

研究报告

2016年第16期

2016.02.14

执笔：尚妍 庞淑娟

yan.shang@icbc.com.cn

shujuan.pang@icbc.com.cn

区块链技术在商业银行的运用探析

要点

- 区块链技术是支撑比特币的基础技术，是指通过去中心化和强信任方式集体维护一个可靠数据库的技术方案。区块链技术基于去中心化网络，使用分布式核算，可起到提升效率并降低成本的效果。区块链技术具有去中心化、强信任、集体维护、可靠数据库、开放性和匿名性等六大特征。
- 现阶段虽然区块链技术仍不成熟，面临制度、成本、技术等方面的诸多挑战，但花旗银行、瑞银集团、坦桑德银行等许多国际大型银行已通过成立内部的区块链实验室、投资金融科技初创公司以及与初创公司合作等方式争相投入资源研究开发区块链技术。
- 当前区块链技术在商业银行最主要的应用是对中心化银行系统的改进，使之成为改造银行后台、优化基础构架的工具。从理论上说，围绕区块链这套开源体系能够创造非常丰富的服务和金融产品。具体来看，区块链技术在商业银行的应用可包括几个方面：数字货币、点对点交易、信息记录和智能管理。
- 区块链技术对我国商业银行的传统营运模式带来挑战，同时也为我国商业银行创新发展提供可能。我国商业银行应做好技术和人才储备、尽早加入研究开发区块链技术的行列并积极参与国际标准制定，积极应对互联网技术革新。

重要声明：本报告中的原始数据来源于官方统计机构和市场研究机构已公开的资料，但不保证所载信息的准确性和完整性。本报告不代表研究人员所在机构的观点和意见，不构成对阅读者的任何投资建议。本报告（含标识和宣传语）的版权为中国工商银行城市金融研究所所有，仅供内部参阅，未经作者书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、上网、引用或向其他人分发。

区块链技术在商业银行的运用探析

区块链是支撑比特币的基础技术，是指通过去中心化和强信任方式集体维护一个可靠数据库的技术方案。该技术方案主要让参与系统中的任意多个节点，通过一串使用密码学方法相关联产生的数据块，每个数据块中包含了系统全部信息交流数据，并且生成数据指纹用于验证其信息的有效性和链接下一个数据库块。区块链技术从根本上改变了中心化的信用创造方式，运用一套基于共识的数学算法，在机器之间建立“信任”网络，从而通过技术背书而非中心化信用机构来进行信用创造，在技术识别能力足够的情况下，它能让交易双方在无需借助第三方信用中介的条件下开展经济活动，从而实现全球低成本的价值转移。

2015年以来，越来越多的银行开始研究、投资区块链技术，探索如何利用区块链技术提升经营效率并缩减成本。本文通过分析区块链技术的主要特点，区块链技术在商业银行的运用及面临的挑战，提出我国商业银行的应对策略。

一、区块链技术的主要特点

区块链通俗地说就是一个公开的分布式账簿系统，任何一个节点发起交易行为都需要将相关信息传递到区块网络中的每一个节点，从而所有节点上的账簿都能验证这一笔交易行为并准确更新。此外，账簿是分区块储存的，随着交易的增加，新的数据块会附加到已存在的链上，形成链状结构。区块链能验证、转移和记载任何可以通过一致数学算法转化成数据的事实。

在现行的中央账簿体系中，中央账簿扮演着信息管理员的角色，金融的数据库分散到客户账户所在的各个银行系统之中，而各个银行的账户信息是封闭隔离的，所有银行需要通过中央电子账簿进行核对，进行银行间的数据交换，以支付业务为例，一般需要依托本国的央行或银联网络（如图1）。而区块链技术为去中心化网络，使用分布式核算，而非由第三方管理。信息被透明地保存在共享数据库里，所有交易都实时显示在类似于全球共享的电子表格平台上，



网络里每一用户（如银行）都能实现随时访问查看（如图2）。与银行目前所使用的系统相比，使用这种软件进行的交易活动将可变得更快、成本更低和更容易进行。

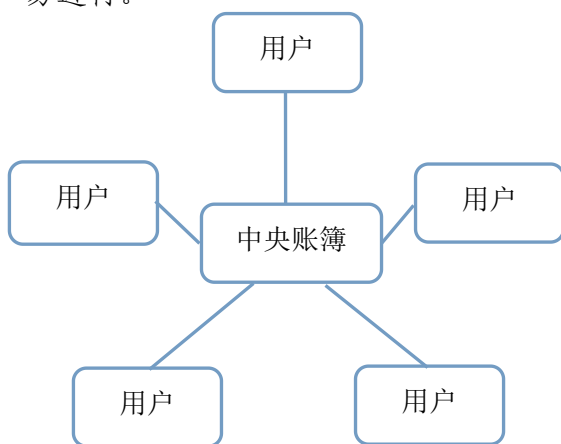


图1 中央账簿体系

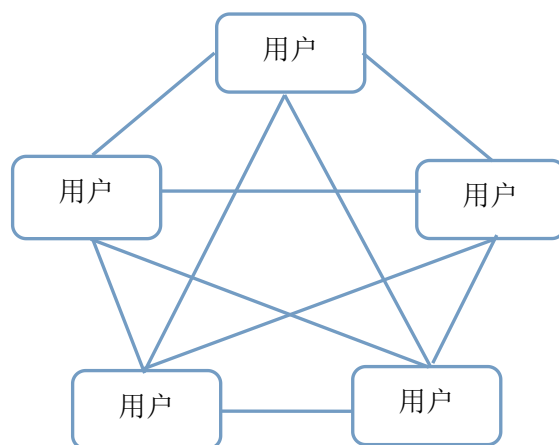


图2 区块链体系

区块链具备如下六个主要特征：

一是去中心化。整个网络没有中心化的硬件或者管理机构，任意节点之间的权利和义务都是均等的，且任一节点的损坏或者失去都不会影响整个系统的运作。

二是强信任。整个系统的运作规则是公开透明的，所有的数据内容也是公开的，因此在系统指定的规则范围和时间范围内，节点之间是不能也无法欺骗其他节点的。

三是集体维护。系统中的数据块由整个系统中所有具有维护功能的节点来共同维护，而这些具有维护功能的节点是任何人都可以参与的。

四是可靠数据库。整个系统将通过分数据库的形式，让每个参与节点都能获得一份完整数据库的拷贝。除非能够同时控制整个系统中超过51%的节点，否则单个节点上对数据库的修改是无效的，也无法影响其他节点上的数据内容。因此参与系统中的节点越多和计算能力越强，该系统中的数据安全性越高。

五是开放性。除了交易各方的私有信息被加密外，区块链的数据对所有人公开，任何人都可以通过公开的接口查询区块链数据和开发相关应用，因此整

个系统信息是高度透明的。

六是匿名性。由于节点和节点之间是无需互相信任的，因此节点和节点之间无需公开身份，在系统中的每个参与的节点都是匿名的。

二、区块链技术在商业银行的运用

（一）国际上大批商业银行已积极投资研发区块链技术

基于其独特的技术特点，区块链技术在简化结算过程，降低交易成本上潜力巨大，让众多商业银行为之侧目。目前，包括纽约梅隆银行、花旗银行、瑞银集团、坦桑德银行等一大批国际先进同业，已经开始了大量区块链技术的应用探索。一个典型的例子就是区块链技术初创公司 R3CEV，截至目前，几乎所有银行业巨头，包括 JP 摩根、巴克莱银行、汇丰银行、美国银行和高盛在内的 30 余家大型跨国银行均参与其中，主要致力于金融领域区块链的开发应用。除此之外，国际上许多大型银行也以各种形式在区块链领域开展一系列探索，归纳来看有三种途径：

1. 商业银行成立内部的区块链实验室

（1）花旗银行。近几年，花旗集团在其创新实验室一直探索“花旗币”（类似比特币的虚拟电子货币）的实验项目。根据近期对外披露情况，目前花旗已开发了 3 条区块链，并在上面测试运行了一种名为“花旗币”的加密货币。

（2）瑞银集团。瑞银是区块链技术的另一个先行者，早在 2014 年，瑞银就在伦敦成立了区块链金融研发实验室，瑞银区块链小组致力于概念验证：“提出假设，进行验证，检测结果”，重点探索区块链在支付、电子货币和结算模式等方面在商业银行领域的应用。

（3）坦桑德银行。2015 年 6 月，桑坦德银行宣布通过金融科技投资基金 InnoVentures 进行区块链试验，研究如何将区块链技术应用于传统银行业，目前已发现了 20-25 种可以使用区块链的场景（但具体应用场景仍处于保密状态）。桑坦德认为，区块链技术或许能实现每年节省 200 亿美元的国际交易及结算成



本。

(4) **纽约梅隆银行**。纽约梅隆银行尝试把比特币的去中心化、点对点模型集成到银行的客户服务器系统里，并在其员工内部系统中推出 BK Coins 虚拟货币。

(5) **LHV 银行**。爱沙尼亚的 LHV 银行自 2014 年起就开始致力于区块链技术的研究，2015 年 6 月，LHV 银行发布了 Cuber 电子钱包应用程序，允许用户传送数字欧元。

(6) **荷兰银行、荷兰安智银行、荷兰合作银行**。这三家荷兰银行正调查区块链技术应用于它们现有银行支付系统的可能性。

(7) **星展银行、渣打银行**。星展银行与渣打银行联手开发一项基于区块链技术的基础应用程序，该应用程序将被用于提高贸易公司以银行在发票融资领域的安全性和便捷性。在此之前，星展银行曾举办区块链黑客马拉松竞赛，并提供了总额 3.3 万美金的现金奖励，该比赛围绕运用区块链技术，使银行能够为没有银行储蓄账户的人们提供更多的解决方案，或者提高银行现有系统的效率。

(8) **USAA**。美国 USAA 组建了一个研究小组来探究区块链在去中心化操作中的作用，研究范围涉及银行、保险业务及投资管理。

2. 投资金融科技初创公司

(1) **西班牙对外银行**。2015 年 1 月，西班牙对外银行通过旗下子公司以股权投资的方式参与了 Coinbase 的 C 轮融资，以助其熟悉区块链技术并了解其工作方式。7 月，西班牙对外银行宣布将在区块链技术基础上，重新提出了完全去中心化金融系统的构建设想。

(2) **高盛**。高盛联手其他投资公司向比特币公司 Circle 注资 5000 万美金，开展区块链技术的技术储备和探索。

3. 与初创公司合作

(1) **巴克莱银行**。巴克莱银行通过“巴克莱加速器”选出了三个区块链相关的初创公司 Safe110, Atlas Card 和 Blocktrace 开展投资孵化。2015 年 6 月，巴克莱银行与比特币交易所 Safe110 达成协议，将探索区块链技术如何加强金

融服务业。

(2) CBW 银行。美国 CBW 银行已经和数字货币公司 Ripple Labs 建立了合作伙伴关系来推出它的实时支付系统——ONE Card。这项技术和其竞争者区别在于，它可以为实时结算提供便利，使得客户可以即时取回资金。

(3) 澳新银行、西太平洋银行、澳大利亚联邦银行。这三家澳大利亚银行正试验 Ripple Labs 的区块链分类帐系统。澳新银行和西太平洋银行正调研使用 Ripple 系统来跟踪支付，而澳大利亚联邦银行则把该系统用于其附属机构之间的支付结算。在试验中，西太平洋银行的工作人员已经完成了向两个国家进行小额国际支付的尝试。

(二) 区块链技术在商业银行的运用现状与前景

虽然区块链技术给商业银行的传统金融业务带来冲击，但商业银行也可利用区块链技术提升经营效率、缩减成本。区块链具有创建大型、低成本网络的能力，可以简化并自动化大量手工金融服务流程，大幅缩短交易时间、降低交易成本。当前区块链技术在商业银行中最主要的应用是对中心化银行系统的改进，使之成为改造银行后台、优化基础构架的工具，从而增强自身竞争力，为金融服务体系的现代化提供动力。从理论上说，围绕区块链这套开源体系能够创造非常丰富的服务和金融产品。

数字货币：目前，区块链技术最广泛也最成功的运用是以比特币为代表的数字货币。2015年5月，高盛在其报告中称数字货币为市场“大势所趋”，将参与革新金钱流动方式。目前全世界发行有数千种数字货币，2015年流行的数字货币有比特币、莱特币、比特股等。

点对点交易：基于区块链技术，实现支付、转账、汇款、结算等现金业务以及证券、期货、金融衍生品合约买卖等点对点交易，实现去中心化。以转账为例，基于区块链技术，将使交易成本更低、速度更快、操作更便捷（如图3）。

信息记录：区块链技术系统具备可靠数据库特点，数据库记录各种交易信息，并具有高透明性，商业银行可根据信息记录完善客户资料，提高信贷审批效率，并防控风险。

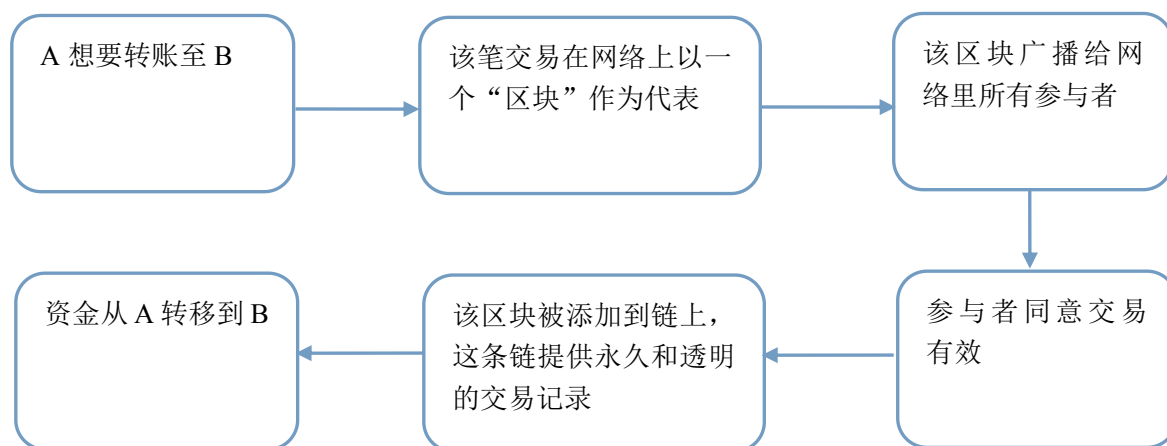


图3 区块链工作流程（以转账为例）

智能管理：即利用“智能合同”自动检测是否具备生效的各种环境，一旦满足了预先设定的程序，合同会得到自动处理，比如自动付息、分红等。

Melanie Swan 在新书《区块链-新经济的蓝图》中指出，区块链技术未来还可能会进化到在政府、健康、科学、文化和艺术方面有所应用。

三、区块链技术在商业银行应用中的挑战

现阶段，区块链技术在商业银行的应用大部分仍在构想和测试之中，距离实际应用还有很长一段路要走，而要获得市场和监管部门的认可将面临不少的挑战。

一是区块链技术的发展受到现行制度的制约。区块链去中心化的特性淡化了国家、监管等概念，给现行体制带来了冲击。比如，以比特币为代表的数字货币不但对国家货币发行权构成威胁，还影响了货币政策的传导和效果，削弱央行调控经济的能力，导致货币当局对数字货币的发展持谨慎态度。并且，监管部门实现对区块链技术充分的认识需要较长时期，法律和制度建立可能将会十分滞后，导致相关的经济活动缺乏必要的制度规范和法律保护，增大市场主体的风险。

二是将区块链技术整合至现有银行的成本较大。对于任何金融创新，银行都要既确保收益获得，又要符合监管要求，还要与银行基础设施相衔接，特别当部署一个基础系统时，需要耗费巨大的时间成本和人力物力，尤其如区块链这种颠覆性技术，整合至现有银行的成本非常大。

三是技术层面仍需解决诸多问题。区块链技术尚处于起步阶段，还有大量的技术难题亟需解决，如网络安全问题、区块容量问题等，这些关键性技术问题不能突破，区块链技术的应用将被严重束缚。此外，区块链技术现在缺少可以被广泛使用的程序，较高的技术门槛和专业知识可能降低市场主体对区块链应用的认知和接受程度。

四、我国商业银行的应对策略

区块链技术未来有可能对我国商业银行的传统营运模式带来挑战，同时也为我国商业银行创新发展提供可能。我国目前经济社会信用环境较弱，信用成本较高，合理开发利用区块链技术可降低社会信用成本，对促进我国信用经济的发展具有重要意义。虽然区块链技术还尚不成熟，但国际上许多大型跨国银行已争相投入资源研究开发，区块链技术火爆的投资热潮应引起我国商业银行的关注。

一是要做好技术和人才储备。处于防范数字货币风险，我国商业银行目前不能进行数字货币的交易，对数字货币背后的技术创新研究也比较落后，这与我国民间对区块链研究开发的热潮不对称。把握先进科学技术优势是未来确保我国商业银行获得持续竞争优势的基础，我国商业银行应做好技术和人才储备，以免被可能出现的技术革新所淘汰。

二是尽早加入研究开发区块链技术的行列。区块链技术以及 P2P 等去中介化新兴模式的发展，在全球大型金融机构联合创新推动下正从概念逐渐走向应用，我国商业银行应高度关注国际同业最新创新动向，尽早加入研究开发区块链技术的行列并调整发展战略，适应新形势下互联网金融的商业运营模式。我



国商业银行可成立研发实验室，或与金融科技公司合作，开发不同的区块链应用场景。

三是积极参与国际标准制定。最近，摩根大通、巴克莱银行、高盛集团、西班牙对外银行、澳洲联邦银行、瑞士信贷集团、道富银行、苏格兰皇家银行和瑞士银行达成了一项合作，将为区块链技术在银行业中的使用制定行业标准和协议。我国商业银行在关注技术创新的同时也应积极参与国际标准的制定，争取话语权，以免做被动的追随者。