

智能城市建设与大数据战略研究丛书
Strategic Research on Construction
and Big Data of iCity

宁波 城市大数据 战略研究

宁波城市大数据研究项目组 编

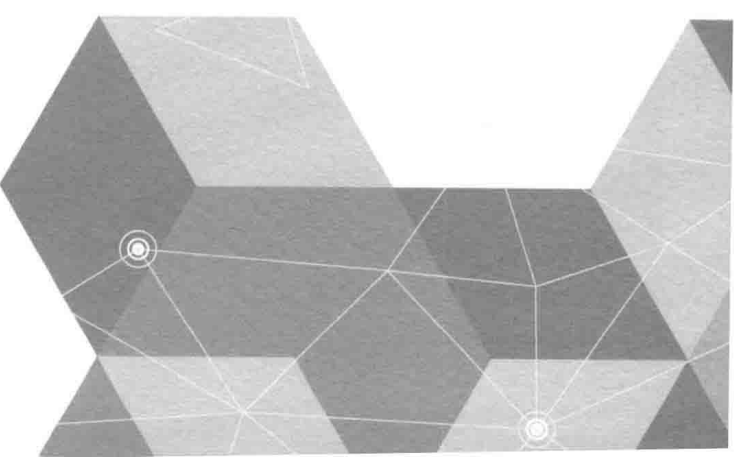
JIANG UNIVERSITY PRESS
江大学出版社



智能城市建设与大数据战略研究丛书
Strategic Research on Construction
and Big Data of iCity

宁波 城市大数据 战略研究

宁波城市大数据研究项目组 编



 ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

宁波城市大数据战略研究 / 宁波城市大数据研究项目组编. — 杭州: 浙江大学出版社, 2017.8

ISBN 978-7-308-16886-1

I. ①宁… II. ①宁… III. ①互联网络—应用—现代化城市—城市建设—研究—宁波 IV. ①C912.81-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第087552号

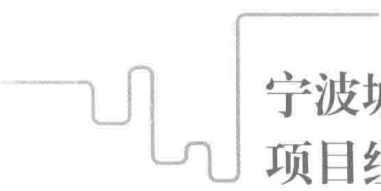
宁波城市大数据战略研究

宁波城市大数据研究项目组 编

出品人 鲁东明
策 划 徐有智 许佳颖
责任编辑 张凌静
责任校对 杨利军 张培洁
装帧设计 尤含悦
出版发行 浙江大学出版社
(杭州市天目山路148号 邮政编码 310007)
(网址: <http://www.zjupress.com>)
排 版 杭州林智广告有限公司
印 刷 浙江印刷集团有限公司
开 本 710mm×1000mm 1/16
印 张 12
字 数 180千
版 印 次 2017年8月第1版 2017年8月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-308-16886-1
定 价 78.00元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行中心联系方式: 0571-88925591; <http://zjdxcbbs.tmall.com>



宁波城市大数据研究 项目组成员

项目组组长

潘云鹤	中国工程院	全国政协外事委员会主任、 中国工程院原常务副院长、 院士
-----	-------	------------------------------------

项目组成员

吴 澄	清华大学	院 士
李国杰	中国科学院计算技术研究所	院 士
陈 纯	浙江大学	院 士
高 文	北京大学	院 士
郑南宁	西安交通大学	院 士
陈仲朝	宁波市人民政府	副市长
胡望荣	宁波市人民政府	副秘书长
李仁涵	中国工程院	局长、研究员
陈炳荣	宁波市经信委	党委书记、主任
徐 红	宁波市智慧办	宁波市智慧办主任， 市经信委副书记、副主任
吴志强	同济大学	教 授
庄越挺	浙江大学	教 授
洪学海	中国科学院计算技术研究所	研究员
顾新建	浙江大学	教 授
孙守迁	浙江大学	教 授

杨小虎	浙江大学	教授
田 沅	北京师范大学	副教授

宁波市政府办公厅、市发改委、市经信委、市住建委、市公安局、市市场监督管理局、市卫生局、市统计局、市贸易局、市外经贸局、市质监局、市城管局、市交通局、市国土资源局、市规划局、市智研院等有关单位领导和专家

项目研究报告执笔组组长

李仁涵	中国工程院	局长，研究员
徐 红	宁波市智慧办	宁波市智慧办主任， 市经信委副书记、副主任

项目研究报告执笔组副组长

顾德道	宁波市智慧办	宁波市智慧办副主任， 智慧城市研究院院长
-----	--------	-------------------------

项目研究报告执笔组成员

洪学海	中国科学院计算技术研究所	研究员
顾新建	浙江大学	教授
庄越挺	浙江大学	教授
孙凌云	浙江大学	教授
曲 桦	西安交通大学	教授
聂聪迪	宁波市智慧办	处长
高光耀	宁波市经信委	行业办主任
刘晓龙	中国工程院战略咨询中心	副处长
田 沅	北京师范大学	副教授
邵 健	浙江大学	副教授
刘朝晖	中国城市科学研究会	常务副主任
梁秀波	浙江大学	博士研究生

才振功	浙江大学	博士研究生
钱斌华	宁波智慧城市研究院	室主任
刘良华	宁波智慧城市研究院	室副主任
陈 博	宁波智慧城市研究院	室副主任
华 岗	宁波智慧城市研究院	副研究员
方丹丹	宁波智慧城市研究院	助理研究员
郑从卓	宁波智慧城市研究院	助理研究员
刘尚海	宁波智慧城市研究院	助理研究员
胡佳艳	宁波智慧城市研究院	助理研究员
许海燕	宁波智慧城市研究院	
范灵俊	中国科学院计算技术研究所	博士研究生
曾宪伟	浙江大学	博士研究生
陈 磊	中国工程院战略咨询中心	工程师

项目管理办公室主任

李仁涵	中国工程院	局长、研究员、项目管理办公室主任
徐 红	宁波市智慧办	宁波市智慧办主任， 市经信委副书记、副主任， 项目管理办公室主任

项目管理办公室副主任

顾德道	宁波市智慧办	宁波市智慧办副主任、智慧城市研究院院长、项目管理办公室副主任
-----	--------	--------------------------------

项目管理办公室成员

聂聪迪	宁波市智慧办智慧城市建设协调处	处 长
-----	-----------------	-----

高光耀	宁波市经信委	行业办主任
汪东芳	宁波市智慧城市研究院	副院长
徐江辉	宁波市智慧城市研究院	主 任
刘良华	宁波市智慧城市研究院	副主任
华 岗	宁波市智慧城市研究院	副研究员
张 松	中国工程院办公厅	副处长
范桂梅	中国工程院三局	副处长
解光辉	中国工程院三局	科 员
田 沅	北京师范大学	副教授
刘晓龙	中国工程院咨询服务中心	副处长
陈 磊	中国工程院咨询服务中心	工程师
徐国仙	浙江大学	
吴佳美	宁波市智慧城市研究院	
龚浩翔	宁波市智慧城市研究院	

序

当今世界，信息网络技术创新应用日新月异，随着与经济社会交汇融合的广度与深度不断拓展、深化，知识信息数据扩增汇聚的速度规模空前，大数据已成为最具价值和可近零成本分享的创新资源，也正在对城市经济社会发展、科技与产业创新、生态环境保护、市民生活方式和政府治理能力等产生越来越重要的影响。

中央“十三五”规划建议提出：“实施国家大数据战略，推进数据资源开放共享。”在国家发展规划和政策的引导下，各地竞相出台政策举措，促进大数据共创分享、发展应用。为贯彻落实党中央、国务院决策部署，2014年底，中国工程院联合宁波市政府，首次以城市为研究对象，组织6位院士、50余位专家对宁波城市大数据发展理论和实践进行深入研究，历时一年半，通过深入调查研究、多方征求意见、反复讨论、修改完善，形成了宁波城市大数据战略研究报告。这份报告不仅对宁波城市科学实施大数据战略具有重要指导意义，而且对全国城市大数据发展应用也是一份很好的示范和有益参考。

宁波是我国最早的沿海开放城市之一，是长三角南翼经济中心和重要制造业基地，历史文化悠久，人文积淀丰厚，经济发展充满活力。宁波智慧城市建设起步早，总体水平相对领先。早在2010年，宁波市委、市政府就出台关于建设智慧城市的决定，系统部署和推进智慧城市建设。2015年，基本建成政务云平台和政府大数据中心，制定出台了《宁波市政务云计算中心管理办法》。2016年，成立大数据管理局，并发布《关于促进大数据发展的实施意见》。2016年8月，宁波市又被确定为全国首个“中国制造2025”试点示范城市。宁波市结合智慧城市建设，在信息网络、大数据基础设施、管



理体制与法规建设、整合大数据资源、促进公共服务、产业应用等方面开展了实践探索，取得了不少经验。以宁波为例，开展城市大数据研究，适逢其时，恰得其所。

本研究报告形成了较为系统的研究成果，兼具较高的理论价值和实践价值。不但有助于宁波更好地抓住新一代信息技术革命和大数据发展的机遇，聚焦城市智能化发展的基础核心和解决重点难点问题，推动更高层次、更高水平的智慧城市发展，惠及企业和市民；同时，也有助于丰富和发展我国城市大数据建设的理论体系，为其他城市大数据发展提供借鉴。

希望城市的领导者、管理者和建设者，能够进一步认清城市的发展规律，加强对城市大数据发展的统筹谋划和整体设计。在此基础上着力做好三篇文章。一是城市大数据为民生改善服务。在健康、养老、交通、教育、旅游、文化和环境保护等领域形成特色鲜明的大数据服务支撑，方便人民生活，提升生活品质。二是城市大数据为产业转型升级服务。结合城市产业特点，在重点领域大力促进大数据应用示范建设，建设大数据公共服务平台，带动并形成大数据产业，为企业提质增效、发展转型服务，为城市新兴产业发展和业态创新服务。三是城市大数据为提升政府治理能力服务。不断创新政府城市治理、服务公众的方式和渠道，切实提高政府在城市规划、经济运行、环境保护、公共安全和产业发展等方面的智能化、科学化决策和管理水平。

我相信，宁波城市大数据的建设与发展，一定能够在为民服务、企业发展、政府治理等方面做出重要贡献；也一定能够为国家大数据战略实施创造有价值、可借鉴、可复制的经验，产生良好的示范和带动效应。

是为序。

路甬祥

2016年8月30日

* 路甬祥：第十一届全国人民代表大会常务委员会副委员长，中国科学院原院长，中国科学院院士，中国工程院院士。

前言

城市大数据是指城市的政府、公共机构、企业、个人利用新一代信息技术手段，获取和汇聚各类城市设施设备、个人和集体等主客体所产生的动态和静态数据。数据通过共享融合、分析挖掘，可用来掌握城市运行状态，实现科学决策，优化城市资源配置，降低城市系统运行成本，推动城市经济社会安全、高效、绿色、和谐、智能发展。

当前，大数据被定义为国家基础性战略资源。有研究报告认为，2020 年中国将占全球数据量的 24%，成为世界上第一数据大国。在这些海量数据中，很大一部分是城市大数据，其中很多数据掌握在政府及企事业单位手中，这些数据正日益对城市社会发展、经济运行、产业发展布局、市民生活方式和政府治理能力产生重要影响。

为贯彻落实党中央、国务院决策部署，推动我国城市大数据发展，形成决策咨询建议，又基于宁波在城市大数据发展和应用某些方面已走在国内前列，但还存在机制体制等具有普遍意义的深层次问题亟待解决，本研究站在国家战略高度，以宁波市为例，组织院士、专家开展了广泛调研和深入研究，形成了宁波城市大数据发展的咨询建议，供国家、浙江省和宁波市参考。

一、研究城市大数据的背景

（一）城市的重要性

城市的出现是人类走向成熟和文明的标志，也是人类群居生活的高级形式。城市给人类带来了丰富的物质财富和精神财富，在社会经济发展中的

地位日益突出，然而随着城镇化的快速推进和人们对美好生活的追求，由商店、厂房、办公楼、住房、道路、管网及各种类型的服务设施，如超市、银行、排污、通信、数据中心、保健、养老等组成的城市基础设施这一物理系统变得愈加复杂。从根本上讲，城市已经从过去的二元空间升级为现在的三元空间，即从城市物理空间、人类社会空间转变为城市物理空间、人类社会空间和信息空间（cyber space）。城市智能化的本质是三元空间的协调发展，而城市大数据是城市智能化的核心，是城市智能化的重中之重。

（二）城市大数据的可采性和可融性

城市在运行过程中，各种基础物理设施和市民源源不断地产生各种信息，包括城市的建筑、街道、管网、环境、企业、金融、商业、产品、市场、物流、医疗、文化、教育、交通、公安、人口等信息，通过物联网利用射频识别（radio frequency identification, RFID）、传感器、摄像头、二维条码、遥测遥感、数据采集接口等传感设备和数据接入技术，能够实现对城市中人与物的全面感知，借助无线网、互联网、电信网、广电网等基础网络设施以及通过网络融合形成天地一体化的基础通信网络，将物联网采集到的数据通过通信网络传输至后端，形成很多信息库和数据中心，通过交换共享，将它们打通，便形成了城市大数据。

（三）城市大数据影响的广泛性

加快城市大数据部署，深化大数据应用，已成为稳增长、促改革、调结构、惠民生，以及推进政府治理能力现代化的内在需要和必然选择。城市大数据充分利用优质共享的信息知识和创新资源，不断降低城市信息成本，通过基于大数据的精准分析和科学决策，将有力支撑教育文化、健康医疗、电子商务、工业制造、现代农业等，提升传统产业生产效率和经济效益，同时培育形成新产业、新消费热点和新服务模式，全面提升全要素生产率，助推经济转型；同时，通过对城市大数据的深度汇聚、挖掘和分析，有助于正确认识和把握城市各层次各系统的发展规律，辅助城市决策与规划，不断提升

城市的智能化公共服务能力。另外，大数据带来的新服务模式和资源分析处理能力，将带动城市产业技术研发体系的创新，推动跨领域、跨行业的融合和协同创新，为大众创业、万众创新提供有力支撑，重塑城市竞争优势。

（四）城市大数据发展现状

从国际上看，Gartner 研究机构将大数据定义为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。麦肯锡的调查研究显示，大数据可以在任何一个行业内创造更多价值，它正在成为 21 世纪的“原油”。2012 年 3 月，美国奥巴马政府发布“大数据研究和发展倡议”，正式启动大数据发展计划，随后英国、加拿大、澳大利亚、法国、日本等 30 多个国家也相继启动了大数据计划；Google、IBM、EMC、惠普、Microsoft 等国外公司正在积极抢占大数据技术市场。大数据开始在商贸、金融、物流、城市管理、国家安全、健康、教育、旅游、文化等领域加快应用并取得初步成效。

从国内看，我国提出了推进智慧城市、“一带一路”、“互联网+”和“中国制造 2025”等一系列战略行动计划，大数据开发应用是最重要的支撑和关键任务之一。2015 年 8 月，国务院发布《关于促进大数据发展的行动纲要》，首次正式明确大数据是我国战略资源，提出了我国大数据发展的顶层设计，是指导我国未来大数据发展的纲领性文件。我国广东、贵州、重庆等省市纷纷制定了大数据发展战略，以百度、阿里巴巴、腾讯为代表的互联网企业纷纷把大数据业务拓展作为未来企业发展的战略重点。各地发展大数据的积极性较高，行业应用得到快速推广，市场规模增速明显。

当前，关于大数据的理论研究和实践探索总体处于初步阶段，面临着技术、制度、人文等多层面的问题和挑战。从大数据理论研究看，热衷于概念“炒作”的、过于理想化的、宏观笼统的研究多，缺乏理论联系实践的深入系统研究。从大数据实践看，停留在理念和规划层面多，或是“新瓶装旧酒”、“贴标签”或是盲目跟进、急功近利成分多。同时，发展也极不平衡，真正意义上的大数据应用目前仅限于一些比较大的互联网企业或是信息化程度较

高的大型企业，在电子商务、互联网金融、交通、医疗等领域应用相对较多，其他绝大多数领域大数据实际应用较少。近年来，许多城市提出了智慧城市发展战略，并进行了积极探索推进，但由于数据的整合共享和开放、互动层面的体制机制障碍没有打破，客观上看，智慧城市建设大都还停留在各部门和领域分散独立推进信息化的阶段，实际上城市智能化的核心——大数据整合和社会化开发应用没有取得实质性突破。因此，务实开展大数据研究，科学推进大数据战略，对于指导城市经济转型、社会发展显得尤为迫切。

（五）宁波城市大数据研究立项目的

中国工程院和宁波市政府合作开展宁波城市大数据研究项目，从城市层面切入，并以宁波作为研究对象，主要有以下几方面考虑：

1) 宁波城市具有相对完整的运行体系。城市领导者需要借助于大数据比较全面地掌握城市系统运行状态，提高城市战略决策和规划水平，采取有针对性的政策措施，促进城市资源优化配置，提高城市管理、服务水平和城市的综合竞争力，真正实现城市的可持续性和“以人为本”的科学发展目标。城市层面，组织管理体系比较完善，城市规划、建设、管理有比较好的基础，城市信息基础支撑相对完善，城市居民信息应用水平相对较高，解决城市发展面临的问题及其对大数据应用需求相对较为迫切，等等，基于诸多因素综合考虑，我们确定在城市层面对大数据进行重点的理论研究和实践探索。

2) 宁波智慧城市实践探索基础比较好。“十二五”期间，宁波在国内率先提出并系统推进智慧城市建设，强化数据融合共享和基础支撑建设，以应用为引导，促进智慧产业发展，已取得了积极成效。开展市政务云计算中心和政府大数据中心建设，形成全面支撑政务系统信息化建设的计算资源、数据资源和服务，为全市城市大数据融合共享、开发利用奠定了良好基础。为提高竞争力，企业对大数据应用有强烈的愿望。另外，在光网城市、无线城市、政务云计算中心、智能物流、智能健康、智慧交通、智慧城管、智慧教育等方面，一批项目取得明显成效，城市领导和城市居民综合信息素养较高。

3) 宁波在与大数据相关的研究工作方面基础比较好。成立了专门的智

慧城市研究机构，并积极参与了中国工程院《中国智能城市建设与推进战略研究》项目，相关研究基础较好。另外，宁波作为在大数据方面发展意识较强的城市，较早地探索数据融合共享、开放应用研究，出台相关标准和政策措施，开展城市公共设施物联网、城市数据架构体系和政务大数据等课题研究，在国内城市中具有典型性。通过本项目研究，不仅可助力宁波市大数据乃至城市智能化建设发展，而且也可为国内其他城市提供有效借鉴。

本项目以宁波大数据需求为研究起点，充分借鉴国内外大数据相关研究和实践，构建和完善城市大数据的理论体系，研究提出宁波城市大数据发展的思路、目标、重点、路径和举措，对于宁波寻求新的经济增长点、培育城市新的竞争力、实现城市治理能力现代化具有重要的意义。一方面，使宁波能够更好地抓住新一代信息技术革命和大数据发展的机遇，聚焦于解决城市智能化发展的核心和关键问题，更好地贯彻实施“一带一路”“互联网+”和“中国制造 2025”等国家战略，全面准确地掌握城市经济运行状态，及时发现经济运行中存在的问题，制定和实施科学的政策措施，避免陷入中等收入陷阱，推动宁波城市高层次、高水平发展。另一方面，通过形成系统性、前瞻性和实践性强的城市大数据研究成果，以利于完善大数据理论体系，提出推动我国城市大数据发展的决策建议，为国内其他城市大数据发展提供有效借鉴，提升我国新型工业化、信息化、城镇化和农业现代化的发展水平。

二、研究目标与内容

（一）研究的主要目标

1) 研究提出城市层面大数据发展的特点规律和基本要求，形成城市大数据基本理论体系。

2) 研究提出宁波城市大数据发展的基本思路和对策建议，为实现宁波城市创新转型发展提供新路径。

3) 基于宁波城市大数据研究，向国家提出促进我国城市大数据发展的建议。

（二）研究的主要内容

项目研究的主要内容包括：大数据的概念内涵和战略意义、国内外城市大数据发展现状经验和发展趋势、宁波城市大数据现状分析、宁波城市大数据发展总体思路和发展目标、宁波城市大数据服务体系架构设计、宁波城市大数据发展的主要任务、宁波城市大数据发展的保障措施、促进我国城市大数据发展的建议。

三、研究思路和方法

（一）研究思路

本项目结合信息科学与技术、工程科学与技术、城市规划与发展未来 5 至 10 年的发展趋势，宁波城市大数据发展规划包括发展目标、思路、原则、主要任务和重点工程等方面进行深入咨询研究，并在政策、资金、机制、市场、环境、技术等条件建设上提出建议。咨询报告和决策建议拟提交国家有关部门、中国工程院、浙江省政府和宁波市政府。

（二）研究方法

1) 文献研究与实地考察相结合。通过对大量中外文献进行调研，分析大数据发展趋势和前景；成立了 7 个调研组实地对宁波市政府主要部门、相关重点企业进行了全面调研，开发了宁波城市大数据研究项目信息网，汇集了相关部门（单位）数据情况和大数据调研报告，深入调研了解大数据发展现状和基础，分析存在的问题和差距。

2) 理论推演与实证研究相结合。在文献研究的基础上，运用分析与综合、归纳与演绎等科研方法，结合对特定样本大数据案例共性与特性的识别、分析，对大数据发展的基本内容、主要特点、普遍规律、基本模式与发展趋势等进行探索性研究。

3) 定性研究与定量研究相结合。综合运用观察与实验、假设与推理、

分析与比较、还原论与整体论，以及数学、统计学、计量经济学等学科的一系列方法，通过定性与定量研究相结合的方法，确保研究结果的科学性。

4) 系统分析与重点研究相结合。在全面、系统研究分析大数据相关理论和框架体系的基础上，结合宁波实际，重点研究宁波的政府数据开放、政府管理服务的大数据应用、产业大数据、大数据产业发展等。

四、研究主要过程

本项目由中国工程院和宁波市政府合作，潘云鹤院士和宁波市领导担任项目组长，以中国工程院、中国科学院、浙江大学、清华大学、北京大学、同济大学、西安交通大学 6 位院士及 50 多名知名教授、学者为重要支撑，宁波市政府及部门有关领导、宁波市智慧城市规划标准发展研究院等专业研究机构参与具体讨论研究。项目组织程序规范严密，召开包括宁波城市大数据研究项目工作启动会、项目阶段成果咨询会、项目阶段成果研讨会、项目研究成果中期咨询会、项目报告撰写工作研讨会等比较大型的研讨和工作会议 10 多次。

注重开展深入实地调研。由专家团队和宁波市相关领导组成，分装备与制造大数据、创新设计与电子商务大数据、电子信息产业和信息基础设施大数据、民生大数据、城市建设和城市设施大数据、智能交通与智能物流大数据、网上丝绸之路与跨境贸易大数据 7 个专题调研组，广泛深入地开展了宁波大数据现状调研。调研了 36 个主要部门、15 家行业协会、50 多家重点企业。比较全面地掌握了目前政府、行业部门数据资源情况，政府职能部门、重点企业对大数据建设应用需求情况，现有基础条件及面临的主要困难问题，形成了 7 个专题调研报告。

在深入调研的基础上，组织执笔组撰写并形成了《综合报告》及《宁波产业大数据发展对策研究》《宁波政府数据开放与市场化开发利用研究》《宁波（海曙）网上丝绸之路发展研究》等 3 个课题报告。

第一章 国内外城市大数据发展现状和趋势 / 1

一、城市大数据的定义及特点 / 5

二、国外大数据发展现状 / 6

- (一) 发达国家加快战略部署, 数据开放成为行动关键 / 6
- (二) IT 巨头加紧市场布局与垄断, 新兴市场成为必争之地 / 8
- (三) 数据科学研究不断加强, 技术创新发展持续推进 / 9
- (四) 各领域应用逐步深入, 产品与服务日益成熟 / 10
- (五) 大数据成为投资新宠, 融资并购频繁发生 / 11
- (六) 基础设施不断完善, 生态环境逐步优化 / 12
- (七) 数据量快速增长, 产业规模持续扩大 / 12

三、我国大数据发展现状 / 13

- (一) 国家高度重视, 政策密集发布 / 13
- (二) 实施专项计划, 助力加速发展 / 15
- (三) 地方竞相发展, 举措陆续出台 / 16
- (四) 大企业争抢市场, 供给结构初步形成 / 19

四、我国城市大数据发展面临的问题和挑战 / 20

- (一) 现有体制机制致使数据资源整合共享难度大 / 21
- (二) 信息安全和开放共享标准法规体系亟待建立 / 21
- (三) 技术创新滞后阻碍大数据发展进程 / 21
- (四) 商业模式不清晰影响大数据可持续发展 / 22
- (五) 人才供应不足制约大数据发展 / 22
- (六) 大数据集中管理对 IT 运维提出新要求 / 22

五、城市大数据发展趋势 / 23

- (一) 城市大数据发展进入井喷式增长阶段 / 23
- (二) 城市大数据将成为城市新的基础资源、战略资源和生产要素 / 24