

2018年01月30日

从“世界领先的比特币矿机生厂商”看区块链：挖矿淘币虽火，未来重在应用

■ **从嘉楠耘智看区块链发展：**在区块链技术+比特币挖掘难度攀升的双驱动下，公司的矿机业务快速发展：2017年实现产值12亿，实现利税3亿，相比2015年分别增长20/100多倍（公司官网）。公司销售的矿机具有全球22%的算力，核心技术在于ASIC芯片的设计研发（公司公告）。当下，由于监管逼紧叠加与日俱增的挖矿成本使未来比特币矿场存在着极大的不确定性，区块链在发展初期也存在技术改善空间，包括嘉楠耘智、比特大陆和BitFury在内的矿机巨头公司将发展布局锁定在超算芯片研发方面，以此争夺未来非比特币的区块链其他应用方面。

■ **矿机巨头发力超算芯片，寻求算力支持下的区块链应用新机遇：**ASIC芯片在区块链计算领域展现得天独厚的优势：执行速度更快，大规模部署生产的成本也比FPGA芯片低。2014年，Bitfury集团联合创始人Valery Vavilov传达Bitfury不是“采矿”公司这一看法，强调“更安全，更简单，更高效”的区块链技术。2017年11月，比特大陆在北京召开的AI WORLD 2017世界人工智能大会上，正式发布比特大陆旗下AI品牌SOPHON和自研全球首款张量加速计算芯片（TPU）—BM1680，标志着在打入人工智能应用。嘉楠耘智的技术团队在计划利用在区块链ASIC芯片设计中积累的设计经验，在神经网络芯片方面开展相应研发工作。

■ **探索区块链的优势和发展：**区块链相比传统中心式技术系统具有如下优势：中心化程度低、数据可靠性高、安全性高、信任依赖度低、透明度高和维护成本低。（1）需求端：区块链的可行性在实践中正逐步得到验证，已涵盖金融服务、供应链管理、文化娱乐、社会公益、教育就业、智能制造等行业；（2）供给端：开源社区、区块链创业公司、风险投资基金、金融机构、IT企业以及监管机构等共筑发展生态圈，各式联盟打造交流平台；（3）政策端：2015年开始，多国政府对区块链的发展给予高度关注，陆续出台助力政策。

■ **区块链市场空间大，2018是应用端有望突破的关键年：**Markets and Markets报告显示：2017年区块链市场规模为4.12亿美元，预计到2022年会增长到76.88亿美元（CAGR79.6%）。2018年1月起，区块链技术的关注度骤升，百度指数翻10倍。伴随区块链技术端的成熟，2018年有望出现更多应用端产品。

■ **物联网需要区块链，现阶段处于尝试初期：**预计到2020年全球将有500亿设备接入物联网（2017中国（上海）国际物联网大会，中国工程院院士邬贺铨）。在物联网铺设基础上将产生庞大的信息量，使得对应用成本的把握、信息安全的控制和个人隐私的保护等成为物联网面临的关键挑战。基于区块链去中心化、建立信任数学算法的链式数据结构，能为更高效的业务升级提供解决思路，增强物联网框架的可行性。以IBM、PTC、GE和微软等物联网巨头为代表的海外企业以涉足区块链与物联网的结合；国内关于物联网和区块链结合正处于建立研发中心和启动合作框架协议的探索初期。基于轻量级、模块化的Tangle核心架构、能实现充分去中心化的IOTA，其关注度正逐步提升。

■ **回归新三板，区块链产业链相关标的：**亿邦股份、融都科技、现在支付、太一云、紫云股份、安博通等。

■ **风险提示：**政策导向风险、新技术开发引发的竞争风险、物联网或区块链技术发展不达预期风险等。

新三板主题报告

证券研究报告

诸海滨

分析师

SAC执业证书编号：S1450511020005

zhuhb@essence.com.cn

021-35082086

相关报告

新三板日报（稳中求进 新三板持续完善制度安排） 2018-01-29

新三板-智报-2018年第四期：AI驱动产业变革，Amazon go再掀无人零售热潮 2018-01-28

看民办高等教育四大成长逻辑 2018-01-27

新三板日报（“7进1”后再现“5进1” 今年以来IPO审核通过率不足四成） 2018-01-26

新三板日报（李明：推进新三板对外开放 研究企业两地挂牌问题） 2018-01-25

内容目录

1. 嘉楠耘智是谁：从世界领先的比特币矿机生产商看区块链发展	5
1.1. 矿机是什么：高速挖矿神器.....	5
1.2. 公司产品有多强：占全球算力 22%，技术核心是超算芯片.....	6
1.3. Fabless 经营模式的关键是什么：设计+研发.....	7
1.4. 经营业绩如何：两年净利润增速过百，个人客户为主要来源.....	9
1.5. 区块链技术落地几许，公司业务空间几何.....	10
2. 矿机巨头为何发力超算芯片：布局未来区块链应用	12
3. 寻根问底：何为区块链？	14
3.1. 区块链是如何成长起来的？.....	14
3.2. 区块链的优势在哪儿？.....	15
3.3. 为何看好区块链发展？.....	16
3.3.1. 需求端：场景应用需求丰富，去中心化承载安全信用.....	16
3.3.2. 供给端：多机构共筑发展生态圈，各式联盟打造交流平台.....	17
3.3.3. 政策端：全球多地政府重视，标准化持续推进.....	19
4. 聚焦行业：数字货币能否“稳胜”，区块链又能否“颠覆”	21
4.1. 引人注目的应用端：数字货币狂潮还能撑多久？.....	21
4.2. 值得关注的技术端：区块链市场有多大？.....	21
4.3. 为什么认为 2018 是关键的一年：应用端有望突破.....	22
5. 区块链有什么新亮点可期：物联网应用融合	24
5.1. 为什么说物联网需要区块链？.....	24
5.2. 区块链如何实现安全物联网？.....	24
5.3. 区块链+物联网双剑合璧何去何从？.....	26
6. 新三板区块链相关标的	28

图表目录

图 1：已被挖掘出的比特币数量.....	5
图 2：比特币矿场的景象.....	5
图 3：矿机计算芯片及速度逐渐进化.....	5
图 4：嘉楠耘智发展历程.....	6
图 5：嘉楠耘智在计算设备、超算芯片领域的突出表现.....	6
图 6：比特币设备/交易产业链.....	7
图 7：嘉楠耘智芯片采购/生产流程.....	7
图 8：嘉楠耘智芯片加工整体流程.....	7
图 9：嘉楠耘智销售主要产品及参数.....	8
图 10：外网比特币挖矿机评选中各公司设备被提及次数.....	8
图 11：嘉楠耘智营业收入与净利润表现.....	9
图 12：嘉楠耘智毛利率表现.....	9
图 13：2009-2017 年比特币区块链网络全网算力增长情况.....	9
图 14：嘉楠耘智前 5 大客户中个人/司客户销售占比.....	10
图 15：嘉楠耘智营业收入来源分布.....	10
图 16：区块链技术尚存的五大缺陷.....	10
图 17：比特币矿场的未来存在极大不确定性.....	11
图 18：台积电、日月光两家公司占嘉楠耘智采购总额比例.....	11

图 19: BitFury 集团所提供的服务范围	12
图 20: BitFury 2021 年营收预计 (亿美元)	12
图 21: BitFury 2021 年营收预计占比	12
图 22: 比特大陆在区块链、人工智能业务方面的布局	13
图 23: 嘉楠耘智在区块链、人工智能业务方面的布局	13
图 24: 摆脱第三方制约的区块链支付系统	14
图 25: 基于区块的交易与验证	14
图 26: 通过交易实现的区块链形成步骤	14
图 27: 区块链的应用分三个层面	15
图 28: 区块链去中心化示意图	16
图 29: 区块链应用场景概览	16
图 30: 区块链生态系统构成	17
图 31: 近年比特币价格走势 (单位: 美元)	21
图 32: 区块链百度搜索、百度媒体指数	21
图 33: 区块链全球市场规模 (单位: 亿美元)	22
图 34: 区块链全球市场份额分布	22
图 35: 区块链技术成熟路径	22
图 36: 区块链技术和 AI 技术互相协同改变	23
图 37: 区块链和物联网应用框架	24
图 38: 区块链和物联网融合应用逻辑	24
图 39: 物联网龙头布局区块链	25
图 40: 物联网龙头布局区块链	26
图 41: 区块链+物联网国际标准框架	27
图 42: Tangle 示意图	27
图 43: 11 份至今价值涨幅达 400%	28
图 44: IOTA 与众多大型国际跨国公司建立合作关系	28
表 1: 比特币主要矿机商数据对比	6
表 2: 嘉楠耘智及主要竞争对手在售矿机产品核心参数对比	8
表 3: 中本聪发现的数据运算存在问题	14
表 4: 区块链技术系统与传统中心式系统对比	15
表 5: 基于区块链实践阶段的国家金融体系建设	16
表 6: 区块链应用实例	17
表 7: 国外区块链领域布局的四大主体	18
表 8: 国内区块链探索代表性企业	18
表 9: 国内外区块链联盟汇总	18
表 10: 国外区块链发展相关政策和项目	19
表 11: 国家/地方支持区块链发展的相关政策文件	20
表 12: 区块链市场价值预测达到万亿美元级别	22
表 13: 国际公司在区块链业务上的布局	23
表 14: 国内公司在区块链业务上的布局	23
表 15: 物联网面临的关键挑战	24
表 16: 物联网面临的问题与区块链提供的解决思路	25
表 17: 区块链与物联网结合	25
表 18: 物联网龙头布局区块链情况	26

表 19: 2017 年 IOTA 相关重大信息.....	28
表 20: 新三板区块链标的	28

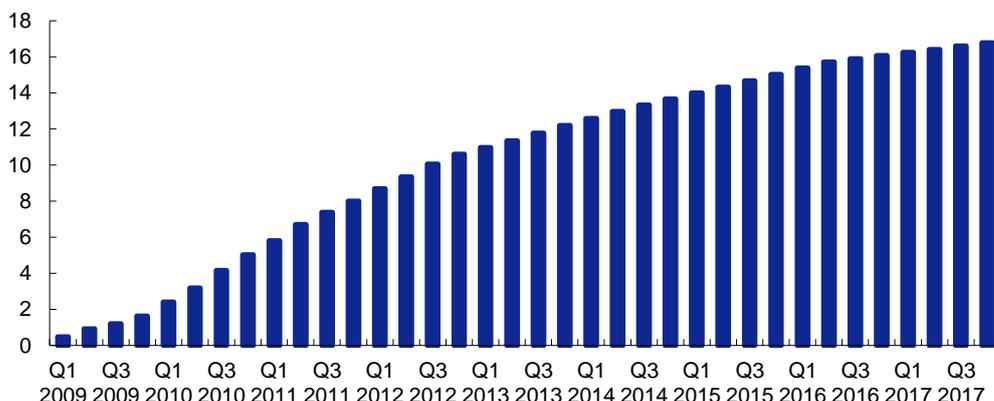
1. 嘉楠耘智是谁：从世界领先的比特币矿机生产商看区块链发展

1.1. 矿机是什么：高速挖矿神器

区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式，具有高度透明、去中心化、去信任、不可更改、匿名等性质，是比特币不可或缺的基础技术。2009年1月3日，中本聪创造出比特币世界的第一个区块——“创世区块”，顺利挖出了第一批共50个比特币（搜狐财经）。2010年5月21日佛罗里达程序员用1万比特币购买了价值25万美元的披萨优惠券，意味着比特币第一个公允汇率的诞生（搜狐财经）。2010年7月，比特币交易所Mt.Gox的成立，比特币的价值被世界认可。

在比特币世界中，矿工通过使用高度专业化的硬件设施运行计算程序，从而获得比特币作为奖励。“矿工”就是参与这场比特币游戏的个人用户，而这个硬件设备最开始就是个人的家用计算机。中本聪将比特币的总量设定在2100万枚，而随着挖掘数量的增加，挖取的难度不断加大。根据Statista的数据，2017年第三季度已有1,678万比特币被挖掘出，新被挖掘出的比特币逐渐减少。现有的计算难度下，家用计算机的算力已不能满足“挖矿”所需。

图 1：已被挖掘出的比特币数量



资料来源：Statista

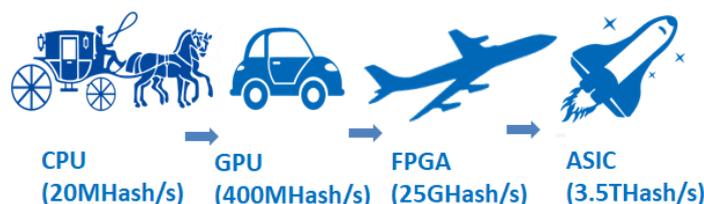
突破计算机算力的“矿机”和“矿池”和“矿场”应运而生。矿机是具有功能单一、专注于计算的核心计算设备；矿工们组织起来形成矿池，由矿池将复杂的任务拆分分配给每一个矿工，再根据矿工的贡献来分配所得。矿池通常通过收取一定的服务费来获取利润；矿场则是实体上的组织，把许多矿机放在同一个厂子里。矿机的核心是其芯片（即集成电路）。一般电脑CPU擅长逻辑运算，用于信息的处理和判断。矿机所采用的芯片从CPU进化到擅长重复计算的GPU，再到定制集成电路的时代；ASIC（Application Specific Integrated Circuit）是专用集成电路，采用ASIC芯片的比特币矿机专为比特币挖矿算法设计，只能用于挖矿。目前，比特大陆、嘉楠耘智等所销售的矿机，即是这种产品。

图 2：比特币矿场的景象



资料来源：澎湃新闻，安信证券研究中心

图 3：矿机计算芯片及速度逐渐进化



资料来源：链行，安信证券研究中心

1.2. 公司产品有多强：占全球算力 22%，技术核心是超算芯片

杭州嘉楠耘智信息科技有限公司创立于 2013 年 4 月，是超算芯片及数字区块链计算设备制造、区块链计算整体方案提供商，拥有完整的芯片设计流程以及系统级硬件和所有相关软件系统的设计能力。嘉楠耘智于 2015 年获清华三角研究院投资，作为重点项目引进杭州。嘉楠耘智的芯片产品及设备主要被应用于重复计算领域，具备快速、高效处理海量重复计算需求的能力，主要作为数字区块链体系的基础计算设备，为区块链网络提供算力支持。

图 4：嘉楠耘智发展历程



资料来源：公司官网，安信证券研究中心制图

公司的矿机技术全球领先，其比特币算力占比达全球 22%（截至 2017 年 4 月末，公司公告），仅次于比特大陆的 70%（36 氩）。公司是“世界领先大比特币矿机生产商”，截至 2017 年 4 月末，累计售出阿瓦隆系列矿机约 16 万台（公司公告）。根据嘉楠耘智的公转书，公司的主要竞争对手是北京比特大陆科技有限公司以及 BitFury（一家成立于 2011 年的矿机生产商）。

表 1：比特币主要矿机商数据对比

公司	成立时间	营收	所占算力	矿机市场份额*
比特大陆	2013	-	70%	70%左右
嘉楠耘智	2013	12 亿元（2017 年）	22%	22%
BitFury	2011	9370 万美元（2017 年）		11%

资料来源：CoinDesk, 36Kr, 嘉楠耘智官网，安信证券研究中心

公司除了在比特币矿机设备具有领先市场优势，在超算芯片方面也紧握技术核心。目前研发的区块链超运算芯片是普通计算机设备的 20 万倍，水平达全球第一；第一款超算芯片市场份额达全球 50%。公司将以集成电路设计和芯片研发作为未来发展核心（公司官网）。

图 5：嘉楠耘智在计算设备、超算芯片领域的突出表现

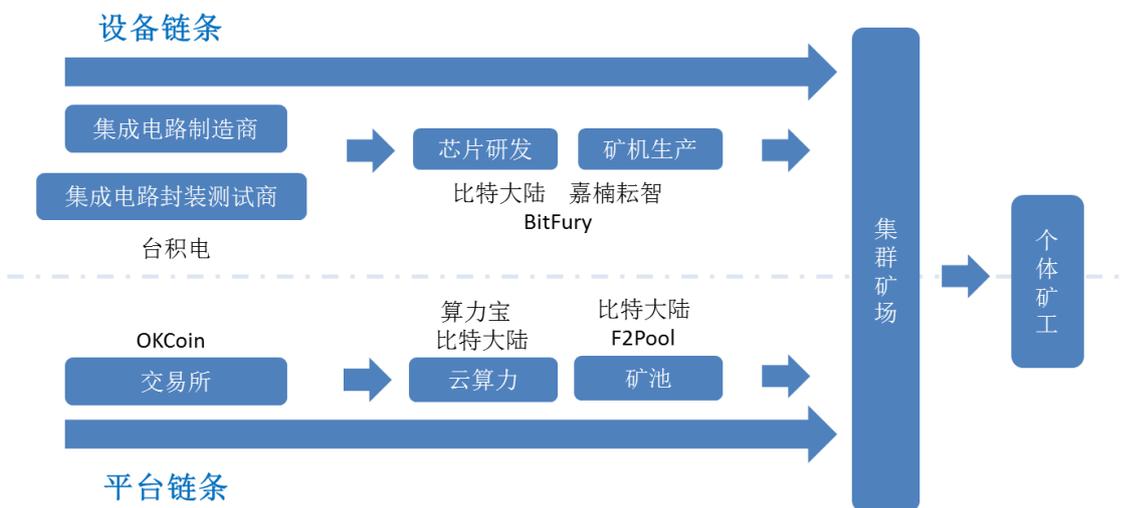
	计算设备领域	超算芯片领域
“第一”	全世界第一家研发出 SHA256 专用计算设备的公司（亿欧）	目前研发的区块链超运算芯片是普通计算机设备的 20 万倍，成为全球第一（公司官网）
市场份额	全球重复计算领域专用设备市场占比 30%（亿欧）	第一款超计算芯片目前已经在区块链领域得以应用，占全球 50% 份额（公司官网）
技术领先	自主研发及销售的以 ASIC 芯片为核心的专用计算设备大幅提升计算性能、降低了系统成本、显著地加强了公共区块链的安全强度（公司公告）	目前在售的 ASIC 芯片采用 16nm 工艺，公司在区块链计算设备制造领域的研发速度和技术水平均处于业内领先地位（公司公告）

资料来源：亿欧、公司公告、公司官网，安信证券研究中心

1.3. Fabless 经营模式的关键是什么：设计+研发

比特币产业链可以分为设备链条和平台链条两条路径。设备链条上，像比特大陆和嘉楠耘智这类矿机商位于产业链中游，其上游是集成电路制造商和集成电路封装测试商，其设备直接销售给下游客户，即集群矿场或个体矿工。而作为一个虚拟货币，比特币的交易需要多个平台组织在其中协调。在平台链条上，比特币交易所位于产业链顶端，为挖掘比特币而提供计算服务的云算力和矿池位于产业链中游。这类平台多以收取服务费为盈利方式。

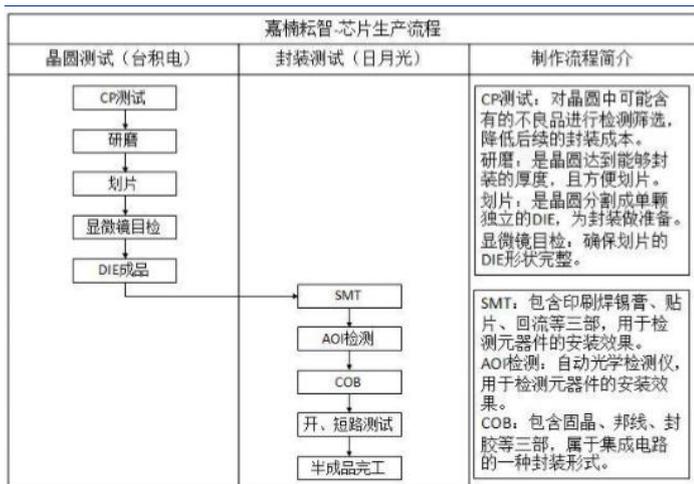
图 6：比特币设备/交易产业链



资料来源：雪球，嘉楠耘智公司公告，安信证券研究中心制图

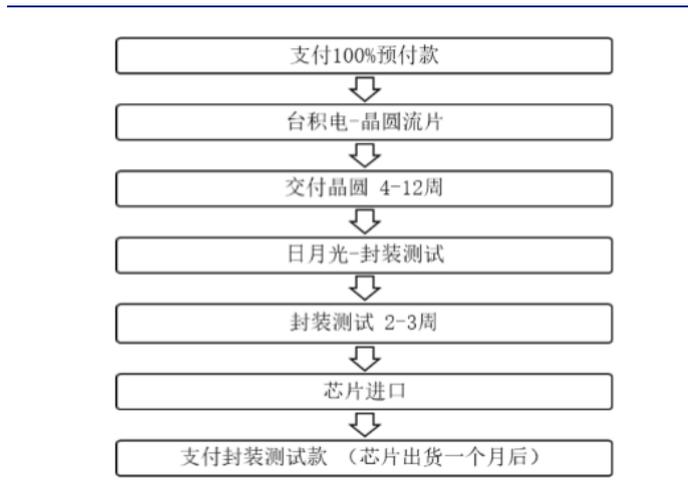
公司经营模式采用 Fabless 模式。Fabless 模式指无晶圆生产线集成电路设计模式，即企业只进行集成电路的设计和 sales，晶圆的制造、芯片的封装和测试等生产环节均由专业的晶圆制造企业、封装和测试企业来完成。在这种模式下，公司的核心竞争力来源于专用集成电路芯片以及区块链计算设备的设计研发，主要包括两个方面：一是芯片设计、研发，二是结构与硬件的设计、研发。

图 7：嘉楠耘智芯片采购/生产流程



资料来源：公司公告

图 8：嘉楠耘智芯片加工整体流程



资料来源：公司公告

公司具有较强的自主研发能力，目前在售的 A741 产品，使用自主研发的基于 16nm 工艺的 A3212 芯片，产品所涉及的其它软件、硬件设计均由嘉楠耘智自主研发。该产品可以提供 7.3THash/S 计算能力，每 THash 的芯片功耗低至 157.5W，产品的性价比、可靠性与市场上同类型产品相比竞争力较强（公司公告）。

图 9：嘉楠耘智销售主要产品及参数

产品名称	AvalonMiner 区块链计算设备		
产品型号	A6.0	A721	A741
图例			
芯片	80 * A3218 28nmASIC	72*A3212 16nmASIC	88 * A3212 16nm ASIC
额定算力	3.5TH/S	6TH/S	7.3TH/S
支持算法	SHA-256	SHA-256	SHA-256
额定速度	47.5GH@500 MHz	83GH@AutoMHz	83GH@AutoMHz
额定功率	1050W (在电源转换率为 90%时测得)	900W(-5% ~ +15%)	1150W (在 25°C 电源效率为 93%时测得)

资料来源：公司公告

对最新产品核心数据进行对比，Avalon Miner 区块链计算设备的单位算力功耗、成本以及产品稳定性方面都处于行业领先水平，公司产品与市场同类产品相比具备明显竞争优势（公司公告）。

表 2：嘉楠耘智及主要竞争对手在售矿机产品核心参数对比

	AntminerS9	AntminerT9	Avalon 761	Avalon 821	BitFury B8
公司	比特大陆	比特大陆	嘉楠耘智	嘉楠耘智	BitFury
额定算力	13.5TH/s	10.5TH/s	8.8TH/s	11TH/s	47TH/s
功耗	1350W	1432W	1320W	1200W	6400W
电源效率	0.1J/GH	136mJ/GH	0.15J/GH	0.109J/GH	0.13J/GH
价格	10,600 元	24,900 元	1,860 美元 (约合人民币 11,965 元)	未公布	10,769 美元 (约合人民币 69,315 元)
销售状态	售罄	售罄	售罄	未开始	现售批次已售罄

资料来源：比特大陆、嘉楠耘智、BitFury 官网，安信证券研究中心

由自主研发驱动的矿机市场认可度也相应提升，从比特币矿机评级结果可看出，嘉楠耘智是继行业龙头比特大陆产品之外受欢迎的矿机厂商。比特大陆和嘉楠耘智的产品都能受到“矿工”们的青睐，除了性能优异这一特点，另一点则是性价比优势。

图 10：外网比特币挖矿机评选中各公司设备被提及次数

评选网站	评选内容/时间	比特大陆 出现次数	嘉楠耘智 出现次数	其他公司 出现次数
	2017年11月 最好的五个挖矿机	3	2	0
	— 2018年最看好的 挖矿机	4	2	0
	2017年12月 挖矿机列表汇总	11	8	57

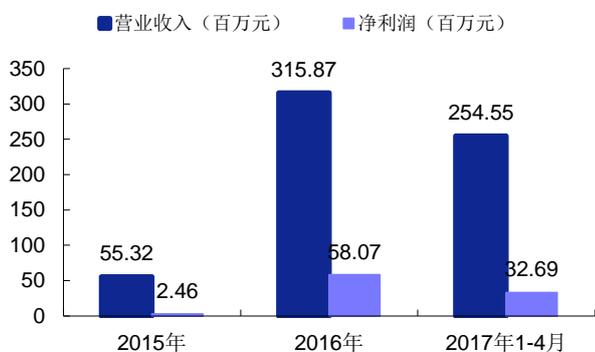
资料来源：bitmain, 99 bitcoins, bitcoinmining, 安信证券研究中心制图

1.4. 经营业绩如何：两年净利润增速过百，个人客户为主要来源

根据银信资产评估有限公司以2016年4月30日为评估基准日2017年4月的估值显示，嘉楠耘智估值已经达到了30亿元（公司公告）。2017年5月3日嘉楠耘智获得昀朴投资、锦江集团、瞰澜资本等近3亿融资，此轮融资后该公司估值近33亿人民币（投资界）。

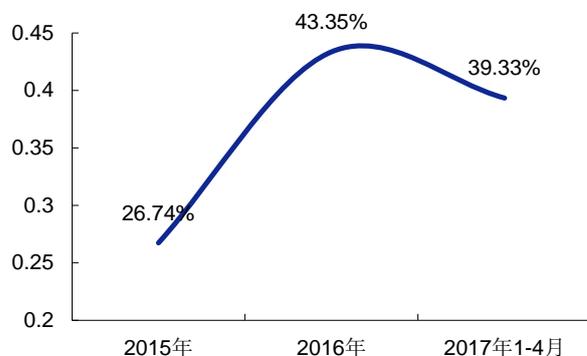
2017年，领先的技术与极具竞争力的价格下，嘉楠耘智收入快速增长。2017年1-4月实现营业收入2.55亿元，净利润3269万元（公司公告）。根据公司官网，2017年全年公司的收入超过12亿元，利润过3亿。相比2015年的5500万营收和250万利润，分别增长20倍和100多倍。**根据公司公转书，2016年，公司销售收入全部来自于成品设备销售，而2015年销售收入中64.59%来自成品设备销售，35.41%来自于芯片销售。成品设备相对于芯片附加值更高，并且销售对象为终端用户，定价灵活性更高，因此毛利率水平较高，2016年毛利率达到43%。**

图 11：嘉楠耘智营业收入与净利润表现



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

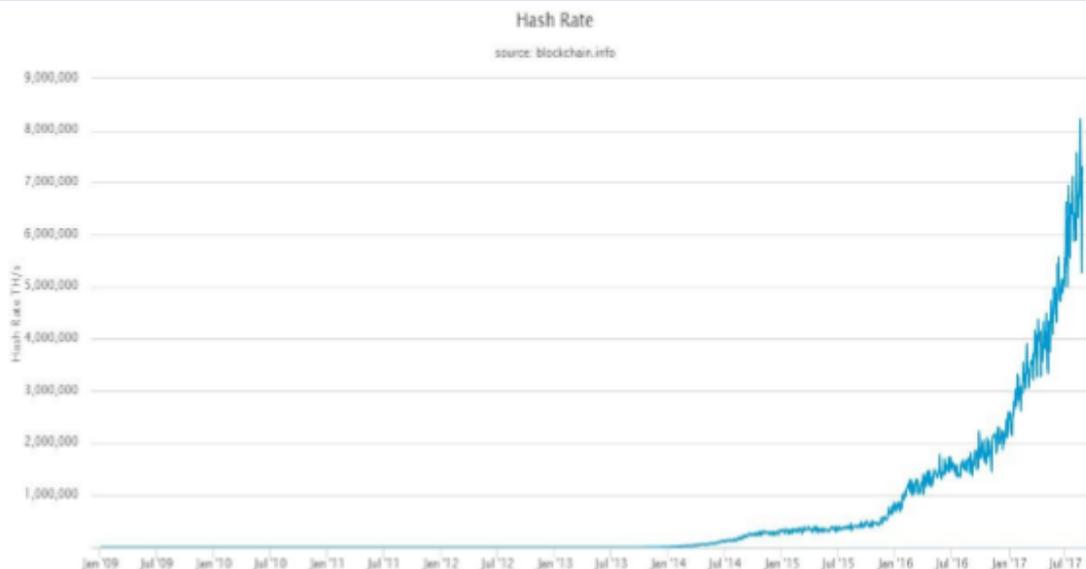
图 12：嘉楠耘智毛利率表现



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

嘉楠耘智营业收入的上升，除了产品本身竞争优势之外，还与比特币全网算力的增加和公司新产品的成功销售有关：由于比特币挖掘的难度上升，比特币区块链市场总算力一直保持较高速度的增长，市场对于算力的需求较为旺盛，从而带动矿机的销售。同时，由于需求较大，公司在正式销售之前即可获得客户全额付款（公司公告）。

图 13：2009-2017 年比特币区块链网络全网算力增长情况

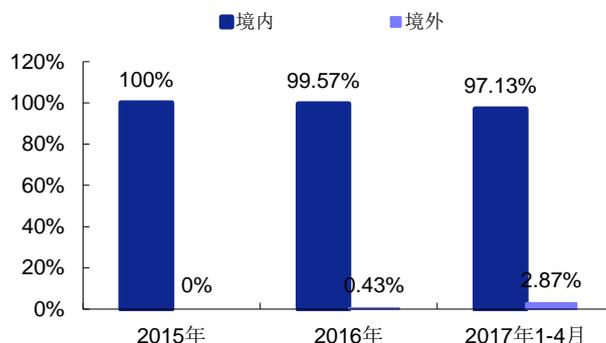
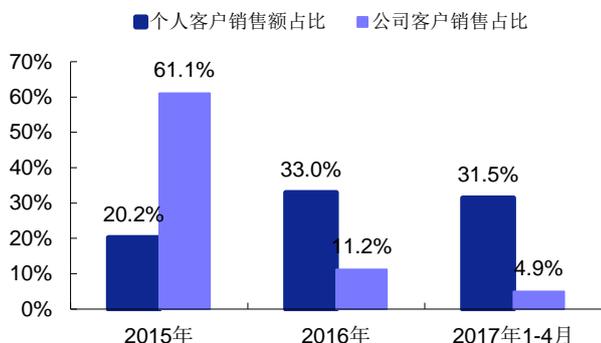


资料来源：blockchain，嘉楠耘智公开转让说明书

嘉楠耘智公司客户群体中，个人客户占比较高。根据公司披露，2015-2017年1-4月的前5大客户中，个人客户的销售占比逐渐提升。同时，公司主要客户来源于境内，但境外客户也在逐渐涌现。客户群体所呈现这样的特点，主要是由于参与比特币挖矿的以个人参与者为主。

图 14：嘉楠耘智前 5 大客户中个人/公司客户销售占比

图 15：嘉楠耘智营业收入来源分布



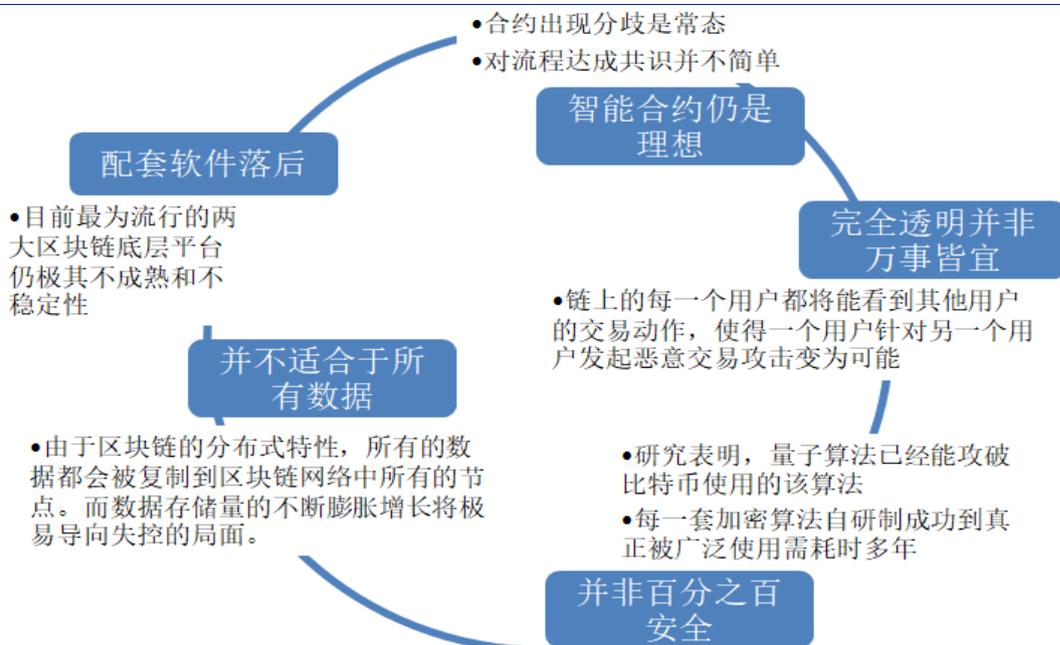
资料来源：公司公告，安信证券研究中心

资料来源：公司公告，安信证券研究中心

1.5. 区块链技术落地几许，公司业务空间几何

区块链处于发展初期，应正视其技术改善空间。Forrester 近日发布的《前瞻 2018：准备好了吗？直面区块链热背后的现实》指出：尽管目前区块链是一项激动人心的新兴技术，给予了人们重塑商业流程的美好承诺，但就本质而言，其尚处于萌芽阶段，隐忧不少。“去中心化”的特征并不是在每个行业的每个项目都能创造新价值，账户的公开也不一定能让利润分配更合理、提高交易效率。（创业邦，Iris）

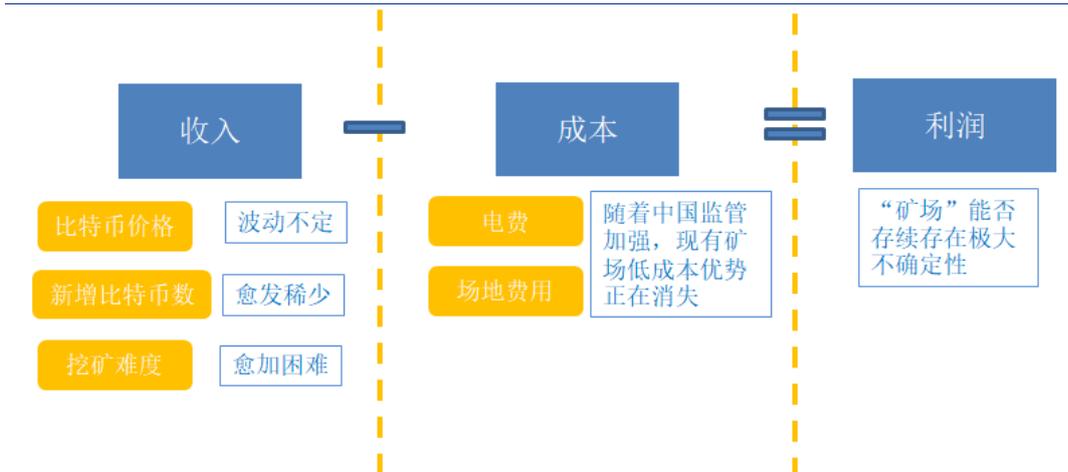
图 16：区块链技术尚存的五大缺陷



资料来源：Forrester，安信证券研究中心

监管层面来看，挖矿受到监管部门的“锁定”，现有主要客户群体或将没落。公司目前主要营业收入是比特币挖矿设备，但比特币挖矿行业本身存在严重的不定性。对比特币挖矿机的终端用户而言，他们的收益取决于收入和成本：比特币的价格决定收入，而诸如电费、场地费用等决定成本。比特币价格波动不定正严重影响着这些用户的存留情况（每日财经新闻）。**总之，未来比特币矿场存在着极大的不确定性，对于矿机的后续受益存在较大挑战。**

图 17: 比特币矿场的未来存在极大不确定性

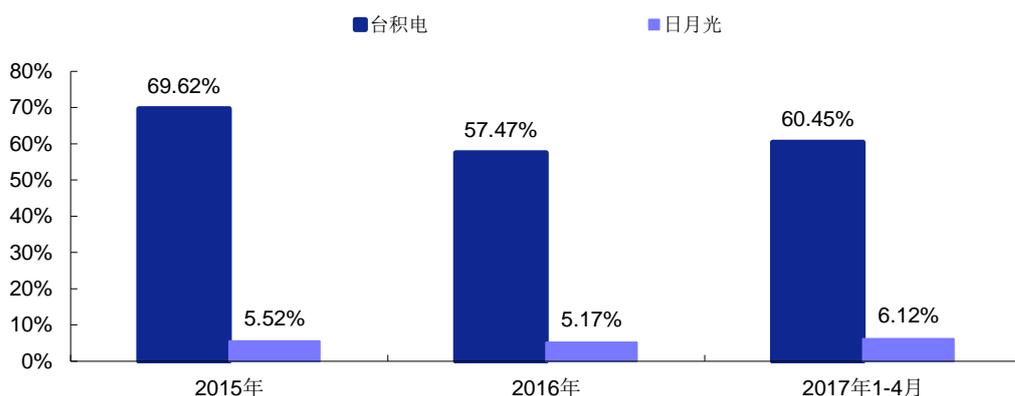


资料来源: 安信证券研究中心制图

比特币挖矿成本增加已经有所体现: 全球领先的比特币矿池 ViaBTC 通过官网宣布将对一些客户增收管理费, 由此前的 6% 大幅增加至 50%, 提价幅度超过 730%。ViaBTC 通过声明表示, “中国大陆的矿产资源日渐稀缺, 我们公司的一些长期合伙人面临矿场关闭的危机, 这也导致我们的云挖矿系统成本飙升。为了确保云挖矿长期正常运作只能对管理费用进行调整。”在监管日益严格的环境下, 选择“出海”的比特币矿场不在少数, 而 ViaBTC 已经将矿场迁至冰岛和北美。(华尔街日报)

Fabless 经营方式下, 供应商风险存在。 由于嘉楠耘智采用业界常见的无晶圆厂 (Fabless) 经营模式, 即只从事 IC 设计、销售业务, 将晶圆制造、封装测试等环节外包给代工厂商。**目前已经形成以台积电为公司的晶圆代工厂商, 以日月光、SCK 等厂商为晶圆封装测试厂商的固定供应模式。**根据公司公告, 公司对台积电子公司 Global Unichip Corporation 的采购金额占公司采购总额的比例在 2015 年、2016 年、2017 年 1-4 月分别是 69.62%、57.47%、60.45%, 占比较大, 存在对供应商过于依赖的风险。

图 18: 台积电、日月光两家公司占嘉楠耘智采购总额比例



资料来源: 公司公告, 安信证券研究中心

公司供应商所带来的风险有两方面: (1) 当芯片市场需求量旺盛时, 公司可能存在代工厂产能无法满足需求、不能按期交货等风险。(2) 公司需在生产工艺上与晶圆厂保持深度合作。在产品研发过程中, 需要晶圆厂密切配合, 进行产品工艺和质量上的调试。随着公司产品进入更加先进的工艺节点, 存在公司研发出了新产品, 但晶圆厂缺乏配套的生产工艺或合作意愿, 从而无法满足公司代工需求的风险。

2. 矿机巨头为何发力超算芯片：布局未来区块链应用

ASIC 芯片在区块链计算领域已展现得天独厚的优势：ASIC 芯片的执行速度更快，大规模部署生产的成本也比 FPGA 芯片低廉。目前 ASIC 芯片已成为主流的区块链计算设备芯片，其区块链计算速度基本都达到了 GH/S 的级别，ASIC 芯片随着硅片加工精度的提升，其性能更好，功耗更低。在人工智能方面，由于计算、数据处理能力是基础。鉴于神经网络所需要的并行及重复性计算的特征，FPGA 和 ASIC 也将是未来的主流技术。

纵观前文所提及的三家公司，其号称的业务布局核心均不在“矿机”上。早在 2014 年，Bitfury 集团联合创始人 Valery Vavilov 一直在努力传达 Bitfury 不是“采矿”公司这一看法。Bitfury 创始人在 Coin Desk 的一次早期采访中宣布“宁愿把精力集中在‘人类需要大量计算能力的知识领域’上”（Coin Desk）。写在公司官网上的标语也表现着公司的愿景：Bitfury 集团利用区块链技术让公司成功地将他们的资产数字化，并通过互联网安全地处理它们-使世界更安全、更简单、更高效。

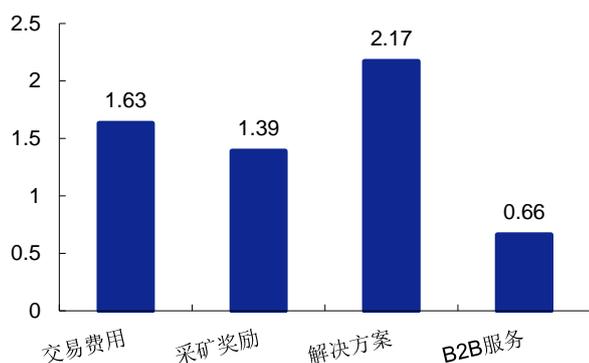
BitFury Group 成立于 2011 年成立，公司为政府组织以及个人开发基于私有或公众区块链技术的保密资产传输的软硬件解决方案。到 2021 年，BitFury 集团预计将创造 5.85 亿美元的收入。其中，比特币相关的业务（交易费用，采矿奖励）将占整体的 52%，而解决方案和 B2B 服务(如新发布的 Exonum 区块链服务)将分别占到营收的 37%和 11%。(Coin Desk)。**我们认为在比特币市场有可能面临动荡的环境下，公司基于区块链服务的布局将逐步释放价值。**

图 19: BitFury 集团所提供的服务范围



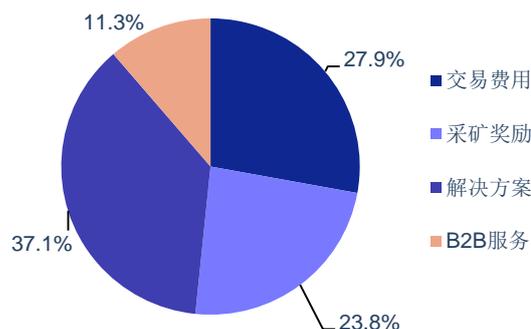
资料来源：BitFury 官网，安信证券研究中心

图 20: BitFury 2021 年营收预计（亿美元）



资料来源：Coin Desk，安信证券研究中心

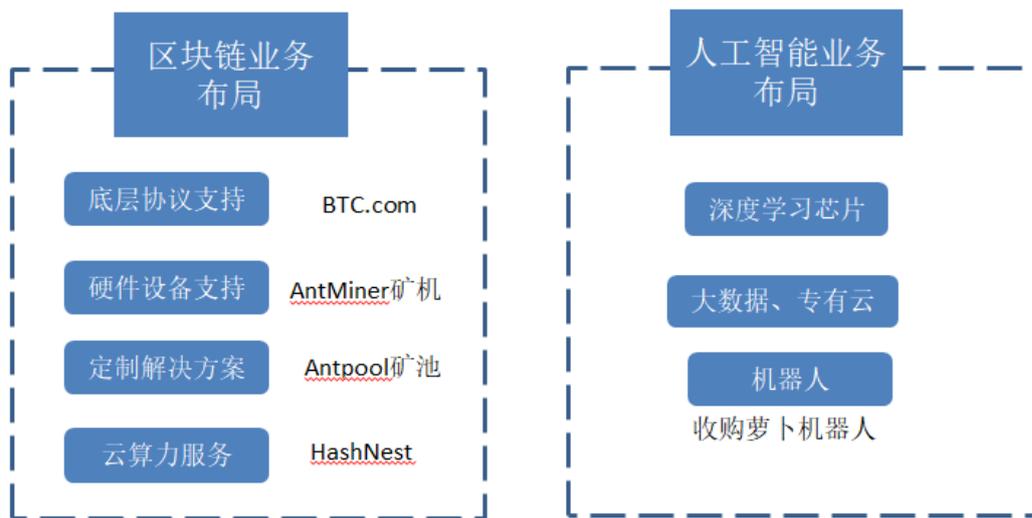
图 21: BitFury 2021 年营收预计占比



资料来源：Coin Desk，安信证券研究中心

和 BitFury 一样，嘉楠耘智和比特大陆也在进行商业定位的改变：将布局放在芯片、人工智能和区块链上。比特大陆除了原有的比特币相关业务之外，在 2017 年 11 月在北京召开的 AI WORLD 2017 世界人工智能大会上，比特大陆联合创始人詹克团正式发布比特大陆旗下 AI 品牌 SOPHON，以及自研的全球首款张量加速计算芯片（TPU）—BM1680，在人工智能方面开始布局。

图 22：比特大陆在区块链、人工智能业务方面的布局

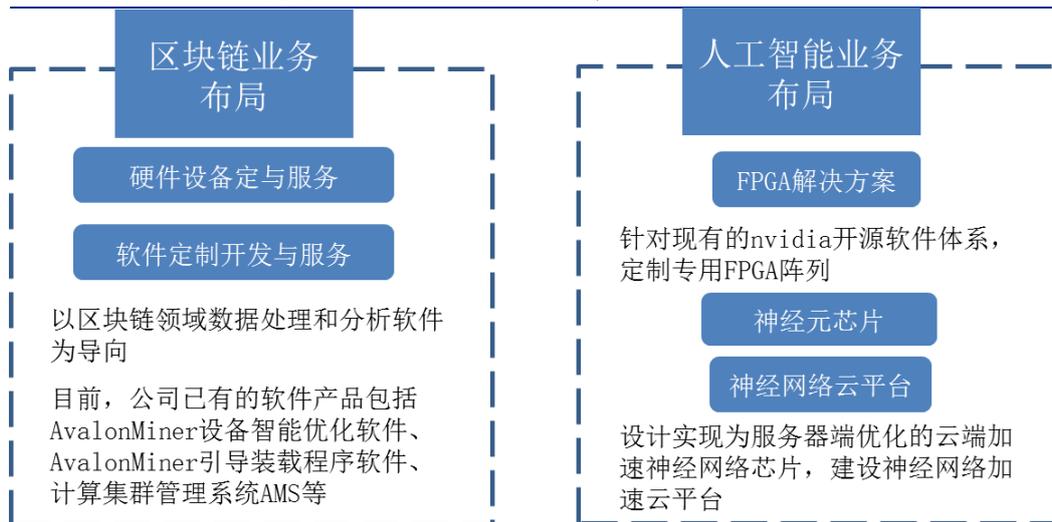


资料来源：比特大陆官网，亿欧，安信证券研究中心

嘉楠耘智则是将人工智能定制芯片和区块链定为公司的主要发展规划。公司将在区块链领域继续发力，以基础设施构建作为切入点，为区块链行业用户提供软件定制开发与服务业务。

（公司公告）嘉楠耘智的技术团队在利用在区块链 ASIC 芯片设计中积累的设计经验，在神经网络芯片方面开展相应的研发工作。

图 23：嘉楠耘智在区块链、人工智能业务方面的布局



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

3. 寻根问底：何为区块链？

3.1. 区块链是如何成长起来的？

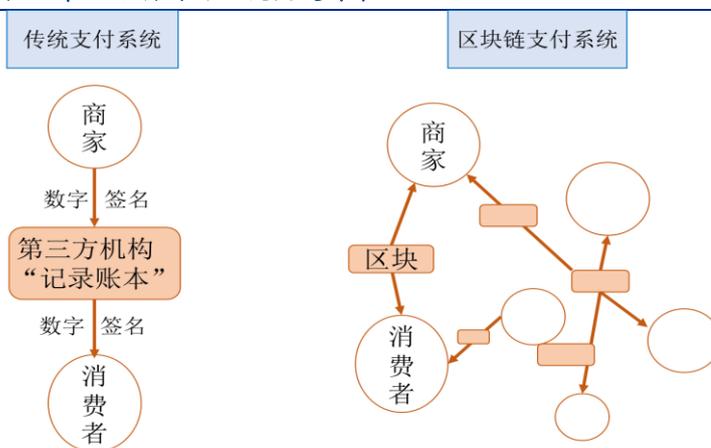
2008 年末，中本聪发表在比特币论坛中的论文《Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System》一文被视为区块链概念的起源。基于数据运算的三个突出问题，中本聪在区块链技术的基础上创建了比特币。论文中对区块链系统的定义是构建比特币数据结构与交易信息加密传输的基础技术，比特币的挖矿与交易行为的实现原理，是“基于密码学原理而不是基于信用，使得任何达成一致的双方能够直接进行支付，从而不需要第三方中介参与”。

表 3：中本聪发现的数据运算存在问题

主体	存在问题
第三方机构	缺乏信任的内生弱点，商家为提防自己的客户，会向索取完全不必要的信息，但仍不能避免欺诈行为
中介机构	增加了交易成本，限制实际可行的最小交易规模
数字签名叠加第三方支持	数字签名本身能够解决电子货币身份问题，如果还需要第三方支持才能防止双重消费，则系统将失去价值

资料来源：《Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System》，安信证券研究中心

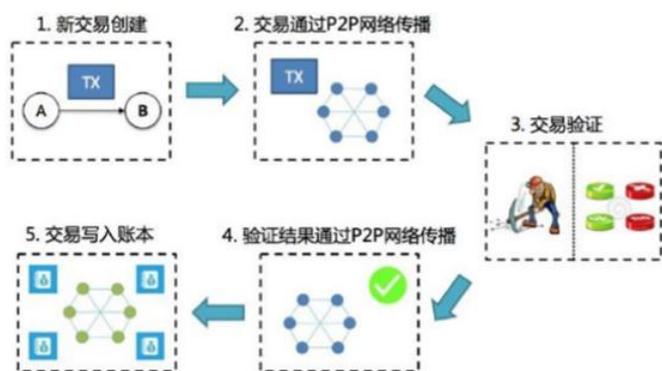
图 24：摆脱第三方制约的区块链支付系统



资料来源：FINTECH，安信证券研究所制图

工信部《中国区块链技术和应用发展白皮书 2016》对区块链的定义如下：区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术在互联网时代的创新应用模式。区块链的基本思想是建立一个基于网络的公共账本（即可容纳数据的“区块”），每一个“区块”包含了一次网络交易的信息；由网络中所有参与的用户共同在账本上记账与核账，即进行有效交易的检验，因而所有的数据具有公开透明的特点，且可用于验证信息的有效性。随着交易不断产生，矿工不断验证交易创造新的区块来记录最新的交易，这个公共账本会持续延长，各个区块按照时间顺序线性补充到原有的区块链上。在整个模式当中，不需要中心服务器作为信任中介（即“去中心化”），就能在技术层面保证并维持信息的真实性和难篡改性。

图 25：基于区块的交易与验证



资料来源：中国产业信息网

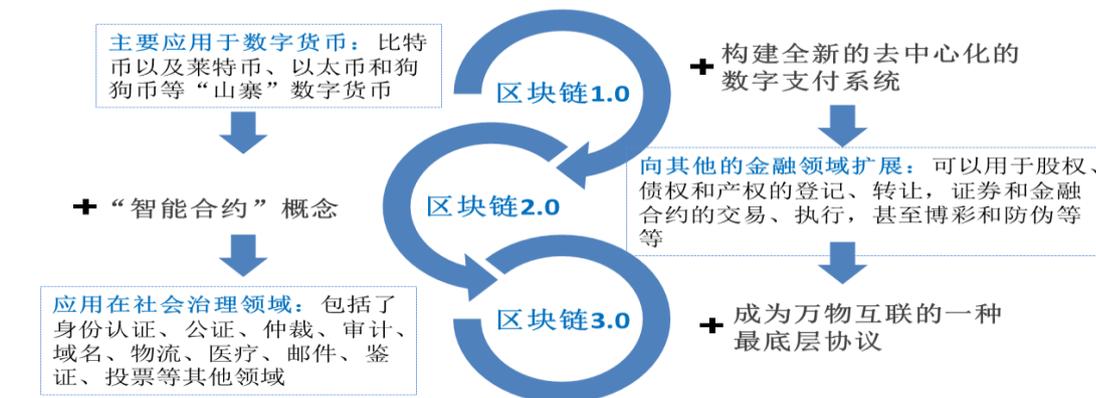
图 26：通过交易实现的区块链形成步骤



资料来源：FINTECH

从发展历程来看，区块链的技术演进和应用分为以下3阶段：区块链1.0是以比特币为代表的数字货币应用，其场景包括支付、流通等货币职能；区块链2.0是数字货币与智能合约相结合，对金融领域更广泛的场景和流程进行优化的应用；区块链3.0则超出金融领域，为各种行业提供去中心化解决方案。（嘉楠耘智公开转让说明书）

图 27：区块链的应用分三个层面



资料来源：嘉楠耘智公开转让说明书、安信证券研究中心制图

3.2. 区块链的优势在哪儿？

区块链相比传统中心式技术系统的优势：**(1) 中心化程度低**：区块链系统不依赖第三方，通过自身分布式节点进行网络数据的存储、验证和传递；**(2) 数据可靠性高**：验证结果由过半数节点公认，不因少数节点被恶意篡改而受影响；**(3) 安全性高**：单一节点的损坏或者失去都不会影响整个系统的正常运作；**(4) 信任依赖度低**：参与整个系统的每个节点之间进行的数据交换不基于信任，这种低信任依赖度使记录更容易达成；**(5) 透明度高**：整个系统的运作规则是透明的，所有数据内容是公开的；**(6) 维护成本低**：系统中的数据库由整个系统中所有具有维护功能的节点共同维护，每个节点在参与记录的同时也能验证其他节点记录的正确性。

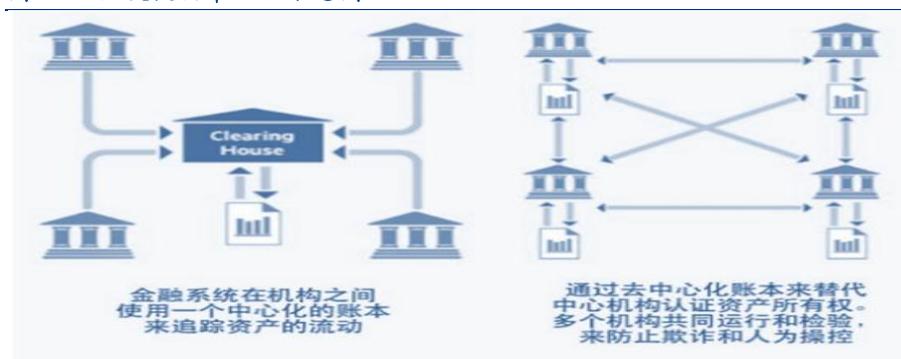
表 4：区块链技术与传统中心式系统对比

	传统中心式技术系统		区块链技术系统	
	特点	中心化的实现方式	特点	去中心化的实现方式
网络架构	中心化	主从式 B/S 网络	去中心化	P2P 分布式网络
记录权及记录方式	中心节点进行	中心节点记录及维护所有交互数据	所有节点参与	公式算法确定记录权，共同维护交互数据
交易方式	每笔交易需中心节点确认	中心节点监督和维护	点对点交易	所有节点集体监督和见证
信任关系	中心节点见证	中心节点为所有节点进行信任背书	节点自证其信	非对称加密技术验证身份，零知识证明等方式验证信息
交易一致性	中心节点保障	中心节点的一本账，保障交易数据的一致性	所有节点共同参与解决数据交易的一致性	所有节点通过共识算法保证交易一致性，解决双花现象
交易安全性	存在欺诈和造假的可能性	中心节点主动欺诈的可能	不可欺诈、不可造假	分布式存储、共识算法
信息被篡改	存在被篡改和抵赖的可能性	中心节点存在被攻击，数据被篡改的可能性	不可篡改、不可抵赖	分布式存储、链式数据结构、哈希算法、时间戳及数字签名
数据存储可靠性	中	依靠中心节点进行交易信息系统的存储和容灾备份	高	任一单个节点故障或者少数节点故障，系统能正常运行，并且故障节点数据可以恢复
隐私保护	交易双方身份信息存在泄露的可能性	所有参与交易资料来源：安信证券研究中心需提供身份信息，且都由中心节点保存，中心节点存在被攻击、盗取等可能，导致交易者的隐私泄露	交易双方的身份信息不会被泄露	所有参与方在区块链中通过加密后的 ID 进行标识： 1、不需要所有交易者提供身份隐私信息，保障交易者的隐私不被泄露； 2、同一个交易者可通过多个 ID 进行的多次交易来达到隐私保护的的目的

资料来源：腾讯区块链白皮书

区块链核心价值在于“去中心化”，它通过构建一个高安全性、高透明度的可靠网络系统，从根本上解决价值交换与转移中存在的欺诈和造假的乱象。随着区块链技术的进一步普及，数字经济将会更加真实可信地运转，经济社会朝着更加公正和透明的方向发展。

图 28：区块链去中心化示意图



资料来源：智研咨询

3.3. 为何看好区块链发展？

3.3.1. 需求端：场景应用需求丰富，去中心化承载安全信用

区块链与金融的结合是当下较为推崇的一项应用，各国金融机构已陆续展开实践，以其可信机制推动金融体系的逐步完善。

表 5：基于区块链实践阶段的国家金融体系建设

国家	金融机构	项目
英国	伦敦证券交易所 (LSE)	采用 IBM 区块链，促进英国小型私企与股东的互动
欧洲多国	德意志银行、意大利联合信贷银行、荷兰合作银行、法国外贸银行和比利时联合银行等	与 IBM 合作，构建区块链贸易融资平台，简化欧洲中小企业的国内和跨境贸易流程
美国	纳斯达克	与 Chain 合作，推出了私人企业股权交易平台 Linq，记录 IPO 前的私人企业的股权交易
澳大利亚	澳大利亚交易所 (ASX)	与 DAH 合作，建立了一个基于区块链技术的心的交易后台结算系统，将区块链方案应用到了证券交易后过程
新加坡	新加坡金融管理局 (MAS)	在行间支付上成功试用了基于 POC 的区块链系统应用
日本	瑞穗金融集团 (Mizuho)	完成区块链技术在跨境证券结算业务的应用
韩国	韩国证券交易所 (KRX)	进行区块链交易系统项目开发
中国	中国人民银行	搭建基于区块链技术的数字票据交易平台

资料来源：华尔街见闻

目前，区块链的可行性在实践中正逐步得到验证，除了与金融服务结合之外，更应用场景丰富涵盖供应链管理、文化娱乐、社会公益、教育就业、智能制造等行业。从业务层面来看，区块链的安全特性与信任机制，正为多领域的提供技术引擎，发展需求巨大，推广价值高。

图 29：区块链应用场景概览



资料来源：《中国区块链技术和应用发展白皮书 2016》

表 6：区块链应用实例

区块链应用	应用概述	应用实例
区块链与金融	去中心化信任机制,提高交易效率	VISA 在 2016 年 9 月首次推出基于区块链技术的银行间结算支付系统 VISA B2B Connect, 加快交易速度的基础上保护数据免遭欺诈和黑客攻击, 从而减少对手交易风险; 2017 年 11 月宣布将进行银行对银行间的交易测试, 准备将 VISA B2B Connect 平台商业化。
区块链与供应链	供应链条上的搬运工	2017 年 3 月, IBM 和 马士基宣布将使用区块链技术构建基于区块链物流网络的全新全球贸易数字化解决方案。该区块链解决方案由 IBM 携手马士基于 Hyperledger Fabric 构建, 将实现端到端的供应链流程数字化, 可帮助企业管理和跟踪全球数千万个船运集装箱的书面记录。通过区块链建立起的高效、透明的数字框架, 能有效提高贸易合作者之间的信息透明度和可共享性, 该项目大规模应用后有望为该行业节省数十亿美元 (IBM 中国)。
区块链与文化娱乐	版权管理+去中介化	面临未经音乐创作人同意而广泛传播的盗版问题, PledgeMusic 创始人 BenjiRogers 提出一种基于区块链音乐数据库的编码器“dotblockchain”, 其原理是区块链中生成每首播放曲目的独有记录, 任何人都不能从该编解码器中进行任何移除操作。在正当授权的基础上, 区块链还能通过智能合约为音乐人和消费者搭建链接, 实现授权服务。
区块链与公益	让捐赠更阳光透明	2016 年 12 月, 支付宝宣布其爱心捐赠平台已全面引入区块链技术, 并向公益机构开放, 签约机构经审核后均可自助发布基于区块链的公益项目。该区块链技术由蚂蚁金服自主设计研发, 冲刺公益信任的“最后一公里”。在公益平台项目页面上, 用户可以实时跟踪善款流向, 更透明地保障公益的公众监督, 充分体现出区块链公益应用价值。
区块链与教育就业	改革教育系统, 优化招聘流程	塞浦路斯尼科西亚大学早期区块链在教育方面的应用者之一, 该高校通过分布式账本进行学生成绩的维护。基于区块链的维护记录更为高效、透明和安全。与此同时, 在区块链上存储的成绩、文凭和学位证书等也为查询提供了不限制区域的便捷性: (1) 对学生而言, 无需担心丢失证书问题; (2) 对雇主而言, 能获取更可信的招聘信息, 招聘流程的效率。
区块链与智能制造	更智能更放心	2015 年, BM 和 Samsung 携手创建 ADEPT 系统——即去中心化的 p2p 自动遥测系统, 利用区块链技术来打造去中心化物联网支柱。在撤除中心控制系统的控制后, 设备之间能自动互相交流, 管理软件更新、bug 或能量消耗。例如: 在智能家电运转出现故障时能发送信号并进行软件的自动更新, 从而提高自动运作效率。

资料来源:《中国区块链技术和应用发展白皮书 2016》, 中国电子商务研究中心, IFTNEWS, 聚币网, 新华网, BlockChain, 中国软件网

3.3.2. 供给端：多机构共筑发展生态圈，各式联盟打造交流平台

从最初的以比特币、以太坊等公有链项目开源社区, 发展到当下各种类型的区块链创业公司、风险投资基金、金融机构、IT 企业以及监管机构的融入, 区块链生态的演进拥有更多参与者, 技术的可行性也持续得到验证, 供给端的实力由此得以保障。

图 30：区块链生态系统构成



资料来源:《中国区块链技术和应用发展白皮书 2016》

开源社区：开源社区是区块链技术的起源。目前最具代表性的区块链开源项目包括两类：(1) 以比特币、以太坊为代表的源自于技术社区的项目。这一类项目以公有链为主, 大部分采用 PoW 作为共识机制, 由开发者、矿工、代币持有者及代币交易平台等共同构成社区; (2) 由传统企业发起的区块链开源项目, 以 Linux 基金会于 2015 年发起的超级账本项目最为典型, 目标是让成员共同合作、共建开放平台, 由此满足来多行业不同用户案例, 并简化业务流程。

区块链技术的演进离不开不同机构的参与和投入，其中金融机构与科技公司的布局持续进行中：根据《中国区块链技术和应用发展白皮书 2016》，自 2009 年以来，全球已有数十亿美元的资金投入到区块链行业当中，区块链投资领域的金额仍处于线性增长阶段。2016 年中国新增区块链企业数超过美国，占全球新增企业数的 28%（乌镇智库）。根据 Blockchain Angeles 统计，2016 年底全球共有 1175 家区块链创业公司先后设立，主要集中在美国、欧洲及中国等少数国家和地区。

表 7：国外区块链领域布局的四大主体

类型	代表企业	优势/特点	案例/方案
初创公司或组织	R3 CEV	以搭建底层技术协议为主	公布源代码的 Corda 分布式账本
金融机构	高盛	以解决金融机构现有应用场景需求、降低交易成本为主要出发点	银行间清算、外汇交易等
大型科技公司	微软	将原有技术能力（如云服务）延伸至区块链领域	基于 Azure 云服务，发展 Bletchley 项目支持不同区块链联盟组建
系统集成商/IT 咨询公司	德勤	结合系统集成能力与区块链技术服务企业客户	基于以太坊的 Rubix 项目，例如区块链智能身份项目

资料来源：《腾讯区块链方案白皮书》

表 8：国内区块链探索代表性企业

类型	代表企业	优势/特点
初创公司或组织	万象区块链实验室	搭建开源的技术研究生太极投资孵化生态
Fintech	微众银行	搭建区块链底层服务
大型科技公司	腾讯	将原有技术能力（如云服务）延伸至区块链领域

资料来源：《腾讯区块链方案白皮书》

行业联盟：从 2015 年至今，行业联盟在国内外陆续建立起来，通过集结金融机构、业界龙头、学术界等区块链相关的前沿机构，**打造区块链在技术、政策以及应用三方的交流平台**，不断推进区块链技术的深入研究和项目的顺利推广。

表 9：国内外区块链联盟汇总

联盟名称	成立时间	规模及主要目标
R3 区块链联盟	2015.09	已经有大约 40 多家国际银行组织加入，成员几乎遍布全球；致力于为银行提供探索区块链技术的渠道以及建立区块链概念性产品
超级账本 (hyperledger)	2015	成员包括荷兰银行 (ABN AMRO)、埃森哲 (Accenture) 等十几个不同利益体；让成员共同合作，共建开放平台，满足来自多个不同行业各种用户案例，并简化业务流程
中关村区块链产业联盟	2016.02	全球首家专注网络空间基础设施创新的中关村区块链产业联盟
China Ledger 联盟	2016.04	由中证机构间报价系统股份有限公司等 11 家机构共同发起的区块链联盟；致力于开发研究分布式总账系统及其衍生技术，其基础代码将用于开源共享
金链盟 (金融区块链联盟)	2016.05	发起成员包括 25 个金融机构；目标是在 3 至 5 年内研发一条或多条金融区块链，推出多种广受欢迎的区块链终端应用，制定一批高水平联盟标准，申请一批区块链专利技术
俄罗斯区块链联盟	2016.07	成员包括支付公司 QIWI、B&N 银行、汉特-曼西斯克银行 (Khanty-Mansiysk Otkritie Bank)、盛宝银行 (Tinkoff Bank)、莫斯科商业世界银行 (MDM Bank) 以及埃森哲咨询公司 (Accenture)；主要目标是发展区块链概念验证、进行合作研究和政策宣传、创建区块链技术的共同标准；已公开宣布将积极建立与国内监管部门和政府的合作
中国区块链研究联盟	2016.01	研究成员由国内外学界、实业界具有较强学术功底和社会影响力的专家担任，立足于打造区块链技术的研究与交流平台；打造政策沟通平台，厘清区块链技术在现有监管模式与货币政策操作中的定位；打造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，形成区块链研究领域具有高端学术品味和较强国际影响力的中国特色新型智库
微链盟 (区块链微金融产业联盟)	2016.07	微链盟是一个以区块链微金融为平台和纽带的整合创新联盟，由中望金服、国嘉资本、布比、PDX 全息互信、富友集团、同盾科技、91 征信等 20 家金融服务机构和科技企业发起成立
银行间市场区块链技术研究组	2016.08	首批成员单位涵盖银行间市场中介机构、市场成员和科研机构共 19 家机构
陆家嘴区块链金融发展联盟	2016.10	由上海市互联网金融行业协会、上海金融业联合会和中国金融信息中心发起成立。联盟将汇聚多方力量于上海陆家嘴金融核心区，与北京的中关村区块链联盟、深圳的“金链盟”遥相呼应，形成区块链区域性发展的“北、上、广”三足鼎立新格局

资料来源：区块链网

3.3.3. 政策端：全球多地政府重视，标准化持续推进

区块链被认为是继大型机、个人电脑、互联网之后计算模式的又一次创新，正在全球范围内引发新的技术革新和产业变革。“区块链”前景被广泛看好，从2015年开始，多国政府对区块链的发展给予高度关注，陆续出台助力政策。

表 10：国外区块链发展相关政策和项目

国家或地区	相关政策和项目
俄罗斯	<p>合法化提上议案：</p> <p>2014 年，俄财政部建议禁止比特币及加密电子货币的操作；</p> <p>2015 年底，俄罗斯互联网发展研究所向总统普京提交了一份包含区块链技术发展路线图报告，对该技术发展的未来法律框架进行了规划；</p> <p>2016 年初，央行考虑比特币合法化和交易监管，尤其是 P2P 交易及个人业务托管；</p> <p>2017 年 1 月，关于“合法化”区块链技术的发展路线图提交总统批准。</p>
新加坡	<p>区块链监管政策开放程度较高：</p> <p>从 2015 年起，新加坡的金融科技创业加速器即显著增加，英国 Startup bootcamp Fintech 和 FinLab，以及星展银行、花旗银行、瑞士信贷、大都会人寿、瑞银等金融机构纷纷在新加坡设立了创新实验室。新加坡试图紧抓区块链等金融科技发展机遇大步转型成为亚洲的科技金融中心的强烈意愿，可见一斑；</p> <p>2016 年 11 月，新加坡金融管理局 (MAS) 发布《金融科技监管沙盒指引》文件，成为继英国之后第二个落地金融科技企业沙盒监管的国家。在此之前，新加坡政府与 IBM 合作建立区块链技术创新中心，共同推进区块链技术应用和发展，并出资支持区块链记录系统项目，重力打造为期 5 年的 2.25 亿美元金融科技投资计划。</p>
美国	<p>多机构支持区块链应用：</p> <p>2015 年 1 月，批准比特币交易所成立，比特币监管立法初步完成；</p> <p>2015 年 6 月，数字货币公司监管框架最终版本 BitLicense 发布，多家监管机构表明支持区块链技术发展；</p> <p>2015 年 12 月，纳斯达克首次使用了区块链技术来完成和记录私人证券交易；美国证监会 (SEC) 已经正式批准了在线证券发行商 Overstock 基于区块链 (blockchain) 技术的互联网证券发行计划；</p> <p>2016 年 6 月，国土安全部对 6 家致力于政府区块链应用开发的公司发放补贴，推动政府数据分析、连接设备和区块链的研究发展。</p>
日本	<p>将比特币定义为资产：</p> <p>2016 年 5 月，日本首次批准数字货币监管法案，并定义为财产；成立首个区块链行业组织——区块链合作联盟 (BCCC)</p>
韩国	<p>积极进行尝试，鼓励创新：</p> <p>2015 年年底，新韩银行参与区块链企业融资；</p> <p>2016 年 2 月，韩国央行发布研究报告《分布式账本技术和数字货币的现状与启示》，提出鼓励探索区块链技术；同月，证券交易所 (KRX) 宣布将开发基于区块链技术的场外交易 (OTC) 平台。</p>
欧盟	<p>积极开展研究区块链技术：</p> <p>2016 年 2 月，欧盟委员会将加密数字货币放在快速发展目标领域的首位，推动各机构针对数字货币的政策研究；</p> <p>2016 年 3 月，欧洲央行 (ECB) 在《欧元体系的愿景——欧洲金融市场基础设施的未来》咨询报告中宣布，将大力探索如何使用区块链技术搭建新一代金融基础设施；荷兰央行和德国央行应声布局区块链金融体系建设，在 2016 年下半年先后成立区块链金融园区、举办区块链技术研讨会，对全球各国主流银行开展区块链项目合作发挥出重要的推动力量；</p> <p>2016 年 4 月，欧洲数字货币与区块链技术论坛 (EDCAB) 举办集中讨论区块链的“博览会”；央行计划对区块链和分类账簿技术与支付、证券托管以及抵押等银行业务的相关性进行评估。</p>
德国	<p>首个承认比特币合法地位的国家，深入研究注重风控：</p> <p>2016 年 3 月 1 日，联邦金融监管局 (BaFin) 对分布式分类账的潜在应用价值进行探索，包括在跨境支付中的使用，银行之间转账和交易数据的储存。</p>
英国	<p>2015 年 11 月，英国金融行为监管局 (FCA) 发布《监管沙盒》指引文件，首次提出监管沙盒的核心意义与具体实施要求，为区块链等金融科技企业在监管政策不确定的情况下提供安全创新的环境鼓励对区块链技术深入研究；</p> <p>2016 年 1 月 19 日，发布白皮书《分布式账本技术：超越区块链》，第一次从国家层面对区块链技术的未来发展应用进行全面分析并给出研究建议；2016 年 6 月，进行区块链试点，跟踪福利基金的分配以及使用情况</p>
澳大利亚	<p>多领域支持并探索区块链新发展：</p> <p>2015 年底，证券交易所 (ASX) 考虑申请区块链技术以提高其交易系统，作为其清算和结算系统的替代品；</p> <p>2016 年 3 月，澳大利亚邮政 (Australia Post) 开始探索区块链技术在身份识别中的应用；</p> <p>2016 年，澳大利亚证券交易所 (ASX) 采用区块链技术对其清算和结算系统进行升级；</p> <p>2017 年 2 月，证券投资委员会 (ASIC) 发布了《金融科技产品及服务测试》监管指引文件，跻身于全球沙盒实践的第一梯队，并且与英国、新加坡不同，澳大利亚的沙盒不需要公司申请许可，ASIC 直接在监管指引文件中发布了监管豁免条款，只要符合特定条件并告知 ASIC 即可开启测试服务。</p> <p>2017 年 3 月，澳大利亚标准协会发布《区块链标准化路线图》，对区块链应用的一系列重要问题进行研究。</p>

资料来源：华尔街见闻，上海情报服务平台

在中国，以 2016 年 10 月工信部与国标委发布的《中国区块链技术和应用发展白皮书(2016)》

为标志，区块链在中国的发展得到了官方支持与引导。随后国务院、工信部陆续发布架构标准和指导意见，助力区块链发展进程。2017 年下半年之后，陆续有部分省市出台支持政策规范并鼓励区块链的技术推进。

表 11：国家/地方支持区块链发展的相关政策文件

发布时间	发布单位	相关政策	相关内容
2016 年 10 月	工信部及国标委	《中国区块链技术和应用发展白皮书（2016）》	区块链技术第一个官方指导文件
2016 年 12 月	国务院	《“十三五”国家信息化规划》	首次提出加强区块链等新技术的创新、试验和应用
2017 年 1 月	工信部	《软件和信息技术服务业发展规划（2016-2020 年）》	提出到 2020 年基本形成具有国际竞争力的产业生态体系，布局区块链等前沿技术研究和应用
2017 年 5 月	工信部	《区块链 参考架构》	中国首个区块链标准发布，包括参考架构概览、用户视图、功能视图、用户视图和功能视图的关系，以及区块链和分布式账本技术概览等内容。
2017 年 8 月	国务院	《关于进一步扩大和升级信息消费持续释放内需潜力的指导意见》	鼓励利用开源代码开发个性化软件，开展基于区块链、人工智能等新技术的试点应用
2017 年 6 月	贵阳市政府	《关于支持区块链发展和应用的若干政策措施（试行）》	从主体支持、平台支持、创新支持、金融支持、人才支持等方面制定政策措施落实区块链发展和应用，鼓励区块链相关企业或机构进行区块链应用创新，并给予重点倾斜支持及现金补助奖励
2017 年 7 月	无锡市政府	《无锡市加快发展以物联网为龙头的新一代信息技术产业三年（2017-2019 年）行动计划》	制定 2017 年度工作实施方案，提出推进区块链技术在物联网等新一代信息技术产业中的应用
2017 年 12 月	广州市工信部电子标准院	首个区块链产业扶持政策“区块链 10 条”	针对区块链产业的培育、成长、应用以及技术、平台、金融等多个环节给予重点扶持，是目前国内支持力度最大、模式突破最强的区块链扶持政策

资料来源：国务院，工信部，中国电子技术标准化研究院

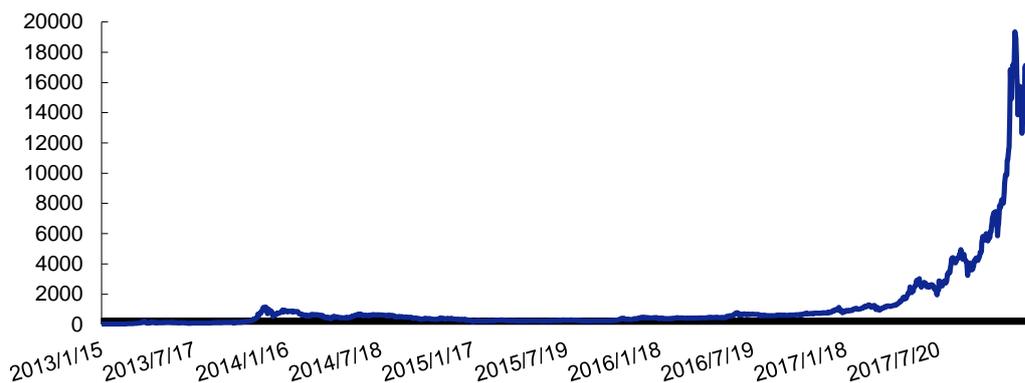
另一方面，区块链标准化已被多个国内外标准化组织提上议事日程，至今已开展组织建设、标准预研等一系列工作，并初步取得一定进展。2016 年 4 月，澳大利亚标准协会针对区块链和分布式记账技术提出了全新的国家标准化方案；2016 年 9 月，国际标准化组织 ISO 成立区块链和分布式账本技术委员会 ISO/TC307，并在 2017 年 4 月召开的 ISO/TC307 第一次工作会议上，成立了术语工作组，参考架构、分类和本体研究工作组，用例研究组，安全和隐私研究组，身份认证研究组，智能合约研究组等七个工作组和研究组；2017 年 5 月，工业和信息化部发布首个区块链标准《区块链参考架构》发布，通过阐述区块链的用户视图和功能视图，详细规定了区块链的主要参与者和核心功能组件，该标准对各行业选择、开发和应用区块链具有重要的参考和指导意义。

4. 聚焦行业：数字货币能否“稳胜”，区块链又能否“颠覆”

4.1. 引人注目的应用端：数字货币狂潮还能撑多久？

比特币本质上是去中心化的，个人对个人的电子货币体系。这种电子钞票没有资产抵押物、允许不经过央行、银行等清算与托管机构即可发行、流通，交易与资产数据存储在世界上每一个连接互联网的角落。比特币创始人中本聪的最初想法是让个人之间快速完成在线交易，而不需要传统的中间商或第三方。比特币自 2009 年出现以来，以其技术上的特殊性和价格的不定性吸引着大众的眼球。在 2017 年 9 月中国监管当局决定关闭中国境内虚拟货币的交易所之前，中国一直是全球比特币交易的第一大市场，占据市场份额 90% 左右（华尔街见闻）。

图 31：近年比特币价格走势（单位：美元）



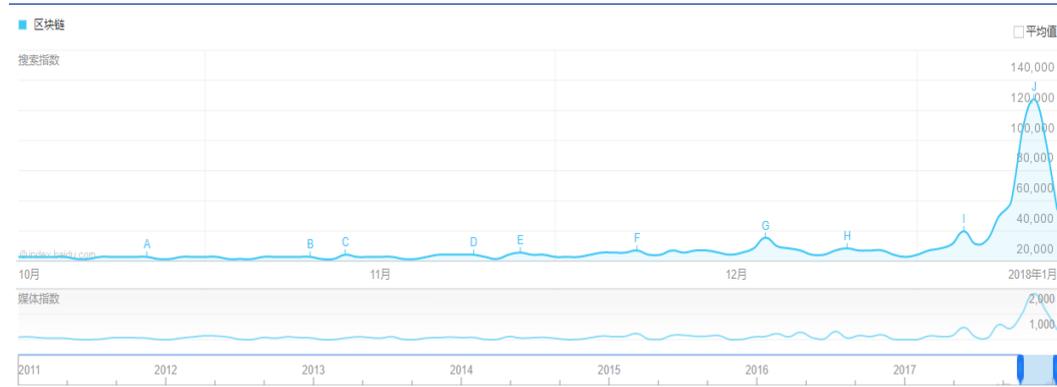
资料来源：coindesk.com，安信证券研究中心

在中国严格的监管之后，比特币市场也并未立即显现衰落趋势，其热度一再居高不下。但这并不意味着这股狂潮将会无限持续：据韩国最大加密货币交易平台 Bithumb 显示，比特币价格从 1 月 11 日凌晨的 1.5 万美元开始持续下跌，一度跌至 1.3 万美元左右，下跌幅度近 10%。这一下跌韩国政府将进一步加强监管有关，除此之外，美国参议院也将于 2 月初举行一次听证会，以讨论比特币等加密货币构成的风险（证券时报）。Quinlan & Associates 首席执行官 Benjamin Quinlan 撰写的报告《“愚人之金”：掘底加密货币的世界 (Fool’s Gold: Unearthing The World of Cryptocurrency)》中认为，比特币到 2018 年 12 月底之前可能跌破 1800 美元，到 2020 年前，一个比特币价值可能在 810 美元左右，甚至更低。

4.2. 值得关注的技术端：区块链市场有多大？

2018 年 1 月起，区块链技术的关注度骤升。百度指数显示 2018 年 1 月 11 日“区块链”关注度达到峰值，相较 1 月初猛增将近 10 倍。此次热度之前，2015 年下半年出现明显的关注度提升，2016 年 1 月 20 日央行数字货币研讨会召开期间也曾达到小顶峰。从 Google Trend 来看，以美国为首的国外科技早在 2013 年就开始关注区块链技术。

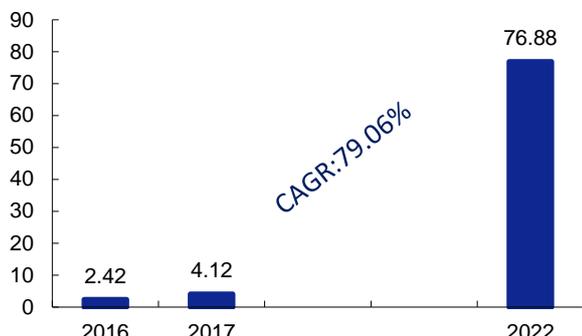
图 32：区块链百度搜索、百度媒体指数



资料来源：百度指数

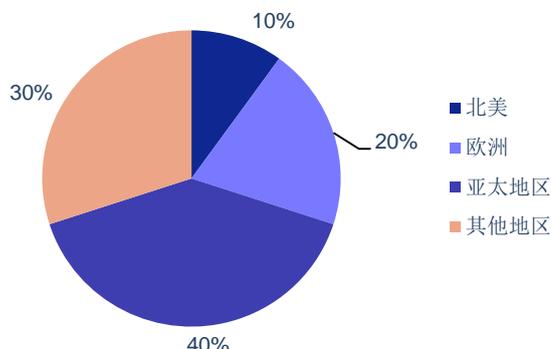
根据 Markets and Markets 的区块链市场报告, 区块链市场规模 2016 年为 2.42 亿美元, 2017 年为 4.12 亿美元, 预计到 2022 年将会增长到 76.88 亿美元, 年复合增长率高达 79.6%。其中, 亚太地区将占最大份额 40%。

图 33: 区块链全球市场规模 (单位: 亿美元)



资料来源: MarketsandMarkets, 安信证券研究中心

图 34: 区块链全球市场份额分布



资料来源: MarketsandMarkets, 安信证券研究中心

表 12: 区块链市场价值预测达到万亿美元级别

机构/人物	对区块链市场价值的看法
达沃斯论坛创始人克劳斯·施瓦布	区块链是第四次工业革命的重要成果, 预计到 2025 年之前, 全球 GDP 总量的 10% 将利用区块链技术储存。
市场研究机构 Gartner	基于区块链的业务将达到万亿美元
加拿大皇家银行 (RBC) 的一位研究分析师	加密货币、区块链技术和去中心化很有可能成为一个价值 10 万亿美金的生态系统
前摩根大通高管、“CDS 之母” Blythe Masters	在 2015 年度指数金融大会 (Exponential Finance 2015) 上表示, 区块链应用市场的规模最终将以万亿美元计。

资料来源: 巴比特资讯, 安信证券研究中心

4.3. 为什么认为 2018 是关键的一年: 应用端有望突破

区块链这一话题热度非凡, 各大行业巨头也纷纷布局, 但是目前区块链技术整体还处于初期发展阶段。从技术是否成型、到技术是否能够应用到各类场景上, 都仍旧一定的问题。瑞信银行认为, 区块链最终成熟将在 2025 年, 现在仍旧处于试验的阶段。

图 35: 区块链技术成熟路径



资料来源: Accenture, Credit Suisse, 安信证券研究中心制图

瑞信指出, 2018 年是区块链技术发展的关键年份, 部分行业的区块链解决方案将正式投入生产, 尤其是支付和贸易金融领域。高盛在其报告中也表示, 预计近两年市场会出现区块链业务的技术原型, 2-5 年内会有一些规模的市场应用出现。

表 13: 国际公司在区块链业务上的布局

领域	时间	发起公司	参与事件
金融	2017年12月	瑞银、瑞信、巴克莱等	测试基于以太坊的数据质量控制项目, 用来帮助机构为今年1月3日正式施行的欧洲金融改革 MiFID II 做好准备。这意味着银行将依靠区块链来审查和反馈数据的准确性, 而不是第三方机构。
	2017年6月	IBM	成功竞标 DTC (七大欧洲银行合建的区块链贸易融资系统)。瑞银指出, 随着传统业务的衰落, 区块链技术对于 IBM 而言就是救命稻草, 区块链在货币之外的应用将是 IBM 继续发展的关键。
	2016年2月	摩根大通	测试区块链技术用于美元汇款的可行性, 测试汇款在伦敦和东京两个金融中心之间进行, 大约有 2200 名客户参与
	2015年9月	25家大型银行(包括摩根大通、摩根士丹利等)	成立了一个以欧洲为核心的区块链联盟, 支持了一家纽约创业公司 R3, 旨在制定区块链标准和协议, 带动金融业更多地采用分布式总账这种技术。
	2015年	纳斯达克	开发基于比特币区块链技术而建立的新平台 Linq
虚拟货币	2014年	德勤	与全资子公司 Rubix 成立区块链解决方案团队, 2015年, 德勤在区块链解决方案业务上就已经有约 1 亿美元的营业额。
	2018年1月	柯达	推出区块链技术支持的照片所有权管理平台 KodakOne, 同时将发行数字货币“柯达币”
其他	2017年12月	沃尔玛、IBM	在北京设立了食品安全中心, 联合 IBM 和清华大学, 采用区块链技术追踪美国的包装产品和中国的猪肉, 涉及到运往多个商店的数千包裹。
	2015年10月	VISA	联合 DocuSign 推出通过区块链和智能合约来实现的租车项目

资料来源: 华尔街见闻, 中国经济网, 巴比特资讯, 安信证券研究中心

表 14: 国内公司在区块链业务上的布局

领域	时间	发起公司	参与事件
金融	2016年7月	蚂蚁金服	在全球 XIN 公益大会上表示区块链技术即将上线, 并会首先应用于支付宝的爱心捐赠品平台
	2016年6月	百度	战略投资 Circle 巴比特
	2016年5月	中国平安	加入 R3 分布式分类账联盟, 成为该联盟首个来自中国的成员, 希望通过共同开发银行间区块链金融应用。
其他	2018年1月	人人网	创立虚拟货币 RRCoin, 发布 RRCoin 白皮书, 声称要为社交网络提供一个开源的区块链平台——人人坊
	2018年1月	网易	网易官网显示一款叫做“网易招财猫”的区块链产品即将上线。但并没有公布具体的日期。
	2018年1月	迅雷	组建“世界比特币”基金会
	2017年10月	迅雷	推出“玩客币”作为迅雷玩客云共享计算生态中的积分, 基于区块链原理发行

资料来源: 赛迪顾问, 南方都市报, 安信证券研究中心

部分区块链公司打出人工智能+区块链的概念, 例如 DeepBrain 主打“第一个由区块链驱动的人工智能计算平台”概念。BigchainDB、IPDB、ascribe 和 Solido 等公司的创始人兼首席技术官 Trent McConaghy 认为, 区块链技术也有望以自己独特的方式, 彻底改变人工智能。区块链在人工智能的应用有人工智能模型方面的审计跟踪记录和人工智能去中心化等。

图 36: 区块链技术和 AI 技术互相协同改变



资料来源: 《The convergence of AI and Blockchain: what's the deal?》作者: Francesco Corea

5. 区块链有什么新亮点可期：物联网应用融合

5.1. 为什么说物联网需要区块链？

随着一系列短距通信和传感核心技术的突破，物联网即将迈入大规模应用的关键时期。2017年的中国(上海)国际物联网大会上，中国工程院院士邬贺铨在演讲中表示：预计到2020年全球将有500亿设备接入物联网。在物联网铺设基础上将产生庞大的信息量，使得对应用成本的把握、信息安全的控制和个人隐私的保护等成为物联网面临的关键挑战。

表 15：物联网面临的关键挑战

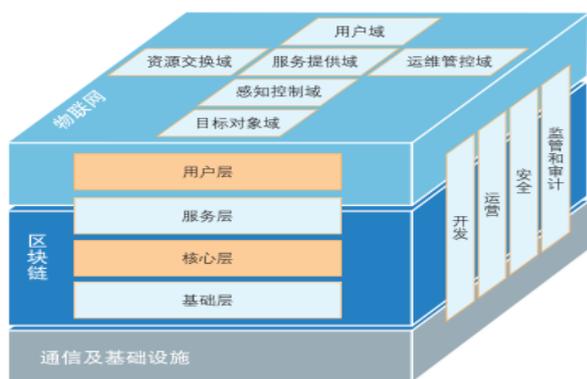
物联网的关键挑战	现状	数据/案例
以中心化为重点的架构僵化	目前的物联网数据流都被汇总到单一的中心控制系统，随着低功耗广域技术（LPWA）的持续发展，未来物联网设备将呈几何级数增长，中心化服务成本将愈发加重。	Zinnov 公司预测到 2021 年，全球企业在物联网技术的产品和服务上的支出预计达到 2530 亿美元，CAGR 为 16%；其中服务支出将达到 1430 亿美元，CAGR 为 20%。可见基于中心化控制系统，服务支出相比于产品本身有更高的增长速度。
设备安全	物联网庞大的网络的需要非常有针对性的维护和管理，设备如果被恶意攻击，除了网络的正常使用，所有实时通讯的安全及隐私问题都会受到威胁。	2016 年 4 月，德国 Gundremmingen 核电站在常规安全监测中发现恶意程序，被迫关闭了发电厂。2016 年 10 月，黑客组织利用木马病毒 Mirai 感染了美国东部数十万个摄像头，同时对服务器发起 DDoS 攻击，导致半个美国的互联网瘫痪。
个人隐私	在即将到来的万物互联时代，更多传感器、摄像头等布设在城市里的各个角落，从室外公共场所到室内起居环境，包括身边的手机、电脑，家里的家具、玩具等等，难以想象其中有多少隐私方面的潜在隐患。	在 2017 年 5 月，成都 266 个摄像头失守，各类现实场景在“水滴直播”网站进行网络直播。
万物互联的信任	行业中的各类用户、物联对象、感知控制设备以及服务平台、监管平台和第三方资源系统等之间的联系通过中心控制系统进行联系，这种协作和信任程度具有一定的隔阂及局限性，制约着物联网产业的长远发展。	基于以上关键挑战，归根结底是信任问题。

资料来源：Zinnov，新华网

5.2. 区块链如何实现安全物联网？

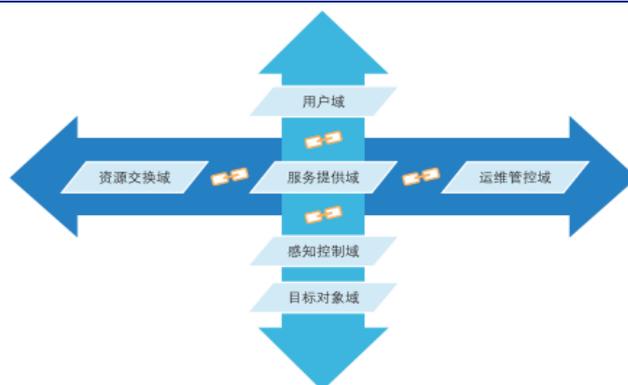
根据中国电子技术标准化研究院 2017 年发布的《中国区块链与物联网融合创新应用蓝皮书》，区块链和物联网的融合框架包括架构融合和相关方的融合。（1）架构融合是将物联网模型和区块链功能框架充分融合，以将区块链的可信、共识等技术特点融入物联网环境中，解决物联网面临的网络单点故障和技术产业链条冗长等问题。（2）相关方融合是将物联网模型中的相关要素视为区块链的服务客户，促进物联网各相关方建立协作体系、信任体系和价值体系。从区块链和物联网的融合应用逻辑角度进行分类，可分为横向融合和纵向融合。横向融合是利用区块链打通物联网产业链，解决物联网冗长、信息不对称的问题。区块链能实现各参与方在共识的前提下对数据进行挖掘利用，确保数据的安全性和一致性，提高数据的质量和利用价值，从而打通产业生态。纵向融合是利用区块链技术连通 IT 设备和物联网设备的连接，确保数据的安全和不可篡改。通过区块链能实现目标对象、设备以及平台等相关身份以及数据获取的有效性、客观性和合法性，保障实体资产和数字资产的安全可靠性。

图 37：区块链和物联网应用框架



资料来源：《中国区块链与物联网融合创新应用蓝皮书》

图 38：区块链和物联网融合应用逻辑



资料来源：《中国区块链与物联网融合创新应用蓝皮书》

针对物联网存在的典型问题，区块链技术能够更有针对性地解决，为物联网设备和应用的整个生命周期提供开展业务流程的助燃剂。在安全和隐私方面，区块链技术可帮助物联网避免DDoS（分布式拒绝服务）攻击。由于在融合了区块链的物联网中，分布式账本上每一个区块中均包含上一次及本次交易的索引信息和数据，按时间顺序保持首尾相连的结构，交易保存在全网各个节点中，保证信息的稳定和不可篡改性。另一方面，通过区块链实现的智能合约能顺利解决跨运营商的信任问题。例如物联网的无人驾驶汽车可以利用私有链保证车辆的实时安全通讯，包括汽车起步、司机身份确认、实时位置追踪，还能实现基于智能合约交换的保险和维修服务信息等。此外，区块链和物联网的融合还具有降低管理成本、准确进行信息的获取与识别、进行智能网络管理以及打通基础资源框架的特点。

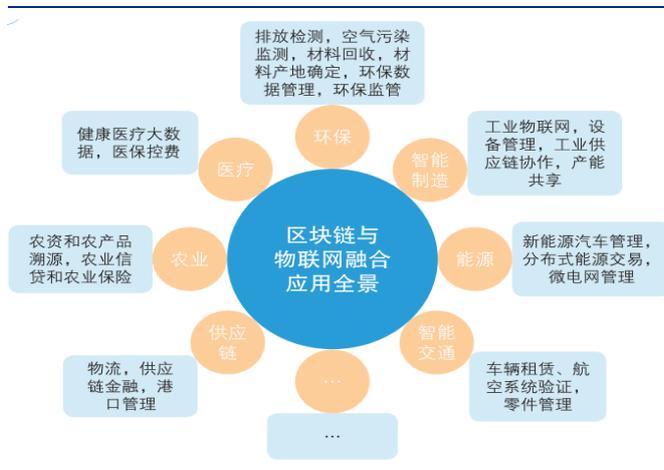
表 16：物联网面临的问题与区块链提供的解决思路

存在问题	具体体现	解决思路
安全与隐私	网络安全框架、认证、工业设计授权、隐私保护	通过身份验证、授权机制等技术，从存储、信息传递等方面保证物联网的安全和隐私性
信息获取与识别	获取信息的真实性问题	通过区块链溯源，确保信息真实
降低成本	中心化服务器的维护成本高	区块链无需中心服务器，规避昂贵的运维费用
网络与数据传输	多网融合、网络智能管理的压力	通过区块链连接不同协议与设备，并提供管理、查阅和分析对等网络中数据的能力
基础资源管理框架	尚未形成打通各个环节的有效机制	通过对等网络提供计算、存储、网络和平台资源等，有效打通各环节

资料来源：《中国区块链与物联网融合创新应用蓝皮书》，物联网世界

区块链和物联网的融合场景非常丰富，包括环保、智能制造、能源、智能交通、医疗、农业和供应链管理等。依托区块链技术连接各资源要素，为更高效的业务升级提供解决思路，增强物联网框架的可行性。

图 39：物联网龙头布局区块链



资料来源：《中国区块链与物联网融合创新应用蓝皮书》

在环保领域，对于物联网所收集的环保数据，区块链技术能进行永久性的记录，并以其防伪属性支持监管环节的严格执行；在智能制造领域，区块链与物联网结合能实现供应链的多方协作、产能共享以及设备安全管理等；在能源领域，区块链与物联网结合的优势将体现在分布式能源管理以及新能源汽车管理的实现等；在医疗领域，在物联网更新数据的基础上，区块链技术将打通多部门并实现含支付、信息交互等功能的区块链平台，加密机制则为相关监管部门提供共享与监督的渠道；在农业领域，农产品及相关信息溯源、农业信贷、农业保险的升级离不开物联网和区块链的支持；在供应链管理方面，基于物联网和区块链的去中心化的信任平台，有利于打造透明安全的供应链数字化管理，提高多方协作效率。

表 17：区块链与物联网结合

领域	具体实践
环保领域	(1) 环保数据管理：确保每个环保物联网的设备数据不可任意篡改，在区块链上进行永久性记录，提升数据的可靠性，由此有效地加强对排污企业的数字化监管；

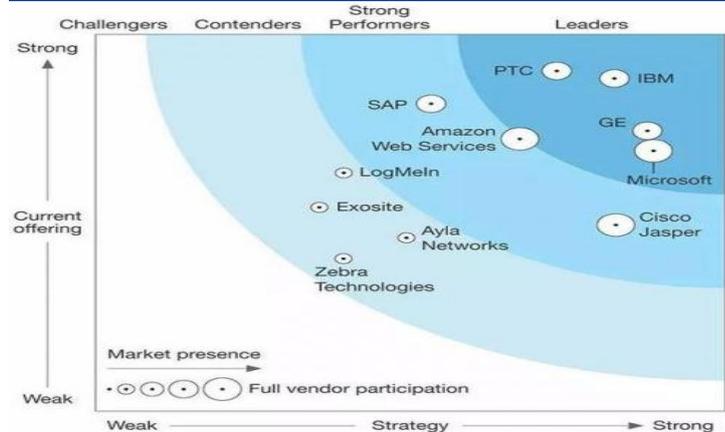
- (2) **一源一档**: 利用基于区块链技术的排污企业基础数据库, 环保部门可以对备案排污企业的相关设备和资料进行对应建档, 利用区块链进行防伪和防篡改; 共有钥体系建立账户验证机制可防止账户数据被窃取;
- (3) **环保监管**: 监管机构可利用区块链区分授权, 以此作为环保税收的依据, 能有效制止企业的偷漏税行为;
- 智能制造领域**
- (1) **供应链多方协作**: 企业利用智能合约实现动态管理零部件生产, 从而提升对供应链的管理效率;
- (2) **产能共享**: 通过利用区块链技术对零配件供应商设备进行信息的记录和共享, 能帮助处于生产淡季有加工需求的小型企业找到合适厂商, 基于智能合约实现自动下单, 可达到准确高效执行的效果, 这有利于激活生产厂商的空置产能;
- (3) **设备安全管理**: 基于区块链定义不同设备间的访问权限, 能保障整个系统的安全性能。另外, 合约的特定权限设置, 能够在生产后清除文件避免侵权行为;
- 能源领域**
- (1) **分布式能源管理**: 区块链领域物联网融合能为个人或企业提供可行的可再生能源发电的结算, 同时提升数据可信度; 基于区块链技术的自动化实时分布式能源交易平台能实现能源检测、能耗计量、能源使用情况跟踪等功能;
- (2) **新能源汽车管理**: 物联网与区块链技术叠加可以加强新能源汽车管理, 包括新能源汽车的租赁管理、充电桩智能化运营以及充电站建设等。同时, 产业链的互联互通和数据共享也能实现最大化效率;
- 医疗领域**
- (1) **健康医疗大数据**: 通过物联网技术收集病人健康更新数据, 应用区块链技术打通医院、保险等其他部门之间的信息渠道, 在这个基础上还能融合支付、信息交互等于同一个区块链平台。与此同时, 建立在区块链上的电子病历能在各所医院之间实现互通, 进行分级诊疗;
- (2) **医保控费**: 区块链的加密机制能保护患者的数据隐私, 同时加强人社、卫计委对医疗数据的共享和监督;
- 农业领域**
- (1) **农产品及相关信息溯源**: 基于区块链技术的农产品溯源系统, 能够实现针对农产品从生产到交易的全过程追溯, 包括农产品质量、价格公平性等, 促进农业的健康可持续发展
- (2) **农业信贷**: 利用区块链和物联网建立农户、供应链、银行、科技服务公司等多方互信的科技贷款授信体系, 能有效提升业务流程, 降低农户贷款申请难度, 让贷款的支持力度落到实处;
- (3) **农业保险**: 物联网的上游端能够检测农业灾害, 在此基础上融合区块链智能合约技术, 能够实现自动赔付流程;
- 供应链管理**
- (1) **港口数字化管理**: 打造透明安全的海运物流全程监控, 包括货物来源、关税代码、装箱单信息、海关报送价值、运输状态等货物相关信息; 区块链好物联网的融合能够防篡改并提高数据同步效率, 并有利于界定各方责任, 在付款、交收、理赔等流程中提升多方协作管理效率;
- (2) **物流**: 区块链提供的共识机制和智能合约技术, 能够迅速定位运输中间环节, 确保货物的安全并促进物流实名制的落实;
- (3) **供应链金融**: 承运人或交易方的信用信息能被记录在区块链中, 从而进行可靠的金融业务风险评估, 为交易方提供保险或者贷款。

资料来源:《中国区块链与物联网融合创新应用蓝皮书》

5.3. 区块链+物联网双剑合璧何去何从?

物联网龙头加速发展区块链, 海外巨头有强的主动性。根据《Forrester Wave: 物联网软件平台 (2016 年第 4 季度)》报告显示, IBM、PTC、GE 和微软已成为物联网平台市场的主导企业。第二梯队的企业为 SAP、AWS、Cisco, 第三梯队为 LogMeIn、Exosite、Ayla Networks 和 Zebra Technologies。物联网巨头们积极利用自身资源和研发实力投入区块链探索, 进行强强联合或推出区块链相关的开放平台和服务。

图 40: 物联网龙头布局区块链



资料来源: Forrester Wave

表 18: 物联网龙头布局区块链情况

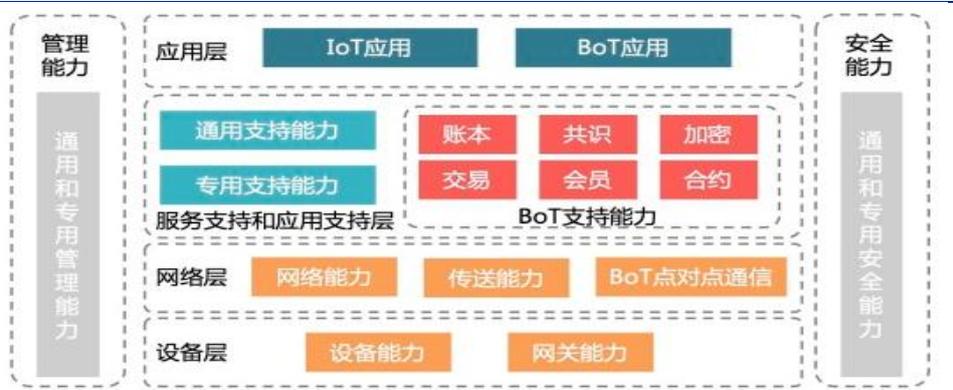
龙头公司	时间	具体布局
IBM	2016 年 10 月	IBM 推出了 Bluemix 云平台上的区块链服务(BaaS)
PREDIX	2016 年 10 月	通用电气 (GE) 和爱立信合作, 在 GE Predix 云上提供基于区块链的“数字指纹”

Microsoft	2016年8月	微软区块链服务正式向 Azure 云平台用户开放
Amazon	2016年5月	亚马逊选择与数字货币集团 (DCG) 进行合作, 为企业提供区块链实验环境
SISCO	2017年4月	Cisco 开始探索如何使用区块链来登记设备标识
SAP	2017年5月	SAP 发布 Leonardo 生态系统, 提供区块链云服务, 希望整合物联网、机器学习等前沿科技

资料来源: Forrester Wave

国内关于物联网和区块链结合方面的推进和实践比较少, 正处于建立研发中心和启动合作框架协议探索初期。2017年9月的2017年世界物联网博览会上, 腾讯与无锡市高新区联合成立了国内首个TUSI (腾讯用户安全基础设施) 物联网联合实验室。同时, 腾讯与 Intel 签署区块链合作框架协议, 将加速区块链技术的开发和应用, 与物联网领域的发展带来互补效应, 加深安全领域方面的合作伙伴关系。2017年3月, 国际电信联盟ITU-T第20研究组会议在迪拜举行, 中国联通联合埃及国家电信管理局、中兴通讯、中国工信部电信研究院、中国电子科技集团公司信息科学研究所、阿里巴巴, 提出全球首个物联网区块链 (BOT, Blockchain of Things) 标准项目。

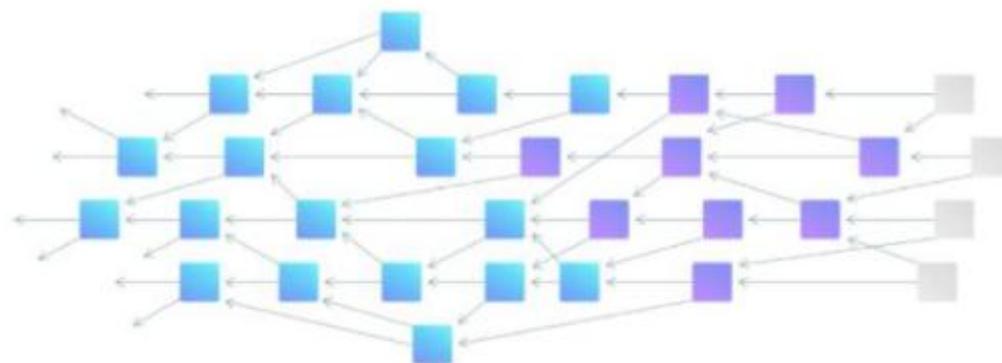
图 41: 区块链+物联网国际标准框架



资料来源: 中国信息通信研究院

传统区块链+物联网尚存弊端, IOTA 有望成为物联网专门化技术。随着物联网设备数量增长, 基于区块链的微交易能简化信息处理方式。但区块链的共识必须通过严格的机制实现, 即每增加一个区块都需要多方竞争, 共识和交易分离开, 由网络小部分人完成, 存在难以解决的非彻底去中心化问题。而诞生于 2014 年的众筹项目 IOTA (全称 MIOTA) 能达到完全的去中心化。根据 IOTACHINA 的定义, IOTA 是为物联网 (IoT) 设计的一个新型交易结算和数据转移层, 它基于新型的分布式账本——Tangle (缠结), 能够克服现有区块链设计中的低效性, 并为去中心化 P2P 系统共识的达成创造了一种新方法。通过 IOTA 进行转账不需要支付手续费, 无论是多小额的支付都能通过 IOTA 完成。在 IOTA 系统中, 能够保证网络中所有参与者都进行交易与共识, 即网络能够保持完全的去中心化, 不需要矿工来传递信任, 因此也不需要支付交易手续费。

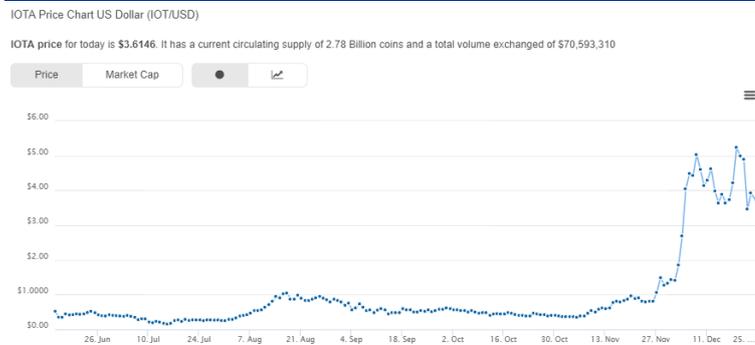
图 42: Tangle 示意图



资料来源: 物联网智库

IOTA 的发展分为三个阶段：(1) IOTA 核心版 (Core) 上线：IOTA 基金会成立，社区沟通渠道转移到 Slack；达成一些合作关系，IOTA 上交易市场，并在世界范围内推广；**(2) 扩展 IOTA 的可用性：**IOTA 面向任何想要在 IOTA 网络中搭建架构的用户开放；**(3) 硬件研发：**一种全新类型的物联网微处理器，IOTA“Curl 哈希函数”的硬件部署哈希计算器。IOTA 与 30 多家大型跨国集团公司建立合作关系，计划联合打造安全的数据交易市场。

图 43：11 份至今价值涨幅达 400%



资料来源：CoinGecko

图 44：IOTA 与众多大型国际跨国公司建立合作关系



资料来源：中国物联网

IOTA 作为一种采用轻量级、模块化的 Tangle 核心架构、能实现充分去中心化的开源分布式账本，能为物联网提供“零交易费用”、“无线扩展”、“离线交易”的数据交易市场环境。目前正处于早期萌芽阶段尚未有定论，未来是否能够超越传统区块链，还需更多关注和分析。

表 19：2017 年 IOTA 相关重大信息

时间	具体信息
11 月 20 日	IOTA 项目成员在北京宣布 IOTA 代币将近期在数字资产交易平台上 OKEX 上线；IOTA 与 OKEX 金融市场表示将在数字资产领域达成深度合作
11 月 28 日	宣布将与微软、博世、富士通等 30 多家知名公司进行数据合作，2 个月内项目将落地运行。目标是建立一个真正的分散式数据市场，打开数据孤岛。到 2025 年，预计所有数据中约 95% 将是实时的，并由物联网实现
11 月 29 日	IOTA 团队与思科系统公司、大众汽车公司和三星集团领导的一些全球最大的企业合作，推出数据安全市场
12 月 3 日	公布与大型跨国集团公司建立合作关系，计划联合打造安全的数据交易市场；IOTA 联合创始人认为，数据市场是一项应用于 IOTA 准则下的完全独立项目
12 月 22 日	IOTA 宣布进入东京都政府的企业加速项目；该计划旨在帮助 IOTA 在日本发展，并与让 IOTA 和当地企业一起合作，共同为进入日本和全球市场提出创新型解决方案

资料来源：IOTACHINA

6. 新三板区块链相关标的

表 20：新三板区块链标的

公司代码	公司名称	2017H1 营业收入 (百万元)	营收同比增速	2017H1 归母净利润 (百万元)	净利润同比增速	PE TTM
430070.OC	太一云	16.78	105%	-2.48	-282%	2211.39
834212.OC	毅航互联	8.00	-36%	1.51	175%	32.88
836485.OC	支点科技	12.49	33%	0.96	200%	0.00
832562.OC	盈嘉科技	27.90	25%	0.25	-66%	23.24
839570.OC	安博通	41.06	26%	1.69	76%	35.85
833166.OC	华证联	8.93	35%	-0.26	75%	8.02
430361.OC	财猫网络	0.73	-83%	-9.84	-267%	-0.55
833294.OC	亿邦股份	237.46	413%	52.59		38.71
871413.OC	紫云股份	2.48	-68%	-2.41	-376%	0.00
430316.OC	巨灵信息	9.24	37%	2.03	446%	15.23
832086.OC	现在支付	114.32	164%	21.49	108%	19.52
834460.OC	亿美汇金	215.60	314%	-1.88	79%	26.04
833102.OC	融都科技	20.12	11%	-7.29	-2%	0.00

资料来源：wind

■ 分析师声明

诸海滨声明，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	葛娇娇	021-35082701	gejy@essence.com.cn
	朱贤	021-35082852	zhuxian@essence.com.cn
	许敏	021-35082953	xumin@essence.com.cn
	章政	021-35082861	zhangzheng@essence.com.cn
	孟硕丰	021-35082788	mengsf@essence.com.cn
	李栋	021-35082821	lidong1@essence.com.cn
	侯海霞	021-35082870	houhx@essence.com.cn
	潘艳	021-35082957	panyan@essence.com.cn
	刘恭懿	021-35082961	liugy@essence.com.cn
	孟昊琳	021-35082963	menghl@essence.com.cn
	北京联系人	王秋实	010-83321351
田星汉		010-83321362	tianxh@essence.com.cn
李倩		010-83321355	liqian1@essence.com.cn
周蓉		010-83321367	zhourong@essence.com.cn
温鹏		010-83321350	wenpeng@essence.com.cn
张莹		010-83321366	zhangying1@essence.com.cn
深圳联系人	胡珍	0755-82558073	huzhen@essence.com.cn
	范洪群	0755-82558044	fanhq@essence.com.cn
	巢莫雯	? 0755-82558183?	chaomw@essence.com.cn
	黎欢	0755-82558045	lihuan@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号国投大厦3层

邮编： 200080

北京市

地址： 北京市西城区阜成门北大街 2 号楼国投金融大厦 15 层

邮编： 100034