

# 区块链金融：结构分析与前景展望<sup>\*</sup>

张 荣

(辽宁大学经济学院, 辽宁 沈阳 110036)

**摘 要:** 从数据层、规则层和应用层来看, 区块链作为互联网时代的新型底层技术, 无论与何种金融业态相结合, 开发新的金融服务模式, 最终目的都是通过金融资源的有效整合, 依托大数据、云计算等新型互联网技术, 对信息数据进行分析 and 处理, 根据市场和客户需求对金融系统进行升级改造, 从而推动金融运行效率和服务质量的提升。未来, 区块链金融将借助区块链技术, 自动、精准地识别客户信用状况, 重塑金融市场征信体系; 与大数据技术相结合, 充分挖掘金融业数据价值, 助推传统金融机构转型; 通过提升金融服务效率, 推动消费金融创新发展; 凭借技术优势, 改造互联网金融从业机构, 加速互联网金融转型发展。

**关键词:** 区块链金融; 互联网金融; 比特币; P2P 网络借贷; 数字货币

**中图分类号:** TP311.13, F832.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9041-2017(02)-0057-07

## 一、引言

区块链衍生于比特币的分布式技术, 是一种基于比特币协议、由不同节点共同参与的开放式账簿系统, 是海量数据存储、去中心化终端传输以及隐密密码学等计算机技术的新型应用模式 (Decker 和 Wattenhofer, 2013)。具体而言, 区块链将包含海量数据和自动加盖时间戳的不同区块用某种方式组织起来, 从而形成数据加密的链条结构。区块链具有去中心、去中介、可信任、高度匿名与不可篡改的特征。区块链技术在一定程度上有助于加快金融产品创新, 减少信息不对称, 提升现代金融运行效率和服务质量, 有效维护金融稳定。从 20 世纪 90 年代有关创世区块的应用试验, 到 2009 年中本聪顺利挖掘并发布第一批比特币, 再到 2016 年中国区块链研究联盟的成立, 国际和国内对区块链技术关注度持续上升。全球众多金融机构与企业积极开展对区块链技术的研究和开发。基于区块链技术衍生的新型金融业态开始出现, 区块链与金融的结合和应用进入新的阶段。

随着金融业逐步迈入“区块链+”时代, 国内众多学者开始积极研究符合中国国情的区块链技术在金融领域的应用和发展方式。王晟 (2016) 从区块链货币的控制权、发行规模、受益分配等角度, 设计了基于区块链技术的法定货币支付体系。虽然区块链技术对金融发展与改革有着深刻的影响, 但是也有一些学者注意到区块链技术在金融领域应用面临着若干问题和挑战。张苑 (2016) 认为, 区块链技术在金融领域应用存在着“不可能三角”, 即“去中心化”、“安全保证”、“高效便捷”三者不能同时实现。当前, 区块链技术在金融领域应用并

收稿日期: 2016-12-25

作者简介: 张 荣 (1983-), 男, 河南郑州人, 辽宁大学经济学院博士研究生。

<sup>\*</sup> 本文受国家社会科学基金重大项目《制度变迁视角下的中国二元经济转型研究》(项目编号: 11&ZD146) 的资助。感谢匿名审稿人的宝贵意见。文责自负。

没有达到真正意义上的“去中心化”。区块链网络并没有实现真正的价值,并且在进行大规模应用时,对于系统抗压性、可靠性还存在疑虑。鲜京宸(2016)认为,区块链技术在金融领域应用虽然具有广阔的前景,但是其自我管理、集体维护的特征与现行法律、制度以及观念相违背,无法顺利形成规模效应;同时,与互联网技术相比,区块链技术还面临技术不成熟、APP应用程序比较落后等问题;特别是,由于区块链中的信息将被无限传递,其实时有效存储、验证等问题还有待解决。

## 二、区块链技术的发展历程及在金融领域的应用

### (一) 理论奠基和发展阶段:20世纪90年代至2008年。

在这一阶段,关于区块链技术的研究主要集中在密码学、虚拟货币、海量数据存储和验证可能性的讨论上。1991年,Haber和Stornetta首次在论文《怎样为电子文件添加时间戳》中研究了数据传输过程的记录问题。1997年,亚当贝克发明了哈希现金(hashcash),对数据传输设计了一种时间戳服务器,并用工作量证明机制解决了垃圾邮件问题。同年,哈伯和斯托尼塔提出了用时间戳的方法,保证数字文件安全。随后,戴伟发明B-money,指出在无担保条件下,运用计算机交易规则与特有的网络系统,可以使得每台计算机各自单独书写交易记录,从而在网络内部形成相互监督机制,为安全交易奠定了理论基础。1999年,邵恩法宁开发了Napster音乐共享软件,实现文件点对点的传输(P2P传输)。2004年,芬尼推出了一款电子货币,采用了可重复使用的工作量证明机制,以防止外界的攻击,并以特定的局域网为基础为区块链系统提供了保护。

### (二) 区块链技术实践和探索阶段:2009至2013年。

这一阶段以比特币挖掘和内测、比特币交易平台不断设立以及区块链技术共享修订为主要特征。2009年,中本聪挖掘出全球第一批比特币,并采用工作量证明机制(即申请探访服务器前,须出具某种工作证明)解决双重支付问题。2010年,全球第一个比特币交易商——MT.GOX成立,比特币价格首次达到1美元/枚。随后,比特币全网计算速度达到900GH/s,显卡“挖矿”开始流行,比特币价格达到11美元/枚。2012年,瑞波(Ripple)系统发布,跨国转账引入了区块链技术。随后,全球首家在欧盟法律框架下成立的比特币交易所——法国比特币中央交易所诞生(Saito,2015)。2013年,德国政府首次正式承认比特币的合法货币地位,全球首台比特币自动提款机在加拿大启用,比特币交易价格达到历史新高——1242美元/枚。

### (三) 金融机构及相关企业实际应用阶段:2014年至今。

从2014年开始,针对区块链技术的并购和投资便火热起来。包括巴克莱银行、桑坦德银行和摩根大通集团在内的全球众多金融机构开始积极开展区块链技术的研发和储备,为逐步将区块链技术应用到金融领域打下基础。2014年,戴尔、微软等公司先后宣布加入开放式账本系统研发,并支持比特币付款方式,区块链并购投资出现热潮(Meiklejohn,2016)。同时,许多国外大型金融机构和企业纷纷开展区块链技术的应用试验。分布式账本初创公司R3CEV、LLC公司宣布与高盛、瑞士银行等几家银行结成联盟,共同开发区块链技术,共享区块链技术试验数据,共同探索区块链技术在金融领域的应用。同年,微软联合R3CEV区块链联盟,共同研究并积极探索区块链技术;中国平安保险集团成为国内首家加入R3CEV区块

链联盟的金融机构。2016年,纳斯达克率先推出基于区块链技术的证券交易平台——Ling。R3CEV联合微软,与全球40多家大型银行签署区块链合作项目,运用区块链技术协助跟踪和防范保险领域的欺诈行为。

总之,虽然区块链技术在金融领域应用还面临着诸多挑战,但是其作为具有变革性的底层技术,未来在金融领域应用和发展的前景还是比较广阔的。随着区块链技术在银行、证券、保险等诸多金融领域的应用越来越广泛,我国金融领域的一个新兴形态——区块链金融正在形成。区块链金融将会成为我国金融业未来转型发展的重要方向,成为越来越多金融机构抢夺金融市场竞争优势新的制高点。

### 三、区块链金融的架构分析

区块链作为互联网时代的新型底层技术,无论与何种金融业态相结合,开发新的商业模式,最终目的都是通过金融资源的有效整合,运用大数据、云计算等新型互联网技术,对信息数据进行分析与处理,根据市场和客户的需求对金融系统进行升级改造,从而推动金融系统运行效率和服务质量的提升(见图1)。

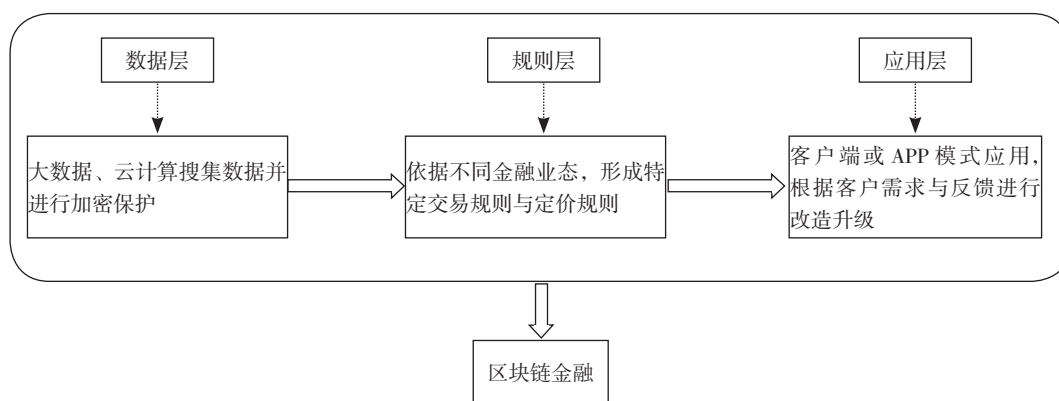


图1 区块链金融的总体架构



#### (一) 数据层。

在互联网金融时代,数据是金融机构最重要的资产之一。金融机构通过对原始金融数据的采集与分析,可以挖掘客户更多的潜在需求,有效布局更多的金融应用场景。在区块链金融中,数据的搜集与分析可以通过大数据技术、云计算技术得以解决。其中的难点与重点在于如何对基础数据进行保护,以便数据可以在区块链网络中安全存储、传输与交易。依照比特币之父——中本聪的理念,可以得出五大假设:一是所有的区块链交易将在P2P网络中以点对点的形式进行;二是每一个点都可以随意加入或退出区块链网络,而彼此互不影响;三是每一次区块链交易都不可逆;四是所有区块链交易都有时间戳戳,可以追溯;五是区块链网络中的优秀节点,即良性参与主体要多于劣性参与主体,确保区块链网络系统健康运行。根据上述五大假设,对区块链使用加密算法,可以有效解决区块链数据安全问题,其加密流程如图2所示。

以参与人2号、3号为例,区块链数据层加密流程如下:第一,区块链网络参与人2号为新加入参与人,他用参与人1号的公钥验证了前一笔交易;第二,参与人2号用自己的密钥签署交易;第三,交易由参与人2号传送给参与人3号,并向全网络传播;第四,参与人

3号用参与人2号的公钥验证交易；第五，交易成功，参与人3号加入区块链网络。值得注意的是，在每次交易完成后，都要将交易信息公布在区块链网络中，以防止双重消费。同时，在区块链网络中，最早打上时间邮戳的交易才可以被认定为成功交易。

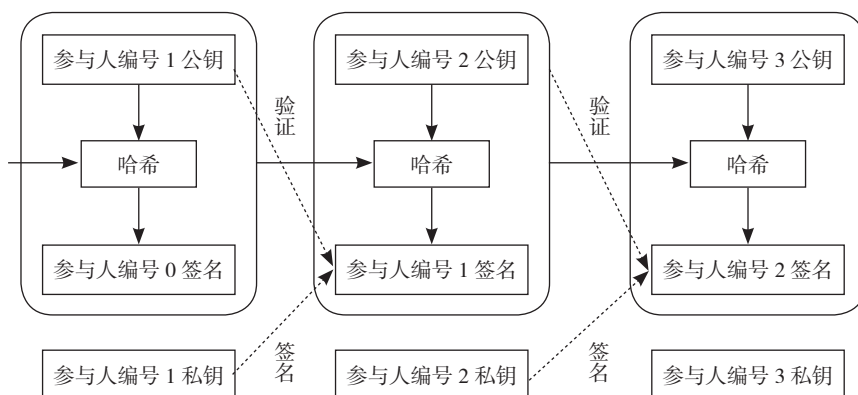


图2 区块链数据层加密流程

## （二）规则层。

区块链技术可以与多种传统金融相结合而形成新的金融业态，所衍生出来的规则也差异较大。但是，无论哪种区块链金融业态，都要服从区块链技术的分布式存储与去中心化两个基本规则。

第一，**分布式存储规则**。分布式存储是区块链技术基于P2P（即点对点）形式的储存方式，其核心思想是在区块链网络中存在N个完全相同的数据节点，当某一个节点数据发生改变时，信息可以快速同步传递到其它节点，同时对原数据状态与来源一并保存，并可以验证该条数据是否做过“手脚”。但是，当前的区块链存储属于全冗余，也就是说每个节点都有拷贝，这样的系统虽然可读性较高，但是写入过程比较麻烦。实际情况是目前每秒只能处理两笔交易，对于现在实时交易系统来讲，这是远远不够的。

第二，**去中心化规则**。去中心化规则是区块链技术的核心，也是相比于传统金融的优势。银行中心服务器是区块链系统的核心，采用的是分布式结算交易方式。银行客户从终端设备上看到的数据都是由银行中心服务器提供的，服务器中的数据来自于被称为“minette”的节点，这些节点彼此互通并组成区块，统一将数据传送给银行中心服务器。

## （三）应用层。

区块链技术在金融领域应用十分广泛，除了已经比较成熟的虚拟货币外，还有**可交易的金融产品、数字化资产管理、第三方支付、跨境支付**等都是区块链技术应用的主要场景。各种区块链金融应用场景都是建立在分布式超级账本基础上的。分布式超级账本最重要的意义在于共享，保证每一个参与人都有一个账本拷贝，并且每一份账本都与其他人的账本同步。依照当前区块链金融理论与发展情况来看，超级账本分布式架构可以分为无中心分布式账本与有中心分布式账本两种类型。

对于无中心分布账本而言，任何一个参与人都可以为区块链提供信息数据，每一个信息节点都相同，系统则由参与者共同维护，这是区块链金融区别于传统金融的优势。然而，区块链金融的优势也是其劣势。在实际应用中，金融产品与金融运营规则在每个国家都各不相同，



都要受到各国法律的约束。而目前区块链金融则没有考虑到法律约束的差异性,需要各国不断完善相关法律法规,弥补区块链金融监管的空白。

有中心分布式账本则存在管理者,系统的完备性与责任完全落在银行和政府内具有相应管理功能的部门。虽然有中心的分布式账本信息仍然可以共享,但是只有有限的节点才可以对区块链内的信息节点进行认证。有中心分布式账本的好处在于对每个节点账户可以进行非常细致的管理,比如有的账户节点可以查看全部网络的信息,有的账户只可以查看部分账户节点,而有的账户只能进行添加记录。

#### 四、区块链金融发展的前景展望

区块链金融凭借区块链所具有的底层技术优势,可以创造新的业务模式、新的应用场景、新的流程和新的产品,对我国金融市场、金融机构、金融服务的提供方式等都将产生重大影响,对金融重点领域的核心功能带来变革性的冲击。未来,区块链金融发展所带来的重大变革将主要体现在以下几个方面:

##### (一) 重塑金融市场征信体系。

由于征信数据不完备与不完善,导致许多金融机构难以对借款人的信用作出准确判断,因此,需要运用新的技术与方法,重塑当前金融市场征信体系,以提高信用等级划分的准确性与合理性。区块链技术凭借其技术优势,将具有潜在价值的客户精准地划分为风险客户与优质客户,以此建立信用黑名单与白名单。

第一,基于区块链技术的信用黑名单。传统意义上的信用黑名单信息共享是指所有企业通过一个巨大的数据中心系统进行查询。这种模式存在三个问题:一是由于数据中心化存储,可以从数据源头进行修改;二是数据汇总与更新速度不可控,并且彼此存在访问权限限制;三是系统构建难度较大。随着数据的增多,难以保证查询速度。若借助区块链技术,征信系统通过公钥加密并统一提交拷贝数据,可保证数据不被篡改。区块链中的信用数据采用一次性交易且不可逆,确保数据源头可追查;查询数据时实行等价交换,参与机构每查询一次会减少一定的查询积分;当区块链中的金融机构只想将数据开放给具有相应权限的网络节点时,信用数据对不具有权限的机构是不可见的。

第二,基于区块链技术的信用白名单。基于区块链技术的信用白名单与黑名单的原理和方法相似,同样采用去中心化、分布式信息存储与共享,公开透明的数据库保存所有交易信息,并且基于密码学技术,尽可能地杜绝造假的可能;系统中的成员可以查询开放的信用记录,每查询一次扣除相应的积分;区块链系统采用点对点查询方式,可以为系统中的成员提供潜在客户的信用状况。

##### (二) 助推传统金融机构转型。

在大数据金融时代,数据资料已经成为金融机构的核心资产。能否从海量的数据资料中提取有价值的信息,再将信息转化成现代金融知识与规则,成为传统金融机构成功转型与否的关键所在。传统金融机构运用区块链技术,可以从多种维度对其掌握的金融数据进行挖掘,从而实现金融数据的核心价值。在我国积极推进“互联网+”战略的背景下,将区块链技术与大数据技术相结合,可以使得二者相得益彰,助推传统金融机构实现成功转型。区块链金融可以依靠分布式、自治、智能合约、可追溯等特性,尽可能地确保提供最准确的数据,让

大数据技术可以拥有更多的商业价值。而大数据技术可以为区块链金融提供保护,提升系统的安全性。当前,区块链金融存在诸多安全问题,尤其是面临实时性、持续性威胁的攻击时,区块链金融客户将受到长期威胁。因为区块链技术具有不可逆的特点,所以,区块链金融一旦存在数据错误,不可逆交易将会导致严重的后果。虽然当前的技术不能完全消除高级持续性威胁的攻击,但是通过大数据技术对信息数据进行实时监控,还是可以有效避免区块链金融风险的发生。区块链技术作为一种新技术,其特征是系统内数据不可随意修改。这点恰好弥补了当前大数据技术真实性与准确性不足的缺点。金融机构可以将数据进行 Hash 处理,并加上时间邮戳,存入区块链系统中,依靠其不可篡改特性,发挥区块链技术的存储作用。

### (三) 推动消费金融创新发展。

随着互联网的快速发展与普及,网络消费成为过去几年发展最快的产业。但是,根据智研咨询发布的网络消费数据显示,2016年,中国互联网消费增速有所减缓,由2011年的70.2%增速,降低到2016年的30.7%,其原因之一在于现行的货币流通渠道过于复杂(见图3),消费结算过多依赖第三方平台,货币流通要经过央行、金融机构、互联网金融从业机构等诸多单位。金融系统在采用区块链技术后,可有效改变当前货币流通机制,提升金融运行效率(见图4)。在区块链系统中,货币流通机制规则与传统货币流通具有本质的不同。区块链系统将直接掌握、控制政府与央行的货币供应量,央行则直接监管公共货币系统运行状况,大部分的资金则由区块链系统注入到公共货币供应系统并直接进入交易市场。而银行等金融机构只需要通过计算机技术对区块链系统进行验证,不断增添新的区块链,通过“挖矿”形式获取资金,并将此部分资金注入到交易市场。通过对比两种货币流通方式可以看出,在区块链技术支持下,央行对货币注入交易市场的方式更为直接,并省去中间大部分过程。同时,银行等金融机构的地位将会降低。这对金融市场而言不仅是技术升级与效率提升,而且是对当前金融运行本质上的变革。

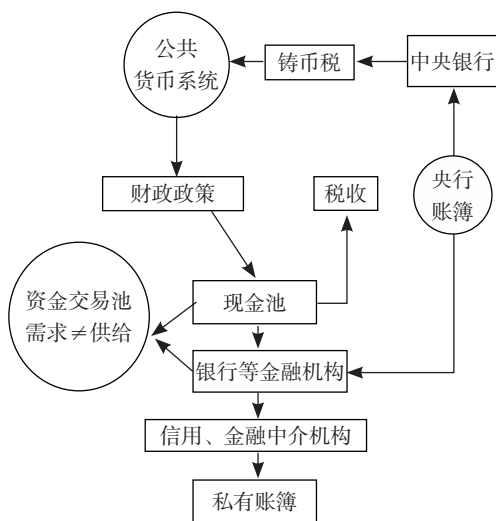


图3 传统金融条件下的货币流通流程

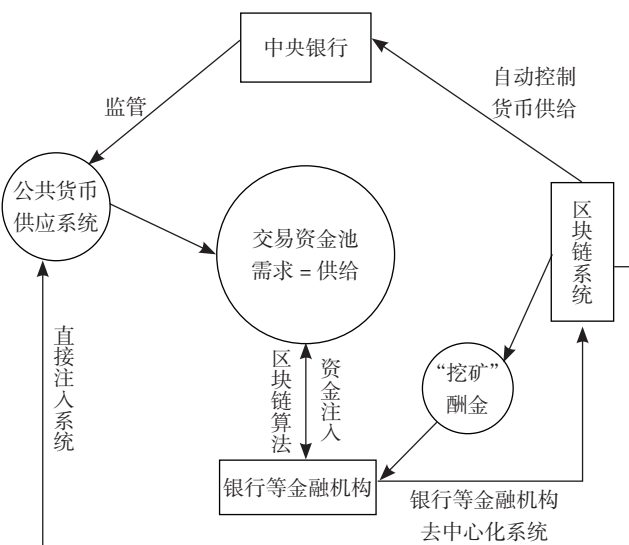


图4 区块链金融条件下的货币流通流程

### (四) 加速互联网金融转型发展。

近年来,许多非金融企业凭借“互联网+金融”向金融领域渗透,传统金融机构也在加

速金融业务互联网化。但是,在互联网金融快速发展的同时,弊端也逐渐呈现。其中,以P2P网络借贷行业出现的问题最多。根据盈灿咨询统计,2015年,我国P2P网络借贷行业共有1302家企业倒闭、668家平台“跑路”,其中,最大一家平台“跑路”导致风险暴露资金金额达到46亿元人民币,对社会稳定造成了负面影响。因此,P2P网络借贷等互联网金融从业机构亟需依托区块链等新技术进行重塑,实现互联网金融转型发展、健康发展。

区块链技术与P2P技术原理相似,都是将无数细碎的信息数据进行搜集、整理,并传递给不同的用户。网络内用户可以共同承担碎片化信息的下载任务,同时传播已下载完成的信息。与P2P技术最大的不同在于,区块链技术具有去中心化、无法伪造与篡改、已存入信息不可逆等特征。因此,将区块链技术应用与P2P网络借贷等互联网金融领域将带来以下变革:一是增强互联网金融从业机构的透明度。对于监管机构与投资人而言,P2P网络借贷等互联网金融从业机构在资产管理、资金流向等方面的信息透明度十分有限,是否具有营业资格、资产是否虚构、资金是否挪用难以知晓。在采用区块链技术后,依据区块链的信息共享,可以使互联网金融从业机构的运营更加透明,有利于保护投资人的权益、保障监管机构行使监督职能。二是降低互联网金融从业机构的风险控制成本。由于区块链具有信息不可篡改特征,可以保证信息的真实、准确,有利于更加及时地公布互联网金融产品的风险信息,增强金融产品的安全性,提升社会公众对P2P网络借贷等互联网金融的信心。三是提升监管机构对互联网金融的监管效率。在互联网金融领域引入区块链技术后,监管机构可以作为区块链网络的一部分,凭借区块链技术的信息共享性与信息传递实时性,实时获得互联网金融的交易记录与资金流向,通过对各家互联网金融从业机构的交易账本进行分析,可以掌握其实际运营状况,从而实现实时监管。

### 参考文献

- [1] Meiklejohn S.. A Fistful of Bitcoins: Characterizing Payments among Men with No Names [J]. Internet Measurement Conference, 2016, (4).
- [2] Decker C., Wattenhofer R.. Information Propagation in the Bitcoin Network[J]. IEEE Thirteenth International Conference on Peer-to-peer Computing, 2013, (6).
- [3] Saito T.. Bitcoin: A Search-Theoretic Approach [J]. International Journal of Innovation in the Digital Economy, 2015, (2).
- [4] 张苑. 区块链技术对我国金融业发展的影响研究[J]. 国际金融, 2016, (5).
- [5] 王晟. 区块链法定货币体系研究[J]. 经济学家, 2016, (9).
- [6] 鲜京宸. 我国金融业未来转型发展的重要方向:“区块链+”[J]. 南方金融, 2016, (12).

(编辑:胥爱欢)