



智慧城市规划与实践丛书

# SMART CITY 智慧城市 的建设实践

——大数据互联网下的  
行业切入与发展机会

李晓峰 编著

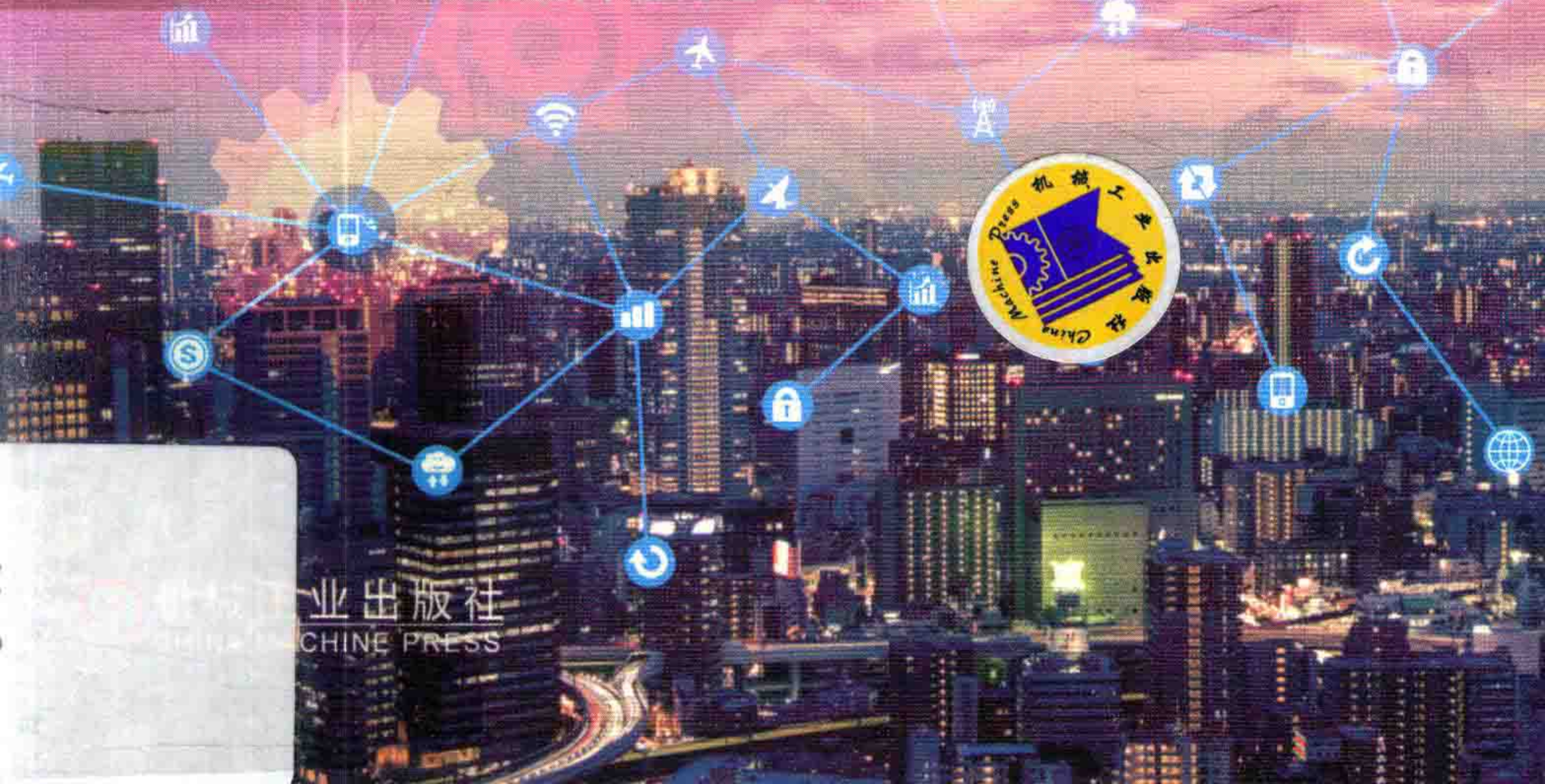
我们的城市

我们的未来

所谓智慧城市：

就是用新思维、新技术、新方法  
来提供新角度、新视野、新思路

以解决城市快速发展中的问题、矛盾和不适



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

智慧城市规划与实践丛书

# 智慧城市的建设实践

## ——大数据互联网下的行业切入 与发展机会

李晓峰 编著



机械工业出版社

本书分析了当前城市快速发展中所面临的困境和通病,以及在大数据和互联网背景下,城市发展所面对的机遇和挑战——建设智慧型城市;描绘出了智慧城市的发展蓝图并剖析了智慧城市在国内及国外一些城市中的建设实践,从而探讨了智慧城市建设的未来发展之路。

本书适合于城市规划、建设的政府工作人员及相关领域的研究人员,对于从事信息技术、大数据、互联网、物联网的研究人员也有可资借鉴之处及一定的参考意义。

## 图书在版编目(CIP)数据

智慧城市的建设实践:大数据互联网下的行业切入与发展机会/李晓峰编著. —北京:机械工业出版社, 2017.2

(智慧城市规划与实践丛书)

ISBN 978-7-111-55918-4

I. ①智… II. ①李… III. ①现代化城市—城市建设—研究—中国  
IV. ①F299.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 008727 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:薛俊高 责任编辑:薛俊高 林 静

责任校对:佟瑞鑫 封面设计:马精明

责任印制:常天培

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2017 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

148mm×210mm·6.125 印张·147 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-55918-4

定价:30.00 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

封面无防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

# P 前言

## REFACE

2008 年，世界城市人口首次超过农村人口，2012 年我国城市化率也首次突破 50% 关口。城市化率从 20% 到 50%，美国用了近 60 年，日本用了近 50 年，英国和德国大约用了 100 年，而我国仅用了 35 年。城市化在带来快速发展的同时，也使城市中各种问题和矛盾凸显。人口膨胀、城市贫困、拥挤的交通、变差的空气等一系列问题摆在我们面前，如何在保持城市的宜居性和经济繁荣的同时，使城市进入一个可持续发展的状态，是全球面临的一个问题，同时也是我国的城市发展同样面临的问题。

飞速发展的互联网技术、物联网技术和大数据技术，使得人与人之间、人与物之间、物与物之间的连接不断密切。互联网形成的虚拟世界和人类社会不断融合，使得人们可以在虚拟世界中对物理世界进行接近实时的感知，这使得我们可以利用大数据分析技术对物理世界的情况进行分析，并通过信息、通过智能技术作用于物理世界，使得物理世界以一种更加有效、更加可持续的方式运行。

智慧城市概念从提出开始，便受到各个国家、城市的持续关注。其为居民和企业勾画美好的智慧生活、智慧协作和智慧生产，为城市治理活动主体之一的政府开展的高效、和谐的治理方式提供了各种设想。各个城市根据自身的现状、面临的问题开始了各自的智慧城市建设实践，从应对老龄化社会挑战、全球气候变暖、开放数据、构建数字经济、智能交通系统、创建智慧城市试验平台、构建统一标准、提高通信基础设施、提高数据采集能力、智能建筑、智能制造、能源管

理、政府公共服务能力、政府提高效率等各个方面都在进行着有益的尝试。

智慧城市的建设应该是信息化或互联网与城市的一次深入的融合过程，其在实践城市可持续发展理念的同时，也为各个行业提供了前所未有的机遇与挑战。通过智慧城市建设，为行业提供了广阔的市场机遇，更为重要的是为企业在信息化变革中提供了变革的氛围、人才支撑和政策支撑。传统行业在不断出现的新的商业模式的挑战下，也在积极寻求变革，而开放的公共信息资源无疑会成为数字经济发展重要的信息资源，催生新的服务，降低企业信息资源成本，现代服务业已成为服务业新的展现形式，虚拟的信息世界通过智能制造技术使得虚拟世界对物理世界的影响变得更加直接，产业之间的壁垒已被打破，新的产业生态环境将会形成。

智慧城市发展给人们描绘了美好的前景，“智慧之路”最终会以文化、制度的方式沉淀下来，但探索如何走向智慧，仍需要我们有试错的勇气，通过不断努力尝试，智慧之门终将向我们打开。

编著者

# C 目 录

## CONTENTS

### 前言

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 第 1 章 城市病与信息化机遇 .....       | 1  |
| 1.1 城市化带来的挑战 .....          | 2  |
| 1.1.1 人口膨胀与城市化 .....        | 2  |
| 1.1.2 城市贫困 .....            | 4  |
| 1.1.3 拥挤的交通 .....           | 5  |
| 1. 京藏高速大堵车 .....            | 5  |
| 2. 12·7 大雪造成北京大拥堵 .....     | 6  |
| 1.1.4 变差的环境 .....           | 7  |
| 1. PM2.5 .....              | 7  |
| 2. 兰州水污染 .....              | 8  |
| 3. 毒土地 .....                | 10 |
| 1.1.5 监管的不完善 .....          | 12 |
| 1. 冒领退休金 .....              | 12 |
| 2. 毒跑道事件 .....              | 13 |
| 3. 2016 山东问题疫苗事件 .....      | 14 |
| 1.1.6 脆弱的基础设施 .....         | 15 |
| 1. 6·12 哈尔滨冰雹 .....         | 15 |
| 2. 7·21 北京大雨造成城市水灾 .....    | 15 |
| 3. 2016 年 6 月 1 日武汉大雨 ..... | 16 |
| 1.2 飞速发展的信息技术 .....         | 17 |
| 1. 互联网 .....                | 17 |
| 2. 物联网 .....                | 27 |

- 3. 大数据 .....29
- 1.3 智慧城市应运而生.....33
- 第2章 智慧城市蓝图.....37
  - 2.1 居民 .....37
    - 1. 无处不在的网络 .....38
    - 2. 便捷的生活服务 .....39
    - 3. 终身学习 .....40
    - 4. 养老服务 .....41
    - 5. 医疗 .....42
    - 6. 社会治理的参与 .....44
  - 2.2 企业 .....45
    - 1. 数据驱动的变革 .....46
    - 2. 智能家居 .....47
    - 3. 工业 4.0 .....50
    - 4. 云计算 .....52
  - 2.3 政府 .....54
    - 1. 公共信息资源 .....55
    - 2. 智慧的公共安全 .....58
    - 3. 城市管理 .....59
    - 4. 城市规划 .....60
    - 5. 感知城市 .....62
    - 6. 科学决策 .....63
- 第3章 智慧城市在行动.....67
  - 3.1 国外的智慧城市建设.....67
    - 1. 奥尔胡斯 .....67
    - 2. 阿姆斯特丹 .....68
    - 3. 桑坦德 .....70
    - 4. 西雅图 .....71
    - 5. 松岛 .....73

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| 6. 横滨 .....                         | 74         |
| 3.2 国内的智慧城市建设 .....                 | 75         |
| 1. 北京 .....                         | 75         |
| 2. 上海 .....                         | 75         |
| 3. 广州 .....                         | 76         |
| 4. 相关政策 .....                       | 76         |
| <b>第 4 章 智慧城市建设中的行业机遇与挑战 .....</b>  | <b>103</b> |
| 4.1 公共信息资源 .....                    | 114        |
| 4.2 现代服务业 .....                     | 119        |
| 4.3 智能制造 .....                      | 124        |
| 4.4 教育 .....                        | 128        |
| 4.5 打破行业壁垒 .....                    | 133        |
| 4.6 智慧城市带来的机遇 .....                 | 140        |
| <b>第 5 章 智慧城市之路 .....</b>           | <b>144</b> |
| 5.1 制度变革 .....                      | 144        |
| 5.2 开源精神与平台化 .....                  | 146        |
| 5.3 治理之路 .....                      | 152        |
| <b>附录 A 促进大数据发展行动纲要 .....</b>       | <b>155</b> |
| <b>附录 B 关于促进智慧城市健康发展的指导意见 .....</b> | <b>177</b> |

## 第 1 章

# 城市病与信息化机遇

在原始社会，人类住在山洞里或树上，靠采集和狩猎获得生活资料。随着生产实践经验的不断积累，人类逐渐了解动植物的习性，开始通过栽培植物和驯养动物来获取生活资料，种植业和畜牧业逐渐形成，从而产生了农业。农业的出现使得人类的居住点逐渐固定下来，出现了固定的居民点，这就是城市的雏形。

随着人类社会的不断发展，国家出现了，城市逐渐成为统治中心并具备防御功能，同时也成为文化发展和经济发展的聚集地。到了近代，工业革命的兴起使城市发生巨大的变化。大量劳动力聚集到城市，城市为了适应工业发展的需求，在布局上也发生了变化，出现了居住区、工业区和交通枢纽。一些城市根据其要素聚集的特点，发展为不同类型的城市，一些产业成为城市的特色产业，而一些大型城市，由于其特殊的地理、政治等因素，发展为综合的经济中心。

第二次世界大战后，许多城市进行快速的恢复和重建，城市化进程不断加速。根据联合国人居署的统计，1970 年世界城市化水平只有 37%，而 2000 年为 47%。而我国城市化速度更是惊人，20 世纪 70 年代末的城市化水平只有 14%，1999 年达到 29.5%，在 2002 ~ 2011 年，我国城市化率以平均每年 1.35 个百分点的速度发展，在 2010 年进行的第六次人口普查中，我国城市化水平达到 49.68%。据

中国社会科学院 2012 年发布的《中国城市发展报告》，我国城市化率首次突破 50% 关口，达到 51.27%。国家统计局发布数据称，2011 年末，中国大陆总人口为 134735 万人，其中，城镇人口为 69079 万人，乡村人口为 65656 万人，这标志着我国大陆城镇人口首次超过农村，2015 年 1 月 20 日国家统计局发布 2014 年经济数据，2014 年末，我国城市化率达到 54.77%。

城市化率从 20% ~ 50%，美国用了近 60 年，日本用了近 50 年，英国和德国大约用了 100 年，而我国仅用了 35 年。我国城市化的速度，与我国经济的发展速度是相当的，其是有必然联系的，我国经济的发展体现了“中国速度”，我国城市化也同样以“中国速度”在进行。

城市化带来了快速的经济发展的同时，也伴随着出现了一些问题：居住越来越拥挤；交通越来越堵塞；工业生产中的废弃物已经影响到人们的身体健康；想找个称心如意的、感兴趣的工作已成为一种奢望；政府出台的新政策总是不能很好地解决自己面临的问题；不断爆发的食品安全问题，使得人们抱怨越来越多；出去旅游，到了每个城市感觉都似曾相识，城市原有的特色被逐渐淡化，晴朗的天空都成为一件使人欢欣雀跃的事情。城市面临着新的发展瓶颈，出现了新的问题，需要用崭新的思路来解决这些问题。

## 1.1 城市化带来的挑战

### 1.1.1 人口膨胀与城市化

经过千万年的发展，地球上的人口数才达到 10 亿；而从 10 亿增加到 70 亿人口只花了 200 年左右。2011 年世界人口数量达到 70 亿，

2015 年增加到了 73 亿<sup>①</sup>。地球上的人口数量剧增，与工业革命后，人们的生活条件和医疗技术全面改善有着直接的关系，欣慰之余，人们也感到了前所未有的压力，特别是城市，由于人口过于向大城市集中而引发交通、环境、就业等一系列社会问题。

根据联合国经济和社会事务部统计，2007 年全世界城市人口数首次超过农村人口数，并且预计到 2050 年，居住在城市的人口数将占世界人口总数的 70%（图 1-1）。根据我国国家统计局 2012 年公布的统计数据，2011 年我国城镇居民人口首超农业人口，占人口比例 51.27%。中国社会科学院预测，从 2010 年到 2030 年，中国将新增 3.1 亿城市居民，城市化水平将达到 70%，届时，中国城市人口总数将超过 10 亿。世界范围内，城市化率在不断增长，而中国城市化进程发展更快，中国城市化率从 10%~50%用了 60 年，而欧洲用了 150 年。高速的城市化，带来了蓬勃的经济发展，但也为城市发展带来了巨大压力，同样，这种压力在中国也显得尤为突出。

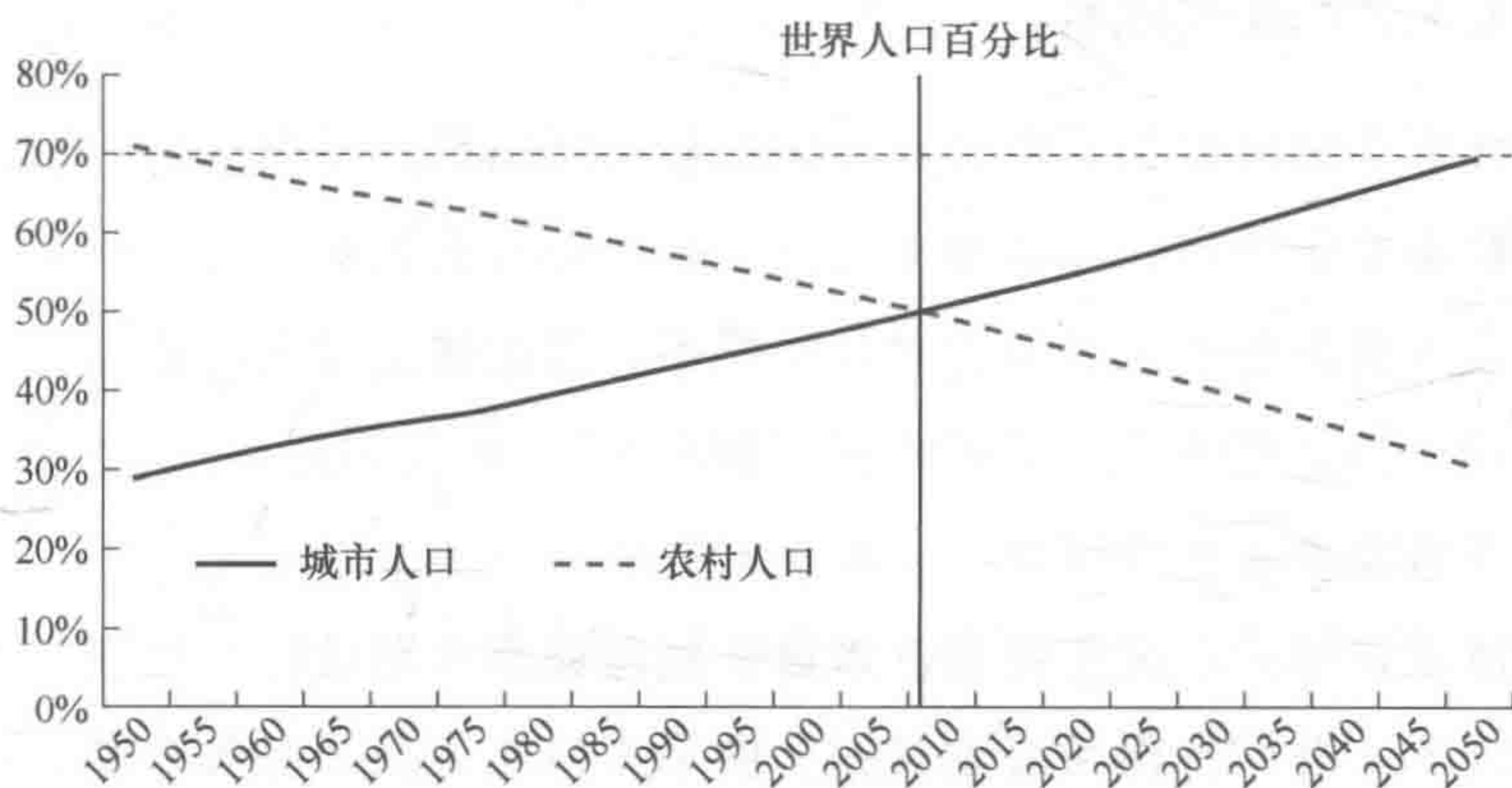


图 1-1 世界城市人口与农村人口变化

① 数据来源：联合国人口基金会，<http://www.unfpa.org/world-population-trends>。

随着人口不断涌入城市，所需的资源不断超过城市的承载能力，城市通过不断扩张物理空间来提高城市承载能力。而这种简单的扩展方式以及人口的高度集中带来了越来越多的问题，如污染问题、拥挤的居住空间、犯罪问题、就业问题、交通堵塞、垃圾处理、能源的大量消耗等。城市化是社会发展的趋势，但是学者和城市管理者逐渐意识到，城市性能（Urban Performance）的提升不能仅仅依靠硬件基础设施数量和科技含量上的提升，而更需要不同种类的硬件基础设施之间的协调工作，需要适当的社会资本的建立，同时也需要各种不同的现实社会的信息来为城市治理提供数据支撑和智力支撑。管理者需要以更广泛的视角、更加系统的思考、更加深入的洞察来实现城市、社会的治理，在这种情况下，传统的思路、方法、工具显得力不从心，学者和管理者开始探索一种新的思路。

### 1.1.2 城市贫困

城市中贫民聚集问题是城市化进程中所出现的特有现象，贫困人口多数集中于城市，而城市中的贫民又大部分会聚集居住在一起，如印度孟买贫民窟和巴西圣保罗贫民窟等，我国虽然没有严格意义上的贫民窟，但是低收入人群聚集在“棚户区”“蚁族蜗居”“城中村”等现象在城市中也十分普遍。

造成这样的原因主要有，大量农民向城市流动迁移，且这种流动是单向的，他们不再回流到农村；由于大城市聚集了各类资源，中小城市人口，向大城市流动；城市化过程中，对城市吸收外来人口准备不足，比如在城市规划、建房用地、基础设施、社区发展；城市化过程中就业机会严重不足，就业质量差。





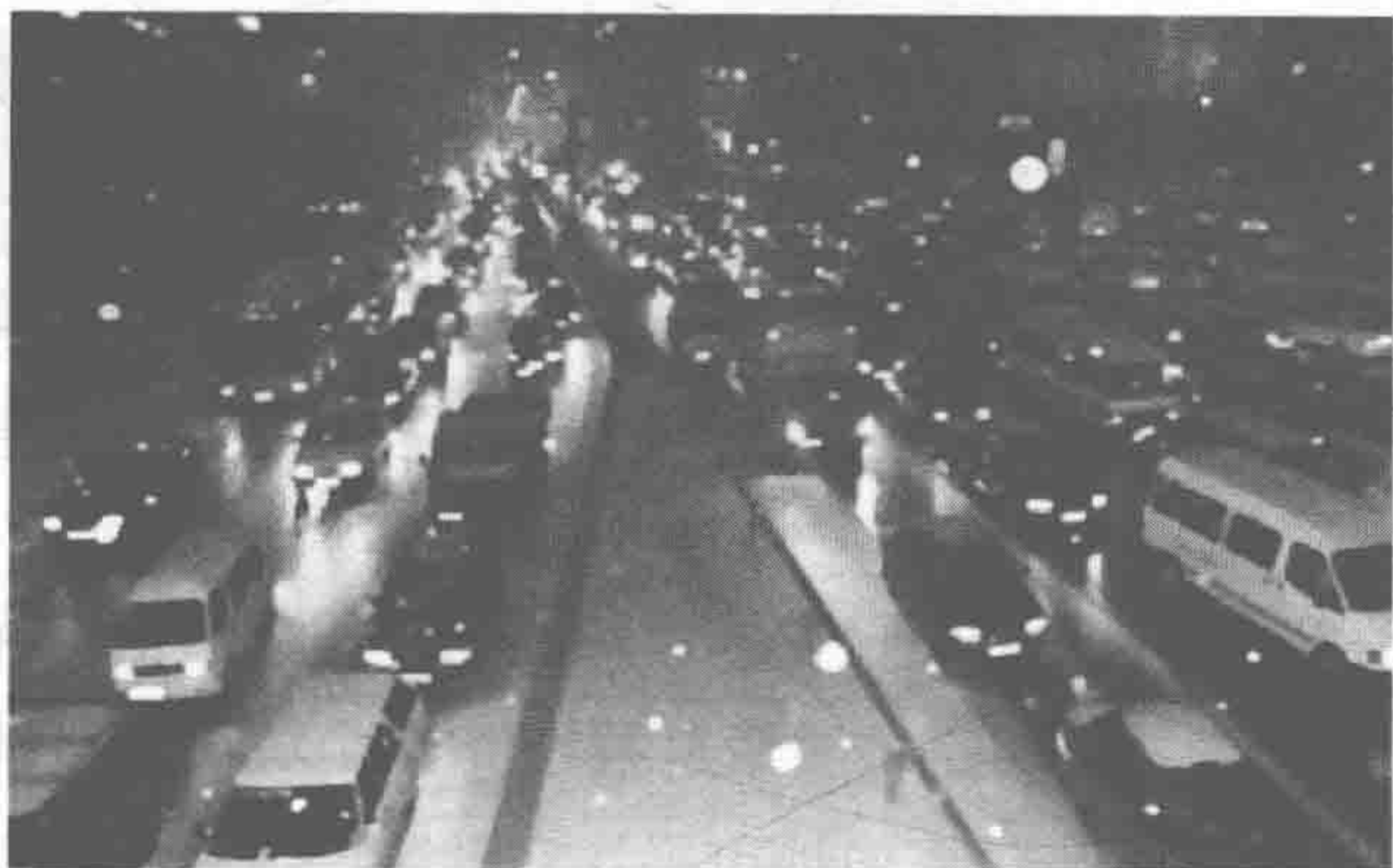


图 1-2 2001 年 12 月 7 日北京“世纪大堵车”

### 1.1.4 变差的环境

#### 1. PM<sub>2.5</sub>

2008 年 2 月，美国大使馆在使馆区安装了一个 MetOne BAM 1020 空气监测仪，以此来为使馆工作人员及住在紧邻大使馆的家属院中的工作人员家属，提供户外活动参考。2008 年 8 月，随着奥运会在北京召开日期的临近，大使馆称为了考虑到来北京居住和旅游的美国人员，在网上发布了美国大使馆空气质量数据，其中包括 PM<sub>2.5</sub>。

这一数据的发布引起了大家广泛的关注，2011 年 1 月 1 日开始，环保部开始实施新的《环境空气 PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的测定重量法》标准。紧接着在 2011 年 12 月 21 日召开的第七次全国环境保护工作大会上，时任环保部部长周生贤公布了 PM<sub>2.5</sub> 和臭氧监测时间表，PM<sub>2.5</sub> 监测全国分“四步走”：第一步，2012 年在京津冀、长三角、珠三角等重点区域以及直辖市和省会城市开展 PM<sub>2.5</sub> 和臭氧监测；第二步，2013 年在 113 个环境保护重点城市和环保模范城市开展监测；第三步，2015 年在所有地级以上城市开展监测；第四步，

2016 年新标准在全国实施的关门期限，全国各地都要按照该标准监测和评价环境空气质量状况，并向社会发布监测结果。在会上，时任环保部部长指出“环保部门必须避免监测数据和群众感受‘两张皮’问题的出现，不能让人民群众遭受污染之害，而监测数据自说自话”。

截止到 2016 年 7 月份，在国家环境保护部数据中心网站上可以实时查到 367 个城市的空气质量日报，367 个城市的空气质量小时报，以及实时查看各省、省内地市平均空气质量当天情况和 30 天内的变化情况（图 1-3、图 1-4）。



图 1-3 环保部数据中心空气质量日报网页

2. 兰州水污染

2014 年 4 月，兰州市的多位市民向媒体反映，其家中的自来水有一股浓烈的气味，随后，兰州市唯一的供水企业威立雅水务公司证实，在饮用水中检测出苯。

