

基于区块链技术的江西非物质文化遗产宣纸刺绣数字化保护与验证技术研究

邹颖
江西软件职业技术大学 江西 南昌 330000

摘要: 本文结合专利技术——一种基于区块链技术的非物质文化遗产数字化保护与验证技术进行叙述。它包括数字保护模块、区块链传输模块、验证检验模块、相关机构和公共数据库,数字保护模块用于构建文化遗产数字数据库、文化遗产数字模型库和数字平台。区块链的特点是去中心化、可追溯性和不变性。将区块链技术与非物质文化遗产数据技术相结合,实现非物质文化遗产的数字化,利用数字化收藏、存储、处理、展示、传播等数字化技术对非物质文化遗产进行改造、再生产和传播。以可共享和可再生的数字形式恢复,以新的方式解释,以新的方式保存,并利用以响应新的需求。

关键词: 区块链; 宣纸刺绣; 数字化保护

Research on digital protection and Verification technology of Jiangxi Intangible Cultural Heritage Rice Paper Embroidery based on blockchain technology

Ying Zou
Jiangxi University of Software Professional Technology, Nanchang 330000, China

Abstract: This paper describes the patent technology, which is a digital protection and verification technology of intangible cultural heritage based on blockchain technology. It includes digital protection module, block chain transmission module, verification and inspection module, relevant institutions and public database. Digital protection module is used to build cultural heritage digital database, cultural heritage digital model library and digital platform. Blockchain is characterized by decentralization, traceability and immutability. Combine blockchain technology with intangible cultural data technology to realize the digitalization of intangible cultural heritage, and transform, reproduce and disseminate intangible cultural heritage by digital collection, storage, processing, display, communication and other digital technologies. Restored in shareable and renewable digital forms, interpreted in new ways, preserved in new ways, and harnessed to respond to new needs.

Keywords: Blockchain; Rice paper embroidery; Digital protection

引言:

在数字化和网络化时代,当前的权限管理机制正在受到挑战。数字内容传输的快速简便复制使得数字盗版猖獗,许多数字内容未经许可传播,给版权人造成的经济损失比传统盗版更为严重。数字版权交易日趋频繁,版权交易需求激增,尤其是版权问题。目前的版权交易方式存在手续复杂、交易成本高、交易效率低等缺点,显然不能满足互联网时代的数字版权需求。除了官方出版物,还有大量视频、照片和在线文章,由于侵权方式多样,取证难、追踪难,维权难度极大。

一、相关概念

(一) 区块链技术

区块链从本质上讲,是一个共享数据库,是信息技术领域工程。其中,存储的数据或信息是“不可伪造的”、“可追溯的”、“公开透明的”和“集体维护的”。基于

这些特点,区块链技术具有广阔的应用前景,它建立了可靠的“合作”机制,奠定了坚实的“信任”基础。

自2008年中本聪在一篇关于比特币的文章中首次提出区块链概念以来,区块链已成为电子货币比特币的关键组成部分。随后比特币骗局频发,让各行各业的人对比特币的态度都不好,但区块链技术却为数据的安全存储和传输提供了启示。2014年,“区块链2.0”成为去中心化区块链数据库的术语。2019年1月,国家网信办发布《区块链信息服务管理规定》。2019年10月,习近平总书记在中共中央政治局第十八次集体学习中,“把区块链作为核心技术自主创新的重要突破口”,“加快发展区块链技术和产业创新”,他强调。

(二) 基于区块链的非物质文化遗产数字保护与验证技术

包括数字保护模块、区块链传输模块、验证检验模块、相关机构和公共数据库,利用数字保护模块构建文

化遗产数字数据库、文化遗产数字模型库和数字模型库。区块链传输模块用于利用区块链技术传输数据，同步多方验证的非物质文化遗产数据的数据一致性，并将数据的验证证书存储在区块链中。验证与检查模块验证非物质文化遗产是否被歪曲或伪造的模块。机构作为非物质文化遗产数据的发现者、收集者和验证者，并由该机构用于存储所收集的数据。而当信息被提取并发布到区块链上时，所有非物质文化遗产数据，包括摘要、发现者和数据存储，都由其他相关组织存储在公共数据库中，通过验证和评估发布数据路线信息存储在区块链上。

(三) 宣纸刺绣

宣纸刺绣又称为宣纸绣，纸绣。是国内独一无二的宣纸刺绣，将中华千余年来宣纸书画艺术和刺绣工艺完美结合的一种手工刺绣。不同于普通刺绣，宣纸刺绣技艺难度大，对于匠人的技艺要求更高。在宣纸上刺绣时，每个针孔最多不能超过两针，否则宣纸就容易裂开，如果绣破了，只能从头再来。

宣纸刺绣是一种以宣纸为载体，结合中国传统绘画、书法和手工艺的传统技法。宣纸刺绣比普通刺绣难度更高，需要工匠的技能。在宣纸上绣时，针孔最多不能超过两针。否则，宣纸容易撕破，如果绣断，就得重新开始。

宣纸刺绣诞生于明朝天启年间。在宣纸刺绣出现之前，我国的手工刺绣已有一千多年的历史，但刺绣载体一直仅限于布料和丝织品，刺绣工艺主要依靠苏绣工艺。顾家在中华文明的启发下，对过去的刺绣工艺进行了创新，继承了同一工艺的特点，最终将宣纸与刺绣工艺相结合，创造了纸刺绣——宣纸刺绣。

二、基于区块链技术的数字版权保护与交易系统设计

基于区块链的数字版权保护能够方便、安全、廉价地完成数字内容著作权的登记、验证、认证和交易，全面建立以著作权人为中心的保护和交易机制，提供全流程服务。该系统主要包括五个功能模块：数字宣纸刺绣发布、版权登记、版权交易、宣纸刺绣认证和后台管理。技术架构采用 BCOS 平台和 PBFT 共识机制的联盟链实现。见图 1。



图 1 系统总体功能图

适应不同的业务需求，个人用户可以在数字版权和交易系统中发布原创宣纸刺绣。申请文本、照片、音频和视频、电子邮件/网页/合同和其他类型的数字宣纸刺绣发布会。系统将数字宣纸刺绣的特征值存储在区块链平台上。它不能被篡改并永久存储。宣纸刺绣的具体工作内容用于比对链下数据库。

利用区块链的防篡改和可靠的算法机制提供版权登记保护。主要包括自动注册、自动审核、证书下载、版权查询等功能。用户注册并登录版权保护与交易系统后，可自行注册其宣纸刺绣，系统采用自动和人工审核相结合的方式对上传的宣纸刺绣进行详细审核。

通过利用区块链去中心化机制提供安全性，稳定的版权交易和发行环境，主要包括：变现、数字化文字内容版权商城、在线支付、自动交易、交易分发链回溯等，允许用户查看系统中已成功审核和验证的操作。版权以固定价格转让，其他用户为了购买宣纸刺绣，预购流程、版权转让信息等作为版权宣纸刺绣详细信息的一部分记录在区块链上查验。

为赋能版权信息，解决维权取证问题，宣纸刺绣授权模块提供可信的接受证书，用于司法鉴权保护，包括时间戳、存在证书、所有权证书等。用户可以登录系统，对涉嫌抄袭的宣纸刺绣和同类宣纸刺绣进行比对，系统自动计算匹配宣纸刺绣的属性值，并出具相似性报告，如果确实相似，则出具相似性证明。

相关管理员可以查看系统中所有用户、用户行为、查看区块链执行状态、查看用户提交的数字版权内容等系统中的信息。同时，对存在性证明、所有权证明、相似性证明等重要证明的执行过程进行监督和二次验证。

三、区块链数字版权保护的影响

(一) 法律层面

随着互联网的不断渗透，社会各阶层、数字经济和实体经济融合深化，网络技术规则受限于实际法律法规。法律边界被稀释，规则越来越程序化和代码化。互联网越来越控制着人们的行为方式和互动方式，以及人们的线上、线下行为。

正如 Lawrence Lessig 在《代码 2.0：网络空间中的法律》中所说，网络应用程序不仅可以用作决策的辅助工具，还可以作为执行“代码就是法律”规则的直接方式。代码作为互联网技术的基石系统，可以提供规范人们行为的技术手段。

(二) 管理层面

版权管理是知识产权管理的一个子范畴。知识产权管理除了著作权或著作权管理外，还包括以专利为代表的科技成果，以商业商标标识和其他类型的知识管理体制。我国现行的知识产权管理执法体系是分布式管理体系。专利和商标属于知识产权局；版权属于国家版权局；与科学技术相关的知识产权属于科学技术信息和信息部沟通；与文化财产相关的知识产权属于文化部。知识产

权行政管理执法包括近十个行政部门，多管齐下，重复执行法律等问题较为突出，不利于知识产权管理的整体推进，也不适应网络数字经济的发展趋势。

(三) 产业层面

数字版权交易系统利用区块链智能合约技术和数字货币系统，盘活现有巨头股票，增加资源和社会文化资产价值，支持历史文化发展和作品的影响力和传播。从生态的角度来看，区块链有助于解决现有出版环境下作者弱、原创收入低、出版商广告收入减少、广告效果不佳等问题，为了避免诸如不利结果之类的问题，构建让作者、出版商、广告商和其他各方受益的新出版生态系统，将加速媒体行业的数字化转型。

四、数字版权管理中的区块链架构设计

(一) 以太坊的系统架构

哈希函数、数字签名和非对称加密的引入，在区块链数据层链结构是区块链逻辑结构的基础。Merkle Patricia树用作交易验证和数据缓存的工具，保证了链上数据的安全性和不可否认性。WorldState 用于将账户和合约的状态数据存储存储在区块链上，方便查询区块链上的数据。以太坊平台的系统架构见下图2。

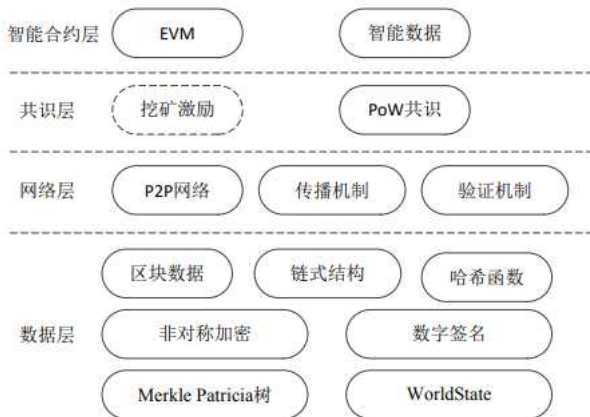


图2 以太坊平台的系统架构

(二) Tendermint 共识机制

Tendermint 共识机制由 Ethan Buchman 在其 2016 年的论文中提出，并在 Github 上作为开源实现，属于拜占庭容错算法。该算法针对现有的 PBFT 算法进行了优化，大部分操作都是异步完成的，只需要两轮票即可完成共识。该算法包括 5 个步骤：NewHeight、Propose、Prevote、Precommit 和 Commit。通过 tm-bench 工具（开源项目 Tendermint 提供的性能测试工具）向节点发送交易，设置交易持续传输时间的时长、每秒传输的交易数量、交易大小、平均吞吐量统计。

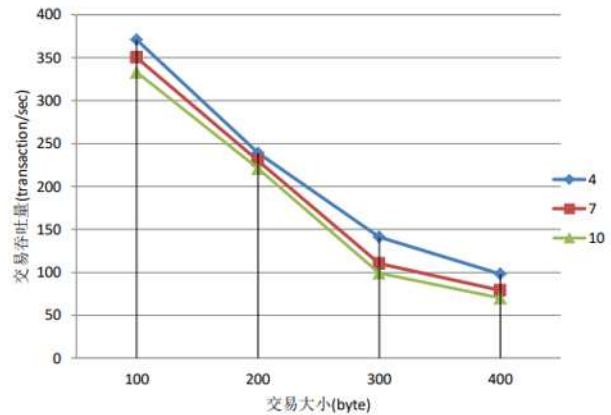


图3 Tendermint 吞吐量

通过持续测试，每秒发送的交易以略高于限制速率的速率发送。同时，它使用改进的 gossip 协议在 Tendermint 节点之间传输数据，与 PBFT 算法相比，它可以容纳更多的节点，随着节点数量的增加，交易吞吐量不会显著下降，并且消息传输效率也更高。

(三) 区块链技术数字化保护与验证技术

数字保护模块用于构建文化遗产数字数据库，构建文化遗产数字模型库，构建文化遗产数字平台。它利用区块链技术进行数据传输，对多方验证的非物质文化数据进行数据一致性同步，并将数据的验证证书存储在区块链中。验证测试模块用于测试非物质文化遗产是否被歪曲和篡改。相关机构是非物质文化遗产数据的发现者、收集者和验证者，将收集到的数据存储存储在公共数据库中，提取摘要和验证信息，并由其他相关机构在区块链上发布。其中，数据汇总、查找器、存储路径信息存储在区块链上。

区块链传输模块还包括安全部门，安全部门对相关机器进行安全评估，以及基于区块链技术的非物质文化遗产数字保护与验证技术，其特征在于，通过安全评估，新增相关机构作为区块链节点，不符合评估标准的相关机构从区块链节点中删除。

检查机构参数是否达到预设阈值成为区块链节点如果机构达到预设阈值，则将该机构添加为新的区块链节点进行业务数据交互参数是否成为区块链节点如果区块链节点不满足预设阈值，从区块链节点中删除相关权限。

区块链传输模块利用区块链技术对传输的数据进行至少两次哈希运算，得到第一摘要信息，并使用至少两个私钥对第一摘要信息进行多次数字加密，发送数据，包括获取签名信息。将传输的数据、传输数据的电子签名信息、两个或多个私钥对应的两个或多个公钥发送给区块链节点。

对非物质文化遗产——宣纸刺绣数据样本的预处理，包括从宣纸刺绣数据样本中去除非文本部分，对剩余文本进行分词，停止去词处理。去除停用词后，从结果中提取核心部分，提取的核心部分作为预处理后的结

果。

结语

版权是宣纸刺绣的核心,传统商业形式的版权面临确权难、定价难、交易难三个问题,阻碍了版权市场的快速发展。基于数字版权保护和交易系统的应用可以促进版权交易的流通,保护文化创新的原始权益。

本文提出了基于区块链的数字版权保护和交易系统的设计思路和验证技术,该系统可以为数字版权行业提供完整的注册、维权、交易等服务,并可与第三方开发联动。由于机构可以提供更有针对性的应用开发和服务,对提升社会版权意识、提高人们对原创数字内容作品的需求、优质版权作品的创造力具有重要的支撑作用。

参考文献

[1] 基于区块链技术的体育非物质文化遗产档案保护研究 [C]// 保护·研究·传承——2021年中国体育非物质文化遗产国际会议书面交流论文集.,2021:172.

[2] 向前,向瑞琪,陈海玉.基于区块链的云南少数民族非遗数字资源系统模型及其建设[J].山西档案,2021(02):53-61+52.

[3] 焦巍巍.基于区块链技术的多式联运数字化单证研究[D].大连海事大学,2020.

[4] 韩封三祝.区块链技术在非遗保护应用场景探析[J].大众文艺,2020(11):1-3.

[5] 尹伊君.基于区块链的数字内容版权登记与交易系统的设计与实现[D].重庆邮电大学,2019.

[6] 黄龙.区块链数字版权保护:原理、机制与影响[J].出版广角,2018(23):41-43.

[7] 王箐.基于区块链技术的非物质文化遗产档案管理优化探析[J].北京档案,2018(10):28-30.

[8] 王箐.运用区块链技术管理非物质文化遗产档案探析[J].兰台内外,2018(04):10-11.

[9] Hammi MT, Hammi B, Bellot, et al. Bubbles of Trust: A decentralized blockchain-based authentication system for IoT[J]. Computers & Security, 2018, 78: 126-142.

[10] Sharma P K, Singh S, Jeong Y S, et al. DistBlockNet: A Distributed Blockchains-Based Secure SDN Architecture for IoT Networks[J]. IEEE Communications Magazine, 2017, 55(9): 78-85.

[11] Bhaskaran K, Ilfrich P, Liffman D, et al. Double-Blind Consent-Driven Data Sharing on Blockchain[C].2018 IEEE International Conference on Cloud Engineering. Kunming: IEEE Press, 2018: 385-391.

[12] Meng Z, Morizumi T, Miyata S, et al. Design Scheme of Copyright Management System Based on Digital Watermarking and Blockchain[C].2018 IEEE 42nd Annual Computer Software and Applications Conference. Tokyo: IEEE Press, 2018: 359-364.

作者简介:邹颖(1983.05),女,江西南昌人,硕士研究生,高校讲师,主要研究方向:视觉传达设计、非物质文化遗产;

课题信息:基于区块链技术下江西非物质文化遗产宣纸刺绣的保护应用技术研究;GJJ216413;2021年度江西省教育厅科学技术研究项目