

工商管理系列



河南大学商学院学术文库

突发事件信息 传播管理研究

Research on the Emergencies'
Information Dissemination Management

武 澎◎著



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE



河南大学商学院学术文库

工商管理系列

突发事件信息 传播管理研究

Research on the Emergencies'
Information Dissemination Management

武 澎◎著



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

突发事件信息传播管理研究/武澎著.

北京: 中国经济出版社, 2015. 8

ISBN 978 - 7 - 5136 - 3924 - 8

I. ①突… II. ①武… III. ①突发事件—传播媒介—管理—研究 IV. ①D035 ②G206.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 179817 号

组稿编辑 崔姜薇

责任编辑 孙晓霞

责任审读 贺 静

责任印制 马小宾

封面设计 任燕飞设计工作室

出版发行 中国经济出版社

印刷者 北京艾普海德印刷有限公司

经销者 各地新华书店

开 本 710mm × 1000mm 1/16

印 张 14

字 数 220 千字

版 次 2015 年 8 月第 1 版

印 次 2015 年 11 月第 2 次

定 价 48.00 元

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换 (联系电话: 010 - 68319116)

版权所有 盗版必究 (举报电话: 010 - 68359418 010 - 68319282)

国家版权局反盗版举报中心 (举报电话: 12390)

服务热线: 010 - 68344225 88386794

前 言

近年来突发事件发生较多，随着信息技术的快速发展和社会系统的日益复杂，与突发事件相关的信息传播也越来越快速、隐蔽。如果我们不能及时了解相关舆情或谣言在网络中的传播规律，并对其进行有效的引导与管理，任其扩散爆发，可能造成灾难性的后果。

从现有研究看，较多工作偏重于同属性节点网络中的信息传播研究，然而，对突发事件信息传播系统而言，同质信息传播网络模型具有很大的片面性和局限性。作为一个复杂的社会系统，突发事件信息传播系统中涵括了多种不同类别的要素，在同质或异质要素之间还存在着复杂的相互关联。如此复杂的结构形态和构成，很难用单一要素模式的网络模型进行描述，更难以进行全面深入地分析与探究。另外，从突发事件信息传播管理的研究及应用来看，也迫切需要建立较为真实的、具有代表性的、可较全面深入描述突发事件信息传播系统的整体集成模型，而同质节点的突发事件信息传播网络无法满足这种要求。因此，只有在异质节点的信息传播网络思想基础上进一步深入研究才有可能完成这一任务。

而全面、合理地评判出突发事件信息传播系统中的重要节点则在突发事件信息传播的管理研究中具有十分重要的意义与价值。首先，评判的结果可以用来干预传播，如加速有重要社会价值信息的传播或监督防控谣言的扩散；其次，对重要节点的分析，有助于我们理解突发事件信息传播网络的演化以及突发事件信息传播的模式与途径；最后，这些研究的结果可以考虑应用于社会推荐和广告投放等领域。基于上述情况，本书将超网络和中心性的理论方法综合应用于突发事件信息传播系统中重要节点的评判研究，以期能够更加的全面与合理。

行为管理是人类社会中的一种最基本的管理活动，而经常性的行为管理则是通过行为管理制度（简称 BMI）来实现的。行为管理制度模型通过

数学模型来研究给定制度的有效条件，如果无效则考虑如何改进等。这种研究比较适于各种具体的管理制度的设计和改进，有着广泛的应用前景，也容易产生经济效益和社会效益。

本书根据突发事件网络信息传播过程的实际情况，对行为管理制度模型进行了改进与应用，得到了突发事件网络信息发布者不良行为的控制临界值模型和影响因素，并通过算例进行了验证与分析。运用博弈分析方法对微博中突发事件信息发布者被“加关注”的概率条件进行了分析，得出微博中突发事件信息发布者被“加关注”的概率阈值模型及其影响因素，并通过微博中的实例数据进行了验证与分析。研究得出的结论与建议对于微博中突发事件信息传播的引导与管理具有一定的实际参考意义。

突发事件信息传播网络的社团划分研究就是要合理地划分出突发事件信息传播网络中真实存在的社团结构，这对于分析突发事件信息传播网络的拓扑结构、理解网络的功能、发现网络中的隐藏规律和预测网络行为等都有着十分重要的意义与价值。可以考虑根据突发事件信息传播管理的具体情况，构建相关网络架构，并在此基础上运用网络社团划分的相关理论方法对突发事件信息传播网络进行社团划分，以探究其中的相关规律，进而实现对突发事件信息传播网络的细化研究与干预、管理。

本书是在前人研究的基础上进行的创新，参阅引用的信息资料如有遗漏在此深表歉意。另外，由于本人水平有限，书中难免有不足甚至错误之处，恳请广大读者不吝赐教和批评指正。

笔 者

2015年6月



CONTENTS

第1章 绪论	001
1.1 课题的来源及意义	003
1.2 研究概况	005
1.3 本书主要研究内容	010
第2章 主要相关理论方法简述	015
2.1 超网络简述	017
2.1.1 超网络基本理论简述	017
2.1.2 超网络相关研究简述	019
2.2 中心性简述	026
2.2.1 中心性基本理论简述	026
2.2.2 中心性相关研究简述	029
2.3 行为管理制度简述	036
2.3.1 行为管理制度基本理论简述	036
2.3.2 行为管理制度相关研究简述	043
2.4 网络社团划分简述	050
2.4.1 网络社团划分基本理论简述	050
2.4.2 网络社团划分相关研究简述	055

第3章 突发事件信息传播超网络 (EIDSN) 的建模与分析	059
3.1 课题的来源及意义	061
3.1.1 基于信息渠道的突发事件信息传播超网络建模	061
3.1.2 基于信息流的突发事件信息传播超网络建模	064
3.2 突发事件信息传播超网络模型分析	067
3.2.1 突发事件信息传播超网络中子网的差异性分析	067
3.2.2 突发事件信息传播超网络的特性与应用分析	068
3.2.3 突发事件信息传播超网络邻接矩阵及网络 直观图的构建	070
3.3 本章小结	072
第4章 突发事件信息传播超网络中重要关联节点的 评判研究	073
4.1 引言	075
4.2 评判研究	076
4.2.1 EIDSN 中基于程度中心性的重要节点评判	076
4.2.2 验证分析	081
4.2.3 扩展应用	083
4.3 本章小结	089
第5章 突发事件信息传播超网络中重要调控节点的 判定研究	091
5.1 引言	093
5.2 评判研究	095
5.2.1 EIDSN 中基于中间中心性的重要节点评判	095
5.2.2 验证分析	100
5.3 本章小结	102

第6章 突发事件信息传播超网络中枢纽节点的判定研究	103
6.1 引言	105
6.2 评判研究	106
6.2.1 EIDSN 中基于接近中心性的重要节点评判	106
6.2.2 验证与分析	114
6.3 本章小结	118
第7章 基于特征向量中心性的 EIDSN 中重要节点的 评判研究	119
7.1 引言	121
7.2 突发事件信息传播超网络模型的重构与改进	121
7.3 评判研究	125
7.3.1 EIDSN 中基于特征向量中心性的重要节点评判	125
7.3.2 验证与分析	131
7.4 本章小结	136
第8章 BMI 模型在突发事件信息传播管理中的 改进与应用	137
8.1 引言	139
8.2 突发事件网络信息传播管理中的改进与应用研究	140
8.2.1 突发事件网络信息传播管理中的解释与说明	140
8.2.2 突发事件网络信息传播管理中的改进与分析	141
8.3 算例分析	143
8.4 本章小结	144
第9章 微博中突发事件信息发布者被“加关注”的 阈值模型研究	145
9.1 引言	147
9.2 微博中突发事件信息发布者被“加关注”的阈值模型研究	148

9.3 实例数据验证与分析	150
9.4 本章小结	152
第10章 突发事件信息传播网络社团划分研究	153
10.1 基于超网络视角的突发事件信息传播网络划分研究	155
10.1.1 引言	155
10.1.2 算法研究	156
10.1.3 验证与分析	159
10.1.4 结语	165
10.2 突发事件信息传播网络社团划分的评价及改进研究	166
10.2.1 引言	166
10.2.2 社团定义和社团划分的评价及改进方法研究	166
10.2.3 验证与分析	169
10.2.4 结语	179
10.3 基于适度贪心算法思路的突发事件信息传播网络社团 划分改进研究	179
10.3.1 引言	179
10.3.2 算法分析及改进	180
10.3.3 验证与分析	184
10.3.4 结语	186
第11章 总结与展望	187
11.1 本书所做的主要工作	189
11.2 进一步的研究展望	191
参考文献	193
重要术语索引表	211
后记	213

突发事件信息传播管理研究

第 **1** 章

绪 论

1.1 课题的来源及意义

当今社会是一个由人类与自然构成的耦合系统,呈现出复杂巨系统的典型特征,越复杂的系统往往越脆弱,近些年来较多发生的突发事件对现代社会系统内在的脆弱性提出了挑战。这些年来,我国突发事件频繁,造成较大经济损失,并带来深层次的社会问题。如2003年暴发的SARS、2008年发生的南方多省区雨雪冰冻灾害、2008年年中的汶川大地震等突发事件,均对我国社会、经济的稳定与发展带来较大冲击及损害。突发事件频繁发生也是世界各国共同面临的迫切问题,2001年发生的美国“9·11”事件、2004年发生的印度洋地震海啸、2005年8月美国出现的“卡特里娜”飓风、2011年3月发生的日本地震海啸等也对相关各国产生较大破坏,并严重影响社会经济的稳定与发展。对这些日渐多发的突发事件加强应急管理,是包括中国在内的世界各国的共同需求^[1-4]。

2006年,中华人民共和国国务院颁布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要》(2006—2020),将“国家公共安全应急信息平台”和“突发公共事件防范与快速处置”列入了重点科研领域及优先研究主题。2008年,国家自然科学基金委员会管理学部和信息学部联合设立了重大研究计划项目“非常规突发事件的应急管理研究”,将突发事件的信息处理与演化规律建模作为第一个核心科学问题^[5]。本课题即是来源于上海理工大学管理学院王恒山教授2011年获批的国家自然科学基金面上项目(2011—2013)“非常规突发事件的网络信息传播规律与预警机制研究”。

近年来,突发事件发生较多,信息技术与网络的发展为人民生活带

来便利的同时，也为谣言和公共安全相关信息的传播提供了便捷，基于互联网的谣言传播严重影响到了社会稳定，同时也可能带来巨大的经济损失。此外，当前的信息传播渠道更加多样化，手机传播、传统的人际关系网络传播也是谣言的重要传播方式^[5]。随着社会系统的复杂化和信息技术的快速发展，与突发事件相关的信息传播也越来越隐蔽、快速，我们若不能及时了解相关舆情或谣言在网络中的传播状况及规律，并对其进行有效的引导与管理，任其扩散爆发，可能造成灾难性的后果。从现有研究看，较多工作偏重于同属性节点网络中的信息传播研究，然而，对突发事件信息传播系统来说，其涵括了多种不同质别的要素，在同质或异质要素之间还存在着复杂的相互关联，如此复杂的结构形态与构成，很难用单一要素模式的网络模型进行刻画，更难以进行全面深入的探究与分析。再者，从突发事件信息传播管理的研究及应用来看，也迫切需要建立较为真实的、具有代表性的、可较全面深入刻画突发事件信息传播系统的整体集合模型，而同类节点的突发事件信息传播网络无法满足这种要求。因此，只有在异类节点的信息传播网络思想基础上进一步深入研究才有可能。而全面、合理地评判出突发事件信息传播系统中的重要节点则在突发事件信息传播的相关研究中具有十分重要的意义与价值。首先，评判的结果可以考虑用来影响或干预传播，或加速促进有益信息、有重要社会价值信息的传播与普及，如网络救助信息的传播、微博打拐信息的传递、科学文化知识的推广普及等，或监测控制如谣言等有害信息的扩散与传递，帮助监测预警、引导管控等工作的开展与优化；其次，对这些重要节点的分析，还有助于我们理解突发事件信息传播网络的演化以及突发事件信息传播的模式与途径；最后，这些研究的结果还可以考虑应用于社会推荐以及广告投放等领域^[6]，以实现其在商业、经济方面的意义与价值。

虽然近年来对突发事件信息传播相关问题的研究引起了广泛关注，但利用行为管理制度理论和模型对之进行研究与分析的还不多见。行为管理是人类社会中的一种最基本的管理活动，而经常性的行为管理则是通过行为管理制度来实现的。行为管理制度模型通过数学模型来研究给定制度的有效条件，如果无效则考虑如何改进等，这种研究比较适于各种具体的管

理制度的设计和改进,有着广泛的应用前景,也容易产生经济效益和社会效益。本书拟根据突发事件网络信息传播过程的实际情况,对行为管理制度模型进行了改进与应用,从行为管理制度方面对突发事件的信息传播管理进行探究。

突发事件信息传播的相关内容日新月异、发展迅猛,尤其当前出现很多新兴媒体,这些新媒体在突发事件的信息传播过程中,作用巨大,且发展很快,所以很有必要对这些新兴媒体进行研究。如可以考虑对微博中突发事件信息传播管理的相关内容进行研究,这对突发事件信息传播管理研究而言也具有重要的意义和价值。

突发事件信息传播网络的社团划分研究就是要合理地划分出突发事件信息传播网络中真实存在的社团结构,这对于分析突发事件信息传播网络的拓扑结构、理解网络的功能、发现网络中的隐藏规律和预测网络行为等都有着十分重要的意义与价值。可以考虑根据突发事件信息传播管理的具体情况,构建相关网络架构,并在此基础上运用网络社团划分的相关理论方法对突发事件信息传播网络进行社团划分,以探究其中的相关规律,进而实现对突发事件信息传播网络的细化研究与干预、管理。

1.2 研究概况

近年来突发事件信息传播相关问题的研究引起了广泛关注,如针对新媒体信息革命催生的网络力量,学者顾明毅、周忍伟分析了网络舆情形成的背景,概括了网络新媒体社会化特征和受众泛网络化行为,引入传播学前沿的参与体验理论,应用到网络舆情的受众体验中,提出了社会性网络信息传播模式下的网络议题升级模型,从受众升级、媒体升级、舆情升级三个方面深入剖析议题的发展趋势,为正确认识网络舆情及媒体参与控制能力提供了措施与建议^[7]。

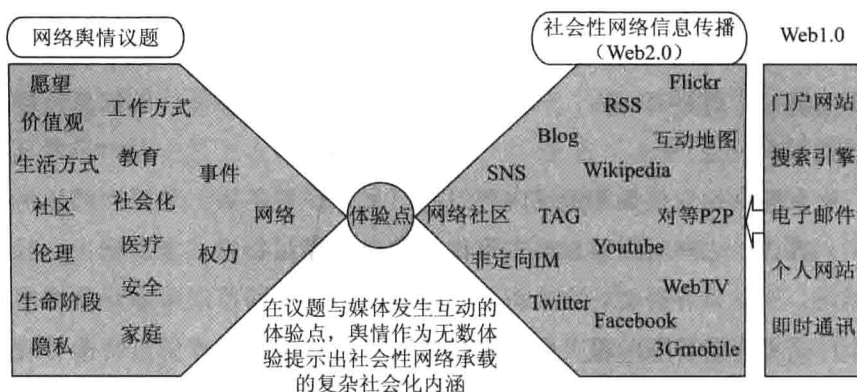


图 1-1 网络舆情议题与社会性网络信息传播的互动^[7]

学者徐晓林、王子文认为当前我国互联网发展快速，不仅极大地丰富了人们的信息来源，而且还为人们提供了思想交流与沟通的广阔空间，政府如何对网络舆情热点进行有效的引导，使和谐的网络环境为构建社会主义和谐社会发挥重要作用，已成为当前网络舆情管理工作的一个重要课题，并对之进行了研究与探讨。^[8]学者周涛、汪秉宏、韩筱璞、尚明生等认为研究社会网络的结构与演化特性对于评估与控制传染病暴发这类突发事件，以及监测预防伴随突发事件而生的谣言和恐慌情绪的蔓延，都有重要意义。他们对这一领域的研究前沿进展进行了较为全面的综述，并对该领域中若干值得研究者注意的新的研究方向进行了论述，其中包括考虑人群面对突发事件时的心理压力的更符合实际舆情传播的动力学模型等^[9]。学者曾润喜、徐晓林以新浪网新闻《村官疑因考试领先公安局长之子被设套成逃犯》为研究样本，采用内容分析法对该新闻的跟帖进行了多维度考量，从网络舆情的时间分布、地区来源分布、网民使用媒介的类型、网民的态度与指向类型等方面进行了实证分析，并与先前的研究结论进行比照研究，在验证其部分研究结论的同时，还提出了一些新的结论，丰富了网络舆情传播规律的研究。^[10]

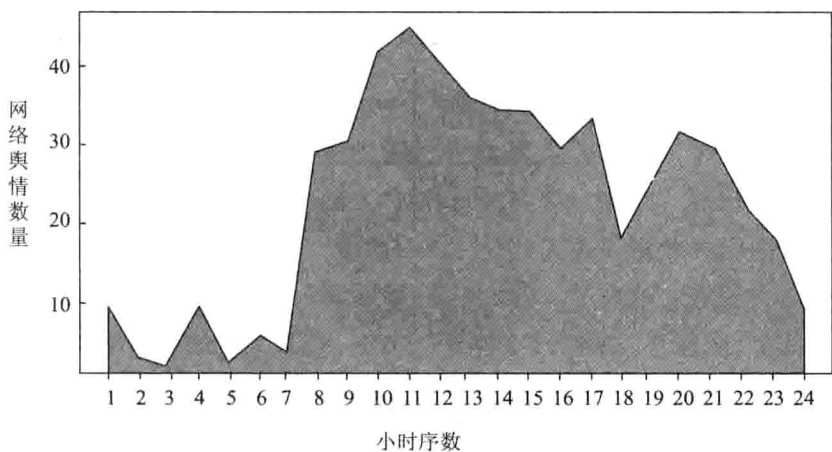


图 1-2 每小时网络舆情数量分布^[10]

学者吕琳媛、张翼成等认为搜寻社会网络中的意见领袖具有十分重大的意义。首先,对这些意见领袖的分析,有助于我们理解社会网络的演化(例如微博中新加入的成员很多都会选择与意见领袖建立连接关系)以及社会网络中信息传播的模式和途径;其次,挖掘的结果可以用来干预传播,比如加速有重要社会价值的信息的传播和监督防控谣言的流行;最后,这些分析的结构可能被应用于社会推荐和广告投放。^[6,11]学者熊菲、刘云为研究舆论主体的主观能动性对演进过程的影响,建立了个体记忆模型,并对其进行了仿真及分析。在二维格子的多数投票模型的基础上,两位学者提出了舆论演化中个体的记忆度,对不同的记忆长度使用平均场方法分析系统进程。仿真了不同记忆倾向参数下,系统的平均观点及簇个数的变化,并解释了固执者的形成。计算机模拟结果表明,有了记忆的作用,系统将向着极化状态演进^[12]。学者刘怡君、顾基发认为社会舆论是一个复杂系统,而探寻舆论形成过程中社会公众(舆论主体)的群体行为特征和相互作用关系,进而有效调控社会舆论的导向更是一项复杂的系统工程。两位学者以我国 2003 年的 SARS 事件为例,对初期的舆论形成状态,这里特指谣言四起阶段,基于 QSIM 算法对社会公众的行为进行定性推理及分析,并指出社会舆论的定性推理方法将为从定性到定量研究舆论提供一个桥梁、一种视角和有效途径。^[13]

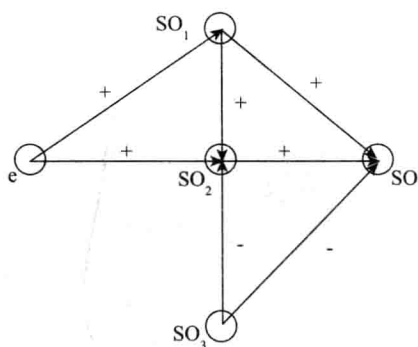


图 1-3 舆论主体行为变化中各因素相互作用关系^[13]

学者张毅超、周实、章忠志等认为社会网络是流言传播的主要渠道之一，流言在传播过程中是不断地演化的，通常流言会变得更为短小，更为简洁，更容易获取和转述。在一项早期的心理学试验中，相关研究者发现流言在口耳相传的前 6 次已经损失了近 70%。基于这些相关的实验结果，他们对社会网络中的流言传播演化过程进行了研究，认为在传播演化的进程中，流言的内容会有一定的概率比例被社会网络中的个体修改。社会网络个体通常有两种选择：修改后转发或直接转发。修改者在转发之前会修改流言的内容；而直接转发者则会将接收到的流言直接转发给他的朋友。当流言在社会网络上传播的时，大多数社会个体实际上接收到的流言通常是原始流言经多人修改后的版本。社会个体在社会网络上拥有的朋友越多，则越有可能接触到原始的流言。他们的实验结果表明原始流言可能会在传播演化过程中丧失其影响力，而真实的信息也可能在传播演化过程中变成流言。这些研究表明流言的传播演化是一个不可忽视的问题，它可能会对我们理解流言的产生与消亡有所帮助和启示^[14,15]。

现有相关研究大致可以归为三大类：基于情报信息、管理系统等视角的研究，基于新闻传播、公共关系等视角的研究以及基于物理、计算机等方面的研究。基于情报信息、管理系统等视角的研究，^[8-11,16-31]如谢新洲、肖雯，2006；Perry M.，2007；钱爱兵，2008；许鑫、章成志、李雯静，2009；石国进，2009；李志宏、王海燕、白雪，2010；杨青山、李志军，