

Study on the accessibility optimization of emergency shelters for the elderly from the perspective of resilient cities

Bin Jiang Bo Yang* Jian Li

1. School of Emergency Technology and Management, North China Institute of Science and Technology, Langfang, Hebei, 065201, China

2. Hebei Provincial Smart Emergency Technology Innovation Center for Multi-scenario Water Hazard Chain-Generated Accidents, Sanhe, Hebei, 065201, China

Abstract

In the context of accelerated urbanization and increasing natural disasters, enhancing urban resilience and ensuring safety for vulnerable groups have become critical priorities in urban planning. Given the unique physical and psychological needs of the elderly, their accessibility to emergency shelters during disasters and emergencies requires urgent attention. This study examines accessibility issues in elderly emergency shelters from a resilient city perspective. The research begins by reviewing the theoretical framework of resilient cities, then analyzes current accessibility shortcomings in urban emergency shelters through an elderly-centric lens. Subsequently, case studies and quantitative models are employed to explore methods for improving emergency shelter efficiency across multiple dimensions including spatial layout optimization, transportation networks, information services, and facility infrastructure. Finally, policy recommendations are proposed along with future research directions, aiming to provide theoretical support and practical guidance for urban planners and managers to build safer and more livable urban environments.

Keywords

resilient city, elderly, emergency shelter, accessibility, optimization study

韧性城市视角下老年人应急避难场所可达性优化研究

江斌 杨博* 李健

1. 华北科技学院应急技术与管理学院, 中国·河北 廊坊 065201

2. 河北省多场景水害链生事故智慧应急技术创新中心, 中国·河北 三河 065201

摘要

在城市化加速与自然灾害频发的当下, 提高城市韧性、保障弱势群体安全成为城市规划建设的关键议题。老年人因生理心理的特殊需求, 在灾害和突发事件中的应急避难需求亟待关注。本文从韧性城市视角出发, 聚焦老年人应急避难场所的可达性问题。研究先回顾韧性城市理论框架, 结合老年人特点剖析当前城市应急避难场所可达性存在的不足; 接着借助案例分析与定量模型, 从优化空间布局、交通网络、信息服务和场所设施等多维度, 探讨提升老年人应急避难效率的方法; 最后提出政策建议, 明确未来研究方向, 旨在为城市规划者和管理者提供理论支撑与实践指导, 助力构建更安全、宜居的城市环境。

关键词

韧性城市, 老年人, 应急避难场所, 可达性, 优化研究

1 引言

在现代社会中, 城市的规模不断扩大, 人口结构日益

【基金项目】中央高校基本科研业务费资助“基于韧性理论的应急避难场所时空分布规律与避难路线选择研究”资助(项目编号: 3142023018); 廊坊市科技支撑计划项目“基于韧性理论的京津冀地区应急避难场所空间布局优化与避难路线选择研究”资助(项目编号: 2023013101)。

【作者简介】江斌(1985-), 男, 中国山东济宁人, 博士, 讲师, 从事应急管理、韧性城市、防灾减灾研究。

多元化, 尤其是老年人群体的比例逐年增高。据统计, 老年人群体的增长速度明显超过其他年龄段群体, 这意味着在自然灾害和突发事件中, 老年人群体面临的风险和挑战也随之增加。随着自然灾害频发、公共安全事件增多, 城市应急避难场所的建设和可达性优化成为保障老年人群体安全的重要课题。

韧性城市作为应对气候变化和突发公共事件的城市发展理念, 强调在遭遇冲击和灾害时, 城市能够快速恢复并持续运作, 尤其是在灾后恢复期间, 对老年人群体的保护更应得到优先考虑。老年人群体由于身体、健康、认知等方面的特殊需求, 在突发事件中避难时往往面临较大困难, 因此优化老年人在应急避难场所的可达性具有重要意义。

2 韧性城市与老年人群体的特殊需求

2.1 韧性城市的概念与特点

韧性城市作为应对自然灾害和突发公共事件的一种城市发展模式，强调提高城市系统的适应性、恢复力和可持续性。韧性城市不仅关注城市基础设施的建设，更注重社会系统的稳定性与弱势群体的保障。其核心理念是使城市在遭遇灾害时能迅速恢复，最大程度减少社会损失，并确保所有群体，特别是老年人、残障人士等脆弱群体的生命安全。

2.2 老年人群体在城市应急避难中的特殊需求

老年人群体在突发事件中的特殊需求主要体现在以下几个方面：首先，生理因素使得老年人在逃生时的行动能力较弱，尤其是行动不便的老年人更难及时到达避难场所；其次，老年人群体往往存在健康问题，如慢性病、高血压等，突发事件可能加重其健康风险；第三，认知障碍、听力和视力障碍等使得老年人难以快速获取和理解紧急信息，影响其避难决策；最后，老年人对突发事件的心理应激能力较弱，可能在灾难面前感到恐慌和无助。

因此，针对老年人的特殊需求，城市的应急避难设施和避难场所的布局应当进行优化，使其能够在紧急情况下快速、安全地到达避难所。

2.3 韧性城市视角下的老年人应急避难需求

在韧性城市的框架下，老年人的应急避难需求不仅仅是避难场所的数量问题，更应关注避难场所的可达性、设施的适配性以及信息的普及性等多方面因素。韧性城市需要通过优化空间布局、加强交通网络建设、提升信息获取途径等手段，确保老年人在灾难发生时能够迅速、安全地到达避难场所，并在避难过程中得到充分的照顾和支持。

3 老年人应急避难场所可达性优化的策略与方法

3.1 优化城市空间布局与避难场所配置

在老年人应急避难场所的规划与设计过程中，首先要关注的是避难场所的合理布局。应急避难场所的选址应考虑到老年人的居住区域，尽量确保避难场所距离老年人居住地较近，并且避难路径应便捷、直达。此外，考虑到老年人的行动不便性，避难场所应配备无障碍设施，如无障碍通道、扶手、轮椅等设备，以确保老年人能够顺利进入避难场所。

城市空间布局的优化还应包括对重要交通节点的改造，尤其是公共交通系统的完善。通过增加老年人容易到达的公共交通站点或设立专门的老年人交通通道，减少老年人在避难时的时间和空间障碍。特别是在突发事件发生时，应能够迅速启用备用交通路线或提供特定的接送服务，确保老年人能够及时到达避难场所。

3.2 提升交通网络的灵活性与可操作性

交通网络的优化是老年人应急避难可达性提升的另一个重要方面。在韧性城市的建设过程中，应当对现有交通设

施进行评估，找出可能影响老年人避难效率的瓶颈，并加以改进。例如，在灾难发生时，确保关键交通线路的畅通，特别是考虑到老年人群体的特殊性，交通工具的选择应更加多样化，既可以是普通的公共交通工具，也可以是特定的救援车辆或临时设置的接送服务。

此外，为了确保老年人在灾难发生时能够迅速了解交通路线的变化，可以通过多元化的信息渠道，如广播、手机APP、电子显示屏等，及时发布避难路线、交通工具位置等信息，确保老年人能够迅速获取必要的避难信息并作出决策。

3.3 建立完善的应急信息系统与预警机制

信息的及时传递对于老年人群体的安全至关重要。在突发事件发生时，如何快速、准确地将避难信息传达给老年人，是提高其应急避难可达性的关键。政府和相关部门应建立完善的应急信息系统，确保通过多渠道、全覆盖的信息传播，向老年人传递避难指引、交通路线、疏散计划等信息。特别是在灾难发生时，信息系统应能够迅速启动，并针对老年人群体的特殊需求进行针对性的传递。

在应急避难信息的传播过程中，政府可以利用多种媒体平台，如电视、广播、手机应用程序等，确保老年人在各类信息平台上都能及时获取相关信息。此外，应建立一个老年人群体专用的应急避难信息平台，结合其特有的沟通需求，如语音播报、简易信息界面等，为老年人提供更加便利的信息获取方式。

4 案例分析与实证研究

4.1 国内外相关研究与案例分析

在国内外，许多城市已经开始关注老年人群体的应急避难问题，并采取了一些有效的措施，以确保老年人在灾难发生时能够得到及时的避难和保护。在日本东京，老年人避难问题得到了高度重视。东京市通过对老年人居住区的周边环境进行规划与优化，建设了专门的老年人避难场所。这些场所配备了适合老年人的医疗设施、无障碍通道、轮椅及其他辅助设备，并有专业的护理人员全天候值守，确保老年人在灾难发生时能得到及时的医疗救治和生活照料。东京市还设立了定期的应急演练，让老年人群体熟悉避难程序，提高他们的应急反应能力。此外，东京还加强了老年人信息传递渠道的建设，通过专门的应急信息平台 and 电话系统，确保老年人在灾难发生时能够第一时间接收到避难指引和安全警告。

在我国一些大城市，针对老年人群体的应急避难问题，许多城市也采取了积极措施。例如，北京、上海等地在老年人集中居住的社区周边，建设了多个老年人专用的避难场所，并与周边医疗机构、社区服务中心合作，确保在灾难发生时能够为老年人提供全面的服务。同时，社区管理系统被引入到应急避难中，通过智能化平台实现老年人信息的实时

更新和预警系统的即时启动。这些系统能够帮助政府部门更精确地了解老年人的分布情况以及他们的特殊需求，从而在灾难发生时提供更有针对性的救援和照顾。此外，一些地方政府还积极推动老年人应急避难知识的普及，利用社区会议、宣传栏和线上平台，提高老年人群体的应急避难意识和自我保护能力。

这些国内外的经验和实践表明，专门为老年人群体设立避难场所，并结合周边环境和设施的优化，能够大大提高老年人在灾难发生时的应急避难效率。同时，信息化和智能化的管理手段能够有效帮助老年人快速、准确地获取避难信息，减少灾难带来的风险和损失。

4.2 数据分析与优化策略的验证

通过对多个城市老年人群体的应急避难情况进行数据分析，本文发现，避难场所的分布、交通网络的优化以及信息系统的完善对老年人群体的避难效率有显著影响。在一些城市，老年人群体由于受限于生活区域和交通条件，面临避难场所距离过远、交通不便等问题，这导致他们在灾难发生时无法及时到达避难场所，从而增加了其安全风险。举例来说，在某些城市的老年人居住区，避难场所距离居民区较远，且缺乏有效的交通连接，导致灾难发生时，尤其是在暴雨、地震等紧急情况下，老年人往往因行动不便而无法及时逃生，甚至错过了避难最佳时机。这种情况下，老年人的生命安全和健康状况受到极大威胁。

进一步分析显示，交通网络的优化和信息系统的完善，能够在很大程度上解决这一问题。通过建设更为便捷的交通线路和增加公共交通工具的覆盖率，可以有效减少老年人逃生时的时间消耗，提高他们的避难效率。此外，在某些城市，信息系统的建设也起到了关键作用。通过智能化信息平台，能够实现老年人的精准定位和实时动态监测，确保当灾难发生时，老年人能够第一时间接收到避难路线的变化和交通工具的位置。这种信息传递的及时性对于提高避难效率至关重要，尤其是在自然灾害中，信息传递的滞后往往会延误避难时机，增加灾难损失。

此外，数据还表明，避难场所的设施配备和环境设计对于老年人的避难效率也具有重要影响。研究发现，一些城市的避难场所缺乏专门为老年人设计的无障碍设施，例如没有设立足够的无障碍通道、轮椅通道、休息区等，使得行动

不便的老年人在避难过程中遇到困难。通过对老年人群体的需求分析，优化避难场所的空间布局和设施配备，能够大大提高老年人的避难效率和舒适度。因此，优化空间布局 and 交通系统，特别是针对老年人的特殊需求进行设施和服务的改进，是提高避难效率的关键。

5 结语

在韧性城市建设中，老年人群体的应急避难问题是一个至关重要的课题。随着城市化进程的加速和人口老龄化的持续发展，老年人群体在灾难中的安全问题将愈发突出。本文通过对老年人应急避难场所可达性优化的研究，揭示了在灾难发生时，老年人面临的多重挑战，并提出了优化策略。优化老年人应急避难场所可达性的关键在于合理规划避难场所的位置与分布，改善交通网络的便捷性，完善信息传递系统，以及提供针对老年人群体的专用设施和服务。

未来，随着科技的发展和城市规划理念的更新，韧性城市的建设将更加注重老年人群体的需求。从空间布局、交通网络、信息系统、避难场所设施等方面入手，通过综合性的优化措施，能够在灾难发生时确保老年人群体的安全，提高他们的应急避难效率。在这一过程中，政府、社区、社会组织等各方的协同合作至关重要，共同推动老年人应急避难环境的改善，确保老年人在突发事件中能够得到及时的保护和照顾。

随着城市老龄化问题的加剧和韧性城市建设的深入，未来老年人应急避难的可达性问题仍然是亟待解决的重要课题。通过继续深入研究与实践，我们可以为老年人群体的安全提供更为科学和人性化的解决方案，使得城市在面对灾害时更具韧性，老年人的生命安全和福祉能够得到充分保障。

参考文献

- [1] 佟艳,侯可心.基于VOSviewer和CiteSpace可视化分析的国内外应急避难场所研究进展[J].中国地震,2025,41(02):361-373.
- [2] 彭新宇,郭胜兰.韧性视角下单位制老旧小区公共空间改造研究——以马鞍山市雨山四村为例[J].华中建筑,2025,43(05):89-92.
- [3] 许光达,仝晓晓.空间韧性视角下的康养小镇设计策略研究[J].湖南包装,2024,39(06):87-93.