

# 绿色资产上链影响企业价值的作用路径

黎建达

上海财经大学金融学院，上海

DOI:10.62836/ssr.v3n1.1038

**摘要：**作为现实世界资产通证化的重要分支，绿色资产上链为绿色金融发展与企业价值提升提供了创新路径。本文基于流动性理论、信号传递理论等多理论视角，系统剖析绿色资产上链影响企业价值的五大作用路径，包括流动性提升、信号传递、ESG价值创造、交易成本降低及数字金融创新机制。结合典型案例与实证数据，揭示各路径的内在逻辑与实践效果，证实绿色资产上链可通过技术赋能破解绿色金融市场痛点。研究为企业绿色资产数字化运营、政策制定及风险治理提供理论参考，助力绿色金融与区块链技术深度融合。

**关键词：**绿色资产上链；现实世界资产（RWA）；通证化；企业价值；作用路径

---

## The Pathways of Blockchain-Based Green Assets Influencing Corporate Value

Kin-Tat Lai

School of Finance, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai

**Abstract:** As a key branch of Real-World Assets (RWA) tokenization, blockchain-based green assets provide an innovative pathway for the development of green finance and the enhancement of corporate value. Based on multiple theoretical perspectives including Liquidity Theory and Signaling Theory, this paper systematically analyzes five mechanisms through which blockchain-based green assets influence corporate value, namely liquidity improvement, signal transmission, ESG value creation, transaction cost reduction, and digital financial innovation. Combining typical cases and empirical data, it reveals the internal logic and practical effects of each pathway, confirming that blockchain-based green assets can address the pain points of the green finance market through technological empowerment. This study offers theoretical references for enterprises' digital operation of green assets, policy-making and risk governance, facilitating the in-depth integration of green finance and blockchain technology.

**Keywords:** Blockchain-based Green Assets; RWA ; tokenization; corporate value; influencing pathways

## 1 引言

在全球应对气候变化和可持续发展目标的背景下，绿色金融与区块链技术的融合正成为推动企业价值创造的重要力量。绿色资产上链（Blockchain-based Green Assets）作为现实世界资产通证化（RWA tokenization）的重要分支，通过将绿色债券、可再生能源资产、碳信用等传统绿色资产转化为区块链上的数字通证，正在重塑企业的融资模式、治理结构和价值创造机制[1]。

当前，全球绿色金融市场面临着诸多挑战：信息不对称导致投资者难以准确评估绿色项目的环境效益，交易成本高昂限制了中小投资者的参与，流动性不足影响了绿色资产的价值实现，而监管合规复杂则增加了市场参与者的运营负担。与此同时，区块链技术凭借其不可篡改性、透明度和可编程性等特性，为解决这些问题提供了创新路径[2]。

近年来，学术界和实务界对绿色资产上链的研究日益深入。基于此，本文聚焦绿色资产上链对企业价值影响的作用路径这个核心问题，梳理相关理论与实践进展，构建绿色资产上链对企业价值影响的理论框架，为后续的路径探索奠定坚实的分析基础，并为风险治理、企业决策和政策制定提供理论依据。

## 2 作用路径

### 2.1 作用路径一：流动性提升机制——从资产锁定到价值释放

流动性理论为理解绿色资产上链如何影响企业价值提供了重要的理论基础。传统绿色资产，如大型可再生能源项目、绿色建筑等，往往具有投资门槛高、变现周期长的特点，这严重限制了其价值实现。而通过区块链技术实现的通证化，能够将这些非流动性资产转化为可分割、可交易的数字资产，从而显著提升资产的流动性[3]。

碎片化持有机制是提升资产流动性的关键。以新能源产业为例，RWA通证化已成为实体经济与金融创新之间的重要纽带。朗新科技与蚂蚁数科合作推出的国内首个基于充电桩实体资产的

RWA项目，不仅代表了相关技术的实际应用里程碑，也标志着绿色金融领域的范式转变。该案例通过对充电桩收益权进行代币化，为中小型新能源运营商提供了新的融资渠道，同时为全球投资者参与中国绿色转型创造了新的机会。此外，该模式使普通投资者能够以较低成本参与绿色能源投资，并通过全天候全球交易显著增强了资产的流动性与变现能力。

从企业价值创造的角度看，流动性的提升能够通过多个渠道影响企业价值。首先，降低流动性风险溢价，使企业获得更优惠的融资条件；其次，扩大投资者基础，吸引更多元化的投资群体[4]。近两年，RWA规模也从2023年的50亿美元快速上升至2025年5月的230亿美元，未来5年全球RWA市场规模有望保持近两年的快速增长势头，继续以100%以上的复合年增长率发展[5]。香港绿色金融的实践也表明，RWA模式吸引了全球ESG基金配置，推动香港成为亚太地区RWA资产配置中心。

智能合约的应用进一步强化了流动性提升机制。通过预设的自动化执行规则，智能合约能够实现绿色资产收益的自动分配、赎回和转让，大幅降低了交易成本和操作风险[3]。例如，在碳信用通证化中，智能合约可以根据实时监测的碳排放数据自动触发交易，确保碳信用的真实性和有效性。

### 2.2 作用路径二：信号传递机制——透明度增强与市场认知改善

信号传递理论（Signaling Theory）[6]在解释绿色资产上链对企业价值的影响方面发挥着关键作用。企业通过将绿色资产上链，向市场传递出关于其环境责任、技术创新能力和治理水平的积极信号，从而影响投资者的价值判断和投资决策。

区块链技术的透明性和不可篡改性为信号传递提供了可靠的技术基础。在传统模式下，绿色项目的环境效益评估往往依赖于企业的自我报告，存在信息不对称和“漂绿”风险。而通过区块链技术，企业能够实现全生命周期的环境数据追溯，包括项目的碳排放、能源产出、环境影响等关键信息，这

些数据一旦上链便不可篡改，为投资者提供了可信的价值判断依据。

香港政府2024年发行的60亿港元数字绿色债券充分展示了信号传递机制的作用。该项目实现了债券代币与央行货币代币在同一链上进行原子化交收，真正完成了“债券上链-货币上链-交收上链”的闭环，这一创新举措不仅提升了交易效率，更向市场传递了香港作为国际金融中心在绿色金融创新方面的领先地位[1]。

信号传递的效果在不同类型的企业中存在显著差异。研究表明，ESG 评级高、绿色转型压力大的企业在宣布绿色资产上链后，获得的市场正向反应更为强烈[7]。这是因为这些企业的绿色资产上链行为更符合市场预期，能够有效强化其在可持续发展领域的竞争优势。相比之下，ESG表现较差的企业可能面临“洗绿”质疑，其绿色资产上链的信号传递效果可能适得其反。

### 2.3 作用路径三：ESG价值创造机制——从合规成本到价值驱动

ESG价值创造理论为理解绿色资产上链如何转化为企业价值提供了新的视角。传统观点将ESG实践视为企业的合规成本，而现代理论认为，有效的ESG管理能够通过多种机制创造经济价值，包括降低资本成本、提升运营效率、增强品牌价值等[8]。

绿色资产上链通过提升ESG透明度和管理效率，成为企业价值创造的新引擎。在欧盟碳边境调节机制（CBAM）背景下，企业的碳排放数据必须实现可追溯和可验证，绿色资产上链为满足这一要求提供了技术解决方案。通过智能合约和物联网技术的结合，企业能够实时监测和报告其环境绩效，不仅满足了监管要求，还为投资者提供了评估企业可持续发展能力的重要依据。

碳信用通证化是ESG价值创造机制的典型应用。根据最新数据，2024年全球自愿碳信用市场价值约40.4亿美元，预计到2030年将增长至240亿美元，年增长率超过35%。通过区块链技术，碳信用的发行、交易、注销等全流程都能实现透明化和自动化，不仅降低了交易成本，还通过智能合约确保

了碳信用的唯一性和不可重复使用，有效防范了双重计算风险。

企业通过碳信用通证化获得的价值不仅体现在直接的经济收益上，更重要的是通过提升ESG评级获得的间接价值。有研究显示，企业的ESG评级与其市场估值、融资成本、股价表现等存在显著的正相关关系[8]。特别是在机构投资者日益重视ESG因素的背景下，拥有良好ESG表现的企业更容易获得长期资金的青睐，从而实现企业价值的持续增长[9]。

### 2.4 作用路径四：交易成本降低机制——技术赋能与效率革命

交易成本理论（Transaction Cost Theory）[10]为分析绿色资产上链如何通过降低交易成本来提升企业价值提供了理论框架。传统绿色金融市场存在着复杂的中介体系，包括评级机构、审计机构、托管机构等，这些中介机构虽然在风险控制方面发挥着重要作用，但也大幅增加了交易成本。

区块链技术通过去中心化和智能合约机制，能够显著降低绿色资产交易的成本。首先，降低信息搜索成本。在传统模式下，投资者需要花费大量时间和精力收集、整理和验证绿色项目的相关信息。而通过区块链平台，所有项目信息都以标准化格式存储，投资者可以快速检索和比对不同项目的信息，大幅降低了信息搜索成本。

其次，减少中介环节。智能合约的自动执行机制使得许多传统中介服务变得不再必要。例如，在绿色债券的发行和管理过程中，智能合约可以自动执行利息支付、本金偿还等操作，无需依赖传统的托管银行和支付机构。这不仅降低了中介费用，还提高了交易的效率和准确性。

第三，降低合规成本。绿色金融产品往往面临复杂的监管要求，需要满足多重合规标准。中国2023年发布的《关于规范金融机构区块链应用的通知》要求绿色金融产品必须通过智能合约实现“资金-项目-减排”全流程可追溯。通过区块链技术，企业可以将合规规则编码到智能合约中，实现合规流程的自动化[11]。

## 2.5 作用路径五：数字金融创新机制——范式转变与生态重构

绿色资产上链是金融范式的根本性转变，而非简单的技术升级。这种转变不仅体现在金融产品的数字化，更重要的是通过共享账本、可编程性和智能合约等技术特性，重构了金融生态系统的运行逻辑。

共享账本（Shared Ledger）技术使多个参与方能够实时共享和验证绿色资产的相关信息，打破了传统金融体系中的信息孤岛。在绿色建筑通证化案例中，开发商、投资者、监管机构、评估机构等各方都能在同一共享账本上查看和验证项目信息，包括建筑的能耗数据、环境认证、产权变更等，这种透明性大幅降低了信息不对称[12]。

可编程性（Programmability）为绿色资产创造了全新的金融产品形态。通过将复杂的金融规则编码到智能合约中，可以创造出传统金融难以实现的创新产品。例如，永续合约NFT（Perpetual Contract NFT）作为一种创新的抵押品形式，将永续期货合约的权利铸造成 NFT，为去中心化金融（DeFi）的可组合性提供了新的可能。

可组合性（Composability）是数字金融的另一个重要特征。绿色资产通证可以与其他金融产品自由组合，创造出更加复杂和多样化的投资产品。例如，将绿色债券通证与稳定币、衍生品等组合，可以创造出具有不同风险收益特征的绿色金融产品，满足不同投资者的需求[13]。这种数字金融创新机制通过提升市场效率、降低准入门槛、增强产品创新能力，为企业创造了新的价值增长点。

## 3 启示与展望

在全球数字技术变革中，RWA成为连接金融和实体经济的新工具，绿色资产上链为绿色金融与企业价值提升带来创新。本文通过理论和案例分析，认为企业应优先选择产权清晰、效益可量化的绿色资产作为试点，构建数据校验体系防范“漂绿”，中小企业可利用平台降低成本。政策层面，应加快明确绿色资产的法律边界和监管标准，并出

台激励措施，推动区块链互联和信息披露。市场参与者可利用区块链开发绿色金融产品，将上链指标纳入ESG评估，并优化第三方服务，共同提升市场专业化水平。

展望未来，绿色资产上链将趋于规模化、规范化和国际化。区块链与人工智能、物联网的结合有望提升效率，跨链和隐私计算技术能解决平台割裂和数据安全问题。资产品类将拓展，推动去中心化生态和资源优化。区块链还可促进全球标准统一及跨境资产互认，但需应对监管协同和数据安全等挑战。同时，我们要防范技术漏洞、市场炒作和监管模糊等风险，通过技术创新和制度完善，保障绿色资产上链合规发展，助力绿色金融和企业价值提升。

## 参考文献

- [1] Namoniuk, V., & Matei, V. Digital innovation in Green Finance: Assessing the impact of Hong Kong's pioneering initiatives in tokenized Green Bonds. *Hong Kong Review of Belt and Road Studies*, 2025, 3(1 (6)): 6-22.
- [2] Wu, H., Yao, Q., Liu, Z., et al. Blockchain for finance: A survey. *IET blockchain*, 2024, 4(2): 101-123.
- [3] Naderi, N., & Tian, Y. Leveraging blockchain technology and tokenizing green assets to fill the green finance gap. *Energy Research Letters*, 2022, 3(3).
- [4] Swinkels, L. (2025) *Blockchain, Crypto Assets, and Financial Innovation: A Decade of Insights and Advances*. Springer Nature Singapore, Singapore: 434-467.
- [5] 张礼卿.关于稳定币和RWA的若干思考[J].*清华金融评论*,2025.
- [6] Spence, M. Job market signaling, 1978: 281-306.
- [7] Vu, T. N., Lehkonen, H., Juntila, J., et al. ESG investment performance and global attention to sustainability. *The North American Journal of Economics and Finance*, 2025, 75: 102287.
- [8] Chang, X., Fu, K., Jin, Y., et al. Sustainable Finance: ESG/CSR, firm value, and investment returns. *Asia - Pacific Journal of Financial Studies*, 2022, 51(3): 325-371.
- [9] 张慧.ESG责任投资理论基础、研究现状及未来展望[J].

- 财会月刊,2022(17):143-150.
- [10]Coase, R. H. The nature of the firm (1937). The nature of the firm: origins, evolution, and development, 1993: 18-33.
- [11]杨楠.数字资产的价值逻辑与法律规制路径[J].法制博览,2025(29):39-41.
- [12]Tlili, H. Blockchain and tokenized carbon markets: Empirical evidence on market efficiency and transaction dynamics. Sustainable Futures, 2025, 10: 101109.
- [13]韩立岩.RWA的创新思路与商业模式研究[J].国际金融,2025(06):61-70.

