

应急管理数字化建设绩效的影响因素与生成路径 ——基于“情境—资源—策略”框架

高山^{1, 2}, 方佳¹, 张叶¹

(1. 中南大学公共管理学院, 湖南长沙, 410017
2. 南华大学经济管理与法学学院, 湖南衡阳, 421001)

摘要: 应急管理数字化建设是推动应急管理体系与能力现代化的重要路径。基于文献梳理, 构建“情境—资源—策略”分析框架, 运用模糊集定性比较分析方法对全国 31 个省份进行实证分析, 探究地方政府应急管理数字化建设绩效的影响因素与生成路径。研究发现, 高水平应急管理数字化建设绩效的生成路径有四条: 情境-策略型、情境主导型、策略驱动型、融合发展型。数据开放度在四条路径中都是核心条件, 是地方政府应急管理数字化建设的“关键技术支点”; 情境因素在四条路径中都起重要作用, 问责压力与灾害压力是目前政府应急管理数字化建设的主要动力, 未来地方政府应该将外在压力转化为内在驱动力。在跨案例对比中发现, 欠发达地区采取积极主动的行动策略, 如增加政策注意力分配, 可以弥补欠发达地区客观禀赋的不足。

关键词: 应急管理; 数字技术; 数据开放; 策略驱动; 组态路径

中图分类号: D63

文献标识码: A

文章编号: 1672-3104(2023)02-0145-13

一、问题缘起

在风险社会和数字治理的双重时代背景下, 推动应急管理信息化与数字化建设日渐成为国家的战略部署。应急管理部在 2021 年颁布的《关于推进应急管理信息化建设的意见》中强调: “坚持以信息化推进应急管理现代化, 强化实战导向和‘智慧应急’牵引。”全国各地也积极运用信息与数字技术, 开展了丰富的应急管理数字化实践, 如广东省运用大数据技术打造了省—市—县—镇四级统一的应急指挥平台, 实现了应急指挥“一张图”、应急协同“一体化”, 打通了应急管理的“最后一公里”; 浙江省以“数字化”建设为载体, 构筑了森林防火智慧监测平台、千里

眼雨情查询等天地一体的自然灾害风险监测系统, 实现了省内应急管理“关口前移”。由此可见, 数字技术是推动应急管理改革与创新的重要动力。

随着现代化应急管理技术升级需求的加大, 我国的应急管理数字化建设的短板日益凸显: 许多省份打造的“城市应急大脑”仅仅是数据的可视化平台, 难以与指挥调度实践有效衔接^[1]。受技术“赋能”变“负能”观念的制约, 应急管理实践对相关数据的重视程度不够, “数据红利”还未完全释放^[2]。此外, 受管理理念、技术基础和经济状况的影响, 地方政府对应急管理数字化建设的投入力度不同, 导致各地应急管理转型进度不一和效果不明显。本文拟解决的研究问题是: 影响地方政府应急管理数字化建设绩效的因素

收稿日期: 2022-06-22; 修回日期: 2023-01-09

基金项目: 湖南创新型省份建设专项重点研发项目“基于区块链的重大公共政策社会稳定风险防控研究”(2022SK2094); 湖南省财政厅项目“加快完善湖南省财政风险防控体系研究”(HNCZYJYB21001)

作者简介: 高山, 湖南长沙人, 中南大学公共管理学院教授、博士生导师, 南华大学经济管理与法学学院研究员, 主要研究方向: 风险治理与应急管理; 方佳, 重庆云阳人, 中南大学公共管理学院硕士研究生, 主要研究方向: 风险治理与应急管理, 联系邮箱: 210211088@csu.edu.cn; 张叶, 湖南娄底人, 中南大学公共管理学院博士研究生, 主要研究方向: 风险治理与应急管理

有哪些？何种影响因素组合可以促成地方政府的应急管理数字化建设产生显著绩效？

二、文献回顾与分析框架

(一) 文献回顾

纵观应急管理数字化建设的相关研究，学者们主要从环境压力、资源禀赋、策略选择等维度着手探讨应急管理数字化建设的影响因素。

第一，基于环境压力的视角，有学者认为影响应急管理数字化建设的因素包括制度环境、灾害频率和信息需求等。在制度环境方面，中央的问责压力、核心领导的推动作用对地方政府应急管理数字化建设存在显著影响。有学者认为，如果政治问责过于强烈，则会阻碍应急组织采取新的技术手段^[3]；曾宇航指出，核心领导的高位推动有助于建立跨机构或跨政府的应急系统，以加强多组织的对话和沟通，从而提升应急管理的效能^[4]。从治理压力来看，自然灾害发生的频率、区域的社会脆弱性等因素也会影响应急管理数字化建设的绩效^[5]。有研究指出，自然灾害为应急管理中信息技术的应用提供了更多的业务需求和场景，自然灾害频发的地区会更愿意将信息技术运用于应急管理过程中^[6]，该地区的社会脆弱性会影响地方政府使用应急管理支持技术的意愿^[7]。在应急信息需求方面，社交媒体数据构建了新型的数字应急和信息共享网络^[8]，公众日益增长的应急信息需求强烈呼吁地方政府应急管理的数字化转型^[9]。

第二，从资源禀赋的角度，有学者探讨了应急管理数字化建设的影响因素，涉及地方政府的财政支持和前期技术状况。从财政条件来说，政府财政短缺是阻碍地方应急管理数字化改革的关键因素^[10]。地方政府充足的财政储备和良好的经济发展水平可以促成显著的电子政务管理绩效^[11]；建设数字化应急信息采集库，培养复合型数据人才，打造智慧应急指挥平台等均需要地方政府投入大量的财力^[12]。与此同时，地方政府前期的技术水平对应急管理数字化建设绩效存在正向影响。前期技术水平越先进，地方政府就越容易实现应急管理数字化转型^[13]。有研究表明，

大数据、人工智能、区块链等新兴技术的兴起和应用是应急管理数字化转型的技术前提^[14]。应急管理数字化的实质是数据提取、分析、融合的过程，实现应急管理数字化转型的关键是数据处理技术^[15]。数据处理技术的供给不足和创新乏力是阻碍应急管理智能化、网络化和数字化发展的重要因素^[16]。

第三，基于公共选择理论，也有学者分析了地方政府在应急管理数字化建设过程中的策略选择。地方政府会根据区域社会经济的发展状况，就相关决策进行差异化的战略排序，优先考虑应急管理数字化建设的地区更容易实现应急管理数字化转型^[17]；地方政府对应急管理数字化建设议题投入较多的政策注意力，就赋予了该议题后续政策行动的优先性和合法性^[18]；政府将政策注意力分配作为激励机制，将提升应急管理工作的成效^[19]。更有研究发现，应急管理数字化建设的技术倾向，是促成数字技术创新和实现数字化成功转型的关键因素^[20]。该观点的背后逻辑是，如果运营层面的技术人员主动根据需求进行技术改革和创新，就会促成应急管理数字化的顺利转型^[21]。此外，应急管理数据的开放程度对其数字化转型也存在重要影响^[22]。地方政府的应急管理数据愈开放，其数字化转型就愈顺利。因此有学者认为，那些数据共享平台既稳固又综合的国家，更有可能实现应急管理数字化转型^[23]。

综上所述，已有成果为应急管理数字化研究提供了借鉴。但是，相关研究仍然存在以下不足：一是多从环境出发，探究应急管理数字化的影响因素。较少从政府本身的行为策略出发，思考政府的政策注意力等主观因素对应急管理数字化建设的影响。二是已有关于应急管理数字化建设影响因素的研究视角较为单一，仅从环境压力或资源禀赋出发，较少从外部压力、资源掌握以及自身选择等多维视角出发，分析地方政府应急管理数字化的建设路径。基于此，本文拟从组态视角出发，构建地方政府应急管理数字化建设的分析框架，系统阐释应急管理数字化建设的影响因素，探讨高水平应急管理数字化建设绩效的生成路径。

（二）分析框架

在梳理文献的基础上,本文构建了“情境—资源—策略”的分析框架,如图1所示,以期更好地解释当前我国地方政府应急管理数字化建设的现状。其中,情境因素是外在压力,重在厘清地方政府进行应急管理数字化建设的动机;资源因素是客观禀赋,主要聚焦地方政府目前所拥有的财政、技术等资源条件;策略因素是主观行动,重点关注地方政府进行应急管理数字化建设所采取的策略性行为。应急组织的整体思维、前期准备程度和战略优先次序将最终决定数字化技术运用是否成功。应急组织通信技术的应用水平,需要与它的组织目标、任务结构、通信基础,以及它在应急管理情境中扮演的角色相匹配。

地方政府进行应急管理数字化建设虽是一个政府治理行为，但也遵循一般行为选择原理，即出于什么动机、基于什么资源、选择什么策略等。情境因素包括三个方面：行政问责压力、综合风险指数以及公众的应急信息需求等，具体而言，行政问责压力是自上而下的，综合风险指数是由地方政府的区域位置决定的，应急信息需求是自下而上的。在决定实施应急管理数字化建设前，地方政府需要衡量自身的资源条件，例如财

政条件和前期技术基础，这二者都是前提性条件，决定了应急管理数字化建设起点的高度。在明确建设目标和既有资源后，地方政府便会选择采取一系列的策略，来推进应急管理数字化建设。策略因素相对于情境和资源因素，是地方政府可以主观把控的条件，反映了地方政府的主观意愿与努力程度。

1. 情境因素：外在压力

行政问责压力是推动地方政府应急管理数字化建设的制度压力条件。在中国的“压力型”政治体制下，地方政府的行为选择受中央政府的行政问责制度的影响。行政问责制是透视中国应急管理的特异性指标，具有独特性和代表性^[24]。如今公共突发事件网络舆情的传播速度和广度都增长迅猛，由舆情引发的行政问责也呈现上升趋势和严厉态势。政府迫于问责压力，越来越多地使用数字化技术对网络舆情大数据进行即时监控和分类汇总，以避免舆情发酵和事后追责问题的出现。

综合风险指数是推动地方政府应急管理数字化建设的风险压力条件。应急管理数字化转型以需求为导向，围绕自然灾害、生产安全、疫情防控、城市安全等应急管理对象开展的^[25]。应急

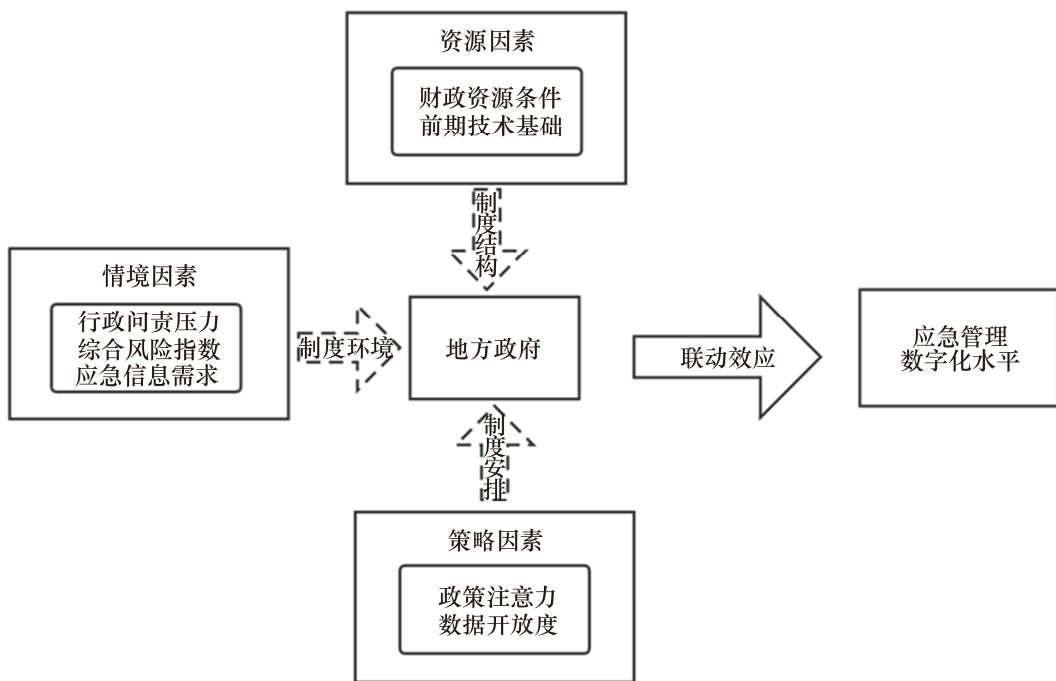


图 1 “情境—资源—策略”分析框架

管理数字化转型尤其关注物理世界和社会系统运作中的突发情况，并对其进行有效识别，数字孪生技术可支持应急管理场景的真实再现，对应急应用场景进行实时动态监控^[26]。

应急信息需求是推动地方政府应急管理数字化建设的信息压力条件。应急信息是指公众在事件突发后通过互联网渠道了解并获取政府发布的关于事件突发的原因、实施救援的进度和事后的处置情况等。随着现代通讯技术的快速发展，社会公众对应急信息的需求也不断增加，这就强烈呼吁地方政府在应急管理过程中使用数字化手段和设备来提供更具时效性和准确性的应急信息。突发事件的高度不确定性对地方政府应急信息的处理和公布也提出了更高要求，推动其对数字化技术和设备的创新性运用^[27]。

2. 资源因素：客观禀赋

财政资源条件是地方政府进行应急管理数字化建设的前提条件。地方政府的应急管理数字化转型需要一定的财政资源予以保障，如果其财政储备越充足，可以投入到应急管理数字化建设中的经费越多，就越有可能促成应急管理数字化转型成功。构筑应急通信网络、打造城市应急大脑、建设风险监测系统和培训灾害信息员，都需要一定的财政储备予以支撑。地方政府大范围、高质量地推动地方应急基础设施建设，将为全国整个应急管理体系的数字化和现代化打下坚实基础^[28]。

应急管理数字化转型是一场技术革命，地方政府的前期技术条件对应急管理数字化建设绩效存在显著影响。前期技术条件越好，其应急管理数字化转型就越容易实现。应急管理数字化转型是一项复杂的系统工程，其技术体系涵盖多种底层核心技术，例如通讯感知技术、平台软件技术、融合运用技术、边缘处理技术等，目前各类技术之间的协调配合程度不够，难以构成高效的应急管理技术系统^[29]。

3. 策略因素：主观行动

政策注意力是地方政府应急管理数字化建设的激励条件。地方政府在执行中央政策的过程中会产生差异化的政策属性偏好，地方政府的政

策注意力分配反映了其在决策时对一系列议题事项的重要性排序^[30]。地方政府如果对应急管理数字化建设议题的政策注意力分配较多，就会赋予该议题后续政策行动的优先性。政策注意力的分配对应急管理数字化建设具有独特价值，会形塑应急管理数字化建设的政治环境^[31]。

数据开放是地方政府应急管理数字化建设的重要保障。应急管理实践需要协调不同参与主体间的行动，而相关数据共享是促成各参与主体有效合作的关键。无论在应急管理的事前准备阶段、事中响应阶段，还是事后的恢复和重建阶段，都需要相关数据的开放获取^[32]。但是，当前风险源数据、监测感知数据和灾情评估数据等依旧分散在地方政府的各个部门内，所以打造统一的数据共享平台，打破数据壁垒，连接数据孤岛，可为应急管理数字化转型提供强大的数据支持。

三、研究设计

(一) 研究方法

本文基于组态视角，尝试探究地方政府应急管理数字化建设绩效存在差异化的复杂因果关系，因此拟采用模糊集定性比较分析方法(fsQCA)来对应急管理数字化建设绩效的生成路径进行实证检验。在定性比较分析中，研究者可通过跨案例分析，找出条件变量的组合模式与结果变量之间的逻辑关联，质言之，条件变量的组态效应会导致结果随之变化，多个条件变量的联动匹配将对结果变量产生影响^[33]。近年来在应急管理领域运用定性比较分析的研究也呈上升趋势，例如研究应急能力的影响因素、自然灾害跨省域应急协同、政府应急管理中开放数据的价值生成模型等。

(二) 变量赋值

1. 条件变量

(1) 情境层面

行政问责压力。常见的党纪处分有警告、严重警告、撤销党内职务、留党察看、开除党籍五种；政纪处分有警告、记过、记大过、降级、撤职、开除六种。根据各省份重大事故的调查报告中被问责官员行政级别的高低(省部级、司厅局

级、县处级、乡镇科级)和处分程度排序,依照6:4的权重对行政问责压力进行赋值^[34]。

综合风险指数。本文拟采用《中国应急报告之中国自然灾害风险评价报告2021》中的综合风险指数来测量一个地区的自然灾害综合风险水平。此报告参考各类风险报告中的评价方法,结合中国各区域的社会经济发展与自然灾害现状,构建出适用于中国实际情况的灾害风险评价指标体系,对中国自然灾害进行风险分析与评估,分别得出各区域自然灾害的危险性指数以及社会脆弱性指数,最后得到31个省(自治区、直辖市)的综合风险指数。

应急信息需求。研究表明互联网普及率与电子政务发展程度存在显著正向影响^[35],因此常被用作衡量公众信息需求的测量指标。随着互联网的发展,突发事件发生后,公众的信息需求会激增。公众信息需求的增加必然会推动应急信息需求的增加。因此,参照公众信息需求的测量方法^[36],

来测量一个区域的应急信息需求。以各省份2021年所拥有的移动互联网用户占该省人口总数的比例作为衡量应急信息需求的基本指标,如果移动互联网用户比例越高,则相应该省份的公众对于通过互联网途径了解获取政府发布的关于突发事件的发生原因、救援进度和事后处置等应急信息有更大的需求,数据源于《中国统计年鉴2021》。

(2) 资源层面

财政资源条件。将2021年省级政府的人均一般公共预算支出作为测量指标,数据源于《中国统计年鉴2021》^[37]。

前期技术基础。选取《中国地方政府数据开放报告2021》中各省的数据层指数作为该变量的数据来源。数据层指数涵盖五项具体的测量指标,分别为数据数量、数据质量、数据标准、数据覆盖面和数据持续性^[38]。

(3) 策略层面

政策注意力。以省级政府公开印发的与应急

表1 变量说明与数据来源

变量类型	变量名称	变量说明	数据来源
情境	行政问责压力	根据突发公共事件发生后问责官员行政级别的高低和处分严重程度综合衡量	各省政府官网
条件	综合风险指数	各省自然灾害的危险性指数及社会脆弱性指数	《中国应急报告之中国自然灾害风险评价报告2021》
条件	应急信息需求	各省份移动互联网用户占总人口比例(户/人)	《中国统计年鉴2021》
变量	财政资源条件	省级政府的人均一般公共预算支出(元/人)	《中国统计年鉴2021》
条件	前期技术基础	省级政府目前具有的数据技术分析能力	《中国地方政府数据开放报告2021》数据层指数
策略	政策注意力	省级政府公开印发的应急管理数字化相关政策文件数量	各省政府官网
条件	数据开放度	省级政府的数据可获取、可公开利用的程度	《中国地方政府数据开放报告2021》开放数林指数
结果变量	地方政府应急管理水平数字化建设水平	根据构建的指标体系综合评估一个省级政府的应急管理数字化水平	《中国统计年鉴2021》《中国科技统计年鉴2021》《国家科技计划年度报告2021》《中国火炬统计年鉴2021》《中国信息化统计年鉴2021》《中国智慧应急行业分析报告2021》《中国高技术产业统计年鉴2021》各省政府官网

管理数字化转型和信息化建设相关政策的文件数量,来测度省级政府的政策注意力^[39]。为确保数据来源的准确性和客观性,查阅了各省级政府门户网站政策文件类栏目发布的所有政策文件内容。

数据开放度。以《中国地方政府数据开放报告2021》中各省的开放数林指数作为该变量的数据来源。平台层指数涉及平台设计、分享功能设置等多个技术相关指标^[38]。

2. 结果变量

本文所关注的结果变量是省级政府应急管理的数字化发展水平。目前学界虽还没有形成关于政府应急管理数字化发展水平的成熟指标体系,但实务界对应急管理数字化建设的维度与建设绩效的评价标准做出了探究。本文根据《应急管理数字化转型白皮书2021》中指出:“数字应

急通信网络为应急管理数字化转型奠定了良好的数据传输基础,数字应急应用平台通过抽取公共应用能力进行服务化封装为应急管理数字场景建设提供应用支撑,加速应急科技支撑、加快智慧应急产业发展是落实应急管理数字化转型的重要抓手”^[40],提炼出应急管理数字化建设绩效的四个评价标准:数字应急通信设施、数字应急应用平台、应急科技投入程度、智慧应急产业发展。通过这四类指标来测量地方政府应急管理数字化发展水平,具体的指标体系如表2所示。

其中,数字应急通信设施是数字化发展的硬件,数字应急应用平台是数字化内涵的本质体现,智慧应急产业发展是数字化建设的重要表现,应急科技投入程度是数字化发展的技术表征。数字应急通信设施的研究数据主要来自《中国统计年鉴2021》《中国科技统计年鉴2021》,数字

表2 地方政府应急管理数字化建设绩效指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
地方政府应急管理数字化发展综合指数	数字应急通信设施	5G 基站数量 IPv6 地址数 宽带普及率 移动互联网普及率 域名数 公路网密度 监测预警平台 应急指挥平台 物资保障平台 灾情档案系统 风险源数据库 智慧应急产业注册量 智慧应急产业科研人才占比 智慧应急产业总产值 国家级科技企业孵化器数量 国家重点实验室 发明专利授权量 应急科技 R&D 课题项目数 应急科技 R&D 仪器和设备经费支出 应急科技经费支出占 GDP 总比重 地方财政应急科技支出 应急科技 R&D 全日当量
	数字应急应用平台	
	智慧应急产业发展	
	应急科技投入程度	

应急应用平台的研究数据主要来自各省应急管理厅的官方网站, 智慧应急产业发展的研究数据主要来自《中国智慧应急行业分析报告 2021》《中国高技术产业统计年鉴 2021》, 应急科技投入程度的数据主要来自《国家科技计划年度报告 2021》《中国火炬统计年鉴 2021》《中国信息化统计年鉴 2021》。在此基础上, 采用熵值法构建得到反映各省应急管理数字化发展水平的综合指数。

(三) 变量校准

在模糊集定性比较分析中, 校准指的是给案例赋予集合隶属的过程。当前所有变量都尚未以集合的形式存在, 由此需要对模糊变量进行校准。根据布尔代数的理论, 进行运算的所有变量取值范围都应该隶属 0~1 之间。为了实现模糊变量的校准, 需要结合实际情况和理论知识确定一个能够反映变量中间程度的取值, 并设定三个定性锚点: 完全隶属、完全不隶属、交叉点, 从而得到最终校准值。参考以往研究的惯例, 本文将样本数据的 95%、50%、5% 的分位数作为完全隶属、交叉点、完全不隶属的锚点, 并根据实际情况做出调整。

四、实证结果分析

(一) 必要条件分析

在进行条件组态分析之前, 需要对条件变量进行必要性分析, 以确定是否有条件变量是

结果变量的必要条件。对地方政府应急管理高低两种数字化水平的必要性分析的结果显示, 所有条件变量的一致性均低于 0.9, 由此可知地方政府应急管理数字化建设的复杂性, 即情境、资源、策略等多层面条件需要相互间的联动匹配才能共同影响地方政府应急管理数字化水平。换言之, 对地方政府应急管理数字化水平的条件变量进行组态分析是十分必要的。

(二) 条件组态分析

本文采用 fsQCA3.0 软件分析条件变量的组态路径, 结果如表 5 所示, 导致地方政府应急管理数字化建设呈现高水平的路径是多元化的, 共有 5 种条件组态路径。解的一致性为 0.849, 说明符合 5 种组态的地方政府案例中, 84.9% 的地方政府应急管理数字化建设均呈现较高的水平。解的覆盖度达 0.659, 说明 5 种条件组态可覆盖 65.9% 具有较高水平的地方政府应急管理数字化转型路径。解的一致性和覆盖度均高于临界值, 表明本文的样本数据和实证分析均是有效的。通过条件变量的组态分析, 可以进一步识别出情境、资源、策略因素在推动地方政府应急管理数字化建设中的差异化适配关系。

其一, 情境-策略型: 对应组态 1。这表明, 地方政府在行政问责压力和综合风险指数较高时, 会倾向于采取提高数据开放度和增加政策注意力分配的策略, 来实现高水平的应急管理数字化建设绩效。在这条路径下, 资源层面的

表 3 模糊变量校准

变量分类	变量名称	完全隶属	交叉点	完全不隶属
结果变量	应急管理数字化水平	48.36	11.7	1.4
	行政问责压力	94.76	35.3	6.5
	综合风险指数	1	0.5	0
条件变量	应急信息需求	1.124	0.945	0.78
	财政资源条件	4.368	1.49	1.075
	前期技术基础	30	3.44	0
	政策注意力	57.2	15.5	3
	数据开放度	76.156	11.975	1.3

表4 必要条件分析

条件变量	高应急管理数字化建设绩效		低应急管理数字化建设绩效	
	一致性	覆盖度	一致性	覆盖度
高行政问责压力	0.718	0.704	0.540	0.628
低行政问责压力	0.621	0.532	0.746	0.759
高综合风险指数	0.778	0.612	0.721	0.674
低综合风险指数	0.586	0.639	0.585	0.758
高应急信息需求	0.697	0.714	0.553	0.673
低应急信息需求	0.680	0.562	0.765	0.750
高财政资源条件	0.601	0.597	0.605	0.713
低财政资源条件	0.711	0.602	0.658	0.662
高前期技术基础	0.732	0.704	0.474	0.542
低前期技术基础	0.524	0.456	0.741	0.767
高政策注意力	0.756	0.716	0.517	0.581
低政策注意力	0.558	0.493	0.747	0.785
高数据开放度	0.777	0.737	0.475	0.535
低数据开放度	0.509	0.450	0.766	0.804

表5 条件组态分析

	组态1	组态2	组态3	组态4	组态5
	情境-策略	情境主导	策略驱动	策略驱动	融合发展
行政问责压力	●	●	○		●
综合风险指数	●	●	●	○	
应急信息需求	○			●	●
财政资源条件	○	○	○		●
前期技术基础		●	●	●	●
政策注意力	●	○	●	●	●
数据开放度	●	●	●	●	●
一致性	0.936	0.896	0.811	0.858	0.937
覆盖度	0.381	0.318	0.307	0.328	0.334
唯一覆盖度	0.073	0.063	0.028	0.033	0.018
解释案例	山东,安徽	四川,福建	江西	上海,北京,天津	北京,浙江,重庆
解的一致性				0.849	
解的覆盖度				0.659	

注: ●表示该条件存在; ○表示该条件不存在; 空白不表示该条件可有可无。

条件变量对结果变量的影响不大,因此将这条路径命名为“情境-策略型”。该路径能够解释约38%的高水平应急管理数字化建设绩效的案例,并且有约7%的案例仅能被这一路径解释。山东省是处于风险压力和制度压力双轨齐下的情境,

在策略层面主动出击,通过颁布政策提供组织保障,提高数据开放度打造应急通信网络,以此实现较高水平应急管理数字化建设绩效的典型地区。

在情境层面,山东省是一个自然灾害频发的省份,干旱、洪涝、风雹、热带气旋等气象灾害

屡有发生,且具有明显的广泛性和多发性。另外,山东省在企业安全生产、森林防火、煤矿监管等方面实行严格的行政首长责任制,对存在重大安全隐患或整改不及时、不到位的地区会严肃问责和予以行政处罚。在山东省,失责必问、问责必严成为常态。在策略层面,山东省颁布的《山东省应急管理信息化发展规划框架》《山东省应急管理信息化发展规划思路》《山东省应急管理厅信息化建设项目管理暂行办法》等约 50 份相关政策文件,建立了由主要负责人任组长的信息化工作领导小组,加强该省应急管理信息化建设工作的组织支撑。与此同时,山东省通过建立“应急管理一张图”系统,汇聚了地震、公安、海事、气象和环保等多个部门的应急数据资源。山东省构建的信息资源系统整合多源数据,形成全省应急管理领域的核心数据资产,提供数据接入、处理、管控和交换共享服务。山东省建设的应急通信网络为其应急管理数字化转型奠定良好的数据共享基础,满足其应急管理业务开展对通信保障能力的要求。

其二,情境主导型:对应组态 2。这说明,地方政府在面临行政问责压力过大、综合风险指数较高和情境不容乐观时,如能在策略层面提高数据开放度和在资源层面提高技术处理能力,也能够实现高水平的应急管理数字化建设绩效。因为这条路径下情境层面的条件变量更为关键,资源层面和策略层面的条件变量只是补充条件,所以将此路径命名为“情境主导型”。该路径能够解释约 32%的高水平应急管理数字化建设绩效的案例,并且有约 6%的案例仅能被这一路径解释。处于自然灾害频发和行政问责双重情境压力之下,四川省积极运用数字技术助力应急管理建设的“关口前移”,建设绩效显著。

四川省地形复杂,岩性构造多变,是我国地质灾害频发的典型地区。四川省的地质灾害以崩塌、滑坡、泥石流灾害为主,具有来势猛、成灾快、数量多、伤亡大的特点,对四川省人民的生命安全和经济发展造成严重威胁。与此同时,四川省政府以责任清单化、督责常态化、追责精准化为抓手,实行严格的问责制度,从省到市再到县级机关纷纷出台问责的具体条例,对问责的情

形、方式及程序作出了具体规定。由此四川省在双重情境压力下,亟需以数字化为抓手,全面强化对各类地质灾害事件的科学应对、高效处置。四川省积极将数字技术运用于应急管理过程,建设了一批风险监测预警系统,构建起“空天地一体化”的监测监控网络,实现了省内自然灾害风险提前预警。例如建设地质灾害监测预警系统,实现对滑坡、泥石流、崩塌和地面塌陷等地质灾害隐患点的自动监测;打造林火视频监测系统,实现重点林区“无人值守、自动巡航、精准定位、智能预警”,进一步提高森林防灭火的综合防控能力。数字化自然灾害风险监测的最大优势在于边端联动作业,通过“数字应急大脑”有机联动各级资源,助力早期预防准备,快速启动应急预案。

其三,策略驱动型:对应组态 3 和组态 4。这表明,在面临一定的情境压力,可能是应急信息需求或者自然灾害需求较高时,地方政府会采取积极主动的策略,从增加政策注意力分配和提高数据开放度两方面着手,辅之以提升技术处理能力,来实现高水平的应急管理数字化建设绩效。由于在该路径下,策略层面的条件变量占主导地位,资源层面和情境层面的条件变量只是补充条件,将此路径命名为“策略驱动型”。取两条组态路径的平均值,策略驱动型路径能够解释约 31%的高水平应急管理数字化建设绩效的案例,并且有约 3%的案例仅能被这一路径解释。江西省是通过采取颁布政策和开放数据的主动策略,突破客观禀赋条件的制约,实现较高水平应急管理数字化建设绩效的典型地区。

江西省位于我国中部地区,虽然财政资源条件与经济发达地区相比仍有一些差距,但江西省巧设策略,从政策注意力和数据开放度两方面入手,仍旧走出了经济欠发达地区成功实现较高水平应急管理数字化建设绩效的独特道路。据统计,江西省共颁布约 42 份与应急管理数字化建设议题相关的政策文件,包括《江西省“十四五”应急管理信息化规划》《江西省“十四五”应急体系规划》《江西省“十四五”安全生产规划》《江西省应急管理厅利用大数据提升安全生产监管水平的对策》等。这些文件强调江西省应急管理信息化建设的工作主要围绕以下三个方

面展开：运用信息技术，提升监管执法能力；依托应急大脑，提升指挥决策能力；整合科技能力，提升安全保障能力。这些政策既包括宏观规划，又有具体实施对策，为该省实行应急管理数字化建设提供了清晰的指导。此外，江西省以“智慧应急”全国试点为契机，大力推进“一朵云”（应急管理云）、“一张图”（应急管理一张图）和“两张网”（感知网络和通信网络）建设，省应急管理综合应用平台对接水利、自然资源、公安、交通、林业等15个厅局的业务数据。省应急指挥信息专网实现了省域全贯通，打造了集视频会议系统、卫星视频终端等各种通信形式于一体的融合通信平台，具备了在“三断”情况下保持指挥畅通的能力，此举得到中央调研组的充分肯定。

其四，融合发展型：对应组态5。这说明，在面对高行政问责压力和应急信息需求时，拥有良好客观禀赋的地方政府，即在财政资源充足和前期技术条件较好的情况下，会通过增加政策注意力和提高数据开放度来实现高水平的应急管理数字化建设。由于在该路径下，资源、策略、情境三个层面的所有条件都是关键，所以将此路径命名为“融合发展型”。该路径能够解释约33%的应急管理数字化高水平建设绩效的案例，并且有约1%的案例仅能被这一路径解释。“天时地利人和”的浙江省得益于情境、资源、策略的联动作用，其应急管理数字化建设在客观禀赋绝佳的历史土壤中快速推进、成绩斐然。

在情境层面，浙江省是沿海经济发达省份，公众参与应急管理的主动意识相对较强，对地方政府的应急信息需求呈上升趋势。与此同时，浙江省实施严格的行政问责制度，加强对行政机关及其工作人员履行职责、依法行政、廉洁从政的监督，并畅通来信来访来电和网络举报渠道。在资源层面，浙江省拥有多家互联网公司，这些公司具备良好的信息基础设施和技术处理能力，可以为该省的应急管理数字化建设提供充足的技术支持。在策略层面，浙江省颁布了一系列与应急管理数字化建设议题相关的政策文件，如《浙江省应急管理厅关于成立2020年数字化转型项目建设工作专班的通知》《浙江省安全生产监督管理局关于进一步推进安全生产信息化工作的

指导意见》《应急指挥平台建设指导意见》等，并强调“十四五”期间推进应急管理体系和能力现代化的原则之一是全面推进数字化改革，用数字化撬动推进应急管理体制机制改革，实现数字赋能、整体智治。由此可见，浙江省对应急管理数字化建设的重视程度。此外，浙江省的数字化改革起步很早，从20世纪初的“一门式一网式”改革发展到现在，已经在数据开放、数据共享、一网通办、应急指挥大脑建设等方面走在全国前列。跨业务、跨部门、跨层级的多跨场景打造，是浙江省应急管理数字化改革的重要抓手。浙江省坚持“无数字、难应急”的理念，大力推进应急管理智慧化，目前已建成“智慧应急一张图”信息系统。该系统涵盖了防汛防台、道路交通、海洋渔业、城市燃气等诸多领域安全风险和减灾救灾资源，同可视化指挥调度系统一起形成了“跨部门数据一体化、二维三维一体化、预警决策一体化”的应急管理数据中心。

（三）稳健性检验

定性比较分析的稳健性检验包含多种方法，常用的方法是合理调整相关参数的设定，例如校准依据、最小案例频数和一致性门槛值，然后对调整后的数据再次进行分析，比较组态的变化以评估结果的可靠性^[41]。如果参数的调整没有导致组态的数量、组成部分以及一致性和覆盖度的实质性变化，就可以认定分析结果是可靠的。本文将结果变量应急管理数字化水平的校准点百分数进行适度上调，按照25%、50%、75%的百分数进行校准，得到与上述分析基本一致的结论。必要性分析里依旧没有条件变量的一致性超过0.9，再次印证了地方政府应急管理数字化建设的复杂因果关系。同时，本文将一致性门槛值由软件自带的0.8设置为0.7，运行结果无较大变化。

五、结语

（一）研究结论

本文以我国31个省级政府的应急管理数字化建设实践为案例，使用模糊集定性比较分析方法进行条件组态分析，探讨情境、资源、策略条件影响下地方政府应急管理数字化建设绩效的

生成路径。总结出以下基本结论:

第一, 通过必要性分析, 发现情境、资源、策略条件均无法单独构成高水平应急管理数字化建设绩效的必要条件。从条件组态来看, 三个条件的联动匹配生成了4种组态路径, 即情境—策略型、情境主导型、策略驱动型、融合发展型。

第二, 从全国来看, 数据开放度在四种组态路径中都是核心条件, 数据开放度成了地方政府应急管理数字化建设的“关键技术支点”。已有研究证明, 政府数据开放有利于增强公众风险意识和提升政府应急处置能力, 有助于实现应急管理模式改革和范式转变, 从而建设开放型应急管理体系^[42]。政务数据开放是应急信息协同的基础, 而信息协同又是应急协同的前提, 由此数据开放是应急管理有效合作不可或缺的条件, 也是应急协作成功的关键。

第三, 情境因素在四种组态路径中都发挥着重要作用, 这说明目前地方政府应急管理数字化建设的主要驱动力是情境压力, 具体来说, 主要是问责压力和灾害压力, 未来应该要转被动发展为主动发展, 转外在压力为内在驱动。路径依赖理论认为, 技术变迁不但与技术的可能性和偏好有关, 而且与报酬递增导致的锁定效应关联紧密^[43]。路径依赖的组织有自我强化倾向, 会沿着既定的路径一直演化下去, 即使有更好的方案, 也很难改变既定轨迹。地方政府既定的传统应急管理范式一经形成, 便很难轻易改变。使用数字技术进行应急管理是一个组织的技术革新, 这不仅是一个技术难题, 更是一个组织的思维、结构、流程、制度和文化的全方位挑战, 需要地方政府打破路径依赖的锁定效应, 转情境压力为内在驱力, 主动实现应急管理智能化发展。

第四, 从经济发达地区和欠发达地区的路径对比来看, 欠发达地区采取积极主动的行动策略, 如增加政策注意力分配, 可以弥补与发达地区相比在客观禀赋上的先天不足。社会-技术系统理论模型强调一个组织能否成功地进行技术变革的关键要素是任务因素, 即组织所采取的行动。地方政府采取积极的行为, 主动制定应急管理数字化建设的行动策略, 使用先进数字技术和

海量数据资源助力建设敏捷型应急决策和精准化应急指挥, 可以最大程度地发挥数字技术为应急管理全过程赋能的效用。尽管经济发达地区有许多资源优势, 但已有研究证明, 政策创新也可促进欠发达地区的数字化发展产生良好绩效, 这为欠发达地区的数字化建设提供了一条可资借鉴的路径^[44], 欠发达地区制定具有本地特色的、差异化的数字化发展政策, 可将后发势力转变为发展动力, 实现“弯道超车”。

(二) 实践启示

本文的研究结论可能对地方政府应急管理数字化建设带来以下的实践启示:

其一, 以数据开放为“关键技术支点”, 构建应急管理数据共享开放平台。首先, 地方政府应当加快进行应急管理的数据开放, 打造统筹应急管理内部数据、通讯数据、现场数据、灾民数据的大数据共享开放平台, 着力开展应急管理数据整合和共享, 尽力实现“应急管理一张图”。其次, 要不断探索数据开放在应急管理全过程中的具体应用形式, 提高应急管理效率。在事前准备阶段要以风险监测为导向, 为防范化解各类风险提供数据支撑; 在事中响应和救援阶段要以汇聚数据和整合信息为核心, 助力应急协作治理和统一指挥调度; 在事后恢复重建阶段要以灾情评估为重点, 为监测防范次生型灾害提供技术支持。

其二, 培育地方政府主动进行应急管理数字化建设的意识, 主动加大数字技术在应急管理领域的应用范围。目前我国政府对应急管理的数据汇聚、操作分析、政策应用等方面重视不够, 整体来看, 应急管理未来走向科学化、智能化、精细化发展是大趋势。在突发事件频发和各类新兴风险跨界叠加的背景下, 大力加强数字技术在应急管理中的运用, 是升级现代应急管理体系的必然。地方政府应该认识到应急管理数字化建设不是任务导向, 而是完善应急管理体系的必经之路, 因此要强化地方政府的数字化治理认识, 发挥数字技术在推动应急管理体系变革中的重要作用, 以“数字蝶变”引发“应急管理蝶变”, 提高应急管理的网络化、专业化、协同化水平。

其三, 地方政府要提高对应急管理数字化建

设议题的政策注意力。一方面要推出一系列鼓励技术创新、激发数字化建设能动性的宏观规划,以此加大对应急管理数字化建设的重视程度,另一方面也需要颁布关于数字应急平台操作管理的细则、灾害信息员培训等指导意见的具体通知,以此提高数字化建设政策的执行力,真正打通政策落地的“最后一公里”。与此同时,地方政府在执行应急管理“十四五”规划的过程中,还可以结合本地特色制定因地制宜的应急管理数字化相关政策文件,根据自身地理区位、财政资源、技术基础等多重条件的排列组合,立足更精准、更有效的原则,形成本土化的应急管理数字化之路。

(三) 未来展望

本文仍然存在一些研究局限:首先,模糊集定性比较分析无法进行时序分析,因此弱化了研究结论在时间维度上的解释力。未来的研究者可以考虑使用面板数据来分析地方政府应急管理数字化转型的动态发展趋势。其次,本文虽然做了经济发达地区和经济不发达地区的异质性分析,但中国幅员辽阔,东部、中部和西部的应急管理数字化模式也具有差异性,未来还可以通过东中西部地区的异质性分析,来进一步比较应急管理数字化建设的条件变量之间的替代效应和组态效应。最后,应急管理数字化建设虽然是智慧应急背景下的热点议题,但从整体上进行分析仍然是较为笼统的,未来的研究者还可以考虑做类型学上的划分,深入考察不同类型突发事件的数字化建设,例如公共卫生事件和社会安全事件数字化建设的驱动机制是否存在差异等。

参考文献:

- [1] 张伟东,高智杰,王超贤.应急管理体系建设数字化转型的技术框架和政策路径[J].中国工程科学,2021,23(4):107-116.
- [2] 赵祚翔,胡贝贝.应急管理体系建设转型的思路与对策[J].科技管理研究,2021,41(4):183-190.
- [3] OVERMAN S, SCHILLEMANS T. Toward a public administration theory of felt accountability[J]. Public Administration Review, 2021, 82(1): 12-22.
- [4] 曾宇航.大数据背景下的政府应急管理协同机制构建[J].中国行政管理,2017(10): 155-157.
- [5] SHIAU K, SIAU W L, YU Y, et al. Research commentary on IS/IT Role in emergency and pandemic management: Current and future research[J]. Journal of Database Management, 2021, 32(2): 67-75.
- [6] WILLIAM L, WAUGH. Regionalizing emergency management: Counties as state and local government[J]. Public Administration Review, 1994, 54(3): 253-258.
- [7] ELIOT J, SUDHA A, SIMON A. Determinants of emergency management decision support software technology: An Empirical analysis of social influence in technology adoption[J]. Journal of Homeland Security and Emergency Management, 2015, 12(3): 603-626.
- [8] 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.
- [9] DAVE Y, SCOTT P. Emergency knowledge management and social media technologies: A case study of the 2010 Haitian earthquake[J]. Proceedings of the American Society for Information Science and Technology, 2010, 47(1): 1-9.
- [10] REDDICK C. Information technology and emergency management: preparedness and planning in US states[J]. Disasters, 2011, 35(1): 45-61.
- [11] HU Q, KAPUCU N. Information communication technology utilization for effective emergency management networks[J]. Public Management Review, 2016 (3): 323-348.
- [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] STEPHEN H, DONALD F, PATRICIA D. Electronic government at the local level: Progress to date and future issues[J]. Public Performance & Management Review, 2003, 26(4): 325-344.
- [14] 马奔,毛庆锋.大数据在应急管理中的应用[J].中国行政管理,2015(3): 136-141, 151.
- [15] 童星,丁翔.风险灾害危机管理与研究中的大数据分析[J].学海,2018(2):28-35.
- [16] 郁建兴,陈韶晖.从技术赋能到系统重塑:数字时代的应急管理体制机制创新[J].浙江社会科学,2022(5): 66-75, 157.
- [17] 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(2):101851.
- [18] CAROLINE J, KAREN M, RAMONA M. Institutions, policy innovation, and E-Government in the American States[J]. Public Administration Review, 2008, 68(3): 549–563.
- [19] 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.
- [20] GERBER B J, COHEN D B, CANNON B, et al. On the front line: American cities and the challenge of homeland security preparedness[J]. Urban Affairs Review, 2005, 41(2): 182–210.
- [21] 董晓松, 田慧, 赵星. 应急管理数字化理论、应用与前沿——基于文献计量的知识图谱可视化研究[J]. 风险灾害危机研究, 2020(1): 49–75.
- [22] 庄国波. 政府数据开放与应急管理研究[J]. 行政论坛, 2017, 24(3): 58–63.
- [23] SHEN Y, CHENG Y D, YU J. From recovery resilience to transformative resilience: How digital platforms reshape public service provision during and post COVID-19[J]. Public Management Review, 2022(3): 1–23.
- [24] 张海波, 童星. 公共危机治理与问责制[J]. 政治学研究, 2010(2): 50–55.
- [25] 詹承豫, 高叶, 李治博. 应急管理中技术赋能的双螺旋机理研究——以人脸识别技术在疫情常态化防控中的应用为例[J]. 行政管理改革, 2021(7): 68–78.
- [26] 李瑞昌, 唐雲. 数字孪生体牵引应急管理过程整合: 行进中的探索[J]. 中国行政管理, 2022(10): 30–38.
- [27] 文宏, 林彬. 应急需求、技术赋能与政务服务创新——对“健康码”数据流转的考察[J]. 电子政务, 2021, 217(1): 12–20.
- [28] 高山, 李维民, 凌双. 社会资本对风险的社会放大的阻抑作用研究[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2019, 25(1): 147–153.
- [29] 胡重明, 喻超. 技术与组织双向赋能: 应急管理的整体智治——以杭州城市防汛防台体系数字化转型为例[J]. 浙江社会科学, 2022(7): 59–67, 158.
- [30] 庞明礼. 领导高度重视: 一种科层运作的注意力分配方式[J]. 中国行政管理, 2019(4): 93–99.
- [31] 陶鹏, 李芳. 灾害管理与政治注意力: 框架、进路及方法[J]. 云南社会科学, 2020(2): 134–140, 187–188.
- [32] 宋迎法, 嵇江夏. 政府应急管理中开放数据的价值生成模型研究——基于31个省级卫生健康部门网站的定性比较分析[J]. 北京行政学院学报, 2021(3): 15–24.
- [33] 杜运周, 贾良定. 组态视角与定性比较分析(QCA): 管理学研究的一条新道路[J]. 管理世界, 2017(6): 155–167.
- [34] 李华君, 王臻荣. 行政问责力度的测量与分析: 基于2003—2017年重特大矿难的数据[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2020, 26(2): 119–131.
- [35] 马亮. 政府创新扩散视角下的电子政务发展——基于中国省级政府的实证研究[J]. 图书情报工作, 2012, 56(7): 117–124.
- [36] 谭海波, 范梓腾, 杜运周. 技术管理能力、注意力分配与地方政府网站建设——一项基于TOE框架的组态分析[J]. 管理世界, 2019, 35(9): 81–94.
- [37] 陶克涛, 张术丹, 赵云辉. 什么决定了政府公共卫生治理绩效? ——基于QCA方法的联动效应研究[J]. 管理世界, 2021, 37(5): 10, 128–138, 156.
- [38] 刘淑妍, 王湖葩. TOE框架下地方政府数据开放制度绩效评价与路径生成研究——基于20省数据的模糊集定性比较分析[J]. 中国行政管理, 2021(9): 34–41.
- [39] 易兰丽, 范梓腾. 层级治理体系下的政策注意力识别偏好与政策采纳——以省级“互联网+政务服务”平台建设为例[J]. 公共管理学报, 2022, 19(1): 40–51, 167.
- [40] 上海市浦东新区应急管理局, 上海商汤智能科技有限公司, 上海智慧城市发展研究院. 应急管理数字化转型白皮书(2021年) [R/OL]. (2022-3-23)[2022-4-16]. <https://www.digitalelite.cn/h-nd-3390.html>
- [41] 杜运周, 李佳馨, 刘秋辰, 等. 复杂动态视角下的组态理论与QCA方法: 研究进展与未来方向[J]. 管理世界, 2021, 37(3): 12–13, 180–197.
- [42] SHAHRIAR A, SAMUEL F W. Big data and disaster management: a systematic review and agenda for future research[J]. Annals of Operations Research, 2019, 283(2): 939–959.
- [43] 李煜华, 向子威, 胡瑶瑛, 等. 路径依赖视角下先进制造业数字化转型组态路径研究[J]. 科技进步与对策, 2022, 39(11): 74–83.
- [44] 尚虎平, 刘俊腾. 欠发达地区的政策创新真的促进了“弯道超车”吗? ——一个面向贵阳市大数据发展政策的合成控制检验[J]. 公共管理学报, 2021, 18(4): 34–45, 168.