

浅析测绘技术在地质灾害监测预警中的技术创新及应用研究

曾程文

江西核工业测绘院集团有限公司

摘要：我国国土面积960万平方米，居世界第三，土地面积十分辽阔，导致土地类型与地质结构存在多种的不同，而且某些地区经常发生地质灾害，造成重大的经济损失与生态破坏，我国地方政府对此十分重视。然而测绘技术在地质灾害预警方面有着明显的优势，对地质灾害监测也起到重要的作用，通过远程感应技术可以更好地做好地质灾害预警工作，进而减少地质灾害造成的损失与影响，同时也可以提高地质生态环境。基于此，本文针对测绘技术在地质灾害监测预警中的技术创新及应用进行研究，并分析地质灾害的特征，希望能对相关人士提供参考价值。

关键词：测绘技术；地质灾害；检测预警；技术创新；应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.21.184

引文

由于我国土地面积十分辽阔，导致地质结构相对复杂，包括平原、沙漠、高原、草原、山谷、盆地等，这导致不同地质结构在面临恶劣天气时会发生不同的变化，严重时会出现地质灾害，给人们的财产和安全带来巨大隐患。尽管我国地质灾害管理者对此类问题已十分重视，并采取了各种防治措施，但仍无法阻止地质灾害的发生。由于遥感测绘技术对地质灾害的防治起到了积极的作用，因此从实践角度出发分析地质灾害防治中测绘技术的应用。

一、地质灾害的特点

地质灾害对人民的生活影响很大，而且地质类型有多种，无论是泥石流还是洪水，都严重的威胁到人民的生命和财产安全，甚至引起社会经济倒退。局部发生的地质灾害还会对当地生态造成不同程度的破坏，不同类型的地质灾害对不同生态环境造成的破坏程度不同。

（一）地址灾害的突发性与可预测性

地质灾害部分具有明显的特征，并且可以按照季节划分，夏季强降雨引起的洪水、冬季的强降雪引起的雪灾与干旱地区降雨少引起的干旱都属于季节性地质灾害，所以地质灾害具有明显的特征。而且很多重大地质灾害大多与季节有关联，而且某些特殊地区的地质类型与生态环境特征是相结合的，这也是造成地质灾害的主要原因，因此往往具有突发性^[1]。其次，许多地质灾害虽然可以在一定范围内进行预报，但具体发生在哪一天是难以预测的，如大面积地区暴雨引起江水、河水水位暴涨等洪水灾害，还可以在一段时间范围内预测。但诸如强降雨和山崩所引起的水泥流或山体滑坡往往不能预测，这类地质灾害属于突发性，以地震为代表。因此，地质灾害除具有破坏性、季节性外，还具有可预见性和

突发性^[2]。

（二）地质灾害的区域性与渐变性的

地质灾害在夏季发生的概率最高，而且往往与降雨有关，无论是降雨过大还是降雨量过小，均容易引发地质灾害。但是从我国降雨量的大小与范围来看，南方发生地质灾害往往大于北方，因南方河流域过多，一旦降雨量过多，会引发洪水进而产生地质灾害^[3]。但是北方河流少，降雨相对较少，北方因降雨引发地质灾害的概率较低，所以地质灾害具有明显的地区性。其次，地质灾害具有渐变性的特征，部分地质灾害不是突然发生的，都是由长期演变进而发生的，这种地质灾害主要以水土流失为主，水土流失无法避免，最多做到延缓与防范，进而引起河床改道的地质灾害^[4]。

二、地质灾害监测的必要性

地质灾害本身具有众多特点，其中包括预测性、突发性、区域性、渐变性等，这些特点都具备较强的预测性。因此，一些地质灾害可以进行监测，这样可以在地质灾害发生之前进行有效的防范措施，进而保护人们的生命和财产安全。如果不对地质灾害进行监测，等到地质灾害发生时将会严重的威胁人们的安全，严重时会使人们丧失居住地家园。因此，地质灾害监测是十分必要的，现阶段国家利用各种先进技术对地质灾害多发地区进行监测，进而预防常规的地质灾害，减少地质灾害对人民的生命与财产造成的破坏。此外，地质监测在地质灾害发生后也是十分重要的，避免地质灾害二次发生，而且地质灾害监测对地质灾害后的恢复具有一定的帮助效果，进而有助于地质灾害的治理。

三、测绘技术在地质灾害监测与治理中的应用

（一）测绘技术在地质灾害监测中的应用

我国地质灾害监测人员利用测绘技术对某地区进行监测，并利用气象卫星对该地区地表与大气进行光学监测和电子监测，在不接触地域物质生态目标的情况下，利用感知技术获取电磁波信息，进而处理电磁波信息，使监测工作人员获得该地区的生态信息。上述所有的数据资源均来自气象卫星、海洋卫星、资源卫星、兰德萨特、NOAA、Spot、MODIS、LANDSAT、QUICKBIRD、LKonos等光学光感卫星。其配套资料包括1：250000、1：1000000、1：4000000全国数字地图、地区数字图像、生物生态、数字高程模型、地物波谱、监测指标等地面数据。其次，高分卫星在数据处理方面包括几何数据矫正、图像裁剪、图像拼接、图像镶嵌等，进而利用测绘技术将高分卫星数据波段组合在一起，进而达到良好的效果。而且原始卫星的数据存在缺陷，需要地面控制点对卫星数据进行校正，其校正方法包括像素采样、控制点输出与输入、精度评价等，对面积较大的地区需

要多图像进行组合拼接与图像镶嵌，需要对高分辨率图像进行精确定位，实现高分辨率图像的高分辨率成像。

（二）测绘技术在地质灾害治理中的应用

第一，测绘技术对滑坡灾害（滑坡如图1）的治理。在我国地质灾害中滑坡算是一种较为严重的灾害，其危害程度仅次于地震，其对我国社会经济造成的损失逐年上升，因此社会各界人士对其重视的程度越发重视。测绘技术在治理方式比传统的治理方式更具优势，而且在数据与地理坐标进行测量工作时，能有效的将地质灾害信息转换为数字信息，进而将地质灾害存在计算机内，相关人员在利用计算机对相关数据进行整理与分析，以便计算出滑坡灾害所产生的影响，进而制定相应的处理方案，提高灾害效果和灾害质量。第二，测绘技

术对泥石流（泥石流如图2）治理的对策。泥石流经常伴随着滑坡地质灾害的发生而产生，其原理是大量的水与土壤混合形成，而且泥石流的发生一般都是由暴雨引发，导致泥石流的预防和治理十分困难。此外泥石流地质灾害在发生后很难利用航拍来确定与分析灾情的实际情况，但是利用测绘技术和卫星的结合可以确定灾害的范围，从而让人们能够及时的采取有效的预防措施，最大限度地减少泥石流灾害带来的不利影响。第三，测绘技术对水土流失进行的预防。当泥石流灾害在得到良好的治理效果时，需要进行良好的水土流失防治，而且造成水土流失的主要原因是水和重力的影响，通过测绘技术的有效监测，可以更清楚监测水土流失的具体情况，从而为以后的灾害治理工作提供很大的帮助。



图1 滑坡灾害



图2 泥石流

四、结束语

地质灾害具有较大的破坏性，大规模与大范围的地质灾害更是威胁到人们的生命安全和财产安全。因此，在地质灾害治理与预防中，应该熟练的应用测绘技术，并针对不同的地质灾害进行监测和预防，进而避免地质灾害形成后续的蔓延，从而最大限度地保护人民的生命安全与财产安全。

参考文献

[1]尚新华. 浅析遥感测绘技术在地质灾害治理方面的应用与创新[J]. 居舍, 2020(09): 65-65.

[2]赵青峰. 基于测绘技术的地质灾害监测系统设计及应用[J]. 世界有色金属, 2019, No. 524(08): 202+204.

[3]庆元 余, 鹏 靳, 博 唐, 等. 基于轻型无人机的快速测绘技术在地质灾害应急抢险中的应用研究——以中国重庆市巫山县白杨湾滑坡应急抢险监测为例[J]. 地矿测绘, 2020, 3(3).

[4]黄光俊. 三维测绘技术在地质灾害分析中的应用研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019, No. 289(07): 119-119.