

区块链技术在商业银行业务模式创新中的应用

李朋林¹(教授), 董一一²

【摘要】在对区块链技术运作流程、特征进行细致分析的基础上,以商业银行为对象,以对联盟链和私有链的应用为重点,以服务实体经济、提升客户体验为导向,展开对区块链技术在商业银行支付结算、贷款、票据业务、供应链金融、征信、反洗钱等六大核心业务领域的应用分析,并指出其在应用过程中存在的问题。研究认为:商业银行应以网络安全技术、加密技术和跨链技术为突破口,努力提升自身技术研发与数据管理能力;同时,还应积极参与业内合作,通过成立区块链应用联盟等途径,加快场景试验和应用落地,促进业务模式创新。

【关键词】区块链技术; 区块链金融; 商业银行转型; 公有链; 私有链; 联盟链

【中图分类号】 F830.33

【文献标识码】 A

【文章编号】 1004-0994(2018)21-0046-7

一、引言

如果说比特币的出现冲击了货币在人们心中神圣的、不可替代的传统地位,那么区块链的出现则直接向现行信用机制提出了严峻的挑战^[1]。区块链技术能够凭借去中心化、信用重构、透明可追溯、不可篡改、数据动态更新等特点,通过与商业银行的投融资管理、支付结算等业务的融合创造出新的业务模式、应用、流程或产品,从而对金融市场、金融机构或者金融服务造成重大影响^[2]。区块链技术有可能成为继互联网金融之后,再一次重塑金融业竞争格局的新生力量。基于区块链技术的金融服务更符合时代发展的要求,商业银行或许能够通过区块链技术将不利冲击化为转型动力,成功实现业务模式变革与创新,迈向产业发展更高端。

目前,各国的金融行业组成的区块链联盟和政府正紧锣密鼓地展开区块链技术应用探索。如瑞士联合银行(UBS)在区块链上拓展了包括支付结算、金融交易和发行智能债券在内的20多项金融应用^[3];德国联邦金融监督管理局(BaFin)试图将区块链技术应用在跨境支付、银行间转账和交易数据储存等领域^[4]。受到这些成功的应用案例的影响,我国迫切希望推进区块链技术在金融业的应用。因此,有必要结合我国金融实践,厘清区块链技术能够在金融业

务中应用的场景、方法、可能面临的问题及其应对策略,这就构成了目前有关区块链技术研究的一大热点问题。

李淼焱、何利辉等^[5]认为区块链技术去中心化的理念创新将改变传统金融行业的运行规则及金融业态,改变始于技术层面的基础交易流程、金融交易的基本准则以及相应的监管体系。宫晓林、杨望等^[6]指出区块链技术区别于传统金融模式的关键在于这种技术为解决信息不对称问题提供了方案,其通过对区块链技术原理的介绍,探索性地分析了区块链技术在法定数字货币、支付清算、数字直接融资平台、风险管理等金融行业的应用。

王焯、汪川^[7]提出可基于区块链技术去中介化、链式结构、共享账簿、智能合约等特点,将其应用于外汇业务、贷款业务、证券业务、股票交易等,以简化交易环节、快速处理业务、减少资本占用、节省系统和人工费用。陈迪芳、张金林^[8]从价值互联网角度出发,基于“区块链金融凭借轻资产重服务的运营模式,对传统金融机构的结算体系与风险管理产生了一定冲击”的观点,指出商业银行在“银行+区块链”创新模式中可能面临金融监管滞后、政策体系不完善以及技术制约等挑战,并从政府和商业银行的角度,提出了银行发展区块链下价值互联网的政策建议。

胡志九、常益^[9]认为区块链技术的简化流程、降低成本和存储优化等优势与商业银行在资金结算、运营维护、系统构建上存在天然适配性,因此建议区块链技术在商业银行的应用向数据存储、存证安全和资产管理等分支延伸。

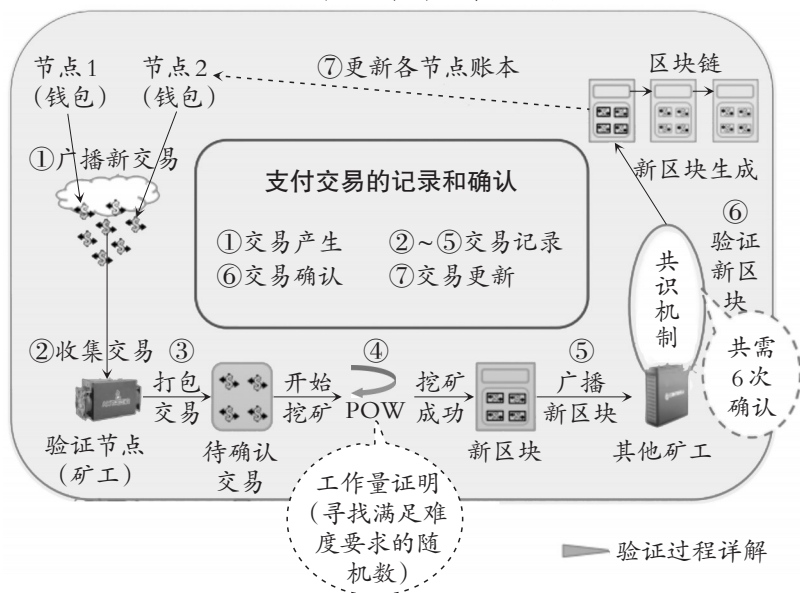
已有研究成果对于理解区块链技术及其应用发展方向具有很大裨益,但关于区块链技术的应用,特别是在某一具体特定行业的应用,才刚刚开始。目前的研究还存在如下几点不足:一是涉及区块链技术原理的介绍太过简单,以致在谈及技术应用时让人难以理解或内容介绍浮于表面;二是将区块链技术原理和特征与其业务联系起来分析应用创新,将技术本身问题同行业自身特征和需要紧密连接起来分析仍有较大提升空间;三是在进行应用探索和问题分析时,现有研究多以金融业为分析对象,对其子行业的关注过少;四是有关推进区块链技术在商业银行应用方面的政策建议不多。

考虑到我国的特殊国情,本文将以商业银行为研究对象,首先在对区块链技术原理、运作流程详尽介绍的基础上,归纳区块链技术的架构形式并对区块链技术特征进行总结,为联盟链和私有链在商业银行业务模式中的创新应用做好理论准备;接着,展开区块链技术在支付结算、银团贷款、票据业务、供应链金融、征信、反洗钱等六大核心业务领域的应用分析;最后,结合商业银行行业特性和转型需要,提出区块链技术在商业银行应用中面临的诸多问题,并就此提出推进区块链技术在商业银行应用的政策建议。

二、区块链技术原理、分类及特点

结构决定功能,对于区块链来说,其技术原理决定了该项技术的功能特征,进而决定了其应用创新方向。因此,在展开应用场景分析前,先对区块链技术的原理、分类和特征进行简单介绍。

1. 区块链技术原理。区块链技术是比特币的底层技术,比特币是区块链技术在数字货币应用方面相对而言最为成功的案例,因此这里以比特币为背景展开对区块链技术原理的介绍。以比特币为例的区块链工作运行机制如图所示。



区块链工作运行机制图

(1)广播新交易。假定交易发生在节点1与节点2之间,节点1花费钱包地址上的比特币来开展这笔交易,使用与该地址对应的私钥进行签名,并向全网广播^[2]。

(2)验证节点,确认交易的有效性和合法性。每个数据块中会包含截至目前系统的全部交易数据,同时生成私钥用于验证数据的有效性和链接下一个数据块^[10]。整个网络上的节点通过块链结构及签名算法来验证新交易的合法性^[11]。具体而言,网络中的所有节点通过非对称加密算法找出私钥对应的公钥,经过SHA-256 哈希算法、base58 算法等一系列算法得到相应的比特币地址,实现对交易有效性的验证。在交易与交易之间,采用复式记账的方法进行并逐步形成块链结构。

(3)打包交易。节点1与节点2之间形成的这笔交易将与其他所有准备打包进区块的交易组成交易列表^[2]。

(4)工作量证明。工作量证明(POW)要通过记账权竞赛选出记录节点,进行分布式记账存储、交易更新与验证。记账权竞赛是一个寻找满足难度要求的随机数的过程。找到的节点按照一定规则被选中后便可获得一次记账权,并且发出本轮记账需要记录的数据,然后全网其他节点进行数据更新、验证和存储。在记账完成后,可以获得系统给予的一定数量的比特币奖励。工作量证明涉及的工作就是人们所说的“挖矿”工作。

(5)广播新区块。假定节点1在记账权竞赛中被选中(竞争优势越大,被选中的可能性越大),该节点将本次竞争期的所有交易记账信息写入“区块”,链入到总账,同时将该区块信息广播到全网节点。

(6)共识机制。“共需6次确认”大大降低了发生51%算力攻击的可能性,使得交易更可靠。

(7)更新各节点账本。节点完成全网总账更新,随后便开启新一轮的记账竞争。这种通过循环往复“区块生成、链接总账”过程逐渐形成的链条被称为区块链。

2. 区块链技术的分类。区块链技术应用时,通常会根据特定应用场景、价值实现、应用范围、成本收益等要素综合考虑需采用的具体技术架构形式,因此有必要对区块链技术的三种架构形式,即区块链技术的三种类型(公有链、联盟链、私有链)进行简单介绍。

(1)公有链。公有链以开放平等的参与机制通过“工作量证明”的共识机制来构建信任的完全去中心化的分布式共享账本。典型的代表性应用包括比特币、以太坊等。在公有链中,所有用户身份匿名,阅读权限对外公开,其“工作量证明”共识机制在运作时需要消耗大量能源,提升了作恶成本,同时因为有记账权的节点都要生成和验证区块而拖慢了整体网络运行效率。也就是说,公有链采用对等网络换取公平与公信力的同时牺牲了效率。

(2)联盟链。联盟链是在同一行业或相关组织之间展开的通过协商机制来达成信任共识的部分去中心化的分布式共享账簿。阅读权限可公开亦可限定,记账权确定不同于公有链,采用投票表决等方式事先确定^[6]。联盟链可以实现数字身份实名,能够确保区块链上的交易节点与实际法律主体相对应而无需消耗大量能源,保障交易合法有效的同时增强了技术可行性。

(3)私有链。私有链是在企业集团或组织内部展开的中心化的分布式共享账本。记账权限不对等,实际又回到了现行的中心化体制当中,却又保留了区块链的一定特点,如数据信息共享、高度透明等,阅读权限可公开亦可限定。

区块链技术架构的选择是在公平与效率、安全与风险收益之间进行权衡的结果。经过上述分析,本文认为,采用协商机制、弱中心化的联盟链和虽不能维持去中心化却保留区块链技术其他特点功能的私有链具有很好的应用价值。

3. 区块链技术的特点。从区块链技术原理的介绍中可以看到,区块链技术通过分布式账本、时间戳、链式结构、非对称加密算法和工作量证明过程具备了去中心化、信任重构、不可伪造和篡改、安全透明可靠、自动化等特点。

(1)去中心化。以传统银行支付为例,在进行跨行转账交易时,付款人申请信息传导到开户行总部的核心服务器端,总部接到申请信息后向中央银行发出转账申请,中央银行接到转账信息后在账务系统中做出开户行和接收行的账务信息变更,并将这一转账信息发送至接收行总部核心服务器,接收行总部进行登记并将资金划转给收款人。从整个流程可以看出,央行是整个交易的中心,这种金融交易模式是中心化的交易模式。不同于这种中心化的模式,区块链是采用去中心化方式,每个节点都能平等地获得记账的机会,任意节点之间可以直接交互,所有节点都以加密区块存储方式、遵循时间序列独立记录截至目前的系统所有交易信息,进而形成分布式账本^[10]。

(2)信任重构。技术本身并不会产生信任,技术背书之所以能够达到信任的效果关键在于其背后所隐藏的经济学原理。这里仅基于理性人假设从成本收益角度进行考虑,人都是作为社会人存在,社会人一般都是理性的人,理性的人都会对自身所处环境做出评估和预期,区块链的节点既然能确保点对点交易的真实性、有效性、合法性,亦能对异常交易行为进行曝光且永远铭刻于记录中。在这种情况下,任何节点进行欺诈、违约时所付出的代价将超乎想象。也就是说,区块链技术之所以能够形成对信用的重构,其本质在于无限放大了违约成本。或者说代替传统银行背书或资金需求者违约带来的成本,在所有参与者之间利用技术本身的公开透明、不可篡改特性放大了不守信成本。这是区块链技术能够颠覆现行机制的根本原因所在。

(3)不可伪造和篡改。区块链技术的时间戳、分布式账本设计构造确保链上的交易记录不可伪造、不可篡改。时间戳是对区块上的一组数据实施哈希处理,加上时间戳的区块会进行全网广播,使每个节点都能获得交易记录,而一旦信息经过验证储存在账本中,就会永久储存,不可篡改。同时,时间戳能够证实特定数据于特定时间的确存在,因而能够保证交易的真实性、不可伪造性。分布式账本就是每个节点都会单独形成一个包含系统所有记录信息的与其

他节点一样的账本。显然,要想篡改信息,必须同时控制系统51%以上的节点才有可能,单个对信息进行修改,并不会影响其他节点的记录信息。

(4)透明可追溯。对于时间戳,不仅要加盖时间戳,促成交易记录的存储与更新,而且每一个时间戳会将前一个时间戳纳入其随机哈希值中,对其进行增强,形成块链结构。这样我们能够利用时间戳、块链结构检索和查找特定数据,对历史交易信息进行追本溯源,逐笔验证。

(5)自动化。区块链技术的自动化主要体现在两方面:一是自动化执行智能合约,无须任何中心化机构的审核,主要利用区块链技术的脚本可编程功能。脚本本质是一套规则,是对区块链上的交易在执行时做出进一步的约束,约束着接收方花掉输出上锁定的资产必须满足的条件。这类似于条件语句,当条件满足时会触发系统自动执行。二是数据的自动存储与更新。其他节点在验证交易会更新和存储交易内容,使分布式账本中记录内容保持动态同步。

三、商业银行业务模式创新

1. 利用区块链形成新的支付结算模式。利用区块链建立新的支付结算模式,主要是指在区块链上进行点对点交易时,利用区块链上的数字货币直接进行支付结算。早在区块链引起关注之初,各国政府就开始研究数字货币在区块链上的应用。目前形成的主流的数字货币可嵌入区块链的方式主要分三种:第一种是法定货币进入区块链,形成法定的数字货币;第二种是能够与法定货币进行交易和兑换的虚拟币,如日本发行的J币,可以与日元以1:1的比例直接进行兑换;第三种是依托某种资产来发行数字货币,包括国家以某种资源为依托发行资产币、企业以某种资产为依托发行数字货币。以跨境贸易支付为例,其采用的是第二种嵌入方式,通过将跨境贸易支付挂在区块链上,省去汇款行、代理行、汇入行的中间操作环节,以虚拟数字加密货币为中介实现买卖双方点对点交易。具体来讲,就是先将汇款人所在地法定货币转换为数字货币,再在收款端由收款人把数字货币转换为收款人所在地的法定货币^[12],这一过程可突破地域障碍并实现全球范围内的信用价值交换。

2. 以私有链为技术基础搭建银行间业务合作平台。不同银行之间的往来业务包括跨系统转汇、同业拆借、辛迪加贷款等。可以将私有链应用在这些以银行为核心的跨行业务当中。以辛迪加贷款为例,辛

迪加贷款又称银团贷款,是由一家或数家银行牵头,多家银行与非银行金融机构参加而组成银行集团,采用同一贷款协议,按商定的期限和条件向同一借款人提供资金的贷款方式。一般适用对象为大中型企业、企业集团和国家重点建设项目。近几年,中国辛迪加贷款市场发展较快,2014年共发放贷款1413.1亿美元。

辛迪加贷款因为贷款金额大、叙作形式多样等特点一般要经过一系列繁琐流程,从借款人发起借款申请,牵头行进行反洗钱、客户身份识别以及FATCA等合规审查,到各家银行协商分配方案,代理行对借款人进行身份审核、双方确认贷款条件、贷款金额及保证人等其他事项,无争议后就合同内容达成共识并签字确认,最终交由牵头行再进行签字确认,此时贷款才得以发放。显然,完成这项任务需要花费很多时间和精力。采用私有链,让所有参与者处于一个内部开放的共享平台,对进入私有链的借款人进行以上合规检查,检查结果进行全网广播,可省去不同行业务交接等费用。借助于区块链技术不可篡改、透明可追溯特征,对借款人/贷款人身份进行识别,进一步利用脚本将保证人担保信息写入智能合约,一旦贷款人满足不能还款条件,合约就会自动执行。此外,各参与行利用私有链能及时掌握贷款人和借款人的经营财务信息变动情况。

3. 区块链技术在票据业务中的应用。近几年,尽管电子票据业务取得了较快发展,但由于发展时间尚短、电子票据相关法律制度滞后以及电子票据与纸质票据的转换较为困难等问题,目前市场上约有70%的汇票业务仍采用纸质票据交易。这就使得道德风险、操作风险等层出不穷。利用区块链技术可以化解以上风险:①区块链技术的不可逆向修改、透明性、容错性特点意味着在区块链上进行票据交易时,节点在分布式账本中记录的数据形式的内容一经写入便不可篡改且公开透明,同时一两个节点出现错误也不影响其他节点的正常业务操作,而只有形成对51%以上节点的控制才有可能对票据交易内容做出修改,这几乎不可能做到,从而有效降低了商业银行在纸质票据交易过程中一直存在的填写易出错、票据易损坏以及被修改等问题引发的道德风险。②区块链的时间戳功能,其所采取的复合记账方式能够保障所有转让交易过程按顺序排列、透明可见;同时非对称加密算法又增加了交易的安全性,确保交易真实可靠。这一系列技术创新减少了因手

动操作、人力识别所带来的风险^[13]。

4. 以联盟链为依托构建供应链金融系统。供应链是由行业中的供应商、制造商、分销商、零售商和用户等诸多参与方按照价值链串联起来形成的网络^[14]。随着技术的不断进步和产业集聚效应的显现,同一产业链内的不同企业,甚至不同产业链间因业务经济联系形成了纵横交错的生态网络。因此,商业银行能够转变传统的只对核心企业有应收账款义务的上游一级供应商或对下游一级经销商提供融资服务的经营思路,借助区块链技术主动融入已形成的生态系统中,利用透明可追溯的分布式账本记录内容形成对链上企业数据和对全行业数据的实时掌控,从而实现对生态网络中的二级供应商甚至边缘企业的经营能力、偿债能力的准确评估。至此,单个企业的不可控风险便转变为产业链企业整体的可控风险,而且可采取立体方式获取各类信息,最终扩大融资范围。

5. 利用区块链技术涉足个人及小微企业征信领域。传统商业银行征信主要依赖于中央银行征信系统,但截至目前,中国人民银行征信中心全国人口的信用数据覆盖率还不到30%,远远不能满足普惠金融时代精准、个性化服务的要求。于是,第三方支付、P2P网贷等非金融类互联网金融机构应运而生。第三方支付借助平台追踪客户足迹,全方位挖掘客户数据,以了解客户的行为偏好、经济能力,并对客户进行分类和信用评级,最终完成对客户的征信工作。P2P网贷,是在充分掌握客户多个维度数据的基础上,同样基于信用评级结果来提供贷款,而且P2P网贷已体现出“去中介化”趋势,但由于P2P网贷相关的法律、制度规范滞后,运作模式不成熟、不完善等原因,跑路事件频繁发生。从互联网金融发展情况来看,场景(价值锚定的对象)是前提,客户和相应积累的数据是资本,数据分析与管理是优势,客户体验提升与服务需求满足既是导向又是目标。在区块链技术浪潮下,商业银行能够利用其链式结构进行信息追溯,把每个客户的历史交易信息串联起来,以此对客户行为进行量化分析,实现信用评估。另外,还可利用整合的客户信息完成反洗钱审查。

6. 区块链技术在反洗钱业务上的创新应用。洗钱是指将非法所得收益通过金融机构以各种手段掩饰、隐瞒资金的来源和性质,使其在形式上合法化的行为。洗钱行为由于交易过程的隐性而难以监管。金融机构为打击洗钱行为,需要采取一系列行动,从

而耗费了大量人力和物力。首先,需要人工参与客户身份识别,有效保存客户身份资料和交易记录。其次,在日常检测中需要依靠人力进行反洗钱风险预警监测。然后进行集中处理,对大额交易和可疑交易进行详细审查。最后,将审查结果汇总并报告给上级行及监管部门,协助监管机构展开反洗钱调查^[15]。随着经济活动的日渐活跃、监管部门监管标准的提高,银行等金融机构在反洗钱方面花费的成本正急速上涨。据保守估计,亚洲地区的金融机构花费在反洗钱合规活动上的金额已达15亿美元/年。

以私有链为基础建立的银行间业务往来平台,实质是一个纳入转账、银团贷款等场景的分布式共享数据系统,对系统中各银行存储在区块链上的经过数字化处理的需要进一步审查的交易对应的关联客户信息做出追溯并进行非结构化还原,以发现可疑的线索。与此同时,调取跨境支付与结算区块链中相同关联客户交易信息,形成完整比对,这样就形成了完整的客户信息及交易信息,从而极大地提高监管透明度,促进反洗钱内部审查与外部检查。

四、区块链技术在商业银行应用中面临的主要问题

尽管区块链技术拥有广阔的应用前景,但其在商业化落地过程中仍然面临许多技术瓶颈和社会质疑。对于商业银行来讲,主要表现在以下几个方面。

1. 技术制约、客户隐私保护和经济金融系统安全。安全被列为商业银行“三性原则”即安全性、流动性和效益性之首。安全性是指银行管理经营风险,即要避免各种不确定因素对其资产、负债、利润、信誉等方面的影响,保证银行的稳健经营与平稳发展。区块链技术目前还处于研发探索阶段,存在诸多的漏洞(技术不确定性和相关安全隐患),一旦区块链技术在银行业应用系统中被黑客攻击,就会造成大量客户隐私暴露、商业机密甚至国家机密泄露,进而威胁到银行乃至整个经济金融系统的安全。

2. 冗余存储和系统运行速度。每个数据块都包含系统过去交易的所有历史记录且会在新纪录生成时做出及时更新和存储,这对硬件设备提出了较高要求。尤其是金融业等交易量高的行业,对存储空间的要求更高。随着业务量的增大,势必出现存储严重冗余现象,这无疑会拖慢系统运行速度,从而直接影响客户体验^[16]。

3. 链间兼容问题。商业银行不可能实现完全的去中心化,若想充分利用区块链技术的信息共享、数

据存储与动态更新、透明可追溯、可编程等特性,则可以联盟链或私有链为基础采取部分去中心化或分布式架构设计,且需要针对不同业务进行细分。而不同业务之间并不是孤立存在的,这意味着不同链条之间应该具备兼容性以实现不同区块链之间的协同操作,如第三部分的区块链技术在反洗钱应用中就涉及不同链接之间的互通有无问题,但实际上受技术制约,区块链发展空间受到严重限制。

4. 联盟链动力机制问题。不同于公有链基于工作量证明形成共识机制,联盟链因为在同一行业组织或相关行业组织展开,能够进行数字身份实名,能够在不进行能源消耗的情况下达成业务共识。但是,如何分配记账权?怎样达成业务共识?怎样保持联盟链中的参与者始终有动力处于区块链业务场景中?这些问题成为联盟链应用落地的关键。

5. 法律适用和监管问题。区块链技术能够实现全球范围内的跨境贸易支付与结算,智能合约可以自动执行交易、优化交易流程,但这并不意味着交易双方不会发生纠纷,也不意味着黑钱交易、投机套利行为就不存在。这就需要与之配套的法律文件对交易相关事项做出明确规定,同时需要一定的技术、方案设计和手段对区块链上的各项交易行为进行监管^[7]。

五、推进区块链技术在商业银行应用的政策建议

区块链技术被认为是一项颠覆性技术,极有可能引发新一轮技术创新和产业革命。越来越多的国家意识到其重要的战略意义和商业价值,纷纷涉足这一领域展开技术研发和应用探索。针对区块链技术在商业银行的应用,业界流行这样一句话,“如果说蒸汽机和电力解放了生产力,那么区块链作为构造信任的机器,将有可能改变价值传递的方式”。但本文认为,只有从根本上解决区块链技术的应用问题,区块链的价值才会真正体现。因此,笔者将针对技术漏洞、冗余存储、链间兼容性不足和政策法规滞后等问题提出相应的政策建议。

1. 以关键技术为突破点,加大技术研发投入。区块链技术,作为金融科技领域最前沿的技术,目前尚处于全方位探索阶段,因而会伴随诸多技术漏洞并会不断产生新问题。面对庞杂多样且会加速涌现的技术及其相关问题,政府和业界的应对能力是有限的。因此,应以网络安全技术、加密技术、连接不同区块链的跨链技术等关键技术为着力点,使问题得以化解。

2. 提升数据的管理运用能力。区块链技术的数据存储与动态更新特征符合大数据时代对实时数据动态分析、分布式分析的应用能力提出的要求^[17]。基于这一特征建立的以私有链为基础的分布式信息共享系统,对商业银行在消费需求升级背景下按客户需求提供精准服务以更好地服务实体经济、提升客户体验具有重大战略意义。商业银行围绕数据库集中分析形成的一套数据管理系统已不适应区块链技术应用要求,商业银行可加大对数据查询和数据挖掘方面的研发投入,加大对基础设施和存储方面的投入^[15],进一步提升数据的管理运用能力。

3. 积极参与国内外有关区块链技术的研讨与合作。区块链技术的应用是一项复杂的系统工程,不仅对专业信息技术研发与运用能力提出了要求,而且对社会科学等其他学科领域也提出了要求。这就要求汇集各个领域的专业人才,通过沟通与协作来实现技术应用。而区块链技术始于美国等国家,美国、英国、澳大利亚、加拿大等国家在区块链技术的研究和应用上已形成先发优势:由美国发起的R3区块链联盟,目前已吸引40多家银行参与。为避免国外形成技术垄断及增强对区块链技术的掌控,我国应积极参与国际区块链技术研讨活动,争取加入区块链等新兴技术标准制定和应用方案策划中,以更好地适应国际化发展。

4. 加快政策出台步伐。在国外R3区块链联盟队伍不断壮大、成果不断涌现的同时,国内也纷纷成立了区块链相关组织,如中关村区块链产业联盟、China Ledger联盟、银行间市场区块链技术研究组等。这些组织为我们进行区块链技术探究提供了很好的平台,但是推进区块链技术产业发展离不开政府部门的引导支持。政府部门应尽快出台推进区块链技术应用发展的政策,如设立科研助推津贴和区块链专项项目基金等,同时要主动融入区块链应用设计、试验过程中,尽早形成对区块链技术的合规合法化考虑,对现有法律法规的适用漏洞做出及时补充,必要时可确立新的专门的法律条款。

5. 在银行间、银行与科技企业等主要参与主体间成立区块链应用联盟。根据公开资料显示,目前招商银行、民生银行、平安银行已正式加入R3区块链联盟,中信银行推出了首个基于区块链的国内信用证信息传输系统。国有银行除建设银行、交通银行未披露区块链相关信息外,其余几家银行都展开了对区块链的布局,如工商银行成立了区块链“创新实验

室”,正全力开发基于银行资金划拨系统的金融服务区块链平台;农业银行与趣链科技展开全方位合作,拟建立新型数字票据。大型国有银行与股份制银行的频频出手也促使其他银行加速区块链布局,但受资金实力及人才储备制约,这些银行可能处于竞争劣势且无力改变这一局面。区块链技术的研发需要耗费时间、资金、人力等成本,大型国有银行与股份制银行若要加强对区块链技术的研究,就会产生分散风险需求。科技企业精通技术,对应用场景有更加深入的认识,亦需要与银行建立合作联系以实现共赢。综合以上分析,可考虑在银行间、银行与科技企业等参与主体之间建立联盟,以满足各方需求,推进区块链技术的应用发展。

六、总结

区块链技术是基于互联网的应用创新,其去中心化、分布式账簿存储的独特优势符合共享经济的发展理念,对其进行大规模应用将为一系列与互联网相关的企业在转型时期的变革提供了新的发展思路。特别是对于商业银行,区块链技术的信用重构、不可篡改、透明可追溯、数据存储与动态更新特征均与商业银行的基础业务存在天然适配性,但在实践过程中面临着诸多障碍,如隐私保护、冗余存储、链间兼容、法律不完善、监管滞后等。区块链技术的发展不可能一蹴而就,未来还有很长的路要走,各市场参与主体应积极作为,不断提升自身适应能力,增强合作与交流,以推进区块链技术在更多领域取得更大突破和发展。

主要参考文献:

- [1] 张健. 区块链——定义未来金融与经济新格局[M]. 北京:机械工业出版社,2017:3~40.
- [2] 王毛路,陆静怡. 区块链技术及其在政府治理中的应用研究[J]. 电子政务,2018(2):2~14.
- [3] 林晓轩. 区块链技术在金融业的应用[J]. 中国金

- 融,2016(8):17~18.
 - [4] 孙国茂. 区块链技术的本质特征及其金融领域应用研究[J]. 理论学刊,2017(2):58~67.
 - [5] 李森焱,何利辉,李靖. 区块链技术对金融体系的冲击、塑形及风险分析[J]. 宏观经济管理,2017(6):50~55.
 - [6] 宫晓林,杨望,曲双石. 区块链的技术原理及其在金融领域的应用[J]. 国际金融,2017(2):46~54.
 - [7] 王焯,汪川. 区块链技术:内涵、应用及其对金融业的重塑[J]. 新金融,2016(10):57~62.
 - [8] 陈迪芳,张金林. 区块链技术下价值互联网对传统金融机构的影响[J]. 财会月刊,2017(33):49~54.
 - [9] 胡志九,常益. 区块链在商业银行中的应用及其展望[J]. 新金融,2017(10):44~48.
 - [10] 王硕. 区块链技术在金融领域的研究现状及创新趋势分析[J]. 上海金融,2016(2):26~29.
 - [11] 程华,杨云志. 区块链发展趋势与商业银行应对策略研究[J]. 金融监管研究,2016(6):73~91.
 - [12] 邓伟. 商业银行视阈下区块链技术的应用分析[D]. 北京:首都经济贸易大学,2017.
 - [13] 朱佩君. 基于区块链技术的商业银行票据管理优化问题研究[D]. 上海:上海国家会计学院,2017.
 - [14] 方燕儿,何德旭. 区块链技术在商业银行产业链金融中的发展探索[J]. 新金融,2017(4):24~27.
 - [15] 姚国章,吴春虎,余星. 区块链驱动的金融业发展变革研究[J]. 南京邮电大学学报(自然科学版),2016(5):1~9.
 - [16] 药晓东,冯科. 关于区块链技术应用创新与其局限性的思考[J]. 农村金融研究,2016(12):12~17.
 - [17] 孙娜. 新形势下金融科技对商业银行的影响与对策[J]. 宏观经济管理,2018(4):72~79.
- 作者单位:1.西安科技大学能源经济管理研究中心,西安710054; 2.西安科技大学管理学院,西安710054