



金融监管科技在国际监管中的发展应用及其启示

The Application of Financial Regulatory Technology in International Supervision

孟祥军

摘 要：金融监管科技的核心目标在于通过在监管工作中使用创新技术以支持和提升金融监管机构的工作效率和监管效果。本文结合主要国家金融监管机构在金融监管科技方面的调查和研究结果，回顾和总结了国际金融监管机构在数据收集和数据分析两个领域中关于金融监管科技的实际应用情况，分析了金融监管科技发展的趋势及面临的主要挑战。从提升金融监管科技战略定位、推动金融监管科技工具创新、吸引和保留金融监管科技人才、建立广泛合作机制以及加强创新风险控制等方面提出了对我国金融市场监管的启示。

关键词：金融监管科技 国际金融监管机构 金融市场监管

Abstract: The core goal of financial regulatory technology is to support and improve the efficiency and regulatory effect of financial regulatory agencies through the use of innovative technologies. Based on the research of international financial regulatory technology, this paper reviews and summarizes the practical application of financial regulatory technology in the two fields of data collection and data analysis. It also analyzes the development trends and major challenges of financial regulatory technology. It provides suggestions for improving the strategic positioning of financial regulatory technology, promoting the innovation of technology tools, attracting and retaining technology talent, establishing extensive cooperation mechanisms, and strengthening innovation risk control.

Keywords: Financial Regulatory Technology, International Financial Regulators, Financial Market Regulation

作者系信永中和会计师事务所合伙人。



近年来，人工智能、机器学习、高级数据分析、分布式账本技术、云计算和应用程序编程接口等飞速发展的计算机信息技术，为金融业带来了显著的效率提升和商业扩张机会。金融科技（Fintech）已经发展成为金融业的热点领域。从金融市场监管角度，如何紧跟金融科技创新的步伐，通过监管技术的创新和应用，避免企业通过新的商业模式将关键的活动转移到监管范围之外所可能产生的监管漏洞，正在成为世界各国金融监管机构面临的重大现实问题。为了能够及时捕捉并应对金融创新产品，监管机构也必须不断在监管领域进行技术创新，由此产生了金融监管科技（Suptech）。

本文结合巴塞尔委员会、金融稳定研究院和金融稳定委员会对主要国家金融监管机构在金融监管科技方面的调查和研究结果，系统总结了金融监管科技在监管领域的运用状况和最新进展，分析了金融监管科技发展中面临的困难和挑战，以期为我国金融市场监管技术的探索和发展提供参考和借鉴。

金融监管科技的含义和代际技术演变

金融监管科技的含义

巴塞尔委员会对金融监管科技的早期定义

金融监管科技最早的定义出自巴

塞尔委员会2017年10月发布的《金融科技发展对银行和银行监管者的启示》

（Implications of Fintech Developments for Banks and Bank Supervisors）。在该文件中，巴塞尔委员会将金融监管科技定义为“监管机构对创新技术的使用”，强调金融监管科技的重点不是协助遵守法律法规，而是通过引入新的技术和方法支持监管机构评估合规性，让监管者更有效地进行监督工作。

在当时，金融监管科技还是新生事物，只有少数机构在尝试通过使用某些创新技术来提高现有监管功能的可能性。因此，巴塞尔委员会没有对金融监管科技进行更加深入和系统的阐述。

FSI对金融监管科技的定义

2018年，由国际清算银行和巴塞尔委员会共同创建的金融稳定研究院（FSI）发布了名为《金融监管中的创新技术——早期使用者的经验》

（Innovative Technology in Financial Supervision (Suptech)—the Experience of Early Users）研究报告。在该报告中，金融稳定研究院将金融监管科技定义为“监管机构为监管活动提供支持所采用的创新技术”。

2019年，金融稳定研究院又发布了名为《金融监管科技的发展阶段》（The Suptech Generations）的报告，对全球39个金融监管机构的金融监管科技举措进



行了分析。该报告将金融监管科技重新定义为“金融监管机构使用创新技术以支持其监管工作”，并明确了所使用的技术类型包括大数据和人工智能两项新兴技术。

金融监管科技的代际技术演变

迄今为止，金融监管科技的发展可以划分为4个阶段，不同代际之间主要在可视化、分析、存储、处理和收集能力方面存在差异。图1展示了金融监管科技不同代际技术之间的演变关系。通过图1能够看到，金融监管科技在不同代际之间并非是离散的类别，更多的是一个连续体，由最初的数据收集和最终形成支持高级人工智能应用程序的大数据架构。

金融监管科技的主要应用领域及最新进展

金融监管科技的主要应用领域概述

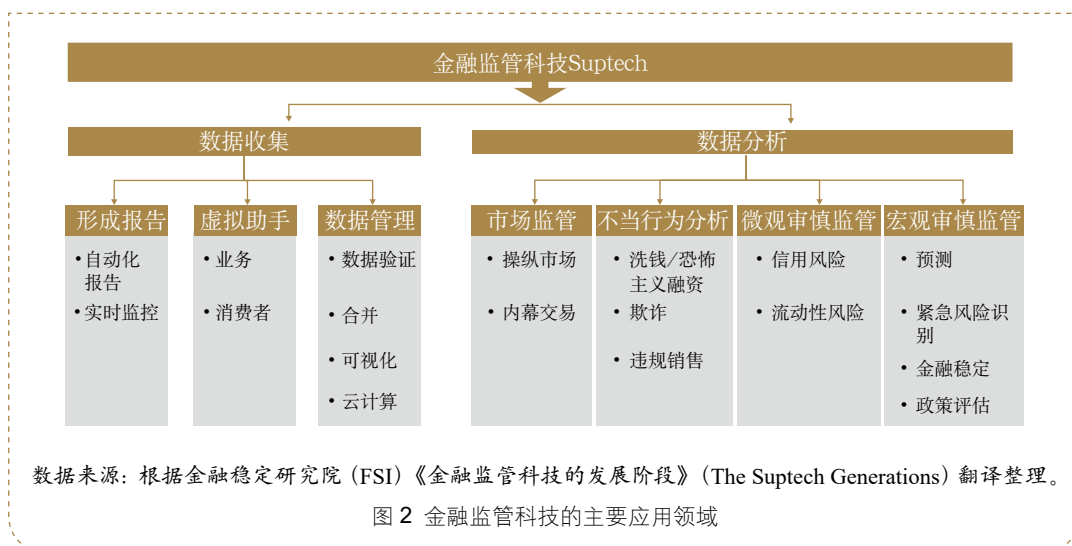
金融监管科技的主要应用领域可以划分为两类，一是数据收集，二是数据分析。其中，数据收集领域的金融监管科技主要应用于：报告形成、数据管理和虚拟协助；数据分析领域的金融监管科技主要应用于四个关键领域：市场监管、不当行为分析、微观审慎监督和宏观审慎监督（图2）。

对于不同的监管领域，各监管机构对金融监管科技的应用分别处于实验、开发和运行等不同阶段。其中，处于运行阶段的应用为18项，澳大利亚证券投资委员会和美国证券交易委员会各有5项应用，居

	第1代	第2代	第3代	第4代
可视化	静态报告	动态仪表板	商业智能	商业智能+行动计划
分析	描述性	描述性，诊断性	描述性、诊断性、预测性	描述性、诊断性、预测性、规范性
存储	电子表格、桌面数据库、纸质记录	独立的关系数据库、数据仓库	云计算、数据湖	云计算、数据湖
处理	手动抽查、静态自动检查	门户网站中编码的自动验证检查	使用机器人过程自动化（RPA）进行直通式处理	使用RPA和基于AI的验证进行直通式处理
收集	手动提交（电子邮件、快递、传真等）	批量（网络）上传	自动报告（例如应用程序编程接口）	自动报告+实时监控（例如聊天机器人）

数据来源：根据金融稳定研究院（FSI）《金融监管科技的发展阶段》（The Supotech Generations）翻译整理。

图1 金融监管科技不同代际技术之间的演变



于领先地位。

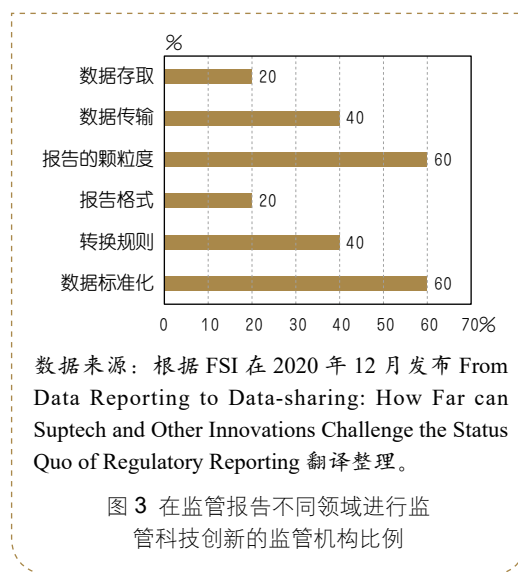
在数据收集领域的应用

如前所述，金融监管科技在数据收集方面的应用侧重于形成报告、数据管理和虚拟协助。在形成报告方面，金融监管科技的应用包括各种形式的自动报告和实时监控；在数据管理方面的关键应用是数据验证、合并、可视化和云计算；在虚拟协助方面，金融监管科技运用于业务和消费者服务，包括如聊天机器人等。

监管报告

监管数据是有效监管的支柱，但形成监管报告的过程是一个复杂且高成本的过程。金融监管科技在监管报告方面的创新，旨在减轻监管报告过程中不同环节所存在的复杂性并降低报告成本。

虽然不同金融监管机构内部生成监管报告的详细过程各不相同，但仍然存在一些共同的关键点。监管报告中流程中的共同关键点主要有4项，包括：从其业务





运营中收集数据；将操作数据映射到“输入数据”，即填充监管报告所需的数据元素；根据金融监管机构提供的报告指令，将输入数据转换为所需的报告数据；将所需的报告数据传输给监管机构。

金融监管科技创新可以按照监管报告过程中的共同点，发生在以下6个方面：数据标准化的创新；转换规则的创新；所需格式的创新；报告所需数据的颗粒度方面的创新；数据传输手段的创新；数据访问方面的创新。

目前，最为先进的监管报告技术将实现监管报告的自动生成，并使金融监管机构能够从监管“数据报告”转向监管“数据共享”。即，通过技术创新使金融监管机构可以直接从被监管机构的数据库中提取所需信息，实现对相关机构状况的随需

应变监测，支持金融监管机构在需要时迅速采取行动，从而有助于增强金融稳定。

根据FSI在2020年12月对10个国际金融监管机构所做的调查，这些监管机构正在或已经在其监管报告过程中实施多项创新。其中，60%的机构有计划引入更细颗粒度的报告，60%的机构正在实施数据标准化和所需报告数据颗粒度方面的创新，40%实施了数据传输手段创新，40%采用了转换规则创新。

数据管理

金融监管科技在数据管理领域的应用基本框架如图4所示，主要包括：数据验证、数据整合、数据可视化和云计算。

2020年10月，金融稳定委员会（FSB）对25个国家和地区的监管机构进行的调查发现，在数据验证方面，大多数的



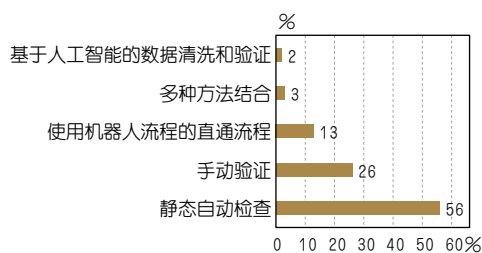


监管机构以静态自动检查（占比56%）以及手动检查（占比26%）为主（图5）。

在数据收集领域，超过1/3的监管机构继续使用原有系统从被监管机构收集大部分的报告数据，另外2/3则主要使用门户网站。只有不到50%的监管机构开发了允许被监管机构提交数据的应用程序编程接口（API）或微服务接口。图6显示了监管机构从报告机构收集的数据类型占数据总量的百分比情况。

虚拟助手

关于虚拟助手的应用主要是一些监管机构使用聊天机器人自动接收消费者投诉、对收到的问题进行分类、回答简单的问题、并将需要首先处理的问题提示给被监管机构。此外，监管机构还可以使用chatbots向被监管机构提供虚拟协助，以高效回答部分简单明了的日常问题等。



数据来源：根据2020年10月FSB发布的The Use of Supervisory and Regulatory Technology by Authorities and Regulated Institutions-Market Developments and Financial Stability Implications 翻译整理。

图5 使用各种数据验证方法的监管机构占比

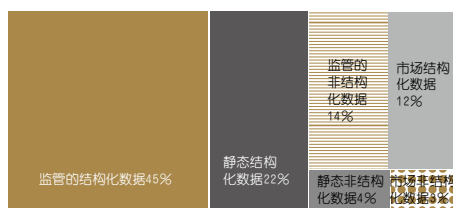
在数据分析领域的应用

金融监管科技在数据分析领域的应用包括四个关键类别：市场监督、不当行为分析、微观审慎监督和宏观审慎监督。

根据金融稳定研究院（FSI）在2021年12月发布的《用于审慎监管的监管科技工具在疫情期间的使用》，大多数被调查的金融监管机构使用数据分析属于第1代或第2代的描述性、诊断性用途。不到10%的被调查监管机构的数据分析属于第4代的预测用途，并帮助监管机构做出可操作且有意义的前瞻性决策（图7）。

市场监督

金融监管科技可以分析大量数据，用于市场监督并发现可疑交易。金融市场每个交易日都会产生天文数字的数据。监管机构通过采用创新技术，将巨大的数据集转化为可用于市场监控和可疑交



数据来源：根据2020年10月FSB发布的The Use of Supervisory and Regulatory Technology by Authorities and Regulated Institutions-Market Developments and Financial Stability Implications 翻译整理。该报告调查了共25个国家和地区的30个监管部门。

图6 监管机构从报告机构收集的数据类型占数据总量的百分比



易检测的经验模式，用于发现包括内幕交易和市场操纵等在内的可疑交易，并实施监管措施。

不当行为分析

许多金融监管科技应用程序集中于检测可能存在的洗钱和恐怖主义融资等违规行为。智能技术可以探测到不寻常的交易、关系和网络，例如使用自然语言处理（NLP）和机器学习（ML）来分析可疑交易报告、发现潜在的洗钱网络、预测不当销售等。除了显著减少所需的分析时间之外，使用创新技术还可以实现交易实时分析，从而提高应对措施及时性。

微观审慎监督

在信用风险评估领域，通过机器学习（ML）可以合并不同来源的数据（例如信用登记、非金融公司的资产负债表数据和其他公司级别的数据）。这些混合数据被输入

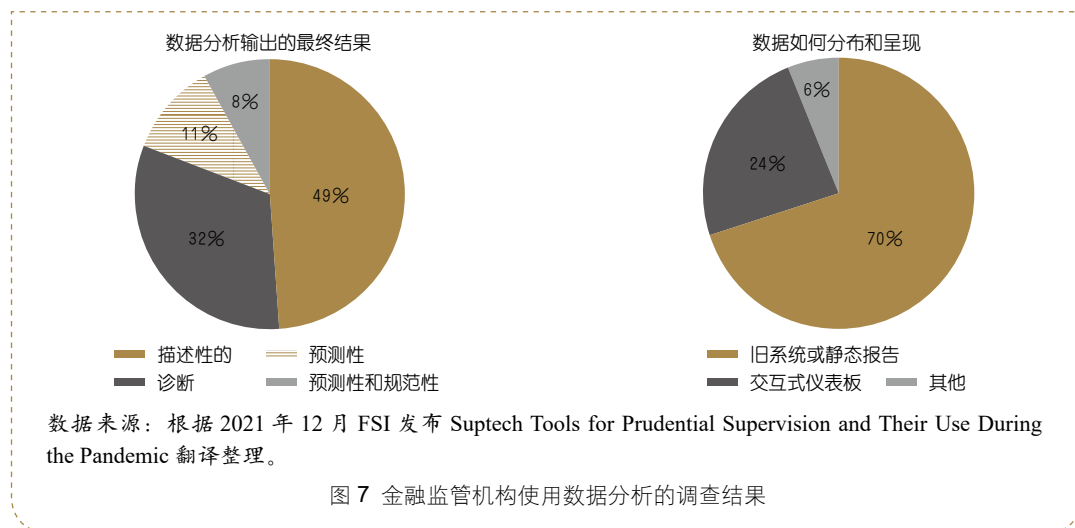
到机器学习工具中，可以生成债券违约预测结果，并可以与标准模型进行比较。

另外，神经网络技术可用于检测流动性风险。例如，通过自动编码器检测实时结算系统中的支付数据相关异常情况，可以很快发现市场中异常的资金流动。

宏观审慎监督

金融监管科技可应用于识别宏观金融风险。根据金融稳定研究院（FSI）发布的《用于审慎监管的监管科技工具在疫情期间的使用》报告，新冠疫情期间，各国的监管机构开发使用了更多的金融监管科技。截至2021年12月，各国监管部门报告使用、开发或试验了71种审慎监管工具，而2019年只有12种。

用于审慎监管的监管科技工具分为三大类，即，定性的、定量的或两者兼有的。每一类又可进一步细分为子类。其





中，关注定性数据的工具可以用于文本分析、文本摘要、信息分类或情感分析；关注于定量数据的工具用于风险识别；定性和定量数据都考虑的工具可用于网络分析、对等组织识别或自动化检查。

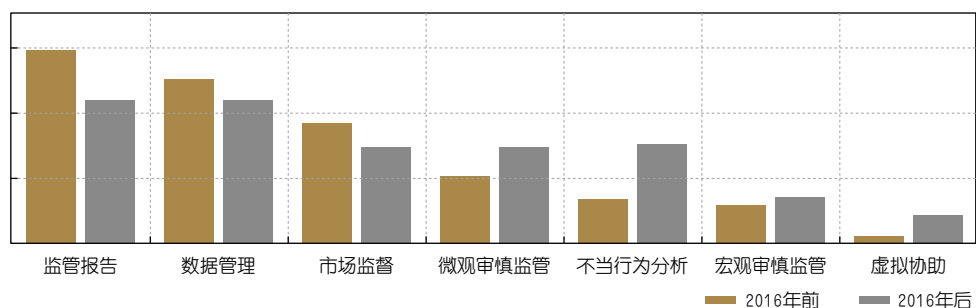
金融监管科技发展的趋势及面临的主要挑战

金融监管科技发展的趋势

金融格局的快速变化和不断演变的市场结构必将引致金融监管技术的变化。在金融稳定委员会（FSB）2021年12月对世界各国主要监管机构的调查中，85%的受访者预计可应用技术的持续发展将导致监管流程发生改变，68%的受访者预计由此产生的变化将相当重大。金融监管科技未来的主要发展趋势可能出现在以下方面。

金融监管科技的战略地位重要性日益凸显。从全球发展趋势而言，由于金融监管科技具备提升金融监管效率和效果的潜力，还能改进金融监管机构对风险和合规的洞察力，因此，越来越多的金融监管机构将金融监管科技作为重点发展战略，纷纷制定金融监管科技创新或数据化发展战略。自2016年以来，此类战略的应用显著增加，特别在监管报告和数据管理领域（图8）。

人工智能应用程序是最常部署的金融监管科技工具。数据可用性和颗粒度的大幅提高，以及云计算和应用程序编程接口（API）等科技基础设施，能够支持更有效地收集、存储和分析大型数据集。图9显示了主要监管机构目前部署的金融监管科技工具数量以及他们预计在未来3至5年内实施的工具数量。人工智能、云计算和区块链/DLT应用程序被认为是未来最有可能部



数据来源：根据2020年10月FSB发布的The Use of Supervisory and Regulatory Technology by Authorities and Regulated Institutions-Market Developments and Financial Stability Implications 翻译整理。

图8 世界各国监管机构对金融监管科技的应用



署的工具。

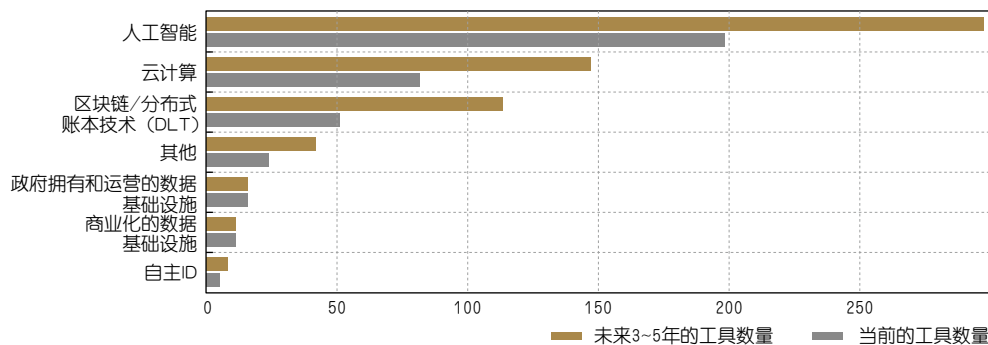
将规则翻译成机器可读格式并提供监管报告。从2015年开始,许多监管机构探索和尝试各种方法,将当前监管报告基于被监管机构的数据报送机制(“推送”方案)转变为基于监管机构的数据调阅机制(“拉动”方案)。用“拉动”代替“推送”,可以减少被监管机构数据的重复提交,减少已提交数据中的冗余。监管机构可以在需要时收集相关数据,这就可以大大提高及时性并节省存储和操作大型数据集的成本。存储更少的数据可能更容易满足数据安全和保密需求。同时,“拉动”方案还简化了签署流程。被监管机构可以签署一组数据,而不是一份报告。但是,“拉动”方案的实施过程需要进行持续监督,以避免检索不正确的信息,或者在获得被监管机构的验证和同意之前就收集数据。

加强与被监管机构和其他部门的合作。随着技术和全球金融市场的快速变化,被监管机构可能会寻求增加自动化活动的数量,以提高运营效率、改进决策并降低数据收集和报告的成本。随着创新协议和技术的应用,监管机构和被监管机构需要进行密切地合作,进而有针对性地进行金融监管科技建设。世界范围内,监管机构与金融科技公司进行合作研发,也已经成为普遍的趋势,因为其可以在一定程度上节省研发成本、提升研发效率。

金融监管科技面临的主要挑战

监管机构在进行金融监管科技建设过程中也遇到了各种问题和挑战,主要体现在以下三个方面。

使用人工智能模型进行监管的道德规范问题。人工智能可能为监管机构提供分析更多数据的机会,并提供更及时的



数据来源:根据2020年10月FSB发布的The Use of Supervisory and Regulatory Technology by Authorities and Regulated Institutions-Market Developments and Financial Stability Implications 翻译整理。

图9 当前及未来3~5年的金融监管科技工具数量



见解。但是，在没有适当人工监督的情况下，基于人工智能衍生分析的监管决策可能会产生额外的风险。例如，由于缺乏透明度和可解释性、数据偏差和低质量数据等原因，可能导致部分监管决策存在潜在的法律和声誉风险。

缺乏通用数据标准和技术透明度。数据标准方面的障碍主要源于被监管机构数据的异质性以及监管机构自身数据需求的异质性。另外，一些解决方案的结果具有“黑箱”性质，而监管机构的人员并不了解这些结果，这造成了技术运作缺乏透明度。

受到资源，特别是人才资源的限制。随着科技的发展，对于金融监管而言，信息技术工程人才的重要性日渐增加。但是，如何吸引并保留顶尖的信息技术工程人才，仍然是各国监管机构面临的重要挑战。

对我国金融监管科技建设的启示

计算机技术的不断进步和数据可用性的逐渐增强，对于从根本上改进现有的金融监管技术提供了更多可能。总结国际监管机构在金融监管科技中的探索和经验，借助于创新的技术手段，我国金融监管机构可以更高效、更主动地监控金融业务活动的风险及其合规性。

提升金融监管科技战略定位，推动金融监管科技工具创新

随着金融和科技的不断融合，金融市

场的产品创新和服务迭代不断加速，新的产品、技术和业务模式不断推出。为了紧跟金融科技创新的步伐，世界各国监管机构纷纷引入金融监管科技，通过监管技术的创新和应用，基于大数据和人工智能两项新兴技术，在监管数据收集和数据分析方面进行尝试和探索，在降低监管成本的同时，提高金融监管的有效性。

过去二十年，我国的数字经济已经发展成为新的经济增长点，很多细分领域的发展成果均居于世界前列。与此同时，数字经济领域的金融风险也成为监管关注的重点之一，针对大型金融科技公司的专项治理工作正在逐渐展开。当前，我国各类经营实体都在积极推动数字化建设，监管机构已经在证券发行及日常监管过程中积累了大量的数据，这为我国金融监管机构通过引入和发展金融监管科技，提高监管效率和效果提供了良好的基础。

有鉴于此，我国金融监管机构应当将金融监管科技纳入近期重点发展战略，在总结和借鉴国际金融监管机构已有经验的基础上，将大数据和人工智能技术引入金融监管领域，系统梳理监管数据收集和数据分析中的共性特征，不断尝试和探索新兴技术和方法在金融监管领域应用的可行性，推动金融监管科技工具创新，通过科技应用创新或数据化发展，在减轻监管机构人工处理的高负担和高成本的同事，提高金融市场的监管效率和金融风险防范效果。



加强人工智能等新技术的应用，吸引和保留金融监管科技人才

当前，我国金融科技行业的顶层设计和制度体系初步确立，在监管理念上，既鼓励金融科技创新发展，也要满足控制金融风险及规范发展的要求。在穿透式监管模式下，所有的金融业务都纳入金融监管的范围。为了应对金融科技业务模式新、IT技术先进、交易数据量巨大且复杂等特征，我国监管机构应加强金融监管科技领域的技术应用，积极探索人工智能、云计算和区块链/DLT应用程序等可能在近期实现部署的工具。

另一方面，金融监管科技应用离不开专业信息科技人才，这是世界各国监管机构面临的共同问题。为了更好的发展金融监管科技，我国监管机构应当制定专门战略，以吸引和保留金融监管科技员工，为金融监管科技实施奠定基础。

推动两种合作机制建设，提升金融监管科技应用和开发能力

通过世界各国监管机构关于金融监管科技的尝试和探索可以发现，两类合作机制的建立，对于金融监管科技的应用具有重要的推动意义。一是监管机构和被监管机构合作机制，二是监管机构与科技公司的合作机制。

监管机构与被监管机构之间的合作，主要在于数据和信息交互，即通过金融监管科技工具和方法，使监管机构能够主

动、按需、及时从被监管机构的信息系统中提取监管所需的数据，从而提升监管数据传输效率，提高监管应对的及时性并节省存储和操作成本。此外，通过与被监管机构的密切地合作，监管机构也可以提升金融监管科技建设的针对性。

为了节约金融监管科技工具开发成本，缩短技术应用进程，监管机构应当充分借鉴全球监管实践经验，引入机构合作机制，通过与先进科技公司以及研究机构的合作，加快金融监管科技创新和应用步伐。

充分识别金融监管科技相关风险并做好风险防控

金融监管科技的应用，也会给监管机构带来额外的风险，比如网络和数据安全、法律风险、声誉风险等。在应用金融监管科技前，监管机构需系统评估、充分识别相关风险，做好风险防控，在最大限度地发挥金融监管科技效益的同时，减轻或环节相关风险暴露。监管机构之间可以通过相互学习，不断交流知识和经验，针对金融监管科技的运用，制定和不断更新相应的风险应对策略。^[N]

学术编辑：卢超群

