

doi: 10.16104/j.issn.1673-1891.2024.03.012

## 区块链技术赋能体育用品制造业高质量发展研究

周 民<sup>1</sup>, 黄道名<sup>2,3</sup>

(1. 四川商务职业学院旅游管理系, 四川 成都 611131; 2. 成都体育学院体育教育学院, 四川 成都 610041;  
3. 西南财经大学体育学院, 四川 成都 611130)

**摘要:**为更好地发挥区块链技术治理机制,加速实现体育用品制造业高质量发展。在分析区块链技术赋能体育用品制造业具有技术天然优势的基础上,从共识共享、精准营销、保质保权、加速融资等方面阐述了区块链技术的应用优势,并从企业、隐私、基础、技术等方面梳理现实挑战及路径。上述措施将提升企业应用认知,完善隐私保护机制,夯实基础建设,制定行业统一技术标准。上述做法达到了区块链技术赋能体育用品制造业的基础要求,期望通过区块链技术抢占体育高地,实现体育用品制造业高质量发展。

**关键词:**区块链技术;体育用品制造业;优势;应用;高质量发展

中图分类号:G812 文献标志码:A 文章编号:1673-1891(2024)03-0100-07

## Research on the High-quality Development of the Sporting Goods Manufacturing Industry Empowered by Blockchain Technology

ZHOU Min<sup>1</sup>, HUANG Daoming<sup>2,3</sup>

(1. Department of Tourism Management, Sichuan Business Vocational College, Chengdu 611131, Sichuan, China; 2. School of Physical Education, Chengdu Sport University, Chengdu 610041, Sichuan, China; 3. School of Physical Education, Southwestern University of Finance and Economics, Chengdu 611130, Sichuan, China)

**Abstract:** To better leverage blockchain technology as a governance mechanism and accelerate the realization of high-quality development in the sports goods manufacturing industry, this paper first analyzes the inherent technical advantages of blockchain technology in empowering the sporting goods manufacturing industry. It then elaborates on the application advantages of blockchain technology from the perspectives of consensus sharing, precision marketing, quality assurance and rights protection, and financing acceleration. Finally, it outlines the practical challenges and pathways related to enterprises, privacy, infrastructure, and technology. The measures mentioned above will enhance enterprise application awareness, improve privacy protection mechanisms, strengthen infrastructure, and establish unified industry technical standards. These approaches meet the fundamental requirements for empowering the sports goods manufacturing industry with blockchain technology. It is expected to seizing the sports highland through blockchain technology and realizing the high-quality development of the sporting goods manufacturing industry.

**Keywords:** blockchain technology; sporting goods manufacturing industry; advantages; application; high-quality development

收稿日期:2023-11-03

基金项目:2020年国家社科基金项目(20BTY045);2023年四川商务职业学院一般课题项目(23YKD02);2023年四川省哲学社会科学重点研究基地天府国际体育赛事研究中心重点项目(YJY2023A01)。

作者简介:周民(1994—),男,四川达州人,助教,硕士,研究方向:体育产业与管理, e-mail:857035051@qq.com。

\*通信作者:黄道名(1978—)男,浙江温州人,教授,博士研究生,研究方向:区块链技术, e-mail:huangdaoming@swufe.edu.cn。

## 0 引言

体育用品制造业作为体育产业核心组成部分,对体育产业发展具有重要的影响。2022年全国体育产业增加值13 092亿元,其中体育用品及相关产品制造和体育用品及相关产品、销售、出租与贸易代理增加值分别为3 686亿元和3 119亿元,在体育产业增加值中占比达到52%<sup>[1]</sup>。长期以来,我国一直作为世界体育用品制造业的“代工厂”,生产制造大量体育用品。然而,我国体育用品制造业还面临产品附加值低、同质化严重、品牌影响力和创新能力较弱、创新人才不足等一系列问题而被西方发达国家锁定为低端体育用品制造基地,去“低端”标签也将成为我国体育用品制造业实施转型升级,从“代工厂”迈向“梦工厂”所面临的最大挑战<sup>[2]</sup>。

区块链技术作为一项新兴技术,其产生和应用给人类社会带来了巨大的改变,去中心化、信息不可篡改、公开透明、集体维护性和可靠数据库特点已被各行业和领域关注,并从理论研究走向实践应用。在体育领域,区块链技术应用研究在宏观上以体育产业为主<sup>[3]</sup>,微观上涉及体育融资<sup>[4]</sup>、全民健身<sup>[5]</sup>、体育公共服务<sup>[6]</sup>、体育赛事网络版权保护<sup>[7]</sup>、职业运动员合同管理<sup>[8]</sup>、社区体育治理<sup>[9]</sup>等领域。区块链技术应用用于体育用品制造业是未来的发展趋势,也是体育用品制造业实现创新发展的重要途径。本文采用文献资料法、逻辑分析法等,探索区块链技术赋能体育用品制造业,以期为实现“区块链+体育用品制造业”提供理论支持。

## 1 区块链技术赋能体育用品制造业高质量发展主要优势

区块链技术目前受到社会各界的极大关注,在各个行业的应用正在展现出其巨大潜力。例如,电商巨头阿里巴巴自主研发的蚂蚁链(数据共享、智能合约、信任交易等)区块链技术已经广泛造福于

商家、消费者。体育用品制造企业也在运用这一项新兴技术。例如,基于区块链技术的溯源系统,安踏利用区块链技术让消费者通过扫描所购产品二维码,即可了解到产品的生产流程、原材料来源、质量检测等与产品相关的信息,降低交易双方信息差,增强交易信任度。在未来发展中,区块链赋能体育用品制造业不仅有其独特的优势,还可以改变体育用品制造业的发展模式,实现可持续发展。

### 1.1 区块链技术的分布式账本有助于实现信息对称

在现实生活中,由于信息来源渠道、个人认知等不同,人与人之间所掌握的信息存在差异,在交易过程中往往信息掌握比较充分的人处于优势地位,而信息掌握相对贫乏人员则处于弱势一方,双方信息不对称也易导致交易逆向选择<sup>[10]</sup>。体育用品制造业通过分布式账本实现去中心化,以达到信息透明,降低双方的信息差,使所有参与者都具有“知情权”,能够了解所需信息,实现买卖双方信息对称。例如,通过去中心化实现透明度可以让消费者更好地了解产品的生产过程和供应链,消费者只需通过扫描产品上的区块链二维码,就可以获取有关产品制造地点、生产日期、原材料来源等信息。

### 1.2 区块链技术的智能合约机制增强供应链效率

现代市场要求供应链具有低成本、可持续、信息化、高效率、可信任、能够准确把握市场需求等优势。区块链智能合约技术应用于供应链能够实施自动跟踪、自动执行,实现供应链智能化,全方位提升供应效率。在交易过程中,智能合约仅仅需要事前制定双方的交易信息,只有当交易满足执行条件后,在不需要第三方的情况下就可自动执行交易结果操作,其交易执行可追溯、不可逆转和保障交易的安全。智能合约应用于体育用品制造业在商品供应链、订单处理、支付结算等方面显示出巨大的优势。例如,体育用品制造业上下游供应链涉及物品交易,款项拨付等,应用区块链智能合约技术,提前设置好交易条件和要求,智能合约可以自动触发

产品交易、款项拨付等,并将交易信息记录在区块链上,消除人为干预的可能性,降低交易的时间和成本。

### 1.3 区块链技术的不可篡改保障体育用品品质

虽然当前很多体育用品具有防伪码、商品标签、产品质量承诺书等以帮助消费者鉴定产品,但是产品的外部识别标签和里面的实物可能不一致,而出现假冒伪劣产品。区块链技术的信息不可篡改赋予体育用品制造业更加可靠的溯源功能。利用区块链技术每个产品都可以被分配一个唯一的数字标识,从原材料采购到生产制造,再到物流配送,每个环节的信息都被记录上链,实现产品溯源,整个产品从生产制造到进入消费者实现全链条、全生命周期数据可查,确保产品的来源可查、路径可追,有效地减少了假冒伪劣产品的机会,提高品质保障,并且利用区块链技术实现信任背书,维护行业声誉。

### 1.4 区块链技术的去中心化维护制造数据安全

区块链技术是一种去中心化的分布式数据库,它没有一个中心化的服务器,而是由众多节点相互连接,形成了一个去中心化的网络。区块链中,每个区块都有一个唯一的哈希值,这个哈希值是由区块的所有交易信息经过哈希算法运算得出的,当一个区块中的任何一笔交易发生改变,都会导致这个区块的哈希值发生改变,从而影响到整个区块链的哈希值<sup>[11]</sup>。因此,如果要篡改区块链上的数据,需要同时篡改整个区块链的数据,这样的篡改行为是非常难以实现的,并且很容易被其他节点发现和阻止。区块链技术能够保障体育用品制造业中的大数据安全,为体育用品制造业的发展提供数据支撑。

## 2 区块链技术赋能体育用品制造业高质量发展应用分析

区块链技术发展至今,已经与多个行业紧密融

合,“区块链+体育”也不例外,例如隶属于上海梧炫体育发展有限公司的角马私教 App,这是全球首个“区块链+体育”私教真人授课平台,打造用户端与私教端互信体制,创建了一个安全化、科学化和信息化的健身平台<sup>[12]</sup>。“区块链+体育”已经走进人们生活,赋能体育走向科学,促进体育产业高质量发展。当然,区块链也能赋能体育用品制造业共识共享、精准营销、保质保权、加速融资,形成一个循环发展的生态圈。

### 2.1 打破数据“孤岛”,信息共识共享

目前,部分体育用品制造企业产业上下游供应链等还是基于传统的商业信誉或法律文件为基础,建立相互之间的信任,各个企业之间各自部署信息系统,基于商业秘密、隐私保护、信息安全等因素考虑,各方独自所拥有的中心化数据库相互之间没有打通,并缺少交流,形成“信息孤岛”现象,阻碍体育用品制造业发展。利用区块链技术,通过打造多级应用平台,融合多行业场景,支撑相关产业发展,构建多元合作协同发展生态体系,打破数据孤岛现象,以掌握市场供给需求全要素信息<sup>[13]</sup>。例如,2017年沃尔玛、IBM和京东联合清华大学成立安全食品区块链溯源联盟。在体育用品制造业中,以企业为主体,通过应用平台建立体育用品企业内部私有链,各个体育用品制造企业有权访问私有链,并且在相应的时间按照要求进行生产信息的录入,所录入共享交流信息具有唯一性与不可篡改性,以保证信息的准确性。对于数据的读写和改写,只有超过51%节点达成共识后才可实现,确保录入信息的安全性<sup>[14]</sup>。

### 2.2 消除供需“错位”,实现精准营销

当前,我国体育用品呈现有效供给“不足”和无效供给“过量”,表现为中高端产品供给不足和低端体育产品供给过剩而出现“供需错位”。同时,体育用品供给总量和人均收入不断增长,但是我国居民在体育用品消费上还呈现乏力状态,与西方发达国家



家人均体育用品消费相比还有较大的差距。例如,2020年我国人均体育服饰消费为33美元,仅是美国的8.6%、英国的20.5%、日本的29%<sup>[15]</sup>。区块链技术由于有其自身独有的身份识别特点,在其他现代信息技术的结合之下,可以有效解决产品销售与消费者需求之间问题,实现精准营销。首先,借助区块链共识机制,实现品牌商、渠道商、零售商、消费者、生产者之间进行数据共享;其次,通过在各参与主体间建立联盟链,将商品生产过程、流通过程、营销过程以及终端消费者信息整合记录在区块链,各参与主体共享一套可信安全的账本,及时准确获取产品流向和消费终端情况;最后,围绕在区块链这个自由、公开、安全加密的交易平台,生产者能够直接面对客户,缩减与消费者之间的信息距离,让提供个性化定制、针对性服务变成可能<sup>[16]</sup>。例如,国内质数链网公司依托区块链技术打造创新营销平台,通过可信消费数据实现价值营销。

### 2.3 突破“伪劣”圈子,保真保质保权

当前,市场中出现的各类假冒伪劣产品,给体育用品企业和消费者造成损失,在遭遇损失之后更是面临维权难和耗时长等因素困扰;同时,受限于知识产权保护意识不足、法律法规不完善和后续侵权发生后的取证难、维权难等问题,造成体育用品企业权益受损。通过构建基于互联网的联盟链,原始数据上链,在联盟链中每个参与方都有特定的角色和职责,交易与权益一目了然,不仅可以帮助企业快速检测和识别出假冒伪劣原材料以及一些引起市场反感的原材料来源<sup>[17]</sup>;还可以让消费者通过公有链进行产品原料、制作、物流等信息进行溯源查询,解决体育高科技产品(如鞋服)的真伪问题;同时,区块链可以实现“代码即法律”,具有“成体系”的“证据链”特征<sup>[18]</sup>,在体育用品知识产权保护方面,可形成确权、用权、维权、监管于一体的生态圈<sup>[19]</sup>。例如,英国球衣交易平台(CFS)通过与区块链公司合作,解决其所拥有百万库存球衣的真假

性;2021年成都市中级人民法院通过采纳区块链存证,判决被告侵权,确保了版权方的合法权益。

### 2.4 解决“通证”难题,提升融资效率

产业发展需要资金提供支撑与保障。我国体育用品企业大部分以小微企业为主,面临融资难、成本高、时间长、结构单一、专业担保机构不足、信息造假等因素阻碍了我国体育用品企业融资。体育用品制造企业将自己的资本结构、销售数据、盈利能力等信息通过区块链数据上链,任何单位和个人通过数据链可以验证数据真伪,增强链上各方对底层资产的信任;金融信贷机构利用区块链技术中的共识共享机制对体育用品制造企业的相关数据进行查看,实现双方信息认证的对称性,化解金融信贷机构的不信任性<sup>[4]</sup>。利用“Token”实行“通证化”线上认证,运用区块链智能合约技术制定规范化的数字文体,借贷双方提出约定借贷执行条款,实现自动签约,自动终止交易等授权管理,减少人员识别和执行,降低借贷双方风险,增强体育用品制造企业与借贷机构之间的信任,提高金融机构对体育用品制造企业的认证和放款效率<sup>[20]</sup>。例如,北仑农商银行推出面向出口企业的“区块链秒贷”产品,其特点就是利用区块链技术,实现政企银间信息实时共享互动,以提升放款速度,帮助企业降低融资成本。

## 3 区块链技术赋能体育用品制造业高质量发展现实挑战

### 3.1 企业认知不足,应用落地有待提升

区块链技术当前还处于早起发展阶段,实践应用还存在不足,相关的案例、技术文档和技术社区等普遍比较缺失,各种因素叠加导致区块链技术在推广、应用等方面还存在不同程度的障碍<sup>[21]</sup>。我国体育用品企业大部分以小微企业为主,无法承受因认知不足和技术问题而导致的损失。区块链技术在体育领域应用出现的问题,也对体育用

品企业产生重要的影响。例如,近年来国内“区块链+体育”迎来热潮,各界积极尝试利用区块链技术优势助力解决体育产业现有难题,但许多应用仅停留在概念与场景的粗放式结合,深层次功能开发较少。一些初期爆火的实践项目,如致力于改善传统中心化竞猜不透明、风险高的体育现实预测平台“章鱼宝”现已销声匿迹,基于实现球迷和知识产权价值的体育知识产权众筹和交易平台“SportX”现已停滞<sup>[22]</sup>。因此,大部分体育用品企业对于区块链技术的应用目前还保持审慎态度。

### 3.2 隐私安全问题尚需解决,消费者权益无法保障

信息的不可篡改和公开透明是区块链技术的核心特点之一。然而,在体育用品制造业中,对于一些敏感信息,区块链技术所具有的不可篡改和公开透明极易引发隐私保护问题。例如,在体育用品交易过程中,消费者的个人信息、交易记录等可能被记录在区块链上,区块链技术所具有的公开透明使得链上数据大家都可进行查看并进行验证,这就涉及隐私安全和保护。2020年发生的黑客网站Raidforums公开从硬件钱包制造商Ledger中窃取100多万封客户电子邮件,造成超过27万用户的姓名、配送地址及电话号码等个人敏感信息泄露在网上<sup>[23]</sup>。因此,如何在确保透明性的同时保护用户隐私,成为一个需要解决的难题。

### 3.3 前沿布局工程量大,基础建设尚需多方合力

区块链技术应用于体育用品制造业还面临着基础建设的现实挑战,区块链平台的建立并不是某一个企业或政府单方面努力所能建设成功的。区块链本质是一个分布式数据库,建设初期需要保证全面、真实的元数据上链,还需不断对区块链技术自身进行完善与研发,同时还需要政府有针对性地完善相应的法律法规。由于区块链平台建设前期工程量大,需要打一个持久的攻坚战,很多体育企业一直处于一种想投入又不敢迈步的矛盾心理状态,主要是因为区块链技术基础建设战线太长,成

本过高。在区块链平台发育不成熟的情况下贸然进入,会面临着系统的运行成本和人力、物力等成本。区块链技术应用于体育用品制造业从初始应用到成熟是一个费时费力的长期过程,期间耗费的成本将使很多体育用品企业无法承受<sup>[24]</sup>。因此,区块链技术基础建设还需多方共同发力。

### 3.4 行业发展碎片化,缺乏统一技术标准

标准化是实现产品市场化最快的方式之一。《区块链和分布式记账技术参考架构》作为我国首个获批发布的区块链技术国家标准已于2023年12月1日开始实施,说明国家非常重视区块链发展“标准化”。而“区块链+”在很多领域的标准还处于行业发展碎片化,以及应用存在一定的盲目性<sup>[25]</sup>。在体育用品制造业中,面临不同供应商、不同企业、不同地域、不同国家之间的技术标准,亟须完善“区块链+体育用品制造业”标准去促进体育用品制造业规范化发展。因此,如何制定适用于该行业的区块链技术标准,确保各个环节之间的数据流通和交互能够顺畅进行,是一个需要考虑的重要问题。

## 4 区块链技术赋能体育用品制造业高质量发展实施路径

### 4.1 普及区块链应用知识,提升企业应用认知

区块链技术兴起时间不长,但是目前在部分领域已有应用,并获得巨大的成功。通过借助成功案例利用线上和线下进行广泛宣传与推广,使更多的体育用品制造企业进一步了解到区块链的巨大作用,提高体育用品制造企业对区块链技术的认知。在线上可通过制作短视频等多种形式,利用抖音、微博、微信等,进行宣传和推广;线下可成立区块链技术宣讲推广团,通过走进企业或者借助各类学会召开学术讲座的形式进行区块链应用宣讲。同时,鼓励体育用品制造企业从小规模试用逐步过渡到大规模应用,企业在使用过程中相关机构和部门可给予指导和帮助,使体育用品制造企业快速认识到

区块链技术应用于实际解决一些问题的益处,增强企业使用区块链的信心。

#### 4.2 加强技术壁垒,完善隐私保护机制

区块链技术应用于体育用品制造业隐私保护可通过加密技术、身份验证、权限管理、不可篡改等技术,实现全链条保护。通过区块链的加密技术来保护数据在传输和存储过程中的安全;利用身份验证机制有助于防止未经授权的访问,保护敏感信息的隐私,确保只有授权的用户才能访问特定数据。区块链技术的权限管理,使数据所有者能够精确地控制访问其数据,以及可以访问的数据内容,保证数据共享的同时,仍然保持了数据的安全性和隐私性;区块链的不可篡改性使得所有数据交易都被永久记录,可以进行溯源,这意味着任何数据更改都可以被发现,从而提供了可靠的审计机制,并且对监督数据共享的合规性以及检测潜在的安全问题非常有帮助。在体育用品交易过程中,区块链可以支持匿名交易,确保数据交换的同时保护个人隐私,参与方可以使用密钥而非真实身份来进行交互,从而在数据共享过程中保持私密性<sup>[26]</sup>。

#### 4.3 政企协同发力,夯实基础建设

区块链平台的建立需要政府、企业协同合作,共同推进,“链”式发育。政府是市场的调节者。一是需要政府牵头,完善相关法律法规,用利好政策吸引投资,让区块链基础建设的前期投入拥有社会

的大力支持;二是需要政府做好元数据上链前的监管,确保元数据真实上链,建议加强区块链技术与人工智能、物联网、云计算等技术的融合应用,在区块链系统里实行实名认证来确定链上的真实性。体育用品制造业的关键角色是体育企业。一是体育企业跟随政府的脚步,通过区块链技术建立一种互融、互哺、互利的关系,共同成长,互惠互利;二是体育企业自身要加大对区块链技术的成果研究,加速区块链技术应用,建议体育用品企业员工通过区块链平台及时学习技术研发成果,加速“链”化发展。

#### 4.4 加强技术研发,制定行业统一技术标准

尽快制定和完善“区块链+体育用品制造业”行业技术标准,实施规范化建设。《区块链和分布式记账技术参考架构》作为我国首个获批发布的区块链技术国家标准,以此技术为基础,完善“区块链+体育用品制造业”的参考架构规范和功能架构技术标准,并且不断延伸到各个层面,实施技术标准化,以实现行业统一。同时,积极“走出去”,加强不同行业与国际之间的交流与合作,探讨和制定区块链技术与体育用品制造业及其他行业以及国际之间的技术规范,制定与之相符合的技术标准,以实现不同行业和国家之间的技术标准融通,以规范化的区块链技术标准,引领体育用品制造业高质量发展。

#### 参考文献:

- [1] 国家体育总局,国家统计局.2022年全国体育产业总规模与增加值数据公告[EB/OL].(2023-12-29)[2023-12-30].  
<https://www.sport.gov.cn/n315/n20001395/c27260758/content.html>.
- [2] 朱华友,李涵,戴艳.我国体育用品制造业国际转移的趋势及动力机制——基于全球生产网络视角[J].武汉体育学院学报,2019,53(8):44-49.
- [3] 黄道名,郭孟林,杨群茹.体育产业区块链技术的应用选择与实现路径[J].体育科学,2019,39(8):22-28.
- [4] 陈颇,刘波.基于区块链技术的我国体育用品制造企业融资模式创新研究[J].体育学研究,2020,34(1):12-20.
- [5] 陈佳琦,韩松.区块链+全民健身公共服务:应用优势与创新探索[J].西安体育学院学报,2021,38(1):79-86.
- [6] 宋永晶,秦小平,胡庆山等.基于区块链技术的体育公共服务治理展望、风险与规避研究[J].武汉体育学院学报,2021,55(2):21-26.



- [7] 邬新颖,刘亚云,曹冰婵.基于区块链技术的体育赛事网络版权保护[J].武汉体育学院学报,2022,56(7):46-52.
- [8] 黄道名,刘钊,杨群茹,等.基于区块链智能合约的职业运动员合同管理模式[J].上海体育学院学报,2021,45(9):50-59.
- [9] 王文龙,岳晓波,崔佳琦,等.区块链嵌入社区体育治理的价值效能与推进路径[J].体育文化导刊,2022(11):35-41.
- [10] 赵霞.区块链技术背景下金融监管的逻辑重塑与路径展望——基于信息不对称理论的探讨[J].法律适用,2024(1):166-176.
- [11] 王超.基于区块链技术的社交网络上虚假商业广告检测模型[J].经济研究导刊,2021(9):44-47+95.
- [12] 牟琳琳,孙笑,沈克印,等.区块链技术赋能体育健身产业的理论阐释、应用实例与推进策略——以上海角马私教APP为例[J].武汉体育学院学报,2021,55(7):72-79+87.
- [13] 张培,陈志斐.区块链推动郑州市制造业转型升级路径研究[J].网络安全技术与应用,2022(2):135-137.
- [14] 韩冬雪,符越.区块链赋能数字经济高质量发展的理论意蕴和实践路径探索[J].企业经济,2023,42(3):92-99.
- [15] 体育大年带来消费新机遇唯品会运动服饰商品销量增长显著[EB/OL].(2022-02-18)[2023-10-18].<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1725069742191844651&wfr=spider&for=pc>.
- [16] 杨望,牛虹燕.区块链赋能新零售融合创新[J].当代金融家,2019(8):132-134.
- [17] 孙柏林.装备制造业发展的新动向:区块链+制造业[J].自动化技术与应用,2018,37(7):1-7.
- [18] 秦珂.区块链技术视野下的图书馆数字版权管理:作用机制、创新价值和建设[J].图书馆论坛,2020,40(4):113-122+133.
- [19] 乔瑜.基于区块链技术文化创意产业知识产权保护研究[J].管理学报,2020,33(5):38-48.
- [20] 刘祚祥,赵紫微.信息结构、区块链技术与农村金融创新[J].华南理工大学学报(社会科学版),2023,25(3):31-46.
- [21] 郭超.区块链在中国银行山东省分行的应用模式研究[D].济南:山东大学,2021.
- [22] 金宗强,王璇,姜卫芬.区块链技术应用于体育产业治理的价值、困境与策略[J].体育文化导刊,2022(6):70-76+83.
- [23] 2020年区块链安全大事件盘点:攻击波谲云诡安全犹未可知[EB/OL].(2021-01-11)[2023-10-11].[https://www.sohu.com/na/443835648\\_120846244](https://www.sohu.com/na/443835648_120846244).
- [24] 品牌升级一年了,蚂蚁链都做了什么?[EB/OL].(2021-06-30)[2023-09-30].<https://www.163.com/dy/article/GDOVJRQF054597I4.html>.
- [25] 韩景旺,韩明希.基于区块链技术的供应链金融创新研究[J].齐鲁学刊,2022(4):131-141.
- [26] 沈蒙,车征,祝烈煌,等.区块链数字货币交易的匿名性:保护与对抗[J].计算机学报,2023,46(1):125-146.