

无人机航空摄影测量在地形图测绘中的应用

尚建奎

山东省地质矿产勘查开发局第七地质大队

DOI:10.32629/gmsm.v2i1.91

[摘要] 在现代化社会的发展中,很多先进技术已融入各个行业的发展中,这就使得无人机航空摄影测量技术得到了一定的完善,现已在地形图测绘中得到了广泛应用,这种技术具有测量操作便捷的特点,应用航空拍摄法开阔了测量视野,满足了地形图测绘的实际需求。基于此,文章阐述了无人机航空摄影测量技术的相关内容,介绍了无人机航空摄影测量的技术原理,结合工程实例研究了无人机航空摄影测量在地形图测绘中的应用。

[关键词] 无人机; 航空摄影测量; 地形图测绘; 应用

引言

地形图测绘具有很强的针对性,是建设工程中的重要内容,无人机航空摄影测量技术在地形图测绘中占据着十分重要的位置,其具有技术灵活性强、资金成本低、航空拍摄广阔等优势,能够满足多种地形图测绘的要求。同时,无人机航空摄影测量技术是在计算机技术、数字通讯技术、3S技术的基础上兴起的新型测量技术,补充了航测遥感中的缺点,现已被社会各个领域广泛应用。

1 无人机航空摄影测量技术概述

无人机航空摄影测量在地形测绘中的有效应用,能够提高测量数据的准确性,为用户提供更多安全的测量信息和资料,具有较低的应用成本,能够在短时间里获取高精度的低空影像资料。除此之外,无人机航空摄影测量技术的适应性较好,能够完成地形数据信息收集难度大、人力无法到达的地段中的测绘工作。同时,无人机对飞行条件的要求较低,且对起降地形无要求,能够适应各类地形测量工作。在地形测绘过程中,无人机和数码相机有效融合能够及时地获取更多地表影像资料,形成三维可视化数据,应用计算机技术传输各项采集数据,为地形图测绘工作提供数据支持。同时,无人机航空摄影测量技术在地形图测绘工作中的应用,融合卫星遥感技术、航空测量技术等,具有很强的兼容性,通过计算机处理图像信息,制作DEM数据、DOM数据。因此,无人机航空摄影测量技术是在应用航空摄影技术、遥感技术、计算机影像信息处理技术的基础上发展起来的新兴技术,如图1。

2 无人机航空摄影测量的技术原理

无人机航空摄影测量技术是一种新型的测量方法,是未来工程测量的重要趋势,能够满足数字化城市建设的实际需求。航空摄影测量技术具有测量速度快、精度高等优势,已在工程测量中得到了广泛应用。并且,这项技术的应用范围和应用方式具有多样化特点,在社会各个领域发挥着十分重要的作用。因此,无人机航空摄影测量技术的应用需要注意以下问题:第一,合理地选择无人机种类。在无人机测量工作准备阶段,相关技术人员需要合理地选择无人机种类,在确定无人机类型的情况下,收集相关的测量信息资料,并

完成无人机调试工作,为后续测量工作的顺利开展提供保障;第二,合理地设计无人机航空摄影航线。在设计无人机航空摄影航线的过程中,相关技术人员尽量选择简洁的路线,避免外部因素阻碍测量工作的顺利开展,并根据测量现场的实际情况对无人机进行调试;第三,开展低空拍摄工作。在无人机航空摄影测量过程中,应在像控点分布的基础上获取摄影图片和信息资料,为测量数据的准确性提供保障。

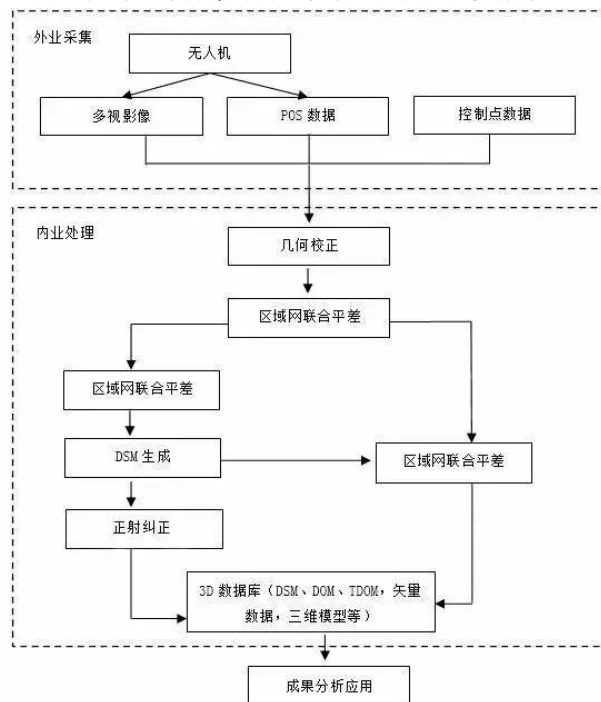


图1 无人机摄影测量技术原理图

3 无人机航空摄影测量在地形图测绘中的应用

3.1 DOM工艺

DOM工艺的主要作用是收集并处理无人机航空摄影测量技术拍摄的数字化图片、影像样本,这一过程极易出现影像资料失真问题,而无人机航空摄影测量技术能够解决这一问题,为影像图像资料的准确性提供保障。DOM工作的主要内容是采集并分析无人机低空摄影中的相关数据信息,针对相关

数据和资料进行正射纠正、影像镶嵌等,检查形成的DOM成果。DOM工艺是无人机航空摄影测量工作的重点,其主要是将影像资料和信息资料进行有效融合,在实际测量结果、空中三角测量结果的基础上确定地面地形,应用数据分析的方法及时处理并反馈信息。

3.2 相片控制

无人机航空测量摄影技术的应用能够帮助工作人员掌握测量地区的地形特点,通过无人机航拍、全球定位系统的有效融合,实现测量数据和地面情况的一致性,通过交换无人机航空摄影测量相关数据、地面测量技术,为工作人员掌握测量地区的定型提供便利,实现信息数据的统一性。除此之外,工作人员借助无人机航空摄影测量技术,应用布置、设计特殊控制点的方式,将全球定位系统、无人机航空摄影测量技术进行融合,这就会降低外部因素对测量工作带来的影响。

3.3 立体采编测量

测量技术人员在应用无人机航空摄影测量技术的过程中,应该及时采集地形内部的测量数据,为无人机地形图测绘的准确性提供便利,还应注重后期节点数据分析工作,在收集无人机数据后,技术人员需要手绘完成等高线,确保地形测绘图的准确性,促进地形图测绘工作的顺利开展。

4 无人机航空摄影测量在地形测绘中的应用实例

4.1 工程概况

某地废旧露天石材矿山恢复治理项目:地形测绘工程中有6个连片开采区域,采坑散布无序,废弃渣土遍布,要求以1:1000比例尺开展地形图测绘工作,测量面积在6.2km²左右,破坏面积是4.5km²。

4.2 无人机航空摄影测量的应用

从工程现场的实际情况来看,测量对象中海岛的地质地形条件具有一定的复杂性,应用常规的测量技术会对测量工作的精度带来一系列影响,且存在很多危险因素。为了满足地形测量、施工技术条件的要求,应用无人机航空摄影地形测量技术,这项技术的作业效率、精度都比较高、适应力强,能够改善海岛地形中的测量工作难点。工程测量工作不仅需要应用无人机航空摄影测量的方式完善海岛测量数据资料,还需要使用相关软件构成野外数字化测图,为工作人员检验

分析成图精度提供便利。在该岛屿地形测绘中,根据无人机航空摄影测量技术要求以及地形图编制要求,相关技术人员需要遵循如下作业流程。

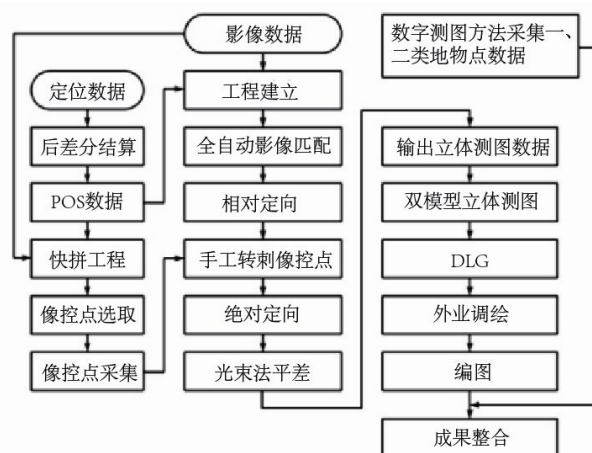


图2 无人机航空摄影测量作业流程图

5 结束语

综上所述,在新时期的发展中,无人机航空摄影测量技术已被广泛应用到各个领域,其具有操作简便、灵活性、安全性和性价比高等优势。在未来的地形图测绘工作中,相关企业应该积极引入无人机航空测量摄影技术,充分发挥出这项技术的作用,使其得到进一步推广,为地形图测绘工作的顺利开展提供技术支持。

【参考文献】

- [1]卢隽.无人机航空摄影测量在地形图测绘中的应用探讨[J].河南建材,2018,(04):432-433.
- [2]姚俊岭.无人机航空摄影测量在地形图测绘中的应用探讨[J].工程建设与设计,2018,(04):267-268.
- [3]王光明,丛联宇.无人机航空摄影测量在地形图测绘中的应用[J].测绘与空间地理信息,2017,40(06):220-221+224.

作者简介:

尚建奎,(1976--),男,汉族,本科学历,高级工程师,主要从事地质勘查,工程测绘,地理信息等相关工作。