



# SMART CITIES

Big Data, Civic Hackers, and the  
Quest for a New Utopia

# 智慧城市

大数据、互联网时代的城市未来

[美] 安东尼·汤森 (Anthony Townsend) 著  
赛迪研究院专家组 译



中信出版社·CHINA CITIC PRESS

# 智慧城市

大数据、互联网时代的城市未来

【美】安东尼·汤森 著  
赛迪研究院专家组 译

## SMART CITIES

Big Data, Civic Hackers, and the  
Quest for a New Utopia

Anthony Townsend



## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

智慧城市 / (美) 汤森著; 赛迪研究院专家组译. —北京: 中信出版社, 2015.1

书名原文: Smart Cities

ISBN 978-7-5086-4819-4

I. 智… II. ①汤… ②赛… III. 现代化城市-城市建设-研究 IV.F291.1

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第 219723 号

Smart Cities by Anthony M. Townsend

Copyright © 2013 by Anthony M. Townsend

Published in agreement with The Zoe Pagnamenta Agency, LLC through the Grayhawk Agency

Simplified Chinese translation copyright © 2015 by China CITIC Press

All rights reserved

本书仅限中国大陆地区发行销售

## 智慧城市

著 者: [美] 安东尼·汤森

译 者: 赛迪研究院专家组

策划推广: 中信出版社 (China CITIC Press)

出版发行: 中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲 4 号富盛大厦 2 座 邮编 100029)

(CITIC Publishing Group)

承印者: 北京盛通印刷股份有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印 张: 22.25 字 数: 260 千字

版 次: 2015 年 1 月第 1 版 印 次: 2015 年 1 月第 1 次印刷

京权图字: 01-2013-5127

广告经营许可证: 京朝工商广字第 8087 号

书 号: ISBN 978-7-5086-4819-4 / F · 3269

定 价: 49.00 元

版权所有·侵权必究

凡购本社图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由发行公司负责退换。

服务热线: 010-84849555 服务传真: 010-84849000

投稿邮箱: author@citicpub.com

献给斯特拉和卡特：愿你们生活在一个更美好的世界。

城市即人。

——莎士比亚，戏剧《科利奥兰纳斯》

## 城市的发展史，就是人性追求史

社会性是人类的本性，追本溯源，人类城市的出现，就是为了满足人性的需要。

有证据证明的人类最早城市，是两河流域的美索不达米亚，那个时代还是刀耕火种的新石器时代，距今已有 5000 多年的历史。族群聚集而形成的城邦，满足了人类对生存、安全、物资交换的基本需要。安全不仅包括生命的安全，还包括精神层面的安全，比如宗教。如果去欧洲，不管城市多小，城市的中心一定有教堂。中国历史上也是这样，各种早期文化，都有浓重的宗教和祭祀烙印。

普遍认为农业发展推动了城市的建立，但考古研究表明，这个普遍认识并不正确，农业技术的进步起源于城市而非农村，越是靠近发达城市的农业，其生产力水平越高。城市的发展催生了工业革命，工业革命反过来创造了人类聚集的可能：一方面，它提高了农业生产效率，释放了大量的农村劳动力；另一

方面，它提供了大量的就业机，提升了对劳动力的需求，推动了农业人口向城市人口的转移，令越来越多的人改善了生活，满足了人性追求舒适、幸福、自由、交流的内心需要。毫不夸张地说，工业文明才真正带来了人类的文明。

当然，人群的聚集有好的一面，也自然存在“硬币的另一面”，比如瘟疫对人类的杀伤力随着聚集越发可怕，即便今天医疗如此发达，西部非洲的埃博拉疫情，仍令全球高度紧张。再比如我们耳熟能详的污染、拥堵、生活的高节奏……这些都成为城市反人性的一个侧面。

## 科技决定城市文明，智慧时代正向我们走来

人类掌握的生产力水平，决定了人群聚集的规模。

农耕时代，受制于生产力水平，数十万人的聚集，就可以称之为全球最大的城邦，历史可寻的最大城市，也仅仅是刚刚超过百万人口，而且是昙花一现，比如《清明上河图》中描绘的繁荣的洛阳。

工业文明的时代，是人类掌握自然科学的爆发期，人类对物质的认识进入了原子时代，实现了能源革命，电力逐步成为人们日常生活中不可或缺的基础元素。能源和动力，推动了城市立体发展，为高密度的人口聚集创造了基础，而工业推动了人类分工的细化和产业的规模化，成为吸纳劳动力的源泉，百万人口的城市，逐步成为常态，而千万人口的城市也不断涌现。上世纪中叶纽约鳞次栉比的摩天大楼，代表了工业时代城市的辉煌成就。

20世纪公认最伟大的发明是计算机，比特时代，就此展开。比特可以说是人类早期工业文明之后，对人类文明贡献价值最大的要素。如果说基于原子的工业革命是对人类改造世界的体能延伸的话，那么比特的革命就是对人

类智慧的延伸。

之所以这样说是源自于比特对于原子完全迥异的特性。原子是物质的最小单位，比特则是信息的最小单位。原子有质量，却无法分享。通俗来说就是一个物体，你有了，我就无法占有它。但是比特不同，它没有质量，你拥有这个比特，我也可以拥有，拥有的人越多，比特的价值才越大，人类的才智发挥的价值就越大。

早期比特承载的信息，是科学计算的结果，信息的价值有限。70年代以后，随着计算机的大量商用，比特成为商业流程的载体，比特的价值逐步释放出来，成为今天信息社会的基石。

今天，随着芯片制造能力的巨大进步，人们具备了移动计算的能力，我们今天手里的一部小小手机的计算能力就堪比上世纪90年代的超级计算机！而我们的信息交换的网络也实现了巨大飞跃，移动互联网正在改变每一个人的城市生存方式，这使得我们的周围，堆积了越来越多的比特。有专家指出，从2010年开始，每一年所产生的数据，超过之前人类所有数据的总和，人类和人类城市在这一刻，迈进了信息时代。信息时代的城市的最高表现形式，就是智慧城市。

智慧城市是什么？它实质上就是人类城市活动的信息，汇集成为一个城市在信息空间的一个映像，今天的城市，实际上由两个部分构成，物理世界和虚拟世界。城市物理空间和信息世界的互动，为城市的变革创造了新的动力。并由此诞生了一个新的概念：CPS（信息物理系统）。用虚拟信息空间来影响、改造和驱动物理城市，就是智慧城市，智慧城市既是目标，也是一个过程。这样看，习近平总书记提出的“没有网络安全就没有国家安全，没有信息化就没有现代化”恰是反映了CPS对当今世界的影响。



## 智慧城市，是实现中国梦的载体

几千年来，中国一直是一个传统的农耕大国。1978年，与中国改革开放同期的德国98%的人口居住在城市，而中国只19%的人口居住在城市。因此，面对今天智慧城市的需求，西方城市的目的和诉求与中国有着很大的不同。

对于西方来说，城镇化和工业化早已实现，如何再次释放城市的活力，是智慧城市研究和实践的关键。

但对中国来说，正在经历今天全球化这个环境下的工业化、农业现代化、信息化、城镇化，四重叠加的历史变革。从战略角度来看，中国如果抓住这个“新四化”的历史机遇，我们就能拥有后发优势，借鉴西方工业化和城镇化的经验，少走弯路，快步直达，实现习总书记提出的“两个百年”梦想。但从现实的角度来看，我们今天要实现的智慧城市建设，要比西方国家有更多的复杂性，更多的差异点，更多的阶段性。

2014年以来，对于中国当前阶段，智慧城市要做什么，经过几年的试点和实践，从中央到地方都已经形成基本共识，那就是以改善民生为核心，以民生服务为抓手，并以国务院的名义正式下发。作为中国智慧城市建设和运营的探索者，我们在这一过程中也贡献了自己的力量，对此我深感欣慰。

安东尼·汤森，作为全球智慧城市研究的学者，通过本书，为我们描绘了未来若干年人类智慧城市的面貌，也同时展现了未来全球智慧城市建设的思想、经验和案例，为我们洞察世界的发展，把握时代的脉搏，提供了借鉴，是值得一看的好书。

我非常认同汤森在本书中的一个核心观点：“全世界最智慧的城市，就是你所居住的城市。草根与社群的科技参与，将是改变城市的主要力量！”

毫无疑问，人类终将生活在城市。智慧城市为每个生活在城市的人，带

## 推荐序

来了更加公平公正的环境、更多的参与机会，带来了幸福和繁荣。我们也一直在努力践行以人为本的理念，让每个公民能够积极参与到中国梦的伟大实践中，为自己营造美好的智慧家园。

郭 为

神州数码控股有限公司董事局主席

今天，当你四处漫步时，你的身体将影响各种各样的感应设备。当你靠近一栋建筑，其大门会自动滑开；当你进入一间房屋，屋内的灯会自动亮起；当你在屋内运动，屋内的恒温器会自动启动空调，使屋里变得凉爽；当你随意走动，动作感应监控摄像头会慢慢转向并跟踪你。日复一日，这些自动机电设备从事着以前由人来完成的低端工作。在意识的边缘，它们控制着我们周围的世界，有时甚至敢控制我们。然而，它们是如此的常见和普通，以至于我们很难意识到它们的存在。

最近，这些悄无声息的设备变得越来越智能了。种种迹象表明，我们生活的世界已变得越来越有感知力。交通信号灯伸出粗短的天线，接收来自远程指挥中心的信号。电表上曾熟悉的表盘已经改成电子数字屏呈现，古老齿轮的工作被一个强大的微处理器取代。监控摄像头后面潜藏着一个“幽灵”，它就是云计算，主要用于辨析视野内的可疑面孔。然而，你看到的只是冰山一角，世界各地都在安装类似的小工具，没有相关知识的人无法了解其目的。它们不断地发现、扫描、探测并查询，它们的“眼睛”正紧紧地盯着这

个世界。

现在，由混凝土、玻璃和钢材建成的传统城市中隐藏着一个庞大的计算机和软件世界。通过互联网，这些设备被组合成一个神经系统，用来支撑庞大的、不断成长的城市中数十亿人的日常生活。在无形之中，它们反作用于我们，大张旗鼓地重新布局物质世界，包裹递送、电梯和救护车等都由它们调度。尽管这个自动化的世界变得越来越繁忙，它却具有内在和谐的本质。它建立了新秩序，从交通到文本信息等一切事物，似乎都运行得更加平滑顺畅、更轻松、更易于掌控。

机器代表我们控制世界这件事不仅仅是一场技术革命。继一个多世纪前铺设水管、污水管、地铁轨道、电话线和电缆后，我们又通过安装数量庞大的、多功能的新型基础设施来控制物质世界。

我们所打造的这种可传承的数字化升级造就了一种新型城市——智慧城市。在这里，人们利用信息技术解决新旧问题。过去，建筑物和基础设施以僵硬、既定的方式控制人员和货物流动。但在智慧城市中，人们可从大量的传感器中读取数据，再将数据输入能够宏观控制全局的软件系统中并采取行动，此外，智能设备和设施还可以适应动态的变化。它们控制建筑物内的温度，平衡电网中的电力流动，并保障交通运输网络的正常运转。有时，它们替代我们采取的干预措施可隐藏在城市的电线和墙体内部，从而被人们忽视；有时，它们就在我们面前，通过督促我们每个人做出更有利于自身的选择，帮助解决大家共同面临的问题。一个警报信号可能会提醒我们关闭高速公路以避免交通拥堵，或者提示我们关闭空调以避免因负荷过大引发的断电。在此期间，它们将对我们的健康和安保持高度关注，扫描疑似罪犯和病菌等一切事物。

但在智慧城市的新技术中，真正的杀手级应用主要用来确保人类的生

存。正在来临的城市化的世纪，人类将通过重新设计 20 世纪的操作系统应对即将到来的挑战，以降低工业化生产的副作用，为实现鱼与熊掌兼得最后一搏。这就是世界各地的市长们与技术行业的巨头联手的原因。IBM（国际商用机器公司）、思科、西门子等公司都精心设计了吸引眼球的产品。它们提出，帮助过去 1/4 个世纪全球业务扩张的技术也可以用来解决当地问题。如果让它们重新设计我们的城市，就可以彻底解决交通问题；如果让它们重新建造我们的基础设施，就可以使水有效送达、电有效传输，以便我们随时使用。资源短缺和气候问题并不意味着一定要降低能耗，只需简单地利用技术，智慧城市就能用更少的资源做更多的事，改善因快速发展而导致的混乱的城市现状。

时间将逐一验证这些大胆的承诺。但你不必着急确定这些事，因为这不是一场工业革命，而是一场信息革命。你将不再仅仅是巨大机器上的一个齿轮，而是智慧城市本身的核心组成部分，它将赋予你创造未来的力量。

看看你的口袋，你已经拥有建设智慧城市的工具了。从 20 世纪 70 年代的个人电脑到 90 年代的互联网，计算能力的民主化现在已蔓延到了街上。你是这个历史性转变中的一个无心的参与者。停下来看看这些手持式网络化的计算机所代表的工程奇迹，一个典型的现代化智能手机的 CPU（中央处理器）比 1976 年在洛斯阿拉莫斯国家实验室安装的超级计算机 Cray-1 的 CPU 还要强大 10 倍。如今，50% 以上的美国手机用户拥有智能手机，世界各国已经通过或正在快速接近智能手机这个共同的引爆点。

随着智能手机成为一个自下而上重塑城市的平台，我们同时也在见证一场新公民运动的诞生。每天，全世界的人民都在使用这种日益廉价的消费型电子技术解决当地的问题。他们正在开发新的应用程序，帮助我们找到朋友、导航路径、完成工作，或者只提供娱乐。而智能手机只是个开始，开放政府

数据、开源硬件、免费网络将启动远比任何工业大型机更智能的未来城市设计。正当企业工程师开始重新设计世界上最伟大的城市的内部结构时，他们却发现来自基层的改造运动早已开始。正如我们曾经通过一个个网页、一个个应用程序和一次次点击来建设互联网一样，我们正在一点点地建设智慧城市。

SMART  
CITIES

目 录

推荐序 / XI

序 言 / XVII

引 言 / 001

城市化与无处不在的数字技术 /001

科技：发展智慧城市的一剂良药 /005

草根阶层的斗争：自上而下还是自下而上？ /007

地球：布满城市实验室的闪烁星球 /009

城市的自我毁灭性基因 /011

新公民秩序 /014

智慧城市：值得奋斗的事 /016

## 第一章

### 千亿美元的机遇

司机可以提前知道拥堵情况，建筑物能自动降低耗能，电力系统可以移峰填谷控制供电……这不是未来，这就是现在。我们所生活的世界越来越有感知力，由钢筋、混凝土建成的城市中有庞大的计算机神经系统。这是互联网时代带给我们的巨大机遇，也是挑战，但没有什么比智慧城市更值得让人去做了。智慧城市，简而言之就是我们所居住的城市。

会思考的建筑 /024

21 世纪的第一个新兴产业 /031

扭转大局的力量：从传统电力到智能电网 /034

第四项公共事业——互联网 /042

无约束：从有线到无线 /048

## 第二章

### 无法预测的未来

智慧城市的建设问题是否能完全依靠强大的软件，通过搜集数据、预测来建立未来城市的模型？控制论认为利用技术，未来将是明确的、可预测的、什么都可以知道。但事实并非如此，即使最精确的预测模型也只是在无限趋近于现实，并不等同于现实。未来的变数太多。里约热内卢贫民区的孩子们用乐高玩具搭建的社区甚至要比IBM通过大量计算得来的更为精准。因为他们来自最底层，知道他们自己想要的一切。

IBM：从人口普查公司到蓝色巨人 /061

镜像世界：感应设备、可视化设备和云计算 /068

心理历史学家视角 /073

IBM城市模型vs贫民窟男孩模型 /088

## 第三章

### 智慧城市的蓝图

人类和科学世界处于平衡状态，良好的体验、规划、先进的技术再度回归，这便是未来智慧城市的蓝图。我们从排斥汽车到接纳经过了漫长的选择和斗争，如今战火延续到了互联网，至今我们仍在摸索如何利用互联网建设智慧城市……城市发展的历史也是不断适应新技术发明的过程，而解决这一难题的唯一途径是发动所有公民参与建设和创新。

田园城市 /094

以汽车战争为鉴 /098

互联网：改变了一个时代 /106

全民参与的智慧城市建设 /110

## 第四章

### 开源的大都市

互联网的发展改变了世界的运转轨迹，一场由公民黑客、艺术家和企业家掀起的新兴运动已如火如荼地开始了。开源软件和数据更是为建设智慧城



市创造了无限的可能。世界各地也都意识到了普及Wi-Fi的重要性。如今，你每到一处，无论是咖啡馆还是商场都可以享受Wi-Fi所带来的便捷上网方式。市民将有更多的渠道深度参与到城市的建设和管理中。

高手在民间：公民黑客崛起 /122

天上掉下的馅饼——免费Wi-Fi？ /128

市民手中的微控制器 /135

## 第五章

### 向智慧城市迈进

城市实质上是社交网络交流聚合的产物，也是帮助人们找到志趣相投的朋友的搜索引擎。健康、可持续的智慧城市应该如同一个开源的软件，可以供市民参与建造和持续改进。通信网络加快了社会化进程，我们可以通过社会化媒体实现资源共享，从而实现节能减排等很多好的想法。但显然，寻找途径将产业工程与公民黑客有机结合仍然是创建智慧城市的关键和难点。

公民自助的城市 /156

社交应用：智慧城市的杀手锏 /162

最基层的问题：产业工程与公民黑客如何联手？ /167

## 第六章

### 移动互联时代的智慧城市

在迅速推进智慧城市建设的进程中，贫富差距是否会进一步拉大？智慧城市的建设是否能改善贫困或是带来新的经济契机？是否应该作为评判智慧城市建设的思路正确与否的标准？移动通信业的迅猛发展为解决贫困问题带来了曙光。贫困地区极有可能通过移动设备缩小经济差距，更重要的是缩小思想的鸿沟。

助推：以信息技术、通信技术促进发展 /178

移动互联时代的来临 /182

用大数据把脉全球 /186

通过技术脱贫 /189

从数字鸿沟到数字困境 /194