

Application of UAV Aerial Photogrammetry Technology in Engineering Surveying and Geological Surveying and Mapping

Yuncheng Pu¹ Deyuan Sun² Youtao Deng³

1. Yunnan Corps, China Building Materials Industry Geological Survey Center, Yuxi, Yunnan, 653100, China

2. Yunnan Hanzhe Technology Co., Ltd., Baoshan, Yunnan, 678000, China

3. The Second Survey Institute of Yunnan Geological Engineering, Baoshan, Yunnan, 678000, China

Abstract

With the development of emerging technologies, the development of all walks of life in China has entered a new stage. In the engineering measurement and geological surveying and mapping, it is not difficult to find the application of UAV, which makes people see the advantages of UAV aerial photogrammetry technology reflected. This paper mainly starts with the conceptual analysis of UAV aerial photogrammetry technology, clarifies the advantages of UAV aerial photometry technology, and then discusses the practical application of UAV aerial photometry in engineering measurement and geological mapping.

Keywords

UAV aerial photogrammetry technology; engineering surveying; geological mapping; application points

无人机航空摄影测量技术在工程测量和地质测绘中的应用阐述

普运成¹ 孙德媛² 邓有涛³

1. 中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队, 中国·云南 玉溪 653100

2. 云南瀚哲科技有限公司, 中国·云南 保山 678000

3. 云南地质工程第二勘察院, 中国·云南 保山 678000

摘要

随着新兴技术的发展, 当前中国的各行各业的发展进入到一个新的阶段。在工程测量和地质测绘中, 不难发现无人机应用的身影, 让人们看到了无人机航空摄影测量技术的优势体现。论文主要从无人机航空摄影测量技术的概念分析入手, 明确无人机航空摄影测量技术的优势, 进而深入探讨无人机航空摄影测量技术在工程测量和地质测绘中的实际应用。

关键词

无人机航空摄影测量技术; 工程测量; 地质测绘; 应用要点

1 引言

无人机航空摄影测量相比过去传统的载人飞机摄影测量, 有着突出的优势, 不但可以降低摄影测量工作开展的投入, 而且获得的影像更加清晰, 资料更加全面系统化, 技术的应用也更加灵活, 可以合理应对工程测量和地质测绘中的多方面需求。基于无人机航空摄影测量技术的应用优势, 中国对于该项技术的重视程度越来越高, 相关的研究也越来越深入, 对其应用价值开展进一步挖掘。

2 无人机航空摄影测量技术概念

无人机航空摄影测量技术以 UAV 无人机航测系统为依

【作者简介】普运成 (1991-), 男, 中国云南新平人, 本科, 助理工程师, 从事测绘与信息化工作与研究。

托, 不仅涵盖空中拍摄技术, 无人机遥控遥测技术, 还包括视频影像传输处理技术等多项技术手段。借助无人机等设备软件, 操作人员可以获得清晰度较高的营销资料, 后期工作人员可以将前期获得的数据影像等资料进行再加工, 从而获得相关的产品或者数据信息库。在应用无人机航空摄影测量技术时, 需要遵循一定的操作流程, 重点把握区域网像控点布置, 数据采集, 航空摄影等环节。

3 无人机航空摄影测量技术的优势分析

3.1 无人机航空摄影测量技术获取地理信息更加具有及时性

过去, 传统载人航空摄影测量技术极易受到天气等自然因素的影响, 如果天气情况较为恶劣, 那么载人航空摄影测量工作的开展会受到延期影响或者精确度降低的影响。如

今,借助无人机航空摄影测量技术,该技术可以有效规避天气因素对于摄影的影响,提高影像数据的精确水平。当借助该技术将数字图像转化为三维图像时,可视化程度大幅度提高,给人一种更加直观立体的感觉,也是工程测量和地形测绘的重要数据支持。另外,无人机航空摄影测量技术与其他技术的配合可以进一步提高工程测量和地形测绘的精确性,相关地质信息的获得更加迅速,满足工程建设的及时性要求。

3.2 无人机航空摄影测量技术更加具有灵活性

过去,传统载人航天飞机在执行摄影任务时,很难在垂直或者倾斜状态下高效完成摄影任务,但是无人机航空摄影测量技术可以优化设备在垂直或者倾斜状态下的工作状态,实现摄影任务的高效完成。另外,即使在工作环境较为恶劣的情况下,无人机摄影测绘可以通过预先设定飞行航线,借助自主控制飞行状态来进行测绘,也能够保证摄影测量数据的精确性。同时,无人机航空摄影测量技术十分高效,航测点可以实现一次性设置,不仅可以实现测绘区域信息的重点采集,还能涵盖周围地区的地理信息,整体的测绘效率较高^[1]。

4 无人机航空摄影测量技术在工程测量中的具体应用

4.1 无人机航空摄影测量技术在矿山工程规划测量中的应用

矿山工程涉及到的地理环境较为复杂,如果单纯依赖于人工测绘,那么很多测绘区域内的重点地质信息以及周围地区的地理信息都会有所遗漏。无人机航空摄影测量技术可以有效解决传统测绘技术存在的信息获取困难等问题,在无人机行驶过程中,周边地理的图像也能够获得,并且保证图像的像素清晰度。借助无人机航空摄影测量技术,矿山工程建设的参考资料更加全面具体,整个矿山建设的精细化水平得到了有效提高。另外,采用无人机获得的地理信息精确性更高,进而满足了矿山精细化施工的需求,提高了矿山工程的安全性。

4.2 无人机航空摄影测量技术在城市景观规划和测量中的应用

当前城市化进程的加速使得很多城市规划都需要大量的数据信息作为支撑,对于规划师来说,其想要提高城市规划的效率和质量,必须依赖于高精度的测量数据,而传统测量技术显然并不能满足规划师这一需求,进而突出了无人机航空摄影测量技术在城市景观规划和测量中应用的重要价值。借助无人机可以轻松获得地面信息,同时摄影技术的融合可以让规划师获得清晰的地面图像,提高测绘的精确度。另外,设计师可以借助无人机航空摄影测量技术获得关于城市不同角度的信息数据,设置合理的筛选程序,不仅可以优化设计师设计方案,还能够减少错误信息对于设计师工作的干扰^[2]。

4.3 航空摄影

在无人机航空摄影测绘技术应用过程中,离不开激光扫描机等设备的应用,这可以进一步提高工程测量工作的效率和质量。另外,无人机内部可以设置其他设备,实现拍摄图像的全面扫描,进行无人机捕捉图像的初步处理。在当前的航拍中,无人遥感技术的应用较为普遍,可以帮助操作人员获得更加详细的地理布局信息,同时多角度拍摄的功能满足了特殊目标获取的需求。如果在无人机航空摄影环节遇到建筑物的遮挡问题,无人机可以较为灵活地从多个角度进行拍摄对象的摄制,进而合理解决建筑物遮挡问题,提高工程测量数据的准确性。无人机航空摄影测绘技术的应用给大比例尺地图的制作提供了便利,也提高了地形图绘制工作的效率,有效保障了测绘工程的质量水平^[3]。

5 无人机航空摄影测量技术在地质测绘中的具体应用

5.1 实现画面的有序调节

无人机航空摄影测量技术在地质测绘中的应用,将地质测绘数据处理精确性提高到新的发展阶段,即使面对较为复杂的地质环节,无人机航空摄影测量技术也能够实现目标图像的拍摄采集工作,从整体上优化了测绘工程的效率,提高了工程开展的安全性。借助画面的有序调节,摄像头的控制更加灵活高效,相机测量中获得的有用数据可以进行转换,从而得到测量区域的真实地貌地形特点。控制点位置的设置不仅可以帮助操作人员认识相关属性,也方便了后期测量工程的开展^[4]。

5.2 做好质量检验工作

在无人机航拍摄影测量技术应用过程中,不能放过任何环节的任何细节,需要进行相关数据的认真整理检查工作。同时,在检验工作开展过程中,为了提高质量检验的精确性,需要调动多方质检力量,防止一方质检过程中的失误发生影响到整体的质量检验工作质量。质量检验工作必须牢牢把握结果的精确性,这样才能符合质量检验工作开展的最初目的^[5]。

5.3 合理设计路线

在进行射击任务时,一架无人机的力量有限,如果脱离了其他无人机的配合协助,那么最终的射击任务难以高效完成。所以在完成射击任务过程中,需要安排多架无人机,同时也要注意不同无人机的任务分配,协调好它们之间的配合。合理设计路线是合理分配无人机任务的重要内容,避免出现无人机线路的重复,减少画面重合问题的出现,从而提高无人机的利用效率。另外,减少无人机的交叉运行航线,这样可以有效提高画面的美观度,同时保证了原画面的直观效果^[6]。

5.4 合理建立测量区域控制网

合理布置测量区域控制网,从控制点出发建立三角网

平差,同时可以在早期阶段应用控制点,这样后续如果需要
进行控制网加密,那么操作会更加方便。除此之外,后期需
要统一坐标系,做好坐标计算工作。

6 结语

无人机航空摄影测绘技术在中国的应用较晚,但是随
着技术的创新应用,其在工程测量和地质测绘等方面的作用
价值越来越突出,该项技术的应用范围越来越大,在相关行
业的应用频率也越来越高。在无人机航空摄影测绘技术应
用过程中,相关人员必须要做好技术要点的把握,不能放过其
中的任何一个环节步骤,这样才能提高测量结果的精确性,
满足相关工程建设的需求。

参考文献

[1] 王光彦,姚坚,李登富,等. 援低空无人机遥感在水利工程测绘中的

应用研究[J]. 测绘与空间地理信息,2019,39(5):113-115.

[2] 袁晓菲. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用初探[J]. 商
情,2018(29):196.

[3] 曾悦. 论无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J]. 建筑工
程技术与设计,2018(25):369.

[4] 詹伟. 基于支护结构应力监测的边坡稳定性分析[J]. 科技创新与
应用,2018(17):8-9.

[5] 陈文武. 无人机航空摄影测量在地形测绘中的应用[J]. 中国金属
通报,2018(5):259.

[6] 王慧. 无人机航空摄影测量在地形测绘中的科学应用[J]. 建材与
装饰,2018(7):217.

(上接第73页)

组合结构示意图所示的情况和工作过程及特殊情况处理。

实施例一包括图1和图2画出显示的路边1、支承钢管
2、绝缘子3、作供电线的钢方条4、螺栓螺母组合5、导线
6、搭接头7、旁接铜缆8、有孔线耳9、螺栓螺母组10、铜
方条11,也包括未画出的隔离封闭栅栏、安全警示标志、
钢管帽盖、漏电及短路保护器、供电变压器、用电通信及管
控系统、可用电提示标志、无电金属滑线。

5 结语

以上实施例仅用以说明本技术方案的技术方案而非限

制,尽管参照较佳实施例对本技术方案进行了详细说明,本
领域的普通技术人员应当理解,可以对本技术方案的技术方
案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的范围和范
围,其均应涵盖在本技术方案的范围当中,供有意建设的建
造使用。

参考文献

[1] 李智曙. 公路改扩建道路路基加宽施工技术存在的问题及对策
分析[J]. 低碳世界,2018(3):283-284.

[2] 马俊. 高速公路旧路加宽改建施工技术研究[J]. 建筑工程技术与
设计,2017(11):573.