耿硕璘，周旗，李明洁，等. 新媒体用户灾害认知和响应的时空分异及影响因素研究——以山东寿光洪灾为例[J]. 灾害学，2020，35(2)：210-216. [GENG Shuolin，ZHOU Qi，Li Mingjie，et al. Spatial-temporal Differences in Disaster Perception among New Media Users and the Influence Factors ：A Case Study of the Shouguang Flood in Shandong Province [J]. Journal of Catastrophology，2020，35(2)：210-216. doi：10.3969/j. issn. 1000-811X. 2020. 02. 038.]

新媒体用户灾害认知和响应的时空分异及影响因素研究
——以山东寿光洪灾为例*

耿硕璘[1,2]，周 旗[1,2]，李明洁[2]，文彦君[1,2]，宋佃星[1,2]，陈冠男[3]，张海宁[2]

(1. 宝鸡文理学院 陕西省灾害监测与机理模拟重点实验室，陕西 宝鸡 721013；2. 宝鸡文理学院 地理与环境学院，陕西 宝鸡 721013；3. 宝鸡文理学院 历史文化与旅游学院，陕西 宝鸡 721013)

摘 要：基于新浪微博为数据源，以话题“寿光洪灾“为切入点，利用网络爬虫技术抓取评论数据。从关注、认知、响应 3 个维度，构建出新媒体用户灾害感知指标体系，并对新媒体平台下自然灾害信息扩散以及公众灾害感知特征进行分析研究。结果表明：①灾害信息会在新媒体的加持下急速扩散，并出现距离衰减效应；对灾害的关注量存在最大值，呈现由小到大再逐渐衰减的趋势。②新媒体用户对于本次灾害的综合认知和响应能力处于中等水平；但是样本中属于灾害认知的样本仅占 7%；约 70% 的评论是更倾向于表达自己对灾害事件的情感态度。③灾区新媒体用户的灾害认知水平要高于非灾区民众，随时间存在“低-高-低“变化趋势。④在中前期灾区样本的情感态度较非灾区更为积极、理性，后期均趋于消极、非理性。

关键词：灾害感知；信息扩散；时空分异；新媒体；中国

中图分类号：P954；X43；X915.5 **文献标志码**：A **文章编号**：1000－811X(2020)02－0210－07

doi：10.3969/j. issn. 1000－811X. 2020. 02. 038

在全球气候变化的背景下，中国面对着严峻复杂的自然灾害形式，重大自然灾害时有发生，灾害风险进一步加剧。普通民众不仅是灾害事件最广大以及最直接的承灾体，同时也是防灾减灾政策和措施的具体执行者[1]，增强国民的灾害响应能力，降低其脆弱性，是行之有效的途径[2]。而国民的灾害认知能力极大的影响了其响应能力，即认知决定行动[3]。这也赋予了对国民灾害认知及响应研究一定的现实意义。

在灾害感知领域，国外学者研究结果丰硕[4-11]。Brian[12]、Kirikkaya[13]、Miceli[14] 等通过调查问卷发现，居民的灾害风险认知与备灾行为存在显著的相关关系，具备一定的灾害常识和地方性知识的居民，能够更好的躲避灾害、应对灾害。在国内也有大批学者对不同区域、不同人群展开了灾害感知的研究[15-19]，苏桂武等、李景宜等研究发现：研究区内的男性、青年、受教育程度较高的群体地震灾害认知与响应水平较好[1]；并进一步构建出了民众灾害感知能力的评价指标体系[20]。随着移动通信的普及，在新媒体平台的加持下，包含自然灾害在内的各类信息已渗透到民众的生活中去，新媒体平台已成为民众对灾害事件的思想和观点的汇集地[21-23]，平台中庞大的信息数量、及时的数据反馈、迅速的信息更新等优势使得国内外学者对互联网海量灾害信息开始了量化进程[24-28]。Bruno 等[29]、Panagiotopoulos 等[30] 和王晰巍等[31] 研究了新媒体灾害舆情信息的传播路径及网络结构，分析了社交媒体在减缓自然灾害影响的作用和局限，以及防灾规划和灾难预警等相应预防机制。

由此可见，民众灾害认知和响应的研究主要采取调查问卷的形式来搜集数据，且研究区域较小。少有文章利用灾害信息网络数据来分析民众对灾害或灾害风险事件的认知和响应情况。本文认为对灾害事件网络数据的研究，不仅能够了解灾害信息在时间和空间上的扩散形式[32]，更能够去深入了解广大民众对自然灾害的认知情况[33]。

2018 年 8 月受“摩羯”、“温比亚”台风叠加影响，山东省受不同程度洪涝灾害，其中潍坊寿光受灾最重。微博用户对“寿光洪灾”话题的阅读量高达数亿次。从大量网络评论可以看出，各地区用户对此次灾难的关注和解读有很大差异，也体现出了不同偏向的灾害认知，因此部分民众应对灾难的响应也大相径庭。因此本文以“寿光洪灾”为研

* 收稿日期：2019－08－31 修回日期：2019－11－20
基金项目：国家自然科学基金面上项目(41771215)；陕西省科技统筹创新工程计划项目(KTCL03－17)
第一作者简介：耿硕璘(1992－)，男，陕西宝鸡人，理学硕士，主要从事灾害感知与资源环境方面的研究. E-mail：gsl0917@126. com
通讯作者：周旗(1963－)，男，重庆荣昌人，理学博士，二级教授，硕士研究生导师，主要从事资源环境与可持续发展方面的研究. E-mail：cbozhou@163. com

表 1　评论类型分类表

序号	主题类型	序号	主题类型	序号	主题类型	序号	主题类型
1	灾难频发	10	严重程度五	19	消极评论	28	管理失职
2	不惧灾难	11	贡献力量	20	相信管理者	29	预警不及时
3	恐惧灾难	12	理性对待	21	认可灾情报告	30	仅为天灾
4	罕见暴雨	13	祝福灾区	22	泄洪正确	31	天灾人祸
5	瘟疫传播	14	转发微博	23	管理维稳	32	人祸为主
6	严重程度一	15	伤心气愤	24	希望作为	33	仅为人祸
7	严重程度二	16	无语无奈	25	灾民无助	34	指责媒体
8	严重程度三	17	讽刺评论	26	对灾情报告无奈	35	抱怨水库卖水
9	严重程度四	18	辱骂评论	27	不认同灾情报告	36	无意义评论

究案例，利用网络爬虫技术探究我国城市间灾害信息扩散等相关概念，并研究新媒体背景下公众自然灾害感知，拓宽民众灾害认知、响应等研究范围。及时发现问题、有效的化解矛盾，有利于相关政策的制定，对政府防灾治灾、灾害风险管控等工作提供重要依据。

1　研究方法与数据来源

1.1　数据获取

百度数据：利用百度指数的趋势研究和地域分布的功能，以“寿光”为关键字，通过此大数据平台获取到了 2018 年 8 月 18 日至 9 月 1 日的“媒体报道数”和全国各省市“用户搜索数”。

微博数据：通过爬虫程序，在新浪微博“寿光洪灾”话题中，爬取了 2018 年 8 月 18 日至 9 月 1 日的评论数据近 15 000 条，用其中包括用户评论、用户 ID 号、评论时间、昵称、性别、评论点赞数、所在地等信息作为研究样本。合并去重后得到有效评论 11 956 条，评论者分布于全国 34 个省、自治区、直辖市、特别行政区以及海外或其他地区，其中男性 5 403 人，女性 6 500 人。再利用新浪微博“高级搜索”功能，键入关键词“寿光”并在“高级搜索”栏中选中“热门”选项，剔除与本次洪灾无关微博后得到每日的“热门微博数”。

1.2　数据分类

本文借助扎根理论法，参考前人的运用经验[36-37]，结合现有微博评论，通过文本、内容分析法对评论数据进行分类。具体操作为：将每条微博评论作为内容分析单元，并借助 Excel 的分类筛选功能，通过文本、内容分析法对去重后的评论数据进行逐条阅读，并对微博评论进行编码处理。编码过程中我们遵循扎根理论方法的原生编码原则，将所有评论数据按其文本内容以及评论语境加以类型命名，最终分为 36 类，以深入了解全国各地网友随着时间的推移对这次灾难的认识、情感态度的转变以及对管理者的评价等。表 1 展示了分类后的评论主题。

1.3　指标体系构建

1.3.1　灾害关注度指标体系构建

构建灾害关注度指标体系旨在将灾害的网络关注定量化，有助于全面了解灾害信息传播、扩散的状态及趋势。灾害关注度指标体系构建的目的是为了提高管理者对灾害事件信息的引导以及相关舆情处置的效能。此指标主要包含媒体对此事件的发布数量和主题词数量等信息[28]，结合前人的研究经验以及目前所掌握的数据，本文构建出百度与新浪微博两大新媒体平台的灾害关注度指标体系(表 2)。

表 2　新媒体平台灾害关注度指标体系

百度指数平台	一级指标	新浪微博平台	一级指标
A 灾害关注度	*A*1 媒体报道数	*A* 灾害关注度	*A*1 热门微博数
	*A*2 用户搜索数		*A*2 微博评论数
			*A*3 微博评论点赞数

1.3.2　灾害认知指标体系构建

对所搜集文献的整理与分析发现个体对外部事物的认知都建立在对事物客观认知的基础上。通过总结前人对不同地区灾害感知的研究[38-43]，从仅有的微博评论样本出发构建了新媒体平台用户的灾害认知指标体系(表 3)。从两个角度去了解新媒体用户对自然灾害的认知情况，“*B*1 灾情认知”是指民众对本次灾害破坏程度、严重性的判断，由重到轻从 5 个等级来反应民众对本次灾害严重程度的认识；“*B*2 风险意识”是指民众对相关自然灾害的了解程度，分别从高风险意识到低风险意识来反应民众的灾害认识。

表 3　新媒体平台灾害认知指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	分值	对应评论类型
B 灾害认知	*B*1 灾情认知	*B*11 严重程度Ⅴ	5	10 严重程度五
		*B*12 严重程度Ⅳ	4	09 严重程度四
		*B*13 严重程度Ⅲ	3	08 严重程度三
		*B*14 严重程度Ⅱ	2	07 严重程度二
		*B*15 严重程度Ⅰ	1	06 严重程度一
	*B*2 风险意识	*B*21 不惧灾难	5	02 不惧灾难
		*B*22 次生灾害	4	05 瘟疫传播
		*B*23 担心灾难	3	01 灾难频发
		*B*24 恐惧灾难	2	03 恐惧灾难
		*B*25 超乎想象	1	04 罕见暴雨

1.3.3　网络响应指标体系构建

对于民众自然灾害响应的内容界定，本文结合其他学者[44]的研究内容以及现有评论，构建出新媒体平台用户的网络响应指标体系(表 4)。其中

“$C1$ 态度响应”是指在洪灾发生后，微博用户对待灾害的态度以及应灾行为。从理性的看待问题或是当志愿者捐助灾区，到发表干扰消息或谣言惑众；“$C2$ 情感响应”是指用户在面对灾害时情感上的变化，从积极的祝福灾区一切安好，到消极的辱骂社会、讽刺官员。

表 4　新媒体平台网络响应指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	分值	对应评论类型
C 网络响应	C1 态度响应	C11 贡献力量	5	11 贡献力量
		C12 理性对待	4	12 理性对待
		C13 传播消息	3	14 转发微博
				34 指责媒体
		C14 无语无奈	2	16 无语无奈
		C15 干扰评论	1	36 无意义评论
	C2 情感响应	C21 祝福灾区	5	13 祝福灾区
		C22 感到伤心	4	15 伤心气愤
		C23 漠不关心	3	无
		C24 讽刺评论	2	17 讽刺评论
		C25 辱骂评论	1	18 辱骂评论
				19 消极评论

1.4　分析性统计

通过赋分等级进行评估：针对灾害关注度、灾害认知和网络响应 3 个维度，采用李克特量表分别给各个维度的不同选项赋值，再以各选项末及指标的评论数比例为权重，加权计算得出总体样本的综合得分情况。

$$F = \sum W_i \cdot M_i。\qquad (1)$$

式中：F 为单变量（二级指标）的综合得分，i 代表三级指标的序号，W_i 为选择指标 i 的人数比例，M_i 是指标 i 的赋分值。

2　结果分析

2.1　灾害关注度时空变化

正以相对关注度指标为基础，分析两大平台用户关注度阶段性变化的异同。由图 1 可以看出，两大平台的关注度都是先增后减，微博平台的关注度在 8 月 21 日就开始激增，8 月 22 日稍有回落，但和百度平台关注度同时在 8 月 24 日当天达到关注度顶峰，从 8 月 25 日至 9 月 1 日，两大平台关注度均逐渐减少，8 月 27-28 日百度平台关注稍有回升，8 月 29 日和 31 日微博平台关注度同样稍有回升，直至 9 月 1 日两大平台关注度都下降到低位。对比分析得出，两大新媒体平台的关注度时间变化大体一致，但新浪微博平台关注度的变化趋势更符合社交媒体平台的内在属性。为了进一步分析关注度的时间变化，本文结合两类平台的异同将关注度分为 5 个阶段（图 1），以为后续结合空间差异分析做准备。

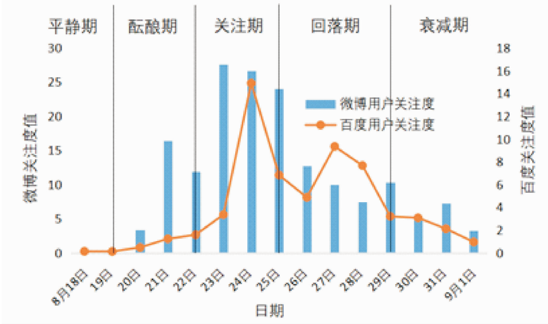
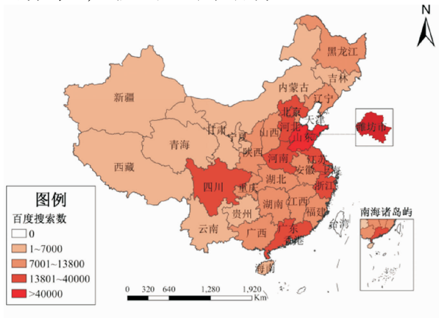


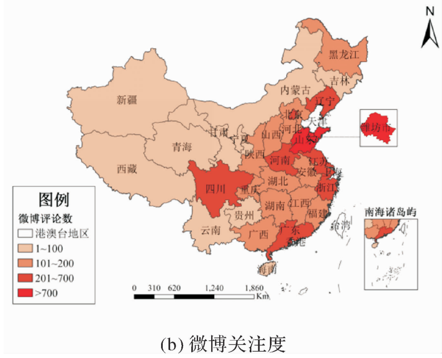
图 1　关注度对比图

在百度指数获取的数据中仅有“$A2$ 用户搜索数”有全国各区域（除港澳台地区）位置信息，而在新浪微博数据中仅有“$A2$ 微博评论数”有全国各区域用户位置信息，通过 Arcgis 的默认重分类可以得到两大平台灾害关注的空间差异情况（图 2）。为发掘两平台用户灾害关注度地区差异的影响因素，以及进行科学的地区分类，本文尝试用聚类分析法进行研究[45]。基于灾害关注度区域分布的特点与变化规律等，推测两类新媒体平台用户所在城市的城市异质性是影响灾害关注度区域差异的重要因素；通过选用经济指标和空间距离指标来分析不同区域之间的相关性。指标说明与衡量：

①关注度。分别选取百度平台下“$A2$ 用户搜索数”和微博平台下“$A2$ 微博评论数”作为关注度数据；②经济指标。选用 2017 年全国城市经济总量来衡量经济水平。数据参考《2017 年中国城市统计年鉴》；③空间距离。利用百度地图的测距功能测量受灾地潍坊至各省会城市或直辖市的直线距离，对其取对数值，获得距离指标。



(a) 百度关注度



(b) 微博关注度

图 2　百度、微博关注度空间差异

由上述分析，本文将 31 个省市（除港澳台地

区）划分为 5 种类型区域，分别为：受灾区、波及区、高关注地区、低关注地区和其他地区，如图 3 所示。

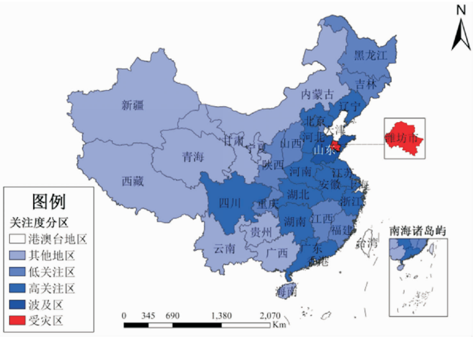


图 3　关注度区域划分

2.2　灾害认知时空变化

新媒体平台用户的灾害认知由“$B1$ 灾情认知”和“$B2$ 风险意识”两部分构成。此维度共获取评论数 831 条占总评论数的 7%，$B1$ 和 $B2$ 分别为 375 条和 456 条，分别占此维度总数的 45% 和 55%。根据公式(1)可以得到全国尺度下新媒体用户的灾害认知得分率，为 3.31。其中 $B1$ 和 $B2$ 的得分率分别为：3.74 和 2.88。可以看出，全国尺度下新媒体用户灾情认知能力较高但风险意识较差，对于本次灾害的综合认知能力处于中等水平。图 4 为每日的灾害认知得分。

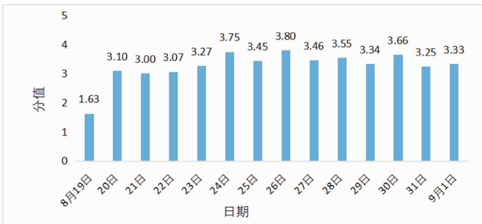


图 4　“B 灾害认知”每日得分

以上文得到的 5 个时段和 5 个地区为基础，再用 Arcgis 进行可视化分析，将不同地区用户在 6 个时段（包含全时段）内对“B 灾害认知”的关注（评论频数），以及得分情况进行对比分析。首先从各地区评论频数来看（图 5），微博用户对此维度的关注态势呈东密西疏分布，山东、潍坊以及高关注地区的用户对此维度的讨论量明显高于剩余地区，且酝酿期、关注期和回落期对此维度关注明显高于其他时期。从得分上来看，微博用户评论所显示出的整体认知能力一般，且各地得分率存在着显著差异，受灾波及区的分值显著高于非灾区。受灾波及区和高关注地区的分值随时间逐渐增加；低关注地区和其他地区的得分起伏变化明显，从平静期开始逐渐增加并在酝酿期达到最高，并从关注期开始回落。

2.3　网络响应时空变化

新媒体平台用户的网络响应由“$C1$ 态度响应”和“$C2$ 情感响应”两部分构成。此维度共获取评论数 8 409条占总评论数的 70%，$C1$ 和 $C2$ 分别为 5 800 条和 2 609 条，占此维度总数的 69% 和 31%。从全国尺度上来看新媒体用户在本次灾害中，网络响应得分率为 3.05，其中态度响应和情感响应的得分率分别为：2.48 和 3.62。可以看出，全国尺度下新媒体用户对于本次灾害的网络响应较积极，但也有较多不理想之处。图 6 为每日的网络响应得分。

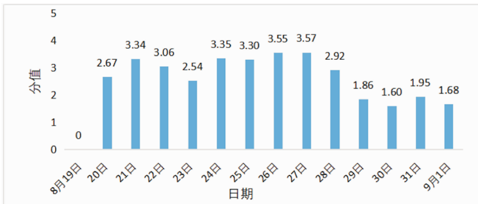


图 6　“C 网络响应”每日得分

从空间角度来看，从评论频数可以看出（图 7），微博用户对此维度的关注趋势接近于对此事件整体的关注情况，呈东密西疏的态势分布。山东省用户响应最为强烈，从酝酿期到回落期的评论频数明显高于其他地区，尤其在关注期评论数达到最高值；高关注区的用户响应也较为积极，低关注区和其他地区的响应相对较弱。从得分上来看，微博用户评论所显示出的用户响应较为积极、理性，山东省表现得更为明显，各地区的得分率都在 3.00～4.00 之间；平静期各地区无相关评论，酝酿期到回落期，全国各地区得分率随时间逐渐增加，山东省和其他地区较为明显，衰减期的得分率大幅降低。

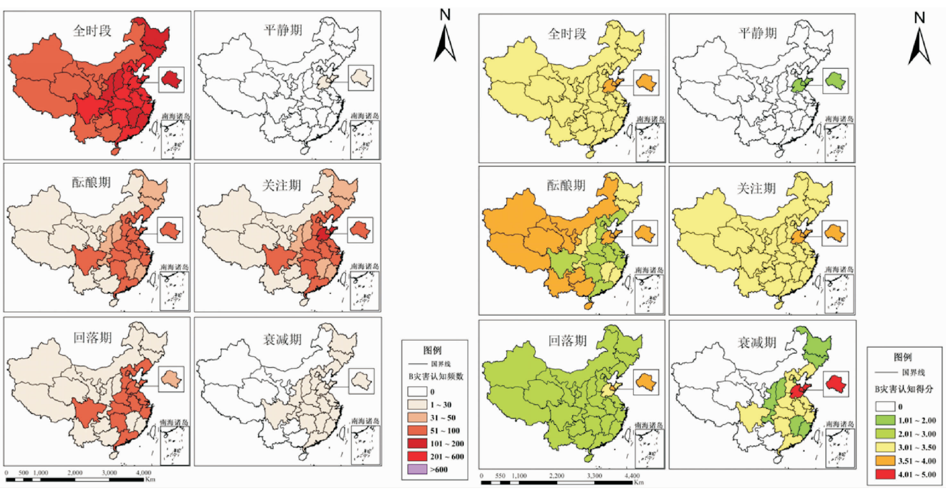


图 5　各地区“B 灾害认知”的评论频数及得分差异

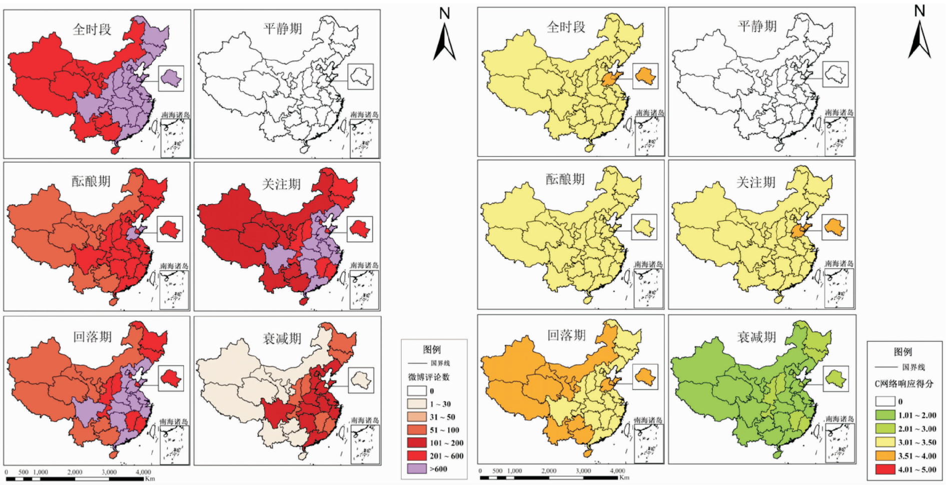


图 7　各地区“*C* 网络响应”的评论频数及得分差异

3　结论与讨论

(1)灾害信息的时空扩散：灾害信息会在新媒体的加持下急速扩散，达到一定程度时会随着时间的推移逐渐衰减。本文将新媒体用户关注度划分为 5 个阶段，分别为：平静期、酝酿期、关注期、回落期和衰减期。从空间角度可以发现：①灾害信息在空间中的传播距离增加；②本地的灾害信息传播能力高于其他地区；③灾害信息的扩散呈距离上的衰减；④灾害信息的传播和接收能力与经济水平持正相关；⑤本文将新媒体用户关注度划分为 5 个地区，分别为：受灾区、波及区、高关注地区、低关注地区和其他地区。

(2)从新媒体用户对灾害信息的反馈内容可以看出：①用户更倾向于表达自己对灾害事件的情感态度，评论数占比 70%，其次是对政府以及相关部门的应灾评价，评论数占比 20%，对灾害本身的看法及认识仅占很小一部分比例，评论数占比 7%；②灾害认知评价：评论量主要集中在灾害事件发生后的中前期，新媒体用户灾情认知能力较高，但风险意识较差，对于本次灾害的综合认知能力处于中等水平，且灾区民众的灾害认知水平要高于非灾区民众，并随时间存在“低-高-低”变化趋势。本文认为：由于灾区民众作为本次洪涝灾害的直接、间接受害者，在亲身经历过台风和洪灾后会保持较高警惕心理。而非灾区民众会抱有“事不关己”的心态，对灾害事件的重视程度低于灾区民众，所以会呈现出空间上的认知差异；③网络响应评价：评论量主要集中在灾害事件发生后的中前期，新媒体用户对于本次灾害的情感响应上较为理性，但在态度响应上较为消极，对于本次灾害的综合响应能力处于中等水平，在中前期灾区样本的情感态度较非灾区更为积极、理性，后期均趋于消极、非理性。本文认为：从整体评论数据来看，富有正能量的评论居多，但每逢灾难过后必有谣言出现。由于网友灾害认知能力高低不一，部分群众的认知会因一些极端言论而受较大影响，从而使消极、不理性的声音在网络中蔓延。在事件后期，媒体对本次灾害事件的报道量降低，民众的关注热情也在逐步下降，评论数量虽然大量减少但消极评论占比却逐渐增大，致使全国大部分地区在事件后期均趋于消极、非理性的情感态度。可以看出媒体对灾害事件的报道量和正向引导对民众的灾害认知及响应起到了关键作用。

4　建议对策

全面加强民众防灾减灾的意识和应对力。全方位开展防灾减灾宣传教育工作，充分发挥主流媒体、新媒体以及网络平台的作用，达到防灾减灾信息普及的目的。

加强灾害舆情的应对和引导。建立新闻宣传专家组、舆情监视组和网络评论员队伍，制定网络舆情应对预案，针对不同目标群体的、多方位、立体式的舆论应对与引导，控制灾害谣言的蔓延，防止负面舆情的演变。

提升灾害监测预报能力。提高科技创新能力，加强专业人才培养，加强监测预报队伍技术培训与交流，确保监测预报队伍人员的业务素质和水平。

参考文献：

[1]　苏桂武，马宗晋，王若嘉，等．汶川地震灾区民众认知与响应地震灾害的特点及其减灾宣教意义—以四川省德阳市为例[J]．地震地质，2008，30(4)：877-894.

[2]　UN-ISDR. Hyogo Framework for Action 2005-2015：Building the resilience of nations and communities to disasters(HFA)[EB/OL].

[2005-03-11]. http://WWW. Unisdr-ors/eng/hfa/hfa. htm.
[3] 靳一凡，魏本勇，苏桂武，等. 青海玉树地区政府人员地震灾害认知特点的初步分析[J]. 灾害学，2015，30(4)：229-234.
[4] Slovic P. Perception of Risk [J]. Science, 1987, 236(4799)：280-285.
[5] Kurita T, Nakamura A, Kodama M, et al. Tsunami public awareness and the disaster management system of Sri Lanka [J]. Disaster Prevention & Management, 2005, 15(1)：92-110.
[6] Karen S Baker, Geoffrey C Bowker. Information ecology：open system environment for data, memories, and knowing [J]. Journal of Intelligent Information Systems. 2007, 29(1)：127-144.
[7] Bruno Takahashi, Edson C Tandoc, Christine Carmichael. Communicating on Twitter during a disaster：An analysis of tweets during Typhoon Haiyan in the Philippines [J]. Computers in Human Behavior. 2015, 50(1)：392-398.
[8] Pidgeon N. Risk Assessment, Risk Values and the Social Science Programme：Why We Do Need Risk Perception Research [J]. Reliability Engineering and System Safety, 1998, 59(1)：5-15.
[9] Bernard L, Cohen. Public perception versus results of scientific risk analysis [J]. Reliability Engineering and System Safety, 1998, 59(1)：101-105.
[10] Burton I, Huq S, Lim B, et al. From impacts assessment to adaptation priorities：the shaping of adaptation policy [J]. Climate Policy, 2002, 2(2-3)：145-159.
[11] Hilfinger Messias DK, Barrington C, Lacy E. Latino social network dynamics and the Hurricane Katrina disaster [J]. Disasters, 2012, 36(1), 101-121.
[12] Brian G McAdoo, Andrew Moore, Jennifer Baumwoll. Indigenous knowledge and the near field population response during the 2007 Solomon Islands tsunami [J]. Natural Hazards. 2009, 48(1)：73-82.
[13] Kirikkaya E B, Cakin O, Imali B, et al. Earthquake training is gaining importance：the views of 4th and 5th year students on Earthquake [J]. Procedia Social and Behavioral Sciences, 2011, 15：2305-2313.
[14] Miceli R, Sotgiu I, Settanni M. Disaster preparedness and perception of flood risk：A study in an Alpine valley in Italy [J]. Journal of Environmental Psychology, 2008, 28(2)：164-173.
[15] 周旗，郁耀闯. 山区乡村居民的自然灾害感知研究-以陕西省太白县咀头镇上白云村为例[J]. 山地学报，2008，26(5)，571-576.
[16] 田青，姚冬萍，苏桂武，等. 吉林省敦化市乡村人群气候变化感知的偏差及群体分异研究[J]. 气候变化研究进展，2011，7(3)：217-223.
[17] 王若嘉，苏桂武，张书维，等. 云南普洱地区中学生认知与响应地震灾害特点的初步研究—以2007宁洱6.4级地震灾害为例[J]. 灾害学，2009，24(1)，133-138.
[18] 仵焕杰，苏桂武，魏本勇，等. 青海玉树地区小学生认知地震灾害现状的描述统计特点[J]. 地震地质，2012，34(4)，835-849.
[19] 魏本勇，苏桂武，陈彪，等. 北京市民众地震灾害认知特点的初步分析[J]. 地震地质，2013，35(1)：165-176.
[20] 李景宜，周旗，严瑞. 国民灾害感知能力测评指标体系研究[J]. 自然灾害学报，2002(4)：129-134.
[21] Al-Saggaf Y, Simmons P. Social media in Saudi Arabia：Exploring its use during two natural disasters [J]. Technological Forecasting & Social Change, 2014, 95：3-15.
[22] Panagiotopoulos P, Barnett J, Bigdeli A Z, et al. Social media in emergency management：Twitter as a tool for communicating risks to the public [J]. Technological Forecasting & Social Change, 2016, 111：86-96.
[23] 赵国栋. 大数据时代的历史机遇[M]. 北京：清华大学出版社，2013：10-15.
[24] 林琛. 基于网络舆论形成过程的舆情指标体系构建研究[J]. 情报科学，2015，33(1)：146-149，161.
[25] 林琛. 微博个体信息传播影响力评价指标分析[J]. 图书情报工作，2014，58(1)：40-43.
[26] 王英，龚花萍. 基于情感维度的大数据网络舆情情感倾向性分析研究--以"南昌大学自主保洁"微博舆情事件为例[J]. 情报科学，2017，35(4)：37-42.
[27] 刘嘉毅，陈玲，陶婷芳. 旅游舆情网络关注度城市差异--来自289个城市百度指数的实证研究[J]. 信息资源管理学报，2018，8(3)：93-101.
[28] 张艳丰，李贺，彭丽徽. 基于直觉模糊推理的网络舆情监测预警评估方法研究[J]. 情报杂志，2017，36(6)：111-117.
[29] Bruno Takahashi, Edson C. Tandoc, Christine Carmichael. Communicating on Twitter during a disaster：An analysis of tweets during Typhoon Haiyan in the Philippines [J]. Computers in Human Behavior. 2015, 50(1)：392-398.
[30] Panagiotopoulos P, Barnett J, Bigdeli A Z, et al. Social media in emergency management：Twitter as a tool for communicating risks to the public [J]. Technological Forecasting & Social Change, 2016, 111：86-96.
[31] 王晰巍，文晴，赵丹，等 新媒体环境下自然灾害舆情传播路径及网络结构研究--以新浪微博"雅安地震"话题为例[J]. 情报杂志，2018，37(2)：110-116.
[32] 王洪亮，周海炜. 突发自然灾害事件微博舆情蔓延规律与控制研究[J]. 情报杂志，2013，32(9)：23-28.
[33] 储节旺，朱玲玲. 基于大数据分析的突发事件网络舆情预警研究[J]. 情报理论与实践，2017，40(8)：61-66.
[34] Hughes A L, St Denis L A A, Palen L, et al. Online public communications by police & fire services during the 2012 Hurricane Sandy//Proceedings of the 32nd annual ACM conference on Human factors in computing systems [J]. ACM, 2014：1505-1514.
[35] Houston J B, Hawthorne J, Perreault M F, et al. Social media and disasters：a functional framework for social media use in disaster planning, response, and research [J]. Disasters, 2015, 39(1)：1-22.
[36] 孙晓娥. 扎根理论在深度访谈研究中的实例探析[J]. 西安交通大学学报(社会科学版)，2011，31(6)：87-92.
[37] 白玉，郑童桐，刘辉，等. 基于扎根理论的高校科技创新能力评价模型构建[J]. 科技管理研究，2017，37(5)：102-108.
[38] 任瑜艳. 地震灾区中学灾害教育的地区对比研究-以玉树地震灾区和汶川地震宝鸡、汉中灾区为例[D]. 西宁：青海大学，2017.
[39] 武洋. 中学教师人群认知与响应地震灾害的地区差异[D]. 北京：中国地震局地质研究所，2016.
[40] 张文佳，魏本勇，苏桂武. 少震弱震区民众防震减灾意识现状的调查与分析--以江西萍乡地区为例[J]. 地震地质，2014，36(01)：206-221.
[41] 杨洁，李睿，王静爱. 汶川8.0级地震灾后响应研究—以灾后学生响应为例[J]. 灾害学，2009，24(4)：125-129.
[42] 文彦君，周旗，桑蓉. 城市中学生地震灾害感知研究—以陕西省宝鸡市石油中学为例[J]. 灾害学，2010，25(4)：78-83.
[43] 周旗，郁耀闯. 乡村居民灾害感知分析[J]. 中国农学通报，2009，25(3)：301-306.
[44] 孙磊. 民众认知与响应地震灾害的区域和文化差异——以2010玉树地震青海灾区和2008汶川地震陕西灾区为例[D]. 北京：中国地震局地质研究所，2018.
[45] 李泽宇. 基于空间统计聚类分析与GIS的GDP分布模式研究[J]. 测绘与空间地理信息，2018，41(9)：171-173，177.

Spatial-temporal Differences in Disaster Perception among New Media Users and the Influence Factors : A Case Study of the Shouguang Flood in Shandong Province

GENG Shuolin[1,2], ZHOU Qi[1,2], Li Mingjie[2], WEN Yanjun[1,2], SONG Dianxing[1,2], CHEN Guannan[3] and ZHANG Haining[2]

(1. *Key Laboratory of Disaster Monitoring and Mechanism Simulation of Shannxi Province*, *Baoji University of Arts and Sciences*, *Baoji* 721013, *China*; 2. *College of Geography and Environment*, *Baoji University of Arts and Sciences*, *Baoji* 721013, *China* 130012, *China*; 3. *Historical Culture and Tourism College*, *Baoji University of Arts and Sciences*, *Baoji* 721013, *China*)

Abstract: Based on data sources from Sina Weibo, taking Weibo topic Shouguang floods as an entry point, and makeing use of the web crawler technology, elevant microblog comment data and user's personal information is extracted. From the three dimensions of attention, cognition and response, a disaster perception index system of new media users is constructed, and the diffusion of natural disaster information as well as characteristics of public disaster perception under the new media platform is analyzed. The results show that: ①Disaster information will spread rapidly with the help of new media, accompanied by a distance attenuation effect; the attention paid to disasters has a maximum, showing a trend from low to high and then gradually decaying. ②New media users have a moderate level of comprehensive cognition and responsiveness to this disaster; however, only 7% of the samples are considered to be disaster-aware; about 70% of comments are more inclined to express their emotional attitude towards disaster events. ③The level of disaster awareness of new media users in the disaster area is higher than that of non-disaster people. There is a trend of "low-high-low" over time. ④The emotional attitudes of the samples in the disaster-stricken areas in the middle and early stages were more positive and rational than those in the non-disaster areas, and they all became negative and irrational in the later period.

Key words: disaster perception; information diffusion; spatial-temporal differentiation; new media; China

(上接第 209 页)

Information Collection Method for Ecological Damage of Garden Plants under Insect Pest Erosion

LI Xiaoxia[1] and REN Lixin[2]

(1. *Xihua University*, *Chengdu* 610039, *China*; 2. *Guilin University of Electronic Technology*, *Guilin* 541004, *China*)

Abstract: One of the main reasons affecting the ecological health of garden plants is the erosion of diseases and insect pests. In order to make garden plants grow healthily, it is necessary to treat the erosion of diseases and insect pests. The first step in the treatment of pest erosion is to collect the ecological damage information of garden plant landscape. Therefore, the collection method of landscape ecological damage information of garden plant under pest erosion is put forward. In this method, the total station is used to collect the basic information of garden plant landscape, and the basic information of garden is obtained. On this basis, the damaged image of garden plant landscape is collected by hyperspectral imaging system, the collected image is de-noised, and the image is segmented. The technology separates the damaged information in the image in order to obtain the ecological damage information of garden plant landscape. Finally, according to the information of ecological damage, the evaluation model of ecological damage of garden plants is established, the evaluation criteria are put forward, and five grades of ecological damage of garden are planned: serious damage, general damage, slight damage, more damage and health. The simulation results show that this method can collect the damaged information of landscape efficiently and accurately, and can contribute a meagre contribution to the protection of gardens.

Key words: pest erosion; garden plant landscape; ecological damage; information acquisition ; hyperspectral imaging system