

矿山储量动态监测中无人机摄影测量技术应用研究

韩 博 杨占涛 余方海

中国建筑材料工业建设西安工程有限公司 陕西西安 710000

摘 要: 在我国, 针对露天矿山资源储量监测方法方面的研究十分普遍, 大多数露天矿山资源储量监测方法主要是通过跟踪露天矿山资源储量的变动情况, 进而得出露天矿山资源储量监测结果。但传统方法由于未通过精准的计算得出露天矿山资源储量, 导致其监测结果在实际应用中存在查全率低的现象 [2]。以此, 证明有必要对露天矿山资源储量监测方法展开优化设计。无人机摄影测量以其高精度、高清晰度的优势, 受到矿山开采方面的大力应用, 有理由相信其同样适用于露天矿山资源储量监测领域。

关键词: 矿山储量; 动态监测; 无人机摄影测量技术

Application Research of UAV Photogrammetry Technology in Dynamic Monitoring of Mine Reserve

Bo Han, Zhantao Yang, Fanghai Yu

China Building Materials Industrial Construction Xi 'an Engineering Co., LTD. Xi 'an, Shaanxi 710000, China

Abstract: It is very common to study the monitoring method of the reserves of open-pit mines in our country. Most monitoring methods of open pit mine resource reserves mainly track the changes of open pit mine resource reserves and then obtain the monitoring results of open pit mine resource reserves. However, due to the lack of accurate calculation of resource reserves in open-pit mines by traditional methods, the monitoring results have a low recall ratio in practical application [2]. In this way, it is necessary to optimize the monitoring method of open pit mine reserves. With its advantages of high precision and high definition, UAV photogrammetry has been vigorously applied in mining, and there is reason to believe that it is also suitable for the field of resource reserve monitoring in open-pit mines.

Key words: mine reserves; dynamic monitoring; UAV photogrammetry technology

一、无人机摄影测量技术应用意义

很多矿山处于比较偏僻的位置, 矿山所在的地区地形复杂, 自然环境比较恶劣, 使用传统的矿山监测的方法比较艰难, 并且监测的周期比较长, 现在的矿山的储量动态变化较快, 传统的监测方法无法满足现在的矿山储备对数据的要求。使用无人机摄影测量能够在空中对矿山进行监测, 能够最大程度的减少地形对监测的影响, 减少监测的难度。另外, 无人机的飞行的航高一般在1000米之内, 无人机上携带的高分辨率的数码相机, 能够形成各种比例的图像。无人机对起落的场所要求较低, 只要能够保证天气情况良好, 就能够保证数据的采集。与其他的的数据的方法相比, 无人机摄影技术采集数据的性价比较高, 具有较高的经济效益, 适合推广^[1]。

二、矿山储量动态监测中运用无人机摄影测绘技术的优点

传统工程测量过程中, 通常都会用人工以及绘图的测量方法, 在实际工作期间常常会因为人为操作原因而

导致的工程测量发生错误问题, 对工程测量的效果造成不利影响。而使用现代化的工程测量技术可以更好为工程测量提供优质选择, 有效规避人为测量操作所产生的不足。除了能够获得更加精准且可靠的数据以外, 还可以规避人为原因所造成的错误, 将工程测量的效率和质量提高, 对于后期工程项目建设有着很重要的意义。

2.1 减少测绘员工工作量, 节约时间和精力

矿山储量动态监测当中运用无人机摄影测绘技术, 其运用优势则是将员工工作压力降低, 节省更多时间和精力, 主要表现在这些方面: 第一, 实际开展项目测量过程中应用数字以及计算机网络技术, 对其工作流程和系统而言比较稳定, 所以能够提升矿山储量动态监测工作的完善性, 跟我国传统矿山储量动态监测技术进行对比, 能够将员工的工作负担降低。第二, 合理运用无人机摄影测绘技术, 员工能结合对应的设置完成测绘操作, 一定程度上能够减少矿山储量动态监测的时间, 将其流程简单化, 提升其工作效率。

2.2 提升矿山储量动态监测信息的有效性

员工在运用无人机摄影测绘技术开展矿山储量动态监测操作过程中,要求其结合本地地理实际变化情况,对测量的结果开展解析和调整^[2]。实际要通过及时把控和卫星监督控制等方法对地理改变情况进行解析和检测,在此阶段就要综合解析天气以及地理环境改变等因素,第一时间发现矿山储量动态监测当中所出现的不利因素,并快速进行处理。避免对最后测绘结果造成不利影响,或第一时间在测绘结果上进行反馈,这些都可以确保矿山储量动态监测信息的有效性。

2.3 避免或降低测绘期间的失误概率

开展矿山储量动态监测工作过程中,我国所使用的传统测绘方法存在一些误差,很难确保测绘数据的精准性。运用无人机摄影测绘技术能够有效处理以上问题,很大程度上能够更好规避或者降低玻璃测绘期间的失误概率。

工作人员在运用无人机摄影测绘技术开展矿山储量动态监测过程中,需要结合前期设置流程,开展有关数据收集和输入、解析整理等方面的运用,可以更好避免各类测绘失误问题的发生,从而提升其结果的精准性。地理信息系统当中还要有健全的图标绘制功能,能将人工绘制期间所出现的毫米误差问题降低,有效将矿山储量动态监测的准确性提升^[3]。

三、矿山储量动态监测中无人机摄影测量技术的应用

3.1 数据收集技术

使用无人机摄影测绘技术系统开展数据收集过程中,能够更好规避矿山储量动态监测当中所遭受到的外界干扰因素。其主要体现在:测绘地理信息系统中工作人员可以使用矢量和栅格这样的方法对测绘信息进行存储,同时要结合地面单位的网格对数据的辨别度进行确认。其次,储存矢量还能运用集合解析的方式对探究目标进行表现,同时根据GPS卫星定位系统录入探究对象的空间坐标,最后可以获得地理信息数据并对其进行处理。在此期间,测绘工作人员还要根据高空摄像以及激光雷达技术等先进装备仪器,满足跟航空仪器卫星之间的融合之后,可以将数据收集的效率和质量提高。

3.2 运用在数据处理方面

无人机摄影技术可以运用传感器在很远的一段距离进行状态监测,并且还可以精准获取远处信息,同时对这些信息内容进行就处理,由此来达到测绘数据的科学学习和判断。将这种技术运用在工程测量行业当中,主要优点是能够大量获取有关信息,从而将信息的获取范畴不断拓展,明显将信息都获得速度和质量提高^[4]。运用这种技术当中的无人机摄影技术能够在具有一定危险性比较高的区域开展测量操作,以免由于这项操作而导致人员出现伤亡问题,并且还可以更好规避因为人为因素所导致的测量错误等情况。对于无人机摄影测绘技术而言,这种技术也可以应用在数据处理当中,在实际运

用这种数据期间存在以下特征:①属性特征。也称之为非定位性数据。②空间特征,这种是定位数据。③时间尺度特征。目前国内的矿山储量动态监测工作当中对测绘数据影响非常大的测绘内容主要是工程项目和其他属性数据,对有关数据进行分类可以将其分为这些方面:

①对较客观的属性数据,比如工程项目的名称和地质的形状属性等。②对较主观的属性数据。比如交叉的交通流量等,从以上数据可以看出,随着时间的推移会发生改变,其能在地理信息系统当中表现出来。

3.3 构建露天矿山地质三维模型

在获取露天矿山资源储量数据的基础上,通过构建露天矿山地质区域三维剖面网格,将露天矿山地质的立体图像展示出来,形成单个露天矿山地质网格,再将若干个网格露天矿山地质模型网格拼合在一起,完成露天矿山地质三维模型构建。可以借助3D可视化技术将代表露天矿山资源储量数据的网格信息拼接在一起,这样就能形成一个具体的露天矿山地质三维模型。通过露天矿山地质三维模型,不再需要人工到实地进行露天矿山资源储量监测,只需要通过露天矿山地质三维模型,就能够展开后续的露天矿山资源储量监测工作^[1]。

3.5 运用在数字地图制作方面

工作人员在运用无人机摄影测绘技术来开展数据收集工作,后期对收集到的数据信息进行解析和制图。首先,员工需要运用数据储存技术将获得的地理测绘数据。通过分层的方法保管在地理信息系统中,人们在日常生活中所注意到的地图形式其实就是很多个地图叠加而形成的效果。有关使用人员若想要获取地图有关地理信息数据就要在对应的图层地图上收集数据信息,有利于用户在很短的时间内获得搜索数据。另外,员工可以对地理信息系统当中的空间数据具体位置进行有效解析。对地理数据信息开展周密解析以后,能够在对应输出设备上表示出查询结果,从而可以将数据使用的效率提高,更有利于工作人员根据数据图上开展解析。

3.6 确定矿山开采实际范围

矿山资源对现如今人们的生产和生活有着重要的作为,为现如今人们的生产生活提供了便利性,但是矿山资源在实际开采过程中大量无序开发,在一定程度上造成了我国矿山资源大量浪费,使得我国矿山资源面临枯竭性。因此,在现如今我国矿山资源实际开采过程中应该根据无人机摄影技术的开采范围进行合理开采,不可盲目过度利用。同时,当地矿产资源开发相关部分更应该根据检测技术严格把控,防止大量无序开采现象的出现。当地矿业局更应该通过矿山资源开采数据分析当地矿产资源储量,合理分配矿山资源开采行为,进而在一定程度上有利于促进保障矿山资源的持续稳定性,防止大量利用矿山资源而造成资源枯竭现象发生^[2]。

3.7 DOM与DEM技术

在对监测影像数据实行空三加密技术处理之后,从

加密成果中,得到数据匹配点,再生成所监测地区的三维点像数据,根据点像数据能够生成矿区位置的 DEM 数据图像。利用矿区外部的方位点与 DEM 数据图像,能够对所有图片影像进行数据分析、纠正与管理操作,最后得出 DOM 数据。利用网络软件对图像进行镶嵌,剪裁图像轮廓,处理图像色彩,修饰整体等,形成矿区的 DOM 数据图像。

3.8 矿区储量监测

利用无人机在空中测量到的 DEM 信息数据,能够对矿区的实际储量进行测量。借助数据分析软件—ARCGIS,进行数据规划与统计,将平面差值中的参数进行分析,就可以知道矿区的储量情况,无人机的监测数据精准度较高,完全能够反映出矿区的实际情况^[3]。

四、结语

随着我国经济发展水平和人民生活水平的逐渐提高,传统人为测量矿山开采数据效率较低已经逐渐不符

合现如今人们生产生活节奏,因此在如今我国矿山开采数据测量时逐渐采用无人机摄影测量技术,进而在一定程度上有利于获取矿山开采的精准数据、科学有效绘制测量效果图、确定矿山开采实际范围,促进矿山资源开发的效率性和安全性,使我国矿山开采技术测量取得突破性进展。

参考文献:

[1] 张曦. 基于无人机摄影测量技术的矿区沉陷监测方法研究 [D]. 河北工程大学, 2019.

[2] 祁金宝. 无人机摄影测量技术在露天矿山中的应用 [J]. 冶金管理, 2020, 391 (05): 142+144.

[3] 全海燕. 无人机测绘技术在项目测量工程中的应用分析 [J]. 工程技术研究, 2019, (10): 110-111.

[4] 李建军. 无人机在矿山储量动态监测中的应用 [J]. 当代化工研究, 2020, 001 (009): 81-82.