

面向未来的DAD与智慧城市

The Future-oriented Data Augmented Design and Smart City

姜鹏 倪砜 郝望

文章编号1673-8985 (2016) 03-0052-04 中图分类号TU981 文献标识码A

摘要 技术的进步使得大规模的数据收集、传输、处理变为可能,因而近年来大数据被炒得火热。数据提供了最多的可能和最大的价值,着重获取数据,将是未来发展的重要方向,而智慧城市的建设将会提供系统全面的数据集合。只是面对巨量的新型数据,还存在诸多误读与使用困难,亟需系统的理论指导与方法论支撑。DAD不失为一种系统、科学的方法论,它强调数据对设计的驱动性,通过定量分析和数据关系来设计、调整以及评价城市设计方案。大数据代表了一种全新的思维方式,智慧城市是面向未来的技术创新,而DAD是基于理想的方法探索,当三者在城市遭遇,会发生什么情况,而规划师又该做些什么? 存在即映射,感知即参与、行为即决策。

Abstract The development of technology makes it possible for data collection, transmission and processing. Therefore, the concept of “big data” is becoming very popular in recent years. Data provide us the most possibilities and values so that to retrieve data will be a significant direction for future development and the construction of smart city will provide us systematic and complete data collections. However, as for the large volume of new data, we still have many misunderstandings and difficulties, which result in urgent need of systematic theoretical guidance and methodology support. DAD can be a systematic and scientific methodology, which emphasizes that data are the driver of design, to design, adjust and value urban design schemes through quantitative analysis and relations among different types of data. Big data represent a brand new thinking style, and smart city is a kind of technological innovation for the future, while DAD is an exploration for methods based on ideals. When these three encounters, what will happen and what should we planners do? The existence is the mapping while the perception is the participation, and the behavior is the decision.

关键词 大数据 | 城市规划 | 智慧城市 | 定量研究 | 数据驱动

Keywords Big data | Urban planning | Smart city | Quantitative research | Data-driven

作者简介

姜鹏

中国城市和小城镇改革发展中心规划院
信息室主任,高级城市规划师

倪砜

中国城市和小城镇改革发展中心规划院
规划师,硕士

郝望

中国城市和小城镇改革发展中心规划院
规划师

0 引言

习近平总书记指示,“规划科学是最大的效益”。中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见也强调,要“解决制约城市科学发展的突出矛盾和深层次问题”,要“创新规划理念,改进规划方法”。而城市规划研究工作长久以来却一直倚重定性分析而忽视定量分析。其中一个重要的原因是,缺乏有效、直观、准确的数据支撑,所以规划理论和实际研究一直难以被校验。

幸运的是,国家“十三五”规划纲要提出,“实施国家大数据战略”;“推进大数据和物联网发展,建设智慧城市”。这些都将推动数据资

源共享开放和开发应用,也为城市规划学科的发展和理论手段的进步创造了有利条件。DAD (Data Augmented Design, 数据增强设计) 便是在这一背景下产生的新型城市规划定量研究的方法论,强调在新的数据环境下,提高设计的科学性,激发规划设计人员的创造力,结合不同异构数据源的提取、分析以及预测,进行针对城市规划设计各环节的数据支持,最终提高规划方案的合理性、创新性以及弹性^[1]。

本文从大数据、城市规划、智慧城市的发展现状和问题入手,分析了三者的相互关系与结合点,并重点探讨了DAD在其中的应用逻辑与发展前景。

1 乱象：你研究的是大数据么？

“大数据”这一术语并非近几年才出现。基于计算机、物联网等信息化技术以及传感技术的发展，现代社会出现了“一切皆可数据化”的思维倾向。而每18个月翻1倍的全球数据量膨胀式增长^[2]，也令各种“数据分析”大行其道，全球复杂网络权威巴拉巴西甚至以为，人类93%的行为是可以预测的^[3]。大数据的确很火，但现在五花八门的“大数据”应用概念，却有很多是名不副实的。

大数据一直是相对概念，并未形成准确明晰的定义。大多数定义都会强调数据量的超级巨大以及数据分析的异常困难，比如徐宗本院士将大数据定义为“不能够集中存储，并且难以在可接受时间内分析处理，其中个体或部分数据呈现低价值性而数据整体呈现高价值的海量复杂数据集”^[4]。但这些都未妨碍大数据颠覆了工业界、学术界对传统数据的认知，并将引发人类生产及生活方式的巨大变革^[5]。对未来的不确定性是人类产生恐惧的根源之一，而大数据似乎是照进恐惧黑暗的一束光明曙光。作为最早预见大数据时代发展趋势的数据科学家之一，维克托·迈尔·舍恩伯格认为，大数据将成为一种解决全球性问题的办法，给社会带来巨大益处，比如应对气候变化或根除疾病，推进良好治理与促进经济发展。很多人都将大数据作为进入某种新实证科学的法宝^[2]。

事实上，大数据还未被证明可以明确某种因果关系。足够多的数据，经常可以展现出某些事物或行为之间的潜在联系，有时碰巧A还可以视为B的先兆，但这与未卜先知是两码事。大数据的价值密度很低，现有分析方法明显无法完全胜任。在处理某些问题或孤立系统的分析中，大数据应用已经开始闪光，但距离全面系统的应用还差得很远。当然，这些都不应该成为停滞不前的理由。托马斯·H·达文波特曾表示，任何一个组织，如果早点着手大数据工作，都可以获得明显的竞争优势^[6]。

笔者相信，大数据作为术语的历史可能短暂，但并不是新生或孤立的现象，而是人类长期采集和使用数据的结果，只是一直受限于当时

的社会和技术条件。在久远的古代，人类便有收集、整理、储存数据的习惯，而利用已有数据进行分析决策也很普遍。比如兵书、谋略和中医，这些数据的积累不是个体终其一生可以完成的，而是整个社会的努力。又比如古代人类发现的很多先兆性的自然规律，会不会下雨，何时播种，种什么作物好等。这些都可以理解为古代的大数据应用。

大数据是技术进步的结果，代表一种全新的思维方式，其应用需要借助新的方法论与分析工具。很多人对大数据的认识还停留在海量数据的概念，部分人甚至以为大数据就是数据挖掘的别名，目前很多所谓的大数据应用，都无法体现大数据的明显特征。相对于传统数据，大数据更强调数据样本的全面性。不能只针对少量样本进行数据分析，更应在纷繁复杂的数据中关注事物的相关性。当数据量增加时，很多统计上重要但虚假的关联会被发现并指向错误的结论；而随着数据量的继续增长，这种虚假关联的数量呈现指数级增长^[6]。目前，很多被发掘的数据并不是“原始”数据，着重获取数据，将是未来发展的重要方向。

技术的进步，使得大规模的数据收集、传输、处理成为可能。一下子可以拥有如此庞大的新数据，很多人都异常兴奋，但“拥有”不等于“会用”，相关理论和技术方法的研究明显滞后了。要实现大数据战略，数据获取、分析和处理等各个环节的理论与方式都有待提高。数据分析的客观公正性，也很难鉴定和保持。不要把利用大数据证明了显而易见的事情作为骄傲，这只是启蒙式的探索。

2 机遇：适应新常态的规划变革

现代城市是个高度繁杂的开放型复杂巨系统。理想的城市规划必须考虑到空间与社会共同作用，设计出实体与虚拟并存且遵从复杂巨系统规律的方案。而现实中，城市系统往往被割裂，引发各种矛盾与冲突^[7]。同时，城市也是个不断发育的生命体^[8]，发育的过程和方向不同，各类城市的凝聚和扩散作用也不同^[9]。在变化的洪流中，规划师与居民却仿佛身处没有交

集的两个平行平面上。一个希望通过自己的力量，将城市变为理性选择、技术先进且社会开放的“理论”蓝图；一个则通过自我实践造就出城市中的种种无序、认识滞后或互动欠缺的状况。利益博弈下产生的城市规划，一直难以兼顾公平、效率和效益的平衡^[10]。一些失效、滞后的规划，导致城市朝着缺乏进取与特色的方向发展。

反思规划，需要先理解城市的个性并与其坦诚的对话交流，而大数据将会成为谋求并实现规划变革的有利工具。但笔者认为，大数据只是解决问题的工具而非问题的解决过程，解决具体领域问题还得依靠该领域的专家，而非单纯依靠大数据技术专家^[11]。所以，需要借助DAD（数据增强设计）这种理论框架与技术方法，帮助规划设计人员更好地认识和使用大数据这一工具。

DAD是面向未来的开放型理论框架。就像凯文·林奇惯用5元素揭示城市空间本质，就像克里斯托弗·亚历山大擅于探讨非树型城市，DAD从一开始就明确提出借助数据来增强人们对实体城市的理解，试图建立联接现实城市与虚拟世界的数字桥梁，关注人与空间的互动关系，特别强调跨平台协作和全面实时评价，掀起了一场前瞻性的规划认知革命。

不同于常规的建模和预演，DAD始终追寻空间属性和社会效应的完美叠合。以往那种单纯摆弄空间构成的设计手法俨然没有意义，完整的结构应该包含但不限于社会、经济以及环境。而对于规划长久以来的死穴——尺度性问题，DAD也给出了告别千城一面的美丽图景：Big is better，利用大量数据进行精确分析；Small is big，通过小空间干预获得大收益；The small in the big，城市管理兼顾精细化与大尺度效应^[1]。不同于数字化或可视化，DAD进行了大量目的性非常明确的初期探索，包括城镇建设用地范围识别、城市地块增长模拟模型，各类人群深度画像等，这些都与城市的发展以及规划设计方法的改进息息相关。未来，DAD还将通过更多的实践和总结、系统的推广与培训，不断地完善和演进。

3 共生:智慧城市的多线程探索

随着大数据的逐步开放、移动智能设备的普及、互联网时代的到来而产生的大量新型技术应用带来了新的生活方式,但这些技术应用在解决复杂的社会、经济、环境问题,仍然不尽如人意^[12]。就像简·雅各布斯在《美国大城市的死与生》中指出的:“只有在所有人都参与建设的前提下,城市才能为所有人提供一些东西。”智慧城市的建设也不能变成简单的技术堆砌,而应转向如何让市民充分参与到其所在城市的改善之中,激活城市的禀赋和活力^[13]。

我国智慧城市建设这些年取得了积极进展,但也暴露出一些问题,比如碎片化建设和缺乏顶层设计等问题,部分城市更是出现了盲目建设的苗头。究其原因,很多城市把智慧城市当成简单的信息化建设,并未将其建设与城市发展阶段、城市问题应对以及城市规划管理等有机结合,导致智慧城市建设与城市实际发展的脱节。想要解决这些问题,智慧城市的建设必须按照国家发改委等八部委《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》里要求的那样,运用物联网、云计算、大数据、空间地理信息集成等新一代信息技术,促进城市规划、建设、管理和服务智慧化的新理念和新模式。智慧城市的终极目标应该是建设人们心中的那个城市,让居民生活得更好,应该更加注重推进我国城镇化向公共服务便捷化、城市管理精细化、生活环境宜居化、基础设施智能化的发展^[13]。

一方面,智慧城市的建设需要更加系统完善的顶层设计,必须与城市的发展理念和规划目标紧密结合。国外的智慧城市建设大多注重长效,并融入到城市发展理念之中,一般不会冒进建设,比如日本计划用30年打造的柏之叶智慧城市。柏之叶的建设初衷是着眼于全球下一步发展的环境、人口和社会问题,提出打造世界未来城市的智慧城市解决方案,从“环境共生城市”、“健康长寿城市”、“新产业创建城市”3方面着手,力争实现安心、安全、可持续发展的城市目标。

另一方面,智慧城市的发展将产生更加系统、全面、高质的大数据,有利于规划编制和城

市研究工作的开展。工信部发布的2015年通信业经济运行情况显示,智慧城市的硬件建设呈现跨越式发展,万物互联之势逐渐形成^[14]。在万物互联的时代,不止是手机,可穿戴设备甚至越来越多的东西都将连接到互联网,全人类的群体行为都可以映射为不断产生的超级大数据。大数据的数量与内容仍将继续呈几何数量增长,实现对真实世界的虚拟再现、实时映射^[15]。借助这些数据,可以重新认识和理解城市,更加科学地编制规划,方便地检验规划实施效果。规划设计理论或方法面临演进,而DAD便是一种积极的有益尝试。

4 结合:DAD与智慧城市的未来

越来越多的城市正在探索“互联网+”,赛迪方略的报告显示,截至2014年底,国家智慧城市试点、信息消费试点、宽带中国试点等智慧城市建设的试点城市已达500多个。在推动城市发展、改善人们生活方面,智慧城市与城市规划具有一致性。而DAD对智慧城市的关注程度还不够,需要加强研究,探索推动两者的结合发展并形成良好互动,实现通过探究更精确的真实来指导未来的再创造。

规划需要精准数据,更需要大数据,大数据可以映射和还原城市这个巨大的复杂系统,而精准数据明显难以胜任。从这个意义上讲,智慧城市可以产生覆盖面更广、质量更优的大数据。如果定位于未来而不是现在,大数据的全样本和精细化将很可能成为标配。DAD目前的理论方法虽然也强调提高规划方案的弹性,但其实后视镜中的观察诚然有助于应急反馈,但是绝对无法实现较为远见的预测。DAD需要进一步探索增加可以动态调整的参数机制,主动链接甚至优化支撑智慧城市的各个系统。这样,未来的智慧城市将会变得愈加智能。

目前,大数据获取和处理难度还很大,需要借助人工智能这个好帮手。数据的爆炸极大地推动了人工智能的发展,机器正在通过不断观测数据、学习数据,变得越来越聪明,开始学会理解世界和发现规律。人工智能已经开始可以辅助城市管理或者规划师去认识城市和规

划城市。而在未来,新型安全能源供应方式的实现,全球无线宽带连接服务的构建,以及脑电波传播技术和人机交互模式的突破将会使之变得更加紧密^[16]。计算机或许不再是独立人类之外的“其他东西”,借助人工智能,智慧城市将可以实现极小延迟的实时反馈,人类的感知能力也将极大提升,居民的感知即成为他们参与城市建设管理的重要一环^[17]。

很快,现有规划设计的编制和评估模式将会改变,体现在数据采样方式、样本可信度、规划内容细化、实施评价模拟,满足社会需求和实时公众参与等6大方面,这也是DAD的精神所在^[1]。人不仅是大数据的使用者和消费者,还是生产者和参与者,不再需要被投票或用脚投票^[17]。在大数据时代初期,通过数据分析处理,大数据可以作为规划决策的辅助工具。如果步子迈得更大一些,未来DAD要解决的问题可能不止于规划建设本身,而是如何帮助城市实现畅快的自动运行。摩尔定律正在推动梦想照进现实世界,智慧城市的未来将是一个全新的理想社会,数字不再是简单的现实映射,大数据也不再是辅助的规划决策手段,借助万物互联,居民将会直接地参与城市运营,居民的行为即为规划决策的一部分^[17]。而那个控制和调节这一切的中枢“钥匙”,或许就是升级版的DAD。

笔者认为,智慧城市建设与DAD为代表的新型规划设计可以形成闭环,并在不同阶段相互融合促进。比如在前期阶段,智慧城市建设需要统筹谋划,可以将信息化建设的重点和内容与规划设计的问题研判、目标定位等相结合,利用新技术来解决城市面临的重点问题,将智慧城市建设的设计、模式选取与城市规划的战略和路径深度结合,甚至可以把智慧城市作为重要章节纳入规划。另一方面,智慧城市的系统架构也必须有利于大数据的收集、利用与安全,保证这部分城市公共数据可以很便利地成为优化规划编制和提升治理效能的重要基础资源。这样在智慧城市建设完成之后,在保障城市顺畅运行的同时,也可以产生重要的反馈数据,用于规划设计的监测、评估和动态调整。而借助各阶段规划或者建设的效果反馈,也可以不断

强化DAD等规划设计方法的理论体系或技术流程等,使两者的结合更加顺畅。同时,智慧城市与规划设计的脱节也暴露出一些规划设计的问题,比如过于强调理论性与整体,对单个系统或个体特性关注不足;比如规划过于强调刚性,弹性调整又往往过于主观,缺乏可验证性的依据。DAD正是朝着这种改进的方向发展,而智慧城市建设将提供第三只眼,形成对规划建设实施中各种问题的及时反馈,实现具有动态调整可能的规划弹性。

在未来,可能也就几十年后,在人工智能的辅助下,现有的规划编制和实施可能实现自动化,而规划师或许会真正地变身为城市发展的引航者、协调者和维护者。数据增强设计引领、智慧城市支撑、人工智能辅助的超级DAD,将帮助未来城市实现自我运转与实时调控。所有人的行为与现实事物都将虚拟再现于城市中枢,存在即映射、感知即参与、行为即决策,城市将实现动态的更新与维护。

5 结语

DAD强调的是数据对设计的驱动性。在实践维度,强调建立基于城市实体认知和其复杂效应之间的数据关系,并运用这种数据关系来设计、调整以及评价城市设计方案。而这些方法将与如何用数据理解城市实体密不可分^[1]。前30年规划铺设了多么宏伟的城市骨架,现在就需要完成多么巨量的改造和提升。快速建造起来的都市,还存在这样那样的问题,有着太多太多的资源需要改造。需要一个强有力的共同观念,来筑就面向未来的创新系统。借助新技术,规划师将重新认识城市,了解市民的真实需求,实现规划的科学性。不在乎用户体验的规划产品,不值得拥有市场,而强加的保护,只会使自己变得愈加脆弱。不允许别人横加指责规划的实效性,那规划行业自身就要先建立起强大可控的科学性。■

参考文献 References

- [1] 龙瀛,沈尧.数据增强设计——新数据环境下的规划设计回应与改变[J].上海城市规划,2015(2): 81-87.
LONG Ying, SHEN Yao. Data augmented design: urban planning and design in the new data environment[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2015(2): 81-87.
- [2] 维克托·迈尔·舍恩伯格.大数据时代[M].浙江:浙江人民出版社,2013.
Schonberger V.M. Big data[M]. Zhejiang: Zhejiang People's Publishing Press, 2013.
- [3] 赵国栋,易欢欢,糜万军,等.大数据时代的历史机缘[M].北京:清华大学出版社,2013.
ZHAO Guodong, YI Huanhuan, MI Wanjuan, et al. Big data revolution: how data science changing the world[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2013.
- [4] 徐宗本,张维,刘雷,等.“数据科学与大数据的科学原理及发展前景”——香山科学会议第462次学术讨论会专家发言摘登[J].科技促进发展,2014,10(1):66-75.
XU Zongben, ZHANG Wei, LIU Lei, et al. 'The Scientific principle and future of data science and big data': Xiangshan science conference the review of expert speeches on No.462 academic discussion[J]. Science & Technology for Development, 2014, 10(1): 66-75.
- [5] 徐子沛.大数据:3.0升级版[M].桂林:广西师范大学出版社,2015.
XU Zipei. The big data revolution: updated version 3.0[M]. Guilin: GuangXi Normal University Press, 2015.
- [6] Cashcow.大数据不能做什么? [EB/OL]. (2013-02-23) [2016-05-17]http://www.ctocio.com/ccnews/11533.html.
Cashcow. What Big Data cannot do? [EB/OL]. (2013-02-23)[2016-05-17]http://www.ctocio.com/ccnews/11533.html.
- [7] 宋刚,唐蕃.现代城市及其管理——一类开放的复杂巨系统[J].城市发展研究,2007,14(2):66-70.
SONG Gang, TANG Qiang. Modern urban management: an open complex giant system[J]. Urban Studies, 2007,14(2):66-70.
- [8] 甄峰,王波,秦萧,等.基于大数据的城市研究与规划方法创新[M].北京:中国建筑工业出版社,2015.
ZHEN Feng, WANG Bo, QIN Xiao, et al. Urban studies and innovation in urban planning methods based on big data[M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2015.
- [9] 周千峙.城市及其区域一个典型的开放的复杂巨系统[J].城市发展研究,2002(1):1-4.
ZHOU Gashi. City and its region, a typical giant open system with complexity[J]. Urban Studies, 2002(1): 1-4.
- [10] 罗可,张金荃.当代中国城市规划中的利益博弈[C]//中国城市规划年会,2006.
LUO Ke and Zhang Jinquan. The benefit game in current Chinese urban planning[C]//Annual National Planning Conference, 2006.
- [11] 昆吾.大数据对城市规划将有怎样的影响? [EB/OL]. (2016-02-06) [2016-04-15].http://www.zhuhu.com/question/26106843/answer/82497963.
KUN Wu. How the big data will influence the urban planning?[EB/OL]. (2016-02-06)[2016-04-15].http://www.zhuhu.com/question/26106843/answer/82497963.
- [12] 安东尼·汤森.智慧城市:大数据、互联网时代的未来城市[M].北京:中信出版集团股份有限公司,2015.
Townsend A. Smart cities: big data, civic hackers, and the quest for a new utopia[M]. Beijing: CITIC Publishing Group, 2015.
- [13] 郭理桥.智慧城市导论[M].北京:中信出版集团股份有限公司,2015.
GUO Liqiao. Smart city guidance[M]. Beijing: CITIC Publishing Group, 2015.
- [14] 工信部:2015年通信业经济运行情况[EB/OL]. (2016-01-28) [2016-04-15].http://www.cac.gov.cn/2016-01/28/c_1117918258.htm.
Ministry of Industry and Information Technology of the People's Republic of China. 2015 The economic condition of communication industry [EB/OL]. (2016-01-28) [2016-04-15]. http://www.cac.gov.cn/2016-01/28/c_1117918258.htm.
- [15] 余凯.从大数据到万物智能[J].科协论坛,2015(6):14-15.
YU Kai. From big data to everything intelligence[J]. Association for science and Technology Forum, 2015(6): 14-15.
- [16] 姜鹏.造神:人工智能在互联网中进化[EB/OL]. (2015-06-03) [2016-05-17].http://www.donews.com/idonews/article/6409.shtm?utm_source=tuicool.
JIANG Peng. God-creating: The Evolution of Artificial Intelligence in Internet[EB/OL]. (2015-06-03) [2016-05-17].http://www.donews.com/idonews/article/6409.shtm?utm_source=tuicool.
- [17] 张引,陈敏,廖小飞.大数据应用的现状与展望[J].计算机研究与发展,2013,50(S):230.
ZHANG Yin, CHEN Min, LIAO Xiaofei. Big data applications: a survey[J]. Journal of Computer Research and Development, 2013, 50(S): 230.