

边坡变形监测中的近景摄影测量技术分析

Analysis of Close-range Photogrammetry in Slope Deformation Monitoring

周凤芹

Fengqin Zhou

安丘市规划建筑设计院
中国·山东 安丘 262100
Anqiu Planning and Architectural Design Institute,
Anqiu, Shandong, 262100, China

【摘要】近年来,随着建筑行业的蓬勃发展,科学信息技术和数码科技的不断更新换代,应用需求和发展条件的成熟让近景摄影测量技术在边坡变形监测领域大展拳脚。论文就该项技术的特点进行了研究,并就边坡变形监测中的该项技术的具体应用做了简要分析,以期对建筑提供数据保障。

【Abstract】In recent years, with the vigorous development of the construction industry, the continuous upgrading of scientific information technology and digital technology, and the maturity of application requirements and development conditions, close-range photogrammetry technology has made great efforts in the field of slope deformation monitoring. In this paper, the characteristics of this technology are studied, and the concrete application of this technology in slope deformation monitoring is briefly analyzed in order to provide data guarantee for buildings.

【关键词】边坡变形监测;近景摄影测量;技术分析;应用

【Keywords】slope deformation monitoring; close-range photogrammetry; technical analysis; application

【DOI】10.36012/etr.v2i3.1376

1 引言

边坡变形监测工作内容涉及多个方面,其工作量大且工序复杂,但是对于建筑工程的安全性有着重要关系,因此对测量的精准度要求高。近景摄影测量技术应用于其中,是科技进步的必然选择,也是建筑工程施工水平的提高。对近景摄影测量技术在边坡变形监测中的应用进行研究有着重要意义。

2 近景摄影测量技术特点研究

所谓的近景摄影测量指的是通过摄影的手段确定地形以外目标的外形和运动状态。近景摄影测量技术相比于以往的测量技术,其精准度更高,数据储存量更大且分析速度更快。除此之外,摄影测量还有一个突出特点就是无须与目标物体进行接触就可完成测量任务。这样的好处主要有两方面:一方面是不会因为测量过程中与目标物体发生接触而造成物体受外力影响,从而产生形态的变化,损害极小;另一方面是在对危险系数较高的物体进行测量时,无接触测量就可以避免其危害性。

3 边坡变形监测的必要性分析

3.1 边坡变形监测的安全性

通过边坡变形监测能为施工提供相关数据,例如,对变形程度和稳定性做出测评,测评数据可对施工进度做出调整,并且能为可能出现的危险做出应对预案。另外,边坡变形监测能预测出边坡变形和滑坡的趋势,如果再经过更长时间和持续性的检测,还能大致掌握到滑坡点出现的时间,这样能为后期的治理工作和预防工作提供信息支持。日常的防灾救灾的准备工作离不开对数据的预测和分析^[1]。

3.2 边坡变形监测的复杂性

之所以称边坡变形监测复杂,是因为需要监测的内容比较多,包括地表和地下的变形检测,其影响因素又分为自然因素和人为因素,主要考虑的还是自然因素,如地震、天气或者地下水文等。再而是地层的岩石性质复杂,稳定性低,难免会出现难以准确把控变形程度的情况。岩石性质的复杂性也就决定了对边坡变形监测的工作内容包括多方面,对于监测具有高要求。

(下转第 56 页)

7 结语

①高密度无线电坑透技术探查工作面内的老旧空巷的分布及坍塌情况效果良好,探测成果中工作面内部老旧空巷的分布信息、圈定老旧空巷的位置与范围与工作面实际回采情况相吻合,探测效果理想、结果可靠。

②应用高密度无线电坑透勘探技术能够准确探查工作面煤层及附近岩层内的老旧空巷的赋存情况,完善工作面内部老旧空巷的分布信息,圈定老旧空巷的位置与范围,分析老旧空巷的坍塌状况,避免误揭空巷危害人员、设备安全,造成有毒有害气体中毒、突水溃水等事故的发生,为安全、顺利生产保驾护航。

③采用高密度无线电坑透勘探技术可有效探查工作面煤层及附近岩层内的老旧空巷的赋存情况,分析老旧空巷的坍塌状况,指导矿井工作面的回采设计、布置、改造等工程中采取针对性预防措施,避免发生灾害事故,使矿方节省了大量探查时间和钻探工程量,减少了不必要的人工和设备投入,可产生大量的经济效益和安全效益。

参考文献

- [1]郑怀昌,李明.地下采空区危险性及其分析[J].矿山压力与顶板管理,2005,22(4):127-129.
- [2]郑莹,郭立稳,毕作枝.浅析采空区的破坏机理与处理方法[J].矿业工程,2008(4):35-37.
- [3]徐宏武.煤层电性参数测试及其与煤岩特性关系的研究[J].煤炭科学技术,2005,33(3):41-46.
- [4]潘利洵,武俊文,卢海.无线电波透视在工作面探测中的应用[J].工程地球物理学报,2010(6):684-687.
- [5]曹有.无线电波坑透技术在煤矿地质探测中的应用研究[J].山东煤炭科技,2014(5):117-119.
- [6]刘焕新,王利宏,刘树才.坑透高精度 CT 层析成像测量方法试验研究[J].山东煤炭科技,2010(1):103-105.
- [7]郑俊军.矿井无线电波坑道透视探测技术应用探讨[J].煤炭与化工,2015(1):21-23.
- [8]李焕民.无线电波透视技术在工作面构造煤探测中的应用[J].煤炭科学技术,2009,37(3):100-102.
- [9]梁庆华,吴燕清,宋劲.无线电波坑道透视探测的定性分析及其应用[J].重庆大学学报,2010,33(11):113-118.

(上接第 53 页)

4 边坡变形监测中的近景摄影测量技术的具体应用

4.1 确定控制点的位置

进行近景摄影测量首先要做的是在边坡对侧选择清晰度高的控制点,控制点选择决定了后面的拍摄效果。控制点的选择同样也需要测量,在近景摄影测量的 100m 范围内,选取多个预控制点,对这些控制点进行测量得到测量值之后,再根据边坡所在位置进行合理分析,选择最合适的控制点。另外,还要注意控制点材料的选择,一般控制点会选择不同的材料,以便后期辨认,这样做的目的是材料的选择也会影响测量的精度,所以细节上也应该注意^[9]。

4.2 外业摄影

进行外业摄影是确保测量精度的重要步骤。外业摄影的主要内容就是交向测量,其需要对左右片进行固定,为的是让两边接受同样的外界条件,有着相同的小的旋转角度以及同样大小的拍摄比例尺寸,进而确保拍摄的精度^[9]。

4.3 处理拍摄结果

拍摄结果的处理需要借助其他设备进行,主要分为两个步

骤:第一步首先是利用数据分析软件对拍摄数据进行分析,得出不同组的基高比,并通过画图软件绘制成误差图形,这就是数据的预处理。其次是进行数据计算和分析,对基高相同而摄影精度不同的数据进行对比。第二步是精度分析和处理。精度分析和处理方法的选择上要考虑到实地控制条件、摄影设备性能、成片质量、摄影环境、标志点状态以及软件功能情况等因素,也就是说没有固定的方式方法套用于所有的监测任务中。并且对于不同条件下的测量物体,会选取不同的方式方法。

5 结语

综上所述,近景摄影测量技术应用于复杂性和精准度要求高的边坡变形监测工作中发挥了极大的作用,既保障了建筑工程的质量也保证了其安全性,不管是对于测量领域还是建筑领域都是一大收获。

参考文献

- [1]殷道光.近景摄影测量在边坡变形监测中的应用浅谈[J].城市地理,2017(4):113.
- [2]黄军波,邓本银.边坡变形监测中的近景摄影测量技术分析[J].科技展望,2015,25(3):124.
- [3]钟强.基于近景摄影测量技术的矿区边坡变形监测及应用[D].赣州:江西理工大学,2012.