

DOI: 10.13504/j.cnki.issn1008-2700.2026.02.002

数据、算法、算力要素 赋能智能经济的理论逻辑与实践路径

冯科

(北京大学 经济学院, 北京 100871)

摘要: 智能经济作为引领全球产业变革和经济增长的关键力量, 其发展有赖于数据、算法、算力三大新生产要素的协同赋能。本文系统分析了数据、算法、算力逐步成为智能经济基本生产要素的历史必然性, 阐述了三大要素通过资本化释放内生增长动力, 协同发挥作用重塑生产方式并推动新质生产力跃升的理论逻辑。针对当前智能经济中的数据悖论、算法异化、算力分布失衡等难题, 尝试从多个角度研提政策建议和实施路径, 为政策制定者通过优化新生产要素配置助力新质生产力发展提供理论支持和决策依据。

关键词: 智能经济; 数据; 算力; 算法; 要素化; 新质生产力

中图分类号: F49 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-2700 (2026) 02-0016-13

一、问题提出

党的二十大报告指出, “加快发展数字经济, 促进数字经济和实体经济深度融合, 打造具有国际竞争力的数字产业集群”^[1]。党的二十届四中全会公报强调, “加快高水平科技自立自强, 引领发展新质生产力”“推动科技创新和产业创新深度融合, 一体推进教育科技人才发展, 深入推进数字中国建设”。在全球新科技革命浪潮中, 人工智能、大数据、云计算等前沿科技正在重塑经济形态与社会发展模式。智能经济作为数字经济的高级形态^[2], 正逐步成为引领全球产业变革和经济增长的核心力量。有学者预测, 到2035年, 人工智能有潜力拉动中国经济年增长率增加1.6个百分点, 并将中国的劳动生产率提升27%^[3], 这表明智能经济将成为未来推动经济高质量发展的重要引擎。

智能经济的核心驱动力来自数据、算法和算力三大要素 (以下简称三大要素) 的融合发展和协同推进^[4]。数据作为关键生产要素, 在数字经济时代发挥着类似石油、煤炭等在工业生产中的基础性作用; 算法作为技术核心, 实现了从数据中提取价值的转化功能; 算力作为基础设施, 为复杂的计算任务提供物质上的支撑能力。海量数据、先进算法、强大算力三者有机结合和相互强化产生的“飞轮效应”, 形成推动技术创新和生产效率提升的重要动力。

从经济形态演进的角度看, 全球经济经历了从信息经济到数字经济再到智能经济的演进, 每个阶段都为下个阶段奠定了基础。信息经济建立了庞大的让数据得以流动的基础网络体系; 数字经济将各种数据转化为生产要素, 催生了线上平台生态; 智能经济则在前两者基础上实现从“连通”到“赋能”的飞

收稿日期: 2025-11-26; 修回日期: 2026-01-30

基金项目: 国家社会科学基金重点项目“数字经济推动农村地区共同富裕的机制与路径研究”(22AJL008)

作者简介: 冯科, 北京大学经济学院教授、博士生导师。

跃。简而言之,信息经济解决了“通”的前提,数字经济挖掘了“用”的价值,智能经济创造了“智”的生态,三者时空上层层递进、融合共生^[5]。

在此背景下,深入研究数据、算法、算力三大要素赋能智能经济的理论逻辑与实践路径,不仅具有重要的理论价值,也对推动中国经济高质量发展、培育新质生产力具有深远的现实意义。本文将从理论基础、内在机制、实践路径等多个维度,系统分析三大要素在智能经济发展中的作用,为中国相关领域在全球竞争中取得先机提供理论参考和决策依据。

二、“数据、算力、算法”拓展智能时代生产要素的内涵和边界

智能经济概念的内涵和外延随着前沿技术的发展不断演进。2017年,国务院印发的《新一代人工智能发展规划》将智能经济上升为国家战略。2025年8月,国务院在其发布的《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》中提出,将充分发挥我国产业体系和应用场景优势,加快人工智能与经济社会深度融合^[6]。

从经济形态演进的角度看,智能经济建立在数字经济基础之上,是数字经济的高级形态和典型代表^[7]。已有文献将数字经济定义为依托数字技术推动,以知识为基础,在制造、管理和流通领域形成的新经济形态^[8]。智能经济是在数字经济基础上以人工智能为核心驱动的经济形态^[9],具有数据驱动、人机协同、跨界融合、共创分享等区别于传统经济的诸多特征^[10]。阿里研究院将其定义为使用“数据+算法+算力”的决策机制去应对不确定性的一种经济形态,该界定明确了智能经济运行的核心机制和关键生产要素^[11]。

传统经济理论将土地、劳动力、资本视为核心生产要素,强调通过要素积累和配置效率提高推动经济增长。随着技术革命的深入推进,代表科学原理的“命题性知识”(propositional knowledge)与代表技术工艺方法的“指令性知识”(prescriptive knowledge)高速积累并协同转化,带来技术颠覆性变革,让生产要素的内涵从传统主要生产要素拓展到包括数据、算力、算法在内的更多生产要素。数字技术的快速发展,进一步推动包括数据在内的信息流演变为知识形态存在,加速知识在虚实空间里的衍生^[12],让大量“有用知识”(包括规范性知识和命题性知识)通过虚拟平台的协同发展和更加高效地学习、传播、转化为实际应用^[13],为推动技术创新、产业升级以及经济持续增长注入了强大动力。

从智能经济的发展特点来看,数据、算法与算力的要素化标志着经济增长模型从外生增长向内生增长演进。以索洛模型为代表的新古典增长理论将技术进步视为外生变量,无法解释长期经济增长的根本动力;而以罗默模型为代表的内生增长理论则将知识积累纳入生产函数,揭示了技术进步的内生机制^[14]。

数据、算法与算力作为新型生产要素,有着与传统要素不同的经济特性。数据具有非竞争性^①(一个人使用不影响他人使用)、复制零成本(可无限复制)和价值异质性(相同数据对不同主体价值不同)等特点,可视为命题性知识的载体;算法具有自我进化性(可通过机器学习不断优化)和技术依附性(依赖算力支撑),可以看作指令性知识的体现;算力具有规模经济性(规模越大单位成本越低)和基础设施性(成为经济社会基础支撑),是将两类知识转化为生产力的物质基础。三大要素共同构成了智能经济中一个完整的知识创造与价值转化体系,重塑了中国高质量发展的驱动机制和发展路径,进一步丰富了内生增长理论并拓展了生产要素的内涵与边界。

这种要素内涵的扩充,不仅丰富了经济学生产函数的内容,更改变了价值创造的基本逻辑,使智能经济呈现出外部经济性、内生增长性与边际收益递增的特征,在某种程度上改变了传统生产要素边际收益递减的规律,为经济持续增长提供了新的可能性^[15]。数据、算法、算力三要素的协同关系见表1。

① 数据的非竞争性主要适用于已脱敏的公共数据、行业通用数据等类型,对私密数据、专属商业数据等特殊数据而言,因未对外公布而导致其使用具有排他性。私密数据未经授权被他人知悉后依然能够使用,但可能导致数据主体权益受损或数据价值贬损。

表 1 数据、算法、算力三要素的协同关系

要素	核心功能	经济属性	驱动机制
数据	价值载体	非竞争性、重复复制、规模报酬递增	提供决策依据，优化资源配置
算法	决策引擎	技术溢出、创新扩散	提升决策效率，降低交易成本
算力	基础支撑	规模经济、网络效应	提高计算速度，拓宽应用边界

三、“数据、算力、算法”生产要素化是生产力发展的历史必然

（一）新生产要素的形成是历史发展大势所趋

马克思在《〈政治经济学批判〉序言》中指出：“人们在自己生活的社会生产中发生一定的、必然的、不以他们的意志为转移的关系，即同他们的物质生产力的一定发展阶段相适合的生产关系。”^[16]。在该经典框架中，生产力是最革命、最活跃的因素，其发展变化必然引起生产关系的相应变革。研究数据、算力、算法成为新型生产要素这一经济现象时，必须将其置于宏大的历史唯物主义分析框架中，才能准确把握其本质规定性和历史必然性。

回顾生产力发展历史，农业社会生产力的“质”主要依赖于劳动对象的自然属性和劳动者的直接经验，土地和简单劳动工具成为关键生产要素，呈现劳动密集型的要素配置模式。工业革命实现了生产力“质”的飞跃，机器体系和科学技术广泛应用于生产过程，资本成为主导生产要素，呈现出资本密集型的特征。进入 21 世纪，大数据、人工智能等技术的推广使用催生了生产力的新质态，数据、算力、算法等新型生产要素在生产中的作用日益凸显，生产要素的内涵超越了原有传统物质要素的范围，这是生产力在数字时代发展的必然结果，也标志着人类社会已从“蒸汽时代”“电气时代”进入“数字智能时代”。

（二）新生产要素的形成是科技革新催化的结果

纵观世界经济发展史，每一次科技革命都会催生新的主导生产要素，而这些要素的更替恰恰构成了推动生产力不断进步的主要驱动力。

在马克思主义理论体系中，生产力的要素被划分为独立的实体性要素和非独立的渗透性要素，生产力系统的独立实体性要素主要包括劳动者、劳动资料和劳动对象，科学技术作为非独立的渗透性要素，通过与上述独立的实体要素结合，发挥乘数效应来提升产出数量和经济收益^[17]。然而，在智能经济的条件下，数据、算力、算法已不再是简单的渗透性要素^[18]，而是逐步成为驱动生产力运行的基础性要素。数据作为智能经济时代的生产要素，打破了传统生产要素的稀缺性约束和边际收益递减规律；算力作为新型动力源泉，突破了生产过程的时空约束，实现了人类认知能力的革命性扩展；算法构建了生产过程的智能决策系统，提升了资源配置的效率。三者协同发挥作用形成了“数据牵引、算法规制、算力驱动”的新型资源配置模式，催生了以“高科技、高效能、高质量”为特征的新质生产力，以此促进技术进步和效率提高，以实现全要素生产率增长^[19]。

（三）新生产要素的形成引发生产关系深刻变革

数据、算力、算法成为生产要素，绝非偶然的技术现象，而是在生产力与生产关系的矛盾运动中发展的必然结果。

一方面，新发展的生产力要求形成与其相适应的新型生产关系。习近平总书记指出：“发展新质生产力，必须进一步全面深化改革，形成与之相适应的新型生产关系”^[20]。以数据、算力、算法为核心构建的智能经济体系，能通过实时采集多维度数据、高效处理复杂信息、精准优化资源配置，极大提升社会生产的计划性与协调性，为新型生产关系的形成奠定基础。例如，数据的正外部性、非竞争性、低复制成本等特征，要求和推动对基于排他性使用的传统产权制度进行新的调整^[21]；算力基础设施的垄

断性与普惠性需求之间的矛盾,要求构建与之适应的资源配置和监督管理模式;算法的复杂性和不透明性可能掩盖价值创造的真实来源,需要重新审视劳动过程和分配正义问题。

另一方面,生产关系也不断创新制度机制来响应生产力的新变革^[22]。随着社会分工日益复杂化、生产链条不断延伸、市场需求更加个性化,传统生产组织方式已难以适应高度不确定性的环境。所以,各国政府都在积极探索新型数字经济的治理框架,数据产权“三权(所有权、使用权、收益权)分置”、数据跨境流动监管、算法伦理审查等制度机制的探索创新都是政府在该领域的积极尝试^[23],是生产关系主动适应生产力发展的具体表现。

四、“数据、算力、算法”要素资本化推动生产方式逻辑变革

(一) 数据要素驱动资本形态深层变革

在马克思主义政治经济学分析框架中,生产力的发展从来不是单纯的技术变迁,而是与资本逻辑紧密相连的社会过程。数据、算力、算法作为新型生产要素,其真正成为普遍性的生产要素,不仅源于自身的技术特性,更关键在于它们被资本化并纳入资本增殖轨道的历史过程。

数据要素的资本化过程遵循着从潜在价值到现实价值的辩证转化路径。初始形态的数据如同有待开发的原始矿物,因未经过加工难以直接用于生产,但具有潜在的使用价值;这些初始形态的数据资源经过清洗、标注、结构化处理,就变成了适合投入生产使用的可用数据资源,初步具备了商品的使用价值属性;随后通过价值评估和产权界定,就可以将这些可用数据资源转化为可计量、可交易的“资产”,进入商品交易渠道,收获的盈利进入企业资产负债表;最终,通过证券化、抵押融资等金融创新,数据资产获得了流动性,成为能够在流通中自行增殖的“数据资本”。这一资本化进程的关键在于产权制度的创新,数据产权“三权分置”框架的探索,正是为了破解数据要素市场化配置的制度瓶颈。数据资本化的深度发展催生了价值炼化的新型模式。在传统生产中,价值创造主要依赖劳动对生产资料的加工;在数字生产中,数据通过算法加持实现价值的指数级增长,这种价值创造模式虽然初始固定资本投入巨大(如算法研发和算力基础设施建设),但边际复制成本极低,一旦突破临界规模,便可能形成赢者通吃的垄断格局。

(二) 算法算力加速资本范畴全域扩张

算法作为人工智能的核心技术,其价值主要体现在优化资源配置和提升决策效率的能力上。以算法为主的大模型技术通过对劳动者、劳动资料和劳动对象三大生产力要素及其优化组合的全面拓展升级,实现对新质生产力的深度赋能^[24]。算法的资本化与知识产权制度紧密相连,通过专利保护和技术秘密形成持续性竞争优势。

在算法市场上,优质算法能够吸引大量资本投入,形成技术壁垒,从而获取垄断租金。这正是当前全球科技巨头竞相投入大模型技术研发的内在动力——通过原创性、颠覆性科技创新,培育发展新质生产力的新动能。算力的资本化则呈现出鲜明的金融化特征。算力基础设施的高额投资催生了云计算的商业模式,使算力如同电力一样成为可按需购买的商品,跃升为新型生产要素。算力的资本化不仅体现在云计算巨头的市场估值上,还衍生出算力租赁、算力期货等金融产品,形成了完整的算力资本生态。值得注意的是,算力资本的集中趋势十分明显,全球算力市场主要由少数几家科技巨头主导,这种集中既是资本积累的结果,又进一步加剧了某些国家对算力的垄断。正是在这一背景下,中国强调坚持自主创新,加快自主算力资源和供给能力建设,将算力自主提升至国家战略高度。

(三) 新要素物化人类智慧助推经济转型

从生产要素演进的历史逻辑看,数据、算力与算法作为新型生产要素地位的确立,实质上是生产社会化程度提高的必然要求,更是对传统要素约束的突破与超越。随着社会分工日益复杂化、生产链条不断延伸、市场需求更加个性化,资本、劳动、土地等传统生产要素的边际收益递减现象日益凸显,环境承载能力约束不断加强,传统生产组织方式已经难以适应高度不确定性的环境,迫切需要通过引入新的

生产要素来重塑生产函数。

在这一背景下，数据作为具有非竞争性使用、规模报酬递增等特征的新型生产要素，广泛存在于各行各业，用户规模越大、数据积累越丰富，模型训练效果就越好，就越能形成数据驱动的正向反馈循环。这种自我强化的网络效应与学习效应，使得数据要素在投入过程中不仅不会枯竭，反而会因使用而不断增值。与此同时，算力资源的普及与算法模型的开放共享，也显著降低了创新创业的门槛，使更多市场主体能以较低成本接入先进生产力系统，从而形成普惠性增长的新模式。

三大要素共同构建的智能经济体系，能够极大提升社会生产的计划性与协调性。以数据、算力、算法为代表的新型生产要素历史性地将马克思所说的“一般智力”转化为现实的生产力。这意味着，三者实际上是人类社会集体智慧的物质化形态，它们的广泛应用使“一般智力”不再是抽象的概念，而是直接融入生产过程的现实力量，推动生产力实现“质”的飞跃，为宏观经济健康可持续增长提供了前所未有的可能性。

五、“数据、算力、算法”协同撬动智能经济价值创造增长极

（一）数据要素化驱动新质生产力内生式发展

数据要素驱动新质生产力发展的具体路径主要体现在三个层面：一是降低经济运行成本，数据要素通过优化资源配置、减少信息不对称，显著降低交易成本；二是促进技术创新，数据要素为研发活动提供丰富素材与验证环境，加速知识积累与技术迭代；三是扩大市场规模，数据要素打破时空限制，推动市场边界不断拓展^[25]。这三条路径共同构成了数据要素提升全要素生产率的传导机制，为数据要素价值的充分释放提供了系统性通道。

数据要素驱动新质生产力发展、形成发挥价值创造作用的机制，首先体现在其价值“炼化”的多阶段进化过程，即经历“数据资源化—数据资产化—数据资本化”的蝶变历程。在该过程中，数据资源化阶段解决“数据在哪”的基础问题，通过采集、清洗、标注等预处理环节，使原始数据转化为可用的生产要素^[26]。数据资产化阶段攻克“数据可计量”的核算难题，实现数据要素的资产化与价值评估。然而当前我国数据资源转化率明显偏低，2025年数据资源量达12.1ZB，可交易规模为1600亿元，但场内交易占比不足20%^[27]。数据资本化阶段则打通“数据增值”的最终通路，使用证券化、信贷融资等金融创新工具，通过“萃取—扩散—共创”机制驱动数据要素价值重构，释放数据的资本属性与增值潜能，使数据的潜在价值禀赋得以凸显^[28]。实现价值重构的关键在于控制数据要素介入生产系统的熵增“量变”，以及提升其边际价值实现生产要素价值“质变”，推动形成具有价值报酬递增和可量化累积效应的自组织系统^[29]。

数据要素也通过优化传统生产要素配置，显著提升了全要素生产率。马克思主义政治经济学认为，生产要素从潜在状态转化为现实生产力，必须深度嵌入生产过程并实现价值重构。数据要素区别于传统生产要素的显著特征在于其非竞争性与正外部性，即一人使用数据并不妨碍他人同时使用，且数据使用可能产生超越直接使用者的额外价值，这让其可以形成独特的价值禀赋与转化机制，在价值创造过程中打破传统生产要素边际收益递减的规律约束，呈现出边际收益递增的独特现象，也奠定了新质生产力发展的资源基础。同时，数据要素在生产过程中通过嵌入传统生产要素系统，引发“劳动者—劳动资料—劳动对象”组合关系的质变性优化，使得劳动者从直接操作者转变为生产过程的管理者与监督者，催生了以知识、技术、管理能力为核心的新质劳动者群体。数据要素的生产力效应取决于成本效应和产出效应的权衡，两种效应的内在变化趋势导致数据生产力的形成会呈现滞后性特征。

（二）算力基础释放产业智能升级倍增效应

算力驱动新质生产力发展的理论逻辑根植于马克思主义生产力理论与现代经济增长理论的融合创新。马克思指出：“大工业把巨大的自然力和自然科学并入生产过程，必然大大提高劳动生产率”^[30]。算力是

科学技术转化为现实生产力的新型载体,既符合马克思主义关于“劳动资料”革命性变革驱动生产力跃升的基本原理,又在算力加持下通过数据与算法要素产生指数级增长,赋予“科学技术是第一生产力”以新的时代内涵^[31]。从现代经济增长理论来看,算力作为新型技术要素,已经成为智能时代推动全要素生产率从量变到质变、实现系统性跃迁的重要动力。

算力投入与经济增长存在明显的正相关关系,呈现出强大的乘数效应。算力是表征计算设备集群处理信息能力的总称,是集信息算力、网络运载力、数据存储力于一体的新型能力^[32-33]。在技术构成上,算力可分为基础算力(通用计算)、智能算力(人工智能计算)与超算算力(科学与工程计算)三大模块,三者在实际应用中分工协作,形成协同互补的算力体系。值得注意的是,随着技术进步,边缘算力作为三大模块的组合形态,能够就近为用户提供实时计算能力,有效解决网络延迟问题,成为算力架构的重要补充。算力驱动新质生产力发展的核心机制在于其作为技术底座,通过重构生产函数内在结构,引致全要素生产率的质变性跃升。相关研究显示,算力指数平均每提高1个百分点,该国的数字经济和国内生产总值将分别增长3.6‰和1.7‰^[34]。算力每投入1元钱,就将带动3元至4元的国内生产总值增长^[35]。这种乘数效应的产生机制在于,算力通过赋能各行业向数字化、智能化转型,显著提升了生产要素的配置效率与产出效能,构成了智能经济不断发展升级的关键驱动力。

算力驱动新质生产力发展的技术机制主要体现在其与数据、算法的协同互动中。当前,以芯片算力、大模型算法、分布式计算平台及高带宽存储架构为核心的算力技术体系持续演进,产业化应用加速迭代,关键技术指标几乎每季度都有不同程度的突破性发展。特别是在代理式人工智能(agent AI)和物理人工智能(physical AI)发展阶段,人工智能应用场景覆盖面不断扩大,推动了该技术重塑经济各领域格局,也拉升了业界对算力需求的爆炸式增长,在DeepSeek推出之前,各大模型几乎就是在比拼谁拥有的算力设施更多、谁的运算速度更快。算力特别是智能算力和超算算力,通过结合大数据、多模态大语言模型和场景化应用,驱动和培育新质生产力发展,引导科学技术持续进步和推广应用,有效促进了社会全要素生产率的显著提高,切实发挥着支撑新质生产力形成的核心底座和技术先导的基础作用^[36]。

(三) 算法模型催动生产决策范式深层革新

算法是催动数据与算力协同发挥价值的核心枢纽。算法要素作为数字经济时代实现生产要素创新性配置的“大脑”与“操作系统”,在新质生产力的形成过程中,发挥着智能调度与精准匹配的双重功能。一方面,算法通过分析海量数据,识别和改进生产要素配置中的低效环节与可优化空间,实现劳动力、资本、技术等传统要素的精准匹配与动态调整。另一方面,算法通过构建预测模型与决策支持系统,显著增强了生产要素配置的前瞻性与科学性,从而避免了传统资源配置方式中的时滞与浪费。数据的积累、算法的创新、算力的提升是推动人工智能技术不断进步的三大驱动力。数据为算法提供丰富的原料,算法通过对数据的处理和分析挖掘出有价值的信息,算力为算法的高效运行提供强大支撑。而且在智能经济的生产方式中,数据要素进入生产函数创造价值的方式不是仅靠数据本身,而是通过算法来参与生产过程,极大地在创造价值中产生效益。

算法引领的技术革命性突破是新质生产力发展的关键推手。近年来,以大模型为代表的人工智能算法突破,通过重构劳动资料(算力基础设施)和劳动对象(数据要素)的交互方式,推动技术进步对经济增长的贡献率从线性增长转向指数增长。算法具有强大的泛化能力、迁移能力与涌现能力,在自然语言处理、计算机视觉、科学计算等领域引发范式革命,对我国新质生产力发展形成了双重推力。一方面,算法作为解决特定问题的一系列规则与指令,通过精心设计的计算步骤,将原始数据转化为有价值的信息与知识,这些知识赋能包含劳动资料、劳动对象在内的生产力要素以更科学、高效的劳动组织方式,促进形成高科技、高效能的新质生产力,进而推动社会经济整体的高质量发展^[37]。另一方面,算法助推我国新质生产力发展,要求构建好服务算法发展的制度基础,形成与之相匹配的体制机制作为引导和保障,这样才能让算法推动生产力向符合新发展理念的先质生产力质态变革。

算法驱动的产业劳动模式升级是新质生产力发展的重要体现。算法在算力的加持下，渗透到经济运行的各个环节^[38]，促进劳动者、劳动资料与劳动对象优化组合^[39]，促进组织劳动和生产制造变得更加高效。在劳动者层面，算法不仅通过人机协同方式大幅提升了传统劳动者的工作效率与决策水平，还催生了算法工程师、数据科学家等很多新职业群体，创造出了很多新的职业岗位和就业需求^[40]。在劳动资料层面，算法将作为新型劳动对象的数据要素采集加工后，转化为智能化劳动资料^[41]，并通过嵌入生产设备与系统，显著提升了劳动资料的智能化水平与自主决策能力，如工业算法使得工业机器人能完成复杂精细的制造任务。在劳动对象层面，算法极大地拓展了可以作用的劳动对象的范围与深度，使劳动者具备了处理虚拟空间数据等在过去无法处理的新型劳动对象的能力^[42]，也极大地丰富了可以向消费者提供的产品和服务的种类和形态^[43]。

（四）三大要素融合实现发展动能系统突破

数据、算力、算法三大要素并非孤立存在，而是通过深度耦合与协同互动，形成驱动新质生产力发展的系统合力。数字经济发展形成数据牵引、算法规制和算力驱动的资源配置新模式，是生成新质生产力的基本逻辑^[44]。数据要素的价值实现依赖于算力与算法的协同支撑，这一技术经济逻辑进一步强化了三者作为生产要素的系统性与不可分割性。

算力作为新型战略生产要素，正以多方位、深层次的方式赋能新质生产力。在技术经济属性上，算力突破了传统生产要素的边际效益递减规律，扮演着“要素激活器”的关键角色——数据本身具有分散性、无序性特征，若缺乏算力支撑，仅能作为静态“资源”存在；而通过算力对数据进行采集、分析、建模，可将数据转化为具备价值创造能力的“资产”，使数据要素真正融入生产流程。算法则承担着智能化决策职能，它通过深度学习等前沿技术，使机器具备了学习推理能力，能适应不同行业的特定需求，并提供智能化定制化的业务决策和优化方案。正是智能经济下“数据+算法+算力”的三者协同共振，通过加强科技创新和资源优化配置，推动传统生产力出现了“质”的跃升，转变为契合高质量发展的新的生产力质态^[45]。这种三元协同共振发挥作用的机制构架不仅重塑了生产要素的组合方式，也重构了生产力发展与价值创造的基本范式。

三大要素协同驱动新质生产力创造价值、服务经济发展的内在机制，首先体现在三者形成的正向反馈循环与能量放大效应。在该循环中，数据为算法训练和优化提供燃料，算力为算法运行提供基础环境，算法则通过挖掘数据价值、提升算力利用效率，创造新的知识产出。算力通过与“数据+算法”形成的三元协同架构，激发经济发展潜能，为智能经济发展提供新引擎，构成新质生产力生成系统的关键驱动力量^[46]。这种正向反馈循环在人工智能大模型训练中表现得尤为明显：高质量数据提升模型性能，高效算力加速训练过程，优化算法提高资源利用率，三者良性互动下形成的系统功能远超单个要素功能的简单加总，呈现出典型的乘数放大效应。三者融合构建的人工智能底座在产业层面则聚焦赋能传统产业与孵化新兴产业的双重路径，催生了共享经济、平台经济等新商业模式，通过平台化、生态化模式实现价值共创，创造了全新的市场价值与增长空间。

三大要素协同系统还通过重构生产函数与价值创造路径，引致全要素生产率实现非线性跃升。人工智能、大数据等技术通过重构劳动资料（如算力基础设施）和劳动对象（如数据资源）的交互方式，将算力密度、数据流动性、算法复杂度等维度引入新的生产函数之中，改变了生产要素的组合方式与效率曲线，推动技术进步的贡献率从过去的线性增长模式转向指数增长模式，让全要素生产率实现了跨越式增长^[33]。这种生产函数的重构不仅改变了生产要素的组合方式，更重塑了价值创造的基本逻辑，最大程度地增加了社会总产品的数量，使社会生产力发展呈现出前所未有的跃迁特征。

六、“数据、算力、算法”资本化积累蕴育系统性新挑战

（一）数据特性引发资本治理逻辑的内在矛盾

数据具有可被多个主体同时使用而不会耗损的非竞争性特征，该特点源于其本质上是信息载体，而

信息具有近乎零成本复制的非排他性特质。但资本在追逐超额利润中,倾向于通过构筑加密算法、访问控制等技术壁垒和知识产权制度将数据资源私有化,从而保证数据所有者能够获得垄断超额利润^[47]。这与数据的本质属性形成了明显的冲突:一方面,数据的正外部性本应推动知识扩散、扩大价值创造范围,但资本的独占性却让数据平台管理者更倾向以“数据闭环”策略限制其流通,将数据转化为独占资产,借此巩固其市场支配地位;另一方面,数据垄断不仅是对海量数据的有效控制,更体现在对数据处理能力的垄断,即拥有大型数字网络平台,通过发挥算法和算力优势形成“数据—算力—算法”的正反馈循环,使竞争对手因难以掌握准确数据而无法有效参与竞争^[48]。

这种因垄断而形成的数据鸿沟会反过来加剧垄断:在宏观层面,发达国家凭借其在数字智能技术上的先发优势主导全球数据价值链,而发展中国家因数字基础设施滞后被迫处于依附地位;在微观层面,中小企业在数据获取成本与处理能力上与大企业形成显著落差,并在市场竞争中越来越处于不利地位^[49]。同时,基于资源的稀缺性与排他性构建的传统产权理论并不完全符合数据要素的特点,若强行套用传统产权制度框架,可能进一步加剧资本对数据的垄断^[50],这不利于数据要素的优化配置,进而影响社会整体利益最大化的实现。

(二) 算法黑箱诱发劳动过程呈现新型异化

算法决策的不透明性源于其技术复杂性,机器学习模型尤其是深度神经网络通过多层非线性变换构建特征表示,这种决策逻辑难以被人类直观理解的黑箱特性不仅可能导致歧视性结果(如招聘算法中的性别偏见),还可能通过重塑劳动过程加剧劳动者异化。在网约车、网购、外卖等平台经济中,算法通过实时监控、绩效量化、动态定价等机制将劳动过程分解为可测量的数据点,劳动者成为按照算法指令行动的被动执行者,其对劳动的控制权与意义感知被较大程度地削弱。

这种异化表现为劳动者与劳动产品之间关系的疏离,例如,内容创作者在推荐算法支配下为追求流量而被迫调整创作方向,其劳动成果价值判定由算法主导,而非完全由劳动者自身主动的创造性意图所决定。在此过程中,算法化身“数字化监工”,通过精准量化劳动投入强度与产出效率,使资本对劳动过程的控制从显性纪律转向隐性渗透,从而深化了剥削的隐蔽性与强度。对此,产业升级政策需要兼顾技术效率与社会公正,通过构建“人机协同”的劳动关系与算法审计制度,缓解算法对劳动的物化趋势。

此外,当前的课程设计、教育方式等方面明显滞后于智能经济对劳动人才技能的要求,麦可思研究院的数据显示,2022届本科毕业生认为“课程内容不适用或陈旧”的人数比例高达36%,较2021届毕业生增加3个百分点^[51],这在某种程度上表明我国教育领域亟须尽快改进,教育工作者应以实现人机协作为目标,重新设计授课内容及教育模式,以适应新经济对劳动力技能需求的变化。

(三) 算力资源分布呈现全球权力分配失衡

算力基础设施的高度资本密集特征导致其在全球分布呈现显著的地域不平衡。当前,全球大型数据中心与超算枢纽主要集中在北美、东亚和欧洲,这些地区凭借资金与技术优势形成“算力高地”,而发展中国家因缺少技术和投资,其面临“算力殖民”的风险,即发展中国家因数据跨境流动与云服务对“算力高地”国家的依赖,使本国数字经济发展受制于外部算力垄断企业^[52]。这种算力分布的不平衡进一步强化了国际分工的不公平,发达国家因拥有算力产业链而掌控了高附加值环节,而发展中国家因大多承担数据原材料供给与低端算力服务角色,让传统价值分配交换的不平等进一步加剧。

同时,算力资本的集中催生了虚拟经济过度膨胀,当前兴起的加密数字货币挖矿、高频交易等脱离实体经济的投机活动消耗了大量算力资源和电力能源,却未能将这些宝贵的资源和能源投入创造现实社会财富的生产之中,这将进一步催生资产泡沫和加大系统性金融风险^[53]。导致该矛盾的根源在于:数字资本自我扩张的企图总是驱动算力资源优先向短期利润最高的领域配置,而非优先满足医疗、教育、养老等社会公共需求,这正是资本逻辑主导下生产社会化与生产资料私有制之间的矛盾在数字时代的再现。在极端情况下,西方大国对算力的垄断还可能演化为其地缘政治工具,通过停止向其他国家出售算力设

备的方式制裁他国高科技产业发展，这表明在当前国际环境不确定性较高的情况下，必须坚持独立自主，坚决守住算力主权^[54]。

（四）数字资本有机构成理论面临新型挑战

传统经济中的资本有机构成提高表现为不变资本的比重上升与可变资本的比重下降，具体体现为劳动被技术逐步替代导致人口的相对过剩。在智能经济下，数据、算法、算力的融合让这一进程产生新变化：首先，数据要素的边际复制成本近乎为零的非竞争性特点，使之在规模扩张时不会像传统生产资料那样推高不变资本占比，反而可能通过降低信息不对称提升全要素生产率；其次，算法与算力虽在初始建设时需要巨额的固定投入，不过，一旦形成规模效应，其后续提供服务的单位成本却呈现持续下降趋势。这种变化一方面通过平台经济等新型服务业创造了零工就业等灵活用工形式，部分对冲了技术对劳动的替代效应^[55]，另一方面，算力、算法的普及让很多中小微企业能通过云服务获取顶尖算力资源而不需要自己投入巨额资金，从而降低了创新创业门槛，减少了这些企业重资产投资的负担。然而，上述变化只能在一定程度上缓解却不能消除技术与劳动间的替代矛盾，数字资本有机构成的提高仍可能会导致大量结构性失业，特别是简单重复的中低技能劳动者可能会被自动化算法排挤，而高技能数字劳动力则面临稀缺性溢价，从而进一步加剧社会收入的分化^[56]。此外，数据与算法的资本化还可能引发新的价值分配冲突，当大数据平台通过收集用户数据创造巨额利润时，作为数据贡献者的平台用户是否也应参与数据增值收益的价值分配？此类问题成为制度设计者必须考量的问题^[57]。

七、三大要素协同赋能智能经济的政策建议与路径

（一）深耕智能生态，构建核心技术自主研发创新体系

数据、算法、算力三大要素的深度融合与协同创新，是智能经济发展的技术基础和核心驱动力。构建自主创新的核心技术体系，需要从关键技术突破、体系化创新和开源生态建设三方面着手，提升我国智能经济的技术自主性和竞争力。

锚定关键技术突破，紧扣智能经济的核心技术瓶颈，深入实施“人工智能+”战略，加大研发投入力度，积极推动在人工智能的基础理论、方法工具等重要方面形成突破，建设国家级创新中心等载体，加大对企业、高校及其他科研主体进行基础研究和应用研究的支持力度，为智能经济的发展提供技术成果转化等服务。聚焦人形机器人、工业元宇宙、工业垂直类大模型等前沿领域，持续加强基础研究和技术攻关。锚定体系化创新，打破数据、算法、算力之间的技术壁垒，推动三者深度融合与系统优化。

要推动构建“数据+算力+算法”的核心技术体系，加大智能产品和服务研发力度，推动人工智能向具身智能发展，将AI技术通过智能体（如无人机、机器人等）与物理环境实时交互，使之从虚拟空间拓展到物理世界，实现向现实世界产业化落地。锚定开源生态建设，积极参与和主导开源社区建设，构建开放协同的创新生态。持续加强对开源模型的投入和更新，始终保持其核心性能能够追平甚至超越国际主流产品，为众多中小企业提供技术创新基础。

组建国家级数据要素创新联合体，围绕数据要素流通的核心技术（如数据分析挖掘、安全防护），由龙头企业牵头，联合高校、科研院所组建创新联合体，开展跨领域协同攻关。参考广东、湖北等地的实践，通过发放“算力券”降低企业研发成本，同时鼓励有条件的地区设立“模型券”，专门支持企业购买和运用面向工业质检、工艺优化等场景的专用人工智能模型服务，直接赋能产业智能化改造。进一步加强开源软件、开源硬件和开源社区建设，降低创新门槛，促进技术创新和成果扩散。同时，基于平台经济和开源技术共创分享机制，构建多方参与、价值共享的开放式创新体系。

（二）深谋制度创新，建立适应智能经济的治理体系

智能经济的健康发展离不开与之相适应的制度环境和治理体系。面对智能经济带来的新挑战，需要从法律法规、标准规范、伦理准则和监管模式等方面进行系统创新，构建既能促进创新又能防范风险的智能经济治理体系。

聚焦建章立制,加快推进人工智能相关立法,加强知识产权保护,确保智能经济在法治轨道上健康有序发展。特别是要在数据产权界定、算法责任认定、算力资源分配等关键问题上明确法律规则,为智能经济参与主体提供稳定的法律预期。同时,要完善适应智能经济时代的劳动法、社会保障法等相关法律法规,应对就业结构变化带来的社会挑战。

聚焦标准规范,建立智能经济的技术标准和行业规范,确保相关产业运行合法合规。制定数据质量标准 and 数据流通标准,促进数据要素的高效配置和价值释放;建立算法评估标准和审计规范,提高算法的透明度、公平性和可靠性;完善算力计量标准和能耗标准,推动算力资源的绿色集约利用。

聚焦伦理准则,明确智能经济发展的伦理底线和道德边界,确保新技术的研发和推广使用符合最广大人民的根本利益。要加强对新技术引发伦理问题的专项研究,建立算法伦理准则,明确 AI 治理原则,制定数据伦理规范,保护个人隐私和数据安全,防止算法歧视和偏见,确保人工智能等新技术的发展以人为本、促进科技向善^[58]。

聚焦加强监管,尽快针对前沿技术健全监管制度,完善监管方式,切实提高监管的适应性、系统性和有效性。积极运用监管科技增强和提升监管能力和效率,实现对智能经济的精准监管和实时监管;着力加强新型技术可能引发道德、法律等相关问题的前瞻性研判,探索沙盒监管、试点示范等包容审慎监管模式,有针对性地制定应对预案,确保既能引导人工智能技术向新兴产业和关键领域拓展,又能使智能经济安全、可靠和可控。

(三) 深入推进政策协同,构建多元协同的支撑体系

智能经济发展涉及多方主体、多个环节和多种政策,需要构建协同配套的政策支持体系,在政策主体上要加强政府部门间、政府与市场、中央与地方的协调配合,在政策内容上要统筹技术创新政策、产业发展政策和区域协调政策,努力形成推动智能经济发展的合力。

在技术创新政策方面,要积极出台支持基础研究、应用研究和试验发展的相关政策,从政府层面加强对相关研发机构和企业在人、财、物等方面的支持,优化研发结构,提高研发效率,助力突破关键技术瓶颈,促进科技成果转化和应用。

在产业发展政策方面,要培育智能经济下新的产业生态,促进智能技术产业化应用。要以智能经济发展为导向,推动行业企业、平台企业、人工智能企业跨界创新,构建多元主体参与、网络化协同、市场化运作的创新生态;要遵循科技创新和产业创新规律,促进科技创新政策与产业创新政策相协调,推动创新链和产业链深度融合,夯实智能经济发展的产业生态基础;要通过场景创新推动科技创新和产业创新的深度融合,加速科技成果转化,推动现代化产业体系建设。

在区域协调政策方面,要结合各地区的区域特征和数智产业发展基础,构建人工智能技术共享体系,以场景驱动新质生产力发展,重塑经济地理价值位阶,统筹推进智能经济的区域协同和差异化发展。

(四) 深抓人机融合,革新教育培训和劳动保障体系

受人工智能、机器人等技术发展的影响,很多传统工作岗位可能将会消失,但新技术同时也将创造大量新的就业岗位,虽然在短期内可能引发失业上升,但很多新领域也会出现较大用工缺口,为个人的就业发展带来新机遇。因此,需要探索构建适应智能经济时代的教育培训体系和社会保障体系,尝试在教育理念、学习体系、保障机制层面进行系统性革新,特别是加强关于大数据、人工智能等新时代专业知识技能的教育培养。

一是针对智能经济时代就业变化开展前瞻性研究,推动智能经济时代教育改革。在课程设计上,加强关于新技术对就业岗位影响变化的前瞻性研究,重新设计适合新技术发展的授课内容,在中小学分阶段建设 AI 科学实验室,并配套开发“AI+科学”“AI+探究”等阶梯式融合课程体系。同时,探索跨学段学分互认,支持有潜质的学生个性化发展。在教学方法上,注重结合智能经济特点,推广项目式学习、协作学习等主动学习模式,培养学生解决复杂问题和适应不确定性的能力。推动经济学、管理学、法学等与人工智能的交叉融合,培养具有多学科背景的复合型人才,为智能经济提供大量适应技术快速变革

的人才队伍。

二是围绕科技创新与产业发展需求协同育人，加快建设国家战略人才力量，深化产教融合的培养模式。推广“微专业”建设，鼓励高校加强与企业合作，开发以“小学分、高聚焦、跨学科、灵活性”为特色的“微专业”。例如，针对人工智能、数据标注等数字经济产业，开设模块化课程包，快速响应新兴职业领域对复合型技能的需求。支持高校教师与企业人才双向流动和优势共享，促进理论与实践的深度融合。

三是完善转型期劳动者保障机制，缓解转型期结构性失业给劳动者带来的负面影响。建立智能经济社会下的劳动者就业服务体系，向失业者提供AI技能培训、职业指导、岗位匹配等服务，支持其尽快实现职业转型。扩大失业保障覆盖面，特别要关注平台就业、零工经济等新型就业形态的失业保障，建立工资保险制度，为因技术变革被迫转换岗位并接受降薪的劳动者提供临时收入补偿，以降低因失业而对其人生造成的负面影响。通过上述托底保障措施最大限度减少个体转型成本，增强社会各阶层对新技术应用带来的颠覆性变革的理解和接受程度，从而为智能经济繁荣发展赢得更广泛的社会支持。

参考文献：

- [1] 张占斌,付霞. 习近平关于数字经济重要论述的形成逻辑、核心要义与价值意蕴[J]. 理论探索,2022(6):5-12.
- [2] 杨柔,马艳. 智能经济的劳动方式、价值创造及其未来趋势[J]. 政治经济学报,2022,25(4):134-149.
- [3] 珀迪,邱静,陈笑冰. 埃森哲:人工智能助力中国经济增长[J]. 机器人产业,2017(4):80-91.
- [4] 周伟良,李亚平. 智能经济对新质生产力发展的影响机制研究[J]. 华东经济管理,2025,39(8):50-60.
- [5] 熊丽. 智能经济时代加速到来[N]. 经济日报,2025-09-05(5).
- [6] 刘枝,易成岐,黄倩倩,等. “人工智能+”行动:概念演进、作用机理、治理逻辑与发展路径[J/OL]. 电子政务,2025(11):2-28.
- [7] 中国发展研究基金会. 新基建,新机遇:中国智能经济发展白皮书[R/OL]. <https://cdrf.org.cn/jjh/pdf/zhongguozhinengjingjifazhan-baipishu.pdf>.
- [8] 马香品. 数字经济建设与高质量发展研究[M]. 北京:文化发展出版社,2024:7.
- [9] 李海舰,李燕. 企业组织形态演进研究——从工业经济时代到智能经济时代[J]. 经济管理,2019,41(10):22-36.
- [10] 张永奇. 习近平总书记关于人工智能重要论述的生成逻辑、精髓要义和价值意蕴[J]. 宁夏社会科学,2025(4):5-14.
- [11] 苟允钊,吕琳媛. 智能经济:基于个人智能助理的思考[J]. 学习与探索,2019(7):107-114.
- [12] HARRIS R G. The knowledge-based economy: intellectual origins and new economic perspectives[J]. International Journal of Management Reviews, 2001, 3(1): 21-40.
- [13] MOKYR J. The gifts of Athena: historical origins of the knowledge economy[M]. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2002.
- [14] SOLOW R M. A contribution to the theory of economic growth[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1956, 70(1): 65-94.
- [15] 冯科. 数字经济时代数据生产要素化的经济分析[J]. 北京工商大学学报(社会科学版),2022,37(1):1-12.
- [16] 马克思,恩格斯. 马克思恩格斯文集:第二卷[M]. 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局,译. 北京:人民出版社,2009:591.
- [17] 张静. 从哲学视野看发展新质生产力[J]. 人民论坛,2025(17):65-67.
- [18] 韩文龙,张瑞生,赵峰. 新质生产力水平测算与中国经济增长新动能[J]. 数量经济技术经济研究,2024,41(6):5-25.
- [19] 范欣,刘伟. 全要素生产率再审视——基于政治经济学视角[J]. 中国社会科学,2023(6):4-24.
- [20] 习近平. 发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点[J]. 求是,2024(11):4-8.
- [21] 陈伟光,韩雪莹,明元鹏. 数据要素与数据治理:基于新质生产力与新型生产关系的理论思考[J]. 学术研究,2025(5):97-106.
- [22] 胡莹. 形成与新质生产力相适应的新型生产关系——基于《德意志意识形态》“费尔巴哈”章的思考[J]. 上海师范大学学报(哲学社会科学版),2024(3):22-32.
- [23] 王力康,刘念. 数据要素赋能新质生产力的法律风险识别与穿透式治理创新——基于生命周期理论的逻辑阐释[J]. 宏观经济研究,2025(7):39-55.
- [24] 高锡鹏,李香菊. 数字新质生产力、资源错配与产出变动分解:基于上市公司数据的测算分析[J]. 财经论丛(浙江财经大学学报),2025(8):39-51.
- [25] 以科技创新引领新质生产力发展——全国政协专题协商会发言摘编[N]. 人民日报,2025-05-15(13).
- [26] 蔡跃洲,马文君. 数据要素对高质量发展影响与数据流动制约[J]. 数量经济技术经济研究,2021(3):64-83.

- [27] 张永恒,刘霞辉,史红斌.数据生产力的形成机制与作用路径[J].科技管理研究,2025,45(16):215-224.
- [28] 李小静.战略性新兴产业与未来产业赋能新质生产力的逻辑与路径[J].北京社会科学,2025(10):54-64.
- [29] 张玺,张磊.数据要素驱动企业新质生产力:形成逻辑与培育路径——基于要素价值重构的视角[J].社会科学研究,2025(2):36-44.
- [30] 马克思.资本论:第一卷[M].中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局,译.北京:人民出版社,2018:444.
- [31] 周文,杨正源.论智能经济:内涵特征、发展态势与战略选择[J].改革,2025(9):1-15.
- [32] 张珊,李响,李西烁,等.面向自主计算的存算传融合架构及技术挑战[J].中国科学:信息科学,2025,55(3):500-515.
- [33] 章玉贵.算力驱动新质生产力发展的技术机理[J].人民论坛,2025(16):57-61.
- [34] 章玉贵.算力经济发展的重要功能与战略思考[J].人民论坛,2023(5):101-108.
- [35] 胡泽鹏,吕景春.算法垄断、资本积累方式演进与新剥削形态治理[J].当代经济研究,2025(2):17-28.
- [36] 汪玉凯.东数西算:中国数字经济发展的关键引擎[J].国家治理,2022(13):47-53.
- [37] 王琳,陶欣璇.算法助推新质生产力发展:理论逻辑与制度保障[J].当代经济研究,2025(9):40-51.
- [38] 黄再胜.AI大模型赋能新质生产力加快发展:内在机理、现实障碍与实践进路[J].改革与战略,2024,40(2):1-12.
- [39] 习近平在中共中央政治局第十一次集体学习时强调 加快发展新质生产力 扎实推进高质量发展[N].人民日报,2024-02-02(1).
- [40] 乔晓楠,马飞越.新质生产力发展的分析框架:理论机理、测度方法与经验证据[J].经济纵横,2024(4):12-28.
- [41] 韩文龙,董鑫玮,张瑞生.以技术—产业—金融的适配性推动新质生产力发展[J].河北经贸大学学报,2025,46(4):1-12.
- [42] 王雪琪.数据要素赋能新质生产力“三新”要素的法律适用困境与出路[J].科技进步与对策,2025,42(7):21-32.
- [43] 肖潇.从生产和消费的辩证关系科学理解新质生产力[J].马克思主义理论学科研究,2024,10(6):46-54.
- [44] 张翱,孙久文.数字经济发展与新质生产力的生成逻辑[J].学术研究,2024(5):87-95.
- [45] 任保平,迟璐婕.数据+算法+算力的人工智能新质生产力时序变化与空间格局[J].厦门大学学报(哲学社会科学版),2025,75(3):26-39.
- [46] 赵岩,王夏雷.算力推动新质生产力发展的作用机制与实践路径[J].昆明理工大学学报(社会科学版),2025,25(3):69-75.
- [47] 韩世鹏.平台数据垄断的规制纾困——基于三权分置的视角分析[J].中国科技论坛,2024(3):150-159.
- [48] 杨东,高清纯.加快建设全国统一大市场背景下数据交易平台规制研究[J/OL].法治研究,2023[2025-11-08].<https://doi.org/10.16224/j.cnki.cn33-1343/d.20230224.002>.
- [49] 王延川.数据法人:超级平台数据垄断的治理路径[J].国家检察官学院学报,2022,30(6):145-159.
- [50] 王文君.数据产权分置下反垄断规则调适与制度构建[J].中外法学,2024,36(6):1601-1618.
- [51] 麦可思研究院.2023年中国本科生就业报告[M].北京:社会科学文献出版社,2023:165.
- [52] 张明军,杨雨杉.数智文明时代国家治理模式的迭代飞跃[J].天津社会科学,2025(4):32-41.
- [53] 陈享光,李晶晶.货币政策与就业:西方理论争论与反思——兼论促进就业的新型货币政策[J].当代经济研究,2022(9):71-81.
- [54] 徐宏潇.“算力即国力”:数智时代算力重塑国力博弈新态势及中国应对[J].浙江工商大学学报,2025(4):144-154.
- [55] 李力行,莫怡青.从自动化、信息化到人工智能:数字技术演进与就业的性别差异研究[J].劳动经济研究,2025,13(3):18-42.
- [56] 孙亮.“算法资本主义”的政治经济学批判阐释[J].马克思主义研究,2022(11):123-132.
- [57] 徐偲骞.按数据要素贡献分配:个人分享数字经济红利的理论廓清与路径探索[J].郑州大学学报(哲学社会科学版),2025,58(4):55-62.
- [58] 刘宪权.人工智能时代财产权刑法保护模式的完善[J].法学论坛,2025,40(3):65-75.

The Theoretical Logic and Practical Path of Data, Algorithm, and Computing Power Factors to Empower the Intelligent Economy

FENG Ke

(Peking University, Beijing 100871)

Abstract: As an advanced form of digital economy, the intelligent economy is becoming a key engine for high-quality economic development. Its core driving force comes from the collaborative empowerment of three new production factors: data, algorithm, and computing power. Based on the analytical framework of historical materialism and endogenous growth theory, this paper systematically demonstrates the historical inevitability of the evolution of the three major factors into basic production factors, and constructs the theoretical logic of the three-dimensional coupling of “data (value carrier)-algorithm (decision engine)-computing power (basic support)”. This paper holds that the three major factors realize the release of endogenous growth momentum through the capitalization process, and the data experience the butterfly process of “resource-asset-capitalization”. The algorithm forms technical barriers and competitive advantages through the intellectual property system, and the computing power constructs the infrastructure ecology through economies of scale and financial innovation. The three jointly reshape the production function and promote the leap of new quality productive forces. The internal mechanism is reflected in the positive feedback cycle and multiplier amplification effect. Data provides fuel for algorithm training, and computing power provides support for algorithm operation. The algorithm creates new knowledge output by mining data value and improving computing power efficiency, thus forming a new resource allocation mode of “data traction, algorithm regulation, and computing power drive”.

This paper further reveals that the three major factors still face systematic challenges in the process of capitalization accumulation, such as the governance paradox between data non-rivalry and capital exclusivity, the alienation of labor process caused by the black box of algorithms, the global power imbalance in the distribution of computing resources, and the impact of the organic composition of digital capital on the traditional employment structure. Given the above problems, this paper puts forward the following policy implications and practical paths: (1) deeply cultivating intelligent ecology, and building an independent R&D system covering key technology breakthroughs, systematic innovation, and open-source ecological construction; (2) deepening institutional innovation to improve the governance framework of data property rights definition, algorithm responsibility identification, and computing power resource allocation; (3) deepening policy coordination to coordinate technological innovation, industrial development, personnel training and regional coordination policies; (4) grasping the integration of human and machine, and innovating the knowledge education system and labor protection mechanism. By clarifying the internal mechanism and value transformation path of the collaborative empowerment of the three factors, this paper provides more targeted theoretical support and decision-making basis for policymakers to optimize the factor allocation and cultivate new quality productive forces.

Keywords: intelligent economy; data; computing power; algorithm; factorization; new quality productive forces

(编校：王 轶；姚望春)