

# 韧性思维与城市生态规划\*

## Research on Resilient Thinking and Urban Ecological Planning

沈清基 SHEN Qingji

**摘要** 在对思维、韧性、韧性思维等相关概念进行界定的基础上,对韧性类型、韧性属性、韧性效应、韧性改善途径展开探讨;论述了韧性思维的特征和核心、韧性思维与韧性实践等问题。从认识韧性与城市生态环境系统的关系、重视韧性思维对城市生态规划的影响、赋予城市生态规划以韧性规划的基本特征、设置韧性指标评估城市生态规划的韧性水平、确立以人为主体的韧性生态规划原则、将城市功能—气候变化—韧性规划加以协整考虑等方面,阐述了对基于韧性思维的城市生态规划的诸项议题的认识。

**Abstract** Recently, many countries are switching their urban development policies to green eco-city planning. Most of eco-city development policies focus on how to integrate transportation planning with compact land use by transit-oriented development. Based on the planning elements of transit-oriented eco-city cases in the United States and Japan, this paper provides some recommendations on the eco-city planning for the city of Liaocheng, Shandong Province, China. The recommendations are from the following perspectives: the continuity of commercial facilities for the central city street, the division of the density zone, the construction of transit-oriented corridor and the small-scale blocks within the corridor.

**关键词** 韧性属性 | 韧性效应 | 韧性思维特征 | 城市生态规划

**Keywords** Attribute of resilience | Effect of resilience | Characteristics of resilience thinking | Urban ecological planning

文章编号 1673-8985 (2018) 03-0001-07 中图分类号 TU981 文献标志码 A

### 作者简介

沈清基

同济大学建筑与城市规划学院  
教授,博士生导师

“韧性”(resilience) 已经成为一个在多学科、多领域中受到广泛重视的概念。韧性科学(resilience science)<sup>[1-2]</sup>、韧性思维(resilience thinking)<sup>[1-3]</sup>开始出现在相关学术文献上<sup>①</sup>,但这在一定程度上说明对韧性深入的学术性研究方兴未艾。

同时,韧性实践(resilience practice)<sup>[1]</sup>也在全面展开,在城市规划建设领域的表现为韧性城市类似于生态城市、低碳城市、绿色城市、海绵城市、智慧城市等先进城市理念,在全球掀起了新浪潮<sup>[2]</sup>。在城市领域的韧性规划实践主要包括韧性规划编制、规划的韧性评估、规划优化等。

城市生态规划是处理城市各种生态关系、促进城市可持续发展的规划类型<sup>[4]</sup>。“韧性”(resilience) 概念首先是由生态学家提出的<sup>[2]</sup>,说明生态规划与韧性具有某种天然的关联。鉴于“对城市韧性的需求从没像现在这么迫切”<sup>②</sup>,也鉴于“韧性思维”与“城市生态规划”关联研究的文献基本未见<sup>③</sup>,提示将韧性及韧性思维与城市生态规划加以关联可从新的视角分析研究城市生态规划,对提升城市生态规划的科学性具有重要的意义和价值。本文对此议题展开讨论,并对基于韧性思维的城市生态规划的优化与提升诸项议题进行探索。

\*基金项目:国家自然科学基金面上项目“上海近代城市生态环境史研究(1843—1949):时空演变、模式识别与机理表征”(编号51778435)资助;上海市2017年度“科技创新行动计划”课题“超大城市韧性的理论体系与提升技术”(编号17DZ12032)资助;国家社会科学基金重点项目“气候适用性城市风险管理评估与治理对策研究”(编号17AZD011)资助。

注释 ①相关数据库检索的初步结果。

②引自:洛克菲勒基金会,100韧性城市会员城市指南, [https://www.100resilientcities.org/wp-content/uploads/2017/07/100RC20201620MemberGuide\\_YiWu.pdf](https://www.100resilientcities.org/wp-content/uploads/2017/07/100RC20201620MemberGuide_YiWu.pdf)。

③同①。

## 1 相关概念内涵认知

### 1.1 思维

思维是人类自觉地把客观事物的本质和规律的理性认识活动,是区别于直接反映现实的感觉和直觉的一种高级反映形式和高级认识阶段。从狭义上说,思维是精神的一部分,是精神的高层次运动过程<sup>[5]</sup>。从思维方式对社会和人类活动所起的作用看,有先进和落后之分。先进的思维应具有高层次性(不但对人类的经济社会发展有利,而且对人类发展的环境也有利)、协调性(强调人与自然的协调性)、可持续性(非短时期有效,而是在一个较长的时期内有效)等特征<sup>[6]</sup>。思维与思考背景、思考方式、思考模式、思考路径及思考过程等相关,对人类的各项活动与行为的效果影响巨大,在某种程度上思维决定了人类行为的结果<sup>[9]</sup>。

### 1.2 韧性

韧性是resilience的通常翻译,我国学者早期译为“弹性”,近些年来学界大多认为译成“韧性”更为贴切,本文统一使用“韧性”。Holling最早将韧性的概念引入生态系统研究中,定义为“系统能够较快恢复到原有状态,并且保持系统结构和功能的能力”<sup>[7]</sup>。近年来,对韧性的定义及理解在“恢复能力”和“保持能力”的基础上,加入了“适应能力”和“转型能力”,基于此,本文将“韧性”定义为:韧性是某系统在面对干扰时维持(保)持或恢复该系统所需功能的能力,是该系统面对干扰时适应变化的能力,是当系统的适应能力受到限制时的快速转型能力。

目前,韧性概念在几乎所有的学科领域都被使用,但其主要的起源有4个:生态学、工程学、社会心理学和减缓灾难。生态学家倾向于在两个方面解释韧性:其一聚焦于在干扰之后的恢复速度,其二聚焦于系统是否能够恢复<sup>[1]</sup>。生态学对韧性的解释将会对城市生态规划中韧性思维的各个方面产生重要影响。

### 1.3 韧性思维

所谓韧性思维,从其功能或目标方面而言,本质是将“思维”与“韧性”对接或建立关联。具体而言,其一,在思维的质性方面(如思维理论、思维视角、思维模式、思维方法等)与韧性对接;其二,在思维的类型方面(包括适应性思维、整体思维、发散性思维、求异思维、特色思维、类属性思维、逻辑思维、设计思维、批判性思维、网络思维、现代思维等)与韧性对接。

FOLKE C等(2010)将韧性思维视作一种思想方法,认为韧性思维是将韧性、适应性和转化性整合成一体的思想方法<sup>[8]</sup>。Brian Walker & David Salt(2012)则将韧性思维视作一种能力,指出韧性思维是将系统想象为(或视作)具有阈限、相互关联的边界和循环的自组织系统的能力<sup>[11]</sup>。

### 1.4 城市生态规划

关于生态规划的定义,国内外的文献都有所涉及。概而言之,刘易斯·芒福德等的定义强调生态规划的综合性(自然、经济、人)、协调性;麦克哈格和Mohammad Jafari的定义强调了土地利用中心性;Steiner等人的定义则较注重生态规划的景观生态学途径;曲格平主编的《环境科学词典》对生态规划定义的特点是强调资源性和经济性;联合国人与生物圈计划的生态规划定义的特点则是以人为中心<sup>[4]</sup>。

如将生态关系、人与自然等因素和谐作为

城市生态规划定义的视角,可将其定义为:以生态学为理论指导,通过调控“人—资源—环境—社会—经济—发展”等各种生态关系,促进城市可持续发展、促进人居环境水平和人的发展水平不断提高的规划类型。

## 2 韧性研究值得关注的几个问题

### 2.1 韧性类型

韧性有各种类型,最著名的是生态韧性、工程韧性、演进韧性的分类。实际上,韧性目前已经形成了“韧性概念群”。从不完整的韧性概念群的角度,有针对个体而言的心理韧性,针对机构而言的组织韧性,针对产业而言的产业韧性<sup>[2]</sup>。又如,根据韧性产生的先后可分成内在韧性(inherent resilience)和适应性韧性(adaptive resilience)。内在韧性意味着所分析的韧性先前就已存在,通常应用于作为测度输出和变化的基线;而适应性韧性是从发生的事件和对变化回应中学习的能力<sup>[9]</sup>。笔者认为,韧性类型的划分是人们对韧性认知深度和广度的反映,也是研究问题所需。重要的是在实际研究过程中,既需要明辨韧性的各种类型从而采取有针对性的途径和手段,也需要“得意忘型”,将各种韧性类型融会贯通。

### 2.2 韧性属性

韧性属性是指系统在发挥或施用抵抗干扰、恢复功能、应对变化,适时转型能力时所

表1 韧性领域属性

序号	属性内容
1	多样性:韧性世界应该在所有的方面(生物、景观、社会和经济)促进和维持多样性
2	生态变异性:韧性包含了生态变异性,同时也致力于与生态变异性共存,而不是试图控制或降低变异性。使一个系统维持在一种要求的状态下不变,会损害韧性
3	模块化:韧性系统由模块化组件构成
4	承认缓慢的变化:需要聚焦于控制与临界值相关的变量
5	紧密的反馈:一个具有韧性的世界拥有紧密的反馈(但不是太紧)
6	社会资本:社会资本与促进信任、完善社会网络和有效的领导力有关
7	创新:韧性强调学习、实验、符合地方实际的规则,接受变革
8	重叠治理(冗余度):一个韧性系统的机构在其治理结构内应包括“冗余”
9	生态系统服务:韧性世界在实施计划和评估时,包括所有无可估价的生态系统服务。在韧性实践时,需要知道生态系统服务很多方面的信息,包括生态系统服务来自哪里?它们是怎样被捆绑在一起的?哪些生态系统服务获益,哪些没有获益?它们是怎样受到潜在的临界值的影响?哪些生态系统服务的变化会影响韧性?

资料来源:参考文献[1]。

注释 <sup>[4]</sup>James Corner指出,“自然和人类思想的解放,首先依赖于人类‘改造’世界的的能力,另一方面,依赖于从不同角度进行思维从而创造奇迹的创造能力”。(美)乔治·F 汤普森,(美)弗雷德里克·R 斯坦纳,主编.生态规划设计[M].何平,译.中国林业出版社,2008。

依据的条件及其特性。Brian Walker & David Salt (2012) 提出了韧性领域 (resilient world) 的9条属性 (attribute), 并指出: 它们不是原理性的, 而是目标性的 (表1)。

笔者以为, 可以将Brian Walker & David Salt (2012) 提出的9个韧性属性分成4种类型: 其一, 基于韧性系统构成的属性; 其二, 基于韧性系统演进过程的属性; 其三, 基于韧性与外部关系的属性; 其四, 基于韧性与外部关系的属性 (表2)。由于attribute同时具有“特征”的含义, 笔者将韧性研究联盟提出的韧性所具有的3个本质特征<sup>⑥</sup>与Brian Walker & David Salt (2012) 提出的韧性9条属性进行关联分析 (图1)。

### 2.3 韧性效应

学术界目前主要是从韧性具有的积极作用角度阐述其效应。首先, 韧性已被越来越多的科学家认为是生态系统可持续发展的基石<sup>⑦</sup>, 是保障社会—生态系统持续性的关键。其次, 韧性对多样性有积极效应。多样性具有多种类型及形式, 包括生物、景观、地理、气候、社会、经济、文化、文明等。多样性既是未来选择的主要空间和来源, 也是一个系统以多种方式应对变化和干扰能力的表征, 还可弥补目前均一化的世界发展趋势<sup>⑧</sup>。具有韧性的系统通过提供稳定的环境条件和有效的应对变化的能力, 可以促进和维持各种形式和各种类型的多样性。第三, 韧性对规划行为与结果产生积极作用。Grazia Brunetta, Angioletta Voghera (2016) 对空间规划中韧性的积极作用做如下表述: “空间规划中的韧性是一个能够促进形成一个更自省性的、更多样化社会的过程; 在有些情况下, 韧性能够启发创新”<sup>⑨</sup>。其四, 韧性对投资获得多重效益具有积极作用<sup>⑩</sup>。其五, 韧性已经与可持续性一起成为重要的表征发展或转型状态与效果的指针 (图2)。Marta Olazabal (2017) 将可持续发展与韧性以4种方式加以组合, 包括: ①LS+LR: 低可持续发展+低韧性; ②HS+LR: 高可持续发展+低韧性; ③LS+HR: 低可持续发展+高韧性; ④HS+HR: 高可持续发展+高韧性。由此可见,

表2 Brian Walker & David Salt提出的9条韧性属性的4种类型

Brian Walker & David Salt 提出的韧性属性类型	韧性属性构成
基于韧性系统构成视角的属性	多样性、生态变异性、模块化、冗余度
基于韧性系统演进过程的属性	承认变化
基于韧性与外部关系的属性	紧密反馈, 社会资本
基于韧性系统作用及效应的属性	创新, 生态系统服务

资料来源: 笔者自制。

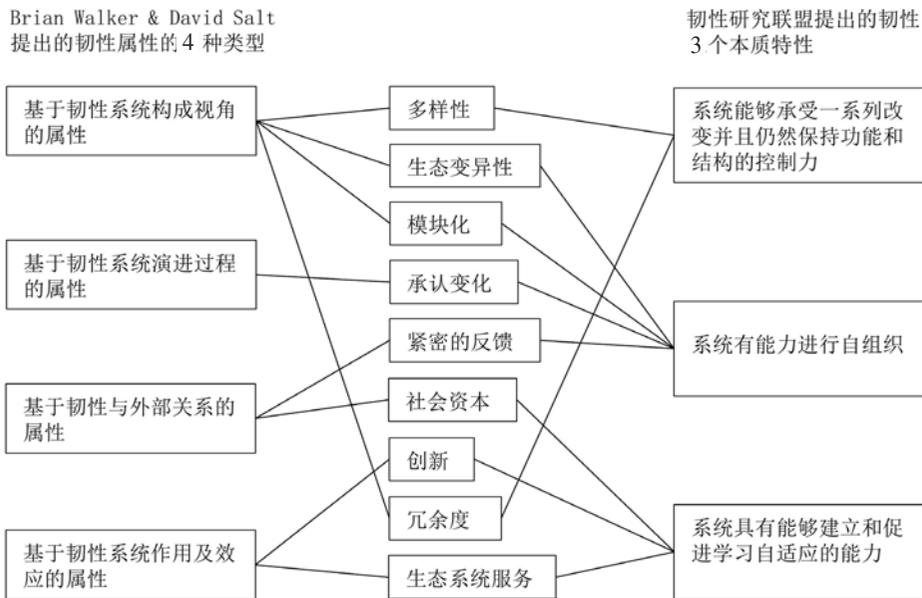


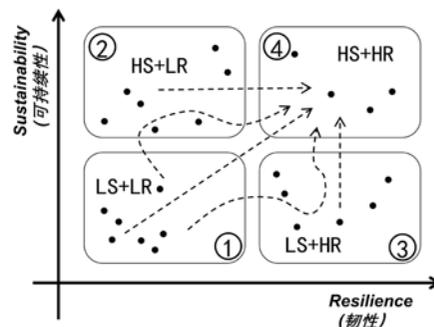
图1 韧性属性与韧性特性的关联分析  
资料来源: 笔者自绘。

“韧性”的积极效应十分明显<sup>⑪</sup>。

### 2.4 韧性改善途径

Gian Paolo Cimellaro (2016) 提出了改善系统韧性的4个途径<sup>⑫</sup>: 其一, 快速性 (rapidity), 是系统迅速控制损失和避免未来被破坏的能力, 其以功能曲线在恢复过程中的斜率来代表其速度; 其二, 鲁棒性 (robustness), 表示系统承受一定程度的压力并维持其功能的能力; 其三, 冗余性 (redundancy), 表征当主要资源不足的时候, 系统在恢复过程中所拥有的备用资源的充足程度; 其四, 智慧性 (resourcefulness), 其特别说明了人类 (因素) 所具有的不过度依赖技术设备预测危险事件的能力。

此外, 根据洛克菲勒基金会的《100韧性城市会员城市指南》<sup>⑬</sup>, 可以归纳出该指南所认为的城市韧性改善的若干途径, 包括学习、多方参与和合作、提供关键服务、提升效率和整体性预



注: L—Low, H—Highly, S—Sustainable, R—Resilience。

图2 发展转型可选择路径的4种类型 (基于可持续性  
与韧性的不同组合)  
资料来源: 参考文献[12]。

案等 (表3), 可为全面认识此问题提供帮助。

## 3 韧性思维研究的几个问题

### 3.1 韧性思维的若干特征

#### (1) 全局性

指韧性思维具有全面的视野, 对影响地球

注释 ⑤RA. Resilience alliance: resilience[EB/OL]. 2002. <http://www.resalliance.org/index.php/resilience>. 转引自: 李彤玥, 牛品一, 顾朝林. 弹性城市研究框架综述[J]. 城市规划学刊, 2014 (5): 23-31.  
⑥同⑤。  
⑦见: [https://www.100resilientcities.org/wp-content/uploads/2017/07/100RC20201620MemberGuide\\_YiWu.pdf](https://www.100resilientcities.org/wp-content/uploads/2017/07/100RC20201620MemberGuide_YiWu.pdf)。

和人居环境的关键影响因素具有全局性的认知和把握。其一,对气候变化对人居环境的影响非常重视,认为这是人类遇到的巨大挑战;其二,认为经济系统的全球化使得城市间的互连互通达到前所未有的水平,一个城市的系统失灵可能引发全球各地经济体崩溃;其三,认为到2050年,超过2/3的世界人口将生活在城市里,将对有限的资源带来新的压力;其四,人类所遭遇到的各类慢性压力和急性冲击已经成为包括城市在内的人居环境的“新常态”<sup>⑧</sup>。基于这种全局性视野和认知,韧性思维将人的生存和发展与地球生态环境的演变建立关联,力求在这种宏观背景下思考并寻求解决之道。

#### (2) 地域性

韧性思维无疑具有一般意义,具有普适性。但同时在地域层面也具有特殊性,表现之一是韧性思维在不同地域,因自然历史文化的差异而呈现出不同的倾向和特征,即韧性思维的地域性。韧性思维的地域性特征提示应根据特定研究区域内的各项生态环境条件,以地方文化遗产、本地知识经验对该地区所出现的各种问题和议题进行富有地域特色的分析与研究,根据各地的具体情况、能力和需求提出有针对性的解决方案,寻求具有地方性智慧成分的韧性提升路径。

#### (3) 融合性

第一,韧性思维是人们秉承韧性思想和理念开展的思维活动。思维活动则具有无意识与有意识两种类型或取向。在处理生态—社会系统关系时,人们实际上自觉或不自觉地将无意识与有意识两种思维取向予以融合。由于前者具有潜意识的特征,后者具有主动性的特征,两者的结合并作用于韧性思维活动时,则可使韧性理念贯穿于人类思维活动对人居环境所有领域和问题的分析、评价、管理及改善的全过程之中,并因而可使韧性思维发挥积极效用。第二,融合性体现在韧性思维将人—社会—自然予以有机关联。第三,融合性体现在将(生态)诊断—分析—规划—建设—管理—回馈等过程整合于一体。

#### (4) 系统性

其一,对韧性类型系列的重视和关注是韧性思维系统性的重要特点之一。除前述的心理韧

表3 城市韧性改善若干途径

途径	途径释义
学习	从过往发展过程中吸取教训;城市间相互学习、取长补短,交流彼此遇到的挑战,学习借鉴彼此的成功经验
多方参与和合作	私营部门、公共部门、学术界、政府部门和非营利部门共同参与城市韧性建设;在各个层面(100个全球韧性城市之间、城市各种利益相关者之间)强调合作;充分利用来自企业、非政府组织、政府和学术界提供的创新解决方案
提供关键服务	致力于使基础设施持续性地提供服务,保证城市正常运行
提升效率	提升基础设施系统和管理系统的效率
整体性预案	关注并基于冲击和压力制定提升韧性的整体性预案

资料来源:笔者根据《洛克菲勒100韧性城市会员城市指南》整理。

性、组织韧性、产业韧性和内生韧性、适应性韧性以外,灾害韧性、子系统韧性、整体韧性、要素韧性、人类韧性、网络韧性,再加上生态韧性、工程韧性、演进韧性等,分别从各个方面系统性地表达了韧性概念群。韧性思维对各类韧性类型及韧性构建类型(如韧性物质系统、韧性人文系统、韧性生态系统等)的全面考量和分析,对各类韧性关系和相互作用的重视,成为韧性思维系统性的表征之一。其二,韧性思维将人类社会—自然视为一个完整的系统,予以全盘统筹的考虑,成为其系统性的另一表征。其三,韧性思维在寻求解决问题的过程中秉承系统性的方法。其四,韧性思维追求系统的韧性而非局部的韧性。综上所述,充分说明了韧性思维是一种系统性思维。

#### (5) 多元性

其一,多元性表现在韧性思维与多个学科相关,具有多学科交叉的特性,需要多学科的支撑。其二,实现韧性需要多种目标的达成,从而使得韧性思维具有多目标性。以灾害韧性为例,减灾目标必须与经济发展和社会正义目标共同考虑,单一的目标无法达成灾害韧性。其三,由于韧性思维包含了多个方面,包括政府、私营企业、各类机构和市民在内的各种利益相关者,只有各个方面一并努力,才能发挥其最大的效用<sup>[1]</sup>。

#### (6) 人源性

人源性此处指人类作用对韧性的根本性影响。人类可以通过自我调节来适应并应对灾害与风险,从而表现出对不可预测的环境和变化的韧性。“人类韧性的重点在于能够在最短的时间内少依赖或不依赖外界援助而从灾难中恢复,并在这一过程中加强自身能力。”<sup>[14]</sup>这在一定程度上表明,人类作用是韧性思维特征的重要构成,认

识和重视人在韧性演进中所起的作用,以及最大限度地通过人的进化发挥人的主观能动性,是韧性思维的重要特征之一。

#### (7) 对变化的接受性

韧性思维本质上是一种看待和应对世界及其变化方式的理念和思想。其涉及如何认识世界变化,如何认识生态—社会系统的内部构成、内外部联系、阈值和循环等的变化,以及驱动它们的关键因素的变化等。从对变化的态度而言,韧性思维主张理解和接受变化,因势利导、乘势而为、优化转型;而不是拒绝变化、拒绝转型。

### 3.2 韧性思维的核心

韧性思维致力于处理复杂的社会—生态系统的动态与发展。韧性思维有3个核心概念<sup>[9]</sup>:韧性、适应性和转换能力(transformability)。这3个方面在多尺度的层面上相互影响:韧性是社会—生态系统在稳定域内的变化趋势,也是在邻接阈值内不断地变化和适应的趋势或倾向;适应性是韧性的一部分,是社会—生态系统对变化中的外部驱动力和内部过程的调整和反应能力,这种能力允许系统在现行的稳定区域内沿着现行的趋势发展;转换能力是系统为发展创造新的稳定区域和新的稳定景观,跨越阈值进入一个新的发展轨道的能力。

深思熟虑的转换(型)需要韧性思维。首先是对现行的可选择路径、潜在的更有利的稳定域的优缺点进行评估;其次是培养新的发展轨迹和新的吸引域的韧性<sup>[9]</sup>。

### 3.3 韧性思维走向韧性实践的关键点

注释 ⑧同②。

韧性思维作为一种思维活动,具有指导实践的重要意义,但本身并不是实践活动。有必要以韧性思维指导韧性实践。韧性实践是以实现韧性思想和管理韧性为目标的实践活动<sup>[1]</sup>。目前,从“韧性思维走向韧性实践”已被相关学者明确提出<sup>[1]</sup>(表4)。表4所示的关键点,是从认识论角度的阐述。可以发现, Brian Walker & David Salt (2012) 期望通过对韧性的若干特性关键性质的把握,来促进韧性实践。

#### 4 基于韧性思维提升优化城市生态规划的若干议题

目前,韧性思维已经与对城市的认知和解释方面建立了关联。如,王昕皓(2017)认为:“韧性思维认为城市是一个可以自我调节的复杂系统,充满着变化,可以通过调节保持城市功能<sup>[9]</sup>。”与此同时,“韧性规划”已成为一个研究热点<sup>[15]</sup>。在此背景下,就韧性思维对城市生态规划的影响,以及基于韧性思维提升优化城市生态规划展开探讨具有必要性。

##### 4.1 正确认识韧性与城市生态环境系统的关系

韧性对多样性、可持续性具有积极的影响,显示了其对生态环境的重要作用。联合国减灾署“让城市更具韧性十大指标体系”中,将“保护城市的生态系统和自然屏障”作为十大指标之一<sup>[16]</sup>(表5),反映了韧性对城市生态环境系统所具有的积极效应。在优化城市生态规划的过程中,明确将韧性作为城市生态规划目标的重要构成要素之一,采取综合措施改善生态环境质量,可以使城市生态环境具有更加充沛的生命力,也是正确认识与处理韧性与城市生态环境关系的重要方面。

##### 4.2 深刻认识韧性思维对城市生态规划的重要影响

韧性思维对生态—社会系统具有重要影响,其中一个关键方面是由韧性思维对规划的影响而得以体现的。Sonja Deppisch (2017) 分析了韧性思维的长处,以及其对空间规划的影响

表4 从韧性思维走向韧性实践的10个“关键点”

序号	关键点内容	理解及分析
1	讨论韧性时所涉及的“系统”是自组织的	关键点1—5主要讨论系统(自组织系统),并对自组织能力、自组织系统与经济—社会—生物物理领域的关联性做了阐述
2	对系统的自组织能力而言,存在着限制	
3	各类系统已经与社会、经济和生物物理领域连接在一起	
4	自组织系统通过自适应循环而产生变化	
5	相互关联的自适应循环功能跨越了多种尺度	
6	韧性有3种相关的维度:特定的韧性,一般意义的韧性,可转换性	关键点6—10是紧扣“韧性”的表述,包括:韧性的维度、获得韧性的代价、韧性状态等
7	韧性包含了适应性和转化性	
8	维持和建设韧性需要付出代价	
9	韧性不是无所不知(包)	
10	韧性不是一成不变	

资料来源:参考文献[1],其中第3栏是笔者所撰。

表5 联合国减灾署“让城市更具韧性十大指标体系”

序号	指标内容
1	基于更多市民组织和民间团体的参与,促进城市减灾意识防范的组织协调工作,促进地方联盟,确保所有部门明确他们在城市减灾工作中担任的角色和要做的工作
2	提供城市减灾专项预算,并鼓励市民、低收入者、商业和公共部门增加防灾减灾工作的投资
3	确保对城市危害或脆弱性因素的数据更新和风险评估,并将评估结果作为制定城市规划和决策的依据。确保公众知悉城市风险评估的结果,并充分参与城市决策制定
4	投资关键基础设施(如防洪设施)的维护,应对尤其是气候变化带来的风险
5	评估所有学校和卫生健康设施的安全性,并做必要的维护升级
6	推广并强制执行具有可行性的安全建筑条例和土地规划原则。确保低收入群体的用地安全并根据实际情况推行灵活的升级措施
7	在学校和地方社区确保减灾防灾的教育培训项目的开展
8	保护城市的生态系统和自然屏障,以抵御洪水、风暴潮或其他灾害
9	增强城市的早期预警和紧急情况响应能力,并定期进行公众防灾演习
10	确保灾后幸存者能够及时有效地获得救灾物资或援助,协助市民和社区组织和实施灾后重建和恢复

资料来源:参考文献[16]。

和作用<sup>[17]</sup>(表6)。由表6可知,韧性思维影响了对规划地域的认知,能够解决不同时期规划相互之间的分歧,克服了过于简单化的方法并接纳复杂性和创新性思维,等等。城市生态规划是协调人类与自然界关系的一种重要的实践性人居规划类型。人居环境的韧性是人居环境获得可持续发展机会的重要前提。深刻认识韧性思维对城市生态规划的重要影响,可以有效促进城市生态规划的韧性水平。

##### 4.3 城市生态规划应具有韧性规划的基本特征

韧性规划是以解决规划对象的脆弱性和不确定性问题<sup>[18]</sup>,从而提升其适应能力和韧性水平为目标的规划类型。在城市规划领域,韧性规划以

构建韧性城市或提升城市韧性为目标,包含对城市脆弱性的识别、针对各种脆弱性的适应能力的发展、开发各项提升韧性的战略及措施等内容。

国内外学者对韧性规划从各个角度进行了探讨。戴伟等(2017)以三角洲城市地区为例探讨了韧性规划。他们认为,韧性规划应使规划对象在系统要素、系统尺度间具有协同性;在应对时空变化时具有整体性;应将规划对象具备“多元与多样、冗余与模块、自组织与适应、创新与学习、条件反射与缓冲”等多种能力作为韧性规划的目标。从物质空间角度而言,韧性规划的核心要义包括多元与多样的基础设施、冗余与跨尺度的网络联系、自组织与更新的区域/街区/建筑/景观格局。此外,构建土地韧性规划的骨架,在空间机构、制度设计、不同时间周期等方面强调韧性规划的持续性也是韧性规划的重要考量对象<sup>[19]</sup>。

表6 韧性思维影响实践性空间规划的若干方面

韧性思维的长处	为城市地区应对气候变化影响的实践性空间规划提供相关信息和参考
A.考虑不确定性,意外,难以描述的潜能	承认和系统化地处理不确定性;未知的潜在态势以及突发的偶然事件比多重的貌似真实的轨迹更加重要;促进多样性和冗余
B.重视动态变化,治理转移	解决分歧:解决短期规划和现行的具有长期结果的决策之间的分歧;解决“陈旧的”具有法律约束力的规划与新知识之间的分歧;考虑治理转移的可能性,分享缓慢变量的相关信息和线索
C.考虑复杂性,问题主导的假设,社会—生态耦合系统	反思应用于减少复杂性、秉持线性思维的方法和过程;努力克服过于简单化的方法,接纳复杂性和创新性思维;整合生态系统服务方法,学习以往的各种进展
D.认同知识、社会学习、自组织的不同形式	强调合作规划过程及其成果的作用;将专家知识与合作知识进行整合;反思规划过程和不同知识形式整合中的特别法律;界定自组织的范围
E.重视跨尺度动态和互相依存	正确思考:沿着基于问题的多尺度规划的路径思考,而不是仅仅沿着管辖范围、柔性规划,以及多重和跨尺度规划过程的路径思考

资料来源:参考文献[17]。

Timon McPhearson 等 (2014) 将城市生态系统服务改善 (包括供应、调节和文化3个方面) 作为纽约韧性规划和管理的主要内容<sup>[20]</sup>; David N Bristow (2015) 以城市资产体系为对象,对加拿大多伦多的韧性规划进行研究<sup>[21]</sup>。Pascale Joassart-Marcelli 等 (2015) 基于儿童与自然之间联系的缺失,提出韧性规划应该考虑与儿童有关的事项,要为儿童开发和保护城市自然环境,促进儿童情感世界健康发展<sup>[22]</sup>。

使城市生态规划具有韧性规划的特征,是提升城市生态规划的实效性、与科学性的重要方面,需要城市生态规划向韧性规划的理论、方法与模式等学习,在这方面需要做很多工作。但同时也需要指出,使城市生态规划具有韧性规划的特征并不是要削弱或否定城市生态规划的原有属性与特性,而是要使两者有机融合,共生发展。

#### 4.4 设置韧性指标体系来评估城市生态规划韧性水平

指标体系是表达规划目标的具体化工作之一。就城市生态规划而言,其指标体系的功能具有多重性,既可对城市发展的生态化水平进行评价及测度,又可作为城市生态规划目标及生态建设目标的分解之用,使之具体化、实施化和阶段化。城市韧性也可用相关指标表征。Ayyoob Sharifi 等 (2014) 提出了评估城市韧性的系列指标,包括基础设施、安全、环境/生态系统、经济、机构/规划、社会和人口等几大类。其中,环境/生态系统韧性指标包括:生物多样性、水文修

复、生态脆弱性地区保护、不同生境的邻近性、侵蚀速率、总最大日负荷 (total maximum daily load) 等。机构/规划韧性指标包括:分区规则,考虑风险和脆弱性的细分要求,危险区域的人类定居情况,危险分析和危险地图制作,未授权开发的控制,基于情景分析的规划,推力—拉力因素的利用,合作规划,集体记忆,主动规划,灵活性水平,土地和财产购置,等等<sup>[23]</sup>。笔者认为,这些与生态环境及生态规划相关的指标,对于评价城市生态规划的韧性水平具有较为重要的参考价值。

#### 4.5 确立以人为主体的韧性生态规划原则

人的综合素质对其所在系统的韧性具有重要影响,人的因素已成为韧性构成因素之一。Campanella (2006) 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,更加重视人类社区的力量<sup>⑨</sup>。Jha 等 (2007) 将社会韧性作为城市韧性的4个主要组成部分之一,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<sup>⑩</sup>。

城市生态规划的编制,不仅仅是针对城市的物质建设,还应包括社会关系、社会结构、社会机制以及文化系统,乃至人的发展。张家港市在几年前就提出了“人人是生态、人人为了生态”的口号,强调市民在城市生态环境建设中的重要作用;而人力资本、社会资本和文明资本对人居环境发展的作用,更是从新的视角诠释了人在提升城市韧性水平方面所具有的关键作用。城市生态

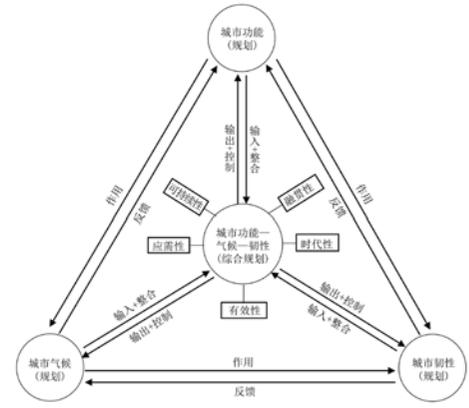


图3 城市功能—气候—韧性综合规划框架

资料来源:笔者自绘。

规划的目标不仅仅是提升城市的生态环境质量和可持续水平,更重要的是要将人的发展、人的生态化和人的韧性水平提升作为主要目标之一。这表明,确立以人为主体的韧性生态规划原则有其必要性。

#### 4.6 将城市功能—气候变化—韧性3个规划加以协整考虑

城市功能是城市之所以存在并延续的根本原因。传统城市功能的物质化过程造成了不透水区域的增加,农田、森林、湿地等生态区域的减少,与此同时,也造成了资源能源的大量消耗和温室气体排放量的增加。传统城市功能的物质化过程既伴随着负面气候效应,也导致了城市韧性水平的下降。

气候变化是当今世界面临的共同威胁之一,妥善应对气候变化是人居环境各类规划包括城市生态规划不可推卸的责任。生态型城市功能的物质化可使城市功能对气候的负面效应降到最低限度。生态型城市功能的物质化指城市生态功能的物质化,即使生态空间、自然保护区、生态服务功能、生物多样性等得到提升与优化,并且通过城市功能的低碳化、城市功能的生态化和城市生态功能的主导化提升城市生态环境质量,在获得较好的气候效应的同时也提升城市韧性。

因此,迫切需要编制融贯城市功能—气候变化—城市韧性3个相互紧密关联系统的协整和综合规划<sup>[24]</sup>,并将其作为城市生态规划的重要内容之一,这是实质性地提升城市生态规划对城市

注释 ⑨见: CAMPANELLA T J. Urban resilience and the recovery of New Orleans[J]. Journal of the American Planning Association, 2006, 72(2): 141-146. 13, 转引自: 邵一文, 徐江. 城市韧性: 基于国际文献综述的概念解析[J]. 国际城市规划, 2015 (2): 48-54.

⑩其余3个部分分别为基础设施韧性、制度韧性和经济韧性。见: JHA A K, MINER T W, Stanton-Geddes Z. Building urban resilience: principles, tools, and practice [M]. World Bank Publications, 2013. 转引自: 邵一文, 徐江. 城市韧性: 基于国际文献综述的概念解析[J]. 国际城市规划, 2015 (2): 48-54.

韧性响应水平的有效举措,也是提升城市生态规划的时代性、融贯性、可持续性、应需性、有效性的重要举措(图3)。

## 5 结语

韧性是客观世界及人居环境的重要的正向及优良属性之一,对两者的长久存续及产生稳定的积极效应具有不可替代的作用。韧性思维是兼具先进性、生态性和智慧性的思维类型,在人类的各项精神活动与实践领域,所发挥的重要作用也越来越被人们所认知,并已成为人们在各个领域各项实践的重要价值和发展理念的关键构成。城市生态规划作为人类改善和优化生态环境及自身状态的重要规划类型,需要与时俱进、不断发展,才能使城市生态规划具有不竭的生命力,既能满足社会经济需求,又能更好地履行自身的历史使命和时代职责。研究基于韧性思维的城市生态规划的各项议题,并与理论思考及构建、建设及管理紧密关联,在生态文明时代具有积极的意义和价值,值得引起学术界的长久关注。

(本文写作过程中承蒙同济大学孟海星先生协助提供部分相关出版物,谨致谢忱。)

## 参考文献 References

- [1] WALKER B, SALT D. Resilience practice: building capacity to absorb disturbance and maintain function[M]. Washington: Island Press, 2012.
- [2] 徐耀阳,李刚,崔胜辉,等.韧性科学的回顾与展望:从生态理论到城市实践[J].生态学报,2018(15):1-8.  
XU Yaoyang, LI Gang, CUI Shenghui, et al. Review and perspective on resilience science: from ecological theory to urban practice[J]. Acta Ecologica Sinica, 2018(15): 1-8.
- [3] 王昕皓.城市化的韧性思维[J].城市与减灾,2017(4):10-13.  
WANG Xinhao. Resilience thinking on urbanization[J]. City and Disaster Reduction, 2017(4): 10-13.
- [4] 沈清基.城市生态环境:原理、方法与优化[M].北京:中国建筑工业出版社,2011.  
SHEN Qingji. Urban ecological environment: principle, method and prioritization[M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2011.
- [5] 张永声.思维学[M].南京:江苏科学技术出版社,1988.  
ZHANG Yongsheng. Cognition[M]. Nanjing: Phoenix Science Press, 1988.
- [6] 沈清基,傅博.生态思维与城市生态规划[J].规划师,2002(11):73-76.  
SHEN Qingji, FU Bo. Ecological mode of thinking and urban ecological planning[J]. Planners, 2002(11): 73-76.
- [7] HOLLING C S. Resilience and stability of ecological systems[J]. Annual Review of Ecology & Systematics, 2003, 4(2): 1-23.
- [8] FOLKE C, CARPENTER S R, WALKER B H, et al. Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability[J]. Ecology and Society, 2010, 15(4): 20.
- [9] CIMELLARO G P. Urban resilience for emergency response and recovery: fundamental concepts and applications[M]. Switzerland: Springer International Publishing, 2016.
- [10] 张振冬,温泉,樊景凤,等.弹性思维在珊瑚礁资源管护中的应用[J].海洋开发与管理,2013(7):61-64.  
ZHANG Zhendong, WEN Quan, FAN Jingfeng, et al. Application of resilience thinking in coral reef resource management and conservation[J]. Ocean Development and Management, 2013(7): 61-64.
- [11] 彭少麟.发展的生态观:弹性思维[J].生态学报,2011(19):5433-5436.  
PENG Shaolin. The ecological view of development: resilience thinking[J]. Acta Ecologica Sinica, 2011(19): 5433-5436.
- [12] BRUNETTA G, VOGHERA A. Planning for urban and territorial resilience, siu cambiamenti Nineteenth session: "Responsibility and tools for urban planning in the service of the country" [J]. Catania, Italy, 2016(6): 16-18.
- [13] OLAZABAL M. Resilience, sustainability and transformability of cities as complex adaptive systems//Urban regions now & tomorrow: between vulnerability, resilience and transformation[M]. Berlin: Springer, 2017.
- [14] 西亚姆巴巴拉·伯纳德·曼耶纳.韧性概念的重新审视[J].张益章,刘海龙,译.国际城市规划,2015(2):13-21.  
MYNYENA S B. The concept of resilience revisited[J]. ZHANG Yizhang, LIU Hailong, translate. Urban Planning International, 2015(2): 13-21.
- [15] 西明·达武迪.韧性规划:纽带概念抑或末路穷途[J].曹康,王金金,陶舒晨,译.国际城市规划,2015(2):8-12.  
DAVOUDI S. Resilience: a bridging concept or a dead end[J]. CAO Kang, WANG Jinjin, TAO Shuchen, translate. Urban Planning International, 2015(2): 8-12.
- [16] UNISDR. Making cities resilient[R]. Ten Essentials, 2015.
- [17] DEPPISCH S. Resilience thinking as leitmotif in urban and regional planning: dealing with climate change impacts//Urban regions now & tomorrow: between vulnerability, resilience and transformation[M]. Berlin: Springer, 2017.
- [18] 邵一文,徐江.城市规划中实现韧性构建:日本韧性规划对中国的启示[J].城市减灾,2017(4):71-76.  
SHAO Yiwen, XU Jiang. Building resilience in urban planning: Japan's plan for strengthening and toughening and its enlightenment to China[J]. City and Disaster Reduction, 2017(4): 71-76.
- [19] 戴伟,孙一民,韩·迈尔,等.气候变化下的三角洲城市韧性规划研究[J].城市规划,2017(12):26-34.  
DAI Wei, SUN Yimin, HAN M, et al. Resilience planning of delta cities under climate change[J]. City Planning Review, 2017(12): 26-34.
- [20] MCPHEARSON T, HAMSTEAD Z A, KREMER P. Urban ecosystem services for resilience planning and management in New York City[J]. AMBIO, 2014,43: 502-515.
- [21] BRISTOW D N. Asset system of systems resilience planning: the Toronto case[J]. Infrastructure Asset Management, 2015, 2(1): 15-22.
- [22] JOASSART-MARCELLI P, BOSCO F J. Planning for resilience: urban nature and the emotional geographies of children's political engagement//Children's emotions in policy and practice: mapping and making spaces of childhood[M]. London: Palgrave Macmillan, 2015.
- [23] SHARIFI A, YAMAGATA Y. Resilient urban planning: major principles and criteria[J]. Energy Procedia, 2014(61): 1491-1495.
- [24] 沈清基,孟海星.韧性城市:应对气候变化中的城市功能与贡献[M]//中国低碳生态城市发展报告(2017).北京:中国建筑工业出版社,2017.  
SHEN Qingji, MENG Haixing. Resilient city: urban function and contribution in response to climate change[M]//Report on the development of low carbon ecological city in China. Beijing: China Architecture & Building Press, 2017.