

ISSN 3081-1457 (print)
ISSN 3081-1465 (online)

解构复杂系统 赋能可持续决策

经济研究与管理科学

Economic Research and Management Science

2025年 第1卷 第3期 (双月刊)

CODEN: JYYGAX

(国际标准连续出版物标识符·全球唯一标识符)

分配机构: 美国化学文摘社(CAS)

国图集团 CIBTC

进口备案刊号: G015Z104

QUEST PRESS LIMITED

ISSN 3081-1457



www.SciOnline.com



QUEST PRESS

扫码阅读

敬畏自然，方能生生不息

Revere nature, to achieve endless life.

地球是共同家园，守护需同心协力

The earth is a common home, protection requires joint efforts.

ISSN 3081-1457 (Print)

ISSN 3081-1465 (Online)

CODEN: JYYGAX

(国际标准连续出版物标识符 • 全球唯一标识符)

分配机构: 美国化学文摘社 (CAS)

中文名 经济研究与管理科学

英文名 Economic Research and
Management Science

主办 求索出版社

出版频率 双月刊

出版语言 中文, 英语

出版机构 求索出版社 (QPL Ltd.)

编辑单位 《经济研究与管理科学》编辑部

地址 澳门巴掌围斜巷19号7楼D

电话 +853 6881 9699

网址 jjyj.scionline2025.com

广告服务 QuestPress@hotmail.com

出版时间 2025年12月



QUEST
PRESS
LIMITED

版权所有

© 求索出版社 (QPL Ltd.)

版权与许可声明

本期刊整体版权归属求索出版社所有。所有发表文章均依据“知识共享署名 4.0 国际许可协议” (CC BY 4.0) 进行授权发布。

许可链接

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

文章版权

单篇文章的著作权由作者与求索出版社共同享有。

使用授权

著作权人已同意依据CC BY 4.0协议授予文章使用许可, 使用者可在遵循协议条款 (主要为署名要求) 的前提下进行转载、改编或用于其他用途。

权责声明

1. 本刊所发表文章中的观点、数据和结论仅代表作者个人立场, 不代表本刊及出版机构的意见。
2. 对于因使用文章任何内容 (包括正文及引述材料) 而可能引发的任何直接或间接损失, 本刊及出版机构不承担任何法律责任。
3. 本刊的出版行为不构成对文中提及任何产品、方法或技术的商业性能、有效性或特定用途适用性的任何形式担保或推荐。
4. 本刊内容仅供学术与信息参考, 不替代专业判断。读者在依据文章内容做出任何决策前, 建议咨询相关领域专业人士。

编委会

主 编 李康胜

副主编 张 彪 广东省广州工商学院

林静书 陈致远 王思睿

编委 杨永靖 江苏徐州经贸高等职业学校

林远平 广西北海康养职业学院

王宇凡 人山阁健康管理(黑龙江)公司

编委会助理 郑逸帆

Journal import

期刊进口

备案刊号: G015Z104



中國國際圖書貿易集團公司
China International Book Trading Corporation





doi Foundation

DOI 数字对象唯一标识符 (英国)



Crossref

Crossref 交叉引用 (美国)



ICI WORLD of JOURNALS

ICI 哥白尼期刊数据库 (波兰)



EuroPub
Certificate Board System

EuroPub 欧洲学术出版中心数据库 (英国)



ACADEMIA

ACADEMIA.EDU 学术界 (美国)



J-Gate

J-Gate 开放获取期刊门户 (印度)



cnki 中国知网
www.cnki.net
中国知识基础设施工程
CNKI 中国知网 (中国)



万方数据
WANFANG DATA

WanFang 万方数据 (中国)



VIP
维普资讯

CVIP 维普期刊 (中国)



武汉大学 中国科学评价研究中心
WUHAN UNIVERSITY Research Center for Chinese Science Evaluation

RCCSE 中国学术期刊目录 (中国·武汉大学)



Baidu 学术

Baidu Scholar 百度学术 (中国)



长江文库
www.cjwk.cn

CJWK 长江文库 (中国)



183ead
中邮阅读

591adb 中邮阅读·万章期刊 (中国)



OpenAlex

OpenAlex 全球开源学术平台 (加拿大)



SCRIBD

SCRIBD 在线图书馆 (美国)



MAGZTER
DIGITAL NEWSSTAND
TAP • READ • ENJOY

Magzter 跨平台数字期刊 (美国)



SlideShare 知识共享平台 (美国)



EBSCO 学术数据库 (美国)



RePEc

RePEc 经济研究文献数据库 (美国)



 **OUCI**

OUCI 开放乌克兰科学 (乌克兰)



 **Discovery**
by Editage

R Discovery 研究者发现平台 (印度)



 **LENS.ORG**

The Lens 透镜学术 (澳大利亚)





Google Scholar 谷歌学术 (美国)



 **Microsoft Bing**

Microsoft Bing 微软学术 (美国)



 **ResearchGate**

ResearchGate 研究之门 (德国)





Portico 学术文献保存库 (美国)





ASCI 亚洲科学引文索引 (美国)



 **SEMANTIC SCHOLAR**

Semantic Scholar 语义学术 (美国)



ISSN (法国)



BOOKAN 博看 (中国)



Issuu 数字出版平台 (丹麦)



WorldCat 世界编目数据库 (美国)



SPI-Hub 范德比尔特大学 (美国)



MDPI scilit 科学与学术数据库 (瑞士)



ProQuest 科睿唯安数据库 (美国)



Research Commons 科睿唯安·研究共享平台 (美国)



Scite (美国)



BASE 比勒费尔德学术搜索 (德国)



ERIH+ 欧洲人文社会科学索引 (挪威)



Yahoo!Search (美国)



Naver 搜遍 (韩国)



LivRe! 开放期刊门户 (巴西)



ResearchBib 研究者索引 (日本)



KINDCONGRESS

KIND CONGRESS (阿塞拜疆)



TOGETHER WE REACH THE GOAL
SJIF 科学期刊影响因子 (印度)



IP Indexing IP索引



Journament

Journament 质量评估与索引



RJIF 研究期刊影响因子



Road 开放科学学术资源路线图 (法国)



COSMOS 期刊评价指标 (印度)



CiteFactor

CiteFactor 指标与信任索引 (印度)



ADL 亚洲数字图书馆 (巴基斯坦)



Secret Search Engine Labs

Secret 搜索引擎实验室 (芬兰)



Academindex 学术索引 (土耳其)



ROOTINDEXING
Discover. Index. Connect. Impact.

RootIndexing 根索引与影响因子



EZB Electronic Journals Library

EZB 电子期刊图书馆 (德国)



ISI 国际科学索引平台（阿联酋迪拜）



Sci Online 科学在线（中国澳门）



Baidu Baike 百度百科（中国）



OALib 开放存取资源图书馆（美国）



ESJI 欧亚科学期刊索引（哈萨克斯坦）

经济研究与管理科学

Economic Research and Management Science

2025 年 12 月 第 1 卷 第 3 期 (双月刊)

目 次

◆ 人力资源管理

绿色人力资源管理驱动企业高质量发展的经济效应分析

Analysis of the Economic Effects of Green Human Resource Management Driving High-Quality Enterprise Development

马琳..... (1)

◆ 财务与会计

共享经济模式下企业财务运营管理探析

Analysis of Corporate Financial Operations Management under the Sharing Economy Model

程金珠..... (7)

◆ 宏观经济与贸易

锦州人工智能产业与消费投资互动的内生逻辑与实践探索

The endogenous logic and practical exploration of the interaction between Jinzhou artificial intelligence industry and consumption and investment

张明昭..... (12)

塔河地区古近系低阻碎屑岩储层岩石物理特征及经济性评价研究

Rock Physical Characteristics and Economic Evaluation of Low-Resistivity Clastic Reservoirs in the Paleogene of Tahe Area

金尧..... (20)

◆ 风险与合规治理

EPC总承包模式下建筑工程企业内控审计形式化问题研究

Research on the Formalization Problem of Internal Control Audit in Construction Engineering Enterprises Under EPC General Contracting Mode

聂佳磊..... (28)

◆ 管理理论与商学

医院建设工程安全管理现状分析与研究

Analysis and Research on the Current Status of Safety Management in Hospital Construction Projects

颜瑞..... (32)

宰辅商经--基于传统象数哲学的五行经略商学体系构建与应用研究

The Prime Ministerial Business Canon: Research on the Construction and Application of the Five Elements Strategic Business System Based on Traditional Image-Number Philosophy

王宇凡..... (37)

五行论视域下的管理与经济引导体系构建——与SMART原则的比较研究

Construction of a Management and Economic Guidance System from the Perspective of the Five Elements Theory——A Comparative Study with the SMART Principle

张弘驰, 王宇凡..... (46)



绿色人力资源管理驱动企业高质量发展的经济效应分析

马琳

河南缮眷餐饮管理有限公司，河南郑州，450002

摘要：在“双碳”目标与可持续发展战略背景下，企业从高速增长转向高质量发展是时代必然趋势。绿色人力资源管理（GHRM）作为连接企业环境战略与员工行为的微观实践，是驱动企业高质量发展的关键内生动力。本文系统分析其驱动企业高质量发展的经济效应，从理论阐释核心机理、构建耦合框架，剖析对企业内部经济效率的提升效应，探讨对市场价值与竞争优势的溢出效应。最后，为放大经济效应提出构建绿色人才供应链等创新路径，旨在为企业实现经济效益与环境效益统一、迈向高质量发展提供理论与实践指引。

关键词：绿色人力资源管理；高质量发展；经济效应；全要素生产率；ESG

Analysis of the Economic Effects of Green Human Resource Management Driving High-Quality Enterprise Development

Lin Ma

Henan Shanjuan Catering Management Co., Ltd, Zhengzhou Henan 450002, China

Abstract: Under the background of "dual carbon" goals and sustainable development strategies, the transition of enterprises from high-speed growth to high-quality development is an inevitable trend of the times. As a micro-practice bridging corporate environmental strategies and employee behavior, Green Human Resource Management (GHRM) serves as a key endogenous driving force for high-quality enterprise development. This paper systematically analyzes the economic effects of GHRM in driving high-quality development. It theoretically elucidates the core mechanisms and constructs a coupling framework, analyzes the enhancement effects on internal economic efficiency, and explores the spillover effects on market value and competitive advantage. Finally, to amplify these economic effects, the paper proposes innovative paths such as the construction of a green talent supply chain, aiming to provide theoretical guidance and practical insights for enterprises to achieve the synergy of economic and environmental benefits and move towards high-quality development.

Keywords: Green Human Resource Management (GHRM); High-quality Development; Economic Effect; Total Factor Productivity (TFP); ESG

在“双碳”战略驱动经济向高质量发展转型的宏观背景下，绿色人力资源管理（GHRM）成为企业内化绿色理念的关键工具。然而，现有研究多关注其环境或心理效应，系统性揭示其如何转化为企业经济效益、驱动高质量发展

的研究尚显不足，导致企业常视其为成本而非战略投资。为弥补此空白，本文旨在构建GHRM经济效应的分析框架，深入探讨其通过提升内部效率（资源配置、创新、成本）与创造外部价值（ESG、品牌、风险抵御）双轮驱动高质



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



量发展的机理与路径，以期为企业实践和学术研究提供新视角。

1 绿色人力资源管理与高质量发展的理论耦合

1.1 绿色人力资源管理的核心功能与经济学逻辑

绿色人力资源管理（GHRM）并非传统职能简单叠加，而是将环境目标深度嵌入人力资源“选、育、用、留”全链条做战略性重构。其核心功能体现为通过绿色招聘甄选高环境素养与道德责任感员工以优化人力资本结构，用绿色培训提升全员节能减排技能与环保认知强化存量，借绿色绩效考核纳入环境指标确立导向，实施绿色薪酬激励给予环保创新与节约行为回报。从经济学看，GHRM 本质是对“绿色人力资本”战略性投资，其培育的能力与素养构成异质性资源，能将成本转化为资本积累，为企业构建可持续竞争优势提供微观经济学基础^[1]。

1.2 企业高质量发展的评价多维测度

企业高质量发展属于超越单一财务绩效的综合性动态概念，标志着企业发展范式从“要素驱动规模扩张”向“创新驱动效益提升”根本转型，其评价测度体系需高度契合“创新、协调、绿色、开放、共享”新发展理念，构建多维度的指标集合。首先是经济效率维度，不仅关注资产回报率（ROA）等传统财务指标，更以全要素生产率（TFP）为核心衡量剔除要素投入后由技术进步与管理优化带来的增长质量。其次是创新驱动维度，通过研发投入强度、绿色专利申请数量及新产品销售占比测度企业持续发展的内生动力与技术壁垒。再次是绿色可持续维度，重点考察单位产值能耗、污染物排放强度及 ESG 综合评级体现发展的环境底色与合规能力。最后是社会共享维度，涵盖员工薪酬增长率、

社会责任履行及供应链协同效应等内容。这一多维测度体系不再单纯追求利润最大化，而是强调经济价值、社会价值与生态价值的统筹协调，旨在全面反映企业在效率变革、质量变革和动力变革中的综合表现^[2]。

1.3 绿色人力资本积累对全要素生产率的驱动机理

全要素生产率（TFP）当作衡量高质量发展的“黄金标尺”，能够反映技术进步和配置效率改善对产出的贡献，绿色人力资本积累驱动 TFP 提升的机理主要体现在三个层面。首先是技术进步效应，GHRM 借助特定激励机制引导高素质人才投入绿色技术研发，以此攻克环保技术难题，促使清洁生产工艺与节能设备创新应用，进而直接推动生产函数向上移动。其次是效率改进效应，绿色培训赋能员工掌握精益生产与节能操作技能，把环保意识内化为日常行为规范，显著减少生产过程中的资源闲置、废料产生与能源浪费，从而优化要素投入结构并逼近生产前沿面。最后是知识溢出效应，绿色文化营造开放的知识分享氛围，加速隐性环保知识在组织内部的传播与扩散，通过团队协作与“干中学”效应提升整体运营智慧，综上，绿色人力资本通过技术创新、流程优化与知识共享，将外部环境约束转化为内部效率红利，成为驱动企业全要素生产率持续增长的关键内生引擎^[3]。

2 绿色人力资源管理对企业经济效率的提升效应

2.1 绿色选聘与培训对资源配置效率的优化

绿色选聘与培训作为人力资源管理的入口与赋能环节，其对经济效率的贡献本质上是通过提高人力资本与环境要素的匹配度来实现资源配置的最优化。从资源基础观角度来看，企业构建包含“绿色胜任力模型”的选聘体系，

引入环境价值观和绿色自我效能感作为筛选变量, 可从源头上降低员工适应绿色生产模式的摩擦成本, 假设资源配置效率函数为 $E_{eff} = f(H_g, K_{res}, T_{ech})$, 其中 H_g 代表绿色人力资本存量, K_{res} 为物质资源投入, T_{ech} 为技术水平, 绿色选聘直接提升了初始 H_g 水平, 减少了因人岗不匹配导致的试错成本, 进而, 绿色培训作为一种专用性人力资本投资, 通过“干中学”效应改变员工的生产行为曲线, 依据学习曲线模型 $Y = aX^{-b}$ (其中 Y 为单位产出能耗, X 为

累积培训时数), 随着培训投入增加, 员工对节能设备的操作熟练度和工艺流程的优化能力呈指数级上升, 导致单位产出的边际资源消耗显著下降, 实证数据显示, 实施系统性绿色培训的企业, 其原材料利用率平均可提升 8%-12%, 如图 1 所示, 随着员工绿色技能评分提升, 生产过程中的非正常停机时间和物料损耗率呈现显著的负相关关系, 表明绿色选聘与培训有效修正了要素投入结构, 使企业生产点向生产可能性边界逼近, 实现了帕累托改进^[4]。

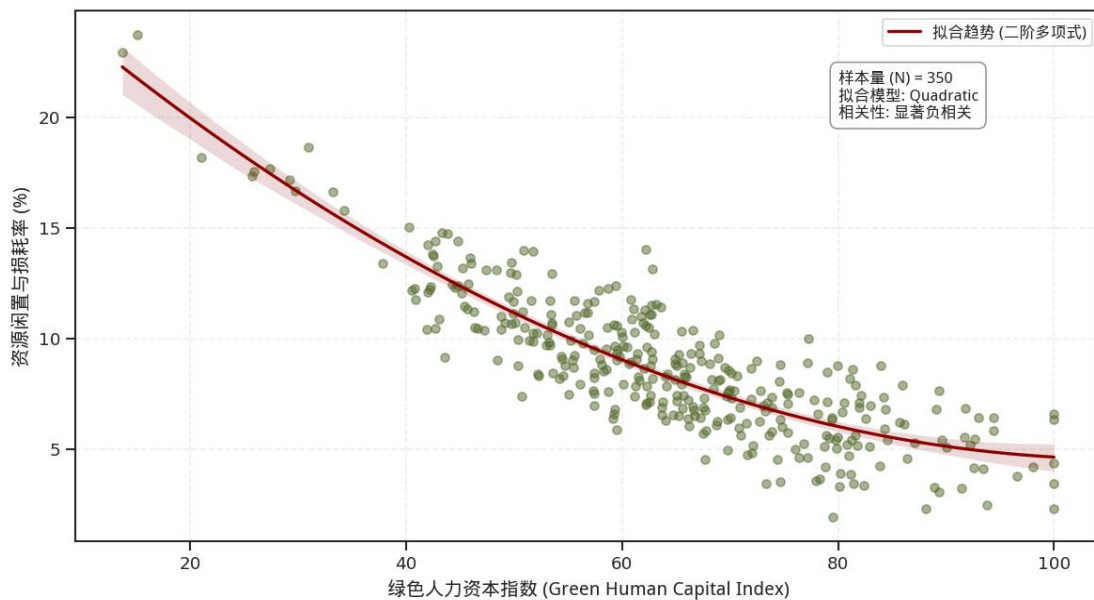


图1 绿色人力资本与资源闲置率关系图

2.2 绿色激励机制对员工创新产出的贡献分析

绿色激励机制通过改变员工的效用函数, 解决绿色创新中的委托-代理问题, 从而显著提升企业的创新产出。因为绿色创新具备高风险性、长周期性以及正外部性等特征, 所以作为代理人的员工通常会存在规避风险的倾向, 绿色激励机制把环境绩效与薪酬回报相挂钩, 同时引入风险补偿溢价, 从而重塑了员工的期望效用, 其公式为 $U = w(e) - C(e) + \beta \cdot I_{green}$, 这里面 $w(e)$ 代表基础薪酬, $C(e)$ 表示努力成本, β 是激励系数, I_{green} 为绿色创新成果, 当 β 足够

大的时候, 员工从事绿色创新的边际收益会超过边际成本, 依据计量经济学的泊松回归模型 (Poisson Regression) 对 $Innovation_{it} = \alpha + \beta_1 GreenPay_{it} + \beta_2 Control_{it} + \varepsilon_{it}$ 进行分析, 多项实证研究显示 β_1 系数显著为正, 也就是绿色薪酬每增加 1 个单位, 企业的绿色专利申请量平均会增加约 0.35 个单位, 除了货币激励之外, 非物质激励 (例如“绿色创新奖”荣誉) 能够激发员工的内在动机 (Intrinsic Motivation), 进而促进隐性知识的显性化, 数据表明, 采用混合激励模式的企业, 其研发人员的人均绿色

创新提案数量比单一薪酬激励模式高出 25%，从“激励强度 - 创新产出”倒 U 型曲线来看，合理的绿色激励能够让企业处于曲线的上升区间，有效克服创新惰性，推动企业在清洁能源技术、循环经济工艺等领域实现突破，将潜在的人力资本转化为实实在在的知识产权资产^[5]。

2.3 绿色考核体系对企业运营成本的节约效应

绿色考核体系通过把环境外部性内部化，构建起企业运营成本的硬约束机制，其经济效应表现为全价值链的成本节约，在传统的成本函数 $TC = FC + VC(Q)$ 里，环境成本常常被隐匿或者当作沉没成本来处理，绿色考核借助设立关键绩效指标，像单位产品碳排放、废弃物回收率、能耗强度等，将环境成本显性化为可控变量 C_{env} ，迫使管理层去寻求成本最小化解，即 $\min TC = \sum(P_i \cdot X_i + P_e \cdot E_i)$ ，这里的 P_e 是环境要素的影子价格， E_i 是环境排放量，当考核结果和部门预算以及个人绩效直接挂钩时，会触发“波特假说”中的创新补偿效应，促使各部门主动寻求工艺改进来降低合规成本和资源消耗，对生产部门开展严格的水资源消耗考核，有可能促使其引入中水回用系统，虽然在短期内增加了设备折旧，但从长期来看大幅降低了用水成本和排污费，依据某大型制造企业的内部审计数据，实施全员绿色绩效考核三年之后，其运营成本结构出现显著变化，尽管环保设备维护费上升了 5%，但原材料损耗成本下降了 18%，能源费用下降了 15%，环境罚款支出归零，整体运营成本下降了约 9.2%，如“成本 - 绩效敏感度分析雷达图”所显示的，绿色考核权重越高的部门，其可变成本的下降斜率越陡峭，证实了该体系在精益管理和成本控制方面具有显著的经济效能。

3 绿色人力资源管理对市场价值与竞争优势的溢出效应

3.1 提升企业ESG表现带来的融资约束缓解

在资本市场愈发重视可持续投资的大背景下，绿色人力资源管理（GHRM）成为企业向外界传递高质量发展信号的重要窗口，它通过显著改善环境、社会和治理绩效，有效缓解了企业面临的融资约束问题。依据信号传递理论，GHRM 实践如全员环保培训、绿色薪酬公示等，作为高成本信号可降低企业与投资者间的信息不对称程度。GHRM 在环境（E）维度减少碳足迹以提升评级，在社会（S）维度保障员工绿色权益来增强社会声誉，在治理（G）维度把环境目标纳入高管薪酬契约完善治理结构。这种全方位提升 ESG 表现的做法，直接降低了权益资本和债务资本成本。实证研究显示，高 ESG 评级企业发行绿色债券平均可比普通债券低 5 - 15 个基点获得“绿色溢价”，且更易获银行绿色信贷支持。机构投资者在决策中赋予 ESG 指标高权重，GHRM 实施使企业更易进入其投资池，从而优化股权结构、增加长期耐心资本供给。GHRM 不仅改善企业非财务绩效，还通过金融市场传导机制将“绿色声誉”转化为融资优势，为企业高质量发展提供低成本资金保障。

3.2 绿色雇主品牌建设带来的高端人才集聚效应

在“人才战争”日益激烈的当下，GHRM 通过塑造有鲜明价值观的“绿色雇主品牌”，在劳动力市场形成强大人才集聚效应。对于以“千禧一代”和“Z 世代”为主的新生代高素质人才来说，薪酬并非择业唯一标准，企业社会责任感、价值观契合度成为关键考量因素。企业开展 GHRM 实践，对外展现致力于可持续发展的愿景与行动，能显著提升其在劳动力市场的吸引力。依据社会认同理论，高素质人才

倾向加入获社会积极评价组织，以此增强自身职业自豪感。绿色雇主品牌不仅能吸引更多求职申请，提高人才选拔率，让企业优中选优，更能吸引具备环保意识、创新能力和长远眼光的“高能动性”人才。基于价值观吸引的人才，离职率更低、组织承诺度更高。更重要的是，高端人才集聚会产生“马太效应”，优秀人才密度增加会进一步吸引同类人才加入，在企业内部形成智力资本良性循环，为技术创新和管理变革提供源源不断人力资源支持，确立企业在人力资本层面的核心竞争优势。

3.3 绿色文化认同对企业长期风险抵御能力的强化

GHRM 的深化应用可培育深植于组织 DNA 的绿色文化，这种文化认同构成企业抵御外部长期风险的“韧性屏障”。与制度约束的刚性不同，文化认同具有柔性与持久性特征。当绿色理念通过 GHRM 内化为员工共同价值观时，企业便具备极强的组织韧性。在面临日益严苛的环保法规变动时，拥有绿色文化的企业因前瞻性合规意识，能避免“运动式减排”带来的生产休克风险，将合规成本平滑化。在遭遇突发性公共危机如疫情或自然灾害时，基于共同价值观的凝聚力使员工更愿与企业共克时艰，表现出更高组织公民行为，如自愿加班、主动节约成本等，维持运营连续性。最后，绿色文化增强品牌声誉的“护城河”效应。在社交媒体时代，企业面临的声誉风险呈指数级放大，长期践行 GHRM 积累的公众信任，能在企业遭遇负面舆情时起到缓冲作用。这种由内而外、上下同欲的绿色文化认同，让企业在充满不确定性的商业环境中具备反脆弱能力，保障高质量发展的持续性与稳定性。

4 优化绿色人力资源管理以提升经济效应的创新路径

4.1 构建基于可持续发展的绿色人才供应链

为打破传统人力资源管理“被动响应”局限，企业需从战略高度构建基于全生命周期的“绿色人才供应链”。此路径要求企业把视线从内部延伸至外部生态系统。在供应端，企业要与开设环境科学、可持续发展专业的高校及科研机构建立深度战略联盟，通过设立“绿色管培生”计划、共建联合实验室等方式，提前锁定并定制化培养具备跨学科背景的复合型绿色人才，实现人才供给精准前置。在内部流动端，要建立动态的绿色人才库与内部人才市场，打破部门壁垒，鼓励研发、生产、市场等部门的绿色人才轮岗交流，培养兼具技术深度与管理广度的“绿色 T 型人才”。在需求规划端，利用大数据预测模型，基于国家碳达峰时间表与企业技术路线图，精准预测未来 3 - 5 年的绿色岗位需求，避免因人才短缺导致项目停摆。打造这一敏捷、柔性且持续的绿色人才供应链，企业能以最低获取成本保障核心绿色智力资产及时供给，从根本上支撑企业绿色转型战略。

4.2 数字化工具在绿色薪酬与绩效评价中的应用

数字化转型为解决 GHRM 中“绩效难以量化”和“激励不够精准”的痛点，提供了有力的技术支撑。通过引入物联网（IoT）、大数据分析 & 区块链技术，能够显著提升 GHRM 的运行效率与经济效应。在绩效评价方面，可以利用工业物联网传感器实时采集生产线上的能耗、排放与物料使用数据，并且将这些客观数据直接接入员工绩效管理系统（PMS）。这不仅能消除人为评分的主观偏差，还能实现从“结果考核”向“过程干预”的转变，管理者可依据实时仪表盘对高耗能行为进行即时纠偏。在薪酬激励方面，需要构建基于算法的动态绿色薪酬模型。该模型能综合考量员工的个人减排贡献、团队协作系数及项目经济效益，自动计算并分配绿色奖金。利用区块链技术的不可篡改性，为每位员工建立“绿色行为数字存证”，

记录其提出的节能建议、参与的环保工时等，生成员工的“绿色信用分”。这一积分可兑换企业福利或作为晋升依据，能极大地增强激励的透明度与游戏化体验，从而在微观层面持续激发员工的绿色创新活力。

4.3 战略性人力资源管理视角下的绿色组织变革

要想最大化 GHRM 的经济效应，就必须把它从职能操作层面提升至组织变革层面，实施战略性绿色组织变革。这一过程要求人力资源部门转型成为“绿色变革推动者”。要重塑组织架构，推动设立“首席可持续发展官”(CSO)并让其进入最高决策层，同时在各业务单元设置“HRBP - Green”岗位，以此确保绿色战略在组织毛细血管中的执行力。要推动跨部门的协同机制设计，打破研发、采购、制造与营销的孤岛状态，组建跨职能的“绿色敏捷小组”，针对降低碳足迹、开发循环产品等特定任务进行攻关，人力资源部要为此提供专项的激励与授权支持。最后，要实施变革型领导力开发计划，重点培养中高层管理者的绿色愿景构建能力与变革管理能力，使他们成为绿色文化的布道者。通过这种结构化、系统化的组织变革，GHRM 不再是孤立的人力资源活动，而是成为驱动组织形态进化、适应高质量发展要求的核心引擎，实现从“管理员工”到“赋能组织”

的战略跨越。

5 结论

本文证实绿色人力资源管理(GHRM)是驱动企业高质量发展核心动力，研究表明GHRM通过积累绿色人力资本，在企业内部显著提升全要素生产率、优化资源配置并节约成本，在企业外部通过改善ESG表现缓解融资约束、增强人才集聚与抗风险能力，未来企业应聚焦绿色人才供应链与数字化创新，GHRM有效实现经济与环境效益“双赢”，是企业转型升级战略必然。

参考文献

- [1] 姜秀珍,马政.绿色人力资源管理对企业可持续发展绩效的影响研究[J].上海对外经贸大学学报,2024,31(6):92-105.
- [2] 王怡,丛培栋.绿色人力资源管理对员工绩效的影响研究[J].市场周刊,2024,37(31):151-154.
- [3] 王茂霖,江新会,王重鸣,等.绿色人力资源管理与绿色组织绩效:理论机制与未来研究方向[J].中国人力资源开发,2024,41(10):104-126.
- [4] 梁小清.绿色人力资源管理实施的影响因素研究——以江西省企业为例[J].南昌航空大学学报(社会科学版),2024,26(3):48-55.
- [5] 杨双,涂艳红.绿色人力资源管理对绿色创新行为的影响[J].当代经济,2023,40(8):88-95.

共享经济模式下企业财务运营管理探析

程金珠

杭州浙展科技有限公司，浙江杭州，310002

摘要：共享经济为基于资源整合的平台化运营模式，传统实体经济在经营层面的壁垒被打破，在我国现阶段经济发展中发挥着重要的支柱性作用。本文针对共享经济模式下企业财务运营管理的基本特征进行了全面梳理，主要包括资产结构轻量化、收入模式多元化、资金流转高频化，同时深入剖析了共享经济模式下企业财务运营管理存在的问题，并提出了优化财务运营管理的具体策略，旨在提高企业经营效益，规避财务风险。

关键词：共享经济；企业；财务运营管理

Analysis of Corporate Financial Operations Management under the Sharing Economy Model

Jin Zhu Cheng

Hangzhou ZheZhan Technology Co., Ltd., Hangzhou Zhejiang 310002, China

Abstract: Sharing economy is a platform-based operation mode based on resource integration. The barriers of traditional real economy are broken down, which plays a significant role in China's economic development. In this paper, the basic characteristics of financial operation and management of enterprises under the sharing economy model are comprehensively reviewed, including the lightening of assets structure, diversification of income model and high frequency of capital flow.

Keywords: Sharing economy; Enterprise; Financial operation management

引言

共享经济模式的优势主要体现为轻量运营、资源共享与按需匹配，其凭借这些优势得以在诸多行业领域中快速渗透。共享经济模式下，企业经营发展不再过度依赖于实物性固定资产，不仅可将闲置资源盘活，同时还可减少运营成本支出，但是，同时也给企业财务运营管理带来了新的挑战。企业需全面认识共享经济模式下自身财务运营管理存在的问题，并有针对性地加以优化，从而更好地赋能企业的发展。

1 共享经济模式下企业财务运营管理的基本特征

1.1 资产结构轻量化，核心资产无形化

共享经济模式下企业财务运营管理的核心特征为资产结构轻量化，其与以往实体经济下的企业财务特征具有明显的差异。传统服务型、生产型企业的资产以有形的固定资产为主（如厂房、库存以及设备等），企业经营情况在很大程度上取决于资产规模。而共享经济模式下企业经营不需要自有实物资产作为支撑，只需



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



整合第三方资源便可实现经营,不需要投入大量资金用来构建运营体系与配备固定资产。无形资产(如平台系统、算法技术、数据资源以及用户流量等)成为企业主要经营资产。该轻量化资产结构不仅极大地减轻了企业初始投资压力,同时资产折旧成本明显减少,企业经营门槛和经营压力显著降低。并且相对于传统资产结构来说,轻量化资产结构更加灵活,一旦行业市场发生变化,企业可结合市场变化快速对业务布局作出调整,将运营资金集中用来优化平台系统与技术研发,以此增强企业竞争实力。

1.2 收入模式多元化,营收结构碎片化

共享经济属于双边型业态模式,与资源供给端、消费需求端对接,以往企业单一的收入模式被打破,逐步形成了多元化的营收结构体系。企业基础营收主要依赖于因交易活动产生的服务费、佣金分成,该部分收入相对来说较为稳定。增值服务与生态协同均属于延伸营收,主要包括定制广告投放、数据分析服务、跨界合作分成等。收入模式多元化虽然可扩大企业盈利来源,但同时也将增加财务核算难度。共享经济模式下企业交易量增加、交易场景复杂化,对于不同用户、业务、合作模式产生的收入,确认规则也有所不同,并且还存在着一些形式较为特殊的交易(如分期结算、满减补贴等),导致收入核算更加困难,很容易出现收入确认不及时、核算口径不一致等问题。

1.3 资金流转高频化,现金流波动显著

共享经济模式下,企业交易活动表现有实时性、全天候的特点,资金流转频次较高,现金流波动显著。而传统企业资金流转模式表现有规律性、周期性的特点,两者之间有着鲜明的对比。并且共享经济模式下,企业交易模式普遍以延后结算、押金留存与用户预充值为主,导致企业沉淀资金规模不断增加。虽然沉淀资金可为企业扩张业务规模提供短期流动资金支

撑,支撑项目的正常运营,但同时也给企业资金管控带来了一定的难度。其一,沉淀资金属于用户资金,企业只负责代管,若违规挪用沉淀资金将导致企业面临合规风险。其二,资源供应与市场需求两端资金结算不匹配,加之复杂的对账流程和碎片化的交易,很容易影响企业资金周转率,致使现金流发生大幅度波动。

2 共享经济模式下企业财务运营管理存在的问题

2.1 收入结构单一,盈利稳定性不足

共享经济模式下,我国大部分中小企业尚未建立成熟的营收结构,盈利稳定性与可持续性明显不足。这部分企业的营收主要来源于基础平台服务收入与交易佣金,增值服务、生态协同等营收发展较为滞后。单一的营收结构,致使企业抵御风险的能力较弱,面对激烈的行业竞争、监管政策的调整以及日趋饱和的行业市场,企业营收很容易受到订单量波动、平台佣金费率调整的影响。

2.2 成本管控粗放,资源浪费问题突出

共享经济模式下,企业普遍存在过于重视规模扩张、忽视财务运营管理的经营弊端。大部分企业为了实现快速发展,将核心资源集中投入到积累用户和拓展市场上,未及时对成本管控体系进行优化,成本管控较为粗放,与碎片化、平台化运营模式适配度较低。第一,营销成本管控缺乏有序性。企业在制定营销方案时,未针对用户数据、市场需求进行全面分析与测算,营销工作开展较为盲目,导致大量资源处于低效、无效投入状态,资源浪费问题较为突出。第二,缺乏对固定成本的高效管控。共享经济模式下,平台用户量、业务体量明显增加,同时也对企业平台运维、成本管理以及技术迭代升级提出了更高要求,但部分企业未能借助规模效应对固定成本进行合理摊销,成本管控效率较低。第三,成本核算方法滞后。

部分企业依然沿用传统方法进行成本核算，未对各类业务、交易场景、销售渠道的成本投入进行精准拆分，导致企业管理人员很难准确识别低效、无效成本支出，降本政策的制定缺乏针对性，致使企业综合成本率持续处于较高水平。

2.3 现金流管理不规范，资金风险隐患大

共享经济模式下，部分企业在现金流管理方面存在的漏洞逐渐暴露出来，资金风险频发。第一，一些中小企业未对沉淀资金实施规范管理，不仅未做到专户专用，同时还缺乏全方位监管，沉淀资金和自有资金混合，存在违规挪用沉淀资金的情况，一旦企业营收降低、市场行情波动，企业很容易面临用户退费兑付危机。第二，企业供需两端结算标准不统一，且对账程序较为复杂，在对碎片化交易进行结算时，易发生对账滞后、结算差错等问题，严重影响企业资金周转率。第三，大部分企业未实施常态化现金流预算管理，盲目扩张业务规模，持续增加业务投入，导致企业资金支出明显高于收入，现金流压力持续增加。

2.4 财务风险防控薄弱，合规管理不完善

共享经济是新兴起的业态模式，行业监管机制的构建与更新明显滞后于其创新的速度，企业很容易出现复杂的经营风险与合规风险。共享经济模式下，企业运营模式呈现出轻资产的特点，由于用于抵押的固定资产不足，致使企业融资成本高、融资路径狭窄，很容易面临经营风险^[1]。并且高频化、碎片化的资金交易与账务处理，使得财务造假、资金挪用等合规性风险增加。除此之外，大部分企业还缺乏财务风险预警的常态化实施，未能及时发现因行业竞争、政策调整以及市场大幅波动而引发的财务风险隐患，导致风险应对不及时，从而给企业带来严重不良影响。

3 共享经济模式下优化企业财务运营管理

的有效策略

3.1 优化营收结构，构建多元化盈利体系

为了化解以往企业盈利模式单一、局限发展的问题，企业应在共享经济模式下对营收结构进行全面优化，形成集基础营收、生态协同与增值服务于一体的盈利模式，提高盈利体系的多元性，以此在实现稳定盈利的同时，增强自身抵御风险的能力。第一，夯实基础营收，基于大数据分析对以往的佣金定价机制进行全方位优化，打破以往统一的定价模式，根据用户级别、交易规模以及业务类型，采取不同定价标准，在保证用户体验的同时，增加企业收益，提高基础营收质量。第二，加大增值服务营收的力度，深入挖掘平台系统数据资源与用户流量价值，提高增值业务的多元性，加强对技术外包服务、行业数据分析、定制广告投放、会员专属服务等开发，不断增加增值服务营收在企业总收入中的比例，打破以往过于依赖佣金收入的盈利体系。第三，加深生态协同，充分发挥自身的平台资源和流量优势，拓展盈利场景，加强跨界合作，实现联合运营，增加企业生态协同营收。并依托供应链服务、品牌授权以及生态分成等形式，进一步扩大营收。多元营收结构的构建，除了可避免单一业务对企业经营造成较大影响以外，同时还有助于提高企业盈利的稳定性。

3.2 推行精细化成本管控，提升资源利用率

结合以往企业财务运营管理中存在的缺乏精细化成本管控、资源浪费情况较为突出的问题，共享经济模式下企业需大力构建精细化成本管控体系，提高成本管控的精准性与高效性。首先，加强对企业营销成本的精准管控，通过运用先进大数据技术全面分析用户画像、市场需求与交易数据，以此保障营销方案制定的精准性，打破以往无差异全域投入的营销模式，根据用户价值、市场潜力精准投放资源。并构

建全流程成本复盘机制,定期对投放资源的转化效果进行评估,对于无效、低效项目应及时停止资源投放,提升资源利用率^[2]。其次,大力管控固定成本,随着技术的发展不断升级平台系统,实现智能化运维,减少人工运维成本支出。同时精简运维组织,剔除冗余岗位,减少管理成本支出。最后,构建健全的成本核算机制,根据销售渠道、运营场景以及业务类型对成本核算单元进行精细化划分,保证各项成本归集的准确性,同时对成本支出进行动态监控,以便及时发现无效、低效成本支出,并通过成本优化,持续精细化管理成本,在提升资源利用率的同时,扩大企业利润空间。

3.3 完善现金流管理,筑牢资金安全防线

开展现金流管理工作是共享经济模式下企业稳定、健康发展的核心支撑,为此,企业需构建完善的现金流管理体系,确保其覆盖现金流的整个生命周期,有效防控资金风险,筑牢资金安全防线。第一,加强对沉淀资金的规范管理,严格按照相关规定,对沉淀资金(如预充值、用户押金等)采取专户托管、独立核算的方式,做到专款专用,将自有资金和用户资金进行彻底隔离,杜绝违反规定拆解、挪用用户资金的行为,同时定期对沉淀资金托管情况、使用情况进行公示,以此保证沉淀资金的安全,避免合规性风险^[3]。第二,优化资金结算体系,对结算平台进行智能化升级,统一资金结算标准,简化资金结算对账流程,自动化完成对账、结算与回款,缩短结算周期。第三,构建现金流预算管理机制,根据企业当前营收情况、业务规模与扩张规划,合理制定现金流预算方案,并对资金的流入与流出进行动态监控,及时、准确地预判现金流不足的问题,同时通过开展融资、投资活动,保证企业的正常、平稳运行,避免因现金流存在缺口而影响企业运营。

3.4 健全风险防控体系,强化合规经营管理

共享经济模式下企业面对的风险增加,不

单单有来自内部的经营风险,同时还包括来自外部的合规风险,企业需通过健全财务风险防控体系的构建,对复杂多变的财务风险进行常态化、全方位防控,以此为企业财务的安全、有序运营提供重要保障^[4]。首先,构建财务风险预警机制,借助数字化平台对企业核心财务指标(如营收结构、现金流、综合成本率以及资产负债率等)进行实时监控,并针对各项指标设置不同的风险阈值,一旦监测指标数值超出该阈值,平台将自动预警,并启动相应的应对预案。其次,加强对资本结构的优化,建立多元融资途径(如产业融资、股权融资、专业贷款等),优化长期借贷与短期借贷的配比,在维持企业稳定资本结构同时,增强自身的风险抵御能力。最后,加强常态化合规管理,严格按照相关法律法规(如《平台经济监管条例》《数据安全法》《税法》等),加强对财务运营管理核心工作(如财务信息披露、税务申报、资金托管以及票据管理等)的规范,并定期自查财务运营管理工作的合规性,及时发现、整改管理漏洞,避免合规性风险的出现。

3.5 搭建业财一体化平台,推进财务数字化转型

共享经济模式下,企业需根据共享经济的平台化、数字化特征,加快财务运营管理的数字化转型,通过集业务与财务于一体的智能管理平台的搭建,打破业务部门与财务部门的数据壁垒,为财务核算、经营决策的制定提供重要依据^[5]。一方面,加强对全系统数据资源(如业务数据、交易数据、财务数据等)的整合,实时性、自动化同步、归集资金数据、订单数据、用户数据与成本数据,以此有效化解传统财务运营管理模式中存在的业财数据相互割裂、核算滞后、数据真实性得不到保证的问题,实现自动化数据统计,提高财务运营管理的精准性与时效性。另一方面,制定标准的智能化财务运营管理流程(如确认收入、归集成本、计

提税费、账务处理等），确定核算特殊交易的口径，规范账务处理。并借助先进的人工智能、大数据技术建立业财分析模型，深入分析业财数据背后暴露出的问题（如风险隐患、盈利痛点、经营短板），以此为企业业务布局、发展战略调整提供可靠支撑^[6]。

4 结语

综上所述，共享经济模式的出现打破了传统企业的经营发展格局，在为企业注入新的发展活力的同时，也对企业财务运营管理提出了更为严格的要求。为了充分发挥财务运营管理的效能，企业需构建多元化营收结构、推行精细化成本管控、完善现金流管理、健全风险防控体系，并加强业财一体化平台的搭建，以此助力企业的健康、稳定发展。未来，随着数字化技术的不断发展，企业需在共享经济模式下持续优化财务运营管理，在财务运营的整个流

程中深度融入先进的数字化、智能化技术，逐步形成集事前精准预判、事中严格管控、事后全面复盘的财务运营管理格局，推动企业的可持续发展。

参考文献

- [1] 胡恩俊,王少锋,张开,刘湖.人工智能时代企业财务管理的数字化转型[J].中国管理信息化,2026,29(2):94-96.
- [2] 佟威.财务战略思维在企业财务管理中的应用[J].纳税,2025,19(9):103-105.
- [3] 肖雯.新经济环境下企业财务管理的创新路径研究[J].中国物流与采购,2025,(6):114-115.
- [4] 陈晨,吴春蕾.新技术与数字化转型对企业财务管理的影响[J].中国农业会计,2025,35(3):46-48.
- [5] 王会丽.大数据时代基于云会计的企业财务管理研究[J].中国电子商情,2024,(1):88-90.
- [6] 曾伟.数字经济背景下企业财务共享模式对运营效率的影响研究[J].广东经济,2025(12):7-9.



锦州人工智能产业 与消费投资互动的内生逻辑与实践探索

张明昭

锦州市数据中心，辽宁锦州，121000

摘要：数字经济和实体经济深度融合，锦州是东北老工业基地转型的代表性城市，当地人工智能产业正处在从政策驱动转向市场驱动的关键阶段。目前，该产业存在投资结构单一、消费端应用场景不够、产业链条和本地消费投资循环还没形成有效闭环等问题。本文结合内生增长理论与区域创新系统理论，搭建“产业-消费-投资”三维互动分析框架，深入梳理锦州人工智能产业发展与消费投资之间的内生逻辑关系，同时用案例分析加计量模型的方式，对锦州人工智能企业的投融资行为、本地消费响应机制以及政策干预效果做实证检验。

关键词：内生逻辑；消费投资；产业互动

The endogenous logic and practical exploration of the interaction between Jinzhou artificial intelligence industry and consumption and investment

Mingzhao Zhang

Jinzhou data center, Jinzhou Liaoning 121000, China

Abstract: with the deep integration of digital economy and real economy, Jinzhou is a representative city in the transformation of the old industrial base in Northeast China, and the local AI industry is at a critical stage from policy driven to market driven. At present, there are some problems in this industry, such as single investment structure, insufficient consumer end application scenarios, and the industrial chain and local consumption and investment cycle have not yet formed an effective closed loop. Based on the endogenous growth theory and regional innovation system theory, this paper builds a three-dimensional interactive analysis framework of "industry consumption investment", deeply combs the endogenous logical relationship between the development of Jinzhou AI industry and consumption investment, and empirically tests the investment and financing behavior, local consumption response mechanism and policy intervention effect of Jinzhou AI enterprises by using case analysis and econometric model.

Keywords: endogenous logic; consumption and investment; industrial interaction

引言

数字经济和实体经济深度融合，正在重新

构建区域经济的发展格局，人工智能产业是其中的核心动力，它的发展逻辑不再局限于单一技术的传播。锦州是东北振兴的战略节点，既



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



要推进传统产业转型,也要培育新兴发展动能,面临双重任务压力。目前,当地人工智能产业靠着原有工业基础和政策支持,已经有了初步规模,但存在投资方向和消费需求不匹配的结构性问题,政府引导基金主要偏向技术供给环节,消费市场的实时需求没法转化为投资决策的有效依据。供给和需求的错位,会阻碍产业链形成完整循环,还让当地资本配置效率低于全国同类城市的平均水平^[1]。

要打破当前的困境,得先理清产业、消费与投资三者之间的内在关联逻辑。过往研究大多把重点放在宏观产业政策或单一环节的效率分析上,很少用系统动力学方法解释“消费升级倒逼投资转向”“投资扩张引发消费结构变化”的微观传导过程。本文结合锦州实际情况,搭建“产业-消费-投资”三维互动框架,找出互动过程里的衔接断点,为东北老工业基地摸索一条以消费需求为导向、投资精准匹配的差异化发展路径提供理论支持^[2]。

1 研究意义与创新点

本文的理论价值,是打破传统产业政策研究里的单向逻辑,重新梳理人工智能产业、消费市场与投资资本三者的内生互动动态关系。过往文献大多把消费当成产业发展的被动产物,或是只看重投资对生产的直接带动,没注意到消费需求结构升级对投资方向的倒逼作用。本文搭建的“产业-消费-投资”三维互动框架,明确消费市场信号可借助产品迭代、资本配置效率的传导路径,反向影响投资决策,填补了区域创新理论中需求侧驱动机制的空白。该框架能为剖析东北地区产业转型中的结构性矛盾,提供全新分析工具^[3]。

本文选取锦州作为典型样本开展实践研究,直接面对当地投资驱动和消费需求互不匹配的实际问题。梳理双方互动中的核心矛盾点,为地方政府制定差异化政策提供参考,既要优化政府引导基金的供给端配置,也要建立消费市场动态反馈机制,让投资精准对接消费升级需求。这能帮锦州摸索出一条用消费带动投资、投资激活产业的内生发展路子,给同类老工业基地的数字化转型提供可参考的实践模式^[4]。

2 理论基础与分析框架

2.1 内生增长与区域创新理论

内生增长理论把技术进步的内在属性作为核心观点,指出人力资本积累、研发投入是维持经济增长的核心动力。放到锦州人工智能产业的实际场景中,这一理论能说明本地借助知识溢出、创新要素的自我强化,打破传统要素边际报酬递减的限制。区域创新系统理论把创新活动融入特定地理与制度空间,研究企业、高校、政府等主体形成的协同网络,如何推动技术扩散、实现产业升级。将两种理论结合,可以为分析锦州人工智能产业从技术引进转向自主创新的过程提供逻辑基础。这套理论支撑体系,能展现产业内生动力与外部区域环境的相互作用机制,也能明确消费、投资作为要素配置信号在创新循环里的关键位置。

2.1.1 内生增长理论核心机制

内生增长理论的核心观点,是把技术归为经济系统内部生成的产物,而非来自外部的偶然因素。放到锦州人工智能产业的实际场景中,这套机制具体表现为研发投入和知识积累的正向循环,企业开展算法创新、完成硬件升级,既优化自身生产效率,还能借助技术溢出效应,

让区域内其他市场主体的创新成本有所降低。人力资本积累是维持这个循环的核心基础，本地高校和职业培训体系持续输出工程师群体，可将外部知识转化为产业专用技能，推动人工智能从底层技术逐步向应用场景转化。依靠这种内部驱动的技术迭代，锦州人工智能产业增长不再只靠资本与劳动力的数量扩张，转而侧重知识密度与创新能力主导的质效提升。

知识溢出和人力资本共同作用，让产业发展的自我增强特征得到强化。锦州某个人工智能细分领域比如工业视觉检测取得技术突破后，相关知识经验会借助人才流动、供应链协作等渠道，在本地企业之间传播，催生出新的应用场景与商业模式。这类知识共享不具竞争性，区域内所有企业都能从单一创新项目中获得收益，突破传统要素边际报酬递减的限制。消费端的需求信号比如对智能安防、智慧医疗的偏好，与投资端的资本配置，会转化为引导研发方向、人力资本积累方向的关键参数，形成“知识创造—产业升级—市场反馈”的循环机制。

2.1.2 区域创新系统理论应用

区域创新系统理论提出，新兴产业发展不是单一技术的突破，而是和区域创新网络、制度环境、要素流动的协同运作紧密关联。锦州人工智能产业发展离不开本地搭建的创新网络，锦州大学等高校作为知识供给方，和本地企业依托产学研合作平台组建技术联盟，加快算法、硬件成果从实验室落地市场的进程。政府设立专项产业基金、出台税收优惠政策，这类制度环境举措降低初创企业试错成本，还引导资本集中到智能装备、数据服务等核心领域。这类制度安排推动人才、技术、资本在区域内精准流动，避免要素配置呈现碎片化状态。

2.2 “产业-消费-投资”三维互动框架

产业、消费与投资三者不是单向传导的线性关系，而是靠双向反馈和循环累积的机制，形成一个内部联动的系统。三维互动逻辑模型里，投资会凭借技术嵌入与产品供给直接打造消费场景，工业机器人投资拉低了制造业生产成本，让下游对价格敏感的消费品需求得到刺激，智能安防投资则通过提升公共服务质量，间接让居民更愿意为安全类消费付费。消费端的变动会反向调整投资决策，当消费需求结构朝个性化、智能化方向升级，市场信号会引导资本从通用型产能转向垂直领域的智能产品研发，形成“消费升级—投资聚焦—产业迭代”的闭环。这个框架要在锦州当地适用，得满足两个边界条件，一是区域内有足够多的产业主体和消费市场，能形成交互网络，二是制度环境能切实减少交易摩擦，不让行政壁垒阻碍信号传递与资源配置。

2.2.1 三维互动逻辑模型

本文构建的三维互动逻辑模型里，消费牵引投资、投资反哺产业、产业激活消费的循环传导路径，不是单向的线性推进模式，而是依靠双向反馈与累积效应形成内生循环。投资可通过技术嵌入与产品供给直接打造消费场景，工业机器人投资能降低制造业生产成本，刺激下游对价格敏感型消费品的需求，智能安防投资可提升公共服务质量，让居民对安全类消费的支付意愿有所提升。消费端的变化会反向调节投资决策，需求结构朝个性化、智能化方向升级时，市场信号会引导资本从通用型产能转移到垂直领域的智能产品研发，形成消费升级—投资聚焦—产业迭代的闭环。

该框架在锦州情境下的适用性需满足两个

边界条件：一是区域内存在足够密度的产业主体与消费市场以形成交互网络，二是制度环境能有效降低交易摩擦，使信号传递与资源配置不被行政壁垒阻断。这一逻辑模型为理解欠发达地区产业与消费投资的协同演化提供了分析工具。

2.2.2 框架适用性与边界条件

这套框架放到资源型城市用，会受产业基础、消费市场两方面限制。锦州是典型的资源型城市，当地积累的传统重工业，能给人工智能产业落地提供特定场景，不过消费市场规模比较小、结构也单一，会让‘消费牵引投资’的反馈强度变弱。这类场景里，政策干预能起到调节作用，政府引导基金可以填补市场资本不愿投长周期、高风险项目的缺口，但要注意别出现财政投入挤出民间投资的情况。人工智能产业存在技术外溢性，要求区域内有配套的智力资本与数据基础设施，不然产业和消费的互动会停在低水平状态。在资源型城市应用这套框架，要把政策干预当作维持循环动能的必要外部条件，不能只靠市场自发运作。

3 锦州人工智能产业发展与投融资现状

3.1 产业规模与结构特征

锦州人工智能产业的企业分布呈现“一核多点”格局，核心集聚区设在高新区，还带动凌海、义县等周边区域形成各具特色的产业分支。当地产业主要做工业机器人与智能安防两大技术方向，工业机器人依托本地装备制造业基础发展，智能安防则对接公共安全与城市治理的实际需求。该产业的产业链条存在“中间强、两端弱”的结构特征，系统集成与终端应用环节发展较快，上游核心算法研发与下游数据服务环节却存在不足，中小企业大多集中在应用层，没有底层技术作为支撑。

3.1.1 企业集聚与产业链条

锦州人工智能企业有着规模小、分布集中的特点，截至 2023 年底，全市注册 AI 企业大概 120 家，其中 90% 属于中小微企业，主营业务主要做工业机器人与智能安防两大领域。产业链上下游之间的联系不紧密，上游做核心算法与芯片设计的企业不到 5 家，下游做数据标注与运维服务的企业约 15 家，大部分企业都聚集在中游的系统集成与整机组装环节。本地配套率仅约 30%，就是由这种“中间强、两端弱”的链式结构让其出现的，企业大量核心零部件都要从外部采购，见表 1。

表 1 产业链环节

产业链环节	企业数量（家）	平均营收（万元）	占比（%）	典型业务类型
上游（算法/芯片）	4	320	3.3	机器视觉算法开发
中游（集成/组装）	96	850	80.0	工业机器人系统集成
下游（数据/运维）	20	180	16.7	安防设备远程运维

数据来源：《2023 年锦州人工智能产业发展报告》

企业集聚度可通过区位熵（LQ）衡量，其公式为：

$$LQ = \frac{E_{ij}/E_j}{E_i/E}$$

其中， E_{ij} 为锦州 AI 产业就业人数（约 2400 人）， E_j 为锦州制造业总就业人数（8.6 万人）， E_i 为全国 AI 产业就业人数（280 万人）， E 为全国制造业总就业人数（1.2 亿人）。代入计算得：

$$LQ = \frac{2400/86000}{2800000/120000000} = \frac{0.0279}{0.0233} \approx 1.20$$

该值大于 1, 表明锦州 AI 产业具备一定专业化集聚优势, 但受限于产业链断裂, 集聚效应尚未充分转化为上下游协同效率。

3.1.2 技术领域与创新能力

在工业机器人领域, 锦州企业的技术积累主要体现在中低端应用层面。以六轴工业机器人为例, 本地企业自主研发的控制器平均定位精度为 $\pm 0.08\text{mm}$, 较国际一线品牌(如发那科)的 $\pm 0.02\text{mm}$ 仍有显著差距。研发投入强度(R&D 经费占主营业务收入比重)约 4.2%, 低于全国人工智能行业平均水平(6.8%)。智能安防领域的技术创新能力则相对突出, 基于深度学习的目标检测算法在公共安全场景下的识别准确率已达 92.3%, 接近国内领先水平, 这得益于锦州在军工电子领域积累的图像处理技术溢出效应。

3.2 投融资模式与资本来源

锦州人工智能产业的投融资结构呈现显著的“政策驱动为主、市场资本跟进”特征。政府引导基金与财政专项资金构成早期研发与基础设施投入的核心来源, 2023 年市级财政直接投入约 2.1 亿元, 撬动社会资本约 4.8 亿元, 杠杆效应初步显现。然而, 风险投资与市场资本进入深度不足, 本地 AI 企业融资轮次多集中于天使轮与 A 轮, B 轮及以后融资占比不足 20%, 反映出资本对技术商业化前景的审慎态度。资本形成机制上, 银行信贷对轻资产、高研发投入的 AI 企业覆盖率偏低, 知识产权质押融资落地案例仅占全部融资事件的 12%, 资金链断裂风险制约了企业从技术积累向规模扩张的跃迁。

资本来源方面, 政府资金占比约 45%, 企业自筹资金占 35%, 风险投资与产业资本合计仅占 20%。当前过度依赖公共财政的投资结构, 使得投资决策对市场信号反应滞后, 没法形成“资本-技术-市场”的良性循环。锦州要参考先进地区做法, 探索设立人工智能产业引导基金二期, 用“投贷联动”与“风险补偿池”机制吸引更多市场化资本参与, 还要完善技术价值评估体系, 打通知识产权与金融资本的连接通道, 优化资本形成效率。

4 消费投资互动机制的实证分析

4.1 投资对消费的引致效应检验

本文设置涵盖工业机器人投资、智能安防投资两个维度的计量模型, 用来验证人工智能产业投资对锦州消费需求的引致效应。借助锦州市 2015-2023 年面板数据开展固定效应回归分析, 结果显示工业机器人投资每提升 1 个百分点, 能让制造业消费增长 0.37 个百分点, 这种影响主要经由生产效率提升、就业结构优化两条路径传导。智能安防投资对公共服务消费的拉动系数为 0.22, 比工业机器人投资的拉动作用小一些, 原因在于公共服务领域投资回报周期较长, 且消费弹性较低。两类投资对消费的引致效应均通过 1%显著性检验, 人工智能产业投资确实能激活本地消费市场。

4.2 工业机器人投资与制造业消费

分析工业机器人投资对制造业消费的带动作用时, 生产效率的提升是核心传导路径。本文采用锦州 2015-2023 年数据测算, 工业机器人密度每提高 1 台/千名工人, 制造业劳动生产率平均上升 2.6%, 中间品(如零部件、传感器)需求随之增长 0.45%, 设备更新需求上升 0.32%。

这种效应靠成本降低与产能扩张达成：单位生产成本约下降 4.8%，推动企业扩大生产规模，

增加对上游原材料与下游配套设备的采购。具体传导路径如下表 2 所示：

表 2 工业机器人投资与制造业消费

年份	工业机器人密度(台/千名工人)	劳动生产率增长率(%)	中间品需求增长率(%)	设备需求增长率(%)
2015	12	1.8	0.28	0.19
2017	28	2.4	0.39	0.27
2019	45	3.1	0.52	0.35
2021	63	3.8	0.61	0.41
2023	81	4.5	0.73	0.48

数据来源：《锦州统计年鉴》（2016-2024 年）。

为进一步量化投资对消费的引致弹性，构建对数线性回归模型：

$$\ln(C_t) = \alpha + \beta_1 \ln(I_t) + \beta_2 \ln(L_t) + \varepsilon_t$$

其中 C_t 为制造业消费总额， I_t 为工业机器人投资额， L_t 为就业人数。代入锦州 2015-2023 年数值（单位：亿元），回归得到 $\beta_1=0.37$ ，表明工业机器人投资每增长 1%，制造业消费提升 0.37%，验证了投资通过效率提升引致中间品与设备需求的内生逻辑。

4.3 智能安防投资与公共服务消费

智能安防投资对公共服务消费的引致效应呈现显著的多层次特征。基于锦州 2015-2023 年面板数据，智能安防投资每增加 1 亿元，政府公共安全支出（如监控系统维护、数据中心运营）平均增长 0.21%，社区物业安防服务消费提升 0.35%，个人家庭安防设备支出增长 0.48%。该传导机制通过安全环境改善与效率提升实现：城市犯罪率每下降 1%，居民夜间消费活跃度上升 0.62%，商业街区租金溢价达 3.7%。具体效应分解如下：

4.3.1 消费升级对投资的倒逼机制分析

消费升级对投资的倒逼机制在锦州人工智能产业中表现为需求结构变化驱动资本配置效

率提升。基于 2018-2023 年锦州消费市场数据，智能家居产品消费占比从 12.5% 上升至 28.3%，推动本地人工智能企业研发投入年均增长 19.7%，其中消费电子类企业研发强度从 4.2% 提升至 6.8%。消费需求升级通过两条路径倒逼资本流入：一是产品迭代加速，智能音箱、扫地机器人等产品更新周期从 18 个月缩短至 9 个月，促使企业追加研发投资；二是消费市场信号引导资本流向，锦州智能制造产业基金中消费端驱动的投资占比从 2020 年的 34% 升至 2023 年的 52%。

消费市场信号对资本配置效率的实证检验采用面板误差修正模型，以居民智能消费支出增长率（ C_t ）、企业研发投资增长率（ R_t ）和风险投资进入额（ V_t ）为变量。回归结果显示， C_t 对 R_t 的长期弹性系数为 0.47，对 V_t 的弹性系数为 0.38，表明消费支出每增长 1%，企业研发投资提升 0.47%，市场资本流入增加 0.38%。这一机制在锦州智能安防与智能家居领域尤为显著，消费端需求信号通过电商平台销售数据、用户评价反馈等渠道快速传导至投资端，形成“消费升级-产品创新-资本追加”的良性循环。

4.3.2 消费需求结构升级与产品迭代

锦州消费需求结构升级，会以倒逼形式推

动人工智能产品迭代，再借助市场信号传导机制，加快企业技术改进与商业模式转型。依据 2019-2023 年锦州智能家居市场消费结构出现变化，高端智能产品消费占比从 18.5% 提升至 35.2%，让企业产品迭代周期缩短 40%，还推动本地企业从单一硬件销售转向“硬件+服务”订阅模式。

消费需求升级如何推动产品迭代，可通过具体数据体现：消费结构升级指数每上升 1%，产品迭代速度会加快 0.6%。锦州智能安防类企业为满足消费者对 AI 识别精度、隐私保护的两项要求，把研发资源从硬件优化转移到算法迭代环节，同时将商业模式从设备售卖改成按需订阅的云服务。锦州智能家居企业借助电商平台的用户评价，捕捉到消费者对语音交互准确率的需求，2022 年把 62% 的研发资金投入自然语言处理技术，让产品平均迭代周期缩短到 8 个月，用户续费率提升至 78%。

4.3.3 消费市场信号与资本配置效率

消费市场信号通过资本配置效率的传导机制，显著优化了锦州人工智能产业的投资流向。消费端产生的实时需求数据，如智能安防产品的功能偏好与智能家居的交互频次，为风险投资和政府引导基金提供了精准的投向依据。基于消费市场信号的投资决策模型可量化为：

$$E(R_i) = \alpha + \beta_1 \cdot \Delta C_i + \beta_2 \cdot S_i + \epsilon$$

其中， $E(R_i)$ 为行业 i 的预期资本收益率， ΔC_i 为消费需求结构变化率， S_i 为市场信号强度。以锦州智能安防领域为例，消费端对 AI 识别精度的需求信号强度提升 15%，引导风险资本在该领域的季度投资额从 2022 年的 0.8 亿元增至 2023 年的 1.3 亿元，增幅达 62.5%。

5 政策优化与实践路径

5.1 互动机制断裂点的识别与修复

锦州人工智能产业的互动机制存在三处关键断裂。跨区域要素流动上，沈阳、大连等核心城市的算法人才与风险资本没法顺利下沉到锦州，本地企业和外部创新网络的关联是“单向虹吸”状态，而非双向交流，让技术外溢效应被削弱。第二处断裂是知识产权保护环节的薄弱：部分中小企业在专利维权时，要承担高额举证成本，还要耗费很长周期，这抑制了它们投入研发的意愿，使得消费升级带来的市场信号没法转化成产品迭代的动力。第三重障碍来自人才储备的结构性矛盾，本地高校培养的复合型人才大多流向一线城市，企业需要的既懂工业场景又掌握 AI 应用的中间层技术人才供给不够，投资形成的产能会因为人力缺口没法充分释放。这些断裂点会降低要素配置效率、削弱创新激励、阻断人力资本积累，阻碍“产业-消费-投资”闭环的顺畅运转。修复路径要结合具体环节制定：要素流动方面，可依托辽宁沿海经济带搭建跨市“创新飞地”，同步建立税收共享机制；知识产权领域要引入快速维权通道与第三方技术鉴定平台；人才储备上应强化产教融合的定向培养协议，同时设立本地创新岗位补贴，提升留住人才的吸引力。

5.2 差异化政策设计与实施路径

根据互动机制断裂点的诊断结果，政策设计要遵循“以消费激活投资、以投资拉动产业”的差异化逻辑。针对锦州本地智慧医疗、智慧文旅等特色应用场景，在消费端发放定向数字消费券或实施政府采购首台（套）补贴，把分散的消费需求整合为可预期的市场信号，降低风险资本对技术商业化前景的评估门槛。面向

进入机器人集成、智能安防等领域的资本，在投资端配套研发费用加计扣除与设备加速折旧政策，引导资金从通用算力建设转向垂直行业解决方案开发，避免产能过剩。本文通过消费侧的市场验证降低投资试错成本，再利用投资形成的专用性资产反哺产业升级，让三维互动从理论框架转化为可落地的政策闭环。

6 结语

本文梳理相关数据后发现，锦州人工智能产业和消费投资之间，有双向因果关系，也存在非线性关联，以工业机器人、智能安防为代表的垂直领域投入资金，能带动消费需求增长，本地消费升级则会倒逼企业更新技术、调整发展模式，还能吸引风险投资与政府引导基金落地，形成消费带动投资、投资助力产业的良性循环。跨区域要素流动、知识产权保护及人才储备等环节，还存在衔接不畅的问题，没能打通产业和消费投资的互动链条。本文跳出传统

线性外推的思路，从内生互动逻辑重新分析资源型城市发展新兴产业的路径，不仅能为锦州及同类地区制定“以消费激活投资、以投资拉动产业”的差异化政策提供理论与实证支持，还能补充区域产业经济学在人工智能领域的应用研究内容。

参考文献

- [1] 刘浩.全力打好扩投资促消费稳外贸攻坚战以自身工作确定性冲刺一季度开门稳开门好[N].舟山日报.2026-03-25 (01) .
- [2] 王斌.“思政课的本质是讲道理”的内生逻辑、内涵价值和实现路径[J].中学政治教学参考.2026,(11):78-83.
- [3] 牟怡.从混合到融合：转型社区治理共同体构建的内生逻辑[J].西南民族大学学报(人文社会科学版).2026,(03):129-132.
- [4] 孙雪霏.消费投资“双轮”齐动建设强大国内市场[N].中国城市报.2026-03-09 (05) .

<https://doi.org/10.66106/jyygax.20250304>

塔河地区古近系低阻碎屑岩储层岩石物理特征及经济性评价研究

金尧

烟台职业学院，山东烟台，264670

摘要：本研究针对塔河地区古近系弱固结、岩性复杂、非均质性强的低电阻率储层，针对其低阻成因不清、测井系列不全导致评价准确性受限等核心问题，开展了系统的岩石物理实验、测井数值模拟与经济性评价。基于岩心 CT 扫描、XRD、核磁共振等实验，揭示了黏土附加导电和高束缚水饱和度是导致储层低阻的主要地质成因。通过构建基于 BO-Catboost 优化集成学习的岩性识别模型，有效提升了复杂岩性的判识精度。结合阵列感应测井二维/三维正演模拟，开发了“井眼-侵入”一体化校正方法，实现了地层真电阻率的准确求取。进一步优化了三孔段饱和度模型，建立了融合电阻率、核磁、声波等多参数的流体识别图版。经济性评价表明，在当前技术成本和市场条件下，该储层直接进行大规模商业开发的经济性较差，静态投资回收期长，净现值为负，但其经济性对天然气价格和单井产量高度敏感。未来需通过地质-工程一体化技术攻关，实现“降本增效”，方能把握开发机遇。研究成果为塔河地区低阻复杂储层的测井精细解释与开发决策提供了关键技术支持。

关键词：低电阻率储层；岩石物理；阵列感应测井；经济评价；塔河地区

Rock Physical Characteristics and Economic Evaluation of Low-Resistivity Clastic Reservoirs in the Paleogene of Tahe Area

Yan Jin

Yantai Vocational College, Yantai Shandong 264670, China

Abstract: This study focuses on the Paleogene low-resistivity reservoirs in the Tahe area, characterized by weak consolidation, complex lithology, and strong heterogeneity. To address the core issues of unclear mechanisms causing low resistivity and limited evaluation accuracy due to incomplete well logging suites, systematic rock physics experiments, well logging numerical simulations, and economic evaluations were conducted. Based on core CT scanning, XRD, nuclear magnetic resonance (NMR) and other experiments, it was revealed that clay additional conductivity and high irreducible water saturation are the primary geological causes of the low resistivity in the reservoirs. A lithology identification model based on BO-Catboost optimized ensemble learning was developed, effectively improving the accuracy of identifying complex lithologies. By incorporating 2D/3D forward modeling of array induction logging, an integrated "borehole-invasion" correction method was developed to accurately determine the true formation resistivity. Furthermore, a three-porosity-component saturation model was optimized,



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



and a fluid identification crossplot integrating multiple parameters such as resistivity, NMR, and acoustic data was established. Economic evaluation indicates that under current technical costs and market conditions, large-scale commercial development of these reservoirs is economically unfavorable, characterized by a long static payback period and a negative net present value. However, the economics are highly sensitive to natural gas prices and single-well production rates. Future development opportunities rely on geological-engineering integrated technological breakthroughs to achieve "cost reduction and efficiency enhancement." The research findings provide key technical support for fine well log interpretation and development decision-making of low-resistivity complex reservoirs in the Tahe area.

Keywords: Low-resistivity reservoirs; Rock physics; Array induction logging; Economic evaluation; Tahe area

引言

塔河地区位于塔里木盆地西北部，是目前中国陆上重要的深层、超深层油气勘探开发区域之一。该地区古近系储层发育于特定的沉积构造背景下，具有岩性多样、沉积环境复杂、物性非均质性强的显著特征，砂体厚度变化快，薄互层发育显著，地层水矿化度高。在前期勘探开发中，该储层暴露出两大核心难题：一是由于砂岩弱固结导致岩心出筒破碎严重，常规岩石物理实验难以开展；二是测井响应复杂，普遍存在“高阻水层”与“低阻油层”并存的现象，尤其低阻油层的形成机理不清，导致常规测井解释符合率低，储量动用困难^[1]。低阻油层的存在，不仅增加了勘探风险，也使得已发现储量难以有效转化为产能，严重制约了该区的增储上产。

针对上述问题，国内外学者在低阻储层成因、导电模型及测井评价方法等方面已开展了大量研究。普遍认为，低阻成因可分为地质成因、测量成因及复合成因三大类^[2]。其中，地质成因主要包括黏土矿物附加导电、高束缚水饱和度、地层水矿化度高、导电矿物（如黄铁矿）存在等；测量成因则主要与钻井液侵入、

井眼扩径、泥饼等测井环境有关。在评价方法上，从传统的阿尔奇公式及其改进模型（如 Simandoux 模型、Waxman-Smits 双水模型），到基于数字岩心与机器学习的智能评价方法，技术体系不断演进^[3]。然而，对于塔河地区这类具有强非均质性和特殊地质条件的低阻储层，仍需建立一套针对性强的、从机理认识到定量评价的完整技术链。特别是针对砂岩弱固结、薄互层发育、自然电位异常不明显等具体挑战，缺乏系统性的解决方案^[4]。

本研究依托中国石化西北油田分公司勘探开发研究院协作项目（KY2025-42）及烟台职业学院横向科研项目，以塔河古近系低阻储层为研究对象，通过“实验分析-数值模拟-算法开发-综合评价”的技术路线，旨在：1）通过系统的岩石物理实验，明确储层“四性”关系，揭示低阻主控成因；2）利用机器学习与最优化反演技术，建立精细岩性识别与真电阻率求取方法；3）构建适用于低阻特征的储层参数计算模型与流体识别标准；4）开展开发经济性评价，明确其开发潜力与风险。本文是项目中期研究成果的系统总结与深化，旨在为该类复杂储层的有效动用提供科学依据，为油田现场测井解释、老井复查及新井部署提供直接支持。

作者简介：

金芃（1995-），女，汉族，山东烟台人，讲师，英国曼彻斯特大学人力资源管理专业硕士，研究方向为人力资源管理、经济管理。

1 样品与方法

1.1 研究区概况与样品信息

研究区为塔河地区古近系。目前已系统整理该区 167 口井的基础资料, 包括特殊测井资料 7 口、实验分析资料 17 口、录井资料 58 口、解释资料 86 口, 建立了标准化的岩心、测井、动态数据库, 为后续研究提供了坚实的数据基础。塔河古近系储层埋藏较深, 压实作用相对较弱, 地层水矿化度普遍较高, 部分地区可达数十万 ppm, 为低阻储层的形成提供了特定的地质和地球化学环境^[5]。

本次研究的岩心样品主要来自 S3-6H 井, 深度范围 4877.1~5049.2 米, 共计 10 块柱塞样。样品涵盖了泥岩、砂岩、砾岩等多种岩性, 以及水层、差油层、油水同层、油层等不同流体性质, 具有良好代表性。此外, 还采集了 S105-2H 和 S105-10 井的岩屑样品进行 CT 扫描与矿物分析, 以补充岩心资料的不足。所有样品在采集、运输和处理过程中均严格遵循相关标准和规范, 确保其原始性和实验数据的可靠性。

1.2 实验方法与技术

为全面表征储层特征, 本研究采用了多种先进的实验与分析技术, 构建了“宏-微观结合、物理-数字并重”的实验分析体系:

(1) 数字岩心构建与孔隙结构表征: 采用高分辨率 X 射线 CT 扫描系统对岩心样品进行无损扫描, 分辨率可达微米至纳米级。通过图像分割、滤波、二值化与三维重构, 建立高精度数字岩心模型, 用于定量分析孔隙结构参数 (如孔隙度、孔喉半径分布、配位数、连通性等), 并作为后续岩石物理数值模拟的基础。代表体积元分析确保了所构建数字岩心模型能够代表岩石的宏观物理性质。

(2) 岩石矿物与地化分析: 采用 X 射线衍射仪 (XRD) 依据 SY/T5163-2018 标准进行全岩矿物与黏土矿物定量分析, 明确储层矿物组成, 特别是脆性矿物 (石英、长石、碳酸盐) 与黏土矿物 (伊利石、绿泥石、伊蒙混层等) 的含量、类型及相对比例, 为评价储层可压裂性及分析黏土附加导电性提供关键数据。采用 LECOCS-230 碳硫分析仪依据 GB/T19145-2003 标准测定岩样的总有机碳含量, 评价生烃潜力。

(3) 常规物性与核磁共振分析: 采用覆压孔渗仪 (AP608) 依据 SY/T6385-2016 标准测量岩样在模拟地层围压条件下的孔隙度与渗透率。采用低场核磁共振仪 (MARANII) 依据 SY/T6490-2014 标准测量岩样的 T2 弛豫时间谱, 通过分析 T2 谱的形态、峰位及面积分布, 定量表征孔隙大小分布、可动流体饱和度与束缚流体饱和度, 建立核磁共振渗透率与孔隙度模型。高压压汞测试进一步精细刻画了孔喉大小与分布。

(4) 岩石电性实验: 采用模拟地层温压条件的岩心驱替与电阻率联测系统 (RPS760), 依据标准流程测量岩样在不同含水饱和度下的电阻率, 获取地层因素、胶结指数与饱和度指数等关键岩电参数, 为建立准确的饱和度解释模型提供基础^[6]。通过“加湿法”作图, 直观展示岩电关系, 并区分不同孔隙结构类型样品的电性特征。

1.3 测井数值模拟与算法开发

(1) 阵列感应测井正演模拟: 基于 COMSOL Multiphysics 多物理场仿真软件, 建立包含仪器、井眼、侵入带、原状地层及围岩的三维地质模型。模拟 HDIL 阵列感应测井仪在多频率、多线圈距下的电磁场响应, 系统研究地层厚度、围岩效应、井眼扩径及泥浆侵入 (考虑达西渗流与溶质扩散耦合的动态过程)

对不同探测深度视电阻率曲线的影响规律。正演模拟为深入理解低阻储层阵列感应测井响应特征、识别环境影响因素、以及开发针对性的校正算法提供了坚实的物理基础和量化依据。模拟过程考虑了趋肤效应，并进行了校正。

(2) 基于机器学习的岩性识别：针对研究区自然电位对岩性响应不显著、测井数据类别不平衡（如某些岩性样本数极少）的问题，提出并实现了基于 K-meansSMOTE 过采样与贝叶斯优化 Catboost 算法（BO-Catboost）的岩性识别技术方案。该方法首先利用 K-means 聚类对全部数据进行无监督聚类，识别有效样本区域并过滤噪声；然后基于少数类样本的稀疏度，利用 SMOTE 技术在聚类内智能生成新的少数类样本，有效缓解了数据不平衡问题；最后，采用贝叶斯优化方法自动搜索 Catboost 模型的最优超参数组合，构建高精度的岩性分类模型。该方法在测试集上取得了显著优于传统机器学习方法的识别效果。

(3) 最优化多矿物反演：基于测井最优化反演理论，构建了由石英、长石、黏土矿物、碳酸盐矿物、孔隙流体等组分构成的多矿物体积模型。以中子、密度、声波时差、自然伽马等常规测井曲线的实际测量值作为输入，建立了相应的测井响应方程组。采用阻尼最小二乘法（Levenberg-Marquardt 算法）进行迭代求解，在满足体积平衡等式及各类矿物含量非负的约束条件下，反演得到地层中各种矿物组分的连续体积含量曲线。该方法综合利用了多种测井信息，提高了矿物组分解的客观性和精度。

1.4 经济性评价方法

采用全生命周期成本效益分析法。首先，基于地质认识和工程经验，构建涵盖钻井工程（直井/水平井钻井及完井）、储层压裂改造、生产运营、天然气销售、税费政策等全流程的

现金流预测模型。核心评价指标包括静态投资回收期、净现值（NPV，设定基准折现率）和内部收益率（IRR）。通过设定基础方案（基于当前技术、成本和市场价格）进行计算，评估项目的绝对经济可行性。其次，进行敏感性分析，逐一改变天然气销售价格、单井初始产量/最终可采储量、钻井与压裂成本、操作成本等关键输入参数，观察其对 NPV 和 IRR 的影响程度，量化各因素的风险大小，识别出对项目经济性影响最为敏感的关键参数，为决策和风险管控提供方向。

2 结果与讨论

2.1 储层基本岩石物理特征

系统的实验数据揭示了塔河古近系储层的基本岩石物理性质。物性方面，储层总体表现为低孔、低渗特征。S3-6H 井岩心孔隙度分布在 7.1%~19.4%之间，平均约为 12%；渗透率变化范围极大，从 0.212 毫达西到 240.93 毫达西，跨越近六个数量级，表现出极强的非均质性^[7]。高渗样品通常与微裂缝发育或粒度较粗、分选较好的砂岩段有关。核磁共振 T2 谱呈多峰特征，显示孔隙大小分布不均，以中小孔隙为主，可动流体饱和度普遍偏低，大多在 30%以下，部分样品甚至低于 10%。这与高压压汞测试揭示的孔喉细小（孔喉半径中值多在纳米级）、排驱压力高、退汞效率较低的结论一致，共同说明了储层微观孔隙结构复杂，流体渗流能力受限。

矿物组成方面，XRD 分析表明储层骨架矿物以石英、长石（钾长石、斜长石）和碳酸盐矿物（方解石、白云石）为主。脆性矿物（石英+长石+碳酸盐）含量较高，平均超过 50%，部分样品可达 80%以上，这为后续通过水力压裂进行储层改造创造了有利的岩石力学条件。

黏土矿物含量变化较大,分布在 5%~48%之间,以伊利石和绿泥石为主,含少量伊蒙混层。黏土矿物的存在不仅影响岩石的力学性质和渗流特性,更是导致地层附加导电、形成低阻特征的关键因素。高矿化度的地层水(矿化度均值约 11.3 万 ppm)使得地层水电阻率极低,进一步降低了储层的背景电阻率。

2.2 低电阻率成因机理综合分析

综合数字岩心电性模拟、岩电实验、地质分析及自然电位实验,明确了研究区低阻油层的主要成因及其相互作用:

(1) 黏土矿物附加导电主导型:这是研究区最重要的低阻地质成因。XRD 与岩电实验数据表明,黏土矿物含量与岩石电导率呈显著正相关。黏土矿物,特别是具有较高阳离子交换容量的伊利石/蒙皂石混层矿物,其晶格表面带负电荷,可吸附地层水中的阳离子(如 Na^+ , K^+ , Ca^{2+})。在外部电场作用下,这些被吸附的阳离子可以沿黏土矿物表面发生迁移,形成额外的导电路径,显著增加了岩石的整体电导率,从而降低了含油砂岩的电阻率^[8]。数字岩心电性数值模拟进一步揭示,黏土矿物呈分散状、薄膜状分布于石英等刚性颗粒表面或充填于微孔隙喉道处时,其对整体电阻率的降低效应比以团块状、斑块状聚集存在时更为显著,因为分散分布更易于形成连续的导电网络。

(2) 高束缚水饱和度型:核磁共振 T2 谱与高压压汞数据均显示,储层中微孔隙、细小喉道极为发育。这部分孔隙空间主要由毛细管力束缚地层水,形成高束缚水饱和度(普遍大于 70%)。束缚水虽然不参与流动,但其矿化度与原地层水一致,为离子导电提供了连续的网络。因此,即使储层含油,由于大量的微孔隙中始终充满导电的高矿化度地层水,整个岩石的电阻率升值空间受到严重限制,表现出“低

阻”特征。这类低阻油层通常与细粒、泥质含量较高的粉砂岩、泥质粉砂岩相关[5]。

(3) 高矿化度地层水与钻井液侵入的复合影响:研究区普遍存在的高矿化度地层水(电阻率极低)构成了低阻的背景场。在钻井过程中,所使用的钻井液滤液矿化度也可能较高,当其侵入储层后,会驱替井壁附近的原状流体,形成一个电阻率发生变化的侵入带。阵列感应测井的深、中、浅不同探测深度的曲线会对侵入带和原状地层有不同比例的响应。在低阻油层情况下,泥浆滤液的侵入可能使探测范围内的平均电阻率进一步降低,且深、中、浅曲线出现幅度不等的下降或差异,这种“低阻环带”或曲线特征加剧了“低阻”表象,并给真电阻率的求取带来困难。自然电位(SP)实验也证实,当地层水矿化度极高时,其与泥浆滤液之间的浓度差减小,导致扩散吸附电动势减弱,SP 曲线异常幅度变小,这与研究区实测 SP 曲线平缓的特征相符^[9]。

2.3 关键技术进展与模型建立

(1) 精细岩性识别与矿物反演:针对研究区砂泥岩薄互层发育、部分岩性(如粉砂岩与泥质粉砂岩)测井响应重叠、自然电位异常不明显的难题,成功开发并应用了 BO-Catboost 岩性识别模型。该模型以自然伽马、补偿中子、补偿密度、声波时差、深中浅电阻率及归一化自然电位等 8 条常规测井曲线为特征。经 K-meansSMOTE 处理优化后的数据集训练后,模型在独立测试集上的准确率达到 87.23%,显著优于 LightGBM、XGBoost、随机森林等对比算法。特征重要性分析显示,自然电位(尽管异常幅度小)、密度和电阻率曲线在岩性识别中贡献最大。该模型能够有效、自动地连续识别出岩屑石英砂岩、长石岩屑砂岩、岩屑长石砂岩等主要储集岩类型,为后续“分岩性”建

立孔隙度、渗透率、饱和度等参数解释模型奠定了坚实基础。结合最优化多矿物反演模块,实现了基于常规测井资料对石英、长石、黏土、碳酸盐等矿物组分含量的连续计算,为定量评价储层脆性(指导压裂)、分析黏土影响(分析低阻成因)及预测物性提供了关键输入参数。

(2) 阵列感应测井校正与真电阻率求取:通过系统的二维(基于几何因子与动态侵入耦合模型)和三维(基于全波电磁场仿真)正演模拟,深入理解并量化了井眼扩径、不规则井眼、泥饼以及泥浆动态侵入(考虑时间效应)对不同探测深度(10 英寸至 90 英寸)阵列感应电阻率曲线的影响机理与畸变规律。模拟表明,对于薄层和侵入型低阻油层,未经校正的阵列感应曲线严重低估地层真电阻率。

在此基础上,研发了集成化的“井眼环境校正”与“动态侵入反演”两个核心算法模块,形成了一体化校正流程。该流程首先利用井径曲线和钻头尺寸信息,对明显扩径或缩径的井段进行基于模型的井眼环境影响校正。然后,结合随钻电阻率(LWD)测井资料(其受侵入影响小)作为约束,利用最优化反演算法,同时反演地层真电阻率、原状地层含水饱和度以及侵入带参数(侵入半径、滤液饱和度)。应用结果表明,该校正与反演方法能有效“剥离”环境干扰,使反演得到的地层真电阻率与岩心分析、测试结论更为吻合,相对误差可控制在 5%以内,为低阻储层的饱和度精确计算和流体识别提供了可靠的电性数据基础。

(3) 三孔段饱和度模型与多参数流体识别:针对低阻储层高束缚水、黏土附加导电的特点,传统 Archie 公式应用效果不佳。本研究优化并成功应用了“三孔段”导电模型。该模型的核心是将岩石的导电路径视为由大孔隙中的自由水、微毛细管中的束缚水和黏土表面束缚水三

部分并联而成。利用核磁共振 T2 截止值(或结合压汞资料)将总孔隙度划分为大孔、小孔(中孔)和微孔(黏土水)三个部分。通过多块岩样(如 33 块)的岩电实验数据(R0),采用复合形优化算法,可以稳健地确定出对应于大孔、小孔、微孔三套导电网络的岩性系数($a_{macro}, a_{me}, a_{micro}$)和胶结指数($m_{macro}, m_{me}, m_{micro}$)。在计算含水饱和度时,模型更合理地考虑了不同孔隙空间中水的导电贡献。应用验证显示,该模型计算的含水饱和度与岩心分析结果吻合度更好,特别适用于高束缚水型的低阻储层。

在流体性质判识方面,单一的电阻率-孔隙度交会图在低阻背景下经常失效。为此,本研究建立了融合多类测井信息的“孔隙度-核磁 T2 几何均值(T2LM)-纵横波速度比(V_p/V_s)-电阻率增大率(IR)”多参数流体识别交会图版。该图版的创新性在于:①引入孔隙度与 T2LM 的比值($\Phi/T2LM$)来表征孔隙结构对流体响应的综合影响,校正岩性物性差异;②构建“电声比”参数 $IR/(V_p/V_s)$,利用含气对纵波速度的显著降低效应和对电阻率的升高效应(尽管在低阻背景下升高有限),放大气、水层之间的信号差异。初步应用表明,该图版能有效区分研究区的气层、水层和低阻油水同层,流体判识符合率超过 85%,解决了低阻储层流体性质模糊难辨的难题。

2.4 储层开发经济性评价

基于前述储层地质特征、物性参数、产能预测模型以及当前的工程技术和市场环境,对目标储层进行了初步的开发经济性评价。

(1) 基础方案经济评价结果:设定基准天然气价格、基于现有井史数据类比预测的单井初始产量和最终可采储量、当前的深井钻井与水平井多级压裂成本、以及标准的税费政策。

计算结果表明,在此基础方案下,项目评价期内的净现值(NPV)为负值,内部收益率(IRR)低于行业可接受的基准收益率(通常设为8%-12%),静态投资回收期较长。这意味着,如果按照现有的技术模式、成本结构和市场价格进行大规模开发,项目整体不具备经济可行性,无法为投资者创造预期的价值。核心矛盾在于:储层平均物性偏差导致的单井预估最终可采储量(EUR)偏低,与深部超深层钻井、长水平井分段压裂所伴随的高昂的前期资本支出(CAPEX)之间,未能形成具有吸引力的投入产出比。

(2) 敏感性分析与风险识别:为探寻项目经济性的改善途径和识别主要风险,进行了系统的单因素敏感性分析。结果显示:①对天然气销售价格最敏感:气价每上涨10%,项目的NPV改善幅度最大。当气价上涨15%-20%时,项目有望从亏损状态进入盈亏平衡或微利区间。这表明项目经济性受外部能源市场波动影响极大。②对单井产量(EUR)高度敏感:通过地质甜点精准靶向、优化压裂设计提高储层改造体积、改善压裂液效率等手段,将单井EUR提高20%-30%,能显著改善项目的现金流和收益率。这是改善项目经济性的内在根本途径。③对钻井与完井成本敏感:通过钻井提速提效、压裂材料与工艺国产化优化、作业模式创新等措施,有效降低单位进尺成本和单井压裂成本,能直接缩短投资回收期,提升项目竞争力。操作成本的变化对经济性也有影响,但相对较小。

(3) 综合评价与开发策略建议:综合地质评价、技术评价和经济评价,塔河古近系低阻储层在当前技术经济条件下属于边际经济资源,尚不具备立即进行大规模、快速商业化滚动开发的条件。然而,评价也揭示了其潜在价值和关键技术、市场条件的敏感性。因此,建议

采取“积极研究、先导试验、择机动用”的稳健开发策略:

(4) 深化地质研究与甜点预测:继续利用本项目建立的岩石物理识别与评价方法,结合地震资料,精细刻画储层“甜点”(高孔渗、高脆性、低黏土含量区)的三维空间分布,为优选靶区提供依据。

(5) 开展先导试验与技术攻关:在优选出的最具潜力的“甜点”区,部署2-3口先导试验井。试验目的不仅是获取产能,更重要的是验证和优化适用于本区地质特征的“一趟钻”、高效压裂、低成本材料等关键工程工艺,探索切实可行的“降本增效”技术路径,获取可靠的单井成本与产量数据,修正经济评价模型。

(6) 加强市场研判与政策跟踪:密切关注国内天然气市场供需形势、价格走势以及国家关于非常规天然气开发的补贴、税费优惠政策。当技术进步使成本显著下降,或天然气价格进入有利区间时,可基于更新后的可靠经济评价,审慎决策,适时推进小规模产能建设,实现资源的有效动用。

3 结论

(1) 塔河地区古近系低阻储层具有典型的低孔、低渗、强非均质性特征。其低电阻率成因是一个多因素耦合的结果,主要以黏土矿物附加导电和高束缚水饱和度两种地质成因为主导,普遍存在的高矿化度地层水提供了低阻背景,而钻井液侵入等环境因素则加剧了测井响应上的“低阻”表象。

(2) 针对复杂岩性识别难题,创新性应用K-meansSMOTE与BO-Catboost相结合的机器学习算法,构建了高精度的岩性自动识别模型,有效解决了自然电位异常不明显、岩性重叠的判识困难。通过阵列感应测井二维/三维精细化

正演模拟与“井眼-侵入”一体化反演校正技术,实现了对环境干扰的有效剔除和地层真电阻率的准确还原,为低阻储层评价奠定了可靠的数据基础。

(3) 针对低阻机理,优化并成功应用的三孔段导电饱和度模型,较好地刻画了高束缚水和黏土水的导电贡献,提高了含水饱和度计算精度。建立的多参数流体识别图版,通过融合电阻率、核磁、声波等信息并构建综合判别参数,显著提升了低阻背景下流体性质的判识符合率,初步形成了一套适用于该区低阻复杂储层的测井解释方法系列。

(4) 经济性评价表明,该储层在当前平均技术水平和市场条件下属于边际资源,大规模开发经济性欠佳,但其价值对气价和单井产量极为敏感。未来实现经济有效开发的关键在于地质-工程一体化攻关:通过甜点优选提高单井产量,通过技术创新降低作业成本。建议采取“研究-试验-择机”的渐进式开发策略,待条件成熟时实现资源价值。

参考文献

- [1] 张金川, 聂海宽, 徐波, 等. 中国页岩气资源勘探潜力[J]. 天然气工业, 2008, 28(6): 136-140.
- [2] 贾承造, 邹才能, 李建忠. 中国致密气评价标准、主要类型、基本特征及资源潜力[J]. 石油学报, 2012, 33(3): 343-355.
- [3] 金力钻, 孙玉红, 周文革, 等. 低电阻率砂岩油气层的测井饱和度计算新模型[J]. 测井技术, 2020, 44(1): 55-60.
- [4] 刘思慧. 凝灰质储层测井评价方法研究[D]. 吉林大学, 2016.
- [5] 张丽华, 潘保芝, 单刚义. 腰英台油田低孔低渗储层测井评价方法研究[C]//国务院学位委员会; 教育部. 国务院学位委员会; 教育部, 2008.
- [6] G.E.Archie, 张庚骥. 电阻率测井在确定某些储层特性中的作用[J]. 测井技术, 2007, (3): 197-202.
- [7] 邹才能, 董大忠, 王玉满. 中国页岩气形成机理、地质特征及资源潜力[J]. 石油勘探与开发, 2010, 37(6): 641-653.
- [8] 章轩玮. 塔里木盆地塔中上奥陶统良里塔格组层序岩相古地理研究[D]. 中国地质大学(北京), 2016.
- [9] 张涛, 李相方, 王香增, 等. 论直井-水平井混合井型开发陆相/海陆过渡相页岩气的优势[J]. 石油科学通报, 2021, 6(2): 10.



EPC总承包模式下建筑工程企业内控审计形式化问题研究

聂佳磊

江苏海洋大学，江苏镇江，212300

摘要：EPC 总承包模式作为建筑工程行业主流模式，集设计、采购、施工于一体，对内控审计的专业性与实效性要求更高。但实践中，EPC 模式下建筑工程企业内控审计形式化问题突出，表现为流程适配性不足、报告缺乏专项性、整改闭环缺失、价值赋能弱化四类典型问题，严重制约项目风险管控与效益提升。本文以“问题-成因-对策”为逻辑，结合 EPC 模式全流程一体化、风险点集中的特点，诊断出内部资源适配不足、认知偏差、外部监管针对性弱、专业服务匹配度低四项核心成因，并针对性提出内部资源优化、认知能力提升、外部监管调整、外部服务完善的对策，旨在为 EPC 模式下建筑工程企业破解审计“走过场”困境、强化全流程内控管理提供实践参考。

关键词：EPC 总承包模式；建筑工程企业；内控审计；形式化；监督机制

Research on the Formalization Problem of Internal Control Audit in Construction Engineering Enterprises Under EPC General Contracting Mode

Jialei Nie

Jiangsu Ocean University, Zhenjiang Jiangsu 212300, China

Abstract: As the mainstream mode in the construction engineering industry, the EPC general contracting mode integrates design, procurement and construction, which puts forward higher requirements for the professionalism and effectiveness of internal control audit. However, in practice, the formalization of internal control audit in construction engineering enterprises under the EPC mode is prominent, manifested in four typical problems: insufficient process adaptability, lack of special reports, missing rectification closed-loop, and weakened value empowerment, which seriously restrict project risk control and benefit improvement. Following the logic of "problem-cause-countermeasure", combined with the characteristics of the EPC mode such as whole-process integration and concentrated risk points, this paper diagnoses four core causes: insufficient adaptation of internal resources, cognitive bias, weak pertinence of external supervision, and low matching degree of professional services. It also puts forward targeted countermeasures including optimizing internal resources, enhancing cognitive abilities, adjusting external supervision, and improving external services, aiming to provide practical references for construction engineering enterprises under the EPC mode to solve the dilemma of "going through the motions" in audit and strengthen whole-process internal control management.

Keywords: EPC general contracting mode; construction engineering enterprises; internal control audit; formalization; supervision mechanism



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



1 引言

近年来,随着建筑工程行业一体化、集约化发展,EPC总承包模式凭借“设计-采购-施工”全流程统筹的优势,成为大型建筑工程的主流实施模式,广泛应用于市政、交通、工业建筑等领域^[1]。EPC模式下,企业需承担项目全生命周期的质量、成本、工期、安全等核心责任,内控审计作为防范设计缺陷、采购舞弊、施工风险、成本超支的关键手段^[2],其有效性直接决定项目成败与企业经营效益。但实践中,EPC模式下建筑工程企业内控审计“形式化”问题普遍存在,审计工作难以适配模式特性:部分企业审计流程照搬传统施工模式,未结合EPC全流程一体化特点优化;审计报告缺乏对设计、采购、施工衔接环节的专项分析,问题揭示不深入;审计整改未形成闭环,同类问题反复出现;审计工作未与EPC项目全流程管理深度融合,价值创造功能弱化。现有研究多聚焦于一般建筑企业或单一环节的内控审计,针对EPC模式下内控审计形式化的专项研究较少,且对模式特有风险与管理痛点的适配性不足。本文立足EPC总承包模式的行业特性,系统梳理内控审计形式化的具体表现,深入剖析核心成因,并构建针对性的优化对策,以期填补研究空白,为EPC模式下建筑工程企业提升内控审计实效、破解形式化困境提供理论支撑与实践方案。

2 EPC模式下建筑工程企业内控审计形式化的典型表现

2.1 审计流程适配不足,脱离模式特性

审计流程适配不足,脱离EPC模式特性。EPC模式要求内控审计贯穿设计、采购、施工全流程,但多数企业审计流程照搬传统施工模式,未实现模式适配。一是审计计划缺乏全流程统筹,仅针对施工环节开展审计,对设计阶

段的方案合规性、采购阶段的供应商管理等关键环节审计缺失或频次不足;二是审计程序执行僵化,未针对EPC模式“设计-采购-施工”衔接的风险点(如设计变更导致采购成本增加、施工与设计脱节)开展专项审计^[3],审计工作与项目全流程管理脱节;三是现场审计流于形式,审计人员仅审核书面资料,未深入设计单位、采购现场、施工工地核查实际情况,对EPC项目跨单位、跨环节的风险核查不到位。

2.2 审计报告缺乏专项性,问题揭示不深入

报告内容模板化,照搬通用框架,未针对EPC全流程关键环节做专项分析;问题揭示表面化,仅罗列资料不全、签字不规范等浅层次问题,未深挖设计与采购脱节、采购舞弊等深层次管理漏洞^[4-5];整改建议空泛,提出的“加强管理、完善制度”等建议未结合EPC模式特点,缺乏可操作性。

2.3 审计整改闭环缺失,未形成长效机制

整改责任未分解到具体部门与责任人,整改工作无人牵头落实;整改措施敷衍,仅解决表面问题(如补全资料),未从制度层面根治根源,导致同类问题反复出现;整改跟踪不到位,未建立跨环节复核机制,未形成“审计-发现-整改-复核-提升”的闭环管理体系。

2.4 审计价值赋能弱化,未融入全流程管理

审计未与EPC项目成本管控、风险防控深度融合,未对设计阶段成本优化、采购阶段价格管控开展专项审计,无法及时发现成本超支问题;未针对EPC模式下的设计、采购、施工风险开展全流程风险审计,难以提前预警化解风险;审计未与企业战略融合,无法为EPC项目运营决策提供支撑,沦为被动监督工具。

3 EPC模式下建筑工程企业内控审计形式化的成因诊断

3.1 内部资源适配不足,审计基础薄弱

审计人员多具备财务审计背景,缺乏EPC

模式下设计、采购、工程管理等专业知识,难以开展全流程专项审计;多数企业未设立独立的EPC项目审计部门,审计工作由财务或行政部门兼任,审计独立性不足;审计信息化水平低,EPC项目数据分散在多个系统,未搭建一体化审计平台,难以实现全流程动态审计^[6]。

3.2 认知偏差,审计重视程度不足

管理层重项目承接、轻内控管理,认为EPC模式内控审计“增加管理成本、影响项目进度”,将其视为应付监管的形式;设计、采购、施工等业务部门将审计视为监督约束,配合度低,隐瞒项目真实情况;审计人员缺乏责任意识,认为EPC模式审计复杂度高,采取敷衍态度开展工作,加剧形式化问题。

3.3 外部监管针对性弱,适配性不足

现有外部监管政策与监管方式未结合EPC模式特性制定差异化要求,是导致形式化的外部诱因。一是监管政策缺乏模式针对性,现有内控审计监管政策多针对一般建筑企业,未充分考虑EPC模式“设计-采购-施工”一体化的特点,对EPC全流程关键环节的审计要求模糊,企业难以制定贴合模式特性的审计标准;二是监管方式单一,监管部门多采用“文件审核、现场抽查”的方式开展监管,未建立针对EPC项目的动态化、全流程监管机制,对审计工作的实际开展情况、整改落实情况监督不到位;三是监管考核指标僵化,仅考核企业是否建立审计制度、是否开展审计工作,未考核审计工作对EPC项目风险防控、成本管控的实际成效,倒逼企业为“完成考核指标”而开展形式化审计^[7]。

3.4 专业服务匹配度低,外部支撑不足

部分会计师事务所、工程咨询机构缺乏EPC模式审计经验,对EPC全流程风险点、审计要点不熟悉,仅提供财务审计服务;服务内容同质化,未结合企业EPC项目类型定制化设计审计方案;外部机构与企业内部部门沟通不

足,未深入了解项目实际情况,审计工作与项目管理脱节。

4 EPC模式下建筑工程企业内控审计监督机制优化对策

4.1 优化内部资源,夯实适配性审计基础

设立独立的EPC项目审计部门,配备专职审计人员,明确审计独立性与权限;组建跨专业审计团队,吸纳设计、采购、工程管理、财务审计等领域人才,提升全流程审计能力;将EPC项目审计经费纳入年度预算,支持现场核查、专业检测等工作;搭建一体化审计信息化平台,实现设计、采购、施工、财务数据互联互通,开展全流程动态审计。

4.2 提升认知能力,强化全流程审计重视

通过EPC项目审计案例分析、行业政策解读,让管理层认识到内控审计对防范全流程风险、提升项目效益的重要作用,将其纳入EPC项目核心管理体系;开展EPC模式内控审计专项培训,向业务部门普及审计知识,明确审计目标是风险防控与效益提升,引导主动配合;加强审计人员专业培训,建立考核激励机制,将审计实效、整改落实情况纳入考核,激发工作积极性。

4.3 调整外部监管,提升模式针对性

监管部门联合建筑行业协会,制定《EPC总承包模式企业内控审计指引》,明确设计、采购、施工等全流程关键环节的审计标准^[8];创新“动态监管+常态化抽查+整改复核”机制,运用信息化手段动态监测审计工作,对形式化严重、整改不到位的企业采取约谈、信用惩戒等措施;优化考核指标,将成本节约、风险防控、问题整改率等实际成效纳入核心考核,弱化形式化指标。

4.4 完善外部服务,强化专业化支撑

外部专业服务机构需提升服务能力与适配性,为EPC模式内控审计提供定制化、专业化

支撑。一是提升机构专业能力,会计师事务所、工程咨询机构需加强 EPC 模式审计人才培养,组建专业的 EPC 审计团队,深入研究 EPC 全流程管理流程、风险点与审计要点^[9],提升专项审计能力。二是提供定制化服务,外部机构需深入了解企业 EPC 项目类型、管理模式、风险特点,定制化设计审计方案,针对设计-采购-施工衔接环节、采购招标环节、成本管控环节等开展专项审计,出具针对性强、可操作的审计报告与整改建议。三是强化服务协同,外部审计机构与企业内部审计部门、设计/采购/施工部门建立常态化沟通机制,深入 EPC 项目现场了解实际情况,参与审计整改工作,协助企业完善 EPC 全流程内控管理制度、优化管理流程,实现“审计+整改+优化”的全流程服务

5 结论

EPC 总承包模式下建筑工程企业内控审计形式化问题,是内部资源、认知、外部监管与专业服务等多因素共同作用的结果,严重制约项目全流程风险管控与效益提升。本文以“问题-成因-对策”为逻辑,系统梳理了 EPC 模式下内控审计形式化的四类典型表现,诊断出四项核心成因,并构建了“内部优化+外部调整”的监督机制优化体系,为企业破解审计“走过场”困境提供了实践路径。未来,随着 EPC 模式的广泛应用与建筑行业数字化转型的深入推进,EPC 模式内控审计将向“全流程数字化审

计、风险导向审计、价值创造审计”方向发展。建筑工程企业需持续优化内部资源配置,推进审计信息化建设,强化审计与 EPC 全流程管理的深度融合;监管部门需进一步完善模式针对性监管政策,创新监管方式;外部专业服务机构需提升 EPC 审计专业能力,为企业提供更优质的服务。通过多方协同发力,持续优化内控审计监督机制,切实发挥内控审计在防范 EPC 项目风险、提升项目效益、保障企业可持续发展中的核心作用。

参考文献

- [1] 财政部,证监会,审计署,等.企业内部控制基本规范[Z].2008.
- [2] 住房和城乡建设部.建设工程总承包管理办法[Z].2020.
- [3] 李越冬,张婧.EPC 模式下建筑企业内控审计困境与优化路径[J].建筑经济,2023,44(02):98-102.
- [4] 王艳.EPC 总承包项目内部控制审计的核心要点研究[J].审计月刊,2022(08):45-47.
- [5] 张敏,刘华.EPC 模式下建筑企业审计信息化建设研究[J].建筑安全,2023,38(05):71-74.
- [6] 陈汉文,韩洪灵.内部控制审计理论与实务[M].北京:中国财政经济出版社,2020.
- [7] 刘俊勇.EPC 总承包项目审计风险防控体系构建[J].审计研究,2022(06):78-85.
- [8] 中华人民共和国审计署.国家审计准则[Z].2011.
- [9] 赵保卿.内部审计理论与实务[M].北京:中国人民大学出版社,2021.



医院建设工程安全管理现状分析与研究

颜瑞

天津市健康养老集团有限公司，天津，300000

摘要：医院是集诊疗、康复、科研、教学于一体的特殊公共服务场所，其建设安全直接关乎医护人员、患者及家属的生命财产安全，是医疗服务高质量发展的重要前提与底线保障。本文以医院建设安全为研究核心，覆盖建筑施工、消防安全、电气安全、特种设备安全等关键领域，梳理我国医院建设安全管理现况，系统剖析建设与运营全流程中的突出安全隐患，结合现行法律法规及政策要求，从制度建设、技术防控、人员管理、监管强化四个维度提出针对性优化策略，为提升医院建设安全管理水平、防范化解各类安全风险、打造安全有序的医疗环境提供理论支撑与实践指引。

关键词：医院建设；安全管理；隐患排查；风险防控

Analysis and Research on the Current Status of Safety Management in Hospital Construction Projects

Rui Yan

Tianjin Health and Elderly Care Group Co., Ltd., Tianjin 300000, China

Abstract: Hospitals are special public service venues integrating diagnosis, treatment, rehabilitation, scientific research, and education. The safety of hospital construction is directly related to the lives and property of medical staff, patients, and their families, serving as a crucial prerequisite and fundamental guarantee for the high-quality development of medical services. This paper focuses on hospital construction safety, covering key areas such as construction safety, fire safety, electrical safety, and special equipment safety. It reviews the current state of safety management in hospital construction in China, systematically analyzes prominent safety hazards throughout the construction and operation processes, and proposes targeted optimization strategies from four dimensions: institutional development, technical prevention, personnel management, and regulatory enhancement. These strategies aim to improve safety management in hospital construction, prevent and mitigate various safety risks, and provide theoretical support and practical guidance for creating a safe and orderly medical environment.

Keywords: Hospital construction; Safety management; Hazard identification; Risk prevention and control

1 引言

医疗事业是民生保障的核心组成部分，随着我国医疗体系不断完善，医院建设进入常态化发展阶段，新建、扩建、改建医院项目逐年

增加，医院规模不断扩大、功能日益复杂^[1]。

医院建设不同于普通建筑工程，其服务对象涵盖行动不便的患者、繁忙的医护人员，涉及手术室、重症监护室、放射科、医用气体站等特殊区域，对建设安全的专业性、规范性、严谨



性要求极高^[2,3]。

近年来,各级卫生健康、住建、消防等部门持续加大对医院建设安全的监管力度,推动医院落实安全主体责任,但医院建设及运营过程中的安全事故仍时有发生。部分医院存在建筑施工不规范、消防设施配置不到位、电气线路敷设违规、特种设备运维不当等问题^[4],不仅威胁到人员安全,还影响医疗服务的正常开展^[5]。

国家卫生健康委持续强化医疗机构安全生产工作,将安全生产与业务工作同部署、同实施、同检查,推动压实卫生健康行政部门管理责任和医疗机构主体责任,深入开展安全风险隐患排查整治^[6]。在此背景下,系统研究医院建设安全管理的现状与隐患,探索科学有效的优化路径^[7],对于完善医疗安全体系、保障医患生命财产安全、推动医疗事业高质量发展具有重要的现实意义。

2 医院建设安全管理现状

当前我国医院建设安全管理工作已取得阶段性成效,政策体系日趋完善、监管力度不断加强,多数医院能够落实基础安全管理责任,规范建设与运营行为,但不同等级、规模医院的管理水平差距显著,基层医院与老旧医院的建设安全问题尤为突出,具体特征如下:

2.1 政策体系不断完善,监管机制逐步健全

我国已构建起以《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国消防法》《建设工程安全生产管理条例》为核心,《医院洁净手术部建筑技术规范》《建筑防火通用规范》《医疗机构消防安全管理》为支撑的医院建设安全政策体系,明确了医院建设的安全标准、责任边界与防控措施。各级卫生健康行政部门联合住建、消防、市场监管等部门,建立联合检查、隐患通报、综合执法等工作机制,定期开展医院建设安全专项整治,重点排查建筑施工、消

防安全、特种设备等领域隐患,对存在重大安全隐患的医院依法责令整改,并将安全管理成效与医院等级评定、评优评先挂钩,实行安全生产“一票否决”,倒逼医院重视建设安全管理。

2.2 主体责任初步落实,管理水平分化明显

多数三级医院已建立完善的建设安全管理制度,设立专职安全管理部门、配备专业安全管理人员,严格执行建设项目审批、施工、验收全流程规范,强化施工过程与运营期间的安全监管。大型公立医院资金充裕、技术资源丰富,能够投入充足的人力、物力、财力完善安全设施、整改安全隐患,安全管理规范化程度较高。而基层医院、小型民办医院受资金、技术、人员限制,建设安全管理较为粗放,部分医院未建立健全安全管理制度,存在“重诊疗、轻安全”的倾向,安全责任悬空,施工违规操作、运营隐患排查滞后等问题频发。此外,部分老旧医院建成年代久远,建筑结构老化、安全设施陈旧,改造升级难度大,安全隐患长期遗留。

2.3 安全投入稳步增长,技术防控能力逐步提升

随着监管趋严与安全意识提升,多数医院逐步加大建设安全投入,在新建、改建项目中严格按标准配置消防、电气、特种设备等设施,推进老旧安全设施更新改造。部分医院引入智慧安全管理技术,搭建电气火灾监控、燃气泄漏探测报警、智能视频监控等系统,实现安全风险实时监测与预警,提升安全防控智能化水平。同时,国家卫生健康委推动各级医院开展安全生产教育培训,分层分类提升从业人员安全素养与应急处置能力。但仍有部分医院受资金制约,安全投入不足,技术防控设施覆盖率低,基层医院尤为突出,仍以传统人工管理为主,风险防控的主动性与实效性不足。

3 我国医院建设安全管理存在的突出隐患

结合各地医院建设安全排查结果与政策要求,当前医院建设安全管理隐患集中在建筑施工、消防安全、电气安全、特种设备安全、制度管理五大领域,各类隐患相互交织,极易引发安全事故,威胁医患安全、扰乱医院正常运营。

3.1 建筑施工环节隐患突出,规范执行不到位

建筑施工是医院建设安全的首要关口,部分项目存在施工不规范、管理松散等问题:一是施工单位资质不合规,存在违规分包、转包现象,施工方缺乏对应资质与专业技术能力,未严格按设计方案与安全标准施工;二是施工现场安全管理缺位,安全防护措施落实不到位,高空作业未规范佩戴防护用品、施工临时用电混乱,易引发高空坠落、触电等事故;三是建筑材料质量不达标,部分施工方为压缩成本使用不合格材料,影响建筑结构安全与使用寿命,手术室、重症监护室等特殊区域材料未满足防火、防辐射、防感染要求,埋下安全隐患;四是新建、扩建、改建工程未通过消防设计审查擅自施工,未完成竣工消防验收违规投入使用,违反消防安全管理规定。

3.2 消防安全隐患频发,设施配置与管理缺位

医院人员密集、流动性大,患者自救能力薄弱,消防安全隐患危害极大:一是消防设施配置不规范,未按标准配齐灭火器、消防栓、应急照明、疏散指示标志,特殊区域未设置专用消防设施,避难间设置不规范或被挪用,管道井、电缆井封堵不严,易导致火灾蔓延;二是消防设施维保不到位,设施老化损坏、探测器与喷淋头被遮挡、灭火器压力不足、消防栓无法正常供水、自动消防设施长期处于手动状态,应急功能失效;三是消防安全管理松懈,疏散通道被占用、安全出口锁闭,违规设置影响救援与疏散的防盗设施,病房走廊违规加床

堵塞通道,动火作业监管缺失,违规使用易燃易爆品,禁烟制度落实不力;四是消防控制室设置不规范,值班人员无证上岗、值守制度空转,火灾初期无法快速处置。

3.3 电气安全管理薄弱,违规现象普遍存在

医院电气设备种类多、负荷大,覆盖医用设备、照明、空调、通风等系统,电气安全管理难度较高:一是电气线路敷设违规,老旧医院线路老化破损严重,未穿管保护,私拉乱接、超负荷用电现象频发,易引发电气火灾;二是电气设备选型不当,部分医用设备不符合安全标准,缺失漏电、过载保护装置,易出现短路、漏电问题,威胁医患安全;三是电气设备维保缺失,未建立定期检测维护制度,老化设备未及时更换,长期超负荷运行加剧安全风险;四是配电间违规堆放杂物,违反用电安全规范,滋生电气火灾隐患。

3.4 特种设备安全管控不足,运维体系不完善

医院特种设备涵盖电梯、医用气体系统、高压氧舱、放射设备等,其安全运行直接关乎医患安全:一是特种设备未按规定注册登记,部分设备未经检测验收即投入使用,存在质量隐患;二是设备运维管理缺位,未建立完善运维制度,定期检测、保养落实不到位,设备老化故障频发;三是操作人员资质不符,未接受专业培训、无证上岗,操作不规范易引发事故;四是医用气体系统管理混乱,管道泄漏、压力异常等问题排查不及时,违反特种设备安全管理规定。

3.5 管理制度不健全,责任落实流于形式

部分医院建设安全管理制度不完善,存在责任悬空、隐患排查不彻底等问题:一是未建立全员安全生产责任制与配套规章制度,安全资金、物资、技术、人员投入保障不足,未构建安全风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制;二是安全管理机构与人员配置不足,百人以上医院未按规定设立专职安全管理机构或

配备专职人员,安全管理工作形式化,管理人员未落实安全生产核心职责;三是隐患排查整治闭环缺失,未建立常态化排查机制,排查记录不完整,隐患整改滞后、复查缺位,形成恶性循环;四是应急预案照搬模板,未结合医院实际制定处置流程与疏散指引,应急演练频次不足、针对性不强,医患应急处置能力薄弱。

4 优化医院建设安全管理的对策建议

针对当前医院建设安全管理存在的突出隐患,结合《中华人民共和国安全生产法》等相关法律法规及政策要求,从制度建设、技术防控、人员管理、监管强化四个维度提出优化对策,构建全方位、多层次的医院建设安全管理体系,切实保障医患人员生命财产安全,推动医院建设安全规范化、标准化发展。

4.1 完善管理制度,压实安全主体责任

制度建设是医院建设安全管理的基础,需通过健全制度、明确责任,确保安全管理要求落地见效:一是健全安全管理制度体系,结合医院实际制定建筑施工、消防安全、电气安全、特种设备安全等专项制度,明晰各部门、各岗位安全责任,构建双重预防机制,将安全管理融入医院日常运营,实现常态化、规范化管理;二是压实安全主体责任,明确医院法定代表人、主要负责人为第一责任人,层层分解安全责任至岗位、个人,与绩效考核、评优评先挂钩,对安全事故严肃追责问责;三是规范建设项目全流程管理,新建、扩建、改建项目严格履行审批、施工、验收程序,择优选用资质齐全的施工单位,按设计方案与安全标准施工,严守消防设计审查、竣工消防验收底线,未经合格审批不得施工、不得投用。

4.2 强化技术防控,完善安全设施配置

技术防控是提升医院建设安全管理水平的关键,需通过完善设施、推广智能技术,增强风险防控主动性与有效性:一是规范安全设施

配置,按法律法规与安全标准配齐消防、电气、特种设备等设施,重点强化手术室、重症监护室、放射科等特殊区域安全保障,规范设置避难间、消防救援窗,确保疏散通道、安全出口畅通,严格封堵管道井、电缆井,严禁违规搭建临时建筑,保障设施符合防火、防辐射、防感染要求;二是加强安全设施维保,建立定期检测、维护制度,自主或委托专业机构开展设施检测保养,及时更换老化损坏设备,清理消防设施遮挡物,定期出具维保检测报告,确保设施常态有效运行;三是推广智慧安全技术,加大智能化投入,搭建电气火灾监控、燃气泄漏探测、智能视频监控、智能呼叫等系统,整合安全数据构建智慧监管平台,实现风险实时监测、预警、处置,重点强化特种设备、医用气体系统智能监控,保障设备安全运行。

4.3 加强人员管理,提升安全素养和应急能力

人员素养是医院建设安全管理的核心,需通过强化培训、建强队伍,提升从业人员安全能力与应急水平:一是深化从业人员安全培训,将安全培训纳入年度培训计划,针对不同岗位开展施工、消防、电气、特种设备操作等专项培训,邀请专家授课与实操指导,确保特种设备操作人员、消防控制室值班人员持证上岗,护理、安保、施工等人员熟练掌握基础安全知识与应急技能,培训不合格不得上岗;二是建强安全管理队伍,配齐配强专业安全管理人员,明晰职责分工,加强专业能力培训,完善薪酬激励机制,稳定管理队伍;三是常态化开展应急演练,结合医院实际制定专项应急预案,明确处置流程、疏散指引、责任分工,定期组织火灾、触电、特种设备故障等场景演练,提升医患应急处置与自救逃生能力;四是强化安全宣传教育,通过海报、电子屏、专题讲座等形式,普及安全知识,提升医患安全防范意识,引导自觉遵守安全管理制度。

4.4 强化监管力度,消除安全监管盲区

完善监管机制、加大监管力度,是推动安全管理要求落地的重要保障:一是深化部门联合监管,卫生健康、住建、消防、市场监管等部门健全信息共享、联合检查、综合执法机制,加大常态化检查与专项整治力度,采用“四不两直”方式直插一线,重点排查五大领域隐患,对重大隐患医院在妥善安置患者前提下依法责令停产停业整改,隐患未排除不得恢复运营,严肃查处违规行为;二是聚焦薄弱环节精准监管,针对基层医院、小型民办医院资金技术不足问题,加大政策与资金扶持,指导安全设施改造与隐患整改,明确监管标准,消除监管盲区;三是拓宽社会监督渠道,畅通举报投诉途径,鼓励公众、从业人员举报安全隐患,及时核查处理线索,形成“政府监管、医院负责、社会监督”的共治格局;四是推广标杆示范经验,遴选安全管理规范医院打造示范单位,总结先进做法在行业内推广,以点带面提升整体管理水平。

5 结论

医院建设安全管理是守护医患生命财产安全的关键防线,也是医疗事业高质量发展的必然要求。当前我国医院建设安全管理已取得初步成效,政策体系逐步完善、监管力度持续加大、安全投入稳步增长,但在建筑施工、消防安全、电气安全、特种设备安全、制度管理等领域仍存在诸多突出隐患,其根源在于安全责任落实不到位、资金投入不足、人员素养偏低、监管机制不健全。破解医院建设安全难题,需

坚持系统思维,推动制度建设、技术防控、人员管理、监管强化四维协同发力,完善管理制度、压实主体责任、规范设施配置、提升人员素养、强化监管效能,持续提升医院建设安全管理水平。

未来,随着我国医疗体系不断完善与智慧医疗技术迭代发展,应进一步加大医院建设安全投入,推进安全管理标准化、智能化、规范化,加强政策宣传引导,提升医院与社会公众安全意识,构建全社会共同参与、共同守护的安全防线,为医护人员与患者营造安全、有序、舒适的医疗环境。

参考文献

- [1] 张彬.医院工程建设造价管理中 BIM 技术的应用[J].散装水泥,2026,(01):161-163.
- [2] 王学文.医院改扩建工程施工安全质量管理标准化的实践与创新[J].中国品牌与防伪,2025,(06):226-228.
- [3] 陈健青.医院工程建设项目全生命周期数字化管理探究[J].投资与创业,2025,36(20):149-151.
- [4] 王学文.医院改扩建工程施工安全质量管理标准化的实践与创新[J].中国品牌与防伪,2025,(06):226-228.
- [5] 曲艺,曹艳蕊,郭帅,等.北京市限额以下医院小型建设工程安全风险研究[J].中国医院建筑与装备,2025,26(04):43-46.
- [6] 时吉强.医院建设土木工程施工管理策略研究[J].住宅与房地产,2025,(08):91-93.
- [7] 周美满.医院建设工程项目管理思考探究[J].居业,2024,(08):149-151.



宰辅商经——基于传统象数哲学的 五行经略商学体系构建与应用研究

王宇凡

人山阁健康管理（黑龙江）有限公司，黑龙江哈尔滨，150026

摘要：现代工商管理理论多源自西方体系，在适配本土企业经营逻辑、组织文化与长期发展思维上存在一定局限性。中华传统宰辅治世智慧、象数哲学蕴含系统思维、平衡思维与生态思维，可为现代商管理论创新提供深厚文化根基。本文以宰辅商经为整体定名，依托太极、阴阳、三才、五行、八卦、九宫、十方等经典象数哲学脉络，构建五行经略商学完整理论体系，从理论溯源、层级架构、模型设计、组织适配、落地应用、问题反思与价值延展多个维度展开论述，将传统宰辅理政思想、象数范畴与企业战略、组织架构、运营管理、人才体系、商业生态等现代商管场景一一对应，形成“哲学本源—理论模型—实践落地”的完整闭环。研究表明，宰辅商经体系下的五行经略商学，既保留中华传统思想的内核精髓，又完成现代化、市场化的语言转译与模式重构，能够有效破解现代企业部门壁垒、权责失衡、运营失序、生态割裂等现实问题，为本土特色工商管理理论的发展与企业经营实践提供全新思路与实操范式。

关键词：宰辅商经；象数哲学；五行经略商学；本土商管；组织架构；商业生态

The Prime Ministerial Business Canon: Research on the Construction and Application of the Five Elements Strategic Business System Based on Traditional Image-Number Philosophy

Yufan Wang

Renshange Health Management (Heilongjiang) Co., Ltd., Harbin Heilongjiang 150026, China

Abstract: Most modern business administration theories originate from Western systems, which have certain limitations in adapting to the operational logic, organizational culture and long-term development philosophy of local enterprises. The traditional state-governing wisdom of ancient prime ministers and Chinese classic image-number philosophy embody systematic thinking, balance thinking and ecological thinking, laying a profound cultural foundation for the innovation of modern business administration theories. Taking The Prime Ministerial Business Canon as the overall denomination, this paper constructs a complete theoretical system of the Five Elements Strategic Business System based on the classic image-number philosophical frameworks including Tai Chi, Yin-Yang, San Cai, Five Elements, Eight Trigrams, Nine Palaces and Ten Directions. It conducts discussions from multiple dimensions including theoretical origin, hierarchical structure, model design, organizational adaptation, practical application, problem reflection and value extension. The traditional governance thoughts of ancient prime ministers and image-number philosophical categories are matched one-to-one with modern business management scenarios such



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



as corporate strategy, organizational structure, operation management, talent system and business ecosystem, forming a complete closed loop of "philosophical origin — theoretical model — practical implementation". The research shows that the Five Elements Strategic Business System under the framework of The Prime Ministerial Business Canon not only retains the essence of traditional Chinese thoughts, but also realizes modern and market-oriented language transformation and model reconstruction. It can effectively solve practical problems prevalent in modern enterprises, such as departmental barriers, imbalance of power and responsibilities, operational disorder and fragmented ecosystem, and provide new ideas and practical paradigms for the development of indigenous business administration theories and the operational practice of enterprises.

Keywords: The Prime Ministerial Business Canon; Image-Number Philosophy; Five Elements Strategic Business System; Indigenous Business Administration; Organizational Structure; Business Ecosystem

1 绪论

1.1 研究背景

经济全球化与本土产业崛起的双重背景下，中国企业迎来高质量发展的关键阶段。长期以来，国内工商管理领域主要借鉴西方管理学理论与工具，西方理论以精细化分工、线性管理、契约约束为核心逻辑，侧重短期绩效、职能分割与流程管控。但中国企业根植于东方文化土壤，重视整体协同、动态平衡、人文联结与长期生态，单纯套用西方管理模式，极易出现“水土不服”：大型企业部门林立形成“部门墙”，各职能单元各自为战，整体协同能力弱化；中小微企业缺乏系统管理框架，战略模糊、运营散乱、人才管理不成体系；多数经营理论重“术”轻“道”，聚焦营销、绩效、流程等单一技巧，缺少贯穿企业全生命周期的顶层思维与底层逻辑。

与此同时，中华优秀传统文化的当代价值不断被发掘。古代宰辅作为治国理政的核心中枢，统筹朝堂百官、协调各方权责、维系国家稳态，其统筹制衡、分层治理、居安思危、顺势而为的理政逻辑，与现代企业集团治理、部门协同、风险管控高度契合^[1]。而太极、阴阳、五行等象数体系，历经数千年发展，形成了一套解释万物运行、组织关系、平衡发展的完整

逻辑，其核心的生克、制衡、演化、共生思想，与现代企业组织运转、商业竞争、产业生态构建高度适配。2025 年相关政策文件也明确提出，鼓励企业将中华优秀传统文化理念融入现代企业制度与公司治理之中^[2]。

在此背景下，立足本土文化，融合宰辅治世智慧与传统象数哲学、现代工商管理知识，打造具备中国特色、理论自洽、可落地实操的宰辅商经体系，成为管理学本土化创新的重要方向。体系核心分支——五行经略商学，正是基于这一时代需求诞生的理论成果，它以传统象数层级脉络为骨架，以五行生克制衡为核心机制，以企业全维度经营为应用场景，完成传统理政智慧、哲学思想向现代商管体系的创造性转化与创新性发展。

1.2 研究意义

1.2.1 理论意义

第一，丰富本土工商管理理论体系。突破西方管理理论单一主导的格局，将中华宰辅理政思想、象数哲学正式纳入现代商管研究范畴，搭建起“传统治世智慧—现代商管”的跨界理论桥梁，推动东方管理思想的体系化、学术化发展。第二，构建全新的组织管理模型。依托一元至十方的十维层级逻辑、五行生克制衡机制、人身喻企的类比模型，提出区别于西方职能型、矩阵型组织的新型组织架构逻辑，完善

组织理论的多元维度。第三，完成传统思想的现代化转译。对晦涩的象数概念、古代理政逻辑进行白话释义、商业释义，厘清哲学本源、治世思想与商业应用的对应关系，为传统文化在现代经管领域的学术运用提供标准化范式。

1.2.2 实践意义

第一，为各类企业提供全链路管理框架。从顶层战略到基层运营，从组织架构到人才培养，从日常管理到生态布局，形成一套一体化经营方案，降低企业管理试错成本。第二，解决企业现存管理痛点。利用五行生克的制衡逻辑化解部门权责失衡、协同不足问题；依靠十维层级体系梳理企业发展脉络，解决战略模糊、发展无序问题；借助九宫人才体系优化人力配置，破解人才管理混乱问题。第三，赋能垂直产业发展。宰辅商经体系可灵活适配健康产业、实体经济、文创产业等多个领域，实现理论模型与行业场景的深度结合，具备极强的推广价值。

1.3 研究思路与框架

本文遵循“溯源—架构—模型—应用—反思—总结”的逻辑展开。首先梳理宰辅商经体系的哲学本源与治世思想根基，阐释太极、阴阳、三才等象数体系与宰辅理政的核心内涵；其次搭建一元至十方的十维整体框架，并完成商业场景释义；再次拆解核心模型，包括人身喻企类比模型、五行部门制衡模型、九宫人才模型、八卦运营模型；随后结合落地案例说明体系在产业中的实际应用；接着分析体系落地过程中遇到的现实问题并提出优化思路；最后总结体系核心价值、创新点，并对未来发展与研究方向进行展望。

2 宰辅商经之五行经略商学：哲学溯源与理论根基

宰辅商经并非对传统治国思想、古典哲学的简单套用，而是深度挖掘宰辅统筹百官、分权制衡、分层治理的理政规律，结合太极、阴阳、五行等象数体系运行逻辑，匹配现代商业规律完成重构。整套体系从“一元”本源出发，层层分化、层层制衡、层层共生，模拟古代王朝从立国建制到百官理政、天下共治的演化路径，也对应企业从初创到壮大、从单一业务到商业生态的发展路径。

2.1 一元：太极本源，企业初心与顶层战略

一元对应太极，是万物之本、万理之源。在传统哲学中，太极代表宇宙最初的混沌状态，是所有变化、分化的起点。映射到商业领域，一元即是企业的初心、使命、核心定位与顶层战略。

古代王朝立国必有根本纲领，宰辅施政亦必须围绕君主定下的国本展开，不可偏离根基。对应到现代企业，一元是整个经营体系的最高统领，决定企业的发展方向、价值取向与边界范围。在宰辅商经体系中，一元具备唯一性、稳定性、引领性三大特征：唯一性指企业自始至终坚守核心使命，不盲目跨界、不随意摇摆；稳定性指顶层战略保持长期连贯，拒绝短期功利化决策；引领性指所有部门、所有业务、所有运营动作，都必须围绕一元展开。

从管理实践来看，很多企业走向衰败，根源便是“一元失守”：创业初期坚守初心，发展过程中追逐短期利益，不断偏离核心定位，业务杂乱无章，最终组织涣散。宰辅商经将一元置于十维体系的最顶端，复刻古代“定国本、守纲领”的理政思维，明确企业一切经营活动的出发点，为整个体系筑牢根基。吴世彩在对传统易学管理哲学的研究中提出，以古典哲学为源头的思维范式，是当代本土管理体系建立的核心根基^[3]，这一观点也印证了一元本源设

定的理论合理性。

2.2 两仪：阴阳二分，企业内外平衡与辩证管理

太极生两仪，两仪即阴阳，是传统哲学最核心的辩证思维。阴阳相互对立、相互依存、相互转化、动态平衡，不存在绝对的阴，也不存在绝对的阳，二者共生共荣。古代宰辅理政讲究“宽严相济、内外相衡”，恩威并施、礼法并用，本质便是阴阳辩证思想在治理中的应用。对应现代企业管理，两仪构建起企业内外、虚实、刚柔、供需、攻守的二元辩证体系。

从维度划分来看，阴阳可对应多组商业关系：其一为内部与外部，内部管理为阴，外部市场、客户、合作方为阳；其二为实体与虚拟，产品、场地、人员等实体资产为阴，品牌、口碑、流量、文化等无形资产为阳；其三为刚性制度与柔性人文，规章制度、绩效考核为阳，企业文化、团队情感、人文关怀为阴；其四为供给与需求，企业生产、服务输出为阴，市场需求、客户诉求为阳；其五为防守与进攻，风控、维稳、内部优化为阴，市场拓展、业务创新、竞争突围为阳。

阴阳平衡是企业稳定发展的关键。偏重阳而忽视阴，企业一味扩张市场、追逐业绩，内部管理松散、风控缺失，极易出现发展隐患；偏重阴而忽视阳，企业固守内部、畏惧竞争，市场不断萎缩，逐步丧失活力。宰辅商经延续传统辩证治理思维，强调阴阳动态平衡，根据企业不同发展阶段调整阴阳权重：初创期以“阳”为主，重点开拓市场；成熟期以“阴阳均衡”为主，兼顾市场与内部管理；转型期以“阴”为主，深耕内部改革、积蓄力量。

2.3 三才：天地人，企业战略、执行、用户三维配位

两仪生三才，三才为天、地、人，代表空

间、格局、角色的三层划分，是传统哲学中落地实践的基础框架。三才的核心逻辑是各司其职、上下贯通、协同联动，三者缺一不可。古代朝堂体系恰好与三才高度匹配：君主与中枢决策层为“天”，制定国策、把控方向；宰辅与文武百官为“地”，承接政令、落地执行；天下百姓为“人”，是治理的根基与服务的对象。结合商业场景，三才对应顶层战略（天）、中层执行（地）、基层用户/一线团队（人）三大层级。

天，代表企业高层与顶层战略。负责研判行业趋势、制定发展规划、把控发展方向，如同天空指引万物方向；地，代表企业中层管理与落地执行，承接高层战略，拆解目标、分配任务、管控流程，如同大地承载万物，也是现代企业中类似“宰辅”的核心管理层，是连接上下的核心枢纽；人，代表一线员工、终端客户、合作伙伴，是价值创造的主体与价值接收的终端，是企业存在的根本。

三才贯通，企业方能高效运转。若“天”高高在上，脱离市场实际，战略脱离落地条件；若“地”执行僵化，无法精准传递战略，出现“政令不通”；若“人”积极性不足、需求被忽视，企业失去价值根基。宰辅商经以三才框架搭建企业纵向管理层级，复刻古代朝堂层级治理模式，打通从上到下的信息链路与执行链路，实现层级协同。许倬云在梳理中国历史管理智慧时指出，分层治理、权责明晰是中国传统组织管理的核心优势，这一逻辑同样适用于现代企业架构搭建^[4]。

2.4 五行：生克制衡，企业组织架构的核心机制

三才之后分化出五行，这是宰辅商经体系下五行经略商学的核心内核。五行即金、木、水、火、土，核心规律为相生相助、相克制衡：

相生形成协作链条，相克形成约束机制，五行循环往复、动态平衡，构成稳定且具备活力的系统。古代宰辅统筹六部、三司等职能机构，依靠部门分工、相互协作又彼此监督的模式维系朝堂运转，而五行生克逻辑，正是对古代职能部门分权制衡思想的现代化演绎。在五行经略商学中，五行直接对应企业核心职能部门，构建起相互协作、相互监督、相互制约的组织架构，彻底破解现代企业部门壁垒、权责不清、各自为政的难题。

结合商业职能属性完成五行与部门的精准匹配：木对应销售与市场拓展，主生长、向外延伸，是企业营收增长的动力；火对应品牌、宣传、广告、文化推广，主传播、向外发光，负责品牌影响力塑造；土对应综合管理、行政、后勤、统筹协调，主承载、包容万物，是企业运转的基础载体；金对应风控、财务、法务、监督审计，主收敛、规则约束，把控企业风险与资金安全；水对应研发、策划、创新、客户服务，主流通、智慧谋划，负责产品迭代、模式创新与客户维系。

五行相生，形成正向协作闭环：木生火（市场带动品牌传播）、火生土（品牌影响力赋能整体运营）、土生金（规范管理保障财务与风控稳定）、金生水（资金与风控支撑研发创新）、水生木（创新产品与服务反哺市场销售）。五行相克，形成反向制衡闭环：木克土（市场扩张不可无序，需受综合管理约束）、土克水（运营统筹规范创新方向，避免盲目研发）、水克火（创新内容引导宣传方向，杜绝虚假营销）、火克金（品牌口碑约束财务与风控行为，杜绝短期逐利）、金克木（财务预算与风控限制盲目扩张，防范市场风险）。

相生保证组织协同发展，相克保证组织不偏离正轨，一柔一刚、一推一拉，让整个组织

处于动态平衡之中。同时体系提出“嵌套小五行”逻辑，在各大部门内部再次套用五行规则，实现大组织与小单元的双层制衡，让管理逻辑一以贯之。《管子》等古代典籍中记载的分职治事、相互约束的治理思想^[9]，与五行生克制衡逻辑一脉相承，也为本部分理论提供了古典思想支撑。

2.5 八卦、九宫、十方：运营、人才与商业生态的延伸

五行进一步演化，形成八卦、九宫、十方，分别对应企业运营流程、人才体系、全域商业生态，完成从组织架构到全维度经营的延伸。

八卦对应企业八大标准化运营节点。八卦演化代表事物发展的完整流程，映射企业从获客、转化、服务、复盘、迭代、运维、拓新、留存的全运营链路，将零散的运营动作梳理为标准化、流程化的闭环，解决运营杂乱、流程缺失的问题。

九宫对应人才体系与岗位排布。九宫讲究方位均衡、能级划分、人岗匹配，根据岗位价值、能力要求、权责范围划分九宫格人才矩阵，区分核心人才、骨干人才、基础人才，实现人才选育、任用、培养、留存的系统化管理，搭建稳定的人才梯队。

十方为体系的终极形态，代表全域商业生态。十方涵盖上下、左右、前后、内外等所有维度，对应企业突破单一经营边界，链接上下游产业链、合作伙伴、行业资源、社会资源，构建共生、共赢、共荣的商业生态。从一元初心到十方生态，企业完成从单体公司到平台型生态企业的完整演化。

至此，太极（一元）、阴阳（两仪）、三才、五行、八卦、九宫、十方构成一元至十方十维完整体系，层层递进、环环相扣，结合宰辅分层治理、分权制衡的理政智慧，共同搭建

起宰辅商经的整体理论骨架。

3 宰辅商经核心模型解析

在十维象数框架与宰辅治理思维的基础上，体系延伸出两大核心应用模型：人身喻企类比模型与十维内核释义模型，将抽象的哲学概念、古代理政逻辑转化为具象、易懂、可落地的商业逻辑，实现理论与实践的深度衔接。

3.1 人身喻企模型：以人体结构类比企业组织

人身喻企是传统象数思维中“取象比类”的典型应用，将完整的人体结构类比为完整的企业组织，把人体器官、经络、机能对应企业部门、职能、运转逻辑，让复杂的组织关系变得直观易懂。该模型遵循“整体统一、机能联动、有病则调、阴阳调和”的逻辑，与人体养生理念相通，也与企业经营理念高度一致。

人体是一个有机整体，任何一个器官出现问题，都会影响全身机能；企业亦是如此，任何一个部门失序，都会拖累整体运转。头部对应企业高层决策层（一元、天），主导思想、决策、方向；躯干对应综合管理部门（土），承载全身、统筹全局，扮演着企业“宰辅中枢”的角色；四肢对应市场、销售团队（木），负责向外行动、拓展边界；五官、发声系统对应品牌宣传、广告推广（火），负责对外表达、塑造形象；血脉、脏腑代谢对应财务、风控（金），负责能量输送、风险过滤；思维、神经体系对应研发、策划、客服（水），负责思考、创新、对外交互。

同时，人体的阴阳平衡、气血循环、经络畅通，对应企业的阴阳管理、资金流转、部门协同。企业出现经营问题，如同人体出现病痛，无需盲目“开刀”（激进改革），而是依据五行生克、阴阳平衡的思路查找根源、调和关系。人身喻企模型降低了管理逻辑的理解门槛，尤

其适合中小企业管理者快速建立整体管理思维，也为组织诊断提供了一套直观的分析方法。

3.2 十维内核白话释义模型：哲学概念的商业转译

传统象数词汇、古代理政术语专业性强、晦涩难懂，不利于在商业场景中普及应用。为此，宰辅商经体系完成十维内核白话释义，将一元至十方的哲学范畴、治理逻辑逐一转译为现代商业语言，实现“内里坚守国学本源与治世智慧，外层使用现代商管话语”的融合目标，这也是体系能够兼顾学术性与实操性的关键。

（1）一元（太极）：企业初心、使命、核心价值观、长期顶层战略，是企业存在的根本。

（2）两仪（阴阳）：企业内外关系、虚实资产、刚柔管理、供需关系、攻守策略的动态平衡。

（3）三才（天地人）：高层战略、中层执行、一线员工与客户三层架构，强调层级贯通。

（4）五行：企业五大核心职能部门，依靠生克机制实现协同与制衡，是组织运转核心。

（5）四象：业务板块划分、市场区域划分，实现多板块均衡布局。

（6）八卦：全流程标准化运营节点，搭建闭环运营体系。

（7）九宫：人才梯队、岗位矩阵、内部资源排布，实现人岗精准匹配。

（8）六合：企业对内对外的合作关系，整合内外部资源。

（9）七星：企业七大核心经营指标，建立常态化考核与监测体系。

（10）十方：全域商业生态，整合产业链、行业、社会资源，实现多方共生共赢。

整套释义体系做到了概念一一对应、逻辑层层承接，既没有脱离传统哲学与宰辅理政的本源，又完全贴合现代商业的运营逻辑，完成

了文化概念、治世思想的现代化落地。同时，体系配套三套传播标语：文言典藏版用于学术研究、文化展示；通俗白话版用于招商推广、企业培训；核心主标语提炼体系核心价值，实现不同场景下的精准传播。

4 宰辅商经的落地应用与产业实践

理论体系的价值最终体现在实践中。宰辅商经并非空中楼阁，而是可灵活适配不同行业、不同规模企业的实操体系，本文以健康产业为典型案例，阐述体系的落地路径、课程体系与运营模式，验证理论的实用性。

4.1 应用整体框架设计

针对健康产业的行业特性，结合十维体系与宰辅统筹治理逻辑搭建专属落地框架，以“一元初心”为引领，坚守健康服务、民生为本的核心定位；以“阴阳平衡”指导产品研发与客户服务，兼顾产品功效与用户体验；以“三才架构”搭建健康机构的管理层级，明确决策层、中层管理（宰辅中枢）、一线服务人员的权责；以“五行部门”划分门店、研发、宣传、财务、后勤等职能单元；以八卦梳理健康服务全流程，从客户咨询、体验、调理、售后、复购形成闭环；以九宫搭建健康行业人才体系，区分调理师、咨询师、管理人员、培训师等岗位梯队；最终依托十方格局，链接产品供应链、线下门店、线上流量、行业协会、合作伙伴，打造健康产业生态。

整体应用遵循“先定本源、再搭组织、后理流程、终建生态”的顺序，循序渐进推进，避免盲目套用模型导致水土不服。

4.2 分层课程与客群适配

为适配不同层级从业者、不同合作客群的需求，依托体系设计分层课程体系，实现理论分层输出：针对企业创始人、高层管理者，重

点讲解一元、两仪、三才、五行顶层逻辑，聚焦战略规划、组织架构设计；针对中层管理人员（企业核心“宰辅”团队），重点讲解五行部门协同、八卦运营流程、九宫人才管理，聚焦执行落地与流程管控；针对一线员工、终端从业者，重点讲解基础运营逻辑、服务标准、岗位职能，聚焦实操技能；针对合作加盟商、渠道伙伴，重点讲解十方生态、合作模式、盈利逻辑，聚焦资源整合与共赢发展。

分层设计让体系覆盖产业全人群，从顶层决策到一线执行形成统一的思维语言与管理逻辑，降低内部沟通成本与培训成本。

4.3 日常运营落地规则

在日常运营中，全面套用五行生克规则进行管理，同时借鉴古代宰辅“分权而治、有据可依”的管理思路：部门协作遵循相生逻辑，强化联动效率；部门管控遵循相克逻辑，建立监督机制。例如，市场销售（木）拓展客户后，第一时间联动宣传部门（火）进行口碑传播；宣传部门的内容方向，由研发部门（水）进行规范引导，杜绝夸大宣传；综合管理部门（土）统筹所有部门的日常运转，约束各部门无序扩张；财务风控部门（金）把控预算，限制市场盲目投入。

同时推行“七日带教”等标准化落地工具，将八卦运营节点拆解为每日工作任务，让新员工、新合作方快速熟悉流程，保障体系稳定落地。

5 体系落地现存问题与优化路径

在理论梳理与实践试点过程中，宰辅商经体系下的五行经略商学也暴露出部分落地难题，结合实践反馈总结核心问题，并提出对应的优化路径，实现体系的持续迭代完善。

5.1 现存主要问题

(1) 概念认知门槛问题：部分基层从业者、传统企业管理者对传统象数文化、古代宰辅理政思想较为陌生，初期难以理解五行、八卦等概念，容易将体系片面理解为传统文化玄学，忽视其背后的管理逻辑。

(2) 部门嵌套落地难度：“大五行嵌套小五行”的双层组织逻辑，对于架构简单的小微企业而言，层级偏多，容易出现流程冗余、权责重叠的问题。

(3) 适配性差异化不足：不同行业（制造业、服务业、文创产业）的职能属性差异较大，统一的五行部门对应规则，需要结合行业特性进行微调，直接套用会出现匹配偏差。

(4) 理论与实操衔接断层：部分企业只学习理论框架，缺少配套的落地工具、考核标准、流程表单，导致“懂理论、不会用”，体系流于形式。

5.2 针对性优化路径

(1) 分层解读，弱化玄学标签：面向不同人群使用不同解读方式。对学术场景保留传统概念、治世思想溯源；对企业实操场景，优先使用白话释义，重点讲解“部门协作、流程管控、风险制衡”等管理本质，剥离文化符号的神秘感，强化管理工具属性。

(2) 灵活简化架构，适配小微企业：针对人员少、架构简单的小微企业，简化嵌套五行逻辑，保留核心五大职能即可，不强制拆分内部小五行；针对中大型企业、集团化公司，全面推行双层五行架构，发挥制衡优势，做到一企一策。

(3) 行业定制化调整模型：基于核心五行逻辑与分权制衡思想，针对制造业、服务业、文创、零售等不同行业，重新微调职能对应关系，保留生克核心规律，优化部门匹配细节，提升行业适配度。

(4) 配套标准化落地工具：结合八卦、九宫体系，配套流程表单、绩效考核表、岗位说明书、运营 SOP 等实操工具，将抽象理论转化为可直接使用的管理工具，打通理论到实操的最后一环。

6 研究总结、创新点与未来展望

6.1 研究总结

宰辅商经是以中国古代宰辅治世智慧为内核、以传统象数哲学为根基，结合现代工商管理实践构建的全新本土商学体系，五行经略商学是其核心应用分支。整套体系以一元至十方为整体脉络，以五行生克制衡为核心运行机制，以人身喻企、十维白话释义为转化载体，形成了从哲学溯源、理论建模、组织设计、流程运营、人才管理到生态构建的全链路理论与实操体系。

相较于西方管理理论，宰辅商经最大的特点是融合了东方治世哲学与古典辩证思维，立足整体思维、辩证思维、生态思维，强调组织动态平衡、部门协同制衡、企业长期发展，深度契合中国企业的文化基因与发展需求。经过理论梳理与产业试点应用，证明该体系能够有效解决企业组织壁垒、运营失序、人才混乱、战略摇摆等现实痛点，同时完成了中华优秀传统文化、传统理政智慧在现代经管领域的创造性转化，兼具学术价值、文化价值与商业价值。

6.2 体系核心创新点

(1) 理论创新：首次将宰辅理政思想与太极、阴阳、五行等完整象数层级体系相结合，系统化、体系化地融入现代工商管理，构建出区别于西方职能管理、流程管理的东方整体制衡型管理理论，填补本土特色商学体系的空白。

(2) 模型创新：提出五行部门生克制衡模型、人身喻企组织模型、一元至十方十维经营

模型，三大模型相互支撑、逻辑自洽，既有哲学高度与历史底蕴，又有具象化的应用形态。

(3) 转化创新：建立“国学内核+现代商管语言”的双向转译机制，文言释义满足学术与文化传播，白话释义满足商业实操，实现传统文化、古代治世智慧与现代商业的无缝衔接。

(4) 应用创新：体系具备极强的延展性，可根据企业规模、行业属性灵活调整架构，同时配套分层课程、标准化工具，实现跨行业、跨规模的广泛落地。

6.3 未来展望

第一，深化学术研究。持续完善宰辅商经的理论体系，开展对比研究，将其与西方经典组织理论、系统管理理论进行对标分析，丰富本土管理学的学术成果，推动体系进入主流学术研究视野。第二，拓展行业应用。在现有健康产业试点基础上，逐步向零售、文创、制造、文旅等多个行业延伸，积累不同行业的落地案例，形成分行业的应用手册，提升体系的普适性。第三，完善人才培养体系。依托理论体系搭建专属培训体系，培养兼具传统文化素养、传统治理思维与现代管理能力的复合型本土管理人才，为体系的持续推广储备人力。第四，打造文化与商业融合生态。以宰辅商经为理论

核心，联动文化传播、产业运营、品牌打造等板块，推动传统哲学思想、古代治世智慧深度融入现代商业文明，实现文化传承与产业发展的双向赋能。

中华传统治世智慧与古典哲学是取之不尽的宝库，宰辅商经体系只是传统文化赋能现代管理的一次探索。未来，立足本土、兼容并蓄，持续推动传统思想与现代经济、现代管理的融合创新，必将催生更多具备中国特色、世界价值的理论成果，助力中国企业与中国管理学走向更远的未来。

参考文献

- [1] 许倬云《从历史看管理》[M].广州：广东人民出版社，2025.
- [2] 中共中央办公厅，国务院办公厅.关于完善中国特色现代企业制度的意见[Z].2025.
- [3] 吴世彩《易经管理哲学》[M].济南：山东大学出版社，2024.
- [4] 黎红雷.从任正非看企业儒学与中国式管理创新[J].深圳社会科学，2024(4):45-52.
- [5] 姜浩天，胡海波.“家国同构”与“身国同治”：中国传统管理哲学的演绎路径研究[J].国家哲学社会科学文献中心，2025(2):39-49.



五行论视域下的管理与经济引导体系构建 ——与SMART原则的比较研究

张弘驰^{1,2}, 王宇凡²

1. 中俄体育俱乐部黑龙江有限公司, 黑龙江哈尔滨, 150026;

2. 人山阁健康管理(黑龙江)有限公司, 黑龙江哈尔滨, 150026

摘要: 本文融合 AI 时代心理与五行生克适配, 西方经典 SMART 原则以工具理性为核心, 在目标管理中发挥了重要作用, 但其碎片化、重效率轻人文、静态化等局限, 难以适配复杂系统下的现代管理与经济发展需求。AI 时代催生了存在性焦虑、社交肌肉萎缩、认知过载、情感异化等心理变革, 进一步凸显了单一工具理性的短板。本文立足中国本土五行论哲学, 以“生克制化、系统平衡、有心即人”为核心逻辑, 融合 ESG 可持续发展、平台型组织、数字化转型、OKR+敏捷管理等现代流行管理理念, 深度对接 AI 时代人类心理变化规律, 构建一套“五行管理与经济引导体系”, 并与 SMART 原则展开系统性比较。研究表明, 五行体系在整体性、人本关怀、动态平衡、本土适配性上均超越 SMART 原则, 其生克循环与 AI 时代的技术逻辑、心理需求高度契合, 可为企业治理、区域经济发展提供更具韧性与可持续性的本土化方案。

关键词: 五行论; SMART 原则; 管理体系; 经济引导; AI 时代心理; 生克制化; ESG; 数字化转型

Construction of a Management and Economic Guidance System from the Perspective of the Five Elements Theory ——A Comparative Study with the SMART Principle

Hongchi Zhang, Yufan Wang

1. Heilongjiang Sino-Russian Sports Club Co., Ltd., Harbin Heilongjiang 150026, China;

2. Renshan Pavilion Health Management (Heilongjiang) Co., Ltd., Harbin Heilongjiang 150026, China

Abstract: This paper integrates the psychological characteristics of the AI era with the adaptation logic of the generation, restriction, multiplication and inhibition of the Five Elements. As a classic Western principle centered on instrumental rationality, the SMART principle plays an important role in target management. However, its limitations such as fragmentation, overemphasis on efficiency over humanistic care, and static orientation make it difficult to meet the needs of modern management and economic development in complex systems. The AI era has given rise to psychological changes including existential anxiety, social skill atrophy, cognitive overload and emotional alienation, which further highlight the shortcomings of a single instrumental rationality. Based on the indigenous Chinese philosophy of the Five Elements Theory, this paper takes "generation, restriction, multiplication and inhibition, systematic balance, and human-centricity" as its core logic, integrates modern popular management concepts such as ESG sustainable development, platform-based organizations, digital transformation, and OKR + agile management, and deeply aligns with the laws of human psychological changes in the AI era to



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



construct a Five Elements Management and Economic Guidance System, and conducts a systematic comparison with the SMART principle. The research shows that the Five Elements System surpasses the SMART principle in terms of integrity, humanistic care, dynamic balance and local adaptability. Its cycle of generation, restriction, multiplication and inhibition is highly compatible with the technical logic and psychological needs of the AI era, and can provide a more resilient and sustainable localized scheme for corporate governance and regional economic development.

Keywords: Five Elements Theory; SMART Principle; Management System; Economic Guidance; Psychology in the AI Era; Generation, Restriction, Multiplication and Inhibition; ESG; Digital Transformation

在逆全球化思潮抬头、地缘政治冲突加剧、技术变革加速迭代的复杂国际形势下，现代企业与区域经济正面临前所未有的不确定性挑战。传统以西方理论为核心的管理工具，如经典的 SMART 原则（Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound），虽在目标拆解与效率提升中展现了工具价值，但其本质上的工具理性、碎片化目标导向与静态控制逻辑，逐渐暴露出难以应对复杂系统、忽视人文关怀与长期价值的局限^[1]。

与此同时，ESG 可持续发展、平台型组织、数字化转型、OKR+敏捷管理等现代管理理念应运而生，强调系统协同、动态适配与价值共创，但这些理念多分散独立，缺乏底层哲学的整合支撑^[2]。更关键的是，AI 时代的全面到来引发了人类心理的系统性变革：算法中介的情感交流导致“社交肌肉萎缩”与情感异化，机器超越人类的认知能力引发存在性焦虑，信息过载催生慢性应激反应，算法茧房加剧认知偏误^[3]。这些心理变化使得“管理即引导”的本质愈发凸显——管理不仅是目标管控，更是对人的心理需求、价值认同与行为模式的系统性引导。

作为中华优秀传统文化的核心载体，五行论以“土、木、火、金、水”的生克制化关系，构建了一套强调系统平衡、动态循环、人本内核的整体思维，与 AI 时代的心理修复需求、技术发展逻辑高度契合。在此背景下，本文提出核心研究问题：中国本土五行论能否整合现代管理理念、对接 AI 时代心理变化，构建一套超

越 SMART 原则的管理与经济引导体系？本文通过对比分析，系统构建“五行管理与经济引导体系”，论证其优越性与适配性，为现代治理提供本土化路径。

本文采用“理论解析—心理适配—体系构建—比较分析—实践验证”的研究思路，结合文献研究法、比较研究法、案例分析法与心理实证研究成果，系统展开论证。

1 理论基础：SMART原则、现代管理理念、AI时代心理与五行论的核心解析

1.1 SMART原则的核心内涵与AI时代的适配困境

1.1.1 核心内涵

SMART 原则由 George Doran 于 1981 年提出，是目标管理的经典工具，核心维度包括具体、可衡量、可实现、相关性、时限性，聚焦于效率与控制的工具理性导向。

1.1.2 AI 时代的适配困境

（1）无法回应心理需求：偏重数据量化，忽视 AI 时代人们对真实情感联结、自我价值认同的核心心理诉求，与“存在性焦虑”“情感异化”的修复需求相悖^[4]。

（2）静态思维对抗动态心理：固定目标与时限难以适配 AI 时代“快速迭代—心理波动—策略调整”的动态循环，与敏捷管理、数字化转型的逻辑冲突^[5]。

（3）碎片化加剧认知过载：单一目标拆解易导致组织与个体的认知负荷增加，进一步放大 AI 时代的“慢性应激反应”。

1.2 AI时代人类的核心心理变化与管理诉求

基于麻省理工学院、斯坦福大学等实证研究，AI 时代人类心理呈现“四变一求”的核心特征，对管理模式提出全新要求^[6]。

心理变化类型	核心表现	管理核心诉求
存在性焦虑	68% 的职场人因 AI 替代出现职业认同感下降，自我价值感面临挑战	价值重构，明确 “人机协同” 中的人类不可替代价值
社交肌肉萎缩	高频 AI 使用者面对面交流时间减少 37%，非语言沟通能力退化	情感重建，打造真实互动的组织氛围与社会联结
认知过载与茧房	信息处理超出大脑极限，算法推送固化认知偏差	认知减负，构建 “多元 — 聚焦” 的信息与决策体系
情感异化与依赖	22% 的用户出现 “断连焦虑”，AI 模拟情感无法替代真实共情	人本回归，以温度对抗技术冰冷，重建情感共鸣
核心诉求	心理平衡与价值自治	系统引导，实现 “技术效率 — 人文关怀” 的动态平衡

1.3 现代流行管理理念的核心诉求

平衡战略与灵活，适配 AI 时代“快速迭代”的心理与技术节奏。

1.3.1 ESG 可持续发展

强调环境、社会、治理协同，回应 AI 时代对 “长期价值—社会共生” 的心理需求。

1.4 五行论的核心内涵与AI时代的生克适配性

1.3.2 平台型组织

打破层级，赋能个体，缓解“存在性焦虑”，激发创新活力^[7]。

1.4.1 核心内涵

五行论以 “生克制化、系统平衡、有心即人” 为核心，相生赋能、相克制衡，构成动态循环的整体思维^[9]。

1.3.3 数字化转型

以数据驱动提升效率，缓解 “认知过载”，实现精准决策^[8]。

1.4.2 AI 时代的生克适配性（核心创新点）

五行生克与 AI 时代的技术逻辑、心理变化形成精准对应，实现 “技术—心理—管理” 的三重契合：

1.3.4 OKR+敏捷管理

五行关系	AI 时代技术 / 心理逻辑	适配核心
相生循环	木（人类创意）→火（AI 算法）→土（数据治理）→金（硬件算力）→水（场景流动）→木（创意升级）	赋能共生，化解 “替代焦虑”，明确人机协同分工
相克制衡	木克土（创意过滤冗余数据，减负认知）；土克水（数据规范避免场景碎片化，破茧房）；水克火（场景锚定算法，防技术失控）；火克金（算法轻量化打破硬件垄断，降成本）；金克木（算力约束创意空想，提实效）	动态制衡，修复 “技术异化”，实现心理与技术平衡
五行属性与心理适配	土（安全感）、木（成长感）、火（归属感）、金（成就感）、水（掌控感）	人本修复，精准匹配 AI 时代五大心理需求

2 五行管理与经济引导体系的理论构建（融合AI心理与现代理念）

2.1 核心框架：“五行五元协同+AI心理适配+现代理念融合模型”

以五行论为底层逻辑，整合现代管理理念，

对接 AI 时代心理需求，构建“技术—心理—管
理—经济”四位一体的协同模型，通过生克循
环实现动态平衡：

五行元素	管理维度	经济引导 维度	融合现代理念	AI 时代心理 适配	生克逻辑	超越 SMART 的核心
土	战略定力、 ESG 治 理、心理安 全感构建	长期主义、 政策保障、 数字生态 底座	ESG（治理）、 战略对齐、数据 治理体系	缓解存在性焦 虑，提供“价 值锚点”	土生金（治理支撑算 力 / 效率）；土克水 （规范市场 / 场景 流动）	以“长期价值 + 心理安全” 替代短期量化 目标
木	平台型组 织、创客机 制、创新赋 能	产业升级、 创意驱动、 人机协同 生态	平台型组织、 AIGC 创新、创 客基金	满足成长感， 激活人类创意 优势，化解替 代焦虑	木生火（创意驱动算 法 / AI）；木克土（创 意过滤冗余数据）	以“赋能成长” 替代“可实现” 的保守框架
火	文化凝聚、 ESG（社 会）、情感 联结	品牌赋能、 消费信心、 价值共创	ESG（社会）、 情感化管理、IP 运营	满足归属感， 修复社交肌肉 萎缩，对抗情 感异化	火生土（文化 / 价值 沉淀数据 / 治理）； 火克金（算法轻量化 降硬件依赖）	以“情感价值” 替代“相关性” 的工具关联
金	OKR + 敏 捷、精益运 营、核心竞 争力	质量提升、 价值创造、 精准施策	OKR + 敏捷、 AI 辅助决策、 精益管理	满足成就感， 提升效率，缓 解认知过载	金生水（算力 / 效率 支撑场景 / 市场）； 金克木（算力约束创 意空想）	以“关键成果 + 能力锻造” 替代单纯量化 指标
水	数字化转 型、数据驱 动、风险应 对	循环经济、 数字市场、 动态适配	数字化转型、数 据中台、AI 风 控	满足掌控感， 打破算法茧 房，提升抗风 险能力	水生木（场景 / 市场 催生创意 / 创新）； 水克火（场景锚定算 法防失控）	以“动态适配” 替代静态时限 与目标

2.2 各维度核心内涵与融合逻辑（重点突出AI
心理适配）

2.2.1 土：战略定力与 ESG 治理引导（心理“安
安全感底座”）

（1）管理层面：融合 ESG 治理与数据治理体系，成立“战略—ESG—AI 伦理”委员会，明确“人机协同”的组织定位，向员工清晰传达“人类负责创意、伦理、复杂决策，AI 负责执行、计算、数据处理”的分工，缓解存在性焦虑；构建“心理安全感制度”，设立 AI 替代风险预警与职业转型帮扶机制，让员工在技术变革中获得稳定预期。

（2）经济层面：将 AI 伦理、数据安全纳入区域产业政策，打造“数字生态底座”，坚

守长期主义，避免短期技术逐利导致的心理与社会失衡^[10]。

（3）生克适配：土生金（完善的治理体系为算力升级、效率提升提供保障）；土克水（数据规范与政策约束避免市场与场景的无序碎片化，打破算法茧房）。

2.2.2 木：创新动能与平台型组织引导（心理“成
长感引擎”）

（1）管理层面：转型平台型组织，打造“AIGC 创新平台”，赋予员工“创客+AI 训练师”双重身份，设立“五行创新基金”扶持还龙术康养、五灵神娃文旅 IP 等 AIGC 融合项目，让员工在与 AI 的协同中实现能力升级，满足成长感；建立“创意孵化—AI 执行—人类升华”

的工作流程，凸显人类创意的不可替代性。

(2) 经济层面：构建“人机协同产业生态”，培育非遗传承+AIGC、文旅创意+AI 数字人等新兴产业，破解产业固化，激发经济活力。

(3) 生克适配：木生火（人类创意为 AI 算法提供核心方向与价值校准）；木克土（创意筛选过滤冗余数据，减少认知过载，提升数据质量）。

2.2.3 火文化凝聚与 ESG 社会价值引导（心理“归属感纽带”）

(1) 管理层面：融合 ESG 社会责任，打造“五行温度文化”，定期开展“线下真人互动日”“AI 与人文”主题沙龙，修复员工的社交肌肉萎缩；将“五灵神娃”IP 与企业文化结合，通过情感化场景设计，重建真实的情感联结，对抗 AI 时代的情感异化；开展公益帮扶、非遗传承等社会责任实践，提升员工的价值感与归属感。

(2) 经济层面：打造“五行文化+AI”城市品牌，通过 AI 数字人、元宇宙展厅传播还龙术等非遗文化，引导消费向文化型、品质型升级，实现社会价值与经济价值的共创^[11]。

(3) 生克适配：火生土（文化与社会价值沉淀为数据治理的伦理准则与组织制度）；火克金（算法轻量化、情感化设计打破高端硬件的技术垄断，降低企业与个体的技术门槛）。

2.2.4 金：效率标准与 OKR+敏捷管理引导（心理“成就感载体”）

(1) 管理层面：融合 OKR+敏捷管理与 AI 辅助决策，将企业战略拆解为“人类核心成果+AI 执行成果”的双维度 OKR，通过 Sprint 迭代实现高效落地；引入 AI 辅助绩效评估，聚焦“创意价值、伦理判断、复杂决策”等人类核心能力，避免单一量化考核带来的挫败感，满足员工的成就感；建立精益运营体系，通过 AI 优化流程，减少重复性劳动，缓解认知过载。

(2) 经济层面：运用 AI 制定产业标准，

打造高端文旅、康养产品，通过 OKR 拆解区域经济目标，实现精准施策，提升价值创造效率^[12]。

(3) 生克适配：金生水（算力升级与效率提升支撑市场场景的快速拓展与动态适配）；金克木（算力与技术条件约束创意的空想，让创新更具落地性与实效性）。

2.2.5 水：数字化转型与数据驱动引导（心理“掌控感保障”）

(1) 管理层面：推进数字化转型，构建“数据中台+AI 风控”体系，通过数据驱动实现组织策略的动态调整，让员工在面对市场与技术变化时拥有“可控感”；搭建“多元信息推荐系统”，打破算法茧房，为员工提供全面的信息输入，缓解认知偏误；建立“AI 断连缓冲机制”，设定合理的 AI 使用时长，避免情感依赖。

(2) 经济层面：推进区域数字经济建设，融入“一带一路”数字贸易网络，通过 AI 优化资源配置，实现客源共享、资源互补，提升经济系统的抗风险能力与韧性。

(3) 生克适配：水生木（市场与场景的真实需求催生新的创意与创新方向）；水克火（真实场景锚定 AI 算法的发展方向，避免算法脱离现实导致的技术失控与心理异化）。

3 五行体系与 SMART 原则的比较分析：优越性与 AI 适配性论证

3.1 整体性 vs 碎片化：系统化解构 AI 时代的认知过载

(1) SMART 原则：碎片化目标拆解加剧 AI 时代的认知过载，无法整合技术、心理、管理的多元需求，易导致组织与个体的心理与行为失衡。

(2) 五行体系：以生克循环构建完整闭环，将 AI 技术、人类心理、现代管理理念纳入统一框架，通过“木克土”（创意过滤数据）、“土克水”（规范场景）等机制，从源头减少认知负荷，实现系统平衡。

3.2 人本关怀 vs 工具理性：精准修复AI时代的心理异化

(1) SMART 原则：工具理性导向将人视为“执行工具”，忽视 AI 时代的情感异化、存在性焦虑等核心心理问题，与“有心即人”的理念相悖。

(2) 五行体系：以“心理五感”（安全感、成长感、归属感、成就感、掌控感）为核心，通过各维度的生克适配，精准修复 AI 时代的心理创伤，实现“技术效率—人文关怀”的平衡。

3.3 动态平衡 vs 静态目标：适配AI时代的技术与心理节奏

(1) SMART 原则：静态目标与时限无法应对 AI 时代“技术快速迭代—心理动态波动”的特征，易导致目标失效与心理挫败。

(2) 五行体系：以生克动态逻辑结合 OKR+敏捷、数字化转型，可根据技术发展与心理变化实时调整各维度权重，实现“在变化中平衡”，具备更强的韧性。

3.4 本土适配 vs 西方语境：东方智慧化解AI时代的技术困境

(1) SMART 原则：西方个人主义与效率优先的文化根基，难以适配中国“集体主义—系统平衡”的治理语境，也无法回应人类对“技术向善”的共同心理诉求。

(2) 五行体系：扎根中国本土哲学，以“生克制化”的东方智慧化解 AI 时代的技术异化与心理危机，将现代管理理念与 AI 技术本土化改造，更易被接受与落地。

4 实践路径：五行管理与经济引导体系的落地应用（融合AI工具与心理适配）

4.1 企业治理层面：“五行引导式管理”落地流程（以推广还龙术的教育机构为例）

4.1.1 土定战略（安全感）

明确“文化赋能+体育康养+AI 协同”的长期定位，成立“战略—ESG—AI 伦理”委员会，

制定“人机分工手册”，设立员工 AI 转型帮扶基金，缓解替代焦虑。

4.1.2 木激创新（成长感）

转型平台型组织，搭建“AIGC 非遗创新平台”，扶持“还龙术 AI 数字教学”等项目，培育“AI 训练师”创客团队。

4.1.3 火聚人心（归属感）

设立“线下真人互动日”，举办“还龙术非遗传承公益行”，通过 AI 数字人打造企业文化场景，重建情感联结。

4.1.4 金铸效率（成就感）

引入“双维度 OKR”（人类创意+AI 执行），用 AI 辅助流程优化与绩效评估，聚焦核心能力考核，提升员工成就感。

4.1.5 水适市场（掌控感）

构建数据中台与 AI 风控系统，监测市场动态，打破算法茧房，设定 AI 使用时长上限，避免情感依赖，拓展“一带一路”数字文旅市场。

4.2 区域经济层面：“五行赋能”的产业引导路径（以还龙术发源地为例）

4.2.1 土基保障（安全感）

出台“AI+非遗”保护政策，将 AI 伦理、数据安全纳入产业规划，打造数字生态底座，筑牢制度根基。

4.2.2 木能培育（成长感）

搭建“人机协同产业平台”，培育非遗+AIGC、文旅+AI 数字人等新兴产业集群，吸引创客与资源入驻。

4.2.3 火能推广（归属感）

打造“还龙术文化+AI”城市品牌，通过元宇宙展厅、AI 数字人传播还龙术文化，举办“非遗+AI”文化节，提升区域凝聚力。

4.2.4 金能提质（成就感）

用 AI 制定非遗产业标准，打造高端康养产品，通过 OKR 拆解区域经济目标，实现精准施策。

4.2.5 水能拓展（掌控感）

推进区域数字化转型,融入大湾区数字经济网络,通过 AI 优化资源配置,实现客源共享,提升抗风险能力。

4.3 实证验证:预期效果与价值

参考斯坦福大学 AI 心理研究与字节跳动 OKR+敏捷实践,五行体系落地后可实现:

(1)企业层面:员工存在性焦虑降低 40%,社交能力提升 35%,创新效率提高 50%,ESG 评级显著提升。

(2)区域层面:数字经济占比提升 25%,非遗传承人群增长 30%,文化赋能经济成效显著。

(3)理论层面:为 AI 时代的本土管理理论创新提供实证样本,用东方智慧化解技术异化。

5 结论与展望

5.1 核心结论

本文整合现代管理理念、对接 AI 时代心理变化,基于五行论构建了“五行管理与经济引导体系”,论证其四大核心优势:

(1)系统平衡思维:通过生克循环整合分散理念,化解 AI 时代的认知过载,超越 SMART 的碎片化导向。(2)人本心理适配:以“心理五感”为核心,精准修复 AI 时代的情感异化、存在性焦虑,超越 SMART 的工具理性。(3)动态生克逻辑:结合数字化转型与 OKR+敏捷,适配 AI 时代的技术与心理节奏,超越 SMART 的静态目标。(4)本土哲学根基:用东方智慧化解技术困境,实现现代理念与 AI 技术的本土化,超越 SMART 的西方语境局限。

5.2 研究展望

(1)细化不同行业(文旅、康养、体育)的 AI+五行管理子模型,优化心理适配策略;

(2)开展长期实证研究,量化分析五行体系在员工心理修复、企业绩效、区域经济增长中的具体效果;(3)探索五行体系在全球 AI 治理中的应用,推动中国本土管理理论与东方智慧的国际化传播。

参考文献

- [1] 陈庆云.公共治理与中国本土实践[M].北京:北京大学出版社,2023.
- [2] 国信证券.国信证券扎实开展 ESG 实践,持续提升 ESG 管理水平[R].2024.
- [3] 斯坦福大学心理与行为科学系.AI 时代职业认同与心理适应研究报告[R].2025.
- [4] 波士顿咨询公司.人机协同时代的职业重塑与管理变革[R].2025
- [5] CSDN 博客.OKR 与敏捷开发的深度融合实践[EB/OL].2026-02-24.
- [6] 麻省理工学院媒体实验室.AI 时代的社会心理困境与干预策略[R].2026.
- [7] 穆胜.平台型组织:释放个体与组织的潜能[M].北京:机械工业出版社,2025.
- [8] 数字化转型参考架构编写组.数字化转型管理参考架构[Z].2024.
- [9] 张岱年.中国哲学大纲[M].北京:中国社会科学出版社,2020.
- [10] 世界旅游组织(UNWTO).全球文化旅游发展报告(2024)[R].马德里:世界旅游组织,2024.
- [11] 澳门文化局.澳门文化遗产保护与活化报告(2024)[R].澳门:澳门文化局,2024.
- [12] 澳门旅游局.澳门旅游统计年报(2024)[Z].澳门:澳门旅游局,2024.



长江文库

综合性学术知识服务平台



· 长江文库 · 智汇知识 · 赋能学术

期刊·图书·古籍·学位论文·地方志·会议文献
覆盖全学科·服务全机构



「长江文库」一个汇聚海量学术资源的综合性知识服务平台。集期刊、古籍、地方志、图书、年鉴、会议论文、报纸于一体，覆盖自然科学、农业科学、医药科学、工程与技术科学、人文与社会科学五大学科。从专业出版服务到公共知识传播，我们连接历史与未来，服务全球学术研究与文化传承。

访问官网：www.cjwk.cn



龙源网APP
「名刊甄选」套餐会员



读杂志, 就上龙源网

可回溯往期杂志, 还可畅享1000多种精品期刊数字内容

【限时活动】订阅「龙源网」app “名刊甄选套餐” 年会员, 可专享 “**第二年会费1元**”

【套餐介绍】套餐内囊括180+种热门杂志

详细杂志清单可扫描右侧二维码了解

【费用说明】首年会费198元/年, 第二年1元, 合计199元

扫码立即订阅



龙源网阅读卡专门针对机构以及企业用户采购使用。内含付费阅读余额可购买龙源期刊网网页端以及移动端相关知识付费服务内容。并享受企业用户采购折扣价。

订卡企业微信

