

# 无人机航测技术在水利工程测绘中的应用

陈开明

石河子天兴水利勘测设计院(有限责任公司)

**摘要:**水利工程能满足我国人民对电力的需求,并在一定程度上对我国的水资源进行统筹,减小洪涝灾害对我国人民及建筑的影响。在我国社会发展的过程中,国家逐渐地加大了对我国水利工程建设力度,并且在我国水利工程测绘的过程中加大了对无人机的利用,以求提高测绘工作的质量。无人机具有灵活、轻巧等特点,使用无人机对水利工程进行测量可以提高我国水利工程测绘的精度。

**关键词:**无人机航测;水利工程;测绘

## 一、无人机航测技术的概述

无人机航测系统,主要由无人飞行器、任务载荷系统以及地面保障系统组成,它实现了无人机飞行技术、遥感传感器技术、通信技术、GPS技术等多种技术的集合,可以对国土、资源以及环境的空间信息进行实时采集、处理和分析。随着科学技术的发展,无人机的可靠性和智能化水平越来越高,在行业中的应用也越来越广泛,其主要特点体现在以下几个方面:

(1)起降便利:相比较传统的航测技术,无人机航测技术对起飞和降落的环境条件要求较低,只需要确保起飞或者降落的地面保持平整状态即可。(2)测绘效率高:传统的航测技术在实际应用阶段,很容易受到地形地貌的限制,对于一些山区或者盆地,无法开展测绘工作,即便是能够完成测绘工作,测绘的结果也无法保障准确性。而无人机航测不存在这种限制,可以深入到较为复杂的环境区域内开展测绘工作,且最终的测绘结果准确度较高。

(3)运输方便:无人机系统本身具有高度集成性的特点,在运输过程中的要求也相对较低,一定程度上降低了应用的成本。

(4)成本投入低:主要是无人机系统在使用过程中,维护和维修成本支出相对较低,测绘成本相比较载人飞行器节约了人工成本的支出,具有较高的经济性。此外,无人机本身的智能化、自动化程度较高,相关操作人员无须较高的专业水平,即可完成无人机的操作。

## 二、水利无人机工作流程分析

近年来,为了促进社会主义经济的快速发展,减少洪水对人民的危害,提高水利资源的利用效率,全国各地的水利工程都在不断的展开建设。但是在水利工程的建设过程中,经常因为测量环境的危险性使工人无法得到准确的测量结果,主要的困难有河流走向不一,深度不一,生物的不确定性的种种困难,一直是测量工作的难点。这些问题一直影响着工程建设的进展。但是,随着轻小型无人机航拍技术在水利工程中的应用,不仅工人安全得到了保障,数据的测量也更加的精确,在之这项技术的应用使整个工程的空间进行了全面的精准测量,大大缩短了测量工作的时间,减轻了测量工人工作量,不仅节约了工作成本和工作时间,更为无人机航测技术的发展起到了重要的推动作用。

## 三、无人机航测在水利测绘中的应用要点

在开展水利测绘工作中,无人机航测能有效保证测绘的效率和精度,保证测绘结果的精确性和科学性,为下一步开展工程建设提供可靠真实的数据支持,确保工程建设的顺利完工,但是控制无人机航测是一项专业性强,技术要求高的工作。相关工作人员必须要充分了解无人机的各项性能,掌握其应用要求,满足传感器装置的各项条件,及时处理和反馈相关信息。只有过硬的技术,才能最大限度地发挥无人机的作用。

### (一)开展调查了解,设计好无人机航测的飞行路线

在水利开展工程建设,先对该区域的地形地貌,海拔高度,

气候变化、植被情况以及拍摄距离路程等相关情况展开调查,参照地图,再根据水利所处的自然环境综合考虑,设计规划好无人机飞行的路线,要充分考虑到路线的方向、飞行高度、飞行距离和课程重叠程度等情况,在测绘过程中,在灵活使用GPS,保证获取到测绘所需的数据信息。

### (二)应对遥感装置器应用问题

在开展矿区水平测绘工作中,必须要处理好无人机的遥感装置器应用问题,保证无人行航测的安全性和稳定性,从而确保测绘工作的质量和效率。

### (三)高空摄影

水利工程施工测绘人员在使用无人机进行工程测绘前,应对水利工程的所在地进行规划分区,在一个测绘区内测绘人员只需要使用一架无人机对水利工程地质进行测量。水利工程施工测绘人员进行测绘时,应对气候环境进行观察,保证天气不会对无人机的飞行及拍摄造成影响。在无人机进行飞行时,水利工程施工测绘人员应对无人机的相关飞行路线进行合理的规划,使得无人机在飞行拍摄的过程中,可以在每个测绘地区获取95张左右的影片,并且这些影片要具有清晰度较高、光线明亮、曝光正常的特点,使水利工程施工测绘人员可以通过图片对水利工程所在的地势进行绘制。

### (四)像片控制测量

像控点是无人机航测技术的基础,水利工程施工测绘人员应对每个需要测量的地区进行设置像控点,在进行设置像控点的过程中,水利工程施工测绘人员应设置较高的树木或较高的地势为像控点,进而提高像控点的标志性,使像控点的分布可以组成画面或者航线。并且还需要设置检查点,进而提高无人机航测数据的准确性,为水利工程施工测绘人员进行水利工程所在地的地势绘制提供基础。水利工程施工测绘人员应根据水利工程的具体情况对像控点的布控,进而提高测绘信息的准确性。

### (五)获取到的测绘数据信息处理

水利测绘质量的好坏取决于无人机航测的数据获取成功与否,因此,为保证测绘工作的质量和效果,必须要做好测绘数据信息的获取和处理工作,及时分析处理无人机所获取到的信息。例如,在无人机在高空航拍时,要求有60%的拍摄重叠度,将误差控制在百分之五以内,以此来保证数据的真实性和精确性,而且还要控制好转向弯曲度,保证弯曲程度不超过百分之三,控制好数据传输的流畅度。同时,针对天气恶劣的情况,特别是雷电和暴雨天,容易造成数据传输出现问题,因此,操作人员要及时做好数据备份,保证数据不因天气等问题而造成丢失,确保测绘数据信息的完备。

## 四、结语

最近几年,我国的水利工程建设过程中通常使用无人机对地理情况进行测绘,进而使测绘的数据更加准确。施工人员在使用无人机进行水利工程测绘时,通过合理的方式对水利工程进行测绘,进而提高无人机的测绘精度,为后续各项工作的开展提供可靠的数据保障。

## 参考文献

- [1]杨娟娟.无人机航测在水利工程测量中的应用[J].内蒙古煤炭经济,2017(11):47-68.
- [2]吴波涛,冯琦.无人机航测在大型水利工程中的应用[J].长江科学院院报,2017,34(03):148-150.
- [3]张金超.无人机航测在山区水利测绘中的应用要点分析[J].低碳世界,2016(02):84-85.