

区块链赋能高等教育生态优化研究

叶爱山¹, 邓洋阳¹, 朱 林¹, 龚 利²

(1. 南通理工学院 商学院, 江苏 南通 226002; 2. 苏州科技大学 马克思主义学院, 江苏 苏州 215009)

摘要:区块链对高等教育生态的影响日益体现。目前区块链在金融业与其他商业领域应用已日渐成熟,在高等教育领域的应用仍处于发展完善中。在阐述区块链内涵、原理、特征的基础上,分析区块链在众多领域的实践应用情况,并指出区块链优化高等教育生态所存在的政策制度、资源产权、信息存储、信息隐私等四重困境。据此,提出优化高教资源共享平台、健全高校综合管理系统、完善高教资源版权保护、构建创新实践众筹平台等消解路径。

关键词:区块链;高等教育;生态优化

中图分类号:G420 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2022)04-0103-05

区块链技术作为信息时代的代表性产物,正改变着金融业、公共管理业、教育业等的发展方式。区块链技术能够应用到高等教育生态领域,在于区块链自身思维、技术及模式等对传统高等教育产生结构性变革。传统高等教育受限于时间与地点制约,教学过程中存在着教育资源配置效率较低等情况。同时,传统教学中缺乏行之有效的科学管理手段,直接影响了现代高等教育进一步发展的步伐。区块链所具备的去中心化、不可篡改、公开等特性,能够有效弥补当前高等教育短板^[1]。因此,深入分析区块链在高等教育生态领域应用情况,对中国高等教育向更高质量发展具有重要参考意义。

1 区块链简介

1.1 区块链内涵

区块链作为一种计算机技术新应用模式,不仅可以对分布式数据储存,还能进行点对点加密传输等。区块链进入大众视野的典型例子就是比特币,了解区块链内涵有必要从比特币开始。比特币最初诞生于 2008 年,化名“中本聪”在《比特币:一种点对点的电子现金系统》一文中,详细阐述了区块链工作模式与特性,即在线支付从一方直接发送给另一方,而不通过第三方金融机构的支付模式,这为日后区块链发展研究奠定了重要的理论基础。比特币首次实现了这种点对点的电子支付模式,与传

统通过第三方信任机制完成交易有着本质性区别。比特币对于区块链,就如同电子邮件对于互联网。然而,电子邮件发送与接收会存在双方均能保存数据副本问题,这也就导致在线价值转移时会存在致命缺陷。比特币作为互联网协议,买方与卖方之间可以即时、安全、高效地相互转移价值,且不受限于第三方中介组织授信机制,这将直接降低交易成本与提高交易效率。

1.2 区块链原理

区块链从表面来看可以理解为由一系列使用加密协议数据块所组成的分布式账簿系统,其中每一个数据块都包含着大量交易信息,用于验证其信息有效性并生成下一个区块。区块链最显著特征为不受第三方监管,区块中交易信息不可被篡改。区块链中所包含信息可以为金融交易,也可以为其他数字交易等。长期以来,人们依赖于作为验证、保护并保存交易记录的第三方金融机构来处理与调节交易。然而,在交易过程中仍存在大量欺诈性交易,而授信第三方介入调节直接增加了交易成本。基于区块链技术的比特币不受制于第三方授信机构,买卖双方通过互联网来完成在线交易。双方交易过程中,通过一系列数字签名进行保护,其中借助“私钥”“公钥”来证明数字货币所有权。在每笔交易被记录到公共账本前,需对其有效性进行

收稿日期:2021-11-26

基金项目:江苏省高校教育信息化研究重点课题(2021JSETKT030);江苏省高等教育学会“十四五”高等教育科学研究规划课题(YB156);南通理工学院科研项目(2021XK(J)05);江苏省教育科学“十四五”规划专项课题(C-c/2021/01/41)。

作者简介:叶爱山(1992—),男,江苏泰州人,南通理工学院商学院,助教,硕士,研究方向为科技管理。

验证。此外,验证节点前还需确保每一笔交易中消费者拥有对加密电子货币的签名认证,以及消费者账户中加密电子货币能够足以支付。

1.3 区块链特征

依据区块链内涵与原理并结合前人研究成果,基本可总结出区块链所具备的特征。①去中心化。这是区块链代表性特征之一,区块链采用以点对点进行数据传输与交换,且不受限于中心管制,各区块间自成一体进行数据核算与储存,可极大提高传输与交换效率以及更加公开透明。②开放性。区块链具有极强的开放性,在交易过程中仅对交易双方重要隐私信息进行加密,其余信息基本对外开放,所有买卖方均可以在端口进行查询。这样不仅保障整个系统的开放性,同时也保障了交易的透明性。③独立性。整个交易系统无须第三方接入就可以独立运行。交易过程中数据传输与交换等可以由系统自动安全验证,不受外界因素干扰独立完成工作。④安全性。依托于区块链的去中心化与独立性两点,就很容易理解区块链安全性所在。系统节点数据掌控未能达到51%及以上,无法对系统内数据进行篡改。同时,区块链自身独立性也可以避免第三方机构的干扰,能在一定程度上避免数据篡改可能。⑤匿名性。这一点特征在开放性特征中也有所体现,由于交易双方无须构建起良好的信任机制就可以进行信息传输与交换。在保障交易双方重要隐私信息下,交易依托于系统无干扰独立完成。

2 区块链发展与应用

2.1 区块链在非高等教育的应用

区块链技术的研发与应用日益高涨,尤其是在金融行业得到广泛应用。在证券行业中,典型案例有纳斯达克于2016年所推出的基于区块链的私募股权交易系统。通过区块链智能合约实现与完成股权的交易,并消除了传统交易过程中第三方参与所需支付的额外成本。在保险行业中,典型案例有“账本永在”公司所提供的运用区块链技术验证与查看资产所有权、交易记录等。依托于金融行业的广泛应用,为区块链技术在非金融行业应用实践带来了诸多可能性。在公证行业中,依托于区块链自身防篡改特征,可以为物品所有权提供确认服务。如“印章”公司通过运用区块链技术为文档或电子邮件等证明所有权及拥有人诚信度识别,这一公证服务将原本复杂流程简单化,不仅为公证服务提供了法律约束力,还有助于保护文档或电子邮件所有

人的隐私性。此外,将文档或电子邮件储存于区块链中,有效消除了传统公证组织昂贵的公证费用。在音乐行业也得到了很好应用,尤其是有效解决了音乐版权问题。在过去十多年内,音乐版权问题一直阻碍着音乐行业健康发展,而通过区块链可以有效建立起精准科学的音乐版权信息分类数据库,为传统音乐行业利益相关者计费难题提供了解决途径。同样,区块链在分布式储存、分布式互联网等领域均有着不同程度的实践应用,为行业困扰问题给出了行之有效的解决办法。

2.2 区块链在高等教育的应用

随着区块链技术日益成熟被应用到诸多领域,而区块链在高等教育的研究与应用也加快了高等教育的创新发展,也为高等教育发展带来了诸多可能。区块链应用到高等教育,就是依托于区块链平台,将现代高等教育与区块链技术、计算机技术等相融合,以此达到对现代高等教育生态的改革创新^[2]。区块链为高等教育发展带来的可能性具体而言:①更为强大的信息处理能力。区块链技术拥有强大数据处理能力,能够对教师与学生的大量教学与学习信息进行收集、储存以及共享等。②更为智能的交易系统。依赖于区块链自身无须第三方介入的特征,可以有效完成点对点之间的全自动交易等,极大提高了交易效率。③更为完善的教育资源系统。在教育过程中,区块链可为高等教育有效分类目前已存在的教育资源,并构建起较为完善的教育资源应用系统、学习系统、管理系统等。不仅能够提高教育资源的优化配置,还保障了整个系统的高效运行。④更为高效的职能管理教育体系。区块链最为显著的特征之一为去中心化,区块链可以有效构建起一整套去中心化的智能管理教育体系,完善了高等教育管理与提升了高等教育质量^[3]。

当前,区块链在中国高等教育领域的应用远不及国外。区块链应用到高等教育领域涉及到3个部分,分别为以区块链技术为核心内容的教学、基于区块链技术所打造的教学平台、依托区块链教育网络所实现的区块链技术校园传播等。这为国内将区块链应用到高等教育领域带来了诸多启示,国内诸多学者也针对该问题进行了多角度探讨。譬如,从区块链的技术视角提出运用区块链进行学习档案记录与管理,可以推动高等教育的公开透明化,进而提升高等教育的社会可信度,还有从管理模式视角提出征信管理、公共系统服务等。区块链技术在中国高等教育领域应用仍处于探索阶段,局限于

教育资源、学习档案、公共服务等。这可能由于区块链技术应用较快,以及中国缺少区块链领域专业型人才,致使中国目前高等教育领域区块链应用较为初级。为有效解决当前困境,这就需要高等院校、科研结构、政府部门等通力合作,致力于教育资源合理配置与教学质量提升,进而实现中国高等教育向更高质量阶段进发。

3 区块链优化高等教育生态的困境分析

3.1 政策制度困境

区块链在高等教育领域的应用存在着缺乏成熟经验及科学管理制度等困境。由于国内区块链在高等教育领域的应用仍处于初级阶段,可供参考学习的典型代表较少。而国外一些成功案例也缺少有学者对其进行全面分析,致使众多高等院校难以掌握区块链的优化路径。介于国内对区块链研究较晚,且区块链应用也存在着诸多争议,关于区块链应用到高等教育一直未能形成较为有效的政策支持与制度保护^[4]。同时,现代高等教育的发展必然对传统高等教育产生强烈冲击,利益受损者都将成为区块链技术应用的重重大阻力。可以看出,区块链技术应用到高等教育所面临的最直接困境之一就是缺乏科学的制度环境。

3.2 资源产权困境

国内知识产权模糊问题不仅对高等教育行业有着影响,对其他行业同样带来不同程度的困扰,也是影响很多经典作品产出的直接负面因素。目前,当区块链技术介入高等教育生态时,必然会走向去中心化路径。原本拥有众多信息数据资源的教育机构,将会拒绝将信息资源数据存储于区块链中,以用于传输、交换等。同时,这也会在没有明晰各信息资源数据产权下,无法实现资源存储于区块链中,也容易进一步扩大产权模糊等问题^[5]。可见,传统高等教育管理中,信息数据资源是由教育机构统一管理负责,产权相对较为明晰且无直接争议。而区块链技术应用到高等教育生态领域时,虽可以极大提高信息资源的优化配置,但会进一步扩大信息资源产权模糊的问题,这一问题亟待妥善解决,否则将会直接影响区块链技术在高等教育中的应用。

3.3 信息存储困境

高等教育信息数据资源的存储问题一直是高等教育现代化发展的重要阻碍。区块链在每次存储数据发生变动时均需要进行详细记载与存储,而用户在使用过程中就离不开数据服务器的支持。

随着互联网技术的应用与普及,为巨大的高等教育信息数据资源的存储提供了可能性,也促使了信息数据资源的存储呈倍数增加。但这极大增加了数据服务器的运转负荷,甚至有时会出现用户在访问数据时出现短暂空缺或者服务器宕机等情况。中国在区块链应用与实践方面仍处于初级阶段。一方面,目前关于高等教育信息数据资源存储空间建设不足,另一方面,高教师生或者高教机构不愿将资源信息数据及时存储、传输、更新等。这将使需求者获取数据资源时体感较差,也使更多潜在用户失去信心与积极性。

3.4 信息隐私困境

当前,区块链技术在国内应用实践尚不成熟,也在一定程度上致使数据资源所有者私密信息泄露。在区块链技术应用进程中,由于存在的种种隐私被泄露可能性,也使众多数据信息资源共享者望而却步^[6]。区块链技术中匿名性虽能够很好地保护交易双方的私密信息,但利用一定技术手段还是会获取到用户的个人基本信息。虽然区块链技术从理论层面需获得51%数据节点,才能有权限篡改资源信息数据。但对于高等教育领域而言,就目前区块链应用未能及时跟上时代安全算法的步伐,与金融行业的区块链应用的安全保护层次存在着显著差距,这也就导致高等教育领域区块链应用一直处于缓慢发展的状态。关于信息数据资源的隐私问题无法得到妥善处理,将会直接阻碍区块链技术应用到高等教育生态领域中。

4 区块链对高等教育生态优化路径

4.1 优化高教资源共享平台

高等教育所涉及的信息数据资源种类繁多且数量巨大。就目前区块链在高等教育领域应用的现状而言,对信息数据资源整合时存在着诸多紊乱之处,如整合时需各高校独自进行,以及未形成统一的标准以供参考。这在一定程度上使所整合资源的涉及面与利用率均未能达到预期目标,也会导致资源配置低下,难以满足更多需求者的学习要求。对此,各高校应构建起由点到线、由线到面的全方位资源共享平台,充分借助区块链自身良好的网络结构功能,使同类相关资源更好地合并与归置^[7]。对于资源上传用户应该实现其操作简单化,资源所涉及共享的区域也更应广泛,各区块间形成良好的传输与分享的路径。每一位资源共享者都应有其专属标记,以保证资源所属权无任何争议,同时也应设立其专业仲裁机构,可及时消除资源共

享与传输路径中可能存在的矛盾与问题。此外,为资源共享者应开设专门修改路径,并构建起需求者与资源共享者之间友好沟通途径。

4.2 健全高校综合管理系统

目前,众多高校均存在已有管理系统功能稀少且操作繁琐的现象,甚至存在一些系统已被遗弃使用,这直接造成大量资源的浪费与闲置。对此,可以充分借助区块链技术构建起更为完善的高校综合管理系统,以便更好地服务于高等教育的发展。拟从教务管理、资源管理、档案管理、奖励管理、基金管理等角度阐明应如何完善高校综合管理系统。教务管理应以学生为核心,将学生与教师、教学秘书、辅导员等建立起许可链,实现教务人员可以更全面地了解学生表现,以及可以借助区块链技术加强对学生的共同管理。校内资源共享的实现离不开高校教师所处区块的资源共享。为保证资源安全传输,可为指定数据资源添加私钥与时间戳。学生档案管理方面,必须充分发挥区块链的公开透明、不可篡改等优势。可将学生学籍、学历、录取、奖惩、贷款等一系列信息记录在内,不仅可以提高档案管理效率,还能够避免档案遗失与造假等问题。奖励管理方面,采用合约式方式来进行,达到既定奖励标准即可自动完成操作,无须掺杂人为主观意愿,可以有效防止不公正与模糊等问题出现。在基金管理方面,区块链技术更显得尤为必要。通过区块链技术搭建起基金管理平台,可以追溯任何一笔资金的来源与去向,并且所有行为与数据均不可篡改。

4.3 完善高教资源版权保护

高校中教师的课件、学习资料、科研成果等被剽窃、改编等现象层出不穷,严重打击了教育工作者创新动力与分享积极性。究其原因,还是在于数字资源数据盗版成本低且难以监管与追溯,破解此困境需要不断完善教育资源版权的保护机制。借助区块链技术公开透明、时间节点、不可篡改等特征,构建起较为完善的高教资源版权保护机制^[8]。具体而言,从以下几方面着手:首先,在高校教师首发共享资源时自动为其设置特殊标志并加盖时间戳,以保障资源可追溯。然后,依托于区块链不可篡改性,在出现共享教育资源被篡改时及时通知首发作者,并只保留首发共享版本。同时,保护机制要实现数据资源被篡改时及时记录取证,以降低维权成本与难易度。最后,借助区块链技术的公开透

明性,高教资源版权保护当然也离不开公开透明。各用户可为自身资源设置版权交易合同,出现用户已支付相应报酬时合同将自动生效,这可以很好地激发工作者的研发激情,也能够使各参与者养成良好的版权保护意识与创新意识。

4.4 构建创新实践众筹平台

区块链技术应用与高等教育,不仅能为广大受高等教育的师生提供全面的教学资源,以及良好的校园管理环境,还能够进一步提升高等教育的发展阶段,为学生创新创业发展服务。目前,很多学生都致力于创新创业,不仅为中国创新驱动发展做出贡献,也彰显了当代受高等教育者为社会而服务的追求。与资源保护机制建立如出一辙,就是为了保护学生创新创业的各类项目更好发展。借助区块链的不可篡改、可追溯,以及智能合约等特性,可以将大学生的创新创业项目写入区块中,并为其提供相对健全的保护机制。大学生创新创业项目可以通过众筹平台获取投资方的资助,而创新项目所有权在双方没有达成合约前版权所有仍归于大学生,这样可以很好地保护了大学生创新成果,也保证了大学生创新创业的热情。与此同时,投资方也可设置自己的区块,可以清晰直观地了解投资资金的去向。双方还可设立为创新项目设置相应的进度监管,达到某一进度时自动执行某条合约,可以增加双方项目合作的信任,也有利于更好地促进更多创新创业项目的产生。

参考文献

- [1] 丁宝根,杨树旺,赵玉.“区块链+高等教育”变革的现实性、问题及建议[J].现代教育技术,2019(7):45-51.
- [2] 庄园.区块链变革教育的动因、经验和路径[J].高教探索,2021(2):47-52.
- [3] 高飞,杨孝天,马冉,等.基于区块链的高校优质教育资源平台框架构建[J].高原科学研究,2021(2):117-124.
- [4] 张浩,孙发勤.教育生态视角下高校区块链技术应用路径分析[J].黑龙江高教研究,2020(11):48-52.
- [5] 高岩松.基于区块链技术的高等教育新生态研究[J].天津中德应用技术大学学报,2020(4):60-64.
- [6] 翟海燕.“区块链+高等教育”变革对高等教育生态的重塑[J].高教探索,2020(4):36-40.
- [7] 吴永和,程歌星,陈雅云,等.国内外“区块链+教育”之研究现状、热点分析与发展思考[J].远程教育杂志,2020(1):38-49.
- [8] 黄达明.区块链技术在教育领域的应用现状与展望[J].南京信息工程大学学报(自然科学版),2019(5):541-550.

Research on Ecological Optimization of Higher Education Empowered by Blockchain

YE Aishan¹, DENG Yangyang¹, ZHU Lin¹, GONG Li²

(1. School of Business, Nantong Institute of Technology, Nantong Jiangsu 226002, China;

2. School of Marxism, Suzhou University of Science and Technology, Suzhou Jiangsu 215009, China)

Abstract: The influence of blockchain on the ecology of higher education is increasingly manifested. At present, the application of blockchain in the financial industry and other commercial fields has become increasingly mature, but the application in the field of higher education is still in the process of development and improvement. On the basis of explaining the connotation, principles and characteristics of the blockchain, the practical application of the blockchain in many fields was analyzed, and it is found that the policy system, resource property rights, information storage, information privacy, are the main problems that exist in the blockchain to optimize the ecology of higher education. Based on this, a solution path was proposed to optimize the sharing platform of higher education resources, including improving the comprehensive management system of universities, improving the copyright protection of higher education resources, and building a platform for innovative practice crowd-funding.

Keywords: blockchain; higher education; ecological optimization