

Analysis of Application Points of UAV Aerial Survey in Mountain Water Conservancy Surveying and Mapping

Guangyi Zhang

Survey Branch of Xinjiang Water Resources Design and Research Institute Co., Ltd., Changji, Xinjiang, 831100, China

Abstract

Water conservancy surveying and mapping in mountainous areas can effectively obtain related parameters such as terrain, geomorphology, humanity and hydrology around the construction site, and the results obtained from surveying and mapping can be used to develop construction plans and schemes of engineering projects. Therefore, advanced technologies need to be applied in water conservancy surveying and mapping in mountainous areas to ensure accurate data, and remote sensing surveying and mapping technology of UAV can reduce the difficulty of surveying and mapping work. Further improve the accuracy of data. This paper starts from the development status and application advantages of UAV remote sensing technology, and then analyzes the application key points of UAV remote sensing surveying and mapping technology in mountain water conservancy surveying and mapping work, so as to provide reference for relevant personnel.

Keywords

mountain water conservancy mapping; UAV; remote sensing mapping technology; application key points

无人机航测在山区水利测绘中的应用要点分析

张光毅

新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司勘测分公司, 中国·新疆 昌吉 831100

摘要

山区水利测绘能够有效获取施工场地周边的地形地貌、人文水文等相关参数,通过测绘得到的结果用于制定工程项目施工计划和方案,因此,需要在山区水利测绘中应用先进技术确保得到准确的数据,而无人机遥感测绘技术能够降低测绘工作的难度,进一步提升数据的准确程度。论文从无人机遥感技术的发展现状和应用优势出发进行阐述,然后分析山区水利测绘工作当中无人机遥感测绘技术中的应用要点,以供相关人员参考。

关键词

山区水利测绘; 无人机; 遥感测绘技术; 应用要点

1 引言

无人机遥感测绘技术能够将无人机技术、遥感测绘技术、通讯传输技术以及GPS定位技术进行结合,能够在困难复杂的环境当中有效开展测绘作业。科学技术的快速发展为我们带来了更多的先进技术,让人们的生产生活变得更加的方便快捷,提升了人们的生活质量,促进了各行各业生产活动的质量和效率,无人机最开始是应用于军事领域,随着技术发展也开始逐渐走向民用领域,特别是在建筑工程项目领域,无人机发挥了非常重要的作用,将遥感测绘技术与无人机进行结合,大幅降低了对山区水利测绘数据的获得难度,而且所获得的数据更加精准,所以也逐渐成为了山区水利测绘作业当中当用的一项技术。

【作者简介】张光毅(1992-),男,中国河南郑州人,本科,工程师,从事水利测绘研究。

2 无人机遥感测绘技术现状概述

无人机遥感技术通俗来讲就是利用无人机对目标区域进行测量,并将测量所得到的数据通过网络传输设备传送到相关工作人员的电脑终端。目前在全国甚至世界上很多的山区水利测绘工作当中都会应用到无人机遥感测绘技术,虽然我们应用无人机遥感测绘技术的行业很多,也取得了一些不错的成绩,但是从中国无人机遥感技术的现实情况来看,中国在无人机这一行业领域的研究应用还是存在着一些不足,应该继续加大对于无人机的研究,尽可能地进行优化改进,例如要对网络传输设备进行进一步的研究创新,要继续优化对无人机飞行线路的控制技术。

无人机倾斜摄影测量技术是利用无人机携带具备倾斜角度的相机进入要测量区域低空,从而进行图片信息的拍摄,将被测量区域的相关地理信息和空间信息以图片和影像的形式进行记录储存,并上传至计算机进行数据分析,无人机倾斜摄影测量技术是一种新型的航拍测量方式。无人机倾

斜摄影测量包括无人机、倾斜角度相机以及计算机分析平台组成,倾斜角度的照相机分别从垂直角度以及倾斜度不同的各个角度对地理样貌以及空间样貌进行拍摄记录,采集相关的信息数据,通过无人机倾斜摄影测量能够实现对空间内所有物质的信息全面采集,并且能够将全面的记录上传至计算机分析平台。与此同时,无人机倾斜摄影测量还能够通过无人机的飞行速度以及飞行高度来换算测量相关的地理以及空间数据并进行采集上传,具体的方法是:利用五个镜头的相机和一台能够垂直拍摄的相机进行数据测量和采集,其中四个镜头分别从前、后、左、右不同的倾斜角度对地面上的物体进行拍摄记录和数据上传工作,一般来说相机镜头的倾斜角度控制在四十度到六十度之间,在这一角度区间内能够最大化地将地面以及空间的信息拍摄完全、数据采集完整。通过在无人机上安装倾斜角度的相机能够为三维立体模型的构建提供重要的数据支撑,对后续的测量规划工作具有重要的现实意义^[1]。

3 无人机遥感测绘技术的优势概述

3.1 精准度较高

无人机遥感测绘技术是目前世界上较为先进的一项山区水利测绘技术,将遥感测绘技术在无人机上进行设置,实现了这两项技术的有效结合和创新,而且随着中国城市化进程的不断加快,对于施工建设行业的要求也越来越高,所以也就倒逼工程测量测绘工作必须要提高工作效率和质量,就必须利用相关的信息和数据来对工程施工建设的质量进行监督管理,如果在山区水利测绘工作当中所应用的测量技术精准度较低,那么通过测量所传输回来的数据也就不具备很强的参考价值,无法通过这些数据和信息来管理施工建设的质量,有可能会导导致工程项目质量出现问题,进而对中国的施工建筑行业健康持续发展造成严重的负面影响,所以利用无人机遥感测绘技术就能够有效解决这一问题,这一技术能够让相关工作人员得到更多精准的数据和信息,能够有效地对工程施工建设的质量进行管理。

3.2 灵活度较高

由于无人机体型较小,重量比较轻,所以其在飞行的时候就会非常灵活。体型小也就能在面积不大的地方完成起飞和降落,不会因为起飞降落处地面条件恶劣,而导致整个山区水利测绘工作无法顺利开展,而且无人机的结构也较为简单,对无人机的相关设备和零件进行安装和操控难度不大,在经过简单基础的培训之后就能够顺利地实现对无人机的正常操控,也正是因为有这些优点才会被各行各业广泛应用。在实地进行山区水利测绘的时候,极有可能需要测绘的区域位置偏僻,地形复杂,并且天气情况也不容乐观,在这样的情况下如果坚持使用飞机来进行地址空间勘察测量工作的话,不仅仅会导致测绘采集的数据和信息不全面,导致测绘工作效率大幅降低,而且较差的地理位置和气候条

件也会影响驾驶员正常驾驶飞机,甚至可能会对飞机的正常行驶带来巨大的安全隐患,所以利用无人机体型较小而且灵活的特点,不仅可以随意地进行方向变换,而且在特定的区域可以进行超低空飞行,这样就能够对山区水利测绘区域进行全面的数据和信息采集,确保正向山区水利测绘工作质量合格。

3.3 操作较为简单实用

无人机的操作流程非常简单,并且无人机配备多块大容量电池,所以可以实现较长时间的连续工作,能够实时对所采集到的地质和空间数据信息进行传输,也能够较为及时地发现工程建设施工过程中存在的一些安全和质量隐患。中国现在对于无人机的生产制作技术已经比较先进,工厂的产能也足够,所以使用无人机的成本也会随之大大降低,其他方式的测绘技术例如运用人工测绘和其他航拍测绘的成本都太高,无人机遥感测绘技术与之相比不仅更加方便,而且采集的数据信息也更加精准^[2]。

4 无人机航测在山区水利测绘当中的应用要点

4.1 传感装置应用要点

传感装置是无人机航测当中最为重要的零件,要想确保山区水利测绘工作的质量,就必须合理地应用传感装置,在选择传感装置的过程当中要充分地了解掌握传感装置的性能,而且必须要合理地控制好传感装置数量。在山区水利测绘工作当中,无人机传感装置必须确保安全:第一,传感装置的应用必须确保无人机航拍所设置的清晰度能够符合数据传输分析的要求,另外,还要确保无人机在安全高度飞行时传感装置能够清晰地拍摄到照片;第二,必须保证传感装置的防水性能,由于无人机上放置的传感装置大多数都是直接与空气产生接触的,没有保护壳,山区当中空气湿度相对较大,如果传感装置防水性能较差,在山区水利测绘过程当中很容易出现传感装置失灵的问题。在无人机起飞航测之前,相应的工作人员要对测绘地区的环境进行全面勘察以及分析,了解掌握航测区域的空气湿度以及测绘当天的天气,必须确保无人机与传感装置能够合理地搭配,才能确保无人机测绘技术能够充分发挥作用,进一步提高山区水利测绘工程的水平。

4.2 信息数据处理应用要点

信息数据处理是无人机航测在山区水利测绘中非常重要的一环,直接关系到测绘数据的准确性和可靠性。在信息数据处理方面,需要将无人机采集的数据和信息进行分析处理,将有效的数据信息筛选出来,确保数据的精准性和可靠性^[3]。

在数据处理过程中,首先需要无人机采集的数据进行预处理,包括图像配准、去除噪声、校正、重构等步骤,以确保数据的准确性和完整性。接下来,需要进行数据分析和处理,包括数据分类、特征提取、数据挖掘等,以进一步提高数据的可利用性和价值。

在信息数据处理过程中,还需要注意数据处理的精准性和可靠性,例如无人机航测时所拍的照片有60%的重叠度,必须要把误差控制在5%以内,这样才能够确保所采集的数据信息可以利用。此外,在恶劣天气情况下,还需要确保数据信息的安全性,无人机存储系统要有足够的安全系数,以确保数据信息资料不会丢失。

为了进一步提高信息数据处理的效率和精准性,还需要选择适合的数据处理软件和工具,如数字正射影像图、数字高程模型、三维建模软件等,以便更好地对数据进行分析和处理,并提取地形特征和水文信息,为水利工程设计提供数据支持。

4.3 参数设置应用要点

参数设置是无人机航测在山区水利测绘中非常重要的一个环节,直接关系到测绘数据的准确性和精度。在参数设置方面,需要由专业的技术人员进行调整,确保基础参数的正确性,并提高测绘工作的效率^[4]。

在管理模块参数设置方面,需要先了解无人机航拍的基础知识,包括飞行高度、飞行速度、图像重叠度等参数。在设置参数之前,需要充分了解测绘区域的地形情况,以及任务需求,综合考虑这些因素来设置管理模块参数,确保无人机的安全飞行,同时满足数据采集的质量要求。同时,在设置采集数据参数方面,需要明确需要采集的数据目标,例如需要获取的数据类型、数据分辨率等,以此来进一步提高工作效率。在设置采集数据参数时,需要根据任务需求选择最佳的参数,如选择适当的相机拍摄模式、设置合适的图像重叠度等,以保证数据的准确性和完整性。除此之外,在设置参数时还需要注意一些细节问题,如在无人机起飞之前要提前将飞行线路设置好,禁止未规划好飞行路线就让无人机起飞,以免出现飞行路径不清晰、飞行路线交错等问题,影响数据采集的质量和效率。

4.4 航线规划应用要点

在山区水利测绘中,航线规划是非常重要的的一环,直接影响着数据采集的全面性和准确性。由于山区地形复杂、交通不便、植被茂密,采集数据面临很多困难和挑战,因此需要合理规划航线,确保无人机安全飞行,同时能够获得高质量的数据。

在规划航线时,需要首先考虑地形起伏情况。山区地

形复杂,山峰、沟壑、峡谷等地形特征多样,需要充分了解山区地形特点,综合考虑地形起伏、高度变化等因素,选择合适的飞行高度和飞行路线,确保无人机能够顺利飞行,并且能够获取到清晰、详细的地形数据。

其次,需要考虑植被覆盖情况。山区植被茂密,需要选择合适的时间进行数据采集,避开植被生长旺盛的季节,以减少植被遮挡和干扰。同时,在规划航线时,还需要考虑植被密度和高度等因素,选择合适的飞行高度和航线,确保数据采集的全面性和准确性。

最后,还需要考虑天气因素。山区天气多变,需要在选择飞行时间时,充分考虑天气情况,避开恶劣天气,确保无人机飞行安全。在航线规划中,还需要考虑风力、降雨等因素,避免因天气原因造成的数据采集中断和损失^[5]。

5 结语

当前,无人机遥感测绘技术在山区水利测绘工作当中已经有了较为广泛的应用,而且也起到了很重要的作用,是当前山区水利测绘作业开展过程当中首要选择的一项技术手段,由于这一项技术工作效率相对较高,精准程度高并且应用成本相对较低,在山区水利测绘行业领域,对这一项技术的评价相对较高。但是我们也要清楚地看到,无人机遥感测绘技术在实际应用的过程当中依旧存在着一些较为突出的问题,这些问题需要有关部门以及单位加强创新研发,将无人机遥感测绘技术的优势进一步激发出来,将当前技术实际应用过程当中出现的问题一一解决,这样能够让无人机遥感测绘技术更好地应用在山区水利测绘作业当中。

参考文献

- [1] 谢睿.无人机航测在山区测绘中的应用要点分析[N].山西科技报,2022-11-14(B03).
- [2] 田育茵,贾旭臻,邱宇.无人机航测在山区水利测绘中的应用要点[J].科技视界,2021(23):48-49.
- [3] 于浩淼.关于无人机航测在山区水利测绘中的应用要点分析[J].电子世界,2021(12):69-70.
- [4] 王旭.无人机航测在山区水利测绘中的应用要点研究[J].科技创新导报,2020,17(16):62+64.
- [5] 张治勇.无人机航测在矿区水利测绘中的应用要点分析[J].世界有色金属,2019(9):293+295.