

Value Created by
Technological Credibility

技术信任创造价值

区块链技术的应用及监管

Block Chain Technology Application & Supervision

鑫苑集团◎著

从理论创新到技术实践的重大飞跃
全球技术创新的竞争高地
引领新一轮产业变革的主导力量

 中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

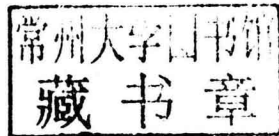
Value Created by
Technological Credibility

技术信任创造价值

区块链技术的应用及监管

Block Chain Technology Application & Supervision

鑫苑集团◎著



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

技术信任创造价值——区块链技术的应用及监管/鑫苑集团著.

北京: 中国经济出版社, 2018. 3

ISBN 978 - 7 - 5136 - 4920 - 9

I. ①技… II. ①鑫… III. ①电子商务—支付方式—研究

IV. ①F713. 361. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 255985 号

选题策划 汪 京
策划编辑 崔姜薇
责任编辑 葛 晶
责任印制 马小宾
封面设计 任燕飞装帧设计工作室

出版发行 中国经济出版社
印刷者 北京力信诚印刷有限公司
经销者 各地新华书店
开 本 710mm × 1000mm 1/16
印 张 16. 5
字 数 178 千字
版 次 2018 年 3 月第 1 版
印 次 2018 年 3 月第 1 次
定 价 59. 80 元

广告经营许可证 京西工商广字第 8179 号

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换 (联系电话: 010-68330607)

版权所有 盗版必究 (举报电话: 010-68355416 010-68319282)

国家版权局反盗版举报中心 (举报电话: 12390) 服务热线: 010-88386794

《区块链应用在金融领域的法律政策研究报告》 (本书的白皮书版)之创作团队

名誉主编

张晓燕 王化成

编委会主任

李志杰 许进

编委会副主任

宋志强 李一丁

指导专家

崔勇 张立洲 赵岑 金涛 杨东 岳峰 张利庠 叶敏开 李思飞

顾问

高皓 李金波 高振营 姜秀谦 李志刚 孙新雷 何晓军 段小茜 张望军

宋永明 肖荣远 吕宇 伍旭川 刘斌 房飞 王阳雯 卢斌 黄震

王涛 唐迪 王新华 涂先群 陈晋平 李志华 王育宾

编写

谭智勇 钟峰 宋承根 赵微 李付雷 李雪梅 方娴 黄苑淇 李松

武雨佳 张杨晗 高威 昕峤 黄尹旭

学术支持

清华大学国家金融研究院鑫苑房地产金融科技研究中心

中国人民大学金融科技与区块链大数据研究所

中国人民大学金融科技与互联网安全研究中心

中国人民大学 Fintech 私董会

本书创作团队

张晓燕 李志杰 庞引明 孟雨 赵坤 王亢 张擎 李凤姝 邵玲

李雪婷

本书学术支持

清华大学国家金融研究院鑫苑房地产金融科技研究中心

中国人民大学金融科技与区块链大数据研究所

序

区块链技术发展到今天，对于许多人而言仍然是一个新鲜而陌生的新生事物；大多数人对于区块链的印象是“比特币的底层技术和基础架构”。诚然，区块链技术是比特币“无心插柳”的副产品，好比古代方士在炼丹时发明了火药，其诞生具有一定的戏剧性和偶然性。然而，区块链的潜力和发展远远超出了人们的预想。许多学者认为，区块链技术是计算模式的颠覆式创新，将在全球范围内引起一场巨大的技术革新和产业变革。

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和数学、密码学等学科在互联网时代的创新应用模式。从本质上来看，“去中心化”特性最能反映互联网概念的精髓。李克强总理签批的《“十三五”国家信息化规划》，明确地将区块链列为驱动人人互联向万物互联演进的重要新技术之一，这既是肯定了区块链在互联网技术迭代中的积极作用，同时也表明了中国对于区块链发展的支持和肯定态度。事实上，联合国以及美国、英国、日本等国家和国际组织均对区块链的发展给予了高度关注，这一与发达经济体的“伴生”现象，说明区块链符合经济发展的主旋律，代表了先进的生产形态。

在信息化高度发达的今天，经济活动的交易效率和成本的改

进往往落后于技术本身的进步程度，我们的交易行为仍然要经过许多中间平台的流转，交易双方的互信仍然要经过纷繁复杂的合约设计和情感沟通，交易记录的保存和查询仍然要消耗大量的资源，这些都会在无形中造成交易信息和数据传输的“边际递减”，增加了时间成本和物质成本。换言之，在相同价值的前提下，人们本来能够享受到远比现在丰富得多的产品和服务。

区块链是解决上述痛点的良策，它的出现更像是一个量身定制的针对性解决方案：它的去中心化特质和点对点传输，将缩减中间环节，深化金融脱媒；它的信息不可篡改性，将重新构建社会信用体系，促成技术即信任、记账即结算的“零信任”即时交易；它的开放性和透明性，将提供可审计、不可篡改的永久性交易记录。通过对现行经济体系的变革，区块链有助于经济个体树立良好的信用机制，降低市场经营成本，提高支付和管理效率，推动信息化、金融科技和实体经济的深度融合，为大数据、云计算、物联网时代下的经济发展提供新思路。目前，区块链的应用已经延伸到泛金融、智能制造、供应链管理、数字资产交易等诸多领域。

本书着眼于区块链理论研究和应用实践，以金融学、经济学思维对区块链的概念、价值、应用领域和政策规范进行了系统全面的解读。本书有两个较为突出的特点：其一，是在技术应用方面，剖析企业主体对于区块链的投入和参与，引用了许多生动的案例。科学技术从实验室走向生产环节，需要实践的检验和人力物力的巨大投入。企业在这一过程中扮演着不可或缺的角色，其

实践经验更是有着宝贵的借鉴意义。其二，是在对区块链监管机制和政策的探讨中，提出应防止行业野蛮生长造成的“捧杀”和矫枉过正的约束打压两个极端，探讨了沙盒机制、软法监管在世界范围内的实践，建议在鼓励创新的同时审慎监管。本书提出要推动并促进企业界、法律界、政府部门、公共政策机构的通力合作，共同探索和发展区块链技术在中国社会公共管理、金融及商业基础设施和法制环境下的应用方法与路线。

本书的作者团队在互联网、信息化、金融科技领域以及地产行业拥有多年从业经验，对区块链的发展和應用有着相对独到的见解；本书的前身《区块链应用在金融领域的法律政策研究报告》白皮书得到了监管部门、国家智库、产学研机构专家的指导和认可。本书凝聚了上述专家和鑫苑集团区块链研发、运营团队对区块链技术的研究成果和实操经验，旨在为区块链技术的快速发展提供新的思路，对区块链行业生态进化给予一定的推动作用。随着区块链技术的发展和成熟，有关学术研究也会迎来百家争鸣的繁荣气象。这种智慧的交流与碰撞，以及更多研究者和从业者的无私分享，在映射出区块链技术本身开放共享特征的同时，也将助力一个全新价值互联网时代的到来。

张勇

金融学博士

清华大学国家金融研究院鑫苑房地产金融科技研究中心联席理事长

前 言

改革开放以来，中国经济一直保持着高速增长，经济总量不断扩大。截至2016年，中国经济总量已经突破了10.9万亿美元，居世界第二位；贸易总额达4.16万亿美元，跃居世界第一位，已成为世界前列的经济大国和贸易大国。但是，中国的经济结构仍不平衡，经济发展模式也存在快而不优的问题。如今中国经济逐步进入平稳发展阶段，由经济大国转向经济强国，而技术创新在此过程中将发挥重要作用。

2015年，李克强总理首次在政府工作报告中提出“大众创业，万众创新”的发展战略，推动了国内科技创新的步伐。此后，国家相继出台了多个指导意见，以落实这一发展战略。2017年7月，经李克强总理签批，国务院印发了《关于强化实施创新驱动发展战略进一步推进大众创业万众创新深入发展的意见》^①，意见中指出，“要进一步系统性优化创新创业生态环境，强化政策供给，突破发展瓶颈，充分释放全社会创新创业潜能，在更大范围、更高层次、更深程度上推进大众创业、万众创新”。可以看到，科技创新在中国正在朝着更加深入、更加全面的方向发展。

^① 国务院. 国务院关于强化实施创新驱动发展战略进一步推进大众创业万众创新深入发展的意见[Z]. 2017-07-21.

根据国家统计局统计结果显示，2016年中国研发经费投入总量达到15676.7亿元，比2015年增长10.6%，增速比2015年提高了1.7个百分点。2016年中国研发经费投入强度达到2.11%，比2015年提高0.05个百分点，连续3年超过2%，已经超过欧盟15国2.08%的平均水平。近年来，中国研发经费投入强度一直呈稳定上升趋势，与发达国家的差距逐年缩小。世界各国的技术创新竞争日趋激烈。

中国的技术创新在各个领域都得到了长足进步，生物科技、计算机技术、金融科技、航空航天技术等领域都居世界领先地位。尤其是在2008年金融危机之后，金融科技创新成为各国科技创新的重中之重。各国为有效防范金融风险，提高金融效率，在大数据、云计算、区块链等技术的金融领域应用上都投入了大量的资金和人才。

在这些领域中，区块链技术由于其独特的分布式数据存储、共识机制、点对点传输的功能，成为联合国、世界银行等国际组织和各国央行关注的重点，金融实务界也纷纷开展相关研究和开发工作。目前，区块链技术已经与物联网、云计算、大数据等技术共同构成了金融科技前沿技术，应用范围涵盖金融、制造、供应链管理、数字资产交易等多个领域，在多个行业中引发了产业变革。甚至有研究者认为，区块链技术是继个人电脑、互联网之后的又一颠覆式新技术，将引发世界范围的产业革命。

近年来，区块链技术和应用在中国也引起了研发热潮。北京、上海、深圳等城市先后成立了不同形式的区块链联盟。区块链的

应用开发实践在以金融科技为代表的领域逐渐展开，同时在媒体的推动下不断掀起讨论热潮。总体来说，在多重力量的催化下，区块链或许即将进入一个快速发展的时期。另外，我们也要清醒地认识到，区块链技术的成熟，仍有待技术研发的支持投入和实践应用来检验证明。因此，区块链的快速发展并非万事俱备，而是机遇与风险并存，动力与阻力兼具。更重要的是，近期发生的一系列安全事件，证明区块链技术仍然面临安全风险和挑战。^①本书以区块链技术及其发展历程为出发点，对区块链应用的实际情况进行了调研，并着重在区块链应用的监管方面，提出了一些思考和建议。

本书共分为九章。第一章介绍了区块链技术及其发展历程，对基本概念、原理、关键技术、分类、起源和演进阶段进行了阐述；第二章主要细化分析了区块链的商业价值；第三章介绍了区块链技术在金融领域中的运用；第四章介绍了区块链技术在非金融领域中的应用；第五章通过对鑫苑科技及其区块链技术的应用展现了区块链技术的具体应用案例；第六章分析了区块链可能存在的风险；第七章介绍了区块链应用的监管研究，从目前的立法状况、法律框架的缺陷和区块链的软法监管三个方面予以阐述；第八章介绍了区块链监管在国际方面的经验；第九章对完善中国区块链应用的监管提出了一些思考；最后是结语。

① 中国区块链技术和应用发展白皮书（2016版）[Z].

目 录

第一章 区块链技术及其发展历程概述 // 1

- 一、区块链的基本概念 // 3
- 二、区块链的原理和关键技术 // 5
- 三、区块链的分类 // 11
- 四、区块链的发展历程 // 13

第二章 区块链技术的商业价值 // 23

- 一、市场摩擦分析 // 25
- 二、区块链消除摩擦 // 26
- 三、区块链改变经济生态系统 // 27

第三章 区块链技术在金融领域中的运用 // 29

- 一、数字货币 // 31
- 二、跨境支付与结算清算 // 40
- 三、票据交易 // 51

- 四、证券发行和交易 // 55
- 五、保险 // 64
- 六、客户征信与反欺诈 // 78
- 七、资产交易 // 83
- 八、资产数字化 // 89
- 九、P2P 网络借贷 // 94

第四章 区块链技术在非金融领域中的应用 // 99

- 一、共享经济 // 101
- 二、物联网 // 104
- 三、物流供应链 // 112
- 四、公众服务 // 115
- 五、打击网络犯罪 // 118
- 六、数字版权认证 // 121
- 七、电子商务 // 144
- 八、存证取证 // 147

第五章 区块链技术应用案例：鑫苑科技与区块链技术的应用 // 159

- 一、鑫苑集团简介 // 161
- 二、鑫苑科技业务概述 // 162
- 三、鑫苑区块链领域业务风险 // 166
- 四、对鑫苑开展区块链相关业务的建议 // 167

第六章 区块链应用的风险研究 // 171

- 一、区块链的技术风险 // 173
- 二、区块链技术对法律带来的影响 // 178

第七章 区块链应用的监管研究 // 183

- 一、目前的立法状况 // 185
- 二、目前法律框架的缺陷 // 189
- 三、区块链的软法监管 // 194

第八章 区块链监管的国际经验借鉴 // 205

- 一、国际监管与政策环境案例分析 // 208
- 二、国际区块链监管经验的借鉴 // 220

第九章 关于完善我国区块链应用的监管思考 // 223

- 一、中国区块链监管的现状 // 226
- 二、加强对区块链技术的跟踪和研究 // 227
- 三、中国语境下的监管模式初探 // 228

结语 // 233

参考文献 // 238

第一章

区块链技术及其发展历程概述

一、区块链的基本概念

区块链技术自身仍然在飞速发展中，目前还缺乏统一的规范和标准。在发表于《哈佛经济评论》的《区块链的真相》一文中，将区块链定义为“an open, distributed ledger that can record transactions between two parties efficiently and in a verifiable and permanent way. The ledger itself can also be programmed to trigger transactions automatically”。而在发表于《经济学人》杂志的《信任机器：区块链背后的技术》一文中，区块链则被定义为“is a shared, trusted, public ledger that everyone can inspect, but which no single user controls”。

区块链是从比特币项目中衍生出来的一种技术，作为比特币赖以运行的分布式账本平台，区块链在无集中式监管的情况下，稳定运行了近八年时间，支持了海量的交易记录，并未出现严重的漏洞。

公认的最早关于区块链的描述性文献是中本聪所撰写的比特币白皮书——《比特币：一种点对点电子现金系统》，但该文献重点在于讨论比特币系统，实际上并没有明确提出区块链的定义和概念。在该文献中，区块链被描述为用于记录比特币交易的记账方式。

记账技术历史悠久，现代复式记账系统是由意大利数学家卢卡·帕西奥利，1494年在《算数、几何、比与比例概要》一书中最早制定。复式记账法将对账验证功能引入记账过程，提升了记账的可靠性。从这一角度来看，区块链是第一个自带对账功能

的数字记账技术。

从更广泛的意义上来看，区块链作为一种去中心化的账本记录系统，参与其中的各个节点分布在互联网的各个角落，虽然彼此互不信任，但是链上的所有节点共同维护这个系统，并且通过广播机制每个参与维护的节点都能同步到相同备份的数据记录。

同时，还可以将智能合约跟区块链结合到一起，让其提供除交易功能外更灵活的合约功能，执行更为复杂的操作（实际上比特币区块链已经支持简单的脚本计算）。这样扩展之后的区块链，已经超越了单纯数据记录的功能。

区块链技术基于自身不可篡改、公开、透明等特点，为交易者提供了一套可信、可靠的技术架构。其是以加密算法、点对点网络、共识算法为技术基础，构建去中介化、公开透明、不可篡改等特性。交易双方在区块链网络上可以直接交易，大大减少企业间商务的费用和复杂度，并为更广大领域的商业应用提供支持。具体来说，区块链技术具有以下四个特征：

（1）去中心化。区块链数据的验证、记账、存储、维护和传输等过程均是基于分布式系统结构，采用纯数学方法而不是中心机构来建立分布式节点间的信任关系，从而形成去中心化的可信任的分布式系统，交易双方可以自证并直接交易，不需要依赖第三方机构的信任背书。

（2）不可篡改。数据一旦写入区块链则不可改动，从而避免了中心化节点任意修改记录的可能。

（3）分布式共享。交易流水写入区块链之后，会通过点对点网络同步到所有节点，实现数据的分布式存储。