

基于区块链技术的学术期刊 评价体系的探讨与展望

◎ 王 峰

[摘要] 为了改进现有学术期刊评价体系存在的问题, 优化学术出版机制, 将区块链技术应用与多元学术评价体系, 促进学术期刊评价良性发展, 文章从学术期刊评价体系现状出发, 结合区块链的技术特性, 探究基于区块链技术的学术期刊评价体系形成的可行性, 并分析基于区块链技术的学术期刊评价体系特点和功能, 以期在学术期刊建设与管理、科研诚信监督与改进, 以及增加期刊使用的经济维度上, 为期刊信息化研发与建设等方面提供更多参考, 丰富期刊评价, 有效提高学术期刊评价的权威性, 在一定程度上发挥制止和纠正学术不端行为的积极作用。

[关键词] 区块链技术; 学术期刊; 评价体系; 去中心化; 共识协议; 时间戳; 智能合约

区块链概念自2016年起逐渐成为学术热词, 根据《中国区块链技术和应用发展白皮书(2016)》的解释, 去中心化、共识协议、不可篡改和智能合约是区块链的核心技术特性^[1]。文章以“区块链”为关键词在中国知网上进行篇名检索, 剔除无关文献并逐一筛选, 得到的关于区块链应用在出版领域的文献相对较少。自2017年, 区块链逐渐被引入出版领域, 相关研究持续开展。笔者通过文献梳理发现, 区块链在出版领域的研究多集中在数字版权、著作权、学术出版、数字出版等方面。此外, 个别文献也提出区块链可应用于学术出版领域的学术期刊评价, 因为区块链技术凸显学术期刊多维评价的潜力, 而基于区块链的学术交流所产生的新数据, 可用于完善期刊的评估方面。

一、学术期刊评价体系现状

目前, 相关引文指标主导了学术期刊的评价, 如影响因子 IF 和 CiteScore 等。然而, 长期以来, 引文指标的应用一直存在争议^[2]。学者们普遍认为, 尽管引文指标是目前通用的期刊衡量标准, 但它只能说明期刊的部分情况, 也容易在某种程度上被滥用, 导致产生一系列负面影响。学者们还进一步认为, 任何单一的评价指标都难以满足作者、编辑、专家和读者等

对期刊评价的各种要求。一个指标可能比另一个指标更适合一个群体^[3]。此外, 期刊的影响力、声望和地位涉及多个主客观因素, 需要应用一系列指标进行多方面评估^[4]。基于 Web 2.0 的快速发展, 学者们越来越多地应用社交媒体来开展学术传播, 由此产生了许多关于论文和期刊的新数据, 如利用 twitter 收集评价数据、提取可用的交流数据^[5]。这些数据在一定程度上丰富了期刊论文评价的内容, 若加以完善和应用, 可以形成评价期刊论文情况的新的补充指标, 从而更全面地评估期刊, 减少从不同系统收集评价数据的时间成本, 促进新的评价指标的建立。

我国学术期刊评价经过多年的发展, 已逐渐从单一化评价转向综合化评价。但目前, 在学术期刊评价体系中, 评价方法仍相对单一, 各类学术交流活动数据记录也比较分散^[6], 尚未能有效应用于评价体系。针对学术期刊评价中存在的问题, 众多学者虽然提出了相应的解决办法, 但是在现阶段国内外还没有统一协调期刊评价体系的机制, 众多评价体系标准不一, 评价差异大, 甚至一些非学术成分相关数据也介入或渗入学术环境, 与各种业绩评价挂钩^[7-8]。随着基于区块链的学术交流的出现, 一种新的数据源出现的可能性为改进学术期刊评价体系提供了新思路。

[基金项目] 全国高等学校文科学报研究会2021年度编辑学项目立项课题“区块链时代学术期刊评价体系研究”(项目编号: PY2021045); 台州学院2021年度培育基金项目(高教研究专项)立项课题“后疫情时代高校学报数字化转型发展研究”(项目编号: 2021GJ09)。

[作者简介] 王峰(1972—), 女, 四川宣汉人, 台州学院学报编辑部编辑。

二、基于区块链技术的学术期刊评价体系形成的可行性

(一) 区块链为学术评估提供新数据

区块链技术将推动新的学术传播机制的形成和发展,为新时代学术期刊评价提供新视角。基于此,学者们的研究过程均可实时跟踪记录,并通过加密算法分布式储存于区块链,为学术期刊的评价提供去中心化、不可篡改的溯源依据。此外,基于区块链机制进行的学术交流活动也可以数据的形式记录下来。而使用基于区块链的通信机制至少将会产生三种类型的新数据:文章级别的内容数据、智能合约的交易数据和经济使用数据。从基于区块链的学术交流中获得的各种类型的新数据,以及利用这些新数据评价和验证学术出版过程的方法,对学术期刊评价方面具有一定的潜力和前景。

(二) 区块链的去中心化控制

去中心化就是分散化、去机构化。区块链没有中央系统,数据以块集的形式存在,每个块集包含一组事务,涉及一个时间戳和前一个块集的哈希值。任意操作每个块集数据和遭受黑客的攻击在区块链中是不可能的,因为任何块集中的任何改变都会改变它对应的哈希值。区块链以区块的形式扩展,这些区块代表事务分类账。各区块中记录的是交易账本信息,对区块链的操作只有一条指令——交易。学术评价本身是针对论文的评价内容,不存在交易信息,要把区块链当成数据库来使用,就需要将数据库的四条操作指令——增、删、改、查都封装成交易,一个交易对应一个数据库操作。区块链网络会以交易的形式记录对数据库的所有操作,并记录交易的时间。

区块链数据库与传统数据库本质的区别在于二者采用的架构不同,各项技术之间的协调方式也不同。万维网上运行的传统数据库通常是主从式架构(用户客户端—服务器端),如图1所示。在这种架构中,用户在客户端获得中央管理员许可后,可以随时更改存储在中央服务器中的数据库(主副本)的词条或信息,且通过更新数据库(主副本),用户无论在何时使用数据库,看到的都是最新的数据库词条。在这一过程中,中央管理员拥有数据库的控制权,赋予用户访问数据库的权限。

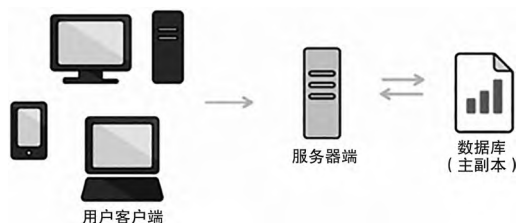


图1 传统数据库主从式架构

而在区块链数据库中,区块链在沉淀交易后,会设计一个“算法”,该“算法”从区块链网络的初始块开始读取交易,并获取数据库所需要的相关交易,再对相关交易执行数据库的增、删、改、查的操作,最后形成一张表,或者说形成一个特定的数据库。同时,该“算法”会实时扫描区块链,以检查是否有新的数据库操作。用户以发起交易的方式对区块链发起操作,区块链会记录所有交易,“算法”则在区块链上读取并提炼相关交易,形成特定功能的数据库,如图2所示。每个用户都能够对数据库的词条进行维护、计算与更新。所有的节点共同运作,并保持结果一致,保证网络的内置安全。区块链允许多方在免信任的环境下,在同一时间构建同一个记录共享系统,无需向中央管理员提交申请,由用户网络的共识机制处理网络交易。

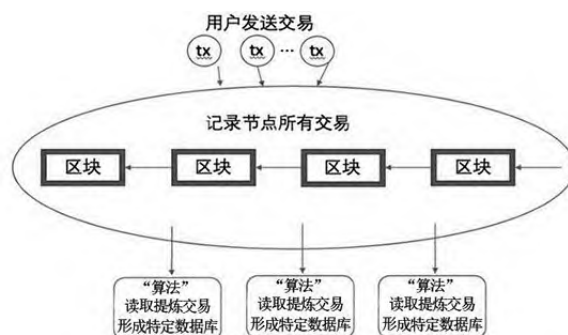


图2 区块链数据库架构

区块链技术能够构建拥有自身变更记录的数据库,在提供实时信息的同时,这些数据库也会像历史档案一样不断扩展。基于区块链的学术期刊评价体系可以结合区块链这些特点,让在学术评价信息链上的学术成果和评价专家的验证、记录及存储等均基于分布式结构,使各区块都可验证将添加到链上的新区块,则新区块在被验证后便可上链。这意味着一个特定的评价在没有被确认之前是不会自动被添加到事务分类账中的。区块链网络不存在固定不变的区块,区块间采用设计好的“算法”来构建分布式节点之间的信任,以使新旧区块建立信任关系,并具有相同的评价权利与义务。整个评价背后也不存在中心监管者,所有成员同时得到消息,并公开透明地展示。在链上的各评价主体均可进行学术评议活动,且评价结果在被验证后将传播到其他区块,同一评价数据可分配多个评价主体。

(三) 区块链的共识协议

评价主体的下放可以推动众多评价者共同监督,但评价论文的主体下放和多元化需要一个过渡过程。在基于区块链的学术期刊评价体系中,各评价主体可依据现实情况适当下放,但必须由一个可靠的共识协议来做出决策,让分散在链上的各区块节点形成一致意见,并对达成一致的协议进行管束。区块中所有的

主体通过轮换参与制订共识协议,每个主体制订共识协议的权利是平等的。协议在制订完成后将存储在区块链中,并明确规定可保存和写入的原则,只有50%以上的节点可信任才可实施相关行为。各区块在完成一个评价时会对评价结果进行验证,验证结果将和共识协议一起被传输到区块链上,并在链上再次进行验证,最终这个被区块链验证的评价结果会一直储存在区块链学术评价系统中^[9]。

(四) 区块链的不可篡改

基于区块链使用时间戳及其事务分类账的防篡改技术特点,存储在区块链数据库中的数据具有安全性和不变性,有利于版权保护。这些特性能够减少研究人员的共享障碍,使他们在区块链平台上更安全地共享研究成果,不仅可共享已发表的文章,还可共享研究周期中更上游的学术成果,如想法、实验设计、数据集、算法和代码等。同时,这些共享的学术对象也将成为已发表学术文章评价的证据和基础。随着共享学术对象数量的增加,可用于学术评价的文章级别的内容数据将进一步丰富,而基于区块链的学术交流也将进一步丰富文章级别的内容数据。

(五) 区块链的智能合约

智能合约是一套以数字形式定义、合约参与方可以执行的承诺协议。一个合约就是经计算机执行、记录和处理的存储在区块链里的程序,目的是保护计算机的数据,避免数据丢失^[10]。虽然合约没有法律约束力,但是它作为一个安全的计算机程序,可以自动执行和强制执行,要求双方遵守承诺。图3则说明可使用区块链来避免可疑期刊参与评价。在图3中,整个流程被称为“Jourchain”,主要有两种角色:专家和作者。通过使用算法对服务器搜索引擎中的网页进行排名,任何用户都可以查看可能被索引的期刊网站页面排名及其域名生命周期,从而获取对期刊合法性的认知。在区块链上运行的应用程序会记录每个域使用页面排名和域名生命周期,智能合约则用来检查这些值的可接受性。

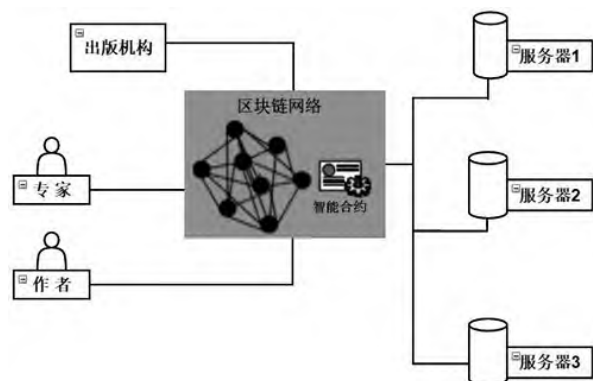


图3 使用区块链避免可疑期刊参与评价

在开放的区块链中,基于区块链学术交流的智能合约的交易数据是可用、公开的。因此,智能合约几乎可应用于研究基于区块链的学术交流的各个方面,包括同行评议实践。在基于区块链的学术期刊评价体系的框架下,合约参与双方将达成的协议提前安装到区块链评价系统中。双方在约定完成后执行合约,且不能人工修改和逆转。这为区块链的学术评价数据上了一道保险,提高了学术评价在执行合约和保密协议等方面的工作效率。

三、基于区块链技术的学术期刊评价特点与功能

基于区块链的学术研究正在生成的新数据,至少可以用来评估学术期刊的两个独立方面:期刊内容和同行评议。文章结合具体的应用背景,讨论区块链技术在学术期刊这两个方面评价中的功能和特点,旨在展望以区块链技术直观评价学术期刊的应用前景。

(一) 期刊内容透明度的评估

期刊内容(文章)的质量是学术期刊评价的一个重要方面。在学术期刊质量的诸多属性中,透明度是一个重要的属性,特别是考虑到开放的科学趋势和当前的重复性危机,国际学术界也已经意识到文章透明度的重要性,并开始就此方面评估学术期刊。例如,2020年,美国开放科学中心(COS)的一项新倡议,以10项与透明度相关的措施对心理学、教育学和生物医学科学领域的300多个学术期刊进行了评估^[11]。各领域的专家学者可以据此制订数据披露标准,并在区块链中为每个阶段部署智能合约。同时,学术期刊可以要求作者用这些智能合约公开注册他们的研究过程。当作者提交的数据满足智能合约的要求时,智能合约将生成相应的非可替代代币NFT,可称为Process-NFT。公开注册的研究过程越完善,文章获得的Process-NFTs越多,文章就越透明。学术期刊中每篇文章的Process-NFTs的平均数量可以表明期刊内容的透明度。通过这种方式,研究数据将被注册并存储在公共数据库中,而带有时间戳的Process-NFTs可以为研究数据提供防篡改的版权证书。获取Process-NFTs依赖于开放、自我执行的智能合约,这确保了学术期刊评价标准的一致性和评价过程的公平性。

(二) 同行评议的绩效评价

作为一种选择机制,同行评议对期刊出版生态系统和学术期刊的声誉至关重要,但要评价同行评议的具体表现是比较困难的。一方面,学术期刊采用的同行评议方法是高度异质的,缺乏共同描述框架和结构化数据;另一方面,大多数学术期刊的同行评议过程是不透明的,这意味着大多数来自同行评议的信息不会被披露到学术界。在这方面,区块链也能发挥一定

的作用。首先,实施基于区块链的同行评议过程,可使用一种新的分散式互动机制,该机制利用智能合约进行价值交换。而在传统评议中,价值交换由中央节点(期刊/出版商)进行。新的同行评议进程则是模块化的,可以描述为基于各种智能合约的一系列交易,包括负责评议进程的不同部分、不同类型的评议对象以及不同类型的评议,如单盲、双盲或非盲同行评议的合约。其次,鉴于智能合约数据形式的一致性和标准化,区块链可以为同行评议的评估提供交易框架,而且交易框架下的数据(与智能合约相关的数据)是可靠和开放的。在传统的集中式同行评议中,期刊/出版商作为中央节点拥有所有关于评审过程的信息,即使他们选择共享信息,这些信息也可能被质疑或是被操纵。而在基于区块链的同行评议中,评价主体下放的机制能确保没有任何单一实体能够控制和篡改围绕同行评议进程的数据,这也意味着在早期区块链中,所有合格的成员都能获得关于同行评议智能合约的数据。最后,在同行评议过程中,学术期刊可以将希望共享的部分数据转移到区块链中,并根据需要保留离链过程的部分数据,从而控制所披露的同行评议信息的数量。值得注意的是,由于缺乏对中央节点的控制和干预,同行评议智能合约可能更容易受到网络攻击或被用户绕过,使智能合约运行效率低下,这需要相应的技术措施加以跟进。

总的来说,通过激励学术期刊在同行评议中使用智能合约,学术界可以提取一些关于同行评议过程的标准化交易数据,如参与者人数、论文类型、同行评议机制和同行评议过程的持续时间等。一般来说,同行评议的质量也会随着更多元的参与评论者的经验水平的提高而提高。此外,在一定程度上,同行评议的质量还会受到评审规则、激励机制、博弈机制和其他因素的影响。由此,根据这些原则和智能合约数据,同行评议的绩效可以通过设计指标来评价并加以核实。

四、结语

文章阐述了学术期刊评价体系的现状,概述了区块链的概念、区块链的工作机制和相关技术,建议使用区块链修补学术出版中当前的漏洞,防止它们削弱科学完整性^[12]。考虑到多维学术期刊评价的需求,文章将学术期刊评价体系和区块链技术相结合,探讨了基于区块链的学术期刊评价体系形成的可行性,并分析其特点和功能,对区块链支持学术期刊评价的潜力和前景进行了展望。经分析发现:将区块链应用于学术期刊评价可以进一步丰富期刊评价的维度,将期刊评价内容扩展到期刊出版过程的上游,包括学术成

果研究过程和同行评议过程。

目前,基于区块链技术的成熟应用仍有限,尽管区块链数据库可以做到公开透明,也可以通过数据加密的方式提高保密性和安全性,但是相较于传统数据库来说,其有一定的成本,基于区块链的学术交流发展也处于早期开拓阶段。因此,文章着重于提供方向、启示和参考,为区块链技术在学术期刊评价中的应用提供新的思路。

〔参考文献〕

- [1] 中国区块链技术和产业发展论坛.中国区块链技术和应用发展白皮书(2016)[R].北京:中国区块链技术和产业发展论坛,2016.
- [2] Hicks D, Wouters P, Waltman L, et al. Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics [J]. Nature, 2015 (7548): 429-431.
- [3] Van Leeuwen T N, Moed H F. Development and application of journal impact measures in the Dutch science system [J]. Scientometrics, 2002 (02): 249-266.
- [4] Coleman A. Assessing the Value of a Journal Beyond the Impact Factor [J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2007 (08): 1148-1161.
- [5] Adie E, Roe W. Altmetric: Enriching scholarly content with article-level discussion and metrics [J]. Learned Publishing, 2013 (01): 11-17.
- [6] 叶鹰.一种学术排序新指数:f指数探析[J].情报学报,2009(01):142-149.
- [7] 余以胜,朱佳雨,许恩平.基于区块链的学术评价系统模型构建研究[J].重庆大学学报(社会科学版),2020(04):138-149.
- [8] 刘华娟,吴云勇.基于区块链技术的个人征信体系建设:问题、优势与策略[J].昆明理工大学学报(社会科学版),2020(02):32-36.
- [9] 王晓枫.基于区块链技术的学术期刊评价体系设计与研究[J].内蒙古科技大学学报,2018(01):72-75.
- [10] 黎明.基于区块链的学术评价系统模型构建分析[J].黑龙江科学,2020(16):106-107.
- [11] 国际科学编辑.期刊透明度指数将成为衡量期刊影响力的“替代”指标[EB/OL].(2020-02-12)[2022-08-11].https://www.sohu.com/a/372375764_100191228.
- [12] 张夏恒.基于区块链技术的学术不端行为规制研究[J].西部学刊,2019(23):5-9.