

2016 年 04 月 07 日

计算机

行业深度分析

证券研究报告

区块链：互联网的诗和远方

- **区块链是什么？** 区块链是比特币的一个重要概念，其初始使命是为了支持比特币的形成和流通。区块链的意义不仅局限于支持比特币，通过区块链技术所打造的成本极低的、去中心化、去第三方、集体协作的网络体系本身具有巨大的社会价值。
- **区块链技术日趋成熟，2016 年有望迎来解决方案集中落地。** 区块链技术受到金融机构和资本市场的热捧。区块链热的原因包括：1) 区块链技术逐渐从白皮书走向落地；2) 金融业亟需区块链对其底层系统进行重构；3) 龙头企业组成联盟打造区块链标准，加速技术推广；4) 区块链技术持续演进，内涵已经发生重大变化。2016 年，区块链技术有望迎来解决方案集中落地。
- **区块链的应用场景。** 区块链 1.0 实现了货币和支付体系的改造；区块链 2.0 实现泛金融的改造；区块链 3.0 的愿景将是改变一切，通过建立去中心化自治组织（DCOs），实现对去中心化体系的重构和颠覆。
- **区块链产业链分析。** 1) 产业链：在区块链发展的前期，应用和基础平台是紧耦合的，区块链的基础协议、设定的虚拟货币（比特币）就是为了实现单一的支付功能。而随着以“以太坊”为首的新一代区块链平台的崛起，应用和基础平台开始解耦合，在以太坊开发的更为完善的区块链基础协议上面，开发者可以开发各式各样的去中心化应用（DAPS），整个区块链的产业链开始逐步衍生出了各个不同的生态层次。产业链的参与者可分为 4 个层次：应用层、中间层服务、基建与平台、辅助平台；2) 商业模式：去中心化并不意味着没有商业模式，至少从技术的角度来看去中心化应用的开发者仍然可以和传统的中心化平台一样通过收取交易费用等方式盈利。而对底层基础设施的开发者而言，依靠持有区块链平台的最初发行的货币实现资产增值是主要的盈利来源。
- **投资建议：** 从需求层面来看，区块链技术是有真实的市场需求的。从产业层面来看，2016 年区块链产业将从概念逐步走向落地。区块链的应用范围并不局限于金融，其中心化的经济范式代表整个互联网行业的新的演进方向。A 股的金融 IT 公司凭借对金融业务的深刻理解，将成为区块链+金融的重要参与者。重点推荐海立美达、赢时胜、恒生电子，建议关注石基信息、高伟达、金证股份、飞天诚信、广博股份等。
- **风险提示：** 区块链技术发展不及预期。

 投资评级 **领先大市-A**
维持评级

首选股票	目标价	评级
002537 海立美达	35.00	买入-A
300377 赢时胜	120.00	买入-A
600570 恒生电子	85.00	买入-A
002153 石基信息	130.00	买入-A

行业表现



数据来源：Wind 资讯

%	1M	3M	12M
相对收益	-1.56	0.04	-5.38
绝对收益	6.91	-16.65	-24.42

胡又文

分析师

SAC 执业证书编号：S1450511050001

huyw@essence.com.cn

021-68766271

相关报告

 人工智能与互联网金融双星闪耀
 —计算机行业周报（2016.3.20）

2016-03-20

 银行卡收单重大改革支付产业综合金融
 时代来临 2016-03-19

 奇点？起点？人工智能震惊全人类
 —计算机行业周报（2016.3.13）

2016-03-12

计算机行业周报（2016.3.6）

2016-03-06

—计算机行业周报（2016.2.28）

2016-02-28

目录

1. 区块链是什么？	3
1.1. 区块链技术起源于比特币	3
1.2. 区块链的本质是基于密码学的分布式数据库	3
1.3. 区块链技术的演进路线	5
1.4. 区块链系统与中心化网络的对比	6
2. 区块链技术日趋成熟，2016 年有望迎来解决方案集中落地	6
3. 区块链的应用场景	10
3.1. 区块链 1.0：金融基础设施	10
3.2. 区块链 2.0：泛金融业务	11
3.3. 区块链 3.0：去中心化应用（Dapps）	13
3.3.1. 云计算	13
3.3.2. 物联网	13
4. 区块链产业链分析	14
4.1. 区块链产业链全景图	14
4.2. 区块链的商业模式	17
5. 投资建议：去中心化经济范式崛起，互联网的诗和远方	18
6. 风险提示	19

图表目录

图 1：区块链实现金钱（价值）的高速、低成本的流转	3
图 2：区块链的核心技术——密码学	4
图 3：区块链的核心技术——P2P 网络	4
图 4：BitMessage 与传统电子邮件系统的差别	4
图 5：BitMessage 与传统电子邮件系统的差别	4
图 6：区块链网络实现价值流转的流程图	5
图 7：区块链系统框架	5
图 8：区块链技术将极大影响金融服务空间	7
图 9：金融产业资本纷纷涌入比特币和区块链领域	8
图 10：预计全球银行业在区块链技术的投入到 2019 年将超过 4 亿美元	8
图 11：区块链领域风险投资总金额屡创新高	8
图 12：传统模式需要所有银行都建立维护账本（复式记账）	10
图 13：区块链模式只需要一个全网共享的账本（总分记账）	10
图 14：Ripple 支付转账方案实现银行对银行的直接结算	11
图 15：bitshares 与传统交易所的区别	12
图 16：区块链股权转让	12
图 17：100G 存储空间每月费用对比	13
图 18：物联网从云—端架构，将走向区块链技术支持的去中心化的架构	14
图 19：公有链	15
图 20：私有链	15
图 21：区块链产业链	16
图 22：区块链在金融服务领域的项目一览表	17
图 23：全球 425 家区块链公司所在细分领域	17

1. 区块链是什么？

1.1. 区块链技术起源于比特币

区块链（Blockchain）是一串使用密码学方法相关联产生的数据块，每一个数据块中包含了一次比特币网络交易的信息，用于验证其信息的有效性（防伪）和生成下一个区块。

区块链是比特币的一个重要概念，其初始使命是为了支持比特币的形成和流通。在比特币诞生之前，互联网的 TCP/IP 协议，基本实现了全球信息传递的高速零费率，而一类特殊的信息——金钱则在上面跑的比较慢。比特币之父——中本聪在其 2008 年发表的经典论文《比特币：一种点对点网络中的电子现金》中明确的指出：造成这种状况的原因是传统的金融体系不可避免的依赖“第三方”机构（传统银行），这种传统的中心化金融结构是很难让金钱像其他信息那样免费的跑起来的。正是为了解决这些问题，中本聪创造性的提出了通过区块链技术建立一个去中心化、去第三方、集体协作的网络体系设想。没有中心化平台做信任的桥梁，区块链通过全网的参与者作为交易的监督者，交易双方可以在无需建立信任关系的前提下完成交易，实现价值的流动。如果说互联网 TCP/IP 协议是信息的高速公路，那么区块链的诞生意味着金钱的高速公路第一次建设形成。

图 1：区块链实现金钱（价值）的高速、低成本的流转



数据来源：互联网资料，安信证券研究中心

就像核工程的研究最初是为了制造原子弹，而后人们才意识到其更大的社会价值是对于全球能源体系的改造，近年来开发者、金融机构、企业乃至政府发现区块链的意义不仅局限于支持比特币交易，通过区块链技术所打造的成本极低的、去中心化、去第三方、集体协作的网络体系（可以想象成一台全球计算机）本身具有巨大的社会价值。我们认为，《经济学人》对于区块链技术的形容十分形象——区块链就是信任的机器，可以在没有中央权威的情况下，对彼此的协作创造信任。区块链技术适用于一切缺乏信任的领域。目前，随着区块链技术的成熟和演进，区块链的应用场景不再局限于比特币，以“以太坊”为代表的新一代区块链技术正在开始构建一个全新的去中心化互联网架构，试图彻底颠覆所有的互联网中心化架构平台（如 Uber、支付宝、银行）。

1.2. 区块链的本质是基于密码学的分布式数据库

从技术内核来看，区块链本质上是基于密码学的分布式数据库（账本）。以区块链目前最为成功的应用——比特币为例：

首先，区块链技术要解决的问题就是安全。区块链通过公私钥对的密码体系，实现低廉的加密和解密，用密码学原理保证递送过程的安全。

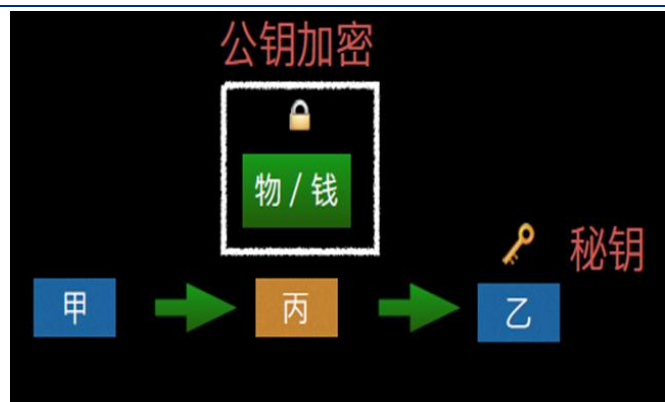
其次，区块链技术需要解决的问题是可靠性。即使我们假设第三方是可以信任的，但仍然不

排除由于某种原因（比如支付宝的通信突然中断）导致货币网络转移失败。为了摆脱这种中心化系统对单点的强依赖性，区块链技术使用了 P2P 网络，利用全网的节点来帮助递送。举一个典型的案例，基于区块链技术的邮件系统 BitMessage 的设计思路就和传统电子邮件的系统就完全不一样，它在发送一份邮件时，会发送给网络系统中每一个人，每个人都会尝试解密内容，但只有真正有着私钥的人才能解开。

最后，区块链技术需要解决如何预防“重复支付”，即信任问题。因为没有中心化平台监管，所以他采取的方式是集体协作，全网参与者志愿监督。金钱的传递不同于信息的传递，甲可以将信息同时传递给乙、丙，但是金钱不能够“重复支付”（Double spending）。为了防止问题发生，区块链需要建立一个全网公认的，不可篡改的交易记录账本。账本之所以能达成全网的公认，是因为全网的参与者都要参与维持账本的更新，而为了让区块链体系内的参与者都参与到账本的更新以及监督中，区块链技术必须建立一种奖励机制。以比特币为例：全网的参与者通过挖矿参与记录区块链（账本），通过挖矿将有机会获得一定比特币的奖励，而参与者对“挖矿”的竞争，将使得记录权去中心化，避免了造假行为。同时，挖矿的存在也维持了账本的存在，保障了交易的历史记录完整性。

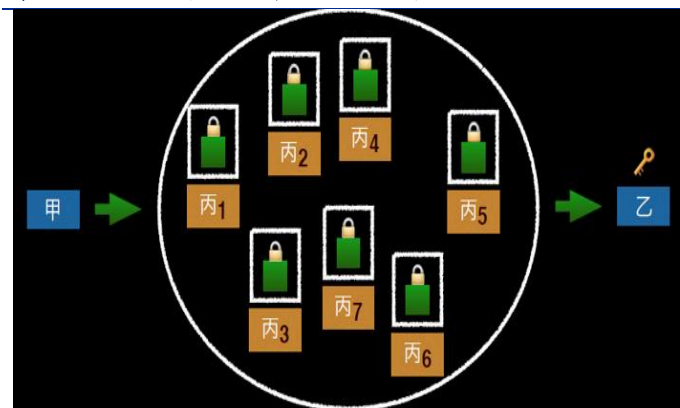
区块链的三个核心技术为密码学、P2P 网络、全网认可的分布式数据库（账本）。

图 2：区块链的核心技术——密码学



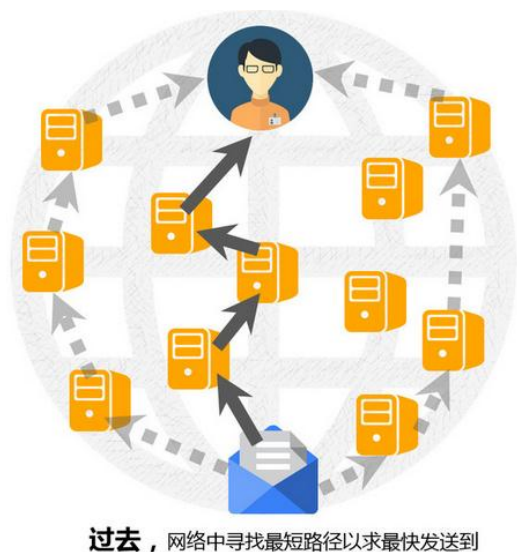
数据来源：互联网资料，安信证券研究中心

图 3：区块链的核心技术——P2P 网络



数据来源：互联网资料，安信证券研究中心

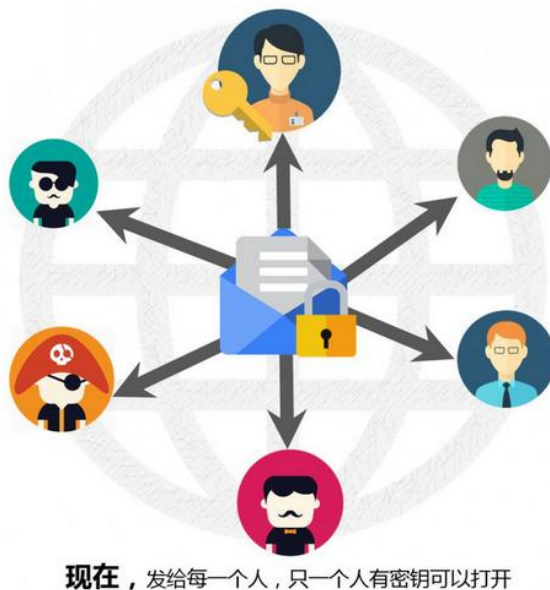
图 4：BitMessage 与传统电子邮件系统的差别



过去，网络中寻找最短路径以求最快发送到

数据来源：互联网资料，安信证券研究中心

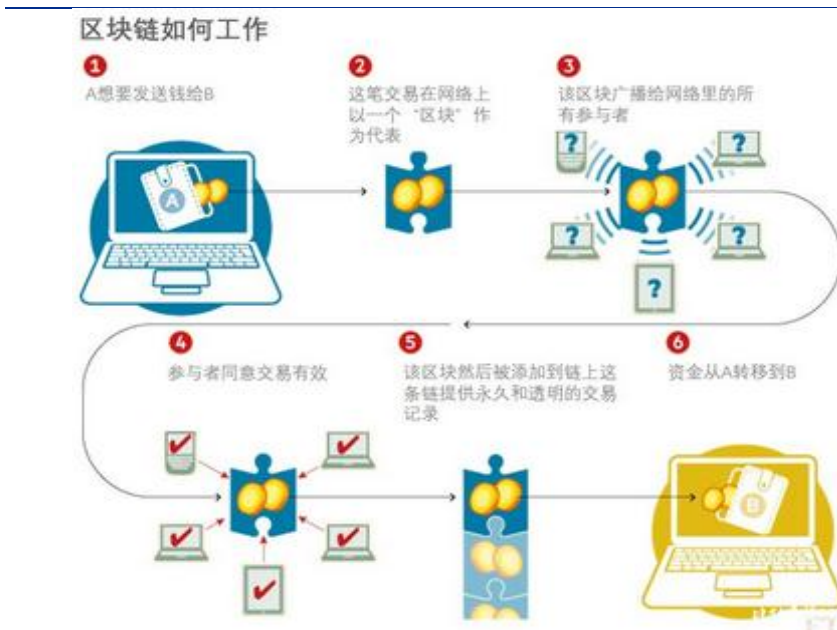
图 5：BitMessage 与传统电子邮件系统的差别



现在，发给每一个人，只一个人有密钥可以打开

数据来源：互联网资料，安信证券研究中心

图 6：区块链网络实现价值流转的流程图



数据来源：互联网资料，安信证券研究中心

1.3. 区块链技术的演进路线

区块链系统由数据层、网络层、共识层、激励层、合约层和应用层组成。其中，数据层封装了底层数据区块以及相关的数据加密和时间戳等技术；网络层包括分布式组网机制、数据传播机制和数据验证机制等；共识层主要封装网络节点的各类共识算法；激励层将经济因素集成到区块链技术体系中来，主要包括经济激励的发行机制和分配机制等；合约层主要封装各类脚本、算法和智能合约，是区块链可编程特性的基础；应用层则封装了区块链的各种应用场景和案例。该模型中，基于时间戳的链式区块结构、分布式节点的共识机制、基于共识算力的经济激励和灵活可编程的智能合约是区块链技术最具代表性的创新点。

图 7：区块链系统框架



资料来源：互联网资料，安信证券研究中心

区块链系统还处于不断的创新和完善阶段。1) 合约层：以太坊为首的新一代区块链系统试图完善比特币的合约层。比特币尽管也包含了脚本代码，但是并不是图灵完备的，即不支持循环语句；以太坊在比特币结构的基础上，内置了编程语言协议，从而在理论上其可以任何应用功能。如果把比特币看成是全球账本的话，以太坊可以看做是一台“全球计算机”——任何人都可以上传和执行任意的应用程序，并且程序的有效执行能得到保证；2) 共识层：比特

币的共识算法—PoW（工作量证明）在共识过程高度依赖区块链网络节点贡献的算力，这些算力主要用于解决 SHA256 哈希和随机数搜索，除此之外并不产生任何实际社会价值，因而一般意义上认为这些算力资源是被“浪费”掉了，同时被浪费掉的还有大量的电力资源。如何能有效汇集分布式节点的网络算力来解决实际问题，是区块链技术需要解决的重要问题。目前改进的思路包括：采用私有链或者联盟链的形式，强制规定网络中某些节点具备“记账权”，从而无须所有节点消耗算力去竞争；或者是其他的算力节省的算法，比如 Pos（权益证明）——根据每个节点所占代币的比例和时间来确定记账权；3）数据层：中本聪设计比特币时，为每个区块设置 1M 大小的容量限制，因为目前比特币的交易量迅速提升，1M 的区块空间能容纳的交易数量有限，所以要考虑扩容区块链来突破这个限制。

1.4. 区块链系统与中心化网络的对比

基于区块链所构建的 P2P 网络体系（去中心、去信任化、集体协作的网络体系）有如下特点：

- 1、去信任化：利用成熟的密码学来保障交易的不可欺骗性，建立各方的信任关系。参与整个系统中的每个节点之间进行数据交换是无需互相信任的。
- 2、去中心化：分布式 P2P 网络意味着，交易各方信任关系的建立完全不需要借助第三方，避免了对中心单点的强依赖问题。
- 3、数据可靠：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。
- 4、建立的信用体系成本极低：区块链技术可以用低一到两个数量级的成本来维护一个同等功能的交易系统（目前每笔交易转账费万分之一比特币，相当于几毛钱）。
- 5、集体协作：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的，而这些具有维护功能的节点是任何人都可以参与的。这种集体维护往往需要建立一个激励机制促进全网参与，比如比特币采取的激励机制是挖矿（区块链分为公有链和私有链，私有链不一定需要建立激励机制）。

表 1：区块链网络和中心化网络对比

	中心化网络	区块链网络
维护成本	中	低
可靠	高	极高
安全	高	极高
交易成本	中	低

数据来源：安信证券研究中心整理

附：中心化网络体系下，由于平台运维和经营的成本不可省略（比如：数据中心），较之于区块链网络的成本更高

2. 区块链技术日趋成熟，2016 年有望迎来解决方案集中落地

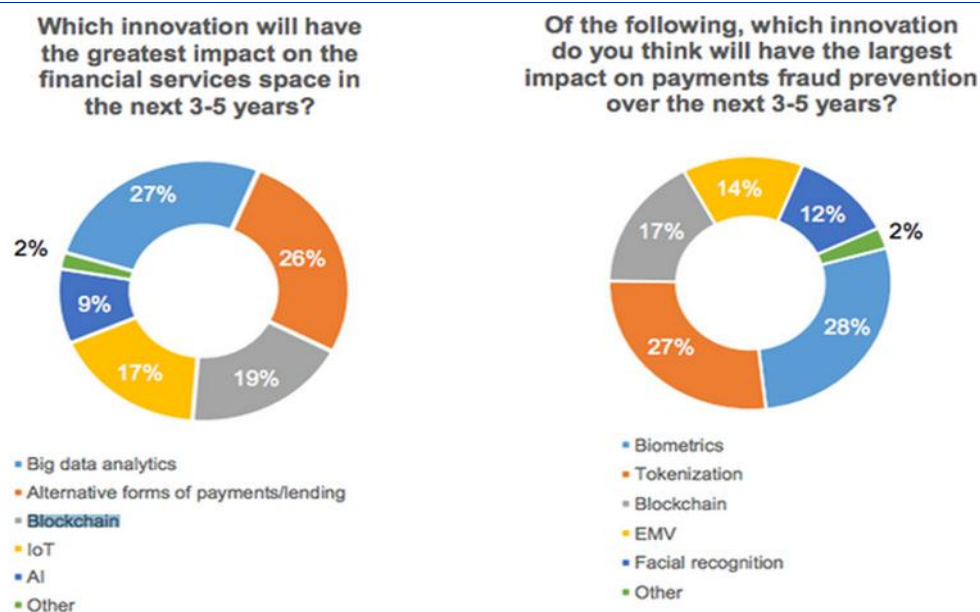
区块链技术受到华尔街热捧。区块链近来到有多热，不妨听听国外的顶级研究机构的声音：高盛、摩根大通、德银等机构以及 Blythe Masters（华尔街 CDS 女皇）等权威人士纷纷为其背书，普遍认为区块链将会成为互联网金融的下一站。在 2015 年拉斯维加斯的 Money20/20（全球支付领域顶级会议）上，近 20% 的与会者认为，区块链技术将在未来三到五年内极大影响着金融服务空间。当然，区块链技术对于产业的颠覆绝不仅限于金融，IBM 就宣称区块链是“物联网”的最优解决方案。

表 2：区块链受到华尔街的大力追捧

机构/个人	观点
高盛	区块链将会“改变一切”。“我告诉你比特币只是一个序幕，数据区块链技术即将占据舞台中央。”
摩根大通(JPMorgan)	区块链、大数据和机器人等新一代技术是摩根大通的 2016 年关注焦点。
德银(Deutsche Bank)	数据区块链技术的应用可能对当前银行业造成巨大颠覆效应。
Blythe Masters（华尔街 CDS 女皇、Digital Asset Holdings 公司 CEO）	比特币的底层技术（区块链），有机会为企业改善结算延迟以及提高系统的安全性，因此区块链应用市场的规模最终将以万亿美元计。如果你能找到一种方法能够连接区块链世界和金融服务，那么你将拥有真正称之为革命的东西。
Bob Greifeld(纳斯达克首席执行官)	区块链技术，不断重新定义的不仅仅是交易领域的运作方式，同时还有整个全球金融经济体系。

数据来源：互联网资料，安信证券研究中心整理

图 8：区块链技术将极大影响金融服务空间



资料来源：MONEY2020，安信证券研究中心

区块链技术正迎来投资热潮。根据 CB Insights 的数据显示：2015 年 8 月起，产业资本开始纷纷涌入比特币及区块链（Blockchain）领域。新进入者包括保险业巨头：TransAmerica、New York Life、Mitsui Sumitomo Insurance Group (MSIG)；支付业巨头：Visa、MasterCard、American Express；银行业巨头：Mitsubishi UFJ Financial Group (MUFG)、Citi、Santander、Canadian Imperial Bank of Commerce (CIBC)等。与此同时，风险投资机构也纷纷投资到区块链相关初创公司；许多公司开始在他们的公司内开展小型的“私人区块链”实验；包括 IBM、微软和三星在内的科技企业都启动了区块链相关项目。整个 2015 年，区块链技术异常火热，逐渐从幕后走向台前，迎来投资热潮！

国内金融机构开始重视区块链技术。1) 据中国银联官网所公布的《中国银联博士后科研工作站 2016 年招收简章》披露，中国银联博士后工作站将面向社会公开招收 2016 年第一批博士后研究人员。拟研究方向和课题包括虚拟货币研究、跨境支付研究、金融可信执行环境安全技术研究等 8 大领域；2) 就在 2016 年 1 月 5 日，GSF100 联合论坛理事单位（中国万向控股有限公司、厦门国际金融技术有限公司、中国保险资产管理业协会、包商银行股份有限公司、营口银行股份有限公司）共同发起成立“中国区块链研究联盟”，将探索区块链技术的

市场应用平台，推动具体应用规则的规范化、标准化，进行项目落地与路演。这些事件表明，中国金融机构也逐步意识到区块链的重要意义，开始启动对于区块链技术的相应探索和研究。

图 9：金融产业资本纷纷涌入比特币和区块链技术领域

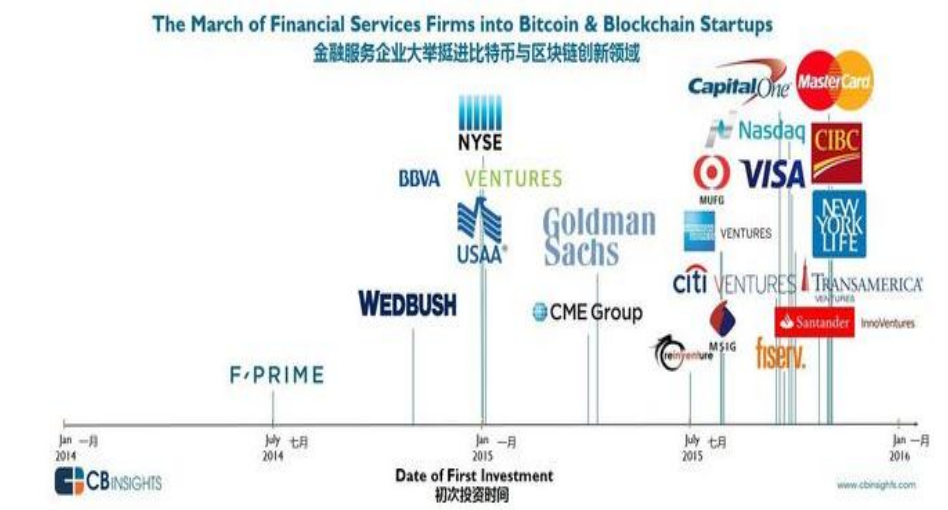
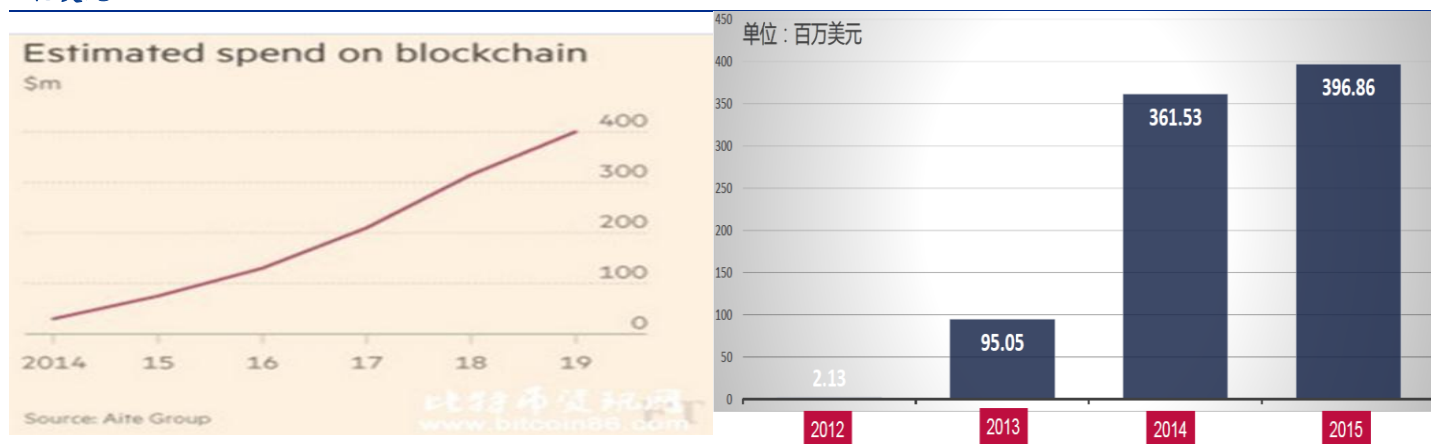


图 10：预计全球银行业在区块链技术的投入到 2019 年将超过图 11：区块链领域风险投资总金额屡创新高 4 亿美元



附：由于多数金融机构选择自行研发而非投资初创公司，故而区块链的全球投资金额远高于图标所示

是什么力量驱使保守的金融业开始拥抱这种一直被视为怪异和危险的技术；并让风投机构与科技企业不约而同的重金投入为之背书。我们认为原因包括：1) 区块链技术逐渐从白皮书走向落地；2) 金融业亟需区块链对其底层系统进行重构；3) 领头企业组成联盟打造区块链标准，加速技术推广；4) 区块链技术持续演进，内涵已经发生重大变化。

巨头加入开源社区，加速区块链系统的商业版本的开发。区块链技术目前的一大问题就是有很多种不同的版本，由分散的不知名的开发者社区开发出来。银行及其他政府机构想要采用区块链技术，首先需要确保其安全性、性能，并且需要是没有 BUG 的。2015 年以来，我们看到巨头纷纷加入开源社区，为区块链技术的研发做出贡献。典型的例子是，2015 年 12 月 19 日 Linux 基金会联合各行业领袖推进区块链技术，将开发一个企业级的开源分布式账本框架，目的是让自由开发人员专注于建设强大的特定行业应用、平台和硬件系统，以支持商业交易。早期的参与者包括埃森哲、澳新银行、思科、CLS、Credits、德意志交易所、数字资

产控股 (DAH)、DTCC、富士通、IC3、IBM、英特尔、摩根大通、伦敦证券交易所集团、三菱 UFJ 金融集团 (MUFG)、R3、道富银行、SWIFT、VMware 以及富国银行。目前, IBM 就已经撰写了计划贡献的好几万行代码。此外, 它还会提供相应的知识产权。巨头的加入有望加速区块链系统的商业版本开发, 促进整个区块链行业生态的发展。

表 3: 区块链的开源社区联盟

联盟	成员	项目目的
Open Ledger Project	IBM、摩根大通集团 (JP Morgan)、SWIFT、伦敦证券交易所和富国银行、思科、英特尔、Linux 基金会。	允许企业创建自定义的分布式总账解决方案, 而无需依赖于开放的公共区块链, 如比特币和以太坊 (Ethereum) 提供的区块链。
R3 CEV	包括美国银行、巴克莱银行、花旗银行、汇丰银行和高盛等在内的 30 家顶级银行	编写一个开源、通用的“共享账本”, 将会让银行大幅度减少协调成本。

数据来源: 安信证券研究中心整理

金融业亟需区块链对其底层系统进行重构和优化, 增强自身核心竞争力。如何提升经营效率并减小运营成本是摆在银行面前的重要课题, 而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。据西班牙银行的桑坦德 (Santander)、管理咨询师奥利佛·威曼 (Oliver Wyman) 和风险投资者安泽米斯 (Anthemis) 的报告显示, 利用区块链技术, 在 2022 年以前银行每年能够节约 150-220 亿美元。此外, 在新的商业模式下, 银行需要寻找途径创造利润。由于区块链能低成本地实现小额支付, 银行就可以针对大量无法获得银行账户但能接触到互联网的人群开发金融产品、开拓市场。综上, 银行业拥抱区块链技术最主要的是对当前中心化银行系统的改进, 使之成为改造银行后台、优化基础架构的工具, 从而增强自身竞争力, 为金融服务体系的现代化提供动力。

表 4: 金融业应用区块链技术可以提高经营效率、降低运营成本

领域	相关研究验证
提升自动化水平降低运营成本	麦肯锡发布报告称, 区块链金融将实现债券交易电子化、区块链与程序化交易, 减少前台和后台的人力成本。
提高支付效率	高盛公司的调查研究, 如果企业采用数字创新支付方案, 全球每年可以节省 570 亿美元净成本。
满足监管和客户对数据记录的要求	德勤认为区块链技术解决了审计行业历来在满足公众要求、满足监管部门要求方面的难点, 能够保证所有财政数据的完整性、永久性和不可更改性。

数据来源: 安信证券研究中心整理

概念证明到方案落地——区块链技术不再是白皮书。1) TABB 研究分析师 Shagun Bali 表示, 资本市场采用区块链技术的问题是“时间问题”, 不再只停留在假设上。至少 2016 年第二季度时, 私有机构、团体将会推出区块链解决方案; 2) 普华永道的报告指出: “在 2015 年, 大部分市场工作的重点都是放在基于交易解决方案的概念证明。随着金融机构在 2016 年的大举进入, 我们会观察到从目前交易事务层面转移到支持系统和流程。”3) 大量初创企业在 2014、2015 年得到了风投支持, 2016 年大量解决方案和全新的应用场景有望从这些初创公司中产生。根据普华永道的统计, 目前全球主要致力于开发区块链技术在金融方向上的应用的技术创业公司大约有 300 家, 大多分布在美国和英国。

区块链技术不断演进, 内涵发生了巨大的变化。根据 Melanie Swan 在《区块链——新经济蓝图》中的梳理, 区块链技术的演进路径分为 1.0、2.0 和 3.0。区块链 1.0 即比特币, 应用的核心是货币和支付系统; 区块链 2.0 将超越支付范畴, 会发展为货币市场和金融应用; 区块链 3.0 则可以实现去中心化自治的组织架构。现阶段, 开发者开发的新一代区块链平台的内涵

和外延已经远远超出了比特币时代的区块链的意义，以“以太坊”为例，在改进了区块链的技术缺陷之后，在该平台上，应用开发者几乎可以开发任何应用，将原先所有的互联网中心化架构下的应用，全部移植到以太坊的平台中。

3. 区块链的应用场景

3.1. 区块链 1.0：金融基础设施

区块链最为成熟的应用就是支付，尤其在跨境支付领域具有广阔前景。现阶段的跨境支付面临两大难题：1) 转账支付慢，例如，国际信用卡直接支付的清算时间一般为 1-3 天，而银行转账慢很大程度上是因为各种繁琐的审查手续；2) 成本高：业内认为汇款的主要成本来自于运输物理钱币到专门的兑换点。

区块链技术将是跨境支付的最佳实践方案，能够让交易过程变的扁平化、清算变的更为便捷。从技术的角度来分析，区块链技术本质上就是一个分布式共享账本（数据库），可以省却银行间对账和审查的流程，加速了资金的跨境流动速度；同时，虚拟化货币以及去清算所的形式就意味着整个跨境支付的交易成本大大降低。VISA 欧洲在《Why 2015 was the year for payments》的报告指出：对于跨境支付，区块链不再是一个选择项，而是产业的一部分（“2015 has turned blockchain into something the industry has to live with. It is no longer a choice anymore”）。

图 12：传统模式需要所有银行都建立维护账本（复式记账）

银行A			用户C		
货币类型	乙方	数额	货币类型	乙方	数额
美元	银行B	8,000,000	人民币	银行A	-15,000
人民币	用户C	15,000	人民币	银行B	68,000
人民币	用户D	11,000	人民币	第三方支付E	5,000

银行B			用户D		
货币类型	乙方	数额	货币类型	乙方	数额
美元	银行A	-8,000,000	人民币	银行A	32,000
人民币	第三方支付E	1,500,000	人民币	银行B	11,000
人民币	用户C	68,000			
人民币	用户D	-11,000			

第三方支付E		
货币类型	乙方	数额
人民币	银行B	-1,500,000
人民币	用户C	-5,000

资料来源：互联网资料，安信证券研究中心

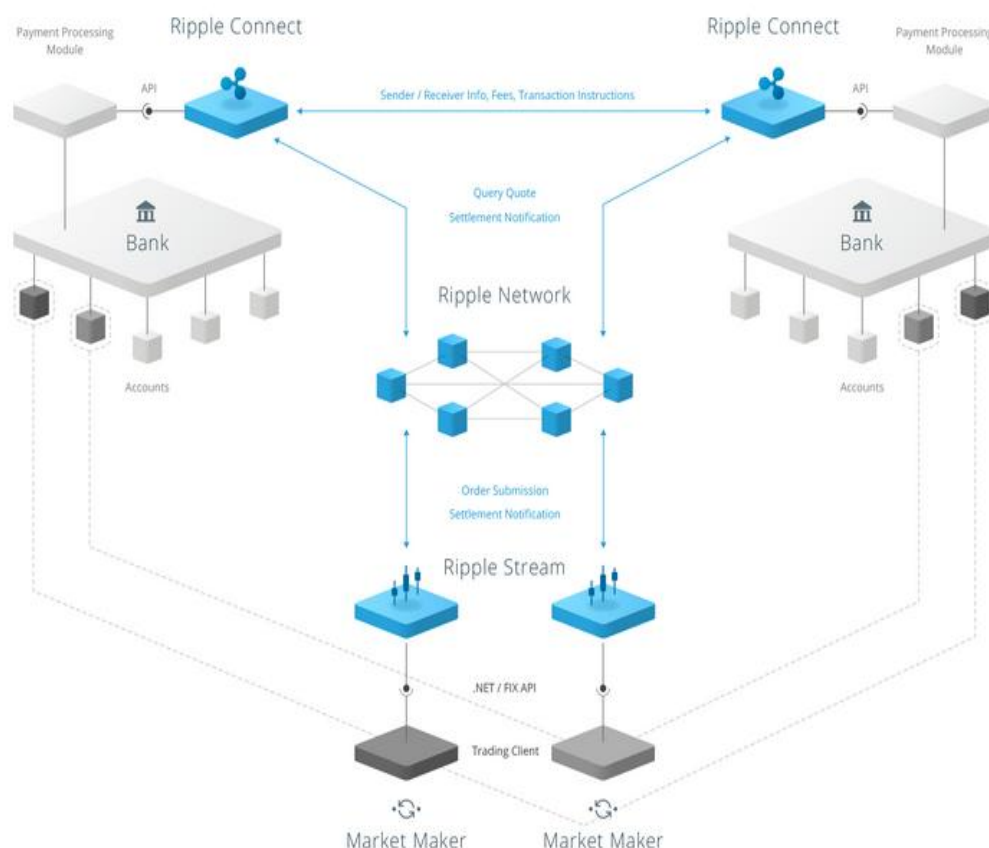
图 13：区块链模式只需要一个全网共享的账本（总分记账）

甲方	乙方	货币类型	数额
银行A	银行B	美元	8,000,000
银行B	第三方支付E	人民币	1,500,000
银行A	用户C	人民币	15,000
用户C	银行B	人民币	68,000
用户C	第三方支付E	人民币	5,000
用户D	银行A	人民币	32,000
用户D	银行B	人民币	11,000

资料来源：互联网资料，安信证券研究中心

跨境支付已经有了较为成熟的区块链解决方案。Ripple 目前提供一个跨境支付的区块链解决方案，试图颠覆 SWIFT（环球同业银行金融电讯协会）。具体而言，当中国家长要给在美国上学的孩子汇去 1 万美元时，除了银行按 0.1% 的比例收取的手续费（约 60 元人民币），他还需要向银行支付 150 元人民币的所谓“电讯费”，但如果这个银行采用了 Ripple 支付协议的话，这 150 元就不用付了。Ripple 之所以能够实现电讯费的免付在于区块链去中心化的体系就意味着无须自行建造大型的数据中心进行清算交易的数据处理。已有多个国家的银行参与到 Ripple 协议之中。而面临被边缘化危险的 SWIFT，同样看到了基于区块链技术的支付方案的巨大优越性。近期 SWIFT 相关负责人表示，计划通过整合类似于区块链这样的全新技术，改进其跨境支付手段，并且这个计划将会在 2016 年初就开始实施。

图 14: Ripple 支付转账方案实现银行对银行的直接结算



数据来源: Ripple 官网, 安信证券研究中心

区块链技术更为宏伟的远景是改造国家货币体系。基于区块链的虚拟货币具有可编程的特性, 利用这个特性, 可以做到钱的定向使用。英国汇丰银行研究报告建议, 央行可以利用区块链货币可编程, 全程可追踪的技术属性, 来执行货币政策的精准投放, 使得买酱油的钱不可能拿去打醋, 支持农业的钱不可能贷给了房地产。当然, 这里面会有很多政策风险的问题, 但我们看到已经有发达国家的央行正在考虑利用区块链的优越性进行国家货币体系的改造。2015 年 9 月 18 日在北爱尔兰的波塔商会上, 英国央行首席经济学家兼货币政策分析与统计执行理事安德鲁·霍尔丹 (Andrew Haldane), 表示英国央行的研究人员, 目前正在进行区块链发行数字货币的相关研究; 同样在 2015 年 9 月, 俄罗斯央行副主席 Olga Skorobogatov 的报告发言表示, 俄罗斯正在研究数字货币及比特币的区块链技术; 2016 年 1 月, 央行行长周小川也表示将尽快推出数字货币, 区块链将是备选的技术之一。

3.2. 区块链 2.0: 泛金融业务

如果说区块链 1.0 是去中心化的“支付宝”, 那区块链 2.0 则试图实现去中心化的“纳斯达克”交易所+去中心化的“支付宝”。无论是对个人或者公司, 还是交易所, 区块链技术应用于泛金融领域将彻底改造传统的证券交易和管理模式, 促进全社会的资产的交易和流通。

区块链技术可以促进个人/公司实现便捷和低廉的资产交易。在区块链泛金融领域的典型初创公司是 bitshares。传统公司想要 IPO, 比如要上纳斯达克这样的证券交易市场, 需要有专门的审核流程, 由专门的投行机构进行发行和交易。而 BitShares 是完全不依靠任何人而在自动运行, 因此在里面所有交易的资产/产品 (注: 不仅包括金融产品、也可以是实物) 可以由任何人创建并自由交易。

图 15: bitshares 与传统交易所的区别



数据来源：互联网资料，安信证券研究中心

从技术角度来看，区块链技术可以从以下两方面改造股权交易所：

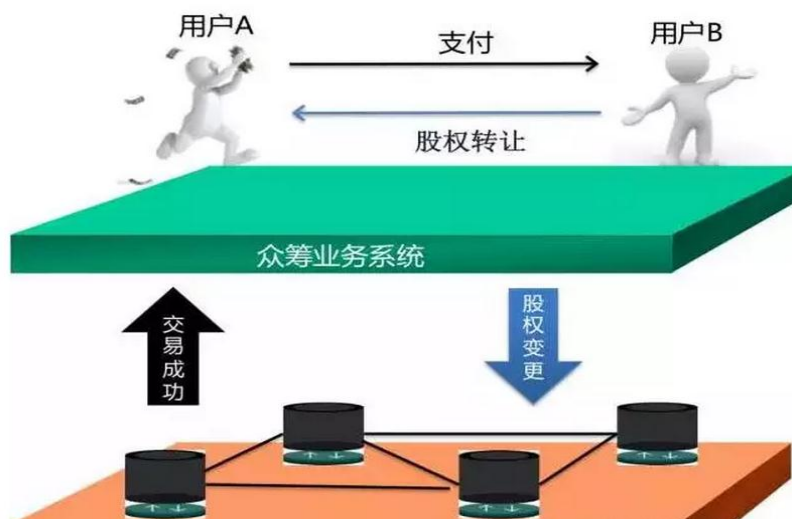
1) 股权登记管理

现有非上市股权管理，通常情况下，需要通过人工处理纸质股权凭证、期权发放和可换票据。如果出现频繁的股权变更，股东名册的维护将变得繁琐，历史交易的维护和跟踪也变得困难。区块链技术将会对这一切进行数字化管理，使其变得更加高效和安全。区块链众筹股权登记，将充分利用区块链账本的安全透明、不可篡改、易于跟踪等特点，记录公司股权及其变更历史。

2) 股权转让流通

传统的 OTC 场外股权交易，以交易双方的信用为基础，由交易双方自行承担信用风险，需要建立双边授信后才可进行交易，而交易平台集中承担了市场交易者的信用风险。区块链技术可以降低交易的信用风险股权的所有权登记在区块链中，股权转让必须要所有者的私钥签名才能验证通过；交易确认后，股权的变更也会记录在区块链中，从而保障交易双方的利益。

图 16: 区块链股权转让



数据来源：互联网资料，安信证券研究中心

3.3. 区块链 3.0：去中心化应用（Dapps）

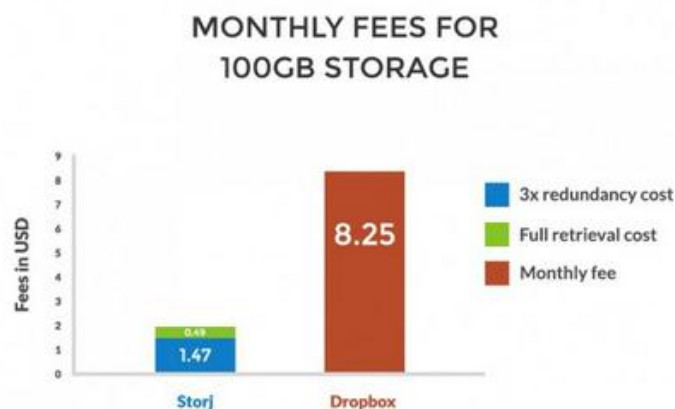
区块链 3.0 技术属于 Meta Technology 范畴，从底层协议入手，全方位改造整个互联网的中心化网络结构，基于全新的去中心化架构(DCOs——去中心化协作组织)的应用场景极为广泛，我们认为，现阶段最有希望落地的区块链应用领域是云计算、物联网。

3.3.1. 云计算

云计算中心未来的一部分可能会变成去中心化。简单的说，消费者能够通过网络去出租、购买其他消费者闲置的硬盘空间、CPU 算力，并获得虚拟货币回报。目前，通过 Storj、MaidSafe、Ethereum 这样的新一代区块链平台，已经成为事实，不再是想象中的概念了！

Storj 是目前最典型的基于区块链的开源、去中心化存储平台。 Storj 已经发布了首个多平台图形界面 app—DriveShare，让那些普通消费者可以自由的分享他们的硬盘空间。Storj 认为，随着存储技术的发展，存储设备的成本越来越小，中心化云服务的成本主要来自于员工工资、法律成本、数据中心租金等，这些固定成本是不变的或逐渐增加，使中心化云服务的价格较高。而去中心化存储成本只有中心化存储的 1/100~1/10，如果去中心化存储系统是全自动化的，云存储价格最终会降到接近 0，中心化云服务的规模优势将完败于去中心化云服务。

图 17：100G 存储空间每月费用对比



数据来源：storj，安信证券研究中心

去中心化的云计算基础设施——以太坊平台（Ethereum）。通过激励机制的设计，以太坊将全网的参与者的计算机联系在了一起，共同执行各种去中心化应用。类比亚马逊 AWS，开发者在上面运行一个应用时，收费是根据运算时间、存储、数据传输和计算速度共同决定的；而在以太坊，应用的逻辑运行于物理服务器中，但开发者其实并不需要关心这些服务器如何如何，因为其他用户，也就是俗称的矿工正在帮你打理着服务器。这是一个类似于众包的过程，矿工们根据自己硬件的使用而获得报酬。

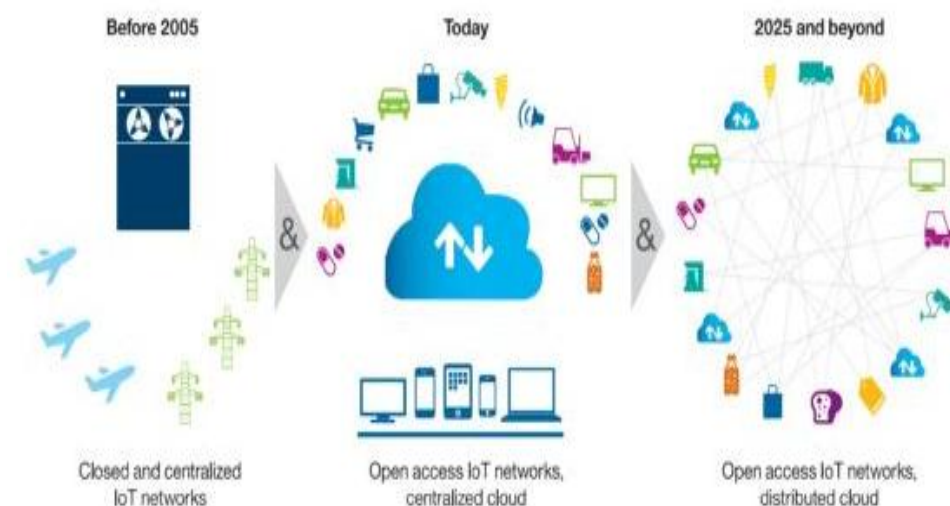
3.3.2. 物联网

IBM 是区块链技术应用于物联网领域的坚定看好者。IBM 认为传统的云-端的物联网网络架构中，由一个中心化的数据中心收集所有已联接设备的信息。但这种物联网解决方案的缺陷很明显，不能适应指数级增长的物联网设备。主要原因包括：1) 成本高：不仅包括服务的中间人成本，中心化云和大型服务器群相关的基础设施和维护的成本也十分高；2) 设备的生命周期维护难度大：不同于智能手机和个人电脑，像门锁 LED 灯泡和其它物联网的基础设施的寿命将长达数年，甚至数十年。在过长的设备生命周期中，软件更新和设备维修成本将增加制造商的负担；3) 安全和隐私。现在大多数物联网解决方案都是由生产厂商或者服

务提供者等中心化的机构提供了，未经用户授权，就能够通过收集和分析用户数据，接近和控制用户的设备的能力。在后斯诺登时代，消费者越来越不信任互联网，很明显需要一个更为安全可靠的用户隐私和信息安全保护。

为了解决上述问题，IBM 认为新一代的物联网解决方案应该是去中心化的架构，这种架构的特点包括：1) 无需信任的点对点通信；2) 安全的分布式数据分享；3) 一种健壮的、可扩展的设备协作方式。而构建这样一个去中心化物联网架构的核心就是区块链技术。

图 18：物联网从云—端架构，将走向区块链技术支持的去中心化的架构



数据来源：互联网资料，安信证券研究中心

4. 区块链产业链分析

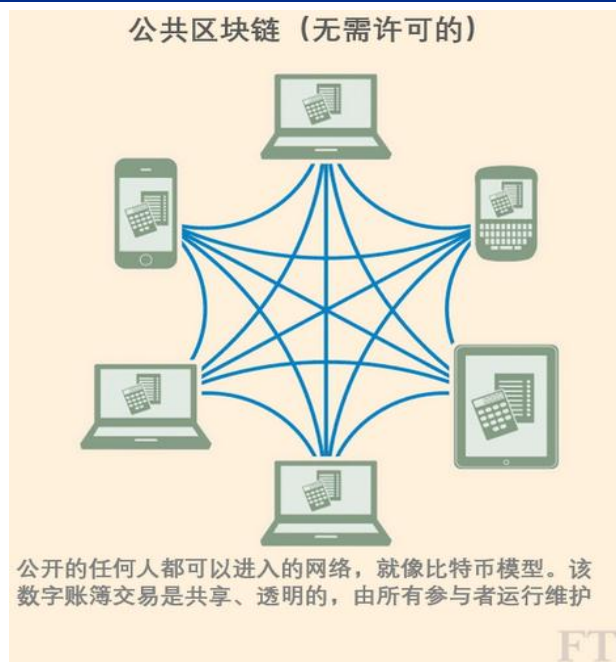
4.1. 区块链产业链全景图

在区块链发展的前期，应用和基础平台是紧耦合的，区块链的基础协议、设定的虚拟货币（比特币）就是为了实现单一的支付功能。而随着以“以太坊”为首的新一代区块链平台的崛起，应用和基础平台开始解耦合，在以太坊开发的更为完善的区块链基础协议上面，开发者可以开发各式各样的去中心化应用（Dapps）。简单的说，以太坊就是全新的互联网 TCP/IP 协议，他提供了各种开发语言（类似 JAVA 等）帮助开发者开发或者将原有的一些互联网应用移植再造到去中心化的网络构建中。于是，整个区块链的产业链开始衍生出了各个不同的生态层次。

区块链产业链的参与者可分为 4 个层次：应用层、中间层服务、基建与平台、辅助平台。其中，应用层的开发者聚焦于服务最终的用户（个人、企业、政府）、中间层服务聚焦于帮助客户二次开发各种基于区块链底层技术的应用、为客户使用区块链技术改造业务流程提供便捷的工具和协议，基建与平台构成整个区块链生态的基础协议和底层架构，还有最后一类包括产业基金、媒体、协会，他们是产业发展的重要外部辅助力量。其中，区块链的应用可以分为两个层次：1) 利用区块链分布式记账的特点的应用开发，包括身份验证、证明、交易所、比特币、云存储等；2) 基于区块链的去中心化体系开发的去中心化应用，从技术的可行性角度来看，目前所有的互联网应用皆可通过区块链进行底层的重构。

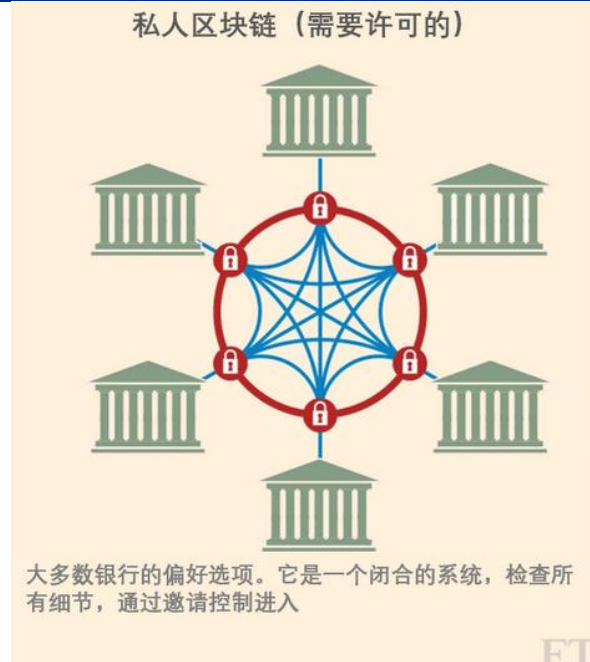
区块链又可以按照管理“账本”的权限又可以分为公有链、私有链。公有链是指全世界任何人都可参与记账过程、对外完全开放的区块链平台，典型代表是比特币；私有链是指其权限仅在一个组织或者企业手里的区块链。读取权限或者对外开放，被任意程度地进行了限制。典型案例就是 RIPPLE，只为属于联盟成员的银行类金融机构提供汇款技术和底层协议。

图 19：公有链



资料来源：互联网资料，安信证券研究中心

图 20：私有链



资料来源：互联网资料，安信证券研究中心

表 5：基建与平台层、应用层与中间层的典型开发厂商及其业务

	细分应用	典型公司	相关介绍
基建与平台层	多重货币	Ripple	世界上第一个开放的支付网络，通过这个支付网络可以转账任何一种货币，包括美元、欧元、人民币、日元或者比特币。Ripple 的商业化业务是直接提供给银行类金融机构汇款技术和底层协议，这相当于替换原来成本高昂的 SWIFT 技术，Ripple 存在的意义是利用技术革新去改变帮助银行缩减成本。 著名的比特币区块链基础设施提供商和交易处理公司，销售比特币矿机。 除了比特币之外其他组织建立的虚拟货币 Hyperledger 是一个开源平台，允许任何人发行个人货币。 Bitcoin 上的 PayPal，它是帮助希望收取 Bitcoin 商户建立支付解决方案的中间层服务商，商户收到消费者的 Bitcoin（必须是使用 Bitcoin 的个人消费者），通过 BitPay 把钱转成自己使用的货币，向 BitPay 支付 0.99% 作为手续费。 信用卡之类的传统支付方式不同，比特币的设计使得消费者在使用它时，在诈骗案件中几乎没有追索权可言。用户可以使用 Bitrated 的支付系统进行可逆的电子商务交易时，如果发生争议，可信代理人可以进行干预，将钱返还给消费者。 由于一般的区块链应用开发者难以建立协议，所以 BlockCypher 推出了 multisig(多重签名)API，可以很容易集成到加密货币钱包、支付服务、货币交易和其他应用程序，让开发和拓展变的更方便。 利用比特币打造去中心化的物联网。 让艺术家们可以使用区块链技术来声明所有权，发行可编号、限量版的作品。 去中心化的债券发行与交易平台。 一家位于肯尼亚的跨国汇款服务提供商，致力于帮助客户“把钱寄往非洲---便捷且便宜”。BitPesa 收取 3% 的汇款手续费，服务商会先把汇款方的比特币转换成先令（肯尼亚货币名称）然后把钱再
	矿工与设备	BitFury	
	加密货币	/	
	非区块链平台	Hyperledger	
中间层服务	支付	bitpay	
	身份和信誉	Bitrated	
	IT 服务	BlockCypher	
	IOT	IBM Adept.	
应用层	证明	Ascribe	
	交易所	Maker/Dai	
	跨境金融	BitPesa	

辅助服务	钱包	Ledger Wallet	汇入指定的收款账户上。 产品为比特币硬件钱包。与目前的数字钱包比较，Ledger Wallet 的硬件钱包更像是一个 U 盘，公司表示此产品已达到“最高安全系数”并能“免除恶意软件攻击”。
	P2P 借贷	BTCJam	BTCJam 通过比特币提供 P2P 贷款服务。
	安全存储	Elliptic	为用户提供最高级别的数字货币安全存储。
	媒体	CoinDesk	垂直比特币媒体。
	产业基金	万向区块链实验室	专门投资有商业前景的区块链应用技术项目的基金。
	协会	数字货币认证协会 (CryptoCurrency Certification Consortium)	建立数字货币行业的开发标准。比特币行业内的非营利组织，专注于开发行业衡量标准，能够用于测量和数字货币技术相关的应用和平台，包括易用性、隐私保护、安全性、可信度和去中心化。
	数据	Coinalytcs	比特币界的 Bloomberg。

数据来源：互联网资料，安信证券研究中心整理

图 21：区块链产业链



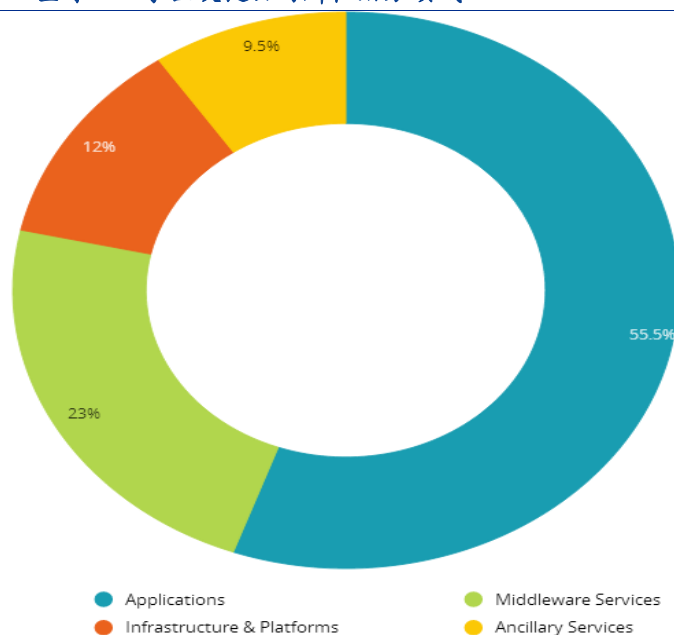
数据来源：互联网资料，安信证券研究中心

图 22：区块链在金融服务领域的项目一览表



数据来源：互联网资料，安信证券研究中心

图 23：全球 425 家区块链公司所在细分领域



数据来源：William Mougayar，安信证券研究中心，2015 年 3 月

4.2. 区块链的商业模式

如果区块链的特征是去中心化，颠覆的是传统第三方中间商或者说是中心体系下平台的生意，那是不是意味着所有平台的适用的商业模式，比如广告费、交易费用、服务订阅费在区块链的架构下就不能实现了呢？换句话说区块链技术是如何盈利的呢？

首先要指出，目前区块链的试验都是在大公司的内部部门进行，服务于其本身业务的流程改造，典型案例就是德勤利用区块链技术改造审计方法。

我们按照公有链和私有链进行分类：

1) 私有链，以 Ripple 为例

Ripple 的盈利模式是销售和持有瑞波币 (XRP)。XRP 和比特币都是虚拟货币，但是与比特币没有真正的用途不同，XRP 在 Ripple 系统中有主要桥梁货币和有保障安全的功能，其中保障安全的功能是不可或缺的，这要求参与这个协议的网关都必须持有少量 XRP。由于 Ripple 协议的开源性，恶意攻击者可以制造大量的“垃圾账目”，导致网络瘫痪，为了避免这种情况，Ripple Labs 要求每个 Ripple 账户都至少有 20 个 XRP，每进行一次交易，就会销毁十万分之一 XRP。这一费用对于正常交易者来说成本几乎可以忽略不计，但对于恶意攻击（制造海量的虚假账户和交易信息）者，所销毁的 XRP 会呈几何数级增长，成本将是巨大的，他们以此设计来遏制这种恶意攻击。理论上而言，网关们需要购买的 XRP 并不多，目前的价格也非常便宜，1 个 XRP 仅为 0.4 元（2015 年 1 月 7 日数据）。与比特币一样，XRP 的数量也是不能“超发”的（总量为 1000 亿个），但由于每次交易都将销毁少量 XRP，这就意味着 XRP 的数量会逐渐减少。如果 Ripple 协议能够成为全球主流的支付协议，网关们对于 XRP 的需求就会更为广泛——需求旺盛而数量却在减少，就会导致 XRP 的升值。此外，Ripple Labs 作为开发者，本身就持有 770 亿的 XRP。

2) 公有链

公有链的生态体系较之私有链更为丰富，我们以“以太坊”为例，分析生态圈中各层级的开发者的商业模式。

“以太坊”是典型的新一代区块链平台（比特币为 1.0 平台）。平台的目的是简化利用到区块链技术或者去中心化共识技术的应用的开发。形象的说，如果将搭建应用比作造房子，那么以太坊就提供了墙面、屋顶、地板等模块，用户只需像搭积木一样把房子搭起来，因此在以太坊上建立应用的成本和速度都大大改善。具体来说，以太坊通过一套图灵完备的脚本语言（Ethereum Virtual Machine code，简称 EVM 语言）来建立应用，它类似于汇编语言，在以太坊里的编程并不需要直接使用 EVM 语言，而是类似 C 语言、Python、Lisp 等高级语言（以太坊自己开发），再通过编译器转成 EVM 语言。因为图灵完备的语言提供了完整的自由度，以太坊上可以搭建各种应用。

基础层——以太坊平台以及应用开发语言和工具的开发。类似于 Ripple Labs，以太坊的开发者计划通过持有以太币获益。

中间层——聚焦于帮助客户二次开发各种基于区块链底层技术的应用、为客户使用区块链技术改造业务流程提供便捷的工具和协议。典型的例子是 Eris Industries。Eris Industries 可以帮助客户运行一个定制化的“区块链即服务”，令用户可以通过智能合约来自己定义协议的规则。尽管目前 Eris Industries 是免费的，但可以想象这种中间层的所实现的价值，可以通过软件开发等传统的 2B 商业模式来实现。

应用层——以太坊平台的各个去中心化应用开发商。这些开发商仍然可以采用和传统第三方平台一样的盈利模式，至少在技术上是可行的。1) 交易费用：比如每笔交易的 0.5% 将支付到开发者的比特币的地址；2) 广告收费：嵌入式的广告仍将在开发人员的控制下；3) 订阅服务：应用程序维护一个订阅用户列表和基金库或基于嵌入式的付款条件的限制访问权限。

5. 投资建议：去中心化经济范式崛起，互联网的诗和远方

我们认为，区块链并不是一次技术炒作。2015 年是区块链的元年，特别是从下半年开始，区块链概念迅速崛起，全球金融机构和区块链相关的新闻层出不穷，不断看到有更多的机构和企业开始拥抱区块链技术。我们认为这并不是一次技术炒作，也不仅仅是欧美对于技术热点的短期追捧，从需求层面来看，区块链技术是有真实的市场需求的。尽管重构所有互联网应用的理想似乎过于远大，但在金融领域，已经可以观察到传统金融机构对于区块链的趋之若鹜。区块链技术实际上赋予传统金融机构一个全新互联网的工具，传统金融机构迫切的需要

借助区块链改造原有的业务流程，降低运营成本和提高经营效率。从产业层面来看，2016 年区块链产业将从概念逐步走向落地。2015 年，金融机构以及初创企业开始陆续完成对于区块链的相关应用的概念证明以及试点。2016 年，随着大量资本的入场，有望迅速催熟产业；同时，金融机构本身对于区块链技术的重视程度不断的提高也将加快区块链技术的产业化道路进程。

区块链代表的去中心化经济范式是互联网的诗和远方！ 区块链的本质是一种去中心化的经济范式，按照去中心化的程度，可以分为部分去中心化以及完全去中心化。以跨境支付为例说明，传统的跨境支付流程是个人—银行—清算所—银行—个人，部分去中心化是用区块链技术替代清算所的职能。更进一步，假设未来全球只有一种统一的虚拟货币，那么完全的去中心化跨境支付流程将变为个人—个人。对于未来，我们判断部分去中心化在金融领域将率先展开，彻底优化传统金融机构的业务流程，提高整体的经营效率；而完全去中心化将成为互联网行业新的演进方向，以 Uber 代表的共享经济平台实质上是一种中心化的组织网络，利用大数据再现计划经济；而区块链技术最终将有望塑造一个去中心化、自治的网络组织，实现市场无形之手的互联网化表达，实现更彻底的共享经济范式。

投资建议：我们注意到，尽管起步较慢，但国内的金融机构近期已经开始、重视区块链技术。区块链的特性决定了它首先会应用在金融，但其应用范围并不局限于金融，其中心化的经济范式代表整个互联网行业的新的演进方向。在某种程度上，我们需要重新思考和认知现有的平台模式的竞争优势。至少理论上来说，去中心化的经济范式下的区块链平台的交易成本和维持成本将远低于中心化平台，这一定程度上为垄断平台们敲响了警钟！

A 股的金融 IT 公司凭借对金融业务的深刻理解，将成为区块链+金融的重要参与者。需要注意的是，区块链并不只是一个优化现有流程的技术，更有望全面颠覆产业现有的业务逻辑。具备相关技术储备的公司的发展空间，绝非仅是金融机构的软件外包商，其更大的空间在于利用技术重新定义和优化产业链。我们将持续跟踪金融 IT 公司在区块链领域的研发进展以及跟金融机构的业务合作，重点推荐海立美达、赢时胜、恒生电子，建议关注石基信息、高伟达、金证股份、飞天诚信、广博股份等。

表 6：区块链投资方向梳理

领域	投资逻辑	典型公司
支付清算	通过对现有支付清算流程的去中心化，获取原本属于支付中介的部分产业利润。	海立美达、石基信息、飞天诚信、广博股份等
资产交易	降低交易所的资产的登记、管理、清算成本。	赢时胜、恒生电子、高伟达、金证股份等

数据来源：安信证券研究中心整理

6. 风险提示

区块链技术发展不及预期；政策监管风险。

■ 行业评级体系

收益评级：

领先大市—未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 10% 以上；

同步大市—未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-10%至 10%；

落后大市—未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 10% 以上；

风险评级：

A—正常风险，未来 6 个月投资收益率的波动小于等于沪深 300 指数波动；

B—较高风险，未来 6 个月投资收益率的波动大于沪深 300 指数波动；

■ 分析师声明

胡又文声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据，特此声明。

■ 本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告，是证券投资咨询业务的一种基本形式，本公司可以对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向本公司的客户发布。

■ 免责声明

本报告仅供安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准，如有需要，客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“安信证券股份有限公司研究中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

安信证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

■ 销售联系人

上海联系人	侯海霞	021-35082870	houhx@essence.com.cn
	许敏	021-35082953	xumin@essence.com.cn
	孟硕丰	021-35082788	mengsf@essence.com.cn
	潘艳	021-35082957	panyan@essence.com.cn
	朱贤	021-35082852	zhuxian@essence.com.cn
北京联系人	李栋	021-35082821	lidong1@essence.com.cn
	原晨	010-83321361	yuanchen@essence.com.cn
	温鹏	010-83321350	wenpeng@essence.com.cn
	田星汉	010-83321362	tianxh@essence.com.cn
	王秋实	010-83321351	wangqs@essence.com.cn
深圳联系人	张莹	010-83321366	zhangying1@essence.com.cn
	李倩	010-83321355	liqian1@essence.com.cn
	周蓉	010-83321367	zhourong@essence.com.cn
	胡珍	0755-82558073	huzhen@essence.com.cn
	范洪群	0755-82558044	fanhq@essence.com.cn
	孟昊琳	0755-82558045	menghl@essence.com.cn
	张青	0755-82821681	zhangqing2@essence.com.cn
	邹玲玲	0755-82558183	zoull@essence.com.cn
	邓欣	0755-82821690	dengxin@essence.com.cn

安信证券研究中心

深圳市

地址：深圳市福田区深南大道 2008 号中国凤凰大厦 1 栋 7 层

邮编：518026

上海市

地址：上海市虹口区东大名路638号3楼

邮编：200122

北京市

地址：北京市西城区西直门南小街 147 号国投金融大厦 15 层

邮编：100034