



2016.07.04

从概念到落地，海外区块链产业风云榜

——海外最具影响力 36 家区块链公司一览

	宋嘉吉（分析师）	朱威宇（研究助理）	王胜（分析师）
	021-38674943	021-38675853	021-38674874
	songjiagi@gtjas.com	zhuweiyu@gtjas.com	Wangsheng014132@gtjas.co
证书编号	S0880514020001	S0880116060115	S0880514060012

本报告导读:

区块链产业链层级已逐渐成型，应用领域百花齐放，并有诸多概念试验项目落地。尽管还存在诸多困难，行业已表现出巨大发展潜力，首次覆盖并予“增持”评级。

摘要:

- **首次覆盖区块链行业，“增持”评级。**海外区块链行业的产业链层级已逐渐成型，基础技术、平台、应用层面均在快速发展；应用领域百花齐放，从支付转账、电子商务、社交等 to C 应用，到数据管理、版权保护及交易、电子商务、金融交易结算、域名管理等 to B 应用，均有概念验证案例出现。我们认为区块链技术已经迈出商用的第一步，有望在 1-2 年内出现实际落地项目。首次覆盖区块链行业，并予以“增持”评级，行业内标的包括飞天诚信、恒生电子、四方精创等。
- **纵向而言，海外区块链产业链层级已渐成型，行业成熟迈出第一步。**①基础技术层面出现少数较具影响力的开源技术项目，提供区块链应用所依赖的底层协议和算法，为应用开发商构建统一技术标准、降低开发门槛，如致力于企业级区块链技术标准的 Hyperledger、智能合约平台 Ethereum。②平台层面出现针对各行业搭建的开发平台，可帮助开发者快速构建应用，如金融行业平台 Chain 和 R3 CEV 的 Corda、物联网行业平台公司 Slock.it。③应用层面出现种类繁多的 to B 和 to C 应用，如跨币种支付结算网络 Ripple，支付 APP Circle 等。
- **横向而言，海外区块链受各行业积极接纳，概念验证项目不断出现。**尽管距离成熟规模应用还有很长的路要走，但以目前各行业积极接纳、不断发起概念验证项目的态势而言，我们预计 1-2 年内将有实际商用落地项目，未来将从边缘系统逐渐向核心系统延伸。①金融领域：供应链金融在技术和模式上都不存在障碍，有望率先落地；场外交易、记账和审计、实时结算等领域在技术上不存在障碍，合规、市场教育、既得利益问题可逐步克服，有望逐步落地；针对用户的点到点支付转账、个人资产证券化等实现难度较大，需要长期发展。②供应链领域：产品溯源和追踪相对容易发展且需求真实存在，而基于智能合约的担保和自动打款等应用还有待物联网技术普及。③物联网、医疗、版权、社交、电商等领域仍处发展早期，需要较长时间市场培育。
- **优选有客户和技术优势的标的。**推荐有实际项目或产品、具备竞争优势的标的。目前区块链在金融领域的应用尝试最为活跃，受益标的为广博股份、飞天诚信、赢时胜、恒生电子、御银股份，推荐海立美达、四方精创；此外，鲁亿通拟通过收购比特币矿机及芯片厂商嘉楠耘智，加码区块链矿机和人工智能芯片业务，在此一并予以推荐。
- **风险提示：**区块链推广进度低于预期；潜在的安全和性能风险；合规和法律风险。

重点覆盖公司列表

代码	公司名称	评级
300468	四方精创	增持
002537	海立美达	增持
300423	鲁亿通	增持

目 录

1. 海外区块链观察：产业层级初现，应用百花齐放	4
2. 基础技术层：技术开发活跃，功能、性能不断提升	6
2.1. 企业级区块链：Hyperledger——区块链的“OpenStack”	6
2.2. 智能合约：现实版“死神笔记”，未来的“世界计算机”	7
2.2.1. Ethereum：智能合约龙头，最安全的区块链平台之一	8
2.2.2. Rootstock、Eris 和 Lisk：值得一提的其他智能合约平台 ..	10
2.3. 比特币网络扩展：以比特币区块链为基础，实现更多功能	11
2.3.1. Blockstream：侧链技术为比特币网络如虎添翼	11
2.3.2. Colored Coins：在比特币基础上交易数字资产	13
2.3.3. Counterparty：比特币网络上的“金融专用以太坊”	14
2.3.4. Lightning Network 闪电网络：拓展交易规模，提升交易及时 性	14
3. 平台层：行业性平台初现，金融和物联网领跑	17
3.1. 通用平台：广泛应用于金融、版权、物权等各领域	17
3.1.1. 德勤 Rubix 平台：“区块链领域的 AWS”	17
3.1.2. Colu：通用数字资产平台，应用于金融、版权等领域	17
3.1.3. Consensus：分布式应用（Dapp）开发和支持平台	18
3.2. 金融应用平台：R3 和 Chain，最受瞩目的区块链企业	18
3.2.1. R3 CEV：建立银行间区块链联盟，共建全球金融生态	19
3.2.2. Chain：专注金融领域，为 Nasdaq 打造股交平台 Linq	20
3.3. 物联网应用平台：机器经济的必要前提	21
3.3.1. Slock.it：基于智能合约的物联平台，打造共享经济基础 ..	22
3.3.2. IBM ADEPT：P2P 的物联网系统	23
3.4. 大数据分析平台：Skry 助力智能监管和风险分析	24
4. 应用层：金融、公证、医疗、版权、物流百花齐放	26
4.1. 金融应用：交易即结算，降低风险、增强流动性	26
4.1.1. Ripple：实现实时、低成本的跨币种交易	26
4.1.2. DASH：基于区块链的交易系统开发商	29
4.1.3. Circle：无限额、跨币种的“支付宝”	30
4.1.4. BitPOS：低成本的快速线上支付	31
4.1.5. BitShares：无需审批、可信的通用资产交易所	32
4.2. 数据安全应用：安全、可靠的数据存储和公证	33
4.2.1. Factom（公证通）：区块链数据安全龙头	33
4.2.2. Tierion：数据公证黑马，可为应用程序等安全保存数据 ..	35
4.2.3. Storj：安全的数据分布式存储服务，存储领域的“Uber” ..	36
4.3. 供应链管理：Skuchain 区块链降低信用成本、确保可视性	37
4.4. 能源互联网应用：以 TransActive Grid 为例	38
4.5. 版权保护：令版权可追踪、易于支付和流通	39
4.5.1. Monegraph：图片版权透明交易平台，健全版权保护机制 ..	39
4.5.2. Mediachain：通过元数据协议保护版权	40
4.6. 医疗应用：安全、低成本医疗记录	41
4.6.1. Gem Health：携手飞利浦打造企业级医疗应用	41
4.6.2. Factom、Tierion 探索“区块链+医疗”应用	43
4.7. 电子商务：去中介化的安全电商	44

4.7.1. OpenBazaar: 在无中介的情形下, 实现安全电商交易	44
4.7.2. Purse.io: 双向电商平台, 节省用户购物成本	46
4.8. 社交应用: 匿名、安全的社交网络	47
4.8.1. Twister: 去中心化的“微博”	47
4.8.2. Bitmessage: 安全保密版“QQ”	48
4.9. 域名管理: 不依赖中央管理机构的分布式域名	49
4.9.1. Blockstack: 分布式域名、身份系统, 发展进程加速	49
4.9.2. Namecoin: 最早的区块链域名系统、竞争币	50
5. 国内区块链蓬勃发展, 上市公司积极介入	52
6. 风险提示	54

表: 本报告覆盖公司估值表

公司名称	代码	收盘价	盈利预测 (EPS)			PE			评级	目标价
			2015A	2016E	2017E	2015A	2016E	2017E		
海立美达	002537	2016.06.30 30.40	0.24	0.27	0.47	127	113	65	增持	43.00
四方精创	300468	2016.07.01 75.50	0.49	0.67	0.81	154.94	112.09	93.41	增持	90.00
鲁亿通	300423	2016.06.30 28.55	0.41	0.47	0.55	69.87	60.29	52.11	增持	48.00

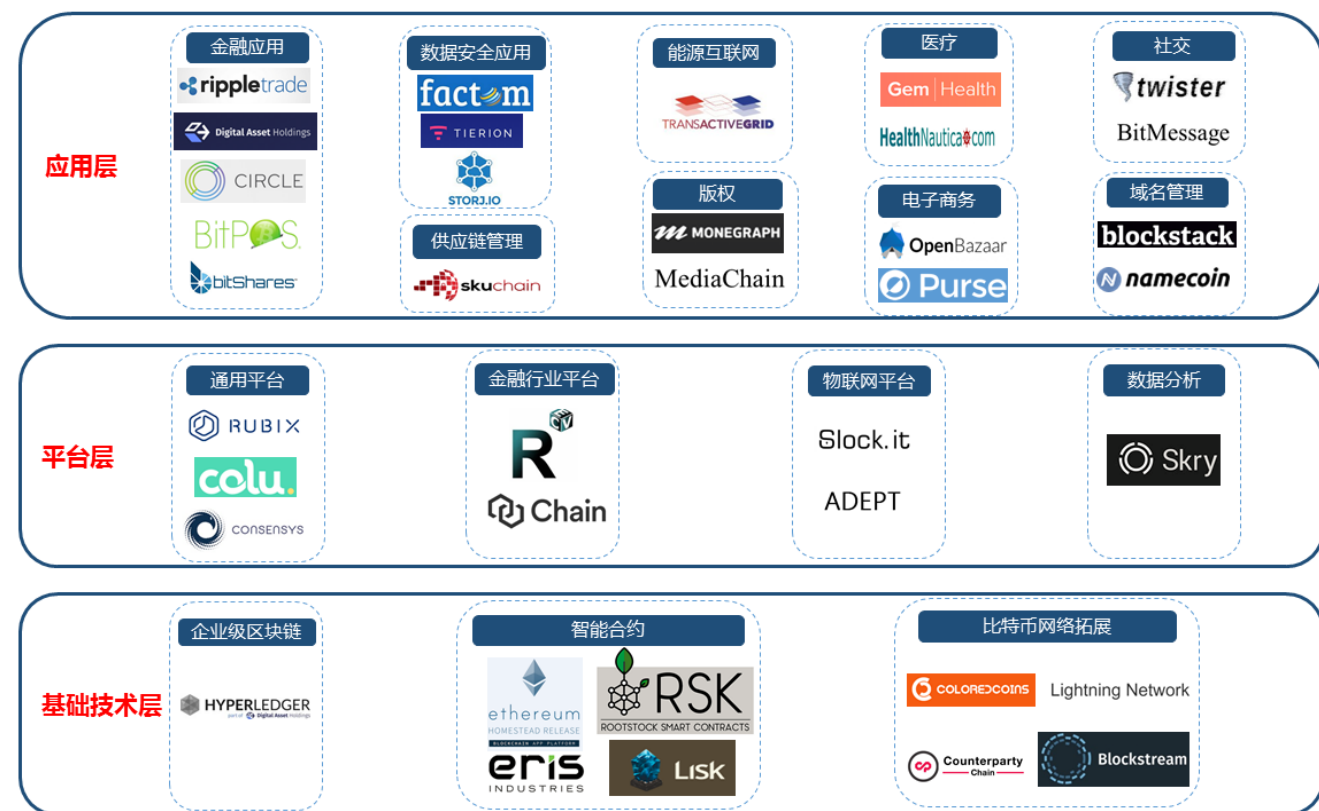
1. 海外区块链观察：产业层级初现，应用百花齐放

关于区块链，此前我们已通过《专题报告：巨头引领变革，区块链大有作为》、《大话区块链》及《漫画区块链》系列对行业的发展进行了阐述，但主题之风过后，投资者更关注区块链在哪些领域会率先落地。由此，我们着重于对海外区块链企业的应用场景及技术路线进行了深度整理。

国内的顶尖区块链企业（如 Onchain 小蚁、BitSE、布比、OK Inc.等）尽管技术实力不亚于海外同行，由于人才缺口大以及市场认知不足，开发和商务拓展进展稍慢于海外（慢约半年）。因此，观察海外的区块链企业发展，有助于我们对国内这一领域的发展做出预判，而随着时间的推移，每家区块链企业的定位也将趋于明晰。

纵向上看，目前海外区块链行业的产业链层级已逐渐成型，基础技术、平台、应用层面均在快速发展，一些优质的基础技术项目、开发平台相继出现，为区块链应用开发降低门槛。

图 1：海外区块链产业层级初现，应用百花齐放



数据来源：各区块链企业官网，国泰君安证券研究

①基础技术层面出现少数较具影响力的开源技术项目，提供区块链应用所依赖的底层协议和算法，为应用开发商构建统一技术标准、降低开发门槛，如致力于企业级区块链技术标准的 Hyperledger（超级账本）、智能合约开发平台 Ethereum（以太坊）。

②平台层面出现针对各个行业搭建的开发平台，可帮助开发者快速构建上层应用，如金融领域有 R3 CEV 的 Corda 和 Chain 的 the Chain Platform、物联网领域有 Slock.it 的 Ethereum Computer。

③应用层面出现种类繁多的 to B 和 to C 应用，如跨币种支付结算网络 Ripple，去中介化电商 OpenBazaar 等。

横向上看，区块链的应用领域百花齐放，从支付转账、电子商务、社交等 to C 应用，到数据管理、版权保护及交易、电子商务、金融结算与交易、域名管理等 to B 应用，均有概念验证（POC）案例出现，一年后可能有初步商用应用落地。其中：

①**金融领域：**供应链金融在技术、合规、利益关系领域都不存在障碍，有望率先落地；场外交易、记账和审计、准实时结算等领域在技术上不存在障碍，监管合规、市场教育、既得利益等问题有可能克服；而针对用户的点到点支付转账、个人资产证券化发行等应用尽管前景广阔，目前在技术、合规、产业成熟度等方面还存在很多障碍，尚需大量工作。

②**供应链领域：**产品溯源和追踪相对容易发展且需求真实存在，而基于智能合约的担保和自动打款等应用还有待于物联网、数字货币普及，以及智能合约的法律地位进一步得到认可。

③**物联网、医疗、版权、社交、电商等领域：**仍处发展早期，需要较长时间市场培育，其中物联网和版权领域行业自身发展尚不成熟，盈利模式尚未充分验证，因此即便有区块链落地应用，短期内也难以看到盈利；而医疗、社交、电商等领域传统势力强大且替代需求并不迫切，短期亦难以撼动。

我们认为，在 2016 年 6 月 25 日央行再度表态支持区块链应用等政策层面的催化剂作用下，国内区块链生态的发展有望提速，海外的生态格局或可作为参考。在此首次覆盖区块链行业，并予以“增持”评级。

在推荐标的方面，我们推荐有实际项目或产品、具备竞争优势的标的：

目前区块链在金融领域的应用尝试最为活跃，受益标的为广博股份、飞天诚信、赢时胜、恒生电子、御银股份，推荐海立美达、四方精创；此外，鲁亿通拟通过收购比特币矿机及芯片厂商嘉楠耘智，加码区块链矿机和人工智能芯片业务，在此一并予以推荐。

2. 基础技术层：技术开发活跃，功能、性能不断提升

区块链的基础技术层面提供应用所依赖的底层协议和算法，为应用开发商构建统一技术标准、降低开发门槛。相当于互联网领域的 TCP/IP 协议和 HTTP 协议。

缺乏统一标准、并发性能低下是困扰区块链发展的两大难题。由 DASH（数字资产控股）公司发起、Linux 基金会维护的开源项目 Hyperledger 致力于打造企业级区块链技术标准，望解决缺乏统一标准的问题——相当于云计算领域的 OpenStack。

并发性能低下是包括比特币网络在内的区块链的共同问题，Lightning Network 推出的闪电网络机制，力图解决比特币网络的这一问题；相关思想也实际应用在其他区块链网络中。

此外，区块链此前有功能单一的问题，只能支持分布式的数据记录，不能分布式地运行可执行程序。Ethereum（以太坊）的横空出世，解决了这一问题，开发者现在可以在区块链上基于以太坊或其他类似方案，开发各类应用程序（称为“智能合约”），实现以往难以想象的应用，如确保货币定向投放、确保贷款和募投款的专款专用、实现去中介化的组织等。Rootstock、Eris、Lisk 亦是具有代表性的智能合约基础平台。

对于比特币网络，Blockstream 推出的侧链、Colu 发起的 Colored Coins、Counterparty.io 的 Counterparty 平台，都极大扩充了其功能，使其可以实现智能合约、资产发行和交易等新功能。

2.1. 企业级区块链：Hyperledger——区块链的“OpenStack”

Hyperledger 打造统一的企业级区块链技术平台。缺乏统一标准一度限制了区块链行业的发展，Colu、Chain 等领先企业均自行开发底层技术，而技术实力、资源禀赋不在此处的应用开发商则难以利用区块链技术。这一痛点催生了 Hyperledger 项目，Hyperledger 致力打造统一的企业级区块链技术平台，创建标准库，并在制造业、银行、保险、物联网、政府等多个领域展开应用。

图 2：Hyperledger 项目致力打造区块链跨产业平台



数据来源：Hyperledger 官网

Hyperledger 项目得到众多金融及 IT 巨头支持。项目汇聚全球超过 80 个成员，包括埃森哲、摩根大通、德国证券交易所等金融机构，IBM、

英特尔、富士通等科技巨头，及 DAH、Blockstream、R3 CEV 等区块链领先企业。各成员对项目进行了实质型支持，如 DAH 贡献了 Bits of Proof 代码、IBM 贡献 OpenBlockchain 代码，Blockstream、Ripple、Onchain 小蚁等均作出贡献。

图 3: Hyperledger 项目得到众多金融及 IT 巨头支持



数据来源：Hyperledger 官网

2.2. 智能合约：现实版“死神笔记”，未来的“世界计算机”

智能合约可以类比为漫画中的“死神笔记”：在死神笔记中写谁死，谁就会在现实世界中死去，好像为现实世界编了程；智能合约是这样一种程序，其执行由区块链保证，可以指定区块链上登记的资产、资金按约定自动进行交易，且资产资金流向可以预先约定、无法更改，可以近似理解为现实世界编程。因此有人认为智能合约未来会成为“世界计算机”。

智能合约在事实上起到了传统合同的作用，且加上了自动化执行能力。与传统合同相比，智能合约的生效和履行同时发生，标的物仅限于数字化事物，且履行自动执行。

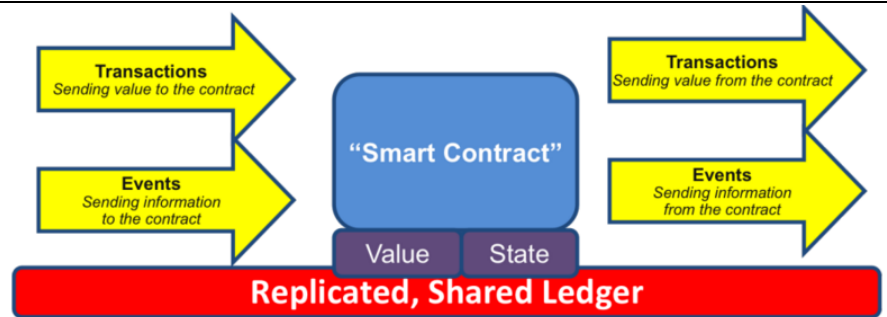
图 4: 智能合约在共享账本上处理信息、控制资产

	传统合同	智能合约
表现形式	任意一种“人脑可读”的形式，只用于信息记录	只能存在于“计算机可读”的电子环境下，集信息记录和执行为一体
生效	通常在达成合意时生效，可远早于履行	生效和履行同时发生
标的物	任何可交易的事物	仅限于数字化的事物
履行	需人为操作，可以违约	自动执行，必然履约
终局性	通常无终局性（可逆转）	取决于具体区块链（公有链上通常强调终局性）

数据来源：世泽律师事务所

智能合约是建立在区块链上的一段代码，在指定时间、事件触发下准确执行操作。1) 合约各方就合约数据信息源、纠纷解决机制等事项达成共识，生成智能合约代码；2) 各方电子签名，并将合约代码部署到区块链上；3) 通过智能合约可控制自己的资产，并接收和回应外界信息；4) 合约到期后，资金、资产按照合约条款进行分配。

图 5：智能合约在共享账本上处理信息、控制资产



数据来源：巴比特

智能合约可用于自动交易，未来应用于机器经济中，使机器自动付款、自动获取资源。由于其高度可编程性，未来可能会产生我们还想象不到的应用，如同计算机起初是用于科学运算，后来却可以放电影、玩游戏。

尽管近期遭遇 the DAO 事件，智能合约前景依然不可限量。我们预计 the DAO 受攻击事件的发生将促使社区更加注重合约的法律效力和解读问题，并且将在技术和法律层面更加注重合约各方权利的保护和限制。

智能合约技术平台的代表是以太坊，此外还有 Rootstock、Iris、Lisk 等。

2.2.1. Ethereum：智能合约龙头，最安全的区块链平台之一

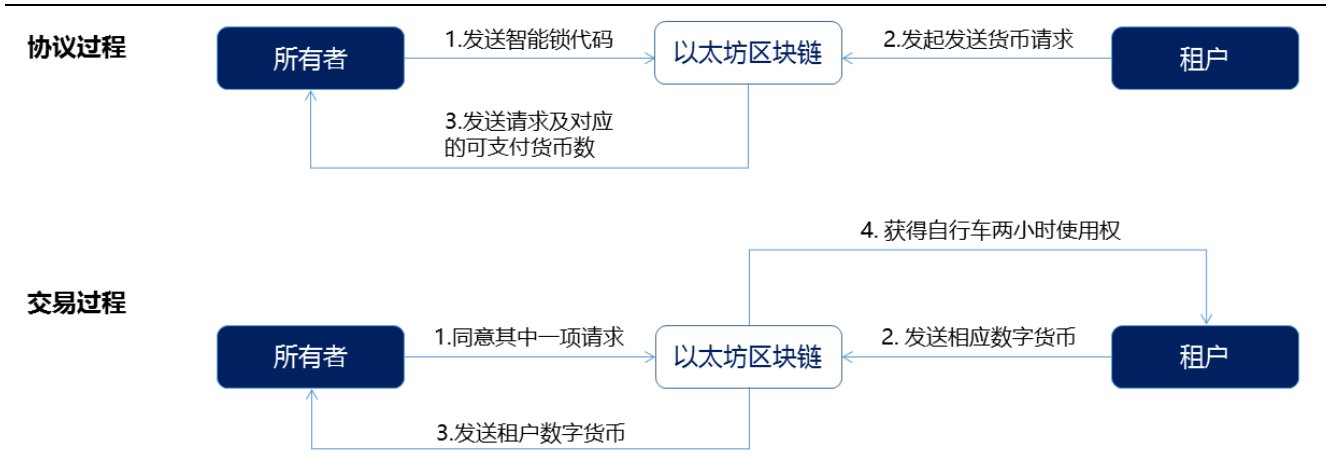
比特币区块链无法编程，以太坊搭建了便于区块链编程的底层开发语言。与比特币区块链相比，以太坊拥有除金融交易以外更多的应用场景，简单的底层语言可用于编程。同时以太坊通过采取权益机制，使得运行更加快捷：比特币区块确认需要十分钟，而以太坊只需要 5 至 30 秒钟。权益机制是更加高效的共识机制，能够降低运行成本的同时，提高攻击成本，从而保证平台的高效、经济与安全。

以太坊的最大特色是智能合约。在以太坊上可创建任意高级合约、货币及其它去中心化应用。以太坊脚本语言更加简单，具有更高的易用性。智能合约标的物几乎可涵盖任意可编程物品。同时，不同于其它公司使用比特币区块链，以太坊建立了自己的编程语言，通信系统，信息管理网络及去中心化浏览器，拥有自己的区块链技术。以太坊的货币以太币（ETH），有助于推动基于以太坊区块链技术的应用开发。

以太坊智能合约已有落地案例。比如，物联网平台自行车租赁：1) 自行车所有者将智能锁安装到自行车上，并在以太坊区块链上用程序代码给自行车注册一个智能合约；2) 在区块链上，任何人都能向智能合约发起发送一定数量数字货币的请求；3) 合约接到这些请求后，自动将请求及相应可支付数字货币数转发给自行车所有者；4) 所有者同意其中一个请求，请求发送者将数字货币发送给自行车所有者，发送者获得 2 小时的使用权。

目前比特币社区和以太坊社区已成为虚拟货币领域最大的两个阵营，从生态上看也是各有优势。我们判断，在未来共享经济平台的应用中，将有相当部分是基于以太坊底层平台。

图 6：通过以太坊区块链进行自行车租赁



数据来源：国泰君安证券研究

以太坊由创始人 Vitalik Buterin 在 2013 年 12 月开发，2014 年 7 月开始预售以太 (Ether，又称以太币，是智能合约运行所消耗的“燃料”)，2015 年 7 月发布 Frontier，进入协议测试阶段，经过改造与升级，2016 年 3 月发布 Homestead，以太坊协议正式发布。平台也公布了未来 2-3 年的技术路线图，以太坊 2.0 将实现简单的分片，支持跨分片交易和异步；3-5 年实现以太坊 3.0，可支持优化的分片，无限的吞吐量。

图 7：发布 Homestead，以太坊第二阶段启动



数据来源：以太坊官网

以太坊区块链受巨头关注。以太坊技术被 R3 CE 三星、德勤、RWE、IBM 等巨头应用到多个项目中，如 Gem Health 的医疗应用、微软的云计算应用等。

表 1: 基于以太坊区块链产生多领域应用

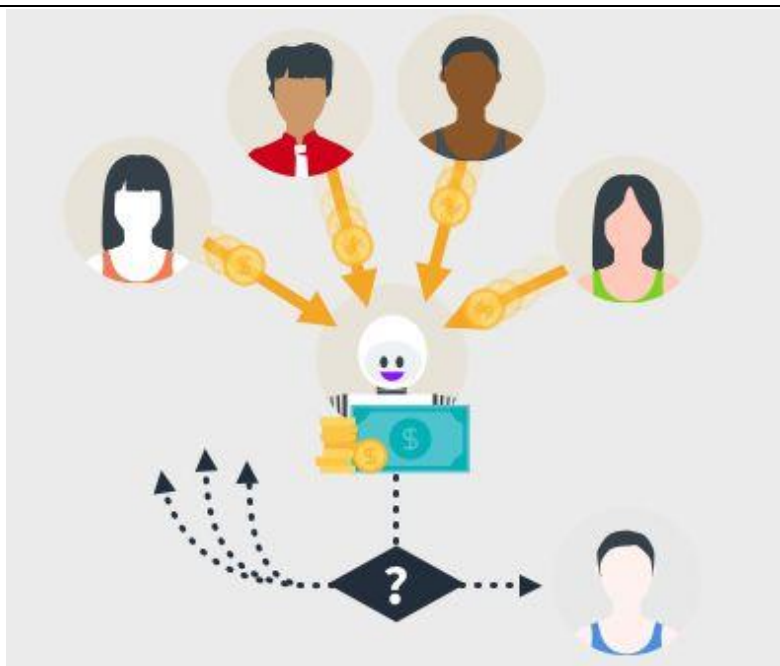
公司	应用领域
Gem Health	以太坊医疗区块链
微软	去中心化云计算服务
Tramonex	跨境支付工具
Slock.it	物联网应用
Digix 团队	黄金投资平台
The DAO 项目	区块链众筹、分布式组织

数据来源：以太坊官网，国泰君安证券研究

The DAO 通过以太坊区块链，众筹 1.35 亿美金破历史纪录。The DAO 是一个去中心化的公募基金，通过众筹募集资金，用于区块链项目投资。从 2016 年 4 月 30 日截至 5 月 17 日，区块链众筹项目 the DAO 募集到 1085 万个以太，彼时价值约 1.35 亿美元。在众筹阶段，用以太换取 DAO 币，依据投入金额获得相应投票权，可对资金使用方式在以太坊界面进行投票，未来 DAO（去中心化自治组织）的理念有望运用于更多领域。

尽管遭遇挫折，智能合约和以太坊仍将大步向前发展。近期 the DAO 遭遇被攻击事件，引发社区诸多讨论（参见我们此前的电话会议解读及“大话区块链”文章）。虽然 bug 出在 the DAO 合约本身，以太坊并无问题，但作为 the DAO 的积极支持者，以太坊仍然需要妥善处理此事，并从技术和法律等方面引导智能合约健康稳健发展。

图 8: 通过以太坊区块链可进行众筹



数据来源：以太坊官网

融资情况:

2014 年 7 月，以太坊通过发行以太，筹集到 31529 个比特币，约值 1840 万美元。

2.2.2. Rootstock、Eris 和 Lisk: 值得一提的其他智能合约平台

RSK 的 Rootstock 是一个基于比特币网络的开源智能合约平台，将为比特币生态带来智能合约、实时支付（保证大部分的支付在 20 秒内完成）、高扩充性等特性。其“燃料”（对应于以太坊中的“以太”）是比特币。

Rootstock 兼容以太坊 Dapp 界面。目前一些合作企业在其测试网络上运行小额贷款解决方案、资产代币化、去中心化投票和一些其他金融应用。

Eris Industries 开发了企业级智能合约平台 Eris，并获得了包括普华永道在内的 40 家全球企业巨头的使用。Eris 平台既可以部署在 AWS 上，也可以部署在微软 Azure 上。与以太坊不同，Eris Industries 是一家以盈利为目的的企业。

Lisk 平台可兼容以太坊，并通过创造链接 IPFS 上的视频、图片等大体资源（IPFS 是一种分布式的文件存储系统），使更为复杂应用的开发成为可能。Lisk 认为现有的以太坊应用仍然较轻量，不支持大体积的数据流，而通过 Lisk 可以支持非常复杂、大型的应用的开发。

2.3. 比特币网络扩展：以比特币区块链为基础，实现更多功能

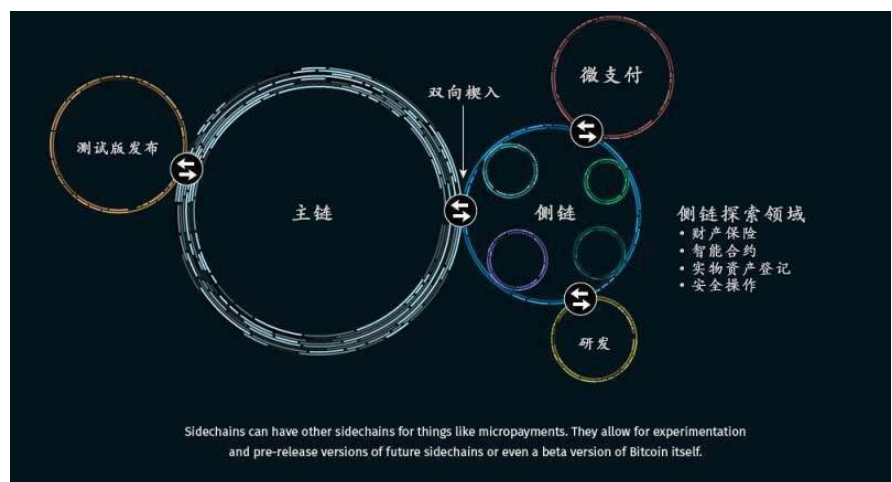
比特币由于得到最多“矿工”支持，是目前最安全的区块链，但存在功能单一、并发性能低下等问题。为解决这些问题，一些优秀公司开发了基于比特币网络的智能合约、资产交易、跨链资产交易、快速交易手段。上文提到的 Rootstock 事实上也是其中之一。

2.3.1. Blockstream: 侧链技术为比特币网络如虎添翼

比特币系统较为单一、保守，侧链可以看作比特币主链的延伸，能够安全、快速地实现附加功能。1) 比特币区块链目前只支持比特币传输，不能与其它资产相兑换，较为单一；2) 随着区块链技术的发展，智能合约、实物资产证明等衍生功能相继出现，而比特币作为最早开发的区块链系统，较为保守，关键部分难以变更。因此，与其他协议相比，比特币系统更难适应新需求。而侧链可看作比特币主链的延伸，在保证主链完整性、安全性的前提下，延伸出的侧链上可进行更多衍生功能的开发与探索，发掘比特币区块链的更大潜力。

在侧链上可以添加财产保险、智能合约、实物资产公证、安全操作、微支付等多种附加功能。

图 9：侧链能够在比特币的基础上探索诸多附加功能

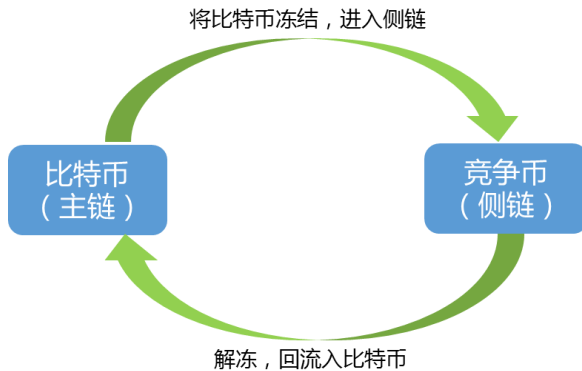


数据来源：Blockstream 官网，国泰君安证券研究

此外，侧链也能够实现快速交易，未来有望成为区块链高频交易的基础。由于交易过程不用上主链，交易的速度可以大幅提升，从而解决区块链饱受诟病的性能低下问题。

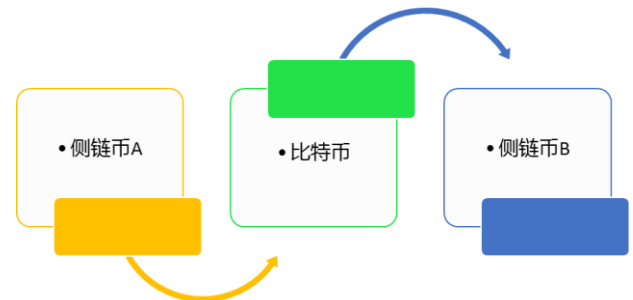
可以通过侧链将竞争币与比特币相连接，成为以比特币为核心的币圈整体。目前各种数字货币层出不穷、互相独立，为了数字货币能够更好发展，应该建立起一个规范的币圈。侧链技术开拓了比特币协议与其它区块链之间的接口，能够以相对固定的汇率实现比特币和竞争币的自由转化。想使用某个侧链，下载该侧链的插件即可。“挂在”比特币区块链上的竞争币，就像金条（比特币）和美元、英镑等（竞争币）的关系一样。最终，以比特币主链为主干，各竞争币可以实现更便捷的转化，减轻流动性短缺和市场波动。

图 10：侧链与主链的转化过程并不复杂



数据来源：国泰君安证券研究

图 11：不同的竞争币可以通过比特币实现安全转化

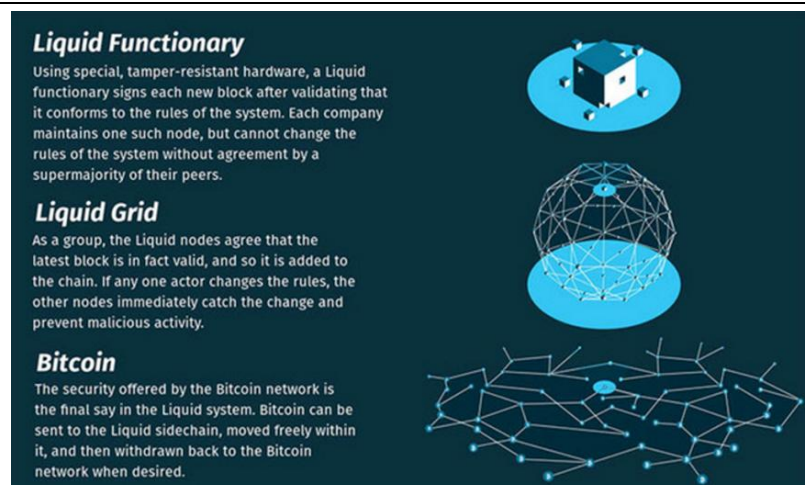


数据来源：国泰君安证券研究

基于侧链技术的商业化应用 Liquid 已经发布，能够实现交易所功能。Liquid 为比特币交易所、支付处理商以及交易者而设计，它可以减少这些机构移动比特币资金所需要的时间，并且带有审计和商业隐私保护组件。五大比特币初创公司 Bitfinex、BTCC、Kraken、Unocoin 以及 Xapo 将会使用该私有侧链。Blockstream 首席执行官称使用 Liquid 的侧链交易所，其资金移动所需的时间将从 60 分钟缩短至秒。

Liquid 通过兼容监测、全网广播、比特币保障系统安全。1) 通过抗干扰硬件，确认新区块与系统的兼容性；2) 在 Liquid 网络中，如果有一个节点试图改变系统规则，其他节点可以迅速地捕捉到这个变化，避免恶意行为发生；3) 比特币网络的安全性对于 Liquid 系统有着决定性的作用，比特币可以自由到达 Liquid 侧链中，也可以随时撤回比特币网络。

图 12：Liquid 通过兼容监测、全网广播、比特币保障系统安全



数据来源：Blockstream 官网

普化永道与 Blockstream 合作，为全球客户提供区块链技术。普化永道作为全球四大会计事务所之一，宣布全面进军区块链技术领域。该项合作融合侧链的比特币扩展应用与普化永道的深厚行业经验，将为全球提供区块链技术，目前普华永道已着手将该技术介绍给其在欧美及亚洲的客户。

是区块链领域融资额较高的公司之一。Blockstream 2014 年由 Khosla Ventures 领投，它之前投资了著名的比特币挖矿公司 21 Inc。2016 年 2 月得到李嘉诚旗下维港投资 5500 万美元 A 轮融资。

表 2: Blockstream 已获 7600 万美元融资

时间	轮数	金额
2014.11	种子轮	2100 万美元
2016.2	A 轮	5500 万美元

数据来源: Crunchbase, 国泰君安证券研究

2.3.2. Colored Coins: 在比特币基础上交易数字资产

Colored Coins (彩色币) 是基于比特币区块链的数字资产协议。打个比方, 彩色币就好像在一张人民币纸币上写上“本纸币代表现实世界中一辆车的产权”, 拿到这张纸币的人可以找写字的人提车; 只不过彩色币是在比特币上“写”这样的产权信息。

在 Colored Coins 平台上, 用户可以发行股票、数字黄金、虚拟货币等资产, 这些数字资产的价值与实体世界相关联。发行者通过实体价值物对发行的资产提供担保, 比如发行彩色币, 设定它的价值为 1 盎司黄金, 那么发行者将承诺随时以一盎司黄金来回购该彩色币。另外, Colored Coins 平台还可用于证明所有权、储存信息、创造智能合约等。

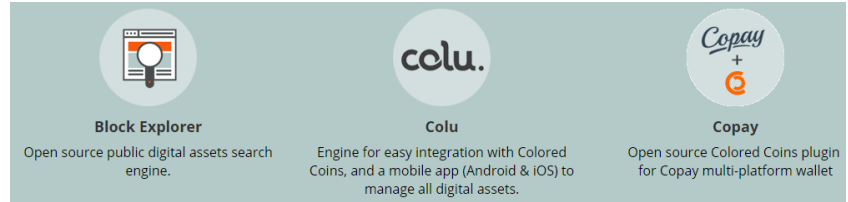
表 3: Colored Coins 具有高度去中心化、兼容性、灵活性等特点

特点	简述
去中心化程度高	自动存储所有可自由访问和验证的元数据
智能合约兼容强	在发行数字资产中设置多种规则: 如具体时间限制, 仅授权持有人的访问权限等
极具灵活性	在发行与交易中添加无限的元数据
其他功能	锁定或解锁资产, 一笔交易包含多种资产, 兼容 SPV 钱包等

数据来源: Colored Coins 官网, 国泰君安证券研究

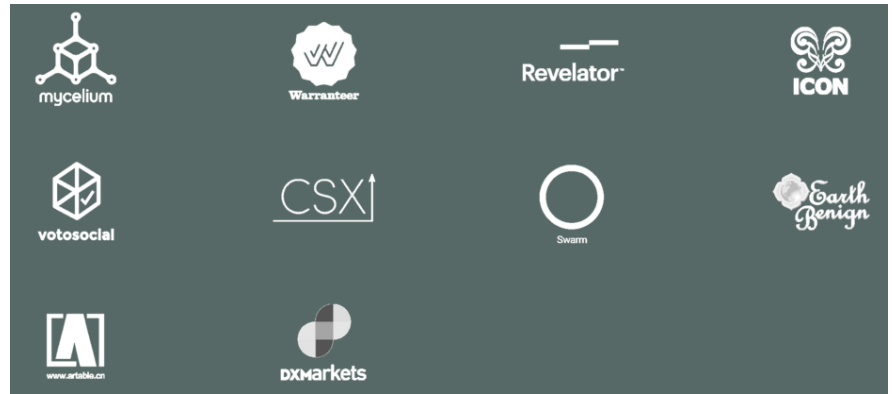
Colored Coins 具有三种工具。1) 区块浏览器: 公开数字资产的搜索引擎; 2) Colu: 整合资产管理 APP 与彩色币协议的集成工具; 3) Copay: 彩色币跨平台钱包插件。

图 13: 搜索引擎、应用集成、跨平台钱包是 Colored Coins 的主要工具



数据来源: Colored Coins 官网

图 14: 多个项目建立在 Colored Coins 协议上

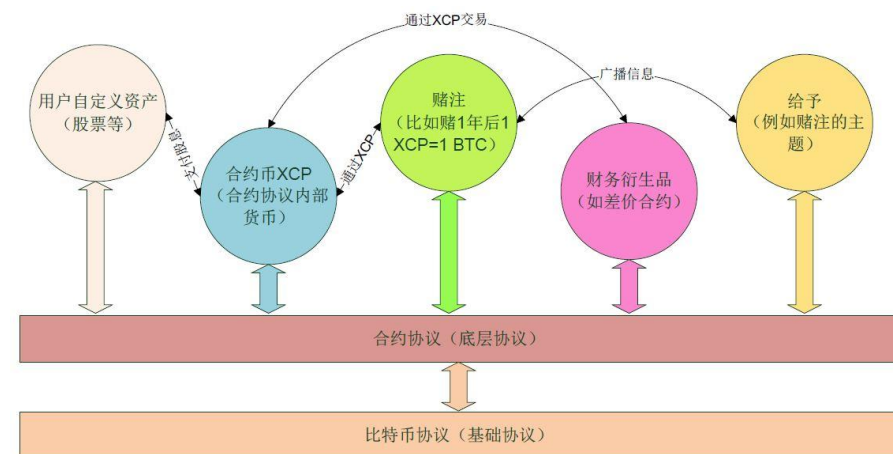


数据来源: Colored Coins 官网

2.3.3. Counterparty: 比特币网络上的“金融专用以太坊”

Counterparty (合约币) 是比特币网络上的以太坊, 允许在比特币网络上运行智能合约, 但局限于金融应用。Counterparty 将以太坊结构及智能合约技术复制到比特币区块链平台, 使用户在比特币区块链上, 即可获得以太坊的几乎所有功能, 但目前主要提供众筹、资产发行和交易、货币发行等功能。

图 15: Counterparty 在比特币区块链上建立以太坊合约



数据来源: 巴比特

Counterparty 自 2014 年进入市场以来取得较大进步。Counterparty 已成为日常比特币交易的一个重要部分, 将近三分之二的比特币 2.0 初创众筹都在 Counterparty 平台上完成。

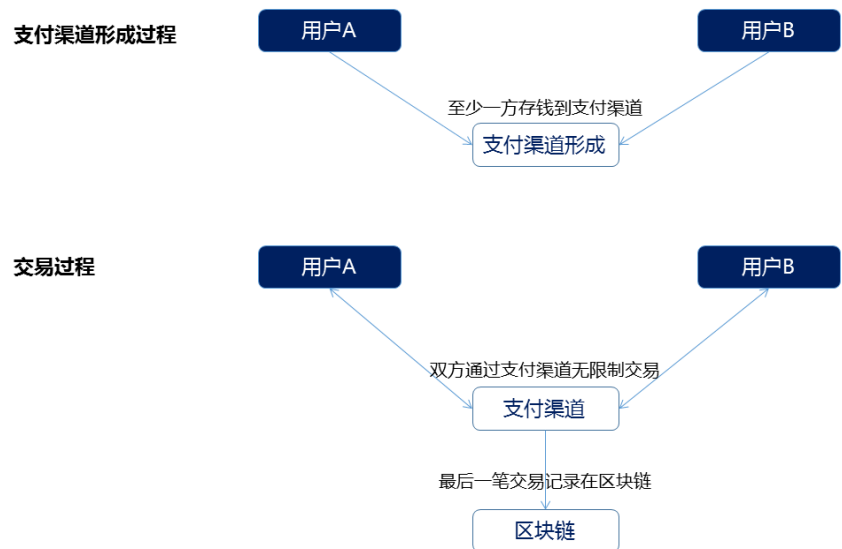
2.3.4. Lightning Network 闪电网络: 拓展交易规模, 提升交易及时性

比特币交易吞吐量低、及时性差, 闪电网络应运而生。目前比特币因为 1 兆字节块的限制, 每秒仅支持 7 笔交易, 而 Visa 在其网络上每秒能实

现 47000 笔交易。理论上，比特币要实现 Visa 吞吐量，需要将每十分钟的比特币区块提高到 8 千兆字节，累计一年的数据竟然超过 400 万亿字节。因此在如今的比特币网络上，要实现 Visa 的吞吐交易能力是不现实的，比特币无法实现大规模的交易。闪电网络通过链下交易，可以提高交易及时性，并且不会增加比特币网络负担。

闪电网络在脱链状态下实现无限制的交易，减轻比特币网络负担。闪电网络是一个去中性的系统。闪电网络的卓越之处在于，无需信任对方以及第三方即可实现实时的、海量的交易网络。其核心原理是利用复杂的比特币脚本，为交易双方建立一个“支付渠道”，让双方在链下即可进行无限制的交易。1) A、B 双方通过闪电网络进行交易，他们必须建立“支付渠道”；2) A、B 其中一方或者双方需要存入一定的比特币在该渠道中，支付渠道建立完成；3) 双方在链下交易，可进行比特币转账，在渠道一直存在的情况下，交易可无限制进行；4) 当关闭渠道时，最后一笔交易在区块链上记录，并支付相应的交易费用。整个过程中，前面进行的无数次交易都是链下的，只有最后一次才会记录在比特币网络中，这极大的减轻了比特币网络的负担，扩展了交易规模。

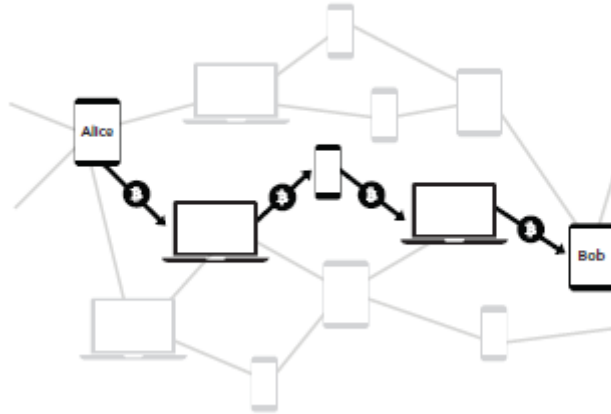
图 16：闪电网络在链下无限制交易，最后一笔交易记入比特币区块链



数据来源：国泰君安证券研究

闪电网络能够提升交易即时性、额度范围和可扩展性。1) 通过比特币网络进行支付，需要 6 个区块或接近一小时的时间，而在闪电网络的交易是实时完成的，无需区块的确认；2) 闪电网络允许最低 0.00000001 比特币的小额度支付，扩大了资金转移额度范围，而比特币区块最低额度是闪电网络的几百倍；3) 闪电网络上的交易有着很强的可扩展性，支持大规模交易，可以将比特币日交易量扩充到数十亿笔，允许使用者在各设备之间进行近乎没有任何限制的交易，能够有效满足未来自动交易和 M2M 交易需求；4) 闪电网络极少使用到比特币网络，同时交易费用也极低。

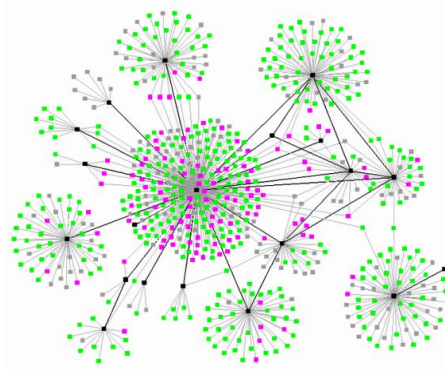
图 17: 闪电网络扩展交易规模, 寻找最优路径



数据来源: 闪电网络白皮书

闪电网络实质是通过无数支付渠道构建支付网络。比如, 如果 A 和 B 建立了支付渠道, B 和 C 建立支付渠道, 那么 A 和 C 通过 B 的中转也建立支付渠道, 可以进行无限制的交易, 推广开来, 未来闪电网络会形成一个中心辐射型的支付网络, 未来有望作为高频交易的基础架构。

图 18: 形成中心辐射性支付网络, 有望作为高频交易的基础架构



数据来源: 巴比特

当然, 除了看到闪电网络在技术思想上的进步, 其同时存在额度受限、占用资金流动性等问题。

3. 平台层：行业性平台初现，金融和物联网领跑

平台层项目是针对某些特定行业搭建的通用应用开发平台，相当于云计算的“PaaS层”。客户或第三方开发者可以在平台上开发、发布和运行具体的应用程序。按面向的行业领域不同，主要包括通用平台、金融专用平台、物联网专用平台等。

3.1. 通用平台：广泛应用于金融、版权、物权等各领域

通用平台可支持一切广义数字资产，包括电子货币和其他金融资产、版权、数字化物权等。通过区块链可以降低数字资产的发行门槛与流通成本，减少流通中的人工审核环节，大幅提高非标资产的流动性。

通用平台的优势在于应用场景全面，劣势在于缺乏对于特定行业的深度优化。

3.1.1. 德勤 Rubix 平台：“区块链领域的 AWS”

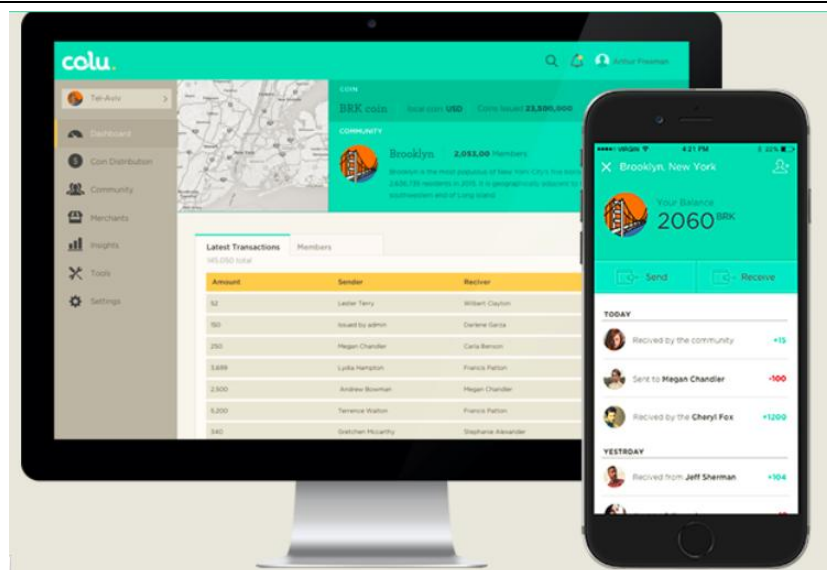
Rubix 平台允许开发者快速构建、测试私有区块链网络 and 智能合约应用。Rubix 与以太坊兼容，其架构允许企业按需定制管理自己的私有网络。拥有一系列专为企业环境定制的强大功能和设定。

其客户 AdelphaTech Software Inc. 的管理合伙人 Inbae Ahn 评价 Rubix，称其是“区块链领域的 AWS”，他们可以在 Rubix 更加快速地构建区块链应用，因为其 API 允许客户直接聚焦在用户体验和业务上，不用关心底层技术问题。

采用 Rubix 开发的实际用例包括某去中心化资本市场、某点对点支付、医疗数据管理等。

3.1.2. Colu：通用数字资产平台，应用于金融、版权等领域

图 19：通过 Colu 可以创建个性化的数字资产



数据来源：Colu 官网

Colu 提供数字资产的简易开发平台，通过区块链技术实现所有权的管理和转移。它所覆盖的数字资产包括：金融资产（股票、债券、股票）、记录（证书、版权、文件）、以及广泛的所有权（活动门票、代金券、

礼品卡)。用户可以用代币交易任何东西，能够在区块链上购买商品。随着平台测试版的推出，个人开发者和企业都可以根据自己的以及客户的需求，在平台上开发相关的数字资产和服务。

Colu 是 Colored Coins 的创始开发团队，现将其想法延伸到广泛的数字资产领域。彩色币（Colored Coins）是为比特币区块链创建数字资产的开源标准协议。Colu 将彩色币项目开源之后，自身专注于开发数字资产平台，同时也开发了一个移动钱包应用，用于点到点直接支付。

Colu 与 Revelator 合作搭建基于区块链的音乐版权系统。Revelator 是基于云技术的信息提供商，为独立音乐公司提供市场情报。双方正着手开发版权管理 API 系统，将为音乐作品的发行和分配提供安全渠道，提供更高的透明度和运营效率。

表 4: Colu 获 250 万美元融资

时间	轮数	金额
2015.1	种子轮	250 万美元

数据来源：Crunchbase，国泰君安证券研究

3.1.3. Consensys: 分布式应用（Dapp）开发和支持平台

Consensys 主要提供分布式应用的开发和支持平台（分布式应用是指运行在区块链上、在浏览器里可以打开访问的应用），包括应用开发平台 BlockApps、应用商店 dAppStore、区块链浏览器 Ether.Camp 等。这些平台基于三个核心组件：Uport 允许开发者在 Web 3.0 上自行进行身份管理；LightWallet 可以让开发者在浏览器中存储加密私钥，以运行分布式应用；Truffle 相当于“浏览器上的以太坊”，搭建了以太坊的 Web 开发框架，提供快速开发和部署应用的模块。

图 20: Consensys 利用三个核心组件，帮助开发者搭建分布式应用



数据来源：Consensys 官网

3.2. 金融应用平台：R3 和 Chain，最受瞩目的区块链企业

金融机构特别是大型银行间协作成本大、耗时长，分布式账本望解决痛点。机构间关系主要由各种协议维系，协议双方使用各自的系统记账，当记账结果核对不上时，需要中介机构进行验证，将产生巨大的核算费用，并耗费大量时间。同时银行间为确认每笔交易是否正确记账需要进行多次人工校验及银行间通信，据高盛统计，每年银行间协作勘误要花费近百亿美元。通过区块链技术，可实现“交易即结算”，消除银行间因独立记账、通信核实花费的成本，消除多余的中介机构，简化流程。

表 5: 银行间存在多种协议关系, 使验证过程花费大, 耗时长

银行间协议	举例
存贷款协议	银行 A 向银行 B 通过实时全额结算系统归还贷款
信用衍生契约	银行 A 与银行 B 信用违约互换
交付协议	银行 A 交付给银行 B 大公司的股权, 银行 B 在 3 天内付钱给 A
.....

数据来源: R3 CTO 演说, 国泰君安证券研究

此外, 通过区块链技术亦可加快资产和资金流动, 创造更大价值。原先机构间交易可能数天成交一笔, 通过区块链技术可将非标交易变得标准化、数字化, 并节约沟通成本, 从而使交易可以在一天内成交多次, 带来更大价值。

R3 CEV 和 Chain 都是这一领域颇受瞩目的公司。

3.2.1. R3 CEV: 建立银行间区块链联盟, 共建全球金融生态

针对银行间协作成本高昂的问题, R3 应运而生。R3 CEV 是目前影响力最大的金融创新公司之一, 它联合全球 40 多个顶级金融机构, 包括花旗银行、德意志银行、摩根大通、高盛、巴克莱银行等, 成立 R3 Consortium (R3 联盟), 共同研究分布式账簿技术, 并进行全球金融市场的设计。近期, 中国平安集团、友邦(香港)保险也加入了 R3 联盟。

图 21: R3 联盟成员涵盖全球顶尖金融机构



数据来源: Coindesk

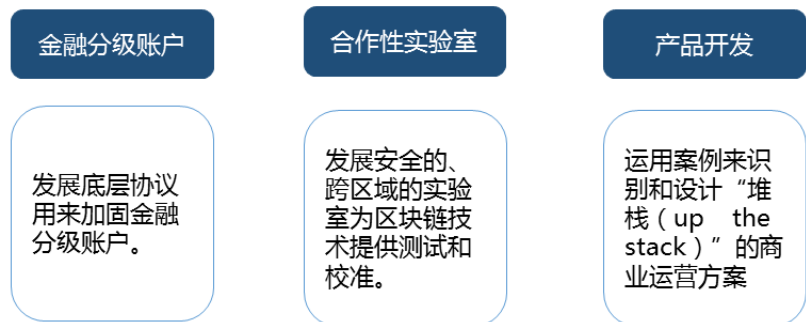
R3 推出 Corda 记账平台, 更适用于行业需求。与传统区块链技术相比, 1) Corda 不采用竞争式记账, 而是采用协作式记账, 运营成本更低, 更加快捷; 2) Corda 平台对交易纪录进行加密, 不会共享给所有的参与者, 满足金融机构对数据私密性的需求; 3) 同时让交易相关方进行交易验证, 与无关验证池(矿池)相比更加安全; 4) Corda 平台面向金融机构、监管机构、个人都有针对性解决方案。

表 6: Corda 采取共识机制，对数据加密并采用相关方验证

Corda 记账平台的主要特征
在个别交易层面，而非系统层面达成共识，且支持各种共识机制
数据不需要全球共享：只有真正需要知道数据的缔约方能通过协议看到数据
由交易相关方而非无关验证池来确认交易
建立在行业标准之上
建立法律文件与智能合约代码之间的明确关系
能直接监管观察节点
数据来源：R3 官网，国泰君安证券研究

图 22: R3 拥有分级账户、合作实验室、产品开发三大驱动力

R3 三大战略驱动力



数据来源：R3 官网，国泰君安证券研究

据 CoinDesk, R3 在 2016 年 1 月完成一轮有 11 家银行参与的微软 Azure 上的以太坊（即微软的 EBaaS）测试，并于 2 月完成一轮有 40 多家银行参与的测试，测试了来自 Eris Industries、IBM、Intel 和 Chain 的解决方案在债权类衍生产品交易的应用。4 月初，R3 推出自有标准 Corda，同月巴克莱银行推出基于 Corda 的利率互换产品交易应用 demo。

3.2.2. Chain: 专注金融领域，为 Nasdaq 打造股交平台 Linq

Chain 为金融机构提供资产管理开发平台及服务。Chain 采用共识记账模式，显著提高单位时间交易量；对数据进行加密，只允许拥有权限的交易方和监管者读取；同时通过智能合约框架，支持简单规则的执行。

图 23: Chain 与 Nasdaq、Visa、花旗等多家大型金融机构合作



数据来源：Chain

基于 Chain 平台搭建的最受关注的应用为 Nasdaq Linq。Linq 将区块链技术整合到私募股权交易平台，实现全球首例基于区块链的私募股权交易。

Linq 试图解决的痛点: 创业公司股权记录不规范, 容易产生纠纷与欺诈; 私募股权流通性低。目前多数创业公司通过电子表格或纸笔来手动记录，这可能造成人为错误，也为纠纷和欺诈提供了机会。市场上私募股权流通性低，且交易流程冗杂，耗时长。区块链技术为用户提供不可篡

改的保管链，从而为创业公司股权提供透明性与可审计性。同时通过区块链，为双方提供交易平台，双方不需要基于信任即可交易，缩短交易时间，并大大提高私募股权的流通性。

基于区块链不可篡改的特点，增强创业公司股权记录及交易的透明度和安全性。Linq 平台通过提供可管理的估值控制面板，让用户可以对每轮融资发行价及股权期权比例进行管理；Linq 权益时间轴通过不同的颜色来代表发行资产的类型及状态：包括融资轮次、股份类别等信息，灰色则代表作废，以此展示股份的转移和划分。

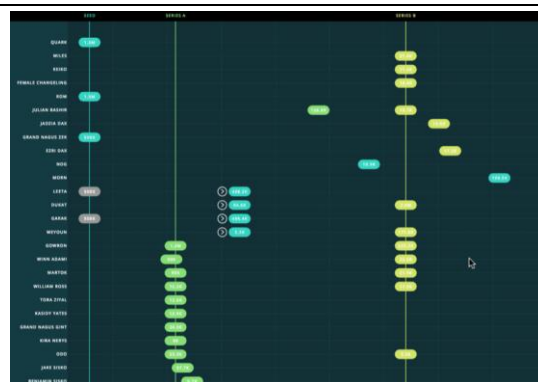
目前六家公司首批试用了 Linq 平台。Chain 公司自身就通过 Linq 向私人投资者发行股票，并使用 Linq 平台记录公司新投资者的股权交易情况。另外 ChangeTip、Peernova、Synack、Tango 和 Vera 这五家公司也使用了 Linq 平台，区块链技术有望颠覆现有场外交易市场。

图 24: 通过 Linq 平台管理融资发行及股权期权



数据来源：巴比特

图 25: Linq 权益时间轴展示股份转移与划分



数据来源：巴比特

表 7: Chain 于 2015 年获 3000 万美元融资

时间	轮数	金额
2014.1	种子轮	420 万美元
2014.8	A 轮	950 万美元
2015.9	B 轮	3000 万美元

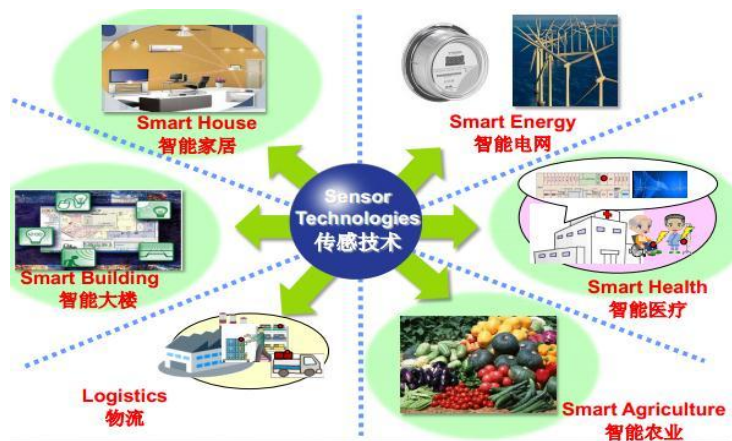
数据来源：Crunchbase，国泰君安证券研究

3.3. 物联网应用平台：机器经济的必要前提

物联网设备有望达千亿量级，采用传统中心化管理机制成本过高，物联网成为区块链在非金融领域最重要的应用。据物联中国报道，未来十年物联网设备总数将达 1000 亿量级。若采取中心化的组网模式，数据中心的基础设施建设、维护成本将无法估量。区块链通过去中心化网络结构、智能合约能使物联网设备实现最大程度的自主管理，减少人工维护，从而实现成本的大幅降低。

物联网中如需整合资金流，区块链技术必不可少。现有的物联网只是将物流与信息流结合，没有整合资金流。如果想要整合资金流，需要让物体拥有自身的资金账户。现有银行体系、支付宝体系的账户成本较高，无法支撑海量的机器账户，而不依赖任何中心的区块链资金“账户”成本很低。

图 26: 物联网中心化的管理模式耗资巨大，区块链望显著降低成本



数据来源: 21ic

3.3.1. Slock.it: 基于智能合约的物联平台，打造共享经济基础

Slock.it 基于以太坊智能合约技术，搭建普适的区块链物联平台。将区块链透明、安全、可审计的特点应用于现实世界的物体中。这种技术的原型可以被移植到几乎所有设备。**Slock.it** 旨在建立未来共享经济的基础架构，实现在无中介的情况下租用、销售、共享任何物品。

Slock.it 的主要产品是“以太坊计算机”平台。以太坊计算机可用作物联网的开发平台，也可用作区块链管理平台，可管理用户的权限及身份，具备很好的加密性。公司合作方包括微软、RWE、三星等。**Slock.it** 与德国能源公司 RWE 合作使用以太坊计算机为电动汽车充电，用户可以缴纳押金租用一个自动电动汽车充电站，为汽车充电，然后收回押金。

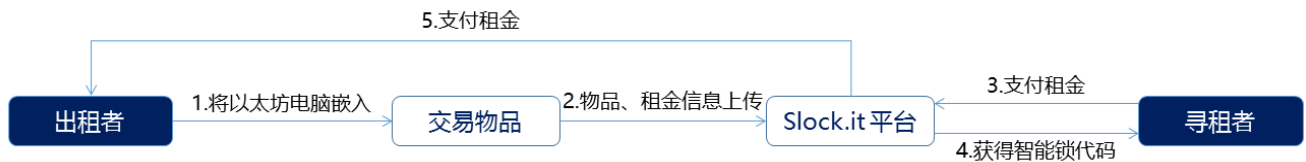
图 27: 与微软、RWE、三星等巨头在物联网领域合作

ubuntu	SAMSUNG	Microsoft
safe share GLOBAL	RWE	IPFS
SHAPE SHIFT	gatecoin	BIT

数据来源: Slock.it 官网

借助以太坊计算机，可实现物体自动出售、出租、分享。1) 首先将区块链节点嵌入相关交易物品中，支持自行车、停车位、公寓、办公空间等多种物体的交易；2) 通过 **Slock.it** 平台，让交易双方能找到彼此；3) 基于以太坊区块链，为双方提供安全的支付途径；4) 付款成功后，付款方可获得相应的智能合约代码，解锁交易物品。**Slock.it** 通过智能合约实现区块链与实体世界的连接，努力改善共享项目的体验。

图 28：以太坊电脑智能锁功能用于物品交易



数据来源：国泰君安证券研究

图 29：通过以太坊计算机真正实现万物互联



数据来源：Slock.it 官网

3.3.2. IBMADEPT: P2P 的物联网系统

IBMADEPT 的目的是构建更容易扩展、安全性更好的物联网系统。2015 年初，IBM 与三星宣布合作研发 ADEPT 系统（去中心化的 P2P 自动遥测系统）。在设备中植入区块链节点，多种设备可组成分布式自治网络，实现设备间的沟通。IBM 认为，去中心化的体系相比中心化体系更容易扩展、成本更低。

图 30：IBM 有望通过 ADEPT 实现智能家居的互联



数据来源：雷锋网

IBM 的系统使用了三种协议：Telehash 用于设备间的 P2P 加密通信，BitTorrent 用于文件共享，以太坊用于智能合约。

IBMADEPT 的应用案例包括：通过区块链指令，共享设备的计算能力、带宽甚至电力，实现设备自动运转和自我更新修理，降低人工维护成本。一个概念验证案例是，使用该系统改造的三星 W9000 洗衣机可使用智能合约自动向零售商订购洗衣剂。通过智能合约，设备可以自动支付订

单。此外，该设备还可以在本地区块链上查找服务提供商的评价指标，以找到最好的服务提供商；查询自身的保修状态，并通过区块链向服务提供商验证自身身份，以协调免费维修等。

图 31: IBM 有望通过 ADEPT 实现智能家居的互联

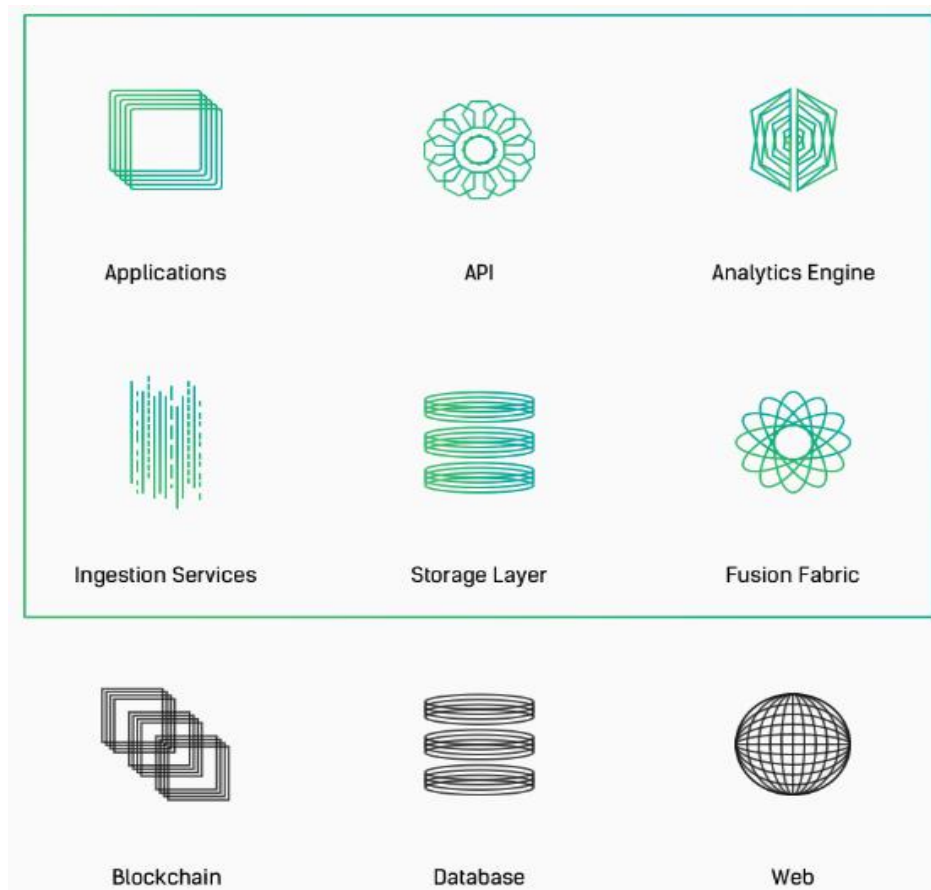


数据来源：雷锋网

3.4. 大数据分析平台：Skry 助力智能监管和风险分析

Skry 是“区块链时代的 Splunk”。公有区块链具有匿名性的特点，毒品交易、洗钱、欺诈等犯罪行为不时出现，监管难度较大。Skry（曾用名 Coinalytics）将人工智能和机器学习技术应用于区块链的数据分析，可用于反洗钱、反诈骗、发现异常交易、预测网络攻击、风险评估、性能监控等领域。

图 32: Skry 提供数据分析引擎、API 接口、存储层等服务，可分析来自区块链、数据库、网页等的数



数据来源：Skry 官网

早期称为 Coinalytics，专注比特币合规监管、反洗钱应用。2016 年 Coinalytics 更名为 Skry，进行品牌重塑，**开始建设区块链大数据分析平台**，分析对象不仅限于比特币本身，而是包括区块链、数据库和一般网页等数据源；提供分析引擎和 API 接口等，方便其他应用开发者快速调用公司的分析能力。

表 8: Skry 最近一轮获 110 万美元融资

时间	轮数	金额
2014.4	可转换票据	10 万美元
2014.10	可转换票据	10 万美元
2015.9	种子轮	110 万美元

数据来源：Crunchbase，国泰君安证券研究

4. 应用层：金融、公证、医疗、版权、物流百花齐放

区块链作为一项有潜力改变互联网的底层技术，在金融、公证及数据安全、供应链管理、医疗、版权管理、电商等领域已有试验性应用出现，且对于不同的商业模式也做了有意义的探索。尽管仍处于早期阶段，这些应用已经成功引起了传统行业和科技巨头的兴趣，在各方合力下，应用将不断迈向成熟。

4.1. 金融应用：交易即结算，降低风险、增强流动性

中心化机构进行交易结算，交易耗时长、成本高、信用风险难以避免，而通过共同维护的、不可篡改的分布式账本，能够实现近乎实时、自动化且具有公信力的结算，可大幅降低信用风险，提高资金和资产的流通性，节约人工成本。

区块链在金融领域的应用包括货币结算、证券登记和交易、个人点对点支付、追踪和管理定向资金用途等。一个新的很有希望的方向是供应链金融，通过不可更改的账本确证公司的信用，并向银行等金融机构申请贷款。

4.1.1. Ripple：实现实时、低成本的跨币种交易

金融机构跨币种结算成本高昂，时间较长，Ripple 能实现多币种低成本实时交易。目前全球各金融机构实现跨币种、跨境交易，主要通过 SWIFT 网络，每笔交易需要支付电讯费，中行为 150 元，农行为 80 元。而通过 Ripple 平台，用户只需为每笔交易支付十万分之一一个 Ripple 币，交易费接近为零。通过 SWIFT 网络进行转账，时间为 2 至 3 天，而 Ripple 可实现瞬时转账。

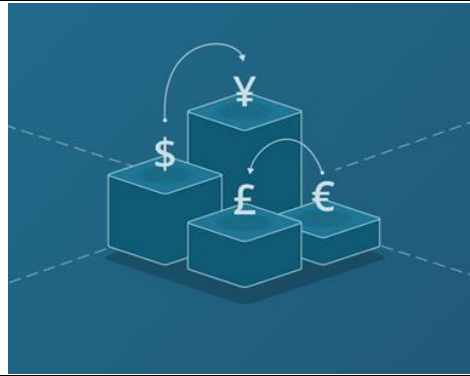
表 9：Ripple 平台实现快速、低成本转账

转账平台	交易费用	交易时间
SWIFT 网络	100 元左右	2 至 3 天
Ripple 平台	十万分之一 Ripple 币	瞬时完成

数据来源：国泰君安证券研究

Ripple 平台能实现快速、低成本的转账交易，瑞波币充当货币桥梁。在 Ripple 网络中可以转账任意一种货币，包括美元、人民币、欧元等多种法币，以及比特币、莱特币等虚拟货币，提供几乎零费用、零延时转账服务。交易中，其他货币只能在对应网关提现，瑞波币作为系统唯一代币，可充当交易的货币桥梁。

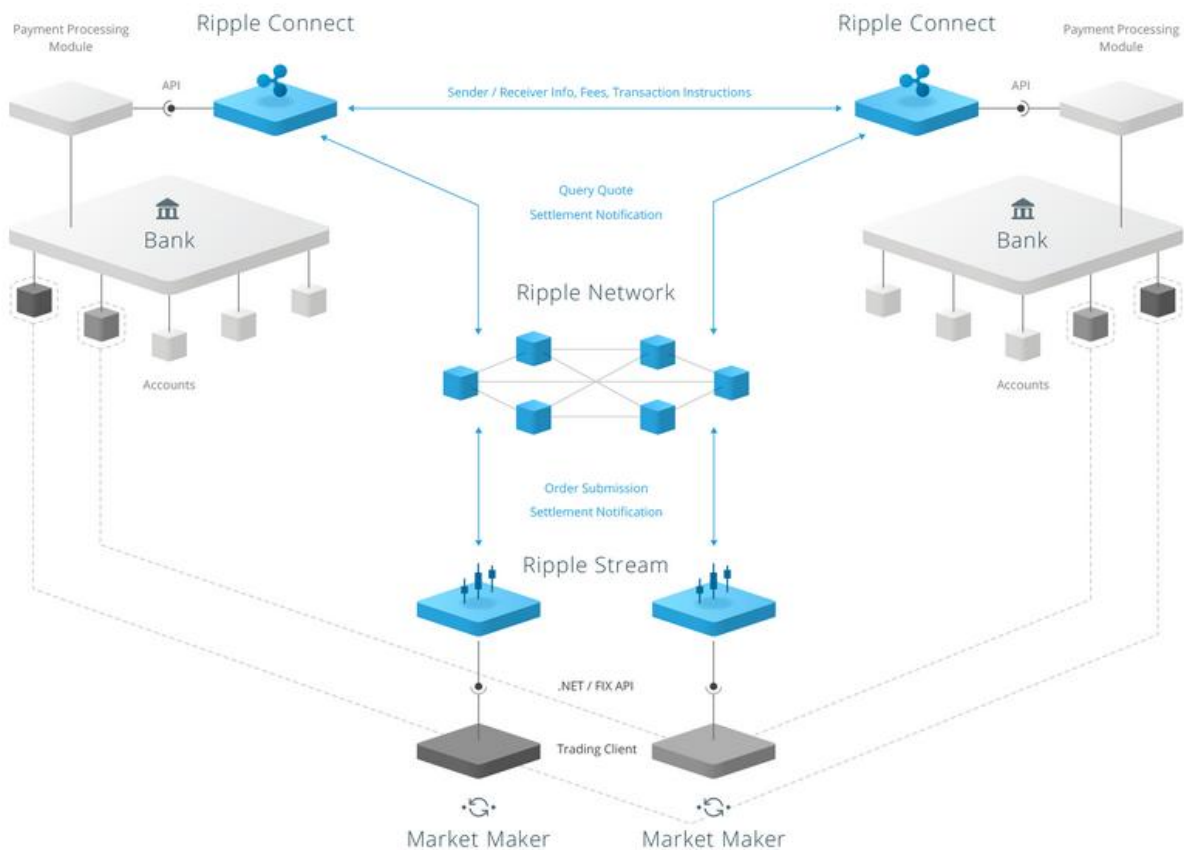
图 33: 在 Ripple 系统中可转账任意一种货币



数据来源: Ripple 官网

技术流程: (1) 收款方与付款方在系统中发送指令, 并通过 Ripple 连接;
(2) 在 Ripple 分布式网络中查询报价, 找到最佳路径; (3) 交易双方提交订单完成交易。

图 34: 双方基于 Ripple 支付系统进行交易

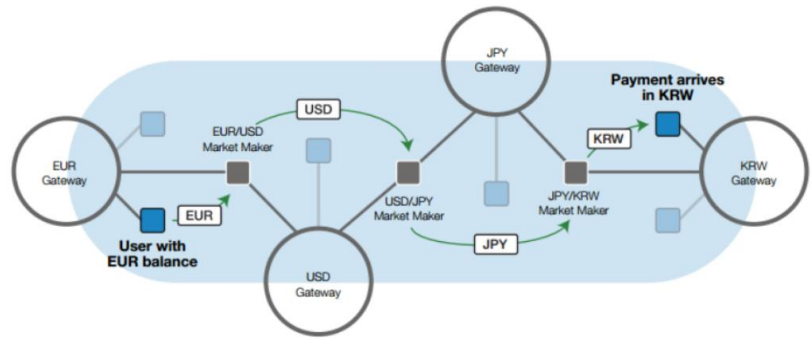


数据来源: Ripple 官网

系统自动找寻最佳路径: (以支付方欧元, 收款方韩元为例), 系统能够找到最低汇率使用户换算韩元最大化, 比如可通过先从欧元转换成美元, 再从美元转换成韩元: 1) 支付者在所信任的欧元网关中存入欧元; 2) 到 Ripple 里进行发送操作, 支付十万分之一 Ripple 币手续费; 3) Ripple 系统中会进行路径自动查找, 找寻最佳比率, 发现最佳路径; 4) 收款方在 Ripple 系统内收到韩元额度; 5) 收款方到信任的韩元网关进行提现, 支付少量的手续费。整个过程大概几秒钟, 系统会进行路径自动查找, 为你发现最有利的路径, 让你得到的货币数额最大化。

图 35: 系统自动找寻最低汇率, 发现最佳路径

Pathfinding: EUR to KRW



数据来源: Ripple 官网

图 36: Ripple 走上“未来支付”之路

2004年Ripple创立, 最初基于熟人关系网和信任链, 早期仅流行于若干孤立小圈子。

2012年克里斯·拉尔森和杰德·迈卡勒伯接手Ripple, 组建Ripple Labs, 开始搭建代表“未来支付”的平台。

2013年新版Ripple网络推出瑞波币XRP, 引入网关系统, 解决孤立小圈子的问题, ripple开始快速发展。

2015年Ripple发布Interledger协议, 旨在打造全球统一支付标准, 创建统一的网络金融传输协议。

数据来源: 国泰君安证券研究

与多家金融机构合作, 近日与桑坦德银行、R3 进行合作。截止 2016 年, Ripple 已经与 25 家金融机构达成合作关系, 包括全球 Top 50 银行中的 10 家银行。目前正在与 80 家银行进行深入会谈。Ripple 网络涉及 60 个国家, 已处理 116 笔交易。合作伙伴中 Fidor 银行是首家加入的银行, 充当 Ripple 网关, 而上海华瑞银行也加入 Ripple 协议充当网关, Ripple 正在与微信、支付宝商谈合作事项。近日, 桑坦德银行联合 Ripple 开发基于区块链的国际转账 APP; 另外 Ripple 与 R3 CEV 即将合作, 通过 R3 更加严格验证协议来解决安全漏洞。

图 37: Ripple 已与多家金融机构达成合作



数据来源: Ripple 官网

表 10: Ripple 是融资较为活跃的区块链企业之一

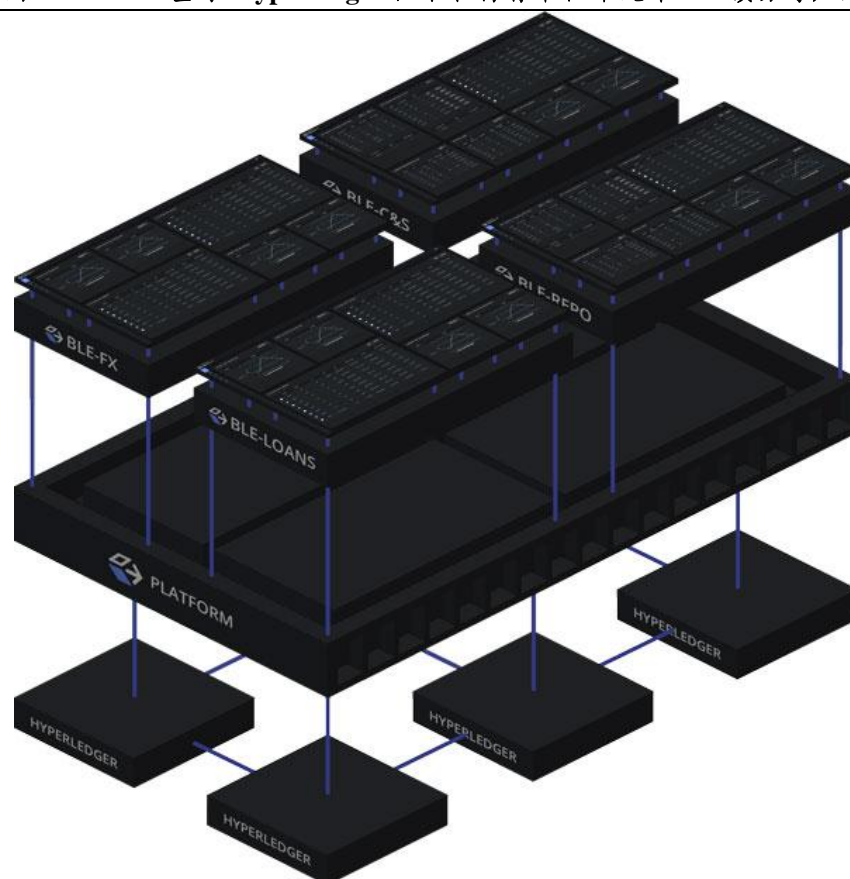
时间	轮数	金额
2012.10	种子轮	20 万美元
2013.4	天使轮	150 万美元
2013.5	天使轮	140 万美元
2013.11	种子轮	350 万美元
2015.5	A 轮	2800 万美元
2015.10	A 轮	400 万美元

数据来源: Crunchbase

4.1.2. DAH: 基于区块链的交易系统开发商

DAH 为金融市场交易提供基于区块链的交易系统。DAH (Digital Asset Holdings, 数字资产控股) 创立于 2014 年, CEO 是前摩根大通投行家 Blythe Masters。DAH 采取公有区块链 (如比特币)、私有区块链 (如其发起的 Hyperledger) 及传统的数据库等多种记账技术, 为不同的结算选择最合适的类型。同时通过密钥提高结算的效率、安全性及合规性, 改善现有金融基础设施, 解决目前中心化资产交易系统易受攻击、效率较低及维护成本高的问题。DAH 主要面向的结算市场是银团贷款、回购、外汇、证券、数字货币等。

图 38: DAH 基于 Hyperledger 技术和自有平台开发外汇、债券等应用



数据来源: DAH 官网, 国泰君安证券研究

连续获得金融及 IT 巨头投资, 并斩获澳大利亚证交所订单。2015 年 12 月, DAH 为 Linux 基金会提供了 Hyperledger 品牌及代码技术, 作为 Hyperledger 项目的创始人之一, 共同进行合作开发。2016 年 2 月, 获得高盛、IBM、埃森哲、花旗银行等投资的 6000 万美元。2016 年 3 月, 与美国清算结算机构 DTCC 合作, 研究区块链在美元回购市场的应用。

2016 年 6 月，获得澳大利亚证交所商业合同，为其提供交易后清算解决方案，并获得其追加 710 万美元投资。

表 11: DAH 2016 年 2 月获 6000 万美元融资

时间	轮数	金额
2016.2	-	6000 万美元
2016.6	-	710 万美元

数据来源：Crunchbase，澳大利亚证券交易所，国泰君安证券研究

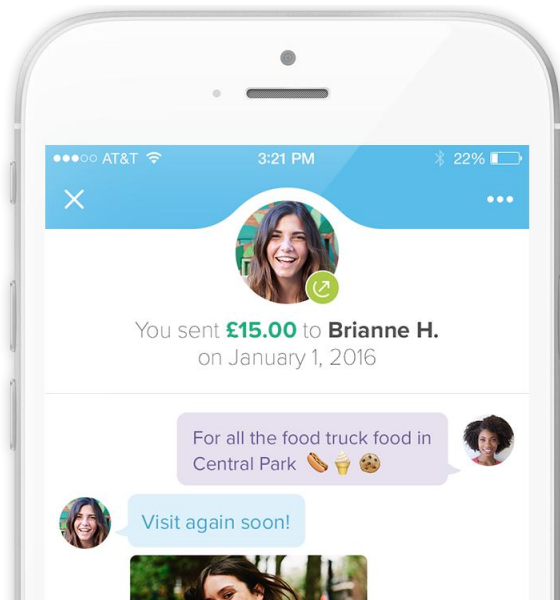
4.1.3. Circle: 无限额、跨币种的“支付宝”

Circle APP 允许用户快速进行跨币种的快速汇款。Circle 旨在让跨国转账交易像发微信一样简单。由区块链充当支付网络，实现交易的透明、安全。与支付宝和微信支付类似，Circle 应用不仅支持汇款附加文本信息，还有表情符号甚至 GIF 动图。与支付宝、微信不同的是，Circle 支持跨币种实时汇款。

使用 Circle 帐户转账免费，且无限额。与支付宝、微信支付等相比，Circle 转账、提现等都免费，且没有资金金额限制。

Circle 获得监管和大银行认可。1) Circle 获得英国金融市场行为监管局（FCA）颁发的电子货币许可证，这在全世界数字货币领域属于首例。该电子货币许可证使得平台用户可以进行国内及国际支付。2) Circle 与美国联邦储蓄保险公司合作，让保险公司为平台中的比特币价值提供担保，从而转移了用户因比特币价值波动带来的风险。另外，Circle 允许用户不使用数字货币而直接通过美元交易，更大程度提高跨境交易便利性与安全性。3) Circle 为巴克莱银行提供英镑银行账户，以及 Circle 与英国所有银行账户间汇款的基础技术。

图 39: 使用 Circle APP 实现快速、便捷支付



数据来源：Circle

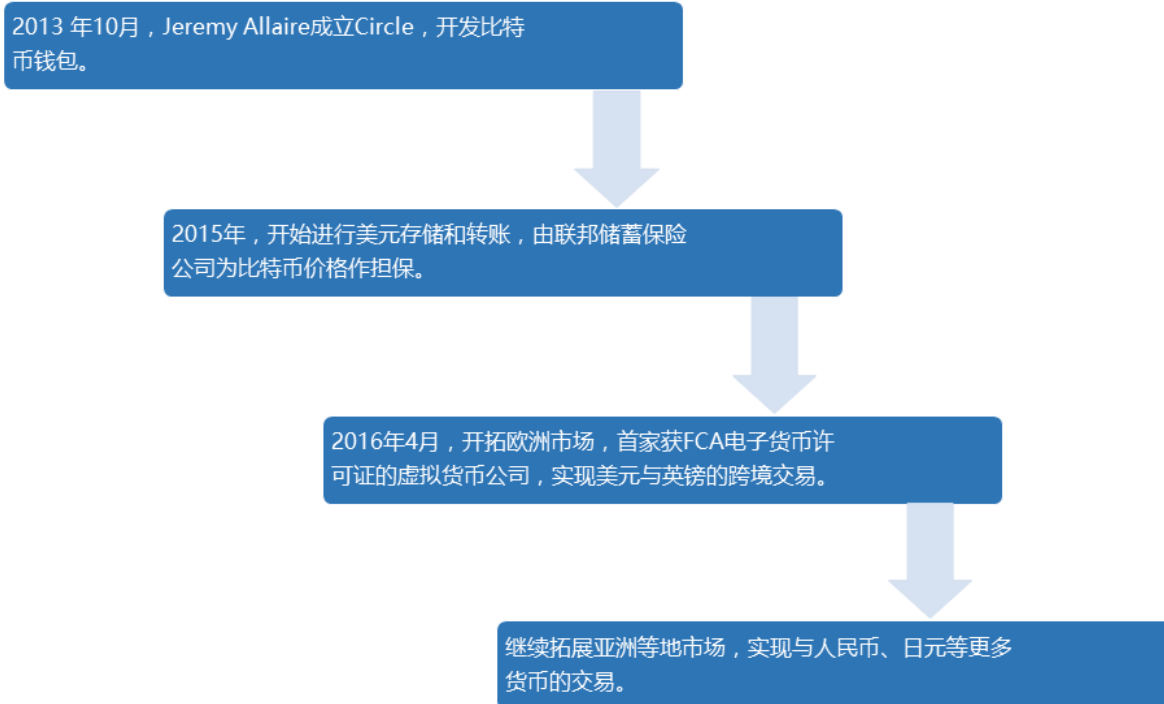
吸引大量投资，有望拓展中国市场。Circle 获得高盛、IDG、百度、中金甲子等累计 1.37 亿美元投资，成为数字货币领域最受投资机构关注的公司之一。Circle 目前服务覆盖了英国和美国，支持英镑和美元的跨币种汇款，没有任何附加费用，正在向全欧洲扩展。在此次获得 IDG、百度、光大等投资后，有望拓展亚洲市场。

表 12: 获得累计 7700 万美元投资

时间	轮数	金额
2013.10	A 轮	100 万美元
2014.3	B 轮	1700 万美元
2015.4	C 轮	5000 万美元
2016.6	D 轮	6000 万美元

数据来源: Crunchbase, 国泰君安证券研究

图 40: 携手官方机构, 布局全球扩张



数据来源: 国泰君安证券研究

4.1.4. BitPOS: 低成本的快速线上支付

BitPOS 的功能类似“支付宝”或“微信支付”, 但使用区块链清算, 交易更加低成本、快捷、安全。BitPOS 的交易手续费是澳大利亚银行手续费的 1%, 几乎实时完成、且没有国界限制。

图 41: BitPOS 提供了一整套在线支付解决方案: 从购物开始, 到安排发货结束



数据来源: BitPOS 官网

4.1.5. BitShares: 无需审批、可信的通用资产交易所

BitShares 的目标是实现真正的理想自由市场金融体系。与现有中心化交易平台不同，BitShares 允许用户自行发布资产，无需通过审核批准，同时对于交易价格、数量、方向等没有限制，极大实现了资产交易的自由化与市场化。

BitShares 支持多种资产交易。BitShares 交易系统支持法币、贵金属、虚拟货币、其他虚拟资产、甚至自定义资产的交易，交易种类非常广泛。基于这一去中心化交易解决方案，每个人能单独与所有人交易。

图 42: 比特股是去中心化的交易系统

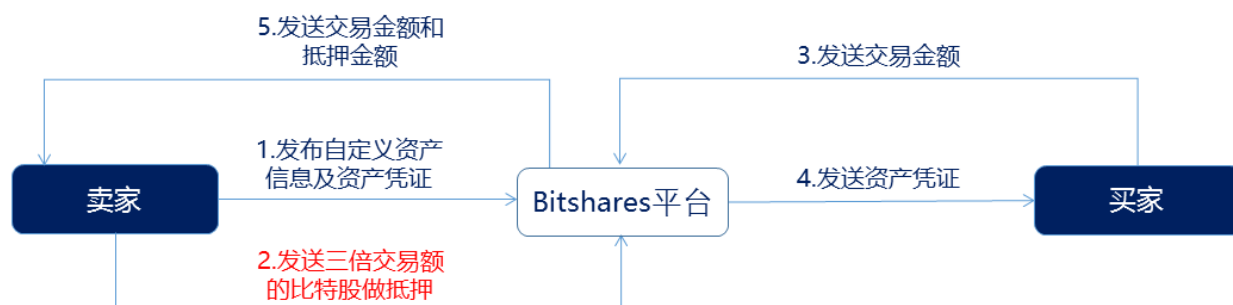


数据来源：比特时代

BitShares 发行代币 BTS，与股权挂钩，获取红利。BTS 设计为股权而非货币，用户持有比特股或比特股衍生的比特资产超过 24 小时，即可获取由挖矿奖励和交易费用产生的红利。除了 BTS，比特资产还有比特美元、比特人民币、比特黄金等，与相应实物价值几乎实时挂钩。

BitShares 通过锚定抵押进行资产交易，保证交易的安全：1) 用户对需要发布的资产设定名称、描述、代码、数量、交易金额等信息；2) 将自定义资产凭证及相关信息发布到 BitShares 平台，假设定义该资产价值为 100 元，则需要抵押价值 300 元的比特股到平台；3) 平台自动进行资产交易，交易成功后平台将用户定义的交易金额及抵押的比特股打到用户账户中。基于区块链技术，整个流程实现交易和资产凭证传输的透明性，通过超额抵押的比特股，保证了交易的安全。

图 43: BitShares 通过锚定抵押保证资产交易的安全



数据来源: 国泰君安证券研究

BitShares 自创立以来迅猛发展。BitShares 由 Invictus Innovations 在 2013 年创立，同年发行 200 万个原型股用于筹资，2014 年比特币在比特时代网站上开通交易。2015 年，苏宁与 BitShares 合作，让苏宁云钻、代金券、充值卡在 BitShares 实现交易，同时支持比特币在苏宁购物。阿里也在 BitShares 系统内注册帐号，或已启动内部测试。

图 44: BitShares 与国内多家电商企业合作



数据来源: 苏宁, 阿里巴巴官网

4.2. 数据安全应用: 安全、可靠的数据存储和公证

区块链技术在数据安全记录、公证领域有重要作用。目前电子数据记录难以避免篡改和攻击，且信用成本高；纸质凭证则难以保存和流通。使用区块链记录数据和其他信息，可以确保记录不被篡改、可追溯，保证信息的安全性与公信力。目前数据安全类应用主要是为第三方应用（如支付、电商等）提供数据安全保管，也有针对 C 端用户直接提供数据保管和公证的服务。

4.2.1. Factom (公证通): 区块链数据安全龙头

目前的数据记录易被攻击和篡改，可靠性和可信性有限。企业及公共服务等数据，很容易在上报的过程中被利益相关方篡改，或遭受黑客攻击；个人数据存储在一企业数据库（如支付宝），亦有被篡改顾虑。通过区块链技术可保证数据记录不被篡改，为文件盖上时间戳、提取特征码，支持随时追溯审查，而降低信任成本，降低信用风险。

Factom 将数据记录在自有的数据层，而将其特征值存储在比特币区块链中。Factom 在区块链之外搭建了 Factom 数据层，将记录存储在数据层中，并把数据的特征值写入区块链。这个数据层让 Factom 可以公证存储任何信息。

Factom 在国内与智慧城市、公证技术公司合作。软通中国与 Factom 达成合作，将区块链技术融入智慧城市建设。智慧城市旨在使基础技术设施智能化，而云计算与大数据是智慧城市的核心。在信息化建设中，存

在信息不够畅通的情况，通过区块链可以将信息孤岛连接，促进大数据服务及大数据交易市场建设。

此外，Factom 为安存正信公证服务定制区块链解决方案。Factom 公司将向安存正信提供区块链系统的接口，作为其公证服务后台运行的一部分。安存正信主要是提供电子数据的存管与证明服务，Factom 为电子数据加上时间戳，并提高公证过程的透明性，有助于降低公证成本。

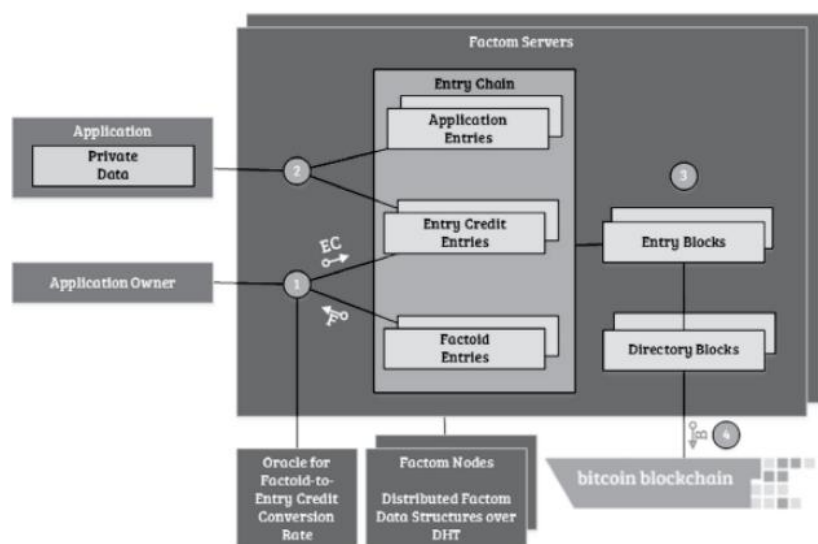
图 45: Factom 与国内企业在智慧城市、公证领域合作



数据来源: Factom, 软通动力, 安存, 国泰君安证券研究

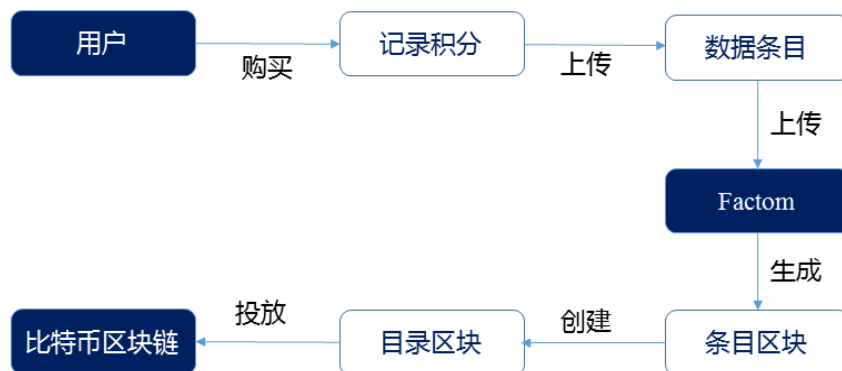
Factom 可实现任意数据的公证。利用其做公证的流程如图所示: 1) 消耗一个 Factom 的代币 (Factoid), 获得数据记录积分 (Entry Credit, 说是积分, 其实相当于数据账户), 从而可以在数据层上创建新的链; 2) 用户向链写入数据条目, 可以是任何形式的数据; 3) Factom 服务器创建条目区块 (Entry Blocks), 并建立目录区块 (Directory Blocks); 4) 将目录区块的哈希值 (即地址) 投放至比特币区块链上, 该哈希值将在比特币区块链上永久保存、无法篡改。一旦文件有任何篡改, 根哈希值就会有所变动。总的来说, 通过 Factom, 可以将文件数据提炼成一串唯一的标识, 并将该标识放置在区块链上, 永久保存。

图 46: Factom 利用比特币区块链做数据公证



数据来源: Factom 白皮书

图 47: Factom 将数据提炼成标识投放在比特币区块链



数据来源：国泰君安证券研究

Factom 数据层运行在联盟服务器上，需要使用代币（Factoid）；而下文的 Tierion 免除了这一需求。Factom 由于使用公有服务器记录数据，需要激励服务器（类似矿工）参与记录，因此采用了代币机制（代币用于奖励），但代币不会像以太坊那样有币值波动。Tierion 用起来像普通的数据记录服务一样（类似网盘或网络记事本），注册账号登录就可以使用，没有代币。

表 13: Factom 融资较为活跃

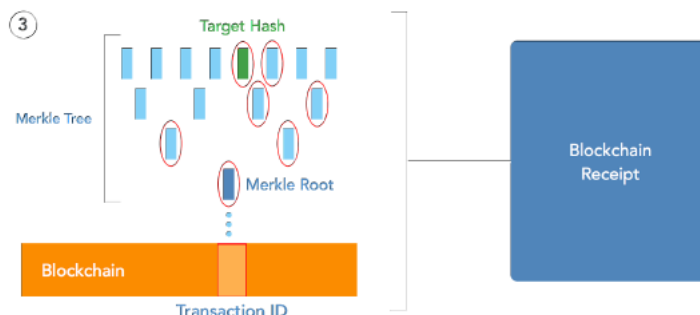
时间	轮数	金额
2015.12	-	150 万美元
2015.10	种子轮	40 万美元
2015.7	种子轮	100 万美元
2015.4	种子轮	14 万美元

数据来源：Crunchbase，国泰君安证券研究

4.2.2. Tierion: 数据公证黑马，可为应用程序等安全保存数据

Tierion 通过区块链的不可篡改性，确保数据安全记录。Tierion 允许客户将数据记录到任何地方，Tierion 作为一个数据安全记录引擎，将客户数据的特征码放到区块链上，并生成一个回执（收据），返回给客户。Tierion 不依赖于任何官方或第三方服务器。

图 48: 区块链收据包括完整证明信息的压缩值



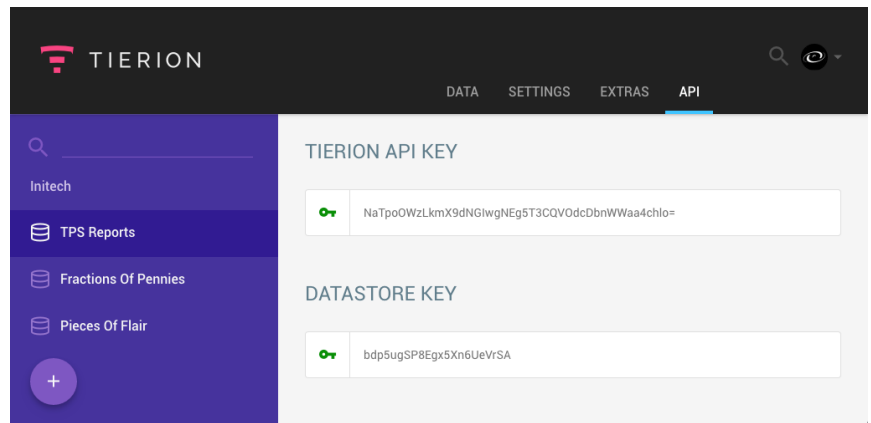
数据来源：Tierion 白皮书

Tierion 广泛应用于应用程序数据存储领域，已存储 500 多个应用的数据。通过 Tierion，用户可以将数据和业务流程记录在区块链上。2016 年 1 月，BlockNotary 利用 Tierion 区块链数据基数开发了一款新的应用，用于为支付应用 Pay-Me 提供便捷的身份验证服务。Tierion 技术还可以

为租客背景检查、保险理赔声明等提供验证服务。目前 Tierion 的解决方案可以与 500 个应用整合。Tierion 已经存储了 500 多个应用程序的数据。保证安全无篡改之余，也允许各个应用程序之间实现数据对接、流程整合。

Tierion 具有极高的可扩展性，应用灵活而广泛。1) 在储存上，区块链收据可以储存在中心化的数据库也可以储存在去中心化的系统；2) 在可移植性上，其区块链收据可以在以太坊、Factom 和其他区块链上实施；3) 在数据接口上，可为私有权限数据与公共数据分别提供数据接口。

图 49: Tierion 提供私有数据与公共数据 API 接口



数据来源: Tierion 官网

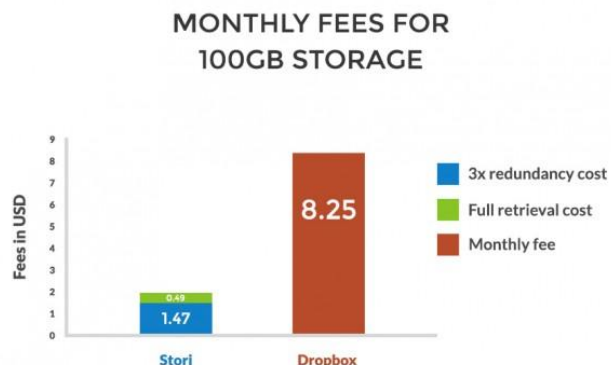
融资情况: 公司在 2016 年 5 月 4 日获得 100 万美元种子轮融资。

4.2.3. Storj: 安全的数据分布式存储服务，存储领域的“Uber”

云存储在人员、租金方面等花费巨大，区块链能显著降低成本。中心化的云服务储存成本，主要包括员工工资、法律成本、IDC 租金等，这些花费降低空间有限。而基于区块链的数据存储，没有这些方面的成本。据 Storj 调查，与中心化的云存储服务相比，去中心化储存系统成本约为前者的 1/100 到 1/10，存储成本显著降低。

Storj 致力打造低价、安全的分布式文件存储。目前用户从 Dropbox 租用 100G 存储空间的月费是 8.25 美元，而 Storj 只需要花费 1.96 美元。同时用户拥有多余硬盘空间时，可以在 Storj 平台出租，获取一定的收益，从而使成本甚至更低。

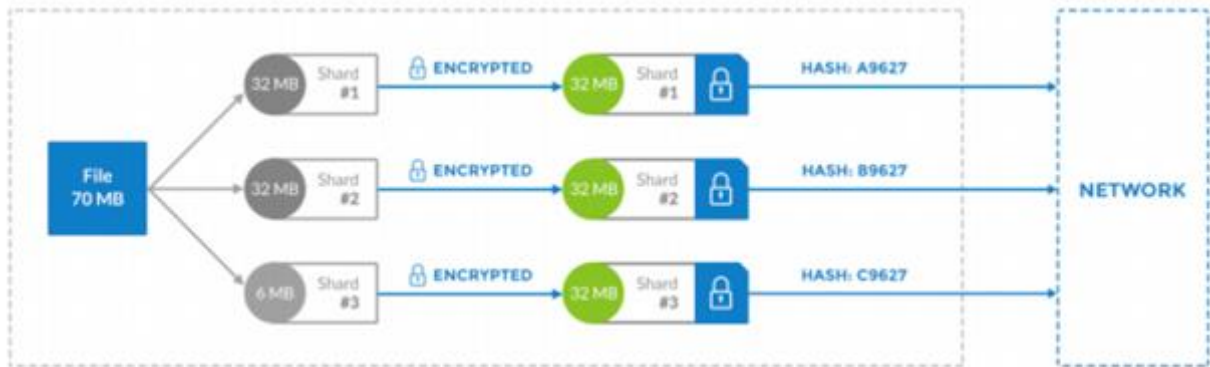
图 50: Storj 与 Dropbox 存储成本悬殊



数据来源: Storj 官网

代币 Storjcoin X 促进存储空间的自由交易。Storj 基于比特币区块链技术，为用户提供最安全的、私人的和加密的云存储。软件开发者可以通过 Storj 在去中心化的网络中实现应用数据的上传与下载，这些数据被储存在 Storj 社区的 farmers 冗余硬盘空间里，作为回报，这些 farmers 将会得到一定数额加密货币——Storjcoin X，用户可以凭借该货币在 Storj 两大应用 Drive Share 和 Meta Diks 上出租和购买存储空间。

图 51: Storj 使存储空间共享可视化



数据来源: Storj 官网

加入微软 BaaS 项目，区块链云平台功能即将上线。Storj 2015 年与 Microsoft Azure 达成合作关系，成为微软 BaaS 平台的区块链服务供应商，该项目成员还有 Augur、BitShares、Lisk 以及 Syscoin 等多家区块链公司。Azure 的企业用户很快就能能够在微软云平台上实现一键式布置 Storj 等区块链应用，极大提升用户便捷度和用户体验。

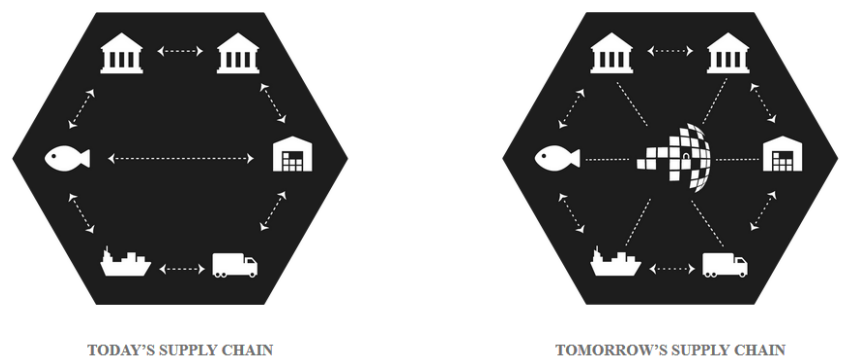
融资情况:

公司在 2014 年 4 月，获得 BitAngels 基金 25 万美元投资；在 2014 年 11 月，公开众售筹集了价值 50 万美元的比特币。

4.3. 供应链管理: Skuchain 区块链降低信用成本、确保可视性

Skuchain 创建基于区块链的新型供应链解决方案，实现商品流与资金流同步。Skuchain 致力于建立新一代供应链，通过智能合约控制从订单、装运、发票到最后付款的过程，实现商品流与资金流同步，并通过二维码来对商品进行识别，保证供应链的安全与可视。目前主要客户为奢侈品及大牌，如新西兰牛肉、蜂蜜、龙虾及红酒。营利方式为对商品评估作为收费依据，收取每笔交易 5%-10% 的费用。

图 52: Skuchain 使供应链各环节之间便于追踪，提高效率



数据来源: Skuchain

以红酒供应链工作流程为例，提高供应链透明度：1) 红酒厂家首先将红酒产品分给经销商，并带有 Skuchain 设计的对应二维码；2) 经销商把其中一部分红酒转让给下一个经销商时，会附带产品二维码；3) 当有人试图复制二维码，系统将会发现，并可以跟踪到复制者，并对侵犯商品权、造假者进行惩罚。

图 53: 通过二维码跟踪完整供应链



数据来源：国泰君安证券研究

融资情况：在 2016 年 2 月，Skuchain 获得种子轮融资。

4.4. 能源互联网应用：以 TransActive Grid 为例

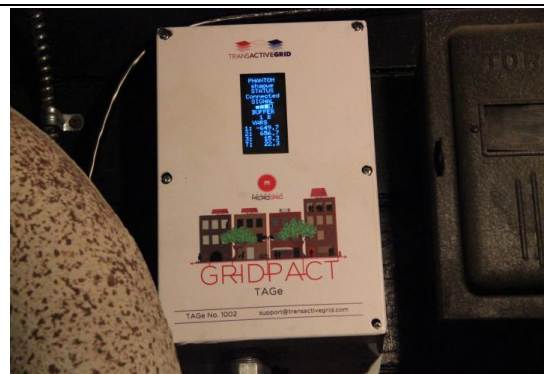
ConsenSys 和微电网开发商 LO3 共建光伏发电交易网络，实现点对点能源交易。该项目名为 TransActive Grid，可以让用户将太阳能板产生的过剩电力出售给其它用户，实现完全点对点交易并管理记录交易。借助能源区块链实现能源流、信息流、资金流的交流。能源交易存在需求，不同地区可能出现过剩或紧缺的现象，如果能以低成本的方式交易这些电能，将极大提高能源利用率。借助区块链的智能合约，能够低成本交易能源，为打造全球能源互联网创造基础。

图 54: 居民光伏发电剩余电能可以传送到其它小区



数据来源：Bitcoinmagazine

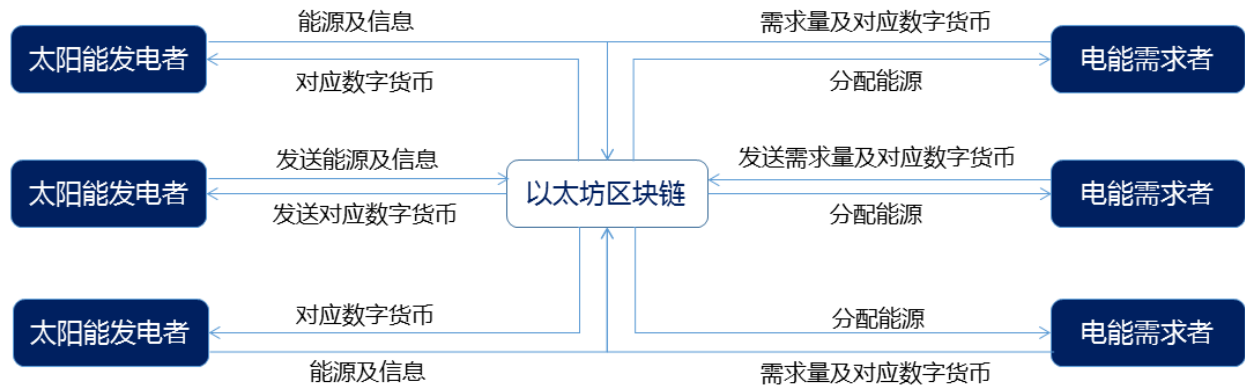
图 55: 通过电表可实时监测、交易电能



数据来源：Coindesk

能源区块链将能源流、信息流、资金流整合。1) 通过太阳能发电的居民可将过剩的能源及对应的信息发送到能源区块链；2) 区块链对发送的每单位能源进行计算和记录；3) 能源需求方对区块链发送所需能源量，并发送相应数字货币；4) 能源区块链将能源分配给需求者；5) 能源区块链将数字货币发送给能源发送者。通过能源区块链能缓解能源不均衡现象。

图 56：通过能源区块链可整合能源流、信息流、资金流



数据来源：国泰君安证券研究

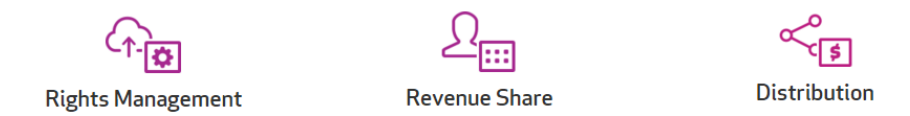
低成本电能交易可为政府节省开支。由于廉价的光伏发电，能源消耗上升和监管机构在能源传递的效率和脆弱性方面的意识，全球电力行业正在去中心化。我国政府鼓励家庭进行光伏发电，自用部分不用交费，多余部分每度补贴 0.42 元。未来如果通过区块链可以实现电能交易，自产的多余电能可以直接卖给别人，市场创造需求和供给，无需通过政府补贴创造光伏电供给，为政府节省开支。

全球首个“能源+区块链”实验室在我国成立，相关探索将提速。2016 年 5 月 15 日，全球首家能源区块链实验室在北京成立，国家应对气候变化战略研究和国际合作中心主任李俊峰参与会议。能源区块链合作社同时成立，社员有权获得能源链记账权，使用能源区块链知识产权，发起区块链应用项目等。目前区块链、能源、金融等多领域企业及知名大学研究中心纷纷申请加入。

4.5. 版权保护：令版权可追踪、易于支付和流通

数字产品面临确权难、发现侵权难、维权难等版权难题，区块链可实现整个数字产品价值链的透明化。数字产品价值链贯穿数字产品从产生到分发、销售、使用的整个流通过程。借助区块链技术，在保证合法用户对数字信息正常使用的同时，保护数字信息创作者和拥有者的版权，及根据版权信息获得合法收益。同时，在版权受到侵害时，基于区块链可以鉴别数字信息的版权归属及版权信息的真伪。

图 57：借助区块链实现版权管理、收入分配、透明分发

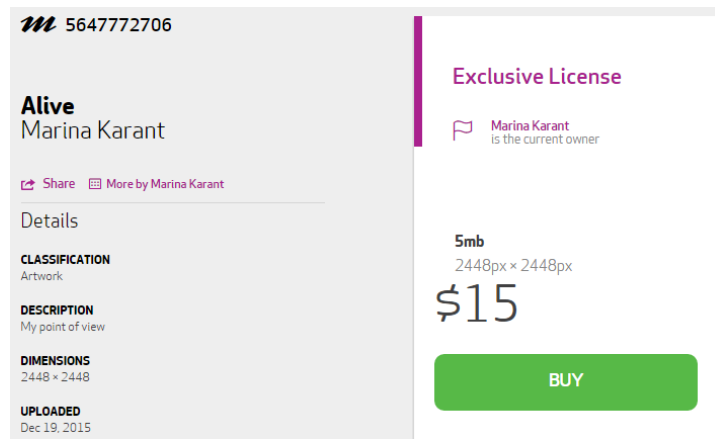


数据来源：Monegraph 官网

4.5.1. Monegraph: 图片版权透明交易平台，健全版权保护机制

Monegraph 通过区块链保障图片版权的透明交易，并正在申请相关专利。艺术家可以赋予图片改编权、公开使用权、再转让权等（可以规定是否限量），并规定相应的价格。图片的买家可以不通过经纪人就能直接获得版权，并且通过区块链不可篡改的记录证实自己买到的是正品。

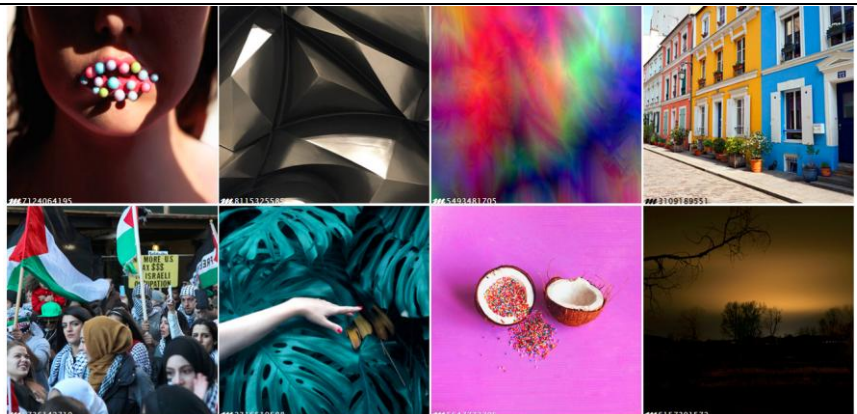
图 58: 图像所有者制定相应版权的价格 (以及是否为独家版权等)



数据来源: Monegraph 官网

通过 Monegraph 合理分配版权价值链上各环节的收入。Monegraph 目前主要支持的数字作品形式是图像, 未来将扩展到视频等多种形式。它可以使得数字产品直接接触到受众, 而非通过中心分发点; 这样极大地扩大了媒体分发渠道。Monegraph 帮助摄影师、图片收藏者直接获得内容收益, 也可以使出版商、分销商等更加透明地获得版权授权, 初次授权价格由创作者指定, 再转让价格由图片所有者指定。借助 Monegraph 平台, 可以使数字媒体的工作者获得与付出相对应的回报。

图 59: 众多优秀摄影、绘画作品汇聚 Monegraph 平台



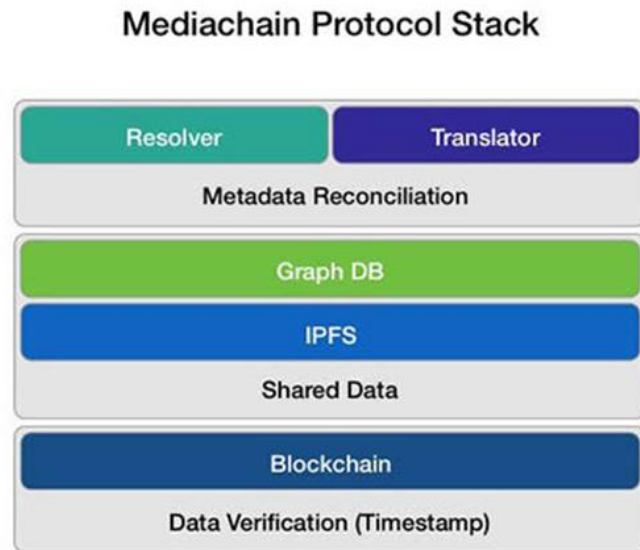
数据来源: Monegraph 官网

图片保护难题有待通过区块链进一步解决。2015 年 7 月, 阿里巴巴研发出“图片护盾”, 使用新版数字纽扣技术, 通过给图片增加肉眼看不到的水印来确保图片的安全。联合信任时间戳中心则以“可信时间戳”为例, 通过追溯电子版权登记时间, 定格电子合同签署的方式, 为司法判例提供证据。区块链技术结合不可篡改、时间戳等方式, 能够更完整地解决图片保护难题。

4.5.2. Mediachain: 通过元数据协议保护版权

Mediachain 通过元数据 (metadata) 协议, 将内容创造者与作品唯一对应。1) Mediachain 让版权所有者为作品签署元数据声明, 并为数据添加时间戳, 上传到比特币区块链。2) 用 IPFS 协议 (超媒体传输协议) 传输, 共享数据, 并保存在数据库中。3) 在必要时, 通过编译器还原元数据, 为作者维权。

图 60: 通过盖时间戳、共享元数据、编译还原实现确权



数据来源: chainb

图像通过简单的复制、粘贴即可获得, 维权非常困难。和 Monegraph 一样, Mediachain 选择先将图像作为主要的方向。目前, Mediachain 与现代艺术博物馆及 Getty Images 图像数据库进行合作。2016 年 6 月, 获得 150 万美元种子轮融资。

表 14: 不久前获得 150 万美元融资

时间	轮数	金额
2016.6	种子轮	150 万美元

数据来源: Crunchbase, 国泰君安证券研究

表 15: 区块链在数字版权领域切中痛点, 应用广泛

项目名称	产品种类	简要介绍
左廊	绘画	在区块链上销售可下载版作品
IkonoTV	艺术品	通过区块链确保艺术品版权透明
Cointemporary	艺术品	用比特币销售艺术品

数据来源: 搜狐, 国泰君安证券研究

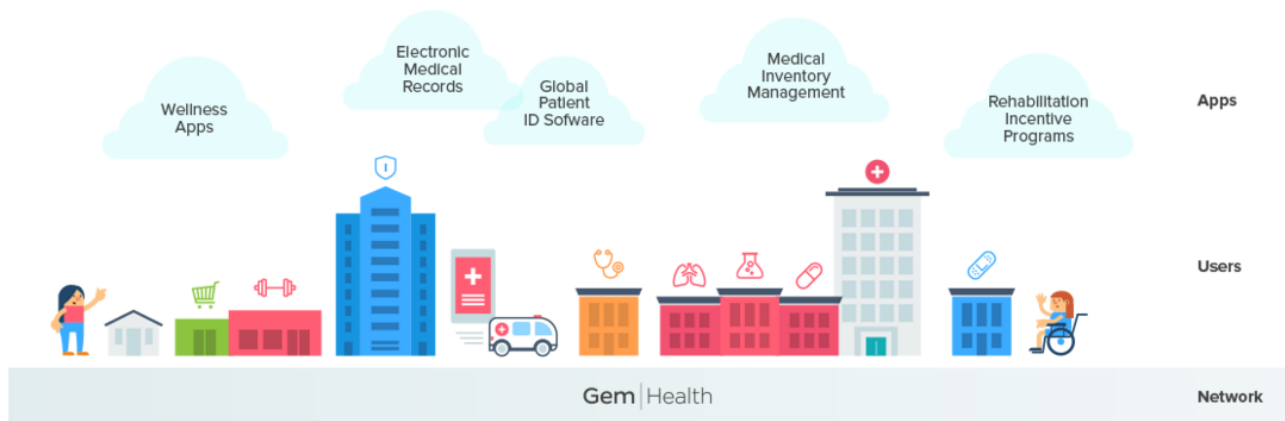
4.6. 医疗应用: 安全、低成本医疗记录

医疗数据安全性引发担忧, 催发医疗区块链应用。现有医疗数据中心存在医疗信息泄露、篡改及恶意使用的问题, 引发社会各界担忧。通过区块链技术不可篡改及永久保存的特点, 保障信息的安全性。区块链技术可用于医疗行业患者、处方、治疗过程、医疗设备等信息的记录, 同时有效简化操作流程, 减少由不信任造成的摩擦。医疗行业有望成为区块链技术最早落地的行业之一。

4.6.1. Gem Health: 携手飞利浦打造企业级医疗应用

基于私有以太坊区块链, 建立企业级医疗应用。Gem 已与医疗行业多家公司签订合作协议, 如与飞利浦合作打造私有以太坊区块链。其 Gem Health 项目, 主要包括健康 APP、电子病历、患者 ID 软件、医药库存管理、康复激励计划等。Gem 未来目标是为医疗数据创建一个安全的、可转移的牢固记录, 将每个人的整个医疗经历的数据信息整理到统一的系统中, 实现数据在医疗公司之间的传输。

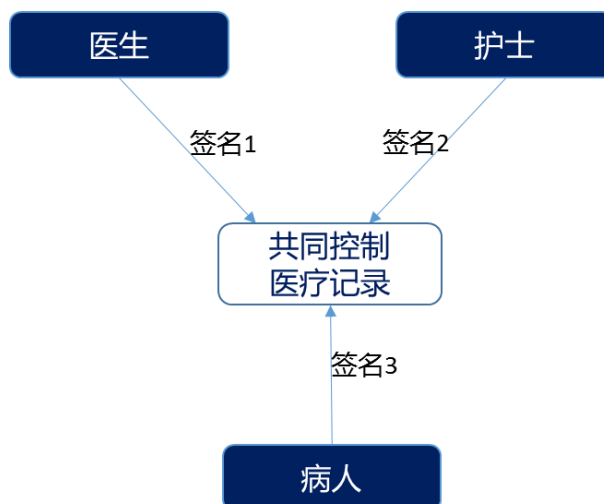
图 61: 推出 Gem Health 项目，涵盖患者、医疗过程、医药等多个维度



数据来源: Gem 官网

医疗区块链通过多签名密钥和加密来保证信息安全，只有获得授权的人才能访问数据。比如设定为医生、护士、病人三个人拥有密钥，只有三人同时同意方能访问，从而保证医疗数据的安全性。

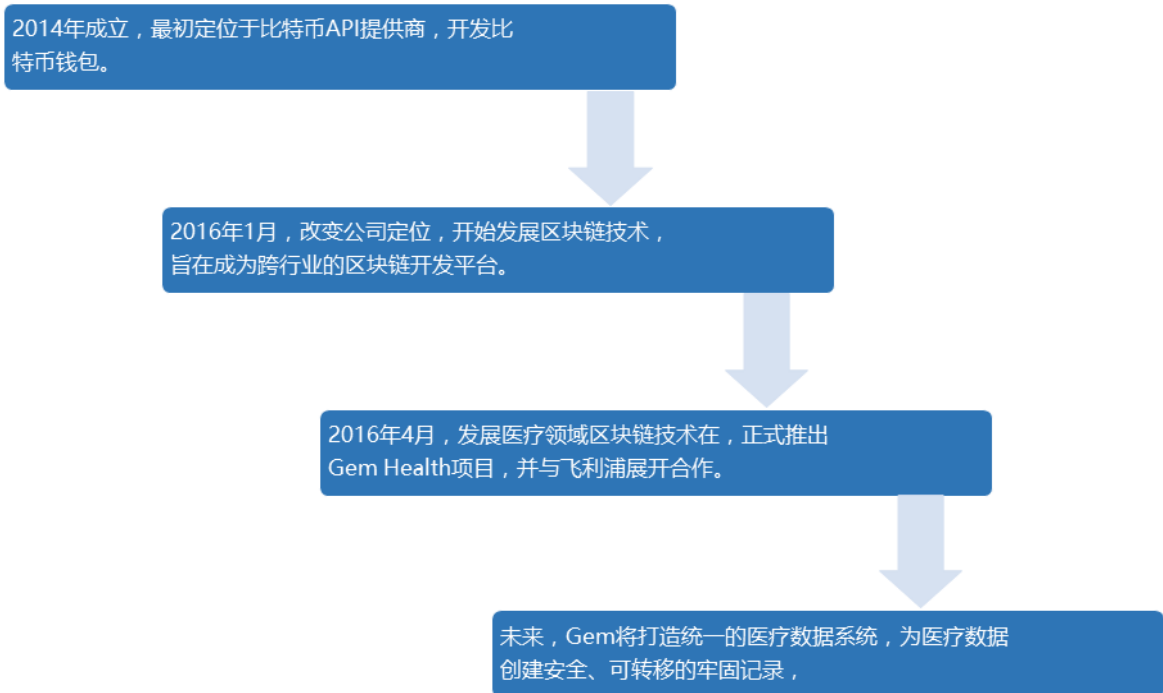
图 62: 多方签名才可访问医疗数据权限



数据来源: 国泰君安证券研究

Gem 将打造统一的医疗数据系统平台。Gem 拥有一个区块链核心平台，包括 Gem 身份、Gem 逻辑、Gem 数据和 Gem 网络，以此构成一个完整的区块链生态系统和应用。Gem 经历了从比特币 API 提供商到区块链开发平台的转换，目前主要发展方向为区块链在医疗领域的应用。

图 63: 从比特币提供商转型为医疗领域区块链开发平台



数据来源：国泰君安证券研究

表 16: Gem 已累计获得 1200 万美元融资

时间	轮数	金额
2014.1	种子轮	10 万美元
2014.2	天使轮	150 万美元
2014.9	种子轮	200 万美元
2015.4	种子轮	130 万美元
2016.1	A 轮	710 万美元

数据来源：Crunchbase，国泰君安证券研究

4.6.2. Factom、Tierion 探索“区块链+医疗”应用

区块链公司 Factom 和 HealthNautica 正研究基于比特币区块链的安全医疗记录与审计跟踪。将计入区块链的数据进行加密处理，设置访问权限以保证数据安全性，同时通过时间戳来保证数据精度，方便审计跟踪。

图 64: Factom 和 HealthNautica 研究医疗记录与审计



数据来源：推酷

另一家区块链公司 Tierion 和飞利浦医疗集团合作，探索区块链技术在医疗护理领域中的应用。Tierion 基于区块链记录，已经搭建了数据存储与验证平台。

图 65: Tierion 和飞利浦探索医疗护理



数据来源：推酷

4.7. 电子商务：去中介化的安全电商

4.7.1. OpenBazaar：在无中介的情形下，实现安全电商交易

传统电商充当中介掌握大量个人信息，区块链能够建立去中介的电商平台。虽然目前大型的电商平台管理规范，技术手段先进，但是数据显示，近年来还是有少量信息泄露事件。这些电商平台信息泄露一般破坏性很强。另外，收集的个人信息也会售卖给第三方，用于数据分析及精准营销，引发消费者对于隐私的担忧。

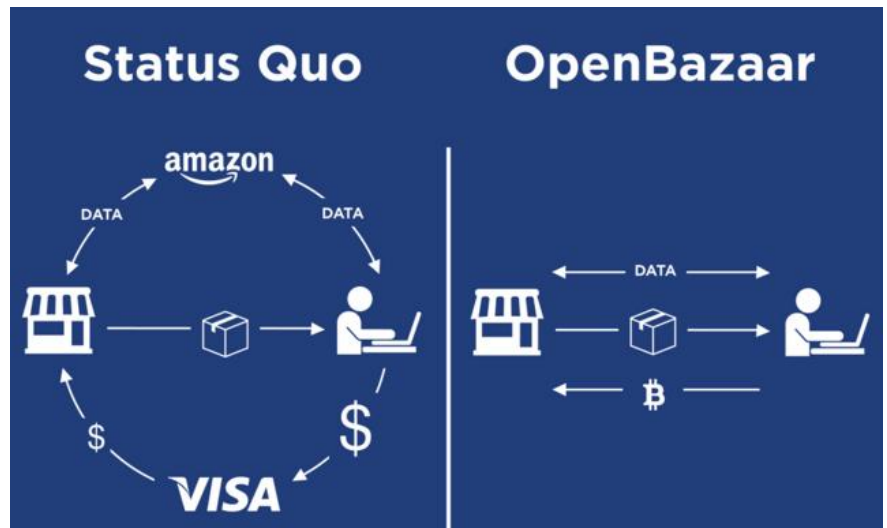
OpenBazaar 是无需中介的电商平台，能使买卖双方直接接触。 OpenBazaar 通过区块链技术，旨在打造去中心化、无管制的在线网络市场，使人们通过比特币买卖商品。与亚马逊、eBay 等传统电商相比，用户无需支付交易费用，而且不用担心个人信息被收集、被转卖或泄露。OpenBazaar 平台是非盈利的，通过建立 OB1 公司提供高增值服务来实现盈利，可以为店铺提供服务和提供委托付款服务等。

表 17: 传统电商平台存在信息泄露

发生时间	电商平台	泄漏事件
2014 年 3 月	当当网	113 位用户账户余额被盗用，损失金额超过 6 万元
2012 年 5 月	1 号店	员工泄露客户信息，部分消费者遭遇电话诈骗等
2013 年 3 月	支付宝	网友搜索出大量支付宝交易记录
2013 年 10 月	如家等酒店网站	2000 万条客户开房信息遭泄露
2013 年 11 月	腾讯	7000 多万 QQ 群遭泄露，隐患危及微信支付
2014 年 3 月	携程	技术漏洞导致用户银行卡等信息泄露

数据来源：《盘点：电商行业八大信息泄露典型案例》，国泰君安证券研究

图 66: OpenBazaar 相比传统电商平台, 消除了信息、资金的中介

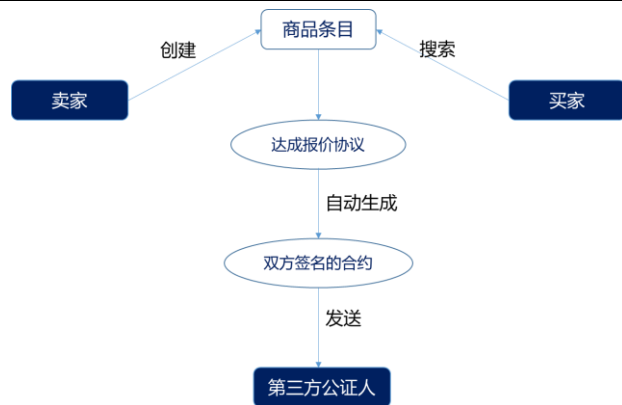


数据来源: OpenBazaar 官网

交易的安全性通过多重签名与第三方公证保证。以出售 T 恤为例: 1) 用户下载 OpenBazaar 客户端, 并为准备出售的 T 恤创建一个商品目录及商品介绍; 2) 将商品目录及商品介绍发送到 OpenBazaar 平台, 其他用户搜索 T 恤, 将能看到该商品相关报价及介绍; 3) 其他用户可选择接受报价或提出新的报价, 当双方报价达成一致后, OpenBazaar 使用双方数字签名创建一个合约, 并将该合约发送到第三方公证人; 4) 买家发送比特币货款到多重签名地址, 随后卖家寄送 T 恤, 买家收到 T 恤后在签名地址上确认, 签名地址释放货款。在整个过程中, 若发生纠纷, 则由第三方公证人进行判断, 而第三方公证人作为 OpenBazaar 用户, 会接受其他用户的评分, 可据此判断公证人信用情况。

图 67: 多重签名与第三方公证保证交易安全

协议过程

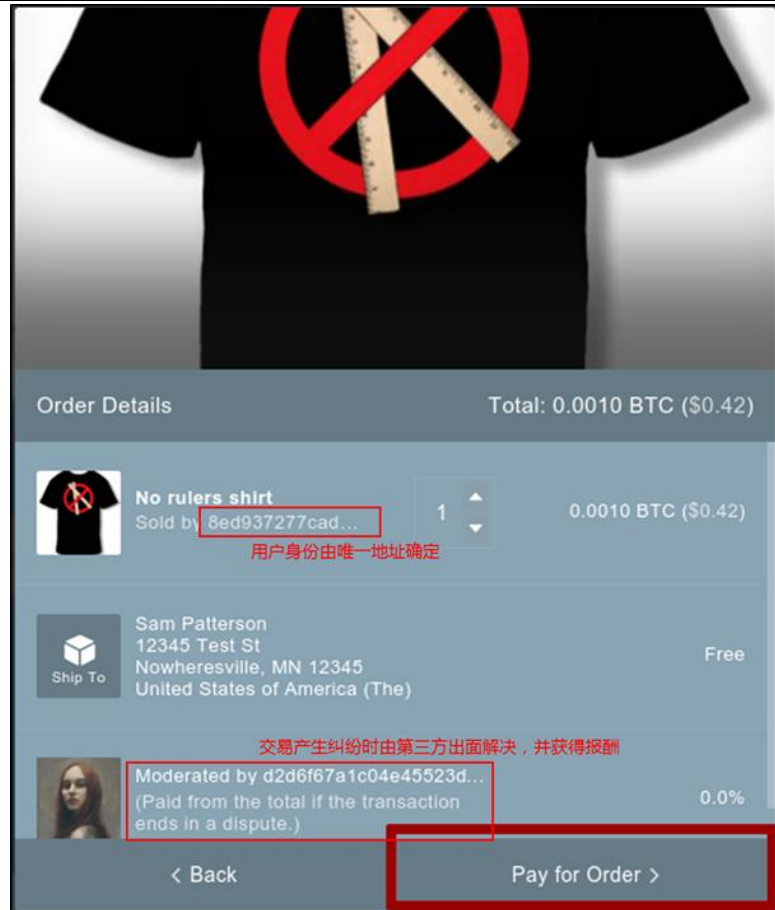


交易过程



数据来源: 国泰君安证券研究

图 68: 买卖双方达成协议后由比特币支付, 身份由唯一地址确定



数据来源: OpenBazaar 官网

OpenBazaar 发展机遇与法律隐患共存。在公开测试期间, 已有大量用户参与, 软件在 126 个国家下载超过 25,000 次, 平台上有超过 3000 家供应商。在 2015 年 6 月, 已获得 100 万美元种子轮融资。未来, OpenBazaar 希望通过比特币进行无需许可与审查的全球贸易。但是, OpenBazaar 存在法律隐患: 由于去中心化的特点, 该平台的交易无法被审查, OpenBazaar 有可能被用于非法物品的交易。在 2016 年 4 月, OpenBazaar1.0 推出后, 平台上首次出现毒品清单, 对此, OpenBazaar 强调反对滥用平台, 并承诺 OB1 不会给 OpenBazaar 平台上的非法和不道德活动提供增值服务, 法律隐患是 OpenBazaar 发展中需要考虑的重要问题。

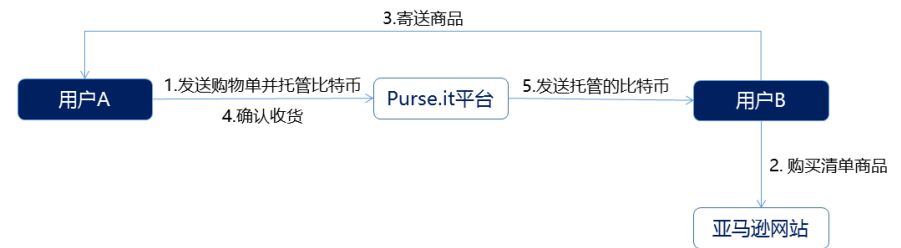
4.7.2. Purse.io: 双向电商平台, 节省用户购物成本

与 Openbazaar 消除传统电商的模式不同, Purse.io 在亚马逊的基础上建立了双向电商平台, 为用户节省购物成本。它可以为购物者带来折扣, 同时拥有礼品卡的用户可以通过该平台交换数字货币。折扣主要是比特币买家愿意支付的溢价, 比如比特币持有者想要买的东西价值 120 元, 而他只托管价值 100 元的比特币, 而其他用户愿意用礼品卡中 120 元来获得 100 元的比特币, 从而让礼品卡变现。据 Purse.io 自行统计, 其能为用户大约节省 15% 的购物成本。

用户 A 获得商品优惠, 用户 B 获得比特币: 1) 用户 A 想要用比特币在亚马逊花费价值 100 元的比特币, 他可以填写购物单; 2) 将购物单放置到 Purse.io 平台, 并将价值 100 元的比特币托管到 Purse.io 平台; 3) 用户 B 想要获得价值 100 元的比特币, 那么他可以为用户 A 够买所需的

商品，通过信用卡、礼品卡等方式；4）当够买的商品送达用户 A 后，用户 A 确认，Purse.io 平台将托管的比特币价格用户 B。

图 69: Purse.io 提供双向电子商务平台，为用户节省成本



数据来源：国泰君安证券研究

表 18: 获得超过 130 万美元投资

时间	轮数	金额
2014.4	种子轮	-
2014.11	种子轮	30 万美元
2015.4	种子轮	100 万美元

数据来源：Crunchbase，国泰君安证券研究

4.8. 社交应用：匿名、安全的社交网络

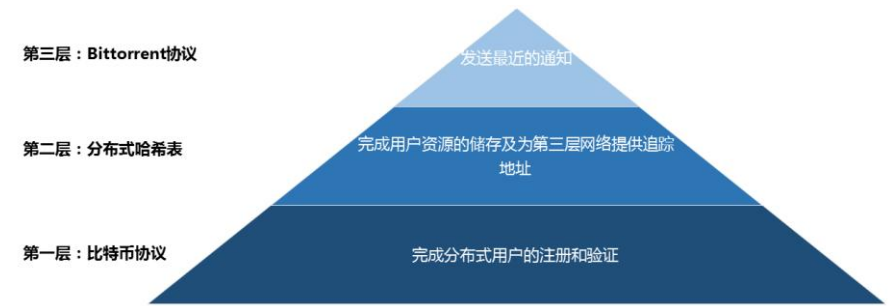
传统社交平台难以保证用户隐私、信息安全及言论自由，区块链能够实现完全匿名的社交网络。Facebook、twitter 等传统的社交平台采取中心化的构架，不可避免地面临数据泄露、账户盗用等问题，遭遇恶意攻击的危害巨大。同时由于传统社交平台采用实名认证，无法实现真正的言论自由。区块链可以实现完全匿名的社交平台，同时多地存储保障平台可用性。

4.8.1. Twister: 去中心化的“微博”

Twister 基于区块链有效保护用户言论自由、隐私安全及平台稳定性。 Twister 是由 Miguel Freitas 开发的一个去中心化微博自由软件，它基于比特币区块链与 bt 下载技术构建了一个网络平台。1) Twister 上账户不能被封禁，发表的内容也不能被审查、篡改甚至删除；账户登录的 IP 也不会被追踪和显示；2) 发送的私密信息只能被指定接收者查收阅读，通过秘钥保证信息安全；3) 分布式的设计确保了其运行的稳定性，不容易受到恶意攻击。

Twister 部署在三层去中心化网络结构中。 Twister 平台由三层覆盖网络组成，第一层是比特币协议，完成分布式用户的注册和验证；第二层是分布式哈希表（Distributed Hash Table），完成用户资源的储存及为第三层网络提供追踪地址；第三层是 Bittorrent 协议，它是用来将最近的通知高效、快捷、大规模发送给大量的用户。具有安全，可伸缩和私密的特性。

图 70: Twister 三层去中心化网络结构保证信息安全

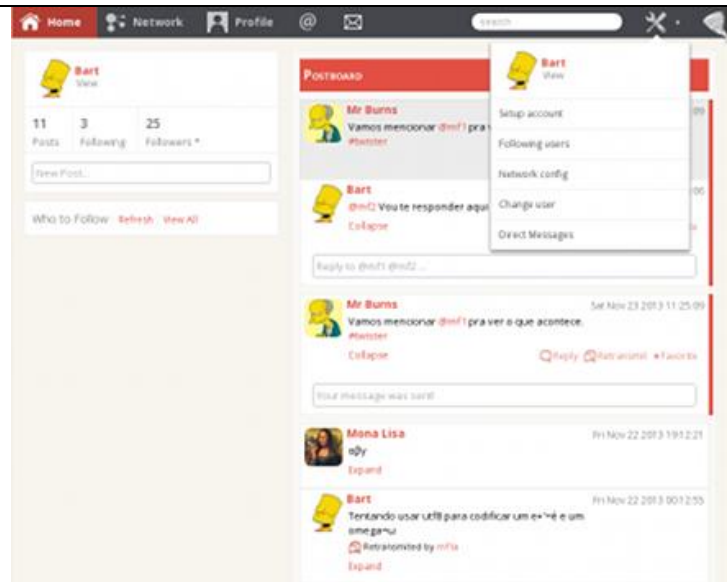


数据来源: 国泰君安证券研究

Twister 用户发展迅速。Twister 在 2013 年发布初始版本, 发布 7 天内就有超过 2500 名用户注册, 目前处于持续的运营和更新中。已有大量用户使用, 包括海外 BBC, 国内淘宝店家等。

网络维护者(矿工)可推送广告作为激励。在 Twister 生态中, 网络维护者将获得向别人推送广告的权利, 用户每天收到的广告数不会超过一条。

图 71: 网络维护者(矿工)可推送广告作为激励



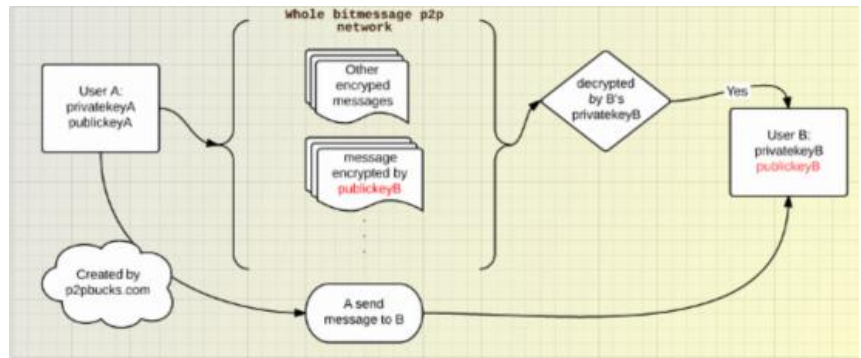
数据来源: 巴比特

4.8.2. Bitmessage: 安全保密版“QQ”

比特信是去中心化通信软件, 通过加密来保证信息安全。用户传递的信息通过加密, 形成加密文本, 看上去像是一串无意义的数字。Bitmessage 会生成一对公钥和私钥, 公钥相当于邮件账号, 私钥相当于邮件密码, 可以证明你对该地址上信息有所有权。这一点对点加密, 使得破解单独极大, 从而保证信息不会在传输过程中被人看见。

以 A 向 B 传输信息, 操作流程为: 1) A 传递信息到比特信平台, 获得公钥与私钥; 2) 将公钥信息发到比特信平台, 将私钥发送给接收者; 3) 接收者通过私钥来打开公钥地址存放的文件, 实现文件传输。

图 72: 公钥、私钥双重保障信息传输的保密性和安全性

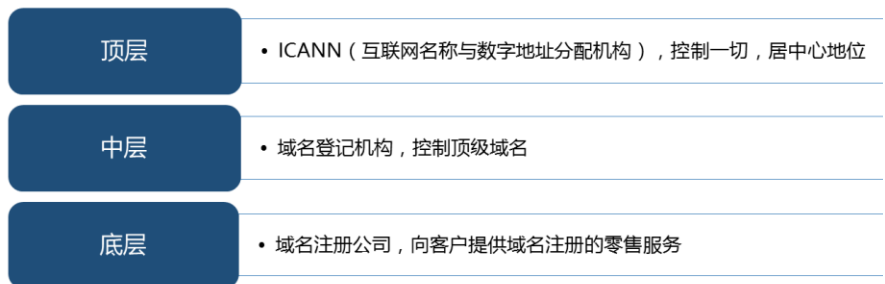


数据来源: 巴比特

4.9. 域名管理: 不依赖中央管理机构的分布式域名

传统域名系统高度中心化, 区块链将开辟新的域名管理模式。目前的域名系统是三层结构体系: ICANN (互联网名称与数字地址分配机构) 控制一切, 居于中心地位; 处于第二层的是域名登记机构, 比如 Verisign, 他们控制着顶级域名, 比如 .com; 居于最底层的是域名注册公司, 直接面向客户提供域名注册的零售服务。这种高度中心化的域名系统存在监控、域名盗窃、域名没收、隐私泄露等诸多问题。借助区块链可以使域名完全由用户进行注册和交易, 无需中心分配。

图 73: 传统域名系统高度中心化

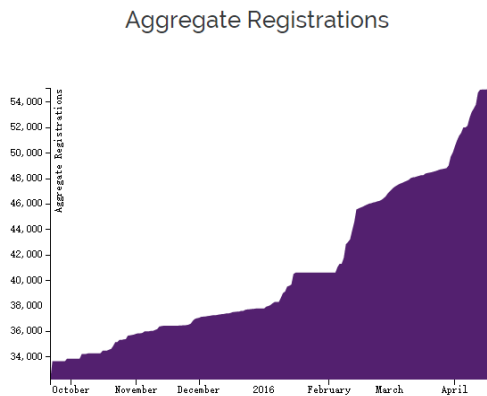


数据来源: 国泰君安证券研究

4.9.1. Blockstack: 分布式域名、身份系统, 发展进程加速

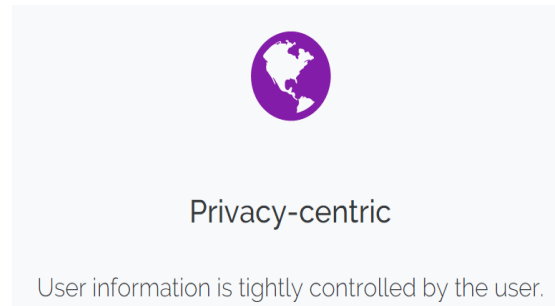
Blockstack 为个人、企业、网站提供去中心化的域名、身份登记服务。由 Blockstack 创建的系统无需任何中央服务器, 由加入该系统的计算机节点共同运营维护。因为数据由区块链保护, 完全不可篡改、无法中心控制, 它比任何一个传统的身份、域名系统都更加安全、保护隐私。在 Blockstack 注册的所有身份/域名都有唯一的数据所有者, 这种所有权体现在加密私钥上面。

图 74：2016 年注册趋势明显加快



数据来源：Blockstack 官网

图 75：用户信息完全依靠私钥自己掌控，确保隐私权



数据来源：Blockstack 官网

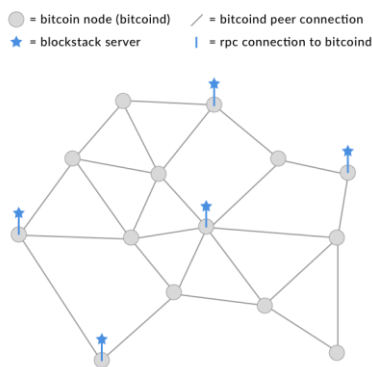
表 19：提供不同于传统的域名及身份注册服务

域名服务	身份服务
去中心化的域名登记、交易	完全由用户自身控制
自动绑定域名与密钥	可以选择性地披露身份信息
有效防止病毒	安全、防泄漏
反审查	根据不同应用程序提供特定的数据存储

数据来源：Blockstack 官网，国泰君安证券研究

数据库建立在 Blockstack 节点上，各节点都拥有完整数据备份。Blockstack 节点构成的网络建立在比特币区块链的顶端。这些节点执行一系列域名及身份操作，包括登记、交易、名称变更等。一旦产生更新，所有的 Blockstack 节点都会读取并更新各自的数据库备份。

图 76：Blockstack 服务器节点建立于比特币节点上



数据来源：Blockstack 官网

图 77：各节点拥有完整数据备份，并能及时更新



数据来源：Blockstack 官网

4.9.2. Namecoin: 最早的区块链域名系统、竞争币

Namecoin 是最早尝试区块链域名系统的企业。Namecoin 也是去中心化的域名系统，它使用的区块链独立于比特币之外。Namecoin 拥有自己的数字货币域名币，产生于 2011 年，是最早的竞争币。注册 Namecoin 的域名需要用域名币支付网络费用和手续费。

图 78: 域名币是最早的竞争币



数据来源: Coingecko

目前, Namecoin 域名系统由于垃圾注册信息、开发社区小、挖矿中心化等问题, 逐渐陨落, 取而代之的是更加复杂和安全的 Blockstack。

表 20: Namecoin 与 Blockstack 有较大差别, 后者更受青睐

	Namecoin	Blockstack
支持区块链种类	专门的区块链	任何区块链, 目前主要是比特币链
存储方式	所有信息直接放在区块链中	只有提炼出的哈希地址放在区块链中
域名定价机制	所有域名价格一样且很低, 垃圾注册信息较多	定价更灵活, 用户体验度高
注册费使用方式	在区块链中直接销毁	奖励给矿工, 增加系统价值

数据来源: Blockstack 官网, 国泰君安证券研究

5. 国内区块链蓬勃发展，上市公司积极介入

2016 年以来，国内企业和机构积极组团攻关区块链标准。由中证机构间报价系统有限公司、多地股交中心等组成的 Chinaledger 联盟、华为和腾讯等金融及科技巨头发起的“中国版 R3 联盟”金链盟等组织相继成立，拟探索适用于中国的区块链技术标准。

国内企业技术进展迅速，国际社区影响力不断彰显。国内区块链创业如火如荼，部分公司的技术实力不亚于海外龙头，如 Onchain（代表产品为小蚁）、BitSE（代表产品为唯链）、布比等。Onchain 是中国最早加入 Hyperledger 项目的企业，与微软在区块链领域签署合作；BitSE 与普华永道展开合作，为普华永道提供区块链技术支持。

监管层、金融机构、实体企业对区块链兴趣高涨。央行明确表态将发行数字货币，且很可能基于区块链技术；平安集团、友邦保险相继加入 R3 联盟，招银网络、微众银行是金链盟的发起成员；实体企业亦对区块链技术感兴趣，希望能帮助解决我国信用基础设施薄弱的问题。

A 股上市公司积极介入区块链技术，布局此次技术革新。我们曾于 2016 年 2 月发表区块链专题深度报告《巨头引领变革，区块链大有可为》，但彼时国内尚无涉足这一领域的上市公司。随着催化剂的不断出现，区块链在近几个月引爆资本市场，越来越多上市公司拟介入这一领域，以率先布局这项技术革新。

► 广博股份（002103）

区块链新选择，坐拥稀缺跨境支付场景。公司旗下汇元通与海外两家区块链公司有洽谈，有望加码区块链技术；区块链与现有的跨境支付、跨境电商业务有天然协同，是稀缺的区块链落地场景。

► 海立美达（002537）

以金融大数据为刃，打造金融科技龙头地位。我们认为，海立美达是稀缺的第三方移动支付运营标的、稀缺的金融大数据运营标的。联动优势（海立美达子公司）有望依托“支付+信息服务”的一体化服务能力，做大做强第三方移动支付业务，在此基础上，以金融大数据为刃，开拓精准营销、个人（企业）征信，最终打造“信息服务-支付-大数据分析”生态圈，奠定金融科技龙头地位。

实控人对区块链关注度高，投资方曾领投区块链标杆企业。联动优势的实际控制人吴鹰对区块链非常关注，联动优势的投资方维港投资在 2016 年 2 月份领投 Blockstream 5500 万美元 A 轮融资，后续联动优势亦有望加码区块链技术，并在实际业务场景下尝试落地。

► 飞天诚信（300386）

金融加密硬件龙头，区块链终端产品先驱。公司在网银 U 盾、动态口令卡等领域位列国内第一名，在金融加密硬件领域拥有很强的研发实力；公告研发区块链所用终端硬件钱包产品，可能成为区块链技术在 A 股最先实际落地的标的。

► 恒生电子（600570）

金融 IT 系统龙头，区块链业务场景之王。作为券商、基金、银行、交易所的核心交易系统和投资管理系统首要开发商，公司对资本市场交易的理解无出其右，是其针对业务场景开发区块链应用的巨大加分项。

金链盟发起成员，承担多个金融区块链项目。公司是金链盟的发起成员之一，牵头研究区块链票据管理课题和以太坊轻钱包课题，有望落地在金融领域有实际应用价值的项目。

► 四方精创（300468）

专注银行 IT 服务逾十年，具备持续增长潜力。公司传统业务为银行 IT 外包及咨询服务，客户为中行、农行等境内外知名商业银行。我们认为，未来公司在该领域的业绩将稳定增长，原因在于：①行业层面，中国银行业 IT 服务外包趋势将长期保持，IDC 预测该市场 2014-2018 年的复合增长率将达到 23.14%；②公司在该行业处于领先地位，客户资源优质、服务质量高，具有国际化经验，将向海外扩张；③加码银行核心系统开发，有望成为核心系统供应商，拓展业务来源。

切入区块链领域，推进传统金融与区块链深度融合。作为金链盟发起单位之一，参与四个研究课题：①区块链底层的技术平台；②区块链的云服务平台；③区块链在积分领域应用；④区块链在一二级市场理财的应用。目前区块链还未真正在传统金融领域落地，公司此前积累了深厚的“金融+信息”背景，便于快速切入该领域。

► 鲁亿通（300423）

收购嘉楠耘智，望切入人工智能芯片。公司拟以 30.6 亿元收购 ASIC 芯片和比特币矿机龙头嘉楠耘智，并拟研发用于人工智能运算的 FPGA 和 ASIC 芯片。FPGA 是可编程、不特定用途的高性能芯片，ASIC 则是针对特定应用的高性能芯片。比特币挖矿经历了从 CPU、GPU、FPGA 到 ASIC 芯片的发展过程，嘉楠耘智是其中较领先的芯片厂商。人工智能的深度学习与挖矿有很大相似性（大规模并行运算），目前也正从 CPU、GPU 计算转向 FPGA 和 ASIC（如谷歌 TPU）。作为 ASIC 芯片先行者，未来公司有望在人工智能芯片的竞争中保持领先。

人工智能芯片是人工智能发展的下一个浪潮。我们认为人工智能芯片是人工智能发展的必然下一步：①人工智能芯片将不断趋于更高的性能功耗比、更高的定制化程度，需要深度定制功能，FPGA 和 ASIC 必不可少；②芯片化是人工智能算法商业变现的必由之路，通过芯片化，人工智能厂商可掌握自主命脉，并实现规模效益；③人工智能将用于重要敏感用途，通过将算法封装进国产化的芯片是大势所趋。

表 21：行业内重点覆盖公司

公司名称	代码	收盘价		盈利预测（EPS）			PE			评级
				2015E	2016E	2017E	2015E	2016E	2017E	
海立美达	002537	2016.6.30	30.40	0.27	0.47	0.62	113	65	49	增持
四方精创	300468	2016.6.30	75.67	0.67	0.81	0.94	113	93	81	增持
鲁亿通	300423	2016.6.30	28.55	0.48	0.55	0.62	59	52	46	增持

数据来源：Wind，国泰君安证券研究

6. 风险提示

- 1) 区块链的推广需要克服既得利益、市场教育、员工培训、系统迁移等难题，存在推广进度低于预期的风险；
- 2) 区块链技术尚未经过大体量资金的考验，存在潜在的安全和性能风险；
- 3) 现有法律体系尚未针对区块链及其去中心化机制做专门解释，存在合规和法律风险。

四方精创 (300468)

银行 IT 咨询龙头，区块链多层次立体布局

——四方精创首次覆盖报告

首次覆盖

评级: 增持

目标价格: 90.00

当前价格: 75.50

2016.07.02

	宋嘉吉 (分析师)	朱威宇 (研究助理)	王胜 (分析师)
	021-38674943	021-38675853	021-38674874
	songjiagi@gtjas.com	zhuweiyu@gtjas.com	Wangsheng014132@gtjas.co
证书编号	S0880514020001	S0880116060115	S0880514060012

本报告导读:

公司拥有逾十年的银行 IT 服务经验，现合作发起“金链盟”，并从基础技术、云平台、应用等层次全面立体布局区块链技术，打开长期成长空间。

投资要点:

- 首次覆盖并予“增持”评级，目标价 90 元。公司作为银行 IT 咨询龙头，从底层技术、云平台、应用三大层次全面布局区块链技术，有望在银行实际业务场景中落地该技术，打开长期成长空间。预测公司 2016-2018 年 EPS 为 0.67/0.81/0.94 元，参考金融 IT 及次新股板块可比公司估值，给予公司 2016 年 135 倍 PE，对应目标价 90 元，首次覆盖并予“增持”评级。
- 专注银行 IT 服务逾十年，具备持续增长潜力。公司传统业务为银行 IT 外包及咨询服务，客户为中行、农行等境内外知名商业银行。我们认为，未来公司在该领域的业绩将稳定增长，原因在于：①行业层面，中国银行业 IT 服务外包趋势将长期保持，IDC 预测该市场 2014-2018 年的复合增长率将达到 23.14%；②公司在该行业处于领先地位，客户资源优质、服务质量高，具有国际化经验，将向海外扩张；③加码银行核心系统开发，有望成为核心系统供应商，拓展业务来源。
- 金链盟发起成员，多层次立体布局区块链技术。公司作为金链盟的发起单位之一，参与四个研究课题：①区块链底层的技术平台；②区块链的云服务平台；③区块链在积分领域应用；④区块链在二级市场理财的应用。公司从基础技术、云平台、应用三大层次立体布局区块链技术，望成长为区块链全产业链覆盖的优质标的；未来时机成熟公司亦可将区块链技术应用用于银行体系，充分受益区块链技术对金融产业的变革，打开长期成长空间。
- 催化剂：金融业积极接纳区块链技术。
- 风险提示：区块链推广进度慢于预期，银行核心系统开发不成功。

交易数据

52 周内股价区间 (元)	38.51-109.00
总市值 (百万元)	7,846
总股本/流通 A 股 (百万股)	104/57
流通 B 股/H 股 (百万股)	0/0
流通股比例	54%
日均成交量 (百万股)	326.91
日均成交值 (百万元)	226.23

资产负债表摘要

股东权益 (百万元)	778
每股净资产	7.49
市净率	10.1
净负债率	-63.48%

EPS (元)	2015A	2016E
Q1	0.63	0.08
Q2	-0.36	0.05
Q3	0.07	0.10
Q4	0.15	0.44
全年	0.49	0.67

52周内股价走势图



升幅(%)	1M	3M	12M
绝对升幅	16%	23%	4%
相对指数	14%	22%	19%

财务摘要 (百万元)	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E
营业收入	338	300	355	429	499
(+/-)%	7%	-11%	18%	21%	16%
经营利润 (EBIT)	87	51	62	77	91
(+/-)%	0%	-41%	23%	23%	19%
净利润	84	51	70	84	98
(+/-)%	3%	-40%	38%	20%	17%
每股净收益 (元)	0.81	0.49	0.67	0.81	0.94
每股股利 (元)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
利润率和估值指标	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E
经营利润率 (%)	25.7%	16.9%	17.6%	17.9%	18.3%
净资产收益率 (%)	25.5%	6.6%	8.5%	9.5%	10.2%
投入资本回报率 (%)	78.8%	21.7%	21.2%	18.5%	18.3%
EV/EBITDA	63.2	133.5	113.4	93.8	79.6
市盈率	98.3	163.7	118.5	98.8	84.7
股息率 (%)	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%

模型更新时间: 2016.07.02

股票研究

信息科技
计算机

四方精创 (300468)

首次覆盖

评级: 增持

目标价格: 90.00

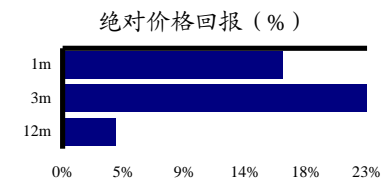
当前价格: 75.50

公司网址

www.formssi.com

公司简介

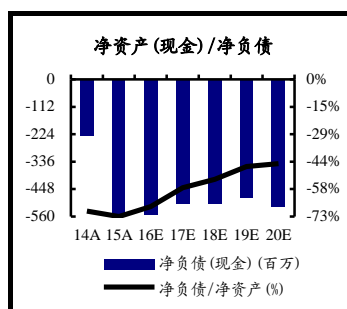
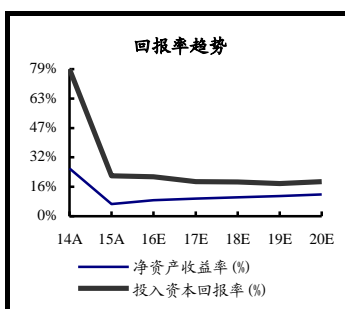
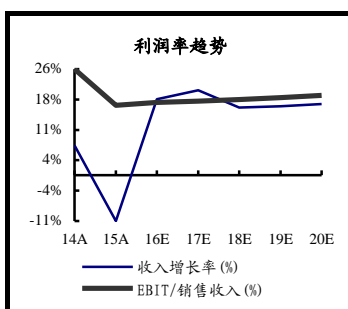
公司是一家以大型商业银行为核心客户, 致力于为中国大陆及港澳地区的银行提供专业 IT 服务外包的企业。公司业务类型包括软件开发服务(含 IT 咨询)、应用维护及系统集成。



52 周价格范围 38.51-109.00
市值 (百万) 7,846

财务预测 (单位: 百万元)

	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E	2019E	2020E
损益表							
营业总收入	338	300	355	429	499	582	682
营业成本	178	168	200	239	277	321	372
税金及附加	0	0	0	0	0	0	0
销售费用	3	4	4	5	6	7	8
管理费用	69	78	89	107	125	146	171
EBIT	87	51	62	77	91	109	132
公允价值变动收益	0	0	0	0	0	0	0
投资收益	0	0	0	0	0	0	0
财务费用	-2	-4	-12	-12	-12	-12	-12
营业利润	89	54	73	88	103	120	143
所得税	7	5	7	8	10	11	13
少数股东损益	0	0	0	0	0	0	0
净利润	84	51	70	84	98	114	136
资产负债表							
货币资金、交易性金融资产	231	559	553	508	514	495	536
其他流动资产	0	0	0	0	0	0	0
长期投资	0	0	0	0	0	0	0
固定资产合计	49	135	218	301	385	468	553
无形及其他资产	25	24	23	23	22	22	21
资产合计	372	815	893	968	1,058	1,166	1,300
流动负债	42	43	72	82	91	102	116
非流动负债	1	1	1	3	6	10	15
股东权益	331	772	821	884	961	1,054	1,170
投入资本(IC)	101	213	269	378	453	569	649
现金流量表							
NOPLAT	80	46	57	70	83	99	120
折旧与摊销	4	5	3	3	2	2	2
流动资金增量	-11	-28	5	-28	8	-35	2
资本支出	-33	-90	-82	-81	-80	-80	-79
自由现金流	40	-66	-17	-37	13	-13	46
经营现金流	78	26	75	55	104	78	135
投资现金流	-33	-90	-82	-81	-80	-80	-79
融资现金流	-38	393	1	-19	-18	-17	-17
现金流净增加额	8	329	-6	-45	6	-19	40
财务指标							
成长性							
收入增长率	7.2%	-11.1%	18.4%	20.6%	16.4%	16.7%	17.2%
EBIT 增长率	0.5%	-41.4%	22.9%	23.1%	18.8%	19.7%	20.6%
净利润增长率	2.6%	-39.9%	38.1%	20.0%	16.6%	16.8%	19.2%
利润率							
毛利率	47.2%	44.2%	43.8%	44.1%	44.5%	45.0%	45.5%
EBIT 率	25.7%	16.9%	17.6%	17.9%	18.3%	18.8%	19.3%
净利润率	24.9%	16.9%	19.7%	19.6%	19.6%	19.6%	20.0%
收益率							
净资产收益率(ROE)	25.5%	6.6%	8.5%	9.5%	10.2%	10.8%	11.6%
总资产收益率(ROA)	22.7%	6.2%	7.8%	8.7%	9.3%	9.8%	10.5%
投入资本回报率(ROIC)	78.8%	21.7%	21.2%	18.5%	18.3%	17.5%	18.5%
运营能力							
存货周转天数	9	10	10	10	10	10	10
应收账款周转天数	57	87	87	87	87	87	87
总资产周转天数	375	721	877	792	741	697	660
净利润现金含量	0.93	0.51	1.07	0.66	1.06	0.69	0.99
资本支出/收入	10%	30%	23%	19%	16%	14%	12%
偿债能力							
资产负债率	11.5%	5.4%	8.1%	8.7%	9.2%	9.6%	10.1%
净负债率	-69.7%	-72.5%	-67.3%	-57.2%	-52.9%	-46.0%	-44.5%
估值比率							
PE	98.3	163.7	118.5	98.8	84.7	72.5	60.8
PB	18.1	10.3	9.7	9.0	8.3	7.6	6.8
EV/EBITDA	63.2	133.5	113.4	93.8	79.6	67.2	55.8
P/S	17.7	26.6	22.4	18.6	16.0	13.7	11.7
股息率	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%



鲁亿通 (300423)

收购嘉楠耘智，区块链+人工智能芯片龙头

——鲁亿通首次覆盖报告

首次覆盖

评级: 增持

目标价格: 48.00

当前价格: 28.55

2016.06.30

	宋嘉吉 (分析师)	朱威宇 (研究助理)	王胜 (分析师)
	021-38674943	021-38675853	021-38674874
	songjiagi@gtjas.com	zhuweiyu@gtjas.com	Wangsheng014132@gtjas.com
证书编号	S0880514020001	S0880116060115	S0880514060012

本报告导读:

公司是电气智能化先行者，拟收购全球 ASIC 芯片龙头嘉楠耘智，望在区块链、人工智能硬件领域大展身手。

投资要点:

- 首次覆盖并予以“增持”评级，目标价 48 元。公司拟通过收购 ASIC 芯片及比特币矿机龙头嘉楠耘智，有望在区块链和人工智能芯片领域大展身手。预测公司 2016-2018 年 EPS 为 0.48/0.55/0.62 元，参考 IC 设计产业可比公司估值，给予目标价 48 元，对应 2016 年 100 倍 PE，首次覆盖并予以“增持”评级。
- 收购嘉楠耘智，望切入人工智能芯片。公司拟以 30.6 亿元收购 ASIC 芯片和比特币矿机龙头嘉楠耘智，并拟研发用于人工智能运算的 FPGA 和 ASIC 芯片。FPGA 是可编程、不特定用途的高性能芯片，ASIC 则是针对特定应用的高性能芯片。比特币挖矿经历了从 CPU、GPU、FPGA 到 ASIC 芯片的发展过程，嘉楠耘智是其中较领先的芯片厂商。人工智能的深度学习与挖矿有很大相似性（大规模并行运算），目前也正从 CPU、GPU 计算转向 FPGA 和 ASIC（如谷歌 TPU）。作为 ASIC 芯片先行者，未来公司有望在人工智能芯片的竞争中保持领先。
- 人工智能芯片是人工智能发展的下一个浪潮。我们认为人工智能芯片是人工智能发展的必然下一步：①人工智能芯片将不断趋于更高的性能功耗比、更高的定制化程度，需要深度定制功能，FPGA 和 ASIC 必不可少；②芯片化是人工智能算法商业变现的必由之路，通过芯片化，人工智能厂商可掌握自主命脉，并实现规模效益；③人工智能将用于重要敏感用途，通过将算法封装进国产化的芯片是大势所趋。
- 催化剂：收购过会，人工智能芯片产业发展。
- 风险提示：收购不成功的风险，人工智能芯片研发进度不达预期。

交易数据

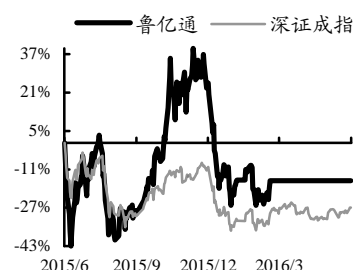
52 周内股价区间 (元)	23.22-57.97
总市值 (百万元)	3,075
总股本/流通 A 股 (百万股)	108/44
流通 B 股/H 股 (百万股)	0/0
流通股比例	41%
日均成交量 (百万股)	0.00
日均成交值 (百万元)	0.00

资产负债表摘要

股东权益 (百万元)	443
每股净资产	4.11
市净率	6.9
净负债率	-18.43%

EPS (元)	2015A	2016E
Q1	0.05	0.02
Q2	0.14	0.15
Q3	0.05	0.05
Q4	0.16	0.26
全年	0.41	0.48

52周内股价走势图



升幅(%)	1M	3M	12M
绝对升幅	0%	0%	-7%
相对指数	-7%	-4%	16%

财务摘要 (百万元)	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E
营业收入	304	314	359	390	447
(+/-)%	15%	3%	14%	9%	15%
经营利润 (EBIT)	57	58	60	69	79
(+/-)%	20%	3%	3%	15%	15%
净利润	43	44	51	59	67
(+/-)%	30%	3%	17%	15%	13%
每股净收益 (元)	0.40	0.41	0.48	0.55	0.62
每股股利 (元)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
利润率和估值指标	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E
经营利润率 (%)	18.6%	18.5%	16.7%	17.7%	17.7%
净资产收益率 (%)	19.9%	10.0%	10.9%	11.7%	12.1%
投入资本回报率 (%)	18.2%	14.3%	12.2%	13.1%	11.6%
EV/EBITDA	31.4	37.7	37.7	33.1	30.1
市盈率	71.8	69.9	59.7	51.9	45.8
股息率 (%)	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%

模型更新时间: 2016.06.30

股票研究

工业
资本货物

鲁亿通 (300423)

首次覆盖

评级: 增持

目标价格: 48.00

当前价格: 28.55

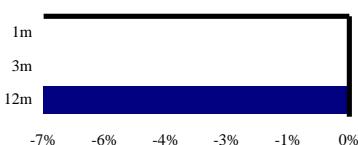
公司网址

www.luyitong.com

公司简介

公司是专业从事高低压电气成套设备研发、生产和销售的高新技术企业。公司是行业内较早研究智能化技术并将其运用投产的企业之一,已先后开发了一系列智能化成套设备,其中4个产品(MNS-Z、KYN28-12G、ZNYBW-12/0.4、KYN□-40.5)已通过省级科技成果鉴定,两个产品列入省级科技发展计划,一个产品列入国家火炬计划,技术达到国内领先水平。

绝对价格回报 (%)

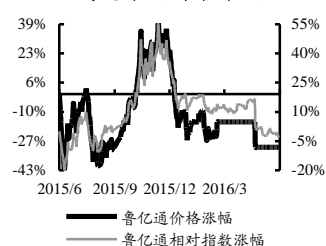


52 周价格范围 23.22-57.97
市值 (百万) 3,075

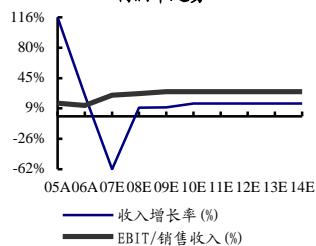
财务预测 (单位: 百万元)

损益表	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E	2019E	2020E
营业总收入	304	314	359	390	447	497	552
营业成本	210	215	251	269	309	343	381
税金及附加	2	2	3	3	3	4	4
销售费用	12	14	17	18	21	23	25
管理费用	23	25	29	31	36	40	44
EBIT	57	58	60	69	79	88	98
公允价值变动收益	0	0	0	0	0	0	0
投资收益	0	0	0	0	0	0	0
财务费用	8	3	-1	-2	-1	0	0
营业利润	43	51	61	71	80	88	97
所得税	4	10	13	15	17	14	15
少数股东损益	0	0	0	0	0	0	0
净利润	43	44	51	59	67	79	87
资产负债表							
货币资金、交易性金融资产	75	137	79	90	17	60	4
其他流动资产	0	0	0	0	0	0	0
长期投资	0	0	0	0	0	0	0
固定资产合计	50	86	116	148	181	214	247
无形及其他资产	25	29	32	36	40	44	47
资产合计	474	586	642	672	768	820	943
流动负债	257	144	171	161	208	200	252
非流动负债	3	1	1	3	6	10	15
股东权益	215	440	470	508	554	611	676
投入资本(IC)	284	333	392	421	543	561	691
现金流量表							
NOPLAT	52	48	48	55	63	75	83
折旧与摊销	6	6	5	4	4	4	3
流动资金增量	-65	-9	-49	7	-85	18	-93
资本支出	-1	-46	-36	-37	-36	-36	-35
自由现金流	-9	-2	-32	30	-54	61	-42
经营现金流	-9	24	9	67	-18	97	-7
投资现金流	-1	-46	-36	-37	-36	-36	-35
融资现金流	-10	65	-31	-20	-19	-18	-14
现金流净增加额	-20	44	-58	11	-73	43	-56
财务指标							
成长性							
收入增长率	15.4%	3.3%	14.3%	8.6%	14.7%	11.1%	11.2%
EBIT 增长率	20.5%	2.7%	3.0%	15.2%	14.7%	11.1%	11.2%
净利润增长率	29.6%	2.8%	17.0%	15.2%	13.3%	17.2%	10.5%
利润率							
毛利率	30.9%	31.6%	30.0%	31.0%	31.0%	31.0%	31.0%
EBIT 率	18.6%	18.5%	16.7%	17.7%	17.7%	17.7%	17.7%
净利润率	14.1%	14.0%	14.3%	15.2%	15.0%	15.8%	15.8%
收益率							
净资产收益率(ROE)	19.9%	10.0%	10.9%	11.7%	12.1%	12.9%	12.9%
总资产收益率(ROA)	9.0%	7.5%	8.0%	8.8%	8.7%	9.6%	9.2%
投入资本回报率(ROIC)	18.2%	14.3%	12.2%	13.1%	11.6%	13.3%	12.0%
运营能力							
存货周转天数	51	35	35	35	35	35	35
应收账款周转天数	251	285	285	285	285	285	285
总资产周转天数	537	616	624	614	587	583	583
净利润现金含量	-0.20	0.55	0.17	1.13	-0.26	1.23	-0.08
资本支出/收入	0%	15%	10%	9%	8%	7%	6%
偿债能力							
资产负债率	54.7%	24.9%	26.8%	24.4%	27.9%	25.5%	28.3%
净负债率	32.2%	-24.3%	-16.6%	-17.1%	-2.0%	-8.2%	2.1%
估值比率							
PE	71.8	69.9	59.7	51.9	45.8	39.1	35.3
PB	8.8	5.7	5.3	4.9	4.5	4.1	3.7
EV/EBITDA	31.4	37.7	37.7	33.1	30.1	26.9	25.1
P/S	6.2	8.0	7.0	6.4	5.6	5.1	4.5
股息率	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%

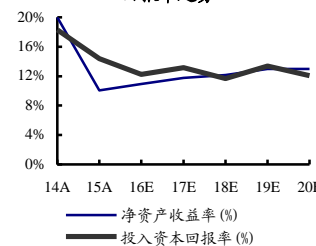
股票绝对涨幅和相对涨幅



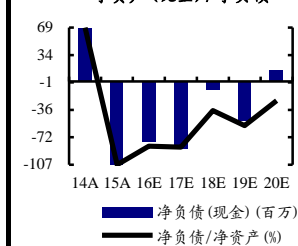
利润率趋势



回报率趋势



净资产(现金)/净负债



本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

本报告仅供国泰君安证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。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，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌。过往表现不应作为日后的表现依据。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。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可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。

本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。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。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也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。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

本公司利用信息隔离墙控制内部一个或多个领域、部门或关联机构之间的信息流动。因此，投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其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。在法律许可的情况下，本公司的员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。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“国泰君安证券研究”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息或进而交易本报告中提及的证券。本报告不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议，本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。

评级说明

1.投资建议的比较标准

投资评级分为股票评级和行业评级。以报告发布后的 12 个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后的 12 个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的沪深 300 指数涨跌幅为基准。

2.投资建议的评级标准

报告发布日后的 12 个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅。

	评级	说明
股票投资评级	增持	相对沪深 300 指数涨幅 15% 以上
	谨慎增持	相对沪深 300 指数涨幅介于 5%~15% 之间
	中性	相对沪深 300 指数涨幅介于 -5%~5%
	减持	相对沪深 300 指数下跌 5% 以上
行业投资评级	增持	明显强于沪深 300 指数
	中性	基本与沪深 300 指数持平
	减持	明显弱于沪深 300 指数

国泰君安证券研究

	上海	深圳	北京
地址	上海市浦东新区银城中路 168 号上海银行大厦 29 层	深圳市福田区益田路 6009 号新世界商务中心 34 层	北京市西城区金融大街 28 号盈泰中心 2 号楼 10 层
邮编	200120	518026	100140
电话	(021) 38676666	(0755) 23976888	(010) 59312799
E-mail:	gtjaresearch@gtjas.com		