

SMART CITY

智慧城市建设

—— 大数据分析、信息技术 (ICT)
与设计思维

[美] 卡罗尔 L. 斯蒂梅尔 (Carol L. Stimmel) 著
李晓峰 译

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



智慧城市规划与实践丛书

智慧城市建设

——大数据分析、信息技术（ICT） 与设计思维

[美]卡罗尔 L. 斯蒂梅尔（Carol L. Stimmel）著

李晓峰 译

机械工业出版社

本书基于作者 20 余年在新兴技术市场和多年来关于智慧城市的思考、研究与分析的工作经验，提出了运用大数据分析、信息技术和设计思维的原理来重新审视未来城市发展的趋势和所必须应对的问题，精准分析了当下生活在高效、快节奏城市环境中的人们最真实的需求；高度归纳并探讨了相关技术如何更好地服务于和谐、高效的城市发展；研究了在一定的文化环境下，社区利益相关者潜在的需求；讨论了用于构思、设计、原型法和建设或者改造智慧城市的经验式方法；并且为各种智慧城市的建设提供了一个可供参照的模型。

本书适合大数据开发研究者，信息技术开发者，城市管理、规划、建设以及相关研究人员。

Building Smart Cities: Analytics, ICT, and Design Thinking / by Carol L. Stimmel / ISBN: 978-1-4987-0276-8 (Hardback)

Copyright© 2016 by Carol L. Stimmel.

CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business

Authorized translation from English language edition published by CRC Press, part of Taylor & Francis Group LLC; All rights reserved.

本书原版由 Taylor & Francis 出版集团旗下 CRC 出版公司出版，并经其授权翻译出版，版权所有，侵权必究。

China Machine Press is authorized to publish and distribute exclusively the Chinese (Simplified Characters) language edition. This edition is authorized for sale throughout Mainland of China. No part of the publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

本书中文简体翻译版授权机械工业出版社在中国境内（不包括香港、澳门特别行政区及台湾地区）出版与发行。未经出版者书面许可，不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

Copies of this book sold without a Taylor & Francis sticker on the cover are unauthorized and illegal.

本书封面贴有 Taylor & Francis 公司防伪标签，无标签者不得销售。

北京市版权局著作权合同登记 图字：01-2016-5925 号。

图书在版编目（CIP）数据

智慧城市建设：大数据分析、信息技术（ICT）与设计思维/（美）卡罗尔 L. 斯蒂梅尔（Carol L. Stimmel）著；李晓峰译. —北京：机械工业出版社，2017.6
书名原文：Building Smart Cities: Analytics, ICT, and Design Thinking
ISBN 978-7-111-57069-1

I. ①智… II. ①卡… ②李… III. ①现代化城市—城市建设—研究
IV. ①C912.81

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 131199 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 刘 静

责任校对：郑 婕 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 8 月第 1 版第 1 次印刷

148mm×210mm·8.25 印张·197 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-57069-1

定价：35.00 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

服务咨询热线：010-88361066

读者购书热线：010-68326294

010-88379203

封面防伪标均为盗版

网络服务

机工官网：www.cmpbook.com

机工官博：weibo.com/cmp1952

金书网：www.golden-book.com

教育服务网：www.cmpedu.com

作者简介

卡罗尔 L. 斯蒂梅尔 (Carol L. Stimmel) 是 Manifest Mind 的创始人兼首席执行官，Manifest Mind 是一个合作研究和咨询组织，在这里卡罗尔致力于确保公司和投资者在复杂而又可持续的世界之中拥有可以帮助他们在持续的投资中做决策的信息。卡罗尔被认可是因为她的正直诚实、多年经验、独立的精神和创造专业团队的能力，这些特点使 Manifest Mind 迅速成为一个评估在发展人类经济、被建造的环境和自然生态系统中机会的值得信赖的资源。

拥有 25 年在新兴技术市场工作的经验，包括经营、研究和分析，同时还有产品设计，她是一位频繁的演讲者，也是《经理池》(*The Manager Pool*) (2001) 一书的合作者，《智慧网络中的大数据分析策略》(*Big Data Analytics Strategies for the Smart Grid*) (2014) 一书的作者。卡罗尔持有几个主要技术的专利证书和无数的联合发明者申请，涉及虚拟通信、广播电视、计算机自动化和能源基准。

在她的职业生涯中，她创办了两家公司，曾致力于侦察数字化犯罪，曾发明过在恶劣天气中使用的飞机着陆软件系统，曾和美国国家航空航天局 (NASA) 一起乘坐数据收集的飞行器，而且还曾为一些想法的商业化提供过帮助，例如实时检索和能量管理。卡罗尔的职业生涯使她获得巨大的成功，当然也遭遇过惨重的失败，但最重要的是，使她有机会参与对我们生活影响越来越大的创新型市场——电信和分布式能源。

现在，卡罗尔正专注于利用科技实现可持续发展这一项目，该

■ 智慧城市建设——大数据分析、信息技术（ICT）与设计思维

项目帮助企业和个人投资一种包容且清洁的经济，在这里积极的社会变化和金融转变都可以实现。作为 Manifest Mind 的领导人，她个人对研究和咨询项目有贡献，这个项目给可持续发展而且高效的能量、食物和水的传输提供战略性的洞察力，尤其是在城市和新兴的环境中。

序

25年前，当我第一次见到卡罗尔 L.斯蒂梅尔 (Carol L.Stimmel)，并且聘用她来美国国家大气研究中心和我一起为大气研究工作时，我就知道她在以不同的方式运用人本主义思维解决科学难题和认知这个世界方面很有天赋。本书在设计智慧城市方面的论述在今天都被证明是正确的，卡罗尔有效验证了设计思维的观点，描述全球人口增长最快的中心——城市在发展中一些复杂的问题。

她的工作是关注快速增长的城市人口，以及城市中心如何吸收增长的人口。因此，我们处于需要思考一些方法来创造“生产效率高、社交紧密结合而且经济上成功”的城市环境的关键时期。本书适合每一个寻求整体框架的人，这一框架应用于依据明确原则的思维解决一些世界上更复杂的智慧城市的难题。卡罗尔设计如何思考和解决这些问题的框架的方法非常引人注目，而且这些方法全部有参考文献支持。

2013年，我非常荣幸能够代表 IBM 的执行服务公司和南非开普敦行政市长帕特里夏·德·里尔 (Patricia de Lille) 议员一起加入到开普敦市的一个智慧城市挑战组织，挑战是“开普敦市怎样才能有效使用和管理它的社会资产来尽可能完善服务功能？”在工作期间，我第一时间见证了如何应用卡罗尔在本书中清楚地提出来的设计原理来帮助解决一些最具挑战性的智慧城市的问题。开普敦自身就是一个复杂的城市，这个城市的特点是行业多元化、使用多种语言、在地理上是分散的而且社会经济多样化。我发现使用卡罗尔用于描述解决这样复杂城市问题的设计思维方法真的检验了这一经常被误解的方法，而且

卡罗尔的设计思维方式帮助我们给正在解决的关于智慧城市的问题带来创造性的解决方案。

作为一名杰出的工程师和 IBM 的首席技术官，我坚定地认为应该使用科技帮助我们解决一些极具挑战的问题；但是，像卡罗尔在本书中展示的那样，为了成功解决问题，我仍然坚信我们需要考虑人文因素，而不是仅仅只考虑科技。纵观我 25 年专业的信息技术（IT）职业生涯，我成功地依靠设计思维原则，包括展示而不是讲述，专注于人文价值，采用实验法，明确技巧，留心过程，还有对行动和激进合作的倾向。最近我非常荣幸作为 Watson 非洲地区领导人，第一次带给非洲认知计算技术和革新，在那里我和我的团队证明我们工作使用的技术是经过缜密思考的，这将持续而又深远地为人类带来好处。

卡罗尔在早期智慧城市的努力中推进了许多课程，她列出严格而系统的想法，这有助于教会领导人解决具有挑战性的复杂的智慧城市问题时应采用的设计思维原则，她也提供了一个革新的整体框架，在这个框架内考量解决方案。但是，或许本书最引人注目之处在于展示以人为本的智慧城市的想法是完全可以实现的，而且是安全可行的，并不只是浪漫、美好的未来，而是现实，是我们将会很快面临的现实，为此我们需要采用一些方法来面对。

谢里·科姆斯（Sherry Comes）

IBM 杰出的工程师和首席技术官/企业家

前言

我创造的建筑物通常都有一些梦幻般的现实感，但并不是说这些建筑物都具有梦幻的品质，事实上恰恰相反，这些建筑物在一定程度上包含了某种因素，这些因素可以赋予梦想力量。[⊖]

智慧城市是一个热门话题，要通过技术来启动、推行和扩展，并且设计、执行先进技术。现在我们来谈论一下实际情况，你的数字化平台可能是另一个人的隐私噩梦；你的传感器和执行器可能对解决城市环境中的贫困和生活质量问题产生严重的干扰。此外，我们对于用智慧城市改善城市的经济、社会和环境，确实有信心吗？它确实产生了影响吗？

我们对秩序、效率和优化都很着迷，在真实的世界里，我们希望有充分的事实和证据、丰富多彩的图表和曲线，来充分预测和规划我们的活动。然而，对于生活结构的每一个详细检查，每一个城市样本的识别，每一个调查、审查、研究，使得我们很可能会淹没在完美的数据中，从而不能深入而有意义地考虑我们作为一部分存在于其中，既不能轻易地驾驭或应用我们的活力，也不能在我们为智慧城市投入大量时间与金钱的计划中体现我们的精神和意识。事实上，在文件中，在被定义的流程中，在项目计划中，我们几乎看不到一个不是以某种科学方法严格处理的思想。毕竟，与宇宙学家、艺术家、教师、哲学家和理论学家相比，我们往往更乐于接受筛选过的理论。我们发现在

⊖ http://www.brainyquote.com/quotes/authors/c/christophter_alexander.html#Qw2UX7w4fsL5iJhb.99.

物质世界的组成部分里很难包含以上这些人物的意见。我们深陷一种观念：如果一个事物具有价值的话，我们必须计算它。

但相对于新兴的智慧城市通过它们的传感器、先进模型和执行器给我们带来的价值，很多东西由于它们的解构变得非常简化。考虑到现在社交媒体的发展，《白鲸》^①可能仅通过带有“#whitewhalerevenge”标签的 140 个字符来表达整个故事，再附上标记“#blubber#oil#leviathan”的录像和静态照片，显示皮普（Pip）^②在哭泣并击打他的手鼓。时间都花费在“标记”和“发布”人类旅程的每一刻，慢慢地，我们会无法体会在自然和真实的环境中生命的意义。

在城市中，建筑巍然屹立，街道蜿蜒亘长，我们的活动带来了城市的喧闹声：来自地铁街头艺人的歌声、用力关车门声、发动机制动声、自动售货机传送的呼呼声、电视中传出的杂音、婴儿的哭声和咕咕嘎嘎的声音，还有旋转门的嘶嘶声——这都是构成我们城市生活精神的东西。简单来说，这是我们居住、睡觉、工作的地方，通常也是诞生和死亡的地方，这个地方具有个人属性，它将支持或者摧毁我们作为人类的伟大能力。所有这些事情，加上全球交通、电信、基础设施和气候的限制，导致极其复杂的情况出现，使得大量的资金和资源用于构建智慧城市。

然而，我们的人口中心远远不够智能或协调，尽管有了一些创新，但是城市在碳的控制方面并没有多少实质性的改变。此外，在农村和城市低收入人群之间的人口统计学意义上的不确定性关系仍然存在。现在是时候承认，大力发展智慧城市的结果是导致许多城市将本身面临的问题过于简单化，并且轻率地认为这些问题单靠技术就能解决。它似乎很清楚智慧城市的美好愿景，如同是从沙漠中突然出现的高效

① 19 世纪美国最重要的小说家之一赫尔曼·梅尔维尔（Herman Melville）的一篇海洋题材小说。

② 《白鲸》中被捕鲸船搭救的黑人小男孩。

率、闪闪发光的塔，这是一个通用型技术方法创建的一个可持续发展的生存环境，它最好的情况是误导，最坏的情况是导致文化的失败。但是，我相信它确实是一项可帮助我们改善城市环境的技术。我们只需要找到一个更好的方法为了人们的利益而使用技术。

于是一个悖论出现了：这项技术可以脱离我们的生活体验，正如它可以加入我们的生活体验一样。

现在最重要的是找到一个方法来建设更智慧的城市，不仅要解决建设技术先进的智慧城市产生的问题，而且要包含人们居住在这种环境下所发生的转变。我们需要为建设智慧城市制订一个计划，可以充分地利用我们最好的科技知识，但是也要充分肯定维持重要的沟通和创造力的重要性。本书可以帮助我们建立并且完成那些计划，而且使我们有机会能够清楚地看到可以用科技去做几乎任何事情的强大能力，可以解决实际问题，提高所有人的生活质量。

的确，人类是复杂且多变的，而且当涉及科技的时候，我们会变得极度矛盾和困惑。每一天，我们与先进科技基本上是脱轨的，我们会对怎样使用它们、它们怎样运作感到困惑，甚至即使是软件工程师、应用程序的设计师都不一定了解。因此，当我们听到别人说智慧城市、效率、碳控制、安全性、物联网等的时候，大多数人坚信肯定有人知道到底发生了什么。但谁才是科技的设计者呢？科技正在做什么？为什么某些技术会按照他们的方式实现呢？为什么这甚至不再是一件麻烦事呢？我在本书提议，我们必须主宰城市的命运，设计思维提供给我们前进的道路，我们必须比关注科技更加关注设计思维。

我们可以运用设计思维的原理去重新组织智慧城市的问题，来获取生活在高效的城市环境中的人们最真实的需求。就此而论，本书代表了和谐、高效的城市所需的相关技术；研究了在一定的文化环境下，社区利益相关者潜在的需求；讨论了用于构思、设计、原型法和建设

或者改造智慧城市的经验式方法；并且为各种智慧城市项目提出了一个模型。

智慧城市的前景可以通过科技表达得很完美，这也是一个最好的假设，但是，也反映了这些年将科学的进步等同于社会积极变革是个失败。到目前为止，尽管我们有着高期望和更多的努力，但是科技还没有将这种缺失以及痛苦带到尽头。相反，技术革新可以也应该对有着共同文化价值的服务起到指导作用，尤其是在高速发展的城市环境下。

当下的情况和未来技术革新的可能性是最困扰我的。随着数据池的高速发展，它也渗透进了我们的日常生活中，而且我们自己还对此做出了很大的贡献，但是我们不能仅仅只做这些事情。相反，我们必须将关注点放在以人类为中心的方式上，可以使我们的需求和科技一体化，从而驱动我们解决经济、环境和现实所存在的问题。即使是在最高的技术规格里，你可能也无法发现以上这套哲学体系。我们必须找到一种和居民共同创造的方法，用灵感和理性发展一种可转化城市内在力量的方式，我们必须做的不止是解决更多的问题，而是解决正确的问题。

——卡罗尔 L.斯蒂梅尔，纽约 Canaan 镇

致谢

一本书不可能只因为一个人极好的想法而被成功编著出来。至少我的书不是这样的，而且我的一些好想法从没出现在任何地方让我有几分窃窃自喜。我的多年好友谢里·科姆斯（技术专家）和林恩·布赖恩（Lyn Brian）（用户体验方面的专家）在一次午餐中告诉我这本书必须出版。这个对话既使我兴奋又使我震惊，因为我不清楚这最终会达成设计良好的智慧城市，还是成为一个彻头彻尾的错误。一本关于智慧城市用于讲述设计角色的书必须出版。

本书得以完成，非常感谢以下朋友的帮助：德里·菲德出版社（DerryFied Publishing）的西伦·施里夫（Theron Shreve）的指导；制作编辑马杰·波拉克（Marje Pollack）的耐心和大量的技能；我亲爱的朋友罗布·卡马拉塔（Rob Camarata）美观的封面艺术；最重要的是，我好朋友阿尔戈（Argot）为确保我的语法可接受、使的一些非常困惑的想法最终得以实现、使读者可读而且能记住而提供的帮助。阅读技术性强而又复杂的书不应该艰难，尤其是作者希望在科技环境中为给人造世界和自然世界带来美和爱的创意确定合适的角色。相信我，没有书会在没有关心作者的梦想和内容可信度的编辑的情况下完成。阿尔戈为我做了那一点。她使我越来越好，而你们是受益者。

在撰写本书的时候，我盲目地在美国穿行，从落基山脉到伯克郡，在第1章交稿前的一星期我右手的几根手指被压伤，失去了一只猫，在山上安顿下来开始了一段难以置信的新生活。我住进在Airbnb上预

订的客房 The Real Billy Keane 和 Waterfall Perry，受到了热情的欢迎。在纽约新黎巴嫩的 The Blueberry Hill 餐厅几乎每天早上我都能吃上非常美味而又健康的早餐，而在马萨诸塞州西斯托克布里奇的 Shaker Dam 咖啡馆艺术和咖啡融合在一起，这只能用“流动的画面”来形容。在旅行中，这些对我来说都是很重要的经历。

有美味的食物和咖啡、热心的人们、令人振奋的音乐和我周围超越自然界的美，我只能感恩。我享受撰写本书的过程，虽然在一些阶段很艰难，但是我希望它能成功完成。因此，读者们，或许没人比你们的认可更重要。

目 录

序
前言
致谢

第 1 篇 应人类之需而设计的智慧城市

第 1 章 智慧城市势在必行	2
1.1 新视野	3
1.2 何谓“智慧”？	4
1.3 一种敏感的关系	7
我们现在无法回头	10
1.4 我们到底想从智慧城市中获得什么？	11
1.5 管理转变	13
1.6 为人类而设计	14
第 2 章 科技、创新、人的问题	15
2.1 本章目标	16
2.2 我们准备好迎接先进技术了吗？	16
2.2.1 更好的视野	17
2.2.2 新人类时代	19
2.3 人与技术：冲突或合作？	21
2.4 从传感器到服务	23
万一我的世界沦陷	25

■ 智慧城市建设——大数据分析、信息技术（ICT）与设计思维

2.5	令人惊讶的熟悉的传感器	25
2.6	IoT	27
	作为媒介的智慧城市	28
第3章	用全新的视角看智慧城市	30
3.1	本章目标	31
3.2	前进的定位	31
3.3	什么拖延了？	34
	高效、有效、优化的城市？	35
3.4	智慧城市的设计目标	36
3.4.1	为智慧城市投资设计新的模型	37
3.4.2	与情境相关的技术服务	38
3.4.3	如何启动？	40
3.5	一个可用的世界	41
	宜居性	43
第4章	为什么需要设计思维？	45
4.1	本章目标	46
4.2	思考思维	46
4.2.1	如何应用设计思维？	48
4.2.2	最好的技术是如何失败的？较好的 解决方案赢在何处？	51
4.2.3	对概要的简要介绍	53
4.2.4	产生移情	55
4.2.5	构思过程	56
4.2.6	理性执行	57
4.3	那么，并道怎么办？	59
第5章	应用设计思维	60

5.1	本章目标	61
5.2	方法，非魔法	61
5.3	在城市中使用的设计思维方法	64
5.3.1	减少犯罪	64
5.3.2	协同消费	67
5.4	城市设计要摆脱强迫思想	69
	富有创造力的开普敦人	71
5.5	评估设计思维的有用性	72
	测量成功	73
第 1 篇的关键点		74
第 1 章		76
	城市化发展聚焦于城市的可持续性	76
	以科技为中心发展智慧城市，早期成就将不符合标准	76
	对智慧城市的憧憬必须包含城市中的人	77
第 2 章		78
	科技进步体现在形式和功能两个方面	78
	智慧城市作为媒介：从传感器到服务	78
	智慧城市堆栈	79
第 3 章		80
	智慧城市技术应着眼于改善人类社会	80
	为智慧城市引入新技术的方法要经受时间的考验	80
	智慧城市实际上是关于智慧管理	81
第 4 章		82
	设计思维是创造新设计的可重复的方法	82
	设计思维不同于科学方法	82
	当解决错误的问题时，最好的技术也将失败	83

■ 智慧城市建设——大数据分析、信息技术（ICT）与设计思维

第5章	84
智慧城市设计讲述生活和工作在城市中人的故事	84
设计思维已经产生影响	84
设计思维不是关于如何变得智慧，而是关于如何 创造价值	85

第2篇 智慧城市技术回顾

第6章 智慧城市的规划和管理	88
6.1 本章目标	89
6.2 智慧城市及其在创造民族认同中发挥的作用	89
世界的城市	91
6.3 城市政府扮演的角色	92
6.4 平衡各方力量	93
简约主义的诱惑	96
6.5 人工制品的政治性	98
安全的政治性	100
第7章 智慧基础设施的基本原理	102
7.1 本章目标	103
7.2 能源机遇	103
为何如此紧张？	104
7.3 建筑业的机会	108
未来的新模式、新方法	110
7.4 安顿好我们的生活，而不仅仅是房屋	111
资源基础设施	112
7.5 能源与水的结合	114
7.6 全面融合	115