

学校代码：10246

学 号：15210170073

復旦大學

硕 士 学 位 论 文
(专业学位)

突发公共事件在主流媒体微博空间传播机制研究

The Research on the Communication Mechanism of the Public

Emergency in the Mainstream Media's Micro-blog

院 系： 国际关系与公共事务学院

专 业： 公共管理

姓 名： 钱玉进

指 导 教 师： 朱春奎 教授

完 成 日 期： 2018 年 1 月 9 日

论文指导小组成员名单

朱春奎 教授

包霞琴 教授

扶松茂 副教授

韩福国 副教授

目 录

摘 要.....	1
Abstract.....	2
第一章 绪论.....	4
一、选题背景与意义.....	4
二、研究目的与内容.....	5
三、研究思路与方法.....	6
(一) 文献研究法.....	6
(二) 社会网络分析法.....	6
(三) 内容分析法.....	7
四、内容组织与结构安排.....	7
第二章 文献综述.....	9
一、突发公共事件微博传播研究.....	9
(一) 微博传播研究.....	9
(二) 突发公共事件传播研究.....	12
(三) 突发公共事件微博情绪分析研究.....	15
二、天津港“8.12”爆炸事故研究.....	16
(一) 事故传播报道研究.....	16
(二) 政府舆情应对与公信力研究.....	16
(三) 事故暴露出深层次问题研究.....	17
三、社会网理论研究.....	18
(一) 社会网理论要义与分析方法.....	18
(二) 社会网经验研究.....	19
四、简要述评.....	20
第三章 研究设计.....	22
一、个案及样本选取.....	22
二、数据获取与采集.....	23
三、微博传播机制分析框架设计.....	25
(一) 基于微博内容发布特征分析设计.....	25
(二) 基于转发关系的社会网络模型构建.....	26
(三) 基于微博转发内容情感传递.....	28
四、研究假设.....	31
第四章 研究发现及讨论.....	32

一、基于微博内容特征分析.....	32
(一) 事发 24 小时进入信息爆发期.....	32
(二) 事发一周步入舆情发酵期.....	33
(三) 事发一周后进入信息衰退期.....	34
(四) “事故点评”类微博贯穿全程凝聚人心.....	34
二、基于用户行为特征分析.....	35
(一) 时间序列下用户行为分析.....	35
(二) 基于转发行为的传播力分析.....	39
(三) 传播路径典型模式分析.....	40
(四) 基于用户行为的影响因素分析.....	44
三、基于社会网络属性分析.....	46
(一) 社会网络概述性分析.....	47
(二) 社会网络属性结构性分析.....	49
(三) 关键节点识别与影响进化.....	53
四、基于转发内容的情感传递分析.....	57
(一) 情绪传递情况分析.....	57
(二) 情绪传递相关性分析.....	60
(三) 样本中提出建议用户分析.....	61
第五章 研究结论、对策建议及展望.....	63
一、研究结论.....	63
(一) 信息传播不同阶段呈现不同的传播特点.....	63
(二) 用户行为主导信息传播且受用户特征属性制约.....	64
(三) 社会网视角下从“内容为王”到“关系取胜”转变.....	65
(四) 情绪传递下草根阶层参政意识觉醒.....	65
二、对策建议.....	66
(一) 公共政策层面重构微博空间治理秩序.....	66
(二) 微博平台要继续发挥“把关人”角色.....	67
(三) 主流媒体官微要主导微博传播场域.....	69
三、研究展望.....	70
参考文献.....	72
附录 128 条原创微博样本情况.....	78
致 谢.....	84

摘要

微博作为社交媒体的代表，被中国网民赋予厚重的公共话语空间的政治和社会职能，已然成为社会公众诉求表达、公共议程设置的平台。随着微博在我国的发展，传统媒体对信息的垄断权被打破，公众在传播生态中的地位不断提升，政府和传统媒体都面临着信息传播的多重挑战。在此背景下，突发公共事件在主流媒体微博空间的传播到底呈现什么样的特点，影响其传播的因素有哪些，哪些用户对信息传播起到作用，微博传播呈现怎样的情绪表达，都对突发公共事件微博空间危机治理具有重要的理论和实践意义。

本研究聚焦天津港“8·12”爆炸事故在“人民日报法人微博”信息传播的案例，结合微博传播理论、社会网理论，对突发公共事件在主流媒体微博空间的传播机制进行了研究。本研究基于微博内容维度，分析了各个时段不同微博内容的传播特征，对微博空间用户行为进行了特征、传播力和影响因素分析，提出了突发公共事件在主流媒体微博空间四种典型传播路径。基于用户转发关系构建了传播关系网络，分析了其社会网络属性，比较了传播放大器、信息提供者、信息转接桥梁三大子群的传播特征及关键节点识别演化。运用内容分析法对突发公共事件信息发布后微博空间的转发文本的情绪传递进行了系统分析。

最后，针对之前的理论假设进行验证后形成研究结论，对完善我国突发公共事件在主流媒体微博空间的舆情引导与危机治理提出对策建议。

关键词：突发公共事件；主流媒体；微博；传播机制

中图分类号 G20

Abstract

As the representative of the social media, micro-blog is becoming the platform for the public appeal expression and public agenda setting, which is endowed with the heavy political and social function of the public discourse space by Chinese netizens. With the development of micro-blog in China, the monopoly of information by the traditional media has been broken, the mass position in the communication ecology is raising. The government and the media are all facing the challenges of information dissemination. Under this situation, the characters of the dissemination by the public emergency in the mainstream media's micro-blog, the influence factors of the dissemination, the users of the micro-blog which playing a part in the information dissemination, as well as the emotional transmission, all have important theoretical and practical meanings for the crisis governance of the public emergency in the micro-blog space.

This research focused on the information dissemination of the '8.12' Tianjin Port fire and explosion in the micro-blog of People's Daily. The mechanisms of the information communication for public emergency in mainstream media's micro-blog were researched by the applying of dissemination theory of micro-blog, SNA(social network analysis) theory, basing on the data analysis perspective. In the research, the characters, the propagation force, and the influence factors of users' behaviors of micro-blog in different dissemination periods have been researched, based on the content of micro-blog. This research proposed four spreading paths of the information communication for public emergency in mainstream media's micro-blog. The properties of social network have been analyzed by the SNA software, Gephi, based on the construction of spreading social network of user's re-posting. The characters of three different subgroups, namely Critical feeders, Bridges, and Amplifiers, have been compared and analyzed. The emotional transmission of the re-posting content after the information of public emergency in mainstream media's micro-blog have been analyzed by the Content Analysis Method.

Lastly, some suggestions were put forward, which can improve the public opinion guiding and crisis governance of public emergency spreading in mainstream media's micro-blog, based on the conclusion after the validation of the hypothesis.

Keywords : Public Emergency; Mainstream Media; Micro-blog ;
Communication Mechanism

CLC: G20

第一章 绪论

一、选题背景与意义

当前，世界范围内已经全面进入风险社会，处于社会转型期的中国也面临着各种突发公共事件所带来的危机。不论是汶川地震、舟曲泥石流等自然灾害，还是 H7N9、塞卡病毒等公共健康危机，或是上海外滩踩踏事件、天津港“8·12”爆炸事故等突发事件，其应对及处置给中国政府带来了严峻挑战。由于突发公共事件本身的偶然性、爆发性、危害性等特质，其信息传播在网络社会呈现出凝聚与松散、无序与有序的纠结和矛盾。¹换言之，一方面，公众在突发公共事件所提供的震撼而又模糊不定的信息面前，会加重恐慌和无措；另一方面，危急时刻追求真相和公共参与的意图与愿望，又使得公众可能更加团结和振奋。在这种情况下，政府、媒体任何一方对舆论的引导和处置稍有不慎，随时可能触碰网民敏感的神经，甚至引发次生舆情与危机。

随着 Web2.0 的普及和信息技术的成熟，Facebook、Twitter、微博等社交媒体以其传播主体的多样化、平民化和普泛化，迅速占领信息传播市场。与传统媒体相比，社交媒体的信息传播以实时性替代了延时性、多向互动代替了单向传播，社会公众从信息的被动接受者转变为信息的制造者和传播者。随着公众参与意识的攀升，社交媒体已然成为公民参与公众讨论和社会治理、政府了解公众意志、利益诉求的重要渠道。基于社会化媒体的崛起，当前中国传播格局发生了重大变化：一方面，由于信息传播权分散，传统媒体对信息的垄断权被打破；另一方面，基于社交媒体节点传播的力量，当前信息传播由过去的“内容为王”到现在的“关系取胜”转变。²在这个过程中，公众在传播生态中的地位不断提升，政府可调动的传播资源同步减少，所以对政府和传统媒体而言都面临着严峻挑战。

在此进程中，得益于名人明星、网红及媒体内容生态的建立与强化，新浪微博作为一种独特的信息传播渠道，已成为当前中国网络舆论的风暴眼。截至 2016 年微博用户达 2.71 亿，网民使用率为 37.1%，已经成为当今中国排名前三的综合类社交媒体。³微博的社会动员能力之强，不少事实已经证明，从雷洋、魏则西之死，到丽江旅游被打毁容，乃至故宫破碎的瓷盘，微博已经成为当前中国的舆论策源地、信息的动力源、危机的发酵池。⁴

¹ 毕宏音. 微博诉求表达与虚拟社会管理[M]. 北京, 中国社会科学出版社, 2014.1: 70.

² 吴献举. 社会化媒体崛起背景下政府传播面临的挑战及对策[J]. 中州学刊, 2015 (05): 169-172.

³ 数字来源于第 39 次《中国互联网络发展状况统计报告》，第 54 页. <http://www.cnnic.net.cn/hlwfzyj/>.

⁴ 李彪, 郑满宁. 从话语平权到话语再集权: 社会热点事件的微博传播机制研究[J]. 国际新闻界, 2013 (07):

尽管微信的勃兴在一定程度上消减了微博活跃度,但是微博以其更鲜明的媒体属性,在突发公共事件传播中发挥了重要的传播信息和及时辟谣的功能,重构了我国网络空间公共领域的既定格局。¹一方面,在信息获取方面,微博主要通过信息集中的公开传播获取,而微信是以核心社交圈的私密分享获取,信息呈现圈层式传播形式,所以微信只是自我圈定的一群人的“窃窃私语”,而微博的“大广播”却是广而告之。另一方面,在产品属性方面,微博呈现广传播、浅社交、松关系状态,而微信则是窄传播、深社交、紧关系状态,所以微博更接近于大众媒体,而微信则像一个熟人圈子。在突发公共事件中,微博在信息传播上的速度、广度以及蒲公英式的“辐射性”传播结构等因素,使其成为网络空间主要舆论场域。

基于此,本研究基于数据分析的视角,聚焦天津港“8·12”爆炸事故,对突发公共事件在主流媒体微博上的内容特征、用户行为特征、社会网络属性、情绪传递进行了实证研究,提出了突发公共事件在主流媒体微博空间信息传播路径的典型模式,对关键节点进行识别与分析,以期对突发公共事件在主流媒体微博空间的危机治理提供科学依据。

二、研究目的与内容

网络及社交媒体的发展为实现自下而上的公民政治参与提供了可能。目前,我国网络的公共领域已经初步形成,公民在网络公共领域可以就其关心的社会公共问题相互交换意见、表达政策诉求,形成网络舆论压力。²对于这样的情形,我们已经并不陌生:某个事件或言论由微博发端引发热议,传统媒体跟进报道,线上线下的强大攻势将本来不为人知的事件推向公众视野,进而形成舆论压力从而推进事件的解决。微博逐渐成为 Web2.0 时代公众的群体动员工具和平台,而且其成本呈现出趋零化的趋势。³微博改变了社会关系,使原来未受重视的社会“弱关系”作用得以凸显,建立起了一种新型的网络空间信任关系。⁴微博在公众意见建构、议程设置模式、公共领域形成和公民意识培养方面起到越来越突出的作用。

公共领域的形成及公民通过微博等社交媒体的政治参与是一把双刃剑:一方面,公共领域的形成及公民政治参与推动了政府治理的创新,使得民主行政成为可能,也强化了政府的合法性;另一方面,网络话语的主导权、网络谣言、信息

6-15.

¹ 王庆峰, 范以锦. 微信勃兴,微博依然不可被替代——从“马航飞机失联事件”传播说开去[J]. 新闻记者, 2014 (04): 57-60.

² 霍海燕, 高荣. 论网络公共领域对政策议程的影响[J]. 长白学刊, 2015 (06): 53-56.

³ 郑满宁. 微博时代的群体动员机制及管理对策[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2014 (01): 152-156.

⁴ 陈昌凤, 仇筠茜. 微博传播:“弱关系”与群体智慧的力量[J]. 新闻爱好者, 2013 (03): 18-20.

特权等系列问题，给政府治理提出了诸多挑战。如果遭遇突发公共事件，其非正常表露及极端化的表现方式，使信息的传播更加复杂，政府应对突发公共事件所引发的舆情将面临越来越大的压力。社交媒体时代，提升政府在突发公共事件的网络舆情应对能力、减少沟通不畅引发的次生危机，是我国政府在未来一段时期重要挑战之一。

本研究基于数据分析视角，分析了突发公共事件在微博空间的微博内容、用户行为、传播路径、社会网络属性和传播情绪表达，初步探讨了主流媒体微博空间传播机制和特征。通过上述分析，本研究试图回答以下几个问题：

1. 突发公共事件在主流媒体微博空间信息传播对于不同的微博内容、在不同的阶段呈现怎样的特征？
2. 发生突发公共事件后，主流媒体微博空间的用户行为有哪些属性，信息传播力如何，有哪些典型的信息传播路径，影响用户属性的因素有哪些？
3. 突发公共事件在主流媒体微博空间传播关系网有哪些特点，针对该事故所有原创微博社会网络属性如何，不同个体微博又呈现怎样的特点，关键节点如何识别又怎样影响进化？
4. 对于突发公共事件这一负面的信息，在主流媒体微博空间传播呈现了怎样的情绪表达，与哪些因素有关，哪一类的节点对于情绪稳定起了积极作用？

三、研究思路与方法

本研究在梳理突发公共事件微博传播相关理论和实践进展的基础上，聚焦天津港“8·12”爆炸事故这一典型案例，通过数据挖掘、内容分析、复杂网络分析等研究方法，从微博内容特征、用户行为特征、社会网络属性、转发内容情感传递4个维度，以数据分析视角呈现突发公共事件在主流媒体微博空间信息传播机制，在实证研究的基础上提出突发公共事件危机治理的对策和建议。

本研究采用了以下研究方法：

（一）文献研究法

文献研究法主要指搜集、鉴别、整理文献，并通过对文献的研究，形成对事实科学认识的方法。本研究通过对大量文献资料的查阅与整理，对突发公共事件微博传播、天津港“8·12”爆炸事故、社会网络理论进行比较全面的阐述，梳理了国内外学者对该课题的研究现状，从中筛选出主要素材，为开展本研究奠定理论基础。

（二）社会网络分析法

社会网络分析法（SNA）是通过图论研究人类关系的一门学问，通过研究社会行动者及其相互间关系构成的网络，从而得出关于这个网络属性和特点的一种跨学科的研究方法。¹社会网络分析是研究行动者及其相互间关系的集合，其关注的焦点是关系以及关系的模式。

在借鉴经典 SNA 方法的基础上，本研究基于新浪微博数据挖掘，以天津港“8·12”爆炸事故为案例，构建基于转发关系的突发公共事件微博传播社会网络，并对其进行社会网络分析，以揭示其传播路径、传播力、关键节点等传播机制特点。本研究中网络建模流程为：搜集处理数据→确定网络节点→确定网络关系→建立网络模型→社会网络分析。

（三）内容分析法

根据内容分析理论和方法的权威学者克里佩多夫的定义，内容分析法是一种从文本（或者其他意义体）到它们使用环境进行可重复、有效推论的研究方法。相比较其他科学研究方法，内容分析法具有一些显著优势：首先，能够更加客观地对事实进行分析破解并获得结论，而不仅仅是对对象或者问题进行观察后得到的结果；其次，通过非直接介入的分析方法，避免先入为主，有助于研究人员在研究过程中保持中立客观的态度；第三，通过处理大量且长时间的数据，能够帮助研究者获知研究对象在较长一段时期内的变化趋势；第四，允许“试错”，可以多次对同样的数据进行重新编码与反复分析；第五，在资料和数据可获得性上具有优势；第六，无需问卷和田野调查，研究成本相对其他研究方法较低。²

本研究运用内容分析法对原创微博的内容、用户转发的微博文本两部分分别进行内容分析，从而对突发公共事件在微博空间不同微博内容的传播特征、情绪传递进行研究。

四、内容组织与结构安排

本研究聚焦研究个案，针对海量挖掘数据的内容分析和社会网络分析，分析突发公共事件在主流媒体微博传播的内容特征、用户行为特征、转发行为社会网络属性和情绪传递规律，提出微博空间舆情治理的对策建议。具体篇幅安排如下：

第一章，绪论。阐述选题的背景与意义、研究目的与内容、研究思路与方法、研究框架。

第二章，文献综述。从突发公共事件微博传播、天津港“8·12”爆炸事故、社会网理论三个层面分析国内外研究现状，进行简要述评，为本研究搭建理论分

¹ 斯坦利·沃瑟曼、凯瑟琳·福斯特. 社会网络分析：方法与应用[M]. 陈禹等译，中国人民大学出版社，2012年4月。

² 刘伟. 内容分析法在公共管理学研究中的应用[J]. 中国行政管理，2014（06）：93-98.

析框架。

第三章，研究设计。阐述本研究的实现过程，包括个案及样本选取、数据获取与采集、微博传播机制分析框架设计、研究理论假设。其中，微博传播机制分析框架主要基于微博内容特征、用户行为特征、社会网络属性、情感传递4个维度，从而构建研究过程体系。

第四章，研究发现及讨论。基于数据分析视角，聚焦天津港“8·12”爆炸事故在“人民日报法人微博”信息传播的案例，通过社会网络分析法、内容分析法等理论方法，对主流媒体微博发布内容特征、用户行为特征、基于转发关系社会网络属性、基于转发内容的情感传递进行分析，同时提出了突发公共事件在主流媒体的传播路径典型模式、关键节点的识别及影响规律，以揭示突发公共事件在微博空间传播机制。

第五章，研究结论、对策建议及研究展望。通过实证研究验证理论假设，然后形成研究结论，就完善我国突发公共事件在主流媒体微博空间舆情引导及国家危机治理提出对策和建议，同时进行研究展望，为该领域下一步研究指明方向。

第二章 文献综述

基于本研究的题目为“突发公共事件在主流媒体微博空间传播机制研究”，个案案例选择的是天津港“8.12”爆炸事故在“人民日报法人微博”信息传播，研究的理论基础基于微博传播相关理论及社会网理论，所以本研究文献综述将从上述几个方面进行述评。

一、突发公共事件微博传播研究

（一）微博传播研究

1. 微博传播特点及模式相关

微博是基于社交关系来进行信息传播的公共平台，其传播以“节点”为核心概念，通过节点共享的即时信息网络，为用户提供即时信息的发布与获取、人际网络的构建与维护、多样化的网络应用等服务，不同微博用户主体通过“关注模式”“信息模式”“点赞模式”与整个互动网络相连。

微博信息传播呈现以下几个特点：一是急速裂变性，迅速传播、瞬间扩散；二是多维交叉性，点对点（私信）、点对面（粉丝群发）、面对点（跟随者转发或评论）异时或共时传播；三是自媒体性，即信息传播的“遥控器”部分让渡给广大社会公众；四是即时交互性，信息生产、发布、转发、评论、点赞等几乎同时开展，强化了其社会网网络的黏性。¹

微博传播模式是聚合而形成的“核心-边缘”模式，用户可以方便地通过“加关注”将其它节点纳入，以即时性的聚合主动或被动地构建自己的信息传播网络，其传播的优势是节点间的“弱连带”和信息“圈子化”传播。²相比较于强连带需要较多的时间加以维系，微博节点之间“弱连带”关系会连成一张大的网络，从而使得新的异质化的信息接触成为可能。同样，微博用户群的嵌套与勾连使得短时间、大范围的信息传播成为可能。所以，有学者将微博信息传播和扩散的基本机制总结为“技术+网络”机制，即微博即时性、共享性等技术性设计，与微博“嵌套式”的社会网络结构相结合，使信息可以在“网网相连”的自我生产结构中，形成以成片覆盖的方式进行信息的“扩散”和“弥漫”，并运用空间学说的思想谱系，从“关系”和“实践”两个维度揭示微博现象背后的深层次逻辑和总体性特征。³

¹ 毕宏音. 微博诉求表达与虚拟社会管理[M]. 北京, 中国社会科学出版社, 2014.1: 82-85.

² 喻国明等. 微博：一种新传播形态的考察——影响力模型和社会性应用[M]. 北京: 人民日报出版社, 2011.5: 12-28.

³ 夏雨禾. 微博空间的生产实践：理论建构与实证研究[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2013.4: 24-27.

2. 微博传播影响因素相关

根据美国心理学家霍夫兰的说服传播理论,信息的传播主体、传播客体和传播内容本身是影响信息传播的重要因素。而微博具有集群性、小世界、高度中心化等特征,其传播效率比其他信息传播渠道更高。¹那微博传播主要有哪些影响因素?目前学界主要从以下几个维度进行考量。

基于传播主体的行为特征分析是一个方面。有研究表明,微博中的少数关键节点决定着信息传播的流量和流向,是微博舆论和信息传播中心。²正如一些研究表明,信源身份是微博用户选择信息的关键要素。³发帖人在微博的活跃度、是否设有主题标签、是否包含图片和视频等可视化信息、是否@其他用户及发帖的具体时间段等,均对其传播有较大的影响。⁴微博发布者的属性与其传播效果存在正相关的关系,意见领袖这一群体对微博传播的影响最大,信息传播数量与传播效果成负相关的关系,靠量取胜在微博语境下并不可取。⁵除了影响力、节点位置等因素之外,也有研究发现微博空间信息传播的结构、路径与外部干扰因素也有相应关联。⁶

就微博传播内容而言,尽管微博内容的字数受到限制,但是用户可以通过外部链接(URL)、图片、微视频等方式来进一步丰富信息的内容。经过新浪微博不同主题或内容的转发次数比较分析,娱乐类微博被转发的次数最高,另外带有主题标签的微博比较容易受到其他用户的关注和转发。⁷也有研究表明,微博负面情绪治理对广大社会公众的情绪疏导至关重要,尤其是对当前社会的担忧、悲伤的情绪,包括对政府的质疑、反对、甚至愤怒较为突出,而且负面情绪越强,则微博空间评论和转发的数量越多。⁸

那么,微博传播效果如何评价,不少学者基于统计分析、数学建模等方法构建了微博舆情传播效果的指标体系和影响因素。也有学者基于模糊数据包络分析法构建了微博舆情传播效果的8个一级指标、20个二级指标的评价指标体系。⁹

¹ 田占伟,隋珺.基于复杂网络理论的微博信息传播实证分析[J].图书情报工作,2012(08):42-46.

² 谢耘耕,荣婷.微博传播的关键节点及其影响因素分析——基于30起重大舆情事件微博热帖的实证研究[J].新闻与传播研究,2013(03):5-15.

³ 钟婧圆.突发事件的微博传播研究——以“马航失联事件”为例[J].新闻研究导刊,2016(15):338.

⁴ 邓青,马晔风,刘艺等.基于BP神经网络的微博转发量的预测[J].清华大学学报(自然科学版),2015(12):1342-1347.

⁵ 廖海涵,王曰芬.社交媒体舆情信息传播效果影响因素研究——以新浪微博“8.12天津爆炸”事件为例[J].现代图书情报技术,2016(12):85-93.

⁶ 袁毅.微博客信息传播结构、路径及其影响因素分析[J].图书情报工作,2011,55(12):26-30.

⁷ 张赛,徐格,李海涛.微博类社交网络中信息传播的测量与分析[J].西安交通大学学报,2013(02):124-130.

⁸ 刘丛,谢耘耕,万旋傲.微博情绪与微博传播力的关系研究——基于24起公共事件相关微博的实证分析[J].新闻与传播研究,2015(09):92-106.

⁹ 刘健,毕强,李瑞.微博舆情信息传播效果评价指标体系构建研究——基于模糊数据包络分析法[J].情报理论与实践,2016(12):31-38.

3. 微博传播模型及路径相关

近年来,随着微博作为社交媒体的代表,学者对微博传播机制的研究开始向纵深发展,基于微博转发关系的社会网络分析、模型建立以及可视化是学界研究的热点。美国学者 Urban J.和 Bulkow K.借助社会网络分析对 2009 年奥巴马的诺贝尔和平奖提名公众舆论进行了分析。¹刘淑华等以大数据视角,通过对地方政府官方微博基于用户特征、信息内容、网络结构三维分析框架的社会网络分析,对地方政府危机治理的政策传播及网民的信息交互行为进行了研究。²在建立模型方面,有学者基于平衡场理论提出的依赖于演化时间的传播网络模型,其传播方式是“蒲公英式”传播³,也有基于突发自然灾害的微博舆情蔓延 SIR 模型⁴,基于微博平均转发概率递减规律的 SIR 改进模型⁵,基于微博用户行为而分析的 SCIR 模型⁶,以及动力学传播模型 SCIRK 模型以及基于 Java Swing 进行的可视化工具设计⁷,都是从传播特性、用户行为等角度构建的定性和定量研究理论框架。

关于微博传播路径的分析也是研究热点。微博信息传播路径的概念是某条微博发布以后,为了达到信息传播和扩散的目的,通过微博博主的粉丝、粉丝的粉丝,在微博空间中所形成的传播路线。⁸于洪和杨显给出了微博信息传播路径的三种元模式:一触即发传播模式、多级传播模式、多点触发传播模式,并指出大量微博传播路径模式更多的是混合传播模式,具体定义如表 2-1 所示。⁹袁毅对微博空间网络传播的结构、路径及其影响因素进行分析,提出了单条微博传播过程中的偶发型、偶遇机会型、强势节点相互呼应型、次强势节点均匀分布有效承接型等 4 种传播类型。¹⁰刘淑华等提到信息传播形态的“波纹式”形状、“蒲公英”形状、“拖尾”现象、“长尾”效应¹¹,也有一些学者运用了美国传播学者哈特曼提出口碑传播过程中的涟漪效应进行相应分析¹²。

¹ J Urban. K Bulkow . Tracing public opinion online-an example of use for social network analysis in communication research[J]. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 2013, 100(7): 108-126.

² 刘淑华,潘丽婷,魏以宁. 地方政府危机治理政策传播与信息交互行为研究——基于大数据分析的视角[J]. 公共行政评论, 2017 (01): 4-28.

³ 吴腾飞,周昌乐,王小华等. 基于平均场理论的微博传播网络模型[J]. 物理学报, 2014 (24): 48-55.

⁴ 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 (09): 23-28.

⁵ 杨子龙,黄曙光,王珍等. 基于信息老化特征的微博传播模型研究[J]. 计算机科学, 2014 (12): 82-85.

⁶ 郑志蕴,郭芳,王振飞等. 基于行为分析的微博传播模型研究[J]. 计算机科学, 2016 (12): 41-45.

⁷ 袁博. 在线社交网络传播动力过程及其可视化方法研究[D]. 哈尔滨工业大学硕士学位论文, 2016.

⁸ 于洪,杨显. 微博中节点影响力度量与传播路径模式研究[J]. 通信学报, 2012 (S1): 96-102.

⁹ 于洪,杨显. 微博中节点影响力度量与传播路径模式研究[J]. 通信学报, 2012 (S1): 96-102.

¹⁰ 袁毅. 微博客信息传播结构、路径及其影响因素分析[J]. 图书情报工作, 2011, 55 (12): 26-30.

¹¹ 刘淑华,潘丽婷,魏以宁. 地方政府危机治理政策传播与信息交互行为研究——基于大数据分析的视角[J]. 公共行政评论, 2017 (01): 4-28.

¹² 童清艳,茅中元. 社会化媒体之涟漪效应研究——基于 2013 年《中国好声音》的微博口碑数据分析[J]. 新闻与传播研究, 2015 (01): 38-57.

表 2-1 微博信息传播路径的四种典型模式

模式	解释
一触即发传播模式	信息由影响力大的原创节点向外扩散，传播路径呈发散状，且每条分支路径长度较短，用户基本都停留在一级传播节点的位置。
多级传播模式	信息由原创节点向外扩散，由于传播节点集合中某些节点自身具有一定程度的影响力，会带动粉丝再次对信息进行转发和评论，从而扩展了信息传播的广度和深度。
多点触发传播模式	信息由原创节点发出信息后，由于节点自身的影响力会带动其粉丝进行转发和评论，但是部分节点同样具有较大的影响力，从而形成多个影响力较强的节点遥相呼应的传播局面，扩大了信息的覆盖面。
混合传播模式	可能包含以上 3 种模式中的多种模式。

资料来源：作者自制

（二）突发公共事件传播研究

根据《国家突发公共事件预案体系》，“突发公共事件是指突然发生，造成或者可能造成重大人员伤亡、财产损失、生态环境破坏和严重社会危害，危及公共安全的紧急事件”¹，并根据其发生过程、性质和机理分为自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件。本研究所选研究案例属于事故灾难型。目前，国内外关于突发公共事件微博传播研究主要集中在以下几个维度。

1. 基于微博空间突发公共事件传播视角

微博在突发公共事件发生及发展过程中起着独特的信息传播作用。在潜伏期提供预警，爆发期成为信息传播首发地和情感宣泄主要渠道，在扩散期为公共事件的解决提供了助力，在消退期成为一种反思平台，但同时要注意防范突发公共事件中微博传播公众的情绪化、群体极化、反体制化等相应弊端。²

就传播特征而言，重大社会安全事件的微博呈现极值的特点，微博发布和网民评论在事件发展不同时期呈现明显的阶段性特征。³丁晓蔚等对 2010-2013 年间的 39 个突发事件微博样本进行分析研究，对微博舆论动员进行探讨，分析了

¹ http://www.gov.cn/yjgl/2005-08/07/content_21048.htm.

² 夏德元. 突发公共事件中微博传播的若干规律[J]. 新闻记者, 2014 (06): 25-31.

³ 王国华, 陈飞, 曾润喜等. 重大社会安全事件的微博传播特征研究——以昆明“3·1”暴恐事件中的@人民日报新浪微博为例[J]. 情报杂志, 2014 (08): 139-144.

资源转化和溢出效应，认为微博舆论动员存在“多阵营”的对垒和博弈现象。¹就传播时间而言，陈璟浩基于所在单位构建的案例库，从宏观、中观、微观三个层面对突发公共事件网络舆情演化研究发现，突发公共事件类型、责任主体、波及范围和人群、致命程度、网络新闻数量是影响报道持续时间的主要影响因素。²张玥等将微博与网络新闻平台进行比较后发现，在信息传播及时性方面微博略早于网络新闻平台，而且微博比新闻平台的舆情更具持久性，所以微博凭借其“短链”的功能地将两类平台无缝连接。³当然，也有学者根据突发公共事件的重大影响，提出在其信息传播过程中可能会产生盲目或随大流现象，即所谓的“乐队花车效应”。⁴同时，就媒体自身的官方微博而言，在突发公共事件的情境下，造成其信息扩散与传播的影响因素来源较广，用户特征、文本特征和内容特征等都会影响媒体官方微博的传播结果，其中影响较大的因素主要包括：粉丝数、识别信息、发布时间、话题等。⁵

关于突发公共事件微博空间传播，必要会想到意见领袖。不可否认，在微博舆论特别是突发公共事件的传播中，意见领袖具有非常重要的作用，但其也与官方微博存在着在一定程度上的双议程设置的博弈。⁶靖鸣和王勇兵对“净网”前后“大V”传播行为的变化进行考量后发现：“净网”后，尽管其影响力和辐射范围有所减少，但是“大V”在舆论表达上更加规范有序，在态度立场上更加专业性，在角色转化上变成了化解危机的助推器。⁷

2. 基于社交媒体危机治理的视角

整体而言，关于突发公共事件微博治理的思路均呈现多元化、多主体的协同治理的框架和思路。有学者从地方政府危机治理的角度研究后发现：地方政府官微影响力仍然较低，政府部门的虚拟空间关于突发公共事件的信息发布、引导仍存在与线下治理“两张皮”现象，而且微博空间三大子群分化裂变会挑战地方政府实施危机治理、网络发布、政策制定“三位一体”的整合能力。⁸

在具体治理机制和平台的构建方面，许志强和曹三省认为全媒体视域下，应

¹ 丁晓蔚，夏雨禾，高淑萍. 突发事件中的微博舆论动员及对策研究——基于大数据分析的实证研究[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2016(06): 114-126.

² 陈璟浩. 突发公共事件网络舆情演化研究[D]. 武汉大学博士学位论文, 2014.

³ 张玥，孙霄凌，朱庆华. 突发公共事件舆情传播特征与规律研究——以新浪微博和新浪新闻平台为例[J]. 情报杂志, 2014(04): 90-95.

⁴ 杨超. 论突发事件中微博传播的“乐队花车效应”[J]. 中国报业, 2016(22): 50-51.

⁵ 何音，夏志杰，翟玥等. 突发事件情境下影响媒体官方微博传播的因素研究——基于多分 logistic 回归[J]. 情报科学, 2017(04): 43-47.

⁶ 姜景，李丁，刘怡君. 基于微博舆论生态的突发事件管理策略研究[J]. 管理评论, 2015(04): 48-56.

⁷ 靖鸣，王勇兵. 新浪大V传播行为的变化与思考——以突发公共事件为例[J]. 现代传播(中国传媒大学学报), 2016(05): 69-75.

⁸ 刘淑华，潘丽婷，魏以宁. 地方政府危机治理政策传播与信息交互行为研究——基于大数据分析的视角[J]. 公共行政评论, 2017(01): 4-28.

该充分利用大数据和全媒体技术,构建“平台+内容+终端+应用”媒体应急生态布局 and 平台。¹唐明伟等设计了涵盖潜在主体监控、突发元素集成、特征实时预警、解决方案推荐等基于“互联网+”背景下突发公共事件四大快速响应机制。²樊博和于洁基于资源基础框架、4Cs模型和协作网络界定的基础上,构建了资产、能力、行动、协调网络四位一体的协同治理信息协同机制。³刘彦君等基于多元主体共同参与视角,构建了媒介组织、科学信息提供者、科普管理者三种主体构成的“一元权力结构之下的多元主体舆论引导的应急科普机制”。⁴

3. 基于谣言传播与消解的视角

关于微博空间突发公共事件谣言传播也是一大热点。翁士洪和顾佩丽通过对H7N9事件的研究发现,用户公众心理、微博信息性质、突发公共事件所受的关注度、政府信息公开的透明度是影响谣言生成与传播的主要因素。⁵的确,信息本身的不对称性和模糊性、“羊群效应”下“大V”的参与与不明真相群众的误传、以及微博商业模式背后“打赏”等功能的助推⁶,容易滋生微博谣言生成的空间。

那么政府和媒体如何辟谣?何椿对此研究发现,辟谣信息在微博空间的传播存在地域和行为上的差异,转发群体的态度和传播行为受信息发布方和信息类型影响,而且听众行为类型用户、内容使用动机用户、男性用户更有利于促进谣言的消解。⁷网络谣言与突发公共事件存在互动,一方面事件诱发谣言传播,另一方面谣言导致突发事件,谣言对舆情持续时间长短而言影响有限,但对提升媒体和网民关注度而言作用较大,而且媒体作为重要传播节点在网络谣言中既可能使其扩散,又有助于快速消解。⁸刘怡君等通过构建多层、多属性的舆情传播IPAO模型得出,采取嵌入正面信息、隔离负面信息、嵌入和隔离并行三种策略防止谣言传播。⁹

¹ 许志强,曹三省.全媒体视域下突发公共事件智能媒体应急平台研究[J].现代传播(中国传媒大学学报),2016(12):133-136.

² 唐明伟,蒋勋,姚兴山.“互联网+”环境下面向公共安全的突发事件快速响应系统[J].情报科学,2016(11):154-159.

³ 樊博,于洁.公共突发事件治理的信息协同机制研究[J].上海行政学院学报,2015(05):16-30.

⁴ 刘彦君,吴玉辉,赵芳等.面向突发公共事件舆论引导的应急科普机制构建的路径选择——基于多元主体共同参与视角的分析[J].情报杂志,2017(03):74-78.

⁵ 翁士洪,顾佩丽.公共突发事件中微博谣言的机制与治理——以H7N9事件为例[J].电子政务,2015(10):10-18.

⁶ 苗丰.突发公共事件中微博谣言的传播成因浅析及反思——以“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故为例[J].新闻传播,2015(21):15-17.

⁷ 何椿.微博空间中突发公共事件谣言的消解[D].南京大学硕士学位论文,2014.

⁸ 王理.突发公共事件中的网络谣言传播研究[D].上海交通大学博士学位论文,2014.

⁹ 刘怡君,陈思佳,黄远等.重大生产安全事故的网络舆情传播分析及其政策建议——以“8·12天津港爆炸事故”为例[J].管理评论,2016(03):221-229.

（三）突发公共事件微博情绪分析研究

目前，关于微博空间情绪研究中，主要集中在情绪的识别和分类、测量、细粒度等技术方面的研究。赖凯声等探索了微博情绪综合指数与股市走势之间的关系¹；汪静莹等从大数据的视角，利用“中文心理分析系统”计算每个季节积极情绪和消极情绪的词频，进而分析得出微博用户情绪变化相应特点²。但是，基于突发公共事件微博情绪方面的研究主要集中在负面情绪方面的探讨。

在微博空间，突发公共事件信息的传播与情绪极性、情绪强度存在较为密切的关系。刘丛等通过研究发现，微博空间情绪强度对该微博被评论和转发次数的影响超越了该微博用户粉丝数的影响，而且负面情绪所针对的客体主要是当事方，粉丝最容易受到黄 V 用户的情绪感召。³周云倩和胡丽娟对公共危机事件中微博空间愤怒情绪的传播研究后发现，网民愤怒情绪的唤醒、演化与公共危机事件的刺激因素正相关，情绪表达存在模仿与简单感染的现象，媒体意见性评论能够调节网民愤怒情绪。⁴靳明等通过对黄金大米事件新浪微博内容的分析发现，公众对由以前对科技、伦理等一般性的归因转为指桑骂槐式的情绪宣泄。⁵这都说明，当前中国微博空间的负面情绪集群效应明显，不同阶层、群体之间的不信任感加剧。微博用户的情绪易受到集群效应影响，而且其群体情绪的不稳定性会导致甚至加剧行动的不确定性，政府、媒体和“意见领袖”的积极引导对舆情治理有着重要的积极影响。⁶

如何进行微博空间负面舆情监控，也是学界研究的热点。微博空间网民关注点具有一定倾向，面对突发公共事件，公共媒体能够充分引导社会舆论，并通过微博当中的措辞来主导微博空间的情绪程度。⁷刘志明和刘鲁以突发公共事件预警为目的，设计了面向突发事件的民众负面情绪的生命周期模型，并结合微博主题检测与跟踪技术、微博情感分析等技术，构建了突发事件社会民众负面情绪的监控预警框架。⁸

综上所述，目前国内关于微博空间突发公共事件传播的情绪传递研究较少，在情绪识别和分类、具体算法方面有一些探索，但微博空间情绪传递的特点和规

¹ 赖凯声，陈浩，钱卫宁等. 微博情绪与中国股市:基于协整分析[J]. 系统科学与数学, 2014 (05): 565-575.

² 汪静莹，甘硕秋，赵楠等. 基于微博用户的情绪变化分析[J]. 中国科学院大学学报, 2016 (06): 815-824.

³ 刘丛，谢耘耕，万旋傲. 微博情绪与微博传播力的关系研究——基于 24 起公共事件相关微博的实证分析[J]. 新闻与传播研究, 2015 (09): 92-106.

⁴ 周云倩，胡丽娟. 微博舆论场愤怒情绪的传播与疏导——以“福喜事件”为例[J]. 江西社会科学, 2015(11): 247-251.

⁵ 靳明，靳涛，赵昶. 从黄金大米事件剖析指桑骂槐式的公众情绪——基于新浪微博的内容分析[J]. 浙江社会科学, 2013 (06): 91-98.

⁶ 鲁艳霞，吴迪，黄川林. 大数据环境下面向突发公共事件的微博用户情绪分析[J]. 软件工程, 2017 (01): 45-48.

⁷ 农郁. 微博公共事件背后的情绪潜流[J]. 中国图书评论, 2016 (10): 30-41.

⁸ 刘志明，刘鲁. 面向突发事件的民众负面情绪生命周期模型[J]. 管理工程学报, 2013 (01): 15-21.

律方面还有较大的研究空间。

二、天津港“8.12”爆炸事故研究

2015年8月12日22时51分46秒，天津瑞海公司危险品仓库运抵区最先起火，23时34分06秒发生第一次爆炸，23时34分37秒发生第二次更剧烈的爆炸，截止8月14日16时40分，现场明火被扑灭。2015年8月18日，成立国务院调查组开展事故调查。2016年2月5日，事故调查报告发布，事故造成165人遇难、8人失踪，798人受伤，304幢建筑物、12428辆商品汽车、7533个集装箱受损，事故直接经济损失68.66亿元，是一起特别重大的生产安全责任事故。¹2016年11月7日至9日，天津港“8·12”爆炸事故所涉27件刑事案件进行审理和公开宣判。²尽管天津港“8·12”爆炸事故已经事发两年多时间，但是由于其对生命、财产及社会所造成的深远影响，关于爆炸事故本身的研究以及以此为案例的研究仍在继续。目前的研究主要集中在以下几个方面：

（一）事故传播报道研究

关于天津港“8·12”爆炸事故微博传播方面的研究综述，前文已经涉及这里不再累赘，本部分主要对事故基于其他媒介的研究情况进行简单综述。一方面，王亚茹对事故的新闻报道框架进行研究，试图分析媒体如何再现突发公共事件、如何设置报道框架以及分析存在的问题。³何畅对新浪网就该事故的专题报道框架进行研究后发现，商业性网站在突发公共事件报道中应坚持专业主义精神、把关意识和多元化的报道方式。⁴魏永征和代雅静通过研究发现，在天津港“8·12”爆炸事故中，主动或者被迫与政府捆绑在一起并没有很好地发挥媒体的功能，反而那些不同程度上突破条条框框的做独家报道的少数媒体，配合政府部门应对了这场危机以及产生的次生灾害。⁵那么我们究竟需要怎样的媒体值得反思。

（二）政府舆情应对与公信力研究

关于天津港“8·12”爆炸事故的政府舆情应对，一直广为诟病。王宇琦和陈昌凤认为，天津港“8·12”爆炸事故中政府危机公关失策体现在以下几个方面：一是政府试图将广大社会公众的注意力引向纪念活动、救援故事等边缘化的议题上，

¹ 国家安监总局. 天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故调查报告. [EB/OL], http://www.chinasafety.gov.cn/newpage/Contents/Channel_21356/2016/0205/264729/content_264729.htm.

² “8.12”特大火灾爆炸事故系列案件在天津一审宣判. 新华网. http://news.xinhuanet.com/legal/2016-11/09/c_1119882254.htm

³ 王亚茹. 《中国青年报》“8·12”天津港爆炸报道框架理论分析[J]. 东南传播, 2016(02): 121-123.

⁴ 何畅. “8·12”天津爆炸事故网络新闻专题报道框架研究[D]. 渤海大学硕士学位论文, 2016.

⁵ 魏永征, 代雅静. 融合媒体时代突发事件的信息传播模式嬗变——以天津港8·12爆炸事故为例的分析[J]. 新闻界, 2015(18): 19-25.

却回避了对事故发生原因的追责以及接下来的公共政策的调整；二是政府线上线下信息公开不及时、不对称，滋生谣言传播空间；三是政府通过社会化媒体单一的信息控制，却引发公众话语的正面对抗，进而产生了次生危机。¹丁柏铨指出事故发生后的天津政府 14 场新闻发布会的种种败笔和弊病²，肖峰和郭傲寒也指出事故中政府部门舆情应对存在的短板³，值得政府部门反思。张敏等构建了具有政府公信力调节作用的突发公共事件社交网络传播行为模型，发现政府公信力可以从正负两个方向分别调节从众传播意愿、自我传播意愿对传播行为的影响，得出舆情管控应尊重社交媒体用户自身对信息的客观需要。⁴

所以，政府公信力是长久积累形成的，每一次的政务公开、每一次的新闻发布、每一次的危机应对，都会影响以后的舆论场。政府部门应当发挥其引导作用，改革现有的信息发布制度，切实改变“堵”“围”“删”的不当治理措施。⁵

（三）事故暴露出深层次问题研究

突发公共事件频频发生，关于政府在安全生产方面监管失灵是研究的一大热点。一方面，事故暴露出天津滨海新区作为化工围城发展的结构性失衡，旧有的城市布局与管理体制无法适应新的市政发展，致使国安局关于危险化学品仓库与周边建筑 1000 米的安全距离轻松突破。⁶另一方面，尽管事故调查报告认定环评和安评均对此次事故承担相应法律责任，但是重复评价与片面评价共存、专家理性不足与独立性不强、公众参与不足以及参与过度仍是环评和安评存在的共性问题。⁷从此次事故的调查报告来看，与以往重大安全事故归因普遍性话语相同，诸如重审批、轻日常监管，政出多门、部门间权责不清等原因，说到底共性的问题都是生产者和监管者主体性缺失和制度结构上对弱信号的一种忽视。

董春晓认为突发公共事件之后的常规问责和运动式整治失效背后，反映出命令控制型治理模式的不足，主要是该模式下监管标准不能随着不同生产主体的实际得到适时和个性化的调整，监管者也就必然不能依据自由裁量权对监管客体作出相机裁判，并提出了实验主义治理模式。⁸李安楠等将分形方法引入非常规的

¹ 王宇琦，陈昌凤. 社会化媒体时代政府的危机传播与形象塑造：以天津港“8·12”特别重大火灾爆炸事故为例[J]. 新闻与传播研究，2016（07）：47-59.

² 丁柏铨. 对天津港爆炸事件新闻发布会得失的思考[J]. 新闻爱好者，2016（01）：8-12.

³ 肖峰，郭傲寒. 政府舆情危机应对的短板及解决路径——以天津港爆炸事故后政府新闻发布会为例[J]. 武陵学刊，2015（06）：119-123.

⁴ 张敏，霍朝光，霍帆帆. 政府公信力视域下公共灾害事件社交舆情传播行为研究——以 8.12 天津大爆炸事件为例[J]. 图书馆学研究，2016（09）：77-85.

⁵ 邢祥，王灿发. 社交媒体对重大突发危机事件舆论影响的研究——从天津港“8·12”特别重大火灾爆炸事故看社交媒体的“渗透”[J]. 新闻爱好者，2015（11）：16-18.

⁶ 刘永. 天津大爆炸拷问化工围城发展失衡[N]. 中国经营报.

⁷ 黄锡生，何江. 环评与安评外延之辩及制度完善——基于天津港爆炸事故的环境法思考[J]. 中国地质大学学报(社会科学版)，2016（04）：1-9.

⁸ 董春晓. 工业生产安全监管的制度困境与替代方案——从实验主义治理视角看天津爆炸事件[J]. 宏观质

突发公共事件组织系统理论研究中,提出不同情境下突发应急组织的动态重构机制。¹陈璐和陈安提出,要发挥智能化信息系统的强大优势,实现突发公共事件相关信息的静态储存和动态搜索,以及决策效果动态反馈,从而提高应急管理的临机决策效率。²

另外,马奔认为要注重公民参与,提出通过加强协商式治理和决策,保障重大公共事项中广大公民的参与权,建立多元化的政府和公民之间的对话机制。³

三、社会网理论研究

(一) 社会网理论要义与分析方法

社会网理论发端于 20 世纪 30 年代,成熟于 20 世纪 70 年代,到 20 世纪 90 年代才开始广泛应用于多个研究领域,2002 年社会网络和社会关系成为美国管理学研究主题,标志着社会网络分析进入广泛运用的繁荣时期。

在社会网理论中,一个社会网络是由多个点和各点之间的连线组成的集合,用点和线来表达网络,点表示社会行动者,线表示行动者之间的关系,这是社会网络的形式化界定。社会网络是社会行动者及其间关系的集合,社会网络分析是在社会计量法基础上发展起来的对社会网络的结构、关系及其属性加以分析的一套方法和规范。⁴

目前,社会网络分析的发展主要有三条主线:一是社会测量学学派,主要在运用图论方法方面对网络分析有所贡献;二是 20 世纪 30 年代的哈佛学派,主要在研究人际模式和“团伙”形式方面有所成就;三是曼切斯特的人类学派,主要关心的是对个体中心网络的研究,分析个体与他人之间直接和间接的联系。⁵

社会网络分析的基本方法有两种,分别是图示法和矩阵法,其分析层次包括:社会角色层次的结构(微观结构)、组织或群体层次的结构(中观结构)、社会制度层次的结构(宏观结构)。其指标包括以下几类:一是度、平均度、度分布指标;二是距离、评价路径长度、介数指标;三是集聚系数。其研究角度可以从中心性分析、凝聚子群分析、核心-边缘结构分析几个方面进行。结合本研究需要,简单介绍相关概念如表 2-2 所示。

量研究,2015(03):49-55.

¹ 李安楠,邓修权,赵秋红.分形视角下的非常规突发事件应急组织动态重构——以 8.12 天津港爆炸事件为例[J].管理评论,2016(08):193-206.

² 陈璐,陈安.提高应急管理的临机决策效率——基于天津危化品爆炸事件的分析[J].理论探索,2016(01):80-84.

³ 马奔.邻避设施选址规划中的协商式治理与决策——从天津港危险品仓库爆炸事故谈起[J].南京社会科学,2015(12):55-61.

⁴ 刘军.社会网络分析导论[M].北京:社会科学文献出版社,2004.12.

⁵ 刘怡君、李倩倩、马宁、田儒雅.社会舆情的网络分析方法与建模仿真[M].北京:科学出版社,2016年1月:2.

表 2-2 社会网络分析法相关概念和定义

概念	定义	度量指标
节点度数	与该节点邻接的节点的个数。	点入度（邻接至该节点的节点数）、点出度（该节点邻接到其他节点数）。
中心性分析	用以评价一个节点的重要程度或其在网络中的地位极其权利影响。	点度中心度（测量与该节点直接关联的节点数）、中介中心度（测量行动者对资源的控制程度）、接近中心度（测量行动者不受其他行动者“控制”的能力）。
凝聚子群分析	在此集合中的行动者之间具有较强的、直接的、紧密的、经常的或者积极的关系。 ¹	基于“距离”度量（n-派系、n-宗派）和基于“度数”度量（k-丛、k-核）。 ²
结构洞分析	非冗余的联系人被结构洞所连接，一个结构洞是两个行动者之间的非冗余的联系 ³ 。	结构洞指数、中介中心度指数。

资料来源：作者自制

（二）社会网经验研究

目前，国内外关于社会网络分析法的研究主要从以下三个维度展开：

一是将其作为一种研究视角，换言之，以社会网络及各行动者间的关系和网络的运行机制作为研究的切入点。如，何正强基于社会网络视角，以公共生活为中介，构建以公共空间、公共生活、社会网络三者互动关系为主线的改造型社区公共空间的有效性分析框架，揭示了改造型社区社会网络与公共空间互动的规律。⁴又如沈丽珍等运用社会网络分析视角，对长三角 25 个地级市进行研究，将高速公路和高速铁路作为城市间距离，计算了 25 个城市网络的网络密度、中心度和凝聚子群等指标，分析了城市间区域流动空间网络特征。⁵刘冰等基于社会网络视角，从整体网和个体网两个维度，探寻新疆旅游线路形成的内在机理。⁶康

¹ 刘军. 社会网络分析导论[M]. 北京：社会科学文献出版社，2004.12：153.

² 姜鑫. 社会网络分析方法在图书情报领域的应用研究[M]. 北京：知识产权出版社，2015.6:79-97.

³ RS Burt. Structural Holes: The Social Structure of Competition[M]. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1992:18-19.

⁴ 何正强. 社会网络视角下改造型社区公共空间有效性评价研究[D]: 华南理工大学博士学位论文，2014.

⁵ 沈丽珍, 汪侠, 甄峰. 社会网络分析视角下城市流动空间网络的特征[J]. 城市问题, 2017 (03): 28-34.

⁶ 刘冰, 曾国军, 彭青. 社会网络视角下旅游线路研究——以新疆为例[J]. 旅游学刊, 2013 (11): 101-109.

伟等认为在公共管理研究领域方面, 社会网络分析在国内的研究同质化较重, 研究主要集中在公共治理和突发事件两个方面。¹

二是作为收集和分析网络数据的技术方法, 从而将定量定性资料与图表数据整合起来, 对网络社会化过程进行描述。如袁毅利用社会网络分析软件绘制微博信息传播的网络图, 从而对其传播结构、路径及其影响因素进行分析。²翁士洪和张云通过对“穹顶之下”事件微博舆情社会网络分析, 揭示了公共议程在微博空间舆情互动的内在逻辑。³赵金楼和成俊会基于“4.20 四川雅安地震”的微博传播节点关系, 研究发现突发事件微博传播具有复杂关系、较高连通性等特征。⁴这一类的研究不胜枚举, 国内大多数社会网络分析法研究均是基于这一维度进行。

三是作为一种具有专门的概念体系和测量工具的研究范式, 因为社会网络分析的本质就是用网络关系的连带观察和理解社会现象的一个分析框架。如王季云和王宇基于五部门国家标准网络的社会网络分析测度指标进行比较分析, 属于社会网络分析法在标准化领域应用方面的探索研究。⁵吴鑫运用社会网络分析法建立的关键指标优化了一款船舶贷款产品, 填补了该银行此项业务的空白。⁶

四、简要述评

通过对突发公共事件微博传播、天津港“8·12”爆炸事故、社会网络分析方法的文献综述可以发现, 目前关于突发公共事件(危机)传播机制研究不少, 但是大多数是从微博空间传播特点、影响因素、传播模型及形态、危机治理、谣言传播与消除等视角进行分析, 从数据分析视角, 运用社会网络分析法、内容分析法等手段, 综合考量微博内容特征、用户行为特征、社会网络属性、转发内容情感传递 4 个维度对主流媒体的传播机制进行研究的成果仍不是很丰富; 对微博情绪传递及治理方面的研究不少, 但是通过微博文本的海量数据挖掘规律性特征方面的实证研究还不多。天津港“8·12”爆炸事故研究成果较多, 特别是在事故传播报道、政府公信力建设等方面, 但是关于微博空间传播形态方面实证研究成果还不多; 社会网理论则将社会网络分析作为一种研究视角, 进行相应的数据搜集和分析处理, 或者作为一种具有专门的概念体系和测量工具的研究范式, 从而将定性研究与定量研究有效结合。

¹ 康伟, 陈茜, 陈波. 公共管理研究领域中的社会网络分析[J]. 公共行政评论, 2014(06): 129-151.

² 袁毅. 微博客信息传播结构、路径及其影响因素分析[J]. 图书情报工作, 2011, 55(12): 26-30.

³ 翁士洪, 张云. 公共议程设置中微博舆情互动的社会网络分析[J]. 武汉大学学报(人文科学版), 2016(01): 109-118.

⁴ 赵金楼, 成俊会. 基于 SNA 的突发事件微博舆情传播网络结构分析——以“4.20 四川雅安地震”为例[J]. 管理评论, 2015(01): 148-157.

⁵ 王季云, 王宇. 基于社会网络分析法的标准网络测度指标研究——以五个主管部门国家标准网络比较为例[J]. 中南财经政法大学学报, 2016(05): 21-29.

⁶ 吴鑫. 基于社会网络分析法 SNA 的船舶贷款产品设计[D]. 南京大学硕士学位论文, 2014.

基于此，本研究拟在现有文献的基础上，通过挖掘“人民日报法人微博”就天津港“8·12”爆炸事故所发原创微博的上百万转发数据的基础上，综合微博内容特征、用户行为特征、社会网络属性、转发内容情感传递等多维分析框架，基于Gephi软件进行社会网络分析和微博文本的内容分析，以揭示突发公共事件微博传播机制和用户行为特征。

第三章 研究设计

一、个案及样本选取

本研究选择天津港“8.12”爆炸事故在新浪微博平台“人民日报法人微博”中的122条原创微博为研究样本。

之所以选择天津港“8.12”爆炸事故，主要是事故本身具有典型的公共突发性，是一起特别重大生产安全责任事故，对社会和人民生命财产安全造成了深远影响。

之所以选择微博空间，一是事故的第一条信源产生于微博，并随后在微博空间引起广泛讨论，多次引发谣言等次生舆情；二是事故后一个月内的舆情传播中，微博传播占全网舆情信息71.46%，占据舆情信息绝对首位；¹三是事故在微博传播传播进程中，地方政府、主流媒体、社会公众多次参与并互动，有助于揭示突发公共事件在微博空间传播机制。

之所以选择“人民日报法人微博”，一方面，“人民日报法人微博”作为党和人民喉舌，代表着舆论大方向。另一方面，在微博空间海量的数据中，“人民日报法人微博”33天共计发布事故原创微博122条，被转发224.8万次、点赞79.9万次、评论41.9万次（表3-1）。²可以说，“人民日报法人微博”在突发公共事件的关键时刻发声，产生了巨大舆论影响力和引导力。

表3-1 “人民日报法人微博”天津港“8.12”爆炸事故原创微博

时间	微博条数	转发数	点赞数	评论数
20150813	22	1762543	409288	251109
20150814	11	64559	39283	22228
20150815	10	25347	31938	13027
20150816	11	34895	51727	16725
20150817	9	36511	33692	15206
20150818	11	267057	156993	68013
20150819	8	11175	10567	5133
20150820	5	8689	9888	3339
20150821	2	1564	1621	2300
20150822	1	624	1151	535

¹ 丁晓蔚，高淑萍. 大数据与重大公共危机事件舆情研判——基于对天津港爆炸事件相关舆情信息的分析[J]. 中国出版，2016（22）：26-30.

² 数据来源于@人民日报法人微博 <http://weibo.com/rmrb>.

20150823	2	3175	4215	2435
20150824	2	1562	1962	739
20150825	2	1260	2498	1085
20150826	1	442	699	401
20150827	3	3236	3786	2777
20150828	1	408	596	334
20150830	1	382	651	348
20150831	1	291	357	164
20150901	2	1400	1699	843
20150902	1	435	847	318
20150904	1	4495	5850	2584
20150905	2	1445	2534	1175
20150906	1	269	444	189
20150908	1	353	567	242
20150910	1	874	606	312
20150911	1	1931	1726	1221
20150912	3	6878	13282	2870
20150922	1	316	3418	416
20150926	1	1617	3706	939
20151031	1	405	593	94
20160114	1	404	515	954
20160205	1	1851	1211	43
20161109	1	1297	1498	1150
合计	122	2247690	799408	419248

资料来源：作者自制

二、数据获取与采集

数据的获取是本研究的难点之一。新浪“微博开放平台”开放了包括微博、评论、用户及关系在内的 20 余类接口，通过 Oauth2.0 用户授权后即可在 JAVA 等语言任意开发环境下接入和使用。但受接口访问频次的限制，无法一次完成海量数据的挖掘工作。基于此，本研究基于“北京大学 PKUVIS 微博可视分析工具 (WeiboEvents)”¹进行数据挖掘，试图获取 122 条原创微博样本的数据特征。

¹ Ren D. Zhang X. Wang Z. Li J. Yuan X. "WeiboEvents: A Crowd Sourcing Weibo Visual Analytic System." In Pacific Visualization Symposium (PacificVis) Notes, 2014 IEEE.

但由于部分原创微博样本的博文中涉及“习近平”“李克强”“郭声琨”“杨焕宁”等国家领导人批示、赶赴现场、任国务院工作组、事故调查组等原因，导致14条原创微博无法有效挖掘。最后，本研究获取了108条可以挖掘的原创微博的30项数据特征（表3-2）。

表 3-2 微博空间挖掘数据特征值说明

类别	数据特征值
微博内容	text（微博作者本人文本）、original_text（微博原始文本）
微博识别信息	id（微博的ID）、mid（微博的MID）、parent（该条微博直接转发微博的MID）、type（微博类型）
用户识别信息	uid（微博作者的UID）、username（微博作者的用户名）、screen_name（微博作者昵称）
微博传播特征信息	t（微博发布时间）、reposts_count（微博的转发数）、attitudes_count（微博的点赞数）、comments_counts（微博的评论数）、user_created_at（微博作者创建时间）等
用户特征信息	gender（微博作者的性别）、province（微博作者的省份编号）、city（微博作者的城市编号）、verified（微博作者是否已加V）、verified_reason（微博作者加V原因）、verified_type（微博作者加V类型）、followers_count（微博作者的粉丝数）、statuses_count（微博作者的微博数）、friends_count（微博作者的关注数）、user_description（微博作者的用户描述）等

资料来源：作者自制

本研究对“人民日报法人微博”关于天津港“8·12”爆炸事故108条样本微博抓取的数据部分内容如图3-1所示，30项数据特征值涵盖了微博样本所有特征信息，可满足本研究需要。但同时要考虑到，数据挖掘的微博转发数量与新浪微博显示的转发数量存在差异，主要是以下两个原因导致：一是微博转发分为直接转发和间接转发，WeiboEvents挖掘的是直接转发关系，而新浪微博平台显示的是间接转发关系，二者不同；二是由于WeiboEvents使用的是爬虫程序进行数据挖掘，由于网络故障、访问权限等问题，导致无法保证抓取到微博数据的完整性。上述两个因素导致挖掘数据与新浪平台显示数据的差异。

尽管如此，由于本研究主要集中在信息传播机制研究，通过海量数据反映传播规律，而且108条原创微博研究样本数据庞大，WeiboEvents挖掘数据的误差基本可以忽略不计，不影响本研究的结果。

1	mid	uid	parent	t	reposts	attitudes	comments	original	username
2	3875356920899380	2803301701		1439440553	194103	24029	7362	【呼吁：请让出救援通道，人民日报	
3	3875365376462250	2803301701	3875356920899380	1439442568	70409	1430	214	【[话筒]扩散！部分路段	人民日报
4	3875379204604780	2803301701	3875365376462250	1439445865	64589	2103	402	#天津港爆炸事故#【[话筒	人民日报
5	3875393918222000	1241148864	3875379204604780	1439449374	44816	168600	13818	扩散[话筒] // @人民日报：张杰	
6	3875432434281320	1192329374	3875393918222000	1439458556	23999	187604	5516	扩散[话筒] // @人民日报：谢娜	
7	3875377389220730	1230663070	3875356920899380	1439445432	17034	150423	19609	转发微博	唐嫣
8	3875361584407310	1259193624	3875356920899380	1439441664	14641	115797	2932	转发	李晨
9	3875392219589860	3952070245	3875379204604780	1439448969	5707	150468	6838	为救援车辆让出生命通道：范冰冰	
10	3875429263367970	1789781251	3875379204604780	1439457800	4607	2986	213	转起！ // @人民日报：#天津	韩栋
11	3875446871616280	1755370981	3875429263367970	1439461999	4269	28906	1430	大家一起 // @韩栋：转起！	彭于晏
12	3875358711461350	1266321801	3875356920899380	1439440980	4071	21625	535	请大家让出生命通道！	姚晨
13	3875385026195120	1320355271	3875356920899380	1439447254	3059	12910	1634	请求扩散	BIGBIG张大
14	3875370467919130	1340552632	3875356920899380	1439443782	2264	26797	882	转发微博	王丽坤
15	3875390189361850	3217179555	3875356920899380	1439448485	2204	5503	488	扩！部分路段管制：①天津	回忆专用小
16	3875544313899280	1692544657	3875356920899380	1439485231	2083	22601	1579		黑人建州
17	3875434494233530	1856253582	3875379204604780	1439459047	1911	15467	2450	转起 // @人民日报：#天津	赵圆媛
18	3875360146057400	2482557597	3875356920899380	1439441322	1459	3326	91	呼吁：请让出救援通道，	韩国me2day
19	3875360691330640	1663088660	3875356920899380	1439441452	1437	1989	29	呼吁：请让出救援通道，	芒果TV
20	3875368806816840	5154794908	3875356920899380	1439443386	1293	1429	49	让出生命通道，在保证自	王俊凯后援会
21	3875439560542860	2130434435	3875432434281320	1439460255	1290	11776	3	麻烦转发	@谢娜：扩散 张韶涵
22	3875369985615750	2638377242	3875356920899380	1439443667	1207	1974	61	让出救援通道，传输血液	鹿晗吧_Luhar
23	3875381993769850	1230928585	3875356920899380	1439446530	1201	3842	893	转发微博	Well_Lee李
24	3875394396362640	2482557597	3875356920899380	1439449488	1108	2943	66	#天津港爆炸事故#【[话筒	韩国me2day
25	3875366227655470	2482557597	3875365376462250	1439442772	1081	2814	95	【[话筒]扩散！部分路段	韩国me2day
26	3875357612498620	2993049293	3875356920899380	1439440718	1049	523	35	【[心]】谢谢热心的你们，	CCTV5
27	3875361748312770	1746580461	3875360691330640	1439441703	1048	3350	59	扩！ // @芒果TV：呼吁：请	湖南卫视芒果
28	3875494694500920	1497164973	3875432434281320	1439473400	971	518	909	扩 // @谢娜：扩散[话筒]	严艺丹

图 3-1 本研究抓取微博样本数据表（部分）

三、微博传播机制分析框架设计

（一）基于微博内容发布特征分析设计

为分析突发公共事件微博内容发布特征，本研究对样本微博进行分类，并结合实际从时间轴的维度，对天津港“8.12”爆炸事故划分为不同的时段进行统计分析。

对微博内容进行类别划分属于微博议程设置的一项重要工作。本研究综合多位学者的微博内容划分类别，结合天津港“8.12”爆炸事故的实际及本研究需要，将所选取 122 条原创微博研究样本分为事件发布、倡议公益、英雄事迹、实用信息、悼念祈福、回应质疑、打谣辟谣、高层指示、事件点评 9 个类别（表 3-3）。

表 3-3 人民日报法人微博关于事故 122 条原创微博内容分类

微博类型	相关内容【举例微博】
事故发布	事故现场状况、伤亡情况、救治措施、事故查处情况通报 【突发：#天津发生爆炸#腾起蘑菇云 河北多地有震感】
倡议公益	倡议献血、倡议让出救援通道【扩散：天津献血点[心]】
英雄事迹	事件救援中的英雄人物及其事迹【消防员杨钢牺牲 他就是告别对话中的“刚子”[伤心]】
实用信息	自救手册、空气及水污染情况、注意事项等【[推荐]实用急救知识 你应该掌握！】
悼念祈福	表达对逝者的哀思和对伤者的祈福【此刻，转发微博，祝福平安[心]】

回应质疑	官方回应社会公众的质疑【现场测出神经性毒气 天津环保局回应】
打谣辟谣	公布谣言，打击谣言【[话筒]关于#天津港爆炸事故#，这21个消息都是谣言！】
高层指示	国家高层关于事故的指示精神【习近平：血的教训极其深刻，必须牢牢记取】
事故点评	人民日报法人微博关于事件的点评，以“你好，明天”栏目居多【人民日报：更安全是最好的祭悼】

资料来源：作者自制

本研究针对人民日报法人微博针对天津港“8.12”爆炸事故的122条原创微博研究样本让两位编码员独立编码，结果显示编码员间的信度为0.971，编码结果可信。编码结束后，对于有争议的两条原创微博，经过两位编码员协商后，达成一致意见。

突发公共事件由于其自身公共性、突发性、危害性等特点，一经微博空间传播，在意见领袖和众多网民的转发、评论和点赞等互动下，会在数小时内成为微博热点话题，引爆微博空间乃至整个社会情绪。天津港“8.12”爆炸事故发生在8月12日22时51分，但自13日0时43分人民日报法人微博发布首条事故原创微博后，该事件在微博空间迅速引爆。本研究以事故发生时间（12日22时51分）为时间原点，从时间序列维度观察该事故在微博空间传播上的规律性。为了增强针对性，本研究选定事故发生24小时、一周、一个月共计3个时间窗口，对人民日报法人微博122条原创微博进行分别考量。

（二）基于转发关系的社会网络模型构建

新浪微博转发的统计包括直接转发和间接转发，如A转发B的微博，而C又转发了A的微博，即 $C \rightarrow A \rightarrow B$ ，则C与A、A与B之间是直接转发关系，而C与B之间存在间接转发关系。考虑到在微博传播空间中，直接转发关系直接反映信息传播进程，本研究在构建社会网络模型时仅考虑直接转发关系，暂不考虑间接转发关系对传播机制的影响。

本研究以“人民日报法人微博”就天津港“8·12”爆炸事故中成功挖掘数据的108条原创微博为样本，将参加转发的所有用户视为大型动态变化的社会网络，以原创微博作为社会网络的起点，以有转发微博账号为节点（nodes），以传播过程中任意两个微博账号之间转发所形成的连接为关系（links），构建突发公共事件在微博空间的传播关系网络。在本研究的方案设计中，有以下几个基于转发关系的数据分析步骤：

1. 社会网络分析的实现

本研究在社会网络模型构建实施过程中，结合挖掘的数据，以每条微博作为“节点”，以每条微博之间的转发关系作为“边”，构建有向的微博空间信息传播网络，借助网络拓扑结构分析突发公共事件的微博传播形态，揭示突发公共事件不同类型信息在微博空间的传播特征。

其中，微博转发可以根据挖掘数据中的“mid”和“parent”两个特征值进行获取，“mid”作为微博信息传播的接受者，“parent”作为发出者。然后，利用 Excel、SPSS 等统计分析软件对数据进行加工处理后，借助复杂网络分析软件 Gephi，将“mid”和“parent”特征值别作为 Gephi 中“source”和“target”数据，保存为 CSV 格式¹后，批量导入 Gephi 软件的数据库中后进行社会网络分析。在具体 Gephi 软件分析过程中，布局是根据某种策略（算法）对节点和边进行排布，使得图形既有特定需要的合理性，也易于视觉识别。²目前，Gephi 软件中六种力引导布局的选择，包括 Force Atlas 布局、Force Atlas 2 布局、Fruchterman Reingold 布局、Open Ord 布局、Yifan Hu 布局、Yifan Hu 比例布局。上述 6 种布局的核心都是平衡一个网络中心节点之间的斥力与引力的关系，但是选择不同布局以及设置不同的布局属性选项，可能会形成不同的布局效果。本研究根据可视化工作需求和多次实践修正，选择 YifanHu's Multilevel 算法进行布局，并对其进行布局属性的选项设置。同时，通过复杂社会网络分析软件 Gephi 计算网络节点的点出度、中介中心度、离心度等社会网络分析指标，实现对传播网络的中心性、凝聚子群等社会网络分析。

2. 微博传播路径的可视化

在微博空间传播的社会网络可视化方面，由于本研究微博样本的数据量庞大，囿于计算机硬件计算冗余等原因，本研究借助 WeiboEvents 可视化分析工具对 108 条原创微博信息传播的抽象关系进行可视化操作，进一步分析突发公共事件在主流媒体微博空间的传播路径特征，并总结出 4 种典型传播路径图，全方位呈现微博信息的传播进程，以分析突发公共事件在微博空间的传播机制，进而验证相关理论假设。

3. 关键节点的选取和分类

关键节点是指在信息传播空间中对传播起到关键作用的节点，尽管在整个信

¹ 逗号分隔值（Comma-Separated Values, CSV，有时也称为字符分隔值，因为分隔字符也可以不是逗号），其文件以纯文本形式存储表格数据（数字和文本）。

² 刘勇、杜一. 网络数据可视化与分析利器：Gephi 中文教程[D]. 北京：电子工业出版社. 2017.1：93.

息传播网络中占比不高，但是却主导着整个舆情传播的进化蜕变和发展趋势。关键节点可通过社会网络的结构属性对其进行识别。本研究结合之前的社会网络分析结果，借鉴信息提供者、传播放大器、传播转接桥梁三类关键节点的划分及评价指标¹，对微博样本信息传播的关键节点进行评价分析。

在计算出 outdegree(连出度)、betweenness centrality(中介中心性)、authority(集合者)、hub(散播者) 4 个指标后，筛选出 4 组占据 1/10 位置的微博进行合并后，形成该条微博样本的关键节点名单。随后，通过标准分数(z-score)²进行预处理，并然后按照表 3-4 选取标准进行关键节点选取。其中，信息提供者是指微博用户不仅转发原始微博，还以评论的方式添加新的传播信息，并且在微博传播空间中产生一定范围的影响力，信息得到广泛的传播；传播放大器是指微博用户仅仅转发原始微博，不添加任何评论信息，单纯依靠用户粉丝的数量使信息得到更大范围的传播；传播转接桥梁是指在微博传播过程中扮演着“桥”角色(即沟通中介)的微博用户。在对数据进行分析时发现，text(微博作者本人文本)尽管有些非“转发微博”，但是以空格、“转发微博”信息内容的微博文本，本研究按照“转发微博”进行分析归类。

本研究选取 3 条“倡议公益”类微博样本进行关键节点分析：8 月 13 日 12 时 35 分发布的“呼吁：请让出救援通道，避让救护车”为主题的“倡议公益”类微博(样本 1)；8 月 13 日 4 时 28 分主题为“扩散：天津献血点[心]”的“倡议公益”类微博(样本 2)；8 月 13 日 4 时 37 分主题为“[话筒]紧急求助！8 岁男孩受伤急需“RH 阴性 A 型熊猫血”！”的“倡议公益”类微博(样本 3)。

表 3-4 微博空间关键节点选取标准

节点分类	选取标准
信息提供者	“outdegree(连出度)”的标准分大于或等于 0，且“text(微博作者本人文本)”非“转发微博”。
传播放大器	“outdegree(连出度)”的标准分大于或等于 0，且“text(微博作者本人文本)”仅为“转发微博”。
传播转接桥梁	“betweenness centrality(中介中心度)”的标准分大于或等于 0。

资料来源：作者自制

(三) 基于微博转发内容情感传递

在微博空间，用户可以对某条微博评论而不转发，也可以直接转发而不评论，

¹ 刘淑华, 潘丽婷, 魏以宁. 地方政府危机治理政策传播与信息交互行为研究——基于大数据分析的视角[J]. 公共行政评论, 2017(01): 4-28.

² 标准分数(standard score)也叫 z 分数(z-score), 是一个分数与平均数的差再除以标准差的过程.

或者转发的同时进行评论。本节主要研究的问题是微博空间的情绪传递，而只有微博被转发才能形成信息传播和情绪传递，所以本节研究选择转发后的微博正文为内容文本，也即前文所挖掘的“text（微博作者本人文本）”进行内容分析。

本研究选取天津港“8·12”爆炸事故后人民日报法人微博在8月13日00:43发布的首条微博为研究样本，该条微博共计挖掘出32849条微博转发内容文本（含原始微博文本）。经对原始数据进行清洗，剔除掉转发内容为空、“转发微博”“转”等明显不带情绪的数据后，共计24494条微博转发文本。另外，根据对所挖掘数据的分析，数据挖掘程序无法有效显示微博空间“保佑”表情，数据显示为“？”字样，而对于“蜡烛”、“悲伤”、“生病”等表情均可以识别（分别显示为[蜡烛]、[悲伤]、[生病]），本研究将所有样本中“？”字样的视为“保佑”表情。

尽管概率抽样能够达到较强的客观性和代表性，但是由于微博等社交媒体总体的不确定性，很难做到严格意义上的概率抽样。而且本研究的研究内容为微博空间情绪传递，其与微博传播直接相关，所以采取非概率抽样方式中的“立意抽样”进行样本选取，抽样框设定为“微博的转发数”、“微博的点赞数”和“微博的评论数”三者之和大于等于3，也即该条微博文本至少被转发、点赞或者评论之和在3次及以上。选定该抽样框的理由，一是如果所发微博被转发、点赞或者评论的量较少，那也就无法形成广泛传播，自然谈不上情绪传递；二是本研究时间、成本及人手所限。按照上述抽样框，共计获得1398条微博转发文本，本研究针对这1398条文本分析天津港“8·12”爆炸事故在“人民日报法人微博”原始微博下的情绪传递。

基于此，本研究按照情绪类别、情绪程度、情绪客体、提出建议，以及部分微博用户特征和信息传播特征（表3-5），对所选取的1398条微博文本进行编码。其中，情绪类别分为祈祷（含悲伤）、恐惧、担心、质疑、感慨、致敬、无明显情绪的信息陈述共计7种；情绪程度分为很弱、比较弱、一般、比较强、很强5种，微博情绪种类为“无明显情绪的信息陈述”的不进行情绪程度编码，记为“0”；情绪客体包括天津、事故本身、亲朋好友、政府、媒体、医护消防人员、其他，“信息陈述”类微博不进行情绪客体编码，记为“0”；提出建议是指微博文本中是否提出意见建议。上述五种变量需要逐一进行人工编码。

除了上述需要人工编码的变量外，还需记录事件发生到该条微博发布的时间差、用户类型¹、微博的评论数、点赞数、转发数，以及每条微博博主的粉丝数、微博数等数据，前文的研究中已经挖掘，可以直接使用。

¹ 根据新浪微博API数据说明：-1 普通用户，0 名人，1 政府，2 企业，3 媒体，4 校园，5 网站，6 应用，7 团体（机构），8 待审企业，200 初级达人，220 中高级达人，400 已故V用户。

表 3-5 情绪传达编码内容

序号	变量名称	变量含义
1	情绪类别	1=祈祷、2=恐惧、3=担心、4=质疑、5=感慨、6=致敬、7=无明显情绪的信息陈述
2	情绪程度	1=很弱、2=比较弱、3=一般、4=比较强、5=很强、0=无明显情绪的信息陈述
3	情绪客体	1=天津、2=事故本身、3=亲朋好友、4=政府、5=媒体、6=医护消防人员、7=其他、0=“信息陈述”类
4	提出建议	1=提出建议，0=未提出建议
5	时间差	微博发布时间与原始微博发布时间的的时间差（以 30 分钟为单位）
6	用户类型	verified_type（微博作者加 V 类型）
7	微博数量	statuses_count（微博作者的微博数）
8	粉丝数	followers_count（微博作者的粉丝数）
9	转发数	reposts_count（微博的转发数）
10	点赞数	attitudes_count（微博的点赞数）
11	评论数	comments_counts（微博的评论数）

资料来源：作者自制

变量 1 至 4 的编码工作由本论文作者及同学 2 人共同完成，变量 5 至 11 的编码之前已经进行数据挖掘。鉴于变量 1 至 3 的编码主观性较强，变量 4 则相对客观，为了检测编码的一致性，本研究进行了编码员间的信度检验。在进行编码训练之后，组织 2 人对 40 条相同的微博文本的变量 1 至 3 独立进行编码，根据编码结果通过 SPSS 软件中的“交叉表”，采取 Kappa 算法进行了对称度量等信度校验。结果显示，变量 1 至 3 的 2 个编码员间信度分别为 0.797、0.664 和 0.722（图 3-6），达到可以接受的信度水平。

表 3-6 编码员之间信度校验分析结果

		对称度量			
		值	渐进标准误差 ^a	近似值 T^b	近似值 Sig.
变量 1	一致性度量 Kappa	0.797	0.101	8.164	0.000
	有效案例中的 N	40			
变量 2	一致性度量 Kappa	0.664	0.098	7.080	0.000
	有效案例中的 N	40			
变量 3	一致性度量 Kappa	0.722	0.139	6.717	0.000

- a.不假定零假设。
 - b.使用渐进标准误差假定零假设。
-

资料来源：作者自制

四、研究假设

通过对突发公共事件微博传播的文献综述后发现，“人民日报法人微博”在事故发生后共计发布 122 条原创微博，作为党报主流媒体的官微，这 122 条微博就是微博空间的社会动员。这种动员，归根到底是通过舆论作用于社会公众的心理层面和精神事件，在使得人心聚散或者向背中得到体现。¹在微博空间的传播过程中，突发公共事件本身、微博内容特征、用户行为特征、传播关系网的社会网络属性等因素都会影响其在微博空间的传播机制，特别是关键节点直接决定着微博社会动员的具体走向，同时也决定了突发公共事件对整个社会所造成的舆论影响。在此基础上，本研究提出突发公共事件在主流媒体微博空间传播以下 4 点假设：

H1：基于微博内容特征视角，不同类型的微博内容在信息传播的不同阶段呈现不同的传播特征。

H2：基于用户行为特征视角，用户转发行为主导整个用户行为，微博传播力和传播路径具有显著特征和典型规律，用户特征正向影响用户行为及信息传播力。

H3：基于社会网络属性视角，信息传播符合“小世界效应”，社会网络属性正向影响用户行为，关键节点主导着信息传播网络的进化和演变。

H4：基于转发情绪传递视角，情绪传递呈现阶段性差异，“大 V”、意见领袖等知名微博用户在情绪传递中起到了积极作用，用户行为、用户特征属性正向影响情绪传递。

¹ 丁晓蔚，夏雨禾，高淑萍. 突发事件中的微博舆论动员及对策研究——基于大数据分析的实证研究[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2016 (06) : 114-126.

第四章 研究发现及讨论

一、基于微博内容特征分析

通过对 122 条原创微博进行分类及分时段统计（表 4-1），研究发现，人民日报法人微博更加侧重于事故发布（45%），同时积极发布英雄事迹（12%）、事故点评（10%）、悼念祈福（7%）、打谣辟谣（7%）类微博，且各类微博发布呈现明显的阶段性特征。

表 4-1 各类微博发布时段分布情况（单位：条）

类型/时间	1天	2天	3天	4天	5天	6天	7天	8~13天	14~20天	21~31天	一个月后	合计	百分比
事故发布	11	5	5	2	4	3	2	7	7	6	3	55	45%
倡议公益	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	4%
英雄事迹	2	3	2	1	1	0	1	1	0	2	2	15	12%
实用信息	2	1	0	1	0	2	0	1	0	0	0	7	6%
悼念祈福	1	0	1	0	0	3	0	2	1	1	0	9	7%
回应质疑	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	4	3%
打谣辟谣	0	2	1	2	1	0	1	0	0	0	1	8	7%
高层指示	0	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	7	6%
事故点评	0	1	0	0	1	3	2	2	1	2	0	12	10%
合计	21	12	10	11	8	11	8	15	9	11	6	122	/
百分比	18%	10%	8%	9%	7%	9%	7%	12%	7%	9%	5%	/	100%

资料来源：作者自制

（一）事发 24 小时进入信息爆发期

自 8 月 12 日 22 时 51 分天津港“8.12”爆炸事故发生，人民日报法人微博 24 小时内微博发布频率最高，共计发布 21 条原创微博，占事故所有原创微博的 18%，对事故进行全景式动态播报。其中 11 条为“事故发布”类微博，占比超

过 50%，人民日报法人微博通过对事故信息的权威发布，满足了社会公众在突发公共事件发生后对事故信息的需求。通过数据观察发现，人民日报法人微博选择在早晨 5 点至 8 点时间段，密集发布 5 条“事故发布”类原创微博（图 4-1），抢占舆论高地。与此同时，人民日报法人微博在事故发生后 24 小时，先后发布 5 条“倡议公益”类原创微博，占有所有微博样本此类微博的 100%，第一时间通过议程设置鼓励社会公众献血，对社会公众行为进行积极引导。另外，也发布了“悼念祈福”“实用信息”“英雄事迹”类原创微博，进行正能量传播，疏导公众情绪、维护社会秩序。

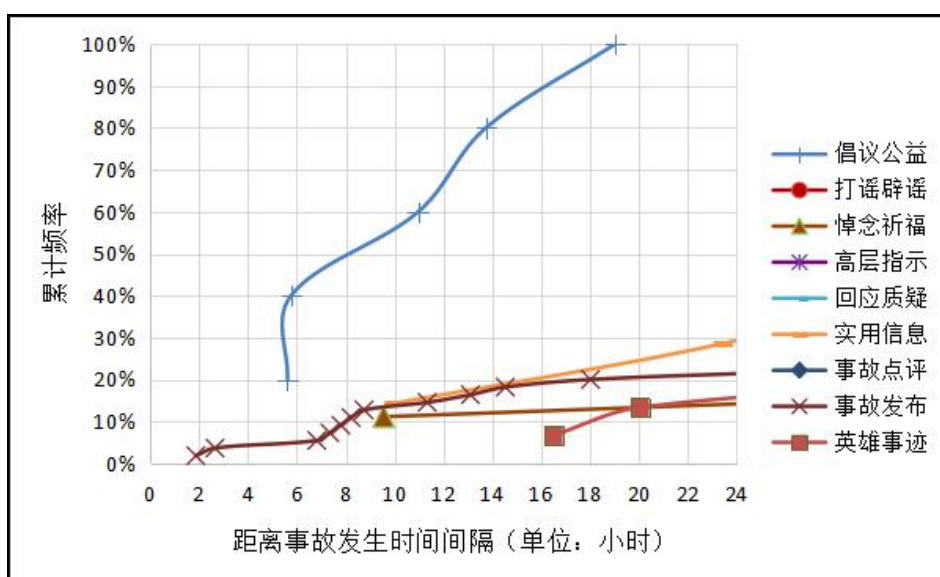


图 4-1 微博内容发布阶段性特征分析（24 小时）

（二）事发一周步入舆情发酵期

事故发生一周内，人民日报法人微博发布事故原创微博 81 条，占事故所有原创微博的 66%。从时间序列图（图 4-2）可以看出，尽管人民日报法人微博在事故发生 24 小时内就发布“实用信息”类微博，及时告知社会公众空气及水污染情况、注意事项等信息，但在事故发生后第二天开始的一周时间内，先后发布 7 条“打谣辟谣”类原创微博，累计频率高达 88%，且在事故发生后 24-48 小时、72-96 小时呈直线上升趋势，间接说明事故发生后有谣言出现，且在 24-48 小时、72-96 小时有蔓延趋势。尽管人民日报法人微博在此期间发布大量“事故发布”类信息，但是针对公众质疑的“回应质疑”类原创微博在事故发生后第 7 天才发布，天津环保局等地方公共部门对公众质疑的回应时间滞后严重。

与此同时，人民日报法人微博在事故发生后第三天开始，密集发布习近平、李克强等国家领导人重要批示、赶赴现场等“高层指示”类原创微博，在事故发

生后一周内发布 10 条“英雄事迹”类原创微博弘扬英雄事迹，并且在事故发生后第 6 天（“头七”前日）发布数条“悼念祈福”类原创微博，对稳定公众情绪和社会舆论起到了积极作用。

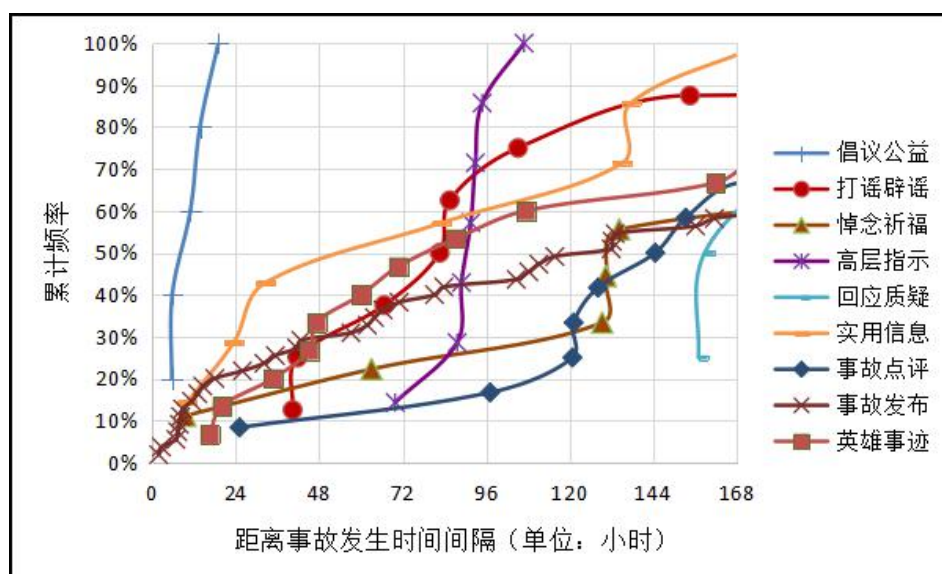


图 4-2 微博内容发布阶段性特征分析 (一周)

(三) 事发一周后进入信息衰退期

事故发生一周后，人民日报法人微博发布事故相关原创微博 41 条。在事故发生一周后、一个月内的 35 条原创微博中，20 条为“事故发布”类原创微博，事故发生一周后的当月（2015 年 8 月）基本每天一条，到 9 月几天一条，大多是更新事故遇难人数，事件的关注度持续降低（图 4-3）。其他关于“事故点评”“悼念祈福”“英雄事迹”类零星原创微博，大多为月祭帖、悼念帖、事迹弘扬帖之类。突发公共事件新闻生命周期短暂，事故发生引发微博场域高潮之后随即关注度走低，一方面，事件本身的新闻价值逐渐消失，另一方面，社会公众及媒体的视野随之转向另一个热点事件——“9·3 纪念抗战胜利阅兵”。

与此同时，2016 年人民日报法人微博发布了天津港“8.12”爆炸事故的调查结果、一审宣判等原创微博，标志该事件在微博场域的彻底终结。

(四) “事故点评”类微博贯穿全程凝聚人心

在 122 条人民日报法人微博发布的事故相关原创微博样本中，“事故点评”类原创微博 12 条，占有原创微博 10%，其中 7 条通过“你好，明天”栏目在凌晨以晚安贴形式发布，时间跨度从事发 24 小时到一个月，对事故予以点评顺势亮出清晰观点。此类原创微博在点评的同时，在言论的表达上情绪感性而充沛，

更像是在诉诸情感来代替广大受众发表受众内心的情感，极具感染力和煽动性。

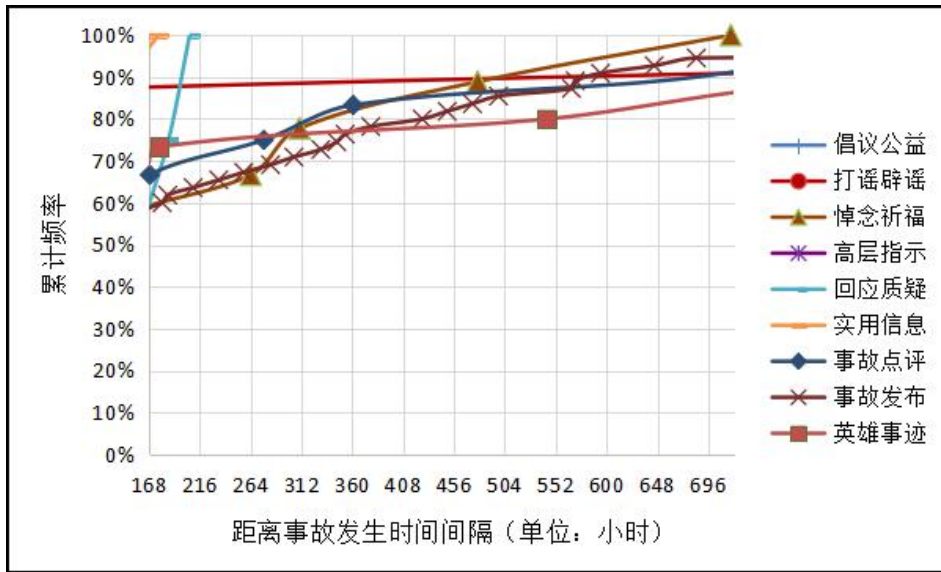


图 4-3 微博内容发布阶段性特征分析（一周后一个月内）

综上所述，上述研究验证了研究假设 H1：天津港“8.12”爆炸事故是一起重大突发公共事件，人民日报法人微博作为中国第一大报的法人微博，事故相关信息的发布是微博传播的重点内容，在事故发生后的不同阶段，微博内容发布呈现出阶段性特征：在事故发生后信息爆发期，侧重发布事故信息满足公众知情权，抢占舆论高地，以减少恐慌、猜疑甚至谣言，并第一时间进行呼吁、倡议等议程设置；在事故发生后的舆情发酵期，及时发布实用信息并开始打谣辟谣，主动回应公众质疑和杂声，同时发布国家领导人对事故的重要指示、赶赴事故现场等信息，辅助以悼念祈福、英雄事迹等正能量信息的传播，有效稳定社会公众情绪；在事故发生一周后，事件热度逐渐降低，信息传播进入衰退期，直至事故调查结果及一审宣判结果的原创微博发布，该事故在微博场域生命终结。

二、基于用户行为特征分析

在微博空间，基于受众角度而言，用户主要通过转发、点赞、评论三种行为进行信息传播。本节对 122 条原创微博样本的用户行为进行分析。

（一）时间序列下用户行为分析

1. 用户行为累计百分比分析

考虑到用户行为的转发、点赞、评论数量不在一个级别，本研究为了直观进行比较分析，对 122 条原创微博样本的转发、点赞、评论量按照时间序列进行了累计百分比分析（图 4-4）。根据分析结果，用户的转发行为最先发生，构建了

微博信息裂变式传播与爆炸式增长的平台，也为点赞和评论行为提供素材；评论行为是信息接受者与信息发出者交流的欲望和需求的前提下的传播互动，点赞是对信息表示认同，尽管评论和点赞行为有所交织，但整体而言评论行为发生时间早于点赞行为，可见转发行为主导着整个微博信息的传播。

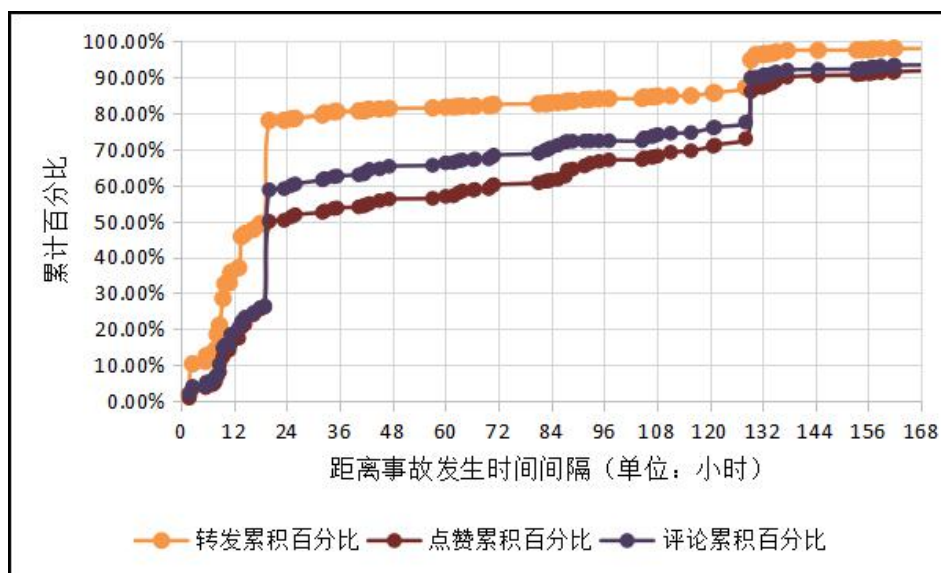


图 4-4 微博用户行为累计百分比

通过对微博用户行为的累计百分比分析可见，在事发 20 小时和 128 小时出现两处用户行为累计百分比直线上升，构成事故在微博空间用户行为的阶段性峰值。所以，有必要对信息爆发期（24 小时）、舆情发酵期（24 小时至一周）的用户行为进行峰值分析。

2. 爆发期及舆情发酵期用户行为峰值分析

在天津港“8.12”爆炸事故发生的微博信息爆发期（24 小时），就转发行为而言，呈现 4 个波峰（图 4-5）：8 月 13 日 1 时 30 分发布的“集装箱码头发生爆炸”为主题的“事故发布”类微博，转发量为 19.3 万次；8 月 13 日 8 时 24 分发布的“此刻，转发微博，祝福平安[心]”为主题的“悼念祈福”类微博，转发量为 16.6 万次；12 时 35 分发布的“呼吁：请让出救援通道，避让救护车”为主题的“倡议公益”类微博，转发量为 19.4 万次；18 时 53 分发布的“此刻转发微博，送送这 6 名牺牲的消防战士”为主题的“英雄事迹”类微博，转发量高达 64.2 万次。其中，18 时 53 分的原创微博样本是整个事故在人民日报法人微博的用于行为最高峰。而点赞和评论行为的峰值与转发行为尽管数量级别上有显著差异，但是在具体单条微博上完全重叠，也即转发、点赞和评论行为具有相对一致性，转发量高的微博样本，其点赞和评论量高，反之亦然。

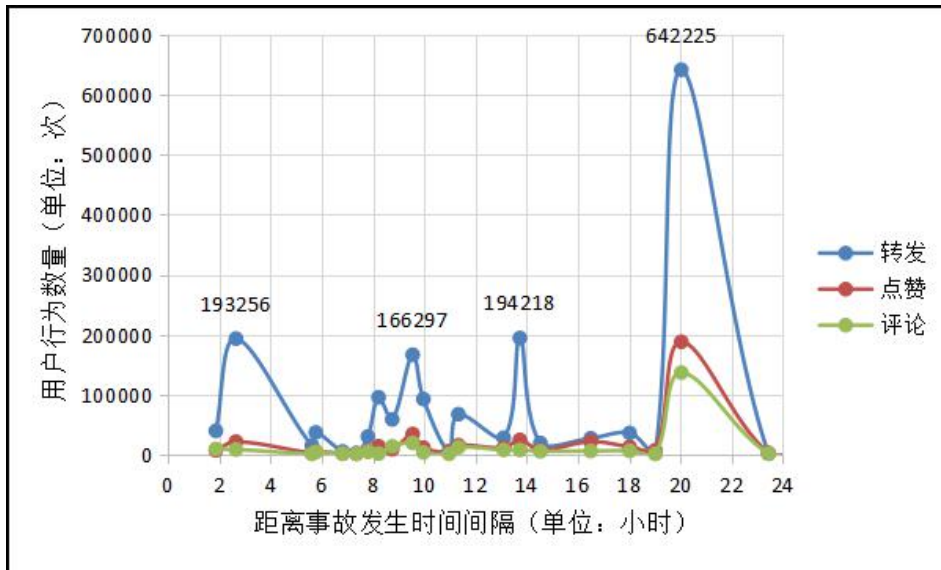


图 4-5 微博用户行为峰值分析（24 小时）

在舆情发酵期（24 小时至一周），事发后 129 小时的微博样本：8 月 18 日 8 时 12 分发布的“今日头七，向逝去的战士致敬！”为主题的“悼念祈福”类微博转发量 17.2 万、点赞量 10.43 万、评论量 5.2 万，成为舆情发酵期的用户行为峰值（图 4-6）。在该时间点前后的关于逝者“头七”祭日的几条微博样本的单条转发量都在一万以上，说明对于突发公共事件，若有人员伤亡，在类似“头七”祭日等关键时间节点容易造成舆情发酵。

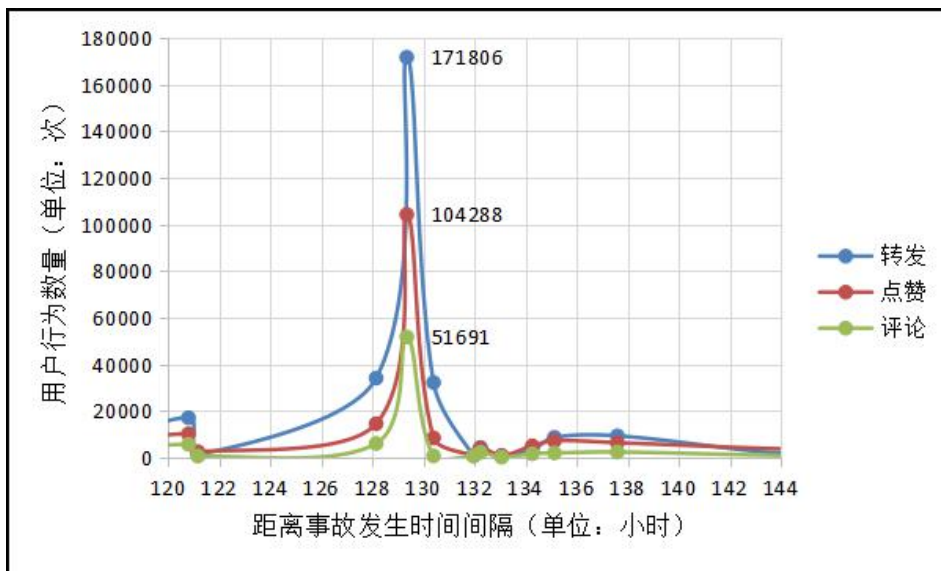


图 4-6 微博用户行为峰值分析（120 至 144 小时）

3. 用户行为之间相关性分析

为了进一步考量转发、点赞和评论三者之间的关系，本研究以 122 条原创微

博样本为例，运用 SPSS 工具对突发公共事件在主流媒体微博空间传播过程中，用户的转发、点赞和评论量进行相关性分析。根据相关性分析结果（表 4-2）显示，用户转发、点赞、评论量三者之间两两极强相关，且双侧显著性系数为 0，说明用户转发、点赞、评论量三者之间具有高度的一致性，在用户行为的推动下促进信息在微博空间的传播。

表 4-2 微博用户行为相关性分析

		转发	点赞	评论
转发	Pearson 相关性	1	0.924***	0.925***
	显著性（双侧）		0.000	0.000
	N	122	122	122
点赞	Pearson 相关性	0.924***	1	0.976***
	显著性（双侧）	0.000		0.000
	N	122	122	122
评论	Pearson 相关性	0.925***	0.976***	1
	显著性（双侧）	0.000	0.000	
	N	122	122	122

***.在 0.01 水平（双侧）上显著相关；**.在 0.05 水平（双侧）上显著相关。

资料来源：作者自制

在微博空间，信息接受者对微博的转发行为是唯一能够用来量化其影响力的方式。¹转发是微博裂变式传播效果的根本推手，140 字的文字上限使得传播的信息内容有限、更新速度快，每一条微博影响力的扩大必须依靠转发行为才能实现。而点赞和评论在社交媒体空间都属于定向交流，二者都可以增加社会互动双方的关系强度，适用于各种关系的维持²；点赞和评论两种用户行为从侧面促进了微博的活跃度与参与度，间接提高了微博热度，但是却没有实际的转发所带来的传

¹ 姚茜，卜彦芳. 基于影响力研究的微博营销模式探析[J]. 经济问题探索，2011（12）：118.

² 周懿瑾，魏佳纯.“点赞”还是“评论”？社交媒体使用行为对个人社会资本的影响——基于微信朋友圈使用行为的探索性研究[J]. 新闻大学，2016（01）：68-75.

播效果¹。基于此，本研究将重点对用户转发行为进行分析研究。

（二）基于转发行为的传播力分析

微博的互动网络是有向无权的网络，用户之间可以自由关注，被关注者发布的信息以传者身份同步推送到所有的粉丝，粉丝一方面作为受者接受信息，另一方面又可作为传者通过转发、评论等方式将信息逐级推送给粉丝，从而形成信息传播的层级化特征。

为了分析突发公共事件在微博空间的传播力，本研究借鉴使用两个概念：微博信息传播的广度和深度²。所谓广度是指单个节点发布的微博信息所引发的转发次数，转发次数越多表明越有广度；深度是指单条微博信息被转发过程中经过的层级数，层级越多表明越有深度。本研究对 108 条微博样本的传播广度和深度进行分析。其中，“一占比”指第一层级转发（直接转发）占该类微博总体被转发数量的百分比，“二占比”指第二层级转发占该类微博总体被转发数量的百分比，余类推。

表 4-3 不同微博内容信息传播广度和深度比较

微博内容	样本数	一占比	二占比	三占比	四占比	五占比	六占比
倡议公益	5	26.89%	39.72%	9.50%	12.22%	9.28%	2.39%
打谣辟谣	8	48.80%	25.92%	13.55%	9.44%	1.55%	0.75%
悼念祈福	8	47.62%	38.66%	8.88%	2.32%	1.17%	1.34%
高层指示	1	77.46%	13.41%	5.79%	1.19%	0.71%	1.43%
回应质疑	4	46.50%	44.35%	7.42%	1.36%	0.31%	0.06%
实用信息	7	60.56%	24.86%	12.35%	1.45%	0.49%	0.28%
事故点评	11	58.62%	30.44%	6.99%	2.15%	0.75%	1.05%
事故发布	49	43.20%	33.29%	12.64%	7.20%	3.00%	0.68%
英雄事迹	15	69.66%	24.16%	4.52%	1.00%	0.39%	0.27%
合计	108	47.94%	33.52%	9.47%	5.17%	2.84%	1.06%

资料来源：作者自制

从不同微博内容信息传播广度和深度比较（表 4-3）可见，不同类型的微博信息传播具有层级性的差异。

其中，“高层指示”“英雄事迹”“实用信息”“事故点评”4 类微博信息

¹ 何瑜瑾. 基于多主体的微博信息传播机制研究[D]: 华南理工大学, 2013.

² 丁晓蔚, 夏雨禾, 高淑萍. 突发事件中的微博舆论动员及对策研究——基于大数据分析的实证研究[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2016(06): 117.

传播“趋中心化”结构较为明显，第一层级转发数占总体被转发数的比例都接近或达到60%以上。细究其原因，主要是该类微博无论是国家领导人对事故的指示、英雄事迹的弘扬、自救手册等实用信息的发布、人民日报法人微博关于事件的点评等，基本属于无争议性的公共议题，各层级粉丝直接参与转发，没有较为明显的意见和分歧参与，使得“一占比”占据绝对优势，信息传播的广度较强。

“事故发布”“回应质疑”“悼念祈福”3类微博的“一占比”“二占比”较为均衡，主要是该类微博具有一定的信息点和话题性，引发第二层级的广泛传播，但会随着层级的增加逐步衰减，其中“事故发布”类微博层级衰减速度较慢，第五层级转发比例仍占3%，该类微博的广度和深度相当。

“倡议公益”类微博“一占比”仅为26.89%、“二占比”高达39.72%，说明该类微博的传播主要依靠第二层转发行为，客观上说明第一层转发的传播节点影响力相对较大，为信息传播做出较大贡献。与此同时，“倡议公益”“打谣辟谣”类微博由于其话题性和争议性，在第五层级及以上转发数占总体转发数的比例高达11.67%，该类微博信息传播的层级衰减速度较慢，信息传播的深度具有优势。

（三）传播路径典型模式分析

基于上述微博信息传播力分析的结论，本研究借助WeiboEvents可视化分析工具，对108条原创微博样本的信息传播路径进行了可视化操作，分析几种较为典型的信息传播路径。

1. 单中心涟漪式传播路径

该传播模式由微博样本的原创节点以传者身份将信息向外扩散，如同水面的涟漪向外蔓延，且随着传播边际增长呈现递减趋势，尽管在传播过程中也有节点作为受者的同时以传者身份参与传播，但是该传播形态“一占比”较高，也即基于原创节点的直接转发对该条微博所有转发的影响占据绝对优势，形成以原创节点为单中心的涟漪式传播路径。

以8月18日16时27分“实用信息”类原创微博样本传播路径图（图4-7）为例，该条微博主题为“关于氰化物的真相”，告知社会公众关于危化品的常识，获得9018次直接转发（一层转发），“一占比”占比高达91%，构成了以原创节点为中心的信息传播路径，对该微博样本的信息传播具有绝对主导作用，形成了单一中心涟漪式传播路径。

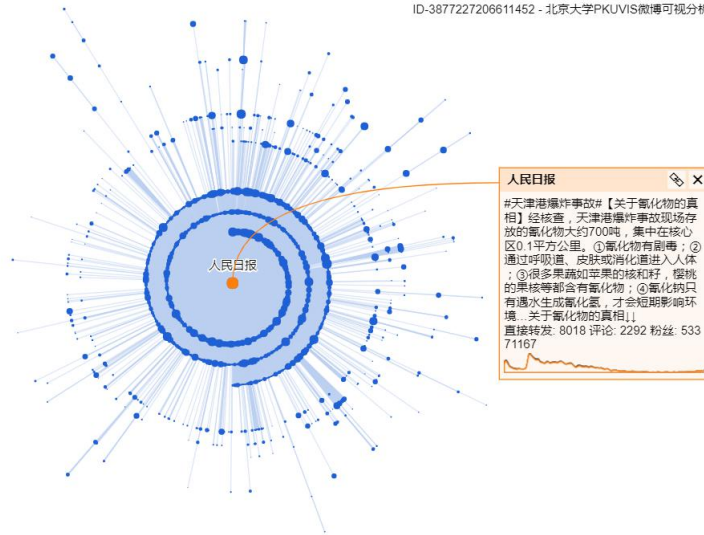


图 4-7 单中心链式传播路径

2. 多中心链条式传播路径

该传播模式由微博样本的原创节点以传者身份将信息发布后，在第一层级转发过程中遇到强势节点转发，在该强势节点下也即第二层级转发过程中再次遇到强势节点转发，以此类推。该类强势节点获得再次转发数量与原创节点相当，具有节点自身的传播子群，形成了“原创节点——一级强势节点——二级强势节点——...——n级强势节点”所组成的“强强相连”的多中心链条式传播路径。对本研究 108 个微博样本中该传播路径的样本进行分析后发现，该情况下均为原创节点在原先微博下进行多次转发，从而造成多中心传播路径的表象，实际仍为主流媒体微博根据事件的发展推进再次进行议程设置。

以 8 月 14 日 15 时 13 分“打谣辟谣”类原创微博样本传播路径图（图 4-8）为例，该条微博主题为“可恨！谎称父亲爆炸中身亡 骗 3700 多网友打赏”。由于该微博的话题性，且处于天津港“8.12”爆炸事故的舆情发酵期，人民日报法人微博在 14 日 20 时 54 分再次以“人民微评”形式转发评论原创微博，获得 597 次直接转发；在 14 日 21 时 39 分第三次转发评论“防城港网警”关于涉嫌诈骗的调查结果，获得 448 次直接转发；在 15 日 16 时 10 分第四次转发评论“防城港公安局”关于诈捐网友被刑拘的信息，获得 698 次直接转发。在该信息传播进程中，人民日报法人微博在发布“网友涉嫌诈捐”原创微博后，先后 3 次在原创微博下接力发布相关信息，形成“强强相连”的链条状传播路径。短短两日，人民日报法人微博在舆情发酵期对“诈捐”事情进行了跟踪式传播报道，避免了各种谣言和不稳定因素的滋生，也有利于突发公共事件发生后社会的稳定。

不难发现，该类信息传播路径完全由强势节点主导，一旦强制节点中断，则

无法形成有效传播，容易产生信息传播的“依赖效应”。

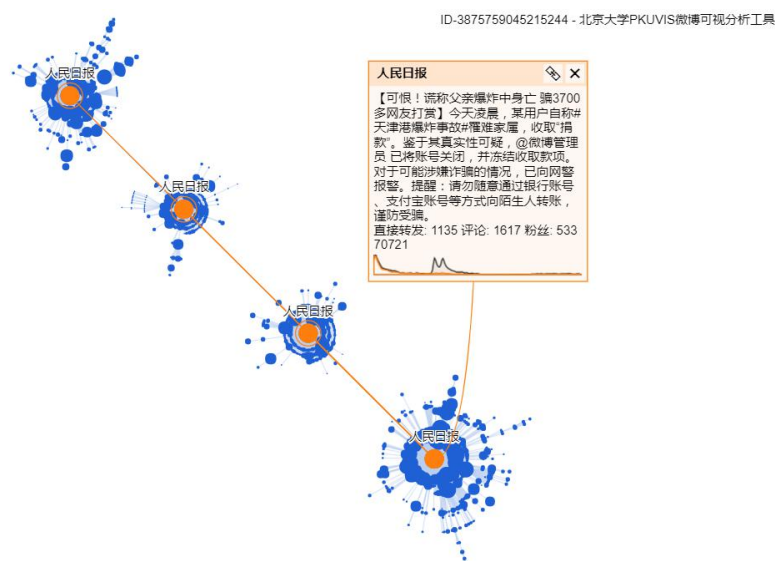


图 4-8 多中心链条式传播路径

3. 多中心环绕式传播路径

该传播模式由微博样本的原创节点以传者身份将信息发布后，在第一层级转发过程中先后遇到多个强势节点在该层级转发，多个强势节点转发后再次被转发的数量与原创节点被转发的数量相当，具有节点自身的传播“子群”，形成了“以原创节点为中心、多个强势节点环绕”的“强强环绕”的多中心环绕式信息传播路径。

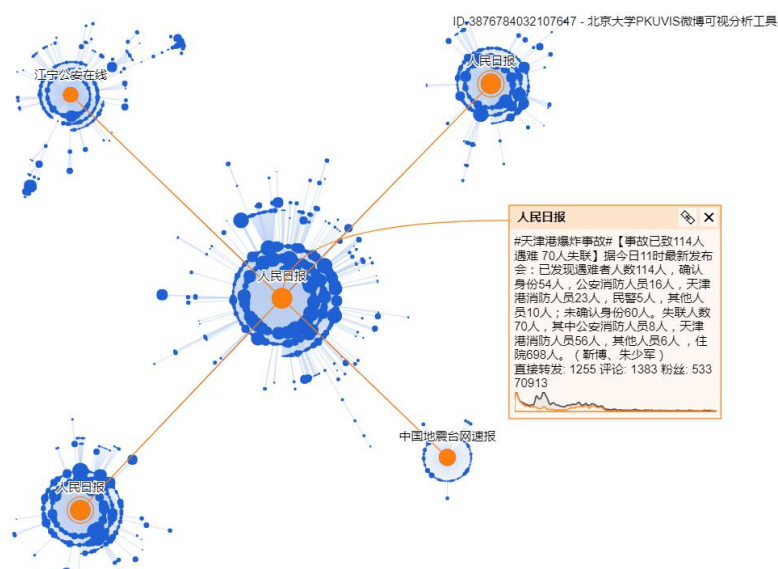


图 4-9 多中心环绕式传播路径

以 8 月 17 日 11 时 06 分“事故发布”类原创微博样本传播路径图（图 4-9）为例，该条微博主题为“事故已致 114 人遇难 70 人失联”，在第一层级被四大强势节点转发：17 日 11 时 20 分“中国地震台网速报”第一时间转发微博，得到 68 次直接转发；17 日 11 时 38 分“人民日报”转发评论“天津市副市长：90% 危化物种类数量已查清 现场存放氰化物约 700 吨”为主题的微博，得到 468 次直接转发；17 日 11 时 48 分“江宁公安在线”直接转发微博，得到 331 次直接转发；17 日 22 时 33 分，“人民日报”转发评论“已牺牲消防人员 29 人，民警 7 人”为主题的微博，得到 446 次直接转发。从传播路径可以看出，在该条微博第二层级传播过程中，“人民日报”“江宁公安在线”“中国地震台网速报”的 4 条转发行为形成了第二层级的 4 个信息传播子群，使得“二占比”为 50%，对整条微博的信息传播起到了较大影响。

同样不难发现，多中心环绕式传播对于信息传播子群之间尚未形成互通，如果单一子群上有重要传播信息，则无法有效到达其他子群，容易产生信息传播的“孤岛效应”。

4. 组合式传播路径

该传播模式是单中心涟漪式、多中心链条式、多中心环绕式传播路径的多元组合，具备各个元传播路径的相关特征，兼具传播的广度和深度，信息传播力较强。

以 8 月 13 日 12 时 35 分“倡议公益”类原创微博样本传播路径图（图 4-10）为例，该条微博是人民日报法人微博以“呼吁：请让出救援通道，避让救护车”为主题进行议程设置，呼吁公众配合做好救援、献血等相应工作。该微博样本获得 32848 次直接转发（一层转发），尽管“一占比”仅为 22%，但是在原创节点处构建了以原创节点为中心的单中心涟漪式传播路径。

而人民日报法人微博在原创节点之后，先后 2 次以受者的身份分别在第一层级、第二层级进行转发和评论原微博：第一层级是在原创节点微博发布 0.6 小时之后，提醒公众部分路段管制，得到 2033 次直接转发；第二层级在原创节点微博发布 1.5 小时之后，提醒公众 8 家医院附近别乱停车，得到 2931 次直接转发。其中第二层级的转发和评论的微博先后经娱乐明星“张杰”“谢娜”“张韶涵”等强势节点转发，“张杰”“谢娜”“张韶涵”因各自强大的粉丝数转发后分别得到 12804 次、12773 和 951 次直接转发，其传播路径按照“人民日报法人微博”——“人民日报法人微博”——“人民日报法人微博”——“张杰”——“谢娜”——“张韶涵”的路径进行传播，构成了“强强相连”的多中心链条式传播路径，

信息传播深度较深。“人民日报法人微博”与“张杰”“谢娜”“张韶涵”等形成“强势节点相互呼应、逐层承接”的有效传播结构，配合主流媒体进行议程设置，正确引导社会公众做好突发公共事件应对工作。所以，随着突发公共事件在微博空间的信息传播，单中心的传播路径被打破，形成了多中心共同主导的信息传播形态。

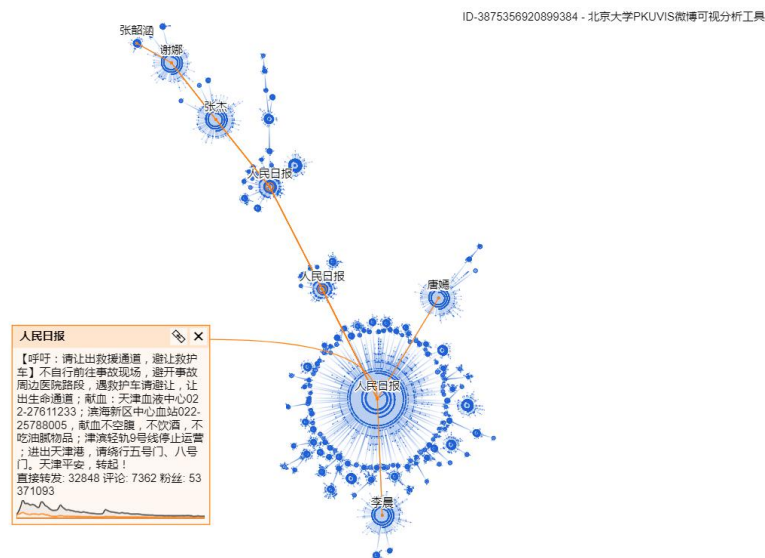


图 4-10 组合式传播路径

与此同时，“唐嫣”“李晨”等强势节点在第一层级即进行了评论转发，分别获得 14450、12200 次直接转发，与原创节点构成了“强强环绕”的多中心环绕式传播路径，有效扩大了信息传播的广度和深度。但需要注意的是，“唐嫣”“李晨”对“人民日报法人微博”先后在第一层级、第二层级转发的两条议程设置的信息传播没有贡献。由此可见，在微博层级信息传播特征下，如果在第二层级、第三层级节点有重要信息，则无法有效传播至其他第二层级节点及其次节点上，影响信息传播的广度。

（四）基于用户行为的影响因素分析

根据上述研究发现，信息在微博空间按层级传播，整体而言第一层级的转发量占比大、速度快、最为活跃，之后随着层级依次递减。突发公共事件在主流媒体微博空间的信息传播力和传播路径与多种因素有关，包括信息内容本身、原创节点及各层级节点的用户属性、外来干扰等多重因素。考虑到转发关系是突发公共事件在微博空间传播的关键，只有微博被大量用户转发，才有利于形成较大规模的传播网络。本节主要基于用户特征属性，验证其如何影响突发公共事件在微博空间的转发行为。

为了验证用户特征属性与微博转发行为的影响关系，本研究以“reposts_count

（微博的转发数）”为因变量，以 followers_count（微博作者的粉丝数）、bi_followers_count（微博作者的互粉数）、friends_count（微博作者的关注数）、statuses_count（微博作者的微博数）、favourites_count（微博作者的收藏数）、gender（微博作者的性别）、city（微博作者的编号）、province（微博作者的省份）、verified（微博作者是否已加V）、verified_type（微博作者加V类型）等10个变量为自变量，通过SPSS软件对108条原创微博样本进行变量相关性分析，验证微博用户转发行为与用户特征正向影响的假设。

表 4-4 用户转发行为与用户特征属性在 0.01 水平显著相关（部分）

序号	用户行为	follower_s_count 粉丝数	statuses_count 微博数	Verified 是否加V	friends_count 关注数	bi_follo wers_co unt 互粉数	Gender 性别	City 城市
1	转发	0.712	0.041	0.036	0.030	0.016	——	——
	点赞	0.780	0.018	0.041	——	0.021	——	0.018
	评论	0.774	0.040	0.041	0.030	0.016	——	0.015
2	转发	0.973	0.053	0.056	0.047	0.025	0.027	——
	点赞	0.696	0.041	0.123	0.028	0.031	0.052	0.028
	评论	0.844	0.037	0.054	0.038	——	0.036	——
3	转发	0.818	0.040	0.047	0.042	——	——	——
	点赞	0.631	0.026	0.065	0.025	——	——	——
	评论	0.692	0.027	0.051	0.031	——	——	——
4	转发	0.995	0.062	0.066	0.068	——	——	——
	点赞	0.711	0.041	0.100	0.048	——	——	——
	评论	0.982	0.060	0.072	0.070	——	——	——
5	转发	0.912	——	0.083	0.067	——	——	——
	点赞	0.912	——	0.084	0.066	——	——	——
	评论	0.908	——	0.084	0.066	——	——	——
6	转发	0.931	0.041	0.041	0.032	——	0.018	——
	点赞	0.493	0.034	0.084	——	0.017	0.032	——
	评论	0.937	0.039	0.053	0.031	0.017	0.023	——
7	转发	0.699	0.032	0.029	0.029	——	——	——
	点赞	0.393	0.014	0.045	0.013	——	0.019	——
	评论	0.685	0.030	0.028	0.028	——	0.012	——

	转发	0.657	0.027	0.021	0.020	——	0.011	——
8	点赞	0.407	——	0.032	——	——	0.015	——
	评论	0.613	0.021	0.027	0.016	——	0.014	——
	转发	0.878	0.041	0.023	0.029	——	——	——
9	点赞	0.588	0.027	0.054	——	——	0.020	——
	评论	0.882	0.040	0.034	0.028	——	——	——
	转发	0.913	0.089	0.070	0.066	——	——	——
10	点赞	0.784	0.147	0.121	0.041	——	0.065	——
	评论	0.918	0.082	0.069	0.066	——	0.039	——

.....

资料来源：作者自制

通过用户转发行为与用户特征属性相关性分析结果表明（表 4-4），微博的转发、点赞、评论三大用户行为与微博作者的粉丝量强相关，换言之，拥有粉丝多的用户所发布或转发的帖子易被他人转发、点赞或评论，从而引起信息的持续传播，形成更大的微博空间信息传播网络规模；与该微博的博主是否加 V、关注数、微博数除个别样本外在 0.01 水平显著相关；与用户属性中性别、城市、互粉数等用户特征有的不相关、有的显著相关，不同微博样本存在个体差异，总体而言相关性不是很高。根据上述相关性分析结果可见，粉丝量直接决定着信息在微博空间的传播力，其余诸如该博主所发微博数、是否加 V 等因素对微博的传播有正向影响，但是相关系数相对不高。可见，在微博传播域“得粉丝者得天下”。

综上所述，上述结论验证了理论假设 H2：在突发公共事件微博传播空间中，微博的用户行为正向影响其在微博空间的传播，但是不同类型的微博其影响程度存在显著差异，其中转发行为最先出现，并主导着整个用户行为；不同类型的微博信息传播具有层级性的差异，信息传播的广度和深度因微博发布内容不同而呈现不同的特点；微博传播典型模式包括：单中心涟漪式、多中心链条式、多中心环绕式、组合式传播路径；突发公共事件用户属性正向影响其在微博空间的传播，与用户特征属性中粉丝量、是否加 V、关注数、微博数 4 个特征值显著相关，特别是粉丝量直接决定着信息在微博空间的传播力，构成了网络空间信息传播的绝对性因素。

三、基于社会网络属性分析

微博用户间的社会网络关系，也可能影响、规定用户对某一信息的获取、解读，甚至界定和塑造其对现实的理解，达成群体共识，从而促成具有较高组织程

度的群体行为。¹基于此，本研究利用 Gephi 软件分析 108 条微博样本信息传播的社会网络属性分析，进而分析用户行为与社会网络属性的相关性。

（一）社会网络概述性分析

利用 Gephi 软件，可以对每个原创微博样本的网络概述、节点概述、边概述、动态 4 部分内容进行总体分析，从而发现该样本中节点和边的特性，以及节点能组成什么特性、边能组合出什么特性，从而从整体上观察节点与边的不同使传播路径图有什么不同。²

根据微博样本社会网络分析整体特征概述（表 4-5），网络直径是指在一个社会网络中，最短路径最长的两个节点之间的距离，研究样本中网络直径从 5 至 17 不等，一般情况下网络直径越大说明信息传播深度越深。平均路径长度是指网络中，节点的数量除以所有两个节点最短路径之后，也即平均每个最短路径可以分配到几个节点，从该指标可见，突发公共事件在微博空间传播的平均路径长度较小，符合“小世界效应”。

表 4-5 微博样本社会网络分析整体特征概述（部分）

样本编号	网络直径	平均路径长度	模块化解析度	社区数	特征向量中心度
201508130043	12	1.5622	0.690	1162	17.9418
201508130428	14	2.2193	0.808	422	5.7397
201508130437	17	2.0800	0.681	876	7.5511
201508130540	5	1.2002	0.298	210	0.8245
201508130612	6	1.1968	0.277	68	0.2830
201508130639	12	1.5608	0.735	955	12.9701
201508130736	14	1.7948	0.770	1808	18.3964
201508130824	9	1.5448	0.764	3804	39.3158
201508130849	10	1.5782	0.725	962	13.2332
201508130949	8	1.6554	0.781	165	2.0138
.....					

资料来源：作者自制

模块化是根据社会网络关系对节点进行归类，类型相同的节点会增加一个字段，用相同的数字表示，主要用于社区发现。以 8 月 13 日 8 时 24 分原创微博样

¹ 喻国明等. 微博：一种新传播形态的考察——影响力模型和社会性应用[M]. 北京：人民日报出版社，2011.5：25.

² 刘勇、杜一. 网络数据可视化与分析利器：Gephi 中文教程[D]. 北京：电子工业出版社. 2017.1：154.

本的模块化分析为例（图 4-11），该微博样本的模块化解析度为 0.764，存在 3804 个社区（即“小群体”），其中在编号为 1949 的社区中有 52513 个节点，为该微博样本最大社区，即以“人民日报法人微博”为核心的信息传播社区；其次是编号为 567 的社区有 27518 个节点，为该微博样本第二大社区，即以“TFBOYS 组合”为次核心的信息传播社区；其余各个社区的节点数都在 5000 以下不等。所以，通过模块化分析可以直接看出该微博样本中形成信息传播子群的数量及每个子群中节点的多少，从而为舆情判断提供参考。

特征向量中心度是用来衡量一个重要的节点不仅与其他许多节点有链接，而且与它链接的节点也是比较重要的节点，可以将其理解为是“节点度”指标统计方式的“增强版”。

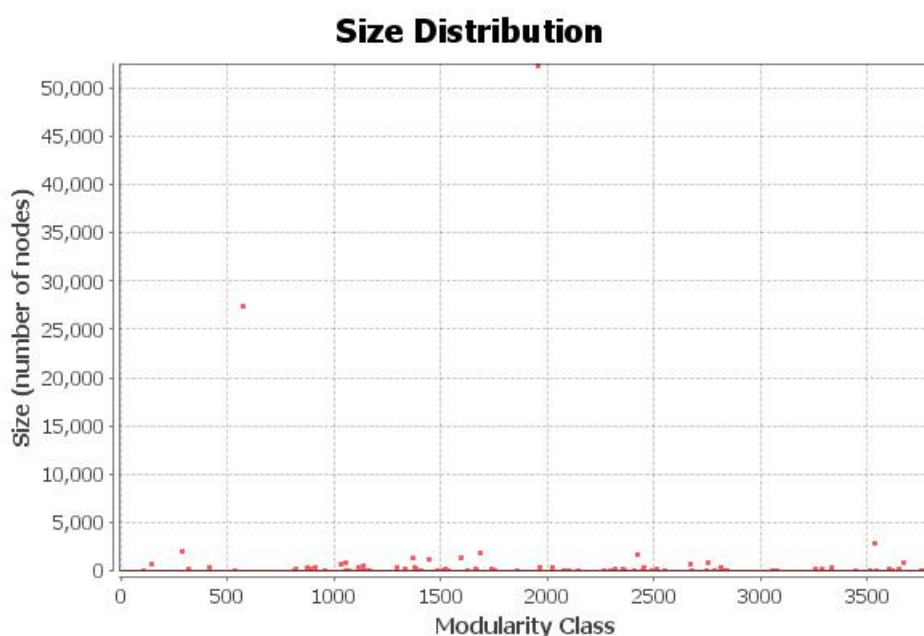


图 4-11 社会网络模块化分析（以 201508130824 样本为例）

为了进一步分析上述社会网络分析与用户行为有哪些关联，这里引入用户行为指标，即转发、点赞和评论指标，对用户行为和社会网络属性在进行样本整体性考量。根据表 4-6 分析，用户行为与“平均路径长度”“模块化解析度”两个社会网络分析指标不相关，与“社区数”“特征向量中心度”两个指标强相关。

表 4-6 基于用户行为的社会网络概述性分析

用户行为	平均路径长度	模块化解析度	社区数	特征向量中心度
Pearson 相关性	0.027	0.414	0.928***	0.923***
显著性（双侧）	0.940	0.234	0.00	0.000
N	108	108	108	108

	Pearson 相关性	-0.041	0.365	0.949***	0.927***
点赞	显著性 (双侧)	0.911	0.299	0.000	0.000
	N	108	108	108	108
	Pearson 相关性	0.032	0.391	0.958***	0.944***
评论	显著性 (双侧)	0.930	0.264	0.000	0.000
	N	108	108	108	108

***.在 0.01 水平 (双侧) 上显著相关; **.在 0.05 水平 (双侧) 上显著相关。

资料来源: 作者自制

(二) 社会网络属性结构性分析

在对每条微博样本进行概述性社会网络分析之后, 本研究利用 Gephi 软件对 108 条微博样本逐条进行社会网络分析, 试图找出与微博用户行为相关的社会网络度量指标有哪些。

以 8 月 13 日 0 时 43 分事故首条原创微博样本为例, 利用 Gephi 软件进行社会网络分析, 得到 indegree (连入度)、outdegree (连出度)、degree (度)、eccentricity (离心度)、closeness centrality (亲密中心度)、harmonic closeness centrality (调和亲密中心度)、betweenness centrality (中介中心度)、modularity class (模块化)、strongcompnum (连接组件) 共计 16 个变量 (图 4-12)。

Id	Label	Intra	连入度	连出度	度	Weighted I.	Weighted O.	加权度	Eccen...	Closeness C.	Harmonic Closenes...	Betweenness C.	Autho...	Mod.	Modulari...	PageRank	Compo...	Strongly-Cen...	Clustering Co...		
387517...	人民日报	0	16661	16661	0.0	16674.0	16674.0	12.0	0.602705	0.735034	0.0	0.0	1.0	0	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0		
387525...	微博	1	4682	4683	1.0	4682.0	4683.0	8.0	0.940344	0.972458	4908.5	0.007747	0.000333	689	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0		
387518...	腾讯	1	975	976	1.0	975.0	976.0	3.0	0.964627	0.982956	1008.0	0.007747	0.000064	48	0.00029	0.0	0.00029	0	0.00001		
387519...	腾讯	1	843	844	1.0	843.0	844.0	4.0	0.941922	0.971596	390.5	0.007747	0.000083	149	0.00029	0.0	0.00029	0	0.00001		
387518...	腾讯	1	231	232	1.0	231.0	232.0	4.0	0.852665	0.921262	543.0	0.0	0.000061	204	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0		
387519...	腾讯	1	132	133	1.0	132.0	133.0	3.0	0.951724	0.977053	413.0	0.0	0.00006	509	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0		
387519...	腾讯	1	124	125	1.0	124.0	125.0	3.0	0.852761	0.93729	277.0	0.0	0.00006	465	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0		
387518...	腾讯	1	105	106	1.0	105.0	106.0	2.0	0.946718	0.972973	219.0	0.0	0.00006	268	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0		
387521...	腾讯	1	72	73	1.0	72.0	73.0	2.0	0.973694	0.986496	73.0	0.0	0.007747	0.00006	944	0.00029	0.0	0.00029	0	0.00019	
387519...	腾讯	1	57	58	1.0	57.0	58.0	2.0	0.925373	0.959677	61.0	0.0	0.007747	0.00006	743	0.00029	0.0	0.00029	0	0.00002	
387525...	腾讯	1	53	54	1.0	53.0	54.0	2.0	0.884058	0.934426	60.0	0.0	0.007747	0.00006	706	0.00029	0.0	0.00029	0	0.000349	
387518...	腾讯	1	4	5	1.0	4.0	5.0	2.0	0.833333	0.9	3.0	0.0	0.007747	0.00006	537	0.00029	0.0	0.00029	0	0.05	
387517...	人民日报	1	3	4	1.0	3.0	4.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	0.007747	0.00006	618	0.00029	0.0	0.00029	0	0.883333	
387518...	腾讯	1	2	3	1.0	2.0	3.0	1.0	1.0	1.0	5.0	0.0	0.00006	308	0.00044	0.0	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0
387525...	腾讯	1	1	2	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	4.0	0.0	0.00006	280	0.00036	0.0	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0
387531...	腾讯	1	1	2	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.007747	0.00006	0	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0	
387518...	腾讯	1	428	429	1.0	428.0	429.0	5.0	0.857914	0.939797	476.5	0.0	0.007747	0.0	146	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0	
387518...	腾讯	1	388	389	1.0	388.0	389.0	5.0	0.721467	0.846991	1588.5	0.0	0.0	241	0.00003	0.0	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0
387518...	腾讯	1	37	38	1.0	37.0	38.0	1.0	1.0	1.0	37.0	0.0	0.007747	0.0	388	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0	
387518...	腾讯	1	1	2	2.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.007747	0.0	0	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0	
387518...	腾讯	1	82	83	1.0	82.0	83.0	2.0	0.976744	0.988095	84.0	0.0	0.007747	0.0	685	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0	
387530...	腾讯	1	8	9	1.0	8.0	9.0	2.0	0.833333	0.9	10.0	0.0	0.007747	0.0	241	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0	
387519...	腾讯	1	1	2	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	0.0	0.0	241	0.00054	0.0	0.00029	0.0	0.0	
387517...	腾讯	1	1	2	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.007747	0.0	1	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0	
387517...	腾讯	1	0	1	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.007747	0.0	0	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0	
387517...	腾讯	1	0	1	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.007747	0.0	0	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0	
387517...	腾讯	1	0	1	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.007747	0.0	0	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0	
387517...	腾讯	1	0	1	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.007747	0.0	0	0.00029	0.0	0.00029	0	0.0	

图 4-12 单条微博样本社会网络属性结构性分析

基于本研究主要是考量传播机制研究, 这里通过微博样本的转发、点赞和评论三种行为与社会网络分析结构的相关性, 选择出本研究中社会网络分析指标, 进一步增强研究的针对性和有效性。与上一节以微博样本概述性分析不同, 本节逐条为 108 条微博样本中 346.6 万微博用户转发、点赞和评论行为进行相关性分

析，从而开展微博传播的社会网络结构性属性分析。

同样，以 8 月 13 日 0 时 43 分事故首条原创微博样本的社会网络结构性分析为例（表 4-7），用户的转发（reposts_count）、点赞（attitudes_count）、评论（comments_count）量与点入度（indegree）显著负相关；与点出度（outdegree）、度（degree）、离心度（eccentricity）、亲密中心度（closeness centrality）、调和亲密中心度（harmonic closeness centrality）、中介中心度（betweenness centrality）、社交中心（hub）7 个指标在 0.01 水平上显著相关；与连接组件（strongcompnum）指标在 0.05 水平上显著相关；与其余指标不相关。其中，由于本研究未对节点进行加权处理，对加权点出度（weighted_outdegree）等加权类指标暂未考虑。

表 4-7 基于用户行为的社会网络结构性分析（以 201508130824 样本为例）

		indegree	outdegree	degree	weighted outdegre e	weighted degree	eccentrici ty	closeness centrality	harmonic closeness centrality
repost s_cou nt	Pearson 相关性	-0.193***	0.983***	0.983***	0.983***	0.983***	0.198***	0.024***	0.027***
	显著性	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N	32309	32309	32309	32309	32309	32309	32309	32309
attitud es_co unt	Pearson 相关性	-0.047***	0.495***	0.495***	0.495***	0.495***	0.175***	0.051***	0.054***
	显著性	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N	32309	32309	32309	32309	32309	32309	32309	32309
comm ents_c ount	Pearson 相关性	-0.189***	0.989***	0.989***	0.989***	0.989***	0.195***	0.030***	0.033***
	显著性	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N	32309	32309	32309	32309	32309	32309	32309	32309
		betweenne sscentralit y	authority	hub	modularit yclass	pagerank s	strongco mpnum	clsutering	eigencent rality
repost s_cou nt	Pearson 相关性	0.174***	-0.004	0.981***	-0.001	-0.002	0.012**	0.000	-0.004
	显著性	0.000	0.473	0.000	0.820	0.703	0.0380	0.977	0.459
	N	32309	32309	32309	32309	32309	32309	32309	32309
Attitu	Pearson	0.836***	0.009	0.240***	0.009	-0.004	0.006	0.000	-0.007

des_c	相关性								
ount	显著性	0.000	0.109	0.000	0.119	0.495	0.318	0.960	0.239
	N	32309	32309	32309	32309	32309	32309	32309	32309
Com	Pearson	0.217***	-0.001	0.961***	-0.002	-0.003	0.011**	0.000	-0.006
ments	相关性								
_coun	显著性	0.000	0.812	0.000	0.774	0.640	0.046	0.995	0.313
t	N	32309	32309	32309	32309	32309	32309	32309	32309

***.在 0.01 水平（双侧）上显著相关；**.在 0.05 水平（双侧）上显著相关。

资料来源：作者自制

基于以上分析结果，本研究对其余 107 条微博样本的基于转发的社会网络进行结果性分析，也即逐条按照节点进行社会网络分析。考虑到点出度(outdegree)、度(degree)两个指标近似重复，以及加权类指标的剔除，本研究重点考量点入度(indegree)、点出度(outdegree)、离心度(eccentricity)、亲密中心度(closeness centrality)、调和亲密中心度(harmonic closeness centrality)、中介中心度(betweenness centrality)、散播者(hub) 7 个社会网络分析度量指标。基于用户行为的社会网络指标相关性分析结果如表 4-8 所示。

表 4-8 基于用户行为的社会网络指标相关性分析（部分）

样本	变量	indegree 连入度	outdegr 连出度	eccentri city 离心度	closeness centrality 亲密 中心度	harmonic closeness centrality 调和亲密 中心度	betweenness centrality 中介 中心度	hub 散播 者
1	转发	-0.193	0.983	0.198	0.024	0.027	0.174	0.981
	点赞	-0.047	0.495	0.175	0.051	0.054	0.836	0.240
	评论	-0.189	0.989	0.195	0.030	0.033	0.217	0.961
2	转发	-0.701	0.994	0.219	0.030	0.038	0.085	0.992
	点赞	-0.467	0.749	0.221	0.082	0.091	0.271	0.660
	评论	-0.604	0.890	0.174	0.039	0.045	0.102	0.854
3	转发	-0.400	0.997	0.183	0.020	0.026	0.176	0.980
	点赞	-0.267	0.688	0.139	0.035	0.040	0.226	0.653
4	评论	-0.351	0.865	0.141	0.022	0.026	0.101	0.860
	转发	-0.997	0.997	0.231	0.065	0.070	0.032	0.997
	点赞	-0.696	0.702	0.217	0.111	0.114	0.172	0.696

	评论	-0.981	0.982	0.231	0.073	0.077	0.038	0.981
	转发	-0.999	1.000	0.387	0.106	0.113	——	0.999
5	点赞	-0.999	1.000	0.382	0.102	0.109	——	0.999
	评论	-0.999	0.999	0.378	0.100	0.107	——	0.999
	转发	-0.255	0.854	0.228	0.025	0.029	0.156	0.987
6	点赞	-0.111	0.471	0.240	0.064	0.069	0.289	0.429
	评论	-0.244	0.890	0.262	0.034	0.038	0.280	0.945
	转发	-0.110	0.994	0.137	0.015	0.019	0.254	0.966
7	点赞	-0.052	0.521	0.126	0.029	0.033	0.242	0.452
	评论	-0.112	0.990	0.125	0.013	0.016	0.213	0.976
	转发	-0.049	0.980	0.096	0.013	0.014	0.251	0.968
8	点赞	-0.012	0.616	0.120	0.026	0.028	0.934	0.227
	评论	-0.039	0.966	0.112	0.017	0.019	0.639	0.764
	转发	-0.288	0.985	0.177	0.019	0.022	0.055	0.998
9	点赞	-0.133	0.622	0.205	0.064	0.066	0.641	0.460
	评论	-0.281	0.983	0.193	0.032	0.036	0.101	0.973
	转发	-0.983	0.984	0.315	0.059	0.068	0.168	0.983
10	点赞	-0.738	0.894	0.336	0.113	0.121	0.467	0.738
	评论	-0.992	0.971	0.271	0.050	0.057	0.084	0.992

资料来源：作者自制

点入度是指节点在信息传播过程中，作为受者接受信息的数量；点出度是指节点在信息传播过程中，作为传者发出信息的数量。由此可见，微博的用户行为与点出度强相关，与点入度负相关。离心度是一个节点所能达到最大的最短路径；亲密中心度是指一个节点所能到达节点的数量除以所能到达节点的最短路径之和，亲密中心度和调和亲密中心度是用距离为概念来计算一个节点的中心程度，与别人愈近者则中心性愈高，反之亦然；中介中心度衡量了一个人作为媒介者的能力，也就是一个人作为“桥”的程度（如果一个人在两个分离的组件中间形成了连带，这个人就是一个切点，也就是我们俗称的“桥”）。¹不难发现，微博样本的用户行为与离心度、亲密中心度、调和亲密中心度、中介中心度等指标在0.01水平上显著相关。散播者（hub）是指一个节点有许多“边”将信息向外传播，集合者（authority）是指一个节点有许多“边”将信息向该节点传播，这两

¹ 罗家德. 社会网分析讲义[M]. 北京：社会科学文献出版社，2010.1：187-193.

个节点前者以传者身份进行社会网络属性描述，后者以受者身份进行。¹由相关性分析可见，基于用户行为的信息传播与散播者（hub）在 0.01 水平上显著相关，与集合者（authority）则不相关。另外不难发现，不同微博对社会网络分析指标指标的相关性存在差异，同一微博样本中，转发、点赞、评论等不同用户行为与社会网络分析指标的相关性存在个体差异。

（三）关键节点识别与影响进化

在对突发公共事件在微博空间传播基于内容特征、用户行为特征、社会网络属性特征进行分析的基础上，为了加强对微博传播空间的治理，特别是对于可能偏离正确的舆论导向甚至谣言的传播治理，本研究根据研究设计中选取的 3 个“倡议公益”类微博为样本，对其信息传播的关键节点进行评价和分析。

1. 关键节点整体性分析

根据之前传播路径典型模式分析，样本 1 的“一占比”仅为 22%，除了人民日报法人微博先后 2 次以受者的身份分别在第一层级、第二层级进行转发和评论外，关键节点对信息传播起着至关重要的作用。一方面，人民日报法人微博在原创微博第二层转发和评论后，经过娱乐明星“张杰”“谢娜”“张韶涵”等强势节点转发，形成了“接力式”关键节点。另一方面，“唐嫣”“李晨”在第一层级即进行了评论转发，形成了“次第开花”式关键节点。

根据前文研究设计中关于关键节点的选取和分类，共计得出该研究样本中信息提供者关键节点 721 个、传播放大器关键节点 831 个、传播转接桥梁关键节点 766 个，三大关键节点占有所有挖掘节点比例仅为 1.46%，可以说是突发公共事件在微博空间舆情传播的“关键少数”，直接主导舆情的进化和蜕变。在三大关键节点中，信息资料提供者除了“人民日报法人微博”2 次在原始微博进行转发以进行微博议程设置外，“张杰”“谢娜”“李晨”等信息资料提供者尽管提供的诸如“扩散”“转发”等信息相对简单，但是却依靠粉丝的力量在其庞大的粉丝队伍里广泛传播。传播放大器关键节点中，“唐嫣”“王丽坤”“Well_Lee 李炜”等以“转发微博”、空格等无实质性内容对微博进行转发，完全依靠粉丝数量进行大范围传播。传播转接桥梁关键节点中，“张杰”“谢娜”“唐嫣”“李晨”等关键节点中介中心度排名靠前，成为信息媒介传播的“桥”。

基于以上分析发现，在微博空间舆情治理中，掌握了关键节点这一“关键少数”，即掌握了舆情控制和治理的主动权。

¹ 资料来源于斯坦福大学人文中心网站. <http://dhs.stanford.edu/dh/gephi/dhstanford2.html>.

2. 时间序列下三大子群的产生

为了更加清楚地分析三大子群对信息传播的主导作用，本节引入时间参数，分析时间序列下信息传播过程中三大子群的累计频率分布。考虑到挖掘数据中时间的格式是 Unix Timestamp 格式¹，本研究借助 Excel 中的函数将其进行转换，以 30 分钟为一个单位，分别建立了信息提供者、传播放大器、传播转接桥梁三大子群的微博发布时间累计频率分布图（图 4-13）。

从时间序列来看，在突发公共事件微博传播空间中，“传播放大器”子群在 2.5 小时累计频率达 74.03%，“信息提供者”子群在 2.5 小时累计频率达 71.67%，“传播转接桥梁”子群在 2.5 小时累计频率达 71.32%。可见，三大子群都在较短时间达到较高累计频率，其中“传播放大器”子群出现的时间要早于“信息提供者”子群，“信息提供者”子群略早于“传播转接桥梁”子群，“传播放大器”子群最先发力，推动突发公共事件在微博空间的传播。从微博传播信息衰减情况来看，“信息提供者”子群在突发公共事件转发过程中首先开始衰减，“传播放大器”子群衰减速度最慢且生命线最长。究其原因，主要是该条微博属于“倡议公益”类微博，主要目的是呼吁公众配合做好救援、献血等工作，信息本身无任何争议也就无需进行评论以提供相应信息，且其本身传播目的就是短时间内让更多公众知晓。基于此，“传播放大器”在媒体议程设置类信息传播中起主导作用，“信息提供者”子群对此类微博信息传播影响相对较小。

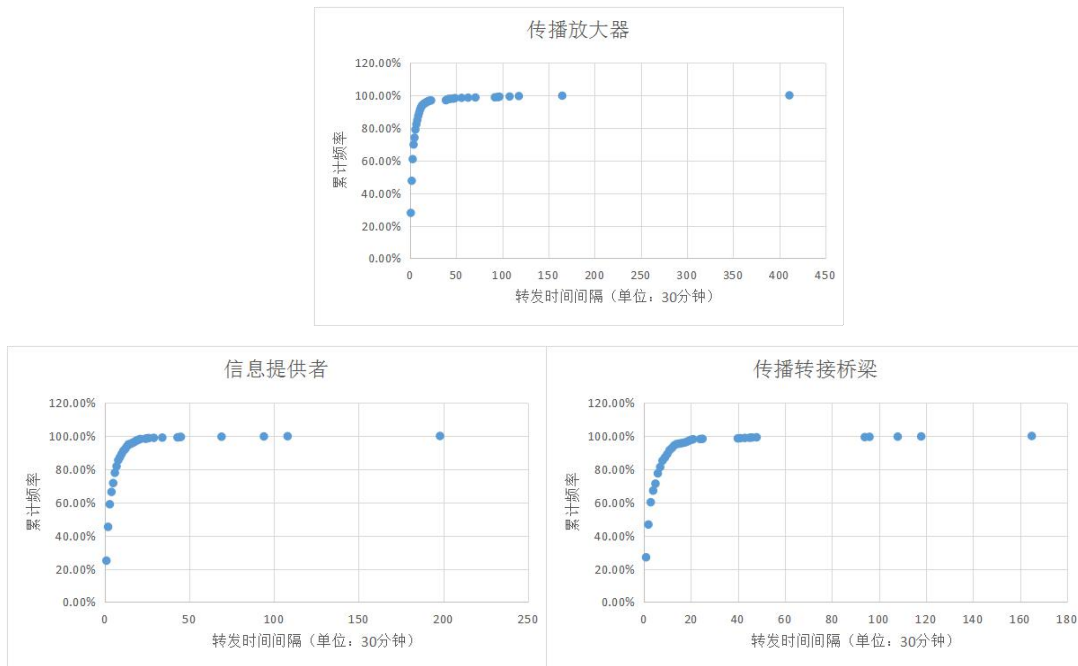


图 4-13 三大子群转发时间间隔累计频率分布

¹ 即从 1970 年 1 月 1 日 (UTC/GMT 的午夜) 开始所经过的秒数，不考虑闰秒。

3. 关键节点社会网络特征分析

本节选取“样本1”中关键节点中排名前5的节点，根据其 outdegree（点出度）、betweenness centrality（中介中心性）、authority（集合者）、hub（散播者）的标准分数（z-score）对比后发现（如图4-14）：传播放大器关键节点的显著特征是 outdegree（点出度）较高，也即在微博用户节点所构成的社会网络中，从该节点作为传者发出的信息最多，对信息的传播起到了积极作用。信息资料提供者关键节点中，其中“张杰”“谢娜”两个节点的 betweenness centrality（中介中心性）较高，该指标衡量了一个节点作为媒介者的能力，而且掌握了信息流，主要是原因该两个节点对人民日报在第二层级转发的微博进行了接力转发传播；“李晨”“范冰冰”“姚晨”则是 outdegree（点出度）较高，是在第一层级进行转发传播。而传播转接桥梁关键节点的特征与信息资料提供者类似，原因接近。

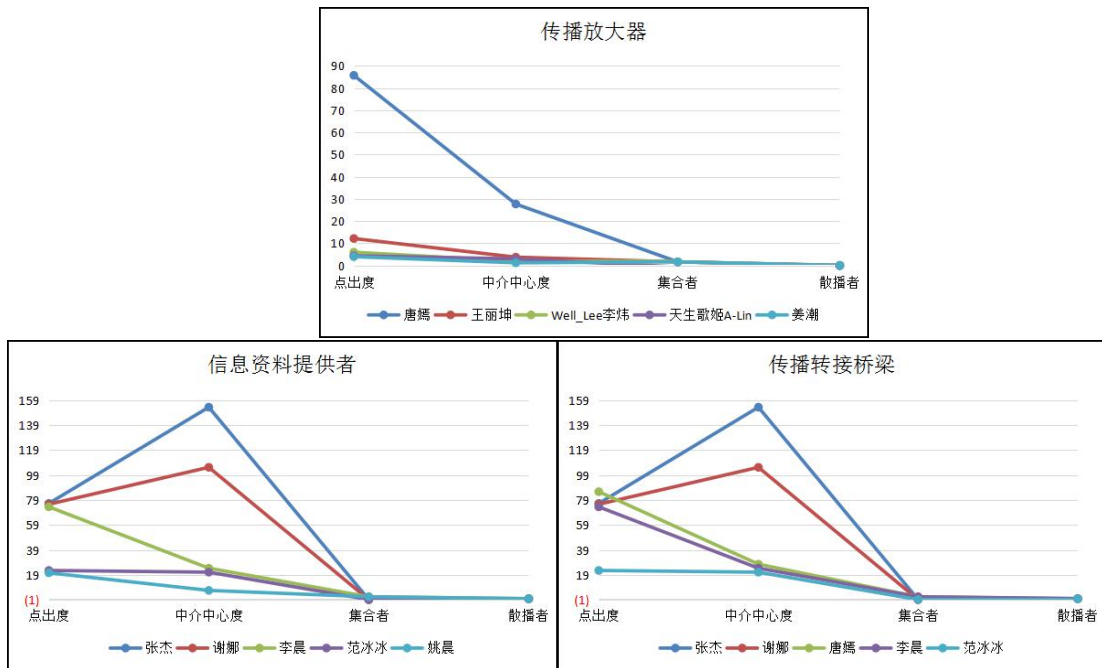


图 4-14 同类型关键节点的标准化中心性对比

是否所有类型的微博的关键节点都呈现类似的特征，我们同时选取“样本2”、“样本3”进行同样的分析。考虑到传播转接桥梁关键节点囊括了传播放大器和信息资料提供者两类关键节点特征，这里仅仅对传播放大器、信息资料提供者两类关键节点的标准化中心性进行分析，多样本关键节点特征比较分析如图4-15所示。

对传播放大器子群而言，样本2和样本3呈现一致性，即 betweenness centrality（中介中心性）值偏高，而样本1却例外。正如前文所述，样本2是由于“唐嫣”“王丽坤”等娱乐明星直接参与转发，其中“唐嫣”的微博获直接转发1.6万次，直接导致 outdegree（连出度）指标在该样本偏高，而 betweenness

centrality（中介中心性），也即该节点作为媒介者的能力，则被高位的 outdegree（连出度）掩盖。而样本 2、样本 3 中没有娱乐明星等大 V 直接参与转发，因此相对而言分析更契合实际。另外，在传播放大器子群中，样本 1 的集合者指标普遍大于样本 2、样本 3，说明样本 1 中以娱乐明星为代表的关键节点传播号召力较强。而样本 2、样本 3 “散播者” 指标呈现翘起的特征。换言之，上述 2 个样本的传播放大器子群社交网络中有影响力较大的强势节点，放大信息传播效果。

对信息资料提供者子群而言，其关键节点呈现 betweenness centrality（中介中心性）指标较高的明显特点，也即该节点对其余关联节点信息“控制”能力加强。换言之，信息资料提供者关键节点本身作为媒介者的能力相对较强，在微博空间传播过程中掌握了有关事故信息流的“话语权”，对微博空间的舆情引导和治理起着重要作用。

由此可见，betweenness centrality（中介中心性）值较高的网络节点本身对其他节点的影响不大，但是由于其在社交网络上成为了其他节点的关键连接节点，因而成为了关键节点子群的关键成员。

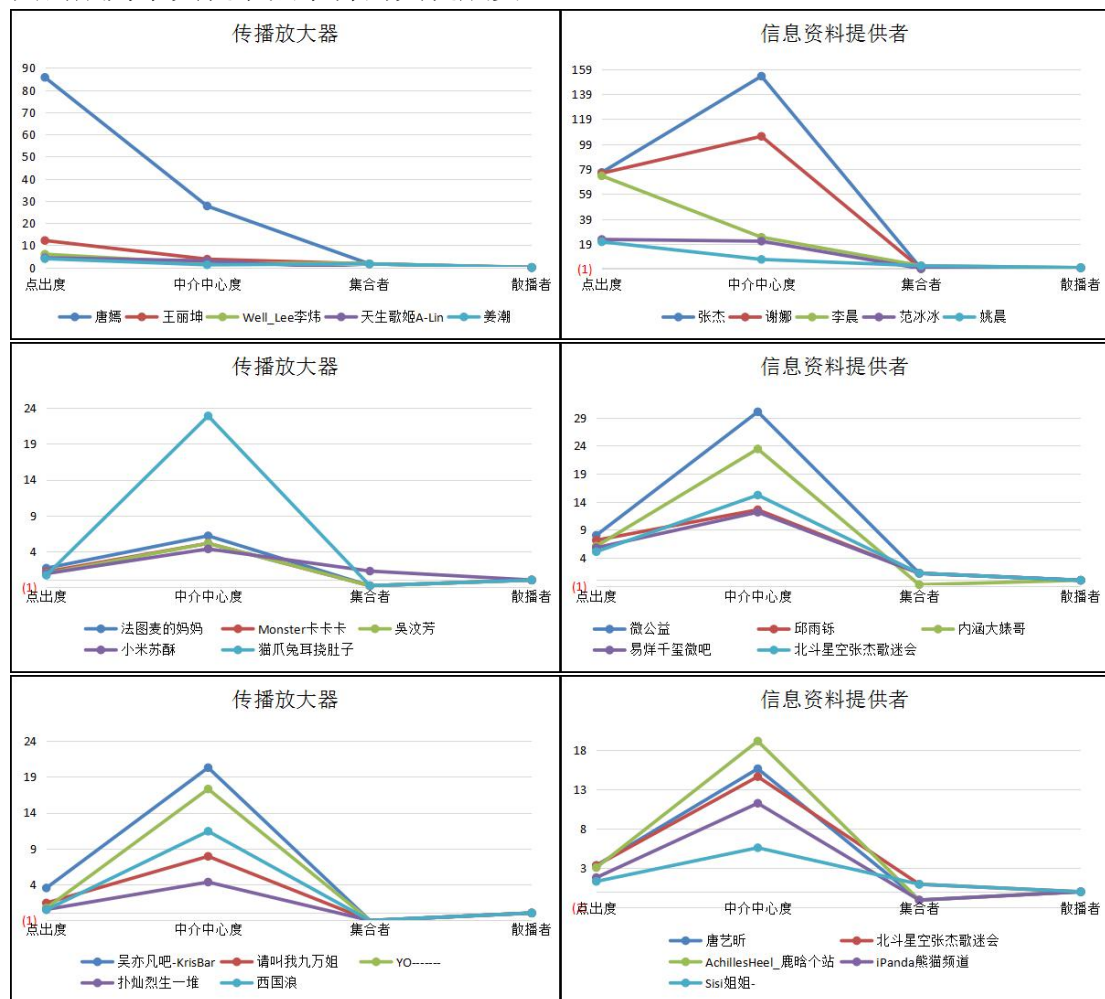


图 4-15 多样本关键节点的标准中心性对比

综上所述，上述结论部分验证了理论假设 H3：突发公共事件在微博空间的传播关键节点呈现以下特征，一是突发公共事件在主流媒体微博空间平均路径长度较小，符合“小世界效应”，而形成的子群社区较多，用户行为仅与“社区数”“特征向量中心度”两个指标强相关；二是占比较少（本研究样本为 1.46%）的三大关键节点主导信息传播，成为信息传播的“关键少数”，其中“传播放大器”“信息提供者”“传播转接桥梁”三大子群都在较短时间达到较高频率，但其出现的时间先后与事件本身、社会网络等多因素有关；第三，三大关键节点中，中介中心性指标较高的节点对信息传播影响至关重要，成为关键节点的关键成员，是“关键少数”中的关键。

四、基于转发内容的情感传递分析

（一）情绪传递情况分析

本研究选取人民日报法人微博作为主流媒体就该事故的首次发声（8月13日0时43分原创微博样本）为研究样本，根据立意抽样选取1398条微博文本为研究对象，按照研究设计中的编码内容进行编码分析后发现，按照情绪类别统计（图4-16），在本样本中“祈祷”占74.0%，“恐惧”占9.7%，“担心”占8.7%，“质疑”占3.4%，接下来依次为“感慨”、“无明显情绪的信息陈述”和“致敬”。所以，“祈祷”类情绪是该微博样本情绪的主流，但“恐惧”“担心”“质疑”等情绪仍不同程度在微博空间弥散。

表 4-9 样本微博情绪类别占比分析

	频率	百分比	有效百分比	累计百分比
担心	122	8.7	8.7	8.7
感慨	27	1.9	1.9	10.7
恐惧	135	9.7	9.7	20.3
祈祷	1034	74.0	74.0	94.3
信息陈述	27	1.9	1.9	96.2
质疑	47	3.4	3.4	99.6
致敬	6	0.4	0.4	100
合计	1398	100.0	100.0	

资料来源：作者自制

本研究将“祈祷”“感慨”“致敬”三种情绪归为积极情绪，将“恐惧”“担心”“质疑”三种情绪归为消极情绪，将“无明显情绪的信息陈述”视为中性情绪，以样本微博与原始微博时间差为横坐标，绘制了时间序列下微博空间情绪程

度(图 4-16)。可见,在“祈祷”主流情绪下,消极负面情绪在微博空间仍然时有出现,特别是在事发 24 小时、以及“头七”前一两天,负面情绪蔓延。鉴于消极情绪是突发公共事件微博舆情治理的关注点,本研究侧重对消极情绪进行分析。

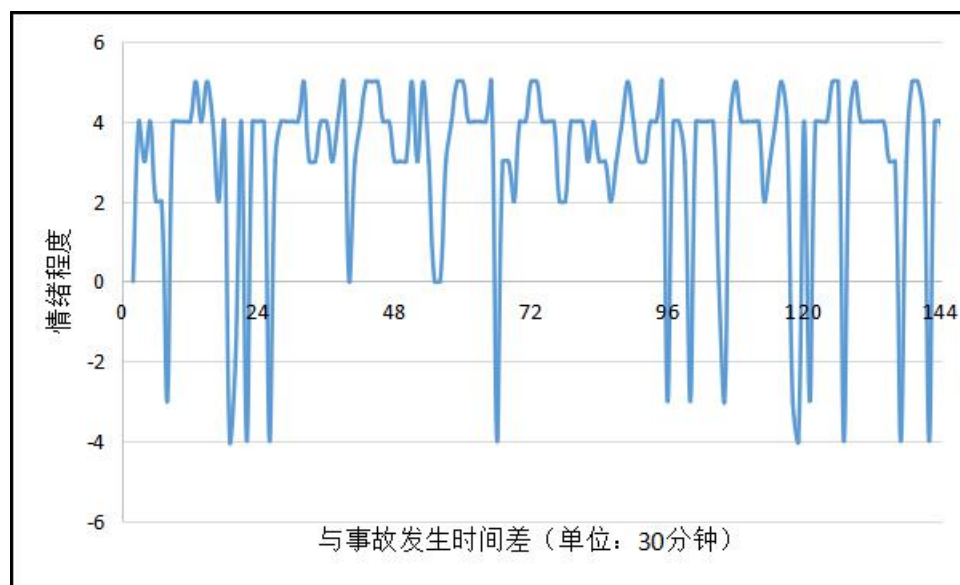


图 4-16 时间序列下微博空间情绪程度

通过情绪类别与情绪客体列联表可见(表 4-10),样本中 89.6%“恐惧”来自于事故本身;71.3%“担忧”客体是亲朋好友;46.8%“质疑”对象事故本身,27.7%“质疑”对象是政府,14.9%“质疑”对象“其他”,6.4%“质疑”对象是媒体。

表 4-10 情绪类别与情绪客体列联表(消极)

		情绪客体							合计	
		媒体	其他	亲朋好友	事故本身	天津	医护人员 消防人员	政府		
情绪类别	担心	计数	0	4	87	0	22	8	1	122
		%	0.0%	3.3%	71.3%	0.0%	18.0%	6.6%	0.8%	100%
	恐惧	计数	0	6	4	121	3	1	0	135
		%	0.0%	4.4%	3.0%	89.6%	2.2%	0.7%	0.0%	100%
	质疑	计数	3	7	0	22	2	0	13	47
		%	6.4%	14.9%	0.0%	46.8%	4.3%	0.0%	27.7%	100%
合计	计数	3	17	91	143	27	9	14	304	
	%	1.0%	5.6%	29.9%	47.0%	8.9%	3.0%	4.6%	100%	

资料来源:作者自制

考虑到质疑情绪最容易引起争议、谣言乃至网络舆情，本研究继续根据质疑对象的质疑内容进行了分析（表 4-11）。其中，质疑“事故本身”占比达 46.81%，主要是想对事故情况有官方肯定的回答；质疑“政府”占比为 27.66%，主要包括政府和有关部门为什么不重视、危险品仓库选址等，并要求政府彻查原因、及时公告有害气体等相关信息不要隐瞒等；质疑“其他”占比为 14.9%，主要是对某企业认证微博关于“这威力能赶上核弹了么”描述的质疑；质疑“媒体”占比为 6.38%，主要是对“天津发布”、天津电视台等当地媒体在事故发生后不作为的质疑。

表 4-11 样本微博质疑指向性分析

质疑客体	占比	质疑内容描述
事故本身	46.81%	不明真相：如“有报道说是地震”、“确定不是美国给我们投了个原子弹”、“什么情况？”等。
政府	27.66%	质疑政府：如“政府为什么不重视”、“有关部门的人都是吃干饭的吗”；质疑危险品仓库选址：如“危险品仓库旁居然有一片片的居民区”、“易燃品物流仓库为什么要建在居民区或是离居民区那么近的地方”；要求彻查原因：如“原因一定查明”、“彻查”“尽快查清事故真相，惩治玩忽职守人员”；要求告知信息：如“如果有有害气体蔓延到市区，请政府及时公告，不要隐瞒”。
其他	14.89%	质疑集中在用户“萌娘百科的更新姬”关于“这威力能赶上核弹了么”的描述。
媒体	6.38%	质疑“天津发布”尚未发布任何消息、天津电视台还在播放电影、“‘天津发布’你他妈下班了？”

资料来源：作者自制

在样本中“无明显情绪的信息陈述”的 27 条转发微博以相对客观理性的情绪对事故信息进行了传播（表 4-12），其中媒体用户占 25.9%，普通用户、中高级达人各占 22.2%，名人用户占 14.8%，政府用户、企业用户均各占 7.4%。由此可见，媒体用户对微博空间情绪传递起到了“稳定器”作用；普通用户对于情绪传递的稳定与中高级达人平分秋色，在微博空间草根影响力突起；名人用户对情绪稳定的贡献值没有想象中的大；政府用户、企业用户在微博空间情感传播的社会责任感有待进一步提升。

表 4-12 “无明显情绪的信息陈述”样本主体分析

		频率	百分比	有效百分比
有效	普通用户 (-1)	6	22.2	22.2
	名人用户 (0)	4	14.8	14.8
	政府用户 (1)	2	7.4	7.4
	企业用户 (2)	2	7.4	7.4
	媒体用户 (3)	7	25.9	25.9
	中高级达人 (220)	6	22.2	22.2
	合计	27	100.0	100.0

资料来源：作者自制

(二) 情绪传递相关性分析

本节对情绪类别、情绪强度两个变量与微博用户信息和传播特征信息进行相关性分析，结果如表 4-13 所示。

表 4-13 情绪类别与用户信息、传播特征信息相关性

		转发量	点赞量	评论量	粉丝数	微博数	用户类型
情绪类别	Pearson 相关性	0.111***	0.007	0.108***	0.067**	0.099***	0.048
	显著性 (双侧)	0.000	0.781	0.000	0.012	0.000	0.071
	N	1398	1398	1398	1398	1398	1398
情绪程度	Pearson 相关性	-0.129***	-0.052	-0.125***	-0.098***	-0.127***	0.006
	显著性 (双侧)	0.000	0.054	0.000	0.000	0.000	0.809
	N	1398	1398	1398	1398	1398	1398

***.在.01 水平 (双侧) 上显著相关; **.在.05 水平 (双侧) 上显著相关。

资料来源：作者自制

就情绪类别变量而言，在用户行为层面，情绪类别与微博的转发量、评论量在 0.01 水平显著相关，与点赞量无相关性；在用户特征属性层面，情绪类别与该微博作者的微博数在 0.01 水平显著相关，与微博作者的粉丝数在 0.05 水平显著相关，与该微博的用户类型无相关性。换言之，微博作者的微博数和的粉丝数会正向影响微博情绪类别，而微博情绪类别也会正向影响微博的转发数和评论数。在微博传播空间，情绪类别与该用户是否是大 V、意见领袖没有直接关联。

就情绪程度变量而言，在用户行为层面，情绪程度微博的转发量、评论量在 0.01 水平显著负相关，与点赞量同样没有相关性；在用户特征属性层面，情绪程度与该微博作者的微博数、粉丝数均在 0.01 水平显著负相关，与该微博的用户

类型无相关性。换言之，微博作者的微博数、粉丝数越高，则情绪强度越低，微博空间信息传递更加趋于理性；情绪程度越低的微博更容易被转发和评论，情绪程度与用户类型没有相关性。

（三）样本中提出建议用户分析

样本中“提出建议”的 117 条微博文本中，普通用户占 55.6%，名人用户占 14.5%，企业用户占 8.5%，中高级达人占 7.7%，团体（机构）占 6.8%，媒体用户占 3.4%，校园用户占 2.6%，政府用户仅占 0.9%（表 4-14）。由此可见，草根网民在突发公共事件微博空间信息传递过程中，已经能够利用各自领域知识和优势，及时提出相关意见建议，形成提出建议的主流，其中不乏专业人士。名人用户借助自身名人效应，也积极提出相关建议，企业用户在此进程中也能积极发挥作用。相比较而言，政府部门用户提出建议的比例仅为 0.9%，出乎研究者预料。

表 4-14 提出建议微博用户主体分析

		频率	百分比	有效百分比
有效	媒体	4	3.4	3.4
	名人	17	14.5	17.9
	普通用户	65	55.6	73.5
	企业	10	8.5	82.1
	团体（机构）	8	6.8	88.9
	校园	3	2.6	91.5
	政府	1	0.9	92.3
	中高级达人	9	7.7	100.0

资料来源：作者自制

与此同时，本研究尝试对“提出建议”与否与微博用户特征属性和用户行为进行相关性分析。结果同样显示，暂且不论意见建议是否科学，是否提出意见建议与 `verified_type`（微博作者加 V 类型）呈负相关（ $r=-0.089$ ， $p<0.01$ ），与其他微用户特征信息和传播特征信息变量没有相关性。

表 4-15 “提出建议”与微博用户行为及用户特征相关性分析

		转发量	点赞量	评论量	粉丝数	微博数	用户类型
提出 建议	Pearson 相关性	0.004	0.002	-0.004	-0.003	-0.046	-0.089***
	显著性（双侧）	0.887	0.930	0.888	0.923	0.087	0.001
	N	1398	1398	1398	1398	1398	1398

***.在.01 水平（双侧）上显著相关；**.在.05 水平（双侧）上显著相关。

资料来源：作者自制

综上所述，上述研究部分验证了理论假设 H4：突发公共事件在微博空间情绪传递呈现阶段性差异，尽管在微博空间中“祈祷”情绪占据主流，但是“恐惧”“担心”“质疑”等消极情绪客观存在，尤其是在事发 24 小时、“头七”前夕等关键节点消极情绪弥漫。在情绪稳定方面，媒体用户起到了“稳定器”作用；提出意见建议的依然靠“草根”用户。政府部门用户在情绪稳定、提出建议方面的作用发挥缺失。情绪传递与用户属性特征的微博数、粉丝数显著相关，与用户行为的转发、评论行为显著相关，与用户认证类别（如是否“大 V”）等没有关联性。与此同时，是否提出建议，则与用户类型显著负相关。

部分结论与理论假设 H4 不符：在情绪稳定方面，“大 V”效应不明显，普通“草根”用户在提出建议、情绪稳定方面发挥了积极作用；微博情绪传递与用户属性特征、用户行为特征部分相关。

第五章 研究结论、对策建议及展望

一、研究结论

微博是社交媒体中最具开放性、最活跃的一种媒介传播形态。在微博传播空间，各个节点用户并非碎片化地孤立存在，而是形成一个传播网络，节点间持续而频繁的互动行为主导着其传播的形态和特征。一方面，主流媒体借助微博加快了信息传播及媒体议程设置，搭建媒体、社会公众之间沟通的桥梁和纽带；另一方面，社会公众借助微博空间形成了诉求表达的虚拟空间。如果再将其放到突发公共事件的语境下，微博传播机制的研究对于危机和舆情的治理更加具有重要意义。

本研究是在大量阅读和梳理相关文献的基础上，选取天津港“8.12”爆炸事故在“人民日报法人微博”中信息传播为研究对象，以微博传播相关理论、社会网络理论为基础，通过数据实证分析研究，从微博内容特征、用户行为特征、社会网络属性、转发内容情感传递4个维度，对突发公共事件在主流媒体微博空间的传播机制进行了研究，进一步验证了理论假设。本研究得出以下结论：

（一）信息传播不同阶段呈现不同的传播特点

突发公共事件本身的偶然性、爆发性、危害性等特质，其在微博空间传播容易产生公众的情绪化、群体极化、反体制化等弊端。人民日报法人微博作为主流媒体官方微博，应该发挥舆论主导作用，针对事故发生的不同阶段的特点，主动发布不同类型的微博进行相应议程设置，从而正确引导微博空间舆论。

在信息爆发期，侧重发布事故相关信息以满足公众知情权，抢占舆论高地，使得微博空间成为信息传播首发地，以减少恐慌、猜疑甚至谣言。应积极提供事故发生后其他次生灾害的安全防护预警，第一时间进行呼吁、倡议等公共安全相关议程设置。应容忍广大网民的情绪发泄，正确引导社会公众吐槽，使其成为情感宣泄主要渠道的同时，主动吸纳广大网民的对事故救援、处置等合理化意见建议。

在舆情发酵期，及时发布事故信息的同时，针对微博空间出现的谣言和公众质疑进行打谣辟谣和积极回应，通过主动回应缓释公众质疑和杂声。结合“线下”新闻发布会、高层领导指示、事故处置进展等信息，在“线上”及时发布，做到“线下”“线上”同步，以减少信息不对称、不同步等原因所引起的恐惧和担心，为突发公共事件的解决提供助力。积极发布英雄事迹等正能量信息，辅助以悼念祈福等情感传递，有效舒缓社会公众情绪，有利于增强公众的认同感和凝聚力。

在**信息衰退期**，及时发布事故调查、处置最新进展，并引导社会公众反思，使微博空间在信息消退期成为公共安全反思平台。在事故发生后一个月、一年等标志性纪念日，主动发布对逝者的缅怀、对英雄事迹的弘扬、对生者的勉励等相应微博，鼓励社会公众凝聚安全共识，直至该事故在微博舆论场域生命的终结。

（二）用户行为主导信息传播且受用户特征属性制约

突发公共事件在主流媒体微博空间信息传播由微博空间用户的转发、点赞、评论等用户行为主导，其传播路径呈现规律化特征，而且用户行为受该用户的粉丝量、是否加 V 等用户特征属性等多重因素综合影响。

转发行为主导信息传播。在微博空间，用户的转发、点赞、评论三种行为具有高度相关性。其中，转发行为是微博裂变式传播效果的根本推手，点赞、评论行为只是信息接受者与信息发出者之间的传播互动，微博传播影响力的扩大必须依靠转发行为才能实现。微博信息传播具有层级化特征，传播的广度和深度根据不同微博内容呈现层级衰减差异：其中，无争议性类型的微博信息传播呈现“趋中心化”结构的趋势，信息传播的广度较强；具有一定话题性和争议性的微博层级衰减速度较慢，信息传播的深度具有优势。

传播路径具有典型模式。本研究针对对事故全样本传播路径分析，得出“单中心涟漪式传播路径”“多中心链条式传播路径”“多中心环绕式传播路径”“组合式传播路径”四种微博传播典型模式。其中，“单中心涟漪式”传播路径中，信息由原创节点向外蔓延且随着边际增长呈现递减趋势，原创节点的直接转发对该条微博所有转发的影响占据绝对优势。该类信息在微博空间传播进程中，大量网民参与转发，没有较为明显的公民意见参与，传播随着参与转发的人数的增加而不断扩散。“多中心链条式”和“多中心环绕式”两种传播路径主要是由于强势节点加入信息传播阵营，以原创节点为中心的单一中心信息传播形态被打破，形成“强强相连”传播特点，强势节点凭借其强大用户特征属性（即粉丝力量），迅速成为新的信息传播中心，与原创节点的信息传播中心呼应，形成了多中心共同主导的信息传播形态。在微博空间舆论集结的中心地带，信息传播的形态与信息内容相关；而在舆论集结的次中心地带，微博传播的形态与传播主体拥有的粉丝数量相关。“组合式”传播路径为上述传播路径的组合，总体呈现“中心——次中心——边缘”的传播模式，但局部呈现多样化特征。

用户特征属性制约信息传播。用户特征属性正向影响其在微博空间的传播，与粉丝量、是否加 V、关注数、微博数 4 个特征值显著相关，特别是粉丝量直接决定着信息在微博空间的传播力，构成了网络空间信息传播的绝对性因素。换言之，粉丝数量多的用户更容易引起信息在微博空间的持续传播，从而形成更大的

传播网络规模。

（三）社会网视角下从“内容为王”到“关系取胜”转变

基于对转发关系网的社会网络分析后发现，原先信息传播的“内容为王”现象已经打破，正逐步向“关系取胜”转变。在这一进程中，社会公众在传播生态中的地位不断提升，政府和媒体都面临着挑战。

“小世界效应”下的“多社区”。突发公共事件在主流媒体微博空间传播的平均路径长度较小，符合“小世界效应”。与此同时，微博空间“多社区”现象说明转发关系网的局部结构上仍具有明显的集团化、群落化的特征，突发公共事件在主流媒体微博空间聚集效应明显，较易形成子群社区，对于规模较大的子群社区要引起舆情治理的重点关注。

“关键少数”信息扩散和弥漫效应明显。博传播空间关键节点作用明显，占比较少（本研究样本为1.46%）的关键节点主导着突发公共事件在微博空间的传播、进化和趋势，属于微博空间信息传播的“关键少数”。其中，“传播放大器”“信息提供者”“传播转接桥梁”三大子群都在事故发生2.5小时内频率覆盖率达到70%以上，“传播放大器”子群最新出现，且衰减速度最慢、生命线最长；“信息提供者”子群首先开始衰减。在突发公共事件微博舆情治理过程中，应该重点关注上述“关键少数”，突出重点、主动出击，从而掌握事件在微博空间的传播主导权。

关键节点社会网络特征显著。传播放大器子群社交网络中有影响力较大的强势节点，从而放大信息传播效果。“信息提供者”“传播转接桥梁”两大传播子群中介中心性较高，两类关键节点本身作为媒介者的能力相对较强，在微博空间传播过程中掌握了有关事故信息流的“话语权”，对微博空间的舆情引导和治理起着重要作用。

（四）情绪传递下草根阶层参政意识觉醒

突发公共事件在微博空间情绪传递呈现差异，“祈祷”情绪占据主流，但是同时“恐惧”“担心”“质疑”等消极情绪同样存在，情绪传递受微博用户属性和传播特征属性影响。

主流情绪下负面情绪暗流涌动。天津港“8.12”爆炸事故在人民日报法人微博传播空间中，“祈祷”情绪主导，但消极情绪对微博空间舆情疏导最为关键。消极负面情绪中，89.6%“恐惧”和46.8%“质疑”都来自于事故本身，说明在微博空间社会公众还是对突发公共事件仍存在诸多不确定、恐惧性担忧，特别是事发24小时、“头七”前夕等关键节点消极情绪弥漫，舆情治理应该重点关注。

在质疑“政府”方面的问题，诸如危险品仓库选址、彻查原因、不要隐瞒等公众需求，应及时纳入公共政策议程设置。在质疑“媒体”如“天津发布”、天津电视台说明地方媒体的介入及时性不够，第一时间响应、全景式直播在地方媒体仍未得到体现。“无明显情绪的信息陈述”微博以专业角度对事故信息进行了传播，对微博情绪传达起到积极作用，其中媒体用户对情绪传递起到了“稳定器”作用，普通用户与中高级达人平分秋色，草根影响力突起，政府用户、企业用户在微博空间情感传播的社会责任感表现缺失严重，亟需予以改进。

情绪传递“大V”效应式微。微博作者的微博数和微博作者的粉丝数会正向影响微博情绪类别，而微博情绪类别也会正向影响微博的转发数和评论数。微博作者的微博数、粉丝数越高，则情绪强度越低，更加理性；情绪程度越低的微博跟容易被转发和评论。该结论与刘丛“负面情绪越强评论和转发的数量越多”¹的研究结论截然相反，这说明在本研究样本中突发公共事件在微博传播空间中网民情绪已经趋向理想。在微博传播空间，情绪类别与该用户是否是大V、意见领袖没有直接关联，情绪传播与微博用户类型无显著相关。

草根阶层参政意识日渐觉醒。在突发公共事件微博传播舆论场，普通用户广泛提出意见建议，尽管是否科学无从辨别，但是公共事件的参与意识明显增强，草根阶层政治参与意识逐步觉醒，“大V”效应不明显。相比之下，政府部门用户在情绪稳定、提出建议方面的作用发挥缺失。

二、对策建议

根据前文对突发公共事件在微博空间传播机制的研究，可以得出其在微博空间的内容特征、用户行为特征、社会网络属性、转发内容情感传递4个维度考量，对4个理论假设和模型进行了验证，这对突发公共事件的舆情引导、治理提供一定的参考价值。

（一）公共政策层面重构微博空间治理秩序

突发公共安全事件也好，社会热点事件也罢，微博空间的治理仍面临着伦理困境、公共性困境和资源困境，也反映出微博空间快速发展与现实社会空间制度、规范性力量供给不足之间的结构性矛盾²，这都考验着当今政府的现代化治理水平。根据本研究分析的结论，就公共政策层面对微博空间治理提如下对策建议：

理性认识微博公共空间。微博空间参与面广、表达相对自由、传播速度裂变

¹ 刘丛,谢耘耕,万旋傲. 微博情绪与微博传播力的关系研究——基于24起公共事件相关微博的实证分析[J]. 新闻与传播研究, 2015(09): 92-106.

² 夏雨禾. 微博空间的生产实践: 理论建构与实证研究[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2013.4: 300.

式增长，往往被视为社交媒体背景下公众参与公共生活的理想空间。但是，在当前微博传播空间，微博网民发生了代际更替，微博舆论场女性比例上升、男性高知群体流失，使得微博的娱乐色彩浓厚。¹从前文研究结论来看，微博空间信息传播仍被占“绝对少数”的关键节点主导，且关键节点中娱乐圈明星占据很大比例，其空间时间与消费实践高度重合，所以微博空间与哈贝马斯的公共空间存在天壤之别。²而且，在突发公共事件微博传播过程中，除了核心节点（人民日报法人微博）外，并未形成权威的信息发布点，也即没有出现真正意义上的“意见领袖”，尽管草根阶层参政意识有所崛起，但是影响力还不够，还需继续培育。所以，从这个意义上讲，微博公共空间仍要规范有序引导。

前置微博等自媒体监控机制。随着微博等自媒体的兴起，每个用户都是“媒体人”、手拿“麦克风”，在公共政策层面，既要保障社会公众自由交流的天然权利，也要保障话题内容在法定框架内实施。基于此，要进一步采取监控机制，建立平台、用户等多方连带责任制度，特别是针对突发公共事件，三大子群在事故发生 2.5 小时累计比例达到 70% 以上，要将监控机制前移，防止个别微博用户利用突发公共事件的突发性、爆炸性、信息不对称等因素，完全违背新闻真实、客观、公正要求，不择手段扩大影响力，“吸粉”“造谣”甚至“诈捐”等不法行为，确保微博空间平台运行、信息发布、议题设置、话题讨论在法律框架下运行。

注重微博空间“关键少数”多元治理和培育。关键节点主导着突发公共事件在微博空间的传播、进化和趋势，属于微博空间信息传播的“关键少数”。在公共政策层面，要抓住“关键少数”，特别是“传播放大器”“信息提供者”“传播转接桥梁”三大子群作为社会公众人士，要强化公共传播品性，积极参与突发公共事件后的微博空间治理、引导，与其他微博主体有效互动，使其在议题设置、信息发布、用户行为等方面可防可控。要积极引导各大主流媒体广泛发声，特别是事发所在地的地方主流媒体微博、利益相关方媒体微博，要防止舆论偏向、激化甚至极化，形成舆论主导合力，促使话题朝着理性、有序的方向发展。

（二）微博平台要继续发挥“把关人”角色

库尔特·卢因在 1947 年提出“把关人”角色，在群雄逐鹿的微博传播空间，把关式辅助角色是否还有必要？本研究对 122 个原创微博样本传播机制分析给了我们肯定的回答。新浪微博作为运营商，要在经济利益、技术保障的同时，在

¹ 数据来源于：《2016 年中国互联网舆情分析报告》，<http://yuqing.people.com.cn/GB/401915/408999/index.html>。

² 夏雨禾. 微博空间的生产实践：理论建构与实证研究[M]. 北京：中国社会科学出版社，2013.4：24-27.

政府监管、社会伦理、网络自由之间寻找最佳的平衡。

理性认识微博空间“把关人”重要意义。突发公共事件本身性质对其在微博传播空间信息传播有着重要的影响。一方面，突发公共事件的无争议性、公共性、未知性等特点，使其传播覆盖面极广，而且具有极强的“自我繁殖”功能，其在微博空间性质与运作逻辑具有重要影响力。另一方面，由突发公共事件在微博空间情绪传递来看，恐慌、质疑、伤心等情绪的弥漫，网民极易受到集群效应影响，容易引发次生舆情。所以，突发公共事件在微博空间中的传播，仍需要社交媒体发挥“把关人”和“平衡器”等职业化、专业化功能。一方面，微博媒体通过对突发公共事件的即时追踪和深度解读，可以起到激发民众热议和舆论风潮的重要作用。另一方面，微博媒体的策略报道和适度引导乃至议程设置，将会很大程度上有效缓解“沸腾”的民意，消解谣言，促进舆情正向发展，从而发挥媒体无可替代的虚拟空间公共治理的积极作用。

完善突发公共事件微博空间预警机制。突发公共事件以其公共性、未知性等因素，迅速引起社会公众的关注并大面积传播。主流媒体法人微博应实时掌握不同“门区”信息流动过程中舆情诉求，根据用户行为、用户特征属性、社会网络属性分析，对“高粉丝量”“高连出度”“高中介中心性”用户进行引导，对“高点赞”“高评论”的微博进行监控，及早发现和化解危机。加强微博传播中消极情绪的分析与监控，及时疏导“恐惧”“质疑”等负面情绪给微博空间不确定、恐惧性的外部干扰，加强对蓄意传播消极情绪用户的关注和和强烈情绪色彩微博的监控，有效开展微博空间情绪监测、化解和舆论引导等工作。发挥微博空间“自洁”机制，加强对微博空间信息的筛查与监管，发挥信用积分制、“微博辟谣专业团队”等手段，有效净化微博空间环境。加大对微博空间虚假信息打击力度，促进微博空间积极理性发声，让虚假信息和谣言无处藏身，扭转极端化、谩骂攻击话语、暴力“人肉”等不良行为，使得符合群体规范和“把关人”价值标准的信息进入传播渠道。

为社会提供公众参与的平台。当前网络媒体迅猛发展，为社会公众参与提供了最好的机遇，要充分利用互联网空间信息传播特点，在网络空间建立公共领域。作为新媒体平台，微博应积极探索进行分层级引流，一方面，注重培养权威性领域的公众人士，形成微博空间“意见领袖”，为各个不同领域的相对专业人士畅通意见渠道。公共人士的真正影响力在于其权威性领域。¹如在天津港“8·12”爆炸事故微博空间信息传播中，具有某领域专业背景的“丁香医生”“警察蜀黎”

¹ 谢进川. 微博传播与社会管理[M].北京, 中国传媒大学出版社, 2015.2: 160-165.

等权威、专业领域人士参与微博互动，获得较多认同，发挥着微博空间舆情“稳定器”的作用。另一方面，对于普通微博用户，也即在微博空间除了核心节点、关键节点之外的节点用户，为普通网民情绪舒缓提供平台，同时注重草根阶层公众参与意识的培育，要加强批判气质，也即对特定的政治与社会现象独立自主地认知、言说、判断，并据此采取核实的行动。¹关于微博空间舆情治理，可以借助行业、协会等非政府组织的力量，推进平台建设，从而在公权力与公民社会之间形成一个中间方，以利于社会的和谐和稳定。对政府而言，就是从法律的角度明确“游戏规则”，在保证整体利益及相对公平的前提下，将市场能够解决的全部交给市场，共同打造一个基于网络的公共领域空间。

（三）主流媒体官微要主导微博传播场域

微博为党报开辟了一条全新的“发声渠道”，正统、严肃的党报面对微博这样一个观点多元、众生喧哗的网络空间上如何引导舆论，值得深入思考，再放到突发公共事件这样一个政治性高、公共性强、关联性大的视角，的确需要主流媒体官微好好把握。

在信息传播不同阶段针对性“发声”。针对事件各阶段信息传播特点及网民情绪特性的基础上，结合实际情况进行有针对、有重点的进行不同类型的微博内容发布，考虑事件性质和发生时间对该事件进行时段划分，明确信息爆发期、舆情发酵期、信息衰退期等事件发展的各个阶段，并结合各阶段网民情绪特征把握舆论引导适时、适度原则，及时调整舆情应对措施，主动进行议程设置。传承母媒体的价值定位，结合微博空间独有的语境或话语氛围，打造出人民日报法人微博的独特品牌气质和魅力，为突发公共事件的解决、舆情的治理助力。

发挥主流媒体官微舆论主导作用。突发公共事件在主流媒体微博空间传播呈现多样化传播路径，且随着信息传播的演进和深化，单一主导中心随时可能被打破。所以绝不能仅仅依靠社会公众的各路力量，主流媒体的法人微博在微博平台进行新闻跟进和深度分析，往往能够起到议程设置、解除疑惑和舆论引导等重要功能。本研究样本中“多中心链条式”传播路径便是最好的验证。微博议题来源丰富、传播速度呈裂变式、影响范围广，其超文本性、多媒体性和链接性，使得微博空间用户可以多角度、多层次了解事件始终。在这一过程中，专业化、职业化的信息发布、评论等主动把关式辅助角色，则可以将突发公共事件及时、准确地呈现在社会公众眼前。当然，媒体在进行议程设置过程中，对于重要信息的发布仍要在原创节点，避免影响传播范围和效力。

注重不同微博主体间互动。强化政务微博、主流媒体微博、“意见领袖”等

¹ 谢进川. 微博传播与社会管理[M].北京, 中国传媒大学出版社, 2015.2: 165-172.

微博主体之间的互动，及时关注点赞、评论、情绪传达等微博空间舆论导向，追踪“意见领袖”，关注关键节点，及时发布信息。最大化公众在微博空间诉求表达的热情，加强与关键节点的互动的同时，通过柔性的沟通手段、沟通技巧，以及突发公共事件后主动的媒体议程、政策议程设置等手段，将公众在恐慌、质疑等消极情绪的信息不对称问题与灾后救治、灾后重建同步推动，推动突发公共事件治理能力和治理现代化。

建立契合微博传播周期的信息发布机制。鉴于本研究结果显示，关键节点三大子群都在事故发生 2.5 小时内频率覆盖率达到 70%以上，人民网舆情监测室提出的“黄金 4 小时”原则在微博空间已不适用，建议采取“4-2-1-1-0.5”黄金 4 小时信息发布机制¹进行信息发布，即第一个 4 小时每 1 个小时发布一次突发事件进展情况，共计 4 次；第二个 4 小时每 2 个小时发布一次突发事件进展情况，共计 2 次；第三个 4 小时每 4 个小时发布一次突发事件进展情况，共计 1 次；第四个 4 小时每 4 个小时发布一次突发事件进展情况，共计 1 次；最后 8 小时，对本次网络突发事件进行全方位总结性发布，共计 1 次相当于 4 小时 0.5 次，称之为“4-2-1-1-0.5”黄金 4 小时信息发布机制。

三、研究展望

本研究运用内容分析法、社会网络分析法，从数据分析的视角，对突发公共事件在微博空间传播机制进行了研究。但由于研究能力的不足，仍存在以下方面亟需后续的研究者进行更加深入、广泛的探索和发展。

一是社会网络模型构建方面。本研究关于突发公共事件微博传播模型的构建主要基于“转发”关系，关于“评论”和“点赞”功能仅是在传播影响因素方面进行了分析，仍可继续探索基于“评论”、“点赞”等维度构建的社会网络模型，从而开展更加深入的研究和探索。另外，由于 Gephi 软件运行电脑宕机等因素的影响，关于突发公共事件微博传播中的间接转发关系没有纳入分析，也是本研究社会网络分析过程中的遗憾。

二是文本和数据分析仍可进一步深入。在文本分析方面，本研究仅对转发内容文本进行了研究，评论内容因数据挖掘等原因没有能够进行，再加上目前微博新增的“评论点赞”功能，使得热门评论更加值得探讨。

三是本研究的微博空间传播机制研究选择的样本均为“人民日报法人微博”就某一具体事件发布的微博，对于该事件的其他微博主体的微博以及该微博主体的其他突发事件的微博未有涉及，研究带有一定的局限性。

¹ 刘怡君，马宁，王红兵. 创新社会管理中的网络舆论引导研究[J]. 中国科学院院刊，2012（01）：9-16.

总之，关于突发公共事件在微博空间传播机制研究，本文的研究显得略为粗犷，在研究的能力方面还有不少继续提升的空间。随着微博越来越成为公民意志表现的平台，也值得以后的研究者从上述几个方面作进一步的探索。

参考文献

- [1] Urban J, Bulkow K. Tracing public opinion online—an example of use for social network analysis in communication research[J]. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2013, 100(7).
- [2] Ren D, Zhang X, Wang Z, Li J, Yuan X. WeiboEvents: A Crowd Sourcing Weibo Visual Analytic System. In *Pacific Visualization Symposium (PacificVis) Notes*, 2014 IEEE.
- [3] Burt RS. *Structural Holes: The Social Structure of Competition*[M]. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1992.
- [4] 毕宏音. 微博诉求表达与虚拟社会管理[M]. 北京, 中国社会科学出版社, 2014.1.
- [5] 陈昌凤, 仇筠茜. 微博传播: “弱关系”与群体智慧的力量[J]. *新闻爱好者*, 2013 (03) .
- [6] 陈璟浩. 突发公共事件网络舆情演化研究[D]: 武汉大学博士学位论文, 2014.
- [7] 陈璐, 陈安. 提高应急管理的临机决策效率——基于天津危化品爆炸事件的分析[J]. *理论探索*, 2016 (01) .
- [8] 邓青, 马晔风, 刘艺等. 基于 BP 神经网络的微博转发量的预测[J]. *清华大学学报(自然科学版)*, 2015 (12) .
- [9] 丁柏铨. 对天津港爆炸事件新闻发布会得失的思考[J]. *新闻爱好者*, 2016 (01) .
- [10] 丁晓蔚, 高淑萍. 大数据与重大公共危机事件舆情研判——基于对天津港爆炸事件相关舆情信息的分析[J]. *中国出版*, 2016 (22) .
- [11] 丁晓蔚, 夏雨禾, 高淑萍. 突发事件中的微博舆论动员及对策研究——基于大数据分析的实证研究[J]. *中国地质大学学报(社会科学版)*, 2016 (06).
- [12] 董春晓. 工业生产安全监管的制度困境与替代方案——从实验主义治理视角看天津爆炸事件[J]. *宏观质量研究*, 2015 (03) .
- [13] 樊博, 于洁. 公共突发事件治理的信息协同机制研究[J]. *上海行政学院学报*, 2015 (05) .
- [14] 何畅. “8·12”天津爆炸事故网络新闻专题报道框架研究[D]: 渤海大学硕士学位论文, 2016.
- [15] 何椿. 微博空间中突发公共事件谣言的消解[D]: 南京大学硕士学位论文, 2014.

- [16] 何音, 夏志杰, 翟玥等. 突发事件情境下影响媒体官方微博传播的因素研究——基于多分 logistic 回归[J]. 情报科学, 2017 (04) .
- [17] 何瑜瑾. 基于多主体的微博信息传播机制研究[D]: 华南理工大学, 2013.
- [18] 何正强. 社会网络视角下改造型社区公共空间有效性评价研究[D]: 华南理工大学博士学位论文, 2014.
- [19] 黄锡生, 何江. 环评与安评外延之辩及制度完善——基于天津港爆炸事故的环境法思考[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2016 (04) .
- [20] 霍海燕, 高荣. 论网络公共领域对政策议程的影响[J]. 长白学刊, 2015 (06) .
- [21] 姜景, 李丁, 刘怡君. 基于微博舆论生态的突发事件管理策略研究[J]. 管理评论, 2015 (04) .
- [22] 姜鑫. 社会网络分析方法在图书情报领域的应用研究[M]. 北京: 知识产权出版社, 2015.6.
- [23] 靳明, 靳涛, 赵昶. 从黄金大米事件剖析指桑骂槐式的公众情绪——基于新浪微博的内容分析[J]. 浙江社会科学, 2013 (06) .
- [24] 靖鸣, 王勇兵. 新浪大 V 传播行为的变化与思考——以突发公共事件为例[J]. 现代传播(中国传媒大学学报), 2016 (05) .
- [25] 康伟, 陈茜, 陈波. 公共管理研究领域中的社会网络分析[J]. 公共行政评论, 2014 (06) .
- [26] 赖凯声, 陈浩, 钱卫宁等. 微博情绪与中国股市:基于协整分析[J]. 系统科学与数学, 2014 (05) .
- [27] 李安楠, 邓修权, 赵秋红. 分形视角下的非常规突发事件应急组织动态重构——以 8.12 天津港爆炸事件为例[J]. 管理评论, 2016 (08) .
- [28] 李彪, 郑满宁. 从话语平权到话语再集权:社会热点事件的微博传播机制研究[J]. 国际新闻界, 2013 (07) .
- [29] 廖海涵, 王曰芬. 社交媒体舆情信息传播效果影响因素研究——以新浪微博“8.12 天津爆炸”事件为例[J]. 现代图书情报技术, 2016 (12) .
- [30] 刘冰, 曾国军, 彭青. 社会网络视角下旅游线路研究——以新疆为例[J]. 旅游学刊, 2013 (11) .
- [31] 刘丛, 谢耘耕, 万旋傲. 微博情绪与微博传播力的关系研究——基于 24 起公共事件相关微博的实证分析[J]. 新闻与传播研究, 2015 (09) .
- [32] 刘健, 毕强, 李瑞. 微博舆情信息传播效果评价指标体系构建研究——基于模糊数据包络分析法[J]. 情报理论与实践, 2016 (12) .

- [33] 刘军. 社会网络分析导论[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2004.12.
- [34] 刘淑华, 潘丽婷, 魏以宁. 地方政府危机治理政策传播与信息交互行为研究——基于大数据分析的视角[J]. 公共行政评论, 2017 (01) .
- [35] 刘伟. 内容分析法在公共管理学研究中的应用[J]. 中国行政管理, 2014 (06) .
- [36] 刘彦君, 吴玉辉, 赵芳等. 面向突发公共事件舆论引导的应急科普机制构建的路径选择——基于多元主体共同参与视角的分析[J]. 情报杂志, 2017 (03) .
- [37] 刘怡君, 陈思佳, 黄远等. 重大生产安全事故的网络舆情传播分析及其政策建议——以“8·12天津港爆炸事故”为例[J]. 管理评论, 2016 (03) .
- [38] 刘怡君, 马宁, 王红兵. 创新社会管理中的网络舆论引导研究[J]. 中国科学院院刊, 2012 (01) .
- [39] 刘怡君、李倩倩、马宁、田儒雅. 社会舆情的网络分析方法与建模仿真[M]. 北京: 科学出版社, 2016年1月.
- [40] 刘永. 天津大爆炸拷问化工围城发展失衡[N]. 中国经营报.
- [41] 刘勇、杜一. 网络数据可视化与分析利器: Gephi 中文教程[D]. 北京: 电子工业出版社. 2017.1.
- [42] 刘志明, 刘鲁. 面向突发事件的民众负面情绪生命周期模型[J]. 管理工程学报, 2013 (01) .
- [43] 鲁艳霞, 吴迪, 黄川林. 大数据环境下面向突发公共事件的微博用户情绪分析[J]. 软件工程, 2017 (01) .
- [44] 罗家德. 社会网分析讲义[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2010.1.
- [45] 马奔. 邻避设施选址规划中的协商式治理与决策——从天津港危险品仓库爆炸事故谈起[J]. 南京社会科学, 2015 (12) .
- [46] 苗丰. 突发公共事件中微博谣言的传播成因浅析及反思——以“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故为例[J]. 新闻传播, 2015 (21) .
- [47] 农郁. 微博公共事件背后的情绪潜流[J]. 中国图书评论, 2016 (10) .
- [48] 沈丽珍, 汪侠, 甄峰. 社会网络分析视角下城市流动空间网络的特征[J]. 城市问题, 2017 (03) .
- [49] 斯坦利·沃瑟曼、凯瑟琳·福斯特. 社会网络分析: 方法与应用[M]. 陈禹等译, 中国人民大学出版社, 2012年4月.
- [50] 唐明伟, 蒋勋, 姚兴山. “互联网+”环境下面向公共安全的突发事件快速响应系统[J]. 情报科学, 2016 (11) .
- [51] 田占伟, 隋场. 基于复杂网络理论的微博信息传播实证分析[J]. 图书

情报工作, 2012 (08) .

[52] 童清艳, 茅中元. 社会化媒体之涟漪效应研究——基于 2013 年《中国好声音》的微博口碑数据分析[J]. 新闻与传播研究, 2015 (01) .

[53] 汪静莹, 甘硕秋, 赵楠等. 基于微博用户的情绪变化分析[J]. 中国科学院大学学报, 2016 (06) .

[54] 王国华, 陈飞, 曾润喜等. 重大社会安全事件的微博传播特征研究——以昆明“3·1”暴恐事件中的@人民日报新浪微博为例[J]. 情报杂志, 2014 (08) .

[55] 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 (09) .

[56] 王季云, 王宇. 基于社会网络分析法的标准网络测度指标研究——以五个主管部门国家标准网络比较为例[J]. 中南财经政法大学学报, 2016 (05) .

[57] 王理. 突发公共事件中的网络谣言传播研究[D]: 上海交通大学博士学位论文, 2014.

[58] 王庆峰, 范以锦. 微信勃兴, 微博依然不可被替代——从“马航飞机失联事件”传播说开去[J]. 新闻记者, 2014 (04) .

[59] 王亚茹. 《中国青年报》“8·12”天津港爆炸报道框架理论分析[J]. 东南传播, 2016 (02) .

[60] 王宇琦, 陈昌凤. 社会化媒体时代政府的危机传播与形象塑造: 以天津港“8·12”特别重大火灾爆炸事故为例[J]. 新闻与传播研究, 2016 (07) .

[61] 魏永征, 代雅静. 融合媒体时代突发事件的信息传播模式嬗变——以天津港 8·12 爆炸事故为例的分析[J]. 新闻界, 2015 (18) .

[62] 翁士洪, 顾佩丽. 公共突发事件中微博谣言的机制与治理——以 H7N9 事件为例[J]. 电子政务, 2015 (10) .

[63] 翁士洪, 张云. 公共议程设置中微博舆情互动的社会网络分析[J]. 武汉大学学报(人文科学版), 2016 (01) .

[64] 吴腾飞, 周昌乐, 王小华等. 基于平均场理论的微博传播网络模型[J]. 物理学报, 2014 (24) .

[65] 吴献举. 社会化媒体崛起背景下政府传播面临的挑战及对策[J]. 中州学刊, 2015 (05) .

[66] 吴鑫. 基于社会网络分析法 SNA 的船舶贷款产品设计[D]. 南京大学硕士学位论文, 2014.

[67] 夏德元. 突发公共事件中微博传播的若干规律[J]. 新闻记者, 2014 (06) .

- [68] 夏雨禾. 微博空间的生产实践: 理论建构与实证研究[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2013.4.
- [69] 肖峰, 郭傲寒. 政府舆情危机应对的短板及解决路径——以天津港爆炸事故后政府新闻发布会为例[J]. 武陵学刊, 2015 (06) .
- [70] 谢进川. 微博传播与社会管理[M].北京, 中国传媒大学出版社, 2015.2.
- [71] 谢耘耕, 荣婷. 微博传播的关键节点及其影响因素分析——基于 30 起重大舆情事件微博热帖的实证研究[J]. 新闻与传播研究, 2013 (03) .
- [72] 邢祥, 王灿发. 社交媒体对重大突发危机事件舆论影响的研究——从天津港“8·12”特别重大火灾爆炸事故看社交媒体的“渗透”[J]. 新闻爱好者, 2015 (11) .
- [73] 许志强, 曹三省. 全媒体视域下突发公共事件智能媒体应急平台研究[J]. 现代传播(中国传媒大学学报), 2016 (12) .
- [74] 杨超. 论突发事件中微博传播的“乐队花车效应”[J]. 中国报业, 2016 (22) .
- [75] 杨子龙, 黄曙光, 王珍等. 基于信息老化特征的微博传播模型研究[J]. 计算机科学, 2014 (12) .
- [76] 姚茜, 卜彦芳. 基于影响力研究的微博营销模式探析[J]. 经济问题探索, 2011 (12) .
- [77] 于洪, 杨显. 微博中节点影响力度量与传播路径模式研究[J]. 通信学报, 2012 (S1) .
- [78] 喻国明等. 微博: 一种新传播形态的考察——影响力模型和社会性应用[M]. 北京: 人民日报出版社, 2011.5.
- [79] 袁博. 在线社交网络传播动力过程及其可视化方法研究[D]: 哈尔滨工业大学硕士学位论文, 2016.
- [80] 袁毅. 微博客信息传播结构、路径及其影响因素分析[J]. 图书情报工作, 2011, 55 (12) .
- [81] 张敏, 霍朝光, 霍帆帆. 政府公信力视域下公共灾害事件社交舆情传播行为研究——以 8.12 天津大爆炸事件为例[J]. 图书馆学研究, 2016 (09) .
- [82] 张赛, 徐恪, 李海涛. 微博类社交网络中信息传播的测量与分析[J]. 西安交通大学学报, 2013 (02) .
- [83] 张玥, 孙霄凌, 朱庆华. 突发公共事件舆情传播特征与规律研究——以新浪微博和新浪新闻平台为例[J]. 情报杂志, 2014 (04) .
- [84] 赵金楼, 成俊会. 基于 SNA 的突发事件微博舆情传播网络结构分析——以“4.20 四川雅安地震”为例[J]. 管理评论, 2015 (01) .

[85] 郑满宁. 微博时代的群体动员机制及管理对策[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2014 (01) .

[86] 郑志蕴, 郭芳, 王振飞等. 基于行为分析的微博传播模型研究[J]. 计算机科学, 2016 (12) .

[87] 钟婧圆. 突发事件的微博传播研究——以“马航失联事件”为例[J]. 新闻研究导刊, 2016 (15) .

[88] 周懿瑾, 魏佳纯. “点赞”还是“评论”? 社交媒体使用行为对个人社会资本的影响——基于微信朋友圈使用行为的探索性研究[J]. 新闻大学, 2016 (01) .

[89] 周云倩, 胡丽娟. 微博舆论场愤怒情绪的传播与疏导——以“福喜事件”为例[J]. 江西社会科学, 2015 (11) .

附录 128 条原创微博样本情况

发布时间	转发数	点赞数	评论数	微博文本（省略型）	是否挖掘	内容类型
1508130043	39227	6496	8856	突发：#天津发生爆炸#腾起蘑菇云 河北多地有震感	Y	事故发布
1508130130	193256	21126	8111	集装箱码头发生爆炸	N	事故发布
1508130428	14731	2180	807	扩散：天津献血点[心]	Y	倡议公益
1508130437	36563	4833	4175	[话筒]紧急求助！8岁男孩受伤急需“RH阴性A型熊猫血”！	Y	倡议公益
1508130540	4811	1200	1169	最新消息汇总：13人遇难[蜡烛]	Y	事故发布
1508130612	2007	1328	625	现场图：此刻，浓烟仍未散去	Y	事故发布
1508130639	29738	5361	4481	最新：17人遇难 部分救援人员被困	Y	事故发布
1508130704	95225	13539	1216	信息汇总	N	事故发布
1508130736	58297	8387	13347	事故中心：7—8辆消防车被炸毁 3名消防员遇难[蜡烛]	Y	事故发布
1508130824	166297	33944	18945	此刻，转发微博，祝福平安[心]	Y	悼念祈福
1508130849	92227	11155	3264	[推荐]实用急救知识 你应该掌握！	Y	实用信息
1508130949	5317	3713	816	爱心救助：凌晨，市民自发排队献血[心]	Y	倡议公益
1508131011	66990	15169	11827	痛心[泪]#天津港爆炸事故#已致9名消防员牺牲 多名失联	Y	事故发布
1508131157	27700	11128	7397	现场视频！无人机航拍画面公布	Y	事故发布
1508131235	194218	24029	7362	呼吁：请让出救援通道，避让救护车	Y	倡议公益
1508131323	18830	7066	5112	最新：死亡人数增至44人 包括12名消防官兵[蜡烛]	Y	事故发布
1508131521	26840	21239	5546	逆火而行的人，平安！	Y	英雄事迹
1508131652	35697	12450	5675	最新发布会汇总：44死52重伤	Y	事故发布

1508131752	1973	6828	773	天津：市民踊跃献血[心]	Y	倡议公益
1508131853	642225	187965	136491	此刻转发微博，送送这6名牺牲的消防战士[蜡烛]	Y	英雄事迹
1508132217	1103	2260	1314	事故现场附近暂未检测到氰化物	Y	实用信息
1508132357	9271	7892	3800	你好，明天	Y	事故点评
1508140047	2675	4501	1769	一图还原#天津港爆炸事故#	Y	事故发布
1508140658	20683	5293	4719	早安，天津	Y	事故发布
1508140727	12079	3080	1622	[话筒]扩散：化工爆炸自救手册，你该知道，但希望永远用不上	Y	实用信息
1508140935	9122	5458	2164	平安回来，家人等你	Y	英雄事迹
1508141016	1120	1231	587	今早航拍视频！爆炸中心：明火减少，风向朝渤海湾	Y	事故发布
1508141513	3622	2321	1617	可恨！谎称父亲爆炸中身亡 骗3700多网友打赏	Y	打谣辟谣
1508141624	1264	2566	970	现场图：核心区超低空拍摄	Y	事故发布
1508141636	1209	1262	1677	天津警方：网传瑞海公司总裁背景深厚系谣言	Y	打谣辟谣
1508141736	8443	3524	3569	快讯：死亡人数升至56人[蜡烛]	Y	事故发布
1508141956	606	6335	657	好室友！90后男孩救室友身缝40余针	Y	英雄事迹
1508142205	3736	3712	2877	又有5名消防员身份确认[蜡烛]	Y	英雄事迹
1508150759	3582	1648	1286	#天津港爆炸事故#最新信息汇总	Y	事故发布
1508151055	4777	4351	2780	又有两名消防员确认牺牲[泪]	Y	英雄事迹
1508151243	732	1117	428	事故区域再次发生几起小爆炸	Y	事故发布
1508151353	3026	7054	2074	民众自发停车鸣笛	Y	悼念祈福
1508151444	978	3830	766	爆炸现场又救出一名幸存者	Y	事故发布
1508151713	386	1969	372	@天津港公安局跃进路派出所 更新微博了	Y	事故发布
1508151734	2334	1305	946	最新发布：“方圆两公里撤离”为不实信息	Y	打谣辟谣
1508152042	1995	1864	158	习近平：血的教训极其深刻，必须牢牢记取	N	高层指示

1508152134	3240	7055	2687	消防员杨钢牺牲 他就是告别对话中的“刚子”[伤心]	Y	英雄事迹
1508152150	4297	1745	1530	死亡人数已上升至 104 人[蜡烛]	Y	事故发布
1508160801	3458	4168	2107	#天津港爆炸事故#已致 104 人遇难 搜救出 46 人	Y	事故发布
1508160930	1769	3208	3646	50 家网站传播谣言被查处	Y	打谣辟谣
1508161004	504	671	664	氰化物未对隔离区以外的空气和水造成污染	Y	实用信息
1508161041	4437	1849	2000	死亡人数已上升至 112 人 95 人失联	Y	事故发布
1508161224	1622	2104	3254	男子发布“天津爆炸事故死亡 1300 人”不实信息被拘	Y	打谣辟谣
1508161405	2745	7054	3711	16 日上午确认 4 名消防战士罹难[蜡烛]	Y	英雄事迹
1508161431	6480	13563	543	李克强赶赴现场 部署救援救治等工作	N	高层指示
1508161545	956	2116	227	李克强抵达事故现场	N	高层指示
1508161825	7285	6731	220	李克强：要一视同仁对待现役和非现役牺牲的消防人员	N	高层指示
1508161944	2758	6207	221	李克强：权威发布跟不上，谣言就会满天飞	N	高层指示
1508162144	2881	4056	132	李克强：要彻查追责，给遇难者家属和历史一个交代	N	高层指示
1508170000	1354	3246	83	你好，明天	N	事故点评
1508170730	649	498	45	#天津港爆炸事故#已致 112 人遇难 95 人失联	N	事故发布
1508170800	9211	3945	3313	[话筒]关于#天津港爆炸事故#，这 21 个消息都是谣言！	Y	打谣辟谣
1508170945	1399	1655	1449	人民日报：中央严查严办#天津港爆炸事故#确定无疑	Y	高层指示
1508171012	950	1023	1023	消防官兵牺牲人数上升至 19 人[蜡烛]	Y	英雄事迹
1508171106	3272	1778	1384	事故已致 114 人遇难 70 人失联	Y	事故发布
1508171400	2008	8214	1541	#天津港爆炸事故#核心区	Y	事故发布

				救出幸运小狗		
1508171836	667	3254	797	爆炸中心附近小区：武警逐栋打扫，陪居民回家取物品	Y	事故发布
1508172339	17001	10079	5571	明日，头七	Y	事故点评
1508180001	1098	2450	528	你好，明天	Y	事故点评
1508180700	34009	14436	5947	今日头七，为那些逝去的生命发条微博[蜡烛]	Y	事故点评
1508180812	171806	104288	51691	今日头七，向逝去的战士致敬！	Y	悼念祈福
1508180915	32136	8330	585	头七之祭：天津举行悼念活动	N	悼念祈福
1508181049	750	982	663	公安部消防局副局长：现场存放危化品 3000 吨	Y	事故发布
1508181105	4243	3925	2124	最新发布会：114 人遇难 57 人失联	Y	事故发布
1508181155	461	827	83	国务院事故调查组成立并开展工作 公安部常务副部长杨焕宁任组长	N	事故发布
1508181307	3404	4928	1500	今日头七，公安消防战士、各界群众来到灵堂悼念牺牲官兵	Y	悼念祈福
1508181359	8576	7111	1889	[话筒]紧急扩散！爆炸区附近 不要触及粉末 不要泼水！	Y	实用信息
1508181627	9225	6290	2292	关于氰化物的真相	Y	实用信息
1508182327	1349	3426	711	你好，明天	Y	事故点评
1508190814	1127	1703	461	人民日报：更安全是最好的祭悼	Y	事故点评
1508190926	1126	1608	845	人民日报：新闻发布须懂公众心理	Y	打谣辟谣
1508191103	850	652	287	最新发布会：114 人遇难 65 人失联	Y	事故发布
1508191151	4980	1574	1253	现场测出神经性毒气 天津环保局回应	Y	回应质疑
1508191341	1628	1115	1084	#瑞海公司调查#：谁是瑞海公司的真正老板？	Y	回应质疑
1508191629	419	540	343	天津市副市长介绍现场危化品种类数量：七大类、40 种	Y	事故发布
1508191648	515	1275	516	黄兴国：将追认所有牺牲消防人员为烈士	Y	英雄事迹

1508192327	530	2100	344	你好，明天	Y	事故点评
1508200725	5045	932	209	[话筒]超实用!最全家庭防火手册!	Y	实用信息
1508200818	1859	6892	1742	失联天津港公安局副局长遗体已找到	Y	英雄事迹
1508201110	529	685	285	核心区将清理现场 防化兵检测采样	Y	事故发布
1508201625	407	589	292	遇难人数仍为114人 失联69人	Y	事故发布
1508201710	849	790	811	发布会回应“海河闸岸出现大面积死鱼”	Y	回应质疑
1508211306	1120	821	1777	农业部检测部门：死鱼原因为鱼类缺氧死亡 未发现氰化物	Y	回应质疑
1508211622	444	800	523	116名遇难者已全部确认身份 仍有60人失联	Y	事故发布
1508221633	624	1151	535	已致121人遇难 仍有54人失联	Y	事故发布
1508231611	494	954	424	遇难人数升至123人 50人失联	Y	事故发布
1508232237	2681	3261	2011	天津港“8.12”瑞海公司危险化学品仓库火灾爆炸事故遇难者名单	Y	悼念祈福
1508241108	1067	1106	383	人民日报：事故从不相信漂亮话	Y	事故点评
1508241730	495	856	356	遇难人数升至129人 仍有44人失联	Y	事故发布
1508251537	603	820	407	遇难人数升至135人 仍有38人失联	Y	事故发布
1508252044	657	1678	678	第二批34名遇难者名单公布	Y	悼念祈福
1508261702	442	699	401	遇难人数升至139人 仍有34人失联	Y	事故发布
1508270759	2134	1167	1107	11名官员被立案 含7名厅官	Y	事故查处
1508271602	456	544	568	遇难人数升至145人 仍有28人失联	Y	事故发布
1508272331	646	2075	1102	你好，明天	Y	事故点评
1508281609	408	596	334	遇难人数升至146人 仍有27人失联	Y	事故发布
1508301646	382	651	348	遇难人数升至150人 仍有23人失联	Y	事故发布

1508311619	291	357	164	遇难人数升至158人 仍有15人失联	Y	事故发布
1509011609	273	473	213	遇难人数升至159人	Y	事故发布
1509012109	1127	1226	630	155位遇难者身份公开	Y	悼念祈福
1509021646	435	847	318	遇难人数升至160人	Y	事故发布
1509041430	4495	5850	2584	天津港消防五大队：出警人员，全部牺牲[蜡烛]	Y	英雄事迹
1509051340	1022	1889	919	天津爆炸事故遗址拟建生态公园 向市民征求意见	Y	事故查处
1509051722	423	645	256	遇难人数升至161人	Y	事故发布
1509061709	269	444	189	遇难人数升至161人 仍有12人失联	Y	事故发布
1509081949	353	567	242	遇难人数升至162人 仍有11人失联	Y	事故发布
1509101144	874	606	312	遇难人数升至164人 仍有9人失联	Y	事故发布
1509112012	1931	1726	1221	165名遇难者名单全公布，8名失联者确认遇难[蜡烛]	Y	悼念祈福
1509120854	2438	3429	1212	#天津港爆炸事故#一月祭	Y	事故点评
1509121000	3793	6835	1251	今天，再一次，致敬英雄	Y	英雄事迹
1509122324	647	3018	407	你好，明天	Y	事故点评
1509221425	316	3418	416	好消息！天津受伤消防员昏迷1个月后，终于醒啦！	Y	英雄事迹
1509261519	1617	3706	939	六名天津滨海新区爆炸牺牲公安下葬[蜡烛]	Y	英雄事迹
1510310943	405	593	94	安监总局：加快长江客轮翻沉事件和天津港爆炸事故调查 尽快结案	N	事故查处
1601140945	404	515	954	利用天津港爆炸骗捐案开庭：19岁女子编谎言，骗捐近10万	Y	打谣辟谣
1602051826	1851	1211	43	#天津港爆炸事故#调查结果公布	N	事故查处
1611091850	1297	1498	1150	天津港爆炸事故系列案一审宣判 49名责任人获刑 瑞海董事长被判死缓	Y	事故查处
合计	2247690	799408	419248			

资料来源：作者自制

致 谢

在论文完成之际，首先我要感谢我的导师，朱春奎教授，两年来导师渊博的专业知识、严谨的治学态度、诲人不倦的高尚师德对我影响深远。从论文的选题到最终完成，数易其稿，每一步都是在导师的指导下完成的，倾注了导师大量的心血。同时，我也要感谢两年中给我授课的竺乾威老师、顾丽梅老师、陈周旺老师、李春成老师、潘伟杰老师、陈明明老师、陈晓原老师、扶松茂老师、李瑞昌老师等等，在诸位的身上我看到“博学而笃志，切问而近思”的精神在复旦的传承。同时，感谢在我论文写作期间给我指点的学院同级学生魏以宁同学，他给了我很多相关研究的思路 and 想法。

其次，我要感谢我亲爱的 2015 级复旦 MPA 海关班的小伙伴们，跟你们在一起的两年中的整整 140 天，让我感到无比的快乐。我们骑着小黄车飞奔在复旦校园，相聚“小白楼”，共同探寻学院“卓越为公”的内涵。各位小伙伴是我引以为豪的坚强后盾，是我散落在全国各地海关系统最坚实的依靠。

第三，我要感谢黄埔海关驻凤岗办事处办公室的兄弟姐妹们，两年里的每一次 35 天的集中学习，你们分担了我的工作，理解并支持我顺利完成学业，这里表示深深感谢。

最后，我要感谢我的爱人，支持并鼓励我完成学业，主动承担了照顾孩子等家庭重担，让我倍感欣慰；感谢我年迈的父母，支持我完成学业，但我却不能经常在身边照顾，让我倍感内疚；感谢我宝贝女儿，与我一起学习、一起看书，还经常给我“鞭策”，让我倍感动力。

回首复旦的两年时光，作为一枚“回锅肉”，我很享受重回校园的那种悸动。但过往总是匆匆，两年复旦 MPA 让我从工科的数据和实验，转向文科的思辩和求真，增长了眼界，丰富了知识，提高了能力，也给了我无限的机遇和挑战，让我受益终身。

复旦大学

学位论文独创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。论文中除特别标注的内容外，不包含任何其他个人或机构已经发表或撰写过的研究成果。对本研究做出重要贡献的个人和集体，均已在论文中作了明确的声明并表示了谢意。本声明的法律结果由本人承担。

作者签名：钱玉进 日期：2018.01.09

复旦大学

学位论文使用授权声明

本人完全了解复旦大学有关收藏和利用博士、硕士学位论文的规定，即：学校有权收藏、使用并向国家有关部门或机构送交论文的印刷本和电子版本；允许论文被查阅和借阅；学校可以公布论文的全部或部分内容，可以采用影印、缩印或其它复制手段保存论文。涉密学位论文在解密后遵守此规定。

作者签名：钱玉进 导师签名：朱春奎 日期：2018.01.09