

## 区块链发展趋势与商业银行应对策略研究

程 华 杨云志<sup>①</sup>

**摘要:** 2015年下半年以来,区块链技术迅速走红,在全球市场上成为继互联网后的新热点。目前已经有比较多的金融机构和IT企业积极投入到区块链技术的探索研究和发展推动中。本文在分析区块链技术特点和应用领域的基础之上,对区块链技术发展趋势做出了总结和预测,并针对商业银行如何应对区块链这一先进技术提出了策略建议,以期为商业银行对区块链这一宏大的新兴技术提供一个全面的认识,在技术应对和发展中能够提供启示。

**关键词:** 区块链;发展趋势;应对策略

2015年下半年以来,区块链技术迅速走红,其去中心化、去信任化的技术机制在全球市场上受到广泛关注。多国央行、交易所、国际投行及IT巨头纷纷涌入,针对区块链的投资和探索项目呈现爆发式增长。区块链因此成为继互联网之后又一个在全球范围内被热烈追捧的对象。区块链技术在数字货币、金融资产交易、资金清算、智能协议、知识产权、物联网等领域存在着较大的应用潜力。

区块链的概念首次出现在论文《比特币:一种点对点的电子现金系统 (Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System)》中,文章的作者即为大名鼎鼎的中本聪 (Satoshi Nakamoto)。学术界及产业界公认比特币概念的发布时间为 2009 年 1 月 9 日,它最早也是最大的去中心化数字货币。随后,有研究者将信用机制引入比特币算法来缩短支付确认等待时间,加快交易完成速度。梅兰妮·斯万 (Melanie Swan, 2015) 在对区块链在货币、合约及其它领域的应用及区块链的局限性作出了系统阐述。国内对区块链技术的研究较为滞后,相关专著较少,谭磊 (2016) 在《区块链 2.0》中对区块链的技术原理、智能合约的技术实现、区块链条的应用场景作出了系统性介绍。万向集团 2015 年发起设立中国第一家区块链技术专业机构——万向区块链实验室,专注于支持区块链技术的研究、普及与应用,为区块链技术开发及应用的优秀项目提供赞助。平安集团于 2016 年 5 月加入了 R3 国际区块链联盟,与 R3 实验室和研究中心合作,

<sup>①</sup> 程华,招商银行;杨云志,工商管理硕士,招商银行。本文为作者的学术思考,不代表所在单位的观点。

研究和试验各个领域有创造力的分布式分类账技术。

面对一个宏大的概念，究竟是颠覆金融的神器，还是炒作的噱头？正确认识和应对这一新兴技术，对商业银行正视新兴科技发展、推进新兴技术发展战略具有重大意义。

## 一、区块链技术的缘起

### （一）比特币发展一波三折

2008 年，中本聪（Satoshi Nakamoto）<sup>①</sup>在《比特币：一个点对点的电子现金系统》中首先提出“比特币”，勾画出比特币系统的基本设计框架。2009 年，中本聪为该系统建立了一个开放源代码项目，正式宣告了比特币的诞生。

与可依靠政府行政手段印刷更多官方货币提高供应量不同，比特币的供应量以一个事先确定的上限为准，并且有确定的每年增长比率。比特币以一个有规则的公开步调发行，目前每年约有 130 万新比特币产出，并随着时间的推移，产出量逐渐减少，2040 年将增长到 2100 万的总量并保持不变。

作为一种通过加密技术产生的虚拟货币，从 2009 年至今，比特币在全世界引起了极大的关注，并在多轮热炒中，从毫无价值的数字符号炒至最高上千美元，又跌落至临近崩盘，可谓“大起大落”“一波三折”。2013 年是比特币的黄金时期，价格从年初的 12 美元飙升到 11 月 29 日的 1242 美元。2013 年 12 月 5 日，我国政府开始禁止各种组织（非个人）使用比特币，只承认比特币的物品属性。自此比特币的价格一路下跌至 200 美元左右。今年开始，随着区块链技术的升温，比特币价格又开始逐渐上扬，目前基本维持在 400 美元左右。

### （二）区块链技术快速火爆

比特币的热潮逐渐消退，但研究者们发现比特币底层协议的区块链技术可以在更多领域应用，各类开源组织遂对该技术进行了提炼和完善，在此基础上形成了独立的区块链技术。随后，区块链技术得到快速发展，逐渐成为技术和业务领域的热门话题。

区块链是一种处理增量数据记录的分布式数据库技术，通过去中心化的方式集体维护分布式可靠数据库的技术方案。该技术方案主要是将数据区块（Block）通过密码学方法相互关联，每个数据区块记录一定时间内的系统交易信息，通过数字签名验证信息的有效性，并使用“指针”链接到下一个数据区块形成一条主链（Chain）。简单地说，区块链技术可以理解为一种网络记账系统，共享、加密、不可篡改的技术特点，使其能够提供加密的记账业务，使人们得到

<sup>①</sup> 2016 年 5 月，澳大利亚企业家、电脑科学家克雷格·赖特（Craig Wright）声称自己是“比特币之父”中本聪，但一些媒体和公众对他的身份深表怀疑。中本聪的身份仍然还是个谜。

准确的资金、财产或其他资产的账目记录。

区块链技术主要解决去中心化、交易追踪、分布式记账、保护隐私等问题，有以下几方面的特点：

(1) 去中心化结构，纯数学方法建立信任关系。区块链技术的信任机制建立在数学（非对称密码学）原理基础上，借助开源算法，使系统运作规则公开透明。在这种模式下，各个节点之间进行数据交换时可以自动达成交易共识和自动信任，在保证信息安全的同时有效提升系统的运营效率和降低成本。

(2) 数据信息不可篡改。配合“时间戳”等技术，区块链将系统成立以来的所有交易全部记录在数据区块中，所有的交易活动都可以被追踪和查询到，并且形成的数据记录不可篡改。这便于对交易活动进行追踪，可以有效解决交易验证和交易后续纠纷等问题。

(3) 分布式记账与存储。由于区块链的记账和存储功能分配给了每一个参与的节点，因此区块链系统不会出现集中存储模式下的服务器崩溃等问题。分布式记账与存储使区块链系统在运转的过程中具有非常强大的容错能力，即使数据库中的一个或几个节点出错，也不会影响整个数据库的继续运转，更不会影响现有数据的存储与更新。同时，基于区块链技术建立起来的数据库是一个所有节点共同组成的超级大数据库，系统发生的所有交易活动（包括开户、登记、交易、支付、清算等）的信息，都可以存储在这个超级大数据库中，使业务模式具有极高的包容性。

(4) 智能合约可灵活编程。区块链技术基于可编程原理内嵌了“脚本”的概念，这使得后续基于区块链技术的价值交换活动可变成一种灵活智能的可编程模式。例如，人们可以限定捐赠的款项仅用于购买急救设备，可以限定转账给大学生的某笔款项仅用于交学费。诸如此类的各种特定约束条件都可以灵活编程到区块链系统的脚本中，形成一个智能合约。基于可编程性的智能合约特点，保证了区块链技术在未来的发展能形成一种可持续进化的模式。

(5) 透明信息背后的匿名保护。区块链的信任基础是通过纯数学方式背书而建立起来的。区块链技术利用公钥地址代替用户的身份信息，从而能够有效实现匿名性，使人们在互联网世界里实现信息透明共享的同时，不会暴露自己的真实身份信息。即，区块链上的数据都是公开透明的，但数据并没有绑定到个人，人们无法知晓交易背后的参与者是谁。透明交易背后的匿名性特点，极大地保护了参与者的个人隐私。

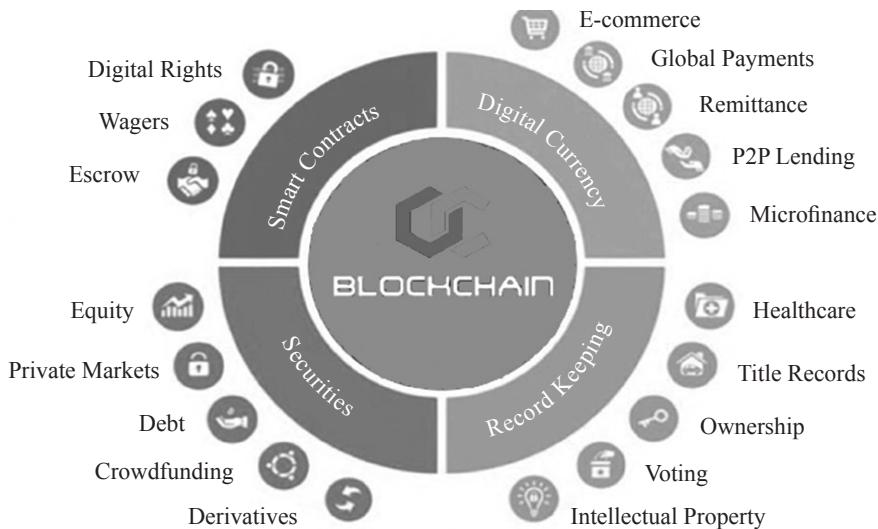
## 二、区块链技术主要应用领域及对金融业的影响

### (一) 区块链技术主要应用领域

经过多年的发展，区块链技术取得了长足的进步和提升，已逐步超越了数字货币领域，在

众多领域展现出了独特的应用价值。区块链的应用国际上主要按照 1.0、2.0、3.0 三个层次来划分：区块链 1.0 时代，即数字货币时代，比特币是区块链技术的第一个应用，人们修改比特币程序后演变出了多种其他形式的数字货币；区块链 2.0 时代，将比特币技术抽象出来形成区块链技术，运用到金融领域的其他方面，如交易所、保险、基金、股权交易等；区块链 3.0 时代，指把区块链技术应用到除金融之外的其他更广泛的领域，如政府管理、健康、科技、文化、物联网等领域。

目前，区块链技术的应用项目除了比特币之外，其他方面的应用仍然处于探索和研发阶段（区块链的具体应用领域如图 1 所示）。



资料来源：Coindesk。

图 1：区块链主要应用

## （二）区块链技术在金融领域的主要应用

在区块链的创新和应用探索中，金融是最主要的领域，现阶段主要的区块链应用探索和实践，也都是围绕金融领域展开的。在金融领域中，区块链技术在数字货币、支付清算、智能合约、金融交易、物联网金融等多个方面存在广阔的应用前景。典型的应用包括比特币、莱特币等电子货币，更加安全公开的分布式记账系统、支付清算系统等。近期兴起的瑞波（Ripple）、以太坊（Ethereum）等二代区块链技术，将区块链推向了应用研发阶段。发达国家的清算所、存托所、交易所、投资银行、商业银行、经纪商等金融机构，纷纷开始在跨境支付、证券交易

结算和证券发行等领域推进应用探索。区块链技术在金融领域的应用主要有以下方面：

### 1. 数字货币

比特币是目前区块链技术最广泛、最成功的运用。而在比特币基础上，又衍生出了大量其他种类的去中心化数字货币，统称为“竞争币”或“山寨币”。比较著名的竞争币有 IXCoin、莱特币、狗狗币、蝴蝶币、瑞波币等。其中，IXCoin 为第一款竞争币，通过更改比特币的一些参数，从而增加了货币的发行量；莱特币通过改善比特币技术的一些算法（主要改善了区块链“挖矿”工作量证明算法），将新数据区块产生的时间从比特币的 10 分钟缩短为 2 分半钟。狗狗币（Dogecoin）是一种基于 Scrypt 算法的小额数字货币，是目前国际上用户数仅次于比特币的第二大虚拟数字货币。全世界前后产生过数千种数字货币，到现在还在运行的大概还有七百多种，其中超过一半的竞争币克隆自莱特币。

### 2. 支付清算

现阶段商业贸易的交易支付、清算都要借助银行体系。这种传统的通过银行方式进行的交易要经过开户行、对手行、清算组织、境外银行（代理行或本行境外分支机构）等多个组织及较为繁冗的处理流程。在此过程中每一个机构都有自己的账务系统，彼此之间需要建立代理关系；每笔交易需要在本银行记录，与交易对手进行清算和对账等，导致整个过程花费时间较长、使用成本较高。与传统支付体系相比，区块链支付可以为交易双方直接进行端到端支付，不涉及中间机构，在提高速度和降低成本方面能得到大幅的改善。尤其是跨境支付方面，如果基于区块链技术构建一套通用的分布式银行间金融交易系统，可为用户提供全球范围的跨境、任意币种的实时支付清算服务，跨境支付将会变得便捷和低廉。

在跨境支付领域，Ripple 支付体系已经开始了的实验性应用，主要为加入联盟内的成员商业银行和其他金融机构提供基于区块链协议的外汇转账方案。目前，Ripple 为不同银行提供软件以接入 Ripple 网络，成员银行可以保持原有的记账方式，只要做较小的系统改动就可使用 Ripple 的“Interledger”协议。同时，银行间的支付交易信息通过加密算法进行隐藏，相互之间不会看到交易的详情，只有银行自身的记账系统可以追踪交易详情，保证了商业银行金融交易的私密性和安全性。

### 3. 数字票据

目前，国际区块链联盟 R3CEV 联合以太坊、微软共同研发了一套基于区块链技术的商业票据交易系统，包括高盛、摩根大通、瑞士联合银行、巴克莱银行等著名国际金融机构加入了试用，并对票据交易、票据签发、票据赎回等功能进行了公开测试。与现有电子票据体系的技术支撑架构完全不同，该种类数字票据可在具备目前电子票据的所有功能和优点的基础上，进

一步融合区块链技术的优势，成为了一种更安全、更智能、更便捷的票据形态。

数字票据主要具有以下核心优势：一是可实现票据价值传递的去中心化。在传统票据交易中，往往需要由票据交易中心进行交易信息的转发和管理；而借助区块链技术，则可实现点对点交易，有效去除票据交易中心角色。二是能够有效防范票据市场风险。区块链由于具有不可篡改的时间戳和全网公开的特性，一旦交易完成，将不会存在赖账现象，从而避免了纸票“一票多卖”、电票打款背书不同步的问题。三是系统的搭建、维护及数据存储可以大大降低成本。采用区块链技术框架不需要中心服务器，可以节省系统开发、接入及后期维护的成本，并且大大减少了系统中心化带来的运营风险和操作风险。

#### 4. 银行征信管理

目前，商业银行信贷业务的开展，无论是针对企业还是个人，最基础的考虑因素都是借款主体本身所具备的金融信用。商业银行将每个借款主体的信用信息及还款情况上传至央行的征信中心，需要查询时，在客户授权的前提下，再从央行征信中心下载信息以供参考。这其中存在信息不完整、数据更新不及时、效率较低、使用成本高等问题。

在征信领域，区块链的优势在于可依靠程序算法自动记录信用相关信息，并存储在区块链网络的每一台计算机上，信息透明、不可篡改、使用成本低。商业银行可以用加密的形式存储并共享客户在本机构的信用信息，客户申请贷款时，贷款机构在获得授权后可通过直接调取区块链的相应信息数据直接完成征信，而不必再到央行申请征信信息查询。

#### 5. 权益证明和交易所证券交易

在区块链系统中，交易信息具有不可篡改性和不可抵赖性。该属性可充分应用于对权益的所有者进行确权。对于需要永久性存储的交易记录，区块链是理想的解决方案，可适用于房产所有权、车辆所有权、股权交易等场景。其中，股权证明是目前尝试应用最多的领域：股权所有者凭借私钥，可证明对该股权的所有权，股权转让时通过区块链系统转让给下家，产权明晰、记录明确、整个过程也无需第三方的参与。

目前，欧美各大金融机构和交易所纷纷开展区块链技术在证券交易方面的应用研究，探索利用区块链技术提升交易和结算效率，以区块链为蓝本打造下一代金融资产交易平台。在所有交易所中，纳斯达克证券交易所表现最为激进。其目前已正式上线了Linq 区块链私募证券交易平台，可以为使用者提供管理估值的仪表盘、权益变化时间轴示意图、投资者个人股权证明等功能，使发行公司和投资者能更好地跟踪和管理证券信息。此外，纽交所、澳洲交易所、韩国交易所也在积极推进区块链技术的探索与实践。

#### 6. 保险管理

随着区块链技术的发展，未来关于个人的健康状况、发生事故记录等信息可能会上传至区块链中，使保险公司在客户投保时可以更加及时、准确地获得风险信息，从而降低核保成本、提升效率。区块链的共享透明特点降低了信息不对称，还可降低逆向选择风险；而其历史可追踪的特点，则有利于减少道德风险，进而降低保险的管理难度和管理成本。目前，英国的区块链初创公司 Edgelogic 正与 Aviva 保险公司进行合作，共同探索对珍贵宝石提供基于区块链技术的保险服务。

国内的阳光保险于 2016 年 3 月 8 日采用区块链技术作为底层技术架构，推出了“阳光贝”积分，使阳光保险成为国内第一家开展区块链技术应用的金融企业。“阳光贝”积分应用中，用户在享受普通积分功能的基础上，还可以通过“发红包”的形式将积分向朋友转赠，或与其他公司发行的区块链积分进行互换。

## 7. 金融审计

由于区块链技术能够保证所有数据的完整性、永久性和不可更改性，因而可有效解决审计行业在交易取证、追踪、关联、回溯等方面的难点和痛点。德勤公司从 2014 年起成立了专门的团队对区块链技术在审计方面的应用进行研究，目前已与部分商业银行、企业合作，成功创建了区块链应用实验性解决方案。其开发的 Rubix 平台，允许客户基于区块链的基础设施创建各种审计应用。普华永道自 2016 年宣布大举进军区块链领域研究后，已经招募了 15 个技术专家探索和研究区块链技术，并与专门研发区块链应用的 Blockstream、Eris 科技公司合作，寻求为全球企业提供区块链技术的公共服务。

此外，区块链技术在 P2P 借贷平台、去中心化的众筹平台等方面，也有巨大的应用潜力和应用场景，吸引了资金投入和应用探索。

### （三）区块链技术对金融业的主要潜在影响

区块链技术很好地解决了网络去中心化和交易去信任化问题，在理论上可以全方位改善金融市场环境，为金融市场带来更快的速度、更短的结算周期，更低的费用，以及降低交易对手风险和系统性风险。区块链技术的发展对金融行业的影响主要集中在支付结算体系、信用管理模式、IT 系统的技术架构、弱化互联网金融平台等方面。

#### 1. 支付体系和架构首当其冲

（1）区块链技术可改变支付结算的底层基础设施和清算方式。目前，银行间的支付和清算依赖于支付清算中心的处理，需要经历发起支付、信息回馈、记账、交易对账、余额对账等一系列繁杂流程，因而完成整个流程所需时间较长、成本较高。如果通过央行建立区块链系统，或商业银行建立区块链联盟，商业银行就可以通过区块链技术进行点对点支付，从而绕开目前

的支付中心。这种模式一方面可以使支付清算更加便捷，营运成本更低，且  $7 \times 24$  小时不间断运作；另一方面，也可以改变目前的支付收单分成模式，有利于商业银行获取更多的支付信息，提升商业银行在支付中的话语权。

(2) 清算组织的功能可能面临挑战。随着区块链支付技术的发展，商业银行未来将可能通过区块链技术直接进行点对点支付，清算组织的功能将会面临挑战。特别是在跨境支付清算方面，通过区块链技术可省去代理行环节，实现点对点的对接，从而大幅降低业务成本和提升支付效率。目前，市场上已涌现了 Ripple、Abra、Bitspark、Align 和 Circle 等多种支付清算类应用。其中 Ripple 系统发展最为成熟，是目前唯一实现商业化的区块链应用。

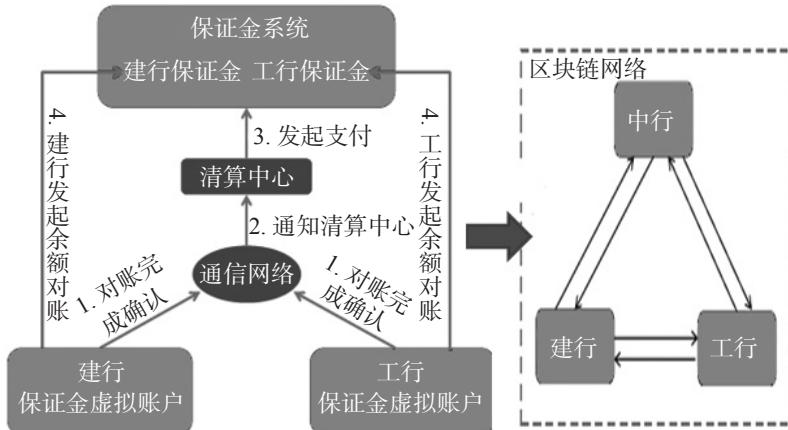


图 2：支付体系改变

(3) 可能出现新的大型区块链支付公司，改变现有的支付市场格局。大型的区块链支付公司可为各商业银行支付业务提供基础设施支持服务，从而与现有的清算组织形成直接竞争，可能改变现有的支付市场格局。高盛和 IDG 近期投资的初创公司 Circle 就是这方面的典型代表，并且已从纽约州监管机构拿到了第一张数字货币支付许可证（Bit License）。Circle 公司利用区块链技术为客户提供资金的免费即时支付，使其客户在任何地方都可通过网络获得高效率、低成本的支付服务支持。此外，PayPal、Visa 和 MasterCard 等国际支付巨头，也在积极参与区块链技术的探索，试图将区块链技术为己所用，改善原有的支付模式。

支付是银行业最主要的职能之一。而区块链技术对银行业的支付体系和支付职能重大的潜在影响意义深远。银行业一方面可以利用区块链技术获得更高的支付效率，并有效降低成本；另一方面，也需要对现有的体系和系统做出较大的调整，涉及到的改变范围较广、层次较深。

## 2. 大幅改变信用风险管理模式

商业银行的征信模式目前主要是各银行与央行征信中心共享信用数据，通过央行征信中心集中统一管理信用数据，并向金融机构提供数据查询服务。随着区块链技术的发展，更多与征信相关的个人及企业的金融交易数据、商业交易数据等将可能直接部署在区块链上。商业银行可以直接通过区块链完成征信，可有效克服现有模式下信息不完整、数据更新不及时、费用较高的缺点。

同时，随着区块链技术在资产认证领域的发展，更多的资产信息和资产凭证将可能以区块链的形式来管理，形成社会认可的数字化资产。在该这一模式下，商业银行的融资抵押品核验、押品管理、清收处置等需要做出相应调整。此外，区块链技术在物联网领域的应用，商品流转和产权转移、凭证转移等信息，也可以部署到区块链系统上，从而深入影响商业银行的贸易融资、供应链融资等业务的处理流程和处理方式。

区块链技术可促进征信体系由中心征信向网络征信转化，促进互联网由信息网络向价值网络发展，对商业银行的信用风险管理模式、业务处理流程、信息系统，都可能会造成较大的影响，对商业银行的数据应用能力和互联网应用能力也是极大的考验。

## 3. 较大程度地提升金融机构中后台运营效率

目前，金融机构中后台部门有大量人员从事交易的账目登记、结算等工作，甚至部分复杂的交易还需人工的记录和操作。区块链技术则为这类中后台部门提供了非常好的效率提升工具。例如，在许多复杂的交易项目中，往往涉及多个交易主体，交易的触发条件比较复杂，通过区块链的多重签名技术和智能合约技术，可以大大提升交易、记账等工作流的自动执行程度、提升各流程间的协同工作效率。

另一方面，金融领域内现有的IT系统开发和运维成本非常高；而通过使用区块链架构体系，则可以有效缩短系统开发的周期，并大幅降低开发成本。在运维方面，基于区块链技术的分布式存储和分布式自维护的特点，部署在区块链技术体系上的IT系统可以有效降低运维成本。

## 4. 金融物联网可以更加智能

物联网无疑是金融业未来发展的重点应用领域。区块链对于物联网的最大意义在于，可以在大量的智能设备之间建立一个低成本的互相直接沟通的桥梁，同时又通过去中心化的共识机制提高系统的安全性和私密性。通过区块链技术，各种金融智能设备可以把金融信息同步到区块链上，区块链能起到统一信息管理的作用，可以极大地提升金融智能设备的协调性，使金融智能设备之间互联互通、高效协作。金融智能设备能够根据智能合约自动管理自己的处理流程，在保证信息的安全性和隐私保护的同时，较好地实现各金融设备的自治性。从这个意义上说，区块链技术可以大大促进金融物联网的落地，使金融领域的物联网和区块链形成相互促进的发展

势态。

### 5. 弱化互联网金融平台功能

就区块链技术而言，互联网金融企业很少公开谈及其应用和发展，倒是传统金融机构，如花旗、瑞银、摩根士丹利和各国央行经常会谈论区块链的应用。这主要是因为区块链技术对互联网金融的影响和冲击比对传统金融机构更大。

区块链技术的去信任化机制直接动摇了第三方支付的根基：第三方支付的资金监管角色可由区块链的智能合约技术自动代替。业内人士认为，区块链会使第三方支付逐步被边缘化。在P2P借贷和众筹方面，现有的P2P借贷和众筹机构主要起到平台化的功能，而区块链技术进行点对点处理，必然会弱化现有机构的平台功能。通过区块链技术可以使传统金融机构拥有更多互联网企业的优势。特别是像R3CEV联盟这样的机构，如果可以实现全球市场的实时结算和清算，那么区块链支付系统就会成为全球的支付宝，而且广度和深度也会远远超过支付宝。

## 三、区块链技术发展趋势展望

### （一）国际巨头积极探索并多领域布局

随着区块链技术的发展，各发达国家的区块链创业公司大量涌现，探索项目在支付、金融交易、数据安全、物联网等众多领域被应用。

近两年来，美国硅谷的技术巨头和华尔街的金融大佬们，纷纷大幅增加对金融科技的投资力度，积极加入对区块链技术的探索研究和应用推进中。在商业银行基础设施服务领域，2015年9月，美国创投公司R3联合包括高盛、摩根大通、汇丰银行在内的42家银行机构组成了区块链联盟，积极推进区块链技术及其应用研究，致力于建立金融服务领域的区块链行业标准、应用框架及应用实践的推进。在金融交易领域，2015年12月30日，纳斯达克交易所在私募股权交易系统Linq区块链平台上，完成了第一笔股票发行记录。近期，新加坡资讯通讯发展管理局联合新加坡星展银行和渣打银行，共同推进了首个金融票据区块链应用系统的研发。目前该系统还在概念验证阶段，如果研发成功，可使贸易金融变得更加安全和简单。在支付清算领域，Visa也于近期联合Coinbase推出了首张可以在美国使用的比特币借记卡。另外，IBM、英特尔、微软公司、花旗银行、摩根大通、德意志交易所、伦敦证券交易所、三菱UFJ金融集团、日本软银公司、埃森哲等多家银行，也在积极联合区块链初创公司共同推进区块链技术的应用场景（见图3）。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>位于堪萨斯州的韦尔小型社区银行（CBW）已和Ripple Labs建立了合作伙伴关系，以推出其实时支付系统—One Card</li> <li>此技术和其竞争者区别在于其可以为实时结算提供便利，使得客户可以随时取回资金</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>纽约梅隆已在尝试比特币技术，着重用于提高金融交易的效率。把比特币的去中心化、点对点模型集成到银行的客户服务系统</li> <li>纽约梅隆还推出了一种供公司内部使用的员工酬劳系统 BK Coins，这个BK Coins可用于兑换礼品卡，优惠券以及其他津贴</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>澳新（ANZ）、西太平洋（Westpac）、澳大利亚联邦银行（CBA）正试验Ripples Labs的区块链分类账户系统</li> <li>澳新银行和西太平洋银行正调研使用瑞波系统来跟踪支付，而澳联邦银行则把该系统用于其附属机构之间的支付结算</li> <li>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</li> <li>2015年6月底，西太平洋银行通过旗下的风投基金 Reinventure 投资了Coinbase</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>“巴克莱加速器”——一个为期三个月的导师计划，已经选出了三个区块链相关的初创公司Safello，Atlas Card和Blocktrace，这三家初创公司将加入到巴克莱银行的金融科技孵化器中</li> <li>2015年6月份，巴克莱银行与比特币交易所Safello达成协议，将探索区块链技术如何加强金融服务业</li> <li>巴克莱在探索可以改变银行运作方式的技术上可谓乐此不疲。在2015年4月的SWIFT论坛上，巴克莱银行的首席数据官 Usama Fayyad 表达了对区块链技术的兴趣，他相信区块链技术最终将会与传统银行业基础设施结合在一起</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>瑞士联合银行（UBS）正打算在伦敦设立一个技术实验室，以探索区块链在金融服务中的应用，尤其是对区块链技术如何使金融交易变得更高效这方面颇感兴趣</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高盛联手其他投资公司向Circle注资5000万美金。作为Circle的主要投资者，这一举动表明高盛认为区块链技术可能会改变现有的交易方式</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>荷兰银行（ABN Amro），荷兰安智银行（ING bank）和荷兰合作银行（Rabo bank）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</li> <li>荷兰安智银行认为，区块链技术除了能够使银行的资金流动速度加快之外，还可以让银行24全天候运营，具有较强的吸引力</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>银行业巨头花旗集团，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”（Citicoin）的加密货币</li> </ul>

资料来源：巴比特，申万宏源研究。

图3：各国大型金融机构纷纷展开区块链应用探索

同时，自2014年下半年开始，越来越多的创业者与投资资本开始重视区块链技术。在2015年公开宣布的几轮大型融资项目中，约有3.8亿美元以上的投资流向了区块链行业的初创公司，2015年的投资额已经超过2014年以前的累积投资总额。据CoinDesk<sup>①</sup>的统计数据显示，2015年，全球在区块链技术上的投资金额约为10亿美元，投资端对区块链技术的资金供给正逐步上升，且资金流入趋势越来越强烈。

## （二）多国政府和央行态度积极

与比特币当年的境遇不同，区块链技术的开发得到了较多国家政府部门的支持和鼓励（见图4）。英国是最热衷于金融科技的国家，英国政府对金融科技企业大力扶持，尤其是对区块链初创企业，更是给予了前所未有的优惠政策，并向全球招募区块链技术人才。英国央行组建

<sup>①</sup>国际上最主要的数字货币专业新闻网站、调查网站，今年1月经被Digital货币集团收购。

了区块链技术团队，并考虑发行电子货币，希望能够利用区块链技术发展的先机重新夺回国际金融中心的地位。2016 年 1 月 3 日，区块链投资公司 Coinsilium 在伦敦 ISDX 交易所 IPO，成为世界上第一家成功上市的区块链技术公司。欧洲证券及市场管理局（ESMA, European Securities and Markets Authority）2015 年 12 月在巴黎举办的金融创新研讨会上表示，将密切关注区块链技术的发展，为监管框架调整做好准备，并将区块链和分布式账本作为专题议题进行了讨论。美国商品期货交易委员会（CFTC）曾表示，计划把比特币和其他数字货币作为商品进行监管，并于近期宣布将会在技术咨询委员会会议期间讨论区块链技术在衍生品市场的应用。2015 年 12 月，美国证券交易委员会（SEC）批准 Overstock 通过比特币区块链发行自己公司的股票。

中国央行对推行数字货币的态度也比较积极：2014 年，成立了专门的研究团队，并于 2015 年进一步加强了研究力量，对数字货币的发行框架、流动、技术等各方面主题进行研究。2016 年 1 月 20 日，人民银行在数字货币研讨会上表示，争取早日推出数字货币，明确表明了央行对数字货币的积极支持态度。

	中国	周小川：区块链技术是一项可选的技术，人民银行部署了重要力量研究探讨区块链应用技术（2016 年 2 月 13 日）	2016-2-13
	英国	首席科学家向英国政府报告：政府应该实施分布式账本试验，以获取此技术在公共部门的可能性	2016-1-19
	美国	证券交易委员会已经证实了 Overstock 计划用区块链技术发行股票	2015-12-16
	日本	金融厅考虑立法把数字货币归入货币范畴	2015-12-16
	中国香港	财政司司长发表一份财政预算案，表示政府会鼓励业界和相关机构，探讨将区块链 Blockchain 技术应用在金融业，期望减少可疑交易和降低交易成本。	2015-2-24
	韩国	证券交易所将应用区块链技术创建场外交易平台	2016-2-13
	新加坡	总理表示：“就如区块链技术，它目前被用于比特币，但是也能够应用在其它领域，比如实时全额结算，或者是金融交易确认。所以我们的银行和监管机构必须要能够跟上，能够赶上发展的脚步。”	2015-11-16

资料来源：互联网公开信息整理。

图 4：多国政府和央行态度积极

### （三）区块链的局限性和面临的挑战

尽管区块链的发展前景广阔，但区块链技术仍然处于起步阶段，未来发展仍面临诸多挑战。

一是在技术方面仍然障碍重重，面临诸多难题。技术方面的障碍主要包括：（1）区块链膨胀问题。由于区块链技术使用分布式冗余存储方式，对存储空间的占用巨大，在实际应用中会产生存储空间膨胀的问题。（2）灵活性较差。区块链一旦写入，不可更改，导致交易事后不可回退，需要预先设置追索机制和例外机制，灵活性较差。（3）处理大规模交易的抗压能力差。区块链的去中心化投票和确认机制，导致其交易处理的吞吐量非常低（大概在银行处理系统的万分之一），目前仍不适合处理大规模的并发交易。（4）交易时间延迟较长。由于区块链的去信任机制，每个区块需要工作量证明来确认，从而导致了交易的延迟（目前每次比特币交易大概需要10分钟左右的时间）。（5）智能合约的循环执行问题。与高频交易类似，智能合约有自我反馈循环的特点，会显著放大价格波动。

二是监管政策仍处于模糊状态。区块链是否能够得到长足发展，政府的监管与政策是重要的因素。一方面，区块链1.0的货币应用，改变了货币发行和管理机制，会对国家的货币体制造成冲击；其去中心化的经济运作方式，将会对现今的税收结构造成影响，政府可能需要改造税收的方式，甚至改革税收制度。而对于区块链2.0和3.0的应用，这种去中心化的服务会削弱政府管理的职能和影响力，使部分政府部门显得冗余，必然造成部分政府部门的反对。另一方面，区块链技术仍处于初步发展阶段，监管机构大多处于观望和研究状态。目前，各个国家监管的态度不一，既有英、美等发达国家的积极推动，也有许多国家态度不明朗及消极看淡，更多的国家则持谨慎观望的态度。

三是生态体系较为缺乏。区块链体系目前缺乏统一的技术标准，各种数字货币有近千种，有各自的技术方案，甚至以太坊、超级账本这样的大项目也都没有统一标准，仍然处于“群雄争霸”的状态。此外，与区块链相关的安全性、去中心化存储、通讯、传输、协议管理、命名空间与地址管理、网络管理等，也都未形成较完善的方案和标准，很多项目在测试不同的原型，也缺少更多可靠的实践数据，整个生态体系还比较脆弱。

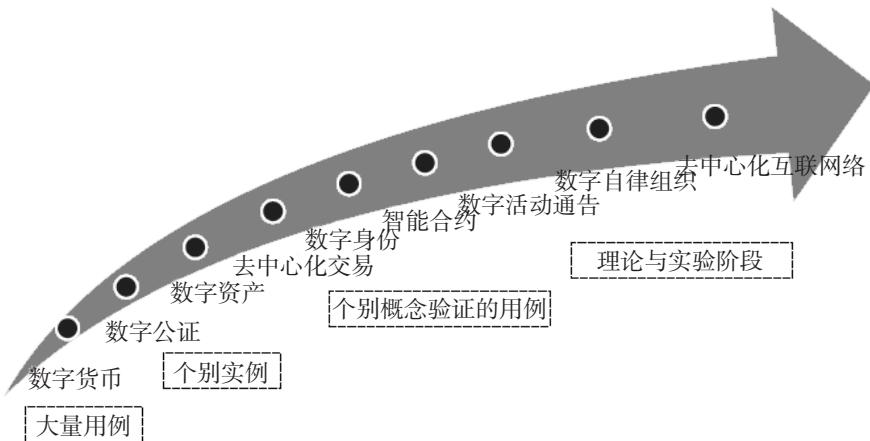
#### （四）区块链技术发展趋势展望与预测

区块链技术伴随比特币的产生而出现，通过区块链可以延续互联网去中心化和去中介化的趋势。这是互联网不变的命题，也是区块链技术不断发展的主要原因和总趋势。目前已经有很多金融机构和IT企业积极投入到区块链技术的探索研究和发展推动中，并呈现出以下几方面的趋势：

一是区块链技术可能会成为新一轮变革的引领者，近年会出现一定范围的应用。2015年下半年以来，区块链技术迅速得到各行业的关注，各领域的应用探索快速展开。区块链技术作为互联网及数据管理的底层技术，其去中心化、去信任化及可编程化智能合约等特点，使其在

较多领域体现出了具有变革商业模式及行业规则的巨大潜力。区块链技术目前存在的各种问题并非不能解决，区块链技术也不会因为这些问题和缺陷而停滞不前。随着技术的逐步成熟及各方重要力量的大力推进，新兴技术的发展会战胜现有的各种缺陷和桎梏，使区块链成为新一轮变革的引领者。基于 R3 联盟强大的实力及各金融、IT 巨头的大力推进，在 2016、2017 年，会出现一些与区块链相关的小型实际应用项目。

二是区块链技术仍处于初级发展阶段，距大规模应用还有一段距离。虽然发达国家近期对区块链技术的投入和应用探索发展迅速，但区块链技术目前仍然还处于比较初级的发展阶段（见图 5）。除比特币外，区块链技术目前尚未出现完全落地的应用性成果，比特币区块链的实际用途也相当有限。截至 2015 年末，比特币市值 64.5 亿美元，总流通量仅为 1502.8 万美元。



资料来源：德勤，申金公司研究部。

图 5：区块链应用还处于初级发展阶段

三是数字货币是未来的发展趋势，但发展进程相对缓慢。数字货币作为一种金融工具正在被越来越多的国家政府和央行认可。2015 年，数字货币在欧洲国家和地区的交易量超过了 10 亿欧元。中国政府对发展数字货币也持有非常积极的态度，央行已在多种场合公开表示将争取早日推出数字货币。结合全球范围的数字化发展浪潮，数字货币必然会成为未来货币发展的主要形式。

但是，新型数字货币的发行需要有配套的法律法规明确数字货币的法律地位、对现有货币体系的影响、数字货币的安全性、人们的接受程度、数字货币的价值及与现有货币的关系、数字货币的技术标准、信息系统的改造、数字货币反洗钱、与现有金融机构系统的对接等。发行

新型数字货币对社会的影响不仅在货币层面，整个金融体系和社会管理层面都会受到其影响。保证新货币平稳运用和维护社会秩序稳定的问题，将远远高于技术问题。就算数字货币技术上已经非常成熟，管理部门也会谨慎对待。如央行行长周小川 2016 年 2 月 14 日在央行数字货币会议上就表示，区块链技术现在肯定不行，以后行不行还不知道。

基于区块链技术的特点和优势，以及各国央行对区块链技术的重视和积极研究，在未来的数字货币发行和管理中，基于区块链技术及其后续的发展优化技术体系，会成为最有可能采用的技术架构。

四是金融领域率先试点应用，互联网金融积极发力，商业银行谨慎观望。金融领域创新意愿较强，区块链技术在金融领域的应用具有较大潜力及对新兴技术掌握的渴求会推进金融机构率先展开一些小型的应用项目研发。预计 2016、2017 年会出现区块链在金融领域的一些实际性小型应用。

互联网金融企业、金融科技公司基于较强的技术能力和灵活的管理体制，能够较容易获得区块链相关的技术能力体系；同时，这类企业对系统应用的环境要求又不是很高，也为区块链系统的运用创造了比较有利的条件。因此，区块链系统的商业应用，预计会率先诞生于这类企业中。而对于大型金融机构，特别是商业银行，区块链项目的应用会较长期停留在实验探索和验证阶段。这一方面是由于区块链应用目前离实际的金融市场环境差距还很大，现阶段并不能产生实际的应用效果；另一方面，对于商业银行来说，稳健、安全运行永远是第一管理要务，因此尽管新的技术更快捷、便宜、安全和透明，但现有系统运行良好，且在多方面比目前的区块链技术更优越，加之要真正实施大型区块链应用需要再造 IT 流程、业务流程，需要投入大量的成本，不到万不得已，商业银行是不会轻易推进大规模改造的。大部分商业银行会较长时期谨慎观望。

五是非金融领域的试点应用相对较慢，但大范围应用会快于金融领域。区块链的应用探索大部分是针对金融领域的，非金融领域没有意愿快速地应用区块链技术。市场预计三四年之后会逐渐推出一些非金融领域的小型应用。在一些政府事务及公共管理领域，使用者对项目成本和效益的要求不是特别高，自上而下地推动能力也比较强，在市场上有一定初始成效的项目，可以通过行政手段在相对较大的范围内推广应用。

#### 四、商业银行对区块链技术发展的应对策略

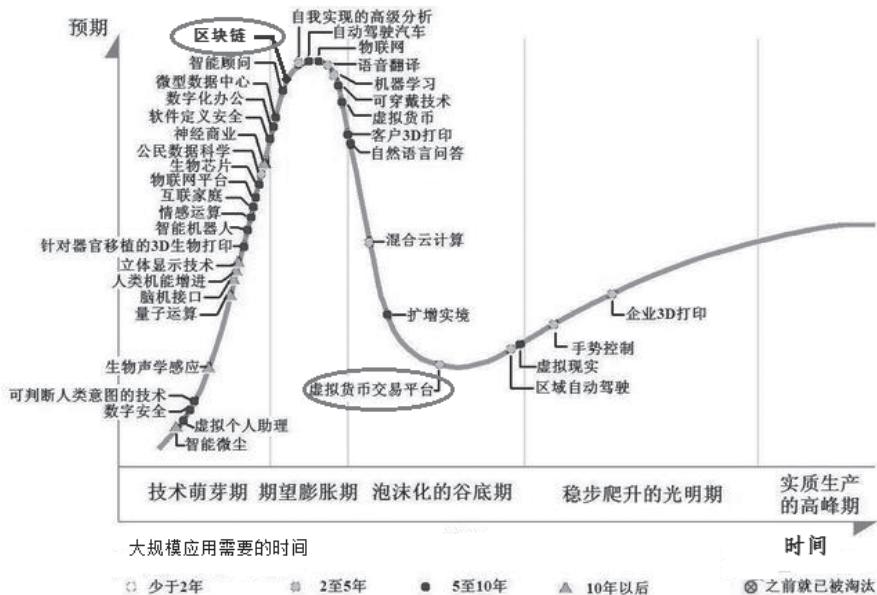
基于区块链技术去中心化、去信任化、保护隐私、可追溯性等核心特性，未来区块链技术在金融领域存在较大的应用潜力和可能的应用场景。国内多家银行已相继展开了对区块链技术

的研究和应用探索，积极发掘区块链技术在商业银行的应用场景。针对区块链技术的快速发展，商业银行可在以下几个方面推进应对发展策略。

### （一）理性对待，积极关注

区块链技术仍然处于比较初级的发展阶段，未来发展尚需众多实践。产业资本不会改变产业发展的规律，即使具备了种种优势，也并不意味着目前区块链技术能够快速改造金融业。现阶段，业界对区块链技术的追捧整体上处于炒作的高峰阶段（见图 6），后续会归于平稳和理性。在重视区块链技术带来巨大影响的同时，商业银行也需要理性看待其面临的风险和挑战。

新兴技术的发展并不会以直线式均匀速度前进，有的会大大快于预期，也有的会慢于预期。区块链的技术体系与发展模式与云计算较为类似。云计算在金融领域的发展一直比较缓慢。从 1997 年业界提出云计算定义，到 1999 年 Loud Cloud 实现第一个商业化 IaaS 平台、Salesforce 推出 SaaS，宣布“软件终结”革命开始，经过多年的发展，云计算在金融领域的应用仍然非常少，混合云的发展也还仍然处于行业发展的低谷期。



数据来源：Gartner 及国内主要互联网企业、商业银行访谈结果。

图 6：区块链发展趋势整体上处于炒作高峰期

从发展的角度看，区块链技术目前仍然处于实验室论证阶段，区块链技术的理论并不成熟，技术标准推出和技术转换尚需很长时间的实践（见图 7）。技术供应商也需要较长时间向市场

证明技术成熟度和应用稳定性，技术成熟后还有市场认可、监管认可的问题。每项新技术的出现都会对传统模式形成挑战，金融领域的大量应用会更加缓慢。

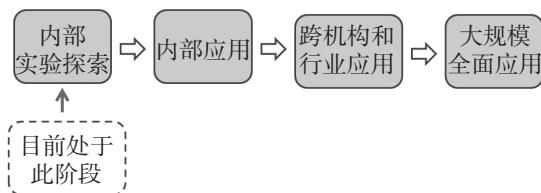


图 7：区块链应用还处于内部实验探索阶段

针对以上特点，商业银行可先保持理性的应对策略，积极加以关注，待市场产生效益时再快速切入。

## （二）强化跟踪研究，探索应用场景

区块链技术在金融领域的应用短期内仍会以实验探索为主。国际大型金融机构出于看好区块链技术的发展潜力，纷纷成立区块链实验室等机构来积极推进区块链技术的应用探索。对前沿科技的探索和研究，必须采用专业化、分类别、长期化的研究和跟进方式。针对区块链技术，商业银行现阶段以研究和探索为主，可成立专业化团队推进以下方面的研究和探索。

一是区块链技术发展趋势和最新动态。强化对区块链技术发展及应用探索中最新成果和最新动态的了解，深入对技术体系的探索，对国际、国内区块链技术探索发展中的重大发展事件、里程碑成果等进行跟踪，及时进行趋势发展归纳总结。

二是区块链技术标准和行业应用标准。任何技术的成熟和应用都必须以技术标准、行业标准的推出为基础。区块链技术发展目前还未成熟，技术体系呈现多样化，相应的技术标准和行业应用标准亟待推出。这也是制约区块链技术发展非常重要的因素。在区块链的研究中，商业银行需要推进对技术体系、技术标准和行业应用标准的深入研究，以在未来发展中及时为技术改造做好预判和预研。

三是应用场景及与业务的结合。任何技术的应用必须和实际业务场景相结合，在对区块链的研究中，商业银行可积极推进区块链技术在跨境支付、银行间结算、资产托管、信贷合约、票据交易、抵押品管理等领域的应用场景研究和主要解决思路研究。

四是监管机构的态度和政策。监管机构的态度和政策是影响行业应用发展最重要的因素。在区块链的研究中，商业银行必须积极跟进对监管政策和监管思路的研究，加强和监管部门的

交流和沟通，研究如何在满足监管要求的前提下应用区块链技术。

### （三）积极加入相关组织，争取应用标准制定的话语权

区块链技术在国内的相关研究刚刚起步，但区块链技术去中心化的特点决定了其发展离不开多家银行的积极合作。

国际上重要的区块链联盟组织主要有 R3 CEV，目前已经有 40 多家金融机构加入其中，国际上最主要的商业银行都是其成员，中国平安也于近期加入。国内对于区块链技术的响应也比较积极，开始建立各类区块链联盟、全国性组织，如中国区块链研究联盟；北京、上海、深圳和杭州等地也成立了区域性的区块链组织，并组织政府、学术机构、金融机构、互联网公司举办相关活动。深圳区块链研究院由 Bitbank 公司于近期发起成立，初始成员正在召集中，已有多家金融机构表达了参与意愿。商业银行可积极加入类似的相关组织，特别是金融领域的官方及半官方组织，积极强化金融同业交流及区块链行业应用交流，推进区块链技术的研究及发展。强化同业交流一方面可以及时了解同业应用探索的最新动态和研究成果；另一方面，也有利于在以后区块链金融行业应用标准的制定中保持一定的话语权。

### （四）推进技术储备

应对区块链的发展最重要的还是要能够实际掌握较深层次的开发和应用技术，这离不开对应用项目的实际开发和实践。国内领先企业，如腾讯、蚂蚁金融、深交所等，对区块链应用的探索主要集中在支付清算、基础技术框架、资产交易、票据交易等方面。在强化研究和交流的同时，商业银行可推进一些小型的试验性应用项目，积极推进技术“练兵”，强化技术储备，通过应用项目的实践，不断加强对区块链技术的较深层次的掌握。

### （五）强化新兴大数据技术应用，提升互联网数据分析能力

目前主流数据库的技术架构都是中心化的。在这个架构上对海量数据进行有效分析，通常需要先将来自前端业务系统的数据导入到一个集中的大型数据仓库，或者分布式存储集群，并且在导入基础上做一些简单的清洗和预处理工作。在做数据挖掘和数据分析时，有 80% 的时间及精力都花费在对有效数据的收集和数据清洗上。这种对数据集中式的管理不但会产生非常高昂的成本，而且也难以适应区块链模式下数据管理和应用技术的发展方向。

区块链技术作为一种特定的分布式数据存储技术，通过网络中的多个节点共同参与数据的计算和记录，其去中心化的技术特点会使大数据技术应用的方向和重点发生极大的改变。区块链技术可以促进大数据分析技术向实时数据处理、流式数据分析及互联网数据分布式流式分析发展，而不是目前传统模式下，把数据统一集中到数据仓库进行离线分析（见图 8）。

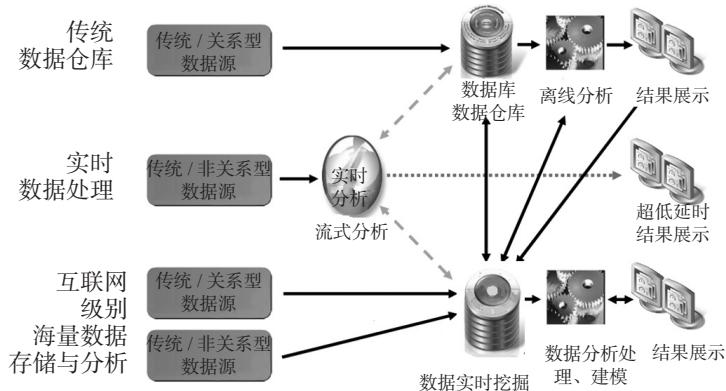


图 8：大数据技术应用趋势

商业银行目前的大数据应用，大多数仍然以传统的数据仓库集中式分析、离线分析和应用为主，对实时分析、流式分析及互联网数据分布式流式分析的应用能力相对不足。后续的发展中，迫切需要提升这类新兴大数据分析技术的掌握能力和应用能力。

## 参考文献

1. (美)梅兰妮·斯万, 区块链——新经济蓝图及导读, 新星出版社, 2016年, 61-62, 169-172。
2. 何政和毛军华, 泡沫启示录: 区块链——从革新金融到构建自治社会, 中金公司研究报告, 2016年1月29日, 26-27。
3. 何政和毛军华, 区块链: 改变金融业基础架构, 中金公司研究报告, 2016年1月29日, 7-8, 13-14。
4. 穆启国, 区块链技术解析和应用场景畅想, 川财证券研究报告, 2016年1月29日, 13-15。
5. 徐明星, OKCoin 徐明星热谈区块链应用, 科学中国网, 2016年3月23日, 4-5。
6. 谢伟玉、王胜, 区块链技术: 颠覆式创新, 申万宏源研究报告, 2016年3月22日, 6-8, 22-27。
7. 袁煜明和蒋佳霖, 区块链与数字货币: 原理、特征和构想, 兴业证券研究报告, 2016年2月1日, 26-27。

**Abstract:** The blockchain technology has attracted enormous attention since the second half of 2015, which has become a new hot-spot after the Internet in the global market. Currently, many financial institutions and IT companies have embarked on exploring and developing blockchain technology. This paper analyzes the features and application fields of the blockchain technology and then concludes and forecasts its development trend, then proposes suggestions regarding how commercial banks should deal with it. This paper serves to fulfill a comprehensive understanding of this grand emerging blockchain technology for commercial banks and to offer enlightenment in technology response and developments.

**Key Words:** Blockchain; Development Trend; Countermeasure

(责任编辑: 孙文萍)