

刘悦, 杨桦. 基于大数据的自然灾害事件网络舆情信息监测平台[J]. 灾害学, 2018, 33(4): 13–17. [LIU Yue and YANG Hua. Internet public opinion information monitoring platform for natural disasters based on big data[J]. Journal of Catastrophology, 2018, 33(4): 13–17. doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2018.04.003.]

基于大数据的自然灾害事件网络舆情信息监测平台^{*}

刘悦, 杨桦

(开封大学 信息工程学院, 河南 开封 475000)

摘要: 对重大灾害自然事件舆论信息进行有效管理, 能够有效避免虚假信息传播引起群众情绪波动问题, 保障社会和谐发展。为此提出并设计了基于大数据分析法的重大自然灾害事件网络舆情信息智能监测平台, 首先利用大数据分析对灾害舆情信息传播发展路径进行分析, 获取灾害舆情传播特征, 以地震灾害与台风灾害为例, 设计舆情波动影响分析模块, 得到舆情波动影响因素, 并以 Hadoop 架构为基础, 设计重大灾情事件网络舆论信息引导 Hadoop 架构, 实现对重大自然灾害事件网络舆情信息智能监测。为检验该方法的有效性, 对比现有灾害事件网络舆情监管情况进行了验证。实验结果表明, 改进设计平台可有效对自然灾害网络舆情信息进行监测, 其有效性可达到 85%, 效果远胜于传统监测平台, 可满足真实准确的信息传输要求以及为灾后紧急救援提供基础依据。

关键词: 生存分析; 网络舆情; 突发自然灾害; 网络媒体; 应急救助; 灾害信息管理;

中图分类号: X43; P208; U665; G203 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-811X(2018)04-0013-05

doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2018.04.003

我国国土面积辽阔, 人口基数庞大, 自然灾害频发, 重大自然灾害的发生严重影响人们的生活和工作。随着现代化电子信息技术的飞速发展, 灾害事件借助网络的便利平台快速传播, 有助于帮助网友更好的了解灾情, 但同时也易造成虚假、不良消息误导网友情绪^[1]。为了对重大自然灾害网络舆情信息进行有效管理和分析, 对我国近年来重大自然灾害网络舆情信息传输的快捷、时序性等特性进行探究, 对当前重大自然灾害网络舆情信息监测平台进行采集和分析, 提出了对基于大数据分析的重大自然灾害网络舆情信息智能监测平台的优化设计。该平台以突发灾害事件为研究对象, 对灾害的媒体报道周期特征进行研究, 通过灾害存活情况对事件网络舆论进行分析和讨论, 建立自然灾害网络舆情引导 Hadoop 架构图, 对网络舆情信息监管体系、内容、监管流程和机制等方面进行了优化和创新, 提升政府对灾难舆情的监管和应对能力, 进行有效舆情监测, 为重大自然灾害应网络舆情信息监管机制提供重要技术参考的设计目标^[2]。

1 基于数据分析的灾害舆情传播特征

我国地大物博, 自然灾害频发且种类多, 重

大自然灾害的发生会给人们的生活生产安全和国家的经济发展带来严重的影响。根据网友对 2008 年汶川特大地震和舟曲特大山洪泥石流等灾情关注情况不难发现, 随着近年来网络信息技术的发展, 人民群众对重大自然灾害信息的获取和关注度日益上涨^[3]。同时, 随着重大突发性自安灾害事件的发生, 网络舆论信息热点也激增, 网友情绪极易受灾害信息的影响, 在重大灾害面前一旦出现负面及虚假信息, 极易导致网友悲愤和恐慌等负面情绪的发生, 不利于社会的长治久安^[4]。由于网络信息传播过程存在快捷时序、覆盖面广等特性, 对网络舆情信息检测的需求也逐渐增加。为了更好的对灾害信息舆情传播过程进行有效管理, 首先基于数据分析的方法对灾害舆情信息传播发展路径进行分析, 其流程如下。

如图 1 所示, 随着当前对我国对电子信息技术和手持智能终端平台技术的创新和设计, 以及各种新型网络媒介的推广, 网络舆情信息的传播和发展路径提供了更加高效便捷的渠道, 以便网友对灾情和救援信息进行更快速的获取^[5]。在重大自然灾害事件中对舆情信息传播过程进行计算, 以便对网络舆情下灾害救援的变量影响因素进行检验^[6-7]。设灾害舆情关注度为 d , 灾害应急救援

^{*} 收稿日期: 2018-04-11 修回日期: 2018-05-19

基金项目: 河南省高等学校青年骨干教师培养计划项目(2017GGJS270); 河南省高等教育教学改革研究项目(2014SJGLX439); 河南省高等学校重点科研项目(19B520014)

第一作者简介: 刘悦(1977-), 山西榆次人, 硕士, 副教授, 研究方向为网络安全、模式识别. E-mail: englishwww@21cn.com

通讯作者: 杨桦(1972-), 女, 河南开封人, 硕士, 教授, 研究方向为计算机应用. E-mail: yh0315@126.com

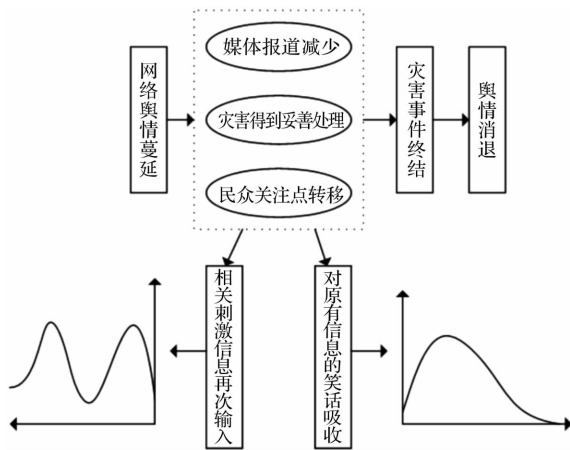


图1 灾害事件网络舆情发展路径

效率为 y , n 为第 i 个事件发生时刻的风险个体数, 则自然灾害网络舆情自变量的影响系数算法为:

$$\hat{R}(n) = \left\{ \prod_{n=1} \left(1 - \frac{d_n}{y_i} \right), n \geq i \right\}. \quad (1)$$

因变量影响系数为:

$$\hat{R}_{[R(n)]} = [\hat{R}(n)]^2 \sum_n \left(1 - \frac{d_n}{y_i(y_i - d_i)} \right). \quad (2)$$

灾害舆情信息利用网络进行发布与传播可有效提高灾情救助信息, 从而帮助救援人员及时、准确的获取救灾渠道^[8]。但同时由于网络的快捷性, 也使复杂的救援行动显得相对滞后和被动, 为了支持政府在重大自然灾害面前进行科学合理的紧急救援决策, 保障救援工作有序执行, 排查网络舆论压力, 对网友的灾害舆情关注情况进行了复杂、精准的计算后得出下表信息。

标准的数据主要来源为对我国近 10 年突发自然灾害事件进行详细计算后所得^[9]。

2 基于大数据分析的舆情波动影响因素

根据前文算法对近 10 年的自然灾害案例进行计算和筛查发现, 我国近年来的重点自然灾害以地震和台风灾害为主。其他类型的灾害数据相对较小, 易影响结果分析的准确性, 因此以地震灾害与台风灾害为例设计了基于大数据分析的舆情波动影响分析系统如下。

如图 2 所示, 该系统主要包含基于大数据分析的舆情信息指标评估, 以及利用 BP 神经网络技术进行灾情数据风险预测的两个部分, 从而提高对舆情监测和控制的精准度。为了更好的对系统进行利用, 对近年来我国重大灾害事件网络舆情监测波动情况进行分析并绘制如下(图 3)。

该系统结合了大数据分析算法和神经网络算法对现有灾害舆情信息传输速度和社会影响等方面进行归纳与总结, 从而弥补当前网络舆情信息

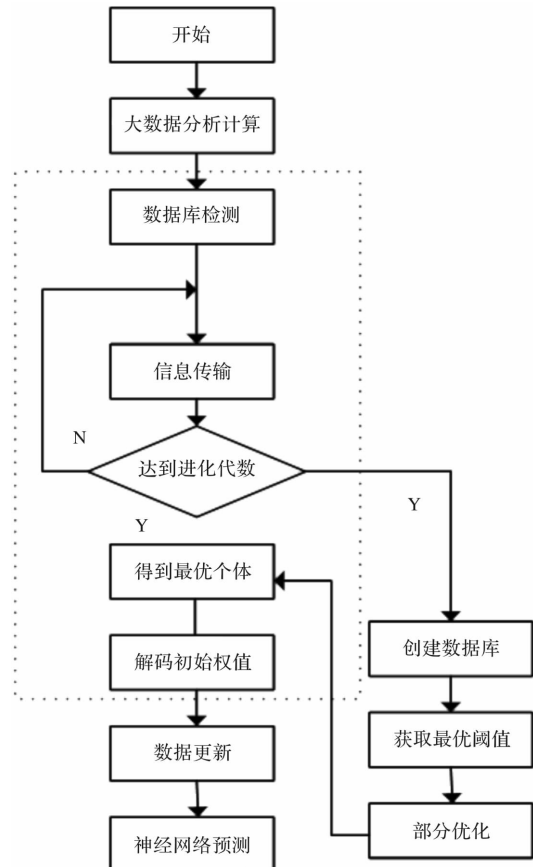


图2 灾害舆情波动影响分析流程

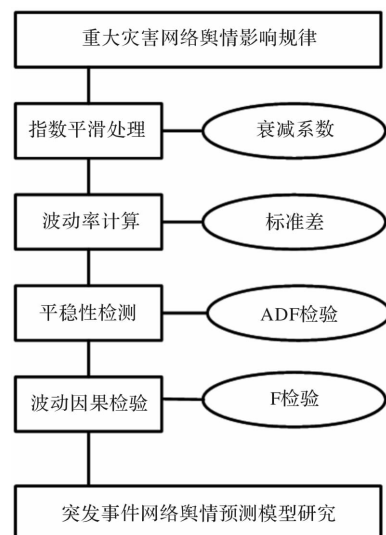


图3 重大灾害事件网络舆情监测波动

监管技术中存在的难度和缺陷, 从而更好的应用于实际情况。基于上述思想, 对神经网络控制方法进行分析, 以便利用该技术对网络舆情信息监控系统设计(图 4)。

如图 4 所示, 该方法主要分为输入、输出和隐含层三个部分, 首先通过输入层对大量灾情舆论信息数据进行获取和排查, 在隐含层对变异信息进行结构归纳和分类, 最后于输出层对信息数据进行采集和交汇, 从而有效屏蔽恶意信息。

表 1 自然灾害舆情关注信息调查

灾害舆情因变量	灾害舆情自变量	衰减系数	舆情波动系数	灾害舆情因变量	灾害舆情自变量	衰减系数	舆情波动系数
网络关注数	关注量	0.045	3548	悲	关注量	0.014	5945
	转发量	0.065	-0.144		转发量	0.048	1578
	喜	0.048	-0.451		喜	0.212	-5.715
	怒	0.087	-0.124		怒	0.457	445.1
信息评论数	关注量	0.094	-12.41	惧	关注量	0.451	9.457
	转发量	0.064	12.04		转发量	0.758	8.144
	喜	0.012	1.245		喜	0.421	-0.410
	怒	0.084	-154.4		怒	0.015	9.481
信息监测情况	关注量	0.065	0.541	怒	关注量	0.451	9.458
	转发量	0.046	1.548		转发量	0.547	8.145
	喜	0.041	-12.54		喜	0.014	-0.145
	怒	0.054	0.484		怒	0.475	9.450

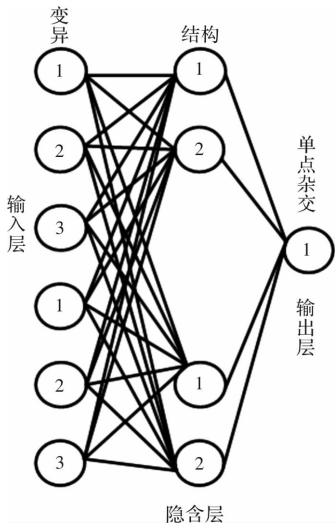


图 4 神经网络控制方法原理

3 自然灾害网络舆情信息监管平台设计

结合前文设计的灾害舆情波动影响分析系统对突发性重大自然灾害网络舆情信息监管平台进行设计,灾害舆情信息管理系统结构主要包含灾害舆情数据源、灾害舆情信息采集以及灾害舆情处理分析三大部分,其中每个部分有包含多个小模块,以便更好的对网络舆情信息进行处理。具体灾害舆情信息管理系统结构功能模块设计如图 5 所示。

如图 5 所示,系统中灾害舆情数据源可以通过微博、论坛、自媒体等各种渠道及时获取灾害情况及救援信息。灾害舆情信息采集主要通过网络搜索引擎对灾害的发生时间和空间位置等要素进行主题识别和搜索,以便网友对灾害信息有效获取。灾害舆情处理分析系统则主要是针对灾

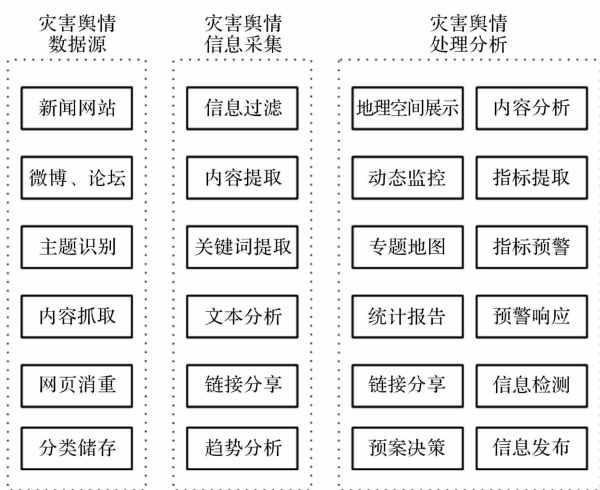


图 5 灾害舆情信息管理系统模块功能结构

害信息的传播和发展进行检测,有效避免虚假信息的谣传,避免造成网友的负面情绪,保障救援工作进行顺利。基于上述分析对受灾舆情关注重点要是进行调查取证分析得到图 6。

结合图 6 中的自然灾害舆情关注重点内容对网络信息内容进行过滤和提取,从而有效对信息内容和发展趋势进行监控和管理。将灾害事件的空间位置、关注热度、和救援情况进行真实有效的监管和引导,对灾害事件强度、损失及救助等内容指标进行预警,引导信息发布,从而建立自然灾害网络舆情引导 Hadoop 架构图如图 7 所示。

基于大数据分析对自然灾害舆论发展规律进行研究,对灾害信息关键词本体带动的情绪及要素间影响情况进行分析,并将其划分为时间流数据,并进行多级时间序列回归分析和检验,根据检验结果对舆情发展汇率监控流程进行设计,设计结果如图 8 所示。

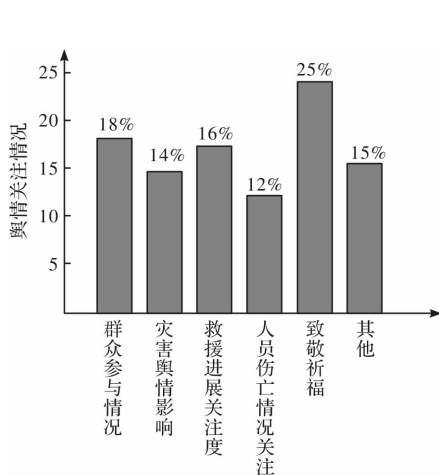


图6 受灾舆情关注重点信息

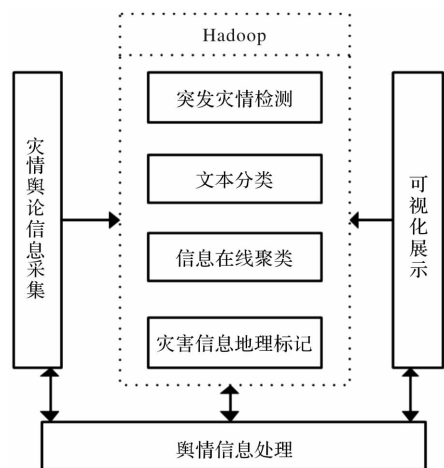


图7 重大灾情事件网络舆论信息引导 Hadoop 架构图

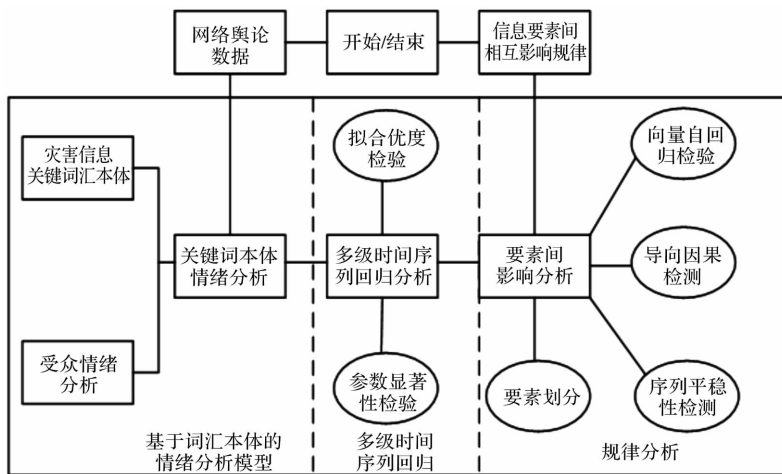


图8 基于大数据分析的灾害舆情监控方法

4 仿真实验与总结

为验证该方法的准确性和有效性进行了仿真实验。首先对近年来，以某特大地震为例进行调查，调查发现在灾害发生时，媒体以最快速度根据并发布自然灾害事件信息，并准确真实的对信息进行跟踪报道，则在媒体对灾害事件发展进行跟踪报道的过程中，对群众的关注度及情绪影响波动进行调查和研究得到如下结果。

基于上述背景对传统网络舆论检测技术和基于大数据分析的智能检测平台使用效果进行对比，得到图9。

根据图9不难发现，基于大数据分析的重大自然灾害事件网络舆情信息智能监测平台可更好的对舆情信息进行检测和引导，从而稳定群众情绪，保障社会健康稳定发展^[10]。为了更好的检验该平台的可操作性，进行了实际实验，对某灾害信息的网络监管力度进行检测，对比传统监管效果与

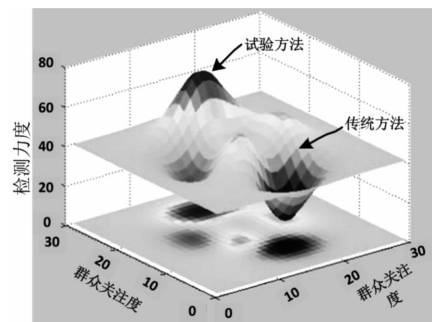


图9 灾害事件网络检测效果

实验效果，得到如下数据(表2)。

表2 灾害信息的网络监管效果检测

灾害类型	关注度	情绪波动	虚假信息删失	
			监管力度	百分比/%
传统方法	60	60	4	4.48
实验方法	60	40	6	8.50
整体	60	50	-	-

根据上述检测结果可知，基于大数据分析的重大自然灾害事件网络舆情信息智能监测平台可

有效对大型自然灾害舆情信息进行检测和管理,及时有效的剔除不良及虚假信息,从而平复群众情绪,真实的对灾害情况进行报道。

5 结束语

随着电子信息的飞速发展,大型自然灾害信息的发布和传递也更加快捷高速。这既有利于及时进行灾害救援,同时也易导致群众受虚假信息影响造成不必要的情绪波动,不利于社会团结。基于上述背景对重大自然灾害事件网络舆情信息智能监测平台进行了创新和完成,从而达到有效监管灾害舆论信息,保障网络环境安全的设计目标。

参考文献:

[1] 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.

- [2] 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, 12(4): 37-42.
- [3] 陈升,李兆洋,张建. 汶川地震、芦山地震对灾民影响差异性比较研究[J]. 灾害学, 2017, 32(3): 150-158.
- [4] 林寒. 山东问题疫苗事件的舆情分析与反思——一项基于微舆情大数据的研究[J]. 西安电子科技大学学报(社会科学版), 2016, 26(6): 97-105.
- [5] 黎红友,陈宇. 自媒体时代网络舆情生成和传播机制研究——基于大数据社会网络分析视角[J]. 当代传播, 2016, 45(1): 24-25.
- [6] 刘宏波,翟国方. 基于社交媒体信息不同灾害的社会响应特征比较研究[J]. 灾害学, 2017, 32(1): 187-193.
- [7] 郭学敏. 基于免费网络舆情监测平台的 ECIS 发展探析——“探宝”平台应用研究[J]. 中山大学研究生学刊(人文社会科学版), 2016, 22(3): 59-69.
- [8] 应毅,刘定一,任凯. 基于大数据技术的舆情分析与决策支持系统架构研究[J]. 图书情报导刊, 2017, 2(9): 32-36.
- [9] 曹舒扬,吴波. 基于大数据的广播电视节目互联网舆情分析系统设计[J]. 广播电视信息, 2017, 13(12): 67-70.

Internet Public Opinion Information Monitoring Platform for Natural Disasters Based on Big Data

LIU Yue and YANG Hua

(College of Information Engineering, Kaifeng University, Kaifeng 475000, China)

Abstract: Effective management of public opinion information on major natural disasters can avoid the problem of emotional fluctuation caused by false information dissemination and ensure the harmonious development of society. We propose and design an intelligent monitoring platform of network public opinion information of major natural disasters based on large data analysis method. Firstly, the dissemination path of disaster public opinion information is analyzed by using large data analysis method, and the dissemination characteristics of disaster public opinion are obtained. Taking earthquake disasters and typhoon disasters as examples, the influence of public opinion fluctuation is designed. The analysis module gets the influencing factors of public opinion fluctuation, and designs the Hadoop framework based on the Hadoop framework to guide the public opinion information of major disaster events, so as to realize the intelligent monitoring of public opinion information of major natural disasters. In order to test the effectiveness of the method, the network public opinion regulation of the existing disaster events is verified. The experimental results show that the improved design platform can effectively monitor the network public opinion information of natural disasters, its effectiveness can reach 85%, the effect is far better than the traditional monitoring platform, can meet the real and accurate information transmission requirements and provide the basis for emergency relief after disasters.

Key words: survival analysis; network public opinion; sudden natural disasters; network media; emergency relief; disaster information management