DOI:10.19641/j.cnki.42-1290/f.2019.03.020

利用区块链技术促进我国跨境电商发展

李海波

【摘要】区块链技术凭借点对点组网方式、非加密技术、分布式共识算法和智能合约，通过建立跨境货物仓储和运输全程监控系统，实现对跨境货物物流环节的全程监控，摆脱跨境支付中银行间的层级代理结构。同时，区块链数据具有可追溯特性和时间戳技术，可以通过建立通用数字货币体系，建立货物来源查询系统，从源头保证货物来源的真实性。因此，有必要研究区块链技术并进行科学应用，化解当前阻碍跨境电商进一步发展的物流困境、跨境支付及产品品控等问题。

【关键词】区块链；跨境电商；跨境物流；跨境支付；产品品控

【中图分类号】F752　　【文献标识码】A　　【文章编号】1004-0994(2019)03-0142-5

一、引言

区块链(Block Chain)的本质是由所有参与者共同记录交易信息的对账系统[1]。它是通过分布式存储技术，以时间为顺序，按照首尾相接原则所组成的新的链式结构数据。同时，区块链系统运用密码学技术，保证其不可被篡改和伪造，并使用点对点的传输方式来共享区块链内部信息数据[2]。每一个“区块”就是一个信息块，代表了交易活动，“链”则是众多信息块相连接的规则，区块链就是由众多信息块通过链条所组成的信息数据库。利用区块链技术解决商业信任问题、降低交易成本、扩充交易机会，是商业科技领域在未来十年的一大命题。

2016年，区块链作为一项分布式共享记账技术被广泛关注，工业和信息化部首次将区块链作为战略性前沿技术、颠覆性技术写入国务院“十三五”国家信息化规划中。2017年10月，国务院指导意见指出，利用区块链技术积极推进供应链创新与应用。由于区块链技术具有信息高度透明、交易可追溯、去中心化、智能合约等特点，其被广泛应用于各个领域。

作为我国“互联网+”时代下重要创新之一的“跨境电商”商业模式，同样受到了政府和社会的广泛关注。政府报告中提出的“巩固外贸稳中向好势头，设立13个跨境电商综合试验区，国际贸易单一窗口覆盖全国，整体通关时间再缩短三分之一”等政策，充分说明了政府对跨境电商的认可与支持。2018年2月5日和3月12日，中国物流与采购联合会发布的2018年1月份和2月份跨境快件指数分别为112.8%和107.4%。1月份跨境快件业务量增长超过50%，2月份跨境快件业务量同比增长超过60%，而且跨境快件指数连续五个月在110%以上高位运行，说明跨境贸易持续保持着增长态势。可见，无论是从国家层面还是从企业发展层面来看，跨境电商在国际贸易中都占据高位，已成为我国外贸新的增长点。

但是不可否认，跨境电商也存在诸多问题。例如，跨境电商交易环节多，涉及的企业和国家监管部门众多，信息不透明；跨境商品难以进行品控，无法追溯，责任很难界定；跨境物流环节成本高，时效优势低，退换货物流服务意识差；跨境支付耗时长，安全性低，占用资金多；税收新政数次推延，跨境电商企业普遍持观望态度，融资难。因此，一边是跨境电商呈现的种种问题，另一边是区块链技术被广泛应用，二者能否有很好的结合点、能否利用区块链技术解决跨境电商的问题便成为本文探究的重点。

二、区块链的核心技术与跨境电商

(一)区块链的核心技术

1. 点对点组网方式。点对点组网方式是指区块

链系统内部的数据并非存储在一个或者几个数据库中，而是分散地存储在区块链系统内部参与主体的计算机中[3]。同时，点对点组网方式也是区块链技术具有去中心化特征的主要原因[4]。此外，由于每一个区块链节点都平等地分布在区块链系统中，且每个节点都可以独立参与系统运作，因此，即使某个节点出现问题导致数据损坏，也不会影响整个区块链系统的正常运行，可以保证区块链系统内部交易的安全性，从而达到提升系统运行效率的目的。此外，所有记录都是按照交易的时间顺序进行的，记录的内容在所有交易者之间共享，参与者可以通过公钥和私钥查看账本上完整的交易记录。

2. 时间戳技术。区块链系统中的时间戳技术作为一项技术创新[5]，对系统内的交易数据赋予时间维度。区块链系统使用时间戳技术，将区块链内的交易信息按照时间顺序连接成链，并将每笔交易数据加盖时间戳，永久保存在区块链系统中。时间戳是直接写在区块链中的，一旦交易数据发生篡改，生成的哈希值就会发生变化，变成一个无效的数据，所以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。所有的交易者都是平等的记账者，没有中心机构控制交易数据，所有交易合约都会在满足事先规定的条件后自动触发。

3. 非对称加密技术。非对称加密技术采用公钥和私钥对数据进行加密或解密，这两个密钥是自动生成的一对。区块链系统内的信息是以广播形式发出的，公钥对所有节点公开，私钥严格保密，发出的信息都用公钥加密，接收方若想获得数据信息，需要使用对应的私钥解密。因此，非对称加密技术可以提升区块链系统内数据的安全性、真实性以及可靠性。

4. 分布式共识算法。分布式共识算法是指在点对点分布网络节点间达成一致性的算法。区块链并非一成不变，而是按照时间顺序增加的。共识算法就是让所有人认可新增加的区块，即在完全去信任的环境中重新建立信任机制，以保证区块链系统正常运行。常见的共识算法包括授权股份证明机制、权益证明、工作量证明等。所有的区块记录都不能被篡改，参与者可以回溯任何一个区块之前的交易记录。假设C想和A进行交易，通过回溯A的所有区块记录，查看其是否有不良交易记录，由此判断是否与其合作。

5. 智能合约。智能合约是通过编程手段将节点上交易双方的承诺进行电子化设定，同时设置触发条件。当预先设置的条件满足后，合约将自动触发，从而完成一个交易。智能合约的执行方式更加简便，它是通过程序语言来强制执行合约。因此，只要节点双方约定了一个智能合约，即使是系统的运营方也不能轻易改变它。此外，智能合约在制定合约条件、执行合约内容以及验证合约合规性等方面的成本更加低廉，并且可以同时在多个节点之间执行，极大地提升了区块链系统的运行效率。

（二）跨境电商

跨境电商是指将分属不同关境的商品通过电子商务平台进行线上交易与线上支付，依靠线下跨境物流来保障交易完成的一种国际贸易活动。随着我国“互联网+”发展战略的不断深入推进，我国跨境电商发展迅猛，市场交易规模不断提升，2014～2018年我国跨境电商交易情况如图1所示。

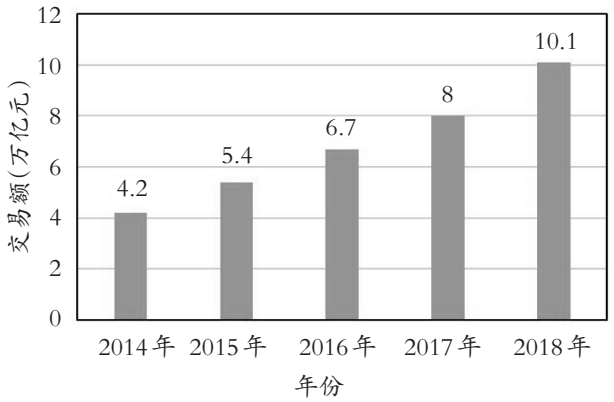

图 1 我国跨境电商交易额趋势

三、阻碍跨境电商发展的问题分析

（一）跨境电商面临的物流困境

跨境物流制约跨境电商发展的主要体现为：物流成本高、运输时间长、货物损毁和逆向物流难度大。例如，商品从国内运往国外需要经过境内物流、出境清关、国际物流、入境清关、商检报税、目的国物流等环节[6]。这些环节在运行过程中还涉及供应、包装、头程派送、仓储、配货、尾程派送、商检、报关和清关等活动。每一个环节的延误都包含着成本和时间的隐患，尤其是报关和清关环节，具有很强的不可控性。因此，一旦某一环节出现时间延误或者环节与环节之间的衔接出现问题，势必增加跨境物流的时间及成本。此外，跨境货物在运输的过程中基本没有被实时监控，因此无法获知货物的实时状态。环节与环节之间的衔接、协调和转换决定了跨境物流总成本的高低和时间的长短。据统计，物流成本占跨境电商

总交易成本的30%～40%，跨境物流运输时间平均在5～10天，多数在一周左右。

另外，跨境电商运作环节较多，而每个环节的失误都可能增加货物退换的概率，如商品质量问题、货物损毁、货物丢失、运输时间长、海关查验等，导致其退货率远高于普通贸易。统计数据显示，跨境电商退货率一般在3%～10%，玩具、鞋子、服装等产品的退换货比例高达20%[7]。而跨境电商企业普遍没有健全的退换货物流机制，退换货过程具有诸多不可控因素，而且要经历漫长的物流时间，退换货还涉及关税等问题，这些都不利于我国跨境电子商务的发展。

（二）跨境电商面临的跨境支付问题

当前，我国跨境支付方式主要包括银行汇付、信用证支付、专业汇款公司支付、国际信用卡支付以及第三方支付五种。从跨境电商交易主体来看，B2B交易模式主要采用银行汇付、信用证支付和专业汇款公司支付三种方式；B2C交易模式主要采用国际信用卡支付和第三方支付两种方式。其中，银行汇付和信用证支付是传统贸易下的两种常见的跨境支付方式，银行汇付更加快捷、便宜，信用证支付更加安全、稳定。第三方支付是指第三方支付机构通过搭建在线平台系统来完成外汇收付及相关结售汇业务，比如PayPal、支付宝和财付通[8]。无论哪种支付方式，跨境支付都要由多个交易主体相互协调完成。参与支付的主体通常包括交易双方、开户银行、央行、境外银行（代理行或本行境外分支机构）、专业汇款公司、第三方支付机构等。具体支付流程如图2所示。

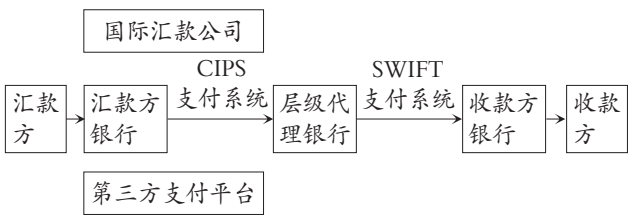

图 2 传统跨境支付流程

由图2可知，付款方通过开户银行（国际汇款公司或者第三方支付平台）将款项汇往收款方，每笔款项信息都将由开户银行通过央行的人民币跨境支付系统（CIPS）传输到层级代理银行，层级代理银行通过SWIFT系统（环球同业银行金融电讯协会）逐级清算，最后由收款方银行结算[9]。

但是，这种层级代理的结算方式主要有三种缺陷：第一，由于目前没有一家机构取得全行业的信任而成为国际上统一的清算中心，因此汇款过程中每笔交易在层级代理银行间都需要取得授信。当交易发生后，每一个交易主体要进行独立记账，记录本机构交易的同时还要与其他层级银行进行清算和对账，导致跨境支付周期过长。第二，一般跨境支付费用是汇款金额的7.68%。使用代理银行完成一笔跨境支付的平均成本在25～35美元之间，而国内结算支付成本在2～3美元左右。所以，跨境支付的层级代理结构决定了跨境费用要高于国内结算成本[10]。第三，因为跨境支付要由多个交易主体完成，所以在每个主体上都留有客户的账户信息和交易信息。如果交易主体没有很强的防范意识和措施，客户信息很容易成为黑客和不法分子窃取的目标，造成安全隐患，甚至有不法分子利用交易主体间信息真实性的审核漏洞，进行国际洗钱等违法行为。

（三）跨境电商面临的产品品控问题

2018年3月15日，电子商务研究中心发布的《2017年度中国跨境电商消费问题研究报告》显示，2017年跨境电商在售产品监督抽查的结果不合格率高达55.9%，产品涉及服装、食品、美妆、母婴用品及玩具等。2017年国家质检总局公布了由跨境电商渠道进口的玩具、纸尿裤和餐厨具等消费品的质量抽查结果，抽查1013批次，不合格项415批，不合格率为40.9%。2017年跨境电商消费者投诉占投诉总量的12.98%，同比增长1.37%，其中消费投诉集中问题为售假。种种数据表明，产品质量问题已经成为跨境电商发展的重要障碍。

一般来说，跨境货物涉及的主体比较多，包括提供货源的企业（制造商或者代理商）、电商企业（平台商家或者职业买手）、物流企业、“关”“检”“汇”“税”等监管部门，每一个主体的失职都将造成产品质量问题。从宏观层面来看，导致跨境电商产品质量问题的原因在于：跨境电商信用评价体系缺失，法律法规不健全，监管部门各自为政，跨境消费者权益得不到保护。从微观层面来看，导致跨境电商产品质量问题的原因在于：跨境货物无法溯源，从源头到运输渠道都无法考证，监管环境缺失致使制造商、商家和物流企业造假。面对众多的参与主体，消费者很难通过正常渠道获取真实的信息，无法判断货物的真伪，因此消费者只能相信知名的电商企业。但是，2017年全国跨境电商用户满意度评级结果显示，洋码头、西集网等著名跨境电商企业获“谨慎购买”评级；而小红书、宝贝格子等著名跨境电商获“不建议购买”评级，

足以表明我国跨境货物质量问题令人担忧。

四、利用区块链解决跨境电商发展问题的对策

（一）利用区块链解决跨境物流问题的对策

目前，区块链技术大多应用于金融领域，但区块链的分布式记账和可追溯的特性完全可以应用到物流领域。实际上，跨境物流系统是由多个参与方组成的利益共同体，也非常符合区块链技术多节点参与的特征。因为，当交易主体的交易信息被全程记录时，将有助于优化物流运输路径、仓储作业以及商品追踪和溯源，从而解决物流成本高、运输时间长以及货物损坏责任认定难等问题。基于区块链技术解决跨境物流问题的思路如图3所示。

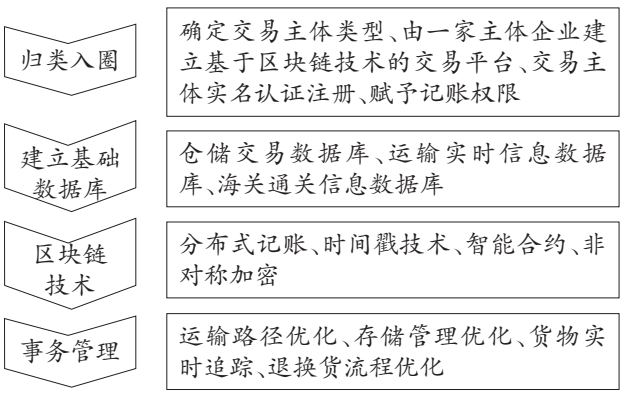

图 3　基于区块链技术解决跨境物流问题步骤

1. 归类入圈。首先，界定跨境物流涉及的交易主体类型。跨境物流的交易主体包括：交易双方、互联网商家、国际物流企业（海外仓和航运公司）、政府监管部门。然后，由一家主体企业牵头建圈。建议由政府牵头或者大型互联网企业牵头，以提升所建立平台的公信力和说服力。最后，交易主体注册并实名认证入圈，同时获得交易权限（公钥和私钥）。海关等政府部门和大型互联网平台采用合作的形式入圈，同时建立交易权限（记账范围仅限于互联网平台注册的交易主体之间）。

2. 建立区块链基础数据库。大型互联网平台将收集和验证的客户信息数字化后，上传至区块链系统，在区块链上实现交易信息的共享。同时，赋予交易主体记账权限，完全按照区块链技术规则展开交易。对跨境物流而言，仓储交易数据库、货物运输或者配送实时信息数据库和海关通关信息数据库尤为重要。例如，客户通过配送实时信息发现货物不符合订单要求时，可以直接和国际物流公司沟通，要求整改或者停运，达到事先控制问题的目的，从而避免或者减少逆向物流和假货。海关也可以通过货物来源的真实性控制虚假跨境。

3. 区块链逻辑规则下的交易事务管理。按照时间戳技术有序地记录所有交易信息，利用智能合约算法主动地优化货物运输路线。交易信息不可篡改、真实可靠，保证了跨境物流过程的可视化管理，为管理机构提供了可用于企业决策的有用数据。

（二）利用区块链解决跨境支付问题的对策

传统跨境支付的高收费是因为跨境支付体系的层级代理结构，而区块链技术可以依靠分布式存储和点对点的传输方式消除中间层级代理，使双方直接交易，从而达到降低跨境支付成本的目的。传统跨境支付的另一个问题是多币种交易，其实客户账面上的钱都是一串数字，转账也是数字上的加减，多币种支付就是汇率变化下的数字计算。如果能创造出一种全世界认可的数字货币，那么这个问题就能得到解决。货币之所以被认可，是因为它的有价证券特性。创造出的数字化货币必须有对等的实物支撑，这样才会被接受，不需要再转换成其他币种。此外，区块链技术还可以通过分布式共识算法和智能合约建立起一个适用于区块链系统内部交易的数字货币，以消除不同国家之间的汇率变化问题，提升区块链系统的运行效率。具体应对思路如图4所示。

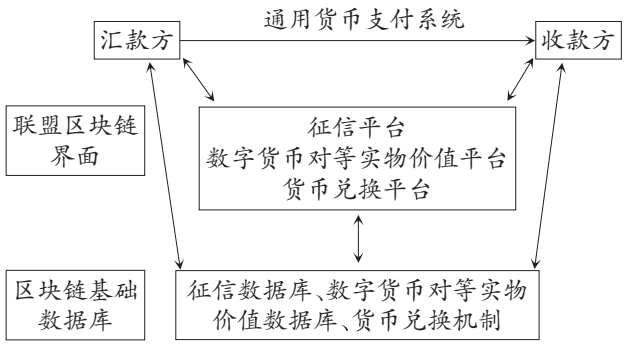

图 4　基于区块链技术解决跨境支付问题思路

首先，由一家具有较高信誉度的主体机构（SWIFT机构、国际信用卡组织、银行或者第三方支付企业）牵头建立区块链联盟。然后，建立区块链基础数据库，主要包括客户账户数据库、征信数据库、数字货币对等实物价值信息库、货币兑换机制等。建立征信数据库的目的是保证区块链所建立的交易货币具有信用，可以随时兑换；而建立数字货币对等实物价值信息库的目的是保证货币不会大幅度贬值，以保障区块链系统所建立的数字货币价值。最后，建立区块链逻辑规则下的事务管理。例如，买卖双方将

合同条款写入智能合约，当交易条款符合条件后，会自动转入通用数字货币，不需要借助中间银行。

（三）利用区块链解决跨境产品质量问题的对策

区块链技术在产品质量控制方面的应用主要体现在溯源功能和信息的实时性上。由于源头信息的真实性可以起到产品有错可查、有错必究、预防为主、纠错为辅等作用。因此，越接近源头越要有详细的交易记录，避免问题逐渐积累，从而造成退货等问题。鉴于此，区块链技术可以应用于商品源头记录环节，通过建立一个用于查询的数据库，保证货物来源的真实性。基本思路如图5所示。

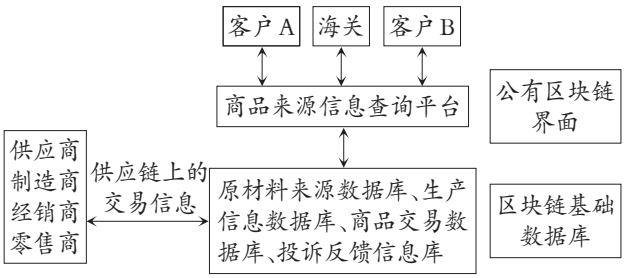

图 5 基于区块链技术建立跨境货物来源数据库

首先，由一家主导机构（制造企业或者商检局）建立公有区块链，交易主体通过实名注册获得记账权限，交易主体可能是供应链上的任何交易者，但供应商和制造商的记账信息应该更完备。然后，建立区块链基本数据库，主要包括交易主体账户信息库、原材料来源数据库、生产信息数据库、商品交易清单数据库、投诉反馈信息库。最后，按照区块链逻辑规则进行事务处理。客户和海关可以通过建立商品源头信息查询平台来对跨境货物进行甄别，保证高质量的跨境货物安全出入境。

五、结语

跨境电商作为“互联网+”时代下的跨国贸易，其经营环境更加复杂，经营范围更加广泛，经营活动风险更高，仅解决跨境物流、跨境支付和货物质量问题并不能完全消除跨境风险。随着时代的变化和科技的进步，跨境电商模式也将显现出越来越多的问题与风险。另外，区块链技术并不是一种万能的技术，它的高延迟、高昂的计算成本以及有限的存储空间等特性决定了其应用场景的局限性，这种局限性也决定了区块链技术并不能解决跨境电商存在的所有问题，而只能针对某些重要问题。所以，在探索解决跨境电商问题的场景中，区块链技术只能应用于场景中的关键事件，将其按照时间序列形成总账本，以达到解决问题的目的。

此外，在梳理跨境物流、跨境支付以及跨境货物质量等所存在的问题之后发现：对于跨境物流而言，解决当前跨境物流高成本、低效率的关键是实现对跨境物流的全过程监控，尤其是海外仓存储和物流运输环节；对于跨境支付而言，解决支付成本高的关键是消除传统跨境支付所存在的层级代理结构，因此建立可信任的交易体系以降低交易成本，以及建立统一的电子货币以提升交易效率尤为重要；对于跨境货物质量而言，解决跨境货物高退货率的关键是建立溯源机制，其中保证货物来源信息的真实性尤为重要。

主要参考文献：

[1] 徐凯. 区块链技术在港口与航运领域的应用趋势研究[J]. 港口经济，2016(12)：5～8.

[2] 文雪峰. 区块链技术在航运领域的应用前景分析与挑战[J]. 中国水运(下半月)，2017(9)：99～101.

[3] 张衍斌. 以区块链技术构建中欧跨境电子商务生态圈[J]. 中国流通经济，2018(2)：66～72.

[4] 董宁，朱轩彤. 区块链技术演进及产业应用展望[J]. 信息安全研究，2017(3)：200～210.

[5] 田仪顺，赵光辉，沈凌云. 区块链交通：以货运物流及其市场治理为例[J]. 中国流通经济，2018(2)：50～56.

[6] 何江，钱慧敏. 跨境电商与跨境物流协同策略研究[J]. 物流科技，2017(7)：1～6.

[7] 沈雯雯. 中国跨境电商物流困境及对策建议[J]. 财经界(学术版)，2017(16)：34～35.

[8] 卢志强，葛新锋. 区块链在跨境支付中的应用研究[J]. 西南金融，2018(2)：23～28.

[9] 徐倩. 区块链，跨境支付的新机遇[J]. 佳木斯职业学院学报，2017(12)：435～436.

[10] 李丽. 区块链技术在跨境支付领域的应用研究[J]. 金融科技时代，2017(12)：60～62.

作者单位：郑州大学西亚斯国际学院商学院，郑州 451150