



数字化背景下，
科技赋能金融高质量发展有关分析
——金融科技助力银行业发展加速度

ABCDIX 队

阮立秋	天津大学金融专硕	研二
杨嘉琦	天津大学金融专硕	研二
牛亚钗	天津大学金融专硕	研二
宋文博	天津大学金融专硕	研二
张 杰	天津大学金融专硕	研二

2023 年 4 月 29 日

正文目录

1. 行业概览	1
1.1. 银行业发展概述	1
1.2. 金融科技对我国银行业的冲击	1
2. 行业表现	1
2.1. 金融科技相关政策	2
2.2. 银行业视角下的金融科技概述	2
2.2.1. 人工智能 (AI)	2
2.2.2. 区块链 (Block chain)	3
2.2.3. 云计算 (Cloud Computing)	3
2.2.4. 大数据 (Big Data)	3
2.2.5. 物联网 (IOT)	3
2.3. 财务表现	3
2.3.1. 基本面表现较好, 盈利能力强劲:	4
2.3.2. 存贷比维持合理区间, 资金流动性较强:	4
2.3.3. 资产质量稳定, 夯实资本水平:	5
2.4. 股市表现	5
3. 银行业金融科技竞争格局	5
3.1. 行业竞争格局总览	5
3.2. 传统银行头部玩家深耕金融科技、积累竞争优势	6
3.2.1. 头部银行资金、人力双向发力	6
3.2.2. 六大行布局金融科技, 打造新技术体系	7
3.2.3. 构建金融科技基础能力, 内外路径双管齐下	8
3.3. 数字银行大势所趋, 疫情之后, 加速扩张	9
4. 行业展望	10
4.1. 技术端	10
4.1.1. 金融科技与银行业务持续深度融合, 业务赋能升级潜力巨大	10
4.1.2. 银行业 IT 解决方案市场规模不断增长, 助力金融科技发展	11
4.1.3. 本土供应商发展, 带来新增长点	12
4.1.4. X 引领未来, 开放银行或是未来趋势	12
4.2. 需求端	13
4.2.1. 经济结构转型下需求结构转变, 银行业转型是大势所趋	13
4.2.2. 企业数字化转型提出对银行金融科技的新要求	14
4.2.3. 互联网深度发展使需求场景多样化	14
5. 风险管理	15
5.1. 现有银行业务核心架构方式仍存诸多痛点	15
5.2. 银行受宏观经济波动影响较大	15

图表目录

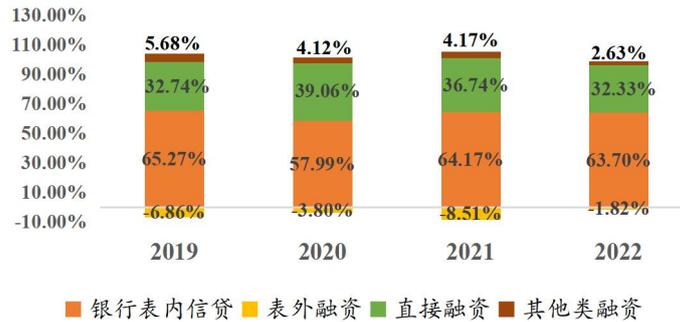
图 1: 2019-2022 年中国社会融资规模结构	1
图 2: 银行业随科技变革的发展历程	1
图 3: 人工智能五大核心技术	3
图 4: 2022 年六大国有商业银行部分财务指标	3
图 5: 2022 年营业收入、归母净利润	4
图 6: 2022 年营业收入、归母净利润	4
图 7: 2022 年净息差	4
图 8: 2022 年资产总额、发放贷款总额、吸收存款总额	4
图 9: 2022 年存贷比及相关比值	4
图 10: 2022 年三级资本充足率	5
图 11: 2022 年不良贷款率、拨备覆盖率	5
图 12: 2019 年至今股票市场表现(元)	5
图 13: 传统银行金融科技阶梯式竞争格局	6
图 14: 2022 年六大行金融科技资金投入及占营业收入比	6
图 15: 2022 年六大行金融科技资金投入及同比增长	6
图 16: 2022 年部分股份制银行金融科技资金投入及占营业收入比	6
图 17: 2022 年部分股份制银行金融科技资金投入及同比增长	6
图 18: 2022 年六大行科技人员数量及占总员工比	7
图 19: 2022 年六大行科技人员数量及同比增长	7
图 20: 六大行金融科技战略规划	7
图 21: 2022 年我国数字银行投融资情况	10
图 22: 网商银行金融科技	10
图 23: 2018-2026 年银行 IT 投入规模(亿元)及增速	11
图 24: 2018-2026 年银行 IT 解决方案投入规模(亿元)及增速	11
图 25: 开放银行可以嵌入生活的方方面面	12
图 26: 国际、国内开放银行发展节点	13
图 27: 开放银行金融科技技术基础	13
图 28: 贷款市场报价利率(LPR)	13
图 29: 商业银行: 净息差	13
图 30: 2018-2022 年零售数字银行使用比例	14
图 31: 2022 年中国网民年龄结构占比情况	15
图 32: 00 后客群常用支付场景	15
表 1: 2022 年金融科技政策	2
表 2: 六大行在 ABCDIX 技术中的具体布局	8
表 3: 六大行及全国性股份制银行金融科技子公司汇总	9
表 4: 数字技术赋能银行四大业务领域	11
表 5: 金融科技助力关键领域	14

1. 行业概览

1.1. 银行业发展概述

金融是国民经济的血液，银行则是我国金融系统中的主力军。中国是一个主要以银行为媒介进行融资的国家，最近四年银行表内信贷的融资规模在社会融资总规模中的占比在六成左右，该数字远高于欧美等金融行业发达的国家。限于我国经济和金融发展水平，未来银行业仍旧是我国金融体系和资管体系的重要主体。

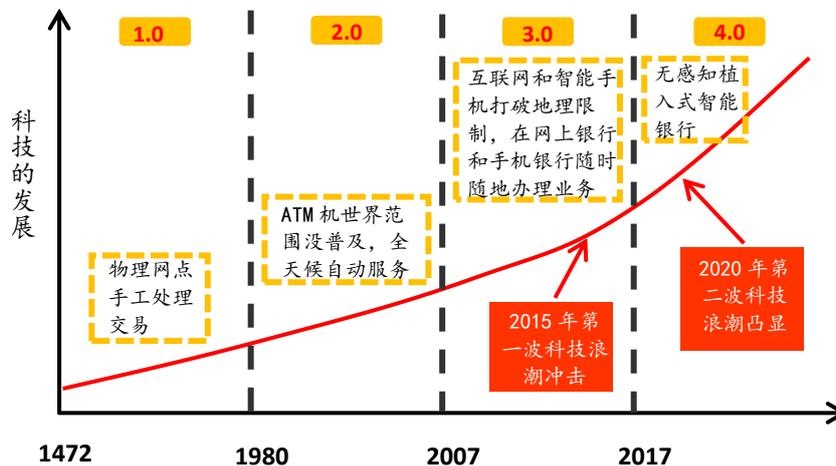
图 1： 2019-2022 年中国社会融资规模结构



资料来源：中国人民银行

随着科技的变革，银行业可以大致分为四个进化阶段：第一阶段，银行提供的服务仅限于物理网点之内，交易业务也依靠手工处理，效率低下；第二阶段，电子计算机技术拓展了银行的业务覆盖面，同时也淘汰了手工记账，1980 年 ATM 机世界范围内普及，银行基础业务可以摆脱物理网点而全天候自助处理，该阶段也涌现出信用卡等电子金融产品；第三阶段，智能手机联通世界，银行业务没有了时间和空间的限制，银行业务模式大变革；第四阶段，人工智能等技术为主导，实时场景带给客户无摩擦的金融服务。

图 2： 银行业随科技变革的发展历程



1.2. 金融科技对我国银行业的冲击

2015 年支付宝和微信等移动支付的大面积使用使传统银行的支付业务受到冲击，随之而来的智能投顾和以 p2p 为代表的信贷科技也对银行的负债和资产业务产生较大的影响。

2020 年疫情催生数字化经济得快速发展，金融科技的优势也得以显现，大数据、人工智能、物联网、区块链等技术在金融领域的快速应用则给银行业带来了颠覆性变化。

2. 行业表现

2.1. 金融科技相关政策

在人工智能、大数据、云计算、区块链等新兴技术蓬勃发展的背景下，金融业自上而下驱动数字化转型，将服务场景扩容至线上；同时，科技服务深度融入金融业，由基础服务逐渐渗透至核心业务环节。但由于金融业是关键领域，拥有大量国家和公民的数据和信息，监管部门为了指导金融科技安全可控和健康有序发展，央行在2017年成立金融科技委员会，并连续两期出台了顶层设计《金融科技(FinTech)发展规划(2019-2021年)》和《金融科技发展规划(2022-2025)》。前者明确了金融科技的核心任务“是利用现代科技成果优化或创新金融产品、经营模式和业务流程”，后者则指明了下一步发展方向“推动我国金融科技从‘立柱架梁’全面迈入‘积厚成势’新阶段”。

自“十四五”规划提出“科技自立自强作为国家发展的战略支撑”，《银行业保险业数字化转型的指导意见》展现了对金融业高质量发展和关键技术的自主研发能力提出更高的要求。需要注意的是，金融科技发展需防范风险。自2019年，央行启动金融科技创新监管试点，引导持牌金融机构在合法合规的情况下运用现代信息技术。2022年，《金融标准化“十四五”发展规划》更是提出了“坚持金融业务与非金融业务严格隔离，厘清科技服务于金融业务边界”。

表 1：2022 年金融科技政策

时间	机构	政策名称	相关内容
2022 年 1 月	中国人民银行	《金融科技发展规划(2022-2025)》	指出以 加强金融数据要素 应用为基础，加快金融机构数字化转型、强化金融科技审慎监管，推动我国金融科技从“立柱架梁”全面迈入“积厚成势”新阶段。
2022 年 1 月	银保监会	《银行业保险业数字化转型的指导意见》	要求以数字化转型 推动银行业保险业高质量发展 。数字化金融产品和服务方式广泛普及，数字化经营管理体系基本建成。坚持关键技术自主可控原则，对小业务经营发展有重大影响的 关键平台、关键组件以及关键信息基础设施 要形成自主研发能力。
2022 年 1 月	国务院	《“十四五”数字经济发展规划》	提出以数据为关键要素， 以数字技术与实体经济深度融合为主线 ，加强数字基础设施建设。到2025年数字经济迈向全面扩展期，数字经济核心产业增加值占GDP比重达到10%。
2022 年 2 月	中国人民银行	《金融标准化“十四五”发展规划》	要求不断完善新型金融标准体系，引领金融科技规范健康发展。推动金融领域科技伦理治理标准体系建设。 坚持金融业务与非金融业务严格隔离 ，厘清科技服务于金融业务边界。
2022 年 4 月	银保监会	《关于2022年进一步强化金融支持小微企业发展工作的通知》	要求切实加强风险管理和数据治理，银行保险机构要 健全内部数据治理体系 ，加强信息系统建设；推进信用信息共享机制和融资服务平台建设；加快大数据金产品开发应用。

资料来源：中国政府网

2.2. 银行业视角下的金融科技概述

新技术改变银行业态。金融科技的技术可概括为 ABCDIX。A 即 AI，是人工智能；B 即 Block Chain，为区块链技术；C 即 Cloud Computing，是云计算；D 即 Big Data，是大数据；I 即 Internet of Things，是物联网技术；X 为量子计算等还没有商用的前沿技术。这些是实施金融科技战略主要依赖的技术。

2.2.1. 人工智能 (AI)

人工智能本质上是一种旨在模仿人类特征的先进分析方式，可以学习传统意义上人脑才可以学会的复杂内容、复杂决策并参与自然对话。计算机视觉、机器学习、自然语言处理、机器人、语音识别等为人工智能的五大核心技术，并发展为人工智能子产业。

人脸识别（计算机视觉）技术让银行能便捷地确认客户身份，提升反欺诈水平。在智能客服领域，语音和语义识别应用广泛。机器通过学习可以识别客户语句的含义并给出相应的解答。越来越多的银行开始采用机器人客服，机器人能够模拟人声进行应答及营销。这可以大幅减少客服中心人工量，显著降低银行成本。

图 3： 人工智能五大核心技术



资料来源：网络公开资料

2.2.2. 区块链 (Block chain)

区块链又称分布式账本，本质上是一个共享数据库。区块链技术是比特币的底层技术和基础架构。区块链是一串使用密码学方法相关联产生的数据块，每一数据块中包含了每一次比特币网络的交易信息。区块链上的数据是同步的，因为记录的每一副本是相同的、自动更新的，并且不可改变。智能合约的开发给区块链技术提供了新的应用场景。

分布式账本和智能合约技术在金融领域的应用，包括数据管理、资产/证券发行和服务、抵押品管理和贸易/合同验证等。

2.2.3. 云计算 (Cloud Computing)

银行传统的 IT 架构灵活性不足，可以利用云计算来克服传统基础设施的扩展限制，在调用资源及储存数据等方面更加灵活，并能经济高效地利用其他服务提供商开发的先进技术。

云计算是一个承载体，银行可以充分利用各类科技金融企业的信贷、风控等服务。云计算是一种按使用量付费的模式，这种模式提供可用的、便捷的、按需的网络访问，进入可配置的计算共享池（资源包括网络、服务器、存储、应用软件等），这些资源能够被快速提供。此方式使得 IT 资源能够集中汇集，快速配置并快速重新部署。

2.2.4. 大数据 (Big Data)

大数据是指无法在一定时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合，是需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力的海量、高增长率和多样化的信息资产。

基于大数据技术的智能风控广泛运用在消费信贷发放中，有效降低风险。不过，在银行的商业活动中，仍有大量的数据没有被充分利用。这恰恰也是未来可以深度挖掘价值的地方。

2.2.5. 物联网 (IOT)

物联网 (Internet of Things, 即 IOT) 是指把一切物体连接起来的网络，实现“万物互联”。物联网也将带来新机遇，虚拟与现实的结合，将真正实现资金流、信息流、实体流的“三流合一”。在银行业，物联网的应运仍处在早期阶段。

2.3. 财务表现

图 4： 2022 年六大国有商业银行部分财务指标

公司名称	营业收入 (百万元)	归母净利润 (百万元)	ROE (%)	ROA (%)	资产总额 (百万元)	发放贷款总额 (百万元)	吸收存款总额 (百万元)
工商银行	917,989	360,483	11.43	0.97	39,609,657	23,212,312	29,870,491
农业银行	724,868	259,140	11.28	0.82	33,927,533	19,765,745	25,121,040
中国银行	618,009	227,439	10.81	0.85	28,913,857	17,554,322	20,201,825
建设银行	822,473	323,861	12.27	1.00	34,601,917	20,495,117	25,020,807
交通银行	272,978	92,149	10.33	0.75	12,992,419	7,296,155	7,949,072
邮储银行	334,956	85,224	11.89	0.64	14,067,282	7,210,433	12,714,485
平均值	615,212	224,716	11.34	0.84	27,352,111	15,922,347	20,146,287

资料来源：银行年报

2.3.1. 基本面表现较好，盈利能力强劲：

根据各国有商业银行披露的 2022 年年报，2022 年营收和归母净利润平均值分别为 615212 百万元和 224716 百万元，仍维持在较高水平。此外，2022 年化加权平均 ROE、ROA 的平均值分别达 11.34%、0.84%，彰显出强劲的盈利能力。与此同时，2022 年净息差平均值达到 1.85%，低于业界警戒线范围。

图 5：2022 年营业收入、归母净利润

图 6：2022 年营业收入、归母净利润



资料来源：银行年报

资料来源：银行年报

图 7：2022 年净息差



资料来源：银行年报

2.3.2. 存贷比维持合理区间，资金流动性较强：

一方面，资产体量及存贷规模保持在稳定规模，存贷比水平较高，说明国有商业银行存款利用率较高，盈利能力处于较优水平。存款/总资产平均值达到 73.66%，维持较高水平，资金来源相对稳定；贷款/总资产平均值为 58.21%，维持在合理区间内。

图 8：2022 年资产总额、发放贷款总额、吸收存款总额

图 9：2022 年存贷比及相关比值



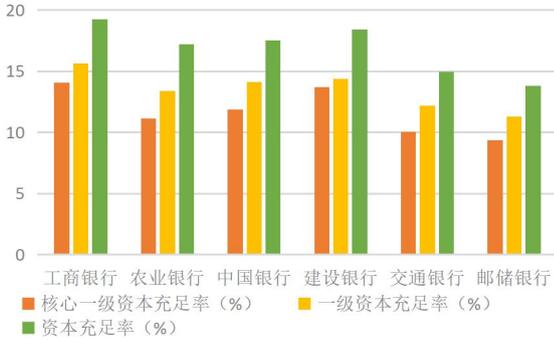
资料来源：银行年报

资料来源：银行年报

2.3.3. 资产质量稳定，夯实资本水平：

2022年国有商业银行三级资本充足率平均值（核心一级资本充足率、一级资本充足率，资本充足率）分别为11.69%、13.50%、16.87%、核心资本及资本补充较为充足，风险抵御能力处于较高水平；不良贷款率均值为1.27%，处于低位水平，远小于国际警戒线10%；拨备覆盖率均值为251.42%，可以看出资产质量压实，拨备余粮充裕，风险抵补能力较强。整体来看，资产质量保持优异水平，风险抵补和利润反哺能力处于较强档位。

图 10： 2022 年三级资本充足率



资料来源：银行年报

图 11： 2022 年不良贷款率、拨备覆盖率



资料来源：银行年报

2.4. 股市表现

2019年，6大国有商业银行公司股价快速上升，且稳定居于较高水平；2020年下半年，整体继续维持上升趋势；2021年初，伴随大市下行压力以及新冠疫情的开始，行业股价出现整体回落；2023年初至今，出现反弹上升趋势，未来表现可期。

图 12： 2019 年至今股票市场表现(元)



资料来源：锐思金融数据库

3. 银行业金融科技竞争格局

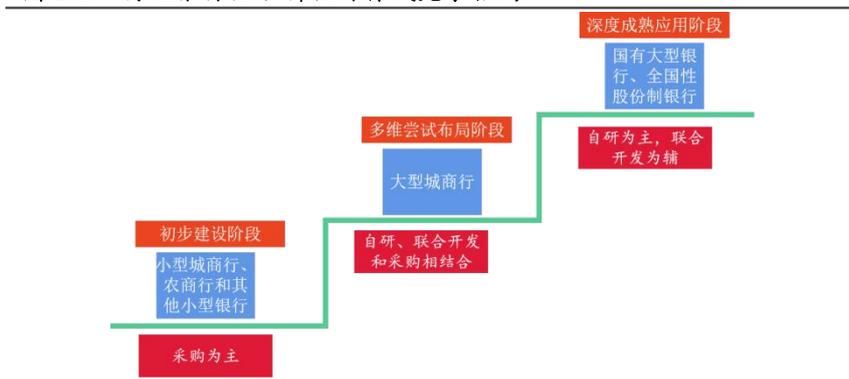
3.1. 行业竞争格局总览

在数字经济的背景下，金融科技赋能银行新业态，全球银行纷纷布局金融科技，以期在银行业竞争格局的重塑过程中抢占先机，总体上可以分为两种路径：一是以国有银行、股份制银行、区域性银行为代表的传统商业银行的数字化转型，其拥有庞大的物理网点和线下业务，同时也在网上开展业务，形成线上线下融汇贯通的全牌照银行；二是以部分民营银行为代表的互联网银行或有限牌照银行，如微众银行、网商银行和百信银行，利用已经掌握的渠道优势和丰厚的客户资源，运用大数据、云计算和人工智能等前沿金融科技手段，为用户提供纯线上、操作便捷的银行服务。

传统商业银行的数字化转型升级提速。现阶段，我国银行业金融科技的竞争格局呈现明显的阶梯式分布：第一梯队为国有商业银行和大型股份制银行，这些银行实力强、规模大，是行业龙头，基本实现全场

景自研为主，联合开发为辅的建设布局，进入深度成熟应用阶段。第二梯队为大型城市商业银行，采取自研、联合开发和采购相结合，与智能研发类科技公司的合作，利用其技术优势开发智能产品，迅速实现技术升级，正处于多维尝试布局阶段。第三梯队为小型的城市商业银行、农村商业银行以及其他小型银行，建设方式以采购第三方智能化技术和解决方案为主，逐步尝试实现在智能客服、票据智能识别等单一场景的智能化应用，尚处于初步建设阶段。

图 13：传统银行金融科技阶梯式竞争格局



3.2. 传统银行头部玩家深耕金融科技、积累竞争优势

3.2.1. 头部银行资金、人力双向发力

上市头部银行持续推进数字化转型，加码金融科技投入资金，金融科技人才也进一步增加。

国有六大行在金融科技方面的投入金额均超过百亿元，其中交通银行在金额上低于其他国有行，但其在 2022 年投入金额同比增长 32.93%，金融科技投入占营业收入的 5.26%，高于其他银行。多家股份制银行的金融科技投入占比有所提升，兴业银行和民生银行的金融科技投入增幅同比增长超过 20%。

图 14：2022 年六大行金融科技资金投入及占营业收入比

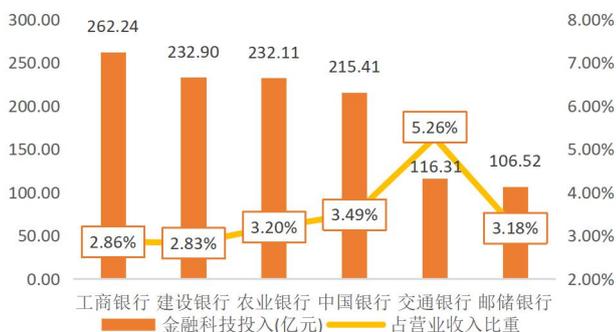
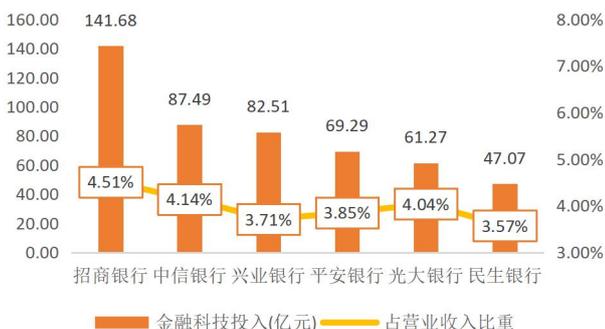


图 15：2022 年六大行金融科技资金投入及同比增长



资料来源：银行年报

图 16：2022 年部分股份制银行金融科技资金投入及占营业收入比



资料来源：银行年报

资料来源：银行年报

图 17：2022 年部分股份制银行金融科技资金投入及同比增长



资料来源：银行年报

在加大资金投入的同时，各家银行也在开展金融科技人才队伍建设，通过顶层设计加强金融科技比重，通过设立金融科技部等方式使公司的组织架构更有利于金融科技人才的发展。2022年六大行中金融科技人才数量均有所增长，多家银行超过万人，邮储和交通银行人才基数小，但增速大，交通银行的人才数同比增长接近30%。

图 18： 2022 年六大行科技人员数量及占总员工比



资料来源：银行年报

图 19： 2022 年六大行科技人员数量及同比增长



资料来源：银行年报

3.2.2. 六大行布局金融科技，打造新技术体系

2022年初，中国人民银行发布《金融科技发展规划（2022-2025年）》，其中提到要推动我国金融科技从“立柱架梁”全面迈入“积厚成势”新阶段。国有大行在金融科技规划和建设方面具有前瞻性、战略性和落地性，是我国金融科技发展的先行者，国有大行积极制定配套的战略规划，推动产融结合，着力提升金融科技。

图 20： 六大行金融科技战略规划

工商银行	建设银行	农业银行	交通银行
<ul style="list-style-type: none"> 依托“一部、三中心、一公司、一研究院”金融科技整体布局，深耕体制机制改革，推进 IT 技术生态体系（ECOS）迭代升级，截止 2022 年末，入云节点数达 15.9 万，分布式技术体系支撑日均超过 170 亿次服务调用，链上交易规模超 1 万亿，新增 AI 模型 1000 余个。 2022 年上半年推出“数字工行（D-ICBC）”品牌，在数字营销、数字产品、数字运营、数字风控四方面实践成果领先同业。 	<ul style="list-style-type: none"> 成立了金融科技与数字化建设委员会。 推出“建行云”，提供三大类 10 个云服务套餐，为行业提供一站式解决方案。 线上渠道：“双子星”（建行手机银行、“建行生活”APP）；线下渠道：养老示范网点。 “互联网+政务服务”平台及应用场景服务 2.4 亿个人和企业用户。 	<ul style="list-style-type: none"> 形成“一局两中心一公司”的科技组织架构。 深入推进信息科技 IABC 战略实施。 2022 年启动数据湖建设，完成存算分离、流批一体的新技术架构试点落地。 2022 年完成一云多芯技术栈建设，纳管 4 万+服务器，承载 1200+应用模块。 2022 年启动新一代 AI 平台建设，计算引擎性能将提升 4-5 倍。 	<ul style="list-style-type: none"> 2021 年，先后发布数字化转型行动方案、“十四五”金融科技、数据治理和开放银行发展规划。 2021 年，成立金融科技与产品创新委员会，投产新一代云平台，同步上线试点项目贷记卡核心系统。 2022 年零售信贷和 B2B 支付两个企业架构试点项目顺利上线。 完成新一代分布式云平台规划，加快实现多云部署，丰富“一云多芯”策略。
中国银行	邮储银行		
<ul style="list-style-type: none"> 将科技金融作为集团“八大金融”战略之首。 2021 年，制定《中国银行“十四五”金融科技规划》以数据为驱动、金融科技为手段，推动集团营销、产品、渠道、运营、服务、风控、管理等领域重塑再造，打造“数字中银”。 中银金科在多地成立研发基地，2022 年上半年，通过中银金科开展金融科技技术创新、软件开发、平台运营、技术咨询等相关业务。 加快开放银行建设，上线“中银企业云直联”。 自主研发的“鸿鹄”“瀚海”“星汉”三大基础技术平台全面提升在分布式架构、移动端、大数据等领域的研发效能。 	<ul style="list-style-type: none"> 构建“数字生态银行”和“邮储大脑”。 绘就“十四五”IT 规划，为建设一流科技支撑体系，全面实现科技引领，构建“数字生态银行”指明方向。 2021 年，上线新一代个人业务核心系统分布式技术平台、运维平台，推动“邮储大脑”AI 平台建设。 2022 年上半年，新一代个人业务核心系统全面投产数据中台上线 90 项数据服务内容，为乡村振兴、数字人民币等提供支撑。 新核心系统上线，实现业务不间断运行，在中国银行业创下先河。 		

金融科技创新依赖大量的数据、算法以及工具支撑，“平台+场景应用”将成为金融机构创新技术应用的标准形态。作为我国金融科技发展风向标的六大行在人工智能、区块链、云计算、大数据、物联网和量子计算等核心技术领域精耕细作，已逐步形成平台化的创新能力，并通过平台能力的持续输出，构建出规模化生产力，全面赋能金融业务。

工商银行超额完成安心链、“一带一路”等规模化应用区块链推广目标；建设银行在同业率先推出“建行云”服务品牌，大数据平台日均实时处理数据超过 550 亿条，实现大数据“流批”数据一体化处理模式；农业银行启动全行级物联网平台建设，推进线上、线下数据融合；中国银行率先公开元宇宙有关专利；交通银行成功上线贷记卡分布式核心系统重构项目；邮储银行形成了“1+N”技术与多业务场景融合的区块链生态圈。

表 2：六大行在 ABCDIX 技术中的具体布局

	工商银行	建设银行	农业银行	中国银行	交通银行	邮储银行
A 人工智能	1、提升 AI 中台技术能力，2022 年新增 AI 模型 1,000 余个，沉淀 3,000 余个。2、人工智能技术平台金融业首家通过“人工智能开发平台应用成熟度”全能领域测评并获得最高等级认证。3、隐私计算平台成为银行业唯一入选工业和信息化部大数据产业发展试点示范项目。	自主研发人工智能平台，实现模型服务数据在线回流，累计支持 742 个业务场景。	1、启动新一代 AI 平台建设，计算引擎性能将提升 4-5 倍。2、落地企业级隐私计算平台，验证与第三方平台互联互通。	2022 年通过 ISO20000 国际标准认证，入选工信部首批“数字化转型与人工智能产业人才基地”。	1、全栈式知识图谱平台构建产业链、供应链等上下游产业链路。2、优化电信诈骗账户拦截规则，全年管控欺诈账户 1,600 余个。3、推动业务操作自动化，开户影像资料核查等任务从原先的 3 个月压缩至 1 周。	1、OCR（光学字符识别）应用于光伏贷、邮 E 贷等 20 多个新场景，支持日近 3 万笔的智能稽核。2、智能语音语音系统支持多语种、多渠道的语音服务。3、生物特征识别系统为超 180 个业务场景提供人脸、声纹比对和验活服务。4、智能机器人可以以自然的交互方式，与超 3,000 万客户进行沟通交流。
B 区块链	1、超额完成区块链、“一带一路”等规模化应用区块链推广目标，截至 2022 年末，链上交易规模超 1 万亿元。2、“工银安心资金管理区块链”入选国家区块链创新应用试点项目。	自研区块链底层框架，支持贸易融资、跨境支付、信盟链、乡村振兴等应用场景。	发布区块链服务框架 2.0，提供多元化的链上存证与分布式数字身份认证服务，支持链上支付、信贷风控等领域应用创新。	获得专利授权 15 件，已支持跨境结算、贸易融资、民生扶贫、债券发行等多个业务应用。		形成“1+N”技术与多业务场景融合的区块链生态圈，如政务、供应链、跨境金融区块链。
C 云计算	1、持续开展新一代云平台推广，截至 2022 年末，入云节点数达 15.9 万，容器达 10 万。2、夯实分布式技术体系，支撑日均超过 170 亿次服务调用。	1、容器云平台通过国内首批中国信息通信研究院“云原生技术架构成熟度”最高等级评估认证。2、分布式平台实现 PaaS 化供给，分布式银行核心系统承担了 1.83 亿客户，支持同城双活及异地灾备模式，具备一键式切换能力。	1、完成一云多芯技术栈建设，纳管 4 万+服务器，承载 1200+应用模块。2、加大 IaaS、PaaS 及 SaaS 云部署，基于 PaaS 部署的应用比例达到 68%。3、分布式核心承接交易高峰期超 67% 的交易量。	“鸿鹄”分布式技术平台为 126 项应用/组件提供分布式架构研发运维支持。“瀚海”平台构筑移动端开发体系，支持行内 51 个移动应用。“星汉”大数据平台支持 36 个应用/组件。	1、成功上线借记卡分布式核心系统重构项目，成为首家使用自主可控分布式核心系统的国有大行。2、完成新一代分布式云平台规划，加快实现多云部署，丰富“一云多芯”策略。	1、统一云平台成功投产，实现多云环境的统一资源、全流程标准管理。云平台日均交易量 5.06 亿笔，占全行交易总量的 90%。2、自助银行、POS 业务、国际支付等 213 个系统实现私有云平台部署。
D 大数据	1、同业首家通过数据管理能力成熟度（DCMM）最高级别评定（5 级）。2、推动数据入湖共享，累计入湖 4.5 万张表。3、建立数据中台分层体系，支撑全行 300 余个重点场景建设。	在同业率先推出“建行云”服务品牌，服务器规模扩展至 5 年前的 68 倍，大数据平台日均实时处理数据超过 550 亿条，实现大数据“流批”数据一体化处理模式。	1、大数据平台和数据中台提供一站式专属数据服务。2、启动数据湖建设，完成存算分离、流批一体的新技术架构试点落地。	统一数据平台已将所有业务系统数据结构纳入统一管理，累计梳理 280 万个数据项，形成 22 万个数据字典。	2022 年获评国家数据管理能力成熟度评估（DCMM）四级认证。	1、大数据平台整合接入行内 146 个业务系统。2、分析模型和策略规则 8,000 多个，消费信贷客群响应转化率提升 10 倍。
I 物联网		物联平台构建了“云—管—边—端”的整体物联架构体系，释放智能物联网(AIoT)视频服务价值。	启动全行级物联网平台建设，推进线上、线下数据融合。		参加制定《物联网技术金融应用指南》金融行业标准。	
X 量子计算				率先公开元宇宙有关专利。	布局量子计算金融应用，积极参与量子计算领域的行业研究。	

资料来源：银行年报

3.2.3. 构建金融科技基础能力，内外路径双管齐下

头部银行构筑其金融科技基础能力大致分为以下两条路径：一是自建金融科技子公司，将金融科技能力内化；二是与外部金融科技子公司合作，借助后者场景及技术优势迅速提升自身的相关能力。

在自建金融科技子公司方面，18 家头部银行中有 14 家成立了自己的金融科技子公司。除邮储银行外，六大国有银行其他均已成立金融科技子公司。其中，建行旗下的建信金科成立最早，注册资本也最高，达 17.3 亿元。12 家全国性股份制银行中，兴业、平安、招商、光大、民生、华夏、浙商、浦发、中信等 9 家也陆续成立，广发、渤海正在筹建中，恒丰尚无相关信息。其中，平安银行子公司金融壹账通是唯一上市机构，分别于 2019 年 12 月成功登陆纽交所(NYSE: OCFT)、2022 年 7 月 4 日以介绍方式在香港交易所挂牌上市(6638.HK)。研发能力方面，金融壹账通以 5698 项专利居于金融科技子公司首位，多项成果取得全球领先地位，并在上百个场景中应用。成立金融科技子公司，对内可使银行的科技部门摆脱传统层级结构下的束缚，引入全新的市场激励机制；对外可以输出金融科技能力，将科研部门由传统的成本中心转变为利

润中心，在增强了研发的外部效应的同时，拓展了银行的盈利范围。对于金融科技子公司本身而言，有着来自母行的天然优势，熟悉业务痛点，能坚持问题导向、场景应用，更好地实现业务与金融的深度融合，也比一般的金融科技公司拥有更多的来自母行的资源优势。

表 3：六大行及全国性股份制银行金融科技子公司汇总

金融科技子公司	所属银行	成立时间	注册地	注册资本(万元)	股权结构
兴业数金	兴业银行	2015/11/10	上海	35000	兴业国信资产管理有限公司持股 72.86%
金融壹账通	平安银行	2015/12/29	深圳	120000	深圳平安金融科技咨询有限公司持股 44.3%
招银云创	招商银行	2016/2/23	深圳	24900	招银科技控股(深圳)有限公司持股 100%
光大科技	光大银行	2016/12/20	北京	40000	中国光大集团股份有限公司持股 100%
建信金科	建设银行	2018/4/18	上海	172973	建银腾辉(上海)环保股权投资管理有限公司持股 92.5%
民生科技	民生银行	2018/4/26	北京	20000	民生置业有限公司持股 100%
龙盈智达	华夏银行	2018/5/23	北京	2100	北京龙盈科创股权投资基金中心(有限合伙)持股 99.95%
中信金科	中信银行	2018/5/31	天津	11000	中信外包服务集团有限公司持股 100%
工银科技	工商银行	2019/3/25	北京	90000	工银国际投资有限公司持股 100%
中银金科	中国银行	2019/6/13	上海	60000	天津津远实业有限公司持股 100%
易企银	浙商银行	2020/2/27	杭州	2000	天枢数链(浙江)科技有限公司持股 100%
农银金科	农业银行	2020/7/28	北京	60000	农银投(嘉兴)企业管理有限公司持股 100%
交银金科	交通银行	2020/8/25	上海	60000	交银国际(上海)股权投资管理有限公司持股 100%
浦银金科	浦发银行	2021/5/28	上海	100000	浦银国际投资(中国)有限公司持股 100%

资料来源：零壹财经

互联网巨头以及第三方金融科技公司在数字化解决方案这一蓝海板块已耕耘多年，**银行与金融科技公司合作，能够实现优势互补**，提高业务效率和客户满意度，同时拓展市场和降低成本。银行与科技公司合作分为两种模式：**一是科技公司为银行业提供 IT 解决方案，二是互联网公司依托流量及科技实力开展针对银行的技术输出。**

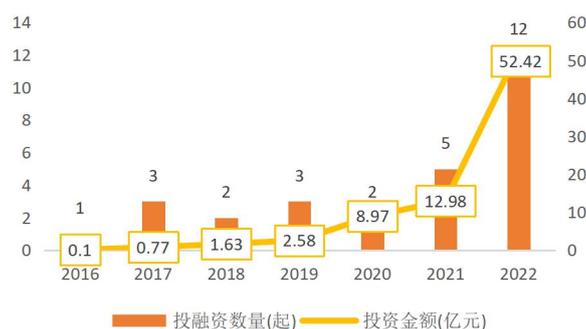
大型银行的 IT 系统建设以自建为主，与外部科技公司合作为辅，**中小行**由于自身实力的限制，多数依靠外采科技公司的 IT 软件和服务。神州信息中标签约渤海银行、兴业银行及宁波银行等多家金融机构的技术中台建设项目，赋能银行数字化转型。神州信息作为技术中台的合作方，为业务中台提供全方位的分布式能力，同时提供面向金融场景的应用开发平台，极大提升银行新业务的敏态创新能力。

云原生技术可提升运行效率，加快业务发展的速度，为银行业降本增效；在互联网平台经济时代，商业银行也可以通过互联网平台批量获客。基于以上两点，**银行业积极向互联网云服务商寻求合作**。中国银行与腾讯集团早在 2017 年就基于云计算、大数据、区块链和人工智能等方面开展深度合作。2018 年，中信银行携手腾讯云，推出智能语音产品，充分结合了腾讯云在智能语音方面的成熟技术，同年，腾讯云助力华夏银行孵化的纯线上小微企业融资产品“华夏龙商贷”，依托腾讯云计算、大数据精准营销。

3.3. 数字银行大势所趋，疫情之后，加速扩张

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。全球 35% 的用户在疫情期间增加了对数字银行服务的使用，**数字银行迎来了加速扩张期**，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。国内数字银行发展势头正猛，2022 年我国数字银行投融资事件数及金额达峰值，投融资数量达 12 起。

图 21： 2022 年我国数字银行投融资情况



资料来源：观研报告网

作为我国首家数字银行，微众银行自成立起，始终坚持金融科技自主创新，通过全方位的科技应用，有效降低运营成本，服务超过 3.6 亿个人客户和 340 万小微经营主体，初步形成了商业可持续、成本可负担的数字普惠金融模式。相比传统银行，全业务线上办理，银行自身降低成本，客户也节约 90% 的时间。

数字银行目前最大的痛点是客户的普遍信任度，在数据安全技术方面微众银行也大有作为。隐私计算技术指的是在保证数据提供方不泄露原始数据的前提下，对数据进行分析计算的一系列信息技术。微众银行深耕隐私计算，在区块链、安全多方计算、联邦学习三大关键支撑技术上，均形成了丰富的成果，在 2022 全球隐私计算专利排行榜中，微众银行位居全球银行业第一。

网商银行的大股东是腾讯，依托于淘宝流量体系，结合阿里的大数据以及供应链生态主要面向的用户是淘宝上的电商卖家。因此，网商银行的优势是在小微贷款。技术方面，网商银行也在全面发力。

图 22： 网商银行金融科技



资料来源：网商银行官网

4. 行业展望

4.1. 技术端

4.1.1. 金融科技与银行业务持续深度融合，业务赋能升级潜力巨大

国有大行在金融科技战略上均有详细规划，并且不局限一个领域，通常在多个方面同时发力，特别是在金融云、技术平台建设、数字化建设方面。例如，基于人工智能技术的生物识别、金融知识图谱及基于区块链技术的底层资产交易真实性验证等在风控领域的应用；手机银行、智能柜台、交易银行、智能客服、智能投顾等增值服务的全面推出，在提升客户体验、降低运营成本、业务协同正向循环等方面展现优势。

股份制银行从自身发展情况出发，在金融科技战略上制定了明确的目标，同时结合自身优势，通过打造技术、数据、人才、创新等各方面能力，从战略、体制、产品、流程、服务等多方面入手，积极探索零售、对公等业务数字化发展新道路；并在风险控制、运营支持等领域赋能，推动全行转型迈入新高度。在

前沿科技领域的研究及应用上，人工智能、隐私计算、大数据、卫星通信系统等新技术与银行业务深度融合，并前瞻性探索尖端技术在金融场景的潜在应用。

银行主要利用数字技术赋能四大业务领域，即对公业务数字化、财富管理平台化、客户经营数智化和风控敏捷精细化。

表 4：数字技术赋能银行四大业务领域

数字化领域	作用	案例
对公业务数字化	赋能实体经济	平安银行搭建“星云物联网平台”、构建“星云开放联盟”解决中小微企业融资难融资贵问题；工商银行在对公业务方面，依托“产融云”平台服务传统企业产供销数字化转型，帮助链上中小企业解决融资难题。
财富管理平台化	开放生态建设	招商银行推出“TREE 资产配置服务体系”，围绕客户财富管理旅程打造资产配置服务流程；光大银行借助光大集团协同赋能做深做透场景金融，优化全流程服务，增强科技创新对财富业务的赋能作用。
客户经营数智化	深度运营客户体验	工商银行利用语音识别、声纹识别、语音合成等技术，构建体系完备的语音识别与反馈能力，广泛应用于智能客服、智能营销等业务场景；民生银行通过远程银行智能升级服务，扩大“智能远程柜员”、“智能坐席助手”等智能应用，“一键接入”功能为老年客户提供便捷体验。
风控敏捷精细化	统筹风险管理	招商银行搭建智能风控平台“天秤”提升交易风险管控能力，天秤”智能风控系统可以抓取交易时间、交易金额、收款方等多维度数据，实时判断用户的风险等级；中信银行通过深化大数据、人工智能技术的多层次应用，持续提升个人信贷、汽车金融、普惠金融、国际业务等线上化业务的风控能力。

资料来源：易观分析

4.1.2. 银行业 IT 解决方案市场规模不断增长，助力金融科技发展

预计到 2026 年，中国银行业 IT 投入规模将达到 5047 亿元，2022 年-2026 年年复合增长率达 16.17%。根据工信部赛迪研究院报告，在全面数字化转型的大力推动下，尤其是 IT 架构转型与自主创新所产生的叠加效应的强劲驱动下，未来三到五年中国银行业 IT 解决方案市场将会继续保持旺盛的增长态势。2021 年度中国银行业 IT 解决方案市场的整体规模达到 479.59 亿元，比 2020 年度增长 24.7%。预计 2022 年-2026 年中国银行业 IT 投入规模复合增长率达 16.17%

在全面数字化转型的大力推动下，尤其是 IT 架构转型与自主创新所产生的叠加效应的强劲驱动下，中国银行业 IT 解决方案市场规模持续增长。2021 年中国银行业 IT 解决方案市场规模达到 479.59 亿元，同比增长 24.70%。赛迪顾问预计到 2026 年时，中国银行业 IT 解决方案市场规模将达到 1390.11 亿元，2022 到 2026 年的年均复合增长率为 23.53%。

图 23：2018-2026 年银行 IT 投入规模（亿元）及增速



资料来源：赛迪顾问，未来智库

图 24：2018-2026 年银行 IT 解决方案投入规模（亿元）及增速



资料来源：赛迪顾问，未来智库

银行业 IT 解决方案市场规模不断增长，助力金融科技发展。金融 IT 是中国信息化建设中最重要、也是我国信息化建设程度最高的行业之一，IT 技术已经成为金融企业的生命。对银行业来说，我国的

银行业普遍投入大量资金建立了比较先进的业务系统，但是风险管理系统的建设还比较薄弱，信息技术风险已成为影响银行业稳健发展的关键因素，如何有效地管控好信息科技风险并使现代化的信息科技更好地服务于银行业的发展，成为银行业金融机构和监管部门必须面对的重要课题。银行业 IT 解决方案市场规模的增长，预示行业建设未来进步空间巨大。

4.1.3. 本土供应商发展，带来新增长点

国内金融科技公司加码研发已成共识。我国科技金融虽起步较晚，但随着银行 IT 领域选手开始强化自主研发能力，新的增长点已经形成。

其中，神州信息以 ModelB@nk5.0 未来银行应用架构为指引，基于“数云融合”技术范式，通过独创的五层架构体系，以技术中台、数据中台以及金融超脑为支柱，以及分布式、中台化、云原生等技术应用支撑银行数字金融发展。公司成立新动力数字金融研究院和上地大数据研究院，与西安研发基地、合肥研发基地和北京、广州、成都、南京、威海五大研发中心共同构建起了“2 院+2 基地+5 中心”的整体研发交付体系。2022 年，神州信息研发费用总计 6.09 亿元，同比增长 5.84%。截至 2022 年年末，公司软件著作权及专利累计达 1820 项，其中专利 97 件，软件著作权 1723 件。

宇信科技大力增加研发投入。2022 年，宇信科技研发投入为 5 亿元，同比增长 15%。

相比于之前的全面覆盖，2022 年宇信科技做出了改变，即找准方向、更加精准发力。随着 AI 技术的不断成熟，宇信科技还结合银行业务方面的需求，加大在人工智能领域的布局，持续加快推进相关技术在产品中的落地应用，促进金融服务智能化。

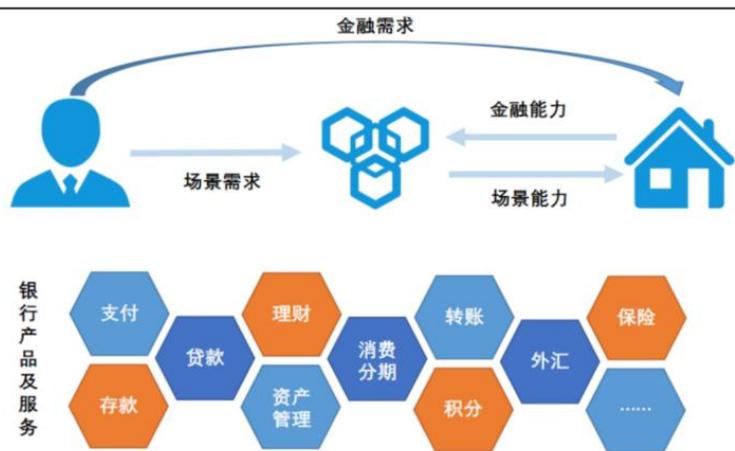
长亮科技表示，自 2022 年底以来，随着金融行业信创推动加速，国产化落地步伐加快，公司长期坚持自主创新所积累的技术、产品与案例优势将可能在此周期赢得更大的业务拓展空间。

4.1.4. X 引领未来，开放银行或是未来趋势

X 为量子计算、元宇宙等还没有商用的前沿技术，这些技术已成为美国未来金融科技创意孵化的核心。他们探索“数字孪生”和其他银行不熟悉的领域，并认为银行活跃在元宇宙的时间将在 21 世纪 30 年代至 21 世纪 40 年代到来。

开放银行是商业银行与合作伙伴通过 API 等技术共同构建开放的泛银行生态系统。开放银行需要以客户为中心，通过 API 接口或者 SDK 等技术，实现银行和第三方之间的数据、产品以及资源的共享。开放银行将银行的业务融入到更广泛的场景中去，通过不同商业生态为客户提供各类金融服务，构建一个“数字+场景+服务”的开放生态。

图 25： 开放银行可以嵌入生活的方方面面



资料来源：《2019 开放银行与金融科技发展研究报告》

部分上市银行发力开放银行，但仍处于初级阶段，发展空间广阔。开放银行的真正实践最早出现在英国、欧盟等国家和地区，且在 2018 年已进入高速发展阶段。就国内而言，开放银行发展仍处于初级阶段，未来发展空间巨大。2018 年 7 月，浦发银行推出 APiBank 无界开放银行，业界普遍认为中国进入开放银行

发展元年。之后，各大银行和具有科技能力的中小银行纷纷开始布局开放银行。据亿欧智库不完全统计，截止2019年5月，超过50家银行已经上线或正在建设开放银行业务。

图 26： 国际、国内开放银行发展节点



资料来源：《2019 开放银行与金融科技发展研究报告》

金融科技的应用为开放银行发展奠定基础。金融云、大数据、智能营销、智能风控、智能助理等金融科技的应用不仅提高了商业银行原有业务的效率，还为开放银行的发展奠定了基础。开放银行的创新在于，其不是提供独立的银行服务或者场景服务，而是基于金融科技，形成以商业银行为中心的开放生态系统，实现银行、场景、客户的无缝连接，实现“Banking Anywhere”，随时随地获取银行服务，这将为银行业带来前所未有的变革。

图 27： 开放银行金融科技技术基础



资料来源：《2019 开放银行与金融科技发展研究报告》

4.2. 需求端

4.2.1. 经济结构转型下需求结构转变，银行业转型是大势所趋

伴随着经济结构转型，直接融资对间接融资替代的上升，金融科技的发展，传统依靠息差、依靠对公业务的银行盈利能力在明显下降。商业银行转型不可避免。进入2020年以来，随着新型冠状病毒疫情全球扩散，经济面临进一步下行压力。2020年2月LPR利率进一步下调，LPR利率开始明显下降，势必逐步传导至净息差，银行业净息差预计将明显承压，盈利能力或进一步下降。展望未来，依托“金融科技+场景生态”的开放银行或是转型方向之一，通过开放银行大幅拓展银行服务的边界。

图 28： 贷款市场报价利率（LPR）



图 29： 商业银行：净息差



4.2.2. 企业数字化转型提出对银行金融科技的新要求

金融科技将与产业数字化转型深度融合。数字化转型是时代给出的必然要求，银行对应服务的本质即是要发展符合时代变迁的数字化能力。企业数字化转型是一个复杂的过程，需要组织在多个层级上进行管理和实施，其中与银行业务的对接上是重中之重，同时要求银行及时做出反应甚至提前布局。对银行业来说，数字化转型是新时代金融服务实体经济的重要抓手，银行业要通过提高数字化供给能力、生态化链接能力，不断拓展服务实体经济的路径和方式。银行业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。

表 5：金融科技助力关键领域

领域	要求	拟解决的问题及方法
乡村振兴	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”。	金融科技可以通过大数据平台，构建起农户的跟踪机制， 精准提供小额信贷等金融服务 ；利用物联网等技术手段对人、地、作物进行关联，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 。
绿色金融	金融科技赋能的亮点主要体现在拓展绿色金融服务范围、提升绿色融资规模、助力绿色金融风险防控等方面。	我国已形成包括 绿色信贷 ESG 投资、碳金融产品等多层次产品体系 ，绿色金融资产规模得到快速提升，也形成了如绿色融资租赁、碳中和债、绿色 REITS、碳中和指数收益互换等 创新产品 ；已有公司尝试将区块链技术应用于分布式可再生能源交易， 加速可再生能源基础设施建设 。
产业数字化	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；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。	在工业互联网平台嵌入基于区块链的金融服务方案 ，实现供应链信贷数据上链管理； 银行云平台打造“行业+金融”综合化服务 ，提供诸如智慧医疗、智慧教育、智慧园区、智慧“三农”等行业数字化方案，实现行业用户“即租即用”。

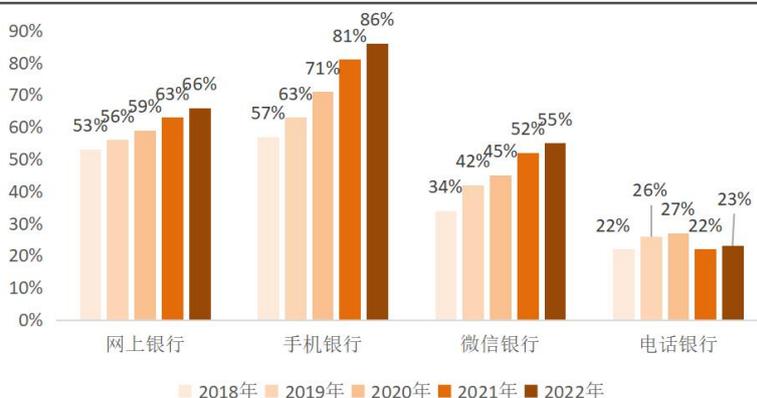
资料来源：金融时报

4.2.3. 互联网深度发展使需求场景多样化

互联网时代，消费者的需求和习惯日趋复杂和多元化，银行需根据市场需求，利用金融科技，向多元化和个性化方向发展。银行的产品和服务应该具有更强的专业性、创新性和个性化，根据不同的消费群体定制具有差异化优势的产品，同时，银行还需要将传统的金融服务与互联网技术、社交媒体等结合起来，提供更好的用户体验和服务。

互联网刺激数字金融发展。从总量来看，2018 年-2022 年零售数字金融银行使用比例呈总体上升趋势，除电话银行 2021 年有轻微下降，手机银行使用比例最高，2022 年达到 86%，较 2018 年上涨近 30 个百分点。

图 30：2018-2022 年零售数字银行使用比例



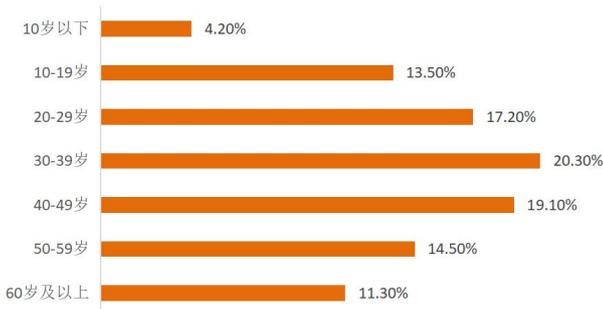
资料来源：《2022 中国数字金融调查报告》

基础功能较为完善，服务仍需拓展场景。老年客群、00 后客群不断加入，使需求场景多样化，2022 年中国网民中 10-29 岁占比达到 30.8%，50 岁及以上占比 25.8%。《2022 年中国数字金融调查报告》指出，

移动支付在便捷生活服务的同时，却成为部分“银发一族”的障碍，为缩短老年人群体存在的数字鸿沟，使其也能享受到便捷的金融服务，20家银行手机银行App迭代更新的同时，也在持续优化适老化服务，不过，在老年群体专属产品供给方面则较为匮乏，仍需补充完善。

00后是中国的第一批“网络原住民”，其中80%是独生子女。大量APP和网站将目光锁定在00后身上。比如Bilibili、专门玩语言Cosplay的“名人朋友圈”，甚至包括QQ空间和动漫相关APP，而这写锁定年轻群体的APP，非常容易变现。00后买游戏，买皮肤，买周边。目前针对00后的金融产品，主要来自持牌金融机构及支付宝等巨头，它们提供的金融产品第一个就是消费贷，另外也为各种支付场景服务。

图 31： 2022 年中国网民年龄结构占比情况



资料来源：CNNIC，中商产业研究院

图 32： 00 后客群常用支付场景



资料来源：网页整理

5. 风险管理

5.1. 现有银行业务核心架构方式仍存诸多痛点

传统架构难以突破海量交易数据带来的技术瓶颈；银行专有业务专业化程度提升，金融服务模式不断创新，对核心业务系统的支撑能力与应变速度提出极高挑战；银行业务跨地区扩展对系统容灾、连续性要求提出新挑战等。

5.2. 银行受宏观经济波动影响较大

宏观经济走势将对企业的经营状况，尤其是偿债能力带来显著影响，从而对银行的资产质量带来波动。当前国内经济正处于恢复期，但疫情的发展仍有较大不确定性，如若未来疫情再度恶化导致国内复工复产进程受到拖累，银行业的资产质量也将存在恶化风险，从而影响银行业的盈利能力。

附录：参考文献

[1]中国信通院.中国金融科技生态白皮书(2022)

[2]中国信通院《金融人工智能研究报告(2022年)》

[3]未来银行季刊.未来银行-DT时代中国银行业发展的新起点

[4]中国金融认证中心 CFCA《2022中国数字金融调查报告》