

无人机航空摄影测量技术在水利工程中的应用

王智全

甘肃京兰信息科技有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v4i4.1161

[摘要] 在我国现代化建设中,水利工程建设是最为重要的。伴随着工程不断的扩大规模,若要实现安全生产,就需要加强对工程质量的重视,从而能够在社会发展中发挥作用。无人机航空摄影技术被普遍地运用于水利工程中,可以充分的采集建设中的有关数据,本文对此展开相关论述,以供于参考。

[关键词] 无人机; 航空摄影测量; 水利工程

中图分类号: P23 文献标识码: A

Application of UAV Aerial Photogrammetry Technology in Hydraulic Engineering

Zhiquan Wang

Gansu Jinglan Information Technology Co., Ltd

[Abstract] in China's modernization construction, water conservancy project construction is the most important. With the continuous expansion of the scale of the project, if we want to achieve safety in production, we need to pay more attention to the quality of the project, so as to play a role in social development. UAV aerial photography technology is widely used in water conservancy projects, can fully collect the relevant data in the construction, and this paper discusses it for reference.

[Key words] UAV; aerial photogrammetry; water conservancy project

伴随着我国社会经济不断的发展,国家在水利基础设施建设中进一步加大投入,对抗旱建设项目作出了更多的规划,更大程度上推动了水利工程事业的发展。在水利工程建设中,项目测量是极为重要的工作,其主要体现在征地移民、坝址等测量内容,怎样才可以让测量的实效性更加显著的提高,本文针对无人机航空摄影测量技术进行了研究。

1 无人机航空摄影测量技术的优势

第一,操作极为灵活,测量便捷。无人机的特点为体积小以及较为轻便,内设微型高清摄像机,通过对其进行有效操作来测量指定目标,并且非常便捷。在飞行的过程中,能够进行垂直升起以及降落,无需特定场所,以及辅助设备。能够通过无人机对项目进行实时监控,倘若技术人员不能满意航测的结果,就可对无人机进行反复操作,从而获取更加满意的影像信息^[1]。此外,因为无人机十

分灵巧,低耗能,能够无限续航,当前很多主流无人机,都能够达到极高的续航效果。第二,对环境有着极强的适应力。大部分水利工程所处的环境都极为复杂,地形危险,利用人工测量很难保证人员的安全。无人机航测就可以让此种问题得到解决,其具备极强的适应力,利用地面站系统能够明确航测线路并做好规划,能够灵巧的避开建筑物以及树木等障碍,让航测工作能够顺利的完成。第三,数据精准,能够实现快速的反馈。在开展水利工程测量时,数据以及影像资料必须达到精准,无人机中承载着高清摄像设备,能够采集到高精度影像,足以能够达到水利工程建设的标准。此外,如果无人机进行短距航测,就能够在测量的过程中,迅速的把测量数据以及影像利用无线通讯系统传达到地面站,地面站再利用计算机处理数据信息,能够实现同步导出的效果,让技术人员能够及时的对地质信息进行掌握^[2]。

2 无人机航空摄影测量精确度影响因素和处理

第一,传感器存在的误差和处理方式。为让无人机航测数据和影像资料及时的进行传达,就必须将无线传输模块于无人机上进行设置。可是必须对无人机承载进行考虑,为让续航达到更长的时间,就仅可以使用简单的传感模块,其在传输效果方面并不是特别的理想。在进行数据传输中,时常出现误差。对于此,就必须利用新型的通讯装置,尽管需要更高的成本,却能够同时符合小体积以及精度高。还有一种办法为让无人机中存储模块的容量得到扩大,把捕捉到的资料先存在储存设备中,无人机测量完成后,就可以把资料全部导出。如此在不压缩传感器的情况下,让影像资料实现高精度。第二,无人机平台因素和处理。在利用无人机进行航测时,由于受到风力的影响,在拍摄的过程中会产生抖动现象,由于在飞行的过程中与规划的

航线相偏离,以及拍摄角度没有达到最佳的效果,造成影像资料十分模糊,无法投入利用。对此现象,就需要对天气进行选择,从而消除无人机航测的影响因素。还可以将智能导航和人工操作有效的结合,从而协助无人机更好的飞行,进而采集到精准的信息。再次也可以进行机载POS以及GPS定位,从而让测量数据更加精准^[3]。

3 无人机航空摄影测量技术在水利工程中的应用

3.1 航摄

在展开水利过程测量的过程中,将某地区水库作为例子,技术人员利用无人机航空摄影测量技术,利用索尼A7R进行摄影,在进行测量时,必须使用两个机架,再将GPS技术与无人机有效的结合。在无人机飞行的过程中,航向重叠度以及旁向重叠度分别为75%和50%,飞行高度控制在724米,飞行面积保持在10千米内。另外,必须提前检查好两架无人机,通过检查使得无人机飞行质量和效果达到最高。对此,在进行测量的过程中,就能够将水库的情况充分的呈现。

3.2 数据采集

在对水库测量的过程中,收集测量数据,有关人员必须对航空拍摄信息加以比较。在这个过程中,对于立体影像,可利用Mapmatrix软件分析水库的地形要素。在此过程中,技术人员按照一定的顺序对采集到的信息进行标注,再进行分层存放。在外业测量的过程中,技术人员对错误要素不容易进行判断,就需要结合有关要素,作出再次调查,从而达到对正确要素补充的目的。在数据收集的过程中,有关人员结合影像信息等,再利用Mapmatrix软件来判断地形要素,如果在判读的过程中发生无法判读状况,必须做好补充调查。对此,在进行水库测量的过程中,采集到的数据能够充分的呈现水库的实际情况,可以让技术人员足够的了解有关信息^[4]。

3.3 像控测量

在展开水库测量的过程中,通过无

人机航空摄影测量技术能够对水库成图范围加以把控。针对于此,在进行测量时,技术人员必须对水库像控点进行科学的设置,特别是水库中心地带以及周边,必须根据水库真实状况,控制点不能比20个少,还需要将每个控制点都设置成平高点,从而让像控测量达到更高的标准。在测量的过程中,技术人员必须严格的按照规范,就是按照规范选取控制点位置,达到GPS观测标准等等。总体来讲,在进行选取控制点时,可以对水库拐角处以及顶端位置进行选择,为让水库交角达到较好的状态,就需要让影像距离大于0.2mm。在对像控点进行布置时,高程位置不可以发生比较大的转变。另外,针对水库像控点,有关刺点目标影像的清晰度必须达到较高。在测量的过程中,关于水库环境,必须达到GPS观测标准,在水库最佳位置进行接收设备的安置,还须确保接收周边不存在障碍物。这样在进行无人机航空测量时,不管是远景还是近景都能够采集到高品质影像,从而让测量的效果达到最佳^[5]。

3.4 调绘

在水库测量的过程中,水库调绘是尤为关键的,一般运用的调绘方法,就是综合判读调绘法,如下简称为综合法。对水库调绘综合法进行研究,就是通过室内判读展开调绘工作,再根据水库野外环境展开核查,还需要对水库野外环境采取定性处理。对调绘的相关内容进行研究,通常表现为道路、管线以及水系等等。对综合判读调绘方法加以有效利用,即室内判读调绘、调查定性等等。在外业高程采集的过程中,通常状况下使用全站仪来对高程进行实际测量,还需要航测成像达到高精度。可是如果高程精度十分低,则达不到采集的标准。另外,在测量的范围内,如果被植被大面积的覆盖,技术人员必须对一些植被加以清理,以及对某些高程点实施加密操作,让外业调绘实现更加理想的效果。在调绘中,技术人员必须将室内和室外的状况有效的结合,从而提高调绘工作的实效性。

4 无人机航空摄影测量技术的发展

伴随着无人机技术的快速发展,其在航空摄影测量中起到关键性作用。此外,在各种测量工作中,无论是测量精度,还是信息反馈状况都对无人机航测的标准更高,这推动了无人机航测技术进一步发展。在以后的发展中,首先提高智能化水平,比如,在如今的航测中依然出现大量无用数据。在无人机智能化增强的过程中,能够实现自动曝光以及角度的调整,从而获取的影像的清晰度更高。其次,无人机和搭载设备实现微型化,从而让航行的时间更加长久,可以更加有效的进行航测^[6]。

5 结束语

总而言之,在水利工程测量的过程中,有效的运用无人机航空摄影测量技术,能够让测量效果达到最理想的状态。在进行航测中,技术人员必须对摄影器材进行认真的选择,还需要对无人机运行的状况进行检查。技术人员须科学的设置水库像控点,让水库环境达到正常标准。在进行调绘时,技术人员要对综合调绘法进行有效的运用。

[参考文献]

- [1]朱文杰.无人机航空摄影测量技术在水利工程中的应用[J].工程技术研究,2019,51(19):64-65.
- [2]何辉.无人机航空摄影测量技术在水利工程中的运用思考[J].工程建设与设计,2020,424(2):267-268.
- [3]卡米力江·阿布力米提.无人机航空摄影测量技术在水利工程测量中的运用[J].河北水利,2020,300(2):46-47.
- [4]杨正丽,龙洁,杨小梅.无人机航空摄影测量技术在油气管道工程中的应用[J].建筑·建材·装饰,2020,(4):193+218.
- [5]沈鹏.航空摄影测量在水利工程地形测绘中的应用[J].农家参谋,2019,631(18):176.
- [6]李君,杨玉明.无人机航空摄影测量技术在电力工程测量中的应用[J].智能城市,2020,93(20):39-40.