

# 提高应急测绘导航保障能力的关键问题研究

范玉茹 马小青 赵 鹏

61206 部队, 北京

**摘 要** | 随着测绘导航职能任务的不断拓展和大数据建设的深入发展, 测绘导航服务对经济社会建设和应急保障的需求越来越迫切。本文结合当前应急测绘导航保障的特点以及目前的保障现状, 从保障需求、资源储备、体系建设和保障模式等方面进行探讨, 旨在使应急保障决策和措施的实施更加科学、合理。

**关键词** | 测绘导航; 应急保障; 地理信息; 保障机制

Copyright © 2023 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



## 1 引言

应急测绘导航保障指应对突发事件提供的测绘导航保障活动。其核心任务是为国家应对突发自然灾害、事故灾难、公共卫生事件、社会安全事件等突发公共事件高效有序地提供地图、基础地理信息数据、公共地理信息服务平台等测绘成果, 并根据任务需要开展遥感监测、导航定位、地图制作等技术服务。应急测绘导航保障, 重在时效性, 必须及时准确地向救灾指挥机关提供决策的

作者简介: 范玉茹, 61206部队, 工程师, 研究方向: 数据保障。

文章引用: 范玉茹, 马小青, 赵鹏. 提高应急测绘导航保障能力的关键问题研究 [J]. 测绘观察, 2023, 5 (2): 35–42.

<https://doi.org/10.35534/go.0502006>

科学依据,为救灾前沿指挥部提供最新的测绘成果,为灾情分析及制定救援应对策略提供支持。本文结合多次应急测绘导航保障任务行动,对提高应急高测绘导航保障时效的问题进行探讨。

## 2 应急测绘导航保障的特点

### 2.1 保障行动的突发性和应急性

常规的测绘导航保障任务需要进行事先的调研和认真筹划,分年度进行展开。而应急测绘导航保障任务通常是在计划外开展,是针对特定事件或特殊任务而进行的。这些事件或任务具有突发性和地点范围的不确定性,需要快速获取突发事件现场的“第一时间”影像等应急测绘资料,并在最短时间内提供可靠的测绘成果。因此,我们必须打破常规的保障方式,提供快速、实时的测绘导航保障。

### 2.2 保障任务特殊性和协同性

针对应急测绘导航保障任务的特殊性,通常会成立临时业务突击小组,抽调精兵强将参与任务,依靠骨干力量的技术优势以及突击加班完成任务,任务生产单位需要加强工序协作,确保各个工序无缝衔接。完成应急测绘保障任务必须构建良好的部门协调,各级业务部门与成果应用单位之间的沟通必须畅通,同时也需要保障数据资料的申领以及外业出行的安全。

### 2.3 保障组织的灵活性和复杂性

由于应急测绘导航任务的特殊性,在接受任务后,审批程序应该简单快捷、决策部署要准确果断。有时,事发地区地形复杂、受灾害严重,大气状况、水文状况等因素也会给保障工作带来困难。必要时根据需要灵活调整任务部署,始终以快速、有效、准确为原则。

### 2.4 保障成果多元性和精准性

精确的保障是挽救生命的重要环节。地震、火灾等突发事件会造成地质地

形的变化,因此应急测绘导航保障的精准性不仅体现在保障成果上,还需要体现在保障行动的过程中。另外,由于突发事件或任务的性质差异,保障成果的要求通常会因用户需求、产品应用平台等原因呈现多样性。除了4D数据外,保障成果还包括控制点成果、专题图、影像图、态势图、沙盘等。

### 3 应急测绘导航保障现状

应急测绘导航保障是应对突发事件必不可少的重要手段和基础型工作,各国政府都十分重视它。我国在应急测绘导航保障建设方面取得了一定的成效。与发达国家相比,我国在突发事件的应急保障等方面起步较晚,也面临着许多困难,但总体发展较快。我国已经从技术和体系方面进行了大量的研究,国家和省级层面也已经展开了相关应急保障体系构建的工作。应急测绘导航保障技术也有了很大的进步。然而,仍然存在一些问题,主要体现在以下几个方面。

一是应急测绘导航保障的机制有待完善。由于应急保障体系不健全,各部门受职能和利益等的限制,联动协调机制不顺畅,测绘导航资源的有效管理和利用没有统一的规划,缺乏强有力的指挥平台,测绘导航成果难以共享,这直接制约了应急测绘导航保障机制的建立和发展。

二是应急测绘导航保障的潜能需要充分发挥。应急测绘导航保障的核心在于响应速度。目前,缺乏应急高效实时的数据采集和处理能力,任务的执行效率与应急救援的时效性需求还存在一定的差距。近几年,随着新装备和新技术的不断出现,应急测绘保障能力也注入了新的力量。大地水准面精化和高程基准现代化建设、遥感与测绘领域迅速发展起来的倾斜摄影自动化建模技术,为领导决策分析救灾方案,采取科学的救灾措施提供科学依据,应急测绘导航保障中高水平、高质量和高时效的信息产品、信息技术和知识服务等潜能需要充分发挥。

三是应急测绘导航保障方式有待创新。应急测绘导航保障服务内容需要由单一化向多元化、智能化发展,其应用手段也需要更新。除了提供数据以外,服务应该向应急决策、部署上发挥作用。

## 4 提高保障能力的关键问题

### 4.1 快速明确应急测绘导航保障需求

只有需求明确,保障准备才能做到“有的放矢”。应急测绘导航保障相对于其他保障领域来说,由于其突发性、复杂性等特点,保障需求对接的程序、方法以及要求与常规保障不同。我们需要按照科学规范、切实可行的程序方法来实施。针对突发任务,应急主管部门根据突发事件的严重程度,正确判断应急保障的响应等级,形成应急测绘导航保障的需求,及时启动测绘应急保障预案,开展空间数据的已有资料提供、测制更新、统计分析和分发服务工作。第一时间获取灾情真实信息可以实施对突发事件现场的快速航空应急测绘。针对不同突发事件类型,采用适宜的航空遥感技术,快速实施现场信息获取,保障突发事件影响区域的现场图像第一时间快速获取。科学地分析、快速地预测测绘导航保障任务需要动员的测绘力量以及实施保障的内容、类型、规模、范围和使用要求等,需要协调的单位和部门,需要抽调的业务骨干人员,需要用到的设备。为突发事件快速处置、科学开展灾情评估、有效实施应急救援提供应急测绘保障。

### 4.2 加强应急测绘导航资源储备

应急测绘导航资源储备包括数据资源储备、设备储备、技术储备、队伍储备以及方案计划储备。具体如下。

#### (1) 数据资源储备

根据应急测绘导航保障所提供的情况,大致的服务内容可分为以下几种:利用已有的测绘导航资源提供保障服务、利用应急现场卫星影像或航空遥感影像提供服务、利用应急地面勘测提供保障服务。根据突发事件的影响程度以及应急保障响应等级,采用一种或多种组合形式进行保障。因此,数据资源的储备工作是重中之重。需要建立和完善应急测绘保障服务的数据库。多源、多专题、多时态的数据进行联动分析可以得到更为详细准确的信息,便于科学部署救援力量、制定应急方案、辅助决策指挥。数据资源储备包括:控制点数据、地形图数据、电子地图数据、地理实体数据、航空影像数据、地名地址数据、

三维精细模型数据、城市街景数据等。只有丰富的数据资源储备才能保证更快的响应。

## （2）设备储备

由于应急保障任务紧急、数据量大，各种设备都处于超负荷工作状态，故障发生率增大，风险增大，甚至还要防范一些意外事故的发生，例如停电。一旦硬件出现问题，应急保障甚至会出现瘫痪状态。因此，提升应急测绘保障服务的硬件支撑能力至关重要。应急测绘保障涉及到的主要硬件包括支持各空间数据库和软件处理的计算机及其外围设备、地图打印机和测绘仪器。

## （3）先进技术储备

受应急突发事件处置时效及可视化的要求，应急测绘快速处理需要具备集成化的高效处理技术，能够快速生产出不同应急阶段所需要的应急测绘产品；虚拟现实技术与其他技术集成，可以实现更多实用的功能。例如，通过集成GPS以及室内定位系统，将救援人员的定位信息在虚拟现实场景中进行显示，便于制定救援方案和指挥救援。通过集成物联网中的视频监控信息，可以在三维场景中调用查看实时视频信息，进一步了解现场实际情况。

## （4）人才队伍储备

应急保障队伍由管理人员和技术人员组成。应急保障是一项高强度的工作任务，抽调的人员不仅需要技术娴熟，还需要具备吃苦耐劳具备奉献精神，适应高强度工作。应急小组人员应具备地图编制、影像处理、地面测绘、数据库维护等方面的技能，以组建成业务全面的应急测绘保障服务队伍。为了便于急时战时快速拉动使用，应根据遂行任务需要，在主要方向、重点地区组建规模适度、专业对口、人员精干、应急有效的测绘导航专业保障队伍。测绘导航专业保障队伍的组建规模和布局应纳入力量建设整体规划。

## （5）方案计划储备

主要是制定联合保障方案计划。着眼遂行作战任务和平时应急保障需要，由军地有关部门共同研究制定测绘导航动员保障的各种方案计划，明确动员任务、行动划分、指挥机构设立、指挥协同和相关保障等问题，并搞好动员方案计划与作战方案计划的对接和实地演练，研究应战应急测绘导航动员保障的程

序方法以及组织指挥、任务分工、人才和技术装备的使用等问题。同时，通过训练演练实践检验、修订、完善动员方案计划，不断增强方案计划的科学性和可行性。

### 4.3 着力打造应急测绘保障体系

测绘应急保障体系的建设包括五个方面：分析建立应急测绘保障服务的常备机制、建立和完善应急测绘保障服务的数据库、提升应急测绘保障服务的硬件支撑能力、建设一支能打硬仗的应急测绘保障服务队伍和研究应急测绘保障服务产品模式。应急测绘保障服务的常备机制是突发事件应急准备和处理、灾情评估、灾后重建中测绘保障的核心和基础，能够确保向突发事件提供高效快速的成果服务。应急测绘保障体系包括应急测绘指挥决策、应急测绘导航数据采集、应急测绘导航数据快速处理、应急测绘导航保障综合服务及应急测绘后勤保障五个方面进行建设。

### 4.4 创新应急测绘导航保障模式

建立由多颗卫星联合导航、灾情信息航天航空测绘、地面车载应急测绘指挥与勘测、应急测绘服务与应用系统及网络化协同支撑环境等先进技术综合应用，提高应急测绘导航保障，创新面向任务的应急测绘聚焦服务模式。任务驱动的应急测绘聚焦服务以多层级用户（包括国家、省级、地方和灾害现场用户）的任务需求为牵引，将传感器服务、应急数据处理服务、传输服务等有机地组织聚集起来，通过小粒度服务相互之间通信和协作，实现大粒度服务，为不同用户提供灵活、高效、准确、个性化的按需服务和聚焦服务。统筹利用各种应急测绘资源，建立应急测绘资源数据库和共享交换平台，通过服务的动态组合、自适应演化和在线整合，资源的主动发现、自适应选择与聚合，信息与产品的主动分发等关键技术的实现，形成各类应急测绘数据获取、处理和资源服务广泛共享与有机聚合和高效协同机制，并通过聚合和协同各类服务资源，包括数据服务、信息处理服务、传输服务和传感器数据获取服务，满足各种复杂应用场景。



## 5 结束语

应急测绘保障服务是一项巨大的系统工程,需要大量的人力、物力、财力及相关专业技术能力等来装配。在未来的应急测绘保障服务体系构建过程中,应注重创新服务方式,丰富服务手段,提高服务效率,这样才能在面对重大突发灾害时做好应急响应。需要加强自身装备能力、科技创新及引进高科技人才等方针进行建设。着力推进应急技术及业务能力的培训,及时掌握新技术大幅提升应急测绘保障能力,宣传应急测绘保障成果,使更多人了解应急测绘保障服务,增强应急保障的服务意识,从而进行快速、有效的响应。

## 参考文献

- [1] 朱庆,曹振宇,林琿,等. 应急测绘保障体系若干关键问题研究[J]. 武汉大学学报(信息科学版), 2014, 39(5): 50-54.
- [2] 姜坚,李加群,慕家彬,等. 测绘应急保障测绘装备和资料的管理研究[J]. 测绘与空间地理信息, 2018(2): 208-225.
- [3] 郭辉,曾文浩,韩晓军. 测绘应急保障服务信息平台研究与应用[J]. 地理空间信息, 2017(10): 5-8.
- [4] 于颂,杨爱民,陈峰. 应急测绘保障系统的研究与应用:以山西省为例[J]. 测绘通报, 2016(11): 118-121.
- [5] 汤建国,胡传文,王玲,等. 省级应急测绘保障服务体系研究[J]. 测绘通报, 2012(7): 94-96.

## Research on Key Issues in Improving Emergency Surveying, Mapping and Navigation Support Capabilities

Fan Yuru Ma Xiaoqing Zhao Peng

*Troops 61206, Beijing*

**Abstract:** With the expansion of surveying, mapping and navigation functions and the in-depth development of big data construction, the demand for surveying, mapping and navigation services for economic and social construction and emergency support is becoming more and more urgent. Based on the characteristics of the current emergency surveying, mapping and navigation support and the current status of the guarantee, this paper discusses the support demand, resource reserve, system construction and support mode, make the emergency support decision-making and implementation of measures more scientific and reasonable.

**Key words:** Surveying and mapping navigation; Emergency support; Geographic information; Safeguard mechanisms