

监管科技发展现状分析与对策 建议思考

中国人民银行兰州中心支行 徐华龙

随着金融科技（FinTech）在金融领域的广泛应用，金融呈现出科技作用增强、金融业务交叉、创新速度加快的发展态势，大大拓宽了金融监管的范围，衍生了新的风险并使金融风险传播快、影响范围广，影响金融健康可持续发展，给金融监管提出了新挑战。金融监管如何适应金融科技发展新常态，提高监管质效，成为金融领域的重大课题。监管路径相对固定的传统金融监管体系和原则难以达到最优的监管效果，而以科技作为驱动力的监管模式能实现对新型金融业态的有效监管。“以技术对技术”，发展金融监管科技（RegTech）成为业界开出的一剂良药。监管科技与金融科技齐头并进，才能有效助力金融业规范、有序、良性发展。

一、监管科技的发展要素

1. 科学技术发展

金融业的科技应用走在各行各业的前列，而在新形势下金融监管对科技的应用需求愈发凸显。金融的发展一直伴随着科技的进步，计算机、ATM、移动支付的出现，

带来了金融领域的革命。而金融由电子化、网络化到智能化的发展必然推动甚至倒逼监管的同步升级，特别是2008年金融危机后，全球金融监管日益趋严，金融科技发展进入快车道，科技的投入运用不断深化，监管科技是金融科技发展的必然产物。金融科技与监管科技的发展不是孤立的，而是相互促进的。从发展的角度来看，云计算、大数据、区块链、人工智能等新技术应用，为监管科技更大范围、更深层次的应用创造了条件，金融科技新技术同样可以在金融监管中加以应用，监管科技的本质就是通过先进技术帮助金融机构和监管部门更好地满足合规要求以解决监管问题。

2. 金融行业创新

监管科技的内涵是金融监管与科学技术的结合，其发展源于金融机构和监管部门的双向推动，其应用路径和应用范围涵盖了传统金融领域和新金融领域。金融行业本身就是注重创新的领域，通过创新优化服务、提升竞争力、创造最大效益，也唯有创新才能有效满足社会公众日益增长的多元化金融服务需求。特别是金融科技

的快速发展及其在金融领域的深化应用，从线下到线上出现很多新的模式、产品和工具，突破金融业态的固有模式。

科技发展与金融创新促使金融监管做出改变，从业监管到穿透式综合监管，在防范风险的基础上，引导行业健康发展，充分尊重行业创新。以第三方支付为例，在其野蛮成长的前期，由于监管体制机制不健全，部分第三方支付机构突破了《支付业务许可证》所规定的经营范围，违规清算、挪用备付金等行为严重损害了金融消费者合法权益，产生了不良社会影响。而网联的投产运行，切断了第三方支付机构与银行的直连，杜绝了多头开户、违规清算等乱象，对支付机构的线上支付数据流进行实时监控，是金融监管创新的成功典型。

3. 监管制度变革

2008年以前，全球达成共识认为金融创新总体来说是一件好事，侧重鼓励发展金融创新和金融体系，形成了一个基于规则的传统框架。2008年金融危机引发全球金融监管制度深刻变革，监管要求升级，如巴塞尔协议Ⅲ所规定的资本和流动性监管要求，美国和欧盟的压力测试和风险评估要求、G20和金融稳定理事会（FSB）对于场外衍生品的报告要求等，各监管组织由鼓励转向保守，监管规则侧重于降低金融风险，为应对不断升高的监管成本，各国监管部门开始关注监管科技，以应对监管对象日益增长的数字化发展趋势。从监管的角度来看，防风险、保稳定是金融监管的底线，金融业要实现稳定繁荣发展，唯有强化监管才能有效规避金融与科技交叉融合产生的新风险。

4. 参与主体需求

发展监管科技是监管科技参与主体的根本需要。监管科技主要有三大参与主体：监管部门、金融机构及监管科技公司。监管部门与金融机构是监管科技的需求方，监管部门利用监管科技提升监管效率，降低监管成本；金融机构利用监管科技有效满足监管需求，降低合规成本；监管科技公司是监管科技的供给方，通过挖掘监管

部门与金融机构需求，为监管部门及金融机构提供满足监管合规的技术服务（如图1所示）。据统计，2018年全球监管科技领域投资金额达到37亿美元，相较2017年增长了208%，而全球金融机构在合规方面成本高达2700亿美元。据2018年联邦金融分析公司预测，全球对监管、合规等的金融科技需求还将继续扩大。

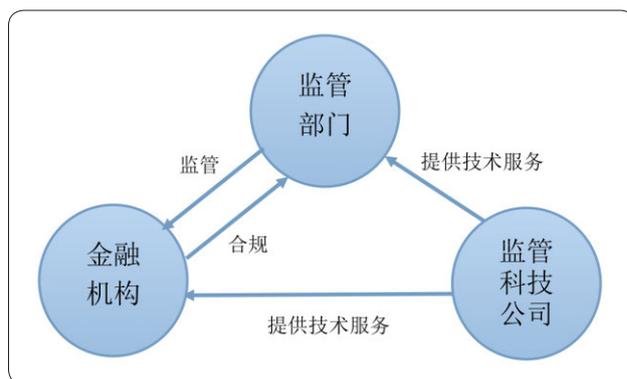


图1 监管科技参与主体关系

二、监管科技的发展现状分析

1. 监管科技在金融监管领域的作用不断增强

监管科技的应用对于维护金融体系的安全与稳定、保护公众的利益和提高金融体系效率具有十分重要的作用：一是提升监管能力，实时收集、分析和治理监管数据，有效监测金融违规操作、不合规业务、潜在风险及监管漏洞，提前感知和防范金融风险，有效防范金融机构规避监管、监管套利等行为。二是持续监管创新，监管科技应用场景和解决方案更加丰富，能够有力推动监管规则、监管框架、监管方向的不断创新。三是增进监管合作，增强监管部门之间的有效合作，实现从机构监管向功能监管的过渡，金融机构、监管部门和监管科技公司之间监管目标的统一。四是降低监管成本，实现监管流程的自动化和智能化，减少繁重工作带来的成本和人力投入，为金融机构减少合规成本。

2. 监管科技应用为金融行业监管带来新四“化”

监管科技应用给金融行业监管带来了新的特征：一是更加敏捷化，能够充分利用云计算技术，实现相关应

用的快速部署，对错综复杂的数据组进行快速解耦与组合。二是更加实时化，能够实时监控各种指标数据，对监管数据进行挖掘，释放数据潜力，及时生成报告和解决方案；高效快速地识别风险，及时处理风险事件，提高事中监管的效率。三是更加智能化，新技术的应用实现了报告数字化和合规流程的自动化，能够快速收集和分析处理复杂的数据，实现由 KYC（了解客户）到 KYD（了解数据）的转变，智能掌握监管尺度，制定合规要求。四是更加标准化，实现监管数据的共享性和数据结构的统一性，对监管合规数据形成统一的标准，实现内外部监管的统一。

3. 监管科技发展前景乐观但普及进程较缓慢

中国金融科技的发展目前居全球领先地位，金融科技在提高金融服务能力与效率以及降低金融交易成本等许多方面产生了重要作用，但同时所产生的外溢风险也给金融安全带来了严峻的挑战，倒逼监管升级。相对于传统监管，监管科技最大的技术优势就是能够通过实现监管敏捷化、实时化、智能化、标准化达到有效提高监管效率、降低合规成本的目的。目前国内的监管科技仍处于起步阶段，但是其发展前景十分乐观。在当前监管科技应用场景中，监管科技公司的技术已相对完备，但合作客户比较少且多为地方性较小的金融机构，目前资金等支持仍不足以改变国内金融市场以人力监管为主的格局。

三、监管模式与技术分析

1. 监管模式分析

金融科技强力冲击传统金融市场，传统金融监管模式已无法有效应对科技驱动的新金融业态。审慎监管强调保护金融机构，行为监管强调保护金融消费者权益。在金融机构监管层面，传统的金融监管聚焦于金融机构以维护整个金融体系的稳健，监管措施也主要集中于资产端，强调资产端的风险控制。但在监管科技的支持下，监管者可以最大限度地实现对资金端和投资者的风险管理，实现资金端和资产端的同步创新和管控。在金融消费者保护层面，传统的金融监管模式通过设立较高的投资准入门槛维护交易安全，此类事前监管措施成本高且效率低下，而监管科技是解决监管信息不透明的根本举措，将强力提升金融监管质效（见表1）。

2. 主要技术分析

监管科技主要技术从概念提出到理论发展已有一段时间，落地应用不可能一蹴而就，将是一个逐渐深化的持续过程，各有其特点与不足（见表2）。

四、监管科技发展面临的挑战

1. 体制机制不健全

一是未建立起统筹协调监管科技发展的体制机制。在金融科技发展过程中，金融机构与金融科技公司提供

表 1 监管模式对比

模式	对象	方式	特点	不足
审慎监管机构监管	金融机构	市场准入与退出、风险管控等行政强制	机构导向，被动实施与人工实施为主	信息不对称、法律滞后，重复监管、监管空白
功能监管行为监管	金融机构业务活动、金融产品、交易行为	同一类型业务统一监管，牌照管理、信息披露、个人金融信息保护等	目标导向，跨机构、跨市场监管	产品融合边界模糊难以明确监管归属，增加合规成本
监管科技	数据监管 风险监管	云计算、大数据、区块链、人工智能等技术驱动	科技驱动，主动应对为主	技术不成熟、数据安全隐患

表 2 监管科技主要技术对比

技术	主要形式	特点	不足
云计算	私有云、公有云、企业云等存在形式，IaaS、PaaS、SaaS 等服务形式	监管科技应用中成熟度最高的技术，按需提供便捷的网络访问和灵活的资源配置，是大数据技术发挥功用的助手。可以创建标准化的共享工具，既能够服务于单个金融企业，又能运用于全行业的多个参与主体	云平台、云服务等非传统金融基础设施的安全问题，存在数据丢失或泄露风险
大数据	结构化、半结构化、非结构化	数据采集、预处理、存储、挖掘和可视化等技术组合，处理海量、多样化的数据，使获得的数据具有高精度、低重复、高可用优势，为风险态势分析等提供更为科学合理的数据支持	对于系统架构扩展性、系统资源、应用部署都有较高要求。需解决数据质量问题
区块链	私有链、联盟链、公有链等	去中心化的分布式账本技术。区块链的去中心化、不可篡改、实时动态在线等特性与金融高度契合。在金融监管、反洗钱、金融风险控制等细分领域应用	理论上可以提高安全性，但并非所有区块链都是高度安全的，关键在于加密算法的安全性和底层软硬件算力
人工智能	弱人工智能 ANI、强人工智能 AGI、超人工智能 ASI	模拟、延伸和拓展人的智能的理论、方法、技术和应用的科学，快速准确地从大量数据中找到深层次的内在关系，核心技术包括机器学习、机器人识别、语音识别、自然语言处理、图像识别等	安全性和合规性存在隐患，基础在于连接和计算，需突破终端和网络连接，实现处理能力和连接能力最大化
API	远程过程调用、标准查询语言、文件传输、信息交付	跨系统、跨平台进行信息互传和数据共享。监管部门可为金融企业提供一系列监管服务的程序接口，金融企业可通过 API 自动向监管部门提交监管报告，降低企业合规成本	需建立并遵循统一的接口规范和技术标准

的金融服务同质化，参与主体多元化，金融业务之间交叉渗透、边界模糊，使金融风险更具扩散性，更易造成系统性风险；金融风险高发区域也在一定程度上从传统金融体系转移至非传统金融体系、从中央转移至地方、从线下转移至线上。各行业、各部门、各地区各自为政发展监管科技，不利于统筹发挥监管科技防范系统性金融风险的作用。二是监管政策的一致性和连续性有待提高。监管制度框架的衔接需要强化，监管适度弹性有待提高。监管部门之间的合作需要加强，金融科技监管牵涉较多政府部门，协调不同部门和保障协调持续稳定需要制度层面予以保障。但目前金融科技监管退出机制、消费者保护等制度薄弱，监管手段仍是暂停涉案机构业务、取消相应机构资质等行政手段，与科学规范监管协调距离尚远。三是分业监管与金融科技混业经营错配。当前金融监管体制以机构监管为主，而金融科技发展重

构金融产品和服务，分业监管无法解决金融科技监管重叠、监管空白等问题。以互联网金融为例，发展初期良莠不齐热衷炒概念，随着监管加码趋严，频频出现“暴雷”，不仅损害消费者权益，也有损监管部门形象。

2. 标准规范未统一

发展监管科技，无论是满足国内金融监管需求还是参与全球监管科技体系建设，发展规则和技术标准的制定不可或缺。随着我国金融业对外开放不断深化，这一需求更加迫切。从目前发展来看，监管科技发展尚缺乏统一的规则和标准，整个行业还处在无序发展阶段。数据层面，合规数据报送尚未有统一标准；平台建设方面，没有统一的互联标准和接口规范。比如，当前针对银行业、保险业、证券业的监管，均设立了不同的监管平台，且各平台技术标准不一致，数据指标和维度缺乏标准化

定义，增加了数据的整合难度，不利于提高监管效率和风险识别能力。

3. 目标需求不一致

监管科技包含“合规”和“监管”两方面，监管部门、金融机构都有各自发展监管科技的需求。在认知层面，监管部门和金融机构的行为驱动力存在差异，甚至存在矛盾。发展监管科技既要满足金融机构应对监管和降低合规成本的目标要求，同时也要避免金融机构利用技术手段规避监管甚至监管套利等行为；既要满足监管部门丰富监管手段和提升金融监管水平的目标要求，也要避免监管部门出现使用成本高、利用率低等问题。因此，在监管科技发展过程中，要明确各参与主体的不同需求及发展应用监管科技的目标，在对立统一中协调各方共同发展应用监管科技。

4. 平台建设有难度

发展监管科技根本目标就在于为金融行业发展提供一个公平竞争环境，监管科技的研发应用具有较高的外部性，这种外部性在很大程度上体现为科技快速发展所增加的监管成本。在技术、成本可控的前提下，建立一个统一的监管平台是有效开展金融监管的重要保障。无论大数据、云计算还是人工智能，基础都是标准化的、准确无误的、及时透明的海量基础数据，必须具备大型数据库才能有效发掘数据价值并开发新技术能力。建立跨系统、跨部门的监管平台，搭建全国范围的数据集合和挖掘分析系统，监管部门与金融机构均面临投入成本高、技术难度大的问题。

5. 技术应用存隐患

一是当前金融服务主体银行内部网络和核心系统基本与互联网物理隔离，随着金融科技发展，越来越多金融服务迁移到互联网，更加开放虚拟，如何能够通过监管科技保障网络安全、信息安全和资金安全？二是技术选型问题，对于新技术的选择应用，一方面要使得新技术固有优势得以发挥，另一方面要保障新技术对金融冲击最小。无脑跟风往往投入大收效少，选择监管最需要

的、最适合的技术加以深化应用是当务之急。三是算法黑盒。监管科技不能完全替代人工监管。机器学习、神经网络、人工智能很大程度上依赖于算法，而对监管部门和金融机构而言，仅仅关注算法的输入与输出是不够的，了解算法具体规则才能主动深入加以引用，并确保算法按预定规则运行。四是数据安全问题。业务数据是金融机构的重要资产，也是金融客户的重要秘密，监管部门对金融机构的业务数据进行监测分析时，坚持最小够用、用而不存的原则，既能满足监管需求，也要防范数据泄露风险。

五、发展对策建议

1. 统筹规划监管体系，推进行业标准体系建设

坚持金融科技的本质是金融的定位，秉持对金融科技和传统金融的监管一致性原则，将其纳入监管框架，坚持功能监管与技术中立原则，重视监管科技规划发展，由金融委或人民银行出台监管科技发展规划，统一管理监管科技的各项建设和协调工作，建立人工智能、区块链、大数据、云计算等技术标准，规范整个金融系统的数据信息标准和平台互联接入，建立以金融管理部门为中心、以金融机构为节点、以数据为驱动、具有星型拓扑结构的技术监管框架。发展监管科技驱动的“审慎监管+功能监管”的综合监管模式，贯穿于金融创新全过程，并借鉴国际穿透式监管经验，构建穿透式监管体系，由功能、行为监管细化到数据、风险层面的细粒度监管，逐层识别和全程动态监控金融科技产品、业务流程，切实保障金融稳定和消费者权益。

2. 加强全面合作模式，建立多方协调工作机制

要加强监管科技建设，就应从多个维度做好以下协调合作：一是金融监管协调，做好金融委及领导下的“一行两会”等监管部门之间的协调，监管部门与工信部、公安、地方金融监管局等政府部门之间的工作协调，监管部门与互联网金融协会等承担自律监管职能行业协会之间的工作协调，打破监管部门及其他部门之间的监管

割裂，实现对有效监管数据的共享，保持监管的一致性和连续性。二是加强监管科技参与主体之间的协调，参考“网联模式”，监管部门与金融机构共同组建监管科技平台，以更加积极的方式将科技投入成本外部化；监管部门、金融机构可以与监管科技公司合作，借助其技术与人才优势，对外提供技术支持和解决方案；由监管部门提出监管需求、金融机构提出合规需求，由监管科技公司负责提供监管科技解决方案、开发监管工具和系统，将成为我国监管科技发展的重要路径。三是加强监管部门国际协作，中国的金融科技产业目前已经走到国际前列，应以更积极的态度更多地参与国际规则的制定，与国际组织和其他国家的监管部门保持紧密联系，实现跨国监管的一致步调与统一标准。

3. 开发新型监管工具，共同构建统一监管平台

积极探索新技术与监管应用场景的融合，加快监管工具和监管手段的研究及在监管领域的应用。有序开展监管科技的试点，可结合监管沙箱的域外发展经验和上海自贸区金融创新试点基础，在上海自贸区先行先试，探索构建中国式监管沙箱，在监管科技应用较多的跨境贸易、票据、征信、反洗钱、支付等领域开展应用试点。借鉴网联清算平台、证监会中央监管信息平台模式，构建监管部门与金融机构之间的互联互通监管平台、数据交换机制，将金融机构的内部合规系统对接转化为监管部门的检测系统，或者将金融机构的内部合规框架引入到监管部门系统中；整合各类监管应用系统和各类监管数据，连接各参与金融机构的监察监管系统，以“不可逆”方式实现数据共享和流程互通，丰富数据维度和粒度，形成完整的监管链条。

4. 加强技术落地应用，切实提高自主可控水平

一是强化各应用场景下新技术的落地应用。监管部门基于云计算技术可以制定统一的金融数据统计口径、数据交互标准，加强数据综合利用实现监管合规要求的自动化处理；针对不同监管业务定制 API，金融机构通过调用 API 对其内部流程、数据编程，自动完成计算

和报告等事项。监管部门和金融机构利用机器学习和神经网络等大数据技术，缩短反欺诈、反洗钱模型更新迭代周期，有效实时监控金融机构交易数据和行为；区块链智能合约能够推动金融机构智能化调整并符合监管规范，降低监管部门的政策法规成本。金融机构应用大数据比对和生物识别技术，有效提升金融机构用户身份识别的精准度。二是切实保障技术应用的安全问题。监管科技主要技术应用的基础在于数据，如果数据安全得不到保障，基于数据的上层技术应用将成为风险发生的催化剂。以区块链为例，作为密码算法支撑的去中心化分布式账务信息处理技术，核心在于算法自身的安全性，如果原本不可逆的哈希算法在算力可达的前提下，被碰撞破解，所有上链区块的信息安全将无法保证。三是提高技术应用的自主可控水平。与发达国家相比，我国监管科技发展在原创业务模式开发、核心技术，特别是底层技术研发、主导国际技术标准制定等方面仍有相当差距。监管科技的发展不应仅局限于应用层面，底层核心技术的自主可控将关系到金融安全甚至国家安全。

5. 重视人才队伍建设，保持产业生态良性发展

监管部门要提高监管水平，就必须在科技方面投入更多人、财、物资源，专业化的科技人才尤为重要，不仅要具备最前沿的金融科技能力，更要具备专业化的金融知识，并能够加以融合运用。监管部门可以尝试通过与科研院所、行业组织在人才队伍建设、成果学习交流，推动新兴科技在金融监管中的运用；采用服务外包、技术采购等方式，直接从市场获取相应的监管科技模块及软硬件服务。由于监管工作具有明显的长效性和动态调整等特点，监管部门需要高度重视第三方外包服务的知识产权保护、后续技术支持及技术风险问题，与科技企业保持良好的合作关系，确保监管科技系统的有效运转。FCC