

韧性城市规划理念融入国土空间规划体系的思考

□ 陈智乾, 胡剑双, 王华伟

[摘要] 在国土空间规划体系构建的背景下, 韧性城市作为未来城市应对灾害的主要手段, 其规划理念已得到人们广泛认可, 需要在国土空间规划中予以充分融合。文章对韧性城市和韧性城市规划相关研究进行了综述, 认为韧性城市规划相较于传统的规划理念, 更加关注城市治理的韧性, 更加关注多情景分析方法, 更加关注以人为本和动态适应。在此基础上, 文章提出在国土空间规划体系中总体规划、专项规划、详细规划 3 个层面融合韧性城市规划理念的方法和路径: 在国土空间总体规划层面, 应强化韧性城市规划理念的落实, 同步开展相关的专题研究, 为总体布局提供支撑; 在专项规划层面, 应统筹编制韧性城市专项规划, 以更好地协调原有公共安全、防灾减灾类专项规划; 在详细规划层面, 应重点细化韧性城市相关设施的空间位置, 如应急避难场所和人防工程等, 并对具体地块提出韧性城市建设控制指标要求等。

[关键词] 韧性城市; 国土空间规划体系; 空间规划; 城市治理

[文章编号] 1006-0022(2021)01-0072-05 [中图分类号] TU984 [文献标识码] A

[引文格式] 陈智乾, 胡剑双, 王华伟. 韧性城市规划理念融入国土空间规划体系的思考 [J]. 规划师, 2021(1): 72-76, 92.

Integrating Resilient City Concept with National Territory Spatial Planning System/Chen Zhiqian, Hu Jianshuang, Wang Huawei

Abstract In the context of national territory spatial planning system, the concept of resilient city has been widely accepted as a major approach of disaster prevention in the future. Based on a literature review of resilient city and its planning, the paper argues that resilient city highlights spatial governance resilience, scenario analysis, human orientation, and dynamic adaptation, and proposes integrating the concept of resilient city with master plan, specialty plan, and regulatory plan. At master plan stage, relevant specialty researches shall be conducted for the implementation of resilient concept and support of general layout; at specialty plan stage, planning compilation shall coordinate existing plans concerning public security and disaster prevention; at regulatory plan stage, facility locations such as emergency evacuation spaces, evacuation buildings, air defence projects shall be specified with urban construction control indices.

Keywords Resilient city, National territory spatial planning system, Spatial plan, Urban governance

0 引言

近年来, 世界范围内灾害频繁爆发, 韧性城市理念受到了空前关注, 尤其是 2019 年底新型冠状病毒肺炎疫情的蔓延, 让全世界更多的城市重新审视起危机状态下城市的空间治理、应急机制与可持续发展。如何规划建设更具有韧性的城市成为热点研究话题。在中国当前重构国土空间规划体系的背景下, 需要人们在探索如何推动城乡规划、土地利用规划和主体功能区规划等“多规”融合的同时, 进一步探索如何将韧性城市规划理念融入各级国土空间规划体系中。

1 韧性城市规划的相关研究综述

1.1 韧性城市的概念内涵

韧性城市的概念最早在 2002 年的美国生态学年会上被提及, 但真正引起社会和政府广泛关注, 是因为 2005 年联合国《2005—2015 年兵库行动框架》首次提出韧性城市应对自然灾害的理念, 随后十几年国际机构及一些发达国家陆续开展了韧性城市的规划实践, 并积累了丰富的实践经验^[1]。国际上对韧性城市的定义较为有影响力的是 2013 年美国洛克菲勒基金会发起的“全球 100 韧性城市”的阐述: 韧性城市是一个由

[作者简介] 陈智乾, 研究员级高级工程师, 注册公用设备工程师, 江苏省城镇与乡村规划设计院副总工程师。

胡剑双, 高级规划师, 注册城乡规划师, 江苏省城镇与乡村规划设计院主任规划师。

王华伟, 工程师, 现任职于江苏省城镇与乡村规划设计院。

个人、社区、机构、行业及其所组成的系统，无论是经历突变性扰动还是缓慢性压力仍具备生存、适应和发展能力。国内谢礼立认为，在地震、风灾、洪水和恐怖袭击等其他灾害作用下，城市能够做到可持续发展，这就是韧性城市的内涵^①。仇保兴认为，韧性城市是在吸收来自未来的社会、经济、技术系统和基础设施等各方面的冲击与压力下，仍能维持基本功能、结构、系统特征的城市^②。从以上观点可以看出，尽管目前学界对于韧性城市的解释并未形成统一概念，但对于其内涵和价值已基本达成共识：韧性城市是指具备应对各种灾害适应能力的城市。相较于国外较为丰富的研究成果，我国关于韧性城市的研究起步较晚^[1]，2016年联合国“人居III”大会将韧性城市作为《新城市议程》的创新内容后，国内关于韧性城市的研究开始呈现爆发式增长^[2]。

1.2 韧性城市规划的研究进展

目前，美国、日本等发达国家均采用单独编制韧性城市规划的方式。在美国，韧性城市规划类似于一种城市战略规划，涉及城市的政策、经济、文化与基础设施等各个维度。同时，由于每座城市的地理位置、经济条件和政治文化都不同，韧性城市规划需要充分了解当地情况，因地制宜地设计规划方案和制定韧性策略。日本作为一个灾害频发的国度，在2011年东日本大地震发生后，应对灾害战略发生了深刻转变，从宏观、长远的视角提出了“强大而有韧性的国土和经济社会”的总体目标，并于2012年确立了“国土强韧化计划”，一同出台《国土强韧化基本法》，并编制《国土强韧化规划》。日本在国家及各府县市层面均推进国土强韧化规划编制，为韧性城市的法制建设和行政体系构建奠定基础，初步形成韧性城市规划体系。日本的国土强韧化规划作为城市的最上层规划，甚至将国土空间规划的内容也纳入其中，但其特点是更强调行动方案

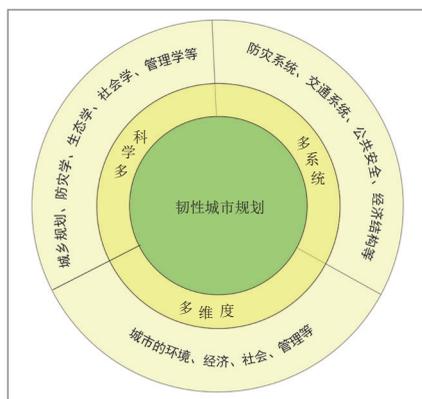


图1 韧性城市规划特征示意图

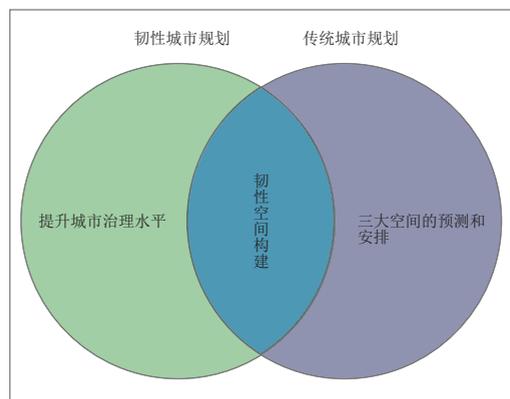


图2 韧性城市规划与传统城市规划的关系示意图

组合和优先顺序配置，即在某种城市功能失效的情况下，对于如何调动资源，采取何种手段来解决问题，具有很强的实践指导意义。

从国际上将韧性城市规划作为一种专门类型的规划来看，韧性城市规划是一种综合性很强的规划类型，与城市规划类似，呈现多学科、多维度、多系统的特征。多学科表现在其涉及城乡规划、防灾学、生态学、社会学与管理学等学科；多维度包括了城市的环境、经济、社会与管理等维度；多系统指韧性城市规划不仅仅包括防灾系统，还包括交通、公共安全、经济结构与社会治理等各个方面的韧性^[1]（图1）。近年来，国内也有不少学者对韧性城市如何与空间规划相融合进行了探索，如探讨韧性城市理念在各级城乡规划中的应用^[3]，国内外韧性城市的研究对黄河滩区空间规划的启示^[4]等，但研究大多从海绵城市、雨洪管理等视角进行阐述，如何与国土空间规划体系进行融合，还有待进一步的研究。

2 韧性城市规划与传统城市规划的差异辨析

21世纪以来，伴随着可持续城市、生态城市、宜居城市等规划理念的不断吸纳，城市规划建设理念也在不断迭代更新。韧性城市规划与传统的城市规划存在着一些差异，具体表现在：

(1) 韧性城市规划更加关注城市治理的韧性。城市规划是城市空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图，是各类开发保护建设活动的基本依据^[5]。它主要侧重于空间的预测和安排，解决的是空间资源协调的问题。而在韧性城市规划中，空间规划和城市治理同等重要。空间规划中韧性城市更关注韧性空间的构建，包括坚持“多中心、开敞式、组团化”的空间格局，完善生态空间、生态廊道系统，以及构建优良的职住空间等^[6]。城市治理中韧性城市主要关注的内容有：通过搭建各部门互联互通智慧平台提升治理反应速度；建立健全以政府治理为主导、社会多元主体共治的体系，从而形成一种“自下而上”的城市修复功能；发展多元经济，大力发展创新型经济，打造更具柔韧性及多元化的经济结构等。可以看出，韧性城市规划和城市规划共同关注的部分是关于韧性空间的构建，不同的是韧性城市规划在城市治理方面同样需要展开深入的研究，而城市规划更侧重于在统筹生态、功能、产业、交通和基础设施等各方面的基础上，对三大空间进行预测和安排（图2）。

(2) 韧性城市规划更加关注多情景分析方法。与传统蓝图式的规划方法不同，韧性城市规划是一种基于情景规划法的规划^[7]。主要包括3个步骤：首先，运用韧性城市技术手段，辨识出城市可能面临的主要干扰因素，辨识脆弱性客体。通常可从自然环境、空间尺度、分布范

围与社会经济等方面建构脆弱性评价矩阵,进行脆弱性指标量化,以实现定量评估。其次,通过建立完整、实时的城市动态数据库,分析城市系统应对各种灾害风险的能力,判定城市韧性程度,并分析出城市的薄弱环节。最后,针对风险要素和城市的韧性程度,制定韧性城市实施策略与系列计划,从而提高韧性城市应对灾害或突发事件的时效性、可操作性(图3)。

(3)韧性城市规划更加关注以人为本、动态适应的规划理念。其与传统城市规划理念所存在的差异^[7]主要体现在以下几个方面:一是规划愿景不同。城市规划侧重于蓝图式表达城市发展愿景,而韧性城市规划更强调城市应对各种不确定因素的适应性。二是基础设施规划理念不同。城市规划的设施空间安排沿袭了以往传统规划中集约化建设的传统,更多地考虑用地的经济效益,避免基础设施的重复建设或者过度集中建设;而韧性城市规划要求各类基础设施应有合理的冗余以保证城市具备一定超过自身需求的能力,并保持一定程度的功能重叠,以防止城市系统在遭受重创和改变的情形下全盘失效。三是城市治理理念不同。城市规划中城市治理是基于土地权属及使用性质的管控,很难像韧性城市规划那样从治理的角度去协调突发的情况。比如疫情期间,为及时收纳新型

冠状病毒肺炎患者,武汉市于2020年1月先后开工建设了火神山和雷神山医院,尽管建设仅仅花费十天时间,但从疫情发展形势看,建设医院的这十天仍然是遏制疫情蔓延的宝贵时间,倘若城市能通过韧性城市的空间复合利用迅速解决医疗空间不足的问题,情况肯定会更好。四是两者在公众参与、规划导向、灾害管理与雨洪管理等理念上均有一定的差异(表1)。

3 韧性城市规划理念在国土空间规划体系中的落实

虽然上文提到在国际上不少国家单独编制韧性城市规划,甚至作为独立于空间规划体系以外的法定规划,但是目前在国家推进国土空间规划体系改革的背景下,笔者认为不应将韧性城市规划再独立于国土空间规划体系之外,而是应该思考如何将韧性城市规划理念落实到国土空间规划中。主要从3个层面进行考虑:一是在国土空间总体规划层面,融入韧性城市规划理念,充分考虑韧性的要求;二是在专项规划层面,可通过编制综合性的韧性城市专项规划,综合和协调相关专业专项规划的要求;三是在详细规划层面,落实国土空间总体规划中的韧性要求和韧性城市专项规划的内容。

3.1 在国土空间总体规划中融合韧性城市规划理念

随着《市级国土空间总体规划编制指南(试行)》及各省市县国土空间总体规划编制指南的陆续出台,城市安全韧性也被提到前所未有的高度。基于对目前出台的编制指南相关内容的梳理,现阶段要将韧性城市规划理念融入市县国土空间总体规划,要做好以下工作:

(1)做好国土空间总体规划中的双评价工作,资源环境承载力评价和国土空间开发适宜性评价为城市提供了韧性底线。资源环境承载力评价是对自然资源禀赋和生态环境本底的综合评价,确定国土空间在生态保护、农业生产与城镇建设等不同功能指向下的承载力等级。国土空间开发适宜性评价是在资源环境承载力评价的基础上,评价其进行城镇建设、农业生产的适宜程度^[8]。

(2)要做好风险评估工作,包括因地制宜评判地震、洪涝、台风、风暴潮、海岸侵蚀、地质等各类自然灾害、气候变化、生态环境以及公共卫生、公共安全等对城市空间带来的潜在风险和隐患,系统分析影响发展的重大风险类型,提出规划应对措施。将地质灾害易发区、地震断裂带、重要隐患点等现状资料纳入国土空间规划风险评估,布局时应注意避让^[9]。

(3)以风险评估为基础,加强生态安

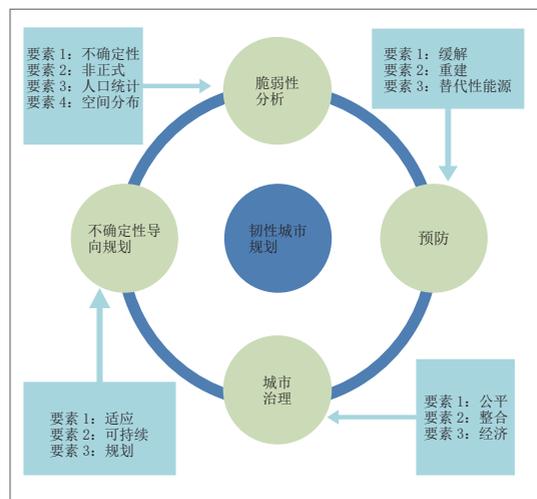


表1 传统城市理念与韧性城市理念的部分差异^[7]

对比项	传统城市规划	韧性城市规划
规划愿景和战略	蓝图式规划	适应性规划
公众参与	环境决定论	以人为本的设计理念
基础设施规划	过度依赖稳健型、大型、集中的基础设施	小规模、分散式的基础设施,更强调多样性、冗余性、灵活性、模块性和创新性
当地传统的态度	推广标准化建筑技术	尊重当地文化和历史;学习和理解当地建筑与人居环境;适当采用传统有效的应灾措施
规划导向	以发展为导向,兼顾安全,突出功能分区	注重安全保障,强调生态保护和生态系统的服务福祉
灾害管理	静态脆弱性评估	对不断变化的风险做出反应的能力,扩大系统的反应幅度和能力
雨洪管理	以工程措施为主	多采用维持水文循环的适应性综合措施

全、生物安全、环境保护、安全防护等涉及城市安全要求的各类用地和设施规划的落实，构建韧性可靠的城乡安全体系。掌握地质灾害易发区、地震断裂带、重大安全敏感设施等准确资料，明确抗震、防洪排涝、人防、消防、地质灾害防治等方面的规划目标、设防标准等要求，明确防灾基础设施、应急服务设施布局 and 防灾减灾主要措施等内容。根据需要预留大型危险品存储设施用地；强化易燃易爆设施、危化品生产储运等危险源的科学布局，落实安全防护要求。沿海城市应强化因气候变化造成海平面上升的灾害应对措施^[9]。

现行编制指南相较于传统城市规划，安全韧性内容已经得到较大的拓展，但还存在一定局限性，如目前编制方式较难将所有灾种作为一个整体进行系统研究，各类韧性专项规划之间缺少有机整合，忽略了各类防灾子系统之间的联系；未能在环境、经济、社会、管理全维度增加韧性城市规划视角等。因此，笔者认为要在总体规划层面更好地融合韧性城市规划理念，应将韧性城市规划作为一个重要的课题单独研究，并与国土空间总体规划同步编制，两者互相反馈、互为支撑（图4）。韧性城市研究中的韧性空间需求反馈到国土空间总体规划，通过国土空间总体规划保障空间落实，同时韧性城市规划研究专题也可有效弥补国土空间规划在韧性战略、韧性政策与应急机制等城市治理内容方面的不足，两者形成有效互补，共同支撑韧性城市建设。

韧性城市规划研究在统筹城市综合防灾原有内容的基础上，增加了公共卫生安全、气候变化、恐怖袭击及经济危机等其他风险灾害应对内容，并将城市治理提到与空间规划同等重要的位置。借助于韧性城市规划研究，可在城市各维度增加韧性视角，同时还可以弥补国土空间规划在城市治理方面的不足。例如，在环境层面统筹城市居住、工作、游憩和交通等功能协调发展，免受灾害或其他城市功能的影响；选择较好的地

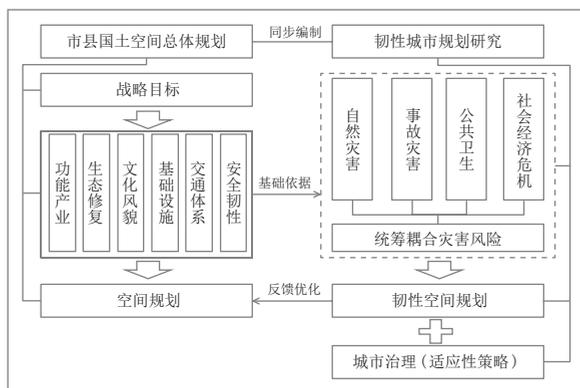


图4 韧性城市规划研究和国土空间总体规划同步编制示意图

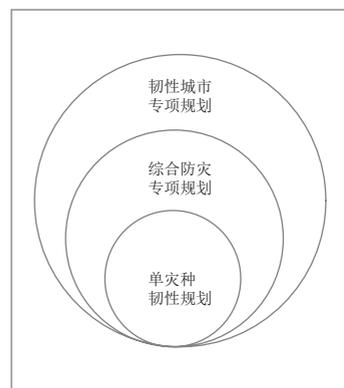


图5 韧性城市相关规划的包含关系示意图

段用于居住区建设，通过地理环境设计、服务设施配套来提升人居环境；有计划地确定居住地和工作地的关系，实现产城融合；通过社区规划实现不同阶层的社会群体融合发展，避免阶层分化和社会隔离，实现城市社会的和谐发展；通过功能空间的有序组织与安排形成合理的时空行为空间，提高通勤效率和改善交通水平。又如，在经济层面大力发展多元化经济和创新型经济，打造更具柔韧性的经济结构。在治理层面，将城市规划的工程和技术语言逐步向政策与管理语言转变，发挥城市规划作为城市治理工具的重要职能；通过组织领导、决策部署、响应预案、风险评估、社会管理、公众参与及公共服务等方面提高城市对灾害和风险的调控水平，增强城市韧性。

3.2 在国土空间专项规划中统筹编制韧性城市专项规划

从城市空间布局安全角度而言，台风、暴雨、洪涝、地震、地质灾害和火灾是影响城市空间布局的主要灾种^[10]。因此，笔者认为在专项规划层面可以编制韧性城市专项规划，即在综合防灾专项规划基础上，纳入海绵城市、城市防疫等新视角，并对各类安全韧性规划进行统筹和耦合，形成综合性更强的韧性城市专项规划（图5）。

传统综合防灾规划的编制模式是将各单灾种防灾规划的内容进行机械叠加，形成综合防灾规划成果，忽视了各灾种

之间的联系和相互作用^[11]。韧性城市专项规划不是对各类韧性专项规划的机械叠加，而是各类韧性规划的有机耦合。例如，海绵城市规划中会结合公园绿地设置公共海绵设施，而在抗震防灾规划中会结合公园绿地设置固定疏散场地，但由于公共海绵设施和固定疏散场地对用地的建设要求差异较大，当两个规划独立编制时，容易出现同一块公园既被作为公共海绵设施又被作为固定疏散场地的情况，从而影响规划的可操作性。即便其中某一规划编制时已考虑到与另一规划相协调，也会因缺乏系统性研究导致公共资源配置不合理。基于此，编制韧性城市专项规划时对所有安全韧性规划进行有机整合，可有效弥补传统综合防灾规划的不足，韧性城市专项规划会根据灾害等级进行排序，同时根据触发关系对各类灾害进行耦合分析，对灾害进行综合评估。此外，防灾规划和防灾空间构建要在同一层面进行整合梳理，避免因过于零散而丧失整体性^[11]，使各类韧性规划能更合理地融入国土空间规划中。

同时，也应注意到韧性城市专项规划研究应聚焦于自然灾害与公共卫生安全等对空间布局影响较大的灾害因子，避免将研究范畴过于扩大化，因追求“面面俱到”而导致“面面不到”。韧性城市专项规划的研究结论可从自然维度、功能维度、空间维度和治理维度4个方面予以响应^[12]（图6）。

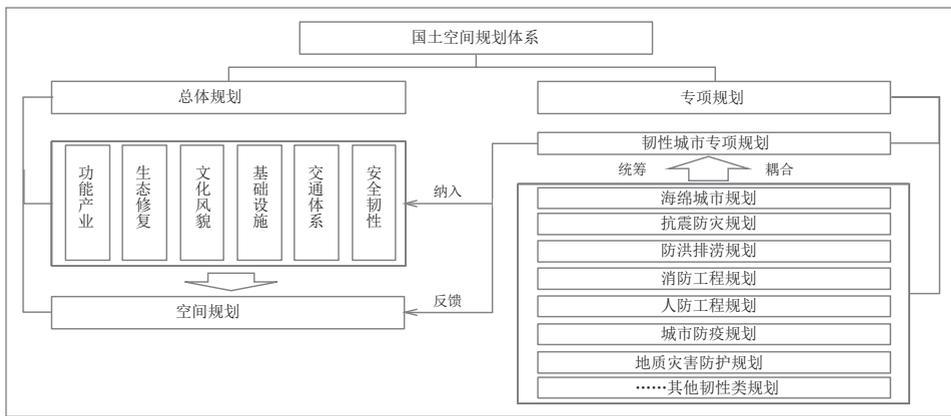


图6 编制统筹各类韧性规划的韧性城市专项规划示意图

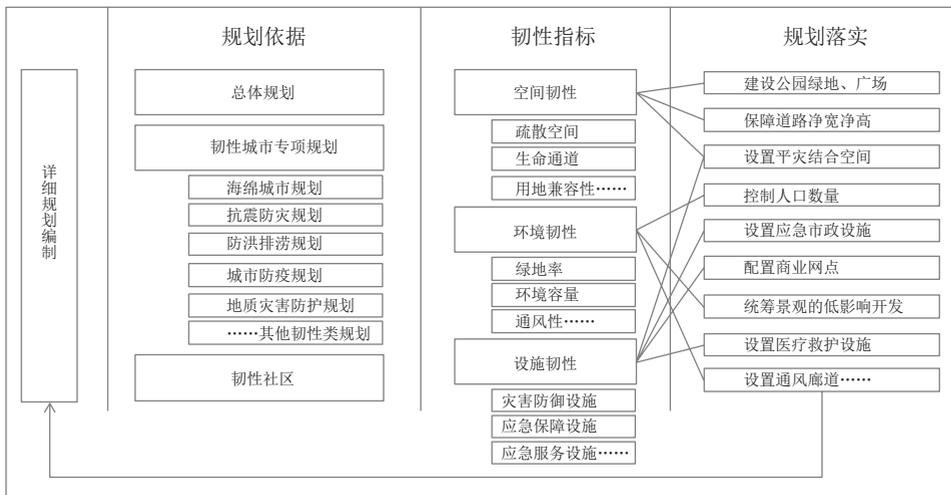


图7 详细规划层面的韧性城市规划框架示意图



图8 详细规划中图则层面韧性城市建设管控示意图

3.3 在国土空间详细规划中落实各层次韧性规划要求

详细规划是对城市土地利用做出具体安排、保障城市各类设施空间落地的法

定依据。因此，把韧性城市的建设要求纳入详细规划，可有效弥补专项规划对地块建设指导不足的问题，保障韧性城市建设。在详细规划中落实韧性城市规划的要求包

括两个层次：第一个层次是落实国土空间总体规划和韧性城市专项规划中的韧性相关内容，其中对于已经明确的地质灾害易发区、地震断裂带、重点安全敏感设施及固定避难场所等用地可直接落实，对于上位规划或专项规划未明确空间的设施应结合详细规划深入研究，细化落实其空间位置，如紧急避难场所、避难建筑与人防工程等；第二个层次是对地块提出韧性城市建设控制指标，韧性城市建设指标应结合韧性社区等相关研究合理制定，其不仅需要从韧性城市的角度增加相关控制指标，如径流系数、年径流总量控制率与人均人防工程规模等，还应包括对详细规划原有基本控制指标的反馈，如街道连通性、公园绿地比例及容积率等^[13]（图7）。

详细规划层面的韧性城市建设至少应包括空间韧性、环境韧性和设施韧性3个方面。其中，空间韧性指标包括疏散空间、生命通道和用地兼容性等；环境韧性指标包括绿地率、环境容量和通风性等；设施韧性指标包括灾害防御设施、应急保障设施和应急服务设施^[14]。

在详细规划层面还应加强韧性城市规划在管理实施层面的探索，如将韧性城市规划的重要指标和管控要求纳入图则层面中，将韧性城市相关的设施布局以点位控制的方法落实到图面中，将韧性城市主要建设指标纳入分地块规划控制指标中，同时在规划控制条文中也提出相关的控制要求（图8）。

4 结语

随着世界范围内气候变化的愈发异常、国际形势的日趋复杂，城市面临的不可确定性威胁也越来越多，韧性城市建设已是大势所趋，伴随着国土空间规划的进一步推进，如何进一步融入韧性城市规划理念显得愈加重要。本文提出了国土空间规划体系中3个层面的韧性城市规划融合方式，其中在总体规划层面的韧性城市融合尤为关键。但由于国内关于韧性城市规划的内[下转第92页]