

无人机低空遥感测绘作业流程及质量控制研究

梁洪秀
广州建通测绘地理信息技术股份有限公司
DOI:10.32629/gmsm.v2i3.171

[摘要] 本文通过对无人机低空遥感测绘系统的组成及作业流程的分析,重点探讨了无人机低空遥感测绘作业的质量控制,希望能给相关工作人员提供参考。

[关键词] 无人机低空遥感测绘; 作业流程; 质量控制

引言

随着城市化进程的不断深入,如何更加合理的进行城市建设就成为了人们密切关注的问题。在这个过程中,城市规划、地形测绘等工作逐渐展露出其的优势。无人机遥感测绘具有测绘效率高、受外界因素影响小、测绘精度高等优势,在测绘工作中成为了常用的测绘方式之一。为了更好地提高测绘精度和质量,本文在此对无人机低空遥感测绘作业流程及其质量控制方式进行了研究。

1 无人机低空遥感测绘系统组成

无人机低空遥感测绘系统包括采集信息和处理信息两个部分,具体分布情况见下图:

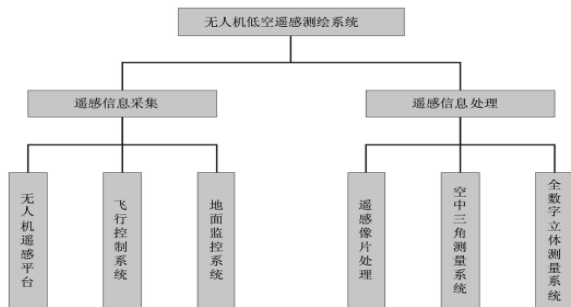


图1 无人机低空遥感测绘系统框图

1.1 遥感信息采集

由图1可知,遥感信息采集部分包括无人机遥感平台、飞行控制系统和地面监控系统。其中,无人机遥感平台是采集遥感信息的核心设备,平台包括无人机、传感器和机载飞控^[1];飞行控制系统的职能是根据GPS技术以及飞行器平台等获得无人机在飞行过程中的动态信息,同时还能够接收地面发射的测控信息并对其进行处理,从而实现无人机的数字化控制。另外,飞行控制系统还能够实现根据轨道的选择进行舵面偏转规律的设计,从而确保无人机飞行不偏离轨道,并完成信息的定点采集;地面监控系统是由计算机系统、供电系统、监控系统及全向天线组成的。通过合理设置地面监控系统的参数,如导航模式的选择、航线规划、飞行参数等,并通过全向天线实现与机载飞控系统的通讯,从而方便无人机系统与地面信息的传递。

1.2 遥感信息处理

通过对传感器收集的信息进行加工和处理,能够实现消

除各类图片信息的辐射畸变和几何畸变,从而使得遥感图像能够更加真实的反映出地形原貌。同时对遥感信息进行处理,还能够根据突出景物的空间特征及光谱来更好的区分测绘地物和其他地物等,对于提升测绘精度具有重要的意义。遥感信息处理能够对遥感像片、空三测量系统及全数字立体测量系统三个部分的信息进行处理。比如,可以根据相机参数及拍摄规范等对原始像片进行航带整理和质量检查等工作,使其能够为后续野外像控测量和室内空三提供像片文件;又如,通过空中三角测量系统,对已有的航带列表数据进行分析,从而获得航线间的关系,并进行影像内定向,布局影像间连接点、测量像控点,再通过自动空中三角测量和平差计算,最后建立三维立体模型,并基于此实现模型定向,同时获得核线影像。空三测量系统属于无人机低空遥感信息处理系统的核心部分,要求测绘人员对这一过程加以重视。

2 无人机低空遥感测绘作业流程

无人机低空遥感测绘作业流程主要包括测区资料收集及技术设计、航空摄影、像控点布设与测量、空三加密等几个方面。具体测绘流程见下图:在此不一一对其进行分析。

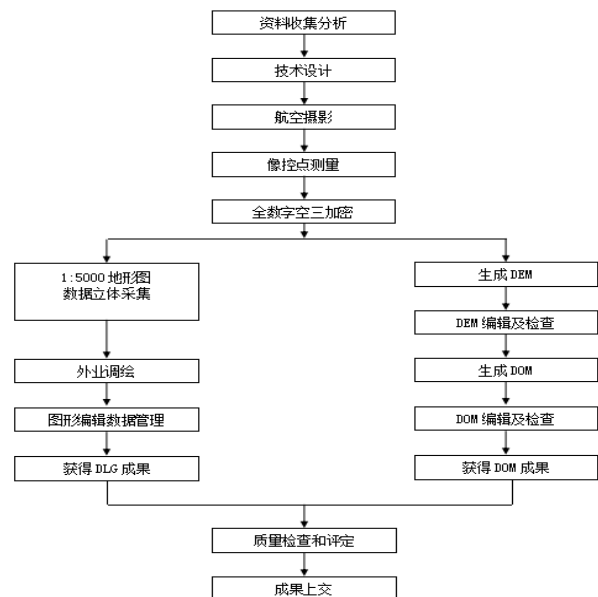


图2 无人机低空遥感测绘作业流程

3 对无人机低空遥感测绘作业进行质量控制

使用无人机低空测绘系统进行测绘工作时,应当对其进行质量控制,以保证测量数据的准确性。

3.1 航摄质量控制要点

实际测绘工作中,应主要针对以下几个方面进行航摄质量检查。第一,应当严格检查航摄影像质量,判别其是否存在错位问题、影像清晰度是否符合测绘要求、影像的色调与反差等参数与使用要求是否契合等;第二,应当对航空飞行器的行高变化、所得像片角度进行检查,并判别其是否小于限差要求。

3.2 像控布网质量控制要点

在进行像控点布网的质量控制过程中,需要重视以下几点。首先是像控选点方面,为了确保像控远点是否合理,需要确保点位目标清晰度和保证像片控制点与旁向重叠中线位置重合;其次,在像控布网环节,为了使最终布网的质量符合测绘要求,需要确保布点密度合理以及保证布点防御符合被测区域地质地形条件;最后,在最基础的像控点采集环节的质量控制应当重点针对以下两点,一是保证无人机低空遥感测绘系统的检验精度符合相关检验标准的要求;二是应当合理选择像控点测量方法,使其具备符合实际操作要求的可行性。

3.3 航线质量控制要点

航线质量控制主要针对于无人机低空遥感测绘作业的基础环节,其具体的控制对象包括5种,分别是区域覆盖对象、地面分辨率对象、像片重叠度对象、航线走向对象以及摄影基面对象,下文对其进行具体分析。

3.3.1 区域覆盖对象

无人机低空遥感测绘系统要求被测区域应当完整的覆盖整个测绘区域,所以在进行测绘时,需要事先检测被测区域的覆盖情况^[2]。同时,地形高差等参数也会影响测绘的最终质量。因此,分析无人机低空遥感测绘系统的具体应用实践可以发现,在系统摄影航高参数是地形高差参数的6倍的情况下,获得的测绘数据精度较高。测绘人员在实际测绘工作中,应当重视检测系统摄影航高参数及地形高差参数是否存在6倍关系,以保证测绘质量符合要求。

3.3.2 地面分辨率对象

在测绘人员确定了无人机低空遥感测绘系统的测图比例尺后,则需要根据测图比例尺来合理确定地面分辨率(见表1),以提高测绘工作精度,保证测绘数据的准确性。

地面分辨率(cm)	参照测图比例尺
0~5	1:500
8~10	1:1000
15~20	1:2000

表1 无人机低空遥感测绘系统的地面分辨率参数设置情况

3.3.3 像片重叠度对象

像片重叠度的质量控制应当合理设置像片的旁向重叠度和航向重叠度。根据无人机低空航测的相关规范,一般规定航向重叠度规定为60%,且不得小于53%;同时,旁向重叠度一般规定为30%之间,且不得小于8%。另外,当地形起伏较大时,还应当增加因地形影响的重叠百分数。

3.3.4 航线走向对象

航线走向的质量控制对于保证测绘精度至关重要。因此,需要测绘人员在确定航线测绘规划区域的具体走向后,应当加强对航线走向的监督管理。若是航线规划区域有主点落水等问题发生,则应当合理对被测区域的航线进行重新规划,从而提高航线走向设定的可靠性和合理性^[3]。

3.3.5 摄影基面对象

摄影基面对象会对后期的测绘数据造成直接的影响,因此,在确定摄影基准面时,需要测绘人员多次进行该参数设置合理性的检测,以保证测绘数据的准确性。

3.4 立体测图质量控制要点

无人机低空遥感测绘过程中立体测图质量的质量控制,需要重视空间地理信息属性特征和地形要素两点的准确性的检测。第一,关于空间地理信息属性特征,需要测绘人员进行立体测图时重视对空间地理信息属性特征准确性的检测;第二,关于地形要素的质量控制,需要测绘人员科学合理的选择合适的地形要素,并重视检测该地形要素的空间位置及表达方法的正确性,从而保障测绘数据的精准性。

4 结束语

综上所述,合理掌握无人机低空遥感测绘作业流程,并基于此重视无人机低空遥感测绘作业航摄要点、像控布网要点、航线要点及立体测图要点的质量控制,以提高我国测绘作业质量及精准性。

[参考文献]

- [1]雷闪.无人机低空摄影测量内外业技术流程[J].河南科技,2018,(14):43-44.
- [2]孔鹏飞.无人机低空遥感测绘作业流程及主要质量控制要点探析[J].低碳世界,2016,(35):132-133.
- [3]沈清华.无人机低空遥感测绘作业流程及主要质量控制点[J].人民珠江,2011,32(04):50-52+67.