科技金融与实体经济的关系

——虚拟经济与实体经济视角

刘晓欣　魏子鲲

摘　要　构建与实体经济科技创新周期相适配的科技金融体系是实现经济高质量发展的迫切需要。科技金融通过资源配置优化、风险共担机制与价值发现功能推动科技创新转化为现实生产力，但其内在的自我循环倾向可能推动金融科技创新成为资本空转的有力武器，资本的“狂想病”与有机构成提高加剧产业资本“脱实向虚”倾向，致使资本循环陷入“生产性积累—虚拟性膨胀”的周期震荡，系统性风险不断积聚。自工业革命伊始，金融泡沫始终与科技创新相伴而生，其根源于虚拟资本与产业资本的背离；布雷顿森林体系崩溃为虚拟资本脱离实体价值创造而自我增殖提供了制度温床，致使金融危机演变为当代资本主义危机的先导。当前中国科技金融体系正经历“供给决定—需求决定”等三重转变，未来需协调好金融工具创新与监管效能提升等三对关系。

关键词　科技金融　科技创新　实体经济　虚拟经济　金融危机

作者刘晓欣，南开大学经济学院教授（天津 300100）；魏子鲲，南开大学经济学院博士研究生（天津 300100）。

中图分类号 F83　　**文献标识码** A　　**文章编号** 0439-8041(2025)08-0055-14

一、前言

正确处理科技金融与实体经济的关系，已成为关乎全球技术主权争夺与产业竞争格局重构的核心命题。在人工智能深度渗透产业生态的当下，以风险资本、证券化工具与衍生品市场为载体的科技金融，既可能通过资本集聚加速创新要素整合，也可能因市场非理性行为加速了资产估值与技术扩散的背离。2025 年中国在 AI 基础大模型领域的突破性进展为美国资本市场带来了结构性冲击：英伟达单周市值蒸发 6000 亿美元，微软、谷歌等巨头年内研发支出回报率跌破历史中枢值，这揭露出美国资本市场依靠“算力本位制”噱头维系的名义价值与实体经济创造的实际价值存在明显背离。在此背景下，我们需要清楚认知 AI 浪潮所带来的金融泡沫，这有助于规避系统性金融风险、理解金融与科技创新规律、构建科技金融与实体经济发展的理论逻辑与中国方案。

对于科技金融与实体经济科技创新周期的关系，既有研究已形成多维认知框架：宏观制度层面聚焦金融市场成熟度①、资本账户开放②与金融监管政策③对技术创新的制度性约束；中观市场层面剖析风险投资结

① 肖兴志、王述勇、李少林：《金融支持产业链韧性提升：内在逻辑、现实需求与推进方略》，《改革》2024 年第 9 期。

② Jeanne O., “Capital flow management,” *American Economic Review*, vol. 102, no. 3, 2012, pp. 203–206.

③ 杨东：《监管科技：金融科技的监管挑战与维度建构》，《中国社会科学》2018 年第 5 期。

构[①]、间接融资渠道[②]与创新生态的适配性；微观企业层面则关注 IPO 定价[③]、机构投资者治理[④]与企业研发投入的动态关系。随着“科技金融—新质生产力”研究范式的兴起，学者们进一步探讨了数据资产确权[⑤]、算力定价机制[⑥]等新兴要素对生产关系的重构效应。然而，现有分析框架仍停留在静态均衡范式，未纳入科技创新周期特有的时间维度，既未充分解释科技创新周期不同阶段对资本属性需求的本质差异，也忽视了技术代际跃迁引发的金融工具范式革命，导致传统理论模型难以解释当前资本主义危机的本质。

因此，本文突破传统研究的静态分析范式，根据科技创新周期的动态逻辑剖析科技金融与实体经济的关联机制。首先，基于科技创新规律与资本运行特性，解构虚拟资本在科技创新周期中的作用机理，总结科技金融推动“科技创新—产业创新—产业结构升级”的一般逻辑，从资本有机构成视角分析科技产业资本“脱实向虚”的原因，提炼资本在科技金融体系的空转方式。其次，以虚拟资本与产业资本的关系为主线，以布雷顿森林体系的崩溃为节点，分阶段总结历次科技创新周期中资本运行的周期性规律，探索资本逐利与技术演化错位的内在逻辑，尝试为诊断资本主义危机提供新的理论工具。最后，分析中国在本轮科技创新周期中金融泡沫形成原因及应对逻辑，提炼中国科技金融的三重转变与未来发展需协调的三对矛盾，以期为构建与中国式现代化相适应的科技金融体系提供有益参考。

二、文献综述

金融与科技密不可分，一方面，科技革命引发的产业扩张所带来的资金需求，催生了现代金融体系，另一方面，工业化时期虚拟资本的增殖需求也推动了科技创新。

（一）科技金融的内涵与特征

科技金融作为植根于中国制度变迁的原创性学术概念，其理论演进呈现出显著的制度嵌入性特征。从 1978 年国务院“科技与金融结合课题组”的成立到 1993 年中国科技金融促进会“科技金融”概念的提出，标志着该概念完成了从政策实践到学术范畴的建制化过程。[⑦] 现有研究对其内涵的阐释存在双重维度：制度经济学理论从广义视角切入，强调科技金融是通过金融资源配置推动技术—经济范式转换的制度装置，涵盖公共科技金融（政府主导的财政补贴、政策性信用担保）与市场科技金融（风险投资、科技信贷）的协同机制[⑧]；而在资本积累理论视角下，狭义科技金融则呈现为虚拟资本通过技术异质性重构实现价值增殖的动态过程，其本质是金融资本有机构成提高在科技创新领域的映射。这一双重属性揭示了科技金融作为“金融创新—技术革命”耦合体的本质特征。[⑨]

相较于传统金融范式，科技金融存在三个核心特征：一是准公共品属性，由于基础研究具有非排他性与非竞争性，科技金融需通过政府干预矫正市场失灵，而科技金融投入能够通过基础创新辐射效应有效提升全要素生产率[⑩]；二是双向互动性，金融系统在支持技术创新的同时，其自身亦被技术创新重塑，如在数字经济背景下，区块链技术的应用有效提升了科技金融风险识别效率[⑪]；三是动态适配性，遵循技术生命周期理论，科技金融需在技术萌芽期（天使投资主导）、成长期（VC/PE 介入）、成熟期（资本市场支持）实现工具创新，这种动态性也会导致其风险函数呈现非线性特征，当技术扩散速率超过金融系统吸收能力时，可能引发

---

① Lin L., “Contractual Innovation in China’s venture capital market,” *European business organization law review*, vol. 21, no. 1, 2020, pp. 101-138.

② 杨伟中、余剑、李康：《金融资源配置、技术进步与经济高质量发展》，《金融研究》2020 年第 12 期。

③ Bernstein, S., “Does going public affect innovation?” *Journal of Finance*, vol. 70, no. 4, 2015, pp. 1365-1403.

④ Arikan A. M., Arikan I., Koparan I., “Creation Opportunities: Entrepreneurial Curiosity, Generative Cognition, and Knightian Uncertainty,” *Academy of Management Review*, vol. 45, no. 4, 2020, pp. 808-824.

⑤ 张明、路先锋、吴雨桐：《数据要素经济学：特征、确权、定价与交易》，《经济学家》2024 年第 4 期。

⑥ 徐宏潇：《数智时代算力经济全球化的资本逻辑及其极化效应》，《经济学家》2024 年第 10 期。

⑦ 张明喜、魏世杰、朱欣乐：《科技金融：从概念到理论体系构建》，《中国软科学》2018 年第 4 期。

⑧ 赵昌文：《科技金融文集》，北京：中国金融出版社，2014 年，第 1—2 页。

⑨ 房汉廷：《关于科技金融理论、实践与政策的思考》，《中国科技论坛》2010 年第 11 期。

⑩ Aghion, Philippe, et al., “Knowledge Spillovers, Innovation And Growth,” *The Economic Journal*, vol. 125, no. 583, 2015, pp. 533-573.

⑪ 蒋远胜等：《科技金融发展：历史回顾、现实考察与路径优化》，《西南金融》2024 年第 9 期。

系统性风险积聚。[①]

此外，科技金融与金融科技（FinTech）的概念容易混淆，尽管两者均体现“技术—金融”的深度融合，但存在根本性范式差异：在内涵层面，金融科技属于技术驱动型创新，其本质是分布式账本、智能合约等技术在金融领域的应用[②]；而科技金融则是目标导向型金融制度创新，服务于国家创新体系建设。在功能定位层面，金融科技通过降低信息不对称提升金融中介效率，有效降低了信贷摩擦成本；科技金融则通过风险补偿机制促进技术资本化，其资本错配指数（CMI）较传统金融较低，有效提升了资源配置效率。[③] 在政策效应层面，金融科技发展受制于监管沙箱等适应性监管框架，而科技金融需依托宏观审慎政策协调。值得注意的是，两者存在动态协同关系：金融科技通过提升科技金融的资源配置效率，如智能投顾有效提升了科技企业融资成功率，而科技金融则为金融科技创造应用场景，如科创板对金融科技企业的上市支持。[④]

（二）金融与科技创新周期的关系

科技金融与科技创新周期的关系是一个经典的经济学问题，新熊彼特主义理论、西方金融理论与马克思主义经济学分别对两者关系进行了深入分析。

科技创新周期理论最初由 Kondratieff[⑤] 提出，资本主义世界存在长度为 45—50 年的经济周期，表现为总体物价水平的上升与下降，分为繁荣、衰退、萧条、复苏四阶段，技术革命及其扩散过程是周期演变的核心驱动力[⑥]，技术扩散过程分为引进、增长、成熟和下降四个阶段，对应实体经济发展的四个阶段，形成了创新生命周期。在此基础上，新熊彼特主义理论将金融与科技创新作为资本主义生产关系研究核心，“技术革命—金融资本”共生范式被提炼出来，将整个关联过程分为爆发、狂热、协同与成熟四个阶段，该理论强调协调状态是两者关系的主旋律，经过初期磨合后，金融资本加快与技术创新的融合，加速技术扩散，从而推动整个产业结构升级，当一轮技术革命走向尾声，金融资本又致力于推动新一轮革命，整个过程仅在狂热阶段出现短暂的背离。[⑦]

西方金融理论对该问题的相关研究如下。金融发展理论认为，通过适当的金融改革能够促进金融深化，一方面，提升了储蓄率并加快了储蓄转化为投资，进而实现金融、技术创新与产业发展的良性互动[⑧]；另一方面，能够完善资本构成结构，提升资源配置的有效性[⑨]，特别是欠发达经济体的货币政策应坚持金融优先发展原则，依靠货币供给驱动，推动技术创新，进而促进经济发展。[⑩] 金融中介理论强调不同融资方式对科技创新的影响，以银行信贷为代表的间接融资渠道，借助信息搜集与处理优势，能够有效降低金融市场的信息不对称性，筛选可行的科技创新项目，通过资源配置加快科技创新及转化，同时能够持续、动态地监控创新活动，根据风险评估状况，灵活调整资源配置，提升科技创新成功率。[⑪] 以风险投资为代表的直接融资渠道不仅为科技创新活动提供资金支持，而且为科技创新活动提供了人力资本、管理经验等非资本增殖服务，但风险投资追求短期回报的特性也制约科技创新，特别是需要长期投入的基础性科技创新。[⑫]

---

① 薛莹、胡坚：《金融科技助推经济高质量发展：理论逻辑、实践基础与路径选择》，《改革》2020 年第 3 期。

② FSB, *Fintech: Describing the Landscape and a Framework for Analysis*, Research Report, March 2016.

③ Maoyong Cheng, Yang Qu, “Does bank FinTech reduce credit risk?Evidence from China,” *Pacific-Basin Finance Journal*, vol. 63, 101398.

④ 肇启伟、付剑峰、刘洪江：《科技金融中的关键问题——中国科技金融 2014 年会综述》，《管理世界》2015 年第 3 期。

⑤ Kondratieff, N., “Die Langen Wellen Der Konjunktur,” *Archiv Für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik*, vol. 56, no. 3, 1926, pp. 537-609.

⑥ Schumpeter, J. A., “The Analysis of Economic Change,” *The Review of Economics and Statistics*, vol. 17, no. 4, 1935, pp. 2-10.

⑦ Carlota Perez, *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*, Northampton: Edward Elgar, 2002, pp. 81-85.

⑧ Mckinnin R. L., *Money, capital in economic development*, Washington, D. C. : Brookings Institution, 1973, p. 56.

⑨ Shaw E. S., *Financial deepening in economic development*, New York : Oxford Univ. Press, 1973, p. 46.

⑩ Patrick, H. T., “Financial Development and Economic Growth in Undeveloped Countries,” *Economic Development and Cultural Change*, vol. 14, no. 2, 1966, pp. 174-189.

⑪ Laeven L., Valencia F., “The Use of Blankett Guarantees in Banking Crises,” *Journal of International Money & Finance*, vol. 31, no. 5, 2012, pp. 1220-1248.

⑫ Engle D., Keilbach M., “Firm-level Implications of Early Stage Venture Capital InvestmentAn Empirical Investigation,” *Joumal of Empirical Finance*, vol. 14, no. 2, 2007, pp. 150-167.

马克思主义经济学从资本增殖视角探讨资本与技术创新的关系。资本与技术本质上是同构共生的有机体，技术是资本结构关系与运动发展的基础，技术本质上与人具有同构性，科技创新的过程便是劳动力不断被替代的过程，在生产资料转化为资本以及相对剩余价值的生产过程中，科技创新为资本增殖消除了既有限制，最大程度上“提高劳动生产力和最大限度否定必要劳动”①，为提升增殖效率提供了现实可能性。同时，资本是技术取得自身的存在形式与发展动力的前提，技术创新物化于生产资料之中，依附于资本而存在，而资本对于超额剩余价值的追求是推动科技创新的源动力，个别资本通过将部分利润用于研发，不断提升资本有机构成，从而保障自身对超额剩余价值的持续获得。② 但资本推动的技术创新导致了技术异化，“一切资本主义生产……不是工人使用劳动条件，相反地，而是劳动条件使用工人，不过这种颠倒只是随着机器的采用才取得了在技术上很明显的现实性”③，技术创新在追求资本增殖效率的过程中成为排挤劳动者、剥夺劳动权利、凌驾于创造它的社会主体之上的异己力量，被资本作为建构自身主体性的现实工具与生产手段。

综上所述，西方金融理论侧重从微观视角分析两者关系，忽视了宏观理论分析框架的重要性，导致理论对资本空转等现象的解释力不足，其强调的金融深化实质上是经济虚拟化，反而制约科技创新活动，同时将金融与科技创新视为独立个体分析两者关系，割裂了其内在联系。新熊彼特主义学派虽然将资本与科技视为一个整体，但其忽视了资本主义制度下科技创新的出发点与落脚点均是为了资本增殖，科技创新难免沦为资本增殖工具，使得科技创新活动产生“脱实向虚”倾向。马克思主义经济学对于资本的研究侧重于以产业资本为核心的现实资本，较少关注金融体系内的虚拟资本，其对于两者关系的认识更多的是从实体经济内部实际生产过程入手分析，忽视了虚拟经济内部虚拟资本增殖与科技创新的关系。随着西方国家产业空心化，产业资本已处于从属地位，虚拟资本主导的现代信用体系成为生产关系的核心，这一点并未引起现有研究的重视。因此本文从马克思主义经济学话语体系出发，从“实体经济—虚拟经济”视角重新审视科技金融与科技创新周期的内在关系，为实现两者良性循环提供学理支撑。

三、科技金融与实体经济关联的理论机制

科技金融是在尊重科技创新规律与资本循环特性的基础上，服务科技成果转化为现实生产力，但其也具有脱离实体经济独立运行的内在趋势，过度扩张则桎梏实体经济发展，可能引发金融危机。

（一）科技创新周期的一般规律

自工业革命以来，蒸汽机、发电机、计算机等每一次重大科技创新都极大提升了当时社会生产力，实体经济发展过程便是以科技创新为先导的螺旋式上升过程。

1. 科技创新阶段：价值革命的孕育与矛盾累积。

科技创新本质上是人类劳动对自然规律的能动性重构，其演进遵循“个别资本率先突破—社会必要劳动时间重置—全行业生产范式革命”的辩证路径，这一阶段存在三大特征：其一，生产资料投入的长期性，理论创新转化为技术创新是一个量变引致质变的过程，需要大量劳动资料与劳动力的持续投入，经过长期积累与沉淀形成科技创新成果，且这种投入并不产生直接经济效益。其二，创新风险具有非对称性，私人劳动向社会劳动的转化概率遵循幂律分布，研发投入形成有效专利比例极低，风险呈非线性叠加趋势。其三，科技创新推动全社会资本有机构成的结构性跃升，“现实财富的创造较少地取决于劳动时间和已耗费的劳动量，较多地取决于在劳动时间内所运用的作用物的力量，而这种作用物自身……取决于科学的一般水平和技术进步”④，“死劳动对活劳动的支配”导致价值创造日益依赖技术物化而非直接劳动投入，从而创造巨大生产力。

2. 产业创新阶段：资本逻辑主导的技术产业化。

当技术创新突破通过“个别价值与社会价值的差额”显现出超额剩余价值潜能时，产业资本便开启对技术的系统性转化，这一过程存在严格条件：一是技术采纳能够提升资本有机构成，产生超额剩余价值。在利

①④ 《马克思恩格斯文集》第 8 卷，北京：人民出版社，2009 年，第 186、195—196 页。
② 大卫·哈维：《马克思与〈资本论〉》，北京：中信出版社，2018 年，第 168 页。
③ 《马克思恩格斯文集》第 5 卷，北京：人民出版社，2009 年，第 487 页。

润率趋向平均化的过程中，按照“等量资本在相等时间内提供等量利润的规律”①，有机构成较高的单个资本将获得其他资本的价值转移，从而实现平均利润，这表现为可变资本节约与不变资本节约，前者“缩短工人为自己花费的工作日部分，以便延长他无偿地给予资本家的工作日部分”②，后者提升生产资料的利用效率。二是满足技术产品化、产品市场化条件，实现超额剩余价值。技术产品化是前提，强调技术具备大规模复制生产的可能，能够转化为现实产品进入流通环节，体现技术的使用价值。产品市场化是关键，这是技术价值最终实现的过程，强调产品应满足市场需求，科技创新的个体劳动才能转化为社会劳动，技术才能产业化。

3. 产业结构升级阶段：技术持续扩散的结果，技术与资本开始协同演化。

创新产业部门“随着劳动生产率的增长，不仅劳动所消费的生产资料的量增大了，而且生产资料的价值比生产资料的量相对地减小了”③，资本积累率不断提升，这将推动技术扩散至传统产业部门的改造、升级和更新中，从而形成新的产业结构，推动经济增长。扩散过程一方面源于生产部门间的相互依赖性与技术的可传递性④，率先发生在存在生产联系的部门，“一个工业部门生产方式的变革，会引起其他部门生产方式的变革，这首先涉及因社会分工而孤立起来的以致各自生产一种独立的商品、但又作为一个总过程的各阶段而紧密联系在一起的那些工业部门”⑤，进而扩展至全局；另一方面，率先采用新技术的单个资本获得超额剩余价值，向其他资本发出越来越明确的信号，激励更多资本采用新技术，完成技术扩散。

4. 产业结构老化阶段：资本主义基本矛盾的集中爆发。

当技术扩散达到社会平均生产条件时，超额剩余价值消失，资本积累陷入价值增殖与价值实现的二律背反，核心标志是全社会生产效率的下降⑥，此阶段的典型症候表现为资本过剩与消费不足并存、虚拟资本加速膨胀。这一阶段必然通过危机强制恢复均衡，正如马克思预言，“资本主义生产的真正限制是资本自身”⑦，这一过程本质上是资本主义生产关系与生产力动态适应的历史过程，技术创新既是突破资本积累界限的手段，又是重构这些界限的力量，在这一辩证运动中，“技术创新—技术老化”的循环周而复始。

（二）科技金融与实体经济科技创新周期关联的理论逻辑

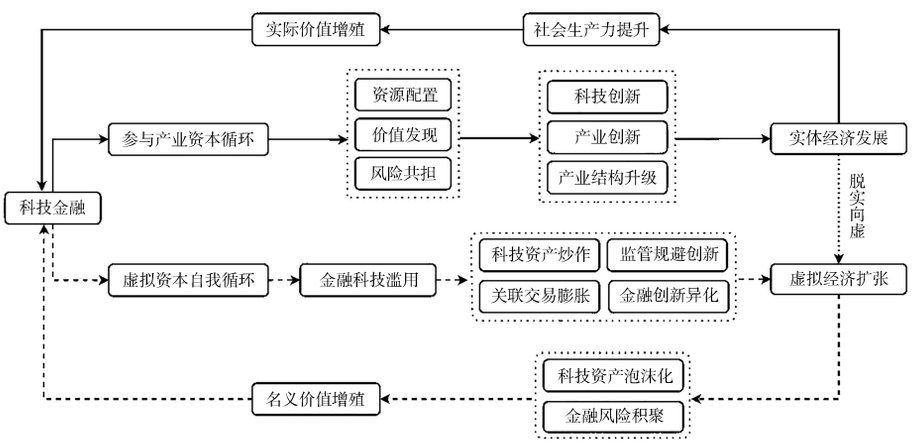

图 1　科技金融与实体经济科技创新周期的关系

1. 科技金融推动科技创新转化为现实生产力。

科技创新过程是把握科技发展规律与发挥创新主体主观能动性相结合的结果，需要长期、持续的资本投入，且面临极大的不确定性，难以依靠单个资本在短时间内完成，这一方面需要科技金融发挥跨时空配置资

①⑦　《马克思恩格斯文集》第 7 卷，北京：人民出版社，2009 年，第 171、278 页。

②③⑤　《马克思恩格斯文集》第 5 卷，第 427、719、440 页。

④　杨虎涛、冯鹏程：《技术—经济范式演进与资本有机构成变动——基于美国 1944—2016 年历史数据的分析》，《马克思主义研究》2019 年第 6 期。

⑥　刘伟：《科学认识与切实发展新质生产力》，《经济研究》2024 年第 3 期。

源的能力，引导、促进各类金融机构与风险投资机构，创新金融产品服务，加大对科技创新特别是基础研究和原始创新的支持力度，同时通过税收优惠等多种方式激励市场科技金融加大投入，鼓励设立科学基金、科学捐赠等多元投入，提升国家自然科学基金及其联合基金资助效能，建立完善竞争性支持和稳定支持相结合的基础研究投入机制，实现科技创新链条与金融资本链条的有机融合。另一方面，通过风险共担功能分散科技创新失败风险。由于科技创新主体认识与控制能力的有限性以及科技创新活动的复杂性导致科技创新是一个不断试错、反复探索的过程，应通过股权投资、科技保险等形式，将个体实验偶然性失败转化为社会系统的可控风险①，分散单一创新主体的风险，降低创新主体的风险承担，提高创新主体风险防控和化解能力。

科技金融在产业创新阶段主要发挥价值发现与资源配置功能。一方面，科技金融在产业创新过程中，通过价值发现功能加速技术产业化过程。科技创新主体与企业经营主体往往存在不一致性，这凸显了价值发现的重要性，这不仅决定了技术创新能否实现“惊险的一跃”，也决定了其跳跃的幅度。科技创新价值凝结于知识产权，确定知识产权价格是从技术到产业转化的必经环节，其价格由价值决定，即由科技创新主体的预付资本及科研劳动力的剩余价值决定，并受供求关系、市场预期等其他因素影响，围绕价值上下波动。另一方面，科技金融通过早期股权投资等形式配置资源，虚拟资本竞相追逐技术创新项目，通过信用创造为技术产业化提供资本支撑，这加速了技术创新的扩散与落地。但从投入到盈利仍需要一定时间，所以，该阶段的一个典型特征就是“烧钱”，试图以更低价格与短期亏损换取市场份额，提升估值，伺机寻求变现机会。

科技金融在产业结构升级阶段主要发挥资源配置功能，科技金融介入科技产业资本循环过程，一方面，通过虚拟资本创造，保障科技产业资本积累的连续性，通过信用创造机制形成“观念中的货币”充当“现实生产过程的中介”②，使得科技产业资本“无须握有巨额的准备资本，也不必依赖现实的资本回流”③ 便可进行再生产，跳过了商品到货币的转化，加快了科技产业资本循环速度。另一方面，通过现实资本集中，将社会“一切阶级的货币积蓄和暂时不用的货币”④ 聚集起来，将不足以实现价值增殖的小额货币转变为巨额资本，从而形成强大的资本力量，参与科技产业资本循环，使单个资本突破了自身价值增殖极限，提升生产资料智能化与劳动力再技能化，推动资本有机构成向更高形态演进，扩大了科技资本循环过程中价值创造规模。

2. 科技产业资本“脱实向虚”加剧金融风险积聚。

科技产业资本“脱实向虚”本质上是资本循环从“货币资本—生产资本—商品资本”的经典形态向“货币资本—生息资本—虚拟资本”的转型，这一过程根植于资本主义虚拟化的内在矛盾⑤，表现为科技产业资本逐渐脱离实体价值创造，转而通过金融资产价格波动实现价值增殖。当科创企业的市净率超过技术扩散的实际经济效应时，资本配置便呈现“非生产化”特征，这创造出脱离技术基础的存在于观念中的利润，形成明斯基所谓的“投机性自我实现预期”，最终导致资本运动轨迹与技术创新周期脱耦。⑥

科技产业资本“脱实向虚”存在双重内在逻辑：一是资本积累的根本矛盾，资本总公式矛盾（G-W-G′）在虚拟化时代获得新形态，当金融工程能够创造比实体投资更高的边际回报率时，生产过程从手段变为障碍，“一切资本主义生产方式的国家，都周期地患一种狂想病，企图不用生产过程作中介而赚到钱”⑦，资本逐利逻辑迫使产业资本从“创造性毁灭”转向“毁灭性创造”——通过资产证券化将技术预期转化为可交易的金融衍生品。⑧ 二是技术—资本的结构性张力，资本有机构成提高的长期趋势在数字技术革命中呈现新特征：智能设备的出现加快了死劳动对活劳动的替代，这进一步减少了资本循环的价值创造；平台经济重构价值分配，加剧了资本集中；风险投资推动的技术创新存在“创造性过剩”可能，因资本有机构成提高而增大的资本最低限额逐渐排斥中小产业资本参与再生产过程，这些矛盾加剧了剩余价值实现困境，大量资本从生产和流通领域游离出来，投向以金融与房地产为核心的虚拟经济。

---

① Gustavo Manso, “Motivating Innovation,” *Journal of Finance*, vol. 66, no. 5, 2011, pp. 1823-1860.

②③④ 《马克思恩格斯文集》第7卷，第535、548、453页。

⑤ Epstein, G. A., *Financialization and the World Economy*, Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2005, pp. 75-76.

⑥ Hyman Minsky, *Stabilizing an Unstable Economy*, New York: McGraw Hill Education, 2008, pp. 135-136.

⑦ 《马克思恩格斯文集》第6卷，北京：人民出版社，2009年，第67—68页。

⑧ Lapavitsas, C., “The financialization of capitalism: ‘Profiting without producing’,” *City*, vol. 17, no. 6, 2013, pp. 792-805.

科技产业资本“脱实向虚”所带来的冲击具有非对称破坏性：在财富分配层面，将加剧贫富分化，削弱社会整体购买力，这将进一步激化资本主义的基本矛盾；在风险承担层面，主要是中低收入群体承担着资产价格波动所带来的损失；在社会再生产层面，房地产与股市泡沫破裂使中等收入家庭净资产持续下降。这种私人收益社会化风险的实质，是虚拟资本通过制度优势将系统脆弱性转嫁给劳动阶层。[①] 更深远的影响在于，资本异化削弱了技术创新能力，抑制了全球生产效率增长，形成“金融繁荣—创新衰退”的恶性循环，破解这一困局，亟需重构资本积累的社会契约，将金融活动重新嵌入支持实体技术创新的制度框架中。

3. 科技金融自我循环引致金融危机爆发。

科技金融自我循环本质上是虚拟资本借助技术创新实现价值增殖的异化过程，其核心在于金融系统从服务实体经济的工具异化为价值创造的主体。在技术—金融共生系统中，金融科技创新本应通过降低信息不对称提升资源配置效率从而服务于“G-W-G′”的循环过程，但在资本逐利本性的驱动下，虚拟资本通过算法重构、数据垄断与监管套利构建起自我增殖体系。这种循环遵循“G-G′”资本运动公式，其特殊性在于数字技术赋予虚拟资本脱离现实资本自我繁殖的能力。当经济系统处于产业结构老化阶段时，实体投资回报率下降与金融创新边际收益递增形成结构性张力，最终导致科技金融从“服务技术创新”转向“创造技术性金融资产”，通过以下路径实现：

一是金融创新异化与风险衍生。数字技术的渗透使授信流程解构为可标准化交易的模块化组件，金融科技平台通过控制数据接口与算法协议形成新型权力网络，这种“技术赋权”导致策略性脱媒，平台型企业借助网络外部性构建准垄断地位，形成平台型金融垄断，衍生系统性金融风险。二是关联交易网络与风险共振。金融科技平台通过支付入口构建混业经营生态，形成跨市场、跨机构的复杂关联网络，加剧了金融体系内部的复杂性。[②] 同时，金融科技介入加强了不同机构间的潜在关联强度，智能合约与自动做市机制加快了风险传导速度，增加了金融机构与关联机构的风险传递途径与识别难度，加快了系统风险积聚。三是监管边界模糊与套利升级。技术黑箱效应导致监管识别滞后，金融科技企业通过“双层监管”策略规避约束：上层设立技术公司规避金融牌照要求，下层通过 API 接口渗透传统金融机构，掩盖资本“脱实向虚”行为。[③] 四是科技资产泡沫与预期操纵。区块链技术创造的“去中心化”假象，使比特币等数字资产成为投机新载体。算法交易通过情绪识别与动量策略放大价格波动，这种“技术背书型泡沫”具有更强传染性与危害性。[④]

上述科技金融“自我循环”的后果将导致虚拟经济持续膨胀，与实体经济物质产出不同，伴随虚拟经济膨胀的主要是金融风险衍生、扩散与积聚，并非是服务与产品。[⑤] 当虚拟资本增殖速度超过现实资本积累时，金融系统将呈现三种异化特征：资产负债表膨胀与资本错配、债务杠杆率突破风险爆发的临界点与风险定价机制失效，这种状态可能引发金融危机。数字经济时代更深远的影响在于，技术赋能的资本自我循环正在重塑危机形态——从传统的“生产过剩危机”转向“数字流动性危机”，其特征是算法挤兑、链式崩盘与主权货币信用解体。这要求监管范式从机构监管转向生态治理，从资本充足管理转向算法透明性监管，才能破解科技金融自我循环困境。

四、科技金融与实体经济关联的演变特征

自工业革命伊始，每次重大科技创新，都离不开科技金融的参与，这个过程中虚拟资本与产业资本的关系动态演化，既表现为科技创新、产业创新与结构升级与老化的循环，又表现为金融泡沫的产生、膨胀与破裂，导致危机频发。

---

① Chenrui Wang, “A Literature Review on Corporate Financialization,” *Journal of Industrial and Business Management*, vol. 9, no. 3, 2019, pp. 647-657.

② 皮天雷、刘垚森、吴鸿燕：《金融科技：内涵、逻辑与风险监管》，《财经科学》2018 年第 9 期。

③ Buchak, G., et al., “Fintech, regulatory arbitrage, and the rise of shadow banks,” *Journal of Financial Economics*, vol. 130, no. 3, 2018, pp. 453-483.

④ Calvano, E., et al., “Artificial intelligence, algorithmic pricing, and collusion,” *American Economic Review*, vol. 110, no. 10, 2020, pp. 3267-3297.

⑤ 刘晓欣、刘骏民：《虚拟经济的运行方式、本质及其理论的政策含义——马克思逻辑的历史延伸》，《学术月刊》2020 年第 12 期。

（一）科技金融泡沫存续的特征事实

如图 2 所示，1872 年至今共出现五轮完整的金融波动周期，当前正处于第六轮周期的初始阶段，每轮周期均呈现出显著的技术—金融互动特征。① 1872 年开始的波动周期以铁路技术突破为引擎，证券化融资推动的铁路建设热潮，也促使铁路公司股价水涨船高，产生了股市泡沫，电话普及将场外交易机构紧密连结在一起，纽交所成员增至 1060 家，无形中扩大了泡沫规模。此轮周期结束于铁路公司巨头的倒闭，引发持续 65 个月的“1873 大恐慌”，经济陷入严重衰退，4 万多家企业倒闭，300 万名工人失业，纽交所 57 家交易会员与大量金融机构也随之倒闭，惊慌笼罩华尔街。② 后续历史持续重复这一过程：20 世纪 20 年代福特制生产技术的扩散催生出生产过剩与金融投机并存的复合型危机，21 世纪初伴随互联网技术的应用形成了典型的“技术扩散—资产泡沫—泡沫破裂”传导链条。因此，每轮周期波动，金融支持科技创新与金融泡沫均贯穿其中。

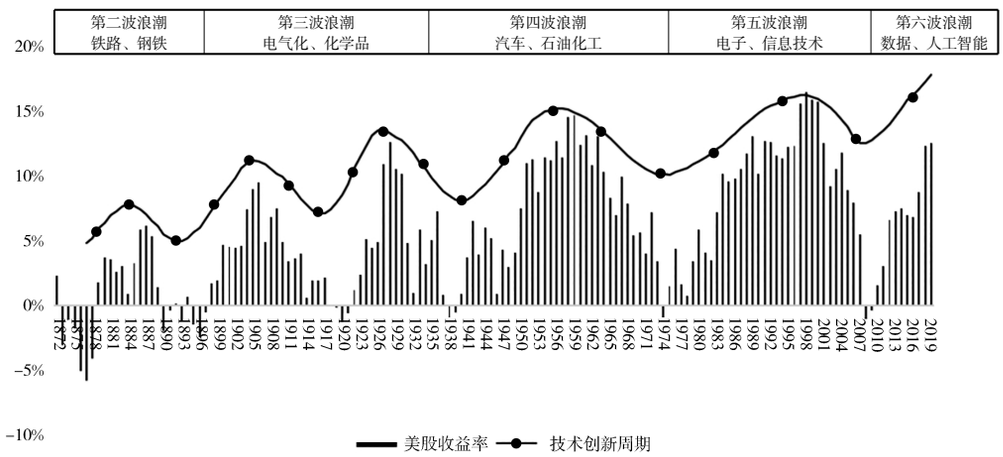

图 2　1872—2019 年美股收益率与科技创新浪潮

数据来源：NBER Macrohistory Database，Wind 数据库。

虚拟资本和产业资本的关系是影响金融泡沫规模的核心要素，具有融合与背离两种形式，根据不同阶段两者关系的变化，可将科技金融泡沫存续过程分为起步、狂热、协同与收缩阶段。起步阶段，虚拟资本通过金融中介功能实现生产要素的跨期配置，形成技术创新的初始动能，此阶段资本增殖既源于实体经济生产活动所带来的股息、分红，也来自虚拟经济套利活动与价格波动产生的资本利得。此时金融体系维持“投资性融资”特征③，金融杠杆维持在合理范围，仅仅形成泡沫雏形，虚拟经济与实体经济呈现协同增长关系，系统风险整体可控。随着资本不断“脱实向虚”，进入狂热阶段，套利与价格波动产生的资本利得成为虚拟资本增殖主要方式，资产泡沫持续膨胀，虚拟经济账面名义价值与实际价值出现明显背离，出现估值脱钩；资本杠杆率持续高企，甚至出现“庞氏融资”特征，形成债务螺旋，直到击鼓传花的游戏难以为继，资本的背离达到顶点，资产泡沫破裂，系统性金融风险爆发。④ 协同阶段，虚拟资本与产业资本再度融合，虚拟经济账面价值开始回归实际价值，生产性投资重新成为虚拟资本的投资主流，虚拟资本也开始追求以现金流收益为主，而非投机性收益。随着资本主义基本矛盾的爆发，实体经济遭遇危机，开启收缩阶段，此时无论是虚拟经济还是实体经济均出现资产荒，资产泡沫不断收缩，货币资本呈现“冬眠”特征，静待新一轮技术革命打破流动性陷阱。

进一步分析，不同周期金融泡沫的持续时间与规模存在明显差异。在前三个周期无论是规模还是存续时

① Schularick, Moritz, Alan M. Taylor, “Credit Booms Gone Bust: Monetary Policy, Leverage Cycles, and Financial Crises, 1870—2008,” *American Economic Review*, vol. 102, no. 2, 2012, pp. 1029-1061.

② 吴德礼等：《虚拟资本与实体经济》，北京：中国财政经济出版社，2014 年，第 30 页。

③ Hyman Minsky, *Stabilizing an Unstable Economy*, New York: McGraw Hill Education, 2008, p. 173.

④ Kindleberger, C. P., Aliber, R. Z., *Manias, Panics and Crashes: A History of Financial Crises*, Asingstoke: Palgrave Macmillan, 2011, pp. 91-95.

间都相对较小，从第四个周期开始，泡沫规模与存续时间明显存在递增趋势，危害愈演愈烈，甚至形成次贷危机这种全球性金融危机，因此应分阶段讨论科技金融与实体经济的关系。前三轮周期处于前两次工业革命时期，资本形成遵循卡尔多—凡登定律，经济风险受制于物质资本折旧率，称之为工业化时期，从第四轮周期开始，资本主义国家开始了产业转移，科技创新开始映射虚拟经济领域，推动金融创新，成为虚拟经济膨胀的工具，出现了投机压倒投资、市值压倒利润等现象，导致经济出现虚拟化倾向，称之为虚拟化时期。

（二）工业化时期科技金融与实体经济

工业化时期科技金融与实体经济创新周期的动态关系呈现出清晰的四阶段特征，其作用机制深刻植根于资本主义积累体制的内在矛盾。

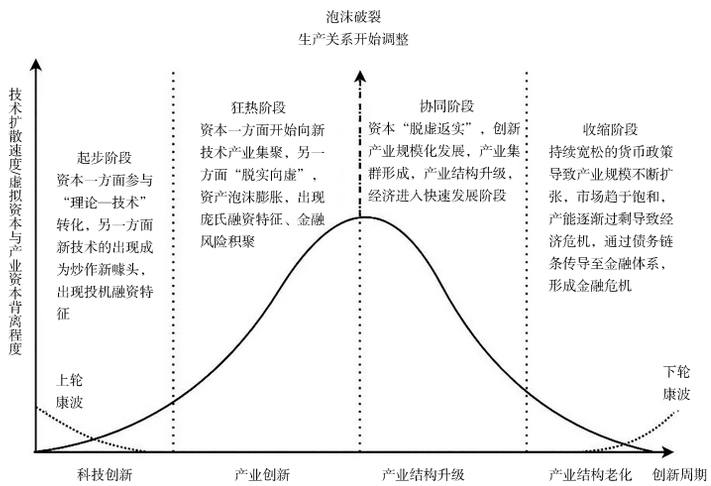

图 3　工业化时期科技金融与实体经济科技创新周期的关系

第一阶段：技术突破与资本躁动。科技创新意味着金融泡沫开始形成，这需要三个外部条件：引发狂热的外部冲击、具体投机对象与宽松的货币政策，并与虚拟资本与产业资本的互动存在内在联系。以福特制技术体系的确立为标志，第二次工业革命催生出标准化生产与规模经济的全新范式，运输设备制造业的全要素生产率在 1890—1914 年间年均增长 4.2%，这为虚拟资本提供了理想的投机标的，纽交所上市公司数量从 1896 年的 280 家激增至 1914 年的 567 家，其中铁路与汽车类股票市值占比超过 60%。此时资本循环呈现双重特征：一方面，产业资本通过银行信贷扩张实现技术扩散，制造业固定资产投资年均增速达 5.8%；另一方面，虚拟资本通过股票市场形成价值溢价，托宾 Q 值从 1896 年的 0.7 攀升至 1914 年的 1.3。这种“生产性积累—虚拟性增殖”的共存现象，为后续危机埋下伏笔。

第二阶段：金融加速与泡沫膨胀。随着创新技术持续扩散，实体经济进入产业创新阶段，这与虚拟资本投机的狂热阶段相伴而生，也是虚拟资本与产业资本背离的开始。1913—1920 年战争需求与技术扩散的叠加效应，推动美国制造业产能扩张进入超常规阶段，汽车年产量从 48 万辆增至 230 万辆，推动道琼斯工业指数实现年均 12.7% 的涨幅。同时，产业创新为宽松的货币政策提供了依据，直至 1919 年美联储利息率一直维持在过低水平，这为市场提供了充足的流动性，1910—1919 年美国 M2 增加了 2.32 倍，进一步加剧了资本的投机狂热情绪，形成“信贷创造—资产升值”的自我强化循环。此时资本有机构成的结构性矛盾开始显现：实体部门的利润率从 1912 年的 15.4% 降至 1920 年的 9.1%，而金融部门的资本回报率却从 8.3% 升至 14.6%，揭示出虚拟资本与产业资本的背离，产业资本循环的价值增殖难以满足泡沫维持的流动性需求导致泡沫破裂，市场情绪由贪婪变为恐慌，纷纷抛售资产，引发经济动荡，1919—1921 年实际 GNP 下降 13%，道琼斯指数下降 46.58%。①

第三阶段：价值回归与结构调整。1920—1921 年的经济衰退标志着泡沫的强制出清，这种创造性毁灭过程催生出新的资本配置格局：创新产业通过横向兼并提升集中度，产业集群逐渐形成，部分传统产业通过与新技术的结合迎来复兴契机，形成新的产业结构；虚拟资本转向消费信贷创新，持续刺激社会有效需求；社会生产力迎来全面提升，经济循环顺畅，进入一段时间的高速发展时期，1921—1929 年美国 GNP 增加了 59%，年均增速高达 5.97%；制造业生产指数增加了 87%，年均增速 8.14%，明显高于泡沫破裂前的 3.94%。这种“实业复兴—金融发展”的良性互动，使得美国经济迎来“柯立芝繁荣”，却掩盖了收入分配恶化（Top1% 收入份额从 1920 年的 15.2% 升至 1929 年的 19.6%）与产能过剩的结构性风险。②

①②　数据来源：美国普查局数据库。

第四阶段：系统崩溃与制度重构。随着资本不断流入新产业，出现了一个更为严重的危机——1929 年的股市崩盘，这本质上是金融—技术周期共振的结果：长期宽松的货币政策一方面刺激企业不断借贷投资，而过度投资则导致实体经济产能过剩，大量商品滞销，另一方面，加剧投资者场内外的配资行为，在宽松的监管背景下，银行向股市经纪商拆借资金，再由经纪商为投资者提供杠杆配资服务，导致虚拟经济泡沫不断膨胀，道琼斯指数增长超 4 倍。直到“黑色星期四”来临，引发一系列连锁反应，大批企业关停或倒闭，导致制造业指数 1929—1933 年下降 33%，工人失业率高达 24.9%，超过 1700 万人失业，形成了实体经济危机。[①] 随后危机通过债务链条扩散至金融机构，导致金融机构不良资产累积、流动性恶化甚至资不抵债，1933 年美国银行业迎来倒闭潮，导致虚拟经济的危机，社会结构遭受重创，这场危机最终迫使资本主义体系进行制度重构，《格拉斯—斯蒂格尔法案》的出台标志着虚拟资本无序扩张时代的暂时终结。

工业化时期的经验揭示出技术与金融相互作用的根本矛盾：金融系统在促进技术扩散的同时，其内生不稳定倾向会扭曲创新资源配置，这种周期性振荡的解除，既需要明斯基强调的“大政府”干预，更依赖佩雷斯倡导的“制度创造性毁灭”，当下全球正经历人工智能革命，理解这一历史规律对防范系统性风险具有重要启示。

（三）虚拟化时期科技金融与实体经济

虚拟化时期依旧延续工业化时期“科技—金融”协同演化的三重核心规律：一是技术革命先导性，电力革命（1880—1920 年）与信息技术革命（1980—2020 年）均构成经济长波周期的技术基础，两次技术爆发期专利授权量年均增速分别达 9.7% 与 11.3%，显著高于历史均值 4.2%。二是货币政策顺周期性，大萧条前夕（1925—1929 年）美联储贴现率长期低于通胀率，次贷危机前（2001—2004 年）联邦基金利率维持在 1% 历史低位，均形成超常规货币政策框架。三是繁荣—危机转换机制，柯立芝繁荣期（1923—1929 年）与克林顿—小布什繁荣期（1991—2007 年）均呈现“TFP 增速放缓—金融深化加速”的悖论式增长，最终触发明斯基时刻。[②]

但在虚拟化时期，科技金融与科技创新周期的关系也出现三重质变：一是主导权转移，虚拟资本成为资本主义生产关系的主导。科技金融通过科技证券化重构创新周期，导致由金融泡沫破裂所引发的经济波动愈发剧烈，2000 年互联网泡沫期间，纳斯达克科技股市值占比曾一度高达 43.9%，其崩盘导致经济出现断崖式下跌，美股超过 4.4 万亿美元市值蒸发，近半数科技公司破产，美国工业产值连续 10 个月下滑，GDP 增速一度下滑至 0.7%，较 1929—1933 年大萧条更为剧烈。[③] 二是积累机制变迁，资本积累重心从实体经济转移至虚拟经济领域。工业化时期，资本主要通过实际生产过程无偿占有劳动力创造的剩余价值实现增殖，虚拟资本通过利息分割产业资本利润，积累过程是一种依附性积累。而当下虚拟资本通过金融体系将“一切阶级的货币积蓄和暂时不用的货币”[④] 转移至金融部门，借助近似“赌博”的金融衍生品交易方式蚕食社会各阶级的财富，形成一种“形似积累”的虚假幻想，实质是社会各阶层间的价值转移。三是危机传导逆序，2008 年危机出现“金融部门不良资产率—实体企业破产率”的新型传导链，颠覆传统“生产过剩—金融危机”路径。在传统路径中，危机表现为生产相对过剩与有效需求不足的矛盾，导致大批企业关停或倒闭，形成经济危机。随后，通过债务链条扩散至金融机构，使其流动性恶化甚至资不抵债，最终大批金融机构倒闭，引发金融危机。但在虚拟化时期，金融杠杆泛化的现实性与资产泡沫破裂的必然性，使得资产价格暴跌、金融杠杆断裂与信用违约突增相继涌现，危机率先出现在虚拟经济领域，导致社会信用供给萎缩，破坏实体经济物质再生产过程的统一性，并通过生产网络蔓延至全球，最终造成全球经济大衰退。

制度、资本与技术三重驱动力催生了这一系列变化。一是货币信用体系质变。从贝壳到贵金属，从银本位到金本位，货币发行量始终与实体经济领域特定实物数量挂钩，但布雷顿森林体系崩溃打碎了这一枷锁，

① 数据来源：美国普查局数据库。

② 数据来源：BEA 数据库。

③ 数据来源：Wind 数据库。

④ 《马克思恩格斯文集》第 7 卷，第 453 页。

货币发行既不受制于充当一般等价物的特殊商品数量，也不局限于实体经济的一般商品与服务产出，而彻底变为维持虚拟经济持续膨胀的一种信用标识，而这也成为西方货币政策的首要目标，最终将陷入依靠货币超发维持经济持续增长恶性循环。二是金融产品创新，衍生品市场完成“商品期货→金融期货→指数期货”三级跳越，彻底解构风险定价的实体锚定，形成“创造性破坏加速器”与“价值转移隐蔽机制”的双重效应，将西方国家金融衍生品交易推向高潮。截至 2023 年末，全球场外金融衍生品未到期合约名义本金总额为 694.91 万亿美元，是 2023 年全球 GDP 的 6.63 倍、全球股市总市值 6.38 倍。① 三是数字技术赋能。信息技术以全球性的工具网络整合世界，高度压缩社会空间，使得资本得以在不同区域快速流动，自由进出各国金融系统，扩展了资本增殖空间，算法驱动资本实现 7×24 小时跨国套利，跨境资本流动速度较 1990 年提升 28 倍，延长了虚拟资本增殖时间。

五、中国科技金融发展与趋势

中国科技金融规模化发展始于 2008 年，与人工智能时代基本同步。这一阶段中国处于工业化时期，科技金融与实体经济科技创新周期的关系以服务为主，其间穿插资产泡沫，短暂出现过“脱实向虚”倾向，但已得到根本遏制。

（一）2008—2015 年科技金融自我循环期

自 2008 年始，市场主导的金融体系开始成为支持实体经济科技创新周期的主要动力，形成了以银行为主、其他金融机构为辅的格局。在市场主导模式下，不断加大科技信贷、科技投资、科技保险各类型金融产品创新，为科创企业提供更加丰富多样的金融产品与服务。在科技金融体系的支持下，中国先后成立了北京中关村、上海张江与深圳深投控等一大批国家级高新技术产业园区，推动了科技创新，中国创新指数从 2008 年的全球第 37 位上升至 2015 年的第 29 位②，科创企业孵化数量从 4.43 万家增至 10.22 万家。

但深入研究发现，这一阶段实体经济发展并未达到预期目标，2008—2015 年科创企业孵化速度减缓，年均增速仅为 10.09%，明显低于平均水平（17.69%），科创企业工业总产值不增反降，2012—2015 年年均减少 5.16%③，这说明这一时期参与实际生产活动未成为资本增殖的主要方式，出现空转现象。自 2008 年始，互联网+、工业 4.0 等一系列科技创新概念为全社会营造了一种狂热投资氛围，科技股成为资本追捧对象，部分科技股价格竟涨到数百元；以互联网 O2O 平台为代表的金融科技滥用，推动股市场外配资活动规模化发展，形成了约 2 万亿的融资盘④，导致资本杠杆率快速攀升；2008 年 4 万亿刺激计划与 2014 年 11 月起连续三次的降息政策为本轮泡沫提供了充足的流动性，官方媒体刊载文章《4000 点才是 A 股的开端》彻底引爆了市场情绪，上证指数从 2008 年末的 1839.62 点升至 2015 年最高点 5178.19 点，增长 2.81 倍，大量资金流入股市，将总市值从 12.08 万亿元升至 72.75 万亿元⑤，形成了相当规模的资产泡沫，资本进入了投机狂热阶段。但随着美联储加息预期增强及中国一系列监管政策出台，外资与场外配资开始离场，2015 年 6 月金融泡沫破裂，股市行情急转直下，形成“股灾”。

除了互联网+等概念炒作与金融科技滥用导致的资本空转，科创产业资本“脱实向虚”也是本轮泡沫膨胀的重要原因。从 2010 年开始，科创产业资本开始流向以金融和房地产为核心的虚拟经济，投机收益在总收益中的比重不断加大，从 2010 年的 0.68% 涨至 2015 年的 27.27%，科创企业的投机活动引致全民炒作热情，这推动中国非金融企业部门债务增长了 77.39 万亿元，占 GDP 比重从 89.8% 上升至历史高位 151.5%⑥，中国

---

① 数据来源：交易商协会、中国外汇交易中心和上海清算所联合发布《中国场外金融衍生品市场发展报告（2023 年度）》，https://www.nafmii.org.cn/xhdt/202408/t20240828_319441.html。

② 数据来源：WIPO 发布的历年全球创新指数，https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/zh/wipo_pub_gii_2018-abridged1.pdf。

③ 数据来源：历年科技统计年鉴。

④ 数据来源：中国新闻网《场外配资的前世今生：万亿资金处在灰色地带》，https://www.chinanews.com.cn/cj/2015/07-14/7404556.shtml2。

⑤ 数据来源：Wind 数据库。

⑥ 数据来源：BIS 数据库。

经济整体杠杆率由 170% 上升到 249%，创下了前所未有的债务增幅纪录。泡沫破裂导致上证指数急剧下降，从历史高位 5178.19 点跌至 2850.71 点，大量配资账户被强制平仓，银行业不良贷款余额突增，2015 年末增至 1.96 万亿元，较 2014 年末的 8426 亿元新增 1.12 万亿元，增幅高达 133.33%。① 但此次股市泡沫破裂并未改变中国经济整体向好的基本态势，这源于中国政府强有力的宏观政策干预，央行率先意识到股市剧烈波动的风险，并迅速采取降息、降准政策，沪、深两所下调 A 股交易经手费和过户费，证监会开始打击恶意做空者并对头部国有金融公司进行第三次增资扩股，随后中央政府开始总体部署指挥，启动多部门的联合救市行动，召集 21 家券商成立“救市国家队”，通过经济手段，买入股票，注入流动性，同时也采用了行政干预、道德规劝等手段，有效抑制了市场波动，保持了一线金融机构稳定，及时构筑防火墙避免了风险扩散。

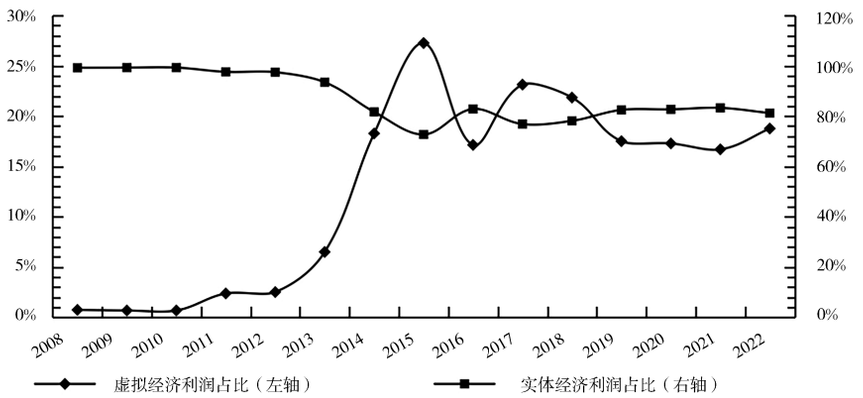

图 4　2008—2022 年中国上市科创企业“脱实向虚”程度测度

（二）2015—2018 年科技金融发展调整期

自布雷顿森林体系崩溃之后，经济虚拟化程度持续加深，虚拟经济具有背离实体经济独自膨胀的内在趋势，在金融泡沫破裂之后，资本难以像之前一样回流实体经济，需要政策引导。2015 年中国股市金融泡沫破裂之后，资金一部分流入房地产市场，带来了 2016 年房屋价格快速膨胀，另一部分流入债市，导致国债收益率持续走低，因此，为保证资本回归实体经济、促进经济持续健康发展，针对中国金融体系特征，中国政府抓住银行业这个关键点，密集出台了一大批监管政策，将当时的差别准备金动态调整和合意贷款管理机制升级为“宏观审慎评估体系”（MPA），并将一系列表外业务纳入监管，2017 年针对银行业的空转套利等“三套利”行为、违反监管规则等“三违反”行为、不当创新等“四不当”行为与涉及非法金融活动等“十乱象”等问题展开了专项整治行动，充分发挥了有为政府的积极作用。

此次专项整治行动中，共发现问题 5.97 万个，涉及金额 17.65 万亿元，其中“三套利”问题 4060 个，涉及金额 3.78 万亿元；发现“四违反”问题 1.15 万个，涉及金额 4.15 万亿元；发现“四不当”问题 1.28 万个，涉及业务金额 6.16 万亿元；发现“十乱象”问题 3.13 万个，涉及金额 3.56 万亿元，截止 2018 年彻底扭转了中国经济“脱实向虚”的不良倾向。② 在政策干预下，2015—2018 年资本开始从虚拟经济回流实体经济，推动科技创新，R&D 经费增速回暖，从 8.87% 增至 11.77%，科创企业工业总产值增速由负转正，总产值从 18.98 万亿增至 28.87 万亿。③

（三）2018 年至今科技金融守正创新期

2018 年以来，中国经济进入虚拟资本与产业资本协调发展期，科技金融守正创新，服务实体经济，正经历三重转变：一是从供给决定转向需求决定，供给决定模式常出现于发展中国家与产业发展初期，产业资本循环利润难以吸引逐利的虚拟资本，需要通过外部约束实现两者有机融合，此时间接融资成为资本供给的主

① 数据来源：中国银监会发布的《中国银行业监督管理委员会 2015 年报》，https://finance.sina.com.cn/roll/2016-06-07/doc-ifxsuypf5162557.shtml。

② 数据来源：中央人民政府《银行业“三三四十”专项整治行动收官》，https://www.gov.cn/xinwen/2018-01/22/content_5259163.htm。

③ 数据来源：EPS 数据库。

要方式。随着新一轮人工智能技术成熟、扩散，中国产业创新迎来发展新阶段，产业利润不断增加，为科技金融创新提供了利润前提，一系列针对科技创新需求的金融服务纷纷涌现，以风险投资、股权融资为代表的融资渠道逐渐规模化发展，这也得到了政策层面的支持，二十届三中全会明确提出“构建同科技创新相适应的科技金融体系”，中国正形成需求决定型发展模式。二是从政府主导转向市场主导，科技金融诞生于1985年开展的科技贷款业务，政府是该业务推广的主导力量，但随着中国经济市场化改革不断深化，市场逐渐成为科技金融发展的重要力量，特别是十八届三中全会提出“使市场在资源配置中起决定性作用”之后，科技金融市场化改革进一步深化，逐步放松信贷利率管制，推动信贷利率市场化，银行业金融机构科技金融专属组织架构和风控机制逐步完善，畅通科创企业债券发行绿色通道，强化股票、股权市场等服务科技创新功能，打造科技金融生态圈，形成了“市场主导+政策引导”的发展新模式，实现与实体经济良性互动。三是从阶段性扶持转向全周期服务，由于抵质押物限制，过去科技金融体系侧重于支持处于产业规模化过程中的大型科创企业，导致科技创新周期循环不畅，当下科技金融开始转向全周期服务，发挥风险投资的催化作用，拓展创业投资基金资金来源，完善退出渠道，引导资本“投早、投小、投长期、投硬科技”，提供“天使投资—创业投资—私募股权投资—银行贷款—资本市场融资”多元化接力式金融服务。

在三重转变的带动下，科技金融服务实体经济力度不断加大，全社会R&D经费投入持续增加，从2018年的1.97万亿元增至2023年的3.34万亿元，研发强度连续两年超过2.5%基线；金融资源逐渐聚焦技术产业化环节，截至2023年底，21.2万家科技型中小企业获得贷款支持，获贷率46.8%，同比增加2.1%，科技型中小企业本外币贷款余额2.45万亿元，同比增长21.9%，远高于同期各项贷款增速（10.1%）；规模以上科创企业获得有效融资支持，约5500家企业获得信贷支持，本外币贷款余额为11.19万亿元，有力支撑了科技创新全生命周期。[①] 在科技金融的大力支持下，实体经济发展取得长足进步。科技创新成果显著，2018—2022年中国规模以上工业企业有效发明专利量从109.42万件增至198.11万件，年均增速为16.00%；技术产业化成绩斐然，科创企业规模从17.23万家增至39.45万家，总产值从28.87万亿元增至52.31万亿元，年均增速高达12.62%，远高于同期经济增速，其中制造业总产值从7.06万亿元增至12.47万亿元，服务业4.72万亿元增至9.50万亿元；产业规模化发展取得显著成效，2018—2022年，全国高新技术产业集群数量从109个增至193个，年均增速15.35%，工业总产值从4.57万亿元增至10.96万亿元，年均增速24.44%。[②]

（四）中国特色科技金融发展之策

发展科技金融是畅通科技创新周期循环的重要力量，是实现“金融—科技—产业”协调发展的核心举措，当前中国科技金融的发展存在三重矛盾：一是资本逐利与科技创新方向的矛盾。一方面，原创性、颠覆性科技创新面临极大的失败可能，资本对其存在一定的排斥，更倾向于促进渐进式、模仿式的科技创新，以获得稳定收益。另一方面，当前中国技术进步对经济增长贡献下降，引进式科技创新模式的发展潜力见底，亟需依靠内源式原始创新成为经济增长新引擎。二是科技创新周期性需求与金融服务阶段性供给矛盾。中国科技金融供给侧改革已取得初步成效，但基础理论研究与主干创新研究金融支持力度仍不足，资本更偏向于现金流稳定的传统行业而排斥科创企业，特别是小微科创企业融资仍存在困难，科技创新的风险分担机制不健全，专利价值评估体系不完善，金融支持方向与未来科技发展方向存在偏差。三是金融科技创新与金融风险防范矛盾。金融科技快速发展使得新产品、新模式不断涌现，但这些新模式突破了传统金融监管框架，可能导致金融监管滞后与失效，形成监管真空，导致资本投机炒作与风险积累。而金融科技过度应用，提升了金融市场的复杂性，加快了金融风险积聚速度，冲击金融稳定与安全。因此，提出以下对策：

第一，锚定前沿科技创新方向，提高科技金融服务的导向性。当前人类进入人工智能时代，信息技术、量子、生物等前沿科技日新月异，颠覆性技术层出不穷，科技金融应积极引导更多资源流向前沿科技创新方向与重点领域，创新金融服务模式，根据不同类型的技术特点提供针对性服务，完善科技创新价值评估机制，积极推动以人工智能技术为基础的主干创新，带动相关创新。同时，加大传统产业生产技术革新的支持力度，

① 数据来源：中国人民银行发布的历年《金融机构贷款投向统计报告》。

② 数据来源：EPS数据库。

在传统生产技术中融入前沿科技要素，推动传统产业转型。此外，重点服务全球科技创新中心城市建设，发挥规模效应与协同作用，推动内源性科技创新，并倡导金融机构根据区域产业结构创新金融产品和服务，因地制宜协同推动科技金融高质量发展。

第二，建立科技创新周期适配型金融服务体系，提升科技金融服务的供需协调性。基础研究阶段，构建“政府—市场”接力投资机制。设立“国家基础研究引导基金”，通过财政资金承担早期风险，配套“研发费用加计扣除+亏损递延补偿”政策。对量子计算、脑科学等长周期领域，试点科研专项债券。同时发挥市场动能，鼓励企业发布技术需求清单，金融机构设计“研发对赌”产品，实现需求端与资金端精准对接。成果转化阶段，创新风险定价与流动性支持工具。试点“技术期权市场”，允许投资机构以期权形式购买实验室成果转化权，发展“专利保险+证券化”组合工具，对高校专利组合进行保险增信后发行 ABS。产业扩张阶段，打造产业链协同融资平台，依托工业互联网平台构建“数字信用链”，将企业设备联网率、供应链协同度等数据转化为授信依据，在新能源、半导体领域推广“订单融资+产能质押”模式，允许企业以技术订单预期收益和专用设备双重质押融资。

第三，构建金融科技创新风险三道防线，提升科技金融服务的安全性。一是建立穿透式智能监管系统，在央行金融科技监管沙盒中嵌入“数字镜像”系统，对区块链、AI 投顾等创新业务实施全流程仿真测试，鼓励金融科技企业接入“监管链”，实现资金流向、算法逻辑、数据使用的实时穿透监控。二是完善风险预警与压力测试机制，构建“金融科技风险热力图”，基于复杂网络理论建立风险传导模型，重点监测 P2P 转型助贷、虚拟货币 OTC 等 11 个高风险领域。定期开展“极端场景压力测试”，模拟量子计算破解加密算法、生成式 AI 操纵市场等“黑天鹅”事件，制定《金融科技业务连续性管理指引》。三是创新风险处置与投资者保护制度。建立“金融科技创新风险准备金”制度，要求机构按业务收入计提专项基金，用于先行赔付投资者损失。试点“算法备案审查”制度，强制披露核心算法决策逻辑，建立“监管部门+技术伦理委员会”双重审查机制。

〔本文为国家社会科学基金重大项目“深度开放下外部金融冲击应急系统研究”（20ZDA101）的阶段性成果〕

（责任编辑：沈 敏）

The Relationship between Technology Finance and Real Economy

—— The Perspective of Fictitious Economy and Real Economy

LIU Xiaoxin, WEI Zikun

Abstract: The development of science and technology finance is an urgent need to achieve high-quality economic development. Science and technology finance promotes the transformation of science and technology innovation into real productivity through the allocation of resources and other functions, but its self-recycling makes fintech innovation a powerful weapon of capital idling, and capital “crazy disease” aggravates the tendency of capital “from real to fictitious”, which may form a financial crisis. Since the Industrial Revolution, the asset bubble has been accompanied by the cycle of scientific and technological innovation, and the main reason is that virtual capital deviates from industrial capital. After the collapse of Bretton Woods System, virtual capital has become the core of capitalist production relations. China’s strong macro-control policy has helped to calm financial volatility, and it is undergoing a triple transformation, so it should pay attention to balancing the three pairs of financial technology innovation and financial risk prevention.

Key words: technology finance, science and technology innovation, real economy, fictitious economy, financial crisis