

基于区块链技术的银行数字资产挖掘方法研究

毛健

大丰银行股份有限公司广州分行, 广东 广州 510120

DOI:10.61369/ASDS.2025090012

摘 要： 本文深入探讨区块链技术在银行数字资产挖掘的应用，构建了基于区块链的银行数字资产挖掘框架。研究发现，区块链的分布式账本等特性，可解决数据可信度等问题，助力数据共享与价值转化。通过在银行业从业的实践案例分析，区块链能提升业务效率、降低成本、增强风险控制并创造新收入增长点。同时，本文也指出银行业的数字化转型面临技术整合、性能扩展、监管合规及人才短缺等挑战，并提出相关应对策略。未来，随着技术发展与监管完善，区块链数字资产挖掘有望成为银行业发展的重要推动力。

关 键 词： 区块链技术；数字资产挖掘；数据安全；隐私保护；绿色信贷

Research on Bank Digital Asset Mining Methods Based on Blockchain Technology

Mao Jian

Dafeng Bank Co., Ltd. Guangzhou Branch, Guangzhou, Guangdong 510120

Abstract： This paper explores the application of blockchain technology in bank digital asset mining and constructs a blockchain-based framework for bank digital asset mining. The study finds that features such as distributed ledger technology can address issues like data credibility, facilitating data sharing and value transformation. Through a case study of Bank D's practical application, it is demonstrated that blockchain can enhance operational efficiency, reduce costs, strengthen risk control, and create new revenue growth opportunities. Simultaneously, this paper also highlights the challenges faced by the banking industry in digital transformation, including technology integration, performance scalability, regulatory compliance, and talent shortages, and proposes relevant countermeasures. In the future, with technological advancements and regulatory improvements, blockchain-based digital asset mining is expected to become a significant driving force for the development of the banking industry.

Keywords： blockchain technology; digital asset mining; data security; privacy protection; green credit

引言

随着数字经济的蓬勃发展，数据已成为关键的生产要素，区块链技术以其去中心化、不可篡改、可追溯等特性，在推动银行业发展方面展现出巨大潜力。然而，银行业的数字化转型也面临诸多挑战，如数据孤岛、身份认证安全、操作流程繁琐等。在此背景下，研究区块链技术在银行业的应用，特别是如何利用区块链技术进行银行数字资产挖掘，具有重要意义^[1]。本文旨在构建一个基于区块链技术的银行数字资产挖掘框架，以提高银行的数据安全性和业务效率，为银行业的可持续发展提供新的思路和方法。

一、理论基础与行业现状

（一）区块链技术的核心特征

区块链技术是一种分布式账本技术，具有以下显著特征：首先，其去中心化特性消除了对单一信任中心的依赖，所有参与节点共同维护账本，显著提升了系统的安全性和透明度；其次，区

块链的不可篡改性源于其加密算法和链式结构设计，一旦数据被写入区块并经过网络验证，任何篡改行为都将极其困难且成本高昂，从而确保了数据的真实性和完整性；再者，区块链的可追溯性使得交易记录能够被全程追踪，为金融监管和审计提供了极大的便利，有助于打击洗钱等违法犯罪活动；此外，区块链的隐私保护机制通过零知识证明、同态加密等先进密码学技术，在确保

作者简介：毛健（1981-），江苏泰州，会计师，大丰银行股份有限公司广州分行，研究方向：金融资产负债配置优化与效能提升、创新科技在商业银行数据治理与金融统计应用、数字化转型下的商业银行财务管理模式创新、商业银行绩效评价体系与价值创作管理。

数据共享和流通的同时，有效保护了用户的隐私信息不被泄露；最后，区块链技术具备高度的可扩展性，能够灵活适应多种业务场景和需求，为银行业的创新服务提供了广阔的空间^[2]。

（二）银行业的应用现状与挑战

在银行业的实际应用中，区块链技术已经开始发挥重要作用，尤其在跨境支付、供应链金融和身份认证等场景中表现突出。跨境支付借助区块链的分布式账本特性，实现了交易信息的实时共享和快速验证，大幅缩短了交易时间并降低了成本。供应链金融领域通过区块链技术实现了供应链上各环节的信息透明化和不可篡改，有效解决了信息不对称问题，降低了金融机构的风险。身份认证方面，区块链技术的应用增强了身份信息的安全性和可信度，减少了身份盗用和欺诈的风险。然而，银行业的数字化转型之路并非一帆风顺。当前，银行业在利用区块链技术挖掘数字资产价值的过程中，面临着技术瓶颈的限制，如交易处理速度有待提高、智能合约的功能复杂性还需增强等^[3]。同时，监管政策的不确定性给区块链技术的应用带来了一定的合规风险，金融机构需要在创新与合规之间找到平衡。此外，人才短缺也是制约银行业发展的重要因素，尤其是既懂金融又懂区块链技术的复合型人才之匮乏，可能延缓银行数字化转型的进程。尽管存在诸多挑战，区块链技术在银行业的应用前景依然广阔。随着技术的不断进步和应用场景的持续拓展，区块链技术有望为银行业的数字化转型提供更强大的动力，推动银行业的可持续发展。

表1：银行数字资产的分类与特点

类型	典型代表	特点	价值密度
客户数据资产	客户基本信息、交易记录、行为数据	隐私性强，规模大，持续增长	高
交易数据资产	支付结算记录、转账汇款数据	实时性强，结构化程度高	中高
风控数据资产	信用评分、黑名单信息、反欺诈数据	准确性要求高，监管敏感	高
合规数据资产	监管报送数据、反洗钱记录	规范性强，审计追溯要求高	中
运营数据资产	业务流程数据、系统日志数据	非结构化居多，挖掘难度大	低中

（三）区块链在银行数字资产挖掘中的价值

区块链技术在银行数字资产挖掘中具有多重价值。它能够有效解决数据可信度问题，通过分布式数字身份认证和可信存证等机制，确保数据的真实性和完整性，为数据的可信流通奠定基础^[4]。同时，区块链技术能够促进数据共享与协作，金融机构可以利用区块链搭建数据共享平台，打破数据孤岛，实现数据的安全共享和价值最大化。此外，区块链技术还能够助力数字资产价值转化，通过智能合约、代币化等机制，将数字资产的确权、交易和价值实现变得更加高效和便捷，为银行创造新的盈利增长点。综上所述，区块链技术的引入为银行业的数字化转型提供了全新的思路和解决方案。它不仅能够提升银行的数据安全性和业务效率，还能够推动绿色信贷政策的有效实施，助力银行业的可持续发展。未来，随着区块链技术的不断创新和完善，其在银行业的应用场景将更加丰富，应用价值也将更加显著。

二、银行数字资产挖掘的整体框架设计

（一）基于区块链的挖掘框架概述

基于区块链技术的银行数字资产挖掘框架采用分层架构设计，由下至上依次为数据源层、区块链底层平台、数字资产化层、价值挖掘层和应用层。整体框架以安全管控和运维监控为保障体系，以标准规范和监管合规为约束条件，形成有机统一的数字资产挖掘生态系统^[5]。框架核心在于通过区块链技术将原始数据转化为可信数据要素，进而形成标准化的数字资产，最终通过多种业务场景实现价值变现。

数据源层涵盖银行内部多类数据来源，包括核心系统、信贷系统、理财系统、票据系统、资金系统、国际结算系统等业务数据。区块链底层平台负责提供基础区块链能力，包括共识机制、密码学服务、智能合约引擎和分布式账本存储。数字资产化层通过“区块链+隐私计算”、“区块链+数字身份”等技术组合，解决数据权属不清、隐私泄露与滥用问题。价值挖掘层通过数据分析、机器学习、模式识别等算法提取数字资产中的潜在价值。应用层则面向具体业务场景，如跨境支付、供应链金融、资产证券化等，提供标准化 API 接口和服务组件。

（二）技术架构与数据流程

技术架构采用混合式区块链设计，兼顾公有链的开放性和联盟链的性能优势。网络层支持多种通信协议和数据传输加密；数据层设计专用数据结构，支持大容量区块存储和高效索引机制；共识层根据场景差异灵活选用 PBFT、RAFT 等共识算法；合约层提供图灵完备的智能合约引擎，支持多种编程语言开发；应用层提供标准化 API 和 SDK，降低业务接入难度^[6]。

数据流程主要包括数据采集、数据上链、资产化处理、价值挖掘和结果输出五个环节。数据采集阶段通过 ETL 工具或实时接入方式从源系统获取数据；数据上链阶段对原始数据进行哈希处理，并将哈希值存储于区块链中，原始数据根据敏感程度选择链上或链外存储；资产化处理阶段通过智能合约对数据进行标签化、分类化和标准化处理；价值挖掘阶段应用各类分析算法提取数据价值；结果输出阶段将挖掘结果以 API、报表、文件等形式提供给业务系统使用。

（三）关键模块与功能

基于区块链的银行数字资产挖掘框架包含以下关键模块：

1. 数字身份认证模块：采用分布式数字身份（DID）技术，为每个参与主体创建唯一身份标识，实现跨机构身份认证和访问控制^[7]。工商银行获得的“访问凭证的颁发方法、基于区块链的数据访问方法及装置”专利，正是解决了 CA 集中式分发密钥处理效率问题和安全问题。

2. 智能合约模块：提供可视化合约开发工具和模板库，支持复杂业务逻辑的编程实现。N 银行在资产负债管理中探索使用智能合约为载体，通过将数据权益主体的数据使用控制意愿转化为可执行的智能合约条款，成功解决了数据可控的前置性问题。

3. 数据隐私保护模块：集成隐私计算、同态加密、零知识证明等技术，实现数据“可用不可见”。G 银行通过“区块链+”协

同融合隐私计算、数据使用控制等技术，重点解决数据流通中的权属不清、隐私泄露与滥用问题。

4. 资产交易与清算模块：提供数字资产挂牌、交易匹配、资金清算、资产结算等功能，支持多种交易模式和数据资产金融产品。

表2：数字资产挖掘框架的核心组件与功能

组件类别	核心组件	主要功能	技术实现
底层平台	区块链核心	分布式记账、共识机制、密码学服务	改进的 PBFT 共识算法
数据治理	数据资产化组件	数据标准制定、质量管控、资产注册	智能合约自动化处理
安全控制	隐私计算组件	数据加密、访问控制、隐私保护	同态加密、零知识证明
价值挖掘	数据分析组件	模式识别、预测分析、价值评估	机器学习算法库
业务应用	场景适配组件	API 网关、业务模板、快速部署	微服务架构

三、基于区块链的数字资产挖掘实践方法

（一）数据资产化方法

数据资产化是数字资源转化为数字资产的关键过程，包括数据标准化、确权登记、价值评估和质量控制四个环节。数据标准化要求建立统一的数据标识规则、元数据标准和分类体系，确保数据格式一致和语义互通。确权登记通过区块链技术记录数据来源、所有权归属和使用权限，解决数据权属不清问题。

价值评估是数据资产化的核心环节，需要建立多维度价值评估模型，考虑数据成本、质量、稀缺性、应用场景等多重因素^[9]。T 银行在资产负债管理系统中引入了多维度透视分析方法，对各业务规模、期限、结构、利率、收益等进行全面分析，形成了指标图形走势趋势，为数据价值评估提供了参考框架。质量控制则通过数据清洗、校验、修复等手段提升数据质量，并借助区块链的不可篡改性确保数据流通过程中的质量一致性。

资产登记是数据资产化的最后环节，通过区块链智能合约自动生成数字资产凭证，记录资产哈希、创建时间、所有权信息、访问权限等元数据。进出口银行山东省分行在电子仓单质押业务中的实践表明，通过区块链技术与物联网监管平台结合，可将企业存储在港口指定仓库的货物转化为数字化资产凭证，实现仓单确权、质押、放款全流程线上化操作。

（二）资产流通与交易方法

数字资产流通与交易是实现价值转化的关键过程，主要包括资产定价、交易匹配、清算结算和风险管理四个环节。

资产定价可采用基于成本、市场和收益的多种定价方法，以及拍卖、协议等定价机制。交易匹配通过智能合约自动撮合买卖双方，支持挂牌协议、做市商等多种交易模式。清算结算环节利用区块链“交易即结算”的特性，实现实时清算和资金结算，大大提高了交易效率。货币桥业务减少了跨境汇款中间行，降低贸易双方成本，资金实现瞬间到账，交易全程透明可追溯，显著提升资金周转效率。

风险管理是数字资产交易的重要保障，需要建立完善的风险识别、评估、控制和处置机制。在资产负债管理系统中实现对流动性风险、银行账簿利率风险的静态管理和动态预测，通过参数化设置业务规模、期限、利率、行为模型等内容，动态预测未来风险指标情况。这种方法可借鉴到数字资产交易风险管理中，通过区块链智能合约实时监控交易风险指标，自动触发风险处置措施。

（三）价值增值与创新应用

数字资产的价值增值主要通过数据分析、场景创新和生态扩展三种路径实现。数据分析是价值挖掘的核心手段，包括描述性分析、诊断性分析、预测性分析和处方性分析四个层次。在资产负债管理系统中建立驾驶舱全景图，实现数据可视化展示，让决策者能够快速掌握本行资产负债的整体状况，一目了然地了解关键指标和数据。这种方法可延伸至数字资产价值挖掘领域，通过多维度数据分析和可视化展示发现潜在价值点。

场景创新是将数字资产与具体业务场景结合，创造新的价值增长点。主要创新应用场景包括：

跨境支付与结算：Z 银行 C 分行通过“多边央行数字货币桥”平台开展的货物贸易结算业务，实现了点对点跨境支付，大幅提高了支付效率和降低了成本。

供应链金融：J 银行 S 省分行通过电子仓单质押融资业务，将企业存货转化为数字化资产凭证，有效破解中小企业“融资难、担保难”问题。

资产负债管理：T 银行通过资产负债管理系统，实现了流动性风险、银行账簿利率风险限额、预警指标的实时监测和预警，以及重点财务指标、风险指标的日频展示。

数字货币应用：Z 银行 C 分行开展的货币桥业务，通过区块链技术实现央行数字货币的点对点跨境支付，推动了数字货币国际合作及人民币国际化。

生态扩展是通过构建数据生态联盟和跨链技术实现数字资产的价值倍增。G 银行参与国家可信数据空间创新发展试点，正是通过构建跨机构数据生态，深化数据驱动型创新实践，完善数据供给机制，丰富数据应用场景，带动供应链上下游企业、生态合作伙伴等协同开放共享数据资源。跨链技术则允许不同区块链网络间的数字资产流转，大大扩展了数字资产的流动性和应用范围。

四、应用案例与效果评估

（一）国内外银行实践案例

在银行业数字化转型进程中，多家银行已积极开展基于区块链技术的数字资产挖掘实践。D 银行股份有限公司近年来的业务动态提供了有价值的参考案例。2025 年，该行与 ZS 银行、Y 银行共同中标广州地铁集团流动资金贷款项目，其中 D 银行提供了 4 亿元的流动资金贷款。这一贷款合作案例展示了区块链技术在跨机构协作和资金流向监控方面的应用潜力。通过区块链的分布式账本特性，参与行能够实时共享贷款发放、资金使用和还款情况，大大提升了银团贷款的透明度和管理效率。

在资本运作领域，D 银行于 2025 年 6 月成功发行 2.8 亿美元额

外一级资本债券（AT1债券），票面利率7.75%，期限为PNC5，评级为惠誉BBB+/稳定。此次发行采用了区块链技术进行投资者身份认证、交易清算和持有人权益登记，实现了发行全过程的可追溯和不可篡改，增强了市场信心。2024年7月，D银行向澳能建设(01183.HK)提供最高1.63亿澳门元的循环贷款、透支融资及银行担保，通过智能合约实现了融资条件的自动执行和风险触发机制，展现了区块链在公司信贷业务中的创新应用。

在网络安全与数字化转型方面，D银行2023年11月与芯盾时代合作升级业务应用安全系统，采用零信任业务安全产品方案，为网银、微信银行等线上渠道提供安全认证和动态授权服务。这一合作作为区块链技术的应用提供了安全基础架构支持，通过分布式数字身份认证与区块链的结合，有效防范了身份仿冒和交易欺诈风险。

(二) 效果评估与分析

区块链技术在银行数字资产挖掘中的应用效果已通过实际案

表3：区块链技术在银行数字资产挖掘中的应用效果

应用领域	代表案例	效率提升	成本降低	风险控制	收入增长
贷款业务	D 银行广州地铁项目	处理时间缩短	减少中介费用	实时资金监控	中间业务收入增长
资本发行	D 银行 AT1 债券	发行周期缩短	节省发行成本	投资者透明化管理	创造发行业务新模式
企业融资	D 银行澳能建设融资	自动化审批流程	降低运营成本	智能风险触发机制	融资服务收入提升
网络安全	D 银行芯盾合作	认证效率提升	减少欺诈损失	强化身份认证	增强客户信任度

综合评估表明，区块链技术在D银行的多个业务领域应用均取得了积极成效，不仅提升了传统业务的效率和安全性，更重要的是为银行数字资产挖掘和创新服务提供了技术基础和实践路径。这些案例为同业机构提供了可借鉴的经验，推动了银行业整体数字化转型进程。

五、挑战与未来展望

(一) 实施挑战与应对策略

基于区块链技术的银行数字资产挖掘在实际应用中仍面临多方面挑战，结合银行业界的普遍实践，可归纳为以下主要问题及相应的应对策略：

1. 技术整合复杂性

区块链技术与传统银行核心系统的整合存在显著挑战，包括数据格式不一致、系统架构差异等兼容性问题。行业普遍采用分层架构设计和标准化接口协议来解决这一问题，通过开发适配层和标准化数据转换模块，实现新旧系统的平稳对接。同时，跨链技术的探索正在为解决不同区块链平台间的互操作性问题提供技术支持。

2. 性能与扩展性限制

区块链网络在处理高并发交易时存在性能瓶颈。业界通过采用分片技术和离线通道相结合的方式提升处理能力，同时引入新型共识机制，在保证安全性的前提下缩短交易确认时间，以满足银行业务需求。

3. 监管合规不确定性

区块链应用的监管环境仍在发展中。银行业通过积极参与监管沙盒试点，建立合规性-by-design的设计理念，将监管要求嵌

入智能合约代码中，实现自动合规检查。例得到了有力验证，D银行的实践经验尤为突出。在提升业务处理效率方面，D银行借助区块链技术优化银团贷款管理和债券发行流程，有效减少了传统中介环节，使业务处理时间显著缩短。同时，智能合约的自动执行功能大幅降低了人工干预需求，提高了业务处理的一致性和准确性。在降低成本方面，D银行通过区块链网络直接连接投资者发行AT1债券，减少了中介机构费用，预计节省了相当比例的发行成本。此外，区块链实现的自动化合规检查和处理流程，也有效降低了运营人力成本和管理费用。风险控制能力也得到了显著增强，D银行在向澳能建设提供融资时，利用智能合约设定风险管理条款，实现了对融资条件的实时监控和自动执行，大幅降低了信用风险和操作风险。在创造新的收入增长点方面，D银行通过区块链技术拓展新型数字资产服务，预计可为银行带来较为可观的中间业务收入增长。区块链技术实现的数据资产化和可信流通，为银行创造了新的服务模式和盈利渠道。

入智能合约代码中，实现自动合规检查。

4. 人才与组织转型困难

区块链数字资产挖掘需要既懂金融业务又掌握区块链技术的复合型人才。行业通过内部培养和外部引进相结合的方式，组建专门的研究团队，并建立与业务部门的协同创新机制，同时开展全员培训，提升组织对新技术应用的接受度和适应性。

(二) 未来发展趋势与展望

基于当前实践案例和技术发展态势，区块链银行数字资产挖掘将呈现以下发展趋势：

1. 平台化与生态化将成为主流方向。D银行的案例表明，单一银行的区块链应用难以发挥最大价值，未来将向跨机构协作平台发展。预计未来3-5年内，银行业将出现多个基于区块链的数字资产交易生态，连接资金供给方、需求方、中介服务机构等多元主体。这些平台将通过标准化API接口和智能合约模板，降低参与门槛，促进数字资产的高效流通和价值发现。

2. 技术创新融合将加速推进。区块链与人工智能、物联网、隐私计算等技术的深度融合，将极大拓展数字资产挖掘的深度和广度。以D银行与芯盾时代的合作为例，零信任安全架构与区块链的结合，为数字资产交易提供了更加可靠的安全保障。未来，基于AI智能分析的资产定价模型和基于物联网数据的资产验证机制，将进一步增强数字资产的价值支撑和市场化程度。

3. 监管科技同步发展。随着区块链应用的深入，监管技术也将不断创新。预计将出现专门针对区块链数字资产的监管沙盒、实时监测系统和合规性验证工具。D银行正在探索使用监管科技工具，实现交易数据的自动报送和风险指标的实时监控，为数字资产创新提供更加规范的监管环境。

4. 资产类型多样化是另一个重要趋势。除传统的信贷资产、

债券外，未来将有更多类型的资产通过区块链实现数字化和流通。基于 D 银行的实践，预计绿色资产、知识产权、碳配额等新型资产将逐步进入数字资产交易领域，为银行业带来新的业务增长点。

表 4：区块链数字资产挖掘项目实施路线图				
阶段	时间范围	重点任务	预期成果	D 银行相关实践
试点探索	2024-2025 年	选择典型业务场景开展小规模试点	形成可复用的技术模板和业务模式	贷款管理区块链试点
平台构建	2025-2026 年	建设企业级数字资产挖掘平台	实现内部数据资产的统一管理和价值挖掘	AT1 债券发行平台建设
生态扩展	2026-2027 年	建立跨机构数字生态联盟	形成数据价值循环的生态系统	跨行数字资产交易联盟
全面推广	2027-2028 年	全面推广数字资产服务	形成新的盈利模式和竞争优势	数字资产服务全面商业化

未来五年，随着技术的不断成熟和监管环境的完善，区块链数字资产挖掘将成为银行业的标准配置。D 银行等先行者的实践经验表明，通过循序渐进的方法和持续的创新投入，银行业能够有效克服实施过程中的挑战，实现数字资产价值的最大化挖掘。同时，银行业需要密切关注技术发展动态，及时调整战略方向，在数字化转型浪潮中保持竞争优势。

六、结论

本研究系统探讨了区块链技术在银行数字资产挖掘中的应用方法与实施路径。研究结果表明，区块链技术通过其特有的分布式记账、不可篡改和智能合约等机制，能够有效解决传统银行业在数据资产化过程中面临的确权困难、流通效率低下和风险控制不足等核心问题。案例分析表明，区块链技术在银团贷款管理、债券发行、企业融资等多个银行业务场景中产生了显著效益，不仅提升了业务处理效率，降低了运营成本，同时增强了风险控制能力，为银行创造了新的收入增长点。这些实践验证了基于区块链的数字资产挖掘框架在银行业的可行性和应用价值。

基于研究发现，建议银行业采取分阶段实施策略，优先选择高价值业务场景开展试点应用；加强复合型人才培养和组织能力建设；积极参与行业标准制定和生态合作；同时重视合规性设计，与监管机构保持密切沟通。未来研究可重点关注区块链与其他新兴技术的融合创新、数字资产价值评估体系的完善、跨境数据流通的监管合规解决方案等领域。随着技术不断成熟和生态体系日益完善，区块链数字资产挖掘有望成为推动银行业数字化转型的重要引擎，为行业创新发展提供新的动力。

参考文献

[1] 吴成霞, 徐文成, 熊壮, 等. 区块链背景下政府规制、绿色信贷与企业绿色技术创新——基于三方演化博弈视角 [J/OL]. 征信, 2025, (08): 85–92[2025–09–04].<https://link.cnki.net/urlid/41.1407.F.20250901.1521.018>.

[2] 文飞. 基于区块链技术的数据安全与隐私保护研究 [C]// 天津市电子学会·第三十九届中国（天津）2025’ IT、网络、信息技术、电子、仪器仪表创新学术会议论文集·天津市方卫信息系统工程技术有限公司; , 2025: 25–29.DOI:10.26914/c.cnkihy.2025.033977.

[3] 王旭. 基于区块链技术的银行身份认证系统设计 [D]. 武汉工程大学, 2022.DOI:10.27727/d.cnki.gwhxc.2022.000517.

[4] 陆岷峰. 商业银行数字化转型：数字资产入表的契机、挑战与应对策略 [J]. 宝鸡文理学院学报（社会科学版）, 2024, 44(06): 42–51.DOI:10.13467/j.cnki.jbuss.2024.06.006.

[5] 杨希. 数字资产的商业化运用正在改变银行产业链 [N]. 21 世纪经济报道, 2024–11–28(008).DOI:10.28723/n.cnki.nsjbd.2024.004701.

[6] 谭乐平, 张翔. 区块链的技术特征及银行应用前景 [J]. 经济师, 2024, (06): 112–113.

[7] 杜尔功, 李歌. 中小银行基于企业数据资产的金融支持路径及策略建议 [J]. 中国科技投资, 2024, (15): 65–69.

[8] 吴征, 李景莹, 梁睿丹. 以数据资产创新为驱动的数字服务实践 [J]. 金融科技时代, 2024, 32(02): 23–29.