境

面对上述需求，当前商业银行服务体系仍存短板：产品端，缺乏针对烟草资金特性的阶梯利率存款、智能资金池管理等工具；流程端，跨区域协同机制缺失，内部部门壁垒导致客户需多头对接；风控端，对产业链中小主体风险评估过度依赖财务数据，忽略了与核心企业合作稳定性等关键信息；人才端，兼具烟草产业认知与金融专业能力的复合型团队尚未成型。

3 云南红塔银行烟草大客户服务创新实践

基于对上述痛点的深刻洞察，笔者与同事一起构建了“定制化产品+跨区域协同+全周期服务”三位一体的创新服务模式，旨在实现银行服务与烟草产业逻辑的深度融合。

3.1 创新举措：从标准化到定制化的跃升

3.1.1 产品定制：构建阶梯式存款与敏捷结算双支柱

针对烟草企业资金规模大、闲置期明确的特征，率先提出“烟草企业阶梯利率存款定价策略”。该策略根据存款金额与期限设置差异化利率档位，允许企业在确保流动性的前提下，将大额闲置资金进行分段配置，实现收益最大化。同时，通过银企直联方式模拟“跨区域资金池结算服务”，支持企业总部对全国子公司账户资金的实时归集与查询，归集过程免收手续费，省级公司可随时掌握全盘资金视图，有效解决了资金“看得见、调不动”的难题。在融资端，配套“订单融资”等供应链产品，依托核心企业信用，为上游中小供应商提供融资支持。

3.1.2 流程再造：建立跨部门敏捷协同机制

为打破部门墙、提升响应效率，推动实质化“烟草大客专属协同小组”落地运行。该小组整合产业金融、运营管理、风险管理、信息科技四大部门的骨干力量，明确“客户需求首问负责、内部流转限时办结”原则。通过该机制，省外烟草企业跨区域资金划转实现从T+1到账优化为实时到账，业务咨询响应时间从4小时缩短至1小时内。同时，为每家重点客户配备专属客户经理，实行“一站式”服务，企业无需在多部门间反复沟通^[4]。

3.1.3 客户维护：推行“一客一策”全生命周期管理

制定标准化与个性化相结合的“烟草大客专属营销服务计划”。合作前，深入尽调企业经营模式与痛点，量身定制服务方案；合作中，每月向客户提交《服务报告》，分析资金效率并提出优化建议，每季度实地走访，及时响应需求变化；合作后，定期开展满意度调研，形成服务闭环。通过建立包含客户经理、协同团队及企业财务负责人的专属服务微信群，确保问题“实时响应、当日反馈、100%解决”。

3.2 实践成效：数据验证模式价值

上述创新模式驱动核心业务指标实现跨越式增长。截至2025年末，笔者负责服务的省外烟草企业数量从2019年的不足40家增至超50家；存款余额从不到200亿元增至突破200亿元；由此带动的年业务收入突破千万元。更为关键的是，客户留存率持续保持在95%以上，无一家流失，其中超10家企业的存款规模实现逐年递增。这充分证明，深度嵌入产业逻辑的定制化服务能够有效构建客户粘性，实现银企双赢。

4 现存问题与优化路径

尽管取得阶段性成效，但对照烟草行业数字化转型与产业链协同深化的趋势，当前服务仍存在提升空间。

4.1 主要问题

数字化平台适配性不足：现有银企直联及网银系统为通用版本，缺乏针对烟草企业“跨区域资金池智能管理”“闲置资金自动配置”“供应链融资线上直连”等定制化功能，与企业内部ERP系统对接不畅，导致数据孤岛与重复操作。

供应链金融覆盖深度有限：服务重心仍集中于核心企业，对其上下游超500家中微供应商及烟农、卷烟零售户等群体的融资需求覆盖不足，现有产品对非财务信息的挖掘不够，部分优质主体因缺乏传统抵押物被挡在门外^[5]。

复合型人才培养尚未形成：团队多具备金融背景，但缺乏对烟草种植、生产、流通全产业链的深刻理解，难以精准预判客户潜在需求，深度服务能力有待提升。

4.2 优化对策

平台升级，打造专属数字化金融服务站：组建专项技术团队，开发“烟草企业专属数字化金融服务平台”。重点构建跨区域资金池管理模块，实现资金实时可视、可控、可调度；引入智能理财功能，根据企业资金头寸自动匹配存款或理财产品；打通与主流ERP系统的数据接口，实现交易数据直连，消除手工录入与对账烦恼。

链条延伸，构建全产业链金融服务生态：将服务半径从核心企业延伸至上下游。针对供应商，推出基于订单、应收账款及合作履约记录的“数据信用贷”；针对烟农，联合地方政府、烟草公司及村委会，探索“银行+核心企业+保险+农户”的“烤烟种植贷”多方增信模式等。同时，建立基于产业链交易数据的动态风控模型^[6]，提升对中小主体的风险评估能力。

人才重塑，培育“产业+金融”复合型团队：实施“产业深耕人才计划”。一方面，从烟草行业引进熟悉产业运作的专业人才；另一方面，联合烟草研究院等机构，为现有团队开展涵盖烟叶生产、卷烟工艺、行业政策的系统化培训。

建立“产业研究积分卡”，将行业认知深度纳入绩效考核，激励员工成为“懂烟草的银行家”。

5 结论与展望

本文基于云南红塔银行的长期实践，系统论证了商业银行服务烟草产业大客户的有效路径。研究得出以下核心结论：第一，烟草企业的金融需求已演进为以“资金管理安全增值、结算高效协同、综合深度赋能”为核心的立体化需求体系。第二，商业银行的核心竞争力在于跳出标准化思维，通过“定制化产品+敏捷协同+全周期服务”的创新模式，将自身能力嵌入产业运行肌理，实现从“资金提供者”向“价值共创者”的转型。第三，面对数字化与产业链融合的趋势^[7]，银行需在技术平台、服务边界、人才结构三方面持续进化，方能巩固竞争优势。

展望未来，红塔银行可基于现有模式，进一步探索“金融+产业+科技”的融合生态。一方面，可将烟草产业服务经验模块化，向能源、制造等其他产业大客复制推广；另一方面，可结合国家“双碳”战略，探索将ESG（环境、社会和公司治理）评价纳入供应链金融产品设计，引导资金精准滴灌绿色低碳烟叶种植、清洁能源烘烤等转型项目，在助力烟草产业高质量发展的同时，开辟绿色金融新蓝海^[8]。

参考文献

- [1] 国家烟草专卖局. 中国烟草行业发展报告(2023-2024)[M]. 北京: 中国烟草杂志社, 2024: 56-62.
- [2] 云南省统计局, 国家统计局云南调查总队. 2024年云南省国民经济和社会发展统计公报[A]. 2025.
- [3] 中国银行业协会. 2023年度中国银行业社会责任报告[R]. 北京: 中国银行业协会, 2024.
- [4] 刘力. 产业金融论[M]. 2版. 北京: 中国金融出版社, 2022: 178-195.
- [5] 张维, 王静. 商业银行供应链金融模式创新与风险管控研究[J]. 金融论坛, 2023, 28(5): 33-41.
- [6] 陈晓红, 陈建中. 数字化转型背景下商业银行对公业务营销策略研究[J]. 管理现代化, 2024, 44(2): 112-118.
- [7] 李刚. 资金集中管理在集团企业中的应用研究——以某省级烟草公司为例[D]. 昆明: 云南大学, 2023: 45-50.
- [8] 普华永道. 产融结合2.0: 构建数字经济时代的产业金融新生态[R/OL]. (2024-01-15)[2026-02-14]. <https://www.pwccn.com/zh/industries/financial-services/publications/industry-finance-2point0-jan2024.html>.

Research on Budget Adjustment Strategy of Dongfang Power Plant under Market Electricity Price Fluctuation

Danling Wang Bin Yan

Huaneng Hainan Power Generation Co., Ltd. Dongfang Power Plant, Dongfang, Hainan, 572600, China

Abstract

To address revenue instability and cost control imbalances caused by frequent electricity price fluctuations, static budgeting, and delayed adjustments in power generation enterprises under market-oriented reforms, this study conducts research on budget adjustment strategies using a 4×350MW supercritical unit as a reference case. Adopting the “price forecasting-cost linkage-dynamic closed-loop” approach, the study integrates electricity market transaction data, production operation data, and coal procurement data to establish a “three-tier budget adjustment model.” Real-time electricity price monitoring, cost elasticity analysis, and multi-scenario budget simulations are implemented to achieve precise alignment between budget and market prices. After implementing this strategy, the company reduced its budget deviation rate from 12.8% to 5.3%, increased market-based transaction revenue proportion by 3.48%, and adjusted coal procurement cost proportion to 76%, significantly enhancing operational stability during price fluctuations. The proposed budget adjustment strategy under market price volatility provides a reference for similar enterprises.

Keywords

electricity price fluctuation; thermal power enterprises; budget adjustment; dynamic closed loop

市场电价波动下预算调整策略研究

王丹伶 颜彬

华能海南发电股份有限公司东方电厂，中国·海南 东方 572600

摘要

为破解发电企业在电力市场化改革背景下，由电价高频波动、静态预算编制、调整滞后造成的收益不稳、成本管控失衡等问题，本文以某发电企业4×350MW超临界机组作为工程参照实例，开展预算调整策略相关研究。取“电价预测-成本联动-动态闭环”的路径，归集电力市场交易数据、生产运营数据、煤炭采购数据，搭建“3级预算调整模型”，实施实时电价监测、成本弹性分析、多场景预算推演等环节，实现预算和市场电价的精准对应。实施该策略后，企业预算偏差率从12.8%落到5.3%，市场化交易收益占比提3.48%，把煤炭采购成本占比调到76%，大幅提升电价波动时的经营稳定性。本文提出的市场电价波动下预算调整策略可为同类企业提供参考。

关键词

电价波动；火电企业；预算调整；动态闭环

1 引言

案例企业作为全国电力市场化改革先行者，电价与最低电价的最大差值为1.5元/千瓦时，显现“午间趋零、晚高峰飙升”的双峰特性。这类高频波动让火电企业预算管理面临严苛考验。传统火电企业靠历史数据做预算的静态核算，调整周期久、反应滞后，无法应对电价实时波动，造成预算和实际经营相互脱节，收益波动区间变大[1]。案例企业2023年末未及时应对零电价时段作用，预算收益差额突破预算预计，必须抓紧优化调整机制。本文以某发电企业4×350MW超临界机组作案例，寻找市场电价波动中的预

算调整途径，构建动态响应的预算调整模型，让电价、成本、收益联动匹配，为火电企业在市场化竞争中提质增效做技术后盾。

2 工程概况

2.1 工程案例

案例企业机组年设计发电77亿kWh，包揽周边地区工业供电和供热事务。2023年市场化交易电量占比达100%，核心成本由煤炭耗用成本（占比80.36%）、机组运维成本（占比3%）、环保成本（占比1.49%）、其他成本（占比15.15%）组成。2023年电力现货市场共出现零电价时段，企业预算未获及时调整，电价低谷时段仍维持高负荷运转，让无效发电成本上升；晚高峰电价顶值时段，受预算约束没法满负荷运作，错过盈利机会。

【作者简介】王丹伶（1990-），女，中国海南海口人，本科，中级会计师，从事会计学研究。

2.2 传统预算管理问题

该企业传统预算管理依据年度平均电价测算，未顾及日内、月度电价波动区别，编制周期达 6 个月，跟不上 30 分钟一次的电价动态调整；煤炭采购、机组运维的成本预算与电价走势相脱节，电价低谷阶段未同步缩减可变成本，电价高峰阶段缺少增产的成本支撑；预算调整依托月度经营分析，答复耗时超 30 天，挡不住短期电价剧烈起伏，让收益偏差不断变大。为解决该问题，相关人员后期对预算进行调整，并结合大数据技术，构建三级预算调整模型，通过调整策略的实施，有效解决了传统传统预算管理短板。

3 预算调整策略构建

3.1 三级预算调整模型架构

搭建“数据层 - 分析层 - 执行层”3 级预算调整模型，各层级依托数字化交易平台达成数据互通与功能联动。数据层充任基础支撑，归并 3 类核心数据，涵盖市场交易数据，保障数据全量且实时。分析层执掌核心研判职能，设有电价预测、成本弹性分析、多场景收益测算 3 大模块，借时序分析和场景模拟预判电价走向，拆分固定和可变成本搭建弹性关联模式，对不同电价场景收益做对比，调整输出的依据。执行层落地 3 级动态调整，即刻调整聚焦日内电价响应，优化机组出力 and 可变成本；短期调整按周循环，调整煤炭采购与库存预算；按月份校准年度预算总额 开展中期调整，落实收益目标达成，实现预算与电价波动精准契合。

3.2 调整方法

3.2.1 多维度电价预测方法

归集电力交易中心历史数据、新能源出力预测数据、电网负荷数据，借助“时序分析 + 场景模拟”组合预测法，时序分析依托近 3 个月 96 个时段电价数据，预判当日电价走向；场景模拟结合天气、节假日等条件，设定高峰、平段、低谷三类电价区间，为预算调整拿出依据。

3.2.2 成本弹性联动分析

构建成本与电价的弹性关联模型，把成本划为固定成本。可变成本随电价波动动态变动，电价超出预计值，增补可变成本预算支撑满负荷发电；电价不足时或为零，压缩可变成本经费，把机组负荷降到最小稳定出力。

3.2.3 三级动态闭环调整

即时调整（日内）每 30 分钟更新电价数据，调改机组出力与煤炭消耗预算，杜绝零电价时段的无效成本耗费；周

级别短期调整以周度电价均值和交易结果为基准，优化煤炭采购批量和库存预算；月度中期调整参照月度市场化交易电量、煤炭价格走向，修正年度预算总额，保障收益目标实现。

4 预算调整策略验证

4.1 预算调整策略实施过程

2024 年一季度，启用电力市场交易大数据平台，对接电力交易中心、ERP 系统、煤炭采购管理系统，实时采集并共享电价、发电量、煤耗、采购成本等数据^[2]。依托 2023 年历史数据，明确成本弹性系数，划定电价预警临界值。2024 年第二季度实施试运行，聚焦现货交易时段，靠实时电价监测启动预算调整，登记调整响应时间和效果。2024 年三季度，把 3 级调整策略覆盖到全电量交易环节，用试运行数据调整预测模型参数，调整优化流程，实现预算同市场的实时适配。

4.2 核心环节应用

4.2.1 电价高峰时段预算调整

借助预测模型抓取晚高峰（19:00-22:00）电价尖峰信号，实时调整机组出力预算，把负荷从 60% 提至 100%，同步上调煤炭采购短期预算，保障燃料供给，2024 年 6 月 15 日，晚高峰电价为上升，该企业借助预算快速调整，该时段收益比静态预算多 2%。

4.2.2 电价低谷时段预算调整

监测到午间（11:00-14:00）电价趋近 0 或出现负电价信号，启动成本预算压缩调整，把机组负荷下调到 30% 最小稳定出力，叫停非必要运维作业，缩减可变成本花销，2024 年第 7 月，依托低谷时段调改预算，累计省下煤炭消耗成本约 2.8%。

4.2.3 中长期交易预算校准

依托电力市场多月连续撮合交易机制，每月参照中长期交易电价锁定结果，调整全年预算总额。2024 年三季度，把电价基准校准较预算上升 7.8%，稳住基础收益。

5 应用效果分析

5.1 预算调整核心指标对比

实施策略后，案例企业 2024 年（1-9 月）预算管理指标比 2023 年同期明显变好，具体数据见下表 1。靠动态预算调整策略能有效削减电价波动对经营的冲击，预算偏差率大幅回落，收益稳定性明显增强。

表 1 预算调整策略应用前后核心指标对比表

核心指标	2023 年同期（传统模式）	2024 年（动态调整模式）	优化幅度
预算偏差率	12.8%	5.3%	降低 7.5 个百分点
市场化交易收益占比	83.77%	87.25%	提升 3.48%
煤炭耗用成本占比	80.36%	75.73%	降低 4.63 个百分点
预算调整响应时间（分钟）	1800	30	缩短 98.3%

注：数据来源于案例企业 2023-2024 年度财务决算报告、电力市场交易结算报告。

表 2 不同电价场景收益结构对比表

电价场景	时段特征	2023 年收益占比	2024 年收益占比	变化幅度
高峰时段	19:00-22:00, 电价 0.5-1.5 元 / 千瓦时	32%	45%	提升 13 个百分点
平段时段	其余常规时段, 电价 0.3-0.5 元 / 千瓦时	58%	52%	降低 6 个百分点
低谷时段	11:00-14:00, 电价 0-0.2 元 / 千瓦时	10%	3%	降低 7 个百分点

注：时段划分基于电力现货市场 2024 年交易数据统计；收益占比 = 该时段收益 / 总收益 × 100%。

5.2 不同电价场景收益分析

预算调整策略适配高峰、平段、低谷三类电价场景，均可达成收益优化，各场景收益占比参照表 2。高峰时段收益占比明显上升，低谷时段损失大幅缩减，证实策略可全面适配^[3]。

5.3 收益稳定性、成本管控精准度及响应效率

收益稳定性明显加强，预算偏差率从 12.8% 降到 5.3%，切实化解电价高频波动的冲击，市场化交易收益占比涨 3.48%，经营预期逐步平稳。提升成本管控精准水平，依托成本和电价的弹性联动，煤炭采购成本占比从 78% 调整到 76%，低谷时段无效成本减少 65.1%，实现降本增效两大目标。应答效率大幅提高，预算调整响应时间从 1800 分钟压缩至 30 分钟，可精准捕捉每 30 分钟的电价波动，即刻调整经营策略。

6 结语

本文聚焦电力市场电价高频波动引发的火电企业预算管理困境，搭建的“3 级预算调整模型”，先整合数据，再

做多维度分析，最后推进动态闭环调整，实现预算与电价波动的精准适配，消除传统静态预算的滞后缺陷。案例企业的实践证明，采用该策略后，把预算偏差率压到 5.3% 以下，市场化交易盈利大幅增长，成本结构不断优化，帮企业在市场化竞争中抢占先机。构建电价、成本、收益的联动体系，完成预算从“静态编制”到“动态适配”的转变。该预算调整模式贴合电力市场特点，统筹科学规范与可落地性，可为北方同类火电企业提供可照搬的实践方案。未来可进一步引入大数据技术优化电价预测模型，优化多场景预算推演精准度，推动预算管理向智能化、前瞻性方向进阶。

参考文献

- [1] 鄢仁武,张治洪,吴国耀.考虑风光不确定性和阶梯电价的含共享储能多虚拟电厂双层优化模型[J].武汉大学学报(工学版),2025,58(08):1256-1265.
- [2] 殷晓哲.整合智能化技术手段精准管控电量电价波动风险[J].中国商界,2025,(05):48-49.
- [3] 陶仁峰,李凤婷,李燕青,等.基于辅助服务费用分摊的新能源电厂并网价格动态计算方法[J].电网技术,2020,44(03):962-972.

Countermeasures for Fine Management of Flood Control and Drought Relief Materials under Digital Transformation

Pengfei Yang Changjun Dai

Shandong Yellow River Water Affairs Bureau, Shandong Yellow River Material Reserve Center, Jinan, Shandong, 250000, China

Abstract

With the continuous advancement of digital infrastructure development in China, flood control and drought relief supplies—critical resources for disaster response and public welfare—require meticulous management. The quality of such management directly impacts the effectiveness of flood and drought mitigation efforts, safeguarding lives, property, and regional stability. To address these challenges, digital technologies should be actively integrated during implementation to optimize inventory distribution, resolve scheduling delays, and transition from fragmented management systems to comprehensive control mechanisms capable of meeting emergency rescue demands under extreme weather conditions. Focusing on the specialized nature of flood/drought relief supplies and emergency response characteristics, this study explores practical implementation strategies through platform development, information standardization, and technological applications. These efforts aim to establish robust frameworks for enhancing emergency material management efficiency and strengthening disaster response capabilities.

Keywords

digital transformation; flood and drought relief supplies; refined management

数字化转型下防汛抗旱物资精细化管理对策

杨鹏飞 代昌军

山东黄河河务局山东黄河物资储备中心, 中国·山东 济南 250000

摘要

随着我国数字化建设的不断深化,防汛抗旱物资作为抢险救灾和民生保障的重要物资,需要进行精细化的管理,此项工作的质量将直接影响到防汛抗旱工作的效果,影响着人们的生命财产和地区的稳定。为此,相关工作在实施的时候,需要积极借助数字化技术让库存布局更为合理,并解决调度滞后问题,进而转向管控粗放的机制,满足极端气候条件下的应急救援需要。并围绕防汛抗旱物资专用性和应急响应的特征,从平台建设、信息标准化和技术应用等方面着手研究符合防汛抗旱物资管理工作的具体实现方案,为提高应急物资管控效率、强化应急保障能力奠定基础。

关键词

数字化转型;防汛抗旱物资;精细化管理

1 引言

在极端气候灾害频繁发生的背景下,防汛抗旱工作的迫切性和重要性越来越突出,而物资作为抵御洪涝灾害的重要支柱,其储备、调配和管理的科学与否,将会决定救援的进程和效果。目前,以手工方式进行的防汛抗旱物资管理,面临着物资分类混乱、备与用分离、损失管控不足等问题,难以适应应急物资应急响应和精准化的需求。利用数字科技对防汛抗旱物资资源进行集成,可以优化管理流程,强化动态管控,实现物资管理由粗放到精细化管理的转化,切实筑

牢灾害防控防线。

2 数字化转型下防汛抗旱物资精细化管理的核心意义

2.1 提升应急保障效能,降低灾害损失

数字化转型赋予防汛抗旱物资管理更强的应急响应能力,实现了对不同灾情情景下的物资需求的精确匹配,提高了应急救援效率,减少了灾情的危害。防汛抗旱物资的应急响应十分明显,在灾害来临时,如何对沙袋、水泵、救生衣、抗旱装备等进行准确有效地供给,是抢险救灾、减少人员伤亡和经济损失的重要手段。数字化技术能够突破物资管理工作的时间和空间的局限,可以对各种防汛抗旱物资的库存数量、存放地点和完好情况进行监控,防止由于不对称的数据而造成的物资调配延迟。精细化管理可以依据不同区域的灾

【作者简介】杨鹏飞(1989-),男,中国山东济南人,本科,经济师,从事中央防汛抗旱物资管理、安全生产、现代仓储物流研究等研究。

害风险,对防汛抗旱物资进行合理的配置和配置,防止因抢险物资冗余积压而导致的物资浪费,也能防止因抗旱和防汛专用物资不足而影响处置进度,保证各类物资在灾害发生时精准、及时到位,为快速控制灾情奠定坚实的基础。

2.2 优化管理流程,降低管理成本

通过数据数字化转型可以优化防汛抗旱物资的工作过程,以物资全生命周期为重点,简化以往的管理工作冗长环节,科学减少人为干预,达到提高管理效能和减少管理费用的目的。在抢险、救灾、保障等方面,由于防汛抗旱物资的种类繁多,规格也各不相同,因此管理工作会存在一定的困难。在采用传统人工管理模式下,物资入库登记、出库核对、定期盘点、损耗统计等一系列工作十分繁琐,而且还容易发生一些错误,这会导致物资储存、维护和运输费用的增长。在数字技术的支持下,精细化的管理能够对防汛抗旱物资的入库验收、分类存储、出库调配、报废处置等整个过程进行了在线控制,让各个步骤都能进行自动化的处理和精确的记录,降低了人工操作误差和冗余环节。同时,还可以通过对防汛抗旱物资的存储状态进行实时监测,发现有霉变、破损、过期等情况,并对其进行有针对性的维修或报废,有效降低物资的损失,达到对物资的集约化管控^[1]。

2.3 强化数据支撑,提升决策科学性

数字化工作形式能够以物资储备、调配、使用等全过程的数据为重点,让管理工作能够由“经验判断”到“数据驱动”的管理决策模式的转变,切实提高决策的科学性和精准性。精细化管理主要是对防汛抗旱物资的采购数据、储备数据、调配数据、使用数据等多元数据进行收集,并据此建立起一套完备的物资管理数据系统,准确地反映出不同种类和规格物资的需求规律和使用效果。在此基础上,对不同地区、不同季节的洪涝、干旱灾害风险进行精确分析,并对灾害期间各种防汛抗旱物资的需求量进行预估,从而为防汛抗旱物资储备规划、储备布局优化等工作奠定基础。

2.4 完善管理体系,推动治理现代化

由于防汛抗旱物资管理存在着部门分割和数据壁垒严重的问题,使得跨地域跨部门的资源协调难以实现,严重制约了整个城市的应急救援效率。以数字化平台为基础的精细化管理,打破了各部门、各地区之间的资讯屏障,让防汛抗旱物资信息能够进行互联互通与协同共享,促进形成一个上下协同、左右协同的物资管理格局,提高跨地区、跨部门的物资协同调配能力。而通过精细化管理,实现防汛抗旱物资的管理理念和管理模式的革新,构建标准化、规范化和数字化的专用物资管理体系,推动应急管理从“被动应对”向“主动防控”转变,为我国治理现代化打下良好的基础^[2]。

3 数字化转型下防汛抗旱物资精细化管理的实施策略

3.1 构建一体化数字化管理平台,夯实精细化管理基础

针对防汛抗旱物资的特殊属性和突发性,需要对平台进

行全过程的统一控制和有效协调,这是保障防汛抗旱物资资源精细化管理的前提。在这个平台的构建过程中,需要根据防汛抗旱物资的实际情况,对各种专用物资信息进行集成,构建一个统一的物资数据库,对防汛抢险物资、抗旱设备、救灾保障物资等各种物资进行充分地涵盖,包括种类、规格、库存数量、存放地点等资料,让物资的信息能够进行统一的储存和管理。该平台应当根据防洪抗旱需要,配备符合防洪抗旱需要的各种不同的功能,包括物资入库验收、分类存储、出库调配、定期盘点等一系列业务。管理平台能够实现在线审批,帮助进行信息的实时查询,并能实现数据的动态更新,平台还需要与手机终端相匹配,便于管理者在灾难突发情况下,确保在任何时候都能够进行物资控制。另外,还需要将平台和气象、水利、应急等相关部门的数据接口进行对接,将灾害预警信息和防汛抗旱物资需求和储备信息进行及时地对接,保证灾情的快速响应和准确地调配^[3]。

3.2 推进物资信息标准化,保障数据互通共享

物资信息标准化是保障防汛抗旱物资精细化管理和信息互通与共享的基础,需要针对不同地区、不同部门的物资信息不统一的问题,充分考虑到防汛抗旱物资的类别特征。为此,需要根据防汛抗旱工作的具体情况,制定统一的防汛抗旱物资分类标准,对抢险物资、抗旱设备、救灾保障物资等大类和细分类别进行了精准地界定,对各类物资的编码规则与信息录入要求进行了规范化处理,保证了物资的数据的标准化和连贯性。还要通过对防汛抗旱物资的数据的传递过程进行标准化,打破了不同地区、不同部门之间的信息屏障,让物资数据信息能够跨主体、跨层级实现信息的互通分享,保证各个部门可以精确地获得物资储备和调配的信息,提高企业的协作效率。在此基础上,还进一步完善了相关的数据更新机制,确定了防汛抗旱物资信息更新的责任主体、更新频率和审批程序,保证了应急预案中的物资储备和状态都能被实时地体现出来,防止由于数据滞后而造成的错误的发生,为提高精细化管理水平提供了一个可靠支持。

3.3 应用物联网技术,实现物资动态精细化监控

通过物联网的运用,可以对防汛抗旱物资进行实时监测,聚焦物资的储存、运输和使用等各个环节,促进物资由静态管控到动态管控的转化,提高物资管理的精细化程度。根据防汛抗旱物资存储需求,在物资仓库中配置了物联网监测装置,帮助相关工作人员能够实时掌握沙袋、水泵等物资的存量,还能掌握储存环境的温湿度和防潮情况,并能对物资发生霉变、破损等情况进行实时监测。通过在物资运输车辆上加装定位监测装置,对运输路线和运输状态进行实时追踪,以保证紧急情况下物资的安全和及时送达。同时,要构建防汛抗旱物资的异常预警体系,根据库存短缺、过期、破损和运输中出现的各种异常状况,设定相应的预警阈值,在满足预警标准的同时,将预警消息传送给管理人员,使其能够迅速地做出反应,减少管理的风险。利用物联网实现物资

全生命周期追溯,对不同类型的防汛抗旱物资在采购、储备、调配等各个阶段的相关数据进行精确地记载,识别出相应的责任人,促进可溯源和管理的最佳化^[4]。

3.4 依托大数据分析,优化物资储备与调配策略

大数据分析技术能够深度挖掘防汛抗旱物资管理数据的价值,通过对应急物资保障和调度等关键问题进行深入研究,为物资储备与调配策略优化提供理论基础,提高应急预案的准确性和前瞻性。为此,需要集成历史洪涝、干旱灾害数据,还要汇总防汛抗旱物资使用数据、气象预警数据等各种数据,通过利用大数据技术来分析不同地区、不同季节的灾害情况,准确掌握各种防汛抗旱物资的需求特征和利用效能,对灾害物资的需求和需求种类进行预估。还要对防汛抗旱物资进行最优配置,按照灾害风险等级,对抢险、抗旱、救灾等各种救灾物资进行合理调配,达到救灾和救灾物资的准确调配。还要结合灾情等级、物资需求、库存分布、运输路径等信息,建立智能调配算法,减少调配时间,提高调配效率,保证物资及时到达灾区,为救援工作的顺利进行奠定坚实的基础。

3.5 强化人才队伍建设,提升数字化管理能力

在数字化条件下想要加强应急物资的精细化管理,便需要建立一支既有专业知识又有数字技术的管理队伍。为此,需要有目标地开展数字化技能训练,并通过使用一体化管理平台、物联网设备、大数据工具等,着重提高管理人员在防汛抗旱物资数字化控制方面的工作水平,让此类人员可以通过数字技术来进行物资入库、盘点、调配等工作,从而达到对各种物资管理关键点的精确控制。后续还要引入复合型的管理人员,注重吸收具有防汛抗旱专业知识和数字技术的人员,来补充管理团队人才储备,填补相关部门在人才方面的不足,以保证与防汛抗旱物资管理的现实需要相匹配。同时要建立健全激励制度,促使管理者积极学习数字化技术,进行物资管理方式的创新,对在精细化管理中成绩突出、物资管理效率提高的员工进行表彰奖励,以调动管理团队的工作热情和积极性。

3.6 完善制度保障,确保精细化管理长效运行

健全的制度保证可以使防汛抗旱物资的精细化管理过程标准化,明晰管理职责,切实突出物资管理的重点,这样

才能保证精细化管理工作的长期有效开展。为此,要建立符合防汛抗旱物资管理工作的数字化管理制度,对各个部门和岗位在物资入库、存储、调配、维修、报废等各个方面的管理责任进行了详细的规定,使工作变得有章可循、有据可依,避免出现管理工作上的混乱无序。为此,还要制定数据安全管理体系,对防汛抗旱物资数据进行安全保护,对数据存储、传输、使用等方面的安全需求进行明确规定,并依据实际需求积极采用加密、备份等安全手段,避免物资数据泄露、丢失和篡改,保证数据的安全性,确保物资管理工作的正常进行,并把防汛抗旱物资的精细化管理效果列入对有关单位和个人的考核之中,对工作人员的实际表现情况进行具体的评估,及时的发现和解决管理工作中存在的问题,真正促进精细化管理的落实,确保物资管理水平的不断提高^[5]。

4 结语

综上所述,数字化建设为防汛抗旱物资的精细化管理带来了崭新的发展契机,针对应急物资的特殊需求,推动其精细化管理,是增强应急保障能力、筑牢灾害防控的关键。利用数字科技对物资储备、调配和管控过程进行优化,提高应急响应效率,可以切实降低灾难造成的危害,能够帮助健全专用物资管理体系,是防汛抗旱物资精细化管理的重要内容。因此,工作人员需要从平台搭建、信息标准化等层面出发,结合防汛抗旱物资的实际情况灵活应用数字化技术,为解决我国当前物资管理中存在的问题和难题提出了一条切实可行的解决方案,为保护人民生命财产安全和推进应急管理体系的数字化建设奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 张磊,江冬冬.防汛指挥调度体系的数字化转型评价指标体系研究[J].中国信息化,2025,(11):28-29.
- [2] 袁翔,高静.设备部“气象+资源”双轮驱动助推防汛管理数字化转型[J].华北电业,2024,(08):52-53.
- [3] 陆柏茂.数字化仓储在水利防汛物资储备行业的应用[J].江苏水利,2023,(05):65-68+72.
- [4] 陈福.无锡市防汛防台数字化应用场景建设[J].中国科技信息,2023,(05):111-112.
- [5] 汪斌.数字化转型背景下采购管理和效益提升[J].中国电子商情,2025(10).

Analysis on Human Resource Allocation Optimization Strategy of Basic Institutions in the New Era:Based on the Practice of Government Affairs Work in Plain Blue Banner

Jing Guo

Plain Blue Banner Government Affairs Service Center, Xilingol League, Inner Mongolia, 026099, China

Abstract

To enhance human resource allocation efficiency in grassroots public institutions, this study examines the administrative affairs practices of Plain Blue Banner. Through analyzing staffing management systems, personnel composition, and job position structures, it identifies prevalent challenges including structural staffing shortages, workforce aging, and role-mismatch issues. The research recommends strengthening dynamic staffing management, establishing comprehensive training frameworks for young cadres, and implementing smart logistics solutions with service outsourcing. Findings indicate that institutional reforms and targeted measures can optimize existing staffing resources, address talent shortages, and improve workforce utilization, thereby providing actionable insights for optimizing human resource allocation in grassroots public institutions.

Keywords

new era; grassroots public institutions; human resource allocation; strategy

新时代基层事业单位人力资源配置优化策略分析——基于正蓝旗机关事务工作实践

郭婧

正蓝旗机关事务服务中心，中国·内蒙古 锡林郭勒 027200

摘要

为了提高基层事业单位人力资源配置效率，本文选取正蓝旗机关事务工作实际进行探讨，在对其编制管理、人员构成及岗位设置等情况进行总结的基础上指出了目前普遍存在结构性缺编、薪酬结构单一化、人岗错位等问题。研究认为，应当加强编制动态管理、建设青年干部培养全链条、实施智慧后勤和服务外包等措施。结论显示：通过改革和完善相关制度以及有针对性地采取措施可以充分利用现有编制资源、补充紧缺人才、改善用人状况，进而对基层事业单位人力资源优化配置起到借鉴作用。

关键词

新时代；基层事业单位；人力资源配置；策略

1 引言

进入新时代，伴随着国家治理体系和治理能力现代化不断推进，基层事业单位中人力资源配置合理性直接影响着基层社会治理水平以及人民群众满意度。但是由于严格执行控制机构编制总量要求，在这种情况下大多数基层事业单位都存在“事多人少”的问题。一方面，“放管服”改革实施后越来越多行政职能及民生服务事项下放到基层单位造成基层工作任务量大幅增加；另一方面，受到编制“天花板”影响使得人员补充途径减少从而出现“无编可用”与“空编

不用”，大量使用临时聘用人员并且管理松散。此外技能不足不能适应岗位要求、混编混岗严重等现象的存在也极大阻碍了公共服务质量提高。因此怎样以改革创新精神激活现有资源、优化结构，使人力资源配置由“控编减编”转变为“提质增效”，是当前亟需探讨的问题。

2 新时代基层事业单位人力资源配置现状

2.1 编制管控与结构性缺编，编外用工有待规范

在新时代财政过紧日子以及编制总量严格控制背景下，基层事业单位人力资源配置出现“编制空转”、“编外膨胀”。一方面由于“只减不增”的编制管理规定造成基层单位普遍面临结构性缺编问题，在公共服务向基层延伸以及数字化转型过程中需要大量专业技术岗位（例如信息化、工程建设等）

【作者简介】郭婧（1986-），女，中国河北赤城人，硕士，经济师，从事人力资源管理研究。

和一线服务岗位，但是原有核定编制无法满足新增需求从而产生“有编无人”或者“有人无编”，一些重要工作缺少相应专业人员开展而难以推进。另一方面为了弥补编制不足带来的困难，各机构纷纷聘用大量编外人员，形成对编外用工依赖。目前，编外用工数量庞大但管理有待加强，从各地调查情况来看，很多地方存在未经批准擅自招录、超出规定范围雇佣临时工现象，用工方式多样（单位自行招聘、劳务派遣、公益岗等），但是缺少统一管理制度及薪酬制度，有的单位重用轻管，对于编外人员工资福利、养老医疗保障、职业发展通道等方面缺乏明确规定，导致这些人员流动性大、稳定性差，而且因为从事大量基础性工作，一旦被要求清理整顿时会对单位正常运作带来一定影响。

2.2 薪酬结构单一化与专业价值体现不足

目前在基层事业单位中，财务人员薪酬设置存在普遍单一化现象，忽视了其专业性。主要问题是“同工同酬”的不合理应用。财务人员的工资大部分是按照所在单位的一般职位等级、薪级工资确定，基本上采取的是“岗位工资+薪级工资+津补贴”的形式。而这样的制度并没有很好地考虑到财务工作的专业技术性和技术难度以及责任风险等因素。不同的专业技术能力、从事不同繁杂程度会计核算、预算编制、内部控制等工作的财务人员之间的薪酬差距往往只是由于工作年限或者行政职务的不同造成，而不是基于他们各自所具备的专业技术水平（例如中级、高级会计师）或是处理业务的技术含量或者是为企业带来的管理效能的不同。所以，“同工同酬”很多时候就变成了“大锅饭”，薪酬与个人的真实贡献及技能水平脱钩。这使得那些拥有较高专业素质并且负责较大工作量或较高风险财务任务的人才得不到应有的回报，在一定程度上打击他们的积极性和进取心。

2.3 岗位与职能需求错位，混编混岗问题明显

新时代基层事业单位在人力资源配置上存在严重的岗位设置与职能需求脱钩以及混编混岗问题。一是岗位设置与单位主责主业相悖。根据《事业单位岗位设置管理试行办法》，事业单位应当依据其承担的社会职能、工作任务及工作实际进行岗位设置，但是由于受制于历史原因和机构级别等因素，一些基层单位的岗位结构比例固定不变。调研发现，在一些以专业技术服务为主的单位中，管理类岗位所占的比例过高，挤压了专业技术岗位的数量，造成“行政化”严重，很多专业技术人员因为没有岗位而离开。二是人员身份与其岗位职责不符。由于受到对行政编制总量严格控制的影响，大量借用或者长期占用事业编制人员从事行政管理工作及行政执法工作成为常态，“事业编干行政活”。这不仅违背了《公务员法》对行政执法主体资格的规定也使得事业编制人员在晋升、车补、职级并行上存在“身份障碍”，发展受限。三是岗位管理流于形式，在实际操作中，人员一般以临时性工作任务进行调动，岗位说明书有名无实，专业技术岗位人

员长期从事行政事务性工作，“学而不用”、“评而不做”，人力资源浪费严重，岗位管理的激励与约束作用几乎丧失。

3 新时代基层事业单位人力资源配置优化策略

3.1 深化“放管服”与岗位动态调整机制，盘活存量编制资源

在新的时代编制总量严格控制的刚性要求下，基层事业单位普遍存在“编制空转”和“编外膨胀”的问题，在这种情况下，正蓝旗机关事务服务中心作为保障全旗党政机关正常运行的重要后勤部门也受到核定编制基数小、职能扩展迅速和服务对象增加的影响。针对“有编无人”的结构性缺编以及“有人无编”的编外用工需求，在推进“放管服”改革过程中，该中心尝试通过岗位动态调整机制来优化现有编制资源使用效率的方法^[2]。例如，正蓝旗机关事务服务中心认真贯彻落实《内蒙古自治区事业单位机构编制管理办法》提出的“瘦身与健身相结合”的要求，对编制实行由静态审批到动态调整。一方面，利用机构编制实名制信息系统对目前在职人员年龄、学历以及所从事的工作进行分析，形成“编制使用效益评估”。对于一些由于人员退休或者调离而出现的空缺编制不再用于简单的“填空补缺”，而是根据机关事务集中统一管理改革以后新增加资产管理、公车调度、节能监管等主要职责需要，在不同股室之间、不同岗位之间进行合理调配；另一方面，改变“一核定终身”做法，实施“职能强则编制增、职能弱则编制减”。比如，在开展全旗办公用房权属统一登记及公物仓建设工作中，向旗委编办提出申请把一部分长期不用工勤技能类编制转换成急需工程管理、法律事务等专业技术类编制，使编制资源向主责主业倾斜。同时通过建立内部岗位AB角互补和轮岗交流制度，让有限在编人员摆脱琐碎事务工作，专心投入到重要岗位上，从而提高现有编制人力资本产出率。

3.2 构建基于岗位价值与绩效贡献的差异化薪酬体系

对于基层事业单位财务人员薪酬结构单一化、缺乏对专业人才的价值激励问题，改进措施主要是要摒弃“一刀切”的薪酬制度，建立基于岗位价值及绩效贡献相结合的差别化薪酬体系。

首先，建立合理的财务岗位价值评估体系。针对会计、预算管理、内部审计、资产管理等不同的财务岗位进行综合评价，在此基础上根据各自的工作难度、技术含量、所承担的风险以及对公司的影响程度合理确定各岗位的价值等级。该评估结果是制定该岗位基本工资带宽的重要参考依据，在制度上认可不同财务职能岗位之间存在差异性。其次，制定多元化的绩效贡献衡量方式。在岗位价值的基础上，薪酬中的浮动部分应与员工的实际工作表现挂钩。要摒弃单纯以“出勤”来衡量的方式，采用结合业务量、工作质量（比如核算准确性、报告及时性）、管理效果（比如降低成本、改善流程）以及风控效果等内容的定量和定性的相结合的方法

来进行考核。尤其是要提高专业技术资格（职称）、完成重要项目、解决疑难杂症等问题体现出来的专业能力方面的比重，让薪酬真实地反映财务人员的专业价值输出。最后，形成“岗位价值定基准，绩效贡献定高低”的薪酬模式。把薪酬分为基于岗位价值的基本部分和基于绩效贡献的变动部分。通过设置绩效奖金、专家津贴、项目奖励等形式多样的弹性单元，使能力强、业绩好的财务人员得到远超一般水平的回报。“同岗”不一定“同酬”，引导薪酬分配由原来的“身份导向”转变为现在的“价值及贡献导向”，进而充分调动财务人员的积极性和创造性。

3.3 推行“智慧后勤”与购买服务改革，实现人力资源效能最大化

为解决基层事业单位普遍存在的“事多人少、技术落后、服务效率低下”的问题，“智慧后勤”以及购买服务改革就是一种摆脱非主营业务，使有限的人力资源向管理监督岗位聚集的有效方式。即用信息技术代替人工值守，以市场化的手段置换编制内的工作人员，把有限的人力资源配置到繁琐的维修、保洁、驾驶等工作上，而让其从事标准设定、考核评估及应急指挥等工作，以此来最大限度地提高每个人的工作效率^[4]。

以正蓝旗机关事务服务中心为例，在“智慧后勤”建设中充分利用“互联网+”，打造公务用车、办公用房、能耗监测一体化的信息管理系统。安装卫星定位装置，把全旗所有符合标准的公务用车全部纳入系统管理，做到对车辆运行情况进行全天候监控以及合理安排使用；搭建能耗监测平台，对全旗85家重点耗能单位进行实时监测，从人工抄表转变为智能化报警。在购买服务改革上，该中心严格执行《政府购买服务管理办法》，将党政大楼的安全保卫、清洁打扫、园林养护等工作外包给社会企业承担，采取公开竞标方式选择有资质的服务公司。改革之后，中心编制内职工不再参与

具体工作，转而成为“监督员”、“考评员”，通过对中标企业的履约情况进行全方位监督检查来保证服务质量。据其工作动态显示，“智慧派车”加上购买司机服务的方式，在2025年6月份一个月就完成派车387辆次，行驶里程达68945公里，保障了44个单位公务出行需求，在服务质量大幅上升的前提下，工作人员数量维持不变，“不增编、提效能”的目标得以实现。

4 结论

本文以正蓝旗机关事务工作实际为基础，在对编制控制、人员构成及岗位对应情况分析的基础上，探讨了如何通过加强岗位动态管理、建立“引育留用”一体化机制以及实施智慧后勤和服务外包等方式来解决存在的问题并取得良好效果。研究发现，在新的时代背景下改进基层事业单位人力资源管理工作需要转变观念，由以往消极对待缺编转变为积极盘活现有资源，由粗放型利用转变为精细化培养锻炼。这当中最重要的一点就是解决“身份”与“岗位”的固化联系，在体制机制上进行改革，在技术手段上予以支持，使有限的人力资源得到合理有效的使用，从而达到“人尽其才、事得其人、人事相宜”的最佳状态，进而促进基层治理体系和治理能力现代化建设。

参考文献

- [1] 李朋. 事业单位人力资源配置对社区治理绩效的影响机制——基于资源配置理论[J]. 知识经济, 2026, (01): 128-132+136.
- [2] 王媛媛. 以公共服务绩效为导向的事业单位人力资源配置优化策略[J]. 上海商业, 2025, (12): 211-213.
- [3] 马丽霞. 优化人力资源配置 激发事业单位组织效能[J]. 四川劳动保障, 2025, (20): 12-13.
- [4] 李昆. 新时代事业单位人力资源配置优化与经济效能提升的策略研究[J]. 广东经济, 2024, (16): 79-81.

Key Factor Analysis and Development Forecast of Tourism Industry

Lisha Peng Chong Zhang Yutong Liu Tianbao Hao*

College of Finance & Economics, Hebei Normal University of Science & Technology, Qinhuangdao, Hebei, 066004, China

Abstract

With the rising material and cultural living standards of the population, the tourism industry has emerged as a rapidly growing sector within the national economy. However, the ecological and economic development levels across different regions remain uneven, presenting numerous challenges to both the development and study of the tourism industry. Utilizing the entropy weight method, this paper constructs a comprehensive evaluation system comprising four dimensions and seven core indicators. The resulting indicator weights suggest that, at the current stage, priority should be placed on strengthening the organizational infrastructure of the cultural and tourism sectors, with a particular focus on cultivating high-caliber scenic areas. To further forecast future development trends within the tourism industry, a Markov prediction model was employed for analysis, the results indicate that, while the overall level of tourism development is robust, its developmental cycles tend to be relatively long. Accordingly, the following countermeasures are proposed, regions with lower development levels should implement targeted support policies tailored to local conditions, regions at intermediate levels should prioritize enhanced guidance, and regions at advanced levels should focus on consolidating their existing developmental achievements.

Keywords

tourism industry; entropy weight method; Markov prediction

旅游业关键因子分析与发展预测

彭李沙 张冲 刘雨桐 郝天保

河北科技师范学院财经学院, 中国·河北 秦皇岛 066004

摘要

随着人们物质和文化生活水平的提高,旅游业成为国民经济的一个快速增长点。然而区域内部生态、经济的发展状况参差不齐,这给旅游业的发展和研究带来了诸多挑战。本文运用熵权法构建了四个维度七个核心指标的综合评价体系,指标权重展现出现阶段应着重加强文旅组织建设,重点培育高级景区。为进一步预测旅游业的未来发展趋势,采用Markov预测模型分析,结果表明旅游业的发展整体水平较好,但周期较长。给出对策如下,低水平发展地区因地制宜开展帮扶政策,中水平地区加强引导,高水平地区则重在巩固发展成果。

关键词

旅游业; 熵权法; Markov预测

1 引言

2026年中央一号文件《中共中央国务院关于锚定农业农村现代化扎实推进乡村全面振兴的意见》明确指出,深化农文旅融合,推进乡村旅游提档升级,发展“小而美”文旅业态。旅游业作为乡村振兴和产业融合的关键纽带,通过高质量发展、区域特色化运营,能成为带动乡村繁荣和农民致富的重要产业。在新时代背景下,我国旅游业发展模式正从规模扩张的“量变阶段”转向的“质变阶段”,文旅融合发展已经成为旅游业发展的重要环节之一。

【作者简介】郝天保(1985-),男,中国河北邯郸人,博士,讲师,从事空间数据库,信息安全研究。

当前,学术界围绕旅游业发展研究成果颇丰,但结合区域实际、兼顾评价测度与路径优化的系统性研究仍有待深化。本文以旅游业关键因子分析与发展预测为研究对象,通过梳理国内外研究成果和数据分析,构建了旅游业评价体系,识别关键其发展的影响因子,预测未来发展趋势,为推动旅游业发展提供一定的数据支撑。

2 国内外研究现状

国内外学者对旅游业的发展已形成多视角的理论研究与实证分析框架。Miccini R等人以佛罗伦萨世界遗产地为对象探究监管压力与旅游强度的关系^[1],采用混合方法揭示负相关规律并推动可持续目的地管理研究。针对旅游客户留存难题构建两阶段混合框架实现高精度人格预测与流失预,

Zhang Y 等人以武陵源龙威巴村为案例剖析保护区旅游的社区治理不公问题^[2]，基于微观数据进行实证农文旅融合的共同富裕效应与机制，深化乡村振兴微观研究。肖璐等人融合 BERT 模型探究景区情感空间错位规律^[3]，创新旅游时空研究范式。储德平等人以袁家村为案例解析乡村治理共同体生成机制^[4]，拓展跨地方性理论应用，围绕“十五五”战略、旅游强国建设与民生导向解释发展路径，提供宏观理论指引。张翱等人构建空间均衡模型揭示旅游对区域经济的双向效应^[5]，为欠发达地区布局提供支撑，分别运用空间杜宾模型、耦合协调度模型实证旅游助推共同富裕与文旅融合水平，提供区域实证参考。现有研究旅游业在长期波动趋势、多元主体协同治理以及第三产业影响等方面仍存在一定局限。未来可进一步聚焦构建旅游业发展评价体系、未来发展趋势预测，为推动旅游业的发展提供更为系统的理论支撑与实践参考。

3 数据指标

3.1 数据来源

数据来源于近五年《环境质量公报》、《河北省文化和旅游厅》、《河北统计年鉴》等各官方统计数据。

3.2 指标构建

旅游业的发展要坚持政府、企业、个人共同创建，不仅要在经济上持续发展，还要在生态环境、文旅服务、生活设施等方面协同发展。从景区等级、环境空气质量、文旅组织和第三产业四个层面切入，构建旅游业的分析发展框架。基于统计数据表，运用熵权法获得了各数据表中旅游相关指标权重，识别出了影响旅游业发展的 7 项核心指标，分别为高级景区数量、细颗粒物浓度、优于国家标准二级的天数、博物馆数量、文化和旅游单位数量、住宿餐饮经营单位数量和公共服务设施数量。

4 研究结果分析

4.1 旅游业综合指标体系分析

针对旅游业的发展情况，运用熵权法进行了综合发展指标体系构建。

表 1 旅游业综合发展评价指标体系

维度层	指标层	单位	指标权重 W
景区等级	高级景区数量	个	29.16%
环境空气质量	细颗粒物浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	6.09%
	优于国家标准二级天数	天	5.56%
文旅组织	博物馆数量	个	13.17%
	文化和旅游单位数量	个	21.77%
第三产业	住宿餐饮经营单位数量	个	15.74%
	公共服务设施数量	个	8.51%

由表 1 可知，在维度层中，文旅组织维度层权重为

34.94%，是影响旅游业综合发展的核心维度，需重点加强文旅组织的规范与建设；在指标层中，高级景区数量(29.16%)、文化和旅游单位数量(21.77%)、住宿餐饮经营单位数量(15.74%)权重位居前三，表明应重点培育、支持高级景区，加大对文化和旅游单位、住宿餐饮业的政策扶持力度，引导企业、社会力量广泛参与旅游业的发展。

4.2 旅游业未来发展分析

为了进一步加强对旅游业的发展状况分析，采用 Markov 预测模型对旅游业的未来进行合理预测。

表 2 Markov 预测转移矩阵

	3 (低水平)	2 (中水平)	1 (高水平)
3 (低水平)	0.840	0.080	0.080
2 (中水平)	0.170	0.660	0.170
1 (高水平)	0.000	0.000	1.000

注：行表示当前状态，列表示下一状态；“3”“2”“1”分别代表低、中、高水平。

由表 2 可知，旅游业的低水平状态具有较强的路径依赖，迈向高水平发展状态难度较大；而旅游业中水平状态则是过渡阶段，既可能向上达到高水平状态，也可能向下跌落至低水平状态；旅游业的高水平状态逐步形成长期稳定趋势。

上述状态转移规律揭示了旅游业不同发展水平的变化过程和方向，结合有限步状态概率分布，可进一步分析判断地区旅游业发展的短期趋势与长期预测。

表 3 河北省马尔可夫链有限步状态概率分布表

	状态 3(低水平)	状态 2(中水平)	状态 1(高水平)
第 0 次(初始)	0.3600	0.4600	0.1800
第 1 次	0.3806	0.3324	0.2870
第 2 次	0.3762	0.2498	0.3740
...
第 41 次	0.0065	0.0022	0.9913

注：“3”“2”“1”分别代表低、中、高水平。

由表 3 可知，旅游业短期内中水平持续向高水平转化；长期来看，趋势逐步达到高水平稳定状态，表明该地区旅游业发展未来可实现全面高水平均衡。

5 结论

本文从景区等级、环境空气质量、文旅组织、第三产业四个维度构建综合评价指标体系，运用熵权法对旅游业综合发展水平进行分析，并进一步使用 Markov 预测模型对未来发展趋势进行动态预测，主要结论与对策建议如下：

第一，在旅游业综合发展水平提升方面，应重点强化文旅组织的整体建设，完善博物馆、文旅服务单位这类公共文旅场所，规范行业的管理；在高级景区发展上，做出有本地特色且辨识度高的核心旅游景观；并优化配套服务设施，出台政策扶持与行业引导，来增加旅游综合接待能力；同时

在生态环境治理方面,持续改善空气质量,为旅游业发展筑牢环境与设施基础。

第二,在旅游业未来长期发展方面,对低水平发展地区开展因地制宜帮扶政策,加大资金投入,促进资源开发与产业配套措施;对中水平发展地区加强产业引导,拓展游客市场,防止发展状况回落,推动其稳步迈向高水平地区;对高水平地区发展成果进行稳固,推动优质旅游资源,缩小区域发展差距。

为了保障长期发展目标实现,需健全旅游业长期有效的发展机制,统筹推进全域旅游协调发展,推动资源要素合理配置。不仅要坚持鼓励企业、个人等主体投入旅游开发,而且持续推动文旅融合发展,丰富旅游产品类型,打造特色旅游项目。在巩固旅游业短期向好发展态势的基础上,稳步实现旅游业全面高水平发展。

参考文献

- [1] Miccini R, Ciappei C, Liberatore G. To regulate or not to regulate: The destination management dilemma in handling the intensity of tourism[J]. *Tourism Management*, 2026, 115105399-105399.
- [2] Zhang Y, Hanna P, Vanclay F. The social and environmental impacts on local residents from tourist accommodation near protected areas[J]. *Environmental Management*, 2026, 76(3):83-83.
- [3] 肖璐,李桥兴,戴光全等. 贵州高A级景区“资源—情感—偏好”空间错位的演变及影响因素研究——基于大语言模型的深度学习[J/OL]. *旅游科学*, 2026: 1-20. (网络首发)
- [4] 储德平,谢芳,阙小乙. 跨地方性视角下乡村旅游地治理共同体的生成过程与机制——以陕西省袁家村为例[J/OL]. *地理研究*, 2026:1-18. (网络首发)
- [5] 张翱,孙久文. 旅游业与区域经济发展:影响机制及理论启示[J]. *经济与管理评论*, 2025, 41(03):18-29.

Construction and Practice of “Three Teaching” System for Safety Training in Large Central Enterprises

Chen Shen¹ Jian Zhang²

1. The 28th Research Institute Of China Electronics Technology Group Corporation, Nanjing, Jiangsu, 210000, China
2. China Electronics Technology Group Corporation, Beijing, 100084, China

Abstract

Large state-owned enterprises in the electronics industry operate extensive R&D and production activities with substantial workforce and widespread safety risks. While enhancing fundamental safety capabilities in environmental control, equipment management, and process safety, it is particularly crucial to strengthen employees' safety awareness and operational proficiency. This study explores the establishment of a “Three-Education” safety training framework comprising instructor teams, curriculum matrices, and instructional models, and presents practical case studies on safety training for key personnel using this system. Results demonstrate that the “Three-Education” approach significantly elevates overall safety consciousness and competency levels, playing a pivotal role in corporate risk mitigation and sustainable development initiatives.

Keywords

teaching staff; textbook matrix; teaching model

大型央企安全培训“三教”体系建设与实践

申晨¹ 张健²

1. 中国电子科技集团公司第二十八研究所, 中国·江苏南京 210000
2. 中国电子科技集团有限公司, 中国·北京 100084

摘要

电子行业大型央企科研生产业务繁多、从业人员数量大、安全风险点多面广,在强化环境、设备、工艺等本质安全水平“硬实力”的同时,提升全员安全生产“软实力”尤为迫切。本文探讨了如何建立安全培训“三教”体系,即教师队伍、教材矩阵、教学模式,介绍了基于“三教”体系开展关键人员安全培训的实践案例。结果表明,基于“三教”体系培训实践,显著提升了全员安全意识和能力水平,对企业防范化解安全风险、稳步推进改革发展起到了重要作用。

关键词

教师队伍;教材矩阵;教学模式

1 引言

2024年初,国务院安委会印发《安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026年)》,方案规定了八项行动任务,其中三项是涉及开展安全培训、提升人员安全能力的行动,可见国家层面对安全培训工作的极端重视。安全培训是安全生产管理工作的重要组成,是实现安全生产的根本基础。大型央企开展持续、高效、全覆盖的安全培训,是预防和减少事故的最经济、最有效的手段之一。

2 安全生产形势分析

电子行业作为高新技术产业,涵盖半导体、电子元器件、通信设备等多个细分领域。电子行业大型央企存在科研生产

涉及的工艺技术密集、基础原材料多样复杂、作业环境要求高等特点,且央企所属成员单位层级多、数量大,因而安全管理的难度大、幅度广。目前大型央企的安全风险主要突出在两个方面,一是部分成员单位仍涉及危化品、总装架设、机械加工等传统领域,因工艺设备本质安全水平不高带来一定的固有风险,在科研生产加班加点、赶工赶产时,安全风险易被忽视而导致隐患甚至事故^[1];二是新工艺、新技术、新材料和新设备被广泛应用于科研生产各环节,加之改革发展带来的持续性变化,带来了的若干未知风险,对新风险辨识不到位、措施不完善、责任未明确也会导致隐患甚至事故^[2]。

3 常见安全培训问题分析

长期以来,电子行业大型央企高度重视安全培训。但是,随着科研生产业务的持续扩大和人员规模的不增长,企业的安全培训也陆续暴露出一些问题^[3-4]:一是少数

【作者简介】申晨(1989-),女,中国江苏南京人,硕士,中级经济师,从事安全管理研究。

安全培训浮于表面,未能“穿透”至基层一线。少数安全培训围绕在管理人员层面转圈,未能切实深入基层一线和作业现场,一线作业人员缺少正规、有效、可持续的培训。二是少数单位培训工作缺少规划,差异化的培训需求未能得到满足。央企所属的少数成员单位被动依赖总部部署或组织的统一化培训任务,未能充分结合岗位的安全风险、知识和技能需求差异,组织针对性和时效性强的安全培训,培训不能覆盖各级各类人员。三是个别培训师资质和课程质量不高,培训有效性打折扣。个别培训老师资历不足,只能照本宣科,缺乏指导性;个别课程设计不合理,培训内容或陈旧冗长,或与实际应用场景脱钩,导致参训人员学习积极性不高,培训实效甚微。四是培训形式单一化,培训“有效期”短。央企总部组织开展的培训一般采用“老师台上讲、学员坐着听”的形式,缺少情景演示、观摩体验、实操练习、交流提问等交互环节;部分培训资料专业性强,培训时间有限,参训人员无法深入“消化”。

4 大型央企安全培训“三教”体系建设

央企总部统筹组建了安全生产培训学院作为专业培训机构,委托培训学院全面落实培训组织实施、考核考试、培训证书发放及培训档案建立等基础性工作^[1]。近年来,为从根本上消除当前安全培训存在的短板漏洞,央企总部及培训学院一直致力于健全完善央企“三教”培训体系,“三教”体系即教师队伍、教材矩阵和教学模式。

4.1 教师队伍组建与优化

培训学院积极对接行业领域安全生产高级专家,包括法规标准起草人、国家认证认可协会专业培训师和安全监管上级机关聘用讲师等,聘其为央企特邀安全培训教师。同时,积极挖掘、主动培育内部资深安全管理、工艺技术、设备管理、动力保障及运维等管理与专业技术人才,建立动态培训讲师梯队。通过内、外强强联合,建立了一支素质高、能力强、专业领域全覆盖的教师队伍,为支撑各级各类安全培训提供专业权威的智库团。

4.2 教材矩阵建立与完善

近年来,培训学院组织教师队伍认真学习总书记关于安全生产重要论述和重要指示批示精神,党中央、国务院以及上级机关关于安全生产工作部署、国家及行业安全生产法律法规标准以及国内外优秀安全管理经验和典型案例等,并结合充分结合央企科研生产实际,陆续编制了数十本安全培训教材,包括安全生产管理与技术综合指导书,洁净厂房、总装作业、危险化学品、微波暗室等安全管理与技术专项教材,以及标准化达标建设指南、安全政策法规解读、典型事故案例分析、班组安全管理经验等数十项指导性手册,逐步形成了“1+X+Y”培训矩阵。培训矩阵系统阐述了安全生产综合监督管理的总体要求,详细讲解了重点领域安全管理和技术的关键要素和核心要点,高度凝练了安全管理经验和良好

实践,细致剖析了典型事故案例,为央企所属各级成员单位开展安全培训、实操练习、监督检查等工作提供了最专业、最实用的资源库。

4.3 教学模式拓展与创新

央企高度重视培训的实效性、适配性和经济性并积极探索创新教学模式。央企培训学院针对“三项”(单位负责人、安全管理人员、班组长)岗位人员,每年度开展集中式大班授课,为相关人员提供学习提升、交流讨论、答疑解惑的平台;针对地理位置相邻区域、生产作业类似的成员单位,组织开展“区域+专业”定制化培训,着力提升对重点领域的安全风险管控能力;针对更广大的一线作业人员,开展“线上+线下”实操技能轮训,既注重培训的实用性和指导性,又克服了培训场地及时间的限制,保障广大一线作业员工均能享受权威专业的一手培训课程,并实现与专家“面对面”交流答疑;针对部分管理基础薄弱、安全风险较大的三级成员单位,培训学院联合所属二级单位开展“一对一”专项督导与培训,通过现场督导、经验分享、交流讨论等形式,促进互帮互学。同时,各专业领域通用性培训课程均公开发布至央企安全生产信息化平台,供广大职工利用碎片化时间自主开展学习,带动全员重视起来、行动起来。

5 培训实践

现通过针对央企所属成员单位负责人、安全生产专家人员及危险作业人员三类关键岗位人员的培训实践(见表1),来深入分析“三教”体系建设,在实际培训工作中发挥的有效作用。

基于“三教”体系开展的高规格单位负责人培训,强化了央企全级次单位负责人的安全生产政治意识和履责意识。通过培训,主要负责人对如何更有效履行安全生产法规定的七项职责,有了清晰思路;业务分管负责人深刻认识到“三管三必须”的必要性和重要性。仅培训当月,央企全级次单位负责人100%带队开展综合安全检查,通过安委会、党委会、总办会等专题研究、部署安全工作百余次,组织制修订安全管理制度规范三百余项,新纳入安全技术改造的项目达数十项。培训切实提升了全系统安全生产领导力,推动形成了安全生产“关键少数”带动管好“绝大多数”的良好效应。

基于“三教”体系开展的综合性安全生产专家人员培训,着重夯实专家队伍专业素质、综合能力和现场督导审核水平。在精讲专业知识的基础上,培训打造了“导师带徒”平台。由经验丰富的督导专家、评审组长、工艺技术专家等组成的导师团队,亲临科研生产现场,“手把手”指导新任专家队伍如何专业、规范开展督导评审,精准、高效查找问题隐患,合法合规提出安全管理和技术改进意见。通过培训,全系统安全生产标准化达标建设工作得到迅速推进,标准评审及督导督查发现的问题隐患数量和质量显著提升。专家反

馈至总部的安全管理经验、工作建议等基本均得到采纳并予以推广。专家队伍无疑已成为助力全系统安全生产专业化、科学化管理水平迈上新台阶的中流砥柱。

基于“三教”体系开展的大规模危险作业人员安全培训,创新采用“线下集中+线上同步直播”的双轨模式和“理论讲解+案例警示+实操演练”的教学方案,突破传统方式、打破时空限制,实现培训的规模最大化、影响最大化、实效最大化。培训让“任何风险都可控制、任何违章都可预防,

任何事故都可避免”的理念深入基层一线,推动解决安全生产“最后一米”的问题。培训后,央企各级各类检查督查发现的人员“三违”行为显著下降甚至消失,3-9人危险作业场所的安全环境和条件有了显著提升,全级次成员单位制修订危险作业相关的管理规定和操作规程达数百项,一线作业人员能够精准识别并消除风险隐患,为坚决防范遏制生产安全事故夯实了基础。

表1 基于“三教”体系的培训实践

培训对象	培训教师	培训教材(内容)	培训模式	
成员单位负责人(包括:党政主要负责人、分管安全、科研、生产、技术、设备、产业等领域负责人)	外部: 1. 行业法规标准起草人 2. 政府部门特聘安全培训讲师 3. 行业领导安全、技术、工艺专家	1. 上级机关及主管部门关于安全生产的政策文件精神解读; 2. 安全生产法及相关法律法规解读; 3. 单位负责人如何做到履职尽责; 4. 国内外典型生产安全事故案例分析; 5. 国内外先进安全生产管理经验分享与探讨; 6. 安全生产制度标准体系解读; 7. 安全生产标准化达标建设工作要求	集中式线下培训	小组讨论及交流
安全生产专家(包括:安全生产督导专家、督查员、标准化评审员)	内部: 1. 央企总部安全生产管理部门负责人 2. 安全生产标准起草人、评审组长 3. 成员单位安全生产先进代表成员	1. 安全生产专家人员职责和工作要求; 2. 安全生产监督检查与隐患治理管理制度解读; 3. 安全生产督导检查典型问题分析; 4. 安全生产标准化建设总体情况及典型问题分析; 5. 安全生产标准化重点条款解读及评审注意事项; 6. 行业领域及内部重大事故隐患判定标准解读	集中式线下培训	经验分享+小组讨论+答疑交流
		1. 督导督查报告、标准化评审报告编制指南; 2. 针对典型科研生产业务活动,实施现场督导督查与标准评审	分班次	现场督查与审核+“导师带徒”式考核评估
危险作业(包括特种作业、特种设备作业、涉危化品作业等)人员	内部: 1. 央企安全生产标准起草人 2. 央企安全生产督导专家 3. 成员单位先进班组长(典型班组) 4. 成员单位工艺、设备、技术、消防、危化品等领域专家	1. 国家安全生产法规政策解读与内外部典型事故案例警示教育; 2. 危险作业人员岗位职责,作业操作规程及管理要求解读; 3. 典型领域危险源辨识方法及风险管控措施; 4. “三违”行为与事故隐患的精准识别、风险分析及管控措施	分区域、分批次、分班次	“线下集中+线上同步直播”培训,交流观摩
		应急设备设施的配备指南、管理要求与使用操作		真实场景及设备设施+实操练习+考核评估
		生产安全事故应急处置与救援流程		案例情景重现+实战演习+考核评估

6 结语

安全生产是中央企业的重大政治责任,近年来,央企总部通过成立安全生产培训学院,建立完善安全培训“三教”体系,并大规模、高密度组织开展内容详实、形式多样的安全培训,有力推动全系统从业人员形成强烈的安全生产主人翁意识,主动杜绝“三违”行为,能正确运用安全管理和技术知识,及时发现并有效处置事故隐患,同时,“三教”培训体系的广泛应用与持续运行,也形成了安全培训的良好示范效应,多家成员单位纷纷结合自身实际,优化改进本单位安全培训模式,形成了“以点带面”的“辐射效应”,为单

位安全、有序发展保驾护航。

参考文献

- [1] 董铁山. 化工建设项目安全风险识别与控制分析[J]. 石油化工安全环保技术. 2025.41(5):10-13.
- [2] 苏旭明, 马旭光, 袁杰, 荣金铎. 新时期安全生产培训策略思考[J]. 航天工业管理. 2022.(7):79-82.
- [3] 弥磊鹏, 司丹丹, 张旭宇. 生产经营单位安全教育培训问题探析[J]. 国防科技工业. 2022.(12):61-63.
- [4] 伏致民. 安全教育培训存在的问题[J]. 化工管理. 2023(10):82-84.
- [5] 刘晓娟. 安全培训托管模式探索与实践[J]. 科技资讯. 2022(4): 90-92.

Research on Challenges and Coping Strategies of Financial Revenue and Expenditure Audit under the Background of Digital Transformation

Shanshan Shen

Tangyin County Audit Bureau, Anyang, Henan, 456150, China

Abstract

With the rapid advancement of information technology, digital transformation has become a crucial pathway for government agencies and enterprises to enhance management efficiency. Financial management activities are increasingly achieving informatization and intelligence driven by digital technologies, resulting in significantly expanded data scale and complexity. The digital environment provides richer data sources for financial revenue and expenditure audits while also imposing new demands on audit methodologies, technical approaches, and auditor capabilities. In practice, audit work faces challenges such as increased data processing complexity, heightened information system risks, and rapid updates in audit technologies. This paper analyzes challenges in financial audit under the digital transformation context, proposes optimization strategies focusing on audit technology application, data management, and audit capability development, aiming to provide references for improving audit supervision quality and adapting to digital governance requirements.

Keywords

digital transformation; financial revenue and expenditure audit; data audit; information management; audit supervision

数字化转型背景下财务收支审计的挑战与应对策略研究

沈珊珊

河南省安阳市汤阴县审计局, 中国·河南 安阳 456150

摘要

随着信息技术的快速发展,数字化转型逐渐成为政府部门和企事业单位提升管理效率的重要路径。财务管理活动在数字化技术推动下不断实现信息化和智能化,财务数据规模与复杂程度显著提升。数字化环境为财务收支审计提供了更加丰富的数据来源,也对审计方法、技术手段和审计人员能力提出了新的要求。在实践中,审计工作面临数据处理难度增加、信息系统风险加大以及审计技术更新速度较快等问题。本文围绕数字化转型背景下财务收支审计的发展环境,对财务审计面临的挑战进行分析,并从审计技术应用、数据管理以及审计能力建设等方面提出优化策略,以期提升审计监督质量和适应数字化治理需求提供参考。

关键词

数字化转型; 财务收支审计; 数据审计; 信息化管理; 审计监督

1 引言

随着数字技术在经济社会各领域的广泛应用,组织管理模式正在发生深刻变化。财务管理活动逐渐从传统人工操作模式转向信息化、网络化和智能化管理模式,大量业务数据通过信息系统进行记录和处理。在这一背景下,财务收支审计的工作环境也随之发生变化。数字化平台使财务数据更加集中和透明,为审计工作提供了丰富的数据来源,但同时

也使审计对象更加复杂。审计人员需要在海量数据中识别潜在风险,并对信息系统运行情况进行评估,这对审计技术和方法提出更高要求。数字化转型不仅改变了财务信息生成方式,也改变了审计工作的实施路径。围绕这一变化开展研究,有助于推动财务审计方法创新,并提升审计监督效能。

2 数字化转型背景下财务收支审计的发展环境

2.1 数字化技术对财务管理模式的影响

随着信息技术在组织管理中的广泛应用,财务管理模式逐渐由传统人工处理方式向信息化与数字化管理转变。财务系统通过数据共享、自动计算和业务流程集成,使财务数据能够在采购、生产、销售及资金管理等环节之间快速流转。电子化数据处理不仅减少了人工记录误差,也显著提升了财

【作者简介】沈珊珊(1989-),女,中国河南安阳人,本科,中级审计师,从事政府部门财务收支、预算执行、经济责任审计研究。

务信息处理效率。在这种环境下，财务数据生成速度不断加快，数据规模持续扩大，财务信息逐渐成为组织决策的重要依据。与此同时，财务数据的存储、处理与传输更多依赖信息系统完成，这一变化使财务管理活动更加高效，也使审计工作在数据获取方式和监督范围方面发生变化，对审计方法提出新的要求。

2.2 数字化环境下审计对象的变化

在数字化背景下，审计对象逐渐由传统纸质会计资料扩展至信息系统中的电子数据。过去审计工作主要围绕会计凭证、账簿以及财务报表展开，而在信息化财务管理体系中，大量财务信息以电子形式存在，并在不同业务系统之间进行数据交换。审计人员在开展财务收支审计时，不仅需要核查财务数据本身，还需要了解数据生成和传输的系统环境。信息系统中的自动化处理流程在提高管理效率的同时，也可能形成新的风险点，例如系统权限设置不合理或数据处理流程控制不足等情况。因此，审计工作需要从整体角度对信息系统运行机制进行评估，通过分析数据来源、处理路径以及系统控制措施，判断财务数据的真实性和完整性。在这种环境下，审计对象呈现出数据化和系统化的特征，使审计方法逐渐向信息系统审计和数据分析方向发展。

2.3 数字化审计的发展趋势

随着数字技术在审计领域的持续应用，审计模式正在逐渐向数据驱动型方向转变。数据分析技术的应用使审计人员能够在较短时间内处理大量财务数据，并通过模型分析识别异常信息。与传统抽样检查方式相比，数据审计能够扩大审计覆盖范围，使更多业务数据纳入监督范围之内。数字化审计环境下，审计人员可以通过数据平台获取来自不同业务系统的信息，并对数据之间的关联关系进行分析，从而提高问题识别能力。随着技术条件不断完善，数据分析工具将在审计工作中发挥更加重要的作用，使审计监督能够在复杂的数据环境中保持有效运行。未来审计实践中，数据分析与信息系统审计将逐渐成为重要技术手段，为提升审计监督能力提供稳定的技术支持 [1]。

3 数字化转型背景下财务收支审计面临的挑战

3.1 海量数据处理难度增加

在数字化财务管理环境下，各类信息系统持续生成大量业务数据和财务数据，审计对象的数据规模明显扩大。海量数据虽然为审计提供了更加丰富的信息来源，但同时也显著增加了数据处理与分析的复杂程度。传统审计方式以抽样检查和人工分析为主，在面对大规模数据时效率较低，难以全面反映经济活动的整体状况。当数据来源涉及多个业务系统时，数据结构差异和数据关联关系也会增加分析难度。审计人员在开展审计工作时，需要对数据进行整理、筛选和分类，以识别潜在异常信息。若缺乏有效的数据处理工具，大量信息可能难以被充分利用，从而影响审计判断的准确性。

因此，在数字化环境中，审计工作逐渐需要依赖数据分析技术，通过对海量数据进行系统处理和模式识别，提高审计效率，并使审计监督能够在复杂数据环境中保持有效运行。

3.2 信息系统风险问题

在现代财务管理体系中，大部分财务数据通过信息系统进行存储、处理和传输，信息系统的安全性直接影响财务信息的可靠性。当系统控制机制不够完善时，数据篡改、信息泄露或系统故障等风险便可能出现，从而影响审计工作的基础数据来源。信息系统风险通常体现在权限管理、数据处理流程以及系统安全控制等方面。如果系统权限设置不合理，可能导致未经授权的人员获取或修改关键数据，进而影响财务信息的真实性。数据备份与恢复机制若不完善，也可能在系统故障时造成重要数据丢失。系统运行稳定性同样是审计关注的重要内容，当系统运行出现异常时，相关财务数据记录可能受到影响。

3.3 审计技术能力不足

数字化审计的发展对审计人员的专业能力结构提出了新的要求。传统审计工作以财务分析和制度检查为主要内容，而在信息化环境中，审计人员还需要具备一定的数据分析能力和信息系统理解能力。在一些审计实践中，由于相关技术能力不足，审计人员难以充分利用信息系统中的数据资源，从而影响审计工作的深度和效率。当面对复杂数据结构和多系统数据整合时，如果缺乏必要的技术支持，审计分析过程可能停留在较为基础的层面，难以发现隐藏在数据中的异常信息。与此同时，数字化审计工具的应用也需要相应的技术基础，否则审计人员难以发挥技术工具的实际作用。因此，在数字化审计环境中，加强审计人员技术能力建设显得尤为重要，通过开展系统化培训和实践应用，可以逐步提升审计人员的数据分析能力和技术应用水平，使审计工作能够适应信息化发展的要求 [2]。

4 数字化环境下财务收支审计方法创新

4.1 数据分析技术在审计中的应用

在数字化治理环境中，数据分析技术逐渐成为现代审计工作的重要工具。随着财务信息系统和业务管理系统的广泛应用，审计对象所涉及的数据规模不断扩大，传统以抽样检查为主的审计方式已难以满足复杂审计任务的需求。通过构建数据分析模型，审计人员能够对财务数据进行系统整理与结构化分析，使数据之间的关联关系更加清晰。在资金流动分析、预算执行情况评估以及资产管理情况检查等方面，数据分析技术能够帮助审计人员快速识别异常数据。例如，通过对资金往来记录进行集中分析，可以发现资金流向中的异常模式，从而为进一步调查提供依据。

4.2 信息系统审计方法

随着信息技术在财务管理中的广泛应用，信息系统已经成为组织经济活动运行的重要平台。在这种背景下，信息

系统审计逐渐成为审计工作的重要组成部分。信息系统审计主要通过对系统结构、运行机制以及数据处理流程进行评估,以判断系统是否符合内部控制和信息安全管理要求。审计人员需要对系统权限管理、数据输入与处理流程以及系统安全控制措施进行综合分析,从而确认系统运行是否存在管理风险。通过对系统日志和操作记录进行检查,可以了解系统在运行过程中是否存在异常操作行为。信息系统审计不仅能够评价系统运行状况,还能够判断财务数据生成过程的可靠性[3]。

4.3 智能化审计工具应用

随着人工智能技术的发展,智能化审计工具逐渐在审计实践中得到应用。借助机器学习算法和自动化数据处理技术,审计人员能够在较短时间内完成对大量财务数据的分析工作。智能化工具可以通过对历史数据进行学习,识别出具有异常特征的数据模式,从而帮助审计人员发现潜在风险。当数据规模较大且结构复杂时,传统审计方法往往难以快速完成数据筛查,而智能化工具能够通过自动分析提高问题识别效率。在审计实践中,智能化工具通常与数据分析平台相结合,通过对多来源数据进行综合处理,使审计人员能够更加全面地了解经济活动运行状况。随着技术不断发展,智能化审计工具在审计中的应用范围将逐渐扩大,并为提升审计监督能力提供更加可靠的技术支持[4]。

5 数字化转型背景下财务审计优化策略

5.1 加强审计信息化建设

在数字化治理环境不断发展的背景下,审计工作逐渐从传统资料审查模式向数据驱动型审计模式转变。审计机构通过加强信息化建设,可以为审计工作提供更加稳定和高效的数据支撑环境。通过构建统一的数据审计平台,将财务信息、业务数据以及管理系统数据进行集中整合,可以形成较为完整的数据资源体系。审计人员在平台中能够对不同来源的数据进行综合分析,从而更加准确地识别潜在风险和管理问题。信息化平台还能够实现数据的实时更新与共享,使审计机构在开展监督工作时能够获取更加及时的信息。随着信息技术在公共管理中的广泛应用,审计信息化建设不仅有助于提升审计效率,也能够增强审计监督的深度和广度。

5.2 提升审计人员技术能力

在数字化审计环境中,审计人员的专业能力结构也需要不断调整与提升。传统审计工作主要依赖财务审查与制度分析,而在数据化背景下,审计人员需要具备一定的数据分析能力和信息系统理解能力。通过系统化培训,可以帮助审

计人员掌握数据处理工具和审计分析方法,使其能够在海量数据中识别异常信息并开展风险评估。培训内容可以涵盖数据分析技术、信息系统审计方法以及数字化审计工具应用等方面,使审计人员逐渐形成复合型能力结构。当审计人员能够熟练使用数据分析技术时,审计工作将从单纯的事后检查逐渐向风险预判和持续监督转变。技术能力的提升不仅能够提高审计效率,也能够增强审计结论的准确性,为审计监督提供更加可靠的技术支撑[5]。

5.3 完善审计管理制度

随着审计信息化程度不断提高,审计管理制度也需要相应进行调整,以适应新的审计模式。在数字化环境下,数据管理和信息安全成为审计工作的重要内容。通过建立完善的数据管理规范,可以明确审计数据的采集、存储与使用流程,从而保障数据利用的规范性与安全性。信息安全制度的建立能够防止数据在使用过程中出现泄露或滥用问题,为审计工作提供稳定的信息环境。与此同时,审计流程管理制度也需要进行优化,使数据分析、风险识别以及审计报告形成等环节能够形成清晰的工作流程。当制度体系与数字化审计模式相适应时,审计机构在开展监督工作时将更加规范有序。通过制度建设与技术应用的协同推进,可以进一步提升审计工作的整体质量与治理效能。

6 结语

数字化转型为财务收支审计带来了新的发展机遇,也提出了新的挑战。财务数据规模扩大和信息系统应用广泛,使审计工作需要不断更新方法和技术。通过应用数据分析技术、加强信息系统审计以及提升审计人员技术能力,可以提高审计监督质量。未来,随着数字技术不断发展,财务审计将逐渐向智能化和数据化方向发展,从而为提升审计监督效能提供更加有力的技术支持。

参考文献

- [1] 唐玲.数字化转型背景下财务报表审计流程重构与风险防控研究[J].知识经济,2025,(30):49-52.
- [2] 赵立美.数字化转型背景下A小型国有企业内部审计优化研究[D].河北经贸大学,2025.
- [3] 苗丹.企业财务收支合规性审计中大数据分析技术的审计证据挖掘与应用[J].中国会展,2025,(11):119-121.
- [4] 白晨.建筑工程企业财务共享模式下财务收支审计的深度解析与策略探讨[J].国际商务财会,2025,(03):84-86+96.
- [5] 祁兴.风险防控视角下企业财务收支审计优化路径研究[J].财经界,2026,(04):147-149.

Key Audit Areas and Countermeasures for the Consignment Model Under the Automotive Parts Industry

Yajun Qu

Jiangsu Dingxi Accountant Office Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract

As a typical business model, consignment is widely adopted to align with the strategic needs of downstream Original Equipment Manufacturers (OEMs) in implementing “zero-inventory” management. In consignment mode, after the component supplier delivers the products to the storage location designated by the customer, the customer withdraws the products based on actual demand, and the supplier settles accounts according to the customer’s withdrawal records. From the perspective of financial statement auditing, this paper systematically analyzes the key audit issues faced by automotive component enterprises under this model. It aims to provide a theoretical basis and practical reference for auditors to identify potential risks and formulate targeted audit strategies in the current market environment.

Keywords

automobile parts; consignment model; inventory; audit response

汽车零部件行业寄售模式下重点审计领域及其应对措施

瞿雅君

江苏鼎玺会计师事务所有限公司, 中国 · 江苏 南京 210000

摘要

作为典型的一种商业运作模式, 寄售模式由于符合下游整车厂和主机厂推行“零库存”管理的战略需要而被广泛使用。寄售模式中, 零部件供应商把产品送到客户指定的存储地之后, 由客户根据实际需求领用产品, 零部件供应商依据客户的领用记录进行结算。本文从财务报表审计的角度出发, 对寄售模式下汽车零部件企业所面对的重点审计问题进行系统的分析, 给审计人员在目前的市场环境下识别潜在风险、制定有针对性的审计策略提供理论基础和实践借鉴。

关键词

汽车零部件; 寄售模式; 存货; 审计应对

1 引言

汽车零部件产业是汽车产业的重要组成部分, 其兴衰直接体现了一个国家或者地区汽车产业整体的竞争实力和发展水平。伴随着全球汽车产业的发展, 汽车零部件行业是其重要的支撑产业, 具有高度的专业化、复杂化的特点。尤其在供应链管理方面, 由于寄售模式可以很好地满足下游整车厂、主机厂零库存的管理需求, 因此它渐渐成为行业内的主要商业模式之一。但是由于寄售模式下存货占比较大、分布比较分散, 传统的审计方法不能适应它的特殊性, 从而给审计工作带来新的挑战。本文从财务报表审计的角度出发, 对寄售模式下汽车零部件企业所面对的重点审计问题进行系统的分析, 给审计人员在目前的市场环境下识别潜在风险、制定有针对性的审计策略提供理论基础和实践借鉴。

2 汽车零部件行业寄售模式分析

汽车零部件行业的寄售模式是以客户需求为出发点的供应链管理, 它的本质就是满足下游整车厂、主机厂“零库存”的需求。在这种模式之下, 零部件供应商按照客户的订单或者预测性需求提前把货物送到客户指定的仓库。该类仓储设施一般是由客户自行管理或者委托第三方物流企业来经营维护的。货物在仓库存储期间, 仍属于零部件供应商所拥有, 直到客户按照实际生产的需要领用货物, 并进行结算时才会转由客户拥有。该过程牵涉到零部件供应商、整车厂或者主机厂以及第三方物流服务提供商(如有)。零部件供应商生产、配送货物, 整车厂或者主机厂领用、结算货物, 第三方物流服务商提供仓储、运输服务。各环节之间职责划分清楚, 使得寄售方式得以正常运作。

相比于传统的销售模式, 汽车零部件行业寄售模式在库存管理、资金周转和风险承担等各方面都有所不同。首先, 寄售模式有效地减轻了零部件制造商的库存压力, 把库存转

【作者简介】瞿雅君(1992-), 女, 中国江苏南京人, 本科, 中级会计师, 从事审计研究。

移到客户端的仓库里,从而降低自身仓储成本和资金占用。另外,该种模式还使得客户可以达到“零库存”的管理状态,从而提高了客户的生产计划的灵活性以及反应速度。其次零部件供应商在货物发出之后不会马上确认收入,而是在客户领用货物之后才进行结算,虽然该种做法对于减少企业的应收款有一定的积极作用,但是却对资金回笼的效率造成了较大的滞后效应。最后,寄售模式把存货的风险从供应商转移到了客户身上,但是也带来新的风险因素,存货跌价风险、虚假寄售风险等等。由于货物的所有权和使用权相分离,该模式对于供应链各方面的合作能力要求很高,而且会加大审计工作的难度。由于第三方仓储管理造成的审计失败事件频频发生,并且多次遭到监管机构的严厉处罚,因此会计师事务所对于此类风险的评价及处置应当格外小心。就汽车行业寄售模式下财务报表审计的重点和潜在问题而言,制订出科学的应对措施和执行计划有着十分重要的现实意义。[1]

3 汽车零部件行业寄售模式下重点审计领域及应对措施

汽车零部件行业寄售模式在收入确认、存货管理及核算、仓储费用分摊等环节有明显的运作特点。审计人员在执行汽车零部件行业财务报表审计的时候,应关注的重点审计领域及其应对措施如下:

3.1 收入确认审计领域

3.1.1 收入确认时点的准确性

收入确认是汽车零部件行业审计工作的重点,寄售模式下收入确认时点的确定比较复杂,主要取决于客户领用存货的时间点以及相关的合同约定。按照《企业会计准则》的规定,收入应该在商品控制权转移给客户的时候确认。在寄售模式下,主要的收入确认方式是公司将商品运到指定的仓库,客户领取货物出具领用清单作为产品销售收入确认的时点。收入确认的外部证据主要是通过QQ、邮件等方式获取的客户领用清单,或者是从供应商管理系统中导出的客户领用清单等。在寄售模式下,汽车零部件生产商对于客户的自有仓库或者客户指定的第三方仓储设施没有控制权。生产商会计核算一般依靠客户的领用单据,部分客户由于资金管理需要会延迟提供领用凭证。该行为对生产商的现金流运转效率和运营资本的流动性造成了一定的影响,造成账实不符。有的生产商货物发出时就确认收入,而忽略客户没有领用的实际情况,提前确认收入会造成财务报表失真。因此在审计中要特别注意收入确认时点是否准确。[2]

针对收入确认时点的准确性风险,主要应对措施包括:

(1) 通过对目标客户销售合同和寄售协议中有关风险转移、控制权移交等主要条款的详细分析,复核被审计单位零部件产品销售收入确认是否符合《企业会计准则》相关规定。

(2) 与同行业上市公司零部件产品收入确认的具体方

法进行比较并分析差异的合理性。

(3) 根据对被审计单位销售循环内控体系及主要控制节点的全面梳理,评价其零部件销售收入确认方式是否合理。

(4) 审慎评估与收入确认相关的关键支撑性文件的真实性及其获取途径的可靠性。根据不同的获取方式采取相应的验证措施,如果是加盖公章的外部资料,需要对印章的真实性、合规性进行核查;如果是通过供应商管理信息系统取得的数据,需要随机抽取部分数据进行核对;如果是通过电子邮件取得的信息,则需要验证发件邮箱的身份认证状态和可信度。

(5) 分析收入变动是否合理,分析零部件供给量和终端车型销量之间是否匹配,特别是单一客户销售收入波动的合理性。

3.1.2 收入金额的准确性

影响寄售模式收入金额准确性因素有折扣、折让和退货等。汽车零部件行业中的供应商为了保持同客户长期的合作关系,一般会根据客户的采购量或者付款条件给予一定的折扣或者折让,如果会计处理不当就会造成收入金额的计算错误。由于寄售模式下存货被客户所控制,客户对产品质量有异议或者其他原因要求退货,如果零部件供应商不能及时入账,则会使得收入金额出现虚高现象。

针对收入金额的准确性风险,主要应对措施包括:

(1) 了解并测试被审计单位与销售收款循环相关的内部控制设计和运行的有效性;

(2) 检查销售合同,复核重要条款;

(3) 向重要客户实施函证程序,函证内容包含应收账款明细余额与特定期间交易额;

(4) 对收入发生认定进行测试,检查交易相关的合同、客户领用清单、对账资料、报关单、银行回款单等重要凭证;

(5) 执行分析性程序,分析主要客户销售情况、产品毛利率变化情况等,将本期产品毛利率与去年同期进行比较,了解售价、主要材料价格、人工费用等变动情况,分析毛利率变动原因。

(6) 执行营业收入截止性测试检查程序,在资产负债表日前后一段时间内,核对所有的领用记录,确认其是否按照权责发生制原则正确归属于相应的会计期间。

3.2 存货核算与管理审计领域

3.2.1 虚假寄售

虚假寄售一般是指零部件供应商为了虚增销售额或者掩盖资金周转问题,把没有实际交付给客户的货物登记为寄售存货,造成财务报表虚假列报。另外,寄售模式下存货存放在客户的指定仓库里,零部件供应商对存货的实际控制权较小,容易造成存货盘亏。客户由于管理不善或者恶意行为造成存货数量减少,但是供应商没有发现。因此在审计过程中要重点对存货真实性进行验证。

针对虚假寄售风险，主要应对措施包括：

(1) 对被审计单位与存货盘点有关的内部控制制度进行测试，评价内部控制的设计及运行是否有效；

(2) 查阅寄售协议、发货单、客户领用记录等文件，确定存货是否存在并已经实际送达客户仓库；

(3) 合理安排中间仓、第三方仓库存货监盘程序，结合现场监盘和数据分析来验证存货数量与客户领用记录是否一致；

(4) 必要时采取替代程序，即函证发出的商品信息、查询客户有关供应商管理系统的数据库、与期后对账信息核对等。

3.2.2 存货跌价风险

寄售模式下存货的计价比传统销售模式要复杂得多，主要是价格变动和成本核算的问题。另一方面，由于汽车零部件行业的竞争十分激烈，产品的价格会因为原材料价格的变动、市场需求的变化等各方面的原因而经常性地调整，从而给存货计价带来了不确定性。另一方面寄售模式下成本核算包含运输费用、仓储费用等很多间接成本，间接成本的分配方式影响存货计价是否准确。企业成本核算中如果不能合理地分摊共同成本，就会造成存货计价过高或者过低，从而影响到财务报表的准确性。

针对存货跌价风险，主要应对措施包括：

(1) 结合被审计单位实际情况及同行业公司存货跌价准备计提情况，分析存货跌价准备计提是否充分；

(2) 结合存货的库龄分析，评估被审计单位对存货减值准备计提的充分性与合理性；

(3) 结合监盘程序，查看实物状态分析存货是否存在减值迹象；

(4) 运用穿行测试技术，追踪成本核算的全过程，确保各项费用分配符合会计准则要求。

3.3 仓储运输费归集与分配

寄售模式产生的特殊费用主要有仓储费、物流费和管理费等，这些费用是否合理、真实对企业经营绩效有着十分重要的影响。企业在实际运作当中，由于缺少有效的费用控制机制，容易造成以上所述费用支出过高或者虚报的情况出现。仓储费由于存货积压或者仓库选址不合理而增加，物流费由于运输路线规划不合理而超出预算。[3]

针对仓储运输费归集与分配，主要应对措施包括：

(1) 对仓储运输费的构成进行检查，查看仓库分布情况、仓储费用收费标准、运输方式及运输价格执行情况；

(2) 分析仓储运输费与营业收入、送货量的匹配关系；

(3) 就仓储运输费率与同行业可比公司进行比较，分析是否存在较大差异及合理性。

4 关于汽车零部件行业寄售模式下存在的主要问题的一些建议

4.1 完善寄售仓存货管理的内部控制，夯实管理基础

汽车零部件行业公司应该建立并严格执行与寄售存货有关的内部控制制度，设立专门的岗位或者人员来跟踪寄售仓存货领用情况，定期同客户对账；实行定期盘点制度，不能因为仓库距离远或者工作繁忙而流于形式；通过加强内控执行来保证寄售业务各个环节有据可查，降低管理风险。

汽车零部件行业的公司应该实行实时监控，利用技术手段，尽可能地使寄售库存的数据更新频率提高到实时或者高频次，从而减少由于信息不对称而造成的断货或者积压。

4.2 完整保留日常核算的基础单据

企业要系统地整合寄售订单、出库凭证、物流证明、仓储验收记录、客户提货清单、结算对账单、销售发票和银行回单等主要业务单据，这些文件是寄售仓库库存管理及财务核算的基础，必须按照规定的时间间隔进行归档以便查验。特别要注意客户领料结算单、对账单上单位公章、授权签章是否齐全，这是保证交易真实性、合规性的重要因素之一。真实的完整单据是正确确认收入、结转成本的前提，可以防止由于单据缺少或者信息有误造成财务数据失真。

5 结语

本文对汽车零部件行业寄售模式进行了详细的分析，从中找出重点审计领域并提出相应的应对措施。在收入确认方面，确定了寄售模式下收入确认时点和金额准确性的重要风险点，并加强收入截止测试，以防止提前或者延迟确认收入。在存货管理及核算方面，本文认为应加强存货监盘、完善计价测试，保证存货信息的真实性、准确性。在目前严监管的大环境下，对重点审计领域进行准确识别，并采取相应的应对措施，可以大大提高审计效率和质量，降低审计风险，给企业高层管理者提供更加可靠的信息。

参考文献

- [1] 张鑫亚.汽车零部件行业寄售模式中存货存在的主要问题及审计应对[J].中小企业管理与科技,2024,(11):194-196.
- [2] 钟娜萍.汽车零部件制造企业存货审计中应注意的问题[J].纳税,2019,0(16):178-179.
- [3] 刘柱平.汽车零部件企业库存管理问题和对策分析[J].经济技术协作信息,2022,(4):0009-0011.

Research on Developing County-Level Characteristic IPs and Cultivating Corporate Core Competitiveness in the Digital Era

Yanan Song

Fushun Vocational and Technical College, Fushun City, Liaoning Province, 113000

Abstract

Against the backdrop of deep integration between digital economy and rural revitalization strategies, county economies are undergoing profound transformation from traditional factor-driven models to innovation-driven development. Creating distinctive county-level IPs represents not only digital revitalization of cultural resources but also a critical pathway for enhancing corporate competitiveness. This study examines practical challenges in digital-era IP development—including severe homogenization, fragmented industrial chains, and weak operational entities—while analyzing underlying technical bottlenecks, market mechanisms, and organizational barriers. Based on these insights, we propose optimization strategies encompassing IP positioning, digital empowerment, industrial integration, and stakeholder collaboration, providing theoretical references and practical guidance. The research aims to offer theoretical support and actionable pathways for county enterprises to achieve leapfrog development in core competitiveness through IP-based operations.

Keywords

digital era; county-level economy; distinctive IP; core competitiveness

数字时代县域特色 IP 打造与企业核心竞争力培育研究

宋雅楠

抚顺职业技术学院, 中国·辽宁 抚顺 113000

摘要

在数字经济与乡村振兴战略深度融合的背景下, 县域经济正经历从传统要素驱动向创新驱动的深刻转型。打造县域特色 IP 不仅是文化资源的数字化重塑, 更是培育企业核心竞争力的关键路径。本文旨在探讨数字时代县域特色 IP 构建中存在的同质化严重、产业链条割裂、运营主体薄弱等现实问题, 深入剖析其背后的技术卡点、市场机制与组织障碍, 并据此提出从 IP 定位、数字赋能、产业融合、主体协同等维度构建优化路径, 为提供理论参考与实践指引。为县域企业通过 IP 化运营实现县域核心竞争力飞跃发展提供理论支撑与实践探索路径。

关键词

数字时代; 县域经济; 特色 IP; 核心竞争力

1 引言

随着数字技术的爆发式增长, 数据已成为继土地、劳动力、资本、技术之后的第五大生产要素。县域作为连接城市与乡村的节点, 已成为激活县域经济、塑造区域品牌、提升企业竞争力的核心触点。特色 IP 作为县域文化、资源与产业的集中符号, 是区域差别定位的核心。在数字经济与实体经济深度融合背景下, 县域特色 IP 延伸至农业、制造业、服务业等多元产业, 成为县域企业突破同质化竞争、构建差异化优势的关键载体。然而, 长期以来, 多数县域特

色 IP 打造仍停留在资源罗列、符号堆砌阶段, 与企业核心竞争力培育脱节, 县域经济面临着“有资源无 IP、有 IP 无产业、有产业无竞争力”的困境。在数字时代, 将县域特色资源转化为具有高辨识度的知识产权如 IP, 并以此为核心培育企业的核心竞争力, 已成为推动县域经济高质量发展的必由之路。IP 不仅是符号的堆砌, 更是情感连接、价值共识与商业变现的载体。本文遵循“发现—探析—解决”的逻辑框架, 系统研究数字时代县域特色 IP 的打造机制及其对企业核心竞争力的赋能效应。

2 数字时代县域特色 IP 打造过程中存在问题表现

尽管全国各县域区域纷纷提出“一县一品”战略, 但

【作者简介】宋雅楠 (1981-), 女, 中国河北武安人, 硕士, 讲师, 从事企业管理、县域经济研究。

在实际操作层面, 县域特色 IP 的打造与企业核心竞争力的培育仍面临多重掣肘, 主要体现在以下三个层面。

2.1 IP 形象同质化严重, 缺乏文化深度与辨识度

当前, 许多县域在打造 IP 时, 往往陷入“千县一面”的误区。大量县域 IP 过度依赖简单的卡通形象设计或通用的吉祥物, 简单地将特色产品拟人化, 导致 IP 形象缺乏独特的灵魂和故事内核。特色资源的挖掘停留在表面, 存在“重资源罗列、轻文化提炼”问题, 未能将历史文化、民俗风情、传统技艺等深层元素转化为 IP 核心价值。这种浅层化的 IP 开发, 使得产品难以在消费者心中形成深刻的记忆锚点, 无法构建起差异化的品牌护城河。缺乏文化根脉的 IP 只是“无根之木”, 难以在激烈的市场竞争中存活^[1]。

2.2 产业链条割裂, IP 价值转化能力不足

县域 IP 呈现“单点化、分散化”特征。县域特色 IP 的打造往往局限于营销推广环节, 未能形成“县域主 IP+ 产业子 IP+ 企业产品 IP”的层级化体系, 未能有效贯穿研发、生产、销售及服务的全产业链条。许多企业将 IP 视为单纯的广告工具, 而非核心资产。一方面, IP 授权机制不健全, 导致 IP 形象在周边产品开发、文旅融合、数字内容创作等延伸领域的应用受限; 另一方面, 数字化基础设施薄弱, 导致 IP 数据无法有效沉淀和复用, 难以形成数据驱动的精准营销与供应链优化。这种“重设计、轻运营, 重前端、轻后端”的模式, 使得 IP 的商业价值无法充分释放, 企业核心竞争力难以通过 IP 实现系统性提升^[2]。

2.3 运营主体薄弱, 缺乏复合型人才与长效机制

县域 IP 的打造需要懂文化、懂技术、懂市场的复合型团队, 而当前县域企业普遍面临人才匮乏的窘境。传统的县域企业多由家族式管理主导, 缺乏现代企业治理结构, 难以适应数字时代快速迭代的 IP 运营需求。同时, 由于缺乏长效的投入机制和容错机制, 许多 IP 项目往往“虎头蛇尾”, 初期投入巨大但后期运营乏力, 导致 IP 生命周期短暂。此外, 政府、企业、农户之间的利益联结机制不完善, 导致 IP 打造过程中各方动力不足, 难以形成合力^[3]。

3 县域特色 IP 塑造中存在问题的原因

3.1 数据要素赋能不足与数字鸿沟

数字时代的核心在于数据要素的流动与增值。县域特色 IP 的打造本质上是对文化资源的数据化重构。然而, 当前县域在数据采集、清洗、分析及可视化应用方面存在明显短板。一方面, 县域特色资源多以非结构化数据如口述历史、传统技艺等形式存在, 缺乏标准化的数字化转换手段, 如缺乏统一的数据中台与共享机制。IP 运营数据、企业生产数据、市场消费数据相互割裂, 难以实现数据驱动的 IP 精准迭代、产品精准研发、市场精准匹配, 导致“数据孤岛”现象严重; 另一方面, 人工智能、大数据、区块链等前沿技术在县域的应用场景有限, 难以支撑 IP 的个性化定制、动态演化及版

权保护。这种技术层面的滞后, 直接导致了 IP 与消费者之间缺乏精准的互动连接, 使得 IP 无法形成“数据飞轮”效应, 难以通过算法推荐实现精准触达^[4]。

3.2 资源错配与价值评估体系缺失

市场经济发展的时下, 需求侧的消费者已从单纯的功利性消费转向体验性、情感性消费, 对 IP 背后的故事、价值观及社群认同感提出了更高要求。然而, 供给侧的县域企业往往仍停留在“卖产品”的初级阶段, 未能敏锐捕捉消费趋势的变化, 导致供需资源的错配。此外, 县域特色 IP 的价值评估体系尚不健全。由于缺乏权威的第三方评估机构和标准化的定价模型, IP 的无形资产价值难以量化, 导致企业在融资、交易及合作中处于被动地位。这种价值评估的模糊性, 抑制了社会资本对县域 IP 项目的投资热情, 阻碍了 IP 产业化进程^[5]。

3.3 组织协同机制缺位

县域企业长期受依赖传统发展路径的影响, 习惯于依靠资源禀赋和低成本优势竞争, 缺乏通过创新 IP 构建核心竞争力的战略定力。在组织协同方面, 县域 IP 打造涉及政府引导、企业主体、农户参与及科研机构支持等多方主体。由于组织缺乏有效的协同机制和利益分配方案, 各方往往各自为战, 甚至存在利益冲突。例如, 政府主导的 IP 项目可能忽视市场规律, 而企业主导的项目可能忽视社会公益, 导致资源内耗。这种组织层面的碎片化, 使得县域难以形成“政府搭台、企业唱戏、全民参与”的 IP 生态共同体^[6]。

4 构建“数据赋能 + 产业融合 + 多方协同”的发展策略

4.1 精准定位, 深度提炼 IP 核心价值

立足县域资源禀赋, 运用大数据分析市场需求、消费者偏好、竞争格局, 挖掘独特文化基因、产业特色与地域符号, 避免同质化。

1. 深度挖掘文化基因, 企业应组建文化研究团队, 对县域的历史传说、非遗技艺、风土人情进行系统性梳理, 提炼出具有独特辨识度的文化符号。避免简单模仿, 力求在 IP 故事、视觉形象及精神内核上实现“人无我有, 人有我优”。

2. 构建叙事体系, 利用数字技术如 VR/AR、全息投影等现代化技术手段将静态的文化资源转化为动态的沉浸式叙事体验。通过开发 IP 虚拟形象、文创产品、沉浸式场景、短视频、动漫、游戏等数字化载体, 讲述县域特色故事, 赋予 IP 鲜活的人格特征和情感温度, 增强消费者的情感共鸣与品牌粘性。

3. 动态迭代机制, 建立 IP 内容的动态更新机制, 结合时事热点与用户反馈, 不断丰富 IP 内涵, 保持 IP 的活力与时代感, 避免 IP 老化^[7]。

4. 强化保护, 完善 IP 知识产权体系。加强县域特色 IP 商标注册、版权登记、专利申请, 构建全链条知识产权

保护体系；建立 IP 侵权预警与维权机制，严厉打击仿冒、盗用行为；规范 IP 授权使用，制定企业使用县域 IP 的标准与流程，保障 IP 规范化、可持续运营。

4.2 强化数字技术支撑，提升 IP 运营效能

技术是数字时代 IP 打造的核心驱动力。县域企业应积极拥抱数字化转型，利用先进技术提升 IP 的运营效率与变现能力。

1. 构建 IP 数据中台。整合县域特色资源数据、用户行为数据及市场交易数据，构建统一的 IP 数据中台。建设区域大数据中心、物联网节点、智能终端建设，重点覆盖景区、产业园区、农村地区，利用大数据分析技术，精准描绘用户画像，实现 IP 内容的个性化推荐与精准营销。

2. 区块链确权与交易。利用区块链技术不可篡改、可追溯的特性，建立县域特色 IP 的数字版权登记与保护机制。通过非同质化代币等技术，实现 IP 数字资产的唯一性认证与便捷交易，激活 IP 的二级市场价值。

3. 全产业链数字化。推动 IP 向产业链上下游延伸。在研发端，利用 AI 辅助设计优化 IP 形象；在生产端，通过物联网技术实现 IP 产品的智能化制造与溯源；在销售端，利用直播电商、社群营销等新模式，构建“线上+线下”融合的 IP 消费场景^[8]。

4.3 多方协同，构建 IP 共生生态

破解组织壁垒，构建多方参与、多方协同的 IP 共生生态，形成合力。

1. 完善利益联结机制，探索“企业+合作社+农户+IP 运营商”的利益共享模式。明确各方在 IP 开发、运营及收益分配中的权责利，确保农户及中小微企业在 IP 价值链中获得合理回报，激发全社会的参与热情。

2. 构建 IP 产业联盟。由政府牵头，联合行业协会、龙头企业及科研机构，组建县域特色 IP 产业联盟。联盟负责制定行业标准、共享数据资源、协调利益冲突，相关企业负责 IP 产业化、产品研发、市场运营；引入专业文创机构、电商平台、运营公司参与 IP 运营。成立县域特色 IP 运营中心，实行市场化、专业化运作模式。积极推动 IP 在文旅、农业、制造等多领域的跨界融合，形成产业集群效应^[9]。

3. 完善政策与资金保障。出台专项政策，在财政补贴、

税收减免、融资支持、用地保障等方面给予倾斜；设立县域特色 IP 发展专项资金，引导社会资本、金融资本参与 IP 建设与企业运营；搭建政银企对接平台，为企业提供数字化转型、IP 开发的融资服务。

4. 培育复合型人才建立“政校企”合作机制。依托本地高校与职业院校，开设 IP 运营、数字创意等相关专业，定向培养懂文化、懂技术、懂市场的复合型人才。同时，引进外部专业运营团队，通过“飞地孵化”模式带动本地企业发展。

数字时代为县域特色 IP 的打造与企业核心竞争力的培育提供了前所未有的机遇。随着生成式人工智能等新技术的进一步成熟，县域特色 IP 的形态与运营方式将更加多元。县域企业应始终保持战略定力，将 IP 打造作为培育核心竞争力的长期工程，通过全面强化数字技术支撑、构建多方协同的共生生态，实现县域特色 IP 从“符号”向“资产”的跃升。在数字化浪潮中重塑县域经济的新质生产力，为乡村振兴与区域经济高质量发展注入源源不断的动力。

参考文献

- [1] 李华. 乡村振兴背景下县域特色文化 IP 的构建路径研究 [J]. 农业经济问题, 2023(04): 88-95.
- [2] 张强, 王明. 数字经济赋能县域产业链升级的机制与对策 [J]. 中国工业经济, 2022(11): 112-128.
- [3] 刘伟. 县域企业数字化转型中的组织障碍与突破 [J]. 管理世界, 2023(02): 56-67.
- [4] 陈思. 数据要素驱动下区域品牌 IP 的价值创造逻辑 [J]. 管理科学, 2022(08): 34-45.
- [5] 赵刚. 县域特色农产品品牌 IP 化的价值评估体系构建 [J]. 统计与决策, 2023(05): 78-82.
- [6] 吴晓波. 多方协同视角下县域产业生态系统的演化机制 [J]. 科研管理, 2022(09): 201-210.
- [7] 孙丽. 数字叙事在地方文化 IP 传播中的应用研究 [J]. 新闻与传播研究, 2023(03): 45-53.
- [8] 周涛. 区块链技术在知识产权运营中的应用前景 [J]. 知识产权, 2022(12): 67-74.
- [9] 郑远. 县域经济高质量发展中的产业集群与 IP 生态构建 [J]. 经济地理, 2023(06): 150-158.

Research on Application of Enterprise Audit Data Analysis Technology and Audit Decision Optimization

Qin Liu

Hubei Coal Geology Team 182, Huangshi, Hubei, 435000, China

Abstract

With the increasing complexity of enterprise operations, the dependence of auditing on data analysis technologies has been continuously strengthened, and traditional sampling-based audit approaches can no longer meet the needs of risk identification and decision support. A systematic analysis is conducted on the application of data analysis technologies in enterprise auditing and the optimization of audit decision-making, taking into account the operational characteristics of Hubei Coal Geological 182 Team. The study focuses on data resource integration, analytical model construction, and the embedding of audit processes. Through the comprehensive utilization of financial data, engineering project data, and internal control data, forward-looking risk identification and precise acquisition of audit evidence are achieved. From the perspective of transforming audit results and enhancing management linkage, decision optimization paths are further explored, promoting the shift of auditing from ex-post supervision to full-process control. The proposed methods demonstrate significant practical value in improving audit efficiency, strengthening risk prevention and control, and supporting business decision-making.

Keywords

enterprise auditing; data analysis technology; audit decision-making; risk identification; internal control

企业审计数据分析技术应用与审计决策优化研究

刘琴

湖北煤炭地质一八二队, 中国·湖北黄石 435000

摘要

随着企业经营活动日趋复杂, 审计工作对数据分析技术的依赖程度不断提升, 传统以抽样为主的审计方式已难以满足风险识别与决策支持需求。围绕企业审计数据分析技术应用与审计决策优化展开系统梳理, 结合湖北煤炭地质一八二队业务特点, 从数据资源整合、分析模型构建与审计流程嵌入等方面进行分析。通过对财务数据、工程项目数据及内部控制数据的综合利用, 实现风险识别的前移与审计证据获取的精准化。进一步从审计结果转化与管理联动角度探讨决策优化路径, 推动审计由事后监督向全过程管控转变。相关方法在提升审计效率、强化风险防控及支撑经营决策方面具有较强实践价值。

关键词

企业审计; 数据分析技术; 审计决策; 风险识别; 内部控制

1 引言

在数字经济持续推进背景下, 企业经营数据呈现出规模化、多源化与实时化特征, 审计环境随之发生深刻变化。煤炭地质勘查单位在项目实施、资金管理及资产运行过程中, 涉及大量工程类与财务类数据, 数据结构复杂且业务链条长, 对审计工作的系统性与精准性提出更高要求。以湖北煤炭地质一八二队为代表的专业技术型单位, 在转型发展过程中逐步强化内部管理与风险控制, 审计职能也从单一监督向综合治理延伸。数据分析技术的引入, 为审计工作提供了更为高效的工具支撑, 使风险识别由经验判断转向数据驱

动, 使审计证据由分散获取转向集中整合。在此背景下, 探索数据分析技术在企业审计中的应用路径及其对决策优化的支撑机制, 对于提升审计价值与强化管理效能具有重要现实意义。

2 企业审计数据分析技术应用的理论基础与发展现状

2.1 企业审计数据分析技术的内涵界定与功能定位

企业审计数据分析技术是指依托信息系统对海量业务与财务数据进行提取、清洗、整合与建模处理, 从中识别异常特征与潜在风险的技术体系。其核心在于将分散的审计线索转化为结构化数据结果, 通过比对分析、趋势分析及关联分析等方式, 支撑审计判断与风险识别。该技术突破了传统抽样审计的局限, 实现对全量数据的覆盖与多维度交叉验

【作者简介】刘琴(1977-), 女, 中国湖北黄石人, 本科, 高级会计师, 从事财务管理, 内控审计研究。

证,使审计由经验驱动逐步向数据驱动转变。在功能层面,既承担风险预警与异常识别作用,又为审计证据获取提供量化依据,同时在审计结论形成过程中发挥支撑与校验功能。技术应用使审计工作由事后核查向过程监控延伸,推动审计职能由单一监督向综合治理与决策支持转变,成为现代企业审计体系中的关键支撑工具^[1]。

2.2 湖北煤炭地质一八二队审计数据资源特征与应用基础

湖北煤炭地质一八二队在长期工程勘查与地质服务实践中,形成了以项目管理数据、财务核算数据与资产设备数据为主体的数据资源体系。工程项目涉及钻探、测量及施工等多个环节,数据类型涵盖合同信息、成本投入、进度记录及结算资料,具有周期性强与结构复杂的特征。财务数据以成本核算与资金流转为主,数据记录较为规范,为审计分析提供了稳定基础。内部管理过程中逐步建立信息化系统,数据采集与存储实现电子化,为数据整合与分析创造了条件。在此基础上,审计工作能够通过系统接口获取多源数据,并开展横向对比与纵向趋势分析。数据资源的持续积累与信息化水平的提升,使审计数据分析技术具备实施条件,为深化审计应用与优化决策提供了现实支撑。

3 企业审计数据分析技术在湖北煤炭地质一八二队的应用实践

3.1 财务审计数据分析技术的应用模式

在财务审计实践中,数据分析技术围绕账务数据的完整性与合理性展开,通过对会计凭证、总账与明细账数据进行集中提取与结构化处理,实现全量数据的系统分析。审计过程中结合资金流向与业务发生情况,开展异常波动识别与关键指标对比分析,对收入确认、成本归集及费用支出等重点环节进行穿透式核查。通过建立多维度分析模型,将不同期间与不同项目的财务数据进行横向与纵向比对,识别潜在风险点。技术应用强化了审计证据的客观性与可追溯性,使审计人员能够基于数据结果进行判断,提高审计效率与准确性,同时为管理层提供更具参考价值的财务分析信息,推动财务管理水平持续提升^[2]。

3.2 工程项目审计数据分析技术的应用路径

工程项目审计以项目全过程数据为核心,通过对合同执行、成本投入及工程进度等关键数据进行整合分析,实现对项目运行状态的动态评估。审计过程中将预算数据与实际支出进行比对,识别成本偏差与异常支出情况,对材料消耗、劳务费用及设备使用等关键指标进行数据化分析。结合项目周期特征,对不同阶段数据进行趋势分析,判断项目执行的合理性与规范性。数据分析技术的引入,使工程审计能够突破单点核查模式,形成贯穿立项、实施与结算的全过程监督体系。通过多系统数据的关联分析,提升问题识别的精准度,为项目管理优化提供数据支撑,促进工程管理向精细化方向

发展。

3.3 内部控制审计数据分析技术的实施方法

内部控制审计以业务流程数据为基础,通过对关键控制节点数据进行提取与分析,评估控制措施的执行效果与运行有效性。审计过程中将审批流程、权限分配及操作记录等数据进行整合,对异常操作与权限越界行为进行识别,判断内部控制制度的落实情况。通过对业务数据与控制流程数据的匹配分析,控制执行中的偏差与薄弱环节,形成数据化证据支持。技术应用推动内部控制审计由定性评价向定量分析转变,使控制评价更加客观与精准。结合持续数据监测机制,能够对控制运行状态进行动态跟踪,及时发现潜在风险,促进内部控制体系不断完善,增强单位整体风险防控能力。

4 企业审计数据分析技术应用中的问题与制约因素

4.1 数据质量与数据标准化水平不足问题

在审计数据分析实践中,数据质量直接影响分析结果的准确性与审计判断的可靠性。湖北煤炭地质一八二队在工程项目与财务管理过程中形成了多来源数据,但不同系统之间在数据口径、编码规则及填报方式上存在差异,导致数据整合过程中出现口径不一致与字段匹配困难的情况。部分业务数据在采集环节存在缺失或录入不规范现象,影响数据完整性与可用性。历史数据在系统升级过程中存在格式转换不充分的问题,使得纵向对比分析难以有效开展。数据更新频率与业务实际存在偏差,导致分析结果滞后于实际运行状态。数据标准体系尚未形成规范化约束,数据治理缺乏持续性管理机制,使审计数据分析技术难以充分发挥作用,制约了风险识别与审计决策支持的深度与精度^[3]。

4.2 审计数据分析技术应用能力不足问题

审计数据分析技术的有效应用依赖于人员专业能力与技术素养的支撑。当前审计人员在传统审计方法方面具备较为丰富经验,但在数据处理工具运用、分析模型构建及结果解读方面仍存在能力短板。部分人员对数据分析技术的理解停留在基础查询与简单统计层面,对复杂数据关联分析与趋势研判的应用不足,影响审计深度与广度。审计工作中对数据分析工具的使用缺乏系统培训与规范指引,技术应用呈现零散化特点,未能形成成熟的技术应用体系。跨专业复合型人才储备不足,使数据分析与业务理解之间存在脱节,难以将数据结果有效转化为审计结论与管理建议。技术应用能力的不足在一定程度上限制了审计工作的数字化转型进程,也影响了审计决策支持功能的发挥。

4.3 信息系统集成与数据共享机制不完善问题

信息系统之间的协同程度直接决定审计数据分析的实施效果。湖北煤炭地质一八二队在财务管理、工程项目管理及资产管理等方面分别建设了独立信息系统,各系统在功能上能够满足业务需求,但在数据接口与集成机制方面仍存在

不足。系统之间缺乏有效的数据交互通道，数据获取过程依赖人工导出与二次整理，增加了工作量并降低了数据处理效率。不同系统在权限设置与数据开放程度上存在差异，数据共享范围受到限制，影响审计对全流程数据的获取与分析。系统建设过程中对审计需求的考虑不足，使部分关键数据未能纳入标准采集范围，增加了数据补充与校验的难度。缺乏统一的数据平台与共享机制，使数据资源分散，难以形成系统化分析能力，制约了审计数据分析技术的深度应用^[4]。

5 基于数据分析技术的企业审计决策优化路径

5.1 审计风险识别与预警机制优化路径

依托数据分析技术构建审计风险识别与预警机制，有助于提升风险管控的前瞻性与精准性。通过整合财务数据与工程项目数据，建立关键指标监测体系，对资金流动异常、成本偏差及进度滞后等风险特征进行持续跟踪。利用历史数据构建风险识别模型，对不同业务场景中的异常行为进行模式识别，实现风险线索的自动筛选。将数据分析结果嵌入日常审计流程，形成动态监测与定期评估相结合的运行机制，使风险识别由事后发现向事前预警转变。通过数据驱动的风险提示机制，为管理层提供及时决策依据，降低经营风险发生概率，提升整体风险管理水平。

5.2 审计证据获取与审计判断支持机制优化路径

数据分析技术在审计证据获取过程中发挥关键作用，通过对多源数据的整合与比对，能够形成更加完整与客观的证据体系。将财务数据、业务数据及控制流程数据进行关联分析，实现审计证据的多维度验证，提高证据的可靠性与说服力。利用数据分析结果对重点领域与关键事项进行精准定位，减少无效审计工作，提高审计效率。结合分析模型对数据变化趋势进行研判，为审计判断提供量化支撑，使判断过程更加科学与规范。通过构建标准化的数据分析流程与方法体系，推动审计证据获取由经验依赖向数据支撑转变，增强审计结论的客观性与一致性。

5.3 审计结果运用与管理决策联动机制优化路径

审计结果的有效运用是实现审计价值的重要环节。依托数据分析技术，将审计发现的问题与业务数据进行关联分析，挖掘问题产生的深层原因，为管理决策提供针对性依据。通过对审计结果进行分类整理与趋势分析，形成具有指导意义的管理信息，推动问题整改与制度优化。建立审计结果反馈与跟踪机制，对整改措施执行情况进行持续监测，确保问

题得到有效解决。将审计数据成果纳入管理决策支持体系，使审计结论在预算编制、项目管理及内部控制优化中发挥作用，促进审计与管理的深度融合，提升单位整体治理能力与运行效率。

5.4 审计数据平台构建与数字化协同机制优化路径

以数据分析技术为核心构建审计数据平台，是提升审计决策支撑能力的重要举措。依托现有财务系统、工程项目管理系统及资产管理系统的数据库资源，建立集中化数据仓库，对多源数据进行标准化整合与统一存储，形成结构清晰的数据体系。通过接口技术实现各系统数据的自动采集与动态更新，减少人工干预带来的误差与滞后。平台中嵌入数据分析模型与风险识别规则，实现对关键指标的实时监测与异常预警，使审计工作能够在数据层面实现前置化与常态化运行。围绕审计业务流程，构建数据共享与协同机制，使审计部门与财务、工程管理等业务部门在同一数据基础上开展工作，提升信息传递效率与协同程度。通过平台化建设，将分散的数据资源转化为可持续利用的审计资产，增强数据分析技术在审计决策中的支撑作用，推动审计工作向数字化、集约化方向发展。

6 结语

综上所述，企业审计数据分析技术的深入应用正在重塑审计工作模式与决策支撑方式。结合湖北煤炭地质一八二队的实践基础，通过强化数据治理、提升技术应用能力、完善系统集成与共享机制，能够有效破解当前审计数据应用中的关键制约。以风险识别前移、证据获取精准化及审计结果转化为导向，构建以数据为核心的审计运行体系，有助于推动审计由事后监督向全过程管控转变。持续推进审计数据平台建设与协同机制优化，将进一步提升审计价值，为单位高质量发展提供稳定支撑。

参考文献

- [1] 龙兵. 智能化工具在企业审计风险识别中的应用[J]. 中小企业管理与科技, 2026, (03): 122-124.
- [2] 程夕芮. 数据驱动的企业审计会计协同决策优化路径分析[J]. 中国电子商情, 2025, 31(24): 76-78.
- [3] 单薇宇. 人工智能技术在企业审计中的应用路径研究[J]. 中国管理信息化, 2025, 28(20): 76-78.
- [4] 张文瀚. 基于财务数据的企业审计风险实证分析[J]. 黑龙江科学, 2025, 16(19): 150-152.

The Full-cycle Management of Scientific Research Funds Based on the Integration of Industry and Finance

Liang Yin Ye Zhang

North China Vehicle Research Institute, Beijing, 100043, China

Abstract

In the context of scientific and technological innovation-driven development, the number of scientific research projects of the institute continues to increase, but it faces outstanding problems such as extensive fund management, disconnection between industry and finance, large deviation of budget implementation, and untimely information transmission, which seriously restricts scientific and technological innovation and high-quality development. In order to fulfill the core mission and enhance market competitiveness, this paper is guided by the concept of industry and finance integration, and constructs a full-cycle closed-loop management model of scientific research funds from the aspects of job adjustment, information construction, talent training, front-end intervention, process control and system improvement. Practice shows that this model effectively improves the efficiency and management level of fund use, and provides strong support for the scientific and technological innovation and sustainable development of the institute.

Keywords

integration of industry and finance; scientific research funds; full-cycle management; institute

基于业财融合的科研经费全周期管理

殷亮 张晔

中国北方车辆研究所, 中国·北京 100043

摘要

在科技创新驱动发展背景下, 研究所科研项目持续增多, 但面临经费管理粗放、业财脱节、预算执行偏差大、信息传递不及时等突出问题, 严重制约科技创新与高质量发展。为履行核心使命、提升市场竞争力, 本文以业财融合理念为指引, 从岗位调整、信息化建设、人才培养、前端介入、过程管控及制度完善等方面, 构建科研经费全周期闭环管理模式。实践证明, 该模式有效提升了经费使用效益与管理水平, 为研究所科技创新和可持续发展提供有力支撑。

关键词

业财融合; 科研经费; 全周期管理; 研究所

1 引言

在科技创新驱动发展的新形势下, 科研经费作为研究所开展科研活动的核心保障, 其管理水平直接关系到科技创新能力提升、核心使命履行及可持续发展。当前, 研究所科研项目逐年增多, 却面临经费管理粗放、申报成本构成不合理、信息传递不及时、业财脱节、预算执行偏差较大等突出问题, 制约了科研经费使用效益和管理质量的提升。为紧跟集团公司发展步伐, 优化资源配置, 加速财务转型, 推动研究所高质量发展, 亟需创新科研经费管理模式。基于此, 本文立足业财融合理念, 探索科研经费全周期管理路径, 通过多维度举措实现业务与财务深度融合, 规范经费管理流程, 提升经费管控能力, 为研究所科研工作有序开展提供保障,

进而引出下文对业财融合内涵、实施背景、主要做法及实施启示的详细阐述。

2 业财融合的内涵

业财融合, 融的是理念与思想, 让财务人员与业务人员进行更多的交流, 达到思想的同频共振; 合的是数据与流程, 让业务与财务之间的流程更加顺畅, 业务与财务数据共享共通, 为业务问题的解决提供强有力的支撑。

从业务部门来说, 在业务开展的全过程, 要有经营思维和风险意识, 要清晰地认识到业务开展需要为企业创造价值 and 利润, 控制和规避风险, 减少损失。

从财务部门来说, 要深入业务活动, 特别是对财务管理前移到业务前端, 通过对数据的预测和分析, 反馈给业务部门及决策层, 使企业的管理决策更加科学; 同时, 通过把握业务流程的关键控制点和潜在风险点, 并实施有针对性的改进, 降低运营风险。

【作者简介】殷亮(1982-), 女, 中国山西朔州人, 本科, 高级会计师, 从事财务会计研究。

核心是事前规划，事中控制，事后评估，形成一个有效的闭环管理。关键在于把握业务流程的关键控制点，并参与其中提供支持。

3 实施背景

3.1 创新管理模式，更好地履行责任需要

为了更好地履行核心使命，研究所必须紧跟集团公司发展步伐，克服科研经费管理粗放短板，不断提升科研经费管理水平，优化资源配置，更有效地支撑科技创新能力。

3.2 提高市场竞争力，实现研究所可持续发展的需要

面对新形势、新挑战，研究所必须优化创新科研经费管理模式和手段，规范和加强科研经费管理，提升科研经费使用质量，为研究所可持续发展奠定良好的基础。

3.3 加速财务转型，推动研究所高质量发展的需要

面对科研项目逐年增多，经费申报成本构成不合理，信息传递不及时，业务和财务脱节、预算执行偏差较大等问题，必须加强对科研经费管理和监督，并且贯穿于科研经费管理的始终，从项目竞标、立项、实施到验收或审计的全过程都必须要有专业财务人员参与，实施科研经费管理由事后管理转变为事前、事中、事后全过程管理已迫在眉睫。只有建立全面、系统、规范的科研经费管理模式，助推业务与财务深度融合，才能高效、准确地整合与分析数据，为研究所科研决策提供依据，推动研究所高质量发展。

4 主要内容和做法

基于业财融合的科研经费全周期管理，以业财融合理念为指导，以信息化系统为手段，以组织、人力、资金及制度为保障，着力于科研经费的全周期管理。

4.1 调整财务岗位设置，助推业财深度融合

研究所采取财务业务下沉技术部工作模式，为各技术部配置财务专员提供财务支撑，协助技术部深入开展科研经费管理、成本价格管理、技术部独立核算等与技术部紧密相关的财务工作。通过持续开展财务专员业务培训，快速提升财务专员的业务素质与业财融合能力。通过定期开展技术交流、汇报研讨和多维度考核评价，推动财务专员主动对接技术部开展相关工作，促进业财深度融合。

4.2 利用信息化管理工具，提升业财融合水平

研究所自2021年开展“业财融合综合管控平台”建设工作，将报销相关制度、流程及记账规则全部嵌入信息系统，建设以预算管理、费用报销、会计核算、资金管理为主线的一体化财务管理信息系统，同时拓展科研经费、成本管理、纳税管理、财务分析等管理模块等信息化功能。在此基础上，开展财务管理信息系统与合同管理、ERP系统、OA系统等管理信息系统的集成应用和数据共享，有效集成、分享各类信息资源，实现财务管理信息系统由核算平台向管理支撑平台转型。自系统上线后，所有的费用报销和付款业务均由业务人员在业财融合综合管控平台提交业务单据，财务人员按

照研究所制度严格审批，对于不符合要求的单据予以驳回，对于符合规定的单据各级领导审批通过，最终财务人员受理后系统会自动生成会计凭证，业务人员可以通过系统对报销和付款情况进行实时跟踪查询。研究所利用信息化手段，在费用报销环节通过全面预算和资金计划等实现对科研经费严格管控，实现了“关口前移”，确保科研经费安全和有效使用，提升经费核算和业财融合水平。

4.3 加强人才队伍建设，提升全员科研经费管控能力

定期开展项目经费管理制度宣贯和专题培训，持续提升财务人员和科研人员经费管理专业能力，强化科研人员经费管理和成本管理意识。例如：邀请外部财务专家或本单位财务骨干人员举办经费管理专题培训，鼓励参与经费管理的相关人员参加外部培训，推荐财务人员参加军方组织的财务验收工作等多渠道方式提升全员科研经费管控能力。

4.4 加强前端介入力度，提高科研经费申报合理性

研究所科研经费申报工作主要由技术部门负责。在以前，项目负责人从不就科研经费申报事宜与财务人员沟通，编报存在“拍脑袋”的情况，由于缺乏对国家相关制度的认知，科研预算编制不科学、不合理，严重影响科研项目经费执行和财务验收工作。研究所通过强制手段，增强项目负责人主动与财务专员沟通预算编制事宜的意识。财务专员为项目团队提供了财务专业化强有力的服务支撑，通过与技术人员的沟通，财务专员了解项目的研制任务和研制策划，结合相关经费文件积极配合开展分析和估算工作，为技术部提供合理申报数据建议。由于有财务专员的参与和严格把关，增强了科研预算编制的科学性和合理性，确保足额争取项目经费。

4.5 强化过程管控，提高科研经费管理效益

4.5.1 夯实费用归集基础工作，提高科研经费核算准确率

项目经费分类较多，各归口部门的经费管理要求各有差异，为了准确归集项目成本，避免出现多计、漏计成本、成本归集不准确、成本串项等核算问题，财务专员需要准确掌握科研经费管理相关文件计价标准和范围，通过项目验收和审计发现的核算问题，不断总结经验，提升专业能力。

4.5.2 加强经费使用动态监控，减少科研经费预算执行偏差

项目立项后，要求技术部门及时开展全周期策划，将年度科研预算与全周期经费策划方案、年度科研项目研制计划紧密结合，提高科研支出预算编报准确性、合理性。强化军工科研经费执行过程管控，建立经费预警机制。财务专员按照项目全周期策划结合当年科研支出预算申报情况，对科研项目经费的使用情况进行及时跟踪、分析反馈和纠偏，督促技术部根据项目研制进度及时开展合同签订及费用结算等工作，努力实现经费执行与研制任务进度相匹配。建立问题整改反馈机制，当经费执行出现异常情况，及时通知科研

主管和项目负责人，立即组织专题讨论会，分析问题根源共同协商整改措施，随后财务专员跟踪整改落实情况，确保整改到位，提高了经费预算执行率。

4.5.3 组织经费自查整改工作，降低经费审减风险

根据年度结题项目审计与验收工作计划，财务专员提前组织技术部门开展经费使用情况自查整改工作，对于某领域项目，财务专员与技术人员对照项目任务书，逐笔研究讨论经费支出是否合理合规，存在不合理支出，汇总后商技术部负责人、财务管理部门及科研管理部门提出整改措施，保证报审经费全部合理合规，降低审减风险，确保项目顺利通过审计和财务验收。

4.6 建立健全制度体系，形成科研经费管理长效机制

4.6.1 完善核心管理制度，筑牢经费管理根基

结合研究所科研项目类型、经费来源及管理痛点，出台《科研经费经济性实施细则》《科研经费使用管理办法》等核心制度，明确科研经费申报、审批、使用、核算、验收等各环节的操作标准、责任主体及违规处理办法，细化经费开支范围、计价标准，杜绝经费使用不规范、核算不精准等问题，确保制度贴合实际、可落地、可执行。

4.6.2 强化制度协同衔接，打破部门管理壁垒

加强财务部门与科研管理部门的协同，将财务管理制度与科研项目管理深度衔接，整合科研项目立项、实施、验收与经费管理全流程要求，明确科研管理部门、财务部门、技术部门及项目负责人的职责分工，形成“分工明确、协同高效、权责对等”的管理格局，避免出现职责交叉、管理缺位等情况，确保科研经费管理各环节无缝衔接。

4.6.3 健全落地保障机制，强化制度执行力度

建立制度宣贯、执行监督与动态优化机制，定期组织全员学习科研经费相关制度，确保科研人员、财务人员熟练掌握制度要求；常态化开展制度执行情况检查，及时发现并纠正制度执行过程中的偏差；根据国家政策调整、科研工作发展及管理实践反馈，适时修订完善相关制度，确保制度始终适应科研经费管理新形势、新要求，真正形成“有制度可依、有制度必依、执制度必严、违制度必究”的长效管理机制。

5 实施启示

5.1 充分利用信息化工具

信息化是实现业财融合、提升科研经费管理效率的重要支撑。通过系统嵌入规则、自动预警、动态监控，能把经费管控“关口前移”，减少人为差错与合规风险，让财务管理从事后核算转向事前预测、事中控制，全面提升经费管

理的标准化、精细化与智能化水平。

5.2 业财融合是双向融合

业财融合并非财务单向融入业务，而是业务与财务的双向奔赴、协同共进。只有双方目标一致、信息互通、权责共担，才能真正打通部门壁垒，实现业务流、资金流、数据流三流合一，让经费管理服务于科研创新，而非成为业务开展的障碍。

5.3 用好考核指挥棒

科学的考核评价是推动业财融合落地的有效保障。通过正向激励与约束机制并重，强化考核结果运用，引导全员重视经费管理、主动规范操作，形成“人人关心经费、人人重视效益”的良好氛围，为全周期管理长效运行提供动力支撑。

5.4 要在沟通上下功夫

顺畅高效的沟通是业财融合的基础。财务与科研人员专业背景不同、关注点各异，易出现理解偏差、协同不畅。建立常态化沟通机制，定期研讨、及时对接、协同解决问题，才能减少误解、提升效率，让业财融合更顺畅、更落地。

综上，科研经费全周期管理是研究所提升科研管理效能、推动高质量发展的关键举措，业财融合则为其提供了核心支撑与路径指引。本文通过明确业财融合理念内涵、分析实施背景，系统阐述了岗位下沉、信息化建设、人才培养、前端介入、过程管控及制度完善等多维度实践做法，有效破解了科研经费管理粗放、业财脱节、预算执行偏差大、合规风险偏高等突出问题。实践证明，唯有坚持业财双向融合，强化全流程闭环管控，完善制度体系保障，依托信息化工具提质增效，重视沟通协同与考核激励，才能真正实现科研经费规范、安全、高效、合规使用，最大限度提升经费使用效益。未来，研究所将持续深化业财融合成效，固化成熟管理经验，优化管理流程与运行机制，不断提升科研经费治理能力，为科技创新注入持久动力，有力支撑研究所核心使命履行与长期可持续发展。

参考文献

- [1] 袁怡增.业财融合下的研发课题经费全周期管理实践研究[J]. 2025(23):82-84.
- [2] 孙淑娜,国长青,王亚群,等.基于业财融合的科研经费管理模式创新研究[J].齐鲁珠坛, 2017(5):4.
- [3] 周小花.业财融合下科研经费管理的探索与研究——以江西交通××技术学院为例[J].纳税, 2021(31):100-101.
- [4] 余莎.业财融合视角下高校科研经费管理优化研究[J]. 2025.

From “Offline Training” to “Cloud-based Smart Training” — The Leap in International Talent Development at Zhongyuan Oilfield

Ying Lv

Sinopec Zhongyuan Oilfield Party School (Training Center), Puyang, Henan, 457000, China

Abstract

The study adopts a case analysis method, focusing on the practical applications of Internet 3.0 technology in innovating training class models, integrating new ‘Internet+’ business formats, innovating project comprehensive management services, and promoting the transformation of training outcomes. The study concludes that Internet 3.0 technology has a significant enabling effect on training model innovation, providing a replicable solution for international talent development in the petroleum and petrochemical industry and offering important reference value for improving the construction of enterprise international talent pipelines.

Keywords

Internet 3.0; Hundreds of Sail Plan; Long-cycle Operation; Outcome Transformation

从“线下集训”到“云端智训”——中原油田国际化人才培养的跨越之路

吕英

中石化中原油田党校（培训中心），中国·河南濮阳 457000

摘要

在“互联网+3.0”时代背景下，面对2023年中国石油化工集团有限公司开始实施首批“百舸千帆”计划，本文以中原油田国际化人才培养工程为研究对象，系统探讨了“互联网+3.0”技术驱动下国际化人才培养模式的创新实践。研究采用案例分析法，重点阐述了互联网+3.0技术在创新办班模式、融合“互联网+”新业态、创新项目综合管理服务以及推动培训效果转化等方面的实践。研究结论表明，“互联网+3.0”技术在培训模式创新中具有显著赋能作用，为石油石化行业国际化人才培养提供了可复制的解决方案，对完善企业国际化人才梯队建设具有重要参考价值。

关键词

“互联网+”；百舸千帆计划；长周期运作；成果转化

1 引言

中原油田作为集团公司境外项目重要支撑单位，承担着海外油气田开发、炼化工程等重点项目的人才供给任务。调研数据显示，其国际化人才储备存在结构性矛盾：具备专业技术背景的人员中，存在部分语言能力不达标现象；而语言能力达标者中，熟悉国际工程标准（如 API、ISO 系列）的复合型人才占比较少。传统“线下集中授课+短期集训”的培训模式，已难以满足全球化项目对人才跨文化沟通能力、国际标准应用能力和动态知识更新能力的要求。

【作者简介】吕英（1985- ），女，中国山东寿光人，本科，工程师，从事石油工程海外项目人员专业语言能力培训研究。

本研究立足“互联网+3.0”技术赋能视角，以中原油田国际化人才培养工程为研究对象，锚定具备石油石化专业学习和从业背景的业务骨干、管理人员及新分大学生等群体，重点探讨在创新办班模式、融合“互联网+”新业态、创新项目综合管理服务以及推动培训效果转化等方面的实践，旨在解决国际化人才培养中存在的“语言-专业-文化”三维能力断层问题，为石油石化行业国际化人才培养提供理论参考和实践依据。

2 多维创新实践：“互联网+3.0”重塑国际化人才培养模式

2.1 互联网时代迭代：培训模式的革新演进轨迹

1. Web1.0：网络拓荒与培训资源的初阶融合。Web1.0 时期，互联网以数据传输和邮件通信为基石，培训教师借此突破传统教材樊篱，广泛汲取前沿知识。但教学内容传播依

赖 U 盘拷贝，课堂呈现单向性，虽开启资源多元化进程，却因互动与整合不足，难以契合国际化人才培训动态需求。

2.Web2.0：社交互联驱动培训生态重塑。社交媒体与移动互联网崛起的 Web2.0 时代，微信、钉钉班级群及腾讯会议等成为培训管理与教学交互中枢。师生实现高频实时互动，教学任务评估、作业打卡高效运转，动态跟踪与及时反馈机制构建，极大激发学员参与热情，赋予培训灵活性与社交活力。

3.Web3.0（Metaverse 元宇宙）：沉浸式个性化培训新范式开创。步入 Web3.0 元宇宙时代，VR、AR 技术深度嵌入培训领域。培训教师凭专业资质搭建定制化网上课堂，平台依大数据算法，按培训教师预设学习蓝图精准推送资源，营造沉浸式、个性化学习情境，使学员仿若置身国际工作实景，引领培训迈向智能化新纪元。

2.2 Metaverse 破局：国际化人才培训难题的创新解法

1. 在岗人员语言能力跃升：线上融合实践的高效赋能。针对脱岗培训难的困境，中原油田依托集团公司网络学院，成功举办 3 期线上国际化人才培训，近千人次参与，实现课程精准投放与学习全程追踪。借助 APP 社区打造雅思词汇、阅读通关虚拟小班，以智能算法匹配内容，监测关键学习数据，以游戏化体验促进语言学习与工作深度融合，显著提升培训效能。

2. 攻克“哑巴英语”壁垒：虚实结合的语言实践模式。为满足有经验人员专业英语学习需求，项目团队通过构建全英文虚拟工作场景，让学员沉浸式学习。同时搭建在线口语、写作互动平台，平衡语言输入输出，助力学员积累语言素材，切实打破“哑巴英语”学习瓶颈，提升语言实际运用能力。

3. 成果巩固与资源共享：跨域协同的培训价值拓展。对于有一定英语基础的国际项目人员，培训后期聚焦语言高级应用与文化内涵领悟。搭建跨区域、跨企业交流平台，汇聚各方学员共享合同范本、施工标准、HSSE 体系等实践资源，促进学员对目标语言文化深入理解，实现培训成果向工作的高效转化，形成“学-践-馈”良性循环。

4. 高效考核评估体系构建：多元数据驱动的人才洞察。鉴于石油石化境外人员分布广、集中考核难，项目组创新开辟多考试窗口期，设计 AB 版试卷，借培训平台阐明细则，培训前后精准摸底与结业评估。当地设考场实时监控，采用云考试、视频面试等多元方式，全面考察学员语言能力，成绩纳入油田外语人才库，为人才选拔培养提供有力数据支撑。

2.3 “互联网 +3.0”融合：培训手段的创新矩阵

2.3.1 教学内容革新：资源多元与定制精准双轮驱动

(1) 海量资源汇聚与个性化适配：互联网强大的整合能力使培训机构汇聚海量多元教学资源，涵盖网络课程、视频、PPT 等，覆盖多学科领域。通过深度剖析学员需求与兴趣，精准设计个性化教学内容，满足国际化人才多样学习诉求。

(2) 大数据 AI 赋能课程定制升级：借助大数据与人工智能深度赋能，全方位、深层次解析学员学习习惯、兴趣偏好与学习路径，为每位学员量身打造专属课程，精准激发学习主动性，实现从普适教学向个性化定制的模式变革。

2.3.2 教学方式创新：时空突破与互动协同双轨并行

(1) 线上直播与视频会议：突破时空的学习通途。充分发挥互联网即时通讯优势，开展网络直播、视频会议教学，打破时空束缚，学员随时随地皆可参与，极大提升学习便捷性与效率，实现培训资源高效利用。

(2) 在线互动社区：知识共享与教学相长的乐园。搭建在线讨论区与社区交流平台，促进师生、学员间即时互动，营造浓厚学习氛围。学员在互动中共享知识、合作学习，教师依实时反馈灵活调整教学策略，提升教学质量。

2.3.3 教学资源共享：云聚智汇与协同创新双翼齐飞

(1) 云平台整合：全球资源的无缝流通。运用先进云平台技术，系统整合课程视频、PPT、学习资料等教学资源，实现全球共享与无缝流通，为教学内容与形式创新提供坚实支撑，提升教学质量与水平。

(2) 跨界协同合作：共创优质资源新生态。积极与其他培训机构、企业、行业深度合作，共同开发优质教学资源，实现资源优势互补与优化配置。通过广泛合作交流，推动行业教学水平协同提升，构建互利共赢良好局面。

2.4 技术应用突破：大数据 AI 的赋能实践

1. 大数据驱动：精准洞察与教学优化引擎。运用大数据深度挖掘分析学员学习数据，精准洞察学习行为模式、知识掌握程度等关键信息，为个性化课程设计筑牢数据根基。依据分析结果，及时发现教学问题，针对性优化教学过程，提升教学效果。

2. 人工智能加持：智能推荐与答疑的贴心助手。借助人工智能，为学员提供智能推荐服务，依据实时学习状况精准推送适配课程与资源。设置智能答疑功能，运用自然语言处理技术，及时解答学员疑难，提供全天候、个性化学习支持。

3 独特优势尽显：融合互联网与石化专业的培训新路径

3.1 互联网 +，打造多元协同创新培训模式

区别于传统单一的线上或线下培训模式，本项目依据外语学习的科学规律，高度重视学用结合，构建了“长周期中石化网络学院+钉钉直播课堂+网络社区平台+线下集训”的复合式培训模式。该模式紧密贴合学员工作实际需求，实现规律性学习、周期性复盘、实战性学习的长周期培训目标，助力学员养成良好的学习习惯。具体优势体现在以下方面：

① 在线教学平台：定制个性学习路径。在线课程与教学平台作为互联网 + 外语培训的核心载体，提供丰富的在线课程，满足不同语种、不同级别外语学习需求。同时，借助大数据与人工智能技术，为学员规划个性化学习路径，实

现精准教学。

②实时互动反馈：实现跨越时空交流。打破传统课堂时空限制，通过在线聊天、视频通话等功能，实现师生之间实时互动。学员可随时分享学习心得、提出疑问，教师能及时给予反馈与指导，提升学习效果。

③多元资源整合：洞察数据优化学习。整合各类优质教学资源，满足学员多样化学习偏好。通过对学员学习数据的深度分析，全面了解学员学习状况，以数据化呈现学习时间、频率、成果等，精准定位学习薄弱环节，为教学优化提供依据。

④跨界融合协同：拓展培训创新边界。在互联网+3.0时代，积极开展跨界合作与资源整合。培训机构与文化、商务等领域机构及企业携手，打造融合语言学习与实践应用的培训项目。此外，与其他教育机构、研究团队共享资源、合作研发，推动外语培训领域创新发展。

3.2 石化行业，聚焦专业核心精准培育人才

基于油田长期战略发展对国际市场的布局，以及与世界高端石油市场科技水平、技术规范接轨的需求，本项目着重提升油田四大院科研与管理人员、主要生产单位技术骨干的专业素养。具体涵盖以下关键领域：

①专业英语应用：锻造国际商务沟通力。着力提升论文摘要翻译能力，规范专业项目汇报表达。通过系统学习商务情景语言应用，使学员熟练掌握办公室、会议等商务场合准确恰当的语言表达，增强其在国际商务交流中的沟通能力。

②专业知识深化：筑牢国际技术交流基。开展油气田勘探开发全流程专业英语培训，包括地质、油气藏、采油气技术、天然气处理等专业领域，确保学员能够精准理解与运用专业术语，为国际技术交流奠定坚实基础。

③新兴产业拓展：开拓全球能源新视野。针对储气库、新能源等新兴产业，提供行业发展现状与基本技术介绍，帮助学员紧跟行业前沿趋势，拓宽知识领域，提升其在新兴领域的国际化竞争能力，助力油田在全球能源市场的多元化发展战略。

4 丰硕成果转化：为油田国际化战略注入强劲动力

4.1 政策融入，保障项目推进

2022年，中原油田将“国际化储备人才英语培训慕课项目”正式纳入五年专项人才培养规划。此举措从顶层设计层面，为项目持续推进筑牢政策根基，彰显油田对国际化人才培育的高度重视与长远战略眼光，确保培训项目与油田整体发展战略深度融合，为后续成果产出奠定坚实基础。

4.2 规模培训，验证模式成效

项目实施期间，累计培训覆盖油田23家单位，培训人次达600余人，总培训时长超200个工作日。经调查统计，

学员满意度高达90%以上。规模化培训成果不仅满足油田内部对国际化人才的急切需求，更借良好学员反馈，有力证明培训模式在提升学员专业语言能力方面成效显著，形成积极示范效应。

4.3 资源供给，沉淀知识财富

借助各类学习社区、论坛及学习APP等数字化平台，项目团队精心录制并投放100余个学习视频课件，总时长累计达700余分钟。这些丰富多样的学习资源，涵盖从基础语言知识到专业领域应用的各个层面，为学员提供多元化学习素材，满足不同学习习惯与进度学员的个性化需求。同时，资源沉淀为后续培训持续优化与拓展积累宝贵知识储备。

4.4 实战成果，彰显专业实力

在教师悉心指导下，培训学员成功完成“中原气服”海外推广版材料的翻译及录制工作。这一实践成果不仅体现学员将所学知识运用于实际工作的能力，更在集团公司第八届青年外语风采大赛中获权威认可。学员凭借出色表现，荣获华北赛区一等奖、总决赛三等奖，充分展现培训项目在提升学员专业能力与实践水平方面成果显著，提升中原油田在集团内部的品牌形象。

4.5 人才建库，精准筛选储备

项目创新性借助云考试手段，构建科学、高效的国际化外语人才评估体系，助力油田成功建立国际化外语人才库。通过对学员石化专业教育背景及语言功底的综合考量与精准梳理，筛选出一批具备扎实专业知识与良好语言能力的国际化储备人才。此人才库的建立，为油田未来参与国际项目竞争、拓展海外业务提供坚实人才支撑，有效提升油田在国际市场的核心竞争力。

5 结语

本文通过对中原油田实践的深入剖析，系统探讨了互联网+3.0时代下国际化人才培养的创新模式，以及该模式在提升培训效果、推动成果转化等方面所取得的显著成效。未来的研究可进一步聚焦于如何将人工智能、大数据等前沿技术与国际化人才培养深度融合，探索更为多元、高效的人才培养路径，为石油石化行业国际化人才的培育注入新的活力，开拓更为广阔的发展空间。中原油田国际化人才培养项目也将秉持积极进取的态度，直面新的挑战，以坚定的步伐开启新的征程，持续为行业发展贡献智慧与力量。

参考文献

- [1] 闫春晖,彭继林,张晓光,等.情景演练在国际化人才培养中的应用——基于跨文化胜任力发展的视角[J].石油组织人事,2025(6):56-60.
- [2] 黄利.基于数字化的央企国际化人才培养方法探究[J].奥秘,2024(29):116-118.
- [3] 田亦林,刘秋实,李牧青.适应新形势的国际化人才培养研究[J].中国电力教育,2024(3).

Risk Factors and Control in Economic Management of Petroleum Enterprises

Xin Luan

Lanzhou Petrochemical Engineering Quality Supervision Station, Lanzhou, Gansu, 730060, China

Abstract

Economic management in petroleum enterprises extends beyond mere financial accounting or cost reduction efforts. It constitutes a comprehensive operational framework that coordinates capital allocation, cost control, pricing strategies, contract execution, inventory management, and profit distribution across exploration, development, refining, storage and transportation, sales, and investment planning. In recent years, intensified efforts to ensure oil and gas supply have driven sustained growth in crude oil and natural gas production, while refined oil pricing mechanisms continue to evolve. The business environment now emphasizes stable production and supply assurance while simultaneously being influenced by market volatility, investment cycles, cost constraints, and payment timelines. Under these circumstances, petroleum enterprises must integrate economic management throughout their operational processes to maintain stable profitability and financial stability amidst high capital intensity, long supply chains, and asset-heavy operations.

Keywords

petroleum enterprises; economic management; risk factors; control; strategy

石油企业经济管理中风险因素及控制

栾昕

兰州石化工程质量监督站, 中国·甘肃 兰州 730060

摘要

石油企业经济管理并不是单纯的财务核算或成本压降工作,而是围绕勘探、开发、炼化、储运、销售和投资安排,对资金、成本、价格、合同、库存及收益分配进行统筹配置的经营管理活动。近几年,油气保供力度持续加大,原油和天然气产量保持增长,成品油价格形成机制不断完善,企业经营环境一方面更强调稳产保供,另一方面也更加受到市场波动、投资节奏、成本刚性和回款周期的共同影响。在这一背景下,石油企业只有把经济管理嵌入生产经营全过程,才能在高投入、长链条和重资产条件下维持较稳定的收益水平与资金秩序。

关键词

石油企业; 经济管理; 风险因素; 控制; 策略

1 引言

经济发展与石油资源的开发利用紧密相关,是推动工业、汽车制造业等发展的重要资源基础。中国的石油储量不是特别丰富,并且已经处于开采后期,这对中国石油经济的发展构成了巨大威胁。提高石油经济管理水平,高度重视石油经济管理的发展,科学组织和进行石油企业经济活动,不仅对提高石油企业经济效率起着至关重要的作用,也能够为解决中国石油能源资源储备问题做出部分贡献。对此,本文就石油企业经济管理中风险因素及控制展开探讨,以供参考。

【作者简介】栾昕(1983-),男,中国甘肃兰州人,本科,中级经济师,国家注册二级建造师,从事企业管理、工商管理、法律顾问、规章制度建设、员工团队建设等研究。

2 石油企业经济管理中风险因素

2.1 市场价格波动风险

市场价格波动风险,是指石油企业在原油采购、炼油加工、成品油销售以及相关贸易活动中,因国际油价变化、中国价格调整节奏和区域市场竞争加剧而造成经营收益偏离预算目标的风险。中国原油价格由企业参照国际市场价格自主制定,汽柴油价格又按照既定规则随国际市场价格变化调整,这使石油企业在采购端、加工端和销售端面临较明显的价格传导压力。若企业高价采购后遇到市场下行,或库存形成时点与调价周期错位,就容易出现库存跌价、毛利收窄和现金回笼放慢等问题;若企业在竞争激烈区域被动降价,还会进一步压缩批零价差和站点经营空间。对炼销一体化企业来说,这类风险还会通过加工负荷、库存结构和销售节奏向上下游传导,最终影响年度经营指标完成,并使预算

编制、利润兑现和库存安排同时承压。

2.2 投资决策失准风险

投资决策失准风险，是指石油企业在产能建设、炼化改造、储运设施布置和市场网点扩张中，对需求、价格、建设条件和回收周期判断不准，导致资金沉淀、项目收益不达预期甚至形成长期负担的风险。石油行业项目通常投资额大、建设周期长、固定成本高，一旦前期论证过于乐观，后期即使生产组织正常，也可能因为开工率不足、配套能力不衔接或市场消化不充分而难以实现预计收益。尤其在油气基础设施建设与运营强调统筹规划、经济合理的背景下，若企业脱离资源落实程度、运输条件和区域需求仓促上项目，就容易形成重复建设、资产闲置、折旧负担上升和资本周转受阻等连锁问题。更现实的是，一些项目在投运后还会因原料保障不足或下游销路偏弱，长期低于设计能力运行，造成账面盈利与实际现金回收明显不一致。

2.3 成本费用失控风险

成本费用失控风险，是指石油企业在采购、生产、储运、维修和经营管理过程中，因定额不清、考核偏粗、计划安排失当或费用边界模糊，导致单位成本持续抬升并侵蚀利润空间的风险。石油企业生产链条长，原材料、燃料动力、运输、人工、检维修和安全环保支出相互叠加，如果企业只重产量、不重成本结构，就会出现单项费用看似合理、综合成本却持续偏高的情况。实践中，一些单位在材料消耗、外委施工、库存储备、停工损失和非生产性支出方面缺乏刚性约束，往往导致预算执行偏差逐步累积。此类风险的危害不只体现在当期利润下降，更会削弱企业在价格回落周期中的承压能力，并使后续压降措施越来越被动，甚至影响装置开工安排和正常检维修节奏。一旦企业在低毛利阶段仍维持粗放用费方式，利润空间就会被进一步挤压。

2.4 资金回收与合同结算风险

资金回收与合同结算风险，是指石油企业在油品销售、工程服务、物资采购和外部协作过程中，因合同条款不严、结算周期过长、应收款催收不力或责任分工不清，造成资金被占用、坏账增加和经营现金流承压的风险。财政部发布的石油石化行业内部控制操作指南专门提示了应收账款管理中存在负责人单一、监督制约不足、未按协议及时结算等问题。对石油企业而言，若上游采购付款节奏较快、下游销售回款较慢，或者工程结算长期拖延，企业就容易形成账款与库存双重占压。时间一长，不仅会抬高财务成本，还会压缩正常采购、修理和生产周转所需资金，严重时甚至会打乱企业原有的现金安排和付款秩序，并增加后续清欠和追偿处理难度。这类问题表面上发生在结算末端，实质上会反向影响采购、生产与资金平衡。

3 石油企业经济管理中风险因素的控制策略

3.1 建立价格联动下的经营调节机制

在成品油价格受调价机制与市场竞争双重约束的条件

下，石油企业经营调节必须前移到购进、存量和出货三个环节同步布置。企业安排采购时，不能只按资源紧张与否决定进货节奏，而应以汽柴油每 10 个工作日调价一次、调幅低于每吨 50 元不作调整的规则为基准，倒排合同签订、在途到货、入库结算和销售兑现时点，把采购批次拆细到可复核单元，并将运费、资金占用、损耗和预期销价一并纳入到岸成本测算，对连续上涨阶段采取少量多批、快进快销，对下行阶段压缩预购和超计划补库，避免把价格判断失误直接转化为高成本库存。库存管理不能笼统追求库容充足，而应把保供库存、经营库存和周转库存分账核定，保供部分只承担稳定供应责任，经营部分随价格预判及时压降或补足，周转部分严格限定停留天数，对高价形成的滞重库存实行先消化、后补库，并把油库周转速度、跨区域调拨成本和月末账面存量纳入同口径考核，防止基层以多存代替稳供。销售端不能把让利当作普遍手段，而应围绕区域竞价强度、客户提货稳定性和回款周期设置审批边界，临时降价、返利和赊销必须与吨油边际毛利、批零价差和账款回收条件联动审核，对低价抢量但回款缓慢的客户及时缩减信用额度，避免销量增长与现金回笼背离。调价前后还要同步复核采购成本、库存损益、批发毛利和零售毛利，对异常波动及时调整发运、调拨和促销安排，并把复核结果回写至下一轮采购测算，同时核查价差兑现是否覆盖运杂增量和站点费用，使采购决策、库存处置与销售兑现保持闭合。

3.2 强化项目全周期投资约束

强化项目全周期投资约束时，石油企业应把控制重点放在立项前和建设中的两道关口，并把后评价作为必经程序固定下来。第一，要把资本金真实性作为立项前置条件，在项目测算表、资金筹措表和贷款方案中逐笔核实出资来源，项目借贷资金、名股实债和不合规股东借款不得计入资本金，资本金不到位的项目不应进入实质性开工程序，同时要把加工负荷、原料组织半径、公用工程单耗和销售回款周期纳入同口径测算，防止用高开工假设掩盖资金压力。第二，要把初设概算作为第二道硬约束，凡概算较可研估算抬升超过 10%，或者建设内容、装置规模、产品方案和外部配套条件已发生明显变化，就不能按原方案顺推开工，而应重新核定总投资、建设节奏、现金流边界和达产时点，避免项目在条件变化后继续按旧账推进，对已经批复但尚未招标的项目，还应同步复核单位投资、主要设备采购额和配套工程占比，防止概算前松后紧。第三，建设实施阶段不能把变更签证当成补漏洞工具，企业应把土建追加、设备升档、材料替换、功能扩容和公辅后补分别建账，按月核对概算执行差额，并与年度投资计划联动收口，项目完工并可投入使用或试运行合格后，应在 3 个月内编报竣工财务决算，确需延长的，大型项目最长也不得超过 6 个月，同时尾工投资不得超过批准概算的 5%。第四，后评价不能空转，央企实务中通常在项目投产后满 1 至 2 个财务年度组织开展，对照可研、概算和年度预算逐项核验实际负荷、营业收入、成本费用、停工

损失和现金回收值,凡连续偏离的项目应及时缓建、缩容、调整原料结构或处置低效资产。

3.3 推行分环节成本硬约束

围绕成本费用失控这一风险点,石油企业应将成本硬约束嵌入采购、生产、储运、检维修和销售服务全过程,使预算、核算、分析和考核在同一口径下运行,避免前端放松、后端找补。第一,要按业务链重编成本口径,把原油采购差价、辅材消耗、燃动费用、运输费用、外委作业费和修理费分别落到环节定额,月初下达单耗和费用控制线,月中按实际产量、周转量和作业量滚动比对,发现超耗后先核对计量、领料、装车、倒运和作业安排,再决定调产、压库或压减外委,防止把结构性超支混入总成本。第二,要把开停工切换、罐存升高、设备待机和重复倒运形成的增量费用单列归集,不与正常加工费用并账,对异常费用同步落实责任部门和形成原因,区分计划内检修、市场滞销、调度不当和现场组织失衡等不同情形,并形成逐笔台账和月度复盘,避免成本分析只见平均值、不见出血点。第三,要严格切开生产必需支出与一般管理支出,生产保供、装置维护、安全环保合规和必要备件不得随意压缩,会议、接待、低效采购、非急需修缮和超标准办公消耗应纳入压减清单,执行事前审批、事中复核和事后对账,防止费用从其他科目转入规避约束,也防止非关键支出挤占稳产资金。第四,要把单位加工成本、储运损耗、修理费偏差和可控费用完成率分解到厂、车间、班组和岗位,考核时剔除油价联动、政策调价等不可控因素,对连续偏离定额的单元开展专项核查,先查清设备状态、工艺负荷、库存结构和采购执行,再据实调整预算、定额和责任界面。

3.4 严控合同执行与账款清收节奏

在严控合同执行与账款清收节奏时,石油企业应把关键时限和比例直接写入合同并同步挂入清收台账,做到签约时能核定、履约中能对照、逾期后能追责。第一,销售、采购和服务合同应把付款节点前移并固化时限,对涉及中小供应商的业务,付款期限应以交付之日起30日或60日作为刚性边界,同时不得约定以收到第三方付款作为付款条件,也不能把内部审签、跨部门会签和预算流转无限前置,业务部门应据此倒排发货、验收、开票和回款日程。第二,工程和

外委合同要把结算资料提交、审核、付款连成闭环,现行施工合同文本常见控制口径是竣工验收合格后28天内提交结算资料、60天内完成审核、收到完整资料和发票后14天内支付结算款,对存在争议的事项应先支付无争议部分,避免因局部签证分歧拖住整笔尾款。第三,履约担保和质保金都要控住占款强度,工程履约保证金不得超过中标合同金额的10%,工程质量保证金预留上限不得高于结算总额的5%,已缴履约保证金的项目不得再同时预留质量保证金,尾款释放条件则应细化到缺陷责任期届满、资料移交完成和扣款依据明确。第四,跨年度未结事项不能继续顺延挂账,而要按合同到期日、验收日、开票日、付款日四个节点建立责任台账,凡超过合同约定付款日仍未回款的事项立即转入专项催收,并将争议款与无争议款分账推进,由业务、财务和法务按节点销项,对金额较大且久拖未决的合同还应限定牵头部门协调时限,防止问题跨年滚存和反复积压。

4 结语

石油企业经济管理的难点,在于经营活动始终处于价格波动、重资产投入、长链条成本和慢回款周期交织的环境之中。结合中国石油行业实际,市场价格波动风险、投资决策失准风险、成本费用失控风险以及资金回收与合同结算风险,是最常见也最容易相互传导的四类问题。石油企业只有把价格判断、项目把关、成本约束和账款清收分别落实到采购、建设、生产和结算环节,才能使经济管理真正服务于稳产、保供和增效的统一目标。

参考文献

- [1] 刘增滨.石油企业经济管理中风险因素及控制策略[J].国际援助, 2025(10):160-162.
- [2] 孙娟.石油企业资金管理的相关分析[J].经济技术协作信息, 2023(3):0154-0156.
- [3] 曹大力.数字经济时代石油企业经济管理模式探索研究[J].丝路视野, 2025(19):0070-0072.
- [4] 张长寿,王洪.石油企业经济管理存在的问题及创新思路[J].中国化工贸易, 2024(13).
- [5] 马楠,万想,彭玉芬,等.低碳经济视域下石油企业管理创新路径研究[J].中国管理信息化, 2023, 26(9):105-108.

Analysis on Cadre Selection and Training Mechanism of Signal and Communication Section Based on Job Competency Model

Fang Xie

Urumqi Bureau Group Co., Ltd. Urumqi Telecommunication Section, China Railway, Urumqi, Xinjiang, 830023, China

Abstract

With the continuous advancement of modern railway construction, higher demands are placed on the professionalism and timeliness of operations at signaling and communications departments. Consequently, cadre selection and development in these departments has become a key focus for railway enterprises. Traditional selection mechanisms predominantly emphasize experience and performance metrics, often overlooking essential latent competencies and professional traits required for specific roles. The Job Competency Model provides a comprehensive framework for analyzing signaling and communications positions, enabling precise identification of competency elements—including knowledge, skills, abilities, and values—that cadres should possess. Building on the theoretical foundations of the Job Competency Model, this study explores innovative approaches to establishing effective cadre selection mechanisms for signaling and communications departments.

Keywords

job competency model; railway signal and communication section; cadre selection and training mechanism; construction; analysis

基于岗位胜任力模型的电务段干部选育机制探析

谢芳

中国铁路乌鲁木齐局集团有限公司乌鲁木齐电务段, 中国·新疆 乌鲁木齐 830023

摘要

随着现代化铁路建设的不断推进,对电务段工作的专业性和及时性提出了更高要求。因此,电务段干部选育成为铁路企业关注的重点。传统上的干部选育机制更多的是重视经验和业绩方面的内容,对于岗位所需潜在能力和特质等方面往往不够重视。基于岗位胜任力模型能够全方位解析电务段岗位,并据此精准地分析出干部应具备的知识、技能、能力和价值观等胜任力要素。为此,文章基于岗位胜任力模型的理论观点出发,就构建电务段干部选育机制展开探索。

关键词

岗位胜任力模型; 铁路电务段; 干部选育机制; 构建; 探析

1 引言

中国铁路运输现代化不断发展,电务系统是中国铁路安全运行的基础保障,运行质量、管理水平直接影响铁路运输工作质量和安全保障水平,例如,在中国新疆地区地理地貌地形复杂,气候恶劣,线长面广,并且多山。这就要求电务段的干部不仅要拥有过硬的业务技能还要有较强的工作适应能力和管理水平,然而传统的干部选育模式难以满足新时代下对优质人才的要求,因而需要构建其更为适宜中国的铁路电务段干部选育机制^[1]。

2 岗位胜任力模型概述

胜任力理论最早由美国心理学家大卫·麦克利兰(David McClelland)于1973年提出,他主张通过胜任力评估个体的工作表现。此后,胜任力模型在企业管理和人力资源领域迅速发展,成为衡量员工潜力和绩效的重要工具。胜任力是指个人在特定情境中,能够成功完成任务并实现预期目标所需的综合素质,包括知识、技能、态度和行为特征等。胜任力模型则是系统地将这些素质进行结构化描述和分类,以用于人才的选拔、培训、评估和发展。

对于铁路电务管理岗位来说,该模型一般由问题解决能力、组织协调能力、应急处置能力、责任意识、职业道德、现场作业指挥力、设备运维专业知识、规章制度掌握等要素构成,通过对整个模型的应用,可以使“人岗匹配”转变为“人岗适应”,不仅可以满足铁路系统干部选拔、培训以及考核

【作者简介】谢芳(1981-),女,中国新疆乌鲁木齐人,本科,助理工程师,从事干部选育培养研究。

的需求,而且可以切实提升干部队伍的整体素质以及工作履职能力。

3 岗位胜任力模型对于电务段干部选育的价值分析

电务段运营过程中尤其是中国西北部地区,干部选育受制于地理分散、气候恶劣、技术更新迭代快等问题,借助岗位胜任力模型地应用有助于保证该项工作科学高效。一是通过岗位胜任力模型能够将电务段岗位核心职责进行进一步分解,然后提取干部应当具备的能力要素,随后以此作为遴选与评价的客观标准^[2]。二是岗位胜任力模型可以针对干部的个人能力和电务段岗位要求相结合进行比照分析,有针对性的剖析出前者能力不足的点,在此基础上开展针对性的培训工作,让选人用人后的培养更加符合岗位的要求。三是把胜任力指标评价引进到电务段干部晋升制度当中,不仅能促使干部不断提升自身素质,而且对于增加岗位职责意识也积极作用。四是岗位胜任力模型具有根据中国铁路电务发展需求适时调整能力要素的特征,这有助于使干部能力结构与岗位需求紧密吻合,从而确保电务段管理工作有效应对技术革新、运营环境变化等带来的挑战。五是以胜任力评价结果为基础进行培训方向和内容的指导,使得铁路电务段干部选-育-用一体化,从而进一步增强干部能力水平。

4 基于岗位胜任力模型的电务段干部选育机制构建

4.1 构建岗位胜任力模型标准库

构建系统、可测评与执行的岗位胜任力模型标准库是铁路电务段干部选育工作开展的基础。该标准库构建上须按铁路电务段岗位分析和职能分工,结合组织实际运维管理要求建立覆盖车间、工区、班组等管理干部胜任力指标体系。第一,组建电务段包括技术科、运输调度科和基层一线技术骨干人员在内的岗位胜任力模型开发小组,运用结构化访谈法、关键事件法和行为观察法相结合的方式,围绕典型岗位任务场景、履职行为和关键绩效指标,系统地收集干部履职过程中的数据和行为样本。第二,结合具体的电务段岗位的特征,将胜任力要素归纳为基本认知、专业和管理行为三项能力,随后分别针对它们的胜任力要素建立起具有多级行为描述、绩效等级标准的科学精准评估方法。以信号工管理岗干部“系统故障判断与指令协调”能力项为例,设置《异常诊断准确率》、《应急联动响应时效》与《调度沟通规范性》3级行为标准并采取定量指标设置和情境模拟测评的方法对该岗位干部履职情况进行综合评价。第三,结合电务段工作存在运行环境差异大、设备制式多、技术更新快等情况下,需要建立标准库动态更新机制,即根据新投产线路以及信号设备换型、调度体制的变化等定期开展胜任力模型验证工作,并结合岗位评价结果、绩效反馈、培训数据等结果迭代模型,从而使其始终保持与岗位匹配并具有一定前瞻性

的特点。

4.2 引入结构化测评工具进行能力评估

为确保铁路电务段干部选育中能力评估的科学和系统性,须基于岗位胜任力模型引入结构化测评工具。第一,情境模拟测试。以电务段如信号设备突发失效、高寒区段通信中断等设备典型电务故障应急处置情景为切入点,搭建逼真的电务故障应急处置的情境,从决策反应速度、跨专业协同和技术执行3个方面设定观察指标,随后以标准化评分表评估候选人现场处置能力情况。第二,案例分析。结合近年来本地区典型电务系统技术难题实例编写成案例,提出问题导向的分析任务,从电务系统技术研判、逻辑推理以及组织协调等环节测评候选人能力^[3]。第三,结构化面谈。结构化面谈中结合电务干部胜任力评价模型诸如计划控制、执行推进以及人员管理等关键要素提出高一致性提问指令,评委打分则以矩阵记录,以保证数据采集的结构化和可比性。第四,行为事件访谈。围绕候选人以往所负责的重点工程项目或者急难险重任务进行访谈,并引导其复述在该过程中具体行为、角色定位与反应机制等,同时做好记录,随后再采用STAR法提取出行为事件访谈中候选人的核心能力要素,以对其能力水平及行为决断力等进行评估。另外,评估过程必须由多个具有电务系统的专家共同评定打分,以防止单人评委避主观偏差的情况。同时可再采用职业倾向测验量表和岗位能力测量工具来进行双评,以检验候选人认知特征及行为能力。最后,基于各测评工具的结果给候选人建立量化的能力画像,接着利用岗位胜任力模型来做对比分析,以形成支持选拔决策的综合评估报告。

4.3 实施差异化培养方案

构建电务段干部选育机制中,根据岗位胜任力模型实施差异化的培养方案有助于增强提升干部的整体素质和能力水平。为此,须根据岗位胜任力测评结果,把电务段干部划分为“高潜力型”、“专业强项型”和“发展可塑型”,并根据不同的干部群体类型制订有针对性的培养方案。“高潜力型”干部着重采用区段互换轮岗的方式,对其开展不同技术系统间跨区段的适应能力锻炼,以设备运维周期节点为根据参与大修施工组织以及突发故障应急处置,以此增强其综合指挥协调和资源协调能力;“专业强项型”干部主要针对其管理方面短板开展培养,通过开展值班调度的模拟应急演练规范调度命令的编制学习,同时针对现场的组织协调工作开展现场实操训练,促进技术骨干向管理型干部的转变;“发展可塑型”干部采用实操带教制,即选择具有一定实践经验且取得相应等级国家职业资格证书或达到高等级技师以上资质的中高层人员一带一结成师徒关系,围绕开展信号设备的检修、光电缆测试、工单闭环、现场管控协调等工作技能实操和采取《电务系统作业指导书》开展分阶考核作业,以培养其能力。同时要求导师负责定期(月度或季度为单位)编制干部工作诊断报告及后续能力提升计划^[4]。另外,差异

化培养方案全过程须建立以岗位标准为基础的阶段性行为指标量表,再利用每周作业实绩、季度综合评定、年度考核结果进行全程跟踪及培养调整,从而保证各类型干部能精准对接实际工作需求和发展。

4.4 构建动态晋升通道

基于岗位胜任力模型针对电务段具体岗位,以其职责差异性和能力要素体系构建起动态晋升通道,在转变传统固化的晋升模式情况下激励干部借助于出色的个人能力和工作业绩实现晋升。针对不同层级的干部分别设置三个层次的晋升通道:基层作业管理岗、中层调度指挥岗和高层综合决策岗,并在每级通道上具体设置相应的胜任力指标体系,主要包括技术执行力、组织协调力、应急响应力和系统优化能力等内容。同时依据干部胜任力评估结果和干部培养档案制定晋升清单,实行“岗位年限+绩效评分+培训考核成绩”综合性晋升评定机制,确保晋升全面与严谨。对于每年度胜任力复评达到要求的干部,由人事科牵头联合其他相关部门对其包括岗位工作行为、培训考核与评优项目等关键指标进行综合判定后评估业务水平、工作主持能力或是成果产出情况等是否达标。对于连续两年评估达标人员优先纳入晋升人选库,同时委派到从事通信设备系统升级、应急通信保障和干线改造等专业性较强或现场作业环节较多的一线,以工作带动能力重塑,在岗位上进一步增强其能力水平。晋升审核组建跨部门考核小组,采取“技术评分+行为评价+业绩权重”的评分模式,并实行去掉最高最低分取均值方式确定最终得分,同时将考核结果做好归档,以确保晋升考核结果公平科学与可追溯。晋升后,干部试用期时间可设定3-6个月,在此期间对其履职状况由电务段人事及其所部门共同跟进,并做好履职过程中的异常事件处理质量、关键节点的指挥效果和团队管理方面的反馈记录工作,最后通过定期汇报、集体评议是否给予转正任命。

4.5 建立现场作业跟踪评估机制

给予岗位胜任力模型的电务段干部选育中内建立现场作业跟踪评估机制,目的在于填补模型和现实工作岗位之间的评价差异,以准确评估出干部实际工作中胜任力表现^[5]。针对重点作业工区、繁忙区段、恶劣天气、突发情况等时刻

派出专业观察人员,全程记录干部(候选人)岗位上指挥调度、应急处置、设备检查、人员组织等工作表现,并依据胜任力模型中的行为表现层次进行量化评分。制定评估标准依据于胜任力模型中的行为表现层次,以达到岗位胜任力评价能够有针对性。每一次跟踪评估之后都须编制该干部(候选人)“行为表现报告”,并做好归档,以作为后续的培养、晋升、淘汰的决策重要依据。为了保证现场作业跟踪评估客观性和可操作性,一方面应该让评估组实行轮换制,另一方面则运用视频回放和评估交叉核验相结合的方式。另外还应设置“现场反向反馈机制”,即评估小组随机选择一位一线岗位工作人员以匿名方式对干部(候选人)工作指导能力、工作协调能力等进行评价,以获得更为全面且真实的干部(候选人)岗位胜任力表现。

5 结语

总而言之,面对着铁路电务段干部管理过程中复杂的工作环境及自身岗位专业性要求,我们应完善自身的人才选拔培养机制。为此,可利用岗位胜任力模型并根据具体电务段实际情况,如组织结构、岗位工作内容与能力要点等基础上,构建起一套包含标准建设、评价实施、分类培养、晋升以及跟踪评估机制等方面内容于一体的干部选育路径,在助力提高选育工作的科学化与规范化的同时,为新时期铁路电务系统培养更多高素质、专业化的干部队伍提供有力支撑,从而满足日益增加的铁路运输发展需求。

参考文献

- [1] 路云军,张力,刘剑,等.铁路科技人才胜任力模型构建研究[J].铁道运输与经济,2024,46(6):153-160.
- [2] 王寒星.GNSH铁路电务工队岗位胜任力评价研究[D].石家庄铁道大学,2024.
- [3] 彭双凌裴延甲陈培珠萧伟滔范科贤张渝文.轨道交通领域岗位胜任力模型研究综述[J].交通科技与管理,2024.
- [4] 潘晨.基于胜任力模型的铁路运输企业科技人才队伍建设问题探讨[J].市场瞭望,2025(5).
- [5] 陈云.聚焦干部人才“选育用管”全链条为高质量发展提供坚实支撑[J].国资报告,2021,000(010):P.50-53.

Risk Transmission Pathways and Real-time Intervention Strategies of Occupational Burnout from a Multimodal Data Perspective

Weiwen Zhang

China Construction Bank Tianjin Branch, Tianjin, 300203, China

Abstract

Occupational burnout has evolved from a post-event scoring issue in traditional questionnaires to a dynamic risk requiring proactive identification in organizational governance. The development of multimodal data enables researchers to continuously observe employee stress accumulation, recovery barriers, and behavioral imbalances by integrating work email rhythms, voice tone variations, keyboard and mouse operation characteristics, shift records, system login times, non-content operation logs at workstations, and environmental factors such as lighting and noise fluctuations, all within the framework of legal authorization and the least essential principle. China's workplace currently faces concurrent challenges including high-intensity tasks, digital communication addiction, increased emotional labor, and shift disruptions. Consequently, periodic assessments alone are insufficient to promptly capture the progression of burnout from mild to severe stages. Analyzing multimodal recognition, risk transmission, and real-time digital micro-interventions holds significant practical relevance.

Keywords

multimodal data; employees; occupational burnout risk; transmission pathways; real-time intervention

多模态数据视角下职业倦怠风险传导路径与实时干预策略

张伟文

中国建设银行股份有限公司天津市分行, 中国·天津 300203

摘要

职业倦怠已从传统问卷中的事后评分问题, 转为组织治理中需要前移识别的动态风险。多模态数据的发展, 使研究者能够在合法授权和最小必要原则下, 综合工作邮件节律、语音语调变化、键盘与鼠标操作特征、排班记录、系统登录时段、工位端非内容化操作日志以及办公环境中的光照与噪声变化, 对员工压力积累、恢复受阻和行为失衡过程进行连续观察。中国职场当前同时存在高强度任务、数字通讯黏连、情绪劳动增多与轮班失序等情境, 因此, 单靠阶段性测评已难以及时捕捉倦怠由轻到重的演变链条。围绕多模态识别、风险传导与实时数字微干预展开分析, 具有较强的现实针对性。

关键词

多模态数据; 员工; 职业倦怠风险; 传导路径; 实时干预

1 引言

职业倦怠是指个体在长期工作压力下, 由生理、心理和情绪等方面的疲劳而导致的对工作失去热情和动力的一种行为状态。它是职业要求与个体的知觉不平衡所引起的从业人员的身心压力状态, 或是当工作条件未能与人的工作能力、人力资源相匹配时所产生的一种有害的生理与情绪反应。现有识别方式多依赖周期性问卷和主观观察, 往往难以反映日内波动与场景差异。多模态数据为职业倦怠研究提供了更细的时间刻度, 但其应用必须与隐私保护、知情同意和

分级干预同步推进, 尤其涉及生物识别、医疗健康和行踪轨迹等信息时, 更应坚持单独同意与严格保护^[1]。

2 多模态数据视角下职业倦怠风险传导路径

2.1 高负荷任务持续堆积路径

在企事业单位常见的紧任务周期中, 职业倦怠往往不是由一次高压事件直接触发, 而是由任务密度持续升高、恢复机会不断缩短而逐渐形成。早期阶段, 员工的邮件往返频次、会议挤占率和键盘连续操作时长明显增加, 说明工作要求已开始挤压注意资源, 个体虽然还能维持产出, 但主观紧绷感已明显上升。中间阶段, 任务切换过多会带来认知疲劳, 输入节律紊乱、错字回删增多和处理速度波动, 提示执行功能正在下降, 员工开始依赖机械推进而非主动思考。后续若

【作者简介】张伟文(1973-), 女, 本科, 中国山东济宁人, 经济师, 从事心理学研究。

夜间异常登录增加、连续在线时长拉长、次日首小时操作迟滞加重或会议结束后的恢复时间明显延长与上述办公行为同步出现,风险便会由短时压力转为稳定耗竭,进一步发展为对任务意义感减弱、对协作请求反应迟缓以及职业效能持续下滑,最后表现为干活不断却越做越空。

2.2 通讯侵入边界失守路径

信息通讯技术强化了工作联通,也使不少员工长期处于随时待命状态。该路径通常始于下班后工作消息仍持续进入,员工逐渐形成必须尽快回复的心理紧迫感,哪怕内容并不紧急,也会反复查看提示。起初,晚间邮件开启时段延长、移动端回复比例升高和夜间短语音增多,只表现为边界模糊,员工往往还会把这种状态理解为负责。随后,家庭时间被工作请求切割,个体在多角色间频繁切换,主观放松无法真正发生,睡前操作频率上升与睡眠碎片化同时出现。继续发展时,通讯压力会通过恢复受阻和工作家庭冲突向倦怠传导,员工易出现晨起疲乏、白天注意力黏滞、对新消息敏感回避并存,既怕遗漏又怕再看,最终形成情绪衰竭与心理疏离交织的状态,工作与生活都难以获得完整边界^[2]。

2.3 情绪表演长期透支路径

在客服、护理、教育培训、窗口服务等岗位中,职业倦怠还常沿着情绪表演长期透支的方向展开。员工需要持续维持礼貌、平稳和积极的外显表达,即便面对投诉、冲突或重复性需求,也不能直接暴露真实情绪,还要把个人感受压到服务脚本之后。风险积累初期,语音语调会出现音高收窄、停顿拉长、语速机械化等变化,文本回复也更趋模板化,反映情绪调节已开始由自然表达转向勉强维持。中段以后,表层应付逐渐替代真实投入,员工虽仍能完成服务流程,但对服务对象的共情明显下降,键盘停顿、修订次数和答复延迟常同步增加,人际互动变得更像程序执行。若这一过程与高频接待、投诉暴露或绩效压迫叠加,更容易进一步演变为冷漠、防御和成就感下降,久而久之形成看似专业克制、实则内在抽离的倦怠状态。

2.4 轮班失序生理牵连路径

在制造、物流、交通、电力、医疗等需要夜班或倒班的行业中,职业倦怠风险经常沿着节律失序与生理牵连的链条扩散。起点通常不是单纯工作时间长,而是作息时点反复漂移,使睡眠恢复质量持续受损,身体还未完成修复便再次进入高要求任务。多模态数据中,排班系统记录的班次漂移、门禁与系统登录时段、交接班前后操作波动、工位端休息中断频率以及办公环境中的光照变化,常可形成对应反映员工恢复机会被持续压缩。进入中期后,睡眠债积累会削弱注意维持和情绪稳定的能力,员工在班中更易出现反应迟缓、失误增多、沟通耐受性下降以及对额外任务的明显排斥。

3 多模态数据视角下职业倦怠风险实时干预策略

3.1 任务流动态缓冲干预

在多模态数据连续接入办公场景后,任务流动态缓冲

干预的关键不在额外增加心理课程,而在于把短时恢复、任务重排与隐私约束嵌入现有工作界面。第一,当同步捕捉到会议连排、邮件突增、键鼠操作持续加密以及异常时段登录增多、连续在线时长拉长与工位休息中断频率上扬时,缓冲窗宜按短而频繁原则插入,单次以5至10分钟为宜,对屏幕作业还可叠加每5至10分钟10至20秒的微停顿,必要时参照长会超过2小时休息10至15分钟的单位安排,先暂停非关键提醒,再恢复主任务。第二,重排规则不能只看截止时间,而要把历史完成时长、任务切换次数、退回修改频率和连续专注成本一并纳入,将高认知负荷事项前移至注意资源较完整时段,并把回复类、录入类和确认类事项合并到集中处理窗口,减少深度任务被碎片信息反复切断,对跨部门协作事项,则同步提示可顺延的内部节点和可临时接手的支持人手。第三,若半日内风险信号反复回升,电脑界面或移动端推送可在几分钟内完成的缓慢呼吸、肩颈伸展和注视远点等超短恢复动作,完成后直接返回原任务,不再跳转额外页面,也不要求员工额外填写主观感受,避免恢复动作本身再次变成负担^[3]。

3.2 消息节律重整干预

在多模态数据驱动的职业倦怠实时干预中,消息节律重整不宜理解为简单限流,而应围绕夜间恢复、回复负担和组织分发三条链路同步校正。第一,当工作系统识别员工在非工作时段连续3次以上查看消息但10分钟内未形成有效回复时,不再继续推送新增提醒,而是提供延后回复、次日处理和标准化回执模板,同时自动写入待办清单与预计处理时点^[4]。研究表明,非工作时间工作连行为已表现出对工作倦怠的正向预测及经工作家庭冲突传导的路径,因此该环节应优先降低“必须马上回”的主观紧迫感。第二,若同一员工连续2晚出现夜间消息查看与睡眠中断并存,次日晨间首小时应把跨部门抄送、群消息摘要和低优先级审批改为20至30分钟一批的聚合推送,并暂停非关键红点提醒。成年人一般需要7至8小时睡眠,建议23点前入睡,但居民平均睡眠时长仅6.75小时、平均夜间清醒1.4次,晨间再度高频打断更易放大认知迟滞。第三,部门端不接收个人原始内容,只接收匿名化的越界时段占比、夜间触达密度和延后回复执行率,用于调整派单截止时点、催办发送时段和会议通知节律。

3.3 共情式情绪卸载干预

在多模态数据驱动的职业倦怠实时干预链条中,共情式情绪卸载更适合作为情绪表演持续透支后的首层缓冲,而不宜一出现风险就转入绩效纠偏。第一,工作系统在完成告知同意后,只提取语速波动、停顿时长、会话密度、键鼠节律等完成识别所必需的低识别度特征,不额外展开与当前任务无关的信息抓取,界面也不显示异常分值,以免员工把支持提醒误读为考核信号;这一做法与我国个人信息处理应遵循最小必要、公开透明和安全保障的要求一致。第二,当

系统连续捕捉到答复模板化、声调下沉与高压会话叠加时，宜先弹出支持性提示，并把呼吸引导设置为5秒吸气、5秒呼气，即每分钟6次的节律，让员工先完成短时生理降载，再决定是否继续接待。第三，低打扰入口不宜只有继续坚持与立即退出两端选项，而应配置文字模板辅助、一次服务间隙和情绪标注，其中情绪标注以烦躁、委屈、麻木等词项单选或双选即可，标注结果仅在当班支持界面短时可见，不直接流入绩效台账；把感受转成词语本身就有助于压低负性情绪反应。第四，对当班内反复触发者，后台应把督导支持语、匿名同伴经验卡与复杂客户分流同步推送，并在必要时压缩连续接待时段、调整班次节奏，因为职业倦怠在ICD-11中被界定为长期工作压力未获成功管理后的职业相关现象，而我国职业人群心理健康促进规范已将心理支持、礼貌与尊重、工作负荷管理等13类因素纳入实施框架，世界卫生组织关于职场心理健康的指南也明确把减负、调班次和改进沟通协作列为可采用的组织性措施，宜与个体卸载联动实施。

3.4 节律校准恢复干预

在多模态数据持续接入而又必须守住最小必要采集边界的场景下，节律校准恢复干预应被放在轮班职业倦怠实时处置链的前端，平台仅提取排班表、门禁与系统登录日志、交接班操作节律、工位短时离岗记录、必要的简短困倦自评以及办公环境光照等低敏感字段，并把识别结果限定为班前准备、班中缓冲和班后恢复三类动作，对个人仅返回风险等级与操作建议，不展示具体日志明细与连续行为轨迹。第一，系统在班前不直接依据单一设备指标下判断，而应把排班表、近3日睡眠时长、自评困倦、到岗时间偏移与前一班误触记录合并判读，对夜班后常见的睡眠缩短人群优先推送定时补水、5至10分钟明亮光照和轻度活动提示，同时把高精度录入、双人复核等任务尽量后置；轮班者通常较日班少

睡1至4小时，因而班初准备必须前移^[5]。第二，工作系统宜先安排15至20分钟短时休息或步行，并把精细核对、连续监屏和高差错代价任务暂时后移；短时小睡可提升警觉，但单次不宜超过30分钟，以免睡眠惯性压低复岗表现。第三，咖啡因干预应限于班次前半段，平台只给出时点而不鼓励叠加摄入，因为咖啡因约30分钟起效，半衰期约5至6小时，若在夜班后段补喝，往往会拖延白天入睡，使恢复窗口继续后移，也会削弱下一轮班次前的主观恢复感。第四，交班后恢复不宜笼统写成早点休息，而要按次日班次给出补觉、进食和屏幕控制顺序，例如需尽量把主要睡眠凑近7至8小时目标，临睡前约1小时压低手机和电脑暴露，并同步生成更短的交接清单与复核提醒，减少疲劳峰值阶段的信息遗漏和重复确认。

4 结语

多模态数据进入职业倦怠研究后，风险识别已能够从单次测量走向连续观察，但真正决定效果的并不是技术采集量，而是能否把风险判定、隐私保护与微干预触发规则同时落到中国工作场景中。本文所讨论的四类传导路径表明，职业倦怠并非孤立心理结果，而是任务组织、数字联通、情绪规制和生理节律共同作用后的动态产物，后续实践应继续坚持最小必要采集、岗位差异建模与分层响应原则。

参考文献

- [1] 栗宁,马景璇,兰亚佳,等.心理灵活性和紧张反应对职业倦怠风险的效应分析[J].工业卫生与职业病, 2024, 50(5):403-407.
- [2] 荣子捷.浅析一线员工职业倦怠风险及对策[J]. 2024(2):36-37.
- [3] 刘晓凤,崔红梅,魏永利.工作场所暴力与职业压力和职业倦怠的关系:心理弹性的中介作用[J].2025(18):68-70.
- [4] 李冰.缓解职业倦怠,企业当有所作为[J].人力资源, 2025(1).
- [5] 邓阳.当代青年职业倦怠现象的多维分析及缓解路径研究[J].陕西青年职业学院学报, 2024(3).

Research on Innovative Development and Brand Overseas Expansion of Whole-House Water Purification and Functional Water Industry under the Background of Big Health

Xiufeng Mu

Guangxi Academy of Sciences Big Health Industry Research Institute, Nanning, Guangxi 530000, China

Abstract

Against the dual backdrop of the deepening implementation of the national health strategy and the upgrading of residents' health consumption, whole-house water purification and functional water industries are undergoing a paradigm shift from "safe drinking water" to "healthy water use." This paper systematically examines the evolutionary logic of China's water purification industry across three dimensions: demand-side transformation, supply-side innovation, and brand globalization. The study reveals that on the demand side, consumer perceptions have evolved from "removing harmful substances" to "precise mineral supplementation + comprehensive water management across scenarios," with mineralized RO systems and compact whole-house water purification systems becoming the primary growth drivers. On the supply side, breakthroughs in domestic production of RO membrane core components, modular reconfiguration of product forms, and differentiated development of medical-grade functional water technologies such as electrolytic water production collectively form the technical foundation for industrial upgrading. Regarding brand globalization, the study identifies three typical pathways: "technology-driven brand globalization" represented by Angel, "ODM incremental globalization" represented by Kaineng, and "medical-grade positioning + brand narrative-driven" models represented by InnoCare. Case comparisons analyze their respective applicability conditions and advantages/disadvantages. The research further explores systemic challenges such as compliance thresholds, standard-setting influence, and brand trust building, highlighting that the key to China's water purification enterprises transitioning from "product output" to "value output" lies in synergistic breakthroughs across multidimensional capabilities. This paper provides a theoretical framework for innovative development in the water purification industry and practical references for corporate globalization strategies.

Keywords

whole-house water purification; functional water; big health; brand overseas expansion; electrolytic water generator; medical device positioning

大健康背景下全屋净水与功能水产业的创新发展与品牌出海研究

牟秀峰

广西科学院大健康产业研究院, 中国·广西南宁 530000

摘要

在大健康战略深入推进与居民健康消费升级的双重背景下, 全屋净水与功能水产业正经历从“安全饮水”向“健康用水”的范式跃迁。本文系统考察了中国净水产业在需求侧变革、供给侧创新与品牌出海三个维度的演进逻辑。研究发现: 需求端, 消费者认知已从“去除有害物”升级为“矿物质精准补充+全场景用水管理”, 矿化RO机与小型化全屋净水系统成为增长主力; 供给端, RO膜核心部件的国产化突破、产品形态的小型化模块化重构, 以及电解制水等医疗级功能水技术的差异化发展, 共同构成了产业升级的技术基础。在品牌出海层面, 本文识别出三种典型路径——以安吉尔为代表的“技术品牌全球化”、以开能为代表的“ODM渐进式出海”, 以及以英伦爱诺为代表的“医疗级定位+品牌叙事驱动”模式, 并通过案例比较分析了各自的适用条件与优劣势。研究进一步探讨了合规门槛、标准话语权与品牌信任构建等系统性挑战, 指出中国净水企业从“产品输出”向“价值输出”跃迁的关键在于多维能力的协同突破。本文为净水产业的创新发展提供了理论框架, 也为企业的全球化战略提供了实践参考。

关键词

全屋净水; 功能水; 大健康; 品牌出海; 电解制水机; 医疗器械定位

1 引言: 从单品净水到水生态构建的范式跃迁

【作者简介】牟秀峰(1970-), 男, 中国山东滨州人, 博士, 高级健康管理师, 从事战略管理, 跨文化管理研究。

当饮用水安全在中国城镇家庭基本普及, 一场更为深刻的消费革命正在静默中发生——水的角色正从“安全基

石”向“健康中枢”跃迁。2025年净水器首次被纳入国家以旧换新补贴范围，上半年末端净水市场零售额同比增长21.3%，呈现量价齐升态势。但这组数据背后隐藏的真正故事并非简单的政策红利释放，而是一个产业从“被动防御型”向“主动健康管理型”的范式转换。中国净水器渗透率仅23%，远低于欧美日韩80%以上的水平，这一差距既是市场空间的量化表达，更折射出中国家庭用水消费观念的深层变革——从购买一台孤立的产品，到构建一个完整的家庭水生态系统。

这场变革的本质，是“健康中国”战略在微观家庭层面的具身化实践。水的功能正在被重新定义：它不再是H₂O的单一分子，而是矿物质补充的载体、生活品质的媒介、甚至情绪疗愈的通道。世界卫生组织早在2005年便指出饮用去矿物质水的潜在健康风险，这一科学认知在二十年后终于通过矿化净水技术的成熟转化为消费现实。2025年上半年，含矿物质RO机在线上市场的占比已达9.6%，同比提升4.1个百分点。与此同时，全屋净水的概念正在打破“别墅专属”的刻板印象，以小型化、模块化的姿态进入普通家庭。

在这一变革的宏大叙事中，中国净水企业正站在一个独特的历史节点：国内市场消费升级与全球市场品牌输出的双重机遇叠加，但技术话语权与品牌溢价能力的双重挑战同样严峻。本文将从技术创新路径、品牌出海战略、产业合规挑战三个维度，系统解构这一产业的演进逻辑，并尝试回答一个核心命题：中国企业如何从全球净水产业链的“代工厂”蜕变为“规则制定者”？

2 需求侧革命：大健康理念如何重塑家庭用水消费逻辑

2.1 从“安全”到“健康”的认知跃迁

中国家庭的用水观念演进，本质上是一部风险规避史。上世纪九十年代，桶装水的普及标志着对自来水安全性质疑的集体觉醒；2000年代初期，以RO反渗透技术为核心的家用净水器开始进入中产家庭，核心诉求是“绝对纯净”——将水中的所有物质（无论有害还是有益）一并滤除。这种“纯净即安全”的认知框架主导市场近二十年，至今仍是主流消费者的基础诉求。然而，随着居民健康素养的持续提升——数据显示近9成居民已意识到人居环境对健康的重要性——消费者开始追问一个更深层的问题：纯净之后呢？这一追问背后是营养学常识的普及：人体所需的矿物质有相当比例来自饮水，过度纯化可能适得其反。世界卫生组织《饮用水中的营养素》指出，长期饮用低矿物质水可能带来六大健康风险。这一科学共识与消费升级相遇，催生了“健康水”的全新定义——不仅要有害物质为零，更要有益矿物质适度留存或定向补充。

矿化净水技术的成熟恰逢其时。不同于早期超滤技术的“被动保留”，新一代RO+矿化技术采用“先纯化、再

矿化”的双重工艺：先通过RO反渗透膜实现极致净化，再通过矿化滤芯精准添加锶、镁、钙等有益矿物质。这种技术路径的优势在于“可控”——消费者不再被动接受原水中不确定的矿物质含量，而是可以根据自身需求选择功能化的矿物质配方。富锶水适配泡茶场景（促进茶多酚溶出），富镁水适配咖啡场景（激发独特风味），钙镁水平衡日常营养补充——水的功能从“解渴”跃迁为“场景化的精准营养干预”。

2.2 “全屋净水”的兴起：从饮到用的场景全域渗透

如果说矿化技术解决的是“喝”的健康问题，那么全屋净水的兴起则标志着“用”的健康需求被正式纳入家庭用水管理版图。这一转变的底层逻辑在于：水中的健康风险不仅通过口腔进入人体，更通过皮肤接触、呼吸吸入等多种途径影响健康。洗浴时，水中余氯会以蒸汽形式被吸入；洗衣时，硬水中的钙镁离子会导致衣物板结、皮肤刺激——这些“隐形用水”场景的健康成本，正在被越来越理性的消费者认知和量化。

传统全屋净水系统的困境在于“别墅专属”的市场定位：设备体积庞大、需要独立设备间、前装规划复杂、整套造价数万元。这些门槛将绝大多数普通家庭排除在外。2025年，这一困局正在被“小型化+模块化”的技术突破打破。以安吉尔“空间大师”系列为代表的新一代全屋净水产品，通过AI智能多路阀的体积优化（较上一代缩小29%）和分体式设计，实现了可安装于厨房水槽下方的全屋净水解决方案，并以此获得WRCA“体积最小全屋净水系统”世界纪录认证。这一突破的意义不仅是工程层面的精巧，更是市场逻辑的重构——全屋净水从“高端奢侈品”降维为“普及型刚需”，市场天花板被大幅抬升。

值得关注的是，全屋净水与智能家居的融合正在创造新的用户体验维度。实时水质显示、滤芯寿命智能提醒、不同出水模式的场景化预设——这些功能不仅降低用户的使用焦虑，更将“水管理”嵌入日常生活流程，形成高频互动。数据显示，超9成消费者对净水器制冰功能有购买意愿，这一看似“非核心”的功能需求恰恰揭示了用户心理的变化：净水器正在从“厨房角落的功能性设备”升级为“家庭水吧的中心枢纽”，承载社交、仪式感、情绪价值等超越基础功能的复合需求。

2.3 理性消费主义下的价值再评估

在消费升级的宏大叙事之外，一个更为务实的消费逻辑正在形成：中国消费者正在成为全球最“精明”的净水产品购买者。影响决策的核心变量不再是品牌光环或单一技术参数，而是全生命周期成本（Total Cost of Ownership, TCO）的综合评估。这一理性化趋势集中体现在两个维度：

滤芯更换成本成为决策焦点。调研显示，滤芯更换问题是影响消费者购买净水器的首要顾虑，也是已购用户不满意的首要因素。这一看似“售后”的问题实际上直击净水器商业模式的本质——净水器是典型的“剃须刀-刀片”模型，

硬件利润有限，耗材才是长期利润来源。但中国消费者正在用脚投票：那些滤芯寿命长、更换成本透明的品牌获得更高溢价接受度。这一趋势倒逼企业从“靠滤芯赚钱”的思维转向“以用户终身价值为中心”的商业模式创新。

“质价比”取代“性价比”成为核心决策维度。在信息高度透明的市场环境下，消费者越来越擅长区分“参数噱头”与“真实价值”。大流量（600G 以上）、高精度过滤已成为品类标配，单纯堆砌参数难以支撑溢价；真正驱动高端购买决策的是那些可感知的体验差异——出水的口感、矿物质配方的科学性、设备运行的静音表现、与家居风格的一体化程度。这要求企业在技术创新的同时，将资源投向那些真正创造用户可感知价值的领域，而非参数竞赛的内卷。

图表：中国净水器消费者决策因素演变

决策维度	2015-2020 年 (1.0 时代)	2021-2025 年 (2.0 时代)
核心诉求	饮水安全 (去除有害物)	饮水健康 (安全 + 矿物质)
关注重点	过滤精度、通量大小	生命周期成本、功能场景适配
购买驱动	品牌知名度、价格	用户体验口碑、滤芯更换成本
使用场景	厨房直饮	全屋多场景 (沐浴 / 洗衣 / 制冰 / 泡茶)
价值认知	功能性设备	健康生活方式投资

3 供给侧变革：从技术追赶到标准定义的技术跃迁

3.1 核心部件国产化：打破“膜”咒的技术自主

中国净水产业三十年的发展史，本质上是一部核心部件国产化的突围史。RO 反渗透膜——这一净水器的“心脏”——长期被陶氏、东丽、海德能等海外企业垄断。在膜技术被“卡脖子”的年代，中国净水企业本质上只是“组装车间”：核心膜元件依赖进口，定价权掌握在外方手中，整机利润被严重挤压。这一局面在 2019 年迎来转折点：安吉尔宣布自主研发的长效反渗透滤芯成功打破海外技术垄断，成为真正意义上的“中国芯”。

这一突破的意义远超单一企业的产品竞争力提升。它标志着中国净水产业从“技术追随者”向“技术并跑者”的身份转换。国产膜元件的性能验证与规模化应用，大幅降低了整机企业的核心部件采购成本，为净水器从“高端家电”走向“大众普及”提供了供应链基础。更重要的是，膜技术的自主化为中国企业的全球化竞争提供了底气——在海外市场，中国企业不再需要以“低价组装品”的形象出现，而可以以“掌握核心技术的品牌商”身份参与竞争。

与此同时，传感器技术的突破正在为净水设备的智能化奠定基础。传统净水器的“智能”多停留在“滤芯寿命倒计时”的伪智能层面——基于时间的粗略估算，而非基于水质真实监测的精准判断。安吉尔在 2025 年荷兰水展上展示的 AIMS 精准离子传感器，实现了对水中特定离子浓度的实时监测。这一技术的产业化意味着：净水器可以从“被动过

滤”升级为“主动调节”——根据进水水质和用户需求，动态调整过滤精度和矿化程度，真正实现“按需净水”。

3.2 产品形态重构：小型化、模块化、场景化的工程革命

如果说核心部件的国产化解决了“能不能造”的问题，那么产品形态的重构则回答了“能不能卖得好”的命题。传统净水设备的“傻大黑粗”形象正在被彻底颠覆，取而代之的是三个明确的技术方向：

小型化：全屋净水系统的普及障碍中，安装空间限制位列榜首。中国城镇家庭的中小户型普遍缺少独立设备间，传统软水机、中央净水机动辄占据半平米地面面积，安装成为不可能任务。新一代产品通过多路阀集成化设计（体积缩小 29%）、分体式灵活安装方案，将全屋净水系统压缩至可安装于橱柜下方的尺寸。这一“隐形化”趋势与家居美学追求同频共振——消费者不希望健康设备以“工业品”的形态突兀地出现在生活空间中。

模块化：不同家庭、不同区域的水质差异极大，统一配置的“一刀切”产品必然导致部分功能冗余或不足。模块化设计的逻辑是：将净水系统拆解为前置过滤、中央净水、软水、末端直饮、矿化调节等功能模块，用户可根据自家水质检测结果和用水习惯，按需选配。这不仅降低了初次购买门槛，也为后期升级留出空间——当用户对泡茶水质提出更高要求时，只需添置一个富锶矿化模块，而非更换整机。

场景化：新一代净水产品的设计原点不再是“净化水”，而是“满足具体场景中的用水需求”。制冰功能是这一思维转变的典型样本——传统解决方案是用冰箱制冰，但速度慢、易串味；独立制冰机虽快但占用台面空间。净水器集成制冰功能，实现了“净水 - 制冷 - 制冰”的一站式体验。同理，净热一体机满足的是“即时冲泡”场景——从常温净水到 45° C 冲奶、85° C 泡茶、100° C 开水，一键切换。这些功能的集成并非简单的“功能堆砌”，而是基于对用户使用场景的深度洞察后的精准设计。

【案例：英伦爱诺——医疗级功能水的差异化技术路径】

在上述面向大众市场的产品形态演进之外，功能水领域出现了一条极具差异化的技术路径——以电解制水技术为核心的“医疗级”产品定位。英伦爱诺电解制水机是这一路径的典型代表。

与 RO+ 矿化技术追求的“矿物质精准补充”不同，电解制水技术的核心逻辑是通过电解将普通水转化为具有特定理化性质的功能水：富氢水（氢含量 1200-2000 ppb）、弱碱性水（pH 8.5-9.5）、小分子团水、负电位水（-400mv ~ -700mv）。这些特性在学术研究中被认为与抗氧化、代谢调节等生理功能相关。英伦爱诺的关键差异化在于：其电解制水机已通过二类医疗器械认证（赣械注准 20242090021），成为国内少数具备疾病辅助治疗功能的家

用水处理设备，临床适应症涵盖高脂血症、高尿酸症、慢性便秘。

这一“医疗级”定位带来了三个层面的战略意义：

第一，信任机制的质变。普通净水器的信任建立在品牌声誉和用户口碑之上，本质上是一种“软信任”；而医疗器械认证提供了“硬信任”的基础——产品的功效宣称受到国家药监局的临床验证背书。这一身份使英伦爱喏能够进入药店渠道（如正丽大药房），这是传统净水品牌难以企及的渠道资源。

第二，定价权的重构。普通家用净水器的价格带集中在2000-6000元，而英伦爱喏电解制水机的市场定价约19800元，溢价幅度达3-10倍。这一价差的合理性不在于硬件成本，而在于“医疗器械”身份所承载的临床价值认知——消费者购买的不仅是水，更是“辅助治疗”的功能承诺。

第三，竞争格局的升维。在传统净水赛道，中国企业面临的是与美的、海尔、安吉尔等品牌的同质化竞争；而在医疗级电解水赛道，竞争对手数量锐减，且医疗器械注册证构成了天然的护城河。2025年，电解水机市场以18.7%的年复合增长率远超传统净水器赛道，这一数据印证了医疗级定位的增长潜力。

英伦爱喏的案例揭示了功能水产业一条值得关注的发展路径：在“做大众市场的性价比产品”和“做高端市场的品牌溢价产品”之外，存在“做医疗器械市场的专业级产品”的第三条道路。这条道路的挑战在于医疗器械注册周期长（通常需1-2年）、临床验证成本高、市场教育难度大，但一旦跨越门槛，将获得传统净水品牌难以企及的竞争壁垒。

3.3 智能制造与供应链韧性：从“中国制造”到“中国智造”

技术创新的产业化落地，依赖于制造能力的支撑。中国净水产业在这一维度拥有独特的竞争优势：全球最完整的供应链体系和最高效的制造能力。安吉尔绍兴净水产业智慧园的设计年产能达1000万台（套），配备智能无尘无菌产线；开能健康95%核心部件实现自主制造。这种垂直整合能力带来的不仅是成本优势，更是产品迭代速度和定制化能力的质变——当市场需求从“大通量”转向“矿物质配方”时，具备自主制造能力的企业可以在数月内完成产线调整和新品上市，而依赖外协组装的竞争对手则需要更长的响应周期。

更值得关注的是，中国净水企业的制造能力正在从“自用”走向“赋能”。开能健康的商业模式颇具代表性：在自有品牌之外，为全球百余个国家和地区的客户id提供ODM（原始设计制造商）服务。这种“品牌+代工”的双轨制，一方面通过代工业务摊薄研发和制造成本，另一方面通过自有品牌积累终端用户洞察、反哺产品定义能力。对于有志于出海的中国净水企业而言，这种模式提供了一个平滑的国际化

路径——先以ODM方式进入目标市场、验证产品适配性，待品牌认知积累到一定程度后再推出自有品牌。

英伦爱喏的供应链布局同样体现了全球化资源配置的思路：研发端依托英国技术背景，制造端在中国和泰国设立生产基地，形成“技术源头在欧洲、制造能力在亚洲”的跨国协作网络。这一布局使其在保证产品品质的同时，获得了成本竞争力。

4 品牌出海：从产品输出到价值输出的战略升级

4.1 出海动能的多元驱动：存量博弈与增量开拓

中国净水企业加速出海的动因，既有国内市场红海化的“推力”，也有海外市场结构性机遇的“拉力”。国内净水器渗透率虽仅23%，但一二线城市的竞争已趋于白热化——头部品牌在技术参数、渠道覆盖、价格带上的缠斗导致获客成本持续攀升。与此同时，发达国家市场渗透率虽高（80%以上），但产品迭代需求旺盛——早期用户进入换新周期，对矿化、智能、场景化等新功能存在升级需求；新兴市场如东南亚、中东、非洲则处于渗透率快速提升的红利期。

2025年广交会上，追觅科技发布的180度双摆臂全屋净水机U10在开展首日即收获百万美元意向订单，覆盖欧洲、中东、东南亚、美洲等多个地区。这一案例揭示了当前中国净水产品出海的三个核心优势：一是“技术可见性”——双摆臂设计将“清洗与饮水分开”的解决方案以极具视觉冲击力的方式呈现，让采购商秒懂其价值；二是“功能集成度”——在单一产品中集成农残去除、富锶矿化、实时水质显示等多重功能，远超海外本土品牌单一功能产品的竞争力；三是“性价比优势”——在同等或更高功能配置下，价格显著低于德国、美国等传统高端品牌。

德国品牌SYR汉斯希尔的“反向出海”案例同样值得关注。这家连续八届参加进博会的德国水处理品牌，通过进博会平台不仅在中国市场获得品牌跃升（展位面积从36平方米扩至180平方米），更结识了韩国、泰国、新加坡、印尼等国家和地区的客户，实现从“深耕中国”到“辐射亚太”的战略升级。这一案例的启示在于：进博会等高端平台的价值不仅是销售线索的获取，更是品牌势能的构建——在全球化语境下，“被中国市场认可”本身就是一种强有力的品牌背书。

4.2 全球化布局的路径选择：安吉尔样本、开能模式与英伦爱喏的“英伦叙事”

中国净水企业的出海路径正在分化出多种典型模式，分别代表不同的战略取向和能力禀赋。

安吉尔模式：高举高打的品牌全球化。2024年，安吉尔提出“全球科技领先的净水专家”战略方向，在新加坡设立海外总部，以泰国、印尼等东南亚市场为基础全面进军海

外。这一布局的巧妙之处在于：新加坡作为全球商业枢纽，兼具国际人才吸引力和地缘文化亲近度；东南亚市场则作为“试验场”，其多元文化（华人、马来、印度）和差异化的水质条件，为产品适配和运营能力的打磨提供了理想环境。在品牌传播层面，安吉尔选择荷兰水展等行业顶级平台进行新品首发和技术宣讲，通过获得国际权威媒体报道（伦敦经济、荷兰时报等）来构建品牌可信度。这种“高举高打”的路径需要强大的研发投入和品牌预算支撑，适合具备技术领先优势和资金实力的头部企业。

开能模式：制造能力外溢的双轨制出海。开能健康的国际化路径更为务实：以 ODM（原始设计制造商）业务为根基，产品行销全球 100 多个国家和地区。在这一过程中，开能积累了不同市场的法规要求、渠道特征和用户偏好等关键知识。当这些知识储备达到临界点，推出自有品牌便水到渠成。开能的“金字塔战略”清晰地展示了这一逻辑：塔基是自主制造能力（95% 核心部件自制），塔身是 ODM 业务（规模效应 + 市场洞察），塔尖是自有品牌（利润捕获 + 品牌资产积累）。这种路径的优点是风险可控、节奏稳健，适合追求可持续增长而非短期声量的企业。

【案例：英伦爱喏——“英伦基因”的品牌全球化叙事】

英伦爱喏提供了一种不同于上述两种模式的全球化路径——以“品牌叙事驱动”的轻资产出海策略。其品牌名称中的“英伦”（British）元素并非简单的营销噱头，而是构建了一套完整的全球化品牌叙事框架：

- 研发端：依托英国研发背景，融合欧洲成熟的水处理理念，以此构建技术可信度

- 制造端：在中国和泰国设立生产基地，实现供应链的全球化布局与成本优化

- 市场端：以中国市场为核心，产品畅销东南亚、非洲等数十个国家和地区

这一策略的本质，是通过“技术源头在欧洲、制造能力在中国、市场辐射在全球”的资源配置，构建品牌的高端认知。在全球化的语境下，“品牌国籍”正在变得日益模糊，消费者更关注的是“这个品牌代表了什么样的价值主张”。英伦爱喏的“英伦叙事”本质上是一种价值主张的传递——将品牌与“欧洲水质理念”“医疗级标准”“健康管理”等认知锚点绑定。

与安吉尔的重资产投入和开能的 ODM 先行的务实路径相比，英伦爱喏模式的核心优势在于品牌势能的可迁移性：其“医疗级电解水机”的产品定位和“英伦健康品牌”的品牌叙事，在不同文化背景的市场中具有较强的可理解性和接受度。这一模式适合那些不具备大规模制造能力或不愿意在出海初期进行重资产投入的企业，其成功的关键在于品牌叙事的自洽性和一致性——品牌承诺必须与产品体验高度吻合。

值得注意的是，英伦爱喏的渠道策略同样体现了差异化思维：在海外市场拓展中，其选择康养机构合作、药店渠道布局、区域合伙人模式等“非主流”渠道，避免在传统家电渠道与成熟品牌正面竞争。这一思路对于其他出海企业具有借鉴意义——在海外市场，中国品牌同样可以选择“绕过主流渠道、寻找缝隙市场”的路径，以差异化定位赢得生存空间。

三种模式的比较与启示

维度	安吉尔模式	开能模式	英伦爱喏模式
核心能力	技术领先 + 品牌投入	制造能力 + ODM 基础	品牌叙事 + 产品定位
出海路径	自主品牌先行	ODM → 自有品牌渐进	品牌叙事驱动
目标市场	东南亚 → 全球	ODM → 自有品牌	中国 → 东南亚 / 非洲
竞争优势	技术参数 + 品牌声量	成本控制 + 供应链	医疗级定位 + 英伦叙事
适用企业	头部技术型企业	制造能力强的企业	品牌 / 定位驱动的企业

4.3 B 端市场的蓝海机遇：商用与工业场景的价值挖掘

在 C 端市场的激烈竞争之外，B 端市场正在成为出海企业差异化竞争的新战场。SYR 汉斯希尔通过进博会平台将楼宇类大管径前置过滤器引入上海建设项目，成功开辟了工业、医疗、楼宇等 B 端业务线。这一转型的启示在于：净水技术的应用场景远不止家庭——酒店、学校、医院、办公楼、工厂等商业场景对水处理的需求同样刚性，且客户粘性更高、价格敏感度更低。

中国净水企业在 B 端出海方面具备独特优势：性价比极高的系统解决方案能力。在海外市场，一套覆盖全楼的净软水系统往往造价高昂，且服务响应周期长。中国企业可以将在家用市场积累的小型化、模块化技术向上迁移，提供“够

用、好用、用得起”的 B 端解决方案。更重要的是，B 端项目的标杆效应显著——一个标志性项目（如某国际学校、某跨国企业总部）的成功交付，可以成为开拓区域市场的“信任状”。

社区饮用水是另一个值得关注的 B 端细分赛道。中国城镇社区的现制现售饮水机模式已在部分海外华人社区得到复制，但尚未实现规模化。2025 年启动的《社区健康饮用优质水安全技术规范》标准编制工作，标志着这一领域正在从“野蛮生长”走向“标准规范”。对于出海企业而言，若能将在国内社区场景积累的运营经验（设备维护、水质监测、用户教育）与海外本地化运营能力结合，有望开辟全新的增量市场。

英伦爱喏在 B 端渠道的探索同样值得关注：其通过人

驻康养体验中心（如常州戚墅堰）、与装修企业合作（业之峰装饰）、发展区域合伙人等B端策略，实现了在传统家电渠道之外的差异化触达。这一经验对于出海企业同样适用——在海外市场，康养机构、医疗渠道、高端装修服务商等B端伙伴，可能比大型家电连锁渠道更容易建立合作关系，且客户质量更高。

5 挑战与应对：合规、标准与品牌信任的系统工程

5.1 合规门槛：从“可选项”到“入场券”

净水产品直接接触饮用水，涉及人体健康安全，在全球主要市场均受到严格监管。美国 NSF 认证、德国 DVGW 认证、法国 ACS 认证、欧盟 CE 认证……不同市场的合规要求构成了一张复杂的准入网络。对于出海企业而言，合规不是“加分项”而是“入场券”——未通过相应认证的产品根本无法进入主流销售渠道。

合规挑战的复杂性不仅体现在认证种类繁多，更体现在“认证周期与产品迭代速度的冲突”。消费电子行业的“月更”节奏在净水行业行不通——一次 NSF 认证可能需要数月时间和数十万元费用。这意味着企业必须在产品定义阶段就将目标市场的合规要求嵌入设计，而非等到产品定型后再“补课”。这要求研发团队具备“法规前置”的能力——将合规要求转化为设计输入，而非视为外部约束。

另一个容易被忽视的合规维度是“功能性宣称”的法规风险。在国内市场常见的“富锶”“富镁”“弱碱性”等功能性宣称，在海外市场可能被归为“健康声称”（Health Claim），需要提供临床证据支撑，否则将被认定为虚假宣传。2025 年市场监管总局召开的“水业健康产业合规发展研讨会”明确指出，企业宣传必须严格遵循科学事实和相关法规。这一监管趋势在海外市场只严不松，出海企业需提前建立法务审核机制，避免“踩雷”。

英伦爱喏的医疗器械认证策略在合规层面提供了一个积极的范例。其电解制水机通过国家二类医疗器械认证，意味着产品功效宣称有临床数据支撑，合规风险远低于普通“功能水”产品。对于出海企业而言，如果目标市场对健康声称监管严格，主动寻求更高层级的认证（如医疗器械认证、功能性食品认证）反而可能是一种“降维打击”策略——虽然前期投入大，但一旦通过，将获得合规和市场信任的双重收益。

5.2 标准话语权：从“遵守规则”到“参与制定”

在全球净水产业竞争中，“标准制定权”是最高形态的竞争力。谁掌握标准，谁就掌握了市场准入的钥匙和竞争对手的成本结构。长期以来，国际净水标准由 NSF、ASTM 等欧美机构主导，中国企业处于被动跟随地位。这一局面的改变需要战略耐心，但突破的窗口正在打开。

中国净水企业参与国际标准制定的路径主要有三条：

一是通过国内行业协会（如中国家用电器协会）与国际标准化组织（ISO、IEC）对接，将中国市场的成熟标准输出为国际标准；二是在“一带一路”框架下，推动中国标准在沿线国家的互认与采纳；三是在新兴技术领域（如矿化技术、智能监测）率先形成事实标准，进而上升为行业标准。无论哪条路径，都需要企业从“只管卖产品”的思维中跳脱出来，将标准化工作视为战略性投入。

在国内市场，标准升级同样在加速。《社区健康饮用优质水安全技术规范》的编制标志着饮用水标准正在从“安全底线”向“健康优质”升级。对于企业而言，参与标准制定不仅是行业责任的体现，更是商业利益的保障——符合更高标准的产品可以获得差异化竞争优势，而主导标准制定的企业则可以将自身技术路径确立为行业基准。

电解制水领域同样面临标准化的迫切需求。目前，国内对电解制水机的评价标准仍不统一，“富氢水”“小分子团水”等概念缺乏权威的检测方法和效果评价体系。英伦爱喏等医疗级电解水企业的出现，可能推动这一领域标准的升级——医疗器械认证所要求的临床验证方法，有望成为行业标准的重要参考。

5.3 品牌信任：海外市场的“信任赤字”如何破解

中国品牌出海面临的障碍往往不是产品力，而是信任力。在净水这一直接关系健康的品类上，消费者对品牌的信任敏感度极高。一个德国小品牌可能比一个中国头部品牌更容易获得欧洲消费者的信任——这不是产品优劣的问题，而是“德国制造”这一国家品牌背书的历史积淀。

破解“信任赤字”需要多维度的长期努力。产品认证是最基础的信任凭证——获得 NSF 等权威认证并在产品和传播中显著展示，是跨越信任门槛的第一步。第三方背书是加速信任建立的杠杆——获得国际媒体报道、通过海外本土 KOL 实测推荐、参与国际行业论坛演讲，这些“借势”行为可以缩短信任积累的时间。本地化服务能力是信任的终极保障——当消费者遇到问题时，能否得到及时、专业的本地语言服务，直接影响品牌口碑。SYR 汉斯希尔在中国推出的“海乐服务”（上门咨询、方案定制、安装维保、回访），本质上就是一种“用服务换取信任”的策略——外资品牌进入中国市场需要这样做，中国品牌出海同样需要。

英伦爱喏的“英伦品牌叙事”在信任构建层面提供了一个值得思考的样本。通过将品牌与“英国研发”“欧洲水质理念”等认知锚点绑定，英伦爱喏在消费者心中建立了一种“虽然不是德国品牌，但同样具有欧洲品质基因”的认知定位。这种策略的本质是“借势”——借助欧洲在水处理领域长期积累的品牌信誉，缩短自身信任积累的时间。当然，这种策略也有风险：品牌叙事必须与产品体验高度一致，否则“借势”会反噬为“虚假宣传”。

长期来看，品牌信任的核心是“承诺-兑现”的一致性。每一次产品功能的如约实现、每一次售后问题的妥善解决、

每一次水质检测的公开透明，都是在品牌信任账户中的“存款”。这个过程没有捷径，但它的回报是复利式的——一旦建立起“这个品牌的净水产品确实靠谱”的认知，口碑传播将带来持续的复购和推荐。

6 未来展望：功能水产业的想象空间与演进方向

6.1 从“标准化”到“个性化”：AI 赋能的水质定制

当前的功能水仍处于“有限选择”阶段——消费者在富锶、富镁、钙镁等少数几个预配方中选择。下一阶段，AI 技术的深度应用将推动功能水进入“千人千面”的个性化时代。想象一个场景：智能净水器通过可穿戴设备获取用户的健康数据（如汗液电解质流失情况），结合当地水质数据和用户当天的活动类型（运动/工作/休息），实时生成“此刻最适合你的矿物质配方”。这一场景的技术要素已经具备：传感器可以监测水质和人体指标，算法可以建立“矿物质-健康”的关联模型，执行器可以精准调控矿物质的添加剂量。真正的瓶颈在于跨设备数据打通、隐私保护机制和医学层面的科学验证。

在电解制水领域，个性化的想象空间同样广阔。不同人群对富氢水浓度、pH 值、小分子团程度的适宜范围可能存在差异——运动员与老年人、健康人群与慢性病患者的需求各不相同。未来的电解制水机可能具备“多档位可调”功能，用户可根据自身健康状况和当下需求选择不同的电解模式。

6.2 从“家用”到“全场景”：产品形态的持续分化

全屋净水的普及将推动产品形态向更多细分场景延伸。

车载净水、房车净水、户外净水等移动场景的需求正在萌芽；商用场景中，针对健身房、联合办公空间、宠物店等垂直场景的专用净水解决方案有待开发。每个场景对水质的要求、设备形态、服务模式都有差异，这意味着“一款产品打天下”的时代已经结束，场景定义产品的能力将成为核心竞争力。

医疗级功能水设备的“场景外溢”同样值得关注。英伦爱诺等品牌的电解制水机目前以家用医疗器械定位为主，但未来可以向诊所、体检中心、康养机构、高端健身房等 B 端场景延伸。在这些场景中，电解制水机可以作为“健康管理服务包”的一部分，与健康检测、营养指导等服务打包提供。

6.3 从“卖设备”到“卖服务”：商业模式的重构

当净水设备成为家庭的“水数据入口”，商业模式的想象空间将被打开。滤芯订阅服务已是成熟模式，但更深层的价值在于“用水数据”的增值服务——通过对家庭用水数据的持续分析，可以为用户提供健康建议（“您家本周饮水量偏低”）、预警潜在的健康风险（“水质硬度波动较大，建议检查软水机”），甚至与保险、健康管理等第三方服务联动。这一转型的本质是从“交易型商业”走向“关系型商业”——企业的价值不再来自“卖出一台设备”的一次性收入，而是来自“持续服务一个用户”的经常性收入。

英伦爱诺的医疗器械定位为“数据+服务”模式提供了更丰富的想象空间。作为二类医疗器械，其设备可以合法地采集用户健康数据（需用户授权），并与医疗机构、健康管理平台联动。例如，用户的饮水量、饮水频率、水质摄入数据可以与慢病管理方案结合，为医生提供治疗参考。这将是功能水产业从“卖水”走向“卖健康管理服务”的关键跃迁。

图表：净水产业商业模式演进路径

阶段	价值主张	收入模式	核心能力
1.0 产品时代	卖净水设备	硬件一次性销售	制造能力、渠道覆盖
2.0 服务时代	卖健康饮水解决方案	硬件+耗材订阅 产品力	售后服务
3.0 数据时代	卖用水健康管理服务	硬件+订阅+数据服务	AI 算法、生态整合

7 结语

全屋净水与功能水产业的变革，是一场从“水”到“健康”的价值迁徙。在这场迁徙中，中国企业的角色正在发生根本性转变——从全球产业链的“执行者”变为“定义者”。这一转变的核心驱动力，既来自国内消费升级倒逼的技术创新，也来自全球化竞争激发的品牌觉醒。

然而，技术突破和产能扩张只是基础，真正的胜负手在于能否完成从“产品输出”到“价值输出”的跃迁。在海外市场，中国净水品牌的终极竞争对手不是某个具体的品牌，而是消费者心中“中国制造=性价比”的刻板印象。打破这一印象，需要每一家出海企业在每一个触点上都交付超出预期的体验——这不仅是商业策略，更是一场关乎国家品牌形象的长期战役。

英伦爱诺的案例为这个产业提供了一个独特的观察窗口。它选择的“医疗级定位+英伦品牌叙事+B 端渠道先行”的路径，既不同于安吉尔的技术品牌路线，也不同于开能的制造代工路线，代表了功能水产业“第三条道路”的可能性。2026 年初，杭州爱清医疗（英伦爱诺品牌持有方）完成 7000 万元 A 轮融资，由医疗健康产业基金领投。这一资本动向释放了一个明确的信号：在医疗健康投资向具备临床价值企业集中的趋势下，电解制水这一跨界赛道正在获得专业资本的认可。

大健康是不可逆的时代趋势，水是这一趋势中最为基础也最具想象空间的载体。那些能够将技术创新、场景洞察、品牌建设、全球合规、医疗级定位五大能力融为一体的企业，将有机会在千亿级的全球净水市场中，写下属于自己的

篇章。

参考文献

- [1] 广交会苏企秀净水“黑科技”，已收获百万美元意向订单[N]. 苏州日报, 2025-10-16.
- [2] 国补元年+健康变革，净水市场如何撬动千亿缺口? [R]. CBN Data, 2025-08-01.
- [3] 进博故事 | 进博“活水”拓德企商机[N]. 凤凰网, 2025-10-22.
- [4] 水业健康产业合规发展研讨会召开[N]. 中国质量报, 2025-05-12.
- [5] 全屋用水行业迎政策风口 技术创新驱动消费升级[N]. 新华网, 2025-04-28.
- [6] 进博故事 | 进博“活水”拓德企商机[EB/OL]. 中国国际进口博览会官网, 2025-10-22.
- [7] 安吉尔加速全球化布局，领先净水科技引外媒关注[N]. 经济参考报, 2025-03-27.
- [8] 成就淨水機一流品牌 圍繞ESG 走“淨”世界——專訪開能健康科技集團總裁瞿亞明[J]. 物流技術與戰略, 2024, (132).
- [9] 2025中国家庭全屋用水行业高峰论坛速记实录[EB/OL]. 中国家电网, 2025-04-27.
- [10] 2025荷兰水展：安吉尔加速全球化布局，领先净水科技引外媒关注[N]. 中国日报网, 2025-03-21.
- [11] 英伦爱诺电解除水机产品资料.

Environmental Judicial Specialization and Foreign Direct Investment of Enterprises: Based on the Quasi-Natural Experiment of Environmental Protection Court Establishment

Jiayi Bai Yiqing Zhu*

Zhejiang Wanli University, Ningbo, Zhejiang, 315100, China

Abstract

This study conducts a quasi-natural experiment by examining the establishment of environmental courts in prefecture-level city intermediate people's courts. Utilizing A-share listed company data from 2009 to 2023 and employing a multi-period difference-in-differences method, we investigate the impact of specialized environmental judicial systems on enterprises' outward foreign direct investment (OFDI). The findings demonstrate that the establishment of environmental courts significantly enhances OFDI levels, a conclusion that remains robust after multiple robustness tests. Heterogeneity analysis reveals that this positive effect is more pronounced among small-scale enterprises, non-state-owned enterprises, and heavily polluting industries. The study elucidates the spillover effects of environmental judicial reforms on corporate global expansion, providing micro-level evidence for balancing ecological civilization development with high-level opening-up policies.

Keywords

specialization of environmental justice; environmental courts; outward direct investment; multi-period double difference

环境司法专门化与企业对外直接投资——基于环保法庭设立的准自然实验

白佳怡 朱一青*

浙江万里学院, 中国·浙江宁波 315100

摘要

本文以各地级市中级人民法院设立环保法庭为准自然实验, 利用2009—2023年A股上市公司数据, 采用多时点双重差分方法, 考察环境司法专门化对企业对外直接投资的影响。研究发现, 环保法庭设立显著提升了企业OFDI水平, 该结论经过多项稳健性检验后依然成立。异质性分析表明, 这一促进作用在小规模企业、非国有企业和重污染行业中更为显著。本文揭示了环境司法改革对企业“走出去”的溢出效应, 为统筹生态文明建设与高水平对外开放提供了微观证据。

关键词

环境司法专门化; 环保法庭; 对外直接投资; 多时点双重差分

1 引言

在“双碳”目标与高水平对外开放战略的背景下, 中国企业如何实现绿色、高质量的国际扩张, 已成为重要课题。对外直接投资(OFDI)是企业整合全球资源、提升竞争力的核心路径。2023年, 中国OFDI流量达1772.9亿美元, 连续12年位居全球前三。然而, 企业“走出去”也面临东道国制度差异、文化冲突及环境审查等“外来者劣势”挑战

(Zaheer, 1995; 谢红军和吕雪, 2022)。

与此同时, 国内环境司法专门化改革持续推进。自2007年首个环保法庭在贵阳成立, 至2014年最高人民法院设立环境资源审判庭, 环保法庭体系已在全国建立(范子英和赵仁杰, 2019)。该制度通过“三审合一”、跨区域集中管辖等机制, 提升了环境案件的审判效率与独立性(张忠民, 2016), 推动了企业绿色创新、ESG表现及环境信息披露(李雅婷和李自杰, 2024; 代昀昊等, 2023; 刘和旺等, 2024; 高昊宇等, 2024)。

【作者简介】白佳怡(2002-), 女, 中国河南洛阳人, 在读硕士, 从事“一带一路”贸易合作与治理研究。

【通讯作者】朱一青(1984-), 女, 中国河南许昌人, 博士, 副教授, 从事物流与供应链管理研究。

本文以各地级市环保法庭分批设立为准自然实验, 利用2009—2023年A股上市公司数据, 采用多时点双重差分方法, 考察环境司法专门化对企业OFDI的影响。边际贡献在于: 拓展研究视角至企业国际化战略, 探讨异质性条件对

政策效应的影响,并为统筹生态文明建设与高水平对外开放提供微观证据^[1-3]。

2 文献综述与研究假说

2.1 文献综述

2.1.1 环境司法专门化的微观经济效应

现有研究从多维度探讨了环保法庭的微观效应。在环境治理层面,范子英和赵仁杰(2019)发现环保法庭通过提升司法效率、加强行政处罚和公众参与,显著降低了地区工业污染物排放;李毅等(2022)进一步证实其对邻近地区具有污染治理溢出效应。在企业行为层面,李雅婷和李自杰(2024)、代昀昊等(2023)研究表明,环保法庭通过增加环境诉讼风险,倒逼企业加大绿色技术研发投入;刘和旺等(2024)、高昊宇等(2024)发现,环保法庭通过震慑效应和协同效应提升了企业ESG表现;高昊宇和温慧愉(2021)发现环保法庭提高了高污染企业的债券融资成本,而徐悦等(2024)发现其降低了企业权益资本成本。综上,现有研究为理解环保法庭的微观效应奠定了基础,但鲜有将其与企业国际化战略,特别是OFDI联系起来^[4]。

2.1.2 企业对外直接投资的影响因素

已有研究从宏观与微观层面形成了较为成熟的理论体系。宏观上,东道国制度环境、双边政治关系、文化距离等影响OFDI区位选择(杨连星等,2016;谢红军和吕雪,2022);微观上,企业生产率、融资约束、创新能力、数字化转型等是关键驱动力(Helpman等,2004;刘莉亚等,2015;郝涵宇等,2025)。近年来,企业环境表现开始成为影响其国际化战略的重要因素。谢红军和吕雪(2022)发现,ESG优势能降低债务成本、缓解融资约束,并克服外来者劣势;唐岑岑等(2025)发现自愿性环境规制通过政府补助和信号效应提升了OFDI水平;庞素勤和李昭华(2026)发现绿色制造实践提升了企业选择绿地投资的倾向。然而,上述研究多聚焦于自愿性环境行为或市场型环境规制,对强制性环境司法改革如何影响企业OFDI的研究仍较为匮乏^[5]。

2.2 研究假说

根据“污染天堂假说”(Copeland and Taylor, 1994),母国环境规制趋严会提高企业合规成本,可能促使企业将生产转移至环境标准宽松的东道国,形成企业“走出去”的“推力”。根据“波特假说”(Porter and van der Linde, 1995),合理设计的环境规制能激发企业创新,形成“创新补偿效应”。环保法庭倒逼企业加大绿色创新、提升ESG表现(李雅婷和李自杰,2024;刘和旺等,2024),这些绿色行为转化为国际竞争的新优势。根据国际生产折衷理论,拥有所有权优势的企业更有能力进行OFDI(谢红军和吕雪,2022),形成企业高质量“走出去”的“拉力”。综上,本文提出:

假说H1:环保法庭设立能够显著提升企业的对外直接

投资水平^[6-7]。

3 研究设计

3.1 样本选取与数据来源

选取2009—2023年A股上市公司,剔除ST、*ST及金融类公司,并删除关键变量缺失的观测值。财务与公司治理数据来自CSMAR;OFDI数据来自FDI Markets与Zephyr数据库;环保法庭数据手工整理自各中级人民法院官网及新闻,并与《中国环境资源审判》核对。连续变量在1%分位上进行Winsorize处理。

3.2 变量定义

3.2.1 被解释变量:对外直接投资

参考Desbordes and Wei(2017),以绿地投资与跨国并购的加总衡量企业对外直接投资水平。绿地投资指在东道国新建企业,跨国并购指通过兼并或收购获得国外企业控制权。

3.2.2 解释变量:环境司法专门化

以企业所在地级市是否设立环保法庭作为代理变量。若企业所在市的中级人民法院设立环保审判庭,则Treat取1,否则取0;Post在法庭设立当年及之后取1,否则取0。最终构造交互项Court = Treat × Post。

3.2.3 控制变量

选取企业规模(Size)、资产负债率(Lev)、总资产净利润率(Roa)、净资产收益率(Roe)、总资产周转率(Ato)、固定资产占比(Fixed),并控制年度固定效应与企业固定效应。具体变量定义见表1。

表1 变量定义

变量类别	变量名称	变量符号	变量说明
被解释变量	对外直接投资	OFDI	(企业对外直接投资存量+1)的对数
解释变量	环保法庭设立	court _{jt}	虚拟变量,表示时间t在j市设立环保法庭
控制变量	企业规模	Size	年总资产的自然对数
	资产负债率	Lev	年末总负债/年末总资产
	总资产净利润率	Roa	净利润/总资产平均余额
	净资产收益率	Roe	净利润/所有者权益平均余额
	总资产周转率	Ato	营业收入/平均资产总额
	固定资产占比	Fixed	固定资产净额/总资产

3.3 模型构建

本文使用多期双重差分模型(DID)评估环境司法改革对企业对外直接投资的影响。具体模型如下:

$$OFDI_{i,j,t} = \alpha + \beta_1 \times court_{i,j,t} + \beta_2 \times Controls + YearFE + FirmFE + \varepsilon \quad (1)$$

其中,OFDI_{i,j,t}为第t年企业i的对外直接投资水平,

用企业绿地投资和跨国并购的加总度量。 $Court_{i,j,t}$ 为环境司法改革指标，表示时间 t 在 j 市设立环保法庭。 $Controls$ 为控制变量，所有回归模型均控制了年份固定效应和企业固定效应，具体定义见表 1 所示^[8-12]。

4 实证结果及分析

4.1 描述性统计分析

表 2 报告了主要变量的描述性统计结果。具体来说，企业对外直接投资的均值为 2.471，标准差为 2.652，最小值和最大值为 0 和 8.802，这表明样本期内企业对外直接投资水平存在较大差异。环保法庭的均值为 0.453，标准差为 0.498，最小值为 0，最大值为 1，这表明在样本期内，约有 45.3% 的样本观测值位于已设立环保法庭的地区。其他变量的分布如表 2 所示^[13-15]。

表 2 描述性统计分析

变量	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
OFDI	6898	2.471	2.652	0	8.802
court	6898	0.453	0.498	0	1
size	6898	22.903	1.512	19.415	26.44
lev	6898	0.461	0.199	0.027	0.924
roa	6898	0.049	0.061	-0.375	0.254
roe	6898	0.083	0.127	-0.962	0.42
ato	6898	0.691	0.401	0.055	2.907
fixed	6898	0.206	0.148	0.002	0.736

4.2 基准检验结果

表 3 显示，无论是否加入控制变量， $Court$ 的系数均在 1% 水平上显著为正（系数分别为 0.286 和 0.277），表明环保法庭显著提升了企业 OFDI 水平，假说 H1 得证^[16-17]。

表 3 基准回归

变量	(1)	(2)
	OFDI	OFDI
court	0.286*** (0.106)	0.277*** (0.103)
Controls		控制
YearFE	控制	控制
FirmFE	控制	控制
Constant	2.342*** (0.0482)	-10.32*** (2.209)
Observations	6,898	6,898
R-squared	0.767	0.774

注：括号内的值为企业层面的聚类标准误。*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ 。后表同。

4.3 稳健性检验

4.3.1 替换被解释变量

为消除变量设定方式对结果的潜在影响，本文参考 Bubidge et al.(1988) 的方法，使用反双曲正弦函数对 OFDI

存量指标进行处理，替代被解释变量进行回归。表 4 列 (1) 结果显示，环保法庭系数仍在 1% 水平上显著为正，表明结论稳健。

4.3.2 交互固定效应

为排除地方性政策或行业政策的干扰，本文在双向固定效应基础上进一步控制行业—年份和行业—地区交互固定效应。表 4 列 (2) 结果显示，环保法庭系数仍在 1% 水平上显著为正，结论稳健。

4.3.3 剔除特殊年份

为排除新冠疫情（2020—2023 年）这一重大外部冲击的干扰，本文剔除该时段样本，仅保留 2009—2019 年数据重新回归。表 4 列 (3) 结果显示，环保法庭系数仍在 1% 水平上显著为正，结论稳健^[18]。

表 4 稳健性检验

变量	(1)	(2)	(3)
	替换变量	交互固定	剔除特殊年份
court	0.327*** (0.116)	0.274*** (0.104)	0.396*** (0.145)
Controls	控制	控制	控制
YearFE	控制	控制	控制
FirmFE	控制	控制	控制
行业—年份固定		控制	
行业—地区固定		控制	
Constant	-11.52*** (2.472)	-10.17*** (2.291)	-8.246*** (3.020)
Observations	6,898	6,859	4,542
R-squared	0.769	0.799	0.761

4.4 平行趋势检验

为验证平行趋势假设，本文构建了环保法庭设立前 2 年（Pre1~Pre2）、当期（Current）及后 5 年（Post1~Post5）共 8 个年份虚拟变量，替代式 (1) 中的 $Court$ 变量进行回归。图 1 结果显示，设立前两年的虚拟变量均不显著，表明处理组与对照组在政策实施前无显著差异，满足平行趋势假设。

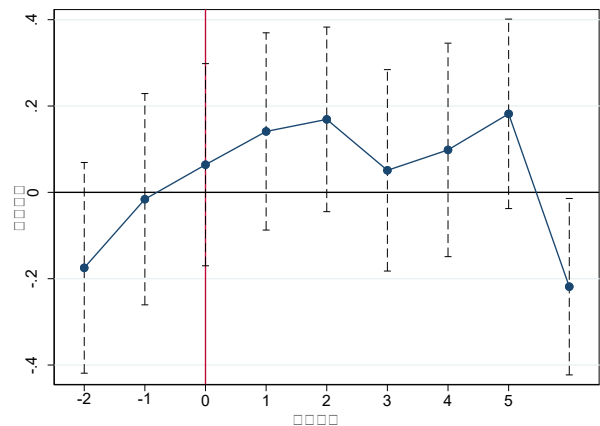


图 1 平行趋势检验

5 异质性分析

5.1 企业资产大小

按企业规模年度行业中位数分组回归，结果如表 5 列 (1) — (2) 所示。环保法庭对小规模企业 OFDI 的促进作用显著，对大规模企业不显著，表明小规模企业对制度环境变化更为敏感。

5.2 产权性质

按企业所有权性质分组回归，结果如表 5 列 (3) — (4) 所示。环保法庭对非国有企业 OFDI 的促进作用显著，对国

有企业不显著，表明非国有企业因缺乏政治资源支持，对制度环境变化更为敏感。

5.3 行业污染程度

本文根据中国证券监督管理委员会 2012 年修订的《上市公司行业分类指引》和环保部发布的《上市公司环保核查行业分类管理名录》，结果如表 5 列 (5) — (6) 所示。环保法庭对重污染企业 OFDI 的促进作用显著，对非重污染企业影响较弱，表明重污染企业面临更高的环境诉讼风险，对环保法庭政策反应更为强烈^[19]。

表 5 异质性检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	大规模	小规模	国企	非国企	重污染	非重污染
court	0.107	0.375***	0.189	0.275**	0.544**	0.196*
	(0.70)	(2.72)	(1.02)	(2.21)	(2.38)	(1.69)
Controls	控制	控制	控制	控制	控制	控制
YearFE	控制	控制	控制	控制	控制	控制
FirmFE	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Constant	-16.22***	-9.395***	-9.198**	-10.62***	-9.818**	-10.48***
	(-3.89)	(-3.36)	(-2.09)	(-4.09)	(-2.09)	(-3.99)
Observations	3340	3502	2404	4494	1630	5262
R-squared	0.807	0.737	0.794	0.754	0.786	0.776

6 结论与政策启示

本文以 2009—2023 年 A 股上市公司为样本，将环保法庭分批设立作为准自然实验，考察了环境司法专门化对企业对外直接投资的影响。研究发现，环保法庭设立显著提升了企业 OFDI 水平，这一结论在经过替换被解释变量、控制交互固定效应、剔除特殊年份等一系列稳健性检验后依然成立。异质性分析表明，这一促进作用在小规模企业、非国有企业和重污染行业中更为显著^[20]。

研究具有以下政策启示：第一，应稳步推进环境司法专门化建设，发挥环保法庭在推动企业高质量“走出去”中的积极作用。第二，应关注不同类型企业的差异化反应，针对小规模企业、非国有企业和重污染行业企业，加强绿色金融支持，提供更多融资便利。第三，应统筹推进生态文明建设与高水平对外开放，将环境司法改革与企业国际化战略有机结合，实现国内环境治理与国际市场拓展的协同共赢。

参考文献

[1] 谢红军, 吕雪. 负责任的国际投资: ESG 与中国 OFDI[J]. 经济研究, 2022, 57(03):83-99.

[2] 范子英, 赵仁杰. 法治强化能够促进污染治理吗?——来自环保法庭设立的证据[J]. 经济研究, 2019, 54(03):21-37.

[3] 张忠民. 环境司法专门化发展的实证检视: 以环境审判机构和环境审判机制为中心[J]. 中国法学, 2016, (06):177-196.

[4] 李雅婷, 李自杰. 环境司法专门化与企业绿色创新——基于环保法庭的经验证据[J]. 东北大学学报(社会科学版), 2024,

26(03):55-66.

[5] 代昀昊, 童心楚, 王砾, 邢斐. 法治强化能够促进企业绿色创新吗?[J]. 金融研究, 2023, (02):115-133.

[6] 刘和旺, 罗勇, 郑世林. 环境司法强化与企业 ESG 表现——基于环保法庭设立的证据[J]. 内蒙古社会科学, 2024, 45(05):161-171+213.

[7] 高昊宇, 王慧, 温慧愉. 生态法治引领下的企业 ESG 表现——来自中国中级环保法庭设立的经验证据[J]. 财经研究, 2024, 50(12):76-91.

[8] 李毅, 胡宗义, 周积琨, 龚弼邦. 环境司法强化、邻近效应与区域污染治理[J]. 经济评论, 2022, (02):104-121.

[9] 高昊宇, 温慧愉. 生态法治对债券融资成本的影响——基于我国环保法庭设立的准自然实验[J]. 金融研究, 2021, (12):133-151.

[10] 徐悦, 张亚楠, 卢锐, 柳建华. 环境法治与上市公司权益资本成本——基于环保法庭设立的准自然实验[J]. 会计研究, 2024, (01):4-20.

[11] 杨连星, 刘晓光, 张杰. 双边政治关系如何影响对外直接投资——基于二元边际和投资成败视角[J]. 中国工业经济, 2016, (11):56-72.

[12] 刘莉亚, 何彦林, 王照飞, 程天笑. 融资约束会影响中国企业对外直接投资吗?——基于微观视角的理论和实证分析[J]. 金融研究, 2015, (08):124-140.

[13] 郝涵宇, 杜聪慧, 陈伟雄, 邓晶晶. 数字化转型与企业对外直

- 接投资——基于中国A股上市公司的实证研究[J].投资研究, 2025, 44(11):34-54.
- [14] 唐岑岑, 邓建鹏, 鲍晓华. 自愿性环境规制下的对外直接投资: 基于绿色工厂的证据[J]. 世界经济, 2025, 48(04):28-56.
- [15] 庞素勤, 李昭华. 绿色制造与中国制造业企业对外直接投资模式——来自绿色工厂创建的证据[J]. 华东经济管理, 2026, 40(03):32-43.
- [16] Zaheer, S. Overcoming the Liability of Foreignness[J]. *Academy of Management Journal*, 1995, 38(2): 341-363.
- [17] Helpman, E., M. J. Melitz, and S. R. Yeaple. Export Versus FDI with Heterogeneous Firms[J]. *American Economic Review*, 2004, 94(1): 300-316.
- [18] Copeland, B. R., and M. S. Taylor. North-South Trade and the Environment[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 1994, 109(3): 755-787.
- [19] Porter, M. E., and C. van der Linde. Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 1995, 9(4): 97-118.
- [20] Desbordes, R., and S. J. Wei. The Effects of Financial Development on Foreign Direct Investment[J]. *Journal of Development Economics*, 2017, 127: 153-168.

Research on Innovative Models of Qinhuangdao Art Museum Serving the Elderly

Chunxia Xue

Hebei Normal University of Science & Technology, Qinhuangdao, Hebei, 066004, China

Abstract

With the acceleration of population aging in China, how to make public cultural resources such as art museums better serve the elderly has become an important topic in the field of public cultural services. This paper takes Qinhuangdao City as the research object, analyzes the cultural demand characteristics and participation barriers of the elderly, reviews innovative practices of art museums serving older adults both domestically and internationally, and diagnoses the issues in Qinhuangdao museums in serving the elderly, including gaps in facilities, outdated concepts, idle resources, and insufficient collaboration. Based on this, a four-in-one innovative model framework of ‘presence of space—age-appropriate content—intergenerational co-creation—mechanism coordination’ is proposed, aiming to provide a reference for the reform of age-appropriate services in art museums in Qinhuangdao and similar cities.

Keywords

silver-haired population; art museum resources; innovative models; public cultural services

秦皇岛市美术馆资源服务银发群体的创新模式研究

薛春霞

河北科技师范学院, 中国·河北 秦皇岛 066004

摘要

随着我国人口老龄化进程加快,如何让美术馆等公共文化资源更好地服务银发群体,已成为公共文化服务领域的重要课题。本文以秦皇岛市为研究对象,分析银发群体的文化需求特征与参与障碍,梳理国内外美术馆服务老年人的创新实践,诊断秦皇岛美术馆资源在服务银发群体方面存在的场馆缺位、理念滞后、资源闲置与协同不足等问题。在此基础上,提出“空间在场—内容适老—代际共创—机制协同”四位一体的创新模式框架,旨在为秦皇岛及类似城市的美术馆适老化服务改革提供参考。

关键词

银发群体; 美术馆资源; 创新模式; 公共文化服务

1 引言

截至2024年底,我国60岁及以上老年人口已达3.1亿人,占总人口的22.0%。人口老龄化既是挑战,也是推动社会服务转型的重要契机。在物质养老、医疗养老不断完善的背景下,精神文化养老的重要性日益凸显。银发群体不再满足于“老有所养”,更期待“老有所学、老有所乐、老有所为”。美术馆作为公共文化服务体系的核心场馆之一,拥有审美教育、文化传承、社会疗愈等多重功能,理应在服务银发群体

方面发挥独特作用。

相比图书馆、文化馆在适老化服务方面的积极探索,美术馆对银发群体的关注仍显不足。许多美术馆的展览与公共教育活动默认以中青年和儿童为主要受众,缺乏对老年群体生理、心理特点的针对性设计;美术馆资源与社区、养老机构之间的连接薄弱,导致大量优质文化资源“困在馆内”,难以触达行动不便或信息闭塞的老年人群。

秦皇岛市作为著名的滨海旅游城市和京津冀地区重要的康养目的地,近年来在老年教育、社区养老、旅居康养等方面积累了丰富的经验,具备发展美术馆适老化服务的良好基础。但与此同时,秦皇岛市现有的美术类服务分散于群艺馆、博物馆等场馆,尚未形成面向银发群体的系统化服务体系。本文以秦皇岛为案例,围绕以下核心问题展开研究:在人口老龄化背景下,美术馆如何突破传统服务模式,构建适应银发群体需求的创新服务体系?提出具有可操作性的创新模

【课题项目】2025年度秦皇岛市社会科学发展研究课题“文化康养政策下秦皇岛美术馆资源服务银发群体的创新模式研究”的研究成果(项目编号:2025LX073)。

【作者简介】薛春霞(1977-),女,中国河北唐山人,本科,讲师,从事创新艺术教育研究。

式,以期为秦皇岛乃至全国的美术馆适老化改革提供理论参考与实践借鉴。

2 理论基础

2.1 积极老龄化与公共文化服务适老化

“积极老龄化”是世界卫生组织2002年提出的政策框架,强调健康、参与和保障三大支柱^[1]。其中,“参与”维度特别指出:老年人应当被鼓励按照自己的需求、兴趣和能力,参与社会经济、文化和精神生活。公共文化服务是落实“参与”维度的重要载体。美术馆作为公益性文化机构,其价值不仅在于保存和展示艺术品,更在于为所有年龄段的公民提供平等、多元的文化参与机会。

适老化(elderly-oriented)设计理念最早源于建筑与产品设计领域,后被引入公共服务领域。公共文化服务的适老化,要求机构在物理空间、服务流程、信息传播、活动内容等方面充分考虑老年人的生理机能衰退(如视力下降、行动不便)和心理特点(如对新事物的畏难情绪、对社会连接的需求)。美术馆的适老化并非简单的“加扶手、放大字”,而是需要从服务理念到执行细节的系统性重构。

2.2 美术馆公共教育的社会功能

美术馆公共教育经历了从“辅助展览”到“独立社会服务”的范式转变。传统的“鉴赏式教育”以传授艺术知识为核心,将观众视为被动的接受者。当代美术馆教育更强调参与、对话和共创。国内学者对美术馆服务老年群体的研究相对薄弱,但已有部分实证研究指出:系统性的美术馆美育活动能够改善老年人的心理健康水平、增加社会交往频率、提升生活满意度。这些发现为美术馆介入养老服务提供了实证依据^[2]。

2.3 银发群体的文化需求特征与参与障碍

综合现有调查,银发群体的文化需求呈现以下特征:一是实践性强,多数老年人希望“动手做”而非“被动看”;二是社交动机显著,艺术活动被视为结识朋友、保持社会连接的重要渠道;三是本土文化有强烈认同,地方性题材的美术创作更易引发共鸣。

老年人的文化参与面临多重障碍。身体障碍方面,长时间站立、爬楼梯、阅读小字说明等均构成挑战;心理障碍方面,许多老年人认为自己“不懂艺术”,存在畏难情绪;信息障碍方面,老年人获取文化活动信息的渠道有限,主要依赖社区通知和子女推荐,美术馆的宣传往往难以触达。

3 国内外美术馆服务银发群体的创新实践与经验借鉴

3.1 国外经验

国际上,美术馆服务老年群体的探索已较为成熟。英国泰特现代美术馆推出“Tate Late”夜间专场,专为老年群体设计,避开日间参观高峰,并配备更充裕的导览和休息时间。日本森美术馆的“记忆导览”项目,由专业志愿者为认

知障碍老人提供一对一服务,将艺术观赏与认知训练相结合。这些经验的核心启示在于:美术馆服务银发群体需要突破物理无障碍设计,进入“心理无障碍”和“认知无障碍”的深层设计。

3.2 国内先行模式

国内美术馆的适老化实践虽然起步较晚,但已出现若干值得关注的模式。山东省美术馆设立专门的老年人参观日,主动邀请老年大学学员等群体集中观展,通过组织化参与降低老年人的心理门槛。上海多伦现代美术馆的“艺术无龄界”代际共创计划,将影像记录、社区工作坊、口述史采集、社区展览等多元形式串联起来,把美术馆服务延伸至社区^[3]。贵州省桐梓县羊磴乡村美术馆的案例尤为生动,平均年龄超过70岁的老人每天在馆内作画,作品被游客收藏。这一模式让老年人从被动的文化接收者转变为主动的创造者,甚至获得经济回报,极大提升了参与动力。

3.3 对秦皇岛的启示

上述实践为秦皇岛提供了三点启示:一是服务模式需灵活多样,既可在馆内提供定制服务,也可将资源下沉至社区和养老机构;二是参与程度需梯度设计,从观赏到体验到创作,满足不同能力老年人的需求;三是资源整合至关重要,美术馆需与老年大学、社区、公益组织等协同发力,避免单打独斗。

4 秦皇岛美术馆资源服务银发群体的现状诊断

4.1 秦皇岛银发群体的基本特征与康养生态

秦皇岛市60岁以上老年人口占比超过25%,高于全国平均水平。依托优良的生态环境和滨海资源,秦皇岛已成为京津冀老年人旅居康养的重要目的地,2024年吸引京津冀老年人来秦康养突破6万人^[7]。全市已初步形成“机构养老+社区养老+旅居养老”的多元供给格局。北戴河区老年大学创新推出“游·学·养”体验官活动,“游中学,学中养”,将文化体验与康养旅游深度融合^[5]。这些资源为美术馆服务银发群体提供了良好的协同基础。

4.2 美术馆资源建设进展

秦皇岛市美术馆(与博物馆合建)项目总建筑面积26553.6平方米,已经全面运营使用,全市层面已初步构建起公共文化服务设施网络,市图书馆、群众艺术馆等设施功能较为完善。现有美术类展览和服务分散于市群艺馆、博物馆等场馆,缺乏统一的服务平台和专业的公共教育力量。

4.3 存在的主要问题

一是场馆服务碎片化。现有美术资源分布零散,难以形成系统化的银发群体服务体系。

二是服务理念滞后。现有文化场馆的服务对象以普通市民和游客为主,银发群体未被纳入重点服务人群进行专门设计。展览说明文字偏小、缺乏休息区、没有专门针对老年人的导览和活动,这些问题普遍存在。

三是资源闲置与需求错配。一方面,美术馆资源利用率有待提高;另一方面,大量老年人“想参与却找不到门路”。信息不对称导致供需结构性错配。

四是协同机制缺失。尽管秦皇岛拥有较为丰富的老年教育资源和康养产业基础,但美术馆尚未与老年大学、养老机构、社区等建立制度化的合作关系,资源未能有效整合。

5 创新模式构建:空间、内容、关系与机制的四维重构

基于上述分析与诊断,本文提出“空间在场—内容适老—代际共创—机制协同”四位一体的创新模式框架。该框架的核心逻辑是:将银发群体从文化服务的“末端受众”重新定位为美术馆公共教育的“核心参与者”,通过多维度、多层次的供给创新,实现从“被动观赏”到“主动创造”的范式转换。

5.1 空间在场:从“在美术馆”到“在社区”的双重在场

一方面,美术馆本体空间需进行系统性适老化改造,包括无障碍通道、大字版导览标识、充足的休息座椅、方言语音讲解等基础配置。可参考苏州博物馆的大字版讲解词和方言语音导览经验^[4]。另一方面,美术馆的资源需要主动“走出去”,进入养老机构和社区空间。建议与秦皇岛市已有的区域养老服务中心、日间照料站合作,建立“美术馆服务驿站”,定期将经典美术作品的复制品、数字化资源以及简易创作工具送至银发群体的日常生活空间。

5.2 内容适老:从“审美教育”到“生命叙事”的主题转换

服务内容的适老化是创新模式的核心环节。传统美术馆公共教育以“审美启蒙”为核心叙事,将观众定位为“有待教育的学生”。面向银发群体,服务内容需要从“教老年人欣赏艺术”转向“用艺术唤醒老年人的生命经验”。在课程设计上应兼顾分层需求:对低龄健康老人可开设书法、国画、摄影等技能型课程,与市老年开放大学现有课程体系衔接;对高龄或行动不便的老人,可开发“艺术陪伴包”(含复制画、简易工具和语音导览),提供上门式轻度美育服务。

5.3 代际共创:从“代际隔离”到“代际共生”的关系重构

传统养老模式易造成老年人与社会其他年龄群体的隔离。创新模式的代际维度旨在打破这一隔阂。可借鉴上海“艺术无龄界”的经验^[5],设计“爷爷奶奶的艺术课”项目,邀请中小学生与老年人结对共同完成艺术创作;策划“银发艺术家+青年策展人”联合展览,让不同代际的艺术表达在同一空间中对话。秦皇岛拥有丰富的旅游资源和研学基础,可进一步开发“祖孙研学”产品,将美术馆参观与秦皇岛的滨海景观、历史遗迹相结合,让艺术体验嵌入代际互动的全

过程。

5.4 机制协同:从“单点突破”到“系统集成”的制度设计

创新模式的可持续运转需要多部门、多主体的协同参与。在政府层面,建议由文化和旅游部门牵头,联合民政、教育等部门建立联席会议机制,将美术馆服务银发群体纳入公共文化服务均等化的工作议程。在机构层面,推动秦皇岛市美术馆与市老年大学、养老机构、社区日间照料中心深度对接,实现“课程共建、师资共享、场地共用”。在社会力量层面,培育银发艺术志愿者队伍,让老年人从“被服务者”转变为“服务提供者”,参与导览、教学辅助、活动组织等角色,真正实现“老有所为”^[6-8]。

6 结语

在人口老龄化程度不断加深的背景下,美术馆作为公共文化服务的重要阵地,有责任也有能力为银发群体提供更加优质、适切的文化服务。本文以秦皇岛为案例,分析了银发群体的文化需求特征、秦皇岛的资源禀赋以及当前服务的现实困境,提出了“空间在场—内容适老—代际共创—机制协同”四位一体的创新模式框架。

这一框架的核心价值在于:将银发群体从文化服务的被动接受者重新定位为文化创造的主动参与者,使美术馆从“展示艺术的空间”转变为“连接生命、激发创造的关系场”。让美术馆成为银发群体“创造美、享受美、贡献美”的精神家园,既是积极老龄化战略的应有之义,也是公共文化服务迈向高质量发展的必然要求。秦皇岛的探索将为其他城市提供可参考的经验,也期待更多研究关注美术馆适老化服务这一重要而紧迫的议题。

参考文献

- [1] 世界卫生组织. 积极老龄化政策框架[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2002.
- [2] 罗燕. 全国政协副主席、中国美术馆馆长吴为山: 让养老院成为终身教育书院[N]. 民生周刊, 2025-03-11.
- [3] 阮佳雯. 上海: “艺术无龄界”代际共创计划在虹口启幕[N]. 解放日报, 2026-03-21.
- [4] 苏州博物馆推出无障碍主题展 精准化服务助力人文共享[EB/OL]. 国际在线, 2025-10-24.
- [5] 朱润胜, 崔楚熙. 秦皇岛北戴河区: “康养+”托起幸福“夕阳红”[N]. 河工新闻网, 2025-04-15.
- [6] 何春雷, 黄忠伟. 四季康养开启产业新篇章——秦皇岛市北戴河区以机构转型为契机构筑全时康养新体系[N]. 秦皇岛日报, 2026-01-24.
- [7] 河北: 秦皇岛市深化区域协作 打造康养高地吸引京津老人来秦养老[EB/OL]. 国家发展改革委, 2025-11-25.
- [8] 老龄化社会对数字美术馆使用行为的影响因素研究[J]. 美术文献, 2023(12).

A Practical Exploration of Organizational Psychology in Human Resource Performance Management

Qian Wang

Beijing Lehu Future Technology Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract

Against the backdrop of an ongoing shift in China's performance management from results accounting to process governance, relying solely on indicator-based assessment is no longer sufficient to address practical challenges such as sustaining employee motivation, enhancing role engagement, and strengthening organizational commitment. Organizational psychology integrates individual perception, group interaction, and organizational context into a unified analytical framework, enabling managers to transform performance management from merely year-end evaluation into continuous management practices that emphasize goal negotiation, process coaching, fair appraisal, and behavioral improvement. Grounded in applied psychology and combined with an organization's job responsibility systems, hierarchical structures, and performance application scenarios, this paper analyzes the practical logic of organizational psychology in human resource performance management and proposes actionable strategies focusing on goal setting, feedback interviews, procedural fairness, psychological contracts, and organizational socialization.

Keywords

organizational psychology; human resources; performance management; value; practice

组织心理学在人力资源绩效管理中的实践探讨

王倩

北京乐乎未来科技有限公司, 中国 · 北京 100000

摘要

在中国绩效管理持续从结果核算走向过程治理的背景下, 单纯依靠指标打分已经难以回应员工动机维持、角色投入和组织承诺提升等现实问题。组织心理学将个体知觉、群体互动和组织情境纳入同一分析框架, 能够帮助管理者把绩效管理从年终评优式操作, 转向目标协商、过程辅导、公平评价和行为改进并重的连续性管理。本文立足应用心理学视角, 结合组织中的岗位责任制、上下级关系结构和绩效结果应用场景, 讨论组织心理学在人力资源绩效管理中的实践逻辑, 并围绕目标设定、反馈面谈、程序公平、心理契约和组织社会化提出可操作做法。

关键词

组织心理学; 人力资源; 绩效管理; 价值; 实践

1 引言

如今心理学在各个领域的应用发展都日趋成熟, 心理学也逐渐变成了一门更加实用的学科。而人力资源是一个企业和单位中与员工利益联系紧密的部分, 将心理学的知识运用到人力资源绩效管理中, 将会促进其功能的完善。同时心理学关注个体在组织情境中的认知、情绪与行为变化, 因此能够为绩效管理提供更贴近管理现实的解释路径。

2 组织心理学概述

组织心理学主要研究人在组织环境中的心理活动及其

行为表现, 关注员工在岗位任务、群体协作、上下级互动和制度约束中的真实反应。从应用心理学视角看, 它并不局限于解释个体情绪或工作态度, 而是进一步分析目标形成、角色认同、激励接受、冲突处理和行为调整等过程在组织中的发生机制。在人力资源绩效管理语境下, 组织心理学更强调一个基本事实, 即绩效并非只由能力高低决定, 还受到目标理解是否一致、评价过程是否被信任、管理支持是否持续以及组织氛围是否稳定等因素影响^[1]。

3 组织心理学对人力资源绩效管理的价值

组织心理学对于人力资源绩效管理的价值, 首先体现在它能够把组织战略目标转化为员工可理解、可接受、可执行的岗位目标, 减少员工只看到分数而看不到方向的情况。其次, 它能够帮助管理者把绩效差异放回公平知觉、支持体验和关系互动中分析, 从而避免把所有问题都简单归因为员

【作者简介】王倩(1989-), 女, 中国山东济宁人, 本科, 中级经济师, 从事心理学在人力资源管理中的应用与发展研究。

工态度不端正。再次，组织心理学强调绩效管理是持续沟通过程，这有助于企业或单位把辅导、反馈、改进和发展安排纳入日常管理，而不是年末一次性评定。最后，企业较为重视稳定队伍、培养骨干和降低离职率的背景下，运用组织心理学还能增强员工对组织的信任和认同，使绩效管理兼顾结果约束、行为修正、能力成长和长期留任，避免绩效制度只产生压力却不能形成持续改进。对于制造业班组、医院职能科室、连锁门店和行政支持部门这类岗位差异较大的场景，组织心理学还能够为分类管理提供依据，使同一套绩效制度在不同岗位上保持基本一致的导向，同时保留必要的人岗适配空间。

4 组织心理学在人力资源绩效管理中的实践

4.1 协商式目标设定

协商式目标设定，是指主管与员工围绕目标内容、完成标准、资源条件与实施路径进行双向沟通，在组织要求不变的前提下共同确认“做什么、做到什么程度、靠什么完成”，其核心不在放松要求，而在提升目标清晰度、可接受性与执行承诺。按照组织心理学中的目标设定理论，员工参与目标讨论，有助于增强对任务要求的理解，提高目标承诺，并使后续反馈与纠偏更具针对性；因此，它本质上是一种把组织目标转化为员工可执行任务的共识形成方式。具体应用上，第一步发生在绩效计划阶段，主管先将部门任务转译为岗位化语言，如把服务提升细化为投诉响应时限、回访完成率和复盘频次，再邀请员工就任务难度、协作接口和时间安排提出判断，使目标从“上级要求”转为“双方确认”。第二步体现在目标确认环节，对销售、项目支持、行政协调等受外部条件影响较大的岗位，同步谈清人员、权限、信息支持、责任边界和跨部门配合界面，把资源约束直接写入目标说明，防止员工在条件不明时被动接单。第三步落实在指标设计环节，除结果指标外，同时约定服务规范、协作质量、带教、交接和异常上报等过程标准，并明确观察方式与记录口径，使员工知道不仅看结果，也看过程是否稳定合规。第四步延伸到月度回顾环节，主管依据阶段执行情况与员工共同校准指标口径，重点核查是否依赖加班、压缩流程或转嫁负担来换取达标，并据此微调后续目标表述和支持条件，从而把协商式目标设定真正嵌入“分解—确认—执行—校准”的全过程。

4.2 发展性反馈面谈

发展性反馈面谈，是指管理者依据岗位要求和绩效事实，与员工围绕问题成因、行为偏差、改进路径和后续支持进行的持续性发展沟通，其核心不在宣布结果，而在帮助员工形成较稳定的认知修正与行为调整。组织心理学视角下，这一过程本质上属于归因协商、信任建构与行为再定向相结合的心理干预。归因理论指出，员工会从内外归因、稳定性与可控性三个维度解释成败，不同解释会影响其羞愧、挫败、

希望等情绪，以及后续努力方向与改进意愿。因而主管在面谈前必须先把事实分开，区分能力不足、理解偏差和资源欠缺，避免把情境性障碍简单归结为态度问题。以行政岗位材料反复退回为例，若真实原因是报送口径理解不稳，却被直接定性为不认真，员工往往更易自我防御，而非接受指导。反馈干预理论进一步表明，反馈一旦把注意力从任务改进转向自我威胁和面子压力，绩效可能不升反降。因此，主管在面谈中应减少笼统评判，围绕任务接受、执行过程、沟通节点和结果形成展开行为化分析，使员工明确问题究竟出在哪一环、下一步先改哪一项，而不是只留下被否定的主观感受。与此同时，主管还应通过具体说明与可实现目标，维持员工的自我效能感，防止其因连续负向评价而降低改进预期。同时，反馈环境研究强调，管理者的可信度、支持性与反馈质量会直接影响员工接纳程度，也影响其后续是否愿意继续寻求反馈、修正行为^[1]。基于此，发展性面谈除指出差距外，还应与员工协商先改什么、怎样试改、由谁跟进、何时复看，并通过跟班观察、复盘汇报或同岗示范，把反馈持续转化为岗位行为修正，使面谈从一次性评价转变为可追踪的改进过程。

4.3 公平化考评程序

公平化考评程序，在组织心理学中对应绩效评价中的程序公平，指组织通过明确标准、公开依据、提供表达机会、设置复核校准与反馈说明等方式，使员工相信评分并非来自个人好恶，而是依循一致、可申诉、可解释的正式程序作出。其理论要点不在分数是否令人满意，而在员工是否确认评价过程具备一致性、信息充分性与表达权保障；只有当员工感到程序站得住脚，较低评分也更容易被视为可以接受的管理结果，并把注意力转向后续改进，而不是停留在关系性猜测上，同时保留对主管与组织的基本信任^[2]。具体应用时，第一步落实在考评方案设计环节，将评分标准对应到岗位可验证事项，如质量差错、节点完成、回签记录和制度执行留痕，并同步明确取证口径、记录周期和责任主体，先把“凭什么打分”制度化。第二步落实在正式评分前说明环节，由主管向员工解释评价维度、权重、证据来源和时间范围，使员工先知道“按什么评、由谁评、评到哪一步”。第三步落实在评分实施环节，对协作意识、责任承担、现场应变等含主观判断的项目，引入部门负责人、人力资源或平行主管进行交叉校准，统一宽严尺度，减少因单一主管经验差异造成的偏差。第四步落实在结果沟通与申诉环节，评分公布时做到等级、理由、证据和改进建议一一对应，并保留员工补充事实、申请复核的程序入口。这样，公平化考评程序才能真正嵌入“定标—说明—评分—复核—反馈”的全过程，使员工把绩效评价理解为可验证、可沟通、可修正的管理机制，而非单方面裁量。

4.4 心理契约校准

心理契约校准，在组织心理学中是指管理者围绕员工

对组织承诺、回报方式、支持责任与发展机会的主观认知,持续进行澄清、重谈与修复,使员工对“组织答应了什么、自己需承担什么、变化后如何调整”形成相对一致的理解。它并非单纯安抚情绪,而是通过校正双方对交换关系的认知偏差,降低心理契约破裂感,维持信任与后续投入。从理论上讲,心理契约建立于员工对相互义务和承诺交换的主观判断,因此绩效管理越涉及目标、资源、评价和回报,越需要同步进行认知校准。具体应用时,第一步发生在绩效计划与任务分派环节,主管在下达目标时同步说明岗位期待、支持边界、结果用途和兑现条件,把培训机会、轮岗安排、薪酬调整或晋升依据说清楚,防止员工自行放大回报预期。第二步发生在执行过程跟踪环节,当外部市场、客户要求、审批流程或人员配置变化导致原目标难以成立时,主管应及时启动重谈,重新界定任务难度、完成标准和责任边界,把变化解释本身作为校准动作,而不是到考核末端再追责^[4]。第三步发生在高压任务、临时支援和长期补位后的反馈补偿环节,管理者需通过公开认可、阶段休整、职责回调或优先培训等方式释放回应信号,使员工感到额外付出被组织及时看见并得到回应。第四步发生在绩效争议处理环节,主管应先确认员工实际投入与组织承诺之间的落差,再讨论制度边界和后续安排,将处理重点放在修复信任、重建预期和明确下一周期合作条件上,从而把心理契约校准嵌入“承诺说明—过程重谈—补偿反馈—争议修复”的全过程。

4.5 组织社会化融入

组织社会化融入,在组织心理学中是指员工从组织外部人逐步转变为内部人的适应过程,其核心在于帮助新成员获得角色清晰、关系连接、规则理解与行为把握,从而完成对岗位、团队与组织节奏的稳定适应。它并不等同于简单入职培训,而是一种围绕信息提供、关系建立、规范学习与身份认同形成展开的持续性管理安排。研究通常将其目标概括为促进新员工调整,早期表现包括被团队接纳、角色清晰和履职信心增强,而前九十天往往是最关键的社会化窗口,因此它不应被视为入职后的附属事务,而应前置嵌入绩效管理。具体应用时,第一步落实在试用期绩效计划环节,对新

员工不直接套用成熟员工产出标准,而是先把考核重点放在流程熟悉、安全规范、基础动作达标和关键职责理解上,把“先适应再提产出”写入阶段目标。第二步落实在带教与过程辅导环节,由主管或指定带教人持续示范会议分寸、跨部门接口、客户沟通边界和请示汇报节奏,把制度之外的隐性规则转化为可学习、可观察的行为要求。第三步落实在阶段检查环节,主管通过角色认知、求助路径、岗位定位和关键任务独立完成度判断其是否形成内部人感知,而非只看短期任务数量,以便及早识别适应卡点并修正辅导重点与评价准备之中。第四步落实在转岗和储备干部考核衔接环节,重新设计阶段任务、试责范围和关系链接安排,使其在新岗位重新完成社会化进入,避免把原岗位经验简单视为可自动迁移的绩效资本,由此把组织社会化融入真正嵌入“进入—带教—检查—再适应”的绩效前端过程^[5]。

5 结语

从应用心理学角度看,组织心理学之所以能够进入人力资源管理绩效管理核心,不在于它提供了更复杂的概念,而在于它把员工在目标接受、反馈理解、公平判断、信任形成和角色融入中的真实心理过程纳入了管理设计。企业或单位要把绩效管理做实,关键不是继续增加表格和分数,而是围绕组织中的人重建协商、辅导、校准、修复和融入机制。只有这样,绩效管理才可能从结果控制转向持续改善。

参考文献

- [1] 李聪艺,高瑞玲.ABC分类绩效管理对医务人员服务质量,心理健康及工作满意度的影响[J].中国健康心理学杂志, 2024, 32(2):240-245.
- [2] 周仲奇.构建银行员工“行为—绩效—心理”综合管理平台的路径研究[J].经济师, 2025(6).
- [3] 陈燕飞.基于心理学视角的人力资源激励策略与效果评估[J].中文科技期刊数据库(文摘版)社会科学, 2025(1):104-107.
- [4] 柯倩文.心理契约理论在企业绩效管理中的应用[J].品牌研究, 2023(36):0050-0052.
- [5] 曹丽君,李娜.基于管理心理学下的人力资源管理工作探析[J].数字化用户, 2023(29).

Practice and Exploration of Promoting Livable, Workable and Beautiful Rural Construction: Taking Huguan County of Changzhi City as an Example

Jian Sun

Huguan County Party School, Changzhi, Shanxi, 047300, China

Abstract

Developing livable, business-friendly, and harmonious rural communities serves as a pivotal strategy for comprehensive rural revitalization, while also addressing developmental challenges in mountainous regions and facilitating urban-rural integration. Located in the Taihang Mountains, Huguan County of Changzhi City, Shanxi Province leverages its unique ecological resources, cultural heritage, and agricultural foundation. Grounded in local development realities, the county has pioneered a distinctive rural development model characterized by Party leadership, industrial focus, livelihood-oriented approaches, and governance-driven mechanisms, effectively balancing regional characteristics with replicable practices. Through analyzing Huguan's exemplary initiatives in creating livable environments, cultivating specialized industries, and optimizing rural governance systems, this study summarizes its construction experiences and insights to provide reference for underdeveloped mountainous counties seeking to advance harmonious rural development.

Keywords

livable and prosperous rural areas; rural revitalization; Huguan County; integration of agriculture, culture, and tourism

推动宜居宜业和美乡村建设的实践与探索——以长治市壶关县为例

孙健

长治市壶关县委党校, 中国·山西 长治 047300

摘要

建设宜居宜业和美乡村是全面推进乡村振兴的重要抓手,也是破解山区农村发展难题、实现城乡融合发展的核心路径。山西省长治市壶关县地处太行山区,依托独特的生态资源、文化底蕴与农业基础,立足山区县域发展实际,以党建为引领、以产业为核心、以民生为根本、以治理为保障,探索出兼具地域特色与推广价值的和美乡村建设模式。本文通过分析壶关县宜居环境打造、特色产业培育、乡村治理优化的具体实践与典型案例,总结其建设经验与启示,为同类欠发达山区县推进宜居宜业和美乡村建设提供参考借鉴。

关键词

宜居宜业和美乡村; 乡村振兴; 壶关县; 农文旅融合

1 引言

党的二十大报告明确提出“建设宜居宜业和美乡村”,为新时代农业农村发展指明了方向。相较于平原地区,山区县普遍存在基础设施薄弱、产业结构单一、公共服务滞后、生态保护与经济发展矛盾突出等问题,和美乡村建设面临更多挑战。壶关县位于山西省东南部,地处太行山大峡谷核心区域,是典型的山区农业县,曾属省级乡村振兴重点帮扶县,兼具生态优势与发展短板。近年来,壶关县深入践行“千万

工程”经验,紧扣“宜居、宜业、和美”核心目标,锚定“三地一区”目标,戮力同心打破传统乡村发展模式,将生态保护、产业发展、文化传承、基层治理有机融合,加快建设活力壶关、幸福壶关。逐步实现乡村从“外在美”向“内在美”、从“环境美”向“发展美”、从“一时美”向“持久美”转变,走出了一条太行山区特色和美丽乡村建设之路。

2 壶关县宜居宜业和美乡村建设的基础条件

2.1 优势资源禀赋

壶关县生态资源得天独厚,全县森林覆盖率超 52%,太行山大峡谷获评国家 5A 级旅游景区,是华北地区重要的生态屏障,为生态宜居、休闲康养产业发展奠定了天然基础;

【作者简介】孙健(1989-),男,中国山西长治人,硕士,讲师,从事外国哲学研究。

文化底蕴深厚,境内拥有土河村等省级传统村落,小山南制陶、旱地秧歌等非物质文化遗产传承久远,古村落、古窑址、农耕文化交织,为乡村文化振兴提供了丰富载体;农业特色鲜明,潞党参、旱地蔬菜、食用菌、山地林果等特色农产品种植历史悠久,其中潞党参获评国家地理标志产品,具备产业规模化、品牌化发展潜力。

2.2 发展现实短板

作为山区县,壶关县和美乡村建设前期面临诸多制约:农村人居环境整治不彻底,厕所、污水、垃圾处理等基础设施配套不完善,部分村庄村容村貌脏乱差;产业发展层次较低,特色农业以初级种植为主,深加工链条短、附加值低,文旅产业融合度不高,集体经济薄弱,农民增收渠道单一;乡村治理体系不完善,乡风文明建设有待加强,村民参与乡村建设的积极性未充分激发。基于此,壶关县确立“生态优先、产业赋能、文化铸魂、治理增效”的建设思路,分类推进不同类型村庄建设,精准破解发展难题。

3 壶关县宜居宜业和美乡村建设的实践路径

3.1 聚焦宜居提质,打造生态优美的乡村风貌

宜居是和美乡村的基础,壶关县以农村人居环境整治提升为突破口,补齐基础设施短板,守护生态底色,留住乡愁记忆。一是纵深推进农村“三大革命”,全域开展生活垃圾、污水、厕所专项整治,建成农村生活垃圾收运处置体系,实现行政村全覆盖,完成2000余座户用卫生厕所改造,10个重点村实现污水集中处理,常态化清理残垣断壁、私搭乱建,盘活闲置土地建设口袋公园、休闲广场,村庄环境实现干净整洁向生态宜居跨越。二是完善城乡一体化基础设施,新改建“四好农村路”120公里,打通太行一号旅游公路乡村支线,实现村村通硬化路、通客车;推进城乡供水、供热一体化改造,升级村级卫生室、文化服务中心、电商服务站,让农民共享现代公共服务。三是活化传统村落与非遗资源,坚持“修旧如旧”原则,对土河村明清古民居进行保护性修缮,将小山南村废弃缸窑改造为陶瓷博物馆与体验基地,保留石砌窑洞、古窑肌理等传统风貌,避免大拆大建,让乡村既有现代便利,又存乡愁根脉。

3.2 聚焦宜业增收,培育多元融合的产业体系

宜业是和美乡村的核心,壶关县立足山区特色,推动农业提质、文旅融合、集体经济壮大,构建富民增收产业体系。一是做强特色农业品牌,实施潞党参、旱地蔬菜、食用菌规模化种植工程,创新“玉米套种潞党参”轮作模式,实现稳粮与增收双赢,建成标准化种植基地5万余亩,打造“壶关潞党参”“壶关旱地蔬菜”区域公共品牌,延伸农产品初加工链条,开发党参茶、蔬菜干货等产品,提升产业附加值。二是推动农文旅深度融合,依托太行山大峡谷旅游优势,打造大河村小吃特色村、岭后村民宿旅游村、申家岭避暑康养村,将农业采摘、非遗体验、峡谷观光、康养休闲结合,大

河村通过统一运营小吃商铺,实现村集体年增收40万元,带动村民就近创业就业,成功打造省级乡村旅游重点村。三是壮大农村集体经济,深化农村“三权分置”改革,推行“党支部+企业+基地+农户”模式,引进养殖、农产品加工、光伏产业项目,实现行政村集体经济收入全覆盖,超80%行政村集体经济收入突破30万元,切实筑牢农民共同富裕基础。

3.3 聚焦和美向善,构建善治文明的乡村秩序

和美是和美乡村的灵魂,壶关县坚持党建引领,推进三治融合,培育文明乡风,打造和谐有序的乡村治理格局。一是强化党建引领核心,推行党员联户、支部包片机制,示范村党支部牵头制定建设规划、引进产业项目、组织环境整治,充分发挥基层党组织战斗堡垒作用,凝聚乡村建设合力。二是深化乡风文明建设,健全“一约四会”制度,遏制高价彩礼、大操大办等陈规陋习,开展文明家庭、好媳妇、好婆婆评选,建设乡村文化礼堂、大舞台,举办农耕文化节、陶艺体验等活动,丰富村民精神文化生活,营造孝老爱亲、邻里和睦的良好氛围。三是完善乡村治理体系,构建自治、法治、德治相结合的治理模式,建立村民说事、民主协商、矛盾纠纷多元化解机制,实现“小事不出村、大事不出乡”,激发村民主体意识,让村民成为和美乡村建设的参与者、管理者与受益者。

4 建设宜居宜业和美乡村的启示和建议

建设宜居宜业和美乡村,是全面推进乡村振兴、实现农业农村现代化的核心任务,关乎农民生活品质提升、乡村可持续发展与城乡融合共进。从实践探索来看,唯有牢牢抓住基础设施完善、产业提质增效、乡村治理有效三大关键,才能破解乡村发展难题,打造既有颜值又有内涵、既有活力又有温度的新时代乡村,其经验启示与实践建议值得深入梳理总结。

4.1 建设宜居宜业和美乡村的核心启示

第一,基础设施是宜居根基,生态风貌是乡村底色。乡村发展的前提,是补齐硬件短板、筑牢宜居底线。长期以来,农村道路、供水、供电、通信、污水垃圾处理等基础设施薄弱,是制约乡村宜居水平提升的主要瓶颈,而生态环境脏乱、风貌缺失,也让乡村失去了独特魅力。实践证明,只有坚持传统基建与新型基建协同推进,兼顾硬件完善与生态保护,才能让乡村具备现代生活条件,留住田园风光,实现“宜居”目标,这是和美乡村建设的首要前提。

第二,产业兴旺是兴业核心,增收富民是根本目标。乡村不能是“空心村”,更不能是“贫困村”,产业是乡村发展的活力源泉,也是农民增收的核心支撑。单纯依靠传统种养业,难以实现乡村可持续发展,只有立足乡村资源禀赋,推动产业转型升级、融合发展,拓宽增收渠道,才能让农民在家门口有事干、有钱赚,实现“宜业”目标,为和美乡村

建设注入持久动力，避免乡村振兴流于形式。

第三，善治文明是和美灵魂，治理有效是长效保障。乡村的“和美”，不仅在于环境优美、生活富足，更在于乡风文明、秩序和谐、邻里和睦。乡村治理是国家治理的“神经末梢”，传统管理模式难以适应新时代乡村发展需求，只有坚持党建引领，构建共建共治共享的治理格局，培育文明乡风，才能化解基层矛盾、凝聚发展合力，让乡村既有“颜值”更有“内涵”，实现“和美”愿景，保障乡村长治久安。

4.2 加快建设宜居宜业和美乡村的对策建议

第一，补齐基础设施短板，塑造生态优美乡村风貌。坚持规划先行、因地制宜，统筹推进乡村基础设施提档升级与生态风貌塑造。一方面，聚焦路、水、电、网、物流等核心短板，加快农村道路硬化拓宽与安全改造，实现通达户、衔接城乡；推进农村供水保障工程、污水管网与垃圾处理设施建设，建立“户分类、村收集、镇转运、县处理”的长效处置机制，彻底解决农村环境脏乱差问题；同步完善5G网络、智慧物流、电商服务站等新型基础设施，推动城乡基础设施互联互通。另一方面，坚守生态底线，依托乡村自然资源，统筹推进山水林田湖草沙综合治理，严禁乱砍滥伐、违规建设；保留乡村本土风貌与乡土特色，不搞大拆大建，引导农户打造“小菜园、小花园、小果园”，整治乱搭乱建、残垣断壁，实现村容村貌整洁优美、生态宜居，让乡村望得见山、看得见水、记得住乡愁。

第二，推动产业高质量发展，拓宽农民增收致富渠道。立足乡村资源优势，构建多元化、特色化、融合化的乡村产业体系，实现产业兴、农民富。一是做强特色主导产业，因地制宜发展优质粮食、特色种养、绿色果蔬、中药材等优势农业，推进规模化、标准化、绿色化生产，打造区域特色农产品品牌，提升农产品附加值与市场竞争力。二是推动产业融合发展，延伸农业产业链，发展农产品精深加工、仓储物流、电商销售等业态，让农民分享产业链增值收益；依托乡村生态、田园风光、民俗文化等资源，大力发展乡村旅游、休闲农业、农耕研学、民宿康养等新业态，打造农文旅融合示范项目，激活乡村休闲消费潜力。三是培育新型经营主体，扶持壮大龙头企业、农民专业合作社、家庭农场，完善“企业+合作社+农户”利益联结机制，通过土地流转、务工就业、

入股分红等方式，带动小农户融入产业发展；同时加大农民技能培训力度，培育新型职业农民，鼓励返乡创业，让乡村产业有人做、有活力，实现稳定增收。

第三，加强和改进乡村治理，涵养善治文明乡风。以党建为引领，构建自治、法治、德治相结合的乡村治理体系，打造和谐有序、文明向善的乡村环境。一是筑牢基层党建根基，选优配强村“两委”班子，发挥基层党组织战斗堡垒作用和党员先锋模范作用，引领乡村治理各项工作落地见效。二是完善自治机制，健全村民议事会、红白理事会、道德评议会等群众组织，修订村规民约，推行村务公开、民主决策，引导村民主动参与乡村治理、公共事务管理，实现自己的事自己办、自己的村自己管。三是强化法治保障，加强法治宣传教育，建设乡村法治阵地，培育乡村法律顾问、人民调解员，运用法治方式化解邻里纠纷、土地矛盾等问题，维护乡村稳定。四是涵养德治乡风，深入推进移风易俗，整治高价彩礼、大操大办、厚葬薄养等陈规陋习，弘扬孝老爱亲、勤俭节约、邻里互助等传统美德；开展文明家庭、最美庭院、好媳妇好婆婆等评选活动，丰富乡村文化生活，传承乡土文化与红色文化，让文明新风吹遍乡村每个角落。

5 结语

壶关县作为太行山区典型县域，以宜居宜业和美乡村建设为抓手，破解了山区农村发展的诸多难题，实现了乡村环境、产业、治理、乡风的全面提升，其因地制宜、生态优先、产业赋能、共建共享的实践经验，为欠发达山区县推进乡村振兴提供了可复制、可推广的路径。未来，壶关县需持续深化产业融合、补齐公共服务短板、推动全域乡村提质升级，进一步放大山区乡村发展优势，为全面推进乡村振兴、实现农业农村现代化贡献更多太行力量。

参考文献

- [1] 刘建生, 郝柯锦. 共同富裕目标下和美乡村建设机制与路径研究[J]. 南昌大学学报(人文社会科学版), 2023, 54(04): 91-99.
- [2] 王雅楠. 中国式现代化视域下宜居宜业和美乡村建设研究[J]. 山西农经, 2025, (21): 109-113
- [3] 朱琰, 唐攀, 杨菲, 等. 河南省和美乡村建设标准化探析[J]. 中国标准化, 2023(16): 86-90.

Research on the Full Life Cycle Audit of Collections in State-owned Industry Museums: Taking China Post Stamp Museum as an Example

Haikun Wang

China Post Group Corporation, Xi'an, Shaanxi, 710016, China

Abstract

Grounded in the full lifecycle theory of auditing and incorporating requirements from the Internal Audit Standards and Government Accounting System regarding asset auditing, this study constructs a comprehensive collection lifecycle audit framework encompassing five phases: acquisition, registration, preservation, utilization, and disposal. Using the China Postal Stamp Museum as a case study, the research analyzes operational data spanning over 100 million museum collections—including acquisition sources, warehouse management, and restoration utilization—to design critical control testing points and audit evidence chain models for each phase. The findings propose that museum collection audits should transition from fragmented inspections to end-to-end risk monitoring, and shift from post-event corrective measures to embedded continuous auditing practices, thereby providing methodological support for enhancing governance efficiency of state-owned cultural assets.

Keywords

full life cycle audit; museum; collection management; risk control

国有行业博物馆藏品全生命周期审计研究——以中国邮政邮票博物馆为例

王海坤

中国邮政集团有限公司, 中国·陕西 西安 710016

摘要

本文以审计学全生命周期理论为基础, 结合《内部审计准则》《政府会计制度》等关于资产审计的要求, 构建涵盖“征集—登记—保管—利用—注销”五个阶段的藏品全生命周期审计框架。以中国邮政邮票博物馆为案例, 通过分析其逾亿枚馆藏的征集来源、库房管理、修复利用等业务数据, 设计各阶段的关键控制测试点与审计证据链模型, 研究提出行业博物馆藏品审计应从碎片化检查转向全链条风险监控, 从事后纠偏转向嵌入式持续审计, 为提升国有文化资产治理效能提供方法论支撑。

关键词

全生命周期审计; 博物馆; 藏品管理; 风险控制

1 引言

2025 年修订的《博物馆条例》进一步强化了博物馆藏品的规范化管理要求, 财政部《国有文物资源资产管理暂行办法》明确将文物资产纳入国有资产报告体系。然而, 从近年来审计署及地方审计机关公布的博物馆审计结果看, 藏品账实不符、征集程序失范、修复资金绩效不彰等问题仍较为突出, 反映出传统审计模式在藏品管理领域的覆盖深度不足。

从学术研究看, 博物馆审计文献多集中于财政资金合

规性或绩效评价维度, 针对藏品管理这一核心业务的系统性审计框架研究较为薄弱 [1]。全生命周期理论已在工程审计、IT 审计、环境审计等领域形成成熟方法论, 但在博物馆藏品审计中的应用尚属空白。本文尝试构建藏品全生命周期审计框架, 并以中国邮政邮票博物馆为案例进行应用分析, 旨在填补这一理论与实践缺口 [2][3]。

2 藏品全生命周期审计框架的理论构建

2.1 理论依据与准则要求

藏品全生命周期审计框架的理论基础包括三个层次: 第一层: 全生命周期管理理论。将藏品管理视为“产生—存续—终结”的动态过程, 审计介入点分布于各阶段转换节点。

【作者简介】王海坤 (1986-), 女, 中国河南人, 硕士, 中级会计师, 从事审计研究。

第二层：风险导向审计理论。依据《内部审计准则》第12号“遵循性审计”和第16号“风险管理审计”，审计资源应向高风险阶段倾斜。第三层：资产全流程控制理论。依据《行政事业单位内部控制规范》，资产管理应实现“入口—使用—出口”全流程管控。三者融合形成藏品全生命周期审

计的核心理念：以业务流程为经，以风险识别为纬，以证据链为纽，构建贯穿藏品管理全过程的审计监督网络。

2.2 五阶段审计框架设计

见表1。

图1：五阶段审计框架设计

阶段	审计目标	关键风险点	核心审计程序
征集鉴定	来源合法，价值公允	权属瑕疵、价格虚高、鉴定独立性不足	来源证明审查、专家资质核验、市场询价比对
登记入账	信息完整，账实相符	编码混乱、分类错误、入账滞后	唯一性测试、分类一致性测试、入账时效分析
保管维护	环境达标，实体安全	温湿度失控、安防盲区、盘点流于形式	环境数据趋势分析、突击盘点、监控影像回溯
利用展陈	程序合规，保护到位	外借安保不到位、展陈光照超标、频次不当	外借协议审查、展柜环境监测、利用频次统计
注销处置	依据充分，去向可溯	违规注销、去向不明、财务核销不同步	注销审批核查、实物去向追踪、账实同步核验

2.3 审计证据链模型

基于《国家审计准则》关于审计证据充分性与适当性的要求，设计“三链互证”模型：制度链证据：各环节审批记录、会议纪要、制度文件——证明管理行为合规性。实物流证据：出入库单据、盘点记录、修复报告、影像资料——证明物理状态完整性。价值链证据：征集价格确认书、捐赠估价报告、保险估值文件——证明价值计量公允性。审计实践中，三链证据的时间逻辑与逻辑一致性是发现问题的关键。例如，若入库日期早于鉴定日期，或盘点记录与监控影像无法对应，即构成需进一步扩大测试范围的审计疑点[4]。

3 框架应用：中国邮政邮票博物馆藏品审计分析

中国邮政邮票博物馆馆藏邮票逾亿枚、邮政文物8000余件，库房面积3000平方米，展厅面积5500平方米，自2007年开馆以来累计获得经费6.33亿元。以下将审计框架应用于该馆各阶段分析。

3.1 征集鉴定阶段审计

业务背景：自评报告显示，藏品来源包括邮政系统调拨、社会征集、集邮家捐赠、国际交换等渠道。2020年征集新冠肺炎疫情防控见证物45件。

审计程序设计：1. 调阅征集档案，检查来源证明文件完整性，重点关注社会征集品的权属声明是否清晰；2. 审阅专家鉴定意见，核查鉴定人资质与独立性声明，测试是否存在利益关联；3. 抽取捐赠品样本，复核估价依据，比对同期市场拍卖价格，评估入账价值公允性。

审计发现示例：若某批捐赠邮票估价显著高于市场可比价格，且鉴定人与捐赠人存在关联关系，审计应启动扩大测试程序，核查是否存在利用捐赠虚增资产价值的情形。

3.2 登记入账阶段审计

业务背景：自评报告承认现行管理系统“仅能用于简单编目登记”，与文物普查数据采集要求存在差距。保管部下设五个专业组分类管理。

审计程序设计：1. 编码唯一性测试。从总账随机抽取

样本，反向追溯至实物，验证编码是否唯一、是否存在重号空号。对于逾亿枚馆藏，抽样规模应根据可容忍偏差率科学确定；2. 分类一致性测试。抽取边界类别的藏品（如清代末期与民国初期邮票），核查分类归属是否符合既定标准，是否存在同一类别多组归集的情形；3. 入账时效分析。统计从征集完成到完成登记的时长分布，识别超期未入账的异常情况[5]。

审计发现示例：若审计发现某专业组长期存在“已入库未登记”藏品，说明入账控制存在系统性缺陷，需追溯核查是否形成账外资产。

3.3 保管维护阶段审计

业务背景：库房面积3000平方米，存放逾亿枚邮票及数千件文物。自评报告称“每日登记库房温湿度”，并开展修复装裱工作。

审计程序设计：1. 环境数据趋势分析。调取年度温湿度监测记录，运用统计方法分析超限频率与持续时间。若某库房夏季湿度连续多日超过65%而未采取除湿措施，说明环境控制失效；2. 修复项目效益审计。自评报告提及“分批装裱修复”，审计应核算单件修复成本，与行业基准对比；审阅修复前后影像档案，评估修复效果；追踪修复周期，识别长期挂账未完成项目；3. 盘点真实性测试。鉴于藏品数量庞大，采用分层抽样——对解放区邮票等珍贵红色文物实施100%复盘，对普通邮票采用统计抽样。同时调取盘点时段监控影像，验证盘点记录与实际情况的一致性。

审计发现示例：若审计发现连续多期盘点记录高度雷同、差异率为零，而监控显示盘点人员仅停留数分钟，则有理由怀疑盘点流于形式，需启动全面复盘程序[6]。

3.4 利用展陈阶段审计

业务背景：博物馆年均举办数十场展览，部分藏品外借至其他场馆。自评报告显示曾赴伦敦参加“中国邮票展览”。

审计程序设计：1. 外借协议审查。核查协议是否明确安保责任、保险金额是否覆盖藏品价值、运输方案是否经专业评估。重点审查珍贵文物的外借审批是否达到规定层级；

2. 展陈环境监测。对展厅展柜光照强度进行抽测, 核查是否符合纸质文物保护标准(≤ 50 勒克斯); 3. 利用频次监控。统计高频次展出藏品清单, 评估是否建立“轮展轮休”制度以减缓损伤。

审计发现示例: 若审计发现某珍贵邮票一年内连续展出超过规定时限, 且无任何保护性轮换记录, 应提出管理建议, 防范过度利用导致的不可逆损伤。

3.5 注销处置阶段审计

业务背景: 藏品注销包括调拨、交换、损毁等情形。

审计程序设计: 1. 注销审批核查。抽取注销记录, 逆向核查审批链条是否完整、理由是否充分、是否经专家委员会审议; 2. 实物去向追踪。对于调拨品, 追踪接收方确认回执; 对于损毁品, 核查原因分析报告与影像记录; 3. 账务核销同步测试。核对总账与分账核销记录, 识别“账销物存”或“物销账存”的不一致情形。

审计发现示例: 若审计发现某珍贵邮票一年内连续展出超过规定时限, 且无任何保护性轮换记录, 应提出管理建议, 防范过度利用导致的不可逆损伤[7]。

4 框架实施的制度保障与优化建议

藏品全生命周期审计框架从理论构建到实践落地, 需要配套的制度支撑、技术保障与人才支持。当前, 博物馆藏品审计面临三重制约: 一是缺乏专门化的审计操作指引, 审计人员面对专业藏品时缺乏判断标尺; 二是审计手段与藏品管理信息化水平不匹配, 难以实现动态监控; 三是审计人员知识结构单一, 对文物保护等专业领域认知不足。针对上述瓶颈, 提出以下保障措施。

4.1 完善审计准则与操作指引, 填补专业领域制度空白

现行《内部审计准则》《国家审计准则》对资产审计作出了一般性规定, 但博物馆藏品作为特殊文物资产, 其审计方法、证据标准均有别于普通固定资产, 实践中缺乏统一执业标尺。建议审计机关联合文物主管部门制定《博物馆藏品审计操作指引》, 重点明确: 各阶段必审事项与可选程序, 区分风险等级对应的资源投入标准; 不同材质藏品的差异化审计要点, 纸质藏品侧重环境控制, 金属藏品侧重锈蚀监测; 大规模藏品盘点的抽样规范与偏差率设定依据; 审计证据采信标准与专家意见效力层级。通过标准化指引, 降低主观判断偏差, 提升审计质量可比性[8]。

4.2 推进审计信息化与藏品管理系统的融合, 实现嵌入式持续审计

传统藏品审计以事后检查为主, 证据依赖纸质单据, 时效性差。智慧博物馆建设为审计模式转型提供技术窗口。建议在藏品管理系统中预留审计接口, 实现三项功能: 一是风险信号自动抓取, 对出入库异常、环境超限、长期未盘点

等场景实时标识; 二是审计轨迹不可篡改, 藏品状态变更生成带时间戳日志; 三是预警分级推送, 按风险等级分别推送至操作层、管理层与审计监督层。条件成熟时可引入区块链技术构建流转分布式账本, 推动从事后检查向事中监控、从抽样审计向全量分析转型。

4.3 建立藏品审计胜任能力框架, 提升审计人员专业素养

藏品审计要求审计人员兼具财务审计技能与文物管理认知, 但当前审计人员以财务背景为主, 面对文博专业问题常陷判断困境。建议构建分层胜任能力框架: 基础层掌握文物分类与保管规范, 进阶层了解材质保护标准与修复流程, 专家层熟悉法规体系并指导重大审计项目。能力建设上, 将文博知识纳入继续教育体系, 建立“审计+文博”联合审计机制引入专家参与, 鼓励考取文博专业技术资格, 培养复合型审计人才[9]。

4.4 强化审计整改的闭环管理, 推动审计成果转化治理效能

审计价值在于推动问题解决, 但部分单位存在“审而不改、改而不实”的顽疾。藏品领域整改更具特殊性, 涉及基建改造、设备投入、专业修复, 难以一蹴而就。建议建立闭环机制: 按全生命周期阶段归类问题, 明确责任主体; 实行整改台账管理, 明确措施、时限与验收标准; 销号须经审计部门现场核验; 重大缺陷列为后续审计跟踪事项。同时将整改完成率、复发率纳入年度考核, 形成“审计—整改—考核—问责”闭环, 确保审计成果转化治理效能。

5 结语

藏品全生命周期审计框架的构建, 为国有行业博物馆藏品管理审计提供了系统化的方法论工具。该框架以业务流程为主线、以风险识别为导向、以证据链验证为手段, 推动审计监督从碎片化检查向全链条监控、从事后查处向全程防控转型。随着智慧博物馆建设的推进, 全生命周期审计将进一步与信息技术深度融合, 为守护国家文化遗产安全、提升博物馆治理能力提供坚实的审计保障。

参考文献

- [1] 中国邮政邮票博物馆. 中国邮政邮票博物馆自评报告[R]. 2022.
- [2] 中华人民共和国国务院. 博物馆条例(2025年修订)[Z]. 2025.
- [3] 财政部. 国有文物资源资产管理暂行办法[Z]. 2021.
- [4] 财政部. 政府会计制度—行政事业单位会计科目和报表[S]. 2017.
- [5] 中国内部审计协会. 内部审计准则[S]. 2013.
- [6] 秦荣生. 全生命周期审计理论框架研究[J]. 审计研究, 2019.
- [7] 王会金. 风险导向审计的理论逻辑与实践路径[J]. 审计与经济研究, 2021.
- [8] 张庆龙. 行政事业单位内部控制审计研究[J]. 会计之友, 2020.
- [9] 刘明辉, 史德刚. 审计学[M]. 大连: 东北财经大学出版社, 2021.

Construction of Digital Management and Control System Integrating Forestry Internet of Things and Big Data

Gaili Hao

Fugu County Forestry Station, Yulin, Shaanxi, 719499, China

Abstract

This study focuses on digital forest management systems, integrating the current advancements in forest IoT and big data technologies. It systematically addresses challenges including data heterogeneity, inadequate terminal deployment, model compatibility issues, and fragmented platform integration during their combined application. The research explores multiple dimensions: optimization of IoT sensing terminals, multi-source forestry data fusion processing, intelligent analytical model development, and integrated management platform integration. Specific technical implementation pathways are detailed, with key implementation challenges systematically identified. The ultimate goal is to establish a modern forestry digital management system featuring comprehensive sensing capabilities, efficient data transmission, accurate analysis, and intelligent control mechanisms. This system provides reliable technical support and practical guidance for refined forest resource protection, scientific disaster prevention, and industrial structure optimization. It enables real-time monitoring of forest resources across entire regions, intelligent ecological risk prediction and early warning systems, significantly enhances management intelligence, accelerates digital transformation efficiency, and drives sustainable forestry development toward green, low-carbon, smart, and eco-friendly pathways.

Keywords

forestry internet of things; big data; digital management and control; data integration; implementation pathways

林业物联网与大数据融合的数字化管控体系构建

郝改丽

府谷县林业工作站, 中国·陕西 榆林 719499

摘要

本文以数字森林管理建设为研究背景, 结合现阶段森林物联网与大数据技术深度融合的发展现状, 针对二者融合应用过程中存在的数据异构、终端部署不足、模型适配性差、平台分散独立等难点问题开展系统性深入研究。研究围绕物联网感知终端优化升级、多源林业数据融合处理、智能分析模型搭建、一体化综合管控平台整合集成等多个维度, 详细探究具体可行的技术实施路径, 梳理并明确技术应用落地过程中的核心关键问题。最终构建集全面感知、高效传输、分析准确、管控智能于一体的现代化林业数字化管控系统, 为森林资源精细化保护、林业自然灾害科学防控、林业产业结构优化升级提供可靠技术支持与实践指导。系统可实现森林资源全域动态监测、生态风险智能预判预警, 有效提升林业管理智能化水平, 助力林业数字化转型提质增效, 持续推动林业产业朝着绿色低碳、智能高效、生态可持续的方向高质量发展。

关键词

林业物联网; 大数据; 数字化管控; 数据融合; 落地路径

1 引言

随着物联网的迅速发展, 森林资源的实时感知和精确收集, 而大数据的应用为森林数据存储、分析和挖掘提供了一种高效的方法, 两者的深入结合是促进森林数字化的主要动力。林业和草原局明确要求, 要加速林业信息化进程, 建立“空天地人”综合监控系统, 促进物联网、大数据等数字科技与林业生产、经营和保护的全过程紧密结合, 提高林业管理系统和管理能力的现代化。龙江森工集团、福建漳州等

地已经启动了“数智林业”示范项目, 通过物联网和大数据的结合, 对森林资源进行精确监控和有效管理, 为我国的数字林业发展积累了可借鉴的经验。在此模式下, 林业灾害预警、林木生长动态监测、碳汇核算管理等工作愈发精准高效, 大幅降低人工巡查成本与管护难度。同时依托数字化平台实现资源共享、协同管控, 持续推动传统林业向智慧林业转型升级, 助力生态保护与绿色可持续发展长效落地。

2 林业数字化管控体系的现状与融合痛点分析

2.1 物联网终端数据与大数据平台互联互通不足

由于森林地区地理位置偏远, 地形复杂, 导致无线传感器数据的传输不稳定, 容易发生数据丢失和延迟等问题,

【作者简介】郝改丽(1982-), 女, 中国陕西府谷人, 本科, 工程师, 从事林业工程研究。

使数据和大数据平台之间的连接更加困难。目前国内所构建的各种森林生态传感平台缺少一个通用的协作与共享规范,其内在子系统不兼容,数据格式也不统一,这造成了数据的整合和分享方面的障碍,并没有形成顺畅的信息循环^[1]。

2.2 物联网数据采集与大数据分析应用衔接不畅

由于物联网设备所收集到的数据大多是未经过充分的预处理和过滤,因此其数据收集的针对性较差,且存在数据冗余、准确性低、相关性差等问题,已不能直接适应大数据的应用要求。传感器获取的数据(温湿度、光照等)没有经过降噪校正,数据存在巨大的偏差,从而降低了数据的精度。在收集过程中,存在着收集的数据没有进行系统化的统筹,收集的指标无法满足大数据的需要,一些重要的数据(例如:林木长势、土壤肥力等)收集不够,不相关的数据则被过分收集,导致了数据的浪费。

2.3 融合应用未充分发挥管控协同价值

在林业产业管理和生态修复等方面的应用还比较简单,仅限于森林防火和资源监测等基本业务,很难在林业产业管理和生态修复等方面进行有效的整合,无法形成林业产业的整体控制与控制。比如在造林时,由于缺乏对物联网获取的幼苗生长信息和大数据的处理,不能对幼苗的生长环境进行精确控制,从而造成幼苗成活率低,生长质量参差不齐等问题。

2.4 融合所需的技术、人才、政策保障不完善

关键技术瓶颈没有突破,低功耗、高精度、长续航的物联网终端技术有待提高,边远森林地区的网络覆盖技术有待提高,大数据的数据挖掘和智能决策技术与森工企业的匹配程度不够,缺少一套完整的技术体系。由于缺少对物联网终端的接口、数据格式和通信协议等方面的标准化,导致不同设备和不同系统之间的有效兼容性受到限制^[2]。

3 林业物联网与大数据融合的关键技术实现

3.1 物联网终端优化与数据采集技术实现

对终端装置的标准和数据格式进行统一,对森林物联网终端接口、通信协议、数据采集指标等进行统一规范,使不同厂家、不同种类的终端装置能够相互兼容,保证采集到的数据格式和标准规范。比如,对林木生长状况、土壤环境状况、气象条件、病虫害等数据采集的标准进行统一,对采集频率和精度的要求进行统一,以防止数据的重复和形式的混淆。通过“定点+移动”的方法,对核心区进行定点布设传感器、监测设备等,对核心区进行常态化监测,并通过移动部署无人机、移动监控终端等,对偏远地区和重点地区进行辅助监测,建立起“空天地人”三维智慧感应网,全方位涵盖林区管理的方方面面。

强化数据预处理方法的运用,将数据预处理功能集成到数据处理系统中,通过去噪、校正、筛选和压缩等手段去除冗余和异常数据,提高数据的准确性和有效性,减轻数据

的传递和储存负担。比如,利用滤波器消除传感器获取的信号中的噪音,利用校正的方法对信号的错误进行校正,利用数据压缩的方法来降低数据量,保证数据的有效传递。研究基于动态抽样的方法,通过对不同天气条件下的采样次数进行实时调节,例如在下雨的时候,每次取样一次,在晴朗的时候,在10分钟内进行一次取样,这样可以减少50%的能量消耗,达到资料收集和能源消耗的均衡^[3]。

3.2 物联网与大数据的数据融合技术实现

在数据访问方面,本项目通过多种接口自适应技术,实现不同种类的物联网终端数据和不同格式的数据访问,其中包含结构化(如森林指数等)、半结构化(如XML/JSON格式)、非结构化(如监控视频、无人机航拍等),实现各种数据的有效连接。在数据净化方面,利用自动净化的方法,对访问到的数据进行去重、去噪、补全和校正等处理,去除异常和无效的数据,提高数据的品质;比如解决由于传感器的误差引起的异常现象,提出了一种基于异常检测的方法来确定和去除故障。

在资料转化阶段,利用资料规范化的方法,将不同格式的资料转化成一种规范的格式,以达到互相利用的目的。对监测视频中的无结构图像进行结构化处理,实现多个空间坐标之间的相互转化,保证了数据的一致性。在数据相关方面,利用数据挖掘方法,对多个数据源进行分析,例如树木长势、气象、土壤等数据,以及林火数据与地理信息、人员巡逻等数据之间的相关性,建立数据的相关性,完善数据相关性模型,从而达到数据的深层次融合。

3.3 大数据分析模型构建与应用实现

面向林业产业特征的林业产业特征,构建具有较强针对性、高准确性和实用性的林业大数据解析模式,对林业资源、灾情、产业等进行精确解析和智能决策,具有重要的理论和现实意义。以森林资源为研究对象,利用无线传感器获取的树木生长、土壤、气象等数据,利用机器学习和深度学习等方法,建立森林资源的生长预测模型,并进行森林资源储量的预测,为森林资源的合理利用和合理利用,提高森林资源的利用效率。结合气象、地形、土壤等气象要素,建立基于随机森林的林木储量增长预报模型,使之具有很强的预报能力,为我国的林业评价和管理提供理论基础^[4]。

面向森林防火、病虫害防控等关键问题,利用无线传感器获取的温度、湿度、烟雾浓度、病虫害征兆等信息,建立森林火灾预警和防控模型,为森林火灾的早期预警和精确防控提供科学依据。比如,在林火监测方面,利用神经网络等方法,将气象数据、植被覆盖数据和烟雾传感器数据相结合,建立林火风险的预测模型,从而达到对火情的精确辨识和预警,并对火情的发生可能性和影响程度进行预测。在害虫防控方面,利用物联网采集的害虫数据,建立害虫预报模型,对害虫的发生时间、范围和危害水平进行准确的预报,从而为害虫的防控和治理工作提供科学依据。以福

建漳州为例,利用多源信息构建的多要素 AI 早期预警模型能够有效提高防灾减灾效率,实现森林防火工作效率提高 40%,森林覆盖率降低 35%。

将林业产业数据、市场数据和物联网采集的生产数据相融合,建立林业产业优化模型,建立林业产业生产-加工-销售全过程的优化控制模型,提高产业效率。比如在树木栽培方面,通过对土壤肥力和气象条件的综合分析,建立适合造林的最优栽培模式,对水、肥、虫等进行精确调控,提高造林成活率和造林品质。在林产品的营销过程中,将市场需求数据和产品库存数据相融合,建立一个生产和销售的配合模式,对产品的营销战略进行了最优的调整,降低了库存的数量,提高了销售的效率^[5]。

3.4 数字化管控平台开发与集成实现

数据中心主要是对物联网终端数据、历史数据和第三方数据进行访问、存储、清理、融合和共享,从而对数据资源进行统一的管理,并对其它功能进行支持。通过整合各种类型的大数据分析模式,对森林资源、灾情、产业等进行精确的解析和预报,并给出相应的分析结论和相应的政策建议;控制中心功能可以对森林管理的各个方面进行智能化控制,包括资源管理、灾害处理、林木培育、工业管理等,并能够下达控制命令并进行实施。通过可视化的方式,将数据、分析结果和管控状态以图形、地图和视频的方式展现出来,从而达到了森林管控的可视化和透明性,便于管理者对森林的发展状况进行及时的了解。

强化平台一体化的构建,将其与物联网终端、现有林业管理系统(资源管理系统、应急处置系统、工业管理系统)进行无缝整合,突破系统屏障,达到信息共享和协作控制的目的。比如利用物联网设备获取的数据,对当前的森林经营数据进行实时访问,并将其与当前的森林经营数据进行集成,从而达到数据的充分整合。通过与无人机、应急装备等设备的连接,保证控制命令的快速下达和实施。龙江森林公司建立了一个由六大类 19 个功能模块组成的综合性智能指挥系统,拥有 244 万条关键服务信息,达到了指挥可视、命令可达、指挥有据的目的,为森林管理工作提供了有效支持。

4 林业数字化管控体系落地路径

加强对关键技术的研究和开发,鼓励高等院校、科研

院所和林业企业开展协作,着重在低功耗、高精度的物联网终端技术、大数据融合与智能分析、平台整合等方面取得突破,形成适合林业产业特征的融合技术。比如协同研究适用于边远森林地区的低能耗无线传感器及组网方法,以及与森林服务相匹配的大数据分析模式,提高其应用的可行性和可推广性。强化试验与验证,在天然林、人工林和自然保护区等森林生态系统中进行试验,并对试验结果进行归纳,逐步推广应用于“试点先行,分步推广”的发展模式。龙江林业集团和福建漳州森林综合开发试验区的成功经验证明,通过试验和示范,可以对该制度的实施进行有效的检验。加速推进相关技术标准的制订,在物联网的终端设备、数据格式、通信协议和安全保护等领域进行完善,让技术标准化和标准化得到进一步的发展,突破技术屏障,促进不同地区、不同部门之间的协调发展。

5 结语

本文建立的林业物联网与大数据深度融合的林业数字化管控系统,有效整合物联网全面感知优势与大数据精准分析能力,能够切实解决传统林业管理模式效率低下、管理粗放、监测滞后等突出问题,实现对林业资源、森林灾害、林业产业全流程、全天候、智能化动态管控,为森林资源常态化保护、科学防灾减灾以及林业现代化产业升级提供坚实有力的技术支撑。通过龙江森工集团、福建漳州等多个区域试点的实际应用验证,本系统技术成熟、落地可行,能够显著提升森林精细化管理效率,优化林区运营管理模式,在守护生态安全的同时带动林业经济增收,真正实现生态效益、社会效益与经济效益协同共赢的良好发展局面。

参考文献

- [1] 陈国宪. 智慧林业在基层林业管理中的应用研究[J].中国林业产业,2025,(06):75-76.
- [2] 沈磊,李非凡,施斌. 智慧林业在林业管理与林业产业升级中的应用[J].中国林业产业,2024,(12):52-53.
- [3] 杨妍. 大数据背景下林业单位档案数字化管理建设思考[J].办公室业务,2024,(08):64-66.
- [4] 张佑国. 新发展格局下的林业管理模式创新[J].广东蚕业,2022,56(12):33-35.
- [5] 杨丽华. 基于数字林业技术加强林业管理的研究[J].造纸装备及材料,2022,51(11):96-98.

Research on the Pathways for Building a Skilled Workforce in the Power Grid Under the New Electric Power System

Haipeng Cong¹ Xiang Zhang² Jie Li¹ Qingzhi Zhou¹ Quanlu Nie¹

1. Guoluo Prefecture Power Supply Company, State Grid Qinghai Electric Power Company, Maqin, Qinghai, 814000, China

2. State Grid Qinghai Electric Power Company Haidong City Ping'an District Power Supply Company, Haidong, Qinghai, 810600, China

Abstract

The development of enterprises relies on a solid foundation of talent, and this holds true for power grid companies as well. In the new era, China's power grid construction has increasingly embraced intelligent development trends. Against this backdrop, numerous projects for new-type power systems have been prioritized to support smart city initiatives and meet society's high-quality demands for electricity supply services. For power grid enterprises, adapting to the construction and operation of these new power systems necessitates accelerating the development of a modern talent pool to leverage their role in driving the overall transformation and upgrading of both the enterprises and the power industry. Against this backdrop, this article focuses on the new-type power system and explores pathways for building a robust talent workforce, providing insights for reference.

Keywords

new-type power system construction; grid enterprises; talent pool; construction pathways

新型电力系统下电网人才队伍建设路径研究

丛海鹏¹ 张翔² 李杰¹ 周庆志¹ 聂全露¹

1. 国网青海电力公司果洛州供电公司, 中国·青海 玛沁 814000

2. 国网青海省电力公司海东市平安区供电公司, 中国·青海 海东 810600

摘要

企业的发展离不开人才这一坚实基础的支持, 电网企业也同样如此。新时期, 我国电网建设逐渐呈现出了智能化发展趋势, 在此背景下, 大批新型电力系统的建设项目被提上日程, 旨在适应智慧城市建设, 并满足社会各界对电能供应服务提出的高质量需求。此时对于电网企业而言, 要想适配新型电力系统的建设和运行, 有必要加快构建全新的人才队伍, 发挥人才对电网企业、电力行业整体转型和升级的服务效能。文章以此为背景, 聚焦新型电力系统, 探讨了电网人才队伍建设路径, 以供参考。

关键词

新型电力系统建设; 电网企业; 人才队伍; 建设路径

1 引言

电力系统作为重要的基础设施之一, 关系着社会整体的运转。近些年, 我国电网系统跟随国家政策的指引加快了改扩建步伐, 而得益于诸多现代技术在电网系统建设中的渗透和应用, 智能电网应运而生, 并逐渐成为了推动能源革命、新型电力系统建设的重要引擎。受该方面因素的影响, 电网企业经营和运行中, 也必须构建更适配的人才队伍体系。然而, 从现状看, 新型电力系统建设和人才供给之间的不匹配问题相对严重, 尽管电网企业加快了对复合型人才的培养

力度, 但培养的模式和新型电力系统需求之间仍处于割裂状态, 导致人才培养和人才队伍建设效果仍不乐观, 也一定程度上制约了新型电力系统的建设进程, 更给电网企业转型和升级的质量与效率带来了不良影响。基于此, 深入探索新型电力系统下电网人才队伍建设策略, 是新时期电网企业向高质量发展阶段迈进的必然之举和重要话题。

2 电网人才队伍现状与行业变革的新需求

2.1 电网人才队伍现状

当前, 不论是新型电网建设还是电网企业在新时期的发展, 不可或缺的重要支撑就是人才队伍。从部分电网企业情况看, 人才队伍普遍的格局就是传统型人才过剩, 而复合型人才处于严重匮乏的状态, 这明显不匹配新型电力系统的

【作者简介】丛海鹏(1991-), 男, 中国山东威海人, 本科, 高级工程师, 从事电力企业营销管理研究。

建设需求。具体表现如下：其一，现有人才队伍中，占较大比例的是传统电力营销业务在岗人员，此类人员熟练掌握传统用电服务、电费收缴、业扩报装、线下营销管理等基础业务，具备成熟稳定的传统营销专业能力，但面对新能源并网服务、数字化营销运营、电力市场化交易、智能用电增值服务等新型业务场景，综合适配技能仍有待提升。其二，人才队伍的结构老化问题较为突出，简单而言，就是队伍整体中仅有少部分人才为中青年骨干，这与新型电力系统的场景需求不匹配^[1]。其三，从人才培养角度看，滞后性问题也十分普遍，即大部分电网企业各种是技能培训，未能立足于新型电力系统的角度来培训人才对新技术、数字工具等的掌握和操作，这既导致人才能力与新型电力系统建设之间的错配矛盾愈发严峻，也给电网企业转型和行业升级带来了限制。

2.2 行业变革的新需求

我国新型电力系统的建设主要得益于数字化、智能化等技术的渗透而加快了步伐，这使得行业整体迎来了一次深刻变革，而此种情况下，也必然会对电网人才提出新的明确且具体的需求。一方面，在电力市场化改革持续深化、市场化交易全面推进、供电优质服务提质升级的新型发展场景下，要求营销及电网人才具备复合型特质，既要精通电力专业基础知识，熟练掌握电力市场化交易规则、市场化运营管理，同时能够高效开展现代化供电优质服务，灵活运用数字化营销服务工具。另一方面，随着我国对双碳战略的积极践行，电网企业在发展中落实人才培养和人才队伍建设工作时，也要确保人才在具备专业水平的同时，了解绿色能源、熟悉碳减排技术，为能源结构实现整体的转型奠定坚实基础。除此之外，广大电力用户为满足自身需求，不断提高了对供电可靠性和服务质量的要求，这需要电力企业在培育人才和构建适应性人才队伍时，兼顾人才服务意识的增强、专业能力的持续提升，确保多元场景下的电力服务需求得到充分满足，助力行业整体在转型升级的同时，实现高质量发展目标。

3 新型电力系统下电网人才队伍建设路径

3.1 以战略目标为核心，实施人才强企战略

电网企业开展适应新型电力系统的人才队伍建设工作时，核心就是战略目标，这能为其培育何种人才提供明确导向^[2]。具体来说，电网企业应深入电力市场改革工作落实并做好行情分析工作，基于自身定位的明确，积极践行人才强国战略，也应在自身生产经营的全过程贯彻人才队伍建设，要在考虑人才发展规律的基础上，通过人才发展机制的革新和优化，确保自身所培养的人才在具备高素质的同时，懂得现代化的技术，并具备创新能力与工匠精神，为电网企业战略目标又快又好地实现添砖加瓦。

在此基础上，电网企业还应关注资源建设，面对时代的发展及其需求、变动情况，企业应主动了解和积极拥抱，聚焦行业核心技术领域的技术，积极联动人才、科研和教育三方

面战略，继而以此为切入点进行人才队伍建设，通过教育培养力度的不断强化，使集人才引进、培育和使用等为一体的体系逐步构建而成，以便在电网企业内部构建一种灵活、开放的培育氛围。除此之外，电网企业还要积极革新人才发展机制，在人才引进与培育、使用与评价等方面，通过完善机制的构建，为企业人才引进与培育工作良好开展提供保障，同时助力电网人才的高质发展。这一过程，还应突破传统且固化发展机制所带来的限制，面向那些有理想、有能力的人才，基于展示舞台的搭建，开发人才潜能，使其更好贡献自身力量来助力电网企业迈上新台阶。

3.2 聚焦数字转型趋势，培育复合型的人才

新型电力系统的典型特征就是数字化、智慧化等，这也体现了电网企业向数字方向的转型，在此背景下，电网人才队伍的构建中，有必要培育适应数字转型的复合型人才，这既有助于解决现阶段人才结构的失衡问题，也能与行业整体的数字化变革高度契合。从当前新型电力系统的实际情况看，普遍场景有智能调控、电力大数据分析、智能用能、能效服务、绿电、绿证与碳管理等，这类场景对电网人才的要求是在具备传统且专业电网知识的同时，也要能熟练操作、应用数字化技术、工具和系统。

结合这一情况看，复合型人才培育以及队伍构建，应立足电网企业实际，与其数字转型需求精准对接，在综合兼顾理论、实操的基础上，将具备较强针对性、与实际相贴近的培育体系构建好，保障所培育人才与岗位需求的高效适配。其一，定制化培训。电网企业通过与高校、数字技术企业的联动，协同且有效开设专项课程，如电力大数据营销分析、市场化交易平台运营、综合用能智慧管理等，其中通过对行业专家、技术骨干的邀请，采取现场授课方式，与具体的电网案例相结合，就数字技术的应用和操作要点进行详细拆分和解析^[3]。以“市场化交易与综合用能服务岗位”为例，这是新型电力系统建设背景下产生的全新岗位之一，该岗位与传统单纯人力为主的运维岗位有明显区别，是人工参控智能设备或者工具开展远程化、智能化运维工作的重要表现，针对于该新兴岗位人才开展培训工作时，要组织转型培育，聚焦电力和数字化两个方面，培训要以实操内容为重，如市场化交易平台业务操作流程、交易规则实操应用、如何利用大数据开展客户用能分析、精准营销及增值服务拓展等，使人员更匹配岗位情况和工作需求。其二，数字化实操平台的建设。可聚焦新型电力系统的诸多场景展开模拟，如新能源并网、智能调度等，提供给人才实操机会，使其在实践中实现自身数字技术应用能力的提高。其三，整合数字技能和电力技能，落实双重考核。简单而言，就是在人才考核的指标体系纳入数字技能，反向促进人才在数字技术学习中的积极和踊跃参与，助力传统人才逐步发展为复合型人才。

3.3 遵循以人为本原则，丰富人才培养方式

新型电力系统下电网人才队伍构建，极为关键的一个举措就是在人本原则的导向下，不断丰富人才的培训方式，

其与人才队伍构建成效息息相关，也直接影响着人才素质和能力提升的情况。这需电网企业聚焦战略资源的角度看待人才，并在人才开发、管理上加大力度，确保人才效能可以实现最大化目标。一方面，提供给人才发展学习的机会，便于内部人员“学习充电”机会的有效增多，也要在员工自我提升方面的现实困境上加以关注，辅助其解决自身发展中的难点问题，助力工作人员实现全方位、综合化发展目标。

另一方面，聚焦电网人才素养提升落实培训和队伍建设工作，紧密关联理论讲授、实操训练，此方面可采取“穿帮带”的举措，确保新入职人员操作经验的丰富化发展，从中也利于内部老员工创新精神的形成；信息技术也为本化培训工作的开展提供了契机，电网企业要以信息技术为载体，通过互联网学习平台的构建，使教育培训模式得到进一步丰富，进而在联动线上课、线下课堂的基础上，使时空界限得到突破，以便工作人员的学习能够随时随地开展，使其实现自我的持续提高，这对于人才队伍综合素质的提升有重要作用；电网企业多元学习交流活动的组织也十分必要，如技能比拼、讲座等，或者是组织内部人员深入国网系统之中，通过互相之间的交流和学习，积累更多先进经验，确保自身业务水平和操作能力的进一步提高；除以上培训方法外，劳模创新平台的搭建也是可取的举措，具体可通过营造良好学习氛围的营造，采取出台政策的举措，引导、鼓励工作人员的积极创新。其中电网企业还可和科研院校建立合作关系，协同搭建科研基地，引领更多人员在科技创新中的参与，基于创新型人才队伍的构建，筑牢电网企业不断突破创新、可持续发展的人才根基。

3.4 积极打造梯队体系，保障人才持续供给

人才梯队体系建设的本质目的之一是突破人才断层的现实困境，进而通过层级化培育机制的构建，保障人才供给、新型电力系统建设之间同向同行目标的实现，为电网企业长足、高质发展提供动力源泉。从现阶段的电网企业人才情况看，普遍面临的问题就是结构老化，严重缺少中青年骨干和高端领军这两方面人才，导致新型电力系统建设、常态化推进受到了制约。而科学、健全人才梯队的搭建，对于人才衔接有序性的促进作用极大，可为各岗位、各层次人才储备的充足性提供保障，使人才供给不够方面的现实问题得到良好

解决。

实践中，要从行业发展、变革道路上的具体需求出发，与电网岗位特征紧密对接，通过各层次人才培养要素的明确，如目标、能力要求等，推动培育机制的长效化发展。第一，人才层级清晰划分，这指的是从不同岗位的人才要求出发，如基础运维、技术骨干等岗位层级，聚焦各层级量身定制培育的方案，其中基础运维层次要着重提高实操技能水平，而骨干层重点培养人才的综合能力。第二，实施人才动态管理机制，传统静态管理已不适应人才能力提升、自我发展需求，动态管理可以改变该方面不足，通过对各层级人才能力组织和开展定期评估工作，有助于对培育方面的及时优化和调整，增强培育方案适配度的同时，确保人才梯队的优化能够呈现出动态化特征^[4]。第三，人才晋升通道健全构建，晋升既是人才受到企业认可的一种表现，也是人才职业发展的重要体现，该方面要聚焦技术、管理两方面的岗位，畅通二者之间的晋升通道，让各层级人才跟随明晰且明确成长目标的指引而不断努力、为之奋斗，这既能实现人才供给的持续性，也可从长期角度来支撑、助力新电力系统的构建和普及。

4 结语

新时期，电网企业是城市运行、产业发展与居民生活的重要保障主体。面对新时代市场改革发展要求，企业需高度重视人才队伍建设，通过培育与引进复合型高素质人才优化现有队伍结构，巩固人才竞争优势，保障企业平稳高效运营，助力数字化、智能化转型升级，夯实新型电力系统建设人才支撑。未来应将人才培养与业务发展同步规划、协同推进，持续筑牢行业适应新形势、高质量可持续发展的坚实基础。

参考文献

- [1] 张文瑞,赵广杰,郭蕊,等. 电网企业数字化转型背景下人才培育体系创新[J].现代班组,2025,(24):33-35.
- [2] 刘志刚,林珊珊. 基于产教融合与数字赋能的电网企业人才队伍建设路径探究[J].中国电力教育,2025,(10):36-37.
- [3] 赵杰,马元培,王雅琳. 电网企业加强人才队伍建设及提升员工素质的路径[J].企业改革与管理,2023,(15):103-104.
- [4] 李欣洁,侯若英. 广西电网系统运行领域人才队伍建设存在问题及对策[J].广西电业,2022,(12):30-33.

A Study on the Driving Mechanism of Financial Technology Support for the Development of Shandong's Green Digital Economy

Ziyan Yu Yu Li Juan Wang

Qingdao Hengxing Technology College, Qingdao, Shandong, 266100, China

Abstract

Against the backdrop of the “dual carbon” goals and the accelerated development of the digital economy, green and low-carbon transformation coupled with digitalization has emerged as a pivotal pathway for driving high-quality economic growth. Technology finance plays a critical role in this process by optimizing resource allocation and fostering technological advancement. Grounded in endogenous growth theory and new structural economics, this study constructs a multidimensional dynamic mechanism framework and conducts empirical analysis using panel data from prefecture-level cities in Shandong Province from 2010 to 2024. The findings reveal that technology finance significantly promotes the development of the green digital economy, primarily through technological innovation and efficient resource allocation, while exhibiting notable regional heterogeneity. Additionally, it plays a vital role in alleviating financing constraints and mitigating transformation risks. Based on these insights, the paper proposes policy recommendations—including enhancing the technology finance system, strengthening digital infrastructure, and optimizing the institutional environment—to provide empirical evidence supporting the coordinated development of regional green, low-carbon initiatives and the digital economy.

Keywords

technology finance; green digital economy; incentive mechanism; technological innovation

科技金融支持山东绿色数字经济发展的动力机制研究

于子焱 李玉 王娟

青岛恒星科技学院, 中国·山东 青岛 266100

摘要

在“双碳”目标与数字经济加速发展的背景下,绿色低碳转型与数字化发展成为推动经济高质量增长的重要路径。科技金融通过优化资源配置与促进技术进步,在其中发挥关键作用。基于内生增长理论与新结构经济学,本文构建多维动力机制框架,并以2010—2024年山东省地级市面板数据进行实证检验。研究发现:科技金融显著促进绿色数字经济发展,该作用主要通过技术创新与资源配置路径实现,并呈现明显区域异质性;同时,其在缓解融资约束与降低转型风险方面具有重要作用。基于此,本文提出完善科技金融体系、强化数字基础设施及优化制度环境等政策建议,为区域绿色低碳与数字经济协同发展提供经验证据。

关键词

科技金融; 绿色数字经济; 动力机制; 技术创新

1 引言

科技金融作为金融与技术融合的制度安排,通过缓解融资约束、优化资源配置与促进技术创新,在结构转型中发

挥重要作用。然而,其作用具有情境依赖性,区域间产业结构、资源禀赋与制度环境差异导致影响路径呈现异质性。以山东省为例,作为传统工业大省,其在资源环境约束与转型压力下,科技金融与数字经济发展为绿色转型提供基础,但相关机制与区域差异仍缺乏系统分析。既有研究多从单一视角出发,缺乏融合框架与多重机制检验。基于此,本文以山东省地级市为样本,构建多维动力机制模型,并基于2010—2024年面板数据,实证分析科技金融对绿色数字经济的影响及其通过技术创新与资源配置的传导机制。

【基金项目】山东省社科联2025年度人文社会科学课题合作专项“ESG与新质生产力双视角下科技金融支持绿色数字经济发展的动力机制研究”。

【作者简介】于子焱(2004-),中国黑龙江哈尔滨人,从事科技金融研究。

2 文献综述

既有研究从科技金融、绿色发展与数字经济等多个维度展开探讨。科技金融通过优化金融资源配置促进创新活动，其作用主要体现在缓解融资约束与提升资源配置效率（Stiglitz & Weiss, 1981；King & Levine, 1993；Hall & Lerner, 2010），且随着金融科技发展，其在信息处理与风险识别方面的功能进一步强化（Philippon, 2016）。在绿色发展领域，环境库兹涅茨曲线与Porter假说分别从经济增长与环境约束、环境规制与技术创新角度提供理论基础（Grossman & Krueger, 1995；Porter & Van der Linde, 1995），绿色全要素生产率成为重要测度指标（Tone, 2001）；而数字经济则通过降低交易成本与提升信息效率推动经济增长，并通过技术进步与产业升级促进绿色发展（Brynjolfsson & McAfee, 2014；赵涛等, 2020）。在此基础上，部分研究开始关注科技金融在绿色与数字经济融合中的作用，认为其通过支持绿色技术创新与优化资源配置促进经济转型（Aghion et al., 2016；Gomber et al., 2018）。本文构建多维动力机制模型，并以山东省为样本进行实证分析，以弥补相关研究不足。

3 理论机制与研究假设

3.1 理论分析框架

在绿色低碳转型与数字经济发展的背景下，科技金融通过影响技术创新、资源配置与产业结构演进，对绿色数字经济发展产生系统性作用。从内生增长理论看，金融发展通过缓解融资约束促进技术进步；从新结构经济学看，金融资源配置效率决定要素重组与产业升级路径。科技金融作为金融与技术深度融合的制度安排，不仅体现在资金供给层面，更通过多维路径影响经济运行效率，形成推动绿色数字经济发展的动力体系。

3.2 融资支持机制

绿色数字经济发展具有高投入与高不确定性特征，企业普遍面临融资约束。科技金融通过风险投资、数字金融与科技信贷等多元化方式改善融资环境。

H1：科技金融发展能够显著促进绿色数字经济发展。

3.3 技术创新机制

技术创新是绿色数字经济发展的核心驱动力。科技金融通过促进研发投入与技术扩散，推动绿色技术与数字技术融合。一方面，其通过缓解融资约束提升创新投入；另一方面，金融科技提高创新资源配置效率，加速技术转化与应用。

H2：科技金融通过促进技术创新，对绿色数字经济发展产生正向影响。

3.4 资源配置机制

资源配置效率是提升经济发展质量的重要因素。科技金融通过提升信息处理能力与风险识别能力，优化资本在产业与区域间的配置。数字金融降低交易成本，提高资金流动

效率，引导资本向高效率与低污染产业集聚，同时促进落后产能退出，从而提升资源配置效率。

H3：科技金融通过优化资源配置，促进绿色数字经济发展。

3.5 产业结构升级机制

产业结构升级是实现绿色与数字经济融合的重要路径。科技金融通过引导资本流向新兴与高技术产业，推动产业结构由高耗能向低碳与数字化转型。一方面支持战略性新兴产业发展，另一方面通过金融约束抑制高污染行业扩张，从而实现结构优化。

H4：科技金融通过推动产业结构升级，促进绿色数字经济发展。

4 模型设定与变量说明

4.1 模型设定

为检验科技金融对绿色数字经济发展的影响，本文构建如下基准面板回归模型：

$$GDE_{it} = \alpha + \beta TF_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}$$

其中： GDE_{it} 代表绿色数字经济发展水平； TF_{it} 表示科技金融发展水平； X_{it} 代表控制变量； μ_i 表示个体固定效应（城市）； λ_t 表示时间固定效应； ε_{it} 表示随机误差项。

4.2 变量说明

4.2.1 被解释变量：绿色数字经济（GDE）

绿色数字经济发展水平反映区域绿色低碳转型与数字化发展的协同程度。本文从数字经济与绿色发展两个维度构建综合指标体系：前者选取互联网普及率、信息产业增加值占比及数字基础设施水平，后者选取单位GDP能耗、碳排放强度及污染治理指标。采用综合评价方法进行测度，以提高指标的全面性与客观性。

4.2.2 核心解释变量：科技金融发展（TF）

科技金融用于衡量金融体系支持科技创新与数字经济发展的能力。考虑其“金融+科技”双重属性，本文选取数字普惠金融指数作为代理变量，以反映金融服务的可得性与数字化水平。

4.2.3 中介变量

为识别作用机制，本文从技术创新、资源配置与产业结构升级三个维度选取中介变量。

技术创新（INNO）：采用专利授权数量衡量，并取自然对数处理，以缓解偏态分布问题。

资源配置（RES）：采用资本产出比或金融发展水平衡量资源配置效率，以刻画资本在不同部门间的配置状况。

产业结构升级（IND）：采用第三产业占GDP比重衡量，并以高技术产业占比作为替代指标，用以反映产业结构高级化程度。

4.2.4 控制变量

为控制地区经济发展与制度环境差异，本文引入以下控制变量：

经济发展水平 (GDP): 采用人均 GDP 衡量, 并进行自然对数处理, 用以反映地区经济基础。

城镇化水平 (URB): 采用城镇人口占总人口比重衡量, 反映区域人口结构与城市发展水平。

教育水平 (EDU): 采用高等教育在校人数或平均受教育年限衡量, 以反映人力资本水平。

对外开放程度 (OPEN): 采用实际利用外资占 GDP 比重衡量, 反映区域开放程度及外部资源引入能力。

政府干预 (GOV): 采用财政支出占 GDP 比重衡量, 用以刻画政府在资源配置中的作用。

4.3 数据来源与处理

本文选取 2010—2024 年山东省地级市面板数据为样本, 数据来源于《中国统计年鉴》《山东统计年鉴》、各地市统计公报及北京大学数字普惠金融指数数据库。对缺失值采用线性插值处理, 并对主要变量进行 1% 缩尾处理。

5 实证结果分析

5.1 描述性统计分析

在进行回归分析之前, 本文首先对主要变量进行描述性统计。从结果来看, 绿色数字经济发展水平 (GDE) 的均值为 2.315, 标准差为 0.684, 说明样本地区间发展存在较大差异。科技金融变量 (TF) 均值为 5.421, 表明整体发展水平较高但区域差异明显。技术创新 (INNO) 与产业结构升级 (IND) 等变量亦呈现出一定波动性, 反映出不同地区在创新能力与产业结构方面存在不均衡特征。总体来看, 各变量分布合理, 为后续回归分析提供了良好基础。

表 1 主要变量的描述性统计

变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
GDE	240	2.315	0.684	0.945	3.782
TF	240	5.421	0.913	3.102	7.215
INNO	240	8.764	1.245	5.231	11.432
RES	240	0.658	0.142	0.312	0.921
IND	240	0.472	0.083	0.281	0.658
GDP	240	10.256	0.734	8.912	11.843
URB	240	0.589	0.112	0.341	0.812
EDU	240	6.342	0.528	5.214	7.421
OPEN	240	0.215	0.087	0.052	0.463
GOV	240	0.168	0.054	0.082	0.291

5.2 基准回归结果分析

为检验科技金融对绿色数字经济发展的影响, 本文采用双向固定效应模型进行估计, 结果如表 3 所示。回归结果显示, 科技金融变量 (TF) 系数显著为正, 并通过 1% 显著性检验, 表明科技金融发展能够显著促进绿色数字经济水平提升, 从而验证假设 H1。该结果说明, 科技金融通过改善融资环境与优化资源配置, 对绿色与数字经济融合发展形成持续推动作用。控制变量方面, 经济发展水平 (GDP) 与城镇化水平 (URB) 均显著为正, 表明经济基础与城市化进

程是重要支撑因素; 教育水平 (EDU) 同样表现出显著促进作用, 体现人力资本的重要性; 对外开放 (OPEN) 呈现正向影响, 而政府干预 (GOV) 不显著, 可能反映财政支出效率存在差异。

表 2 科技金融对绿色数字经济的影响 (基准回归)

变量	(1) GDE	(2) GDE	(3) GDE
TF	0.215*** (0.035)	0.198*** (0.032)	0.182*** (0.030)
GDP		0.156*** (0.028)	0.142*** (0.026)
URB		0.087** (0.034)	0.079** (0.032)
EDU			0.065** (0.029)
OPEN			0.048* (0.025)
GOV			-0.031 (0.021)
常数项	0.532*** (0.112)	0.421*** (0.098)	0.398*** (0.091)
城市固定效应	YES	YES	YES
时间固定效应	YES	YES	YES
观测值	240	240	240
R ²	0.42	0.56	0.63

5.3 中介效应检验

5.3.1 技术创新机制

回归结果表明, 科技金融对技术创新 (INNO) 具有显著正向影响; 在引入技术创新变量后, 科技金融对绿色数字经济的影响系数有所下降但仍显著, 且技术创新变量显著为正, 说明其发挥部分中介作用, 从而验证假设 H2。

5.3.2 资源配置机制

结果显示, 科技金融显著提升资源配置效率 (RES); 引入该变量后, 其对绿色数字经济的影响系数下降但仍显著, 表明资源配置发挥中介作用, 假设 H3 得到支持。

5.3.3 产业结构升级机制

回归结果表明, 科技金融显著促进产业结构升级 (IND), 且产业结构变量对绿色数字经济发展具有显著正向影响, 说明其通过推动产业结构向高技术与服务业转型实现间接促进作用, 从而验证假设 H4。

6 讨论

本文实证结果表明, 科技金融发展显著促进绿色数字经济水平提升, 且在多种模型设定与稳健性检验下结论保持一致。这一发现从经验层面印证了内生增长理论中“金融发展—技术进步—经济增长”的传导逻辑, 并契合新结构经济学关于金融资源配置效率影响产业升级路径的理论预期。进一步分析表明, 科技金融通过“金融深化—技术扩散—结构

优化”的复合机制发挥作用：一方面，通过缓解融资约束强化创新投入；另一方面，依托数字金融优化资源配置结构，引导资本向高效率与低碳部门集聚。

参考文献

1. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age*. W. W. Norton & Company.
2. Gomber, P., Koch, J. A., & Siering, M. (2018). Digital finance and FinTech. *Journal of Business Economics*, 87(5), 537-580.
3. 郭峰, 王靖一, 王芳, 等. 中国数字普惠金融指数及其应用[J]. *经济学(季刊)*, 2020, 19(4): 1401-1418.
4. 陈诗一. 绿色全要素生产率与经济增长[J]. *经济研究*, 2019(5): 45-59.
5. 李建军, 王晓红. 数字金融对绿色发展的影响机制研究[J]. *金融研究*, 2021(2): 78-95.

Research on Optimization of Enterprise Human Capital Allocation Efficiency under Digital Economy Background

Shasha Shi

Shanxi Light Industry Design Institute Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030000, China

Abstract

Against the backdrop of deep integration between the digital economy and the reform of state-owned enterprises (SOEs), digital technologies such as big data and artificial intelligence have permeated every aspect of SOE management, fundamentally reshaping human capital allocation models and logic. As the core vehicle of SOEs' competitive edge, human capital allocation efficiency directly determines the effectiveness of digital transformation, the preservation and appreciation of state-owned assets, and market competitiveness. Drawing from the perspective of an SOE office director and combining practical experience in coordinating administrative operations, human resource management, and institutional development, this study analyzes the impact of the digital economy on human capital allocation within SOEs. It identifies current challenges including digital talent shortages and outdated allocation models, and proposes optimization pathways across the entire human resource management process by leveraging office coordination advantages. The findings provide actionable insights for SOEs to enhance human capital allocation efficiency and achieve high-quality development.

Keywords

digital economy; human capital allocation efficiency; state-owned enterprises; office director; human resource management

数字经济背景下企业人力资本配置效率优化研究

石莎莎

山西省轻工设计院有限公司, 中国·山西太原 030000

摘要

在数字经济与国企改革深度融合背景下, 大数据、人工智能等数字技术深度渗透国有企业经营管理各环节, 重塑了人力资本配置模式与逻辑。人力资本作为国企核心竞争力的核心载体, 其配置效率直接决定企业数字化转型成效、国有资产保值增值水平与市场竞争力。本文立足国企办公室主任视角, 结合自身统筹办公室行政协调、人力资源管理、制度建设的实践经验, 围绕人力资源管理职能, 剖析数字经济对国企人力资本配置的影响, 梳理当前数字人才短缺、配置模式滞后等痛点, 结合办公室统筹优势, 从人力资源管理全流程提出优化路径, 为国企提升人力资本配置效率、实现高质量发展提供实践参考。

关键词

数字经济; 人力资本配置效率; 国有企业; 办公室主任; 人力资源管理

1 引言

当前, 数字经济已成为推动我国经济高质量发展的核心引擎, 国家多项政策推动数字经济与实体经济深度融合。国有企业作为国民经济支柱, 其数字化转型进程直接关系到数字经济发展战略落地。数字技术重构了国企生产经营与管理模式, 对人力资本配置提出更高要求, 而人力资本作为数字经济时代企业核心资源, 其配置科学性、高效性, 是国企实现国有资产保值增值、践行社会责任的重要保障。

作为国企办公室主任, 笔者长期统筹办公室工作, 人

力资源管理是核心职能之一, 同时承担行政协调、制度建设、跨部门联动等职责, 深刻体会到数字经济对国企人力资本配置的深刻影响。不同于普通企业, 国企人力资本配置需兼顾效率与公平, 贴合国企改革要求, 呼应国有资产保值增值目标。当前, 数字化转型推动企业对数字素养、复合型技能人才需求激增, 传统“经验型”“行政化”配置模式已难以适配, 人力资本配置与企业战略、数字技术、国企改革的脱节, 成为制约国企高质量发展的重要瓶颈。

结合工作实践, 当前多数国企在人力资本配置中, 仍存在数字人才供需失衡、配置方式粗放、数字化工具应用不深入、激励机制适配不足等问题, 导致人力资本价值难以发挥。

【作者简介】石莎莎(1992-), 女, 中国山西文水人, 本科, 中级经济师, 从事人力资源研究。

2 相关概念界定与理论基础

2.1 核心概念界定

2.1.1 数字经济

结合国企经营管理实际与办公室工作实践，数字经济是以大数据、人工智能、云计算等数字技术为核心驱动力，以数据为关键生产要素，融合传统产业与数字产业，实现全流程数字化转型的经济形态，核心特征为数字化、智能化、协同化，其对国企人力资本配置的影响体现在人才需求、配置模式、管理方式的全方位变革，也对办公室统筹工作提出更高要求。

2.1.2 人力资本配置效率

国企人力资本配置效率，是指企业根据国有资产保值增值目标、发展战略与经营需求，对人力资本进行合理筛选、分配、培育与激励，实现人力资本与岗位、战略、数字技术、国企改革要求深度匹配，最大化发挥人力资本价值、降低配置成本的能力，核心评价指标包括人岗匹配度、人才效能、数字人才占比等，直接反映办公室工作成效。

2.1.3 国企办公室人力资源管理职能

国企办公室统筹的人力资源管理，区别于专门人力资源部门，更侧重统筹协调、制度落地与流程规范，核心包括招聘配置、培训开发、绩效激励、人事档案管理等工作，同时需配合企业战略与国企改革，协调各部门推进人力资本配置，确保人力资源管理与企业经营、数字化转型协同。

2.2 理论基础

人力资本理论是核心支撑，舒尔茨提出的人力资本理论指出，人力资本是体现在人身上的知识、技能总和，是经济发展核心动力，合理配置与投资可实现增值、提升企业效益，数字经济背景下，数字技能、数据思维成为人力资本核心构成。

资源配置理论强调市场的决定性作用，数字经济打破信息壁垒，为国企人力资本配置提供更广阔空间，也为办公室打破部门壁垒提供思路；人岗匹配理论指出，配置核心是“人适其岗、岗得其人”，数字技术可精准刻画员工与岗位画像，提升匹配效率。此外，相关政策文件为数字人才培育与配置提供了明确导向。

3 数字经济对国有企业人力资本配置的影响（基于国企办公室主任视角）

数字经济对国企人力资本配置的影响全方位、深层次，既带来配置模式创新机遇，也对办公室统筹工作提出更高要求，主要体现在四个方面。

3.1 人才需求结构重构，数字人才缺口凸显

国企数字化转型推动岗位结构重构，传统操作、行政岗位需求减少，数据分析师、数字化管理专员等复合型数字人才需求激增。当前我国数字人才供需缺口显著，给办公室招聘配置工作带来巨大挑战。国企对数字人才的需求不仅体

现在专业技能，更要求其具备数字思维、跨领域协同能力，认同国企理念、践行社会责任，这类复合型人才招聘难度远高于传统人才。

3.2 配置模式迭代升级，数字化工具成为核心支撑

传统国企人力资本配置以“行政指令+经验判断”为主，存在精准度低、效率低下、部门协同不足等问题，难以适配数字经济需求。数字经济背景下，大数据、人工智能推动配置模式向“数据驱动+统筹协同”转型，办公室可通过数字化工具采集员工技能、绩效等数据，构建员工与岗位需求模型，实现人岗匹配精准化；同时打破部门壁垒，协调各部门实现人力资本与业务发展协同，提升效率、减轻行政负担。

3.3 人力资本培育重心转移，数字素养成为必备能力

数字经济要求国企员工具备基本数字素养与技能，否则难以适配岗位要求。这就要求办公室将数字素养培育纳入培训体系，统筹推进数字技能培训，推动传统员工向数字化人才转型。数字技能培训需结合岗位要求开展个性化培训，同时建立动态更新体系，确保员工技能跟上技术迭代步伐，这对办公室培训规划与执行能力提出更高要求。

3.4 激励机制面临调整，需适配数字人才成长需求与国企特性

数字人才作为数字化转型核心力量，更注重个人成长、创新氛围与价值认可，同时关注国企发展平台与社会责任。传统“一刀切”“重资历、轻能力”的激励机制已难以满足需求，也不符合国企改革“优绩优酬”要求。办公室需结合国企特性，构建与数字人才价值、贡献相匹配的激励机制，兼顾公平与效率，呼应国有资产保值增值目标，增强人才归属感与责任感。

4 数字经济背景下国有企业人力资本配置效率的现存痛点（基于办公室工作实践）

结合笔者多年国企办公室管理实践，当前国企人力资本配置效率仍存在诸多痛点，集中在办公室统筹的人力资源核心环节，受国企体制机制、部门协同等因素影响，制约了人力资本价值发挥与数字化转型进程。

4.1 数字人才招聘难度大，供需失衡问题突出

数字人才总量短缺，尤其是复合型、认同国企理念的人才供给不足，导致招聘难度大、周期长，部分数字岗位长期空缺；办公室招聘渠道仍以传统方式为主，缺乏数字人才精准招聘渠道，招聘精准度低；部分国企数字人才薪酬定位与市场脱节、职业发展空间不清晰，难以吸引和留住核心数字人才。

4.2 配置模式较为粗放，人岗匹配度不高且协同不足

部分国企仍沿用“行政指令+经验判断”的配置模式，办公室配置人力资本时未充分结合数字技术需求与员工技能特点，导致人岗错配；缺乏动态调整机制，未能根据转型进度、岗位需求与员工技能变化及时调整岗位，造成人力资

本浪费；办公室统筹协调作用发挥不充分，部门信息壁垒导致人力资源配置与业务发展协同不足，降低配置效率。

4.3 数字化管理工具应用不深入，配置效率低下

多数国企人力资源数字化工具仅用于考勤、薪酬核算等基础层面，未充分发挥其在人力资本配置中的核心作用；办公室未能利用大数据构建员工与岗位需求模型，配置决策滞后；数字化工具与业务、财务系统脱节，难以实现与企业战略协同；部分办公室工作人员数字素养不足，难以熟练运用数字化工具，制约应用效果。

4.4 培训体系不完善，数字素养培育滞后于转型需求

部分国企培训体系仍以传统技能、思想政治培训为主，缺乏数字技能专项培训，员工数字能力难以适配转型需求；培训内容缺乏针对性、方式单一，与员工实际工作脱节，效果不佳；培训效果评估机制不完善，办公室未能及时跟踪调整培训方案，造成培训资源浪费，员工数字素养培育滞后。

4.5 激励机制不匹配，数字人才流失严重且贴合国企特性不足

传统激励机制注重物质激励，忽视数字人才成长与创新需求，且未充分结合国企特性，难以满足其发展期望；数字人才薪酬与市场脱节，薪酬调整与绩效、技能提升关联度不高；职业发展通道不清晰，创新激励力度不足、流程繁琐，难以激发创新积极性；部分国企创新氛围不足、体制机制僵化，导致核心数字人才流失严重，增加配置成本。

5 数字经济背景下国有企业人力资本配置效率的优化路径（基于办公室职能）

针对当前痛点，结合国企办公室主任统筹职能，立足数字经济与国企改革要求，从五个方面提出优化路径，推动人力资本配置效率提升，助力国企数字化转型与高质量发展。

5.1 优化招聘体系，破解数字人才供需失衡难题

办公室作为招聘统筹部门，需多举措破解难题：一是拓展精准招聘渠道，对接数字人才社群、产学研平台，开展定向培养，建立人才储备基地，精准吸纳复合型、认同国企理念的数字人才；二是优化薪酬定位，结合市场水平、人才价值与国企薪酬规定，制定差异化薪酬体系，完善福利保障；三是建立数字人才储备机制，重点培养潜力型人才，搭建人才梯队；四是完善筛选标准，明确数字技能、思维等指标，考察人才责任意识与国企认同感。

5.2 构建数据驱动的配置模式，提升人岗匹配度与协同效能

打破传统配置模式，构建数据驱动、统筹协同的配置体系：一是利用数字化工具采集员工数据，构建员工画像与岗位需求模型；二是通过大数据实现人岗精准匹配，优化配

置方案，发挥员工数字技能价值；三是建立动态配置机制，办公室实时跟踪转型进度、岗位需求与员工技能变化，及时调整岗位；四是强化统筹协调，打破部门壁垒，推动人力资源配置与业务发展深度协同。

5.3 深化数字化工具应用，提升配置效率与管理水平

推动办公室人力资源管理数字化转型：一是引入先进数字化平台，实现人力资源全流程数字化管理，打破信息壁垒、共享数据；二是利用大数据分析监控配置效率等核心指标，为决策提供数据支撑；三是加强办公室工作人员数字素养培训，提升数字化工具应用能力；四是推动数字化平台与业务、财务系统对接，实现与企业战略、成本控制、国有资产保值增值的协同。

5.4 完善培训体系，强化数字素养培育与能力提升

立足转型与改革要求，构建针对性培训体系，由办公室统筹推进：一是明确培训重点，将数字素养、技能纳入核心内容，结合岗位需求开展个性化培训；二是创新培训方式，采用线上线下融合模式，搭建线上平台，提供多样化学习资源；三是完善资源保障，协调组建专业师资队伍，加大培训经费投入；四是完善评估机制，跟踪培训效果，及时调整培训方案。

6 结论与展望

数字经济背景下，优化人力资本配置效率是国企数字化转型、提升核心竞争力、实现国有资产保值增值的关键。作为国企办公室主任，需立足办公室职能，结合数字经济与国企改革要求，破解人才供需失衡、配置模式粗放等痛点，通过优化招聘、构建数据驱动配置模式、深化数字化应用、完善培训与激励体系，实现人力资本与企业战略、数字技术、岗位需求的深度匹配。

当前，数字经济持续加速，国企数字化转型进入深水区，对人力资本配置效率要求不断提高。未来，办公室将持续立足数字经济趋势与国企改革要求，创新配置模式，优化管理体系，加强数字人才培育储备，强化统筹协调作用，推动配置效率持续提升，助力国企实现高质量发展，形成“数字+人才”协同发展格局，为国有资产保值增值、国民经济高质量发展提供人才支撑。

参考文献

- [1] 国务院. 关于加快数字经济发展的若干意见[Z]. 2022.
- [2] 舒尔茨. 人力资本投资[M]. 北京: 商务印书馆, 2020.
- [3] 人力资源和社会保障部等9部门. 加快数字人才培育支撑数字经济发展行动方案(2024—2035年)[Z]. 2024.
- [4] 李娟. 数字经济背景下企业人力资本配置效率优化研究[J]. 人力资源开发, 2023(08).
- [5] 王强. 数字化转型下企业人力资源配置创新路径[J]. 企业改革与管理, 2024(02).

Exploration and Reflection on the Market-oriented Mechanism for the Construction of Zero-Carbon Parks

Dan Xu

Henan Huajing Engineering Management Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

Against the backdrop of the “dual carbon” goals and industrial green transformation, industrial parks—serving as key hubs for industrial clustering and energy consumption—have become pivotal units for low-carbon development. The development of zero-carbon parks is transitioning from policy advocacy to a new phase characterized by concurrent institutional and model innovation, yet still faces challenges such as high costs, prolonged payback periods, inadequate mechanisms for realizing green value, and insufficient coordination among stakeholders. This article examines the market-oriented mechanisms of zero-carbon parks, analyzes their developmental logic and practical challenges, explores market-based approaches through energy trading, green finance, carbon asset management, integrated service operations, and stakeholder interest coordination, and proposes optimization recommendations. The study concludes that the sustainable advancement of zero-carbon parks hinges on organically integrating policy guidance with market incentives and establishing a long-term operational mechanism centered on value conversion and multi-stakeholder collaboration.

Keywords

zero-carbon park; market-based mechanism; green transition; carbon assets; energy management; industrial park

零碳园区建设的市场化机制探索与思考

许丹

河南华景工程管理有限公司, 中国·河南 郑州 450000

摘要

在“双碳”目标与产业绿色转型背景下, 园区作为产业集聚和能源消费的关键载体, 成为低碳发展的重要单元。零碳园区建设正从政策倡导转向制度与模式创新并行的新阶段, 但仍面临成本高、收益周期长、绿色价值实现机制不完善、主体协同不足等问题。文章围绕零碳园区市场化机制展开研究, 分析其建设逻辑与现实难点, 从能源交易、绿色金融、碳资产管理、综合服务运营及多主体利益协调等方面探讨市场化路径, 并提出优化建议。研究认为, 零碳园区的可持续推进关键在于将政策引导与市场激励有机结合, 建立以价值转化和多元主体协同为核心的长效运行机制。

关键词

零碳园区; 市场化机制; 绿色转型; 碳资产; 能源管理; 产业园区

1 引言

产业园区是区域经济发展的重要平台, 也是能源消费与碳排放集中的空间单元。凭借资源整合、能源统筹、基础设施协同等优势, 园区成为绿色低碳转型的关键抓手。零碳园区建设并非简单压减能耗或增加绿电使用, 而是涉及能源重构、生产优化、碳管理、绿色服务与价值分配的综合过程。当前, 部分园区存在重项目实施、轻机制运行的倾向, 易导致“前期热、后期弱”。如何通过市场化机制激发企业参与、拓宽资金来源、提升绿色资源配置效率, 已成为零碳园区建设亟需深入研究的重要课题。

【作者简介】许丹(1986-), 女, 中国河南郑州人, 本科, 工程咨询师, 从事工程投资、产业经济研究。

2 零碳园区建设的基本内涵与现实价值

2.1 零碳园区建设的核心内涵

零碳园区并非绝对“零排放”, 而是在园区范围内通过能源结构优化、产业过程减排、资源循环利用、绿色基础设施建设及碳汇抵消等措施, 使综合碳排放尽可能降低, 实现净零排放目标的系统治理单元。其核心在于构建“源头减排—过程降碳—末端管理—价值转化”相互衔接的综合治理体系。建设强调整体视角, 从企业节能转向公共能源系统重构、共享设施协同及全链条低碳管理, 涵盖能源、建筑、交通、工业流程等硬件改造, 也涉及管理制度、数字平台、评价标准和市场激励等软机制完善。因此, 零碳园区是面向高质量发展的系统性转型模式, 而非单一绿色标签。

2.2 零碳园区建设的现实意义

零碳园区建设具备经济、环境和治理三重价值。环境

方面,园区碳排放集中,实施低碳治理可提升区域减排效率,推动能源清洁化和产业绿色化。经济方面,零碳建设推动基础设施升级、绿色技术应用及产业结构优化,增强园区对高端制造、绿色企业和创新资源的吸引力,形成竞争优势。治理方面,园区作为相对完整的管理单元,便于探索绿色金融、能源市场、碳资产管理及智慧管控机制,为更大范围绿色转型提供经验。在绿色贸易和低碳供应链要求不断提升的背景下,零碳园区建设不仅是环境治理手段,也成为提升区域开放水平与产业国际竞争力的重要支撑。

2.3 零碳园区建设中市场化机制的重要地位

零碳园区建设涉及大量基础设施、技术改造及管理平台投入,单靠财政支持和行政推动难以形成长期动力。市场化机制的核心价值在于将节能减排、绿色用能及低碳管理产生的环境、经济和品牌效益转化为可衡量、可交易、可分配的价值,从而提升多元主体参与积极性。企业投资节能设备、采用绿色能源或参与碳管理的意愿,取决于成本收益预期的明确性。市场化机制通过价格信号、交易规则、收益共享及金融支持,引导资源向低碳高效方向流动,使零碳建设从被动约束转为主动选择。市场化是零碳园区持续运行和规模推广的关键基础。

3 零碳园区建设推进中面临的主要现实问题

3.1 建设投入大与收益回收慢并存

零碳园区建设涉及分布式新能源配置、储能系统建设、智慧能源平台搭建、建筑节能改造、绿色交通设施完善及碳管理体系建设等多个环节,前期投入规模普遍较大。在传统制造园区中,公共基础设施更新与企业自身改造需同步推进,资金压力进一步增加。与此同时,零碳建设的收益呈现分散化、长期化和间接化特点。部分收益体现为电费下降、能耗降低及设备运行优化,回收周期较长;部分收益表现为品牌价值提升、招商吸引力增强和融资便利度提高,短期内难以量化。这种投入与收益的不对称性,使一些园区和企业投资决策中持观望态度,如果缺乏有效的市场化回报机制,零碳建设容易停留在试点层面,难以实现规模化和持续性发展。

3.2 园区主体多元导致利益协调难度较大

产业园区内部涵盖园区运营方、入园企业、能源服务机构、设备供应商、金融机构、第三方检测机构及地方政府等多方主体。零碳建设需要各主体协同参与,但目标不完全一致。园区运营方关注整体形象、招商能力及基础设施投资回报;企业重视成本控制与生产效率;能源服务机构强调项目收益和合同稳定性;金融机构关注风险可控及回款保障。这种利益差异使资源投入、收益分配和责任承担难以通过行政手段简单统一。在公共能源系统建设、绿色电力采购、碳排放核算及综合节能服务环节,若缺乏清晰合作机制与激励设计,容易出现“公共目标明确、个体激励不足”的问题,

多主体协同不畅已成为零碳园区建设深入推进的重要制约因素。

3.2 绿色价值实现路径仍不够清晰

零碳园区建设的核心挑战之一在于如何将低碳行为转化为现实经济收益。尽管部分园区已引入绿色电力、节能设备和数字管理平台,但绿色价值的确认、计量、交易及变现路径仍不明确。节能减排成果难以沉淀为可交易资产,企业投入低碳改造后获得的额外收益有限,参与动力不足。园区整体碳减排成效在招商、融资、评价及交易中也难以充分体现。由于绿色价值实现链条尚未完善,零碳建设容易出现“环境成效显著、经济激励不足”的局面。如果不能打通绿色电力价值、碳资产价值、节能服务价值与品牌增值价值之间的转换机制,市场主体的主动参与空间将受到显著限制,阻碍零碳园区建设的全面推进。

4 零碳园区建设的市场化机制构建路径

4.1 完善以绿色能源配置为核心的市场机制

零碳园区建设的首要任务之一,是推动园区能源消费结构清洁化,而这离不开绿色能源市场机制的完善。园区应结合自身能源负荷特征和用能结构,构建“分布式新能源+储能+绿电交易+综合调度”的能源市场化体系。一方面,可通过屋顶光伏、分布式风电、储能系统和冷热联供等方式提升园区本地清洁能源供给比例,增强能源自主调节能力;另一方面,应积极引入绿色电力交易机制,使入园企业能够通过市场化方式采购绿色电力,并在用能成本、绿色认证和产品低碳属性上获得实际收益。对于园区运营主体而言,还可通过统一购电、综合能源管理和峰谷优化调度形成平台化收益。这种机制的关键,在于让绿色能源不只是政策性配置资源,而成为可以通过市场规则参与配置、计价和收益分配的价值载体。

4.2 构建以碳资产管理为导向的价值转化机制

零碳园区建设若要形成长期动力,必须推动减碳成果向经济价值有效转化。围绕这一目标,园区应逐步建立以碳排放核算、碳减排评估、碳资产确认和碳收益管理为核心的碳资产运营机制。具体而言,可通过园区级碳排放数字平台,对企业排放、公共设施排放和能源系统运行情况进行统一监测与核算,形成较为准确的碳数据基础。在此基础上,推动园区企业参与碳减排项目开发、碳配额管理和碳信用交易,使节能改造、能源替代和工艺优化形成的减排量具备资产属性。对园区整体而言,还可探索将零碳建设成果与绿色认证、低碳园区评价、绿色供应链准入等市场规则相衔接,提升碳资产的外部认可度。碳资产管理机制的意义,在于让减碳不再停留于责任承担层面,而逐步成为能够产生明确收益的经济活动。

4.3 推动以绿色金融支持为支撑的投融资机制创新

零碳园区建设所需资金规模较大,仅依靠企业自筹和

财政补贴显然难以满足长期需求,因此必须积极引入绿色金融机制。针对园区公共基础设施建设、企业技术改造和综合能源项目开发等不同场景,可分别探索绿色信贷、绿色债券、融资租赁、合同能源管理、产业基金和碳金融工具等多元化融资模式。对于回报周期较长的园区级项目,可通过设立绿色发展基金或采用政府引导、社会资本参与的方式分散投资风险;对于具备稳定节能收益的项目,则可通过合同能源管理和收益权质押等方式增强项目融资能力。与此同时,金融机构在评价零碳园区项目时,也应逐步从单一财务指标转向环境效益、运行稳定性和长期价值综合判断。绿色金融机制越完善,零碳园区建设的市场化基础就越稳固,其项目推进节奏和覆盖范围也越容易扩大。

5 零碳园区市场化建设的优化方向与实施建议

5.1 强化园区运营平台的综合服务能力

零碳园区建设涉及能源、碳排放、设备运维、金融服务、数据管理和企业协同等多个领域,单一企业很难独立完成全部工作,因此园区运营平台的综合服务能力尤为关键。未来零碳园区市场化机制的完善,应更加注重培育具备资源整合能力、数据运营能力和项目组织能力的综合服务主体。园区运营平台不仅要承担基础管理职能,还应能够整合绿电采购、节能服务、碳管理咨询、绿色融资对接和低碳评价认证等多项服务,为企业参与零碳建设降低门槛。通过平台化运营,可将分散的低碳需求集约化,将单个企业难以承担的管理成本和交易成本在园区层面进行消化,从而提高零碳建设整体效率。平台能力越强,市场机制的传导路径越顺畅,零碳园区建设也越容易实现从个体项目推进向系统性运营转变。

5.2 健全多主体利益联结与收益分配机制

零碳园区能否持续推进,很大程度上取决于各参与主体能否获得合理收益。未来在机制优化中,应进一步健全多主体利益联结机制,明确园区运营方、企业、能源服务商、金融机构和第三方机构在零碳建设中的责任边界、收益来源和风险承担方式。对于公共能源设施建设、园区统一绿电采购、储能系统共享使用和碳资产运营等事项,应探索更加透明的收益分配模式,使公共投入能够形成共享收益,个体参与能够获得合理回报。必要时,可引入绩效分成、收益返还、

绿色积分和阶段性补贴退坡机制,逐步形成从政策激励向市场收益平稳过渡的路径。多主体利益联结越清晰,零碳园区建设中的协作基础越稳固,市场机制也越容易形成自我强化效应。

5.3 推动标准体系与数字治理能力同步提升

市场化机制有效运行,需要建立在可衡量、可比较、可验证的规则基础上,因此零碳园区建设还应同步推进标准体系和数字治理能力建设。一方面,应围绕园区碳核算边界、绿色能源消费比例、节能减排绩效、碳资产确认和零碳评价标准等方面建立更加统一和清晰的规则,减少不同项目、不同主体之间的信息偏差和评价差异。另一方面,应依托数字平台提升园区能源流、碳排放流、资金流和项目流的协同管理能力,实现减排成效可视、交易过程可查和收益分配可追溯。数字治理能力的提升,不仅有助于降低市场交易成本,也有助于增强外部投资者、金融机构和合作企业对零碳园区的信任度。只有在标准与数据支撑下,市场化机制才能真正具备稳定性和可复制性。

6 结语

零碳园区建设是推动产业绿色转型和区域高质量发展的重要路径,其成效依赖技术应用和市场化机制完善。文章分析了绿色能源配置、碳资产管理、绿色金融、多主体协调及平台化服务等难点,指出市场化建设关键在于打通绿色价值发现、确认、交易与分配链条,实现减碳行为的经济转化。未来,随着绿色能源市场、碳市场及金融体系完善,零碳园区将更加依赖机制创新、平台运营和数字赋能,实现从示范探索到规模推广的绿色转型支撑作用。

参考文献

- [1] 肖正华,程小红,汪红蕾,等.李寅加快推广绿色低碳技术,助力国家零碳园区(工厂)建设[J].建筑,2026,(03):16-17.
- [2] 郑修思.加快布局建设零碳园区的建议[J].中国工程咨询,2026,(03):20-24.
- [3] 石磊,薛艺超,董朔瑜,等.山东省零碳园区建设路径解析[J].山东宏观经济,2025,(06):81-86.
- [4] 王金南,阮梓纹,蔡博峰.中国零碳园区建设内涵及其实现路径和战略研究[J].中国环境管理,2025,17(05):8-15.
- [5] 段海涛,贾博程,赵海生,等.中国零碳园区建设实践与挑战[J].国际石油经济,2025,33(08):105-111.

Research on the Empowerment of the Whole Process Risk Control Mechanism of the Supply Chain by the Logistics Information Platform

Zhongwei Liu Weiyou Zhang

Hubei Aerospace Chemical Technology Research Institute, Xiangyang, Hubei, 441003, China

Abstract

With the increasing complexity of supply chains worldwide and the frequent occurrence of various risk factors, the whole process risk control of the supply chain has become the core support for ensuring the stable operation of the supply chain. The logistics information platform, with its unique technological advantages, can solve this problem. Relevant staff need to be supported by modern information technology, systematically analyze its core significance, and propose targeted implementation strategies from the perspectives of technical realization and mechanism construction. This will enable precise identification of supply chain risks, intelligent early warning, and effective handling of related issues. This can improve the effectiveness and accuracy of risk control, solve the problem of information asymmetry, enhance the resilience of the supply chain, and provide technical support for the risk control of the entire supply chain, helping the supply chain achieve an information-based and refined risk control transformation.

Keywords

logistics information platform; supply chain; whole process risk control; data empowerment

物流信息化平台赋能供应链全过程风险管控机制研究

刘仲位 张维豫

湖北航天化学技术研究所, 中国·湖北 襄阳 441003

摘要

随着世界范围内的供应链复杂性不断提高, 各种风险因素频繁发生, 供应链全过程风险管控成为保障供应链稳定运行的核心支撑, 而物流信息化平台以其独特的技术优势能够解决这一问题。相关工作人员需要以现代信息技术为支撑, 系统化分析其核心意义, 从技术实现和机制构建角度提出针对性实施策略, 进而实现对供应链风险的精确识别, 做好智能预警, 并对相关问题进行有效处理。这样可以提高风险控制的有效性和准确性, 破解了信息不对称问题, 提高了供应链的韧性, 为整个供应链的风险控制提供技术支持, 帮助供应链实现信息化和精细化的风险管控转型。

关键词

物流信息化平台; 供应链; 全过程风险管控; 数据赋能

1 引言

在世界经济一体化的背景下, 供应链已经形成了一个跨地域、跨主体的复杂网络环境, 且在采购、生产、仓储等各个方面都存在着多种风险, 存在着信息不对称、管控效率不高、预警滞后等问题, 这严重威胁了整个供应链的稳定性和安全性。而在整个供应链中, 物流是核心纽带, 其信息化程度将会影响到整个供应链的风险控制效果。尤其是在大数据、物联网和人工智能等技术的支持下, 物流信息化平台可以实时地收集、集成和分析整个供应链中的所有数据, 突破了传统的风险控制的时间和空间的局限, 促进了企业的风险

控制由被动反映到主动防控转变, 为企业在实际工作中的应用提供技术支持^[1]。

2 物流信息化平台赋能供应链全过程风险管控的核心意义

2.1 提升风险管控效率, 降低管控成本

物流信息化平台通过物联网终端、智能传感设备等技术手段, 将整个供应链中的所有数据进行自动收集和实时传送, 这样的工作模式可以取代传统的人工录入工作模式, 替代以往的人工排查的管控模式, 这样能够大幅减少人力投入与人为操作误差, 显著提高了风险管控的响应速度与处理效率。在此平台上还需要建立一套智能调度算法, 可以对仓储库存、运输路线、运力资源等进行实时的优化。同时, 利用数据集约化处理可以将风险管控过程进行规范化和标准化

【作者简介】刘仲位(1980-), 女, 中国湖北松滋人, 本科, 中级, 从事供应链管理研究。

处理,减少重复作业与数据冗余,在信息收集、传输和分析的过程中,还可以降低时间成本与人力成本。同时,该平台还可以将风险管控的信息进行统一的储存和分享,避免多主体重复建设管控系统,在此基础上,利用资源整合来达到对风险管控的规模化效应,使管控成本得到更大程度的降低,使管控资源能够更好地集中在核心风险点,从而提升整体管控效能,达到对风险管控成本与效率之间的平衡处理^[2]。

2.2 破解信息不对称,强化全环节协同管控

物流信息化平台为供应链各主体搭建了统一的数据交互接口,打破供应商、制造商、物流商、经销商之间的信息壁垒,实现供应链全环节风险信息的实时同步与共享,从根源上破解传统供应链中存在的问题,切实消除信息分散、传递滞后导致的风险管控脱节问题。同时,要通过数据加密与权限分级管理,保障各主体间风险信息的安全流转,实现采购环节的供应商信用数据、生产环节的产能数据等全链条数据的互联互通。依托这些实时共享的数据,能够精准掌握各主体供应链运行状态,这样可以动态感知上下游风险变化,实现风险管控的协同联动,克服单一主体应对风险的局限性,进而形成全环节、全方位的风险管控合力,确保风险在萌芽阶段被精准识别并得到各方的协同处置,这样能够有效防止风险出现跨环节扩散蔓延的问题^[3]。

2.3 提升风险预警精准度,实现主动防控

物流信息化平台依托大数据分析 with 人工智能算法,对供应链全环节采集的海量数据进行深度挖掘与多维度分析,构建多变量风险评估模型,通过对历史数据的训练与迭代,精准识别风险关联因素与变化规律,实现对潜在风险的精准预判。平台可根据供应链各环节的风险特性,设定差异化的风险预警阈值,实时监测数据波动情况,当数据超出预警阈值时,自动触发预警信号,并通过平台终端、移动端等多渠道推送至相关责任主体,明确风险类型、影响范围与发展趋势。

2.4 增强供应链韧性,保障供应链稳定运行

物流信息化平台可实时监控供应链整体运行,搭建态势可视化模型,帮助各主体精准识别供应链短板与潜在风险,提升管理水平与整体韧性。面对突发风险,平台能够快速整合全链条数据,依托智能算法研判风险影响范围与强度,生成最优应急方案,合理调配运力、库存与各类资源,实现风险快速响应,有效降低损失。同时,平台依托长期数据沉淀与分析,总结风控经验、优化管控体系,推动供应链柔性调整,增强其应对市场波动、政策变动、自然灾害等外部冲击的抗风险与恢复能力,保障供应链稳定长效运行。

3 物流信息化平台赋能供应链全过程风险管控的实施策略

3.1 构建一体化物流信息化平台夯实赋能基础

面向供应链全过程风险管控需求,需要搭建“数据层—应用层—接口层”三层架构,将其作为一体化物流信息化平台建设的技術支撑。数据层主要是对整个供应链中所有的数据资源进行整合,利用物联网、射频识别、智能感知等多种技术,对采购、生产、仓储等各个方面进行全方位的数据收集,采用分布式存储技术实现海量数据的安全存储与高效读取,制定一个标准化的数据字典,对数据格式和收集标准进行统一处理,保证了数据内容的一致性和精确性。在应用层上,需要围绕风险管控的关键要求,研发了风险识别、智能预警、协同处置和数据可视化等关键功能模块,使风险管控过程具备信息化和智能化特点。在接口层,需要通过标准化的 API 接口,可以将该平台与企业内部的 ERP、WMS、TMS 等系统进行紧密地连接,并打通与上下游企业、物流服务商和监管部门之间的数据接口,实现数据交换和共享,打破信息孤岛,为供应链全过程风险管控建立统一的技术支持平台,以确保赋能作用的有效发挥^[4]。一体化物流信息化平台三层架构专业参数如表 1 所示。

表 1 一体化物流信息化平台三层架构专业参数表

架构层级	核心技术及参数	数据相关规范 / 指标	核心功能目标
数据层	1. 射频识别 (UHF 860-960MHz, 读取距离 0.5-5m); 2. 智能感知设备 (采样频率 1 次/30s, 数据传输延迟 ≤100ms); 3. 分布式存储 (节点数 3-10 个, 读取速度 ≥100MB/s, 存储延迟 ≤5ms)	1. 标准化数据字典 (含 50+ 核心数据字段, 字段编码遵循 GB/T 26770-2011); 2. 数据格式统一为 JSON, 数据采集准确率 ≥99.8%; 3. 海量数据存储容量 ≥10TB	整合供应链全环节数据, 实现数据安全存储、高效读取, 保障数据一致性与精确性
应用层	1. 风险识别算法 (响应时间 ≤3s); 2. 智能预警模块 (预警响应延迟 ≤1s); 3. 数据可视化引擎 (刷新率 ≤10s)	1. 风险识别准确率 ≥95%; 2. 预警信息推送成功率 100%; 3. 管控流程信息化覆盖率 100%	实现风险管控全流程信息化、智能化, 支撑风险识别、预警、协同处置全环节
接口层	1. 标准化 API 接口 (遵循 RESTful 规范, 响应时间 ≤200ms); 2. 数据加密传输 (采用 AES-256 加密算法); 3. 并发连接数 ≥10000	1. 系统对接成功率 ≥99.5%; 2. 数据交换速率 ≥50MB/s; 3. 接口稳定性 (连续运行 ≥720h 无故障)	实现与各类系统无缝对接, 打通数据壁垒, 保障数据安全交换与共享

3.2 建立全环节风险数据采集与分析机制

建立全环节风险数据采集与分析机制,是物流信息化平台实现精准赋能的重要先决条件。在数据采集层面,需要对供应链各个环节的风险数据进行采集,包括供应商信用数据、原材料价格和质量数据,还要重视汇总生产过程中的产能、能耗和质量检验数据。除此之外,还应该搜集仓储过程中的库存数量、周转效率和损耗等数据等。通过对这些大数据信息的挖掘,以及借助机器学习和回归分析等方法,可以对采集到的海量数据进行深层次分析,去除无效数据与异常数据,提炼出各环节中的风险特征指标,建立多维度风险分析模型,并量化风险等级与影响程度,有助于更好地分析风险发生的内在规律与关联因素,实现对整个供应链的风险的精准辨识和动态研判,为风险预警与处置提供科学的数据支撑^[5]。

3.3 搭建智能风险预警与分级处置体系

搭建智能风险预警与分级处置体系,需依托物流信息化平台的技术优势,实现风险精准预警与高效处置。结合供应链各环节风险特点,建立差异化预警指标体系,明确指标阈值、权重与计算标准。运用人工智能算法动态监测实时数据,指标异常时自动触发预警,并以分级颜色标注一般、较大、重大、特别重大四类风险,便于快速识别。同时建立分级处置机制,划分不同风险的责任主体、处理流程与实施办法。一般风险由平台自动推送建议,交由相关部门自主处理;重大及特大风险则依托平台整合全链条数据,生成应急方案,联动多方协同处置,全程跟进进度与成效,全面提升供应链风险处置的规范性与效率。

3.4 强化供应链各主体协同管控能力

强化供应链各主体协同管控能力,需要以物流信息化平台为纽带,构建多方协同的风险管控机制,并注重强化供应链各主体协同管控能力。在此基础上,需要搭建协同管控模块,明确供应商、制造商、物流商等各主体的风险管控职责与权限,实现各主体在风险识别、预警、处置等环节的协同联动。平台可搭建协同沟通渠道,实现各主体间实时信息交互与协商,比如针对跨主体的风险问题,各方协同后能够快速组织各方开展协同处置,避免期间出现责任推诿的问题。同时,需要构建基于该平台的信用评价体系,定量评价各主体的风险管控表现,将评价结果与合作优先级、资源分配等挂钩,引导各主体主动参与风险管控,进而提升自身管控水平。借助此智能化平台,可将风险管控的职责进行层层传导与落实,推动各主体形成“利益共享、风险共担”的协

同管控格局,强化全链条风险管控合力,切实提升供应链整体风险管控水平^[6]。

3.5 加强技术创新与人才培育提升赋能能力

加强技术创新与人才培育,是强化物流信息化平台赋能作用的关键保障。技术层面,企业需加大大数据、人工智能、物联网、区块链等前沿技术研发与应用力度,提升数据采集与分析水平,优化平台智能化水平,针对性开发风险管控模块。例如依托区块链实现供应链风险全程溯源,增强风险治理的透明性与可靠性。同时紧跟行业技术趋势,结合自身需求持续迭代升级平台,保障技术的先进性与实用性。人才层面,应搭建复合型培养体系,重点培育兼具物流信息技术、供应链管理与风险管控能力的专业人才。通过校企合作、在职培训提升人员综合能力,并完善激励机制,稳定核心人才队伍,为平台运营优化、技术升级与风险管控落地提供支撑,持续释放物流信息化平台的赋能价值。

4 结语

综上所述,作为整个供应链数字化转型的关键载体,物流信息化平台对整个供应链的风险管控效果也越来越突出,通过对其进行技术的革新和机制的优化,可以让传统供应链中的关键问题得到解决,从而提高风险管控的效率、精准度和协同性,增强了供应链的韧性,保证整个供应链的平稳运转。为此,需要构建一套科学完备的赋能体系,并在后续的工作环境中做好技术的持续迭代升级,对物流信息化平台的赋能能力进行持续强化,不断优化风险管控机制,推动平台与供应链各环节深度融合,为供应链高质量发展提供更加有力的支撑。

参考文献

- [1] 方迪. 国际物流信息化平台的构建与集成策略研究[J]. 中国管理信息化, 2025, 28(13): 93-95.
- [2] 夏宇, 王庆贤, 徐存意, 等. 基于信息化平台的烟草物流工商一体化仓储调度模式研究[J]. 运输经理世界, 2024, (35): 74-76.
- [3] 朱亦成. 基于双链区块链的冷链物流园区信息化平台构建研究[J]. 物流科技, 2023, 46(06): 148-152+168.
- [4] 武婕. 企业物流信息化的发展及在供应链管理中的应用[J]. 商场现代化, 2021, (19): 44-46.
- [5] 彭影, 杨娟, 刘岩. 基于供应链的钢铁物流园区信息化平台构建研究[J]. 中国信息化, 2021, (07): 74-77.
- [6] 朱江. 港口物流信息管理平台核心模块的设计与研究[J]. 中国物流与采购, 2021, (12): 68-69.