

风险耦合与级联：社会新兴风险演化态势的复杂性成因^{*}

魏玖长

内容提要 国内外学者在典型与重大突发事件的应急管理机制与模式、全球风险因素及其相关性、公众的风险感知、组织对外部环境变化的应对策略等领域的研究取得了长足进展；政府也对各类典型突发事件建立了完善的应对机制。但社会新兴风险的复杂性给传统的应急管理体制带来很大的挑战。本文从社会新兴风险态势演化过程中的耦合性与级联效应进行分析，尝试解析社会新兴风险的复杂性成因，以期深度理解这种风险态势下的风险利益相关者多元化风险响应模式以及组织的应对策略选择的多样化。最后，提出了对社会新兴风险治理要秉持长期性、多元化、信息共享与融合、柔性化等战略管理视角与风险治理思路。

关键词 新兴风险 风险演化 风险耦合 级联效应

DOI:10.16091/j.cnki.cn32-1308/c.2019.04.018

随着通讯技术、交通技术以及人工智能技术的发展，社会对物质消费和精神文化生活的需求更为多元化，自然环境、技术、社会、经济系统之间的耦合性与交互影响不断迭代演化，呈现出一种高度复杂的局面。在这种高度耦合、高度演化发展的系统情景中，风险格局也在发生变化，风险因素浮现与风险事件爆发愈发不同于以往，社会新兴风险发生与演变的状态更为不确定，而且相互关系更为复杂。为此，系统性的风险治理需求日趋迫切。

社会新兴风险的复杂性与应急管理创新需求

社会新兴风险可理解为随着技术、社会等宏观环境的变化，国家、各类组织、个体等可能会面临的一些新涌现的风险因素或者致灾因子，如社交媒体过度依赖、人口老龄化、城乡发展差距过大、交通系统失灵、基础设施的脆弱性、跨文化冲突、数据失窃与个人隐私保护薄弱等，

这些风险态势不同于传统的自然灾害、人为事故或者危机事件，其往往涉入一些新近的技术或者社会变化因素。当前对于社会新兴风险的情景边界划定和特征提取尚在不断探讨中。

中国现有的以“一案三制”为基本框架的突发事件应急管理体系在各类灾害的预防与应对方面发挥着极为重要的作用（闪淳昌等，2011；王乐夫等，2003；吕孝礼等，2012；李华强等，2009；谢晓非等，2008），如在2008年汶川地震与2010年舟曲特大泥石流等特大灾害的应急救援中都发挥了关键作用。但随着经济发展的转型、行政体制的不断改革、社会结构多元分化、个体社交网络的信息化依赖等环境因素的变化（薛澜 & 刘冰，2013；Wei et al.，2016），一些具有较大影响的社会新兴风险事件不时出现，如2018年春节期间，因受琼州海峡连续大雾天气影响，海口三大港口连续间断性停航，导致数万车辆在港口

^{*} 本文系国家自然科学基金优秀青年科学基金项目“社会风险分析与沟通”（项目号：71522013）的阶段性成果。

附近滞留而引发的大规模拥堵事件。另外还有 2015 年元旦的上海外滩踩踏事件、近年来各大城市出现的邻避抗议事件、当前公众对社交媒体的过度依赖产生的风险等等。由于这些事件或风险涉及的利益相关者众多,而且个体的利益诉求、心理认知等存在明显差异(张乐 & 董星, 2014),使得政府在应急管理过程中面临诸多挑战。这其中的原因主要是社会新兴风险与公众的社会活动、地区的经济发展、自然环境的承载力及技术系统革新等因素关联交织在一起,呈现出很强的耦合性和级联性,可能演化成系统性和极端性的社会危机事件,致使应对新兴风险的措施可能失灵(张海波, 2016; 赵泽斌 & 满庆鹏, 2018; Pescaroli & Alexander, 2018; Szymanski et al., 2015)。社会新兴风险的这些特性使得按照现有应急管理模式进行分类、分级和属地管理的方式难以奏效。所以,重视对社会新兴风险的科学管理成为当前社会发展的迫切需求。

习近平总书记在党的十九大报告中明确指出“我们党要团结带领人民有效应对重大挑战、抵御重大风险、克服重大阻力、解决重大矛盾”,为此要能够防范各种风险,化解各类矛盾,能够有效应对“一切在政治、经济、文化、社会等领域和自然界出现的困难和挑战”。为了做到这一点,报告提出要“增强驾驭风险本领,健全各方面风险防控机制,善于处理各种复杂矛盾,勇于战胜前进道路上的各种艰难险阻,牢牢把握工作主动权”。2019 年 1 月 21 日,习近平总书记在省部级主要领导干部坚持底线思维着力防范化解重大风险专题研讨班开班式上发表重要讲话强调,要深刻认识和准确把握外部环境的深刻变化和我国改革发展稳定面临的新情况新问题新挑战,坚持底线思维,增强忧患意识,提高防控能力,着力防范化解重大风险,保持经济持续健康发展和社会大局稳定。由此可见,社会新兴风险管理工作已经成为中国公共政策制定中的重要内容。

根据世界经济论坛 WEF(World Economic Forum)每年发布的《全球风险分析报告》(The Global Risks Report),全球面临的风险主要分为五类:经济风险、环境风险、地缘政治风险、社会风险和科技风险。社会风险覆盖领域包括人口动态发展、社会稳定性以及人类生存等趋势和不确定性方面的问题。社会风险主要包括水资源危机、食品供给危机、人口激增危机、传染病问题、人口老龄化、慢性病问题等。作者根据 WEF 历年发布的报告进行分析,发现社会风险与其他领域的风险具有很高的耦合度,如图 1 所示,近 3 年来,环境类的风险与社会风险之间

的耦合关联度达到了 61.6%。近年来城市发生的一些较大范围的拥堵风险,大都是因为天气原因引发的社会运行系统失灵,如 2018 年春节海口港口的拥堵事件。

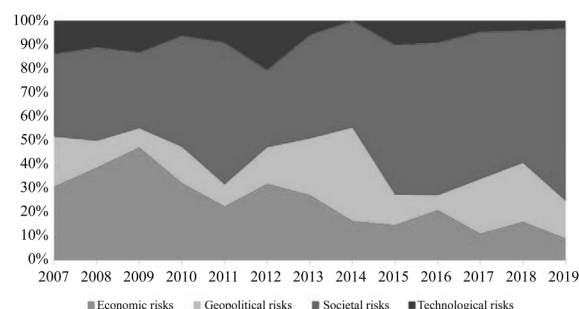


图 1 全球环境类风险与其他类型风险之间的耦合关联性变化趋势(2007-2019)

风险的关联性: 风险演化的主要驱动逻辑

各类规模较大的社会新兴风险事件往往不是孤立地爆发,它们的驱动因素、诱因以及造成的影响相互交织,耦合在一起,同时在时空上表现出阶段的差异性,形成一种复杂的态势。风险间的关联性是造成风险演化的主要驱动因素,风险因素的相互关联形成一个由风险因子、风险环境和受灾主体组成的复杂系统(Szymanski, et al., 2015; Battiston et al., 2016; 史培军等, 2014)。风险的演化过程在风险环境、风险因子、受损主体之间呈现出复杂的非线性关系。这个演化关系可以描述为:风险因子向不同的风险环境扩展,同时促成次生风险因子形成,使得处于相同的风险环境中受到威胁的个体数量增加或遭受多种风险的威胁,风险造成的损失也逐渐累积放大。风险演化是多种风险因子、风险环境、受损主体在时间、空间上的系统综合作用的结果,导致比单个风险简单叠加更为严重的损失(Acemoglu et al., 2015)。

从全球的风险演化轨迹看,各类社会风险因素的关联性主要有两个基本特征:一是风险的耦合性(Coupling effect),即风险关联链中多种风险之间存在明确的相互影响和相互驱动;二是级联效应(Cascading effect),即风险在时间与空间上存在连续扩展可能造成灾难损失的累积放大。对于社会新兴风险的应对,如果忽略了风险间的关联性,往往会导致对实际风险威胁性以及损失程度估计的偏差(Battiston et al., 2016; Van Der Vegt et al., 2015; Centeno et al., 2015; 黄英君, 2013)。当前学术界针对风险因素的关联性或者相依性的分析已经形成了一些典型的研究焦点,如灾害链(Disaster chain)研究、风险

的多米诺效应(Domino effect)、灾害的级联效应(Cascading effect)、诱发效应(Triggering effect) 和连锁反应(Knock-on effect) 等 基本都指的是“一种风险事件的爆发引致另一种风险爆发”的现象(Pescaroli & Alexander , 2018; Pescaroli et al. 2018; Huang et al. , 2017; Haldane & May , 2011; Buldyrev et al. , 2010)。

风险之间复杂的耦合性和级联效应凸显出社会新兴风险具有很强的系统性风险本质——即局部的风险有可能演化扩散到整个系统(Centeno et al. , 2015; Van Der Vegt et al. , 2015) 。 Acharya et al. (2017) 将系统性风险解释为一种经过多级链条传递后的风险,像是一系列相互连接的多米诺骨牌倒塌之后产生的连锁反应。

社会新兴风险的耦合模式: 风险网络的视角

根据事故因果连锁理论和复杂适应系统理论,社会文化程度、经济发展水平、政府监管政策等对诱发事故的发生与发展具有潜在影响(Van Der Vegt et al., 2015; Johnson, 2017)。也就是说,某些特定的区域环境或现实情景会更容易诱发突发事件,并通过特定的风险传递路径与耦合形态,加剧事件的态势升级扩大。提取这些影响突发事件发生与转化的情景特征与致灾因子,深度分析各种风险的传递网络与耦合形态,对于应急管理组织有效识别与评析关键风险因素、提高社区的韧性管理能力、建立完善的社会风险治理体系具有重要价值。

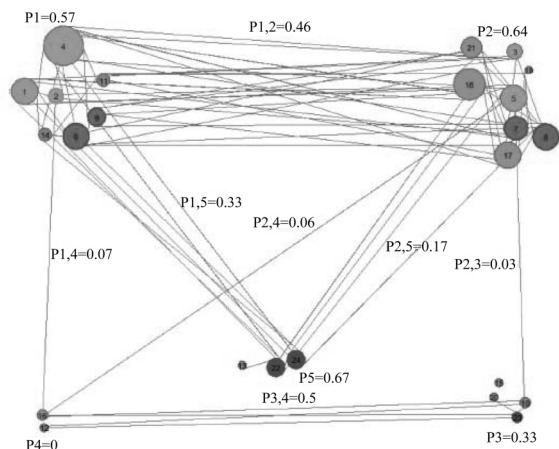


图2 全球主要风险因素的耦合关联网络

见论文: Wei Zuo , Jiuchang Wei. The properties of global risk networks and corresponding risk management strategies. Human and Ecological Risk Assessment ,2018 , 24(1) : 158 – 173.

本文作者基于 2007 到 2016 年世界经济论坛组织发布的《全球风险报告》的内容,通过提取 24 种全球主要风险的等级评价数据及相依性数据,计算了不同风险之间

的 Kendall's tau 相关系数,并结合 Ward 最小方差准则的聚类分析方法构建了全球主要风险因素的耦合关联网(如图 2 所示)。根据对风险网络拓扑结构及风险聚类分析发现:环境风险、社会风险和地缘政治风险趋向于相互紧密连接并且组成网络中两个最大的聚类。而经济风险和科技风险与其他风险的连接关系较为稀疏。风险网络中最重要的关键节点是“人为环境灾难”与“国家间冲突”。

从复杂适应系统理论的视角来看,2008-2019年的《全球风险报告》所涉及的风险因素可以主要分为如下风险耦合模式:(1)从风险因素的类型来看,可以划分为累积性风险因素的耦合和突发式的风险耦合关系。累积性风险因素的耦合关系会进一步激化较高风险的状态,但突发性风险耦合会弱化较高风险的状态。(2)从风险状态来看,当耦合风险的风险状态都较高时,会产生相互激发的现象;当两种风险因素的风险度差距较大时,较高风险会表现出汲取效应。较高的风险状态由于其灾害损失的可能性或程度都较高,当两种风险交汇时,其不确定状态会被放大,而此时又缺乏风险主体的自我调节或者外界的足够干预,所以风险后果就会被强化;但高风险因素与低风险因素相连时,低风险因素对高风险因素的制约作用较为明显,而且往往高风险因素还面临着外界的约束机制。(3)从风险因素在风险网络中的节点关系来看,节点多的风险因素的耦合会进一步激化较低风险的状态,节点较少的风险耦合会弱化较低风险的状态;在风险关联网络中,拥有较高结构洞的风险因素,其下一年度的风险度会降低。这主要是因为风险耦合过程中,传递地是风险主体的脆弱性。资本资源在价值网络中的位置越重要(结构洞越大),其价值就越高;但脆弱性更多地表现为缺陷、失误或者低标准,当网络连通性越高的时候,脆弱性的状态特征更容易表现出来,所以下一年度的风险状态就会被提升。

社会新兴风险的级联效应: 基于时空连续性的演化轨迹

重大自然灾害一旦发生,由于自然生态系统与社会系统内部及之间的相互依存、相互制约关系,往往产生连锁效应,这表现在一起灾害的发生会引发一系列次生灾害的相继发生,其影响也会从一个地域空间扩散到另一个更广阔的地域空间,这种呈链式有序结构的灾害传承效应称为灾害链。社会新兴风险所引发的灾害链效应(又称级联效应)是指一系列连续事件中前面一个事件激发后面一个事件产生的效应和反应。

社会新兴风险的产生与自然灾害的链接效应之间具有密切的关系。每起自然灾害发生后,其链接效应的表现存在很大差异。除了和灾害属性有关外,其往往与灾害地区的社会因素、经济发展、自然环境的承载力等灾害情景因素有很强的耦合性,在时间维度上形成一个不断演化的灾害链网络。在网络演变过程中,存在相依关系的不同灾情因素之间的相互作用机制可能会形成多种形态(如相互强化、相互弱化、共生现象等)。多个灾害风险因素之间的耦合模式会导致自然灾害应对过程中出现“过度重视局部最优而忽视全局最优”的现象。作者根据 WEF 报告分析,环境风险与社会风险的耦合数值达到了 21(如图 3 所示),这其中大部分是由环境风险诱发了社会风险。

自然灾害的灾情信息生成和传递速度因区域的环境、社会、经济等因素不同而各不相同。对于应急管理者而言,如何高效有序地掌握和传递灾情信息是保障公众安全和减少灾害损失的重要措施之一。自然灾害链演化过程中涉及多个风险主体(Risk stakeholders),每个风险主体需要与掌握的灾害应急信息有很大差异,这就可能存在应急信息缺失或者信息失真的现象。由于风险主体对灾害的决策反应是建立在应急信息的基础上的,关键应急信息的缺失与失真会影响到其对灾害的风险感知与行为决策。

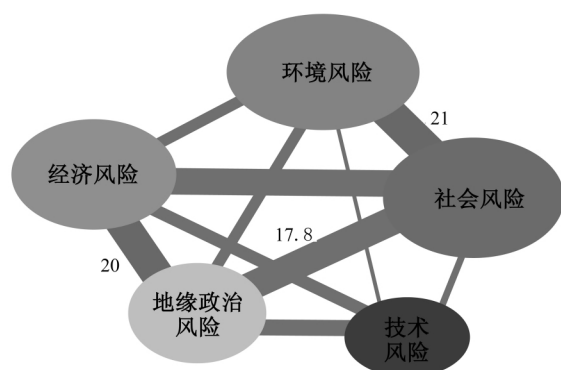


图 3 全球各类风险间的关联性(2014-2018)

近年来,“次生灾害(又称级联灾害)”和“链效应”受到人们广泛的关注。赵旭东等(2017)、周菊芳(2007)等学者认为灾害链产生的原因是由于灾害能量的传递、转化、再分配和对周围环境的影响,导致在原生灾害活动的同时或后期,发生一种或多种灾害,自然灾害系统具有记忆性、不可连续性和不可逆性(范海军等 2006)。贾慧聪等(2016)将灾害链划分为四种类型:台风暴雨灾害链、寒潮灾害链、地震灾害链和干旱灾害链,这也是中国常见的

四种灾害链类型。Cozzani 等(2005)将链效应隐喻为多米诺骨牌,链效应是一个动态系统,并且是依赖环境产生的灾害,一事情类似一个分支结构,当第一个多米诺骨牌被推倒,后续骨牌也将坍塌至骨牌序列的尽头。大灾难中的每一个分支都是自身的一个事件,会产生一系列损害和后果。链效应在灾害演化过程中是常见的,次生灾害在时间和空间上的不确定性将导致其具有很高的复杂性。链效应的诱发作用使得灾害存在一定的先后顺序,原生灾害总是先于次生灾害的,通常这种诱发的时间尺度比较短,诱发的次生灾害会对受灾地区社会、经济和人文造成双重打击。Pescaroli 和 Alexander(2015)认为受灾地区关键基础设施和受灾环境的敏感程度则是影响受灾范围大小的决定性因素。

总体而言,链效应的发生机制是多维度和相互联系的,剧烈的飓风可能伴随着风暴潮,风暴潮又有可能引发洪水、山体滑坡和泥石流等次生灾害,导致作物损失,城市生活也可能因基础设施损坏和停电而中断。此外,大雨引发的大坝和房屋倒塌,可能会大大增加台风的影响,并造成人员伤亡和财产损失(Nature Geoscience Editorial, 2011)。在研究灾害链中各种灾害表现形式时,学者们将自然灾害之间的联系描述为四种模式,即“打击”“破坏”“复合”和“阻止”。“打击”是指灾害链中最初的灾害可以提供足够的能量去移动大量的物质或者通过媒介传递能量。例如地震将能量传递给海水并引发海啸。“破坏”是指灾害链初始灾害降低了系统的强度或者韧性,从而造成破坏。例如,地震破坏基础设施,最终造成核泄漏,对环境产生深远影响。“复合”是指灾害链中初始灾害与其他系统进行复合并产生更大破坏性影响力。例如,火山碎屑流遇到沉积雪会增加其影响力。“阻止”是指灾害链中灾害往往是由于累积形成,例如,山体滑坡形成堰塞湖,湖水累积最终形成洪涝灾害(Costa & Schuster, 1988; Kumasaki et al., 2016)。

随着城市化进程的不断加快,城市成为人类生活与文化中心,也逐渐成为综合承载体和现代社会防灾减灾的重点。杨元勋认为自然灾害的发生也可能导致突发事件的发生,这类突发事件分为隐性链和显性链,通常,突发事件大多是以隐性链为开端,事件发生和发展的速度相对比较慢,事件节点在隐性链条的分布比较稀疏,随着事件逐步发展到显性链阶段,此类风险事件节点爆发的速度加速上扬(杨元勋等, 2012)。自然灾害导致社会新兴风险事件的产生,城市的复杂性和灾害不断出现新特征的影响,致使城市脆弱性越来越大,对城市抵御多种灾

害综合能力的要求也越来越高。灾害多级联动模式可以有效降低不同灾害因子之间的交互作用,提高城市综合承灾能力与减灾能力(郭海湘等,2014)。Siembieda等(2015)在探究了多个灾害链事件后认为灾害链效应的运行机制需要两个重要因素的存在,第一是基础设施,其增加了灾害链效应发生的可能性,第二是原有设施的缺陷,其使得灾害链效应变得更加严重。也有学者认为即使国家对基础设施大量投入,灾害来临时仍然无法避免大规模的损失,他们认为传统的结构性防范方法并不能达到良好的效果,而采用非结构性措施和弹性建设的适应性管理模式通常效果更佳(Shah Alam Khan, 2008; Guikema, 2009; Roosli & O'Brien, 2011; Lei et al., 2015)。

风险响应决策的复杂性: 关键风险信息的实时共享与处理模式的重要性

社会新兴风险的复杂性在于风险主体、风险属性、风险关系的多样化、特殊性与较高的不确定性。在社会新兴风险事件的管理流程中,应急管理机构之间需要紧密合作、实时共享与处理关键风险信息,才能有效应对与处理新兴风险事件所引发的灾害损失(Alexander, 2008; Pescaroli & Alexander, 2016)。灾害事件发生后,应急主管部门的负荷较高,由于人员限制和信息获取的局限性,很难在短时间内对大范围的灾区做出紧急响应,这又加大了应急响应的难度。以2011年3月的福岛核电站泄露事件为例,在由地震的链效应引起的核电站燃料泄漏事件中,各级主管部门的信息沟通不畅、缺乏对关键风险信息(如备用冷凝设备的运转情况)的实时共享及对有效命令的准确传达与执行,是造成灾害损失进一步加大的最主要原因(Funabashi & Kitazawa, 2012)。当风险情景不确定时,应急决策所带来的决策风险会在灾害应急体系组织成员中传递,对救援行动产生阻碍作用(Bella, 1987; Uchida et al., 2011)。应急组织如果缺乏关键的风险信息,会导致在决策过程中产生决策偏差,同时人们会对突然出现的危险信息产生不信任感(王炜等, 2010)。

公众既是社会新兴风险演化的参与主体,也是受影响的主要对象。为此,公众对社会新兴风险的认知与行为应对模式会直接影响到社会新兴风险的演化轨迹和政府等组织的风险管理绩效。从风险决策过程来看,利益相关者的风险决策首先需要获取决策信息。当利益相关者感知的风险越大时,决策主体的应激反应越大,则倾向于投入更大的精力获取更多信息。感知风险的高低会影响公众的信息行为和危机情景下的风险决策(Lindell &

Perry, 2012; Wei et al., 2016)。现有研究表明,公众对传统灾害或危机事件的风险认知与应对行为受到很多因素的影响,包括个体特征(如年龄、性别、受教育程度、收入、风险事件经历程度、信仰和种族等)、公众的风险感知、事件归因、风险信息接触程度、信息渠道偏好等(Lindell & Perry, 2012; Gao et al., 2014; Pidgeon et al., 2003; Zavyalova et al., 2012; Bubeck et al., 2012)。对于某些社会风险情景(如H7N9,城市雾霾),部分潜在受影响的公众往往会忽略或轻视政府所期望的防护性行为(Lindell & Perry, 2012; Wei et al., 2012);而有的社会风险事件(如自来水体污染)或风险因素(如担忧核电站建设产生核辐射等),可能会由于风险感知过高而诱发恐慌性的反应(孙多勇, 2006; 魏玖长 & 赵定涛, 2006)。公众风险感知是影响公众防护性行为决策的重要因素(Lindell & Perry, 2012)。公众风险感知越高越倾向于采取资源需求较少且有效的防护性行为(Feng et al., 2014; Terpstra & Lindell, 2012)。此外,公众防护性行为决策还受到社会风险因素的特征、信息扩散模式等因素的影响。Lindell和Perry(2004, 2012)从危机信息环境和风险感知的角度提出了个体防护行为决策模型(PADM),并识别出了公众采取防护行为的三阶段决策过程。危机情景下公众的危机信息处理模式也会影响到公众的防护性行为决策选择(Wei et al., 2016)。Eagly和Chaiken在其启发—系统信息处理模型(HSM; Eagly & Chaiken, 1993)中首次引入公众信息处理行为模式作为变量,认为公众处理信息通常使用系统式或启发式两种策略,前者是仅用简单的规则来判断信息而不产生怀疑,后者则通过仔细地检验、比较和相互联系来判断信息。不同的信息处理策略使得公众从信息里获得的内容有较大差异,而且还会影响其态度及其防护性行为决策(Trumbo, 2002; Kim & Paek, 2009)。

研究表明,不同的风险情景与个体信息处理模式(如启发式和系统式的信息处理模式)会导致个体风险感知的差异;风险管理者信息框架策略(Information framing strategy)会调节个体风险信息处理与风险感知之间的关系,而风险感知是个体采取风险防护性行为的关键因素之一(Bubeck et al., 2012; Leiserowitz, 2005)。过高的风险感知将导致公众对风险反应过度,产生不必要的非理性行为。一些社会风险事件中出现的抢购、恐慌性迁移、过激性反应等会对社会秩序与经济发展造成负面影响。风险感知不足则不利于公众采取有效的自我防护行为。同时,个体在认知资源等方面的差异也会造成风险感知的偏差。公众风险感知的差异性会影响到政府风险管控

措施的效果。因此,解析风险情景一个体风险感知一个体风险防护性决策之间的链式逻辑关系对应急管理部门制定精确化的风险沟通策略、防控与化解社会风险具有决策参考价值。当前的研究多是基于 PADM 模型、启发—系统信息处理模型(Heuristic - Systematic Model, HSM)、计划行为理论(TPB)、风险信息搜索与处理的模型(RISP)进行单情景、单视角或单环节来探索风险信息的搜索与处理、个体风险感知与风险防护性行为的决策之间的关系(Lindell & Perry, 2012; Eagly & Chaiken, 1993; Griffin et al., 2008),尚未从多环节或全过程的角度讨论个体存量的风险知识或动态更新的风险信息对风险感知以及风险防护性行为决策的影响,更缺乏对风险情景下个体风险感知演化过程的动态量化模型研究。

较多的风险情景知识会加剧个体的风险感知,并促进个体的信息搜索行为,但对信息渠道的信任会降低其信息搜索意愿;复杂或不确定程度较高的风险情景(如民用核设施的建设与汽车产品召回事件)下,释放技术性信息(technical information)的策略会促进个体采取系统式的信息处理模式,并导致其更易于采取风险防护性行为;启发式的信息处理模式会降低个体的风险感知及防护性行为,过多的表态性信息(ceremonial information)虽会促进启发式的信息处理模式,但也会降低个体对其信息渠道的信任度。而对于较为明确的风险情景(如雾霾与地震),个体是否采取风险防护性行为更多地受到风险相关属性、资源相关属性及个体灾害经验和经历的影响。

社会新兴风险的治理策略

“风险治理”(risk governance)的概念首次出现在2001年的研究论文(Heriard - Dubreuil 2001)以及后来的欧盟发布的《科学与社会行动计划》(2001)中。该概念涵盖很多研究领域,包括风险管理、风险识别以及政策分析等。风险治理主要指的是指导人们管理和降低风险问题的制度性结构及政策过程(Klinke 和 Renn 2011)。与传统的基于概率的风险分析不一样,风险治理主要强调机构和個人处理风险问题的方法(Dobbie and Brown 2014; Hammer et al. 2011; Renn 2008; Renn et al. 2011)。风险治理对防治复杂的社会新兴风险问题提供了一个规范和概念化的研究框架,研究覆盖多元主体的共同参与、公众信任与信息沟通、管理者的风险感知等一系列问题(Van Asselt & Renn 2011)。

1. 秉持长期规划与系统应对的社会风险治理视角

由于社会新兴风险涉及众多的风险主体,经过较长

时间的酝酿与耦合后,各风险主体的属性与风险关系难以被充分了解,其状态还存在较多的不确定性,应对未充分了解的风险可能会产生决策失误;而且部分风险态势处于一个暂时的均衡状态,一旦未能从系统视角进行风险治理,可能会引发级联效应,产生次生风险事件。所以,对于社会新兴风险的治理要坚持长期规划的视角,避免只过度重视灾害响应的处理模式,而应从风险发生的成因与趋势、国家的重大需求与未来发展情景进行综合应对。从时间跨度上来看,可以从3年、5年、10年、20年甚至50年的长期视角进行风险的识别与预测分析;从区域与主管机构跨度来看,应该按照新兴社会风险的演化阶段,建立跨部门的协作机制,根据风险级联与耦合关系的紧密度来进行风险治理责任的划分。

2. 采取多元化的社会风险应对策略

社会新兴风险的治理需要各风险主体的共同参与。由于社会新兴风险的复杂性,很难要求各个风险主体采用单一的应对策略,且单一的风险应对策略易于放大社会风险的负面影响,也可能会引发灾害链效应。Milliken (1987)分析了组织外部环境变化(可看作新兴社会风险)不确定性的三个评价维度(State, Effect, and Response Uncertainty),帮助组织管理者有效认识社会新兴风险的属性。Hardy 与 Maguire (2016)提出了风险建构(Riskification)理论,并从风险的时效性识别出既往风险、未来风险与现行风险在不确定性、驱动因素、风险利益相关者、概率与影响范围的差异。新兴风险的高度不确定性及其关联影响性决定了地方政府等公共部门或组织、企业组织的外部环境变化趋势(侯光辉等 2018)。不同类型组织的发展理念、战略目标、管理团队的构成以及所拥有的资源与能力有差异,因此不同组织应对同一社会新兴风险的策略也不同,如规避风险、转移风险、提高抗风险能力、在风险中寻求机会等(谢康等 2016; 丁洋 & 郑江淮, 2018; 赵泽斌 & 满庆鹏 2018; Honig, 2018; Nowell et al., 2018; Kim, 2018; Kapucu & Ustun, 2018)。

3. 注重风险演化过程中关键风险信息的共享与融合

关键风险信息传递与共享在灾害链管理中起到至关重要的作用,尤其是在风险事件所引发灾害损失后的应急响应机制中,风险关键信息流在各风险主管机构之间高效有序的传递是减少损失较有效的途径之一(Lei et al., 2015)。在风险级联的过程中,信息的传递与共享不仅仅包括事件发生时各级风险主管机构之间的信息传递与共享,应急管理决策咨询机构如智库的建立对相应信息的传递至关重要。Tortajada 等(2017)通过引用美国加

利福尼亚州案例(该州常年干旱但仍然是水果产出的领头羊)强调了地区各级政府有效的风险沟通交流以及信息共享对于灾害政策制定和灾害处理解决的重要作用,同时认为目前世界其他部分城市管理中治理机构沟通不畅、机构混乱、管理不协调等问题是阻碍灾害治理的首要因素。风险主体之间的信息共享很大程度取决于基础设施的完善性,灾害发生时往往会摧毁关键的社会基础设施,其中,通讯设施占据主要部分,只有通讯设施完善才能保障信息的充分共享(李明,2012)。

Goodchild 和 Glennon(2010)认为普通公民具有观察力,有能力对一些关键风险信息进行加工处理。为此,可以利用现代信息科技,将关键风险信息进行汇合形成易理解的风险情势报告提供给信息需求人群。在风险情景下,提高风险人群的紧迫感可以促进关键风险的快速高效扩散与接收(Lee & Bui, 2000),但过度焦虑会引发人群的非理性风险应对行为。研究表明,提高应急决策过程的透明性,鼓励信息交流,当决策者、利益相关者以及当地社区的代表可以有效沟通时,风险个体的焦虑情绪可以得到较为有效的缓解(Figueroa, 2013)。Siembieda 等(2015)在研究新西兰克赖斯特彻奇城市抗击地震及洪水灾害的案例中指出,公众参与对于降低群众次生灾害风险感知具有重要作用,研究认为促进公众参与、提高公众风险意识同样也是灾害链管理环节中不可或缺的一部分。同时,Romero - Lankao 等(2018)认为政府政策的不透明性和利益相关者对于基础设施政策制定(例如决定在何处投资建设基础设施)参与较少是城市管理灾害链流程中存在的主要问题。Kim 和 Hastak(2018)认为在灾害发生后,信息的有效传递对于救援来说至关重要。在灾害救援的过程中,社交网络的信息传递依靠三方面共同努力,分别是个人、救灾机构以及社会组织,个人是社交网络信息传递的核心,他们通过社交媒体例如 Facebook 分享即时信息,而紧急救援机构和社会组织负责利用信息将不同区域的资源进行链接,最终三方合力进行救援,个人传递信息这种行为是群众感知到次生灾害风险后所采取的一种防范性行为,这种行为对于灾害信息传递至关重要。

4. 提高风险主管机构的柔性影响力,培育公众理性的风险认知模式

当社会新兴风险引发灾害损失时,受灾害损失影响的风险个体为了避免风险态势进一步演化的不确定性所造成的不利影响,就会基于已知信息对风险事件进行快速的评估并做出反应(Bundy & Pfarrer, 2015)。由于风险

事件的突发性和快速演化性,利益相关者用于评估态势的决策信息存在信息缺失或者信息不对称的现象。在这种情势下,风险主管机构的柔性影响力(如组织声誉、公众的信任度、既有的风险管理经验等)由于蕴含了风险利益相关者对其以往及未来的评价与判断(Lange et al., 2011; Mishina et al., 2012)就可替代性地提供风险事件判断时所需要的基准价值信息。根据现有的研究(Wei et al., 2017),风险情景下组织声誉的美誉度维度具有缓冲保护的作用(减负效应),在灾害损失发生后可减轻组织价值的损失;但知名度维度会成为负担(加压效应),在灾害损失发生后加剧组织价值的损失。同时,不适宜的风险响应措施会诱导利益相关者对组织动机的误判(Bundy & Pfarrer, 2015)。所以,风险主管机构的声誉特征、风险响应措施等会影响利益相关者的反应,进而影响风险事件引发的灾害损失变动幅度。通过提高风险主管机构的柔性影响力,可以提高风险个体对风险情景的理解解读能力并采取合理的响应行为,同时也能提高风险个体对于风险主管机构的风险应对措施的接受度或依从性。

从风险个体的视角来看,由于个体对于风险信息的接收与加工处理的差异,会使得个体对风险信息的认知有很大的差异,进而会影响到其风险感知与防护性行为决策选择。为此,了解公众的危机信息处理模式及其对防护性行为决策过程的影响对于提升公众防护性行为的依从性具有重要意义。通过不同风险情景的分析界定,基于启发一系统信息处理模型(HSM)与计划行为理论(TPB)提前获取风险个体在风险信息方面的需求差异,以便帮助风险主管机构在不同的情景中,有针对性地释放指导性信息与调适性信息或者技术性声明等风险信息。

参考文献

1. 白凤娥、郑锋凯《无线传感器网络在地震区山地灾害监测中的空间定位算法》,《计算机测量与控制》2010年第10期。
2. 丁洋、郑江淮《中国人口老龄化会减少住房需求吗》,《中国软科学》2018年第2期。
3. 范海军、肖盛燮、郝艳广、周丹、贺丽丽《自然灾害链式效应结构关系及其复杂性规律研究》,《岩石力学与工程学报》2006年第S1期。
4. 郭海湘、李亚楠、黎金玲、尹朋珍《基于灾害多级联动模型的城市综合承灾能力研究》,《系统管理学报》2014年第1期。
5. 侯光辉、陈通、王颖等《地方依恋、突发事件与风险的社会“变异”——一个化工社区在“8·12”特大爆炸事故前后的变化》,《公共管理学报》2018年第2期。
6. 黄英君《社会风险管理:框架、风险评估与工具运用》,《管

- 理世界》2013 年第 9 期。
7. 贾慧聪、王静爱、杨洋、潘东华、杨佩国、张万昌《关于西北地区的自然灾害链》，《灾害学》2016 年第 1 期。
8. 李华强、范春梅、贾建民、王顺洪、郝辽钢《突发性灾害中的公众风险感知与应急管理——以 5·12 汶川地震为例》，《管理世界》2009 年第 6 期。
9. 李华强《突发性灾害中的公众风险感知与应急管理》，西南交通大学 2011 年。
10. 李明《重大自然灾害中政府应急信息共享机制研究》，湘潭大学 2012 年。
11. 陆楠《基于 ZigBee 技术的震后局部环境监测系统的设计》，成都理工大学 2009 年。
12. 吕孝礼、张海波、钟开斌《公共管理视角下的中国危机管理研究——现状、趋势和未来方向》，《公共管理学报》2012 年第 3 期。
13. 闪淳昌、周玲、钟开斌《对我国应急管理机制建设的总体思考》，《国家行政学院学报》2011 年第 1 期。
14. 史培军、吕丽莉、汪明、王静爱、陈文方《灾害系统: 灾害群、灾害链、灾害遭遇》，《自然灾害学报》2014 年第 6 期。
15. 孙多勇《突发事件下个体抢购物品现象的经济学分析》，《经济与管理》2006 年第 11 期。
16. 王乐夫、马骏等《公共部门危机管理体制: 以非典型肺炎事件为例》，《中国行政管理》2003 年第 7 期。
17. 王炜、杜鑫、邵冠武、周超《灾害应急网络系统中的风险信息传递与沟通》，《中国安全科学学报》2010 年第 9 期。
18. 魏玖长、赵定涛《危机事件社会影响的评估与分析》，《中国软科学》2006 年第 6 期。
19. 谢康、吴瑶、肖静华等《组织变革中的战略风险控制——基于企业互联网转型的多案例研究》，《管理世界》2016 年第 2 期。
20. 谢晓非、李洁、于清源《怎样会让我们感觉更危险——风险沟通渠道分析》，《心理科学》2008 年第 4 期。
21. 薛澜、刘冰《应急管理体系新挑战及其顶层设计》，《国家行政学院学报》2013 年第 1 期。
22. 杨元勋、薛耀文、甄烨、高键《基于自然灾害防范策略的社会性突发事件阻断机制研究》，《重庆工商大学学报》(社会科学版) 2012 年第 6 期。
23. 张海波《破解应急失灵须重视新兴风险》，《领导科学》2016 年第 3 期。
24. 张乐、童星《“邻避”冲突管理中的决策困境及其解决思路》，《中国行政管理》2014 年第 4 期。
25. 赵旭东、陈志龙、龚华栋、李强《关键基础设施体系灾害毁伤恢复力研究综述》，《土木工程学报》2017 年第 50 期。
26. 赵泽斌、满庆鹏《基于前景理论的重大基础设施工程风险管理行为演化博弈分析》，《系统管理学报》2018 年第 1 期。
27. 周菊芳《自然灾害链及其断链减灾框架构建》，《山西建筑》2007 年第 6 期。
28. Acemoglu D. , Ozdaglar A. , Tahbaz – Salehi A. , “Systemic risk and stability in financial networks” , *American Economic Review* , 105.2 (2015) : 564 – 608.
29. Alexander , D. E. , *Mainstreaming disaster risk management* , Boshier: Taylor and Francis press , 2008.
30. Battiston S. , Farmer J. D. , Flache A. , et al. , “Complexity theory and financial regulation” , *Science* , 351. 6275 (2016) : 818 – 819.
31. Bella , D. A. , “Organizations and systematic distortion of information” , *Journal of Professional Issues in Engineering* , 113. 4 (1987) : 360 – 370.
32. Bubeck P. , Botzen W. J. W. , Aerts J. H. , “A review of risk perceptions and other factors that influence flood mitigation behavior” , *Risk Analysis* , 32. 9 (2012) : 1481 – 95.
33. Buldyrev S. V. , Parshani R. , Paul G. , et al. , “Catastrophic cascade of failures in interdependent networks” , *Nature* , 464. 7291(2010) : 1025.
34. Bundy J. , Pfarrer M. D. , “A burden of responsibility: The role of social approval at the onset of a crisis” , *Academy of Management Review* , 40. 3 (2015) : 345 – 369.
35. Centeno M. A. , Nag M. , Patterson T. S. , et al. , “The emergence of global systemic risk” , *Annual Review of Sociology* , 41 (2015) : 65 – 85.
36. Costa , J. E. , & Schuster , R. L. , “The formation and failure of natural dams” , *Geological society of America bulletin* , 100. 7 (1988) : 1054 – 1068.
37. Cozzani , V. , Gubinelli , G. , Antonioni , G. , Spadoni , G. , & Zanelli , S. , “The assessment of risk caused by domino effect in quantitative area risk analysis” , *Journal of Hazardous Materials* , 127. 1 – 3 (2005) : 14 – 30.
38. Dobbie , M. F. , & Brown , R. R. , “A framework for understanding risk perception , explored from the perspective of the water practitioner” , *Risk Analysis* , 34. 2 (2014) : 294 – 308.
39. Eagly , Alice H. , and Shelly Chaiken , *The psychology of attitudes* , Harcourt Brace Jovanovich College Publishers press , 1993.
40. Feng T. , Keller L. R. , Wu P. , et al. , “An empirical study of the toxic capsule crisis in China: Risk perceptions and behavioral responses” , *Risk Analysis* , 34. 4 (2014) : 698 – 710.
41. Figueroa , P. M. , “Risk communication surrounding the Fukushima nuclear disaster: an anthropological approach” , *Asia Europe Journal* , 11. 1 (2013) : 53 – 64.
42. Funabashi , Y. , & Kitazawa , K. , “Fukushima in review: A complex disaster , a disastrous response” , *Bulletin of the Atomic Scientists* , 68. 2 (2012) : 9 – 21.

43. Gao L. , Song C. , Gao Z. , et al. , “Quantifying information flow during emergencies” , *Scientific Reports* , 4 (2014) : 3997.
44. Goodchild , M. F. , & Glennon , J. A. , “Crowdsourcing geographic information for disaster response: a research frontier” , *International Journal of Digital Earth* , 3. 3 (2010) : 231 – 241.
45. Griffin R. J. , Yang Z. , Ter Huurne E. , et al. , “After the flood: Anger , attribution , and the seeking of information” , *Science Communication* , 29. 3 (2008) : 285 – 315.
46. Griffin , Robert J. , Sharon Dunwoody , and Kurt Neuwirth , “Proposed model of the relationship of risk information seeking and processing to the development of preventive behaviors” , *Environmental Research* , 80. 2 (1999) : S230 – S245.
47. Guikema , S. D. , “Infrastructure design issues in disaster – prone regions” , *Science* , 323. 5919 (2009) : 1302 – 1303.
48. Haldane A. G. , May R. M. , “Systemic risk in banking ecosystems” , *Nature* , 469. 7330 (2011) : 351.
49. Hammer , M. , Balfors , B. , Mörtberg , U. , Petersson , M. , & Quin , A. , “Governance of water resources in the phase of change: A case study of the implementation of the EU Water Framework Directive in Sweden” , *Ambio* , 40. 2 (2011) : 210 – 220.
50. Hardy C. , Maguire S. , “Organizing risk: Discourse , power , and ‘riskification’” , *Academy of Management Review* , 41. 1 (2016) : 80 – 108.
51. Heriard – Dubreuil , G. F. , “Present challenges to risk governance” , *Journal of Hazardous Materials* , 86. 1 – 3 (2001) : 245 – 248.
52. Honig B. , Lampel J. , Baum J. A. C. , et al. , “Reflections on Scientific Misconduct in Management: Unfortunate Incidents or a Normative Crisis?” *Academy of Management Perspectives* , 34. 2 (2018) : 412 – 442.
53. Huang J. , Yu H. , Dai A. , et al. , “Drylands face potential threat under 2oC global warming target” , *Nature Climate Change* , 7. 6 (2017) : 417.
54. Kapucu N. , Ustun Y. , “Collaborative crisis management and leadership in the public sector” , *International Journal of Public Administration* , 41. 7 (2018) : 548 – 561.
55. Kim Y. , “Analyzing accountability relationships in a crisis: Lessons from the Fukushima disaster” , *The American Review of Public Administration* , 48. 7 (2018) : 743 – 760.
56. Kim , J. , & Hastak , M. , “Social network analysis: Characteristics of online social networks after a disaster” , *International Journal of Information Management* , 38. 1 (2018) : 86 – 96.
57. Lei , Y. , Liu , C. , Zhang , L. , Wan , J. , Li , D. , Yue , Q. , & Guo , Y. , “Adaptive governance to typhoon disasters for coastal sustainability: A case study in Guangdong , China” , *Environmental Science & Policy* , 54 (2015) : 281 – 286.
58. Lei , Y. , Liu , C. , Zhang , L. , Wan , J. , Li , D. , Yue , Q. , & Guo , Y. , “Adaptive governance to typhoon disasters for coastal sustainability: A case study in Guangdong , China” , *Environmental Science & Policy* , 54 (2015) : 281 – 286.
59. Leiserowitz A. A. , “American risk perceptions: Is climate change dangerous?” *Risk Analysis* , 25. 6 (2005) : 1433 – 1442.
60. Lindell M. K. , Perry R. W. , “The protective action decision model: theoretical modifications and additional evidence” , *Risk Analysis* , 32. 4 (2012) : 616 – 632.
61. Milliken F. J. , “Three types of perceived uncertainty about the environment: State , effect , and response uncertainty” , *Academy of Management Review* , 12. 1 (1987) : 133 – 143.
62. Nature Geoscience Editorial , “Chain reaction” , *Nature Geoscience* , 4 , 269.
63. Nowell B. , Steelman T. , Velez A. L. K. , et al. , “The structure of effective governance of disaster response networks: Insights from the field” , *The American Review of Public Administration* , 48. 7 (2018) : 699 – 715.
64. Pescaroli G. , Alexander D. , “Understanding compound , interconnected , interacting , and cascading risks: a holistic framework” , *Risk Analysis* , 38. 11 (2018) : 2245 – 2257.
65. Pescaroli , G. , & Alexander , D. , “A definition of cascading disasters and cascading effects” , *Planet@ Risk* , 3. 1 (2015) .
66. Pescaroli , G. , & Alexander , D. , “Critical infrastructure , panarchies and the vulnerability paths of cascading disaster” , *Natural Hazards* , 82. 1 (2016) : 175 – 192.
67. Pidgeon N. , Kasperson R. E. , Slovic P. , *The Social Amplification of Risk* , New York: Cambridge University Press , 2003.
68. Renn , O. “White paper on risk governance: Toward an integrative framework” , *Global Risk Governance* , (2008) : 3 – 73.
69. Renn , O. , Klinke , A. , & Van Asselt , M. , “Coping with complexity , uncertainty and ambiguity in risk governance: a synthesis” , *Ambio* , 40. 2 (2011) : 231 – 246.
70. Romero – Lankao , P. , Bruns , A. , & Wiegler , V. , “From risk to WEF security in the city: The influence of interdependent infrastructural systems” , *Environmental Science & Policy* , (2018) : 213 – 222.
71. Roosli , R. , & O’ Brien , G. , “Social learning in managing disasters in Malaysia” , *Disaster Prevention and Management: An International Journal* , 20. 4 (2011) , 386 – 397.
72. Shah Alam Khan , M. , “Disaster preparedness for sustainable development in Bangladesh” , *Disaster Prevention and Manage-*

- ment: *An International Journal* ,17.5 (2008): 662 –671.
73. Siembieda, W. , Teasley, R. L. , & Wotherspoon, L. , “Adapting Policy Following Cascading Natural Hazards: Case Study of Christchurch, New Zealand” , *IDRiM Journal* , 5. 2 (2015): 101 –114.
74. Szymanski B. K. , Lin X. , Asztalos A. , et al. , “Failure dynamics of the global risk network” , *Scientific Reports* , 5 (2015): 10998.
75. Taylor, I. , “Application of problem inversion to cascading critical infrastructure failure” , *Disaster Forensics* , (2016): 25 –45.
76. Terpstra T. , Lindell M. K. , “Citizens’ perceptions of flood hazard adjustments: an application of the protective action decision model” , *Environment and Behavior* ,45.8 (2013): 993 –1018.
77. Trumbo C. W. , “Information processing and risk perception: An adaptation of the heuristic – systematic model” , *Journal of Communication* ,52.2 (2002): 367 –382.
78. Uchida, N. , Takahata, K. , & Shibata, Y. , “Disaster information system from communication traffic analysis and connectivity (quick report from Japan Earthquake and Tsunami on March 11th, 2011) ” , In *Network – Based Information Systems (NBIS)* ,2011 14th International Conference on (pp. 279 –285) . IEEE.
79. Van Asselt, M. B. , & Renn, O. , “Risk governance” , *Journal of Risk Research* ,14.4 (2011): 431 –449.
80. Van Der Vegt G. S. , Essens P. , Wahlström M. , et al. , “Managing risk and resilience” , *Academy of Management Journal* ,58.4 (2015): 971 –980.
81. Wei J. , Bu B. ,Liang L. , “Estimating the diffusion models of crisis information in micro blog” , *Journal of Informetrics* ,6.4 (2012): 600 –610.
82. Wei J. , Ouyang Z. , Chen H. , “Well known or well liked? The effects of corporate reputation on firm value at the onset of a corporate crisis” , *Strategic Management Journal* , 38. 10 (2017): 2103 –2120.
83. Wei J. , Wang F. ,Lindell M. K. , “The evolution of stakeholders’ perceptions of disaster: A model of information flow” , *Journal of the Association for Information Science and Technology* , 67.2 (2016): 441 –453.
84. Zavyalova A. ,Pfarrer M. D. ,Reger R. K. ,et al. , “Managing the message: The effects of firm actions and industry spillovers on media coverage following wrongdoing” , *Academy of Management Journal* ,55.5 (2012): 1079 –1101.
85. Zuo W. , Wei J. , “The properties of global risk networks and corresponding risk management strategies” , *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal* ,24.1 (2018): 158 –173.

作者简介: 魏玖长,中国科学技术大学管理学院教授、博士生导师,weijc@ustc.edu.cn。合肥,230026

(责任编辑: 王 婷)