

测绘应急保障服务体系建设研究

——以佛山市为例

康停军¹ 李武龙² 张新长³

(1. 佛山市城市规划勘测设计研究院, 广东 佛山 528000; 2. 佛山市国土资源和城乡规划局, 广东 佛山 528000; 3. 中山大学 地理科学与规划学院, 广东 广州 510275)

A Study of Surveying Support Service System

——Taking Foshan City as an Example

KANG Tingjun, LI Wulong, ZHANG Xinchang

摘要: 针对现有测绘应急保障体系建设中存在的问题,以佛山市为例,介绍测绘应急保障服务体系的构建思路。体系由基础层、技术层、管理层、应用层 4 个层次构成,组成一个有机整体,该体系建立了明确的测绘应急保障机制和可操作性强的测绘应急保障预案,实现了测绘应急保障的模式化和自适应。

关键词: 测绘; 应急保障服务体系; 突发事件; 佛山市

一、引言

为健全测绘应急保障机制,提高测绘应急保障能力,国家测绘地理信息局于 2009 年颁布实施了《国家测绘应急保障预案》,各省、自治区、直辖市均在国家预案的基础上颁布了测绘应急保障预案,国家及省级预案为开展测绘应急保障工作提供了指导。

在测绘应急保障预案的基础上,诸多学者开展了测绘应急保障服务体系研究^[1-7],但是这些研究普遍存在如下问题:① 测绘应急保障机制,即突发事件等级与测绘应急保障措施(数据、仪器、技术手段)之间的对应关系不明确;② 体系建设注重理论,忽略了可操作性;③ 无法实现测绘应急保障的模式化和自适应。

为了快速、简捷地提供测绘保障服务,本文以佛山市为例开展了探索性研究,构建了测绘应急保障服务体系,建立了明确的测绘应急保障机制和可操作性强的测绘应急保障预案,实现了测绘应急保障的模式化和自适应。

二、测绘应急保障服务体系建设

佛山市测绘应急保障服务体系建设框架如图 1 所示,该体系包括基础层、技术层、管理层、应用层

4 个层次,组成了一个有机整体。

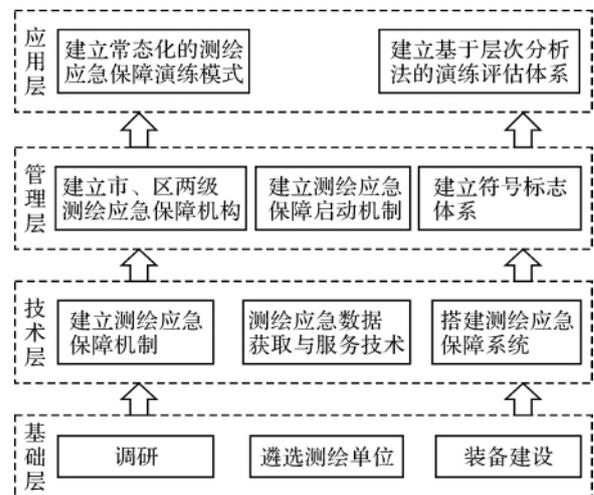


图 1 佛山市测绘应急保障服务体系建设框架

1. 基础层

(1) 调研

详细的调研是测绘应急保障机制建立的基础,对佛山市的应急部门(佛山市公安局、市应急办等 13 家单位)和测绘单位进行了详细调研,明确了应急部门处置突发事件的测绘需求和测绘单位的保障能力。

(2) 遴选测绘单位

在详细调研的基础上,按照表 1 中的各项指标

收稿日期: 2012-10-25

作者简介: 康停军(1981—),男,山东聊城人,博士,主要从事测绘地理信息应用方面的研究工作。

内容对各测绘单位的测绘应急保障能力进行评分，并在评分的基础上遴选应急测绘服务单位。

表 1 测绘应急保障能力评分标准

测绘应急保障能力	内容	指标	标准分	说明
测绘综合实力	测绘资质	甲级	30	
		乙级	25	
		丙级	20	
		丁级	15	
数据采集能力	装备	GPS、全站仪等	5	以最高数量为满分起算
		水准仪等	5	以最高数量为满分起算
		测距仪等	5	以最高数量为满分起算
		软件	5	以最高数量为满分起算
数据处理能力	人员	测绘专业	10	以最高数量为满分起算
		软件	5	以最高数量为满分起算
		影像数据处理软件	5	以最高数量为满分起算
		矢量数据处理软件	10	以最高数量为满分起算
数据生产类别	人员	测绘相关	5	以最高数量为满分起算
		类别	10	以最多种类为满分起算
机动响应能力	交通装备	车辆	5	以最高数量为满分起算
	业务区域	市、区	5	以最广区域为满分起算

对遴选的应急测绘服务单位按照分值及地域范围划分为首选、备选应急测绘服务单位。突发事件发生时优先调用首选应急测绘服务单位,当首选单位需要协助时,通过建立的调配机制调用备选应急测绘服务单位。

(3) 装备建设

装备建设的主要任务是提升数据采集、处理和服务能力。本文分别针对传统、现代和高端 3 个层次的装备提出建设策略。

① 传统装备 维护为主

对于全站仪、水准仪、陀螺仪等传统装备,以维护为主,注意定期校准,保障其性能以满足现场测量的要求。

② 现代装备 大力建设

现代化测绘技术装备大多基于航空遥感、卫星定位、地理信息系统,以及其他信息技术融合应用而发展起来,目前已经在测绘生产和服务中占据了越来越重要的地位,这部分装备需要大力建设,以充分满足测绘应急保障需要。

③ 高端装备 积极补充

为了提高测绘能力和工作效率,有必要推动测绘无人机^[8-10]、三维激光扫描仪、测量机器人、厘米级似大地水准面精化^[6]等高端装备的规模化应用。

2. 技术层

(1) 建立测绘应急保障机制

测绘应急保障机制是测绘和突发事件之间的

有效连接纽带。在系统分析突发事件的起因、性质、影响和危害程度等特征的基础上,强调突发事件发生后的快速分级,测绘应急保障机制建设思路如图 2 所示,其中的现势数据指突发事件发生之前已有的最新数据(包括栅格数据和矢量数据),现状数据指突发事件发生之后获取的数据。分别对自然灾害、事故灾难、公共卫生事件、社会安全事件 4 大类共 16 种典型事件进行分级,并将国家及省级预案的二级测绘保障细化为 4 个等级,建立事件等级与测绘保障等级之间的对应关系。不同类型、不同等级的突发事件通过测绘应急保障机制可以获取相应的测绘应急保障服务。

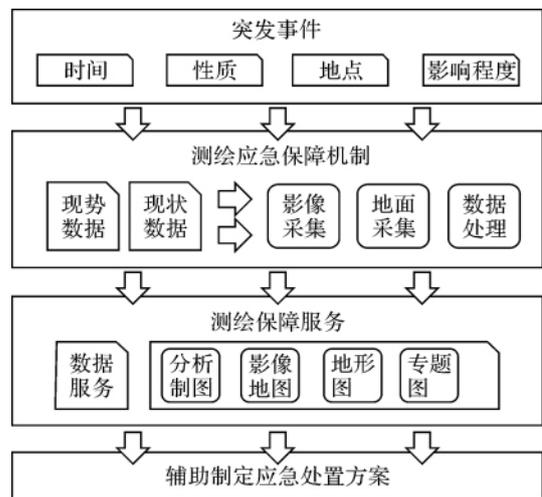


图 2 测绘应急保障机制建设思路

(2) 测绘应急数据获取与处理技术

做好应急信息的采集、传输、加工、分析、存储和传播 6 个环节,可以保证突发公共灾害信息实时反应,为有条不紊地操作应急方案发挥关键作用,使相关部门能快速准确地对事件进行评估和制订行之有效的应急处置计划。

① 数据快速获取与处理

本文结合软件操作详细介绍了卫星影像、航空影像、矢量数据及 DEM 等数据快速获取与处理方法,并对测绘应急保障中的变形监测、施工测量等作业方式和专题图制作流程进行了介绍。

② 应急保障成果提供

在应急测绘保障中,需要实现跨区域、多部门应急地理信息的快速传递和资源共享,必须快速地将地理信息提供给突发事件处置单位。本体系设置了 3 种成果提供方式:提供纸质地图文档,通过传输网络通道或 U 盘等介质传输图片文件,通过佛山市地理信息公共服务平台发布地图服务。

(3) 搭建测绘应急保障系统

在佛山市地理信息公共服务平台的基础上搭建了测绘应急保障系统,该系统嵌入建立的测绘应急保障机制并整合佛山市域内测绘资质单位的信息和突发事件分类、分级信息,通过调用佛山市地理信息公共服务平台的数据及服务,为应对突发事件提供测绘应急保障方案。在系统界面输入突发事件基本信息,即可以得到相应的测绘应急保障方案,该方案包含测绘应急保障的等级、提供应急测绘服务的单位、需要提供的仪器和数据,实现了测绘应急保障的模式化和自适应,该系统包含的主要功能如图 3 所示。

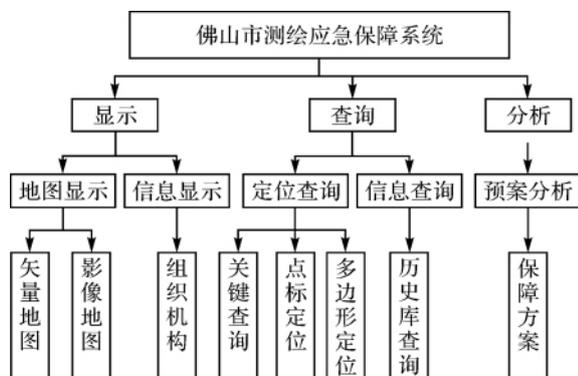


图 3 佛山市测绘应急保障系统主要功能结构图

3. 管理层

(1) 建立市、区测绘应急保障机构

建立市、区测绘应急保障工作办公室,其中市级机构负责 I、II 级突发事件的测绘应急保障管理工作,

区级负责 III、IV 级突发事件。

(2) 建立测绘应急保障启动机制

测绘应急保障工作办公室收到市/区应急办测绘保障要求后,由测绘应急保障系统确定应急响应级别,并启动相应的测绘应急保障,测绘应急保障服务完成后,响应自动终止。

(3) 建立符号标志体系

为更好地开展测绘应急保障工作,设计了一套具有明显的人员区分的符号标志体系,图 4 为设计的部分符号样例。



图 4 测绘应急保障符号体系(部分)

4. 应用层

(1) 建立常态化的测绘应急保障演练模式

为满足突发事件对测绘应急保障的需要,佛山市测绘应急保障服务体系设置了常态化的保障演练模式,按突发事件类型的发生可能、测绘应急保障的轻重缓急,以及测绘实施的难易程度,在充分调研的基础上制订了年度演练计划,通过演练进一步完善测绘应急保障响应机制建设,提高测绘应急的组织指挥、快速响应及处置能力。

(2) 建立基于层次分析法的演练评估体系

为了衡量保障效果,需要建立科学的评估方法体系对测绘应急保障进行评估。常用的评估方法主要有专家评价、层次分析、现场调查和通过卫星影像评估等方法,本文采用层次分析^[11]结合专家打分的方法对保障效果进行评估。评估指标包括应急机制、过程评估、效果评估等 3 大类共 12 个指标。

三、应用实践

按照演练计划,分别联合地质部门和公安部门开展了地面塌陷和“行通济”(“行通济”为佛山市大型民俗活动,每年元宵节举行一次,几十万人参加)测绘应急保障演练,取得了良好的效果,验证了测绘应急保障服务体系的合理性和有效性。

四、结束语

本文探索性地以基础、技术、管理、应用为主

线 构建了测绘应急保障服务体系。根据各类型突发事件的发生时间、地点、影响程度不同,建立了突发事件—测绘应急保障—应急测绘服务单位三者之间的有机联系,构建了科学、合理的测绘应急保障机制。

将测绘应急保障机制嵌入建立的佛山市测绘应急保障系统之中,并与佛山市地理信息公共平台实现无缝对接,系统根据突发事件信息自动确定等级并提供相应的测绘应急方案,实现了测绘应急保障的模式化和自适应。制定了市、区二级测绘应急管理体系,开展了测绘应急保障的常态化演练与培训工作,通过演练验证了服务体系的合理性和可操作性。本文的探索性成果可为其他城市开展测绘应急保障工作提供借鉴。

参考文献:

- [1] 汤建国,胡传文,王玲,等. 省级测绘应急保障服务体系研究[J]. 测绘通报, 2012(7): 94-96.
- [2] 万宝林. 浅谈广东省测绘应急保障体系建设[J]. 北京测绘, 2011(2): 80-82.
- [3] 秦琦. 吉林省测绘应急保障存在的问题与对策探析[D]. 长春: 吉林大学, 2010.
- [4] 师帅一. 论测绘应急保障体系的建立与完善[J]. 北京测绘, 2012(3): 10-13.
- [5] 殷敏,李景文,靖娟利. 市级基础测绘在城市应急服务中的应用[J]. 测绘与空间地理信息, 2007, 30(1): 91-93.
- [6] 杨庚印. 应急地图测绘生产体系的研究与应用[J]. 测绘通报, 2011(1): 78-81.
- [7] 陈晓岚. 浅谈公共危机与应急测绘保障服务[J]. 测绘与空间地理信息, 2011, 34(4): 270-275.
- [8] 董智杰. 基于 DPGrid 的低空无人机航摄影像的应用研究[D]. 昆明: 昆明理工大学, 2011.
- [9] 张永生. 现场直播式地理空间信息服务的构思与体系[J]. 测绘学报, 2011, 40(1): 1-4.
- [10] 徐洪根,钱玉国. 浅谈无人飞机航摄系统在应急测绘中的应用[J]. 江西测绘, 2012(1): 35-37.
- [11] 常建娥,蒋太立. 层次分析法确定权重的研究[J]. 武汉理工大学学报: 信息与管理工程版, 2007, 4(1): 153-156.
- [4] 戴海波. 数字化地形图野外测绘及 CASS 7.0 成图相关技巧[J]. 硅谷, 2012(6): 137.
- [5] 宋志辉,陈刚,王建军,等. CASS 到 MapInfo 数据转换的探讨及实现[J]. 测绘科学, 2012(5): 202-203.
- [6] 索俊锋. 城镇地籍建库中 CASS 和 MapGIS 城镇地籍数据转换研究[J]. 云南地理环境研究, 2011, 23(4): 63-67.
- [7] 杨海成,詹小英. CASS 软件在大比例尺数字测图中的应用[J]. 测绘与空间地理信息, 2008, 31(5): 209-211.
- [8] 李宣锐,花向红,周庆俊,等. 大比例尺地形图入库前质量评价方法[J]. 地理空间信息, 2011(2): 73-74, 77.
- [9] 谢刚生,邹时林. 数字化成图原理与实践[M]. 西安: 西安地图出版社, 2000.
- [10] 杨晓明,段莉. 数字地形图测绘中的几个问题探析[J]. 测绘通报, 2004(10): 42-45.
- [11] 陈能,施蓓琦. AutoCAD 地形图数据转换为 GIS 空间数据的技术研究与应用[J]. 测绘通报, 2005(8): 11-14, 34.
- [12] 刘永强. AutoCAD 与 ArcGIS 数据转换方法研究[J]. 测绘科学, 2009(S2): 168-170.

(上接第 101 页)

(上接第 110 页)

参考文献:

- [1] 钟远军,李照,黎慧斌,等. 数字城市地理空间框架信息安全保障体系初探[J]. 测绘通报, 2011(6): 60-62.
- [2] 王斌,魏庆朝,杨松林. 青藏铁路信息化规划中的空间信息技术集成应用研究[J]. 测绘通报, 2006(2): 48-49.
- [3] 彭光雄,胡德勇,陈锋锐,等. 基于空间信息的烤烟种植适宜性评价与轮作规划[J]. 地理研究, 2010, 29(5): 873-882.
- [4] 张东辉,赵英俊,薛东剑,等. 采用空间信息技术建立东河口滑坡风险评估模型[J]. 陕西师范大学学报: 自然科学版, 2011, 39(3): 97-102.