

金融交易中的分布式账本技术前沿综述

王 娟^{1*}, 王 利²

¹西安邮电大学经济管理学院, 陕西 西安

²西安邮电大学电子工程学院, 陕西 西安

收稿日期: 2026年5月28日; 录用日期: 2026年7月21日; 发布日期: 2026年7月30日

摘 要

本文梳理分布式账本技术在金融交易中的前沿进展, 分析其对支付结算、资产登记、监管审计和风险治理的影响。采用文献分析与比较研究方法, 选取国内外标准化报告、国际组织研究、监管文件和典型项目材料, 从技术架构、金融功能、资产形态、风险类型与治理要求五个维度进行归纳。结果: 分布式账本技术已不再局限于加密资产记账, 而是逐渐进入跨境支付、资产代币化、稳定币结算、供应链金融、证券登记清算、监管科技和央行数字货币相关基础设施等场景。本文进一步通过Project Agorá、mBridge、Project Guardian、Terra/Luna、数字人民币与BSN等代表性项目或案例进行横向比较, 指出不同方案在开放性、可控性、结算最终性、资产确权、合规嵌入和治理责任方面存在明显差异。研究认为, DLT的金融价值主要体现为多主体共享可验证记录、缩短对账链条、支持可编程结算和提升监管可验证性, 而不是简单替代金融中介。综上, DLT的大规模金融应用应在效率提升与风险控制之间取得平衡, 重点完善隐私保护、法律确权、智能合约安全、跨链互操作、失败处置机制和跨境监管协同。

关键词

分布式账本技术, 区块链, 金融交易, 资产代币化, 智能合约

A Review of Frontier Research on Distributed Ledger Technology in Financial Transactions

Juan Wang^{1*}, Li Wang²

¹School of Economics and Management, Xi'an University of Posts and Telecommunications, Xi'an Shaanxi

²School of Electronic Engineering, Xi'an University of Posts and Telecommunications, Xi'an Shaanxi

*通讯作者。

文章引用: 王娟, 王利. 金融交易中的分布式账本技术前沿综述[J]. 社会科学前沿, 2026, 15(7): 557-564.
DOI: 10.12677/ass.2026.157603

Abstract

This paper reviews recent developments in distributed ledger technology (DLT) for financial transactions and explains how these developments affect payment and settlement, asset registration, regulatory audit and risk governance. A literature-based and comparative research approach is adopted. The discussion is organised around five dimensions: technical architecture, financial function, asset form, risk type and governance requirement. This revised version adds representative comparisons of Project Agorá, mBridge, Project Guardian, Terra/Luna, e-CNY and BSN, and argues that DLT should be understood as an infrastructure for verifiable coordination rather than a simple substitute for financial intermediaries. Its large-scale adoption depends on technical performance, legal recognition, privacy protection, interoperability standards, smart contract security and cross-jurisdictional regulatory coordination.

Keywords

Distributed Ledger Technology, Blockchain, Financial Transactions, Asset Tokenisation, Smart Contracts

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

分布式账本技术(Distributed Ledger Technology, DLT)是一类由多个节点共同记录、校验和更新交易状态的技术体系。金融交易涉及资金流转、信用确认、资产权属、清算结算和风险约束,任何环节的记录失真或协作失效都可能影响市场信任。因此,金融系统长期依赖银行、清算机构、登记托管机构和监管部门来维持账簿一致性。DLT 的出现,为多机构之间建立共同可信记录提供了另一种技术路径。既有标准化研究指出,DLT 可以依托密码学、多节点共识和可追溯数据结构记录价值转移过程,并为金融交易提供新的可信基础[1]。

近几年,DLT 的研究边界不断外扩。它不再只是公有链和加密资产的底层技术,而是逐步进入金融市场基础设施、代币化资产、跨境支付、稳定币监管、央行数字货币、证券清算、供应链金融和监管科技等领域。国际清算银行提出,由央行货币、商业银行货币和政府债券等组成的代币化统一账本,可能成为下一代货币和金融体系的重要组成部分[2] [3]。这一判断说明,DLT 在金融场景中的价值重点已经从单纯追求去中心化,转向提高跨机构协同效率、增强结算确定性和提升监管可验证性。

需要说明的是,本文使用的“去中心化”主要指网络结构、记账机制和治理权配置中的中心化程度差异,并非意识形态意义上的价值主张;“加密资产”采用国际监管文件中较为通行的分类表述,并不预设其不同法域下的证券、商品或支付工具属性;“统一账本”特指 BIS 提出的未来金融市场基础设施构想,不等同于一般意义上的 DLT;“可信”主要指记录可验证、状态一致和审计可追溯,而不是对单一中心机构的无条件信任。通过这一术语限定,本文试图避免概念混用,使技术分析、金融功能和监管讨论保持在可比较的框架内。

本文围绕金融交易中的 DLT 展开综述, 分析区块链与分布式账本的关系、主要技术路线、典型业务场景、风险约束和治理路径。研究目的在于说明 DLT 在金融交易中能够解决哪些问题、适合哪些边界条件, 以及在走向规模化应用之前仍需补足哪些制度和技术能力。

2. 研究方法

2.1. 研究资料来源

本文采用文献分析法与比较研究法。研究材料包括国内标准化研究报告、国际金融组织报告、监管机构公开文件、区块链技术社区资料以及金融机构公开案例。资料覆盖公有链、联盟链、许可链、统一账本、资产代币化平台、稳定币监管框架、央行数字货币项目和智能合约安全体系。

在文献选择上, 本文优先采用具有较高公信力和可验证性的资料来源, 例如国际清算银行、经合组织、国际证监会组织、国际货币基金组织、监管机构以及技术基金会发布的正式材料。对于新闻类资料, 仅在其涉及已公开金融机构实践时作为事实补充, 而不作为核心理论依据。

2.2. 分析维度

为避免单纯按照项目名称罗列案例, 本文将分析框架划分为五个维度。第一是技术架构, 关注协议层、网络层、数据层、共识机制、隐私保护和智能合约机制; 第二是金融功能, 关注支付、清算、结算、登记、托管、融资和监管报送; 第三是资产形态, 区分原生加密资产、代币化证券、稳定币、代币化存款和央行数字货币; 第四是风险类型, 涵盖技术风险、法律风险、合规风险、操作风险和系统性风险; 第五是治理要求, 包括身份准入、权限控制、合规内嵌、审计追踪和跨境监管协同。

2.3. 评价方法

本文不把去中心化程度作为唯一评价标准, 而是把不同 DLT 方案放入具体金融场景中讨论。评价重点包括交易效率、结算最终性、隐私保护、法律确权、监管可见性、系统韧性、互操作性和安全可控性。金融交易并不必然需要最开放的网络结构, 更需要能够在信任、效率、风险和合规之间形成稳定均衡的技术安排。

3. 金融交易中的分布式账本技术分析

本节按照“五维度分析框架”重构应用场景分析。首先概述 DLT 金融应用的主要领域, 然后分别从技术架构、金融功能、资产形态、风险类型和治理要求五个维度, 对代表性项目和模式进行剖析。

3.1. 技术架构维度: 从单一区块链走向混合型金融基础设施

区块链是 DLT 中最典型的实现形式, 但不能代表全部 DLT。区块链通常通过区块结构、哈希链接、共识机制和数字签名组织交易数据; DLT 则是更宽泛的技术集合, 还可以包括许可链、联盟链、有向无环图、公证人机制、共享数据库、统一账本和代币化平台等形态。对于金融交易而言, 系统是否完全开放并不是首要问题, 更重要的是能否在多主体参与、有限信任和监管约束的环境中完成可信记录、资产确权和结算确认。

从技术权衡看, 公有链强调开放参与和应用可组合性, 适合开放型数字资产和智能合约生态, 但其交易隐私、交易排序、治理升级和监管准入存在不确定性; 联盟链和许可链强调身份准入、权限控制和审计追踪, 更符合银行、证券、保险和支付机构的合规要求, 但可能牺牲开放创新和跨网络流动性; 统一账本和多 CBDC 平台则试图在央行货币、商业银行货币和代币化资产之间建立共同结算层, 其优势是结算最终性和监管可见性较强, 但治理上更依赖中心化协调、参与方规则和跨境法律安排。

以以太坊为例, 其从早期单层智能合约平台逐步转向主网结算层与 Layer 2 执行层相结合的架构。Dencun 升级引入 blob 数据机制, 为 Rollup 网络降低数据提交成本、改善数据可用性提供了基础[4]。这类变化有助于提升链上金融应用的交易容量, 但并不自动消除金融级系统对隐私、托管和治理的要求。

3.2. 金融功能维度: 跨境支付、资产登记与合规嵌入

跨境支付是 DLT 应用较为集中的领域。Project Agorá 探索在共享平台上记录代币化央行准备金和商业银行存款, 以支持批发跨境交易的原子结算, 并在保持现有银行体系安全性与信任基础的前提下改善支付效率[5][6]。Project mBridge 以多央行数字货币平台为基础, 探索跨境支付和结算的即时化路径, 其 MVP 阶段已强调由参与央行和商业银行共享平台以支持即时跨境支付与结算[7]。Project Mandala 则关注跨境交易中的合规成本, 尝试把不同司法辖区的监管要求嵌入交易协议和验证流程[8]。

这三个项目代表了不同的设计哲学: Agorá 更强调在现有银行体系与央行货币安全边界内进行代币化升级; mBridge 更强调多央行参与下的跨境结算基础设施; Mandala 则把合规规则前置到交易验证环节。其共同点是都没有把“去中心化”作为唯一目标, 而是在结算效率、身份准入、合规检查和跨境协调之间进行平衡。治理挑战主要集中在参与方权限、交易最终性、数据跨境流动、反洗钱责任和不同法域规则冲突。

3.3. 资产形态维度: 从原生加密资产到 RWA 和代币化存款

资产代币化是 DLT 金融化应用的重要方向。经合组织认为, 资产代币化可以把传统资产以数字凭证形式表示在分布式账本之上, 也可以直接以代币形式发行传统资产, 从而提高自动化水平、交易透明度和部分资产的流动性[9][10]。国际证监会组织也从监管边界、投资者保护、托管安排和市场完整性角度讨论了金融资产代币化的影响[11]。

现实世界资产(Real-World Assets, RWA)代币化是金融机构关注的重点。债券、基金、票据、存款、房地产权益、碳资产和应收账款等都可以被表示为链上数字凭证, 并在合规框架下完成发行、登记、交易、清算、结算和兑付。Project Guardian 围绕多币种、多资产类别和机构级代币化试验展开探索, 为基金、债券和批发结算等应用提供了实践样本[12][13]。UniCredit 发行代币化结构性票据的案例也说明, 金融机构更关注的是降低人工流程、缩短托管和对账链条, 而不是以链上资产完全替代既有金融产品[14]。

RWA 的核心难题并不在于能否把资产“映射”到链上, 而在于链下权利如何被法律承认、链上凭证与底层资产如何一一对应、托管人破产时投资者权利如何隔离、跨境持有人如何执行权利以及二级市场交易是否满足投资者适当性和信息披露要求。因此, 资产代币化本质上是技术记录、法律确权和市场监管的组合问题。

3.4. 稳定币与失败案例维度: 从结算工具到系统性风险源

稳定币正在从加密资产交易工具转向受监管的支付和结算工具。欧盟《加密资产市场监管条例》(Markets in Crypto-Assets Regulation, MiCA)建立了较系统的加密资产发行和服务监管框架[15]; 美国支付稳定币监管框架对储备资产、赎回和发行主体设置了更明确的监管要求[16]; 中国在香港开展试点, 对其稳定币发行人监管制度进行了立法说明, 将法币参考稳定币纳入许可管理机制[17]。稳定币可用于链上支付、跨境汇款和代币化资产现金腿, 但其储备透明度、赎回机制、反洗钱责任和货币主权影响仍需持续评估。

Terra/Luna 是 DLT 金融应用中具有代表性的重大失败案例。TerraUSD (UST) 试图通过与 LUNA 之间的铸造和销毁机制维持与美元挂钩, 并以 Anchor 协议的高收益吸引资金流入。但该机制高度依赖市场信心和持续流动性支持, 一旦 UST 脱锚并引发赎回压力, LUNA 被大量增发, 进一步压低价格, 最终形成“死亡螺旋”。美联储研究指出, Terra 在 2022 年 5 月崩溃, UST 和 LUNA 两种网络资产约 500 亿美元

价值在一周内几乎归零[18]。该案例说明，账本透明和智能合约自动执行并不能替代稳健的抵押资产、流动性安排、风险准备和外部监管。

Terra/Luna 对监管演进的启示主要有三点：第一，算法稳定机制若缺乏高质量储备资产支持，容易在市场恐慌时放大挤兑；第二，DeFi 收益激励若脱离真实现金流来源，可能形成脆弱的资金循环；第三，链上治理和技术透明度无法自动解决投资者保护、信息披露和危机处置问题。因此，稳定币监管需要同时关注发行人资质、储备资产质量、赎回权利、审计披露、市场操纵和跨平台风险传染。

3.5. 中国实践维度：数字人民币、联盟链与“技术－货币”分离

中国在 DLT 金融应用领域形成了较为独特的实践路径。一方面，中国支持区块链、联盟链和分布式账本技术在供应链金融、贸易融资、政务数据、监管科技和产业协同中的应用；另一方面，对虚拟货币交易炒作和非法金融活动保持严格监管。这种路径可以概括为“技术应用与货币发行、金融交易分离”：即鼓励底层技术服务实体经济和金融合规场景，但不允许无牌照机构以技术创新名义开展金融交易平台或代币发行活动。

数字人民币(e-CNY)是理解中国实践的重要案例。根据中国人民银行发布的研发进展白皮书和 BIS 相关材料，e-CNY 采用双层运营体系，中国人民银行负责发行、注销和跨机构互联，指定运营机构面向公众提供兑换和流通服务[19][20]。因此，e-CNY 不宜被简单归类为典型开放式 DLT 项目，其核心并非追求公有链式的完全去中心化，而是以央行数字货币形态提升支付体系韧性、普惠性和可控匿名能力。

BSN 则更适合被理解为区块链应用开发、部署和互联的技术基础设施。其定位是为不同区块链框架、云资源和应用开发提供统一接入环境，从而降低政务、产业和商业场景使用区块链技术的门槛[21]。在金融场景中，BSN 可以作为技术接口和底层服务网络，但其本身并不等同于金融交易平台，也不因提供区块链服务而当然具备支付、证券、清算或交易撮合等金融牌照属性。

表 1 从技术架构、金融功能、资产形态、主要风险和治理要求等五个维度比较了 ProjectAgora、Projectmbridge、ProjectGuardian、稳定币及官方的 e-CNY 和 BSN 项目。

Table 1. Five-dimensional comparison of representative DLT projects

表 1. 代表性项目/方案的五维度比较

项目/方案	技术架构	金融功能	资产形态	主要风险	治理要求
Project Agora	共享代币化平台；央行与商业银行货币并存	批发跨境支付、原子结算	代币化央行准备金、商业银行存款	跨境规则冲突、隐私与合规成本	多法域协调、准入管理、合规嵌入
Project mBridge	多央行 CBDC 平台；DLT 支持即时结算	跨境支付、外汇结算	批发型 CBDC	数据跨境、互操作、参与方治理	央行间规则协调、商业银行接入规范
Project Guardian	机构级代币化网络与试验平台	基金、债券、外汇和批发结算试验	代币化基金、债券、存款等	法律确权、托管、市场流动性	投资者保护、托管规则、信息披露
稳定币/USDC 等	公链或许可链发行；链下储备支持	链上支付、现金腿、跨境汇款	法币参考稳定币	储备透明度、赎回挤兑、AML 责任	发行许可、储备审计、赎回安排
Terra/Luna	算法稳定机制；依赖 UST-LUNA 套利	链上支付、DeFi 收益工具	算法稳定币与治理代币	脱锚、死亡螺旋、系统性传染	储备监管、收益披露、危机处置
e-CNY	央行双层运营体系；不等同于开放式 DLT	零售支付、公共货币数字化	央行数字货币 MO	隐私保护、运营安全、系统韧性	央行发行管理、可控匿名、运营机构责任
BSN	跨云、跨框架、跨门户区块链服务网络	应用开发、部署、互联与接口服务	非货币化技术基础设施	金融牌照边界、数据安全、合规责任	技术服务与金融业务分离、场景准入

与欧美围绕稳定币、代币化证券和公链生态展开的监管路径相比,中国路径更强调金融活动持牌经营、底层技术可控部署和链上链下责任边界。这一思路的优点是有助于控制非法集资、资本外流和消费者保护风险;不足之处在于公有链开放创新、跨境代币化资产互联和机构级数字资产市场发展可能受到更多约束。

4. 讨论

4.1. 技术价值与适用边界

DLT 的价值不能简单等同于完全去中心化。金融交易对身份识别、合规审查、结算最终性、隐私保护和争议处置具有刚性要求,因此金融级 DLT 系统通常需要在开放性与可控性之间寻找平衡。公有链适合开放型数字资产和可组合应用,联盟链适合多机构协作,许可链适合监管敏感业务,统一账本适合多资产、多货币和多主体结算。不同场景应根据业务目标选择技术架构,而不宜以单一路线替代全部金融基础设施。

从设计哲学看,金融级 DLT 并不是在“中心化”和“去中心化”之间作二元选择,而是在信任来源、效率目标、参与方责任和监管可见性之间进行制度化配置。公有链更多依靠密码学规则和经济激励维持开放网络运行;联盟链更多依靠准入规则、合同安排和机构信用维持协作;央行数字货币与统一账本方案则更多依靠公共机构信用和法律最终性保障结算安全。不同方案各有适用边界,不能以一种技术路线解释全部金融应用。

4.2. 风险挑战:从抽象分类到具体案例

DLT 在金融交易中的风险大致包括六类。第一是性能风险,高并发金融业务对吞吐量和延迟要求较高;第二是隐私风险,共享账本可能暴露交易关系、资产规模和商业意图;第三是合规风险,跨境支付和稳定币业务涉及客户身份识别、反洗钱、制裁筛查和数据跨境流动;第四是智能合约风险,代码漏洞、权限失控、预言机操纵和跨链桥缺陷可能造成资产损失;第五是法律风险,链上资产权属、托管责任和交易最终性仍需制度确认;第六是系统性风险,大规模稳定币、代币化存款和链上资产交易可能影响流动性管理和金融稳定。

上述风险需要结合具体案例理解。智能合约风险不仅是“代码漏洞”问题,还可能表现为重入攻击、权限配置错误、预言机价格操纵、治理投票被操纵和跨链桥验证失败。DeFi 安全事件表明,协议一旦承载大规模资金,任何代码缺陷都可能被快速套利并形成不可逆损失。法律风险在 RWA 领域更加突出:如果链上代币代表债券、基金份额或应收账款,必须明确底层资产权属、托管人责任、破产隔离、持有人权利和跨境执行路径,否则链上凭证即使技术上可转让,也可能无法在现实法律体系中得到充分保护。

系统性风险则集中体现在稳定币和高杠杆链上金融。Terra/Luna 的失败表明,当稳定币的价格稳定依赖内生代币吸收冲击,而非高质量外部储备资产时,市场信心逆转会迅速转化为赎回压力、代币增发和价格崩溃。类似风险也可能出现在部分过度依赖链上抵押品、流动性挖矿和高收益承诺的 DeFi 协议中。因此,金融监管不应只关注技术是否“上链”,更应关注风险承担者、资金来源、资产质量、杠杆水平和危机处置责任。

4.3. 治理路径

金融交易中的 DLT 治理应从技术、法律和监管三个层面同步推进。技术层面,需要提高系统性能、密码学安全、隐私保护、密钥托管和智能合约审计能力;法律层面,需要明确代币化资产的权属效力、托管安排、投资者保护和争议处理规则;监管层面,需要建立可验证报送、监管节点、合规内嵌、跨境监

管协调和应急处置机制。只有这些条件相互配合, DLT 才能从局部试验走向规模化应用。

进一步看, 治理路径不能简单理解为“加强监管”或“放松创新”的单向选择, 而应围绕风险可识别、责任可追溯、交易可验证和失败可处置展开。对于跨境支付项目, 重点在于多法域合规规则协调和数据边界管理; 对于资产代币化项目, 重点在于底层资产确权、托管和信息披露; 对于稳定币项目, 重点在于发行人资质、储备资产、赎回权利和审计披露; 对于中国场景下的联盟链和数字人民币相关基础设施, 重点在于技术服务与金融业务边界、可控匿名、系统韧性和持牌经营。

5. 结论

本文基于文献分析和比较研究, 对金融交易中的分布式账本技术进行了综述。研究表明, DLT 正在由加密资产记账技术发展为金融基础设施的重要候选方案。其核心价值体现为多方共享账本、资产代币化、可编程结算、合规自动化和跨机构可信协作。

通过按照技术架构、金融功能、资产形态、风险类型和治理要求五个维度进行比较, 本文发现, 不同 DLT 方案背后的设计哲学并不相同: 公有链强调开放性和可组合创新, 联盟链强调机构协作和权限管理, 统一账本和多 CBDC 平台强调结算最终性与公共机构信用, 稳定币则在链上支付效率与储备监管之间寻找平衡。Terra/Luna 等失败案例说明, DLT 并不会自动消除金融脆弱性, 反而可能在收益激励、流动性错配和治理缺陷共同作用下放大风险。

从应用层面看, 跨境支付、资产代币化、稳定币结算、供应链金融、证券登记清算、监管科技和央行数字货币相关基础设施是当前较具代表性的方向。Project Agorá、mBridge、Project Guardian、MiCA、支付稳定币监管框架、以太坊 Layer 2 扩展、数字人民币和 BSN 等进展, 共同显示 DLT 正在进入更加重视金融基础设施属性和监管合规属性的发展阶段。

总体而言, DLT 的未来价值不在于简单替代传统金融中介, 而在于改善多方金融交易中的信任形成、清算结算和监管验证机制。其大规模应用需要满足三个条件: 一是技术上具备较高性能、强隐私和高安全; 二是法律上明确链上资产权属、托管责任和交易最终性; 三是监管上形成稳定币规范、代币化证券规则、智能合约审计标准和跨境协同机制。中国实践进一步表明, DLT 金融应用还需要处理好底层技术创新、公共货币体系、持牌金融活动和风险治理之间的关系。

参考文献

- [1] 金融分布式账本技术安全规范(JR/T 0184—2020) [EB/OL]. 2020-02-05.
<https://std.samr.gov.cn/hb/search/stdHBDetailed?id=A0A42EAAE2464654E05397BE0A0A0947>
- [2] Bank for International Settlements (2025) The Next-Generation Monetary and Financial System. Bank for International Settlements.
- [3] Bank for International Settlements (2025) Next-Generation Monetary and Financial System Takes Shape with Tokenization. Bank for International Settlements.
- [4] Ethereum Foundation (2024) Cancun-Deneb (Dencun) Upgrade FAQ. <https://ethereum.org/>
- [5] Bank for International Settlements (2025) Project Agorá: Exploring Tokenisation of Cross-Border Payments. Bank for International Settlements.
- [6] Bank for International Settlements (2026) Cross-Border Payment Technologies. BIS Papers No. 167. Bank for International Settlements.
- [7] Bank for International Settlements (2024) Project mBridge: Multiple CBDC Platform for Cross-Border Payments. Bank for International Settlements.
- [8] Bank for International Settlements (2025) Project Mandala: Shaping the Future of Cross-Border Payments Compliance. Bank for International Settlements.
- [9] OECD (2025) Tokenisation of Assets and Distributed Ledger Technologies in Financial Markets. OECD Publishing.

- [10] OECD (2021) Understanding the Tokenisation of Assets in Financial Markets. OECD Publishing.
- [11] International Organization of Securities Commissions (2025) Tokenization of Financial Assets. International Organization of Securities Commissions.
- [12] Monetary Authority of Singapore (2025) Project Guardian. Monetary Authority of Singapore.
- [13] Reuters (2025) Singapore to Trial Tokenised Bills, Bring in Stablecoin Laws, Central Bank Chief Says. Reuters.
- [14] Reuters (2025) UniCredit Issues Its First Tokenised Structured Note. Reuters.
- [15] European Securities and Markets Authority (2025) Markets in Crypto-Assets Regulation (MiCA). European Securities and Markets Authority.
- [16] Federal Register (2026) Implementing the Guiding and Establishing National Innovation for U.S. Stablecoins Act for the Regulation of Payment Stablecoins. Federal Register.
- [17] Stablecoins Ordinance (2025) Cap. 656. <https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap656>
- [18] Badev, A. (2023) Interconnected DeFi: Ripple Effects from the Terra Collapse. Finance and Economics Discussion Series, Federal Reserve Board.
- [19] Working Group on E-CNY Research and Development of the People's Bank of China (2021) Progress of Research & Development of E-CNY in China. People's Bank of China.
<https://www.pbc.gov.cn/en/3935690/index.html>
- [20] Bank for International Settlements (2022) E-CNY: Main Objectives, Guiding Principles and Inclusion Considerations. BIS Papers No. 123.
- [21] Blockchain-Based Service Network (2026) The Blockchain-Based Service Network: A Cross-Cloud, Cross-Portal and Cross-Framework Infrastructure Network. Blockchain-Based Service Network.