

韧性城市视角下的城市防灾规划研究

王玉萌^{1,2,3} 张影^{1,2,*}

1 河南理工大学应急管理学院

2 河南理工大学安全与应急管理研究中心

3 河南省焦作市自然资源和规划局山阳服务中心

DOI:10.12238/jsse.v2i3.10277

[摘要] 随着自然灾害频发和城市化问题加剧,当前社会进入新风险时代,传统城市防灾规划局限性凸显,不能有效抵御灾害和充分保障城市安全。因此,本文旨在通过引入韧性城市理念,探索城市防灾规划优化的新路径,以增强城市安全韧性与防灾能力。文中首先概述了韧性城市内涵与发展,然后系统总结了传统防灾规划中存在的问题。最后基于韧性城市视角,提出了防灾规划理念转换、构建韧性空间、提升工程韧性、应用新技术、加强应急机制韧性等五项优化路径。以上路径的实施,将有效提升城市应对灾害能力,促进城市安全。

[关键词] 韧性城市; 防灾规划; 优化路径; 城市安全; 防灾能力

中图分类号: TU984.11+6 **文献标识码:** A

Research on urban disaster prevention planning from the perspective of resilient city

Yumeng Wang^{1,2,3} Ying Zang^{1,2,*}

1 School of Emergency Management, Henan University of Technology

2 Research Center for Safety and Emergency Management, Henan University of Technology

3 Henan Province Jiaozuo City natural resources and planning Bureau Shanyang service center

[Abstract] With the frequent occurrence of natural disasters and the intensification of urbanization, the current society has entered a new era of risks, and the limitations of traditional urban disaster prevention planning have become prominent, which cannot effectively resist disasters and fully guarantee urban safety. Therefore, this paper aims to explore a new path of urban disaster prevention planning optimization by introducing the concept of resilient city, so as to enhance urban safety resilience and disaster prevention ability. This paper firstly analyzes the resilient city, and then systematically summarizes the problems existing in traditional disaster prevention planning. Finally, based on the perspective of resilient city, five optimization paths were proposed, including the transformation of disaster prevention planning concept, the construction of resilient space, the improvement of engineering resilience, the application of new technologies, and the strengthening of the resilience of emergency mechanism. The implementation of the above paths will effectively improve the city's ability to cope with disasters and promote urban safety.

[Key words] Resilient cities; Disaster prevention planning; Optimize the path; Urban security; Disaster prevention capability

引言

近些年,因全球气候变化和城市化进程加速等因素耦合,城市面临的灾害风险更加复杂多样,威胁日益剧增,给城市应急防灾工作造成巨大压力,城市安全也面临着前所未有的风险挑战。因此,加强城市应急防灾能力,提高城市应对风险能力与安全性成为一项迫切的任务。但是在灾害频发的背景下,传统的城市防灾规划已无法满足城市的安全需求,亟需完善和创新防灾规划^[1]。

韧性城市作为应对风险社会 and 不确定性问题的一种城市规划理念,强调城市在对外界冲击时能够迅速恢复并维持其基本功能^[2],同时通过学习与适应更好地应对未来的灾害风险。将韧性城市理念引入城市防灾规划体系,将会是一种全新的视角来审视和解决城市防灾问题,有助于提升抗御灾害能力和构建韧性防灾规划体系。

因此,本文深入解析韧性城市概念,再系统总结传统城市防

灾规划在应对新时代风险时所显现的问题,如规划滞后性、跨部门协作不畅等。最后在韧性城市视角下,提出一系列针对性的优化路径,即防灾规划理念的革新、空间韧性的构建、工程韧性的强化、新技术的应用以及应急管理机制韧性的提升,旨在促进城市安全与防灾减灾能力,为构建安全韧性城市奠定坚实基础。

1 韧性城市内涵与发展的概述

1.1 韧性城市内涵

“韧性”一词最初源于拉丁语,本义为回弹,指某些物体在遭受攻击与冲撞后,可以基本恢复至最初的状态^[3]。“韧性城市”即指城市在受到外界灾害带来的冲击与压力时,其自身能够有效抵御、化解灾害冲击,并能适应灾难以及迅速从灾害中恢复过来,保持城市系统功能正常运行^[4-5]。

1.2 韧性城市的发展

韧性城市是韧性应用于城市领域的结果。“韧性”原为物理学中的一个概念,生态学家霍林于1973年将其引入生态学领域^[6],20世纪90年代,韧性理念开始运用于城市建设^[7]。国外方面,2002年,地方可持续发展协会首次提出“城市韧性”,并将其纳入城市与防灾减灾领域^[8];之后联合国减少灾害风险办公室发起“MCR2030”,推进地方韧性建设,提高城市灾害风险应对能力,以实现《仙台减少灾害框架》、《联合国2030年可持续发展议程》、《新城市议程》等全球框架、协议提出的目标^[9-10]。国内方面,2020年国家首次提出“建设海绵城市、韧性城市”;之后我国提出在国土空间规划中要增加城市韧性内容^[11]。

1.3 韧性城市与城市防灾规划间的关系

城市防灾规划作为抵御灾害保护人类生命财产而采取的预防措施,是增强城市安全性的一个重要手段。我国传统的防灾规划主要聚焦在灾害发生后的应急响应和恢复重建,而运用韧性城市理念的防灾规划,则更加重视全方位的综合防御以及统筹协调各种灾害规划,从而显著提高城市应对灾害的整体效率与能力。同时,韧性城市还强调城市系统的自我组织和学习能力^[12],这有助于城市在灾害发生过程中快速响应和有效应对。因此,韧性城市理念将为城市防灾规划提供更加全面、系统和科学的指导。

2 城市防灾规划现状与存在问题

城市防灾规划是城市规划的重要组成部分,也是城市防灾减灾活动中的重要一环,引领防灾工作的开展。我国防灾减灾规划自产生以来,已经历了四次的规划更迭。国家以及部分城市也相继编制了综合防灾规划,北京、上海、深圳等城市也都出台了各类防灾规划。目前,虽然我国城市防灾规划的编制和实施力度已逐步加强,但是未能在实践中得到进一步应用,同时当前防灾规划也存在诸多问题。

2.1 防灾规划理念滞后

城市在制定防灾规划时仍沿用刚性的、传统的思维方式和方法,缺乏引领性和突破性,难以应对不断出现的新型风险。传统防灾思维将工程性防御作为重点,忽视灾害风险动态评估,这

使得城市防灾规划难以与城市的可持续发展趋势相匹配,也难以应对日益多样化的风险挑战。

2.2 防御灾种单一缺乏系统性和综合性

当前城市防灾规划主要是针对单一灾种,但是灾害往往具有复杂性和不确定性,一种灾害的发生可能引发连锁反应,导致其他灾害的并发。因此,在面对复合灾害时,制定的防灾规划因缺乏综合性和协调性,其应对能力大打折扣。此外,因未考虑到灾害多样性和相互关联性,无法保证在面对任何自然灾害时都能敏捷地作出反应。

2.3 防灾空间布局有待完善

在防灾空间布局方面,城市安全格局划分时较为依赖依据过去灾害情况,对城市自身地形环境影响考虑不充分。在应急场所设施、保障资源空间布局时,只考虑单种灾害,未能实现多灾种兼顾,缺乏科学性与统筹性,导致资源分配失衡,出现过剩或不足。规划中救援通道通达性不足,覆盖面不广,与防灾空间连通性也较差。此外,也未能预留弹性应急空间。

2.4 基础设施与防御工程建设不足

防灾规划中对于基础设施和防御工程欠缺考虑,造成规划数量较少且建设水平较低。其次,实际已建设的基础设施与工程设施都已经陈旧,缺乏日常检查维护。以至于防灾工程设施的利用率低,更没有备用设备,导致城市在面对灾害时不能够充分应对。

2.5 防灾规划技术水平落后

传统防灾规划的技术不够先进,制定的各项工程技术标准已经滞后新灾害形势下所需标准,而且制定时依据的是过去经验或技术公式。其次,缺乏先进技术的应用,当前灾害都是多变且多样的,过去的防灾规划中将新型先进技术应用在灾害数据共享、灾害监测预警以及灾害救援等领域较为匮乏。

2.6 应急管理体制机制有待提高

我国现有应急管理体制起步较晚,导致应急管理体系中跨部门、跨地区的协同机制尚不完善,信息沟通不畅,影响救援效率^[13]。部分地区的应急预案缺乏针对性和可操作性,导致在实际应对突发事件时反应迟缓,效果不佳。

3 韧性城市视角下的城市防灾规划优化路径

3.1 转换防灾规划理念,完善风险评估系统

韧性城市在防灾减灾领域方面起到重要作用。在防灾规划中运用符合安全发展的韧性城市理念,使得城市面对灾害时能够从被动应对转向主动预防,并且针对灾害全过程采取综合性的防御、应对、恢复措施,显著提升城市抵抗风险能力,也让规划具有韧性和引领性。

对于城市风险评估要进行提高和完善。通过构建韧性城市风险评估体系,从而对城市存在的风险和城市韧性进行更加全面准确高效的评估。一方面是搭建一个数据实时更新、信息统一全面的“灾害一张图”数据库,以加强对城市多种灾害综合性判断,科学识别灾害风险;重点利用大数据、互联网的技术优势,对城市风险评估方法和动态风险评估技术进行研究,基

韧性城市视角下的防灾规划优化路径

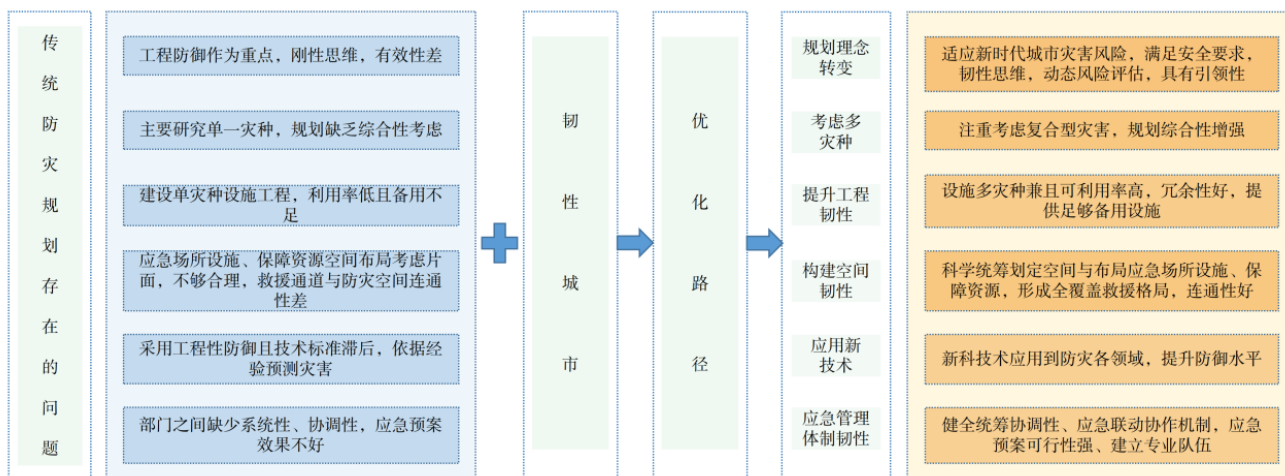


图1 传统防灾规划与韧性城市视角下的防灾规划

于大数据的可视化分析更好的判断预测城市风险来源、程度以及路径^[14]。另一方面创新科学的预测模型。要学习借鉴其它学科的模式在风险评估研究中的应用, 建立适用于常见自然灾害的灾害预测模型, 制定行之有效的应急方案, 为城市遭遇灾害时提供支撑, 避免城市承受较大的损失。

3.2 构建城市安全格局, 打造防灾韧性空间

城市安全韧性空间的构建: 一是保障城市空间布局安全。遵循城市自身的自然环境、灾害类型与风险, 确定高中低灾害风险区, 布局重大危险源时进行安全防护距离避让, 同时避开灾害高风险区与人员密集区。二是城市防灾空间格局。合理划定城市防灾分区, 分区之间构建生态隔离防护系统, 确保不同区域的相对独立性和安全性; 基于韧性城市特征, 根据不同防灾分区需求, 科学统筹布局防灾避难空间、物资保障储备空间、防灾救援设施以及合理规划场所、设施建设的数量, 预留应急弹性留白空间, 同时要注重防灾应急避难设施能够兼顾多灾种且可以复合利用, 提高城市空间的冗余度以及防灾韧性水平^[15]。三是应急救援疏散空间。完善交通道路网络, 提高城市道路通达性和承载能力, 建立多层次以及多数量的救援疏散通道, 保证救援疏散通道与城市干道的畅通, 并且注重与避难疏散空间的联系, 形成全面覆盖的疏散救援通道, 提升城市的灾害应对与灾害后恢复能力。通过城市防灾空间的划定, 科学布局各类具有防灾功能的要素并使其形成有机联系, 构建城市防灾韧性空间体系, 增强城市防御能力和安全性。

3.3 强化基础设施与防灾工程设施建设, 提升城市工程韧性

城市基础设施和防灾工程设施是城市防御灾害能力的重要组成部分, 其建设成果和良好运行状况也是体现城市韧性的重要指标^[16]。通过对城市基础设施和防灾工程设施的设计完善, 并进行全方面的更新改造, 提升技术标准与建设水平, 增加其冗余和模块化设计, 制定多种城市生命线的可替代方案, 加强其冗

余性; 在工程设施规划建设、运行管理的过程中应用人工智能、大数据等高新技术, 加强其智慧性; 从而有效提升风险应对能力, 提高城市工程韧性, 为城市可持续发展提供坚实的保障。

3.4 积极推动新技术应用, 加强科技防灾力量

科技创新是增强城市韧性的重要基础, 也是提高城市防灾韧性的重要途径。积极应用5G、云计算、人工智能、大数据、物联网、区块链等新技术新方法, 快速获取与共享灾害要素信息数据, 以便于全面分析、准确监测灾害风险实时态势, 提升灾害预报预警、风险评估、模拟仿真的水平, 以及预警监测的精准性与有效性^[17]。同时, 对于防灾减灾科技成果要加大转化力度并注重推广应用, 加快防灾减灾新技术与新服务、应急救援新装备等发展, 充分发挥新型科技在防灾中的支撑作用。

3.5 加强韧性应急管理体系建设, 提高防灾软实力

健全现有应急管理体制机制, 提高应急主管部门的统筹指挥和综合协调能力, 确保在多种灾害发生时做到迅速统一指挥、及时防范部署, 妥善处理解决。构建跨部门应急协作机制, 强化各部门、各区域之间的应急联动与密切协作, 形成合力应对灾害, 有效提升灾害应急响应快速反应能力。完善专项应急预案, 注重多灾种的应急方案制定, 针对不同类型灾害制定具体应对方案, 并进行应急方案的演练工作, 确保预案的可行性和有效性。此外, 加快应急队伍建设和培训工作, 整合不同部门的应急救援队伍, 提高应急队员的素质和技能水平, 建立满足多灾种救援需求、装备专业、效率高效的综合应急队伍, 确保在灾害发生时能够迅速有效地进行处置和救援工作。

4 结论

本文经过研究韧性城市视角下的城市防灾规划, 得出结论如下:

(1) 韧性城市的理念为城市防灾规划提供了新思路, 其指导下的防灾规划优化路径对于保障城市安全、提高灾害应对效率、

促进城市可持续发展具有重要意义。

(2) 优化城市防灾规划需要综合考虑空间、新技术应用、工程技术、应急管理机制等多方面的韧性提升, 形成系统的、有韧性的防灾规划体系。

(3) 持续深化韧性城市理念在防灾领域的发展和运用, 有助于推动城市防灾规划向更加高效全面的方向发展。

[致谢]

感谢河南省哲学社会科学规划年度项目(项目编号: 2023BSH009)、河南省软科学研究计划项目(项目编号: 242400410197)、河南省高等学校青年骨干教师培养计划(项目编号: 2024GGJS032)、河南理工大学人文社会科学研究基金资助(项目编号: SKQT2024-11)、河南理工大学青年骨干教师资助计划(项目编号: 2023XQG-16)以上基金项目对本文的支持。

[参考文献]

[1] 王志涛, 王晓卓. 新形势下城市综合防灾规划转型的若干思考[J]. 城市与减灾, 2019, (06): 14-18.

[2] 范维澄. 以安全韧性城市建设推进公共安全治理现代化[J]. 人民论坛·学术前沿, 2022, (Z1): 14-24.

[3] 周一丹, 宁宁, 周文婧, 等. 社区韧性理论视角下城市社区新型冠状病毒肺炎疫情防控[J]. 中华卫生应急电子杂志, 2020, 6(03): 181-182.

[4] 范维澄. 构建智慧韧性城市的思考与建议[J]. 中国建设信息化, 2015, (21): 20-21.

[5] Meerow S, Newell JP, Stults M. Defining urban resilience: A review[J]. Landscape and Urban Planning, 2016, 147: 38-49.

[6] Holling C S. Resilience and Stability of Ecological Systems[J]. Annual Review of Ecology and Systematics, 1973, 7(4): 1-23.

[7] 邵亦文, 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, 30(02): 48-54.

[8] 陶希东. 韧性城市: 内涵认知、国际经验与中国策略[J]. 人民论坛·学术前沿, 2022, (Z1): 79-89.

[9] United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2020) Making Cities Resilient 2030 (MCR2030). <https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/partners-and-stakeholders/local-authorities/mcr2030>.

[10] 赫磊, 解子昂. 走向韧性: 城市综合防灾规划研究综述与展望[J]. 城乡规划, 2021, (03): 43-54.

[11] 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, 37(01): 72-76.

[12] 邹亮. 如何让城市韧性有为[J]. 城乡规划, 2021, (3): 1-7.

[13] 王慧彦, 李强, 王建飞, 等. 韧性城市建设视角下的宁波市综合防灾减灾规划[J]. 地震研究, 2021, 44(02): 275-282.

[14] 李瑞, 王威, 马东辉. 城市综合防灾规划的多灾种耦合风险评估综述[C]//中国城市规划学会, 成都市人民政府. 面向高质量发展的空间治理——2021中国城市规划年会论文集(01城市安全与防灾规划). 北京工业大学城市建设学部建筑与城市规划学院, 2021: 7.

[15] 周建军, 桑劲. “冗余空间”: 城市应急空间规划与管理思考[J]. 规划师, 2020, (6): 36-39.

[16] 贾玉祥, 沈晓敏, 孙浩. “韧性城市”建设视角下泉州市防灾减灾基础设施建设研究[J]. 海峡科学, 2023, (10): 101-104.

[17] 房玉东, 王文, 张志, 等. 安全韧性城市防灾减灾发展策略研究[J]. 中国工程科学, 2023, 25(01): 1-9.

作者简介:

王玉萌(1993--), 女, 汉族, 河南博爱人, 河南理工大学研究生, 研究方向: 政府应急管理。任职于焦作市自然资源和规划局山阳服务中心。