

doi:10.16060/j.cnki.issn2095-8072.2020.02.008

中央银行数字货币法律问题探析^{*}

于品显

(武汉大学中国边界与海洋研究院, 湖北武汉 430072)

摘 要: 金融科技的发展, 从早期的硬币和纸币到卡支付、电子货币、移动支付, 以及比特币等加密货币的出现预示着金融和货币体系发生重要变革。加密货币与法定货币有着高度的相似性。这种功能相似性可能会给中央银行带来多重挑战, 包括中央银行对基础货币发行的垄断权、价格稳定、支付系统的顺利运行、货币政策的实施, 以及银行和金融体系的稳定等。面对这些挑战, 央行开始探索和试验发行中央银行数字货币(CBDC)。因此, 需要研究中央银行发行CBDC的原因、潜在影响、CBDC的主要模式和流通渠道, 以及是否使用、如何使用分布式账本技术等问题。发行CBDC还面临着一系列法律挑战, 解决此类法律挑战是一项艰巨的任务, 需要修改多部法律法规。

关键词: 中央银行数字货币; 加密货币; 中央银行; 分布式账本技术

中图分类号: DF964/F415 **文献标识码:** A **文章编号:** 2095-8072(2020)02-0088-15

引言

当今世界正在经历的信息革命, 深刻改变了人们的生产、生活、行为方式和社会关系, 引发了包括价值观念、生产方式、生活方式、社会关系等在内的全方位重大变革, 甚至是颠覆性替代。^①随着商品经济的发展和金融科技(fintech)的不断创新, 特别是区块链、加密货币和智能合约等技术的出现, 人们日常使用的法定货币的形式都可能发生改变。目前, 全球主要中央银行都在研发数字货币。有统计表明, 在25家央行中, 计划推出中央银行数字货币(Central Bank Digital Currency, CBDC)的央行有7家, 探索中9家, 已发行6家, 暂不考虑3家。^②一些国家开展了CBDC的实验项目, 比如加拿大央行实施的Jasper项目、新加坡金融管理局与R3合作开展的Ubin项目、日本银行和欧洲中央银行联合研究项目Stella等。公开报道显示, 突尼斯已经宣布推出本国货币Dinar(第纳尔)的数字版本“E-Dinar”, 或成为全球第一个发行CBDC的国家。中国人民银行一直高度关注数字货币的发展, 目前也在积极进行法定数字货币发行的研究和探索, 并且进入试点阶段。^③

^{*} 基金项目: 本文受国家社科基金项目“系统重要性金融机构恢复与处置计划法律问题研究”(项目编号: 15BFX129)及教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“国际金融法律秩序变革研究”(项目编号: 11JJD820009)的资助。

^① 马长山. 智能互联网时代的法律变革[J]. 法学研究, 2018(4): 20.

^② 张威. 法定数字货币试水[J]. 财经, 2019(29): 54.

^③ 2016年1月20日, 中国人民银行召开数字货币研讨会, 正式启动了我国法定数字货币问题的研究; 2017年, 经国务院批准, 人民银行组织了数字货币与电子支付研究项目; 2019年8月2日, 人民银行在下半年工作电视会议上指出, 下半年的一项重点工作就是加快推进我国法定数字货币的研发步伐, 跟踪研究国外虚拟货币发展趋势; 2019年8月18日, 中共中央、国务院发布《关于支持深圳建设中国特色社会主义先行示范区的意见》提出, 打造数字经济创新发展试验区, 支持在深圳开展数字货币研究等创新应用。

有关CBDC研究方面,金融学研究成果已经较多,而法学研究成果却非常少。范一飞讨论了法定数字货币的形态和运行框架,指出我国在运行框架方面倾向于选择“中央银行—商业银行”二元模式。^①姚前和汤莹玮从理论、技术和实践三个层面提出了我国发行法定数字货币的若干思考。^②姚前从法定数字货币发行设计的角度研究了法定数字货币对现行货币体制的优化。^③在另一篇论文中,姚前还描述了中央银行发行法定数字货币的模式和体系,包括关键要素、运行机制、原型系统总体架构、系统架构和技术架构等方面内容。^④李文红和蒋则沈研究了分布式账户、区块链和数字货币的发展与监管问题。^⑤邹传伟重点介绍了金融基础设施的账户模式和Token模式,并分析了Libra项目的潜在风险与监管应对。^⑥但是,目前国内关于CBDC法律问题的研究相对较少。刘向民从发行依据、法偿性、反洗钱、所有权转移、个人隐私保护等几个方面介绍了央行发行数字货币面临的法律问题,但缺乏深入论述。^⑦刘少军在分析对法定数字货币的法律性质和流通性质基础上,研究了中央银行、商业银行和社会公众的货币权力(利)义务合理分配问题。^⑧

鉴此,本文选择CBDC几个争议较大的问题进行研究。一是中央银行为什么要发行CBDC及其发行对货币政策所产生的影响。二是在技术路径上,CBDC发行是否使用以及如何使用分布式账本技术?三是在法律法规上,CBDC发行面临的依据、转移的最终性、如何适用反洗钱规则、如何保护个人数据等问题。

一、中央银行发行数字货币的原因及影响

在分析中央银行发行CBDC的原因及其影响前,首先对CBDC这一概念作出界定,简要介绍其基本特征和类型。需要说明的是,CBDC这一概念尚无统一定义,文献中也有使用其他术语表达的,比如数字基础货币(digital base money)、官方数字货币(official digital currencies)、数字法定货币(digital fiat currency)、央行加密货币(central bank cyptocurrencies)等。中国人民银行使用的术语是数字货币电子支付(digital currency electronic payment, DCEP)。国内有学者使用“法定数字货币”这一表述,但问题在于:现在我国尚没有数字货币方面的立法。因此,本文选择使用“CBDC”这一英语文献中普遍采用的术语。

(一) 中央银行数字货币的定义与特征

尽管不同类型的CBDC存在较大差异,但也有以下四个方面的共同特征,使之既区别于中央银行发行的其他形式的货币,又与比特币、以太币等加密货币

① 范一飞. 中国法定数字货币的理论依据和架构选择[J]. 中国金融, 2016(17):10-12.

② 姚前, 汤莹玮. 关于央行法定数字货币的若干思考[J]. 金融研究, 2017(7):78-85.

③ 姚前. 法定数字货币对现行货币体制的优化及其发行设计[J]. 国际金融研究, 2018(4):3-11.

④ 姚前. 中央银行数字货币原型系统实验研究[J]. 软件学报, 2018(9): 2716-2732.

⑤ 李文红, 蒋则沈. 分布式账户、区块链和数字货币的发展与监管研究[J]. 金融监管研究, 2018(6):1-12.

⑥ 邹传伟. 区块链与金融基础设施——兼论Libra项目的风险与监管[J]. 金融监管研究, 2019(7):18-33.

⑦ 刘向民. 央行发行数字货币的法律问题[J]. 中国金融, 2016(17):17-19.

⑧ 刘少军. 法定数字货币的法理与权义分配研究[J]. 中国政法大学学报, 2018(3):165-179.

(cryptocurrency) 和商业银行活期存款不同。第一, CBDC是由中央银行发行的, 是法定货币 (legal tender) 的一种表现形式, 代表对中央银行资产负债表的求偿权, 而加密货币则缺乏基础资产支撑。第二, CBDC具有无形性, 它只以数字形式存在, 没有物理形式, 这与加密货币和银行存款相同, 与现金不同。也就是说, CBDC既有现金所具有的中央银行发行、中央银行负债两个主要特征, 又有加密货币以电子的形式存在的特征。第三, CBDC具有交易媒介和价值贮藏功能, 但不具有记账单位功能, 它通常不是作为一种新的记账单位出现的,^①这与加密货币相同。而现金具有交易媒介、价值贮藏和记账单位三个基本的货币功能。第四, CBDC能够进行电子支付的结算, 包括电子商务领域的结算, 这与加密货币相同; 而现金则无法进行电子结算。因此, CBDC是以代表具体金额的加密数字串为表现形式, 具有发行责任主体和国家主权背书的法定货币 (fiat money)。可见, CBDC融合了现金、电子支付系统和央行信用三种功能, 体现了加密货币“去虚拟”的特点。与加密货币相比, CBDC的主要优势是: 它代表对特定发行者的求偿权, 解决了加密货币缺乏价值支撑这一根本缺陷; 同时, 其供给数量也不是固定的, 解决了加密货币价值波动加大的问题, 有助于满足经济发展的需要。

需要说明的是, 中央银行发行数字化货币本身算不上创新。实际上, 现代经济中货币的很大一部分都不是以物理形式存在的, 商业银行在中央银行的存款准备金以及客户在商业银行存款占据了“货币基础”的90%, 它们只能以电子的形式存在, 分别是中央银行和商业银行资产负债表上的负债。^②因此, 从一定程度上说, 中央银行已经发行了数字货币, 尽管只是狭义上的数字货币, 仅由商业银行在中央银行的存款准备金构成。然而, CBDC至少有两方面的创新, 并将带来重大影响。其一, 发行CBDC意味着现代货币发行范式的重大转变, 与活期存款、借记卡、贷记卡或者电子货币等“私人部门的数字货币”不同,^③CBDC是公共部门发行的货币。它为公众提供了新的无违约 (default free) 风险资产选择, 对货币供应量M0、M1、M2和货币政策传导渠道均会产生影响。资金存放形式从银行存款转变为数字货币, 也会影响商业银行体系的存款创造和贷款发放功能, 进而影响金融稳定。需要指出的是, 尽管与电子货币或者商业银行存款相比, CBDC是无违约风险的, 但这并不是说是无风险的 (risk free), 它同样不能避免贬值的风险以及计算机系统安全风险。其二, 如果CBDC发行和持有使用分布式账本技术 (distributed ledger technology, DLTs), 其交易验证是通过去中心化、分布式账本实现的, 意味着传统货币发行实践由此发生重

① D. He, R. Leckow, V. Hksar, T. Mancini-Griffoli, N. Jenkinson, M. Kashima, T. Khiaonrong, C. Rochon, and H. Tourpe, Fintech and Financial Services: Initial Considerations. International Monetary Fund Website[2017-06-19]. <https://www.imf.org/~media/Files/Publications/SDN/2017/sdn1705.ashx>.

② A. Radia McLeay, and R. Thomas, Money Creation in the Modern Economy, Bank of England Website [2014-03-14]. <https://www.bankofengland.co.uk/quarterly-bulletin/2014/q1/money-creation-in-the-modern-economy>.

③ 有学者认为“私人数字货币”是指以比特币、莱特币等为代表的基于区块链技术、分散“发行”的加密数字货币, 本文认为活期存款、借记卡、贷记卡或者电子货币也属于广义上的“私人数字货币”, 因为这些也是私人部门的负债。参见: 刘新华, 郝杰, 货币的债务内涵与国家属性——兼论私人数字货币的本质[J]. 经济社会体制比较, 2019(3):58-70.

大转变。^①但如下文所述，CBDC是否使用以及如何使用分布式账本技术，国际上尚无定论。

（二）CBDC 的两种类型

CBDC的类型划分不仅具有学术讨论价值，还具有重要的实践价值，它涉及到CBDC将以什么样的方式被持有、什么样的自然人或者法人有资格持有以及匿名程度、监管方式等法律问题。根据不同的标准可以将CBDC划分成不同的类型，^②欧洲央行把CBDC分为以账户为基础的(account based)和以价值为基础的(value based)两类，并得到了广泛的认同，^③本文从之。比较而言，以账户为基础的CBDC更接近于借记卡，以价值为基础的CBDC更接近于现金。

以账户为基础的CBDC，原理和目前商业银行账户一样，中央银行为每一个非银行经济主体开立账户，资产和其他数据存储在中央账户的数据库中，并且转账过程是通过简单地加减账户余额来实现的，即CBDC付款的最终性是以中心化方式实现的，中央银行将承担支付的责任。当然，CBDC账户开户时，需要验证客户的身份。然而，开户之后，支付交易可以迅速安全地进行，中央银行将能够监控任何异常活动并在必要时实施额外的反欺诈保障措施。该类CBDC与商业银行账户有类似之处，但是，一个重要的和根本的区别在于CBDC付款在付款人和收款人之间立即和直接结算，支付是立即完成的和低成本的，因为他们在中央银行都有账户，类似于同一银行客户之间的支付。

以价值为基础的CBDC，非银行经济主体需要具备类似电子钱包的工具，以存放数字货币和自己的私钥。该类CBDC在设计上类似于现金，将由中央银行发行CBDC token，^④将在公众之间以电子方式流通，只有在极少数情况下才重新存回中央银行。该类CBDC的转让以“点对点”、去中心化的方式实现，不需要中央银行参与，付款者用私钥对需要支出的数字货币进行签名并指定收款者即可，在一定条件下可以实现对中央银行的匿名。与比特币和其他虚拟货币相比，中央银行将决定CBDC token的供应，这将固定其名义价值并作为法偿货币使用。与现金一样，以价值为基础的CBDC，付款是立即结算的，并且可以匿名进行。

区分以上两种不同的CBDC的意义体现在以下几个方面：一是不同类型的CBDC相对于现金和其他交易媒介所具有的优势和劣势各不相同；二是CBDC可能采用但不是一定要采用分布式记账技术，无论是CBDC的持有方式还是交易验证方式都取决于其类型，以及使用CBDC交易在法律上的最终性的方式（中心化的或者去中心化的）；三是

① 李文红、蒋则沈：《分布式账户、区块链和数字货币的发展与监管研究》[J]，金融监管研究，2018(6):3。

② 根据设计特征、流通方式和交易验证的技术方式来对不同类型的CBDC进行区分。例如，可以根据以下四种属性对CBDC进行分类：发行者（中央银行或者其他机构），形式（电子或者实体），可获取性（普遍获取还是限制获取），转移机制（中心化的还是去中心化的）。

③ Y. Mersch, Digital Base Money: An Assessment from the ECB's Perspective, European Central Bank Website [2017-01-17]. <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2017/html/sp170116.en.html>.

④ “token”在不同语境下有多种中文翻译，比如加密货币、加密资产、代币和通证等，为避免混淆或歧义，本文主要用token而非其中文翻译。参见：徐忠、邹传伟：《区块链能做什么、不能做什么？》[J]，金融研究，2018(11): 2。

根据CBDC的类型不同, CBDC合格持有者(eligible)的范围和CBDC向市场供应的模式也不同; 四是根据CBDC类型不同, 实质特征和对待方式也不同, 包括匿名程度、法律或者监管待遇都不同。例如, 只有以账户为基础的CBDC才能支付利息, 中央银行发行附有利息型CBDC需要考虑细节的设计, 避免把商业银行置于不利竞争地位。

(三) 中央银行发行 CBDC 的原因及影响

1. 中央银行发行 CBDC 的原因分析

中央银行考虑发行CBDC, 主要基于三方面的原因:

其一, 加密货币的出现给中央银行带来了明显的监管挑战, 促使其考虑发行CBDC。一是如果加密货币被广泛地应用于支付系统, 实质性减少对现金甚至银行账户存款的需求, 因此将对中央银行的铸币税收入以及支付系统的安全与效率、金融体系的稳定造成重大影响。^①二是如果加密货币交易结算不断增多, 公众的接受和认可程度增加, 越来越多的机构和个人把它当作支付和结算的媒介, 直至形成与法定货币竞争的局面, 那么就会对中央银行货币政策执行、维护价格稳定和金融稳定的权力形成实质性挑战。退一步说, 即便目前加密货币尚不能对中央银行货币发行垄断权造成挑战, 加密货币的出现依然引起了中央银行的警惕, 因为保护公众对货币体系稳定的信心, 接受公众的监督, 才能确保加密货币不至于颠覆支付体系的正常运转或者损害中央银行履行职责和实现货币政策目标的能力。

其二, 建立在分布式账本技术基础之上的CBDC, 理论上相对于传统法定货币具有一定优势, 这也是中央银行发行CBDC的主要原因。一是如果CBDC只是减少实物现金的需求, 可能会令小额支付系统更高效; 如果它完全取代实物现金, 那将会造成实质上负利率。^②而负利率货币政策的执行, 可以提高货币政策的有效性, 特别是发行CBDC的同时废除现金的话, 并且较所谓的量化宽松措施更有效地刺激经济。^③二是借助分布式账本技术, 中央银行不仅可以实现更广泛的信息收集, 获取实时、完整的交易数据, 更精准的数据评估, 而且可以杜绝交易各方信息不对称问题, 实现货币供应总量的精准调控。^④三是公众将在日常交易中使用无违约风险和数字化支付工具, 从而提高支付的效率和安全性, 降低经济交易的总成本。^⑤

其三, CBDC的发行可以促进金融业的稳定, 将给整个金融行业带来正面影响。一是它将向公众提供持有真正无违约风险资产的机会, 作为银行存款的流动性替代品, CBDC将减少对存款保险的需求, 减轻银行体系不稳定的风险, 根除银行挤兑现

① B.S.C. Fung and H. Halaburda, Central Bank Digital Currencies: A Framework for Assessing Why and How. Bank of Canada Website[2106-11-22]. <https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2017/11/sdp2017-16.pdf>.

② 本·布劳德本特. 中央银行与数字货币[J]. 中国金融, 2016(8):13.

③ Michael D.Bordo, and Andrew T. Levin, Central Bank Digital Currency and the Future of Monetary Policy. National Bureau of Economic Research Website[2017-08-01]. https://www.hoover.org/sites/default/files/research/docs/17104-bordo-levin_updated.pdf.

④ 杨东. 监管科技: 金融科技的监管挑战与维度建构[J]. 中国社会科学, 2018(5):73.

⑤ B.S.C. Fung and H. Halaburda, Central Bank Digital Currencies: A Framework for Assessing Why and How. Bank of Canada Website[2106-11-22]. <https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2017/11/sdp2017-16.pdf>.

象，^①特别是如果银行存款的很大一部分转换成CBDC、归属CBDC的发行者中央银行直接托管的话。二是CBDC的发行能够促进普惠金融，特别是在发行以账户为基础的CBDC情况下，公众能够在中央银行开立账户，直接和中央银行建立法律关系。三是由于CBDC携带全息的货币信息，资金流信息可观察可追踪，从而提高货币流动的透明度，提高预防犯罪和反洗钱预防能力。^②

2. CBDC 发行可能产生的负面影响

CBDC发行将影响金融稳定和资源配置效率。以账户为基础的CBDC发行不可避免地对商业银行资产负债表产生影响，削减其业务领域，甚至会对经济产生重大影响。具体来说，由于CBDC的信用等级高于商业银行存款，如果商业银行无法为客户补偿商业银行货币固有的违约风险，人们没有理由持有商业银行存款。如果存款从商业银行转移到中央银行，会导致整个银行体系变窄，甚至成为“狭义银行”。存款流失对商业银行的冲击不容忽视，存款即便只是部分转移，也将对商业银行可以贷出的资金产生重要影响，可能损坏商业银行的资产负债表，进一步损伤其初始授信能力。这主要体现在两个方面：一方面，CBDC发行后，商业银行将不得不削减业务规模或者以更高的成本从利率较高的资金批发市场吸引资金，以维持能够产生利润的贷款业务活动，这不但会削弱商业银行的盈利能力，而且会加剧银行业的期限错配和流动性问题。^③另一方面，中央银行提供的零售银行服务将大为增加，挤出本应由商业银行提供的资产和负债管理，造成银行业的不稳定。特别是在危机时期，人们对银行体系不信任时，银行存款更容易转变成央行数字货币，加剧银行挤兑发生。考虑到商业银行具有的金融中介角色，以及其在金融体系中的关键地位，如果出现上述现象，这将背离央行发行CBDC的初衷。整个经济可能无法迅速调整，适应这一局面。

CBDC的发行还将影响整个社会。一是以账户为基础的CBDC，发行者能够获得关于支付和交易的各种信息、数据，授予了发行者几乎无所不在的权力，对货币的控制力将空前提高。从积极一面看，可以大幅减轻甚至消灭货币被非法使用风险（除非账户是匿名使用的），使之能够监督所有客户的交易。从消极的角度看，它也增加了支付信息和数据被滥用的可能，并提出了隐私保护问题。二是以价值为基础的CBDC不可能完全替代纸币，至少对于那些不能娴熟使用移动技术或者网络连接受限的人是如此；相应地，用这种CBDC取代纸币不会获得普遍支持，尽管其在波动性和可接受程度上远胜于加密货币。三是以价值为基础的CBDC所提出的另一个挑战是，其与现有的反洗钱、反恐怖融资规则的兼容问题，关于这一点，下文还将具体论述。

从上面的分析可以看出，中央银行发行CBDC追求的目标包括创造一种真正的、

① B. Dyson and G. Hodgson, Digital Cash: Why Central Banks Should Start Issuing Electronic Money, Positive Money. https://positivemoney.org/wp-content/uploads/2016/01/Digital_Cash_WebPrintReady_20160113.pdf.

② 有文献通过研究证实，无现金社会和预防犯罪、腐败之间存在一定的关系。参见：K.S. Rogoff, *The Curse of Cash*, Princeton University Press, 2016:2.

③ M. Raskin, and D. Yermack, Digital Currencies, Decentralized Ledgers, and the Future of Central Banking. National Bureau of Economic Research Website[2016-05-01]. <https://www.nber.org/papers/w22238>.

电子化的现金替代物,以弥补法定货币的不足,改善支付和支付系统的效率,引入一种较私人发行的加密货币更为优越的替代物(体现在波动性、可接受性和网路效应等方面),从而挤出加密货币作为一种支付工具存在,恢复中央银行对货币供给的控制能力,以及其他政策目标。在决定是否需要发行CBDC的问题上,需要平衡多种目标时,仔细衡量发行的收益与成本。首先,需要对商业银行存款转移到中央银行做成本与收益分析:尽管CBDC发行后,存款变得更加安全了,但也可能损害商业银行提供贷款的能力,会对经济造成意想不到的影响;其次,如果银行融资的很大一部分都要依赖批发市场,意味着提高利率,对商业银行贷款产生挤出效应;最后,将破坏商业贷款的稳定性,特别是在金融危机期间,会激励更多的贷款流向更加安全的领域。所以,不仅要考虑CBDC发行带来益处,还要评估是否能够抵消其负面影响。

二、CBDC的发行流通模式和技术选择

(一) CBDC的发行流通模式

CBDC一般可以采用两种发行流通模式:一是中央银行单层投放模式,即中央银行不通过商业银行,直接面向公众发行数字货币,以替代现金和商业银行存款。这将深刻影响中央银行的运行模式。^①二是中央银行—商业银行双层投放模式,即沿用现行纸币流通模式,即中央银行向商业银行发行CBDC,商业银行受央行委托向公众提供法定数字货币存取等服务,并与中央银行一起维护法定数字货币发行、流通体系的正常运行。^②

我国倾向于采用“中央银行—商业银行”二元模式。一方面,这种模式在现有货币运行框架下让法定数字货币逐步取代纸币,而不颠覆现有货币发行流通体系。人民银行发行数字货币实际上是一个非常复杂的工程,如果采取单层投放、单层运营,相当于人民银行一个机构就要去面对全中国所有的消费者,环境复杂,考验非常严峻。另一方面,该模式可以调动商业银行积极性,共同参与法定数字货币发行流通,适当分散风险,加快服务创新。商业银行和其他一些商业机构,在IT基础设施引用和服务体系上,都已经比较成熟,在金融科技方面也积累了很多经验,人才储备也比较充分,央行完全没有必要抛开现有的商业银行IT基础设施,再去另起炉灶、重复建设。^③

上述两种模式至少有四点根本区别:一是只有单层投放模式下,非银行持有者才能向中央银行主张债权,条件是向中央银行交出现金和银行存款;二是单层投放模式,商业银行存款的很大一部分有可能从商业银行转移至中央银行,这无论是对商业银行的贷款能力还是整个社会经济都将产生重大影响;三是在双层投放模式下,商业银行违约风险不可避免地会继续存在,这就需要商业银行把相应的CBDC存入中央银行,作为存款准备金;四是双层投放模式将对商业银行的资产负债表和资金结构产生重大影响,商业银行的客户有可能把商业银行存款货币转换成CBDC。

① 刘少军.法定数字货币的法理与权义分配研究[J].中国政法大学学报,2018(3):165.

② 范一飞.中国法定数字货币的理论依据和架构选择[J].中国金融,2016(17):11.

③ 范一飞.中国法定数字货币的理论依据和架构选择[J].中国金融,2016(17):11.

（二）CBDC：分布式账本技术的使用

如前所述，中央银行发行数字化负债很难称得上是创新之举。CBDC与传统的法定货币之间的重要区别是其发行、流通和转让方面可能要使用分布式账本技术。那么，央行发行CBDC为什么不考虑使用建立在传统技术基础上的、中心化的系统，而要使用现代化的数字技术，特别是分布式账本技术呢？

1. CBDC 发行及交易处理中使用分布式账本技术的原因

有学者认为，中央银行可以通过允许公众开立数字存款账户的方式提供数字现金（digital cash），这只需要使用中央银行所拥有和运营的中心化的账本，而无需像比特币那样采用分布式账本。^①但是，为了满足发行CBDC的运营需要，央行有必要探索使用分布式账本技术的使用。

其一，利用分布式账本技术处理CBDC交易不仅能够极大促进支付效率，而且能够不断增加交易处理量，甚至有可能超过现有的实时结算系统处理的交易量。从政策角度看，中央银行不大可能取代商业银行，直接为CBDC的持有者提供支付服务；同时，也存在第三方利用分布式账本技术提供去中心化的支付服务的可能性。此外，作为CBDC的发行者，中央银行在一定程度上需要保留现金的许多特征，包括直接性、匿名性和隐私保护、去中心化的交易过程和验证等，这与比特币网络中的参与节点具有特征类似（即使不具备后者使用的工作量证明验证技术），因此要比使用传统的账本技术、中心化的交易验证要更加适宜。

其二，分布式账本技术不仅能够促进CBDC交易的进程，还能够促进货币政策的执行。为了增加货币供应，中央银行可以实时把CBDC从其账户转移至金融机构的账户；为了减少货币供应，中央银行可以增加准备金要求，金融机构需要把CBDC转移至中央银行的账户。银行的准备金账户余额通过分布式账本维护，还能提供额外的及时到账和免费资金转移服务。还有研究认为，CBDC的可追踪性和可编程性使之焕发出新的功能，前者让中央银行可以追踪和监控数字货币投放后的流转信息，获取货币全息信息，后者则可通过“前瞻条件触发”（forward contingent）设计，CBDC可以很好地解决传导机制不畅、逆周期调控困难、货币脱实向虚、政策沟通不足等传统货币政策困境。^②

其三，中央银行使用分布式账本技术来处理涉及CBDC的交易，还有其他两方面的技术考量。一是分布式账本技术能够提供较高程度的操作弹性。分布式账本技术交易处理平台的应用可以扭转“单一节点失败”造成整个系统瘫痪的情形，同时可以确保CBDC大规模使用所必要的系统稳定性。但是，如下文所述，使用分布式账本技术明显的负面后果是需要让多方参与者获取交易数据，不可避免地引起隐私和数据保护的问题。二是在网络安全方面，分布式账本技术具有优越性。它可以确保即便任何交易验证节点出现问题，整个系统仍然能够继续运行，避免系统参与者受欺诈交易的干扰；

^① B. Dyson and G. Hodgson, Digital Cash: Why Central Banks Should Start Issuing Electronic Money, Positive Money. https://positivemoney.org/wp-content/uploads/2016/01/Digital_Cash_WebPrintReady_20160113.pdf.

^② 姚前. 法定数字货币对现行货币体制的优化及其发行设计[J]. 国际金融研究, 2018(4):8.

但分布式账本技术由于容易发生网络安全风险，特别是涉及到多方参与者，多个进入点都有可能把风险带入系统，因此，存在较高的网络攻击和篡改交易数据的风险。

2. 应采用什么类型的分布式账本

分布式账本并不意味着完全的去中心化。相反，人们可以使用许可型账本也可以采用非许可型账本。对于前者，参与的基础是遵循预先设定的标准，参与者参与记账活动受到限制，比如账本更新、发行新的资产、监管规定的执行、合约或者其他规则要受到账本运营的限制。例如，Libra就是使用许可型账本。根据Libra白皮书，Libra刚起步的时候将采用许可型账本，预计到2020年Libra正式上线时，Libra协会将有100家会员，每家会员是一个验证节点，因而初始的Libra账本将由100个验证节点构成。对于后者，任何具有技术能力的人都可以成为验证节点。比特币是非许可型账本，一台能“挖矿”的设备加一根联网的网线就可以成为比特币网络中的一个验证节点。

不同程度的去中心化水平，各有一定的优势和缺点。例如，完全的去中心化、不受限制的账本可以实现较高程度的弹性和网络安全，但是效率较低，因为参与者之间的共同计算需要协同，增加了总的运营成本并且需要增加数据贮存的能力。相反，较为中心化的记账模式成本较低，能够较好地实现法律和监管合规和数据保密，但是这种模式不可能像前者那样能够实现同样的系统弹性和安全保证。目前比特币区块链大概每秒处理7笔交易，一笔交易须经过10分钟才能得到确认；在由100个节点构成的测试系统中，Libra区块链每秒可以处理1000笔交易，一笔交易经过10秒即可得到确认。

CBDC的交易环境明显不同于现有的加密货币形式，在设计特征上，支持加密货币运行的交易网络，要么是不必要的，要么是不适合的。对于CBDC来说，比特币的非许可架构以及建立在区块链基础上的工作量证明（proof of work）共识机制，对于在中央银行存在的情况下，也就是说有中心化的机构存在情况下，没有必要存在。至少对于初始的CBDC发行过程来说，不需要避免双重花费的机制，即便发行者中央银行把发行和验证CBDC支付的任务交给去中心化的授权网络节点（商业银行或者其它第三方）亦如是。因此，如果分布式账本技术被用来发行CBDC，本文认为应采用许可型账本，并应满足下列标准：（1）CBDC的发行应当在中央银行的主导下进行；（2）第三方验证者应当是已知的并且是得到授权的；（3）只能采用相对简单的共识机制。也就是说，分布式账本技术和分布式账本应当作为促进CBDC接入和分发的手段，而不是作为CBDC交易验证过程的组织基础。

上述分析可以看出，尽管许可型分布式账本在理论上可以用来支持CBDC的发行，CBDC对分布式账本技术的借鉴，应根据实际业务需求在改造的基础上灵活运用。我国央行在考虑技术选择时，甚至可以突破分布式账本技术的思维局限，对各种技术采取开放的态度。如果只是基于分布式账本技术，那么CBDC的使用只能局限于区块链上，应用场景就有很大局限。我国央行设计的数字货币，应当可以线上使用，也可以线下使用，甚至不需要网络，这样才能满足众多场景应用的需要。

三、我国 CBDC 发行的主要法律问题

CBDC的发行除了要考虑货币政策、经济影响以及技术选择等问题之外，决策者还需要考虑和解决一些法律和监管问题。

（一）CBDC 成为法偿货币的条件

中央银行发行CBDC需要解决两个重要问题：一是发行的法律依据和法偿货币（legal tender）^①地位问题；二是CBDC与现有的法偿货币形式之间的关系问题。

货币发行权是一种公权力，是国家根据具体条件和需要，决定主币和辅币面值、种类、数额和发行程序的权力。公权行使的基本原则之一是“法无授权不可为”，意味着公共机构包括中央银行行使权力需要有明确的法律授权依据，一旦其行为不属于法律的授权范围，将被视为越权和违法。因此，中央银行发行数字货币，首先需要获得法律的相应授权，明确规定中央银行有发行数字货币的权力。但即便如此，也不意味着中央银行发行的CBDC具有法偿货币地位，因为授予一种货币以法偿货币地位是货币主权问题，需要在法律上予以明确。因此，如果要赋予CBDC法偿货币地位，需要修改法律，明确CBDC的法偿货币地位以及与其他货币形式之间的关系。

目前，很多国家对货币的定义仍停留在纸币和硬币层面，货币发行制度也仅针对纸币和硬币的特性而设计。如美国《1965年铸币法》（Coinage Act of 1965）第31条规定：“美国的铸币和纸币（包括联邦票据、联邦银行和州银行的流通票据）是所有债务、公共收费、税收的法偿货币”，明确规定了法偿货币的含义。如果美联储想要发行CBDC，首先需要扩充关于法偿货币的定义，确保CBDC属于“美国的铸币和纸币”。对于欧元区来说，《欧盟运行条约》（TFEU）第128（1）条规定：“欧洲央行和成员国中央银行发行的现钞（banknotes）是欧盟唯一具有法偿货币地位的货币”。故欧盟也需要修改有关法律，明确授予欧元计价的CBDC法偿货币地位。

我国人民银行发行数字货币同样面临两方面的问题。一是发行数字货币的法律依据问题。《中国人民银行法》第4条第1款第三项明确授权中国人民银行代表国家“发行人民币，管理人民币流通”，行使货币发行权。同时，根据《人民币管理条例》第2条规定，中国人民银行依法发行的货币，包括纸币和硬币。也就是说，按照现行法律规定，人民币的货币形态应为实物货币，纸币和硬币为其材质载体，而不包括发行无形的数字货币。所以，人民银行发行CBDC现在是无法律依据的。二是根据现行法律规定，CBDC同样不具备法偿货币地位。《中国人民银行法》第16条和《人民币管理条例》第3条规定，“以人民币支付中华人民共和国境内的一切公共的和私人的债务，任何单位和个人不得拒收”，从而明确了人民币的法偿性。若有个人或者机构拒绝接受人民币进行偿付，则将面临法律的制裁。但是，这里所指的人民币，只能包括纸币和硬币，CBDC并不属于人民币范畴。从上述两方面可以看出，现有的法律也无

^① 法偿货币一般指纸币和铸币，商业银行存款根据不同国家的法律规定，可能构成或不构成法偿货币。

法为CBDC发行、法偿货币地位提供法律依据和保障。所以,我国应当修订《中国人民银行法》、《人民币管理条例》,或者由国务院出台相关决定,明确规定中国人民银行有权发行CBDC,且对相关定义作适当调整,明确CBDC是人民币的一种表现形态,与现行的记账货币、纸币、硬币相同的国家货币的法律地位。

CBDC和现有货币形式之间的关系是另外一个值得注意的问题。如果选择用CBDC全部替代法定货币,只有通过发行以价值为基础的CBDC才能实现,因为只有这种CBDC能够满足纸币和铸币所具有的匿名性、普遍性和无记名等要求。然而,即便是发行这种CBDC,也只能是阶段性地替代物理形式的现金,不可能全部消灭对银行存款的需求,而银行存款,在有些国家,是可以作为法偿货币使用的。如果发行以账户为基础的CBDC,则不能完全替代现金和银行存款,特别是考虑到这种类型的CBDC是不计息的情况下就更是如此。另外,由于数字货币的使用需要特定设备、网络等,在实际应用中很可能会出现因缺少设备配合等客观条件无法使用的问题,也可能出现因使用者的年龄、受教育水平、使用习惯等因素而不方便使用的问题,这势必影响到法偿货币的权威性。^①综合以上因素,未来很长一段时间,最有可能出现的情景是CBDC与现有的货币形式共存。法律需要解决它们共存的问题,以便消费者和企业知道哪种货币是有义务接受的法偿货币,公司需要知道在收益表和资产负债表中选择哪一种货币单位,经济主体需要知道对于特定货币形式有哪些法律限制。^②

(二) CBDC 所有权转移的最终性问题

央行的一个核心功能就是提供中央银行货币,即用来履行金钱债务的无违约风险资产。实际上,央行是唯一能够用中央银行货币提供最终性的机构,且无对手方风险及交易结算被取消的风险。由于CBDC是中央银行货币(不管其是否具有法偿货币地位),其所有权转移系统应当能够确保法律的最终性,即当事人所期望的是交易在法律上绝对确定,尤其是在一方当事人破产情况下,不可撤销和不可逆转(irreversibility)。如果不能实现结算最终性,那么当事人一方破产将导致交易的解除或撤销。

如果CBDC转账的最终结算通过在中央银行的账本上进行(至少对于以账户为基础的CBDC是如此),那么困扰分层支付系统(tiered payment systems)的违约风险就不再存在了。^③然而,如上所述,CBDC发行者中央银行可以选择把交易验证功能“外包”给分布式网络节点,而使用分布式账本技术进行支付结算或者其他价值转让有可能引起结算最终性问题,主要原因如下。首先,以分布式账本技术为基础的网络只是提供了一种结算的可能性而非最终性,所有权能否最终转让存在疑问。而且,通

① 刘少军.法定数字货币的法理与权义分配研究[J].中国政法大学学报,2018(3):167.

② M. Kumhof and C. Noone, Central Bank Digital Currencies—Design Principles and Balance Sheet Implications. Bank of England Website[2018-05-01]. <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/working-paper/2018/central-bank-digital-currencies-design-principles-and-balance-sheet-implications>.

③ J. Barrdear and M. Kumhof, The Macroeconomic of Central Bank Issued Digital Currencies. Bank of England Website[2016-07-11].<http://www.bankofengland.co.uk/research/Documents/workingpapers/2016/swp605.pdf>.

过分布式账本技术网络（比如比特币网络）所实现的技术上的最终性和法律概念上所理解的最终性存在一定差异。^①其次，结算最终性的法律法规在多大程度上能够适用于去中心化的平台（比如以太坊）现在尚不清楚；在完全去中心化的平台下，由于没有可识别的平台运营机构，也难以确定应当有哪一个机构承担结算错误或者结算失败的责任，而在传统的支付系统中，商业银行将承担交易撤销的责任。^②

只有能够实现结算最终性时，分布式账本技术方能提供支付交易的当事人所期望的法律上的确定性。因此，需要彻底探讨与理解数字创新支付交易结构所有权的最终性，使用分布式账本处理的交易要么适用现有的有关最终性的规则，要么在参考这些规则基础上做出相应的修改，以确保CBDC所有权转移的最终性。如果上述两种方式都不可行，那么就需要思考还是否使用分布式账本进行价值转移。事实上，如果中央银行考虑使用分布式账本来验证CBDC的交易，那么这种验证的处理一定是在许可型分布式账本技术平台上进行的，原因在于结算的最终性：许可型分布式账本技术平台，由于有中心机构负责交易处理和账本更新，相较非许可型区块链，更容易实现法律上的最终性，同时监管机构也可以在考虑平台特性的基础上，以适当的方式介入监管。CBDC发行者中央银行也应当考虑开发验证程序，以决定CBDC转账从付款人账户到收款人账户产生最终性的时间点，适用于所有相关的去中心化验证网络，对所有的验证节点都有约束力。

（三）CBDC 的反洗钱问题

与大多数支付和金融产品一样，CBDC也可能成为洗钱的工具，CBDC的发行同样应当考虑反洗钱问题。如果对于这些要求和其他的监管、税收机制不给予充分考虑，可能会产生一系列的问题。CBDC在适用反洗钱法律法规方面，存在一些挑战。

其一，履行反洗钱义务的主体将发生重大变化。一方面，中央银行作为CBDC的发行方和密钥分发、交易认证主体，理应承担一定的反洗钱义务，但是，根据现行法律，中央银行通常不是反洗钱义务的主体。我国《反洗钱法》第3条强调金融机构和特定非金融机构履行客户身份识别、大额交易和可疑交易报告、交易记录保存等反洗钱义务，但是根据《金融机构反洗钱规定》第2条的规定，这里所指的金融机构并不包括人民银行。也就是说，人民银行不是反洗钱义务的主体。另外，从《人民银行法》第4条第10款、第32条第9款的规定也可以看出，人民银行主要承担的是反洗钱方面的指导、部署、监测和检查监督工作，并不实际履行客户身份识别、大额交易和可疑交易报告、交易记录保存等反洗钱日常工作。从实定法的角度看，要求CBDC的发行者和网络运行者承担客户身份或者核实转账的资金来源等反洗钱措施，缺乏法律依据。因此，有必要修改法律，要求人民银行直接履行反洗钱责任，堵住明显的漏洞，防止CBDC发行之后有关机构或者个人借机规避反洗钱要求。

^① R.Sams, "Bitcoin Blockchain for Distributed Clearing: A Critical Assessment", *Journal of Financial Transformation*, 2015, 42: 44-45.

^② Financial Stability Board, *Financial Stability Implication from FinTech—Supervisory and Regulatory Issues that Merit Authorities Attention*. Financial Stability Board Website[2017-06-27]. <http://www/fsb.org/wp-content/uploads/R270617/pdf>.

其二, CBDC 可以不通过任何金融机构进行“点对点”交易, 产生了包括互联网企业、移动服务供应商等大量游离于金融体系之外的交易主体, 现有的反洗钱监测手段无法进行全面有效的监测控制, 可能削弱现有反洗钱制度的有效性, 需要寻找与之相对的反洗钱义务主体。由于加密货币具有去中心化的特点, 所有的数据和应用都部署在区块链上并存储于世界各个角落的无数节点中, 这些节点跨越国家地理边界和司法管辖的边界而没有确切的地理位置。^①尤其是 CBDC 能够轻易实现跨国转账, Token 在区块链内不同地址之间的转移天然就是跨国界的, 这使得挑战进一步增加。^②

其三, CBDC 发行之后, 了解你的客户原则 (KYC) 该如何适用? KYC 的目标是让客户更好地了解客户、相关的受益人, 并验证客户身份, 留下可供执法使用的纸质记录。KYC 背后的政策考量, 原则上同样可以适用于 CBDC 账户。然而, 客户身份识别和验证的规则如欲适用于 CBDC 账户提供者, 取决于国内法的规定是否涵盖特定客户勤勉规则, 国内适用 KYC 检验的模式, 国内法对于小额交易豁免 KYC 规则适用等情况。因为 CBDC 的账户提供者——中央银行同样应受 KYC 规则的约束; 就此来看, KYC 规则也要做出相应的调整, 以反映 CBDC 的特殊性以及数字货币发行者中央银行的特殊性。此外, 如果 CBDC 要变得更具用户吸引力, 就需要更强的匿名性, 让银行和商家无法追踪数字货币的交易历史和用途, 但采用匿名形式会使规避反洗钱法律变得更容易, 必然与 KYC 规则相冲突; 如果匿名性导致非法交易或者逃税增加, 也可能带来额外的社会成本。未来需要在用户隐私和打击违法犯罪之间找到平衡点。因此, CBDC 不会提供绝对的用户或者账户持有者匿名设计。

尽管存在上述挑战, 但是从积极的一面看, 由于 CBDC 具有可追踪性的特点, 中央银行可以有效识别用户的身份认证, 并可以追踪和监控数字货币投放后付款、转账信息, 获取货币全息信息, 如果 CBDC 能够适用反洗钱规则, 并且其使用得到适当的监督, 使用 CBDC 进行的支付结算交易有可能更加透明, 可疑交易更有可能被识别出。与现金的转让不同, 涉及到 CBDC 的转让总是会留下数字记录, 因此执法机构至少可以通过数据分析检测异常交易, 识别交易方, 阻止可疑交易或者使用可疑账户处理交易, 防止 CBDC 在支付系统中被滥用。但数字货币的可追踪性是用户自身的权利, 而不是商家或者银行的特权, 除非法律要求, 用户信息不得向任何人披露。所以, CBDC 发行之后, 有必要针对数字货币的特点及其支付结算方式, 完善反洗钱法律制度, 弥补明显的法律漏洞, 防止通过使用 CBDC 来规避反洗钱、反恐怖融资的规定。

(四) CBDC 的数据保护和网络安全问题

CBDC 需要借助分布式账本技术, 以纯数字化形式存储, 以身份信息代码和私钥作为确定所有权归属的重要依据, 并主要以信息传输方式实现所有权转移的特征, 使其面临严峻的数据保护和网络安全问题。分布式账本技术具有交易的处理和记录具有

① Leo Zeng. 加密数字货币的国际反洗钱机制研究[J]. 国际经济法学刊, 2019(4):41.

② 邹传伟. 区块链与金融基础设施——兼论 Libra 项目的风险与监管[J]. 金融监管研究, 2019(7):21.

不可篡改性，并且信息一旦记录在分布式账本上，原则上来说是不可删除的。同时，与中心化的账本相比，去中心化的账本，能够显示更多的信息；多个账本贮存同样的信息，从理论上说，能够提高数据的安全性和系统的稳定性，但是与此同时也牺牲了数据的隐私保护，因为发生在非许可DLT网络上的交易，每一个网络的参与者都可以看到。在DLT环境下，特别是在没有中心节点来承担保护数据隐私责任的情况下，该如何保护数据的隐私和“被遗忘权”（right to be forgotten）？毕竟，如果数据隐私得不到保护，CBDC就不可能得到广泛的采用。

CBDC还面临网络安全问题。网络安全是目前中央银行系统面临的最重要的运营挑战之一。网络威胁，例如恶意软件和欺诈，几乎是所有支付、清算和结算系统都要面临的风险。然而，非许可分布式账本具有交易层面的透明性以及任何配备适当软件和网络的人都可以接入的特点，使之容易成为第三方恶意攻击的目标；许可型分布式账本，如果参与者数量较多，也容易成为恶意攻击的目标。而且，如果网络攻击成功，可以轻松转移大量金钱，给用户带来极大损失。因此，保护共享账本避免外部攻击是CBDC发行的先决条件。

针对上述风险，除应采取技术保护措施以外，还应建立相应的法律保护制度。一是在CBDC设计所有解决方案、系统和服务等运行机制时，必须考虑数据保护和网络安全问题。人民银行数据保护局已制定了特别准则，通过设计和默认设置进行数据保护的软件开发，将这些用于CBDC设计技术解决方案。二是人民银行应制定CBDC数据保护有关的法规，针对存储、使用数字货币的客户端信息泄露风险，应当在立法中对信息的非法采集、获取等作出禁止性规定；针对数字货币匿名性可能引起的洗钱、恐怖主义融资、腐败和逃税等金融犯罪问题，规定公共机构查询数字货币持有人的身份信息以及拥有的数字货币金额、密钥、交易数据等信息需要具备的条件及查询程序。^①三是与域外监管机构合作，解决数据保护、本地贮存和跨境流动的矛盾问题。数据保护的法规和监管规定限制了数据的贮存和跨境流动，这必定限制完全非许可DLT环境下交易数据流动的问题，因为每一笔交易都是分布式的，其验证要跨越整个网络节点。总之，只有克服外部攻击或者其他形式的恶意篡改对使用者的负面影响，并且只有贮存和共享的敏感信息能够避免黑客攻击、泄露和数据滥用，CBDC才能够得到广泛应用。

四、结论

在货币领域，历史证明了两个基本事实。一是货币是一种公共物品，货币和国家主权不可避免地联系在一起。所以，哈耶克提出的货币非国家化这一极端的概念在人类社会经验中缺乏坚实的基础。二是货币只有获得独立但负责任的公共机构（它本身就能获得公众信任）的支持时，才能激发社会信任并履行关键的社会经济职能。信心的流通要优于货币的流通，只有公众对货币的稳定性和可接受性产生信任的时候，

^① 刘向民. 央行发行数字货币的法律问题[J]. 中国金融, 2016(17):18.

货币才能真正为社会所接受。历史上各种货币形式中,那些最能实现其目标并被证明最可靠的货币形式无不得益于强大的机构支持。这种支持保证其可靠性、价值稳定性并且被广泛接受。只有拥有强大授权的独立中央银行才能提供必要的机构支持,以发行可靠的货币,并严格保持公众的信任。就此来看,无论是以比特币为代表的加密货币,还是以Libra为代表的可信任机构货币,都无望取代法定货币,CBDC的发行也就成为历史的必然选择。

但是,CBDC的发行面临着法律、对金融体系的影响和技术选择等几个方面的挑战。本文认为,CBDC发行固然有利于负利率货币政策工具的执行,提高货币政策有效性,降低现金管理成本,但有可能对金融稳定、资源配置的效率产生重大影响,中央银行需要平衡CBDC发行的收益与成本。在技术选择方面,毫无疑问分布式账本技术是重点考虑的对象,但是由于CBDC转移的最终性和问责的需要,CBDC的发行宜使用许可型分布式账本技术,至少在初期是如此。同时,系统建设者不宜拘泥于任何技术,要有长期演进的技术理念,除了分布式账本技术外,还需要关注其他正在竞争和发展中的安全技术、可信技术,比如可信可控云计算,特别是芯片技术。在应对法律挑战方面,需要解决CBDC发行的法律依据、法偿货币地位、所有权转移的最终性、反洗钱、数据保护和网络安全等问题。

【作者简介】于品显:武汉大学中国边界与海洋研究院国际法学博士研究生。研究方向:国际金融法、数字货币。

Analysis on the Problems of the Central Bank Digital Currency

YU Pin-xian

(Chinese Institute of Boundary and Ocean Studies, Wuhan University, Wuhan 430072, China)

Abstract: Breakthroughs in financial technology (fintech), ranging from early coins and banknotes to card payments, e-money, mobile payments, and more recently, cryptocurrencies such as Bitcoin, portend transformative changes to the financial and monetary systems. Cryptocurrencies has a high degree of similarity to the base currency or central bank currency. This functional similarity may bring multiple challenges to the central bank, including the central bank's monopoly on the issuance base currency, price stability, smooth operation of the payment system, implementation of monetary policy, and stability of the banking and financial systems. Faced with these challenges, the central bank began to explore and test the issuance of the Central Bank Digital Currency (CBDC). This paper analyzes the reasons why the central bank issues CBDC, the potential impact, the two main modes of CBDC and the distribution channels, and whether or not to use and how to use distributed ledger technology, from a legal perspective to analyze a series of legal challenges faced by China in issuing CBDC. Resolving such legal challenges can be a daunting task that requires the revision of multiple laws and regulations.

Keywords: central bank digital currency; cryptocurrency; central bank; distributed ledger technology

(责任编辑:黄志瑾)