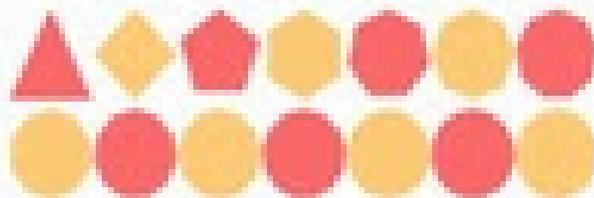




## **Senseable City Lab :::: Massachusetts Institute of Technology**

This paper might be a pre-copy-editing or a post-print author-produced .pdf of an article accepted for publication. For the definitive publisher-authenticated version, please refer directly to publishing house's archive system



# 数字化城市

实时数据如何改变城市化进程

[DE]CODING THE CITY

How Real-Time Data Changes Urbanism

迪特马尔·奥夫胡贝尔  
卡洛·拉蒂

主编

曹宇 曹宇 曹宇  
曹宇 曹宇 曹宇

译

东西文库

- 中文版序（一）  
作者 迪特马尔·奥夫胡贝尔 卡洛·拉蒂  
译者 党霄羽

- 中文版序（二）  
作者 宋朝鸣

- 导论  
作者 迪特马尔·奥夫胡贝尔 卡洛·拉蒂  
译者 党霄羽

- 第一章 数据——来源与收集

获取寰球之眼

作者 法比安·吉拉尔丹（Fabien Girardin）  
译者 常莹

Hubcab——共享出租车服务的优势

作者 迈克尔·塞尔（Michael Stell），本尼迪克特·格罗布（Benedikt Groß）  
译者 黄艺

数据可用性与相关性：衡量新加坡实时城市信息的使用

作者 安东尼·万基（Anthony Vanky）  
译者 曹海元

追踪垃圾，减少浪费

作者 大卫·李（David Lee）  
译者 陈然

纽约对话交流：通过全球电信展示城市动态

作者 弗朗西斯卡·M·罗哈斯（Francisca M.Rojas）  
译者 姚琪

- 第二章 表现——模型与可视化

作为数字公共空间的城市——关于设计实时城市数据平台的几条意见

作者 克里斯蒂安·克洛克（Kristian Klockl）  
译者 党霄羽

城市的画像与漫像

作者 佩德罗·克鲁茨（Pedro Cruz），彭索尔·马沙多（Penousal Machado）  
译者 党霄羽

流动性的计算模型：来自移动电话数据的视角

作者 菲利普·赫费尔 (Philipp Hövel) 菲利波·西米尼 (Filippo Simini)

宋朝鸣 艾伯特-拉斯洛·鲍劳巴希 (Albert-László Barabási)

译者 曹海元

数据中的城市，城市中的数据

作者 凯尔·格雷科 (Kael Greco)

译者 常莹

### ● 第三章 空间——设计的意义

建筑环境网络

作者 安德烈斯·塞文随克 (Andres Sevtsuk)

译者 姚琪

我们的城市在多大程度上是多中心的？

作者 马库斯·施莱费尔 (Markus Schläpfer)

译者 党霄羽

城市问题：用复杂系统理论看城市本质的新视角

作者 易斯·贝当古 (Luís M.A.Bettencourt)

译者 陈然

区域分隔的数字化方法

作者 斯坦尼斯拉夫·索博勒夫斯基 (Stanislav Sobolevsky)

译者 黄艺

作者简介

译者 党霄羽

译者简介

编辑手记：迈向智能城市

丁诗颖

# 中文版序 (一)

作者 迪特马尔·奥夫胡贝尔 卡洛·拉蒂

译者 党霄羽

很高兴能为中文翻译版写这篇序。对于城市研究这门学科来说，21世纪是一个让人兴奋的时代——对全世界而言都是如此，而在东南亚让人尤为激动。这一地区极为活跃，目前的人口比全世界其他地方要多。城市化势头迅猛，特别是中国，在本世纪建造的城市肌理比此前所有人类建造的都多。

在上个世纪80年代的这场建造比赛的一开始，中国的主要精力还是放在追赶建筑与规划的先进实践方面。如今在城市化领域，这个国家正在把世界上的其他国家甩在身后，我们需要创新。毫无疑问，在未来，大数据将在城市化的创新中扮演至关重要的角色。我们怀着兴奋的心情，设想中国的创新者们、城市研究人员、建筑师、开发人员、数据科学家、设计师们会被我们这本书中勾勒的不同观点所启发，在未来对这些观点加以发展，在中国的大环境中取得

丰硕的成果

中文版序 (二)

全本免费

3 / 195 1%  
领取  
本章剩余 3 页



中文版序 (二)

全本免费

领取

指南

## 中文版序 (二)

作者 宋朝鸣

2008年的初春，我从纽约搬到波士顿，加入东北大学（Northeastern University）的复杂网络研究中心（Center for Complex Network Research, CCNR）。这是一个志于研究不同领域网络结构以及其动力学的跨学科机构，其成员大多是来自于数学物理生物社会学计算科学等等不同背景的科学家，中心的负责人Albert-László Barabási是网络科学的先驱和奠基人之一。CCNR独占了大楼的顶层，向窗外远眺有相当不错的景致，其间从会议室到报告厅一应俱全，宛若一个迷你的研究所。那个时候整个研究小组刚从圣母大学（University of Notre Dame）迁来不久，大家都对这个新成立不久的研究中



心充满了期待。

当时中心一个重要的研究方向，是关于定量化认识人类流动规律，这是一个相当新颖而有趣的课题。仅仅两年前，Dirk Brockmann和他当时在美国西北大学的研究小组在《自然》上发表了一篇关于人类旅行标度律的文章。其中分析的数据源自于wheresgeorge.com，这是一个追踪美国纸币在地理上流动方向的网站（其域名翻译成中文叫“乔治在哪里”，而一美元纸钞正面印的正是首任总统乔治华盛顿的头像）。通过众多网友自发上传自己所拥有的纸钞编号，Brockmann等人的工作重构了46万张纸币的移动轨迹，进而在连续时间随机游走（continuous time random walk）的数学框架下架构了一个模型，能在相当程度上刻画纸币流动的规律，这是第一次大规模对人类流动规律进行定量研究。随机游走模型一直在物理领域被广泛地使用，经常用来描述微观粒子在随机热扰动下的不规则运动轨迹。然而，相较于粒子运动相对稳定的迁移步长，Brockmann模型所描述的纸币流动步长存在着相当大的不确定性：在很多时候纸币只在很小的区域内流动，但是偶尔也会进行大尺度上的跳跃，具有所谓列维飞行（Lévy flight）的特征。不过，纸币并不能长时间的停留在特定人手中，所以该模型只是对人类流动规律的一个粗糙近似。

而我们对这个问题感兴趣的原因在于，我们找到了更好的追踪器——手机。大约也在一两年前，研究中心开始跟欧洲的某电信公司进行合作，由他们提供将近一千万匿名手机用户的通讯数据。内容大致上包括了每个用户的



## 中文版序 (二)

全本免费

领取

给其他用户的通讯时间和地点，所以除了能够了解用户间的社交状况（这也是其中的一个研究方向），也能够在一一定的精度范围内重构每个用户的流动轨迹，这为大规模研究人类流动规律提供了一个绝佳的实验平台。我刚加入中心那会，手机数据的研究主要是由Marta Gonzalez这位来自于委内瑞拉的女孩负责。几个月后，她就在《自然》上发表了一篇的基于手机追踪而做的人类流动性的初步研究报告，确认了手机用户的流动性也存在列维飞行的特征，这成为当时那期《自然》的封面故事。接下来的一年多时间，我开始接手这方面的工作，而Marta也顺利地找到她的下一个职位，成为了仅仅一河之隔的麻省理工学院环境和土木工程系的助理教授。

大约到了2010年初，以色列化学家Tal Koren加入研究中心开始着手比较手机数据和Brockmann模型的异同。Tal之前的导师Joseph Klafter是随机游走领域的专家，专精于列维飞行模型的研究，以至于同僚们都私下帮他改名，戏称他为Lévy Klafter。Tal发现了手机用户跟纸币的流动性存在着一些显著差异，包括超慢扩散和非均匀性分布，都没法用过去的模型解释。差不多同时期，我刚刚完成一篇关于人类流动可预测性的文章，于是空出手来开始针对这个问题跟Tal进行了密切交流和合作。在此之后的几个月，经过几番深入分析、计算和电脑拟合，我们发现如果把网络科学上的偏好连接引入到随机游走，就有可能解释手机数据所观察到的异常行为。这个发现导致了一个全新的随机游走模型，在相当程度上跟手机数据所记录的用户流动相符合，并发表于



中文版序 (二)

全本免费

领取

同年某期的《自然·物理》上。关于该模型的实现细节在本书的相关章节有具体介绍，这里只是记录了一些科学发现背后的小故事。

从这些点滴里面多少可以看到，大数据时代科学模式的转变：我们开始更多的依赖数据来找寻背后的数学规律，而不是通过几条先验假设出发试图拟合现实。这多少让人回想起约翰内斯·开普勒从他老师家第谷·布拉赫继承海量的天文观测数据，最终总结出了著名的行星运动三定律，从而开启了之后牛顿所引领的辉煌物理时代。而如今海量数据的累积，正在贯穿于社会经济文化的各个层面，这未尝不是另一个新时代变革的先兆。本书汇集了十几位来自不同领域的专家对于城市大数据所衍生的最新科研进展的报告，对包括人类流动在内的相关问题进行了不同角度的深入探讨，可以看作一个沿着大数据革命前进方向上的有益尝试。在可以预计的未来，这些尝试将逐步成为可靠的城市规划指导，在顾及宏观层面可持续稳定发展的前提下，也将为城市中的每位成员保留更多个性化的可能性和人文关怀。

2014年12月于美国迈阿密

## 参考文献

1. Brockmann, D., Hufnagel, L., & Geisel, T.(2006).The scaling laws of human travel.Nature, 439(7075), 462-465.



中文版序 (二)

全本免费

领取

2.Gonzalez, M.C., Hidalgo, C.A., & Barabási, A.L.(2008).Understanding individual human mobility patterns.Nature, 453(7196), 779-782.

3.Song, C., Qu, Z., Blumm, N., & Barabási, A.L.(2010).Limits of predictability in human mobility.Science, 327(5968), 1018-1021.

4.Song, C., Koren, T., Wang, P., & Barabási, A.L.(2010).Modelling the scaling properties of human mobility.Nature Physics, 6(10), 818-823.

指南