

无人机航测技术及其在地形测绘工作中的应用探讨

周亚南

四川省煤田地质局一三五队

摘要:近年来,经济的发展,促进我国科技水平的提升。随着科学技术发展,越来越多高科技手段被应用到地形测绘工作,无人机航测技术是目前应用较为广泛的一种测量技术,通过无人机航测技术,地形测绘工作的测绘效率以及测绘质量能够有效提高。相比传统人工测绘方式,无人机航测技术能够满足多种地形的测绘工作,无论是小区域测量还是地形复杂地区的测量,无人机航测技术都能够轻松完成测量工作。本文就无人机航测技术及其在地形测绘工作中的应用展开探讨。

关键词:无人机航测技术;地形测绘;应用

引言

随着科技的发展,我国无人机技术逐渐成熟,并在各个领域中得到广泛的应用。无人机技术在工程测量中也有非常重要的应用,并凭借无人机技术的优势,可以有效的保障测量的效果,提升工程测量的准确性和有效性。无人机航测技术在一些较为复杂的工程中,或是一般方法无法测量的工程中比较多,体现出无人机航测技术的优势。

一、无人机摄影测量系统组成及优势

(一) 组成

无人机摄影测量系统主要由3个部分组成,即飞行系统、任务荷载系统及地面控制站。它集成了多种先进技术,具体包括飞行器技术、遥感技术、传感器技术、信息通信技术、POS定位技术、无人机图像处理技术,能够自动化、智能化获取地形测绘信息和地表环境等空间遥感信息,实时处理、建模与分析,为地形测绘的创新管理带来突破性进展。无人机航测系统具有先进的导航定位系统,具有较长的续航时间,地形测绘管理人员只需要在无人机操控界面对无人机飞行的技术参数进行设置,在固定的场地就可以起飞,完成对地形测绘的实时、自动采集。外业飞行完毕后,在现场即可完成数据的快拼,检查飞行的影像数据是否符合地形测绘管理的需要,做到一次飞行即可满足地形测绘的应用需求,进而促进地形测绘管理工作的快速发展。

(二) 无人机航测技术的优势

1. 测绘结果具有实时性

在无人机航测技术开展的过程中,测绘工作人员可以通过遥感技术将测量地区的地形地貌进行缩放,确保测绘工作的各种需求都能够得到满足,所测量出来的数据也更加符合地形测绘工作的要求标准。

2. 测量周期短,成本低廉

无人机在飞行过程中,由于飞行时间周期短,因此可以迅速的起飞和降落,投入的时间比较少。相对传统的客机,无人机的投入非常小,安装与维护成本比较低,制作无人机的材料比较轻便,这样可以更好的进行保养,材料费用、制作费用等都极大的减少了经费。工作人员可以短时间内学会操作无人机,也无须投入其他成本,因此,无人机具有技术高、成本低的优势。

3. 测绘结果精准度较高

相比传统地形测绘方式,无人机航测技术所测绘出来的结果精准度更加出众。在无人机测绘工作展开过程中,无人机之中所搭载的高清摄像设备以及GPS定位设备能够帮助测绘工作人员对测量地区的相关数据准确进行反馈,在航测数据传输到数据库之后,测绘工作人员需要根据无人机测绘技术所得到的相关信息资料来完成信息的处理工作。相对于其他测绘方式,无人机得到的信息资料准确度更好,地形测绘工作所计算的地形资料以及地形数据也更加准确。

二、无人机航测技术及其在地形测绘工作中的应用

(一) 数据采集和测绘影像的获取

在利用无人机进行航测过程中,可以通过收到你给采集以

及自动加密这两个部分进行。其中手动采集,指的是工作人员通过计算机进行远程控制,根据实际需要无人机进行控制,从而进行有选择的数据采集过程,其特点是精确性与准确性,还具有及时性特点。而自动加密指的是在拍摄过程以及数据采集过程中,及时将采集的信息数据存储在处理器中,并设定密码进行储存,只有正确的弥补才可以访问。这样做是为了对信息进行保护,保证信息的安全性。在测绘影像中,根据实际情况进行设置,在测绘之前将相机镜头进行调整,对相机镜头进行清理,防止在测绘过程中出现不清晰的情况。在无人机飞行过程中,其预定的路线在飞行过程中经常会出现偏角,也会受到风向的影响,造成无人机的旋转,从而造成无法对应的情况。因此,在测量之前需要对飞行环境、飞行线路以及飞行平台进行合理的分析与规划,从而保证在飞行过程中可以更平稳的按照预先设定的路线飞行。

(二) 航测数据内业处理

外业采集数据后,运用Pix4D、Smart3D、ArcGIS等软件,对数据进行空三加密、控制点平差、分块建模等内业处理,成果包括数字正射影像图(DOM)、数字表面模型(DSM)及三维产品数据。

(三) 对镜头进行严苛检验

在无人机航测的过程中,由于无人机的速度等因素的影响,所拍摄的影像图通常会存在一些畸变问题,尤其是测量地区位置较为偏远的角落,影像图的变形更加明显。在无人机航测过程中,测绘工作人员必须对测绘到的数据进行检测,修正影像图中存在变形的地方,通过这一方式提升影像图的准确度。在无人机航测的过程中,由于震动等原因的影响,可能会导致航测设备的参数出现变化,在测量的过程中,测绘工作人员还需要重视测绘镜头这一问题,在测绘结束之后,需要对测绘设备的参数进行检验,纠正存在问题的数据。

(四) 像片控制测量

根据项目设计的技术要求进行像片控制点的布设和测量工作。像片控制点的布设一般采用区域网布点的方案,像片控制点的分布和数量根据测区范围和地形条件来综合确定。对于地面像片控制点,主要采用GPSRTK方式获取该点的坐标和高程。在平面点位目标方面,尽可能选择影像中目标细小且非常清晰的地物角点或拐点上,高程点一般选在起伏不大的地方,特殊地区可考虑采用人工布设地面标志。

(五) 选择整理数据

无人机在工作完成后,将无人机拍摄出的数据导出,对数据进行预览、整合、选择以及处理,选择合适的数据信息。对于不同地形,应当选择不同的比例尺,处理航拍位置,调整航向倾斜角等数据信息。根据之前控点布设的位置,对工程新建项目进行确定,并根据坐标图建立,结合相关软件,整合数据,使其可以与工程实际位置匹配,对于相应的设计参数严格规划处理,选择合适的坐标,修正颜色编辑图像,从而完成航测。

结语

通过无人机航测技术,地形测绘工作的效率以及质量能够得到显著的提高。在测绘的过程中,测绘工作人员需要通过各种方式对测绘的质量提供保障,只有这样地形测绘工作才能够得到更好的发展。无人机在未来会有更广泛的应用,被开发出来更多的功能,技术也会更成熟,无人机与大数据、智能技术的结合,会在更多的领域中得到应用。

参考文献

- [1]胡大为,田超.低空无人机航测精度控制分析[J].测绘技术装备,2018,20(4):87-90.
- [2]韩惠,杨树文,张志华,等.无人机航测多元化教学模式研究[J].中国现代教育装备,2018,(23):67-69.