

商业银行在数字人民币运营体系中的机遇与挑战

张 晓

徽商银行, 中国·安徽 合肥 230091

【摘要】 本论文聚焦数字人民币 (DCEP) 运营体系, 深入探讨商业银行在此背景下面临的机遇与挑战。通过分析数字人民币的全球定位、技术特性及现实痛点, 结合商业银行参与DCEP运营的实践进展, 揭示其核心矛盾。研究发现, 商业银行虽在系统对接、终端覆盖等方面取得成果, 但面临系统稳定性、数据安全、业务收入下滑及客户粘性弱化等挑战。同时, 数字人民币也为商业银行带来切入跨境支付、供应链金融等增量市场的机遇。为此, 提出基于技术赋能与生态重构的协同发展路径, 旨在助力商业银行在数字人民币时代实现转型与发展。

【关键词】 数字人民币; 商业银行; 技术赋能; 生态重构; 协同发展

1 引言: 数字人民币重塑金融生态的必然性与战略意义

1.1 数字人民币 (DCEP) 的全球定位

在全球金融数字化浪潮下, 全球货币体系变革与竞争加剧, 央行数字货币 (CBDC) 的研发与推进成为各国竞争的焦点。据统计, 全球已有93个国家积极推进央行数字货币项目。中国在数字人民币 (DCEP) 的研发与推广方面走在世界前列。

数字人民币具有独特的技术特性, 双离线支付功能使交易无需依赖网络, 在网络信号不佳或无网络的环境下仍可完成支付, 极大提升了支付的便捷性与可靠性; 可控匿名保障了用户的隐私安全, 同时满足监管要求; 智能合约的引入则为金融业务的自动化、智能化处理提供了可能。这些技术特性推动支付体系从传统的“账户依赖”模式向“价值转移”模式转变, 对整个金融生态产生深远影响。

1.2 现实痛点与转型机遇

当前, 商业银行在支付领域面临严峻挑战。第三方支付凭借便捷的支付体验和广泛的场景覆盖, 市场占比超80%, 导致商业银行传统支付业务大幅收缩。同时, 在第三方支付的冲击下, 商业银行的数据主权逐渐弱化, 难以全面掌握客户的支付行为与消费数据, 影响了其精准营销与风险管理能力。

然而, 数字人民币的出现也为商业银行带来了转型机遇。借助数字人民币, 商业银行能够切入跨境支付、供应链金融等万亿级增量市场。在跨境支付方面, 数字人民币有望打破传统跨境支付的诸多限制, 提高支付效率, 降低交易成本; 在供应链金融领域, 数字人民币与智能合约的结合, 可实现资金的精准投放与高效流转, 助力商业银行

拓展业务边界, 提升市场竞争力。

2 现状分析: 商业银行参与DCEP运营的实践进展与核心矛盾

2.1 当前实践进展

2.1.1 系统对接

六大国有银行作为数字人民币运营的重要参与者, 已完成DCEP核心系统改造。改造后的系统具备强大的处理能力, 能够支持每秒30万笔的交易峰值, 为数字人民币的大规模推广与应用提供了坚实的技术保障。通过与央行数字人民币系统的对接, 商业银行实现了数字人民币的发行、流通与回笼等环节的顺畅运行。

2.1.2 终端覆盖

在终端建设方面, 全国已布设DCEP硬件钱包受理终端超500万台, 这些终端设备的广泛布设, 使数字人民币能够快速融入民众的日常生活, 提高了数字人民币的使用便捷性与普及程度。随着数字人民币试点的不断深入, 数字人民币钱包开立数量和交易规模也在持续攀升。

2.1.3 场景应用

数字人民币在商超、交通场景渗透率显著提升, 在政务、医疗、教育等领域也逐步落地。在零售领域, 数字人民币已应用广泛, 各类线上购物平台凭借庞大用户基础吸引客户尝试数字人民币的应用; 杭州地铁、宁波公交等公共交通已接入数字人民币支付系统; 在深圳、苏州等试点地区, 社保发放、税款缴纳等政务场景覆盖率超90%, 提高政务资金发放与收缴的效率, 减少了中间环节, 增强了资金流转的透明度与安全性。

2.1.4 跨境试点

香港“数字人民币跨境支付中心”的设立是数字人民币

跨境应用的重要突破，该中心日均交易额突破10亿元。香港居民可直接使用本地手机号开立钱包，并通过17家银行实现港币实时兑换数字人民币。这为数字人民币在跨境贸易、旅游消费等领域的应用提供了实践经验。商业银行通过参与跨境试点，积累了跨境支付业务经验，为进一步拓展国际市场奠定了基础。

2.2 核心矛盾与挑战

2.2.1 系统稳定性

数字人民币交易的高频次与高并发特性对商业银行传统IT架构造成巨大冲击。在交易峰值期间，部分银行系统宕机率上升。传统银行IT架构在处理能力、存储容量和网络带宽等方面存在局限性，难以满足数字人民币大规模交易的需求。系统宕机不仅影响客户体验，还可能导致交易数据丢失或错误，对银行的声誉和业务运营造成负面影响。

2.2.2 数据安全

数字人民币的可控匿名特性给商业银行的数据安全与反洗钱(AML)工作带来挑战。一方面，银行需要在保护用户隐私的前提下，确保交易数据的真实性与可追溯性，以满足反洗钱监管要求；另一方面，在匿名交易场景中，尽管用户身份信息处于“隐匿”状态，但系统后台仍保存着交易链路的关键信息，如有数据泄露，可能被不法分子利用。银行需增强系统安全性，防止未授权的访问、篡改或者数据泄露情况的发生。

2.2.3 支付业务收入下滑

依据人民币的试点政策，用户在使用数字人民币转账、消费、取现时均不收取手续费，对商户收单业务也为零手续费，这将对商业银行的手续费收入造成直接冲击。传统支付业务是商业银行的重要收入来源之一，数字人民币的推广使商业银行在支付领域的收入模式面临变革，急需寻找新的盈利增长点。

3 技术赋能：商业银行应对挑战的创新路径

3.1 系统架构升级

商业银行需对传统IT架构进行升级改造，采用分布式计算、云计算等先进技术，提高系统的处理能力与稳定性。分布式架构能够将交易负载分散到多个节点，避免单点故障，提升系统的可靠性；云计算技术则可根据业务需求灵活调配计算资源，应对数字人民币交易的峰值压力。同时，加强网络基础设施建设，提高网络带宽与传输速度，确保交易数据的快速、稳定传输。

3.2 数据安全与合规技术应用

利用人工智能与大数据技术，优化反洗钱系统。通过对海量交易数据的分析与学习，建立更精准的可疑交易识别模型，降低反洗钱系统的误报率。同时，加强数据加密与隐私保护技术的应用，在满足监管要求的前提下，确保用户数据的安全。

3.3 智能合约与自动化业务处理

充分发挥数字人民币智能合约的优势，将其应用于商业银行的各类业务中，实现业务流程的自动化处理。在供应链金融领域，通过智能合约自动执行贷款发放、还款提醒等操作，提高业务效率，降低操作风险；在支付结算业务中，利用智能合约实现资金的自动清算与结算，减少人工干预，提升交易处理速度。

4 生态重构：商业银行实现协同发展的战略选择

4.1 场景拓展与生态共建

商业银行应积极拓展数字人民币应用场景，与商户、企业、政府等各方合作，构建多元化的数字人民币生态体系。在消费场景方面，加强与线上线下商户的合作，推出数字人民币专属优惠活动，吸引更多用户使用数字人民币；在产业场景方面，将数字人民币应用于供应链上下游企业的资金结算，促进产业生态的协同发展；在政务场景方面，进一步深化与政府部门的合作，扩大数字人民币在政务服务领域的应用范围。

4.2 客户服务升级

为应对客户粘性弱化的挑战，商业银行需加强客户服务升级。利用数字人民币的特性，深化场景化合作，与本地生活平台融合，为客户提供个性化、差异化的金融服务。例如，根据客户的消费习惯与支付行为，推送定制化的金融产品与服务；通过数字人民币钱包为客户提供实时的账户管理与资金分析服务，提升客户体验。同时，加强与客户的互动与沟通，建立良好的客户关系，增强客户对银行的信任与依赖。

4.3 业务创新与盈利模式转型

商业银行应积极探索基于数字人民币的业务创新，寻找新的盈利增长点。在跨境支付领域，开发数字人民币跨境支付相关的增值服务，如汇率风险管理、跨境资金托管等；在金融科技领域，利用数字人民币的数据优势，开展数据分析、征信服务等业务；在普惠金融领域，通过数字人民币降低金融服务门槛，扩大服务覆盖面，实现盈利模式的多元化转型。

5 策略构建：商业银行的DCEP运营突围路径

5.1 技术赋能：打造安全高效的DCEP基础设施

5.1.1 混合云部署架构优化

商业银行需构建混合云技术架构，将DCEP核心交易系统部署于私有云环境，通过专线网络与央行数字货币系统直连，确保交易响应时间控制在50ms以内，满足高频交易场景下的低延迟需求。同时，利用边缘计算技术实现双离线支付功能，在加油站、停车场等网络覆盖薄弱区域，通过本地节点缓存交易数据，待网络恢复后自动同步至主系统。某国有银行试点数据显示，混合云架构使系统吞吐量提升40%，离线交易成功率达到99.2%。

5.1.2 量子通信加密体系建设

面对量子计算对传统加密技术的潜在威胁，商业银行可试点量子密钥分发（QKD）技术。通过构建量子密钥分发网络，为DCEP交易数据传输提供量子级安全保障。在实际应用中，QKD技术可实现密钥的实时动态更新，即使遭遇量子计算攻击，也能确保交易数据的保密性和完整性。目前，已有商业银行与科研机构合作，在长三角地区开展QKD技术应用试点，成功实现百公里级量子密钥传输。

5.2 生态重构：构建“DCEP+”场景服务矩阵

5.2.1 智能合约深度应用

供应链金融场景，商业银行可基于DCEP智能合约开发供应链金融解决方案。在汽车供应链试点项目中，通过智能合约自动拆分应收账款，核心企业通过数字人民币钱包与上下游企业签订智能合约，确认收货后系统自动将货款按比例支付给各级供应商，使平均账期从45天缩短至15天。智能合约还可实现融资款项的定向支付，确保资金仅用于生产经营，有效降低信贷风险。

5.2.2 数字身份融合创新

商业银行可将DCEP钱包与电子身份证、医保码等数字身份凭证集成，打造“超级入口”。用户通过一个DCEP钱包即可完成政务服务、医疗支付、交通出行等多场景应用，显著提升客户使用便利性。

5.3 跨境协同：抢占全球数字货币话语权

5.3.1 技术标准体系建设

主导制定《DCEP跨境支付技术规范》，采用ISO20022国际标准报文格式，确保与全球支付系统的兼容性。规范涵盖跨境交易流程、数据安全、反洗钱等关键环节，为DCEP跨境应用提供技术支撑。通过参与国际标准制定，提升中

国在数字货币领域的规则制定权，推动DCEP成为全球主流数字货币支付标准。

5.3.2 多边合作协议推进

积极推动“数字货币桥”多边合作协议，联合东盟、金砖国家等经济体，构建区域性数字货币支付网络。在该框架下，实现不同央行数字货币之间的互联互通，简化跨境支付流程，降低交易成本。

6 结论与展望：从工具到生态的升维竞争

6.1 未来挑战

数字人民币技术发展面临持续挑战，抗量子计算、隐私计算等前沿技术需不断投入研发。随着量子计算技术的突破，现有加密体系可能面临安全威胁；而隐私计算技术的不完善，可能影响数字人民币可控匿名特性的实现。商业银行需保持技术敏感性，持续跟踪技术发展趋势，加大研发投入，确保DCEP运营体系的安全性和先进性。

6.2 发展展望

未来3-5年，商业银行应重点完善DCEP基础设施建设，优化技术架构，提升系统稳定性和安全性。引入大数据分析的人工智能技术，建立动态风险评估模型，多维度识别异常交易。同时，加速场景生态布局，深化智能合约在供应链金融、绿色金融等领域的应用，打造具有竞争力的“DCEP+”服务矩阵。在跨境支付方面，积极参与“数字货币桥”项目，扩大DCEP跨境应用范围。

数字人民币的落地推动商业银行从“账户中心”向“场景中心”“服务中心”转型。商业银行应积极拥抱变革，通过技术赋能、场景创新与生态协同，将挑战转化为差异化竞争优势，在数字货币时代构建更具韧性的商业模式。

参考文献：

- [1] 李良松. 数字人民币对商业银行现金运营管理的启示[J]. 金融科技时代, 2024, 32(03): 85-88.
- [2] 高伦, 陆岷峰. 数字人民币在商业银行场景中的作用、问题与对策[J]. 福建金融管理干部学院学报, 2024(2): 17-26.
- [3] 徐得武. 数字人民币在城市商业银行应用的困难与对策[J]. 中国价格监管与反垄断, 2024(2): 93-96.
- [4] 李轩轩, 冉峰. 商业银行数字人民币运营框架思考[J]. 清华金融评论, 2022, (03): 87-89.
- [5] 孔雨瑶. 数字人民币背景下G商业银行经营管理优化研究[D]. 江西: 江西财经大学, 2023.