

无人机三维倾斜摄影技术在矿山监测中的应用

高海迪

甘肃京兰信息科技有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v4i4.1159

[摘要] 在以往针对矿山实施监测的过程中,不但准确度较低,并且还需要耗费较长的监测时间,以及较高的监测成本。由于这部分问题的存在,导致矿山监测工作的质量以及效率受到了极为严重地影响。然而,在最近几年中,伴随着我国社会经济的飞速进步以及科学技术的不断发展,无人机三维摄影技术的诞生为矿山监测工作提供了强有力的技术支持,不但使以往的种种缺陷得到充分的改善,同时还使其效率以及质量得到了显著地提升,从而使矿产企业的发展得到了高效地保障。

[关键词] 矿山监测; 无人机; 倾斜摄影

中图分类号: P23 文献标识码: A

Application of UAV 3D Tilt Photography Technology in Mine Monitoring

Haidi Gao

Gansu Jinglan Information Technology Co., Ltd

[Abstract] The process of mine monitoring in the past has not only low accuracy, but also long monitoring time and high monitoring cost. Because of these problems, the quality and efficiency of mine monitoring work have been seriously affected. However, in recent years, with the rapid progress of China's social economy and the continuous development of science and technology, the birth of UAV three-dimensional photography technology provides strong technical support for mine monitoring, which not only fully improves the previous defects, but also significantly improves its efficiency and quality, so that the development of mineral enterprises has been effectively guaranteed.

[Key words] mine monitoring; UAV; oblique photography

在我国社会经济不断进步的阶段中,矿产资源在其中占据着至关重要的位置,不但和我国人民的平时生活具有极为密切地联系,同时也是我国社会经济持续进步的关键条件,在我国现阶段的工业化发展过程中具有十分关键的意义。可是,在以往较长的一段时间中,在开采以及运用这部分资源的时候,由于受到各方面技术的限制,没有一个科学有效的环境管制方案,导致在开采矿产资源的过程中对生态环境产生了极为严重地破坏。然而伴随着现阶段无人三维倾斜摄影技术逐渐地运用在这一过程中,针对这部分问题已经做出了有效地处理,并且在维护环境的同时,还促进矿产资源的开展效率以及开采质量。

1 无人机倾斜摄影技术

所谓无人机倾斜摄影技术,其实就是通过无人机针对地形的种种数据信息实施收集,之后在对其进行处理的门技术,在收集倾斜影像信息阶段中,在无人机上设置多台传感器,运用全方位多角度的方式针对地形数据实施收集,在正常的情况下基本每一架无人机会搭载五台传感器设备,垂直地面运用摄像头实施信息获取,然而其他的位置与地面具有一定产程度的夹角,所以就会将其拍摄为斜片。在针对所收集到的数据实施处理的阶段中,运用各个角度结合的方式对正片以及斜片实施平差,匹配密集映射,从而获取到地形的全角度三维实景。在无人机倾斜摄影技术主要包含有无人机系统、任务荷载系统,数据处理系统,以下就是对这三部分的简述。

1.1 无人机系统。在遥感航测的过程中,无人机是最为关键的组成部分,其工作原理就是在无人机上安装收集信息的设备,并且遥控无人机实施拍摄。然而,在这一过程中,首先就需要保障无人机设备的安全性以及稳定性,其次就是保障飞行路径以及高和信息收集的需求相吻合。最后在根据实际的拍摄的需求进行拍摄^[1]。

1.2 任务荷载系统。倾斜摄影设备、控制装置,以及稳定云台共同构成任务荷载系统。倾斜摄影设备以及控制装置主要负责在拍摄时的影像获取工作,这部分工作在信息获取中占据着至关重要的位置。而稳定云台主要负责影像的精密程度以及稳定性,同时也占据着极为关键的位置^[2]。

1.3 数据处理系统。在实际开展倾斜

摄影测量工作的时候,最为关键的组成部分之一就是数据处理系统,关键就是运用三分步式计算方法开展工作,可以针对大量的信息实施处理工作,通过倾斜摄影三维端口,以及二维图像的持续运用,从而构成一个清晰、全面的三维实景图像。

2 无人机倾斜摄影技术在矿山监测中的应用

2.1 需求调研。在实际针对矿山进行监测的过程中,若是想使无人机倾斜摄影技术的优势得以最大化发挥,那么首先就需要通过矿山的实际情况进行分析,明确出无人机拍摄的地域位置,在进行这部分工作的过程中,可以把实际的拍摄范围进行一定程度的扩大,从而增加信息的覆盖面积。为了使所收集的信息更为的具有准确性,那么就需要增加成像分辨率以及清晰程度,在正常情况下需要把DOM分辨率设置为零点一毫米,然而在构件三维模型的过程中需要将其分辨率设置在零点二毫米,从而使其信息的精确度以及准确性得以充分的提升^[3]。

2.2 布设控点。针对矿山地区中的地形地貌等信息实施全方位地调研,针对其实际情况设置出控点,从而使其更为的合理。若是在布设控点的阶段中,位于山头位置,那么就需要尽可能地将其控点设置在较为平整的位置上,若是其不够平整或者高度过高,那么就可能出现外物遮挡的情况出现,从而使数据的精准程度受到极为严重地影响。

2.3 外业航拍。在实施外业航拍的过程中,为了使拍摄的可靠性能够得以保障,那么就需要在无人机设备上安装五个或者五个以上的传感设备,自各个位置各个角度开展信息采集工作,从而使其准确性以及可靠性能够得到保障。在影像拍摄地同时,相关工作者需针对其参数实施及时详细地记录,比如,要包含航高、航速、航向、旁向重叠等多种信息,随后在航测和记录的基础上进行全部倾斜影像的处理。无人机倾斜摄影测量技术下,最终所获取到的倾斜影像数据不但能够更加准确、清晰地将地形地貌的信息展示出来,同时还能够根据定位技术的结合,在其中融入更加多元化的信息,从而使倾斜影像的质量

得到极为显著地提升^[4]。

2.4 内业处理阶段。(1) 数据检查。在针对数据实施处理的过程中,需要把数据检查工作的核心放在飞行效率与质量、影像效果等方面,其中主要针对航线弯曲度、影像重叠度、相片倾角与旋角这几部分实施详细的检查,若是在检查的过程中发现影像自身存有问題,无法吻合设计的需求,那么就需要放弃这段影像,重新实施无人机监测。(1) 空三角加密。在实际针对内页数据实施处理的过程中,最为关键的组成部分就是空三角加密环节,当影像数据获取结束之后,相关的工作需要运用光束法区域网联合平差的方式,来获得最终的结果。联合平差下,关键就是把各个监测方式所获取到的信息数据加以平差,而外方位元素的初始值选用控制点坐标、相片POS姿态数据^[5]。(3) 实景三维模型建立。在开展实景三维模型构建的阶段中,一定要运用专业的建模设备以及软件来实施建模工作,只有这样才能可以保障最终三维模型的准确性、稳定性,以及可靠性,从而为采矿工作提供强有力的数据支持。例如,在实际开展实景三维模型构建的过程中就可以运用Pix4Dmapper等内业处理软件。

3 无人机倾斜摄影测量技术的其他应用及实例分析

无人机三维倾斜摄影技术极为的先进,其优势也是极为的显著,这就为该技术的广泛运用奠定了坚实的基础。现阶段无人机倾斜摄影技术关键被运用在以下几个方面中:第一,针对城市进行规划。在实际开展城市规划工作的过程中,将无人机倾斜摄影技术充分的运用在其中,能够通过该技术构建在一个直观的城市三维模型,这样的话相关部门在开展工作的过程中就可以通过该模型针对城市的细节实施分析,从而使自身的工作效率和工作质量得到极为高效的提升。第二,矿山监测。在针对矿山实施监测工作的过程中,将无人机倾斜摄影技术充分地结合在其中,可以针对矿山的地形地貌实施全方位的监测,这样的话矿产企业在开展采矿工作的过程中就可以少走一大部分的弯路,通过准确的实施

数据信息对矿山实施分析,找出其中的重点开采区,即可以使开采效率以及开采质量得到有效增强,还能够控制人工成本,促使自身的发展更为的持续稳定。第三,电力规划。在最近几年中,伴随着我国电力行业的飞速进步,电力工程的建设规模逐步扩大,在电力线路的规划建设中,无人机倾斜摄影技术可以通过三维实体模型的构建,进行线路规划和设计,保障电力工程各个细节设计的效果^[6]。

4 结束语

综上所述,在我国社会经济不断进步的过程中,矿产资源在其中占据着极为关键的位置,不但和我国人民的平时生活具有极为密切地联系,同时也是我国社会经济持续进步的关键条件,在我国现阶段的工业化发展过程中具有十分关键的意义。随着我国矿山工程的增多,无人机三维倾斜摄影技术在此类工程中的作用也越来越突出,因此,为了将该技术的优势最大化发挥,使监测数据的准确性以及可靠性能够得以保障,相关人员就需要严格根据矿区的具体情况,来进行航拍参数、路线等的科学设计,保障监测范围的全面性、监测数据的准确性,用监测数据与信息来指导矿山开采作业,使得矿山工程最大的经济与社会效益。

[参考文献]

- [1] 胡月. 无人机三维倾斜摄影技术在矿山监测中的应用[J]. 世界有色金属, 2019, (10): 282-284.
- [2] 周小杰, 杜鹏, 曾静静, 等. 无人机倾斜摄影技术在露天矿山修复监测中的应用[J]. 城市勘测, 2020, 177(2): 84-88.
- [3] 牛井义. 矿山监测中无人机三维倾斜摄影技术应用分析[J]. 冶金管理, 2020, 391(5): 114+116.
- [4] 冯改改, 彭文博. 浅述无人机倾斜摄影测量在矿山测绘中的应用[J]. 科学与信息化, 2020, (7): 32.
- [5] 李淑军. 无人机三维倾斜摄影技术在露天矿山监测中的实践与探索[J]. 世界有色金属, 2019, (7): 194.
- [6] 尘福艳, 郑鹏. 三维倾斜摄影在煤矿开采中的研究及应用[J]. 西部资源, 2020, 95(2): 153-155.