

地灾监测防治中遥感信息技术的应用

张颖

六盘水市自然资源综合信息技术中心 贵州 六盘水 553001

【摘要】20世纪初人们就发现了一些物体对声波、光波等具有反应作用，直到20世纪50年代末，人造卫星被送到太空，才开始了用电磁波探测地面。遥感就是通过某个仪器作为媒介，对被探测目标以感知的方式探测其对应的特征，通过电脑等科学技术进行专业化处理，从而在感知信息过程中提取出有用的资料并分析。在探测过程中，遥感所运用的仪器是不与目标有直接接触的。可以说，遥感信息技术就是通过波段的反应来获取数据、图像以及音频等的一种技术，针对遥感信息技术在地质灾害监测防治中工作的应用展开讨论。

【关键词】地质灾害；地灾监测防治；遥感信息技术；应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.829

引言

在自然作用或是人为因素影响的作用下所形成的对人类的生命、财产、生存环境等造成破坏的地质现象，通常被称为地质灾害。这是在地球在几千年的演变发展过程中不可避免的地质作用。常见的地质灾害有地震、泥石流、山体滑坡、火山爆发等直接影响人们生产生活及生命安全的灾害，也有一些间接性的地灾因为次生灾害对人们产生影响的，比如水土流失、土地污染或是沉降等。目前，我国常见的地质灾害有12个类别，共48种，且随着全球环境的变化以及我国经济的快速发展，地质灾害的发展也变得更加频繁，因此加强地灾监测防治对于我国具有重要的意义。

一、地质灾害

因为地质运动及经济发展的开发，自然灾害中地质灾害对我国产生的影响是可以看得见的，因地震灾害引发的次生灾害所造成的生命财产损失更是占整体灾害损失的35%，由此可见地灾监测防治的重要性，以及处理好经济发展与自然环境保护两者间的关系是多么重要。

（一）结构分析

受所处地质位置影响，作为地处太平洋和喜马拉雅两地震带的集合地带，太平洋板块在俯冲作用下与印度板块由北向南的作用，对亚洲板块的碰撞让中国承接地球主要的动力作用，于是在印度板块和亚洲板块两者的边界上便被挤压出了世界上最高的山脉——喜马拉雅山脉，也导致我国的青藏高原受推力影响被抬高，大陆的东部受太平洋板块的俯冲作用，在华北和东北地壳向东展开来，形成了地势较为平整的华北和松辽平原。而受这样板块运动的影响，我国的地形轮廓被构造造成西升东降的地势反差，这也是造成我国地灾频发且种类复杂的主要原因了。

特殊的地质构造让我国的地形走势上呈阶梯状分布，整体是西高东低，通过山脉和盆地的分布上尤能看出，从西往东，以贺兰山、大兴安岭、太行山、雪峰山为界可分为三大区，西部大都为高原和山地，海拔高且地质构造复杂，风化现象严重，容易发生地震、泥石流、沙漠化等自然灾害；而中部主要是高原-平原得过度，山体落差大地形比较陡峭，地

壳运动频发造成地层断裂严重，容易发生地震、泥石流、山体滑坡/崩塌、水土流失等地质灾害；而东部则是平原以及海岸，地势相对比较平稳，但气候比较干燥雨水丰富，容易发生河流（湖）灾害、海岸侵蚀、土地盐碱化的地质灾害。从北向南同样也是山脉横贯，阴山、天山、昆仑山、秦岭等，沿着这些山脉山体滑坡、泥石流、水土流失等地质灾害严重；在山间之中的河流域则是土地沙化、盐碱化、水土流失、黄土塌陷等地质灾害发生^[1]。

（二）遥感信息技术的意义

纵观历史，过去人们因为知识的局限和技术的不足，对于地质灾害的发生无能为力，而在信息技术高速发展的今天，通过对地质灾害发生的缘由和作用过程做充分的了解，在灾害中不断验证发生的频率和提高地质灾害的预报水平，为地灾减灾提供有效的科学依据和方案。

遥感信息技术的发明和运用便是对地灾的有效防控。依靠于空间信息技术的发展，通过信息的获取和分析判断地灾发生的可能性并及时做出反应，保护人们的生命和财产安全。而空间信息技术的兴起源于20世纪60年代，并在70年代中期高速发展，主要包括人造卫星定位系统、地理信息系统以及遥感技术，结合技术及和通信技术，实现空间信息数据的采集、测量、分析以及管理应用等，通过科学技术的优势为地灾防控防治做好预防作用。当然，在相关的研究证明中，利用遥感信息技术对地灾监测防治是具有明显意义和效用的。

二、遥感信息技术在地灾监测防止中的应用原理

所谓的地灾监测便是通过科学技术快速识别潜在的地质灾害体和危险灾害的地质体。首先是对地质灾害危险区域的判断，通过遥感技术所拍摄的区域影像进行危险区域的识别，确定危险性灾害地质体，这也是遥感信息技术应用最直接的原因和关键所在^[2]。紧接着是针对灾害地质体展开关键性的研究，对可能存在灾害的地质体进行长期大面积的监测，重在关注灾害地质体的变化，这采用的是低精准度的监测手段；而对于高危险性的灾害地质体则要以高精准度的监测实时关注，判断地质灾害发生的概率和时间，通过广播、

电视等方式提前预警引导人们做好防护,并对生命和财产安全做好提前转移的准备,降低地质灾害所造成的经济损失等。

三、遥感信息技术的应用

遥感是一门具有非常强综合性的空间技术科学,也是被广泛应用到各个领域的应用性科学。遥感信息技术在地质勘测、地理测绘、环境监测等方面为勘测提供了成熟的技术手段和资料,为研究地球规律和环境、自然资源开发和地质灾害监测防治等提供有利的技术^[3],当然也被应用于矿井/矿床的勘测、海岸线测绘、浅海域海底地貌勘测等领域上。

全球定位系统、地理信息系统和遥感信息技术等都属于空间信息技术,这其中的遥感信息技术是空间信息技术的重中之重,遥感信息技术相较于其他技术能够在短时间内快速地获取更多的信息,为解决地质灾害工作实现数据更新和更多的资料以及更先进的技术支持,并且也取得很好的监测成果。其中,航天航空遥感技术已经被广泛地运用于地质灾害监测防治中。从宏观角度上来讲,航天遥感技术用于对大面积的地质灾害进行全面且直观地监测和跟进,对整个地质灾害区域进行全面性的了解和资料的收集,便于后续监测防治工作的开展。从局部方面应用来说主要是航空遥感技术,更加注重对地质灾害的局部监测,通过对局部监测到信息的分析判断发生地质灾害的概率,并根据遥感信息技术反馈回来的信息判定危险区和危害区,并以此为参考范围缩小地质灾害预警区域,避免造成人群恐慌或是造成没必要的资源浪费。当然,遥感信息技术也能通过监测区域全局与局部的结合,对掌握的地质灾害区域进行宏观变形,分析地形的稳定性和变形,更加准确地对地质灾害种类来预警,人民群众也能更加针对性地做出防范措施。

四、遥感信息技术所具备的优势

遥感技术是通过光波的不同反应折射成不同的信息,目前所能探测并感知的光波波段为紫外线、可见光、红外线和微波,由于种类和环境的不同,不同事物反射和辐射光波的波长等信息也是不同的。随着技术的不断发展,遥感信息技术能识别的波段也越来越广,甚至可以探测并感知超波以及超长波的电磁波波段^[4],而这将为遥感技术的使用拓宽了道路,让遥感信息不被局限于哪个行业领域,也是服务于各个需要它的领域。值得一提的是,目前可见光、红外线的光波波段间的波谱分辨率已经达到了纳米的等级,这也让遥感信息技术的探测、传输、扫描、处理变得更加精准化和快捷。

五、遥感信息技术存在的不足

(一) 应用领域不够广泛。遥感信息技术可应用的领域非常的广,尤其是在地质灾害监测和防治方面,除此之外更

是可应用于农业、环保、测绘等,然而实际上就地质灾害监测方面,遥感技术所发挥的效用并没有达到研发这门技术时所预设的效果,对于专业技术在应用层面的问题也是亟须进一步开发,推动遥感信息技术在地质灾害监测防治中发挥出更重要的作用。

(二) 遥感信息技术预警职能受限。危险来临之际分秒必争,在地质灾害监测工作中,遥感信息技术要想及时、准确地对地质灾害源进行预警,需要进行高精度的信息采集、分析和实时遥感信息源头,但在实际运用过程中,这一类的信息源过于昂贵,这对于一些研究院来说资金本身就是一个问题,更遑论用一个问题去解决另一个问题的荒谬,而这也是遥感信息技术在地质灾害监测和防治工作中无法得到全面应用的一个重要原因,所以目前地质灾害预警工作只能被迫局限在危险区域的局部上。

(三) 遥感信息技术分辨率不足。相较于过往,遥感技术的分辨率已经有了一个质的提升,但这还是不能忽略在地质灾害监测防治工作中,遥感图片的分辨率不足的现实,在日常工作中,遥感图片即使是最高分辨率的水平也不能满足工作需求,而这也是遥感技术图片方面一直存在的问题,这也导致遥感技术只能更多的用于宏观的调查、监测、管控中,对于微观的数据采集上仍然是存在缺陷的。

六、结束语

综上所述,遥感信息技术的研发和应用不仅对于地质灾害监测防治具有重要意义,对维护人们生命、财产安全以及保护人们生存环境等都是非常重要的。当然,如果将遥感信息技术只应用于地质灾害的监测上,那确实是将其的作用弱化。随着时代的发展,遥感信息技术也不再止步于前,通过高精度的地质监测对地质灾害可能发生的区域进行追踪和分析,实时对地质板块进行分析和判断,及时获取相关的地质灾害信息,以最佳的地质灾害监测结果来降低地质灾害发生所造成的损失。

参考文献

- [1] 李琦. 遥感技术在地质灾害监测和治理中的应用[J]. 城市地理, 2017(1X): 1.
- [2] 罗峰, 陈广伟. 地质灾害监测防治中遥感信息技术的应用[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术: 00279-00279.
- [3] 郑光明, 张婧, 常珂. 浅谈地质灾害监测预警中现代化信息技术的运用[J]. 建筑技术研究, 2020, 3(8): 81-82.
- [4] 周成坤. 土地动态监测中遥感信息技术与地理信息系统的运用[J]. 2020.