

王辉, 刘亚楠, 孙晨光. 韧性视角下“数据要素×应急管理”作用机理——基于扎根理论研究[J]. 灾害学, 2026, 41(1): 81–86. [WANG Hui, LIU Yanan, SUN Chenguang, The Mechanism of "Data Elements × Emergency Management" From a Resilience Perspective: A Grounded Theory Study[J]. Journal of Catastrophology, 2026, 41(1): 81–86. doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2026.01.011.]

# 韧性视角下“数据要素×应急管理”作用机理 ——基于扎根理论研究\*

王 辉<sup>1</sup>, 刘亚楠<sup>1</sup>, 孙晨光<sup>2</sup>

(1. 石家庄铁道大学 管理学院, 河北 石家庄 050041; 2. 石家庄交通投资发展集团有限责任公司, 河北 石家庄 050000)

**摘要:** 数据要素在应急管理领域存在救援供需对接不畅、标准规范待完善等现实问题, 且缺乏在二者作用效能方面的系统性研究。该文以韧性为研究视角, 运用扎根理论对相关法律法规、政策建议等文本展开分析, 构建“数据要素×应急管理”作用机理模型。研究发现, 该模型包含三个维度能力: 1、以风险防控和应急准备构成事前预防能力, 可实现预防已知风险; 2、以预警决策和指挥调度构成抵抗恢复能力, 可作用于发生未知风险后的响应阶段; 3、以技术创新、宣传教育和试点应用构成学习进化能力, 可促进综合水平循环提升。该研究弥补了单一视角的局限性, 为应急管理数字化建设提供理论参考。

**关键词:** 数据要素; 应急管理; 扎根理论; 韧性

中图分类号: X913; X915.5; D035.29; X45 文献标志码: A 文章编号: 1000-811X(2026)01-0081-06

随着信息技术发展带来的全球数据指数性、爆发式增长, 数据要素已经成为继土地、劳动力、资本、技术之后的第五大生产要素<sup>[1]</sup>。2024年1月, 《“数据要素×”三年行动计划(2024—2026年)》中进一步将应急管理列为十二项重点工程之一, 从安全生产监管、自然灾害监测评估到应急协调共享等方面勾勒了行动蓝图<sup>[2]</sup>。旨在通过数据要素和应急管理的乘数效应提高应急管理系统效能<sup>[3]</sup>。然而, 目前我国应急数字化发展仍处于起步阶段, 存在应急环节衔接不紧密、标准规范待完善、信息数据缺失等问题<sup>[4]</sup>。因此, 针对数据要素与应急管理在相互融合过程中, 深入解析“数据要素×应急管理”作用机理对解决上述问题至关重要。

现有研究多围绕“数据要素×应急管理”以技术、组织、政策为单一视角展开研究。技术视角下, 依托物联网、无人机、遥感等技术创新<sup>[5]</sup>, 实现多源数据的实时感知与动态更新, 增强突发事件、自然灾害来临前的预警功能<sup>[6]</sup>。通过机器学习和深度学习算法, 处理海量多维数据, 预测灾害发展趋势和评估应急策略效果<sup>[7]</sup>。构建灾害情景模拟和路径优化模型, 建立实时感知的决策系统, 在突发事件管理的各个环节形成反馈循环<sup>[8]</sup>, 增强

应急管理的决策能力。组织视角下, 数据要素的助力显著提高应急调度的便捷性<sup>[9]</sup>。在大规模灾害发生时, 数据要素的应用能够高效调配物资、人员和设备<sup>[10]</sup>。通过数据共享链接不同应急主体, 增强多方主体间的协同合作能力<sup>[11]</sup>。政策视角下, 数据安全是数据要素在应急管理应用过程中产生的衍生问题<sup>[12]</sup>。我国相继出台的《数据安全法》《网络安全法》等一系列法律与政策, 旨在为数据安全构筑坚实的法律与政策保障<sup>[13]</sup>。通过建立健全的数据安全管理制度和政策, 明确数据安全的责任和权限, 加强对数据的访问控制和权限管理, 保障数据的安全性和合规性<sup>[14]</sup>。通过推动国家或地区层面的应急管理数据标准制定, 确保数据的一致性和可比性, 实现数据融合统一化管理<sup>[15]</sup>。通过完善应急数据共享机制, 激励大数据资源的开放和共享, 激发市场和社会活力<sup>[16]</sup>。

以上研究展现了数据要素对应急管理的作用价值, 为“数据要素×应急管理”研究提供了有效支撑, 但从单一视角研究“数据要素×应急管理”存在片面性, 无法实现作用价值的多角度系统性解析。其次, 将研究内容聚焦于数据采集、资源调度、数据安全等某一具体方面, 研究存在断链问题。韧性理论是一个强调全过程、系统性的研

\* 收稿日期: 2025-05-15 修回日期: 2025-09-10

基金项目: 国家重点研发计划“陆路交通基础设施韧性提升共性关键技术”(021YFB2600605)

第一作者简介: 王辉(1968—), 男, 汉族, 河北石家庄人, 教授, 主要从事工程项目管理、风险管理研究。

E-mail: wanghui3508@163.com

通信作者: 刘亚楠(1992—), 女, 汉族, 河北石家庄人, 博士生, 主要从事项目管理、风险管理研究. E-mail: lyanan1022@163.com

究理论，能够整合技术、组织、政策视角，从事前预防、事中抵抗、事后恢复、成长提升的应急全过程剖析二者的作用机理，有效弥补了单视角、单方面研究的不足。基于此，本文从韧性视角对“数据要素×应急管理”的作用机理进行扎根编码，从已知风险预防、未知风险响应、综合水平循环提升三方面揭示作用机制，深入研究应急管理效能，为应急管理数字化建设提供参考。

## 1 研究设计

### 1.1 研究方法

扎根理论由美国学者 BARNEY G 和 ANSELM S<sup>[17]</sup>于20世纪60年代共同提出的一种科学且严谨的质性研究方法论工具，善于从复杂关系中梳理出理论模型，广泛应用于社会学、管理学等领域。“数据要素×应急管理”的作用机理研究涉及复杂的系统内部结构及应急管理全过程解析。一般的定量方法在数据采集方面存在较大难度，而传统的定性研究则在科学解释性上稍有短板，扎根理论则是开展复杂管理研究和抽象理论框架研究的有效方法。本研究选取了“数据要素×”背景下应急管理相关的法律文件、政策建议、新闻资讯等文献资料，运用扎根理论展开探索性研究，其研究过程如图1所示。

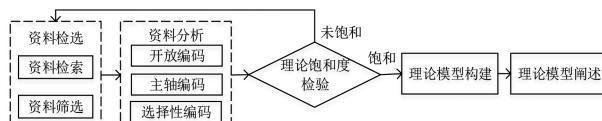


图1 研究流程图  
Fig. 1 Research flowchart

### 1.2 样本选择与资料收集

为保证文本资料的全面与广泛性，本研究以“数据要素×应急管理”为关键词进行检索，共检索出14份文本资料，又辅以“应急管理数据应用”

“应急管理信息化”“应急管理韧性”进行检索，累积检索筛选后最终确定48份文本资料为研究样本(表1)。其中，33份用于三级编码，15份用于理论饱和度检验。

表1 原始资料清单

Table 1 Original data list

资料名称	资料类型	资料来源	资料份数
《生产安全事故应急条例》《应急管理标准化工作管理办法》 《中华人民共和国突发事件应对法》《网络安全法》《数据安全法》《应急管理数据规范》等	法律法规	中国政府网、 应急管理部官网、国家法律 法规数据库	21份
《应急管理部关于推进应急管理信息化建设的意见》《“十四五”国家应急体系规划》《“数据要素×”三年行动计划》等	政策建议	中国人大网、 中国政府网、 应急管理部官网	13份
《专家解读“数据要素×”三年行动计划》《“数据要素×”典型案例之十四 “一网统管”风险防控与应急指挥体系—以高质量数据要素推动应急管理能力提升》《“数据要素×”典型案例之十五 强化大数据应用构建数字应急体系》等	新闻资讯	人民网、新华社、国家数据 局、应急管理部官网	14份

## 2 范畴提炼与模型构建

### 2.1 开放编码

开放式编码是将收集筛选的文本资料进行编码、标签，进而从原始资料中提炼出概念和范畴<sup>[18]</sup>。本研究运用Nvivo软件进行文献处理，通过原始语句筛选、初始概念编码、范畴提炼三个步骤开放编码。最终将58个基本概念抽象化总结出17个范畴(表2)。

表2 开放编码结果  
Table 2 Open coding results

范畴	概念编码	原始语句
风险监测 F1	自然灾害监测 F11	建设自然灾害综合风险监测预警系统，构建协同联动、全域覆盖的监测预警网络，提升多灾种和灾害链综合风险监测、风险早期识别能力。
	安全生产监测 F12	实施“工业互联网+安全生产”行动计划，在危险化学品安全生产风险监测预警系统中，新增视频智能分析功能，实现违规行为、异常情况等风险隐患的智能识别。
	：	：
安全监管 F2	隐患整改 F21	推动将企业安全生产信息纳入政府监管部门信息平台，构建政府与企业多级多方联动的风险隐患动态数据库，综合分析研判各类风险、跟踪隐患整改清零。
	监督执法 F22	持续推进“互联网+执法”，综合运用“四不两直”、异地交叉执法、“双随机、一公开”等方式，加大重点抽查、突击检查力度。
	：	：
应急通讯 F3	应急通信保障 F31	地方各级应急管理部门要加强应急通信保障力量建设，充分利用各类应急通信保障资源。
	：	：

## 2.2 主轴编码

主轴编码的任务是深化范畴的特征和维度, 并揭示范畴之间的潜在逻辑关系, 通过分析和比

较开放编码所归纳的范畴, 进而提炼出主要范畴<sup>[18]</sup>。在主轴编码阶段, 将17个范畴进一步提炼总结出7个主范畴(表3)。

表3 主轴编码结果  
Table 3 Spindle coding result

主范畴	范畴	范畴内涵
风险防控Z1	风险监测F1	风险监测是指运用相关技术搭建安全生产、自然灾害、公共卫生等行业领域监测系统, 实现动态实时监测。
	安全监督F2	安全监督是通过建立监督一体化平台, 充分发挥政府监督职责, 实现数字化监管。
应急准备Z2	应急通讯F3	应急通讯是应急管理中的重要保障, 充分利用通讯资源, 提高信息发布的精准性和时效性。
	应急物资F4	应急物资是通过物资数字化、应急预案数字化、基础信息数据库等方式, 实现物资信息管理。
预警决策Z3	数据建设F5	数据建设是通过对数据信息进行统一存储、管理, 在数据平台上实现数据共享、信息互通。
	信息发布F6	信息发布是指根据收集到的数据信息进行风险预测和研判, 发布相应的预警信息。
指挥调度Z4	危害评定F7	危害评定是通过数据融合等科学化技术方法, 能够精准预测灾害或突发事件的发展趋势、影响范围等相关信息。
	应急指挥F8	应急指挥是指构建应急指挥系统或平台, 在发生灾害或突发事件后提升指挥决策能力, 增强应急处置能力。
	应急救援F9	应急救援是通过灾情救援实战平台, 提升应急救援实战能力和救援处置协同联动效率。
技术创新Z5	协同合作F10	协同合作是充分发挥数据要素的便捷性和复用性, 建立跨地域、跨部门间的合作机制, 提高应急协同联动效率。
	技术开发F11	技术开发是指通过政府激励等方法促进新技术、新方法的研发, 深度挖掘数据要素潜在价值, 充分发挥数据要素在应急管理中应用的乘数效应。
宣传教育Z6	标准规范F12	标准规范是通过建立技术规范、行业标准、工作机制等, 对数据要素的使用进行统一要求, 逐步实现规范化应急管理。
	人才建设F13	人才建设是指要建立专业信息化人才队伍, 充分了解人才情况, 加强人才储备, 为应急管理提供支撑。
试点应用Z7	合作交流F14	合作交流是总结应急过程经验, 进行学术交流探讨、跨国合作, 以此促进应急过程的提升。
	应急科普F15	应急科普通过利用网站、新媒体等传媒, 搭建科技信息共享等数字平台, 提高应急管理相关常识的认知普及率。
试点建立F16	试点建立F16	试点建立是在有条件的地区建立示范应用试点点, 对先进的技术、体系等进行应用, 为全国提供可复制、可推广的经验做法。同时起到试点带动效果, 以点带面, 引领地区应急管理的数据要素应用建设。
	成果监督F17	通过对落地成果的评估和督导, 保障相关举措的落地实施效果, 推动数据要素在应急管理领域的健康有序发展。

## 2.3 选择性编码

选择性编码是在所有已找到的范畴当中经过系统的分析后找出一个核心范畴, 把其他所有其他类属串成一个整体, 将大多数研究结果囊括在一个较宽泛的理论范围内。本研究以韧性为视角, 将“数据要素×应急管理”作用机理作为核心范畴, 围绕核心范畴, 其“故事线”架构为: 风险防控和应急准备是“数据要素×应急管理”事前预防能力, 实现对已知风险的预防控制; 预警决策和指挥调度是抵抗恢复能力, 作用于应对未知风险的事中和事后阶段; 技术创新、宣传教育和试点应用是学习进化能力, 通过总结应急过程中的经验, 建立相关政策机制促进“数据要素×应急管理”综合水平的提升。最终形成“数据要素×应急管理”作用机理理论模型, 如图2所示。

## 2.4 饱和度检验

为证明“数据要素×应急管理”作用机理理论

模型的理论饱和度, 进行了两项验证工作。首先, 从收集的文献资料中选择还未被使用的15份文本, 再次按照扎根理论的步骤重新进行三级编码。经过分析归纳, 未发现新的范畴, 且各范畴间未产生新关联关系。然后, 将编码结果和模型交由三位应急领域的专家学者进行审核, 得到专家肯定反馈。以上两项工作说明理论模型通过了理论饱和度检验。

## 3 “数据要素×应急管理”作用机理模型阐释

### 3.1 “数据要素×应急管理”事前预防能力

风险预防是应急管理中的首要且重要环节, 在《“十四五”国家应急体系规划》中明确提到“坚持预防为主”“真正把问题解决在萌芽之时、成灾之前”<sup>[19]</sup>“数据要素×应急管理”的风险预防

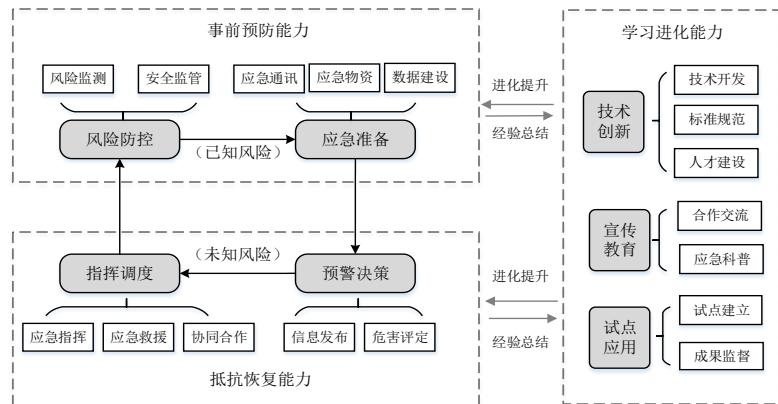


图2 “数据要素×应急管理”作用机理模型  
Fig. 2 Mechanism model of "data elements x emergency management"

能力是对已知风险的有效控制和提前防备，体现在风险防控和应急准备两个方面。

数据要素对应急管理风险防控的作用体现在风险监测和安全监管，从“防”和“管”两个层面夯实事前预防工作。数据要素的加持可以增强应急管理在事前的态势感知功能<sup>[20]</sup>，通过GPE、RS等科技载体，提高系统对于外部环境的感知力。由于数据要素的时空依赖性<sup>[21]</sup>，在应用中要及时利用监测数据信息。比如地震波监测数据，若不能及时处理输出地震预警信号，则数据价值“转瞬即逝”。安全监管能够阻隔风险传递，是防止“风险”演变成“危险”的必要管控手段。一方面通过构建政府与企业多级多方联动的风险隐患动态数据库，实现各类风险的综合分析研判和跟踪整改清零。另一方面，推进“互联网+执法”的监督方式，对高危行业进行监管，增强检查的便捷性和准确性。在监管控制风险过程中充分发挥政府监督功能，督促应急相关部门及企业防范安全风险。

应急准备是指为有效应对潜在紧急事件或灾害所进行的规划、组织和资源准备活动<sup>[22]</sup>。在数据要素的加持下，应急准备工作除了搭建应急通讯、储备应急物资之外，加入了数据采集、数据共享等数据建设相关内容，实现应急管由“人防+物防”向“人防+物防+技防+数防”的智能化转型。在应急管理中，借助大数据分析和人工智能技术，可挖掘交通、医疗、物流等领域数据，为灾害预警、指挥调度等环节提供支持。各应急管理部门与相关机构通过一体化平台实现数据互通，打破信息孤岛，优化资源配置，避免延误与浪费。在当前实践中，数据采集和共享仍存在多头填报、重复采集等问题<sup>[23]</sup>，导致处理滞后、效率低下。应通过构建大数据应急平台，推动采集、处理、共享同步化，确保信息快速传递。同时，在使用中应加强数据安全管理，保障数据真实性与隐私性。

### 3.2 “数据要素×应急管理” 抵抗恢复能力

抵抗恢复能力是发生突发事件或灾害后减少伤害和性能恢复的韧性能力<sup>[24]</sup>，数据要素的加入能够提高预警决策准确性、增强指挥调度能力，在事中和事后助力应急功能实现。

预警决策是突发事件或灾害发生后的首要功能体现，其精准性和时效性高度依赖于信息获取能力<sup>[25]</sup>，而数据要素的准确性和及时性为预警决策提供了支持。一方面，数据要素具备多源数据集成和分析能力<sup>[26]</sup>，能够整合历史数据、实时监测数据和预测模型，显著提高危害评定的效率和精度。例如，在地震发生后，结合震中位置、震级、震源深度等实时数据，系统可以快速生成灾害影响评估报告，预测震区的受灾范围和人口分布，为资源分配提供科学依据。另一方面，准确、及时的信息发布能够有效减少因信息不对称或误解而引发的混乱，提升应急管理的整体效率。在灾害或突发事件发生初期，公众通过社交平台上传的文字、图片和地理位置信息为预警系统提供了实时的非结构化数据传递，助力全面了解潜在风险。

数据要素加快了信息在应急管理主体与主体、主体与客体之间的传播速度，提高应急指挥、应急救援及协同合作效率，从而维持高水平的应急指挥调度能力。应急系统是一个高度复杂且动态变化的系统，各组成部分之间存在非线性互动<sup>[27]</sup>。传统的应急指挥难以满足复杂需求，数据要素作为信息流的重要载体，通过动态数据采集与实时分析，指挥中心能够在多变环境中快速调整策略，实现实时智能化指挥。灾害发生后，应快速组织应急救援，争取“黄金72小时”的救援时间。但在实际中，经常出现由于资源调配不足、救援道路堵塞、救援资源供需不匹配等情况，使得应急救援工作停滞，受害地区及人民无法得到及时救援。数据要素的加入最大限度上满足了应急救援在时间紧迫性和信息准确性上的需求。通过全面、动态的灾情信息分析，为救援物资、救援队伍的

最优分配提供了科学依据。

### 3.3 “数据要素×应急管理”学习进化能力

学习进化能力是保障韧性水平持续提升的动力, 其主要功能是在应急管理过程中持续总结经验教训, 不断增强对灾害、事故和紧急事件的处理能力<sup>[28]</sup>。数据要素对应急管理的乘数效应是持续的, 随着数据的不断更新和应用, 数据要素产生的效应也会持续增长和发展, 为应急管理系统带来长期的收益和价值, 促进应急管理循环提升。

“数据要素×应急管理”依托于大数据、5G人工智能、区块链等专业技术创新, 这些技术作为载体, 能够实现数字信息的收集、分析、传递等功能<sup>[29]</sup>。通过加强技术开发、建立科技人才队伍、完善标准规范, 打造“技—人—环”三位一体的技术创新体系。首先, 应急管理在数据要素的加持下, 通过不断利用和挖掘数据价值, 可以激发新的想法和解决方案, 推动技术和业务的发展。其次“人”作为技术创新主体, 是科技发展的根基。通过搭建人才信息库、完善培训机制等方式, 打造“复合型”人才队伍, 满足不同应急管理场景下的人才精准匹配。最后, 通过完善技术规范、行业标准、工作机制等相关标准规范, 打造规范的技术创新环境, 增强应急管理工作的规范化和制度化。应急管理部于2024年7月就《应急管理数据规范》<sup>[30]</sup>公开征求意见, 目的是弥补当前应急数据标准规范的不完善。

宣传教育是进行应急知识传播的有效途径, 单纯的数字、技术研发与部署并不足以实现社会整体应急能力的提升, 关键在于如何通过有效的宣传教育, 让公众掌握新兴技术的应用方法。在公众应急知识普及推广中面临着公众参与度不足和认知门槛较高的现实挑战<sup>[31]</sup>。根据技术接受模型(TAM)可知, 公众对于新技术的接受程度在很大程度上取决于其感知的易用性和有用性<sup>[32]</sup>。因此, 应急管理宣传教育必须将技术内容转化为易于理解的公众常识。数据要素在模拟事件过程、调试应急措施中的显著优势, 通过搭建智能化科普宣教平台, 例如利用VR、AR技术打造沉浸式、互动式的应急体验课程, 让公众在“虚拟灾害”场景中提升风险感知能力和应急反应技能。这种体验式学习的方式激发公众了解应急知识的兴趣, 有效弥补当前公众参与度不足的短板, 形成“人人讲安全、个个会应急”的社会共识和行为习惯。

实践是检验真理的唯一标准, 在有条件的地区建立“数据要素×应急管理”的试点工程, 引领带动应急管理数据化的快速发展。试点工程的意义不仅在于对某一特定地区的应急管理能力的提升, 更重要的是进行全国范围内的推广应用, 推动应急管理体系的全面数字化转型。一方面, 试点地区通过展示“数据要素×应急管理”的实际效果, 增强全国范围内应急管理部门对于数据要素

应用的信心。另一方面, 全国各地可以在吸收这些成功经验的基础上, 快速开展应急管理数据化工作, 缩短建设周期, 降低试错成本。在试点项目的运行过程中, 应急管理部门应制定定期的效果评估和考核机制, 能够及时发现问题并加以调整, 确保数据要素在应急管理中的应用能够健康、有序地推进。

## 4 结论与展望

本文以韧性为视角, 采用扎根理论的方法对“数据要素×应急管理”相关的法律法规、政策建议、新闻资料等文本资料进行三级编码, 构建“数据要素×应急管理”作用机理模型。得到以下结论:

- 1) 风险防控和应急准备是“数据要素×应急管理”的事前预防能力, 作用于灾害或突发事件发生前, 实现对已知风险的预防控制;
- 2) 预警决策和指挥调度是抵抗和恢复能力, 体现在事中和事后阶段, 表现为对未知风险发生后的伤害减少和性能恢复;
- 3) 技术创新、宣传教育和试点应用是学习进化能力, 通过技术保障、宣传科普、成果检验的方式促进“数据要素×应急管理”综合水平的循环提升。

研究从韧性视角出发, 弥补单一视角片面性问题, 从事前预防、抵抗恢复、学习进化全方面系统性深入解析, 为实现准确、及时、智能的应急管理提供可参考的理论依据, 进而保障广大公众的生命和财产安全, 推动社会和谐稳定发展。该研究局限性在于数据来源限于公开文本。尽管在收集过程中尽量保证资料的全面性和整体性, 但资料发布本身存在一定的主观性和片面性。未来研究可以运用深度访谈作为研究资料对“数据要素×应急管理”作用机理进行进一步的补充和验证。

## 参考文献:

- [1] 赵蔡晶. 国内数据要素价值化研究综述及展望[J]. 信息资源管理学报, 2024, 14(2):41–53.
- [2] 国家数据局等十七部门. 《“数据要素×”三年行动计划(2024—2026年)》[EB/OL]. (2023-12-31) [2025-11-28]. [http://www.cac.gov.cn/2024-01/05/c\\_1706119078060945.htm](http://www.cac.gov.cn/2024-01/05/c_1706119078060945.htm).
- [3] 刘银喜, 吴京阳, 任梅. 数据要素乘数效应运行机理与实现路径[J]. 科技进步与对策, 2025, 42(17):23–32.
- [4] 周利敏, 罗运泽. 数字时代应急管理的理论基础与实践图景[J]. 广州大学学报(社会科学版), 2023, 22(6):51–60.
- [5] 孟令光, 王庆华. 应急管理数字化转型中的多重互构[J]. 社会科学战线, 2024(12):267–272.
- [6] TALLEY J W. Disaster management in the digital age[J]. IBM Journal of Research and Development, 2019, 64(1/2):1:1–1:5.
- [7] 李光华, 刘名. 基于信息融合技术的水电站应急指挥体系研究[J]. 中国安全科学学报, 2024, 34(S1):280–284.
- [8] 陶振. 迈向智慧应急:组织愿景、运作过程与发展路径[J]. 广

- 西社会科学,2022(6):120-129.
- [9] 王红梅,石银凤,郭小倩.重大突发公共卫生事件应急合作网络演化及绩效研究:以武汉市应对新冠肺炎疫情为例[J].管理评论,2024,36(5):207-220.
- [10] 董欣静,蔡劲松.事故灾难应急协同网络的结构特征及优化策略研究[J].中国安全科学学报,2024,34(10):229-237.
- [11] JHA A K, MINER T W. Building Urban Resilience: Principles, Tools, and Practice[J]. Washington, DC: World Bank Publications, 2013:141-164.
- [12] 巩宜萱,史益豪,刘润泽.大安全观:超大型城市应急管理的理论构建:来自深圳的应急管理实践[J].公共管理学报,2022,19(3):46-57,168.
- [13] LEE C H, WANG D N, LYU S P, et al. A Digital Transformation-enabled Framework and Strategies for Public Health Risk Response and Governance: China's experience[J]. Industrial Management & Data Systems, 2023, 123(1): 133-154.
- [14] KITCHIN R. Civil Liberties or Public Health, or Civil Liberties and Public Health? Using Surveillance Technologies to Tackle the Spread of COVID-19[J]. Space and Polity, 2020, 24(3): 362-381.
- [15] 张海波,戴新宇,钱德沛,等.新一代信息技术赋能应急管理现代化的战略分析[J].中国科学院院刊,2022,37(12):1727-1737.
- [16] 殷跃,张海涛,刘彦辉,等.基于大模型智能体的粮食安全应急情报体系构建研究[J].情报理论与实践,2025,48(1):20-30.
- [17] 陈向明.扎根理论的思路和方法[J].教育研究与实验,1999(4):58-63,73.
- [18] STRAUSS A L. Qualitative Analysis for Social Scientists [M]. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1987.
- [19] 国务院.《“十四五”国家应急体系规划》国发[2021]36号[A/OL].(2021-12-30)[2025-11-28].[http://www.gov.cn/zhengce/2022-02/14/content\\_5673424.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2022-02/14/content_5673424.htm).
- [20] 靳晓宏,谭晓,李辉.数据要素乘数效应赋能实体经济发展:作用机理及路径选择[J].情报理论与实践,2024,47(6):31-38.
- [21] 周芳检.大数据时代的重大突发公共卫生事件预警创新[J].云南民族大学学报(哲学社会科学版),2020,37(5):114-120.
- [22] 邓元胜,王晓鹏,谢宇阳.基于PDCA循环的应急准备和响应审核[J].质量与认证,2024(1):76-78.
- [23] 罗强强,陈涛,明承瀚.风险视域下的超大城市社区韧性:结构、梗阻与进路:基于W市新冠肺炎疫情社区治理的多案例分析[J].城市问题,2022(5):86-94.
- [24] 李强,刘玮.新安全格局下的财政抗灾韧性:基本内涵与提升策略[J].南方金融,2023(10):66-76.
- [25] 张亦琛,樊博.应急管理数字协同:一个超大城市的案例研究[J].中国软科学,2023(10):76-87.
- [26] 何兰萍.大数据视角下灾害治理的整合性逻辑[J].广州大学学报(社会科学版),2023,22(2):122-132.
- [27] 邹光华,韩永,陈绍杰,等.新时代应急管理实战化人才培养路径探索与实践[J].华北科技学院学报,2024,21(5):1-5.
- [28] 容志,宫紫星.理解韧性治理的一个整合性理论框架:基于制度、政策与组织维度的分析[J].探索,2023(5):119-133.
- [29] 白启鹏.数字技术赋能乡村韧性治理及其行动框架[J].福建师范大学学报(哲学社会科学版),2024(3):35-43,169.
- [30] 应急管理部科技和信息化司.关于公开征求《应急管理数据规范 第1部分:资源目录(征求意见稿)》等4项标准意见的函[EB/OL].(2024-07-19)[2024-07-22].[https://www.mem.gov.cn/gk/zfxgkpt/fdzdgknr/202407/20240722\\_495652.shtml](https://www.mem.gov.cn/gk/zfxgkpt/fdzdgknr/202407/20240722_495652.shtml).
- [31] 侯玉,刘焕明.基层社区提升应急治理能力的考量[J].学校党建与思想教育,2021(8):94-96.
- [32] ROGERS P J. Logic models in Sandra Mathison (ed) Encyclopedia of Evaluation[M]. Beverly Hills, CA:Sage Publication, 2005.

## The Mechanism of "Data Elements × Emergency Management" From a Resilience Perspective: A Grounded Theory Study

WANG Hui<sup>1</sup>, LIU Yanan<sup>1</sup>, SUN Chenguang<sup>2</sup>

(1. School of Management, Shijiazhuang Tiedao University, Shijiazhuang 050041, China; 2. Shijiazhuang Transportation Investment Development Group Co., Ltd., Shijiazhuang 050000, China)

**Abstract:** Data elements are widely used in the field of emergency management, but practical issues still exist, such as poor coordination between supply and demand in rescue operations and the need for further refinement of standards and regulations. Additionally, there is a lack of systematic and comprehensive research on the effectiveness of these interactions. By adopting resilience as the research perspective and by using grounded theory, relevant texts, including laws and regulations, policy recommendations, and news reports, are analyzed to abstract and refine a mechanism model for the interaction between "data elements × emergency management." The study finds that risk prevention and emergency preparedness are aspects of preventive ability in advance, aimed at preventing and controlling known risks; early warning, decision-making, and command scheduling are aspects of resistance and recovery ability, acted in the event and prevent stages of unknown risks; technological innovation, public education, and pilot applications are aspects of learning evolutionary ability, promoting the continuous improvement of the integrated level of "data elements × emergency management." The research on the mechanism of action from a resilience perspective fills the gap of single-perspective studies, providing a theoretical framework for the digitization of emergency management.

**Keywords:** data elements; emergency management; Grounded Theory; resilience