

区块链白皮书

目 录

一、区块链技术发展现状及趋势	1
(一) 技术架构现状	1
(二) 技术发展热点	4
二、区块链产业发展状况	8
(一) 全球区块链产业现状	8
1. 赋能领域应用，落地步伐加快	8
2. 资本热度下降，企业增速放缓	10
3. 技术创新活跃，产业生态初现	14
(二) 我国产业现状分析	16
1. 聚焦数字经济创新，实践特色应用场景	16
2. 布局工程技术研发，深度赋能实体经济	21
三、区块链行业应用现状	22
(一) 赋能数字经济模式创新	23
(二) 金融服务领域成效显著	24
(三) 产品溯源领域优先起步	26
(四) 政务民生领域重点探索	28
(五) 电子存证领域多点铺开	30
(六) 数字身份领域备受关注	32
(七) 供应链协同领域渐落地	33
四、区块链面临的监管问题	35
(一) 分布式共享记录导致相关监管责任主体分散	36
(二) 智能合约自动强制执行法律有效性仍待商榷	37
(三) 上链数据难以篡改带来隐私及内容监管风险	39
(四) 激励机制的数字资产特性引发金融监管问题	41
五、区块链发展的制约因素	42
(一) 社会认知层面，大众争议与行业疑虑蔓延	42

(二) 监管环境层面, 我国监管需增强政策弹性	43
(三) 技术应用层面, 大规模推广落地尚存难点	43
(四) 人才培养层面, 区块链专业人才相对稀缺	44
六、政策建议	44
(一) 多方协同推进, 加强关键技术研究	44
(二) 以点带面探索, 加速行业应用推进	45
(三) 近期远期结合, 开展审慎包容监管	45

图表目录

图 1 区块链系统架构图（2018）	2
图 2 区块链即服务平台 BaaS 的总体架构	4
图 3 各国政府部门推动区块链项目数量	10
图 4 2018-2019 年国内互联网投融资金额	11
图 5 全球区块链产业投融资金额	11
图 6 美、中、韩、瑞、加五国近年区块链融资金额对比	12
图 7 全球区块链企业增长趋势	13
图 8 全球区块链企业 Top10 国家	13
图 9 全球区块链企业分类	13
图 10 区块链专利全球主要国家申请趋势	14
图 11 全球区块链典型行业组织节点图	16
表 1 互操作性相关技术性能对比	7
表 2 全球区块链专利申请逐年新增地区	15
表 3 我国各地方区块链项目梳理	17
表 4 专栏一：金融服务细分领域典型案例	24
表 5 专栏二：产品溯源细分领域典型案例	26
表 6 专栏三：政务民生细分领域典型案例	28
表 7 专栏四：电子存证细分领域典型案例	31
表 8 专栏五：数字身份领域典型案例	33
表 9 专栏六：供应链协同领域典型案例	34
表 10 区块链技术特征与监管挑战	35

一、 区块链技术发展现状及趋势

区块链（Blockchain）是一种由多方共同维护，使用密码学保证传输和访问安全，能够实现数据一致存储、难以篡改、防止抵赖的记账技术，也称为分布式账本技术（Distributed Ledger Technology）。典型的区块链以块-链结构存储数据。作为一种在不可信的竞争环境中低成本建立信任的新型计算范式和协作模式，区块链凭借其独有的信任建立机制，正在改变诸多行业的应用场景和运行规则，是未来发展数字经济、构建新型信任体系不可或缺的技术之一。

各类区块链虽然在具体实现上各有不同，但在功能架构存在共性。本章在总结各种区块链系统实现方案的基础上，将区块链的功能架构划分为基础设施、基础组件、账本、共识、智能合约、接口、应用、操作运维和系统管理等模块，同时阐述了区块链即服务（Blockchain as a Service, BaaS）¹的架构。

（一）技术架构现状

区块链功能架构保持稳定。2018年，中国信通院发布的《区块链白皮书（2018）》中给出了一种通用型的区块链系统技术架构，将区块链系统划分为基础设施、基础组件、账本、共识、智能合约、接口、应用、操作运维和系统管理九部分。其中，基础设施层为上层提供物理资源和计算驱动，是区块链系统的基础支持；基础组件层为区块链系统网络提供通信机制、数据库和密码库；账本层负责交易的收

¹ 区块链即服务（BaaS, Blockchain as a Service）是一种帮助用户创建、管理和维护企业级区块链网络及应用，通常作为云服务的区块链设施租用平台。

集、打包成块、合法性验证以及将验证通过的区块上链；共识层负责协调保证全网各节点数据记录一致性；智能合约层负责将区块链系统的业务逻辑以代码的形式实现、编译并部署，完成既定规则的条件触发和自动执行；接口层主要用于完成功能模块的封装，为应用层提供简洁的调用方式；系统管理层负责对区块链体系结构中其他部分进行管理；操作运维层负责区块链系统的日常运维工作。²



资料来源：《区块链白皮书（2018）》

图 1 区块链系统架构图（2018）

区块链实现技术持续演进。在功能架构保持稳定的同时，不同系统的实现技术出现很多新的变化：

- 账本层：随着区块链系统存储总量的不断增加，区块链存储及节点的可扩展性问题逐渐凸显。对于这一问题的解决方案主要分为两个方向：1) 通过弱化区块链的可追溯性来降低单链的存储负担，如归档功能通过删除部分冷数据来减少存储量；2) 通过多链融合和跨链互操作实现区块链系统的可扩展，如同构多链和异构多链。其中，多链协同成为主要发展方向。

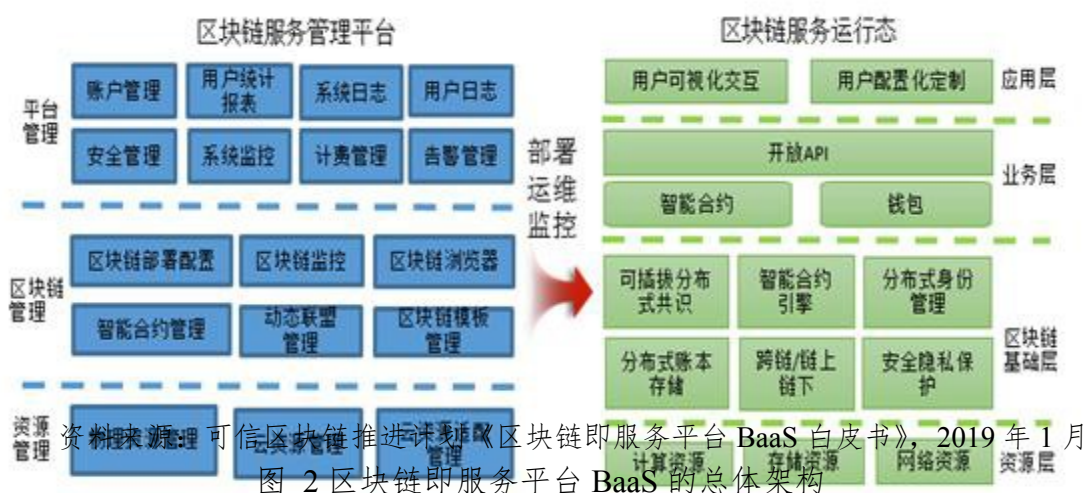
² 上述功能的详细描述见：中国信通院 《区块链白皮书（2018）》

新版架构图在账本层添加了这两类扩展方向。

- **共识层：**区块链系统的共识机制在交易吞吐量与共识节点数上同样存在可扩展性问题。解决问题的三种探索方向分别是：1) 采用混合共识，通过组合不同共识机制来提升共识效率，如 **Ontology**；2) 采用分片并行共识，将区块链网络进行分片，多个网络分片中的共识机制并行，如 **Ethereum2.0**；3) 采用双层网络构造，分担底层网络共识负载，如闪电网络，**Nervos**。新版架构图在共识层添加了这三类探索方向。
- **智能合约层：**多样性竞争激烈，发展势头猛烈，应用场景也大幅增加。智能合约不再仅仅作为区块链系统的一个技术组件，而是成为了一个日益独立的新技术进行研究和应用。智能合约的治理模式逐渐改善并被业内接受，公平治理成为新趋势。新版架构图在智能合约层添加了这两类发展方向。多种成熟虚拟机和解释器被引入智能合约应用，如 **JVM** 和 **Python**。
- **运维管理：**区块链系统的管理水平逐步提升，运维成熟度显著提高。随着区块链系统中的各个模块不断发展，区块链技术架构的模块化程度也变得越来越高。**Devops** 的运维理念被引入区块链，多种成熟的运维工具开始被用于区块链。区块链和云管理理念融合而生的区块链服务应用模式大幅提高了区块链的可用性。

区块链即服务（BaaS）逐渐成熟。区块链即服务作为一种新的系

统交付形态，与原有部署模式相比，在系统扩展性、易用性、安全性、运维管理等方面有很大优势。BaaS 把云计算与区块链结合起来，采用容器、微服务以及可伸缩的分布式云存储技术等创新方案，往往也提供多种不同底层链的技术选项，有助于简化区块链的开发、部署及运维，降低区块链应用门槛，提高应用灵活性。主流云厂商和区块链技术公司在今年纷纷推出了 BaaS 服务。实现上，区块链即服务系统可分为管理平台 and 运行态两个部分，如图 2 所示，详见可信区块链推进计划《区块链即服务平台 BaaS 白皮书》。



（二）技术发展热点

区块链技术仍然处于高速发展阶段，各种创新方案不断涌现，发展热点主要体现在以下几个方面：一是多种技术措施保障区块链安全。在账本数据、密码算法、网络通信、智能合约、硬件等方面采用技术措施保障区块链安全。在账本数据方面，为满足账本数据的一致性和可用性等安全要求，业界普遍采用数据校验、数据容灾备份等技术方

案，以保证各节点数据在上链过程中的一致性，及链上数据因系统故障导致丢失损毁后及时恢复，同时国内已有多家区块链技术提供商采用数据归档技术来应对账本数据日益增加带来的挑战。在密码算法方面，随着区块链技术在供应链金融、司法存证、政务数据共享等对数据安全有强需求的领域推广落地，在签名验签、链上数据授权访问等业务流程中，国密加密逐渐成为区块链应用的主流选择；在网络通信方面，节点认证机制、账本隔离技术、数据分片技术等网络准入技术及网络防护不断完善，攻击者利用网络协议漏洞进行日蚀攻击、路由攻击及 DDoS 攻击（分布式拒绝服务攻击）的威胁程度在不断降低；在智能合约方面，智能合约问题主要集中在合约代码漏洞、业务逻辑漏洞，合约运行环境问题及区块链系统自身源码存在的接口漏洞等，随着形式化验证技术更加完善，代码审计手段日益丰富，由合约漏洞导致的安全事件也有所降低；在硬件方面，为平衡安全性与性能之间的矛盾，防止代码运行过程中被篡改，主流硬件供应商在近些年纷纷推出了以可信执行环境（TEE）为代表的硬件安全防护解决方案，目的是为链上数据及运行过程中产生的中间数据提供一个受保护的存储和执行环境的安全策略。例如 Intel 的 SGX，ARM 的 TrustZone、RISC-V 的 KeyStone、AMD 的 SME/SEV 等。可信执行环境结合区块链技术，实现了一种可行的速度快、成本低的数据安全防护方案。

二是隐私保护手段日趋多样化。在以比特币为代表的区块链系统发展的早期阶段，隐私保护的主要手段通过“假名”来实现用户真实身份的匿名化。但随着区块链技术的深入发展，“假名”的隐私方案

已经满足不了现实的需求，诸多公链、联盟链项目在积极探索隐私保护方案。从保护的对象来看，隐私保护手段可以分为三类：一是交易信息的隐私保护，对交易的发送者、交易接受者以及交易金额的隐私保护，有混币、环签名、机密交易（Confidential Transaction）和 Mimblewimble 方案等。二是智能合约的隐私保护，针对合约业务数据的保护方案，包含零知识证明、多方安全计算（MPC）、同态加密等。三是链上数据的隐私保护，主要有账本隔离、私有数据和数据加密授权访问等解决方案。目前，混币、机密交易、零知识证明等方案多出现在公链项目，在供应链金融等对隐私保护有强烈需求的应用场景中，则由以往以数据加密、账本隔离为主的实现方式，逐步出现了基于零知识证明、安全多方计算等隐私保护技术的应用落地。

三是互操作性成为应用需求新热点。区块链技术在发展早期聚焦在各个独立链自身的技术创新与生态建设，网络逐渐被拥有特定利益的子群体隔离，当前多链并存的情况下，区块链的互操作性由于可以带来价值自由流动，促进链间协同工作，是区块链向着网络效应规模化发展的强力推手，逐渐成为应用需求的新热点。互操作性技术包括哈希锁定、公证人机制、侧链与中继链等技术。应用场景从双链资产互通逐步过渡到多链间全状态的自由流通，同时中继链这一融合公证人机制与侧链的技术在新型区块链互操作性平台中发挥影响力。虽然当前区块链的网络效应初显，但仍需要技术上针对相关组件进行趋同化设计，如各链统一跨链消息的输入输出口径，构建标准消息格式，设计高效可验证的数据结构等；同时需要提升应用层交互的用户体验；

增进链上与链下现实世界互操作性的认知。区块链互操作性目前处于技术发展早期，随着从业者的持续研究，将会加速技术的不断突破，带来应用的不断迭代与创新。

表 1 互操作性相关技术性能对比

	哈希锁定	公证人机制	侧链	中继链
信任模型	链自身安全	大多数诚实的 公证人	链自身安全	大多数诚实的 中继链验证人 或接入链自身 安全
传递消息类别	仅限资产	不限	不限	不限
参与链数量	双链	使用中间路由 连接实现多链	双链	多链
实现难度	简单	中等	中等	困难
局限性	场景单一，发 起人握有主 动权，可挑选 时机完成交 易套利	依赖第三方公 证人集合	有效性验证对 区块数据结构 有要求	适合拥有绝对 一致性共识的 链接入

来源：中国信通院

四是链上存储可扩展性需求日益迫切。区块链采用链式累加的方式对增长的数据进行管理，但存储会随着时间推移而不断扩大，并没有上限控制，导致运行全节点需要更多的存储资源，提高了全节点的运行门槛，造成当前全节点数量减少，网络分布式程度降低；同时，存储受限于单节点的存储瓶颈，上层应用业务数据膨胀将会带来巨大的运维成本，数据迁移也将变得十分复杂。因此，链上存储的潜在问

题在今年逐渐引起行业重视，为了提高链上存储可扩展性，涌现的解决方案包括第一种方案，即从单点存储转换为多点分布式存储，将存储与计算进行隔离，从而缓解节点压力；第二种方案则为了追求性能和存储可扩展性，降低链上数据可追溯性效率，链动态维护最新状态快照³，而放弃维护不同链高度对应的状态，从而方便链上数据裁剪，链上逻辑主要聚焦在事务性和一致性，有关查询追溯的工作交由链外完成。总之，随着区块链技术的不断发展，链上存储可扩展性需要加强研究，以便支撑业务数据爆发的场景。

五是可维护性需求日益受关注。区块链的可维护性，主要体现在越来越多的项目更加重视区块链的自动化运维，通过引入传统互联网的一些成功经验，区块链产品在代码的研发、单元测试、性能测试、自动化部署、自动化运维等方面均与已有的最佳实践结合，大大提高了区块链产品的工程开发效率，不断降低区块链底层链的接入门槛。

二、 区块链产业发展状况

（一）全球区块链产业现状

1. 赋能领域应用，落地步伐加快

政策方面，各国政府对区块链发展持不同态度。当前，区块链产业在各国发展阶段和发展特色各有不同，鼓励技术与政策监管各有侧重。多数国家重视区块链技术在实体经济中的应用，少数国家对区块链及加密货币持“积极拥抱”的态度，部分国家对加密货币明确了监管

³ 快照（Snapshot）是在某个特定时间点记录数据库的各项参数，提供一个瞬时数据的副本。这种方案仅需维护最新的数据状态，大大减少了数据存储的占用。

政策。例如，澳大利亚、韩国、德国、荷兰、塞浦路斯、阿联酋、马耳他等国积极发展区块链产业，制定了产业总体发展战略；美国、中国、韩国、英国、澳大利亚及欧盟重视区块链技术研究与应用探索；与此同时，中国及澳大利亚、法国、瑞士、芬兰、列支敦士登等国家已经陆续制定了区块链监管方面的法规。2019 年 9 月 18 日，德国政府审议通过并发布区块链战略。德国政府的区块链战略明确了五大领域的行动措施，包括在金融领域确保稳定并刺激创新；支持技术创新项目与应用实验；制定清晰可靠的投资框架；加强数字政务服务领域的技术应用；传播普及区块链相关信息与知识，加强有关教育培训及合作等方面。

应用落地方面，区块链源于加密数字货币，正向多领域延伸。2019 年以来，区块链在各领域应用落地的步伐不断加快，正在贸易金融、供应链、社会公共服务、选举、司法存证、税务、物流、医疗健康、农业、能源等多个垂直行业探索应用。截止 2019 年 8 月，由全球各国政府推动的区块链项目数量达 154 项，主要涉及金融业、政府档案、数字资产管理、投票、政府采购、土地认证/不动产登记、医疗健康等领域。其中，荷兰、韩国、美国、英国、澳大利亚等国的政府推动项目数排名前五，在探索区块链技术研发与应用落地方面表现更加积极主动。2019 年 6 月 18 日脸书（Facebook）牵头发布全球数字加密货币项目天秤座（Libra）的白皮书，天秤座（Libra）将作为一种简单、无国界的货币和为数十亿人服务的金融基础设施，为数十亿人提供无国界、低成本、普惠的金融服务。天秤座项目一经宣布就受到了

全球各界的关注与讨论，各国监管部门先后发声，显示出区块链技术
在重塑全球金融基础设施方面的巨大潜力。

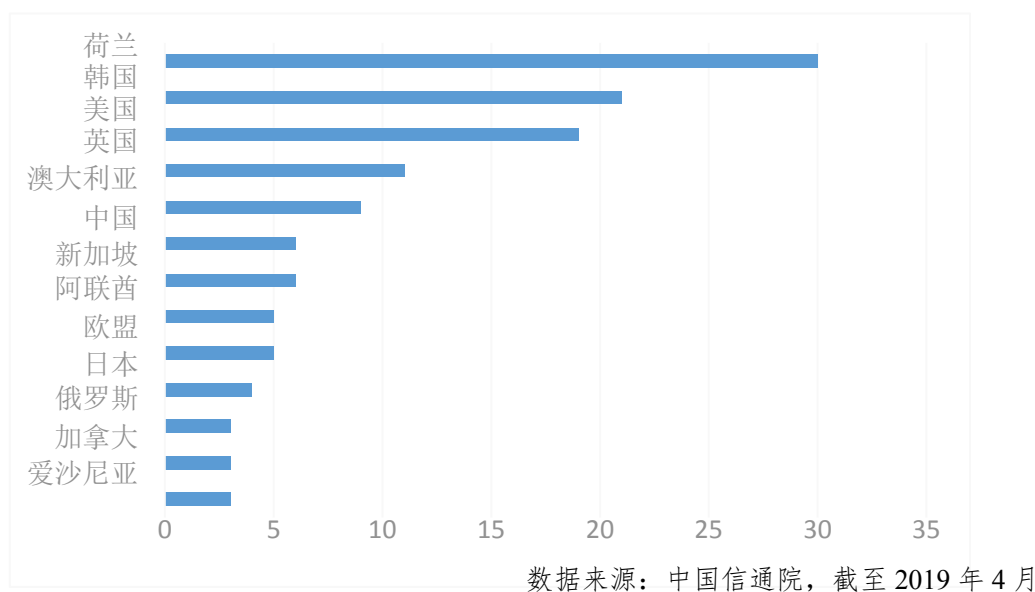


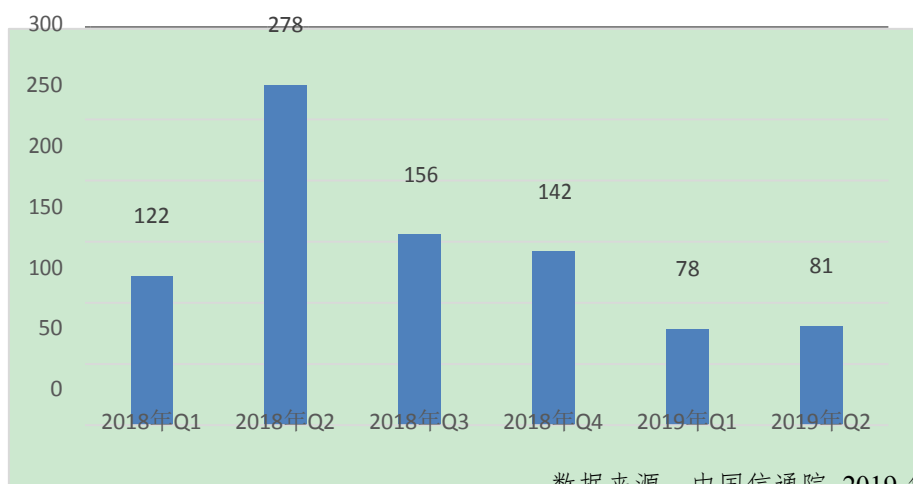
图 3 各国政府部门推动区块链项目数量

2. 资本热度下降，企业增速放缓

投融资层面，区块链产业投融资交易热度下降。2009 年至 2019 年 8 月，全球区块链产业累计投融资金额达到 103.69 亿美元。其中，2017、2018 是区块链产业投融资最活跃的时期。

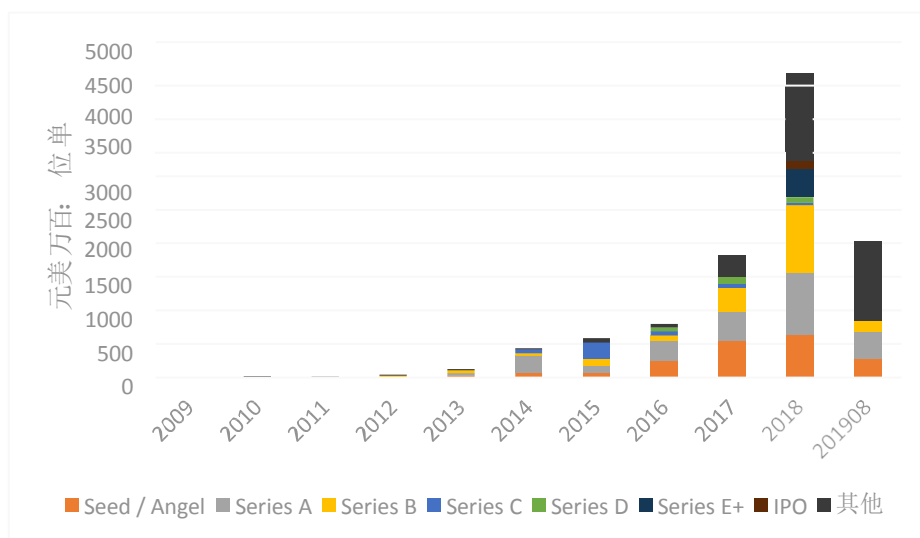
进入 2019 年，整个互联网投融资市场活跃度低位运行，2019 年 Q2 中国市场互联网投融资总金额 81.3 亿美元，环比上涨 3.8%，但同比跌幅达 70.8%，资本环境趋紧态势明显，区块链投融资交易热度也有所下降。截止 2019 年 8 月底，2019 年区块链投融资交易规模仅为 20.28 亿美元。2019 年 1-8 月区块链企业种子轮、天使轮、A 轮融资交易共 273 笔，6.74 亿美元；均低于去年同期的 374 笔和 9.69 亿美元。美国、中国、韩国、瑞士、加拿大是全球区块链产业投融资金

额最多的 5 个国家。其中，仅美国占比达到 49%。从五国近年投融资发展变化来看，美国区块链产业在 2015、2018 年出现投融资两次高峰，我国区块链产业 2016 年起进入快速发展期，而韩国自 2017 年起加速，2018 年投融资额位居全球第三位。



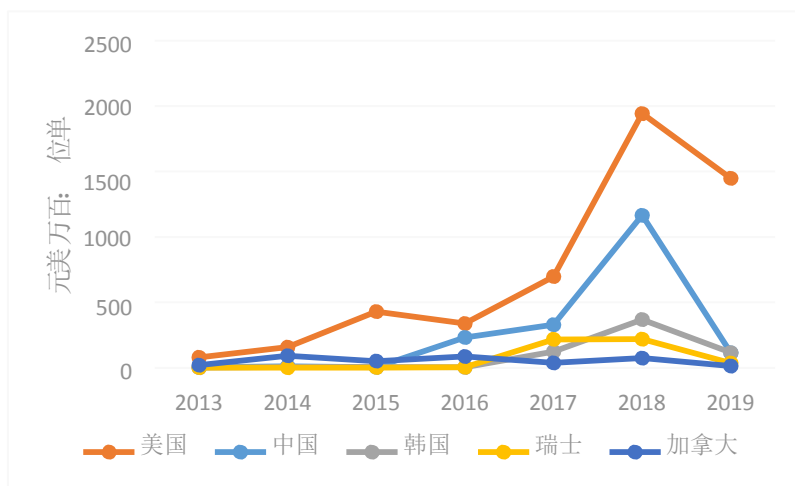
数据来源：中国信通院 2019 年 9 月

图 4 2018-2019 年国内互联网投融资金额



数据来源：中国信通院 2019 年 9 月

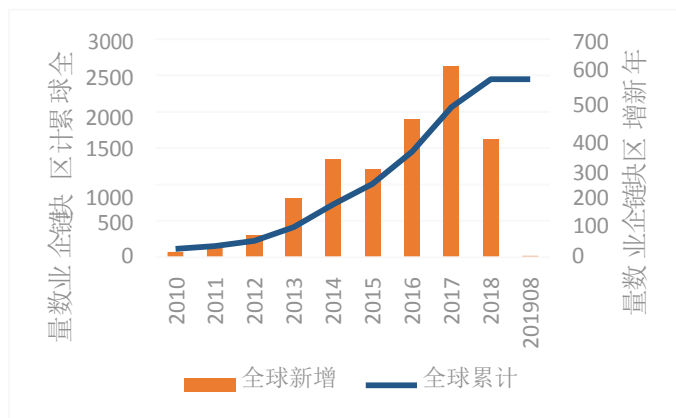
图 5 全球区块链产业投融资金额



数据来源：中国信通院，2019 年 9 月

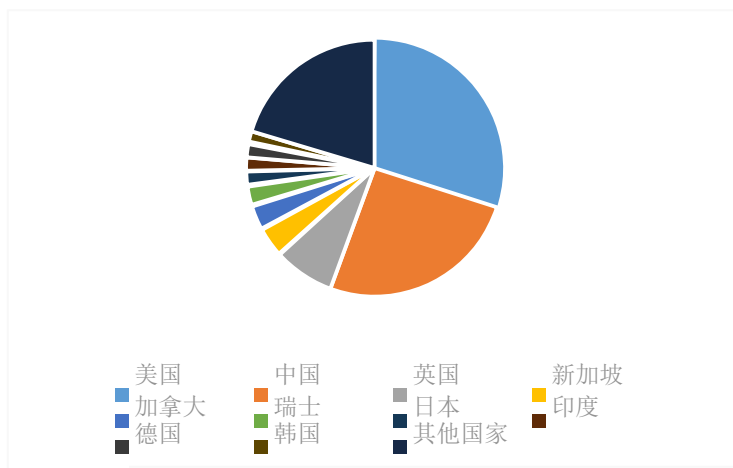
图 6 美、中、韩、瑞、加五国近年区块链融资金额对比

产业规模层面，全球新增区块链企业数量出现减缓迹象。在经历了 2014 年和 2017 年的新成立区块链企业数量高峰后，2018 年起新成立企业数量开始下降。截止 2019 年 8 月，全球共有 2450 家区块链企业，新成立区块链企业数量锐减。行业应用方面，当前全球区块链企业 38%集中在加密货币领域，23%的企业专注于区块链技术研发，互联网、金融业是应用最多的两个领域。美国、中国、英国区块链企业数量分列前三位；加拿大、新加坡、瑞士等国由于相对宽松的产业监管环境，区块链企业数量也较多。城市分布方面，旧金山、北京、伦敦是拥有区块链企业最多的三个城市；同时，我国深圳、上海、杭州排名也较为靠前。



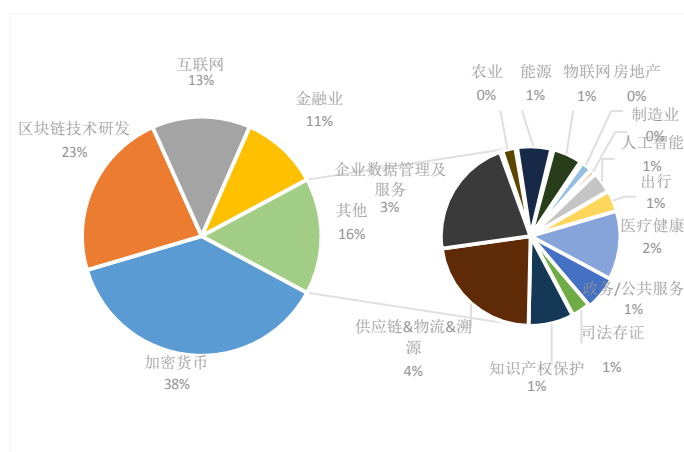
数据来源：中国信通院 2019年9月

图 7 全球区块链企业增长趋势



数据来源：中国信通院 2019年9月

图 8 全球区块链企业 Top10 国家

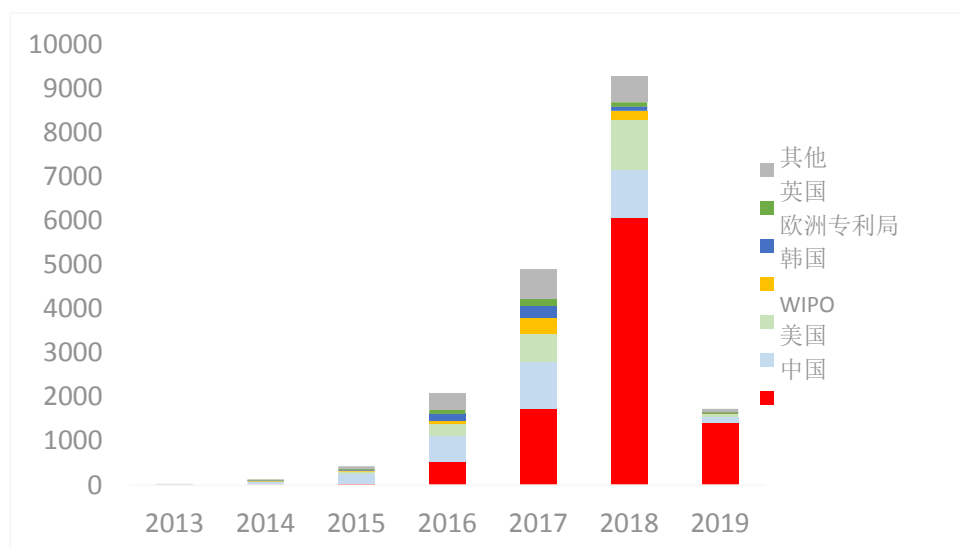


数据来源：中国信通院 2019年9月

图 9 全球区块链企业分类

3. 技术创新活跃，产业生态初现

专利方面，全球专利布局不断拓展，我国占比显著。截至 2019 年 7 月 25 日，全球公开区块链专利的申请数量高达 1.8 万余件。2015-2018 年申请量逐年快速递增，而进入 2019 年专利申请速度有所放缓。从 2013 年开始，布局的国家地区数量从 6 个逐渐增长到 35 个。中国仍保持快速增长趋势，在全球专利占比份额超过半数，是美国申请专利的三倍之多。全球区块链专利申请机构 Top20 中，阿里、联通等申请量分别以第一、第五位跻身全球前列。然而专利授权方面，虽然我国当前区块链专利申请量位居第一，但大多处于审查阶段，授权专利多为实用新型、边缘性的专利。截至 2018 年年底，全球有 771 件区块链发明专利获得授权，中国仅有 53 件。



数据来源：中国信通院，2019 年 8 月

图 10 区块链专利全球主要国家申请趋势

表 2 全球区块链专利申请逐年新增地区

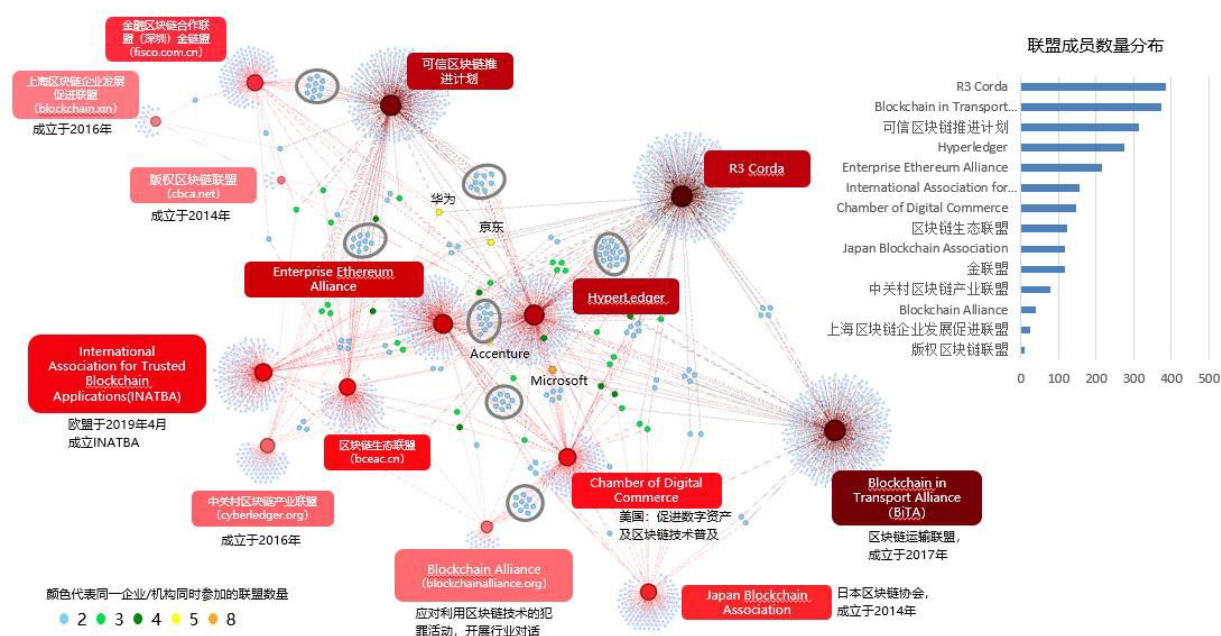
申请年	新增的专利布局国家地区
2013	美国、中国、台湾、印度、加拿大、WIPO
2014	韩国、欧洲专利局、英国、澳大利亚、法国、中国香港、德国、俄罗斯、
2015	日本、新加坡、巴西、捷克
2016	墨西哥、以色列、菲律宾、挪威、瑞典、欧亚专利局、印度尼西亚、 西班牙、爱沙尼亚、卢森堡、摩洛哥
2017	斯洛文尼亚、瑞士、越南、南非、波兰、丹麦、立陶宛、意大利、哥伦比亚、比利时、哥斯达黎加、古巴、匈牙利
2018	智利、克罗地亚

数据来源：中国信通院，2019 年 8 月

开源方面，越来越多国外公司开始加入区块链源代码的开发和贡献中。据 GitHub 平台显示，从 2010 年至 2018 年逐步形成了围绕比特币(Bitcoin)、以太坊(Ethereum)、超级账本(Hyperledger)、瑞波(Ripple)等多个核心开源平台的公司及个人合作开发生态，同时国际上多个区块链行业联盟也应运而生，例如 R3 区块链联盟(Corda)、Linux 基金会的超级账本 Hyperledger 区块链联盟、企业级以太坊联盟(EEA)等。其中，开源代码的贡献方面，美国引领了跨链互操作、多方可信计算、预言机、数字身份、隐私保护、智能合约语言等领域的技术走向。中国也出现了百度的超级链、京东的 JD Chain、微众银行的 FISCO BCOS 等自主技术平台，但是并未形成国际影响力，国内尚未形成良好的开发生态。

行业组织方面，企业积极参与合力推动技术和应用。经中国信通

院统计梳理，美国、中国、欧盟、日本等国家或地区已成立 14 个区块链联盟/行业协会，一类为专注于技术推进的行业组织，如 R3、HyperLedger、Enterprise Ethereum Alliance；另一类为关注行业应用的行业组织，如区块链运输联盟、金链盟、版权区块链联盟等。其中，成员数量最多的分别是 R3 Corda、区块链运输联盟、可信区块链推进计划。不同行业组织之间拥有较多数量的“公共成员”，说明各个组织间可能存在着合作、竞争、互补等方面的关系，吸引着成员企业同时参加。具体如下图所示，部分企业积极参加各类行业组织，推动区块链产业及技术发展，比如微软、华为、京东、Accenture 等。



数据来源：中国信通院

图 11 全球区块链典型行业组织节点图

（二）我国产业现状分析

1. 聚焦数字经济创新，实践特色应用场景

各地积极出台相关政策，侧重点更加明确，具体规划更为清晰。

2019 年上半年两会期间，各地代表所提区块链相关提案、观点多达 30 余条，显示出全国各地对于区块链技术的关注。据统计，截至 2019 年 5 月，北京、上海、广东、江苏、浙江、贵州、山东等全国超过 30 个省市地区发布政策指导文件，开展区块链产业链布局。2018 年各城市出台专项政策，其基本思路主要是“筑巢引凤”以培育区块链产业生态，但区块链扶持政策较为同质化。通过 2018 年的项目试水、政策效果反馈，2019 年各地政府对待区块链的态度更加严谨、务实，聚焦于如何将区块链技术与地方特色相结合，寻找实际落地场景，在服务经济社会发展中发挥作用。截至 2019 年 5 月，全国已成立区块链产业园共计 22 家，杭州、广东、上海等沿海城市占比过半，其中 20 家为政府主导或参与推进。应用领域方面，政务民生类应用项目数量显著增多，司法存证、税务、电子票据、产品溯源等其他领域稳步发展。

表 3 我国各地方区块链项目梳理

省/市	项目时间	项目内容
北京	2018.6	国家工信安全中心发布电子数据保全平台，利用区块链进行验证和追溯。
	2018.12	北京顺义区住建委上线“棚改项目全生命周期智慧监管信息平台”，运用大数据、区块链技术让棚改项目更规范、更高效、更安全。
	2018.12	北京互联网法院“天平链”在京正式发布。“天平链”是由工信部安全中心、百度等共建的区块链电子证据平台，联合鉴定中心、公证处等 17 个单位作为节点，接入包括百度、腾讯在内的 24 个应用，节点数和应用量均列国内司法行业第一。
	2019.1	百度运用区块链等技术将北京海淀公园升级改造完毕，推出了全国首个 AI 公园。
	2019.4	北京市海淀区基于区块链等技术在二手房交易和京籍存量房交易等场景实现了“不动产登记+用电过户”多项业

		务同步办理
	2019.6	北京经济技术开发区“基于区块链的开发区政务大数据平台”项目完成招标。该平台为建设智慧城市提供基础构件将在年底前投入使用。
杭州	2018.3	中钞信用卡产业发展有限公司杭州区块链技术研究院发布络谱区块链登记开放平台，致力于基于区块链技术，建立数字身份、可信数据、数字凭证，实现可信协作。
	2018.9	杭州互联网法院运行的司法区块链系统正式上线，已经接入公证处、司法鉴定中心等多个节点。该链系统是杭州互联网法院作为节点加入阿里巴巴旗下蚂蚁区块链建立的联盟链中来实现的。
	2018.9	杭州市江干区法院召开杭州大世界五金城有限公司第一次债权人大会，此次会议的在线投票数据均写入络谱区块链登记开放平台。
	2018.12	中国移动杭州分公司与杭州市政府合作，共同建设了基于区块链技术的“中小学直饮水系统”工程。
	2019.1	杭州市西湖区检察院与蚂蚁区块链共同研发检察区块链取证设备并投入使用。该设备融合了物联网和区块链技术，能自动生成取证报告并对电子数据的完整性、真实性进行区块链认证。
	2019.3	杭州地铁联合支付宝推出基于区块链技术的电子发票。
	2019.6	杭州互联网法院上线“5G+区块链”涉网执行新模式。
	2019.4	浙江区块链公证摇号系统上线测试，并于5月正式启动运营。
浙江	2019.6	浙江省区块链电子票据平台上线，这是全国首个区块链电子票据平台。该平台由浙江省财政厅发起，应用支付宝的蚂蚁区块链技术共同推进，旨在优化用户就医流程。
上海	2019.2	上海市浦东新区人民法院在案件审理中采纳由司法联盟链 IP360 保存的电子证据，并将其作为审判依据。
	2019.3	上海市静安区体育公益配送服务项目“静安体育公益配送”平台正式上线。该平台引入了经认证的可信区块链系统，用于解决公益配送环节中的信用问题，保证配送资金的安全性、透明性。
	2019.4	上海第一人民医院和安徽省立医院腾讯互联网技术上线区块链电子病历，制定了统一的电子病历展现标准。
深圳	2018.8	全国首张区块链电子发票在深圳亮相。此次推出的区块链电子发票由深圳市税务局主导、腾讯提供底层技术和能

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/657114055055006064>