

基于区块链的零售供应链信息共享方案



郭慧馨

北京联合大学商务学院副教授

主要从事供应链管理、电子商务方面的研究工作

文 郭慧馨 葛 健

北京联合大学

中国社会科学院工业经济研究所

摘 要 区块链技术具有安全、透明、协作和去中心化的特征，在各个领域都有广泛的应用前景，从零售供应链的信息共享问题出发，对问题的成因进行了分析，并基于区块链技术提出了问题的解决方案。

关键词 区块链；零售供应链；信息共享

1 区块链的内涵、特征及工作机制

区块链技术是密码学、计算机科学、经济学等多学科发展过程中出现的新兴技术，是人类社会发展的重要成果，融合了多学科的重要理论成果，成为解决人类社会信任问题的有效手段。区块链融合了群体智慧和互联网思维，采用简单规则将个体联系起来，汇聚起无比强大的智慧，通过去中心化的分布式账本数据库，体现不可篡改、共识算法和智能合约等特点，其开放、自治和可追溯性能够解决金融、教育、电子政务等多领域的技术难题，成为继物联网、大数据和人工智能之后的新研究热点。

1.1 区块链的内涵

区块链将数据区块按照一定的规则有序链接，以密码学方式保证其不可篡改、不可伪造，同时实现数据的可追溯。该技术通过算法加密把交易数据进行点

对点传输，同时把交易结果进行分布式存储，以实现共识，作为一种底层协议可以有效解决信任问题，实现价值自由传递，在众多领域都有良好的应用前景^[1]。

1.2 区块链的特征

第一，安全特征。区块链技术具备很强的防篡改性，网络上的每一个参与者都要验证每一个区块的数据一致性，因此，如果想要入侵区块进行数据篡改，就需要同时对所有参与者的现有信息进行篡改，而互联网参与者数量众多，这样的篡改几乎不可能实现，因此，可以有效地保证数据安全。

第二，透明特征。区块链上的每一个数据块对网络中的所有成员都是可见的，所有信息都会在网络上进行发布，不存在隐藏信息的情况，除非不生成区块，而不生成区块就无法进行交易的确认，因此，所有的信息都会以区块的形式展现在区块链上，从而实现信息的对称与透明，实现了各方之间的信任^[2]。

第三，协作特性。区块链是一个庞大的区块系统，没有严格的边界，区块生成后与其他区块也存在各种各样的联系，因此区块链允许共享任何类型事务的各方之间进行安全的协作，并直接产生下一个相关的区块。

第四，逻辑中心化与架构和治理的去中心化。区块链是一个全网统一的账本系统，从逻辑上讲，是中心化的。但是从架构上看，在区块链当中，由于所有的节点都要对记账信息进行确认，单一节点的信息篡改不会影响整个系统的信息记录，这实际上就是该架构去中心化的体现。根据区块链的特性可知，只有掌握 51% 以上的算力才能对系统进行修改，而控制这样一个比例的算力在区块链上几乎是不可能的，因此单个组织或者个人是无法控制系统的，这也体现了治理的去中心化^[2]。

1.3 区块链的工作机制

区块链能够实现上述的几个特性，原因在于它的工作机制。区块链上所有参与记账的各方都要对记录信息的真实性进行验证，确认无误后，由记账主体对该区块数据的验证结果进行发布，其他认证主体同时对信息加以确认，并将该信息记录在其生成的区块中。所有交易数据按照 Merkle 树哈希值结构形成若干区块体，其结构包括与其有继承关系的区块头哈希值、当前区块 Merkle 树根值、时间戳信息、区块版本号等，

这些信息汇集成该区块的区块头，相关信息作为区块体，共同构成区块。前一个区块与后一个区块主要通过时间戳建立连接顺序，此外，可以以其他特征为依据建立连接，区块与区块之间相互连接就构成了区块链^[3]。区块链的工作原理如图 1 所示。

2 零售供应链信息共享问题分析

供应链是一个功能网链结构，该结构从原材料采购开始，到产品的生产、销售环节，直到最后把产品送达消费者手中，实现了从原材料到产成品的流动过程，相应地，各个功能的执行主体则是供应链成员。

而零售供应链则是供应链中从产成品生产到最终把产品送到消费者手中的过程中，经历的一系列活动过程。

在目前的零售供应链中，成员企业内部系统之间、不同成员企业之间信息不透明。随着全球分工日益深化，现代零售供应链越来越复杂，传统管理方式中存在的信息不对称、信息溯源难等问题显得尤为突出。尤其是传统供应链中存在的“牛鞭效应”，在零售供应链中会带来更多的问题^[3]。

2.1 供应链成员之间的信用机制不健全问题

零售供应链中，零售商与顾客之间的交易如果通过网站交易的电子商务模式实现，交易与配送不会同

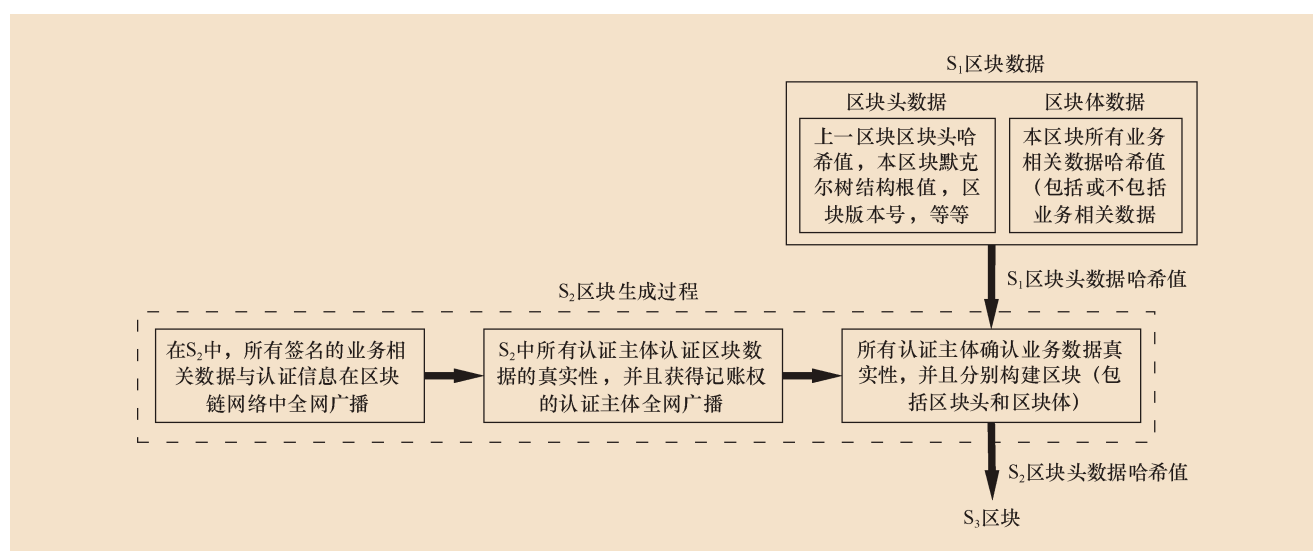


图 1 区块链工作原理图

时发生，很容易造成信息不对称的问题；由于零售供应链上的顾客对销售商的信誉水平并不了解，对于商品质量和价格信息也无法考证，因此大大降低了交易效率^[4]。可见，提高零售供应链中买卖双方的信息真实性和可验证性是提高电子商务交易效率的关键因素。

2.2 销售与物流配送之间信息不透明

在物流配送过程中，实时跟踪产品的处理和配送状态，确保产品能够按时送达指定目的地是所有供应链成员都关注的问题。信息技术的发展让很多快递公司随之建立了物流配送信息跟踪系统，能够部分记录商品的配送信息，主要是配送的节点中转信息。但是这些跟踪系统只能记录商品的运行状态，却不能记录商品本身的品质状态，包装在运输过程中是否发生了损坏，产品质量是否发生变化，在信息系统中是无法记录的。在一些重要物资的运输过程中，顾客需要详细掌握商品的品质状况，但在现有的物流跟踪系统条件下，该要求无法实现。

3 区块链在零售供应链信息共享中的应用

区块链具有的安全性和去中心化特征可以使零售供应链上的每一个节点都能平等和透明地进行信息的交换与共享，消除获取零售供应链信息的机会成本。基于区块链的智能合约体系能够记录并监督零售供应链的相关业务，并能够有效追溯商品运输过程中存在的各类问题。

3.1 区块链可以建立健全信用机制

一般来说，出于对商业机密等因素的考虑，信息不透明在企业之间普遍存在，供应链上的企业之间很难建立良好的信任关系，零售供应链上各节点企业之间的信任通常来源于第三方机构的担保和认证，而第三方机构由于种种原因，也很难为企业提供担保，最终造成零售供应链上下游之间相互不信任的问题。

区块链的共识机制可以让零售供应链各个节点之间建立新的信任关系，每当新的区块产生，就会受到零售供应链内外所有主体的共同验证，验证完成后便无法进行篡改，有效保证了系统内信息的完全真实与

准确。由此，即便没有第三方机构，零售供应链上的成员之间也能够实现相互信任。从另外一个角度来说，区块链本身具有信用评级的效果，如果一个企业的所有交易相关区块都不存在违约等影响信用的因素，则这个企业的信用评级就较高，评级的依据则是所有的履约区块信息，省去了第三方机构的验证环节，减少流程，节约时间，提高效率。

3.2 信息透明化解决物流配送信息不对称的问题

零售供应链中的销售与配送环节是全链条的核心环节，也是末端环节，业务内容非常复杂，对柔性的要求也高。如果销售商在这一环节不能全面掌握顾客需求，并与其他供应链成员一起做出及时准确的反应，就很容易让消费者丧失信任，进而转向其他零售商购买产品。在这一环节应用区块链技术可以实现全链条信息的透明化，进而解决销售与物流配送信息不对称问题。

在零售供应链的交易环节和物流配送环节，由供应链成员作为多认证中心对销售商品信息和产品配送信息的真实性进行验证和监管，就可以实现零售供应链交易过程和物流配送过程信息的透明化，这样既可以维护零售供应链上所有交易主体的利益，又可以为顾客的产品购买和配送服务提供信息保障。在配送过程中，可以通过添加物联网设备，通过各种形式对产品运输全过程进行监控，并将监控信息存入区块链，作为交易的过程信息提供给零售供应链进行全链确认和分布式记录，作为物品在途配送交互管理的依据，从而保证物流配送环节产品状态的透明性。

在目前的零售供应链中，由于商品信息记录不够完整，导致难以进行追溯，一旦商品在运输中出现质量问题，很难找到对应的责任人，到底是哪个环节出现了问题导致产品质量的变化是无从考证的，出现问题后，也很难追责。如果是同一家物流公司承担运输工作，那么当然是物流公司承担对消费者的赔偿责任，但是如果是多家公司共同参与运输工作，追责工作就很难进行。区块链的不可篡改性和溯源性特点可以完美解决商品质量溯源问题。区块链可以完整记录所有产品的材料采购过程、运输过程、加工过程、所有生

产组装的过程以及执行人，产成品运输过程的每一个物联网节点信息，以及相应的责任人，由于所有的信息都无法人为删除和销毁，产品问题出现时便可以进行信息回溯，找到存在问题的节点，进而确定问题的责任人，通过区块链，实现了流程的优化。

随着技术发展与进步，区块链技术的应用将逐渐深入到生活的各个层面，并解决各种各样的问题。数据的安全、透明与不可篡改性使得第三方机构的监管逐渐丧失市场，取而代之的是区块链的共识机制，未来，在金融、人工智能和供应链领域将会有更多的应用。

参考文献

- [1] 朱建明, 张沁楠, 高 胜. 区块链关键技术及其应用研究进展[J]. 太原理工大学学报, 2020(3): 1.
- [2] 张晓龙. 基于区块链技术的供应链管理: 双链合一 走向透明[J]. 现代营销(下旬刊), 2019(12): 174.
- [3] 刘曦子. 全球区块链技术与应用创新现状、趋势和启示[J]. 科技中国, 2020(1): 27.
- [4] 关培超. 区块链技术下物流信息平台的应用及研究[J]. 中国物流与采购, 2020(2): 55. 