

航空摄影测量在水利工程地形测绘中的应用与分析

袁静

新疆兵团勘测设计院(集团)有限责任公司测绘地理信息分院

摘要: 随着航空航天技术不断发展,促进了航空摄影测量技术的发展,并且在国内测绘领域得到了推广及运用,充分体现出航空摄影测量技术的优势,不但降低了测量的强度,提高了测量效率,而且极大的保证了测量的精准度,为水利工程地形测绘提供了技术保障。基于此情况下,本文主要对航空摄影测量在水利工程地形测绘中的优势进行了阐述,重点对航空摄影测量在水利工程地形测绘中的应用展开深入研究,致力于水利工程地形测绘的发展。

关键词: 航空摄影测量; 水利工程; 地形测绘; 优势; 应用分析

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.01.154

引言

随着水利工程不断快速发展,促进了水利工程测绘的发展。在实际的测绘过程中,部分测绘工作有着较高的精度,对于测绘技术有着较高的要求。传统测绘方法逐渐暴露出诸多问题,不但难以满足实际测绘的需求,而且还会消耗大量的时间。而航空摄影测量技术的有效运用,弥补了传统测量技术的缺陷和不足,有效克服了传统测量的弊端。通过使用飞机作为测量架,简化了整个测量过程,并且由于测量难度低并且测量时间短,因此大大降低了测量成本。

一、航空摄影测量在水利工程地形测绘中的优势

(一) 快速响应能力

随着我国测绘技术不断的发展,促进了航空摄影测量技术的发展,其中无人机作为航空摄影测量重要的部分,往往有着诸多方面的测量优势,主要包括有着较大的运动范围,操控较为灵活。同时对于起降点要求较低,测量区域的自然气候因素对于无人机测量影响较小。此外,在实际的测量过程中,通过无人机技术的有效运用,在一定程度上缩短了前期准备时间,保证快速进入到航空摄影测量当中,缩短了航空摄影测量时间,极大的保证了其测量的效率,充分体现出快速响应方面的优势。

(二) 精准度较高

地形测绘作为水利工程建设重要的环节,其受到自然环境多种因素所影响,往往有着较高的复杂性。而航空摄影测量可以合理规避各类影响因素,使得飞行器能够按照预先设定的线路飞行。在水利工程地形测绘过程中,高危险区域有着较高的测量难度,传统测量技术难以顺利进行测量,而航空摄影测量技术能够对该区域进行高强度航拍,再通过高分辨率摄影设备协助航拍工作,在保证航拍工作顺利进行的基础上,极大的提高了其测量的精准度。

(三) 性价比高

从航空摄影测量技术的角度来讲,通过该技术的投入和使用,有助于搜集到大比例尺高精度影像,为局部信息的采集提供了保障。该技术通过彩色数字摄影设备的运用,实现了测量方面的新突破,不但能够精确的对数据进行定位,而且还可以快速获取到清晰的影像,极大的提高了测量效率,保证了最终的测量的效果。在航空摄影测量过程中,系统的构建和维护方面成本较低,飞行器作业阶段准备程序更加简捷,飞行器也比较节能,由此可见,航空摄影测量具有较高性价比。

二、航空摄影测量在水利工程地形测绘中的应用

(一) 校准基站

根据基站校准研究发现,具体包括两种方法。其一,搜集现有数据,通过数据分析得到坐标,而后将坐标直接输入到手

册当中,然后对相应数据进行分析,并将每个流动站上收集的地理坐标数据替换为相应的地理参数。通过当前这一方法的分析可知,通常适用于已知点基站。其二,收集在流动站控制点测量的地理坐标。鉴于目前这一方法而言,主要适用于随机放置参考站领域。在实际的测量过程中,要想保证航空勘测的作用得到发挥,则需要严格控制好航空飞行质量,具体主要体现在:严格控制照片倾斜度,一般情况下其倾斜度必须在3度以内,一旦发现错误,则需要根据测量要求对摄影测量方法进行及时检查。为了整个测量区域被照片所覆盖,当最小限制大于重叠程度的情况下,则需要结合具体实际测量情况,对飞行距离作出相应的调整,以此来完成飞行测量的任务。在对摄像机图像进行处理的过程中,必须对线路图像的曲率进行控制,确保其不得超过3%。照片旋转角度不得超过6°。

(二) 地形图测绘

在航空摄影测量技术的应用过程中,其应用目的在于将地面中心投影图像通过正交投影图像显示出来。其中模拟法、分析法为常见的方法。在内部工作执行过程中,必须对映射控制点进行严格加密处理。针对常规三角剖分而言,通常主要在平坦的地形中较为常见,而三角剖分法主要应用于丘陵、山脉等地形,该方法主要建立在空中的三角剖分法的基础上。此外,在进行野外作业的过程中,其相关注意事项为:光控点进行联合测量时,通常可以借助常规测量法确定标记点的高程及平面坐标。未照相的和新添加的更重要的功能必须标记为在调查中获得的地名。在实际的测量和绘画的过程中,一般主要使用室内、室外以及室内外相结合的方法。

(三) 误差处理

1. 传感器错误:在使用无人机进行航测时,为了能够实时传输图像数据与航测数据,通常要求无人机携带无线传输模块。在实际的航测过程中,由于无人机有着较小的负荷,所以只可以安装简单的传感器模块。通过对当前的设备分析比较,其通信传输效果减弱。在这种情况下,容易造成数据传输时出现一定的错误,同时也会造成图像失真等问题。鉴于此,为了保证上述问题得到及时解决,则需要及时更新通信设备,但需要对其高精度与小尺寸进行考虑。

2. 无人机平台处理:在实际的航拍过程中,由于受到风力因素所影响,无人机会偏离预定路径,或者难以在理想的角度进行拍摄,难以保证图像数据的清晰度。为了避免出现上述问题,尽可能的选择在晴天进行航测,降低自然因素对无人机的影响。

三、结束语

综上所述,航空摄影测量作为新型测量技术,往往有着传统测量技术不具备的优势,在水利工程测绘中发挥着关键性的作用。不但降低了测量的强度,而且保证了水利工程地形测量的精度,为水利工程地形测绘工作的开展提供了技术保障。并且随着科技不断发展,以及人们的研究不断加强,航空摄影测量技术将会得到进一步提升,进而促进水利工程建设的发展。

参考文献

- [1] 张剑. 航空摄影测量在水利工程地形测绘中的应用[J]. 环球人文地理, 2017(16):46.
- [2] 秦立华. 航空摄影测量在水利工程地形测绘中的应用[J]. 内蒙古水利, 2019(5):62-63.
- [3] 连官河,刘志军,申建军. 航空摄影测量在水利工程地形测绘中的应用与分析[J]. 内蒙古农业大学学报(自然科学版), 2016(1):71-74.