

大数据、电子商务对金融科技的影响研究

莫瑶

上海大学悉尼工商学院, 上海

收稿日期: 2023年12月20日; 录用日期: 2023年12月29日; 发布日期: 2024年1月30日

摘要

近年来, 金融科技在为金融领域带来新活力的同时, 也在潜移默化地改变我们的日常生活, 在国家政策的支持下, 短短几年时间已经处于世界领先地位。而大数据产业以及电子商务行业分别为金融科技的技术基础和应用领域, 作为金融科技的“上下游”产业, 与金融科技联系密切。为了研究金融科技发展的影响因素, 有效推进金融科技的发展, 本文选取中证金融科技主题指数、中证电子商务主题指数、中证大数据产业指数2017年6月22日到2023年1月31日收益率作为样本数据, 建立VAR模型和DCC-MGARCH模型, 研究大数据和电子商务对金融科技发展的动态影响。

关键词

金融科技, 大数据, 电子商务

The Impact of Big Data and E-Commerce on FinTech

Yao Mo

SILC Business School, Shanghai University, Shanghai

Received: Dec. 20th, 2023; accepted: Dec. 29th, 2023; published: Jan. 30th, 2024

Abstract

In recent years, while bringing new vitality to the financial sector, FinTech has also subtly changed our daily lives. With the support of national policies, FinTech has taken a leading position in the world in just a few years. The Big Data industry and e-commerce industry are the technical basis and application fields of financial technology respectively, and as the “upstream and downstream” industries of financial technology, they are closely related to FinTech. In order to study the influencing factors of the development of FinTech and effectively promote the development of FinTech, this paper selects the returns of the FinTech theme index, the e-commerce theme index and

the Big Data industry index of China Securities from June 22, 2017 to January 31, 2023 as sample data, establishes the VAR model and DCC-MGARCH model, and studies the dynamic impact of Big Data and e-commerce on the development of FinTech.

Keywords

FinTech, Big Data, E-Commerce

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

如今，支付宝、微信支付在很大程度上取代了现金交易；股民也不用到证券交易所，在手机上就能进行交易……金融科技在世界范围内蓬勃发展，正在改变和重塑金融业态以及人们的生活方式，金融科技以及有关领域企业也成为学界和业界关注的焦点。2022年1月4日，央行印发第二轮《金融科技发展规划(2022~2025年)》，提出以加快金融机构数字化转型、强化金融科技审慎监管为主线，将数字元素注入金融服务全流程。从个人层面，金融科技使得我们的生活、理财更加便利；从行业层面，金融科技不仅给金融业带来了巨大变革，还推动了其他相关产业的发展，比如电子商务；从社会经济层面，国家已明确提出要支持金融科技的发展，积极促进金融服务数字化转变。金融科技的发展是大势所趋。目前，我国金融科技正在蓬勃发展，基于此背景，本文结合供应链和需求链理论，研究金融科技的“上游供应商”之一的大数据产业，以及需求端的“下游消费者”之一的电子商务行业，对金融科技的影响。

2. 理论分析

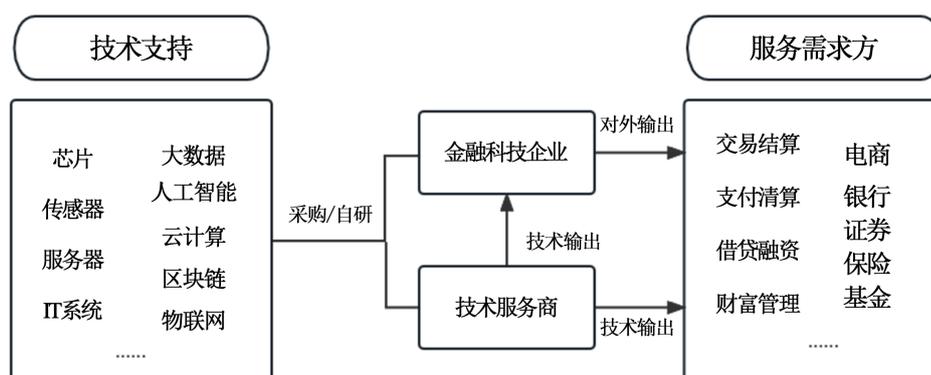


Figure 1. The industry chain of FinTech

图 1. 金融科技产业链示意图

对于金融科技(FinTech)国内外学者给出了不同的概念界定。Chen *et al.* (2019)研究提出金融科技可以代指一切能够助力金融服务的技术[1]。国际权威机构全球金融稳定理事会(Financial Stability Board, 2016)将 FinTech 定义为“技术带来的金融创新”[2]。本文基于 FSB 的定义，认为金融科技是基于互联网、大数据、区块链、云计算、生物科技、人工智能等一系列技术手段在交易结算、支付清算、财富管理、保险、借贷融资、零售银行等金融领域的广泛应用，而创造出的新的业务模式、新技术应用、新服务或新

的产品，它将对金融市场、金融机构或金融服务的提供方式等造成重大影响。

2.1. 金融科技影响因素相关研究

国内外对金融科技影响因素相关研究包括以下方面。中国社科院金融研究所所长助理杨涛(2017)认为网民群体、经济社会的发展、经济新常态的发展、金融监管的完善、金融科技企业的市场供给都是影响金融科技持续发展的重要因素[3]。Harrison & Jan (2018)指出数据安全、客户体验和社会经济发展成本是影响金融科学技术进步的因素，并针对此问题做出相应的实验研究和统计分析[4]。朱太辉(2018)通过结合 FinTech 的运作模式、功能属性以及当前我国金融制度环境，对我国金融科技快速发展的驱动因素进行分析，研究发现我国金融科技的发展由四个因素共同驱动：技术上新兴信息科技发展的支持，需求上实体经济日益增加和多样化的金融需求，供给上传统金融体系相对不足的金融服务能力，以及监管上金融科技企业的监管规避和套利[5]。许世琴等(2020)采用 DEA-BCC 模型测算了 2005~2016 年我国 30 个省份的科技金融效率，并利用空间面板模型进行因素分析，发现研发投入强度、科研氛围以及高新技术产业资金规模对科技金融发展效率有重要的影响[6]。Zhao *et al.* (2022)对影响金融科技发展不平衡的经济发展水平、金融监管、交通便利程度、人口结构和教育水平因素进行了异质性分析[7]。

总的来说，金融科技发展的影响因素包括内因和外因。外因包括宏观经济发展、信息技术发展(包括互联网、大数据、人工智能、区块链、云计算等)、市场经济风险危机、金融监管制度等。内因主要来自市场需求，以及金融科技发展所带来的利好。

2.2. 大数据发展影响金融科技

大数据(Big Data)，也称为巨量资料，指的是通过多样化获取数据资源，为数据使用者提供更强的决策、洞察和信息优化的海量、多样化的信息资产。在技术层面上，大数据主要包含数据采集、存储、计算、管理、调度、分析、挖掘等技术手段，这些核心技术被广泛应用到金融科技领域。见图 1，大数据是金融科技企业产业链上游供应商，提供技术支持。通过对大数据的运用，实现企业信息资产的采集、管理与分析，提升企业运营水平。比如，针对客户的金融科技营销，在面对大量企业的多维、动态、繁多信息时，利用大数据智慧化地对其数据信息进行数据建模以形成对客户的精准画像，判别企业的优劣并且筛选出优质企业资源，进行用户挖掘，进一步实现金融产品的柔性化营销，个性化服务，促进业务增长[8]。除此之外，在风险控制上大数据也有重要作用。大数据的应用创新性地拓宽了金融科技服务提供者所关注和使用的信息维度，例如充分掌握市场信息、资金信息、客户采购偏好、购物习惯、交易历史等维度。通过构建风控模型和客户画像更加准确地对信息较不透明的中小企业进行评估贷款额度，合理降低风险损失[9]。

金融科技是在大数据背景之下成长起来的，大数据广泛应用于金融科技领域，是金融科技发展的核心技术基础之一。因此本文认为大数据产业作为金融科技产业链“上游”的技术供应商之一，其发展情况会对金融科技的发展造成影响，两者紧密联系，并且大数据产业的发展会促进金融科技的发展。

2.3. 电子商务发展影响金融科技

需求链理论(Porter, 1985)强调了供应链中消费者需求的重要性，认为需求端的消费者是供应链的主导者[10]。在电子商务背景之下，消费者的需求更多样化、个性化，信息传递效率提升，需求链的重要性更加凸显，成为了企业重要竞争优势。有需求才会有市场，有市场就会推动产品的发展。金融科技是多因素驱动的结果，除了经济发展、技术的演变、金融监管的变化，市场需求以及“千禧一代”对便捷的、快速的金融服务的需要都促进了金融科技的发展。Philippon (2016)指出，由于中国传统互联网金融机构价格高昂会导致消费者寻找较为合理的互联网金融服务商品作为替代，这也是推动现代金融技术迅速蓬

勃发展的另一个深层次因素[11]。类似地, Alt 和 Puschmann (2012)也指出, 银行业技术蓬勃发展的内因包含消费者需求等[12]。此外, 国外有学者从需求终端进行分析, 研究了用户对金融科技服务产品的态度、意愿或接受程度的影响因素[13] [14]。

见图 1, 电子商务行业是金融科技的“下游”消费者。从需求端来看, 电子商务的发展会促进金融科技的发展。金融科技的兴起巨大的改变了电商交易平台和交易方式, 新加入企业数量越多, 用户或者投资者数量越多, 平台普及程度越高, 使用率可能就越高, 随之而来的是更高的服务需求, 那么对于平台来说, 吸引更多用户加入同时留存并维护现有用户, 进行市场拓展, 需要更高的技术支撑, 这反过来推动了金融科技的发展。比如, 支付宝最初的主要功能是移动扫码支付, 因为市场的需求, 催生了刷脸支付、亲情付、花呗、余额宝、小额贷等金融科技服务。因此, 本文认为, 电子商务作为金融科技“下游”的消费者之一, 其发展在一定程度上会促进金融科技的发展。

3. 实证分析

3.1. 数据与变量选取

对于实证分析的准确性进行判定, 排除季节性原因, 对于平稳效果不理想的数据, 采用差分处理的方法进行调整优化。通过软件 R 和 EViews 建立 VAR 和 DCC-MGARCH 模型, 所选取的数据为金融科技指数(FTI)、电子商务指数(ECI)以及大数据产业指数(BDI) 2017 年 6 月 22 日到 2023 年 1 月 31 日的日度数据, 数据来自 CSMAR 数据库、中证指数官方网站。

3.2. VAR 模型拟合及稳定性检验

为避免“虚假回归”的出现, 需要对变量进行平稳性检验, 在置信度 5%水平下, FTI, ECI 和 BDI 取对数在差分后所得到的对数收益率 RFTI, RECI 和 RBDI 都通过了 ADF 单位根检验(p 值小于 0.01), 具有平稳性。因此, 使用收益率序列进行建模。

对数据进行处理后, 根据似然比检验(LR)和赤池信息准则(AIC)信息准则, 本文选择滞后 4 期的 VAR (4)模型。本文用 AR 单位根检验来验证模型整体稳定性的检验, 如图 2 结果显示 VAR 模型的所有特征值均在单位圆内, 它们的模都小于 1, 即该模型是稳定的, 可以继续分析检验。

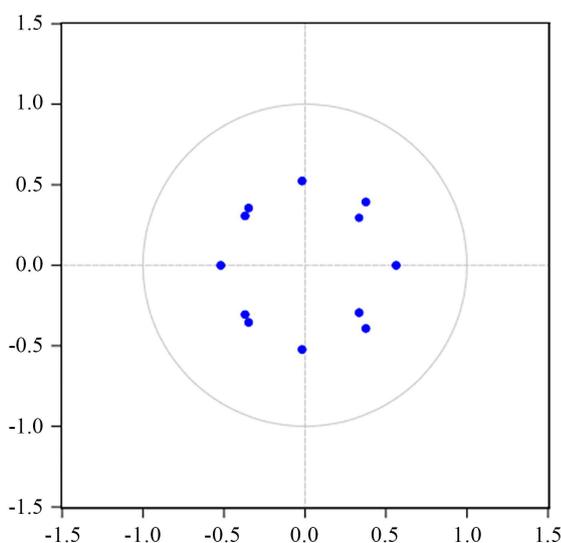


Figure 2. VAR model eigenvalues and modules
图 2. VAR 模型特征值和模

3.3. Granger 因果检验

Granger 因果检验是检验某个变量的滞后值，即过往信息，对被解释变量是否具有预测能力。现选择滞后阶数为 4 对上述指标进行格兰杰因果检验，以判断它们之间是否具有因果关系，并在此基础上确定了脉冲响应分析中指标选择的顺序。格兰杰因果检验结果如表 1 所示。

Table 1. Granger test result, lag = 4

表 1. Granger 因果检验结果, lag = 4

Y	X	Chi-sq	df	Prob.
RFTI	RECI	4.8455	4	0.3035
	RBDI	14.3647	4	0.0062***
	All	20.2433	8	0.0095***
RECI	RFTI	8.4377	4	0.0768*
	RBDI	11.8565	4	0.0185**
	All	15.87492	8	0.0578*
RBDI	RFTI	6.586321	4	0.1594
	RECI	6.163414	4	0.1873
	All	11.88115	8	0.1566

Notes: ***, ** and * denote the statistical significance at 1 %, 5 % and 10 % respectively.

由上表 1 的 Granger 因果检验结果可得，在 1% 置信度水平之下，大数据产业指数收益率是金融科技指数收益率单向强 Granger 原因；在 5% 置信度水平之下，大数据产业指数收益率是电商指数收益率的单向 Granger 原因；在 10% 置信度之下金融科技指数收益率是电商指数收益率的 Granger 原因。

3.4. 脉冲响应分析

为了进一步确定变量之间相互影响的方向和大小以及各指标间的动态变动关系，接下来将进行脉冲响应分析。

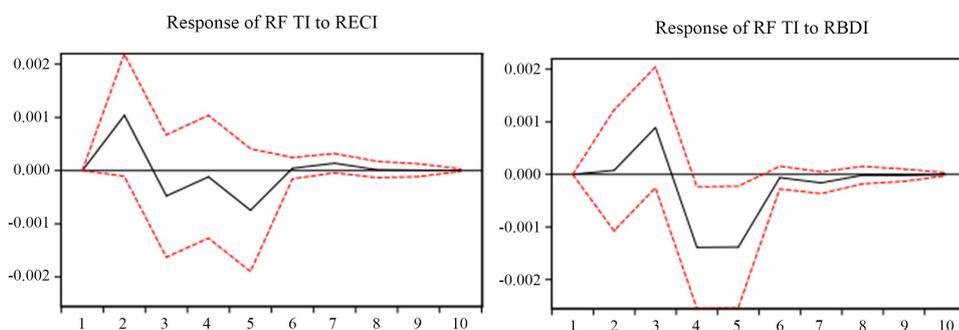


Figure 3. Impulse response of RFTI

图 3. RFTI 脉冲响应图

由图 3 脉冲响应结果图可知，当给 DECI 一个标准偏差的冲击时，在 2 期对 DFTI 立即产生一个较大的正向促进作用，后在第 3 期发生逆转，产生负效应，此负效应在第 4 期减小，又在第 5 期扩大，并延续到第 6 期，随后在第 7 期再次逆转，产生一个较小的正效应，后逐渐消逝，聚拢到 0。当给 DBDI 一个标准偏差的冲击时，DFTI 会在第 3 期产生一个正向的响应，后在第 4 期发生逆转产生负向冲击，持续到

第 6 期，后逐渐消逝。总体来说，电商指数和大数据行业指数的冲击对金融科技指数都会首先产生正向促进作用，后发生逆转，但是大数据行业指数的冲击效果相对于电商指数会有 1 期的延迟，并且电商指数的负向冲击小于大数据行业指数。

3.5. 方差分解

方差分解在 VAR 模型的基础上，进一步考察各个变量对金融科技指数的贡献程度，结果如下表 2 所示。

Table 2. Variance decomposition results of RFTI

表 2. RFTI 方差分解结果

Period	S.E.	RFTI	RECI	RBDI
1	0.021109	100	0	0
2	0.021135	98.833089	1.154085	0.012826
3	0.021193	98.107378	1.51851	0.374112
4	0.021239	96.537799	1.627575	1.834626
5	0.021303	94.978879	1.851708	3.169413

Cholesky Ordering: RFTI, RECI, RBDI.

方差分析结果显示，金融科技指数受自身影响最大，约占 95%。而电商指数能够影响金融科技的程度在 1.9%左右，第 2 期有明显的增长，后期影响程度的增幅较小。大数据产业指数对金融科技的影响大约在 3.2%，第 4 期增幅最大，后期影响程度的缓慢增长，几乎不变。这与脉冲响应所反映的情况是一致的。本文认为，造成大数据产业指数对金融科技指数解释力度较低的原因是，大数据只是金融科技发展影响因素中的技术因素之一，除大数据外，金融科技的技术支持还需要人工智能、区块链等多样化的技术相互协作。而对于电商科技指数对金融科技指数的解释力度也偏低的可能原因，一方面，电商只是金融科技应用领域中的一个分支；另一方面，中证电商指数对电子商务行业表现的衡量局限于已在中国上市的相关企业，而像淘宝、京东、拼多多这样的国内电商巨头并不包含在内。

3.6. DCC-MGARCH 模型拟合

验证 RFTI、RECI、RBDI 残差序列存在 ARCH 效应后，对其构建 DCC-MGARCH 模型。首先根据 AIC 信息准则选择滞后 1 阶，建立 GARCH(1, 1)模型来研究 FTI、ECI、BDI 之间波动的动态关系。

第一步是运用各变量序列的原始数据，估计各序列的单变量 GARCH(1, 1)模型，参数结果如下表 3 所示：

Table 3. Estimates of univariate GARCH parameters

表 3. 单变量 GARCH 参数估计值

变量	条件方差方程			
	截距项	α	β	$\alpha + \beta$
RFTI	2.2295***	0.0481***	0.9024***	0.9505
RECI	7.3032***	0.0613***	0.9155***	0.9768
RBDI	1.7796***	0.0719***	0.8860***	0.9579

Notes: *** denote the statistical significance at 1 % respectively.

从表 3 的结果，可以看出，RFTI、RECI 和 RBDI 三个变量的 ARCH 项和 GARCH 项系数在方差方程中都非常显著，并且二者之和均小于 1，即满足参数的约束条件($\alpha + \beta < 1$)，也就是说异方差效应都很明显，这说明了条件方差所受的冲击在时间方面具有持久性，即冲击对未来的预测会产生很严重的影响，同时波动也具有持续性。对 α 进行比较，表明了 RFTI、RECI 和 RBDI 对相较于对外界冲击的敏感程度均偏低，其中，RBDI 对外界冲击的敏感程度最高，大数据对于外界新信息更为敏感；对 β 进行比较，结果表明 RFTI、RECI 和 RBDI 波动性受自身记忆性的影响整体较高，其中 RECI 最高，RBDI 最低。

第二步运用第一步的结果估计方程中的参数，在运用动态条件相关多变量 GARCH 模型(即 DCC-MGARCH 模型)分别考虑与电商指数收益率、大数据产业指数收益率与金融科技指数收益率之间的动态条件相关性。通过 R 软件得到结果如表 4、表 5 所示：

Table 4. Estimated DCC-GARCH parameters of RFTI and RECI
表 4. 金融科技指数与电子商务指数 DCC-GARCH 参数估计值

	RFTI & RECI	Std Error	t-value
α	0.0403***	0.0113	83.7041
β	0.9477***	0.0082	4.9025
$\alpha + \beta$	0.9880		

Notes: *** denote the statistical significance at 1 % respectively.

由表 4 可以发现， $\alpha + \beta$ 小于 1，符合该模型设定。1%的置信度水平上， α 值大于 0，这意味着金融科技指数与电子商务指数收益率的异方差受到前期均值方差的作用。 β 值趋近于 1，表明动态条件相关系数受到上一期系数的强烈影响，并且持续性较强。图 4 为 RFTI 和 RECI 序列动态条件相关系数波动情况。

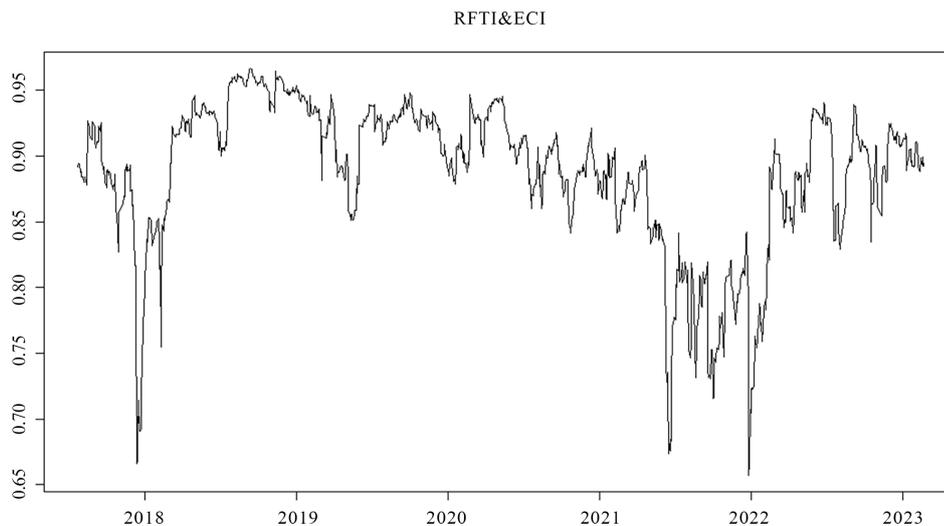


Figure 4. Dynamic correlation coefficient between RFTI and RECI
图 4. 金融科技指数与电子商务指数动态相关系数变化图

观察图 4 发现，相关系数在[0.65, 0.95]范围波动，其中大部分时期在[0.85, 0.95]之间波动，且呈现非对称分布。RFTI 和 RECI 之间正向相关性显著，未出现负向相关性。可以观察到，动态相关系数在 2018 年初以及 2021 下半年到 2022 年初之间均出现了较大幅度的降低和波动。可能受 2018 年 1 月 18 日中国银监会发布《关于进一步支持商业银行资本工具创新的意见》的影响，而 2018 年正式电商行业蓬勃发展

的时期；以及 2021 年是中国人民银行印发《金融科技(FinTech)发展规划(2019~2021 年)》的结束年，结合 FTI 时序图来看，这一年金融科技的发展受利好政策所推进的，而在这一时期电商会受到疫情冲击，因此两者动态相关性减弱了。

Table 5. Estimated DCC-GARCH parameters of RFTI and RBDI

表 5. 金融科技指数与大数据指数 DCC-GARCH 参数估计值

	RFTI&RBDI	Std Error	t-value
α	0.0375***	0.0110	86.1482
β	0.9500***	0.0074	5.057779
$\alpha + \beta$	0.9875		

Notes: *** denote the statistical significance at 1 % respectively.

由表 5 可以发现， $\alpha + \beta$ 小于 1，符合该模型设定。1%的置信度水平上， α 值大于 0，这意味着金融科技指数与大数据指数收益率的异方差受到前期均值方差的作用。 β 值趋近于 1，表明动态条件相关系数受到上一期系数的强烈影响，并且持续性较强。图 5 为 RFTI 和 RBDI 序列动态条件相关系数波动情况。

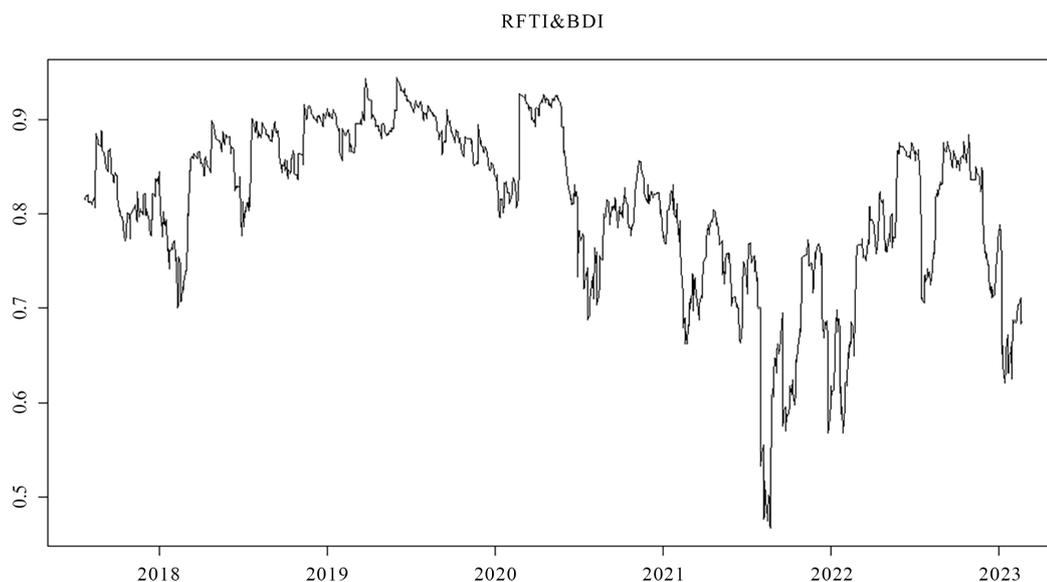


Figure 5. Dynamic correlation coefficient between RFTI and RBDI

图 5. 金融科技指数与大数据产业指数动态相关系数变化图

观察图 5 发现，相关系数在[0.5, 0.95]范围波动，相较于 RFTI 和 RECI 的相关系数变动，RFTI 和 RBDI 动态相关系数之间的变化范围和幅度更大，并且 2021 年下半年到 2022 年初之间也出现了较大幅度的降低和波动，动态相关性减弱，推测可能的原因同上，但下降程度没有 RFTI 和 RECI 明显且持续时间更短。RFTI 和 RBDI 也呈现正向相关关系，两者互相促进。

4. 结论

本文通过理论分析，认为大数据产业以及电子商务行业分别为金融科技的技术基础和应用领域，作为金融科技的“上下游”产业，与金融科技联系密切，并且两者的蓬勃发展都会促进金融科技的发展。并且，实证分析结果表明，在 5% 置信度水平之下，大数据产业指数收益率是金融指数收益率、电商指数

收益率的单向格兰杰原因；电商和大数据的波动均对金融科技的波动有正向持续作用且具有持久性。本文建议，对于未来理论研究，完善金融科技指数，优化对金融科技指数的衡量标准是金融科技研究领域的关键点[15]，现有的多样化的衡量指标，需要针对研究内容选择或构造最合理的指标。从实践来看，在金融科技产业链中，上下游产业相互依存，相互影响，促进金融科技发展的政策不应局限于技术的提升，还可以采取措施从需求端刺激其发展。比如，通过鼓励政策提升电子商务、手机银行、网络借贷等利用金融科技提供服务的产品的普及率和使用率，推动普惠金融的发展，让低收入人群、小微企业享受金融科技发展的红利，从需求端推动金融科技的成长。其次，对于传统金融业来说，不要困于被金融科技服务所取代的业务困境，应该充分考虑用户需求，与金融科技合作共赢，创造新的业务。最后，对于投资者来说，应当明确大数据产业、金融科技邻域、电商行业之间的密切联系，在做投资决策时，全面充分地考虑产业上下游的影响。

参考文献

- [1] Chen, M.A., Wu, Q. and Yang, B. (2019) How Valuable Is FinTech Innovation? *The Review of Financial Studies*, **32**, 2062-2106. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhy130>
- [2] FSB (2016) FinTech: Describing the Landscape and a Framework for Analysis.
- [3] 杨涛. 金融科技下的银行突围[J]. 中国金融, 2017(17): 28-30.
- [4] Harrison, S. and Jan, J. (2018) Data Security and Consumer Trust in FinTech Innovation in Germany. *Information and Computer Security*, **26**, 109-128. <https://doi.org/10.1108/ICS-06-2017-0039>
- [5] 朱太辉, 陈璐. FinTech 的潜在风险与监管应对研究[J]. 金融监管研究, 2016(7): 18-32.
- [6] 许世琴, 尹天宝, 阳杨. 中国省际科技金融效率测度及其影响因素分析: 基于空间面板模型实证研究[J]. 技术经济, 2020, 39(3): 81-86.
- [7] Zhao, Y., Goodell, J.W., Dong, Q.L., Wang, Y. and Abedin, M.Z. (2022) Overcoming Spatial Stratification of FinTech Inclusion: Inferences from across Chinese Provinces to Guide Policy Makers. *International Review of Financial Analysis*, **84**, 102411. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102411>
- [8] 周敏. 金融科技背景下电商平台供应链金融发展趋势研究[J]. 中国集体经济, 2023(3): 109-112.
- [9] 巴曙松, 白海峰. 金融科技的发展历程与核心技术应用场景探索[J]. 清华金融评论, 2016(11): 99-103.
- [10] Porter, M.E. (1985) *Competitive Advantage*. Free Press, New York.
- [11] Philippon, T. (2016) The FinTech Opportunity. NBER Working Paper. <https://doi.org/10.3386/w22476>
- [12] Alt, R. and Puschmann, T. (2012) The Rise of Customer-Oriented Banking-Electronic Markets Are Paving the Way for Change in the Financial Industry. *Electronic Markets*, **22**, 203-215. <https://doi.org/10.1007/s12525-012-0106-2>
- [13] Kim, E.J., Kim, J.H. and Kim, J.W. (2017) A Study of the Factors Influencing on the Intention to Use FinTech. *The Journal of Information Systems*, **26**, 75-91. <https://doi.org/10.5859/KAIS.2017.26.1.75>
- [14] Shahzad, A., Zahrullail, N., Akbar, A., Mohelska, H. and Hussain, A. (2022) COVID-19's Impact on FinTech Adoption: Behavioral Intention to Use the Financial Portal. *Journal of Risk and Financial Management*, **15**, 428. <https://doi.org/10.3390/jrfm15100428>
- [15] 郭峰, 熊云军. 中国数字普惠金融的测度及其影响研究: 一个文献综述[J]. 金融评论, 2021, 13(6): 12-23+117-118.