

2019 年 中国区块链行业精品报告

行业走势图



TMT 团队

卢佩珊 分析师
邮箱：cs@leadleo.com

相关热点报告

- 区块链应用系列深度研究——区块链技术为汽车生态保障信息透明安全，创造数据价值
- 区块链应用系列深度研究——重磅利好来袭，区块链 3.0 时代可期，市场参与者应抓住发展机遇
- 区块链应用系列深度研究——新型金融基础设施，区块链技术助力支付清算业务降本增效

报告摘要

中国的区块链行业仍处于 2.0 时代，目前较为成熟的区块链应用集中于金融和防伪溯源行业，但市场规模较小，仍属于初期发展阶段，其他行业领域普及较少。由于众多应用场景尚未被开发，规模化行业应用尚未诞生，截至 2018 年底，中国共有 703 家以区块链为主营业务的企业，其中 90% 的企业处于创业阶段，可商业化的区块链应用屈指可数，区块链 3.0 时代的到来尚需时间。在行业发展进程中，中国的区块链创业企业在融资，专利申请等方面表现亮眼，无论是立足中国还是放眼全球，其在区块链行业中的地位不可忽视，发展潜力较大。

热点一：企业地域分布逐渐广泛

随着区块链技术逐渐成熟，区块链行业进入 3.0 时代，区块链应用与各传统行业结合程度加深，区块链企业布局将更贴近行业客户，促使企业的分布逐渐与各传统行业的地域分布相似，区块链企业的布局将更广泛。

热点二：区块链金融行业应用项目探索亮眼

当前区块链在金融行业的应用探索表现最为亮眼，2018 年底，区块链应用领域项目中约 45% 为金融类项目，其中涉及数字票据、智能合约、供应链金融、支付交易清算、权益登记和转让等众多金融细分场景的区块链应用，其余为物流、医疗、电商、娱乐、交通等领域的区块链应用项目。

热点三：区块链行业规模不断提升

虽然区块链技术尚未成熟，目前的区块链行业类应用普遍处于试验阶段，并未产生营收，区块链行业营收规模主要由加密货币驱动，但各类型企业，如传统金融机构、互联网企业、创业企业等仍不遗余力地加入区块链研发行列，行业应用领域对区块链技术需求增长将促进区块链行业继续发展。

目录

1	方法论.....	8
1.1	方法论	8
1.2	名词解释.....	9
2	中国区块链行业市场综述	12
2.1	区块链定义与特征	12
2.2	区块链核心技术	13
2.3	中国区块链行业发展历程.....	18
2.4	中国区块链产业链分析	19
2.4.1	产业链上游.....	20
2.4.2	产业链中游.....	24
2.4.3	产业链下游.....	25
2.5	中国区块链行业应用情况.....	26
2.5.1	区块链在金融行业应用	26
2.5.2	区块链在医疗行业应用	34
2.5.3	区块链在公益行业应用	35
2.6	中国区块链企业发展情况.....	36
2.6.1	企业的区域分布	37
2.6.2	企业的行业分布	38

2.6.3	企业的融资情况	39
2.6.4	企业的专利申请情况	42
2.7	中国区块链市场规模	43
3	中国区块链行业驱动因素	45
3.1	政策大力扶持加速行业兴起	45
3.2	资本强力推动助力行业扩张	46
4	中国区块链行业风险因素	48
4.1	监管政策方向不定	48
4.2	技术发展仍有难题	49
5	中国区块链行业相关政策法规	51
6	中国区块链行业发展趋势	53
6.1	区块链与更多技术深度融合	53
6.2	区块链技术体系逐渐优化	54
6.3	区块链行业标准加快建立	55
7	中国区块链行业竞争格局	57
7.1	中国区块链行业竞争格局概况	57
7.2	中国区块链行业头部企业分析	58
7.2.1	蚂蚁金融服务集团	59
7.2.2	上海壹账通金融科技有限公司	60

7.2.3	杭州复杂美科技有限公司.....	61
7.2.4	腾讯.....	62
7.2.5	京东数字科技.....	63
7.2.6	百度.....	65
7.2.7	布比（北京）网络技术有限公司.....	66
7.2.8	远光软件股份有限公司.....	68
7.2.9	上海万向区块链股份公司.....	69
7.2.10	杭州云象网络技术有限公司.....	71
7.2.11	杭州趣链科技有限公司.....	72

图表目录

图 2-1 区块链的核心技术	13
图 2-2 共识机制简介	14
图 2-3 对称与非对称加密方法对比	15
图 2-4 中心式与分布式存储对比.....	16
图 2-5 点对点传输线路	16
图 2-6 区块链技术优势	18
图 2-7 中国区块链行业发展历程.....	19
图 2-8 中国区块链产业链	20
图 2-9 ASIC 芯片相对其他芯片在算力及能耗层面表现.....	21
图 2-10 不同形式票据对比.....	27
图 2-11 区块链在票据市场中的作用	28
图 2-12 跨境支付主要方式比较	31
图 2-13 基于区块链的跨境支付结算模式.....	32
图 2-14 区块链模式下的供应链金融系统.....	32
图 2-15 区块链模式下的反向保理	33
图 2-16 区块链模式下的保兑仓融资	34
图 2-17 区块链电子病历管理平台	35
图 2-18 区块链在公益捐助活动应用	36
图 2-19 中国以区块链为主应业务企业数量，2014-2023 年预测	37
图 2-20 中国区块链企业地域分布，2018H1.....	38
图 2-21 中国区块链应用层企业分布，2018 年.....	39

图 2-22 中国区块链行业融资事件, 2014-2018 年	40
图 2-23 中国区块链行业融资事件细分领域分布, 2018 年	41
图 2-24 中国区块链融资事件轮次分布, 截至 2018 年底	41
图 2-25 全球区块链专利地域分布, 2018 年	42
图 2-26 全球区块链专利申请 TOP20 排名, 2018 年	43
图 2-27 中国区块链市场支出规模, 2014-2023 年预测	44
图 3-1 部分国家对区块链行业的发展态度	45
图 3-2 中国区块链企业布局	47
图 4-1 中国区块链行业监管架构	49
图 4-2 区块链应用安全风险	50
图 5-1 中国区块链行业相关政策	52
图 6-1 区块链与云计算、大数据、物联网技术融合案例简介	54
图 6-2 区块链技术体系架构	55
图 6-3 中国区块链相关行业标准	56
图 7-1 中国区块链市场部分参与者	57
图 7-2 中国区块链企业排名 Top10, 2018 年	59
图 7-3 蚂蚁区块链核心优势	60
图 7-4 金融壹账通区块链产品优势	61
图 7-5 复杂美平行链方案	62
图 7-6 腾讯区块链应用场景	63
图 7-7 京东区块链技术方案	65
图 7-8 百度区块链商业化体系	66

图 7-9 布比科技供应链金融解决方案	68
图 7-10 远光软件光伏交易区块链	69
图 7-11 万向区块链优势	71
图 7-12 云象网络数字存证解决方案	72
图 7-13 趣链科技 Hyperchain 区块链基础平台	73

1 方法论

1.1 方法论

头豹研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从区块链、物联网、互联网等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ✓ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。
- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 10 月完成。

1.2 名词解释

- **时间戳:** Timestamp, 通常是一个字符序列, 唯一地标识某一刻的时间, 一个能表示一份数据在某个特定时间之前已经存在的、完整的和可验证的“标记”。
- **PoW:** Proof of Work, 工作量证明。工作量证明通过计算猜测一个数值(nonce), 使得拼凑上交易数据后内容的 Hash 值满足规定的上限。
- **PoS:** Proof of Stake, 即权益证明, 是 PoW 的一种升级共识机制, 根据每个节点所占代币的比例和时间, 等比例的降低挖矿难度, 从而加快找随机数的速度。
- **DPoS:** Delegated Proof of Stake, 股份授权证明算法, 是在 PoW 及 PoS 基础上诞生的一种新型共识算法。
- **RSA:** Rivest Shamir Adleman, 是最早的公共密钥密码系统之一, 被广泛用于安全数据传输。
- **ElGamal:** 一种基于 Diffie-Hellman 密钥交换的用于公钥密码学的非对称密钥加密算法。
- **椭圆曲线密码学:** Elliptic Curve Cryptography, 是一种基于椭圆曲线数学的公开密钥加密算法。
- **API:** Application Programming Interface, 应用程序编程接口, 是一些预先定义的函数或指软件系统不同组成部分衔接的约定。
- **P2P:** Peer to Peer, 分布式应用程序体系结构, 可在对等体之间划分任务或工作负载。
- **CPU:** Central Processing Unit, 中央处理器, 一块超大规模的集成电路, 是一台计算机的运算核心和控制核心。功能主要是解释计算机指令和处理计算机软件中的数据。
- **GPU:** Graphics Processing Unit, 图形处理器, 又称显示核心、视觉处理器, 一种专门在个人电脑、工作站、游戏机和一些移动设备(如平板电脑、智能手机等)上图像运

算工作的微处理器。

- **FPGA**: 现场可编程门阵列, 在 PAL、GAL、CPLD 等可编程器件的基础上进一步发展的产物。
- **ASIC**: 一种为专门目的而设计的集成电路。
- **DVP**: Delivery Versus Payment, 券款对付, 证券登记结算机构与结算参与人在交收过程中, 当且仅当资金交付时给付证券、证券交付时给付资金, 交收完成后不可撤销。
- **GDPR**: General Data Protection Regulation, 欧盟通用数据保护条例, 该条例关注对个人数据的处理, 包括任何对个人数据的记录、保存、下载、组织、改变或分享的活动。
- **KPU**: Knowledge Processing Unit, 一款由嘉楠耘智发布的 ASIC 人工智能芯片, 该种芯片在单一芯片中集成人工神经网络和高性能处理器, 运算性能高, 功耗低。
- **TOP Network**: 一个去中心化的开放式通信网络, 可在区块链上提供云通信服务。
- **闪电网络**: 针对现有加密数字货币频繁小额交易场景中交易延迟大等问题提供的安全的链下交易解决技术方案。
- **Truebit**: 一个可扩展的去中心化计算的区块链基础架构。
- **智能合约**: 由事件驱动的、具有状态的、运行在可复制的共享区块链数据账本上的一段计算机代码程序。
- **51%算力攻击**: 利用自己的算力优势来篡改区块链上的记录, 从而达到撤销已付款交易的目的。
- **DApp**: Decentralized Application, 由参与者共同开发、维护、运营的去中心化应用。
- **BaaS**: Blockchain as a Service, 在云计算平台中嵌入区块链框架, 利用云服务基础设施部署及管理优势, 为区块链技术开发者提供高性能、易操作的生态环境和生态配套

服务的区块链开放平台，支持开发者的业务拓展及运营。

- **哈希函数**：Hash Function，也称散列函数，是一种在有限合理的时间内，将任意长度消息压缩为固定长度的消息摘要的函数。哈希算法就是在哈希函数基础上构造的、用于实现数据完整性和实体认证的算法。
- **Merkle 树**：区块链的重要数据结构，作用是快速归纳和校验区块数据的存在性和完整性。
- **BFT**：Byzantine Fault Tolerance，拜占庭容错，分布式计算领域的容错技术。
- **PBFT**：Practical Byzantine Fault Tolerance，实用拜占庭容错算法，由 Miguel Castro 和 Barbara Liskov 在 1999 年发表的论文《Practical Byzantine Fault Tolerance and Proactive Recovery》中提出。
- **拜占庭将军问题**：Byzantine Generals Problem，由莱斯利·兰波特在其同名论文中提出的分布式对等网络通信容错问题。
- **DAG**：Directed Acyclic Graph，是一个无回路的有向图。
- **雷电网络**：链外扩展解决方案，用于以太坊区块链上执行符合 ERC20 的令牌传输。是比特币闪电网络的以太坊版本，支持近乎即时、低费用、可扩展和保护隐私的付款。
- **混币服务**：用一种加密货币从其他人那里得到同样金额的加密货币。
- **环签名**：Ring Signature，一种数字签名方案，最初由 Rivest 等人提出。环签名是一种简化的群签名，环签名中只有环成员没有管理者，不需要环成员间的合作。
- **同态加密**：基于数学难题的计算复杂性理论的密码学技术，对经过同态加密的数据进行处理得到一个输出，将这一输出进行解密，其结果与用同一方法处理未加密的原始数据得到的输出结果一致。
- **零知识证明**：Zero-Knowledge Proof，证明者能够在不向验证者提供任何有用的信息

的情况下，使验证者相信某个论断是正确的。

➤ **BAT**：指代百度、阿里巴巴和腾讯。



2 中国区块链行业市场综述

2.1 区块链定义与特征

区块链是一种按时间顺序将不断产生的信息区块以顺序相连方式组合而成的一种可追溯的链式数据结构，是一种以密码学方式保证数据不可篡改、不可伪造的分布式账本。区块链是非对称加密算法、共识机制、分布式存储、点对点传输等相关技术通过新方式组合形成的创新应用。区块链技术的最大优势与努力方向是“去中心化”，通过运用密码学、共识机制、博弈论等技术与方法，在网络节点无需相互信任的分布式系统中实现基于去中心化信用的点对点交易。

图 2-1 区块链的核心技术



来源：头豹研究院编辑整理

区块链的分布式基础架构和计算方式，具有以下特点：（1）利用区块链式数据结构验证、存储数据；（2）通过分布式节点与共识算法生成、更新数据；（3）利用密码学方式保证数据传输与访问安全；（4）利用由自动化脚本代码组成的智能合约来编程和操作数据。

2.2 区块链核心技术

区块链主要涉及的核心技术包括共识算法、非对称加密算法、分布式存储技术以及点对点传输技术。

（1） 共识算法

共识算法可被定义为使区块链网络达成共识的机制。去中心化的区块链不依赖于中央权威，需建立一个使各分散节点就交易有效与否达成一致的机制，确保所有节点遵守协议规定并保证所有交易能以可靠的方式进行，共识算法可用于保证系统中不同节点数据在不同环境下的一致性和正确性。在共识机制协调下，各节点实现节点选举、数据一致性验证和数据同步控制等功能，使区块链系统具有信息透明、数据共享的特性。

用以建立共识的算法多种多样，目前，广泛应用的共识机制包括 PoW、PoS、DPoS、

PBFT 等。不同的共识机制会对区块链系统整体性能产生不同影响，一般采用安全性、扩展性、性能效率和资源消耗四个性能指标评价共识机制的技术水平。

图 2-2 区块链共识机制简介

共识机制	技术水平
PoW	依赖机器进行数学运算获取记账权,资源消耗相比其他共识机制高、可监管性弱,每次达成共识需要全网共同参与运算,性能效率较低,容错性方面允许全网50%节点出错
PoS	节点记账权的获得难度与节点持有的权益成反比,相比PoW共识机制,一定程度上减少了数学运算带来的资源消耗,性能也得到相应提升;基于哈希运算竞争获取记账权,可监管性弱,允许全网50%节点出错
DPoS	与PoS主要区别在于节点选举若干代理人,由代理人验证和记账,合规监管、性能、资源消耗和容错性与PoS相似
PBFT	采用许可投票、少数服从多数来选举领导者进行记账,该共识机制允许拜占庭容错,每轮记账都由全网节点共同选举领导者,允许强监管节点参与,具备权限分级能力,性能更高,耗能更低,容错性为33%

来源：头豹研究院编辑整理

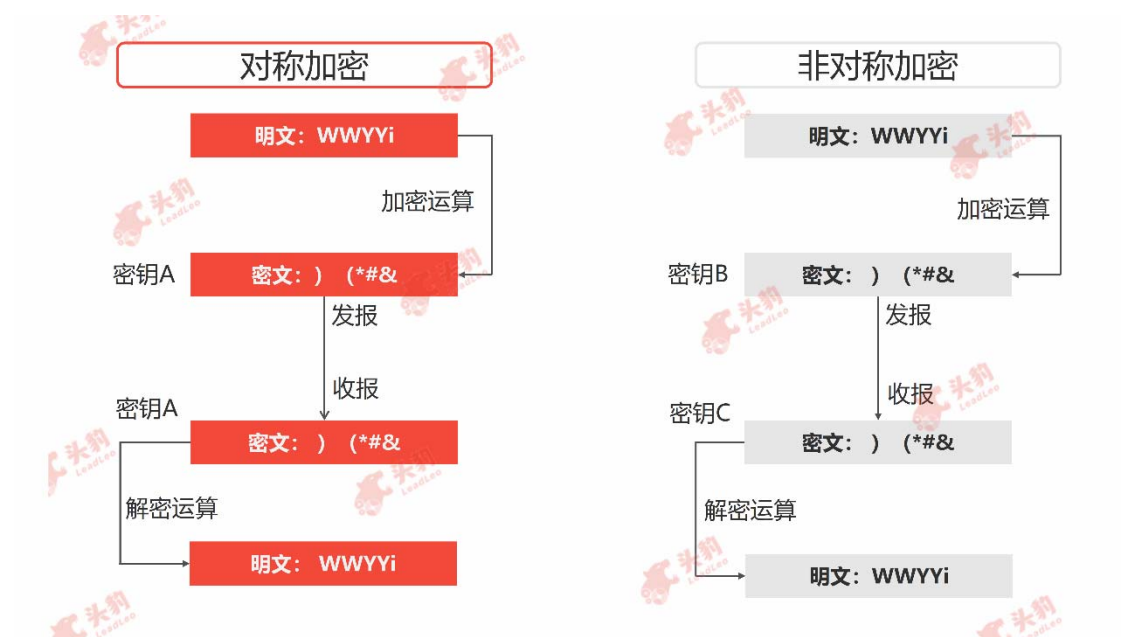
(2) 非对称加密算法

非对称加密算法利用一对密钥（公开密钥和私有密钥）对数据的存储和传输进行加密和解密，利用其中一个密钥把明文加密后得到密文，另一个对应密钥用于解开密文得到原本的明文。如区块链系统基于非对称加密算法生成公钥和私钥对，若公钥用于数据信息加密，对应私钥则用于数据解密；若用私钥对数据信息进行数字签名，对应的公钥则用于验证数字签名。密钥对中的其中一个可公开，称为公钥，可任意对外发布；另一个密钥则为私钥，由用户秘密保管，无需透露给任何信息获取方。

在非对称密码体制中，公钥和私钥的配对使用是明文加解密的关键，密钥对的使用大幅提高数据加密安全性，由公钥推出私钥在计算上是极为困难的，公钥密码体制的建立，对密码学具有革命性的意义。常见的公钥加密算法有：RSA、ElGamal、椭圆曲线加密算法等，其中目前使用最广泛的公钥加密算法为 RSA。

RSA 是实现数字签名最简单的公钥加密算法。RSA 既可用公钥加密，私钥解密，亦可用私钥加密，公钥解密，这是它的对称性。RSA 中的每一个公钥都有唯一的私钥与之对应，任一公钥只能解开对应私钥加密的内容，两者互为验证。

图 2-3 对称与非对称加密方法对比

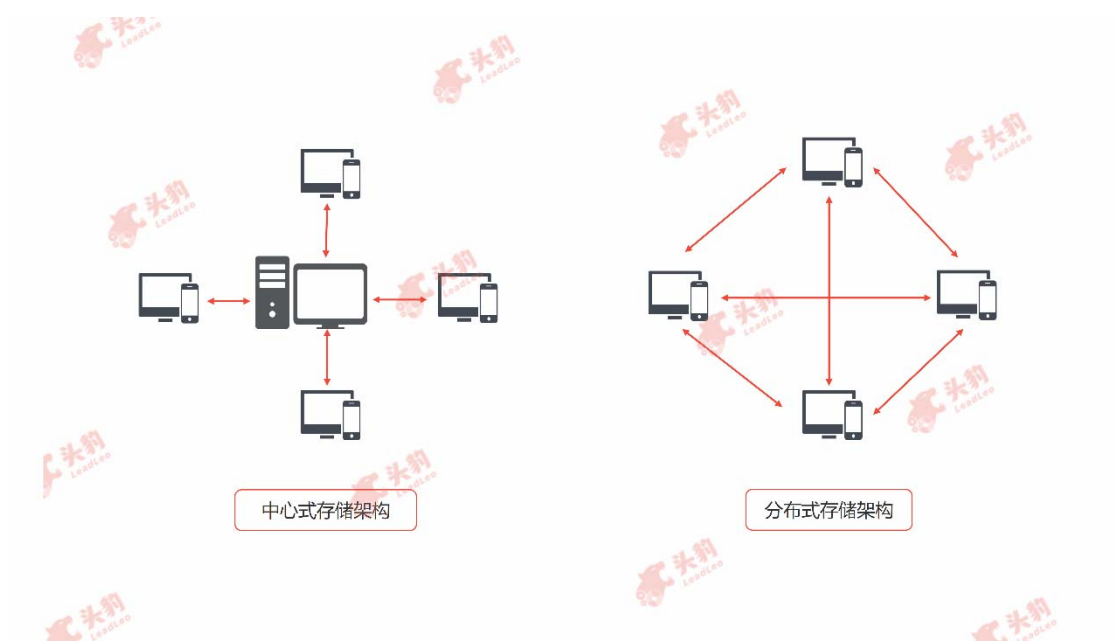


来源: 头豹研究院编辑整理

(3) 分布式存储技术

分布式存储是将数据分散存储于网络中的多个数据节点上,数据库中的所有数据实时更新并存放于所有参与记录的区块链网络节点中,每个节点都有数据库中的完整数据记录以及数据备份,形成一个大规模的存储资源池。在分布式存储方式下,黑客破解和数据篡改的成本较高,篡改者需要同时修改网络上超半数系统节点的数据才能实现数据篡改,操作量过大,导致篡改无法真正执行。

图 2-4 中心式与分布式存储对比

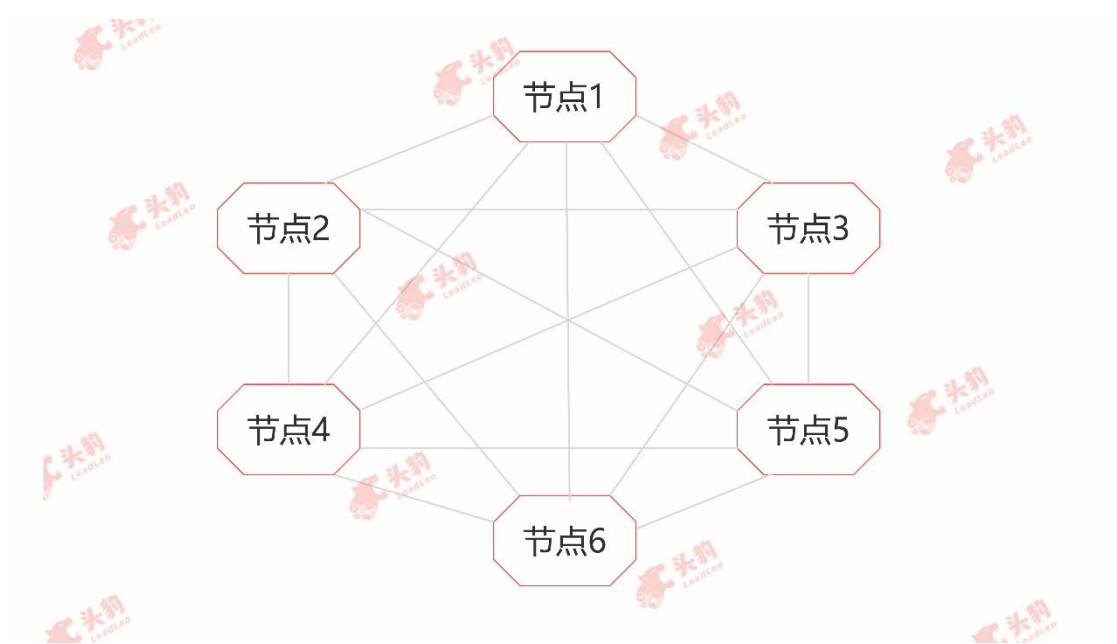


来源：头豹研究院编辑整理

(4) 点对点网络技术

点对点网络技术使网络上的各节点无需经过中央权限授权,即可直接相互访问并共享节点拥有的资源,如存储能力、网络连接能力和处理能力等。网络中的所有节点可互相传输,整个网络中没有任何中心,任意两节点都可进行数据传输。

图 2-5 点对点传输线路



来源：头豹研究院编辑整理

区块链是由非对称加密算法、共识机制、分布式存储、点对点传输等多种技术组合而成的技术体系，集成以上提及的各种技术的优势，可同时实现信息去中心化管理、信息防篡改以及各传输节点相互信任等功能，相比以上各种单一技术应用具有明显优势：

(1) 去中心化的分布式记账

区块链上的信息计算与记录不集中于单一服务器中，而是分布于网络上的区块中，各区块间独立且互相连接，可直接进行信息与价值交换。

(2) 不可篡改

信息经验证添加到区块链上后将被永久存储，系统中各节点都拥有最新的完整数据库，单个节点无法对数据进行篡改，保证区块链的数据稳定与可靠性。区块链系统中每生成一个新区块，都会产生对应时间戳，并依照区块生成时间的先后顺序相连成区块链，各独立节点通过点对点网络建立联系，为信息数据记录形成去中心化的分布式时间戳服务系统。时间戳使更改记录的困难程度随时间流逝呈指数倍增加，区块链运行时间越久，数据篡改难度越高。

(3) 集体维护

系统由所有具有维护功能的节点共同维护，所有节点都可通过公开接口查询区块链数据和开发相关应用。

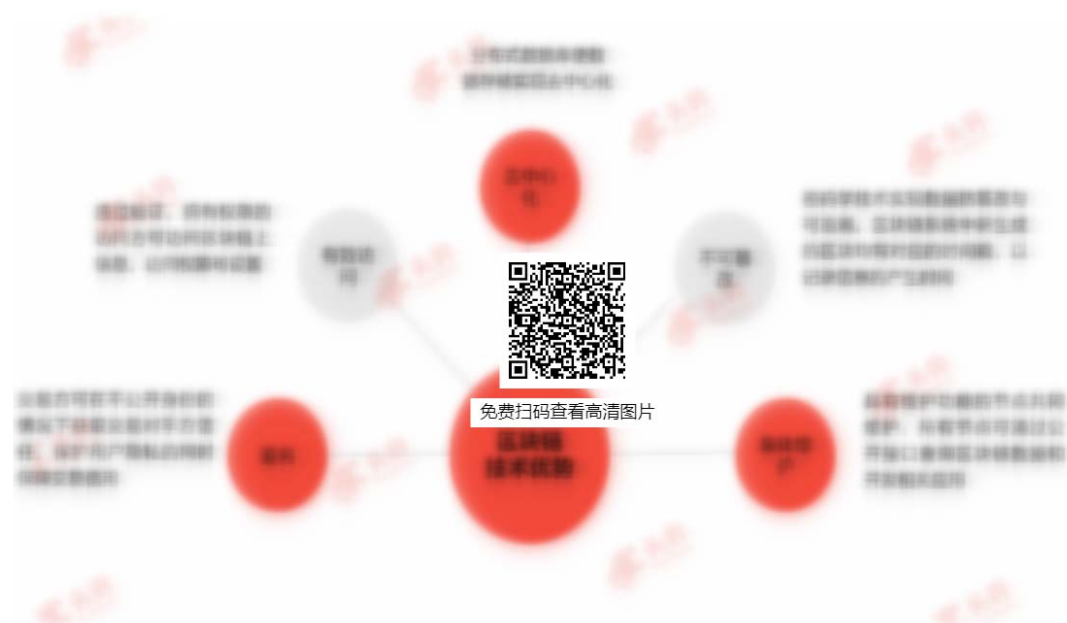
(4) 有限访问

各方仅在经过认证、拥有权限的情况下可对共享账本进行访问。访问权限类型与范围均可在系统控制下进行分配，保障数据的安全性。

(5) 匿名性

区块链各节点数据交换在固定算法下进行，由区块链程序规则判断交易的有效性，交易方可在不公开身份的情况下获取交易对手方信任，有利于在保护用户隐私前提下保障交易信用。

图 2-6 区块链技术优势



<https://www.leadleo.com/pdfcore/show?id=5f9fd4e22d5b878629f999de>

来源：头豹研究院编辑整理

2.3 中国区块链行业发展历程

区块链技术应用起源于 2008 年比特币的提出，2014 年以太坊推出智能合约将区块链技术推到 2.0 时代，3.0 时代是区块链行业应用的普及，区块链与各行业结合，在各行业中广泛应用。中国的区块链行业仍处于 2.0 时代，目前较为成熟的区块链应用集中于金融和防伪溯源行业，但市场规模较小，仍属于初期发展阶段，其他行业领域普及较少。由于众多应用场景尚未被开发，规模化行业应用尚未诞生，截至 2018 年底，中国共有 703 家以区块链为主营业务的企业，其中 90% 的企业处于创业阶段，可商业化的区块链应用屈指可数，区块链 3.0 时代的到来尚需时间。

图 2-7 中国区块链行业发展历程



来源：头豹研究院编辑整理

2.4 中国区块链产业链分析

区块链产业链由上游基础设施层、中游技术扩展层以及下游的行业应用层组成。基础设施层包括硬件基础设施及区块链基础协议，负责为技术扩展层和行业应用层提供必要基础设施服务，市场主体主要涉及硬盘、交换机、芯片、路由器等硬件供应商。技术扩展层主要负责区块链通用技术及技术扩展平台研发，为行业应用层提供技术支持，主要涉及提供智能合约、快速计算、信息安全、数据服务、BaaS 平台等服务的企业。行业应用层主要为不同行业用户提供针对性的区块链行业应用服务。

图 2-8 中国区区块链产业链



来源：头豹研究院编辑整理

2.4.1 产业链上游

基础设施层提供区块链系统正常运行所需的操作环境和硬件设施，具体包括网络资源（如网卡、交换机、路由器等）、存储资源（如硬盘和云盘等）以及计算资源（CPU、GPU、ASIC 等芯片）。上游基础设施层为中游的技术扩展和下游的行业应用层提供物理资源和驱动，是区块链架构的基础。

（1）硬件

区块链硬件主要包括矿机、路由器和存储硬盘，其中矿机是区块链应用中最主要的硬件设备，其功能单一，核心为芯片，主要为区块链应用提供算力，路由器、存储硬盘等硬件则起充分利用用户闲置的网络带宽与存储资源的作用。

随着区块链应用的推广，分布式记账对网络节点的算力要求大幅提高，矿机芯片开始从 CPU、GPU、FPGA 向 ASIC 专用芯片发展转变，目前 ASIC 是区块链应用中的主流运算芯片。相对 CPU、GPU、FPGA 等类型芯片，ASIC 芯片在专用系统应用方面具备多元优势：

①面积优势：ASIC 芯片在设计时避免冗余逻辑单元、处理单元、寄存器、存储单元等架构，

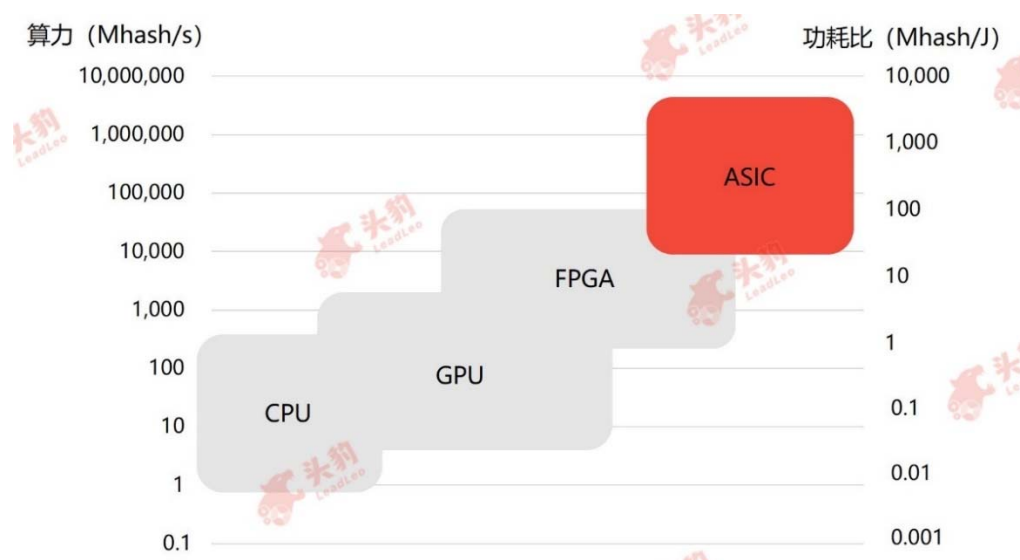
以纯粹数字逻辑电路形式构建，有利于缩小芯片面积。应对小面积芯片，同等规格晶圆可被切割出更多数量芯片，有助于企业降低晶圆成本。

②能耗优势：ASIC 芯片单位算力能耗相对 CPU、GPU、FPGA 低，如 GPU 每算力平均约消耗 0.4 瓦电力，ASIC 单位算力平均消耗约 0.2 瓦电力，大幅节省运算耗电。

③集成优势：因采用定制化设计，ASIC 芯片系统、电路、工艺高度一体化，有助于客户获得高性能集成电路。

④价格优势：受到体积小、运行速度快、功耗低等特点影响，ASIC 芯片价格远低于 CPU、GPU、FPGA 芯片。当前全球市场 ASIC 芯片平均价格约为 3 美元，远期若达到量产规模，ASIC 芯片价格有望保持持续下降态势。

图 2-9 ASIC 芯片相对其他芯片在算力及能耗层面表现



来源：头豹研究院编辑整理

区块链硬件性能核心在于芯片，芯片的设计和研发能力决定了区块链硬件生产的优劣，掌握了芯片生产优势，则很大程度上掌握了区块链硬件生产优势。中国本土企业在区块链硬件领域具有绝对优势，全球大部分区块链硬件均由中国厂商生产，世界排名前三的区块链硬件设备厂商比特大陆、嘉楠耘智和亿邦科技均为中国企业。其中比特大陆研发的区块链 PoW 计算芯片处于国际领先地位，市场占有率位列国际第一。嘉楠耘智发布的全球第一款量产人

工智能芯片 KPU 的卷积计算性能是目前主流 CPU 芯片的 1,000 倍,计算性能远优于 CPU。

(2) 基础协议

基础协议作为区块链的操作系统,负责维护网络节点,为各节点提供 API 调用,通常采用 P2P 网络组网,结合各类密码学安全机制和共识机制,为区块链应用构建对等、安全、信任的网络和通信基础。①使用 P2P 技术构建对等的通信网络,每个参与节点可同时充当客户端和服务端的角色,共同参与校验区块信息、广播交易、新节点识别等活动。②依托非对称加密机制为区块链应用提供安全保障,区块链应用中的数据加密解密、签名验证、身份认证、信息校验等均依靠非对称加密机制实现,提高了数据的机密性、完整性、不可伪造性和隐私的保护程度。③共识机制维持区块链有序运行。通过共识机制,未建立信任关系的区块链节点遵循多数节点达成一致的信任构建方式,共同对数据写入等行为进行监管,舍弃传统中心化网络中心集权的模式,摆脱对网络中心的依赖。

基础协议是区块链运行的基础,无论何种区块链应用均需基于区块链基础协议运行,目前,无论是创业企业还是大企业均积极布局区块链基础协议,以求抢占行业发展先机,典型代表企业有 NEO 和迅雷。

前哨2020 | 科技特训营

掌握创新武器 抓住科技红利

Insights into Tech and the Future

直播时间
每周四20:00-21:00

全年50次直播课程
+私享群互动

随报随听

王煜全

海银资本创始合伙人
得到《全球创新260讲》主理人



扫码报名

微信咨询: InnovationmapSM
电话咨询: 157-1284-6605

2.4.2 产业链中游

随着区块链技术架构的完善以及区块链应用的普及，区块链产业链条逐渐成形，中游技术扩展层开始出现，专门为区块链技术或应用开发者提供服务，使开发者可在基础设施层和行业应用层间，以可执行代码的方式调用通用区块链技术应用，在此基础上继续开发区块链应用，大幅降低区块链技术开发门槛，缩短区块链技术开发时间，使区块链应用可快速蓬勃兴盛。

(1) 快速计算应用

快速计算应用，如闪电网络系统，主要用于优化基础区块链算力不足问题，提高区块链的交易速度。例如添置闪电网络系统使区块链扩容，在不改变区块链底层架构的基础上，提高链上交易处理速度。

闪电网络是工作在区块链上（主要面向比特币）的第二层支付协议，用于解决链路的可扩展性问题，其设计思路是将大量交易放到区块链外进行。目前比特币的网络每秒只能处理 2-7 个交易，随着加密货币生态系统网络参与者的增多，链上交易数量快速增长，网络拥挤程度加深，区块链的整体运行性能受到严重影响，比特币的交易速度大幅降低。而闪电网络的创建将部分交易安排在特定通道中完成，减轻比特币主链的网络拥塞，提高基础链路的交易速度。典型的快速计算方案有闪电网络、Truebit 和 TOP Network。

(2) 智能合约技术

智能合约是自动执行合约条款的计算机化程序，通过智能合约技术，区块链系统可自动完成既定规则的条件触发和任务执行，减少人工干预程度。智能合约与区块链结合，优化了区块链的执行功能，使区块链在各类应用场景中能自动执行任务，提高交易效率和公平性，降低系统运行成本。目前研发智能合约技术的代表企业有秘猿科技和全息互信。

(3) BaaS 平台

BaaS 是一种区块链与云计算深度结合的服务形式，是一个基于云服务的企业级的区块链开放平台，接受用户一键式快速部署接入，拥有去中心化信任机制，支持私有链、联盟链或多链，拥有较强私有化部署和运维管理能力。

在 BaaS 平台建设方面，大企业较为活跃。大企业可基于自有云服务建设 BaaS 平台，利用自有的丰富业务场景试验与优化 BaaS 平台提供的服务。此外，大企业拥有的云服务平台较为稳定，衔接区块链技术，将区块链作为一种服务提供给用户的能力较中小企业强，用户选择时注重稳定性能以及品牌效应，大企业更具备客户及资源优势发展 BaaS 应用。典型代表企业有百度、腾讯和华为。

(4) 区块链解决方案

区块链解决方案在基础区块链架构上，为客户提供针对具体业务场景的解决方案，方便开发者基于区块链技术开发产品和应用。区块链解决方案为企业级应用，对于多数传统企业和中小型企业而言，在推动区块链技术落地的过程中，需克服许多技术障碍，完全依靠自主解决耗时费力，采用解决方案服务商提供的区块链解决方案，可有针对性地解决难题或避免难题，降低技术落地难度，例如百度推出的超级链解决方案，适用于众多行业，开发区块链行业应用的企业可利用超级链解决方案研发区块链行业应用，免去基础区块链架构部署环节。区块链解决方案提供商的企业级解决方案成为各传统企业和中小企业推动区块链技术落地的捷径。目前提供区块链解决方案的企业较多，包括 BAT 等大型科技企业以及区块链创业企业，如复杂美、智链、趣链等。

2.4.3 产业链下游

行业应用层主要为不同行业或各类应用场景提供区块链应用服务，覆盖金融、物流、医疗、能源、公益、娱乐、法律等行业，具体应用包括区块链跨境支付、数字货币、区块链供应链金融、区块链公益、区块链版权保护等。与区块链基础设施层和区块链技术扩展层相比，

行业应用层直观地体现了区块链技术的应用价值,目前中国企业对区块链行业应用探索逐渐活跃,区块链应用布局的行业领域逐渐扩张。当前区块链在金融行业的应用探索表现最为亮眼,2018 年底,金融区块链应用市场份额约占整体区块链应用市场份额的 45%,其中涉及数字票据、智能合约、供应链金融、支付交易清算、权益登记和转让等众多金融细分场景的区块链应用,其余物流、医疗、电商、娱乐、交通等领域的区块链应用。

2.5 中国区块链行业应用情况

金融行业是区块链应用发展最早、应用场景开发最成熟的领域,以支付交易、资产管理以及供应链金融为代表,覆盖多种金融业务场景,如票据、支付、供应链金融、征信、保险等,应用场景丰富。随着区块链应用价值的不断显现,其他行业领域开始尝试应用区块链解决发展难题,区块链开始从金融领域向非金融领域扩散,目前已与物流、法律、医疗、公益等行业有良好的结合试验。

2.5.1 区块链在金融行业应用

(1) 数字票据

票据是一种金融产品,具备支付和融资双重功能,具有价值高、承担银行信用或商业信用的特点,票据一经开立,其票面金额、日期等重要信息不得更改。票据具备流通属性,在特定生命周期内可进行承兑、背书、贴现、转贴现、托收等交易,交易行为一旦完成,交易就不可被撤销。

图 2-10 不同形式票据对比

类型	纸质票据	电子票据	数字票据
定义及特征	由收款人或存款人签发，由承兑人承兑，并于到期日由收款人支付款项的一种票据	出票人依托电子商业汇票系统，以数据报文形式制作，委托付款人在指定日期无条件支付给收款人或持票人的票据	基于区块链技术的一种票据形态，可编成的数据化票据，支持之恶能风控及交易结算，式电子票据的有益补充
流通形式	依托票据本身，必须在票据上加盖有效印章，方可流通	依托于央行，需要银行方可办理票据业务	基于点对点的分布式对等网络，通过联盟链的形式实现票据业务从发行到兑付的全流程

来源：头豹研究院编辑整理

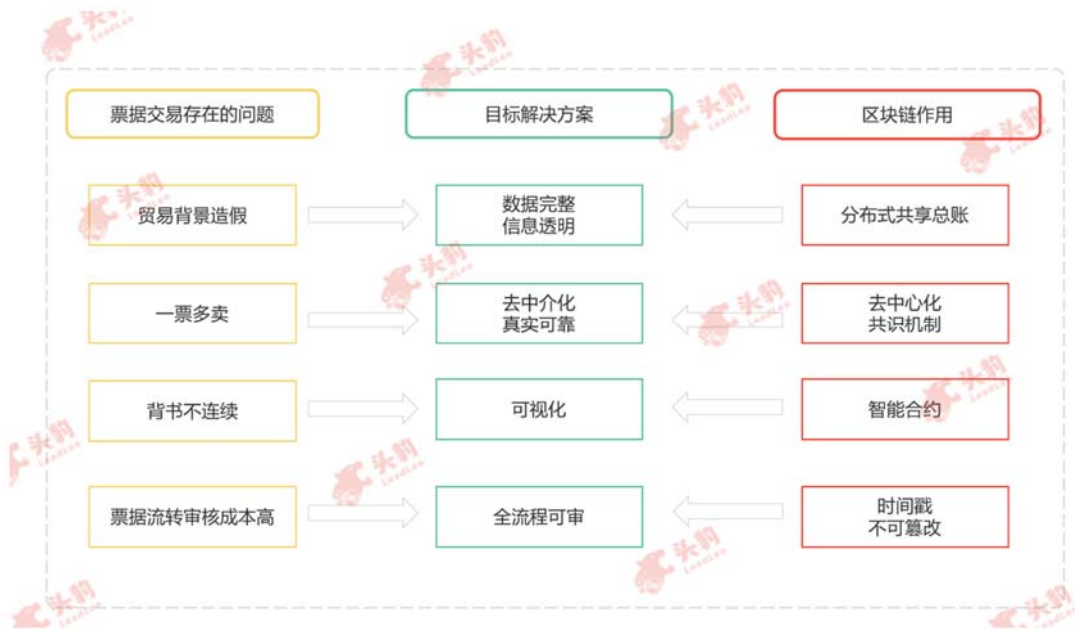
目前票据业务主要存在三方面问题：①票据的真实性问题：市场中存在假票、克隆票等伪造假冒票据；②划款的及时性问题：票据到期后承兑人未及时将相关款项划入持票人账户；③违规交易问题：票据交易主体或中介机构，存在一票多卖、清单交易、出租账户等违规行为。

区块链在金融票据场景应用，可有效地解决票据业务目前存在的三方面问题：①可验证票据的真实性：运用区块链技术，可从票据发行始对网络内的所有业务参与方进行票据信息广播，参与方可得到实时的票据信息，当数字票据信息存在异议时，区块链可提供无可争议的一致性证明，确定票据是否存在篡改、伪造等问题；②区块链的分布式结构可消除信息不对称问题，实现票据价值传递的去中介化，进而消除目前票据市场的中介乱象；③每张数字票据运行在区块链上，拥有独立的生命周期，通过智能合约实现票据的高效流通转让，提高票据交易率。若在票据链中引入数字货币，便可在票据交易过程中实现自动实时的 DVP 券款对付、监控资金流向等功能，解决票据交易资金结算的及时性问题。

区块链技术在票据市场的应用是金融科技的一项重要课题，2016 年上海票据交易所

(票交所)与中国人民银行数字货币研究所,组织中钞信用卡公司和试点商业银行进行了基于区块链的数字票据的全生命周期登记流转研究,并于同年12月实现原型系统在模拟环境中成功运行。2017年,票交所与人民银行数字货币研究所积极改进基于区块链的数字票据的全生命周期登记流转模型,研发了数字票据交易平台实验性生产系统,并于2018年1月将该系统成功运行于实际生产环境。

图 2-11 区块链在票据市场中的作用



来源：头豹研究院编辑整理

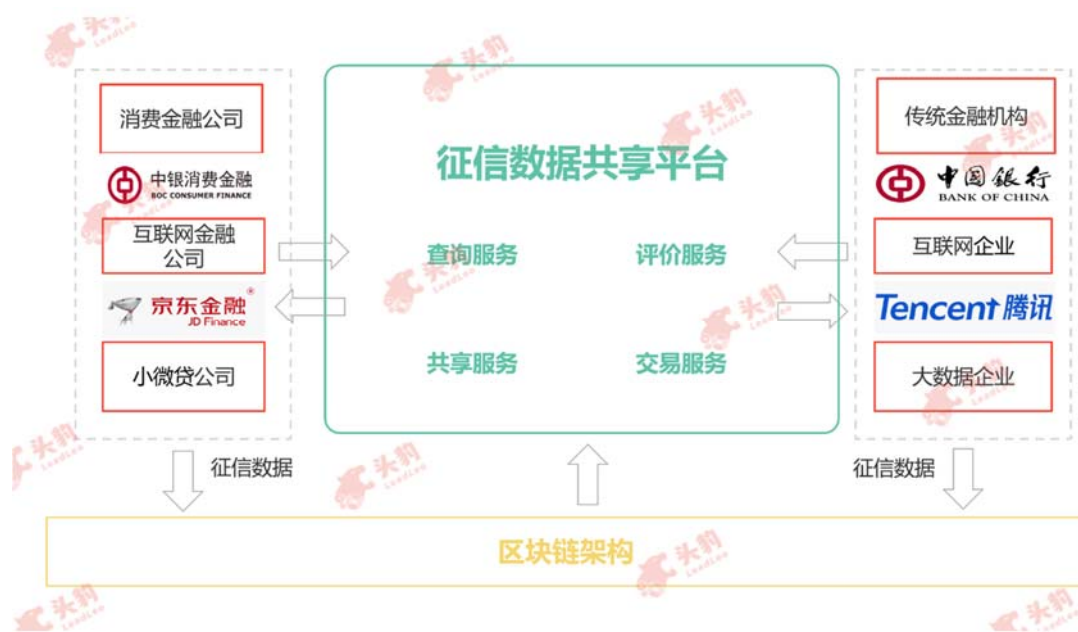
(2) 征信管理

中国的信贷市场规模持续增长,个人信贷业务发展迅猛,但金融业不良信贷率却持续上升。根据中国人民银行数据,截至2018年末,银行卡授信总额为15.40万亿元,同比增长23.40%;银行卡应偿信贷余额为6.85万亿元,同比增长23.33%;信用卡逾期半年未偿信贷总额为788.61亿元,占信用卡应偿信贷余额的1.16%。根据中国银保监会数据,中国商业银行的不良贷款率由2014年一季度末的1.04%上升至2018年四季度末的1.83%,对应的不良贷款余额升至2.03万亿元。随着互联网金融业务的发展,社会的信贷规模将进一步扩大,总体不良信贷率可比传统金融机构记载的不良信贷率要高。

信贷业务规模的快速增长需要更庞大的征信体系作支撑，同时新型信贷业务的快速发展以及不良贷款等问题的日益严重，对征信体系提出更高的要求，征信体系的完善需求呼之欲出。长期以来，国内的个人征信市场业务只由人民银行征信中心提供，截至 2018 年底，人民银行征信中心收录自然人规模达到 9.9 亿人，但个人征信覆盖率仍然低于美国等发达国家，人民银行征信中心可反馈的信贷记录及有信贷记录人数覆盖有限，而产生于互联网领域中的大量用户信用数据却无法被现行权威征信系统采用，导致大量有信贷需求的长尾用户难以获得信贷支持，无法达到普惠金融的发展要求。与此同时，现行征信系统并不完善，征信数据流通较为不便，征信数据流通方、加工方、使用方的分离使征信数据二次交易无手段稽核及管控，无法实时校验授权的真实性，征信数据交易授权仍长期依靠纸质协议的手段，影响征信数据的高效使用。

区块链技术的应用能有效改善征信数据流通及录用问题，在征信领域引入区块链，使数据在采集与加工的过程可实现对授权文件进行同步流通与校验，从而实现实时校验授权真实性、二次交易稽核及管控的目的。通过搭建联盟链，还可使互联网领域用户数据接入统一的征信系统中，更全面地反映待授信者的信用状况。在区块链征信系统中，数据供方可对征信数据需方直接授权，授权记录可实时更新，全链路参与方皆可知，简便了征信数据的使用。目前部分企业正积极研发区块链征信平台，如银通征信旗下的云棱镜、公信宝（杭州存信数据科技有限公司）在开发基于区块链技术的征信平台，解决行业数据交换难题。天翼征信有限公司与布比（北京）网络有限公司合作打造区块链征信平台。

图 2-2 区块链在征信系统中的应用



来源：头豹研究院编辑整理

(3) 跨境支付结算

跨境支付的特点在于付款方和收款方不在同一国家，涉及不同的支付体系、支付工具和金融机构，传统的跨境清算系统处理跨境支付交易时需建立多方代理关系，在不同国家的清算系统中进行记录、对账与清算等操作，造成了跨境支付交易的处理速度慢，且手续费居高难下，当需要进行小额跨境转账时，手续费甚至可比转账金额高。由于高昂的跨境支付成本，现行的跨境支付结算系统显然难以满足日益增长的跨境支付交易需求。

目前，中国境内可用的跨境支付方式主要有银行电汇、汇款公司和第三方支付三种方式，此三种方式各有优劣，手续费普遍较高（见图 2-12）。根据中国人民银行数据，2018 年，中国境内外币支付系统共处理业务达 213.52 万笔，若根据各商业银行电汇收费标准按平均每笔 150-250 元人民币跨境支付手续费计算，跨境支付交易总成本约为 3.2-5.3 亿元人民币。近年来，国际贸易的发展推动全球跨境支付交易市场规模保持同比 3% 的增长速度，在单笔跨境支付成本不降的情况下，跨境支付交易总成本将持续上涨。若引入区块链技术，跨境支付成本有望大幅降低。虽然目前应用区块链实现的跨境支付项目尚未普

及，行业内并无统一定价，但由于金融区块链的研发成本主要花费在硬件设备购买、算力支持、软件系统维护等方面，此类花费具备规模效应，当应用能大规模普及时，实际的单笔分摊费用则较小。若按 100 元/笔成本分摊，区块链在跨境支付领域的应用在 2018 年则可为中国跨境支付交易市场节省 1.1-2.1 亿元人民币。随着跨境支付交易量的增加，区块链的应用可节省更多跨境支付交易成本。

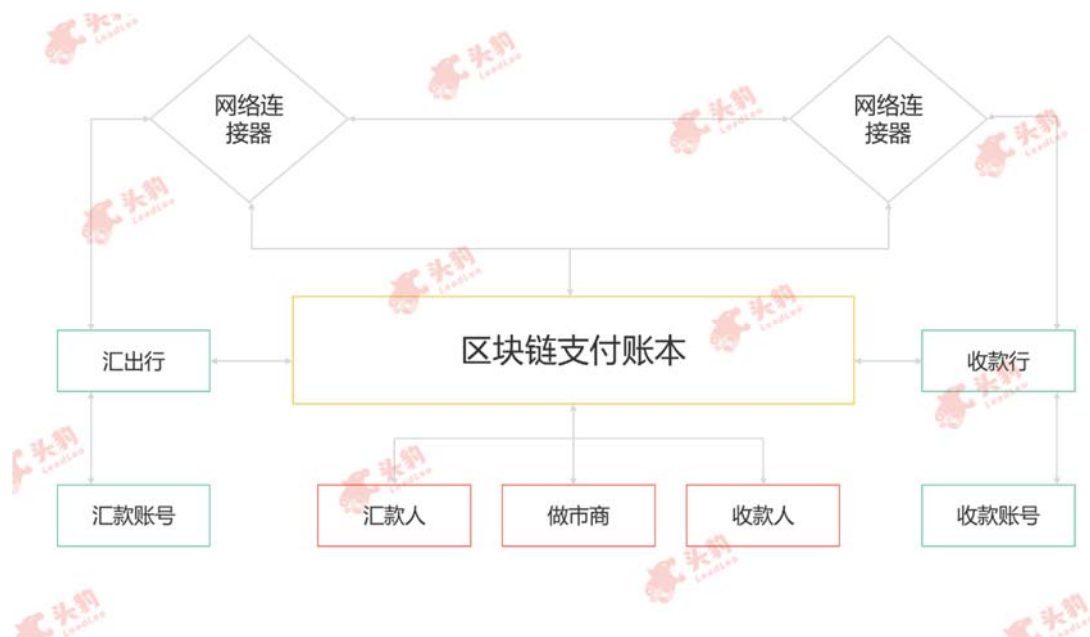
图 2-12 中国跨境支付主要方式比较

对比项目	银行电汇	专业汇款公司	第三方支付
业务实现方式	通过SWIFT系统进行报文传输，让代理行将款项支付给指定收款人	汇款公司设置全球代理点，全球资金池，实现自有代理点间的操作	通过移动互联网技术，利用有资质的第三方支付机构执行
客户操作方式	客户去银行网点办理业务，部分银行可以网上办理	汇款人无需开设账户，收款人凭身份证与汇款码取款	手机APP操作
手续费	手续费：汇款金的0.05%-0.1%，一般设有封顶金额，具体金额各银行设定；电报费：50-250元/笔	分档计费，通常为汇款金额的0.1%-0.3%	分级收取，70-260元/笔
到账时间	2-3天	10-15分钟	实时到账
主要应用场景	B2B大额交易，传统进出口贸易	中小额交易	小额且高频交易

来源：头豹研究院编辑整理

区块链是分布式数据存储、点对点传输、信任共识算法、加密算法等技术的集成创新，具有泛中心化、信任共识、信息不可篡改、开放性等特点，适合应用于交易双方需要高度互信的业务场景。构建基于区块链的跨境支付模式，能够降低跨境支付风险，提高跨境支付效率，节省跨境支付成本。2017 年 3 月，招商银行通过首创区块链直联跨境支付应用技术，为前海蛇口自贸区注册企业南海控股有限公司通过永隆银行向其香港同名账户实现跨境支付，标志着国内首个区块链跨境领域项目在前海蛇口自贸片区成功落地应用，在中国区块链金融应用领域具有里程碑意义。

图 2-13 基于区块链的跨境支付结算模式

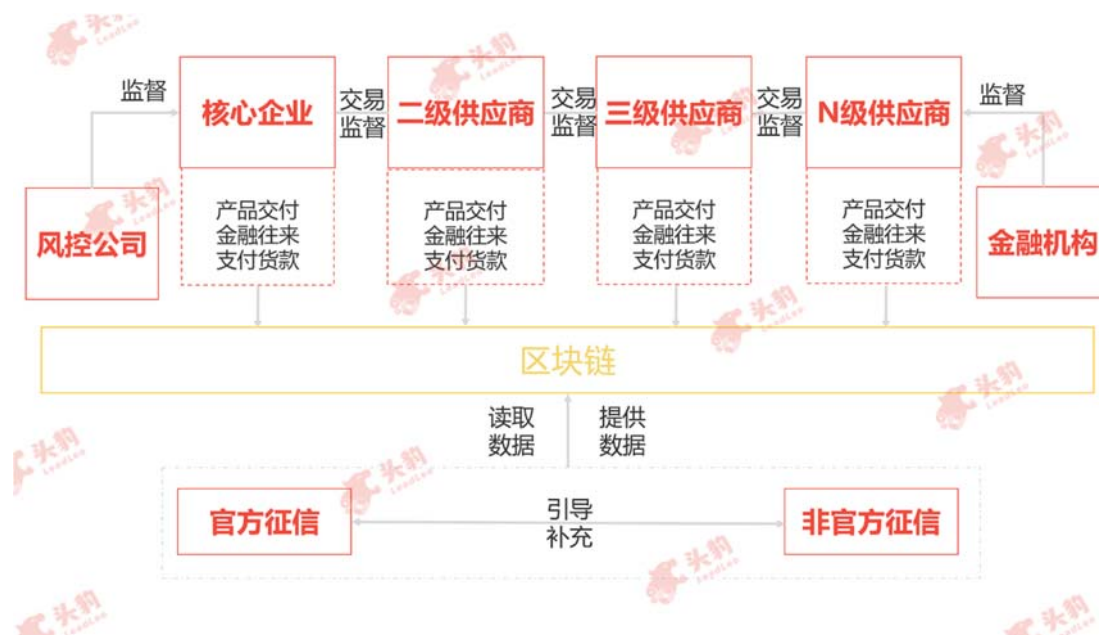


来源：头豹研究院编辑整理

(4) 供应链金融

供应链金融利用区块链去中心化、信息高度透明化等优势构建开放式、共享式的信用框架，可全方位、多层次、各角度跟踪供应链金融系统中利益相关主体的实时信用变动轨迹。典型的应用场景有反向保理、保兑仓融资、应收账款融资以及供应链金融 ABS 等。

图 2-14 区块链模式下的供应链金融系统



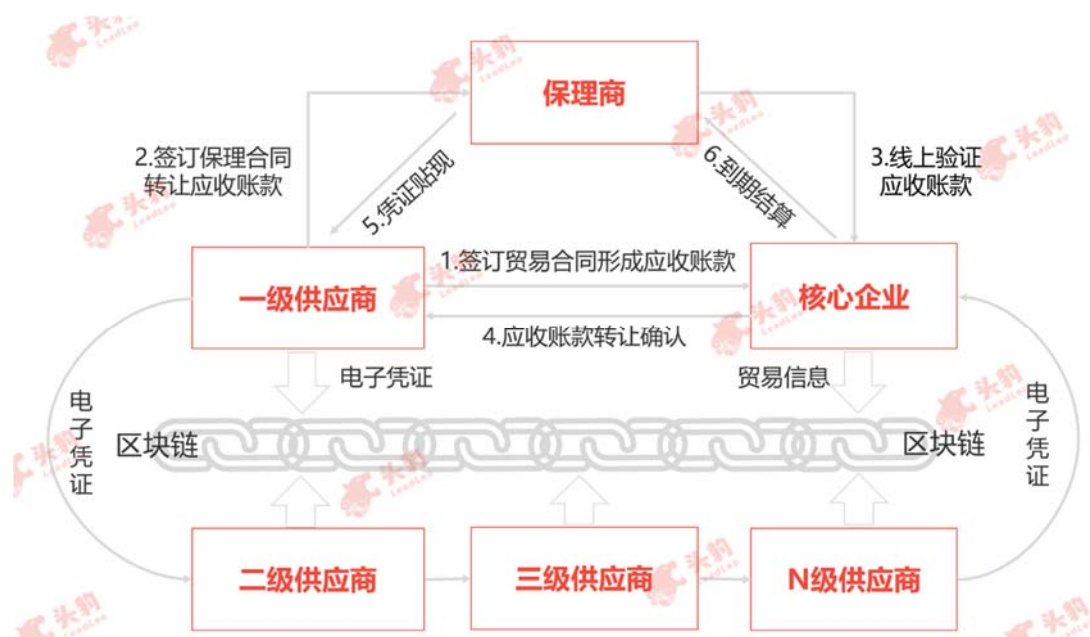
来源：头豹研究院编辑整理

①反向保理：

反向保理是指保理商与规模较大、资信卓著的高质量买方达成协议，为向该买方供货的供应链上的中小企业提供保理融资的服务。

传统保理模式下，贸易凭证只能在核心企业和一级供应商间传递，多级供应商共享凭证，缺失有效的融资支持。在区块链模式下，核心企业可向一级供应商开立电子凭证，代替传统的纸质商票。电子凭证可拆分，各级供应商均可获取并转让持有的电子凭证用于贴现、融资，缓解因上游企业赊销带来的资金短缺问题。此外，电子凭证代替传统的线下纸质票据，有利于提高融资效率，区块链模式下的贴现可实现即时审核，即时贴现，而一般的线上电子凭证贴现审核时间需 12-24 小时，传统的纸质票据审核时间长达 3-5 天，区块链模式的应用大幅缩短融资方的融资周期，减少等待时间。

图 2-15 区块链模式下的反向保理



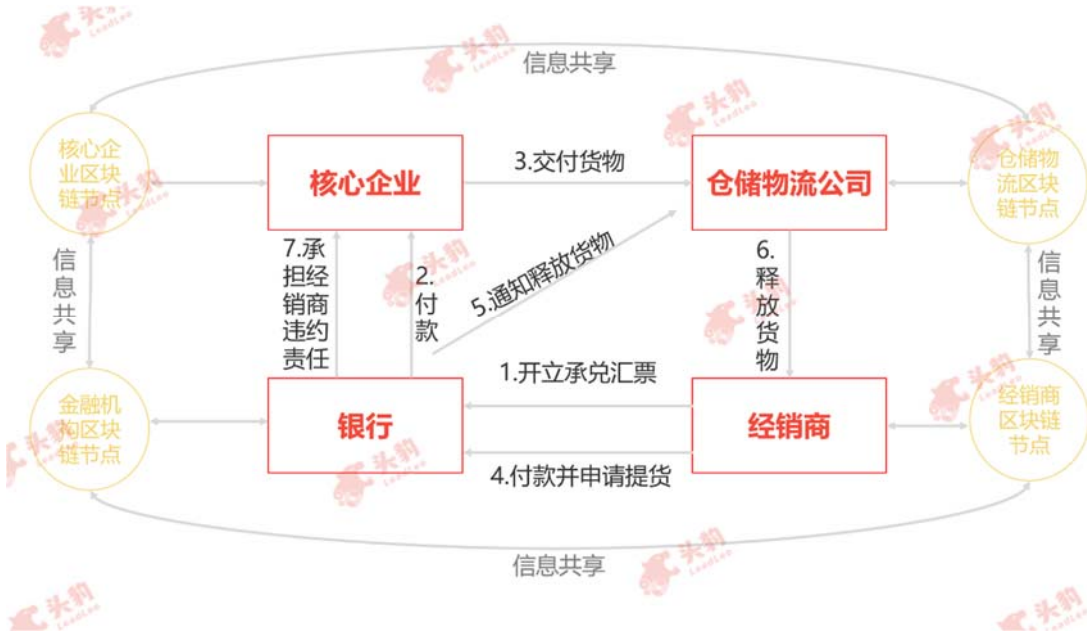
来源：头豹研究院编辑整理

②保兑仓融资：

保兑仓融资适用于卖方承诺回购条件下的采购。在核心企业承诺回购的前提下，经销商或融资方向银行申请贷款额度，以核心企业在银行指定仓库的质押物为质押，由银行控

制提货权。保兑仓融资业务以核心企业承诺回购为信用背书，使经销商能够在银行获得资金支持，过程中涉及多方企业提供的信息，若加入区块链系统，利用区块链难篡改的特性保证链上数据真实可信，增强银行对各方数据的信任度，降低了经销商或融资方向银行申请贷款的难度。

图 2-16 区块链模式下的保兑仓融资



来源：头豹研究院编辑整理

2.5.2 区块链在医疗行业应用

区块链技术能帮助医疗行业在去中心化的环境中更好地保护病人隐私，提高医疗数据质量和优化医疗数据管理模式。医疗行业开始对区块链应用产生需求，2018 年始，区块链成为中国医疗行业创新发展的一个重要关注点，地方政府和行业领军企业纷纷推动医疗区块链应用项目的构建，例如贵州省人民政府发布《贵州省“十三五”深化医药卫生体制改革规划》，鼓励依托“医疗健康云”、“云上贵州”系统平台，结合区块链中数据不可篡改、透明、可追溯、多节点等特性，建设省级医疗健康区块链。贵阳朗玛信息技术股份有限公司实践了适用于慢性病管理场景的区块链技术，通过共识算法、智能合约技术使监管机构、医疗机构、第三方服务公司及患者本人能够在一个受保护的生态中共享医疗

敏感信息，协同落实一体化慢性病干预机制。阿里健康与江苏常州市合作建立的“医联体+区块链”项目开始试点。

当前，中国医疗行业区块链应用主要采用政企合作方式推动建立，试点产品多为集合区块链底层技术的综合医疗服务平台，目前的医疗区块链项目或试点产品还处于初步发展阶段，部分项目仍在预研究或设计阶段，大规模的医疗区块链行业应用尚未开展。

图 2-17 区块链电子病历管理平台



来源：头豹研究院编辑整理

2.5.3 区块链在公益行业应用

区块链能够解决公益行业的信任缺失问题。传统公益管理模式，慈善机构对捐款财物的管理公开程度不高，捐赠者对捐助财物的最终去向并不了解，公众对慈善募捐的效果并不知晓。尽管慈善机构会定期披露相关运作报告，但公众仍难判定披露信息的真伪，慈善机构掌握较高的话语权，缺失强有力监管，容易滋生造假、贪污腐败等现象，如“郭美美事件”给中国慈善事业带来巨大信任危机，红十字会至今未能走出信任受损的困境。区块链技术能有效解决慈善行业信任缺失和信息不透明的问题，利用区块链技术，捐赠方、受赠方和慈善机构的登记信息公开透明，资金流过程得到追踪，捐赠者能清楚地了解捐

助物资的去向，受赠方的受助情况有迹可循，慈善机构能在监管下运作，增加公众的信任感。

图 2-18 区块链在公益捐助活动应用

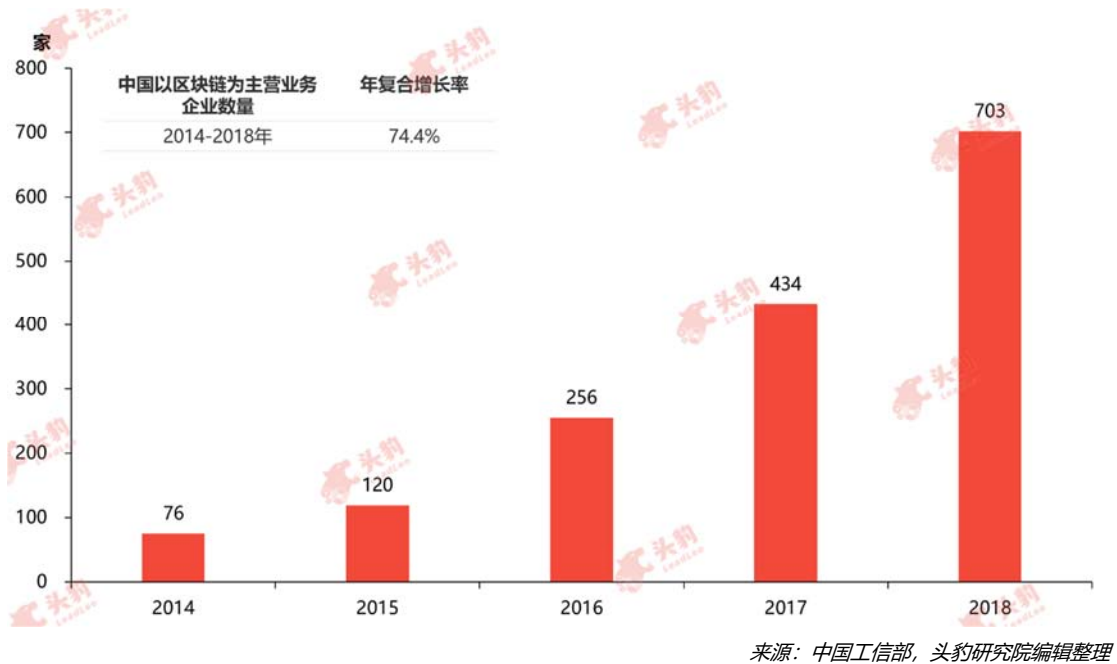


来源：头豹研究院编辑整理

2.6 中国区块链企业发展情况

中国区块链行业初具规模，企业数量不断增长，截至 2018 年底，以区块链为主营业务的企业达 703 家，其中 80%企业成立于 2016 至 2018 年间。自 2014 年起，区块链领域成为创业者的佳选，区块链行业中每年的新增企业数量快速增长，2018 年的新增企业高达 269 家。由于区块链行业仍处于发展初期，传统行业对区块链应用需求尚未被完全激发，随着需求的增长，未来以区块链为主营业务的企业数量将保持增长。大量新增企业出现，提升了中国区块链市场的活跃度，目前中国的区块链企业存活数量排全球第二，仅次于美国。

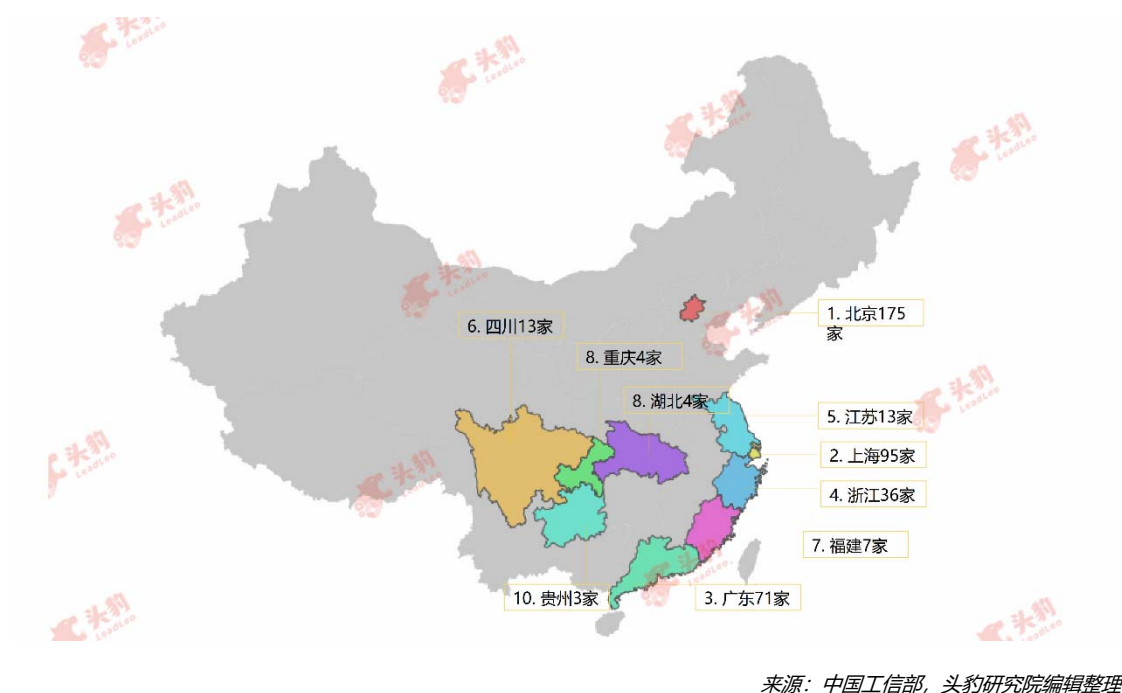
图 2-19 中国以区块链为主营业务企业数量，2014-2018 年



2.6.1 企业的区域分布

根据工信部信息中心数据，从地域分布看，截至 2018 年上半年，中国的区块链创业企业分布集中于北京（175 家）、上海（95 家）、广东（71 家）、浙江（36 家），该四地集聚的区块链企业数量占比超 80%，其中北京市以 175 家，上海市以 95 家，深圳市以 56 家，杭州市以 32 家，广州市以 15 家分别位列中国区块链创业活跃城市排名榜前五。由于区块链属于新兴技术，行业发展需资金、技术以及人才因素推动，在行业发展初期，企业选址更靠近资金、技术和人才集中地。现阶段，中国的区块链企业集中分布特征明显，逐渐产生集聚效应，对新兴的区块链行业发展具有带动作用。随着区块链技术逐渐成熟，区块链行业进入 3.0 时代，区块链应用与各传统行业结合程度加深，区块链企业布局将更贴近行业客户，促使企业的分布逐渐与各传统行业的地域分布相似，区块链企业的布局将更广泛。

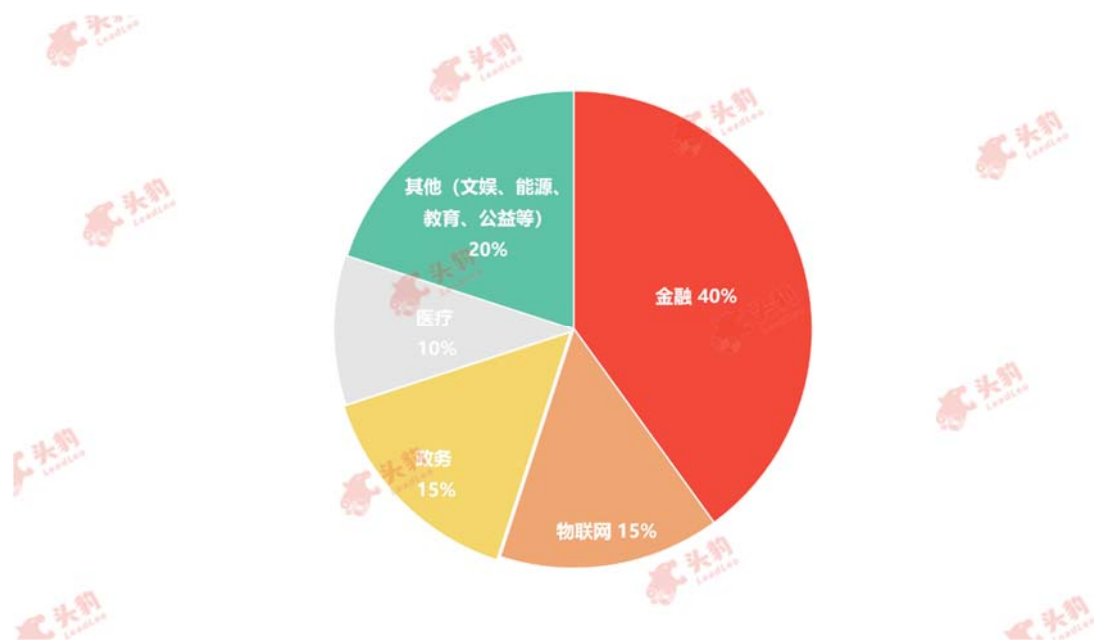
图 2-20 中国区块链企业地域分布，2018H1



2.6.2 企业所处行业分布

中国区块链产业链条初步形成，上游的基础设施层，如硬件设备、网络设备、数据中心、云服务等，中游的技术层，如技术解决方案、智能合约服务、技术平台服务等以及下游的行业应用层，如金融行业应用、数字货币、物联网应用、公益服务等均有企业布局。截至 2018 年底，分布于基础层、技术层以及应用层的企业数量占比分别为 41.8%、29.4%和 28.8%，其中应用层企业以及 2018 年的新增企业提供的区块链服务较多属于金融行业应用，如供应链金融、数据验证、交易清算、权益登记转让服务等。目前，区块链行业处于发展初期，应用集中于金融行业，由于金融行业对区块链应用需求较为刚性，未来区块链应用大规模落地仍将围绕金融行业展开。

图 2-21 中国区块链应用层企业分布，2018 年

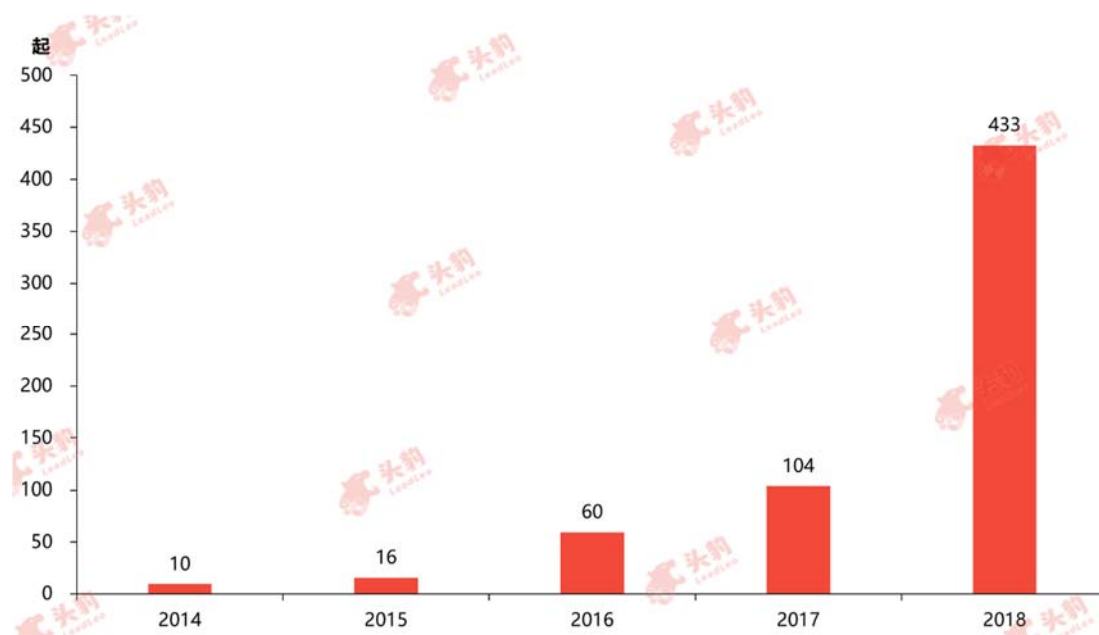


来源：头豹研究院编辑整理

2.6.3 企业的融资情况

自 2014 年起，中国区块链行业持续受资本关注，2016 年开始，资本投资热度明显上涨，2016 年、2017 年和 2018 年发生的区块链投资事件分别为 60 起、104 起和 433 起，截至 2018 年底，中国区块链行业融资额高达 127 亿元人民币。其中 2018 年新增的 269 家区块链创业企业中，有 162 家企业获得融资，获得融资的新增企业数量占比为 60.2%，资本对区块链行业关注，助力创业企业的兴盛，有利于推动行业规模的快速扩张。

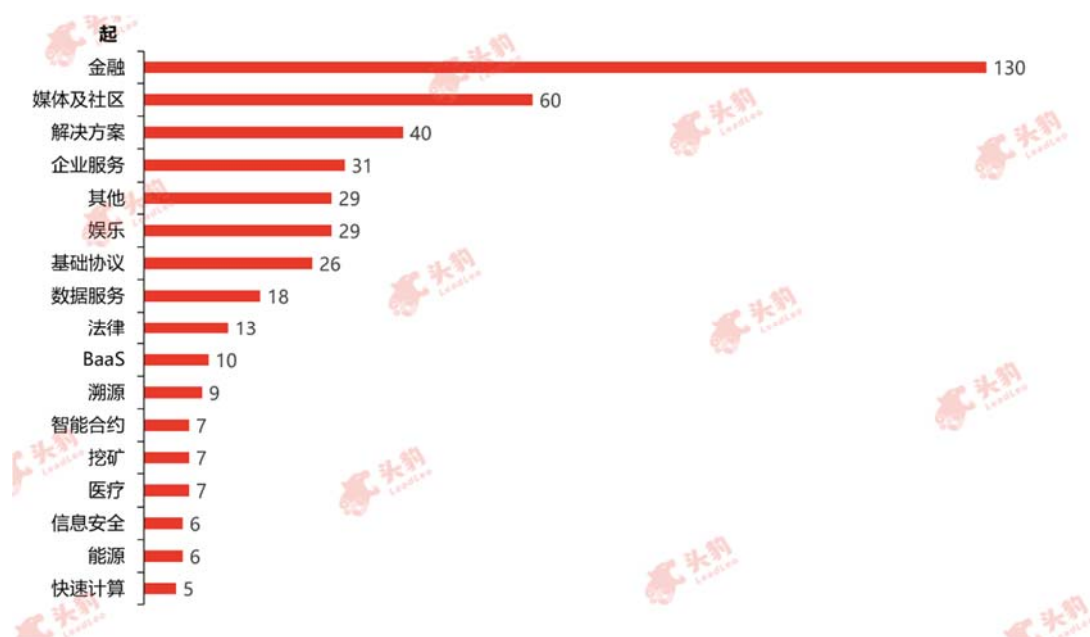
图 2-22 中国区块链行业融资事件，2014-2018 年



来源：中国工信部，头豹研究院编辑整理

从 2018 年发生的 433 起区块链融资事件的细分领域分布情况看，提供区块链行业应用服务的公司较多能获得融资，其中提供金融行业区块链应用的企业发生的融资事件数最多（达 130 起），媒体、娱乐、法律、医疗、能源等行业的区块链应用企业合计共发生 115 起融资事件。从资本关注的层面看，区块链产业中的基础层受资本关注热度不高，应用层最受资本追捧，目前区块链技术落地速度加快，资本逐渐理性化，投资人对有具体的应用场景，能实际落地的项目的重视度逐渐提高。

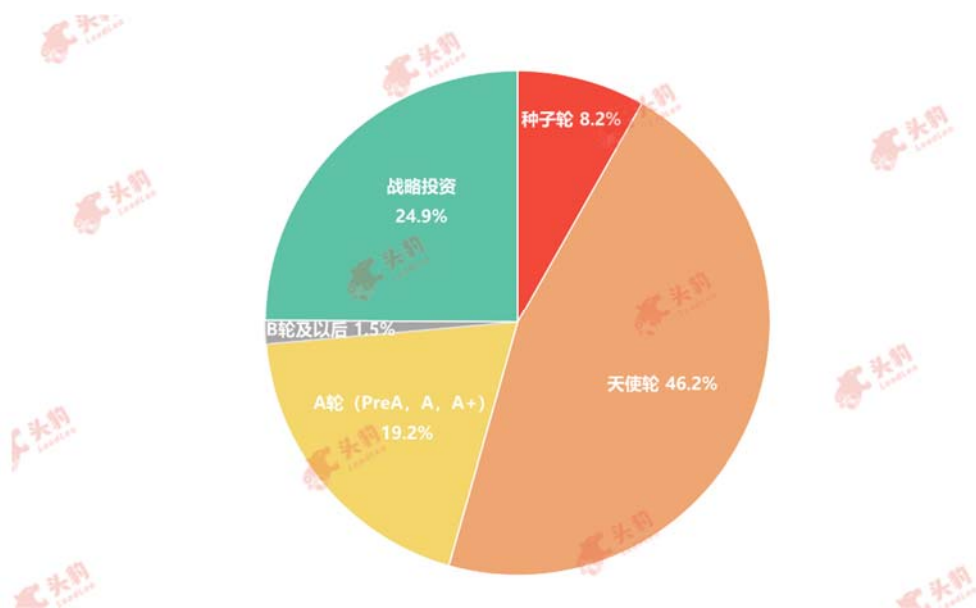
图 2-23 中国区块链行业融资事件细分领域分布，2018 年



来源：头豹研究院编辑整理

从中国区块链企业融资轮次分布状况看，中国区块链行业仍处于初期发展阶段，多数企业处于融资早期，截至 2018 年底，区块链行业发生的 B 轮及以后融资事件仅占全部融资事件的 1.5%，属于 A 轮及以前的融资事件占比高达 73.6%。随着整个产业的高速发展以及项目落地速度的加快，融资轮次将逐渐往后延伸，未来将出现更多进入融资中后期阶段的区块链项目。

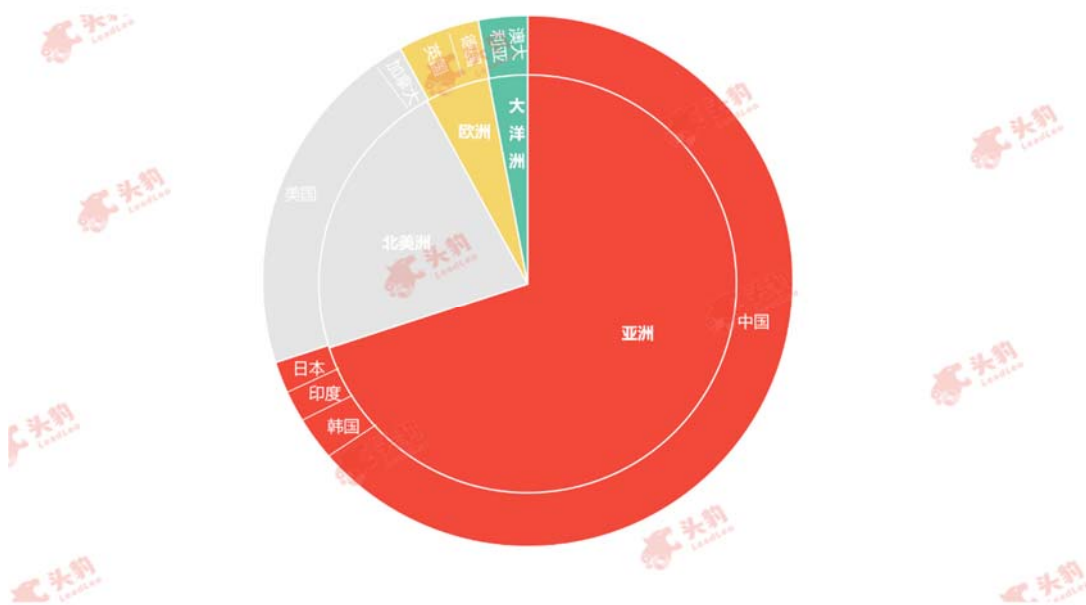
图 2-24 中国区块链融资事件轮次分布，截至 2018 年底



2.6.4 企业的专利申请情况

目前区块链专利主要分布在北美洲的美国、加拿大,亚洲的中国、韩国以及欧洲的英国,其中中国的区块链专利申请数截至 2018 年底达 4,435 件,全球排名第一。而全球排名第二的美国的区块链专利申请数截至 2018 年底达 1,833 件,与中国差距较大。从专利申请数来看,中国的区块链行业活跃度较高。在发展过程中,中国区块链企业较注意掌握技术话语权以及技术研发主动权,对未来行业的发展壮大大有裨益。

图 2-25 全球区块链专利地域分布, 2018 年



来源：头豹研究院编辑整理

中国每年新增的区块链专利申请数持续增长,从 2015 年的 4 件增长至 2018 年的 1,001 件,增长迅速。但中国目前的区块链专利申请基本处于审查阶段,进入实质审查阶段的专利数为 3,481 件,公开的专利为 777 件,授权 155 件。尽管公开或获得授权的专利数与申请数相比,差距较大,但能反应中国市场对区块链行业的高度关注,对区块链专利申请的热衷。

从专利申请主体看,公司是主要的专利申请人。在中国的区块链专利申请量中,以公司为主体申请的专利数占比为 70%,以个人、科研院校、研究所名义申请的专利数合计占比为 20%,其他主体类型申请的专利数合计占 10%。

中国企业在区块链专利申请方面表现亮眼，按区块链专利申请数量排名，2018 年全球区块链专利申请 Top20 排名榜中，中国企业占领 17 席，除 BAT 互联网巨头企业外，区块链创业企业亦纷纷上榜（如杭州复杂美位列全球第 8 名，中链科技位列全球第 17 名，布比位列全球第 19 名）。在中国 2018 年区块链专利申请 Top20 排名榜中，创业企业占据 15 席。无论是立足中国还是放眼全球，中国的区块链创业企业在区块链行业中的地位不可忽视，区块链创业企业具有发展自主权，发展潜力较大。

图 2-26 全球区块链专利申请 TOP20 排名，2018 年

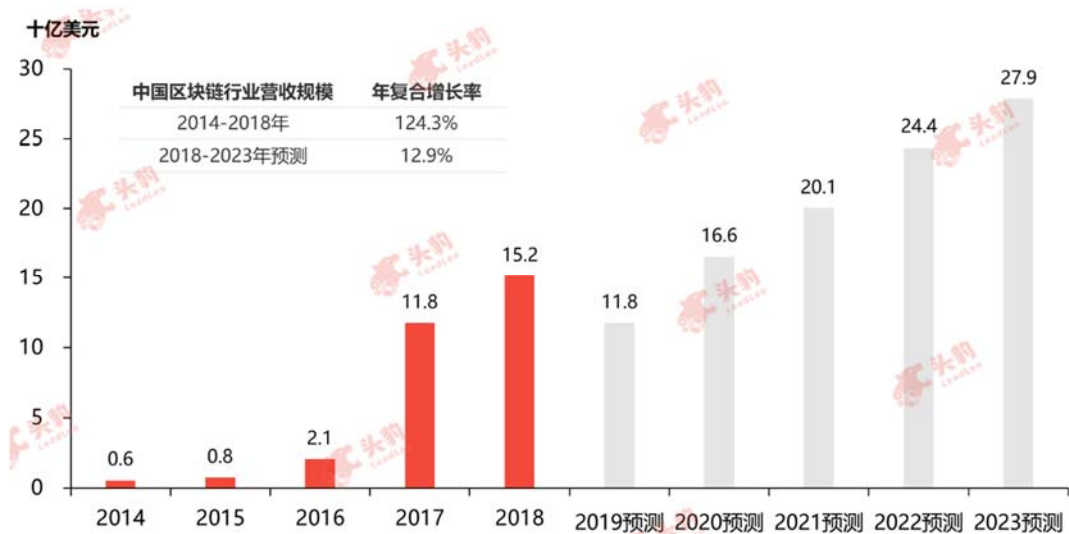
排名	企业名称	专利申请数	排名	企业名称	专利申请数
1	Nchain	469	14	百度	50
2	阿里巴巴	262	15	众安信息	49
3	Mastercard	184	16	Intel	47
4	IBM	158	16	深圳前海达闼云端智能	47
5	CoinPlug	115	17	浪潮集团	46
6	联通	113	17	中链科技	46
7	腾讯	80	18	The Toronto-Dominion Bank	43
8	杭州复杂美	75	19	布比科技	40
9	Bank of America	62	19	杭州云象网络	40
10	Wal-Mart	61	20	北京欧链	39
10	360	61	20	平安	39
11	Visa	57	20	深圳耘疆车联	39
12	Accenture Global Services	56	20	深圳市网心	39
13	深圳市元征科技	55	-	-	-

来源：中国信通院，头豹研究院编辑整理

2.7 中国区块链市场规模

2014-2018 年，中国区块链行业营收增长主要受到加密货币市场驱动，从 6 亿美元增长至 152 亿美元，期间年复合增长率达 124.3%。中国区块链行业处于初期发展阶段，区块链行业应用尚未成熟，能真正产生商业化收入的项目屈指可数，因此行业应用类项目的市场营收有限。但区块链应用发展前景较为明朗，市场需求旺盛，企业愿意相信区块链拥有未来，不断加入区块链的研发行列。在金融、物流、医疗、电商、娱乐、交通等领域对区块链技术的需求增长下，区块链市场营收规模将继续增长。

图 2-27 中国区块链行业营收规模，2014-2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理

3 中国区块链行业驱动因素

3.1 政策大力扶持加速行业兴起

区块链技术的开发得到众多国家政府部门支持和鼓励,多国政府试图在区块链“新赛道”上争取先发优势,积极布局,扶持政策推动了各国区块链行业的快速兴起。全球超 80% 的政府具有区块链发展规划,例如中国于 2016 年 12 月发布《“十三五”国家信息化规划》,将区块链作为前沿技术提出,明确需加强区块链技术的创新、试验和应用,以实现抢占新一代信息技术主导权。美国将区块链提升为“变革性技术”,成立国会区块链决策委员会,推动区块链相关公共政策的建立。欧盟将欧洲打造成全球发展和投资区块链技术的领先地区,建立欧盟区块链观测站及论坛机制,加快国际级区块链标准的建立。英国央行组建区块链技术团队,希望能够利用区块链技术发展的先机重新夺回国际金融中心的地位。由于政策的推动,以上提及的国家均成为区块链专利申请以及区块链产业融资发生额较多的国家,其中中国、美国、英国 2018 年的区块链专利申请数分别位列全球第一、第二和第三。截至到 2018 年底,美国、中国和英国区块链行业的累计融资额分别位列全球第一、第二和第五。

图 3-1 部分国家对区块链行业的发展态度

国家	政策态度	经济投入	合作方情况
美国	积极推进,引领创新,鼓励应用	向研究人员和区块链创业企业提供经费和赠款	企业、其他国家、高校及教育机构
欧盟	支持看好,为己所用,开放	扶植区块链初创项目	欧盟各国
英国	态度开放积极,监管趋严	投资区块链项目,为毕业生招聘提供资金福利	企业、其他国家
中国	兴趣浓厚,支持技术发展,促进技术突破	扩大区块链领域财政投入,扶植技术研发和区块链企业	企业、其他国家、高校及教育机构
韩国	鼓励探索,接纳引进,大力投入	投资区块链技术企业	企业、其他国家

来源: 头豹研究院编辑整理

3.2 资本强力推动助力行业扩张

资本的追捧助力区块链创业企业的兴起，推动区块链行业规模快速扩张。2018 年，中国新增的以区块链为主营业务的创业企业中有约 60% 获得过融资，2019 年前 4 个月发生的区块链融资事件达 47 起，融资总额约为 50 亿元人民币，其中水滴互助完成了 5 亿元人民币的 B 轮融资，该事件获得的融资金额在 2019 年上半年已公开融资金额的融资事件中排名第一。参与区块链投资的机构涉及众多知名投资机构，如 IDG 资本、红衫资本中国、千风资本、BlockVC、海纳亚洲创投基金和创新工场等。

此外，部分大型银行和金融服务公司亦成为区块链技术的投资方，与区块链企业合作运营区块链项目或自主全资运营区块链项目，如中国银行、中国工商银行、交通银行、平安银行、招商银行等商业银行以及蚂蚁金服、京东金融等互联网金融公司均是区块链技术研发和应用落地的主要推动力。

资本的支持使区块链企业布局变得广泛，2015 年以前，区块链融资事件主要发生在与比特币相关的企业中，如矿机芯片、交易平台、支付汇款、钱包服务等企业。随着区块链技术的发展，资本开始关注区块链技术研发及行业应用，推动区块链在交易后清结算、智能合约、供应链、物联网、医疗、身份认证、数据存证、数据分析等领域的发展，助力布局于技术研发和行业应用研发的区块链企业的发展。目前，中国的区块链产业基本形成，基础层、技术层和应用层均有表现不凡的企业诞生。

图 3-2 中国区块链企业布局

领域	企业
硬件设施	极路由 BITMAIN Canaan EBANG 亿邦通信
基础协议	BYTOM NEO NEBULAS NULS Oeum
智能合约	PDX 全息智信 BOScoin 趣链科技 Achain
解决方案	33.复杂美 趣链科技 智链万源 钛云科技 牛链科技
BaaS	Tencent 腾讯 Bai 百度 HUAWEI 云象 onchain
数据服务	JUZIX 矩阵元 BOTROS 铂链 公信宝 数矩科技
快速计算	TrueBit RAIDEN TOP Network
行业应用	bubi 市比 智康链 法链存证 能链科技 水滴互助

来源：头豹研究院编辑整理

4 中国区块链行业风险因素

4.1 监管政策方向不定

区块链技术应用为金融、物流、版权、电商等实体经济领域的发展带来新机遇，但区块链属于新兴应用，与目前的政策监管体系不协调，尚未被法律监管体系完全覆盖，造成区块链的应用存在合规性、合法性争议，目前监管政策仍处于模糊状态，导致这一现状的原因包括：

(1) 区块链 1.0 时代的货币应用，改变了货币发行和管理机制，会对国家的货币体制造成冲击，其去中心化的经济运作方式，将会对现行的税收结构造成影响，政府为应对区块链货币发行可能需要改造税收方式，甚至改革税收制度。区块链 2.0 和 3.0 应用的大面积推广，社会普及的去中心化服务可能会削弱政府管理职能和影响力，使部分政府部门显得冗余，因此监管部门对区块链应用的推广与否仍有忧虑；(2) 区块链技术仍处于初步发展阶段，行业发展远未成熟，为适应区块链行业发展，监管政策需要及时变更，若监管机构过早地落实监管政策，随后又不断变更，容易引发政策朝令夕改现象，不利于区块链企业制定发展方针，且政策变更频繁会造成不必要的立法与执法耗费，因此监管机构多处于观望和研究状态，监管政策尚未有效推行。

当前各国对区块链的监管模式存在较大差异，新加坡、瑞士等国家已对代币进行监管，在欧盟，个别国家可能愿意将区块链技术用于公共计划，但尚不清楚区块链项目如何达到欧盟范围内的 GDPR 隐私标准。目前世界各国并未产生最优或最好的区块链监管经验，社会无法预期未来的监管方向会如何演变，监管动向的不明朗导致区块链行业发展面临诸多不确定因素。但监管政策是行业稳定发展的重要因素，因此针对区块链行业的监管政策在未来必定会陆续出台，目前在运行的区块链项目可能会面临政策变更导致的经营风险。

图 4-1 中国区块链行业监管架构



来源：头豹研究院编辑整理

4.2 技术发展仍有难题

现阶段的区块链技术在系统稳定性、应用安全性、业务模式等方面远未成熟，区块链核心技术、机制和应用部署等方面均存在诸多安全隐患，具体表现为：(1) 区块链技术应用仍未能同时满足高效低能、去中心化、安全三大要求，链上可进行的交易吞吐量不高，高频业务难以持续开展；(2) 区块链运行能耗仍然较高，区块链项目成本居高不下；(3) 隐私保护、有害信息上链、智能合约漏洞、共识机制和私钥保护、51%算力攻击、密码学算法安全等影响区块链投产的安全问题尚未有效解决，影响各界对区块链应用的信任；(4) 区块链产品不成熟，应用生态尚未建立，缺乏相关的开发、集成和运维体系支撑，企业运用不便。

区块链安全事故频发，随着应用的推广，安全事故发生量飙升，仅 2019 年 1 月发生的区块链安全事故数量已超过 2017 年全年的区块链安全事故发生量。在技术尚未成熟的情况下，正在运行的区块链项目需要有良好的安全事故解决方案以应对变故，还需要有深厚的技术研发实力，不断优化技术，预防不断升级变异的安全漏洞，对正在运行的区块链项目的技术实力要求较高。

图 4-2 区块链应用安全风险



来源：头豹研究院编辑整理

5 中国区块链行业相关政策法规

中国中央政府部门积极出台区块链相关政策，超前布局区块链领域，积极推动区块链技术与大数据、人工智能、云计算等新兴信息化技术融合，鼓励区块链技术在金融科技等领域的创新应用。中国地方政府部门积极相应中央号召，从基础设施建设、产业扶持、技术创新以及产业应用落地等层面积极出台配套政策支持区块链产业的发展。

2016 年 12 月，国务院发布《“十三五”国家信息化规划》，首次提及区块链，并将其与量子通信、人工智能、虚拟现实、大数据认知分析、无人驾驶交通工具等技术一起作为重点前沿技术，明确提出需加强区块链等新技术的创新、试验和应用，以实现抢占新一代信息技术主导权。自此，区块链技术受到广泛关注。2016 年 12 月，工信部《软件和信息技术服务业发展规划（2016-2020 年）》强调以企业为主体的产业创新体系进一步完善，人工智能、虚拟现实、区块链等领域力求达到国际先进水平。2017 年 3 月，工信部《云计算发展三年行动计划（2017-2019 年）》强调开展大数据、物联网、人工智能、区块链等新技术、新业务的研发和产业化，培育一批基于云计算的平台经济、分享经济等新兴业态，进一步拓宽云计算应用范畴。2018 年 3 月，工信部发布《2018 年信息化和软件服务业标准化工作要点》提出推动组建全国区块链和分布式记账技术标准化委员会。2018 年 6 月，工信部印发《工业互联网发展行动计划（2018-2020 年）》，鼓励推进边缘计算、深度学习、区块链等新兴前沿技术在工业互联网的应用研究。

各地政府亦积极部署区块链产业，把握技术升级带来的产业升级新机遇。例如，2017 年 2 月，贵州省政府发布《贵州省数字经济发展规划(2017-2020 年)》，提出建设区块链数字资产交易平台，构建区块链应用标准体系等目标。2017 年 6 月，贵阳市人民政府下发支持区块链发展和应用的试行政策措施，对区块链产业提供政策扶植。2017 年 11 月，重庆

市经济和信息化委员会发布《关于加快区块链产业培育及创新应用的意见》，提出到 2020 年，力争全市打造 2-5 个区块链产业基地，初步形成国内重要的区块链产业高地和创新应用基地。2018 年 3 月，河北省政府印发《关于加快推进工业转型升级建设现代化工业体系的指导意见》，提出积极培育发展区块链等未来产业，打造世界级高端高新产业集群。

图 5-1 中国区块链行业相关政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《2018年信息化和软件服务业标准化工作要点》	2018-03	工信部	推动组建全国信息化和工业化融合管理标准化技术委员会、全国区块链和分布式记账技术标准化委员会，指导提交区块链、两化融合、大数据、信息技术服务、云计算等领域国际标准提案，实质性参与国际标准研制
《区块链数据格式规范》	2017-12	工信部	该标准规定了区块链的数据各视规范，包括区块链技术相关的数据结构，数据分类及相互关系，数据源的数据格式要求等
《云计算发展三年行动计划(2017-2019年)》	2017-03	工信部	鼓励和支持利用云计算发展创业创新平台，支持中小企业、个人开发者基于云计算平台，开展大数据、物联网、人工智能、区块链等核心技术、新业务的研发和产业化
《软件和信息技术服务业发展规划(2016-2020年)》	2016-12	工信部	大力发展新模式新业态，支持重点企业面向人工智能、虚拟现实和增强现实等领域，提升容器、区块链、开发运营一体化等方面的关键技术服务能力，加快培育各类新型服务模式和业态，促进信息服务资源的共享和利用
《“十三五”国家信息化规划》	2016-12	国务院	强化战略性前沿技术超前布局，加强量子通信、未来网络、类脑计算、人工智能、全息显示、虚拟现实、大数据认知分析、新型非易失性存储、无人驾驶交通工具、区块链、基因编辑等新技术基础研发和前沿布局，构筑新赛场先发主导优势

来源：头豹研究院编辑整理

6 中国区块链行业发展趋势

6.1 区块链与更多技术深度融合

区块链技术将与人工智能、云计算、大数据、物联网等技术深度融合，落地更多应用场景，助力实体经济的发展。例如，在供应链金融行业单独应用物联网技术将仓储物流、金融机构、供应链企业统一联网，无法保证各联网设备能互相信任进而互相传输交易数据。但利用区块链技术提供的共识机制，则可保证物联网中的各设备相互信任，通过信息交换和通信，可将各种联网设备产生的数据源上传至区块链网络，实现供应链商流、物流、资金流等信息深度融合，深化共享。区块链的智能合约技术可使物联网中的每个智能设备在实现规定或植入的规则基础上执行与其他节点交换信息或核实身份等功能，保证各数据提供方的数据不被滥用。同时，区块链点对点的互联传输数据方式，可解决联网设备的算力问题，分布式计算可处理数以万计的交易，充分利用闲置设备的计算力、存储容量和带宽处理交易，大幅度降低计算和存储成本。应用物联网技术可获取更多数据，应用物联网+区块链技术则可获取更多可信数据，提升上链信息的可信度，确保线下设备准确向线上映射，提升系统总体可信度。

区块链与云计算的结合，将有效降低企业应用区块链的部署成本。目前区块链与云的结合方式较多以提供 BaaS 为基础，BaaS（Blockchain as a Service）指在云计算平台中嵌入区块链框架，利用云服务基础设施部署及管理优势，为区块链技术开发者提供高性能、易操作的生态环境和生态配套服务的区块链开放平台，支持开发者的业务拓展及运营。BaaS 节点可快速建立开发者所需的开发环境，提供基于区块链的查询、交易、数据分析等操作服务，帮助开发者快速验证区块链模型与概念。相比在以太坊、EOS 等大型区块链开发平台创建 DApp，云计算与区块链的结合使区块链商业应用开发的技术与成本门槛降低，有利于区块链应用开发与区块链技术的发展。未来，云服务企业逐渐将区块链技术整合至云计算的生态

环境中，通过提供 BaaS 功能，有效降低企业应用区块链的部署成本。

图 6-1 区块链与云计算、大数据、物联网技术融合案例简介

企业	应用案例	案例说明
百度云	百度区块链引擎BBE平台	基于百度的开源的商业化平台，有助于简化DApp开发，能助力企业和开发者在公有云、私有云中简便快捷地搭建区块链网络
苏宁银行	“区块链+物联网”的动产质押融资平台	实时查看大宗货物出入库记录，实现动产质押融资业务的物流、信息流和资金流的“三流合一”，提高传统银行有效监管大宗商品等动产流向的能力
新链	全球第一款共享创新公链	以共享经济发展为时代背景，结合区块链技术以及物联网技术，能在生活共享、物联技术、物流与溯源等方面发挥巨大作用
唯链	基于公链开发的商用BaaS平台	提供包括商品全生命周期管理、供应链全流程管控、数据存证、数据认证与流程认证在内的“一站式”定制化区块链增值服务
海尔	融合物联网技术打造食品、衣物诚信溯源平台	海尔食联网诚信溯源平台为食材建立“身份证”，资源方将生产、加工、流通等全流程信息上传平台，共享食材信息；海尔衣联网还发布全球首个基于“区块链+物联网”的衣物全生命周期管理平台

来源：头豹研究院编辑整理

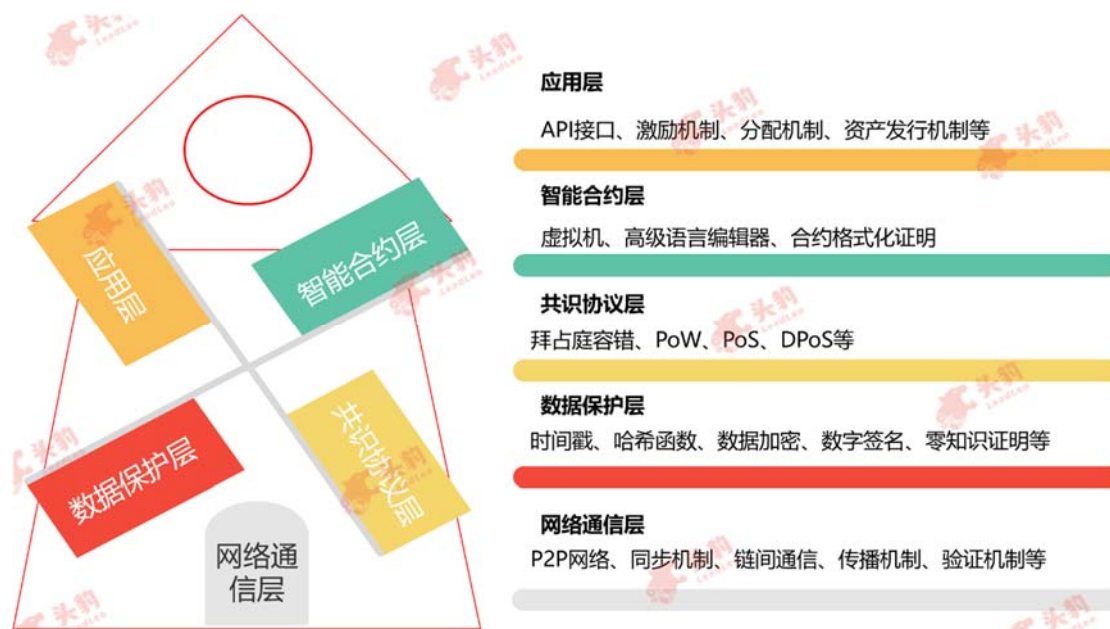
6.2 区块链技术体系逐渐优化

区块链技术是密码学、分布式系统、P2P 网络等学科理论和技术融合的创新成果，例如，区块链技术集成了 Hash 算法、加解密算法、数字签名、数字证书、Merkle 树等现代密码学技术，拜占庭容错算法、共识算法等分布系统技术。随着区块链技术的完善，集成的技术将不断优化，渐成体系，更进一步推动区块链技术的进步，如区块链技术体系将拜占庭容错算法从 BFT 衍生出 PBFT、DBFT 等多种改进型算法，将共识算法从最初的 POW 扩展至新的 POS、DPOS 共识算法，适应区块链应用场景的发展需求，丰富了原有的集成技术体系。

当前的区块链技术基本形成了以密码学、分布式系统、P2P 网络为主，多种改良技术为辅的区块链技术体系。现有的区块链技术体系提出公证人机制、侧链、哈希锁定等跨链技术解决方法以解决区块链间无法互联互通的问题，运用有向无环图 DAG、闪电网络、雷电网等新技术方案解决区块链技术的交易性能瓶颈问题，开创混币、环签名、同态加密、零知

识证明等新技术解决方案实现区块链交易隐私保护，随着区块链技术研发的深入，区块链技术体系会得到进一步完善。

图 6-2 区块链技术体系架构



来源：头豹研究院编辑整理

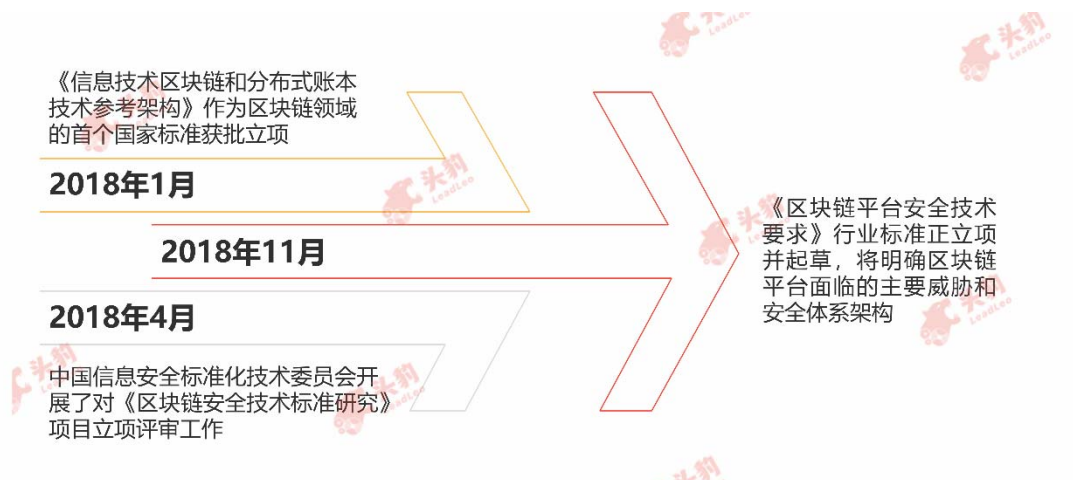
6.3 区块链行业标准加快建立

通用的区块链技术标准是加速区块链产业发展的关键点，目前全球对区块链标准体系尚未达成一致共识，但多个国际组织正紧锣密鼓地探索区块链标准体系的建设，例如，国际电信联盟标准化部门启动分布式账本服务需求标准研究，国际标准化组织成立区块链和分布式记账技术委员会，主要负责制定区块链和分布式记账技术领域的国际标准。万维网联盟、电气和电子工程师协会、国际互联网工程任务组等组织亦在积极关注区块链的标准化问题。

区块链通用标准能加快各行业对区块链认识达成一致，形成区块链应用的“社会共识”，加快区块链在跨产业的生态系统中实现价值共享，有助于社会级区块链大型生态系统的形成，降低技术和穿透式监管成本，加快区块链应用的全面落地。随着区块链技术的深入发展和应用落地，区块链行业标准必定需要逐步完善，现阶段，中国区块链标准化工作已具备良好基础，未来五年内，中国的区块链标准化将进入关键发展时期，标准研制等工作进程将加

快，在基础标准和通用技术标准等方面，将有更多研制成果出现。

图 6-3 中国区块链相关行业标准



来源：头豹研究院编辑整理

7 中国区块链行业竞争格局

7.1 中国区块链行业竞争格局概况

中国区块链行业市场参与者可分为以 BAT 为代表的互联网企业，以传统行业巨头，如各类商业银行、TCL、海尔、信雅达等为代表的传统企业以及区块链创业企业。三类企业分别从各自的需求出发，以所在领域行业经验为视角，探索区块链技术及其行业应用。如阿里巴巴、京东、腾讯等互联网巨头自主开发区块链平台，优化自身产品服务。平安银行、中国农业银行等商业银行，开展区块链技术研发，优化自有金融业务；海尔、TCL 等核心企业开展区块链供应链金融技术研发，完善自有供应链运营。趣链科技、布比科技、钛云科技等区块链创业企业以区块链技术服务商角色切入区块链行业，为用户提供技术解决方案或行业应用方案。

图 7-1 中国区块链市场部分参与者



来源：头豹研究院编辑整理

在行业前 10 区块链研发企业拥有超过 2 年技术研发经验的专家分析，中国区块链行业已开始形成初级应用生态，行业用户、技术提供商、行业协会、政府部门等各界纷纷加入区

区块链行业的生态构建。互联网企业利用技术优势，通过建设开放型区块链平台，打造区块链生态，抢占区块链应用市场布局先机，如百度、阿里巴巴、腾讯、蚂蚁金服、华为、京东、迅雷、网易等均推出自身的区块链平台，力图与合作伙伴共同探索金融区块链应用。传统企业中的商业银行则占据金融区块链应用领域的渠道优势，其基于自身金融业务发展需求，开始尝试研发供内部使用的区块链应用平台，但由于金融企业技术实力较弱且技术迭代速度较慢，可真正用于实际业务场景的成熟应用尚未诞生。传统行业中的核心企业巨头尝试将区块链技术应用于供应链金融业务场景中，但应用仍属于早期发展阶段，大面积的推广尚需时间。区块链创业企业为区块链技术和解决方案的主要供应商，涉及硬件基础设施、平台开发、技术支持、行业解决方案等。但创业企业不具备互联网企业的技术优势以及传统企业的渠道优势，无法开发通用的区块链应用，一般针对特定领域或特定场景开发特定的技术方案，通过细分场景切入区块链应用市场。

7.2 中国区块链行业头部企业分析

头豹研究院根据企业专利情况、技术研发实力、核心团队背景、市场占有率、应用场景布局、企业基本资质、外联合作情况、业内互评等综合指标对从事区块链业务的中国企业进行排名，其中排名中国前十的企业多为互联网巨头和区块链创业企业。

图 7-2 中国区块链企业排名 Top10，2018 年

排名	企业名称	企业总部
1	蚂蚁金服	杭州
2	平安金融壹账通	深圳
3	复杂美	杭州
4	腾讯	深圳
4	京东金融	北京
6	百度	北京
7	布比区块链	北京
8	远光软件	珠海
9	万向区块链	上海
10	中国联通	北京
10	云象网络	杭州

来源：头豹研究院编辑整理

7.2.1 蚂蚁金融服务集团

7.2.1.1 企业简介

蚂蚁金服成立于 2014 年，是一家服务于小微企业与普通消费者的互联网金融服务公司，截至 2018 年，蚂蚁金服的估值达到 1,600 亿美元，是全球最大的独角兽公司。2018 年 12 月 6 日，蚂蚁金服全资子公司杭州蚂蚁未来科技有限公司新设以区块链为业务主体的公司：蚂蚁双链科技（上海）有限公司和蚂蚁区块链科技（上海）有限公司。

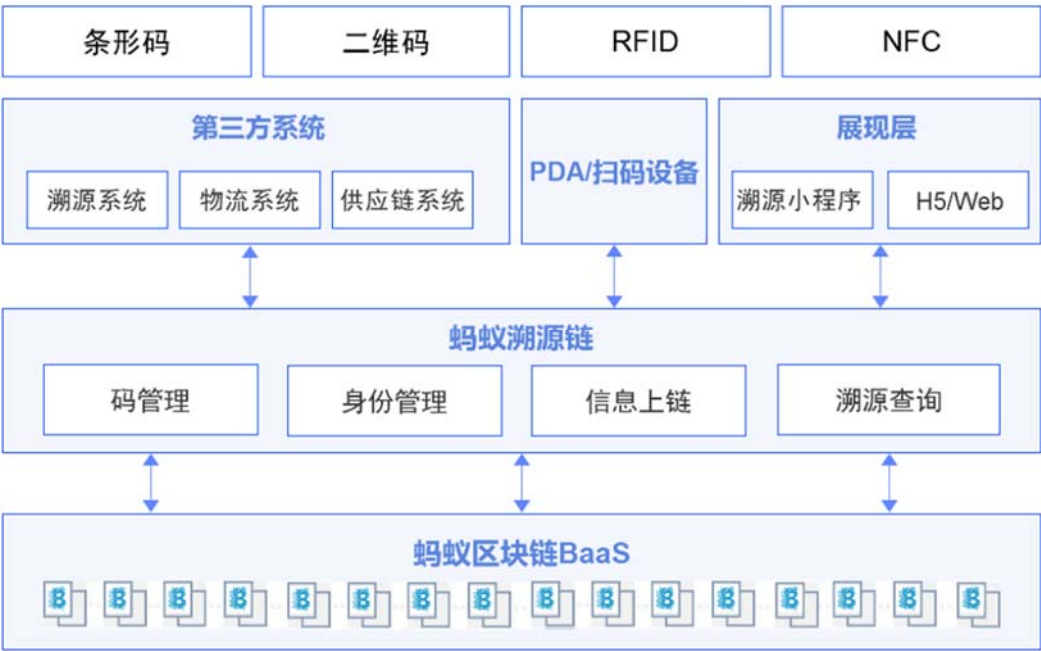
7.2.1.2 企业亮点

蚂蚁金服是迄今为止全球区块链落地场景最多的企业，蚂蚁区块链迄今落地了 40 多个应用场景，涉及公益、跨境汇款、小微企业融资、商品正品溯源，租赁房源溯源等领域，其蚂蚁区块链网络能够支持每日 10 亿交易量以及秒级确认，相当于平均每秒 1 万多笔交易的同时实现每秒 10 万笔跨链信息的处理，该处理能力在现有的区块链服务中处于领先地位。

蚂蚁区块链发展战略明确，计划复制阿里系极强的 B 端拓展能力，先集中拓展 B 端场景并为开发者创造丰富的开发生态，再向 C 端场景展开探索与应用。未来，蚂蚁区块链将逐渐开放服务市场，将区块链应用模块化，为更多服务商提供更加垂直的上链解决方案服务，

开放联盟链，为第三方提供低门槛联盟链搭建技术，帮助开发者完成区块链的自主设计。

图 7-3 蚂蚁溯源连解决方案



来源：蚂蚁金服集团官方网站，头豹研究院编辑整理

7.2.2 上海壹账通金融科技有限公司

7.2.2.1 企业简介

金融壹账通成立于 2015 年，是平安集团旗下的金融科技服务公司，是一家为金融机构提供"科技+业务"的解决方案，助力客户增加收入、管控风险、提升效率、提高服务质量和降低成本，实现数字化转型的科技服务公司。金融壹账通依托平安集团 30 年金融行业的丰富经验，精准把握金融机构需求，通过独特的"科技+业务"双赋能模式，为银行、保险、投资等多个金融垂直领域提供端到端的服务。

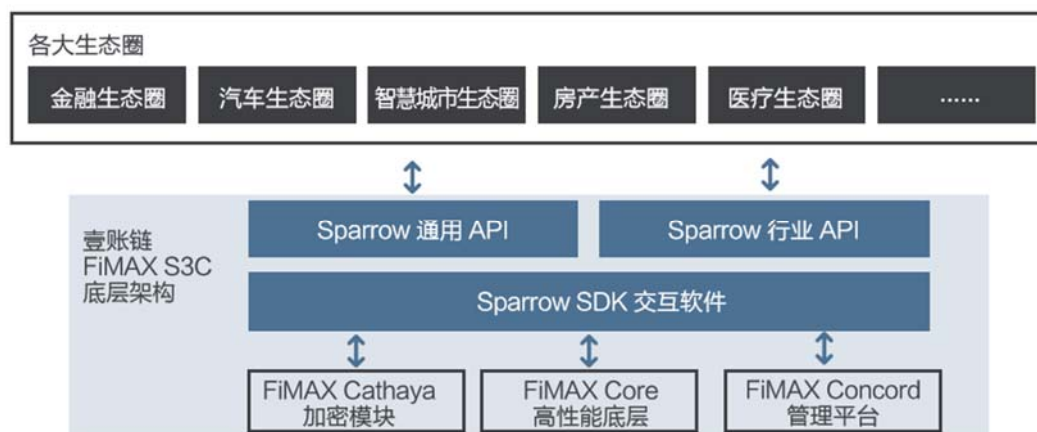
7.2.2.2 企业亮点

金融壹账通团队研发了 FiMAX S3C 全加密区块链框架。全加密的框架意味着链上所有数据都由数据上传方自行加密后上传，结合密码学方案，参与方对自身数据拥有完整控制权。

为实现 FiMAX 的轻量化高效对接，满足业务方不同的技术建设需求，金融壹账通打造

了开放的 BNaaS 生态网络体系,与传统 BaaS 平台由一个账户体系产生链并产生节点不同, BNaaS 强调多账户体系组网,使用户能自主创建并发布新的区块链网络。BNaaS 平台提供完整的 FiMAX 区块链组件,方便用户在线测试 FiMAX 3D ZKP 等技术模块,用户可自行创建全新的联盟链,或在 FiMAX 底层上自行开发上层应用。

图 7-4 金融壹账通区块链技术方案



来源：金融壹账通官方网站，头豹研究院编辑整理

7.2.3 杭州复杂美科技有限公司

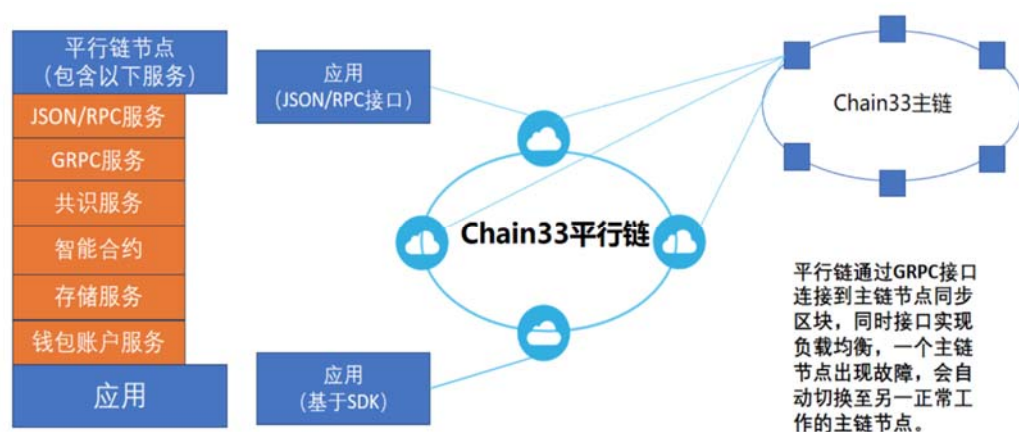
7.2.3.1 企业简介

复杂美成立于 2008 年,主要为客户提供区块链技术方案服务,以区块链底层平台为起点,为用户提供供应链溯源、物流跟踪、仓库管理、财务管理、担保消费、预付储值系统、社会公示、证据保全等细分领域的区块链技术方案。目前,复杂美已累计申请了 100 多项区块链技术的发明专利,其中有 2 项已经获得授权。

7.2.3.2 企业亮点

复杂美公链技术 Chain33 获得众多合作方的认可,其首创的平行公链架构被百度、阿里、360 等机构认可并跟进研究。平行公链是复杂美在研究公链扩容以及 TPS 限制问题时所进行的技术创新。复杂美平行链方案在 2018 年落地,其部署成本低、开发周期短、底层链安全稳定,能为中小企业、初创公司提供性价比较高的公链方案。2019 年 3 月 4 日,复杂美平行链登陆微软云 Azure 市场,携手微软共同普及平行链架构。

图 7-5 复杂美平行链方案



来源：复杂美官方网站，头豹研究院编辑整理

7.2.4 腾讯

7.2.4.1 企业简介

腾讯科技股份有限公司成立于 1998 年 11 月，是目前中国最大的互联网综合服务提供商之一，也是中国服务用户最多的互联网企业之一。腾讯一直秉承一切以用户价值为依归的经营理念，始终处于稳健、高速发展的状态，并于 2004 年 6 月 16 日，在香港联交所主板公开上市（股票代码 700）。

7.2.4.2 企业亮点

腾讯区块链平台产品层（Trust Platform）提供丰富的应用开发的框架，应用类型包括数字资产、共享账本、鉴证证明、股份众筹及所有权交易等基本应用模型。用户可基于应用开发框架进行业务开发，也可直接基于腾讯区块链底层 Trust SQL 提供的 SQL 和 API 进行开发。对业务开发中使用的底层 API 的库提供了多语言支持，可以满足不同的用户的开发习惯，降低用户接入难度。

图 7-6 腾讯区块链应用场景



来源：腾讯区块链官方网站，头豹研究院编辑整理

7.2.5 京东数字科技

7.2.5.1 企业简介

京东数字科技集团于 2013 年 10 月开始独立运营，以大数据、人工智能、物联网、区块链等时代前沿技术为基础，通过数字化手段连接金融与实体产业，助力金融与实体产业实现互联网化、数字化和智能化。京东数科已完成在数字金融、智能城市、数字农牧、数字营销、数字校园等领域的布局，旗下品牌有京东金融、京东城市、京东农牧、京东钜媒、京东少东家等。京东数科在 2018 年完成 B 轮融资，估值超过 1,300 亿人民币。

7.2.5.2 企业亮点

JD BaaS 平台的目标是提供灵活易用和可伸缩区块链系统管理能力，简化区块链系统入门难度，降低企业应用区块链的技术及人力成本，提供“开箱即用”的区块链服务，促进应用落地。JD BaaS 平台作为连接企业与区块链技术的桥梁，将发挥重要作用，JD BaaS 平台充分考虑对区块链底层技术的最优封装，采用层级架构，各层级分工明确，互相协同。

(1) 资源层

JD BaaS 平台支持企业级用户在公有云、私有云及混合云上协同部署区块链，这种跨云

组网的能力使得联盟链部署更方便更灵活，通过支持多种类型的基础资源，而非捆绑在特定云平台，可提高区块链应用项目中基础设施建设的多样性，避免资源的集中导致区块链去中心化特征的损失。

(2) 区块链层

为满足企业对不同区块链底层技术的需要，JD BaaS 平台支持多种区块链技术底层，供企业根据业务场景自由选择，每种区块链底层技术各有特点，JDChain 作为京东自主研发的区块链底层，具备积木化定制等特点，适用于需定制化高性能区块链底层的相关场景。Hyperledger Fabric 因其通用的数据存储格式，能够满足大多数企业应用的需求，Stellar 具备很强的金融属性，因此适合金融业务场景。

(3) 接口层

为满足不同用户群体的差异化需求，JD BaaS 平台同时提供 Web 控制台 SDK&API 接口。Web 控制台适合业务型应用场景使用，对外 API 接口采用 openAPI 标准，并提供多语言版本 SDK，可方便地将 JD BaaS 与外部系统对接。

(4) 服务层

JD BaaS 平台依托底层区块链的支持，抽象封装了一系列服务模块，包括企业服务、资源管理以及监控运维。企业服务组件主要帮助企业快速部署区块链技术，提供丰富功能，降低企业对区块链的入门门槛。资源管理服务主要对 JD BaaS 平台中的用户及证书进行管理，同时管理链上合约。监控运维服务在平台与区块链网络运行的过程中实时监控数据，帮助运维人员及时发现并解决问题。

(5) 应用层

应用层通过接口层与 JD BaaS 平台解耦，基于 JD BaaS 平台提供的丰富的服务接口，使得平台可以支持多种业务场景，以此满足各个企业的需求。

图 7-7 京东区块链技术方案



来源：京东智臻链官方网站，头豹研究院编辑整理

7.2.6 百度

7.2.6.1 企业简介

百度公司成立于 2000 年，是一家主要经营搜索引擎服务的互联网公司。得益于 AI 驱动，百度移动形成了“一超多强”的产品矩阵，并构建起以“百家号”和“智能小程序”为核心的移动生态。百度大脑是百度技术多年积累和业务实践的集大成，包括视觉、语音、自然语言处理、知识图谱、深度学习等 AI 核心技术和 AI 开放平台。百度大脑为百度所有业务提供 AI 能力和底层支撑，并赋能产业和开发者。

7.2.6.2 企业亮点

百度区块链拥有自主知识产权，研发与迭代不会受到恶意势力组织的干扰。百度区块链自身具备的技术和特性保证数据隐私、价值流转和网络治理的安全可控。百度区块链将运用 SHA256、RSA、非对称椭圆曲线、抗量子等加密算法，以及零知识证明算法、安全多方计算等技术组合，保障数据隐私的安全，防止数据泄漏。

百度 XuperChain 在设计的时候就支持轻量级节点技术。轻节点仅同步少量数据就可完成数据的访问和校验。轻量级客户端可以部署在 PC、手机、嵌入式设备等设备上，不需要算力和存储支撑就能有效访问区块链网络数据。

图 7-8 百度区块链商业化体系



来源：百度区块链官方网站，头豹研究院编辑整理

7.2.7 布比（北京）网络技术有限公司

7.2.7.1 企业简介

布比（北京）网络技术有限公司成立于 2015 年 3 月，主要为用户提供区块链技术和产品服务，以去(多)中心化信任为核心，打造价值流通网络，让数字资产自由流动起来。其主要产品有布比开发者平台、布比区块链社区以及布比资产管理平台，目前产品已广泛应用于数字资产、贸易金融、股权债券、供应链溯源、商业积分、联合征信、公示公证、电子发票、数据安全等领域，并正在与交易所、银行等主流金融机构开展应用试验和测试。

布比产品体系架构分为三个组成部分：账户中心、分布式账本服务、策略与管理。

- (1) 账户中心：负责公私钥的生成，公钥写入，私钥签名与管理，支持实名认证及审计的监管需求。
- (2) 分布式账本服务：基于 P2P 协议进行节点消息分发。为系统提供账本结构的定义和账本数据的存储，可插拔的共识模块，负责确保底层数据强一致性的同时抵抗来自“恶意”节点的攻击。负责针对应用的建模适配，包括对资产、记录、事务、合约等多种对象的建模和实现。
- (3) 策略与管理：为用户提供完备的数据隐私安全及访问策略控制的解决方案以及多种可视化管理工具，方便用户监控底层区块链的健康、系统参数配置、数据分析、区块链浏览器等的正常运行。

7.2.7.2 企业亮点

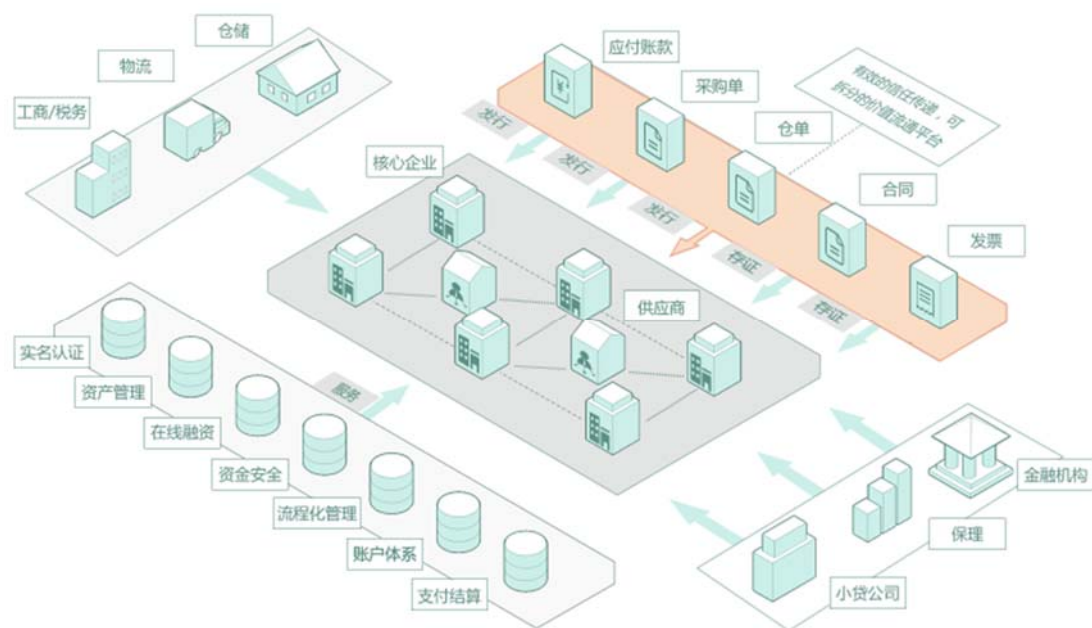
布比区块链通过大量业务模型、应用模型的数据测试分析，在性能方面达到秒级交易验证、海量数据存储，高吞吐量、节点数据快速同步；在扩展性方面达到满足多业务区块链结构、权限控制策略。布比区块链还为用户提供安全的私钥存取服务，以及隐私保护方案。

布比区块链的块链结构，能够满足不同业务领域的需求，提高系统的可扩展能力和维护效率。可用于标记资产和资产转移，也可提供不可篡改的多维事件记录，还可用于溯源以跟踪物品的流通过程。

布比科技基于区块链技术优势，从供应链核心企业切入，深挖供应链金融领域，推出专为供应链金融打造的联盟链“布诺”，将银行、核心企业、保理公司等供应链金融参与方链接起来，在实名验证、资产管理、在线融资、资金管控、数据溯源、账户系统六大功能的基础上，为用户提供供应链金融服务。通过释放并传递核心企业信用，为中小企业供应商带来融资的可行性、便利性，同时为金融机构提供更多投资场景，提高碎片化经济下资金流转效

益。

图 7-9 布比科技供应链金融解决方案



来源：布比科技官方网站，头豹研究院编辑整理

7.2.8 远光软件股份有限公司

7.2.8.1 企业简介

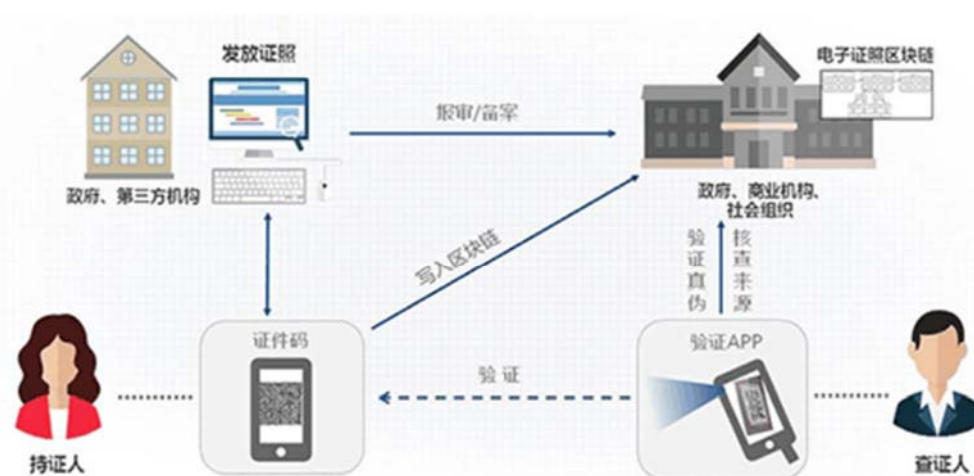
远光软件股份有限公司是电力行业企业管理软件及服务的主流供应商。近年来，远光软件全面推进了区块链在资本、技术、应用、合作等方面的布局，成立了远光区块链，打造涉及媒体、专项投资基金、实验室、研发部门等多个领域的区块链品牌，推动区块链技术在集团管理、智慧能源、智能物联、社会互联等领域的开发及应用。

在资本方面，远光软件与启迪控股合作成立区块链产业基金，基金规模达 2 亿元，用于投资区块链相关项目。在技术方面，远光已公开“区块链电力交易方法”、“区块链电子证照”、“跨链数字资产交易”三项区块链发明专利。在应用方面，远光形成了电子政务、财务支付、资产资金管理、合同保全和身份认证等应用场景下的完整解决方案，推出可信电子证照、认证精灵等基于区块链技术的应用产品。在合作方面，远光与中关村区块链产业联盟、中国区块链联盟、能源区块链实验室、万向区块链实验室等合作，形成产业联动。

7.2.8.2 企业亮点

远光软件是具有区块链实际落地应用的上市公司之一，其区块链在能源、电力行业发展潜力较大。远光软件主要在电力物联网和促进国有企业降本增效两个方向推动行业内的区块链应用，核心区块链产品有供应链金融和分布式能源交易结算。作为电力应用工作组成员之一，远光软件将基于前期成果，携手其他成员单位，共同推进区块链技术在电力行业的应用落地，助力泛在电力物联网建设。

图 7-10 远光软件可信电子证照应用平台



来源：远光软件官方网站，头豹研究院编辑整理

7.2.9 上海万向区块链股份公司

7.2.9.1 企业简介

万向区块链成立于 2017 年 1 月，由中国万向控股整合旗下万向区块链实验室、区块链商业创新咨询、新链加速器和万云服务平台的资源而来。万向区块链股份公司，意在整合区块链行业资源，加速优秀区块链项目落地，为各行业提供企业级的区块链产品和应用解决方案。公司业务包括区块链实验室、区块链商业咨询以及区块链 BaaS 平台。

(1) 万向区块链实验室

实验室负责区块链前沿技术研究，聚集全球专家就技术研发、商业应用、产业战略等方面进行研究探讨，为创业者提供指引，为行业发展和政策制定提供参考，促进区块链技术服

务于社会经济。

(2) 万向区块链商业创新咨询

主要基于区块链技术的业务和产品创新。

(3) 万向新链加速器

主要为区块链早期创业团队服务，加速其成长。服务区块链初创团队，为其提供从业务场景、用户、产品设计、区块链技术和资金等的全方位一站式创业扶植与指导。

(4) 万云 BaaS

向企业用户和开发者提供一整套的区块链开发、运行环境和工具套件，通过便捷、弹性、专业的底层服务，降低开发者的区块链开发门槛，减少重复性工作，为区块链创业公司和企业用户降低开发、部署及运营成本。

7.2.9.2 企业亮点

万向区块链致力于为各行业客户提供基于区块链的产品和解决方案。例如，万向区块链和中都物流联合打造的运链盟，已帮助多家企业融资超千万元人民币。运链盟是基于区块链技术，以汽车整车物流作为实际业务场景构建，集物流、结算与供应链金融三大功能模块的综合服务平台。运链盟集合了整个整车物流业务相关方，包括汽车主机厂、物流总包商、承运商、4S 店等，并针对承运商融资难的问题，引入金融机构。通过运链盟，整个业务流程都上链管理，汽车主机厂商和物流总包商可在线发布订单和运单；各级承运商可将作业交接凭证、结算凭证、发票等业务数据记录在线，并实现上下游企业在线对账；金融机构则可以根据链上记录的业务数据，为承运商提供金融服务。除运链盟外，万向推出的供应链金融服务平台也取得较多进展，江西银行已在万向供应链金融服务平台实现了业务落地。

图 7-11 万向区块链优势



来源：万向区块链官方网站，头豹研究院编辑整理

7.2.10 杭州云象网络技术有限公司

7.2.10.1 企业简介

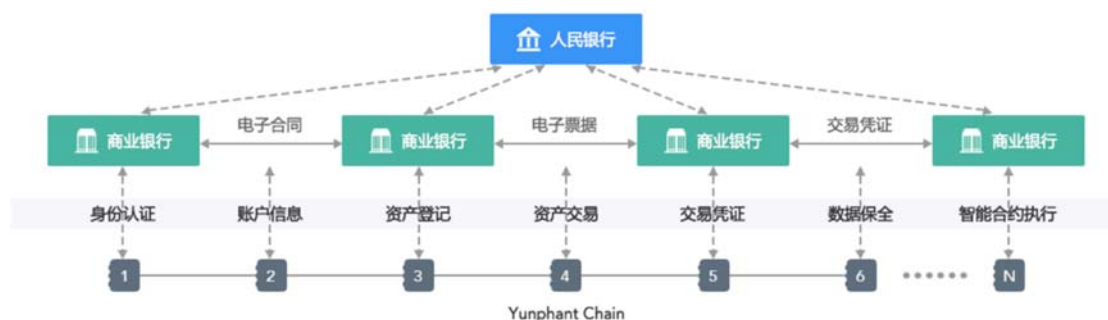
云象网络成立于 2014 年，是区块链基础设施服务商，是中国商业银行体系首个跨机构区块链基础设施建设单位。由云象提供区块链基础设施支撑的“全功能区块链福费廷交易平台”（中国银行、中信银行、民生银行联合发布）入选了“2018 年金融信息化 10 件大事件”。

7.2.10.2 企业亮点

安全与隐私保护是技术落地的先决条件，云象网络将结合已有案例经验，继续打磨支持复杂业务体系的多链架构，针对账户模型的零知识证明隐私保护机制，基于图神经网络的智能合约安全漏洞检测等关键技术，让数据安全成为价值互联网的基石。

云象网络已形成包括区块链基础设施、区块链贸易金融系统、供应链金融系统、大数据风控和反欺诈系统等产品，已为融联易云、中国银行、民生银行、中信银行、兴业银行、光大银行、邮储银行、平安银行等知名机构提供服务，具备丰富的行业服务经验，云象网络将在现有产品基础上进行持续延伸，为供应链管理系统、物流系统、资金管理系统、信贷系统、票据系统、征信系统、B2B 支付系统等提供行之有效的解决方案，拓展更多区块链应用领域，为企业客户提供解决方案。

图 7-12 云象网络数字存证解决方案



来源：云象网络官方网站，头豹研究院编辑整理

7.2.11 杭州趣链科技有限公司

7.2.11.1 企业简介

杭州趣链科技有限公司成立于 2016 年，主要为用户提供区块链技术产品与应用解决方案，主要产品有：区块链底层平台 Hyperchain、数据共享与安全计算平台 BitXMesh、区块链开放服务平台飞洛、供应链金融平台飞洛供应链和存证服务平台飞洛印，主要业务场景分为金融和非金融领域，金融业务场景包括数字票据、电子存证、供应链金融、股权登记、债券交易等，非金融业务场景包括物流、仓储、数据交易、医疗、能源、智慧政府等。

趣链科技拥有较强的自主研发实力，截至 2019 年 9 月，公司已申请专利 109 项，获得软件著作权超 40 项，获得授权专利 2 项，参与制定区块链团体标准 9 项，国家标准 1 项，国际标准 2 项。

7.2.11.2 企业亮点

趣链科技研发的国产自主可控区块链底层平台 Hyperchain 面向企业、政府机构和产业联盟的区块链技术需求，提供企业级的区块链网络解决方案，满足企业级应用在性能、权限、安全、隐私、可靠性、可扩展性与运维等多方面的商用需求。Hyperchain 支持企业基于现有云平台快速部署、扩展和配置管理区块链网络，对区块链网络的运行状态进行实时可视化监控，是符合 ChinaLedger 技术规范和国家战略安全规划的区块链核心系统平台。

Hyperchain 平台具有高吞吐量和低系统延迟的特征，交易吞吐量高达 10,000 笔 / 秒，系

统延迟低于 300 毫秒。

趣链科技构基于自主可控的区块链平台 Hyperchain, 先后为中国工商银行、中国农业银行、中国银联、中国光大银行、上海证券交易所、中国银行间市场交易商协会、浙商银行、兴业银行等金融机构提供服务, 并与华为、万云、广电运通、上海积成、国家交通运输物流公共服务平台、中国物流金融服务平台等机构开展了区块链相关重要合作, 积累丰富的行业应用服务经验。

图 7-13 趣链科技 Hyperchain 区块链基础平台



来源: 趣链科技官方网站, 头豹研究院编辑整理