

分析未来地形测量中的无人机航空摄影测量技术

Analysis of Aerial Photogrammetry Technology for UAV in Future Topographic Survey

李斌¹ 韩艳超²

Bin Li¹ Yanchao Han²

1.山东省物化探勘查院

中国·山东 济南 250000;

2.山东博瑞达环保科技有限公司

中国·山东 济南 250000

1.Shandong Institute of Physical Exploration,
Ji'nan, Shandong, 250000, China

2.Shandong Borida Environmental

Technology Co.,Ltd.,

Ji'nan, Shandong, 250000, China

【摘要】无人机航空摄影技术作为一项新兴技术,具有灵活性、高效性、准确性、生产周期短、作业成本低等优势,现已在国家重大工程建设、灾害应急和处理、国土资源开发、城市建设和地形测量中得到了广泛应用,论文主要对地形测量中的无人机航空摄影测量技术进行了研究。

【Abstract】As a new technology, UAV aerial photography technology has the advantages of flexibility, high efficiency, accuracy, short production cycle and low operation cost, has been widely used in national major engineering construction, disaster emergency and treatment, land and resources development, urban construction and topographic surveying. This paper mainly studies the UAV aerial photogrammetry technology in topographic survey.

【关键词】地形测量;无人机航空摄影测量技术;优势;应用

【Keywords】topographic survey; aerial photogrammetry technology of UAV; advantage; apply

【DOI】10.36012/se.v1i2.918

1 引言

现阶段,无人机技术在不断更新和优化,通过和航空摄影测量技术的结合,提高了地形测绘的整体效率,为地形测绘的安全性提供了支持。无人机航空摄影测量技术具有很多优势,在很多领域的测绘工作中发挥着重要作用,测绘人员需要注重这一技术的应用^[1]。基于此,本文介绍了无人机航空摄影测量技术的优势,并对无人机航空摄影测量技术在地形测绘中的应用进行了研究。

2 无人机航空摄影测量技术的优势

2.1 反应速度快、部署能力强

无人机航空摄影测量技术能够适应各种气象条件,不受起降场地局限性的应用,其实行全自主航线飞行方式,可以在恶劣环境中完成测绘工作,有效地解决了传统测绘技术无法在高危环境下作业的问题,这项技术的反应能力、部署能力很强,在应急抢险和减灾工作中发挥着重要作用,且人员占用少,升空准备时间短,操作人员一般在现场不到 15min 就能够升空。另外,无人机航空摄影测量技术操作比较简单、运输便

利,只需应用车辆就能够抵达作业区域,并根据实际任务要求获取数平方公里的高分辨率航空影像。

2.2 时效性和性价比高

无人机航空摄影测量技术的应用,有效地解决了传统测绘工作中存储数据更新持续时间长、成本高等问题,相关人员在获取数据和信息时,不受时间和空间的限制,能够在短期内完成大面积数据获取工作,为用户提供优质的数据成果,且数据获取所需成本低,将成为未来小范围测量测绘领域的发展趋势。

2.3 飞行高度较低,受限因素较少

无人机的飞行速度相对较慢、飞行高度低、体积小,应用电池动力进行驱动,不会对社会带来更多危害。在无人机航空摄影测量技术的应用中,低空成像质量、后期数据精度比较高,在测绘领域中发挥着重要作用。

2.4 测量测绘数据类型丰富

无人机航空摄影测量技术能够快速获取地形、地貌和地表附属物信息,利用高分辨率数字影像、后差分定位数据、地面控制点数据,能够自动生成高精度的 DOM 数据、DSM 数

据、真三维实景模型数据、点运输局和 DLG 数字线划图数据,为后期系统开发、大数据整合提供了支持^[1]。另外,无人机航空摄影测量技术的应用能够获取高精度、丰富、不同类型的数据成果,能够带来更多直观的视觉冲击力,且富含大量信息要素,这些信息易被解读,在很多领域得到了广泛应用。

3 无人机航空摄影测量技术在地形测量中的应用

3.1 像控点布设

通常情况下,像控点需要在影像清晰的地物点、拐角点、接近正交的线状地物交点、固定点状地物的位置,在刺点目标和位置无法兼顾的情况下,以目标为主;高程点一般在局部高程变化小、点位周边平坦区域,确保像控点在相邻像片中清晰可见。同时,测绘人员需要注意以下问题:首先,所选像控点位置需要平坦、水平,不能选在存在高差的斜坡位置;其次,所选像控点位置出现高差,如楼房楼顶角位置时,航拍会出现高楼的阴影角度,无法将测楼角的楼下坐标作为像控点坐标;最后,将已有的地面标识作为像控点,如斑马线、人行道等。

3.2 空中三角测量

空中三角测量是测量距离的常用方式,在测量航空影像的过程中,需要利用航空数码摄像器材精确地测量地形具体位置,在编写好程序后,系统可以自动完成设置,计算出地形位置,无须人工定向设置具体的航空数码摄像头。在编写空中三角测量程序的过程中,需要利用人工选择连接点方式保存数据,通过编写程序对空中三角进行测量,实现相对定位的顺利完成。同时,需要针对测量模型、测量航带做好连接作用,利用空中三角测量进行计算,将计算的连接点、像控点作为调试信息,根据地形航空摄影测量比例尺绘制准确的地形图。

3.3 立体采编测量

在完成测量工作后,测绘人员需要及时地采集地形内部

的测量数据,并利用无人机航空摄影测量技术获取高精度的地形测绘图。测绘人员需要重视后期节点数据分析工作,在收集无人机数据后,需要手绘完成等高线、水涯线,提高地形测绘图的准确性,为城市地形图测绘工作的顺利实施提供基础保障。

3.4 外业补测

测绘人员在进行外业补测时,需要针对实地测量数据、测量绘图结果进行比较,检测出航空拍摄测量结果的准确性,及时地调整比较结果存在较大偏差的位置,并针对隐蔽区域、测量困难区域进行补充测量,并根据测量结果寻找、调整测量错误区域,提高测量区域中测绘结果的准确性。

4 结语

综上所述,无人机航空摄影测量技术能够利用无人机从不同角度进行航空拍摄,完成大比例尺的地形测绘工作,测绘人员根据空中三角测量区域,利用无人机航空摄影测量技术快速地完成这项工作,获取准确性高的测量数据^[3]。同时,无人机航空摄影测量技术的数据处理成本相对较低,具有灵活性、安全性,但这项技术也不是万能的,无法应用到所有大比例尺地形测绘中。因此,在未来地形测绘工作中,无人机航空摄影测量技术将成为必要趋势。

参考文献

- [1]杨艳红.地形图测绘中对无人机航空摄影测量的应用[J].工程建设与设计,2019(6):272-273.
- [2]杨宙翔.无人机航空摄影测量技术在地形测量中的应用[J].资源信息与工程,2018,33(5):127-128.
- [3]张守魁.无人机航空摄影测量技术在矿区地形测量中的应用与探讨[J].资源信息与工程,2017,32(3):129-130.