

数字时代应急管理的理论基础 与实践图景

周利敏, 罗运泽

(广州大学 公共管理学院, 广东 广州 510006)

摘要:全球“传统-非传统”安全威胁相互交织,世界正变得越来越不安全,人类不得不在“常态-非常态”情境中寻找有效的应对方法。数字技术为应急管理提供了光明前景,一种更精准、更迅速与更智慧的“数字应急力”正在逐步形成。缺乏理论支撑的研究难以深入与持久,数字治理、信息生态、数字孪生、链接主义、数字利维坦与智慧社会等理论为应急管理提供了重要支持。数字技术对应急管理带来的深远影响正在逐步显现,数字孪生技术提供了虚拟与现实融合的应急新场景,模块化赋予了应急管理自组织、自适应与自学习等新特征,数字技术还具有社会链接与社会赋能等功能。但它也可能成为控制人类发展的“数字利维坦”,因此,应尽力避免“技术迷思”“设施迷思”“数字鸿沟”与“数字难民”等陷阱。政府应充分发挥其在应急管理政策制定中的核心作用,充分释放其巨大潜能,这对推进中国特色的应急管理体系有着极为重要的意义。

关键词:数字技术;数字时代;应急管理;数字孪生;数智赋能;灾害治理

中图分类号: C916; D630.8; D668 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-394X
(2023)06-0051-10

一、引言

全球“传统-非传统”安全威胁相互交织,风险社会已成为全球发展的主要特征。近年来,风险社会特征日益突出,例如,新冠疫情蔓延与俄乌冲突等重大危机造成了巨大灾难,人类不得不在“常态-非常态”情境中寻找有效的应对方法,全面改进预防、准备、应急和恢复方式。作为撬动新技术革命、产业变革与经济转型的重要工具,数字技术为应急管理

发展提供了前所未有的机遇。

数字技术对于应急管理具有重大的战略意义,党和国家给予了高度重视。2016年,加快数字技术发展的内容已经正式出现在我国“十三五”规划中。2019年11月,习近平总书记在十九届中央政治局集体学习时提出以信息化推进应急管理现代化的要求。^[1]2021年5月,应急管理部发布了《关于推进应急管理信息化建设的意见》,提出通过建设数字化预案库以促进“集体问责”向“数据问责”转变。^[2]2022年2月,国务院在《“十四五”国家应急体系规划》中

作者简介:周利敏,广州大学教授,博士,从事风险与危机管理研究;罗运泽,广州大学南方灾害治理研究中心助理研究员,从事风险与危机管理研究。

基金项目:国家社会科学基金重大项目(20&ZD151)

强调,到2025年,应急管理体系和能力现代化建设应取得重大进展。^[3]2022年10月,党的二十大首次将“推进国家安全体系和能力现代化”内容单独成章。^[4]2023年2月,国务院政府工作报告中多处提到以数字技术推进国家安全体系现代化,为中国式现代化提供坚强的安全保障。^[5]这些政策的出台,标志着数字化已成为我国应急管理变革的必然选择。

数字技术作为推动应急管理创新的重要手段,学界给予了越来越多的关注,并初步达成了几点共识。一是弥补短板共识。面对风险社会的来临及复合型灾害的出现,人类需要积极寻找应急管理新方法以降低不确定性,尤其是新冠疫情的暴发暴露了应急管理存在许多短板,数字技术已成为推动其变革的重要工具,可以满足“全域联动、立体高效、条块协同”的现代应急发展要求,管理者需要把握这一新的历史机遇。二是必然趋势共识。数字技术有利于建立与健全现代应急管理体系,它是应急管理必然的技术选择。为了实现“全域覆盖、分级汇聚、纵向联通、统一管控”的目标,需要建立以数字技术为基础的系统化、精确化与智能化的应急管理体系。三是流程再造共识。数字技术不仅为应急管理变革提供重要工具,还推动应急管理流程再造与组织重构。数字技术可以嵌入应急管理全生命过程,因而推动了应急管理流程再造。四是智慧应急共识。现代应急管理变革核心目标是使应急迈向智慧性,数字技术为其提供了先进的智慧手段。通过新一代深度学习、云计算与人工智能等智慧技术,“智慧应急”日益成为可能,与传统应急相比,它也具有了截然不同的特点。五是技术风险共识。数字技术虽具有推动应急管理变革的重要功能,但其自身局限性也会带来风险。例如,非人格化管理、技术障碍、隐私泄露与形式化投入等风险,技术运用与风险规避同等重要。

尽管学界已初步形成了一些共识,但数字时代的应急管理研究还刚刚起步。本文将聚焦于几个核心议题:数字技术时代应急管理的理论基础是什么,管理者如何主动适应数字时代的需求,如何利用数字技术推动应急管理变革,数字技术驱动应急

管理变革的机制有哪些,如何从政策层面推动应急管理变革及如何反思其不足?本文希望通过理论阐释、模型建构与质性研究,为推进这一领域研究作一点贡献。

二、数字时代应急管理的理论基础

现有研究多从技术、政策与管理等层面探讨数字应急,但很少深入探讨其理论基础,缺乏理论支撑的研究往往难以深入与持久。因此,本文试图梳理数字应急的基础理论。在基础理论框架中,数字治理与信息生态理论为数字技术运用、数据流动与信息交换提供了有力的阐释,数字孪生与链接主义理论能有效解释危机大数据、物理世界、虚拟世界映射与危机学习,“利维坦”与智慧社会理论则提供了理论反思与前进思路。

第一,数字治理理论。这一理论发轫于新公共管理式微与数字治理兴起之际,^[6]代表人物是帕特里克·邓利维(Patrick Dunleavy)。随着数字时代的来临,数据或数字已成为应急管理中最重要因素。在数字时代,政府管理数字的水平得到了显著提高,政府认知与行为也发生了很大改变。^[7]大数据具有噪音性、冗余性与复杂性等特征,作为新兴跨学科的数字孪生技术及机器学习(ML)算法能有效处理大数据。^[8]在数字时代,政府需要建立开放、安全与健康的数字生态环境,大力推进数字技术在应急管理中的应用,通过释放数字技术的潜能提高应急管理能力。

第二,信息生态理论。信息生态学的研究对象是生态系统中的信息流,重点是对能量流与物质流进行信息化分析,主要研究信息流对生物系统(包括个人、人类社区和生物系统)的影响,尤其是对人类健康、心理和社会福祉的影响。^[9]数字技术作为观察、分析和处理组织内与组织间信息流的有效方法,可以有效提高风险防控、应急决策与资源调度的能力。在灾变情境中,造成信息不畅既有外部因素,如区域通信设施因遭受地震破坏而导致“信息孤岛”,也有内部因素,如信息设备不完善及多方利益不均

等。但目前,最大的问题是信息分散在不同业务部门,部门间与区域间的信息缺乏有效整合,“信息孤岛”极大地影响了应急响应的速度与效率。^[10]

第三,数字孪生理论。数字孪生采取了跨学科研究方法,可以全方位、同步、深度地对物理与现实世界进行映射。映射物理世界与社会系统的数字孪生技术生成与积累了巨量数据,如文档、图片、音频、视频与社交媒体等,通过对巨量数据进行抓取、挖掘与分析,为应急管理提供及时准确的数字与信息支持。数字孪生还可以为危机防控提供重要的决策参考模型,为应急预案演练、紧急响应方案制订与应急效果评估提供技术支持,促进了全面感知、系统掌控与精准响应的闭环管理流程的形成,管理者也能及时进行信息共享与互联互通,有利于形成一体化数字应急防控体系。

第四,链接主义理论。这一理论综合了网络、复杂性与自组织等理论,在数字时代,链接特定信息具有特别重要的意义,知识链接比知识掌握更加重要。^[11]民众为了避免与社会严重脱节,需要频繁连接网络以查找与共享新信息。获取知识的途径比知识本身更有意义,链接不同的知识比探索知识更为重要。^[12]因此,各国纷纷设置了应急管理专业及开展应急管理培训的网络机构,如中国国家应急管理培训网、美国联邦应急管理署(FEMA)设立的应急教育网、英国紧急事务规划学院(EPC)等,通过这些途径,为民众提供了新的危机学习方式,对于民众获得动态危机学习能力具有重要意义。

第五,数字利维坦理论。数字时代的应急管理是一个跨学科研究领域,它聚焦于数字技术对应急管理体制、法制与机制的影响,同时关注大数据开放、安全与隐私保护等议题。数字技术的本质目的是为人类追求幸福生活与个人全面发展提供重要工具,但它也有可能成为控制人类发展的“数字利维坦”,这与技术发展初衷和人类期待大相径庭。政府已经累积了巨量的危机数据,需要建立健全大数据的开放政策,以便社会组织与个人能够及时有效地利用。但是,数字技术也可能导致个人隐私泄露、伦理道德与人类主体性丧失等风险的出现,人类需要在技术利用与风险防范之间找到一条中间发展的道

路,避免“数字利维坦”陷阱。

第六,智慧社会理论。智慧社会以广泛应用现代信息与通信技术为基本特点,由典型的智慧技术场景、关联场景及应用场景等构成。随着现代社会的智慧水平日益提高,尤其是物联网、大数据、AI与云计算等新技术的不断进步,智慧应急也成为必然趋势。^[13]在智慧社会中,应急管理呈现出信息化、数字化与智慧化等特征,管理者需要同步解决智慧技术发展与管理面临的应急问题,强调技术进步与满足人类需求同等重要,^[14]这样才能真正建立“智慧社会应急管理”模式。智慧社会颠覆了传统应急管理的思维习惯、决策方式与行动模式,这既对管理者带来了重大挑战,又倒逼政府进行相应变革而获得了前所未有的机遇。

在上述理论中,数字治理理论是基础性的原理理论,信息生态理论是重要的应用理论,数字孪生理论是关键的技术理论,链接主义理论由于关注的焦点是危机学习而成为重要的局部理论,智慧社会理论则是应急管理出现与应用的社会场景理论,数字利维坦理论提供了重要的反思性工具。上述理论为数字时代的应急管理提供了理论支撑,但由于应急管理是一个新兴的实践与理论领域,可能会遗漏其他重要理论,需要在后续研究中进一步完善。现有研究很少探讨数字技术如何驱动应急管理的变革,论文接下来对其内在机制进行探讨。

三、数字时代应急管理的驱动机制

由于现代灾害呈“原生-次生-衍生”的复合型发展趋势,应急管理不得不利用数字技术加以应对,但学界仅从“技术创新”与“制度安排”等视角来解释,无法打开数字技术驱动应急管理变革的“黑箱”。因此,本文从“灾害-技术-数智-民众”四个角度进行探讨。

就“新兴灾害”驱动而言,现代灾害新特征促使管理者不得不变革应急管理模式。自古以来,灾害就是人类面临的重大挑战,尤其是21世纪以来,灾害日益复杂与频发,后果也日趋严重。与传统灾害相比,现代灾害具有次生性、衍生性与复合性等新特

征,使得世界变得越来越不安全。^[15]新型灾害已成为检验应急管理能力的“试金石”,尤其是新冠疫情在全球的暴发,它暴露出传统应急管理存在的许多问题。为了应对新兴灾害带来的重大挑战,管理者需要积极进行理念、方法与制度变革,才能最大限度减少灾害脆弱性。就已有实践而言,数字技术在新冠疫情的应对中已初步体现其重要性,作为应急变革的重要手段得到了各界越来越多的认同。^[16]

就“数字技术”驱动而言,数字技术是推动应急管理变革的重要动力与决定因素。在人类社会的历次重大变革中,技术都发挥了不可替代的作用,现代科学技术也是推动第四次工业革命的关键。因此,数字技术理所当然成为驱动应急变革的重要因素。传统应急管理由于缺乏先进的技术工具而面临许多困境;而如今人工智能与大数据等新兴数字技术由于具有即时性、全球性和智能性等特征,不仅在发达国家,而且在发展中国家都发挥了越来越重要的作用,^[17]它改变了传统应急管理的技术支持、组织制度与行为模式。^[18]政府与民众需要在应急管理中充分运用数字技术,促进二者有机融合,才能实现更快速、更简洁与更精确的现代应急。

就“数智赋能”驱动而言,数智技术使得应急管理组织与结构出现了系列变革。管理者通过无处不在的5G、云计算、AI与数字孪生等数字技术,充分整合无线感知终端、智能物联网设备与不同类型数据资源而形成的数字应急平台,可以有效提高监测预警、分析研判、辅助决策与应急处置能力。近年来,数字孪生技术的兴起,不仅可对灾害进行有效防控,也可在应急管理物理场域复制虚拟的“孪生场景”,促进了虚拟与现实融合的应急管理新模式的形成。应急大脑则通过丰富的智能感知系统进行危机预防、预测与预控,同时促进了多元协同应急。由此可见,数智化已成为应急管理新的前进方向,管理者需要主动适应这一变化。

就“民众参与”驱动而言,数字技术为“第一响应人”的民众提供了新参与途径。传统应急管理往往是政府自上而下单向度传播信息,但政府会存在许多信息盲点。现代信息与通信技术为民众自下而上参与提供了新途径。在危机场景中,民众是“第一

响应人”,扮演了人体传感器与数据传感器等功能。^[19]数字技术赋予了民众迅速参与应急响应的能力,社交媒体平台集成了许多新型数字技术,已成为现代社会重要的信息来源,民众广泛使用它获取与发布应急信息。^[20]众包是另一种促进民众广泛参与的数字工具,它具有协作性与可用性等特征,为快速应急响应提供了技术支撑。^[21]简言之,数字技术具有社会链接与社会赋能的功能,促进了“社会应急”新治理模式的形成。

在上述机制中,新型灾害是驱动应急管理变革的外部因素,数字技术是驱动应急变革的重要动力,数智赋能是驱动应急变革的内因因素,民众是驱动应急变革的社会基础。数字技术满足了全灾害、全过程与全方位现代应急需求,它驱动了应急管理模式的重大变革。

四、数字时代应急管理的基本内涵

以往研究虽然涉及了数字应急何以可能的问题,但并未深入探讨何以可为,即基本内涵的问题。技术、空间、制度、协同与数智是数字时代应急管理的五个基本内涵。技术是数字应急的根本动力,空间是应用的基本场域,制度是数字应急的基本保障,协同是数字应急的实践需求,数智赋能是数字应急的基本目标,这五个要素相互依存、相互制约,构成了数字时代应急管理的基本内涵(见图1)。

(一)技术维度:组织重塑与变革深入

数字技术促进了应急管理组织与架构重塑,驱动了应急管理模式的重大变革。数字技术使得过去技术上不可能实现的事情现在变成了可能,它可以应用于应急管理的不同领域,如遥感技术、机器人、无人机技术、机器学习、云计算、人工智能与物联网等,为创新应急管理提供了基本的技术支撑。随着数字技术的日益进步,它将不断突破人类的想象力,进一步促进信息域、物理域、认知域与社会域的融合,同时促进“线上-线下”一体化、舆情态势多极化与社会协同参与,推动应急管理变革的深入发展。在数字技术设计与应用过程中,需要遵循三个基本原则:易更新、易迭代与易维护。

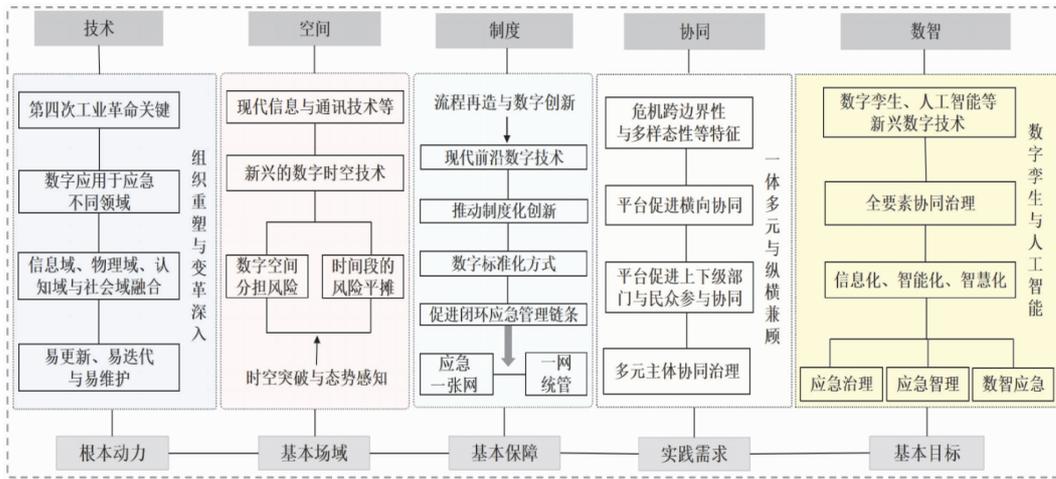


图1 数字时代应急管理的基本内涵

(二) 空间维度:时空突破与态势感知

现代信息与通信技术可以突破时空局限,为应急管理创造了前所未有的机会。从空间来看,数字空间不再局限于现实物理空间边界,数字技术能突破物理空间并收集巨量空间数据,为应急管理决策提供了跨时空数据支持。人类凭借快速的通信工具及高效的信息网络,在物理与虚拟空间及时进行资源交换,也在数字空间上分散了灾害风险。从时间来看,数字技术能够使不同时间段的风险实现平摊。数字技术突破了传统时空局限,人们越来越多地使用推特与微博等社交媒体突破时空界限,同时利用数字时空技术改善应急管理决策过程。例如,应急管理信息系统(EMIS)能够处理巨量时空数据,地理信息系统(GIS)、卫星图像与遥感(RS)集成能够实现态势感知、情景模拟与可视化管理,可以帮助决策者与民众做出快速准确的应急决策。^[22]

(三) 制度维度:流程再造与数字创新

数字技术可克服传统应急管理制度局限,从技术上推动应急管理流程再造。我国正进入高质量发展与风险高发并存的新时期,发展机遇与各种风险错综复杂地叠加在一起,迫切需要加快应急管理制度的转型。数字技术有利于打破传统应急管理制度局限,通过整合现代数字前沿技术,利用制度化创新、标准化方式与数字化手段推动应急管理流程再造,打造“应急一张网”和“一网统管”数字应急管理平台,形成“测”“报”“防”“救”“减”应急闭环管理

链条,构建覆盖“全灾种、全流程、全方位”的“智治、智防、智控”应急管理体系。制度化建设是促进数字技术有效融入应急管理领域的重要手段。

(四) 协同维度:一体多元与纵横兼顾

数字技术促进“一体多元”治理模式形成,“纵横兼顾”可缓解政府应急压力。在应急管理过程中,“一体多元”框架没有主次之分,其主张多元主体共同应对风险。从“横向协同”来看,危机传递具有跨边界性与多样性,数字平台不仅是数据集成与发散中心,还可以促进各级部门的横向协同。从“纵向协同”来看,不论是澳大利亚的《国家抗灾能力战略》(National Strategy for Disaster Resilience),还是美国的《国家防备目标》(National Preparedness Goal)都强调需要打破政府条块分割及上下级部门共同承担应急管理责任。^[23]我国虽初步形成了“一体为主、多元为辅”的应急管理格局,但社会组织参与还存在明显不足。^[24]而“纵横兼顾”不但大大释放了政府应急管理压力,也可以避免民众过度依赖政府应急。

(五) 数智维度:数字孪生与人工智能

数智能驱动应急信息化与智慧化转型,数字孪生和人工智能扮演重要角色。近年来,智能技术在应急管理领域的应用越来越广泛,其中数字孪生技术(DT)是最有前途与最有潜力的技术之一,^[25]已在不同的应急场景中得到了初步应用。人工智能(AI)则可以快速准确抓取与分析不同类型大数据(如地理空间、社交媒体、无线网络与传感器大数据

等),有助于管理者做出及时有效的应急决策。数智技术已在应急管理领域初步发挥了重要作用,推动了组织、人员、信息与资源等全要素协同治理,使得应急管理具有信息化、智能化与智慧化等新特征,促使应急管理向“应急治理”“应急智理”与“数智应急”转型。^[26]技术与空间维度为数字应急管理提供了支撑工具与实践场景,制度与协同维度是基本保障与整合需求,数智维度是核心要素与最高目标。虽然数字技术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,但其潜力却得到了各界广泛认同,管理者需要将此上升为应急管理变革的战略选择。

五、数字时代应急管理的发展图景

随着物联网、人工智能与区块链等数字技术在应急管理领域的广泛应用,数字应急已成为应急管

理发展的主要图景,如何具体呈现这一图景,还缺乏深入细致的研究,模块化、虚拟化、智能化、产业化与社会化是应急管理基本发展方向,也是构成未来发展图景的五个重要维度(见图2)。

(一)系统模块化:从技术迭代到新自动化

应急管理系统建设是一个持续过程,需满足数字技术迭代和数智新自动化要求。数字技术具有改造性、发展性与智慧性等功能,它可以嵌入应急管理全生命过程,也促进了应急管理模块化。应急管理模块化具有相对独立性和“即插即用”的特征,主要由网络物理系统、物联网、现代通信技术与计算机技术等构成。自动机器学习法作为其中的重要技术,能有效分析灾害帖子以促进自动与快速的响应。^[27]模块化赋予了应急管理自组织、自适应与自学习等特征,它是一种新型的数智自动化,可以根据灾害类型与规模,自动生成物资储备、资源调配、人力动员及紧急处置方案,促进了应急管理的自动化与智能化。

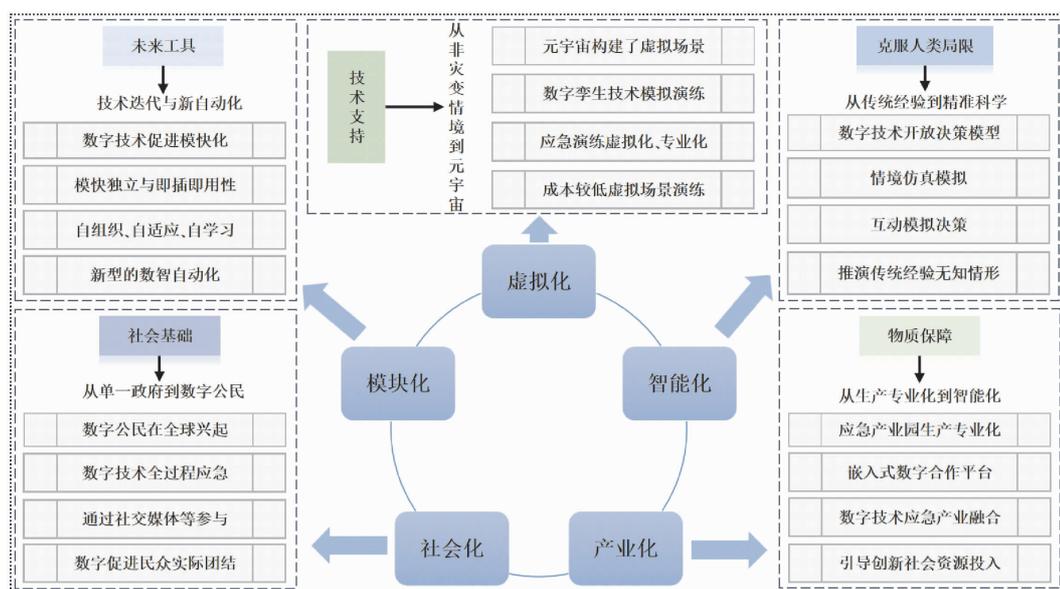


图2 数字时代应急管理的发展图景

(二)演练虚拟化:从非灾变情境到元宇宙

传统应急演练难以还原真实灾变情境,元宇宙和数字孪生技术则可以进行有效的模拟。尽管元宇宙概念尚未成熟,但其构建的虚拟场景为应急演练提供了新途径。“元宇宙”由人工智能、大数据、云计算、区块链和虚拟现实技术(virtual reality)等先进数

字技术构成,可以模拟火灾、洪水、地震及爆炸等多种灾变场景。传统应急演练难以模拟真实的灾害现场,而且演练成本高昂。数字孪生技术可以模拟复杂的灾变情境并进行身临其境的应急演练,数字孪生模型、应急演练虚拟化与专家系统的结合可以有效检验组织能力、应急预案、应急队伍及物资保障

等,能够在成本较低的虚拟场景中进行有效的应急演练。^[28]

(三) 决策智能化:从传统经验到精准科学

数字技术能有效提高应急决策能力,新兴数字技术已开发了许多模拟决策工具。基于数字技术开发的模拟决策模型主要有两种类型。一是情境仿真模拟,通过运用三维地理信息与虚拟仿真技术收集应急信息,自动生成应急场景并模拟危机演化过程。数字平台集成了数字建模和仿真工具,可以推演出受传统经验限制而无法预知的情形。二是互动模拟决策,数字平台可以实现数据、信息与决策互动,平台中的可视化工具能帮助决策者获取情境感知与动态信息。以目前开发的智慧决策支持系统(IDSS)为例,由大数据存储与机器学习法组成,通过开放式应用程序编程接口(API)和人工智能算法对大数据进行收集与处理,帮助管理者做出迅速、准确与科学的应急决策。

(四) 设备产业化:从生产专业化到智能化

应急产业园可生产专业化应急设备,促进了应急管理设施数字化和智能化转型;应急产业园还能生产嵌入式合作平台,促进了应急管理的行动整合与合作模式创新。近年来,国内外学者提出了许多富有想象力的救援方法。例如,主张用智能机器人替代救援人员参与紧急救援及AR远程医疗服务等,但这些设想往往难以落地。我国应急管理产业虽然取得了长足进步,但在某些关键领域还存在许多不足,无法满足重大危机对应急设施的多元需求。政府需要制定积极的应急产业培育政策,推动数字技术与应急产业深度融合。且由于应急产业具有非营利性、特殊性与复杂性等特征,政府需要积极引导与创新社会资源投入的途径、方法与模式,以此促进应急产业的可持续发展。

(五) 应急社会化:从单一政府到数字公民

应急“数字公民”已经在全球兴起,数字技术促使民众发挥了日益重要的作用。数字技术嵌入应急管理全过程,增强了受灾群众的情感联系,将公众注意力聚焦于危机事件以促进社会实质团结。2001年美国成立国土安全部(DHS)、2010年英国成立国家安全委员会、2015年日本政府成立了“防灾公民促进

会”,这些部门或组织都强调了民众参与应急管理的重要作用。2008年汶川大地震、2013年芦山地震、2014年鲁甸地震及2020年暴发的新冠疫情等重大灾害救助工作显示积极的公民参与能有效进行灾害应对。全球化时代出现了一个新兴群体即“数字公民”,已在全球积极参与防灾减灾行动。民众通过脸书与推特等社交媒体分享应急信息及紧急动员,这在近年来国内外重大灾害救援中均有所体现,民众在应急管理中的作用日益突显。

应急模块化为应急管理提供了未来工具,应急虚拟化为应急演练与决策提供了技术支持,应急智能化克服了人类无法及时进行危机应对的局限,应急产业化为应急管理提供了基本的物质保障,应急社会化为应急管理提供了广泛的社会基础。数字技术为应急管理发展提供了光明前景,一种更精准、更迅速与更智慧的“数字应急力”正在逐步形成。

六、政策推进前景及其反思

近年来,数字技术取得了巨大进步,为应急管理变革提供了无限的想象力。如何将这一想象力转化为现实推动力,政策制定是其中的关键。在制定政策的过程中,需要遵循动态性、规划性与整体性等原则,以理念为政策指导,以战略为政策高度,以规划为政策切入点,以决策为政策核心,以社会为政策依托,通过政策制定推进数字时代应急管理的实质性变革。

第一,就“理念”而言,政府需要将数字化理念积极融入应急管理政策。理念是行动的指南,应急管理变革不仅需要数字技术支撑,更需要理念层面的推动。国内外实践已充分表明,数字技术为应急管理发展提供了前所未有的机遇,物联网、大数据、人工智能、云计算与数字孪生等数字技术的快速发展,促进了一种更及时、更精准与更有效的现代应急管理模式的形成。政府需要将此作为应急管理变革的重要理念,将之融入政策的制定过程。通过政策制定培养管理者在应急情景中利用数字技术的意识与能力,以数字化理念促进应急管理的全面创新。

第二,就“战略”而言,政府需推动数字化战略在

应急管理实践中落地。虽然数字技术对传统应急管理形成了颠覆性冲击,但其融入应急管理需要战略推动。在全球化背景下,灾害频发对全球造成了重大冲击,改进应急管理已成为各国优先考虑的事项,数字技术也因此成为各国的战略工具选择。近年来,党和国家明确将数字技术作为提高应急管理能力的根本战略,但在执行过程中,还需要各级政府积极将这一战略转化为具体实践。尽管数字技术在新冠疫情应对过程中发挥了重要作用,但其战略地位并没有得到地方政府充分重视;大多在新冠疫情期间给予了一定的重视,危机解除后就将此抛诸脑后。

第三,就“规划”而言,政府需将数字技术纳入应急管理建设的重要规划。数字时代需要建立统一指挥、专常兼备、反应灵敏与上下联动的应急管理体系,政府不仅需要将数字技术作为推进应急管理变革的重要理念与基本战略,更需要将二者转化为现实可能。应急管理变革是一项系统性与规划性工程,政府规划是促进数字技术在应急管理落地的关键,政府也负有将数字技术纳入应急管理规划的重要责任。数字技术还有利于突破应急管理体制、机制与法制藩篱,倒逼政府进行相应的变革。因此,政府需要同步推进数字政府与应急管理建设,大力加强顶层制度设计,并且制定具有科学性与操作性的推进方案。

第四,就“决策”而言,政府需以数字决策系统建设作为应急管理变革的核心。应急决策数字化是应急管理能力提升的关键;数字决策体系具有融合性、整体性、敏捷性、高效性、安全性与韧性等特点,它由数字化预案管理、紧急响应方案、智能推演与评估系统等组成。新一代信息与通信技术改变了传统应急管理决策模式,它能快速访问、抓取与分析巨量信息,进而有效识别与评估突发事件,为应急管理决策提供重要的数据与信息辅助支持。数字技术还能突破人类认知的局限,智能推演出人类无法识别的风险,也可模拟自然灾害、暴力袭击与事故灾难等,基于这一技术而构成的决策系统是应急管理体系和能力现代化的关键。

第五,就“共治”而言,政府需要制定社会参与应急管理的系列支持政策。数字技术倒逼政府与民众

进行合作,促使由政府主导到社会共治的转变。众包技术需要政府发挥数字技术强大的链接能力,鼓励志愿者群体积极参与应急救助,建立“人人会应急,应急为人人”的应急管理新格局,构建全民准备、全民动员、全民响应与全民支持的应急共治体制。社交媒体作为广泛应用的数字平台,已成为民众最常用与最活跃的交流手段,不仅帮助政府从民众中获取到巨量信息,也为民众主动参与提供了新途径。因此,政府需要成立专门的应急社交网络管理机构,并制定相应的管理制度以规范其行为。

第六,就“陷阱”而言,政府需要避免数字陷阱以推进应急管理制度变革。数字技术在应急管理中的应用也存在一些“悖论性”陷阱。一是“技术迷思”。人们需要正确认识数字技术在应急管理中的功能,它并非万能的,反而存在许多局限,例如,在郑州洪灾期间,由于网络中断、电子支付停止与社交媒体沟通受阻等问题导致数字手段无法正常工作。二是“设施迷思”。许多人认为数字设施四处布置,足够且丰富,事实上,由于缺乏足够的资金,许多地区无法安装与升级数字化设备,而且数字平台过多,平台之间缺乏协同,给管理者带来了新的负担。三是“数字鸿沟”。在一些农村地区,管理者仍然采取非常原始的手段,许多民众对于数字技术不了解,甚至出现了抵制行为。四是“数字难民”。残障人士与老年人等弱势群体往往无法享受数字技术带来的便利,反而可能导致新的社会歧视或社会排斥等问题。

在数字3.0时代,广泛与深刻的数字技术革命为应急管理提供了前所未有的机遇,数字赋能下的“大安全、大应急”体系建设正逐步成为现实,虽然数字技术也存在一些陷阱,但其光明的应用前景却毋庸置疑。管理者需要积极挖掘其在应急管理中的政策含义,充分释放其巨大潜力,这对于推进中国特色应急管理体系建设具有重要意义。

【参考文献】

- [1] 习近平在中央政治局第十九次集体学习时强调充分发挥我国应急管理体系特色和优势 积极推进我国应急管理体系和能力现代化[EB/OL].

- (2019-11-30) [2023-07-08]. http://www.qstheory.cn/yaowen/2019-11/30/c_1125293191.htm.
- [2] 应急管理部关于推进应急管理信息化建设的意见[EB/OL]. (2021-05-06) [2023-07-08]. https://www.mem.gov.cn/gk/zfxxgkpt/fdzdgnr/202105/t20210513_385059.shtml.
- [3] 国务院关于印发“十四五”国家应急体系规划的通知[EB/OL]. (2022-02-14) [2023-07-08]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2022-02/14/content_5673424.htm.
- [4] 习近平强调,推进国家安全体系和能力现代化,坚决维护国家安全和社会稳定[EB/OL]. (2022-10-16) [2023-07-08]. https://www.gov.cn/xinwen/2022-10/16/content_5718828.htm.
- [5] 中共中央国务院印发《数字中国建设整体布局规划》[EB/OL]. (2023-02-27) [2023-07-08]. https://www.gov.cn/zhengce/2023-02/27/content_5743484.htm.
- [6] 张晓君,申杨敏,王伟桥. 公共管理视角下的应急管理研究(2011~2020):国际进展与启示[J]. 风险灾害危机研究,2021(2):44-80.
- [7] MISRA S, ROBERTS P, RHODES M. The ecology of emergency management work in the digital age[J]. *Perspectives on Public Management and Governance*, 2020, 3(4):305-322.
- [8] 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(2):122-132.
- [9] ERYOMIN A L. Information ecology-a viewpoint[J]. *International Journal of Environmental Studies*, 1998, 54(3/4):241-253.
- [10] 张海波,童星. 中国应急管理效能的生成机制[J]. 中国社会科学, 2022(4):64-82+205-206.
- [11] SIEMENS G. Elearnspace. Connectivism: a learning theory for the digital age[J]. *Elearnspace.org*, 2004(2):14-16.
- [12] APOSTOLIDOU A. Digitally situated knowledge: Connectivism, anthropology and epistemological pluralism[J]. *International Journal of Educational Research*, 2022, 115(1):102047.
- [13] 周利敏,钟海欣. 社会5.0、超智能社会及未来图景[J]. 社会科学研究, 2019(6):1-9.
- [14] 彭宗超,卜凡. 新安全格局下社会治理转型[J]. 北京行政学院学报, 2023(4):34-44.
- [15] 王秉. 普通安全学:面向大安全寻找普适性安全规律[J]. 广州大学学报(社会科学版), 2023, 22(4):131-138.
- [16] 童星. 科技抗疫:科学态度、专业人才与技术手段[J]. 公共管理与政策评论, 2021, 10(3):13-21.
- [17] MARTIN-SHIELDS C P. When information becomes action: drivers of individuals' trust in broadcast versus peer-to-peer information in disaster response[J]. *Disasters*, 2019, 43(3):612-633.
- [18] ALHINAI Y S. Disaster management digitally transformed: Exploring the impact and key determinants from the UK national disaster management experience[J]. *International journal of disaster risk reduction*, 2020(51):1-29.
- [19] 周利敏,钟娇文. 应急管理中社交媒体的嵌入:理论构建与实践创新[J]. 中国行政管理, 2022(1):121-127.
- [20] HARRISON S, JOHNSON P. Challenges in the adoption of crisis crowdsourcing and social media in Canadian emergency management[J]. *Government Information Quarterly*, 2019, 36(3):501-509.
- [21] ERNST C, MLADENOW A, STRAUSS C. Collaboration and crowdsourcing in emergency management[J]. *International Journal of Pervasive Computing and Communications*, 2017, 13(2):176-193.
- [22] IGLESIAS C A, FAVENZA A, CARRERA Á. A big data reference architecture for emergency management[J]. *Information*, 2020, 11(12):569.
- [23] SINGH - PETERSON L, SALMON P, BALDWIN C, et al. Deconstructing the concept of shared responsibility for disaster resilience: a sunshine coast case study, Australia[J]. *Natural Hazards*, 2015, 79(2):755-774.
- [24] 刘颖,钟金娟. 社会工作参与危机管理的经验探索及本土化思考[J]. 风险灾害危机研究, 2021(2):19-43.
- [25] YU D, HE Z. Digital twin-driven intelligence disaster prevention and mitigation for infrastructure: advances, challenges, and opportunities[J]. *Natural hazards*, 2022, 112(1):1-36.

- [26] 周利敏,罗运泽.数智赋能:智慧城市时代的应急管理[J].理论探讨,2023(2):69-78.
- [27] 朱静洁,吴大华.公共卫生智慧应急管理中个人数据收集的现存问题及对策研究[J].贵州社会科学,2022(9):89-95.
- [28] BALASUBRAMANIAN V, MASSAGUER D, MEHROTRA S, et al. DrillSim: a simulation framework for emergency response drills[J]. Lecture notes in computer science, 2006, 19(1): 237-248.

[责任编辑 肖 湘]

Theoretical Basis and Practical Vision of Emergency Management in the Digital Era

ZHOU Limin, LUO Yunze

(School of Public Administration, Guangzhou University, Guangzhou, Guangdong 510006, China)

Abstract: The global "traditional-nontraditional" security is intertwined, which makes the world increasingly insecure. The human beings have to find effective coping methods in the "normal-abnormal" situations. Researches with insufficient theoretical support are difficult to be in-depth and lasting. Theories such as digital governance, information ecology, digital twins, linkism, digital Leviathan and smart society provide important support for emergency management in the digital age. Digital technology provides broad prospects for emergency management, which predicts that a more accurate, faster, and smarter "digital emergency force" is gradually taking shape. The profound impact of digital technology on emergency management is gradually emerging. Digital twin technology provides new emergency scenarios that integrate virtuality and reality. Modularity gives emergency management new features such as self-organization, self-adaptation, and self-learning. In addition, digital technology has functions such as social connections and social empowerment. However, it must be noted that digital technology may become the "digital Leviathan" that controls human development. Therefore, we should try to avoid falling into traps such as "technological myths", "facility myths", "digital divide" and "digital refugees". The government needs to do its best to explore the policy implications of emergency management and fully unleash its huge potential. This is extremely important for the promotion of the emergency management system with Chinese characteristics.

Key words: digital technology; digital age; emergency management; digital twins; digital intelligence empowerment; disaster governance