

大数据时代下我国农村信息化建设研究

——以重庆为例

周广竹 李红平 著

*D*ASHUJU SHIDAIXIA WOGUO
NONGCUN XINXIHUA
JIAN SHE YANJIU



西南财经大学出版社

大数据时代下我国农村信息化建设研究

——以重庆为例

周广竹 李红平 著

*D*ASHUJU SHIDAIXIA WOGUO
NONGCUN XINXIHUA
JIAN SHE YANJIU



西南财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

大数据时代下我国农村信息化建设研究——以重庆为例/周广竹,李红平著. —成都:西南财经大学出版社,2016. 8
ISBN 978 - 7 - 5504 - 2503 - 3

I. ①大… II. ①周…②李… III. ①农村—信息化—研究—重庆市 IV. ①F327. 719

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 146641 号

大数据时代下我国农村信息化建设研究——以重庆为例

周广竹 李红平 著

责任编辑:高 玲
责任校对:杨婧颖
封面设计:墨创文化
责任印制:封俊川

出版发行	西南财经大学出版社(四川省成都市光华村街 55 号)
网 址	http://www. bookcj. com
电子邮件	bookcj@ foxmail. com
邮政编码	610074
电 话	028 - 87353785 87352368
照 排	四川胜翔数码印务设计有限公司
印 刷	四川五洲彩印有限责任公司
成品尺寸	148mm × 210mm
印 张	6. 5
字 数	160 千字
版 次	2016 年 8 月第 1 版
印 次	2016 年 8 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978 - 7 - 5504 - 2503 - 3
定 价	49. 00 元

1. 版权所有,翻印必究。
2. 如有印刷、装订等差错,可向本社营销部调换。

序

信息技术的发展及其与经济社会的交汇融合，引发了人类数据史无前例的迅猛增长。正如《促进大数据发展行动纲要》中所指出，数据已成为国家基础性战略资源。大数据正日益对全球生产、流通、分配、消费活动以及经济运行机制、社会生活方式和国家治理能力产生重要影响。大数据专家涂子沛先生认为：大数据对人类社会发展的影响将是方方面面、难以估量的，任何一个行业都将受到大数据的冲击和影响。在一个传统的农业大国，长期以来的城乡二元结构导致的城乡差距虽然在中央和各级地方政府以及人民的努力下逐渐缩小，但农民、农村和农业问题依然是横亘在新千年中国大地上的核心问题之一，成为影响全面建成小康社会战略目标实现的重要因素。“三农”问题本身有着深刻的社会历史背景，但其中非常重要的因素是农村信息相对闭塞、教育落后以及缺乏先进的技术。大数据作为一种新的范式，与互联网+的结合，给各个领域都带来了革命性的变化。大数据在农业、农村领域的应用已经显现出前所未有的优势。在此背景下，研究农村信息化，对促进我国的农业现代化、农村信息化和农民职业化有着极其重要的理论意义和现实意义。

本书以重庆市为例，系统梳理了农村信息化发展现状、建

设困境，并将信息化置于大数据的视角下，从信息化的主体——农民的角度研究了信息使用能力的影响因素及其建设，以期大数据视角下农村信息化建设提供可能的思路框架和科学决策的参考依据。全书共分为十一章，第一章介绍了大数据的缘起、概念、特征、重要意义及其应用领域；第二章介绍了大数据时代的新农村，着重介绍了农村电商的发展；第三章介绍了我国农村信息化建设的发展阶段及其现状；第四章阐述了智慧农村建设的内容、困境和出路；第五章详细研究了重庆市信息化建设及其取得的成就；第六章探讨了重庆信息化建设存在的困境；第七章从大数据的视角出发阐述了重庆农村信息化平台建设的重要意义和运营模式；第八章从信息化建设主体的角度研究了农民信息使用能力的影响因素；第九章研究了重庆现代农业发展水平及其信息化现状；第十章研究了大数据视角下“三农”信息化建设的路径——农民终身教育；第十一章对我国农村信息化建设进行了展望。本专著由周广竹和李红平共同完成，第一章、第二章、第三章、第四章、第五章和第十一章由李红平编著，第六章、第七章、第八章、第九章和第十章由周广竹编著。每人完成8万多字，共计16万多字。

本书的编写得到了同事余天霞、宋桂君、杨小梅和吴江文的大力帮助，在此对他们付出的辛勤劳动表示感谢！感谢重庆工商大学融智学院大数据研究所在本书编写过程中给予的帮助和支持！在项目研究和本书编写过程中，笔者参考了国内外一些出版物和资料，对大部分资料在书中做了标识说明。但由于编写体例限制，有些资料可能未在书中一一注明，只在书末的参考文献中列出，在此谨向各位作者表示衷心的感谢！

本书只是农村信息化领域探索活动的一小步，在日益发展的科学技术面前，在日益复杂的社会环境面前，在日益涌现的新理念面前，农村信息化建设这个领域的研究越来越复杂。尽

管我们付出了努力，但由于本身的研究水平有限，对许多问题的探索还有待进一步深入，还有一些观点和结论也值得商榷，恳请专家与读者给予批评指正，提出宝贵建议。

是为序！

周广竹 李红平

目 录

第一章 大数据 / 1

第一节 大数据概述 / 1

第二节 大数据应用 / 9

第二章 大数据时代下的农村 / 14

第一节 大数据带来的“新农村” / 14

第二节 农村电商时代 / 18

第三章 我国农村信息化建设 / 23

第一节 农村信息化概述 / 23

第二节 我国农村信息化的发展阶段 / 36

第三节 我国农村信息化的发展现状 / 42

第四章 我国智慧农村建设 / 48

第一节 智慧城市 / 48

第二节	智慧农村 /	52
第三节	我国智慧农村建设的内容 /	54
第四节	我国智慧农村建设的困境 /	59
第五节	我国智慧农村建设的路径 /	62
第五章	重庆农村信息化建设概述 /	66
第一节	重庆农村信息化建设的意义及总体要求 /	67
第二节	重庆农村信息化建设的主要任务和保障措施 /	71
第三节	重庆农村信息化建设取得的成效 /	79
第六章	重庆农村信息化建设困境 /	83
第一节	重庆农村信息化的现状 /	83
第二节	重庆农村信息化建设困境之一——基层政府 /	85
第三节	重庆农村信息化建设困境之二——农户自身 /	88
第四节	重庆农村信息化建设困境之三——信息平台建设 /	92
第七章	大数据视角下重庆农村信息化建设研究 /	94
第一节	信息最初一公里 /	94
第二节	信息最后一公里 /	98
第三节	信息化应用 /	100
第四节	信息平台运营 /	102

第八章 大数据视角下重庆农户信息使用能力影响

因素研究 / 105

第一节 信息使用能力界定 / 105

第二节 重庆农户信息使用能力影响因素 / 107

第三节 农户信息使用能力提升路径 / 112

第九章 大数据视角下重庆农业信息化建设研究 / 116

第一节 农业信息化概述 / 116

第二节 国内外农业信息化综述 / 119

第三节 重庆农业现代化发展水平研究 / 125

第四节 重庆农户农业信息化意识研究 / 133

第十章 大数据视角下“三农”信息化建设路径

——农民终身教育研究 / 139

第一节 终身教育概述 / 139

第二节 我国农民终身教育存在的问题 / 154

第三节 关于我国农民终身教育的政策建议 / 164

第十一章 大数据时代下我国农村信息化建设

展望 / 174

第一节 互联网+现代农业 / 175

第二节 互联网+益民服务 / 177

第三节 “移动” 课堂 / 179

第四节 互联网+农业电子商务 / 181

第五节 互联网+乡村治理 / 182

参考文献 / 185

附录 重庆农村信息化建设调查问卷 / 193

第一章 大数据

第一节 大数据概述

2012年7月,广西师范大学出版社出版了涂子沛先生的《大数据——正在到来的数据革命,以及它如何改变政府、商业与我们的生活》。该书成为中国大数据领域的第一本著作,引领了中国社会对大数据战略、数据治国和开放数据的持续讨论。笔者以“大数据”为标题在中国知网进行检索发现,2012年国内学术界开始重视对大数据的研究,从2013年开始,国内对大数据的研究成果呈几何级数增加,由2013年的713篇激增到2015年的11 329篇。

国外对于大数据的研究较早。2008年,《自然》(*Nature*)就推出了《大数据》(*Big Data*)专刊。计算社区联盟(Computing Community Consortium)在2008年发表了报告“*Big data computing: Creating revolutionary breakthroughs in commerce, science, and society*”,阐述了在数据驱动的研究背景下,解决大数据问题所需的技术以及面临的挑战。《科学》(*Science*)在2011年2月推出专刊《数据处理》(*Dealing with Data*),主要围绕科学研究中的大数据问题展开讨论,说明大数据对于科学研究的重要性。

美国一些知名的数据管理领域专家则从专业的研究角度出发联合发布了一份白皮书《大数据的挑战和机遇》（*Challenges and Opportunities with Big Data*）。该白皮书从学术的角度出发介绍了大数据的产生，分析了大数据的处理流程，并提出了大数据所面临的若干挑战。^①

由维克托·迈尔·舍恩伯格和肯尼斯·库克耶编写的《大数据时代——生活、工作与思维的大变革》提出，“大数据”（Big Data）不用随机分析法（抽样调查）这样的捷径，而采用对所有数据进行分析处理。笔者认为大数据是让我们以一种前所未有的方式，通过对海量数据进行分析，获得有巨大价值的产品和服务，或深刻的洞见。在《大数据时代——生活、工作与思维的大变革》一书中，维克托·尔耶·舍恩伯格指出，大数据带来的信息风暴正在变革我们的生活、工作和思维，大数据开启了一次重大的时代转型。该书用三个部分讲述了大数据时代的思维变革、商业变革和管理变革。大数据时代最大的转变就是，放弃对因果关系的渴求，而取而代之关注相关关系。也就是说只要知道“是什么”，而不需要知道“为什么”。这颠覆了千百年来人类的思维惯例，对人类的认知和与世界交流的方式提出了全新的挑战。笔者认为大数据的核心就是预测。大数据将为人类的生活创造前所未有的可量化的维度。大数据已经成了新发明和新服务的源泉，而更多的改变正蓄势待发。书中展示了谷歌、微软、亚马逊、国际商业机器公司（IBM）、苹果、脸谱网（Facebook）、推特（Twitter）、维萨（VISA）等大数据先锋们最具价值的应用案例。^②

① 孟小峰，慈祥. 大数据管理：概念、技术与挑战 [J]. 计算机研究与发展, 2013, 50 (1).

② 维克托·迈尔·舍恩伯格，肯尼斯·库克耶. 大数据时代——生活、工作与思维的大变革 [M]. 周涛，等，译. 杭州：浙江人民出版社，2012.

当然，其他不同的研究机构和研究者对此有不同的定义。

研究机构高德纳咨询公司（Gartner）认为，大数据（Big Data）是需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力的海量、高增长率和多样化的信息资产。

麦肯锡全球研究所认为，大数据（Big Data）是一种规模大到在获取、存储、管理、分析方面都大大超出传统数据库软件工具能力范围的数据集合，具有海量的数据规模、快速的数据流转、多样的数据类型和价值密度低四大特征。

著云台的分析师团队认为，大数据（Big Data）通常用来形容一个公司创造的大量非结构化数据和半结构化数据，这些数据在下载至关系型数据库用于分析时会花费过多时间和金钱。大数据分析常和云计算联系到一起，因为实时的大型数据集分析需要像映射化简（MapReduce）一样的框架来向数十、数百甚至数千台的电脑分配工作。

由此可见，我们对大数据的研究还处于初步阶段，没有形成统一的定论，需要进一步的理论研究。IBM 将大数据的特征归纳为 4 个“V”。

第一，数据体量巨大（Volume）。大数据通常指 10TB（TB：万亿字节）规模以上的数据量。之所以产生如此巨大的数据量，一是由于各种仪器的使用，使我们能够感知到更多的事物，这些事物的部分甚至全部数据就可以被存储；二是由于通信工具的使用，使人们能够全时段地联系，机器—机器（M2M）方式的出现，使得交流的数据量成倍增长；三是由于集成电路价格降低，使很多东西都有了智能的成分。

第二，数据种类繁多（Variety）。随着传感器种类的增多以及智能设备、社交网络等的流行，数据类型也变得更加复杂，不仅包括传统的关系数据类型，也包括以网页、视频、音频、E-mail、文档等形式存在的未加工的、半结构化的和非结构化的数据。

第三，流动速度快（Velocity）。我们通常能理解的是数据的获取、存储以及挖掘有效信息的速度。但我们现在处理的是PB（PB：千万亿字节）级代替了TB级的数据。考虑到“超大规模数据”和“海量数据”也有规模大这一特点，它们强调数据是快速动态变化的，因此形成流式数据是大数据的重要特征，其数据流动的速度快到难以用传统的系统去处理。

第四，价值密度低（Value）。数据量呈指数增长的同时，隐藏在海量数据的有用信息却没有以相应比例增长，反而使我们获取有用信息的难度加大。以视频为例，连续的监控过程，可能有用的数据仅有一两秒。

大数据的“4V”不仅仅是数据海量，对于大数据的分析将更加复杂、更追求速度、更注重实效。^①

从数据库到大数据，不仅是技术上的演进，更是一种质的飞跃。大数据的出现，必将对数据来源、数据处理方式和数据思维等方面带来革命性的变化，颠覆传统的数据管理方式。传统的数据库代表着数据工程（Data Engineering）的处理方式，大数据时代的数据已不仅仅是工程处理的对象，需要采取新的数据思维来应对。图灵奖获得者、著名数据库专家 Jim Gray 博士观察并总结，人类自古以来在科学研究上先后经历了实验、理论和计算三种范式。当数据量不断增长和累积到今天，传统的三种范式在科学研究，特别是一些新的研究领域已经无法很好地发挥作用，需要一种全新的第四种范式来指导新形势下的科学研究。基于此，Jim Gray 博士提出了一种新的数据探索型研究方式，被他自己称为科学研究的“第四种范式”（The Fourth Paradigm）。其实质就是从以计算为中心转变到以数据处理为中

^① 陶雪娇. 大数据研究综述 [J]. 系统仿真学报, 2013 (8).

心，也就是我们所说的数据思维。四种范式的比较如表 1-1 所示。^① 第四种范式将从根本上改变我们的思维方式。

表 1-1 科学发现的四种范式

科学范式	时间	方法
经验范式	几千次观察	描述自然现象
理论范式	过去几百年	运用典型，做出归纳
计算范式	过去几十年	模拟复杂现象
数据挖掘范式	当今	由仪器捕获或由模拟器产生数据，由软件对数据进行处理；电脑储存信息；科学家分析数据库

国内学者孟小峰把数据的产生划分为被动、主动和自动三个阶段，并认为正是数据产生方式的巨大变化才最终导致大数据的产生。^②

第一，运营式系统阶段。数据库的出现使得数据管理的复杂度大大降低，实际中数据库大都为运营系统所采用，作为运营系统的数据管理子系统，比如超市的销售记录系统、银行的交易记录系统、医院病人的医疗记录系统等。人类社会数据量第一次大的飞跃正是建立在运营式系统开始广泛使用数据库的基础上的。这个阶段最主要的特点是数据往往伴随着一定的运营活动而产生并记录在数据库中，比如超市每销售出一件产品就会在数据库中产生一条相应的销售记录。这种数据的产生方式是被动的。

第二，用户原创内容阶段。互联网的诞生促使人类社会数

^① 孟小峰，慈祥. 大数据管理：概念、技术与挑战 [J]. 计算机研究与发展, 2013, 50 (1).

^② 孟小峰，慈祥. 大数据管理：概念、技术与挑战 [J]. 计算机研究与发展, 2013, 50 (1).

据量出现第二次大的飞跃。但是真正的数据爆发产生于 Web2.0 时代。而 Web2.0 时代的最重要标志就是用户原创内容 (User Generated Content, UGC)。这类数据近几年一直呈现爆炸性增长,主要有两个方面的原因:首先是以博客、微博为代表的新型社交网络的出现和快速发展,使得用户产生数据的意愿更加强烈;其次就是以智能手机、平板电脑为代表,易携带、全天候接入网络的新型移动设备的出现,使得人们在网上发表自己意见更为便捷。这个阶段数据的产生方式是主动的。

第三,感知式系统阶段。人类社会数据量第三次大的飞跃最终导致了大数据的产生,今天我们正处于这个阶段。这次飞跃的根本原因在于感知式系统的广泛使用。随着技术的发展,人们已经有能力制造极其微小的带有处理功能的传感器,并开始将这些设备广泛地布置于社会的各个角落,通过这些设备来对整个社会的运转进行监控。这些设备会源源不断地产生新数据。这种数据的产生方式是自动的。

正如谷歌 (Google) 的首席经济学家 Hal Varian 所说,数据是广泛可用的,所缺乏的是从中提取出知识的能力。数据收集的根本目的是根据需求从数据中提取有用的知识,并将其应用到具体的领域之中。不同领域的大数据应用有不同的特点,表 1-2 列举了若干具有代表性的大数据应用及其特征。

大数据技术的战略意义不在于掌握庞大的数据信息,而在于对这些含有意义的数据进行专业化处理。挖掘大数据价值、提供大数据服务的能力,是大数据时代的核心竞争力。^① 换言之,如果把大数据比作一种产业,那么这种产业实现盈利的关键在于提高对数据的“加工能力”,通过“加工”实现数据的“增值”。

^① 钟瑛,张恒山.大数据的缘起、冲击及其应对 [J].现代传播,2013 (7).

表 1-2 典型大数据应用的比较

应用	典型例子	用户数据	反应时间	数据规模	可靠性	准确性
科学计算	生物信息学	小	慢	万亿字节	中等	非常高
金融	高频交易	大	很快	千兆字节	非常高	非常高
社交网络	脸谱网	相当大	快	千万亿字节	高	高
移动数据	手机	相当大	快	万亿字节	高	高
网络	传感器网络	大	快	万亿字节	高	高
网站数据	新闻网站	相当大	快	千万亿字节	高	高
多媒体	视频网站	相当大	快	千万亿字节	高	中等