

数字货币在电子商务中的应用与挑战

桂竞函

浙江理工大学理学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2024年11月18日; 录用日期: 2024年12月12日; 发布日期: 2025年1月28日

摘要

本文深入探讨了数字货币在电子商务中的应用及其面临的挑战。随着电子商务的蓬勃发展, 数字货币以其灵活性和效率提供了创新的支付解决方案, 促进了全球商业平台的互操作性。数字货币不仅能够提供更加灵活和高效的支付解决方案, 还能够促进电子商务平台的全球化发展。文章首先回顾了电子商务的发展历程和数字货币的兴起, 强调了数字货币在金融科技中的重要地位。随后, 分析了数字货币对电子商务的潜在影响, 包括支付方式的变革、供应链金融的创新应用, 以及数字货币作为支付手段的优势。同时, 文章也指出了数字货币在技术、法律合规、市场监管等方面面临的挑战, 特别是在安全性、隐私保护和跨境支付的法律框架方面。最后, 文章提出了对未来趋势的预测和建议, 强调了数字货币在降低交易成本、增强货币竞争和推动电子商务平台间互操作性方面的潜力。文章强调, 深入研究数字货币在电子商务中的应用与挑战, 对于把握未来商业趋势、优化支付体系、提升经济交易效率具有重要的理论和实践价值。

关键词

数字货币, 电子商务, 应用

The Application and Challenges of Digital Currency in E-Commerce

Jinghan Gui

School of Science, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou Zhejiang

Received: Nov. 18th, 2024; accepted: Dec. 12th, 2024; published: Jan. 28th, 2025

Abstract

This paper delves into the application of digital currencies in e-commerce and the challenges they pose. As e-commerce continues to thrive, digital currencies offer innovative payment solutions with their flexibility and efficiency, fostering interoperability among global business platforms. The

文章引用: 桂竞函. 数字货币在电子商务中的应用与挑战[J]. 电子商务评论, 2025, 14(1): 3482-3488.

DOI: 10.12677/ecl.2025.141433

paper begins by reviewing the evolution of e-commerce and the rise of digital currencies, underscoring their significant role in financial technology. It then analyzes the potential impacts of digital currencies on e-commerce, including the transformation of payment methods, innovative applications in supply chain finance, and the advantages of digital currencies as a means of payment. The paper also highlights the challenges faced by digital currencies in areas, such as technology, legal compliance, and market regulation, particularly concerning security, privacy protection, and the legal framework for cross-border payments. Finally, the paper presents predictions for future trends and recommendations, emphasizing the potential of digital currencies to reduce transaction costs, enhance currency competition, and promote interoperability among e-commerce platforms. The paper emphasizes that in-depth research on the application and challenges of digital currencies in e-commerce is of significant theoretical and practical value for grasping future business trends, optimizing payment systems, and enhancing economic transaction efficiency.

Keywords

Digital Currencies, E-Commerce, Application

Copyright © 2025 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

随着互联网技术的飞速发展，电子商务已经成为全球商业活动的重要组成部分。从最初的在线零售平台到如今的全渠道零售模式，电子商务经历了从简单交易到复杂生态系统的演变。这一演变不仅改变了消费者的购物习惯，也重塑了企业的运营模式。电子商务的发展历程见证了支付方式的革新，从传统的货到付款到电子支付，再到现在的移动支付和数字钱包，每一次支付技术的革新都极大地推动了电子商务的发展。自 2000 年第一个数字货币供应商 E-bullion 创立后，数字货币这一概念即进入公众视野。2008 年比特币和区块链技术的问世，使数字货币从数字金币跨入密码货币的时代[1]。随着区块链技术的发展，数字货币的应用场景不断拓展，从跨境支付到智能合约，再到供应链金融，数字货币正在重塑金融行业的未来。

在数字货币与电子商务深度融合的背景下，研究数字货币在电子商务中的应用与挑战显得尤为重要。这不仅涉及到支付技术的革新，还关系到电子商务平台的竞争力和可持续发展。数字货币的引入为电子商务带来了前所未有的机遇和挑战。一方面，数字货币的便捷性和安全性可以提高支付效率，降低交易成本，增强消费者信心，从而推动电子商务的增长。另一方面，数字货币的广泛应用也带来了一系列挑战，包括技术安全、法律合规、市场监管等问题。因此，探讨数字货币在电子商务中的应用不仅是必要的，也是紧迫的。这要求我们从技术、法律、经济等多个角度出发，全面分析数字货币的潜在影响，为电子商务的健康发展提供科学依据和政策建议。

2. 数字货币

2.1. 数字货币的定义

从国际组织的视角来看，国际货币基金组织(IMF)将数字货币定义为价值的数字表达，并界定了货币的四个关键属性：发行者、形式、可得性程度和支付转移机制[2]。其实，数字货币就是一种由金融科技创新驱动的新型货币，包括广义上的电子货币、虚拟货币和合法数字[3]。货币随着互联网技术的飞速发

展,电子货币这种新的货币方式,迎来了良好的发展机遇[4],同时也加剧了市场竞争。随着数字科技的不断进步和应用,各种形式的数字货币和支付层出不穷,从最初的电子票证,到电子卡,再到移动支付,以及各种形式的虚拟货币。基区块链技术的出现,更是在全球范围内掀起了货币创新和合作的新浪潮。如今,市场上存在数千种数字货币,它们分布在不同的金融体系之中,例如比特币、莱特币、以太坊等。其中,比特币它因转换速度快、成本低、隐私保护及其去中心化这四大优势而出名[5]。

2.2. 数字货币的特点

数字货币通过集中式账本或分布式账本技术平台运行,分布式技术平台最著名的示例是区块链。基于区块链的数字货币可以说有助于提高效率并创建更安全的支付系统,因为在区块链上运行的货币由世界各地的多个设备管理,而不是通过一个中央枢纽,该系统不断验证交易的准确性[6]。基于此,与传统货币相比,数字货币拥有出其独特的特点和优势,即去中心化、不可篡改、匿名性的特点。

并且,数字货币的流通和交易方式具有高效、便捷、低成本等优势,能够实现跨境支付和快速结算,为全球金融体系带来了深刻的变革[7]。数字货币的数字化特性意味着其发行过程中无需消耗大量物质资源,如纸质材料,也无需经过复杂的制造流程,从而节省了材料和人力成本。此外,数字货币的发行和流通不依赖于第三方机构,用户可以直接使用数字货币与商家进行交易,这不仅减少了流通成本,还提高了交易效率,并有效减少了资源的浪费。

3. 数字货币在电子商务中的应用

3.1. 支付方式的变革

互联网科技产品作为信息时代的重要产物,以手机、智能手表、平板电脑为代表的智能使用终端走入公众视野,丰富了大众的工作生活,电子支付的创新改变了传统现金、支票等纸质交易方式,不限时间、不限地点,方便快捷可靠,成为金融商业贸易往来的重要工具[8]。居民的日常使用需求和购买需求,已经受到智能化支付方式的深刻影响,这种支付方式在市场支付渠道中占据了重要地位,并且随着几十年的发展而不断进步。互联网的飞速发展以及强大的渗透性带来的是企业的业务模式和人类生活方式的巨大变革,新模式的进一步普及将更多的实体经济与线上平台融合在一起[9]。

最初,在20世纪90年代,中国银行业迎来了一个重要的里程碑,中国银行首次推出了国内银行卡,标志着中国步入了银行卡电子支付的新纪元。随后,众多银行纷纷跟进,推广了网上银行业务。在2004年,中国银联的成立标志着中国银行业资金流转的新纪元,实现了不同银行间资金的互联互通,极大地便利了消费者在不同地区间的金融交易。用户可以依托银行作为支付平台,通过手机银行应用程序轻松完成消费和资金转账。

后来,支付宝是此阶段转变的标志性里程碑。在2003年,阿里巴巴集团推出了支付宝这一平台,它作为一个在线支付的虚拟账户,为商家提供了结算服务,并在电子支付领域带来了创新。随着时间的推移,电子支付逐渐从传统的电脑端转向了更为便捷的手机移动端。后期第三方支付平台业务拓展,提供了包括信用中介和融资功能等多种服务和功能。近年来,第三方支付平台的发展势头强劲,这使得商品交易发生了重大变化,迫使企业服务发生转变[10]。

3.2. 数字货币作为支付手段的优势

数字货币作为一种新的主权货币,它通过电子支付完成交易,其极大地改变了传统的商品交易模式,同时促使企业服务向更高效、便捷的方向发展。其已广泛应用于批发零售、餐饮文娱、教育医疗等多个领域。用户可以通过手机APP或硬件钱包进行便捷支付,尤其在跨境支付、公共交通、小额零售等场景

中，数字人民币的支付效率和便捷性得到了充分体现。其中硬件钱包推出，为没有境内手机号和银行账户的用户提供了支付新选择。这种钱包基于安全芯片等技术，支持“碰一碰”和“扫一扫”两种支付方式，既方便了用户的使用，又提升了支付的便捷性和安全性。第三方支付平台通过提供线上支付、移动支付和跨境支付等多元化服务，满足了不同场景下的支付需求，具有高流动性、低风险等优点[11]，降低了交易成本，提高了资金周转效率，提升了消费者的支付体验。央行数字货币可以在无网络环境下使用，不必关联银行账户，这比移动支付更加便利。例如，雄安新区成功实现数字人民币硬件钱包公交出行场景双离线支付功能探索和应用落地，乘客在乘车时持个人硬件钱包在无网条件下仅需“碰一碰”即可完成扣款。

且在跨境支付中，数字货币可有效降低跨境交易成本，提升跨境资本流动效率，并推动对外贸易的进一步发展。中国人民银行金华市分行 2024 年 1 月 5 日的文件显示，建行义乌分行参与的数字人民币跨境应用项目，为义乌地区的商户在欧洲电商平台上的收款提供数字人民币资金跨境清算、结算的服务。这种模式下，商户可以更便捷地进行跨境收款，减少了传统跨境支付中的汇兑成本和时间延迟。

3.3. 数字货币在供应链中的应用

数字货币在供应链领域的全流程应用，深度赋能上下游中小微企业，助力中小微企业突破对核心企业确权和担保的依赖，让供应链金融更高效、更普惠[12]。据 2023 年中国国际服务贸易交易会现场记载，邢台金塑塑料包装有限公司通过数字人民币智能合约的可编程供应链金融全链路解决方案，快速获得了一笔 29 万多的融资金额，并定向支付给了其上游企业四联创业集团股份有限公司。这笔资金用于采购生产经营所需的橡塑原材料，主要用来制作塑胶薄膜、包装袋等产品。

央行数字货币改变了传统的纸币支付机制，提高了支付的安全性和可靠性。它使用“匿名前端和实名后端”的方法，以便它可以在供应链金融平台中使用和记录用于支付交易[13]。央行数字货币使用数字货币技术，以非常高效的方式将资金流和信息流相结合。因此，交易和结算可以同时完成，实现点对点支付和即时结算的好处。《百信银行落地首个“数字人民币 + 票据贴现 + 绿色金融”场景》报道中提到，百信银行将数字人民币与票据贴现产品“百票贴”融合对接，锁定绿色企业，结合数字人民币“可控匿名、智能合约”的特点，可以有效追踪或控制资金流向与使用途径，精准滴灌实体经济。数字人民币与供应链结合，不但可以实现数字货币的身份认证、数据安全、系统安全等功能，而且能够在不同的服务器上记录账簿的交易信息，为银行建立一个独立的、分散的、开放的网络，保证交易数据精确、透明[14]。

4. 数字货币在电子商务中面临的挑战

4.1. 技术挑战

当前的电子网络技术在数字货币支付领域确实面临着一些挑战，这些挑战限制了数字货币支付在各种情况下的广泛应用。数字货币的底层技术包括安全芯片、区块链、密码算法，以及大数据、云计算、人工智能等新一代移动通讯技术。这些技术本身存在一定的局限性，并具有一定的安全隐患。以区块链技术为例，区块链技术目前仍处于发展初期，尚未完全发展成熟。因此，其分布式账本的处理能力尚未达到能够处理全球范围内大规模货币交易的量级，同时，加密数字货币在交易安全方面也存在一定的脆弱性。此外，由于区块链技术支持的交易缺乏明确的时间限制，这可能引发一定的技术性风险。中央银行发行的数字货币依托于网络技术、分布式账本技术等现代科技构建，其发行、流转和回收等环节均依赖于这种分布式账本技术。然而，这些技术目前还处于发展的初期阶段，面临着诸如缺乏统一的技术规范、扩展性不足等挑战。为了确保这些技术的安全性和稳定性，它们需要在大规模的实际应用中不断测试和

完善。例如，央行数字货币在以分布式账本技术记录每笔交易时，系统要对每笔交易进行全面计算和存储，这必然会降低央行数字货币的交易效率，特别是在“双十一”、春节等期间，同一时间天量的线上交易要求数字货币系统需要有每秒 10 万笔的数据交易处理能力，这无疑对央行数字货币提出了较高的技术要求。

4.2. 法律和监管挑战

目前，我国尚未形成完整的数字货币法律体系，这使得数字货币在实际应用中存在一定的法律风险[15]。明确的法律偿付能力意味着更多的法律保护，因此可以被更多的人接受。如果数字货币不具有传统货币的无限法定货币属性，那么在与传统货币的竞争中，它将处于明显的劣势。由于这种缺点，即使数字货币稍后正式推出，也很难在应用程序中被完全接受[16]。并且，对于数字货币来说，非法活动监管与个人信息保护的边界不清晰。法定数字货币在流通过程中可能涉及保密权与监管权的关系问题，传统货币监管工作主要由金融机构负责，而法定数字货币的交易过程中信息共享程度较高，存在个人隐私权和单位商业秘密保护问题。

数字货币以其数字化和集中存储的特性，与传统的实体货币有着本质的区别。在实体货币的交易中，持有货币即意味着拥有所有权，而在数字货币的体系中，所有权的确认转变为了对交易记录的确认。这种转变使得用户的交易信息和个人数据有了被窃取、泄露或不当使用的潜在风险。尽管互联网支付方式被认为能够提升支付和清算的效率，但它也可能侵犯用户的隐私权。大多数侵犯隐私的行为都是在用户不知情的情况下发生的，普通用户很难察觉、收集证据或寻求赔偿。

5. 未来趋势与建议

未来的货币体系将受到各种形式的数字货币之间自由竞争的影响。该框架将大大减少交易中介的数量，为用户提供对其数据的更大控制权，集中精力向更高的去中心化和统一交易迈进[17]。

5.1. 技术挑战应对方式

随着数字货币技术的不断进步，其在电子商务领域的应用正逐步增强平台间的互操作性。新标准和信息服务的发展，加之去中心化应用程序的普及，为商业平台间的无缝对接提供了可能。这种互操作性的提升意味着在不同数字货币之间转换的成本正在降低，这不仅促进了货币间的竞争，也使得这种竞争更加公平和自由。数字货币的可兑换性和平台间的互操作性对于实现竞争的潜力至关重要，它们允许用户在不同的货币和平台之间无缝切换，从而根据各自的需求和偏好选择最合适的货币。此外，数字货币的网络效应也得到了加强，因为它们能够利用现有的通信和交易系统迅速扩展到多个国家/地区，触及大量的潜在用户。这种网络效应不仅有助于传播有关货币的信息，还促进了货币的广泛采用。因此，数字货币的发展不仅降低了货币切换的成本，还可能重塑货币竞争的格局，为电子商务带来了更加开放和动态的市场环境。

往后，我们应该开发安全性更高的密码算法以增加攻击难度，并尽早设计抗量子攻击算法。同时，加强国密算法在技术方案中的应用，并积极开展密码算法的本地化改造。在设计验证脚本和智能合约代码时，加强软件代码安全审计。例如，限制循环指令的使用，并要求程序创建人按照程序执行步数支付成本等。

5.2. 法律和监管挑战应对方式

在构建国家数字货币体系的过程中，涉及到包括中央银行、商业银行在内的多个参与方，这要求对各参与方的职责和权益进行重新的划分，并进一步健全相应的法律和规章制度。在此体系下，中央银行

与商业银行在数字货币的发行及流通环节中所承担的角色和责任需被清晰地规定和区分。

部分研究者认为鉴于货币运行成本的现实性及其对经济运行和货币政策的重要影响，应加强对不同货币形式运行成本的科学测算，以利于引入央行数字货币后最优货币政策的决策[18]。也有研究表示从长远来看，只有拥有了数字技术并充分融入数字经济体系的实体经济，才能实现全面的、可持续的高质量发展[19]。

数字人民币遵循“小额匿名、大额依法可溯”的原则，高度重视个人信息与隐私保护。除法律法规有明确规定外，不提供给第三方或其他政府部门。人民银行内部对数字人民币相关信息设置“防火墙”，严格落实信息安全及隐私保护管理。在保障交易透明度的同时，实现个人隐私的合理保护。防止数据滥用和泄露，同时避免过度保护导致的监管盲区。

6. 结论

随着数字货币在电子商务中的应用不断深入，其所带来的交易效率提升、信任度增强以及跨境支付便利性等优势已逐渐显现，同时，我们也必须正视其在美元主导地位、各国金融发展差异以及技术安全等方面的挑战。这些研究不仅对于解决当前的支付问题至关重要，而且对于未来电子商务模式和全球经济格局的演变具有深远的影响。数字货币的发展有望推动金融基础设施的建设，促进普惠金融的全面实现，增强货币政策的有效性，并加速企业的数字化转型。因此，深入研究数字货币在电子商务中的应用与挑战，对于把握未来商业趋势、优化支付体系、提升经济交易效率具有重要的理论和实践价值。

参考文献

- [1] 袁子涵. 区块链技术下数字货币发展现状与挑战分析[J]. 现代商贸工业, 2019, 40(10): 107-108.
- [2] 范晓波. 央行数字货币跨境支付的法律挑战与监管协调路径研究[J]. 政法论坛, 2024, 42(6): 86-97.
- [3] Lan, B., Zhuang, L. and Zhou, Q. (2023) An Evolutionary Game Analysis of Digital Currency Innovation and Regulatory Coordination. *Mathematical Biosciences and Engineering*, **20**, 9018-9040. <https://doi.org/10.3934/mbe.2023396>
- [4] Chen, D. and Hu, J. (2022) Discussion on the Legal Supervision of Digital Currency in China. *Dong—A Journal of International Business Transactions Law*, **37**, 121-153. <https://doi.org/10.31839/ibt.2022.04.37.121>
- [5] Shaban, O.S. (2020) Digital Currencies: Its Features and Macroeconomic Implications. In: Tsounis, N. and Vlachvei, A., Eds., *Advances in Cross-Section Data Methods in Applied Economic Research*, Springer, 477-489. https://doi.org/10.1007/978-3-030-38253-7_31
- [6] Alsalmi, N., Ullah, S. and Rafique, M. (2023) Accounting for Digital Currencies. *Research in International Business and Finance*, **64**, Article ID: 101897. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.101897>
- [7] 肖凯. 数字货币对金融体系和传统货币的影响研究[J]. 商业经济, 2024(5): 179-181.
- [8] 吴奇峰. 智能化支付变革下我国居民消费意愿感知的差异化分析[J]. 商业经济研究, 2021(10): 53-57.
- [9] 赵建辉. “互联网+”时代财务变革路向何方?——基于马克思主义哲学原理的思考[J]. 新会计, 2021(3): 13-16.
- [10] 戴黎燕. 支付方式变革促使企业服务方式转变研究[J]. 商业经济研究, 2019(6): 115-117.
- [11] Kochergin, D. (2021) Central Banks Digital Currencies: World Experience. *World Economy and International Relations*, **65**, 68-77. <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2021-65-5-68-77>
- [12] 张勇强. 数字货币“牵手”供应链构建助微新生态[J]. 中国农村金融, 2023(2): 94-95.
- [13] Allen, F., Gu, X. and Jagtiani, J. (2022) Fintech, Cryptocurrencies, and CBDC: Financial Structural Transformation in China. *Journal of International Money and Finance*, **124**, Article ID: 102625. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2022.102625>
- [14] 曾鸿麟. 基于供应链助推数字人民币国际化的研究[J]. 中国管理信息化, 2022, 25(24): 79-82.
- [15] 夏建民. 互联网时代下电子商务对传统商法的挑战与应对策略[J]. 法制博览, 2024(8): 97-99.
- [16] Xu, C. and Jin, B. (2022) Digital Currency in China: Pilot Implementations, Legal Challenges and Prospects. *Juridical Tribune*, **12**, 177-194. <https://doi.org/10.24818/tbj/2022/12/2.02>
- [17] Kochergin, D.A., Andryushin, S.A. and Sheshukova, E.S. (2023) Competition between Digital Currencies within the

Transformation of Traditional Monetary Systems. *Terra Economicus*, **21**, 32-44.
<https://doi.org/10.18522/2073-6606-2023-21-3-32-44>

- [18] 周闯, 曾志雄, 金一, 等. 货币运行成本、央行数字货币付息类型和最优货币政策[J]. 国际金融研究, 2024(7): 26-38.
- [19] 赵国喜, 李艳燕, 周斌. 中国数字经济的理论创新及政策机遇[J]. 管理学报, 2023, 36(6): 68-80.