

二十届三中全会视角下新质生产力研究的量化分析

——基于蒙特卡洛模型

张文飞, 史哲峰, 王昱翔, 焦建鸣, 蒙 冰

(西藏大学财经学院, 西藏 拉萨 850000)

摘 要: 在党的二十届三中全会上, 特别强调了新质生产力在现代化进程中的关键作用, 其推动中国经济高质量发展的战略, 从全会的政策视角, 以经济学和统计学作为理论基础, 分析了新质生产力的内涵及其对经济增长的影响。文章采用 Montcalo 模型, 量化模拟了新质生产力的不同发展路径, 内容涉及科技创新、人力资本提升、数字化技术应用等多个方面, 具有较强的创新性。研究发现, 通过多次随机实验, 得出了新质生产力对中国未来经济增长的显著影响, 科技创新和人力资本的快速提升将成为推动经济发展的重要因素。这项研究为政策制定提供了支持, 表明要加大创新投入、提高人力资本质量、加快数字化转型, 以实现经济可持续增长。

关键词: 新质生产力; 党的二十届三中全会; 蒙特卡洛模型

中图分类号: F276.44

1 引言

党的二十届三中全会在全面推进高质量发展的战略部署中提出, 要把增强新质生产力作为我国经济现代化进程中的核心任务, 区别于传统生产力的经济新动力, 依靠科技创新、数字科技和高素质人力资本, 是我国经济现代化建设的新动力。习近平总书记指出, 新的生产力是创新的先导作用, 是摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径的创新导向, 是与快速崛起的数字经济、持续深化的全球产业链重塑、科技革命等紧密相关的具有高科技、高效率、高质量特征的先进生产力质态的新发展理念^[1]。《决定》深入分析了推进中国式现代化面临的新情况新问题, 是动员和总体部署推进全面深化改革向广度和深度进军的新时期新征程, 是纲领性文件指导进一步全面深化改革的新征程^[2]。全会报告明确提出, 要通过增强科技创新能力、加快人力资本升级、推进数字化改造等措施, 促进生产力水平进一步提高, 通过增强科技创新能力、加快人力资本升级等措施, 支持中国未来可持续经济发展。文章以二十届三中全会政策为基础, 运用蒙特卡洛模型, 分析新的生产力对未来经济发展的影响, 模拟不同场景下的路径, 构建涵盖科技创新、人力资本提升、

数字化应用等方面的模型, 对未来经济发展进行深入分析。研究提供量化工具, 用于新质生产力的理论发展, 为政策制定者提供数据支持, 帮助政策优化, 以推动经济持续增长。

2 文献综述

2.1 新质生产力的理论发展

新质生产力与传统劳动和资本生产力不同, 强调创新、技术进步和人力资本质量, 经典的经济增长理论如索洛模型、内生增长理论等, 主要侧重于技术进步和资本积累对经济增长的作用。索洛模型认为, 技术进步是打破增长放缓的关键, 而内生增长理论则强调技术创新和人力资本积累对经济长期增长的重要性, 二十届三中全会提出的科技自立自强和创新驱动正是这一理论的实践应用。近年来, 随着数字经济的崛起, 学者们探讨了大数据、人工智能等数字技术在提升生产力中的作用, 表明全球经济进入数字化转型时代, 新质生产力成为推动中国高质量发展的核心要素, 尤其在科技创新和人才培养方面具有重要意义。

2.2 蒙特卡洛模型在经济学中的应用

蒙特卡洛方法 (Monte Carlo Method) 又称随机模拟方法 (Random Simulation Method) 或统计

实验方法 (Statistical Testing Method), 由数学家乌拉姆和冯诺伊曼 (Vonnoeman) 提出^[3], 已被广泛应用于经济学、金融学和政策评估等领域。其基本思想是对随机变量进行上万次的随机模拟, 得出其平均值, 从而得到所求问题中随机变量的期望值, 并对问题进行分析后得到解^[4]。它的主要优点在于能够处理不确定性和复杂系统的动态变化, 在无法得到精确解的情况下, 通过多次模拟得出近似结果, 在生产力分析和经济增长预测中, 可以采用蒙特卡洛模型来研究经济系统受不同变量和参数的随机波动影响。例如, Mankiw (1995) 利用该模型研究了资本积累和技术进步在经济增长中的随机性, 指出生产力受多种外生和内生因素的影响, 不同的随机冲击会对经济增长产生不同的影响。Barro 和 Sala-i-Martin (2004) 则利用蒙特卡洛模拟分析跨国经济增长的差异, 强调了不确定性对长期经济增长的关键性作用, 并将其作为一个重要因素加以分析。

2.3 新质生产力与蒙特卡洛模型的结合研究

伴随新质生产力概念的提出, 学者们将蒙特卡洛模型应用于其分析中, 考虑到新质生产力涉及科技创新、人力资本、数字化技术等诸多不确定性变量, 蒙特卡洛模型可以对这些变量的波动对经济增长的影响进行有效的模拟, 从而对这些变量的波动产生了一定的影响。Matal (2021) 发现, 新质量生产率的提高依赖于技术创新和高质量人才的相互作用, 并指出创新政策和经济波动的不确定性对长期生产率的影响至关重要。因此, 蒙特卡洛模型不仅有助于理解不同情景下新质生产力的动态变化, 还可以为政策提供风险评估工具。张强 (2022) 结合中国经济高质量发展, 利用蒙特卡洛模型分析科技创新和人力资本提升对区域经济的推动作用, 强调政策引导和创新激励有助于降低新质生产力发展的不确定性, 增强经济增长的稳定性。

2.4 文献评述与研究创新

综上所述, 生产力理论已经从传统的资本和劳动积累向以创新驱动、人力资本积累和数字化技术应用为核心的新质生产力转变, 二十届三中全会为理论实践的新质生产力提供了重要的政策基础, 这是我国生产力发展的重要方向。并且在方法论上, 蒙特卡洛模型为量化新质生产力的影响提供了一个强有力的工具, 可以模拟出其在不同情境下对经济增长的潜在影响。虽然有研究对

新质生产力进行了初步分析, 但结合二十届三中全会精神, 基于我国经济发展的具体政策背景, 对新质生产力进行深入量化分析, 仍不充分。通过利用蒙特卡洛模型, 从科技创新、人力资本和数字化技术三个维度对不同场景下的新质生产力经济影响进行模拟, 旨在为政策制定提供更加精确的数据支持和决策参考。

3 理论模型

3.1 新质生产力的核心构成要素

新质生产力区别于传统模式, 依靠创新驱动、技术进步和人力资本积累, 以科技创新为依托, 以高效率、高质量为特征, 通过数字化、网络化、智能化等手段, 推动社会进步和经济发展, 是新兴领域中具有较高技术含量的生产力^[5]。结合文献和二十届三中全会的政策方向, 将其分为科技创新、人力资本、数字技术三个维度, 这三个维度共同促进了中国经济转型升级, 推动了中国经济的发展。

3.1.1 函数模型构建

构建的经济增长模型是以扩展性生产函数框架为基础的, 假定资本 K 、劳动 L 、技术革新 T 、人力资本 H 、数字技术 D 等共同决定经济产出 Y , 则可以用具体生产函数来表示:

$$Y = A \cdot K^{\alpha} \cdot L^{\beta} \cdot T^{\gamma} \cdot H^{\delta} \cdot D^{\theta}$$

式中, Y 代表经济产出 (如 GDP); A 代表技术进步系数 (也可能随着科技创新 T 、人力资本 H 、数字化技术 D 的变化); K 代表资本投入, α 是资本的产出弹性; L 代表劳动投入, β 是劳动的产出弹性; T 代表科技创新, γ 是科技创新的产出弹性; H 代表人力资本, δ 是人力资本的产出弹性; D 代表数字化技术, θ 是数字化技术的产出弹性; $\alpha + \beta + \gamma + \delta + \theta \leq 1$, 说明经济产出受各要素边际收益递减规律的制约。

3.1.2 技术进步内生性

技术进步 A 可以在生产函数扩展的基础上, 看作是依赖于科技创新 T 、人力资本 H 和数字技术 D 的内生性变量, 所以我们可以把技术进步进一步函数化, 定义为:

$$A = A_0 \cdot e^{\lambda_1 T + \lambda_2 H + \lambda_3 D}$$

式中, A_0 代表技术进步的基础水平; φ_1 、 φ_2 、 φ_3 分别代表科技创新、人力资本和数字化技术对技术进步的边际影响系数, 假定为正, 在生产函数中替换后, 经济产出可以表示为:

$$Y = A_0 \cdot e^{\lambda_1 T + \lambda_2 H + \lambda_3 D} \cdot K^\alpha \cdot L^\beta \cdot T^\gamma \cdot H^\delta \cdot D^\theta$$

这是一个扩展的内生增长模型，其中科技创新、人力资本和数字化技术不仅直接影响经济增长，还通过技术进步进一步推动产出增加，图 1

将模拟 10000 个随机样本，根据上述生产模型进行模拟数据分析。这些样本代表了不同情景下新质生产力（科技创新、人力资本和数字化技术）对经济增长的潜在影响。

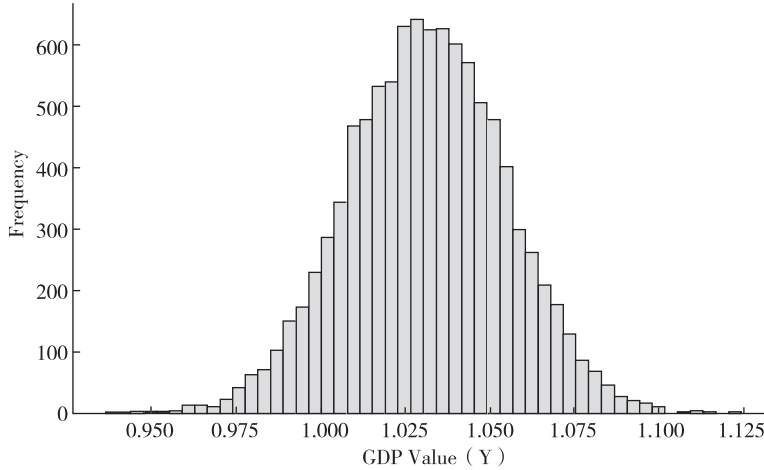


图 1 基于生产函数的 GDP 值模拟分布

均值与集中趋势分析：从图 1 中可以观察到，GDP 模拟值的分布大致呈现正态分布的特征，其均值接近分布的峰值位置。这说明 GDP 模拟数值大多集中在一定区间，反映出在中等发展水平下，新质生产力对经济增长的贡献更加稳定。均值（期望值）：模拟结果的 GDP 均值是模拟的集中趋势，反映了在正常状态下科技创新、人力资本和数字化技术等方面的综合贡献。

波动性与风险分析：图 1 显示 GDP 模拟值有波动，右侧尾部较长，意味着 GDP 在部分情景下可能出现高增长，波动来源包括科技创新、人力资本以及数字技术扩展等方面的不确定性。右侧尾翼显示 GDP 增速可能在科技、数字化等某些场景快速进步时超平均，而左侧尾翼收缩则表明经济在较差场景下虽然放缓但下行风险有限，显示出模型具备韧性。

分布形态与潜在增长路径分析：从图 1 可以看出，GDP 分布存在一定的正向偏移（右侧尾部较长），这说明在一定概率下，新质生产力的驱动效应可能带来显著的经济增长，尤其是在科技创新、人力资本和数字技术具有较强协同效应的情景下；集中区域和稳健增长，大部分模拟值集中在较小区间，反映了在新质生产力驱动下的稳健增长趋势，而在新的经济增长中，新的生产力驱动效应可能会带来显著的经济增长。GDP 表现相对稳定，这有助于减少增长的不确定性，因为政

策实施更加顺畅，科技创新稳步提高，人力资本质量逐步提高。

各要素的相对贡献分析：图 1 显示 GDP 总体分布，结合模型可推断各要素贡献：科技创新弹性系数 0.4，是主要驱动力，科技进步加快会使 GDP 增速显著加快；人力资本弹性系数 0.3，通过教育水平和劳动力素质的提升直接和间接推动生产率；数字化技术弹性系数 0.2，直接影响稍弱，但能提升产业链协同效应，提供技术支撑。

尾部风险分析与政策含义：右侧尾部扩展表明高增长可能性，左侧尾部较短表明负面冲击概率较小。政策要在加快数字化基建、促进传统产业转型升级、确保长期稳定增长的同时，重点支持高新技术领域创新，加大研发力度、支持创新型企业、促进成果转化，增强增长后劲。

4 政策建议及未来展望

文章根据新质生产力理论模型、蒙特卡洛模拟及其对经济增长影响的分析，得出以下主要结论：推动中国经济高质量发展的核心动力是科技创新、人力资本和数字化技术。

4.1 政策建议

加大创新投入，推动技术突破和科技创新在模拟中表现出较高的经济增长弹性，尤其是体现了创新突破带来的经济高增长潜力的正偏态分布，

这是当前我国经济发展面临的重大挑战。为实现这一目标，建议政府继续加大研发（R&D）投入，扶持高新技术企业，加强基础研究，鼓励高校、科研单位与企业合作，促进技术创新的产业化应用。

通过教育培训工作的升级，尤其是职业教育和技能培训的投入、教育机制的健全和人力素质的提高，对经济增长的促进作用明显，将进一步加大教育领域的投入，促进教育培训工作的升级。以增强劳动力素质适应技术变革和产业结构升级的需要，从而促进经济增长，以培养高素质劳动力为目标，以教育培训升级为抓手，以人力资本素质提升为抓手，促进经济增长。

促进绿色创新，达成可持续发展。在全球气候变化的大背景下，绿色创新仍是不可或缺的一环，政策上应鼓励低碳技术的研发和推广，以创新促进绿色产业发展，尽管这项研究的重点在于分析新的生产力。建立碳排放权交易市场，对符合条件的促进绿色技术发展和能源结构优化的企业，实施以奖代补政策等激励措施；加快清洁能源技术研究和推广应用，推动企业绿色技术发展和能源结构优化。

4.2 未来展望

中国经济未来的高质量发展，与不断提高的新质生产力密不可分。中国经济的未来要高质量发展，那新质生产力就得不断提高。依据二十届三中全会的政策走向以及相关研究的模拟结果，未来经济发展可能会有以下特点：国家对科技创新支持力度一直在变大，我国有望在量子计算、人工智能、先进制造业这些高科技领域取得突破，让相关产业快速增长，拉高 GDP，实现科技驱动的经济腾飞。另外，提升劳动力市场的技能水平与适应能力，不光能提高劳动生产率，还能促进

经济包容性增长，缩小地区的收入差距，从而适应新兴技术和产业结构的变化，推动教育、优教、劳动力结构等领域发展，让经济发展上走。这就是我国当下经济发展的重要方向。在数字化时代，中国各行业随着数字化技术的深入运用，数字化平台与数字经济也能够给企业打造新的增长模式和收入来源，推动中国经济不断转型，让智能化、自动化、网络化等得以进一步发展。低碳经济与绿色技术会成为未来中国可持续增长的重要引擎。中国要推动绿色创新、清洁能源发展，平衡经济发展与环境保护，逐步实现碳中和碳达峰，这在全球绿色经济中意义重大，在全球范围内也很重要。

参考文献：

- [1] 吴合庆. 中国式现代化视域下新质生产力何以赋能乡村产业振兴 [J]. 安徽乡村振兴研究, 2024, 3 (5): 1-12.
- [2] 张娟, 宋文景. 凝聚改革共识为推进中国式现代化贡献民政力量——学习贯彻党的二十届三中全会精神大家谈 [J]. 中国民政, 2024 (14): 16-21.
- [3] 薛佳妮. 基于蒙特卡洛模拟的新经济企业盈利能力预测的研究 [D]. 上海: 上海财经大学, 2021.
- [4] 王玉凤, 薄衍哲. 基于蒙特卡洛模拟改进的 FCFE 模型的乳品企业价值评估 [J]. 全国流通经济, 2023 (17): 103-106.
- [5] 黄嘉怡, 张素红, 陈昕, 等. 我国新质生产力对经济发展的影响 [J]. 合作经济与科技, 2024 (21): 4-8.

~~~~~

[作者简介] 张文飞 (2002—), 男, 汉族, 河北邯郸人, 本科, 西藏大学财经学院, 研究方向: 财务管理; 史哲峰, 男, 汉族, 山东青岛人, 本科, 西藏大学财经学院, 研究方向: 财政学; 王昱翔, 男, 汉族, 陕西汉中, 本科, 西藏大学财经学院, 研究方向: ESG; 焦建鸣, 男, 满族, 河北秦皇岛人, 本科, 西藏大学财经学院, 研究方向: 会计学; 蒙冰, 男, 汉族, 四川南部人, 硕士, 助理工程师, 研究方向: 乡村治理。