

城市韧性：基于国际文献综述的概念解析

Understanding Urban Resilience: A Conceptual Analysis Based on Integrated International Literature Review

邵亦文 徐江
Shao Yiwen, Xu Jiang

摘要：城市韧性作为新兴的城市研究热点议题，其实质在于针对现代都市所面临的不确定性扰动，主动探索适应性的调整方法和途径。韧性的概念自源起以来，经历了从工程韧性，到生态韧性，再到演进韧性两次决定性的认知转型，形成了支撑现代城市韧性观点的支柱。本文通过全面回顾总结国际学界的相关文献，比较了三种韧性认知角度的本质区别，阐述了韧性城市研究的内容框架，并提出了与此相应的特征和评价标准。在此基础上，本文认为城市韧性是建立在传统规划理论上的指导现代城市可持续发展的全新途径。准确地把握城市韧性的概念内涵、内容框架和特征标准对于增强现代城市的适应能力具有重要的指导价值。

Abstract: Being one of the newly-emerging yet heated urban studies buzzwords, urban resilience is essentially about the process of actively exploring adaptive and creative methods and approaches, in order to cope with the uncertain disturbances that modern cities face. The concept of resilience, since its very origin, has been understood firstly using an engineering perspective, then from an ecological perspective, and most recently from an evolutionary perspective. The transition of the understanding forms the backbone of modern urban resilience concept. This paper, based on a thorough review of related international literature, compares the essential differences between the above-stated three perspectives, articulates the research framework of urban resilience, and proposes its characteristics and criteria accordingly. This paper thereby contends that inheriting wisdoms from existing planning theories, urban resilience can be viewed as a new approach leading modern cities to achieve sustainability. Carefully understanding the conceptual connotation, framework, characteristics and criteria of urban resilience is a crucial premise guiding the construction of adaptive capability of modern cities.

关键词：城市韧性；认知转型；内容框架；特征与标准；理论基础

Keywords: Urban Resilience; Perspective Shift; Content Framework; Characteristics and Criteria; Theoretical Foundation

香港研究资助局优配研究金 (CUHK14413014)

引言

城市作为最复杂的社会生态系统，自其形成以来便持续地遭受着来自于外界和自身的各种冲击和扰动。这些扰动不仅包括地震、飓风等自然灾害，恐怖袭击、疾病传播等人为灾难，也包括能源短缺、气候变化等因素造成的累积型冲击。这些冲击具有很强的不确定性，却是社会和自然发展客观规律的体现，不可能完全避免。现代社会由于城市空间和人口分布越来越密集，城市社会组织和矛盾越来越复合，城市经济结构越来越多元，城市发展所面临的不确定性和未知风险空前复杂，且其潜在的影响和造成的灾难性后果也越发显著。然而，面对这些冲击和扰动，不同的城市系统所做出的应对却天差地别。有的城市在经历危机之后一蹶不振；相反，有的城市则能够逐渐克服灾害带来的不利冲击，甚至以此为契机得到更长远的发展。导致不同结果的本质原因便是城市韧性的差异：韧性强的城市对不确定扰动的适应调整能力强；而韧性弱的城市反应能力滞后，适应性不足。

近些年，中国社会仍处于追求城镇化数量的粗放增长时期，城市对危机的应急能力还不甚完备。在不确定性风险的冲击下，造成生命财产损失、城市功能失效、社会秩序失衡等灾难性后果的案例屡屡发生。例如，2008年的5·12大地震使四川省汶川县映秀镇遭受毁灭性打击，交通市政生命线中断，建筑物大规模垮塌，造成了巨大的生命财产损失。在广东省东莞市的对口援建工作进入尾声的2010年8月14日，映秀镇再次遭到大规模的洪水和泥石流侵袭，导致震后新建的城区淹没，防洪设施、国道桥梁等垮塌失效，镇区运转再次陷入困顿^①。再例如，2012年7月21日，北京的特大暴雨造成79人遇难、160.2万

作者：邵亦文，香港中文大学地理与资源管理学系，博士研究生。yiwenshao@cuhk.edu.hk

徐江，香港中文大学地理与资源管理学系，教授、博士生导师。jiangxu@cuhk.edu.hk

① 有关汶川映秀8·14特大泥石流及洪灾的案例详见新浪网，<http://news.sina.com.cn/c/sd/2010-08-20/123220940102.shtml>。

人受灾、直接经济损失 116.4 亿元的重大灾情^①。在这种现实背景下，建立起韧性城市研究的框架体系，探讨增强城市韧性的方法，完善韧性城市的评价标准无疑具有相当重大的学术和社会价值。

1 韧性和韧性城市理论的主要思想

1.1 韧性概念源起和演变

亚历山大 (Alexander) 从语源学角度分析韧性 (resilience) 一词最早来源于拉丁语 “resilio”，其本意是“回复到原始状态”。16 世纪左右，法语借鉴了这个词汇 “résiler”，含有“撤回或者取消”的意味。这一单词后来演化为现代英语中的 “resile”，并被沿用至今。韧性概念随着时代的演进也被应用到了不同的学科领域。19 世纪中叶，伴随着西方工业发展进程，韧性一词被广泛应用于机械学 (mechanics)，用以描述金属在外力作用下形变之后复原的能力。20 世纪 50—80 年代，西方心理学研究普遍使用“韧性”描述精神创伤之后的恢复状况^[1]。加拿大生态学家霍林 (Holling) 首次将韧性的思想应用到系统生态学 (systems ecology) 的研究领域，用以定义生态系统稳定状态的特征。自 20 世纪 90 年代以来，学者对韧性的研究逐渐从自然生态学向人类生态学 (human ecology) 延展^[2]。城市作为人类生态学必不可少的研究主体，韧性思想也很自然地应用到城市研究中，为韧性城市理论的形成奠定了思想基础。

1.2 韧性认知的三种观点及其发展转型

韧性的概念自提出以来，经历了两次较为彻底的概念修正。从最初的工程韧性 (engineering resilience) 到生态韧性 (ecological resilience)，再到演进韧性 (evolutionary resilience)，每一次修正和完善都丰富了韧性概念的外延和内涵，标志着学术界对韧性认知深度的逐步提升。

1.2.1 工程韧性

工程韧性是最早被提出的认知韧性的观点。从某种意义上来说，这种认知观点最接近人们日常理解的韧性概念，即韧性被视为一种恢复原状的能力 (ability to bounce back)。这种韧性来源于工程力学中韧性的基本思想，但在应用中已经不同于简单的工程项目的韧性，而是指系统整体所具有的工程韧性的特征。霍林最早把工程韧性的概念定义为在施加扰动 (disturbance) 之后，一个系统恢复到平衡或者稳定状态的能力^[2]。伯克斯 (Berkes) 和福尔克 (Folke)^[3] 认为工程韧性强调在既定的平衡状态周围的稳定性，因而其

可以通过系统对扰动的抵抗能力和系统恢复到平衡状态的速度来衡量。王吉祥 (Wang) 和布莱克莫尔 (Blackmore)^[4] 认为与这种韧性观点相适应的是，系统较低的失败概率以及在失败状况下能够迅速恢复正常运行水准的能力。总而言之，工程韧性强调系统有且只有一个稳态，而且系统韧性的强弱取决于其受到扰动脱离稳定状态之后恢复到初始状态的迅捷程度。

1.2.2 生态韧性

20 世纪 80—90 年代，工程韧性一直被认为是韧性的主流观点。然而，随着学界对系统和环境特征及其作用机制认识的加深，传统的工程韧性论逐渐呈现出僵化单一的缺点。霍林^[5] 修正了之前关于韧性的概念界定，认为韧性应当包含系统在改变自身的结构之前能够吸收的扰动量级。伯克斯和福尔克^[3] 也认为系统可以存在多个而非之前提出的唯一的平衡状态，据此可以推论，扰动的存在可以促使系统从一个平衡状态向另外的平衡状态转化。这一认知的根本性转变使诸多学者意识到韧性不仅可能使系统恢复到原始状态的平衡，而且可以促使系统形成新的平衡状态 (bouncing forth)。由于这种观点是从生态系统的运行规律中得到的启发，因而被称作生态韧性。廖桂贤 (Liao)^[6] 认为生态韧性强调系统生存的能力 (ability to survive)，而不考虑其状态是否改变；而工程韧性强调保持稳定的能力 (ability to maintain stability)，确保系统有尽可能小的波动和变化。

冈德森 (Gunderson)^[7] 用杯球模型 (图 1) 简洁地展示了两类韧性观点的本质区别。在该模型中，黑色的小球代表一个小型的系统，单箭头代表对系统施加的扰动，杯形曲面代表系统可以实现的状态，曲面底部代表相对平衡的状态阈值。在工程韧性的前提下，系统在时刻 t 因被施予了一个扰动而使得系统状态脱离相对平衡的范围。在可以预见的时刻 $t+r$ ，系统状态会重新回到相对的平衡。因此，工程韧性可以看作是两个时刻的差值 r 。由此可见， r 值越小，系统会越迅速地回归初始的平衡状态，工程韧性也越大。这一结果非常类似于学者们对工程韧性的原始定义。在生态韧性的前提下，系统状态既有可能达成之前的平衡状态，也有可能越过某个门槛之后达成全新的一个或者数个平衡状态。因此，生态韧性 R 可以被视为系统即将跨越门槛前往另外一个平衡状态的瞬间能够吸收的最大的扰动量级。

1.2.3 演进韧性

在生态韧性的基础上，随着对系统构成和变化机制

① 有关北京 7·21 特大暴雨事件的回顾分析详见财新网，http://special.caixin.com/event_0721/index.html。

认知的进一步加深，学者们又提出了一种全新的韧性观点，即演进韧性。在这个框架下，沃克 (Walker) 等人提出韧性不应该仅仅被视为系统对初始状态的一种恢复，而是复杂的社会生态系统为回应压力和限制条件而激发的一种变化 (change)、适应 (adapt) 和改变 (transform) 的能力^[8]。福尔克等人也认为现阶段韧性的思想主要着眼于社会生态系统的三个不同方面，即持续性角度的韧性 (resilience as persistence)、适应性 (adaptability) 和转变性 (transformability)^[9]。

演进韧性观点的本质源于一种全新的系统认知理念，即冈德森和霍林提出的适应性循环理论 (adaptive cycle)。与之前系统结构的描述不同，他们认为系统的发展包含了四个阶段，分别是利用阶段 (exploitation phase)、保存阶段 (conservation phase)、释放阶段 (release phase) 以及重组阶段 (reorganization phase) (图 2)^[10]。

在利用阶段，系统不断吸收元素并且通过建立元素间的联系而获得增长，由于选择多样性和元素组织的相对灵活性，系统呈现较高的韧性量级。但随着元素组织的固定，其系统韧性逐渐被削减。在保存阶段，因元素间的连结性进一步强化，使得系统逐渐成型，但其增长潜力转为下降，此时系统具有较低的韧性。在释放阶段，由于系统内的元素联系变得程式化，需要打破部分的固有联系取得新的发展，此时潜力逐渐增长，直到混沌性崩溃 (chaotic collapse) 的出现。在这一阶段，系统韧性量级较低却呈现增长趋势。在重组阶段之中，韧性强的系统通过创新获得重构的机会来支撑进一步发展，再次进入利用阶段，往复实现适应性循环。另一种可能性是，在重组阶段系统缺少必要的的能力储备，从而脱离循环，导致系统的失败。

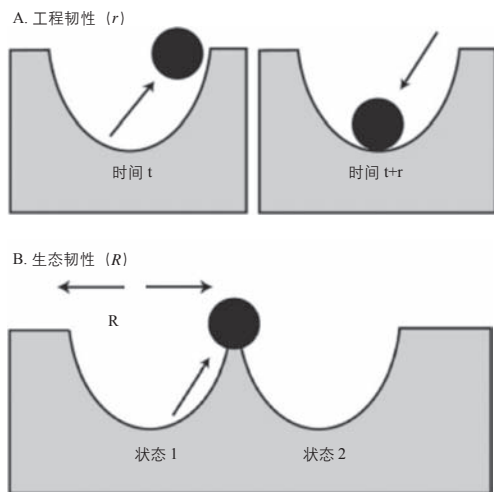


图 1 工程韧性 (上图) 与生态韧性 (下图) 的图示比较
资料来源: 参考文献 [7]

1.2.4 三种韧性观点之间的比较

从以上分析可以看出，工程韧性、生态韧性和演进韧性所代表的韧性观点体现了学界对系统运行机制认知的飞跃，为进一步理解城市韧性做好了铺垫。演进韧性的观点相比于前两者具有更强的理论说服力，应当成为城市韧性研究所要参照的基准。表 1 从平衡状态、本质目标、理论支撑、系统特征和韧性定义等方面总结了三种观点的区别。值得注意的是，虽然工程韧性和生态韧性的称谓最初脱胎于工程项目和生态系统的描述之中，用于修饰“韧性”时其含义已经有了非常大的转变。然而由于不加注意的引用，诸如“工程韧性是工程项目的韧性”，“生态韧性是城市生态系统的韧性”之类的误解时有发生。工程、生态和演进韧性作为城市韧性的不同观点，应该起到限定城市韧性议题的作用，比如工程的灾害韧性 (engineering disaster resilience) 和演进灾害韧性 (evolutionary disaster resilience) 有着相当本质的区别。

1.3 城市韧性的定义和组成

城市韧性 (urban resilience)，顾名思义，指的是城市

表 1 三种不同城市韧性观点的总结比较

韧性观点	平衡状态	本质目标	理论支撑	系统特征	韧性定义
工程韧性	单一稳态	恢复初始稳态	工程思维	有序的、线性的	韧性是系统受到扰动偏离既定稳态后，恢复到初始状态的速度
生态韧性	两个或多个稳态	塑造新的稳态，强调缓冲能力	生态学思维	复杂的、非线性的	韧性是系统改变自身结构之前所能够吸收的扰动的量级
演进韧性	抛弃了对平衡状态的追求	持续不断地适应，强调学习力和创新性	系统论思维，适应性循环和跨尺度的动态交互效应	混沌的	韧性是和持续不断的调整能力紧密相关的一种动态的系统属性

资料来源: 基于参考文献 [11] 总结整理

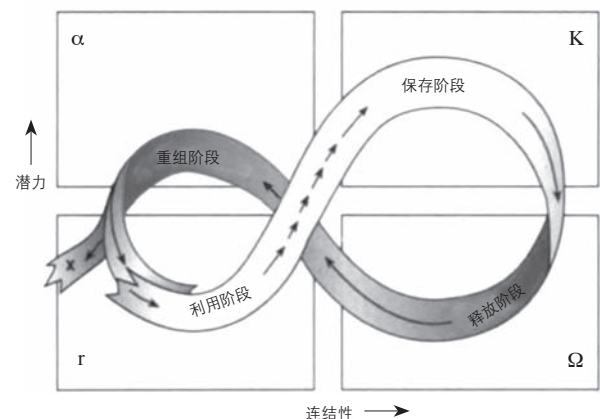


图 2 系统适应性循环四个基本步骤的图解
资料来源: 参考文献 [10]

系统和区域通过合理准备、缓冲和应对不确定性扰动，实现公共安全、社会秩序和经济建设等正常运行的能力。戈德沙尔克 (Godschalk) 认为韧性城市应该是可持续的物质系统 (physical systems) 和人类社区 (human communities) 的结合体，而物质系统的规划应该通过人类社区的建设发挥作用^[12]。与之相比，坎帕内拉 (Campanella) 更加重视人类社区的力量。他通过评估分析美国新奥尔良市在卡特里娜飓风之后的表现，认为城市韧性实质上依赖于更有韧性的、足智多谋的民众集群 (a function of more resilient and resourceful citizens)^[13]。杰哈 (Jha)、迈纳 (Miner) 和斯坦顿-格迪斯 (Stanton-Geddes) 进一步论述城市韧性有四个主要的组成部分，即基础设施韧性 (infrastructural resilience)、制度韧性 (institutional resilience)、经济韧性 (economic resilience) 和社会韧性 (social resilience)。基础设施韧性指的是建成结构和设施脆弱性的减轻，同时也涵盖生命线工程的畅通和城市社区的应急反应能力。制度韧性主要是指政府和非政府组织管治社区的引导能力。经济韧性指的是城市社区为能够应对危机而具有的经济多样性。社会韧性被视为城市社区人口特征、组织结构方式及人力资本等要素的集成^[14]。

1.4 韧性城市研究的内容框架

尽管学术界已经意识到韧性城市研究的重要意义，但如何系统地认知城市韧性却一直是学术界争论的难点议题。韧性联盟 (Resilience Alliance)^①从管治网络构建 (governance networks)、代谢流 (metabolic flows)、建成环境 (built environment) 和社会动力机制 (social dynamics) 四个方面总结了韧性城市研究的主体框架。首先，管治网络的构建主要着眼于负责城市正常运作的相关机构、组织的网络体系。其次，代谢流从生产、供给和消费链条的角度，研究城市物质能量流通的规律。再次，建成环境主要研究具有适应和调整能力的城市空间和建成区的塑造。最后，社会动力机制从社会生态学角度探索城市韧性与人口特征、人力资源、社会资本以及社会不公平性等方面的关联。其中，建成环境是城市韧性的物质基石，代谢流是城市韧性的运转手段，管治网络和社会动力机制则是实现前两者的动力机制。这四个方面相辅相成，共同作用来增强城市系统韧性^[15]。类似地，伊伦尼-萨邦 (Ireni-Saban) 认为以社区为基础的城市抗灾韧性主要取决于社区的公共管理能力，具体表现在三个方面，即社会倡导力 (advocacy)、社区能动力 (competency) 和社会包容性 (inclusion) 的塑造^[16]。

贾巴瑞恩 (Jabareen) 希望通过韧性城市规划框架

(resilient city planning framework) 建立起一个基本的多元化的理论途径。这个框架主要包含脆弱性分析 (vulnerability analysis matrix)、城市管治 (urban governance)、防护 (prevention) 和以不确定性为导向的规划 (uncertainty-oriented planning) 等四个部分。首先，脆弱性分析框架的目的在于分析和确认城市所面临的扰动和风险的种类、特征、强度和空间分布等因素。可以看到，正确认识城市面临的风险对于韧性目标的达成具有非常重要的意义。其次，城市管治框架的作用在于探讨实现城市韧性的管治途径。一个基本的假设是韧性城市具有基于开放的信息交流渠道和不同利益相关者间协同合作的决策程序。社会管治手段弱的城市缺乏必要的支撑这一程序的能力，因而也不能适时地应对城市所面临的不确定性扰动，因此塑造社会公平对于城市韧性的达成过程具有重要意义。其三，防护框架的意义在于社会不能简单地摒弃原有的抵抗性措施 (resistance)，而是应该通过考虑当地特征有意识地将各种有效途径结合起来。其四，以不确定性为导向的规划框架着眼于尊重不确定因素并以适应性的指导思想对城市的未来做出指导。虽然不同学者看待韧性城市的角度不同，但其本质内容却基本一致^[17]。综上所述，城市韧性截然不同以往倚重物质环境重建的单一目标，而是特别强调在城市这个庞大的社会生态系统面临不确定性的情况下，社会体系的营建和维护，及其反应和协调能力，因而多数研究适用于演进韧性的视角。这种能力建立在如下因素之间形成作用的基础之上：其一，包括政府、非政府组织、民间组织、社会团体、民众等利益相关者；其二，以制度、规章、社会特征、人力资本、社会资本等为代表的制约促进因素。目前，这些城市韧性理论主要用来解决有关灾害韧性和经济韧性等城市问题。灾害韧性面对的不确定性扰动是自然或者人为带来的原生和次生灾害，例如地震、洪灾、病疫和恐怖袭击等，而经济韧性面对的扰动则主要是经济衰退或者快速城市化带来的社会矛盾等。由此可见，韧性城市研究体系支持下的课题涵盖面非常广泛。而利用韧性城市的观点研究这些城市问题，其创新点并非研究的课题本身，而是看待问题的角度和实施措施的手法。

1.5 韧性城市的特征和评价体系

1.5.1 韧性城市的主要特征

早在韧性城市的概念被提出之前，就有学者对韧性系统应该具有的特征做出了分析。比较有代表性的论述有威尔德夫斯基 (Wildavsky) 提出的韧性系统的六个基本特征。首先，动态平衡特征 (homeostasis) 意味着组成系统的各个部分之间

① 成立于1999年，是一个由各国科学家组成的专注于社会生态系统韧性研究的非营利性组织，详见其官方网站 <http://www.resalliance.org/>。

具有强有力的联系和反馈作用；其次，兼容特征 (omnivory) 指的是外部冲击可以被多元的系统组成部分带来的选择性所削减；第三，高效率的流动特征 (high flux) 通过系统内资源的及时调动和补充，填补最需要的缺口；第四，扁平特征 (flatness) 意味着比等级森严的系统更具有灵活性和适应能力；第五，缓冲特征 (buffering) 要求系统具备一定的超过自身需求的能力，以备不时之需；最后，冗余度 (redundancy) 通过一定程度的功能重叠以防止系统的全盘失效^[18]。作为韧性理论在城市这个庞大的社会生态系统中的应用，韧性城市的主要特征很大程度上与韧性系统的特征相对一致。

埃亨 (Ahern) 认为韧性城市应当具备五个要素。第一，多功能性 (multi-functionality)。韧性城市需要有城市功能的混合性和叠加性。这是因为功能单一的城市要素间缺乏联系，容易导致系统脆弱。第二，冗余度和模块化特征 (redundancy and modularization)。韧性城市需要有一定程度的重复和备用设施模块，通过在时间和空间上分散风险，减少扰动状态下的损失。第三，生态和社会的多样性 (bio and social diversity)。因为在危机之下，多样性可以带来更多解决问题的思路、信息和技能。第四，多尺度的网络连通性 (multi-scale networks and connectivity)。这不仅体现在城市的物质实体和空间分布层面，也体现在人际和群体之间的协作上。第五，有适应能力的规划和设计 (adaptive planning and design)。即需要承认规划设计做决定时面临知识缺乏 (imperfect knowledge) 这一事实，并将不确定扰动视作学习修正的机会^[19]。此外，艾伦 (Allan) 和布赖恩特 (Bryant) 相应地认为韧性城市必须具备七个主要特征，即多样性、变化适应性、模块性、创新性、迅捷的反馈能力、社会资本的储备以及生态系统的服务能力^[20]。

综上所述，以上学者的论述具有如下相同点：其一，强调了城市系统的多元性，表现在城市系统功能多元，受到冲击过程中选择的多元性，社会生态的多样化以及城市构成要素间多尺度的联系等。其二，城市组织具有高度的适应性和灵活性，不仅体现在物质环境的构建上，还体现在社会机能的组织上。其三，城市系统要有足够的储备能力，主要体现在对城市某些重要功能的重叠和备用设施建设上。

1.5.2 韧性城市的评价体系

如何评价韧性城市的等级，或者如何科学地量化城市韧性，有助于学者准确有效地将理论转化到韧性城市的实际建设当中。作为新兴的研究课题，学界对此研究较少，尚无统一的衡量标准。马荣加 (Mayunga) 探讨了通过研究五种资本形态来量化社区灾害韧性的方法。资本可以理解社区在遭遇不确定因素之下可以调动的资源储备。这五种资本形态分别

为：社会资本 (social capital)、经济资本 (economic capital)、物质资本 (physical capital)、人力资本 (human capital) 以及自然资本 (natural capital)。社会资本是指能够支撑和促成区域合作和群体互利的社会组织的特征，例如关系网络、行为准则和社会互信等。经济资本是指民众能够用以实现生计的经济资源和条件，例如收入、储蓄和投资等。物质资本指的是住房条件和公共设施为主的建成环境，特别是生命线工程。人力资本，指的是民众自身具有的或者通过培训得到的、通过利用其他资本工作从而维持经济生产的能力，例如健康条件、教育技能和信息渠道等。自然资本指的是自然资源和生态系统的稳定性。一个全面的社区灾害韧性评估体系应该考虑到社区在不确定因素下的调整能力，这个能力并非仅仅通过灾后的应对来体现，而是应当全面并具体地结合不同社区的情况，将韧性的思想贯彻到城市日常运行的各个方面，例如增强社会互信程度，积极发挥组织机构作用，丰富民众维生条件，激发全社会能动性以及确保信息畅通等^[21]。

2 韧性城市在规划理论体系中的定位

2.1 传统的规划理论体现了韧性思想

虽然韧性城市在最近几年才作为一个单独的研究课题被学者提出，城市研究和规划科学中的韧性思维其实可以追溯到更早的时期。从已有的文献分析，既有规划理论中有关韧性的思维主要体现在四个方面。

第一类文献主要论述多元而富有活力的城市建成环境的特征。例如，雅各布斯 (Jacobs) 早在著名的《美国大城市的死与生》(The Life and Death of Great American Cities) 一书中就探讨了城市功能混合、小街区和多样性等的重要性^[22]。这些论述和城市韧性的许多基本特征不谋而合。达武迪 (Davoudi) 认为《雅典宪章》(Charter of Athens) 是生态韧性的典型案例，因为该宪章通过对空间和时间秩序的追求，体现了以规划力量在一种稳态失效的时候实现另一种稳态的思想^[23]。当然，1978年签署的《马丘比丘宪章》(Charter of Machu Picchu) 针对《雅典宪章》所提倡的严格的城市功能分区进行修正，认为过度的功能分割会丧失城市的有机组织，并提出生活环境和自然环境之间的和谐问题。以上这些特征有助于强化城市的适应和调整能力，可以看作城市韧性问题的雏形。第二类文献探讨公众参与方式和规划决策的机制，比如阿恩斯坦 (Arnstein) 从公众参与角度分析了社会权力结构和公众参与社会问题的方式。她认为公众参与呈现出八种不同的方式，可以因此划分为三个等级，分别是无参与 (nonparticipation)、象征主义 (tokenism) 和公众权力 (citizen power)。公众权力的采用是实现城市韧性最重要的社会基础之一。第三类文献讨论城市系统理论，这是将系

统韧性用于城市研究之前一个必要的前置铺垫^[24]。比如贝里 (Berry) 认为城市和城市群正如其他任何系统一样, 具有类似的构建原理和模型机制, 并适用相似的分析^[25]。在 20 世纪 60 年代, 西方城市规划学科曾经历了一段将规划视为系统科学, 主张纯理性分析的发展阶段^[26]。尽管后续的规划理论通过强调规划师和公众的协调交流需求以及利益相关者的政治价值取向等, 批判了这种理想化的思维模式, 但城市系统论仍然具有其可借鉴的方面。第四类文献主要描述和分析了城市问题的不确定性 (uncertainty) 和模糊性 (fuzziness), 例如里特尔 (Rittel) 和韦伯 (Webber) 对于规划需要处理的“不确定的邪恶问题” (urban problems are wicked problems) 的本质分析^[27]。

因此, 尽管城市韧性是一个较新的词汇, 但其基本思想的确立也是对传统规划理论的继承与再发展。需要指出的是, 虽然以上的理论支撑为韧性城市思想的发展做出了必不可少的铺垫, 然而城市韧性的创新价值在于面临现代城市系统空前的不确定性, 城市自我调整适应能力的全面提高。

2.2 韧性城市是实现可持续发展目标的创新途径

可持续发展自 1987 年在世界环境与发展委员会 (WCED) 的报告中提出以来, 已经成为多数国家长期发展的指导方针^[28]。埃亨从本质上探讨了可持续发展和韧性之间的关系, 他认为城市韧性应该被视作是实现可持续发展的一种新思路。早期的可持续发展采用通过管理手段以控制变化和增长 (growth control), 来实现所谓的稳定性 (stability) 的目标。在这种安全防御 (fail-safe) 理念的支撑下, 城市以一种或几种僵化的模式尽量抵抗或抑制不确定性扰动的影响。以此为指导的可持续发展实现途径往往推广程式化的城市形态解决方案, 例如精明增长模式 (smart growth) 或者新城市主义 (new urbanism)。与此相对, 韧性城市强调系统适应不确定性的能力, 是一种安全无忧 (safe-to-fail) 的途径。它客观承认了不确定性扰动对城市造成的负面影响, 但强调城市整体格局的完整性和功能运行的持续性^[19]。韧性思想的提出标志着城市研究者对可持续发展的意义和实现模式有了全新的认知。

3 结语

城市是人类塑造的最复杂而又最典型的社会生态系统。在多种不确定性的扰动因素频发的今天, 城市的脆弱性往往为人诟病, 同时由于其密集的经济活动分布, 扰动造成的损失也不可限量。城市韧性的概念探讨了实现可持续发展的全新途径: 即在承认环境不确定性和自身能力有限性的基础之上, 摒弃了工程和生态思想中必须达成平衡状态的偏

见, 而是以一种演进韧性的观点尊重社会生态系统基本的规律。在达到城市韧性这一目标的过程中, 我们应该看到城市管治等社会要素在调整和适应过程中扮演的主导性作用。韧性机制的建立, 比起单独考虑物质设施的投入, 会更有效地促成城市对危机的公关能力。由此可见, 当韧性的认知从工程转向演进维度时, 城市韧性不应该被视作是一种结果导向 (outcome-oriented) 的行动, 而是一种过程导向 (process-oriented) 的行为^[29]。

诚然, 城市韧性作为新兴的学术课题, 还有很多亟待进一步探讨的课题。其一, 尽管韧性城市的特征标准容易令人接受, 韧性的程度却难以通过量化的途径表达出来。韧性因子及其权重的选取是一个难点。其二, 由于不同地域和城市所面临的既有条件和环境不同, 单纯比较两个或多个城市的韧性差异不是很有参考意义。相对而言, 研究单个城市在一段时期前后的韧性变化更具有现实需要。其三, 城市韧性的研究尚处于理论完善的阶段, 实际推广程度还较低。尽管有些学术研究指出部分社区或者团体通过增强韧性取得了较理想的成果, 还未有完全以城市韧性为指导的实际案例。

对于我国而言, 虽然在城市减灾方面业已取得了巨大的成就, 但现行的模式从某种程度上来说还可以归为简单被动的工程学思维。社会管治和民众参与的力量尚未完全被发掘调动起来。在这个层面看来, 城市韧性的课题对我国城市发展具有重要价值。然而, 由于中国和西方国家之间存在的固有性差异, 韧性措施的本土化无疑还有很长的道路。UPI

参考文献

- [1] Alexander D E. Resilience and Disaster Risk Reduction: An Etymological Journey[J]. *Natural Hazards and Earth System Science*, 2013, 13(11): 2707-2716.
- [2] Holling C S. Resilience and Stability of Ecological Systems[J]. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 1973: 1-23.
- [3] Berkes F, Folke C. Linking Social and Ecological Systems for Resilience and Sustainability[M] // *Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998: 13-20.
- [4] Wang C H, Blackmore J M. Resilience Concepts for Water Resource Systems[J]. *Journal of Water Resources Planning and Management*, 2009, 135(6): 528-536.
- [5] Holling C S. Engineering Resilience versus Ecological Resilience[M] // *Engineering Within Ecological Constraints*. National Academies Press, 1996.
- [6] Liao K H. A Theory on Urban Resilience to Floods--A Basis for Alternative Planning Practices[J]. *Ecology and Society*, 2012, 17(4): 48.
- [7] Gunderson L H. Adaptive Dancing: Interactions Between Social Resilience and Ecological Crises[M] // *Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience for Complexity and Change*. Cambridge University Press, 2003: 33-52.
- [8] Walker B, Holling C S, Carpenter S R, et al. Resilience, Adaptability and Transformability in Social-Ecological Systems[J]. *Ecology and Society*, 2004, 9(2): 5.

- [9] Folke C, Carpenter S R, Walker B, et al. Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability[J]. *Ecology and Society*, 2010, 15(4): 20.
- [10] Holling C S, Gunderson L H. Resilience and Adaptive Cycles[M] // *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*. Island Press, 2001: 25-62.
- [11] Folke C. Resilience: The Emergence of a Perspective for Social-Ecological Systems Analyses[J]. *Global Environmental Change*, 2006, 16(3): 253-267.
- [12] Godschalk D R. Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities[J]. *Natural Hazards Review*, 2003, 4(3): 136-143.
- [13] Campanella T J. Urban Resilience and the Recovery of New Orleans[J]. *Journal of the American Planning Association*, 2006, 72(2): 141-146.
- [14] Jha A K, Miner T W, Stanton-Geddes Z. Building Urban Resilience: Principles, Tools, and Practice [M]. World Bank Publications, 2013.
- [15] Resilience Alliance. A Research Prospectus for Urban Resilience: A Resilience Alliance Initiative for Transitioning Urban Systems Towards Sustainable Futures[EB/OL]. (2007-02)[2014-12-01]. http://www.resalliance.org/files/1172764197_urbanresilienceresearchprospectusv7feb07.pdf.
- [16] Ireni-Saban L. Challenging Disaster Administration: Toward Community-Based Disaster Resilience[J]. *Administration and Society*, 2013, 45: 651-673.
- [17] Jabareen Y. Planning the Resilient City: Concepts and Strategies for Coping with Climate Change and Environmental Risk[J]. *Cities*, 2013, 31: 220-229.
- [18] Wildavsky A B. Searching for Safety (Vol. 10)[M]. Transaction Publishers, 1988.
- [19] Ahern J. From Fail-Safe to Safe-to-Fail: Sustainability and Resilience in the New Urban World[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2011, 100(4): 341-343.
- [20] Allan P, Bryant M. Resilience as a Framework for Urbanism and Recovery[J]. *Journal of Landscape Architecture*, 2011, 6(2): 34-45.
- [21] Mayunga J S. Understanding and Applying the Concept of Community Disaster Resilience: A Capital-based Approach[C]. *Summer Academy for Social Vulnerability and Resilience Building*, 2007: 1-16.
- [22] Jacobs J. The Death and Life of Great American Cities[M]. New York: Random House LLC, 1961.
- [23] Davoudi S. Resilience: A Bridging Concept or a Dead End?[J]. *Planning Theory and Practice*, 2012, 13(2): 299-333.
- [24] Arnstein S R. A Ladder of Citizen Participation[J]. *Journal of the American Institute of Planners*, 1969, 35(4): 216-224.
- [25] Berry B J. Cities as Systems Within Systems of Cities[J]. *Papers in Regional Science*. 1964, 13(1): 147-163.
- [26] Taylor N. Urban Planning Theory Since 1945[M]. Sage, 1998.
- [27] Rittel H W, Webber M M. Dilemmas in a General Theory of Planning[J]. *Policy Sciences*, 1973, 4(2): 155-169.
- [28] WCED. Our Common Future[M]. World Commission on Environment and Development. Oxford University Press, 1987.
- [29] Manyena S B. The Concept of Resilience Revisited[J]. *Disasters*, 2006, 30(4): 434-450.

(本文编辑：秦潇雨)