

从科技创新视角研究我国金融发展、科技创新和经济增长关系

■ 李方智, 邬星星, 文艳萍, 金淑情
(湖北经济学院 金融学院, 湖北 武汉, 430205)

一、前言

众所周知, 人工智能 (Artificial Intelligence) 是对人类智能的理论、方法、技术和应用系统进行模拟、延伸的一门新技术科学。作为计算机科学的一个分支, 人工智能是在各领域渗透的基础上发展起来的一门新的前沿学科。我们可以使脑力劳动自动化, 通过使用机器来放大和扩展人类智能。人工智能的理论和应用技术越来越成熟, 应用领域越来越广泛。该领域的研究包括图像识别、语言识别、专家系统、机器人技术和自然语言处理。可以想象, 未来人工智能技术衍生的科技产品将使人类智能迈向更高的领域。将混合智能、支持向量机、神经网络等人工智能模型应用于金融风险管理领域, 可以降低人力成本, 深化数据分析, 加快数据处理速度, 从而提高金融风险控制效率。

人们普遍认为, 金融创新是指使用衍生金融工具, 提供金融服务和开发新的金融市场的过程。这个定义包括了金融创新的主要内容, 即金融工具创新、市场创新和服务创新。美国金融学家默顿·米勒 (Merton Miller, 1992) 认为, 金融创新是在金融领域建立“各种金融要素的新组合”和“新的生产函数”, 包括新的融资方式、金融工具、新的支付方式、新的金融市场和新的金融组织管理形式。金融创新的经济增长效应实际上是金融发展对经济增长的促进作用的具体体现。金融创新可以显著促进经济增长和金融发展, 金融创新措施的实施往往会给金融发展带来积极影响, 即金融结构的变化和金融增长。金融科技的主要任务是提高金融业务效率、避免信息不对称、惠及更多人群或企业。因此, 金融科技更偏向技术含义, 更倾向金融纵向市场的深度技术创新。

金融发展、技术创新和经济增长之间的关系一直是经济领域的一个关键话题。自改革开放以来, 随着科技创新的发展, 中国经济经历了一个高速发展时期。同时, 金融在国民经济中的作用越来越明显。科技技术创新与转型升级不仅是当前世界发展

的重要特征与时代主题, 还是中国改革发展的重要内容, 是加快中国工业转型的必然选择, 能够在新常态下实现经济持续健康发展。在“十四五”开局之年, 我国的经济持续恢复、稳中向好, 但仍面临着一些压力与困难。从内部环境看, 以数字经济为代表的新动能快速增长, 但与传统动能相比, 仍处于小幅碎片化阶段。从需求端看, 进出口不稳定, 消费稳中小幅放缓, 投资下降。“三驾马车”的动力已经减弱。从国际环境看, 当前世界形势不明朗, 中国仍处于长期触底反弹期。

因此, “十四五”规划和 2035 年远景目标明确提出, “在质量效益明显提升的基础上实现经济持续健康发展”。创新是引领发展的第一动力。早在 2011 年, 中国就提出重视科技与金融的结合。“十二五”规划明确提出, 要以科技发展和金融创新为重点。“十三五”规划纲要指出, 科技创新要成为推动经济创新发展的核心。“十四五”时期, 中国发展仍处于重要战略机遇期, 科技创新是构建新发展格局的关键支撑。同样, 金融发展和经济增长也为科技创新提供了资金支持。因此, 在中国经济稳中向好、智能金融业发展势头良好的背景下, 研究金融发展和科技创新对经济增长作用具有重要意义。

二、文献综述

(一) 金融发展与经济增长的研究

在金融发展与经济增长的关系上, 国内外许多研究观点侧重于金融发展促进经济增长。冯玉梅、杨瑞桐 (2018) 从金融资源如何配置、金融资源配置效率及由此带来的经济效应角度, 对国内外有关金融资源配置的研究进一步进行归纳分析, 说明了金融资源配置效率对经济增长的重要作用和重大战略意义。彭寿文 (2019) 基于面板矩估计的实证分析认为, 市场化水平提升, 减少政府干预有利于促进金融市场更公平有效的配置金融资源, 进一步推动金融市场发展, 并由此激发经济活力, 促进经济增长。

(二) 金融发展与科技创新的研究

金融发展与科技创新相互依存, 二者的充分结

合普遍成为国内外重点研究的课题。郭文伟和王文启(2018)使用2006-2016年的面板数据对粤港澳大湾区11个城市进行空间计量分析,发现从整体上来说,金融业集聚对科技创新没有明显影响,保险业集聚对科技创新有正向影响,证券业和银行业集聚对科技创新影响不大。Ruiz(2018)分析了机构投资者和经济增长及金融发展之间的非线性关系,发现机构投资者在一定程度上会促进人均地区生产总值的增长。

(三) 科技创新与经济增长的研究

基于科技创新与经济增长的关系,许多国外研究者认为科技创新与经济增长密切相关。Mark和Jonathan(2015)指出美国专利和出口大部分来自创新型产业,并且这些产业形成的产业链拉动了美国经济增长。汪发元、郑军(2019)使用Stata软件对长江经济带11个省市的相关数据进行归纳分析,并建立了动态空间杜宾模型,从中发现科技创新促进当地实体经济正方向发展,但给附近相邻省市带来的却是负方向作用。

三、数据与研究方法

(一) 数据

本文以金融发展、科技创新和经济增长三个变量的相关性来探讨金融科技的发展。金融发展的数据以M2除以GDP所得的数据为指标。一般科技创新的数据则以专利授权数为指标。中国国家知识产权局将发明分为发明专利、实用新型专利和外观设计专利三种。本文采取发明专利的授权数作为较为严谨的科技创新数据。经济增长则采用GDP做差分。经济增长、科技创新和M2数据资料来源于“中

经网统计数据库”,检索其中1997-2020年的资料。在发明专利申请授权数时则运用对数处理的方法。

(二) 研究方法

本文使用Bootstrap ARDL(Autoregressive Distributed Lag)来检验中国金融发展、科技创新和经济增长的影响;Bootstrap ARDL使用自回归和多循环校准的原理使时间序列相关数据接近需要验证的预期结果。

McNown, Sam和Goh(2018)提出Bootstrap ARDL模型是:

$$y_t = a + \sum_{i=1}^k \alpha_i y_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_i x_{t-i} + \sum_{i=1}^{p-1} \psi_j D_{tj} + \mu_t \quad (1)$$

i和j滞后期的指标, $i=1, 2, \dots, k$; $j=1, 2, \dots, k$ 。t表示时间 $t=1, 2, \dots, T$ 。等式中 y_t 的是解释变量, x_t 是解释变量, D_{tj} 是存在变量。 α_i, β_i 参数是解释变量 y_t 和解释变量 x_t 的系数值。 μ_t 是误差项,方程(1)可以重写并扩展为下面三变量的等式:

$$\Delta y_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^{k-1} \gamma_1 \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1}^{k-1} \gamma_2 \Delta x_{t-i} + \sum_{i=1}^{k-1} \gamma_3 \Delta z_{ti} + \sum_{j=1}^l \gamma_4 D_{tj} + \theta_1 y_{t-1} + \theta_2 x_{t-1} + \theta_3 z_{t-1} + \mu_t \quad (2)$$

四、实证结果讨论

McNown et al.(2018)的文章指出,在检验Bootstrap ARDL模型时,可以做双向检验,因此笔者以经济增长、金融发展和科技创新为相依变数,分别做了协整关系检验,从表1协整分析中看出,在不同的组合当中有不同的落后期数;虚拟变数则是在进行E-views程序时给出来的断点。科技创新和经济增长影响到落后一期的金融发展,这三者变数当中具有协整关系,以经济增长或科技创新为相依变数时却没有协整关系。

表1 协整分析

国家	期间(年)	因变量\自变量	滞后期	F	F*	t1	t1*	t2	t2*	虚拟变数	协整关系
中国	1997-2020	(GDPFDLPN)	(1, 1, 1)	1.9077	3.4651	1.9905	-1.542	2.8590	3.7833	D12	无协整
	1997-2020	(FDLPNGDP)	(1, 0, 0)	6.9922	4.0869	-2.921	-2.854	9.7119	5.0230	D01, D09, D15	有协整
	1997-2020	(LPNGDPFD)	(0, 0, 1)	4.1439	3.2369	-1.138	-1.339	0.1695	3.4803	D02, D07, D15	无协整

注: F为 $y(-1)$ 、 $x1(-1)$ 和 $x2(-1)$ 系数的 F 统计量; t1 是 $x1(-1)$ 和 $x2(-1)$ 的系数的 t 统计量; t2 表示 $y(-1)$ 的系数的 t 统计量。D## 指的是当年的假人。带有星号 * 的符号表示基于 McNown 等人(2018)建议的引导方法生成的临界值在 10% 水平上的显著性。

表2 格兰杰因果关系检验

Countries		GDP	FD	LPN
		F- statistics (P value)(sign)	F- statistics (P value)(sign)	F- statistics (P value)(sign)
China	GDP	/	4.607894**(0.0498)(+)	6.019522**(0.0192)(+)
	FD	5.598722**(0.0302)(+)	/	5.717935**(0.0294)(+)
	LPN	4.445931**(0.0567)(+)	1.273064(0.2812)(+)	/

注：星号***、**和*分别表示1%、5%和10%水平，(+)、(-)分别表示正负号。[.]是p值的表征因子，无协整及其因果检验仅涉及滞后VAR。

表2是短期格兰杰因果关系检验，可以看出金融发展与经济增长(0.0498)有显著的正向短期因果关系；科技创新对经济成长也有正向的因果关系(0.0192)；经济增长(0.0302)和科技创新(0.0294)对金融发展同样有显著的正向关系。经济增长(0.0567)对科技创新有短期的因果关系；对于企业而言，技术创新是巨大的挑战。尤其是对中小企业和初创企业而言，资金不足将无法支持技术创新。并且，如果没有技术创新就无法打开广阔的高端市场。科技创新是一个漫长的过程，难以在短期内就获得回报。因此，许多企业技术创新的主要资金来源仍然依赖于金融机构和政府的财政支持。金融发展可以为技术创新提供良好的财务保证，确保企业技术创新过程的连续性，并帮助企业成功进行技术创新。我们的研究发现，在短期内，中国金融发展对科技创新没有明显的影响。

本研究的难点在于明确金融创新的含义，目前，国际间对其尚未有统一解释，与此相关的数据也很难查询，致使本文仅能以金融发展和科技创新来取代金融创新的概念。另外，本文研究与之前学者研究不同之处是使用Bootstrap ARDL实证分析方法，该方法的特点是应用蒙特卡罗反复运算5000次得出结果，结果能够呈现优化，该方法系McNown等人(2018)提出，特点是使用小样本时间序列数据获得具有较高信度和效度的统计结果。

五、结论

金融科技是金融创新的驱动力。金融创新与金融科技相辅相成，共同发展。在电子信息技术飞速发展的今天，以计算机通信和互联网为代表的信息技术为金融科技的发展和金融创新提供了不可替代的条件。一方面，信息技术促进了金融产品和金融工具的发展，大幅降低了金融企业的经营成本，提

高了金融交易的效率，使金融交易不受时间和地点的限制。金融业的发展离不开金融创新，而金融科技是金融创新发展的支撑力量。

当今，新一代人工智能取得突破性进展，在此背景下，金融产业应顺应人工智能发展态势创新智慧网点、智能风控、智能投顾和智能客服，使得金融产业走向智能化。科技的不断创新，让金融与科技的联系更加紧密，深刻改变了金融行业的创新思维和管理理念，打破了传统的封闭式管理模式，为金融科技的发展注入了新的活力。因此，在人工智能时代下，科技创新、金融发展与经济增长形成了一个良性循环。

【作者简介】李方智(1959—)，男，台湾台北人，博士研究生，副教授，湖北经济学院，研究方向为卫生经济学、财金计量、管理经济。

郭星星(2002—)，女，湖北荆州人，本科，研究助理，湖北经济学院，研究方向为金融。

文艳萍(2002—)，女，湖北荆门人，本科，研究助理，湖北经济学院，研究方向为金融。

金淑情(2001—)，女，江西宜春人，本科，研究助理，湖北经济学院，研究方向为金融。