

移动互联网时代下的危机事件及其 网络信息的共演研究

严 璘^{1,2}, 李 川¹, 陈敬良¹, 王雅琼²

(1. 上海理工大学 管理学院, 上海 200093; 2. 上海政法学院 经济管理学院, 上海 201701)

摘要: 移动互联网时代下的突发公共危机事件不仅会威胁到公众现实生活中的利益与安危, 同时还容易将恐慌和混乱的情绪借助网络世界迅速传播, 引发网络世界中的“信息危机”, 而这些网络中的危机信息又会反过来对公众心理和行为形成强烈的引导和动员作用, 由此形成了现实危机事件和网络危机信息的相互影响、相互作用共同演化的共同演化。基于移动互联网时代下危机事件及其网络信息呈现出的“新特征”和“新趋势”, 探讨如何从事件源和信息源对危机事件及其网络信息的共演过程进行控制, 以期以较少的控制过程、较小的控制成本提升信息的引导、预警的效果, 降低危机事件的破坏力。

关键词: 移动互联网时代; 突发公共危机事件; 网络信息; 共演

中图分类号: G 206

文献标识码: A

文章编号: 1009-895X(2024)04-0375-08

DOI: 10.13256/j.cnki.jusst.sse.220107012

Research on Co-evolution of Public Emergencies and their Network Information in the Era of Mobile Internet

YAN Ying^{1,2}, LI Chuan¹, CHEN Jingliang¹, WANG Yaqiong²

(1. Business school, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China; 2. School of Economics and Management, Shanghai University of Political Science and Law, Shanghai 201701, China)

Abstract: Sudden public crisis events in the era of mobile Internet will not only threaten the interests and safety of the public, but also easily spread panic and chaotic emotions in the online world, triggering an online “information crisis”. And the crisis information in networks will in turn guide and mobilize the public’s psychology and behavior, thus the co-evolution of mutual influence and interaction between actual crisis events and network crisis information. This article reveals the “new features” and “new trends” presented by crisis events and network information in the era of mobile Internet, discusses the control of the co-examination process of crisis events and network information from the event source and the information source in order to improve the effect of early-warning with less control and cost and to reduce the destructive power of crisis events.

Keywords: mobile Internet era; public emergencies; network information; co-evolution

收稿日期: 2022-01-07

基金项目: 2021 年度上海政法学院青年科研基金项目 (2021XQN15)

作者简介: 严 璘, 女, 讲师。研究方向: 信息传播。E-mail: firstsnowy1@163.com

近年来,伴随着快速变化的生态环境、气候变化等,全世界范围内的自然灾害、公共卫生事件等突发性公共危机事件变得更加频繁、更加复杂而难以预防,这给全世界人民安宁和稳定都带来了不同程度的影响。由于这些危机会严重威胁公众的利益和安全,国内外学术界、政府等都在高度关注^[1]。同时,伴随着移动互联等技术的快速发展,人们接收和传播信息的方式、途径和模式都发生了质的改变^[2],基于转发的信息扩散模式成为新移动媒体时代重要的传播方式^[3-4]。随着新移动媒体的快速发展,网络中有关危机的信息与危机事件的发生几乎是同步的,这在一定程度上提供了记录、观察和分析危机的新角度,同时也形成了一股影响人们对危机事件分析、判断及危机事件演化的新势力。研究表明:当危机如飓风、地震或流行病等发生时,人们会紧急使用移动社交网络交流信息,这些信息可与传统应急响应一起发挥作用,帮助人们进行危机预警预测、危机实时管理与危机后期恢复管理^[5-10],但社交网络中实时的碎片化的信息环境也给应急管理带来了许多挑战^[11]。移动社交媒体中的“新媒体”和“新信息”的出现改变了传统的危机事件信息传播方式及传播形态,形成了互联网时代的危机信息传播的新特征、新形态,影响了人们对危机事件的分析、判断乃至事件的演化,使得传统的方法和模式无法很好地分析与研究危机事件及其网络信息演变与控制。

一、移动互联时代下的危机事件及其网络信息

(一) 突发公共危机事件的含义及特征

目前国内外对突发危机事件的定义是突然发生的,造成或可能造成严重危害的难以克服的事件^{①[12-13]}。本文中的突发公共危机事件(以下简称危机事件)指的是:由突发的易扩散的公共卫生事件、社会安全事件等造成的或者可能造成严重社会危害的紧急事件。

移动互联环境下的危机事件仍然具有传统危机事件的一般特性,如公众性、突发性、威胁性、复杂性和不确定性^[2,13],同时也出现一些新特征,如扩散性、多样性、开放性和网络化^[14-15],具体如下。

(1) 扩散性。移动互联时代下信息壁垒的破除、

个体之间交流的便利性增强了地区与地区之间社会经济结构的关联性,这使得危机事件更加容易扩散。

(2) 多样性。移动互联时代下,个体之间点对点的信息交互与碰撞改变了个体对待危机的分析和处理等,使得危机扩散变得多样化。(3) 开放性。开放性是移动互联时代危机事件的天然属性^[1]。网络传播的开放性提高了危机事件的透明度,人们通过移动社交网络打破时间和空间的阻隔迅速获知危机事件。(4) 网络化。网络化指的是危机不仅仅会在现实生活中蔓延,同时也容易将恐慌和混乱的情绪借助网络世界迅速传播,引发网络世界中的“信息危机”。

(二) 危机事件中的网络信息的含义及特征

目前研究对网络舆情的定义是以网络为平台,围绕着突发事件发布含有多种情绪、意愿、态度和意见交错的总和^[12-13]。移动互联时代下的网络信息是伴随着危机事件的发生、演化形成的,信息在某种程度上是危机在虚拟世界中的投影。本文中的网络信息可以理解为移动社交网络中与危机事件相关的所有信息。

移动互联时代下,网络信息除了表现出公开性、扩散性等一般特征,还表现出一些新特征,如即时性、自主性、交互性、多元化、突发性和碎片化,具体如下。(1) 即时性。危机事件发生时,位于现场的公众可以使用移动设备实时记录相关信息,这些图片、音频等通过社交网络迅速传播。(2) 自主性。网络信息的自主性指的是公众可以自我判断、自由选择了解危机的进展并参与讨论。(3) 交互性。移动互联时代的危机事件都具有较高的交互特征^[1]。移动社交平台不仅仅是信息传播渠道,更是公众广泛参与、交流信息和思想碰撞的公共平台。(4) 多元化。每个个体由于文化背景、价值观等不同,看待同一事件的角度、思考方式等各不相同,虚拟网络空间给予这些信息和思想相互共存、影响与竞争的自由空间,最终形成多元化的网络信息场。(5) 突发性。网络信息与危机事件几乎是同步产生的,因而也具有一定的突发性。(6) 碎片化。移动通讯下碎片化的互动和传播,容易在事实不完整、不清晰的情况下产生偏差,放大了危机信息传

①董冬冬.中华人民共和国突发事件应对法(主席令第六十九号)[EB/OL]. (2007-08-30) http://www.gov.cn/flfg/2007-08/30/content_732593.htm.

播的频度和广度以及各种真假不一的声音。

二、危机事件及其网络信息共演过程探析

危机事件及其网络信息共演过程探析是研究突发公共危机事件发生后,危机事件及其网络信息同步发生和共同演化,成为社会各界高度关注的具有影响力事件的过程。移动互联时代下的危机事件及其网络信息共演的过程可以划分成五个阶段,分别是交织阶段、萌芽阶段、蓄势阶段、共演阶段和衰退阶段(如图1所示)。

(一) 危机事件及其网络信息共演分阶段解析

第一阶段,危机事件及其网络信息交织阶段。在这个阶段,危机事件刚刚发生,社交网络中同步产生危机相关信息。危机事件的发生源于现实世界中风险或矛盾的累积,而危机事件往往是与公众切身利益相关的社会问题,因此社交网络中对危机事件的关注度和讨论量激增。危机相关信息被移动设备实时记录,并在网上引起广泛讨论。这个阶段危机事件及其网络信息刚刚开始交织,为后续的阶段进行铺垫。

第二阶段,现实矛盾及其网络矛盾萌芽阶段。在这个阶段,现实世界和网络世界中的社会矛盾进入萌芽期。危机事件的发生造成了现实生活中的风险和矛盾,对公众切身利益产生了危害。与此同时,公众通过移动社交网络对危机事件进行广泛交流和讨论,各种观点激烈碰撞,形成了网络世界中的信息矛盾。此阶段中,现实生活中的社会矛盾转变成“现实+虚拟”复合型的矛盾。

第三阶段,危机事件及其网络信息蓄势阶段。在这个阶段,危机事件及其网络信息进入互相影响的阶段。现实世界中的危机事件直接对公众的切身利益产生危害,同时危机事件的发生会直接投影至网络世界中,并影响网络中危机信息场的演化。而网络中各种真假不一的信息会影响人们对危机事件的分析、判断,对人们处理危机的措施产生动员或引导作用,从而间接影响危机事件的演化。

第四阶段,危机事件及其网络信息共演阶段。在这个阶段,危机事件及其网络信息达到了协同共演的情形。现实世界中的危机事件达到顶峰,社交网络中的危机信息量也达到峰值。此阶段的危机不仅仅存在于现实世界中,危机同时也存在于网络世界中,引发网络世界中的“信息危机”,造成了公众强烈的紧张和混乱的情绪,形成一股现实世界和网络世界协同共演的危机^[16]。

第五阶段,危机事件及其网络信息衰退阶段。在这个阶段,通过有效的管理控制手段缓解危机矛盾,使得现实世界和网络世界中的危机进入衰退阶段。由于移动互联时代下的危机不仅仅存在于现实世界中,同时也存在于网络世界中,因而不单应考虑现实世界中的控制手段,还应考虑结合网络世界中的信息控制,采用信息预警和信息引导的手段降低或化解危机的破坏力。

(二) 案例一:美国各州反对“居家令”事件

第一阶段,交织阶段。2020年3月,当新型冠状病毒肺炎(以下简称新冠病毒)在美国大规模传播时,政府采取局部的停工停学未能阻止疫情的大面积传播。各州政府从2020年3月底开始陆续发

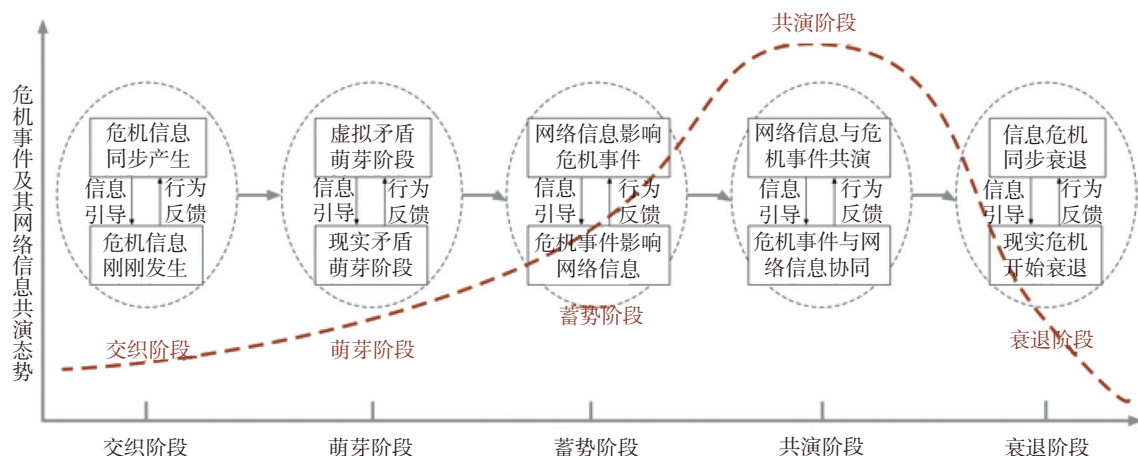


图1 危机事件及其网络信息共演示意图

Fig. 1 The co-development schematic of public emergencies and their network information

布“居家令”，如华盛顿特区于2020年3月30日发布“居家令”，擅自外出者将面临罚款^②。社交网络中对“居家令”的关注度和讨论量激增，公众开始减少外出活动。

第二阶段，萌芽阶段。由于“居家令”对美国民众的工作和生活造成了不便，引发了现实生活中的社会问题。与此同时，社交网络中赞成和反对“居家令”的观点发生了激烈碰撞，形成了网络世界中的矛盾，而网络中关于“居家令”真假不一的信息让部分公众开始怀疑居家隔离的必要性。

第三阶段，蓄势阶段。现实生活中公众受到“居家令”的影响开始采取抵制行为，并在Facebook上发布和传播“居家令”负面信息。其他部分公众受到社交网络中负面信息的引导，开始对“居家令”产生怀疑并小规模聚集。这个阶段的危机事件及其网络信息起到了一种相互“推波助澜”的作用，加剧了危机的爆发。

第四阶段，共演阶段。这个阶段危机同时在现实和网络中爆发。美国多地爆发反“居家令”游行示威活动，社交网络中赞成和批判“居家令”的声音也达到顶峰，包括美国前总统Trump与华盛顿州州长Jay Inslee因政治立场不同互相指责^③。此阶段的危机同时存在于现实和网络世界中，共同对公众造成了恐慌和危害。

第五阶段，衰退阶段。当游行活动发生时，部分身穿工作制服的一线医护人员站在游行队伍面前进行劝阻。面对如此混乱的现象，多家社交平台开始大规模删帖，对个别用户实行“封号”或“打标签”^④，以遏制负面信息的传播，鼓励公众遵守居家隔离的防疫要求^⑤。该案例同时对网络世界中的信息源和现实世界中的事件源采取强制性的控制手段才能快速地化解危机。

(三) 案例二：社会各界联动捐助武汉事件

第一阶段，交织阶段。2020年1月，当新冠病毒突然在武汉传播时，武汉医院对医疗物资的需求突然暴增，再加上临近春节假期，工厂停工停产和物流运输受阻，导致了疫情初期武汉各大医院物资告急，陆续在网上发布公告向社会紧急求援。医院求援信息通过互联网迅速传遍全世界，形成了危机事件及其网络信息逐步交互的情况。

第二阶段，萌芽阶段。武汉各家医院医疗物资出现短缺，市场主导的供给机制也暂时失灵，医院患者迅速增加凸显了医疗物资短缺的社会矛盾。医

院发布的求援信息引起了社会各界的广泛关注与争论，公众通过移动社交网络实时争辩，迅速形成网络世界中的矛盾场。此阶段中现实世界中的供需矛盾转变成“现实+虚拟”复合型的矛盾。

第三阶段，蓄势阶段。现实生活中社会各界人士开始采取行动筹集物资，同时热心人士借助社交网络迅速搭建了一张临时的医疗资源供需信息网，开始从全世界各地筹集各种医疗物资。这个阶段原本在社交网络中没有联系的个体通过共同的平台或群组^[17]，互相传播和交流采购或运输资讯，对线下第一时间采取行动起到了至关重要的动员和引导作用。

第四阶段，共演阶段。社会各界人士（如校友会、粉丝团等）构建了一张从全世界采购到交付武汉各医院全链接的物资供应网，同时通过社交网络对接物资采购、运输等环节中的资讯和问题^[17]。这个过程离不开移动社交平台实时联系以及线下各个环节的有效对接，线上与线下的协同合作有效缓解了疫情初期医疗物资短缺的燃眉之急，形成了现实世界和网络世界共演的协同关系。

第五阶段，衰退阶段。通过社会各界的捐助是应对突发危机事件的一种重要的临时的补充手段，借助于快速响应小团体化的捐助行动为政府部门复工复产赢得了宝贵的时间。当政府通过统一调配复工复产逐步扩大产能，并解决物流运输等难题后，医疗物资短缺的问题得到了有效解决，这个时候通过社交平台临时搭建的信息供应网逐步退出工作。这个阶段通过官方媒体及时发布复工复产和物资供应数据，采取信息引导的方式引导社会各界逐步恢复平常状态。

当危机事件发生时，公众往往处于巨大的恐慌和不安全的氛围中，人们通过移动网络平台即时交流、广泛参与和表达观点，迅速形成网络危机信息场。这种网络信息形成的全局或局部的舆论效应已经成为一股影响人们对危机事件分析、判断及危机事件演化的新势力。但这种力量有时是促进危机爆发，有时是助力化解危机，如何恰当地引导和利用好这种推动力是需要进一步思考的问题。为了探讨

②徐宙超.美国首都及相邻两州发布强制性“居家令”[EB/OL].(2020-03-31) http://www.xinhuanet.com/world/2020-03/31/c_1125793093.htm.

③Jiachang Pan.反“居家令”游行示威席卷美国，Facebook 硬核删帖回应[EB/OL].(2020-05-12) <https://picture.iczhiku.com/weixin/message1589257380812.html>.

这个问题,就需要对移动互联时代下危机事件及其网络信息共演的特征和机理进行分析,掌握移动互联时代下二者共演的新变化、新规律,以期采用较低成本来化解危机。

三、危机事件及其网络信息共演特征分析

通过以上分析可以看到,移动互联时代下的“新媒体”和“新信息”的出现改变了传统的危机事件及其网络信息的传播特征和演化趋势,使二者融合成一个互相影响、共同演化的复杂共演过程^[16]。移动互联时代下的危机事件及其网络信息的共演特征主要发生了以下几点变化。

(1)由独立空间向“现实+虚拟”复合空间转变。移动互联时代下,原本危机事件及其网络信息由各自在单一的独立空间演化转化成交互着在“现实+虚拟”复合空间演化。移动互联时代下,社交网络中的危机信息与危机事件的发生几乎是同步的。危机信息通过网络世界快速传播、发酵甚至放大,逐步形成虚拟形态下的危机信息场,这种危机信息反过来对公众的思想和行为都会产生强烈的引导和动员作用^[1]。与此同时,现实世界中危机事件的进一步发展也时刻影响着网络信息的发展。由此可见,移动互联时代下的危机事件不仅会威胁到公众现实生活中的利益与安危,同时还容易将恐慌和混乱的情绪借助网络世界传播,引发网络世界中的“信息危机”,而这些网络中真假不一的危机信息又会反过来引导公众的行为,由此形成了“现实危机和虚拟危机”相互影响、相互作用的同时演化。

(2)由中心直线型向“点对点”网状型转变。移动互联时代下,原本由中心直线向外辐射的危机事件及其网络信息转化成“点对点”网络扩散模式。移动互联在不改变原有社会结构的情况下,通过移动技术提高了人人互联的便捷性,移动互联催生出的海量信息,通过处于不同社交圈中的个体进行交流碰撞、互相影响。个体之间“点对点”的传播与合作的模式在一定程度上影响了危机的演化路径,同时也可以促成“点对点”个体之间的跨领域或跨界合作,改变危机事件由中心辐射向四周的扩散模式。

(3)由单一局部型向复合衍生型转变。移动互联时代下,原本单一局部发生的危机往往容易引起连锁反应,从而转变成复合衍生型的危机。移动互联时代下信息壁垒的破除、个体之间交流的便利

性也带来了经济和社会结构关联性的增强,这使得一个局部的危机事件往往容易产生连锁反应或衍生效应,引发另一个危机而成为复合型的危机事件。移动互联时代下,信息的传播方式是以裂变的方式进行传播,在对信息不断进行再生产的过程中,信息极易产生变异,从而引发一系列关联度或高或低的危机事件^[1]。

四、危机事件及其网络信息共演机理解读

危机事件及其网络信息共演路径形成会受到多种因素的共同影响,比如说危机事件本身属性、公众对危机的反应等,因而危机事件及其网络信息的共演是一个动态的复杂系统。本文认为移动互联时代下,影响危机事件及其网络信息共演过程及其路径的作用力主要有以下三个方面。

第一,信息场是危机事件及其网络信息共演的重要推动力。移动互联时代下,人们不仅通过社交网络第一时间记录、观察和分析危机事件,同时也通过社交网络表达和交流观点,积极参与危机事件的发展过程。危机事件发生时,人们恐慌和混乱的情绪及观点在社交网络中迅速发酵,形成了网络世界中的危机信息场。网络世界中处于高涨状态的信息场影响了人们对危机事件的分析、判断和参与行为,形成了一股改变危机事件演化路径和过程的重要推动力。网络中的危机信息场对危机事件的推动作用主要有两种:破坏推动力和修复推动力。一种危机信息场对危机事件的作用是加速其破坏速度,如“美国各州反对‘居家令’事件”。另一种危机信息场则对危机事件有修复的作用,如“社会各界联动捐助武汉事件”。

第二,危机场是危机事件及其网络信息共演的直接破坏力。危机场指的是危机事件本身对社会系统造成严重危害的现实危机场。危机事件本身的性质决定了危机事件本身就可能对社会和公众产生或可能产生严重的破坏。危机场对社会和公众的破坏力包括两种,一种是危机事件对社会或公众产生的显性的物理损失,包括物理破坏、人员伤亡、经济损失等;另一种是危机事件对社会或公众产生的隐性损伤,包括对社会秩序的冲击或社会普世价值观的破坏等。现实世界中事件本身危机造成的显性或隐性损失都构成了危机事件及其网络信息共演的直接破坏力。

第三,二者交互形成危机事件及其网络信息共

演的合力作用。危机事件及其网络信息共演的直接和间接作用主要是由危机场的直接破坏力和信息场的间接推动力共同形成的,这两种作用相互交织,相互融合形成了一股合力来共同影响危机事件及其网络信息共演路径和态势。并且二者相互融合和交互程度也影响着合力的作用大小,影响了危机爆发的时间和规模。由于信息力对危机的推动作用有两种,推动力的作用大小和方向有所不同,加上不同危机的破坏力和推动力交互程度不同,最终形成的合力作用方向和大小也不同(以“美国各州反对‘居家令’事件”和“社会各界联动捐助武汉事件”为示意),如图2所示。

五、危机事件及其网络信息共演管理控制

随着移动互联下危机事件及其网络信息发生与演化的转变,危机治理也不能单单局限于现实世界或网络世界,而应当分阶段采取复合手段进行管理控制。由上文的共演机理解读可以看出对危机事件及其网络信息共演过程产生作用的主要由破坏力、推动力以及二者交互程度共同作用。因而,针对危机事件及其网络信息的控制可以从两个方面展开,

一种是从信息源角度出发进行控制,另外一种是从事件源角度出发进行控制,如图3所示。

结合之前共演过程五个阶段的分析,可以发现当危机事件及其网络信息共演处于前期(即交织阶段和萌芽阶段)时,可以较多地采取从信息源角度进行引导控制,即通过增加网络中的正面信息来化解危机爆发。而当危机事件及其网络信息共演处于共演后期(即蓄势阶段和共演阶段)时,就必须加入事件源角度的控制,才能让危机加速进入衰退阶段。

(一) 共演前期从信息源角度进行引导控制

当危机事件及其网络信息共演处于前期时,可以通过增加正面信息影响力(即增加推动力修复作用)和降低负面信息传播力(即降低推动力破坏作用)的方式来对网络信息源进行引导控制,从而达到缓解或化解危机的目的。

1. 扩大正面信息源影响力,增强网络信息科学性

网络信息中的正面信息指的是经过严格事实求证的信息,是权威的、科学的、详实的信息,通常来说可以帮助公众有效降低被危机波及的概率。当危机事件突然发生时,移动社交网络中碎片化的互动和传播,容易在事实不完整、不清晰的情况下产

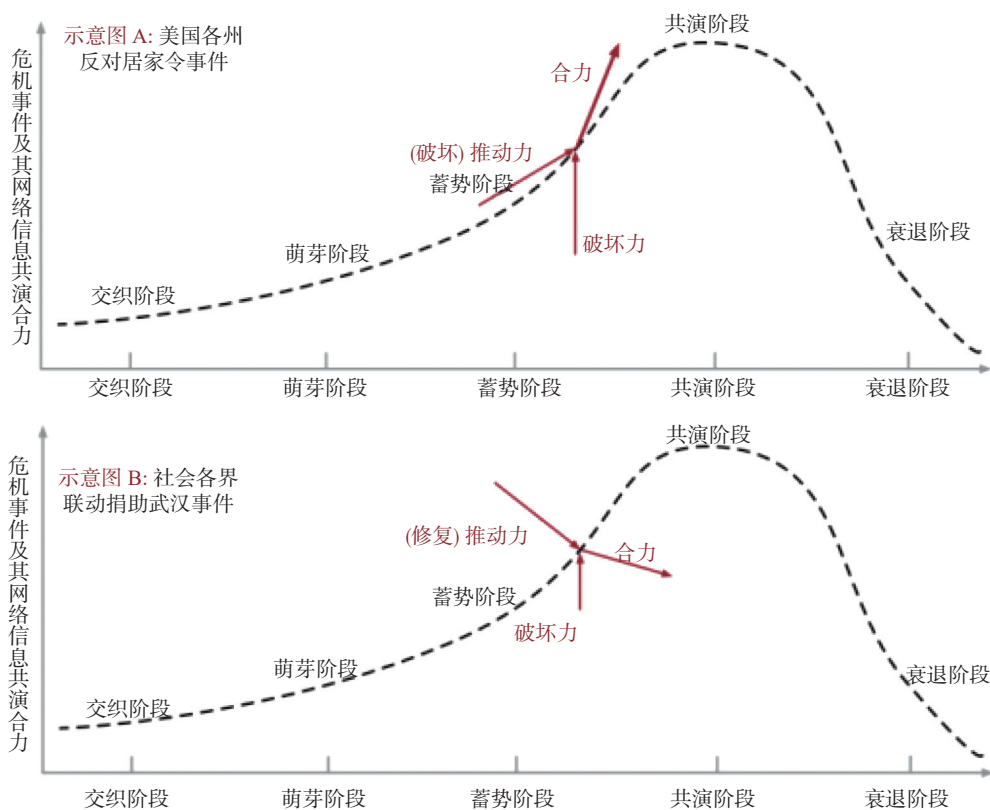


图2 危机事件及其网络信息共演合力示意图

Fig. 2 The joint performance schematic of public emergencies and their network information

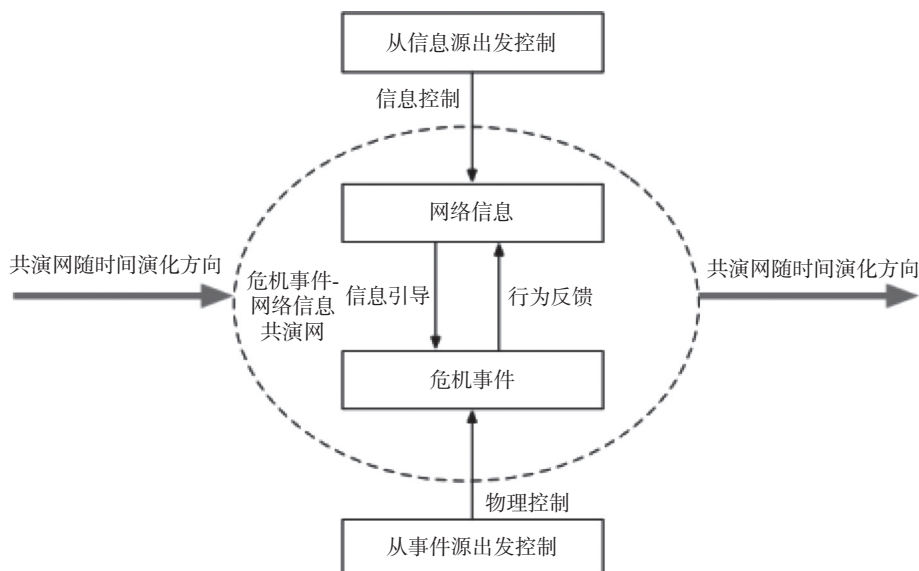


图3 危机事件及其网络信息共演控制示意图

Fig. 3 The co-development control schematic of public emergencies and their network information

生偏差, 这种偏差往往容易放大危机的频度和广度。因此, 通过扩大正面信息源影响力来提升网络中信息质量, 以较小的成本达到信息预警, 缓解或化解危机的效果。

2. 降低负面信息源传播力, 提升网络信息可信度

网络信息中的负面信息指的是与危机事件客观传播规律不相符的信息, 这部分信息有可能是经过再加工的信息, 通常来说负面信息是无法帮助公众降低被危机波及概率。为了降低负面信息对公众的混淆和误导的作用, 应尽可能地减少负面信息在网络中的比例。比如, 通过及时的官方辟谣, 利用正面信息压制网络中的负面信息, 通过增加正面信息在网络中的比例来降低网络中负面信息的传播。再如, 将一些负面信息传播源进行隔离控制, 减少低质量信息源的传播频率或途径, 以提升网络中的信息可信度。

(二) 共演后期从事件源角度进行管理控制

当危机事件及其网络信息共演处于后期时, 应考虑从事件源出发来降低危机的破坏力、借助危机和信息的交互来管理控制, 以迅速控制危机避免扩散。

1. 控制事件传播源, 降低危机的破坏力

从事件源角度控制指的是对现实世界中主导危机的事件传播源进行控制, 以达到降低危机直接破坏力的目的。事件源控制可以有两种方式: 一种是隔离控制, 就是将危机事件的传播源进行隔离, 以免对周边个体产生影响; 另一种就是治疗控制, 就

是将危机事件的传播源进行治疗或修复, 从而切断危机的传播源头。

2. 借助于交互作用, 引导潜在传播者自我保护

除由事件源出发控制危机事件的传播外, 另一种是借助于危机事件及其网络信息的交互作用, 引导目前还未受危机影响的潜在传播者形成自我物理防护圈, 能够采取正确措施进行自我保护, 从而避免危机的影响。相对于前者控制事件传播源头的方式, 这种控制模式离不开网络中正面信息的有效传播和引导作用, 因此应重视正面信息的有效传播。

六、结语

针对移动互联时代下的危机事件及其网络信息呈现出的新的传播特征和演化趋势。本文从移动互联时代下危机事件和网络信息的定义和特征出发, 结合两个案例详细阐述危机事件及其网络信息共演过程的五个阶段, 分析了新形势下危机事件及其网络信息共演的特征趋势, 并在此基础上探讨其共演机理以及有效的控制措施。然而, 危机事件及其网络信息的演变是处在不断的演化和迭代之中, 极大地增加了危机管理的复杂性和不确定性, 同时也容易衍生出新的危机生长点。因此, 结合共演化网络的研究机制, 融合多学科的知识来分析和研究危机事件及其网络信息共演过程的内在机理及其控制策略是一次较有意义的尝试, 未来可以投入更多的时间和精力去进一步探索和研究。

参考文献:

- [1] 徐宪平, 鞠雪楠. 互联网时代的危机管理: 演变趋势、模型构建与基本规则[J]. 管理世界, 2019, 35(12): 181–189.
- [2] 姜萍. 信息传播效果, 行为及可控性的动力学建模研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2018.
- [3] 周惠子, 张杰. 基于转发效应的自媒体网络舆情扩散[J]. 控制与决策, 2019, 34(3): 572–580.
- [4] 沈乾, 刘怡君. 多层同步网络在舆情仿真研究中的应用[J]. 系统工程理论与实践, 2017, 37(1): 182–190.
- [5] PALEN L, ANDERSON K M. Crisis informatics – New data for extraordinary times[J]. *Science*, 2016, 353(26296): 24–225.
- [6] PLOTNICK L, HILTZ S R. Barriers to use of social media by emergency managers[J]. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 2016, 13(2): 247–277.
- [7] MEDINA R Z, DIAZ J C L. Social media use in crisis communication management: An opportunity for local communities?[M]//Social media and local governments. Springer, Cham, 2016: 321–335.
- [8] REUTER C, SPIELHOFER T. Towards social resilience: A quantitative and qualitative survey on citizens' perception of social media in emergencies in Europe[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2017, 121: 168–180.
- [9] OLTEANU A, VIEWEG S, CASTILLO C. What to expect when the unexpected happens: Social media communications across crises[C]//Proceedings of the 18th ACM conference on computer supported cooperative work & social computing. ACM, 2015: 994–1009.
- [10] 殷建立. 社交媒体情境下的公共危机管理研究[D]. 天津: 天津大学, 2017.
- [11] REUTER C, LUDWIG T, KAUFHOLD M A, et al. Emergency services' attitudes towards social media: A quantitative and qualitative survey across Europe[J]. *International Journal of Human-Computer Studies*, 2016, 95: 96–111.
- [12] 陈璟浩. 突发公共事件网络舆情演化研究[D]. 武汉: 武汉大学, 2014.
- [13] 张一文. 突发性公共危机事件与网络舆情作用机制研究[D]. 北京: 北京邮电大学, 2012.
- [14] 王健. 突发公共事件背景下在线社交网络信息扩散及治理研究[D]. 南京: 南京师范大学, 2018.
- [15] 武超群. 网络环境下公共危机治理研究[D]. 北京: 中央财经大学, 2016.
- [16] 杨慧. 共演化网络传播动力学及其控制研究[D]. 成都: 电子科技大学, 2016.
- [17] 杜丽敬, 夏翔, 应焕钦, 等. 重大突发公共卫生事件下的医疗物资供应问题及对策[J]. 中国科学基金, 2020, 34(6): 683–692.

(责编: 程爱婕)