

中国金融科技生态白皮书



中国信息通信研究院
2021年10月

版权声明

本白皮书版权属于中国信息通信研究院，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本白皮书文字或者观点的，应注明“来源：中国信息通信研究院”。违反上述声明者，本院将追究其相关法律责任。



前 言

近一年来，在应对疫情影响的过程中，金融行业对于信息科技的应用价值有了更为深刻的认识，金融业数字化转型在疫情影响下呈现出不断加速的趋势。与此同时，在政策、市场和技术等多种因素影响下，国内外金融科技发展环境和产业生态都在发生着深刻变化。

全球金融科技市场从疫情中加快恢复，产业发展呈现新动向。区域方面，北美地区仍稳居首位，金融科技市场规模占全球近 30%；东南亚及拉美地区的发展速度最快，近五年来，外国投资者对东南亚金融科技公司的投资增长了近 7 倍。业务趋势方面，数字货币、绿色金融、普惠金融等已经成为全球关注热点，大型科技公司在数字支付、数字投资等领域持续强化布局。同时，金融数据安全成为全球监管关注重点，金融基础设施领域数字化转型加速趋势下，全球金融监管与协同合作持续强化。

中国金融科技市场在审慎稳妥的监管环境下，市场格局正在发生深刻变化。一方面，传统金融机构在金融科技领域的主动性明显增强，2020 年国有大型银行科技投入增长了 34.54%，远高于其整体收入 4.44% 的增速，且传统金融机构在金融科技战略定位上正在从“科技赋能”逐步向“科技引领”转型。另一方面，大型互联网平台公司金融科技业务在监管政策环境下，更加注重科技服务与类金融业务的隔离，类金融业务加快获取金融牌照步伐，并不断强化自身科技属性。

ICT 核心技术持续演进，推进金融科技关键技术与热点应用的规模和范围不断扩展。一是从金融科技关键技术来看，金融数据中心建

设不断向绿色与智能化方向升级，云原生、分布式架构和开源技术等
在金融业的应用，为金融业底层技术自主创新打下基础，5G+物联网
发展显著提升金融感知能力；同时，数据智能、区块链、隐私计算、
密码等技术在金融领域应用加快金融业数据价值的释放。二是从金融
科技热点应用来看，数字人民币是最为热点的应用领域，相关试点不
断扩展；同时，移动支付也在进一步向智能化方向升级，跨境支付成
为典型场景；监管提出更加高质量合规的风控要求，推动智能化风控
能力的加速升级；此外，保险科技、财富管理等都仍然保持着较高的
发展热度，也是金融科技应用创新的重要领域。

**金融科技在赋能金融服务实体经济中的作用开始凸显，助力社会
经济高质量发展。**随着农村数字基础设施不断完善，金融科技开始嵌
入农业生产经营、民生系统，实现乡村振兴重点领域的“精准滴灌”。
在当前强调绿色发展理念背景下，金融科技在拓展绿色金融服务对象、
提升绿色融资规模、助力绿色金融风险防控方面发挥着重要作用。在
数字经济发展中，金融科技赋能金融业为各行业数字化升级提供创新
金融服务；同时，产业数字化规模落地也为金融科技注入创新要素，
实现金融科技与产业数字化双轮驱动。

目 录

一、全球金融科技生态总体发展态势.....	1
(一) 疫情影响下全球市场稳中有变, 金融科技加快发展并出现新导向....	1
(二) 强化数字货币、数据安全等重点领域监管, 跨地区协同更加明显....	6
(三) 投融资活动再度活跃, 重点区域和方向增长趋势持续.....	9
二、中国金融科技生态总体发展态势.....	12
(一) 金融科技监管趋向审慎稳妥, 更加强调对社会经济的促进作用.....	12
(二) 金融科技市场发展格局深刻变化, 开放与生态合作成为主流趋势..	17
(三) 金融科技投融资规模逐步恢复, 区域布局和投资水平在不断升级..	21
三、金融科技关键技术演进情况.....	24
(一) 技术驱动金融中后台基础设施升级, 夯实金融业“数字底座”.....	24
(二) 分布式改造与开源技术应用, 助力金融科技自主创新生态发展.....	27
(三) 5G 完善万物互联体系, 有效提升金融感知能力.....	29
(四) 数据智能技术加速演进, 推动金融业数据要素价值进一步释放.....	32
(五) 区块链促进金融服务模式创新, 持续发挥信任价值.....	34
(六) “零信任”需求日益强烈, 全栈金融安全技术加速落地.....	37
四、金融科技热点应用发展情况.....	40
(一) 数字人民币发展进一步加快, 试点范围不断扩展.....	40
(二) 移动支付向智能化升级, 跨境支付成为热点场景.....	43
(三) 监管强化高质量风控合规要求, 智能风控平台建设加速升级.....	45
(四) 保险科技应用持续深化, 多种因素推动保险业加速数字化转型.....	47
(五) 财富管理市场竞争出现新变化, 科技应用价值更加凸显.....	50
五、金融科技助力社会经济高质量发展.....	52
(一) 金融科技赋能乡村振兴, 实现重点领域“精准滴灌”.....	52
(二) 金融科技提升绿色金融供给, 形成低碳经济“绿色共识”.....	54
(三) 金融科技与产业数字化双轮驱动, 完善数字经济内生动力.....	57
六、金融与科技生态融合发展趋势展望.....	59
(一) 产业“内驱”动向更加突出, 市场格局呈现全新态势.....	59
(二) 更加强调客户导向, 推动服务能力向“千人千面”迈进.....	60

（三）科技应用逐步驱动组织变革，纵横多向推动组织架构转型.....	61
（四）多种因素加速行业数字化转型，转型认识和布局更加系统化.....	62
（五）监管试点持续扩大，监管框架与体系建设仍然任重道远.....	63
（六）金融科技融入产业数字化转型生态，助力数字经济发展.....	64



图目录

图 1 东南亚数字支付普及率.....	2
图 2 全球金融科技投融资总体规模.....	10
图 3 各地区金融科技投融资金额（亿美元）.....	11
图 4 全国金融科技投融资总体规模.....	22
图 5 2020 年全国金融科技投融资事件数分布占比.....	23
图 6 5G 在金融领域应用场景分析.....	31
图 7 DataOps 数据管理流程图.....	33
图 8 2015-2020 年农村宽带接入用户及占比情况.....	53
图 9 绿色信贷行业投放分布多元化.....	55
图 10 绿色贷款余额及同比增速.....	56

表目录

表 1 2021 年以来部分国家针对新技术风险的最新监管政策.....	6
表 2 部分金融与跨境数据安全相关政策.....	7
表 3 2014-2021 年政府工作报告对“互联网金融”&“金融科技”表述对比.....	13
表 4 部分金融科技细分领域监管政策.....	15
表 5 部分金融业数据治理相关政策及规范.....	16
表 6 2020 年金融机构信息技术投入及收入增长率.....	18

一、全球金融科技生态总体发展态势

过去一年，全球金融科技市场从疫情中逐步恢复，重新进入平稳增长态势，也呈现出一些新的特点：从区域发展来看，北美地区仍保持发展优势，东南亚及拉美地区的发展速度最快。从业务领域来看，数字货币、绿色普惠、数据安全等是全球各国共同关注的热点，金融基础设施的数字化升级也要求金融科技监管的国际合作水平不断提升。从市场主体来看，大型互联网科技企业持续强化金融科技业务布局，传统金融机构不断加大数字化转型投入。同时，全球金融科技投融资的活跃度不断恢复，重回快速增长轨道。

（一）疫情影响下全球市场稳中有变，金融科技加快发展并出现新导向

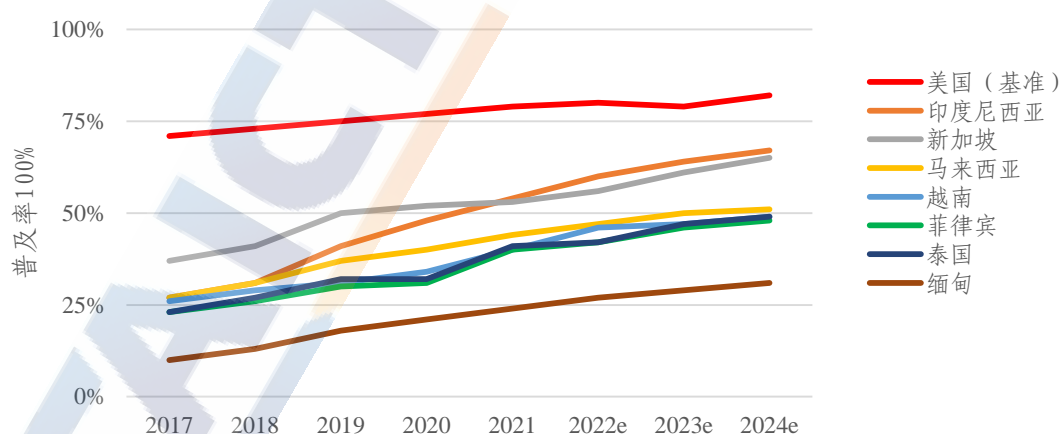
1. 北美地区金融科技发展优势仍较为突出，东南亚及拉美地区的发展潜力逐步显现

基于成熟发达的金融体系和技术创新能力，北美地区在全球金融科技市场的优势地位仍较为明显。Fintech Times 数据显示，北美地区金融科技市场规模占全球近 30%，居全球首位；截至 2020 年底，北美地区共有 46 家金融科技独角兽，约占全球总量的一半¹。其中包括大量高估值的金融科技公司，如 Stripe（估值 950 亿美元）、Chime（估值 250 亿美元）等。2021 年上半年金融科技投资中，美国以 421 亿美元的总投资额占全球投资近一半，表现亮眼²。

¹ 资料来源：Fintech News: All 96 Fintech Unicorns: Worth a Combined US\$404B

² 毕马威：2021 上半年金融科技报告

以东南亚、拉美为代表的发展中经济体在金融科技领域的发展特点明显，尤其是在数字支付、数字银行等方面发展迅速。以东南亚地区为例，其传统金融服务一直较为落后，截止目前仍有 50% 的消费者没有银行账户，70% 的消费者没有银行授信服务³。在此情况下，相关金融科技企业积极利用数字技术提升金融服务水平，得益于东南亚地区较高的互联网覆盖率（互联网用户约占总人口的 2/3），以数字支付为代表的金融科技普及率逐年提升。2015 年至今，外国投资者对东南亚金融科技公司的投资增长了 7 倍⁴，该地区的金融科技发展潜力得到全球资本市场的关注和认可。拉美地区和东南亚类似，国际清算银行数据显示，拉美地区 15 岁以上的人口中只有 50% 拥有银行账户，银行业务渗透率较低，拉美金融科技企业大力发展数字银行业务，市场潜力不断释放。如成立于 2013 年的巴西 Nubank，提供数字银行、个性化信贷等服务，2021 年 6 月获得了巴菲特旗下伯克希尔·哈撒韦的投资，估值 300 亿美元，超过巴西最大传统银行市值的一半。



来源：ID_SEA Expansion

图 1 东南亚数字支付普及率

³ 资料来源：Dealroom、Finch Capital、MDI Ventures：《东南亚金融科技的未来》

⁴ 资料来源：Dealroom、Finch Capital、MDI Ventures：《东南亚金融科技的未来》

2. Bigtechs 持续强化金融科技业务布局，传统金融机构加快数字化进程

从全球金融科技市场的发展情况来看，一方面以 Amazon、Facebook、Google、Apple 等为代表的大型互联网科技公司 (Bigtechs) 仍然在持续加强金融科技领域的资源投入和业务布局，尤其是以支付领域为重点方向。具体来看，近一年来全球 Bigtechs 通过收购支付公司、推出新产品、突围海外市场等策略，不断强化其在支付领域的业务布局。如 2020 年 8 月，Facebook 成立新部门 Facebook Financial，在 Facebook、Instagram、WhatsApp 和门户网站间建立统一的支付战略；Apple 通过收购支付初创公司 Mobeewave，将 iPhone 变成移动非接触式支付终端；2021 年 1 月，Google 改版 Google Pay，推出一个整合到 Google Pay 的手机银行账户 Google Plex；2021 年 3 月，Amazon 收购了可提供支付服务和线下零售自助结账的印度金融科技公司 Perpule，并计划使 Amazon 支付成为印度的首选支付方式。

另一方面，传统金融机构更加积极拥抱金融科技，加速自身数字化转型进程。近一年来疫情仍然在持续影响着线下金融业务的开展，再叠加 Bigtechs 的竞争和冲击，传统金融机构也更加重视数字技术的投入和应用，加速自身数字化转型成为全球金融机构的共识。如德意志银行将亚太地区的数字化建设作为金融科技试验田重点项目，并计划将成功经验推广至欧洲、非洲及拉美地区；瑞银集团宣布推出 UBS Next 计划，寻求与早期金融科技及其他泛科技生态系统企业进行战略合作，帮助瑞银加快投资布局和数字化交易流程；渣打银行制定 5

年计划，用于打造一个微服务运行环境，集成新兴技术与先进的数据化功能，推动数字银行业务的发展。

3. 数字货币发展成为全球热点，疫情持续影响下的数字金融服务加速发展

从全球金融科技市场的热点应用领域来看，一是数字货币发展热度不减，全球数字货币的研究与实践不断深入。据国际清算银行 2020 年 10 月调研报告显示，全球 65 个国家或经济体中，已开展数字货币研究的中央银行占比约为 86%，正在进行相应研究或测试实验的央行从 2019 年的 42% 增加到 2020 年的 60%，各国法定数字货币研发与应用加速。同时，私人数字货币发展步伐持续加快，如 Facebook 将其推出的数字货币 Libra 改名为“Diem”，并计划在 2021 年开展与美元挂钩的单一稳定币试点。除此之外，渣打银行、友利银行等机构都推出了以数字货币为核心的加密资产托管服务；而亚马逊、特斯拉等在内的企业，也在持续探索数字货币的应用落地，已经开始尝试允许用户直接通过比特币购买商品服务。

二是在疫情持续影响下，以数字银行、数字支付和数字投资为代表的数字金融服务正在加速发展。疫情加深了人们对移动互联网的依赖，也让线上化和数字化的金融产品服务更加普及。德勤公司发布的报告显示⁵，全球 35% 的用户在疫情期间增加了对数字银行服务的使用，一些传统金融机构通过推出数字银行服务，成立数字金融部门等措施，加速其数字化进程。此外，用户线上使用习惯的形成，使得数

5 数据来源：德勤《制胜数字化—金融科技生态系统的转型之路》

字支付和数字投资平台得以快速渗透。尤其是疫情带来跨境电商的快速发展，使得一批数字支付公司得到了快速发展，如硅谷最大数字支付平台 Stripe 估值已达到 950 亿美金，一年内估值翻了 3 倍，成为美国最有价值的初创企业之一；以 Icapital 为代表的数字投资平台，凭借着界面简单易用、零佣金等特点，降低了金融投资门槛，实现了用户量、交易活跃度等关键数据的显著增长。

4.绿色发展与普惠服务的理念不断强化，成为全球金融科技发展的重要导向

在全球气候变暖和疫情等冲击下，全球对于可持续发展理念的认识更加深刻，利用金融科技助力和落实绿色、普惠等可持续发展核心原则，也正在成为全球共识。一方面，从绿色金融科技应用来看：当前，国际化组织和多国政府已开始建立金融科技与绿色金融的协同机制。如联合国环境署组织成立了绿色数字金融联盟，英国建立了金融科技和绿色金融的国家战略，瑞士政府组织金融机构成立绿色金融科技网络等。同时，多个国家的金融机构采用大数据、物联网、区块链等技术在 ESG（Environment、Social Responsibility、Corporate Governance）数据与评价、环境效益测算及风险监测等方面进行了积极试点，未来还将在绿色资产识别与溯源、环境气候金融风险量化评估等领域，进一步开展绿色金融科技实践应用。

另一方面，从数字普惠金融发展来看：利用数字技术为更多贫困地区提供便捷和低成本金融服务，增强其金融服务可获得性，实现普惠金融发展，正在成为全球金融科技的重点应用方向。如由世界银

行和国际电联联合开展的普惠金融全球倡议项目（FIGI），以数字金融普惠服务为目标，选取了中国、埃及和墨西哥进行试点，形成了一批优秀可推广的案例，为亚非拉发展中国家推进数字普惠金融提供参考。该项目在中国的试点，通过打造数字农业平台和农业电商平台，提高了当地数字服务的可获得性、普惠性和便利性，获得了 2021 年信息社会世界峰会（WSIS）项目最高奖。

（二）强化数字货币、数据安全等重点领域监管，跨地区协同更加明显

1. 强化以金融数据安全为核心的新技术风险防控，成为全球共识和协同监管重要方向

随着新技术在金融领域应用的不断深化，算法缺陷、技术失控、信息篡改泄露等新技术风险及其带来的金融安全问题，已经得到越来越多的重视和关注。2021 年以来，各国金融监管部门不断强化金融领域新技术应用风险防控的监管政策，从技术、业务和主体等多个方面细化监管政策，明确各方责任。

表 1 2021 年以来部分国家针对新技术风险的最新监管政策

发布方	时间	内容简要
美国	2021 年 3 月	美联储等五部门宣布金融领域 AI 技术应用意见征询，覆盖欺诈预防、个性化服务、信贷承销等多个方面。
英国	2021 年 4 月	英国竞争与市场管理局（CMA）新建数字市场部门，加大对大型数字企业的监管力度，目标直指科技巨头。
德国	2021 年 6 月	德国联邦金融监管局发布“大数据和人工智能的监管原则”，形成监管底线要求。
韩国	2021 年 7 月	韩国金融服务委员会（FSC）发布人工智能金融服务指南，建立风险监控和管理体系来预防隐私泄露风险。
新加坡	2021 年 1 月	新加坡金管局发布《技术风险管理指南》，要求金融机构对与第三方服务提供商开展的合作进行严格监督。

来源：根据公开资料整理

在新技术风险的监管中，尤以金融数据安全保护方面的监管政策最具代表性。一方面，各国持续加强国内金融数据安全顶层设计与立法工作，推动金融数据安全标准制定，并设立第三方数据安全服务机构，强化对金融机构数据安全能力的第三方风险评估和漏洞检测，如韩国发布“**MyData**”相关立法和数据服务指南，强化数据保护，并对多家金融科技公司发布牌照许可，推动金融数据在可信安全前提下的开放共享。另一方面，金融数据保护也成为国际协同监管重点方向。以跨境金融业务数据流通监管为例，美国在金融数据监管方面采取“宽进严出”政策，限制国内公民个人金融信息跨境流出。欧盟制定《一般数据保护条例》(GDPR)，对金融数据跨境传输进行严格管控。

表 2 部分金融与跨境数据安全相关政策

发布方	时间	内容简要
德国	2021 年 6 月	德国联邦金融监管局发布“大数据和人工智能的监管原则”，形成监管底线要求。
欧盟	2020 年 6 月	欧盟发布《欧洲数据保护监管局战略计划（2020-2024）》，从前瞻性、行动性和协调性三个方面继续加强数据安全保护，保障个人隐私权。
韩国	2021 年 8 月	韩国金管部门发布 MyData 数据服务指南，发放 28 家 MyData 运营商牌照，授权企业通过标准化 API 在金融领域开展数据服务沙盒测试。

来源：根据公开资料整理

2.以非主权数字货币为代表的加密资产领域，正在成为全球各国金融监管重点

全球各国对私人或企业发行的非主权类数字货币监管更加审慎严格。由于私人加密货币交易匿名、资金易跨国流动特点，更有可能

产生洗钱、恐怖主义融资、欺诈等风险，受到监管部门的重点关注。以比特币为例，全球近 40%⁶的经济体认为其不具有货币属性，不可作为支付手段。以美国为例，其对于非主权类数字货币监管采取严格的许可制度，美国国税局（IRS）在税务系统中，将比特币等非主权类数字货币明确界定为“财产”，而不是可以用于直接支付交易和流通的“货币”，并规定从事非主权类数字货币相关经营活动的市场主体必须获得特许经营牌照。

虽然非主权类数字货币监管是当前加密资产监管的核心领域，但全球各国对于加密资产的监管已不仅仅只限于数字货币领域。随着加密资产在内涵、形态、技术和应用场景等多方面的不断演进发展，针对加密资产进行全方面的研究和监管，正在成为全球共识。在 2021 年 4 月的博鳌亚洲论坛“数字支付与数字货币”主题分论坛上，多国央行代表表示数字货币不等同于加密资产，在加强数字货币研发的同时，要进一步强化对加密资产的研究，积极探索创新监管模式，在鼓励创新的同时，做好风险与合规监管。从各国监管实践来看，美国证券交易委员会将加密资产监管列为创新监管的优先事项，欧盟委员会正在加速制定加密资产立法工作，防范洗钱、资助恐怖主义等行为，强化对加密数字资产作为投资工具的监管。

3.金融基础设施领域数字化转型加速趋势下，全球金融监管与协同合作持续强化

随着金融科技应用场景和应用领域的不断深化，支付清算、证券

⁶ 数据来源：Coin dance

结算、网络系统等金融业基础设施领域的数字化转型也在持续加速。在此背景下，国际金融监管更加关注数字化带来的金融业基础设施发展变革，相关合作成为全球金融监管协同的重点领域。以支付清算为例，随着数字货币在支付清算领域的广泛应用，G20 集团金融稳定委员会将“制定全球稳定币国际标准和监管框架”列为 2021 年的重点工作；国际清算银行成立以跨境央行数字货币为主要对象的创新中心，积极规划数字货币支付、交易及结算系统的全球合作模式。在跨境支付方面，多国积极开展相关探索，以提高支付便捷性和安全性。BIS⁷ 调查显示，全球超过一半的央行认为提升跨境支付效率是 CBDC⁸ 研发的关键动力之一。例如，中国人民银行、国际清算银行、香港金融管理局、泰国央行等联合开展 m-CBDC Bridge 项目，探讨分布式账本技术（DLT）在跨境支付金融基础设施方面的潜力。SWIFT 开展全球支付创新（GPI），推动其在近 4000 家金融机构和 80 个市场基础设施应用，通过 UETR⁹、全新服务公约等创新实现跨境支付的快速、透明和可追踪。

（三）投融资活动再度活跃，重点区域和方向增长趋势持续

1. 投融资市场加速回暖，融资笔数和金额实现快速增长

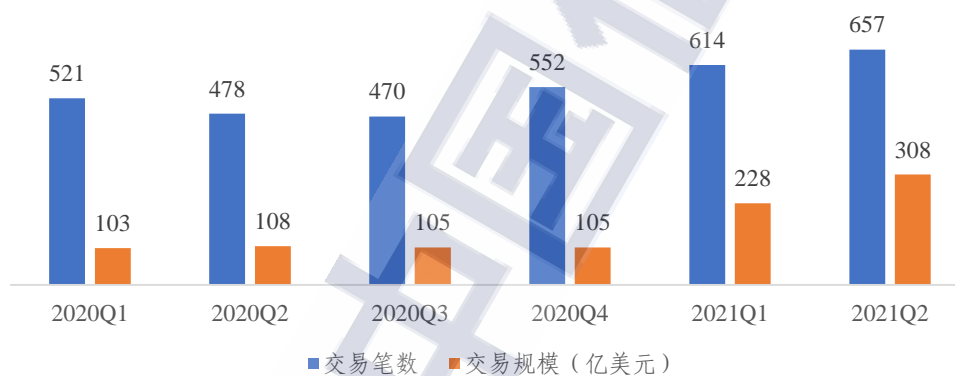
受疫情影响，2020 年全球金融科技投融资整体规模出现下滑。不过，随着疫情常态化以及对数字化金融服务需求的增加，金融科技

⁷ BIS: Bank for International Settlements, 国际清算银行

⁸ CBDC: Central Bank Digital Currencies, 中央银行数字货币

⁹ UETR: Unique End-to-end Transaction Reference, 汇款业务唯一识别号，可实现全程跟踪，客户可随时了解汇款的节点和进程

投融资市场加速回暖趋势明显，从 2020 年第四季度开始，大量金融科技公司在资本市场的活跃度不断提升，到 2021 上半年，金融科技投融资规模较同期增幅明显，全球范围内公开披露的金融科技融资数量 1271 笔，融资额度 536 亿美元¹⁰，同比分别增长了 27.2% 和 154%。过去几年中，全球多个国家的线上信贷、智能财富管理、跨境贸易数字结算等业务普及率不断提升，在疫情的驱动下，用户逐渐习惯数字化业务，新业态明显激活了大量金融科技公司的扩张需求，投资机构对其关注度大幅提升，投融资规模迎来快速增长。



来源：CB Insights

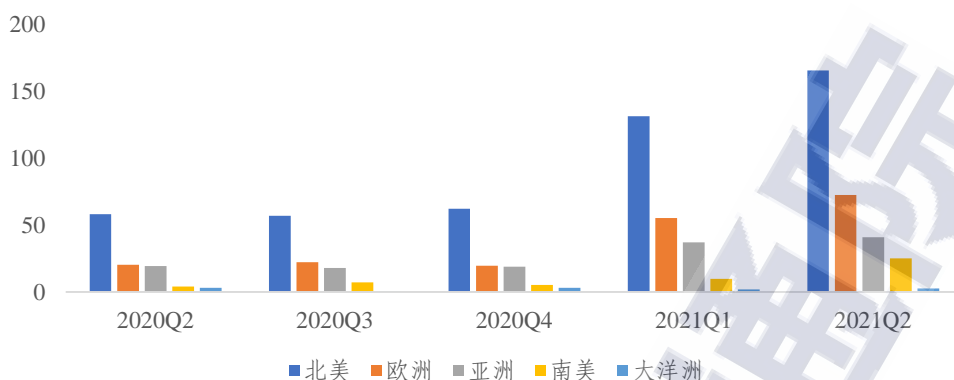
图 2 全球金融科技投融资总体规模

2. 北美和欧洲投融资市场依然保持领先，南美市场增长明显

从区域来看，不论是金融科技投融资笔数还是金额，北美和欧洲依然是全球最活跃的地区。2021 年前半年，北美地区金融科技投融资笔数和总额占全球的比例均接近 50%；欧洲紧随其后，且对亚洲的领先优势进一步扩大；南美增长显著，2021 年二季度投融资总额实

¹⁰ 数据来源：CB Insights

现 150% 以上的增长¹¹。



来源：CB Insights

图 3 各地区金融科技投融资金额（亿美元）

从重大投融资事件来看，2020 年金融科技投融资规模最大前十笔交易中，有 5 笔发生在美国，2 笔发生在英国。其中美国支付公司 Stripe F 轮融资达 6 亿美元，保险科技公司 Bright Health、电商分期公司 Affirm 融资超过 5 亿美元；英国保险科技公司 Ki Insurance 得到 5 亿美元战略投资，支付公司 Revolut 获得 5 亿美元 D 轮融资。2021 年 6 月，巴西金融科技公司 Nubank 完成 7.5 亿美元 G+轮融资，成为南美融资额度最高的一笔交易。

3. 投融资重点方向保持稳定，支付、保险科技等领域持续增长

从细分领域来看，金融科技投融资重点方向依然以支付科技、保险科技等领域为主。支付科技获得的关注度仍最高，2020 年全年投融资总额达 120 亿美元，占金融科技投融资总额的 28.6%，2021 年上半年投融资总额已达到 140 亿美元，占金融科技投融资总额的 26.1%；

¹¹ 数据来源：CB Insights

保险科技 2020 年投融资总额达到 67.4 亿美元，占金融科技投融资总额 16%，2021 年上半年也保持迅速增长态势，投融资金额达到 69.1 亿美元，已超 2020 年全年规模，主要集中在保险平台、汽车保险等产品创新上¹²。此外，从技术应用角度来看，区块链在金融业应用方向的融资创历史新高，2021 年第二季度达到 40 亿美元。

二、中国金融科技生态总体发展态势

近一年来，国内金融科技生态也发生了较为深刻的变化。首先在监管导向方面，审慎创新和风险防控的监管要求进一步强化，尤其是针对大型互联网平台公司的监管，从反垄断、数据安全、持牌经营等多方面都出台了一系列重要政策。同时，传统金融机构对于科技的重视程度不断提升，发展战略从“科技赋能”向“科技引领”升级。金融科技跨界合作持续深化，金融业务场景化发展成为趋势。国内金融科技投融资规模也逐步恢复，核心技术创新成为资本关注重点。

（一）金融科技监管趋向审慎稳妥，更加强调对社会经济的促进作用

1. 强调金融科技稳妥发展，明确金融业务要持牌经营

强化监管和稳妥发展的态度更加明确。2021 年的政府工作报告明确提出要“强化金融控股公司和金融科技监管，确保金融创新在审慎监管的前提下进行”。同时，在“十四五”规划纲要中，也提出“探索建立金融科技监管框架，稳妥发展金融科技，加快金融机构数字化转型。强化监管科技运用和金融创新风险评估，探索建立创新产品纠

¹² 数据来源：CB insights、公开资料整理

偏和暂停机制。”从政府工作报告重点工作表述的转变以及“十四五”规划纲要的部署中可以看到，规范、审慎，稳妥发展将成为金融科技的监管共识。

将金融科技中涉及的金融业务活动全面纳入监管，持牌经营要求进一步强化。中央财经委员会第九次会议强调，“充实反垄断监管力量，金融活动要全部纳入金融监管。”中国银保监会表示，要“将金融活动全面纳入监管，金融业务必须持牌经营。”监管政策表明，金融科技将进入“双重回归”时代，即金融机构坚守金融服务定位，金融科技回归科技服务本源，金融科技开展金融业务必须持牌经营。

表 3 2014-2021 年政府工作报告对“互联网金融” & “金融科技”表述对比

时间	关键事件	详细描述
2014 年	互联网金融首次被写入政府工作报告	报告指出，要促进互联网金融健康发展，完善金融监管协调机制。
2015 年	互联网金融新业务得到高度重视	2015 年政府工作报告要求“促进互联网金融健康发展”。
2016 年	提出规范互联网金融发展	将“规范发展互联网金融，整顿规范金融秩序，坚决守住不发生系统性区域性风险的底线”列为工作重点。
2017 年	互联网金融风险开始关注	对互联网金融等累积风险要高度警惕。
2018 年	互联网金融监管成为常态	健全互联网金融监管，进一步完善金融监管，提升监管效能。
2019 年	未提及互联网金融	--
2020 年	未提及互联网金融	--
2021 年	强化金融科技监管	强化金融控股公司和金融科技监管，确保金融创新在审慎监管的前提下进行。

来源：根据公开资料整理

2. 强化互联网平台类金融科技企业监管，反垄断力度进一步加强

金控监管要求出台，约束平台类金融科技企业无序扩张。近年来，平台型企业快速发展弥补了传统金融服务的不足，但其混业经营模式也带来了垄断风险、信用风险、数据安全风险等问题，引发监管关注。在此背景下，国务院、央行发布《关于实施金融控股公司准入管理的规定》《金融控股公司监督管理试行办法》等文件，明确了金控公司的准入管理、股东和股本管理规范、股权结构要求等，将所有金融业务纳入监管，对上述平台类金融科技公司形成了有力的监管约束。

密集出台系列政策，强化金融科技领域的反垄断监管。2020年11月，国家市场监督管理总局发布《关于平台经济领域的反垄断指南（征求意见稿）》，对不公平价格行为、限定交易、大数据杀熟、不合理搭售等情况进行了明确界定。在金融科技细分领域，央行发布《非银行支付机构条例（征求意见稿）》，强化支付领域反垄断监管。而在信贷、保险、理财等细分领域也均出台监管细则，以牌照管理、限制并购等预防式手段为主。随着反垄断监管的趋严，头部平台类金融科技企业的无序扩张行为得到规范和遏制，金融科技市场环境得到进一步优化。

3. 金融科技业务监管要求更加细化，金融数据治理成为关注重点

围绕“金融活动全面纳入监管”这一政策基调，2020年以来监管部门在各个细分领域不断补位。在**信贷领域**，《网络小贷暂行办法》

《规范商业银行互联网贷款业务的通知》等细则先后落地，厘清了网络小额贷款业务的定义和监管体制，明确网络小额贷款业务注册地、注册资本、业务经营规则等方面要求。在**保险领域**，银保监会发布《互联网保险业务监管办法》《保险代理人监管规定》等要求，明确非保险机构不得从事互联网保险业务，并对保险各业务提出规范流程。在**资管领域**，央行、银保监会发布《关于规范商业银行通过互联网开展个人存款业务有关事项的通知》，叫停第三方平台存款业务。在**支付领域**，《非银行支付机构客户备付金存管办法》出台，明确各方职责，强化备付金管理。在**征信领域**，《征信业务管理办法（征求意见稿）》对机构运营资质、采集行为等作出严格要求，加强信息主体权益监管。

表 4 部分金融科技细分领域监管政策

细分领域	发布时间	政策名称
信贷	2020/11	《网络小额贷款业务管理暂行办法（征求意见稿）》
	2020/5	《商业银行互联网贷款管理暂行办法（征求意见稿）》
	2021/2	《关于进一步规范商业银行互联网贷款业务的通知》
保险	2020/12	《互联网保险业务监管办法（征求意见稿）》
	2020/11	《保险代理人监管规定》
资管	2021/1	《关于规范商业银行通过互联网开展个人存款业务有关事项的通知》
	2020/8	《证券公司租用第三方网络平台开展证券业务活动管理规定（试行）（征求意见稿）》
支付	2021/1	《非银行支付机构条例（征求意见稿）》
	2021/1	《非银行支付机构客户备付金存管办法》
征信	2021/1	《征信业务管理办法（征求意见稿）》

来源：根据公开资料整理

数据保护体系初见框架，金融业数据治理成为监管重点。一是强化金融数据全生命周期质量管控。近年来，一行两会相继发布《银行业金融机构数据治理指引》、《金融业数据能力建设指引》等各类政策文件，推动金融机构提升数据全生命周期应用与治理水平。二是强调科技赋能金融数据治理。例如，2021年人民银行启动金融数据综合应用试点，探索人工智能、物联网、隐私计算等技术在金融数据治理、数据安全共享等方面融合应用，促进数据安全与数据价值增值之间的平衡。

表 5 部分金融业数据治理相关政策及规范

时间	发布部门	政策名称
2021/4	人民银行	《金融数据安全 数据生命周期安全规范》
2021/3	人民银行	《金融业数据能力指引》
2021/1	银保监会	《监管数据安全管理办法（试行）》
2020/5	银保监会	《关于开展监管数据质量专项数据治理工作的通知》
2020/4	人民银行	《金融数据安全 数据安全分级指南（送审稿）》
2020/2	人民银行	《个人信息信息保护技术规范》
2019/10	人民银行	《个人信息信息保护试行办法》

来源：根据公开资料整理

4.顶层设计聚焦金融科技赋能，引导其更好服务经济社会发展

“十四五”规划提出要构建金融有效支持实体经济的体制机制，提升金融科技水平，这为金融业创新发展指明了方向。在金融科技助力绿色金融方面，我国2021年政府工作报告和“十四五”规划纲要等重要文件中，均对碳达峰、碳中和目标提出了具体工作要求。人民银行、银保监会和证监会等均把金融支持碳中和列为2021年重点工作，其中，探索大数据、人工智能、区块链等技术在绿色金融的融合应用

成为达成目标的重要手段。**金融科技将持续服务我国乡村振兴。**2021年4月，人民银行等六部委联合发布《关于金融支持巩固拓展脱贫攻坚成果全面推进乡村振兴的意见》，在江苏、安徽、福建、江西、山东、河南、重庆、四川、陕西启动金融科技赋能乡村振兴示范工程。**金融科技助力我国普惠金融提质增效。**随着我国金融科技快速发展，其在服务实体经济、普惠金融等方面价值凸显，相关鼓励政策密集出台。例如，“十四五”规划纲要提出，“要提升金融科技水平，增强金融普惠性。”2020年政府工作报告也指出，“推广随借随还贷款”，适当降低小微企业支付手续费。2020年工信部联合财政部、人民银行、银保监会、证监会多部委发布《产融合作试点城市实施方案》，提出“强化金融科技合理应用，推动科技赋能产融合作”。

（二）金融科技市场发展格局深刻变化，开放与生态合作成为主流趋势

1.传统金融机构发展主动性增强，由“科技赋能”向“科技引领”转变

随着金融科技产业发展不断成熟，在监管政策、市场环境、技术变革等多重因素影响下，传统金融机构在我国金融科技市场的角色不断强化，在产业竞争中更加主动融入发展新格局。具体而言，一是在金融科技投入方面，金融机构科技投入增长率远超其收入增长率，例如2020年国有六大行IT投入同比增长34.54%，远高于其收入增长率4.44%。二是在业务发展方面，越来越多的金融机构科技子公司强化对外输出科技服务能力，其在金融科技市场的占有率和影响力得到

显著提升。

表 6 2020 年金融机构信息技术投入及收入增长率

行业	银行 ¹³	证券	保险
信息技术投入增长率	34.54%	28.22%	9.86%
收入增长率	4.44%	24.93%	6.12%

来源：银保监会、证券业协会、保险业协会官网，六大行年报，中国信通院整理

同时，传统金融机构的发展主动性也体现在其对金融科技的战略定位上。随着对金融科技认识的深化，传统金融机构正在从“科技赋能”逐步向“科技引领”转型，进行新的理念升级和实践创新。例如平安银行提出“科技引领”，推进数据治理、数据中台、人工智能平台三大科技基础项目，并以科技带动业务转型，实现包括财务、风控、运营、营销在内的中后台业务的全面线上化、智能化。中国人寿坚持“以智能为引领”，通过科技手段驱动产品设计、销售管理、客户服务、运营管理等业务流程全面实施数字化，实现“客户体验数字化、运管管理智能化、管控模式平台化”。

2. 互联网平台公司受监管影响较大，强化科技服务与类金融业务的隔离

近一年来，互联网平台公司金融科技业务发展的政策环境和市场环境都发生了深刻变化，其业务发展受到较大影响。一是金融科技回归金融本质，监管部门要求互联网平台公司的金融业务统一纳入监管；二是反垄断监管进一步强化，互联网平台公司的垄断行为受到处罚，通过数据垄断获取盈利已不再可取，互联网平台公司的科技服务需要

¹³ 注：银行业数据统计口径为六家大型国有银行

调整模式；三是强化数据安全和隐私保护，遏制互联网平台公司在未经授权的情况下过度采集、使用企业和个人数据。

为了更好地应对监管要求，大型互联网平台公司更加注重科技服务与类金融业务的隔离。一是互联网平台公司加快获取金融牌照的步伐，例如蚂蚁集团成立消费金融公司用于落实消费信贷业务整改要求，管理花呗、借呗等金融业务；字节跳动通过并购整合拥有多张金融资质牌照，设立独立财经业务部门，同时成立商业保理公司，专门运作 To B 端的产业链金融业务。二是大型互联网平台公司不断强化自身科技属性，其服务触角已不再局限于金融行业，而是向实体产业拓展，赋能城市、交通、物流等多个行业的数字化转型。例如京东整合内部科技力量成立京东科技子公司，聚焦政府、企业和商户等的数字化解决方案建设，同时在无锡、象山等地成立多个京东智能城市科技子公司，为多地智慧城市建设赋能。

3.金融服务跨界互联不断深化，金融业务场景化延伸成为科技应用新风向

金融业务场景化是将金融服务与生活场景融合，实现由单一的金融产品向金融综合解决方案转变，这一转变有利于金融机构以低成本迅速拓展渠道和入口，也有利于精准营销获客和按需定制产品。当前金融机构利用数字技术进一步提升线上服务能力，不断建设和丰富场景生态，推进跨界互联。例如通过技术手段将金融服务与医疗、交通、教育等场景互联，在手机 APP、服务网站等平台上引入“车主服务”、“健康医疗”、“住房安居”、“培训教育”、“生鲜购物”等服务内容，

打造多场景“生活圈”，促进多渠道、跨渠道融合互补，为客户提供高效率、低成本、个性化的一揽子金融服务。

金融业务场景化建设涉及到多个产业场景和金融场景的整合，复杂度高，金融机构更加需要通过科技手段应用赋能金融业务场景化建设全流程。在场景搭建阶段，以原有信息系统和基础技术平台为支撑，整合各类渠道入口，实现渠道信息与客户的双向交互。在产品设计阶段，通过分析各渠道和截点上的数据，动态追踪客户交易和搜索行为的变化，精准定位客户需求并进行产品创新。在客户服务阶段，通过搭建中台统一管理产品、价格、订单，在满足每个渠道不同需求的同时，保障顾客在不同渠道之间体验的无缝对接。在风险防范阶段，通过关系图谱和图计算技术识别高风险拓扑结构群体；利用无监督聚类算法，识别特征异常、高欺诈风险的群体，挖掘团伙欺诈群体和空壳公司；建立高频的客群监控和管理体系，及时制止高风险客群的交易行为，让场景金融风险可见可控。

4.产业生态合作重要性更加凸显，数字化开放金融平台建设成为发展热点

当前，随着技术复杂度和需求丰富度的不断提升，金融科技产业生态合作进入了更高水平阶段：一方面，5G、云计算、大数据和人工智能等技术不断演进，金融科技技术体系也随之更加复杂；另一方面，金融业务与科技的结合更加深入，金融用户需求向个性化和差异化方向不断升级。面对覆盖场景、数据、资产、资金等全链条、多环节的金融科技服务解决方案要求，仅仅依靠自身能力，金融科技市场

主体越来越难于全面把握市场变化和应对行业竞争，金融科技产业生态合作重要性更加凸显。

在此背景下，通过数字化技术驱动开放金融平台建设，充分利用产业生态力量实现服务能力协同，正在逐步成为行业热点方向。银行开放平台通过 API 架构驱动，将信贷、风险评估、跨境电商、公共缴费、账户公共服务与支付结算等多种能力嵌入到合作伙伴的平台和业务流程中，快速创新产品与服务，打造“无界银行”。证券基金公司的开放平台通过开放 API 接口等，整合外部公司的产品和服务，在自建的平台打造投资理财产品集市，用户一点接入即可获取大量产品及服务信息。保险公司的开放平台则围绕健康、汽车、航旅等垂直领域，提供智能营销、风险管理、资产资金连接等的端对端全流程服务，并且与场景、资金、增信等多方协作为用户提供更好的保险产品服务。

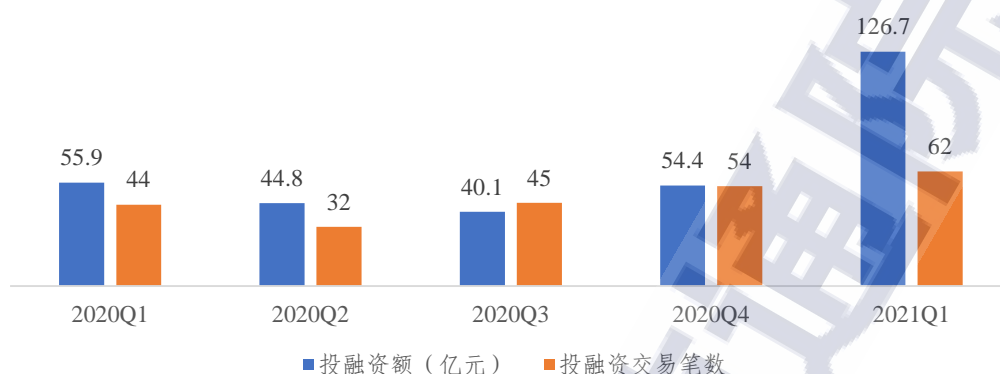
（三）金融科技投融资规模逐步恢复，区域布局和投资水平在不断升级

1. 金融科技投融资重回增长轨道，投融资规模接近疫情前水平

2020 年，受疫情影响，中国金融科技投融资总额约为 200 亿元，明显低于 2019 年的水平。随着疫情的逐步控制，2020 年下半年中国金融科技投融资市场开始回暖，到 2021 年初已呈现强劲反弹趋势。数据显示，2021 年一季度，中国金融科技投融资总额已达到 126.7 亿元，而去年同期仅为 55.9 亿元¹⁴，增速近 130%，虽与 2019 年第一

¹⁴ 数据来源：CB Insights

季度的 197.2 亿元仍有差距，但其持续增长势头已再次出现，投融资规模有望快速恢复到疫情前水平。



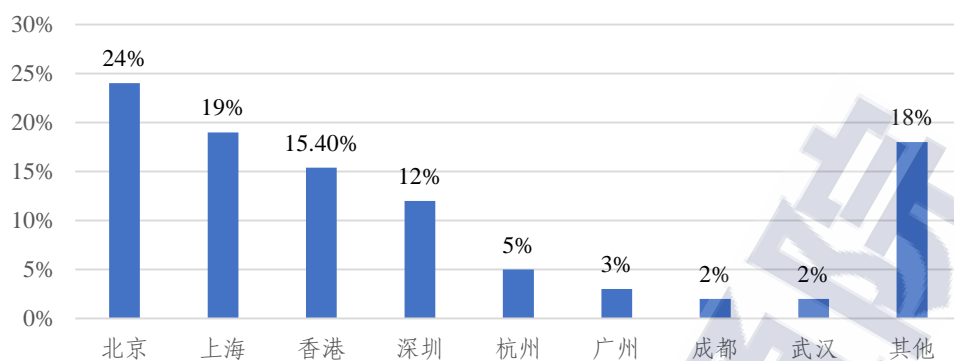
来源：CB Insights

图 4 全国金融科技投融资总体规模

2. 一线城市仍是投融资集中地，二线城市开始实现突破

整体来看，金融科技投融资仍然集中在北京、上海、深圳、香港等金融业发达的一线城市。2021 年一季度，北京、上海、广东三地金融科技投融资总额占全国比分别为 45.5%、16.2%、11.8%，占全国比例超过 70%¹⁵。同时，随着业务线上化迁移，以及其他区域对于金融科技重视程度提高，部分二线城市的金融科技投融资逐步活跃起来。2020 年杭州、成都、武汉地区的金融科技投融资事件近 15 起，占有投融资事件笔数近 10%。二线城市在金融科技投融资的突破，一方面源于核心城市发挥引领集聚作用，投融资在周边城市群、经济圈扩展延伸，如上海向长三角地区延伸；另一方面，多个二线城市专门针对金融科技建立产业孵化基地，投融资规模有望进一步增长。

¹⁵ 数据来源：毕马威



来源：根据公开资料整理

图 5 2020 年全国金融科技投融资事件数分布占比

3. 投资机构对金融科技理解进一步深入，投融资策略更加务实

2021 年 4 月，上海证券交易所发布《科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》，明确提出“限制金融科技、模式创新企业在科创板发行上市”。金融科技产业逐渐走出“资本镀金”的风口，更加聚焦于支持金融业服务实体经济的本质。在此背景下，投资机构对金融科技的理解进一步深入，投资策略也发生明显变化。

财务投资机构更加注重较实际的投资回报，以成熟期的 PE 投资为主。资本不断提升对投资回报的要求，股权投资基金、证券公司等机构更多面向较为成熟的金融科技企业，该类企业一般已形成一定规模，有较为完善的业务模式和较强的市场潜力，此类投资目前覆盖了包括保险科技、监管科技、跨境支付、风控管理、财税服务等领域的成熟标的。**产业投资机构侧重对自身主业的互补与提升。**以互联网巨头为代表的科技企业多结合自身生态，对涉及业务相关的金融科技公司进行战略投资。如出于完善自身新媒体、出行、电商、安全等核心

业务生态的考虑，对支付科技、消费信贷等领域金融科技企业进行战略投资。以字节跳动为例，该公司全资收购合众易宝获得支付牌照，为其多个业务提供支付能力。

三、金融科技关键技术演进情况

ICT 技术持续演进，进一步推动金融科技关键技术应用的不断深化。从基础设施来看，金融数据中心建设不断向绿色与智能化方向升级，云原生架构和中台建设也得到更多的重视和投入。同时，以分布式架构转型和开源技术应用为代表，尤其是基础软硬件应用领域，金融科技自主创新成为发展共识。在网络层，5G+物联网的快速应用，显著提升了金融感知能力。同时，作为数据密集型行业，金融业的数据智能技术应用一直呈现领先态势，数据湖、DataOps、图计算等新理念在金融领域得到快速实践。金融区块链发展也不断成熟，进入更加规范化发展阶段。最后，零信任架构、隐私计算、密码等在金融领域的应用也在加快，成为维护金融数据安全的重要技术保障。

（一）技术驱动金融中后台基础设施升级，夯实金融业“数字底座”

1. 金融数据中心更加强调算力需求，并向绿色高效、智能运维方向演进

在数字经济加速发展的驱动下，数据中心正在向算力中心演进¹⁶。金融行业作为数据密集型产业，大型金融数据中心已基本形成“两地三中心”架构，实现数据中心“双活”、“多活”部署，然而随着各类

¹⁶ 2021 数据中心高质量发展大会：《超融合数据中心网络白皮书》

新应用迭代上线，金融数据中心需求过载、资源不足、能效较低等问题显现，与其他行业企业类似，金融机构对于数据中心的诉求不局限于通过虚拟化技术提升资源使用率及业务弹性，而更关注单位能耗下数据中心支撑应用所需的运算性能，对算力需求更加明显。

为应对上述需求，**安全、快速、绿色、智能的新型数据中心¹⁷成为升级方向**。安全方面，超融合架构可实现计算、存储、网络等资源的统一管理和调度，满足金融行业高可靠、安全运行的核心诉求；快速方面，数据中心预制化加快扩展，满足金融业务快速迭代需求；绿色方面，通过神经网络算法指导数据中心根据当前负载工况，进行优化控制，实现最佳能效；智能方面，借助 IoT、AI 等技术，加速实现无人化、智能运维。

2.云架构从中心向边缘延伸，云边协同在金融业应用前景广阔

随着云计算在金融业的深度应用，解决了原有金融业 IT 架构高成本、难扩展、不灵活等难题，但仍无法有效满足金融业对数据传输、交易速率和本地数据安全性等多方面要求。在此背景下，边缘计算受到广泛关注。数据显示¹⁸，目前我国有 3.37% 的企业已经应用了边缘计算，计划使用边缘计算的企业占比达 44.23%，边缘计算应用潜力巨大，“云-端”架构向“云-边-端”架构转化趋势明显。

从技术应用来看，金融业将更主动拥抱云边协同。金融机构通过将关键数据的存储和计算部署边缘侧，减缓云端的压力，为用户提供

¹⁷ 工业和信息化部：《新型数据中心发展三年行动计划（2021-2023 年）》

¹⁸ 中国信息通信研究院：《云计算发展调查报告》

更为快速及时的响应，实现云边存储和算力的优化配置；同时，边缘侧汇集和处理敏感数据，更好地满足用户个人隐私的要求。例如，在多家银行开展的 5G 智慧网点改造中，借助云边协同，实现了银行网点业务智能、能耗智能、安防智能，提高网点运营效率，并保证关键数据的安全；在金融决策分析中，利用移动终端设备附近部署的边缘节点，收集和分析金融终端数据，筛选和处理高实时数据，而非实时数据在云端进行后续处理，提高风控业务的及时性和准确性。

3. 金融业务创新对效率需求提升，金融中台建设进一步深化

随着数字金融应用落地加速，其业务形态、数据维度、业务需求等方面需求更加复杂多元，金融业对前后台业务效率要求提升，**加速金融中台建设成为大型金融机构提升金融产品创新和敏捷开发的重要战略**。以银行和证券为例，2020 年，农行提出“iABC”战略与“薄前台、厚中台、强后台”IT 架构体系，推进零售营销中台、对公营销中台、信贷中台、运营中台、数据中台和开放银行平台等六大中台建设；中信建投上线“致胜中台”，强化平台共享，提升业务效率。

在业务需求驱动下，**多技术集成创新，助力金融中台持续升级**。基于云原生架构体系的敏捷开发、协同管理、监督预警等内容是**技术中台**的关键，边缘容器、多级群管理、容器安全等成为新的技术热点；大数据、人工智能等技术工程能力以及数据资产建设是**数据中台**的核心，图分析、数据湖、DataOps 需求旺盛，推进数据中台智能化升级；数据、服务项目可高效协同、规模化复用是**业务中台**的关键，Service

Mesh、分布式架构、API 等技术助力业务边界划分。未来，建设更加稳定与灵活、有效衔接前后台部门的金融中台，仍需要持续探索，迭代演进。

（二）分布式改造与开源技术应用，助力金融科技自主创新生态发展

1. 分布式改造成为金融机构数字化转型重要共识，引领自主创新发展

近年来，伴随着业务系统数据量、复杂度的不断增加，金融机构应用虚拟化、容器云、微服务等技术的分布式架构改造日趋深入。以银行和券商为例，中等以上规模的机构大多完成了基于分布式计算、分布式文件系统和网络虚拟化技术的 IaaS 层资源池建设，且正在推进基于分布式应用和分布式数据库等技术的 PaaS 层和 SaaS 层架构升级。分布式架构可以有效满足金融业务系统敏捷开发、稳定可靠、弹性伸缩等升级要求，已经成为金融机构数字化转型重要共识。

分布式架构改造取得显著成效，引领金融科技自主创新发展方向。在基础架构方面，为了统一管理和灵活调度数据中心计算、存储、网络资源，金融机构联合科技企业推出了针对金融场景的各类分布式云平台解决方案，在云计算基础技术自主创新方面取得了较大突破。在数据处理方面，分布式数据库作为满足金融交易系统一致性、安全性、扩展性、可用性的有效解决方案，已经初步形成包括分析型、事务型、关系型、非关系型、混合型等在内的完善产品体系。从分布式改造的实现情况来看，越来越多的金融机构正在将分布式产品和技术应用于

数字化转型之中，分布式改造也正在引领金融机构自主创新发展方向。

2. 开源技术在金融业应用广泛，成为自主创新重要依托

开源软件公司红帽软件 2021 年发布的《企业开源现状调查报告》显示，全球 98% 的金融机构正在使用由开源技术衍生的产品。为了提升敏捷开发效率，加速海量数据处理，我国金融机构以不同方式引入开源技术，包括使用含有开源组件或代码的商业软件、购买开源软件的商业发行版、直接使用社区版开源软件等方式。目前，开源技术已经以多种形式渗透到金融行业操作系统、中间件、数据库、存储、网络、云计算、人工智能等技术领域之中。

现阶段金融行业自主创新主要关注点是系统改造和架构升级两方面。在系统改造的过程中，开源软件可以填补闭源软件的空缺，为系统全栈改造提供缓冲方案；在架构升级的过程中，基于 Docker、Kubernetes、Hadoop、Springcloud、Dubbo 等开源技术的分布式产品为系统架构升级提供丰富选择，开源技术正在成为金融行业自主创新的重要依托。值得注意的是，开源技术本身存在信息安全、合规应用、开发运维等风险，金融机构在应用开源技术的同时也要注意规避风险，提升自身技术运维实力，增加开源社区影响力。

3. 软硬件生态不断成熟，进一步夯实金融科技自主创新基础能力

随着开源技术、分布式架构等新技术架构在金融行业的深入应用，金融机构和科技企业在完成新一代信息系统建设的同时，也促进了产业生态的发展，包括芯片、操作系统、云平台、数据库、中间件等产

品在内的金融科技自主创新生态不断成熟。在服务端，自主创新的虚拟化、容器云、分布式数据库等技术广泛应用，推动底层芯片与操作系统实现指令集、API 层面的原生支持，为上层软件和系统的适配调优提供先决条件；在用户端，基于高性能 CPU 的桌面终端及操作系统正在实现与金融机具、外部设备、应用软件等的产品互认证和测试调优，用户使用体验不断提升。

现阶段，金融业自主创新整体解决方案正在逐步应用和完善，不论是底层芯片、操作系统、整机终端，还是上层云平台、数据库、中间件、应用软件，各类软硬件产品成熟度不断提升，为金融科技自主创新打下了关键基础。日趋成熟的基础软硬件在有效促进金融行业自主创新快速发展的同时，也对产业侧自主创新生态的构建带来深远影响。

（三）5G 完善万物互联体系，有效提升金融感知能力

1.5G 推动泛在互联延伸，提升金融业感知能力

5G 促进了连接范畴的大范围扩展，5G 与金融业融合的基础是在很大程度上提升了金融的感知能力。一是金融感知对象更加广泛。5G 促使感知能力取得长足进步，包括感知设备种类大幅增长、新感知手段不断出现、感知成本持续降低。例如通过 5G 网络可以有效感知活体生物资产状态，给此前这些没有合适连接方案的场景提供了接入的机会。二是金融感知流程更加全面。全流程、全环节的感知是金融机构降低风险、提高效率所追求的目标，但并非所有环节都能实现有效感知，给产品设计、定价、风险管控带来一定困扰。传统通信手段由

于在带宽、可靠性、安全性、灵活性等方面存在一定短板，感知出现断点。5G 通信补齐传统通信短板的同时，在很大程度上也能弥补这些金融业务感知的断点。三是金融感知数据更加丰富。5G 带来丰富的连接手段也为金融业丰富感知数据打下基础，基于 5G 形成的万物互联也意味着感知数据维度更全面、数据规模更庞大，其中大量数据成为金融业运行的关键输入。例如 5G 在各行业扩大应用带来的数据会成为金融感知数据的新来源。

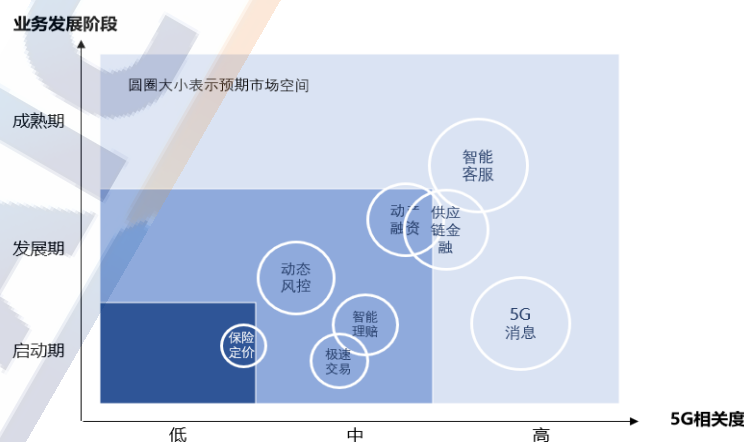
2.5G 释放万物智联价值，激发金融业创新能力

一方面，5G 拓展金融属性延伸范围，推动金融产品创新。5G 物联网技术的定位和实时监测功能用于金融业务中，大幅度降低了金融机构和客户之间的信息不对称，为金融产品设计提供重要输入，有助于将“动产”赋予“不动产”的属性。另外，金融机构缺乏对实物的使用、处置等行为的动态信息，通过 5G 使实物成为智能互联产品后，金融机构就有渠道获取行为信息，对其产品设计的理念和风控模型产生明显影响。另一方面，5G 基础设施价值释放，支撑金融机构数字化转型。5G 作为新型基础设施，本身可以被各行业在数字化转型中作为基础能力纳入其中。5G 时代，电信运营商相关产品得到进一步升级，三大运营商均大力推动云网融合能力建设，5G 与人工智能、云计算、大数据、区块链等新技术协同能力进一步增强，可以为金融机构提供全面升级和更丰富的 5G+ 产品组合，对应到金融机构的前中后台多个流程中。例如，5G 银行网点建设就是将 5G 专网、边缘计算节点等数字基础设施纳入金融业基础设施中。

3.落地场景覆盖多业务领域，金融业加快 5G 应用导入

当前，金融业对 5G 应用高度重视，一方面，5G 使得多种新技术应用在高性能的网络环境下更好的落地，有助于挖掘更多场景，尤其是增加移动场景下的金融服务供给，实现金融业与实体经济的信息互通，从而更好地满足实体经济的金融需求。另一方面，5G 带来了泛在互联的移动基础设施，将更高效地打通金融业通往用户的“最后一公里”，有效挖掘更多传统模式下金融服务无法触达到的场景。

现阶段，各机构积极推进 5G 在金融领域应用探索，应用场景多样。整体来看，5G 在金融领域的应用多处于启动期和发展期，部分率先试点的业务仍需要进一步做好适配验证。根据第四届“绽放杯”5G 应用征集大赛智慧金融专题赛的数据，金融机构和电信运营商深入合作，已经在 5G 智慧网点、智能客服、动产融资、动态风控等领域开展了大量试点示范，其中部分场景已经实现落地，大量金融机构将 5G 纳入其金融科技战略中，例如工商银行围绕“5G+ABCDI”打造一系列新技术平台、建设银行在多个城市打造 5G+智慧银行。



来源：中国信息通信研究院

图 6 5G 在金融领域应用场景分析

（四）数据智能技术加速演进，推动金融业数据要素价值进一步释放

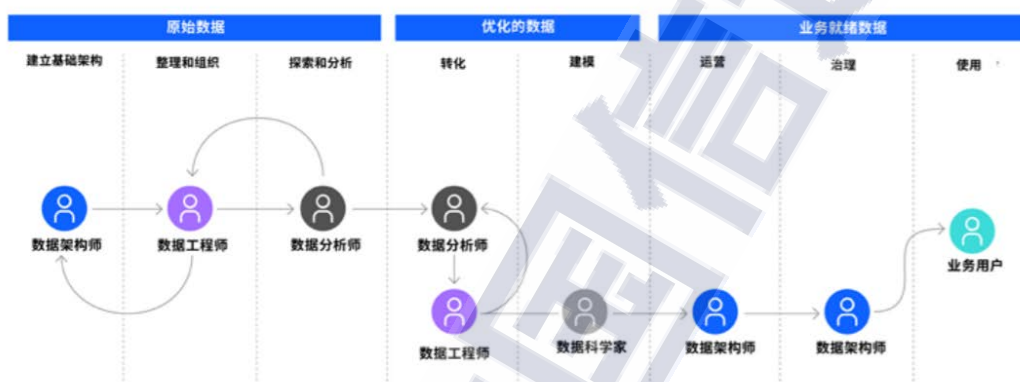
1. 多类型数据融合存储需求凸显，数据湖成为金融数据存储关键技术

随着我国数据安全立法的不断健全，外部数据利用受限越来越明显，企业对自身数据治理与数据挖掘的重视程度大幅提升，而大量企业尤其是金融机构内部数据资产互联互通壁垒的存在，使数据资产的融合存储需求进一步凸显，数据湖技术成为满足这一需求的重要保障。作为集中式存储区，数据湖通过存储、处理和保护大量结构化、半结构化和非结构化数据，能够在不受数据大小限制基础上，为企业提供一个可伸缩的安全平台，企业可随时从任意系统中提取出任意类型及数量的全保真数据，并进行批量处理、分析与应用。

数据湖能够打通金融机构内部数据资产，为业务赋能。数据湖的应用帮助金融机构通过自动化方式将其全量数据资产入湖，并对湖内数据进行永久归档和随查随用，打通金融机构内数据接口、数据标签、数据指标、第三方数据等不同领域数据资产，支撑众多业务场景。例如，2021年3月，中国银行上线的UDP-Dlake数据湖平台实现了对核心、信贷、渠道、信用卡等278个源系统数据文件的全覆盖，首次实现全行数据同源，为中行统一数据分析层、展现层、数据沙箱等探索提供了重要的平台支撑。

2. 数据管理理念向 DataOps 升级，金融业成为代表性实践应用领域

DataOps 的概念借鉴于 DevOps，是一种协作式数据管理实践，将数据开发、管理、分析、运营融于一体，以敏捷、协作、自动化与价值实现为导向，强调利用工具来实现数据生产的自动化，并通过建立监测和反馈机制，持续改进数据生产流程并形成应用闭环。企业可利用 DataOps 定义错误率、生产率、部署、交付时间等指标，并通过指标的考核进行效果量化，极大提升数据管理智能化效率与水平。



来源：IBM

图 7 DataOps 数据管理流程图

DataOps 正逐步实现从概念到实践的突破，助力金融数据管理效率提升。目前，以华为云、腾讯云、阿里云为代表的国内云服务商充分借鉴 DataOps 理念，为金融机构提供数据开发治理产品，响应需求方数据管理模式的转变。同时，工商银行、国泰君安等多家头部金融机构已开始在数据治理过程中尝试 DataOps，通过打通数据生产、数据治理、数据应用全链条，提升数据管理效率。一是大大缩短数据管理时间，简化且高度自动化的分析流程助力金融机构快速实现新功能上线，提升应对业务需求的能力；二是开启自助化服务，借助更高自动和机器学习来简化开发和部署任务，一定程度上减轻金融机构数据

构建、管理和分析的压力。

3.图技术助力数据网络关联的解构，提供穿透式金融风险检测分析

数字化时代，数据间关系的复杂性不断增加，而基于实体和实体之间关系的“图”结构数据能够很好保留数据内在关联关系，针对图结构数据的进行存储、计算、分析的需求催生了图技术的发展。图结构数据不断增加，图技术成为数据分析重要工具。2021年，Gartner将图技术选为十大数据和分析趋势之一，并预测到2025年，图技术在数据和分析创新中的占比将从2021年的10%上升到80%。

金融业数据关系复杂，图技术能很好适应金融行业众多关系网状的业务场景。一是快速识别关联风险，提升智能风控能力。例如银行通过图技术可以快速识别出企业通过联保、互保、循环担保等方式形成的复杂担保网，避免风险扩散引发的连锁反应甚至是系统性风险。二是挖掘异常信息，进行有效反欺诈。基于图技术构建的关系图谱可用于关系推理、关联度监测、集中度监测、语义分析、团伙发现等反欺诈相关深度数据挖掘，立体、动态地描绘账户特征，助力数字金融反欺诈。三是进行精准产品推荐。基于图技术的推荐算法既能有效提升金融产品的推荐精度，又有较好的可解释性，适用于保险、消费金融等商品的推荐场景。

（五）区块链促进金融服务模式创新，持续发挥信任价值

1.金融区块链技术发展进入规范化阶段，技术标准体系

建设成为热点

当前，金融业是区块链技术应用最广泛的行业，但金融区块链技术标准建设尚处在起步阶段，在技术架构、功能模块、评价体系、安全要求、管理原则等方面还未形成统一标准体系。标准缺失在一定程度上影响金融业生态群体在区块链应用中的互联互通、场景拓展和深度合作，降低区块链应用效率，**金融业区块链标准规范体系亟待建设。**

金融区块链标准相继出台，引导行业规范化发展。2020年，央行主导的首个区块链标准《金融分布式账本技术安全规范》正式发布，为金融区块链的架构设计、模块功能和软件接口提供了基准。随后，《分布式账本贸易金融规范》《区块链技术金融应用评估规则》等标准相继发布，规范分布式账本技术在金融领域的应用。不过，截至目前，已出台的标准数量有限，仅在少数领域建立规范，**在互联互通、安全防护等方面，尤其是大量金融应用场景方面的规范依然缺失，相关标准制定工作仍需加强。**此外，针对区块链功能与性能测试标准空白的现状，中国信息通信研究院和中国人民银行数字货币研究所联合在ITU成功立项“分布式账本技术平台功能测评方法”和“分布式账本技术平台性能测评方法”，对区块链功能与性能测试方法进行规范。

2. 区块链技术加速与其他技术的融合发展，强化金融科技应用创新能力

区块链与其他技术融合发展既是一种趋势，也是区块链加快落地应用的必然要求。随着5G、大数据、人工智能、物联网等数字基础

设施的不断搭建与完善，区块链作为横向的、连接性的技术，可以在这些全新的应用点上发挥重要的信任搭建作用。同时，区块链技术融合其他技术，能够克服区块链技术本身的安全问题、存储问题、处理能力、扩展性问题、效率问题等。比如受限于网络传输速度等限制，区块链项目的交易处理速度较低，借助 5G 网络，区块链系统的交易延时降低，速度将大幅加快。

区块链与其他技术的融合，形成更符合实际应用场景的技术解决方案，孵化出金融科技创新服务模式。以区块链与云计算的融合为例，将区块链框架嵌入云计算平台，利用云服务基础设施的部署和管理优势，为开发者提供便捷、高性能的区块链生态环境和生态配套服务，支持开发者的业务拓展及运营支持的区块链开放平台 BaaS 已成为区块链最重要的服务形式之一。区块链技术与大数据结合，将金融业数据资产封装为可上链的数据对象，通过唯一的赋码机制确保资产唯一性，可以有效地为数据资产确权，支持数据要素价值发挥。区块链与其他技术的深度融合，使其发挥出乘法效应，助力金融科技创新服务。

3. 区块链技术平台的建设方案不断成熟，带动金融区块链应用进一步扩展

相关技术不断成熟，支持金融区块链技术平台加速落地。一是拜占庭共识算法的持续优化，提升了平台性能，满足金融机构高并发量需求；二是区块链密码算法和协议使用趋于合规，区块链系统安全性得到提升，满足金融级安全要求；三是智能合约的执行效力持续升级，为金融业务和数据提供了可信赖的执行和处理环境。在这些相关技术

的驱动下，区块链即服务（BaaS）平台功能不断完善的同时，建设门槛也逐步降低，满足大型金融主体部署区块链技术平台的要求。

各机构积极开展区块链平台建设，推动应用场景不断扩展。一方面，监管部门积极推动区块链公共平台建设，为企业提供广泛服务，如央行打造的贸易金融区块链平台，提升了真实性审核的有效性，有效降低中小微企业贸易融资成本；国家外汇管理局推出的跨境贸易区块链服务平台，校验贸易物流、资金流、信息流等数据真实性，解决了线下纸质单据运转的低效高风险问题。另一方面，大型金融机构积极建设企业级区块链技术平台，拓展业务新场景，如工商银行推出的“工银玺链”，覆盖了委托贷款、交易结算、银行保理、集中付款等七十余种产品；光大银行推出阳光交e区块链平台，聚焦贸易融资、跨境支付、福费廷等业务场景，大幅度提升在线业务效率。

（六）“零信任”需求日益强烈，全栈金融安全技术加速落地

1. 数字金融服务创新带来安全隐患，“零信任”成为网络安全架构新手段

零信任适应了云时代无边界的防护体系需求，可为数字金融服务提供网络安全新理念、新架构。数字经济时代，业务环境和应用场景复杂多样，传统安全边界模糊不清，以边界为核心的安全模型面临较大风险隐患，需要新的安全形态。同样，数字金融服务在创新发展的同时，面临的多方协作、数据泄露等网络安全风险也在持续增加，需要构建更加高效敏捷的网络安全防护体系。零信任安全本质上是引导

安全架构从以网络为中心走向以身份为中心，进而以身份为中心进行细粒度的自适应访问控制，可为数字金融服务等细分领域提供安全新理念、新架构。

国内对零信任安全的认识已经跨越概念阶段进入应用方案试点探索时期。当前，国内安全厂商从自身安全专项产品优势等技术视角出发，推出了较为完整的零信任解决方案；光大银行、阳光保险等金融机构已经在推进零信任的落地探索，场景普遍聚焦金融数据和代码防泄漏、安全远程办公、数据中心安全、数据安全和分级分类、外包人员管理等方面，在企业提高安全性、易用性等方面成效显著，但依然面临建设周期长、开发成本高且需要实现较高的运维水平等难题。新冠肺炎疫情期间，为了规避远程办公常态化过程中的诸多风险，光大银行使用零信任远程办公解决方案成功替换了以往采用 VPN 接入的方式，实现了安全保障能力和服务扩展性升级。

2.金融数据要素融合应用成普遍诉求，隐私计算助力数据安全共享

金融数据要素融合共享紧迫性、必要性日益凸显，数据安全合规共享手段欠缺。数据要素融合即在数据要素化背景下，对单一或多个数据源的数据进行关联、组合等操作，从而获得更好的数据处理效果。金融数据共享布局已久，人民银行正在持续建设符合大数据方向的国家金融基础数据库，2021 年两会期间就已提出建议要“推进金融数据安全使用与资源共享利用”。2021 年上半年，为了进一步激活要素潜能，人民银行推动在北京、江苏、浙江等多地开展金融数据综合应

用试点，旨在安全合规前提下推进金融数据高效治理、安全共享，实现跨领域数据融合应用。然而，现阶段，业内数据挖掘能力欠缺、数据孤岛较为严重，金融业数据要素融合应用安全合规手段需进一步加强。

依托隐私计算技术探索数据“可用不可见”的创新方案是当前金融业数据要素融合应用的新方向。隐私计算是指在提供隐私保护的前提下实现数据价值挖掘的技术体系，如多方安全计算适用于数据量适中但保密性要求较高的场景，联邦学习适用于企业联合分布在用户侧的数据进行与需求相关的模型训练场景，差分隐私适用于统计分析等不强调精准结果的场景。通过在不同场景下综合运用这些隐私计算技术，可解决各金融业务流程中的数据要素融合应用的痛点，比如合格投资者认定、信用评估、监管科技等场景。

3.金融信息安全防护有待加强，密码应用助力构建金融内生安全

金融领域信息安全风险时有发生，金融信息和相关系统安全防护仍需补强。近年来，伴随着 IT 基础设施的持续升级与革新，也带来了个人信息泄露、系统恶性攻击等信息安全事件的频繁爆发，严重威胁着国家利益与公民隐私；尤其金融领域信息安全涉及公民关键身份信息 and 财产安全，金融信息基础设施安全防护备受关注。现阶段，金融信息和相关系统依然面临身份伪造、数据泄露等诸多安全风险隐患，为了进一步增强金融信息基础设施的内生安全水平，需要强化加密认证等安全手段的运用。

密码是保障网络和信息安全的核心技术和基础支撑，可有效推动信息保护和安全认证。我国持续积极推动金融领域密码应用，2019年底《密码法》颁布后，密码应用落地节奏进一步加快，取得阶段性成效。目前，智能 IC 卡、跨行交易、网上银行等传统业务的密码应用已相对成熟，如应用国密算法的银行卡累计发卡量超过 10 亿张，然而面向移动金融、数字货币等新业态的密码应用还需持续探索。未来，随着密码在银行、证券、保险等领域的持续广泛、深入应用，可进一步增强金融内生安全，有效实现保护金融交易安全、协助构建金融信用体系、发展数字货币技术等效果。

四、金融科技热点应用发展情况

随着技术演进与融合应用，无论是从银行、证券、保险等不同细分领域来看，还是从支付、风控、客服等不同业务环节而言，金融科技对于金融业务的变革影响都在不断加深。从近一年来的市场动向来看，数字人民币是最为热点的应用领域，相关试点不断扩展。同时，移动支付也在进一步向智能化方向升级，跨境支付成为典型场景。监管提出更加高质量合规的风控要求，推动智能化风控能力的加速升级。此外，保险科技、财富管理等都仍然保持着较高的发展热度，也是金融科技应用创新的重要领域。

（一）数字人民币发展进一步加快，试点范围不断扩展

1. 试点城市和参与机构不断增加，覆盖范围持续扩大

数字人民币试点城市不断扩增，呈现“10+1”试点区域格局。数字人民币的试点充分考虑了实际应用场景、区域协调发展和各地区产

业经济特点情况，截止目前选取了深圳、苏州、雄安、成都、上海、海南、长沙、西安、青岛、大连等 10 个试点城市，覆盖了长三角、珠三角、京津冀和成渝都市圈等多个重点地区。同时，数字人民币试点还特别将 2022 北京冬奥会场景作为试点区域，结合试点城市情况，数字人民币试点区域初步形成“10+1”格局。

试点参与机构覆盖多方主体，共同构建数字人民币发展生态。参与数字人民币试点的相关机构也覆盖了多个主体，既包括工、农、中、建、交、邮储六大国有银行在内的传统金融机构，其作为数字人民币试点的指定运营机构，在数字人民币的存、管、用等多个环节发挥着核心作用；也有大型互联网平台公司及旗下的互联网银行，如网商银行、微众银行等，为数字人民币试点提供电商、娱乐等多种渠道和场景；还有电信、移动、联通三大运营商参与，为数字人民币提供重要载体。多方主体发挥不同能力优势，共同推动数字人民币的试点应用。

2. 顶层设计与技术体系持续优化，打造数字钱包生态

数字人民币研发稳妥推进中，设计框架及技术路线不断完善。央行在《中国数字人民币的研发进展白皮书》中，首次披露数字人民币研发情况。在设计特性上，数字人民币兼顾了实物人民币和电子支付工具的优势，具有实物人民币的支付即结算、匿名性等特点，又具有电子支付工具成本低、便携性强、效率高、不易伪造等特点。在技术路径上，数字人民币坚持“赛马机制”，以市场需求为导向持续优化改进。数字人民币可加载智能合约，在确保安全合规的前提下，可根据交易双方商定的条件、规则进行自动支付交易。

积极构建数字钱包生态，覆盖各类用户群体需求。在央行近百项数字人民币相关的专利中，“数字钱包”类专利占比最高。作为数字人民币的核心流通载体，数字钱包承担着至关重要的角色。从目前央行披露的情况来看，数字人民币钱包总体设计包括申请、绑定、解绑定、支付、查询、存款、兑换及注销等流程。随着数字人民币试点的稳步推进，各指定运营机构积极与市场相关主体合作，基于共建共有共享原则，构建钱包生态平台，覆盖各类用户群体，满足数字人民币线上线下全场景应用需求，实现了数字人民币的公共性与普惠性。

3.数字人民币应用场景日趋丰富，应用模式持续创新

数字人民币应用场景、用户数及交易额初具规模。央行数据显示，截至2021年6月底，数字人民币试点场景已达132万个，以日常政务、购物、交通等小额支付场景为主，未来还将持续向跨境支付、外汇管理等大额支付场景延伸。同时，数字人民币用户数与使用量渐增，已开设个人钱包2087万余个，对公钱包351万余个，交易订单7075万余笔，累计交易额约345亿人民币¹⁹，规模化试点取得初步成效。

随着数字人民币的功能和覆盖范围持续扩展，**各试点机构积极结合外部场景，探索数字人民币应用新模式。**如工行上线的成都天府通公交预付卡，实现公共出行领域智能合约应用创新突破；中行打造的“复兴壹号”，成为全国首家实现数字人民币缴纳党费的智慧党建平台。未来，数字人民币将聚焦政务、三农、教育、城市建设等领域，结合试点发展规划，积极打造多个“智慧+”、“数字+”应用新模式。

¹⁹ 数据来源：中国人民银行《中国数字人民币的研发进展白皮书》

（二）移动支付向智能化升级，跨境支付成为热点场景

1. 新技术应用不断深化，移动支付加速智能化升级

以 5G、AI 为代表的新一代信息技术加速应用，推动移动支付智能化升级。5G 具有低时延、高可靠、高速率等优势，带来“无限连接”；AI 具有智能并行计算、智能分析、智能决策等特点，带来“无限智慧”。两者在移动支付领域的深化应用和融合创新，使移动支付在方式与形态、支付安全等方面实现智能化升级。

一是在支付方式与形态智能化升级方面，基于 5G 消息技术和智能 AI 机器人的综合应用，实现移动支付与传统银行业务的更高质量融合，为用户提供多功能、轻量化、个性化的支付服务。例如工行推出的 5G 消息平台，通过 5G 消息智能交互与文本自动分析能力，为用户带来更加便捷的移动支付新体验。二是在支付安全智能化升级方面，AI 为移动支付提供应对海量交易的智能并行计算能力、智能决策算法能力、智能分析处理能力，为其提供更加强大的智能化安全保障能力。例如西安银行借助 AI 技术，在支付交易的数据收集、管理与监测、风险控制等方面构建智能化的监控“天网”，提升银行的支付安全保障能力。

2. 场景需求与技术驱动相结合，共同促进支付终端智能化发展

随着金融服务和应用场景的不断丰富，商户和消费者对于支付场景的使用体验要求不断升级，更加需要使用便捷、稳定性好、形式多样、安全合规的支付终端。用户需求进一步驱动支付终端在场景服务

功能的智能化升级。具体来看，智能支付终端正在为商户提供会员营销管理、经营数据分析、智能店铺运营等新型的智能化运营分析能力，成为连接商户和消费者、产业链上下游的综合商户服务平台。以“支付+SaaS”为例，通过在支付终端嵌入 SaaS 服务，整合行业不同收付结算方式与企业财务管理流程，帮助商户持续提高整个产业链资金周转效率，建立线上运营能力、营销获客能力，提升商户增值服务价值。

技术演进为支付终端智能化发展奠定基础。随着生物识别、物联网、AI、区块链等技术的不断发展，推动各类支付方式迅猛发展，为支付终端智能化升级奠定了技术基础。截止目前，支付终端已经实现多种形态的智能升级，从传统的有线 POS 机，向着形态多样的无线支付终端发展，包括音频 POS 机、蓝牙 POS 机、扫码支付/智能 POS、刷脸/无卡支付终端等，智能终端变得更加小型化、便捷化，且安全性进一步提升，不断提升商户和消费者的深度互动能力与使用体验。

3.疫情影响下的跨境支付需求强劲，成为支付科技创新应用热点

疫情背景下跨境交易规模持续攀升，跨境转账需求激增。近两年，在新冠肺炎疫情影响下，跨境电商迅猛发展，跨境转账需求迅速增长，中国支付清算协会数据显示，截至 2021 年第一季度，境外外币支付系统处理业务 83.24 万笔，金额 5162.39 亿美元，同比分别增长 72.02% 和 64.72%，日均处理业务达 1.39 万笔，境内外币支付系统业务量在全球疫情冲击下呈现逆势增长态势，跨境转账领域迎来新的发展机遇。

用户需求和市场规模的快速增长，也进一步带动了跨境支付领域

的科技应用与业务创新。当前，跨境支付面临的主要问题包括交易时间长、交易成本高、安全性差、自主性弱等多个方面，尤其是在市场交易规模不断攀升的背景下，如何通过科技手段快速提升跨境支付业务效率和改善用户体验，成为当务之急。对此，市场头部支付服务机构积极构建新型的跨境支付交易平台，实现跨境支付领域的“降本增效”。如蚂蚁集团推出的 Trusple 平台，以蚂蚁链为基础，运用区块链技术，实现了从订单到付款的全流程保障，解决了支付安全、贷款无法及时到账、无法保障供应商按时发货等阻碍跨境交易的核心障碍。

（三）监管强化高质量风控合规要求，智能风控平台建设加速升级

1. 一系列数据安全相关政策规范出台，风控合规管理更加严格

近一年来，以《数据安全法》为代表，涉及数据安全和个人隐私保护的法律法规持续发布，国家在个人隐私数据保护方面的政策体系逐步完善，相关要求也更加严格，尤其在涉及个人数据信息交易和使用方面的风险管控成为政策关注重点。金融业是数据使用的重点行业，尤其是在信贷风控领域，对于数据分析具有高度依赖性，出现数据安全问题的风险性也更大。

在此背景下，央行出台了《金融数据安全 数据安全分级指南》，专门从技术规范的角度明确了金融业数据安全分级管理要求。与此同时，银保监会在《关于进一步规范商业银行互联网贷款业务的通知》以及《网络小额贷款业务管理暂行办法（征求意见稿）》等多个政策

文件中，对信贷风控业务中的数据使用和隐私保护提出了更为严格的要求，**金融风控业务正逐步走向高质量发展阶段**。对于金融机构而言，在更加严格的风控合规监管要求下，自身风控能力建设面临挑战，尤其是对于小型金融机构，此前过度依赖于第三方科技公司风控能力建设模式将难以持续。金融机构需要加强在风控技术上的创新投入，建立更加体系化的风控能力。

2.数字化时代的风控需求出现深刻变革，风控能力建设需要加快转型

面对农业、工业、现代服务业等不同领域的数字化金融服务需求，**金融机构的风控能力建设也面临着全新的要求**。具体而言，不同产业领域的发展特性各不相同，体现在金融服务和风控管理的要求上更是千差万别，金融机构需要对不同产业的发展情况进行深度分析和把握，实现从宏观政策环境、产业发展阶段及企业自身经营状况等多方面的风险信息获取和识别，并针对不同的产业场景特征及客群属性，推动差异化、个性化的风控业务的开展。

面对新的风控需求，**金融机构风控能力体系需要加快转型**。一是在风控数据和信息获取层面，金融机构需要深入到研、产、供、消各环节，全方位、全链条的拓展风控信息来源。二是在风控风险能力建设方面，金融机构需要在风险识别、风险度量及风险控制等技术应用中进行适应性的调整，建立全新的风险分析体系。以小微企业融资风控模式为例，金融机构结合交易票据信息、企业征信信息、产业链供应链信息等多维指标，依托物联网技术实现线上数据和线下货物的映

射，降低货物的监管成本、交易成本和操作成本，为银行利率定价提供指导，形成小微企业全方位画像，满足小微信贷产品定价需求。

3.新技术演进和深化应用，加速风控平台的智能化升级

随着 5G、物联网、区块链、人工智能、卫星互联网等新技术的不断发展，其在风控领域的应用也在持续深化。例如，金融机构在面向畜牧业、采矿业等领域客户时，依托卫星+遥感+图像识别等技术，实现偏远地区业务的精准风控。面向农村、中小企业等普惠金融客户，风控环境更加复杂，金融机构也越来越依赖于新兴技术能力，来实现更加便捷、高效和低成本的风控管理。

新技术融合应用，共同推进风控平台加速智能化升级。智能风控平台是指运用多项技术，实时、自动采集多维数据，优化风控指标、分析模型，精准刻画客户风险特征，实现金融业务风险识别和精准处置的平台系统。在当前各种新技术融合应用趋势下，风控平台正在加速智能化升级，一是利用 5G、物联网、卫星遥感等技术，拓展数据来源渠道，通过人工智能等手段对线性数据、碎片化数据进行结构化处理；二是利用数据挖掘、机器学习等技术，自动化迭代数据分析模型，加强对业务场景的多链路监控，实现场景风控特征自动生成，从而降低人为干预，为业务决策动态化调整提供重要保障。

（四）保险科技应用持续深化，多种因素推动保险业加速数字化转型

1. 用户需求升级推动保险科技加速应用，保险机构科技投入持续增加

用户群体年轻化、用户行为线上化等新特征凸显。数据显示，商业保险存量用户中，“80后”“90后”代表的年轻群体占比已超过75%，商业保险潜在用户中，年轻人群占比也达到70%以上²⁰。受互联网影响较大的年轻群体已逐渐成为保险用户主力军，这一群体更倾向于接受“足不出户”、“屏对屏”的线上服务模式，同时对新技术接受程度较高，更愿意通过新应用以满足定制化、个性化的保险服务需求。

面对全新需求，保险业重心向数字化能力建设转变。高质量发展要求促使保险业整体加大科技能力建设，保险业重心逐渐从营销扩规模向科技提能力转变。2020年，保险机构科技总投入为351亿元，同比增长27%²¹，各大保险公司不断加大金融科技，在保险服务已有一定规模的情况下，服务质量和运营能力成为机构建立差异化优势的关键，科技能力作为重要输入越来越受到重视。

2. 精细化服务的监管导向下，依托科技实现保险服务创新成为必然选择

险种改革持续推动保险服务精细化。监管侧着力深化保险业供给侧结构性改革，持续推进险种优化创新。如银保监会发布《关于实施车险综合改革的指导意见》，强调探索机动车里程保险（UBI）等创新产品。UBI车险一方面基于用户的使用量确定保费价格，改变传统模式，降低用户购买车险的门槛，另一方面作为保险和车联网的结合，通过监测车辆运行、车主驾驶行为等信息，将安全驾驶转化为可见的受益。

²⁰ 数据来源：艾瑞咨询

²¹ 数据来源：中国银保监会

保险科技对保险业态的改变更为深入。以物联网为核心的连接能力和大数据为代表的分析能力为保费定价、保后管理等核心环节提供新模式。以医疗健康险为例，保险公司传统方式是根据申请人的年龄、病史和健康习惯（如吸烟）等确定保费，如今借助物联网可穿戴设备收集实时的医疗数据来确定个人真实健康状况。除了保费计算之外，保险公司还可以长期监测个人健康状况，完善保后管理。

保险与科技双向结合激发产品创新思路。除传统保险产品的创新外，针对科技服务、重大技术装备等大额无形、虚拟资产的保险产品种类逐渐增多。如国家专门设立科技保险创新示范区，将新材料、关键零部件等纳入首批次应用保险保费补偿机制实施范围，同步配套推进研发设备险、专利执行损失险等险种，实现精确化、定制化的保险产品供给。

3. 多元化主体入局保险科技领域，进一步带动了保险业数字化变革发展

多元主体为保险业注入全新变革动力。**一类是互联网巨头等具有一定技术实力的主体**开展保险业务，且已形成一定规模，带来保险业科技门槛“水涨船高”，进而推动全行业加大科技投入以提升竞争力。**第二类是传统保险机构成立保险科技子公司**，如中国太保已同意出资7亿筹建金融科技子公司布局保险科技。**第三类是行业核心企业，积极探索保险与主业的双向融合。**一方面，传统行业巨头为补齐主业业务板块、完善商业链条，通过成立保险子公司等形式布局保险服务，如中石油成立昆仑保险，中国移动入股海达保险经纪，获取收益的同

时为主业赋能；另一方面，产业链核心企业的加入为保险产品的转型升级提供新思路，如特斯拉成立保险经纪公司，基于车载智能设备和车联网，将收集到的客户行为和汽车状况的数据纳入风控模型，与保险公司合作推出定制化的车险产品。

（五）财富管理市场竞争出现新变化，科技应用价值更加凸显

1. 监管要求带来市场竞争新态势，传统财富管理机构加强科技能力建设

随着互联网贷款、互联网理财等领域的监管政策进一步强化，行业竞争从粗放型走向更加关注用户体验和风控合规的高质量发展阶段。随着市场环境的规范，无论是传统金融机构还是互联网平台公司，其参与财富管理市场的竞争模式都面临新的变革要求。

从目前的竞争格局来看，传统财富管理机构在继续保持资产管理、产品创设和线下服务等方面竞争优势的同时，也愈发重视科技对于业务发展的推动作用。具体举措来看，主要包括积极布局线上渠道和强化投资管理平台建设两大方面。线上渠道建设方面，借助互联网渠道搭建安全、稳健的线上线下一体化资金配置平台，更高效地管理客户资金，更快捷地对接同业机构，服务优质项目资源方。投资管理平台建设方面，通过在开放式投资管理平台上植入网上预约、移动支付、在线兑付等功能，增强用户服务的可获得性与便捷性。

2. 以客户为中心的服务理念不断强化，科技赋能实现高质量客户服务

移动互联网的快速发展让投资者拥有了更为便捷和多样化的理财渠道，投资者变换财富管理产品的成本显著降低，尤其是高净值客户对服务体验敏感性不断提升，服务质量对于用户忠诚度的影响更加突出。对于财富管理机构而言，不断强化“以客户为中心”的经营理念，成为应对新形势下行业竞争关键着力点。

面对更多元化的长尾用户和更加灵活、碎片化的理财需求，依靠传统专业投顾人员投入的方式只能“事倍功半”。**通过科技赋能满足不同客群需求，提升用户服务质量，成为财富管理机构的必然选择。**在“投”的环节，利用大数据技术深入分析客户行为偏好、生活场景等数据，精准画像，制定更加符合客户需求的投资方案，提供更贴近客户生活需求的多元服务，建立存量客户投顾忠诚度。在“顾”的环节，利用人工智能技术对客户持仓 24 小时持续关注，跟踪市场动态行情，动态监控持仓风险，定期做好调仓，提高决策及时性与精准度。

3.需求从固收类向权益类加速转型，要求深化科技应用实现主动应对

随着以“资管新规”为代表的新阶段财富管理监管政策的不断落实，刚性兑付型产品逐步淡出市场，盈亏自负净值型产品成为主流，用户需求也加速从固收类向权益类转型。结合服务需求和服务能力，要做好权益类产品服务，必须拥有更加精准的财富管理用户需求分析能力、市场趋势判断能力和资产配置决策能力。因此，**通过深化科技应用，提升投研分析、资产配置和风控合规等主动管理能力，对财富管理机构而言显得更加重要。**

具体来看，一是在投研环节，使用大数据、知识图谱等技术智能整合数据信息，自动生成投研报告供分析师、投资者使用，辅助决策；二是在资产配置环节，使用特定算法模式管理客户账户，结合投资者风险偏好、财产状况与理财目标，提供自动化的资产配置建议；三是在风控环节，利用机器学习发现市场交易中的异常行为，打击市场操纵并提前风险预警。

五、金融科技助力社会经济高质量发展

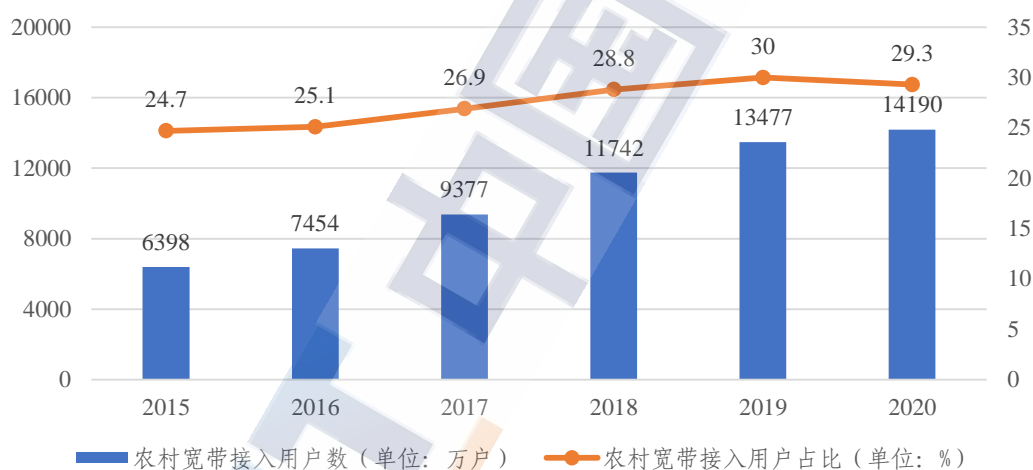
供给侧与需求侧的相匹配和相适应是实现社会经济高质量发展的重要特征，而以畅通国民经济循环为主构建新发展格局，就是为了更好发挥内需对我国供给侧结构性改革的支撑，其目的也是为了更好地推动高质量发展。当前，我国金融业发展不平衡的问题依然突出，供给侧结构性改革是提高金融服务实体经济能力、创新直达实体经济金融产品的主要路径。金融科技的发展应该紧密结合金融供给侧结构性改革的主题，通过科技手段改进金融服务的结构和质量，促进金融产品更加精准服务于乡村振兴、绿色发展、产业数字化等关键领域，实现金融科技助力社会经济高质量发展。

（一）金融科技赋能乡村振兴，实现重点领域“精准滴灌”

1. 农村数字基建能力持续提升，助力农村金融精准扶贫

随着我国网络强国建设进程不断推进，截至 2020 年底，全国农村宽带用户总数达 1.42 亿户，农村宽带用户占比达 29.3%，全国行政村通光纤和 4G 比例均超过 98%，电信普遍服务试点地区平均下载速

率超过 70M，农村和城市实现“同网同速”。农村数字基建能力的不断提升，为农村金融的精准扶贫奠定了坚实基础。例如通过大数据平台，构建起贫困户的跟踪机制，精准提供小额信贷、农户小额信用贷款、创业担保贷款、助学贷款、康复扶贫贷款等金融服务，满足建档立卡贫困户生产、创业、就业、生活等多方面合理贷款需求。又如用物联网等技术手段对人、地、作物进行关联，依托卫星遥感摄像、光谱识别技术等进行大数据风控和预授信服务，为玉米、小麦、水稻、棉花、大豆等农产品生产经营者提供个性化贷款服务。用科技助力农村金融精准扶贫，充分体现了金融科技在推动共同富裕中的作用。



来源：工业和信息化部

图 8 2015-2020 年农村宽带接入用户及占比情况

2. 金融科技嵌入农业生产全流程，促进农村供应链金融深度创新

近年来，我国农业呈现出产业规模逐步扩大、参与主体逐渐多样的特征，对产业链、信息链、物流链的有机整合与利用的需求不断提升。5G、物联网、大数据、人工智能、区块链等金融科技技术的应用

用，可有效嵌入到农业供应链的各环节，基于数据的采集、挖掘、存储、分析，为农业供应链的资金流、商流、物流、信息流深度融合提供支持。例如以农业园区为主要载体，对农业生产资料供应商、种养殖户商、加工制造商、批发零售商以及农业协会等主体深度分析，对技术、信息、资源、物流、销售等多环节进行关系挖掘，在此基础上提供多样化的融资产品，如园区建设融资、“企业+企业”的组合融资、“企业+基地+农户”的组合融资等。

3.科技助力民生金融系统打通，提升乡村民生保障水平

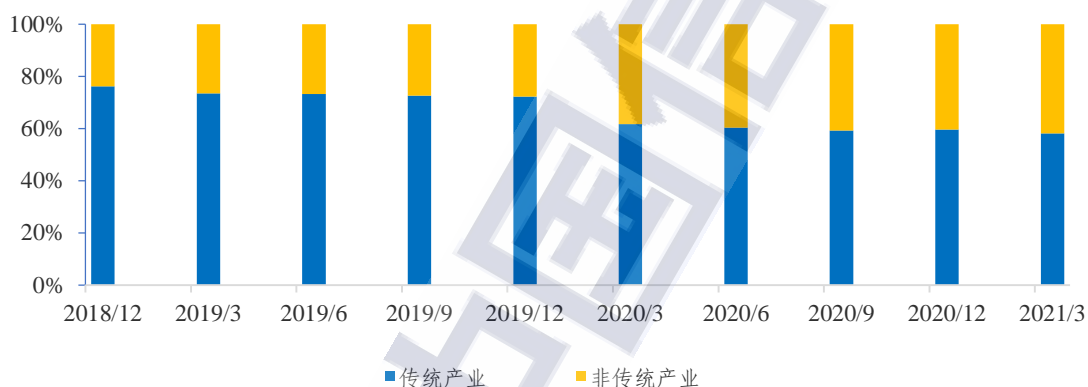
根据2021年第七次人口普查数据，我国60岁及以上人口为26402万人，占18.70%。其中，农村60岁以上人口占比约为23.8%。农村老年人口、务工人员、留守儿童、留守妇女等弱势群体的社保、医疗、交通、缴费等公共服务需求日益突出，“就近办、线上办、异地办”的适老化、特殊化民生金融服务成为刚需。目前，各地充分利用互联网、云计算、大数据等技术，建立农村民生服务平台，集政务服务、档案管理、基层党建、生活缴费、村民办事、数字信贷等服务功能于一体，在强化民生服务的同时提升农村金融服务能力，为农村弱势群体提供便利化的民生服务，以及更加适应农村弱势群体的金融服务。

（二）金融科技提升绿色金融供给，形成低碳经济“绿色共识”

1.金融科技拓展绿色金融服务，助力各行业绿色发展

传统绿色金融多聚焦交运、能源行业。随着金融科技的引入，绿色金融呈现多元化推进趋势，并向各行各业拓展。截至2021年一季

度末,传统产业如电力、热力、交通运输业绿色信贷余额占比为 58%,绿色农业、绿色制造、绿色建筑等非传统产业绿色信贷余额占比升至 42%,呈现逐年递增的态势。这其中,金融科技发挥了重要作用:金融机构利用大数据、物联网等技术,高效采集行业环境效益数据并实时监测,为不同行业提供精准化、特色化绿色金融支持。在此基础上,金融机构联合企业建立管理信息平台,完善各行业绿色金融需求数据,从而解决绿色金融供需错配问题。

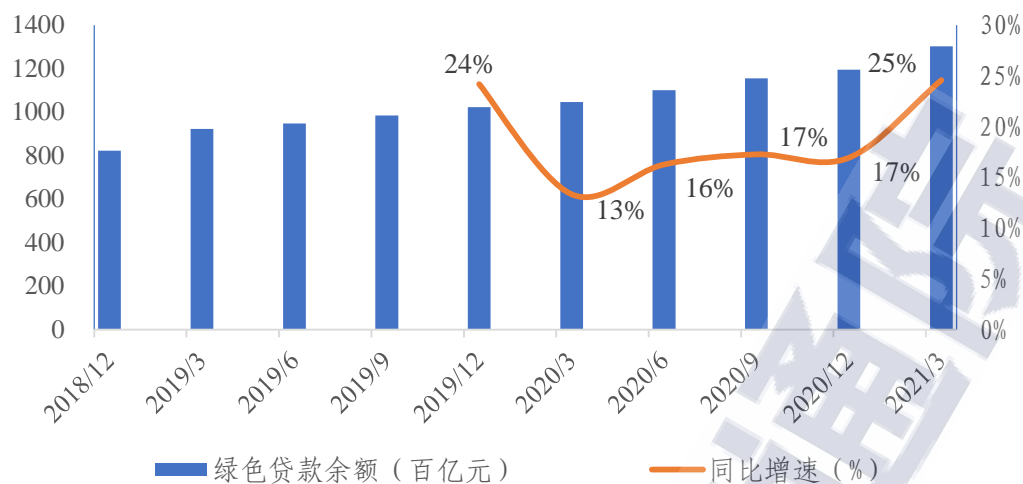


来源: Wind, 2021 年 4 月 30 日

图 9 绿色信贷行业投放分布多元化

2. 金融科技提升绿色金融资产规模, 促进绿色金融工具创新

以绿色信贷和绿色债券为主的传统绿色金融产品, 在科技赋能下实现了快速的规模扩张和模式创新。截至 2021 年一季度末, 我国绿色信贷余额达 13 万亿, 同比增速高达 25%。



来源：Wind，2021 年 4 月 30 日

图 10 绿色贷款余额及同比增速

一方面，传统绿色信贷一般以点状形式投放，服务难以覆盖全产业链。而金融科技通过大数据与人工智能技术区分各企业特征，将集中化的产品体系转变为可针对不同企业的多元产品服务，满足融资主体的多样性需求。目前我国已形成包括绿色信贷、绿色债券、绿色保险、ESG 投资、碳金融产品等多层次绿色金融产品体系，绿色金融资产规模得到快速提升。

另一方面，在金融科技的推动下，诸如绿色融资租赁、碳中和债、绿色 Reits、绿色建筑保险、碳中和指数收益互换等创新产品不断涌现，逐步走入金融市场。例如，已有公司开始尝试将区块链技术应用用于分布式可再生能源交易，将能源资产标记化在房地产领域进行探索，加速可再生能源基础设施建设，助力投资者精准投资。

3. 金融科技助力绿色金融风险防控，实现绿色风控能力全流程覆盖

金融科技加强绿色企业的评级和征信，降低信用风险。通过金融科技技术的引入可有效降低企业“伪绿”、“漂绿”的信用风险。例如通过建立绿色金融信息平台，金融机构收集、分析绿色数据后上传并进行一定范围的公示，可提高数据透明度，实现绿色信息资源的有效监督和共享。

金融科技简化绿色企业贷款流程，推动绿色金融市场交易高效发展。区块链技术的引入和使用可极大提升绿色贷款流程的透明度和可信度。例如，通过信贷流程线上化，并利用区块链建立绿色资产服务平台、绿色产业金融服务平台等，引入分布式账本技术记录贷款每个步骤并上链，通过智能合约实现即时交易结算，可去除冗余线下流程，构建高效、透明、可追溯的贷款新模式。

金融科技构建绿色金融评价追踪体系，实现贷后高质量保障。一方面，保险机构基于大数据收集整理客户周边交通、水体、工厂生态系统等数据，建模量化评估企业环境风险，个性化定制绿色保险方案。另一方面，金融机构利用区块链、物联网等技术建立绿色金融使用效果评级模型，用于追踪企业对绿色金融产品的落地使用情况，作为后续对其评级和增信的参考。

（三）金融科技与产业数字化双轮驱动，完善数字经济内生动力

1. 金融科技赋能金融业更好服务于产业数字化转型

金融科技助力金融业数字化转型，归根结底是为了促进金融业更好服务于国民经济各行业高质量发展，产业数字化转型是国民经济高

质量发展的突出表现，金融科技赋能金融业服务于产业数字化转型的路径和模式已初步形成。

一是通过金融科技手段，促进金融服务更广泛和更深入地嵌入到各产业数字化转型场景中。在人工智能、大数据、区块链、物联网等技术的驱动下，数字化金融服务在一定程度上已成为产业数字化解决方案的有机组成部分，如多个工业互联网平台嵌入了基于区块链的金融服务方案，可以对上游供应商、下游采购商信用和信贷数据进行上链管理，将进一步提升工业互联网平台的服务能力，增加产业链黏性，尤其是对降低工业互联网平台上中小企业的融资难问题有明显作用。

二是金融机构以其技术经验的积累，直接为多个行业提供数字化升级的方案。在多年技术布局基础上，一些金融机构尤其是大型机构已形成一定技术积累，这些机构将其对金融业务数字化赋能的经验向其他行业复制，对外部行业提供数字化方案。例如，工行云平台提供“行业+金融”综合化服务，截至2020年底已覆盖6大行业和19个细分领域，实现行业用户“即租即用”；平安集团在金融和科技经验基础上，在智慧城市领域发力，提供智慧医疗、智慧教育、智慧园区、智慧三农等行业数字化方案。

2. 产业数字化规模落地为金融科技注入创新要素

“十四五”规划纲要提出“实施‘上云用数赋智’行动，推动数据赋能全产业链协同转型”，各产业将持续采用新型数字化技术，并产生丰富的数据，这些将为促进金融科技持续创新发展提供核心要素。

一是为金融科技助力金融产品创新注入丰富的数据要素。随着

“上云用数赋智”行动的规模落地，各传统行业的研发、设计、生产、流通、服务等各环节都实现了数字化，从而产生大量实体经济运行数据，这些数据作为重要的输入，通过金融科技手段进行挖掘、分析、处理，将形成各种创新的金融服务。以工业互联网为例，工信部印发的《工业互联网创新发展行动计划（2021-2023年）》提出“探索建立基于生产数据的增信系统，提供个性化、精准化的金融产品和服务”，就是工业互联网为创新金融产品提供数据要素输入的表现。

二是为金融机构科技体系布局注入成熟的技术要素。各行业数字化转型过程也是对技术体系深入应用的过程，在其他行业数字化转型中已形成的成熟数字化解决方案基础上，金融机构也在提炼相关技术应用经验，丰富自身金融科技体系。以物联网为例，多家大型银行在其他行业实物资产管理经验基础上，引入物联网相关技术，建立起涵盖感知技术、物联专网、应用平台等在内的物联网技术体系，赋能内部贵金属管理、安防以及对外提供动产融资、动态风控方案。

六、金融与科技生态融合发展趋势展望

（一）产业“内驱”动向更加突出，市场格局呈现全新态势

金融科技产业的“内驱”动向在今年以来得到了强化，发展趋势更加突出。具体而言，主要体现在两方面：一是随着金融业信息技术应用创新工作的不断推进，尤其是在基础软硬件领域，金融业更为关注自主科技创新能力和供应链安全风险，越来越多的金融机构与技术厂商合作，共同推动基础软硬件领域的技术研发和自主创新。二是随

着金融机构的专业科技公司对外输出科技服务，其在金融科技市场的占有率和影响力得到显著提升。以银行系金融科技公司为代表，其不仅形成了较强的金融科技创新产品服务能力，而且还逐步深入传统金融 IT 市场，在银行核心系统建设、IT 基础设施建设等方面拥有了较多成功案例。

在金融科技产业“内驱”趋势下，**当前我国的金融科技产业市场格局正呈现出全新态势**。一是大型金融机构的金融科技子公司，依托于原生背景、技术积累、场景应用和合规管理等多方面优势，快速成长为国内金融科技市场的重要力量，并开始与互联网平台公司、传统金融 IT 厂商形成激烈竞争态势。二是大型互联网平台公司，在强化金融科技监管、反垄断经营等政策要求下，其在金融科技市场的定位更加趋向于面向金融机构提供技术能力，而不是直接参与面向最终用户的金融服务。三是国内越来越多的基础软硬件 IT 厂商，开始深度参与金融业 IT 基础设施建设，并与金融机构建立了日益广泛而深入的合作关系，形成了共同研发、联合攻关，推动自主创新的良好互动局面。

(二) 更加强调客户导向，推动服务能力向“千人千面”迈进

随着金融业竞争环境的日益复杂，金融机构经营思维需要从传统以产品和营销为中心向以客户价值为中心转变，各种科技手段在金融业的应用，在很多层面正是着力于提升金融机构的“KYC”²²能力，

²² KYC 即 Know Your Customer，充分了解你的客户

未来的金融科技应用将顺应并强化客户价值导向。这种趋势具体可以从两方面来体现：**一是激活存量客户多样化需求。**在消费结构升级和国民财富不断积累的驱动下，原有存量金融客户会产生新的显性和隐性需求，金融科技是当前激活存量客户多样化需求最有力的手段之一，尤其是在零售业务方面，通过技术变革建立起全面完整的客户画像，为客户打上个性化标签，构建客户决策引擎，深刻洞察其需求变化，提供场景化、全方位的金融服务，向“千人千面”的金融产品设计和
服务目标不断迈进。**二是突破增量客户发展壁垒。**金融业增量客户拓展已进入了攻坚期，尤其是针对小微企业、乡村企业、农户等普惠群体和实体产业群体，这些群体中存在大量融资需求，但受限于多种因素，导致满足程度较低。通过科技手段，有效分析和把握这类增量客户的真实融资需求、融资用途和资金去向，实现穿透式风控，为其提供更加匹配的精准化金融服务，是金融机构突破当前增量客户壁垒，实现新增客户价值挖掘和拓展的必由之路。

（三）科技应用逐步驱动组织变革，纵横多向推动组织架构转型

虽然组织变革是一个长期过程，但随着金融科技应用的不断深化，已经逐步开始驱动金融机构组织架构进行变革转型，尤其是面对数字化转型发展的新形势，组织架构转型也成为必然方向。具体来看：**一是在纵向搭建金融科技布局的扁平化架构。**减少决策层级，形成专业化的敏捷组织机制，如大型银行正在打破其传统的“总行-分行-支行”结构，推出总行+专业化研发中心/子公司的金融科技布局，在金融科

技术应用方面能够打破原有部门架构壁垒，更加敏捷高效的实现开发应用。二是在横向进一步打通金融机构原有前中后台功能。通过金融科技手段赋能研发、产品管理、运营支撑、风控、客服等各环节，前中后台实现充分协同，使金融机构组织功能更加强大，同时提升金融机构数字化水平。三是人才激励考核方面实现适应科技应用的转型创新。金融科技驱动金融机构组织纵向和横向优化的基础上，需要相匹配的人才梯队建设，从领导角色到研发团队到执行人员均需要角色转变，并在团队决策权限、职业晋升灵活性等方面形成符合数字化时代的机制。当然需要强调的是，未来数年中，金融机构在处理金融科技应用与组织变革之间的关系中，应该形成一种协调共生的模式，一方面使组织变革既能适应金融科技的全面布局，另一方面又要确保传统组织架构在防控金融风险方面的机制优势。

（四）多种因素加速行业数字化转型，转型认识和布局更加系统化

今年以来，关于金融业数字化转型的相关讨论成为行业热点，包括监管层在内，“从上至下”加速推动金融业数字化转型成为普遍共识。首先，从金融业数字化转型的驱动因素来看：一是全社会数字化进程不断加快并日益深化，金融业服务的对象和环境因数字化而出现深刻变化；二是金融用户需求呈现出更加个性化和差异化特征，促使金融机构必须强化数字化能力来更好的满足用户多样化需求。三是新一代信息技术发展不断成熟，且在金融领域形成生态化和体系化的广泛应用，为金融业数字化转型提供了强有力的技术供给支撑条件。四

是加速数字化转型也是强化金融业供给侧改革，提升金融业服务实体经济能力，满足绿色与高质量发展时代要求的必然选择。最后，疫情防控进入常态化阶段，客观上更加需要金融机构依托数字化能力，顺应疫情防控需要，提供线上化、便捷化的数字金融服务。

其次，对于加速金融业数字化转型的认识和布局也更加系统化。一方面从监管层来看，一行两会均将推进金融业数字化转型作为了今年的政策重点，已经或正在制定出台相关政策。央行在 2021 年 7 月针对全行业组织开展了以“金融业数字化转型”为主题的专题调研活动；银保监会也正在制定针对银行业、保险业数字化转型的专项政策，并持续开展相关领域的政策调研工作。另一方面从金融机构来看，数字化转型成为几乎所有大中型金融机构制定“十四五”发展规划的核心内容之一。以六大行为代表，对于数字化转型的目标、路径和举措都建立了各具特色、全面丰富的系统性战略布局，尤其体现在数字技术与信息化应用投入方面。银保监会发布的数据显示，2020 年的银行机构信息科技资金总投入达 2078 亿元，同比增长 20%，增长速度远高于同期银行业的收入和利润增长率。

（五）监管试点持续扩大，监管框架与体系建设仍然任重道远

国家“十四五”规划纲要中明确提出，要“探索建立金融科技监管框架，完善相关法律法规和伦理审查规则”。近一年来，针对金融科技的监管政策不断出台，尤其是在数据安全、反垄断等重点领域，监管措施得到有效强化，而从“十四五”期间的发展趋势来看，一方

面，创新监管试点将持续扩大，做好创新和风险的平衡。包括监管区域、监管领域、核心技术、参与主体将进一步扩大，全面覆盖科技赋能金融业的方方面面，让尽量多的问题在试点中暴露出来，保证金融科技的创新不改金融的本质，同时在风险可控的前提下，鼓励科技手段在金融服务中深入应用。另一方面，系统化监管框架建立是一个长期的过程。金融科技创新监管试点扩大，给系统化监管框架提供实践基础，通过各个层面的实践逐步探索建立系统化监管框架，而且这一框架也是要经历持续修订的过程。金融业现有的系统监管框架是在数十年实践中形成的，金融科技对于传统金融业在多个领域形成冲击，且金融科技依然处于快速发展过程中，一些基本原则性的监管规则可以稳定下来，但对于很多量化和具体的监管指标要求也需要持续观察和修订，因此系统化的监管框架建设是一个长期过程。

（六）金融科技融入产业数字化转型生态，助力数字经济发展

中国信通院发布的最新《全球数字经济白皮书》显示，我国数字经济规模已达到 5.4 万亿美元，位居全球第二。在推进数字经济发展战略中，金融科技正在融入各行业产业链供应链生态，充分体现对于支撑各产业数字化转型升级、促进数字经济全面发展的重要价值。一方面，金融科技应用日益成为产业数字化方案不可或缺的部分。各行业的数字化转型离不开金融业的支持，而支付科技、信贷科技、保险科技、资管科技等创新形成的金融产品和服务升级，释放出数字红利进一步驱动金融业支持实体经济数字化转型的倍增效应。未来智能

制造、智慧交通、智慧医疗、智慧物流、智慧农业等各类解决方案的实施中对于融资的需求，均可以与数字金融方案实现融合，促进金融系统与企业生产经营系统打通，共同提升各产业数字化水平，使金融科技也成为产业数字化方案的核心组成部分。另一方面，金融科技在助力数字资产价值创造中作用凸显。随着数字经济的发展，在各行业企业拥有的实体资产基础上，基于数据的数字资产越来越重要，数字资产的认定、流通、变现、增值等价值形成过程都离不开金融科技的助力。通过物联网、区块链技术，实体资产的物理形态和数字形态形成映射，产生了新型抵质押物；通过大数据、人工智能的助力，金融机构对数字资产形成有效定价，为交易、变现打下基础；针对数字资产设计专门的金融产品，以及对数字资产证券化操作，让各行业数字化成果价值得以最大化发挥。

中国信息通信研究院

地址：北京市海淀区花园北路 52 号

邮编：100191

电话：010-62306467

传真：010-62304980

网址：www.caict.ac.cn

