

金融科技

*FinTech
Research Report
(2018)*

研究成果报告

(2018)

中国人民银行金融科技 (FinTech) 委员会 / 编



中国金融出版社

金融科技研究成果报告 (2018)

■ 中国人民银行金融科技 (FinTech) 委员会 / 编 ■

 中国金融出版社

责任编辑：肖 炜 董梦雅

责任校对：张志文

责任印制：裴 刚

图书在版编目 (CIP) 数据

金融科技研究成果报告. 2018 / 中国人民银行金融科技 (FinTech) 委员会编. —北京: 中国金融出版社, 2019. 4

ISBN 978 -7 -5049 -9963 -4

I. ①金… II. ①中… III. ①金融—科技发展—研究报告—中国—2018 IV. ①F832

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 023959 号

金融科技研究成果报告 (2018)

Jinrong Keji Yanjiu Chengguo Baogao (2018)

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 210 毫米×285 毫米

印张 30

字数 810 千

版次 2019 年 4 月第 1 版

印次 2019 年 4 月第 1 次印刷

定价 85.00 元

ISBN 978 -7 -5049 -9963 -4

如出现印装错误本社负责调换 联系电话(010)63263947

《金融科技研究成果报告（2018）》编委会

主 编：范一飞

副 主 编：霍颖励 纪志宏 李 伟 刘宏华

阮健弘 孙国峰 万存知 王 信

温信祥 徐 忠 姚 前 周学东

朱 隽

总 纂：李兴锋 习 辉

编委会成员：陈 波 董龙训 何 朔 黄烈明

贾 拓 刘立安 刘绍新 陆书春

唐 彬 唐 清 王珏琰 吴一兵

许再越 闫先东 张瑞怀 朱 勇

前言 PREFACE

当前，金融科技方兴未艾，以人工智能、云计算、大数据等为代表的新技术在金融领域应用不断深入，推动金融业态发生深刻变化。金融科技的发展有利于降低金融服务门槛，提升金融服务质量与公共服务便利化水平，将金融服务延伸至衣食住行、医疗教育等重要民生领域，满足经济社会多层次、专业化的服务需要，以此更好地普惠百姓民生。金融科技为金融发展注入新活力的同时，也可能引入新风险，给金融安全带来新挑战，甚至影响货币政策、金融市场和金融稳定。总之，金融科技发展挑战与机遇并存，要坚持规范引导金融科技健康有序发展，运用科技手段破除金融发展瓶颈，推动金融科技创新与安全双轮驱动、协同并进。

2017年，人民银行成立金融科技（FinTech）委员会，旨在加强金融科技工作的研究规划和统筹协调。行领导多次强调，要聚焦央行履职与行业发展，深化金融科技共性、基础性、前瞻性研究，为做好金融科技应用与监管工作夯基垒台。为此，委员会围绕金融科技基础理论、创新应用、风险管理、监管政策等方面开展了一系列卓有成效的科研工作，取得良好的研究成果。本书在此基础上择优编写而成，供行业参考。若书中存有错漏不当之处，敬请广大读者不吝赐教。

中国人民银行金融科技（FinTech）委员会

目录 CONTENTS

第一部分 金融科技发展

不忘初心 砥砺前行 开启金融科技高质量发展新征程	范一飞	3
金融科技赋能支付服务提质增效	李伟	10

第二部分 监管科技

中国监管科技体系研究	孙国峰等	17
如何构建穿透式监管科技支撑	陈波等	43
监管科技在反洗钱领域的应用研究	刘宏华等	64
基于穿透式监管的信息安全监管机制研究	唐清等	85
知识图谱技术在非银行支付监管应用场景探索	刘立安等	100

第三部分 数字货币

央行数字货币发行方式研究：一个文献综述	王信等	117
DC/EP 发展对货币政策传导的影响研究	温信祥等	142
央行数字货币双层体系机制的业务框架和技术路径探讨	黄烈明等	168
法定数字货币发行存在的问题及应对策略研究	吴一兵等	190

第四部分 数据融合应用

金融科技在人民币国际化中的应用	许再越等	209
-----------------------	------	-----

基于大数据的二手房价格指数编制	阮健弘 等	232
中国人民银行业务网网络安全保障技术体系研究报告	唐 彬 等	252
中央银行金融大数据应用创新研究	张瑞怀 等	285
基于大数据的企业信用风险评估研究	贾 拓 等	316
大数据背景下征信“库网”建设模式研究	王珏琰 等	328

第五部分 数字普惠金融与消费者权益保护

中国数字普惠金融发展与实践研究	陆书春 等	349
县域数字普惠金融：发展逻辑、影响因素与路径选择	董龙训 等	378
移动互联网环境下个人金融信息保护研究	朱 勇 等	402

第六部分 金融信息基础设施

软件定义网络 (SDN) 在金融业多数据中心部署研究和实践	刘绍新 等	427
中国银联 SDN 技术在金融数据中心的应用研究	何 朔 等	455

The background features a complex, abstract pattern. It consists of a grid of lines that curves and distorts, creating a sense of depth and movement. Scattered throughout this grid are numerous small, dark squares of varying sizes and orientations, some appearing to float or be attached to the grid lines. The overall color palette is monochromatic, using shades of gray and white.

第一部分 金融科技发展

不忘初心 砥砺前行 开启金融科技高质量发展新征程

范一飞

近年来，新一轮科技革命和产业变革加速，重构全球创新版图、重塑经济发展结构、改变社会治理体系，科技创新成为引领经济新常态的“第一动力”。在此背景下，金融科技蓬勃兴起，不断催生新产品、新业态、新模式，为金融发展提供源源不断的创新活力。党的十九大报告明确要求加快建设实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的产业体系，金融科技迎来大有可为的历史机遇期，发展金融科技其势已成、其时已至。人民银行严格落实党中央、国务院决策部署，不忘初心、砥砺前行，着力加强金融科技发展规划与统筹协调，持续完善金融科技监管框架，积极引导科技在金融领域合理应用，不断提升金融服务实体经济能力，坚决守住不发生系统性金融风险的底线，护航中国经济巨轮向着高质量发展的目标扬帆远行。

一、准确研判科技在金融领域的应用趋势

（一）金融业务电子化阶段

20世纪80年代，随着计算机及通信技术快速发展，我国金融业积极探索、勇于实践，努力开拓金融电子化发展之路。金融管理部门基于当时领先的客户/服务器（C/S）架构，建设资金清算、同城清算等系统，并利用卫星通信网络构建天地对接的电子联行和电子证券交易系统，搭建起金融机构互联互通的信息化桥梁，极大提升资金流转效率。以商业银行为代表的金融机构陆续设计开发核心业务系统，将用户管理、资金结算、风险控制等功能整合，形成“以账户为中心”的金融服务体系，为现代金融服务厚植根基。金融业务电子化推动金融基础设施体系从无到有、从小到大、从分散到集中，使传统金融作业方式发生根本性变革，彻底摆脱了手工记账、算盘计数的历史。自此，金融业务自动化处理不再是天方夜谭，极大地解放生产力，提升传统金融业工作效率，降低金融机构经营成本，为金融服务转型升级与流程再造打下坚实基础。

（二）金融渠道网络化阶段

进入21世纪，宽带传输、移动互联等技术的突飞猛进给金融业务创新带来前所未有的重要机遇。互联网逐步演变为金融机构与客户连接的关键纽带，成为信息流与资金流的重要入口。金融业借助线上渠道实现革新突破，创新金融产品与服务模式，将储蓄、信贷、理财、保险等传统金融业务迁移至互联网和移动智能终端，为社会公众提供全天候、一站式的金融服务，有效提升资金配置效率和服务质量，推动金融服务由“以账户为中心”向“以客户为中心”发展。金融服务渠道从以

实体网点为代表的“水泥银行”，到以网上银行为代表的“鼠标银行”，再到以手机银行为代表的“指尖银行”，在发展中不断打破获取金融服务的时空限制，使客户随时随地随身享受优质便捷的服务。与此同时，电子商务的不断繁荣助推第三方支付产业蓬勃兴起，基于互联网技术迅速发展起来的网络支付不仅改变了传统金融服务模式，也改变了社会公众的支付习惯，促使非银行支付机构成为我国支付服务市场的重要补充力量。

(三) 金融与科技深度融合阶段

近年来，以人工智能、大数据、云计算、物联网等为代表的新兴技术在金融创新中扮演重要角色，成为践行普惠金融、发展数字经济的新引擎。金融机构利用信息技术创新金融产品、改变经营方式、优化业务流程，催生出“APP经济”“API经济”等新型发展模式，金融业呈现出新特征：一是产品服务更加智能。金融机构借助机器学习、生物识别、自然语言处理等新一代人工智能技术，打造智能系统、渠道、产品等，使得金融产品“看懂文字”“听懂语言”，为公众提供智能化金融消费体验。二是场景结合更加紧密。金融机构将金融服务嵌入衣食住行、医疗教育、电子商务等民生领域，实现“以客户为中心”向“以场景为中心”转变，推动金融服务向着精细化、多元化的方向大踏步迈进。三是数据价值更加凸显。作为基础性战略资源，数据在新技术赋能下显著提升金融机构获客导流、精准营销、风险防控等能力，展现出前所未有的价值与动能，以点带面促进金融要素资源网络化共享、集约化整合、协作化发展。

从星星之火到全面开花，从基础支撑到引领变革，科技在金融领域一路走来，已深刻融入金融血脉、铸入金融灵魂，成为金融电子化、网络化、智能化不断演进的不竭源泉。金融科技作为新形势下科技驱动金融转型升级的新业态，是时代所需、大势所趋，将有力推动我国金融实现跨越式发展。

二、充分认识发展金融科技的重要意义

(一) 金融科技是金融转型升级的必经之路

习近平总书记强调，“适应和引领我国经济发展新常态，关键是要依靠科技创新转换发展动力”。金融科技的核心是利用现代科技成果改造或创新金融产品、经营模式和业务流程。金融业借助金融科技发展踏浪前行、开拓进取，逐渐将智能投顾、开放银行、生物特征支付等理念付诸实践，为金融革新做出有益尝试。借助机器学习、数据挖掘、智能合约等技术，金融科技能简化供需双方交易环节，降低资金融通边际成本，开辟触达客户全新途径，推动金融机构在盈利模式、业务形态、资产负债、信贷关系、渠道拓展等方面持续优化，不断增强核心竞争力，为金融业转型升级持续赋能。

(二) 金融科技是助推经济发展的有力之策

党的十九大报告指出，要贯彻新发展理念，不断增强我国经济创新力和竞争力。金融是实体经济的血脉，为实体经济服务是金融的天职，是金融的宗旨。发展金融科技能够快速捕捉数字经济时代市场需求变化，有效增加和完善金融产品供给，对推进供给侧结构性改革、服务实体经济作用明显。金融机构运用先进技术手段对宏观经济数据、产业发展动态、市场供需状况等信息关联分析，实时监测资金流、信息流和物流，能够为解决脱实向虚、资金空转、虚增金融杠杆等问题提供有力

支撑，引导资金从高污染、高能耗的产能过剩行业流向高科技、高附加值的新兴产业，推动实体经济健康可持续发展。

（三）金融科技是推进普惠金融的务实之选

国务院印发的《推进普惠金融发展规划（2016—2020年）》要求，“积极引导金融机构借助互联网等现代信息技术手段，降低金融交易成本，延伸服务半径，拓展普惠金融服务的广度和深度”。作为践行数字普惠金融的重要途径，金融科技有助于缩小数字鸿沟，解决普惠金融发展面临的成本较高、收益不足、效率与安全难兼顾等问题，提升金融服务的覆盖率、可得性和满意度。近年来，人民银行按照党中央、国务院决策部署，积极引导金融机构利用金融科技手段，不断提升小微企业、民营企业、脱贫攻坚等重点领域的金融服务能力，运用人工智能、大数据等技术，根据企业日常经营、支付交易、信用状况等点滴行为数据，探索滴灌式精准扶持，一定程度上缓解了融资难、融资贵等问题。

（四）金融科技是防范金融风险的必备之器

第五次全国金融工作会议提出，“防止发生系统性金融风险是金融工作的永恒主题”。借助金融科技实现风险“技防”是筑牢金融安全防线的有力武器。金融机构运用大数据、机器学习等技术优化风险防控数据指标、分析模型，精准刻画客户风险特征，有效甄别高风险交易，提高金融业务风险预判和识别的准确性；将风险技防机制嵌入金融业务流程，实现可疑交易自动化拦截与风险应急处置，增强金融风险预防和处理能力。金融管理部门运用数字化监管协议等监管科技手段实时采集风险信息，穿透金融创新表象，全方位智能分析业务本质，提升金融监管的专业性、统一性和穿透性，做到金融风险防控“耳聪目明”，更好地支持落实“三个统筹”重要任务。

三、深入剖析金融科技发展带来的影响

（一）货币政策

货币政策是促进经济增长、维护金融稳定的基础支撑，金融科技快速发展给货币政策带来一系列变化与挑战。在政策工具方面，金融科技打破资金融通时空限制，降低金融资产转换的交易成本和时间成本，有助于价格型货币政策工具发挥调节作用。同时，金融科技使货币概念不断延伸，资产流动性差异日趋缩小，货币层次间的界限逐渐模糊，导致数量型货币政策工具收效渐微。在传导机制方面，金融科技加剧金融市场竞争，提升不同金融市场间的资金流动性，使金融市场对利率更敏感、利率期限结构更平滑、利率传导机制更顺畅。然而，金融科技也使货币需求结构发生变化，交易性货币、预防性货币需求下降，投机性货币需求上升，削弱了货币需求的稳定性，导致传统货币政策传导渠道的梗阻效应扩大，传导效果受到干扰。在中介目标方面，互联网支付加速电子化货币规模扩张，在减少现金流流量的同时使货币供给内生性增强，给货币供应量统计带来较大挑战，导致货币乘数、流通速度、需求函数的估算面临更多不确定性，货币政策中介目标选择更加困难。

（二）金融市场

金融科技发展重塑金融市场格局，通过信息技术创新应用，深刻影响市场参与主体、业务形态

与交易效率。在参与主体方面，部分互联网公司借助金融科技进入金融领域，依靠较强科技实力将自身与客户、场景紧耦合，整合多渠道数据资源，为用户提供便捷全方位的金融服务，客观上加剧金融市场竞争，倒逼传统金融机构加速转型升级步伐。在业务形态方面，金融科技以信息技术赋能金融业务、开辟细分市场，催生互联网保险、智能投顾等众多新兴业态。通过互联网对接供需双方，设计出有效满足“长尾客群”大基数、小额度服务需求的金融产品，补足传统金融服务短板，进一步拓宽市场边界。在交易效率方面，金融机构将大数据、人工智能、云计算等技术渗透至现有业务环节，推动业务流程优化与再造，持续缩短审批、结算等多类业务的交易响应时间，优化后台人力资源配置模式，全面促进金融服务转型升级与用户体验提升。总体来看，金融科技的合理应用有助于丰富金融产品、提升金融服务，更好地发挥市场在资源配置中的作用。但由于资本的逐利性，科技公司纷纷涉足金融领域，从信息中介变身资金中介，给金融准入管理、市场秩序规范、金融风险防控带来新挑战。

(三) 金融稳定

金融科技对金融稳定的影响具有两面性，应用得当将成为维护金融稳定的压舱石，反之也可能成为触发系统性风险的导火索。对机构而言，人工智能、大数据等技术应用能够有效识别客户需求、合理优化资源配置，帮助金融机构提升运营和风险抵御能力，有利于维护金融稳定。同时，部分科技公司基于互联网优势汇聚大量资金和信息，有可能逐步演变成“技术寡头”，加剧强者恒强、大者愈大的马太效应，造成“大而不能倒”的困局。对行业而言，金融科技应用有利于减少金融信息不对称，扩大金融活动参与者基数，推动主体多元化，增强行业发展稳健性。然而，技术复杂度提升也会加大金融机构对科技公司的依赖，容易形成“单点故障”，可能引发系统性金融风险。部分技术存在算法不可预测性，也可能造成“技术黑箱”与“算法共振”，引发羊群效应，放大风险波动。

(四) 金融监管

金融监管是促进金融机构依法稳健经营，维护金融市场持续健康发展的根本保障。金融科技发展推动金融创新层出不穷，传统金融监管手段捉襟见肘。在穿透性方面，部分金融创新业务交叉重叠、层层嵌套，掩盖业务本质，导致管理部门难以准确识别跨界嵌套产品的底层资产和最终责任人。在时效性方面，传统监管大多采用统计报表、窗口指导等方式，依赖金融机构定期报送数据。而当前风险发生、蔓延、扩散的速度大幅提升，危机处置时间窗口急剧缩短，金融监管存在明显时滞性。在统一性方面，金融科技加剧金融混业经营，不同金融管理部门对同类业务管理不一致，金融机构在经营管理、数据报送、信息披露等方面对监管要求理解与执行效果有偏差，增加了沟通成本，造成监管规则难以有效落地。但是，科技应用给金融监管带来新挑战的同时，也给创新监管范式提供了新途径，监管科技应运而生。金融管理部门利用科技手段将监管政策、合规性要求“翻译”成数字化监管协议，把风险技防能力融入业务流程，全面建立金融风险监测和预判机制，梳理清、分析透海量金融数据资源的逻辑关系和层次结构，精准识别金融业务风险，为金融监管提质增效。

四、辩证处理金融科技发展的几个关系

(一) 协同好金融与科技的关系

金融发展依靠科技驱动，科技进步离不开金融沃土，金融与科技相辅相成、相互支撑。从科技

赋能金融角度看，金融科技通过信息技术合理应用引领金融创新，完善金融产品与服务体系，提升金融服务质量与效率，已成为当前金融发展的助推器。从金融赋能科技角度看，科技金融借助全方位、专业化的金融服务支持科技创新，加快成果转化，有力支撑高新技术企业、瞪羚企业、独角兽企业等科技创新主体发展。综上所述，正确处理金融与科技的关系将使科技推动金融转型升级，金融反哺科技创新发展，形成互利共赢、良性循环的局面。反之，金融与科技关系处理不当可能导致发展畸形。例如，部分机构发展互联网金融过程中偏离正确方向，甚至打着科技创新的旗号从事非法金融活动。为此，国务院从2016年起在全国范围内部署开展互联网金融风险专项整治工作，引导互联网金融重回金融与科技深度融合、协调发展的正轨。

（二）平衡好安全与发展的关系

习近平总书记强调，“安全是发展的前提，发展是安全的保障，安全和发展要同步推进”。金融科技是把“双刃剑”，在给金融发展注入新动能的同时也会引发新风险。因此，金融科技发展不能“剑走偏锋”，更不能以牺牲安全为代价。例如，条码技术最初用于商品标识，少数互联网公司盲目将其用于支付业务，安全机制不完备，导致信息泄露、资金盗刷等事件频发。经过金融、电信、公安等主管部门齐抓共管，条码技术金融应用趋于规范。可见，安全是金融科技发展的基础，不仅事关金融稳定，更关系到群众切身利益。反过来，金融科技发展成果也可应用于金融产品风险、机构风险、市场风险的监测与处置，为金融安全提供必要的技术支撑。因此，要平衡好安全与发展的关系，牢固树立安全发展理念，建立金融科技风险防控体系，在实践中探索实现安全和发展双赢的金融科技创新模式。

（三）兼顾好继承与创新的关系

金融创新遵循演进式的发展路径，直销银行、移动支付、智能投顾等新业态的出现并不意味着传统金融的消亡。金融科技与传统金融之间不是颠覆和取代，而是继承与融合的关系。继承传统不是照搬照抄，而是加以合理取舍；开拓创新也不能离开传统金融另搞一套，而是对传统金融合理部分的发扬光大。正确处理继承与创新的关系，不能顾此失彼、简单“一刀切”，应强化金融产品体系顶层设计，既要着力深挖传统金融结构升级潜能，也要积极释放金融科技新业态发展活力，实现新老业态融合发展。充分运用人工智能、大数据、物联网等新兴技术，推动交易流程不断优化、资金融通成本进一步降低，持续增强金融核心竞争力，在继承中创新、在创新中发展。

（四）协调好包容与审慎的关系

对于新生事物，应该秉持包容审慎的态度。包容和审慎不是对金融科技置若罔闻，更不是俯而就之，合理协调好两者之间的关系对金融科技的持续发展至关重要。金融科技的创新驱动力冲击着金融机构的思想观念、组织架构和战略选择，甚至可能导致实体网点的替代、业务流程的调整、发展经营的转型。但是替代难免要攻坚，调整总会有阵痛，转型需要过沟坎，不能因惧怕变革就因噎废食，一味排斥金融科技。与此同时，新事物发展初期往往披着神秘外衣，可能造成错觉与假象。在当前的金融科技应用中，有的暗藏风险、偏离正常轨道，有的招摇撞骗、绕开监管红线，我们不能迷信创新就趋之若鹜，不加区分全盘接受金融科技。因此，对待金融科技，既要以开放包容的胸怀拥抱，也要以科学理性的态度审慎应用。

(五) 统筹好监管与服务的关系

作为新兴业态，金融科技是多个领域跨界融合的产物，不仅具备金融业固有的属性，还蕴含信息产业独有的特征，因此传统金融管理部门要与时俱进，转变工作思路和手段。在行业监管方面，针对金融科技风险特点和创新活力，要树立明确的监管红线，依托监管科技手段促进行业合规经营，借鉴监管沙箱思路探索弹性监管框架，以柔性手段在监管中服务金融科技良性发展。在公共服务方面，要逐步完善金融基础设施建设，不断提升数据采集精准度和统计分析实时性，持续加强业务风险的事前预警和事中监测，在提供公共服务的同时切实提升监管效率和质量。总之，我们要坚持监管与服务并重，寓监管于服务、以服务促监管，统筹协调、刚柔并济，既要落实监管责任、严守风险底线，也要做好服务支撑、培育市场生态。

五、稳步推进金融科技健康高效发展

党的十九大报告指出“我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段”，这是以习近平同志为核心的党中央审时度势做出的重大判断，为当前和今后一个时期我国经济金融发展指明了方向。在此背景下，金融科技作为助推经济发展的加速器，对稳增长、促改革、调结构具有重要的战略意义。金融业要因势而谋、顺势而为，坚持“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念，紧紧围绕服务实体经济、深化金融改革、防范金融风险三大任务，破解发展难题、增强发展动力、厚植发展优势，奋力开启新时代我国金融科技高质量发展新征程。

(一) 正本清源，以服务实体经济发展为根本宗旨

金融科技的关键是运用现代科技成果为金融发展提质增效。金融与实体经济相互依存、同枯共荣。当前，金融科技创新良莠不齐，有的本末倒置未找到正确的发力点，为了创新而创新；有的打着金融科技的旗号搞非法集资，扰乱金融市场秩序，是彻头彻尾的伪创新。因此，金融业要从满足人民日益增长的美好生活需求出发，着力解决实体经济的痛点和难点，把服务实体经济作为首要任务和根本遵循，确保金融科技创新不偏离正确发展方向，使创新成果更具生命力。积极运用科技手段破除金融发展瓶颈，降低金融服务门槛、增强金融普惠能力、提升公共服务便利化水平，促进实体经济借助金融与科技“双翼”展翅高飞，实实在在增强人民群众对金融服务的获得感。

(二) 与时俱进，以提升金融监管能力为关键任务

当前，金融业网络化、数字化进程显著加快，金融产品关联嵌套、金融风险交叉蔓延，增加风险监测与识别难度，传统监管模式难以适应日趋复杂的市场环境。纵观世界科技发展历程，技术化程度越高就越需要科技治理手段和管理机制保驾护航。金融管理部门要顺应时代变革，以信息技术为武装，依照“软件集中开发、系统集中运行、数据集中管理”的原则，统一管理技术、人才等软件开发资源，整合现有金融基础设施，统筹管理行业数据、监管数据等，不断提升金融监管和公共服务水平。加强监管科技应用实践，增强金融监管的专业性、统一性和穿透性，做到风险“看得见、辨得清、管得住”，实现早预警、早发现、早处置，为金融业营造健康的发展环境。

(三) 革故鼎新，以坚持良性创新驱动为重要原则

创新是推动金融科技发展的不竭源泉，也是助推金融业转型升级的重要力量。因此，金融科技

创新要始终坚持“守正、安全、开放、普惠”的原则。一是守正创新。牢牢把握金融科技的核心和本质，忠实履行金融的天职和使命，确保金融科技创新不偏离正确的发展方向，使创新成果更具生命力。二是安全创新。把安全作为金融科技创新不可逾越的红线和底线，切实做到风险防范“图之于未萌，虑之于未有”，以创新促发展，以安全保发展。三是开放创新。借鉴开放银行模式打造“平台+生态”的新型商业范式，将金融服务无缝嵌入实体经济各领域，打破服务门槛和壁垒，拓宽生态边界，重塑价值链，推动金融服务“无处不在、无微不至”。四是普惠创新。聚焦优化金融服务模式和丰富金融产品供给，纾解普惠金融“最后一公里”困局，为市场主体和人民群众提供更便捷、更普惠的金融服务。

（四）包容互鉴，以加强国际交流合作为核心纽带

改革开放40年实践充分证明，开放是推动经济社会发展的重要动力。当前金融科技逐步成为全球性课题，部分国家在金融科技浪潮中脱颖而出、成就斐然，为推动金融科技应用与发展提供了有益借鉴。但由于经济发展阶段各异、金融发展水平有别，各国金融科技战略规划与监管措施不尽相同，相关规则尚不统一。开展跨国家、跨地区金融科技行业合作与风险监测，亟须各方秉持开放共赢的理念，以“一带一路”建设为契机，在技术攻关、风险防控、基础设施建设、人才交流等方面加强合作、共谋发展，携手开展更大范围、更深层次、更高水平的金融科技国际合作，实现优势互补与成果共享，为全球金融科技安全、高效发展作出积极贡献。

金融科技赋能支付服务提质增效

李 伟

近年来，金融科技创新方兴未艾，移动互联网、人工智能、大数据、云计算等信息技术与支付业务深度融合，推动支付行业不断创新与发展。支付与科技如同一对“孪生兄弟”，业务创新与科技息息相关，风险防控也与科技紧密相连。习近平总书记多次强调“科技是国之利器”，“必须把科技创新摆在国家发展全局的核心位置”。

党的十九大站在建成社会主义现代化强国的战略高度，对我国科技创新做出重点部署、提出明确要求。人民银行深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，指导金融业加大科技赋能，推动支付创新规范发展，不断丰富支付产品与服务供给，持续提升支付便民惠民水平。

一、科技与支付融合发展路径演进

（一）金融科技驱动支付介质形态从有形到无形转变

支付介质是支付交易的重要基础，信息技术的发展和社会环境的进步推动支付介质从物品到货币再到数字化演变。20世纪80年代以来，基于磁条、集成电路的银行卡在全球快速普及，逐渐取代现金、支票成为重要的支付工具。随着互联网技术的发展，支付要素演化为一串数字化信息，“潜身”于手机、手环等具备信息处理功能的智能终端中，移动支付成为用户享受支付服务的新途径。近几年，新一代人工智能技术逐渐成熟，生物特征开始用于标识用户身份，成为关联支付账户的新媒介，生物特征支付已经开始并可能成为未来支付发展的重要方向。

（二）金融科技促进支付服务渠道从线下到线上发展

支付服务渠道是触达用户的主要途径。传统支付交易通常以柜面、ATM、POS机等为“主战场”，需要用户在线下固定地点、使用专用设备完成，灵活性较差。金融科技创新为支付服务“插上翅膀”，助力服务渠道向线上迁移。互联网迅猛发展和移动智能终端广泛普及使移动生活方式成为现实，远程无障碍信息交互让支付交易方在网络渠道“天涯若比邻”，任何时间、任何地点都能完成支付交易。总体而言，金融科技推动支付服务从线下进军线上，重塑支付服务渠道，推动支付服务体系更加完善。

（三）金融科技推动支付身份认证从繁复到便捷演进

身份认证是支付交易的关键环节，是保护用户资金和信息安全的重要“闸门”。传统银行卡支付为保证交易真实性和不可抵赖性，需要消费者在支付受理终端输入密码并在签购单签名认证，流程