

时间压缩下的城市发展与管理

赖世刚 （同济大学 建筑与城市规划学院,上海,200091）

【摘要】中国过去 30 年的快速城镇化可以视为是时间压缩下的城市发展过程。相较于正常情况下,在这个过程中,在有限的时空范围内,城市快速的生长以及各种城市活动快速的展开,产生了种种的城市问题,包括住房用地的短缺、交通拥挤以及环境污染,等等。论文提出了城市复杂系统的概念模式,并探讨在时间压缩下,应如何管理城市复杂性。指出当城市发展过程处于时间压缩的情况下,城市管理的规划投资必须增加,行政应更有率,法规应更为明确,而治理应化整为零,唯有如此,方能面对快速城市化的挑战。

【关键词】时间压缩;空间垃圾桶模式;城市发展;城市管理

【中图分类号】 **【文献标识码】**A

0 前言

世界城市人口正不断急遽增加,根据统计,2007 年全球城市人口已占全球总人口的 50%,目前全球人口已超过 70 亿,估计到 2050 年全球人口将达到 90 亿,其中城市人口将占三分之二,达到 60 亿,亦即平均每天约有 20 万人涌入城市,而此城市化的趋势将持续下去,因此解决各种城市问题将成为 21 世纪人类所面临的重大挑战之一。以中国为例,自改革开放以来,城乡行政区的调整,农村人口向城市迁移,以及人口自然的生长都导致了城市人口的增长。从 1978 年到 2000 年的 22 年间,城市人口增长了 2.87 亿,超过两个日本国的人口,平均每年增长 1,300 万;在 21 世纪的前 50 年中,城市人口估计会继续增长约 6 亿,接近两个美国或者 5 个日本国的人口,平均每年增长近 1,200 万。中国过去 30 年的快速城镇化可以视为是时间压缩下的城市发展过程。相较于正常情况下,在这个过程中,在有限的时空范围内,城市快速的生长以及各种城市活动快速的展开,产生了种种的城市问题,包括住房用地的短缺、交通拥挤以及环境污染,等等。面对这个挑战,中国的城市规划界似乎并没有针对时间压缩下的城市发展提出相应的理论或措施,反而是延续计划经济时期的思路,强调物质环境的设计,比如城市总体规划以及“多规合一”等,而市场经济的多元性与复杂性往往使得这种由上而下的一贯性规

划思路失灵。此外,对于城市复杂性的认识,学界也从传统的机械论转向后现代的有机论,强调由下而上的规划作为。另有学者指出,规划作为信息的操弄手法,并不足以改善人居环境,而必须同时从法规及治理入手(Hopkins, 2001)。有鉴于此,本文提出时间压缩下的城市管理思路,认为要完善城市发展,必须同时从规划、行政、法规以及治理入手。这些都是协调决策的方式:规划通过信息的释放;行政通过组织的设计;法规通过权利的界定;治理通过集体的选择来协调决策。其中,规划解决城市发展的动态失灵问题;行政解决政府失灵的问题;法规解决市场失灵的外部性问题;治理解决市场失灵的集体财(collective goods)问题。为了便于分析起见,本文提出一个概念性的城市系统模式,称之为空间垃圾桶模式。在这个模式中,城市环境的形成是由 5 种基本元素所构成:问题、解决之道、决策者、决策状况(或选择机会)以及区位;这 5 种元素的川流在时间上随机碰撞并在一定的限制条件下产生了决策或活动。时间压缩下的城市发展过程可以解释为在既定的决策者及区位川流下,问题、解决之道以及决策状况的相对流速及数量激增,进而造成城市系统运作的改变。根据这样的概念模式,我们可以问下列的问题:时间压缩下的城市发展过程与正常情况下的城市发展过程有何基本上的差异?我们也可以探讨在时间压缩下的城市管理与正常情况下的城市管理手法有何不同?具体

而言,我们可以探讨城市的规划、行政、法规以及治理,在时间压缩下与正常情况下有何不同?进而提出政策上的建议。

1 城市是复杂系统

美国知名城市理论家 Jane Jacobs (1961) 早在 20 个世纪 60 年代对城市问题便有深入的剖析。她引用 Warren Weaver 博士的论点,认为科学思考的历史进程有三个时期:(1) 处理简单(simplicity)问题的能力;此类问题包括两个相关的因子或变量,例如 17 世纪到 19 世纪的物理学所想要解决的问题,如气体压力与容量之间的关系。(2) 处理无组织复杂性(disorganized complexity)问题的能力;这类问题包括 20 世纪物理学想要解决的另一个极端的问题,例如应用几率理论及统计力学来解释许多粒子碰撞的现象。(3) 处理有组织复杂性(organized complexity)问题的能力;这类问题介于前两者之间,例如生命科学,包括大量的因子互动而形成的有机整体,而且直到 20 世纪后半叶,解决这类问题方获致一些进展。笔者认同 Jane Jacobs 的观点,认为城市问题如同生命科学,是有组织复杂性的问题,因为它包含数十到数百个变量同时变化,并且以微妙的关系相互影响,而这个概念与复杂科学对巨型系统的诠释如出一辙。

大约与 Jane Jacobs 同时,Christopher Alexander (1965)以集合论中的树及半格子结构来表示集合元素之间的关系,并用以说明城市结构的特性。其中,人造城市的结构往往是简单的树状结构,而自然城市的结构则是半格子状的复杂结构。具体而言,树状及半格子状结构的定义分别如下:(1) 树状结构的定义是:一组集合元素形成树状的关系,当且仅当任意两个子集合属于这个集合的话,它们不是有着包含关系便是有互斥关系。也就是说它们没有重迭的现象。(2) 半格子状结构的定义是:一组集合元素形成半格子状的关系,当且仅当两个重迭的子集合属于这个集合的话,它们的共同元素也属于这个集合。也就是说它们有重迭的现象,而且重迭的子集合也属于这个集合。因此,任一树状的结构也是半格子状的结构,但是半格子状结构不同于树状结构。Christopher Alexander 认为人造城市之所以是树状结构,是因为设计者将城市分割为不互相重迭的社区,而社区之下又包括不互相重迭的

邻里,而构成简单的树状结构。反观自然城市,不同设施所涵盖的功能区互相重迭,如教会或庙会、邮局、小学,等等,形成相互重迭且复杂的半格子状结构。

延续 Jane Jacobs 以及 Christopher Alexander 对城市问题及结构的观察,Michael Batty (2013)以 20 世纪学者从城市经济学、交通运输学以及区域科学等的计量建模的研究成果为基础,尝试建立城市新科学(The New Science of Cities),并认为以复杂性理论理解城市有以下的基础概念:(1) 均衡及动态(Equilibrium and Dynamics):城市发展常处于不均衡的状态,而此对于城市发展动态的了解显得十分重要;(2) 形态及过程(Patterns and Processes):城市发展是由许多个体决策及其互动在时间及空间上积累而成,并涌现出整体动态稳定的形态;(3) 互动、流动与网络(Interactions, Flows, and Networks):城市是不同的个体在时间及空间上互动而形成;这些互动关系构成了网络,而各种物质在网络上流动;(4) 演化与涌现(Evolution and Emergence):城市发展是在时间上进行整体的演变进而涌现出空间及时间上的秩序;(5) 尺度化法则(The Laws of Scaling):城市在不同的尺度下呈现相似的形态,而且某些系统参数维持不变。

此外,城市发展在很大的程度上受到递增报酬(increasing returns)的机制影响。根据 Brendan O'Flaherty (2005)的论述,规模递增报酬指的是同一类型的输入(inputs)使用的量越多,使得产出(outputs)的效果越佳。城市具有规模递增报酬的特性,这也是城市增长的原动力。例如,军事城市的城墙长度与所能保护的面积成非线性的正比,当城墙的长度以倍数增加,所能保护的面积以超越倍数的比例增加。与规模递增报酬相似的概念是规模经济(economies of scale),以强调生产的成本面。聚集经济(agglomeration economies)是城市增长的最重要的规模经济。另外,Brian Arthur (1994)也用规模递增报酬解释科技竞争的现象。他认为当某科技在市场取得领先的地位,由于规模递增报酬的关系,一旦该科技领先的幅度超越某一阈值时,便会垄断该市场而形成锁定效果(lock-in effect)。我们无法事先预测哪一个科技会锁定该市场,因为这取决于竞争过程中的小事件。城市系统中城市间的竞争与消长也可采用类似科技竞争的规模递增报

酬的概念。我们可以视每一城市为 Brian Arthur 理论中的一项科技,市场占有的规模表示城市的人口规模,在允许城市间人口迁移的情况下,考虑了地理优势及迁移成本等的因素,我们可以建立计算机仿真来探讨这些城市间人口规模的消长关系(Lai and Han, 2014)。

综合而言,城市活动可以说是由决策所触发而形成的,因为有了决策才会采取行动,进而造成后果。购物的活动是因为住户决定要在何时何地进行采购而发生。因此,构成城市的组成元素包括了人、解决方案、问题、决策情况以及场所在时间上以类似随机的方式互动、碰撞,而形成了决策,促成了行动,进而产生了后果。这些元素的互动没有一定的形态或规律,因此难以捉摸。我们很难预测某开发商在何时于何地会从事何种开发,如果我们具有这种预见的能力,那么在城市中从事活动的规划便没有它的必要性了,或者说解决城市的生活问题便是一个简单的工作。因此,城市系统可以视为一个松散的组织,之所以称之为组织是因为这些元素的互动并非毫无限制。例如特殊的活动只能在特定场所从事。一般而言,购物活动不能发生在公园或交通网络上,而只能在购物中心进行。这些活动的限制通称为制度。

制度简单地讲就是对决策或行动的限制。制度形成的主要原因在于降低决策的不确定性以减少交易成本,而制度又分为正式与非正式制度。正式制度多以法规的形态显现,例如土地使用分区管制规则,而非正式制度多指的是风俗、习惯及文化等。不论是正式或非正式制度,一旦在体制内外形成了,便限制了可采取的行动或决策的选项,也就是说,制度限制了制定决策及采取行动的权利。在没有土地使用分区管制的城市,土地可做任何形态的发展,包括零售与住宅等。然而当实施土地使用分区管制后,土地能做何种开发形态或强度,视该土地坐落于哪一个分区。因此开发决策的选择权利被限制了。制度不是一成不变的,它随着人们的需求而有所改变。一般而言,制度会随着时间缓慢演变,而人类的历史也可以说是一部制度演变的过程。

2 空间垃圾桶模式

不仅城市是复杂系统,组织同样也是复杂系

统,而复杂系统具有共同的特性,因此描述组织的概念可以直接转置(transpose)为描述城市的概念。由 Cohen、March 与 Olsen 等(1972)设计的垃圾桶模型(GCM),运用计算机模拟来描述组织的决策行为。由于决策制定的背景系处于目标模糊、决策技术不明确以及决策者偏好不稳定的模糊情境,与决策相关的要素相互混杂且难以藉由明确的规律来界定它们之间的相关性,因而将决策作成的情境视为一个垃圾桶。决策过程是问题、解决方案、决策者以及选择机会等这些要素近似于随机碰撞下的结果:决策者藉由参与选择机会,采用解决方案来解决问题,但问题与可将之解决的方案未必能够在适当的时机被同时提出讨论并获得处理,因此经常有无意义的决定或是未作出任何决定的情况发生。Lai(2006)的空间垃圾桶模型(Spatial Garbage Can Model, SGCM)加入空间的概念,除了原 GCM 中的四种要素之外,新增区位(locations)这一新的决策要素,视都市动态系统为一组随机游走的要素交互作用、互相汇合进而产生决策或有活动发生。不同于传统的空间模拟方法,在 SGCM 的模拟中,认为决策发生的场所(即区位)是种充满活力的机会川流并与其他元素相互作用。此外,SGCM 可视为行动个体在系统内部游走的动态轨迹,而不是由外向内观察的静态结果。

在 SGCM 当中,选择机会(或称决策情况)与其他要素的结合必然影响到某种区位决策,而决策也会影响该区位内所从事的投资和活动。区位以此概念附加在 SGCM 中,与其他要素以同样的方式流动,也可以看成是区位在寻找合适的决策处境与方案、问题和决策者相互配合。更具体地说明 SGCM,包含有下列四种要素间对应的关系:(1) 决策结构(decision structure)定义为决策者与选择机会之间的关系矩阵;(2) 管道结构(access structure)定义为问题与选择机会之间的关系矩阵;(3) 解决方案结构(solution structure)定义为解决方案与问题之间的关系矩阵;(4) 空间结构(spatial structure)定义为区位与选择机会之间的关系矩阵。

这些要素间的对应关系结构表达以矩阵的形式,以管道结构为例,不同的问题元素排列于矩阵的列,不同的选择机会元素排列于矩阵的行,而其中的元素值若为 1,则表示该列的问题可以进入该行的选择机会以进行处理,0 则代表该选择机会没

有办法或机会解决该问题。

城市是复杂的空间系统,有许多的行动者在空间里互动,SGCM 将此系统视为一个许多独立之川流要素聚集的模式,这些要素以随机和不可预测的方式互动。为使这个概念更加具体,运用格状系统来表现模型中五种要素的相互流动与混合(图 1)。系统中有议题 (IS;即问题)、决策者 (DM)、解决方案 (SO)、选择机会 (CH) 及区位 (LO) 等要素,在每个时间步骤中,每个要素的涌现 (emerge) 都会随机地坐落在方格系统里,随机地往四个不同方向流动,当决策者、解决方案与区位所提供的能量超过问题与选择机会所需要的能量时,并且特定的区位以及特定的选择机会同时出现且符合结构限制的要求时,决策就此而产生;如果问题所相关联的选择机会与所需求的标准能量被满足,这些问题就被解决了。

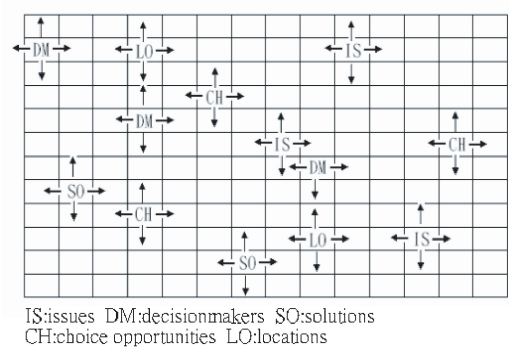


图 1 空间垃圾桶模型概念示意图

计算机模拟结果显示,从系统总净能量的时间变化中,可发现所有模拟的变化趋势都呈现出 V 字型曲线,且在早期的时间步骤中都快速地下降,而在后期缓慢地上升 (Lai, 2006)。此现象主要源自于要素流入系统的时间型态:大量的问题与选择机会在早期大量进入,产生相当大的能量需求,而在后期有越多的决策被制定与越多的问题被解决,能量需求逐渐减少,系统就恢复了它自身的总净能量水平。结构的限制影响着能量变化的形态,限制程度较大的结构使得系统比较没有能力去适应流入要素的骚动:越严格的结构限制,减少要素之间互相碰撞的机会,从而降低了做决策以及解决问题的几率,整个系统变的比较迟缓。

Lai (2006) 设计了一个希腊拉丁方阵 (Graeco-Latin square) 的模拟,能透过 ANOVA 来计算这个设

计。根据检定结果,在信赖水平 $p < 0.05$ 下管道结构对系统总净能量之影响有显著的效应,其他三种结构则没有,可推论出问题与选择机会之间的关联在系统行为中是最重要的因素,类似于制度设计,这结果很可能起因于问题与机会选择是唯二的能量需求者,并且有相关联的结构介于两者之间。因此,管道结构扮演了一个重要角色,在特定的机会选择中做决策,所相关联的问题就会解决,进而减少系统的能量需求,增加总净能量。这些发现也在实证研究中被验证成真了 (赖世刚等,即将发表)。

3 时间压缩的影响与城市管理的对策

目前学界都意识到城市是复杂的,但是对于如何管理城市复杂性并没有一致的看法。城市复杂性意味着传统视城市为均衡系统的规划思维必须有所修正。传统的规划观念认为计划是独立于城市之外,而规划者可以透过计划制定来控制城市的发展。不论从理论及实践的角度,这种规划思维是犹如大禹治水,必须因势利导,先制定计划,再而使用计划,进而制定以计划为基础的决策,并藉以采取行动,以获致所期望的后果。

计划所能完成的事项是有限的,而要改善人居环境,除了计划之外,尚需行政、法规与治理,或称之为城市管理的原则 (赖世刚等,2009)。简单的说,计划考虑相关的决策;行政在组织中从事决策;法规限制了权利;治理从事集体行动 (Hopkins, 2001)。这四种干预城市的方式都是以协调决策为目的。规划通过信息的释出,行政通过组织的设计,法规通过权利的界定,而治理通过集体的选择来协调众多的决策。

在时间压缩下,空间垃圾桶模式的运作会发生什么变化? 这虽然需要系统性的研究,但是我们可以通过思考实验 (thought experiment) 来理解。假设决策者以及区位是固定不变的,在时间压缩下,至少有三种可能的情况发生:问题、解决之道以及选择机会各自快速地流进系统中。假设这三个川流是相互独立的,我们便可分别来探讨它们对城市系统的影响:首先,当问题快速地流入系统而解决之道及选择机会流速不变时,系统无法及时地解决并消化这些问题,导致问题在很短的时间内快速地积累,而决策也无法有效地解决这些问题,直到解决问题的速率超过问题的流速,此时系统才能慢慢地

消化这些问题。当解决问题的速率无法赶上问题的流速时,系统将一直处于问题不断积累的状况,甚至导致系统的瓦解;其次,当解决之道快速地流入系统而问题及选择机会流速不变时,系统无法充分利用并消化这些解决之道,导致解决之道在很短的时间内快速地积累,而决策也无法有效地利用这些解决之道,直到利用解决之道的速率超过解决之道的流速,此时系统才能慢慢地消化这些解决之道。当利用解决之道的速率无法赶上解决之道的流速时,系统将一直处于解决之道不断积累的状况,进而导致系统资源的浪费;最后,当选择机会快速地流入系统而问题及解决之道流速不变时,系统无法充分利用并消化这些选择机会,导致选择机会在很短的时间内快速地积累,而决策也无法有效地利用这些选择机会,直到利用选择机会的速率超过选择机会的流速,此时系统才能慢慢地消化这些选择机会。当利用选择机会的速率无法赶上选择机会的流速时,系统将一直处于选择机会不断积累的状况,进而导致系统决策不具效率。

如果要让系统维持原来的状况,在时间压缩下,必须将问题、解决之道以及选择机会的流速加以控制,使得它们的相对流速一致,否则前述的情况便会发生。然而问题的发生是无法控制的,我们只能通过解决之道及选择机会的控制来改变系统的行为。要控制解决之道的流速,我们必需控制解决之道发生的原因以及解决之道与问题的联系。这可以从减少研究发展的预算以降低解决之道的产生做起;另一方面,我们也可以减少解决之道与问题的联系,比如限制解决之道的使用范围,以降低解决之道的功能。其次,要控制选择机会的流速,我们必需控制选择机会发生的原因以及选择机会与其他元素的联系。这可以从减少正式及非正式会议以降低选择机会的产生做起;另一方面,我们也可以减少选择机会与问题及解决之道的联系,比如限制选择机会的议题讨论的范围,以降低选择机会的功能。至于决策者或区位的过剩,我们可以通过人口及土地的限制来控制它们的流速。

4 结论

中国过去 30 年的快速城市化可以视为时间压缩下的城市发展过程,而信息及通信技术 (Information and Communication Technology, ICT) 的

发展更加速了这个过程。相较于正常情况下,在时间压缩下城市系统的决策者、问题、解决之道、选择机会以及区位以不同的相对速率加速或减速流转,进而产生了各种问题。若要让城市系统在时间压缩下正常运作,必须控制这些元素的流速使得它们的相对速率一致。比如,当问题的流速相对增加时,应通过行政及组织的设计来改善决策制定的效率,以有效解决问题。城市管理通过规划、行政、法规以及治理等决策协调的方式来管理城市复杂性;当城市发展过程处于时间压缩的情况下,城市管理的规划投资必须增加,比如增加城市总体规划的频率;行政应更有效率,比如改善组织设计;法规应更为明确,比如通过法规来界定产权;而治理应化整为零,比如推动由下而上的集体选择过程。唯有如此,方能面对快速城市化的挑战。△

【参考文献】

[1] 赖世刚、韩昊英、吴次芳. 2009. 城市管理的学科设计—架构与内涵[J]. 公共事务评论, 12(2) : 35 - 71.

[2] 赖世刚、郭修谦、游凯为. 即将发表. 空间垃圾桶模式外在效度之实证检验:以台北市为例,都市与计划.

[3] Alexander, C. . 1965. A City is Not a Tree. *Architectural Forum*, 122(1) : 58 - 62.

[4] Arthur, W. B. . 1994. *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.

[5] Batty, M. . 2013. *The New Science of Cities*. Cambridge, MA: The MIT Press.

[6] Cohen, M. D. ; March, J. G. & Olsen, J. P. . 1972. A Garbage Can Model of Organizational Choice. *Administrative Science Quarterly*, 17(1) : 1 - 25.

[7] Jacobs, J. . 1961. *The Death and Life of Great American Cities*. New York: The Random House Ballantine Trade Publishing Group.

[8] Hopkins, L. D. . 2001. *Urban Development: The Logic of Making Plans*. London: Island Press.

[9] Lai, S-K. . 2006. A Spatial Garbage-can Model. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 33(1) : 141 - 156.

[10] Lai, S-K and H. Han. 2014. *Urban Complexity: Theories and Computer Simulations*. Surrey, England: Ashgate Publishing Limited.

[11] O' Flaherty, B. . 2005. *City Economics*. Cambridge, U. S. : Harvard University Press.

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。主要研究方向:行为规划与城市复杂。

收稿日期:2017 - 0 - 0

Urban Development and Management under Time Compression

LAI Shih-kung

【Abstract】The rapid urbanization process in China during the past three decades can be seen as the urban development process under time compression. Compared to normal times, in this process within limited time and space, cities grow rapidly and various urban activities take place swiftly, resulting in various urban problems, including housing land shortages, traffic congestion, and environmental pollution. In the present paper, we propose a conceptual model of urban complex systems and explore under time compression how to manage urban complexity. We argue that when the urban development process is under time compression, investments in urban management and planning must be increased; administration should be more efficient; regulations should be more clear-cut; and governance must be scattered. Only then can we face the challenges of rapid urbanization.

【Keywords】 Time Compression; Spatial Garbage Can Model; Urban Development; Urban Management