

何萍, 黄恩钊, 张移, 等. 广西柳州5.2级震群应急实践及对区域破坏性地震应急工作的启示[J]. 华南地震, 2026, 46(4): 1-9. [HE Ping, HUANG Enzhao, ZHANG Yi, et al. Emergency Response Practice of the $M_{5.2}$ Earthquake Swarm in Liuzhou, Guangxi and Its Implications for Regional Destructive Earthquake Emergency Work[J]. South China journal of seismology, 2026, 46(4): 1-9]

广西柳州5.2级震群应急实践及对区域 破坏性地震应急工作的启示

何萍, 黄恩钊, 张移, 吕仲航, 卢乐浚

(广东省地震局, 广州 510070)

摘要: 2026年5月18日广西柳州市柳南区发生5.2级地震, 震源深8 km, 为当地331年来最强地震, 并伴随多次强余震, 形成典型震群事件。广东省地震局现场工作队参与跨区域应急支援, 完成灾害快速评估、震害调查、烈度评定、烈度图编制等关键任务。系统总结本次震群应急响应的全过程, 分析极震区的震害特征, 最后给出本次地震应急响应工作的启示, 为提升华南地区地震应急处置能力提供参考。

关键词: 柳州5.2级震群; 跨区域应急支援; 应急响应; 震害调查; 烈度评定

中图分类号: P315.9

文献标识码: A

文章编号: 1001-8662(2026)04-0001-09

DOI: 10.13512/j.hndz.2026.04.01

Emergency Response Practice of the $M_{5.2}$ Earthquake Swarm in Liuzhou, Guangxi and Its Implications for Regional Destructive Earthquake Emergency Work

HE Ping, HUANG Enzhao, ZHANG Yi, LYU Zhonghang, LU Lejun

(Guangdong Earthquake Agency, Guangzhou 510070, China)

Abstract: An $M_{5.2}$ earthquake struck Liunan District, Liuzhou City, Guangxi Zhuang Autonomous Region on May 18, 2026, with a focal depth of 8 km. It was the strongest seismic event recorded in the region over the past 331 years, accompanied by multiple strong aftershocks, forming a typical earthquake swarm event. The field task force of Guangdong Earthquake Agency participated in cross-regional emergency support and accomplished core tasks including rapid disaster assessment, seismic damage investigation, intensity assessment, and intensity map compilation. This paper systematically summarizes the whole process of the emergency response of the earthquake swarm, analyzes the earthquake damage characteristics in the meizoseismal area, and finally puts forward relevant insights derived from the emergency operation of this earthquake, so as to provide reference for improving the earthquake emergency response capacity in South China.

收稿日期: 2026-06-04

基金项目: 广东省社会发展科技协同创新体系建设重点专项(2023A1111120027); 中国地震局工程力学研究所基本科研业务费专项“广东省示范城镇基础数据收集及数据库建设(二期)”联合资助。

作者简介: 何萍(1978-), 女, 正高级工程师, 主要从事震害防御及地震应急相关技术工作。

E-mail: 13826080617@139.com

Keywords: Liuzhou *M*5.2 earthquake swarm; Cross-regional emergency support; Emergency response; Seismic damage investigation; Intensity assessment

0 引言

广西柳州市历史地震活动水平较低, 2026年5月18日00时21分, 柳州市柳南区(北纬24.38°, 东经109.26°)突发*M*5.2主震, 震源深度仅8 km, 属于典型浅源近场地震; 主震后连续发生多次强余震, 震中主要分布于柳南区太阳村镇周边, 呈北东向条带状展布, 构成“主震+强余震”的震群活动特征。此次地震打破柳州331年无强震记录, 对太阳村镇及周边地区的部分建(构)筑物造成严重破坏, 引发社会广泛关注。

作为中南片区的地震应急协同力量, 广东省地震局依据中国地震局统一调度与跨区域应急支援机制, 第一时间启动应急响应, 快速集结专业力量、调配应急装备, 奔赴震区开展应急处置工作。本次应急支援涵盖快速评估研判、跨区域机动驰援、重灾区震害调查、烈度评定、烈度图编制五大核心环节, 是一次跨省份、多部门、高强度、全链条的地震应急实战。本文基于现场工作台账、震害调查数据等文件, 全面、详细复盘本次应急响应的完整过程, 分析实战中的成效与短板, 提炼可复制、可推广的应急经验, 为完善区域地震应急响应流程、提升跨区域协同处置能力提供实践支撑。

1 柳州5.2级震群基本情况介绍

本次地震主震发生于2026年5月18日00时21分, 震中位于广西柳州市柳南区太阳村镇(北纬24.38°, 东经109.26°), 震级为*M*5.2, 震源深度8 km, 同日21:44在该地区再次发生*M*5.2地震, 构成典型双主震型震群; 历史地震记录显示, 柳州上一次5级以上地震发生于1695年2月15日, 震级为*M*5.3, 本次震群为当地331年以来当地最强地震。

柳州市区岩溶地貌面积达75%, 碳酸盐岩广为分布, 岩溶发育, 强岩溶区占可溶岩总面积的48.7%。城区地质灾害主要类型有崩塌、滑坡、地面塌陷等。2012年5月10日柳南区帽合村曾发生岩溶地面塌陷地质灾害, 造成94栋房屋不同程度

受损, 其中8栋完全倒塌^[1]。受本次地震活动影响, 引发地下岩溶空洞顶板土体失稳垮落, 进而诱发地面塌陷、建筑物地基失效进而毁坏、滚石等灾害事件。典型的喀斯特地貌致使柳州地震活动具有“小震级高烈度”的特点, 此次地震造成2人死亡、4人受伤, 紧急转移安置受灾群众7000余人, 设置多处临时避险安置点妥善安置转移民众。

2 震后应急响应全过程

2.1 中南片区专家组震害评估协同会商(震后半小时)

地震发生后, 中国地震台网中心应急响应部第一时间启动中南片区专家视频会商机制, 采用小鱼会议平台组织中国地震局地球物理研究所、广东、广西、湖南、湖北等省份地震专家开展远程会商、同步研判。

结合震中人口密度、建筑类型、场地条件, 专家团队从人员伤亡、影响范围、次生灾害风险三个维度开展研判: 预估死亡人数1~5人, 受伤数十人, 无大规模人员伤亡风险, 震区老旧建筑密集, 适逢雨季, 易引发房屋倒塌、墙体坍塌等次生灾害。

应急响应级别建议: 会商认为本次地震发生于人口较密集的柳南区城乡结合部, 属于较大地震灾害, 建议中国地震局立即启动三级地震应急响应。

两轮会商内容: 第一轮为震后即时会商, 初步形成人员伤亡规模与应急响应级别建议; 第二轮为震后1小时后的补充会商, 在获悉灾区现场出现房屋倒塌灾情后, 重点研判余震风险下的应急举措建议。

2.2 跨区域应急支援行动(震后2小时)

应广西壮族自治区地震局支援请求, 广东省地震局立即启动跨区域地震应急支援预案, 局领导统一部署, 快速完成人员筛选、装备调配、车辆保障、行前动员四大工作, 应急响应快速、高效。

共集结12名工作人员(含2名专职司机), 于震后两小时(5月18日凌晨02时40分)从广东省地

震局本部紧急出发,驰援柳州市柳南区灾区。经过6小时车程,5月18日上午9时左右,现场工作队抵达柳州市柳南区,第一时间对接广西地震局指挥部,按照其部署赶赴柳南区太阳村镇现场救灾指挥部,与柳州市应急局地震监测中心李高峰主任完成工作对接,随后立即投入烈度评定工作。

2.3 完成极灾区太阳村镇社区震害调查

2.3.1 极灾区的震害调查

太阳村镇社区为本次地震受灾最严重区域之一,截止至5月18号临街建筑倒塌8栋(5月20日又有6栋房屋相继倒塌)。当时现场已实施交通管制、救援力量密集、临街大片已有受破坏建筑已进行围避,大量住户已完成转移。一线救援仍在与时间赛跑,一名91岁高龄老人被压埋在建筑废墟中,消防救援人员克服余震频发、建筑结构不稳

的危险,经过数小时的精准破拆与人工挖掘,于上午11时左右成功将老人救出。

现场工作队抵达现场后迅速进入应急状态,立即实施“分组作业、分片排查”策略。现场工作队共分为3个专项工作组,分片分区开展拉网式震害调查。以现场指挥部为中心,第一组,沿柳太路向西推进,第二组沿柳太路向东推进,两个组都须对沿线企业厂房、学校、公共建筑、居民社区以及基础设施等进行详细的震害调查。第三组承担无人机航拍与影像采集任务,争取利用高空视角对大面积受灾区域进行全景扫描与动态记录,当天拍摄的第一手高清影像资料,为后续的应急复盘、损失核定、科学考察等提供了不可替代的客观依据。在现场队人员有限的情况下,由于科学的分工安排,对极震区形成“东西对进、全域覆盖”的调查格局。



图1 震前太阳村镇社区的遥感影像图(来源于百度地图)

Fig.1 Remote sensing image of Taiyangcun Town Community before the earthquake (source: Baidu Maps)



图2 拍摄于5月18日中午太阳村镇社区的无人机影像图

Fig.2 UAV aerial photograph of Taiyangcun Town Community taken at noon on May 18

同时采用“后方遥感研判、前方实地核查”的协同作业模式,后方依托遥感影像统计调查点房屋总栋数,前方现场人员实地分类统计不同破坏等级房屋数量,精准测算调查点综合震害指数。经统计,太阳村镇社区调查点约有房屋370栋,其中倒塌8栋、严重破坏40栋、中等破坏222栋、基本完好100栋,综合震害指数为0.39,依据技术规范判定该点位地震烈度为Ⅷ度。

2.3.2 极震区的灾害特点分析

太阳村镇地处柳州市柳南区城乡结合部,下辖太阳村镇社区、四合村、上等村、山湾村、桐村、百乐村、新圩村7个行政村,太阳村镇社区是本次地震灾害最集中地区之一,建筑倒塌、人员伤亡主要集中在这一片区域。通过现场调查发现,柳太路两

侧建筑物破坏程度差异显著,以柳太路为界,道路南侧建筑损毁严重,出现大面积倒塌、严重破坏、中等破坏现象;道路北侧同类结构建筑震害轻,同时柳太路路面出现局部塌陷。经过现场踏勘,笔者认为本区域发生大量建(构)筑物破坏主要存在两大因素。

(1)当地喀斯特地形在震后引发场地地基失效。该区域地处溶岩发育带,地下存在大量隐伏溶洞与软弱夹层,日常状态下存在对工程建筑造成破坏的影响^[2]。地震波的强烈震动作用更加容易导致地基土发生液化与滑移,引起基础不均匀沉降,使得上部建筑瞬间失去稳定支撑,这是本次地震建(构)物遭受集中严重破坏的直接诱因。



图3 5月18日上午倾斜变形的柳太路路面
Fig.3 Inclined and deformed pavement along Liutai Road on the morning of May 18



图4 5月18日下午柳太路同一路段发生路面塌陷
Fig.4 Road collapse at the same section of Liutai Road on the afternoon of May 18



图5 由于地基受到沉降引起砖柱发生断裂破坏,造成房屋严重破坏
Fig.5 Severe building damage induced by brick column fracture due to foundation subsidence

(2)建(构)筑物抗震能力薄弱。同时受限于当地经济条件与建设标准,建筑普遍未采取有效的抗震措施。临街分布的自建房普遍都是无圈梁、无构造柱的砖砌体结构建筑,实心砖墙体是主要承受荷载的构件^[3]。在太阳镇社区,这种砖砌体结构建筑

普遍层高为4~6层,连排建设。此类结构整体性差,抗侧力极差,在地震横向荷载下极易发生脆性剪切破坏,墙体开裂后迅速蔓延至整体,并且连排建造的建筑,高低不一,容易相互碰撞,最终导致整栋建筑的垮塌。



图6 完全坍塌的自建砖房

Fig.6 Fully collapsed self-built brick dwelling



图7 严重破坏的自建砖房(承重砖墙穿透性裂缝)

Fig.7 Severely damaged self-built brick dwelling with penetrating cracks on load-bearing brick walls



图8 受到严重破坏的太阳火车站

Fig.8 Severely damaged Taiyang Railway Station



2.4 现场应急指挥部队伍集结与工作部署会(5月18日晚)

当天晚上,来自广东、湖南、湖北、海南等省份的地震系统现场工作队陆续抵达现场指挥部;中国地震局震害防御司冯海峰副司长以及来自直属单位的专家一行召开工作部署会议:明确5月19日上午必须完成灾区的震害调查工作,下午完成烈度图初稿编制,当晚组织专家评审,5月20日召开新闻发布会上同时进行正式发布。

会上同时复盘5月18日当日现场调查成果,进行集中震害研判。专家组建议调整当地建筑类型分类,由于当地典型建筑抗震能力弱于一般意义的砖混结构,参照标准^[4],应将其从原定义为B类调整为A2类,因此原划定为Ⅷ度区的太阳村镇社区以及上等村修正为Ⅶ度,确保烈度贴合震害实际。

对已到灾区来自5个省份五十余名工作人员第二天上午的烈度评定工作进行了集中部署安排。按照现有车辆进行统一编组,组建11个震害调查组,明确各组责任区域、调查标准、成果要求,并明确统一使用中国地震局研发的灾害调查系统。

会议期间(当天21时44分),震区再次突发5.2级强余震,震感强烈,但是会场秩序井然、无

人慌乱,工作人员仍坚守岗位。震后,冯海峰副司长按照上级要求紧急部署重灾区突击排查任务,广东局黄志东副局长以及张移、吴彬同志主动请缨,连夜冒雨奔赴太阳村镇社区、上等村等重灾区排查险情,重点核查危房是否新增倒塌、墙体是否开裂、群众是否安全撤离。经全面核查,截止至当晚11点,本次强余震未再次引发房屋倒塌。

2.5 极震区外围烈度评定(5月19日上午)

5月19日上午8时,广东局现场工作队分为2个作业小组,严格按指挥部分工安排,分片区开展极震区外围烈度评定工作,历经6小时的时间,完成覆盖7个社区、6个行政村的烈度评定任务,全面摸清外围震害分布特征,确定工作范围内Ⅶ度与Ⅵ度、Ⅵ度与Ⅴ度区的边界。

第一小组由黄志东副局长带队,组员为卢帮华、吴彬、黄恩钊、吕仲杭,调查范围为震中东南部外围区域,截止至当天下午14时,实际完成黄土村、松泉小区、云头村、新峰社区、白露村、菜园屯社区、潭西街道7个调查点震害核查。第二小组由廖和巡视员带队,组员为何萍、王挺、张移、卢乐浚,调查范围为震中西南部外围区域,

完成了凤阳村、凤山村、北林村、新安屯、福塘村街上屯、高兴村 6 个行政村震害核查。图 9 给出的是广东现场工作队于 5 月 19 号核查的 13 个调查点在此次 $M5.2$ 震群烈度分布图上的空间展布。在实际烈度评定中，按照《中国地震烈度表》(GB/T 17742—2020)规范要求，烈度的判定除了依据建筑

物的破坏程度(计算调查点的震害指数)外，还参考了当地地震地质灾害情况以及人员的感受，比如凤阳村因地震直接造成的房屋受损情况较少，但是存在多点发生地震地质次生灾害—滚石，产生最严重的破坏是滚石砸中一栋砖结构农居，造成严重破坏，见图 10，该村被判定为 VI 度。

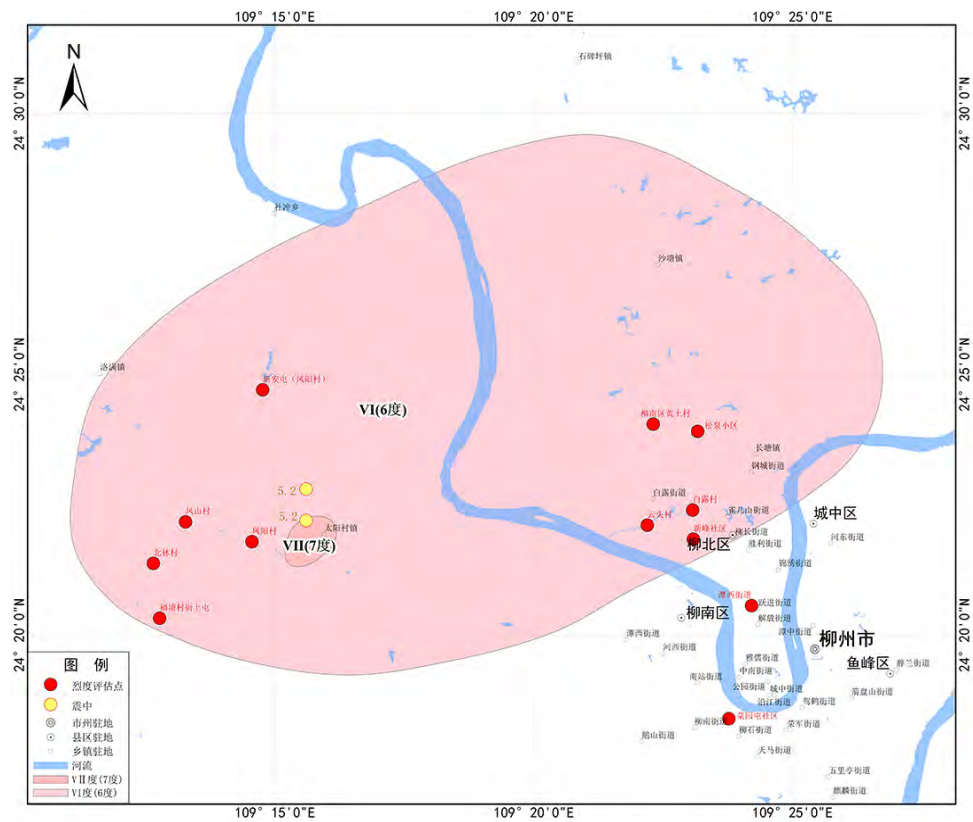


Fig.9 Distribution of 13 survey sites outside the meizoseismic area investigated by the field task force of Guangdong Earthquake Agency



Fig.10 Rockfall triggered by the earthquake in Fengyang Village

2.6 5.2级震群地震烈度图编制与评审(5月19日下午及晚上)

5月19日下午,在汇集11个震害调查组工作成果的基础上,同时参考广西地震台提供的震源机制解(见图11)、地震峰值加速度分布图、余震分布图(见图12)等资料,指挥部后方技术团队编制完成广西柳州5.2级地震震群烈度图(初稿),并

于晚上提交专家评审。评审专家组鉴于此次地震极震区震害的集中分布情况,建议在图中清晰标出Ⅶ度区空间分布范围,同时要求增补Ⅶ度与Ⅵ度圈、Ⅴ度与Ⅵ度圈分界控制点、清晰勾勒分界边界范围。现场指挥部于5月20日上午再次派出调查组进行增补调查,最后于5月20日下午形成正式版广西柳州5.2级地震震群烈度图。

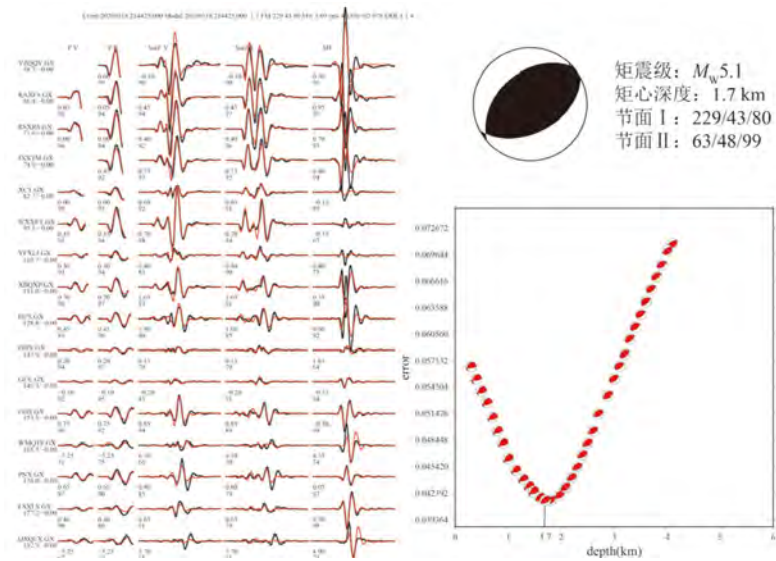


图11 此次地震的震源机制解(由广西地震台提供)

Fig.11 Focal mechanism solution of this earthquake (provided by Guangxi Earthquake Observatory)

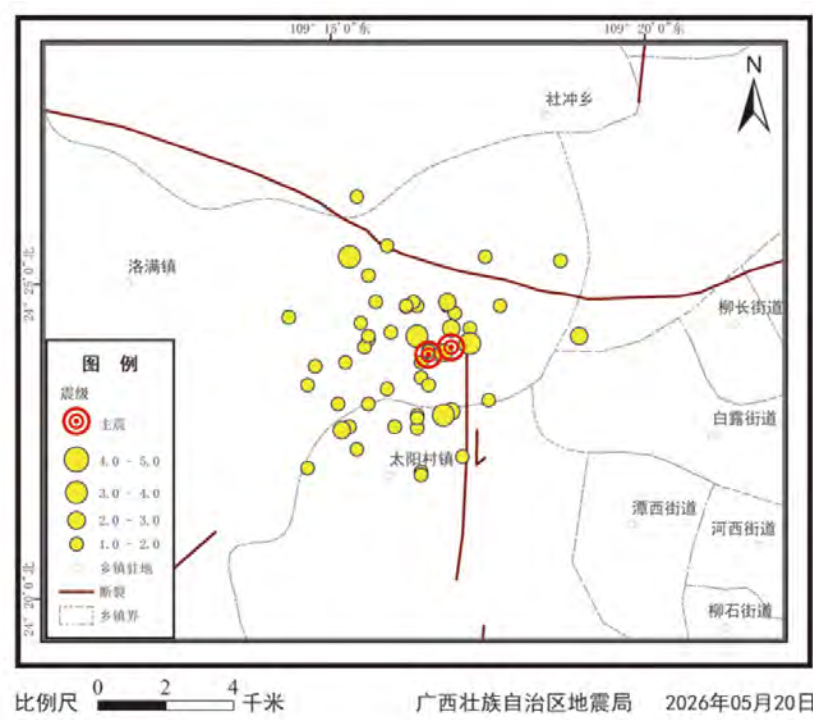


图12 广西震防中心提供的余震分布简图

Fig.12 Sketch map of aftershock distribution provided by Guangxi Earthquake Disaster Prevention Center

3 对未来区域地震应急响应工作的启示

广西柳州5.2级震群是华南地区近年来典型的浅源、近场、强余震型地震,受喀斯特地形、建筑抗震性能薄弱、强余震频发、暴雨叠加等多重因素影响,呈现出局部高强度破坏、地震地质灾害突出、安置转移群众众多的特点。本次跨区域应急支援实践,全面检验了中南五省地震系统现场工作人员快速响应、专业处置、协同作战、高效应对破坏性地震的能力,但在应急实践过程中也暴露出一些短板和不足,笔者提出以下五个方面的建议,希望对未来区域协同应急响应工作带来一些帮助。

3.1 强化地震灾害快速评估能力建设

要高度重视地震灾害应急快速评估工作,将其作为震后“黑箱期”应急处置的核心关键环节,常态化抓实抓细、提质增效。日常工作中,需持续迭代更新地震应急基础数据库,保障基础数据的时效性、准确性和完整性。常态化开展震例复盘总结,梳理不同区域地质条件、承灾体特征对应的震害规律,积累技术经验、夯实业务基础。持续优化灾害快速评估工作机制与业务流程,深化与中国地震局台网中心应急响应部的协同联动,强化技术团队培育、设备资源保障,全面提升震后快速研判、精准定损能力。确保震后能够第一时间摸清灾情底数、研判灾害规模、识别风险隐患,为应急响应级别启动、救援力量调配、群众转移安置、灾后处置重建等各项工作提供科学、精准、权威的决策支撑。本次柳州地震充分警示,中强地震事件所带来的灾害大小具有显著不确定性,同等震级地震受区位条件、地质构造、经济人文特点、建筑抗震能力等多重因素影响,震害特征、灾情规模存在明显差异,必须常态化做好应急备战,全面提升快速评估实战能力

3.2 重视地震烈度评定总体技术链条建设

地震烈度分布图是直观反映地震破坏程度、划定灾害影响范围、区分区域受灾等级的核心技术成果,是灾情统计、应急调度、资源调配、灾后重建的重要依据,在地震应急处置中发挥着不可替代的重要作用。按现阶段要求,中强地震事件的烈度图需在震后2至3天内完成编制发布,因

此对技术团队的专业性、流程高效性、成果精准性要求极高,必须全面强化烈度评定全链条技术保障体系建设。

烈度图编制工作需要前方现场调查组与后方技术绘制组双向协同、联动发力。以往应急工作中,普遍存在重现场调查、轻后方制图的认知偏差。本次柳州地震应急实战充分证明,后方绘制组是把控全局、统筹调度、精准成图的核心力量。后方技术团队可依托震源机制解、余震分布、震后遥感影像、地质场地特征、历史震例、快速评估数据等多维资源,精准判定烈度区长轴走向与大致范围,科学统筹现场调查点位分布、分组分工与作业范围,有效提升全域调查效率与成图质量。地震部门需依托年度烈度评定技能比武、专项培训、技术研讨、实战演练等载体,常态化组织业务人员开展相关标准规范学习、软件实操训练、震害指数测算实训,补齐技术短板、夯实业务能力,全面提升烈度评定、震害调查、成图编制的一体化技术水平。

3.3 建立健全跨部门跨层级协同应急机制

地震应急处置黄金期内,地方现场救灾指挥部是一线灾情摸排、应急指挥、力量调度、群众安置的核心枢纽。与其建立高效顺畅的沟通协调机制,是整合救灾资源、统一工作步调、凝聚应急合力、提升处置效能的关键保障。本次实战发现,部分基层单位对烈度评定工作认知不足、配合度不高,且重灾区基层单位需严格遵循地方指挥部统一宣传口径,自主配合权限有限。在以后的应急事件中,需建立健全上下级、前后方、跨部门联动协调机制,搭建高效联络渠道。在相关预案中,明确应急协作机制,积极争取基层单位全力配合,高效推进现场震害调查、灾情核查、数据统计等工作,切实破解现场调查沟通壁垒。

3.4 筑牢现场调查人员安全防线,防范次生灾害风险

地震发生后,震区现场环境复杂,余震频发次生衍生灾害风险突出,给一线灾情调查、数据采集、实地核查工作带来极大安全隐患。人员安全是保障应急工作连续、高效、有序推进的前提基础。本次柳州地震,余震活动持续时间长、频次高,受喀斯特地形影响,本就抗震性能薄弱的建筑受破坏的风险较高,近距离核查建筑损毁情况存在极高安全风险。建议在地震应急现场,应给灾害调查人员统一配齐安全帽、反光背心、防

护口罩、防雨装备等标准化应急防护物资。同时注重提升一线人员自我防护与应急避险能力。严格落实作业前风险排查机制,精准识别高危区域,科学划定禁入范围,合理规划调查路线与作业点位,坚决杜绝盲目作业、冒险作业。常态化开展风险识别、安全防护、自救互救、突发险情处置专项培训与实战演练,全面提升人员应急处置能力。建立外勤人员动态管控机制,实时掌握作业人员位置、状态及工作进度,健全突发险情应急预案,确保遇有突发情况能够快速响应、高效处置,全方位保障现场调查人员生命安全,确保烈度评定工作安全稳妥推进。

3.5 重视现场指挥部的物资保障及生活服务

夯实地震应急指挥体系高效运转的后勤根基,保障一线指挥、技术、救援队伍持续作战、高效履职。本次柳州地震应急期间,广东、湖南、湖北、海南等5个省份共八十余名工作人员集结驰援,现场应急队伍人数多、保障任务重,广西地震局现场指挥部通过多方协商,高效保障了此次应急协同工作。建议在以后破坏性地震应急工作中,常态化设立专项物资保障协调组,明确专人负责物资统筹、调配补给、生活服务、后勤协调等工作,精准解决一线工作人员食宿、休整、通勤、办公等实际困难,全方位优化现场保障服务体系,确保现场指挥体系不间断、高效能运转,为各项地震应急救援工作落地见效提供坚实的后勤物资与生活保障支撑。

中南片区需以本次应急实战为契机,持续优化地震应急响应流程,完善快速评估、烈度评定、协同联动、安全保障、后勤支撑五大体系,常态化开展实战演练、技术培训、震例复盘,从而达到全面提升应对中强以上地震的跨区域协同处置能力,最大限度减轻地震灾害损失,保障人民群众生命财产安全。

致谢:在本文撰写过程中,感谢广西壮族自治区地震局现场调查队提供相关数据、图件资料;同时感谢广东省地震局现场应急工作人员在烈度评定、照片整理中的协助。

参考文献

- [1] 黄谦,黄存平,颜华.岩溶发育地区地震应急避难场所空间布局和建设探讨——柳州市案例研究[J].自然灾害学报,2014,23(6):124-128
- [2] 黄耀荣.试论岩溶地区工程地质勘察的重要性——以广西柳州市为例[J].桂林冶金地质学院学报,1993,13(3):325-326
- [3] 郭安薪,侯爽,李惠,等.城市典型建筑地震损失预测方法Ⅱ:地震损失估计[J].地震工程与工程振动,2007,27(6):70-74
- [4] 国家市场监督管理总局,国家标准化管理委员会.中国地震烈度表:GB/T 17742—2020[S].北京:中国标准出版社,2020