

# 低空无人机遥感在水利工程测绘中的应用研究

孙 挺

大连河海水利水电勘测设计有限公司 辽宁 大连 116000

**摘 要:**近年来,随着无人机遥感测绘技术的不断发展,无人机航拍测绘方法在水利工程中得到了广泛应用,低空无人机遥感为测绘和水利工程测绘提供了基础技术数据。介绍了低空无人机遥感、数据处理的组成及其优势,深入分析了其在水利工程过程中的具体应用,以供参考。

**关键词:**空无人机遥感;水利工程;测绘;应用

## 引言

随着科学和技术的快速发展以及现代农业的战略进步,水利工程在促进地方经济和现代??农业的发展中起着重要作用。未来是节水开发的重要时机。作为用于开发数字水保护的新技术,低电位无人机遥感在许多方面都起着重要作用,包括水保护工程调查,设计,施工,完成和操作。但是,传统的航拍照片是通过应用,天气和成本的限制来衡量的,并影响了项目的进度。在短距离乐队的中小型水上保护区项目中,高度高的无人机不仅可以减少外国员工的工作量,而且还可以确保安全生产,提高生产效率并降低成本。证明了独特的技术收益。建造水船配货爆炸项目。

## 1 低空无人机遥感系统

无人机遥感使用高级无人机技术,遥控技术,传感器技术,通信技术和GPS不同的位置技术来实现自动获取和智能分析。作为地震等地震地区。应用完整的遥感数据处理,建模和分析技术。它具有低电位航班,卫星遥感和航空照片,可以有效地收集人群地区的数据。数码相机可以用作收集数据的传感器,并提供出色的图像质量和先进的地面分辨率。由于无人机遥感平台的活动性和高适应性,控制器可以完成起飞和着陆操作,而且天气条件较低。低电位遥感系统用于实现飞行系统,无线测试和遥控器的组合,并及时构建和分析遥感监视数据。当前,低电位无人机遥感系统被广泛用于各种行业。小型机器遥感设备可以使用相机获取的数据纠正执行的图像和数据,调整参数和几何模型,并与无人机调查和映射准确性进行交互。同时,通过自动图像识别技术对相关数据和信息的处理和检查直接满足了水上保守工程和映射的当前需求。但是,低电位无人机遥感仍然存在一些问题。由于相机的使用只能使用普通模式,因此调查结果与实际情况之间发生错误。在这种情况下,主要原因是普通相机的稳定性很差,内部方向不确定,

镜头更可能改变,并且对准确性有严重影响。镜头本身的胶水不够,并且在测量和映射过程中很容易击中。因此,为了确保测量和映射结果的准确性,有必要通过遥感低电位无人机来增强专业相机的应用<sup>[1]</sup>。

## 2 低空无人机遥感的优点

### 2.1 机动性好,组装时间短

与传统的测量飞机(例如卫星和航空航天飞机)相比,低空无人机更小,更灵活。在特定的应用中,可以通过机动车辆运输到工作点,而乘以的要求相对较低。无需设置特殊的跑道。对于多功能无人机,起飞时只有约1平方米的平坦土地。能。同时,无人机也更加方便,可以提高低空无人机应用的适应性。低空无人机的每个组件的整合越来越高,这大大缩短了无人机的时间。

### 2.2 反应迅速,效率高

对于紧急情况,可以在短时间内短时间内监视低空无人机遥感。监测效率高达300公里2/(台湾)。在申请之前,可以计划无人机的飞行路线。同时,可以在飞行过程中进行校对和修改,以确保可以根据设计标准应用无人机。

### 2.3 图像处理速度快,图像分辨率高

低空无人机遥感可以实现图像的真实时间传输。在短时间内,将高定义图像传输到控制平台。无人机拍摄的图像的分辨率高于当前卫星遥感镜头的分辨率,该照片可以实现4K高的定义摄像头,用于绘图,成绩为1:500或以上。

## 3 系统组成与数据处理

### 3.1 飞行平台

对于无人机遥感系统,它使用无人机作为飞行平台系统。它使用无线电遥控器和计算机程序控制来控制它,在无人机上搭载相机,利用卫星导航与无线电通信进行低空飞行,以此快速且准确地获取目标范围地面影像资料。

### 3.2 相机

考虑到系统的负载有一定的限制,只能配备普通摄像头。普通摄像机和测量相机之间的主要区别在于,前者的光环元素是未知的,并且稳定性很差。另外,通用相机镜头的变形明显较差。如果其外部元素的太空后召开会议会严重影响准确性,这与摄影测量的测量直接相关。严格的识别。由于普通摄像头和机身镜头之间的连接不够牢固,运输和飞行是颠簸和摇动的,因此将产生巨大的参数更改。为此,两者的相对位置保持不变。为了提高测量和映射结果的准确性,在操作开始之前,必须委托专门的检查机构在相机上实施检查学校。相机检查学校的目的是恢复摄影中光束的形状。目前,需要内部定向元件。为了确保恢复的正确性,需要光学失真的系数。在正常情况下,检查学校的内容包括主要距离和要点检查学校,光畸变差异检查学校,检查学校的方法包括实验现场检查学校方法,自我调查学校方法和特别是根据灭绝点的检查方法,特别是根据实际情况选择,以确保检查学校结果的准确性<sup>[2]</sup>。

### 4 低空无人机遥感在水利工程测绘中的应用

#### 4.1 在水利工程测量中的应用

在水利工程的测量和映射中,飞机高水保护项目,地面测量,潜水测量,交点部分测量,垂直表面测量,固定线样品测量,变形观察等等。防水项目,标准,纬度和长期测量测量以及完整的材料设备测量可以有效地满足水保护区和映射的实际需求。地形在测量和映射山水保护项目的情况下更为复杂,很难履行其传统测量工具和卫星遥感技术的作用和价值。但是,低电位无人机的遥感要求相对较低。控制器可以在指定的安全区域中控制它,因此无缘无故地保存人员浪费。同时,低电位无人机遥感主要以小于1000m的速度飞行。它可以在云下采用。您可以获得高分辨率图像。这使您可以测量山区的节水项目,并提供用于映射的基本保修。目前,我国的许多低电位无人机可以应用于水康斯维文项目的测量和测量。您可以通过自我三个学校,自稳定的多轴航空系统和相应的软件来整体拼写多张照片。自动调整测量和映射。基本错误是获得数字阳性图像图,以确保防水区域项目的准确性和映射。

#### 4.2 地质勘察

使用用于节水工程和地图的高级无人机可以解决地形复杂性等问题,并将其与促进工作和绘画工作的传统地质探索进行比较。她站起来。传统的地质探索无法满足测量和映射的发展。因此,监测地质条件不能保证其质量。地质灾难的原因有很多(风景等)。由于地质结

构的复杂性,常规探索方法不能准确,并且全面收集地质信息。低空无人机遥感方法易于使用,提高安全性和低投资成本。因此,可以快速分析地质条件,跟踪区域地质发展,同时也有地质时间。开发的观察区域是满足地质探索的基本要求。根据收集到的信息,可以迅速确定建立水利项目建设的不良地质条件,帮助工程师了解新的地质条件,并制定科学和合理的保护措施。

### 4.3 工程监测

用于地质条件的水保护项目的建设相对较高,基本的建设不再满足水利项目的需求。特别是,如果大坝体耐用性的设计和建设无法满足标准要求,它将影响水利项目的运行,泄漏水保护项目等,威胁着人们的生命安全和水利项目的正常使用,意志和意志和意志,它将和意志,它将和意志,它将和它将被使用。周围居民生命和财产安全的姿势。在每日检测水利项目中,可以应用低空无人机遥感技术,及时发现储层的泄漏,迅速找到水利项目的运行,并在危险区域获得高定义图像。

### 4.4 在土壤湿度调查中的应用

土壤湿度的变化对土壤的热科学特征和土壤的机械特征具有非常重要的影响。同时,水利工程的水文特征的研究和掌握也非常重要。表面的表面可以反射阳光。不同的土壤特性,反射阳光的强度和颜色也不同。通过研究土壤灰度价值和水含量,发现两者之间存在负相关关系。通过低空无人机遥感技术,可以获取高分辨率图像数据,并可以为确定土壤灰度值提供数据支持,从而为调查和研究土壤水分提供有效的基础,从而帮助员工完成土壤完成土壤的水分测量为现有土壤检测技术提供了强有力的补充<sup>[3]</sup>。

## 5 低空无人机遥感操作流程

### 5.1 航线设计

为了保证飞机的稳定性,可以尽量完成航拍。准备工作完成后,工作人员会在实验区等待正确的天气,然后检查航拍的硬件是否齐全,选择合适的天气。同时,图像数据必须清晰、柔和、均匀。

### 5.2 快速图像拼接和图像控制测量

与常规测量方法相比,图像控制测量显示出特定的差异。主要区别是无人机影像数据少,数量多。这主要用于拍摄和紧急绘图操作,而不是用于控制和打印图像控制测量的照片。

此外,测量范围和特点也不同。因此,在飞行测量中,图像测试点的分布区域比较均匀,对比度明显,感知度高。

图像控制和测量方法不同于传统的空气测量方法。

无人机数量比较多,但是图像尺寸比较低。应急地图的应用越来越广泛。不适用于图像显影和打印、图像控制或测量。如果绘图区域有更多的特征点,无人机必须通过e-mail点控制影像控制测量。如果控制点分布均匀,图像的颜色和对比度就清晰。质量测试完成后,你需要满足获得的图像。在前后失真被处理之后,由对应于每个图像的位置数据测量的图像可以被立即组合。

图像控制点和本地网络点之间有四个基线间隔。这样既方便检测航拍照片,也方便参考影像控制点的设计。在局域网的方位和低压区域可以增加更多的像控点,从而提高精度。一般来说,图像检查点需要放置在六个水平重叠的区域。在困难地区,你至少需要使用四个点。相邻区域之间应该有一个总图像检查点。图像控制点目标图像的选择标准必须满足分辨率高、易读的特点。

### 5.3 空中三角测量

空三加密是指使用照片测量和分析方法,并确定该地区所有图像的外部元素。这是照片测量中非常重要的一步。与常规航空测试中三角测量值的测量相比,无人机空气3的难度主要出现在大小的数据量中,使空气工作负载增加了一倍。过大,导致图像匹配失败和提取提取失败。由于逆风,风和侧风,图像之间的航行太大,并且存在相应的关系。上图和下图不一致,需要相对应,否则它们会导致自由。互联网无法通过,无法实现影响项目进步的高速图像之战。在三个空的加密计算中,使用武汉大学SVS无人机处理软件。该软件是高度自动化的。处理过程必须准备原始图像,POS数据,相机参数文件,控制点文件等。由于该路线是U形的,因此将两条西路用作战车的框架来处理便利。之后,POS数据用于自动创建皮带,自动匹配连接点,并自动选择粗糙。同时,检查测试区域中的连接点是否分布。手动添加一个均匀的连接点,以确认模型和路线之间有足够的连接强度。添加点时,有必要将膜的边缘留在膜的边缘,以避免大变形<sup>[4]</sup>。

### 5.4 精度分析

对于立体测图工作来说,VirtuoZo 3.7.5是测量站最常用的工具,输入天空中三个测量结果的结果,并开始获取相对方向和核线数据信息。基于地图符号的綜合方法实时收集地形和地形数据等信息。

## 6 低空无人机遥感的未来发展

目前,中国最大的环境问题是水土流失。土壤侵蚀

的定量研究是水土保持的重要组成部分。高速低成本的无人机遥感以其动态优势成为研究土壤侵蚀信息的重要工具。土壤侵蚀是由许多复杂的过程、许多性质和人为因素造成的。影响土壤侵蚀的因素取决于因素的类型,这可以从一般土壤侵蚀中各种因素的各种指标中指出。遥感技术是整合传统技术方法、全球定位系统和信息系统的必要手段。通常,最高选择、降水、植被覆盖、流域密度和侵蚀测量是评价土壤侵蚀的因素。

我们比较各个阶段的土壤和土壤损失的分析,从治理的角度评估水资源维护项目的有效性,并再生未来的水资源和土壤维护工作。无人机可以在研究领域拍摄低速射击和低速射击。这可能有助于您直观地了解相关区域的土壤侵蚀以及特定条件的强度。现有的管理和现有管理措施提供参考数据信息。使用低潜在的无人机遥感技术通过根据获得的图像信息来分析当地土壤损失特征和基本条件来改善当地环境。应用低标准的无人遥感技术可实现准确而丰富的数据信息,从而提供有关数据信息的更多信息和更合适的环境保护。

### 结束语

综上所述,在水利工程测绘中,低空无人机遥感系统不仅技术上可行,而且周期短、效率高、操作方便。是一项值得广泛推广应用的应急测绘技术措施,可有效提高水利工程测绘技术水平。但是无人机还存在一些问题,限制和影响了它的进一步推广应用。在这种情况下,需要不断改进和优化技术,使其应用于更多的作业中,解决载荷较小、测量范围不足等问题,从而更好地满足水利工程施工测量的要求。

### 参考文献

- [1]王玮.低空无人机遥感在水利工程测绘中的应用研究[J].中国高新科技,2019(8):99-101.
- [2]王益铭.低空无人机遥感在水利工程测绘中的应用研究[J].江西建材,2019(11):89-90.
- [3]田育菡,杨森,贾旭臻.低空无人机遥感在水利工程测绘中的应用研究[J].科技经济导刊,2019,26(6):28.
- [4]杨培凤.基于无人机遥感在水利工程测绘中的应用[J].黑龙江水利科技,2019,45(12):141-144.