

# 数字人民币支付功能的规制研究

沙马木牛

西南科技大学法学院, 四川 绵阳

收稿日期: 2023年5月22日; 录用日期: 2023年6月5日; 发布日期: 2023年7月27日

## 摘要

目前全球多个国家与地区在争相推进法定数字货币的研发与试点, 我国的数字人民币(e-CNY)目前正处于不断扩大试点范围的阶段。与现有的现金支付方式与第三方支付方式相比较, 法定数字货币支付结算具有其独特的优势。法定数字货币支付方式的出现, 将会对人们的生活带来深刻影响, 也会给央行等金融监管部门带来全新的挑战与机遇。本文将着重于我国的数字人民币, 结合数字人民币的试点状况, 数字人民币支付结算功能的优势及其所面临的困境, 并给出相应的对策建议。

## 关键词

数字人民币, 支付方式, 规制研究

# Research on Regulation of Digital RMB Payment Function

Muniu Shama

School of Law, Southwest University of Science and Technology, Mianyang Sichuan

Received: May 22<sup>nd</sup>, 2023; accepted: Jun. 5<sup>th</sup>, 2023; published: Jul. 27<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

At present, many countries and regions in the world are competing to promote the research and development and pilot of legal digital currency, China's digital yuan (e-CNY) is currently in the stage of expanding the scope of the pilot. Compared with the existing cash payment methods and third-party payment methods, the legal digital currency payment settlement has its unique advantages. The emergence of legal digital currency payment methods will have a profound impact on people's lives, and will also bring new challenges and opportunities to financial regulatory authorities such as the central bank. This paper will focus on China's digital RMB, combined with the pilot situation of digital RMB, the advantages of digital RMB payment and settlement function and

the difficulties it faces, and give corresponding countermeasures and suggestions.

## Keywords

e-CNY, Method of Payment, Regulation Research

Copyright © 2023 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

如沈坤荣教授所讲,数字人民币(e-CNY)是中国人民银行发行的,以广义账户体系为基础,由指定运营机构参与运营并向公众兑换的法定货币,它是人民币的数字化形式,支持银行账户松耦合功能,与实物人民币等价,属于流通中的现金。<sup>1</sup>2021年以来,我国的数字人民币试点进程加快,在试点地区、使用功能以及应用场景等多个方面快速向前。根据中央银行披露的信息,截至2022年8月31日,我国境内共有15个省市开设数字人民币试点地区,累计成功交易3.6亿笔,累计交易金额超过1000亿元,应用模式包括批发零售、餐饮文旅、教育医疗、公共服务等领域。

## 2. 法定数字货币支付结算方式优势

数字人民币支付结算功能对于数字经济发展具有重大意义,其可控匿名、安全性高、支付效率高等特征使其相比较于其他私人数字货币更具优势,截止2022年8月31日,我国境内试点地区支持数字人民币支付结算功能的商户已达到560万个。

### 2.1. 底层技术优势

从底层核心技术来看,数字人民币相比较于私人数字货币,具有交易能耗更低、支付效率更高、安全性更高且规模更大的特征。私人数字货币的底层技术大多数为区块链技术,比如比特币,比特币的发行没有借助特定的货币发行机构,而是依据特定的共识机制,用计算机硬件资源进行大量计算,锁定比特币的坐标,在通过其他节点验证后储存下来,当进行这一“挖矿”行为时,过程中所产生的网络能耗以及碳排放量十分巨大,不符合如今低碳、环保的发展理念。在支付效率上,私人数字货币采用特殊挖矿机制和全天候交易模式,需要所有的参与节点进行大量的储存、迅速验证,以及共享分布式账本,每笔交易信息的验证与系统确认之间存在时间延迟,这就会影响私人数字货币系统的交易频率和交易数量,使其难以适应大规模的商用试验。数字人民币可以采用微小支付、非专业节点等方式提升数据处理的性能。数字人民币中心化的运行机制,成功避开各种中间机构,交易双发进行商品购买、转账等行为都在区块中有留下记录,需要改账则需要所有节点的认可,由此建立了有效的信任机制,跳开中间各信用机构。传统金融行业的支付结算一般需要借助银行系统,在支付结算过程中还会涉及开户行承兑行、清算组织、甚至境外银行等多个机构主体,若需要完成支付结算,则需要协调各方,适应每个机构的独立的账户系统<sup>[1]</sup>,而数字人民币,支付即结算,无需中间的清算机构、信用机构,极大地节省了交易的时间成本、经济成本。尤其是在跨境支付和结算服务领域,这种优势更加明显。

另外,极其值得注意的是,数字人民币支付结算功能非常成功地避免了第三方支付方式支付必须依

<sup>1</sup>参考现代快报网: <https://www.xdkb.net/>, 访问日期: 2023年5月21日。

靠网络的特征，譬如支付宝、微信支付等，其可以使用 NFC 技术，支持双离线支付，通过点对点加密支付，响应在特殊环境下的支付需求，极大削弱了日常生活中网络对人们移动支付的羁绊，根绝由于网络问题引发的支付延迟、支付失败等一系列问题，并且加快人民币流通速度，提升经济活动效率。这让数字货币的流通速度和安全性都得到大幅度提升，让支付记录都可以被追踪，弥补实体货币在可追溯性上的不足[2]。

## 2.2. 优化我国货币政策传导机制

基于分布式账本技术可追溯的特性，我国央行以及相关的市场监管主体可通过追踪法定数字货币的流向，检测市场经济的起伏，制定相应的调控措施，更高效地调节货币政策，稳定货币市场。传统的纸币流通机制，央行很难及时跟踪货币的流通过程及用途，这不利于央行总体把握货币流通状况，这很大程度上影响了货币政策执行和货币政策调整的及时性、有效性、精确性。数字人民币的发行完全由中央银行进行精准控制，央行可以根据实时的货币流通情况准确实施货币供给，调整对商业银行或者其他金融机构准许的法定数字货币流通量，快速进行规制。数字人民币支付方式有利于央行及时对于各国货币政策作出积极响应，节省政策层层传递过程中所消耗的时间成本。另外，不断推进法定数字人民币的试点进程，有助于扩大我国货币政策空间，丰富货币工具种类，准确记录支付行为，形成追溯的特征，弥补实体人民币在可追溯性上的不足。因此，如果未来数字人民币能够替代存款，可以派息和进行信用创造，将对货币政策产生实质影响[3]。

## 2.3. 降低支付交易成本

我国数字货币的低成本优势从三个层次可以体现出。首先，数字货币本质的无物理载体，免去传统纸币在印刷、发行、运输、安保、清算、防伪等环节上花费的人力、物力，降低了物质成本，符合绿色经济的原则要求；其次，数字人民币支持多种支付场景，可大幅度减少交易双方沟通与流动性的费用，摒弃传统资金批发市场中交易费用昂贵、交易过度依赖央行中心机构、交易双方信息不对称等问题，采用多元信息处理平台，减轻中央处理平台的压力，节约交易时间成本。在跨境支付的应用场景中，数字人民币的低时间成本优势更为明显，传统的跨境交易由于各国银行服务有时间差，导致大量交易不得不延迟，徒增手续费、沟通费，而数字人民币的支付结算功能省去了后台清算、结算等环节，支付即结算，节约支付时间。最后，降低了社会管理成本，一旦一个国家的数字货币普及全国，则必然会减少该国法定纸质货币使用的概率，减少银行对纸质货币的管理需求，法定数字货币有利于货币政策、市场调控政策的快速传导，减少层层传达的时间成本。

## 2.4. 交易安全优势

数字人民币的分布式支付系统具有十分明显的交易安全优势。分布式记账技术可以把准确完整的信息储存在多个不同的节点中，以致于系统中某个节点收到外部恶意攻击且损坏时，其他节点仍然可以正常运行，不会导致整个系统的稳定与安全。一方面，相比较于微信、支付宝等移动电子支付工具，数字人民币具有可控匿名性。数字人民币采取加密技术，用代码代替敏感的文字交易信息，有力保护交易双方的隐私数据，方式交易双方隐私信息泄漏。数字人民币的可控匿名性不仅有助于保护个人数据，同时也有利于金融监管和扼制刑事犯罪。数字人民币的匿名是以风险可控为前提的有限匿名，是基于人民币的流通安全而对用户个人隐私的合理限制。反洗钱、反逃税、反恐怖融资等问题始终是伴随货币的重要问题，针对这些问题，数字人民币具有可追溯的特征，可为收集相关交易记录、交易链条等犯罪证据提供技术支撑。另一方面，数字人民币由国家信用直接担保，极大提高了法定数字货币的安全度，通过

专人管理、业务隔离、分级授权、岗位制衡、内部审计等内部控制体系，保障信息安全及隐私保护，禁止任意查询、使用。内部不同的运营机构数据无法相互获取，但可以进行跨机构的对账、系统维护、多节点备份，进一步保障个人隐私信息安全。

除此之外数字人民币对于账户的依赖性极低，通常无需绑定银行账户，通过“账户松耦合”的方式完成资金转移，降低支付系统的信用风险，由此减少较多银行账户携带的安全隐患。

### 3. 数字人民币支付结算困境分析

#### 3.1. 冲击现有金融体系，增加央行金融监管难度

数字人民币支付结算方式的应用，必将给央行增加监管难度。传统的金融监管模式无法对数字人民币支付方式进行完全有效监管，一旦出现监管空白，则可能出现金融风险，变成系统性风险，就是可能会给金融秩序带来冲击。虽然中央银行对数字人民币提供信用背书，但是由于数字人民币是零售端的法定数字货币，直接向个人和企业发布，一旦用户身份识别信息、用户私匙泄露，则会给用户的信息安全带来极大威胁，而传统的个人隐私保护制度是无法适用于法定数字货币上面的，因此央行需要制定严密的个人隐私保护制度，并提供精细的技术支持。

#### 3.2. 配套法律法规制度尚未完善

数字人民币的应用不仅仅对现有的金融监管体系做出巨大冲击，也会对现行的法律制度提出更高的要求。例如，我国现行有关动产的占有、转移的法律规则也同样适用于实物货币及其衍生的电子账户内资金[4]，但是面对数字人民币，这一新兴形态的货币，现有的法律是否能够直接适用于法定数字货币还充满疑问。其次，在打击数字人民币的途径抉择上仍有待商榷。从刑法保护体系来看，打击涉法定数字货币犯罪的法律规范也处于模棱两可的状态。打击有关我国数字人民币的犯罪行为是保障数字人民币能够顺利发行、流通，并且不断扩大试点范围的必要条件，而目前我国刑法体系中，伪造货币罪、洗钱罪以及相关涉财产犯罪等无法概括涉及数字人民币的犯罪。依照“罪刑法定”原则，极有可能出现涉法定数字货币犯罪而无法有效打击的情况[4]。最后，现有的法律体系对法定数字货币的法偿性保障的难度较大。

#### 3.3. 底层技术面临诸多挑战，网络安全风险较高

支付系统是社会资金运行的大动脉，支付系统的安全、稳定对于金融市场的运转、发展具有重要的意义。虽然数字人民币已经经过了长时间的试点，但是作为底层技术的支付系统仍然不够成熟，仍然需要不断更新升级，消除漏洞。无论是集中式支付系统还是分布式支付系统，都存在一定的技术硬伤。集中式支付系统下大额支付系统、小额支付系统、证券结算系统以及外汇结算系统等子系统之间无法汇通运用，相互处理资金业务需要依靠中央系统的验证，增加支付时间成本，而分布式支付系统的自动化和编程化，当系统开启运行后，往往不可改写，灵活性不足。另外，如果客户遇到失误支付需要撤回支付，出于避免设置直接撤回支付路径导致增加支付系统计算压力的原因，一般情况下采取收款人退回货款的方式，这样便在账本上留下“无用”的两个计算值，容易造成存储空间浪费。

线上支付最令人担忧的弊端必然是网络安全问题，理由在于交易双方的无法直接当面核实对方身份信息是否真实有效。而数字人民币也一样，虽然其支付技术配备有匿名机制，可以用密码处理交易信息，且法定数字货币本身伪造难度极大，但是数字人民币支付结算作为一种新兴的支付结算方式，即使投入正式运用，仍然需要不断试错，中央银行以及商业银行等金融机构仍然无法完全预见隐藏的安全风险。正如前文所提到的，数字人民币的支付系统仍然需要不断更新升级，消除漏洞。分布式支付系统中，密



码算法技术是否网络黑客攻击识别？如何修复由密钥一旦丢失引起的系统瘫痪？并且数字人民币的支付结算的算法路径还不稳定、成熟，有出现支付延迟、崩溃的风险。除此之外，若中央银行以及其他监管主体为了市场主体评估或追踪检测，或者司法、执法机关为了进行违反分子打击，需要向银行系统索要部分企业或者个人的信息，则央行如何控制信息披露的尺度，如何让金融机构甄别客户的敏感信息以避免泄漏，这些都还需要重新思考。

### 3.4. 数字人民币推广难度大，与现金相冲突

在试点地区推广数字人民币过程中，很多民众会担心数字人民币的诞生会完全取代现金，从此进入无纸化人民币的时代，数字人民币对实体现金的替代，将使市场中现金不可避免的逐步减少，现金制造上下游产业会随之萎缩[5]。但是完全依赖线上支付体系会不会有隐患，数字人民币能不能满足无法使用手机的老年群体的消费需求？同时，当数字人民币正式面向全社会投放，被全国人民所运用于经济交易活动，则分布式记账计算方式每秒钟需要处理上千甚至上亿次交易数据，如何保证庞大的处理系统正常运转？再比如，应对比特币等其他国家、机构、私人所研发的数字货币冲击，法定数字货币如何进一步突显自己的技术优势？虽然数字人民币实现双离线支付，但是在出现地震、海啸、泥石流等自然灾害导致某一地区大面积停电、断电之时，数字人民币的支付系统可能将会快速瘫痪，所以数字人民币在该类突发情况下仍存在较大的操作性风险。

## 4. 法定数字货币所面临的困境之相关对策

### 4.1. 完善金融监管体系，加大金融监管力度

央行需要对数字人民币的发行快速做出反应，在现有的金融监管制度的基础上不断升级，探索适用于与数字人民币时代的金融监管制度，产生适应的货币政策。首先，需要明确央行监管的主导性责任，加大央行对数字人民币流通过程的监测力度，尤其是应对分布式支付系统，央行应该认真思考如何应对“去中心化”的支付方式对金融市场稳定性带来的极大冲击。数字人民币的发行流通不宜简单照搬既往纸币“换代”的决策程序。其次应该理清不同的支付场景中的监管对象以及监管职责，例如央行在消费支付场景、批发市场支付场景、跨境支付场景中的角色扮演也需有所转变。第三，应当形成专业部门或者工作组，实时重点监测数字人民币的流通情况，特别是正处于试点阶段的国家和地区，做好国家层面的统筹规划与稳步推进试点工作。有关部门应该探索设置数字人民币用户反馈机制，根据实际情况对数字人民币的试点推进情况形成精准报告向中央机构汇报，引导各行业、各领域人员及时反馈意见建议，定期向社会公众公开有关数字人民币技术迭代的信息，持续增加公众对数字人民币支付方式的信心，使各界及时了数字人民币研发的最新情况，为我国将来全面推动数字人民币全面发行流通预留社会适应空间。第三，提高监管透明度，增加公众监管渠道，尤其是正在试点的国家和地区，可适当增加公众评价数字人民币试点效果的渠道，央行等监管机构可依法实施穿透监管[6]，试点的最终目的为达到普惠性，则公众提前对法定数字货币的试点进行评价和建议可有效增加试点进度。最后，各国之间需推动各国金融监管合作。

### 4.2. 完善法定数字货币支付结算法律体系

数字人民币作为央行主导研发的货币，理论上具有法偿性，我国需要对法定数字货币加快建立完善的法律制度。首先，应当保障数字人民币的法偿性，以法律的形式赋予数字人民币“不可拒收性”，增加对企业、商户拒收数字人民币行为的处罚力度，加强基础设施建设，研究制定相应的法律制度，保护数字人民币持有者的合法权益，避免由于无形性、需要终端设备支持等特点带来的流转困难。其次，应加快数字人民币支付过程中个人隐私保护制度的研究。在运用数字人民币的过程中，数字人民币的个人

信息问题是数字人民币流通中的关键问题，关系到数字人民币能否充分发挥新型货币职能，甚至关系到金融系统的安全与稳定[7]。考虑到数字人民币个人信息问题的重要性，对于法定数字货币个人信息问题应当在更高层级法律规范进行的专门规定。最后，创新经济犯罪法律规制制度，有效遏制数字人民币造假、洗钱、恶意集资等行为。数字人民币的可追踪性强，于对洗钱等刑事犯罪行为的打击不失为一把利器，可赋予央行及其商业银行更多社会责任，督促央行可及时监控客户账户上异常的财务波动，包括突发性向境外转移财产等特殊情况，中央银行以及商业银行需要提高对进行经济活动的个人和单位的违反行为的甄别能力，进一步提高对银行的法务部门的法律素养的要求。同时，中央银行以及商业银行可适当增加法务部门，提高法务人员法律水平以及职业素养，侧重培养法务人员的违法行为识别能力，以便于在发现客户资金出现异常情况之后及时采取相应措施，协助执法、司法部门作出应急预案。

### 4.3. 提高底层技术，保护交易信息安全

安全是一种支付手段最先应该考虑的问题，数字人民币也如此，需要通过提高底层技术以提高其支付安全指数。数字人民币具有着特殊的数字属性，因此在交易安全方面，需要更多思考反洗钱以及反恐怖融资的技术提升，不断完善匿名的可控性，探索增加交易信息保密度的创新技术，提高数字人民币支付的安全性。数字人民币支付结算虽然相比较于第三方支付方式，具有一定的创新性和优势，但是正是因为如此，支付处理系统还未成熟，其中难免包含薄弱环节。分布式账本作为分布式支付系统的核心技术，需要不断优化密码算法、点对点通信、共识机制、智能合约与分布式存储技术。近些年以来，各国对分布式账本技术的研究一直在推进，其中新加坡的 Ubin 项目和欧洲与日本联合推动的 Stella 项目的结果最为显著，这两个项目研究在基于 DLT 平台上法定数字货币的境内跨行转账技术、跨境支付技术、平衡机密性与审计性等多多个核心技术，为分布式账本技术的应用实践提供十分有利的参考，我国可在此基础上继续利用数字技术，优化支付系统。另外，央行应该提升数字人民币发行流通系统的稳定性和业务适配性，促进市场主要参与者的数字化转型。推广数字人民币支付结算方式，将进一步替代传统金融机构支付结算的业务，加大了存款性金融机构的资产负债成本，削弱了商业银行信用创造能力，商业银行的存贷业务将进一步萎缩[2]，因此商业银行需要尽快完成数字化转变。

### 4.4. 循序渐进，探索建立现金与数字人民币共存模式

央行应当充分考虑数字人民币对现有的金融市场带来的巨大冲击，重视其过程，给予市场足够的反映时间，允许纸质现金的流通。虽然数字经济是全球经济未来一个大趋势，数字货币的出现也是必然的时代要求，但是显然这也并不必然导致实物货币完全被淘汰。仍然有理由相信，在未来及其长的时间里，纸质货币仍然为占据货币体系的一大部分。数字人民币可以弥补纸币的不方便携带、交易缓慢、不安全、难以追踪等系列缺陷，相反，纸币可以忽略对电子产品的依赖，若特殊情况下出现大片区停电、断电或者不可抗力因素，纸质人民币仍然可以发挥其货币价值。数字人民币和实物货币以及银行电子账户、非银支付会长期共存。而在纸质现金与数字人民币两种支付方式相互磨合的初期，中央银行需牵头制定相应的市场政策以及货币政策，加快建立新的“二元现金”货币监管模式。另外，构建多层次的支付体系，使之能够充分兼容实物货币、数字人民币的发行流通管理机制，并赋予使用者充分的使用选择权[8]，需要法律的强制力保障，有效引导公众形成法定数字货币与纸币同等价值的观念，禁止任何金融机构拒收现金。

## 5. 结语

数字人民币的不断推广对于我国数字经济的发展来说具有重大的意义，尤其是在宏观调控、数据治

理、填补支付工具等方面来讲，数字人民币的出现无疑是全新的推动力量，但是任何新事物被社会大众接受均需要一个缓慢且可控的过程，数字人民币也是如此，需要在试点中不断克服阻力，完善缺陷，结合社会各界对数字人民币试点的实际反馈情况，及时调整相关政策，加强对数字人民币的宣传力度，使数字人民币融入实体经济[9]，在金融监管政策的更改上、法律配套体系的完善上、底层技术的提高上、交易安全指数的增加上仍需努力。

## 参考文献

- [1] 王艳, 王萌. 区块链技术视野下金融创新及风险管理路径研究[J]. 江苏第二师范学院学报, 2021, 37(4): 100-104.
- [2] 陆辰希. 浅谈数字人民币发展现状与监管方向[J]. 现代营销(下旬刊), 2022(4): 14-16.
- [3] 陈文. 数字人民币的设计要素及推广思路[J]. 中国外汇, 2020(21): 19-21.
- [4] 刘建. 数字人民币发行流通法治保障研究[J]. 金融法苑, 2021(1): 139-146.
- [5] 闫文丽. 数字人民币发展前景及推广问题的研究[J]. 金融发展评论, 2022(6): 11-22.
- [6] 景欣. 法定数字货币的支付场景前瞻及对策建议[J]. 经济体制改革, 2022(2): 161-167.
- [7] 杨否非. 数字人民币个人信息可控匿名制度研究[J]. 海南金融, 2022(3): 69-76.
- [8] 刘建. 夯实制度基础稳妥推进我国数字货币战略[J]. 经济导刊, 2021(12): 30-35.
- [9] 张浩然. 数字人民币全面推广的思考与建议[J]. 新西部, 2022(11): 75-76+79.