

“区块链+电商”在渭南市农产品电商领域的应用

贾花萍

(渭南师范学院 计算机学院, 陕西 渭南 714099)

摘要:基于传统的电商平台在功能及应用等诸多方面的局限,分析了渭南市农产品电商领域存在的农产品溯源、流通、交易双方的信任关系、移动支付、安全等问题。根据区块链技术的优势,结合区块链技术去中心化、不可篡改、共享账本等特征,将农产品从生产至消费的各环节通过相关部门介入、现场监控、物联网技术等将真实的农产品信息链接至区块链,消费者可以通过区块链查看农产品生产到消费各个环节的具体信息,“区块链+电商”技术的应用有效地实现了信息开放、更新、溯源、流通等功能。由于区块链技术正处于研究阶段,其在农产品电商的应用过程中会出现如应用标准、安全、效率及技术等相关问题,针对这些问题,相应地提出了解决方案。采用“区块链+电商”技术并将其应用于渭南市农产品电商领域,有效解决了传统农产品电商面临的问题。

关键词:区块链;电商;溯源;流通;农产品;应用

中图分类号:TN99

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2020)06-0191-06

doi:10.3969/j.issn.1673-629X.2020.06.037

Application of “Blockchain+E-commerce” in E-commerce of Agricultural Products in Weinan

JIA Hua-ping

(School of Computer, Weinan Normal University, Weinan 714099, China)

Abstract:Based on the limitations of traditional e-commerce platform in functions and applications, we analyze the problems existing in the field of agricultural products e-commerce in Weinan, such as the product source tracing, circulation, trust relationship between trading parties, mobile payment and safety. According to the advantages of block chain technology, the real agricultural product information is linked to the block chain through the intervention of relevant departments, on-site monitoring, Internet of things technology and other links from the production to the consumption of agricultural products based on the decentralized, tamper-free and shared account features of the block chain technology. Consumers can use the block chain to view the specific information of agricultural products from production to consumption. The application of “block chain+e-commerce” technology effectively realizes the functions of information opening, updating, tracing and circulation. Since the block chain technology is in the research stage, some related problems such as application standard, safety, efficiency and technology will appear in its application process of agricultural product e-commerce. In view of these problems, we propose the corresponding solutions. By adopting the technology of “block chain+e-commerce” and applying it to the field of e-commerce of agricultural products in Weinan City, the problems faced by traditional e-commerce of agricultural products are effectively solved.

Key words:block chains; e-commerce; tracing; circulation; agricultural products; application

0 引言

作为陕西省东大门的渭南市,是农产品优产、高产地区。近年来,渭南市农产品产业不断发展壮大,类型主要有:富平的柿饼,白水的苹果,渭北的红提,大荔的冬

枣、西瓜,韩城的花椒等。渭南各地的农产品因地制宜,正在以新理念、新模式,不断创新、挖掘、培养、壮大,在农民脱贫致富中发挥着越来越大的作用。随着渭南市农产品产业的不断发展壮大,传统的销售方式

收稿日期:2019-08-06

修回日期:2019-12-09

基金项目:陕西省自然科学基金基础研究计划资助项目(2017JM6110);渭南市科技创新扶持资金和科研项目(2016KYS-3-3);渭南市2018年度科技重点研发计划项目(ZDYF-JCYJ-19_zsg);教育部2018年第二批产学合作育人项目(201802106074);渭南师范学院教改项目(JG201734);渭南师范学院院级项目(18YKS16, 18YKS13);渭南师范学院电子信息(计算机技术)硕士学位点建设项目(18TSXK06)

作者简介:贾花萍(1979-),女,硕士,副教授,CCF会员(92347M),从事神经网络、区块链相关技术的研究。

已经远远不能满足销售需要,农产品电商也在经历了 B2B、C2C、F2C 等多种商业模式的交替后逐渐走向成熟,但基于中心化系统的电商模式远不能满足农产品贸易的发展要求,其在多方面存在问题。例如,在交易过程中,产生消费者信息泄露、多方协作、产品溯源、支付风险防范、交易安全等问题,这些问题的存在严重制约着电商市场的长远发展。区块链技术作为共享账本,以去中心化、不可篡改等特征优势出现在公众的视野中,为农产品电商领域的发展提供了新的思路和解决方法。

目前,区块链技术已在安全领域、医疗管理、信息安全、5G 应用、银行、电商、IOT (Internet of Things)、人工智能等领域展开深入研究并积极发挥着重要的作用^[1-3]。武宝珠结合 C2M 模式的特点给出一种区块链去中心化、去信任和安全保密机制的设计案例^[4]。吕雯等分析了传统跨境电商存在的问题及区块链技术在跨境电商应用中面临的挑战^[5]。丁庆洋等利用区块链技术实现对产品信息的追溯并防止篡改,进而结合物联网技术解决产品防伪问题^[6]。黄晓芳等提出了区块链的云计算电子取证模型,实现云计算环境下的去中心化电子取证^[7]。近日,农行也上线了基于区块链的涉农互联网电商融资系统,这是国内银行业首次将区块链技术应用用于电商供应链金融领域^[8]。该技术将区块链技术优势与供应链业务特点深度融合,向电商供应链法人客户提供完整的电商融资服务。同时,国内电子商务技术与商业生态不断成熟并逐步迈向世界领先地位,也为电商的发展带来了重大机遇^[9]。

结合区块链技术的飞速发展,文中主要针对渭南市农产品电商方面存在的从生产到消费等环节中农产品溯源及流通问题、农产品交易中双方的信任和交易

支付等问题,依据区块链技术的优势,采用“区块链+电商”技术加以解决。

1 区块链技术

2008 年,中本聪(Satoshi Nakamoto)在《Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System》中描述了区块链技术的概念^[10]。所谓区块链技术^[11],简称 BT (blockchain technology),也被称之为分布式账本技术,是一种互联网数据库技术,其特点是去中心化、不可篡改、基于共识建立信任关系,让每个人均可参与数据库记录。目前引用比较多的定义来自文献^[12],分别从狭义和广义两个角度对区块链进行了定义。但迄今为止,没有一个学术界公认的、权威的定义^[13]。基本思想是:通过在互联网上建立“公共账本”,由所有用户共同在账本上“记账”与“核账”,来保证信息的真实性和不可篡改性^[14]。目前,区块链以其防篡改和数据实时共享的特点,已在数字货币、电子政务等领域取得成效^[15-16]。区块链技术已在各个领域发挥着优势与作用,更有专家学者提出“区块链+”,即区块链技术融合计算机等其他技术,实现各个行业与领域的变革。

区块链系统由 6 层构成,如图 1 所示。位于底层的数据层将相关数据、时间戳、算法等进行封装;组网机制、数据传播、验证机制包含在网络层;共识算法主要封装在共识层;激励层包括发行与分配机制;脚本和算法、智能合约封装在合约层;各种应用及案例被封装在应用层。该模型中,基于时间戳的链式区块结构、分布式节点的共识机制、基于共识算力的经济激励和灵活可编程的智能合约是区块链技术最具代表性的创新点^[17]。

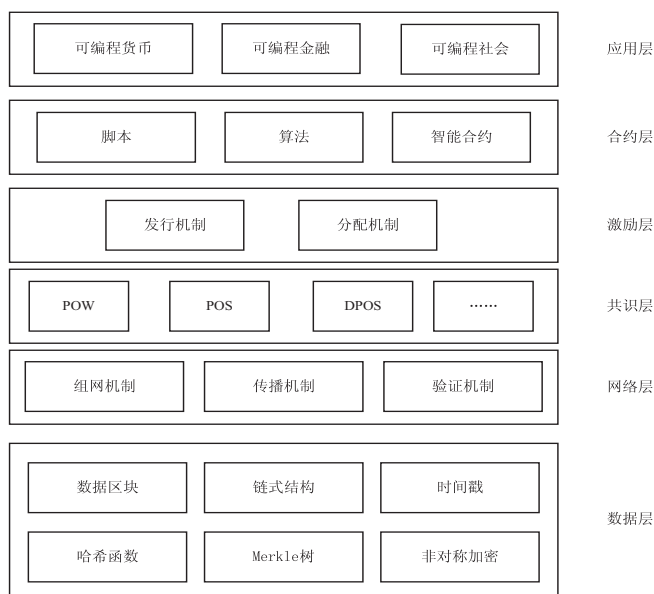


图 1 区块链系统构成

2 传统电商平台存在的问题

2.1 农产品的溯源问题

农产品在传统电商平台销售的过程中,涉及到溯源及流通问题。目前,国内农产品溯源还没有一个可信的、统一的、标准的溯源体系,主要依靠条形码、二维码进行溯源查询,所提供的信息也不全面。产品溯源包括如农产品产地、品质等,有无进行二次销售或者有无被调换,农产品的防伪也存在一定的漏洞,如产品的防伪码可以被复制或者损毁等。如果能在传统的电商平台上加入区块链技术,就能利用其交易的不可篡改性解决这一问题。

“区块链+电商”技术在农产品电商的应用,能够将该项技术与农产品溯源相结合,构建出新的溯源体系。该体系主要借助区块链的分布式一致性优点,防止对农产品信息的人为篡改和网络攻击。加入区块链技术后,若要进行农产品的仿冒伪造,必须通过修改全网所有节点有关该农产品的所有信息才能够达到,工作量非常之大并且很难达到。其次,在传统电商平台采用区块链技术后,迫使农产品从生产到销售的各环节必须提高标准,对政府与行业机构等监管部门对农产品的监管也必须严以要求,使得生产的农产品更加优质。再次,图灵完备性能区块链的出现,给农产品电商领域的安全性提供了保障。

2.2 农产品交易双方的信任问题

传统的电商行业采用的是线上交易模式,交易双方只能通过图片、视频或者文字介绍来了解农产品的所有信息,有的无良商家以次充好,通过刷流量、刷信用等非正常手段,导致农产品质量让人担忧,交易双方身份信息不明确,交易过程有可能存在网络欺诈、个人信息泄露等问题,制约着农产品电子商务的发展。

2.3 农产品交易双方支付问题

传统电商平台的支付大多都采用网上支付方式,这种方式方便、快捷、高效,但同时带来了如支付安全及支付效率等问题,由于账号认证密钥丢失造成资金丢失,银行卡与手机号绑定导致支付缺少安全保护。创建相对安全的网络环境也是进行网上支付所必须的。因此,进行网上支付,其安全问题也成为电子商务发展的一个制约因素。电商平台移动支付网络每秒能够处理几千笔交易,但当其遭遇到618,双11或双12等大型购物时间点时,支付效率就存在一定的瓶颈。而采用区块链技术进行支付后,每秒能够处理数十万笔交易,很好地解决了支付瓶颈问题。

3 区块链技术在渭南市农产品电商领域的应用

传统的农产品电商供应链在实际运行过程中存在

业务分工不明确,信息沟通不及时以及效率低下的问题,加入区块链技术之后,其安全性、透明性、分布存储等特点完美地解决了传统农产品供应链存在的以次充好、风险过高、信息获取不及时的问题。

3.1 利用区块链共享账本技术保证交易信息的可靠性

分布式账本是指网络中所有节点的账本都记录着一样的信息,任意一个节点的信息发生变更,其余节点账本中的原始交易记录仍然存在,账本中的每条记录都有一个时间戳和唯一的密码签名,账本中记录的更新采用共识机制和协商技术。区块链与电商技术在农产品交易环节中的应用:交易双方进行交易,交易信息将会记录共享账本中,交易双方向整个网络的所有节点扩散发货和转账记录等较为敏感的交易信息,所有节点将这一信息进行存储,在区块链中留下不可更改的交易记录。

3.2 利用去中心化、不可篡改等特征解决农产品信息溯源及流通问题

农产品从生产到销售需要经过多个环节及工序,其安全问题就有可能发生在任意一个环节中。采用“区块链+电商”技术,根据区块链的优势结合电商平台技术,可以将农产品从产地、生产过程、质检、加工、包装、运输派送、经销、消费等环节中的每个主体链接到农产品信息区块链中,使得农产品的从生产到消费的各个环节形成一个真实可靠的信息共享链条,让农产品的来源可查(产品追溯)、去向可追(产品售后)、责任可究(某个环节出现问题能够及时追究责任),这种“区块链+电商”的新技术克服了传统的电商平台信息中数据安全性差、容易被篡改、不易溯源等缺点。在去中心化的网络下,真正实现农产品“生产有记录、责任可追溯、动态和追踪、监管可共享”的新管理模式^[18]。

针对农产品从产地、生产过程、质检、加工、包装、运输派送、经销、消费等环节解决农产品溯源及流通问题,解决方法如图2所示。

(1) 农产品的真实性信息审核。

对于农产品的真实性信息审核,由监管部门(政府或者负责农产品行业机构的部门)对农产品的真实性、质量进行监督、审核。通过审核的农产品,对其添加独一无二的二维码或者电子标签,将农户身份、农产品的真实性等基本信息保存于区块链中。同时,对农户的身份信息进行认证。

(2) 农产品生产过程监控。

对于生长或生产过程,可以通过现场监控或者农业物联网系统监控,如施肥、温度、湿度、土壤情况等,将采集到的农作物生长、生产信息链接到区块链,使农

产品信息呈现出完整性、真实性,实现对农产品的溯源。

(3)农产品质检、加工、包装过程监控。

针对农产品质检、加工、包装过程的监控可采用电子标签或者物联网技术进行实时监控及跟踪记录,如对产品的包装用料、保质期、数量、加工工艺、质检过程等进行实时记录,并将其信息在区块链中进行存储,以方便后期农产品追溯。

(4)农产品的运输派送。

农产品的运输派送过程可将相应的物流相关信息通过私钥存储到区块链中,物流信息如运送的物流公司、运输方式、环境、派送员、联系方式、配送目的地等信息。

(5)农产品的经销、消费环节

农产品的经销、消费环节,可以通过农产品的唯一标识码进行查询。

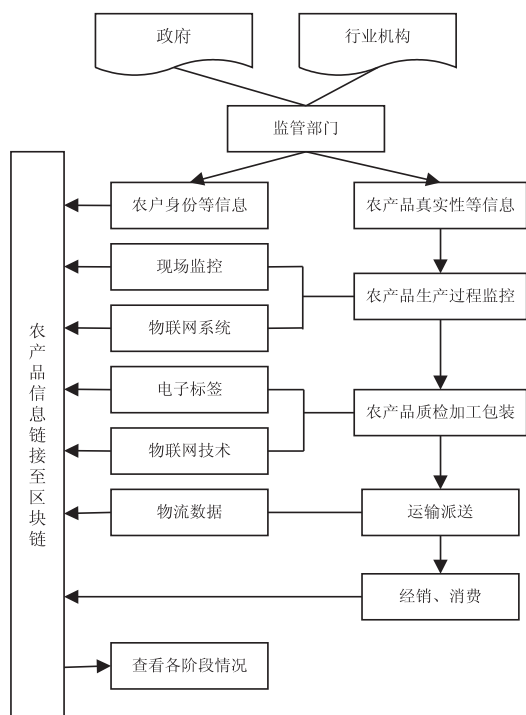


图2 农产品信息溯源及流通问题的解决

可以看到,通过区块链技术,可以很好地解决农产品信息溯源及流通问题。在区块链技术中,由于区块链上的内容只允许追加,不能删减,这一特点对农产品电商交易带来优势,使得交易信息无法被篡改,保证了买卖双方的交易隐私和信用。区块链技术能够对农产品源头进行记录,将农产品产地、生产及运输、流通过程打包后通过明文或密文的方式自动广播到全网,有效避免了农产品的产地、品质出现的问题。在农产品交易流通过程中,将其时间点记录在案,便可以对其出入库等进行追踪查询,具有不可抵赖性。

区块链的去中心化和不可篡改的特征,可保证现

有产品追溯系统的数据可靠性,避免数据在存储、传输和展示环节被内部管理人员和外部黑客篡改^[19]。区块链技术采用时间戳技术,可将链内的交易信息以时间顺序连接成链,将时间戳写入区块链进行永久保存。如果交易信息被更改,哈希值就会变成无效数据,因此,时间戳技术可确保区块链是一个不可篡改和可追溯的数据库系统。国内著名的京东电商平台就采用了基于区块链的溯源系统,防伪追溯解决方案将逐步覆盖京东全球购业务,以实现“全程溯源”,让各环节变得更加透明^[20]。保证交易用户的合法权益。通过区块链的固有特征,可以实时查看农产品的状态,追溯其生产过程、运输过程,降低物流成本,提高农产品交易、流通效率。在交易双方发生纠纷时,举证和追查也会变得清晰、容易。

3.3 利用不可篡改特征解决交易双方的信任问题

采用区块链技术可以有效避免交易双方的信任问题。庾小忠提出了基于区块链的多方信任的身份认证方法,旨在安全存储用户信息并真实验证用户身份^[21]。所有交易记录即账本信息会公开发送给区块链上的所有节点。即全网所有节点对双方的交易信息都是清楚的,源于区块链对所有节点的“不信任”。由于区块链节点间可以通过公开的算法进行数据交换,因此,交易过程不需要交易双方的身份、信用等信息,交易能够完全匿名进行。不合法的交易信息会被认为是无效交易而丢弃,以区块链技术为基础的农产品电商平台体系中,交易双方直接进行交易,交易过程是基于密码学原理,不需要双方对彼此的信任关系,不需要第三方参与,节省了交易双方的费用。区块链技术使得交易更加安全、可靠^[21]。

3.4 利用去中心化特征解决交易支付问题

区块链支付系统环境开放、信息公开透明,除了双方私有信息被加密,相邻节点进行交易或者数据交换并不需要建立信任关系,以公开接口链接的方式,对区块链内的数据进行检索与查询。区块链的“去中心化”意味着所有节点都是公平的,拥有相同的权利和义务。在移动支付领域,这一特征可使交易处理速度提高,交易成本降低,效率变高,交易的安全性也有所保障。在农产品电商平台上采用区块链技术的移动支付进行交易支付,摒弃了第三方作为交易中心的模式,如图3所示。

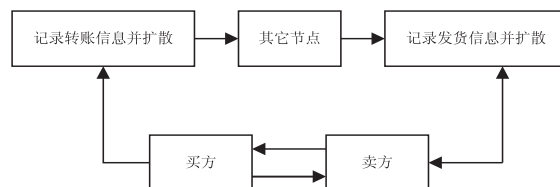


图3 区块链“去中心化”的支付方式

采用智能合约技术进行交易双方身份、转账资金,转账时间、记录交易信息等并传递给其他节点。其他多节点对交易信息进行备份实现交易的真实性和可信性。区块链技术的信息不可篡改,即数据信息不能进行更改、删除、更新,只能随着区块链的增大而增加,这

种特性使支付系统更加安全、可靠。

3.5 利用数字签名技术解决交易中的安全问题

针对农产品交易中出现的安全问题,可以采用区块链数字签名技术解决,如图4所示。数字签名技术的农产品交易步骤如下:

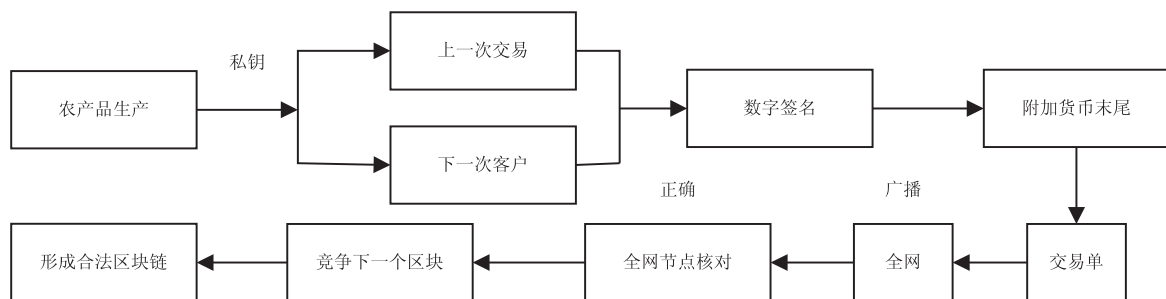


图4 区块链数字签名技术的交易过程

Step1:农产品生产商利用私钥对上一次的交易和下次要进行交易的客户进行数字签名,并将签名信息附加在货币的末尾形成一个交易单;

Step2:农产品生产商将交易单进行全网广播,每个节点将收到交易信息并且纳入一个区块中,每次交易都会产生一次数字签名,形成交易单,创建新的区块;

Step3:全网节点对区块记账的正确性进行核对,正确后竞争下一个区块,形成合法区块链。

4 区块链技术在农产品电商应用中存在的问题及解决途径

区块链技术正处于研究阶段,技术本身并不成熟,其在农产品电商的应用过程中会出现某些问题。

4.1 应用标准问题

“区块链+电商”在农产品电商领域的应用标准,涉及到多个参与主体,标准的制定面临着较大困难。为了推动“区块链+电商”应用的真正实现,各方面的主体必须通力合作,制定切实有效的行业标准。构建“区块链+电商”农产品平台时要综合考虑区块链技术的应用标准,可参照区块链标准《区块链参考架构》进行电商平台的应用设计^[22]。目前,安全性和认证标准都是持续研究的热点^[23]。

4.2 安全问题

“区块链+电商”技术在渭南市农产品领域进行应用时并不是绝对安全的,若某节点能够聚集全网超过50%的算力,就有可能对数据进行破坏。使整个平台遭受攻击,造成大量信息泄露。而且虽然可以通过区块链技术查询到农产品的所有交易信息,但由于比特币持有者可以依靠其匿名性,导致对其很难进行跟踪,是非法交易的一个漏洞。对安全问题的防范除了可以通过相关法律法规的制定进行约束外,还可以采用技术手

段加以防范,如采用安全稳定的协议,利用密码技术防止算力异常集中导致的信息泄露等安全问题。

4.3 效率问题

区块链技术的去中心化特点是全部的节点都会进行计算和存储,在电商平台进行大量的计算导致系统运行时间增多,维护成本变高,系统运行效率变低。该问题可以用可信ID进行解决,它能有效解决农产品电商平台在推广过程中的数据不透明及刷单、刷量、刷评论等恶意行为。减少大量算力计算对网络的要求,帮助农产品电商平台从源头把控数据的真实性与全面性。但是,中国农产品种类繁多,使得区块链上会存放大量的数据,信息存取节点的增加导致其安全性和不可篡改性难度增加,因此,在区块链结构复杂时,应该有相应的技术保证其运行效率。

4.4 技术问题

区块链中涉及的农产品信息从生产、加工、包装、运输、经销、消费环节都涉及信息技术,如农产品信息的录入、管理等过程离不开信息技术的应用。因此,在农产品生产供应的各个环节涉及到的人员必须具备应用信息技术的能力,这样,导致农产品电商在区块链技术的应用中技术成本增加,因此,培养具备信息技术素养的相关人员也是区块链技术在农产品电商应用的一个巨大挑战。

区块链技术的成熟度不够使得其在农产品电商中的应用面临着诸多的挑战,如:应用程序的缺乏,跨境支付、物流、产品品控等没有真正落地。因此,还需要进一步研发以取得技术上的突破。

4.5 系统运行效率问题

农产品由于种类不同、生产周期不一致、涉及地域较多,其从产品到销售环节涉及多个主体,使得区块链上的信息存取节点增加,导致整个区块链中存放着大量的农产品电子数据,数据的庞大及复杂性不仅影响

了系统运行效率,而且增加了安全性、不可篡改难度。可以考虑根据农产品的种类或者区域进行分类添加至“区块链+电商”平台提高系统运行效率。

4.6 道德问题

农产品的真实性信息审核,是通过监管部门(政府或者负责农产品行业机构的部门)对农产品的真实性、质量进行监督、审核。但是人为的审核、监督过程存在道德风险,道德风险的防范可以将审核者、监督者的姓名、单位、身份等信息存储于区块链中,使发生问题的农产品有据可查、有据可依。

5 结束语

综上所述,分析了目前农产品电商存在的问题,如农产品从生产到消费等环节中的溯源及流通问题、农产品交易中双方的信任和交易支付等问题。在传统的农产品电商中引入区块链技术,依据区块链技术的优势,结合区块链技术去中心化、不可篡改、共享账本等特征,将其应用到农产品供应的各个环节,从而有效解决传统农产品电商面临的问题。

参考文献:

- [1] 吴健,高力,朱静宁.基于区块链技术的数字版权保护[J].广播电视信息,2016(7):60-62.
- [2] 唐文剑,吕突.区块链将如何重新定义世界[M].北京:机械工业出版社,2016.
- [3] 王英资,侯珏,张越.基于区块链技术的数据库管理[J].电子设计工程,2019,27(6):87-90.
- [4] 武宝珠.区块链技术在农产品电商C2M模式中的应用[J].科技广场,2017(2):110-113.
- [5] 吕雯,唐乐.区块链技术助力跨境电商业务的开展[J].中国信用卡,2017(7):54-56.
- [6] 丁庆洋,朱建明,张瑾,等.基于双层架构的溯源许可链共识机制[J].网络与信息安全学报,2019,5(2):1-12.
- [7] 黄晓芳,徐蕾,杨茜.一种区块链的云计算电子取证模型[J].北京邮电大学学报,2017,40(6):120-124.
- [8] 农行上线基于区块链的涉农互联网电商融资系统[J].金融科技时代,2017(9):92.
- [9] 颜美佳.中国中小型制造外贸企业向跨境电商转型的分析研究[J].经贸实践,2016(10):63-64.
- [10] NAKAMOTO S. Bitcoin: a peer-to-peer electron-IC cash system[EB/OL]. [2009]. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
- [11] 王文明,施重阳,达斯坦·扎尼别克.基于区块链技术的智能合约实验平台[J].实验技术与管理,2019,36(3):86-91.
- [12] 袁勇,王飞跃.区块链技术发展现状与展望[J].自动化学报,2016,42(4):481-494.
- [13] 王红梅,於跃成.基于区块链的食品安全溯源技术研究[J].电子设计工程,2019,27(13):16-20.
- [14] 洪涛.加快区块链在我国农产品电商领域的应用[J].农业信息化,2016,36(24):18-20.
- [15] HUCKLE S, BHATTACHARYA R, WHITE M, et al. Internet of things block chain and shared economy applications[J]. Procedia Computer Science, 2016, 98: 461-466.
- [16] LARIOS-HERNÁNDEZ G J. Blockchain entrepreneurship opportunity in the practices of the unbanked[J]. Business Horizons, 2017, 60(6): 865-874.
- [17] 赵杰,马嘉潜.区块链技术在居民电子健康档案中的应用[J].现代医院,2019,19(2):227-229.
- [18] 张利,童舟.基于区块链技术的农产品溯源体系研究[J].江苏农业科学,2019,47(13):245-249.
- [19] 孙志国.区块链、物联网与智慧农业[J].农业展望,2017,13(12):72-74.
- [20] 贺骏.区块链不再是“屠龙术”京东借以实施最严跨境电商监管[N].证券日报,2018-04-19.
- [21] 庾小忠.区块链在身份认证中的应用[J].科技经济导刊,2017(3):26-27.
- [22] 魏程益,张宝明.基于区块链的电子商务平台分析[J].电子商务,2019(2):34-35.
- [23] WANG Z, WOLMAN A L. Payment choice and currency use: insights from two billion retail transactions[J]. Journal of Monetary Economics, 2016, 84: 94-115.