

# 无人机航测技术在水利工程测绘中的应用

陈娅娟

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]**水利工程作为我国的一项重要民生工程,在城市化建设中占有重要地位,随着时代和技术的发展,相应地对其提出了更高的要求,而无人机航测具有成本低、数据获取准确的特点,同时操作难度较低。因此,如何促进无人机航测技术在该领域的充分运用,确保水利工程测绘工作更加科学高效,值得我们不断深入思考和探讨。

**[关键词]**无人机航测技术;水利工程;测绘;应用

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.227

## 1 无人机航测技术的特点

### 1.1 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。

### 1.2 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区域内开展测绘工作,且最终的测绘结果准确度较高。

### 1.3 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。

### 1.4 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。

## 2 无人机航测技术在水利工程测绘中的应用

### 2.1 外业流程

无人机航测外业流程主要包括:控点布设→航线设计→飞行作业。在控点布设的具体操作过程中,用无人机航测技术设置工程控制点,每260m设一个点,因实体工程大多都在地势较复杂的地区,通常情况下进行人工测量将面临极大的难度,同时其测量的精度不足,有较大的危险性。所以有效应用无人机航测技术有着得天独厚的应用优势。从实践中来看,在水利工程的施工建设过程中,因为各项工作比较烦琐复杂,对此要结合实际情况有针对性地设计和制订相对应的布设控制点方案,有效利用GoogleEarth软件针对所测区域的具体位置进行明确定位,确保每隔200m布设一个相对应的控制点位,针对地势比较起伏复杂的区域,要有效标记。在实际操作过程中,通常普遍采用空中三角测量和GPS测量方法,空中三角测量用DATMatrix软件做好空三加密,然后进一步结合地域的具体情况展开分区控点布设,然后通过有效的自动匹配模式测量相对应的像控点,以此使误差有效排除,确保无人机航测数据更加精准有效。

### 2.2 内部处理流程

#### 2.2.1 数据准备

在针对数据进行准备的过程中,无人机航测飞行完成后,要着重做好位置和姿态的系统处理工作,进一步调整和优化航拍照片的位置、航向和倾斜角,使照片本身的偏旋角度得以有效调整,结合具体的应用需求,使相应的角度和条件得到及时有效的处理,进一步结合具体情况做好数据的准备和处理工作,然后通过数据创建出更科学合理的地理图

片,通过这样的方式,更有效地进行控制点的设计和布局,同时对各类信息进行及时有效的存储和管理,从而使相应的数据和信息能够发挥出应有的作用和价值。

#### 2.2.2 数据计算

该项工作主要分成4个步骤,分别是新建项目、增加控制点、数据处理以及数据的导出。如果是新项目,要导入拍摄的图像和数据固件图像的设计坐标,确保相应位置信息得到有效匹配,并且要构建更有效的参数,然后实施相对应的数据处理,针对各类数据进行精准有效的计算,使其在实践的过程中得到有效的应用。

#### 2.3 空中三角测量

在应用的过程中,可通过无人机处理软件做好空三加密计算。这个软件的自动化程度更高一些,在操作过程中,要结合应用需求有针对性地准备好控制点文件、摄像机参数文件以及POS数据和原始图像等相关内容,为使处理效率得到显著提升,应构建东西航线,并有效利用POS数据构建起自动生成的航行带,然后自动化匹配相对应的连接点,并自动化提取。同时,针对测量区域的连接点分布情况进行全面细致的检查。需要关注的是,在各项检查工作中,要严格按照相对应的技术要求和标准规范来严格操作,使检查结果更科学高效、更精准,以确保航线和模型之间有相对应的连接强度,符合相对应的技术要求,呈现出巨大的应用优势。

#### 2.4 复杂条件中的无人机航测技术

某些水利工程是在较复杂的野外地质条件下建设的,因此在测量过程中面临很大的危险,条件十分复杂,例如,湍急河段、险滩等,面临着极大的测量难度,在这种情况下,测量人员所获取的数据缺乏应有的精准性。此时,有效应用无人机航测技术,可对整体的工程空间进行切实有效的测量,使测量时间进一步缩短,提升测量质量,与此同时也可确保测量人员的生命安全。操作人员有效操控运用无人机进行航空的数据采集和拍摄等,特别是“低空无人飞行器航测遥感系统”,在低空数码相机系统的配合下,从根本上有效处理好飞行过程中的机械振动问题而导致的误差,进一步确保测量数据和测绘影像的精准度,使无人机航测技术水平得到进一步提升。

## 3 结束语

无人机航测技术凭借价格低廉、科学准确性高、作业效率高等特点,成为各个领域的热门技术,比如其对水利工程测绘工作具有很强的辅助性作用。因此,在水利工程测绘中应用这一技术,有利于获取更加科学准确的数据,提高测绘效率和质量。

### 参考文献

- [1] 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.
- [2] 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.