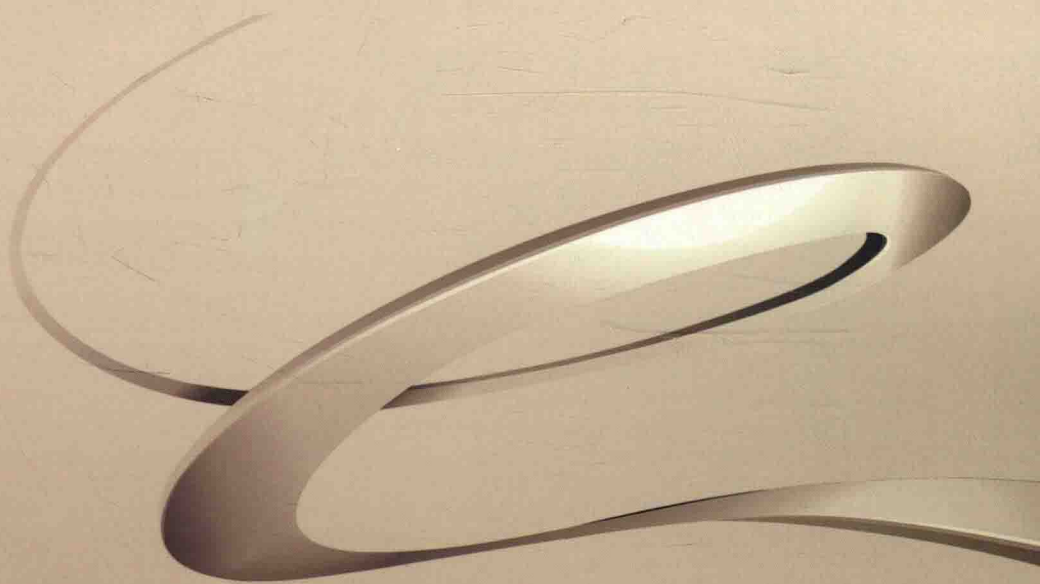


社会网络中舆情传播的 集群行为演化研究

李 勇 屈亚琴 黄 格 杨 芳◎著

*Study on the Evolution of Collective Behavior in
Public Opinion Propagation Based on Social Networks*



本书得到湖南省哲学社会基金项目（15YBA020）、湖南省科技计划项目（2010FJ3044）、湖南省教育厅科学研究项目（10B010）的大力支持

社会网络中舆情传播的 集群行为演化研究

李 勇 屈亚琴 黄 格 杨 芳 著

中国财富出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

社会网络中舆情传播的集群行为演化研究/李勇等著. —北京: 中国财富出版社, 2015. 12

ISBN 978 - 7 - 5047 - 5987 - 0

I. ①社… II. ①李… III. ①舆论—传播学 IV. ①G206

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 292905 号

策划编辑 郑欣怡

责任编辑 孙妍峰

责任印制 何崇杭

责任校对 梁 凡

责任发行 斯 琴

出版发行 中国财富出版社

社 址 北京市丰台区南四环西路 188 号 5 区 20 楼

邮政编码 100070

电 话 010 - 52227568 (发行部)

010 - 52227588 转 307 (总编室)

010 - 68589540 (读者服务部)

010 - 52227588 转 305 (质检部)

网 址 <http://www.cfpress.com.cn>

经 销 新华书店

印 刷 北京九州迅驰传媒文化有限公司

书 号 ISBN 978 - 7 - 5047 - 5987 - 0/G · 0635

开 本 710mm×1000mm 1/16

版 次 2015 年 12 月第 1 版

印 张 8.25

印 次 2015 年 12 月第 1 次印刷

字 数 157 千字

定 价 32.00 元

版权所有 · 侵权必究 · 印装差错 · 负责调换

作者简介

李勇，男，汉族，1979年8月出生，哈尔滨工业大学工学学士、工学硕士，国防科学技术大学管理学博士，湖南大学经济学博士后，长沙学院副教授。先后主持国家自然科学基金、中国博士后基金、湖南省自然科学基金、教育厅优秀青年基金、教育厅教学研究与改革项目等课题，参与国家自然科学基金重点项目、国家科技支撑计划项目、国家社科基金项目等课题研究。获得军队科技进步二等奖1项，实用新型专利1项，发表论文20余篇。

屈亚琴，女，汉族，1990年8月出生，湘潭大学管理学硕士。发表CSSCI (Chinese Social Sciences Citation Index, 中文社会科学引文索引) 论文1篇，EI (Engineering Index, 工程索引) 国际会议论文2篇。参与国家自然科学基金、湖南省自然科学基金、长沙市科技计划项目等课题研究。

黄格，女，汉族，1991年1月出生，湘潭大学管理学硕士，国防科学技术大学管理科学与工程博士。发表中文核心期刊论文1篇，EI国际会议论文1篇。参与国家自然科学基金、湖南省自然科学基金、长沙市科技计划项目等课题研究。

杨芳，女，汉族，1973年6月出生，物流工程工学博士，副教授。湖南省青年骨干教师，湖南省物流与采购联合会常务理事。公开发表学术论文20余篇，出版专著、主编教材共5部，参与国家级研究项目3项，主持省级以上课题6项。

内容简介

本书从交叉学科的角度出发，以复杂网络理论和舆情传播理论为指导，综合运用经济学、社会学、计算与信息科学以及应用数学等相关学科的知识和方法，系统深入地研究了社会网络中舆情传播的集群行为演化。本书通过完全理性博弈和有限理性博弈构建了舆情传播模型，对舆情传播的影响因素进行分析。在此基础上，分别研究了群体层次、网络层次以及群体和网络交互层次上的集群行为演化，提出了集群行为的理论控制建议。本书对于舆情传播与复杂网络交叉学科研究者有较好的参考价值，也可作为新闻与传播类、图书与情报类、信息管理类、计算机类、系统工程与系统分析等专业的高年级本科生选修教材和研究生教材。



前言

20 世纪 90 年代以来,互联网在全球范围内的迅猛发展,改变了人们的生活、工作和思维方式。与传统社会学研究中的社会网络相比,现代社会系统的网络结构复杂性大大提高了。在这种背景下,舆情传播也表现出实时交互性强、传播迅速、信息量大、传播范围广、参与者众多等诸多新特性,加大了相关部门管理的难度。舆情在人与人之间的传播是通过社会网络来进行的,当人们通过各种社会网络建立联系时,就很有可能会受到他人行为和决定的影响,或者整个社会圈子舆论导向的影响,这种影响和被影响的过程就是集群行为在社会网络中演化的过程。近年来,发生了多起由舆情或谣言传播引起的各类网络群体性事件,事件中民众的行为演化直接影响着事件的产生与发展。民众从个体行为演化成集群行为的过程是通过不断的信息联系产生的,信息的影响与传递是舆情传播的关键过程,由此可以看出舆情传播在集群行为演化过程中扮演着至关重要的角色。要对集群行为进行全面深入的研究,就必须从舆情传播中集群行为的演化规律着手。

本书在此背景下,从社会网络的角度来讨论和研究舆情传播中集群行为的演化。通过构建舆情传播模型来分析其影响因素,研究舆情传播中集群行为的演化机制,意在揭示集群行为演化的一般规律,为国家有关部门准确了解社会民意、及时掌握和管理舆情、制定控制集群事件的法律法规提供相关的理论支持。本书主要内容为:第一部分对社会网络中的舆情传播模型进行了建模和影响因素分析;第二部分是在此基础上对舆情传播中集群行为演化的传播规律进行了建模与分析,分别从群体层次、网络层次以及群体和网络交互层次出发进行研究。

第一部分利用复杂网络理论和博弈论对舆情传播过程和结果进行理论和仿真分析,研究舆情传播的特征与规律,并在此基础上对影响舆情传播的因素进行探究。从完全理性性博弈的角度出发对社会网络群体中的个体间的交互行为进



行建模。在“完全理性”假设下,考察了社交网络中微观个体的信息传播行为,分析用户在舆情传播时面对的成本、收益,并将个体间信任度作为重要变量加入到模型中,建立了完全信息静态博弈模型。然后分别分析了两用户下的纯策略纳什均衡和混合策略纳什均衡。最后进行试验仿真,发现社交关系中个体间的信任度、舆情的重要度这两个博弈模型中的重要参数与参与舆情传播比例呈正相关。随后本书从有限理性博弈的角度出发对社会网络群体中的个体间的交互行为进行建模,分析了舆情的演化过程和群体的进化稳定策略。然后,确定了演化博弈的个体策略更新规则和社会网络的拓扑模型。最后,利用计算机仿真方法演示了舆情扩散过程,并对影响舆情传播的几个关键因素进行了分析。实验结果表明,无标度网络和小世界网络下的传播比例明显高于随机网络和规则格子网络,舆情传播得更为广泛。同时,在考察无标度网络和小世界网络的网络结构对舆情传播的影响时,发现无标度网络下舆情能得到更广泛的传播,这两种网络的网络规模 N 对于博弈结果影响都很小,无标度网络的网络密度与传播比例呈正相关,与小世界网络类似。另外,传播强度中的传播收益和个体观点初始分布都与传播比例呈正相关,而信任阈值 β 在一定范围内对舆情传播结果具有显著影响。无标度网络结构下,当 $\beta \geq 0.47$ 时,传播比例与信任阈值 β 所处的水平之间呈现出正比例关系,小世界网络下传播比率的变化趋势几乎与无标度网络一致。当参数的取值超出一定阈值时,舆情传播效果则没有显著区别。

第二部分主要从社会网络的结构层次对舆情传播的集群行为演化进行研究。复杂社会网络的理论告诉我们,从社会网络结构方面着手研究社会网络的行为是分析网络行为规律与运行机制的一种有效途径。微观角度的社会网络是指有边界和秩序的群体,宏观角度的社会网络则是指没有边界和秩序的网络,同时这个划分也是社会网络的两个结构层次划分的基础。将社会网络看成由相对无组织的个体组成的一个群体,研究整个群体的聚合效应;利用社会网络的具体结构分析个体如何受到其他相邻网络节点的影响。对舆情传播中的集群行为演化进行模型建立,通过模型分析研究集群行为演化的社会网络效应,发现社会网络中集群行为演化过程存在信息级联效应和网络结构效应,以此得出集群行为演化的规律,并进一步给出集群行为的控制策略及建议。具体内容如下:

第一,从社会网络的群体层次上分析研究了舆情传播中集群行为演化。从社会网络的群体层次出发,对舆情传播的集群过程进行了描述与分析,然后梳理了集群行为演化的模型要素,利用贝叶斯规则分别构建出舆情传播中集群行为演化的个体行为分析模型和集群行为影响模型,最后求解模型得到集群行为演化的临



界条件,分析出舆情传播中集群行为演化的信息级联效应,由此提出了集群行为的一些控制建议,即分享好的信号和发布公共信号有助于稳定正确的集群行为,消除错误的集群行为。

第二,从社会网络的网络层次上分析研究了舆情传播中集群行为演化。从社会网络的网络层次出发,对舆情传播的演化过程进行了描述,然后依次从个体行为的博弈和集群行为的演化这两个角度,采用协调博弈方法对集群行为演化模型进行分析。结合上述分析,利用概率母函数构建出舆情传播中的集群行为演化模型,最后通过计算仿真验证模型的求解结果,并对网络结构效应中的不同影响因素进行定量分析。仿真实验表明较大的肯定态度转化率和外部作用率,有利于社会网络中舆情传播的集群化,以此提出了集群行为的控制策略,即通过调整门槛值和回报值可实现对集群行为的控制。

第三,从社会网络的群体和网络层次交互上分析研究了舆情传播中集群行为演化。从多 Agent 仿真的基本思路出发,综合考虑群体属性与网络结构效应,从个体的传播行为出发,对群体与网络层次上的舆情传播演化过程进行描述,然后采用多 Agent 仿真方法在 AnyLogic 仿真平台上建立了集群行为演化模型,最后通过仿真结果对不同影响因素进行定量分析,并由此提出了集群行为的一些控制策略。

本书由李勇编写第 1、2、3 章,屈亚琴编写第 4、5 章,黄格编写第 6、7 章。全书由李勇负责设计、策划、组织和定稿,蔡梦思、刘于蓝负责图片整理和资料收集工作。本书内容的一部分是对当前较为成熟的研究成果的系统总结,另一部分是作者近年来的研究成果。写作此书时,作者查阅了大量国内外经典和前沿文献,力求做到内容新颖。然而由于社会网络与舆情传播的高度复杂性,同时受到研究条件和研究水平的限制,本书难免存在许多不足之处,敬请广大读者和各界专家批评指正。

本书有关科研工作的完成得益于湖南省哲学社会科学基金项目(15YBA020)、湖南省科技计划项目(2010FJ3044)、湖南省教育厅科学研究项目(10B010)的大力支持。此外本书的完成还得益于与国内外同行专家的广泛学术交流与探讨,特别得到了国防科技大学谭跃进教授、长沙理工大学赖明勇教授的大力支持,在此一并表示感谢。

作 者

2015 年于长沙



目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景及意义	1
1.2 研究内容及方法	5
1.3 研究思路及框架	8
2 复杂网络与舆情传播理论基础研究	11
2.1 复杂网络理论	11
2.2 舆情传播理论	18
2.3 集群行为动力学	21
2.4 博弈理论基础	28
3 社会网络中舆情传播模型及影响因素分析	36
3.1 完全理性博弈的舆情传播模型	36
3.2 有限理性博弈的舆情传播模型	45
3.3 本章小结	67
4 群体层次上舆情传播集群行为演化研究	68
4.1 群体层次上的集群行为演化过程描述	68
4.2 群体层次上集群行为演化的模型要素分析	69
4.3 群体层次上集群行为演化的模型构建	71
4.4 群体层次上集群行为演化的结果分析	73
4.5 群体层次上集群行为控制策略及建议	76
4.6 本章小结	78



5 网络层次上舆情传播集群行为演化研究	79
5.1 网络层次上的集群行为演化过程描述	79
5.2 网络层次上集群行为演化的个体博弈	80
5.3 网络层次上集群行为演化的过程分析	82
5.4 网络层次上集群行为演化的模型构建	86
5.5 仿真实验	90
5.6 网络层次上集群行为控制策略及建议	93
5.7 本章小结	94
6 群体与网络层次上舆情传播集群行为演化研究	95
6.1 多 Agent 仿真与 AnyLogic 平台	95
6.2 基于多 Agent 仿真的集群行为演化过程描述	98
6.3 基于多 Agent 仿真的集群行为演化的模型构建	99
6.4 多 Agent 模型仿真结果分析	102
6.5 基于多 Agent 仿真的集群行为控制策略与建议	103
6.6 本章小结	106
7 总结与展望	107
7.1 主要工作总结及创新点	107
7.2 存在的不足及研究展望	109
参考文献	111



1 绪论

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

20 世纪 90 年代, 互联网作为大众传媒第四媒体异军突起, 迅速扩张到世界各地, 使得民众的生活、学习、工作与思考形式发生了巨大的改变, 社会呈现越来越网络化的趋势, 因此, 社会学家们把网络革命、社会革命和移动革命并列为新时期影响人类社会的三大革命。第一是互联网的扩张, 中国互联网用户的扩张速度堪称全球之最。2014 年 1 月, CNNIC (中国互联网络信息中心) 出台《中国互联网络发展状况统计报告》, 报告指出, 截至 2013 年年底, 我国互联网用户数量高达 6.18 亿, 一年中增加的互联网用户达 5358 万人。网络的普及率达到 45.8%。第二是社会网络的革新, 互联网以 Facebook (脸书)、Twitter (推特)、微博、微信为代表的社交媒体近几年获得了爆炸式增长。基于微信进行分析, 微信为腾讯在 2011 年年初面市的自动化终端供应的即时通信服务的无偿服务程序, 到 2013 年 10 月, 短短两年时间, 全球范围内微信的使用者高达 6 亿, 一跃成为亚洲区域最多使用者的移动即时通信软件。第三, 社交媒体的另一发展趋势是从 PC (计算机) 端奔向了移动终端, 截至 2013 年年底, 我国手机移动网络使用者数量高达 5 亿, 同比增长 19.1%, 网民运用手机上网的民众比重高达 81%, 同比增长 6.5%, 远远超过了通过其他端口上网的比重, 手机渐渐变成推动我国互联网用户增长的重要力量。

三大革命对社会造成了巨大而深远的影响, 深刻改变了传统对于社会网络的定义, 在大多数发达国家, 人们不再将自己框定于有严格边界、以群体为中心的世界里, 很多发展中国家的社会关系也开始向网络化发展。人们不再仅局限于自己的朋友圈中, 而是通过更为广泛的社交网络平台如 Facebook (脸书)、Twitter



(推特)、微博,在天南海北建立并不稳定的社会关系,以自己为节点向外发散。在这种背景下,和以往从社会学角度分析的人际关系网进行比较,当前社会体系的网络架构的复杂度增加了不少,各个社会网络体现出差异化的网络结构、连接形式和强弱关系,这些统计特性和结构特性的产生促进了学者们对社会网络的研究,进而出现一个新的研究方向——复杂社会网络。复杂社会网络的提出推动了对信息传播的研究,和以往的传播媒介和口口相传的传播途径相比,现代社会中的舆情传播具有实时交互水平高、信息传递速率快、信息容量较大、传播空间较大、参与人员多等特点,这些特性使得研究者难以捕捉舆情的传播规律,实现政府对舆情传播的管理和控制。

“舆情”一词出自唐代诗人李中的《献乔侍郎》诗中:“格论思名士,舆情渴直臣。”意思是至理名言要问名士,百姓民生要问忠臣。这里的舆情指的就是百姓民生,群众的心情、意见以及态度等。简单地从字面上看,舆情就是“舆论情况”,知网文献百科中对舆情的定义是指在特定社会范围中,民众针对某种社会现象的出现、发展与变化阐述的意见和建议的总和。传统的社会舆情出现在民众日常活动的交谈中,一般民众通过口口相传的形式进行理念与意识的传递,人们通过面对面的交流,在自己特定的社交网络中直接对某个传言发表自己的评论或者表达自己的态度。因为地区、距离、语言等条件的限制,此时的舆论传播速度慢、影响范围小、持续时间较短。传统的舆情传播多半会出现信息的失真以及传播不够及时的情况,报纸、电视等传统媒体的出现解决了传统舆情传播的部分问题。但同时传统媒体通常是发布重要新闻的载体,民众自身舆情的传播还是缺乏一定的传播渠道。自17世纪,报纸、无线电等传输媒介应运而生,改善了之前舆情传输速率不高、规模不大等现象。然而,因为这些信息推广的媒介仅仅是通过“广而告之”的方式把社会情况与政治状况告知民众,并没有改变人们的社会关系网络和交流方式,因此,政府和研究人员容易捕捉到舆情的传播规律,再加之此时社会网络结构与之前相比没有什么变化,要想控制舆情的传播就比较容易。

近年来随着互联网和移动智能产品的普及,网络通信工具及社交媒体的涌现,人民大众拥有了更多的话语发言平台。这些工具和平台都颠覆了传统媒体的舆情传播方式,同时也标志着全民自媒体时代的到来。互联网的普及不仅改变了我们的生活方式,也改变了我们的舆情传播方式。群众不仅可以通过面对面的交流进行舆情传播,同时还可以利用互联网进行舆情传播,舆情不仅在个人的社交网络进行传播,还可以在更复杂的社会网络中进行传播。群众可以即时地收到一个传言,也可以即时地对这个传言做出自己的反应,并且随时地传播这个传言。



这样的舆情传播具有更多的自主性、多元性、即时性和交互性的特点。由于网络群体的数量众多且鱼龙混杂,虚假的消息和未证实的消息很容易不胫而走且远传千里,同时也容易滋生基于虚假信息的集群行为而影响社会的有序发展。某些传言和谣言常常能够发展成为更为集中的集群行为,由谣言而制造的各种社会恐慌就是常见的事例之一。例如在互联网上引起了轩然大波的“李刚之子撞人事件”“郭美美炫富事件”“干露露浴室征婚事件”等一些恶性的网络集群事件。以“郭美美炫富事件”为例,2011年一名新浪微博官方认证为“中国红十字会商业总经理”的网民“郭美美 baby”,在互联网上公开炫富,自称“开玛莎拉蒂,住大别墅”,拥有各种奢侈品。该事件发生后,全国上下的群众开始一边倒地批判郭美美,更有甚者将矛头指向中国红十字会,质疑红十字会乃至整个中国慈善事业。尽管事后红十字会不断地否认和发布澄清的公告,但由于舆论和公众都一边倒地持怀疑态度,所以始终都不能消减公众对该事件的关注和质疑的态度。“郭美美炫富事件”从发生到真相大白,都不断冲击着红十字会的正常运行和社会的正常秩序。根据郭美美的百度指数显示,郭美美事件在百度引擎的搜索指数分别有三个峰值:2011年郭美美事件发生时,百度搜索指数为39.2万次;2013年郭美美事件的背后策划人秦火火被拘捕时,百度搜索指数为19.8万次;2014年郭美美因赌球等恶性事件被拘捕时,百度搜索指数为69.5万次,如图1-1所示。可见虽然郭美美事件已经真相大白,但随着其他关联事件被爆出,还是会造成一定的集群效应导致集群事件的产生。还有许多诸如掩盖事实真相、蒙蔽群众眼睛的集群事件,这些事件不仅严重影响了积极健康的社会秩序,如若处理不当还很有可能诱发民众的不良情绪,引发群众的过激行为,进而对社会稳定构成一定的威胁。由此可见,如何调控舆情传播中集群行为是国家和政府相关部门在信息社会中必须面临和亟须解决的公共安全问题。

集群行为作为一种非制度性的集体行动,以其强大的社会影响力和独特的群众心理特征,一直都是广大学者们的重点研究领域。现实生活中诸如骚乱、谣言、恐慌等集群行为是普遍存在的,集群行为的产生、发展、演化必然遵循社会活动的一般规律。舆情传播中集群行为的关键过程是:一旦某个传言在社会网络中传播起来时,社会网络中的大部分节点个体都会对这个传言进行判断,判断之后可以发现该网络中的群体会一边倒地对该传言表示支持或者反对。这样的网络是由于一个传言而暂时集结在一起的群体,是非常不稳定的,但同时这个集群中个体的决策判断完全会受到相互之间行为的影响。

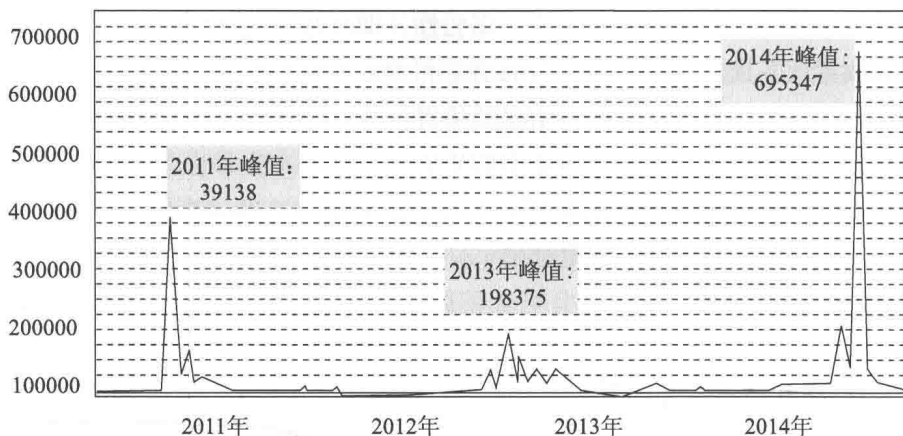


图 1-1 2011—2014 年“郭美美”百度搜索指数

民众从个体行为演化成集群行为的过程是通过不断地信息联系产生的，可以看出舆情传播在集群行为演化过程中扮演至关重要的角色。舆情在集群中的传播是通过社会网络来进行的，当人们通过各种社会网络建立相互联系时，就很有可能会受到他人行为和决定的影响，或整个社会圈子中某种舆论大方向的影响。这种个人在集群中影响和被影响的过程就是舆情在社会网络中传播的过程，也就是说舆情传播的集群行为是个人行为在这样影响与被影响的过程中演化而成的。那么集群行为形成背后具体的演化机制是什么呢？集群行为的一般演化规律是什么呢？要理解集群行为是如何产生的，到底是通过怎样的人与人的相互联系而实现的，就需要研究社会网络中的集群行为动力学。本书从社会网络的角度来讨论和研究舆情传播中集群行为的演化，通过构建相关模型来分析集群行为的演化机制和舆情传播的规律，为舆情传播中集群行为的控制提供理论依据。

1.1.2 研究意义

本书通过分析社会网络中舆情传播的基本过程，建立基本的舆情传播模型，并且进行计算机模拟仿真，对社会网络中舆情传播的集群行为演化进行了深入研究。这是复杂社会网络、应用数学、计算机技术以及社会管理理论方法的结晶，是多个交叉学科研究成果的体现，同时也将有利于指导政府部门以及公共媒体对社会网络中舆情传播的集群行为的有效管理。具体来说本书具有以下的理论和现实意义：

首先，本书在众多国内外学者的文献研究基础之上，结合了舆情传播理论、



集群行为理论、社会网络理论等相关学科知识,引入应用数学建模和计算机建模,构建了舆情传播中集群行为的演化模型。通过研究舆情传播中集群行为的运行机制,分析掌握舆情传播中集群行为的基本演化规律,丰富了舆情传播理论以及集群行为理论的研究基础,同时也扩展了舆情传播理论和集群行为理论的更深层次的研究内容。另外舆情传播中的集群行为演化规律也能在一定程度上为新产品新技术的推广提供理论借鉴。综上所述,舆情传播中集群行为演化的研究具有重大的理论意义。

其次,本书意在揭示社会网络中舆情传播的集群行为演化的一些规律性的东西,能够为国家有关部门准确理解社会民意、及时掌握和管理舆情提供相关的技术支持,为相关集群事件控制的法律法规的制定提供相关理论支撑。舆情传播对于群众的价值取向和公众情绪都有着关系重大的影响,所以对舆情传播中集群行为的研究也受到了社会及各级政府的重视。这不仅有利于我国政府组织和媒体更好地应对网络时代背景下的集群事件,也有利于促进社会主义和谐社会的良性运行和协调发展。特别是在网络环境下对舆情传播的集群行为演化研究,更有利于指导网络部门构建优良的网络舆论秩序,推进积极的网络集群行为,防止其他网络暴力的产生和发展。因此,舆情传播中集群行为演化的研究具有影响深远的现实意义。

总体而言,基于应用意义来说,伴随人们深度探究复杂社会网络中的扩散,能够将理论研究成果运用于实际生活中,可以为控制和引导舆论事件的发生发展提供更为有效可行的管理策略和指导思想。理论探究价值中,复杂社会网络的分析角度能够让民众更好地了解这个复杂而又充满规律的经济社会体系,进而给解释各类和网络相关的社会经济问题提供科学的研究工具,并进一步推动了舆情传播理论的发展和完善。

1.2 研究内容及方法

1.2.1 研究内容

如果有一群人以某种共同的兴趣、爱好、目的或物质利益取向的个体组成的暂时性的集群,这个集群具有直接或者间接的交流和心理依附关系,并且成员之间能够以一定的社会关系为纽带而相互影响。这里的集群可以是小范围的集群,也可以是大范围的集群,可以是现实生活中的集群,也可以是虚拟网络中的集



群。集群成员之间相互关系紧密，他们对事物响应的方式常常是很复杂的。尽管个体的行为可能受到隐含的、肉眼看不到的网络的影响，但效果只是在整个集群层次才有明显体现。如果将这样一个大的集群作为研究对象，不难发现不同的舆情在这个集群传播时会趋于一致的现象。当一个新的传言在这个集群中传播时，可能会立马在集群中火起来，也可能会在一段时间后消失在人们的视野中。由此可见，新的舆情在集群中的传播很大程度上取决于一个集群成员之间相互影响。当一个人在看到某个传言被越来越多的人关注和评价，那么这个人也很有可能对这件事做出反馈，并且在大势所趋下选择与其他人一致的观点。舆情传播的集群行为就此产生。全书的具体研究内容如下：

第一部分：社会网络中舆情传播模型及影响因素分析

在充分研究现有相关理论成果的基础上，研究了社会网络中舆情传播所表现出来的特征规律和影响因素。

(1) 考虑运用完全理性和有限理性演化博弈方法来刻画社会网络中舆情传播过程中个体间的策略性互动，根据“完全理性”和“有限理性”假设分别以基本的个体决策模型为基础构建了舆情传播模型，利用复杂网络理论和数学方法对模型进行了过程分析。

(2) 通过前述的舆情传播模型发现了影响舆情传播的关键因素，主要包括：网络结构、传播强度、社会威慑和信任阈值，运用计算机仿真方法分析了分别受四种因素影响下参与舆情传播的个体比例。通过对这些影响因子的控制可以影响舆情传播的速度和广度，这样大大降低了舆情的管理难度。

第二部分：舆情传播集群行为演化研究

复杂社会网络理论告诉我们，从网络结构方面着手研究网络的行为是分析行为规律与运行机制的一种有效途径。那么我们将从社会网络的角度来研究舆情传播中集群行为的演化机制，通常来说要从以下两个方向进行讨论，第一是社会网络结构层面的连通性，第二是社会网络行为层面的连通性。这意味着，除了要讨论社会网络的结构，还需要研究社会网络背景下的行为和相互作用的关系。就像网络的结构很复杂一样，它的参与者之间的行为耦合情况也同样很复杂。如果每个个体有很强的动机去获取好的结果，那么他们就不仅要知道自己的结果会取决于其他人的行为，而且还需要在计划自己行动的时候将这种因素考虑进来。这里的要点是，在社会网络环境下评估一个人行为的结果不应该是孤立的，而应该预计且综合考虑到网络环境对一个人行为反作用的影响。为了分析舆情传播中集群行为的演化规律，可以从社会网络的两个不同概念层次进行处理：一是将网络看



成由相对无组织的个体组成的一个群体，研究整个群体的聚合效应；二是利用网络的具体结构分析个体如何受到其他相邻网络节点的影响。全书的具体研究内容包括：

(1) 群体层次上舆情传播集群行为演化研究。当人们在不同时刻依次对某个传言做出判断，而后面的判断者可以观察到前面人的判断结果，并且通过这些行为推断出他们所掌握的一些信息。当判断者放弃自己所拥有的信息，转而以其他人的行为作为基础做出判断时，便产生了信息级联效应。首先从社会网络的群体层次出发，对舆情传播的集群过程进行描述与分析，其次梳理集群行为演化的模型要素，分别构建出舆情传播中集群行为演化的个体行为分析模型和集群行为影响模型，最后求解模型得到集群行为演化的临界条件，分析出复杂社会网络的舆情传播中集群行为演化的信息级联效应，并提出集群行为的一些控制建议。

(2) 网络层次上舆情传播集群行为演化研究。每个人都有自己的一个社会网络，在这个网络中都有一些特定的邻居、朋友、熟人或者同事，并且个人在接受某个新的舆情所获的收益是与周围邻居接受采纳舆情的数量成正比的，从利己主义角度出发自己也会接受该舆情并且从中获益。这种直接复制别人的判断结果，并且影响自己的收益，而不是间接地改变个体的信息，叫网络结构效应。首先从社会网络的网络层次出发，对舆情传播的演化过程进行描述，然后依次从个体行为的博弈和集群行为的演化这两个角度，对集群行为演化模型进行分析，并构建出舆情传播中的集群行为演化模型，最后通过计算仿真验证模型的求解结果，分析出复杂社会网络的舆情传播中集群行为演化的网络结构效应，并对模型中不同的影响因素进行定量分析，提出集群行为的控制策略。

(3) 群体和网络交互层次上舆情传播集群行为演化研究。对于最一般的情况，社会网络的舆情既受到群体层次（信息效应）的影响也受到网络层次（结构效应）的影响，在网络环境下评估一个人行为的结果不应该是孤立的，而应该预计且综合考虑到网络环境对一个人行为反作用的影响。所以，既要讨论社会网络结构层面的连通性，也要考虑社会网络行为层面的连通性。从多 Agent 仿真的基本思路出发，综合考虑群体属性与网络结构效应，从个体的传播行为出发，对群体与网络层次上的舆情传播演化过程进行描述，然后采用多 Agent 仿真方法在 AnyLogic 仿真平台上建立了集群行为演化模型，最后通过仿真结果对不同影响因素进行定量分析，并由此提出了集群行为的一些控制策略。