

航空摄影测量在水利工程地形测绘中的应用

李帅

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 河北 石家庄 050081

[摘要]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。本文将对航空摄影测量在水利工程地形测绘中的应用进行简要的探讨。

[关键词]航空摄影测量;水利工程;地形测绘;应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.219

1 航空摄影测量

航空摄影测量(aerial photogrammetry)指的是在飞机上用航摄仪器对地面连续摄取像片,结合地面控制点测量、调绘和立体测绘等步骤,绘制出地形图的作业。其具有以下优点:(1)可以居高临下地观察;(2)航片能把观察到的各种地面特征在同一时间里客观地记录下来;(3)记录动态现象;(4)航片是现状的永久性记录,且有充裕时间来仔细研究,可将外业现场搬至室内探讨;(5)提高空间分辨率。

2 航空摄影测量在水利工程地形测绘中的应用

2.1 在校准基站中的运用

现阶段进行基站校准的过程中具体包含如下两种方式。第一,收集现有数据,并通过数据分析得出相应的水利工程坐标数据,再直接在手册中输入坐标数据,然后再根据相应的数据结合流动站上相应的地理参数,对所有数据进行解析,并将坐标数据与相应的地理数据进行替换,在这一方法实际运用过程中,一般会用于已知点水利工程基站的数据分析。第二,收集流动站控制点测量过后的坐标。此方法在现阶段主要是用于随机放置的参考基站考察中运用。但是,在实际测量过程中,要想使得航空勘探中具有的作用能得到有效的发挥,就必须要从三方面对航空的飞行质量进行具体控制和管理:①对照片的倾斜度进行严格的控制,在飞行拍摄过程中用的照片倾斜度必须保证小于等于 3° ,若是此过程中发生错误,则需要严格执行测量要求的情况下,检查拍摄测量方法,使其始终都能在正确测量的范围内;②为保证能够对整片测量区域进行全面拍摄,在重叠程度小于拍摄最小限度时,则需要拍摄员根据实际情况调整飞行距离,促进拍摄测量飞行任务能圆满完成;③在对飞机摄像图片进行处理过程中,必须要控制路线图像的曲率,并保证其不能超过原曲率的3%,旋转角度必须要小于等于 6° 。

2.2 在地形图测绘中的运用

对航空摄影测量技术运用的真正目的在于,运用正交投影图像将地面中心投影图形进行显现,在此过程中会运用到模拟法、分析法等常见的方法,因此,为保证测量结果测得准确性,需要在内部执行过程中,严格监管映射控制点,并对其进行加密处理。首先,从常规幅三角剖分法角度进行分析,一般运用于地形较为平坦地区进行水利工程检测,但是三角剖分法与其不同,其在运用过程中主要是在丘陵、山脉等地区的水利工程开展分析和检测,在航空拍摄过程中若要运用该方法,则需要站在三角剖分法基础上进行。其次,在进行野外作业过程中,需要将其中关键点进行高度关注,以此提升地形图测绘的效果。关键点如下:①在开展光控点进

行联合测量过程中,通常需要借助常规测量的方式对地面的高程和平面坐标进行确定;②对于拍摄区域中未进行拍摄、新添加的水利工程以及更重要工程建设地点,必须在调查中获得地名中记录,并对其实施标记;③在实际测量以及测绘过程中,需要室内外结合、室内、室外三种方式相结合地开展。

2.3 在数据控制方面的应用

水利工程的施工现场地形通常比较复杂,在施工现场可能存在着山地地形,或者是被积雪覆盖、被树木等植被覆盖,并且地表结构复杂,导致施工的难度增加,水利工程建设开展进度比较慢,影响整体工程的建设速度。在传统的测量过程中,技术人员通常使用光学仪器进行数据的测量与采集,在遇到障碍物时,仪器将无法继续测量,这种断续性测量方式最终会导致测量结果不准确。而无人机轻便小巧,不仅可以克服障碍物的阻碍,还可以对其进行数据记录,并能够将测量的数据和行进路线等内容完整地呈现出来,施工团队不仅有测量数据的参考,还有行进路线的参考。其对于数据的控制、水利工程建设设计和施工方向进程都有导向性的作用,从而提升水利工程建设工作的效率。

2.4 在精准位移上的作用

水利工程是对水资源的储存和运行进行加固或改造,对民生有重要意义,其位置和建造都是需要对水流量和压力等条件进行综合考量,否则会减短堤坝的使用寿命,甚至造成溃堤,导致整个工程的崩塌,对国民造成不可挽回的严重损失。而航空的摄影测量技术具有数据分析系统,可以对水流的流速及其压力进行计算和分析,方便工程师确定堤坝建造的位置和建造工艺以及精准位移,进而提升水利工程建设质量,增加社会效益,保障国民的生活生产安全。

3 结束语

航空摄影测量作为新型测量技术,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。其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]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.
- [2]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.