

新质生产力赋能油气田公司科技创新路径机制研究

李季^{1*}, 罗寿兵², 顾超琿¹, 吴萌西¹, 彭佳欣¹

¹中国石油西南油气田公司天然气经济研究所, 四川 成都

²中国石油西南油气田公司科技部, 四川 成都

收稿日期: 2025年9月20日; 录用日期: 2025年10月21日; 发布日期: 2025年11月4日

摘要

新质生产力作为科技创新的根本动力源, 通过分析其在劳动者、劳动对象和劳动资料三个维度的系统性重构作用, 揭示赋能科技创新的内在机理。研究发现: 在新质劳动者维度, 通过复合型知识结构升级、生态化协作网络构建及深度激励相容机制, 劳动者转型为创新主导者, 显著提升应对复杂技术挑战的能力并形成自我强化创新循环; 在新质劳动对象维度, 人工智能与物联网技术融合破解数据碎片化瓶颈, 推动资源勘探向数据驱动决策转型, 降低单位开采成本并激活难动用储量经济价值, 同时环境约束通过碳交易与清洁技术产权化机制转化为内生创新要素, 衍生新兴服务市场; 在新质劳动资料维度, 智能装备赋予自主决策能力并降低试错成本, 全域数据中枢整合提供精准分析基础, 绿色设施创新结合微电网建设与环保绩效挂钩政策实现能源结构优化与环境成本内部化, 构建技术生态良性循环。

关键词

新质生产力, 科技创新, 油气田, 新质劳动者, 新质劳动对象, 新质劳动资料

Research on the Mechanism of New Quality Productivity Empowering the Technological Innovation Path of Oil and Gas Field Companies

Ji Li^{1*}, Shoubing Luo², Chaohui Gu¹, Mengxi Wu¹, Jiaxin Peng¹

¹Natural Gas Economics Research Institute, PetroChina Southwest Oil and Gas Field Company, Chengdu Sichuan

²Science and Technology Department, PetroChina Southwest Oil and Gas Field Company, Chengdu Sichuan

*通讯作者。

文章引用: 李季, 罗寿兵, 顾超琿, 吴萌西, 彭佳欣. 新质生产力赋能油气田公司科技创新路径机制研究[J]. 可持续发展, 2025, 15(11): 1-9. DOI: 10.12677/sd.2025.1511303

Abstract

New quality productive forces serve as the fundamental driving force for scientific and technological innovation. By analyzing their systematic reconfiguration effects in three dimensions—laborers, labor objects, and labor materials—this study reveals the intrinsic mechanism enabling innovation in science and technology. The research findings show that in the new quality dimension of laborers, through the upgrading of a composite knowledge structure, the establishment of an ecological collaboration network, and the implementation of a deep incentive compatibility mechanism, laborers transform into innovation leaders, significantly enhancing their ability to cope with complex technical challenges and forming a self-reinforcing innovation cycle; in the new quality dimension of labor objects, the integration of artificial intelligence and Internet of Things technologies breaks through the bottleneck of data fragmentation, promotes the transformation of resource exploration to data-driven decision-making, reduces unit extraction costs, and activates the economic value of intractable reserves, while environmental constraints are transformed into endogenous innovation factors through carbon trading and the property rights mechanism of clean technologies, giving rise to new service markets; in the new quality dimension of labor materials, intelligent equipment grants autonomous decision-making capabilities and reduces trial-and-error costs, the integration of the all-domain data hub provides a basis for precise analysis, the innovation of green facilities combines micro-grid construction with environmental performance-linked policies to achieve energy structure optimization and internalization of environmental costs, and builds a virtuous cycle of technological ecology.

Keywords

New Quality Productive Forces, Technological Innovation, Oil and Gas Fields, New Quality Laborers, New Quality Labor Objects, New Quality Labor Materials

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

新质生产力作为科技创新的核心引擎，特别是在能源领域，其范式重构作用更加明显。党的二十届三中全会报告指出，深化能源管理体制变革，加快规划建设新型能源体系。一种以技术密集、知识驱动和全要素效能跃升为内核的新质生产力形态正在深刻重塑产业发展逻辑。新质生产力代表着先进生产力的发展方向，其核心在于突破传统增长模式的约束，通过技术进步与要素协同的深度优化，实现生产效率与价值的显著跃迁[1]。油气资源作为现代工业社会的关键基础性能源与原料，在社会发展进程中扮演着多维度、不可替代的战略角色，其影响贯穿经济、民生、环境及国家安全多个层面。在此背景下，作为保障国家能源安全的重要主体，油气田公司正经历“资源劣质化、成本高压化、转型紧迫化、创新瓶颈化”的多重结构性挑战与转型压力叠加期。如何有效把握新型生产力形态的发展机遇，将其核心动能有机融入并驱动企业科技创新全过程，是油气田公司亟待破解的核心命题。本研究聚焦于此核心命题，旨在深入剖析新型生产力形态赋能油气田公司科技创新的核心路径与作用机制，并据此提出具有现实操作性的对策体系，为公司加速技术升级、巩固核心竞争力、实现高质量发展提供理论参考与实践指引。

在能源结构转型和绿色低碳发展的背景下，科技创新和新质生产力的相互作用下，学术界对新质生产力的赋能机制形成三类主流认知框架：第一种认知是新质生产力与油气产业的适配性，围绕突破油气产业固有约束展开研究，从技术层面、制度层面、目标指向共同揭示新质生产力通过技术－制度双轮驱动重构生产要素组合，阐释新质生产力内涵及其在油气行业的实践路径[2]-[4]。但未深入解析劳动者能力转型的具体制度路径，缺乏对人力资本适配性的微观设计。其次侧重技术或制度的单点突破，忽略技术迭代－组织变革－政策调适动态匹配机制。第二种认知是数字技术与智能装备驱动的创新实践，围绕物联网、人工智能、数字孪生等技术在油气田的应用效能展开研究，通过技术刚性替代+制度柔性适配组合拳推动要素重组，从替代传统要素、创造新价值源、方法论共性等方面破解油气生产固有矛盾的靶心[5]-[7]。但未构建装备－数据－平台集成体系，导致技术协同效应未充分释放。同时也忽略了极端工况场景下失敏的情况。第三种认知是绿色转型与制度创新协同机制，从产权层面、金融层面、目标统一性展开研究，通过制度重构市场激励实现环境外部性的内部化，破解绿色技术经济性瓶颈[8]-[10]。但与碳市场、绿证交易等市场化工具缺乏衔接，可能造成激励重叠或冲突。

以上综述表明，三类研究虽然共同构建了“理论框架－技术应用－制度保障”的完整知识体系，为政策制定提供从微观技术效率到宏观制度设计的系统性支撑，但忽视了技术应用与政策变革的协同作用，同时过度关注技术替代人力，忽视了劳动者技能转型制度设计以及人机权责配置。基于舒尔茨人力资本理论与 Barney 资源基础观，本研究的边际贡献在于：从单点突破转向复杂系统治理，通过技术可行性、经济可持续性、制度适配性三维验证，将人力资本升级与异质性资源利用融入分析框架，实现新质生产力在极端地质、双碳约束、市场波动下的科技创新。

2. 新质生产力赋能油气田公司的路径机制分析

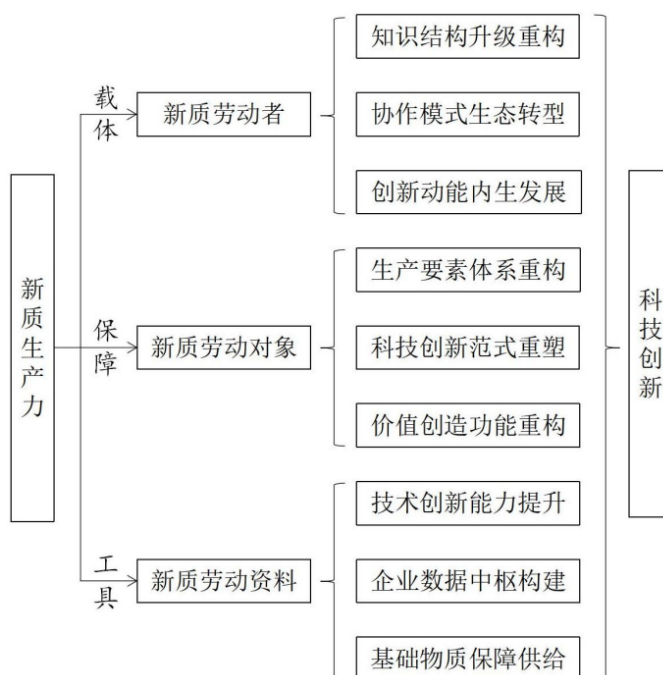


Figure 1. Path mechanism for new quality productivity to empower southwest oil and gas field company
图 1. 新质生产力赋能西南油气田公司的路径机制

新质生产力作为科技创新的核心驱动力，通过生产要素的智能化重组和价值链的创造性重构，实现

生产效率的质变跃升和产业形态的高级化演进。新质生产力赋能油气田公司创新发展并非一帆风顺，存在多重风险与挑战。具体而言，一是技术协同风险，新质生产力涉及的数字技术、智能装备与油气传统技术体系存在兼容性壁垒，可能导致“技术孤岛”，如智能钻井系统与传统地质建模软件数据接口不匹配，延误技术落地周期。二是人力资本缺口，新质劳动者需兼具油气专业知识与数字技术能力，现有员工中仅有 30% 具备基础数据分析能力，存在技能转型断层风险。三是制度适配挑战，碳交易、科技成果转化等市场化机制与油气田公司传统行政化管理模式冲突，如收益分成制度涉及多部门利益协调，易引发内部博弈。对油气田公司而言，新质生产力的本质就是以智能化、绿色化、融合化为特征，通过技术创新重构高效协调系统，将传统油气生产转变为知识密集、数据驱动、环境友好的新型工业形态，最终实现从资源依赖向创新驱动的发展范式转变(图 1)。

2.1. 新质生产力通过新质劳动者赋能油气田公司科技创新

新质生产力通过新质劳动者赋能科技创新具体表现为知识结构、协作模式与创新动能的系统性重塑。这一进程的本质是推动传统劳动力资本向复杂技术经济环境的新质劳动者跃迁，使其成为科技创新的核心载体与直接驱动力。劳动者通过能力结构的升级重构、协作网络的生态化构建以及创新动力的深度内化，实现从生产要素执行者向价值创造主导者的根本性转变，从而持续释放企业科技创新的内生性活力，为应对深地超深层勘探开发等尖端挑战构筑坚实人力资本基础。

新质生产力通过新质劳动者知识结构的升级重构，显著提升油气田公司的科技创新能力。传统劳动模式下，劳动者的专业技能往往局限于特定操作环节，难以应对复杂地质条件下的系统性技术挑战[11]。而新质劳动者通过持续的知识更新和能力拓展，形成涵盖地质工程、数字技术和环境科学的复合型知识体系，该知识结构的质变使技术创新的思维维度得到根本性拓展。在油气田行业涉及到的深地超深层勘探开发中，劳动者能够将传统油气专业知识与新兴技术认知有机融合，从多学科交叉视角识别技术瓶颈并提出创新解决方案[12]。知识结构的升级不仅提高劳动者个体的创新效率，更重要的是形成了企业整体人力资本的累积效应，使技术创新活动突破单一专业限制，在更广阔的知识领域获得突破可能。这种人力资本的深度积累为油气田应对资源开发的技术难题提供了可持续的智力支持。

新质生产力通过新质劳动者协作模式的生态化转型，重塑组织内部的信息流动与交互机制，有效消除传统科层体系中的信息壁垒与部门分割所带来的创新障碍，从而显著提升科技创新的整体效能。传统生产组织中的劳动协作主要依靠层级指令和固定分工，这种刚性结构不但难以适应快速变化的技术创新需求，还阻碍了资源的高效整合，进而造成创新效率低下与价值流失[13]。新质劳动者依托数字化平台构建灵活开放的协作网络，实现跨部门、跨领域的知识共享和创意碰撞，使其能够突破物理空间限制进行实时协同，这种扁平化的协作模式大幅缩短从技术构思到实践应用的转化周期。同时，生态化协作模式促进隐性知识的显性化和标准化，使个人经验能够快速转化为组织智慧，有效避免了技术创新中的知识孤岛现象，为西南油气田的科技创新提供更具适应性的组织保障。

新质生产力激发新质劳动者的创新动能内生性，建立超越传统薪酬体系的深度激励相容机制。传统管理模式中，劳动者的创新活动往往受外部激励驱动，缺乏持久的内在动力[14]。新质劳动者则通过参与管理和价值认同机制，将个人发展目标与企业创新战略深度绑定，形成自我驱动的创新行为模式。在技术攻关过程中，劳动者不再被动执行既定方案，而是主动寻求优化改进空间，这种主体意识的觉醒使技术创新活动呈现出持续涌现的特征。同时，创新文化的培育使劳动者能够将工作挑战视为能力提升机遇，在面对深地勘探等技术难题时表现出更强的韧性和创造力。这种内生的创新动力不仅降低企业的管理成本，更重要的是形成自我强化的创新循环，使油气田能够在资源开发领域保持持久的技术领先优势。

2.2. 新质生产力通过新质劳动对象赋能油气田公司科技创新

新质生产力通过新质劳动对象赋能科技创新,主要体现在对生产资源的重新配置、技术路径的优化升级以及创新效率的显著提升上。新质劳动对象作为生产过程中的关键要素,不仅拓展了传统劳动对象的边界,还通过其独特的物质属性和信息特征,为科技创新提供了新的载体和可能性。这种赋能作用具体表现为劳动对象的智能化、数字化和生态化转型,从而推动科技创新从单一技术突破向系统性变革跃迁。新质劳动对象通过降低创新成本、缩短研发周期和提升成果转化率,成为连接基础研究与应用创新的重要纽带,最终实现科技创新能力的整体跃升。

新质生产力的首要经济学特征在于通过前沿技术重构生产要素体系,将传统意义上因技术不可行或边际收益低于边际成本而无法经济开发的自然资源,转化为具有市场价值的新型劳动对象[15]。传统劳动对象的供给刚性难以匹配高技术产业的需求结构升级,引致资源配置的帕累托无效率[16]。新质生产力驱动下的劳动对象变革,通过深度集成人工智能算法与物联网技术,突破地质数据碎片化与经验决策主观性的历史局限,构建基于实时数据流的科学决策范式[17]。这种数字化转型实现勘探开发要素的精准配置,显著提升全要素生产率,推动资源发现概率的指数级增长与开采效率的结构性跃升,引致单位资源开采成本的边际递减。劳动对象的数字化重构产生显著的资源禀赋拓展效应,技术经济可行性阈值的下移使原处于开发成本曲线高位的难动用储量,在数据要素赋能下突破成本约束,转化为具有正净现值的可开发资源,实现规模报酬递增的持续增长路径,为经济体的可持续发展奠定新的要素禀赋基础。

新质生产力更深层次的赋能体现在信息维度上,新质劳动对象通过数据要素的深度融合重塑科技创新范式,将生产运营过程中产生的海量信息流,从附属的记录载体提升为具有独立价值的核心劳动对象。在复杂的作业环境中,持续产生的涵盖地质构造、工程参数、设备状态等多维度、多来源的动态数据,其价值在过去未能被充分挖掘[18]。新质生产力通过引入先进的人工智能算法体系,利用高精度的储层预测模型,对这些异构数据进行深度整合、挖掘与智能分析,将其转化为能够指导关键决策的知识产品。这些由数据驱动生成的模型与系统,成为指导勘探部署、优化开发方案、保障安全生产的核心工具。数据由此完成了从被动记录到主动驱动、从辅助参考到核心生产要素的升维,彻底改变科技创新依赖经验积累的传统模式,推动整个勘探开发体系向数据驱动、智能决策的新范式转型。

新质生产力通过制度创新与技术创新将环境约束条件重构为具有价值创造功能的新型劳动对象,实现环境要素从外生变量向内生生产要素的范式跃迁。日益严格的碳排放等生态环境保护要求,对传统油气开发构成显著挑战,传统模式下生态环境规制作为典型负外部性约束[19],通过提高合规成本收缩企业生产可能性边界,形成资源配置的边际递减效应。新质生产力则驱动环境约束内化为生产要素重构的核心机制,环境要素不再仅仅是限制性成本,而是作为规制压力通过诱导性创新催生清洁技术突破,不仅可以降低污染排放的边际社会成本,更衍生出技术服务和环境权益交易等新兴要素市场,创造熊彼特式创新租金,形成具有正外部性的技术扩散路径[20]。清洁生产技术体系环境要素由此完成从限制性成本到价值创造载体的质变。

2.3. 新质生产力通过新质劳动资料赋能油气田公司科技创新

新质生产力通过新质劳动资料赋能科技创新具体表现为智能化、数据化与绿色化系统性变革。在油气田公司应对复杂地质条件与开发挑战的实践中,新质生产力推动着生产工具、数据处理设施及能源保障系统等关键劳动资料实现其质的飞跃。这种变革超越了传统劳动资料被动辅助生产的角色,使其转变为驱动技术突破、提升决策精度和优化资源配置的核心引擎[21]。劳动资料的智能化赋予其自主感知与决策能力,数据化构建起全域信息整合与知识生成平台,绿色化则内嵌可持续发展的价值逻辑。三者协同演进,重构了科技创新的物质条件与实现路径,形成强大的乘数效应为西南油气田突破资源开发瓶颈、

提升创新效能提供了坚实的物质技术支撑。

新质生产力通过劳动资料的智能化变革显著提升油气田公司的技术创新能力。传统劳动资料在油气勘探开发中主要承担机械性辅助功能，而智能化改造突破了传统生产工具的物理属性局限，使其具备了环境感知和自主决策的新型能力[22]。智能装备的实时数据采集与动态响应机制显著降低创新过程中的信息不对称，使技术研发能够基于完整的环境参数进行精准调整，避免了传统试错方法带来的资源损耗。智能系统的数据整合功能打破部门间的信息壁垒，构建起跨领域的技术知识网络，为复杂问题的协同攻关提供集成化解决方案。同时，新质劳动资料形成的持续学习机制使技术创新从离散的突破转变为累积式演进，企业能够通过设备运行数据的不断反馈完善技术体系。这种创新模式的转变使油气田公司在面对复杂地质条件时，能够以更低的边际成本实现技术迭代，同时智能系统的规模效应又使得创新成果的推广应用具有更高的经济性。

新质生产力更深层次的赋能在于构建起覆盖全价值链的企业级数据中枢，推动数据处理设施从分散的记录工具升维为驱动创新的核心生产资料。过去，地质建模数据、工程参数、设备运行状态等信息往往分散存储于不同部门系统，形成难以互通的数据孤岛。新质生产力则通过集成平台打破壁垒，依托先进人工智能模型对海量、多维、动态的数据流进行深度挖掘与关联分析，实现全要素信息的实时汇聚与统一管理[23]。精准的储层三维预测图谱、基于运行特征分析的设备早期故障预警与诊断方案等都是其决策知识产品的产物。数据由此从生产过程的附属记录载体，跃升为直接指导勘探部署、优化开发方案、预防生产事故的核心战略资源。这一转变为科技创新提供了前所未有的信息基础与分析工具，推动其驱动逻辑从依赖个体经验积累彻底转向基于全面数据洞察的科学决策。

新质生产力对劳动资料的绿色化创新可为能源供给与环保设施等提供基础保障，传统的生产设备动力主要依赖传统能源，环保设施则多作为末端处理装置[24]。新质劳动资料将环境约束转化为创新动力，通过能效提升技术和清洁能源的应用推动风光储一体化微电网等新型清洁能源系统直接为钻探、生产设备提供动力，显著降低作业过程的碳排放强度，优化了能源消耗结构。新型设施超越了传统工具仅服务于直接生产功能的范畴，直接降低了生产运营的环境成本，使技术突破与生态保护形成良性互动，形成推动绿色低碳技术持续研发应用与环境之间的正向循环。此外，劳动资料的绿色化转型内在地将可持续发展要求融入科技创新的目标体系，促使技术创新始终沿着经济效益与环境效益协调统一的轨道发展，将成为企业提升长期竞争力的关键路径。

3. 政策建议

3.1. 以新质劳动者为载体赋能油气田公司创新效能内生增长

为充分释放新质劳动者赋能油气田公司科技创新的变革潜能，需构建以能力跃迁、网络重构、动力相容为支柱的系统性政策框架。该系统性政策框架应立足科技创新长周期、高风险与高协同的核心特征，通过制度创新破除传统劳动模式与组织机制对创新活力的束缚，使劳动者逐步实现从生产要素执行者向价值创造主导者的转变，为企业突破深地超深层勘探开发等尖端挑战构筑可持续的人力资本基础。

(1) 劳动者能力重构维度需建立知识密集型技能全面替代经验依赖型劳动方式的制度支撑体系。针对油气田复杂地质场景中传统作业模式应对不确定性能力薄弱的问题，政策应构建前沿技术习得与智能工具驾驭的复合培养机制。通过产学研实践平台提升地质建模算法、异构数据分析等知识技能的掌握深度，推行智能钻井系统与数字孪生平台的标准化培训，促进隐性经验向显性模型转化。同步完善能力认证与岗位适配机制，将认知-工具两者之间的协同能力作为核心评价标准，让劳动者在整个技术问题解决和解决链条上，拥有实际的权力和影响力，而不仅仅是执行命令，终结其被动执行终端的角色定位。该机制需投入师资、平台建设等成本，预计单次培训人均成本 8000 元，覆盖关键岗位 300 人需总投入

240 万元；实施难度在于部分老员工学习意愿低，需通过“技能与薪酬挂钩”机制强制推动，预计 12 个月完成全员认证。

(2) 协作网络优化维度要求实施打破组织壁垒的拓扑结构重构政策。为消除传统科层制导致的信息孤岛与创新阻滞，政策应强制推行基于智能支持平台的跨职能协同架构，要求拆除部门间数据藩篱并建立实时交互的节点化网络。通过制定全作业链信息共享技术标准与流程规范，确保地质参数、工程动态等关键知识在多层级间实现无损耗传递与瞬时响应，最大限度压缩创新过程的协调成本与反馈时滞。同时建立跨领域攻关团队的常态化组建机制，赋予新质劳动者根据技术需求动态整合资源的权限，形成问题导向的弹性协作单元。此类制度设计通过促进信息节点的密集连接与多向交互，将线性传递升级为动态闭环的创新反馈系统，显著增强科技创新应对复杂挑战的适应性与资源配置效率，最终实现知识要素聚合的价值倍增效应。智能支持平台开发需委托第三方科技公司，成本约 150 万元；实施难度在于部门数据隐私保护与共享的平衡，需制定《数据共享安全规范》，预计 6 个月完成平台搭建与规范落地。

(3) 创新动力相容维度须构建物质激励与价值认同协同的双轨驱动机制。针对长周期技术攻关中传统薪酬难以补偿创新正外部性的缺陷，政策需设计超越短期绩效的深度激励相容体系。在物质激励层面，建立科技成果转化收益分成与核心研发人员股权计划的刚性制度框架，使创新者直接分享技术红利，内化知识创造的经济价值。在非物质激励层面，完善技术命名权、创新积分兑换高端研发项目主导权等荣誉发展机制，充分满足专业声誉认同与职业成长空间的高阶需求。双轨政策需强化产权配置与价值认同的内在统一性，通过建立个人收益与企业长期战略增长的强关联，将劳动者转化为拥有创新剩余索取权的主动探索者。这不仅有效规避高风险研发投入不足与短期行为倾向，更形成具有阶段性特征的自我强化创新循环，该循环受技术突破进度、市场需求变化等因素影响，存在动态调整可能，为科技创新提供可持续的内生动力源泉。股权计划需聘请专业机构设计方案，成本约 30 万元；实施难度在于收益分配比例协商，需召开多轮职工代表大会讨论，预计 8 个月完成制度落地。

3.2. 以新质劳动对象为载体赋能油气田公司可持续创新要素生态重构

为充分发挥新质劳动对象对油气田科技创新的基础性赋能作用，建议构建覆盖资源转化、数据增值与环境要素内化的三维政策体系。三维政策体系旨在突破传统资源边界、释放信息要素潜能并将外部约束转化为创新动力，系统性重塑企业价值创造的物质基础与技术路径，为应对复杂地质挑战与可持续发展需求提供制度保障。

(1) 资源转化维度需建立非常规储量高效开发的制度支撑。针对超深层等复杂资源开发经济性不足的瓶颈，政策应设立专项技术引导机制，支持前沿技术工程化应用，推动特殊岩层资源向可开发对象的实质性转化。重点完善技术可行性评估与商业化支持政策，构建覆盖勘探评价、开发优化的全流程保障体系，实质性扩展企业资源掌控边界。同步建立资源转化效益评估与反哺研发的联动机制，形成技术突破与资源拓展的良性循环，为极端地质条件开发技术持续创新提供稳定资源基础。

(2) 数据要素升维维度须实施全域信息价值化的治理框架。针对作业数据价值挖掘不充分的现状，政策应强制推行企业级数据整合规范，破除部门信息壁垒并建立多源异构数据的标准化治理体系。配套智能分析工具开发支持政策，促进数据资源向决策知识产品的高效转化。建立数据驱动型决策的刚性流程要求，将储层预测、故障预警等知识产品纳入核心生产决策环节，推动创新模式从经验依赖转向对全局信息的深入分析。旨在通过释放数据要素的潜在价值，为科技创新提供精准高效的决策支撑。

(3) 环境要素内化维度应构建约束转向创新型的市场机制，搭建碳交易市场，明确碳排放权的定价和买卖规则，让减少排放能变成实际收益。大力推广废气回收技术，特别是把二氧化碳捕集后用于油田增产的项目，并制定公平的利润分配机制，确保参与方能分享收益。同时完善环保技术的产权保护，鼓励

企业开发新型低碳服务，允许这类服务像商品一样交易。还要建立环保贡献的量化评估体系，将企业环保表现与其经济利益挂钩，环保达标企业可获得更多开采指标或税收优惠。通过这些市场化的制度设计，把环保压力转化为技术升级的动力，最终实现油气开采和环境保护的双赢。

3.3. 以新质劳动资料为载体赋能油气田公司创新基础设施代际升级

为充分发挥新质劳动资料对油气田科技创新的引擎作用，建议建立覆盖智能装备应用、数据价值释放与绿色技术集成的三维政策体系。该体系旨在重构科技创新的物质技术基础，通过制度创新推动生产工具智能化升级、数据设施核心化转型及环保系统功能化再造，系统性增强企业突破复杂资源开发瓶颈的综合能力。

(1) 智能装备推广维度需构建前沿技术工程化应用的制度保障。针对极端工况对生产工具的适应性要求，应制定智能装备研发支持与标准化应用政策。重点完善自适应控制系统在复杂井工程中的强制配备规范，建立高危场景智能作业装备的替代时间表。同步设立装备智能化改造的专项扶持通道，降低企业技术迭代成本。通过建立智能装备效能评估与反馈优化机制，确保自主决策工具持续提升复杂技术方案的成功概率，为前沿技术创新提供高可靠性装备支撑。

(2) 数据中枢建设维度须实施全域信息治理与知识转化的刚性框架。破除信息不通导致的决策不准问题，在于强制推行企业级信息整合标准。政策应要求建立覆盖勘探开发全链条的实时数据汇聚平台，制定多源异构数据的标准化治理规程。配套建立人工智能分析工具的研发应用激励机制，通过税收优惠和专项补贴鼓励企业开发数据分析工具，促进生产数据快速转化为实用的决策支持产品。同时制定强制性的决策流程改革方案，要求勘探规划和风险管控等关键业务必须采用数据模型的分析结果，逐步替代传统经验判断模式。

(3) 绿色设施创新维度应设计环保技术市场化的激励机制。面对能源转型与减排压力，需创新环保设施功能定位政策。制定生产区域清洁微电网建设计划，提供电网改造和储能技术补贴支持。建立废气回收利用的市场机制，规范二氧化碳驱油项目的利润分成办法和碳资产交易规则。推行环保技术服务认证制度，培育低碳监测运维等新兴服务市场。实施环保绩效与资源开采权挂钩政策，将环保投入转化为可量化的经济收益，激发企业持续开展绿色创新的内生动力。

基金项目

中国石油西南油气田公司科研项目“西南油气田公司科技创新战略实施途径研究”(编号: 2024D110-01-08)。

参考文献

- [1] 安博文, 许培源, 李海赫, 等. 中国能源新质生产力的统计测度与区域协调特征分析[J]. 统计与决策, 2025, 41(7): 29-34.
- [2] 王明月, 陈大恩. 新质生产力助推新能源产业高质量发展的理论逻辑与创新路径[J]. 中州学刊, 2024(12): 39-46.
- [3] 肖国兴, 陈帅忠. 新质生产力视阈下能源高效利用技术创新的法制保障[J]. 新疆社会科学, 2024(5): 126-135.
- [4] 邱霞, 原磊. 新质生产力驱动全要素生产率增长的机制与展望[J]. 价格理论与实践, 2025(1): 85-89, 234.
- [5] 朱拥军, 李志生. 能源企业数字化转型能力成熟度模型的构建——基于产业数据要素的视角[J]. 科技管理研究, 2025, 45(13): 17-24.
- [6] 欧阳日辉, 刘璇. 数字平台负责任创新的理论逻辑与实践进路[J]. 改革, 2025(5): 29-47.
- [7] 方元欣, 余江, 陈凤, 等. 数字技术驱动的产业创新系统: 理论框架与实践启示[J]. 科学学与科学技术管理, 2025, 46(7): 79-91.
- [8] 高桂林. “双碳”目标下区域协同减排立法研究[J]. 广西社会科学, 2023(2): 1-10.

-
- [9] 安博文, 许培源, 肖义, 等. 协同推进降碳减污扩绿增长的中国绿色之治[J]. 中国经济学, 2024(4): 1-47, 309-311.
- [10] 鲁贺玉, 吴宗法. 用能权政策与能源消费结构低碳化转型的关系[J]. 资源科学, 2023, 45(6): 1181-1195.
- [11] 郭露, 王蕾. 数字经济、技能匹配与农民工就业质量[J]. 山西财经大学学报, 2025, 47(2): 29-42.
- [12] 窦立荣, 郇峰, 彭云, 等. 石油工业上游绿色转型发展形势与建议[J]. 中国科学院院刊, 2024, 39(7): 1205-1216.
- [13] 黄群慧, 叶其楚. 中国制造业“内卷式”竞争现象及其形成机制研究[J]. 改革, 2025(6): 13-27.
- [14] 江剑平, 李祎. 劳动偏向型再分配如何影响新质生产力[J]. 当代经济研究, 2025(6): 16-28.
- [15] 何玉长, 刘泉林. 数字经济的技术基础、价值本质与价值构成[J]. 深圳大学学报(人文社会科学版), 2021, 38(3): 57-66.
- [16] 胡宏兵, 高娜娜. 格伦·劳里的经济学思想评介[J]. 国外社会科学, 2021(6): 142-151, 160.
- [17] 成龙, 潘亚宁. 人工智能塑造新质生产力的逻辑向度[J]. 东北大学学报(社会科学版), 2025, 27(4): 128-135.
- [18] 郑海宝. 油气田开发中的油气勘探技术研究——评《油气田开发地质学》[J]. 科技管理研究, 2022, 42(16): 244.
- [19] 房志达, 王旭涛, 刘晓丹, 等. 南海油气田“十四五”时期生态环境保护成效和经验[J]. 环境保护, 2024, 52(15): 11-14.
- [20] 师磊, 彭子晨. 企业数字化转型对其创新效率的影响——基于熊彼特创新范式的分析框架[J]. 中国农村经济, 2024(4): 99-119.
- [21] 梁孝成, 吕康银, 陈思. 数据要素市场化对企业新质生产力水平的影响研究[J]. 科研管理, 2025, 46(2): 12-21.
- [22] 汪辉, 赵新刚, 任领志, 等. 可再生能源配额制与中国能源低碳转型[J]. 财经论丛, 2021(9): 104-113.
- [23] 张昕蔚, 刘刚. 网络空间发展与数字经济生产方式演进——兼论“数字孪生”与“元宇宙”[J]. 经济纵横, 2023(1): 32-40.
- [24] 安博文. 新质生产力的降碳减污扩绿增长效应: 动力源泉与区域协调[J]. 财经理论研究, 2025(3): 23-41.