Research on Public Rainstorm Disaster Risk Perception Based on Social Media Data

Yiwen Cao, Zhihai Shang*, Junxiong Huang, Yu Liang, Chunyi Su, Jia Lu, Kaiwen Zheng, Qijing Hu, Zhenming Zhang, Junjie Yang

School of Geographical Sciences， Lingnan Normal University
**Corresponding author. Email: shangzhihai@126.com*

ABSTRACT

In recent years, extreme rainstorm disasters in China have occurred frequently. It is of great significance to explore the public's risk perception of extreme rainstorm disasters for disaster prevention and mitigation. From the three dimensions of public perception heat, public perception theme and public perception emotion, this paper explores the temporal and spatial characteristics of the public's risk perception of extreme rainstorm disaster in disaster areas and non disaster areas during the disaster warning period, disaster occurrence period and post disaster recovery period. The results show that: (1)In disaster areas, the public's awareness of pre-disaster preparedness for rainstorm disaster is not strong. (2) In non disaster areas, the public's alertness and attention to rainstorm disasters need to be improved. (3) The"23.7" heavy rain in Beijing-Tianjin-Hebei has caused serious social impact, and the public's negative emotions is obvious and has not been dispelled in the short term. Finally, targeted governance recommendations are proposed to provide reference for effective risk communication and management by government departments.

Keywords: *Rainstorm Disaster, Risk Perception, Social Media, Disaster Prevention and Mitigation.*

基于社交媒体数据的公众暴雨灾害风险感知研究

曹熠文，尚志海*，黄俊雄，梁钰，苏春怡，卢佳，郑开文，胡琪婧，张振铭，杨俊杰

岭南师范学院地理科学学院

** 通讯作者. 电子邮箱：shangzhihai@126.com*

摘要

近年来中国极端暴雨灾害事件呈现频发态势，探究公众对极端暴雨灾害的风险感知对防灾减灾工作具有重要意义。从公众感知热度、公众感知主题和公众感知情绪等 3 个维度，探究灾区与非灾区公众在灾害预警期、灾害发生期和灾后恢复期等 3 个时段对极端暴雨灾害风险感知的时空特征，结果表明：（1）在灾区，公众对暴雨灾害的灾前防备意识不强；（2）在非灾区，公众对暴雨灾害的警觉与重视程度亟需提高；（3）京津冀极端暴雨事件造成了较严重的社会影响，公众的消极情绪明显且未在短期内消解。最后，提出针对性的治理建议，以期为政府部门开展有效风险沟通及管理提供参考。

关键字： *暴雨灾害, 风险感知, 社交媒体, 灾害预防与减轻.*

© The Author(s) 2025
S. Qiao et al. (eds.), *Proceedings of the 11th Annual Meeting of Risk Analysis Council of China Association for Disaster Prevention (RAC 2024)*, Advances in Economics, Business and Management Research 367,
https://doi.org/10.2991/978-94-6463-946-9_10

1. 引言

在全球气候变化背景下，中国极端暴雨灾害事件频发[1]。2023 年一年全国出现暴雨过程 35 次，共造成 5278.9 万人次不同程度受灾，直接经济损失达 2445.7 亿元[2]。极端暴雨灾害突发性强，影响范围广，灾害损失大，给政府部门的灾害防治和应急管理工作带来严峻挑战[3]。灾害风险感知是指公众获取灾害及其风险信息，并根据自身已有知识而采取避免灾害或降低灾害损失的态度、选择与行为[4]。公众是灾害发生时的直接承灾体及抗灾减灾的主要执行者，其主动采取防灾准备和参与救灾行动可有效降低灾害损失[5]。因此，探究公众对极端暴雨灾害的风险感知，具有重要理论意义和实践价值。

传统公众灾害风险感知研究方法，是通过问卷、访谈等方式收集灾区人员数据，并在此基础上建立评估模型[4-6]，这类数据收集方式存在样本容量小，工作量大、耗时长的局限性。随着互联网时代到来，社交媒体数据正作为新兴的灾害数据源，其具有数据量大、易于获取、信息丰富、实时性强等优势，为风险感知研究带来新机遇[7-8]。此外，传统方法的研究对象受众面相对狭隘，较少关注非灾区公众的灾害风险感知。灾害发生时，灾区公众灾害风险感知更多是一种真实体验后的感受和领悟，这种体验主要会影响其对未来灾害风险的感知，而非灾区公众虽然没有真实体验，但其可通过多渠道了解灾区公众的灾害损失、情绪变化以及社会混乱等情景，其折射后的主观风险亦是对未来灾害风险的感知[9]。因此，同时关注灾区与非灾区公众灾害风险感知，有利于从整体上分析公众灾害风险意识。

为突破传统调查方法的局限，本文选取“23・7”京津冀极端暴雨事件作为研究案例，基于社交媒体数据探究公众对极端暴雨灾害的风险感知，研究内容包括：公众感知的热度如何；公众感知的主题有哪些；公众感知的情绪是怎样的；公众感知的热度、主题和情绪如何随时间变化；灾区与非灾区公众对此事件的灾害风险感知有何差异。在此基础上提出针对性的治理建议，以期为政府部门开展有效风险沟通及管理等提供参考。

2. 数据来源与研究方法

2.1. 数据来源

近年来，京津冀地区极端天气事件频发[10]。2023 年 7 月 29 日至 8 月 1 日，在 2305 号台风“杜苏芮”残余环流影响下，京津冀地区出现一轮历史罕见极端暴雨事件，简称“23・7”京津冀暴雨[11]。此次暴雨灾害造成北京、天津和河北三地 551.2 万人不同程度受灾，直接经济损失 1657.9 亿元，被国家应急管理部定为 2023 年全国十大自然灾害之一[12]，引起了社会各界广泛关注。

本文以“京津冀暴雨”为关键词，利用 Python 爬取新浪微博平台 2023 年 7 月 22 日至 8 月 8 日的数据共 23473 条，数据包含用户名称、文本、用户 IP 属地、发布时间等字段。通过清洗无关的符号、表情、话题名称等文本信息、删除用户名称和文本均重复的数据、舍去不含用户 IP 属地和非中国境内属地的数据等处理，最终保留数据共 12693 条（不含港澳台数据，西藏在统计时段内无数据）。本文将京津冀地区暴雨灾害分为 3 个时间段，即 2023 年 7 月 29 日至 8 月 1 日定义为灾害发生期；将灾害前后一星期的时间段，即 2023 年 7 月 22 日至 7 月 28 日和 2023 年 8 月 2 日至 8 月 8 日分别定义为灾害预警期和灾后恢复期，数据示例如表 1 所示。

表 1 数据示例表

序号	用户名称	文本	IP 属地	发布时间	灾害时间段
1	疯狂滴葡萄	要么暴雨，要么暴晒，京津冀是犯了天条吗?	河北	2023 年 07 月 22 日	灾害预警期
2	韩国港口	华北雨季拉开序幕！京津冀等地强降雨来袭一图了解暴雨天避险指南	广东	2023 年 07 月 22 日	灾害预警期
3	小陈每天都运动	这暴雨是真的爆小区里电动车一直报警	河北	2023 年 07 月 29 日	灾害发生期
4	海天雄镇人	杜苏芮已停编为何还导致京津冀极端降雨	浙江	2023 年 07 月 30 日	灾害发生期
5	水木丁	最后的总结：以后极端天气将越来越多，谢谢观看。	北京	2023 年 08 月 02 日	灾后恢复期
6	香樟树 1944	没想到台风后京津冀受到如此严重的暴雨、洪水！祝他们尽早克服灾难、恢复正常	上海	2023 年 08 月 03 日	灾后恢复期

2.2. 研究方法

本文采集的社交媒体数据包含动态时间戳、地理位置信息和语义丰富的文本。其中，动态时间戳和地理位置信息可满足时空分析的需要，语义丰富的文本则可用于公众对灾害风险的认知、情感态度等信息的提取。结合动态时间戳、地理位置信息和文本数量进行分析，可以得出公众对灾害风险的感

知热度的时空变化；采用不同的文本分类方法对微博文本进行挖掘，可以得出公众对灾害风险的感知主题和情绪。需要说明的是，在公众感知热度、公众感知主题、公众感知情绪等 3 个维度的空间分布呈现中，均采用自然断点法作为等级划分方法。

2.2.1 公众感知主题分类

本文采用隐性狄利克雷分布模型（Latent Dirichlet Allocation，LDA）对微博文本进行公众感知主题分类。LDA 模型包含文档、主题和词语三层结构：文档中每个词以一定概率分布，一组特定词汇可以组成一个主题，若干个主题可构成一份文档，因而一份文档主题可用出现概率最高的一组词汇表示[13]。LDA 模型输出结果为文档-主题矩阵和主题-词矩阵，分别表示文档在各个主题上的概率分布和主题在各个词汇上的概率分布，最后通过人工归纳主题类别与合并相似主题[7-8,13]。先通过 LDA 模型对微博文本进行中文分词、向量化处理，在多次实验后选择设置 9 个主题和 20 个关键词进行主题分类，再通过人工归纳与合并为“暴雨动态”“暴雨防范”“受灾情况”和“救灾情况”等 4 大主题及其高概率关键词（表 2）。

表 2 公众感知主题及其关键词

主题分类	关键词
暴雨防范	预警、红色、极端、应急、注意、台风、关注、风险、防范、杜苏芮、保险、中国气象局、中央气象台
暴雨动态	大暴雨、北上、水汽、强降水、云系、范围、输送、气流、毫米、降雨、强降雨、降雨量、大到暴雨
受灾情况	求助、失联、洪灾、受灾、被困、冲走、遭遇、急需、呕吐、避险、受损、漏水、被淹、毒气泄露
救灾情况	救援、捐赠、救灾、指引、救助、机构、物资、图书、公益、驰援、转移、库房、卫生巾、争分夺秒

2.2.2 公众感知情绪分类

本文采用 SnowNLP 模型对微博文本进行公众感知情绪分类。SnowNLP 是 Python 中的一个基于朴素贝叶斯模型来训练和预测数据的中文文本处理库，通过读取分类情感语料库，对文本进行分词、去停用词处理及词频统计，应用朴素贝叶斯定理计算情感先验概率和词语后验概率，以较大者判定词语情感倾向，并计算文本情感值[14]。SnowNLP 输出的情绪值范围为[0,1]，数值越接近 1 情感越积极，反之则越消极。据此，本文将微博文本分为消极、中性、积极三类，消极文本情绪值为[0,0.33)，中性文本情绪值为[0.33,0.66)，积极文本情绪值为[0.66,1][8,15]。

3. 结果分析

3.1. 公众感知热度的时空变化

微博文本数量可反映公众感知热度，数量越大则热度越高。在时间变化上，灾区和非灾区的公众感知热度变化趋势大致相同（图 1）：公众感知热度在灾害预警期时较低，在 7 月 28 日暴雨来临前才开始逐步升高，并在灾害发生期的最后一日达到峰值，而后在灾后恢复期又渐渐回落，但仍具有一定热度。

在空间分布上，三个时段的公众感知热度不尽相同（图 2）：在灾区，公众感知热度在灾害预警期和灾害发生期两个时段中均呈现“北京>河北>天津”的分布差异，但这一差异在灾后恢复期中明显减小；在非灾区，公众感知热度在灾害预警期和灾害发生期两个时段中均呈现“沿海＞内陆”的整体分布格局，而在灾害恢复期内则表现出“东南部＞西北部”的整体分布差异。

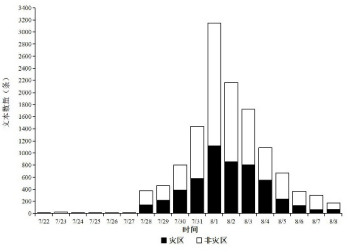

图 1 微博文本数量的总体时间变化

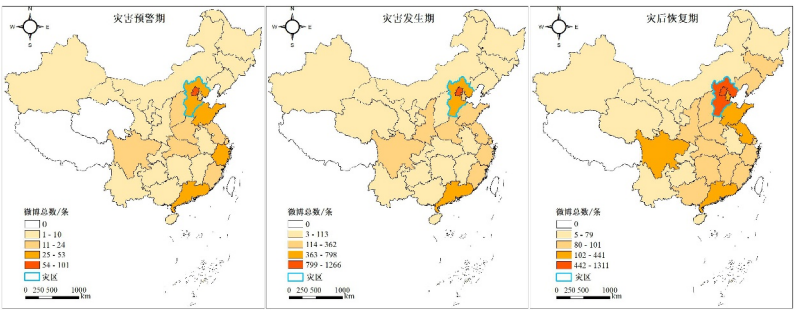

图 2 微博文本数量的总体空间分布

3.2. 公众感知主题的时空变化

公众对京津冀暴雨事件的感知主题可分为“暴雨防范”、“暴雨动态”、“受灾情况”和“救灾情况”四类。灾区与非灾区的公众感知主题随时间的总体变化趋势大致相似（图 3a，图 3b）：在灾害预警期，公众感知主题以“暴雨动态”为主，“暴雨防范”次之，但二者在灾害发生期与灾后恢复期的占比均出现明显减少；“受灾情况”和“救灾情况”主题的占比在灾害发生期开始增长，“受灾情况”主题的占比在此阶段达到峰值，“救灾情况”主题则在灾后恢复期中逐渐占据主导地位。四类主题于灾区与非灾区中三个阶段内的占比存在部分差异：与灾区相比，“暴雨防范”的占比在非灾区灾害预警期中更高；在非灾区的灾后恢复期中，“救灾情况”的占比较灾区更高，但“暴雨动态”的占比则相反。

从空间分布上看（图 4），若以胡焕庸线为界，公众对四类主题的总体感知强度在该线以东更强。其中，“暴雨动态”和“救灾情况”的感知强度在空间分布上差异较大，而“暴雨防范”和“受灾情况”的差异则较小。值得注意的是，四类主题中“暴雨防范”在全国范围内的感知强度相对均衡，但总体感知强度相对偏弱。此外，广东、山东两地虽不在灾区，但两地公众对四类主题的感知强度也始终处于较高水平。

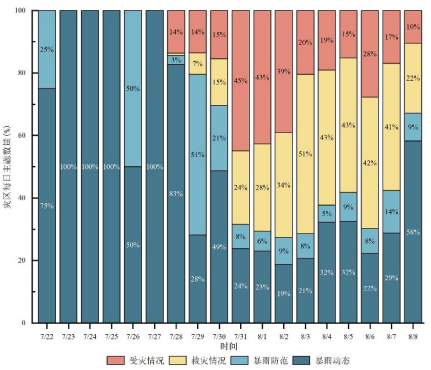

图 3a 灾区四类主题的时间变化

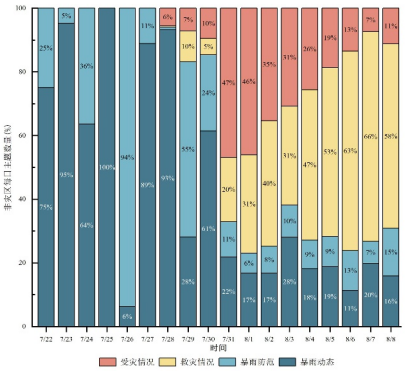

图 3b 非灾区四类主题的时间变化

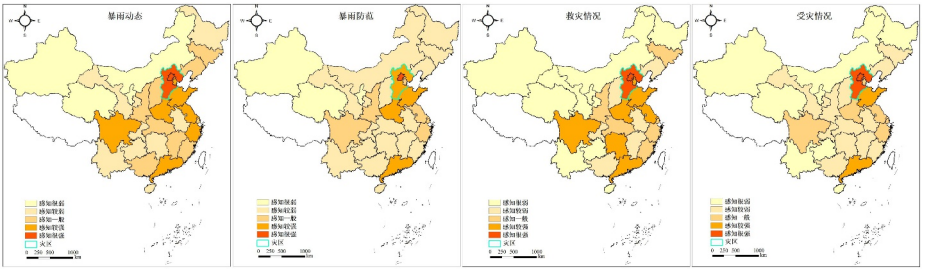

图 4 四类主题的空间分布

3.3. 公众感知情绪的时空变化

在京津冀极端暴雨事件影响下，公众感知情绪的总体占比“消极（38%）>中性（31.3%）>积极（30.7%）”。从时间变化上看，公众感知情绪整体上呈现出消极情绪占比逐渐下降，积极情绪占比逐步上升的趋势（图 5）。具体而言，灾害预警期以消极情绪为主导，中性情绪次之；灾害发生期，消极情绪占比回落，积极和中性情绪占比增长；灾后恢复期，积极情绪占比达到高潮，中性情绪占比呈现先下降后上升的趋势，而消极情绪占比进一步减小，并稳定至 30%左右。

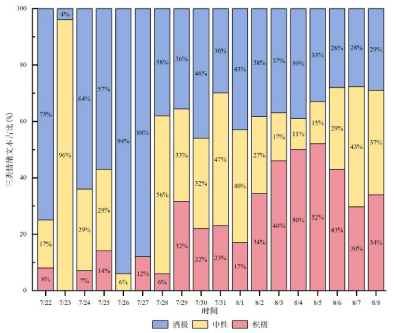

图 5 三类情绪的时间变化

本文以各省消极情绪文本数量占该省文本总数量的比值为指标，探究公众感知情绪的空间分布（图 6）。为避免情绪感知的极端性，暂不考虑文本总数量小于 10 条的省份，而灾害预警期中文本总数量小于 10 条的省份居多，因此研究仅对灾害发生期和灾后恢复期的公众感知情绪进行空间分析。从空间分布上看，虽然全国总体消极情绪占比呈现逐渐下降的趋势，但是灾区无论是在灾害发生期还是在灾后恢复期的总体消极情绪占比，相较于同时期的非灾区，都处于较高水平；在非灾区，灾害发生期内消极情绪占比较高的地区是山西、陕西、江西和湖南，而灾后恢复期消极情绪占比较高的地区是黑龙江、浙江、上海、江苏和云南，总体上消极情绪的空间分布格局没有明显的规律性。

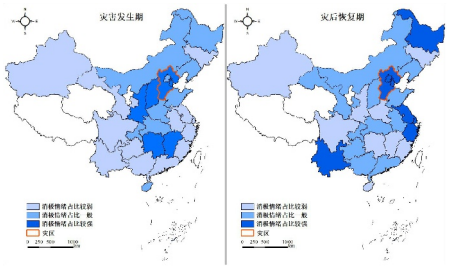

图 6 消极情绪的空间分布

4. 结论与建议

4.1. 结论

本文研究发现，在时间变化上，社交媒体数据所反映的公众暴雨灾害风险感知，与京津冀暴雨事件的发生周期密切相关，即灾害发生的时段不同，公众在社交媒体上所呈现的灾害风险感知特征也不同：（1）灾害预警期，国家气象部门持续发布了台风“杜苏芮”的路径信息以及暴雨预警信息，但公众感知热度处于较低水平，感知主题为“暴雨动态”

与“暴雨防范”，感知情绪消极倾向明显。（2）灾害发生期，暴雨灾害使京津冀地区遭受重创，引起了广泛的社会关注，公众感知热度随之呈现爆炸式增长，“受灾情况”逐渐占据感知主题的主导地位，消极情绪仍保持较高水平。（3）灾后恢复期，随着各方救援力量的涌入、灾区重建恢复工作的开展，“救灾情况”主题感知的占比逐步增长，公众的消极情绪得到缓解，公众感知热度开始缓慢下降。

在空间分布上，灾区与非灾区的公众在社交媒体上所表现出的暴雨灾害风险感知特征也存在显著差异：（1）灾区公众是最直接的承灾体。相较于非灾区，灾区公众在暴雨灾害的整个发生周期中，始终对灾害风险保持相对较高的感知热度；同时，针对极端暴雨事件所涉及的四大核心主题，灾区公众的总体感知强度也都处于相对较高水平；此外，在暴雨灾害影响下，灾区公众表现出的消极情绪倾向更加严重。（2）非灾区公众对此次暴雨灾害的风险感知是来自于主动了解后的间接体验。因此，在非灾区，不同感知维度在不同时段中所呈现的分布格局具有较大差异，胡焕庸线以西地区对暴雨灾害的风险感知普遍维持在较低水平。可能的原因是：胡焕庸线以东地区普遍受台风“杜苏芮”的影响，加之人口众多和经济发达，受极端灾害的威胁更大，因此公众对暴雨灾害事件更加敏感和重视。

综上所述，公众暴雨灾害风险感知主要存在如下问题：（1）灾区公众在灾害预警期对暴雨灾害风险的感知热度总体偏低，对“暴雨防范”主题的感知强度明显不足，反映出公众对暴雨灾害的灾前防范意识不强。（2）在整个灾害发生周期内，大多数非灾区公众灾害风险感知表现为热度不足，对各类主题的感知强度偏弱，表明公众对极端灾害事件的关注与重视程度亟需增强。（3）虽然公众消极情绪总体上呈现逐步降低的趋势，但是在灾后恢复期仍保持相对较高比例，侧面反映出京津冀极端暴雨事件造成了较严重的社会影响，并且未在短时间内消解。

4.2. 建议

党的二十大报告提出“要不断完善社会治理体系，健全共建共治共享的社会治理制度”[16]。灾害治理是保障人民生命安全的重要任务。在灾害治理过程中，政府扮演着主导角色，社会力量也发挥着重要作用，只有多元协同、合作共治，才能有效地降低灾害损失[17]。灾害治理需要全过程均衡，只有在灾害不同周期开展适宜有效的预防、应急以及恢复重建工作，才能取得理想的治理效果[18]。灾害治理的手段应随科技的发展不断丰富，国内外研究均已证实社交媒体应用于灾害治理的可行性，社交媒体可作为获取灾害信息、了解公众情绪的平台，用以辅助应急救援[19]。本文提出了以下增强暴雨灾害风险治理能力的建议：

（1）在灾害预警期，公众对暴雨灾害的灾前准备与防范意识不足，政府和相关部门需积极做好预警工作，加强气象监测和数据分析，增强暴雨发生时间、强度、范围等预报信息的准确性，通过多渠道、多形式、多频次为公众提供暴雨预警信息；做好科普宣传教育工作，与教育机构、社区组织、志愿者团体等合作，共同开展科普宣传教育活动，内容应涵盖暴雨灾害基本知识、预警信号含义、自救互救技能等方面，以满足不同公众群体的需求；做好应急预备工作，提前制定暴雨应急方案，预置抢险救援队伍和物资，一方面可确保在灾害发生时能够迅速投入救援工作，另一方面也可以增强公众应对暴雨灾害的信心。

（2）在灾害发生期，公众感知热度呈现爆炸式增长，感知情绪也表现出较严重的消极倾向。政府和相关部门需做好舆情引导工作，对公众高度关注的热点问题，如伤亡情况、救援进展、物资分配等，及时通过官方渠道发布权威信息，确保信息的准确性和时效性，避免谣言扩散造成恐慌和社会混乱；与此同时，可积极宣传在灾害中涌现出的感人事迹和正能量故事，如救援人员的无私奉献、受灾公众的互助自救等，以正向情绪引导公众，以逐步缓解消极情绪，并增强社会凝聚力和向心力；此外，可充分利用社交媒体搭建线上求救与救助平台，收集受灾信息和援助信息，实施精准救援，以提高救援效率。

（3）在灾后恢复期，由于暴雨灾害造成的重创，公众的消极情绪短时间难以缓解。政府需做好安抚工作，可联合专业心理咨询机构、社会组织和志愿者团队，普及心理健康知识，开展情绪疏导，并通过家访、问卷调查、电话慰问等方式，了解受灾公众的具体困难和需求，提供针对性的情感关怀和支持；优先修复受损的道路、桥梁、水电等基础设施，恢复公众的正常生活秩序，同时可鼓励公众参与社区重建和互助活动，通过集体行动来增强社区的凝聚力和归属感；全面总结灾害教训，积极开展灾后恢复和重建工作并定期发布相关进展和成果，确保信息的透明度和公信力，增强公众对政府工作的信任和支持。

致谢

本文受到湛江市哲学社会科学规划项目（ZJ23YB23）、2024年广东省科技创新战略专项资金（大学生科技创新培育）资助项目（pdjh2024b246）的资助。

参考文献

[1]. 易嘉伟, 王楠, 千家乐, 等. 基于大数据的极端暴雨事件下城市道路交通及人群活动时空响应[J]. 地理学报, 2020, 75(03): 497-508.
Yi, J.W., Wang, N.,Qian, J. L., et al.,Spatio-temporal responses of urban road traffic and human activities in an extreme rainfall event using big data. ACTA GEOGRAPHICA SINICA, 2020, 75(03): 497-508.

[2]. 国家防灾减灾救灾委员会办公室. 应急管理部发布2023年全国自然灾害基本情况[EB/OL]. [2024-01-20].
The National Disaster Reduction Commission Office and the Ministry of Emergency Management Release the Basic Situation of National Natural Disasters in 2023.[2024-01-20].
http://www.mem.gov.cn/xw/yjglbgzdt/202401/t20240120_475697.shtml.

[3]. 万欣, 丁欣宇, 张天天, 等.考虑基础设施中断的暴雨灾害社会影响研究——基于公众视角的情感与行为演化分析[J]. 自然资源学报, 2023, 38(11): 2919-2932.
Wan, X., Ding, X. Y., Zhang, T. Y., et al., Research on social impacts of rainstorm disaster considering infrastructure disruption: An analysis of sentimental and behavioral evolution from a public perspective. Journal of Natural Resources, 2023, 38(11): 2919-2932.

[4]. 苏飞, 何超, 黄建毅, 等.灾害风险感知研究现状及趋向[J]. 灾害学, 2016, 31(03): 146-151.
Su, F., He, C., Huang, J. Y., et al., Current Situation and Trend of Hazard Risk Perception. JOURNAL OF CATASTROPHOLOGY, 2023, 38(11): 2919-2932.

[5]. 褚万年, 张伟, 吴雪娇, 等.公众对极端暴雨和洪水灾害的风险感知与保护行为关系研究——以新疆阿克苏地区为例[J]. 灾害学, 2022, 37(03): 227-234.
Chu, W. N., Zhang, W., Wu, X. J., et al., Relationship Research Between Public Risk Perception on Extreme Precipitation and Floods and Protective Behavior Motivation ———the Case of Aksu Region，Xinjiang. JOURNAL OF CATASTROPHOLOGY, 2022, 37(03): 227-234.

[6]. 王初, 殷杰.上海市居民洪涝灾害风险感知及其影响因素研究[J].灾害学, 2022, 37(04): 149-154.
Wang, C., Yin, J., Analysis of the Flood Risk Perception and its Influence Factors of Shanghai Residents. JOURNAL OF CATASTROPHOLOGY, 2022, 37(04): 149-154.

[7]. 黄晶, 李梦晗, 康晋乐, 等.基于社交媒体的暴雨灾情信息实时挖掘与分析——以2019年“4·11深圳暴雨”为例[J].水利经济, 2021, 39(02):86-94+98.
Huang, J., Li, M. H., Kang, J. L., et al., Mining and analysis of rainstorm disaster information based on social media—Case study of Shenzhen rainstorm on April 11，2019. Journal of Economics of Water Resources, 2021, 39(02):86-94+98.

[8]. 范雅婷, 李越凡, 涂伟, 等.社交媒体数据支持的城市承灾体脆弱性评估——以深圳极端天气为例[J/OL].城市规划, 1-13[2024-07-24].
Fan, Y. T., Li, Y. F., Tu, W., et al., VULNERABILITY ASSESSMENT OF URBAN DISASTER-AFFECTED BODIES BASED ON SOCIAL MEDIA DATA: TAKING EXTREME WEATHER IN SHENZHEN AS AN EXAMPLE. CITYPLANNING REVIEW, 1-13[2024-07-24].
http://kns.cnki.net/kcms/detail/ 11.2378.tu.20240110.2234.002.html.

[9]. 尚志海.基于透镜效应的灾害风险感知理论框架研究[J].灾害学, 2024, 39(01): 11-16.
Shang, Z. H., Research on Disaster Risk Perception Framework Based on Lens Effect.
Journal of Catastrophology, 2024, 39(01): 11-16.

[10]. 王玉洁, 林欣.京津冀城市群气候变化及影响适应研究综述[J].气候变化研究进展, 2022, 18(06): 743-755.
Wang, Y. J., Lin, X., A review of climate change and its impact and adaptation in BeijingTianjin-Hebei urban agglomeration. Advances in Climate Change Research, 2022, 18(06): 743-755.

[11].李修仓, 张颖娴, 李威, 等.“23·7”京津冀暴雨极端性特征及对我国城市防汛的启示[J].中国防汛抗旱, 2023, 33(11): 13-18.
Li, X. C., Zhang, Y. X., Li, W., et al., Extreme characteristics of "23 · 7" heavy rain in Beijing-Tianjin-Hebei and its implications for urban flood control in China. CHINA FLOOD & DROUGHT MANAGEMENT, 2023, 33(11): 13-18.

[12].2023 年全国十大自然灾害[J].防灾博览, 2024, (01):36-37.
Top 10 Natural Disasters in China, 2023. Overview of Disaster Prevvention, 2024, (01):36-37.

[13].关鹏, 王曰芬, 傅柱. 基于 LDA 的主题语义演化分析方法研究——以锂离子电池领域为例[J].数据分析与知识发现, 2019, 3(07): 61-72.
Guan, P., Wang, Y. F., Fu, Z., Analyzing Topic Semantic Evolution with LDA: Case Study of Lithium Ion Batteries. Data Analysis and Knowledge Discovery, 2019, 3(07): 61-72.

[14].陆雨涵.突发公共卫生事件网络舆情主题及情感时空演化研究[D].武汉大学, 2023.
Lu, Y. H., Study on the Topic and Sentiment Spatiotemporal Evolution of Online Public Opinion on Public Health Emergencies. Wuhan University, 2023.

[15].张冬, 魏俊斌. 情感驱动下主流媒体疫情信息数据分析与话语引导策略[J].图书情报工作, 2021, 65(14): 101-108.
Zhang, D. Wei, J. B., Emotion-Driven Data Analysis of Mainstream Media Epidemic Information and Discourse Guidance Strategies. Library and Information Service, 2021, 65(14): 101-108.

[16].习近平.高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[N].人民日报, 2022-10-26(1).
Xi, J. P., Hold High the Great Banner of Socialism with Chinese Characteristics and Strive in Unity for the Great Rejuvenation of the Chinese Nation Report to the 20th National Congress of the Communist Party of China. People's Daily, 2022-10-26(1).

[17].周利敏, 谭妙萍.中国灾害治理：组织、制度与过程研究综述[J].理论探讨, 2021, (06): 138-146.
Zhou, L. M., Tan, M. P., Disaster Governance in China: a Summary of Research on Organization，System and Process. THEORETICAL INVESTIGATION, 2021, (06): 138-146.

[18].耿薇. 基于生命周期理论的自然灾害突发事件应急管理——以泰宁县“5.8”泥石流自然地质灾害为例[J].龙岩学院学报, 2019, 37(01): 90-93.
Geng, W., Emergency Management of Natural Disasters Based on Life Cycle Theory. JOURNAL OF LONGYAN UNIVERSITY, 2019, 37(01): 90-93.

[19].赵晓丽, 苏筠. 基于微博文本数据的灾害信息公众关注分析——以河南暴雨洪涝事件为例[J].自然灾害学报, 2024, 33(03): 17-27.
Zhao, X. L., Su, Y., Research on publish concern of disaster information based on Weibo data:Take the rainstorm flood event in Henan Province as an example. JOURNAL OF NATURAL DISASTERS, 2024, 33(03): 17-27.

Open Access This chapter is licensed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), which permits any noncommercial use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license and indicate if changes were made.

The images or other third party material in this chapter are included in the chapter's Creative Commons license, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the chapter's Creative Commons license and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder.