

科技重塑金融

Fintech 实践与展望

莫菲 赵大伟 / 主编

侯西鸿 李克登 许昌清 / 副主编

—— 中国驻国际货币基金组织执行董事 金中夏 为本书倾情作序 ——

TECHNOLOGY
REBUILD FINANCE

FINTECH UTILIZATION AND PERSPECTIVE



中国金融出版社



金融科技系列丛书
FINTECH SERIES

科技重塑金融

Fintech 实践与展望

莫菲 赵大伟 / 主编

侯西鸿 李克登 许昌清 / 副主编

TECHNOLOGY
— REBUILD FINANCE —
FINTECH UTILIZATION AND PERSPECTIVE



中国金融出版社

责任编辑：肖 炜

责任校对：孙 蕊

责任印制：程 颖

图书在版编目 (CIP) 数据

科技重塑金融：Fintech 实践与展望 (Keji Chongsu Jinrong: Fintech Shijian yu Zhanwang) / 莫菲, 赵大伟主编. —北京：中国金融出版社, 2017. 11

ISBN 978 - 7 - 5049 - 9138 - 6

I. ①科… II. ①莫…②赵… III. ①金融—科学技术—研究—中国
IV. ①F832

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 195190 号

出版

发行

中国金融出版社

社址 北京市丰台区益泽路 2 号

市场开发部 (010)63266347, 63805472, 63439533 (传真)

网上书店 <http://www.chinafph.com>

(010)63286832, 63365686 (传真)

读者服务部 (010)66070833, 62568380

邮编 100071

经销 新华书店

印刷 北京市松源印刷有限公司

尺寸 169 毫米 × 239 毫米

印张 15.5

字数 227 千

版次 2017 年 11 月第 1 版

印次 2017 年 11 月第 1 次印刷

定价 48.00 元

ISBN 978 - 7 - 5049 - 9138 - 6

如出现印装错误本社负责调换 联系电话(010)63263947



金融科技系列丛书

总 编：莫 菲 赵大伟 侯西鸿

副总编：李克登 许昌清

主 编：莫 菲 赵大伟

副主编：侯西鸿 李克登 许昌清

编 委 （按姓氏拼音排序）：

黄 璐 黄余送 姜大伟 李建强

祁 昕 王慧娟 王善飞 王文玉

汪 婵 袁 佳 张淑翠 周 炜

序

金融科技（Fintech）一直是个重要领域，只是近些年来引起了日益广泛的关注。我们关注的着眼点，是从国家战略的高度，统筹考虑整个金融体系的健康发展，探讨互联网金融和金融科技产业发展与监管问题，兼顾鼓励创新、保障金融稳定和保护金融消费者的需要，重中之重是监管者如何拓展监管视野和工具，监管体系和监管手段如何与时俱进。

如今，金融科技领域已成为全球投资者和创业者纷纷聚焦的新兴产业，甚至引发了一场金融业适应信息时代的深刻变革。科技与金融的深度融合，不断打破了传统金融业的边界，重塑着金融业的服务方式，并越来越回归到金融所要解决的本源问题——资金如何在短缺方和盈余方之间高效便捷的融通。随着金融科技日新月异的发展，这一场变革将对人类的生产和生活产生深远的影响。

我们研究和关注金融科技，首先要回答的问题是——科技为金融做什么？

金融活动在实现市场定价和资金融通的过程中，需要收集、甄别、分析和处理大量的信息，涉及高难度的数学算法、会计技术和复杂的交易过程，由此导致大部分投资者和消费者无缘掌握金融活动的核心内容、流程与技巧，只能求助于专业化的金融机构。金融科技作为支撑金融产业发展的技术、产品和服务，以其信息处理的

高效率、迅速压缩的交易成本以及基于用户体验的产品和服务设计等优势，大大降低了金融服务和消费的进入门槛，对传统金融服务业来说，几乎望尘莫及。

从国内外金融科技行业发展的态势来看，金融科技为金融产品和服务的创新，提供了新的手段。比如移动支付、网络化信贷以及各种基于互联网和移动互联网的新兴金融服务业态的崛起，在某种程度上，引发了金融业运营模式的重塑和再造。以信息技术为支撑，金融科技不仅打破了传统金融业线下网点的限制，而且使金融客户群体迅速扩大，金融产品和服务的覆盖面快速延伸。乐观一点来说，这一趋势有效缓解了海量客户享受金融服务不足的难题，传统金融理论中强调的金融抑制困境，通过技术手段可能得到有效缓解。

金融科技行业的快速发展，促使传统金融机构对自身的市场定位和既有业务模式进行重新布局，试图按照客户需求进行流程再造。商业银行纷纷着手调整市场战略和组织架构，通过发展新业态，加强中小企业的客户拓展、产品开发和服务支持，从支付便利化、提高资金配置效率和降低交易成本等方面，实施创新和战略转型，以激发市场活力，提升对经济的支持力度和服务效率。证券、基金、保险、信托和期货业也在加强其客户账户的支付结算功能，通过提供投资交易信息、购买理财产品、日常消费支付以及现金管理等服务，拓展盈利点。随着信息技术迅速向传统金融业渗透，不断冲击着金融服务业现有的竞争格局，催生了大量新的金融中介业务模式，使金融机构与非金融机构之间的界限趋于模糊，大大降低了金融服务业的准入壁垒。

金融科技的产业化发展，伴随信息获取和加工技术的进步，不

断把过去没有信用记录的人群纳入了金融信用体系，促使传统的非正式人际融资借贷逐渐标准化。通过信用评价和对借贷过程的系统化，提高了借贷流程的透明度，降低了信息不对称程度和风险量化的难题，能够让资金以更低的成本流向需求方。基于大数据、云计算和人工智能的海量数据处理，将有可能更全面、更准确地反映消费者行为模式、经济动机和信用度，比传统的历史信贷数据更具有经济价值和社会价值，从而建立社会信用的新标准。

金融科技行业快速发展，还推动了利率市场化乃至整个金融市场的深化。金融机构通过营销获客、身份认证、风险定价和资金流转等环节的技术性便捷化，有效节约了整个金融服务业的运营成本。大量的非金融机构直接或间接地提供金融服务，投资者可以依据更为客观的数据进行投资决策，降低了金融信息的获取成本，节约了金融服务业的交易成本，以便对借款人进行市场化、差别化的利率定价，进而推动金融市场的功能不断深化。

有目共睹的是，中国在金融科技行业的部分领域，已经不是弯道超车，而是跨道超车，直接进入了世界领先者行列。比如移动支付，凭借中国庞大的人口基数所赐，这一细分领域实现了迅速崛起。不仅在国内市场上深耕细挖，更是一路攻城掠地，不断将业务拓展到了发达经济体。相比之下，发达经济体的金融机构，由于对信用卡等传统支付方式的路径依赖，存在着某种程度的路径锁定效应。2016年，中国的金融科技公司获得的融资额占到了全球金融科技公司融资总额的半壁河山，超越美国位列全球第一，使以中国为代表的亚洲地区取代北美成为全球金融科技投资的第一目的地。

金融科技行业前景广阔，市场潜力非常巨大。中国部分优秀金融科技企业的出色表现，为进一步发掘金融科技中的商业机会，提

供了成功的经验和参考。

研究和关注金融科技，同时也要回答的问题是——科技改变了金融什么？

正如习近平总书记在近期召开的全国金融工作会议上所强调的，金融是国家重要的核心竞争力，金融安全是国家安全的重要组成部分，金融制度是经济社会发展中重要的基础性制度。金融科技产业的发展历程，伴随着金融创新的过程，金融科技将信息技术嫁接于传统金融模式，大大降低了交易成本，扩展了金融市场的边界和功能，不仅对信息产业发展起到了促进作用，还有利于经济转型和升级，有利于社会全面发展和进步。

在金融科技浪潮催化下，货币的概念和形式正在产生进一步的演变。在过去二三十年间，随着货币发行、储值 and 支付技术的进步，货币的表现形式经历了三次演变。第一次演变是代表中央银行和商业银行信用的传统货币，广泛采用了电子支付的方式。其中涉及的货币，仍是基于银行信用的货币概念，是传统货币的电子化。第二次演变是出现了代表特定发行商信用的电子货币，持有电子货币意味着持有者具有以其持有的电子货币向发行者兑换等价的现金或存款的权利。欧盟将电子货币定义为发行商通过收取货币资金发行的用于支付交易目的、且能被其他自然人或法人接受的电子化货币价值；美国财政部规定预付费业务相关的电子货币必须基于真实货币，电子货币是发行者基于真实货币发行的二次货币。第三次演变是脱离真实货币，在特定的互联网平台中仿造现实货币的部分特征创造出来的虚拟货币，比如比特币。

国内有关部门早已经着手进行数字化货币方面的课题研究，取

得了不少卓有成效的研究成果。值得重视的是，我国目前还没有专门针对电子货币或数字货币的立法，而是把预付卡的发卡主体，纳入到非金融机构支付服务商范围进行监管。我国目前有关虚拟货币的管理对象，主要是网络游戏币，是为了限制它进入实体经济。美国对虚拟货币提供经纪和转账服务的机构，是作为货币服务机构加以监管。

具有较高流动性和先进替代性的电子货币或虚拟货币，如果没有百分之百的官方货币作为发行准备，由于发行机构具有类似商业银行的货币创造功能，在一定程度上可能改变一国的货币乘数和货币流通速度，从而对货币政策传导机制和效果产生影响。数字化货币的潜在不良效果，不容忽视！主要表现是，在一个统一的货币区中出现事实上不同的货币，其支付和流通即使被限制在不同区域或行业，也会造成货币割据或市场分割，与市场经济发展相适应的货币化过程相违背，事实上是一个去主权货币化的过程。对这一情形，我们务必要高度关注，积极加强监测、分析和监管。

与此同时，随着金融科技领域新技术和新模式的不断涌现，传统的金融交易模式将与新的时代元素相结合，衍生出更适合市场需求的金融产品和服务。但不可忽视的是，金融科技已经对现有的金融模式和格局，带来了巨大的冲击。金融创新必然伴随着风险问题，由于科技因素的介入，在由内部系统滋生的风险之外，添加了由外部系统传导而来的风险。

创新总是机遇和挑战并存。从本质上说，金融是管理风险的行业，其专业化程度高，离不开严格的外部约束和高度的行业自律。而金融科技所带来的风险，已不同于传统的金融体系，以互联网金融为例，其主要依托量化模型等数据分析优势，进行客户识别和风

险评估。量化模型由于依赖长期稳定的交易环境和交易规则，容易积累系统性风险。非金融机构支付所采用的延迟金额结算，对支付机构自身的流动性要求非常高，也存在潜在的风险。

毋庸置疑，金融科技对中央银行和金融监管部门提出了全新的课题。金融科技的发展，降低了金融服务的准入门槛，金融科技企业有从信息中介转向信用中介的趋势，使得传统上银行、证券、保险和期货等分业经营和监管的格局受到了冲击。目前中国金融监管部门采取的主要做法是，通过常规监管方式在互联网环境下加以延伸，实施对网上银行、电子支付和交易等互联网金融活动进行监管。经过多年的摸索，以对非金融机构支付监管为切入点，兼由中央和地方分层监管，通过民事法律规范以及行业自律等方式，将部分互联网金融活动纳入监管范畴。然而，由于技术发展往往领先于监管，且易于跨区域、跨行业经营，难以完全套用现有的分业监管框架，比如通过互联网支付平台销售货币基金，已经非常接近于提供存款替代性产品，具有监管套利的特征。

金融科技的发展涉及大数据的收集和应用，同时也提出了消费者个人隐私保护和信息泄露的风险防范问题。大数据一旦达到某种规模，就成为有系统重要性的战略性的资产。它被少数私人公司所垄断可能产生的政治、社会乃至国家安全的后果也是一个亟需研究和应对的挑战。

研究金融科技，更要回答的问题是——科技不能改变金融什么？

金融科技的突飞猛进，虽然带来了很多新的变化，但在这些变化背后，其实我们可以看到很多不变的东西。

首先，金融科技催生的各种新兴业务，总的来说仍然反映了储蓄向投资的转换，涉及资金跨空间和时间的配置，具有传统金融所固有的不确定性，尤其是对风险的管控。“安全性、流动性和效益性”三大原则，不仅依然对商业银行适用，也适用于整个金融服务业。

其次，不管是哪种新的金融形式，按性质划分，实际上仍然可以分为直接融资和间接融资两种基本方式。金融科技带来的新的直接融资方式，仍然存在投资者权利界定和保护问题；从事这种融资模式的金融科技公司本身的信用和可靠性问题，实际上是一个“新”的老问题。从金融科技企业能够提供的间接融资方式来看，仍然是一个资产负债管理问题，是资产和负债的转换，涉及期限的转换，这里面有期限错配的风险、有信用的风险、有流动性风险以及经营者本身的资本金责任问题。

再次，风险管理仍是重中之重。新兴的金融业务可以利用信息优势找到很多新的解决办法，但这种解决办法仍然要服务于风险管理的需要。而且，新的解决办法从长期来看有什么新的问题产生，还需要在实践当中加以检验。

中国政府一直重视包容性金融体系的建立和健全，十八届三中全会倡导的普惠金融更是如此。习近平总书记强调，要“利用数字技术发展普惠金融”。而科技与金融的结合，是金融服务实体企业和加速经济转型升级的必然要求。今后，我们一方面应该努力加强金融监管；另一方面，要构建一个充分竞争、包容性强的普惠金融体系。

研究金融科技，还要考虑的问题是——在金融科技推动下，金融服务业的发展趋势会是什么？

经典的经济学和金融理论强调，未来具有不确定性。这固然是自然性的法则，但是从产业或行业的角度观察，金融科技受政策法规和技术条件约束，其大致的脉络还是可以触摸的。

金融科技具有高效创新的特质，主要是指技术手段的创新，并因之带来商业模式的升级换代。金融科技正在运用大数据分析技术、人工智能、认知计算、机器学习和分布式技术等前沿科技进行革新，将传统的银行、证券和保险业务进行分解，以期提供高效率、高附加值、低成本、更加便利的产品和服务，从而大大降低交易成本，提升整个金融行业的运转效率。

在这一方面，科技与金融互为动力。比如，大数据是金融科技的基础，没有大数据就没有金融的新业态。金融大数据技术具有以下几个特征：一是海量数据；二是数据类型多样化，包括数据、文字、图片、声音和影像等不同形式；三是储备能力强，理论上依存空间可以做到无限大；四是数据传输速度呈加速度递增。以云计算为基础的金融计算，一是计算速度快，未来计算速度将由每秒钟十万亿次，提高到每秒百万亿次；二是计算方法多，金融统计与计算包括现代金融统计学不断开发的新算法、新工具；三是计算能力强，能够对数据、文字、图片、声音和影像等不同类型数据，进行清洗加工、研发数据图谱，对不同数据进行综合计算与分析。而人工智能在金融科技领域将取得重大突破并广泛应用，从而推动金融服务业的巨大进步，投资评估、风险分析以及智能投顾等大量工作，逐步会由智能机器人参与或承担。

金融监管方面的科技运用，是通过技术手段实现更广泛、更全

面和更严格的金融监管。一是运用大数据、云计算、人工智能、生物识别和区块链等技术，实现监管范围全面化，遏制大量现金流通，最大限度发挥金融监管的作用；二是扩大监管空间，利用国际金融信息互通机制，实现全球范围的监管合作；三是监管更严格，规范、透明和标准化。

在层出不穷的新技术手段推动下，金融科技行业将呈现以下趋势：

一是数字化，数字货币逐渐替代实体货币，引发纸质货币之后的又一次货币革命。大数据、区块链等技术推进数字货币替代纸币、电子账本替代纸质账本，身份识别和综合性信息逐步替代资质评级的过程，在信用社会体系中发挥重要的基础性作用。

二是智能化，高度注重客户体验。通过云计算、人工智能和智能机器人等技术手段，实现投资分析、信用评级、风险评级、投资报告自动生成等金融活动，智能获客和智能投顾等业务广泛开展。通过这些新型工具和服务，金融服务业能够更精准地倾听客户心声，量化客户体验的反馈机制，简化产品和服务流程，更准确地响应、预期客户的需求，开创简单易用、具备消费者高参与度的产品与服务。

三是普惠化，让更多的民众共享技术和社会进步的成果。把最新的信息技术融入到传统金融服务业的信息处理和投资决策中，这既是传统金融业最关键的营运环节，也是人力成本最为昂贵的环节，以往只有少数重要客户才能享受到的、根据自身状况定制的金融服务，随着金融科技的普及，将不断向普通客户辐射和延伸，让越来越多的市场主体分享到金融服务所带来的便捷。特别是，传统金融服务能够延伸到面向中小微企业和没有征信记录的人群，他们

过去在较高的金融服务门槛前望而却步，而金融科技有望改变这一现状，让每一个市场主体都能公平地享受金融服务。

四是标准化，利用现代信息技术逐步使金融活动标准、规范和透明，加速金融产业标准化、科学化、现代化，逐步建立适应信息社会的金融危机预警与监控机制。借助客户预警、欺诈识别、智能监测、互通互联等技术，可以有效提升金融监管的能力与效率，使每一类金融活动成为一个标准化的模块，有效防范金融风险，大幅度提高金融工作效率，保障金融安全。金融科技像许多技术一样，正确应用会产生利益，应用不当会出现负面效应，对这一方面，我们务必保持高度的警觉性。

金融科技发展日新月异，值得我们深入探讨研究，并为之不断的努力。

这本书的立意，没有局限于学院派纯粹理论性的探讨，而是对金融科技行业进行全面的梳理和总结，突出对行业和产业化发展的借鉴效果，因此，对普通读者来说，既有可读性，也具有现实指导意义。两位主编，莫菲和赵大伟分别是我在中国人民银行金融研究所工作期间带的博士后和紧密工作的同事。他们组织一群志同道合者编写了本书，请我写点文字。这对于我也是一个学习的机会。正值不久前国际货币基金组织执董会刚刚讨论过这一问题，我因此愿意谈谈相关的看法和认识，并附上我参加会议的笔记（见附件），供参考。

是为序！

中国驻国际货币基金组织执行董事

金中夏

2017年8月31日

目 录

第一章 中国正走在金融科技发展的快车道	1
第一节 透析中国金融科技行业发展环境的四个维度	1
一、包容、开放、宽松的政策环境	1
二、基于庞大金融需求的经济环境	2
三、处于转型期的社会环境	3
四、以国家中长期规划为引领的技术环境	4
第二节 中国金融科技行业发展的全景式扫描	5
一、金融科技的概念范畴与中国式内涵	5
二、从金融科技 1.0 到金融科技 3.0	6
三、中国金融科技发展——弯道超车和换道超车	8
四、中国金融科技行业发展的市场格局与新金融业态	13
第三节 中国金融科技行业发展趋势与展望	14
一、中国金融科技行业发展的四个趋势	15
二、中国金融科技行业的未来商业价值	18
第二章 金融风险与技术风险交叉影响下的监管研究	20
第一节 金融科技监管视野、工具和手段的演进	20
一、新技术带给金融业的潜在风险	20
二、中国金融科技的监管与行业自律	23

三、中国金融科技监管的演进进程	24
第二节 金融科技监管的国际实践	27
一、国际通行的金融科技监管原则	28
二、监管沙盒、创新中心与创新加速器	31
三、监管科技（RegTech）兴起与发展	34
第三节 中国金融科技行业的监管趋势	37
一、中国现有金融监管体系面临的挑战	37
二、监管科技的应用与推广	38
三、中国加强金融科技监管的政策与建议	39
第三章 金融科技行业的技术支撑	42
第一节 互联网技术应用普及化	42
一、互联网技术业已成为信息技术的核心	42
二、互联网技术组成及主要应用领域	43
第二节 大数据技术的价值优势	45
一、大数据——海量、高增长率和多样化的信息资产	45
二、对海量数据进行分布式数据挖掘	46
三、大数据的“4V”特征	48
四、大数据技术与传统数据管理的区别	49
五、大数据的渗透作用与主要应用场景	49
第三节 云计算：第三次 IT 浪潮	53
一、云计算：一种基于网络的服务模式	53
二、云计算的主要特点	54
三、“云”端的计算	55
四、云计算服务和部署模式	56

五、云计算的技术优势	57
六、金融服务业云计算的主要应用场景	58
第四节 区块链技术带来的“链式反应”	59
一、区块链横空出世	59
二、分布式“账本”	62
三、从区块链 1.0 到区块链 2.0	65
四、金融服务业将成为区块链应用的突破口	68
第五节 人工智能与智能化机器人	71
一、AI 是一门交叉学科	71
二、人工智能的技术分层	72
三、智能化机器人能做什么？	73
四、人工智能在金融服务领域内的应用	76
第四章 金融科技与支付清算	85
第一节 数字货币与区块链技术	85
一、什么是数字货币？	85
二、数字货币的底层技术——区块链	88
第二节 网络支付与移动支付	91
一、网络支付的应用场景	91
二、网络支付与移动支付的快速崛起	92
第五章 金融科技与融资	96
第一节 网络借贷的平台模式	96
一、中国网络借贷的发展历程	97
二、中国的 P2P 网络借贷行业	98