

江西财经大学国际经贸系列论丛

面向群体极化的 网络舆情演化 研究

MIANXIANG QUNTI JIHUA DE
WANGLUO YUQING YANHUA YANJIU

王根生 著



江西高校出版社
JIANGXI UNIVERSITIES AND COLLEGES PRESS



MIANXIANG QUNTI JIHUA DE
WANGLUO YUQING YANHUA YANJIU



江西财经大学国际经贸系列论丛



面向群体极化的 网络舆情演化 研究

MIANXIANG QUNTI JIHUA DE
WANGLUO YUQING YANHUA YANJIU

王根生 著



江西高校出版社
JIANGXI UNIVERSITIES AND COLLEGES PRESS

图书在版编目(CIP)数据

面向群体极化的网络舆情演化研究/王根生著. —南昌:
江西高校出版社, 2013.11

ISBN 978-7-5493-2167-4

I. ①面... II. ①王... III. ①互联网络—舆论—研究
IV. ①G219

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 255499 号

出版发行	江西高校出版社
社 址	江西省南昌市洪都北大道 96 号
邮 政 编 码	330046
总编室电话	(0791)88504319
销 售 电 话	(0791)88513417
网 址	www.juacp.com
印 刷	天津市天办行通数码印刷有限公司
照 排	江西太元科技有限公司照排部
经 销	各地新华书店
开 本	890mm×1240mm 1/32
印 张	4.25
字 数	160 千字
版 次	2013 年 11 月第 1 版第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5493-2167-4
定 价	24.00 元

赣版权登字—07—2013—552

版权所有 侵权必究

目录

1	绪论	/ 1
1.1	研究背景、意义及选题来源	/ 1
1.1.1	研究背景	/ 1
1.1.2	意义	/ 2
1.1.3	选题来源	/ 3
1.2	问题的提出	/ 3
1.2.1	中国网络舆情现状	/ 3
1.2.2	需要解决的问题	/ 7
1.3	国内外研究现状	/ 8
1.3.1	基于网络舆情演化平台的研究现状	/ 8
1.3.2	网络舆情演化分析的定性与定量研究现状	/ 10
1.3.3	网络舆情的群体极化研究	/ 17
1.4	研究方法、技术路线、结构安排和创新工作	/ 19
1.4.1	研究方法	/ 19
1.4.2	技术路线	/ 20
1.4.3	结构安排	/ 21

1. 4. 4	创新工作	/ 22
2	相关研究理论	/ 24
2. 1	元胞自动机原理	/ 24
2. 1. 1	元胞自动机的定义	/ 24
2. 1. 2	元胞自动机的应用	/ 27
2. 2	复杂网络的小世界效应	/ 28
2. 2. 1	小世界效应特性	/ 28
2. 2. 2	小世界网络构建算法	/ 29
2. 3	复杂网络的无标度特性	/ 31
2. 3. 1	无标度特性	/ 31
2. 3. 2	无标度网络构造算法	/ 31
3	面向群体极化的网络舆情演化影响因素分析	/ 34
3. 1	网络舆情	/ 34
3. 1. 1	舆情	/ 34
3. 1. 2	网络舆情的特性	/ 36
3. 2	网络舆情演化对群体极化的影响分析	/ 38
3. 2. 1	网络舆情演化的生命周期	/ 38
3. 2. 2	网络舆情演化的群体极化现象	/ 39
3. 3	网络舆情演化的影响因素分析	/ 44
3. 3. 1	网络舆情演化的影响因素	/ 44
3. 3. 2	影响因素动力分析	/ 46
3. 4	本章小结	/ 50
4	网络舆情演化迁移元胞模型	/ 52
4. 1	网络舆情的迁移元胞特性分析	/ 53
4. 1. 1	网络舆情虚拟社区	/ 53
4. 1. 2	网络舆情迁移元胞的特性	/ 55
4. 2	迁移元胞演化模型	/ 56
4. 2. 1	模型定义	/ 56
4. 2. 2	标准化自信度多数规则	/ 57
4. 2. 3	迁移元胞模型	/ 58

- 4.3 仿真试验 / 60
 - 4.3.1 变量选择和数据预处理 / 60
 - 4.3.2 仿真试验 / 61
 - 4.3.3 仿真结果 / 64
- 4.4 本章小结 / 66
- 5 小世界效应下的网络舆情演化迁移元胞模型 / 67
 - 5.1 网络舆情的小世界效应特性 / 67
 - 5.1.1 网络舆情的小世界网络社区 / 67
 - 5.1.2 网络舆情的小世界网络构造算法 / 69
 - 5.2 小世界效应迁移元胞演化模型 / 69
 - 5.2.1 模型定义 / 69
 - 5.2.2 倾向度转换规则 / 70
 - 5.2.3 小世界效应迁移元胞模型 / 72
 - 5.3 仿真试验 / 73
 - 5.3.1 变量选择和数据预处理 / 73
 - 5.3.2 仿真试验 / 74
 - 5.3.3 仿真结果 / 78
 - 5.4 本章小结 / 80
- 6 无标度特性下的网络舆情演化迁移元胞模型 / 81
 - 6.1 网络舆情的无标度特性 / 82
 - 6.1.1 网络舆情的无标度网络社区 / 82
 - 6.1.2 网络舆情的无标度网络构造算法 / 83
 - 6.2 无标度特性迁移元胞演化模型 / 85
 - 6.2.1 模型定义 / 86
 - 6.2.2 观点形成阶段 / 89
 - 6.2.3 观点交互阶段 / 90
 - 6.2.4 二阶段网络舆情演化模型 / 91
 - 6.3 仿真试验 / 93
 - 6.3.1 变量选择和数据预处理 / 93
 - 6.3.2 仿真试验 / 95

6.3.3	仿真结果	/ 98
6.4	本章小结	/ 99
7	面向群体极化的网络舆情管理策略	/ 100
7.1	网络舆情管理的目标与依据	/ 100
7.1.1	网络舆情管理的目标	/ 100
7.1.2	网络舆情管理的依据	/ 101
7.2	严格把控网络舆情演化空间的邻域元胞影响	/ 105
7.2.1	网络舆情虚拟社区的舆情演化特性	/ 105
7.2.2	提高网民的网络文化素养	/ 105
7.3	强化引导小世界效应网络社区的倾向度转换	/ 107
7.3.1	小世界效应网络社区的舆情演化特性	/ 107
7.3.2	构建良好的网络参与秩序	/ 108
7.4	紧密关注无标度特性网络社区的网民极化动态	/ 110
7.4.1	无标度特性网络社区的舆情演化特性	/ 110
7.4.2	引导传统媒体和意见领袖的理性行为	/ 111
7.5	本章小结	/ 112
8	本书的结论与研究展望	/ 113
8.1	本书的结论	/ 113
8.2	本书的不足与研究展望	/ 114
	参考文献	/ 115
	后记	/ 129

1 绪 论

1.1 研究背景、意义及选题来源

1.1.1 研究背景

随着互联网络在全球范围内的飞速发展,网络已经成为人们每天获取信息、表达观点、相互交流的媒介和工具,网络被公认为继报纸、广播、电视之后的“第四媒体”,成为反映社会舆情的主要载体之一。胡锦涛总书记 2008 年 6 月 20 号在考察人民日报社时指出:“互联网已成为思想文化信息的集散地和社会舆论的放大器。”网络已经从信息传播的一种工具,转变成一个虚拟的社会空间。

据公开数据显示,目前国内 QQ 群已经超过 5000 万个,开心网的注册用户数已经达到 8000 万个,人人网(原校内网)更是达到了 1.2 亿个。网民的结构也在发生变化,据 2011 年 7 月 19 日 CNNIC 发布的《第 28 次中国互联网络发展状况统计报告》,中国共有网民 4.85 亿,2010 年初中学学历人群增加明显,占比从 26.8% 提升到 32.8%,学生、企业一般职员、个体户/自由职业者三大群体在网民中的占比进一步增大。这说明草根网民群体正在逐步增加,他们通过网络舆论维护自己的权益,提出合理的利益诉求;手机上网(用户 3.18 亿)的便捷和微博(用户 1.95 亿)的兴起,快速增加了网民群体和舆情传播速度和影响力。网络已经形成一个庞大的虚拟社会,网络舆情越来越受到人们的关注。

网民通过网络表达和传播的各种不同情绪、态度和意见交错的总和,被称为网络舆情,这些情绪、态度和意见是通过文字、图像、音频和视频等形式在网络上发布和传播的,其中以文字形式为主[刘毅,2007]。网络舆情的本体特征是交互性和及时性,它还具有以下

特征:自由性与可控性、交互性与突发性、隐匿性与外显性、非理性与情绪化、个性化与群体极化性、多样性与多元性。

网络舆情信息涉及的问题和事件包罗万象,其表达和传播的途径更是千变万化。由于互联网的无地域性,使得网络的信息既具有西方文化的特色,也具有东方文化的精髓,呈现出多元化特点。由于网络舆情具有以上特点,使得网络舆情存在着良莠不齐、情绪化和非理性化信息泛滥。据人民网舆情监测室对 2009 年 77 件影响力较大的社会热点事件的分析,其中由网络爆料而引发公众关注的有 23 件,约占 30%;对 2010 年 6 月 30 日之前的数据统计分析,很多突发事件只要涉及官员、警察、城管、司法、央企、富人、下岗工人、小商贩、农民工、房价、物价等敏感因素,很容易引发铺天盖地的舆论声浪;如某个突发事件在网上刚一曝光,即可迅速引爆全国舆论,把地区性、局部性和带有某种偶然性的问题,变成全民“围观”的公共话题,甚至变成需要中央政府出手干预的公共事件。

面对庞杂的网络舆论,政府需要了解网络舆情背后的社情民意,探索新的应对策略。在面对网络舆情监督管理时,如何才能做到因势利导,促进公共空间内的有效沟通,建构不同社会阶层间理性宽容的对话机制?如何引导公民在使用信息、表达意见时实现自律?这些都是网络舆情研究亟待解决的问题。在网络舆情监管方面,我国目前处于起步阶段,少数发达国家已经走在了前列,他们出于自身政治体制的需要,通过使用科学的检测、预测方法和丰富的媒体干预手段,预测并引导重要热点事件,已经取得了显著的效果。例如,“海湾战争”就是一个成功舆论引导的典范。

网络舆情的产生和变化是一个复杂的过程,会受到个人和环境等因素的影响,分析群体极化条件下的网络舆情演化模型,追踪研究网络舆情,分析各种影响因素对网络舆情演化的作用,具有十分重要的理论意义和实践意义。因此,本书提出了面向群体极化的网络舆情演化研究。

1.1.2 意义

(1)理论意义

本书通过分析网络舆情虚拟社区的元胞自动机特性、小世界效

应和无标度特性,构建了网络舆情演化迁移元胞模型、小世界效应下的网络舆情演化迁移元胞模型以及无标度特性下的网络舆情演化迁移元胞模型。然后通过模型仿真研究网络舆情演化过程的行为方式,为预测网络舆情演化趋势奠定理论基础;通过仿真结果分析网络舆情演化过程中起决定性的因素,发现各种因素如何影响舆情演化,为网络舆情的导控方法和手段提供理论依据,也为其他行业的网络舆情信息挖掘和决策支持提供了理论参考。

(2) 实践意义

本书的研究为网络舆情的导控提供了方法手段,有利于把握社会发展的脉搏和“痛点”,找到官民对话和互动的桥梁,找到为社会“活血化瘀”的疗法,保障社会和谐发展;为网络舆情的分析和预警提供技术支持,有利于快速掌控网络舆情动态;为防范境内外敌对势力利用互联网进行意识形态渗透提供思路和方法,有利于维护国家的安全和主权稳定。

1.1.3 选题来源

本选题来源于勒中坚教授的2009年国家社科基金项目《面向网络舆情危机预警的观点柔性挖掘方法研究》(课题编号:09TQB034),本书作为其中的一个子项目展开。

《面向网络舆情危机预警的观点柔性挖掘方法研究》的主要研究内容有网络舆情挖掘、观点发酵、舆情演化以及舆情预警等四个部分。本书作为其子项目,重点研究面向群体极化的网络舆情演化。

1.2 问题的提出

1.2.1 中国网络舆情现状

网民对公共事务、社会热点、网络话题等发表评论的方式主要有博客、微博、跟帖、留言、论坛帖文等,网民发表评论表达的意见就是“网民观点”,网民观点的总和就是网络舆情,一般不包括网上新闻报道,也不包括专业交流等信息。由于网络舆情独特的表现形式和传播态势,网络舆情的社会影响日益扩大,其中互联网用户的迅猛增长和互联网技术的快速发展是主要推动力。每当公共事件发生时,网

络总是最迅捷地介入,如“郭美美炫富事件”“云南李昌奎改判案”“7·23 动车事故”“南京天价烟局长”,还有“杭州最美妈妈”。网络的迅速介入,网民发表各自的观点,众多网民的观点集聚形成汹涌的“民意大潮”。在面对庞杂的网络舆论时,政府和企业管理者需要了解网络舆情背后的社情民意,探索新的应对策略[陈秀军,2011],就必须了解中国网络舆情的现状:中国的网络舆情就是民意的自由市场。

(1)中国互联网可能是世界上最热闹、最嘈杂、最舆论化的网络

①网民结构复杂。

据公开数据显示,目前国内 QQ 群已经超过 5000 万个,开心网的注册用户数已经达到 8000 万个,人人网(原校内网)更是达到了 1.2 亿个。网民的结构也在发生变化,据 2011 年 7 月 19 日 CNNIC 发布的《第 28 次中国互联网络发展状况统计报告》,中国共有网民 4.85 亿,2010 年初中学学历人群增加明显,占比从 26.8% 提升到 32.8%,学生、企业一般职员、个体户/自由职业者三大群体在网民中的占比进一步增大。这说明草根网民群体正逐步增加,他们通过网络舆论维护自己的权益,提出合理的利益诉求;手机上网(用户 3.18 亿)的便捷和微博(用户 1.95 亿)的兴起,快速增加了网民群体和舆情传播速度和影响力。网络已经形成一个庞大的虚拟社会,网络舆情越来越受到人们的关注。

②网民中浏览者多,发表评论者少。

大多数网民上网主要是浏览各类信息,很少主动留言、发帖,所以一些热门网络舆情事件的点击率常常数十倍甚至上百倍于回复率;还有一类人,他们的参与意识较强,并且群体比较稳定,这些网民主要是两部分人:一部分人群是不满意自己的生活现状,另一部分人群是参与行为更具自觉性和主动性。

③网民观点谴责的多,表扬的少。

在网络舆论中赞扬真善美、鞭挞假恶丑时,表达道义力量往往采用强烈甚至极端的方式。尤其是在涉及国家利益、民族尊严以及重大自然灾害等重大事件面前,网络这种媒介能迅速激发出民众的爱国热情,形成众志成城、守望相助、同仇敌忾、共御外侮的舆论声势。

例如,拉萨“3·14”事件、奥运圣火境外传递受阻和抗震救灾等一系列重大事件。

由于人们对负面的信息表达出更加强烈的热情,这些负面新闻、负面事件、负面话题会更加吸引人们的眼球。同时由于某些利益的驱使,使得很多人参与制造负面网络舆论。这些原因导致在网络上各种舆论交锋时,常常是负面舆论压倒正面舆论。

④网民情绪宣泄多,理性思考少。

网络舆论具有明显的非理性色彩,通常是感性化、情绪化、简单化的表达。网民理性程度不尽相同,很多网民仅凭自己的好恶和直觉来作判断、下结论,不进行理性的思考,缺乏起码的思维逻辑,所以网络舆论中常常充斥着耸人听闻、捕风捉影、道听途说、夸大其词之辞,帖文常常具有偏激、粗俗的倾向,甚至是一味谩骂、恶意攻击。

⑤网民观点的从众性。

网络舆论秉承了舆论传播的一般规律:“先入为主”“先声夺人”。

当事件发生后,初始出现的评论,其表达的观点和意见具有很强的导向性,会对后面的评论产生较大的影响。尤其是网络舆论议题的设置者、意见领袖和传统媒体促成的网络舆论,往往容易在短期内爆发,急速传播,形成强大的舆论声势,而不管事情真相及判断的准确性。而反对者或者由于不屑表达观点,要不就是发表不同意见后受到网络舆论议题的设置者、意见领袖和传统媒体的狂轰滥炸。这种舆论场的极不对称性,鼓励持相同意见的人,他们的声音越来越大、势力越来越强;而那些持反对意见的人,他们的声音遭到打压、削弱,直至“沉默不语”。

⑥网络舆情的扩散性。

当事件或者议题出现后,由于网络舆情的一系列特性,尤其是那些敏感事件就会如滚雪球般不断衍生、聚合、裂变、扩散,其传播的速度、波及的广度、影响的深度可能呈几何级数增长。

⑦网民的逆反性。

网络舆论通常具有反传统、反主流、反权威的价值取向,即对正统思想观念、主流意识形态的逆反心理。由于逆反性,网民对政府政策、官方言论、社会精英、富裕人群常常持怀疑态度,怀排斥心理,宁

信其错,不信其对,宁信其坏,不信其好;反而部分有违社会公德的人和事,在网上没有遭到抵制却受到追捧。这种心态的极端表现,在青少年、中小学生、社会底层务工人员身上表现得尤为明显。

⑧网络世界的虚拟性。

互联网为人们在真实世界之外构建了一个虚拟的空间。网络虚拟空间的隐匿性削弱了社会生活中法律法规和道德规范对网络虚拟空间中网民的约束力。在一定程度上,网民可以信马由缰、毫无顾忌地发表评论、表达观点,他们在网络上的自我和生活中的自我形成强烈反差,他们通过网络表达现实生活中不能表达的观点,甚至不能做的事情。这种强烈反差,也造成了网络舆情和真实民意的反差。如何从网络舆情中找出真实的民意,找出的民意是否符合真实的民意,这种方法和判断标准很难确定,这就提高了政府和企业管理者从网络舆情中了解真正民意的难度。

⑨网络舆情的有组织性。

网络舆情具有其本质的自然特性如前面八点,此外还具有组织性。由于网络舆情传播便捷、高效,操作成本低廉,相对传统媒体而言,每个人都可以在短时间内,以低廉的成本高效率地制造舆论热点。由于网络上人为的制作和操控舆论变得容易可行,使得不正当的挟舆论之名谋取私利的现象更加容易发生,从而改变了网络舆情演化的正常轨迹。由于这些原因出现了一个群体,他们通晓网络操作的规则,也对人们的接受心理颇有研究,然后通过设置网络议题来制造热点,从而实现操控网络舆情。

同时中国网民对网络的需求与西方国家网民不同:西方国家网络应用的前三名是电子商务、即时通信、信息;我国网络应用的前三名是信息、游戏、电子商务[陈秀军,2011]。西方国家网民主要把网络作为实用工具,而我国网民则将网络视为重要的舆论平台。例如,雅虎英文网站和中文网站,英文网站显得严肃、实用,而中文网站则明显花哨、杂乱得多。

综合以上分析,我们可以得出以下几点结论:中国的互联网可能是世界上最热闹、最嘈杂、最舆论化的网络。网络已成为舆论生成的策源地、舆论传播的集散地、舆论交锋的主阵地。

(2) 网络舆论——不容忽视的社会情绪“晴雨表”

中国的主流人群是上班的工人、忙碌的商人、勤劳的农民,还有在商场购物的大众、在公园里休闲的市民、在景点旅游的游客。每天经常上网发帖的网民,并不是社会的多数。所以说网络舆论并不能代表社会主流声音,但又是不可忽视的社会情绪“晴雨表”。

从 2011 年 7 月 19 日 CNNIC 发布的《第 28 次中国互联网络发展状况统计报告》可以知道,中国共有网民 4.85 亿,所以每天上网的网民也不会太少,这促使着网络舆论不断发展壮大,网络已经成为一个快捷地发表社情民意的渠道,也是丰富社会情绪的表达窗口。不能被网络舆情牵制,要客观、细致地分析网络舆情、评估网络舆情,体察社会情绪的“晴雨表”,化消极因素为积极因素,有利于疏解不良情绪、密切党群关系、满足合理诉求、构建和谐社会。

(3) “技术先行、管理滞后”及“先发展、后规范”的政策

20 多年来,我们的信息技术得到长足发展,在网络技术上基本与发达国家同步,并且互联网用户已经突破 4.85 亿、手机上网用户达到 3.18 亿。但是由于我们互联网发展过程中实施的政策是“技术先行、管理滞后”及“先发展、后规范”,造成我国网络舆情管理相对落后。一方面,我国网络运营商,对每项新兴的网络技术都及时地引入、开发和应用,而对技术应用中出现的安全风险采用事后管理和规范策略。另一方面,由于“技术先行、管理滞后”及“先发展、后规范”政策形成的宽松的网络环境,发展后再去加强管理,容易引起网民强烈抵制,管理难度增加;也容易引起国际舆论的批评,攻击我国上网和言论的自由。

今后引入、开发和应用新的网络技术,必须采取审慎的政策,引入严格的评估机制,增强管理风险的预见性,加强风险管理的前瞻性。

1.2.2 需要解决的问题

从复杂的网络舆情中找出真实的社情民意,制定应对措施,是一项艰巨的工程。网民观点相互集聚、碰撞,相互作用形成网络舆情,所以,网络舆情是网民群体观点的表现。网民观点交互、集聚,相互作用,这个过程称为网络舆情演化。在舆情演化过程中可能会出现一种网民观点较为一致的现象,这种观点集中的现象本书称极化现

象。这种极化现象有正面的、积极的,也有负面的、消极的。对正面的、积极的群体极化,我们要大力宣扬;对负面的、消极的群体极化,我们要防止其产生,导控其恶化。管理者就是要及时掌握舆情群体极化的演化信息,找出管理策略和应对措施。为了能第一手地把握网络舆情演化过程中产生的极化现象,我们就要研究网络舆情演化,分析网络舆情演化过程中出现的群体极化现象的原因,找出群体极化形成的影响因素,然后分析不同环境下影响因素如何作用。本书主要解决以下三个问题:

第一,网络舆情演化是个体观点相互作用、集聚形成的网民群体的观点,网民个体观点之间的相互作用和相互影响是如何实现的?

第二,网络舆情演化过程中网民经常变化,在这种动态环境下,网民个体观点之间的相互作用和相互影响是如何实现的?

第三,网络舆情演化是一个动态过程,网民接触舆情事件,怎么形成自己的观点?形成自己的观点后如何加入到群体中去实现同其他网民个体观点的相互作用和相互影响?

这些问题的解决有助于管理者找出网络舆情演化过程中的关键环节和关键因素,从而制定有效的网络舆情管理策略。

1.3 国内外研究现状

1.3.1 基于网络舆情演化平台的研究现状

网络舆情的主要传播途径有:网络新闻、在线通信、网络论坛、社交网站、电子邮件、博客、微博、维基、播客,还包括手机网络等。

(1)现状

①电话手机网络。

文献[Barabási AL,1999]首次提出无标度特性的概念,香港理工大学谢智刚小组[Xia Y,2005]研究电话和手机通讯网络,发现该网络是一个无标度网络,发现其幂指数近似为 2.1;文献[Granovetter MS,1973]验证了“弱连接理论”的正确性,后来文献[Onnela JP,2007]研究了具有 460 万个节点的大规模手机通讯网络,发现较弱连接是衡量该类网络连同能力的关键。

②在线通信网络。

文献[Smith R,2002]研究了即时通信系统 nioki,分析了其构成的社会网络,节点表示注册用户,边表示用户之间存在的有向联系。文献[Wang F,2006]从 P2P 通信社会网络出发,建立加权有向网络,节点表示用户,边表示 A 用户回答了 B 用户提出的问题,它是有向边,边的权重定义为回答次数。

③BBS 与论坛网络。

文献[Goh KI,2006]对韩国高等科技研究所的 BBS 网络进行研究,节点表示用户,边表示帖子的回复关系,边的权重定义为回复次数;文献[Zhang J,2007]研究了一个 Java 论坛,节点表示用户,边表示问题的回复关系,边的权重定义回复频次。

④ 在线社区网络。

在线社区是集个人主页、博客、论坛、交友等诸多功能为一体的大型网站。文献[Zakharov P,2006]基于复杂网络来研究 LiveJournal 在线社区网,发现该类网络与现实社会网络具有相同的特征;文献[Backstrom L,2006]继续研究 LiveJournal 在线社区网,对某主题 Topic A 社区而言,如果用户 User1 的好友出现在 Topic A 社区越多,则用户 User1 出现的 Topic A 社区的概率越大,但是概率的增量是递减的;文献[Liben-Nowell D,2005]研究发现 LiveJournal 在线社区网这类虚拟社区具有一种效应,即 IP 地址地理距离相近的用户容易产生关系,并在这个发现的基础上构建了地理路由社会通讯网络模型,通过该模型再次验证了这个效应。文献[Kumar R,2005; Bachnik W 2005; Chi Y,2007]对博客展开了研究,该类网络和在线社区网络具有类似的性质,但是平均度小很多。

(2)不足

文献[Newman MEJ,2002a; Holme P,2004; Kumar R,2006; Palls G,2007; Leskovec J,2007; Hu HB,2009]依托通信和网络活动的日志文件来研究网络演化行为,存在着以下不足:

首先文献[Skyrms B,2000; Newman MEJ,2002b; Newman MEJ,2003; Mika P,2005]提出了普遍适用的社会网络演化模型,但是这些模型很难再现特定类型社会通信网络的结构特性。不同的社