

# 中国金融科技生态白皮书

## (2022 年)

中国信息通信研究院

2022年11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

“十四五”时期，我国数字经济转向深化应用、规范发展、普惠共享的新阶段，金融科技作为数字经济在金融业的核心呈现形式，也迎来了新的发展机遇。同时，金融业相关领域的政策、技术、市场环境的变化，驱动国内外金融科技生态呈现新的发展态势。

**全球经济环境复杂多变，对金融科技多领域产生深刻影响。**一方面，各国金融业相关主体更加依赖科技手段进行金融资源配置，大力发展数字金融成为共识，并高度关注金融数据价值的实现，同时将更多金融资源配置到绿色、普惠等可持续发展领域；另一方面，地缘冲突引发了一系列问题，其中跨境金融数字设施安全问题凸显，自主稳定成为各国关注重点，一些国家和地区开始建设多元化、区域化的跨境金融数字设施。

**中国金融科技发展从“立柱架梁”进入了“积厚成势”的新阶段。**目前，金融科技产业基础不断夯实，法规、标准、人才等领域持续完善，金融科技自主创新也进入深化阶段，推动产业生态格局发生变化，大型金融机构“科技引领”态势更加凸显，平台企业在监管政策引导下加强了金融科技支持实体经济的力度，传统 IT 企业则着力打造综合性解决方案。随着数字经济的快速发展，金融科技也不断实现与数字经济的深度融合，双向互动拓宽持续发展空间。

**金融业数字基础设施和关键技术持续演进，保障金融业数字化转型有效开展。**以算力、网络为代表数字基础设施为金融科技发展提供数字底座，分布式、低代码、混沌工程等技术架构创新演进，不断满

足金融业对敏捷开发的需求。同时，数据智能化、安全技术 in 金融业深入应用，提升金融业数据要素价值。另外，元宇宙、量子计算等新技术开始在金融业试点应用，催生多样化服务模式创新。

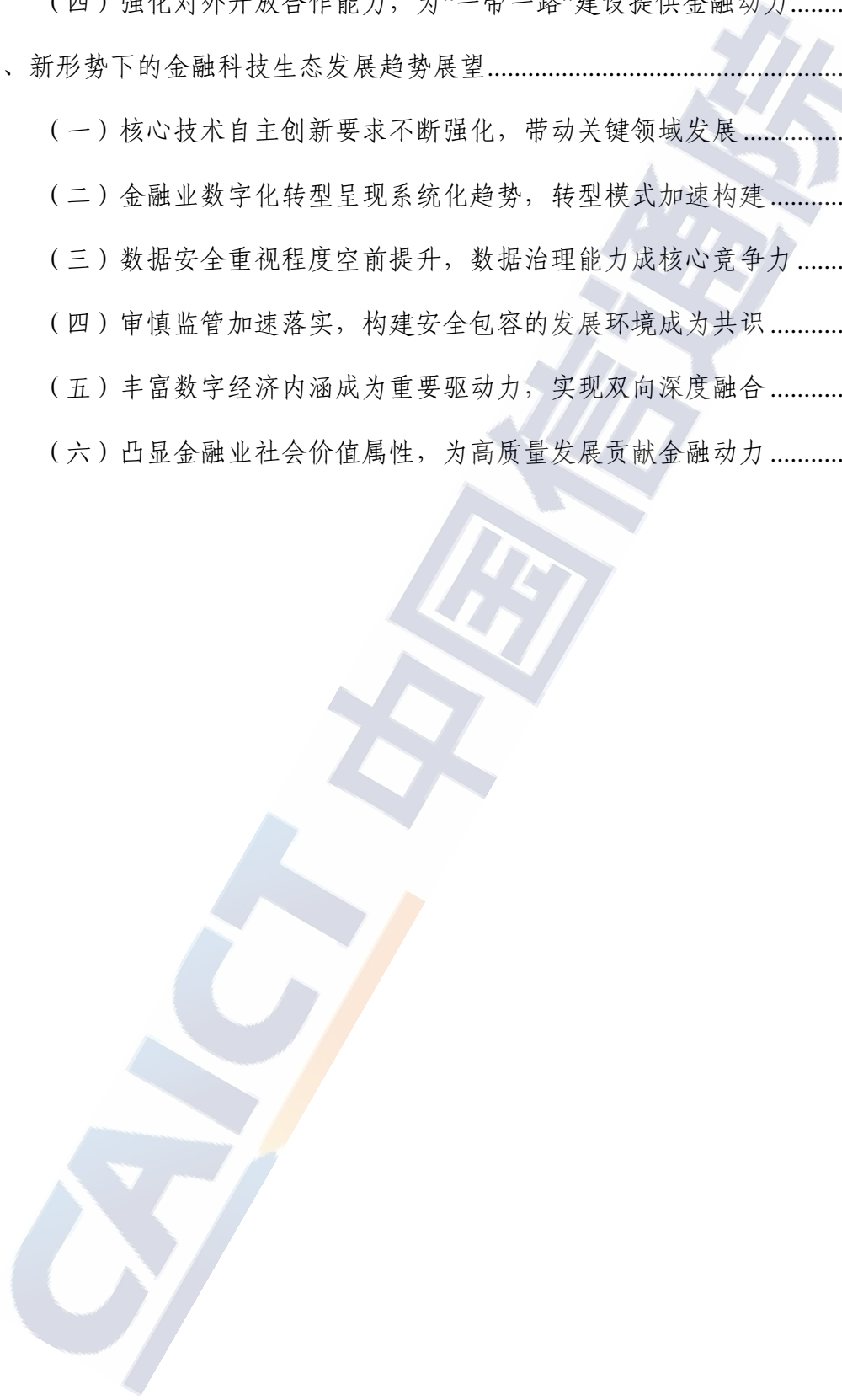
**金融科技成为金融业务创新的核心驱动因素，加速金融业务经营和管理数字化进程。**一方面，通过各类技术手段，推动端到端数字化风控能力建设、渠道融合创新和客户服务形态升级，建立数字化运营服务体系。另一方面，在金融科技的加持下，各项金融产品和业务持续创新，包括数字化技术深入消费场景和产业场景，扩大场景金融的范畴；数字人民币试点向着广度和深度扩展，数字支付市场格局发生明显变化；资管科技和保险科技持续发展，推动新的资产管理平台建设，并扩大保险业服务半径。

**在新的发展形势下，金融科技对社会经济的发展作用更加凸显，助力高质量发展。**一是金融科技通过创新模式、聚焦关键领域以及发挥数据要素价值，助推科技创新与核心竞争力提升；二是金融科技通过助力农村、小微企业和特殊群体的普惠金融服务，为缩小数字鸿沟贡献力量；三是金融科技助力绿色金融、转型金融创新，推动可持续发展；四是通过在跨境支付、国际投资中增加技术供给，为对外合作贡献力量。

# 目 录

一、全球金融科技总体发展态势.....	1
(一) 全球经济环境复杂多变, 金融资源配置更加依赖科技赋能.....	1
(二) 跨境金融安全问题凸显, 自主稳定成为各国关注重点.....	4
(三) 金融科技投融资规模有所回落, 总体结构保持相对稳定.....	6
二、中国金融科技产业总体发展态势.....	9
(一) 政策环境不断优化, 可持续发展能力持续提升.....	10
(二) 产业导向深刻变化, 自主创新与服务实体并重.....	13
(三) 各类主体发展定位加快调整, 产业格局持续演变.....	15
三、金融科技关键技术创新演进.....	17
(一) 数据智能深化应用, 释放金融业数据要素倍增效应.....	18
(二) 算力网络转型提升, 促进金融业数字底座增效扩能.....	20
(三) 技术架构创新演进, 提升金融业数字化敏捷建设能力.....	23
(四) 安全技术持续发展, 增强金融业数字安全保障能力.....	25
(五) 新技术领域不断演变, 带来金融业创新发展新空间.....	29
四、金融科技热点应用加速发展.....	31
(一) 端到端数字化风控体系建设, 提升行业风控能力.....	31
(二) 数字化服务渠道与模式创新, 升级客户服务能力.....	34
(三) 数字化应用场景不断拓展, 加速场景金融发展.....	36
(四) 数字人民币应用持续扩展, 支付科技迭代升级.....	38
(五) 资管与保险科技深化应用, 推动产品服务创新.....	40
五、新形势下金融科技对社会经济发展的重要价值.....	42
(一) 升级产业金融服务能力, 助推科技创新与核心竞争力提升.....	42
(二) 促进数字普惠金融发展, 为缩小数字鸿沟贡献金融服务力量.....	45

(三) 助力绿色金融与转型金融，为经济高质量发展提供重要支撑 .....	47
(四) 强化对外开放合作能力，为“一带一路”建设提供金融动力 .....	50
六、新形势下的金融科技生态发展趋势展望 .....	51
(一) 核心技术自主创新要求不断强化，带动关键领域发展 .....	52
(二) 金融业数字化转型呈现系统化趋势，转型模式加速构建 .....	53
(三) 数据安全重视程度空前提升，数据治理能力成核心竞争力 .....	54
(四) 审慎监管加速落实，构建安全包容的发展环境成为共识 .....	55
(五) 丰富数字经济内涵成为重要驱动力，实现双向深度融合 .....	56
(六) 凸显金融业社会价值属性，为高质量发展贡献金融动力 .....	57



## 图目录

图 1 全球金融科技投融资总体规模（亿美元）.....	6
图 2 全球金融科技投融资交易数.....	7
图 3 主要国家地区的金融科技投融资规模（亿美元）.....	8
图 4 主要细分领域的金融科技投融资规模（亿美元）.....	9
图 5 非银支付机构移动支付业务情况.....	40
图 6 中国绿色贷款余额与各项贷款余额规模（亿元）及占比.....	49

## 表目录

表 1 金融科技相关政策法规及标准（部分）.....	11
表 2 金融业自主创新相关指导文件（部分）.....	14
表 3 部分金融领域隐私计算相关规范.....	27

## 一、全球金融科技总体发展态势

当前，全球经济发展不确定因素增加，传统金融模式受限明显，金融业更加依赖科技手段进行资源配置，尤其是对绿色、普惠、高效的转型发展要求更加依赖科技赋能。同时，在地缘冲突、国际竞争等因素影响下，跨境数字金融基础设施安全受到挑战，各国更加关注国际跨境金融设施的公共性和独立性。另外，在资本市场整体活跃度受到较大影响的背景下，金融科技投融资规模有所回落，但数字支付、财富管理等重点领域仍然保持较高热度。

### （一）全球经济环境复杂多变，金融资源配置更加依赖科技赋能

当前全球经济发展不确定性因素显著增加，新冠疫情、气候异常、地缘冲突等问题进一步干扰了正常的投资贸易活动。世界银行预计，2022 年全球经济增速将放缓至 2.3%。全球经济形势对金融行业带来显著影响，传统金融服务模式面临更多的转型发展压力，金融业更加需要科技力量来实现资源优化配置。

#### 1. 传统金融运作模式持续受限，金融服务的数字化转型趋势更加显著

受疫情影响，线下面对面的传统金融运作模式受到较大限制，难以有效开展，数字金融服务加速成为主流趋势。一方面，传统金融机



构着力以数字技术优化客户体验。经济学人智库调研<sup>1</sup>显示，65%的受访银行家认为现有网点模式将在 5 年内被逐步取代，超过 81%的受访者认为客户体验的差异化是未来的重点方向，对于部分技术能力较薄弱的银行，也已开始广泛寻求与第三方金融科技公司的合作。另一方面，金融科技企业持续发挥其数字化服务能力的优势，提升差异化用户服务水平。如美国最大的支付企业 PayPal 针对年轻用户群体打造的 Venmo 服务，集社交与点对点转账支付于一体，并搭载“Cash Back to Crypto”服务，与加密货币交易业务产生联动；数字银行 Chime 通过精细化的数字服务能力，准确把握用户资金的流动渠道和使用习惯，以纯线上、高存息、无隐藏费用、提前收款等优势增加用户对其产品服务的粘性。

## 2.数据要素作为金融业转型发展的重要驱动力，需要借助科技应用释放价值

利用数据科技释放数据要素价值，已成为全球金融业转型发展的重要驱动力。当前全球范围内数字经济活动渗透率不断提升，金融机构能够获取的用户数据也更加丰富，无论是企业用户的生产、经营，还是个人用户的消费、理财等一系列行为和交易数据，均是金融科技深入赋能业务场景的有力抓手。通过合规数据的高效运用，金融机构可以实现场景化金融服务能力的有效提升，真正实现数字化服务能力

---

<sup>1</sup> 来自经济学人智库 2021 年对 305 名银行高管的调查。

转型。挖掘场景化金融应用的数据价值，已经成为全球性的发展共识，如摩根大通通过收购多家生活服务领域的平台技术公司，在汽车、旅游等场景，利用场景数据提供更加灵活和个性化的零售金融服务。德国数字银行 N26 充分发挥在线上场景连接的能力优势，联合保险机构开发旅行健康险、航班延误险、车辆租赁险、手机失窃险等更为精细、生活化的保险产品。

### 3.绿色、普惠等社会公共领域的金融资源配置，需要科技能力加以引导

金融科技应用使金融业能够更加有效地评估资产长期价值，提升长期性投资意愿和能力，引导金融资源配置到长期性、可持续的公共领域，降低“马太效应”<sup>2</sup>的影响。在绿色金融方面，当前全球的极端天气问题日益严重，各国主要金融机构已积极探索利用金融科技来度量环境和气候风险，发现投资机遇。美洲开发银行与绿色气候基金共同投资的亚马逊生物经济基金，通过金融科技手段追踪当地实体生产率、财务记录和信用度，并以此为依据使用多种金融工具，包括主权投资贷款、绿色债券、可偿还投资补助金等，促进对亚马逊地区的保护和可持续发展。在普惠金融方面，利用数字技术实现更广泛群体覆盖的数字普惠金融服务，已经成为全球金融业务发展的重要趋势。国际货币基金组织在《金融科技：金融包容与金融排斥》报告中提出，应用金融

---

<sup>2</sup> 马太效应指强者越强、弱者越弱的两极分化的现象，又被称为“赢家通吃”。

科技对缩小阶级和农村差距回归结果显著相关。具体实践中，花旗集团推出的数字平台 **Bridge**，帮助中小企业与区域银行等建立联系，使借款方能够以在线形式快速触达银行方，有效缩减融资成本。缅甸政府与移动支付金融服务企业 **Wave Money** 合作，对农村地区转账、社会保障拨付、工人工资发放等面向弱势群体的数字金融服务提供助力。

## （二）跨境金融安全问题凸显，自主稳定成为各国关注重点

### 1. 地缘环境变化显著影响跨境金融数字设施安全，对全球金融稳定性带来挑战

地缘冲突引发的贸易结算和金融制裁等一系列问题，使得现有跨境金融数字设施互联互通、可靠可用受到挑战。经过多年发展，以 **SWIFT** 和 **CHIPS** 系统为核心的跨境金融数字设施，成为各国跨境信息流、资金流往来的重要载体和通道。但是，这些跨境金融数字设施的运营管理主导权掌握在少数国家手中，与其服务于全球跨境支付结算的公共属性存在显著的不匹配。相关设施一旦被运营方用于金融制裁，将会丧失独立性，对被制裁方造成系统性风险，影响金融数字设施体系安全稳定。以俄乌冲突为例，西方对俄罗斯的金融制裁，包括欧洲能源贸易结算限制、关停 **SWIFT** 系统权限等一系列举措，对其跨境贸易、外汇稳定等造成了显著影响。类似情况的出现，动摇了现有跨境金融数字设施体系的公共性与独立性地位，也给全球金融稳定

安全带来了挑战。

## 2.建设多元化、区域化的跨境金融数字设施正在成为发展趋势

多国积极探索建设多元化的交易信息通道和支付结算设施，提升跨境金融数字设施体系的安全保障能力。在当前跨境金融基础设施面临多重挑战的背景下，为了满足刚性安全需求，构建多元化数字金融系统成为全球共识。国际货币基金组织呼吁各国共同开发一个全新的全球公共数字平台，提供更低成本、更快捷的跨境交易结算服务。与此同时，多国从技术和机制两方面入手，积极推进保证平台或系统中立性的治理结构建设。从具体实践来看，已有多个国家自主开发了具有区域性质的跨境数字金融系统。如欧洲央行已开发 TARGET2，即第二代泛欧自动实时全额结算快速汇划系统，为欧元区提供支付基础设施保障。俄罗斯央行开发了本土版金融信息传输系统 SPFS，截至 2022 年 6 月，已有 12 个在俄罗斯境内业务规模较高的国家与 SPFS 系统连接，超过 70 家外资银行通过 SPFS 系统完成对俄罗斯的跨境及境内转账<sup>3</sup>。

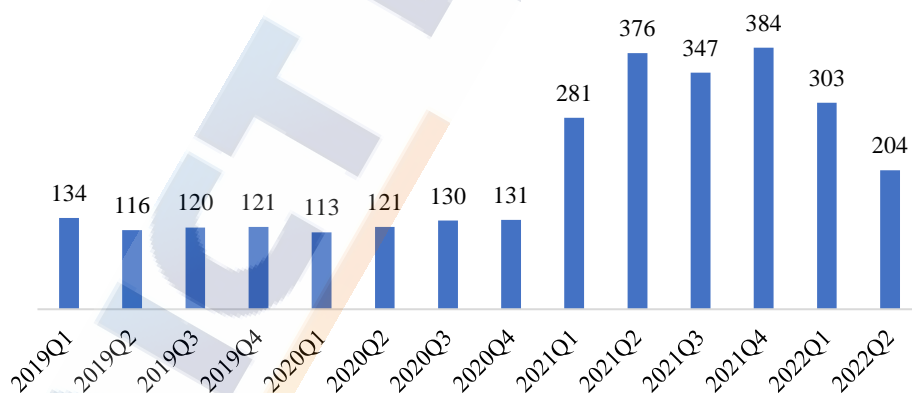
---

<sup>3</sup> 数据来源：俄罗斯央行。

### （三）金融科技投融资规模有所回落，总体结构保持相对稳定

#### 1. 金融科技投融资整体规模呈现下降趋势，中小规模的投融资交易量占比提升

2021 年全球金融科技投融资市场呈现明显的复苏增长态势，全年投融资交易数量达到 5095 笔，投融资总额达到 1388 亿美元<sup>4</sup>，创历史新高。但进入 2022 年，随着全球通胀问题加剧，多国央行连续加息收紧货币政策，经济发展预期降低，资本市场整体活跃度受到较大影响。在此背景下，金融科技领域的投融资规模也呈现下降趋势，出现了较为明显的回落。2022 年上半年，全球金融科技投融资总额 507 亿美元，同比下降超过 30%，其中二季度仅为 204 亿美元，同比下降超过 46%。

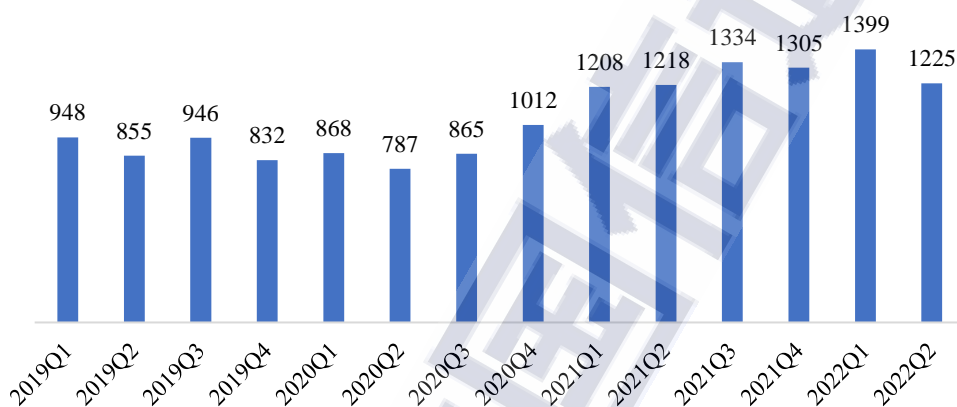


来源：CB Insights

图 1 全球金融科技投融资总体规模（亿美元）

<sup>4</sup> 数据来源：CB Insights

相对于整体投融资规模的回落，金融科技投融资的交易数量却呈现增长趋势，这主要是由于中小规模投融资的交易量占比出现了明显的提升。2022 年上半年，全球金融科技领域投融资交易数为 2624 笔，同比提升约 8%。中小规模的投融资交易量相比去年同期比例提升超过 10%，大额交易占比同比下降超过 20%。



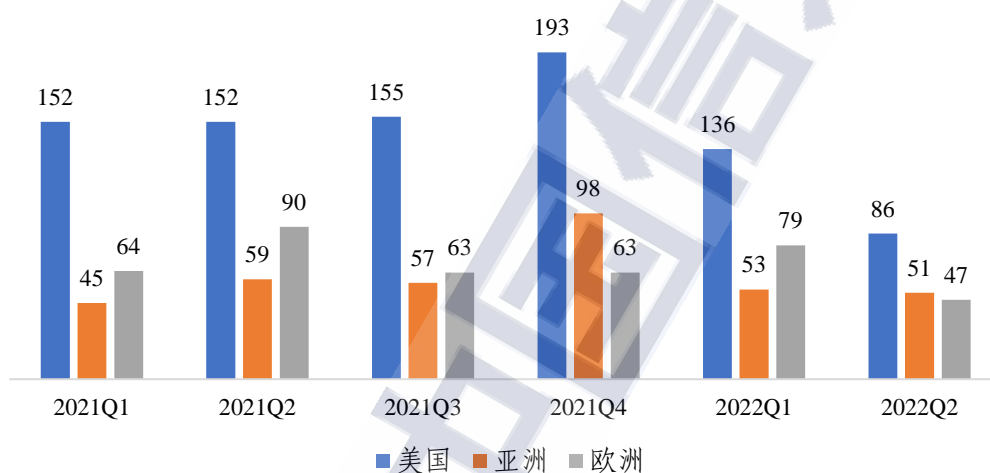
来源：CB Insights

图 2 全球金融科技投融资交易数

## 2. 主要国家和地区的金融科技投融资规模均有所下降， 欧美地区降幅明显

从全球各区域的金融科技投融资发展情况来看，同样也是 2021 年复苏增长后，在 2022 年上半年出现了明显的回落。2022 年上半年，美国金融科技投融资为 222 亿美元，同比下降约 27%，其中二季度仅为 86 亿美元，回落至 2020 年水平；欧洲地区投融资规模为 126 亿美元，同比下降 18%，其中一季度同比增长 23%，二季度降幅明显，同比下降 48%，环比下降 40%；亚洲地区投融资规模为 104 亿美元，与

上一年同比持平，二季度交易活跃度降幅明显，交易数较一季度下降 26%。此外，全球新增金融科技独角兽数量下降明显，2022 年上半年仅新增 56 家，2021 年下半年为 84 家。其中二季度新增数量降至 2010 连续六个季度以来的最低水平，美国新增 9 家达到 152 家，一季度为 19 家；欧洲地区新增 3 家达到 60 家，一季度为 11 家。



来源：CB Insights

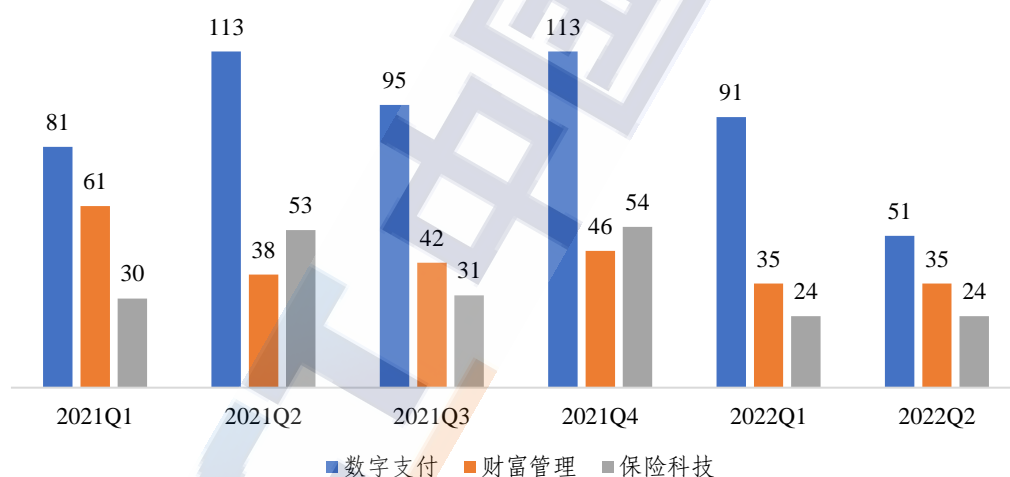
图 3 主要国家地区的金融科技投融资规模（亿美元）

### 3. 数字支付领域的投融资热度持续保持，财富管理继续呈现增长态势

从金融科技的细分领域情况看，数字支付仍是最受资本市场关注的方向，财富管理领域的投融资交易规模保持增长趋势。数字支付相关的金融科技企业及初创公司持续获得资本市场关注，2022 年上半年融资规模达到 142 亿美元，占金融科技投融资总额的 28%，其中新加坡数字支付企业 Coda Payments 获得的 6.9 亿美元 C 轮融资，是上

半年规模最大的金融科技投融资交易。英国 SumUp、印度尼西亚 Xendit、美国 SpotOn 等支付类金融科技企业，均完成了规模在 3 亿美元以上的融资。

财富管理领域的投融资规模与去年同期水平持平，2022 年上半年共 71 亿美元，接近 2021 年全年的一半。其中二季度在各领域投融资规模普遍回落的情况下，总体交易额与一季度持平，交易活跃度增长态势明显，环比增长 36%。全球代表性的投融资交易包括德国证券经纪商 Trade Republic 达 2.68 亿美元的 C 轮融资，以及企业税务服务商 Taxfix 达 2.2 亿美元的 B 轮融资。



来源：CB Insights

图 4 主要细分领域的金融科技投融资规模（亿美元）

## 二、中国金融科技产业总体发展态势

随着央行金融科技首个三年规划期（2019-2021）的正式结束，中国金融科技产业的“四梁八柱”已经基本形成，金融科技政策法规、



技术标准、人才培养等产业基础不断夯实，新的规划对于核心技术自主安全、金融科技伦理治理以及金融科技服务实体经济的关注度显著提升。在顶层设计指导下，金融科技产业生态格局加速演变，大型金融机构更加强调“科技引领”战略，平台企业更加注重合规风控，传统金融 IT 企业着力打造综合性解决方案，同时金融科技产业发展与数字经济的融合不断深入。

### （一）政策环境不断优化，可持续发展能力持续提升

#### 1. 金融科技产业基础不断夯实，法规、标准、人才等领域持续完善

央行印发的《金融科技发展规划（2022-2025 年）》指出，我国金融科技正式步入了“积厚成势”新阶段。过去几年，我国金融科技“四梁八柱”已基本形成，法规、标准、人才等产业基础正不断夯实。

**一是金融科技法制体系进一步健全，为行业健康发展提供法制保障。**近年来，金融科技法律法规纲目并举、不断完善，制度短板加快补齐。尤其在金融科技安全方面，基本形成以全国人大立法为“纲”，以国家相关主管部门和地方规范为“目”的全面立法体系<sup>5</sup>，为金融科技发展提供了法治保障。**二是金融科技重点领域标准加快制定，标准国际化工作不断深化。**《金融标准化“十四五”发展规划》为相关工

---

<sup>5</sup> 王兆峰,张恩权,饶倩,彭天择.《关于金融科技安全立法的探索与研究》,清华五道口金融科技研究院研究报告 2022 年第 5 期,总第 109 期。

作指明了方向，金融数据要素、金融信息基础设施、金融网络安全等重点领域标准加快供给。同时，在 ISO、ITU 等国际组织框架下，我国牵头或主要参与了第三方支付服务、金融分布式账本、数字货币硬件钱包等多项国际标准。三是金融科技人才聚集效应明显，产学研联动人才培养模式逐步形成。北、上、广、深、杭等地凭借政策资源、产业基础、发展环境等优势打造了金融科技人才高地<sup>6</sup>；长三角、粤港澳大湾区、成渝地区则通过错位差异及地区辐射完成多极化发展。同时，全国 65 所高校相继开设金融科技专业，通过校企合作进行重点领域研究，培养了大批金融科技人才。

表 1 金融科技相关政策法规及标准（部分）

分类	文件/标准名称	发布时间
政策法规	中国银保监会《关于加强商业银行互联网贷款业务管理提升金融服务质效的通知》（银保监规〔2022〕14号）	2022-7-12
	中国银保监会《关于银行业保险业数字化转型的指导意见》（银保监办发〔2022〕2号）	2022-1-10
	中国银保监会《关于进一步规范保险机构互联网人身保险业务有关事项的通知》（银保监办发〔2021〕108号）	2021-10-12
	中国银保监会《关于进一步规范商业银行互联网贷款业务的通知》（银保监办发〔2021〕24号）	2021-2-19
	中国证监会《证券投资基金经营机构信息技术管理办法（2021年修正）》（证监会令第179号）	2021-01-15
行业标准	基于文本数据的金融风险防控要求（GB/T 41462—2022）	2022-04-15
	金融大数据平台总体技术要求（JR/T 0237—2021）	2021-12-29
	金融大数据术语（JR/T 0236—2021）	2021-12-29

<sup>6</sup> 资料来源：《我国主要城市金融科技人才发展 HOPE 指数》。

条码支付互联互通技术规范（JR/T 0245—2021）	2021-12-20
金融数据安全 数据生命周期安全规范（JR/T 0223—2021）	2021-04-08
人工智能算法金融应用评价规范（JR/T 0221—2021）	2021-03-26
金融网络安全 网络安全众测实施指南（JR/T 0214—2021）	2021-02-10
金融网络安全 Web 应用服务安全测试通用规范（JR/T 0213—2021）	2021-02-10
金融业数据能力建设指引（JR/T 0218—2021）	2021-02-09

来源：公开渠道搜集

## 2. 金融科技伦理治理受到广泛关注，推动金融科技向善发展

近年来，金融科技应用中的算法歧视、隐私侵犯、过度采集用户数据等伦理问题不仅损害了消费者权益，也扩散了金融风险，给金融监管带来挑战。近期被广泛关注的河南村镇银行存款挪用事件中，相关人员缺乏职业道德，以及存贷风控等关键领域信息系统的科技应用和管理缺乏金融科技伦理治理体系，是导致此次大规模储户被欺诈行为蒙蔽的重要诱因之一。

在此背景下，金融科技伦理受到广泛关注。金融科技伦理治理体系正不断完善：**一是金融科技伦理治理政策导向明显。**“十四五”规划纲要及金融科技三年规划均提出要健全科技伦理体系。央行金融科技委员会也把金融领域科技伦理治理体系建设作为 2022 年工作重点之一，将金融科技伦理治理提上了新高度。**二是地方性金融科技伦理治理组织相继建立。**深圳、安徽、浙江等地在地方金融监管部门推动下相继成立金融科技伦理委员会，通过开展相关研究、人才培养等工

作，发挥行业自律功能。三是金融科技伦理标准逐步建立。目前，金标委《金融领域科技伦理指引》行业标准正在研究制定中，各地也在积极探索金融科技伦理治理相关标准、指南和自律公约。

## （二）产业导向深刻变化，自主创新与服务实体并重

### 1. 核心技术安全应用成为重点方向，金融科技自主创新进入深化阶段

当前，国际局势不确定性持续上升，金融行业网络和信息技术安全成为关注焦点。一方面，金融业核心技术自主可控成为重要导向。近一年来，一行两会在行业指导性文件中提出，金融行业应更加关注核心技术的自主创新与安全应用。例如银保监会在《关于银行业保险业数字化转型的指导意见》中明确提出，要对“对业务经营发展有重大影响的关键平台、关键组件及关键信息基础设施”实现自主可控，降低外部依赖和单一依赖。另一方面，我国金融科技产业自主创新能力正在快速提升。近年来，以“芯片+操作系统”为基础技术底座，云计算、数据库、中间件等基础软件领域的多技术路线加速发展，技术和产品逐步从可用向好用阶段过渡，国内相关产业生态进一步壮大，不断强化对金融业软硬件供应链安全与稳定的支撑保障。与此同时，在 5G、人工智能、区块链等新技术应用方面，国内金融机构也更加重视原始创新，在自主知识产权和发明专利等多方面取得显著成效。在更为前沿的元宇宙、量子计算等领域，围绕着金融业的应用需求，

很多国内金融科技企业也走在探索应用的最前方。

表 2 金融业自主创新相关指导文件（部分）

发布机构	政策名称	发文时间	关键内容
中国人民银行	《金融科技发展规划（2022-2025年）》	2021-12	力争到 2025 年，整体水平与核心竞争力实现跨越式提升... 关键核心技术应用更为深化、数字基础设施建设更加先进 ——加强核心技术的应用攻关 ——切实保障供应链稳定可靠 ——构建开放创新的产业生态
中国银保监会	《关于银行业保险业数字化转型的指导意见》	2022-01	提高新技术应用和自主可控能力 ——提升快速安全应用新技术的能力 ——开展前沿技术研究 ——坚持关键技术自主可控 ——加强自主研发技术知识产权保护 ——加强技术供应链安全管理
中国证监会	《证券期货业网络安全管理办法》（征求意见稿）	2022-04	核心机构和经营机构应按照国家及中国证监会有关要求开展信息技术应用创新相关工作。 ——加强自主研发能力建设 ——持续提升自主可控能力 ——完善信息技术治理架构 ——健全网络安全防护体系

来源：公开渠道搜集

## 2. 金融科技成为服务实体经济重要引擎，精准支持重点领域和薄弱环节

党的二十大报告指出，要坚持把发展经济的着力点放在实体经济上。服务实体经济既是金融行业的使命，也是金融科技发挥价值的重

要方向。一是金融科技服务实体经济的发展定位进一步凸显。2019-2021 年的金融科技规划将金融科技定位为“服务实体经济的新途径”，而 2022-2025 年的金融科技规划则明确“金融科技是增强金融服务实体经济能力的重要引擎”。从“新途径”到“重要引擎”，不仅反映了金融科技从基础支撑到驱动变革的提升，也进一步明确了金融科技服务实体经济的重要导向和发展要求。二是金融科技精准服务实体经济的能力不断强化。通过大数据、人工智能、区块链、5G+物联网等多种金融科技手段的综合应用，金融机构对于实体经济的服务能力不断强化，相应的服务成本有效降低，进而实现更广阔、更高效、更灵活的普惠金融服务创新。尤其是在科技创新、绿色发展、乡村振兴、一带一路等重点领域，科技赋能金融实现金融资源的精准投放，在风控、支付、客服等多个环节实现对智能化匹配服务，用金融科技的力量让服务实体经济的战略要求，真正落实到具体业务实践中。

### **（三）各类主体发展定位加快调整，产业格局持续演变**

#### **1. 大型金融机构“科技引领”态势更加凸显，技术能力对外输出赋能多行业数字化转型**

当前，用科技引领业务创新发展的共识愈加凸显，科技实力越来越成为金融机构竞争力的核心要素。一是头部金融机构科技投入增幅持续保持较高水平。2019 至 2021 年，国有六大行的年平均科技投入

增长率（21.77%）是营收增长率（6.96%）三倍以上<sup>7</sup>。二是金融机构基于自身研发应用能力实现对技术创新的反哺促进。得益于高水平的科技投入和丰富的业务场景，金融机构在人工智能、区块链、大数据等领域的技术已经达到领先水平，例如工行、建行连续两年入选《福布斯》全球区块链 50 强，建行 OCR/ICR 自主算法获得第 16 届 ICDAR2021（全球人工智能文档图像分析识别领域国际顶级比赛）第二名。三是金融机构输出优势技术，赋能多行业数字化转型。金融机构的科技能力正逐步向农业、教育、医疗等多个领域输出，加速其他行业数字化转型进程。例如工行“兴农通”乡村金融服务专属 APP，通过物联网、区块链、卫星遥感等技术，提升农业数字自动化采集和智能化分析能力；中行利用大数据、人工智能等技术搭建“教育数字大脑”，探索“数字校园”建设，赋能智慧教育发展。

## 2. 平台企业更加注重合规经营与风险管控，积极落实国家战略重点提升金融服务实体经济能力

当前，《关于推动平台经济规范健康持续发展的若干意见》等政策文件出台，平台经济进入在“发展中规范”的常态化监管时期。从规范发展的角度看，合规经营和风险管控是当前平台企业的关注重点。目前，34 家互联网平台企业均先后向社会公开了《依法合规经营承诺》，未来将继续强化反垄断合规、价格合规、反不正当竞争合规、

<sup>7</sup> 数据来源：国有六大行年报，中国信通院整理。

个人信息和数据保护、消费者权益保护、知识产权保护等工作，并通过建立企业内部合规体系，促进自我审查和风险防范。从引导发展的角度看，未来平台企业将进一步发挥对实体经济产业链、供应链的支撑作用，通过利用物联网、区块链、人工智能等技术，推出供应链金融、小微金融等产品，让金融服务更好地下沉到产业链，切实提升金融服务实体经济能力。

### 3.传统 IT 企业着力打造综合性解决方案，全面赋能金融业数字化转型

当前，金融场景及业务变得更加多元化，为了更好地匹配金融机构需求，传统 IT 企业不再满足于提供单一标准化产品和解决方案，而是探索打造综合性解决方案，通常采取两种方式：**一是通过与产业链上下游厂商共建生态圈**，从客户需求出发，形成厂商之间深度绑定、能力互补的一体化解决方案。例如云厂商围绕云原生技术基座，与数据、安全、存储、硬件资源等厂商开展合作，对客户提供更加生态化、综合性的深度技术栈。**二是企业强化自身端到端服务能力，打造全栈解决方案**。例如某些网络厂商，由仅提供网络架构解决方案，转型成为可提供顶层规划、产品交付实施、运营服务、后期技术支撑的全栈式端到端服务闭环，从而更好地匹配金融机构的数字化转型整体需求。

## 三、金融科技关键技术创新演进

金融科技关键技术应用落地持续深入并呈现新特征：新型数据库、



数据管理技术与 AIoT 技术等多种数据智能手段，持续提升金融业数据要素价值实现能力；金融算力基础设施持续升级转型，边缘计算、多样性计算全面发展不断为算力基础设施建设增效扩能，同时金融业底层技术架构和开发运营模式创新加速，分布式、低代码、混沌工程等架构稳定基础上提升了金融业务敏捷开发能力；金融业网络信息安全要求更加凸显，零信任在金融业受认可程度升高，区块链跨链互信需求不断提高，同时隐私计算应用刚需属性显现；以元宇宙、量子计算为代表的前沿技术，也在金融领域应用出现新场景、新模式。

### （一）数据智能深化应用，释放金融业数据要素倍增效应

#### 1. 创新型数据库加速数据资源化进程，为金融数据多元发展提供支持

数据库是金融数据资源化阶段的主要技术工具，金融数据生态的快速演变对数据库提出了安全化、智能化等应用要求。防篡改数据库、AI 数据库、云原生数据库等创新型数据库能够满足金融机构多元化发展、业务场景定制等方面的需要。第一，**防篡改数据库**防止数据库内部安全攻击，通过数学算法将数据全程密文存储、密态上云，在密文空间直接查询和运算，保护数据在云上全生命周期的隐私安全，在金融业务交易场景中，提供可信的数据隐私保护能力，获取用户信任。第二，**AI 数据库**通过将 AI 能力植入到数据库内核的架构和算法中，实现智能诊断、自动检测、自动防范系统故障、修补安全漏洞，实现

数据库智能运维和优化，来应对金融机构复杂的业务场景和海量数据。此外，云原生数据库融合云技术以实现资源池化高效管理，计算与存储解耦，弹性扩容，秒级备份，轻松应对金融行业海量数据存储，实现“多写多读”。

## 2.数据管理标准的应用进一步普及，助力金融业提升数据管理能力

随着数字经济的蓬勃发展，数据管理的重要性日益突出。DCMM<sup>8</sup>作为我国数据管理领域的首个国家标准，对企业数据管理能力进行评级，可为企业数字化能力管理提供参考指标。金融作为数据密集型行业，越来越多的金融机构进行了 DCMM 贯标，为数据要素价值的发挥奠定了坚实基础。一是完善了金融机构的数据管理体系，提升了持续优化数据管理的能力。通过贯标，金融机构能够全面、客观地评价自身数据管理水平，及时补足短板，不断促进数据“高质量”治理，同时反哺企业业务发展，形成正向循环。目前，工行、交行、浦发银行等已通过 DCMM。二是扩大金融行业数据优质资源供给，提高数据要素流通效率。DCMM 的不断贯标落地，可持续提升金融行业数据标准化与开发利用规范化程度，提高金融数据供给体量和质量，推动建立规范的数据市场化流通和交换机制。

---

<sup>8</sup> DCMM 指的是 GB/T 36073-2018《数据管理能力成熟度评估模型》国家标准。

### 3. AIoT 提升金融机构数据管理效率，扩大金融服务范围

AIoT（智能物联网）是物联网与人工智能、大数据、区块链等技术的融合，可实现万物数据化、万物智能化。AIoT 一方面可提供实时收集数据的渠道，保证数据客观性；另一方面对于大量的物联网数据，在终端、边缘端或云中心通过部署机器学习模型能实现对数据的智能化分析与应用。AIoT 正在金融业中发挥重要作用。

AIoT+金融应用已形成了三大类应用场景：一是助力金融机构内部智能化管理，大量金融机构采用 AIoT 技术开展设备运维、远程管理、实物管理等工作，如多家银行采用 AIoT 进行钞箱管理、贵金属管理；二是对现有金融产品进行升级，尤其是在解决标的物确权、溯源难，流程存在盲点断点，单据、凭证造假等问题上成效显著，如通过 AIoT 的应用，对动产、活体抵质押物进行更精准监管；三是物理世界场景化金融创新探索，通过 AIoT 建立物理世界连接，沉淀数字化资产，进而为金融机构提供输入，形成数字化场景金融服务，如工业物联网场景金融、车联网场景金融等。

## （二）算力网络转型提升，促进金融业数字底座增效扩能

### 1. 金融数据中心有序推进向绿色低碳转型，提升算力服务能效

2021 年 10 月，国家发改委、工信部等五部门出台《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》，提出“到 2025 年，数

据中心电能利用效率普遍不超过 1.5”，金融机构在相关要求下积极推动安全、高效、绿色数据中心建设，实现数据中心增效。

一方面，冷板式液冷技术和热回收系统的规模应用，推动金融数据中心能效进一步提升。液冷技术快速演进，系统可靠性逐步提升，在金融行业高密度、大规模及散热需求较高的数据中心的优势明显。如工商银行数据中心建立创新实验室，引入冷板式液冷服务器，服务器发热元件采用冷板覆盖，通过离子水对服务器进行散热，机房整体能耗降低 30%，提升了液冷服务器部署能力以及单机柜部署密度。另一方面，数字孪生技术融合了数据中心的 3D 建模，提升了金融绿色数据中心的智能运维能力。如中国农业银行运用数字孪生技术开发预测性维护模型，分析实际系统的运行情况，预测何时需要维护，降低计划外停机概率。对冷机系统的暖通设备、控制设备进行抽象建模，分析冷机系统不同运行策略下的经济性、节能性等。

## 2. 多种接入方式不断融合，架设支持数字金融的“高速公路”

网络基础设施是各行业数字化转型中数据传输的“高速公路”，过去几年其在我国实现了快速发展，网络泛在覆盖日趋明显。金融业作为基础通信网络的核心用户，其数字化转型从中受益明显。

一是固移融合的网络基础设施为金融业提供数据承载底座。以千兆光网和 5G 为代表的“双千兆”向用户提供高速的固移网络接入能

力。截至 2022 年 5 月，我国光纤用户占比已达 94.8%，5G 基站已开通超 185 万个。固移融合的“双千兆”为金融机构提供丰富选择，两者互补互促提升金融业网络稳定性。光网是金融机构主流数据传输通道，然而随着 5G 发展，金融机构相继引入 5G 作为光网互补通道，保证业务连续性。二是**宽窄结合的物与物互联网络实现金融终端统一接入和管理**。5G 为高带宽、低时延设备接入提供支持，NB-IoT 基站超 75 万，可覆盖多数窄带终端，宽窄结合的移动物联网网络体系已形成，供应链金融、动产融资、远程保险勘察、租赁物管理等金融场景实现统一接入与管理。截至 2022 年 3 月，平安银行在宽窄结合的移动物联网支持下，接入物联网终端设备超 1200 万台，支持实体经济融资发生额超 3700 亿元。

### 3.算网融合技术加速应用，助力新型金融服务场景快速落地

随着金融业算力多样化需求增加，算网服务质量要求提升，用户需要更加敏捷、弹性、按需随取的算网服务。算力网络以算力为中心，通过新的智能网络，感知算力分布拓扑，将用户的任务路由到最匹配的算力位置，可以更好满足金融行业新兴业务低时延、高可靠的业务需求。

一方面，算网融合技术促进云、边、端算力资源高效融合，助力新型金融服务场景快速落地。如中国工商银行建设云边端协同体系，

实现云端、边缘和终端的资源以及数据协同，应用研发只需关注业务需求实现，随着后续业务场景的不断拓展丰富，可根据实际业务需求进行算力的动态扩容，实现应用的快速迭代，支持创新业务需求场景的快速定制上线。另一方面，算网融合技术助力金融多数据中心高速智能互联，提升数据传输效率。算网融合通过算力感知、算力计量、算力调度、算力编排等关键技术，实现多算力中心之间高速互联，提升数据传输效率。金融机构可根据业务需要动态进行算力设施间互联方案选择和切换，实现多个数据中心智能连接，算力服务按需调度。

### **（三）技术架构创新演进，提升金融业数字化敏捷建设能力**

#### **1. 分布式技术持续发展，强化金融业 IT 基础架构安全稳定能力**

当前，金融业信息技术创新工作已进入深水区，IT 基础架构转型成为重点，分布式成为各金融机构 IT 基础架构转型的着力点。

一方面，分布式技术助力金融机构实现对上下层软硬件的逐步替代。目前，信创厂商已经初步具备构建自主创新 IT 基础架构的能力，分布式技术使金融机构对单一节点的基础软硬件的要求进一步降低，为金融机构实现对应用系统、中间件、数据库、云平台、操作系统、服务器等全面替代提供助力。同时，分布式技术有助于国内厂商发展从硬件到软件、从底层到应用层的产业生态。另一方面，分布式技术的应用有助于提升金融业 IT 基础架构的可用性、安全性。传统架构

中的高可用性是通过高可靠硬件设备来实现的，而分布式架构面向单节点故障有一定的自愈能力，有效提升基础架构的可用性。采用分布式架构的基础架构能够从网络、操作系统、数据库系统多层面采取安全加固措施，包括链路和数据加密、身份识别、访问控制、数字签名、入侵检测、系统加固、审计跟踪等，提高系统安全性。

## 2.低代码技术在金融业应用提速，显著降低业务开发门槛

低代码是高生产率的应用程序开发平台，它将开发变成了一个高度抽象化和自动化的可视化过程，帮助开发人员大规模快速构建、持续优化应用程序。目前，金融机构受复杂多变的应用需求、较长的软件应用开发周期以及持续匮乏的高技术人才储备等因素影响，使得低代码技术成为金融领域应用开发的重要手段。近年来交通银行、农业银行、广发证券、华泰证券等多家金融机构引入低代码平台。一方面，业务开发实现逻辑更简单，通过将金融业务场景组件封装、数据共享、模型复用、接口整合，实现各个系统互联互通，在复杂多变的金融业务场景中，降低开发人员的开发门槛，提高业务落地的实效性；另一方面，展现形式更友好，低代码通过“所见即所得”、图像化、语义化的开发形式，用技术和业务都能理解的语言，降低需求和技术之间沟通的成本。在金融业数字化转型的过程中，仍需持续探索低代码在业务性和技术性之间的平衡。

### 3.混沌工程面向复杂运行环境，增强金融业务连续性管理能力

金融业务系统运行环境日趋复杂、业务稳定性需求日益提升，混沌工程可通过随机对分布式系统中的服务器注入不同类型故障，以暴露并修复系统潜在问题，提升系统高可用能力，从三方面助力金融业连续性管理：**一是增强云平台可靠性能力。**金融业务系统从本地向云逐步迁移，云平台成为金融服务主要载体之一，基于混沌工程思想对平台进行故障注入，可综合验证其在不同故障场景下的容错、监控、恢复等可靠性能力。**二是验证分布式系统的弹性。**单点性能瓶颈导致金融业务系统逐渐分布式化，物理节点数量的增加为系统引入更多不稳定因素，使用混沌工程工具对其注入各类故障，从而保障系统在部分节点故障时仍可正常对外提供金融服务。**三是检验应用程序自愈能力。**在应用层面，通过混沌工程对应用程序进行故障注入，可检验应用程序能否在用户无感的前提下实现快速自愈。

#### （四）安全技术持续发展，增强金融业数字安全保障能力

##### 1.零信任步入多场景落地期，金融领域认可度高

**产业化趋势助力零信任在多场景应用落地。**零信任落地条件逐步成熟，标准化、产业化趋势显著。2022 年 6 月，信安标委发布首个零信任国家标准——《信息安全技术 零信任参考体系架构（征求意见稿）》，为零信任在多场景落地提供重要参考依据；同时，零信任实



验室、产业标准工作组等行业组织相继成立。尽管落地场景增多，但远程访问需求依然是落地零信任的主要驱动力。

**多数金融机构认可零信任架构。**据《金融业数字化转型发展白皮书》统计，多数金融机构认可零信任且正处于应用研究探索阶段，超 1/3 的机构已开展零信任规划、计划配置产品及服务或已实现场景应用。零信任主要用于解决金融机构远程访问问题、系统网络间数据流通问题、多地网络数据中心互相联通问题、数据权限安全问题等，在远程办公、跨网访问、第三方接入和移动展业等场景应用较为普遍。为了满足开放性终端环境下的合规需求，民生银行选取零信任架构，从设备、应用、用户、数据和业务五方面进行可信体系的建设。

## 2. 区块链跨链互信需求显现，应用深化助力金融行业多领域发展

随着区块链技术在金融领域应用场景的不断落地，多链并存、相互孤立现象较为普遍，金融机构跨链信息交互需求逐步显现。未来，金融行业区块链也将与其他行业区块链进行信息共享和流转。同时，区块链与大数据、人工智能等技术相互融合将有助于突破信息孤岛的困局，推进数据增长和数据流通，可以实现链间的互动、响应、操作，并逐步完善跨链信任机制。

**区块链场景应用深化带动金融行业多领域发展。**金融区块链应用分布在投资/交易、融资服务、机构管理、支付/结算与保险服务等环

节，如数字人民币的研发、试点等工作正在稳步推进中，目前数字人民币智能合约已经在政府补贴、零售营销、预付资金管理等领域成功应用，随着底层技术平台的不断融合支持和相关信任体系的逐步完善，未来将在更大范围内加速落地。此外，区块链也应用到了数据安全等更广泛的领域，如江西省以人民银行金融大数据基础平台为依托，构建基于联盟链的金融业数据共享平台，支持在数据安全共享的基础上搭建丰富的业务应用。

### 3. 隐私计算仍是金融领域关注重点，应用刚需属性持续显现

依托数据“可用不可见”特性，金融领域隐私计算技术持续受到关注。金融领域监管机构相继发布文件推动隐私计算在金融行业的应用。人民银行发布的《金融科技发展规划（2022-2025 年）》、《多方安全计算金融应用技术规范》分别从推动数据有序共享和释放数据要素潜能、使用方安全技术引导金融领域应用等角度提出对隐私计算技术的关注。同时，隐私计算平台产品在实际应用过程中普遍面临的安全性、性能、精度等能力提升问题，关注度依然不减。

表 3 部分金融领域隐私计算相关规范

时间	政策	发布机构	详细描述
2022 年	《要素市场化配置综合改革试点总体方案》	国务院办公厅	建立健全数据流通交易规则，探索“原始数据不出域、数据不可见”的交易范式。
2021 年	《金融科技发展规划	中国人民银行	指出推动数据有序共享、深

	(2022-2025 年)》		化数据综合应用。
2021 年	《金融业数据能力建设指引》(JR/T 0218-2021)	中国人民银行	将“可用不可见”作为金融业数据能力建设应遵循的基本原则。
2020 年	《多方安全计算金融应用技术规范》	中国人民银行	为金融领域应用多方安全计算技术提供技术指引。

来源：公开渠道搜集

在应用场景中，金融机构一般作为数据需求方，通过隐私计算技术引入外部数据进行联合营销、联合风控等。**联合营销方面**，如银行高价值客户挖掘，银行与其他行、地方政府机构、司法、税务等合作，融合征信、社保及公积金缴费、纳税、交易等信息，深度挖掘用户的消费能力、行为习惯、他行交易特点等特征，结合隐私相关技术进行客户挖掘。**联合风控方面**，如欺诈监测，目前金融机构利用隐私计算技术融合工商、司法灰名单、吊销及注销、交易异常、失信等信息通过联合建模，建立欺诈监测模型，整合多方数据提升欺诈识别能力。

#### 4. 开源风险防范体系不断完善，提升金融业供应链安全保障能力

2021 年 10 月，人民银行联合多部委发布的《关于规范金融业开源技术应用与发展的意见》对金融机构合理应用开源技术、提高应用水平和自主创新能力提出要求。近年来，金融行业在加强开源技术应用的同时，开源风险防范能力正在不断提升。一是金融机构内部对开源风险有了更深刻的理解，并将开源治理纳入自身信息化发展规划。

同时，逐步完善开源技术应用管理制度体系和开源技术应用策略。二是金融机构提升自身对开源技术的评估能力、合规审查能力、应急处置能力，通过建设开源技术评估体系以及企业级软件治理平台，实现开源软件全生命周期管理。三是金融机构积极参与开源生态建设，加强与产学研交流合作力度，通过加入开源社会组织，参与第三方开源项目与社区等方式积极建设开源生态，实现对开源技术的掌握以及对开源项目的快速迭代。当前金融行业正在以多种形式广泛引入开源技术，强化开源软件自主掌控能力成为提升金融业软件供应链安全的关键举措。

### （五）新技术领域不断演变，带来金融业创新发展新空间

#### 1. 元宇宙打造沉浸式虚拟空间，催生金融领域服务模式创新

元宇宙以物联网、5G 网络等基础设施为底座，云计算、人工智能等数字化技术为手段，结合虚拟现实技术，打造沉浸式虚拟空间，在金融领域有较大应用潜力。一方面，金融业通过数字孪生技术构建金融元宇宙数字基础设施，数字孪生基于数据整合与分析预测来模拟、控制物理实体全生命周期，通过在数字空间实时构建现实世界物理对象的精准数字化映射，打造未来元宇宙与物理世界对称存在的数字基础设施。另一方面，XR 等虚拟现实技术不断优化金融元宇宙前台交互体验，虚拟现实头显等虚拟现实设备打通与现实世界沉浸式交互接

口，与各类交互技术融合应用优化交互体验，以虚拟数字人、元宇宙营业厅等创新服务模式提高用户操作的沉浸性和使用粘性。现阶段，元宇宙依赖于多方面技术的协调发展，整体仍处于初级阶段，开发成本高昂、使用便捷性不足、内容生态匮乏等问题仍然制约着元宇宙在业务场景的落地应用，打着“元宇宙”旗号编造虚假元宇宙投资项目等风险也需要各方去伪存真、谨慎判断。

## 2.量子计算大幅提高运算效率，为金融领域探索带来新场景

金融业涉及各种数值分析任务，需要进行大规模的量化分析、数据处理工作，量子计算将有望通过运算效率的大幅提升，为金融领域带来新的应用场景。一是量子叠加态原理大幅提升算力，助力金融计算领域。量子计算以量子比特为单位，单一量子比特只有两个线性叠加态，多个量子比特对应的状态达到指数级增长，通过量子态的受控演化实现并行计算，带来指数级算力提升，降低金融机构交易环境的复杂性，提高投资组合的多样化，以便更快地对市场状况进行反应。二是并行模拟加快模拟速度，加速金融模拟领域。一方面，加速用于随机模拟的蒙特卡洛模型的应用，蒙特卡洛模型是一种随机模拟方法，通过构造一个和系统性能相近似的概率模型模拟系统的随机特性，量子计算可通过同时运行多个场景，加速蒙特卡洛模型的模拟速度，增强适用性。另一方面，加速用于风险建模的 AI 模型，帮助金融机构

以更高的频率运行更复杂、更细化的 AI 模型，加快计算速度，提供更准确的结果。

## 四、金融科技热点应用加速发展

随着新一代信息技术行业应用的深入，技术已渗透到金融业务各环节和各领域。从过去一年的动向看，金融科技在金融业的风控体系建设、渠道升级、存量营销、流程适配、精准客服等方面实现全方位赋能，推动金融业务进一步变革升级。在金融科技的助推下，消费和产业场景金融、数字人民币、移动支付、资管和保险科技等领域不断创新，数字化金融产品和服务方式开始逐步普及。

### （一）端到端数字化风控体系建设，提升行业风控能力

#### 1. 金融机构数字反欺诈能力逐步提升，优化风险管理全流程布局

一方面，交互式反欺诈成为新热点，探索风险预防机制，防范风险于未然。传统风控模式由后台布局技术方案，用户无感知，反欺诈成功比例无法提升。交互式风控在欺诈侦测中具备交互能力、机器学习等多方技术能力。例如银联商务推出的关联图谱平台，整合大数据和机器学习等相关技术，提升了在支付反欺诈和反洗钱领域下金融风险场景的识别能力；工商银行运用声纹识别进行反欺诈，实现了信贷审核、线上反欺诈的功能。另一方面，金融风控与信息技术强强联合，推进大模型协作机制，大模型风控开始布局。面对金融业务场景碎片

化的现状，人工智能的应用可以预训练易于迁移复用的风控大模型。例如工行构建的智慧风控系统，包括打造信用风险智慧监控、智能化全球反洗钱系统、金融风险信息服务产品“融安 e 信”；中行建成数字化渠道运营体系和数字化风控体系，建成覆盖全面、智能高效的企业级反欺诈事中风控平台。

## 2.企业级风险管理平台建设初见成效，金融机构风控成为突破口

各大金融机构重点在风险防控的时效性、前瞻性、精准性方面进行突破，探索建设企业级风控平台，切实满足新风控能力的建设要求。

**一是以数据标签强化金融机构风险防控能力。**以银行为例，通过采用隐私计算、图数据等技术，构建企业关联关系挖掘模型，满足企业关系查询、识别、认定和图谱展示需求，加强对风控模型管理、用户特征计算、经营决策优化、监控预警能力提升的提振作用。

**二是以数据资产优化金融机构大数据风控环境。**利用大数据、多方安全计算等技术，在能够保证数据安全和隐私保护的前提下形成数据资产，加强跨行业跨部门数据有效整合和利用。例如，农业银行全面汇集行内系统数据资产，构建分级分类的数据公共服务层，实现数据资产、平台能力、业务赋能的全面提升。

**三是以共享风控体系推进金融机构风险联防联控。**建立风险策略联席机制，持续提升风控决策专业性、灵活性和协同度。例如，建设银行基于高级统计分析和可解释机器学习技术

建立风险共治体系，贯穿信贷全生命周期，累计向上千家中小金融机构输出，推动风险共治。

### 3.履行贷款管理主体责任监管要求下，遏制信息科技外包风险成为重点

银保监会连续发布系列政策，针对由于信息科技外包而可能引发的高依赖度、高集中度、政策风险、外部冲击、意识薄弱以及约束有限等六类风险，要求银行保险机构建立风险评价机制、明确科技服务商准入，对信息科技重要外包和一般外包采取差异化管控措施。

一方面，**金融机构强化自身核心领域风控能力**。部分金融机构成立总行级别核心业务风险管理委员会，逐步建立完善的科技能力体系，减少对提供商的依赖。例如，工商银行完善顶层设计，借助金融科技建立分池分区分块智能信用风险防控体系，形成了短期全面体检与排危化险、中长期精细管理与优化结构相结合的防火墙机制。另一方面，**大型金融机构向中小型金融机构输出风险管理能力**。中小型金融机构科技自研能力较弱，在监管部门要求履行贷款主体责任，防范贷款管理“空心化”的背景下，积极选择与大型金融机构合作。例如，工商银行积极向同业输出金融科技能力，助力风险防控，向近 30 家中小银行、券商、保险等同业机构提供“工银 BRAINS”智能反洗钱、信贷管理系统等科技服务。



## （二）数字化服务渠道与模式创新，升级客户服务能力

### 1. 网点场景化、数字化转型加快服务效能提升

随着金融服务线上化、数字化的普及，当前金融网点面临着转型变革的压力。银保监会数据显示，2022 年前三季度，我国合计已有 1664 个银行网点终止营业。金融网点持续推进结构性调整，不断向场景化数字化发展。一是网点布局体现对新的金融场景支持。金融机构重构线下网点发展逻辑，采用多种技术手段，将业务嵌入到多元场景中，实现网点场景化转型。例如，建设银行在关闭部分传统网点的同时，也新设了普惠金融、住房租赁、助老养老等多个特色网点。同时，金融机构推进线上线下融合发展，网点聚焦于复杂业务，与线上标准化业务形成协同。二是网点数字化转型持续丰富智能服务生态。金融机构将大数据、AI、RPA 等新兴技术手段广泛应用于网点运营的各领域中，包括平台建设、业务流程建设、自助设备迭代等，使网点资源利用效率持续提升。例如，多家银行通过扩展生态服务群体，推出社区、养老、商超等服务，实现金融网点向社会网点转型。

### 2. 线上渠道变革进一步深化，线上用户活跃度迎来新突破

中国银行业协会数据显示，2021 年银行业金融机构离柜交易总额达 2572.82 万亿元，同比增长 11.46%，行业平均电子渠道分流率为 90.29%。一是疫情常态化驱动下，线上渠道已成为金融业机构对公业务的核心入口。企业客户的消费习惯和使用偏好更加注重便利性，金

融机构全面推行公司金融业务线上化。例如，招商银行支持企业足不出户实现日常结算、企业融资、外汇办理，采用线上化方式办理的业务笔数已占相关业务总量的 70%-80%，业务办理效率进一步提升，助力企业复工复产。二是新的线上工具助力金融机构在个人用户端业务线上渠道变革。近年来，金融机构线上用户活跃度明显提升，部分手机银行 APP 月活用户超过 1 亿。同时，金融机构积极推动新的线上工具，提升客服体验和营销效率，例如多家银行测试上线 5G 消息应用平台，与业务系统对接，实现住房、教育、旅游、医疗等金融场景的拓展；部分银行通过打造 3D 虚拟数字员工，具备品牌宣传、客户服务、业务办理、金融理财等功能，在节约成本的同时为客户提供沉浸式交互体验。

### 3. 金融科技助力金融机构更懂客户，创新存量客户经营和服务

在用户规模已接近增长天花板的背景下，存量客户经营成为金融业客户服务的重点，金融科技在为存量客户创造新价值中发挥重要作用。一方面，金融科技助力金融机构构建丰富的用户标签数据，精准刻画用户画像。依托大数据、人工智能等技术，金融机构将存量客户基础数据、交易数据、行为数据等各维度数据通过标签化、可视化的方式呈现，从宏观和微观两个维度建立客户立体画像，将客户进行全方位“数据化”描述，辅助金融机构更懂客户。另一方面，金融机构

借助金融科技持续探索个性化的服务。机器学习算法应用到精准的用户画像及标签服务体系，进一步增强了“千人千面”金融服务的优势，结合客户标签属性、用户特征变量以及产品匹配模型等，更加精准地判断用户的即时“痛点”需求与长期业务及风险偏好，为客户提供包括功能展示、广告投放、信息推送、产品推荐、融入生态、风险防控等多维度的“千人千面”服务。

### **（三）数字化应用场景不断拓展，加速场景金融发展**

#### **1. 助力消费金融规模增长，金融科技加速促消费政策落实**

消费是经济增长的重要引擎，近年来消费金融已成为促消费政策落地的重要工具，金融科技在消费金融中正在发挥越来越多作用。一是居民消费升级需求和新兴消费业态增长，为金融科技助力场景金融提供丰富载体。今年以来，为稳定扩大消费，发放消费券、开展集中促销等一系列政策接连落地，扩大汽车消费、促进绿色智能家电消费等大宗商品消费政策不断出台，为金融支持消费拓宽了应用场景、提供了施展空间，同时也为金融科技提供了更多发挥空间，支持消费金融机构对各类消费场景设计针对性的信贷方案。二是消费金融机构大力提升科技水平，推动金融科技融入消金产品中。通过应用各类金融科技手段，银行、消金公司等机构持续加强获客能力、场景建设、生态打造等重点领域，金融科技水平持续提升。近年来，数字科技在推动消费信贷线上标准化方面作用明显，使得消费金融业务开展的成本

持续降低。中国银行业协会数据显示，截至 2021 年底，消费金融公司贷款余额达到 7106 亿元，同比增长 44.2%<sup>9</sup>。

## 2. 挖掘细分产业场景的金融创新，实现场景金融与业务流程适配融合

随着金融业务和具体场景的融合不断深化，双方流程适配面临挑战，需要更进一步发挥金融科技的作用。一是金融机构更深入学习各种场景流程，推动场景金融业务落地。以数字人民币为例，银行在面向教育、医疗、交通等消费金融场景构建数币生态应用的同时，不断推动对公业务场景突破，尤其是在企业采购、企业间支付结算、风控等企业经营的各个环节，帮助企业完善上下游供应链等细分场景。二是通过金融科技手段，从场景金融提炼出标准化、组件化的业务流程。金融机构运用各类技术手段，建立全场景数据关系链路和关系图谱，熟悉各个场景的业务流程，将金融业务合理地嵌入到场景中，实现金融业务与场景流程的匹配。以支付结算为例，银联构建不同场景方通用支付+SaaS 的服务体系，发布基于“一键收银”的线上线下统一收银台产品，实现各类移动支付产品聚合支付，提升各大场景合作商户的服务效率与品质。

<sup>9</sup> 数据来源：《中国消费金融公司发展报告（2022）》，中国银行业协会。

#### （四）数字人民币应用持续扩展，支付科技迭代升级

##### 1. 数字人民币试点向着广度和深度扩展，应用场景实现多层面突破

在人民银行和产业界共同努力下，数字人民币各项研发试点工作扎实推进。一是数字人民币试点范围继续扩大。人民银行先后选择 15 个省（市）的部分地区开展数字人民币试点，并综合评估确定了 10 家指定运营机构，其中开展试点最早的深圳、苏州、雄安、成都四地，将适时推动试点范围逐步扩大到全省。除了城市试点外，数字人民币服务下沉到县域农村，基于农产品销售、惠农补贴发放等特色场景拓展农村金融服务覆盖面，助力乡村振兴和数字乡村建设。二是试点场景多样化明显。人民银行数据显示，截至今年 8 月底，试点地区累计交易笔数 3.6 亿笔、金额 1000.4 亿元，支持数字人民币的商户门店数量超过 560 万个，数字人民币在批发零售、餐饮文旅、教育医疗、公共服务等领域已形成一大批涵盖线上线下、可复制可推广的应用模式，实现了从小额支付向大额支付、从日常消费到公共事业缴费、从零售到批发交易等多样化场景突破。例如，今年以来，多地开展了通过数字人民币缴纳土地拍卖款、住房公积金缴费、专项资金发放等试点。

##### 2. 非银支付市场格局发生明显变化，场景化连接作用持续扩大

我国数字支付规模保持稳步增长，其中非银支付表现备受关注，

截至 2021 年底，非银支付机构移动支付业务笔数达到 9960 亿笔，支付规模超过 359 万亿元，同比分别增长 27.01% 和 19.38%<sup>10</sup>。在多方因素的驱动下，非银支付呈现一些明显特征。一是监管要求推动非银支付市场结构发生明显变化，支付反垄断取得一定成效。随着支付领域反垄断的推进，支付宝、微信支付均与银联云闪付实现收款码扫码互认，非银机构支付封闭生态打开一个缺口；支付持牌机构也在经历着进一步考验，支付牌照持续缩量，2021 年内人民银行注销了 9 张支付牌照，2022 年 7 月又有 19 家机构支付牌照被注销。二是支付的连接作用持续发挥，便民、助企的场景更加丰富。通过支付技术的应用，非银支付机构将其支付功能越来越多地嵌入到便民服务和助力小微企业发展场景中，构建基于支付的泛在化连接体系。例如，多个非银支付工具已广泛应用于居民衣食住行场景，并且以便捷的交易方式助力小微企业、店铺进行精细化运营，在疫情常态化背景下，促进客流回升和复工复产。

<sup>10</sup> 来源：中国支付清算协会



来源：中国支付清算协会

图 5 非银支付机构移动支付业务情况

## （五）资管与保险科技深化应用，推动产品服务创新

### 1. 技术助力“买方投顾”平台建设，打造客户财富管理新体验

金融机构通过财富管理科技赋能投顾平台建设，帮助高净值客户提升用户体验的同时实现财富保值增值。一方面，财富管理科技提升投顾平台数智化水平。金融机构应用科技手段打造开放生态平台，平台提供衣食住行等日常高频应用场景的服务，摆脱了单一交易属性，通过社交属性增加客户粘性，间接催化交易达成。例如，华西证券利用 FinClip 打造数智化投顾平台，实现客户有效账户增值产品的签约率翻倍。另一方面，财富管理科技为客户营造沉浸式财富管理服务新体验。疫情反复催生了业务线上化办理需求，金融机构利用远程视频技术联动生物识别、智能质检、RPA 等技术手段，穿透储蓄、理财、基金、证券、保险等业务，打破时空限制，打造沉浸式虚拟财富营业

厅。例如，昆仑银行运用远程视频技术，客户足不出户即可沉浸于千余只财富产品全生命周期的业务场景中。

## 2. 保险科技延伸业务保障半径，产品设计支持可持续发展理念

保险科技在优化产品精准定价、强化产品快速迭代、拓展产品应用场景等方面发挥关键作用。一方面，随着数字经济发展，保险科技突破“人身+财产”的传统组合，保障半径向数字经济安全领域延伸。目前网络安全的隐患已成为所有企业关注的重点，针对这一普遍关注的风险，保险科技支持风险量化预判、网络安全评估、威胁实时监控、应急恢复响应、定损理赔评估等，助力“保险+科技+安全”的创新保险产品的设计，成为企业上云用数赋智的“定心丸”。例如，众安保险推出首款全覆盖网络安全保险，投保企业可根据自身所处行业、经营环境面临不同的网络安全风险及自身保障需求，选择定制化的保障内容。另一方面，保险科技拓宽产品设计思路，体现保险业支持社会经济高质量发展的理念。为了充分发挥保险业在社会经济发展中“风险减震器”的作用，保险科技持续助力保险业创新产品的设计，在乡村振兴、绿色发展、健康养老等方面发挥重大作用。以服务“双碳”战略为例，保险机构借助物联网、卫星遥感等技术，设计聚合企业、政府、第三方专业环评机构、保险公司四方的环境污染责任保险，实现“保险+科技+监管+服务”的联动。



## 五、新形势下金融科技对社会经济发展的重要价值

金融是实体经济的血脉，金融业为高质量发展增添动力的过程中，金融科技的价值更加凸显，主要体现在金融科技对产业金融、普惠金融、绿色金融、开放金融四方面提供有力支撑：产融合作引导金融资源聚焦关键产业，提升金融支持产业技术创新突破；金融科技助力普惠金融，在助推乡村振兴、服务中小微企业、保障老弱群体等方面发挥重要作用；金融科技拓宽了绿色金融应用场景，提升绿色信贷规模，助推绿色金融创新；金融科技丰富国际跨境金融服务渠道和方式，增强金融机构出海能力，支撑“一带一路”建设。

### （一）升级产业金融服务能力，助推科技创新与核心竞争力提升

#### 1. 金融科技创新产业金融服务模式，为科创企业提供多样化金融创新服务

科创企业是落实国家创新驱动发展战略的核心力量，为科创企业提供针对性的高质量金融服务，对提升科创企业发展能力具有重要意义。依托金融科技，面向科创企业的产业金融服务创新已经成为落实金融服务实体经济要求的重要着力点。

一方面，金融机构积极利用金融科技手段，优化科创企业评价体系，创新投融资模式。以初创型科创企业为例，其普遍具有轻资产、少抵押、高成长的特点，作为其核心竞争力的知识产权，较难获得相

匹配的融资支持。在此情况下，金融机构依托技术能力，建立“技术流”评价体系，创新知识产权质押融资模式，通过对科创企业科技能力的“精准画像”，把企业的技术“软实力”转化为融资授信的“硬通货”，有效破解初创型企业融资难问题，尤其是通过金融科技手段做好风控管理，破解“卡脖子”项目资金难题。

另一方面，金融机构强化线上金融服务创新，打造覆盖科创企业全生命周期的金融生态链。金融机构通过数据共享分析，构建“前景评估+融资助力+生态服务”的科创型企业全生命周期金融服务体系。针对初创期、成长型科创企业打造多类特色金融产品；利用科创企业上市贷款等产品推动成熟期科创企业微成长、小升高、高变强。同时，联合基金、保险、担保公司创新信息共享渠道和机制，形成金融生态闭环，持续推进科创金融产品迭代创新，优化科创融资担保服务，深度支撑核心技术攻关。

## 2. 金融科技与产业数字化深度融合，双向互动拓宽发展空间

一方面，数字经济全面发展，为金融科技创造更多技术创新资源和应用需求场景。传统行业数字化转型过程中，在研发、生产、销售、采购、物流等多个环节积累了海量、真实的生产经营数据。金融机构通过科技手段，对上述数据进行收集、筛选、挖掘，为客户提供更精准产品和服务，同时催生出多个新的金融服务需求。以制造业为例，

MES 系统（制造执行系统）作为制造业数字化转型的核心抓手，可实时采集从原材料进场到成品出厂等全流程经营数据，金融业务平台与 MES 打通，可精准掌握企业经营现状和还贷能力，设计出满足制造业企业需求的新型融资产品。另一方面，金融科技深化应用，为数字经济带来生产要素新价值和资源配置新模式。借助大数据、区块链、物联网等技术手段，将信贷、支付、保险等金融服务无缝嵌入在线教育、互联网医疗、智慧农业、智能工厂等数字经济新业态中，打造“金融+”场景，扩大产业数字化范畴。

### 3. 金融科技推动数据要素高质量应用，打造产融平台提升产业金融服务能力

随着数字经济的快速发展，培育数据要素市场和促进数据价值发挥已经成为国家战略。金融业是天然的数据密集型行业，金融科技为金融赋能产业发展提供了重要支撑。比如，依托大数据技术为银行建立多维度的企业风控模型，将风险因子和风控标准嵌入到银行风控系统中，实现从客户精准识别准入，到产品自动适配，再到贷后管理，为银行提供完善的智能风控体系。

同时，打造产融合作平台，促进产融双方的信息共享和数据互通，利用金融科技释放数据要素价值，可以提升金融服务实体经济质效。产融合作平台依托大数据、云计算、人工智能等技术为支撑，实现了多方数据互联互通。通过多维涉企数据深度分析，产融合作平台可以

构建科学化、数字化的企业画像，为企业融资增信，辅助金融机构提升服务效率，实现融资需求的智能推送和精准匹配，降低企业的综合融资成本。当前，由中国信通院支撑建设的国家产融合作平台<sup>11</sup>已经成为落实国家产融合作政策和支撑地方产融工作的重要窗口。

## （二）促进数字普惠金融发展，为缩小数字鸿沟贡献金融服务力量

### 1. 金融科技提升农村金融服务能力，为乡村振兴提供数字金融解决方案

金融是助力乡村振兴建设的重要资源和力量，农村金融服务对于解决“三农”问题具有重要作用。目前，农村地区面临金融服务产品种类较少、服务成本偏高、服务渠道单一等多方面问题，金融科技应用成为金融助力乡村振兴的重要突破口。

**一是金融科技与数字乡村建设相融合。**地方政府因地制宜推动偏远农村地区网络、水利、物流、农业科技等涉农领域数字化改造，为数字金融技术的开展提供支持。金融机构整合“三农”数据，推动农村地区经济主体的电子信用档案建设，加快金融与民生系统互通，扩大农村数字金融服务场景，推动信贷、保险、担保、电商等金融业务与农村公共服务形成合力。**二是聚焦农村重点发展需求，打造精准性数字金融服务模式。**聚焦以供应链金融为代表的生产经营环节，金融

<sup>11</sup> 国家产融合作平台网址为 <https://crpt.miit.gov.cn>。

机构利用金融科技化解农户的信用信息不足、不准确的问题，为相关产业链上下游实现有效增信。同时，金融机构将服务入口接入到众多涉农公共服务平台，开展诸如工业品下乡和农产品进城等金融服务，有效提升面向农村的金融服务能力。

## 2. 金融科技强化金融精准服务能力，为中小微企业提供更高效的金融服务

中小微企业融资难和融资贵一直是推进金融服务实体经济过程中的焦点问题。随着金融科技的广泛应用，金融机构在利用新兴技术手段提升中小微企业金融服务能力方面取得了突出成效。一方面，**金融科技提升金融机构差异化服务能力，打造定向专属金融服务产品。**金融机构利用金融科技将信贷资源精准投放至亟需资金支持的中小微企业。以线上税融通产品为例，其以中小微企业经营实体在税务机关申报、记录的纳税数据作为额度核算的主要依据，运用互联网、数据分析技术对中小微企业进行分析评价，评估通过后即可进行授信。另一方面，**金融科技优化金融机构业务流程，提高审批效率。**综合应用智能物联网、大数据、区块链等新技术，金融机构持续优化审批流程，为中小微企业提供更加精准和高效的金融服务。同时通过靶向数据优化智能风控模型，更精准地为目标客户提供符合场景资金需求的融资服务，有效提升中小微企业的贷款效率。

### 3. 金融科技优化金融服务渠道能力，为更多弱势群体提供更便捷的金融服务

“十四五”规划中明确提出，要保障残障人士及老年人等弱势群体基本权益。金融科技带来金融服务渠道的数字化转型与便捷化提升，为金融机构提升服务弱势群体能力提供了有力支撑。

一方面，**金融机构提升无障碍服务能力，让服务精准直达特殊人群。**金融机构利用相关技术提前判定弱势人群性质，提供如手语服务、语音播报服务、大字显示服务、智能语音输入服务等针对性的业务办理服务。部分银行开设“移动窗口服务”，利用移动设备为行动不便的弱势人群提供上门的基础金融服务。**另一方面，金融机构提升外部风险识别能力，为特殊群体建立金融安全屏障。**金融机构准确识别弱势群体的非典型行为，及时避免其受到的金融诈骗，通过技术手段帮助弱势群体安全理财。提高弱势群体接受金融服务程度，使其感受金融科技带来的方便快捷。

### （三）助力绿色金融与转型金融，为经济高质量发展提供重要支撑

#### 1. 金融科技支撑绿色金融创新，为绿色发展提供全方位的金融服务支撑

实现碳达峰、碳中和是国家重大战略决策，“双碳”目标的提出也使绿色发展成为我国未来经济社会发展的重要战略方向。金融科技

作为绿色金融体系建设的重要引擎，在支持绿色金融发展方面发挥着关键作用。具体来看：

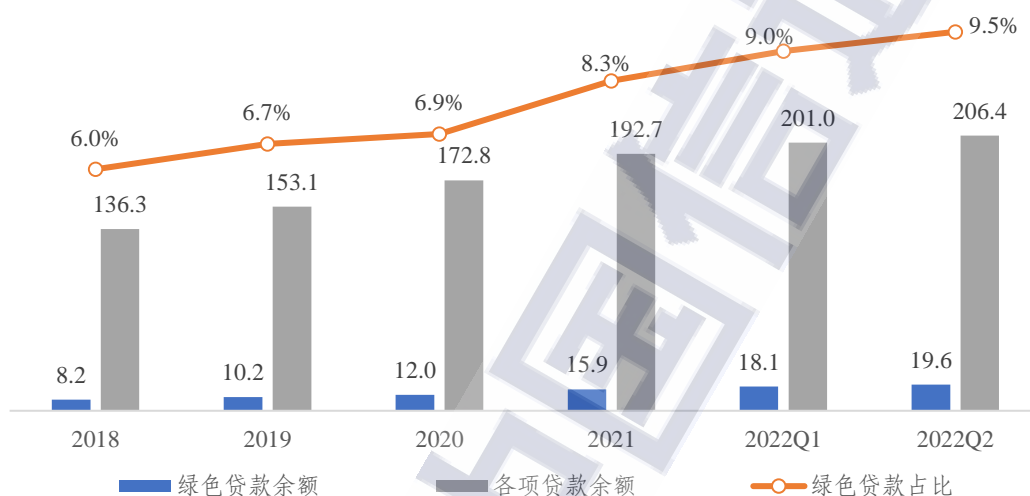
**一是拓宽绿色金融应用场景。**金融科技的应用为绿色金融服务创造了更多的应用场景。以“个人碳账户”为例，目前已有多家金融机构推出碳账户方案，依托绿色交易所的碳减排计算因子，合法合规地采集用户金融消费数据，形成碳账户，为客户提供额度升级、支付优惠等方面的金融服务激励。**二是创新绿色金融服务产品。**金融科技可为绿色金融产品的创新提供更智能有效的设计方案，提升金融服务实体经济绿色发展的适配性。就绿色信贷而言，金融机构依托金融科技构建绿色金融风控体系，在产品开发、产品定价、贷后监控等全流程，实现对绿色金融业务的智能识别和统筹管理。**三是提升绿色金融服务效率。**绿色企业认定评价标准已初步嵌入相关金融服务平台，有效推动绿色金融效能提升。平台化管理已初步实现企业线上全流程绿色识别。金融机构可根据相关数据提升服务效率，降低绿色企业融资成本。

## 2. 金融科技助推绿色转型金融，为社会经济可持续发展提供重要动力

2022 年上半年，我国本外币绿色贷款余额 19.55 万亿元<sup>12</sup>，相较于金融机构各项贷款规模，其占比不足 10%，支持产业结构、能源结构优化的转型金融亟须广泛开展。一方面，金融科技助力金融机构自

<sup>12</sup> 中国人民银行：2022 年二季度金融机构贷款投向统计报告。

**身绿色转型。**部分金融机构利用金融科技手段结合业务场景开展绿色转型：在业务办理中主推纯线上化，在产品设计中丰富碳金融产品、完善碳金融服务体系。例如，兴业银行响应“立即实施气候中性”倡议，通过科技手段精确刻画“碳权+碳汇”行动路线，力争 2030 年实现自身运营碳中和。



来源：中国人民银行

图 6 中国绿色贷款余额与各项贷款余额规模（亿元）及占比

**另一方面，金融科技有效管控转型金融投放风险，防范“漂绿”、“洗绿”行为。**部分银行利用金融科技开展转型金融体系建设，实现对高耗能、高排放企业的“有保有压”，在风险可控的大前提下精准支持产业转型。例如，建行设计可持续发展挂钩贷款（SLL），利用区块链+物联网技术手段将贷款期间的碳足迹数据实时上链，建立技术赋能的碳核查体系，落地 ESG 投资理念，支持建筑企业绿色转型。



## （四）强化对外开放合作能力，为“一带一路”建设提供金融动力

### 1. 金融科技提供更加便捷的跨境支付结算方式，助力对外贸易合作

受全球新冠疫情影响，对外贸易合作面临多重挑战，随着金融科技在跨境支付领域的融合应用，显著提升了跨境支付效率，节约了跨境支付交易成本，有效缓解疫情对全球贸易的冲击。

**一方面金融科技有效提升跨境支付效率。**传统跨境支付需要大量人工对账操作，在支付处理、接收、财务运营和对账等方面成本较高。以金融科技为支撑的跨境支付系统，可以减少人工处理环节，提高资金的流动性，有效缩短了跨境支付结算时间，降低跨境支付各环节中的直接和间接成本。例如，人民银行旗下的跨境清算公司研发的 CIPS 标准收发器，打通客户与商业银行跨境结算报文实时交互，实现人民币跨境支付一体化处理，提升了跨境支付效率。**另一方面金融科技有效保障跨境支付安全。**传统跨境支付信息需要经过较多的节点进行传递，容易丢失或被篡改，损坏交易数据，区块链等科技手段可以通过共识机制来确定交易和记录账本，同时需要跨境贸易的参与方进行多方验证，具有不可篡改、不可移除、不可伪造等特点，保证了信息的安全性和隐私性。

## 2. 金融科技强化金融资源的国际投资合作能力，为金融出海保驾护航

“一带一路”是新形势下推进高水平对外合作的国家战略。大量基础设施建设项目需要通过国际性的金融投资合作才能顺利开展，在这个过程中，金融科技发挥着重要作用。具体而言：**一是**利用金融科技构建数字金融“新基建”。借助区块链、大数据、云计算等金融科技提升“一带一路”沿线项目的透明度和包容性，吸引各类国际组织、投资银行及民间资本，强化国际资本融通能力。**二是**初步形成项目共建、资金共筹、收益共享、风险共担的可持续发展金融产品体系。亚投行、丝路基金等组织充分发挥金融平台的重要作用，运用金融科技手段开展风控合作，以高透明度的债券产品为主体，辅之以交易架构缜密、各地法律政策支持出口信用保险、并购保证保险、货/航运险、环责险、再保险等服务，推动符合“一带一路”沿线特色的开发性金融科技产品服务体系创新。

## 六、新形势下的金融科技生态发展趋势展望

展望未来，在数字经济转向深化应用、规范发展、普惠共享新阶段<sup>13</sup>的背景下，中国金融科技生态呈现出新的发展态势。首先，数字化转型中高度重视科技自立自强，金融业作为现代经济的核心，相关技术的自主创新成为核心关注点之一，在此基础上，金融业数字化转

<sup>13</sup> 来源：《中国数字经济发展报告（2022年）》

型呈现系统化趋势。其次，加强金融科技审慎监管已成为当前的共识，审慎监管未来将加速落实，其中针对数据安全的监管要求不断提升，数据治理能力已成为金融机构的核心竞争力。最后，金融科技也将在推动金融业支持经济社会高质量发展中发力，集中表现在金融科技促进金融业支持产业数字化、扩大社会价值范畴、促进社会价值和经济价值融合中发挥重要作用。

### **（一）核心技术自主创新要求不断强化，带动关键领域发展**

强化金融业核心技术自主创新成为当前金融科技发展最为重要的趋势之一，这与当前国内外宏观形势和行业发展实践需求密切相关。一方面，疫情叠加地缘冲突导致国际形势纷繁复杂，全球供应链安全问题出现前所未有的紧张局面，尤其是在核心关键技术领域，技术封锁、贸易制裁等对金融业核心技术安全带来严峻挑战，保障金融业核心技术安全成为当下发展金融科技的基础性共识。另一方面，随着金融科技在应用层面的不断扩展，简单场景和轻量需求已经实现覆盖，而要将数字技术向更底层、更复杂的金融业务场景推进，就必须从底层技术深度创新做起。可以说，金融科技进入成熟阶段之后的深度应用需求，决定了未来的金融科技发展将更加需要底层技术的自主创新。

与此同时，金融业核心技术的创新应用需求进一步促进了供给侧的关键技术产业创新发展。无论是在芯片、操作系统、数据库、中间

件等基础软硬件领域，还是在区块链、量子计算、元宇宙等新兴技术方向，金融业以应用为牵引，为技术产业发展带来了强劲的需求动力，有效推动了技术创新的深度发展。从未来趋势看，作为数字技术应用的最前沿探索行业、最广阔需求领域和最充足资源对象，金融业将持续成为先进科技应用的高地和先锋，金融与科技的互动将更加深入。

## **（二）金融业数字化转型呈现系统化趋势，转型模式加速构建**

在产业数字化转型已成为全社会共识的背景下，金融业数字化转型的布局更加系统化，数字化已深度根植于金融业经营的各个环节。一是金融业数字化转型的顶层设计不断完善，并初步形成系统化的数字化转型标准和方法论。国务院印发《“十四五”数字经济发展规划》列出的重点行业数字化转型提升工程中，将“加快金融领域数字化转型”作为重点工作，人民银行、银保监会相继出台的规划和指导意见，明确了金融业数字化转型的原则、框架与目标等内容。在顶层设计指引下，各类新技术在金融领域创新应用标准不断出台，《金融数字化能力成熟度指引》也形成了征求意见稿，金融业数字化转型逐步实现有标可依。二是数字化转型发展模式加速构建，转型成效已开始显现。金融机构数字化转型已不再停留在战略层面，而是落实到战术和执行层面，数字化建设全面铺开。工商银行推出集团数字化品牌“数字工行”，开展数字生态、数字资产、数字技术、数字基建、数字基因五

维布局；中国银行董事长提出“数字化转型是当前中行最重要的战略变革工程”。在数字化战略深入实施和投入持续增长的驱动下，数字化转型的成果也开始成为金融机构经营的亮点，例如工商银行 2022 年上半年数字化交易额达到 339.42 万亿元，数字化业务占比 98.85%。

### **（三）数据安全重视程度空前提升，数据治理能力成核心竞争力**

随着网络信息治理和数据保护基础法律的“三驾马车”<sup>14</sup>正式实施，金融业作为数据密集型行业，数据安全治理的重要性进一步提升。一是金融数据安全合规进入强监管阶段，体现了我国对金融数据安全保护的决心。2021 年全年，金融监管机构针对涉及信息处理等违规问题开出 119 张罚单，金额合计约 4654 万元<sup>15</sup>，违规行为集中于个人信息保护与信息网络安全方面；2022 年 3 月，银保监会查处的监管标准化数据质量领域违法违规案件处罚金额已达到 8760 万元，加大金融业数据合规领域监管的趋势更加明显。二是保护数据安全成为金融机构数据治理的首要任务。金融机构已认识到数据对其经营管理模式变革和优化的价值，通过建立数据治理机制实现高效的数据挖掘和统一管理，但在数据泄露、隐私侵权等问题面前，强化信息保护、破解数据安全之困作为数据治理首要任务已成为业界共识，未来也将成为

---

<sup>14</sup> “三驾马车”为《中华人民共和国网络安全法》、《中华人民共和国数据安全法》和《中华人民共和国个人信息保护法》。

<sup>15</sup> 数据来源：21 世纪经济报道。

金融机构在市场竞争中的核心要素之一。三是面向数据安全保护的技术成为金融科技企业创新的热点方向。隐私计算、同态加密、零信任等技术创新及其在金融业的应用，成为近年来金融科技创新的热点方向，催生了一批数据安全保护相关的优秀创业企业。

#### **（四）审慎监管加速落实，构建安全包容的发展环境成为共识**

加强金融科技审慎监管已成为发展共识，审慎监管注重金融业务、数字技术和社会伦理之间的平衡。一是更加注重金融科技与社会伦理之间的平衡。技术是中性的，但技术的不当使用会造成算法滥用、数字鸿沟等伦理问题，人民银行金融科技委员会 2022 年重点工作中明确提出建立健全金融科技伦理监管框架和制度规范，监管部门、金融机构也在通过组建专门组织、搭建平台等方式形成多样化力量，未来金融科技伦理治理将成为监管的核心课题之一。二是加快监管科技的全方位应用。随着各类技术快速应用，监管科技也得到了长足发展，应用领域从金融向非金融不断延展，参与主体持续丰富，同时，各类金融基础设施管理平台数字化水平不断提升，以及金融监管机构与数字技术、网络安全监管部门之间合作深入，持续强化金融科技数字化监管能力的基础。三是行为监管受到高度重视。在金融创新层出不穷的背景下，金融服务分工更加细化，传统的单一机构为核心承担风险的模式发生变化，监管模式也需要适应这一变化，开展行为监管，对

客户、合作伙伴、产品和服务的设计等方面的行为进行穿透式监管，严格厘清金融和科技的边界。

### **（五）丰富数字经济内涵成为重要驱动力，实现双向深度融合**

金融科技已成为数字经济在金融领域的主要形态和具体表现。一是金融科技全面体现了数字经济在金融领域的“四化”<sup>16</sup>框架。金融业作为数据密集型行业，在数据采集、确权、定价、交易等方面走在前列，推动数据要素化向数据价值化转变；金融业的数字基础设施、核心技术应用，一方面形成金融领域的数字产业化基础，另一方面驱动了金融业数字化转型进程，两方面力量形成金融领域的数字经济生产力；近年来金融领域大力推进现代化数字治理结构、塑造数字化治理能力以及加强金融科技伦理建设，是金融业数字经济生产关系重要组成部分。二是金融科技与其他行业数字化发展形成更为明显互动关系。金融科技已融入到各行业数字化转型所形成的各类新业态、新模式当中，例如金融科技进一步创新供应链金融服务，推进各行业产业链运营、供应链管理等领域的数字化升级；同时，随着数字经济发展进入快车道，各行业数字化转型过程中积累的数据，正在进一步推动金融服务质量、防范金融风险能力的提升。

<sup>16</sup> 中国信通院提出的数字经济“四化”框架：数字产业化、产业数字化、数字化治理和数据价值化。

## （六）凸显金融业社会价值属性，为高质量发展贡献金融动力

在金融科技的驱动下，金融业的社会价值属性更加凸显。一是金融科技驱动金融业扩大社会价值影响范畴。金融科技的应用，推动金融机构能够提供更公平、低门槛的金融服务，一方面扩大了获取金融服务群体的范畴，另一方面扩大了金融嵌入场景的范畴，从而使金融业社会价值的影响范围更加广泛。例如，数字普惠金融提升了低收入群体金融服务的可获得性，从而在巩固脱贫攻坚成果、融入共同富裕战略中发挥重要作用；金融科技提供丰富的绿色金融识别工具，推动金融服务更多嵌入绿色发展各类场景中，加快社会生产绿色转型。二是金融科技促进金融业社会价值和经济价值的进一步融合统一。金融业的社会价值和经济价值并不对立，但并非总是一致的，金融科技在推动两者融合统一中发挥重要作用。一方面，金融科技为金融服务注入丰富技术手段，降低了金融机构承担社会责任的成本，促进金融服务能够兼顾社会价值和经济价值；另一方面，金融科技驱动监管科技和数字化监管手段革新，提升监管机构对监管套利、损害市场公平等行为的识别效率，在一定程度上防止金融业的经济价值背离社会价值。



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](http://www.caict.ac.cn)

