

遥感技术在矿山地质测量中的应用

刘惠果

贵州广播电视大学(贵州职业技术学院)

摘要:煤炭是中国重要的能源之一。据不完全统计,中国大型矿山的数量超过5000座,并且其中有相当一部分矿山在开采过程中已遭受大面积破坏,且在很长时间内难以自行修复。矿山开采过程中会占用大量土地资源,产生矸石、废水等各种废弃物,都会对周围环境造成很大的影响。因此,矿山治理中需要对地下水、空气污染等多项基础数据进行准确掌握,进而制订有效的治理和预防措施。相较于传统测量方式,遥感技术在矿山地质测量中更具优势,本文主要探讨了遥感技术在矿山地质测量中的应用。

关键词: 遥感技术; 矿山地质测量; 应用

引言

遥感技术在矿山地质测量中的应用,能评估开采活动对地面坡面植被及地质形态的危险性,确定地质地貌和地质资源空间分布情况,为地质测量提供精确性数据支持。分析了遥感技术的优点,并介绍了遥感技术在矿山地质测量中的应用。

一、遥感技术的定义

遥感技术是指在不接触到物体本身的情况下,通过仪器探测的方式接收来自此物体的具体信息,后续对信息进行传输以及处理分析步骤,从而起到识别物体属性以及分布情况等特征的技术。

二、遥感技术的优点

(一) 抗干扰能力强

传统矿山地质测量中,测量过程和结果容易受到外界环境的影响,如人文因素、气候条件、地理环境等。而遥感技术探测则可以有效避免外界环境的影响,具有很强的抗干扰能力。同时,遥感技术探测中可以根据探测目标物体反射电磁波的不同,准确分辨出测量物体。

(二) 实时动态监测

遥感技术监测数据信息具有实时性和动态性,数据更新简便快捷,可以根据需要设定数据信息更新时段。对数据库信息的实时监测,能有效实现对探测区地质情况的动态监测,及时掌握矿山地质变化动态。数据信息的更新能不断地完善原有数据库信息,为矿山安全治理提供重要数据保障。

(三) 测量精度高

测量精度高是遥感技术探测最为显著的一个特点,能提供精准的地质基础数据,具有广阔的应用范围。将其应用于矿山地质测量中,能准确找出资源位置及其空间分布情况,探测数据精准度高,可以大幅度减少测绘时间,提高地质测绘效率。尤其是在勘察煤矿地质时,由于煤矿地形地貌较为特殊,其能有效克服地形和地貌上的限制,探测范围广、测量精度高,避免烦琐的人工探测步骤和重复对观测点数据的测量过程。

(四) 获取信息的手段多,信息采集量大

遥感测量过程中使用多种仪器进行分析,可以根据需要数据信息,区分不同的数据特性来选择不同探测仪器,从而获得所需的数据信息。例如需要采集不同波段的波长下物体的状态信息,就需要设置不同波段的遥感仪器来进行数据信息的采集。例如可以根据不同波段的遥感仪器来采集数据,主要包括可见光、紫外线、红外线和微波来探测物体。^[1]

三、遥感技术在矿山地质测量中的具体应用

(一) 地质地貌探测

遥感技术应用于地质地貌探测主要有三方面内容:

(1) 识别探测区域滑坡、斜坡所处地层和构造条件。

(2) 判别滑坡危险性,通过对探测区域岩土类型、植被情

况、地质条件等内容的综合评估,得到出现滑坡情况的危险性。

(3) 监测固体废弃物及其坡面植被情况,矿区地质地形条件存在差异,固体废弃物堆放形态和坡面植被情况有所不同,固体废弃物坡面稳定性不一样。通过遥感技术监测固体废弃物及坡面植被情况,可以对其坡面稳定性做出评价。

在应用遥感技术探测矿区地质地貌过程中,矿山测量需要考虑矿区开采工艺、进程、规模等因素,以便综合掌握探测区域滑坡形成机理。如果探测区域内已出现了滑坡情况,则矿井继续进行开采活动势必会对滑坡所处地质条件造成影响,进一步降低矿山边坡的稳定性。如开采活动正在进行,则矿山坡体上会继续增加固体废弃物,堆积到一定程度边坡所形成的稳定结构将会受到破坏,出现滑坡事故。应用遥感技术可以对探测区域地质地貌危险性进行评估,判别边坡稳定性,并预测可能出现的危险情况。同时,评估和判别探测区域边坡位置的重要因子,也可以掌握探测区域坡面植被信息。

(二) 地质环境动态监测

遥感技术在地质环境动态监测中的应用主要有三方面:

(1) 山体滑坡监测。露天开采、强降雨、地表沉降等情况都有可能造成山体滑坡问题。而通过遥感技术,能对滑坡产状分布和发育情况进行详细掌握,但具体应用中需加强对采集数据成型图像的处理,确保监测图像线性明显、清晰度高。

(2) 空间塌陷监测。矿区地质地貌、矿山环境、物质种类等存在很大的差异,因此矿山地质空间塌陷破坏力有很大的不同。通过遥感成像技术可以有效反映塌陷的不同信息。遥感测绘成像图包括TM(专题制图仪)图像、光谱图像、天线扫描图像等多种图像,其能分别对空间位置、水体信息、信息数据、塌陷区变化等内容进行反映,可根据需要进行图像选择。

(3) 地质污染监测。煤矿矿山开采往往持续周期比较长,会对空气条件、水体环境、地质环境等产生较大的影响。运用遥感技术可以对矿山地质污染情况实施监测。遥感成像中用不同颜色表示污染程度和污染区域,如遥感成像中部分区域显示暗褐色或亮白色,则表明其为严重污染区域,粉红色区域为污染区范围。

(三) 地质资源探测

遥感技术空间分辨率较高,能实现对矿山资源的大范围探测,准确获取矿山资源的位置信息和空间分布情况。遥感技术中一项重要功能就是多光谱数据功能,通过其可有效辨别矿山资源成分构成和产状分布。同时,应用遥感技术的DEM(数字高程模型)功能,就能获取探测区域的地形地貌信息,并将所获取的数据信息绘制成图形,避免人工操作对探测结果精度的影响。^[2]

结语

传统矿山地质测量往往会受到地域和地质条件的限制,且监测实时性、动态性较差,监测周期较长,这不利于实时掌握矿山基础数据,会阻碍矿区可持续发展进程。而运用遥感技术,可以大幅度提升探测精准度,克服人文和环境因素影响,并可实现对矿山基础数据的实时动态监测。遥感技术可用于地质地貌、地质资源、地质环境等方面的测量。基于遥感技术在矿山地质测量中的应用可精确掌握矿山基础数据信息,为矿区治理和可持续发展提供基础保障。

参考文献

[1] 格桑顿珠,田文,孙建军.浅谈遥感技术在矿山地质环境调查中的应用[J].世界有色金属,2019(03):164+166.

[2] 吕博,刘益民,付志远.遥感技术在矿山地质测量中的应用研究[J].科技创新导报,2019,16(05):42-43.