

中文引用格式: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.

英文引用格式:DONG Xinjing, CAI Jinsong. Research on structural characteristics and optimization strategy of accident and disaster emergency coordination network[J]. China Safety Science Journal, 2024,34(10):229-237.

事故灾难应急协同网络的结构特征及优化策略研究*

董欣静, 蔡劲松** 教授

(北京航空航天大学 公共管理学院, 北京 100191)

中图分类号: X928.04

文献标志码: A

DOI: 10.16265/j.cnki.issn1003-3033.2024.10.0260

基金项目: 国家社科基金资助(22VRC059); 国家社科基金重大项目资助(22ZDA119)。

【摘要】 为破解应急协同网络“碎片化”弊端,提升事故灾难应急管理效能,选取3起典型事故灾难,基于协同治理理论,运用社会网络分析(SNA)法构建“网络密度-平均路径距离”网络结构分析框架,梳理各应急主体间协同关系。在宏观层面,借助网络规模、密度、最短路径、凝聚力、中心势等指标描绘应急协同网络的整体特征;在中观层面,借助凝聚子群分析应急协同聚类;在微观层面,通过点度中心度、接近中心度以及中介中心度三重指标,研判网络中节点特征。结果表明:长沙自建房坍塌事故、响水爆炸事故、欣佳酒店坍塌事故应急协同网络结构分别为紧密-协作型、紧密-集中型、松散-协作型;3起事故的凝聚子群划分标准均为应急事项的专业属性;应从明晰应急主体权责划分、调适异质化利益诉求,增强核心节点牵头力、发挥关键枢纽桥梁作用,推动应急文化深层嵌入、赋能内生性协同治理3个维度优化应急协同网络。

【关键词】 事故灾难; 应急协同网络; 网络结构特征; 协同治理; 社会网络分析(SNA)

Research on structural characteristics and optimization strategy of accident and disaster emergency coordination network

DONG Xinjing, CAI Jinsong

(School of Public Administration, Beihang University, Beijing 100191, China)

Abstract: In order to address the "fragmentation" issue in emergency collaboration networks and enhance the effectiveness of emergency management in response to accident disasters, three typical accident disasters were selected. Based on theory of collaborative governance, a "network density-average path distance" analytical framework was constructed using SNA to map the collaborative relationships among various emergency response entities. At the macro level, indicators such as network size, density, shortest path, cohesion, and centralization were employed to portray the overall characteristics of the emergency collaboration networks. At the meso level, cohesive subgroups were analyzed to explore the clustering patterns of emergency collaboration, with the criterion for subgroup division being the professional nature of emergency matters in all three cases. At the micro level, the characteristics of nodes within the networks were evaluated through the triple indices of degree centrality, closeness centrality, and betweenness centrality. The results indicate that emergency collaboration networks of Changsha self-built building collapse, Xiangshui explosion, and Xinjia hotel collapse accidents exhibited tight-collaboration,

* 文章编号:1003-3033(2024)10-0229-09; 收稿日期:2024-06-27; 修稿日期:2024-08-23

** 通信作者:蔡劲松(1969—),男,贵州石阡人,博士,教授,博士生导师,主要从事风险与应急管理、文化传播与管理等方面的研究。
E-mail: bhcjs@buaa.edu.cn.

tight-centralization, and loose-collaboration structures, respectively. It is recommended that the emergency collaboration networks be optimized from three dimensions: clarifying the rights and responsibilities of emergency response stakeholders, adjusting heterogeneous interest demands, strengthening the leadership of core nodes and leveraging their pivotal roles, and promoting the deep embedding of emergency culture to empower endogenous collaborative governance.

Keywords: accident disaster; emergency collaboration network; network structure characteristics; collaborative governance; social network analysis(SNA)

0 引言

风险社会常态化背景下,城市经济的飞速发展及安全生产基础的薄弱现状促使脆弱性、复杂性、爆发性、衍生性的事故灾难频发^[1]。作为发生频率高、反弹趋势强、社会影响大的突发公共事件,事故灾难的妥善高效处理是维护社会稳定的迫切需要,也是巩固发展成果的必要条件^[2]。单一组织应对事故灾难会因应急资源、信息数据、人力等限制面临单线式应急治理结构脆弱的严峻挑战,极易存在组织结构失衡、应急协同失灵、事故处理失效的“碎片化”应急治理困境。《“十四五”国家应急体系规划》强调,要强化部门协同和区域协同,构建协同高效的应急治理模式^[3]。鉴于我国安全生产风险隐患仍然突出^[4],亟需在事故应急过程中最大限度发挥多元主体治理能力,形成跨组织、跨层级、跨地域的协同共享网络。而随着应急管理实践的不断拓展,建立高效的应急协同机制已成为建构大安全、大应急新格局的关键环节。

基于此,文中拟从3起重大事故灾难案例入手,借助社会网络分析(Social Network Analysis, SNA)法厘清各主体角色特征及联动关系,刻画应急协同网络结构特征,抽象出事故灾难应急协同治理的共通性规律和底层逻辑,以期为事故灾难治理提供理论指引,为破解“碎片化”弊端、完善应急协同网络提供有益思考。

1 研究回溯与网络结构特征分析

1.1 研究回溯

较多学者运用SNA方法,从多角度分析应急协同网络的有效性与实践性。首先,在事故灾难维度,现有研究侧重于选取特定案例评估应急协同网络。如以响水“3·21”爆炸事故为例,构建包含信息管理、灵活适应、双边协作在内的应急协作绩效评估框架^[5];以“8·12”天津港事故为例,在协同治理理论支持下基于节点性质、网络结构特征评估应急协同

治理效能^[6]。其次,着眼于应急协同网络结构关系视角,学者们参考不同分析指标,如网络密度、网络规模、网络中心势^[7]、结构洞、中心度、凝聚子群^[8]等,揭示主体间关系形态对网络结构的影响。最后,还有学者侧重于研究协同网络在动态调适中走向整体性治理的特征优势^[9],基于动态演变角度将时间切片纳入SNA^[10]。

综上所述,学界运用SNA法研究应急协同网络主要集中于描绘单一事故的节点及网络特征,而研究多案例协同网络比较分析的相关文献不够充分,协同机制及协同网络构建仍面临实效性问题的。因此,构建基于SNA指标的二维研究框架,厘清网络内节点特征,探索多元主体间互动关系,能够可视化分析不同事故灾难的差异化网络模式,丰富应急协同治理领域的多案例比较研究。

1.2 网络结构分析框架

协同治理是依赖于伙伴关系的多行动者参与模式。事故灾难应急治理需要多元利益相关者^[11]和子系统的协同参与^[12],形成合力以有效应对复杂风险和威胁^[13]。既包括各方主体协同,也包括资源、信息等要素协同以及应急治理行为协同。社会网络理论倾向基于网络行为的结构特性来解释社会互动现象,认为社会结构是为达成某种目标而进行信息交流和资源交换的关系网络^[14]。鉴于应急协同系统参与者众多且相互之间存在纷繁的互动关系,故将协同治理理论与社会网络理论互相嵌套,采取SNA法,将网络密度和平均路径距离2个指标引入事故灾难应急协同网络分析框架,构建应急协同网络二维分析框架(图1)。将事故灾难应急协同网络划分为4种类型:①紧密-协作型,网络密度较大,平均路径距离较小,说明整体协同网络结构紧密、联结度高,呈现出节点间交流密切、凝聚力强的特征;②紧密-集中型,网络密度较大,平均路径距离较大,指整体网络紧密度强,但节点间凝聚力相对较弱;③松散-协作型,网络密度较小,平均路径距离较小,该类型网络较为松散,节点间的地位与功能差

距较大,网络中各节点联系相对较少且整体网络的稳定性较差;④松散-集中型,网络密度较小,平均路径距离较大,整体网络均衡且稳定,呈现出凝聚力强的网络结构特征,但整体网络的紧密度较差,各节点直接联系相对松散。其中,应急协同绩效最高的为紧密-协作型,最低的为松散-集中型。

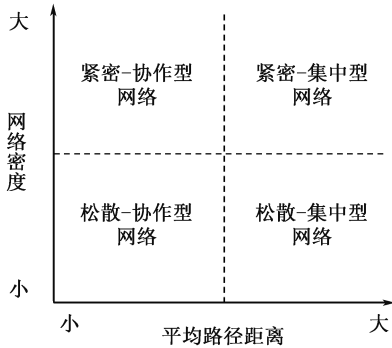


图 1 “网络密度-平均路径距离”网络结构分析框架

Fig. 1 "Network density-average path distance" network structure analysis framework

2 社会网络研究设计

2.1 SNA 法

SNA 法借助数学模型与关系图论阐释网络社会化,通过分析节点、各节点关系、多节点所汇聚成的网络,梳理行动者之间的关系变化,为网络调整提供科学依据。通过梳理事故治理过程中各应急主体间的协同关系,将多元参与主体视为社会网络中的节点,由此形成联动关系矩阵。再基于“网络密度-平均路径距离”二维分析框架,描绘应急协同网络的整体特征、研究应急协同中的“小团体”现象、分析网络中节点特征。

整体网络指标选取网络中心势、网络密度、平均路径距离、网络凝聚力进行测度。其中,网络中心势越高象征该网络的核心节点对于整个网络的辐射权力更集中。网络密度越大,各节点联系越密切。平均路径距离越短,节点关联性越强。网络凝聚力高表示各节点间信息传递效率高,中心节点对其他节点的控制力较低。凝聚子群分析被用于判断应急治

理过程中各主体是否形成合作派系。网络中心度测量选取点度中心度、中介中心度、接近中心度 3 个指标。其中,点度中心度越高的节点在网络中处于中心地位,拥有较强的控制力、资源传递力和信息交流力。中介中心度越高的节点具有较强的资源和信息链接能力。接近中心度越大的节点独立性越高,在网络中的价值也越高。

2.2 典型事故灾难案例选择

选取上述 3 则案例进行比较分析的原因如下:

①3 起事故在重大事故灾难事件中具有极强的代表性。其中,2022 年湖南长沙“4·29”特别重大居民自建房倒塌事故(简称长沙自建房坍塌事故)和 2019 年江苏响水天嘉宜化工有限公司“3·21”特别重大爆炸事故(简称响水爆炸事故)属于特别重大生产安全责任事故,2020 年福建泉州欣佳酒店“3·7”坍塌事故(简称欣佳酒店坍塌事故)为性质严重且社会影响恶劣的重大事故,在应急过程中均存在复杂协同网络。②案例选取具有科学性及普适性。一方面,所选事故存在时空跨度,有助于通过揭示不同阶段、不同地域的应急协同模式,抽象出共通性规律。且事故发生于应急管理部组建后,便于分析我国应急管理体系的发展情况。另一方面,所选案例与其他公共安全事故存在较强同质性,便于得出可靠性、普适性的结论。③所需数据的可获得与可操作性较高。3 起事件处置均由应急管理部牵头,应急过程完整,信息易于收集处理。且社会影响大,官方新闻报道多,保证了所获信息的真实性和可靠性。

2.3 SNA 数据的收集与处理

采取多数据来源的信息收集方式,以长沙自建房坍塌事故、欣佳酒店坍塌事故、响水爆炸事故为关键词进行检索,数据主要来源于国务院、应急管理部、各省人民政府等信息公开网站。由于信息收集存在冗余性和同质性,故而进行人工阅读整理,最终提取有效信息数据,见表 1。涉及主体包括应急管理部、现场指挥部、事故调查组、事故发生地政府、消防等主体。数据整理后,分析有效信息,确定“组织-组织”关系数据,见表 2。

表 1 事故应急数据处理结果

Table 1 Results of emergency data processing

事故划分	检索关键词	检索时间	有效信息/条	应急主体/个
事故 1	长沙自建房坍塌事故	2022 年 4 月 29 日—5 月 20 日	53	48
事故 2	欣佳酒店坍塌事故	2020 年 3 月 7 日—7 月 15 日	45	41
事故 3	响水爆炸事故	2019 年 3 月 21 日—11 月 14 日	49	50

表 2 “组织-组织”关系信息收集部分截取

Table 2 "Organization-organization" relationship information collection part is intercepted

网址	信息标题	发布时间	原文	涉及组织
http://www.hunan.gov.cn/hnszf/hnyw/zwdt/202205/t20220502_24113821.html	长沙居民自建房倒塌事故 9人被刑拘	2022-05-02	长沙市公安局发布警情通报称,长沙居民自建房倒塌事故发生后,长沙公安机关迅速成立专案组对该起事故立案侦查,目前已有9人被刑事拘留	长沙市公安局、现场指挥部

通过数据呈现的应急主体间联系构建“组织-组织”关系矩阵,见表3。若2个主体共同参与某应

急处置事项,则说明存在应急协同关系,故在二维关系矩阵中记为1,否则记为0。

表 3 “组织-组织”关系矩阵部分截取

Table 3 Part of "organization-organization" relationship matrix is extracted

组织	国务院工作组	湖南省政府	长沙市政府	望城区政府	长沙市公安局	长沙市消防救援支队
国务院工作组	0	1	1	1	1	1
湖南省政府	1	0	1	1	1	1
长沙市政府	1	1	0	1	1	1
望城区政府	1	1	1	0	1	1
长沙市公安局	1	1	1	1	0	1
长沙市消防救援支队	1	1	1	1	1	0

3 应急协同及优化策略

3.1 宏观层面:应急协同网络整体结构特征

梳理长沙自建房坍塌事故应急数据,得出共有48个应急主体参与应急工作,包括应急管理部、住建部、湖南省委、湖南省政府等。梳理欣佳酒店坍塌

事故应急数据,得出共有41个应急主体参与应急工作,包括国务院安委会、自然资源部、福建省委、福建省政府等。梳理响水爆炸事故应急数据,得出共有50个应急主体参与应急工作,包括应急管理部、江苏省委、江苏省政府等。运用 NETDRAW 可视化软件绘制应急协同网络拓扑图,如图2—图4所示。

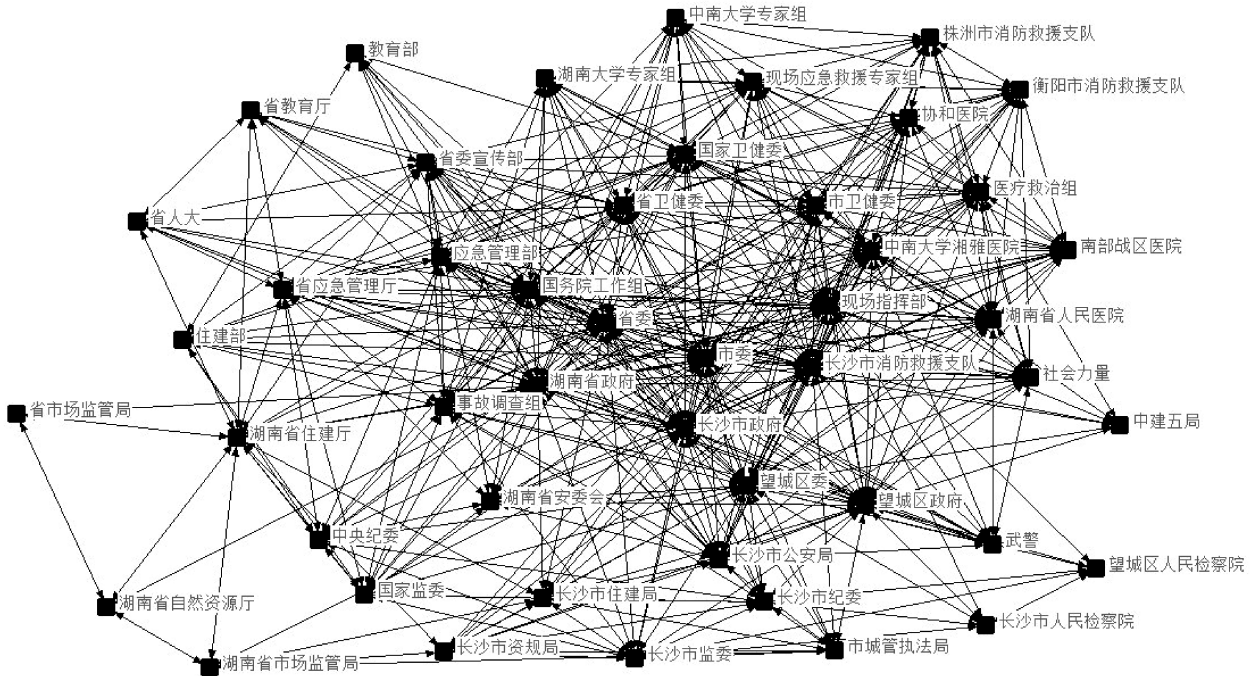


图 2 长沙自建房坍塌事故应急主体间协同网络

Fig. 2 Changsha self-built house collapse accident emergency inter-subject coordination network

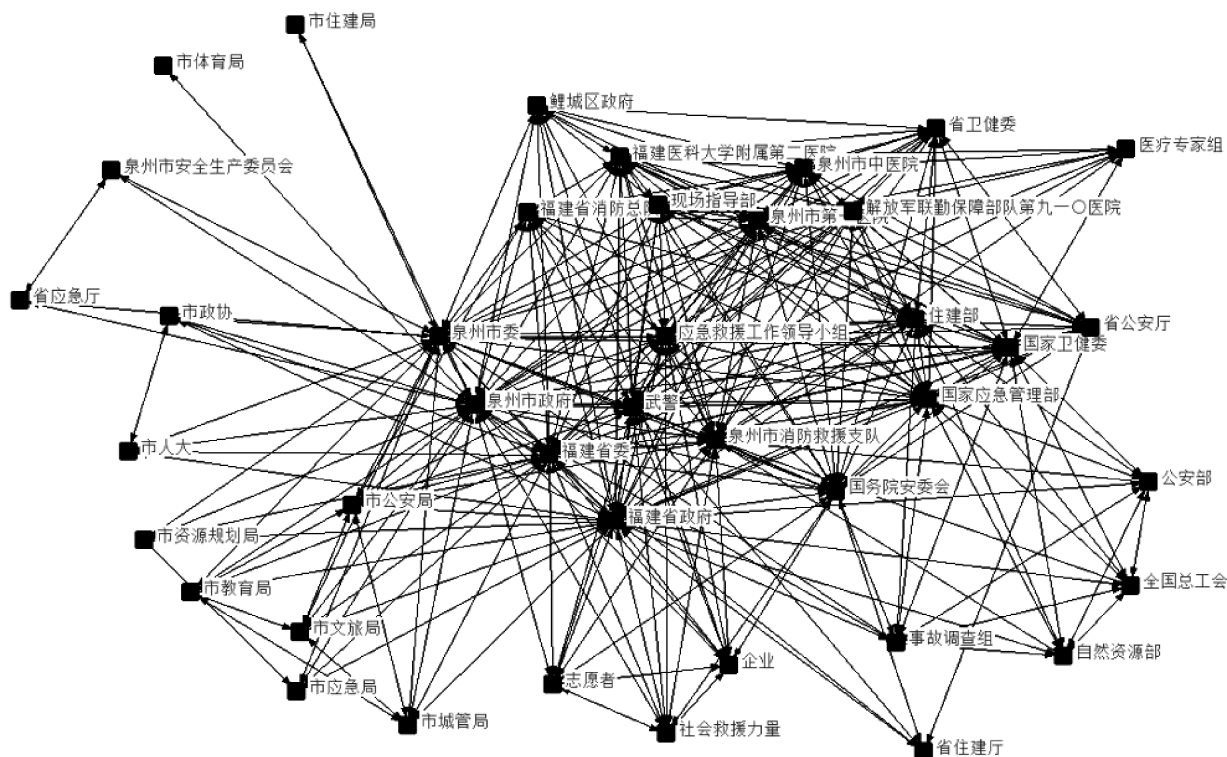


图 3 欣佳酒店坍塌事故应急主体间协同网络

Fig. 3 Xinjia Hotel collapse accident emergency inter-subject coordination network

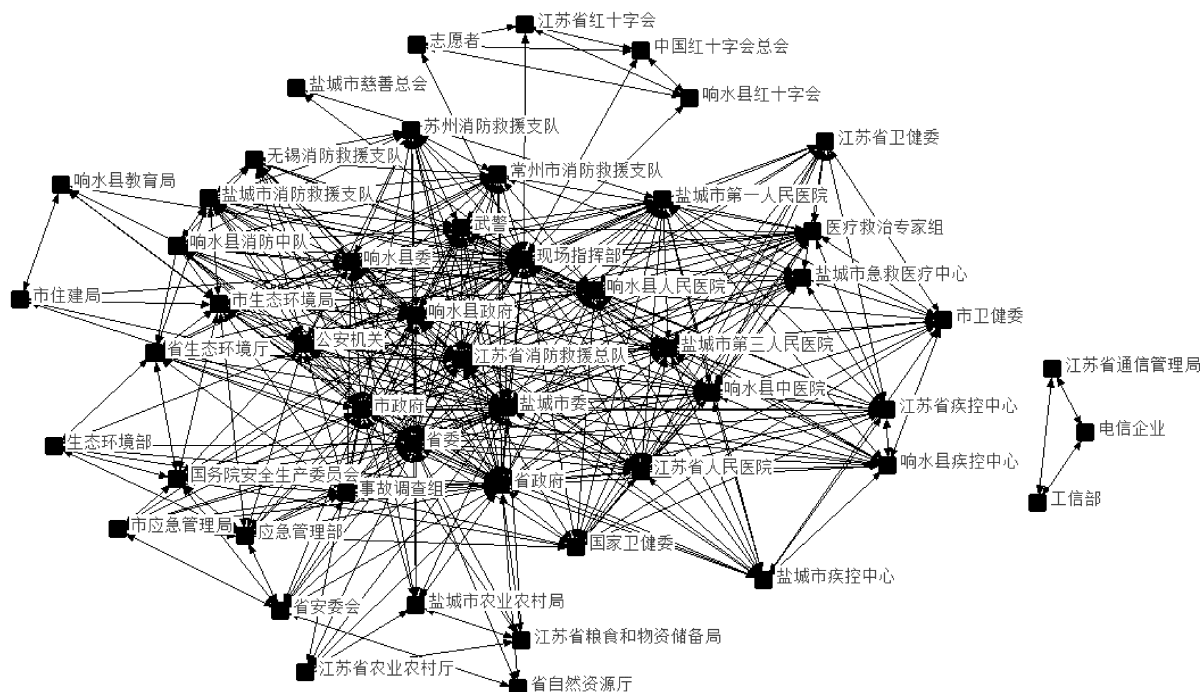


图 4 响水爆炸事故应急主体间协同网络

Fig. 4 Xiangshui explosion accident emergency inter-subject coordination network

在数据分析阶段,将矩阵数据导入 UCINET 软件中,建立起 1—模网,分析事故灾难应急协同关系,计算整体网络结构特征,见表 4。如长沙自建房

坍塌事故应急协同网络中心势为 42.28%,整体网络密度为 0.402,平均路径距离为 1.624,在该距离上的凝聚力为 0.697。以上 4 项关键指标表示该网

络呈现高紧密性,节点间权力分配相对均衡,各主体参与度高且关系密切。

表4 整体网络指标计算结果

Table 4 Overall network indicator calculation results

网络属性	事故 1	事故 2	事故 3
节点数	48	41	50
关系数	906	562	797
网络中心势/%	42.28	52.44	53.15
网络密度	0.402	0.343	0.325
平均路径距离	1.624	1.698	1.668
网络凝聚力	0.697	0.665	0.600

基于上文构建的“网络密度-平均路径距离”二维评估框架,长沙自建房坍塌事故应急协同网络结构为紧密-协作型,整体协同网络呈现联结度高、凝聚力强的网络结构特征。这意味着在事故发生后,各应急主体形成高度紧密的联结合作关系,主要体现在信息的快速流通、资源的迅速调配以及各方力量的有效整合。欣佳酒店坍塌事故应急协同网络结构为紧密-集中型,虽整体网络紧密度强,但节点间凝聚力相对较弱。这意味着在紧急情况下,虽然有1个或多个中心节点能够迅速调配资源,但整体网络的协作效率可能受到限制,存在信息流通不畅和资源浪费的风险。响水爆炸事故应急协同网络结构为松散-协作型,整体网络均衡且稳定,呈现出凝聚力强的网络结构特征。这表明该结构在保持灵活性和适应性的同时,可以通过有效的协作机制减少因某个节点故障而导致的整体网络崩溃的风险。但各节点直接联系相对松散,在需要高度集中资源和快速响应的情况下,可能显得效率不足,如图5所示。

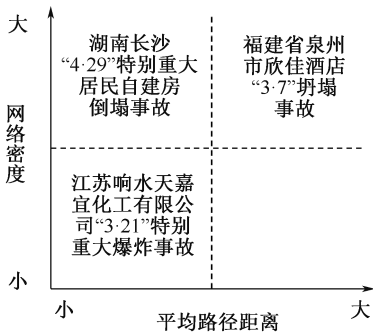


图5 “网络密度-平均路径距离”二维评估结果
Fig. 5 Results of two-dimensional evaluation of "Network density-average path distance"

3.2 中观层面:应急协同网络凝聚子群分析

执行2派系聚类命令可得出应急协同网络凝聚子群分布情况,见表5。由表5可知:长沙自建房坍塌事故应急协同网络共分为5个小团体,欣佳酒店

坍塌事故应急协同网络共分为3个小团体,响水爆炸事故应急协同网络共分为4个小团体。从子群内包含的节点来看,3起事故的凝聚子群划分标准均为应急治理事项的专业属性。如发挥救灾抢险、人员搜救作用的现场指挥部、长沙市消防救援支队等组织同属1个凝聚子群;发挥伤员救治、医疗物资配置作用的国家卫健委、江苏省疾控中心等处于同一凝聚子群。这种基于专业属性的凝聚子群划分是由应急治理的复杂性,提高应对效率、资源整合的需要以及促进协同合作等因素共同决定的。

表5 应急协同网络凝聚子群聚类情况(部分截取)

Table 5 Emergency cooperative network aggregation subgroup clustering (partial interception)

凝聚子群	所含组织
长沙自建房坍塌事故子群1/5	国务院工作组、湖南省委省政府、长沙市委市政府、望城区委区政府、长沙市公安局、长沙市消防救援支队、武警、现场指挥部、应急管理部、国家卫健委、现场应急救援专家组、省应急管理厅、省卫健委、市卫健委
欣佳酒店坍塌事故子群1/3	福建省委、福建省政府、泉州市委、泉州市政府、鲤城区政府、福建省消防总队、泉州市消防救援支队、武警、省公安厅、现场指挥部、应急救援工作领导小组、企业、志愿者、社会救援力量、市公安局、市应急局
响水爆炸事故子群1/4	盐城市委市政府、现场指挥部、国家卫健委、江苏省卫健委、省疾控中心、市疾控中心、响水县疾控中心、医疗救治专家组、市急救医疗中心、市一院、市三院、省人民医院、响水县中医院、响水县人民医院

3.3 微观层面:应急协同网络节点中心性分析

点度中心度是某一节点与另外节点建立关系的难易程度,通常用以判断主体间的关系紧密度,点度中心度高的组织占据网络的核心位置,与其他节点联系紧密。接近中心度可以判断网络中某节点连接其他节点的最短平均距离,接近中心度越高的节点在网络中所起到的效率价值就越大。中介中心度在表明某组织和其他参与者间的关系时,侧重于衡量该节点作为其他2节点联系手段——“桥”的程度。中介中心度越高的节点,在应急协同网络中的话语权就越大,其在应急信息传递中的重要性就越大,对应急资源配置的控制力就越强。

截取3类中心度排名前3位与排名后3位的节点测量结果,见表6。由表6可知:应急管理部牵头组建的现场指挥部,事故发生地省委省政府、市委市政府等在网络中占据核心位置。而涉及事故灾难事后处置的相关部门的点度中心度均较低,仅协助核

心组织开展事故应急处置工作。接近中心度排名靠前的组织与其他主体互赖性高,在应急物资提供、人力运输、信息传递中都保持着密切合作。而排名靠后的部门在网络中居于边缘位置,与其他节点连接距离较长,与其他主体的交流互动较少,在事故灾难应急

中影响力较小。中介中心度排名靠前的主体在整个网络中起到桥梁作用,应急资源与信息高度集中,是促发应急协同过程中沟通、交流、链接的关键性节点,而中介中心度为 0 的部门在事故应急过程中与其他主体通常处于单线路传递或单任务对接状态。

表 6 中心度测量结果(部分截取)

Table 6 Measurement results of centrality (partial interception)

	长沙自建房坍塌事故		欣佳酒店坍塌事故		响水爆炸事故	
	节点	点度中心度	节点	点度中心度	节点	点度中心度
点度中心度	湖南省政府	38	福建省政府	34	现场指挥部	41
	长沙市政府	38	泉州市政府	34	江苏省委	37
	长沙市委	38	福建省委	30	江苏省政府	37
	⋮					
	望城区人民检察院	6	泉州市安全生产委员会	3	电信企业	2
	湖南省自然资源厅	4	泉州市住建局	2	工信部	2
	湖南省市场监管局	3	泉州市体育局	1	江苏省通信管理局	2
	⋮					
接近中心度	长沙自建房坍塌事故		欣佳酒店坍塌事故		响水爆炸事故	
	节点	接近中心度	节点	接近中心度	节点	接近中心度
	湖南省政府	167.858	福建省政府	173.914	现场指挥部	48.756
	长沙市政府	167.858	泉州市政府	172.063	江苏省委	47.804
	长沙市委	167.858	福建省委	160	江苏省政府	47.804
	⋮					
	望城区人民检察院	97.916	泉州市安全生产委员会	96.386	电信企业	4.166
	湖南省自然资源厅	97.916	泉州市住建局	95.238	工信部	4.166
湖南省市场监管局	95.918	泉州市体育局	93.571	江苏省通信管理局	4.166	
中介中心度	长沙自建房坍塌事故		欣佳酒店坍塌事故		响水爆炸事故	
	节点	中介中心度	节点	中介中心度	节点	中介中心度
	湖南省政府	237	泉州市政府	316.193	现场指挥部	517.367
	长沙市政府	172.248	福建省政府	229.456	江苏省委	157.746
	长沙市委	136.165	泉州市委	170.206	江苏省政府	157.746
	⋮					
	湖南省市场监管局	0	志愿者	0	电信企业	0
	教育部	0	泉州市体育局	0	响水县教育局	0
中建五局	0	福建省住建厅	0	盐城市住建局	0	

3.4 应急协同网络优化策略

综上所述,应急管理部牵头组建的现场指挥部、事故调查组,国务院安委会、事故发生地省委省政府、市委市政府、区(县)委区(县)政府,国家、省、市卫健委等主体 3 类中心度均较高,在网络中处于核心位置,与各应急主体的合作交流高度紧密,对事故灾难应急协同网络具有高掌控力,是应对事故灾难的关键性部门。而囿于多方利益冲突、资源整合博弈、技术资源匹配失灵,应急协同网络往往存在整体网络松散、节点间凝聚力较弱的困境,难以形成紧密—协作型协同治理网络。从提升我国应急协同治理效能视角出发,提出如下优化策略:

1) 明晰应急主体责任划分,调适异质化利益诉

求。为防止权责模糊及资源挤兑,要构建统筹指挥、权责明晰的应急协同网络,在资源供给、信息传递、经验分享等方面形成良性互构,发挥中国特色应急管理体系优势。应以组织的功能和性质为依据,明确核心组织权威性,确定其他组织的协调配合功能,落实行动者任务分工,通过调适多元主体间利益斡旋,防控应急资源博弈风险,释放出应急协同参与主体多元、涉及阶段全面、目标统筹合一的特征。

2) 增强核心节点牵头力,发挥关键枢纽桥梁作用。既要明确应急管理部等核心节点的地位,确保具有权威性的核心节点充分发挥动员能力,并增强其辐射带动作用,以点带面,统合多元节点力量以促进合作。又要发挥关键性节点的桥梁作用,借助其

中介地位,减少应急资源流转损失以及信息失真,提高资源链接效率,实现高效联动。通过上述策略增强网络密度,缩短网络平均路径距离,实现紧密-协作型应急协同网络建设的最终目标。

3) 推动应急文化深层嵌入,赋能内生性协同治理。既应该着眼协同文化建设,将柔性人文关怀嵌入紧密-协作型应急协同网络建设全过程,促使预防为主、防治结合的应急文化赋能应急协同。又要实现由协同文化驱使的利益相关者自发性参与,防止协同文化缺失和协同治理目标错位,为营造应急协同常态化情境夯实软支撑,使文化呈递与价值交汇流转于应急协同网络稳定性提升实践中。

4 结 论

1) 3起事故应急参与主体众多,涵盖统筹、消

防、治安、智力支持多个领域,呈现出横向跨地域、跨部门,纵向跨层级的特征。根据网络分析框架,将长沙自建房坍塌事故、响水爆炸事故、欣佳酒店坍塌事故应急协同网络结构划分为紧密-协作型、紧密-集中型、松散-协作型。

2) 通过凝聚子群分析可看出,3起事故的凝聚子群划分标准均为应急事项的专业属性。不同凝聚子群分别发挥着统筹指挥、会商研讨、消防救援、治安维稳等功能。

3) 从网络主体角色看,现场指挥部,事故发生地省委省政府、市委市政府、区(县)委区(县)政府,消防救援团队,医院与医疗专家,武警与公安机关等主体是网络中的关键节点,具有较高的应急协同权力,这与应急管理实践相符。

参 考 文 献

- [1] 朱正威, 赵雅. 新安全格局下的应急管理体系:方向、意涵与路径[J]. 学海, 2024(2): 130-145.
ZHU Zhengwei, ZHAO Ya. Emergency management system under the new security pattern: directions, implications, and paths[J]. Academia Bimestris, 2024(2): 130-145.
- [2] 杨永清, 孙凯, 张媛媛, 等. 基于信息画像的突发事故灾难舆情传播效果的预测模型研究[J]. 情报科学, 2024, 42(4): 27-35, 42.
YANG Yongqing, SUN Kai, ZHANG Yuanyuan. A prediction model for the effectiveness of public opinion dissemination about accident disasters based on information portrait [J]. Information Science, 2024, 42(4):27-35, 42.
- [3] 国务院关于印发“十四五”国家应急体系规划的通知[J]. 中华人民共和国国务院公报, 2022(6): 30-48.
- [4] 张海波. 总体国家安全观下的安全生产转型:从“兜底结构”到“牵引结构”[J]. 中国行政管理, 2021(6): 119-127.
ZHANG Haibo. The work safety transformation under the overall national security outlook [J]. Chinese Public Administration, 2021(6):119-127.
- [5] 李宇环, 文佳媛, 王红梅. 城市公共安全应急协作网络评估:基于响水“3·21”爆炸事故的全网数据分析[J]. 城市发展研究, 2021, 28(9): 30-36.
LI Yuhuan, WEN Jiayuan, WANG Hongmei. Evaluation of urban public security emergency cooperation network: data analysis of the whole network based on the explosion accident of Xiangshui in "3.21" [J]. Urban Development Studies, 2021, 28(9): 30-36.
- [6] 康伟, 杜蕾, 曹太鑫. 组织关系视角下的城市公共安全应急协同治理网络:基于“8·12天津港事件”的全网数据分析[J]. 公共管理学报, 2018, 15(2): 141-152, 160.
KANG Wei, DU Lei, CAO Taixin. Research on urban public security emergency cooperative governance network from the perspective of organizational relationship: whole-network data analysis based on the "8·12 Tianjin Port accident" [J]. Journal of Public Management, 2018, 15(2): 141-152, 160.
- [7] 张海波, 陶志刚. 公共卫生事件应急管理中政府部门间合作网络的变化[J]. 武汉大学学报:哲学社会科学版, 2021, 74(4): 114-126.
ZHANG Haibo, TAO Zhigang. The change of interagency networks in the emergency management of public health incidents [J]. Wuhan University Journal: Philosophy & Social Science, 2021, 74(4): 114-126.
- [8] 朱正威, 石佳. 重大工程项目中风险感知差异形成机理研究:基于 SNA 的个案分析[J]. 中国行政管理,

2013(11): 106-112.

ZHU Zhengwei, SHI Jia. Study on the formation mechanism of the risk perception difference in the major project: a case study based on social network analysis [J]. Chinese Public Administration, 2013(11): 106-112.

[9] 肖克, 谢琦. 跨部门协同的治理叙事、中国适用性及理论完善[J]. 行政论坛, 2021, 28(6): 51-57.

XIAO Ke, XIE Qi. The governance narrative, China's applicability and theoretical optimization of cross-sector collaboration [J]. Administrative Tribune, 2021, 28(6): 51-57.

[10] 刘纪达, 麦强. 自然灾害应急协同: 以议事协调机构设立为视角的网络分析[J]. 公共管理与政策评论, 2021, 10(3): 54-64.

LIU Jida, MAI Qiang. Natural disaster emergency collaborative response: a network analysis from the perspective of the establishment of the deliberation and coordination agencies [J]. Public Administration and Policy Review, 2021, 10(3): 54-64.

[11] 樊琳, 刘今, 龙雪城, 等. 基于协同应急视域的应急社工人才培养[J]. 中国安全科学学报, 2023, 33(11): 24-29.

FAN Lin, LIU Jin, LONG Xuecheng, et al. Research on talent training of emergency response workers based on collaborative emergency perspective [J]. China Safety Science Journal, 2023, 33(11): 24-29.

[12] 薛澜, 彭宗超, 钟开斌, 等. 中国公共卫生应急指挥体系探析[J]. 中国工程科学, 2021, 23(5): 1-8.

XUE Lan, PENG Zongchao, ZHONG Kaibin, et al. Public health emergency command system of China [J]. Strategic Study of CAE, 2021, 23(5): 1-8.

[13] 欧阳桃花, 郑舒文, 程杨. 构建重大突发公共卫生事件治理体系: 基于中国情景的案例研究[J]. 管理世界, 2020, 36(8): 19-32.

OUYANG Taohua, ZHENG Shuwen, CHENG Yang. The construction of a governance system for large-scale public health emergency: a case study based on the Chinese scenario [J]. Journal of Management World, 2020, 36(8): 19-32.

[14] 陈为公, 王丽占, 张永亮, 等. 突发公共卫生事件政府协同治理网络韧性评价: 以新冠疫情防治为例[J]. 中国安全科学学报, 2023, 33(4): 140-147.

CHEN Weigong, WANG Lizhan, ZHANG Yongliang, et al. Resilience evaluation of government collaborative governance networks in public health emergencies: based on prevention and control of novel coronavirus [J]. China Safety Science Journal, 2023, 33(4): 140-147.



作者简介: 董欣静 (1997—), 女, 山东青岛人, 博士研究生, 研究方向为应急管理与社会治理等。E-mail: dongxinjing@buaa.edu.cn。