

通信

区块链：天下为公的技术基础大同社会缔造者

主要观点

1.区块链技术可以应用的领域非常广泛，但目前来说她的推广是有一定难度的：

(1) 因为她是存量市场结构的改造多于增量，因此必定会牵涉到既得利益，会受到类似于政策等力量的阻碍，因此她的推广更像是一场革命。

(2) 现阶段技术还不成熟，国内技术远落后于国外，还处于行业初始化阶段。

(3) 区块链需要使用的计算和储存资源太多，无法应对现在的交易规模。

2.区块链技术是天下为公的技术基础，其价值和重要性如下：

(1) 可以说任何缺乏信任的领域，都有区块链技术的用武之地。在人类的基因中存在的信任问题-人性中的猜疑、背叛和互不信任，长期以来并没有找到很好的解决方案，现在的区块链技术算是一个，因为区块链的本质是信任的自动化，是可以孕育信任的土壤。

(2) 区块链的潜力可以比拟 1983 年的 TCP/IP 协议（1973 年提出）---互联网建设基石，如果说互联网 TCP/IP 协议让人们进入了信息自由传递的时代，那么区块链技术有望把人们带入信息的自由公证时代，也就是可以通过互联网进行价值传输。区块链是信任创造的机器，信任是世界上任何价值物转移、交易和储存的基础，缺乏信任，任何价值交换都无法完成。完成价值转移和信用转移，而这恰好是互联网的短板。

(3) 区块链可以提升互相信任的速度，减少建立信任的成本，因而提高社会各项活动的效率。

(4) 区块链对知识产权的确权功能可以焕发社会创造力，创造力是社会发展的一个重要因素。

(5) 区块链技术短期可见的价值输出是降低运营成本。初始阶段，技术提供者、运营商、解决方案的开发和运营的综合体有望获利。

(6) 区块链技术未来会推动更大范围的社会合作，重塑社会各个方面和运作方式，甚至可能颠覆人类社会的组织模式。

(7) 未来有可能会从区块链技术中产生一个巨无霸公司，这个公司掌握着大部分区块链的记账系统，是无国界的，其能力可以媲美于政府。

3.投资建议：

行业评级推荐

评级变动维持评级

证券分析师



证券分析师：束海峰

执业编号：S0360514060001
电话：010-66500831
邮箱：shuhaifeng@hcyjs.com

联系人：徐景春

电话：
邮箱：xujingchun@hcyjs.com



联系人：张弋

电话：010-66500868
邮箱：zhangyi@hcyjs.com



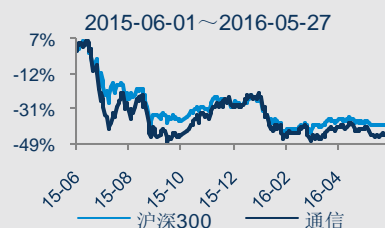
联系人：梁斯迪

电话：01063214659
邮箱：liangsidi@hcyjs.com

推荐公司及评级

| 公司名称及代码 | 评级 |
|---------|----|
|---------|----|

行业表现对比图(近 12 个月)



相关研究报告

《持续看好流量、物联网、云计算行业发展方向》

2016-05-16

《通信行业季报：通信行业一季度弱于大市，下半年重点关注 SaaS 税务信息化、流量短信新模式》

2016-05-23

《通信行业报告：业绩先行，白马为王，在光器件厂商中寻找确定性的投资机会》

2016-05-23

区块链是一种技术，而不是一种产品，虽然都是前沿技术，但区块链与 VR 不同，国内 VR 产品质量虽然不及国外，也会产生一些销量，但是技术不一样，技术不成熟的话是没有客户购买的，因为基于区块链技术都是做一些重要的事情，如支付、股权登记和交易、财产公证等，一点点的技术问题可能会导致巨大损失。因此区块链的投资收获要等到技术成熟稳定后，区块链创业公司短期内很难产生规模收入和利润。

我们判断在国内，区块链技术不会率先在正统的金融体系中应用，如证券交易系统、银行内部交易系统，因为区块链技术成熟度尚且不够。我们更倾向于，区块链技术会在公证类、P2P、股权登记等对技术和设备要求相对较低、而蝴蝶效应较小的领域率先应用。

区块链投资短期可以通过炒作概念获利。根据 Gartner Hype Cycle，我们可以悟出最重要的道理是，技术在成熟量产之前，资本市场会对其进行炒作。如果该技术被认为将来是会产业落地，市场会对其进行多次的炒作，炒作的程度和时间长度视不同的事件催化剂而定。如果能抓住技术产业落地前期的炒作机会，收益也会是相当之高。

建议关注区块链相关概念股，如海立美达（联动优势，具有国有背景，与 BlockStream 进行接触，料未来在支付等方面发力）、赢时胜、恒生电子、卫士通（利用自身的加密技术优势来进行区块链技术研究）、飞天诚信、广电运通、御银股份。

目录

| | |
|--|----|
| 一、区块链技术分析..... | 6 |
| (一) 比特币与区块链 | 6 |
| 1、含着区块链诞生的比特币 | 6 |
| 2、区块链原理 | 6 |
| 3、比特币设计由来 | 8 |
| 4、比特币工作原理 | 9 |
| (二) 加密数字货币的技术堆栈和运作方式 | 10 |
| 二、区块链技术特点和优势 | 11 |
| (一) 传统记账与分布式记账 | 11 |
| (二) 区块链技术特点 | 12 |
| (三) 区块链技术独到优势 | 13 |
| 1、传输价值 | 13 |
| 2、无法篡改、追踪数据、去中介化 | 14 |
| 3、高效透明 | 14 |
| 三、驱动区块链技术能够最终成功走向推广应用的要素 | 14 |
| (一) 比特币七年的成功运行已经证明区块链技术的可行性 | 15 |
| (二) 区块链能够迅速解决历史上棘手的信任问题 | 15 |
| (三) 全球金融机构信誉大幅受损，区块链技术无需第三方机构背书 | 15 |
| (四) 维护银行体系信用的成本过高，急需降成本 | 15 |
| (五) 结算延迟和系统安全性问题需要解决 | 15 |
| (六) 数字货币是未来发展方向，部分国家正向无现金方向迈进 | 16 |
| (七) 政策推动、金融巨头进入打造产业联盟，加速区块链技术推广落地 | 16 |
| 四、风投资本逆势涌进区块链领域 | 16 |
| 五、区块链种类和区块链公司类型 | 18 |
| (一) 区块链种类 | 18 |
| (二) 区块链公司类型 | 19 |
| 六、区块链技术三个层次的应用 | 19 |
| (一) 区块链 1.0：货币 | 19 |
| (二) 区块链 2.0：智能合约 | 20 |
| (三) 区块链 3.0：超越货币、金融、市场之外的区块链应用：投票、版权、公证类服务、大规模协作、与人工智能的结合。 | 21 |
| 七、区块链技术应用场景 | 21 |
| (一) 公证和知识产权类应用 | 21 |

| | |
|---|-----------|
| (二) 股权/有价证券交易所领域 | 22 |
| 1、股权登记、证明和交易应用（一级市场） | 22 |
| 2、有价证券交易所领域（二级市场） | 23 |
| (三) 医疗领域 | 24 |
| (四) 银行领域 | 25 |
| (五) 投票领域 | 25 |
| (六) 慈善领域 | 25 |
| (七) 储存领域 | 25 |
| (八) 支付领域 | 26 |
| 八、国内外区块链技术的应用现状 | 26 |
| (一) 国外区块链技术的应用现状 | 26 |
| (二) 国内区块链技术的应用现状 | 27 |
| 1、央行态度 | 27 |
| 2、国内机构、企业 | 27 |
| 九、区块链可能会颠覆的一些行业 | 28 |
| 十、区块链技术的缺陷 | 29 |
| 十一、区块链市场空间和价值输出模式 | 29 |
| (一) 区块链市场空间 | 29 |
| (二) 区块链价值输出模式 | 29 |
| 十二、相关标的 | 29 |
| (一) 海立美达 (002537. SZ) | 29 |
| (二) 赢时胜 (300377. SZ) | 30 |
| (三) 恒生电子 (600570. SH) | 30 |
| (四) 飞天诚信 (300386. SZ) | 30 |
| (五) 卫士通 (002268. SZ) | 30 |
| (六) 广电运通 (002152. SZ) | 30 |
| (七) 御银股份 (002177. SZ) | 30 |
| 十三、附件：区块链技术广泛应用场景 —— 纽约风投莱德拉资本 | 30 |

图表目录

| | | |
|-------|-------------------------|----|
| 图表 1 | 区块链图解..... | 6 |
| 图表 2 | 区块结构解析 | 7 |
| 图表 3 | 哈希值..... | 8 |
| 图表 4 | 比特币自循环机制和上限..... | 8 |
| 图表 5 | 比特币记账工作流程..... | 9 |
| 图表 6 | 比特币中区块链工作原理..... | 10 |
| 图表 7 | 比特币区块链的技术堆栈层级..... | 10 |
| 图表 8 | 比特币的运作方式 | 11 |
| 图表 9 | 双方记账弊端 | 11 |
| 图表 10 | 第三方信用机构记账弊端..... | 12 |
| 图表 11 | 区块链技术特点 1 | 12 |
| 图表 12 | 区块链技术特点 2..... | 13 |
| 图表 13 | 区块链的价值转移 | 14 |
| 图表 14 | 七因子推动区块链技术最终落地应用 | 14 |
| 图表 15 | 投资于比特币和区块链的风投资金 1 | 17 |
| 图表 16 | 投资于比特币和区块链的风投资金 2..... | 17 |
| 图表 17 | 区块链种类..... | 18 |
| 图表 18 | 公有链、联盟链和私有链去中心化程度..... | 18 |
| 图表 19 | 平台型 VS 软件型区块链公司 | 19 |
| 图表 20 | 区块链技术三个层次的应用 | 20 |
| 图表 21 | 智能合约 | 20 |
| 图表 22 | 公证和知识产权类公司 | 22 |
| 图表 23 | 股权登记交易类公司..... | 23 |
| 图表 24 | 区块链应用于证券结算和清算系统..... | 23 |
| 图表 25 | 股权类公司..... | 24 |
| 图表 26 | 医疗类公司..... | 24 |
| 图表 27 | 储存类公司..... | 26 |
| 图表 28 | R3 联盟的豪华阵容 | 27 |
| 图表 29 | 国内区块链公司..... | 28 |
| 图表 30 | 区块链价值输出模式..... | 29 |

一、区块链技术分析

（一）比特币与区块链

1、含着区块链诞生的比特币

2008 年，一个以“中本聪”为名义的人/组织发表论文描述了对数字货币的新设想，而其底层原理就是区块链技术。2009 年 1 月 3 日，不受央行和任何金融机构控制的比特币诞生，中本聪挖到第一枚比特币。比特币没有实物，在互联网去中心化的 P2P 网络中运行，以区块链的形式，保存在公开的分布式数据库中。

究竟是该人/组织先发明区块链技术原理，然后以比特币的形式体现出来，还是人们后来从比特币中发现区块链技术模式的各种用处，把比特币的核心技术提取出来，称之为“区块链”技术，孰先孰后难以考究。

但可以确定的是，比特币只是区块链技术其中的一个小的应用，也是目前唯一成熟的应用。未来区块链技术在金融、医疗、储存、审计、公证、版权、投票等领域应用前景空间巨大。

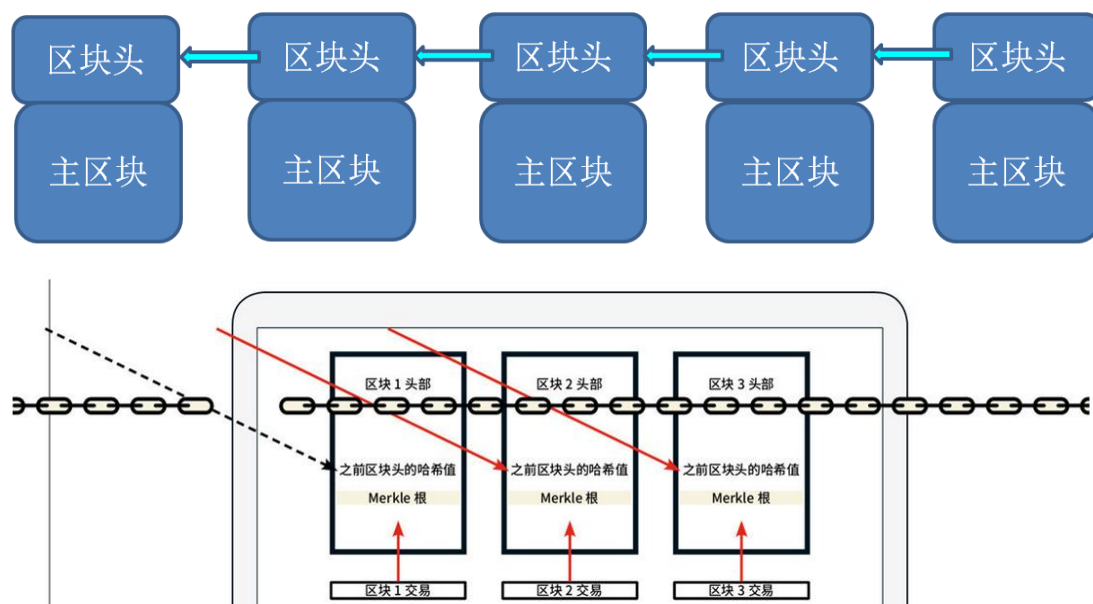
2、区块链原理

区块链技术是用数学方法来建立交易参与者的信任关系，无需借助第三方，将建立信任关系的成本几乎降到了零。

区块链（Blockchain）是一种技术，是一种全民（网）参与的分布式记账方式。

区块链是由一个一个的“区块”串联起来，像一根链条，有始无终，不断延长。新产生的区块会添加到区块链的尾部，形成链结。一个区块可以比喻为一页帐单，从下到上叠起来成为一个帐本。新的帐单添加到帐本的最上面，不断的增厚。为了避免以账单顺序错乱和恶意篡改账单数据，账单（区块）和账单（区块）之间通过索引来连接，索引的专业术语叫哈希值。

图表 1 区块链图解



资料来源：互联网，华创证券

区块链技术原理简化如下：

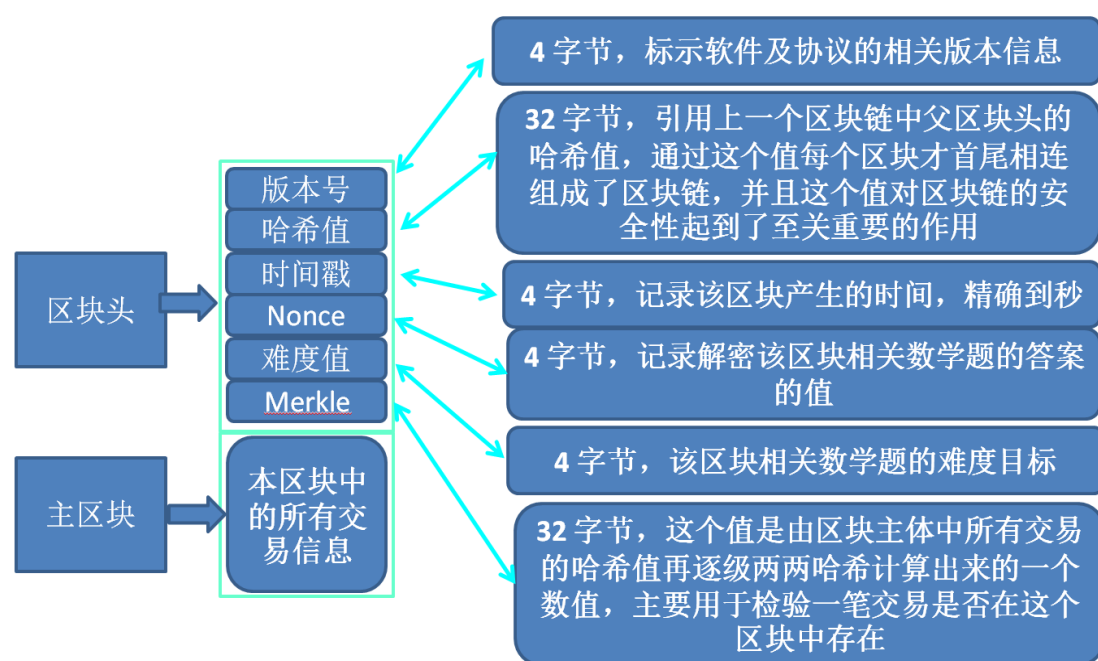
当一笔交易发生时，会先建立一个信息区块来完整记录其交易内容，然后这个区块会由网络上的成千上万部计算机进行验证，通过验证之后的区块会被盖上一个时间戳（Time Stamp）并加入到网络上的链结形成区块链。

由于该交易记录被其他参与者认证过并且分布式地备份在单机上，如果要篡改区块链上的信息，那么需要更改超过 51% 的交易记录才能被承认是有效的。因此，只篡改单个计算机上面的数据是没有意义的。

当区块链规模达到一定程度时，就难以摧毁。因为交易的记录不断增加，区块链系统内的复杂性每隔一段时间就会提高，但系统内计算机的性能提升的速度难以超越区块链安全锁的复杂性提升的速度。

区块链分为区块头和主区块。区块头包括三组元数据，第一组元数据是引用父区块哈希值的数据，第二组元数据是时间戳、难度值和 Nonce，第三组元数据是 Merkle 树根。主区块包括了十分钟内所有的交易转账信息。

图表 2 区块结构解析



资料来源：华创证券

哈希是区块链中的一个重要概念，两个区块之间通过哈希值相连起来，哈希值也就是索引，是单向、不可逆转的。每个区块的页首都包含上一个区块的哈希值（父哈希值）。前一个区块的哈希值可以理解成为前一个区块的缩略图，把前一个区块拍照，然后缩小放在本区块的左上方，作为索引。区块链被建立的时候，其基本信息会被缩写到哈希值中。

哈希值能表示各个区块的先后次序，并使之前建立的区块很难被非法修改。如果修改了其中一个区块，那么根据该区块算出来的哈希值（缩略图）就会不同，那么又需要修改下一区块，最终要把后面所有的区块都修改一遍，才能被承认是合法的。如果交易记账的频次很高，网络会越来越大，修改成本远大于预期收益，从常理来分析，我们认为篡改区块链是不可能的。要篡改区块链上的数据，需要拥有超过全网 51% 的算力。

图表 3 哈希值



资料来源：互联网，华创证券

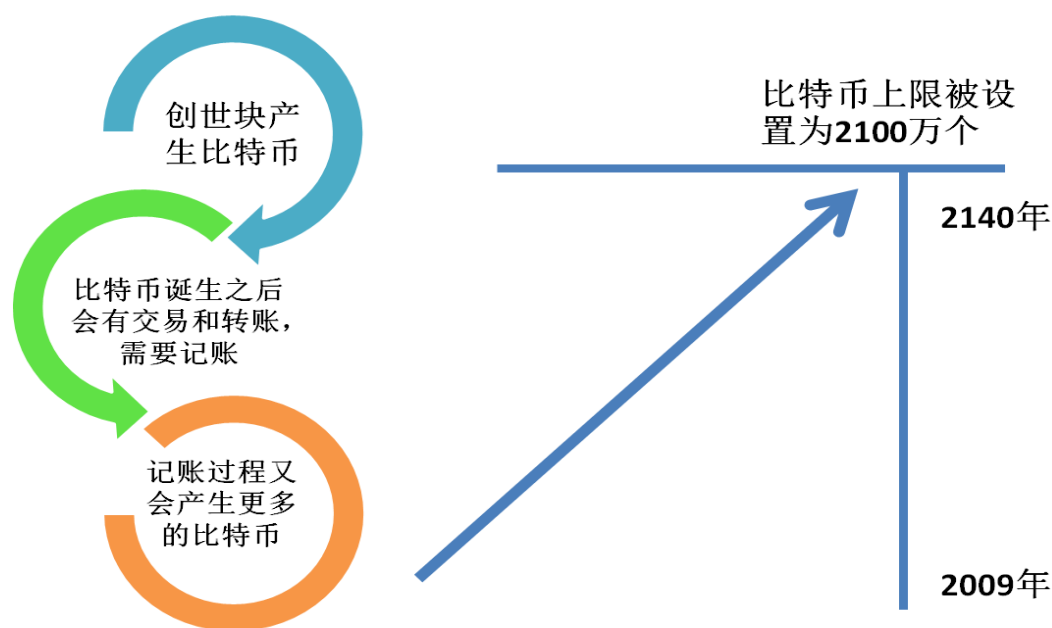
3、比特币设计由来

传统信用系统主要是靠第三方来发行，中本聪认为第三方成本高、弊病大，已经不能适应或者说不利于互联网时代的全球贸易。因此，中本聪希望将人类货币的信用建立在 P2P 密码学上，让金钱和信息一样在互联网上迅速奔跑，而成本接近为零。

想要发明建立在 P2P 系统上的数字货币，首先要解决数字货币行业长期以来存在“双花”问题，如何保证每一笔数字现金只会被花掉一次，也就是防止造假币。中本聪的创新设计是通过盖时间戳、共同记账、全网公开等机制来防止造假币，保证不让重复支付问题发生。

这些工作的完成需要记账员来执行，但劳动是需要付出报酬的。比特币设计的另一巧妙之处在于 - 自循环。

图表 4 比特币自循环机制和上限



资料来源：华创证券

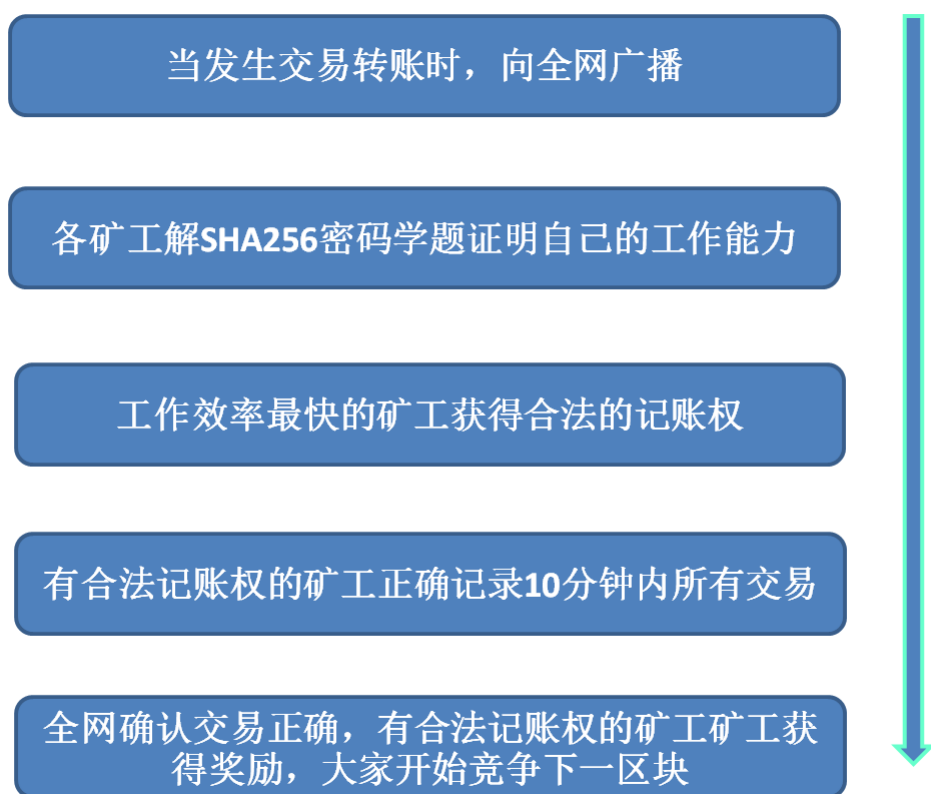
比特币不依靠任何机构来发行，是由全网奖励参与记账的矿工而产生的。每个记账员需要提供他的计算机算力来为

全网的比特币交易记账、盖时间戳，以保证不会发生重复支付；系统会给每 10 分钟内记账最快最好的记账员奖励，也就是 50 个比特币，奖励每 4 年递减一半，现在是 25 个比特币。这就是比特币产生的过程，记账员被称为矿工，整个记账过程也就是挖矿过程。比特币上限被设置为 2100 万个，预计在 2140 年被挖完，届时不会有新的比特币产生。

4、比特币工作原理

比特币的每一笔交易发生时都向全网公开广播，目的是寻找记账者（矿工）。因为成功记账意味着可以赚得比特币，竞争者很多。这时候需要筛选一下，方法是通过工作量证明机制，计算机算力最快的矿工可以竞争到这 10 分钟区块的合法记账权。每一个矿工都要准确无误地记录 10 分钟内的每一笔交易，并盖上时间戳。记录完成后向全网公布这 10 分钟该区块内所有盖时间戳的交易，由全网其他矿工进行核对备份。确认没有错误后，矿工在该合法区块之后开始竞争下一区块，这样就形成一个合法的记账区块单链，也就是区块链。

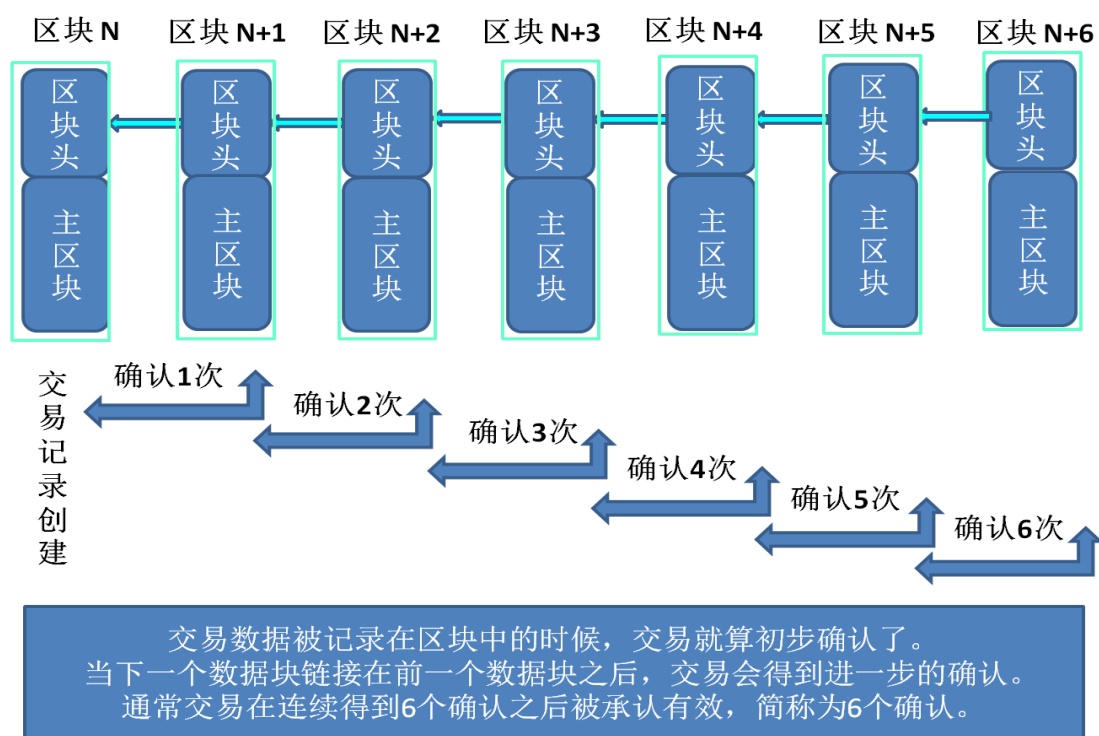
图表 5 比特币记账工作流程



资料来源：华创证券

整个比特币区块链起源于创始块，比特币区块链的创始块由中本聪创建。根据目前区块链技术在比特币上的应用，通常每笔交易至少需要被 6 个区块确认才能被承认是合法交易。系统根据算法难度自动调整每个区块创建时间约为 10 分钟，6 个确认的等待时间为一个小时候左右，也就是比特币汇款到账时间。

图表 6 比特币中区块链工作原理

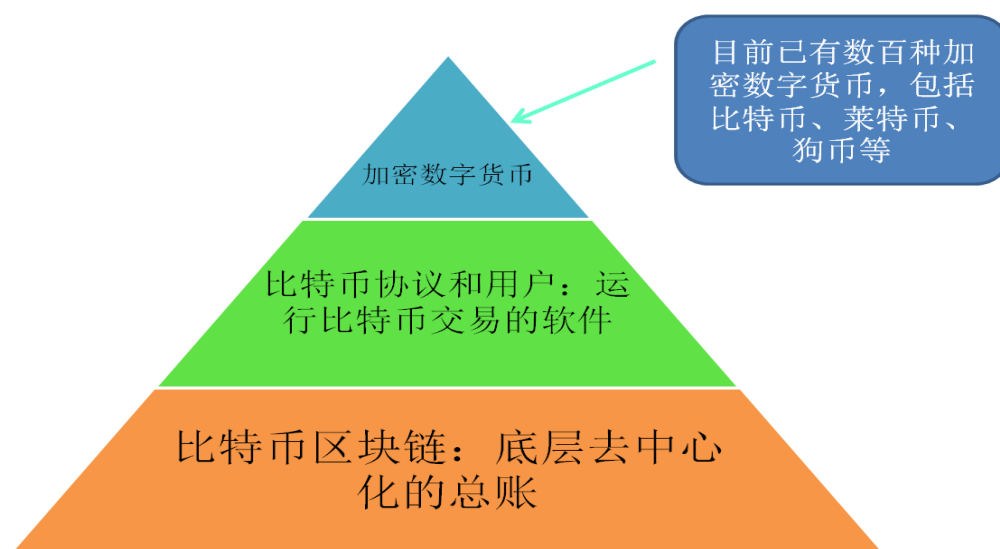


资料来源：华创证券

（二）加密数字货币的技术堆栈和运作方式

比特币由三个层级构成，底层是区块链技术；中间层是运行协议，这种协议描述资产是怎么在区块链上转移的，也就是在区块链总账上进行资金转账的软件系统；最顶层是数字货币本身，比特币是最先出现的也是目前规模最大的加密数字货币。

图表 7 比特币区块链的技术堆栈层级



资料来源：华创证券

图表 8 比特币的运作方式



资料来源：互联网，华创证券

比特币的每笔交易，都由付款人用私钥进行电子签名以支付给下一位所有者，私钥签名证明确实是同意向某人付款，私钥签名可以比喻为按指纹，每个人的指纹都不相同，其它人无法伪造。

比特币采用的是非对称加密，以公钥和私钥的形式。公钥是公开可见的，也就是交易转账的地址，地址是别人能够把比特币发送给你的地方；私钥负责开锁，需要妥善保管，不能外泄。

二、区块链技术特点和优势

（一）传统记账与分布式记账

最原始的记账/记录方式是双方记，双方记账容易产生纠纷，无从考究真相。

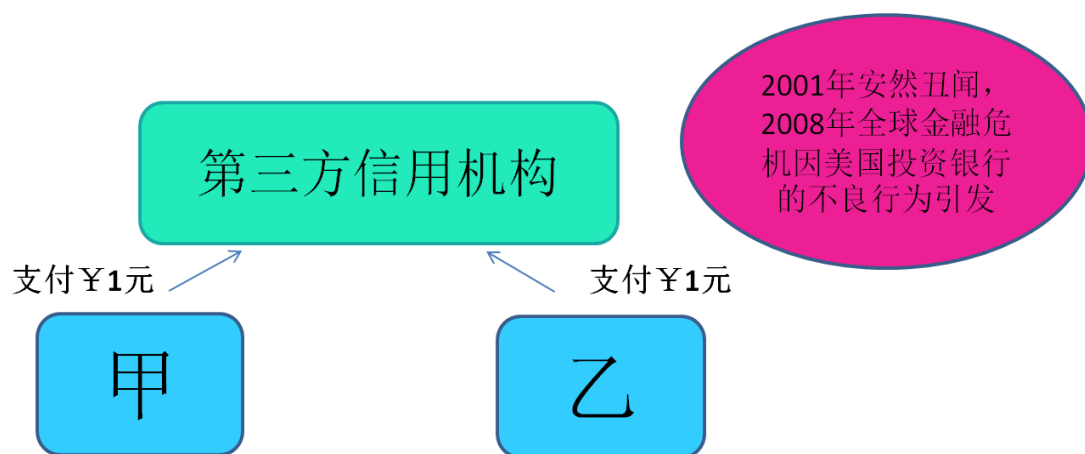
图表 9 双方记账弊端



资料来源：华创证券

现在流行的记账/记录方式是由有信誉的第三方机构（银行、审计、公证机构等）负责。交易双方支付第三方机构一定的服务费。第三方机构记账/记录方式效率相对低、成本高，并且也可能存在道德问题。安然事件和银行的一些不良行为皆导致信用体系信誉大幅下挫。

图表 10 第三方信用机构记账弊端

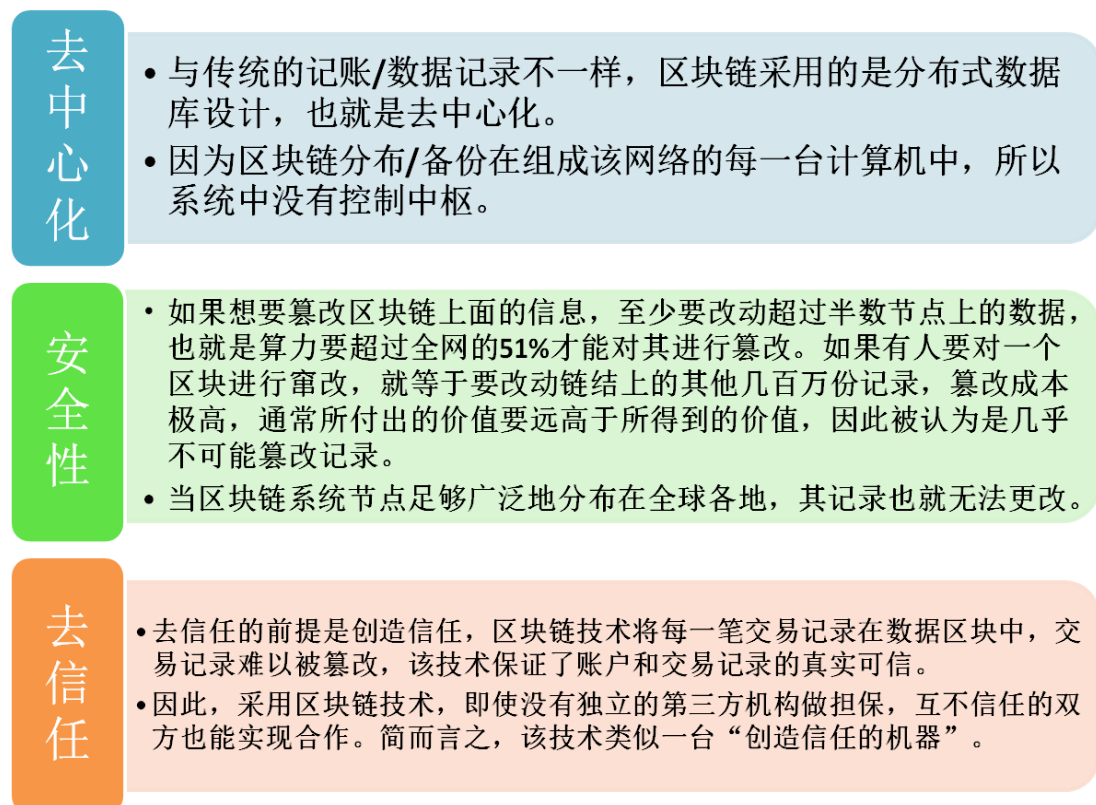


资料来源：华创证券

区块链是采取大家一起记账、分布式储存的方式，公开透明可以追溯历史记录。

（二）区块链技术特点

图表 11 区块链技术特点 1



资料来源：华创证券

图表 12 区块链技术特点 2

| | |
|------|---|
| 匿名性 | <ul style="list-style-type: none"> 区块链系统是公开透明的，可以看到交易金额和时间，虽然交易有唯一识别码，但是仅凭唯一识别码是无法知道使用者的真正身份，即用户身份受到加密保护，因此具有匿名性。 |
| 完整性 | <ul style="list-style-type: none"> 区块链除了会建立一份记录之外，还会有这份记录发生时、所有变更过程的记录。 |
| 永久性 | <ul style="list-style-type: none"> 去中心化的储存方式有很强的防灾能力，就算网络中某些节点的数据被摧毁，还可以从分布式网络中的其他节点获取备份数据。只要互联网存在，也有人在维护这个账本，那么这个系统可以永久性存在。 |
| 集体维护 | <ul style="list-style-type: none"> 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任何人都可以参与 |

资料来源：华创证券

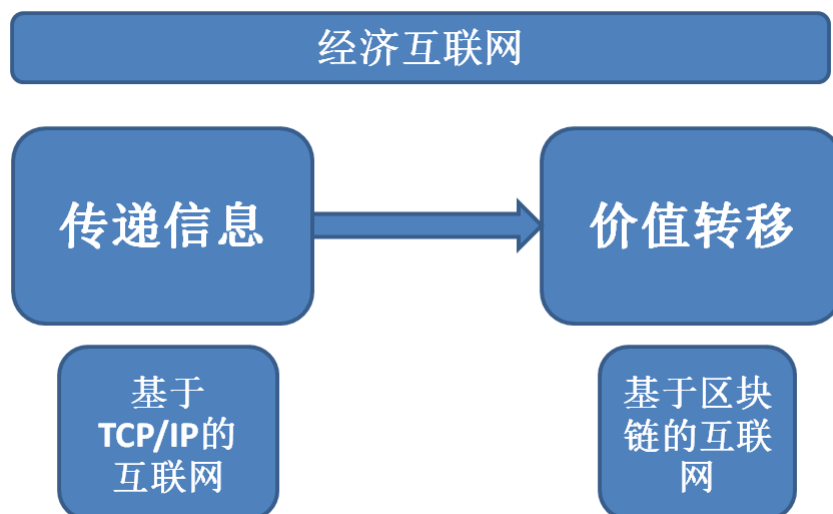
（三）区块链技术独到优势

1、传输价值

互联网传输的是信息，区块链可以传输价值。所谓传输价值是指，可以通过基于区块链技术的系统把所有权（如房屋所有权）进行转让，由于转让的记录是公开并透明、并且是不可篡改的，因此该所有权转让是有效的，也是被大家认可的。而互联网无法做到传输价值，因为互联网上信息可以轻易更改复制、难以追踪来源，很难确权。

基于区块链技术的交易，资产所有权被立即转移到经过身份验证和核实后的新所有者，交易执行和结算近乎在瞬时完成。

图表 13 区块链的价值转移



资料来源：华创证券

2、无法篡改、追踪数据、去中介化

区块链技术拥有不可篡改的时间戳，可以有效解决数据追踪、信息防伪等问题；采用去中心化的分布式结构，能更好地确保数据安全；其去信任的特性，无需中介，可以节省大量的中介成本。

3、高效透明

这种分布式数字总账技术，将使得金融交易更透明、更高效以及更安全。

三、驱动区块链技术能够最终成功走向推广应用的因素

图表 14 七因子推动区块链技术最终落地应用

- （一）比特币七年的成功运行已经证明区块链技术的可行性
- （二）区块链能够迅速解决历史上棘手的信任问题
- （三）全球金融机构信誉大幅受损，区块链技术无需第三方机构背书
- （四）维护银行体系信用的成本过高，急需降成本
- （五）结算延迟和系统安全性问题需要解决
- （六）数字货币是未来发展方向，部分国家正向无现金方向迈进
- （七）政策推动、金融巨头进入打造产业联盟，加速区块链技术推广落地

资料来源：华创证券

（一）比特币七年的成功运行已经证明区块链技术的可行性

七年期间它没有任何中心化的机构来运营，也没有通过任何中心化的机构进行管理。

在这个情况下，它非常完美的自动地运行了七年的时间，没有出过任何的崩溃，也没有任何的坏账或者是数据对不上的问题。

（二）区块链能够迅速解决历史上棘手的信任问题

人类社会的模式是群居，只要是群居就会涉及到组织和团队协作等。在团体协作的社会中，信任/信用一直被需要，以确保社会方方面面的活动可以持续运行下去。简而言之，信任/信用是刚性需求。

但由于人类历史上各种背信弃义的事件层出不穷，如何快速建立信任并且能确保该信任是可靠的长期以来并没有找到很好的解决方案，现在的区块链技术算是一个，搭建了人与人之间信任的桥梁。

而区块链的本质是信任的自动化，创造信任的机器。

（三）全球金融机构信誉大幅受损，区块链技术无需第三方机构背书

在全球信任缺失的大背景下，金融行业多次传出丑闻，投资银行的不良行为导致 2008 年的次贷危机，从而引发全球金融危机，金融机构信誉大幅受损。

区块链技术的应用在无需第三方机构背书的前提下，能有效解决信任问题。

（四）维护银行体系信用的成本过高，急需降成本

银行体系为了增加信用，花费高昂的成本在黄金地段把银行大厦建造得高大上，再配以豪华装修；为了取得人们的信任，引入庞大的审计和监管群体，耗费大量财力物力。简而言之，现有金融系统的大部分运营成本是为了建立与客户之间的信任。

较于传统金融体系建立信用的高昂成本，区块链技术成本非常低廉。桑坦德创投的报告指出，分布式账本技术可以在 2022 年之前，通过降低银行基础建设成本等方式，节省约 150-200 亿美元。花旗银行和野村证券研究表明区块链技术可以将银行运营成本降低至原有的 1/10 或更低。

“从工业经济时代进入到计算经济时代，以钢筋水泥为标志的银行信用大厦正在被一个以数据为土壤的区块链信用所取代。”高红冰指出。

（五）结算延迟和系统安全性问题需要解决

跨境交易结算通常需要几天时间才能完成，而区块链技术大约一个小时可以搞定。

传统交易系统容易遭受黑客攻击，区块链分布式储存设计（没有控制中枢）和 51%算力的特点让黑客的攻击显得无能为力。

（六）数字货币是未来发展方向，部分国家正向无现金方向迈进

数字货币是未来发展方向，而区块链技术是数字货币底层核心技术。区块链技术设计可以让数字货币同一时间不能消费两次，可以杜绝伪造货币的行为。

部分国家正向无现金方向迈进，使用数字货币的好处是：

- （1）其透明性增加恐怖组织和其他犯罪获取资金的难度，同时有效打击洗钱、偷税漏税。
- （2）提升经济交易活动的便利性，加快支付清算的效率。
- （3）央行可以更有效地调节市场，例如定向宽松，数字货币可以直接转到指定账户，另做他用是无效的。

（七）政策推动、金融巨头进入打造产业联盟，加速区块链技术推广落地

2016 年 1 月，央行召开数字货币研讨会，央行行长周小川和副行长范一飞同时参加会议。值得注意的是，会议要求“早日推出央行发行的数字货币”，央行数字货币研究团队要明确央行发行数字货币的战略目标，做好关键技术攻关，研究数字货币的多场景应用。

央行认为，“探索央行发行数字货币具有积极的现实意义和深远的历史意义。发行数字货币可以降低传统纸币发行、流通的高昂成本，提升经济交易活动的便利性和透明度，减少洗钱、逃漏税等违法犯罪行为，提升央行对货币供给和货币流通的控制力，更好地支持经济和社会发展，助力普惠金融的全面实现。”未来，数字货币发行、流通体系的建立还有助于我国建设全新的金融基础设施，进一步完善我国支付体系，提升支付清算效率，推动经济提质增效升级。

2015 年 9 月，区块链联盟 R3 成立，由美国金融科技公司 R3 领导，到目前为止，已经有 43 家世界顶级银行加入。R3 联盟旨在为区块链技术在银行业中的使用制定行业标准和协议，提供基于区块链的全球结算清算方案，通过使用这种通用共享账本技术，可以降低或消除各种各样的成本，并且让整个银行业受惠于此项技术。

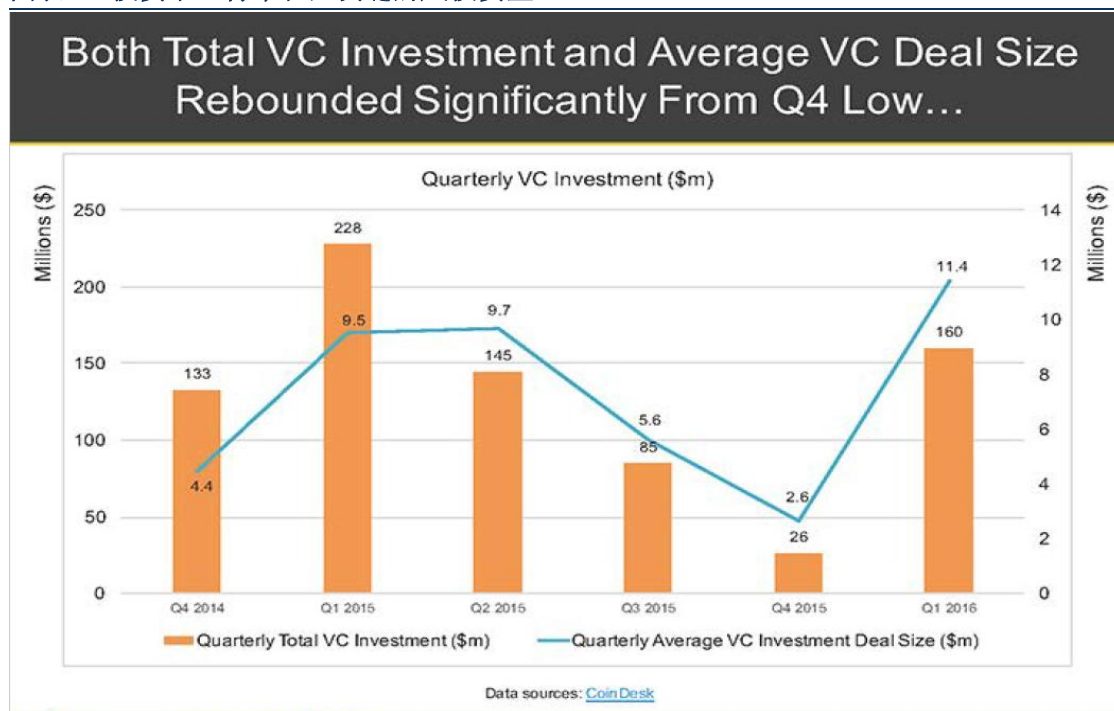
四、风投资本逆势涌进区块链领域

根据 Coindesk 发布的 2016 年区块链 Q1 报告，截止 2016 年 Q1，比特币和区块链初创企业获得风投资本总额累计已经超过 11 亿美元。在该报告中，区块链概念公司又分为三种：比特币初创企业、区块链初创企业和混合型。

2016 年 Q1 比特币和区块链初创企业获得的风投总额大幅回升，达到 1.6 亿美元，较 2015 年四季度环比增长 515%。最重要的是，连续多季度投资下降趋势开始大幅度逆转，在 2016 年 Q1 无论是总投资额还是平均交易规模都出现明显反弹。

在目前市场全球投资放缓的大背景下，比特币和区块链行业的投资表现尤其突出。

图表 15 投资于比特币和区块链的风投资金 1

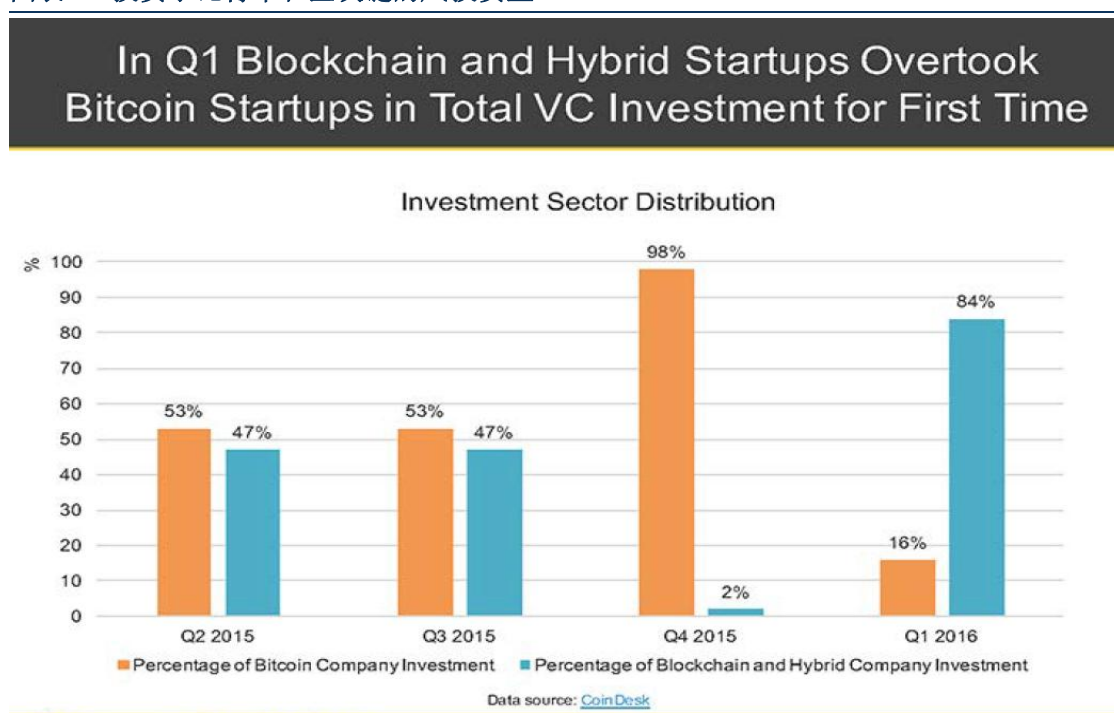


资料来源: Coindesk, 华创证券

2016 年 Q1 区块链和混合型企业的融资额首次超过比特币初创企业。现在区块链或混合型企业数量是去年的 4 倍。值得注意的是, 第一季度区块链或混合型企业融资次数是比特币初创企业的两倍。

从数据可以看出, 市场投资趋势已经从比特币转向区块链。

图表 16 投资于比特币和区块链的风投资金 2



资料来源: Coindesk, 华创证券

五、区块链种类和区块链公司类型

（一）区块链种类

目前应用在比特币上的区块链技术属于公有链，其属性并不完全能满足所有人/机构的需求，譬如公开透明属性，并非所有机构都希望其信息是公开的，因而在公有链的基础上又延伸出联盟链和私有链。目前区块链技术延伸大致可以分为三类：公有区块链、联盟区块链、私有区块链。另一种方法分为两类，公有链和私有链（包括私有联盟链和私有链）。

图表 17 区块链种类

| 分类 | 谁记录 | 用途/使用对象 | 特点 | 可见对象 | 代表应用 |
|-----|-----------------------|--|----------------------------|------------------------|------------|
| 公有链 | 全世界 | 公开区块链上的数据所有人都可以访问，所有人都可以发出交易等待被写入区块链上。 | 完全去中心化、分布式记录；共识完成时间稍慢 | 全世界 | 比特币 |
| 联盟链 | 预先设定的多个组织（人、公司、组织、政府） | 产业内、跨国同盟公司间的交易、清算、结算、审计有很大应用价值 | 部分去中心化、分布式记录；共识形成时间快、可扩张性高 | 通常只有联盟对象可以分享，或可根据需求设定。 | R3联盟 |
| 私有链 | 一个实体内部使用 | 对公司、政府内部审计有用 | 部分去中心化、分布式记录 | 公司内部可见，或可根据需求设定。 | Over stock |

资料来源：华创证券

公有链、联盟链和私有链的去中心化程度不一，但联盟链和私有链仍保留着区块链技术的真实性和部分去中心化特性。

图表 18 公有链、联盟链和私有链去中心化程度



资料来源：英国政府报告，华创证券

很多机构（特别是金融业）希望使用区块链技术，但又不希望所有的信息都公开，因此联盟链和私有链是最佳选择。两者将区块链技术推向更务实、更接地气的形态。

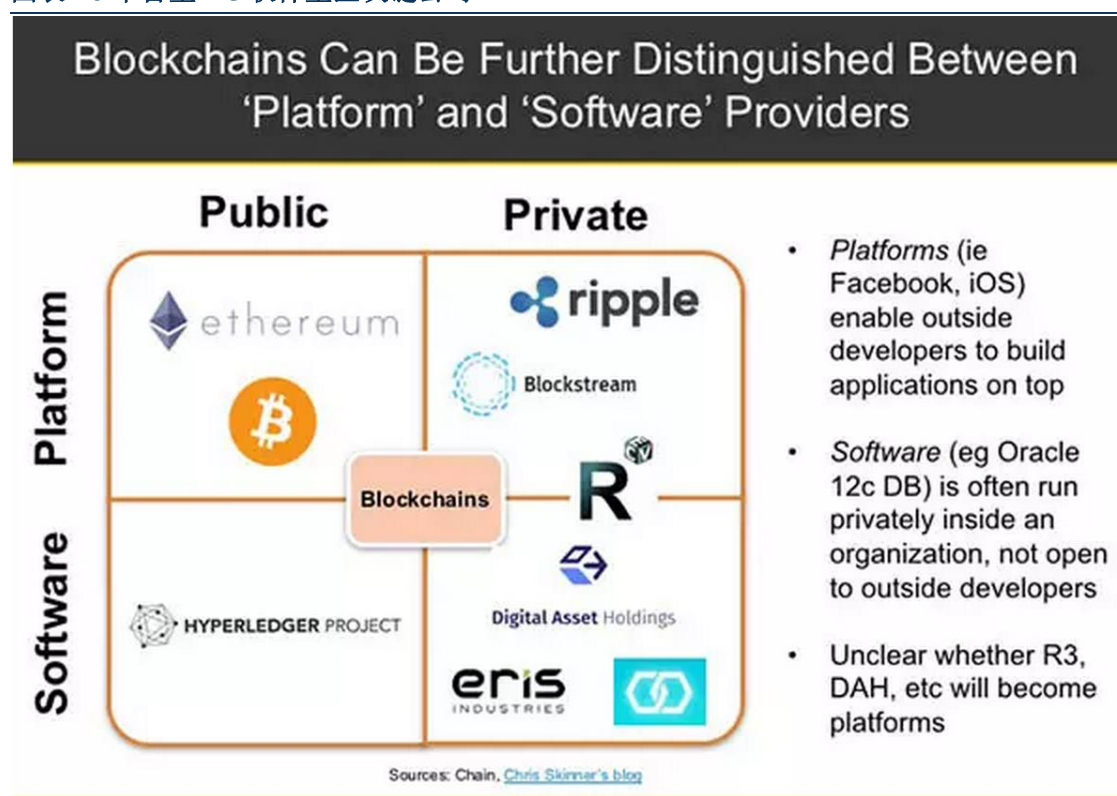
（二）区块链公司类型

区块链公司又可以分为平台型和软件型。

平台型类似于其他技术平台，如 iOS 等，可以让外部开发者在平台上搭建应用程序，通常是通过开放的应用程序界面（APIs）、软件开发程序包（SDKs）以及标准化的协议搭建的。

比特币和以太坊代表的是公共区块链平台，Ripple 和 Blockstream 则代表的是私人区块链平台。

图表 19 平台型 VS 软件型区块链公司



资料来源: Coindesk, 华创证券

六、区块链技术三个层次的应用

根据《区块链：新经济蓝图及导读》一书，区块链技术的应用分为三个层面：

（一）区块链 1.0：货币

这方面的应用和现金有关，如货币转移、支付和汇兑。

区块链货币的核心功能是通过互联网让任何一个交易直接在两个个体之间发起和完成。

图表 20 区块链技术三个层次的应用



资料来源：互联网，华创证券

（二）区块链 2.0：智能合约

区块链技术在经济、市场、金融全方面的应用，如股票、债券、贷款、智能资产和智能合约。

智能合约是指在基于区块链技术的交易中嵌入特定的代码，当满足特定条件时，该特定代码会自动执行或不执行合同。该特定的代码是被绑定写入代码底层、无法剥离的。例如：预先建立的智能合约可以实现，当甲偿还全部银行贷款后，银行系统会将房屋所有权自动转移至甲名下。

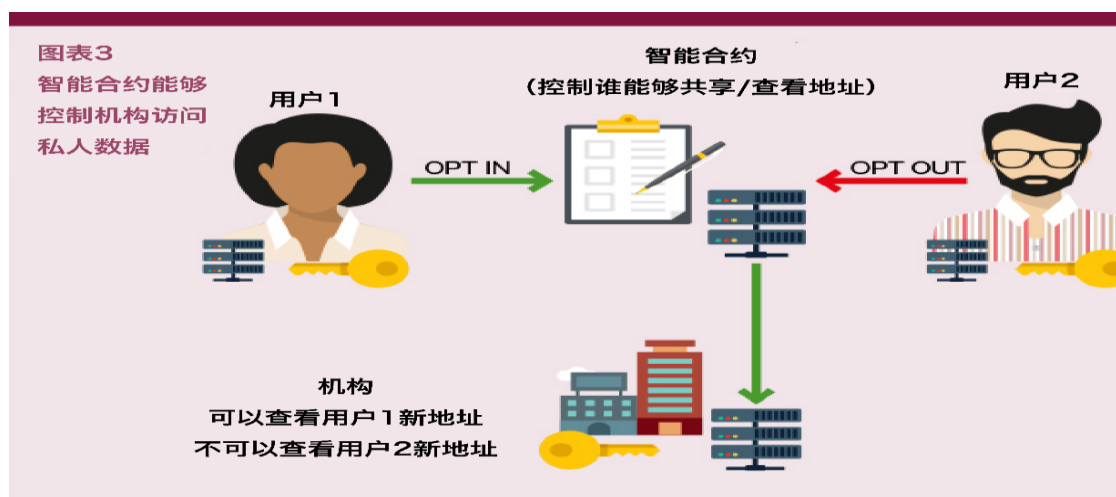
智能合约的特点是同样是双方同意做或不同意做某事，但无须再彼此信任。

智能合约通过程序执行合同的功能可以大幅降低合约争议官司的发生率。如果用智能资产作为抵押，那么使用机器执行可以杜绝合约双方的违约和执行中断。

智能资产是指以区块链模型为基础的可交易所有资产类型，通过区块链来控制资产的所有权。这些资产可能是物理世界中真实存在的有形资产，也有可能是无形资产（如版权）。

图表 21 智能合约





资料来源：英国政府报告，华创证券

（三）区块链 3.0：超越货币、金融、市场之外的区块链应用：投票、版权、公证类服务、大规模协作、与人工智能的结合。

互联网时代知识产权难以证明，区块链鉴证服务可以解决这一难题，无论是互联网上的视频、音频、文字信息，还是艺术类创作的版权都可以通过区块链技术来进行产权认证。

实现高自动化的资源配置，区块链技术将大幅提高过去由人力来完成的各种协调和确认的效率，甚至会结合人工智能技术成就全新的人机交互方式，协调人类和机器的活动以最有效、最直接的方式进行运作。

区块链技术可以构建一个容纳全球人类普遍参与的投票机制，大幅提升民主化的效率，有望实现天下为公。

七、区块链技术应用场景

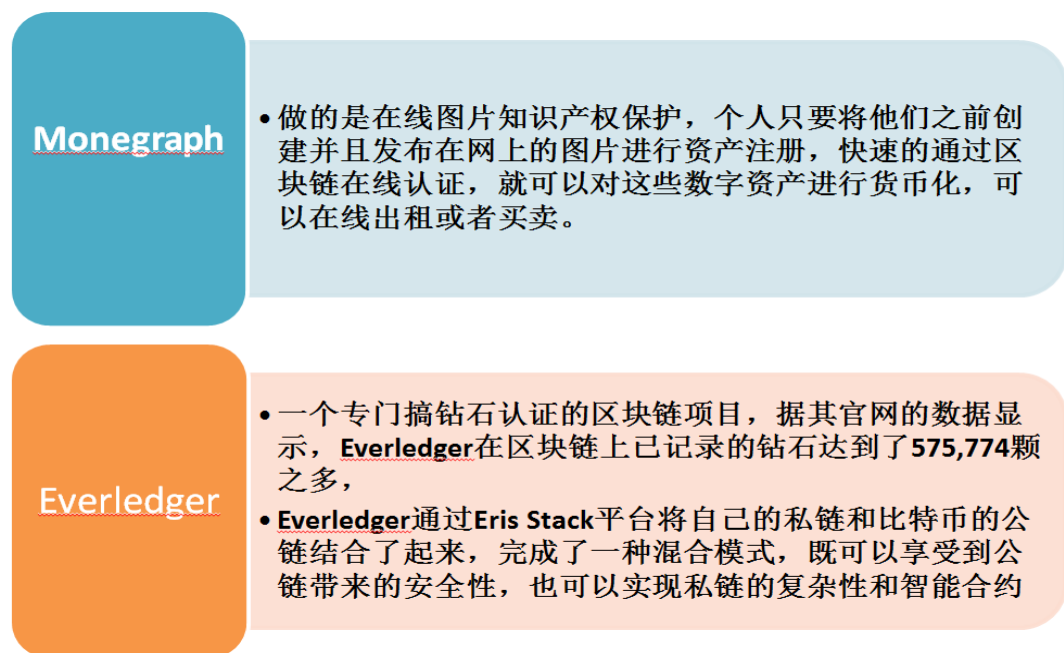
（一）公证和知识产权类应用

区块链技术在公证和知识产权领域应用的主要价值是：可以保证写入的信息未来无法被篡改、删除；写入的信息可以被公开查询；写入区块链的信息被盖上时间戳。通过区块链技术可以把公证和知识产权的办理变成流程化的低成本甚至是零成本。

由于区块链记录的信息需要被其他区块确认才能被承认是有效的，因此可信程度极高（除非所有人一起造假）。区块链中会包含记录信息方和确认信息方的详细信息，并且这些记录是永久的，可以视为终身责任制，造假成本和风险非常高。

例如学历认证，全球高校可以与教育认证机构联手采用区块链技术打造学历认证平台。2016年2月，SONY 环球教育公司宣布他们已经开发了依托区块链技术的应用来存储教育类数据，SONY 相信这有成为全球教育证明的潜质。而麻省理工媒体实验室和霍尔伯顿学校已经为他们的学生制作了以区块链技术为基础的学历证书。

图表 22 公证和知识产权类公司



资料来源：华创证券

（二）股权/有价证券交易所领域

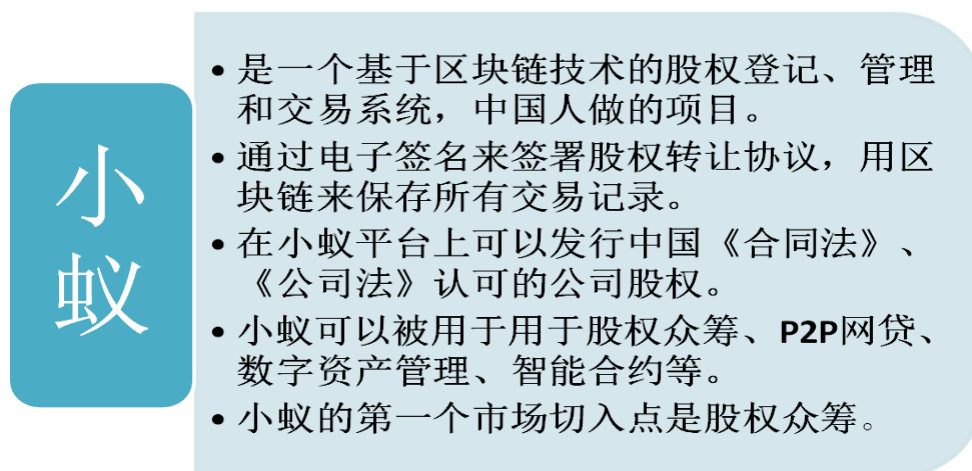
1、股权登记、证明和交易应用（一级市场）

目前区块链技术在股权登记证明和交易领域的尝试应用最多。区块链技术被视为股权交易领域能够在更短时间内确保透明交易的先进技术，尤其适用于确权较难、缺乏公信力的初创公司的股权众筹、非上市公司的股权转让等。

区块链股权登记，充分利用区块链账本安全透明、不可篡改、易于跟踪、永久性储存、集体维护等特点，可以对权益的所有者进行确权，记录公司股权及其变更历史。

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，产权清晰，记录明确，整个过程无需第三方的参与。

图表 23 股权登记交易类公司



资料来源：华创证券

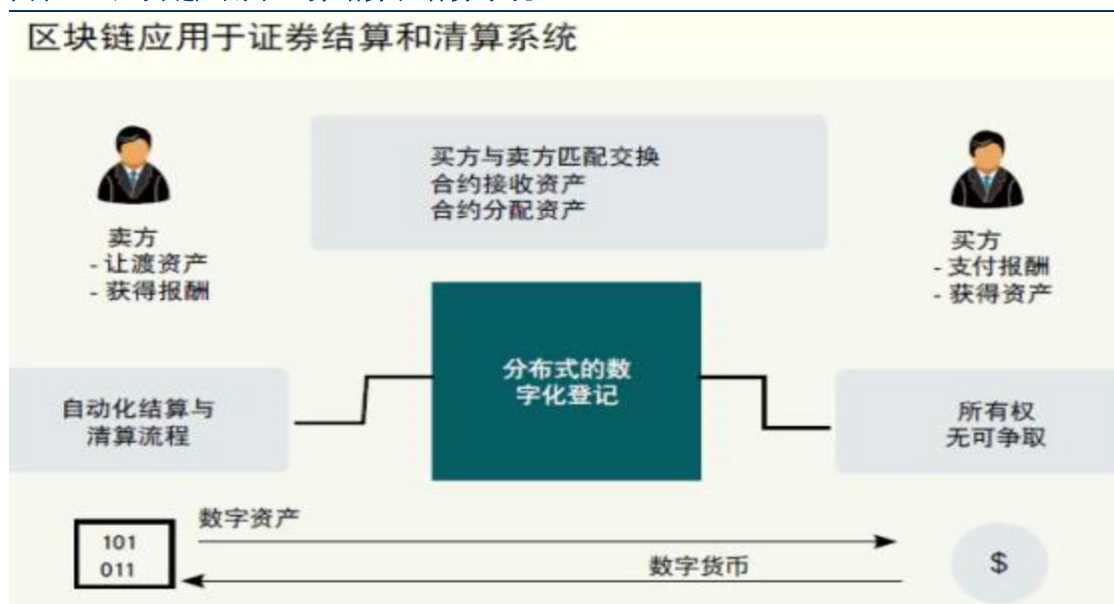
2、有价证券交易所领域（二级市场）

在传统的证券交易流程中，从买卖指令发出至最终交易登记完成，需要数天时间（中国 A 股 T+1、港股 T+2、B 股 T+3，美国 T+3）；而指令也需经过证券公司、交易所、结算银行、中国结算公司等几个机构的协调才能完成交易，整个过程效率低，成本高。

根据德勤亚太区合伙人秦谊的文章《区块链冲击全球金融业》，美国两大证券交易所每年所需清算和结算的费用预估高达 650 亿-850 亿美元，但如果将“T+3”缩短一天为“T+2”，每年费用将减少 27 亿美元。

采用区块链技术，买卖双方可以通过智能合约实现直接自动配对，并通过分布式的数字化登记系统完成交割和清算。去中介化的交易流程将大幅节省交易费用，而自动化的运作机制可以大幅缩短结算所用周期。

图表 24 区块链应用于证券结算和清算系统



资料来源：互联网，华创证券

图表 25 股权类公司

Chain

- 2015年12月底，Chain首次使用了纳斯达克的区块链技术交易平台Linq对一位私人投资者发行股票。

资料来源：华创证券

（三）医疗领域

现阶段医疗档案的保管和存取权限方面的问题一直解决不好，当未来医疗资料收集越来越健全的时候（包括基因图谱、病历、指纹等），一旦资料出现泄露，后果影响不堪设想。另一个问题是中心化的数据库存，一旦数据库发生意外，个人病历资料丢失，造成无法挽回损失。

因此，区块链有四个对医疗领域很重要的优点：1、分布式储存、备份多，难以被摧毁。2、相关医疗数据不能被篡改，保证资料的正确性，防止偏差，这个在医疗科研上有很重要的作用。3、存取权限，区块链通过私钥来保护个人隐私，可以设置不同权限，例如医生、护士和病人的读取权限不一样。区块链提供了一种可以在区块链上存储健康数据的架构，这些数据可以被分析但同时又保持私密性。因为个人健康记录被编码到一个数字地址，而不是一个名字。4、通过区块链医疗系统，医疗档案可以实现跨区域的调用、读取。

图表 26 医疗类公司

Guardtime

- 数据安全初创企业
- 不久前宣布与爱沙尼亚电子卫生基金会合作，利用区块链技术保证100万份病人医疗记录的安全。

资料来源：华创证券

（四）银行领域

银行领域对数据的来源、透明、准确、全面性、可追踪等方面有非常高的要求。

银行的风险来源于：资产重复质押（美国次贷危机）；掩盖不良贷款，不如实上报；数据繁冗、缺乏真实性，难以审计；单点错误（巴林银行破产事件）等。

在银行系统采用区块链技术系统，其特性可以显著提高银行安全性，降低成本，避免单点错误的风险，以及减少审计的费用。

在支付领域，传统跨境支付时间长，区块链技术可以帮助银行实现实时跨境清算。R3 联盟开发的系统有可能成为未来银行之间的国际清算标准。

定向贷款，央行未来通过区块链技术发行数字货币后，在实行货币宽松政策时，可以通过智能合约设定，贷款资金只能流向特定领域，如新兴产业、农业领域。

（五）投票领域

投票领域的不透明和暗箱操作一直为人诟病，区块链技术公开透明、不可篡改的特性恰好解决这一大难题。

未来在政治大选、股东投票方面均有用武之地。

纳斯达克非常重视区块链技术在股东投票时的应用，称其可以解决跨国股东投票公正性的问题。

在伦敦举办的 2015 年欧洲卓越贸易技术金融新闻奖的主题演讲中，纳斯达克首席执行官 Bob Greifeld 宣布，该交易所打算使用区块链技术管理代理投票系统。代理投票本来是由一家上市交易所使用的一项重要而又费时的操作，区块链技术的应用可以让股东们不必出席公司周年大会就能参与投票，用自己的手机就能投票，并且永远保存投票记录。

（六）慈善领域

慈善机构被社会大众质疑是一直以来存在的问题，区块链技术可以做到让每个捐赠者跟踪了解慈善资金的去向。社会热心人士很多，当慈善资金的监管问题得到有效解决，慈善市场蛋糕有望迅速变大，让更多需要帮助的人士获得善款。

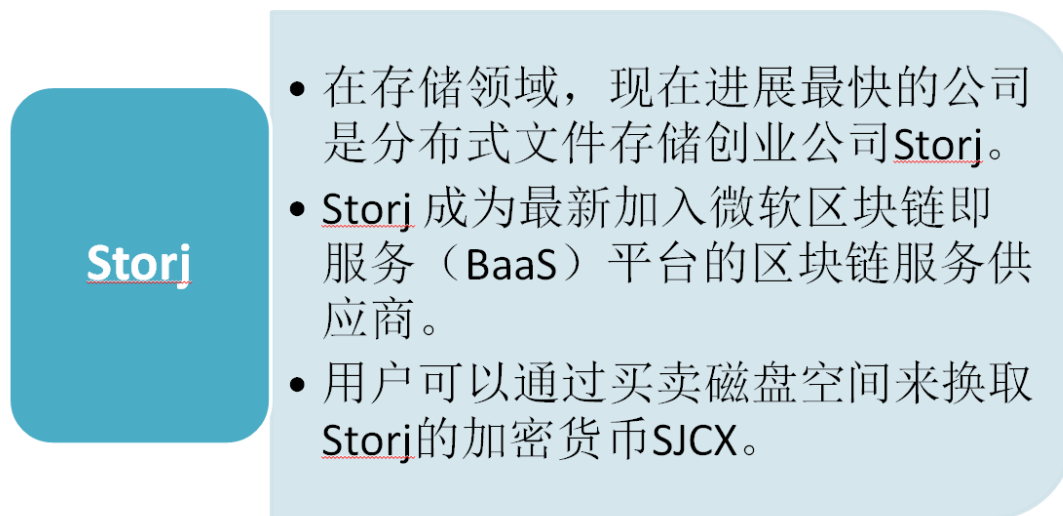
此外，现在跨国捐赠成本很高，区块链技术有望创造一个全新的跨国小额快速捐赠市场，跨过慈善金额有可能因此激增数倍。

（七）储存领域

现在的云储存采用的是中心化的方式，区块链通过分布式储存的方式有望与云储存形成竞争。分布式储存的好处是难于摧毁，同时利用了闲置的资源。

云储存未来市场空间巨大，去中心化储存是利用每个用户闲置的运算能力帮助存储，而用户本身可以通过出让闲置的运算和储存能力来获得收益，因此可以提供廉价的云储存节点。因为是闲置的，所以成本会低于现在市场上云储存所用的专门服务器成本。会通过加密的方式储存到本地，非常安全。

图表 27 储存类公司



资料来源：华创证券

（八）支付领域

如比特币的应用。

八、国内外区块链技术的应用现状

（一）国外区块链技术的应用现状

美国金融机构已经对区块链技术进行系统测试，而美国科技企业已经对区块链技术进行应用。

2016 年 2 月，在 R3 联盟中，已经有四十家全球大型银行完成了由五家区块链厂商和三家云计算提供商提供的分布式分类帐系统测试。提供区块链技术的五家厂商分别是 Chain, Ethereum, Eris Industries, IBM 和 Intel。云基础设施则由 Amazon, IBM 和 Microsoft Corporation 提供。

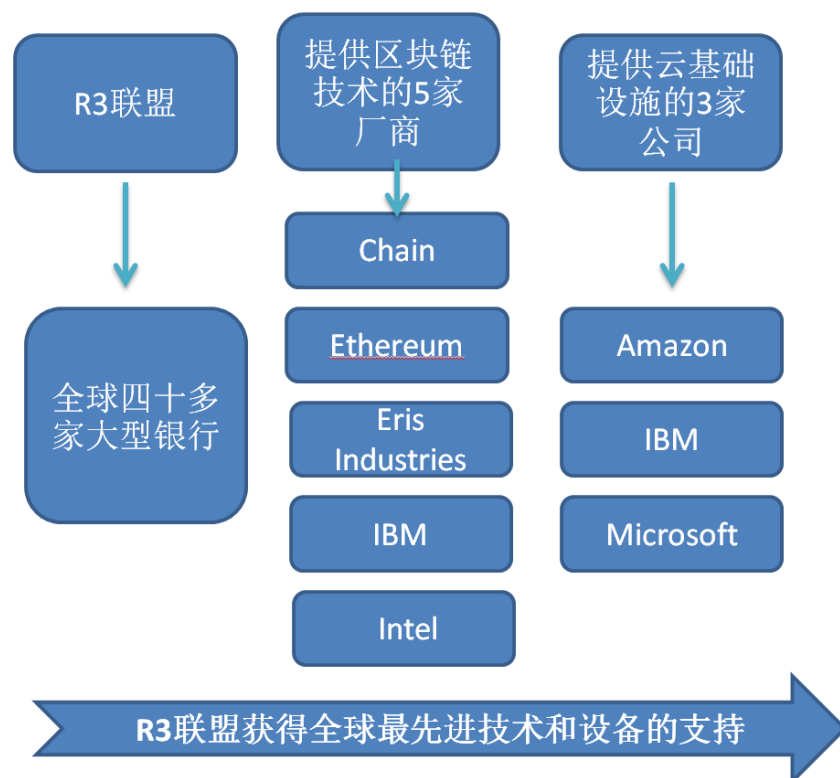
纳斯达克在 2015 年 12 月 30 日完成并记录了基于区块链平台 Linq 的首个私募证券交易，被认为对于全球金融市场去中心化，具有里程碑的意义。美国证监会批准在线零售商 Overstock 通过区块链技术公开发行股票。

英国属地马恩岛是第一个采用区块链技术作为公共服务的政府，马恩岛曾长期是全球的避税天堂，而区块链技术的公开性使政府开始计划用它搭建一个完全公开透明的企业注册环境。

澳大利亚股票交易所正在搭建自己的区块链系统。

突尼斯有望成为全球第一个在区块链上发行数字加密货币的国家。

图表 28R3 联盟的豪华阵容



资料来源：华创证券

(二) 国内区块链技术的应用现状

1、央行态度

2016年2月初，央行行长周小川接受财新专访时，对区块链表明了理性务实的开放性态度——“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，但是到目前为止区块链占用资源还是太多，不管是计算资源还是存储资源，应对不了现在的交易规模，未来能不能解决，还要看。”

2、国内机构、企业

相比美国而言，国内除了央行在深入研究/开发数字货币之外，其他金融结构还处于对区块链进行早期信息收集、资料整理阶段，而国内企业大多也是处于对区块链进行研究和储备阶段，一些先行者处于对国外区块链项目进行引入和改造的阶段。

The diagram consists of three colored rounded rectangles arranged vertically, each containing a name and a list of bullet points.

- 万向区块链实验室** (Wanxiang Blockchain Lab) - Light blue box:
 - 专注于区块链研究的非盈利性机构
 - 聚集行业专家就区块链技术研发、商业应用进行探讨研究，为创业者提供指引，为行业发展和政策制定提供参考
- 小蚁 AntShares** (AntShares) - Green box:
 - 通过小蚁，用户可以将实体世界的资产和权益进行数字化，通过点对点网络进行登记发行、转让交易、清算交割等金融业务的去中心化网络协议。
 - 小蚁可以发行中国《合同法》、《公司法》认可的公司股权，目标市场不仅是数字货币圈，还包括主流互联网金融。小蚁可以被用于用于股权众筹、P2P网贷、数字资产管理、智能合约等。
 - 小蚁的第一个市场切入点是股权众筹。
- 太一科技** (Taiyi Technology) - Orange box:
 - 太一系统可以方便地发行各种数字货币。多种数字货币和数字资产可以共享太一的区块链。
 - 准备打造一个全球第一家区块链商品交易中心，这个商品交易中心不做交易，只做商品的登记，任何商品放到这个商品交易中心，就变成区块链的资产。
 - 目前申请了很多区块链专利，并计划在新三板挂牌

九、区块链可能会颠覆的一些行业

未来区块链必定会对金融产业带来冲击，以收取交易费用营利的商业模式很有可能被区块链技术取代。

十、区块链技术的缺陷

现阶段区块链技术的发展瓶颈，区块链目前还没有能力承载海量交易。到目前为止区块链占用资源还是太多，不管是计算资源还是存储资源，应对不了现在的交易规模。

出于技术自身的问题，比特币的挖掘是要消耗大量的电脑运算能力的，因此会带来很高的能源消耗。据估计，比特币网络运行所需的能源超过 1GW（十亿瓦特），可以与爱尔兰的电力消耗相提并论了。

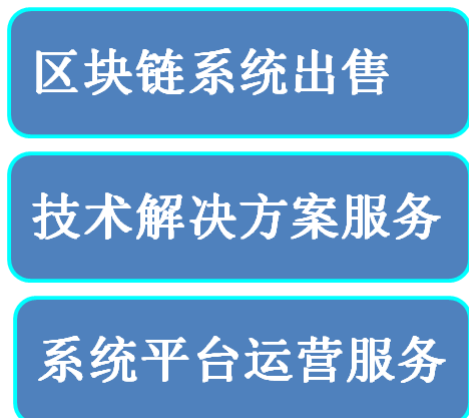
十一、区块链市场空间和价值输出模式

（一）区块链市场空间

区块链是一种技术而不是一种产品，其市场空间随着技术的渗透会不断地扩大。根据数字资产 CEO、CDS 之母 Blythe Masters 的预测，区块链应用市场的规模最终将以万亿美元计算。

（二）区块链价值输出模式

图表 30 区块链价值输出模式



资料来源：华创证券

十二、相关标的

（一）海立美达(002537.SZ)

公司股东具有国有背景，将来在支付方面发展会具有优势，而支付是区块链技术一个重要的应用领域。公司已经和国外的区块链公司 Block Stream 在联系，探讨如何把区块链技术应用到中国。到今年下半年，轮廓会更加清晰。公司有意成为 FinTech 类型的公司，希望其技术能被其他公司所用。

（二）赢时胜（300377.SZ）

公司表示目前有这方面的技术储备，但处初始阶段。

（三）恒生电子（600570.SH）

公司表示对于区块链技术有研发部门，相关团队在研究。

（四）飞天诚信（300386.SZ）

公司表示目前在区块链技术有一定的技术储备和研究。未来将积极参与数字货币及其他区块链技术产业。

（五）卫士通（002268.SZ）

利用自身的加密技术优势来进行区块链技术研究。

（六）广电运通（002152.SZ）

公司在投资者互动平台表示很早就关注数字货币的发展趋势，围绕数字货币的行业发展需求，公司已成立专门团队开展相关工作，包括区块链技术的研发。

（七）御银股份（002177.SZ）

公司有组织团队进行区块链技术研究，希望利用区块链技术在信息安全及身份识别领域的应用机会来提高公司产品的安全性和效率。

十三、附件：区块链技术广泛应用场景——纽约风投莱德拉资本

1. 金融工具，财务记录和模型

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 货币 • 私募股权 • 公募股权 • 债券 • 金融衍生品（期货、远期、期权、互换信贷以及更复杂的形式） • 与任何前述相关联的投票权 | <ul style="list-style-type: none"> • 大宗商品 • 消费记录 • 交易记录 • 房产抵押贷款/贷款记录 • 服务记录 • 众筹 • 微信贷 • 微慈善 |
|--|---|

2. 公共记录

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 地契 • 车辆登记 • 营业执照 • 业务合并/解散记录 • 企业所有权记录 • 监管记录 • 犯罪记录 • 护照 • 出生证明 • 死亡证明 • 选民身份证件 | <ul style="list-style-type: none"> • 投票 • 健康/安全检查 • 建筑许可 • 枪支许可 • 法医证据 • 法庭记录 • 投票记录 • 非盈利记录 • 政府/非盈利组织会计透明化 |
|--|---|

3. 私人记录

- 合同
- 签名
- 遗嘱
- 信托
- 托管
- 全球定位系统轨迹（个人）

4. 其他半公开的记录

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 学位 • 认证 • 学习成果 • 成绩 • 人力资源记录（工资、绩效考核、成绩） • 医疗记录 • 会计记录 | <ul style="list-style-type: none"> • 业务交易记录 • 基因组数据 • 全球定位系统（机构） • 交货记录 • 仲裁 |
|--|---|

5. 物理资产密钥

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 别墅/公寓钥匙 • 度假屋/短租钥匙 • 酒店房间钥匙 • 车钥匙 • 出租汽车钥匙 • 租赁汽车钥匙 • 储物柜钥匙 | <ul style="list-style-type: none"> • 保险箱钥匙 • 包装交付（快递公司和收货方共同管理的私钥） • 投注记录 • 梦幻运动记录 |
|---|--|

6. 无形资产

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 优惠券 • 礼券 • 预订（餐馆、酒店、排队等） • 电影票 • 专利 • 著作权 • 商标 • 软件许可证 | <ul style="list-style-type: none"> • 视频游戏许可证 • 音乐/电影/书籍许可证（DRM） • 域名 • 网上身份证 • 署名权/先验艺术证明 |
|---|--|

7. 其他

- 纪录片记录（照片、音频、视频）
- 数据记录（体育比分、温度等）
- 手机SIM卡
- 全球定位系统网络身份
- 枪支解锁码
- 武器解锁码
- 核武器启动代码
- 垃圾邮件控制（通过小额支付发送）

通讯互联网组分析师介绍

华创证券首席分析师：束海峰

北京邮电大学硕士。曾任职于工业和信息化部电信研究院规划所。2012 年加入华创证券研究所。2012 年水晶球卖方分析师、新财富最佳分析师第六名；2013 年水晶球卖方分析师第四名、新财富最佳分析师第五名；2014 年新财富最佳分析师第三名；2015 年水晶球卖方分析师第二名、新财富最佳分析师第三名团队成员。

华创证券高级分析师：徐景春

武汉理工大学工科双学士。曾任职于腾讯科技股份有限公司、51.COM、盛大游戏，上海原点资产管理有限公司合伙人。2016 年加入华创证券研究所。2010 年荣获上海市软件行业标兵。

华创证券分析师：张弋

北京理工大学硕士。曾任职于汉王科技股份有限公司、联想集团。2014 年加入华创证券研究所。

华创证券分析师：梁斯迪

澳大利亚悉尼科技大学经济学硕士。曾任职于嘉实基金、新宝集独立研究机构。2016 年加入华创证券研究所。

华创证券机构销售通讯录

| 地区 | 姓名 | 职务 | 办公电话 | 企业邮箱 |
|----------|-----|--------|---------------|----------------------|
| 北京机构销售部 | 崔文涛 | 销售副总监 | 010-66500827 | cuiwentao@hcyjs.com |
| | 翁波 | 销售经理 | 010-66500810 | wengbo@hcyjs.com |
| | 温雪姣 | 销售经理 | 010-66500852 | wenxuejiao@hcyjs.com |
| | 郭赛赛 | 销售助理 | 010-63214683 | guosaisai@hcyjs.com |
| 广深机构销售部 | 张娟 | 销售总监 | 0755-82828570 | zhangjuan@hcyjs.com |
| | 郭佳 | 高级销售经理 | 0755-82871425 | guojia@hcyjs.com |
| | 张昱洁 | 高级销售经理 | 0755-83479862 | zhangyujie@hcyjs.com |
| | 王栋 | 高级销售经理 | 0755-88283039 | wangdong@hcyjs.com |
| | 汪丽燕 | 销售经理 | 0755-83715428 | wangliyan@hcyjs.com |
| 上海机构销售部 | 简佳 | 销售副总监 | 021-20572586 | jianjia@hcyjs.com |
| | 李茵茵 | 高级销售经理 | 021-20572582 | liyinyin@hcyjs.com |
| | 杜婵媛 | 高级销售经理 | 021-20572583 | duchanyuan@hcyjs.com |
| | 沈晓瑜 | 销售经理 | 021-20572589 | shenxiaoyu@hcyjs.com |
| | 张佳妮 | 销售经理 | 021-20572585 | zhangjiani@hcyjs.com |
| | 范婕 | 销售助理 | 021-20572587 | fanjie@hcyjs.com |
| 非公募业务发展部 | 石露 | 副总监 | 021-20572595 | shilu@hcyjs.com |
| | 陈红宇 | 销售经理 | 021-20572593 | chenhongyu@hcyjs.com |
| | 柯任 | 销售经理 | 021-20572590 | keren@hcyjs.com |
| | 陈晨 | 销售经理 | 021-20572597 | chenchen@hcyjs.com |

华创行业公司投资评级体系(基准指数沪深 300)

公司投资评级说明:

强推: 预期未来 6 个月内超越基准指数 20%以上;
推荐: 预期未来 6 个月内超越基准指数 10%—20%;
中性: 预期未来 6 个月内相对基准指数变动幅度在-10%—10%之间;
回避: 预期未来 6 个月内相对基准指数跌幅在 10%—20%之间。

行业投资评级说明:

推荐: 预期未来 3-6 个月内该行业指数涨幅超过基准指数 5%以上;
中性: 预期未来 3-6 个月内该行业指数变动幅度相对基准指数-5%—5%;
回避: 预期未来 3-6 个月内该行业指数跌幅超过基准指数 5%以上。

分析师声明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明:

分析师撰写本报告是基于可靠的已公开信息,准确表述了分析师的个人观点;分析师在本报告中所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断;分析师对任何其他券商发布的所有可能存在雷同的研究报告不负有任何直接或者间接的可能责任。

免责声明

本报告仅供华创证券有限责任公司(以下简称“本公司”)的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告信息均来源于公开资料,本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断。在不同时期,本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司在知晓范围内履行披露义务。

报告中的内容和意见仅供参考,并不构成本公司对所述证券买卖的出价或询价。本报告所载信息均为个人观点,并不构成对所涉及证券的个人投资建议,也未考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。本文中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的预期收入可能会波动。

本报告版权仅为本公司所有,本公司对本报告保留一切权利,未经本公司事先书面许可,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“华创证券研究”,且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

证券市场是一个风险无时不在的市场,请您务必对盈亏风险有清醒的认识,认真考虑是否进行证券交易。市场有风险,投资需谨慎。

华创证券研究所

| 北京总部 | 广深分部 | 上海分部 |
|-----------------------------------|--|---------------------------------|
| 地址:北京市西城区锦什坊街 26 号 恒奥中心 C 座 3A | 地址:深圳市福田区香梅路 1061 号 中投国际商务中心 A 座 19 楼 | 地址:上海浦东银城中路 200 号 3402 室华创证券 |
| 邮编:100033 | 邮编:518034 | 邮编:200120 |
| 传真:010-66500801 | 传真:0755-82027731 | 传真:021-50581170 |
| 会议室:010-66500900 | 会议室:0755-82828562 | 会议室:021-20572500 |