

物联网技术赋能商业银行转型

◎周建东 曾圣钧

摘要:随着 5G、鸿蒙、区块链等新技术的普及,物联网在金融服务场景的应用更加成熟。本文通过分析物联网银行转型的环境条件,总结了银行物联网技术应用的案例和经验,为国内商业银行推动物联网银行转型提出了建议和对策,旨在推动银行产品创新、提升竞争力以及实现高质量发展。

关键词: 商业银行;物联网;5G;转型

中图分类号: F832 **文献标识码:** A

物联网 (Internet of Things) 的概念最早于 1998 年由英国工程师 Kevin Ashton 提出,指利用各类信息识别设备 (二维码、射频识别 RFID、红外传感器、全球定位 GPS、激光扫描等),将各类物品通过传输协议相连接,进行数据与信息交互,实现智能化识别、定位、跟踪、监测、控制和管理。根据陆岷峰 (2017) 的定义,物联网银行是指商业银行利用物联网思维和技术,整合用户生产、生活等场景中的数据和信息,提供智慧金融服务的组织模式。近年来,我国移动互联网技术不断迭代升级,5G 商用加速,华为推出 2.0 版本的鸿蒙操作系统,给物联网银行转型创造了良好的条件。在国外,物联网银行发展也受到重视。2016 年,欧洲金融管理协会

提出,物联网银行是金融业发展的十大趋势之一。2021 年,我国的“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要,将物联网划定为七大数字经济重点产业之一。商业银行作为金融重器,应把握产业转型的重大机遇,担负历史使命,以金融力量带动各行各业进步,共同推动国家经济高质量增长。

一、物联网银行转型的意义

(一) 支持物联网发展符合国家战略要求

2006 年,国家相关部委开始着手发展物联网产业的部署,2010 年,物联网被列入首批培育七大战略性新兴产业之一;2019 年,物联网被纳入科创板鼓励创新企业类别;2020 年,国家工信部印发通知要求深入推进移动物联网全面发展。物联网作为数字经济的重要基础设施之一,是实现经济高质量发展的内燃机。但与西方部分国家相比,我国数字经济比重仍偏低。2019 年,德国、英国、美国等国数字经济占 GDP 比重已突破 60%,而我国为 36%。因此,我国商业银行应支持物联网产业发展,通过物联网技术赋能,可以更好发挥经济资源优化配置的作用,为我国数字经济增长挖掘新动能。

作者简介:周建东,中国银行深圳市分行大湾区金融研究院院长;曾圣钧,中国银行深圳市分行大湾区金融研究院高级研究员。

（二）物联网产业给银行带来高质量业务机会

我国物联网产业规模近五年复合增长率保持在20%左右，2020年产业规模约1.7万亿元。根据Strategy Analytics报告，2024年全球物联网产值有望突破1.1万亿美元，覆盖工业制造、城市建设、家居消费、交通运输等多个产业。物联网产业发展的同时也带动了金融服务需求。展望未来，物联网将实现每个应用领域设备的互联互通，最终实现全球所有设备的互联网化。中国作为世界制造工厂，拥有物联网所需的完整生产线和供应链，有望培育出大批瞪羚企业和专精特新“小巨人”；而金融机构则能从中获得科创股权、跨境结算、债券投行等方面的服务机会。

（三）物联网技术能够解决传统商业银行的服务痛点并提升客户体验

物联网银行有望克服信贷业务发展中的信息不对称问题，通过物联网银行业务，将授信批复额度与客户的财务经济状况、健康状况、家庭成员情况、供应链信息（水、电、仓单等）等实时关联，由传统的主观信用调查变为客观数据验证，有效降低风险并优化流程，从而更好地支持民营小微企业及实体经济的发展。物联网银行通过连接设备收集数据，了解更多客户信息，从而改善服务交付、产品战略和投资方面的决策流程；跟踪客户行为，更加深入理解市场需求，开发具有针对性的金融服务产品。物联网银行建成后，边际成本与交易成本都有望大幅降低，通过对接大数据信息系统，实现数据与信息接近零成本的传递。随着物联网终端连接数量的增加，也便于银行迅速渗透实体经济，触达更多目标客群，实现无感、精准的市场营销效果。

二、建设物联网银行的环境条件

商业银行数据规模庞大、安全保密程度高、外部监管严格，对物联网运行环境要求会比较苛刻。但随着技术的持续迭代，与物联网金融服务有关的研究成果与实践案例也越来越多，提出了很多有利于产业发展的建议，物联网也成为国内外投资者重点布局的板块，让我们看到了物联网银行转型的契机。

（一）物联网银行建设需要稳定、可靠的运行环境

人们对物联网的认识是从电子设备开始，例如，手机、汽车、冰箱、电表、电视等，通过嵌入无线射频识别（RFID）芯片和传感器来实现互联互通，但初始阶段的感知技术仅能满足快捷支付的功能，无法满足物联网银行转型的需要，更保障不了用户体验。2019年，我国5G网络开始进入商用阶段。5G具有高传输速率、低延时、低功耗、广连接等优势，目前已覆盖全国地级以上城市及重点县市，能够确保物联网金融服务运行稳定不间断。5G的成熟也为数据传输技术带来质的飞跃，使边缘计算的广泛应用成为可能。2020年，NB-IoT正式纳入5G标准体系，增强了网络运行功能，并丰富了应用行业场景。2021年华为研发推出鸿蒙系统，核心目的也是为了配合物联网产业的发展。该系统采用微内核模式，可确保物联网设备运行的高安全性、高扩展性，并支持分布式计算。这是安卓系统无法做到的。此外，鸿蒙系统还有运行条件要求低、跨平台互联、一次开发多端部署等特点，可实现不同设备间的互联互通，让人、物、场协同更加智能化。

（二）物联网银行需要高度保密、便捷智能和数据快速运算处理等技术支撑

更多新技术正在不断注入物联网领域融合发展，助力物联网银行创新金融服务场景，不断丰富服务外延。其中，区块链作为分布式数字技术，可在点对点网络和嵌入物联网的设备上安全地记录信息，减少欺诈活动，提升交易效率和安全性，确保交易的永久性和防篡改性。与此同时，国家正在推广数字人民币，其具有安全性高、账户松耦合、离线支付等特点，有助于提升银行运行的安全性。以指纹识别、人脸识别为代表的生物特征识别技术是移动智能终端的标准配置，其自然的人机交互方式、安全便捷的使用体验，逐渐成为银行业务中新型用户身份核实和认证的发展方向。“人工智能+云计算+大数据”的组合技术可以让银行快速获得客户财务状况的基本信息并加以运算分析，执行以前需要人工协助的复杂业务活动，提高工作效率。

（三）物联网银行发展需要完备、宽松的政策监管环境

自 2013 年起，我国陆续出台多项物联网政策规定，包括《物联网标志白皮书》《物联网工作要点》《物联网发展规划（2016—2020）》《物联网安全白皮书》等。与物联网金融应用有关的法制也取得了实质性进展，包括《中华人民共和国电子签名法》《中华人民共和国知识产权法》《中华人民共和国数据安全法》等，为物联网金融产品创新提供了政策依据。物联网银行的企业融资客群中大都为民营实体小微企业，这与国家鼓励商业银行发展普惠金融的政策不谋而合。银保监会在印发的《关于 2019 年进一步提升小微企业金融服务质效的通知》中明确，对银行小微企业贷款不良率容忍度放宽，从而为物联网融资业务创造了宽松的监管环境。此外，政府也在积极构建互联网政务数据服务平台，2015 年国务院发布《促进大数据发展行动纲要》，明确推进数据统一开放平台建设规划，争取在信用、交通、医疗等领域实现公共数据资源合理适度向社会开放，为物联网金融服务营造良好的社会信用环境。

三、国内商业银行物联网应用实践

建设物联网银行是非常复杂的系统工程，虽然在国内国外公开渠道中还未见完整、成型的解决方案，但学术研究与商业实践已有很多。一些重视物联网金融发展的商业银行已开始提前布局，并建成专门的服务平台。例如，中国工商银行利用分布式技术架构构建工银物联网服务平台，提供物联网终端设备连接管理及数据的采集加工；中国建设银行的物联网服务平台实现物联网终端统一接入、统一管理、统一控制和数据共享；平安银行星云物联网平台实现大量场景接入，且独立发射卫星用于服务物联网平台的后续开发和建设。通过对截至目前各商业银行已公开信息的整理，本文归纳出物联网技术在商业银行应用的五个场景，包括个人金融、公司金融、智慧城市、风险监测、内部运营。

（一）个人金融服务场景

物联网智能化、线上化的理念与个人金融客户

需求相契合。银行可通过穿戴设备、手机等移动通信设备入口，将金融服务融入个人日常生活，包括家居、工作、校园、出游、运动、健康、消费及娱乐等场景。例如，兴业银行与科大讯飞、京东金融联合成立 AI 家庭智慧银行联合实验室，APP 授权绑定银行账户后，消费者即可通过语音互动享受账务查询、信用卡在线分期、客服交互以及产品、资讯、促销活动信息等服务。中国银行与诺基亚贝尔共同打造物联网金融产品“宝宝存钱罐”，通过智能手机应用程序连接到银行系统，儿童客户可以体验音频交互等有助于幼儿教育的多种应用服务。在美国，Capital One 银行已经基于亚马逊 Echo 音箱率先提供了通过语音操作作为入口的银行交易功能，包括信用卡还款和支票账户等服务，方便个人在网上商家进行消费活动。此外，物联网还可以帮助银行更好地连接 B 端商户经营者（包括零售门店、餐饮门店及本地生活门店）与个人客户，提升消费者体验和商户经营管理决策效率，实现供需精准匹配，形成连接消费需求侧和供给侧的桥梁和纽带。例如，中国建设银行利用物联网技术与加油站、洗车店等商户合作，全程自动识别车牌、自动扣款。

（二）公司金融服务场景

借助企业资源的网络互联、数据互通和系统互动，物联网能够实现制造原材料的灵活配置、制造流程的按需执行、制造工艺的合理优化和制造环境的快速适应。银行利用传感器技术采集企业数据和信息，将商流、物流、信息流、资金流四流结合，开发满足客户需求的信贷融资产品。例如，无锡多家银行联合开展动产质押融资试点，提供线上贷款，随借随用随还，授信业务效率提高 4~5 倍，成本降低了 70%~80%。平安银行与港口合作，获取底层生产作业系统的第一手数据，例如，在液化化工领域，借助物联网传感器，获取储罐里的实时物理状态数据，提升了贷款业务效率。平安银行还与仓库和物流园区合作，设计大宗商品交易平台服务方案，通过物联网实时跟踪融资企业的原材料采购、生产、销售、运输和仓储等情况，较好地解决了异地监管容易产生的仓单重复质押、虚假质押、骗贷挪用等问题。在支持农业发展方面，物联网通过数据采集、

远程监控,实现种植、养殖可感知,使农企通过知识产权质押、互联网订单质押、仓单质押等新型融资产品改善经营状况。在支持普惠金融业务方面,中国建设银行与国家电网合作推出“电e贷”,借助物联网接入全国5.4亿台智能电表终端,通过采集电表数据掌握企业的经营情况,将电表数据线上化、智能化、可视化,创新数据质押征信手段,实现银行、企业、电力公司三方共赢。

(三) 智慧城市服务场景

物联网是智慧城市建设的关键技术之一,以物联网为特征的智慧城市发展模式必然要求建立与之匹配的物联网金融支持模式。民生物联网(包括水、电、煤气、交通等公众基础设施的物联网化)是物联网银行的重点服务对象。物联网银行在县域经济中也大有可为,例如,平安银行为县域及以下地区的公共管理打造数字乡村一体化平台,在村镇基层单位管理端通过数据采集、治理、挖掘、分析,实现了乡村产业、乡村治理、乡村服务、监测预警一张图数字化管控。智慧城市以实现居民安全、便捷、舒适的生活为目标,将在很大程度上依赖基于物联网技术的智慧金融来提高生产、交易和生活效率。

(四) 风险监测管理场景

银行可以通过物联网改造风控手段,用“物管”思维叠加“人管”思维,使风险监测工作更加客观、透明和及时,弥补传统主观信用调查机制的不足。通过物与物、人与物的信息、资金、实物交互,银行可实时掌握企业销售、运营情况,动态调整信用评级,引领金融业务流程向智能化、便捷化、透明化提升,帮助金融机构及时发现风险并提前预警,从而降低信用风险。例如,中国工商银行采用物联网技术开发了RFID封签、仓库区域出入报警系统,实现对融资押品的远程、实时、直接监控。物联网可以加强欺诈风险管理,通过跟踪客户消费金额与地理位置,判断消费支出提供偿还贷款的最优方法,降低管理费用并消除欺诈借款人活动的可能性,防止信用卡、消费贷等业务欺诈事件发生。物联网嵌入区块链不可篡改功能后,可以实现产品“端到端”的全链路数据记录和防伪监控,完善金融征信系统。

(五) 银行内部运营场景

物联网用于银行内部管理可以解放人力、提升效能。以往实物操作、手工清点等环节存在处理效率低、断点多、耗时长、易引发道德风险等问题。运用物联网的定位、跟踪、协同等技术,可实现对物品的身份标识、精准定位、快速查找、自动盘点等功能。例如,中国工商银行通过应用RFID电子标签、智能款箱、智能货架等设备,结合生物识别、物联网定位等技术,实施了贵金属实物的全流程智能化管理和可视化监控,并同时代理了14家同业的340多个款箱管理业务,达成智慧金库管理的效果。此外,在银行固定资产出入库、企业上门收款、安全消防、重要空白凭证、ATM设备管理、大数据分析等工作场景,物联网都能够找到适配的智能化解决方案。

四、挑战及应对策略

(一) 物联网银行建设成本高,考验银行决策层的意志和决心

物联网涉及众多零部件,对应用于银行金融服务场景的设备质量要求更高,且安全系数高的无线射频芯片和高精尖传感器仍需从美国、德国进口,用户转换到物联网设备上的转换成本也不可忽视。根据微软2020年《物联网信号》报告,因成本过高,导致1/3的物联网项目未能通过概念验证阶段。但金融是物联网技术应用最重要的领域之一,德勤的分析表明,2020年接近50%的传感器被用于金融服务。因此,设备成本不应是阻碍银行物联网转型的障碍,且随着更多厂商涌入市场,物联网金融设备和零部件成本会持续降低,进而降低银行规模化部署成本。此外,物联网银行业务模式多为定制化,短期内大规模复制他行模式存在困难,物联网金融服务产品及方案只有标准化才具备可推广性。

有鉴于此,建议国内商业银行在推进物联网业务转型要量力而行,总体遵循“大行先行、中小行跟进”“个人消费(穿戴、家居)场景先试,企业及风险(动产质押、供应链金融)场景后推”两个原则。对于前期已有基础的银行,可加强经验交流、信息互通,提炼出物联网银行的共性场景,推进转型方案的标准化,探索出低成本、高效率的金融创新之路。



（二）物联网银行长期发展需要开放银行生态系统的支持

开放银行的特征是物联网银行持续发展的重要条件，包括以开放 API 为技术、以数据共享为本质、以平台合作为模式。开放银行可以解决金融市场的数、服务孤岛问题，而这些问题也是未来制约物联网技术扩大应用范围的主要障碍。当前，不仅金融机构间缺乏资源、数据共享途径，银政、银企之间的信息通道也不通畅。依托开放银行可以促进金融机构间数据互联互通，减少信息数据应用成本，更能降低金融风险发生概率。

因此，建议金融机构、科技公司、政府部门三方加强合作，共同构建一个完整、有序、基于物联网技术的开放银行生态圈。包括建设共享数据平台，打造信息交换环境；统一物联网技术路线，包括 I/O 接口、连接方式、行业协议等。只有形成全社会统一的一张“大网”，才能形成大规模的网络协同效应。

（三）安全问题仍将是物联网银行转型的最大痛点

从当前的物联网环境看，任何接入物联网的终端都有可能面临黑客的攻击，安全漏洞风险防控形势比以往任何时候都要严峻。根据调查，以目前的技术水平，48% 的美国机构在使用物联网技术时，曾经遭遇过安全漏洞。由于许多设备在网络连接时并非可视化，所以很难判别设备是否被入侵。

因此，加密和漏洞测试对于确保物联网数据安全传输至关重要，银行须在网络设备定期安装和更

新相关固件，并实行适当、动态的密码健康管理。此外，银行需要持续提升物联网的数据隐私保护能力。由于物联网业务运作会深入到客户的核心生产经营流程中，涉及敏感数据，而这些数据不能提供给第三方，因此，银行要加强数据信息保密管理，发展边缘设备上的隐私计算技术和数据传输安全技术，并做好制度指引、用户培训等配套管理体系建设，搭建、完善适应物联网金融业务运行风险防控的“三道防线”。

参考文献：

- [1] 李佳佳 . 区块链重构数字经济在金融领域的应用研究 [J]. 国际金融, 2020 (7) : 20-23
- [2] 屈宏志 . 持续关注物联网发展趋势, 积极探索“物联网+银行” [J]. 当代金融家, 2021 (6) : 82-84
- [3] 宋鹭 . 后疫情时代中小银行数字化升级的趋势, 挑战与策略 [J]. 国际金融, 2020 (5) : 40-44
- [4] Huang, D.L., Qiao, G.M. Internet of Things Finance: A New Opportunity to Alleviate Financing Constraints of Small and Medium-Sized Enterprises [J]. Seeking Truth, 2019 (2) : 120-126
- [5] Min-Feng L.U., Wang, Z.G . Research on the Architecture Design of the Internet of Things Finance [J]. Journal of Tianjin College of Commerce, 2018 (1) : 3-10

(责任编辑: 冯天真)