

# 大数据支持下的城市应急管理决策优化研究

聂金龙

数字郑州科技有限公司 河南郑州

**【摘要】**大数据技术的快速发展为城市应急管理提供了新的决策支持手段。城市应急管理在面对突发事件时，决策的及时性和科学性至关重要，然而传统的决策模式往往存在信息不对称、数据处理效率低等问题。本研究探讨了大数据如何优化城市应急管理决策，提出利用大数据技术对城市应急管理中的各类信息进行实时采集、分析和处理，提升决策的准确性和响应速度。通过对数据源的多元化整合与分析模型的构建，能够更加全面地评估和预测突发事件的影响，从而为应急决策提供更具参考价值的依据。本研究进一步讨论了大数据技术在应急管理中的具体应用及面临的挑战，并提出相关的优化方案，以推动城市应急管理决策的智能化与高效化。

**【关键词】**大数据；城市应急管理；决策优化；实时分析；智能化

**【收稿日期】**2025 年 7 月 17 日 **【出刊日期】**2025 年 8 月 18 日 **【DOI】**10.12208/j.sdr.20250169

## Research on optimization of urban emergency management decision-making supported by big data

Jinlong Nie

Digital Zhengzhou Technology Co., Ltd., Zhengzhou, Henan

**【Abstract】**The rapid development of big data technology has provided new decision-support tools for urban emergency management. In urban emergency management, the timeliness and scientificity of decision-making are crucial when responding to sudden incidents. However, traditional decision-making models often suffer from problems such as information asymmetry and low efficiency in data processing. This study explores how big data can optimize urban emergency management decision-making, proposing the use of big data technology to conduct real-time collection, analysis, and processing of various types of information in urban emergency management, thereby improving the accuracy and response speed of decisions. Through the diversified integration of data sources and the construction of analytical models, it is possible to more comprehensively evaluate and predict the impact of sudden incidents, thus providing more valuable reference basis for emergency decision-making. This study further discusses the specific applications of big data technology in emergency management, the challenges faced, and puts forward relevant optimization solutions to promote the intelligence and efficiency of urban emergency management decision-making.

**【Keywords】**Big data; Urban emergency management; Decision optimization; Real-time analysis; Intelligence

### 引言

城市应急管理是城市治理的重要组成部分，它关乎城市安全、人民生活和社会稳定。随着城市化进程的加速，突发事件的发生频率和影响范围不断增加，传统的应急管理模式在处理这些问题时显得力不从心。在此背景下，大数据技术的应用为城市应急管理带来了革命性的突破。大数据能够通过实时采集和分析海量信息，提供更为精准的决策支持。如何有效地

利用大数据技术优化应急决策，仍是当前研究和实践中的重要课题。本研究通过分析大数据在应急管理中的应用，探讨如何通过数据驱动的方式提升决策的科学性和效率，并结合具体案例，分析当前大数据技术在实际应用中所面临的挑战及发展方向。

### 1 城市应急管理面临的主要问题与挑战

城市应急管理是确保城市应对各类突发事件并保持正常运转的核心环节，尤其在城市化不断推进

的今天,面对越来越复杂的挑战。在现代城市中,随着城市规模的扩大和人口密度的增加,各种突发事件的种类和复杂性也随之上升,包括自然灾害、公共卫生事件、社会安全问题等。这些事件不仅涉及的领域多样,而且往往具有高度的不确定性和突发性,给传统的应急管理模式带来了极大的挑战。传统应急管理依赖人工判断和手工处理,无法实时应对突发事件中的海量数据。面对突发的自然灾害或公共安全事件,依赖人工处理的信息不仅更新慢,而且常常无法及时反映最紧急的需求,导致决策滞后,甚至因信息不全或处理不及时,造成救援资源的调配不当,延误了最佳救援时机,严重影响了应急响应效果和城市的整体安全。

数据孤岛效应是当前城市应急管理中最突出的一个问题。应急管理涉及的部门和系统众多,包括公安、消防、医疗、交通等多个领域,信息共享和协同工作的缺失使得各部门之间的沟通障碍严重。即使某些数据系统能够提供及时的预警信息,但由于缺乏有效的整合机制,无法及时传递至其他关键部门,导致决策迟缓且不够精准。这种信息割裂不仅降低了应急响应的效率,还可能在灾害发生的初期错失最佳救援时机,严重时甚至造成社会恐慌或二次灾害的发生<sup>[1-5]</sup>。传统的决策分析手段在处理复杂的应急事件时存在局限性。城市应急管理决策通常依赖于历史数据和专家经验,但这些方法往往不能有效应对新兴的、突发的复杂情况。面对突如其来的灾害,传统的分析模型无法迅速评估事态发展、预测风险点和资源需求,导致决策制定滞后。提升应急管理决策的科学性、时效性和准确性成为当前亟待解决的问题,这也是大数据技术在城市应急管理中发挥重要作用的根本原因。

## 2 大数据技术在城市应急管理中的应用现状

大数据技术在城市应急管理中的应用日益广泛,尤其在提升决策效率、优化资源配置和增强应急响应能力方面展现了巨大的潜力。大数据通过整合多源异构的数据,能够为应急管理提供更全面、更精确的支持。在自然灾害应急管理中,大数据的应用使得气象、地质、交通、人口分布等多维度信息得以融合,为应急响应提供了更加实时的决策依据。在发生地震、洪水等灾害时,结合实时天气监测、地震波监控等数据,可以迅速评估灾害的影响范围,预测灾后疏散需求,并通过分析历史数据对灾情做出

精确的预测,提前做好资源配置,从而提高应急响应的效率和准确性。

另外,公共卫生事件的应急管理也逐步借助大数据技术,尤其是在疫情防控领域。大数据可以通过手机定位、公共交通记录、医院就诊数据等多渠道数据,实时监测疫情的传播路径,预测疫情的发展趋势,为相关部门提供决策依据。在新冠疫情爆发期间,多个城市借助大数据技术追踪病例接触链,迅速划定隔离区和高风险区域,从而有效遏制了疫情的蔓延。基于大数据的智能化监控和预警系统能够实时收集和分析大量的社会活动数据,及时预警潜在的公共卫生风险,减少疫情暴发前的反应时间。

大数据技术在城市应急管理中的应用仍面临一些挑战。尽管技术上已经能够提供强大的数据处理能力,但在实际操作过程中,数据的质量和数据的共享问题仍然是亟待解决的难题<sup>[6]</sup>。大数据的质量直接影响到应急决策的准确性。如果数据存在缺失、冗余或者不一致的情况,可能导致误导决策,甚至延误应急响应。不同部门和系统间的数据壁垒依然存在,如何跨部门、跨领域高效地共享数据,是大数据技术应用中的一大障碍。数据隐私问题也需要谨慎考虑,尤其是在涉及个人隐私和敏感信息时,如何平衡数据共享与隐私保护,是应用过程中必须解决的问题。

## 3 大数据驱动的应急决策优化模型构建

大数据驱动的应急决策优化模型主要依靠对海量数据的实时分析与建模,以实现更加高效、科学的决策支持。这类模型的核心在于通过对数据进行深度挖掘与分析,预测突发事件的可能性和影响范围,从而为应急决策提供支持。模型的构建一般包括数据采集、数据处理、模型训练与优化、决策建议等几个环节。数据采集环节需要全面集成来自各类传感器、监控设备、社交媒体、交通流量、气象监测等多维度的数据来源,这些数据通过互联网或物联网技术进行实时传输与收集。数据处理环节则需要对收集到的数据进行清洗和筛选,以保证数据的准确性和有效性。

在模型构建方面,机器学习、深度学习和人工智能算法逐渐成为核心技术。通过训练数据模型,系统能够根据历史数据和实时数据进行预测和分析。比如,通过大数据分析可以提前预测某一地区可能发生的自然灾害或突发公共事件,并根据预测结果进行预警。这种基于大数据的决策模型不仅能提高应急管理的反应速度,还能大幅降低应急决策中的

人为错误。模型还可以进行动态调整,根据最新的数据进行修正,使得应急管理决策更加灵活和实时。

大数据驱动的决策优化模型不仅能够提升应急管理的效率,还能在资源配置与调度上发挥关键作用。通过对突发事件发生后大数据的快速分析,模型能够实时评估灾害的影响范围和资源需求,自动化地制定最优的资源调配方案。在交通事故发生时,模型能够通过实时监测交通流量和事故地点,自动调整交通信号灯,指引车辆绕行,确保通行路线畅通,避免进一步的交通拥堵或二次事故<sup>[7]</sup>。对于救援车辆,系统可通过优化路径规划,减少救援所需时间,从而降低事故带来的次生伤害。在公共卫生事件如疫情防控中,模型能够根据各区域疫情的具体发展情况,智能调配医疗资源,确保有限的医疗资源如床位、医护人员和防护设备得到最大化的合理利用,确保疫情防控的高效运作。

#### 4 大数据在城市应急管理中的实施策略与挑战

尽管大数据技术为城市应急管理提供了诸多优势,但在实际实施过程中,仍面临不少挑战和问题。数据的准确性和完整性是大数据应用中的首要问题。城市应急管理依赖大量实时数据的支持,任何数据的错误、丢失或不一致,都可能导致决策的失误或延误。天气预报数据不准确可能导致灾难应对准备不足,交通监控数据错误可能影响紧急救援通道的规划。在数据采集和传输环节,必须确保技术系统的稳定性与可靠性,以确保数据的实时性和有效性。数据处理速度是另一个关键问题。应急事件通常伴随着数据量激增,且变化迅速。面对如此庞大的数据,如何在极短的时间内进行有效的数据清洗、处理和分析,以便为决策者提供精准、及时的信息,是提升应急决策效率的核心。这个挑战要求依托更高效的计算技术和智能化算法来支撑数据处理能力。

数据隐私和安全问题同样不可忽视。在城市应急管理中,尤其是在涉及个人健康、位置信息等敏感数据时,如何平衡数据的公开使用与个人隐私保护,是实施大数据技术时必须解决的难题。各类法律法规对个人隐私保护的要求日益严格,如何在侵犯隐私的前提下,合法合规地利用数据,是技术应用中的重要课题。数据安全防护措施也需要得到加强,以防止黑客攻击、数据泄露等风险。大数据技术的跨部门协同和系统整合也是实施中的一大挑战<sup>[8]</sup>。在城市应急管理中,涉及到公安、交通、医疗、气象等多个部门的

数据,这些部门间的数据互通性差,协同工作困难。需要建立跨部门的数据共享机制,并通过标准化的接口和协议,实现不同系统之间的数据交换和集成。数据共享还需要解决技术和管理上的障碍,保障各方的数据安全和合法性。这一系列问题的解决,需要政府、企业和技术方的共同努力。

#### 5 结语

大数据技术在城市应急管理中的应用展现了巨大的潜力,通过优化决策过程、提高资源配置效率和增强应急响应能力,为城市应对突发事件提供了强有力的支持。尽管在实际应用中仍面临数据质量、共享机制和隐私保护等挑战,但随着技术的不断进步与完善,未来大数据将在应急管理中发挥越来越重要的作用。通过创新的决策优化模型,城市能够更加高效地调动资源,减少灾害带来的损失,提升整体应急管理能力。推动大数据技术与城市应急管理的深度融合,将是提升城市应急响应效率和保障社会安全的重要路径。

#### 参考文献

- [1] 游晓焯,明东权,程朋根.多源数据支持下城市建成区提取与对比分析[J/OL].测绘地理信息,2025,(04):106-112 [2025-07-12].
- [2] 丁力.CIM 支持下基于城建档案大数据的城市建设辅助决策应用[J].住宅产业,2025,(01):67-70.
- [3] 詹傢杰.多源数据支持下城市滨水区空间品质测度及影响因素研究[J].上海工程技术大学学报,2024,38(03): 304-312+327.
- [4] 孙洋洋.多源数据支持下的城市滨水空间活力提升研究[J].城市建筑,2023,20(09):43-49.
- [5] 罗斌.智能驾驶数据支持下的城市道路场景视觉重建及立体车道线提取[D].中南大学,2023.
- [6] 刘家宇.POI 数据支持下的北京市城市功能区识别与复合分析[D].中国地质大学(北京),2023.
- [7] 姚宇超.多源数据支持下合肥市城市活力测度与影响因素研究[D].合肥工业大学,2023.
- [8] 程朋根,吴雷云,张培林.多源数据支持下的南昌市城市发展生态耦合关系分析[J].测绘地理信息,2023,48(02): 107-112.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS