



区块链蓝皮书

BLUE BOOK OF BLOCKCHAIN

No.2

中国区块链 发展报告 (2018)

主编/李伟

执行主编/朱烨东

ANNUAL REPORT ON DEVELOPMENT OF
CHINA'S BLOCKCHAIN (2018)

 社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

2018
版



中国区块链发展报告 (2018)

ANNUAL REPORT ON DEVELOPMENT OF
CHINA'S BLOCKCHAIN (2018)

主 编 / 李 伟
执行主编 / 朱烨东



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目(CIP)数据

中国区块链发展报告. 2018 / 李伟主编. -- 北京:
社会科学文献出版社, 2018. 8

(区块链蓝皮书)

ISBN 978 - 7 - 5201 - 3316 - 6

I. ①中… II. ①李… III. ①电子商务 - 支付方式 -
研究报告 - 中国 - 2018 IV. ①F724. 6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 188217 号

区块链蓝皮书

中国区块链发展报告 (2018)

主 编 / 李 伟

执行主编 / 朱烨东

出 版 人 / 谢寿光

项目统筹 / 恽 薇 高 雁

责任编辑 / 高 雁 王春梅

出 版 / 社会科学文献出版社·经济与管理分社 (010) 59367226

地址: 北京市北三环中路甲 29 号院华龙大厦 邮编: 100029

网址: www.ssap.com.cn

发 行 / 市场营销中心 (010) 59367081 59367018

印 装 / 三河市龙林印务有限公司

规 格 / 开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 27.75 字 数: 421 千字

版 次 / 2018 年 8 月第 1 版 2018 年 8 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978 - 7 - 5201 - 3316 - 6

定 价 / 98.00 元

皮书序列号 / PSN B - 2017 - 649 - 1/1

本书如有印装质量问题, 请与读者服务中心 (010 - 59367028) 联系

 版权所有 翻印必究

《中国区块链发展报告（2018）》

编 委 会

顾 问 马德伦

主 编 李 伟

副 主 编 （按姓氏笔画排序）

于 军 吕仲涛 刘国建 刘秋万 刘贵生
宋汉光 周 旭 姚 前 柴洪峰 程 立

执行主编 朱烨东

编 委 （按姓氏笔画排序）

马昭明 马晓东 马德伦 左 春 孙立林
吕旭军 吕仲涛 孙秀彬 刘国建 刘秋万
刘贵生 李 丰 宋汉光 李 伟 杨 光
何宝宏 柴洪峰 龚 鸣 符 健 程 立
蒋国飞 谢锦生 阙依婷 蔡 钊

支持单位 中国人民银行科技司

北京市投资促进局

北京市海淀区人民政府

中关村科技园区管理委员会

中国工商银行

中国农业银行
中国银行
中国印钞造币总公司
中国银联有限公司
上海票据交易所
中国人民银行数字货币研究所
中国支付清算协会
北京区块链技术应用协会
中国人寿保险集团公司
华泰证券股份有限公司
中国信息通信研究院
中国科学院软件研究所
中医科学院资源中心
南开大学金融学院
蚂蚁金服
腾讯金融
京东金融
度小满金融
中科金财研究院
杭州趣链科技有限公司
矩阵元技术（深圳）有限公司
北京网录科技有限公司
区块链铅笔

主 审 杨 继

主要编撰者简介

李 伟 电子科技大学工学学士，北京大学光华管理学院 EMBA。现任中国人民银行科技司司长。1995 年加入中国人民银行，先后担任中国人民银行清算总中心技术管理部总经理、副主任，中国人民银行石家庄支行副行长，跨境银行间支付清算（上海）有限责任公司（CIPS）执行董事等职务。长期从事支付清算研究系统建设工作，参与编写制定中国现代化支付系统（CNAPS）业务需求和技术方案并主持小额支付系统工程实践。

朱焯东 经济学博士。北京中科金财科技股份有限公司董事长，北京区块链技术应用协会会长；中国软件和信息服务业十大领军人物，中国上市公司十大创业领袖人物；清华五道口全球创业领袖导师、长江商学院 MBA 导师。主编《中国互联网金融发展报告》《中国区块链发展报告》《中国资产证券化发展报告》等。

摘要

近年来，区块链技术受到社会各界广泛关注。区块链技术在系统性能、数据保护、应用场景拓展等方面不断取得突破，数字票据、支付清算、慈善扶贫、供应链金融等场景逐步落地应用，取得良好的效果。但区块链技术还不成熟，存在一定的风险，技术发展方兴未艾，推广应用更是一个长期的过程。

本书首先总结我国区块链技术应用及发展状况，对比分析国内外主流区块链平台，从跨链机制、数据隐私保护等方面，深入探索区块链核心技术进展与发展趋势；其次分析区块链技术在银行、证券、保险、中医药、司法等领域的应用情况，结合实际应用场景，多维度展示区块链技术实际应用进展；最后分析整个区块链行业投融资状况，从资本市场角度深度剖析区块链市场状况，助推产业的良性发展。

本书分为总报告及分报告，总报告从我国金融领域区块链技术的应用现状出发，剖析了我国区块链技术及应用取得的进展、金融领域应用存在的瓶颈和问题、金融领域的典型应用场景和应用趋势，最后提出了促进区块链技术健康发展的有关建议。分报告包括技术探索篇、应用实践篇、市场发展篇及附录，从区块链技术、各行业典型应用及市场等多个角度梳理区块链在我国的最新发展情况。

这份凝聚了专家组智慧和心血的报告，有助于回归本质、正本清源，对于推动我国区块链技术健康发展有所助益。

关键词：区块链 技术标准 应用 分布式账本 效率

序 言

呈现在读者面前的《中国区块链发展报告（2018）》，让我们看到的，不仅是一年来区块链技术从研究到应用的发展，更看到了科技进步迈入了一个新的历史时期。这个时期的特点就是：方向明确，基础扎实，探索应用。

当移动互联网、大数据、区块链等新技术涌现的时候，人们惊喜科技革命带来的产业变革，欣喜地享受科技进步创造的工作和生活的便利、快捷。国家高度重视科技创新，在不久前召开的中国科学院第19次院士大会、中国工程院第14次院士大会上，习近平总书记指出“当前以人工智能、量子信息、移动通信、物联网、区块链为代表的新一代信息技术加速突破应用；敢于走前人没走过的路，努力实现关键核心技术自主可控，把创新主动权、发展主动权牢牢掌握在自己手中”，进一步指明了我国科学技术的发展方向。国务院也相继出台了相关政策。2016年12月，国务院印发《“十三五”国家信息化规划》，提出要加强区块链等新技术基础研发和前沿布局。2017年8月，国务院印发《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》，提出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。

在鼓励支持新技术研发和应用的同时，管理部门也针对一些借科技名义、行投机炒作的现象开始强化监管。对虚拟货币交易平台的整治已经说明，概念炒作行为不可取。而对互联网金融的规范措施一项项推出，如网联的建立，实现了移动支付的集中清算，从而提高了交易信息的透明度；移动支付限额的要求，保护了金融消费者的合法权益；通过ATM机转账的交割时限的规定，减少了电信诈骗受害者的损失。在强监管的态势下，一些P2P



平台的“爆雷”也已经说明，迎接科技革命浪潮的弄潮儿，不可背离事物的本源。

任何新技术的出现，目的和结果都是一致的。即技术革命带来了产品创新，带来了生产、工艺、服务流程再造，带来了效率和效益，带来了资源节约，带来了服务和消费便利，带来了管理的优化和进步。一年来，我国区块链的研究和应用，充分展示了这一点。

科技不是用来炒作的。以投机的心理，期望为自己创造财富神话，结果只能成为玩火者。

我们读《中国区块链发展报告（2018）》的时候，会深入了解区块链技术研究的进展情况。这方面的作者都是工作在科研院所或者技术管理部门的专业人士。技术的每一点一滴的进步，都来源于他们的智慧和心血。而这点滴的进步，就是技术发展、完善、成熟的铺路石。

我们会全面获得区块链技术在我国应用的实践及进展。我国区块链技术的研究和应用是同全球那些致力于区块链技术研究与应用的国家或机构保持了紧密联系的。在这一领域，我们正在踏踏实实地前进。

也正因为踏实和专注，也正因为摒弃了投机炒作，消除了浮躁和焦虑，我们看到的是技术在金融创新、数字票据交易、证券、保险、消费金融、供应链金融以及公益事业、中药溯源、司法、电商融资等方面的应用场景。所以，也就有了投资基金对区块链技术研发的青睐。

因此，我们有理由相信，区块链技术的成功和广泛应用将是我们所期待的广阔远景。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '马俊斌'.

2018年7月11日

目 录



I 总报告

B.1	区块链技术应用与发展情况总报告	李 伟 李兴锋 程 胜 / 001
一	区块链技术发展概况	/ 002
二	区块链技术及应用进展	/ 003
三	区块链技术应用存在的瓶颈	/ 007
四	金融领域区块链技术应用情况	/ 009
五	促进发展的相关建议	/ 015

II 技术探索篇

B.2	区块链研究进展综述	姚 前 / 016
B.3	区块链核心技术最新进展	傅志敬 察 岩 谢 翔 谭洪波 姜海涛 郭文婧 / 026
B.4	区块链技术发展的十大趋势	何宝宏 / 051
B.5	国内外主流区块链技术框架对比分析	梁秀波 邱炜伟 / 069



- B.6** 区块链跨链机制及其应用生态…………… 吕旭军 杨 涛 张 英 / 092
- B.7** 区块链平台相关标准及应用软件构成的方式
…………… 左 春 梁 赓 王 洋 / 108
- B.8** 区块链链上数据隐私保护的探索与研究…………… 朱烨东 袁 波 / 133

III 应用实践篇

- B.9** 区块链技术在金融领域应用情况概览…………… 周 钰 姚 翔 / 145
- B.10** 基于区块链技术的金融创新与实践
…………… 苏 恒 鲁金彪 肖 波 谭 维 / 161
- B.11** 区块链技术在涉农电商融资领域的应用实践研究
…………… 刘国建 蔡 钊 杨唯实 王耀晖 张 涛 / 177
- B.12** 区块链基础技术研究及应用实践
…………… 刘秋万 邢桂伟 咎 超 肖 遥 / 191
- B.13** 基于区块链技术的数字票据交易平台的应用研究
…………… 汤莹玮 魏 炜 / 205
- B.14** 基于区块链技术构建证券行业可信联盟的
应用场景探索与实践 …… 孔亚洲 李晓斌 唐 铨 施元庆
李 想 徐如杰 王 可 / 217
- B.15** 保险行业区块链应用实践及发展展望
…………… 占 涛 赵 瑜 王 磊 / 235
- B.16** 基于区块链技术的消费金融应用探索与实践 …… 李 丰 / 249
- B.17** 区块链技术驱动供应链金融创新
…………… 杨 晨 张建俊 吴永强 蔡弋戈 / 268
- B.18** 打造“阳光账本”：区块链技术在公益事业
中的实践研究 …… 陈 锐 邱鸿霖 / 283
- B.19** 区块链技术重塑资产证券化 …… 郝延山 胡荻斯 郭馨韵
张 晴 唐 杰 朱亮亮 叶晨孟 / 296

B.20 区块链在中药材溯源上的应用 杨 光 / 309

B.21 区块链在司法领域的应用探索 范贵甫 常立鑫 / 324

IV 市场发展篇

B.22 中国区块链投融资及发展分析 阙伊婷 / 336

B.23 针对中外区块链技术应用发展的比较分析 龚 鸣 / 353

V 附录

B.24 2017 年区块链技术典型应用案例一览 李 晶 徐晓蒙 / 367

B.25 2017 年国内外区块链大事记 李 晶 徐晓蒙 / 370

B.26 区块链专业名词中英文对照 李 晶 徐晓蒙 / 381

B.27 基于区块链技术的数字资产应用探索与实践 度小满金融 / 385

B.28 Truedeal 在二手奢侈品交易流通中的应用 Truedeal / 393

B.29 区块链在溯源领域的应用实践和前景展望 溯源链 / 399

B.30 供应链金融的区块链探索 大树金融 / 405

Abstract / 411

Contents / 413

皮书数据库阅读 **使用指南**



总 报 告



General Report

B. 1

区块链技术应用与发展情况总报告*

李 伟 李兴锋 程 胜

摘 要：近年来，随着区块链技术的不断发展，金融机构逐步开始探索其在金融领域的应用，区块链技术应用取得一定的进展，在数字票据、支付清算、电子凭证存证等细分领域出现了一些落地项目。但当前区块链技术应用仍存在一定的问题和瓶颈，区块链系统节点规模、性能、容错性三者之间难以平衡，跨链系统互联存在障碍，链上链下信息一致性难以保障，技术及应用标准相对缺失等问题依然存在。本报告从我国金融领域区块链技术的应用现状出发，剖析了我国区块链技术及应用取得的进展、金融领域应用存在的瓶颈和问题、金融领域的典型应用场景和应用趋势，最后提出了促进区块链技术

* 本报告仅代表个人观点，不代表任何机构观点，特此说明。



健康发展的有关建议：加强区块链技术跟踪研究、推动区块链技术在金融领域应用标准的制定、引导区块链技术在金融领域的合理应用。

关键词： 区块链 金融应用 性能瓶颈 跨链机制

一 区块链技术发展概况

当前区块链在全球多个市场受到资本追捧。据公开数据统计，2017 年风投机构通过股权融资形式向全球 215 个区块链项目投入近 10 亿美元。我国区块链产业发展势头良好。在创新驱动发展的背景下，国务院出台多项指导性文件，鼓励产业各方加大对区块链等新技术的研究力度。2017 年，我国区块链投资项目数量达 54 个，总金额超 12 亿元人民币（见图 1），区块链相关专利数量已超过美国（见图 2），但当前区块链技术尤其是底层技术和基础设施的发展，仍由大的国际联盟主导。

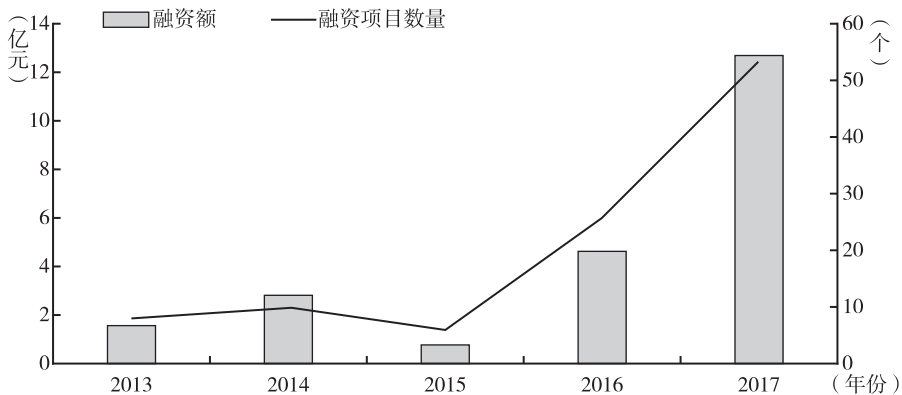


图 1 我国区块链领域融资情况

资料来源：CB Insights、鲸准研究院。

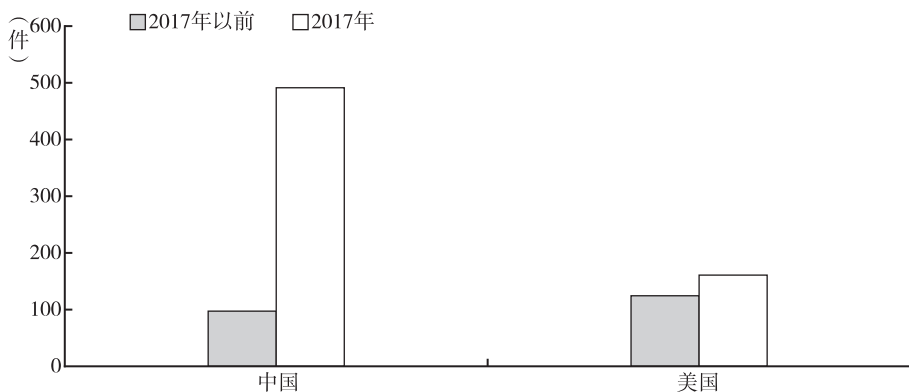


图 2 全球区块链企业专利排行前 100 企业中中美专利数量对比

资料来源：IPRdaily 联合 incoPat 发布的“2017 全球区块链企业专利排行榜（前 100 名）”。

总体来看，近年来我国区块链技术水平有所提升，在性能和安全性等方面有一定的突破，金融、医疗保健、制造业、政府事务、慈善公益、零售、房地产、交通旅游等十余个行业已开始探索应用区块链技术，区块链技术存在应用潜力。

但目前区块链技术还不成熟，金融机构要在风险可控的前提下谨慎开展区块链技术应用。一方面，区块链技术存在点对点网络的安全稳定性风险、共识机制的交易回滚风险、交易数据的信息安全风险、信用的技术背书风险、可扩展应用的安全漏洞风险等技术风险；另一方面，当前多数区块链应用项目仍处于测试验证阶段，实际落地应用项目较少，推广应用需要一个长期的过程。

二 区块链技术及应用进展

（一）系统性能有所提升

经过产业各方不断地技术攻关，区块链平台的性能已有所提升。系统性能的提升主要表现在四个方面。一是建立树形分层多链分布式账本架构，通



过创新跨链共识与分层交易机制，突破传统单链结构的性能及存储瓶颈。二是在拜占庭类共识机制下，通过扩大区块容量，提高区块的出块速度，从而提升单位时间系统交易吞吐量。三是通过安全加密与交易验证服务解耦分离，降低服务器之间的报文交互频次，提升交易并发度和响应速率。四是通过逐笔共识交易，取代逐块共识交易，提升交易效率，为业务场景的扩展打下基础。以交易吞吐量为例，2017 年金融科技研究中心（银联）区块链平台性能测试表明，在同等局域网测试环境下，某国产商用区块链平台的交易吞吐量超过 1500 笔/秒，是国际主流开源区块链平台 Fabric 1.02 的 4 倍（见表 1）。

表 1 同等局域网测试环境下区块链系统交易吞吐量对比

区块链系统	网络	节点数	CPU/内存	主频	软件环境	拜占庭容错算法	交易吞吐量(笔/秒)
某国产商用区块链平台	局域网 千兆带宽	6	4 核/8G	2.0ghz	CentOS 7.2	支持	1599.6
Fabric 1.02	局域网 千兆带宽	6	4 核/8G	2.0ghz	CentOS 7.2	不支持	368.8

然而，当前产业各方对区块链技术的实际性能争议较大。某企业宣称其区块链团队自主研发的区块链平台在测试环境下的交易吞吐量为 4000 ~ 5000 笔/秒，但多数调研机构认为测试环境下的交易吞吐量并不能代表实际生产环境下的交易吞吐量。在区块链平台性能测试过程中，测试节点数量、网络环境、业务逻辑、测试用例等的不同，可能导致测试结果差异较大。部分宣称其平台交易吞吐量为数千甚至万级水平的机构，往往测试环境较为特殊，测试用例和业务逻辑等较为简单，不符合生产要求，实际性能需经过生产环境的验证。在生产环境下，当前区块链平台交易吞吐量难以超过 1000 笔/秒，如某机构宣称其自主研发的区块链平台在测试环境下的交易吞吐量已超 2 万笔/秒，但在其实际跨境商品溯源应用场景中的交易吞吐量仅为 450 笔/秒。

（二）技术方案逐步完善

一是跨链互联问题有所突破。不同的区块链平台拥有不同的网络协议，容易造成平台间的信息隔离，跨链互联存在障碍。目前典型的解决方案有三种——公证人机制、侧链/中继器模式与哈希锁定模式，一定程度上减少了区块链间的信息隔离，增加了区块链技术的易用性。例如，蚂蚁金服基于哈希锁定模式，提出了“UDAG（统一有向无环图）多链互联”区块链跨链解决方案，实现了跨链数据引用访问和路由交互。二是多方运维问题形成初步解决方案。区块链每个节点分别由不同机构负责运维，如何在多方参与情况下保障整个系统稳定运行是一个难题。目前，可视化运维、动态组网、多中心系统容灾等技术为解决区块链多方运维问题提供新思路。例如，中国银行的中银区块链互联平台通过使用监控、运维、部署工具制定可视化的区块链状态监控和容灾策略，有效提升系统运维水平。三是智能合约集成开发工具不断丰富。应用于区块链智能合约的集成开发环境（IDE）日趋多元，在编译、测试、部署等环节的开发工具不断丰富，进一步提升开发效率。例如，工商银行研发了“开发+调试”一体化的区块链集成开发框架，实现了基于主流开发语言的智能合约编写、离线调试和一键部署。

（三）信息安全防护能力逐步增强

一是实现用户权限矩阵控制。为用户在部署、查询、执行智能合约等方面多维度设置权限，保证交易安全。二是实现 TLS/SSL 双向认证。通过设置客户端和服务端的双向准入条件，实现两者间互信、互认，确保传输信息的保密性、完整性、可用性、真实性和可追溯性。三是增强隐私保护。利用技术手段确保匿名证书和用户信息相隔离，使各服务器节点无法从本地存储数据库中获取相关联的用户隐私信息，防止隐私信息泄露。四是提高数据安全性。引入多通道技术，为不同通道分配不同的密钥，确保