

## 新质生产力驱动煤炭资源型城市产业结构升级

《煤炭经济研究》编委、太原理工大学经济管理学院院长 栗继祖

煤炭资源型城市在我国工业化进程中扮演了能源输送的重要角色，但基于物质资源规模投入的增长模式，在“双碳”约束与全球能源转型的双重压力下，已显现出明显的边际效应递减。传统的转型尝试侧重于“去煤化”或单纯的产业链延伸，却因缺乏核心竞争要素的植入，难以从根本上打破“资源诅咒”怪圈。新质生产力的提出，标志着我国生产力发展进入了从“量变”到“质变”的新阶段。新质生产力以科技创新为主导，强调通过颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能。对于煤炭资源型城市而言，产业结构升级不再是简单的行业更替，而是利用人工智能、工业互联网、新能源技术等先进工具，对传统能源产业进行彻底改造，同时培育出与资源禀赋深度耦合的新型业态。这种从地下资源驱动向云端智慧驱动的迁移，是新质生产力赋能资源型城市的核心内涵。

新质生产力主要通过3个维度驱动煤炭资源型城市产业升级。首先是要素重组。生产核心正从劳动力与资本投入转向数据、算法、算力。通过人工智能深度介入地质信息与采掘数据的分析，煤炭资源型城市将生产环节中产生的海量数据点转化为可交易、可利用的数字财富，大幅降低原生资源消耗，实现生产力从化石能源逻辑向数字逻辑转型。其次是价值链重塑。借助现代化学工艺与数字孪生技术的模拟，煤炭由初级燃料向碳纤维等高附加值材料转变。“能源+材料”的战略布局，结合智慧能源管理系统对全流程的整合，构建了具备自进化能力的产业生态，推动产业链由粗放向精细化转型。最后是系统韧性提升。新质生产力通过绿色化手段加固了发展的“护城河”，通过人工智能优化碳捕捉并利用大数据精准减碳，这种绿色生产力的发育，让城市在保障能源安全的同时，成功开辟了绿色智造的新赛道，实现了发展与减排的和谐共生。

当前煤炭资源型城市在驱动新质生产力发展方面呈现出鲜明的双重特征。一方面，煤炭资源型城市存在能源成本洼地与战略地位的优势与机遇。煤炭资源型城市拥有稳定且廉价的电力供应，这是人工智能算力中心及

大规模智算基础设施落地的核心吸引力。在“东数西算”战略引导下，煤炭资源型城市可以将资源优势就地转化为算力优势。同时，大量废弃矿井提供的恒温恒湿空间，是建设超大型绿色数据中心、压缩空气储能等新型基础设施的理想载体。这种能源与算力的耦合，为城市承接数字产业外溢提供了独特的竞争壁垒。另一方面，煤炭资源型城市同时存在人才流失与技术路径依赖的劣势与挑战。以重工业为主的产业结构使得煤炭资源型城市在吸引数字化人才方面处于劣势。人才结构的失衡导致人工智能、工业互联网等先进技术在落地过程中常面临水土不服的情况。此外，转型过程中潜伏着技术更迭风险，人工智能领域算法架构演进极快，若缺乏前瞻性布局，投入巨额资金的基础设施可能面临技术过时的风险。

为应对煤炭资源型城市产业结构转型中的机遇与挑战，煤炭资源型城市需构建一套涵盖制度创新、技术集成与生态重构的宏观战略框架。

一是以制度创新突破转型瓶颈。应完善能效指标评价制度，将用于驱动人工智能产业和绿色智算的电力消耗从传统能耗双控指标中适度剥离，打破资源型城市因能耗触顶而无法布局高新技术产业的僵局。深化要素市场改革，建立大数据交易平台以激活数据价值。探索财政体制的跨期平衡机制，利用专项基金弥补资源税财政缺口，确保基本公共服务。

二是以技术集成赋能产业升级。推动“人工智能+能源”的深度耦合技术集成方案，利用人工智能、5G与数字孪生等构建虚拟电厂与智慧矿山，强化产业链协同调度。整合CCUS、氢能、高端煤化工工艺，形成低碳闭环，实现资源的高值化利用，掌握能源自主权。

三是以生态重构优化环境。实施场景换产业战略，政府引导能源巨头开放核心业务场景，吸引人工智能领军企业，构建完整产业闭环。鼓励在发达地区设立研发中心，实现研发在沿海、转化在本地的人才柔性流动，同步推进矿区生态修复与数字化低碳社区建设，提升城市宜居度，通过“产城人”融合生态驱动绿色智造经济转型。

# 煤炭经济研究

MEITAN JINGJI YANJIU

1981年创刊(月刊)

2026年5月5期

第46卷(总第539期)每月28日出版

主管 中国煤炭科工集团有限公司  
主办 煤炭科学研究总院有限公司  
中国煤炭经济研究会

主编 魏一鸣  
副主编 汪有刚 张金锁 汪文生  
林伯强 李政 梁敦仕  
欧凯

执行主编 朱拴成  
执行副主编 李修东  
编辑部主任 柳妮  
责任编辑 李修东 柳妮  
刘萌萌 薛国春

本期执行编辑 刘萌萌

编辑出版 《煤炭经济研究》编辑部

邮购地址 北京市西城区安德路67号

《煤炭经济研究》编辑部

邮政编码 100120

电话 (010)84261852

(010)84262630

杂志网址 www.mtjyj.com

联系信箱 mtjyj2015@126.com

微信名称 煤炭经济

订阅 全国各地邮局

邮发代号 82-32

中国标准 ISSN 1002-9605

连接出版物号 CN 11-1038/F

广告发布登记号 京朝市监广登字 20200056号

国内定价 40元/册

汇款账号 75110188000110647

户名

煤炭工业规划设计研究院有限公司

开户行 光大银行北京安定门支行

印刷 廊坊市佳艺印务有限公司

## 本刊声明

◎未经本刊许可,不得转载、摘编本刊所刊载的作品,并请作者不要一稿多投。

◎作者将论文提交《煤炭经济研究》杂志发表,一经录用,本论文数字化复制权、发行权、汇编权及信息网络传播权将转让予《煤炭经济研究》杂志编辑部。本刊已许可中国学术期刊(光盘版)电子杂志社在中国知网及其系列数据库产品中以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。如有异议请来稿说明,本刊将做适当处理。

## 目次

### 导论

- 01 新质生产力驱动煤炭资源型城市产业结构升级 栗继祖

### 能源经济

- 06 数字金融对企业碳排放强度降低的效应研究 何宏庆 程利利

- 14 产业结构扭曲是否提高了能源强度? 郭庆然 雷璐嘉

- 23 基于负荷二次分解与混合模型的分时电价响应负荷预测方法  
韦于思 江源 白雪峰 等

- 30 一种基于改进博弈论的新能源下电力交易决策算法研究  
宁玉达 李学鹭 林虎 等

- 36 能源转型背景下煤炭价格波动与地质勘查行业热度的互动机制研究  
冯翊 葡国华 宋洪柱

### 能源与环境

- 43 绿色金融降低了碳排放强度吗?  
——来自中国省级地区的经验证据 韦金洪 蒋学海

- 51 耐心资本、绿色创新能力与企业碳绩效 王英杰 郭淑娟 李明敏

- 62 低碳约束下城市制造业碳减排驱动因素探析  
司海恩 王双 代秋红 等

- 69 绿色认证对企业 ESG 表现的影响  
——基于绿色工厂认证政策的准自然实验证据 宁宇新 杨爽

- 77 ESG 表现对能源密集型企业绿色创新的影响研究 王高飞 白霜

- 87 供热行业低碳转型面临的挑战和对策  
——以山东省为例 吴迪 王兴华 刘博 等

### 发展论坛

- 95 人工智能与能源安全的双向赋能  
——耦合协调的时空演变、区域分异及驱动因子探测 付钟雄

- 106 中国光伏政策演进特征及启示  
——基于文本分析方法 蔡泽庆 林伟杰 伍敬文

- 117 基于 DCTimeXer 的算力中心短期电力负荷预测方法  
徐靖 林义芳 赵伟博 等

- 124 智能煤矿建设背景下煤炭企业发展战略研究 李雅迪
- 131 碳排放、人工智能与就业之间的动态关系  
——基于协整与 VECM 模型的实证研究 钟雪 常馨月
- 141 数字化赋能“富矿精开”的效应机制与实现路径  
——以贵州省矿业经济转型发展为例 郑宇轩 程时雨 袁景山
- 企业管理**
- 150 煤炭产业链月度生产运营计划协同推演仿真研究 肖宝玲 郭晓雅 梁凌 等
- 162 基于可拓云模型的露天煤炭企业新质生产力影响因素研究 李明阳 熊宗慧 张天宇 等
- 175 新质生产力背景下煤炭企业财务管理范式转型 齐琳
- 182 煤炭行业质量管理实践分析与建议 冯非凡 陈光 杨继贤
- 189 多目标约束下矿井漏风成本解算与全周期管控策略研究 张国俊

# COAL ECONOMIC RESEARCH



May, 2026 No.5  
Vol.46 (Series No.539)

## Responsible Institution

China Coal Technology & Engineering Group

## Sponsor

Chinese Institute of Coal Science

China Coal Economic Research Association

## Chief Editor

WEI Yiming

## Deputy Chief Editor

WANG Yougang ZHANG Jinsuo

WANG Wensheng LIN Boqiang

LI Zheng LIANG Dunshi OU Kai

## Executive Chief Editor

ZHU Shuancheng

## Executive Deputy Chief Editor

LI Xiudong

## Deputy Director

LIU Ni

## Responsible Editor

LI Xiudong LIU Ni

LIU Mengmeng XUE Guochun

## Edited and Published by

Editorial Department of Coal Economic Research

## Address

No.67, Ande Road, Xicheng District, Beijing

Editorial Department of Coal Economic Research

**Post Code** 100120

**Telephone** 86-10-84261852

86-10-84262630

**Web** www.mtjyj.com

**E-mail** mtjyj2015@126.com

## Periodical Registration No.

ISSN1002-9605

CN11-1038/F

## Advertising Registration No.

Jingchao Shijian Guangdeng No.20200056

**Domestic Price**; RMB 40 per Issue

# CONTENTS

- 01 New quality productivity drive the industrial structure upgrading of coal-resource-based cities *LI Jizu*
- 06 Research on the effect of digital finance on reducing corporate carbon emission intensity *HE Hongqing, CHENG Lili*
- 14 Does the industrial structure distortion improve energy intensity? *GUO Qingran, LEI Lujia*
- 23 Time-of-use electricity price response load optimization method based on secondary load decomposition and mixing model *WEI Yusi, JIANG Yuan, BAI Xuefeng, et al.*
- 30 Research on a decision-making algorithm for electricity trading under new energy based on improved game theory *NING Yuda, LI Xuelu, LIN Hu, et al.*
- 36 Interaction mechanisms between coal price fluctuations and geological exploration activity against the backdrop of energy transition *FENG Yi, LIN Guohua, SONG Hongzhu*
- 43 Does green finance reduce carbon emission intensity? Empirical evidence from provincial regions in China *WEI Jinhong, JIANG Xuehai*
- 51 Patient capital, green innovation capability, and corporate carbon performance *WANG Yingjie, GUO Shujuan, LI Mingmin*
- 62 Analysis on the driving factors of carbon emissions in urban manufacturing industry under low carbon constraints *SI Haien, WANG Shuang, DAI Qihong, et al.*
- 69 The impact of green certification on corporate ESG performance: Quasi-natural experimental evidence based on green factory certification policy *NING Yuxin, YANG Shuang*
- 77 Research on the impact of ESG performance on green innovation in energy-intensive enterprises *WANG Gaofei, BAI Shuang*
- 87 Challenges and countermeasures for the low-carbon transition of the heating industry: A case study of Shandong Province *WU Di, WANG Xinghua, LIU Bo, et al.*
- 95 Two-way empowerment between artificial intelligence and energy security: Coupled coordination of spatiotemporal evolution, regional differentiation and driving factors detection *FU Zhongxiong*

- 106 The evolution and implications of China's photovoltaic policies: A textual analysis *CAI Zeqing, LIN Weijie, WU Jingwen*
- 117 Short-term power load forecasting method for computing centers based on DCTimeXer  
*XU Jing, LIN Yifang, ZHAO Weibo, et al.*
- 124 Research on the development strategy of coal enterprises in the context of intelligent coal mine construction *LI Yadi*
- 131 The dynamic relationship between carbon emissions, artificial intelligence and employment: An empirical study based on cointegration and VECM models *ZHONG Xue, CHANG Xinyue*
- 141 The effect mechanism and implementation path of digital empowerment for "accurate mining of abundant mineral resources": A case study of the transformation and development of Guizhou's mining economy  
*ZHENG Yuxuan, CHENG Shiyu, YUAN Jingshan*
- 150 Simulation study on collaborative forecasting of monthly production and operation plan in the coal industry chain  
*XIAO Baoling, GUO Xiaoya, LIANG Ling, et al.*
- 162 Research on the factors influencing the new quality productivity of open-pit coal enterprises based on the extensible cloud model  
*LI Mingyang, XIONG Zonghui, ZHANG Tianyu, et al.*
- 175 Transformation of the financial management paradigm in coal enterprises under the context of new quality productive forces  
*QI Lin*
- 182 Analysis and suggestions on quality management practices in the coal industry *FENG Feifan, CHEN Guang, YANG Jixian*
- 189 Mine air leakage cost calculation and full-cycle control strategy under multi-objective constraints *ZHANG Guojun*