

# 数字化转型视角下煤炭科技型企业核心技术人才激励机制研究

董智慧

中煤科工开采研究院有限公司, 北京 100013

DOI:10.61369/SE.2026020001

**摘 要 :** 在数字经济与能源革命深度融合的背景下, 核心技术人才已成为煤炭科技型企业培育新质生产力、实现高质量发展的核心要素。本文立足数字化转型视角, 以煤炭科技型企业核心技术人才为研究对象, 首先界定了该类人才的“双轮驱动”构成(传统技术与数字化技术), 并剖析了其兼具专业性稀缺性、价值创造多元性与职业诉求高层次性的群体特征。其次, 系统梳理了当前激励机制的现状, 指出现行模式虽有一定成效, 但存在薪酬体系与数字价值贡献脱节、考核机制固化、职业发展通道单一、创新生态环境薄弱等结构性矛盾, 与数字化转型需求适配性不足。再次, 深入分析了数字化转型对人才工作性质、需求痛点及激励偏好的重塑作用, 提出了“价值匹配的薪酬激励 > 数字技能与职业发展激励 > 开放创新环境激励 > 精神与情感激励”的激励偏好模型。最后, 遵循战略协同、数字价值、多元融合等原则, 从构建基于数字价值的全面薪酬体系、创新数据驱动的敏捷考核机制、打造复合型人才职业发展通道、营造鼓励创新的数字生态文化四个维度, 系统设计了适配数字化转型的核心技术人才激励机制。研究结论旨在为煤炭科技型企业激发人才创新活力、提升核心竞争力提供理论依据与实践路径。

**关 键 词 :** 数字化转型; 煤炭科技型企业; 核心技术人才; 激励机制; 新质生产力

## Research on the Incentive Mechanism for Core Technical Talent in Coal Science and Technology Enterprises from the Perspective of Digital Transformation

Dong Zhihui

China Coal Research Institute Mining Research Institute Co., Ltd., Beijing 100013

**Abstract :** Against the backdrop of the deep integration of the digital economy and the energy revolution, core technical talent has emerged as a pivotal element for coal science and technology enterprises to cultivate new quality productive forces and achieve high-quality development. From the perspective of digital transformation, this paper focuses on core technical talent in coal science and technology enterprises. It first defines the "dual-wheel drive" composition of such talent (traditional technology and digital technology) and analyzes their group characteristics, including professional scarcity, diverse value creation, and high-level career aspirations. Secondly, it systematically reviews the current state of incentive mechanisms, pointing out that while the existing models have achieved some success, they suffer from structural contradictions such as a disconnect between the compensation system and digital value contributions, rigid evaluation mechanisms, limited career development paths, and a weak innovation ecosystem, which are insufficiently aligned with the needs of digital transformation. Thirdly, it delves into the transformative impact of digital transformation on the nature of talent's work, their pain points, and incentive preferences, proposing an incentive preference model of "value-matched compensation incentives > digital skills and career development incentives > open innovation environment incentives > spiritual and emotional incentives." Finally, adhering to principles such as strategic synergy, digital value, and diverse integration, it systematically designs an incentive mechanism for core technical talent that aligns with digital transformation across four dimensions: constructing a comprehensive compensation system based on digital value, innovating data-driven agile evaluation mechanisms, creating career development paths for composite talent, and fostering a digital ecological culture that encourages innovation. The research conclusions aim to provide theoretical foundations and practical pathways for coal science and technology enterprises to stimulate talent innovation vitality and enhance their core competitiveness.

**Keywords :** digital transformation; coal science and technology enterprises; core technical talent; incentive mechanism; new quality productive forces

## 引言

当前，煤炭行业正经历从传统生产要素驱动向数据要素驱动的深刻变革，核心技术人才结构也随之重塑。传统采矿、地质人才与数字化人才形成“双轮驱动”格局，而兼具煤炭行业知识与数字技术素养的复合型人才，成为决定企业数字化转型成败的关键稀缺资源。然而，行业内长期沿用的人才激励机制多根植于传统生产模式，存在显著的“路径依赖”：薪酬分配难以精准体现数字价值贡献，绩效考核体系固化且缺乏数据驱动，职业发展通道狭窄导致复合型人才成长受阻，加之保守的管理文化对创新试错的包容度不足，导致核心技术人才创新活力不足、数字化人才流失率攀升，形成了制约企业数字化转型的“人才瓶颈”。因此，立足数字化转型视角，重构一套能够精准识别、有效激励并长期留存核心技术人才的机制，已成为煤炭科技型企业亟待解决的核心战略课题。本文旨在通过系统剖析当前激励机制与数字化转型需求之间的结构性矛盾，探究人才激励偏好的演变规律，进而提出一套兼具理论深度与实践操作性的优化方案，为煤炭行业筑牢数字化转型的人才基石提供参考。

## 一、煤炭科技型企业核心技术人才特征与激励困境

### （一）煤炭科技型企业人才构成与特点

煤炭科技型企业核心技术人才是驱动传统业务升级与数字化创新的双重主体，主要分为两大群体：一是传统核心技术人才，涵盖采矿工程、安全工程、地质勘探等领域，他们凭借深厚的行业经验与技术积淀，保障着企业安全生产与技术传承的根基<sup>[1]</sup>；二是数字化核心技术人才，聚焦于大数据分析、人工智能算法、工业软件开发等方向，他们是推动数字技术与煤炭场景深度融合的“催化剂”与“新引擎”。这两类人才共同呈现出三大特征<sup>[2]</sup>：专业性与稀缺性叠加，既懂煤炭业务又精通数字技术的复合型人才在市场上极度稀缺，培养周期长；价值创造路径多元化，既能通过技术革新直接降本增效，也能通过数据赋能间接优化管理决策；职业诉求层次高端化，除优厚的薪酬待遇外，对职业发展空间、技能迭代机会、创新工作环境等高层次需求尤为迫切。

### （二）核心技术人才激励现状

现行激励机制已取得一定成效，核心技术人才薪酬保障水平稳步提升，多数企业搭建基于岗位价值的薪酬体系，部分增设技术津贴、研发奖金等项目<sup>[3]</sup>。企业培训与发展投入逐步增加，普遍开展传统技术培训，龙头企业还引入数字技术课程，联合高校、科研机构搭建人才培养平台。激励形式趋于多元，部分企业在物质激励外，叠加荣誉表彰、岗位晋升、项目分红等方式，提升了人才留存率<sup>[4]</sup>。但现行激励机制仍以传统模式为主，与数字化转型适配性不足，激励效能存在明显瓶颈，难以充分激发核心技术人才的创新活力与数字转型积极性。

### （三）数字化转型视角下激励机制存在的主要问题

现行机制的核心问题在于其与数字化转型的适配性不足，呈现出结构性矛盾。

一是薪酬福利体系的“价值错位”。薪酬设计仍以岗位等级、年功资历为核心付薪要素，对数字化项目攻关、数据价值转化等创新贡献的考量严重不足，导致“成果与回报”脱节。福利项目也未能响应数字化人才对弹性工作、技能提升补贴等新型需求<sup>[5]</sup>。

二是绩效考核机制的“路径固化”。考核指标依然以产量、安全等传统“物理指标”为主，对于数据治理、算法优化、流程改

进等“数字指标”的纳入不足。考核方式依赖线下周期评估，缺乏数据驱动的动态监控与即时反馈，且评价主体单一，难以全面客观地反映人才的真实价值。

三是职业发展通道的“成长壁垒”。传统的“技术岗→管理岗”单一路径已无法满足数字化人才的发展诉求。数字化技术序列的晋升层级模糊，缺乏与专业能力深度匹配的双通道发展体系，导致人才因看不到成长空间而流失，数字人才梯队断层风险加剧<sup>[6]</sup>。

四是心理与环境激励的“生态缺失”。传统层级管理模式对创新试错的包容度低，跨部门、跨专业的信息壁垒与协同障碍尚未打破，导致“数据孤岛”现象频发。精神激励多停留在传统评优层面，缺乏对创新过程的情感关怀与对创新成果的深度认可，未能营造出开放、包容、协同的数字化创新生态。

## 二、数字化转型对人才需求与激励偏好的影响分析

### （一）工作性质变革与需求痛点的变化

数字化转型正深刻改变核心技术人才的工作性质。一方面，工作场景从“井下”走向“井上”，由高强度的经验依赖型作业向远程干预、数据驱动的人机协同模式转变<sup>[7]</sup>；另一方面，工作内容从“设备运维”转向“数据价值挖掘”，数据分析、算法构建、模型优化成为核心任务。这一转变不仅降低了作业风险，更要求人才具备数字技能与数据思维，工作价值衡量亦由体力贡献转向数据价值转化<sup>[8]</sup>。这种转变引发了人才需求痛点的深刻演化：从早期的“基础保障型”需求升级为“价值实现型”需求。人才不仅面临技术加速迭代带来的“技能焦虑”，更渴望其基于数据的创新贡献能够得到精准识别与合理回报，同时强烈排斥僵化的管理约束，追求在自主、灵活、开放的环境中实现个人价值。

### （二）数字化情境下的激励偏好分析

基于需求痛点的变化，煤炭科技型企业核心技术人才的激励偏好呈现出鲜明的数字化导向。通过调研与实践观察，可将其偏好排序为：价值匹配的薪酬激励 > 数字技能与职业发展激励 > 开放创新环境激励 > 精神与情感激励。

价值匹配的薪酬激励（核心诉求）：人才更青睐与个人数字

贡献深度绑定的薪酬模式，要求薪酬能体现数字化项目的难度、风险及成果转化效益。对股权、期权、项目分红等能够分享数字化转型红利的长期激励方式接受度显著提高<sup>[9]</sup>。

数字技能与职业发展激励（成长诉求）：人才高度关注自身在数字化浪潮中的竞争力。他们渴望获得前沿的数字技能培训、参与挑战性的数字化项目、与行业顶尖团队交流合作的机会，期待企业能为他们提供清晰的数字化职业发展路径和定制化的能力提升规划。

开放创新环境激励（工作体验诉求）：人才偏好能够包容创新试错、鼓励跨界协作的工作环境。他们希望打破部门壁垒，在开放协同的创新平台上共享资源、整合智慧，共同攻克数字化转型中的痛点难点。

精神与情感激励（归属感诉求）：在满足前三个层次后，人才追求更深层次的职业荣誉感和归属感。他们希望自身的创新成果得到组织的认可与推广，在尊重技术、鼓励创新的文化氛围中，感受到来自企业的情感关怀与价值认同。

### 三、数字化转型视角下核心技术人才激励机制优化设计

#### （一）优化原则

激励机制优化需遵循多元协同核心原则，战略导向原则要求紧扣企业数字化转型目标，围绕数字化项目落地、数字人才梯队建设、数字技术创新等核心任务设计激励措施，确保激励方向与转型方向一致<sup>[10]</sup>。数字价值导向原则强调以数字技术贡献、数据价值转化、数字化项目成效为核心激励依据，打破传统薪酬考核固化模式，实现激励与数字化工作成果精准匹配。差异化与个性化原则需结合传统与数字化技术人才的工作特点、需求偏好，设计差异化方案并提供弹性激励组合，提升激励针对性。短期与长期结合原则既要通过短期薪酬奖金满足人才即时需求、调动积极性，也要依托长期激励与职业发展规划绑定人才与企业利益，支撑长期转型。协同联动原则注重薪酬、考核、职业发展、环境激励等多维度机制协同，形成闭环体系，规避单一措施局限，提升激励整体效能。

#### （二）构建基于数字价值的全面薪酬体系

打破传统付薪逻辑，构建“固定薪酬+数字价值津贴+项目价值分享”的三元薪酬结构。数字价值津贴要基于人才的数字技能等级（如大数据分析师、算法工程师等级认证）、所承担数字化项目的复杂度进行差异化定薪，变“身份付薪”为“能力付薪”；项目价值分享推行数字化项目“对赌”激励机制，奖金与项目成效挂钩，实行预发+补发+分红模式，让人才成为转型红利的“合伙人”；对核心骨干，探索实施岗位分红、超额利润分享乃至股权激励，将人才利益与企业长期发展深度绑定。优化个性化福利，提供弹性办公、高端医疗、子女教育支持等，助力人才发展与留存。

#### （三）创新数据驱动的敏捷考核机制

构建“双维”考核指标体系：在保留必要的安全生产、项目

进度等“保底指标”基础上，大幅增加数字价值贡献指标。例如，对数字化人才，考核算法模型的准确率、数据治理的完备率、数字化解决方案的采纳率等；对传统人才，则考核其对数字化工具的掌握程度、利用数据分析解决实际问题的能力等。

推行数据驱动的实时反馈：依托企业数据中台或数字化管理平台，建立人才绩效数据驾驶舱。对关键绩效指标进行实时采集、动态分析和自动预警，将传统的“年终算账”变为“过程导航”，帮助人才及时发现问题、调整工作方向。

建立360度多维评价体系：构建上级、跨部门、技术、成果使用者四维评价体系，特别是强化“用户（成果使用者）评价”的权重，确保考核结果的全面性与客观性。考核结果不仅要应用于薪酬分配，更要用于识别人才短板，制定个性化提升计划。

#### （四）打造复合型人才职业发展通道

构建“H型”双通道与数字化专项序列：在管理与技术双通道基础上，增设数字化技术专项晋升通道并打通岗位流动，并明确各层级的任职资格标准。同时，打通人才流动壁垒，鼓励传统人才通过培训转型数字化岗位，也支持数字化人才深入业务一线，培养“懂业务的数字化人才”。

实施分层分类的赋能计划：针对新入职人才，实施“导师制+项目制”培养；针对骨干人才，提供参与行业峰会、高校研修、联合攻关机会；针对领军人才，给予组建实验室、自主立项、决策技术路线的权力。

推行“揭榜挂帅”与项目历练：围绕数字化转型痛点，设立攻关榜单，不论资历，谁能干谁上。让优秀人才在重大项目一线经受理练，在解决实际问题中快速成长。

#### （五）营造鼓励创新的数字生态文化

建立创新容错与风险保障机制：明确数字化转型探索中的“免责清单”，对因技术探索（非主观故意、未违反法律法规）造成的合理损失予以宽容。设立“数字化创新风险基金”或“种子资金”，为人才的大胆探索提供“试错成本”，解决其后顾之忧。

搭建开放协同的创新平台：打破部门墙，构建物理（创新工作室、实验室）与虚拟（协同研发平台、知识社区）相结合的数字创新空间。定期举办“数据创新大赛”“黑客马拉松”等活动，激发跨界碰撞的火花。

强化成就导向的精神激励：设立“数字化转型突出贡献奖”“数据工匠”等多元化荣誉体系，对优秀成果不仅给予重奖，更要通过高层颁奖、故事宣传、命名工作法等手段，大力提升人才的成就感与荣誉感。同时，建立管理层与核心技术人才的常态化沟通机制，倾听心声，解决难题，营造“尊重、包容、温暖”的组织氛围。

### 四、结论与展望

本文立足数字化转型这一时代背景，系统审视了煤炭科技型企业核心技术人才激励机制的现状与问题，分析了人才需求与激励偏好的演变规律，并从薪酬、绩效、职业发展、环境文化四个维度提出了优化设计。研究认为，破解当前人才激励困局的关

键，在于彻底摆脱传统路径依赖，构建一个以数字价值为核心、以数据驱动为手段、以多元协同为保障的新型激励体系。这不仅

是人力资源管理模式的创新，更是企业培育新质生产力、实现高质量发展

的内在要求。

未来，研究可进一步结合具体企业案例，开展该激励方案的

实证研究，评估其在不同转型阶段、不同类型企业的应用效果。

同时，随着人工智能等技术的飞速发展，其对人才能力结构和激励模式的深层影响也值得持续跟踪与深化研究，以期为煤炭行业数字化转型提供更具前瞻性和适应性的人才管理智慧。

参考文献

[1] 陈曦. 某企业核心技术人才薪酬激励机制设计研究 [J]. 中国集体经济, 2024(12): 105-108. DOI: 10.3969/j.issn.1008-1283.2024.12.zgjtj202412029.

[2] 周丙辉. M 研究所核心技术人才激励机制优化研究 [D]. 上海: 东华大学, 2013.

[3] 朱文俊. S 企业核心技术人才薪酬激励机制设计研究 [J]. 商场现代化, 2020(6): 65-67.

[4] 李霞丽. S 公司核心人才股权激励机制研究 [D]. 四川: 电子科技大学, 2014. DOI: 10.7666/d.D628644.

[5] 赵伟. S 公司核心人才激励机制优化研究 [D]. 北京: 首都经济贸易大学, 2020.

[6] 苏岳. J 企业技术性人才激励机制研究 [D]. 河北: 河北工程大学, 2019.

[7] 安雯. SGSX 公司核心人才激励机制研究 [D]. 武汉纺织大学, 2014.

[8] 吕晓梅. LK 公司核心技术人员激励机制研究 [D]. 甘肃: 兰州大学, 2012. DOI: 10.7666/d.J0100077.

[9] 潘颖梅. JB 公司核心人才的激励策略研究 [D]. 广西: 广西师范大学, 2023.

[10] 毛维伟. W 公司一线技术员工激励机制优化研究 [D]. 重庆: 西南大学, 2024.