

亚特兰大韧性体系视角下南昌抗洪韧性建设的路径研究

胡彦婷

江西师范大学

DOI:10.12238/bd.v9i4.4432

[摘要] 随着城市化进程的加速,城市面临的各类风险日益增多,韧性城市建设成为城市可持续发展的关键路径。亚特兰大作为韧性城市建设领域的先行者,其精心构建的韧性体系涵盖了物理、社会、经济、环境和治理等多个维度,通过科学的指标选取、严谨的建设流程以及有效的实施策略,为城市应对各类风险提供了全面而深入的指导框架。南昌,作为我国中部地区快速发展的重要城市,频繁遭受洪涝灾害的侵袭,给城市的基础设施、居民生活、社会经济稳定带来了巨大的压力和挑战。本文深入剖析亚特兰大韧性城市建设体系的内涵与实践经验,对于南昌开展抗洪韧性城市建设具有重要的借鉴意义。

[关键词] 城市韧性; 城市洪涝灾害; 城市抗洪韧性

中图分类号: P333.2 文献标识码: A

Study on the Path of Nanchang's Flood Resilience Construction from the Perspective of Atlanta's Resilience System

Yanting Hu

Jiangxi Normal University

[Abstract] With the acceleration of urbanization, cities are facing a growing number of risks of various types, and the construction of resilient cities has become a key path for urban sustainable development. As a pioneer in the field of resilient city construction, Atlanta has carefully built a resilient city system that covers multiple dimensions including physical, social, economic, environmental, and governance aspects. Through the selection of scientific indicators, rigorous construction processes, and effective implementation strategies, it provides a comprehensive and in-depth guidance framework for the city to respond to various risks. Nanchang, as an important rapidly developing city in the central region of China, is frequently hit by flood disasters, which have brought enormous pressure and challenges to the city's infrastructure, residents' lives, and social and economic stability. This paper conducts an in-depth analysis of the connotation and practical experience of Atlanta's resilient city construction system, which holds significant reference value for Nanchang in carrying out the construction of flood-resilient cities.

[Key words] urban resilience; urban flood disasters; urban flood resilience

引言

在全球气候变化和城市化快速发展的背景下,韧性城市成为城市应对自然灾害、社会经济冲击以及公共卫生事件等各种不确定性风险的重要能力体现。亚特兰大作为美国韧性城市建设的先行范例,构建了一套较为完善的韧性城市体系,为城市的韧性规划、建设与管理提供科学依据和指导方向。南昌作为中国中部地区重要城市,在快速发展过程中也面临着诸多风险挑战,研究亚特兰大韧性城市体系,不仅能为南昌明确自身韧性短板、找准建设方向提供有益借鉴,更能为其系统性推进韧性城市建设、筑牢城市安全屏障、实现长期可持续发展注入关键动力。

1 亚特兰大韧性城市的内涵与体系建设

1.1 内涵解析

城市抗洪能力的现代化建设,需实现从传统防灾向韧性建设的范式转型。传统防灾减灾模式主要建立在刚性工程抵御洪水的抵抗力范式之上。然而,面对全球气候变化背景下极端水文事件频发的新态势,这种静态、被动的防御模式显露出固有的局限性。美国亚特兰大韧性城市体系代表了一种应对不确定性的范式革新,其核心内涵在于从传统的、静态的工程防御,转向一个动态的、系统的能力建设过程。该体系将城市韧性定义为城市系统在遭受外部冲击(如特大洪涝)时,能够预见、吸收、快速恢复基本功能,并学习适应,最终实现可持续转型的复合能力。这一理念的确立,标志着城市防灾从追求“绝对安全”的工程控制,

转向了拥抱不确定性、并致力于提升系统整体容灾与演进能力的“韧性思维”。

1.2 指标体系

亚特兰大的韧性城市体系涵盖多个维度,包括物理基础设施韧性、社会韧性、经济韧性、环境韧性和治理韧性等方面^[1]。在物理基础设施韧性方面,涵盖交通、能源、供水排水等基础设施的抗灾能力、冗余设计以及恢复速度^[2]。经济韧性聚焦产业多样性、企业抗风险能力、就业稳定性及经济恢复力,需通过培育多元产业结构降低单一产业洪涝受灾风险,以保障灾后生产恢复、就业稳定及经济正常运转。环境韧性以城市绿地、生态系统服务、水资源管理及气候适应能力为核心,可通过建设绿地与湿地,强化其雨水调蓄净化功能,优化城市水循环与生态环境,提升洪涝灾害自然缓冲能力。治理韧性涵盖规划科学灵活性、部门协同性、政策法规完善度及公众参与度,需构建高效治理机制,确保灾害应对中部门协同联动、政策动态调整,并引导公众深度参与抗洪韧性建设。

2 城市抗洪韧性理念引入

通过系统梳理城市洪涝灾害的发生机制与城市韧性的核心内涵,可将“城市抗洪韧性”界定为:当城市遭遇暴雨或强降水引发的洪涝灾害时,城市整体及各子系统所具备的抵抗灾害冲击、有效响应处置、快速恢复秩序并长期适应灾害风险的综合能力^[3]。这一能力贯穿于灾害发生前的准备与防御阶段、灾害发生中的响应与应对阶段,以及灾害发生后的恢复与适应阶段。

3 南昌城市发展现状与韧性挑战

3.1 自然风险识别

南昌的地形相对平坦,地势较低洼,且水系发达,多条河流贯穿其中,这使得城市在强降水过程中极易形成积水,引发洪涝灾害。同时,亚热带季风气候带来的降水集中且年际变化较大的特点,进一步加剧了洪涝发生的可能性和危害程度。近年来,随着城市化进程的加速,城市不透水面积迅速增加,雨水的自然下渗和调蓄能力大幅下降,地表径流系数显著提高,导致城市洪涝问题日益突出,给城市的基础设施、居民生命财产安全以及社会经济发展都带来了沉重的打击。

3.2 基础设施建设需求

城市抗洪韧性是涵盖多维度的复杂系统工程,其中物理基础设施维度主要涉及排水系统完备性、河道行洪能力、水利泵站运行效率及防洪堤坚固度等核心要素。当前南昌在该维度存在明显短板,部分排水管网老化且管径偏小,暴雨期排水能力不足致局部严重积水;河道因长期泥沙淤积行洪能力衰减,部分河段出现阻水现象;同时,防洪堤建设标准与维护质量仍需优化提升,以确保洪水期的有效抵御能力。

3.3 社会经济发展与公共服务

南昌作为中部省会城市,经济发展较为迅速,但产业结构仍需进一步优化,部分传统产业抗风险能力较弱。在社会领域,社区建设相对滞后,居民参与社区事务的积极性不高,社区在应对灾害和突发事件时的组织能力和自我恢复能力不足。公共服务

设施的分布不够均衡,教育、医疗等资源在城乡之间和不同区域之间存在较大差距,影响了社会公平性和城市整体的韧性水平。

4 亚特兰大韧性视角下南昌抗洪韧性建设的主要路径

4.1 完善抗洪韧性城市规划体系

4.1.1 借鉴亚特兰大韧性指标确定规划重点

南昌可借鉴亚特兰大韧性指标体系,将抗洪韧性纳入城市总规与详规编制环节。结合洪涝灾害风险结果,优化城市功能分区与用地布局,规避易涝区域高强度开发,预留充足行洪通道、雨洪调蓄空间及应急避难场所;基于综合分析制定差异化抗洪方案,如城市新区按高标准建设排水与防洪设施以强化抗洪能力,老城区改造则融合海绵城市理念,增设绿地、透水铺装等设施提升雨水渗透与调蓄效能。

4.1.2 强化规划的科学性与灵活性

学习亚特兰大在城市规划中运用的先进方法和技术,如地理信息系统(GIS)、大数据分析等,提高城市规划的科学性和精准性^[4]。通过GIS技术,对南昌的地形、水系、降水等数据进行整合和分析,精准预测洪涝灾害的发生概率和影响范围,为规划决策提供直观、准确的数据支持^[5]。针对治涝、孕涝、承涝因子的空间分布差异,通过片区协同治理提升城市抗洪韧性。借助大数据技术分析居民出行规律、消费特征及能源消耗模式,优化交通设施布局、商业网点配置与能源供应网络规划,使城市空间规划更契合民生实际需求。同时,增强规划弹性,预留动态调整空间,以应对未来潜在风险与发展变量;在城市新区规划中,需规避土地过度开发与功能单一化问题,按比例预留用途可转换土地,为新兴产业培育、生态环境适应等不确定性需求提供保障,支撑城市可持续发展。

4.2 提升基础设施韧性

4.2.1 强化排水与防洪设施建设

参考亚特兰大在物理基础设施韧性方面的经验,南昌需对老城区排水系统的改造和升级,扩大排水管网管径,增加排水泵站数量和排水能力,提高城市排水系统的整体效能。加强防洪堤的建设和维护,按照更高的防洪标准对现有防洪堤进行加固和加高,确保其在洪水期间的安全性。同时,对河道进行全面整治,清除河道淤积物,恢复河道的自然形态和行洪能力,加强河岸的生态护坡建设,提高河道的稳定性和抗冲刷能力。

4.2.2 提高交通与能源基础设施韧性

优化城市交通网络布局,建设高架道路、桥梁和隧道等抗洪能力较强的交通设施,确保在洪涝灾害期间交通的基本畅通,便于人员疏散和救援物资的运输。对于能源供应设施,采取防洪加固措施,建设防水围墙和排水设施,确保能源供应的稳定性和可靠性。此外,积极发展分布式能源系统和智能电网,提高能源供应的灵活性和抗灾能力,减少因洪涝灾害导致的能源中断对城市运行的影响。

4.3 增强社会韧性

4.3.1 促进社区参与和能力建设

亚特兰大注重社区在韧性城市建设中的作用，南昌应加强社区建设，提高居民的社区归属感和参与意识层面。通过开展社区培训、组织应急演练等活动，提升居民的灾害防范意识和应急响应能力。同时，鼓励社区建立自治组织和志愿者队伍，在灾害发生时能够迅速组织起来，开展自救互救和社区恢复工作，形成社区层面的韧性保障机制。

4.3.2 保障社会公平与公共服务均等化

关注社会公平性是韧性城市建设的重要内容之一。在南昌加大对教育、医疗、住房等公共服务领域的投入，优化公共服务资源的配置，以确保在洪涝灾害期间，不同区域、不同阶层的居民都能够平等地享受到基本的公共服务。合理规划和建设应急避难场所，使其分布更加均衡，设施更加完善，能够满足受灾群众的生活需求；加强对弱势群体的帮扶和保障，在灾害发生后，及时为他们提供必要的救助和支持，维护社会的稳定和公平。

4.4 加强生态环境保护与洪水调蓄

4.4.1 构建生态韧性网络

借鉴亚特兰大在环境韧性建设方面的经验，南昌加强城市绿地、湿地、森林等生态系统的保护和建设，构建完整的生态韧性网络。通过建设城市公园、湿地保护区、生态廊道等生态工程，增加城市的绿地面积和水面率，提高生态系统对雨水的调蓄、净化和渗透能力。例如，在城市周边建设大型湿地生态系统，不仅可以有效削减洪峰流量，减轻城市排水系统的压力，还能改善城市的生态环境，提高生物多样性。

4.4.2 制定洪水适应性生态策略

基于对气候变化和洪涝灾害规律的认识，南昌需制定洪水适应性生态策略，如推广绿色屋顶、雨水花园、植草沟等低影响开发措施，将雨水就地消纳和利用，减少地表径流。同时，加强对城市水系的生态修复和管理，保护河流的自然生态功能，提高河流的自我修复能力和生态系统服务价值，使其能够更好地适应洪水的变化，增强城市的抗洪韧性^[6]。

4.5 优化城市治理机制

4.5.1 加强部门协同与合作

亚特兰大在韧性城市建设中注重政府部门之间的协调与合作，建立健全城市治理的协同机制，打破部门之间的壁垒，加强城市规划、建设、水利、应急管理、民政等部门之间的沟通与协作，形成工作合力。建立统一的城市洪涝灾害指挥调度平台，实现信息共享、资源整合和协同作战，提高城市洪涝灾害应对的效率和效果。

4.5.2 提高公众参与度

公众参与是韧性城市建设的重要基础。应通过多种渠道和方式，广泛征求公众对抗洪韧性城市建设的意见和建议，鼓励公众积极参与城市规划、基础设施建设、社区治理等各个环节的决策过程。加强对公众的宣传教育，提高公众对洪涝灾害风险的认识和对城市抗洪韧性建设的重视程度，营造全社会共同参与、共同支持抗洪韧性城市建设的良好氛围。

5 结论

亚特兰大韧性体系为南昌抗洪韧性城市建设提供了全面而系统的借鉴思路。通过借鉴其在规划制定、基础设施建设、社会韧性培育、环境保护和城市治理等方面的成功经验，南昌能够更加科学、有效地应对洪涝灾害的挑战，提升城市的抗洪韧性和可持续发展能力。然而，在借鉴过程中，南昌也应充分考虑自身的实际情况和特点，因地制宜地制定适合本地的抗洪韧性城市建设策略和措施，避免盲目照搬照抄^[7]。抗洪韧性城市建设是一个长期的、动态的过程，需要持续投入、不断创新和全社会的共同努力，保障城市的安全稳定运行，实现经济社会与生态环境的协调发展，真正打造出具有高度抗洪韧性的现代化城市典范，在全球城市竞争的舞台上展现独特魅力与顽强生命力，为子孙后代留下一个安全、宜居、可持续发展的美好家园。

【参考文献】

- [1]罗冰洁,彭芳乐,刘思聪.城市地下空间韧性评价指标及模型探讨研究[J].铁道科学与工程学报,2023,20(9):3570-3578.
- [2]肖俊杰,邹滢,翟国方,等.韧性城市规划的目标体系研究[J].城市学报,2024,(06):7-16.
- [3]朱诗尧.城市抗涝韧性的度量与提升策略研究[D].东南大学,2021.
- [4]吴玥.基于GIS地理信息系统的智能城市规划设计研究[J].计算机产品与流通,2019,(11):138.
- [5]孟令奎.遥感技术在洪涝灾害防御中的前沿应用与面临挑战[J].中国水利,2024,(11):26-32.
- [6]郑国乐,祝连波.基于灰关联的暴雨洪涝情景下智慧城市韧性评价指标识别研究[J].上海节能,2025,(02):197-205.
- [7]徐宗学,廖如婷,舒心怡.城市洪涝治理与韧性城市建设:变革、创新与启示[J].中国水利,2024,(05):17-23.

作者简介:

胡彦婷(2001--),女,江西南昌人,硕士研究生,单位:江西师范大学,研究方向:城乡规划。