

数字平台赋能下的应急管理创新

周利敏 邓安琪

(广州大学 广东 广州 51006)

摘 要: 作为撬动技术革命和经济变革的重要工具,数字平台正在颠覆传统应急管理的思维模式与行为方式,但吊诡的是向来关注实践的应急管理学者反而缺乏应有的学术敏感。数字平台不是一个虚拟概念,它为应急管理提供了创新场景。与传统平台相比,数字平台具有智能性、连通性与集成性等特点,通过程序化思维、标准化方式与数字化手段推动了应急管理流程再造。它还具有社会连接与社会赋能的功能,有利于建立互联互通与部门协同的整合体系,促进“应急共治”或“敏捷治理”局面的形成。数字平台也可能遇到“数字漩涡”、平台不利、共享协同、技术不足与区域不足等“悖论性”陷阱,但其与应急管理的融合创新仍是未来发展的主旋律,它促进了一种更智能、更高效与更持续的应急管理模式的形成,对于加快构建中国特色的应急管理体系也具有特别重要的意义。

关键词: 数字平台; 数字技术; 数字应急; 智慧应急; 应急管理

中图分类号: D63 文献标识码: A 文章编号: 1002-6924(2023)06-0091-09

DOI:10.13713/j.cnki.cssci.2023.06.012

一、数字平台驱动应急管理变革

人类社会正从互联网(IT)时代进入数字(DT)时代,数字化浪潮正在席卷全球。作为撬动技术革命和经济变革的重要工具,数字技术正在颠覆传统应急管理的思维模式与行为方式,引起了党和国家的高度重视。2021年12月,中央网络安全和信息化委员会在《“十四五”国家信息化规划》中提出,到2035年要全面实现依法应急、科学应急、智慧应急,形成共建共治共享的应急管理新格局。2022年2月,国务院在《“十四五”国家应急体系规划》中提出要搭建科技创新平台,整合优化应急领域相关共性技术平台。2022年10月,党的二十大报告提出要完善国家应急管理体系,提高防灾减灾救灾和急难险重突发公共事件处置保障能力。数字平台已成为推动国家应急管理体系与能力现代化的战略工具。

数字平台是在应急场景上利用大数据、地理信息、智能应急系统、移动云和云计算等数字技术收集与处理来自传感器与社交媒体等的巨量文本、图像与数据,为政府与民众提供高效的应急预防、准备、沟通、动员、响应与恢复的处理平台。

针对越来越多的人主张发挥数字平台在应急管理中的重要功能,学术界也逐渐重视,初步形成了五点共识:一是“创新共识”,数字平台不仅具有处理高效、突破时空与沟通及时等功能,而且推动了应急管理信息化、智能化与数字化,促进了“人脑经验—机器模拟—人机合智”决策模式的飞跃。二是“必要共识”,灾害具有级联性、衍生性与复合性等特征,强大与有效的数字平台是现代应急管理发展的必需,也是应急管理数字化转型的必然要求,它与传统平台相比有很大不同。三是“变革共识”,由于“传统—非传统”安全错综复杂交织在一起,对应急管理提出

基金项目: 国家社会科学基金重大项目“基于灾变场景的应急社会学体系研究”(20&ZD151)。

作者简介: 周利敏,博士,广州大学公共管理学院教授,博士生导师,主要研究方向: 灾害治理与应急管理; 邓安琪,广州大学南方灾害治理研究中心助理研究员,主要研究方向: 灾害治理与应急管理。

重大挑战,数字平台驱动应急管理重大变革。四是“决策共识”,数字平台为风险评估、应急教育、模拟演练、紧急救援与灾后重建提供辅助决策支持,推动了经验型、被动型与权威型传统决策向知识型、主动型与敏捷型应急决策转变。五是“整合共识”,数字技术与应急管理的融合也推动了应急管理组织、制度与行为整合,有利于整合不同区域、部门与层级的应急管理,也可以嵌入全类型、全要素与全方位灾害应对过程,此平台具有集成性与整合性特点。

随着数字技术在应急管理领域的逐步应用,其作用日益突显,然而,国内外关于数字平台与应急管理的研究还处于起步阶段。在为数不多的研究中,大体形成了几种视角:一是“变革论”,与传统平台相比,数字平台在风险评估方面更为精准,在风险管控方面也更为有效,它推动风险管理系列变革。^[1]二是“高效论”,通过智能系统、移动云和云计算等技术,数字平台能有效处理传感器与社交媒体的巨量数据、图像与文本,为管理者提供高效应急管理工具。^[2]三是“智能论”,新兴的数字技术为应急管理提供了先进的智能平台,有利于实现风险信息智能分析与处理。^[3]四是“情境论”,数字平台大大增强危机情境、动态感知与局势意识。^[4]五是“决策论”,数字平台是一种新型的复杂决策系统,由网络物理系统、物联网、现代通信与计算机等新兴技术构成。^[5]六是“社会论”,数字平台促进了社会广泛参与,有利于改变传统自上而下单一管理局限。^[6]

尽管学界在这一领域已取得了一些成果,但这些研究仍存在一定的缺憾:一是理论研究的缺憾。虽然一些国家与地区积极将数字平台应用于应急管理实践,但向来关注实践的应急管理学者尚缺乏应有的学术敏感,出现了“实践先于理论”的情形。二是研究范围的缺憾。已有研究大多将数字平台聚焦于自然灾害层面,较少提及与研究社会与人为灾害。三是应用研究的缺憾。虽然对应急管理中利用数字平台持高度肯定的态度,但对于这一平台何以可能与何以可取并未进行充分论证,许多研究仍停留在理念层面。四是整合研究的缺憾。目前的数字平台以独立或与网站结合为主,平台质量参差不齐,导致平台交互性与协同性不足,整合研究也比较少见。五是政策研究的缺憾。政府需要制定数字平台发展路线图及政策框架,进而建立健全相关的应急

管理制度,目前这方面研究存在不足。

与笼统研究数字平台与应急管理的关系不同,本文希望结合模型建构、典型案例与比较研究方法进行深入探讨,主要聚焦于几个核心问题:第一,在数字化背景下,应急管理建设处于何种状态?第二,如何在数字平台赋能情境下构建应急管理理论模型,其基本内涵是什么?第三,国内外有哪些典型案例,通过比较研究有何发现?第四,数字平台在应急管理领域的应用前景如何,如何进行理论与实践反思?综合成一个问题就是:如何通过数字平台提升应急管理能力?

二、数智赋能下应急管理新趋势

强调数字平台在应急管理中具有重大理论与实践意义,首先要明确一个基本事实:数字平台促使应急管理进入何种状态。通过归纳分析,本文发现主要形成了六个新趋势。

一是从“单一应急”迈向“复合应急”。与传统灾害相比,现代灾害具有衍生性与复合性等新特征,传统平台难以适应全灾害、全过程与全方位复合型灾害治理需求,反而成为数字时代应急管理发展障碍。数字平台汇聚不同来源与不同类型大数据,可以对其进行智能收集、存储、挖掘、分析与共享,比传统平台更能满足复合型灾害治理需求。通过平台数据化与数据平台化,进一步促进“单一应急”迈向“复合应急”。

二是从“经验应急”迈向“科学应急”。在应急管理中,人们常常有这样一个疑问:单纯依靠经验能否实现应急管理科学化?数字平台的出现打消了人们的疑虑,它依靠现代信息通讯(ICT)、云计算、无线传感器网络(WSN)、人工智能与区块链等现代“硬核技术”,对巨量信息进行智能收集、识别、关联与融合,^[7]全面提升了应急管理的能力。尤其是计算机技术的最新发展,它能智能推演人类认知能力或传统经验无法识别的风险,还能对自然灾害、事故灾难与暴力袭击等进行仿真模拟,促进了“经验应急”向“科学应急”的转变。

三是从“人工应急”迈向“智慧应急”。新兴的数字平台为应急管理提供了高效的智能手段,通过无处不在的传感器、无线互联网、云基础设施、智能手机与物联网等收集大数据,同时利用新一代深度学习、云计算与人工智能等智慧技术,促进了新型“智慧应急”模式的形成。在我

国,随着“智慧应急大脑”初步建成,“智慧应急”新生态基本形成,初步表明数字平台提供了一种更精准、更动态与更智慧的应急方式。

四是从“政府应急”迈向“社会应急”。传统平台往往是政府单向传播信息,但政府也存在许多信息盲点。数字平台提供了多种信息来源,促进了政府、企业、志愿者与民众共同参与应急管理,为社会嵌入应急管理提供了重要渠道,如通过微信、共享文档与小程序等。民众是危机现场的“第一反应者”,扮演了人体传感器与数据传感器的重要功能。数字平台具有社会连接与社会赋能的功能,这一点是传统平台所不具备的,它促进了“社会应急”共治局面的形成。

五是从“静态应急”迈向“动态应急”。新兴的数字平台为应急管理提供了高效的动态与情境平台,它由无处不在的前端感知设备、先进的信息通讯技术与智能的数字系统等构成,能够实时捕捉时空动态信息,使得数字空间与物理空间的界限变得越来越模糊。同时,数字平台是一个开放性的可视化平台,能有效增强动态情境意识,有利于实现“全覆盖、无死角、无盲区”动态感知,促进了传统时代的“静态应急”向数字时代的“动态应急”转变。

六是从“分散应急”迈向“整合应急”。传统应急管理缺乏有效的实时协调与整合反应能力,数字技术促进了“部门—部门、政府—民众、国家—国家”之间的横向与纵向整合能力,它还能整合应急现场、应急过程与灾害影响等基础信息,有利于构建“全域覆盖、全面融合、全程贯通”的整合型应急管理新模式,打破传统部门分离、条块分割、各自为战的碎片化管理缺陷,从而实现“整体智治、高效协同”的目标。

三、数字平台赋能应急管理的模型

随着数字平台在应急管理领域的逐步应用,它赋予了应急管理新的能力,也激发了学界的浓厚兴趣。然而,有效的数字平台赋能应急管理机理的“黑箱”尚未完全打开,本文从“信息—技术—整合—决策—社会—周期”六个维度建构了理论模型(如图1)。

(一) 信息赋能: 数据公开的数字平台

信息沟通是应急管理中的关键环节,互联网、物联网、传感器与智能手机等已非常普及,它为应急管理提供了实时或接近实时的巨量信

息,^[8]这是数字平台的最显著特点,如同京东与淘宝等数字平台具有的信息汇集优势一样。由于数字平台融合了多种信息技术手段,它能快速访问、抓取与分析不同类型的巨量信息。目前,我国数字平台主要提供风险隐患或物资捐赠信息沟通,还需要大力推进公开资讯、科普指南及信息共享。就功能模块而言,公开资讯信息分为预警预案、政策公告、灾情报道、国外灾情实况与部门联动等情况。就实时信息而言,社交媒体是当今最活跃与最重要的信息渠道,它突破了传统信息量少及交流困境等障碍,^[9]以它为代表的数字通讯技术推动了应急沟通能力跨越式发展。

(二) 技术赋能: 智慧集成的数字平台

数字应急平台是一个智慧技术集成的平台,是智慧技术与应急管理深度融合的产物,集成了信息通讯技术、物联网、视联网、人工智能与区块链等智慧技术,这些技术赋予了应急管理新的能力。例如,现代信息技术能收集与计算不同地区风险因素、范围与损失,人工智能可以挖掘与分析数字平台的巨量信息,为应急管理提供辅助决策支持。数字技术也促进了信息发布、应急决策、协调指挥、紧急调度及应急联动等功能的平台集成,显著提升了应急管理效率与能力。传统应急管理具有有限理性与有意识忽略等局限,数字技术有利于克服这些局限,为应急管理提供关键性与基础性的技术支持。

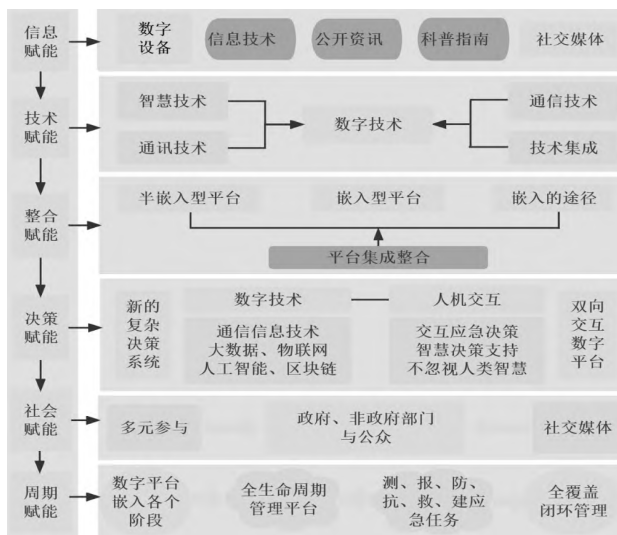


图1 数字平台赋能下的应急管理模型(本文自制)

(三) 整合赋能: 半嵌入型的数字平台

数字平台分为独立型与嵌入型两种类型,独立型数字平台是应急管理部门专门建构的平台,

同时以其他相关平台嵌入为辅,形成了所谓的“半嵌入型”整合平台。“半嵌入型”数字平台主要由基础层数据库、中间层数字技术与顶层决策三个应用平台构成,^[10]平台能实时上报灾情、提供辅助决策与动员社会参与,强调充分利用其他部门已有平台,避免重复建设。其建设途径主要有四种:一是将其他部门平台嵌入应急管理部门主导的平台;二是将数字应急平台服务窗口嵌入政务服务平台;三是将传统媒体嵌入数字平台宣传窗口;四是将社交媒体平台嵌入数字平台以加强政府与社会沟通。

(四) 决策赋能:双向交互的数字平台

决策能力是衡量应急管理能力的指标,但因为受到技术、组织与制度等复杂因素制约,兼具常态与非常态的应急决策往往比较困难。数字平台提供了一种新的决策系统,主要由网络物理系统、物联网、信息技术、通讯技术与计算机技术等构成,^[5]促进了“人—人”向“人—机”交互的智慧应急决策转变。例如,智慧决策支持系统(IDSS)由大数据存储与机器学习分析组成,通过开放式应用程序编程接口(API)和人工智能算法收集与处理大数据,可以帮助管理者做出更迅速、更准确与更科学的应急决策。但是,这并不意味着人类智慧不再重要,它在应急决策中同等重要。数字时代的应急管理建立在“人—机”合智交互决策的基础上。

(五) 社会赋能:多元参与的数字平台

社会参与是数字时代的必然趋势,公众参与应急管理不应被忽视。^[11]数字平台强调政府、非政府部门与民众三方互动,强调政府与民间不是非此即彼的关系,而是具有同等重要的地位。平台由日常报灾、组织联络、谣言回应、竞赛培训、意见征集、留言咨询与登记参与等模块构成,在这些模块上均可以实现多元参与。数字平台有利于整合社会力量、调配志愿者和募集社会物资,促进广泛的社会参与,克服传统应急管理“政府失灵”的现象。

(六) 周期赋能:闭环管理的数字平台

数字平台应纳入应急管理的全生命过程,它主要由无线传感器网络、智能云、人工智能、无人机与GIS等技术构成,基于这些技术构成了事前、事中与事后的应急管理平台。^[12]大数据技术已嵌入应急管理全生命过程,它适应于预防、准备、应急与恢复等阶段。由于数字平台具有实时

接入、全维感知、高效通讯、可视指挥与智能协同等特点,能够支撑“测、报、防、抗、救、建”应急管理全过程,有利于实现“全覆盖、无死角、无盲区”的应急管理目标,提升实时、精准与闭环管理的能力。闭环管理是应急管理的基本要求,数字平台使得这一能力得到进一步提升。

虽然数字平台在应急管理中的应用还处于起步阶段,无论从理论层面还是从实践层面都存在许多不足,但它可以嵌入应急管理的全过程、全流程与全方位,可有效链接政府、企业与民众等多元主体,管理者需要将此作为应急管理变革的战略选择,主动适应信息化、数字化与智能化发展需求。

四、数字平台赋能应急管理的典型案例

应急数字平台由数字技术与应急管理深度融合而成,它提供了一种全新的应急管理理念。上述模型建构为应急管理提供了理论参考,接下来通过典型案例及比较研究予以验证。之所以选择典型案例研究法,主要基于几方面考虑:

一是突发事件会对原有社会结构、社会秩序和社会心理造成重大冲击,任何以“人”为对象的量化研究都需考虑研究伦理,对于重大突发事件一般不选择量化研究。^[13]典型案例研究虽不具备量化研究的适应性优点,但它可解释原因、把握特征与外在规范等,还可以呈现应急管理发展深层逻辑。二是从相关研究历程来看,典型案例研究推动了这一领域的系列创新,量化研究往往适合于静态与关系式研究,难以揭示应急管理的发展历程与内在逻辑。三是典型案例能更好体现应急管理的特质,适合研究非常态情境下非常态应对行为,有利于探讨非常态情境下“微观运行机理”与“宏观理论观照”,还可以检验应急管理的效能。四是不同国家与地区的应急管理量化研究往往比较困难,典型案例研究具有更好的操作性,可以提供国家比较分析视角,对于构建中国特色应急管理体系有重要意义。

在此基础上,本文选择中国、美国、日本、德国与印度的数字平台作为典型案例,主要有几方面的原因:一是美国、日本和德国作为当代科技最发达国家,其数字平台具有全球领先性与示范性效应。日本是最早重视也是技术最为先进的国家之一。二是中国和印度作为两个最大的发展中国家,可以为广大发展中国家提供重要参

考。中国应急管理具有很强的政府主导特点,与美国、日本与德国等国有很大不同。印度具有独特的地质条件、气候环境与社会特点,在数字平台方面也非常有特色。三是在全球层面越具典型性,就越能代表应急管理的发展方向,这五个案例既有发达国家代表,又有发展中国家代表。

四是单一案例往往深度有余,代表性不足,这五个案例既可保持案例研究的深度性,又由于比较研究而提高了适应性,还可以验证前文建构的理论框架的合理性。在此基础上,文章先对五个典型案例进行论述,然后进一步进行比较分析(见表 1)。

表 1 典型案例(本文自制)

序号	国家	案例	时间	内容	特色
1	中国	应急信息网	2019 年 4 月 18 日	数字化应急响应平台由直击救援现场、风险预警、灾难警示、国际灾情、科普馆、互动交流构成	面向社会的综合性平台防灾减灾救灾信息平台、社会动员、专业服务与互动引导平台
2	美国	第一响应者网络	2012 年初	公共安全无线宽带网 公共安全网络 丰富网络容量 应急通信网络	联邦、州、县、市、社区五个层次构建 全球示范性效应 弹性应急结构
3	日本	应急管理信息系统	1996 年 5 月 11 日起	国家、都道府县和市町村 链接多部门预警系统 速报网、临时局域网	极端条件应急通信能力 应用先进信息通信技术 走在国际前列
4	德国	紧急预防信息系統	2002 年开始建立	开放的互联网数字平台 2000 多个链接 专供内部使用平台	丰富的数字系统 结构相对松散的数字平台
5	印度	防灾减灾信息系统	2018 年开始建立	中央、邦、县、乡政府等 四类数字信息系统建设 整理分类数据	数字化处理 数字平台技术 未整合为完整平台

(一) 中国应急信息网: 综合应对的数字平台

数字平台可以直观显示应急管理全过程,在常态与非常态时期发挥了整合性的功能。它具有提供受灾地点、救灾群体、管制区域及辅助决策功能,为易受灾国家提供了有效的应急工具。中国应急信息网 2019 年 4 月 18 日正式启用,是应急管理部依托气象、地震、水利与自然资源等部门的监测设施建立的面向社会公益性与综合性应急平台,也是信息发布、社会动员、专业服务和应急互动的数字平台,通过地图、图片、动画与微视频等显示应急管理全过程。2021 年 11 月,受寒潮影响,东三省和内蒙古局部地区出现了严重雪灾,应急管理部通过中国应急信息网发布寒潮天气预报及防灾避灾提示,协调消防、公安与医院等展开应急救援活动。这一平台在灾前与灾后时期发挥了有效的灾害预警功能,在黄金救援时间内也发挥了应急沟通与部门协同功能。

(二) 美国第一响应者网络: 公共安全的数字平台

数字平台通过数字技术改进了应急通信,平台智能化与开放化趋势提高了沟通能力。尤其

在灾中应急与灾后重建阶段,及时的信息沟通能抢救生命与提供有效的重建援助。2012 年初,美国政府启动了 FirstNet(全称为 First Responders Network 即第一响应者网络) 计划,拟建成全国性公共安全通信系统,这一系统在全球具有示范性效应。^[14] FirstNet 提供了超过 200 万个网络接入设备和应用程序,现已覆盖了美国 271 万平方英里、50 个州、6 个地区和 99% 的人口,实现对现在及将来公共安全关键系统的全国互联互通。^[15] 平台能为警察、消防队员、医疗人员及相关人员提供实时沟通,同时提供支持性与操作性解决方案。

(三) 日本应急管理信息系统: 先进通信的数字平台

数字平台在极端条件下可构建临时局域网,平台集成也可促进应急指挥动态化与可视化。通过数据共享、数字监管、智能分析与辅助决策,数字平台在应急管理中的重要性日益突显。日本在经历了“阪神大地震”后,于 1996 年 5 月设立了内阁信息中心,开始防灾信息化建设,其应急管理信息系统由国家、都道府县和市町村三个

层级构成,链接了多地区、多部门与多研究所预警系统,当海啸爆发后,可组成超过 4000 个烈度的速报网。^[16]系统生成的数据自动通过卫星数据传输系统向全国发布,同时通过文本、视频与图像等方式引导民众安全有序避险。系统还提供了避难所地图、报平安与寻人信息等服务,避难所与医院在网络中断后能迅速构建临时局域网,其覆盖全国、功能完备与技术集成等特点,大大提高了突发事件应急处理的能力。

(四) 德国紧急预防信息系统: 开放互联的数字平台

开放互联的数字平台有利信息资源整合,促进了社会参与的“应急共治”局面形成。从 2002 年起,德国联邦民众保护与灾害救助局(BBK)联合开发了德国紧急预防信息系统,负责整合跨州和跨组织灾害信息与救助资源,它提供了开放的互联网平台,主要为民众提供紧急情况下采取正确的防护措施指导。^[17]系统有 2000 多个相关链接,是一个跨部门、跨州与跨学科的应急数字平台,链接了德国流行病权威发布机构罗伯特科赫研究所、波茨坦地质研究中心、德国气象服务局、联邦血清与疫苗管理局、联邦刑侦局、联邦信息技术安全局、联邦技术救援局和联邦国防军等平台。民众通过这一平台可非常方便地找到救助信息,也能查到紧急状态时应该采取的有效预防措施。它还提供了一个专供内部使用的信息平台,为决策者提供常态与非常态信息沟通。政府与民众通过这一平台进行应急合作,有效促进了应急社会参与局面的形成。

(五) 印度防灾减灾信息系统: 分类整合的数

字平台

数字平台可以综合提供灾害及地理信息,这一远程智能管理系统体现了国家恢复力。近年来,“黑天鹅”突发性事件日渐增多,实时数据与应急沟通的缺乏往往限制了应急管理效能的发挥。2018 年,印度国家灾害管理局(NDMA)宣布计划在 2020 年前建立专门的灾害管理机构,涵盖中央、各个邦、县与乡政府等层级,主要开展四类防灾减灾信息系统建设:一是应急资源与信息发布的综合系统网络建设,二是建立以地理信息系统为基础的决策支持平台,三是实施国家应急通信计划,四是开发远程智能灾害管理系统。^[18]2021 年 2 月,印度喜马拉雅山道里甘加洪水导致 204 人丧生,印度空军、海军、陆军、边境警察、国家灾害响应部队通过系统实现了协同救援,政府每天三次更新信息,同时实时播放视频。^[19]风险是全球性的,恢复力是国家的,数字平台可以有效提高国家应急管理能力。

上述五个案例为我们展现了应急管理的创新场景及数字平台何以可能的图景,随着它在全球范围内的兴起,促进了一种更高效、更精准与更多元应急管理模式的形成,数字平台赋能下的“数字应急力”正在成为现实。

五、数字平台赋能应急案例的比较

国内外实践表明,数字平台促进了应急管理的系列变革,它与应急管理的融合创新是未来发展的主旋律,但前文的案例分析没有进行对话,下文通过进一步的比较分析,同时结合前文建构的理论模型,还可以得出一些有益的发现(见表 2)。

表 2 五个案例的比较分析(本文自制)

分析维度	案例 1 中国	案例 2 美国	案例 3 日本	案例 4 德国	案例 5 印度
平台特点	综合性平台	应急响应平台	应急响应平台	预防响应平台	综合性平台
信息赋能	信息发布平台提供动员、专业服务、互动信息	公共安全信息数字网络信息不同层次信息	不同层级信息平台链接多部门信息极端条件通信能力	开发信息平台链接多部门信息内部信息平台	不同层级信息平台四类信息分类整理信息数字化
技术赋能	将各种数字技术直观应用于应急全过程	网络接入设备网络应用程序应急通讯技术应急信息技术	防灾通信网络专业无线通信网现代信息通讯技术	信息资源技术信息平台技术互联网平台技术	智能技术资源信息技术地理信息技术应急通信技术
整合赋能	跨区域、跨部门、跨专业、全过程整合	无线网络整合跨部门整合资源弹性整合	各级政府整合应急信息网络整合应急大数据整合	不同部门紧急预防信息整合内部决策整合	应急部门整合大数据整合信息分类整合
决策赋能	决策信息支持互动决策支持动态决策支持	紧急状态辅助决策通讯整合决策支持部门联动辅助决策	部门联动辅助决策现场应急决策支持通讯中断决策支持	大数据辅助决策信息整合辅助决策开放数据辅助决策	辅助各级政府决策数据整合辅助决策分类数据辅助决策

分析维度	案例1 中国	案例2 美国	案例3 日本	案例4 德国	案例5 印度
社会赋能	引导社会参与 但社会实际参与不足	在线引导社会参与 紧急状态社会参与 政府与社会互动	部门与社会互动 极端条件下社会参与	开放社会参与 政府与社会互动	动员社会参与 提升部门与社会 协同效率
周期赋能	全生命周期	侧重灾中应急	侧重灾中应急	侧重预防与响应阶段	全生命周期

从“信息赋能”看,数字平台具有整合不同部门信息的功能,推动跨部门信息互联互通。数字平台能高效收集、处理与传播信息,中国应急信息网提供应急宣传、沟通与救援等信息服务,美国国家气象局与印度防灾减灾信息系统能整合不同信息来源及向不同部门提供应急信息,日本应急管理信息系统具有整合不同层级、不同部门及极端条件下通信的能力,德国紧急预防信息系统是链接多部门的开放信息平台。上述案例表明,数字平台从传感器、互联网与物联网等收集巨量信息,利用其集约信息、技术与系统功能,可以对信息进行协同、交叉与验证,为应急管理提供重要信息来源,推动跨部门、跨层级与跨区域信息的互联互通。

从“技术赋能”看,数字技术可应用于应急全过程,促进了沟通、决策与响应能力倍增。数字技术有效提升了应急管理的能力,中国应急信息网将数字技术直观应用于应急管理全过程,美国国家气象局利用现代信息通讯和网络应用程序等技术,日本应急管理信息系统利用现代通讯、及无线通信网等技术进行防灾减灾,印度防灾减灾信息系统与德国紧急预防信息系统运用资源信息、互联网信息和人工智能等进行预防与响应。以上案例表明,在应急场景下,数字技术为信息沟通、辅助决策及应急响应能力倍增提供了重要工具,有利于实现“智治、智防、智控”目标,政府需要将数字技术纳入应急管理战略规划,在设计上满足易更新、易迭代与易维护等要求。

从“整合赋能”看,平台实现纵向、横向与分类整合,促进“监控+平台+共享”体系形成。数字平台为应急协作提供了软硬件设施,促进了不同部门之间、政府与民众之间的交流与合作。中国应急信息网希望实现应急跨区域、跨部门、跨专业整合,美国国家气象局通过无线网络进行跨部门及不同领域资源整合,日本应急管理信息系统与德国紧急预防信息系统初步实现了“纵向整合”“横向整合”及“分散整合”,印度防灾减灾信息系统目的是实现灾害信息及大数据分类整合。上述案例表明,半嵌入型平台整合了专业应急组

织与非专业组织应急平台,促进了“监控+平台+共享”防控体系和“测”“报”“防”“救”“减”全过程应急链条的形成。

从“决策赋能”看,数字平台可实现数据信息共享,有助于应急决策的科学化与智能化。中国应急信息网为不同类型灾害提供了决策信息支持,美国国家气象局通过信息传递为部门联动及应急响应提供决策支持,日本应急管理信息系统在通信中断或现场应急时提供决策支持,德国紧急预防信息系统通过开放数据为政府与民间决策提供信息服务,印度防灾减灾信息系统通过整合各个部门的数据为各级政府提供辅助决策支持。从上述案例发现,应急决策兼具常态与非常态特征,通过建立“全域覆盖、分级汇聚、纵向联通、统一管控”的数字平台,有利于实现资源、信息与数据共享,促进“全域覆盖、全面融合、全程贯通”的应急指挥决策系统的形成,推动了“经验决策—机器决策—人机合智决策”模式转变。

从“社会赋能”看,平台使自发社会力量有序参与,促进传统应急向社会共治应急转变。中国应急信息网提供政府与社会互动平台以引导社会参与,美国国家气象局在线引导社会参与及在紧急状态下为民众提供通信保障,日本应急管理信息系统组织志愿者、募集社会物资与协助各界救灾,德国紧急预防信息系统为社会参与提供了开放平台,印度通过数字平台建设希望促进社会参与。可见数字平台为整合社会力量提供了新工具,它使自发与松散的社会力量实现有序参与,也提升了民众危机意识及自救互救能力。民众也为应急管理提供了巨量信息和行动支持。数字平台有利于构建社会预防、社会动员与社会响应的应急共治模式,促进传统政府应急向现代共治应急转变。

从“周期赋能”看,数字平台有利于精准闭环管理形成,适应现代应急管理全链条发展要求。数字平台需要在全生命过程得到均衡应用,才能有效提高应急管理能力。中国应急信息网与印度防灾减灾信息系统将数字平台应用于应急管理全生命过程,美国国家气象局与日本灾害管理

通信系统侧重灾中应急,德国紧急预防信息系统侧重预防与响应阶段。上述案例表明,数字平台有利于促进实时与精准的事前、事发、事中和事后的闭环管理流程的形成,它具有实时接入、全维感知、高效通讯与全程协同的特点,适应现代应急管理“全要素、全过程、全链条”发展要求。由于受理念、技术与政策等因素制约,数字平台多侧重于应急管理某一阶段,其具体应用还具有很大的提升空间。

应急管理数字化转型不仅意味着应急管理进入新的发展阶段,更在于许多国家积极利用这一平台,不断提升“数字应急”能力,主动适应数字时代发展的新形势与新要求,这是案例比较的基本观点。比较研究也初步印证了前文建构的理论模型具有较好的适应性与解释力。

六、数字平台驱动应急管理的展望

随着世界范围内自然与人为灾害不断发生,对应急管理提出了越来越大的挑战,数字平台提供了一种新工具而具有光明的应用前景,已经成为全球广泛共识,但任何有效的应急管理工具还必须考虑理念、行为与政策等多重挑战,才能有效推进其在实践中的应用。

第一,就战略而言,应急管理数字化转型需从国家战略高度重视数字平台建设。虽然数字平台具有颠覆传统应急管理的强大力量,但是政策因素仍然对平台的应用起到至关重要的作用。党的二十大明确提出“以数字中国建设推进中国式现代化”,数字平台成为推动国家应急管理体系与能力现代化的战略支撑工具,管理者需要将平台建设作为一种更高效的发展方向,积极推进应急管理数字化转型,如建立“国家应急管理数字平台”等。本文还强调管理者应当研究数字平台建设原则与规则,强化平台建设的顶层统筹、规划与设计,制定科学性与操作性推进方案,才能有效推进应急管理的数字化转型。

第二,就技术而言,数字技术是应急管理数字化转型与智能化升级的支撑工具。应急管理发展难得的机遇就是利用新一代数字“硬核技术”在研判预警、监测定位、仿真模拟与救援行动中的重要功能,数字技术还在持续不断进步中,它有利于打破体制、机制与法制藩篱,倒逼政府进行相应变革,破解传统应急管理在处理重大突发事件时难以克服的局限。为了满足应急管理

数字化发展的战略需求,政府需要深入推进数字孪生平台建设。例如,我国一些地方推行了“一键报警”数字平台建设,但这还远远不够,数字技术应用范围与实践效能还需要进一步提高。政府应下定决心进行应急管理技术变革,促进应急管理模式的重大转变。

第三,就智慧而言,智慧应急是测量数字平台成效重要指标及推动应急流程再造。智慧技术与应急管理业务不仅在数字平台上实现融合,更重要的是为应急预案、紧急救援与恢复重建提供新工具。数字平台使用深度学习、机器学习、模式识别等智能技术分析,为应急管理提供辅助决策支持。本文无意强调数字智慧取代人类智慧,人类智慧仍然具有重要作用。智慧应急通过程序化思维、标准化方式与数字化手段推动应急管理流程再造,将分散在政府、市场与社会应急资源进行智能整合,有利于实现“全灾种、全周期、全过程”的智能管理,推动“传统—数字—智慧”应急管理模式转型。

第四,就整合而言,数字平台有利于建立互联互通与部门协同的应急管理整合体系。应急管理者需要充分利用国家数字化战略发展契机,将数字平台建成集成网络、信息、技术与系统等于一体的平台,加快自然灾害、事故灾难、公共卫生与社会安全等信息整合,同时接入各类风险点与应急救援资源等信息。数字平台还需要集成数据收集、整理、存储与分析等技术,打破部门之间的技术和信息壁垒;可将应急指挥中心、现场指挥与一线救援有机整合,建立横向联动、上下协同与央地贯通的统筹协调的应急指挥网,实现应急管理精准治理与高效协同的目标,克服传统应急难以整合的困境。

第五,就共治而言,数字平台具政府引领、社会协同与公众参与的应急共治特点。数字平台由具有众包、平效与群体智慧等功能的现代智慧技术构成,有利于摆脱传统应急管理“政府中心主义”倾向。本文还强调数字平台有利于实现社会应急与基层治理深度融合,社区志愿者、外卖员、网约车、司机与快递员等在地化群体,也可以纳入应急志愿者组织体系。政府部门、社会组织与社会群体通过数字平台形成合力,有利于构建全民准备、全民动员、全民响应与全民支持的应急共治机制,即所谓“敏捷治理”机制的形成。

第六,就“陷阱”而言,数字平台在发展过程

中可能存在数字漩涡与区域不足等陷阱。数字平台在发展过程中也可能产生一些“悖论性”陷阱。一是“数字漩涡”陷阱。数字平台具有高效率与低成本互动特点,意味着需要回应的事项更多,在危机情况下任何一个微小信息通过平台传播很容易被放大,进而导致大量不准确信息产生。二是“平台不利”陷阱。数字平台可能导致不利的社会影响,例如社会排斥、数字鸿沟、社会偏见及低效的远程工作等。三是“共享协同”陷阱。数字平台可能导致信息不能共享与业务不能协同等问题,许多平台主要由相应的行业部门规划建设,适用范围和应用需求多局限于本行业,难以形成互通互联的高效平台。四是“技术不足”陷阱。现有数字技术还存在许多不足,例如,在疫情防控中,定位追踪、人脸识别与扩散预警等数字技术水平还不高,许多技术仍停留在理念层面。五是“区域不足”陷阱。在一些农村地区,由于理念、技术、资金与习惯等因素,一部分群众对于数字平台不甚了解甚至出现抵制情形。

参考文献:

- [1] Armstrong S, Bostrom N, Shulman C. Racing to the precipice: a model of artificial intelligence development[J]. *AI & Society*, 2016, 31(2): 201-206.
- [2] Bartoli G, Fantacci R, Gei F, et al. A novel emergency management platform for smart public safety[J]. *International Journal of Communication Systems*, 2015, 28(5): 928-943.
- [3] Imran M, Alam F, Ofli F, Et al. Enabling rapid disaster response using artificial intelligence and social media [C]//International Roundtable on the Impacts of Extreme Natural Events: Science and Technology for Mitigation (IRENE) workshop. Colombo, Sri Lanka. 2017.
- [4] Wang Y, Taylor J E. Urban crisis detection technique: A spatial and data driven approach based on latent Dirichlet allocation (LDA) topic modeling[C]//Proceedings of the 2018 Construction Research Congress. 2018.
- [5] Astarita V, Giofrè V P, Guido G, et al. Mobile computing for disaster emergency management: empirical requirements analysis for a cooperative crowdsourced system for emergency management operation[J]. *Smart Cities*, 2020, 3(1): 31-47.
- [6] Liu D, Su J, Song L, Et al. Application of Internet segmentation research based on Natural Language Processing technology in enterprise public opinion risk monitoring[J]. *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, 1187(4): 042007 (8pp).
- [7] Fedele R, Merenda M. An IoT system for social distancing and emergency management in smart cities using multi-sensor data[J]. *Algorithms*, 2020, 13(10): 254.
- [8] Tonmoy F N, Hasan S, Tomlinson R. Increasing Coastal Disaster Resilience Using Smart City Frameworks: Current State, Challenges, and Opportunities[J]. *Frontiers in Water*, NO. 2020(2): 3.
- [9] Elvas L B, Mataloto B M, Martins A L, et al. Disaster Management in Smart Cities. *Smart Cities*, Vol4, NO. 2021(2): 819-839.
- [10] Qiu M, Ming Z, Wang J, et al. Enabling cloud computing in emergency management systems[J]. *IEEE Cloud Computing*, 2014, 1(4): 60-67.
- [11] Luna S, Pennock M J. Social media applications and emergency management: A literature review and research agenda[J]. *International journal of disaster risk reduction*, 2018, 28: 565-577.
- [12] Talley J W. Disaster management in the digital age[J]. *IBM Journal of Research and Development*, 2019, 64(1/2): 1: 1-1: 5.
- [13] 童星, 张海波. 基于中国问题的灾害管理分析框架[J]. *中国社会科学*, 2010(1): 132-146.
- [15] Moore L K S. The first responder network (FirstNet) and next-generation communications for public safety: Issues for congress[J]. 2016.
- [16] 吴卫民. 东日本 9.0 级大地震特点与启示[J]. *城市与减灾*, 2012(3): 2-3.
- [17] Wolf F, Pfohl T. Protecting the population in a multilevel system: Horizontal and vertical informal governance patterns in Germany [M]//Von Government zu Governance. Springer VS, Wiesbaden, 2014: 259-285.
- [18] Sagun A, Bouchlaghem D, Anumba C J. A scenario-based study on information flow and collaboration patterns in disaster management[J]. *Disasters*, 2009, 33(2): 214-238.
- [19] Rautela P, Jugran R, Kundalia S, et al. Disaster Risk Reduction Lessons from February 7, 2021 Flash Flood in Uttarakhand Province of India[J]. *Journal of Disaster and Emergency Research*, 2022, 5(1): 57-69.

[责任编辑: 李 桃 王 付]