

CIFC

区块链书系

- 了解区块链前世今生,掌握区块链技术架构与发展趋势
- 阐述区块链、人工智能、大数据、物联网赋能数字经济
- 解读区块链法律、法规相关政策与区块链+地方政府创新
- 重磅推出区块链+创新体系,揭秘区块链+产业应用模式
- 掌握区块链+金融、医疗、文化、农业、房地产、新经济等应用

BLOCKCHAIN

区块链+

赋能数字经济

区块链+产业
数字经济大趋势

区块链、大数据、互联网、
新经济大咖联袂奉献

颜阳 王斌 邹均 等著
CIFC智库 区块链+百人峰会 出品

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



区块链书系

区块链 + 赋能数字经济

颜阳 王斌 邹均 等著

常州大学图书馆
藏书章



机械工业出版社

本书系统地讲述了区块链与数字经济的关系，并介绍了区块链技术在国内外的发展动态以及区块链在各个重点领域的应用与发展。本书还重点讲述了地方政府推进区块链应用创新过程中的作用。另外还详细介绍了区块链的法律、法规和监管内容。

本书可供国家部委及央企、国企相关人员，地方政府及产业园区相关人员，互联网及大数据、人工智能、区块链等行业相关人员以及高等院校师生及研究机构从业人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

区块链 + 赋能数字经济 / 颜阳等著. —北京: 机械工业出版社, 2018.5
(区块链书系)

ISBN 978-7-111-60039-8

I. ①区… II. ①颜 III. ①电子商务 - 支付方式 - 研究②数据处理 - 高技术产业 - 经济发展 - 研究 IV. ①F713.361.3 ②F276.44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 116714 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 顾 谦

责任编辑: 顾 谦 任 鑫

责任校对: 朱继文 王明欣 封面设计: 马精明 责任印制: 孙 炜
保定中画美凯印刷有限公司印刷

2018 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

148mm × 210mm · 8.375 印张 · 225 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-60039-8

定价: 49.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线: 010-88361066 机工官网: www.cmpbook.com

读者购书热线: 010-68326294 机工官博: weibo.com/cmp1952

010-88379203 金书网: www.golden-book.com

封面防伪标均为盗版

教育服务网: www.cmpedu.com

专家顾问委员会

- 王连洲 全国人大财经委办公室原副主任、CIFC 智库首席顾问
- 何加正 中关村数字媒体产业联盟主席、人民网原总裁
- 王 露 国家行政学院国家行政体制改革研究会常务副秘书长
- 赵建军 中央党校教授、中国自然辩证法研究会科技创新委员会理事长、CIFC 智库专家
- 倪光南 中国工程院院士、中关村数字媒体产业联盟专家委副主席
- 李保民 国资委监事会主任、CIFC 智库专家
- 王 宁 中国电子商会会长
- 杨 东 中国人民大学法学院副院长、中国人民大学金融科技与互联网安全研究中心主任、CIFC 智库专家

丛书编委会

主 任

- 颜 阳 中关村大数据产业联盟副秘书长
- 王 斌 CIFC 智库创始人
- 邹 均 广电运通区块链科技有限公司 CEO、《区块链技术指南》作者

副主任

- 唐斯斯 国家信息中心副研究员、中国智慧城市发展研究中心副主任
- 朱永春 中化能源科技有限公司区块链首席科学家

成 员

- 赵国栋 中关村大数据产业联盟秘书长
- 韩 涵 中国信息通信研究院主任工程师、大数据发展促进委员会办公室主任
- 郑志彬 华为技术有限公司战略部副总裁、全球智慧城市业务部总经理
- 张延德 华为技术有限公司 EBG 中国区智慧城市业务部总裁
- 张 珺 上海君富投资执行董事
- 曹晓兵 软通智慧科技有限公司副总裁
- 李文康 中国行政体制改革研究会主任助理
- 沈 杰 六域链首席科学家
- 王运嘉 枫玉科技创始人 &CEO、CIFC 智库专家
- 康春鹏 农业农村部信息中心副研究员
- 马兆林 互联网顶层赢利智慧研究院院长
- 张 楠 贝壳社资深记者
- 曲延明 Soompay US Co./ 北京壹金链科技有限公司 CBO
- 黄惠良 易威德（北京）信息技术有限公司 CEO
- 吕 艳 中关村大数据产业联盟教育大数据专委会主任助理
- 韩永娟 中国信息通信研究院云计算与大数据研究所金融科技研究中心高级咨询师
- 张延强 国家信息中心高级工程师、中国智慧城市发展研究中心首席工程师
- 刘叶婷 天津市信息中心工程师

推 荐 序 一

以大数据、大连接、大宽带、大计算、大智能为表征的网络呈现出前所未有的能力，强化了互联网的应用渗透，政务互联网和消费互联网应用不断深化，互联网与实体经济的融合展现出越来越大的空间。社会将进入数字经济时代，新时代呼唤网络应用的新体系，区块链应运而生。区块链巧妙地将对等网络、分布式记账、数字签名、智能合约等多种技术结合，在接入认证、交易追溯、数据加密、隐私保护、公证仲裁等环节都有与传统方式不同的创新，可以说覆盖了商贸、生产、政务多领域和全链条，在数据流通与保护方面提供了更为安全的保障。

《区块链+赋能数字经济》一书首先介绍区块链的技术架构及其演进的来龙去脉，在论述区块链在支撑大数据共享交易的合规管理方面将发挥重要作用，本书的重点是说明区块链的应用，包括金融、保险、医疗、农业、商贸、供应链、房地产、文创、政务、公证等领域的应用，最后讨论了与区块链有关的法律问题与挑战。本书的作者团队有在中关村大数据联盟工作多年的专家，也有在国家研究机构工作多年的研究人员，他们比较早就关注区块链，调研了大量的企业，了解到区块链在各领域应用的实例，经归纳分析形成了本书，书中很多

资料和独到的分析对理解区块链及其应用有重要意义。区块链技术、应用与管理还处在发展之中，还有很大的创新空间，期待本书能为区块链的开发应用提供重要的参考价值。

中国互联网协会理事长

中国工程院院士 邬贺铨

推 荐 序 二

党的十九大报告及 2018 年“两会”提出要建设网络强国、数字中国、智慧社会，加强信息基础设施建设，推动互联网、大数据、人工智能和实体经济的融合，发展数字经济、共享经济，培育新增长点，形成新动能。

随着人工智能、区块链、大数据等新技术、新模式的深入蓬勃发展，数字经济已成为新时代发展的新引擎、新动能。

区块链应该是 2018 年的一个热点，有人称是新风口，对于当前火热的区块链，我认为区块链技术还处在早期阶段，需要正确面对，既要抓住机遇，又要避免产生“虚热”。希望有关部门、区块链业界及媒体积极正确引导区块链技术应用的发展，对伪区块链项目、空气项目的炒作、非法集资及 ICO 坚决抵制，科学监管，共同维护行业健康发展。

积极探索区块链 + 产业的创新模式，以信息技术为代表的新一轮科技和产业革命爆发，为经济社会发展注入了强劲动力，既催生了数字经济，同时也帮助传统行业进行全面的数字化转型，实现更好的创新发展。区块链、大数据、人工智能是传统产业升级的新引擎，期待更多的区块链 + 产业的应用与创新不断涌现。

让区块链赋能数字经济的发展。在数字经济领域，中国正从跟跑者、并跑者逐渐变成领跑者。深入推动数字经济的发展，必须加强数字技术的进步、深度拓展先进技术的场景应用，区块链、人工智能、量子等新技术是数字经济发展的驱动力。

CIFC 智库及中关村数字媒体产业联盟的专家们著的关于我国区块链 + 产业与数字经济专著《区块链 + 赋能数字经济》，将对区块链技术应用的发展，产生非常重要的积极促进作用，为区块链 + 产业提供了探索与创新模式，积极地推进以区块链 + 产业与数字经济的健康快速发展。

何加正

中关村数字媒体产业联盟主席、人民网原总裁

前 言

2014年3月，我随金融行业的代表一起到硅谷去调研互联网金融和大数据应用的情况，拜访了业界比较关注的 PayPal（贝宝）公司，在 PayPal 公司我们也见到了多位华人，他们在公司工作了多年，已经能够独当一面。PayPal 公司在 1999 年推出货币基金爆款成功，但好景不长，随着 2000 年美元利率大幅下降，PayPal 公司不但不能获得管理费，甚至动用自有资金去补贴用户的收益，在做到一定规模后又遇到次贷危机，整个货币基金市场也遭重创，于是 2011 年 PayPal 公司放弃了货币基金市场。此后，他们更注重传统行业的融合与服务。对比当时国内的市场，互联网金融市场如日中天。我们对硅谷多家企业调研之后就提出了互联网金融与大数据的场景化应用问题。

2014 年下半年，我代表中关村大数据产业联盟承担了国家发展和改革委员会（简称国家发改委）的重点研究课题——“信息化（大数据）提升政府治理能力研究”课题，主要进行“大数据技术与应用发展战略需求研究”。在课题报告中，我们提出了以顶层设计为牵引、以投融资战略为推动、以社团组织为纽带的大数据投融资战略。关

于大数据提高政府治理能力，我们提出战略层面、组织体系、法律法规、政务开发、数据交易市场五个方面的建议。尤其在数据交易市场上，我们提出建立健全中国大数据交易市场体制，自上而下建立大数据交易中心的体系，鼓励有条件的地方进行大数据交易中心试点，推动建立大数据交易市场的“场外与场内、公募与私募、标准与非标大数据产品”的多层次大数据交易市场模式，为大数据投融资市场开辟更大的空间。同时，从根本上解决大数据开放、大数据知识产权及政府治理的问题。特别强调了在数据交换和交易中场景应用的重要地位和作用。

随着大数据应用的深入，我在2016年10月继续主持承担了国家发改委的研究课题，进行大数据交易标准的研究。国内地方大数据交易市场在发展过程中良莠不齐，有的通过数据沙盒、数据密码箱、数据托管等模式去解决市场中的瓶颈问题。然而，比特世界的交易市场与我们原子世界的交易市场有着极大的不同，区块链的加密机制、共识机制、智能合约、激励机制等，对于大数据应用的发展以及数据的融通都有着很大的想象空间。

去年，中关村数字媒体产业联盟王斌主席和我开始策划一起编写一部区块链应用和发展的书籍。我们在此前一起用“众筹”的方式出版了《互联网金融+：中国经济新引擎》一书，并且还创造了三个月内出版《VR+：融合与创新》一书的奇迹，该书在京东网上还取得了不错的销售业绩。

为了筹备本书的编写与出版工作，我们在2018年1月27日和3

月 11 日组织了两次闭门研讨会，参加两次闭门研讨会的人数都超过了预期，一些地方政府以及监管部门也派人来参加。两次闭门研讨会的深度探讨甚至是面对面的争论，我们大家都认为尽快编写出版本书势在必行。

大数据的应用在我国已经逐渐进入深水区，各个行业的应用以及地方经济的实践过程中，都在寻找大数据应用的商业模式，以推进我国数字经济的发展。创新的生产关系的建立，将会有助于解决这几年数字经济发展过程中的一些瓶颈问题。

去年币圈的火爆，进一步带热区块链领域的发展，同时也引发了许多法律法规的问题。一种观点认为区块链将会使得此前的技术积累、资源储备、管理理念等全部清零，大家处于同一个起跑线。2018 年我们也看到投资圈对于区块链青睐的程度几乎一边倒。

越是这样的时候，我们越是要更加理性地看待区块链热。王斌主席和我一致认为，“区块链+”是目前我国区块链产业发展之路，理由如下：

其一，区块链在我国的应用还处于一个碎片化的阶段，与产业的结合还有一个过程，这里面有法律、法规方面的梳理问题，还有产业基础的问题，更有社会经济相关理论的变革的问题。

其二，互联网、云计算、大数据、物联网、人工智能等新兴科技的发展，让我们看到了先进生产力与生产资料的相互促进对于地方经济发展的突出作用。

因此，就像此前互联网等在各地的各行各业的发展路径一样，技术先行拉动，走的“互联网+”的路径，当行业的共识达到一定程度，就进入相对成熟的阶段，也就是产业“+互联网”的时代。

现阶段在大数据发展的相对成熟期，数字经济成为共识。但是，区块链的应用基本上也是像上述互联网的发展一样：技术裸奔、产业观望、地方渴望、市场乱象，法律、法规还有不少的空白或模糊的边界，因此“区块链+”意味着仍然是技术先导，业务跟随。当碎片化的应用形成一定的规模之后，也就迎来了“+区块链”的阶段，也就到了数字经济新的跨越阶段。

按照摩尔定律，理论上区块链的应用周期可能会加快，但是按照社会经济理论，它一定要适应生产关系与生产力的发展（详见第三章），因而它的发展速度也存在一定的不确定性。但毫无疑问，2018年被业界定义为区块链元年，我们称之为“区块链+”的元年。

在2018年“两会”期间，“两会”代表热议区块链的应用，对于区块链服务于实体经济，在规范的前提下寄予厚望。

本书第一章讲述了区块链是什么、从哪里来、到哪里去以及全球的发展和国内的近况。第二章讲解了区块链的技术架构与发展。第三章主要从商业模式、社会经济学的角度描述区块链与数字经济的关系，说明区块链对实体经济的影响的渐进路径。第四章主要介绍了区块链相关法律、法规、监管及应用。第五章主要介绍地方政府如何推进区块链产业带动数字经济的发展，并通过产业园经济的模式，推进产业生态的建设与运营。第六章介绍了区块链对大数据行业、物联网

领域和人工智能的推动。第七章重点介绍了区块链在几个重点行业中的应用模式和发展状况。

特别怀念与王斌主席一起策划本书过程中在唐人汇度过的那段充实的时光。感谢邹均博士在繁忙的工作中对本书技术上的把关，感谢赵国栋秘书长系统而缜密的创新思想对我的启发。特别感谢陈俊彤女士细致、周到的服务和不辞辛劳的工作，为本书能够在今年数博会数字中国论坛上正式发布做出了重要的贡献。也感谢张金刚研究员对本书的贡献。

特别想念在清华心斋与赵伟等一群在区块链领域里志同道合的朋友不懈追求的日日夜夜。

最后，我想把本书献给各位作者的家人以及给予我们支持的朋友们。

颜阳

目 录

推荐序一

推荐序二

前言

第一章 区块链：前世今生 // 001

- 一、区块链是什么 //001
- 二、区块链发展历程 //003
- 三、区块链带来的变革 //005
- 四、区块链相关监管 //008

第二章 区块链技术架构与发展趋势 // 009

- 一、技术和架构的关系 //009
- 二、区块链架构的发展——从 1.0 到 3.0//010
- 三、区块链架构存在的问题和挑战 //012
- 四、区块链 3.0 及其发展方向 //018
- 五、区块链 3.0 代表竞争者项目简介 //021
- 六、以太坊的区块链 3.0 之旅 //031
- 七、展望区块链 4.0//035
- 八、区块链与存储 //035
- 九、不是区块链的“区块链”平台 //037
- 十、安全和隐私保护 //039

第三章 数字经济与区块链 // 041

- 一、产业数字化 //042
- 二、数字产业化 //046

三、数字经济时代 //051

第四章 区块链相关法律、法规、监管及应用
// 059

第一节 区块链技术的法律规制 //059

一、技术与法律规制 //059

二、区块链法律规制的维度 //061

三、区块链法律规制的现状 //062

四、区块链商业模式重构的法律问题 //071

五、区块链应用的法律延伸和完善 //073

六、区块链法律规制的反思 //074

第二节 区块链技术在存证领域的应用 //075

一、存证的问题本质 //075

二、存证的价值体现 //076

三、存证的宏观困境 //076

四、存证领域的现状 //076

五、存证存在真实性困境 //078

六、区块链技术在存证领域应用的可行性
//080

七、区块链技术在存证领域应用的必要性
//081

八、区块链技术在存证领域应用的解决方案
案例 //082

九、公证和存证领域区块链的发展趋势 //086

第五章 区块链+(地方)政府创新 // 087

第一节 政府在区块链创新发展中的核心角色 //087

- 一、基于区块链的政府创新是抢占竞争制高点的关键之举 //087
- 二、基于区块链的政府创新是数字经济发展的有力保障 //088
- 三、基于区块链的政府创新是政府适应新发展的客观要求 //089
- 第二节 区块链在政府创新中的应用场景思考与实践 //089
 - 一、区块链+精准扶贫 //089
 - 二、区块链+食品、药品监管 //094
 - 三、区块链+数字化身份 //098
 - 四、区块链+税务管理 //101
 - 五、区块链+城市管理 //104
 - 六、区块链+教育治理 //107
 - 七、区块链+海关边检 //111
- 第三节 政府纷纷出台区块链相关发展政策 //116
- 第四节 促进区块链应用健康发展的建议措施 //120
 - 一、加强区块链发展顶层设计 //120
 - 二、增强对核心技术研究的支持 //121
 - 三、选择重点行业领域先行示范 //121
 - 四、加强对产业发展及应用的监管 //122
 - 五、积极推进标准规范体系建设 //123
 - 六、推动产业链与生态系统建设 //123
- 第六章 对大数据行业、物联网领域和人工智能的推动 // 125