

网络媒体报道和政府干预下突发事件舆情的群体极化传播模型

林宇英, 张亮, 缪嘉乐

引用本文

林宇英, 张亮, 缪嘉乐. 网络媒体报道和政府干预下突发事件舆情的群体极化传播模型[J]. 计算机科学, 2024, 51(11A): 240400053-7.

LIN Yuying, ZHANG Liang, MIAO Jiale. Group Polarization Communication Model of Public Opinion in Emergencies Considering NetworkMedia Report and Government Intervention [J]. Computer Science, 2024, 51(11A): 240400053-7.

相似文章推荐 (请使用火狐或 IE 浏览器查看文章)

Similar articles recommended (Please use Firefox or IE to view the article)

[基于分布式固定时间时变算法的微电网能源调度研究](#)

Research on Microgrid Energy Dispatch Based on Distributed Fixed-timeTime-varyingAlgorithm
计算机科学, 2024, 51(11A): 240200108-6. <https://doi.org/10.11896/jsjcx.240200108>

[基于DNGAN的磁共振图像超分辨率重建算法](#)

Super-resolution Reconstruction of MRI Based on DNGAN
计算机科学, 2022, 49(7): 113-119. <https://doi.org/10.11896/jsjcx.210600105>

[基于前景理论的微信健康信息质量三方博弈分析](#)

Evolutionary Game Analysis of WeChat Health Information Quality Optimization Based on Prospect Theory
计算机科学, 2022, 49(6A): 694-704. <https://doi.org/10.11896/jsjcx.210900186>

[基于遗传算法与随机森林的XGBoost改进方法研究](#)

Study on XGBoost Improved Method Based on Genetic Algorithm and Random Forest
计算机科学, 2020, 47(11A): 454-458. <https://doi.org/10.11896/jsjcx.200600002>

[一种融合蚁群算法和随机森林的特征选择方法](#)

Feature Selection Method Based on Ant Colony Optimization and Random Forest
计算机科学, 2019, 46(11A): 212-215.

网络媒体报道和政府干预下突发事件舆情的群体极化传播模型

林宇英¹ 张亮¹ 缪嘉乐²

1 青岛大学商学院 山东 青岛 266100

2 上海大学管理学院 上海 200444

(2021021201@qdu.edu.cn)

摘要 突发事件舆情的传播中,容易产生非理性、极端化的群体观点和情绪,即群体极化现象,增加了社会不稳定的风险。网络媒体报道和政府干预在舆情传播中发挥着重要作用,亟待了解它们对群体极化的作用机制,以此通过多方发力来减轻舆情传播带来的负面影响。将舆情传播中的网民划分为易感、接受、传播、极化和恢复5种状态,建立了SEIPR-MG传染病模型并作平衡点分析。通过仿真实验研究了突发事件舆情的群体极化传播机制。研究发现,SEIPR-MG模型揭示了网络媒体报道和政府干预下突发事件舆情传播和群体极化的具体机制:网络自媒体的报道使舆情传播速度更快、范围更大,推动群体极化形成和发展;政府干预能够有效控制网络舆情的整体传播方向,阻止极化情绪和观点的产生和蔓延。

关键词 网络媒体报道;政府干预;突发事件舆情;群体极化

中图分类号 G203

Group Polarization Communication Model of Public Opinion in Emergencies Considering Network Media Report and Government Intervention

LIN Yuying¹, ZHANG Liang¹ and MIAO Jiale²

1 School of Business, Qingdao University, Qingdao, Shandong 266100, China

2 School of Management, Shanghai University, Shanghai 200444, China

Abstract Group polarization means that irrational and extreme group views and emotions are easy to appear in the communication of public opinion in emergencies, which increases the risk of social instability. Network media reports and government intervention play important roles in the dissemination of public opinion. It is urgent to understand their mechanism of action on group polarization, so as to reduce the negative impact of public opinion dissemination through multiple efforts. According to the netizens' state of public opinion communication in emergencies, they are divided into five states: susceptible, exposed, infective, polarized and recovered. The SEIPR-MG epidemic model is established and the equilibrium point is analyzed. Simulation experiments are conducted to study the transmission mechanism of group polarization of public opinion in emergencies. The SEIPR-MG model reveals the specific mechanism of public opinion communication and group polarization in emergencies under network media reports and government intervention. The reports of the network we-media not only make public opinion communication faster and wider but also promote the emergence and development of group polarization. Government intervention can effectively control the dissemination direction of online public opinion, and prevent the emergence and spread of polarized emotions and views.

Keywords Network media reports, Government intervention, Public opinion in emergencies, Group polarization

1 引言

《中华人民共和国突发事件应对法》将突发事件明确定义为“突然发生,造成或者可能造成严重社会危害,需要采取应急处置措施予以应对的自然灾害、事故灾害、公共卫生事件和社会安全事件”。在微博、微信等网络社交平台上,突发事件能够在第一时间受到网民的关注,并迅速成为社会舆论的焦点。在网络舆论场的“沉默的螺旋”效应影响下,群体观点会逐渐朝激进的方向发展,一部分网民甚至会陷入非理性的极端化情绪状态。例如新型冠状病毒疫情期间,情绪极化的仇恨言论在部分欧美国家网络媒体上大量涌现,导致歧视和伤

害亚裔人群的事件频发,产生了严重的社会危害。如果对突发事件网络舆情处置不当,观点极化的网民数量将急剧增长,将对社会稳定带来难以估量的风险。因此,如何判明突发事件网络舆情中群体极化现象的产生和发展机制,实行有效的监管,是新媒体环境下网络舆情研究的一项重要而紧迫的课题。

突发事件的网络舆情传播,是网络媒体和政府等多方主体的影响和干预下的一个复杂过程^[1-2]。网络媒体的作用主要体现在其对舆论观点演化方向的引导和推动舆论热度的提升^[3]。网络媒体的报道数量、报道力度和消息可信度极大地影响着突发事件网络舆情的传播效果,媒体的报道能够加快

基金项目:国家社会科学基金(22BXW070)

This work was supported by the National Social Science Fund of China(22BXW070).

通信作者:张亮(zhangliang@qdu.edu.cn)

舆情话题的传播速度、扩大其传播范围,以及激发网民群体产生情感共鸣^[4]。在线社交网络中自媒体的兴起,使得意见领袖能够通过个体报道影响群体观点的趋向,甚至推动网民的群体情绪趋向极化^[5]。舆情传播中政府干预的主要方式为提高舆情透明度和对舆情极化的监管和遏制。政府的信息披露和信息公开措施,能够对不实传闻辟谣以澄清事实真相,有助于减少网民面对突发事件的应激式非理性情绪^[6]。同时,政府对煽动舆情极化的个人和媒体严格监管,直至处以行政处罚和法律制裁,能够有效地减少极化情绪的煽动行为^[7]。尽管网络媒体和政府在与舆情传播中都发挥着重要作用,然而已有研究大多只考虑二者之一对突发事件舆情的影响,缺乏多主体共同干预下对舆情传播和网民情绪极化机制的深入研究。

系统建模和仿真^[8]是研究突发事件舆情传播机制的有效方法。SEIR 传染病模型能够很好地刻画舆情传播的一般过程和不同网民群体之间的状态转换,因而被广泛应用于舆情传播研究^[9,10]。本文在基本 SEIR 模型的基础上构建了网络媒体报道和政府干预下突发事件舆情的群体极化传播模型——SEIPR-MG。该模型依据网民在与舆情传播中的行为表现将其分为易感、接受、传播、极化和恢复 5 种状态,同时考虑了媒体报道和政府干预的影响,能够更准确地反映媒体和政府干预下突发事件网络舆情极化传播的内在机制。

2 模型机制说明

本文探讨网络媒体和政府作用下突发事件网络舆情传播中群体极化现象产生和发展的机制。以下分别对群体极化、网络媒体报道和政府干预的机制作具体说明。

2.1 群体极化

社会心理学研究者较早地关注舆论场中的群体极化现象,凯斯·桑斯坦将群体极化定义为:“团体成员一开始即有某些偏向,在商议后,人们朝偏向的方向继续移动,最后形成极端的观点^[11]”。在群体极化过程中,群体中的网民个体也会处于极化状态,表现为其观点和情绪趋向极端化。有少数研究认为,正面情感的群体极化有一定积极作用,能够加强社会凝聚力和增强政府公信力;但大多数研究主要关注群体极化的负面效应,如加剧不同观点人群之间的分歧和对立,群体行为极端激进,甚至导致网络霸凌和线下群体性事件^[12]。本文的研究重点是在突发事件舆情传播过程中,如何遏制群体极化,以消除其负面影响。突发事件初期会吸引众多舆情参与者的关注,在人们表达自身观点的意愿驱动下出现多元化的讨论^[13]。但由于相关消息不确切和不完整,难以满足人们的信息需求,网民群体普遍具有焦虑、不安的情绪。对安全感的需求往往会导致从众行为,人们的观点会聚集趋向少数几个舆论方向^[14]。在趋于极化的群体内部,强势的观点和情绪会压抑不同观点的表达,极化观点不断得到自我强化,形成“沉默的螺旋”效应^[15]。网民个体的观点和情绪极易被处于极化状态的群体所裹挟,表现出不理性和盲从的特质,甚至产生过激行为^[12]。突发事件网络舆情一旦发展为群体极化状态,极端舆情的产生和传播难以得到有效控制,将对社会稳定和经济发展产生严重和深远的危害。

2.2 网络媒体报道

随着移动社交媒体的兴起,微博、微信公众号、贴吧等自媒体平台成为网络消息的主要发布源,同时作为公共事件

开放的讨论空间,在突发事件网络舆论传播中发挥着重要作用^[16]。本文以自媒体作为网络媒体的代表性主体开展研究。追逐热点和寻求短期利益是网络自媒体的突出特点,自媒体在发布突发事件相关消息时,会倾向于引爆舆论焦点来吸引公众注意力,从而达到牟利的目的^[7]。

网络媒体的介入时机和报道的作用时长在突发事件舆情传播中起着关键作用^[17]。在突发事件舆情传播初期,网络媒体将消息迅速报道和扩散,使原本没有兴趣的人开始关注事态进展,并加入群体传播中^[18]。随着越来越多的人加入关注和参与讨论,为迎合网络热点和提高自身关注度,网络媒体倾向于增加报道数量和加大报道强度,在短期内使舆情发酵膨胀^[19]。网民在频繁互文中进一步催生出极化观点和情绪。

此外,很多网络媒体平台采用基于算法的推荐技术,为用户量身定制其感兴趣的内容。在自媒体与新闻内容推荐平台的“合谋”下,用户接收到的都是与其具有相似观点的内容,用户群体的观点和情绪逐渐趋向固化和极端^[20],进一步加剧了群体的极化程度。

2.3 政府干预

政府对突发事件网络舆情的干预方式是舆论监管、信息公开,以及对造谣煽动者予以行政处罚^[4],这些干预措施能够遏制群体极化和降低社会动荡的风险。政府的干预时机和干预强度直接影响舆情管控的实际效果^[21],干预决策的制定应着眼于当前舆情发展阶段的主要矛盾。具体而言,在舆情传播初期,突发事件的任何消息都能迅速引发广大网民的关切,政府通过权威渠道及时发布官方信息,能够消除人们的焦虑和恐慌情绪,压缩不实观点和负面情绪的传播空间^[16]。当网络舆情发展到群体传播阶段,网民会通过在线社交平台自发地讨论各种观点和积聚情绪,政府通过辟谣、舆论回馈、意见领袖监管等多种干预措施引导舆论方向,避免群体极化情绪的产生和发酵^[22]。一旦舆情发展呈现出群体极化状态,政府的干预措施除信息公开和舆情引导外,还包括对极化情绪的带头煽动者和恶意炒作者进行行政处罚和法律制裁。在突发事件网络舆情产生和发展生命周期的各个阶段,政府干预的主要目的是促使舆情参与者尽快主动退出讨论,即达到传染病模型的恢复状态,避免网民观点和情绪陷入群体极化状态。

3 SEIPR-MG 模型

3.1 模型构建

传染病模型是刻画舆情传播机制的常见模型,舆情传播可类比于病原体的传播过程。在基本传染病模型 SEIR 中,个体划分为易感者(Susceptible)、潜伏者(Exposed)、感染者(Infected)和恢复者(Restorer)。单位时间内病原体有效接触易感者并使其转化为潜伏者的概率为 λ ,潜伏者感染患病的概率为 β ,感染者恢复的概率为 γ 。SEIR 模型的状态转移过程如图 1 所示。

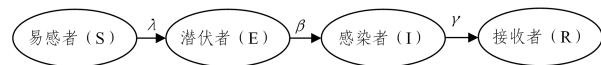


图 1 SEIR 模型的状态转移过程

Fig. 1 State transition process of SEIR model

突发事件舆情在社交网络上体现出明显的病毒式传播特征,因此基于传染病模型刻画其传播过程。根据网民受突发事件舆情信息的影响情况,将其划分为 5 种状态:易感状态

(Susceptible)、接受状态(Exposed)、传播状态(Infected)、极化状态(Polarized)和恢复状态(Recovered),同时在传播过程中受到网络媒体(Media)和政府干预(Government)的影响。各网民群体间的状态转换规则如图2所示,本文称之为SEIPR-MG模型。

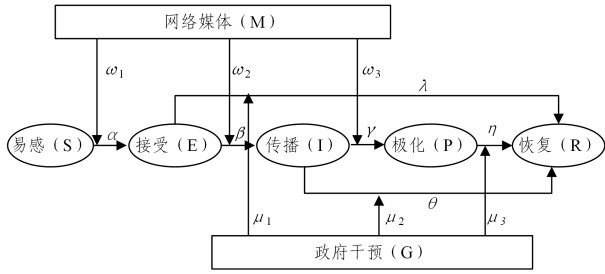


图2 SEIPR-MG模型的状态转移过程

Fig. 2 State transition process of SEIPR-MG model

表1列出了SEIPR-MG模型中各参数的含义。假设系统的总人数不变,不受出生、死亡、迁移的影响,在 t 时刻, $S(t)+E(t)+I(t)+P(t)+R(t)=1$ 。模型的微分方程如式(1)所示:

$$\begin{cases} \frac{dS(t)}{dt} = -(\alpha + \omega_1)S(t)I(t) \\ \frac{dE(t)}{dt} = (\alpha + \omega_1)S(t)I(t) - (\beta + \omega_2)E(t) - (\lambda + \mu_1)E(t) \\ \frac{dI(t)}{dt} = (\beta + \omega_2)E(t) - (\gamma + \omega_3)I(t) - (\theta + \mu_2)I(t) \\ \frac{dP(t)}{dt} = (\gamma + \omega_3)I(t) - (\eta + \mu_3)P(t) \\ \frac{dR(t)}{dt} = (\lambda + \mu_1)E(t) + (\theta + \mu_2)I(t) + (\eta + \mu_3)P(t) \end{cases} \quad (1)$$

表1 SEIPR-MG模型参数的含义

Table 1 Meanings of SEIPR-MG model parameters

符号	参数	含义
S	易感状态	未知状态,尚未接触到突发事件舆情信息的网民占网民总数的比例
E	接受状态	接触突发事件舆情信息但未产生模仿行为的网民占网民总数的比例
I	传播状态	接受突发事件舆情信息并传播的网民占网民总数的比例
P	极化状态	对突发事件舆情信息产生极端观点或情绪的网民占网民总数的比例
R	免疫状态	停止传播状态,不再传播突发事件舆情信息的网民占网民总数的比例
α	易感-接受率	单位时间内网民接触突发事件舆情信息并成为接受(潜伏)状态的概率
β	接受-传播率	单位时间内接受(潜伏)状态变为传播状态的概率
γ	传播-极化率	单位时间内传播状态变为极化状态的概率
λ	接受-恢复率	单位时间内接受(潜伏)状态转化为恢复状态的概率
θ	传播-恢复率	单位时间内传播状态转化为恢复状态的概率
η	极化-恢复率	单位时间内极化状态转化为恢复状态的概率
ω_i ($i=1,2,3$)	媒体干预系数;	媒体对易感状态向接受(潜伏)状态转化、接受(潜伏)状态向传播状态转化、传播状态向极化状态转化的干预程度
μ_i ($i=1,2,3$)	政府干预系数;	政府对接受(潜伏)状态/传播状态/极化状态向恢复状态转化的干预程度

3.2 平衡点分析

基本再生数 R_0 是传播动力学模型中的一个重要参数,它表示当群体处于易感状态时,单位时间内一个感染者能够感染的人数。在SEIPR-MG模型中, R_0 决定了舆情信息能否继续在网络上传播。当 $R_0 \leq 1$ 时,网民总体状态趋于稳定,舆论将在互联网上自然消亡;当 $R_0 > 1$ 时,舆论呈现出活跃的传播状态,将在互联网上长久存在。式(1)中前4个方程不含变量 $R(t)$,且 $R(t)=1-S(t)-E(t)-I(t)-P(t)$,故群体的状态变化可描述为:

$$\begin{cases} \frac{dS(t)}{dt} = -(\alpha + \omega_1)S(t)I(t) \\ \frac{dE(t)}{dt} = (\alpha + \omega_1)S(t)I(t) - (\beta + \omega_2)E(t) - (\lambda + \mu_1)E(t) \\ \frac{dI(t)}{dt} = (\beta + \omega_2)E(t) - (\gamma + \omega_3)I(t) - (\theta + \mu_2)I(t) \\ \frac{dP(t)}{dt} = (\gamma + \omega_3)I(t) - (\eta + \mu_3)P(t) \end{cases} \quad (2)$$

令 $x = (E, I, P, S)^T$,则式(2)可以表示为 $\frac{dx}{dt} = F(x) -$

$V(x)$,其中,

$$F(x) = \begin{bmatrix} (\alpha + \omega_1)SI \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$V(x) = [(\beta + \omega_2)E + (\lambda + \mu_1)E - (\beta + \omega_2)E + (\gamma + \omega_3)I + (\theta + \mu_2)I - (\gamma + \omega_3)I + (\eta + \mu_3)P + (\alpha + \omega_1)SI]$$

根据再生矩阵 \mathbf{FV}^{-1} 的谱半径计算基本再生数,得:

$$R_0 = \rho(\mathbf{FV}^{-1}) = \frac{(\alpha + \omega_1)(\beta + \omega_2)}{[(\beta + \omega_2) + (\lambda + \mu_1)][(\gamma + \omega_3) + (\theta + \mu_2)]} \quad (3)$$

首先分析模型的零传播平衡点。当变量 E, I, P 均为零时,舆情信息在网络上停止传播,将其称为零传播平衡点,记为 E^0 。令式(2)中各方程右端等于零,求解可得式(2)总存在零传播平衡点 $E^0(1, 0, 0, 0)$ 。

令 $X = -(\alpha + \omega_1)SI, Y = (\alpha + \omega_1)SI - (\beta + \omega_2)E - (\lambda + \mu_1)E, Z = (\beta + \omega_2)E - (\gamma + \omega_3)I - (\theta + \mu_2)I, Q = (\gamma + \omega_3)I - (\eta + \mu_3)P$,则 $\frac{\partial X}{\partial S} = -(\alpha + \omega_1)I, \frac{\partial X}{\partial I} = -(\alpha + \omega_1)S, \frac{\partial X}{\partial E} = \frac{\partial X}{\partial P} = 0, \frac{\partial Y}{\partial S} = (\alpha + \omega_1)I, \frac{\partial Y}{\partial E} = (\beta + \omega_2) + (\lambda + \mu_1), \frac{\partial Y}{\partial I} = (\alpha + \omega_1)S, \frac{\partial Y}{\partial P} = 0, \frac{\partial Z}{\partial E} = (\beta + \omega_2), \frac{\partial Z}{\partial I} = (\gamma + \omega_3) + (\theta + \mu_2), \frac{\partial Z}{\partial S} = \frac{\partial Z}{\partial P} = 0, \frac{\partial Q}{\partial I} = (\gamma + \omega_3), \frac{\partial Q}{\partial P} = -(\eta + \mu_3), \frac{\partial Q}{\partial S} = \frac{\partial Q}{\partial E} = 0$ 。

此时关于零传播平衡点 E^0 的Jacobian矩阵为:

$$\mathbf{J}(E^0) = \mathbf{J}(1, 0, 0, 0) = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -(\alpha + \omega_1)S & 0 \\ 0 & -(\beta + \omega_2) - (\lambda + \mu_1) & (\alpha + \omega_1)S & 0 \\ 0 & (\beta + \omega_2) & -(\gamma + \omega_3) - (\theta + \mu_2) & 0 \\ 0 & 0 & (\gamma + \omega_3) & -(\eta + \mu_3) \end{bmatrix} \quad (4)$$

特征方程为:

$$\lambda^* [\lambda^* + (\eta + \mu_3)] \{ [\lambda^* + (\beta + \omega_2) + (\lambda + \mu_1)] [\lambda^* + (\gamma + \omega_3) + (\theta + \mu_2)] - (\alpha + \omega_1)(\beta + \omega_2)S \} = 0$$

当 $R_0 \leq 1$ 时,该方程特征根均有负实部,表明在 E^0 处该系统局部渐进稳定。

然后分析模型的非零传播平衡点。在非零平衡点 E^* 处,网络舆情体现出较高的传播性,能够广泛传播并长期处于稳定状态。令式(2)中各方程右端等于零,可得:

$$S^* = \frac{[(\gamma + \omega_3) + (\theta + \mu_2)][(\beta + \omega_2) + (\lambda + \mu_1)]}{(\alpha + \omega_1)(\beta + \omega_2)}$$

$$J(E^*) = \begin{bmatrix} -(\alpha + \omega_1)I & 0 & -(\alpha + \omega_1)S & 0 \\ (\alpha + \omega_1)I & -(\beta + \omega_2) - (\lambda + \mu_1) & (\alpha + \omega_1)S & 0 \\ 0 & (\beta + \omega_2) & -(\gamma + \omega_3) - (\theta + \mu_2) & 0 \\ 0 & 0 & (\gamma + \omega_3) & -(\eta + \mu_3) \end{bmatrix} \quad (5)$$

其特征方程为:

$$\left[\lambda^* + \frac{(\alpha + \omega_1)(\beta + \omega_2)}{[(\gamma + \omega_3) + (\theta + \mu_2)][(\beta + \omega_2) + (\lambda + \mu_1)]} \right] \left[\lambda^* + (\eta + \mu_3) \right] \{ [\lambda^* + (\beta + \omega_2) + (\lambda + \mu_1)][\lambda^* + (\gamma + \omega_3) + (\theta + \mu_2)] - [(\gamma + \omega_3) + (\theta + \mu_2)][(\beta + \omega_2) + (\lambda + \mu_1)] \} + (\alpha + \omega_1)(\beta + \omega_2)[\lambda^* + (\eta + \mu_3)] = 0 \quad (6)$$

当 $R_0 > 1$ 时,该方程特征根均有负实部,表明在 E^* 处该系统局部渐进稳定。

根据以上分析可知,为了控制舆情传播和群体极化,应减小易感状态转向接受状态、接受状态转向传播状态、传播状态转向极化状态的网络媒体报道力度,增大接受状态/传播状态/极化状态转向恢复状态的政府干预力度。

4 仿真实验与分析

考虑多个舆情传播情境,以数值仿真说明网络媒体和政府干预下突发事件舆情的极化传播规律。在 Netlogo 仿真平台上创建 SEIPR-MG 模型,模型的参数取值参考文献[10-11]的部分设定:易感-接受率 $\alpha = 0.08$ 、接受-传播率 $\beta = 0.04$ 、传播-极化率 $\gamma = 0.02$ 、易感-接受恢复率 $\lambda = 0.01$ 、接受-传播恢复率 $\theta = 0.02$ 、传播-极化恢复率 $\eta = 0.01$ 。根据突发事件舆情信息传播的一般情形,设置初始时刻各状态网民比例为 $S = 0.1, E = 0.85, I = 0.05, P = 0, R = 0$ 。

4.1 有无网络媒体报道和政府干预的影响

将网络媒体和政府干预的有无分为表2所列的3种情境讨论:实验1为无网络媒体报道和政府干预;实验2为仅有网

$$E^* = \frac{1}{(\beta + \omega_2) + (\lambda + \mu_1)}$$

$$I^* = \frac{(\beta + \omega_2)}{[(\gamma + \omega_3) + (\theta + \mu_2)][(\beta + \omega_2) + (\lambda + \mu_1)]}$$

$$P^* = \frac{(\gamma + \omega_3)(\beta + \omega_2)}{(\eta + \mu_3)[(\gamma + \omega_3) + (\theta + \mu_2)][(\beta + \omega_2) + (\lambda + \mu_1)]}$$

此时关于非零传播平衡点 E^* 的 Jacobian 矩阵为

络媒体报道而无政府干预;实验3为网络媒体报道和政府干预共同作用下的舆情传播。每个情境中 $\omega_i (i=1,2,3)$ 均取相同值 $\omega, \mu_i (i=1,2,3)$ 均取相同值 μ 。

表2 有无网络媒体报道和政府干预的实验参数设置

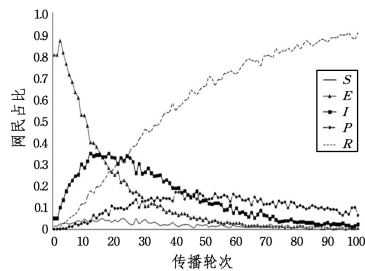
Table 2 Experimental parameter settings with or without online media coverage and government intervention

实验	ω	μ	说明
1	0.00	0.00	无网络媒体报道和政府干预下的舆情传播
2	0.02	0.00	仅网络媒体报道下的舆情传播
3	0.02	0.03	网络媒体报道和政府干预下的舆情传播

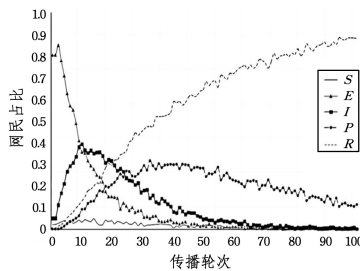
实验1的舆情传播过程如图3(a)所示。此情境下易感状态、接受状态、传播状态、恢复状态的网民比例变化与 SEIPR 模型相似。SEIPR-MG 模型的主要特征是部分网民会由传播状态转化为极化状态,使舆情传播出现群体极化现象。

实验2的传播过程如图3(b)所示。网络媒体的介入,极大地增加了网民对突发事件的关注度。与实验1相比,传播状态和极化状态的网民出现高峰期的时间提前并且峰值变大。可见,网络媒体报道会扩大舆情传播的范围并加快传播速度,同时使得突发事件舆情传播更容易产生群体极化现象。

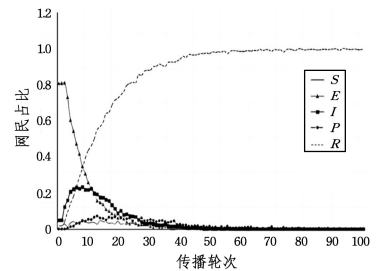
实验3的传播过程如图3(c)所示。政府干预降低了传播初期易感状态和接受状态的网民占比,舆情的总体传播效果得到了有效控制。同时,传播状态和极化状态的网民占比显著减少,说明政府干预能够降低突发事件舆情的讨论热度,抑制群体极化的产生和发展,使网络舆情趋于平稳。



(a) 无网络媒体报道和政府干预下的舆情传播



(b) 有网络媒体报道无政府干预下的舆情传播



(c) 网络媒体报道和政府干预下的舆情传播

图3 有无网络媒体报道和政府干预的舆情传播过程

Fig. 3 Public opinion dissemination process with or without online media coverage and government intervention

对3种情境作对比分析可知,网络媒体的报道会使突发事件舆情的传播速度加快、传播范围扩大,部分参与传播的网民会在媒体作用下快速进入极化状态,网络舆情朝着脱离控制的方向发展。引入政府干预之后,传播状态和极化状态的网民比例显著降低,网民很快转化为恢复状态,舆情的总体传播得到了有效控制。

4.2 网络媒体干预时机和力度的影响

接下来考察网络媒体报道的时机和力度对舆情传播效果的影响。在 SEIPR-MG 模型中,网络媒体的干预作用于3个状态转化过程:易感-接受、接受-传播、传播-极化。表3列出了网络媒体报道不同时机和力度下的实验参数设置,本组实验均不考虑政府干预的影响,即 $\mu_i (i=1,2,3)$ 均取值为0。

表3 媒体报道时机和力度影响舆情传播的实验参数设置

Table 3 Experimental parameter settings of the timing and intensity of media coverage affecting opinion dissemination

实验	ω_1	ω_2	ω_3	备注
1	0.00	0.00	0.00	无网络媒体报道
2	0.02	0.02	0.02	各阶段网络媒体报道力度相同
4	0.08	0.01	0.01	网络媒体主要作用于易感-接受率 α
5	0.01	0.08	0.01	网络媒体主要作用于接受-传播率 β
6	0.01	0.01	0.08	网络媒体主要作用于传播-极化率 γ

图4给出了不同媒体作用情境下各状态网民比例的变化情况。实验1为没有媒体影响下的舆情传播过程;实验2为媒体在各个阶段作用程度相同时的传播过程;实验4—实验6为网络媒体分别对易感-接受率、接受-传播率、传播-极化率起

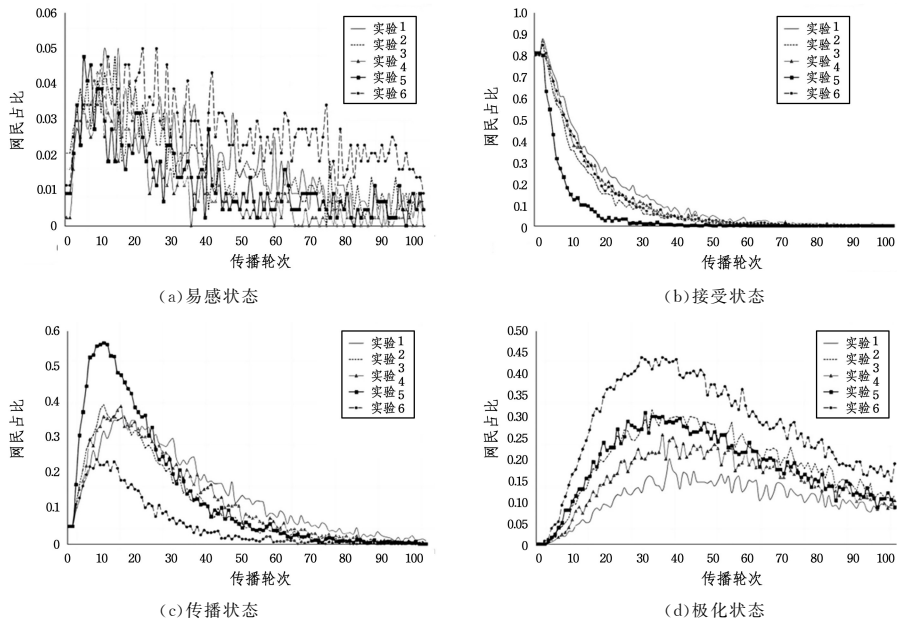


图4 不同媒体报道情境下各状态网民比例的变化

Fig. 4 Changes in the proportion of netizens in each state in different media reporting contexts

4.3 政府干预时机和力度对传播的影响

进一步考察政府干预的时机和力度对舆情传播效果的影响。SEIPR-MG模型中的政府干预直接作用于接受-恢复率、

主要影响时的舆情传播过程。

由图4(a)和图4(b)可见,突发事件舆情传播初期,网络媒体的报道会促使网民从易感状态更快地转化到接受状态,从而扩大突发事件舆情的信息传播范围,引发更多网民的关注。

图4(c)显示了在突发事件舆情传播中期加大网络媒体的报道力度,将使传播状态的网民快速增长。此时,网民表现出活跃的主动传播行为,进一步增强了突发事件舆情的群体传播效果。

图4(d)展示了当突发事件舆情趋向极化时,网络媒体报道对网民的群体观点和情绪具有加强和激化效果,促使网民群体情感趋于非中立和极端化,增加了爆发网络舆情危机的风险。

实验	μ_1	μ_2	μ_3	备注
1	0.00	0.00	0.00	无政府干预
3	0.03	0.03	0.03	各阶段政府干预力度相同
7	0.08	0.01	0.01	政府干预主要作用于接受-恢复率 λ
8	0.01	0.03	0.01	政府干预主要作用于传播-恢复率 θ
9	0.01	0.01	0.03	政府干预主要作用于极化-恢复率 η

图5给出了不同政府干预情境中各状态网民比例的数量变化。实验1为无政府干预下突发事件的舆情传播过程;实验3为各阶段政府干预程度同时突发事件的舆情传播过程;实验7—实验9为政府分别对接受-恢复率、传播-恢复率、极化-恢复率起干预作用时突发事件舆情的传播过程。

由图5(a)和图5(b)可见,在政府干预作用下,处于接受和传播状态的网民占比与无政府干预的情形相比均有显著的降低。实验7和实验8接受和传播状态的网民占比显著少于实验9,说明如果政府干预在突发事件舆情发生的早期介入,

传播-恢复率、极化-恢复率,加快网民转化到恢复状态。表4列出了不同政府干预时机和力度下的实验参数,本组实验还考虑了网络媒体报道的影响,即 $\omega_i (i=1,2,3)$ 均取值为0.02。

表4 政府干预时机和力度影响舆情传播的实验参数设置

Table 4 Experimental parameter settings of the timing and intensity of government intervention affecting public opinion communication

实验	μ_1	μ_2	μ_3	备注
1	0.00	0.00	0.00	无政府干预
3	0.03	0.03	0.03	各阶段政府干预力度相同
7	0.08	0.01	0.01	政府干预主要作用于接受-恢复率 λ
8	0.01	0.03	0.01	政府干预主要作用于传播-恢复率 θ
9	0.01	0.01	0.03	政府干预主要作用于极化-恢复率 η

及时采取相关监管和控制措施,能够有效控制后续舆情的总体传播范围。

由图5(c)所示,相较于无政府干预的情形,政府干预能够显著降低极化状态的网民比例。但实验7—实验9的极化网民占比没有显著差异,说明在群体极化状态时政府增加干预投入,不会产生明显效果。

图5(d)显示了政府不同干预时机和力度下恢复状态网民人数的占比情况。实验7能够在舆情传播初期实现恢复状态网民数量显著增加,最早达到舆情稳定状态。实验9恢复状态网民数增加速度相对缓慢,达到稳定状态花费时间最长。

这说明,政府越早干预越容易控制突发事件舆情的总体传播

效果,网络舆情危机出现的可能性越小。

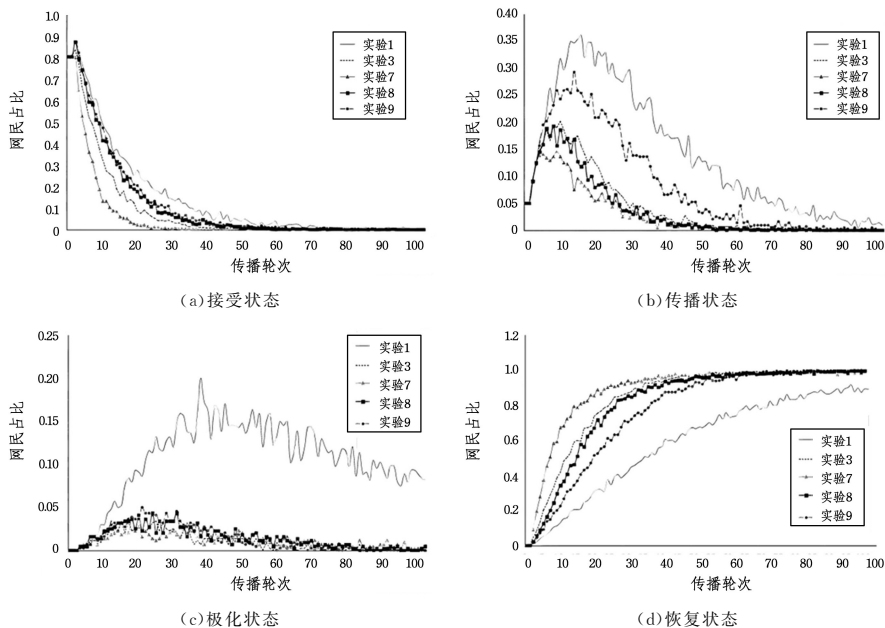


图5 不同政府干预情境下各状态网民比例的变化

Fig. 5 Changes in the proportion of netizens in each state under different government intervention scenarios

5 结语

5.1 研究结论

本文构建了反映网络媒体报道和政府干预下突发事件舆情群体极化的传染病传播模型 SEIPR-MG。通过多个传播情境下的仿真实验,阐明了媒体报道和政府干预在突发事件舆情传播与群体极化过程中的影响机制。研究结论如下:

1) SEIPR-MG 模型能够反映网民在突发事件舆情中接受、传播、极化和恢复等多个状态,能够比较精确地反映网民群体行为的状态转换规律。

2) 网络媒体报导能够加快舆情传播速度和扩大舆情传播范围。当突发事件舆情趋向极化时,网络媒体报道对网民的群体观点和情绪具有加强和激化效果,增加了爆发网络舆情危机的风险。

3) 政府干预能有效降低突发事件舆情发酵为群体极化状态的概率。政府在舆情传播初期采取干预措施效果最好,更有利于舆情整体控制。

5.2 研究贡献

本研究的理论贡献在于:首先,针对突发事件舆情传播过程中的群体极化现象作深入的分析和建模仿真,补充了其他舆情传播建模研究对群体极化问题研究的不足。其次,将基本传染病模型 SEIR 中的潜伏状态和感染状态拓展为接受、传播和极化 3 种状态,加入网络媒体报道和政府干预的外界影响因素,构建的 SEIPR-MG 模型为突发事件舆情传播研究提供了精细化的分析工具。研究从理论层面解释了突发事件舆情传播中网民的状态转换机制,特别是群体极化的产生和发展机制。研究结论阐释了网络媒体报道和政府干预对突发事件舆情传播的影响以及群体极化现象形成的原因,有助于深入理解多主体干预下突发事件舆情传播的基本规律。

根据研究结论,对突发事件舆情传播的各参与主体提出以下实践建议:

1) 网民是突发事件舆情的主要参与者和核心主体。群体

极化现象的产生根源是部分网民在群体观点和情绪的裹挟下,放弃了独立思考和理性判断而随波逐流、人云亦云,甚至以“宁可信其有”的心态盲目跟风,参与到非理性的群体行为中。如新冠疫情期间,“吃大蒜、喝高度酒、盐水漱口预防新冠”的谣言层出不穷,得到了广泛的转发和传播,严重干扰了有效抗疫知识的普及。广大网民应加强自我教育,不断提高自身的信息素养、科学素养和社会责任感;在突发事件舆情传播中注意保持清醒,养成独立思考和理性分析的习惯,避免被群体中极端化的不良情绪煽动。

2) 网络媒体特别是自媒体的蓬勃发展,在降低了媒体内容发布准入门槛的同时,也成为了舆情传播中的不可控因素之一,在一定程度上增加了突发事件舆情传播中的群体极化风险。网络媒体特别是自媒体人应注意提高自身的职业道德和专业素养,在突发事件报道中,要具有新闻操守,坚持客观中立的立场,不作煽动性报道,不刻意迎合公众的极端情绪倾向。基于算法的内容推荐,媒体应注意改进推荐算法,及时识别和处理煽动性报道和不实内容;同时增加报道观点的丰富性和多样性,避免公众陷入“信息茧房”和“个人日报”。

3) 政府干预是突发事件舆情传播中遏制群体极化现象的主要力量。本研究发现,政府干预的最佳时机是突发事件舆情传播的初期。政府应在权威渠道及时发布事件进展的官方信息,对广大民众关注的问题予以及时回馈,消除谣言和煽动性言论产生的土壤。相反,如果政府应对突发事件采取不回应不作为的态度,任由舆情传播发酵,则极易引发舆情向群体极化方向发展,甚至陷入“塔西佗陷阱”,遭遇公信力危机。一旦舆情发展出现了群体极化现象,政府应立即以行政和法律手段干预,对造谣煽动者依法严厉惩治并予以通报。

5.3 研究不足与展望

本研究尚存在一些不足之处,有待继续研究:1) 突发事件舆情的实际传播过程比较复杂,受网民个人特质、意见领袖等多种因素影响,这些因素本文并未深入涉及,未来研究可以细化分析各类因素的实际影响效果;2) 本文假设网络媒体对群

体极化的消极影响,未考虑其可能存在的积极价值,以及传统媒体的正向引导作用,对此应进一步深入研究。

参 考 文 献

- [1] WU X W, LIU Z X. Research on Public Opinion Propagation of Emergency Reversal Based on Machine Learning [J]. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 2023, 16(1):75.
- [2] GENG L X, ZHENG H Y, QIAO G G, et al. Online Public Opinion Dissemination Model and Simulation under Media Intervention from Different Perspectives [J]. *Chaos Solitons & Fractals*, 2023, 166:112959.
- [3] AN L, CHEN M M, LI G. Emergency Severity Assessment and Early Warning Mechanism in the Social Media Environment [J]. *Library and Information Service*, 2021, 65(5):98-109.
- [4] QI K, YANG Z. Multi-Scenario Evolutionary Game Analysis of Network Public Opinion Governance in Sudden Crisis [J]. *Chinese Journal of Management Science*, 2020, 28(3):59-70.
- [5] BUDER J, RABL L, FEIKS M, et al. Does Negatively Toned Language Use on Social Media Lead to Attitude Polarization? [J]. *Computers in Human Behavior*, 2021, 116:106663.
- [6] YAO Z, TANG P, FAN J, et al. Influence of Online Social Support on the Public's Belief in Overcoming Covid-19 [J]. *Information Processing & Management*, 2021, 58(4):102583.
- [7] XIE R J, LIU D J, JIA Y C, et al. Influence of We Media Information Dissemination on Public Emotional Cognition and Behavior under Government Responsibility Constraint [J]. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2021:1-14.
- [8] LI S, LIU Z, LI Y. Temporal and spatial evolution of online public sentiment on emergencies [J]. *Information Processing & Management*, 2020, 57(2):102177.
- [9] GU Q, WU B, CHI R. Optimal Control Model of Social Network Public Opinion Considering Thought Time-Lag [J]. *Chinese Journal of Management Science*, 2021, 29(11):215-223.
- [10] WANG L, LI S, HE J, et al. The Behavior Spread Of buying the Winners of Real Estate Investors under the Disturbance of Internet Public Opinion [J]. *Chinese Journal of Management Science*, 2023, 31(1):56-69.
- [11] SUNSTEIN C R. The Law of Group Polarization [J]. *Journal of Political Philosophy*, 2002, 10(2):175-195.
- [12] CUI Z, XU X, XUE F, et al. Personalized Recommendation System Based on Collaborative Filtering for IoT Scenarios [J]. *IEEE Transactions on Services Computing*, 2020, 13(4):685-695.
- [13] WANG X W, JIA R N, LIU T Y, et al. Research on the Characteristics of the Participants of Information Dissemination during the COVID-19 Pandemic—A Case Study of Diamond Princess [J]. *Journal of the China Society for Scientific and Technical Information*, 2021, 40(3):245-255.
- [14] SUI Y, LI Y. On the Social Communication of Personal Emotions in the Age of Group Communication [J]. *Modern Communication (Journal of Communication University of China)*, 2012, 34(12):10-15.
- [15] CLEMENTE M, ROULET T J. Public Opinion as a Source of Deinstitutionalization: A “Spiral of Silence” Approach [J]. *Academy of Management Review*, 2015, 40(1):96-114.
- [16] GAO G, WANG T Y, ZHENG X R, et al. A Systems Dynamics Simulation Study of Network Public Opinion Evolution Mechanism [J]. *Journal of Global Information Management*, 2019, 27(4):189-207.
- [17] MEI Y S, ZHU H M, WEI J. A Study on the Mechanism of Media Collaboration on the Spread of Internet Public Opinion [J]. *Data Analysis and Knowledge Discovery*, 2019, 3(2):65-71.
- [18] HUANG H, KANG N. Characteristics and mechanism of group polarization in the era of mobile Internet: A content analysis based on media texts and netizen comments on Jiang Ge case [J]. *Chinese Journal of Journalism & Communication*, 2019, 41(2):38-61.
- [19] YUAN G, CAO X Q. Analysis of the Influencing Factors of Government Response Effect in Network Public Opinion Involving Officials: An Empirical Study Based on 139 Cases [J]. *Journal of Intelligence*, 2019, 38(8):126-135.
- [20] HU J, WANG R. Familiarity Breeds Trust? The Relationship between Dating App Use and Trust in Dating Algorithms Via Algorithm Awareness and Critical Algorithm Perceptions [J]. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 2023:1-12.
- [21] WANG M Z, LIU Y J, GUO L J. Research on the “Time-Degree-Effect” Governance of Online Public Opinion Based on Evolutionary Game [J]. *Management Review*, 2023, 35(8):315-326.
- [22] MA N, LIU Y. Staged Modeling Analysis of the Dissemination Impact of Opinion Leaders [J]. *Chinese Journal of Management Science*, 2020, 28(3):52-58.



LIN Yuying, born in 1999, postgraduate. Her research interests include product innovation and information management.



ZHANG Liang, born in 1979, Ph.D, associate professor. His main research interest is information management.