

信息沟通视角下自然灾害预警响应联动不足问题研究

黄 菊

华南理工大学公共管理学院, 广东 广州

收稿日期: 2025年4月10日; 录用日期: 2025年4月29日; 发布日期: 2025年5月29日

摘 要

自然灾害频发背景下, 预警响应协调联动问题已成为制约应急管理效能的突出症结, 对此展开研究有助于破解应急管理协调困境。作为衔接预警发布与响应行动的核心环节, 预警响应阶段强调预警信息触发与行动转化的实时联动, 然而实践中常因信息沟通阻滞导致响应迟滞甚至行动真空。研究从信息沟通理论视角切入, 从“主体网络-业务流程-反馈体系-保障体系”四个方面, 系统分析了自然灾害预警响应联动不足的原因。研究发现, 主体间的认知障碍、信息传递流程的有效性不足、预警反馈机制的缺乏以及信息沟通保障体系不完善等原因, 共同阻滞了预警响应的有效联动。

关键词

信息沟通, 自然灾害, 预警响应

Study on Inadequate Linkage of Natural Disaster Early Warning Response under the Perspective of Information Communication

Ju Huang

School of Public Administration, South China University of Technology, Guangzhou Guangdong

Received: Apr. 10th, 2025; accepted: Apr. 29th, 2025; published: May 29th, 2025

Abstract

Under the background of frequent occurrence of natural disasters, the problem of coordination and linkage of early warning and response has become a prominent constraint on the effectiveness of emergency management, and research on this issue can help to solve the dilemma of emergency

management coordination. As the core link between early warning release and response action, the early warning response phase emphasizes the real-time linkage between the triggering of early warning information and the transformation of action, but in practice, the information communication blockage often leads to response delay or even action vacuum. From the perspective of information communication theory, the study systematically analyzes the reasons for the insufficient linkage of natural disaster early warning and response from the four aspects of “subject network-business process-feedback system-guarantee system”. The study finds that the cognitive barrier among subjects, the lack of effectiveness of information transfer process, the lack of early warning feedback mechanism and the imperfection of the information communication guarantee system, etc., all together hinder the effective linkage of early warning response.

Keywords

Information Communication, Natural Disasters, Early Warning Response

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近年来,全球气候变化加剧导致地震、洪涝、台风等自然灾害频发,对人类生命财产安全和社会稳定构成严峻威胁。在诸如 2012 年的北京特大暴雨、2019 年台风“利奇马”、2022 年四川泸定地震等中所暴露出的预警响应协调联动不足问题,迫切需要理论研究为实践提供科学指导。《“十四五”国家应急体系规划》明确提出“完善预警信息精准发布与快速响应机制”,但面对仍存在的信息孤岛、反馈迟滞、多主体协同不足等现实困境,如何破解预警“最后一公里”难题,成为应急治理能力现代化的迫切命题。

对于具有一定可预测性的自然灾害来说,其发生发展虽不能由人掌控,但却是有征兆可循的,通过预警响应的有效联动,即各环节的高效落实,能够最大程度地降低灾害后果。但现实是,风险预警信息发布后却难以有效转化为人们的避险行动,预警信息没有发挥启动预防措施的价值,后续响应过程也措手不及,阻碍防灾减灾效果的发挥,即产生了预警响应的衔接梗阻、联动不足。

信息的沟通与传递对于实现预警响应有效联动至关重要,及时准确的灾害预警信息,有利于政府部门高效部署相应的预防措施,并迅速展开救援,同时,获取有关信息的公众能及时开展主动预防措施,实现社会动员。鉴于此,本研究从信息沟通视角切入,构建起“主体网络-业务流程-反馈机制-保障体系”的四维分析框架,对自然灾害预警响应中的信息沟通过程进行系统解构,深入探析预警响应联动不足的原因。在理论层面,研究不仅有助于弥补应急管理领域“重技术、轻机制”的理论碎片化问题,还能推动信息传播学与应急科学的跨学科对话。而在实践层面研究可为优化预警信息发布策略、完善应急跨部门协同机制、强化基层应急能力提供路径支持,助力实现从“预警精准”向“响应有效”的治理跃升。

2. 相关文献综述

应急管理阶段论是应急管理的重要指导理论之一[1]。我国《突发事件应对法》中将应急管理划分为预防准备-监测预警-处置救援-恢复重建四阶段,与 4R、5R 等共同构成应急管理的重要理论框架。然而,阶段划分的刚性特征易引发“制度惯性”,或因风险认知偏差导致阶段割裂,如重“救”轻“防”;

或因利益博弈造成行动迟滞,最终阻碍应急管理“尽快控制人员伤亡、减少财产损失或恢复社会秩序”等预期功能的发挥[2]。当前学界已对预警与响应阶段的问题展开了诸多探讨。比如林雪着重探讨了应急响应阶段中,决策忽略、决策规避和决策迟疑三种诱发“决策失灵”的情境及其产生路径[3]。孙峰等从价值、制度、行为、能力、资源五大层面提出了吹哨预警的“互联网+”新业态[4]。王家峰则基于种类、级别、时间三种类型结合相称性维度,较为全面地概括了当前应急响应中存在的困境[5]。

作为衔接风险预警与处置行动的关键环节,预警响应逐渐从应急管理“全周期”中独立成为研究焦点。张海波从应急管理全过程均衡视角出发,认为任何一个阶段都不可或缺,其指出预警与响应的衔接问题是影响应急管理效能的一个重要方面,是学科研究值得关注的新方向[6]。有的学者从时间和功能两个维度将预警响应与应急响应进行区分,如张真源认为预警响应和应急响应之间存在着因阶段性预设所导致的时间序列上的先后以及行为层面的递进关系,但在功能具备异质性征[7]。董泽宇认为预警响应和应急响应均为响应阶段的行动,二者具有时间序列上的过渡性质,但是前者具备主动防御属性,应对效果更佳[8]。有的学者也用“应急预控”或者“危机预控”[9]来表述预警响应的概念,其实质均强调在发现危机前兆或危机萌芽初期时,就迅速采取防控措施,以抓住突发事件爆发之前的关键“窗口期”,增加自救互救的可能,从而减轻灾害后果。总的来说,作为预警与响应的关键过渡阶段,如果预警响应做得好,就能够实现预警阶段到响应阶段的顺利衔接,迅速实现从常态管理向非常态管理的转变。

部分学者从不同视角围绕预警响应问题进行了解释。如,Hamood等针对洪灾预警响应问题,归纳了现有研究已初步形成的多种预警响应理论模型[10]。刘星从应急管理过程论的视角出发,对预测式预警响应问题进行了主观归因,主要从预警、预防与响应的关系乃至响应决策本身去寻找体系性解释[11]。还有的学者从风险感知偏差理论出发,关注缩小风险感知偏差对于提高预警响应效能的作用[12]。从过程论的视角来看,预警一般被等同于灾害发生前的预警信息发布,而响应则是灾害爆发后所采取的救援处置行动。而预警响应是衔接风险预警与处置行动的关键阶段,其主要包括启动命令、传播警示、检查排查和抢险准备四个环节,发挥激活系统迅速落实从风险预警到危机处置各项防御措施的作用[13]。当各环节未能达到预期效果,没有促进风险预警与处置行动的有效衔接时,则出现了预警响应的联动不足。而应急管理协调联动问题备受关注,既有研究针对应急联动问题,从机制、主体等方面进行了探索,比如,任慧颖探究了应急志愿服务多元主体联动不足问题,并从事中-事前-事后全过程角度提出了对策建议[14];王永杰和陈渝分析了城市灾害应急管理各阶段中的条块联动不足和松散耦合不当问题等[15]。但是预警响应联动作为实现应急管理协调联动的重要方面,当前针对性的研究还比较缺乏,研究在质量和数量方面都存在较大的可拓展空间。

信息有效沟通是实现应急管理过程中协调联动的关键。所谓信息沟通,在突发事件的状态下又称“危机沟通”,指以政府为主体的信息发出者,通过沟通手段将事件有关信息传播出去,以实现突发事件的预防和处置为目的,所进行的一连串信息交换的过程[16]。既有研究从不同事件类型出发论证了其风险传递、资源整合与决策支持等多重功能。辛立艳等以雅安地震事件为例,将信息沟通与系统动力学相结合对政府危机决策中的信息沟通机制进行了深入的剖析[17]。王彩平和刘钊指出自然灾害应对中主要存在着内部信息传递不畅、共享不足、外部沟通不力三大信息沟通问题[18]。雷霆和李志杰以“MERS”事件为切入点,分别从预警、爆发、缓解和善后四个阶段分析了信息沟通问题并提出了对策建议[19]。徐文锦和廖晓明研究认为构建起一个有效的信息沟通反馈体系,能够增强重大社会风险防治的及时性和有效性[20]。曹劲松和曹鲁娜认为在互联网时代下,真实、主动、交互和解释的信息沟通原则是实现突发公共卫生事件有效信息沟通的关键[21]。这些研究视角和成果为本研究的开展提供了丰富的理论基础与研究启发。

预警响应的关键在于通过信息沟通机制影响主体风险感知,进而促使其采取相应的风险防御行动

[22]。因此,信息沟通的效能与效果决定着预警响应联动效应的发挥,但鲜有学者针对预警响应这一特殊阶段的信息沟通机制展开深入研究。鉴于此,本研究基于信息沟通视角,以预警响应阶段为核心,以自然灾害事件为切入,探究导致当前自然灾害预警响应联动不足的原因所在,进而促进预警响应现实困境的破除,降低灾害事件对社会的危害程度。

3. 自然灾害预警响应中的信息沟通机制

预警响应过程实质是一个信息沟通传递到付诸行动的过程。冯湘君和蒋冠将政府在危机管理中的信息沟通机制划分为三个主要部分,即基于主体的沟通网络、基于信息的业务流程、基于反馈的监控体系[23]。赵新峰和王小超从制度规范、沟通体制和保障机制三个维度、政府间沟通和政府与公众间沟通两个层次分析了大气污染治理中存在的信息沟通问题[24]。本研究在借鉴既有研究的基础上,从系统思维出发,结合预警响应阶段的实践特点,从“主体网络-业务流程-反馈机制-保障体系”四个维度,构建起自然灾害预警响应的信息沟通机制,据此对自然灾害应急管理过程中的预警响应联动不足问题进行归因分析,具体分析框架如图1所示。

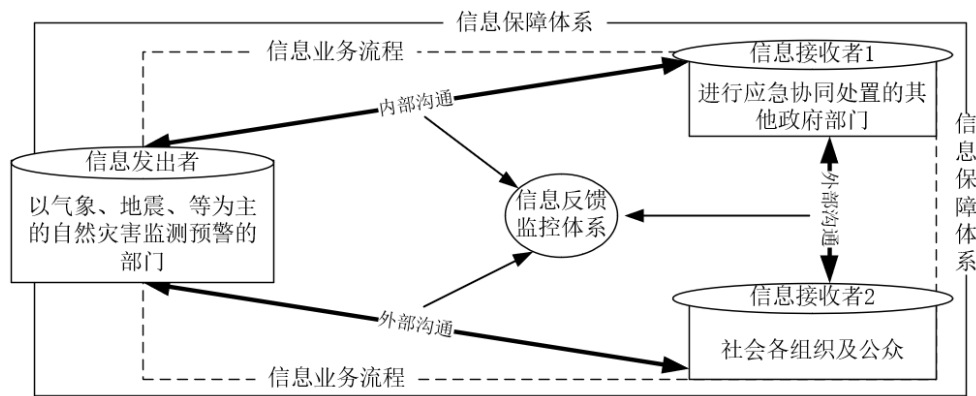


Figure 1. The information communication mechanism during the early warning response stage of natural disasters

图 1. 自然灾害预警响应阶段的信息沟通机制

(一) 信息沟通的主体网络

信息沟通的主体网络聚焦于谁参与以及如何互动的问题。在自然灾害预警响应阶段中的信息沟通中,符号、情感等表征风险的信息在不同人或组织间进行传递,形成发送者和接收者的网络连接。其中,预警信息发送者一般为自然灾害监测预警部门,诸如气象部门、地震局等。而预警信息接收者涉及两类主体,一是政府其他部门,即按照职责分工应对灾害进行应急响应工作的各有关层级及单位;二是社会中的各组织及个人。因此信息沟通的主体网络既包括政府内部的信息沟通,也包括政府外部的信息沟通。

(二) 信息沟通的业务流程

自然灾害预警响应中信息沟通的业务流程主要关注风险信息的流动过程,指信息在政府组织内部与外部的整个运动过程,主要包括自然灾害风险信息的收集、处理、分析、发布等环节,强调信息收集、编码、传递的及时性、高效性和准确性。预警过程离不开对信息进行监测、处理到扩散等业务流程,响应则是根据获取到的预警信息判断突发事件的类型、发展变化以及危害程度,并采取相应的行动的过程。

(三) 信息反馈监控体系

预警响应的信息沟通应形成一个循环往复的闭环,贯穿于组织的内外沟通中。在自然灾害预警响应的过程中,政府部门要时刻监测灾害演化信息并接收来自社会公众和其他各部门的反馈信息,掌握其信

息获取和响应情况,进而不断地更新预警信息,提升信息沟通的效能。面对复杂多样、变化多端的灾害情况,及时的信息反馈能够帮助政府部门了解突发事件的演变态势及政府各部门和社会公众的实际响应情况,进而随机应变地完善防御措施,更好地应对自然灾害。

(四) 信息沟通保障体系

信息沟通保障体系是确保信息沟通过程安全、稳定、有效运行的关键,其能够为信息沟通可持续运行提供制度、技术与资源基础等支撑,主要提供信息沟通的制度规范、技术创新与建设、资源整合及组织协同等,以帮助破解“信息孤岛”与“响应迟滞”等预警响应信息沟通的难题。政府应当通过不断完善信息沟通保障体系来提升沟通的科学性与有效性。

4. 基于信息沟通视角的预警响应联动不足问题

在前述信息沟通机制框架的基础上,研究基于对近年来国内的自然灾害预警响应情况的考察,来系统解释当前应急管理中所存在的预警响应联动不足问题。

(一) 主体网络间的认知障碍

自然灾害监测预警部门作为灾害风险形势研判的关键单位,需及时准确地将所获取的自然灾害信息传递给政府其他部门及社会。但在信息传播过程中,发出者和接收者双方对信息的理解程度和风险感知意识会影响信息传递的速度和效果。

(1) 可理解性障碍

预警有效性程度取决于信息接收者对信息的可理解性,但当前基于阈值的传统预警模式并不能有效地传递风险信息。比如在郑州暴雨中,河南气象局提前五天就发布了暴雨信息,并准确预报了降雨量程度,郑州市气象局提前两天连续发布了五道暴雨红色预警,但遗憾的是,这些预警信息并未有效触发响应。因为基于阈值的预警发布方式,虽然具有快速、专业的优势,但是却会带来信息接收主体对信息准确解码的阻碍,面对降雨量、风级、河流水位等数据指标,一些缺乏专业知识素养的普通民众和其他政府人员,难以准确理解其所代表的实际风险状况[25],从而影响了预警系统预期价值的发挥。

(2) 风险感知障碍

风险感知决定了风险管理能否成功降低面对自然灾害时的脆弱性[26],主体的风险感知水平对其预警响应行动的选择与强度具有显著影响。而诸如个体知识水平、年龄和阅历以及对政府的信任度等个体差异变量,又会通过调节风险感知的深度与广度,间接塑造响应效能[27]。特别是当主体低估了风险水平,则不会作出充裕的应急准备。比如,郑州暴雨灾害调查报告显示政府及公众均存在风险意识不强问题,有关市委负责人员基于经验的风险感知意识导致其对灾害威胁程度认识不够,没有及时组织分析研判、采取有力的防范部署措施,错过防汛准备的“关键期”;而社会公众未按通知采取避险措施,普遍没有引起对此次暴雨灾害的高度重视。

(二) 信息沟通的业务流程效率较低

研究主要从信息收集和传递两个环节来对自然灾害预警响应中信息传递的效率和质量进行考察。

(1) 预警信息的准确度不足

由于技术限制和灾害情况的多变性、复杂性,预警信息不能做到十分准确。一是灾害严重程度准确性不足。以极端暴雨天气为例,其会受到水汽、风速、地形等各类复杂因素的影响,对精准预测技术要求高、难度大。比如暴雨信息,预警信息指明是橙色,但实际来临时只有蓝色。二是灾害发生地点和范围的准确性不足,可能预测的是A区域会有暴雨但实际是B区域发生了暴雨。并且,当前的气象预警信息都是以一个市或者一个县为单位的,如果预测A区域会发生暴雨,但是实际暴雨并未覆盖A区域全部

范围,就会让未发生暴雨区域的公众对预警信息的准确性存疑并产生警报疲劳。变化多端的灾害信息在专业人员看来是常态,但是在信息接收方来看却是政府预警信息的失误,从而会降低公众对政府后续灾害预警信息的信任度。

(2) 预警信息的传递缺乏时效性

预警响应信息沟通中,政府通常作为主要的信息发出者,其受到政府条块划分体系的影响,在政府向内向外作信息传递的过程中,往往采取层层传达的方式,纵向横向的传递都涉及到诸多部门和环节,繁杂的信息传递链条大大降低了信息传递的时效性[28],进而减缓了信息传递到公众和政府的速度,压缩政府和公众的反应时间。当预警信息经传递的各节点在社会上广泛传播时,已经错失了灾害防范的关键时机,致使预警信息所建议的防范措施难以落实到位。

(三) 信息反馈监控体系未发挥实际效用

畅通有效的信息反馈有助于缓解政府间因条块划分以及政府和社会间因沟通距离而产生的信息不对称情况,提升信息沟通的准确性、及时性和全面性[29],抓住灾害应对的关键时机。完整的预警响应信息沟通需要形成一个“发布-执行-反馈-优化”的闭环,但当前信息反馈监控机制尚不完善阻碍了闭环的形成。

(1) 反馈渠道未有效运行

在预警响应过程中,为了确保信息沟通的实际效果,作为信息发出者的政府部门在发布了预警信息之后还应及时接收来自信息接收者的反馈,及时追踪预警的触达率、公众响应率以及响应决策转化率等信息。但现实却常止步于预警发布-初步响应的单向流动,反馈环节被忽略。如,郑州特大暴雨中,市级指挥部在发布红色预警后,未实时监测地铁系统是否执行停运指令,亦未通过舆情系统收集市民涉险信息,最终导致地铁5号线悲剧发生[30]。

(2) 信息反馈的责任机制缺乏

清晰明确的职责分工是组织系统有效运行的基础,但是当前的灾害应对工作中尚未建立完善的信息反馈责任机制,应急预案中多未明确反馈数据采集、上报与验证的责任主体,同时考核体系侧重预警发布及时性,却忽视触达率、响应率等核心指标,形成“重过程、轻结果”的导向偏差。制度的缺陷导致各种“轻执行、慢执行、懒执行”等现象无法得到及时矫正[31],阻碍预警响应形成沟通的闭环,各部门将信息发出视为任务完成,而对于是否触达目标群体、是否转化为避险行动、是否需动态调整策略等关键环节无人追踪,最终使得科学预警难以落地为有效防护。

(四) 信息保障水平与现实需求不相契合

当前的自然灾害预警响应过程中,信息沟通的保障技术和制度规范尚存在缺陷,难以满足非常态化情境下的现实需要。

(1) 信息沟通技术保障水平有待提升

当前自然灾害预警响应中的信息沟通技术保障水平不足,集中表现在三个方面。一是基础设施覆盖不均。尤其是农村偏远地区的通信设施与预警设备覆盖率低,导致信息触达范围有限,村民不能及时接收预警信息。二是数据标准不统一。因各部门监测系统技术标准不一[32],如气象数据格式与交通管理系统不兼容,增加沟通成本。三是技术工具碎片化。当前预警信息传播依赖传统广播、短信与新兴App等多渠道并行,但缺乏信息整合和监管,信息容易在传播中变形,矛盾信息之间产生相互竞争,造成噪音干扰。这些技术保障问题又进而导致预警响应迟滞、资源错配与行动碎片化等。

(2) 信息共享与协同机制尚不完善

信息的共享与协同是实现应急管理协同的关键环节[33]。但在自然灾害预警响应中,信息传递与协同机制的缺陷集中体现为纵向层级迟滞与横向协作断裂。在纵向层面,灾害信息需经省-市-县-镇多级

政府逐层传递,导致基层部门和社会公众的反应时间被压缩。在横向层面,地区政府之间也缺乏突发事件信息共享的积极性和主动性[34],气象、应急、交通等部门的信息协同机制也不完善,导致难以形成合力共同抵御灾害,如北京“7·21”暴雨中气象数据未实时共享至交管系统,导致封路决策延误。信息共享与协同机制的缺乏还会产生信息孤岛,导致预警响应过程中出现响应系统割裂与物资重复调动等资源冗余的情况[35],大大降低应急管理效能。

5. 结语

当前自然灾害应急工作中暴露出的预警响应联动不足问题,引起了对全国城市应急管理能力的反思,研究基于信息沟通机制视角对此问题展开剖析,能够为进一步完善自然灾害预警响应能力提供借鉴。

首先,要破除主体间的认知障碍,一方面是要转变基于阈值传统的预警方式和形式,将其转换为更加通俗的内容,使得信息接收者在接受信息的那一刻就能作出响应行动规划;另一方面是要提高信息沟通主体的风险意识,加强对政府工作人员及社会公众的风险感知培训。其次,要不断完善信息沟通的业务流程。未来要不断改进科学技术水平、建设更加多样快捷的信息沟通渠道以及缩减信息传递链条来提升预警信息的准确度和传递的时效性。自然灾害防范应对中时效性至关重要,预警信息快速传达到位,才能为公众做出响应、政府落实防范部署争取更充足的时间。再次,要加强信息沟通反馈监控体系建设。及时收集和监测信息接收者对于预警信息的反馈情况,随机应变改进预警方式、及时监督响应行动落实到位,从而提升应急工作效率,使得预警响应联动机制的理想效益落到实处。最后,要进一步优化信息沟通保障体系,可以依托物联网、大数据、AI等技术实现风险数据实时采集、智能分析与多模态发布,提升预警信息质量;同时还需建立完善预警信息的协调与共享机制,破除信息孤岛,提升危机应对的效率。

参考文献

- [1] 薛澜,钟开斌.突发公共事件分类、分级与分期:应急体制的管理基础[J].中国行政管理,2005(2):102-107.
- [2] 张海波.论“应急失灵”[J].行政论坛,2017,24(3):45-52.
- [3] 林雪.应急响应中的“决策失灵”[J].南京社会科学,2020(11):78-84.
- [4] 孙峰,郑雨涵,邓炜,等.“互联网+”时代我国应急管理吹哨预警机制优化研究[J].电子政务,2021(9):93-104.
- [5] 王家峰.论应急响应失灵:一个理想类型的分析框架[J].南京师大学报(社会科学版),2022(2):130-138.
- [6] 张海波.应急管理的全过程均衡:一个新议题[J].中国行政管理,2020(3):123-130.
- [7] 张真源.论突发事件应对中的双重响应体系——兼论《突发事件应对法》的修改[J].交大法学,2022(6):158-172.
- [8] 董泽宇.风险预警的流程与机制[J].城市与减灾,2023(5):13-17.
- [9] 黄顺康.论公共危机预控[J].理论界,2006(5):81-82.
- [10] Hammood, W.A., Arshah, R.A., Asmara, S.M., et al. (2021) A Systematic Review on Flood Early Warning and Response System (FEWRS): A Deep Review and Analysis. *Sustainability*, 13, Article No. 440. <https://doi.org/10.3390/su13010440>
- [11] 刘星.预警响应缘何失灵:基于应急管理过程论的一个解释框架——德国洪灾与河南暴雨的启示[J].云南民族大学学报(哲学社会科学版),2022,39(6):85-95.
- [12] 刘星.风险感知偏差:自然灾害预警响应失灵的一个解释框架——基于2021年郑州特大暴雨与德国洪灾的案例分折[J].中国公共政策评论,2023,23(1):190-207.
- [13] 张良.风险治理视角下城市风险事件预警响应框架构建研究[J].华东理工大学学报(社会科学版),2020,35(3):112-125.
- [14] 任慧颖.应急志愿服务的多主体一全过程联动研究——基于公共危机协同治理理论的视角[J].理论学刊,2022(1):152-160.
- [15] 王永杰,陈渝.条块联动与松散耦合:城市突发自然灾害应急协作网络的动态演变——来自郑州“7·20”特大暴雨灾害的案例分折[J].理论探讨,2025(2):112-122.

-
- [16] 王彩平. 政府危机沟通中的问题与对策分析[J]. 晋阳学刊, 2016(5): 117-123.
 - [17] 辛立艳, 毕强, 王雨. 政府危机决策中信息沟通机制研究[J]. 情报理论与实践, 2013, 36(11): 96-100.
 - [18] 王彩平, 刘钊. 重大自然灾害应急指挥协调信息沟通[J]. 理论与改革, 2016(5): 10-12.
 - [19] 雷霆, 李志杰. 浅析我国公共卫生事件中信息沟通的完善对策——以“MERS 事件”为视角[J]. 新疆大学学报(哲学·人文社会科学版), 2016, 44(3): 53-56.
 - [20] 徐文锦, 廖晓明. 重大社会风险致灾机理分析与防控机制建构——基于新冠肺炎疫情风险防控的研究[J]. 软科学, 2020, 34(6): 46-51.
 - [21] 曹劲松, 曹鲁娜. 突发公共卫生事件下的信息沟通与传播治理[J]. 南京社会科学, 2020(4): 98-105.
 - [22] 丁博岩, 祝哲, 年颖丽. 风险沟通渠道如何影响公众防护行为?——基于 H 市登革热防控的实证分析[J]. 行政论坛, 2023, 30(4): 96-103.
 - [23] 冯湘君, 蒋冠. 公共危机管理中政府面向公众的信息沟通机制探析[J]. 情报资料工作, 2010(6): 41-45.
 - [24] 赵新峰, 王小超. 京津冀区域大气污染治理中的信息沟通机制研究——开放系统理论的视角[J]. 行政论坛, 2016, 23(5): 19-23+2.
 - [25] Cools, J., Innocenti, D. and O'Brien, S. (2016) Lessons from Flood Early Warning Systems. *Environmental Science & Policy*, **58**, 117-122. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.01.006>
 - [26] Bubeck, P., Botzen, W.J.W. and Aerts, J.C.J.H. (2012) A Review of Risk Perceptions and Other Factors That Influence Flood Mitigation Behavior. *Risk Analysis*, **32**, 1481-1495. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01783.x>
 - [27] 周忻, 徐伟, 袁艺, 等. 灾害风险感知研究方法与应用综述[J]. 灾害学, 2012, 27(2): 114-118.
 - [28] 倪永贵, 许峰, 朱国云. 重大突发公共危机预警: 过程、困境及其应对策略——基于信息空间理论视角[J]. 电子政务, 2021(7): 101-112.
 - [29] 钟开斌. 突发事件应对中的信息管理: 一个基本分析框架[J]. 社会科学文摘, 2020(3): 5-7.
 - [30] 河南郑州“7·20”特大暴雨灾害调查组. 河南郑州“7·20”特大暴雨灾害调查报告[R/OL]. 北京: 应急管理部. <https://www.mem.gov.cn/gk/sgcc/tbzdsgdcbg/202201/P020220121639049697767.pdf>, 2022-01-21.
 - [31] 李伟权, 聂喻薇. 叠加型风险下整合型应急预警联动机制缺失问题研究——12·20 深圳特别重大滑坡事故的教训[J]. 中国行政管理, 2016(9): 128-134.
 - [32] 徐晓日, 李思聪. 大数据背景下政府信息资源共享问题研究[J]. 长白学刊, 2015(6): 57-61.
 - [33] 张桂蓉, 雷雨, 冯伟, 等. 大数据驱动下应急信息协同机制研究[J]. 情报杂志, 2022, 41(4): 181-185+201.
 - [34] 陈婉玲, 胡鹏鹏. 区际突发事件信息共享机制的制度化构建[J]. 中国海商法研究, 2024, 35(4): 70-79.
 - [35] 肖花. 协同理论视角下的突发事件应急处置信息资源共享研究[J]. 现代情报, 2019, 39(3): 109-114.