

# 无人机航测在山区水利测绘中的应用要点分析

张森玮

驻马店市水利勘测设计研究有限公司

**摘要:**在山区水利测绘中,测区有地形变化大,位置不确定的特点,相比传统航测而言,采用无人机航测具有体积小、重量轻、易操作、成本低的特点,刚好符合这类测绘工程的要求。在无人机航测过程中,由于自身的因素,也很容易受到天气的干扰,在实际的航测飞行中,无人机的状态会因自然天气的变化而改变,尤其是地形地势比较高的地方,无人机会因为较低的云层高度影响而影响航测的质量,这是不容忽视的问题。

**关键词:**无人机航测;山区水利测绘;应用

## 一、无人机航测技术的原理及优点

无人机航测技术是指以无人机作为升空载体,在无人机内部安装数码相机,并通过施工测绘人员的操作来控制无人机的走向,当无人机来到指定测绘地点时,要通过无人机的数码系统对相关地点进行拍摄,并且收集一些相应的数据信息。信息收集结束后,施工测绘人员要操作无人机进行及时的返航,确保无人机的安全。当测绘人员收到无人机带回的数据后,要使用专业的图像及数据处理软件对水利工程建设相关地势进行建模,使水利工程建设地势更加真实地呈现给施工人员及设计人员。

我国在进行水利工程建设的过程中,会使用无人机航测技术对我国的水利工程进行测绘,使用这种技术对水利工程进行测绘可以在一定程度上对测绘人员的工作进行简化,并且可以使测绘工作更加的精确,无人机航测技术可以为设计师进行水利工程设计提供更为精确的数据,并且可以在测量的过程中全面勘测水利工程的地势,进而减少施工人员因地势不熟而发生安全事故的现象出现,相比于传统的人工测绘方式而言,无人机航测技术对数据的测量更加的精确,并且无人机的移动速度较快,会大大缩短水利工程测量的时间,无人机在进行测量的过程中,还会对相应的测绘点的图像进行拍摄,使测绘相关人员可以对水利工程的整体情况进行把握,进而为我国施工人员建设水利工程提供坚实的数据基础。

## 二、无人机航测在山区水利测绘中的应用要点

### (一) 无人机适用情况分析

在我国,资源分配是非常严峻的问题,尤其是在经济快速发展的今天,合理的资源配置影响重大,尤其是水利资源的配置。要完善水利资源配置,就要建设诸如运河、水库等各种水利设施,就务必要实施水利测绘工程。从我国的地理环境上看,水利资源的分布极其不均匀,基本上都集中在西部的高山峡谷之中,因此,水利测绘工程的难度就会加大,而且在高山峡谷地区,由于河流的存在,地貌都十分复杂,除了难以靠近的陡坡悬崖,还有变化多端的河谷气候,这更加剧了水利测绘的难度,在这种人工无法完成任务的情况下,无人机就派上用场,以其较强的抗风能力和稳定性,帮助测绘人员取得水利测绘的具体信息。在这个过程中,工作人员必须熟练掌握无人机操作技术,要控制无人机在起飞、降落、飞行过程中的每一个细节,即使这样也不能保证无人机可以完好无损的带回测绘信息,实践中,也出现了一些无人机失控的案例。现在测绘领域中常用的无人机主要有旋翼无人机和固定翼无人机,这两种无人机各有优缺点,可以在不同的应用场景中互为补充,在一定程度上提升了无人机航测的稳定性和准确性。

### (二) 遥感传感器分析

传感器的选择也是无人机在山区水利测绘中的重要一环。一般来说,传感器的选择应该根据遥感任务的不同而确定,常用的

无人机遥感设备有很多种,比如光学相机、数码相机、红外扫描仪、雷达等。在山区水利测绘中使用的设备应具备体积小、精度高、数字化等特点。用于航测的相机总体上分为量测相机合分量测相机。针对专门为测量而设计的量测相机,具有已知的内方位元素、焦距、较小的镜头畸变以及定向设备,能达到相当高的精度;相对于价格昂贵且设备复杂的量测相机而言,非量测相机以其低廉的价格、灵巧、便携等特点,在无人机航测中取得了广泛应用。

由于非量测相机没有准确测定内方位元素的设施或提供这方面的数据,透镜组排列没有进行严格的矫正,往往有畸变差等光学缺陷存在。因此,在进行测绘时需要对相机内部参数进行相机检校。非量测相机的检校主要有几个点:测定主距位置、主点和光学畸变系数。在山区水利测区中,非量测相机按照需要的成图比例尺拍摄。

### (三) 数据处理分析

在山区水利测绘过程中,无人机航测的航片旁向重叠度与航向重叠度都有具体的要求,这都是为了确保航拍测绘的准确性。无人机航摄影像,有相片数量多、像幅小、影像的倾角过大且倾斜方向没有规律、山区航摄区域地形起伏大,高程变化显著,影像间的比例尺差异大、影像有明显畸变等缺点,因此需要在拍摄过程中对图像进行矫正。近几年,计算机软件技术的飞速发展及其与航拍技术的结合,使得矫正技术逐渐进步,不仅可以快速矫正识别信息和图像,还可以有效提升无人机飞行质量,而且影像质量的快速检查和处理能力也在逐步提升,这就提升了无人机技术在各个领域实现应用的可能性。尤其是航测模块这方面,航测模块是水利测绘的重要部分,直接影响着航测的质量和效率。

航测模块主要包含三个方面:航带、参数、影像预处理。在参数设置中,要保证同时满足工程参数和相机参数;航带设置相对来说比较简单,只要根据影像的内容进行排列即可;影像预处理主要是针对原始图像的,通过对原始图像进行旋转、改正和合理处理,来达到想要的效果。

尽管无人机航片的操作流程和传统的摄影数据处理步骤相似,但是因为无人机影像的分辨率高,覆盖的范围小,所以对图像的把控程度要高于传统的测绘图像要求。由于无人机的像控点要求很高,所以布控难度也高,一般情况下,野外应该采用平高网法布设,以便确保每条航带之间都可以实现像控点的连接。

### 结束语

近几年,无人机航测作为新兴的航空摄影测量技术,在很多方面都得到了应用,尤其是在山区测绘的过程中,无人机航测以其易操作、传输速度快、不受地形条件限制,成本低等特点,获得人们的青睐,在资源监测、灾害监测、工程地形测绘等领域发挥着重要作用。

### 参考文献

- [1] 谭凯婷. 无人机航测技术在水利工程测量中的应用[J]. 黑龙江水利科技, 2018, 46(07):185-186+204.
- [2] 孙瑞, 尚化庄, 范传辉. 无人机航测在水利工程勘测中的应用探讨[J]. 能源技术与管理, 2018, 43(03):159-161.
- [3] 孙荣发. 无人机航测技术在航道工程中的应用[J]. 工程建设与设计, 2018(10):273-274.
- [4] 夏继帅, 魏立鹏. 大型水利工程中无人机航测的应用[J]. 居舍, 2018(03):186.