

破解新“索洛悖论”：新一代人工智能时代的范式变革与制度重构

张叶东¹

1 深圳大学法学院, zhangyedong@szu.edu.cn

摘要: 新一代人工智能浪潮不断袭来, 而数字化、智能化快速扩张却难以显著推高全要素生产率, 由此形成新“索洛悖论”, 其关键在于技术范式跃迁与制度变迁错位。通过梳理“科学—技术—产业—生产率—制度”的演进链条, 分析生成式人工智能对知识生产和产业组织的深刻影响, 可以发现当前我国数字经济发展存在数据要素流动不畅、算法黑箱、科技金融与数字产业脱节等结构性约束。在此基础上, 应当重构数据、算力与算法等新型要素制度, 完善科技金融支持与容错安排, 构建技术与制度协同的智能化治理框架, 以实现人工智能时代的生产率释放与高质量发展。

关键词: 新一代人工智能, 新“索洛悖论”, 全要素生产率, 制度变迁

1 问题的提出

当下, 由新一代人工智能驱动的技术革命, 正迅速改变知识生产方式、经济组织结构与社会治理模式^[1]。在全球进入新的“大转型时代”之际, 人类社会正处于类似中世纪晚期体系性震荡后的新一轮深度变革周期。正如布鲁斯·坎贝尔(Campbell)所揭示的那样, 重大技术—环境—制度的耦合变化往往会重塑社会运行结构并触发新的增长或衰退路径^[2]。与以往数字化转型不同, 生成式人工智能、智能决策系统和多模态模型不仅提升工具效率, 更重构了社会的运行逻辑, 使得传统制度安排、监管体系和资源配置机制面临前所未有的张力。与此同时, 各领域既有利益格局趋于固化, 制度适应性下降, 出现明显的“制度锁定”现象, 使技术势能难以充分转化为现实生产率增长。传统理论框架和政策工具在解释与应对这一轮智能革命时日益表现乏力, 亟需从新的范式视角重新审视技术变迁与制度演化的关系。

既有文献针对人工智能与经济社会发展关系方面开展了一些分析。哲学社会科学领域的研究强调生成式人工智能对知识生产范式、话语体系与人才培养模式带来深刻冲击^[3], 而自然科学领域也会受到影响, 尤其是技术理性扩张导致的主体性危机、算法偏见与制度风险^[4]。产业与国际政治经济研究则指出, 中日韩等东亚国家已将人工智能作为重塑区域生产网络竞争力的重要抓手, 但同时面临技术不确定性高企、伦理争议增多以及大国竞争干扰等制约因素^[5]。这些研究均指出, AI 的快速发展并不会自动带来社会生产率提升, 其经济贡献在很大程度上受制于制度供给、治理体系与资源配置结构。然而, 既有文献对于为何人工智能的巨大技术势能尚未充分体现在宏观生产率增速中这一“新索洛悖论”尚缺乏系统解释, 更缺乏从范式变革—制度重构的整体视角提出可操作的制度改革框架。

基于此, 本文尝试提出, 新一代人工智能革命不仅是技术变革, 更是关系到要素结构、组织

作者简介: 张叶东, 安徽滁州, 博士, 助理教授, 深圳大学法学院、深圳大学法律与科技研究院, 主要研究方向为科技法、环境法。

本课题得到广州市法学会 2025 年度法学研究课题粤港澳大湾区数据跨境流动规则衔接机制对接研究”(项目编号: 892007915) 资助。

模式与制度体系重塑的深层次社会变迁。科技发展通常遵循“科学革命—技术革命—产业革命—全要素生产率提升—范式变革—制度变革”的路径，但当制度更新滞后于技术演进时，技术创新反而可能被“锁定”在低效的转换机制中，导致生产率提升迟滞。这正是当前科技金融与数字产业逐步脱节、资本难以有效配置至具有真实创新潜力的 AI 企业、大模型研发呈现高投入低回报特征的重要背景^[9]。因此，本研究的核心议题是，面对智能化时代的新结构性变化，如何破解制度锁定，使技术势能真正转化为可持续的经济与社会效益？如何通过制度创新回应范式变革，通过治理体系更新促进人工智能与经济社会的深度耦合？这些问题构成了本文展开人工智能时代范式变革分析与制度重构路径探讨的基础，也为破解“新索洛悖论”提供新的理论视角与政策思路。

2 从旧逻辑失效到新范式生成

随着新一代人工智能技术的兴起，人类社会正在经历一次深层结构性变迁。传统的技术进步—产业扩张—效率提升的增长逻辑在智能化时代逐渐暴露出边界，原有的制度安排也难以适应技术自我进化、系统级协同和跨领域渗透的新特征。在这一背景下，从历史演进逻辑出发重新理解技术范式的转变，有助于揭示旧逻辑为何失效以及新范式如何生成的深层机制。

2.1 科技推动产业与制度演进的历史逻辑

纵观技术发展史，科技进步与产业变革之间始终呈现链式联动关系，这一规律构成了理解当下人工智能革命的起点。

2.1.1 科学革命到生产率提升的一般演进路径

从蒸汽机、电气化到信息技术，每一次科学突破都会引发技术扩散，进而催生新的产业体系并带来显著的全要素生产率提升。科学革命提供理论基础，技术革命推动工具体系变革，产业革命则通过组织形式、分工体系和规模结构的重塑，将技术势能转化为经济增长动力^[7]。正是在这一逻辑下，社会生产方式得以不断跃迁，制度结构也随之调整，以适配新经济运行方式。

2.1.2 数字化繁荣与生产率停滞所呈现的新索洛悖论

然而，在数字经济时代，这条链式逻辑开始出现断裂。技术创新速度显著加快，数字产品与服务蓬勃发展，但宏观生产率增速却长期低迷，形成了被称为“新索洛悖论”的结构性矛盾。信息技术虽然在传播、交易、匹配等环节提升了效率，但其提升往往局限于局部流程，难以全面渗透价值链深处。此外，数字化更多改变的是信息呈现方式，而非生产组织方式，使得大量技术成果难以转化为系统性生产率改进。这一悖论显示，数字技术尚未成为内生于整个经济系统的动力，而更多是一种外围赋能工具。

2.1.3 AI 范式对传统经济增长模型的冲击与超越

随着人工智能特别是生成式人工智能的快速发展，技术属性出现根本跃迁，技术不再是外生投入，而是嵌入生产体系的智能体。传统经济增长模型假定技术是外部变量，通过资本深化和劳动效率提升带来增长，而人工智能却能够主动重构生产函数。它改变任务边界、重塑组织结构、参与决策过程，具有明显的内生性特征^[8]。这意味着旧范式下的边际分析框架与线性生产逻辑不再适用，新的增长机制正从深层显现。在明确技术与增长逻辑为何断裂后，有必要进一步理解人工智能为何能够生成新的技术与认知范式。

2.2 从工具扩展到智能代理的技术属性跃迁

人工智能的技术本质变化，是旧逻辑失效与新范式形成的核心动力源泉。

2.2.1 生成式人工智能在能力与泛化水平上的突破

近年来的生成式人工智能在模型规模、语义理解、推理能力、跨模态联结等方面都取得长足进展，其能力已超越传统算法的线性增强路径。大模型不仅能够执行任务，更能够生成知识、推断意图、形成复杂语义结构，呈现出某种“准自主性”。由此，人工智能从传统意义上“执行规则的工具”，转变为能够在一定范围内生成内容、调整策略、优化路径的“智能代理”，带来技术范式的质变。

2.2.2 社会知识生产体系的结构转型

技术属性的跃迁直接推动知识生产方式发生深刻变化。从哲学社会科学到工程技术领域，研究流程正从“人一工具”结构转向“人一机协同”结构。AI 具备对多模态数据的深度处理能力，使知识生成呈现去中心化、跨媒介与高频迭代特征。数据中介化成为主导机制，研究者不再直接处理对象，而是处理数据的投影；多模态互构进一步强化了技术在理解、生成和解释中的角色。这一新型知识体系改变了学科边界、学术权力结构与知识传播路径，意味着社会认知系统本身正在被重塑。

2.2. 新技术体系对制度结构与组织形态的深层冲击

在组织层面，智能代理的嵌入推动组织结构呈现去中心化趋势，传统层级结构让位于智能协同网络。流程的可编程化使得组织内部边界被弱化，任务分配与资源流动更依赖算法配置而非行政命令。同时，制度结构也面临技术内生化的冲击：原有制度在面对自动化决策、智能监督、生成式内容等新现象时逐渐失去调节能力^[9]。由此，制度与技术之间的张力不断扩大，制度更新速度跟不上技术自我迭代的速度，出现明显的适应性不足。这一系列变化共同推动经济运行机制从局部数字化提升走向全局智能化重构。

2.3 经济运行机制在智能化浪潮中的重塑

当人工智能渗透到产业链、组织体系与社会治理层面后，经济运行方式呈现新的系统性特征。

2.3.1 产业结构由数字经济向智能经济的跃迁逻辑

数字经济的核心是信息流整合，而智能经济的核心则是智能体自治优化。前者增强信息透明度与匹配效率，后者则重构决策逻辑与价值创造方式。在智能经济中，生产系统不再依赖人为规则设定，而是依托模型自主调整和实时优化，形成“动态—自适应—系统级创新”的产业格局。这标志着产业结构从信息化阶段向智能化阶段的根本跃迁。

2.3.2 人工智能推动生产率提升的内在机制

人工智能提升生产率的方式，不再是传统意义上替代劳动或提高资本效率，而是通过重构任务体系、增强决策能力与优化组织协同来实现。AI 能够识别潜在任务、重新分解流程、降低认知成本；在管理决策中，其预测、推断与模拟能力显著提升组织反应速度；在协同层面，AI 可以形成跨部门、跨区域的实时优化网络。这些机制共同作用，形成新的生产率来源。

2.3.3 生产率提升尚未全面显现的深层原因

尽管技术潜力巨大，但生产率改善尚未全面体现仍有深层原因。首先，数据质量参差不齐、缺乏标准化，制约模型性能提升。其次，算法黑箱导致技术难以透明化，使组织在关键决策环节难以完全信任与采纳 AI。最后，制度摩擦显著，包括数据流通壁垒、伦理规范缺位、行业监管滞后，均削弱了技术转化的效率。技术势能因此无法顺畅传导到经济体系深处。要进一步理解这种全球性现象，必须置于国际比较框架中审视不同区域的路径分化。

2.4 全球比较视角下的技术范式分化

人工智能的全球扩散并未形成统一模式，不同地区受历史结构、产业体系与地缘政治影响，呈现出差异化的技术路径。

2.4.1 东亚生产网络在人工智能时代面临的机遇与制约

中日韩为核心的东亚生产网络长期以制造业分工和供应链协作形成竞争优势。在 AI 时代，东亚拥有完备产业链、大规模市场与强大工程能力，具备引领智能化生产模式的潜力。但同时，关键技术受制于外部体系、美国的技术管制与安全联盟结构对区域合作构成实质性制约，形成外生风险。这种“双重结构性力量”决定了东亚范式的特殊路径。

2.4.2 供应链重组与技术地缘政治引发的范式竞争

全球供应链重组不再主要围绕成本与效率，而是围绕技术控制权、算法生态与安全逻辑展开。技术地缘政治推动国家将 AI 视为战略性制度资源，各大经济体竞相构建本地区的算力体系、数据规则与算法标准，形成系统性范式竞争。这一趋势意味着全球不再共享统一的技术扩散路径，而是在制度上分化为不同的技术—治理组合模式。

2.4.3 全球分工体系从产品导向迈向模型生态竞争

全在这一新的全球格局下，传统的以产品和制造为中心的分工体系逐渐让位于以模型生态、数据资源与算力结构为核心的竞争方式。各国在人工智能上的能力差异，将直接转化为产业控制力与制度影响力的差异。智能化时代的国际竞争，因此更强调系统性、生态化与长期路径依赖，标志着全球技术范式迈入新的历史阶段。

3 破解新“索洛悖论”的关键制度重构

在明确人工智能带来的技术范式变革之后，如何使技术势能真正转化为生产率提升与制度进步，成为破解新“索洛悖论”的关键^[10]。技术革命不必然带来生产率增长，制度能否及时更新、资源能否合理配置、要素能否顺畅流动，将决定智能时代经济社会运行的整体表现。因此，有必要从制度结构、要素体系、科技金融耦合机制与全球竞争格局等多个维度展开系统性的制度重构。

3.1 重塑技术势能释放的制度环境

技术要素的有效转化依赖制度的适配能力，而当前制度体系的滞后性正在削弱人工智能的潜在生产率效应。要解除这一制度锁定，需要首先疏通制度瓶颈，形成更具包容性和灵活性的制度环境。

3.1.1 优化利益结构与资源配置机制

人工智能的扩散速度与其所嵌入的制度结构密切相关。当前数据治理、市场准入与资源分配机制仍沿袭工业时代逻辑，导致新技术难以充分渗透要素市场与产业体系。因此，需要调整既有利益格局，构建与智能时代相匹配的资源配置体系，使数据能够在不同主体间合理流转，使创新企业能够获得平等的市场准入条件，使算力、资本和人才能够更加顺畅地流向具有真实创新能力的领域^[11]。只有利益结构得到优化，技术扩散才可能突破制度阻力，为后续制度更新创造空间。

3.1.2 推进制度框架的动态更新

在利益格局逐步理顺的基础上，还需推动制度体系本身的动态更新。人工智能的迭代速度远超传统技术，使现有法律体系与监管逻辑难以同步适应。当技术层出现生成式内容、动态模型与自主优化机制时，传统的行政监管方式便会出现滞后甚至失效。因此，制度更新必须体现出灵活

性与前瞻性，使法律制度能够及时响应技术变化，使监管体系能够与创新节奏保持协调，使制度形成一种“动态匹配”的能力^[12]。通过提高制度本身的更新频率，可以有效降低制度摩擦，让技术创新更自由地生长。

3.1.3 提升制度适应能力与风险缓冲能力

然而，仅有动态更新仍不足以应对智能时代的系统性风险。历史经验表明，当制度适应性不足时，技术变迁往往会带来治理体系的震荡，如中世纪晚期的大转型所揭示的那样，制度无法吸收结构性冲击将导致乱序与失衡。因此，构建具有韧性与缓冲能力的制度体系至关重要。制度的复原力不仅体现在风险来临时的承载能力，也体现在对技术路径变化的包容性和容错性之上^[13]。制度体系必须能够跨越周期变化，吸收智能化生产方式带来的冲击，为经济与社会维持长期稳定提供保障。在制度环境初步重塑之后，下一步的核心任务是夯实技术转化所依赖的要素制度基础。

3.2 构建面向智能时代的新型要素制度体系

人工智能时代的核心要素包括数据、算力与算法，因此制度重构的关键在于构建能够有效组织这些新型要素的制度体系，使其能够像工业时代的资本与劳动一样成为可计量、可配置、可流动的基础资源。

3.2.1 建立完善的数据要素化制度体系

数据作为人工智能发展的基础，其确权、定价、流通与隐私保护构成要素制度的核心环节。当前数据流通成本高、确权难度大、隐私边界不清晰，使得数据价值无法有效释放。因此，需要形成清晰的数据权属框架，使数据可以在确保安全与伦理的前提下进入市场；需要建立合理的定价机制，使数据价值能够得到反映；需要完善隐私保护机制，使个人权益与企业创新之间形成可持续的平衡^[14]。通过协调治理机制，数据才能成为可配置的生产要素，为智能系统提供稳定输入。

3.2.2 构建智能时代的算力基础设施制度

数据之外，算力成为人工智能竞争最重要的基础设施资源。随着模型规模不断扩大，算力不足已成为制约创新效率的重要瓶颈。因此，需要建立面向全社会的公共算力体系，降低企业特别是中小创新主体的使用成本；推动绿色算力发展，以应对模型训练带来的高能耗问题；同时通过区域间算力调度机制，实现资源优化配置，使算力能够跨产业、跨区域流动。算力制度的完备程度，将直接决定一个国家的智能化水平和技术发展速度。

3.2.3 完善算法治理制度体系

与数据和算力相比，算法治理关系到人工智能系统的可解释性、透明性与安全性，是制度重构中最具长远影响的部分。算法作为“技术规则”，其治理机制必须兼具技术性与制度性。因此，需推动算法透明化建设，使算法决策能够被审计与理解；完善可解释性要求，使算法在关键领域不至于成为黑箱；加强伦理治理，使人工智能的应用不偏离公共价值；构建风险防控机制，使系统性风险能够被预警并妥善处理。算法治理的成熟程度，将决定人工智能能否被广泛信任与采用。在要素制度体系逐步成形之后，技术能否规模化应用还依赖于科技金融体系的支撑。

3.3 推动科技金融制度与数字产业深度耦合

“高投入—高风险”是人工智能技术的固有属性，而金融体系是否能够容纳这种特性，将决定技术创新能否持续。

3.3.1 完善面向科技企业的金融支持机制

当前科技企业普遍面临“高估值—低盈利”困境，传统金融体系以抵押物为核心的风险评估方式难以准确识别其价值。这导致科技金融与数字产业发展脱节。优化风险评估机制，使模型性能、数据资产、算法能力等成为金融可评估要素，是解决错配问题的关键。通过改善融资生态，可以为创新企业提供稳定资金来源，形成技术扩散所需的资本基础。

3.3.2 建立智能技术高投入阶段的金融容错机制

人工智能研发具有显著的不确定性和试错性，大模型研发尤为如此。若金融体系缺乏容错机制，企业往往难以承受早期投入的风险。这就需要完善资金支持制度，鼓励长期资本进入智能产业，构建多层次试错补偿机制，使企业能够在探索新技术路径时不至于因短期失败而退出。容错机制的存在，是保障创新生态活力的重要条件。

3.3.3 健全数字经济资产化与资本形成制度

要素制度改革必须与资本形成机制相匹配。数据、算法和算力若无法获得资产化地位，就无法形成稳定的投融资闭环。因此，需要推动数字资产的确权与评估，使其能够进入金融市场；推动算法与算力的资产化，使创新主体能够凭借这些资源获得融资；完善相关的抵押与交易制度，形成贯通研发、应用与商业化的资本链条^[15]。当科技金融与数字产业实现深度耦合后，技术扩散所需的资源条件才会真正具备。

3.4 构建技术—制度协同的智能化治理体系

要素制度与金融体系的重构，为智能时代奠定基础，但真正实现技术价值，还需要贯通创新、协同与保障的综合治理体系。

3.4.1 完善创新激励制度

智能时代的竞争首先是创新能力的竞争。因此，需要强化科研投入，提高企业研发激励水平，并建设人工智能公共产品体系，使基础模型、公共数据集、测试平台等资源能够为全社会共享。创新激励制度的健全，将决定技术生态是否具有持续演进能力。

3.4.2 强化跨界协同制度

人工智能作为通用技术，其价值需要跨场景、跨行业、跨区域的协同才能释放。构建跨部门数据合作机制、跨行业技术接口标准、跨区域基础设施协同体系，将促进技术扩散的速度与深度，打破制度壁垒，形成智能时代的新协同结构。

3.4.3 健全综合保障制度

随着智能应用的扩展，风险治理与伦理约束的重要性持续上升。建立系统性的风险治理体系，使潜在风险能够被及时识别；加强伦理规范，使人工智能使用符合公共价值与社会预期；推动国际合作，使供应链稳定性、跨境数据流动与风险防控具备更大外部韧性。当治理体系形成良性循环，智能系统才能被广泛信任并深入应用。所有国内制度的变革最终都将置于全球竞争格局中，因此还需从国际制度层面审视人工智能时代的制度创新。

3.5 面向全球竞争格局的制度创新

人工智能竞争已从单纯的技术竞争转向制度体系、治理规则与战略自主性的竞争。

3.5.1 构建应对科技地缘政治博弈的制度能力

在全球技术竞争加剧、中美科技摩擦持续的背景下，需要以制度稳定性与战略自主性构建长期竞争能力，使国内技术体系不受外部冲击的过度影响。制度体系的稳定性，将成为抵御技术封锁、供应链风险与地缘政治压力的关键。

3.5.2 推动中日韩人工智能协同治理机制建设

东亚生产网络在人工智能时代具有结构性优势，但同时也面临外部约束。通过加强标准协同、应用合作与区域供应链稳定机制建设，可以提升区域整体竞争力，使东亚在全球智能竞争中保持系统性优势。这种区域协同机制，将成为东亚新范式的重要制度支点。

3.5.3 建立负责任的全球 AI 治理框架

在全球层面，人工智能治理正成为各国争夺制度话语权的重要领域。推动国际规则制定、促进伦理共识形成、建设技术共享机制，不仅有助于塑造负责任的全球治理体系，也关系到一个国家在未来全球技术秩序中的影响力。通过积极参与全球治理，可以提升制度体系的外溢能力，形成与技术实力相匹配的国际制度影响力。

4 结语

新一代人工智能的兴起，使技术进步不再只是生产函数外部的黑箱，而是深度嵌入知识生产、产业运行与社会治理的内生变量。传统依赖线性链条与边际改进的增长逻辑，由于无法解释技术繁荣但生产率却停滞的新索洛悖论，正在经历系统性的范式松动^[16]。AI 所开启的是一场贯通认知方式、组织结构与全球分工体系的综合性变革，其历史意义可与中世纪晚期以来的大转型相参照，却在技术自我迭代与智能代理涌现方面具有前所未有的强度与速度。面对这种结构性变迁，单纯寄望于技术外溢效应已难以奏效，关键在于以制度重构回应范式变革。本文从历史演进、技术属性、经济运行和全球比较四个维度，揭示了旧逻辑失效的内在机理，并提出以制度解锁技术势能的系统性思路：一方面，通过重塑数据、算力、算法等新型要素制度，推动科技金融与数字产业深度耦合，构建技术—制度协同的治理体系；另一方面，在全球竞争格局和东亚生产网络的视野中，提升制度的战略自主性与外溢能力，积极参与并塑造负责任的全球 AI 治理新秩序。可以预期，破解新索洛悖论，不是简单地让技术更快，而是让制度跟得上、装得下、引得好。唯有在坚持技术进步与人文价值并重的前提下，将范式变革转化为制度创新的持久动力，才能在不确定性上升的智能化时代，为高质量发展和中国式现代化奠定更加稳固、更加可持续的制度基础。

参考文献：

- [1] 张成岗.人工智能时代社会治理范式重构：理论逻辑及实践趋向[J].中共中央党校(国家行政学院)学报,2025,29(05):30-40.
- [2] [英]布鲁斯·M.S.坎贝尔.大转型：中世纪晚期的气候、疾病与现代世界的形成[J].王超华译,中信出版集团:202311:395-418.
- [3] 杨琳,许楠.拥抱 AI、祛魅 AI：人工智能与哲学社会科学高质量发展的逻辑契合与现实进路[J].人文杂志,2025(10):48-59.
- [4] 王飞.人工智能引领科学研究范式变革[J].红旗文稿,2025(10):45-48.
- [5] 孙晓涛.中日韩人工智能产业合作：深层逻辑与实践进路[J].开放导报,2025(01):91-97.
- [6] 邱斌,易昱玮,孙少勤.AI 创新、新质生产力形成与外贸高质量发展[J].开放导报,2024(04):7-18.
- [7] 徐建伟,韩晓,王妍.构建发展新质生产力的创新生态[J].开放导报,2025(01):82-90.
- [8] 施锦诚,王迎春.大模型创新变革：新模式、新挑战与新趋势[J].中国科技论坛,2024(07):31-40+51.

- [9] 邹起浩,任保平.新一代人工智能驱动新型工业化: 范式变革、实践方向及路径选择[J].财经问题研究,2025(04):15-25.
- [10] 金环,杨静.数字经济发展能否破解新“索洛悖论”?[J].产业经济研究,2023(05):101-114.
- [11] 宋德勇,陈梁.数字技术应用对企业全要素生产率的影响效应研究——兼论破解新“索洛悖论”[J].科研管理,2024,45(09):33-42.
- [12] 周汉华.论我国人工智能立法的定位[J].现代法学,2024,46(05):17-34+217.
- [13] 何小钢,冯大威,华梦清.信息通信技术、决策模式转型与企业生产率——破解索洛悖论之谜[J].山西财经大学学报,2020,42(03):87-98.
- [14] 欧阳日辉,庄绪晓,母爱英.AI 赋能数据跨境流动治理的机制与进路[J].开放导报,2025(03):97-104.
- [15] 钟若愚,杨明.深圳科技创新的范式跃迁——从需求牵引到愿景驱动的逻辑、路径与政策[J].开放导报,2025(03):79-88.
- [16] 王钺.全国统一大市场背景下信息通信技术对城市生产率的影响——破解索洛悖论之谜[J].中国流通经济,2023,37(04):3-16.

Shifts and Institutional Reconstruction in the Era of Next-Generation Artificial Intelligence

Zhang Yedong¹

¹ School of Law, Shenzhen University, zyedong1422@163.com

Abstract: The rapid expansion of digitalization and intelligent technologies has not yet translated into a significant rise in total factor productivity, giving rise to a new “Solow paradox”. The core of this paradox lies in the misalignment between the technological paradigm shift ushered in by next-generation artificial intelligence and the slower pace of institutional change. By tracing the evolution from science to technology, industry, productivity, and ultimately institutional transformation, this study examines how generative AI reshapes knowledge production and industrial organization. The analysis reveals several structural constraints within China’s digital economy, including impeded data factor flows, opaque algorithmic processes, and a persistent disconnect between science-technology finance and the digital industrial ecosystem. Building on these insights, the paper argues for the reconstruction of institutional arrangements governing data, computational power, and algorithms; the improvement of financial support mechanisms and tolerance for innovation risks; and the establishment of a governance framework that enables synergistic interaction between technology and institutions. Such reforms are essential for unlocking productivity gains and achieving high-quality development in the age of artificial intelligence.

Keywords: Next-generation artificial intelligence, New “Solow paradox”, Total factor productivity, Institutional change