

复杂城市系统规划理论架构

赖世刚 (同济大学 建筑与城市规划学院,上海,200092)

【摘要】基于城市是复杂系统的事实,本文提出复杂城市系统规划理论架构,尝试将规划理论与城市理论建立联系。这个理论架构由4个模块组成:复杂理论、复杂城市系统、制定计划的逻辑以及规划行为,其中复杂城市系统以及制定计划的逻辑是通过4个I来联系。这个理论架构主要将城市规划研究区分为两大部分:城市理论与规划理论,其中复杂理论是复杂城市系统的理论基础,而制定计划的逻辑是规划行为的理论基础。4个I在这个理论架构中扮演着核心联系的功能,它们既是复杂城市系统构成的核心因素,也是制定计划的逻辑发生作用的核心成份。

【关键词】复杂城市系统;复杂理论;制定计划逻辑;规划行为;4个I

【中图分类号】TU984 **【文献标识码】**A

0 引言

城市是复杂系统。这个事实往往被过去城市规划学者忽略或简化,以至于所构建出的规划理论一方面脱离城市的背景,独立于城市理论之外^[1],另一方面将城市视为简单的线性系统,导致所构建的规划理论无法解决复杂的城市问题,造成了规划的灾难^[2]。有关于规划的解释,文献中有许多从不同的视角来探讨,包括经济学^[3]、博弈理论^[4]、社会学^[5]、数学规划^[6]、以及生态学^[7]。这些研究大多数从哲学的层次聚焦在规划本身^[8];从抽象层次探讨规划在社会结构背景下的隐喻^[5];在方法论层次上探讨如何解决规划问题^[9];以及从实证层次上探讨某个领域中规划如何操作^[10]。它们倾向将规划从实证世界中抽离出来,并将规划视为理想的及人工的,但不尽然是为达到某些事前目标的理性过程。规划其实是人们解决问题的自然方式;如同决策,规划是人类共有的行为,而不是构思出来的。因此,规划行为的研究显得尤为重要。

从复杂城市系统的角度来看,复杂系统呈现远离均衡的非线性状态。当系统无法达到均衡的状态时,过程便显得重要,也就是说时间是重要因素,而规划能改变系统运行的轨迹,自然也显得重要。过去的规划过度重视空间,而忽略时间^[11],这是因为受经典科学的影响,视城市系统为静态、线性并趋向均衡状态(Equilibrium State)。城市发展的动态调整决策受制于相关性、不可分割性、不可逆性

以及不完全预见性^[12],而形成了复杂系统,并使得规划能发生作用^[13,14]。在对复杂城市系统有了这个新的认识之下,我们迫切需要的是一个规划理论架构,能够同时兼顾城市理论与规划理论,并将这两套理论结合为一,作为城市规划实践的指引。本文的目的,便在尝试构建这样的一个理论架构,作为后续研究的基础。

1 复杂城市系统

城市是复杂系统,然而目前学界对复杂性的定义及衡量方式并没有达成共识。比较有说服力的讲法是系统的复杂度是描述该系统的叙述的长度^[15],长度越长,系统越复杂。如果以这个概念来描述城市,无疑地,城市系统是复杂的,试想我们如何来完整地描述上海市,其长度绝对不是一本书可以叙述清楚的。另一方面,我们也可以从网络科学来定义复杂性^[16]。网络大致分为三种:有序、混乱与复杂。假设有100个节点围成一个圆圈,有序网络指的是每一节点与左右相邻两个或数个节点相连;而混乱网络指的是节点之间以随机的方式相连;其余的网络称为复杂网络。如果我们将城市中的人们视为节点,显而易见地,城市网络不会是有序或混乱网络,人们之间的联系既非有序也非随机,它必定是复杂网络。此外,从复杂系统的组成分子来看,有同质性组成分子的复杂系统,比如水分子组成水;也有异质性组成分子的复杂系统,比如生态系统。城市系统无疑地属于后者,因为城市

系统包含了建成环境、生态环境与社会环境,分别由物质构造、生物及人类所组成。从较专业的角度来看,基本元胞自动机(Elementary Cellular Automata)的演变规则有256个,而不同规则演变出来的结果可分为四类:死寂、规律、复杂及混乱^[17]。城市系统不可能是一片死寂,也不可能是完全具有规律性,更不可能是一片混乱。它是处于混乱与有序之间,乱中有序的复杂状态。因此,从以上的说明可以论证城市系统是复杂的。

城市作为复杂系统有什么特质?在回答这个问题之前,我们先要了解城市复杂系统的动态过程。城市物质环境是由许多开发项目在时间及空间上积累而成,比如小区的规划兴建、道路的建设以及各种形式的土地开发。当新的开发项目兴建完成,附近地区的土地利用亦因这新的开发项目而随之改变。杭州市浙江大学紫金港校区的兴建,导致附近地区住房的抢建;上海市新天地购物商圈的形成,造成附近地区土地利用的转变,都是明显的例子。而开发项目附近地区环境的改变,又造成其他地区土地利用的转变,一直叠代扩散出去。这种因某区位的开发项目兴建,造成其他地区环境改变的过程称之为动态调整(Dynamic Adjustment)^[12]。在没有交易成本(Transaction Cost)的情况下,这些调整能快速地达到最优化,以至于城市复杂系统最终会呈现均衡的状态。但是实际上,开发商需要搜集信息以获取开发的利益,这些信息搜集的成本构成了交易成本。此外,开发决策具有相关性(Interdependence)、不可分割性(Indivisibility)、不可逆性(Irreversibility)以及不完全预见性(Imperfect foresight),或称4个I,阻碍动态调整的最优化,使得复杂城市系统无法达到均衡的状态^[12]。例如,某地的商场开发项目,会使得附近地区作为零售土地利用为最优化,但是由于拆迁既有建筑(不可逆性)以及其他重大设施如道路的兴建(相关性),使得零售使用无法立即实现,导致土地次优化的使用。因此,4个I的作用类似交易成本,但是比交易成本的意涵更宽广,使得动态调整失灵。此外,城市系统也因4个I的关系,使得它具有复杂网络的特性^[13]。

城市复杂系统最重要的特性之一是自组织(Self-organization)。自组织是系统中通过许多个体的互动,涌现(Emerge)出集体的秩序、形态或规律。

城市中最明显的自组织现象便是聚集,许多类似的产业会聚集在某个区位,比如商圈、丝绸城及市场等等。这些产业的聚集,是自发性的,并没有外力使然。城市规划也会带来秩序,但是自组织所形成的秩序是自然的、结构性的,且是分形几何状的,规划所带来的秩序是人工的,效率性的,且是欧式几何状的。任何城市的演变都是在自组织与规划的综合力度中进行,而且规划的力度会削弱自组织的力度。

2 制定计划的逻辑与规划行为

就规划的专业而言,不论是建筑、城市规划或风景园林,当面对复杂的规划设计对象时,传统的做法是将它简化。这是受到人类认知能力的限制,而无法理解及面对复杂性^[18]。于是传统的规划思维便针对一个城市制定一个综合性计划。这种将线性及简单系统的思维错置来解决非线性及复杂的城市系统,自然带来规划的大灾难^[2]。取而代之的是认识且接受城市系统的复杂性,并直接面对它。

前面提到过,城市发展因4个I的关系,具有复杂系统远离均衡的特性。也就是说,作为开放系统,城市会永无止境地演变。在这种情况下,演变的过程显得重要,也就是说时间是重要的因素,而考虑时间的规划作为改变系统演变的重要因素,便显得格外重要。有关规划的研究大多独立于城市之外而进行,使得规划研究过于抽象而与现实脱节。在其他地方,我们证明了在4个I决策特质存在时,规划能发挥作用,而这4个I也是构成城市系统复杂性的成因^[13],因此规划的逻辑若能建立在4个I的基础上,应能将规划理论与城市理论联系起来。Hopkins^[12]便提出了以4个I为基础的城市发展制定计划的逻辑,强调规划在做决策时同时考虑多个决策,是解决前述因4个I造成的动态调整失灵的重要方式。在其他地方我们也已介绍了Hopkins的制定计划的逻辑的精髓,在此不再赘述。重点是,制定计划的逻辑指出了重要的探索的方向,那就是规划行为研究的重要性,此处略加申述。

如前述,远离均衡的复杂城市系统中规划能产生作用,而规划是一种普遍的行为,规划行为的研究自然是规划理论的核心构件。计划(Plans)是由多个决策组成,规划(Planning)便是针对这多个决

策在时间及空间上加以安排。不论是住房的平面图或是城市的规划图,都是活动决策在空间上的安排。计划可以是意念,也是意图,它们可以通过议程(Agenda)、政策(Policy)、愿景(Vision)、设计(Design)及战略(Strategy)等规划机制来改变城市环境^[12]。从最基本及最抽象的视角来看,规划是在时间及空间上协调决策,并通过信息的操弄来改变城市。规划与做决策不同,前者考虑多个决策,而后者一般只达成一个决定。

基于这样的认识,规划行为的研究便在探讨人们在何种情况如何及应该来协调多个决策,并可建立在行为决策分析(Behavioral Decision Analysis)^[19]的基础上来进行。比如,我们可以探讨:人们在从事规划时为何容易产生过度自信?人们在制定决策时为何通常会忽略其他相关的决策?邻避设施选址的博弈如何进行?环境管理的政府机制如何设计?规划者能考虑相关的决策吗?等价或比率判断何者比较可靠?这些与规划行为有关的问题,可以在实验室找到答案。

3 理论架构

综合上述论证,我们可以构建复杂城市系统规划理论架构如图1所示。这个理论架构由4个模块组成:复杂理论、复杂城市系统、制定计划的逻辑以及规划行为,其中复杂城市系统以及制定计划的逻辑是通过4个I来联系,而城市复杂系统与规划行为共同形成计划。这个理论架构主要将城市规划研究区分为两大部分:城市理论与规划理论,其中复杂理论是复杂城市系统的理论基础,而制定计划的逻辑是规划行为的理论基础。4个I在这个理论架构中扮演着核心联系的功能,它们既是复杂城市系统构成的核心因素,也是制定计划的逻辑发生作用的核心成份。这4个模块的初步研究均逐渐成熟,剩下的工作便是逐步填补这个理论架构的知识间隙。

4 讨论

传统城市建模,包括GIS及大数据,以“鸟瞰”的角度分析城市,故然可以从宏观的角度理解城市空间布局,但是忽略了微观的人的行为以及其与城市环境的互动。换句话说,我们需要“人瞰”的角度来理解城市,以人的尺度从城市系统的内部来理解

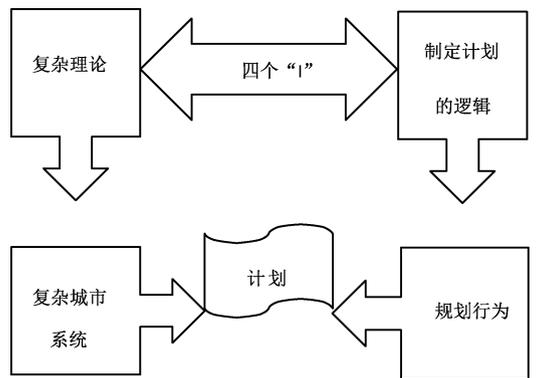


图1 复杂城市系统规划理论架构

图片来源:作者自绘

人们从事活动的动态轨迹。本文提出的理论架构便希望能弥补这方面文献的不足。比如,在复杂城市系统建模的模组中,笔者便从空间垃圾桶模型的构建,从城市系统内部的视角,通过计算机模拟,描绘活动动态的过程^[20],并获得初步的验证^[21]。

在信息科技发达及快速城镇化的时代,或许有人会质疑本文所提出的复杂城市系统规划理论架构是否仍然有效。我们认为类似ICT(Information and Communication Technology)的科技发展以及我国目前所面临的快速城镇化进程,实际上只是压缩了城市发展的时间及空间向度,并不会影响城市的基本运行机制,因此这个规划理论架构在信息科技发达及快速城镇化的时代,相信应仍可适用。

复杂城市系统理论的特色之一是同时兼顾个体与群体的相互影响关系。以城市产业的聚集现象为例,当产业聚集时,它影响了附近地区的土地利用决策的制定,并产生了外溢效果,扩散出去,造成整个城市的土地利用空间分布的重组,进而又回头影响了个别开发商的决策行为,周而复始。因此,本文所提出来的复杂城市系统规划理论架构,尝试以整体的观点看待城市,而不是将城市切割为零碎的子系统,从片面的观点来理解城市并解决问题。从更宽广的角度来看,一反经典科学的化约论,将系统切割成基本构成单元,或整体论,忽略了这些构成系统的基本单元,本文所提出来的复杂城市系统规划理论架构兼顾化约论及整体论,从个体及整体的对偶性(Duality),来理解复杂城市系统。

5 结论

目前我国规划学术界正处于百家争鸣的“春秋战国时代”,各种特定目的的规划理论层出不穷,让

人眼花缭乱。我们需要的是具有前瞻性、基础性并适合我国国情的规划理论。已故知名的物理学家霍金曾经说过,21世纪是复杂科学的世纪。本文立基于此科学前沿,大胆的提出客观及理性的复杂城市系统规划理论架构,以就教于学界先进,并以作为后续发展的开端。最后要说明的是,规划不是万灵丹,而要改善城市环境除了规划外,还必须同时从行政(Administration)、法制(Regulations)以及治理(Governance)入手,方能竟其功。△

【参考文献】

- [1] Mandelbaum S J. A Complete General Theory of Planning Is Impossible[J]. *Policy Sciences*, 1979, 11(1): 59-71.
- [2] Hall P. Great Planning Disasters[M]. Berkeley, CA: University of California Press, 1980.
- [3] Friligator M, E Sheshinski. Toward a Theory of Planning. W. Heller, R. Starr, Starrett, eds. *Social Choice and Public Decision Making* [M]. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1986.
- [4] Knaap G J, L D Hopkins, K P Donaghy. Do Plans Matter? A Game-Theoretic Model for Examining the Logic and Effects of Land Use Planning [J]. *Journal of Planning Education and Research*, 1998, 18(1): 25-34.
- [5] Friedmann J. Innovation, Flexible Response and Social Learning: A Problem in the Theory of Meta-learning. *Planning Theory in the 1980s*[C]. R W Burchellm, G Sternlieb, eds. New Brunsky [M]. NJ: The Center for Urban Policy Research, 1978.
- [6] Hopkins L D. Plan, Projection, Policy — Mathematical Programming and Planning Theory [J]. *Environment and Planning A*, 1974, 6: 419-430.
- [7] Steiner F. The Living Landscape: An Ecological Approach to Landscape Planning[M]. New York: McGraw-Hill, 1991.
- [8] Faludi A. *Planning Theory*[M]. Oxford: Pergamon, 1973.
- [9] Friend J, A Hickling. *Planning under Pressure: The Strategic Choice Approach*[M]. Oxford: Elsevier, 2005.
- [10] Chapin F S, E J Kaiser. *Urban Land Use Planning*, 3rd ed. Urbana, IL[M]. University of Illinois Press, 1979.
- [11] Hopkins L D. It Is about Time: Dynamics Failure, Using Plans and Using Coalitions[J]. *Town Planning Review*, 2014, 85(3): 313-318.
- [12] Hopkins L D. *Urban Development: The Logic of Making Plans* [M]. London: Island Press, 2001.
- [13] Lai S-K. Why Plans Matter for Cities[J]. *Cities*, 2018, 73: 91-95.
- [14] 赖世刚.面对复杂的规划,城市发展研究,2018(7): 84-89.
- [15] Gell-Mann M. *The Quark and the Jaguar: Adventures in the Simple and the Complex* [M]. New York: Henry Holt and Company, LLC, 2002.
- [16] Newman M. *Networks: An Introduction* [M]. Oxford: Oxford University Press, 2010.
- [17] Wolfram S. *A New Kind of Science* [M]. Champaign, IL: Wolfram Media, Inc., 2002.
- [18] Alexander C. A City Is Not A Tree [J]. *Architectural Forum*, 1965, 122(1): 58-62.
- [19] Von Winterfeldt D, W Edwards. *Decision Analysis and Behavioral Research* [M]. London: Cambridge University Press, 1986.
- [20] Lai S-K. A Spatial Garbage-Can Model. *Environment and Planning B*[J]. *Planning and Design*, 2006, 33(1): 141-156.
- [21] 赖世刚,郭修谦,游凯为.空间垃圾桶模式外在效度之实证检验:以台北市为例[J].都市与计划,2018, 45(1): 1-24.
- [22] 赖世刚.时间压缩下的城市发展与管理[J].城市发展研究, 2018(3): 1-5.

作者简介:赖世刚(1957-),男,博士,同济大学建筑与城市规划学院教授,研究方向为城市复杂与规划行为。

收稿日期:

Theoretical Framework of Planning for Urban Complexity

LAI Shigang

【Abstract】Due to the fact that cities are complex systems, the paper proposes a theoretical framework of planning for complex urban systems in an attempt to integrate planning theory and urban theory. The framework consists in four modules: complexity theory, complex urban systems, logic of making plans, and planning behavior; in particular complex urban systems and planning logic is integrated through the four I's. The framework can be divided into two parts: urban theory and planning theory, in which complexity theory forms the theoretical basis for complex urban systems theory, whereas the logic of making plans constitutes the theoretical basis for planning behavior. The four I's plays the core role in the theoretical framework; they are both the core element of the formation of complex urban systems and the core ingredient of the functioning of the logic of making plans.

【Keywords】Complex Urban System; Complexity Theory; Logic of Making Plans; Planning Behavior; 4 I's