

央行数字货币能带来货币国际化吗

宋科

孙翼

朱斯迪

【摘要】 当前，随着央行数字货币兴起和发展，其对货币国际化与国际货币体系变革的影响引发关注。货币国际化受经济、政治、文化以及军事等综合因素的影响，是一个长期滞后于经济金融全球化的“慢变量”。目前来看，货币数字化并不必然带来国际化，数字化不等于国际化。然而，在数字化时代，货币国际化一定需要数字化。央行数字货币有望给货币国际化带来至少以下三方面的边际改进：一是央行数字货币能够改进现行跨境支付方式，通过提高效率、降低成本以及规避制裁等方式推动跨境支付体系变革；二是央行数字货币的智能合约技术不仅能够拓展跨境支付场景，而且能通过预设触发条件缓解跨境使用央行数字货币的风险，提升各国对央行数字货币国际接受度；三是央行数字货币在便利性与匿名性方面相对更具优势，这有助于实现数字化时代隐私保护和支付效率的平衡，增加公众对于央行数字货币的接受程度。

【关键词】 央行数字货币 货币国际化 跨境支付 智能合约 匿名性

【文章编号】 IMI Working Paper NO. 2412



微博·Weibo



微信·WeChat

更多精彩内容请登陆

国际货币网

<http://www.imi.org.cn/>

央行数字货币能带来货币国际化吗*

宋科¹ 孙翼² 朱斯迪³

【摘要】当前，随着央行数字货币兴起和发展，其对货币国际化与国际货币体系变革的影响引发关注。货币国际化受经济、政治、文化以及军事等综合因素的影响，是一个长期滞后于经济金融全球化的“慢变量”。目前来看，货币数字化并不必然带来国际化，数字化不等于国际化。然而，在数字化时代，货币国际化一定需要数字化。央行数字货币有望给货币国际化带来至少以下三方面的边际改进：一是央行数字货币能够改进现行跨境支付方式，通过提高效率、降低成本以及规避制裁等方式推动跨境支付体系变革；二是央行数字货币的智能合约技术不仅能够拓展跨境支付场景，而且能通过预设触发条件缓解跨境使用央行数字货币的风险，提升各国对央行数字货币国际接受度；三是央行数字货币在便利性与匿名性方面相对更具优势，这有助于实现数字化时代隐私保护和支付效率的平衡，增加公众对于央行数字货币的接受程度。

【关键词】央行数字货币 货币国际化 跨境支付 智能合约 匿名性

近年来，随着私人数字货币兴起和支付数字化程度提高，绝大多数国家都已经着手研究和试点中央银行数字货币（以下简称“央行数字货币”，Central Bank Digital Currencies, CBDC），并意识到央行数字货币对于国际货币体系可能产生的影响及其在货币变革中的重要意义。国际清算银行（BIS）调查结果显示，全球研究央行数字货币的国家比例达到93%，超过一半的央行正在开展项目试点。^[4]其中，数字人民币相关研究和试验开始较早、发展较快。截至2023年年底，数字人民币试点城市已经涉及17个省，数字人民币多轮大规模试点已经完成，并逐步应用在跨境支付领域。2022年8月，香港特别行政区金融管理局、泰国中央银行、阿拉伯联合酋长国中央银行及中国人民银行数字货币研究所联合发起的多边央行数字货币桥研究项目（mBridge）完成了以跨境贸易为主的多场景支付结算业务试点测试。2023年10月，中国石油国际事业有限公司完成首单国际原油跨境数字人民币结算。2023年12月，中国和新加坡开展跨境数字人民币试点合作，允许两国游客在新加坡和中国使用数字人民币进行旅游消费。数字人民币全球“朋友圈”持续扩大。

¹ 宋科，中国人民大学财政金融学院教授，中国财政金融政策研究中心、国际货币研究所研究员

² 孙翼，中国人民大学金融科技研究所副研究员

³ 朱斯迪（通讯作者），中国农业银行、对外经济贸易大学联合培养博士后，中国人民大学国际货币研究所研究员

^[4] Kosse A. and Mattei I., “Making Headway – Results of the 2022 BIS Survey on Central Bank Digital Currencies and Crypto”, *BIS Papers*, No.136, 2023.

随着央行数字货币的跨境支付创新不断付诸实践，对央行数字货币与货币国际化的讨论也逐渐增多，但尚未形成一致观点。部分研究认为，央行数字货币只是对传统跨境支付方式的迭代创新，且涉及金额较小，对于货币国际化直接影响甚微。[1]从计价单位职能看，目前签订交易合同不会规定计价货币的具体形态，而是关注货币符号，因此，央行数字货币与货币计价单位职能没有直接联系；从价值贮藏职能看，目前各国对于央行数字货币往往不计付利息，这就使其难以与安全性相当但有利息的短期国债等竞争，更无法发挥长期保值增值的作用，因此央行数字货币无法供应优质充足的储备资产，价值贮藏职能受限。[2]也有部分研究认为，央行数字货币能够改进现行跨境支付体系，解决跨境支付痛点，提升跨境支付效率，从而便利交易媒介的职能发挥，甚至推动国际货币体系多元化变革。[3]整体上讲，不同观点各有侧重，并未有一致意见。事实上，货币数字化不等同于货币国际化，货币国际化的问题并不能单纯依靠数字化予以解决，[4]但在数字化时代，货币数字化有望给货币国际化带来边际改进，而且这种改进可能成为进一步推动货币国际化的新突破口。[5]央行数字货币发行有望从改进跨境支付体系、创新智能化服务和提供一定程度匿名性保护三个方面影响货币国际化（见图1）。

鉴于此，本文从央行数字货币的功能视角切入，从理论与实践两个方面系统分析了央行数字货币对货币国际化的边际改进，并据此提出相关政策建议。本文的边际贡献可能在于：一是基于央行数字货币的功能视角，不仅厘清了央行数字货币对跨境支付体系变革的影响，而且从货币智能化和匿名性交易需求视角探讨了央行数字货币如何推动货币国际化，进一步丰富了相关文献。二是基于全球范围内央行数字货币的丰富实践，进一步归纳总结了不同国家、不同类型央行数字货币推动货币国际化的经验证据。三是基于中国实际，探讨了数字人民币推动人民币国际化的可行路径与未来方向。

本文余下的结构安排如下：第一部分阐述央行数字货币的概念、特点和共识；第二部分讨论央行数字货币通过优化跨境支付系统促进货币国际化的逻辑与实践；第三部分从货币智能化的层面，探究央行数字货币加载智能合约给货币国际化带来的影响；第四部分从现金需求理论入手，分析央行数字货币的交易匿名性特点对货币国际化的影响；第五部分总结全文并提出政策建议。

[1] Chorzempa M., “China, the United States, and Central Bank Digital Currencies: How Important Is It to Be First”, *China Economic Journal*, 14(1): 102-115, 2021.

[2] 管涛：“从货币的功能看数字货币与货币国际化的关系”，《国际经济评论》，2023年第2期。

[3] 刘东民、宋爽：“数字货币、跨境支付与国际货币体系变革”，《金融论坛》，2020年第11期。

[4] 周小川：“支付系统与数字货币”，《中国金融》，2023年第20期。

[5] 陈卫东、边卫红、熊启跃、初晓：“本币国际化：理论和现实的困局及选择”，《国际金融研究》，2023年第7期。

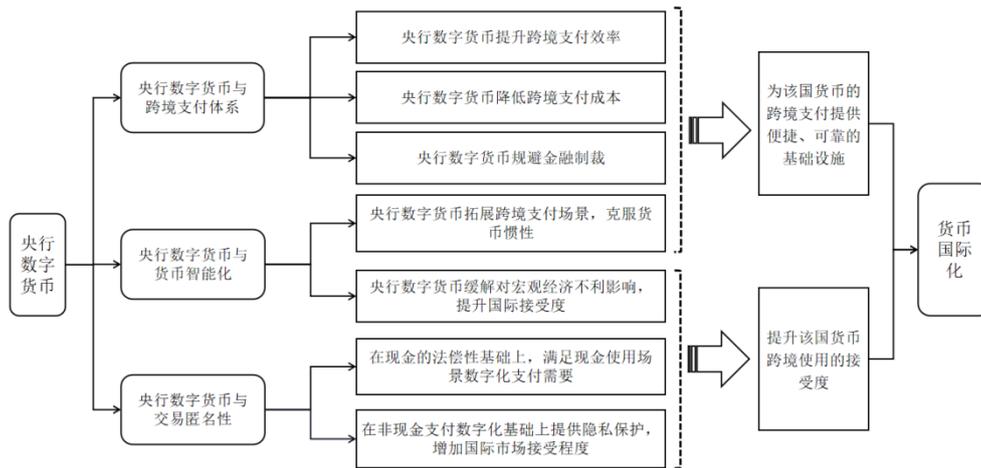


图 1 央行数字货币对货币国际化的边际改进

来源：作者整理

央行数字货币的兴起与共识

（一）央行数字货币的兴起

近年来，信息技术发展引起了支付方式的巨大变化，无现金化和数字化趋势明显。数字货币的出现加速了资金的跨境流动。比特币、以太币为代表的虚拟货币以密码学原理和区块链技术为基础，通过一系列共识算法实现了节点间去中心化交易，同时能够不受区域限制进行匿名交易，获得了公众的广泛关注。但较多研究认为，虚拟货币不是货币。从价值稳定性看，虚拟货币发行缺乏权威机构支持，没有内在价值，存在流动性风险；[1]同时，虚拟货币没有中央调节机制，价格波动较大，难以作为本位币履行商品交换媒介职能。[2]为了降低虚拟货币价值波动，自 2018 年下半年开始，部分机构提出了发行锚定单一或一篮子法定货币或数字资产的稳定币（Stablecoin），其中天秤币（Libra，后更名为 Diem）最具有代表性，其最初目的就是推行全球更便捷的跨境支付，但由于信用支撑不足、难以满足监管要求，已经宣告失败。[3]这些私人数字货币的出现与发展，虽然未从实质上影响货币国际化格局，但给各国货币当局带来了新的启示。一方面，各国认识到公众对于数字化时代便捷性、匿名性支付的需求，并意识到区块链等新兴技术在金融业发展、货币国际化使用等方面的价值；另一方面，各国也认识到数字化时代对于货币主权的挑战，并开始探索中央银行发行数字货币的可行性及具体方案。[4]

[1] Committee on Payments and Market Infrastructures, “Digital Currencies”, *CPMI Papers*, No. 137, 2015.

[2] 盛松成、张璇：“虚拟货币本质上不是货币——以比特币为例”，《中国金融》，2014 年第 1 期。

[3] 张明、王喆、陈胤默：“三大数字货币的比较分析：比特币、天秤币与数字人民币”，《国际金融》，2024 年第 3 期。

[4] 盛松成、蒋一乐：“货币当局为何要发行央行数字货币”，《清华金融评论》，2016 年第 12 期。

目前，各界对于央行数字货币的界定尚未形成共识。英格兰银行将其定义为由中央银行发行的、提供 7×24 电子化服务且以本国货币计价和计息的货币。[1]国际货币基金组织（IMF）认为，央行数字货币是司法管辖区的中央银行或其他金融机构发行的主权货币的数字表示形式，并作为中央银行负债。[2]国际清算银行强调，央行数字货币是央行货币的一种新形式，即以现有账户单位计价、既充当交换手段又充当价值存储的中央银行负债，[3]并进一步提出以韦恩图（Venn Diagram）形式呈现的“货币之花”（The Money Flower），基于发行人（中央银行或其他）、发行形式（电子或物理形式）、使用场景（零售或批发，即面向公众发行或面向金融机构发行）、验证方案（基于代币或账户）四个关键属性将央行数字货币与现金、银行存款等区分开。目前这一分类方法得到了学界和业界的广泛认可。

“货币之花”还对央行数字货币的类型进行了细分。首先，根据使用场景不同，央行数字货币通常被分为批发型和零售型两种。批发型央行数字货币主要面向银行间结算，如跨境结算。零售型（也称为通用型）央行数字货币主要面向公众发行，主要目的是对现金形成补充，提供具有法偿性的数字化支付方式。其次，根据验证方式不同，可以进一步分为基于代币（Token-based，也译为基于价值）和基于账户（Account-based）两种。基于代币的支付需要验证所用代币的真实性和有效性，基于账户的支付则需要验证账户持有人身份的真实性。根据“货币之花”，批发型央行数字货币都是基于代币的，主要使用代币化数字结算平台（如分布式账本技术）来提高金融交易结算系统的效率、统一消息传递标准。[4]零售型央行数字货币则可进一步分为基于账户和基于代币两种，但在具体设计中，基于代币和基于账户并不完全对立，可通过分层并用的方式共存，成为“类现金且类存款”的数字货币。例如，在数字人民币的设计中就提出了“账户松耦合”的概念，即在日常小额交易中允许匿名使用，达到一定交易额后就要求验证身份。此外，根据是否使用区块链技术、是否对央行数字货币计付利息、是否支持离线支付等设计，还可以有更细化的分类方式。但这些分类并不影响央行数字货币的根本架构，更多是出于具体国家实际情况和需求的灵活选择。

（二）央行数字货币的共识与特征

目前，许多国家都已经意识到央行数字货币对于货币体系可能产生的影响以及在货币变革中的重要意义。整体上讲，世界各国对央行数字货币发行的争论正在减少，更多是探究如何更好地设计央行数字货币，从而实现收益最大化和风险最小化。

[1] Barrdear J. and Kumhof M., “The Macroeconomics of Central Bank Issued Digital Currencies”, Bank of England, *Staff Working Paper*, No. 605, 2016.

[2] Kiff J., Alwazir J., Davidovic S., Farias A., Khan A., Khiaonarong T., Malaika M., Monroe H., Sugimoto N., Tourpe H., and Zhou P., “A Survey of Research on Retail Central Bank Digital Currency”, *IMF Working Papers*, No. 2020/104, 2020.

[3] Committee on Payments and Market Infrastructures, “Central Bank Digital Currencies”, *CPMI Markets Committee Papers*, No. 174, 2018.

[4] Committee on Payments and Market Infrastructures, “Wholesale Digital Tokens”, *CPMI Papers*, No. 190, 2019.

虽然各国在央行数字货币设计上各有不同，但达成了一些基本共识，主要包括以下五个方面。第一，央行数字货币是法定货币的数字形式，属于中央银行对社会公众的负债，由中央银行或中央银行指定的商业银行集中发行，[1]以国家信用为价值支撑。第二，发行机构须确保央行数字货币的币值稳定。目前，大多数国家都认为央行数字货币需要锚定现行的法定货币或实物资产，以储备形式发行，避免过度发行导致恶性通货膨胀乃至对金融体系造成冲击。第三，央行数字货币不预设技术路线，各国可以根据自身情况及政策目标设计央行数字货币系统，包括离线支付、匿名支付、加载智能合约等，同时兼顾支付系统参与者之间的竞争、合作和创新。第四，央行应尽可能采用影响较小的方式发行央行数字货币。央行提供的新货币形式应继续支持实现公共政策目标，不应干扰或阻碍央行履行其货币政策和金融稳定等职能，包括和现金共存、不影响商业银行的货币创造等。[2]第五，央行数字货币发行需要国际间合作与协调，包括国际间经验共享、技术共通、监管规则协调等，越来越多的国家和地区在央行数字货币项目研究和试点方面进行合作，以实现基于央行数字货币的跨境交易。

基于上述共识可以看到，当前央行数字货币主要作为现金的数字化补充，并最大程度沿用现有的“中央银行-商业银行”双层发行方式。根据各国不同需求，还会加入离线支付、匿名支付、智能合约等。此外，为了实现央行数字货币跨币种交易，多国在设计中考虑了央行数字货币系统的互操作性，即通过技术手段实现不同央行数字货币之间的兑换与流通。这些共识也为进一步讨论央行数字货币与货币国际化奠定了基础。

央行数字货币、跨境支付与货币国际化

（一）跨境支付体系现状

1.跨境支付体系的构成

支付是由交易行为产生的，是付款人对收款人的货币债权转移。这个过程涉及资金流和信息流的传递。资金流涉及银行账户间的资金划转与账务处理，主要依托资金结算系统实现，而信息流包括账务信息的交换、处理与清分，主要依托支付清算系统实现。资金清算系统是各国最为重要的金融市场基础设施，主要功能是支撑各种支付结算工具应用，实现资金清算，并完成资金最终结算划拨。

延伸到国际层面，跨境支付同样涉及资金流与信息流的跨境流动。资金流方面，出于

[1] 陆岷峰、施志晖：“金融强国战略下推动人民币数字化与国际化的策略”，《农村金融研究》，2023年第12期。

[2] Bank for International Settlements, “Central Bank Digital Currencies : Foundational Principles and Core Features”, *BIS publications*, October 09, 2020, [https://www.bis.org/publ/othp33.htm/\[2024-06-11\]](https://www.bis.org/publ/othp33.htm/[2024-06-11]).

电文标准、运行时间、安全保护等因素，国际与国内清算系统往往独立建设和管理。比如美国跨境与境内清算系统分别是纽约清算所银行间支付系统（CHIPS）和联邦资金转账系统（Fedwire），中国分别是人民币跨境支付系统（CIPS）和大额支付系统（HVPS）。信息流方面，国际银行间收付信息传递需要依靠环球银行金融电信协会支付系统（SWIFT），其不涉及资金结算和清算，只进行信息流传递。20世纪70年代之前，80%的银行间信息传递主要依靠邮政电报服务来实现，但是商业银行需要更加便宜和高效的跨境银行间支付信息交互设施。SWIFT的出现解决了跨境银行间信息传递的标准化问题和通道问题。SWIFT支持全球90多个跨境清算系统，部分直接使用SWIFT进行报文传输，如欧洲央行的TARGET2、中国香港的RTGS系统；其他拥有自有传输渠道，如美国的CHIPS、中国内地的CIPS系统，但仅直接参与行之间的清算信息可以在自有传输渠道发送，其他仍需借助SWIFT进行信息传递。数据显示，2023年第二季度，CIPS处理的业务数量为162.02万笔，同比增长60.4%；处理的人民币金额达到29.49万亿元，同比提升29.04%。[1]截止2023年8月，CIPS参与机构上涨至1467家，分布区域扩大至全球111个国家和地区，实际业务覆盖范围延伸至全球182个国家和地区的4200多家法人银行机构。[2]

2. 现行跨境支付体系的缺陷

目前的跨境支付体系在促进国际贸易、国际投资等方面发挥着重要作用，但是仍然存在诸多问题。金融稳定委员会（FSB）提出，现行跨境支付体系的缺陷体现在成本高、速度慢、获取途径有限和透明度不足等四个方面。

一是成本高。跨境支付需要的交易费不菲，尤其对于小额交易，交易费占总交易金额的比重较高。根据世界银行数据，全球零售汇款平均收费为汇款总额的6.8%，约为境内汇款的十倍。[3]对于发展中国家而言，其货币在跨境支付中的使用并不普遍，交易链更长，往往需要支付更高的交易费。

二是速度慢。目前使用SWIFT全球支付创新（Global Payments Innovation, GPI）的跨境支付时效平均为两小时，且因支付路径差异最长可达两天。[4]跨境支付需要不同国家跨境支付系统的交互，但是由于开放时间、技术标准、数据格式等差异，不同系统的互操作性仍然不足，[5]这导致跨境支付耗时长、速度慢，尤其是跨时区的支付效率低下。此外，出于反洗钱或打击资助恐怖主义框架（AML/CFT）的规定，跨境支付还需要复杂的审核，通过SWIFT进行查询查复的效率更低，单笔交易时长可达7~30个工作日，这进一步影响

[1] 数据来源：中国人民银行，[http://www.pbc.gov.cn/zhifujiesuansi/128525/128545/128643/5051008/index.html/\[2024-06-20\]](http://www.pbc.gov.cn/zhifujiesuansi/128525/128545/128643/5051008/index.html/[2024-06-20])。

[2] 数据来源：跨境清算公司，[https://mp.weixin.qq.com/s/MVLeLHrks5ImYq9SC-liEQ/\[2023-09-04\]](https://mp.weixin.qq.com/s/MVLeLHrks5ImYq9SC-liEQ/[2023-09-04])。

[3] 数据来源：World Bank，[https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2020/04/22/world-bank-predict-s-sharpest-decline-of-remittances-in-recent-history/\[2023-11-20\]](https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2020/04/22/world-bank-predict-s-sharpest-decline-of-remittances-in-recent-history/[2023-11-20])。

[4] 数据来源：Committee on Payments and Market Infrastructures，[https://www.bis.org/cpmi/publ/swift_gpi.htm/\[2024-06-20\]](https://www.bis.org/cpmi/publ/swift_gpi.htm/[2024-06-20])。

[5] Auer R., Frost J., Gambacorta L., Monnet C., Rice T. and Shin H. S., “Central Bank Digital Currencies: Motives, Economic Implications and the Research Frontier”, *BIS Working Papers*, No. 976, 2021.

了跨境支付的效率。

三是支付途径有限。跨境支付具有较高的门槛，往往只有大型金融机构才能提供相关金融服务。而这些机构可能出于利润的考量，只向部分地区或者部分企业提供跨境支付服务。

四是透明度不足。由于跨境支付流程复杂，跨境支付存在支付速度、费率、汇率等关键信息透明度不足的问题。此外，由于多层代理行间信息共享不够充分，收款人、付款人的真实有效信息经常难以核实，进而引发跨境诈骗、洗钱以及恐怖融资等风险。

此外，虽然美元、欧元等主导货币在国际货币体系中的地位并非跨境支付体系导致，但是现行跨境支付体系在某种程度上维护了美元、欧元的主导地位。一方面，美元、欧元的跨境支付天然具有更低的交易成本和更高的交易效率。在代理行模式下，汇款行、收款行或直接开立资金账户，或通过代理行间接开立资金账户，通过借记汇款行、贷记收款行的方式完成支付指令，实现跨境资金的支付、清算和结算。中心货币相比外围货币具有更短的交易链，这使得中心货币在跨境支付过程中具有更低的交易成本和更快的交易速度。[1]新兴市场货币的跨境支付需要经过更多的金融中介，这导致交易成本更高、时间更长。与此同时，全球金融危机爆发后，受到银行收入下降以及监管力度加强的影响，从事跨境支付的银行数目大幅下降，这又加剧了中心货币和外围货币在交易成本和交易效率方面的差异。

另一方面，当前法定货币及传统支付体系具有较强的可扩展性（Scalability），在网络效应的作用下，交易成本不会随着货币使用量的增加而等比例增加，进而在国际支付中产生一种或者几种主导货币，因此具有“赢者通吃”的特点。[2]随着一种货币使用范围扩大，更低的交易成本、更高的可兑换程度等因素会推动该货币被更多使用，产生自我强化效应，维持货币的主导地位。[3]由此可见，现行跨境支付体系有助于维持中心货币的主导地位，而外围货币的国际化进程在一定程度上受到现行跨境支付体系的限制。

（二）优化跨境支付体系对货币国际化的影响

为了克服现行跨境支付体系的缺陷，国际清算银行等国际组织联合主要经济体积极开展央行数字货币跨境支付的探索，取得了较为显著的进展（见表 1）。为了缓解部分经济体对央行数字货币的跨境使用导致货币替代、资本管理削弱和隐私数据泄露等问题的担忧，央行数字货币跨境安排应遵守无损、合规、互通三大原则。[4]无损原则是指央行数字货币不应该损害其他央行的货币主权和货币政策独立性；合规原则是指央行数字货币应当遵守

[1] Kuehnlitz S., Orsi B. and Kaltentbrunner A., “Central Bank Digital Currencies and the International Payment System: the Demise of the US Dollar?”, *Research In International Business and Finance*, 64(35), 2022.

[2] 管涛：“从货币的功能看数字货币与货币国际化的关系”，《国际经济评论》，2023年第2期。

[3] Lai E. and Yu X., “Invoicing Currency in International Trade: An Empirical Investigation and Some Implications for the Renminbi”, *The World Economy*, 38(1):193-229, 2015.

[4] 中国人民银行：“中国数字人民币的研发进展白皮书”，2021年7月，https://www.gov.cn/xinwen/2021-07/16/content_5625569.htm[2024-06-11]。

各国关于外汇管理、资本管理等方面的法律法规；互通原则是指通过各种设施和技术实现不同法定数字货币系统间及其与传统金融市场基础设施间的互联互通。而且，跨境支付要通过一国央行数字货币兑换为对方央行数字货币或电子账户资金来实现，以消除货币替代的担心和解决资本管理问题。这三个原则已经被国际清算银行及其他国家广泛接受。

表 1 央行数字货币跨境支付的部分国际合作实践

项目名称	海尔维西亚项目 (Helvetia)	黄金项目 (Aurum)	侏罗山项目 (Jura)	货币桥项目 (mBridge)	邓巴项目 (Dunbar)	破冰项目 (Icebreaker)	联结项目 (Nexus)	马利亚纳项目 (Mariana)
国际清算银行创新中心	瑞士	中国香港	瑞士	中国香港	新加坡	瑞典	新加坡	欧盟、新加坡、瑞士
核心合作机构	瑞士国家银行、瑞士证券交易所集团	香港特别行政区创新中心、香港特别行政区金融管理局	法国银行、瑞士国家银行	香港特别行政区金融管理局、泰国银行、中国人民银行、阿联酋中央银行、沙特阿拉伯央行	新加坡金融管理局、南非储备银行、澳大利亚储备银行、马来西亚国家银行	瑞典、挪威和冰岛的中央银行	意大利银行、马来西亚国家银行、新加坡金融管理局、泰国央行	法国银行、新加坡金融管理局、瑞士国家银行
开始年份	2019年	2021年	2021年	2021年	2021年	2022年	2022年	2023年
成果输出	概念验证	原型	原型	试点	原型	概念验证	概念验证	概念验证
CBDC 的类型	批发	零售	批发 (日内)	批发 (日内和隔夜)	批发 (隔夜)	零售	零售	批发
交易类型	模拟	模拟	实际价值	实际价值	模拟	模拟	模拟	模拟
互操作性模型	代币化资产交易平台	双层代币系统	通用平台 (带子网)	通用平台	通用平台	平台间中枢	平台间连接网关	通用平台
所使用的分布式账本技术	Corda	Corda	Corda	mBridge Ledger	Corda, Quorum	Corda, Hyperledger Besu, Ethereum, Quorum	-	Ethereum
额外用例	DvP	PvP	PvP, DvP, 离岸交易 (offshore)	PvP	PvP, 离岸交易	PvPvP	PvP	外汇交易 (FX), PvP

注：目前许多央行数字货币项目尚无标准的中文翻译，且各项目命名使用的语言有所不同，部分研究采用中文音译的方式，部分研究直接使用原词，不同的称谓给国内研究带来了一定影响。但分析项目报告发现，不同项目名称往往带有国家特色或对于项目的期待，从项目介绍翻译有助于深入了解该项目，本文根据项目情况进行翻译，以此抛砖引玉。海尔维西亚 (Helvetia) 是瑞士的国家象征；Aurum 在拉丁语中意为“黄金”，该项目也用于零售交易；侏罗山 (Jura) 是法国和瑞士两国之间的山脉，意为两国互通；mBridge 全称为 multi-CBDC Bridge，即多边货币桥；Icebreaker 和 Nexus 意为破冰船和联结，寓意该项目打破障碍、联结多方交易；Dunbar 和 Mariana 未披露名称含义，根据现有文献音译为邓巴和马利亚纳。另外，在目前的分布式账本平台开发中，较为主流的底层平台包括：R3 联盟开发的 Corda，超级账本联盟

(Hyperledger) 开发的 Hyperledger Besu、Hyperledger Fabric，摩根大通开发的 Quorum，以太坊底层网络 (Ethereum) 和比特币底层网络 (Bitcoin)。mBridge Ledger 是 mBridge 项目专门开发的底层平台。券款对付 (Delivery Versus Payment, DvP) 则指，债券交易达成后，在债券交易双方指定的结算日，债券和资金同步进行交收并互为条件的一种结算方式；同步交收 (Payment Versus Payment, PVP)，是为外汇交易提供的交收安排，涉及交易的两种货币均于同一时间完成交割。

资料来源：BIS Innovation Hub, “Lessons Learnt on CBDCs”, Innovation Hub Other Papers, No. 73, 2023。

根据上述央行数字货币国际合作项目可以看到，央行数字货币发行将对现有的跨境支付系统产生深远影响。大体上，央行数字货币对跨境支付体系的优化主要体现在提升跨境支付清算效率、降低跨境支付清算成本以及规避金融制裁等三个方面，各国也可以提升跨境支付系统的便捷性和稳定性，进而提升货币国际化程度。

1. 央行数字货币与跨境支付清算效率

从当前实践看，央行数字货币背后采用的分布式账本技术和智能合约技术可以通过缩短跨境支付链条，实现资金与信息传输的统一，并提升跨境支付清算效率。一方面，分布式账本技术可以实行点对点支付，缩短跨境支付链条，提高跨境支付清算效率。代理行模式下，跨境交易链条长的弊端凸显，尤其对于新兴市场货币，跨境支付需要经过更多的金融中介，这导致交易链条更长、效率更低。央行数字货币利用分布式账本技术规避了代理行模式支付链条长的弊端，实现点对点支付，减少对代理行的依赖，缩短跨境支付链条，具有更高的跨境支付清算效率。

另一方面，通过实现资金与信息传输的统一，央行数字货币能够提高支付清结算的效率。传统跨境支付清结算需要资金流和信息流的传递，这种割裂对于跨境支付效率产生负面影响。央行数字货币能够将支付行为与清结算行为捆绑在一起，无需依赖第三方机构进行信息流转，因此具有更快的支付速度和更高的准确性。Jura、mBridge、Dunbar、Icebreaker 等项目的试验均证明了央行数字货币在提升跨境支付效率方面的作用。mBridge 项目是其中一个典型例子，在该项目的第二阶段，各参与方共同设计了一个基于分布式账本的跨境交易模型，称为 IL2 (Inthanon-LionRock Phase 2)。IL2 原型通过直接连接付款人和收款人的模式，将代理银行链中各方经常重复的后台操作推送到自动化的智能合约层，将交易时间从平均 3~5 天缩短至 2~10 秒。[1]进一步地，跨境支付效率的提升对于货币的国际化使用具有积极作用。高效率的跨境支付系统能够缩短跨境支付所需时间，服务于更多样化的支付需求。已有实证研究表明，货币国际化使用份额与跨境支付效率呈现正相关，且数字货币有可能提供更广泛的互联互通，促进国际支付系统的高效整合，[2]为发展中经济体的货币国际化带来机会。

[1] BIS Innovation Hub, “Inthanon-LionRock to mBridge: Building a Multi CBDC Platform for International Payments”, *Innovation Hub Other Papers*, No. 40, 2021.

[2] Kim S., Miksjuk A., Suryakumar N., Tuladhar A., Velculescu D., Wu Y., Zuniga J., and Hallmark N.,

2. 央行数字货币与跨境支付清算成本

央行数字货币平台能够有效降低流动性成本、运营成本、外汇成本以及合规成本等跨境支付清算成本。[1]首先，央行数字货币平台可以通过算法管理所有参与者的流动性，降低同业存放流动性成本。其次，可通过央行数字货币的分布式账本技术，将交易细节播报给各参与银行，并通过提供同步交收（PvP）结算方式降低运营成本。例如，法国和瑞士共同开发的 Jura 项目，在运行中使用分布式账本平台，在该平台上发行批发型央行数字货币，并实现了同步交收（PvP）、券款对付（DvP）两种机制的安全高效结算。央行数字货币能够通过嵌入智能合约等方式增加交易价格的透明度、拓宽交易渠道以及降低汇兑成本。最后，央行数字货币平台能够通过提供实时交易监控和自动化合规审查，提高特定国家政策的透明度和可见性，进而减轻监管合规负担。例如，由国际清算银行新加坡创新中心、澳大利亚储备银行、韩国银行、新加坡金融管理局等合作开展的曼陀罗项目（Mandala）开发了一个监管友好的多央行数字货币（mCBDC，即 multi-CBDC，一种 CBDC 跨币种交易模式）平台，并在平台中构建了基础合规层，预先嵌入了公允的外汇管理规则以及反洗钱和打击资助恐怖主义措施，以实现每一笔交易的自动化合规检查，有效降低了交易中的合规成本。

整体上讲，便捷化、低成本的跨境支付系统使得一国货币可在国际竞争中占据优势，金融包容性水平上升，[2]从而被更多贸易方选择，最终提升该国货币的国际化使用。

3. 央行数字货币与规避金融制裁

金融制裁是经济制裁的重要方式。1950-2019年，全球制裁数量从52次增加到257次，金融制裁占经济制裁的比例从12%增加到42%，而且大多数制裁由北美和欧洲国家针对亚洲和非洲国家实施。[3]从渠道划分，近年来支付领域的金融制裁主要有两种途径：一是阻断被制裁对象的美元国际收付，二是阻止被制裁对象使用 SWIFT。其本质上都是西方国家利用其中心化运营的支付系统，阻碍其他国家正常的跨境交易。2014年乌克兰危机爆发后，美国开始对俄罗斯实施经济制裁，维萨（VISA）与万事达卡（MasterCard）在未通知俄国金融机构的情况下，停止对俄罗斯部分银行所发售的银行卡提供支付服务，导致商户支付体系陷入瘫痪。2022年2月，乌克兰危机再次爆发后，美国与欧洲国家宣布将选定的俄罗斯银行从 SWIFT 信息系统中剔除。虽然 SWIFT 只是国际支付的信息流传递系统，阻止使用 SWIFT 并不会阻止跨境支付资金往来，但是转而寻求 SWIFT 的替代方案会带来更高的交易成本，进而对俄罗斯的国际经济往来造成严重负面影响。

“Digital Money, Cross-Border Payments, International Reserves, and the Global Financial Safety Net—Preliminary Considerations”, *IMF NOTE*, No. 2024/001, 2024.

[1] 王青、钱昕舟：“基于央行数字货币的全球跨境支付体系优化探索”，《新金融》，2023年第3期。

[2] CPMI, “Improving Access to Payment Systems for Cross-border Payments: Best Practices for Self-assessments”, *CPMI Papers*, May 12, 2022, <https://www.bis.org/cpmi/publ/d202.htm> [2024-06-11].

[3] Cipriani M., Goldberg L. and Spada G.L., “Financial Sanctions, SWIFT, and the Architecture of the International Payment System”, *Journal of Economic Perspectives*, 37(1):31-52, 2023.

理论上，央行数字货币能够在一定程度上削弱跨境领域金融制裁的影响。目前正在试验的央行数字货币跨境支付系统大多通过分布式账本等技术保证交易的不可篡改性，在设计中融合了加密货币和稳定币的技术概念，能够以多中心、分布式治理的方式实现跨境支付过程中信息流与资金流的统一传输，[1]并不需要 SWIFT 作为额外的交易沟通渠道，因此规避了通过 SWIFT 进行金融制裁的可能性，进而维护各国全球交易网络安全。例如，美国利用 SWIFT 发动制裁之后，俄罗斯加快了数字卢布的设计、开发和试点进程。俄罗斯央行行长纳比乌林娜（Nabiullina）表示，数字卢布的推广使用将解决俄罗斯的银行被排除出 SWIFT 所产生的跨境支付难题，[2]因为通过央行数字货币进行跨境支付，能够在一定程度上避开美国对于俄罗斯的金融制裁。目前，俄罗斯央行已经完成个人钱包间数字货币交易测试，包括数字卢布的发行、向银行和公民开放数字钱包以及公民间转账等。此外，在乌克兰危机爆发后，全球各国对批发型央行数字货币的兴趣大幅增加，[3]这也从侧面反映出央行数字货币在应对金融制裁、推动国际货币体系变革方面的潜力。未来，对于发展中国家来说，央行数字货币系统将为跨境支付体系带来坚实支撑，削弱 SWIFT 制裁带来的影响，保障货币国际使用的稳健性。

央行数字货币、货币智能化与货币国际化

（一）智能合约、可编程货币与央行数字货币

早在 20 世纪 90 年代中期，计算机科学家尼克·萨博（Nick Szabo）将智能合约（Smart Contract）描述为“一组以数字形式指定的承诺，包括各方履行这些承诺的协议”。[4]智能合约本质上是算法化的流程合约，并通过加密方法保护协议不被篡改。学界和业界普遍认为，在金融领域，智能合约的这些特性将带来巨大的效率收益，并减少信用成本。[5]

可编程货币（Programmable money）是智能合约在货币领域的应用，这一概念随着以太坊的兴起而出现。随后，围绕可编程货币的讨论大多集中于虚拟货币和非同质化代币（NFT）方面，但可编程货币并不一定依赖区块链技术而存在。可编程货币的两个核心特点是货币的数字形式和通过计算机程序指定该货币自动化行为的机制，即“可编程性”。[6]

[1] 陈伟光、明元鹏：“国家金融安全视角下 SWIFT 系统与央行数字货币：发展路径与逻辑关系”，《经济学家》，2023 年第 2 期。

[2] Nabiullina E., “Elvira Nabiullina’s Speech at State Duma’s Plenary Session on Bank of Russia 2022 Annual Report”, April 20, 2023, [https://cbr.ru/eng/press/event/?id=14735/\[2024-06-11\]](https://cbr.ru/eng/press/event/?id=14735/[2024-06-11]).

[3] 数据来源：Atlantic Council GeoEconomics Center, “Central Bank Digital Currency Tracker”, [https://www.atlanticcouncil.org/cbdctracker/\[2024-06-11\]](https://www.atlanticcouncil.org/cbdctracker/[2024-06-11]).

[4] Makarov I. and Schoar A., “Cryptocurrencies and Decentralized Finance”, *BIS Working Papers*, No. 1061, 2022.

[5] World Bank, “Smart Contract Technology and Financial Inclusion”, *World Bank Fintech Note*, No. 6, 2020.

[6] Lee A., “What is Programmable Money?”, *FEDS Notes*, Board of Governors of the Federal Reserve System, 2021.

在央行数字货币上加载智能合约，将提升货币使用的便利性，实现交易的广泛适用性，提高货币政策有效性。[1]因此，如何打造“可编程”的央行数字货币、如何设计合适的智能合约、如何利用加载智能合约的央行数字货币便利其国际使用，成为各国货币当局关心的问题。

从技术上看，在数字货币中加载智能合约的方式一般有三种：交易脚本方法、虚拟机方法和应用程序编程接口（API）方法，各国在央行数字货币项目的试点中对于上述方式均有探索。此外，新加坡在数字新元（Orchid 项目）中开发了专用货币（PBM）模型，为央行数字货币加载智能合约提出了新方案。PBM 是定义了公共接口层的协议，其中设置了底层数字货币可以使用的条件。通过 PBM 通用协议，应用开发者可以在不同场景用例的开发中使用相同的基础设施，在这种情况下，使用不同钱包的用户或机构可以将数字资产相互转移，而无需定制多个钱包或不同场景中重复兑换数字货币。在 Orchid 项目两阶段的测试中，新加坡金融管理局和数字新元产业组织共同探索了基于 PBM 的 11 个场景的流程改造，证明了在央行数字货币中加载智能合约的可行性和有效性。整体而言，目前在央行数字货币中加载智能合约已经具备了技术基础和初步方案。

（二）货币智能化对货币国际化的影响

1. 拓展跨境支付场景，克服货币惯性

将智能合约技术嵌入央行数字货币系统，能够实现传统跨境支付业务流程的再造，推动去中心化交易平台、借贷平台和金融交易撮合平台等领域的创新和发展，从而使央行数字货币融入并优化跨境支付场景。传统的贸易金融业务面临多部门协作困难、跨境转账手续繁琐、监管要求复杂等问题，包括中国在内的许多国家都开始探索区块链及智能合约在贸易金融、跨境交易中的应用，以期解决贸易金融的痛点。中国人民银行数字货币研究所自 2018 年 6 月开始研究贸易金融区块链平台，通过统一共识机制、点对点传输等方式，融合了区块链高通量技术、数字身份技术等，重新设计了应收账款融资、票据再贴现、贸易账款监管等业务流程，缩短了贸易融资链条，提高了贸易参与方之间的信任，并通过智能合约实现了自动、可强制执行的商业合同，创新性地实现贸易金融业务的降本增效，为利用智能合约改造贸易金融业务提供了有益参考。在此基础上，进一步整合数字人民币对公业务与贸易金融区块链平台对公贸易融资场景，[2]以贸易金融区块链平台支撑数字人民币跨境支付生态建设。放眼国外，在利用央行数字货币智能合约拓展跨境支付场景方面也有了较多实践，例如，新加坡金融管理局开展的乌敏岛项目（Ubin）以及加拿大央行开展的贾斯珀项目（Jasper）联合探索了使用央行数字货币进行高价值银行间支付结算、证券交易结算、跨境支付、跨货币支付等场景；国际清算银行以及法国、新加坡和瑞士央行聚焦外

[1] Bank for International Settlements, “BIS Annual Economic Report : The Future Monetary System”, June , 2022, <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2022e.pdf>[2024-06-11].

[2] 狄刚：“区块链技术为数字经济贸易金融发展提供新动能”，《中国金融电脑》，2022 年第 1 期。

汇交易场景，共同开展了 Mariana 项目，该项目构建了一个多币种批发型央行数字货币的代币池，并采用智能合约设计了自动做市商（AMM）机制，从而控制流动性和实现快速撮合交易，开创了银行间外汇市场的新应用。

新应用、新场景不仅可以提升跨境支付的便利性，增强央行数字货币接受度，而且有助于摆脱美元等主导货币在场景中的货币惯性。目前，美元等中心货币在国际贸易、外汇交易、国际投资等诸多领域都占据主导地位，具有强大的货币惯性，国际市场转而使用其他货币需要付出较高的调整成本。在全新的跨境支付场景下，外围货币与中心货币的竞争可以相对较少受到货币惯性的影响，为外围货币国际化创造有利条件。

2.缓解潜在不利影响，提升货币国际接受度

央行数字货币系统能够缓解货币跨境使用的潜在不利影响，让货币的国际拓展进程更加稳健。货币的过度跨境使用可能会使部分经济体面临一系列额外风险，包括资本流动和汇率波动、宏观经济政策失效、货币主权丧失、监管难度上升和非法活动猖獗等。由于数字货币的使用不受区域限制，这种影响可能会更严重，并且对新兴市场和发展中经济体的影响更加明显^[1]。这些潜在的负面影响可能会降低部分国家对央行数字货币的跨境使用意愿。

智能合约技术能够提高发行国对于央行数字货币境外使用的管理能力，包括为资金流转设置触发条件。例如，通过智能合约设置基于地理信息的触发条件，限定央行数字货币的交易区域，还可以设置资金外流的行为识别，实时检测可疑的交易。同时，通过溯源货币交易流向等，可以便于货币当局掌握境内外央行数字货币存量，提高宏观审慎管理水平和微观监管措施有效性，保证央行数字货币系统在境外的稳定运行，进而提升货币国际接受度。^[2]例如，mBridge 平台的智能合约设计考虑了央行对跨境资本的管控能力，央行可以实时、动态地掌握货币在 mBridge 上的发行和流通，更为全面地分析当前货币供应总量、结构以及境内外流通速度等指标，^[3]而且，在保障各司法管辖区主权的基础上，允许各国央行设计所需的监管模块，从而使得跨境监管更加包容稳健。^[4]同时，央行可以通过合约设置央行数字货币的交易时间，如明确采用日内交易就不会对央行隔夜资产负债表产生影响。这些措施都能够降低货币国际使用中的管理难度，提升海外对于本币的信心，提升本币的国际接受度。

^[1] Popescu A., “Cross-Border Central Bank Digital Currencies, Bank Runs and Capital Flows Volatility”, *IMF Working Papers*, No. 2022/083, 2022.

^[2] 孟刚：“法定数字货币与人民币国际化”，《中国金融》，2019年第24期。

^[3] BIS Innovation Hub, “Project mBridge: Connecting Economies Through CBDC”, *Innovation Hub Other Papers*, No.59, 2022.

^[4] 涂永红、张畅、刘嘉玮、朱乾宇：“mBridge：数字经济时代的国际支付体系创新”，《国际金融研究》，2024年第1期。

央行数字货币、交易匿名性与货币国际化

（一）匿名性与现金需求

经典的现金需求理论关注国民收入、利率、风险偏好等因素对公众持有现金的影响，主要关注公众在现金和债券、银行存款等具有潜在收益的产品之间的选择，并将现金需求划分为交易性现金需求和预防性现金需求两部分，其中，技术进步所带来的支付数字化对交易性现金需求的影响显而易见。[1]然而，从现金使用角度看，银行卡、移动支付等各类新型支付方式的广泛普及并未对现金形成完全替代。在中国，即便 2011 年以来移动支付加速发展，但是 M0 依然保持每年 5% 左右的速度增长。从更为广泛的国际经验看，全球范围内银行卡、移动支付和虚拟货币的发展，同样未能淘汰现金。[2]事实上，移动支付对现金的替代是增量替代，而非总量替代，且主要替代现金的交易媒介职能，而非价值贮藏职能。

肯尼斯·罗格夫通过对现金的持续研究发现，现金的较强匿名性经常与逃税、违禁品交易等违法行为相联系，使得现金需求伴随着非正式经济发展而长期存在。[3]随着移动支付应用的增加，国内外许多实证研究关注到了移动支付使用量与盗窃率的关系[4]、深夜取现次数与犯罪频率的关系[5]等，结果均表明，现实中的违法活动与现金使用存在较大关联，这部分现金需求也与匿名性高度相关，继续使用完全匿名的现金将不利于将这一类交易活动纳入监管。一些匿名程度较高但可依法追溯的交易媒介有机会部分替代其中的现金使用，在增加货币应用的同时提高货币当局对金融活动的管理能力。

除了许多违法活动对交易匿名性有需求，居民在合规交易中也同样需要匿名性，以防止交易对手或支付服务提供商的疏忽造成数据的过度使用，[6]这也将是央行数字货币发挥隐私保护特点的主要场景。在数字化时代，科技公司和商户通过参与支付服务，可以获得大量客户数据，包括收入、偏好和需求模式等，相关数据也将被用于广告、产品销售和推荐等。但是，对支付数据的过度使用使得科技公司可以对客户进行价格歧视和大数据杀熟以提高商业服务利润。目前，许多用户对数字支付所产生的个人数据使用变得敏感。各国政府也日益重视支付中的隐私问题，并出台了一系列数字化产品隐私管理规定。在这种情

[1] Stix H., “How Do Debit Cards Affect Cash Demand? Survey Data Evidence”, *Economic Change and Restructuring*, 31(2): 93-115, 2004.

[2] Glowka M., Kosse A. and Szemere R., “Digital Payments Make Gains but Cash Remains”, *CPMI Briefs*, No. 1, 2023.

[3] Rogoff K.S., “Costs and Benefits to Phasing Out Paper Currency”, *NBER Working Paper*, No. 20126, 2014.

[4] Zhao J. and Huang Z.Y., “Mobile Payments and Crime: Evidence from China”, *Applied Economics*, 56(7):765-778, 2024.

[5] Ren H., Wang K., Zhang B. and Zhang F., “Cash in the Darkness”, *SSRN Working Paper*, No. 4497793, 2023.

[6] Kahn C., “Payment Systems and Privacy”, *Federal Reserve Bank of St. Louis*, 100(4):337-344, 2018.

况下，日常支付中的匿名性问题愈发不可忽视，将成为推广新型交易媒介所必须考虑的问题。

（二）央行数字货币与现金的对比

区别于移动支付等以商业银行信用和公司信用为支撑的支付方式，也不同于去中心化的虚拟货币，面向公众发行的零售型央行数字货币与现金具有较高的相似性。^[1]央行数字货币的设计和发行方式与现金类似。现金由各国货币当局统一发行，是典型的零息匿名债券。从价值属性看，现金是货币当局的负债，以国家信用为支撑，具有法偿性和强制性，而且现金的实物化特性使其具有较高的匿名性。从发行方式看，各国现金发行普遍采用“中央银行-商业银行”的双层模式，中央银行是基础货币供应者和货币流通调节者，商业银行负责发行之后的货币投放、流通和回笼。从管理方式看，全球各主要经济体的货币当局对现金发行和流通均实行中心化管理。目前，各国大都计划采用“中央银行-商业银行”的双层模式进行零售型央行数字货币的发行与投放，并由中央银行进行集中管理，这使其具有和现金相同的地位和相似的流通体系。而在流通和支付方式上，央行数字货币的技术架构与现有的非现金支付更为相似，基本沿用了非现金支付的系统，多家央行还计划将央行数字货币系统与现有的支付系统进行互操作，这使得央行数字货币的支付相较于现金支付更加便利。

有学者用雷达图分析发现，央行数字货币与现金的区别主要就在于便利性和匿名性。^[2]现金是匿名性最好的支付方式，但在支付便利性上不如央行数字货币和移动支付。央行数字货币在支付便利性上优于现金，且略优于移动支付；以基于代币方式交易或具有匿名性设计特点的央行数字货币在匿名性方面优于移动支付，但略逊于现金。可以说，央行数字货币在基本保证匿名性的同时提供了支付的便利性，在提供近似于移动支付便利性的基础上又增加了匿名性，这种特点使得央行数字货币将对于目前的现金跨境支付和非现金跨境支付产生一定程度的替代与改进，从而提升央行数字货币的国际使用。

（三）交易匿名性对货币国际化的影响

1. 对非现金支付方式的替代与改进

相较于第三方支付，央行数字货币在支付便利性的基础上增加了匿名性设计，从支付需求的角度分析，这有助于增强国际市场对于央行数字货币的接受程度，并对货币国际化产生有益影响。

现实中，公众对于支付过程中的隐私保护具有普遍需求。欧洲央行最近的一项在线调查结果显示，绝大多数受访者（41%）选择将隐私保护作为接受央行数字货币的重要条件。

^[1] 宋科、孙翼：“央行数字货币与现金：替代还是共存”，《学术研究》，2024年第2期。

^[2] Wong P. and Maniff J., “Comparing Means of Payment: What Role for a Central Bank Digital Currency?”, *FEDS Notes*, Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2020.

[1]美国联邦储备系统也将隐私性作为潜在数字美元设计的关键问题之一。[2]加拿大银行的一项研究表明，相较于完全不匿名的零售型央行数字货币，匿名程度上升会增加公众对零售型央行数字货币的需求，当央行数字货币匿名性达到现金的 70%时，家庭流动资产中的央行数字货币持有总量最高可达到流动总资产的 52%。[3]国际清算银行一项基于随机调查的研究表明，在隐私保护和数据治理方面，只要央行数字货币能够在满足反洗钱（AML）、打击恐怖融资（CFT）等法规的同时还提供足够的匿名性和保护隐私，它就可能取代私营部门提供的现有支付工具，包括商业银行的活期存款、电子支付等，并将其线下接受度提升 5~7 个百分点，将线上接受度提升 9~11 个百分点。[4]

虽然大部分央行都表示，完全匿名的央行数字货币与跨境监管的冲突较大，不在考虑范围内，但是为了更好地满足公众在支付过程中的隐私保护需求，多家央行提出了基于隐私保护的央行数字货币设计方案，并认为提供一定隐私保护的央行数字货币相较于现有移动支付具有边际改进。例如，在阿联酋和沙特阿拉伯的阿贝尔项目（Aber，阿拉伯语意为“跨越边界”）中，两国共同探索了假名（Pseudonyms）和切片（Slices）的设计，在跨境交易中实现对付款方信息和交易信息的保护。国际清算银行的陀飞轮项目（Tourbillon）进一步丰富了付款方匿名的方案，通过盲签名和混合网络的方式实现央行数字货币交易中对付款方信息的保护，并保证了央行对货币流通量的掌握。中国人民银行在数字人民币的设计中提出了“可控匿名”的设计，包括“小额匿名，大额实名”和“前台自愿，后台实名”两项措施来保护用户隐私。这意味着公众日常的小额零售支付可以匿名进行，同时通过推送子钱包的方式保证电商平台不能获取用户详细的身份信息，实现对用户核心信息的隐私保护。这些措施有效提升了央行数字货币隐私保护程度，对于第三方支付形成一定程度的替代与改进，进而影响对支付货币的选择，提升央行数字货币在国际市场的接受程度。

2.对现金支付的替代与改进

在基本保证匿名性的同时，央行数字货币还增强了支付的便利性，这将有助于在一些使用场景中部分替代和改进现金使用，从而对货币国际化产生影响。根据货币国际化的一般规律，货币使用范围在全球领域的扩张符合周边化、区域化、国际化的特征。在周边国家的跨境贸易中，小额纸币的使用并不少见，不同币种现钞兑换的需求旺盛，但是便利性和安全性仍然有着较大提升空间。例如，伴随着中越边贸的发展，两国边境地区出现大量

[1] European Central Bank, “ECB Digital Euro Consultation Ends with Record Level of Public Feedback”, January 13, 2021, [https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2021/html/ecb.pr210113~ec9929f446.en.html/\[2024-06-11\]](https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2021/html/ecb.pr210113~ec9929f446.en.html/[2024-06-11]).

[2] Board of Governors of the Federal Reserve System, “Money and Payments: The U.S. Dollar in the Age of Digital Transformation”, June 10, 2022, [https://www.federalreserve.gov/publications/money-and-payments-discussion-paper.htm/\[2024-06-11\]](https://www.federalreserve.gov/publications/money-and-payments-discussion-paper.htm/[2024-06-11]).

[3] Li J., “Predicting the Demand for Central Bank Digital Currency: A Structural Analysis with Survey Data”, *Journal of Monetary Economics*, 134(5):73-85, 2023.

[4] Choi S., Kim B., Young-Sik and Kwon O., “Central Bank Digital Currency and Privacy: A Randomized Survey Experiment”, *BIS Working Papers*, No. 1147, 2023.

“地摊银行”，从事人民币与越南盾之间的现钞兑换。由于缺乏监管，客户在与“地摊银行”打交道时极易落入陷阱，导致人财两空。由此可见，包括边境贸易在内的现金使用场景仍然存在较大替代和改进空间，央行数字货币有望在这些领域对货币国际化产生有益影响。

央行数字货币是一种更加高效、低成本、安全的支付工具，可对现金进行替代与改进，从而扩大跨境支付过程中本币在边境地区的使用。在移动支付仍未完全普及的国家和地区，零售型央行数字货币可能借助其便利性、低成本和安全性获得交易双方的青睐，增加本币的边境使用。在此基础上，随着零售央行数字货币持有量的增加，金融机构也更有动力拓展批发型央行数字货币业务，满足当地金融服务的需要，这将进一步提升本币在边境的影响力。例如，广西省防城港市于 2022 年 12 月获批成为数字人民币试点地区，并在数字人民币跨境支付方面进行探索，包括优先引导已开立人民币账户的越南进口企业开立数字人民币钱包、支持其使用数字人民币进行国内采购、打造边境小额贸易进出口的数字人民币结算自循环流动体系、推动边民互市贸易数字人民币结算等。

结论与启示

作为货币数字化方面的重要创新，央行数字货币将给整个国际货币体系带来深远影响。诚然，货币国际化的影响因素十分复杂，央行数字货币并未从职能上颠覆传统货币，更多是技术上的一种改进，但这种改进不可忽视。货币数字化不等同于货币国际化，货币数字化并不必然带来货币国际化，但在数字化时代，货币国际化一定需要货币数字化。

央行数字货币发行将从改进跨境支付体系、创新智能化服务和提供一定程度匿名性保护三个方面提升国际市场对本国货币的接受程度，进而影响货币国际化。

第一，使用央行数字货币能够改进现行跨境支付体系。分布式账本技术通过实现点对点支付，缩短跨境支付链条，提高跨境支付清算效率，并实现资金流与信息流传输的统一，在一定程度上降低了通过 SWIFT 进行金融制裁的可能性。

第二，央行数字货币的智能合约技术会增强货币的国际使用。一方面，智能合约技术的应用能够拓展跨境支付场景，提升跨境支付便利性，摆脱使用美元等主导货币的货币使用惯性，进而影响货币的国际化。另一方面，央行数字货币在境外的使用可能会使部分经济体面临一系列风险，智能合约能为境内外可疑资金的交易预设触发条件，增强货币当局对境内外货币的管理能力，减弱货币使用国家对于潜在风险的担忧，提升央行数字货币的国际接受度。

第三，央行数字货币的匿名性特征和隐私保护措施会对货币的国际使用产生影响。央行数字货币的设计和使用在基本保证匿名性的同时提供了支付的便利性，也就是，在提供

近似于移动支付便利性的基础上又增加了匿名性。相较于现金，央行数字货币因其便利性，能够在边境贸易等现金使用场景中提供更加低成本、安全且便捷的支付方式，促进对现金的部分替代和改进，有望扩大跨境支付过程中本币在边境地区的使用。相较于非现金第三方支付，央行数字货币在便利性的基础上还具匿名性。央行数字货币在提供匿名性和隐私保护方面的优势有助于增加国际市场对央行数字货币的接受程度，进而对货币国际化产生影响。

本文基于理论与实践的双重视角，在系统梳理央行数字货币对货币国际化影响的同时，为下一步充分利用数字人民币推动人民币国际化提供了明确的经验证据和政策启示。中国人民银行发布的《数字人民币研发进展白皮书》中明确指出，数字人民币具备跨境使用的技术条件，根据国内试点情况和国际社会需要，人民银行将在充分尊重双方货币主权、依法合规的前提下探索跨境支付试点。截至目前，中国人民银行已经在全国开展了多轮数字人民币试点，数字人民币在国内交易的整体设计已较为成熟，mBridge项目也进入了最小可行化产品（MVP）阶段。同时，中国人民银行正在积极参与央行数字货币的国际合作和国际标准制定，力争让中国央行数字货币方案走向世界。在利用央行数字货币助力人民币国际化的进程中，可在以下方面发力。

首先，绝大部分国家都在积极推进央行数字货币跨境支付研究，可以预见的是，各国在央行数字货币方面的竞争将愈发激烈，这将进一步增加利用央行数字货币促进货币国际化的难度。因此，要逐步开展数字人民币的跨境支付试验，争取在货币数字化中占据先发优势。

其次，要建立并优化央行数字货币跨境支付系统，这就要求积极开展国际合作，注重基础技术研究，将数字人民币系统接入可广泛互联互通的跨境支付系统。同时，可围绕“一带一路”及区域合作框架，促进数字人民币使用场景建设合作，为数字人民币国际应用奠定坚实基础。

再次，要持续加强关于数字人民币的技术创新研究，尤其注重智能化和匿名性方面的创新。不断提升数字人民币的智能化水平，增加数字人民币的隐私保护措施，结合各国支付习惯和支付需求进行功能设计和开发，促进数字人民币的广泛接受和使用，有效推动人民币国际化。

最后，要着重开展央行数字货币国际技术标准和监管标准的协调，继续积极参与国际技术标准研发，并在跨境合作中不断完善兼顾各国监管要求的方案。此外，要通过整合推广数字人民币跨境应用的模式和经验，尽可能为中国争取在技术和监管标准制定中的话语权，为数字人民币跨境使用创造良好的环境。

展望未来，以央行数字货币为代表的货币数字化将为货币国际化带来新的机遇与挑战，也将进一步丰富货币国际化的内涵。虽然当前仍处于理论研究阶段，随着试点的深入，将

有更多经验证据印证央行数字货币对货币国际化的作用。在此过程中，数字人民币研发与推广将为稳慎扎实推进人民币国际化提供有效支撑。



中国人民大学国际货币研究所

INTERNATIONAL MONETARY INSTITUTE OF RUC

地址：北京市海淀区中关村大街 59 号文化大厦 605 室，100872 电话：010-62516755 邮箱：imi@ruc.edu.cn