

★ ★ ★ ★ ★
“十三五”

国家重点出版物出版规划项目



2019年

主题出版重点出版物

丛书总主编 倪光南

善数者成

大数据改变中国

涂子沛 郑磊 编著

 中国工信出版集团

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



丛书总主编

倪光南

善数者成

大数据改变中国

涂子沛 郑磊  编著

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

善数者成：大数据改变中国 / 涂子沛，郑磊编著

— 北京：人民邮电出版社，2019.9

(科技改变中国)

ISBN 978-7-115-51861-3

I. ①善… II. ①涂… ②郑… III. ①数据处理—信息产业—产业发展—研究—中国 IV. ①F492

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第171673号

内 容 提 要

数据自古有之，它是对万事万物的精确刻画，也是对客观世界的普遍记录。伴随着信息爆炸与技术革新，大数据正以排山倒海之势席卷世界，影响着社会生产生活的方方面面，不断被赋予新的时代使命。

中华人民共和国成立 70 年来，我国的人口资源、社会活跃程度均全球领先，海量数据资源亦与之相伴相生。应该说，数据之大，“大容量”只是表象，“大价值”才是根本。本书以大数据为主线，探索数据价值，系统梳理大数据发展的历史渊源、发展概况、应用场景、远景规划，从政治、社会、经济、生态等多个维度，透视大数据在各行各业给中国带来的改变。

本书旨在通过真实的故事和有温度的文字，普及知识，启迪思考，唤起大众对大数据的兴趣与喜爱，书写科技和社会进步的篇章。

◆ 编 著 涂子沛 郑 磊

责任编辑 王 威 贺瑞君

责任印制 陈 犇

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京富诚彩色印刷有限公司印刷

◆ 开本：720×960 1/16

印张：15.25

2019 年 9 月第 1 版

字数：237 千字

2019 年 9 月北京第 1 次印刷

定价：69.00 元

读者服务热线：(010)81055552 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

广告经营许可证：京东工商广登字 20170147 号

展现科技发展辉煌成就
讴歌自主创新中国力量



“科技改变中国”丛书

编委会

丛书总主编

倪光南 中国工程院院士，中国科学院计算技术研究所研究员

丛书副总主编

宁 滨 中国工程院院士，北京交通大学原校长

吴伟仁 中国工程院院士，国家国防科技工业局中国探月工程总设计师

徐宗本 中国科学院院士，西安交通大学原副校长

顾 翀 人民邮电出版社有限公司党委书记、总经理

韩建民 杭州电子科技大学融媒体与主题出版研究院院长

编 委

武锁宁 中国通信企业协会副会长，人民邮电报社原总编辑

陈 钟 北京大学教授、博士生导师

马殿富 北京航空航天大学教授、博士生导师

胡坚波 中国信息通信研究院总工程师

安 晖 中国电子信息产业发展研究院副总工程师

何宝宏 中国信息通信研究院云计算与大数据研究所所长

陆 峰 中国电子信息产业发展研究院电子信息产业研究所副所长



“科技改变中国”丛书

总策划

顾 翀 张立科

人民邮电出版社有限公司

杭州电子科技大学融媒体与主题出版研究院

联合组编

编辑工作委员会

主 任

张立科 韩建民

副主任

王 威 李 际

委 员

刘玉一 韦 毅 贺瑞君 刘盛平 梁海滨 易东山

李海涛 刘 劲 张康印 贾安坤 吴大伟 陈万寿

王维民 哈宏疆 杨海玲 邓昱洲 林舒媛 袁慧茹

赵祥妮 王玉琦 王丽丽 高 阳

在我们的日常生活中，存在着各种形式的资料，比如文件、图表、歌曲、演讲视频等，这些资料都是对社会经济和生产生活片断的记录，这些记录以数字化的形式存在、成为信息的载体时，就是数据。通俗地说，数据是数字化的资料，而大数据，就是大而复杂的资料集。

伴随着过去半个多世纪信息技术的跨越式发展，上述数字化资料集开始以惊人的速度增长，数据排山倒海而来。如何处理这些数据，给科学家带来了巨大的挑战。但是我们也欣喜地发现，当数据积累到一定的量级，数据背后关于自然和社会的客观规律也开始呈现出来，人类通过挖掘、分析，可以从庞大的资料集中判断事物的特点、趋势和相互关系，从而让数据释放出科学的伟力。预计在未来很长一段时间内，挖掘各领域数据的价值，从而实现由数据到信息再到知识和决策的转换，将是一个基本的社会科学活动。大数据时代已然来临。

虽然人类社会迈入这个新时代至今才不到十年，但世界各国都不约而同看到了大数据的价值。它既是重构社会经济的基本生产资料和促进生产力的利器，也是国家创新发展的核心驱动力，发展、普及大数据技术以及培养文化意识，十分迫切而且重要。

放眼世界，很多国家已经把经济数字化作为实现创新发展的重要动能，一些先进国家还相继出台了大数据发展规划，把它上升到国家战略的地位。就此而言，中国正处于全世界的第一梯队，发展大数据具有独特的优势。一

方面，这和我国数据资源丰富、市场规模巨大、互联网普及程度高有关；另一方面，我国能够集中力量办大事，也保障了数据归集、标准统一等大数据基础性问题的解决。

《善数者成：大数据改变中国》是一本应时之作，以“深科普”的视角，关注当下大数据在中国催生的现象和变革，从社会管理到商业经济，从交通医疗到环境生态，展现了大数据在各个领域前沿极具价值的应用场景，案例生动鲜活，笔触温暖生动，书中有不少思考和洞察，让人耳目一新，受益良多。

本书两位编者中，涂子沛先生是中国大数据领域的开拓者之一，也是极具影响力的大数据布道者，著有一系列相关作品。另一位编者郑磊教授一直坚持从事大数据领域的学术研究和决策咨询，成果丰富。两位编者深耕细作，本书的出版值得称道。

诚如作者在书中所述，新的发展也带来了新的问题，大数据时代出现的公共问题尤其值得我们关注，比如数据鸿沟、数据安全、数据主权、数据如何跨境流动，以及隐私保护等。只有解决了这些问题，才能更好地提炼和利用数据价值，从而有力推动经济转型和发展，提升国家治理现代化水平，在纷繁复杂的外部环境中打造新的国家竞争优势。但要解决这些新问题，目前并没有现成的方案，引用涂子沛先生《数文明》书中的一句话：通往美好社会的道路，永远都在修建当中。这还需要学界、政界和业界不断思考和努力。

总之，大数据改变中国的篇章才刚刚开始，让我们拭目以待，迎接、建设这一新的时代。

人类正处于一个前所未见的大数据时代。社交媒体、移动互联网和物联网的发展，让人类经历了空前的数据爆炸；而数据处理和分析技术的进步，更让人类使用海量数据的能力得到了极大的提高。借此，人类可以更好地发现知识、提升能力、创造价值，政治、经济、学术等各大领域都出现了新的发展机遇。

大数据正在改变世界，也在改变中国。近年来，大数据产业发展日新月异，新兴业态不断涌现，大数据与实体经济融合发展的水平稳步提升。我国政府数据共享开放的步伐也不断加快，利用大数据提升行政管理、公共服务和社会治理水平初见成效。展望未来，我国在大数据领域的市场规模和数据资源优势还将继续发挥，关键技术研发有望继续取得突破，大数据改变中国的进程才刚刚开始。

那么，大数据正在如何改变中国？未来大数据还有望给我国带来哪些变化？本书就将重点回答这些问题。在结构上，本书第一章首先介绍大数据的前世今生，介绍大数据时代从哪里起步、有哪些特点。接着，本书第二章至第十章介绍大数据在社会生活中的九个重要领域里给我国带来的改变，从政府公共服务与社会治理，到制造业、商业与金融业，再到与老百姓日常生活息息相关的交通、教育、医疗等领域，都能看到大数据给我国经济社会的方方面面带来的可喜变化。最后，本书展望大数据的未来，什么将继续改变、在改变的过程中还面临哪些挑战，以及什么不应该被改变。

作为一本“深科普”性质的读物，本书的编写主要有以下三个特点。

首先，力争在理论与故事之间找到平衡。我们试图通过实实在在的案例和真实的故事，为广大读者展示大数据给我国各行各业带来的巨大变化，起到开阔视野、启迪思考的作用。但案例和故事的背后，离不开国内外数据科学、计算机科学、信息管理、公共管理乃至哲学、历史等各个学科的学术成果和理论框架。

其次，力争在技术与人文之间找到平衡。尽管这是一本集中介绍科技成果的读物，但我们认为科技的发展应该解放而非束缚人类。在展现技术力量的同时，我们时刻不忘人文的温度，呼吁缩小数据鸿沟、保护数据隐私、反对“数据迷信”。大数据的发展应以人为中心，维护人的权利和尊严，促进人的全面发展，满足人们对美好生活的向往，而不是走向相反的方向。

最后，力争在弘扬与反思之间找到平衡。尽管大数据在中国的发展高歌猛进，硕果累累，但我们必须时刻保持清醒的头脑，丝毫不能沾沾自喜。现实与理想还有差距，成绩和不足瑕瑜互见。我们用大量的篇幅介绍大数据应用的成功案例，但也反思存在的不足，更明言可能的挑战。科技发展对社会进步的促进作用不是“短跑”，而是“马拉松”，既要抓住机遇，也要应对挑战，居安思危方能行稳致远。

希望读者朋友们能通过本书对大数据已经给中国带来的巨大改变有一个直观、深入的认识，并能对大数据即将给我们带来的机遇和挑战有全面和充分的准备，最后还能进一步对科技与人之间的关系应该如何改变和演化这一问题进行思考和讨论。

本书的完成，首先要感谢编写团队为期半年的艰苦劳作，感谢“科技改

变中国”丛书总主编倪光南院士对本书的悉心指导。

本书编写人员分处广州、上海、湘潭、南宁等地，地域分散，集结困难，书稿撰写阶段，写作组每周定期召开微信电话会，交流心得，碰撞观点，常在周末和假期的深夜还在加班加点、打磨文字。全书数易其稿，凝结了团队全体成员的辛勤汗水。

本书共十一章，第一章、第六章由涂子沛执笔，第二章由博士生王翔（复旦大学）执笔，第三章由朱晓婷（复旦大学）执笔，第四章由温祖卿（复旦大学）执笔，第五章由涂斯婧（广西中医药大学）执笔，第七章由叶俊杰博士（数文明科技）执笔，第八章由朱晓婷、温祖卿执笔，第九章由杜为兮、李楠（数文明科技）执笔，第十章由张炳剑、石大义（数文明科技）执笔，第十一章由王翔、郑磊执笔，全书由涂子沛、郑磊统稿。

感谢数文明科技公司，以及复旦大学数字与移动治理实验室的同学和业界朋友对本书创作的支持。李楠协助修改、整理书稿，把控项目进度，邓志新对个别章节提出了宝贵的修改意见。珠海伊斯佳王德友董事长为编写过程中的调研走访提供了大力支持。还要特别感谢人民邮电出版社王威和贺瑞君等编辑对书稿提出的建设性意见，他们为本书的面世做了非常细致的工作。

在中华人民共和国成立 70 周年之际，能以此书献礼，我们既感荣幸，又感重任在肩。我们深知，本书只是对我国大数据发展的一个阶段性小结。限于知识和能力，本书讲述的故事和展开的讨论难免挂一漏万，还请各位读者方家不吝指正。

001 第一章 大数据的前世今生

- 002 1.1 正解大数据：世上本没有数
- 006 1.2 存储革命：摩尔定律推动的进化
- 012 1.3 社交媒体：每个人都是数据的生产者和协作者
- 014 1.4 数据挖掘如何点“数”成金

021 第二章 数字治理：用大数据提升政府管理与公共服务水平

- 022 2.1 从“告别奇葩证明”到“告别证明”
- 025 2.2 “12345”数据让城市更美好
- 026 2.3 大数据辨识真假“鬼城”
- 028 2.4 “数据铁笼”让权力不再“任性”
- 030 2.5 “Gov Store”：开放数据，建立生态
- 034 2.6 数据跑不到的地方，用温情来弥补

037 第三章 变革时空：数据再造出行与物流

- 040 3.1 城市“数脑”：改善交通拥堵的新方案

045 3.2 智慧物流：实现更贴心的最后一千米

049 3.3 数据开路：来一场说走就走的旅行

053 3.4 数据止痛：改变时间与空间的交错

055 3.5 数据监管：立法规范进行时

059 第四章 教育升“温”：用数据精准滴灌

060 4.1 教学科研：被大数据换上新颜

065 4.2 教育管理：因大数据而行稳致远

068 4.3 教育与大数据：缘何走到一起

070 4.4 路在何方：人的全面发展与数据的底线

073 第五章 颠覆医疗：大数据助力健康中国

074 5.1 “智慧养老”：让关怀永不缺席

081 5.2 “数”有所为：生命的“精算符”

087 5.3 “互联网+医疗”：医患和谐的“公约数”

092 5.4 医疗“联姻”区块链：念好隐私的“紧箍咒”

097 第六章 无侥幸天下：一个更安全的中国社会

- 098 6.1 要是此案在中国，早破了
- 102 6.2 城市“视网膜”如何看见
- 106 6.3 边缘计算：驱动计算之网
- 109 6.4 轨迹追踪：赋能公共安全
- 115 6.5 硬盘和眼药水为什么同时脱销
- 120 6.6 无侥幸天下：大数据重建社会的安全和秩序

127 第七章 数据造梦：为金融业挖出一座“金矿”

- 128 7.1 点石成金：余额宝背后的大数据故事
- 133 7.2 技术升维：大数据风控破壳而出
- 136 7.3 火眼金睛：大数据金融监管走上舞台
- 142 7.4 数据信托：一个全新的大数据金融产品
- 144 7.5 浪潮席卷：一个无可限量的市场

147 第八章 撬动商业：新“规模经济”，数最懂你

- 150 8.1 精准营销：从广而告之到瞄准目标

- 153 8.2 数据“智导”：再造影视创作模式
- 155 8.3 “数造”个性：以社群文化带动新营销
- 157 8.4 大数据何以撬动商业变革
- 159 8.5 数据创造价值：前提是规则和边界

163 第九章 数据革新：正被重构的制造业版图

- 165 9.1 个性化定制：规模化和差异化的结合
- 174 9.2 大数据“问诊”：为制造开一剂良方
- 180 9.3 工业互联网：不仅仅是机器换人
- 186 9.4 未来已至：觉醒的“智”造业大国

189 第十章 数治生态：行进中的美丽中国

- 190 10.1 关注点滴：知水方能节水
- 193 10.2 灌溉有“数”：别让农作物“喝多了”
- 197 10.3 环保云平台：打破“部门割据”强化监管
- 202 10.4 共建生态大数据，唤醒公众参与热情

207 第十一章 大数据的未来：数据主义还是人文回归

209 11.1 大数据还将改变什么

210 11.2 实现改变还面临哪些挑战

213 11.3 什么不应该被改变

216 11.4 改变是为了什么

218 参考文献

第一章

大数据的前世今生

在互联网经济时代，数据是新的生产要素，是基础性资源和战略性资源，也是重要生产力。

——习近平总书记在中共中央政治局第二次集体学习时做出的科学判断^[1]