

Doi:10.11835/j.issn.1008-5831.pj.2020.04.001

欢迎按以下格式引用: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(4):138-149. Doi:10.11835/j.issn.1008-5831.pj.2020.04.001.

**Citation Format:** YU Yisheng,ZHU Jiayu,XU Enping. Discussion on the model construction of academic evaluation system based on blockchain [J]. Journal of Chongqing University(Social Science Edition),2020(4):138-149. Doi:10.11835/j.issn.1008-5831.pj.2020.04.001.

基于区块链的学术评价系统模型构建研究

余以胜^a,朱佳雨^a,许恩平^b

(华南师范大学 a. 经济与管理学院;b. 科技处,广东 广州 510006)

摘要:为了将区块链技术应用到多元学术评价系统中,以改善现有学术评价的不足,进而促进学术评价良性发展,本研究在总结分析当前学术评价研究现状的基础上,针对学术评价现存问题,结合区块链的技术特性,提出了基于区块链的学术评价系统模型的构建问题,并论证了构建基于区块链的学术评价模型的必要性和可行性。最后,笔者提出构建基于区块链学术评价系统模型的基本要素,并初步构建了基于区块链的学术评价系统整体模型。

关键词:区块链;学术评价;科研评价;系统模型;模型构建;学术不端**中图分类号:**G301;TP311.13 **文献标志码:**A **文章编号:**1008-5831(2020)04-0138-12

学术评价即对某项学术研究或成果进行评估,主要表现为收集该学术研究活动的相关评价数据,并以此为依据,判断该研究对科学进步的价值贡献量。学术评价是把双刃剑,学术评价的正确开展将有利于促进科研创新,推动科学发展;但如果学术评价未对学术论文抄袭、剽窃、篡改等学术不端行为进行及时判定,甚至作出错误的评价,则会对科学发展产生负面影响。近年来,国内外学术不端行为屡有发生,学术评价对学术成果的“把关”功能遭到了各界的严重质疑。例如,知名演员翟某某博士论文抄袭事件、南京大学女教授梁某某学术论文造假事件、韩国黄某某教授的实验数据造假事件等一连串学术不端事件的爆发,将学术评价的“科学性”推到了风口浪尖之上。对此,笔者

修回日期:2020-01-17**基金项目:**2018年国家社会科学基金年度项目“基于用户行为动机的ALTMETRICS评价模型构建与实证研究”(18BTQ075);2017年广东省哲学社会科学基金项目“基于Altmetrics的学术成果多维信息计量体系、评价模型及实证研究”(GD17CTS01)**作者简介:**余以胜(1975—),男,湖南岳阳人,博士,华南师范大学经济与管理学院副教授,主要从事信息计量、电子商务、信息管理研究,Email:359239030@qq.com;朱佳雨(1993—),女,广东英德人,华南师范大学经济与管理学院硕士研究生,主要从事信息挖掘、信息管理研究;许恩平(通信作者,1975—),男,广东潮州人,华南师范大学科技处教师,硕士,主要从事信息计量、科技评价研究。

通过分析大量学术不端案例,认为导致学术不端的学术评价方面的原因大致包括以下几点:过于集中的评价权、过于隐蔽的评价过程、缺乏民主监督、隐形抄袭难以甄别、评价对象与方法泛化等。

区块链概念自2016年起逐渐成为学术热词,根据工信部发布的《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]。在此背景之下,笔者基于区块链理念及相关技术特性,探讨将区块链技术与学术评价相结合,提出一种解决学术不端等问题的全新评价方案。

一、学术评价研究现状

随着学术研究的推进,国内外学者纷纷从不同角度出发,针对不同时代、环境和技术背景下学术评价所面临的各种问题进行分析。曾晓娟等^[2]认为,高校学术评价活动中存在的评价主体资格等问题,是导致学术道德滑坡、学术制度失范的重要因素;张耀铭^[3]总结了当前学术评价乱象,并提议建立独立的、客观的、民主的学术评价机构;苏新宁等^[4]总结了学术评价的现状,并从成果质量、水平和创新等多个维度探讨学术评价的发展问题;杨英伦等^[5]分析学术评价在大数据环境下可能发生的大变革,并提出了学术评价大数据之路的推进策略;Bastos^[6]认为,学术评价正面临着既关注细节又不能忽视评价全面性的局面;对于评价方式的运用问题,Vasen^[7]等强调学术研究人员需要运用多种评估方式才能正确评估出科学生产的质量和影响。可见,现阶段学术评价面临着阻碍其发展的众多问题,学者们为推动学术评价的发展提出了许多理论设想。

此外,许多学者也从技术方面提出学术评价解决方案。如:Aminah^[8]等提出使用语义 Web 技术,该方法可减少从不同系统收集评价数据的时间成本;陈晓峰等^[9]率先论证了区块链技术在学术不端治理问题上的可行性,提出了建设性意见。与此同时,国内学者刘一鸣^[10]、王腾宇^[11]、李昊轩^[12]和郑传捷^[13]等也分别针对学术出版版权问题、学术稿件处理问题、学者信誉评价问题以及科研项目管理问题,从不同角度提出了基于区块链技术的解决方案。

综上所述,多数学者仅针对学术评价中的某个问题提出相对应的解决办法,但基于区块链的学术评价模型研究仍处于空白。基于此,笔者拟从以下几个方面探讨基于区块链的学术评价模型构建:应用区块链技术进行学术评价是否必要和可行?基于区块链技术如何构建学术评价模型?

二、建立基于区块链学术评价系统的必要性与可行性分析

建立基于区块链的学术评价系统是否必要和是否可行,关键看当前阶段学术评价的发展状况以及区块链是否具有改善学术评价现状的技术优势。

(一) 基于区块链学术评价的必要性

纵观学术评价研究,虽然已从评价广度逐渐向评价纵深过渡,但仍然存在一些本质问题没有解决。

1. 传统学术评价主体过于集中

目前学术评价权力主要集中在部分第三方评价机构以及少数同行专家手中,评价主体过于集中,这不仅易滋生学术官僚主义,同时会最终造成学术评价权力的滥用。而由于学术评价涉及职称评定、课题立项、项目报奖等多方面利益,从而易导致学术资源或项目资源被操纵等问题,并且也存

在于现实学术评价领域中。这样一来,一方面会造成学术资源分配不公进而打击学术研究人员热情,另一方面也会导致一些学者为满足自己的利益需求而做出“学术贿赂”等行为^[14],使学术陷入腐败危机。

2. 评价过程不透明,缺乏民主监督

学术评价的组成要素有评审主体、评价标准、评价指标、评价方法等^[15],一般除了评价指标、评价标准、评价方法公开之外,因存在给评审人员带来人情托付、贿赂等压力问题,评审主体普遍采用匿名的形式。尽管匿名评审有一定合理性,但无法做到公正透明和接受民主监督,无法给被评价者提供申诉对象和机会。另一方面,由于匿名,评审主体的评价操守和态度也会受到影响。

3. 各类学术评价活动各自为政、分散进行

只用一种指标和方法所进行的学术评价,其结果往往是片面的,单一指数或方法仅代表某种学术评价的观点^[16]。虽然当前学术评价已逐渐从简单评价发展到综合评价阶段,但现有学术评价体系中的评价对象与评价方法之间并没有完全进入综合评价的阶段,现有的应用关系主要有:一对一(即一个评价对象只应用一种评价方法)、一对多(即一种评价方法应用于多种评价对象)和多对一(即多种评价对象应用同一种方法)三种应用关系。而理想状态下,学术评价对象与评价方法之间应该是多对多的关系,即某种学术成果可以运用多种评价方法对其进行考量,如传统文献计量与Altmetrics(补充计量学)相结合,提供多种视角以判断该项成果的学术贡献,同时某种评价方法又可运用到多种评价对象上,如文献计量可评价期刊、机构或个人等。

4. 隐形抄袭难及时甄别,导致评价滞后

在现行同行评价体系中,评价者为了减少失误,而不得不把评审时间拉长,但这样给科研成果验收造成滞后。另外,因为学术问题的复杂性和隐蔽性,人工在短时间内难以做到全方位审核,这种人工评审的先天缺陷会导致学术抄袭或学术篡改情况的出现。

综上所述,笔者认为要解决上述学术评价的现存问题,迫切需要从扩大评价主体范围、监督评价过程、集成多种评价方法、实时记录评价行为和追踪学术轨迹等因素进行综合考虑。对此,区块链所具备的去中心化、共识协议、不可篡改和智能合约等技术特性恰好为解决这些问题上具有先天优势,因此建立基于区块链的学术评价系统是十分必要的。

(二) 基于区块链学术评价的可行性

为了联合治理学术不端行为,加强科研诚信体系建设,建立健全科研领域失信联合惩戒机制,构筑诚实守信的科技创新环境,2018年11月我国多部门联合签署了《关于对科研领域相关失信责任主体实施联合惩戒的合作备忘录》(以下简称“备忘录”),《备忘录》从三个方面列出惩戒科研领域的严重失信行为:限制或取消其申报或承担国家科研项目资格;依法撤销相应的奖励、奖金和证书;撤销学会领导职务,取消会员资格等^[17]。相比于传统纸质媒介,网络信息时代数字学术信息成果形式更多、传播更快、范围更广、读者更多,对于其治理提出了更高的要求,打击学术不端行为,除了事后惩戒,更多可从技术上加强提前预防。

“区块链”起步于金融领域,如今发展日益完善并受到各学科领域的关注,但其定义至今还没形成统一意见。目前学术界普遍认同的是,区块链是一种采用去中心化、智能合约、数据加密、分布式存储和时间戳等方式,共同维护每个区块数据库的计算机应用技术。其与生俱来的去中心化、不可

篡改、智能合约等技术特征为新时代学术评价提供了新视角。它可将学者的研究路径、研究方法、实验数据、论文浏览、下载和引用等进行实时跟踪记录,并通过加密分布式储存于区块链上,为学术评价提供去中心化的、不可篡改的溯源依据。

1. 去中心化

去中心化顾名思义是分散化、去机构化。传统学术评价通常是将学术专家集中起来,然后赋予评价权限,专家集中意味着中心机构的成立,往后遇到需要评议的学术研究便送往这个中心化机构。不同于传统中心化学术评价方法,基于区块链的评价系统可以结合区块链具有去中心化的特点,使学术评价信息链上没有固定的区块,每个区块可以均等产生新区块,新区块被认证后便可上链。而链上的学术成果和评价专家的验证、记录和存储等均基于分布式结构,采用数学和算法构建分布式节点之间的信任^[18],由此使新旧区块优势建立信任关系,同时具有相同的评价权利与义务。具体以评价主体块为例,系统中没有固定的评价主体中心,各个评价主体均可以通过认证后进行学术评议活动,其评价结果被验证后将传播到其他区块。区块链的学术评价系统可以说是一个评价权力分散且完全平等自治的评价系统,其评价主体与评价数据之间的关系如图1所示,同一评价数据可分配多个评价主体。在区块链的学术评价系统中将消除固定的评价主体,将评价权分散到广大知名博主甚至普通网民,尽可能让更多主体参与到学术评价之中,共同监督,保障评价质量。这种评价方式已在英国建立的“科研卓越框架”(Research Excellence Framework,简称 REF)科研评价体系中实现应用,并得到了英国高等教育领域乃至社会各界的认同,甚至得到了国际教育界的广泛认可^[19]。

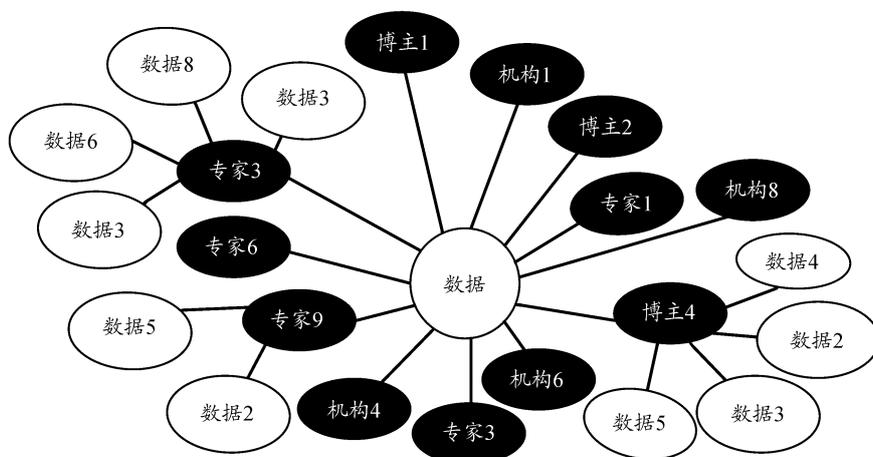


图1 去中心化的学术评价主体网络

评价记录和评价结果被记录在各个区块中,即使某一评价主体判断失误,其他评价主体也可通过数据接口找出原始数据重新评价。从这个角度看,基于区块链的学术评价主体形成了紧密相连的基于评价主体与评价数据的网络结构,每个评价结果可继续被其他评价主体修改更新,能够确保一旦有遗漏未及时发现造假,其他评价者还可以及时发现并纠正,对于严重评价失职行为系统也将以区块数据辅助追溯原始评价者记录,必要时可对其进行惩罚。由此,评价主体的下放,可推动众多评价者共同监督,从而提高学术评价的“把关”质量,进而降低了出现评价失误和学术不端现象的可能性。

2. 共识协议

虽然评价权的下放可以在一定程度上防止学术不端行为的发生,但由于评价主体具有主观性,

因此很难保证每个评价结果都是客观和准确的,缺乏共识协议的错误区块很可能将在链上不断传递扩散,甚至其评价错误会以滚雪球的形式越传越错。因此,为了防止错误的扩散,学术评价系统的各个区块中可应用共识协议进行有效约束。

共识协议不是由单一评价主体拟定的,而是由区块中的各个主体轮换参与修订,即每个主体共同享有平等拟定权,该协议拟定后便可存储在各个区块中。协议规定了哪些评价结果可以写入并保存在区块中,即每当执行了一个评价“交易”后,区块将由不同评价主体依据协议对评价结果进行验证,通过验证的结果则会连同协议同步链接到其他区块,而其他区块都将承认经过审核的最新评价结果,并进一步基于共识协议进行验证,通过区块检查确认的评价“交易”将会一直保存在区块链学术评价系统中。

3. 时间戳

时间戳(Timestamp)是一份能够表示数据在一个特定时间点已经存在的完整的可验证的数据记录,它作为区块链最具有代表性的技术,可以使学术评价系统中的数据拥有不可篡改的巨大优势。原因是时间戳可以使每个评价对象、评价主体和评价结果等评价数据赋予唯一的地标、时间字符序列,并通过广播的形式将拷贝复制的版本存储在不同的节点上,单个节点无法对数据进行篡改,也无法影响其他节点上的数据,除非该节点能够同时控制整个系统51%以上的节点^[20]。该技术能够提供一个可信任、可追溯的学术评价环境,如图2所示。

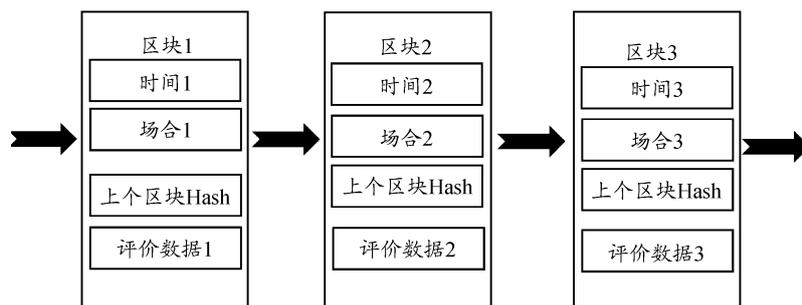


图2 基于时间戳的学术评价区块

由图2可知,基于区块链的学术评价具有四大特点:(1)每个区块评价数据形成唯一性;(2)每个区块的评价数据和评价记录可防止篡改;(3)后一区块会继承前一区块所有信息和数据;(4)整体区块数据本身能客观反映数据历史。

4. 智能合约

依据智能合约之父对智能合约的定义,可以将智能合约理解为由计算机记录、处理和执行的合约协议,旨在保护计算机数据,降低数据风险和意外发生,同时减少对第三方信任中介的依赖^[21]。区块链的学术评价模型蕴含了智能合约技术,目的是保证评价系统内各类信息的准确性和合法性。智能合约是运行在各个区块上的预置规则程序,其功能是实现安全可靠的信息交换、价值转移和知识产权管理^[22]。如图3所示,在区块链的学术评价模型中,智能合约包含各方在交易前达成一致的合约和协议等,这些合约一旦编译完成便在区块链区块中自动执行且无法修改,智能合约技术可保障系统内所有学术评价信息的写入和上链,从而提高学术评价在保密协议、合同起草、执行等一系列过程中的成本和效率。



图3 基于智能合约的学术评价

可以认为,面对现存学术评价弊端,为使学术评价取得良性发展,有必要并且也可以借助区块链技术进行解决,即:借助区块链的去中心化技术特性扩大学术评价的主体,使评价结果接受更多评价者的监督,从而提高学术评价的“把关”质量;借助共识协议预防评价权下放而导致的错误扩散问题;借助时间戳提供学术评价追溯依据;借助智能合约保证系统内各类信息的准确性和合法性,共同组成区块链基础设施层,如图4所示。

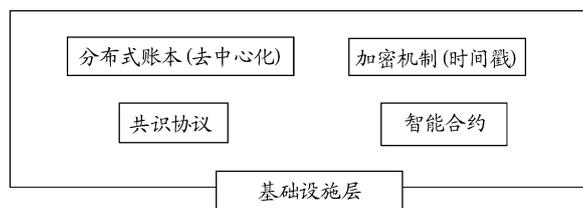


图4 区块链基础设施层

三、基于区块链的学术评价模型构建

(一) 基于区块链的学术评价系统基本要素

1. 基于区块链的学术评价系统架构

按区块链基础架构模型^[23],基于区块链的学术评价系统自底向上可以设计为六层,即数据层、网络层、共识层、激励层、合约层和应用层。

(1)数据层。采用在学术评价活动链上封装评价主体、评价数据等系统数据区块的链式结构,同时采用数据加密、哈希函数和时间戳等技术,提高系统数据的安全性、不可篡改性和可追溯性,成为整个学术评价系统最基本的底层数据。

(2)网络层。封装 P2P 网络机制、数据传播和验证机制等,其本质是实现点对点网络信息交流。网络层是基于区块链的学术评价系统实现去中心化目标的关键,每一个区块既接收评价信息,也产生评价信息,主要体现在网络层中的每一个区块都可以创造新的评价信息,新的评价信息被创造后会以广播的形式通知其他区块,其他区块会自动对新区块进行验证,新生评价信息通过验证后,便可以添加到学术评价的主链上。网络层保证了学术评价流程中各个环节信息流的畅通,不会因部分区块的损坏而中断,进而保障整个学术评价过程的时效性。

(3)共识层。嵌入多种类型的共识算法,确保在评价权高度分散的学术评价系统中,各个区块之间评价数据的有效性能够达成共识,共识机制保障整个评价信息交流与传递的可信任性和可靠性,是整个系统中的核心技术。

(4)激励层。这是为积极参与系统学术评价而提供的激励措施,鼓励各个区块参与区块链学术评价活动,提高学术评价的准确性和安全性。实践中可根据用户对评价结果的反馈,对评价主体实行积分制,同时把有效评价信息保存至区块中,形成学术评价价值标志。

(5)合约层。嵌入各类可编辑的脚本代码、算法机制和智能合约等,而系统中的合约层脚本代

码规定了学术评价过程中所涉及的种种细节。因此,在学术评价过程中,一旦满足合约条件,系统将自动执行这些脚本代码。此外,这些脚本代码将在区块中保持持续更新,即根据实际情况不断更新脚本指令,不断扩充合约执行条件。

(6)应用层。包含学术评价活动的各种应用场景和案例,如在学术评价系统中,评价信息的产生、传递、存储、更新、利用等过程均在应用层实现。

2. 基于区块链的学术评价信息链

基于区块链的学术评价信息链是依托学术评价需求,以区块链技术为基础,保障学术评价活动高效运转的链状网络结构,其组成要素有评价主体、评价信息、评价环境和区块链技术。其中评价主体是整个学术评价信息链的中心要素,是链上的主体信息源;评价信息是评价活动所涉及的各个对象信息,是学术评价信息链的基础数据;评价环境是评价活动所依托的系统平台;区块链技术即共识协议等技术,是区块链学术评价系统的技术保障。基于区块链的学术评价信息链本质上是由各个区块相连而成,其中不可缺少的有五大区块,即评论主体块、评价数据块、评价方法块、权重分配块和区块数据库,各个区块既相互联结又相互独立。

(1)评价主体区块。该区块由链上所有参与者组成,包括同行专家、第三方评价机构、知名博主和普通用户等。各个主体需由主体本人注册加入链上评价系统并获得系统的认证与授权,通过认证和授权者将被列入系统专家区块,以便后续为评价任务分配评审专家。其中学术评价权认证方式有个体认证和机构认证两种。对于个体的认证,系统主要从其学历、学术成果、学术信用等方面予以确认;对于第三方机构的认证,系统将从其机构专业性、资质权威性、行为失误率等方面予以确认。

(2)评价数据区块。其中研究数据按时间顺序分为历史研究数据、当前研究数据和未来研究数据。历史数据由系统以文献(期刊)或作者为中心在传统文献数据库中进行回收和采集;当前数据由文献(期刊)或作者向系统提供;未来数据将由系统根据用户在系统中的研究活动进行实时记录生成。其中未来数据生成遵循生命周期规律,随着时间的推移不断向当前数据、历史数据演化。因此该区块的数据库对实时扩容要求较高。

(3)评价方法区块。该区块由目前学术评价环境下三种主要评价方法组成,分别是同行评价、文献计量和替代计量。同行评价将由系统对某专家进行综合评价后,为评价对象推荐并分配该领域专家进行评价,评价结果也将记录在该专家记录区块中。文献计量方法将由系统程序设定,其评价指标将实行动态制,保留基本指标,如被引数等,在此基础上根据不同时间段、不同用户提出新指标,系统将获得大多数专家学者认可的新指标加入到原始指标体系中;替代计量,如 Altmetrics,该方法将针对评价系统中期刊、论文等评价对象的点赞数、阅读量、转发数、评论数等数据由系统进行加权计算。

(4)权重分配区块。该区块是根据不同类型的评价主体、评价对象或评价数据分配不同的权重,目的是使评价结果更加科学。针对某评价数据,不同评价主体的评价将占不同的权重,对评价结果也会产生不同的影响。例如,对不同级别的专家设置初始权重,同行专家权值可设为5、知名博主权值为3,每10次评价赢得响应的评价主体的权重加1。在现实中执行评价时,既可按照设置默认权重计算,也可根据实际情况改进权值。

(5)数据库区块。该区块是系统的核心区块,其数据实时更新并贯穿于整个评价活动的各个角

色之间,主要由评价结果、评价主体的评论轨迹、用户的学术活动轨迹等构成,数据库区块数据的准确性和不可篡改性均由共识协议和时间戳技术予以保证。

3. 评价方法

基于区块链的学术评价系统将初设同行评价、文献计量和替代计量三种方法,未来有更科学的评价方法也可加入其中。

(1)同行评价。同行评议方法保证了科研成果判断的专业性和准确性,但在实践过程中由于评价专家选取范围的局限性,导致其专业知识与所从事的研究是否与被评价内容对口也无从考量,从而导致其评价结果遭受不少质疑。究其原因,可归纳为两个方面:主观性过强和监督机制缺陷。基于此,国内外也掀起了一波改进同行评价方式的研究热潮。系统中的同行评价可借鉴2015年区块链初创公司数卡(ShoCard)推出的区块链身份认证应用,也由此形成同行评价专家系统,在进行同行评价前,专家系统将会为待评价数据推荐匹配的同行专家。由此,匹配专家的资质和研究领域是否相符等准确性也由系统追踪该专家的学术信息和身份信息后做出的判断来保证。同行评议的结果及专家评价记录将会保存至区块链各区块之中,促使专家在评议时保证专业性、公正性和严谨性,这在一定程度上避免了专家评价过于主观的问题。

(2)文献计量。文献计量评价方式,即计量与分析,包括多维度科研成果的计量考察,科学前沿热点与发展趋势分析^[24]。笔者通过文献调研发现,当前文献计量研究对计量数据的处理并不是十分敏感,现有计量数据的处理在研究中只是简单处理,没有过多地考虑数据清洗对计量结果的重要性,且数据处理主要依赖人工判别。对此,在区块链中的文献计量主要由系统一站式完成。其主要步骤是:第一步,根据评价对象收集储存在各个区块的数据;第二步,对所收集的计量数据进行初步清理,并将清理结果发送至由系统统一召集的专家进行审核;第三步,收集专家审核结果并根据系统设置的算法进行计量分析;第四步,由系统根据评价结果判别其是否适合全部公开,并将结果归置评价对象列表下,若不适合对外全部公开的,则对查看用户进行验证后方可查看结果。

(3)替代计量(Altmetrics)。替代计量的关注点是学术影响力中的社会影响力,是传统文献计量学的新发展^[25]。通过对社会网络中的科研成果传播路径进行跟踪与评判,使科研成果的社会影响力得到学术界的认可和重视。替代计量学也存在一些无法避免的难题,如评价数据的可靠性和稳定性问题、权重分配问题和商业化问题等^[26]。针对目前替代计量面临的数据问题,本文提出基于区块链的学术评价系统所运用的替代计量将由系统智能追踪和记录后,直接从数据区块上获得,无需返回每个社交平台上获取,因此不用担心社交网络平台删除相关数据而导致计量数据缺失,进而造成评价数据波动。此外,针对权重分配问题,本文在上节也提出过构想。需要补充的是,权重分配问题也可由评价系统内用户提议,系统将按照绝大部分用户的意见决定最终的权重分配问题。最后,针对数据商业化问题,由于社交网络平台是由各个独立的个人网络空间组成的社会网络,用制度约束每个个体转载利用学术信息进行商业化活动是不现实的,据此笔者认为,对于合理化商业性学术转载的评价数据同样可以用权重大小的分配进行计算,这样既可以扩大学术信息在业界的影响力,又保证了替代计量数据的规范化。

4. 系统功能

基于区块链的学术评价系统的功能按照评价者和被评价者两个角度分为评价溯源以及学术造

假预防功能。

(1)评价溯源功能。区块链以特有的不可篡改性、时间戳技术和区块数据可追溯的性质,有效地支持评价者与评价数据在每个评价活动中以独有的时间戳防止评价失误并提供溯源技术支撑。从评价者的角度确保学术评价结果的准确性,促进学术评价健康发展。

(2)学术造假预防功能。区块链通过共识协议和智能合约等特性,对每个学术研究者的学术活动轨迹从当前区块向其他区块全网广播,当该研究者的研究通过区块的验证后,才能从这个区块链接到区块链中。显然,这可以从被评价者(研究者)的角度预防学术造假,净化学术环境,促进科学研究发展。

5. 学术评价流程

Step1:作者提交需评价文章。

Step2:选择评价方法(多种综合评价方法)。

Step3:系统根据文章关键词、主题和该作者研究方向自动匹配最适合的审稿人员(根据审稿人员已发表学术成果和研究方向),并将稿件发送给多个审稿人员(机构、博主、专家等)。

Step4:审稿人员登录系统进行审稿,在这个环节系统将对不同的评价主体和数据做权重设置。

Step5:用户选择评价结果展现形式并查看评价结果,系统提供全公开和半公开两种选择,对保密性质较高的评价结果可以选择半公开的形式,对保密性没有要求的则向大众全部公开。

Step6:系统对主体的评价轨迹和评价结果进行记录并封存于各个区块。

早期就有学者 Priem^[27]认为学术评价现存缺陷之一是运用单一指标进行评价,因此他认为综合各个评价指标是克服该缺陷的重要手段。本文构建的基于区块链技术的学术评价系统模型集成了多种评价对象、评价主体和评价方法,形成一个综合学术评价体系。同时,系统对学术研究成果的学术影响力和社会影响力做了综合考虑,如对系统中某学术成果的下載、转载、点赞、网络引用等赋予适当的权重,使之与传统的同行评价和文献计量形成较平衡的比例,做到既重视其学术影响力,又关注其社会影响力。

(二) 基于区块链的学术评价系统模型的初步构建

建立基于区块链的学术评价系统除了明确系统的基本要素外,还需对系统模型进行设计,据此笔者初步构建了基于区块链的学术评价系统模型。如图5所示,该模型主要包含学术评价活动模块、区块记录模块和区块系统交互模块三个部分。

1. 学术评价活动模块

学术评价活动模块是系统的核心模块,主要包含了评价主体(主体类别、基础信息、学术成就等)、评价数据(科研项目、学术论文、专利等)、评价方法(同行评议、文献计量、替代计量等)和主体加权(评价权重、分配原则等)。该模块由评价主体依据不同评价方法对评价数据进行评价操作,一旦评价交易完成,评价主体的信誉值也随之产生,系统会对评价主体的评价记录(作为信誉值)以及评价结果进行实时记录并写入区块中保存下来。

2. 区块记录模块

区块记录模块记录学术评价过程产生的数据并存入区块数据库中,区块嵌入了共识协议和时间戳技术,以确保数据的准确性和不可篡改性。数据在该模块将被加上时间戳和附上哈希值,操作

完成后将带上原始数据被存入各个区块中,各个区块将以时间顺序连接最终形成区块链。该模块有两种功能,一是实现接收学术评价信息并将其提交到区块验证系统;二是验证区块记录层的学术评价信息,将经过验证的信息写入学术评价系统中的各个区块。

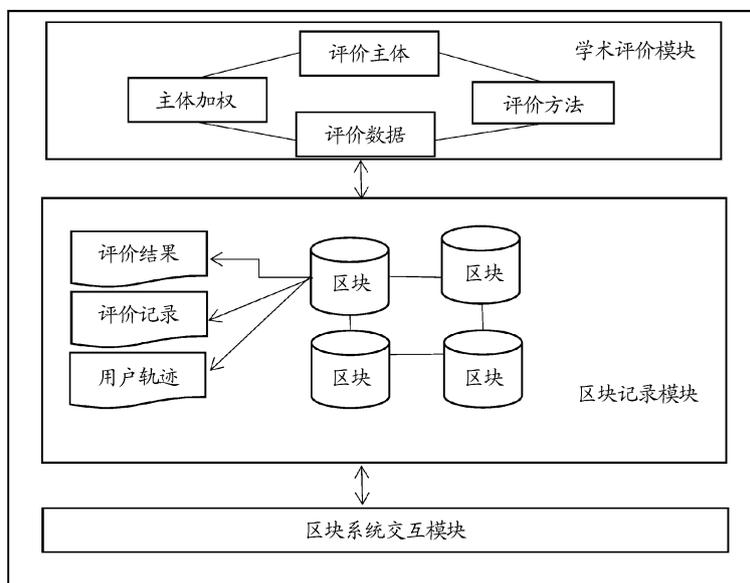


图5 基于区块链的学术评价系统模型

3. 区块系统交互模块

区块系统交互模块记录用户对评价数据、评价结果和评价过程等数据进行浏览、阅读、上传和下载评论数据等活动过程。用户的活动轨迹以及学术成果(评价数据)的浏览量、阅读量和下载量等数据会被系统实时记录,同时会写入到区块记录模块并保存。用户在系统中的活动数据一旦写入区块中便生成该用户的信誉值,当该用户的学术研究被录入到该系统需要评价专家进行评审时,系统便会调用其在系统中的信誉值作为参考标准之一,若该用户的信誉值过低,系统则会将其学术研究列为重点评判对象,也会分配多个评议专家对其研究进行严格的审查,以防止错评和误评,导致学术不端产生。

由图5可知,三个模块是彼此交互的,实现评价数据、评价主体和用户轨迹等数据的实时更新,保证学术评价信息链的最新状态。而三个模块的交互手段嵌入了智能合约和共识协议技术,一旦满足条件将触发并执行智能合约和共识协议,保障评价活动所涉及的评价数据块的合法性。

在基于区块链的学术评价系统中,任何人只要通过系统的认证都可以成为评价主体和评价结果的受用者,全部评价过程都在系统中进行,这样通过评价多元化、民主化、透明化,实现评价结果的客观性、准确性、科学性和效率性。另一方面,所有用户和评价主体的行为轨迹都将由系统进行记录并保存进而形成对应的学术信誉值,这些信誉值一旦写入到区块中便不可篡改,评价主体和用户为了维持自身较高的信誉值而规范自身学术行为,最终从源头上杜绝学术不端的发生。

四、余论

本文开篇总结分析了当前学术评价的发展现状,归纳了学术评价存在的主要问题,此后分析了基于区块链的学术评价系统模型构建的必要性和可行性,即应用区块链技术特性可以很好地解决

学术评价所面临的问题,可促进学术评价良性发展。据此笔者提出了构建基于区块链学术评价的基本要素,并初步构建了其整体模型;文末以同行评价、文献计量和替代计量三种评价方法为例,针对传统评价方法中存在的问题,提出区块链学术评价方法的解决方案。

笔者以为,与传统的学术评价模型相比,本文构建的基于区块链的学术评价模型是将多种评价主体、评价对象、评价方法集于一体的综合评价系统模型设想,具有一定的创新性。传统评价模型大多数是对一种评价对象综合多种评价方法,或者应用某种评价方法来评价多种对象,评价对象和评价方法并没有实现真正多元化,无法解决现有学术评价中存在的评价主体过于集中、缺乏监督、隐形抄袭难以甄别、评价对象与方法泛化等不足,最终导致传统评价模式的评价结果具有一定的局限性。而本文提出的基于区块链的学术评价模型借鉴了区块链技术的特性思想,该模型包含了学术评价信息链和系统架构,其中学术评价信息链是由各个区块相连而成的,其中最主要的五大区块分别是:评论主体块、评价数据块、评价方法块、权重分配块和区块数据库,各个区块相互联结、相互独立。此外,区块链学术评价系统架构则以区块链架构模型为基础,将学术评价系统架构模型自底向上分层,并逐层分析其相对应的功能和任务。

需要指出的是,虽然本研究依据区块链的技术特性设计了学术评价理论模型,但限于研究条件和自身研究水平,未对模型的应用与评价系统的实现展开研究,因此在未来的研究中可以进一步探讨该模型的应用性。同时,可以依据本文提出的基于区块链的学术评价系统模型,并结合计算机学科的相关知识,将该系统原型开发出来进行验证。

参考文献:

- [1] 工业及信息化产业部. 中国区块链技术和应用发展白皮书 2016[R]. 中国区块链技术和产业发展论坛, 2016:1-10.
- [2] 曾晓娟, 宋兆杰. 高校学术评价存在的若干问题与对策分析[J]. 科技管理研究, 2012(15):150-154.
- [3] 张耀铭. 学术评价存在的问题、成因及其治理[J]. 清华大学学报(哲学社会科学版), 2015(6):73-88.
- [4] 苏新宁, 王东波. 学术评价相关问题与思考[J]. 信息资源管理学报, 2018(3):4-11.
- [5] 杨英伦, 杨红艳. 学术评价大数据之路的推进策略研究[J]. 情报理论与实践, 2019(5):62-66, 152.
- [6] BASTOS F I P M. Challenges and perspectives of academic evaluation[J]. Revista de Saude Publica, 2013, 47(4):829-833.
- [7] VASEN F, LUJANO I. National systems of classification of academic journals in Latin America: Recent trends and implications for academic evaluation in the social sciences[J]. Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales, 2017, 62(231):199-228.
- [8] AMINAH S, AFRIYANTI I, KRISNADHI A. Ontology-based approach for academic evaluation system[C]//2017 IEEE 33rd International Conference on Data Engineering (ICDE). IEEE, 2017.
- [9] 陈晓峰, 云昭洁. 区块链在学术出版领域的创新应用及展望[J]. 情报工程, 2017(2):4-12.
- [10] 刘一鸣, 蒋欣羽. 基于区块链技术的学术出版版权屏障研究[J]. 编辑之友, 2018(8):95-99.
- [11] 王腾宇. 基于区块链的稿件处理系统的设计与实现[D]. 大连:大连理工大学, 2018.
- [12] 李昊轩. 基于区块链的可修改信誉评价系统设计与分析[D]. 西安:西安电子科技大学, 2018.
- [13] 郑传捷, 白禹. 浅论区块链下的科研项目管理[J]. 贵阳学院学报(自然科学版), 2018(2):48-51.
- [14] 张福贵. 当下中国学术危机的三大症候[J]. 学术界, 2010(11):51-57.
- [15] 赵均. 学术期刊定性评价过程以及评价效果对比分析[J]. 中国出版, 2014(1):16-20.
- [16] 叶鹰. 一种学术排序新指数——f 指数探析[J]. 情报学报, 2009(1):142-149.

- [17] 国家发展改革委. 关于对科研领域相关失信责任主体实施联合惩戒的合作备忘录[EB/OL]. (2018-11-09) [2019-12-25]. <http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201811/W020181109315978252832.pdf>.
- [18] 杨东. 链金有法: 区块链商业实践与法律指南[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2017.
- [19] 欧阳丽炜, 王帅, 袁勇, 等. 区块链智能合约的发展现状: 架构、应用与发展趋势[J]. 自动化学报. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2109.TP.20190218.1353.003.html>.
- [20] 邹钧, 张海宁, 唐屹, 等. 区块链技术指南[M]. 北京: 机械工业出版社, 2018.
- [21] 袁勇, 王飞跃. 区块链技术发展现状与展望[J]. 自动化学报, 2016(4): 481-494.
- [22] 陈亚平. 英国高校科研评价体系及其启示[J]. 广西质量监督导报, 2019(5): 32-33.
- [23] 章峰, 史博轩, 蒋文保. 区块链关键技术及应用研究综述[J]. 网络与信息安全学报, 2018(4): 22-29.
- [24] 郭炜立, 杨宇光. 区块链与量子计算[J]. 信息安全研究, 2018(6): 496-504.
- [25] 余厚强, 邱均平. 论替代计量学在图书馆文献服务中的应用[J]. 情报杂志, 2014(9): 163-166, 172.
- [26] 余以胜, 刘鑫艳. Altmetrics 现存问题及未来应用领域研究[J]. 图书情报知识, 2017(6): 35-41.
- [27] PRIEM J, PIWOWAR H A, HEMMINGER B M. Altmetrics in the wild: Using social media to explore scholarly impact [J]. Computer Science, 2012(5): 42-47.

Discussion on the model construction of academic evaluation system based on blockchain

YU Yisheng^a, ZHU Jiayu^a, XU Enping^b

(*a. School of Economics and Management; b. Science and Technology*

Department, South China Normal University, Guangzhou 510006, P. R. China)

Abstract: To apply the blockchain technology to diversified academic evaluation systems to overcome the shortcomings of existing academic evaluation and promote the sound development of academic evaluation, on the basis of summarizing and analyzing the current research status of academic evaluation, aiming at the existing problems in academic evaluation and combining the technical characteristics of blockchain, this paper proposes the construction of academic evaluation system model based on blockchain, and demonstrates the necessity and feasibility of academic evaluation based on blockchain. Finally, the basic elements of building a blockchain-based academic evaluation system model are proposed, and the overall model of a blockchain-based academic evaluation system is preliminarily constructed.

Key words: blockchain; academic evaluation; scientific research evaluation; system model; model building; academic misconduct

(责任编辑 彭建国)