

区块链技术助推高等教育生态优化的应用研究

褚钰萌¹,叶爱山¹,邓洋阳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)

DOI:10.13395/j.cnki.issn.1009-0061.2022.10.029

摘要:我国信息化规划中区块链技术被列为战略性前沿技术之一,具备分布式、不易篡改、一致存储、透明公开等特性。区块链迭代到 3.0 阶段,有更多的领域运用该项技术解决行业难题实现创新发展。区块链技术在高等教育领域也拥有广阔的应用场景,对专业课程建设、校园管理、资源共享、知识产权保护等具有重要指导意义,能够进一步优化高等教育生态。

关键词:区块链技术;高等教育;教育生态

中图分类号:G640 **文献标志码:**A

区块链技术在众多国家得到了深入研究和广泛应用,当前发展已经渗透到数字资产交易、供应链管理、物联网等领域。我国近年来不断加强区块链技术的基础研究,运用区块链技术实现产业创新发展,积极将区块链技术应用到教育、就业、公益、社会救助等领域。区块链在高等教育生态领域具有广泛的应用前景,可以优化路径,加强专业课程建设、校园管理、资源共享、知识产权保护等方面的建设,从而实现高等教育生态的进一步优化。

一、区块链的发展与应用

区块链以块链结构存储数据,也称为分布式网络数据管理技术^①,得到了众多国家的认可,也被列为我国信息化规划战略性前沿技术。

(一)区块链发展历程

区块链发展历经 3 个阶段。区块链 1.0 阶段,表现为以比特币为首的各类虚拟货币交易,也是人们初期参与区块链的主要形式,并突破虚拟环境利用虚拟货币与实物进行交易。区块链 2.0 阶段,主要应用于金融领域,以智能合约开发和应用为表征,在虚拟货币的基础上加入智能合约等见证协议,成为真正可编程区块链,优化了金融业务的过程并为金融交易构建起可信环境。区块链 3.0 阶段,区块链技术应用领域延伸至教育、政府管理、医疗、物流等,能够对区块链所包含的价值信息进行产权确认、计量和

存储并快速建立信任,使得工作更加便捷高效^②。

(二)区块链与高等教育的结合

区块链可优化高等教育生态,主要表现为以下层面:一是基础层面。为高等教育区块链技术提供核心技术产品和服务,具体包含隐私保护、共识算法、加密算法、分布式数据存储以及智能合约等,并为其配套相应硬件基础设施,通过运行与维护区块链底层技术提升区块链与高校教育生态的适配性。二是平台层面。开发服务区块链平台服务。根据区块链组网方式不同分为公有链、联盟链和私有链,其中联盟链为高校区块链应用提供基本框架,可采用云计算配合区块链网络对应用提供快捷部署和可视化管理。三是应用层面。对于高等教育生态的教育资源及教育管理等方面,利用区块链技术构建全方位智能化校园管理体系,建立以学生为主导的开放式教育模式。区块链技术已逐步成为我国高等教育发展改革的重点^③。

二、国内外高等教育生态建设区块链

技术应用现状

(一)国外区块链高等教育生态建设

伍尔夫大学(Woolf University)是世界上第一所基于区块链技术的大学。学生可依据自身兴趣选择模块课程,教师通过网络进行课程教学和建设,还可以向未来学生宣传课程服务。借助这样一种开放性

收改日期:2022-09-06

基金项目:江苏省高校教育信息化研究重点课题“区块链技术对高等教育生态优化路径研究”(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“高等教育生态承载力的理论内涵、评价体系与应用研究”(YB156);南通理工学院科研项目“教育信息化背景下专业课程教学资源建设的实践研究——《管理学原理》为例”(2021XK(J)05)

作者简介:褚钰萌(1994—),女,江苏南通人,硕士,助教,主要研究方向:高等教育;叶爱山(1992—),男,江苏泰州人,硕士,助教,通信作者,主要研究方向:产业经济;邓洋阳(1985—),男,江苏南通人,硕士,副教授,主要研究方向:产业地理;龚利(1993—),女,江苏盐城人,硕士研究生,主要研究方向:科学技术。本文所有作者授权本刊,无偿同意中国知网等网络平台的数字化应用以及《新华文摘》《报刊复印资料》的转载和摘编,如有法律代理和第三方网络平台电子使用应征得本刊的同意。

模式,伍尔夫大学搭建起全球教学网络,为受高等教育者提供了共同学习机会。全球教学网络不受地域影响,可以更好地使受教者运用网络方式进行学习,但目前还无法设计包含实验的科学课程。区块链技术促进了教育信息化发展,改变了原来传统高等教育的教学方式,由授课制逐渐转变为以学生为主来探索新领域并完成相应学业。伍尔夫大学未设实体校园,整体管理模式依附于区块链技术,其中包括协议管理、学费支付和学术记录等。智能合约将应用于合同监管、学费支付、薪酬支付、师生考勤、课程进度跟进等,并将之记录于区块链。完成所有课程将获得英国教育部所颁发的学士学位,学习记录将被存储于学信系统区块链中,便于传统高等教育机构认证。数字文凭的颁发,已经得到国外众多高等院校的认可与实践。譬如,麻省理工学院曾向部分毕业生颁发数字文凭并记录于区块链;英国开放大学运用区块链技术开发认证组合平台,因工作或其他原因无法完成传统学校教育的学习者可通过组合不同教育机构所修的学分完成认证,最终获得相应学位证书。

(二)国内高校区块链生态建设

区块链服务网络(BSN)是我国自主研发的全球物理分布最广、技术融合最全面的区块链基础设施,致力于为开发者提供低成本和技术互通的一站式区块链解决方案。区块链服务网络(BSN)通过为高校和开发者提供免费账户,让更多的学者可以更便捷深入地研究区块链技术。2020年6月北京大学学生区块链中心与区块链服务网络(BSN)发展联盟共同推进BSN校园计划,免费开通BSN学生账户供专业学生使用,满足广大师生在区块链领域的研究和学习需求,推动区块链高等教育生态的发展。2020年7月西安电子科技大学开设《区块链赋能实体经济》课程,多位区块链专家为西电学生进行授课。这突出了高校对区块链技术的重视程度,推动区块链技术的创新发展和广泛应用。受全球新冠肺炎疫情影响,线上教育受到普及和推广,这种具备开放性包容性的教育模式渐从趋势成为社会共识。中国大学MOOC(慕课)在线教育学习平台依附于区块链技术,突破了面授的单一形式,对学习者的开放教育资源、教育行为记录以及教育评价结果,培养兼备理论与实操双能力的技术人才。清华大学等27所中国高校区块链协会负责人联合建立区块链技术学习平台,目的在于组建高校间区块链技术学习、教育与产业交流的合作社区,属于非营利性、非官方、非法人性质、自发性的联合交流社群。致力于建设高校间区块链技术学习、交流与共同进步的合作社区,以区块链改造价值关系的办法,实现跨越地域的分布式协作^④。

三、高等教育生态中的区块链技术优化分析

(一)优势

第一,提升教学传播效益。首先,传统教学模式需要在固定场合授课,学生通过教师演示或实验获取知识、掌握技能,传统授课方式可以使学生集中注意力和提高听课效率,但资源共享性较弱,限制了知识的二次传播。授课点承载空间有限,将会无法满足当前学生听课需求,严重制约知识的传播。其次,受限于时空影响,可能无法向外界学者提供更为广泛的学习机会。利用区块链技术透明开放性特征,可建立教育资源共享平台,学生不仅可以随时随地回放课上内容还可以吸引更多来自网络学习者的加入。

第二,扩大学生自主选择空间。大学课程包含公共基础课,专业必修课与公共选修课。专业必修课属于限定专业学生学习项目,而公共选修课可跨专业自由选择,后者可激发学生主动学习专业以外的知识技能。但目前公共选修课时占比极低和选修系统“抢课”等问题,在一定程度上限制了学生的个性化发展。此外,学生的学习反馈不能及时准确地传达到学校上层,不仅有碍学校因材施教和培养复合型人才培养,还会导致大学专业渐与社会岗位需求脱轨。选课系统通过引入区块链技术,建立以学生为主导的教育体系,系统会根据师生对课程的反馈及社会评价对专业课程做出调整,使每个学生可根据自身及专业情况定制相应的课程和实践项目,最终生成个人专属课表。

第三,优化基础设施资源配置。高校学生自主支配时间相对较多,课外活动量大的同时带来公共区域的需求随之提升,主要的活动范围有大学生生活中心和图书馆等。但这些公共区域也有超过空间承载力的时候,比如期末复习周或考研冲刺阶段,图书馆会面临人满为患的情况,导致次生问题如早起和占座等现象。而高校教室除了用来上课,其他时间基本处于闲置状态。此外,与基础设施息息相关的后勤部门是保障日常教学活动正常推进的必要条件,后勤管理涉及食堂就餐、宿舍水电供应以及公共卫生等方面,复杂而不可控因素较多。目前后勤管理缺乏一体化管理手段,导致后勤各部门相对独立,缺乏数据互通。可利用区块链技术建立数据可视化共享平台,可有效解决基础设施的资源配置不均匀问题以及后期管理滞后性问题。

第四,重构教育信息管理系统。传统的教务系统可能存在信息处理能力较差、学生信用记录体系不完整等问题。一方面,学情数据、成长档案和获奖

证书缺乏实时更新和统筹管理,尤其是一些重要信息需要永久保留。学生档案在不同部门间迁移通常采用邮寄方式,可能存在丢失风险与数据滞后。区块链技术与云计算可建立起实时数据更新服务平台,使高校教务人员避免重复劳动,提高工作效率,办公地点不再受时空限制。另一方面,学生应聘时需要出示一系列证明材料,用人单位需将学生档案、成就等信息作为重要的参考数据,而学历信用记录体系不完整、不透明将导致用人单位无法获得完整信息。相对于传统数据信息系统,区块链技术具有不可篡改性特征,可以有效保证数据真实性,不易出现造假情况,能够很好地应用于学生学历认证,提供权威的学分认证,这是用人单位检验学生信息真实性最简单有效的可行手段^⑤。

第五,提供一定的法律保护。目前,学术资源在教育网上缺乏保护措施,知识侵权问题不断出现,从而抑制了学者进行学术研究的积极性。而区块链的不可篡改性可以有效保护学者产权信息,为维权提供有力支持,提升学界学术研究的积极性^⑥。

(二)区块链技术优化高等教育生态的困境

第一,教育认同度有待提升。区块链技术在高等教育方面的应用还在探索阶段,大部分人还更倾向于传统的教学管理模式。因此,面授以外的学习过程和学习结果多数不被公众认可,从而产生了信任危机。为了进一步推动高校教育走向开放,亟须完善全新的高等教育模式相关规定和标准,保障学生在享受开放教育带来便利的同时保障教育应有的公信力^⑦。同时,很多高校对区块链技术应用只是浮于表面,教育系统尚未很好地适应这种新模式。

第二,运营维护成本较高。虽然区块链技术采用加密算法具有不易篡改的特征,但区块链安全事故逐年递增,尤其在节点较少的联盟和私有链上,遭遇攻击的概率非常大,为了避免数据被泄露篡改的风险,需设专业人员维护区块链相关信息,定期优化系统以抵御网络攻击。此外,区块链上每个节点都需要存储从创世块开始的所有信息,教育相关的区块链信息存储多元且复杂。因此区块链在教育方面的应用所花费的信息存储成本非常高,需要高校有充足的资金投入。

第三,区块链专业人才短缺。各行业对区块链技术的应用需求增加导致该技术相关岗位迎来短期暴增,区块链人才目前十分短缺。然而国内高校对区块链技术的实施计划起步较晚,学校无法及时输送专业人才服务社会。2021年2月,我国教育部公布了2020年度普通高等学校本科专业备案和审批结果,

全国共有14家高等院校,申请首批开设“区块链工程”本科专业课程。同年5月,全国16所高职院校也成功申报区块链技术应用专业,响应国家区块链发展战略,持续为行业输送后续力量,解决区块链人才短缺问题。目前,国内区块链技术在高等教育方面的应用仍处于初级阶段,主要集中在专业课程建设、学信管理以及成绩存储等功能上,实际应用与技术发展之间显现出的不对称,使得区块链技术应用在优化整个教育生态学系统时需要不断尝试和改进。

四、区块链技术优化高等教育生态的对策建议

(一)优化教育资源系统

区块链具有分布式记账功能,能够灵活地管理教学资源和信息。利用区块链技术对高等教育资源公共服务平台优化,使学生可以选择所需课程进行在线学习,极大地增加了课堂的开放性和包容性。区块链有效整合了高等教育教学资源,建立起共享、及时的在线课程、文献资料,使高等教育资源服务模式更加灵活和开放。可以有效地扩大受教育的机会,实现大规模学习过程认证,进而增强社会认同度。还可以利用区块链技术建立起组织间数据共享开放的管理机制,进一步提升管理公共服务平台支撑能力,使教育业务管理、决策支持、监测评价和公共服务更为健全,最终实现资源平台与管理平台的完美互通、衔接、开放。

(二)重构学信管理体制

相对于传统的数据信息系统,区块链技术具有不可篡改的特征,可以有效地保证数据的真实性,具体可应用于学生学历认证和学术保护等方面。利用该项技术对学信管理体制进行重构,实现智能、自动、安全的数据存储方式,简化了教务的工作流程,提高了办公系统操作的便捷性。同时,学生从入学时就把学籍数据、成长档案和学习历史等信息永久存储于区块链,可有效避免学历、论文、简历等信息篡改现象^⑧。将用人单位和学校进行连接,用人单位可从教育征信网络中获取原始的学生信息,可以有效验证学生信息的真实性。还可以保护学者的知识产权,为维权提供支持^⑨。

(三)优化人才培养机制

培养区块链专业人才,需借鉴国外区块链在高等教育领域应用的成功经验,同时还需充分考虑我国区块链实际发展情况。为进一步激励专业人才,为学习区块链的优异学生发放奖励。中国大学区块链生态联盟和高校区块链协会,可以为受高等教育者提供资源共享、学习交流的平台。此外,还能有效促进学校与企业之间的合作,产学(下转第138页)

- ⑭Vargo S L, Lusch R F. Evolving to a new Dominant Logic for Marketing[J]. Journal of Marketing, 2004,68(1):1-17.
- ⑮Yi Y, Gong T. Customer Value Co-Creation Behavior: Scale Development and Validation[J]. Journal of Business Research, 2013,66(9):1279-1284.
- ⑯简兆权,肖霄.网络环境下的服务创新与价值共创:携程案例研究[J].管理工程学报,2015,29(01):20-29.
- ⑰Choi Y, Gao D. The Role of Intermediation in the Governance of Sustainable Chinese Web Marketing[J]. Sustainability, 2014,6(7):4102-4118.
- ⑱Eisenmann T, Parker G, Van Alstyne M W. Strategies for Two-Sided Markets[J]. Harvard Business Review, 2006,84(10):92.
- ⑲梁晗,费少卿.基于非价格策略的平台组织治理模式探究——以阿里巴巴电子商务平台为例[J].中国人力资源开发,2017(08):

- 117-124.
- ⑳曹高辉,虞松涛,张煜轩等.消费者持续参与在线评论意愿实证研究[J].管理评论,2017,29(11):148-158.
- ㉑Tiwana A, Konsynski B, Bush A A. Platform Evolution: Co-evolution of Platform Architecture, Governance, and Environmental Dynamics[J]. Information Systems Research, 2010,21(4):675-687, 1000, 1004, 1007.
- ㉒Coase R H. The Nature of the Firm[J]. Economica, 1937,4(16):386-405.
- ㉓青平,张莹,涂铭等.网络意见领袖动员方式对网络集群行为参与的影响研究——基于产品伤害危机背景下的实验研究[J].管理世界,2016(07):109-120.
- ㉔Goldenberg J, Han S, Lehmann D R, et al. The Role of Hubs in the Adoption Process[J]. Journal of Marketing, 2009,73(2):1-13.

Analysis based on Value Co-Creation Theory and Web-Marketing Mix

GONG Shuo¹, LI Xiao-ting²

(1. School of Economics and Business Administration, Beijing Normal University, Beijing 100875;

2. Beijing Vocational College of Labor and Social Security, Beijing 100029)

Abstract: Will Bilibili, an online video platform that focuses on two-dimensional subculture attributes, in turn hinder the spread of subcultures? Research based on the value co-creation theory and Web-Marketing Mix found that factors such as recommendation and review mechanisms, capital support, fan communities, and the elimination of the meaning of subcultural content are all reasons that make it difficult for subcultures to be spread. The study suggests that non-profit video platforms should be supported to spread subcultures in order to enhance the creativity and diversity of social media content sharing.

Key words: subculture; value co-creation; Web-Marketing Mix; station B; non-profit organization

(上接第 130 页) 结合可建立高校与社会沟通桥梁,培养社会所需的专业型人才,运用区块链技术精确评估人才录用、科学合理安排岗位。校企合作是高等教育单位与企业的共赢手段,能够提升高校学生专业技能,紧跟市场需求的能力,极大地促进企业创新与发展。

(四)政府出台相关支持政策

区块链技术为产业创新贡献了诸多力量,很多高校都已经意识到区块链在推动高等教育生态发展方面所包含的重要价值。但由于区块链技术在高等教育方面的应用缺乏规范性引导政策,需政府及相关机构出台相关指导性文件,进一步推动可信区块链标准的实现,促进基于区块链技术的高等教育生态良性健康发展。要设立专项扶持资金,加大政府资金扶持力度,促进区块链技术的深入研究和应用。同时,还可以提升我国国际话语权和规则制定权,使我国在区块链技术领域走在世界前列。

注释:

- ①唐剑鸿.多元与共享——区块链视域下高等智能教育发展探索[J].智库时代,2020(16):192-194.
- ②史强.区块链技术对未来我国高等教育的影响[J].高教探索,2018(10):5-13.
- ③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.
- ④徐辉.区块链技术之于“双一流”建设发展性评价的理念建构与实践创新[J].科学管理研究,2020(6):26-33.
- ⑤邵天岩,张伟.区块链技术在高校教育管理领域的应用发展[J].理论观察,2021(6):147-149.
- 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周美云,关成刚.契机还是危机:当“高等教育”遇到“区块链”[J].黑龙江高教研究,2020(6):6-10.
- ⑧黄磊.区块链技术对高等教育发展的价值重构与创新对策[J].才智,2019(2):86.
- ⑨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.

Application Research of Blockchain Technology Boosting the Ecological Optimization of Higher Education

CHU Yu-meng¹, YE Ai-shan¹, DENG Yang-yang¹, GONG Li²

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

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

Abstract: In my country's informatization planning, blockchain technology is listed as one of the strategic frontier technologies, with the characteristics of distributed, non-tamper-resistant, consistent storage, and transparency and openness. The blockchain iteration reaches the 3.0 stage, and more fields use this technology to solve industry problems and achieve innovative development. Blockchain technology also has broad application scenarios in the field of higher education, which has important guiding significance for professional course construction, campus management, resource sharing, intellectual property protection, etc., and can further optimize the ecology of higher education.

Key words: Blockchain technology; higher education; education ecology