

遥感技术在地质灾害调查中的应用研究

周志全¹ 霍新琴²

1 河北省地质环境监测院 2 河北省第一测绘院

DOI:10.32629/gmsm.v3i4.808

[摘要] 本文从遥感技术的概念出发,对其在地质灾害调查中的应用价值进行了详细说明,进而在此基础上,就遥感技术在地质灾害调查中的应用情况进行了研究,以期推动后续工作的顺利开展,保障地区人民生命财产安全。

[关键词] 遥感技术; 地质灾害; 灾害调查; 应用

中图分类号: F407.1 **文献标识码:** A

我国地域辽阔,地质结构的类型也有所不同,且我国始终面临着地质灾害的困扰,各级政府对此也给予了高度的关注。在地质灾害调查的过程中,遥感测绘技术得到了较为广泛的应用,发挥着极为关键的作用,可用于灾前预警,减轻灾害的负面影响。本文将重点分析遥感技术在地质灾害调查中的应用。

1 遥感技术概述

遥感技术是以远距离感知目标反射或自身辐射的电磁波、可见光、红外线等,来识别和探测目标的技术。如航空摄影技术即为较为典型的遥感技术。在人造地球卫星发射成功后,我国遥感技术也得到了快速的发展,并且现代遥感技术可高效完成信息获取、传输、存储和处理等多个环节。传感器是系统的核心和灵魂。传感器类型众多,如照相机、电视摄影机等。传输设备能够将遥感信息自平台从远距离传送至地面,信息处理设备的形式也相对较多,如图像判读仪和数字图像处理仪等。

2 遥感技术在地质灾害调查中的应用价值

人机交互是遥感解译中较为常见的方法,以地理学为理论指导,计算机自动分类识别,专家经验干预的手段,以此获取与地理坐标匹配的地质灾害数据信息。利用GIS技术当中的存储和管理功能,存储数字信息。以此为基础结合空间情况,将该技术应用在地灾调查、研究和灾

情评估等环节,从而科学预测风险,达到防灾减灾的目的。

引发地质灾害的因素主要分为内部因素和外部因素两种,内部因素主要为地质背景及条件,如地形地貌、地层岩性、地质构造和坡体结构等。区域的地质环境背景决定了地质灾害的类型、发生概率、空间分布规律和灾害的规模强度等。外部因素主要指发生灾害的诱因。基于遥感信息提取研究地质灾害环境背景,能够提取地质灾害定性评价的主要条件,根据地质灾害的孕育条件进行定量定性评价,参照某个地区的地质灾害发育特点,阐述遥感技术在地形地貌、地层岩性和坡体结构等,发生地质灾害的条件和数据提取、分析原理。

3 遥感技术在地质灾害调查中的应用分析

遥感技术在地质灾害调查中发挥着十分重要作用,在多个领域中得以广泛应用。为充分展现遥感技术在地质灾害调查中的功能和价值,在地质灾害调查中,工作人员需要充分结合实际和工作要求,合理应用遥感技术,以此更好地开展地质灾害调查工作,减少由于地质灾害所引发的各种损失。

3.1 调查灾害背景,推动研究有序开展

地质灾害与孕灾背景有着十分密切的联系,常见的孕灾背景主要有日降水量、地区多年平均降水量、地面坡度、

物体堆积度及密实度、当地地形岩石构造发育情况、植被覆盖情况及岩石结构、人类工程活动程度等。遥感技术中的气象卫星能够实时监测当地的降雨强度和降雨量,能够系统地检测地表物体。且遥感技术也具备特定的红外波段和微波波段,还能捕捉地下浅层物体的特征,结合地质灾害的基本孕育条件,气象卫星和地面水文监测点可获取日降水量和年降水量,陆地资源卫星和当地的实测材料明确其他孕灾环境。应用遥感技术调查研究地质灾害孕灾背景,这也是遥感技术应用在地质灾害调查中的主要领域。

3.2 积极调查地质灾害现状,加强区划工作?

地质灾害是一种灾害性的地质现象,常见的灾害有滑坡、泥石流和崩塌等个体性的表现形式,同时也出现了多种综合的灾害性群体。个体表现形式与组合群体的表现形式主要体现于遥感图像,其在形态、色彩、影纹、结构及周围背景方面均有所不同。所以,可利用遥感技术合理区分个体性行为 and 群体性灾害行为,并科学分析应灾规模、形态特征和孕育特征。基于地质灾害遥感技术,可调查目标区域已发生地质灾害的位置和存在地质灾害隐患的区域,全面的研究地质灾害分布、规模、形成原因和发展趋势,进而为地质灾害调查防治提供重要的基础材料,明确地质灾害的现状,顺利完成区划工作。

3.3 完善地质灾害监测与预警

地质灾害为多种因素长期作用所致,其也是量变到质变的过程。所以,应以实时监测为立足点,调查研究地质灾害。在实时监测的过程中,需第一时间发现地质异常问题,并采取切实可行的应对措施,以此降低地质灾害所引发的损失。很多地质灾害的变化并不明显,且发展速度较慢,如部分数据出现较为显著的变化或异常后,则证明日后可能出现严重的地质灾害。

传统的地质灾害调查技术无法捕捉细节上的变化,也就无法保证地质灾害调查分析的科学性和实效性。而遥感技术在地质灾害调查中能够感知十分细小的差别,全球定位系统可精确至毫米,从而全方位满足蠕动地质灾体动态检测的基本要求。也就是说,应用遥感技术调查研究地质灾害能够动态捕捉地质灾害的重要信息,也可就细微的变化做好预警工作,从而充分发挥其在地质灾害预警方面的功能,以此为基础加强地质灾害预警的科学性与合理性。

3.4 实时调查灾情,科学评估损失

地质灾害具有十分强大的破坏性,其一方面威胁了群众的生命和财产安全,另一方面也破坏了大量的公共基础设施,尤其是村庄、交通枢纽、水利工程和桥梁建设等,其对当地的森林、水源等自然资源也产生了十分显著的影响。若可及时获取灾情的概况,科学开展损失评估工作,则可有效减少由灾害引发的损失。传统的地质灾害调查工作无法做到实时

跟踪,也就无法高效落实灾情的实时监测,地质灾害的滞后性尤为明显。而合理利用遥感技术可调查研究地质灾害所引发的人员伤亡或其他方面的损失,为救灾工作的有序开展创造良好的条件,同时也可提供全面真实的材料,减少灾情造成的损失。

4 遥感技术在地质灾害调查中的问题

如今,遥感技术在地质灾害调查中得以广泛应用,其存在十分显著的优势,但是,我国地质灾害遥感调查的发展时间较短,因此也需要不断额优化和改进。地质灾害遥感中主要存在以下三方面的问题。

首先,遥感技术是新兴的事物,其应用范围相对有限,群众对该技术也相对陌生。地质灾害调查人员由于对遥感技术操作不够娴熟,对调查监测的效果也产生了较为显著的影响,无法全面展现遥感技术在地质灾害调查中的独特优势。

其次,地质灾害遥感调查需要准确可靠遥感信息源的有力支撑,获取信息源需要大量的资金支持,很多地区由于资金因素的局限,在地质灾害调查研究的过程中无法获取完备的信息数据,也就无法全方位发挥遥感技术的独特优势。现阶段,我国的遥感技术普遍应用重点地区和重点地质的灾害调查中。

最后,地质灾害多发生在山区,森林覆盖率高,光学遥感受到一定的限制,因此遥感地质灾害调查结果精度也会受到

影响,无法全方位满足地质灾害调查的基本要求。尽管遥感技术站在地质灾害调查中发挥着非常重要的作用,但是单一的卫星遥感技术无法满足复杂的地质环境灾害调查需求,一定程度上阻碍了遥感技术在地质灾害调查中的全面发展。

5 结束语

总而言之,地质灾害调查中应用遥感技术是当前主流发展趋势。合理利用遥感技术组织开展地质灾害调查,能够对地质灾害进行全方位勘测、防范,对可能出现风险的地区做好预警工作,以此全方位展现遥感技术在地质灾害调查过程中的作用和价值,未来逐步探索综合利用不同类型传感器(SAR、Lindar、光学多光谱遥感等)和信息获取平台(卫星、航空、无人机和地面观测)构建“天-空-地”立体地质灾害调查监测体系,避免或减少因地质灾害造成的损失,保障地区人民生命财产安全。

[参考文献]

[1]江思义,李海良,邱恩露,等.遥感技术在1:5万地质灾害调查中的应用——以广西贺州市平桂区为例[J].资源信息与工程,2019,34(05):97-101+105.

[2]杨羿,刘瑞强,李海崇,等.遥感技术在广东省丰顺县地质灾害详细调查中的应用[J].地质灾害与环境保护,2019,30(001):83-90.

[3]杨洪林.无人机遥感技术在地质灾害调查中的应用研究[J].数字化用户,2018,24(028):35-37.