

测绘地理信息在应急测绘中的应用分析

Application and Analysis of Surveying and Mapping Geographic Information in Emergency Surveying and Mapping

罗陆燕

Luyan Luo

慈溪市土地勘测规划设计院有限公司 中国·浙江 宁波 315300

Cixi Land Survey Planning and Design Institute Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315300, China

摘要: 测绘地理信息技术一直在持续不断地向前发展,在中国未来的测绘信息化应急工作中将持续发挥越来越重要的支撑作用。因此,在今后信息技术的快速发展的过程中,我们必然要在实践中采取相关的措施,加大对重大突发事件资料的准确获取与处理,并迅速进行信息的传递,以便为有关部门和处理突发事件的单位提供及时准确、快速高效的应急决策数据。论文笔者根据实际工作与实践经验对中国测绘地理信息在应急环境测绘工程中的实践应用状况进行系统的分析探讨。

Abstract: Surveying and mapping geographic information technology has been developing continuously, and will continue to play a more and more important supporting role in the future emergency work of surveying and mapping information in China. Therefore, in the process of the rapid development of information technology in the future, we must take relevant measures in practice, increase the accurate acquisition and processing of major emergencies, and quickly transmit information, so as to provide timely, accurate, fast and efficient emergency decision-making data for relevant departments and units dealing with emergencies. Based on the actual work and practical experience, the author systematically analyzes and discusses the practical application of surveying and mapping geographic information in emergency environment surveying and mapping projects in China.

关键词: 测绘地理信息; 应急测绘; 应用

Keywords: surveying and mapping geographic information; emergency mapping; application

DOI: 10.12346/se.v4i4.7371

1 测绘地理信息和应急测绘的关系

1.1 测绘地理信息是应急测绘的基础

应急灾害预警与测绘信息化综合管理系统是全国地理信息及测绘单位信息化管理系统中升级完善的版本。对于中国当前一些可能存在的突发性自然灾害或应急灾害进行预测的情况而言,在对可能具有突发性自然灾害的发生地进行预测时,往往具有高度的不确定性、危险性大以及发展有限等是自然灾害的主要特征,因此为了尽量做到及时有效地预防这种突发应急灾难事件的发生,就需要我们以中国基础地理信息系统技术作为重要的工作基础,展开合理高效的应急预测工作^[1]。

应急预警监测指挥部门自身往往需要定期根据各类突发

事件情况的变化程度和严重程度等,在预警风险的等级上采取相应的应急预警监测方案。如果我们在一些相对平常的基础地理信息测绘及研究的工作环境中,能够充分保证这些基础信息数据收集的稳定与有效,并能同时实现信息数据的定期更新,保障在项目研究过程的后期或是发生严重的突发事件之后,我们依然能够比较及时可靠地利用现有的基础信息模型^[2]。

1.2 应急测绘的发展需要地理测绘工作

地理信息测绘系统提供的最为直接有效的技术原理之一,就是计算机在视觉效果与信息资源的有效交互的前提下,将整个空间系统所有相关要素组成的地理信息全部直观地呈现出来,传统意义上的地理信息测绘系统通常是直接利

【作者简介】罗陆燕(1988-),女,本科,工程师,从事测绘地理信息研究。

用人工手段来完成测量的,如测量建筑、道路、地势高差、山川湖泊之间的水流走向与方位关系等,然后再通过手绘计算出与某个空间或者特定的地理区域直接关联的地理信息,这种传统的计算方法在现在这个时代,已经逐渐开始被全面发展起来的现代化的数字化科学技术方法取代,国家在新的地质时期,已经陆续研发设计并推广应用了多种空间测绘工具^[3]。

2 应急测绘体系结构

应急保障指挥与测绘地理信息体系中包含三个核心部分,主要的任务模块包括气象基础数据综合获取、数据处理、信息共享查询以及服务。其中,在提高基本信息数据源采集服务方面,主要的核心功能是通过借助国家遥感数据信息海量综合应用采集服务的平台,采集各类突发事件结束后在现场密集分布的大量的气象及其相关的影像数据。具体涉及的卫星影像实时采集系统服务的提供方式包括移动航空遥感、航天遥感、外业数据影像自动采集处理等^[4]。

对于卫星检测到的影像数据,可以借助卫星移动遥感监测车将所要采集处理的图像的实时数据自动地传输到遥感数据采集处理和调度中心;在数据处理手段的方面,主要的应用是指通过应用数字测绘等相关软件所具有的综合辅助处理功能及作用,如应急数字测绘系统、快速数字化制图综合处理系统、遥感测绘影像数字一体化测图应用系统、数字遥感测绘应用软件管理系统等,通过实现以上多种数字技术或软件产品的综合分析应用,根据这些产品的不同的信息资料类型、不同的信息来源、不同的数据记录格式,实现对其产生的相应的海量数据信息进行统一分类处理,并最终得到使用者所需的信息结果;在基础信息平台的系统服务及发布工作方面,最主要的就是收集当前可获得的所有与灾害相关的基本数据,及时全面地借助国家基础地理信息平台将目前所有的与灾难相关的地理信息数据,通过平台服务的方式予以发布,保证各级相关的应急灾害抢险救援的管理部门能够保证在第一时间发布突发灾难的所需信息^[5]。

在发生重大突发事件或事故时,应急救援处理中心不同级别的相关部门需要承担各自管理的职责以及各种与其相关的工作任务,通过地方政府各部门间的及时高效的沟通配合,快速便捷地根据预先准备好的相应的测绘工作应急指挥处置预案来启动相关测绘活动现场的应急处置方案,对各类相关的测绘活动工作成果进行快速的整理收集,有助于及时获得现场测绘技术作业或图纸成果的变更,现场第一手重要的测绘工作信息,可以借助应急现场的绿色通道快速地传递或者反馈给辖区中需要进行抢险或者救援服务作业的其他政府部门,测绘技术行业和应急测绘服务队伍能够快速响应,及时集结专业力量,直接深入发生重大突发事件的现场,从应急处置的现场中及时获取最新产生的应急现场的相关测绘地理数据,然后对数据实施统一处理、传输保存和软件

应用,制作并开发出一系列专门设计用于各类突发应急事件在抢险救援方面的信息专题图,便于相关的管理人员能够及时收集掌握各类应急突发事件在现场作业中经常出现的情况^[4]。

3 测绘地理信息在应急测绘中的应用技术分析

3.1 数据采集技术在应急测绘中的应用

①航空遥感数据采集技术。在中国航空遥感数据信息采集系统技术中常用的地面数据采集处理设备的类型一般为微型无人机或小型专用飞机,且其遥感数据的主要收集处理方式大多为低空收集,低空收集数据的方式除了能够大幅提高所收集数据的传输效率,也能让现场应急测绘作业人员更高效地收集有突发事件的地区的各种地理信息,为紧急事件的处理调度的部门提供准确的遥感数据,还能为各种突发事件现场的灾情和信息提供实时的数据支持,让社会相关调查人员得以有效地调查分析已经发生的灾害的危险程度和实际影响力度。航空遥感数据实时采集分析技术还具有技术灵活性强、应用数据效率高、收集分析数据精准度高等特点,并且无人机或更小型的飞机能够在飞行技术难度较高的地区以及小区域中更准确迅速地收集相关的地理数据。

②航天遥感数据自动实时分析采集技术主要具有以下两点显著优势。

第一,系统收集数据进行处理的运算速度快,数据处理和分析信息所需时间短,卫星遥感工程中广泛采用先进的卫星数据自动分析收集系统,这样能够比较迅速地在卫星系统所运行的轨道中能够到达的目标地区的覆盖范围内,得到一些动态的空间地理信息,并且自动分析一些原有的地理信息,并对这些数据及时地进行实时动态更新,采用常规的人工采集的数据收集方法与卫星航空遥感信息的收集方法相比,其根本目的不能完全实现^[5]。

第二,数据受高空自然环境因素影响造成的时空误差范围较小,航天飞机或其他大型的航天器等基本可以同时实现在相对海拔较高的区域的空中长时间的连续定点拍摄,这样可以让卫星采集的航天遥感数据和人工采集的航天遥感数据受到目标地区的自然环境因素影响的程度较小,如在沙漠、高山、沼泽等地质条件极为恶劣的地区拍摄的空中自然环境。并且航天卫星遥感数据的穿透采集检测技术本身能够通过结合航天卫星的不同种类去进行卫星遥感数据收集,利用其内部不同的卫星种类、卫星遥感数据检测和数据波段来实现对目标数据的收集,本身实现了一定程度上的数据信息的穿透,进而有效获得了所要收集的目标信息以及航天卫星的内部数据信息^[6]。

③地面单兵系统。

地面单兵系统一般是由三个子系统共同组成的。首先,它主要是地面无线电通信及指挥自动化系统;其次,它的主要子系统是北斗卫星GPS地面定位服务系统;最后,它主

要是一台高清摄像机。其日常的设施管理维护工作的标准操作流程的主要内容是通过北斗卫星或者GPS卫星定位系统,快速准确地获取或探测记录到发生重大意外事故的地点和易发生严重自然灾害的区域。另外,通过移动视频通讯系统能够将当地所发生的严重突发性灾害区域的相关事故现场的视频数据以及发生重要灾害的相关现场的位置数据实时传输到当地或者指定地区的移动监控中心。

通过遥感卫星的特殊服务方式,可以为国家灾区现场的应急救助与有关部门的决策提供更为客观的及时准确的实时数据,帮助各地政府以及高层决策者提前做好应对各种突发灾难的救助管理策略,快速高效地对受灾地区的居民安排救援人员进行救助,确定各灾情点的具体位置。目前,中国有小部分地区所采用的卫星导航实时定位信息服务系统的精度已经能达到每秒误差为0.3,可见其系统提供的信息数据的绝对精确性。

3.2 数据处理技术在应急测绘中的应用

在应急处置与基础测绘研究领域中,需要现场应用操作的一些基本的地理信息数据一定要事先经过专门的计算机采集分析整理和加工计算才能出来,并且还能整理出在一定程度上便于进行现场实际应用与操作分析的基础地理信息影像资料,这样我们才能保证在面对紧急突发事件时能够在现场应急处理的相关活动中提供完整有效的数据信息。

在三维地理数据应急监测及实时测绘的遥感数据处理应用技术体系的建设中,目前这个应用相对广泛的三维一体化系统模型一般是三维遥感影像一体化系统模型和三维快速数字化制图系统。遥感影像一体化中的三维系统模型主要指的是一种在三维实时地理数据信息的快速获取与处理的过程中,直接应用三维数字图像摄影数据处理与图像测量分析等技术来对三维实时遥感拍摄传输到遥感影像信号网络中的图像的地理位置、空间、形态、大小等影像信息进行实时还原,进而构建起能实现快速影像处理并实时收集影像数据信号的影像一体化还原模型,其中一些主要参数的实时还原及调节模型设计优化的工作内容,还包括对影像进行校正、色彩调节、图像的拼接成图等。快速应急制图软件系统主要是指系统采用的主要原理都是建立在对中国现有的快速测绘基础地理信息数据收集分析与统计运算的基础数据上,结合系统以往的技术,积累形成的一些相关的基础信息数据,力求能够从这三者中挑选出能够在应急测绘技术领域中被我们广泛应用的重要的数据信息,之后再系统的基于新技术的重新编辑筛选和综合整理对其结果进行分析,并通过综合整理应用快速应急测量制图领域的软件添加相关的文字符号、图形、色彩等各种数据元素,终会自动形成适应快速应急测绘工作需要的图件。

4 测绘应急保障案例分析

以某省测绘应急保障为例,其主要为抗震救灾提供全方位帮助。以地理信息应急监测平台为基础,与应急指挥中心形成联动,并利用卫星反馈实现数据共享,完成测绘应急保障体系。该测绘应急保障体系主要应用多项系统和数据,即时到达现场,实时获取现场实际状况,并将其反馈至指挥中心。应急监测移动平台间可利用卫星进行信息传输。同时,测绘应急指挥中心与省政府、厅局进行动态化交互,实现信息数据共享。该省测绘应急保障体系在不断实践中得以检验及完善,为应急部门提供完整、精准的地理信息服务,在灾情系统性分析、重建、救援抢险等工作中发挥了重要价值。例如,某区域内测绘应急保障部门全方位监测污染源头,地理信息局配备多项测绘应急装备,构建完善的测绘应急保障体系,提高测绘应急服务能力。地理信息局和应急办密切配合,多次开展联合演练工作,在处理环境污染事件中,应用卫星航天遥感和低空航测技术动态化监测环境污染状况,并实时将资料数据传输至监测中心,为突发事件指挥决策提供支撑。

5 结语

随着近几年中国现代科学技术手段的进一步发展,在抢险救灾及应急测绘管理的工作中,需要重视对各类测绘地理信息资源进行整合与综合应用,从而准确迅速地获取、处理以及传输相关的地理测绘成果,为政府应急救援工作领导方案的制定提供决策依据,为防灾救援计划的制定提供信息指导,及时控制突发事件,降低因突发的灾害所造成的损失。与此同时,在应急灾害测绘领域中有效地应用现代测绘与地理信息技术,政府的相关应急人员自身应具有较强的防灾应急处理能力,并要不断地深入学习,掌握具体可行的现代测绘或地理信息技术实际应用技能的要点,从而全面提高应急测绘工作的质量和效率。

参考文献

- [1] 崔丽丽,王正刚,李敬德.测绘地理信息在应急测绘中的应用实践之研究[J].绿色环保建材,2017(2):239.
- [2] 尹杰,万远,杨玉忠.测绘地理信息在应急测绘中的应用[J].中国应急管理,2015(10):48-51.
- [3] 杨力红.地理信息系统在测绘中的应用分析[J].中国地名,2014(3):62-63.
- [4] 彭剑秋,文学虎,张云,等.应急测绘中车载移动测量数据的快速处理技术研究[J].价值工程,2014,33(33):212-213.
- [5] 朱庆,曹振宇,林琚,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):551-555.
- [6] 曹建成,张忠辉,余晓松,等.浅谈测绘应急保障快速出图服务体系建设[J].地理信息世界,2012,10(3):73-77.