

# 以区块链技术助推供应链金融升级分析

孔 涵

(中共山东省委党校(山东行政学院) 经济学教研部, 济南 250000)

**摘 要:**区块链技术通过加密算法、分布式共识机制以及经济奖励激励模型,解决了不同主体之间信任构建的难题,是计算机技术的综合创新应用。供应链金融则依托供应链中真实交易关系,运用自偿性贸易融资方式为供应链中上下游企业提供更具针对性和可及性的金融产品和服务。目前,中国供应链金融在发展过程中存在资金供求不契合、电子凭证传递对接困难、融资环节信任缺失、信息孤岛现象严重等问题。区块链技术赋能供应链金融能够优化企业融资环节,帮助供应链中上下游企业更好地实现资金流、信息流、物流、商品流的融合,提升凭证运行效率,并降低信用风险,最终实现供应链金融的优化升级。

**关键词:**区块链;供应链金融;融资

**中图分类号:**F830;TP311.1

**文献标志码:**A

**文章编号:**1673-8039(2022)03-0091-06

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出:要“培育壮大人工智能、大数据、区块链、云计算、网络安全等新兴数字产业”,“聚焦提高要素配置效率,推动供应链金融、信息数据、人力资源等服务创新发展”<sup>[1]</sup>。作为中国金融科技和新基建的重要组成部分,区块链技术在供应链金融领域的应用将有效解决不同主体之间信任构建难题,畅通企业融资渠道,提升资金使用效率,实现新金融对供应链的全流程支持,从根本上改变传统金融机构的观察视野、思维框架及发展战略。

## 一、区块链技术内涵与文献综述

### (一)区块链技术内涵分析

2008年化名为“中本聪”(Satoshi Nakamoto)的个人(或组织)在密码学邮件组中发表了论文《比特币:一种点对点的现金交易系统》(*Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*),阐述了比特币的底层架构——区块链技术。自此,区块链作为数字加密货币体系的底层支撑技术开始获得广泛关注,并落地一系列应用场景,对大数据时代人类社会的生产生活产生巨大而深远的影响。

2016年10月18日,中华人民共和国工业和

信息化部发布的《中国区块链技术和应用发展白皮书》定义区块链技术是“分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式,是一种去中心化、去信任的基础构架与分布式计算范式”<sup>[2]</sup>。中国信息通信研究院《区块链白皮书(2019)》定义区块链(Blockchain)是“一种由多方共同维护,使用密码学保证传输和访问安全,能够实现数据一致存储、难以篡改、防止抵赖的记账技术”<sup>[3]</sup>。

综合来看,区块链是以P2P网络技术、时间戳技术、非对称加密、智能合约和数据库技术等五大技术作为支撑,通过密码学技术和哈希追溯实现数据存储防篡改、数据内容可溯源的点对点可信传输,从而解决不同主体之间信任构建的难题,为网络中每一个节点进行赋能,实现网络上各主体之间信任机制和激励机制的重构。

按照准入规则划分,区块链可以分为:公有链(Public Blockchain)、联盟链(Consortium Blockchain)和私有链(Private Blockchain)。其中,公有链覆盖范围最广,全网公开,通过任何节点均可随时加入或退出网络,可以读取、发送内容并确认。联盟链则针对特定群体,各节点需要授权才能加入网络,并只能查看有限信息。私有链面向单独

收稿日期:2022-02-02

基金项目:山东省党校(行政学院)系统党的十九届六中全会精神研究专项

作者简介:孔涵(1990—),女,山东日照人,中共山东省委党校(山东行政学院)经济学教研部讲师,东北财经大学博士研究生。

的个人或实体,因此私密性较前两种更好,并且交易速度更快。

根据链与链的关系划分,区块链可以分为单链、侧链和互联链。其中,单链是指可以单独运行的区块链系统。侧链本身也是一个完整的区块链系统,主要用于跨区块链的信息交互,实现多链的优势互补。互联链则是通过将各种不同的区块链进行互联互通,从而形成更大的区块链生态。

## (二) 区块链技术相关文献综述

在中国知网以“区块链”为关键词进行搜索可以发现,区块链技术相关研究是近年学界关注的热点问题。中国知网中与区块链技术相关的文献最早可以追溯到2018年黄建华等发表于《计算机应用研究》的《利用区块链构建公平的安全多方计算》。

早期区块链技术相关研究多侧重于对技术本身的探讨。如,邸剑等研究了区块链中矿池选择策略,主要针对区块链的技术进行策略分析<sup>[4]</sup>。巫岱玥等提出基于区块链的对等网络信任模型Chain Trust,区块链技术的嵌入实现了这一模型的高灵活性与普适性<sup>[5]</sup>。徐健等研究发现,区块链的智能合约技术能够构建可编程金融,从而提供了解决K-匿名激励机制既有问题的新方法<sup>[6]</sup>。陈凡等认为,在区块链技术从1.0向3.0迭代过程中,技术信任属性随之得到完善和发展,社会信任模式的构建效率也获得大幅度提升<sup>[7]</sup>。张延龙比较了区块链交易与中心化交易,认为二者存在显著区别,应对其进行明确区分<sup>[8]</sup>。在区块链技术的国别比较研究方面,程雪军通过比较英国、美国和澳大利亚的区块链技术规制经验发现,各国在制定技术规制时都基于本国实际国情,进而选择合适的规制方式<sup>[9]</sup>。高奇琦则比较了中国和美国在构建主权区块链过程中的不同点,认为在区块链的构建过程中,要强化联合国权威,构建以发明者为中心的知识产权模式<sup>[10]</sup>。由此可见,技术本身的优势是区块链得以推广应用的基础,技术的成熟和完善能够丰富区块链应用场景,拓宽区块链应用范围。

近两年,关于区块链实际应用方面的研究逐渐增多。通过梳理学者们的研究可以发现,不仅在金融领域,在税收征管、政务公开、文化产业、公共服务、教育医疗、社会救助等领域,区块链技术的嵌入都能够优化既有运营模式并明显提升运行效率。李佳佳等通过对中国“区块链+供应链金

融”的典型案例进行剖析,厘清了区块链技术在供应链金融领域应用中存在的问题和挑战,并从技术创新、资质审核等角度提出对策建议<sup>[11]</sup>。周建厂认为区块链技术与税收征管结合能够重塑整个税收征管系统环境,提升纳税人的纳税遵从度,解决纳税人可能面临的信息缺失、税收信息安全等问题,实现征税系统与其他系统的连接和信息共享<sup>[12]</sup>。王娟认为区块链技术与税收征管活动具有天然契合性,将区块链技术嵌入税收征收和治理流程,能够实现数据隐私保护和税收征管创新<sup>[13]</sup>。陈维超认为区块链技术具有去中心化、不可篡改、可溯源等优势,有助于构建以新闻内容为价值运转逻辑的内容生态<sup>[14]</sup>。容志认为区块链技术在公共服务领域的应用实现了技术赋权,区块链技术驱动公共服务供给侧改革能够提升公共服务的效率和满意度,促进公共服务生产体系创新<sup>[15]</sup>。综合上述研究可以发现,区块链技术的实际应用十分广阔,并且实际应用走在学术研究领域前面。近日,区块链技术开始应用于疫苗溯源方面,但是目前尚未有相关文献进行分析或研究。

从研究视角来看,不同学者也从不同学科的研究范式出发,对区块链技术进行了多角度探讨。高奇琦从政治经济学角度探讨了区块链技术在智能社会中的意义<sup>[16]</sup>。石冠彬等从法学角度出发,研究区块链技术存证电子数据的优势,肯定了互联网法院的司法实践。未来通过构建适用于区块链存证电子数据的审查认定规则,能够彻底解决电子数据的真实性认证难题<sup>[17]</sup>。

关于区块链技术如何与供应链金融结合从而解决供应链金融既有问题,Du等构建了应用区块链技术控制供应链金融全流程的新形式,以解决供应链金融中存在的欺诈等问题,并提出可以通过构建同态加密来对供应链金融上的用户进行隐私保护<sup>[18]</sup>。薛洋认为区块链技术的介入为传统商业银行进行供应链金融业务创新提供了途径,拓展了商业银行的长尾端客户,提升了商业银行风险控制能力<sup>[19]</sup>。区块链技术提升供应链金融运行效率需要前置条件。白燕飞等从数字系统搭建、企业信用培育、系统模块构建等角度提出基于区块链的供应链金融平台优化策略<sup>[20]</sup>。夏兵等针对银行业“区块链+供应链金融”业务进行分析,总结了中国银行业开展这一业务的历程和特点,并从技术、设施、政策等方面提出了优化建议<sup>[21]</sup>。

综上所述,区块链技术及其应用是近几年国内外研究的崭新领域,多角度、跨学科的研究为客观认识区块链技术及其在供应链金融领域的应用提供了参考资料。下一步,应当基于中国国情和企业面临的实际情况,探讨区块链技术同供应链金融精准对接的结合点以解决当前供应链金融在发展过程中面临的问题和挑战,从而实现科技对金融的赋能。

## 二、供应链金融的内涵与特点分析

### (一) 供应链金融内涵分析

供应链金融是供应链管理思想和贸易融资服务能力发展到一定阶段的产物。随着世界经济贸易的迅速发展,市场主体对金融产品的需求更加多元化。由于赊销贸易导致供应链上游企业面临资金短缺的压力和账期延长的困境,为增强供应链生存能力,提高供应链资金运作效率,降低供应链整体管理成本,供应链金融业务产生,其本质是实体经济与金融的结合,是供应链与金融的交叉创新。早在2008年,国际知名金融杂志 *Eurromoney* 将供应链金融定义为过去几年“银行交易性业务中最热门的话题”。

供应链金融(Supply Chain Finance, SCF)以供应链中核心客户为中心,将供应链中的核心企业及其有业务往来的企业看做一个整体,依托供应链中真实的交易关系,通过自偿性贸易融资方式,为整个供应链中的企业提供金融产品和服务,从而有效降低整个供应链中的融资成本,促进供应链核心企业及其上下游配套企业之间的“生产—供应—销售”链条的巩固。

我们国家高度重视供应链金融,围绕供应链金融发展问题制定出台了一系列政策措施,将供应链金融作为金融领域改革的重要内容。2017年,国务院办公厅发布首个供应链政策——《关于积极推进供应链创新与应用的指导意见》,将供应链发展上升至国家战略层面,提出要积极稳妥发展供应链金融,这也是国家首次为供应链金融的发展指明方向。2019年7月,银保监会向各大银行、保险公司下发《中国银保监会办公厅关于推动供应链金融服务实体经济的指导意见》,要求银行保险机构依托供应链核心企业,为其上下游企业提供融资、结算、现金管理等一揽子综合金融服务。李克强总理在《2021年政府工作报告》中提出“创新供应链金融服务模式”。供应链

金融作为以商业银行为主体的融资创新模式,通过制度设计和金融产品创新,将以往散布于供应链中不同环节的资源进行整合,有利于畅通资金融通渠道,优化金融资源配置,降低资金往来各参与方的成本,增强中小企业融资能力,降低融资风险。从需求端看,供应链金融为中小企业面临的融资困境提供了切实可行的解决方案。从供给端看,供应链金融为以银行为代表的金融机构获取高端优质企业客户提供了新渠道。通过面向供应链上下游组成机构提供一揽子金融产品和服务解决方案,金融机构迅速与供应链核心企业建立联系,进而能够有效挖掘企业信贷市场潜力。

### (二) 供应链金融特点分析

在整个供应链链上企业交易过程中,供应链金融在不同环节均能够实现资金融通,包括预付款融资、订单融资、原材料质押融资、在制品质押融资、产成品质押融资、应收账款融资、消费者分期付款等。同传统融资模式相比,供应链金融具有可增信、资金稳定性强和审批动态可调节三大特点。第一,增信方面。供应链金融以供应链核心企业为中心,为整个链条上相关企业提供资金支持。通过将银行信用与企业购销行为结合,基于真实交易流程,增进上下游配套中小企业商业信用,解决企业融资难题。第二,资金稳定性方面。由于供应链的交易活动紧密贴合产品生产周期,授信企业具有长期稳定和风险易控的特点,能有效降低金融机构与企业之间信息不对称问题,增进双方交易透明度。此外,金融机构还可以通过企业行为数据预判企业风险,保证资金安全。第三,审批方面。同传统“一笔一批一清”的静态授信相比,供应链金融基于真实贸易过程,采取动态授信管理,更加关注贸易过程的连续性和完整性,在金额、期限等方面更加灵活,从而达到紧紧围绕供应链核心企业、盘活供应链上下游企业存货、提升资金运转效率的目的。

## 三、中国供应链金融升级需求分析

目前,中国供应链金融发展仍处于初级阶段,在实际发展和应用过程中面临以下四个方面的问题,亟待优化升级。

第一,在资金供求方面,海量市场需求尚难以得到满足。传统供应链金融业务模式仍然无法全面解决中小企业面临的融资难、融资贵问题。由于中小企业存在管理机制不健全、财务报表不规

范、抵押品少等问题,在审批贷款时银行大多会进行逆向选择,因此中小企业很难获得来自银行的间接融资支持。供应链金融主要依赖于核心企业的背书,核心企业的信用只能对其一级供应商进行增信,多级供应商难以通过供应链核心企业信用获得贷款融资,供应链金融对中小企业面临的融资难题解决程度有限。当供应链核心企业不存在资金需求时,这一金融服务难以开展,围绕核心企业上下游的企业也无法获得资金支持。中国银行业协会发布的《中国保理产业发展报告(2019—2020)》显示,2019年保理专业委员会全体成员单位保理业务量为1.75万亿元人民币,同比下降8.85%。其中,国际保理业务量264.76亿美元,同比下降25.30%,降幅较前一年有所收窄;国内保理业务量1.56万亿元人民币,同比下降7.14%。应收账款规模同保理业务规模之间的巨大差距显示出现有供应链金融业务的规模和效率远无法满足市场对资金的巨大需求。

第二,在业务模式方面,现有供应链金融运作模式尚无法实现各环节关键凭证的电子传递和对接。供应链金融是基于企业供应链,以真实贸易为基础,以贸易产生的可确定的未来现金流为直接还款来源,以资金流、信息流、物流和商品流融合为关键点。供应链金融能否顺利运行的关键一环是物流,物流信息能否及时采集上传,物流单据是否具有完整的权益,能否形成确权依据等因素都会影响供应链金融的稳定性和安全性。但是,当前中国法律规定,在实际运行过程中,企业之间的关键信息需要采取纸质票据进行传递。这一要求使得企业之间的信息传递无法实现线上统一,进而出现数据安全性不好、准确度不高等问题,这也加大了金融机构风控部门和政府监管部门的审查难度。此外,涉及到企业的跨地区业务,金融机构对相关资料进行验证的成本高昂且难以辨识真伪,这也无形中增加了资金成本。

第三,在风险控制方面,存在信任缺失问题。供应链金融参与各方之间的支付、结算、履约主要受其契约精神和履约意愿影响,当供应链金融中涉及多级供应商结算场景时,不确定性因素迅速增多,资金挪用、恶意违约、操作风险等发生概率都将加大。基于交易形态的供应链金融融资包括预付款融资、库存融资以及应收账款融资等,在此三种模式下,仍然存在难以控制的风险。比如,基于预付款项下客户对供应商的提货权,银行可以

进行授信,但如果上游供货商不能按时、全额发货,融资企业就会部分或全部丧失提货权,这对以银行为代表的金融机构而言是巨大的潜在风险。

第四,在数据共享方面,信息孤岛问题仍然大量存在。在实际运行过程中,传统供应链金融工具传递核心企业的信用能力有限。同一供应链上的企业大多根据自身需求定制和使用不同的ERP系统,这就使得同一链条上的信息难以有效共享交流,核心企业与供应链中其他企业的交易信息无法准确、安全的传递,进而形成信息孤岛。对金融机构而言,信息孤岛的存在使其无法迅速获得同一供应链链条上不同企业之间的信息,无法形成信息集聚效应。此外,为应对信息不透明和条块分割的现象,以银行为代表的传统金融机构通常设定较高的业务申请准入门槛,加之商业汇票本身存在信用度低的问题,因此,核心企业的信用大多只能传递到其一级供应商,无法实现整条供应链上的层层传递和跨级传递,信用传递效率低。

#### 四、区块链技术助推供应链金融升级路径分析

区块链技术与供应链金融有着天然的匹配性,区块链技术本身的规则制定能够解决供应链金融中现存的问题和发展过程中面临的难题。将区块链技术嵌入供应链金融中是推动供应链、产业链发展的要求,通过搭建区块链平台,供应链金融将能够构建高可信度参与主体体系和高效、便捷、稳定的运行机制,有利于提升供应链聚集度,发挥行业优势,挖掘产业潜能,积极应对未来可能产生的复杂国际环境。

第一,从资金供求看,基于区块链技术的智能合约可以通过线上执行合同、优化资金清算路径等方式,减少故意拖欠资金、拒不执行合约等违约行为的发生。登记于分布式共享账本的可流转、可融资的确权凭证,能够使核心企业信用沿着可信贸易链条传递,有效解决大型企业供应链在快速运转过程中人工验证慢、凭证真伪难辨等问题。在传统业务模式下,银行主导的供应链金融产品运营成本约为1.5%。根据艾瑞咨询预测(www.iresearch.com.cn),随着区块链技术的成熟介入,运营成本将降至0.9%,降幅高达40%。预计到2023年,中国供应链金融市场规模将达6.1万亿元,其中基于区块链技术的供应链金融市场规模

约为3.6万亿元,占比超过一半,预计节约运营成本296.7亿元。

第二,从业务模式看,区块链具有难篡改、数据可信度高的特点,其在金融领域的应用能够最大限度地实现资金流、信息流、物流和商品流的融合。区块链技术赋能供应链金融可以实现凭证的拆分、流转和融资,线上化执行风控数据收集分析、票据流转、合同签订等业务,极大缩短凭证周转周期,提升凭证运用效率,解决非一级供应商无法获得增信的问题。例如,借助于区块链技术,可以使用链上电子凭证代替传统纸质票据。链上凭证同传统纸质票据相比最大的不同是可以进行拆分,持有凭证的下游供应商可以凭借完整凭证或部分凭证获取授信,从而畅通核心企业信用传递渠道,使核心企业信用能够层层传递,而不再仅仅局限于一级供应商,最终给予更多位于供应链末端的中小企业以资金支持。在支付清算业务方面,区块链技术的运用不仅能够大幅度降低交易成本、提升资产透明度和可信度、增加资金流动速度、提高支付效率,还能够降低参与主体准入门槛,促进跨境贸易发展,从而实现全球支付体系和支付模式的变革,构筑新的分布式商业生态。

第三,从风险控制来看,智能合约的应用能够有效降低信用风险。基于区块链技术的智能合约能够在满足执行条件时实现自动执行,确保交易各方能够如约履行,保证交易过程顺利可靠,提升交易双方的信任度和交易效率,实现交易制度的创新,并在极大降低金融风险的同时,有效应对供应链中可能出现的行业风险波动。此外,区块链技术能够为供应链上各参与方实现动产确权的自动确认,形成难以篡改的权利账本,解决现有权利登记中的缺陷。例如,链上电子仓单有效规避了纸质电子仓单造假的危险,从而降低核验成本,实现跨区域认证。

第四,从数据共享来看,区块链技术能够有效解决信息孤岛问题。基于区块链技术的分布式共享账本的建立,通过构建统一规则,使商业信息能够在所有节点进行存贮、共享,实现链上数据的可信流转,优化传统产业之间的多方协作,提升产业的安全性、可信性,打破信息孤岛,发挥供应链和行业的规模效应。在与传统产业结合过程中,区块链技术通过融合、共享、重构等方式,帮助传统产业重塑信任关系,提升生产效率,消除金融与实体经济之间信息不对称的弊端,助力产业升级,有

效解决资金脱实向虚问题,从而建立起高效的价值传递链条,推动传统产业数字化转型,重构产业区块链生态。

### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要[EB/OL]. (2021-03-13)[2022-01-04]. [http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content\\_5592681.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm).
- [2] 中华人民共和国工业和信息化部. 中国区块链技术和应用发展白皮书[EB/OL]. (2018-02-27)[2022-01-05]. <http://www.Sohu.com/a/224324631-71189>.
- [3] 中国信息通信研究院. 区块链白皮书(2019)[EB/OL]. (2022-01-05)[2022-02-04]. <http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/201911/P020191108365460712077.pdf>.
- [4] 邸剑, 吝伟华. 区块链中矿池选择策略的研究与分析[J]. 计算机应用研究, 2020(6).
- [5] 巫岱玥, 李强, 余祥, 等. 基于区块链的对等网络信任模型[J]. 计算机科学, 2019(12).
- [6] 徐健, 温蜜, 张凯. 结合区块链技术的改进K-匿名激励机制方案[J]. 计算机工程与应用, 2020(6).
- [7] 陈凡, 蔡振东. 区块链技术社会化的信任建构与社会调适[J]. 科学学研究, 2020(12).
- [8] 张延龙. 区块链交易与中心化交易比较——兼议“区块链交易+农业”的推进策略[J]. 重庆社会科学, 2020(11).
- [9] 程雪军. 区块链技术规制的国际经验与中国策略[J]. 中国流通经济, 2021(3).
- [10] 高奇琦. 主权区块链与全球区块链研究[J]. 世界经济与政治, 2020(10).
- [11] 李佳佳, 王正位. 基于区块链技术的供应链金融应用模式、风险挑战与政策建议[J]. 新金融, 2021(1).
- [12] 周建厂. 区块链技术重塑税收征管系统实现路径探究[J]. 经济体制改革, 2021(1).
- [13] 王娟. 区块链技术驱动税收征管创新的路径与对策[J]. 税务与经济, 2020(6).
- [14] 陈维超. 基于区块链技术的新闻业内容生态系统建构[J]. 中国编辑, 2021(2).
- [15] 容志. 基于区块链技术的公共服务供给侧改革: 运用与前瞻[J]. 上海对外经贸大学学报, 2021(1).
- [16] 高奇琦. 区块链在智能社会中的政治经济意义[J]. 上海师范大学学报(哲学社会科学版), 2021(1).
- [17] 石冠彬, 陈全真. 论区块链存证电子数据的优势及司法审查路径[J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版), 2021(1).
- [18] Du M, Chen Q, Xiao J, et al. Supply chain finance innovation using blockchain[J]. IEEE Transactions on Engineering Management, 2020(4).

- [19]薛洋.区块链技术驱动商业银行开展供应链金融业务的创新路径[J].西南金融,2021(2). (4).  
[20]白燕飞,翟冬雪,吴德林,等.基于区块链的供应链金融平台优化策略研究[J].金融经济研究,2020  
[21]夏兵,张军令.我国银行业“区块链+供应链金融”业务的现状分析及推进建议[J].新金融,2020(10).

## Analysis of Blockchain Technology Promoting the Financial Upgrade of Supply Chain

KONG Han

(Economics Teaching and Research Department, Shandong Provincial Party School of the CPC  
(Shandong Administration College), Jinan 250000, China)

**Abstract:** Blockchain technology has solved the problem of trust construction of different subjects through encryption algorithm, distributed consensus mechanism and economic incentive model, and it is a comprehensive innovative application of computer technology. Supply chain finance relies on the real transaction relationship in the supply chain to provide more targeted and accessible financial products and services for the upstream and downstream enterprises in the supply chain by means of self-liquidating trade finance. At present, in the course of development of China's supply chain finance, there are some problems such as mismatch between supply and demand of funds, docking difficulty in the transmission of electronic vouchers, lack of trust in financing links, and serious phenomenon of information isolated island. Blockchain technology enables supply chain finance to optimize enterprise financing links, to help the upstream and downstream enterprises in the supply chain better realize the integration of capital flow, information flow, logistics and commodity flow, to improve the voucher's operation efficiency, to reduce the credit risk, and to realize the optimization and upgrade of supply chain finance finally.

**Key words:** blockchain; supply chain finance; finance

(责任编辑 陇 右)