

见微知著：潜在风险的科学 预判过程分析与能力建设

魏玖长*

【摘要】对潜在风险进行见微知著性的预判对于决策者及早识别与准确评估风险状态具有重要意义。本文把潜在风险的科学预判过程分为信号甄别、逻辑判别与事态估测三个阶段，并从时间累积和跨界传导两个维度构建了潜在风险的科学预判模型。利用该模型可识别出现存型、演化型、连锁型和系统型四种潜在风险。决策者可从如下方面提高对潜在风险的科学预判能力：（1）提高决策者的风险意识，把风险管理提升到战略管理层面；（2）利用多源异构信息甄别关键风险信号；（3）掌握风险内部演化与风险间耦合反应的逻辑与规律；（4）有效借助专家力量进行研判；（5）构建风险演化的韧性环境；（6）构建跨部门风险信息联席研判制度与知识信息共享体系等方面。

【关键词】潜在风险；科学预判；风险分析；风险演化；风险意识

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时强调：要着力防范政治、意识形态、经济、科技、社会、外部环境、党的建设等领域的重大风险，要强化风险意识，常观大势、常思大局，科学预见形势发展走势和隐藏其中的风险挑战，做到未雨绸缪。2021年3月1日，习近平总书记在中央党校（国家行政学院）中青年干部培训班开班式上发表重要讲话时又强调：年轻干部要善斗争、会斗争，提升见微知著的能力，透过现象看本质，准确识变、科学应变、主动求变，洞察先机、趋利避害。从防范化解重大风险的角度来看，见微知著能力反映的是领导干部等决策者能够有效地对潜在风险进行科学预判。这对于其及早识别与准确评估潜在风险状态具有重要意义，它体现出了决策者对潜在风险形势发展的深刻洞察力与准确预判水平。

统计学、保险学界认为风险是一个事件造成破坏或伤害的可能性或概率。《ISO 31000 风险管理标准：原则、框架与过程》把风险定义为不确定性对目标的影响。风险分析领域的学者认为，风险是对某项活动在未来状态的主观评价，其受到两方面影响：与人类有关的价值、后果；不确定性程度等^[1]。可见，风险的未来属性导致了其在不同阶段不同环境下会呈现不同的状态。由于潜在风险信号形态多样、风险环境复杂多变，以及风险应对的经验方法积累不够，决策者只能依赖非常有限的信息从时空维度上对特定组织或者相联结组织存在的风险状态进行科学预判^[2-5]。为此，本文认为见微知著能力是决策者对潜在风险的科学预判能力，是决策者能够在信息不完备的情况下，对风险征兆信息进行科学的加工处理而推断出风险在不同时空情景下的状态表现，从而为更好地制定风险应对方案提供决策依据。

* 魏玖长：中国科学技术大学公共事务学院副院长、管理学院教授，weijc@ustc.edu.cn。本文受国家自然科学基金委“新冠肺炎疫情等公共卫生事件的应对、治理及影响”专项项目“重大突发公共卫生事件下公众风险感知、行为规律及公众情绪引导”（72042008）、国家杰出青年科学基金项目“社会风险分析与治理”（72025402）的资助。

一、科学预判风险的重要意义

科学预判风险对于决策者及时防范与化解重大风险的发生与发展具有重要意义。

（一）为风险防控赢取时间，制定更充分的应对方案

风险事件的应急管理过程会对组织的正常运转流程造成严重冲击，甚至在特定时段占据了组织职能活动的运转重心。导致这种现象出现的重要原因之一在于组织未能充分预判出潜在风险发生时可能会引发的严峻局势，再加上组织的应对能力不足与应急资源缺乏，使得决策者不得不适度暂停正常的组织职能，转而以应急管控作为当期的主导任务。通过见微知著性的风险预判，甄别出风险信号并进行科学研判，提前布局而防患于未然。通过制定出较为周全的预防方案，可有计划地缓解或者疏导风险与挑战带来的冲击程度^[6-7]。充裕的预防时间也能够加大应急资源的储备量，从而提升应急保障能力。

（二）更为充分性地考虑到决策所涉及的各种不确定性，有效提高决策质量

一项重大的决策活动，比如新政策的颁布、新项目建设等，都会对原有的平衡状态产生影响，决策引发的系统状态在平衡的过程中会产生新的不确定性，如决策涉及的利益相关者会从不同视角解读决策活动所产生的不确定性，而决策涉及的人员与资源配置计划在执行过程中也会与预期产生偏差等，但这些不确定性或者偏差往往不属于决策问题的核心，容易被决策者忽略。决策者在制定决策的过程中，对决策过程所引发的各种系统平衡变动因素进行见微知著性的预判分析，可以更为充分性地考虑到决策所涉及的各种不确定性，从而有效提高决策质量^[3,8]。

（三）推动事件管控型的应急管理向风险治理转变

根据海因里希因果连锁理论与事故的能量释放理论可知，风险事件的发生往往是因为风险因子在时间、空间、流程等维度上的蓄积而导致风险突然集中爆发释放的状态。应急管理就是为防控风险状态的集中释放而开展的管控活动。事件

管控型的应急管理模式下短时间内耗费决策者大量的精力和组织的大量资源，这对于组织的正常运转是个非预期的冲击，会增加组织（或地区）的短期波动性，不利于组织（或地区）的持续稳定发展。事故的因果连锁理论认为，事故、灾难等风险事件的发生都与其所处的环境因素（孕灾环境）有一定的关联性，单纯防控事件而不关注孕灾环境，难以从根源上消除风险挑战带来的威胁^[8-10]。见微知著性的风险预判可促使决策者及早关注环境变化因素累积所引发的风险与挑战，而将风险管控的重点转向构建一个风险更易被早期识别与化解的风险韧性环境，实现风险治理的转变。

（四）实时扫描环境中的异常信号，提前识别出环境变化蕴藏的机遇，有效管控组织战略环境中的不确定性

在当前多变的外部环境下，组织的战略选择与制定过程应表现出更高的弹性。这就要求决策者对环境应更具有敏锐的洞察力^[11]。见微知著性的风险预判能力会促使决策者及时洞察环境中的各种异常信号，并进行情景式的推演，从而研判出较具有可行性的风险情景并制定出应对方案。如果决策者的见微知著能力较强，就会常观大势、常思大局，较早的准确甄别出折射环境变化的异常信号，提前识别环境变化所引发的“机会窗口”，通过较早行动来实现“变局中开新局，危机中育新机”，从而能够更好地管控战略环境中所面临的不确定性。

二、潜在风险的科学预判能力发挥与建设瓶颈

我国各级政府在促进经济发展与社会问题方面建立了各种完善的责任分担与发展促进机制，也积累了丰富的实践经验与发展模式。但随着国际形势的复杂多变与技术力量的日新月异，对于发展中面临的各种潜在风险尚未建立完善的风险识别、评估与责任分担机制。

（一）早期异常风险信号易于被忽略或被低估
风险事件发生往往比较突然，决策者缺乏及时充分的风险状态信息，但事件发生前的各类信

息又容易被忽略或者低估其危险性。决策者接收到的信息多是通过正式渠道上报的信息, 这些信息大多经过了加工处理(裁剪折叠), 变得更易于符合行政流程的要求^[12]。

大部分部门的行政工作主要是例行性的管理活动或者认真执行来自上级部门的行政命令与任务。由于潜在风险的风险信号较弱, 既有的风险信息在层层上报后, 会出现信息失真现象。现有的研究也表明, 信息通过不同渠道来传递, 受众理解信息的内涵准确度就会受到很大影响^[13-14]。当潜在的风险信息通过现有的行政通道传递时, 信息传递与接收方的非专业性会导致信息接受者低估该信息承载的威胁程度。但如果依赖于非正式的信息渠道, 比如社交媒体上的信息, 则获取的风险信号可能会被放大或者裁剪, 导致信息偏差较大, 虽然该渠道传递信息在某些情况下会比正式渠道传递的速度会更快。

(二) 部门间的信息烟囱、信息孤岛效应, 导致信息的碎片化, 缺乏有效的信息关联

由于预判风险需要多源多维长链条长周期的数据, 而这些系统性的复杂多源大数据往往存在于多个或多级行政部门中。但行政部门制度化的权责分工使得多源数据融合需要打破原有组织分工的划定, 而数据信息作为行政流程的产物或者依据, 往往会被各个部门标定为本部门的资产或内部资源, 并会划定明确的权属边界。只有打破这个权属边界才能为风险预判提供充分的数据信息支持, 但这需要上一级行政力量的介入与协调, 这种跨级协调就会增加数据融合的难度。同时由于信息的不对称和数据梳理成本较高, 数据拥有部门在数据共享意愿方面就缺乏主动性。

(三) 风险预判的逻辑关系复杂, 对决策者的能力要求较高

潜在风险演化的过程复杂, 且周期较长, 这必然涉及多个行动主体和多种主体间关系, 整个演化过程就会显得复杂多样^[15], 若要科学预判出风险的演化态势, 需要决策者具备扎实的专业知识与丰富的实践经验, 这对决策者的能力要求很高, 具备这样能力的决策者数量就会比较少。潜在风险之间有复杂的耦合关系, 比如线性和非线性的关系, 使得决策者难以梳理清楚, 而且风

险演化涉及的主体越多、时间跨度越长、关系越不明确, 风险预判的难度就越大, 决策者进行见微知著性的风险预判面临着缺乏着力点与缺乏明确路径关系的难题。

(四) 部门分工造成的本位主义, 缺乏系统性思考

现代政府的行政组织体系建立在责权利清晰划分的基础上。但风险的发生是由于人的不安全行为或者物的不安全状态在系统中某些脆弱性环节的具体表现。这些风险因素和脆弱环节可能归属于不同的部门职责中。对于传统风险, 单个或者几个部门就能够较好地联合应对。但对于一些潜在的新生风险, 由于风险事件爆发所需要的条件可能分散于多个部门或需要较长时间累积, 单个部门难以根据现有部门职责去全面考虑风险发生的环境与条件。

现有各类组织中的岗位责任分工往往是建立在组织发展目标的基础之上, 如促进经济发展等, 其分工与协作模式对于完成价值创造的任务具有很好的效果。但风险的本质可以理解为特定主体脆弱性状态的存在, 风险事件可以理解为这种脆弱性状态不能承受环境冲击而导致状态主体的功能全部或部分失效。脆弱性状态会随人流、物流、资金流、信息流等在组织内外的网络节点中流动并进行蓄积或形式转变(状态演化), 但这种脆弱性状态的演化以及环境冲击涉及多个部门或多个岗位。现有的部门职责分工与协作模式尚未充分适应这种主体脆弱性状态与环境冲击并发的态势。

(五) 风险情景出现的不确定性与防控的成本投入会抑制决策者科学预判风险的能力发挥

对风险见微知著性地预判风险后果往往是预测出一个损失导向的情景, 由于研判能力有限以及风险演化过程的不确定性, 这种损失情景的出现就会存在较大的不确定性。但为缓解或者防控这种风险情景所带来的损失需要多个部门协调, 并需要有较大的人力与资源投入作为风险防控成本, 这种成本往往被看做是一种固定损失, 而不进行风险预判或采取风险治理行动意味着不会对现有状态进行改变, 是一种无损失的选择。前景理论研究发现, 面对一个损失确定的情景, 个体

总是风险偏好型的，也就是相对一个固定损失的选择（科学预判风险并进行应对），个体更会选择不进行风险预判（即选择相信风险情景不会出现），即使这种选择会面临更大的损失后果。而且由于信息不足，容易低估风险事态的严重性并高估防控的成本，个体也更不会进行风险预判及采取防控行动。所以，由于风险情景出现的不确定性，面对固定损失的行动方案，决策者更愿意选择一种损失可能不会出现的行动方案，也即不进行风险的科学预判。

三、潜在风险的科学预判过程解析与模型构建

决策者潜在风险的科学预判能力提升需要逻辑明确与方法规范的推断过程作为技术保障。

（一）潜在风险的科学预判过程阶段

从决策分析的视角来看，潜在风险的预判过程可包括三个阶段：信号甄别、逻辑判别与事态估测。

1. 信号甄别

决策者需要从接触到的纷繁复杂的信息中甄别出能够对组织脆弱性状态存在影响的风险信号。该阶段体现的是决策者对风险信号变动的敏感性与辨识能力。由于决策者的理性限制、信息不对称或者信息失真等情况的存在，能用于科学预判的信号往往难以被获取或者容易被忽略。一般来说，一些新现的异常事件、新现因素或现象、较快变动的趋势等可以作为科学预判的信号予以重点考虑。

2. 逻辑判别

该阶段是决策者调用其掌握的经验、知识或信息对甄别到的信号从风险演变或者风险级联的视角进行逻辑判别。可供参考使用的理论与方法包括风险的概率分布、风险级联与传导、风险耦合与转换等。

3. 事态估测

决策者可从风险状态的严重性、状态的可能性与状态的可控性进行事态估测，为下一步的风险应对提供决策参考。

信号成本、决策者、组织等特征对风险预判

过程存在较大影响。风险信号成本、可见性、突出性、决策者的风险意识、动态管理能力等都会影响到决策者选择不同的风险逻辑判别模式^[16-17]；风险信息的共享水平、现有风险管理体系等会影响决策者对事态估测的准确性。

（二）潜在风险的科学预判路径分析

风险事件的发生及发展并不会孤立爆发或者演化，其与主体的脆弱性状态在时空维度上的不断累积与耦合演化密切相关。从风险演化的规律来看，各类风险因素的关联性主要有两个基本特征：一是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^[18-19]；二是风险在时间与空间上存在连续扩展可能而造成灾难损失的累积放大，对风险相互关联的忽略往往会导致对实际风险威胁性以及损失程度估计的偏差^[17,20]。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，如灾害链研究、风险的多米诺效应、灾害的级联效应、诱发效应和连锁反应等，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。

风险关联是造成潜在风险不断演变的根本原因，风险相互关联形成了一个复杂系统，由风险因子、风险环境和风险主体组成，对于风险关联及风险演化的分析需要综合考虑风险系统中风险环境、风险因子、受损主体之间复杂的非线性关系^[5,8,13,21-22]。风险演化的一般过程是：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^[23]。风险演化是多种风险因子、风险环境、风险主体在时间、空间上的系统综合作用的结果，造成比单个风险简单叠加更为严重的损失^[3-5,24]。为此，可从时间累积和跨界传导两个维度来实施对潜在风险的科学预判。

1. 时间累积

风险信号在时间维度上的动态变化往往反映了风险状态的蓄积程度。在时间维度上的趋势外推来判断风险状态的演变程度是进行风险研判的重要视角，其往往导致风险状态在规模数量上的增长^[18-19,21,25]。由于随机因素的存在，风险状态

规模的增长, 会引发风险状态在某些方面的异化, 表现为风险严重状态的出现^[12,26]。但由于未来状态存在折现效应, 决策者更会关注当下的风险状态。

2. 跨界传导

由于经济社会运转的开放性, 各个主体都需要对外进行各种交流。某个特定主体的脆弱性状态一旦被突破, 也即塌陷, 就表现为风险事件的爆发^[27-28]。由于空间、信息交换、资金往来、指挥命令等关系可将多个主体链接在一起, 所以某个主体脆弱性状态的塌陷就会波及与其相连的其他主体, 也很可能会引发其他主体状态的塌陷, 这就表现出脆弱性状态的塌陷从一个主体传导到另外一个主体的脆弱性状态的塌陷, 类似于多米诺骨牌效应, 也即跨界传导或者级联效应、蝴蝶效应等, 最终引发系统性风险的出现^[4,10,29-31]。Acharya 等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^[32]。

(三) 潜在风险的科学预判类型划分

从时间累积和跨界传导两个维度, 可构建四分象限图的潜在风险科学预判类型。横坐标表示跨界传导的主体由内到外扩散, 纵坐标表示时间累积维度从当前到未来的变化。具体来看, 科学预判后的风险类型可划分为以下四类 (见图 2):

(当前) 低-变化的时段研判-高 (未来)	演化型风险 信号: 关键主体因素的变化 函数关系: 累积效应与突变时态 事态估测: 风险事态的突变性	系统型风险 信号: 主体内外的关键因素变化与突现 函数关系: 耦合与转换 事态估测: 风险事态的可控型
	现存型风险 信号: 风险事态 (如事故) 表征突现 函数关系: 幂律或概率分布 事态估测: 风险事态的实时严重性	连锁型风险 信号: 主体外的风险事态突现 函数关系: 级联或传导 事态估测: 风险事态的波及性
	(主体内) 少-波及的主体范围研判-多 (主体间)	

图 2 对潜在风险的科学预判类型划分

1. 现存型风险 (当前时段-主体内)

现存型风险主要对当前主体范围内的风险事

态进行估测, 其目的是了解当前某个主体的实际风险状态的高低。由于决策者并非处于发生事态的主体内部, 或者并非是风险事态的关键参与者, 其就会面临信息不对称或者信息被有意或无意屏蔽, 无法推断出事态的严重性。因为缺乏足够信息或者时间压力较大, 无法进行全面的获取与风险评估, 只能通过有限的信息来推断事态的严重性。比如汶川地震刚发生后, 震中的通信对外中断, 应急指挥人员只能通过卫星图像或者空投救援人员去获取震中信息来进行研判; 信用信贷评估人员从关键财务或管理指标推断出贷款方的资产质量; 在新冠疫情发生早期, 各地依赖从高风险区域迁入的人员数量来判断本地疫情风险等。

(1) 信号的甄别: 风险事态 (如事故) 表征突现。决策者需要寻找到能够有效反映事态严峻性的关键信号, 比如地震中的房屋倒塌数量、传染病防控中的潜在传染源数量、金融风险中的资产的风险敞口、安全事故管理中的不安全行为的数量等, 通过这些非直接损失指标, 来推断出事态的严重性。

(2) 函数关系: 决策者在这种信息缺失或者时间压力较大的情况下, 需要获取较为准确的态势, 这就体现为由局部推断整体或者由表及里的推断过程, 所以更多体现的是统计推断的思想, 可根据幂率或概率分布等统计方法进行分析。在理论方面, 冰山理论、幂律分布理论 (海因里希法则)、因果推断理论等都反映了该类风险预判所需要的逻辑关系。

(3) 事态估测: 该类风险主要推断潜在风险的实时状态严重性, 比如人员伤亡情况、传染病的致命情况、金融资产的损失情况等, 获取这些状态数值对于配置防控力量至关重要。及时获取事态的严峻性有助于决策者及早制定管控措施, 及时挽回损失, 避免事态的进一步扩大。

(4) 阻力与障碍: 抑制决策者对现存型风险进行研判的主要阻力是信息不对称、信息失真、时间压力大等。由于时间压力大, 决策者缺乏可信赖的即时信息获取渠道来获取实时状态信息, 只能通过外层信息进行推断。如通过疫区输入人员数量来判断本地区疫情风险的严重性等。

(5) 适用的决策者：紧急事态管理者、应急管理者、特定职责的负责人等。

2. 演化型风险（未来时段-主体内）

演化型风险的研判主要是指决策者根据当前主体范围内因素的变化对特定组织内存在的风险事态在未来某一时段的可能表现进行推断。如一个组织的人才不断流失，当流失到一定程度，组织就会陷入人才危机。

(1) 信号：主体范围内的关键因素变化。组织内的一些因素的变动会呈现一定的趋势。这种变动可以表现在总量、波动性、结构等方面。组织作为一个协作体系，其承受的变动都有一定的阈值范围，一旦超过这个阈值，风险事态就会出现。为此，该类风险的推断就是需要甄别出可能会出现突变的关键因素变动。

(2) 函数关系：过犹不及。主体范围内的一些关键因素的变化若在一定的区间内，则会表现出其正向作用或者其负面影响对组织的发展目标影响较小，组织可以承受这种不确定性。但随着其变化不断累积，达到一定的阈值，其所导致的负向影响就会产生，这种关键因素就会突变为风险事态。所以，推断该类风险主要依据累积效应与突变。当前风险与事故领域变化—失误模型、瑟利模型、亚当斯事故因果连锁理论等可以用来解释演化型风险的产生。

(3) 事态估测：关键因素的累积变化突变为风险事态的时段。演化型风险是一种潜在的风险，其风险事态的呈现需要达到一定量（阈值）后才能显现。为此，推断该类型风险的关键点是什么时候出现风险事态（触发事件发生），也就是风险事态的爆发时段。

(4) 阻力与障碍：时间对风险的折现率与突变时点的不确定性是主要障碍。决策者更看重当下的事情，远期事态的重要性存在跨期折现，其重要性会被打折扣，而且跨期事情不一定处于决策者的责任任期之内，容易被忽略。

(5) 适用的决策者：组织的战略管理者。

3. 连锁型风险（当前时段-主体间）

连锁型风险的研判主要是指决策者根据目标主体的关联主体发生呈现的风险事态，推断出目标主体可能受到的风险事态的波及表现，以及波及

及路径等。

(1) 信号：目标主体外的风险事态突现。当目标主体外的关联主体突现新的风险事态，就意味着该关联主体的脆弱性状态坍塌，由于目标主体与关联主体可能存在一种或多形式的连接关系，比如地理邻接、资金往来、人员往来、货物往来、信息往来等，其脆弱性坍塌所引发的状态改变会随着这种网络关系传导到目标主体，如果这种坍塌冲击超过了目标主体的脆弱性阈值，就会引发目标主体也产生脆弱性状态的坍塌，导致目标群体也呈现出风险事态。为此，该类风险需要重点关注关联主体呈现的风险事态特征及其变化，以及这些事态特征与目标主体之间的连接关系。

(2) 函数关系：风险事态的级联或传导。风险事态在不同主体间传导后，会在风险形态表现方面发生改变，如自然灾害传导到居民区，导致人员和财产损失等。可以用来解释研判这类风险的理论或方法有：海因里希因果连锁理论、级联理论、灾害链理论、能量意外释放理论、风险传导或传染理论等。

(3) 事态估测：风险事态的波及性具体为风险事态传导到目标主体后的表现形态，风险事态的传导路径及影响因素等。

(4) 阻力与障碍：由于风险事态是发生于关联主体，对自我能力的高估以及冲击传导的不确定性会使得决策者不采取主动性的见微知著。

(5) 适用的决策者：目标主体的对外联络部门负责人、应急管理者等。

4. 系统型风险（未来时段-主体间）

系统型风险是指整个系统都出现了脆弱性状态的坍塌，是无法进行修复的一种风险。由于涉及较多的主体出现了脆弱性状态的坍塌，风险状态的叠加造成了更强的冲击传导，风险事态的多样化，会使得风险沿着多种的关系路径进行传导；而且由于风险因素的长时间累积，导致目标主体承受外部冲击的阈值降低，如气候变化风险。所以，一旦出现系统型风险，其风险事态的呈现将是不可挽回的、难以管控的。

(1) 信号：主体内外关键因素的变化与突现。系统型风险出现的成因往往来自于主体内外

因素变动的交织。需要对目标主体内外的关键变化因素进行甄别。

(2) 函数关系：耦合与转换是引发系统型风险的主要函数关系。简单风险转化为复杂风险、局部风险转化为系统风险的关键在于不同的风险因素出现了交织。在风险的交织过程中，风险之间会表现为复杂的耦合关系；再加上一些风险因素出现了突变，会进一步引发风险事态进行转换。推断该类风险事态的理论与方法有：复杂网络理论、轨迹交叉理论、人-机系统理论等。

(3) 事态估测：风险的可控型。由于系统型风险的波及范围广，涉及因素多，对其管控会面临更多的条件约束，并需要更多的资源与能力等，这往往超过了决策者的管控能力。风险事态的局面即使被发现，也已经处于无法管控的状态。

(4) 阻力与障碍：由于系统型风险的研判更为复杂且不确定，而且决策者权责的局限性，使得其开展系统型风险的研判存在较大障碍。

(5) 适用的决策者：全局性的战略决策者，如国家或者地区的领导人；大型组织的负责人等。

四、潜在风险科学预判能力的提升建议

2020年10月10日，习近平总书记在中央党校（国家行政学院）中青年干部培训班开班式上发表的重要讲话中强调，“干部特别是年轻干部要提高政治能力、调查研究能力、科学决策能力、改革攻坚能力、应急处突能力、群众工作能力、抓落实能力”。显然，潜在风险的科学预判能力是组织的决策者，特别是政府部门中的领导干部的应急处突能力的主要组成部分，也是科学决策能力的主要体现。提高决策者科学预判风险的能力应该紧密结合风险预判的过程特点。

（一）提高风险意识，把风险管理提升到战略管理层面

决策者每日要处理大量的事务，但风险防控易被认为是成本支出的活动而不受到重视。提高决策者的风险意识，可以为组织的风险管理配置

更多的资源与能力。决策者敏锐的风险意识是见微知著能力的重要体现，有助于决策者及时开启对风险进行科学预判的思考分析过程或者分析判别流程^[33-34]。组织在战略层面重视风险管理，能为决策者开展对潜在风险预判提供更多的制度保障。

（二）利用多源异构信息甄别关键风险信号

对于潜在风险而言，风险暴露主体、风险因素与风险环境之间相互作用、相互影响的过程存在较高的未知性与复杂性。在这种情况下，风险发生的前兆不明显而且容易被忽略，风险态势的演化较难准确评估。这就使得见微知著的过程面临着风险信号不充分的重大挑战。对于决策者而言，及时有效地获取与融合多源异构的风险信息成为甄别与防控风险的关键成功因素。多源异构信息的融合是通过将多种信源在空间上和时间上的互补与冗余信息依据某种优化准则组合起来，产生对特定对象的一致性解释与描述。通过对多源异构信息的融合，可以很好地降低潜在风险状态下的不确定性问题，及时甄别出潜在风险的属性特征，提高对未来事态发展预测的准确性。同时，一个或多个信源确认同一风险信号或者状态时，就能大幅提高信息的可信度。多源信息融合方法的运用增加了对潜在风险预判的适应性与有效性。在有若干个信息源不能利用或信息信度不高，或某个风险环节、风险主体、风险逻辑关系等不在该信源的覆盖范围时，另一部分信源可以提供所需要的或者额外的风险信息，通过风险决策者特定的信息融合方法就可以最大限度地呈现出较为全面的风险态势。为此，对于潜在风险的甄别与评估，多源异构信息的融合运用凸显必要性。

（三）掌握公众对潜在风险的认知与行为反应模式

公众既是潜在重大风险演化的参与主体，也是受影响的主要对象。为此，公众对潜在重大风险的认知与行为应对模式直接会影响到风险的演化轨迹和政府等组织对风险的管理成效。公众对一些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)、风险偏好、事件归因、风险信息接触程度、信息渠道偏好等^[33,35]。通过掌握公众对潜在风险的认知与行为反应模式,可以提升对风险预判的级联视角,更为全面地预测到事态的发展。

(四) 掌握风险之间的耦合反应模式

尺度较大的潜在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具有很强的耦合性,在时间维度上形成一个不断演化的复杂网络^{[31]12}。在网络演变过程中,存在相依关系的不同风险因素之间的相互作用机制可能会存在多种形态(如相互强化、相互弱化、共生现象等)^[36]。为此,掌握多个风险因素之间的耦合模式有助于避免风险应对过程中“过度重视局部最优而忽视全局最优”的现象,降低风险应对的短期导向造成的负面影响,从而提高风险预判的科学性。决策者可以在多年连续调查的基础上编制出动态的风险耦合网络图,判别不同年度的风险耦合网络的演化路径;识别与提炼不同风险因素之间的典型耦合模式(如单纯正强化、单纯负强化、螺旋强化、催化跃变等),并通过计算机仿真拟合,测算出不同作用机制的灵敏度。

(五) 有效借助专家力量进行研判

由于个体的知识、经验与信息处理能力的限制,决策者对潜在风险的认识需要一个过程。专家们由于拥有丰富的专业知识与经验积累,可以缩短这一认识过程,及早做出分析与判断。如2020年初,新冠病毒风险被甄别确认后,接下来的风险分析核心就是要确定是否存在“人传人”或者“人传人”的程度有多大,同时还需要判断病毒所引发疾病的严重性程度。但由于缺乏系统或者充足的数据支撑,对这一不确定性问题的估计急需科学依据且必须在短时间内做出较为准确的估计。在对新冠病毒的识别发现、分离毒株、检测试剂研制、诊治方案、传染风险研判方面,我国的专家学者等科技工作者与科技力量在紧张有序地发挥着重要作用。

(六) 构建风险演化可控的韧性环境,降低风险演化的可能性

简单风险因素向复杂风险演化虽然有一定的

路径依赖关系,但还有较大的随机性因素,这些随机性因素与风险因素所处的经济、社会、技术、自然等环境因素密切相关。根据事故的因果连锁理论和复杂适应系统理论,社会文化、经济发展水平、政府监管政策等对诱发事故的不安全行为与因素具有潜在影响^[31,37]。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的发生,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。地方安全监管强度与监管信息透明性在降低安全生产事故后果不确定性的良性作用机制方面产生作用。为此,可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。

(七) 构建跨部门风险信息联席研判制度与知识信息共享体系

见微知著性地预判风险需要多源多维长链条的数据信息,而且对决策者的专业背景与敏感性有很高要求。通过构建跨部门的定期风险信息联席研判制度,定期对各自业务中出现的新趋势、新现象与新事件等从时间累积和跨界传导等视角进行分析讨论,研判其未来及现有风险状态对本部门职能职责运转造成影响的可能性、严重性与可控性。风险信息的联席研判制度可在国家、省、市、县、乡镇等级别分别建立,并纳入各级政府的年度人民代表大会与政治协商会议的议程之中。研讨方式可以通过专家研讨或头脑风暴等方式;同时也需要通过该讨论模块传达上一级的风险防控规划。

不同决策者对于重大潜在风险的情景边界划定和特征提取都比较困难。但重大潜在风险的高度不确定性及其复杂的耦合性,使得各个部门的决策者必须重视重大风险的沟通与应对,并亟须建立一套科学的术语体系和风险信息共享平台来存储与共享各类已识别与分析过的风险信息与风险知识。可从风险知识图谱视角对风险信息进行系统化处理,重点关注各类风险因素的不确定性、驱动因素、风险利益相关者、损失分布、时间线与影响范围等方面。

参考文献

- [1] AVEN T. An emerging new risk analysis science: Foundations and implications [J]. *Risk Analysis*, 2018, 38 (5): 876-888.
- [2] 张海波. 中国总体国家安全观下的安全治理与应急管理 [J]. *中国行政管理*, 2016 (4): 126-132.
- [3] 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 [J]. *系统管理学报*, 2018, 27 (1): 109-117.
- [4] PESCAROLI G, ALEXANDER D. Understanding compound, interconnected, interacting, and cascading risks: A holistic framework [J]. *Risk Analysis*, 2018, 38 (11): 2245-2257.
- [5] SZYMANSKI B K, LIN X, ASZTALOS A, et al. Failure dynamics of the global risk network [J]. *Scientific Reports*, 2015, 5: 10998.
- [6] 闪淳昌, 周玲, 钟开斌. 对我国应急管理机制建设的总体思考 [J]. *国家行政学院学报*, 2011 (1): 8-12+21.
- [7] 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 [J]. *管理世界*, 2009 (6): 52-60+187-188.
- [8] 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 [J]. *自然灾害学报*, 2014, (6): 1-12.
- [9] 魏玖长, 丁葵. 重特大安全事故震慑效应的影响因素研究 [J]. *中国行政管理*, 2020 (417): 96-102.
- [10] WEI J, ZHOU L, WEI Y, ZHAO D. Collective behavior in mass incident: A study of contemporary China [J]. *Journal of Contemporary China*, 2014, 23 (88): 715-735.
- [11] WANG R, LI Y N, WEI J. Growing in the changing global landscape: The intangible resources and performance of high-tech corporates [J]. *Asia Pacific Journal of Management*, 2020, DOI: 10.1007/s10490-020-09744-8. 2020. 10.
- [12] LU L, HUANG H, WEI J, XU J. Safety regulations and the uncertainty of work-related road accident loss: The triple Identity of Chinese local governments under principal-agent framework [J]. *Risk Analysis*, 2020, 40 (6): 1168-1182.
- [13] WEI J, WANG F, LINDELL M K. The evolution of stakeholders' perceptions of disaster: A model of information flow [J]. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 2016, 67 (2): 441-453.
- [14] 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 [J]. *Strategic Management Journal*, 2017, 38 (10): 2103-2120.
- [15] 魏玖长. 风险耦合与级联: 社会新兴风险演化态势的复杂性成因 [J]. *学海*, 2019, (4): 125-134.
- [16] WANG F, WEI J, HUANG S, LINDELL M K, GEF Y, WEI H L. Public reactions to the 2013 Chinese H7N9 Influenza outbreak: Perceptions of risk, stakeholders, and protective actions [J]. *Journal of Risk Research*, 2018, 21 (7): 809-833.
- [17] ZHU W, WEI J, ZHAO D. Anti-nuclear behavioral intentions: The role of perceived knowledge, information processing, and risk perception [J]. *Energy Policy*, 2016, 88: 168-177.
- [18] CENTENO M A, NAG M, PATTERSON T S, et al. The emergence of global systemic risk [J]. *Annual Review of Sociology*, 2015, 41: 65-85.
- [19] VAN D, ESSENS P, WAHLSTROEM M, et al. Managing risk and resilience [J]. *Academy of Management Journal*, 2015, 58 (4): 971-980.
- [20] WANG F, WEI J, SHI X. Compliance with the Recommended Protective Actions Regarding H7N9 Emergency: A Risk Perception Perspective [J]. *Disasters*, 2018, 42 (2): 207-232.
- [21] BATTISTON S, FARMER J D, FLACHE A, et al. Complexity theory and financial regulation [J]. *Science*, 2016, 351 (6275): 818-819.
- [22] XU J, WEI J, CHEN H. Pollution stigma and manufacturing firms' disengagement effort: Interactive effects of pressures from external stakeholders [J]. *Organization & Environment*, 2019.
- [23] ZUO W, WEI J. The properties of global risk networks and corresponding risk management strategies [J]. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 2018, 24 (1): 158-173.
- [24] OUYANG Z, WEI J, XIAO Y, WANG F. Media attention and corporate disaster relief: Evidence from China [J]. *Disaster Prevention and Management*, 2017, 26 (1): 2-12.
- [25] 黄英君. 社会风险管理: 框架, 风险评估与工具运用 [J]. *管理世界*, 2013, 9: 176-177.
- [26] WEI J, LU S. Investigation and penalty on major industrial accidents in China: The influence of environmental

pressures [J]. *Safety Science*, 2015, 76: 32–41.

[27] LORD R G, DINH J E, HOFFMAN E L. A quantum approach to time and organizational change [J]. *Academy of Management Review* 2015, 40 (2): 263–290.

[28] MORGESON F P, MITCHELL T R, LIU D. Event system theory: An event-oriented approach to the organizational sciences [J]. *Academy of Management Review*, 2015, 40 (4): 515–537.

[29] AGHAKOUCHAK A, HUNING L S, CHIANG F, et al. How do natural hazards cascade to cause disasters? [J]. *Nature*, 2018, 561: 458–460.

[30] PESCAROLI G, NONES M, GALBUSERA L, ALEXANDER D. Understanding and mitigating cascading crises in the global interconnected system [J]. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 2018, 30: 159–163.

[31] WEI J, CHENG P, ZHOU L. The effectiveness of regulations on occupational health and safety: A case study on China's coal mine safety [J]. *Journal of Contemporary China*, 2016, 25 (102): 923–937

[32] ACHARYA V V, PEDERSEN L H, PHILIP-PON T, et al. Measuring systemic risk [J]. *The Review*

of Financial Studies, 2017, 30 (1): 2–47.

[33] WEI J, ZHAO M, WANG F, CHENG P, ZHAO D. An Empirical Study of the Volkswagen Crisis in China: Customers' Information Processing and Behavioral Intentions [J]. *Risk Analysis*, 2016, 36 (1): 114–129.

[34] 汪峰, 魏玖长, 赵定涛. 综合危机应对模式构建与组织声誉修复 [J], *公共管理学报*, 2013, 10 (3): 63–74.

[35] CHENG P, WEI J, MARINOVA D, GUO X. Adoption of protective behaviors: Resident response to city smog in Hefei, China [J]. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 2017, 25 (4): 244–255.

[36] WEI J, MARINOVA D. The orientation of disaster donations: Differences in the global response to five major earthquakes [J]. *Disasters*, 2016, 40 (3): 452–475.

[37] ZUO W, ZHU W, WEI J, WANG F, BOND-AR A. Exploring the institutional determinants of risk governance: A comparative approach [J]. *Journal of International Journal of Disaster Risk Reduction*, 2017, 24: 135–143.

The Process Analysis and Capability Development of Scientific Inferring the Emerging Risk Using Subtle Clues

Wei Jiuchang

【Abstract】 Decision-makers have to develop the capability to infer emerging risk from observing subtle clues, such that they could identify risk prior to its severe consequences and accurately evaluate the risk state. This study divides the process of emerging risk inferring into three stages, including signal screening, logic analyzing, and state evaluating, and classifies the emerging risks into four types in a 2×2 matrix that is featured in temporal accumulation and cross-boundary interaction. The four types of emerging risks include the existing risk, the evolution risk, the cascading risk, and the systematic risk. The decision-makers could improve their capability of emerging risk inference following the suggestions: (1) be aware of the risk and consider the risk management as the composition of strategic management; (2) screen the risk clues based on heterogenetic information from multi-sources; (3) apply the logic of risk interaction and risk cascading in practice; (4) draw support from the specialists; (5) construct the resilient environment to coping with risk evolution; (6) develop the information and knowledge sharing platform that cross departments or organizations.

【Key words】 Emerging Risk, Scientific Inferring, Risk Analysis, Risk Evolution, Risk Awareness