

无人机倾斜摄影测量技术在工程测量中的应用

李明辉

中煤航测遥感集团有限公司

摘要: 无人机航空测量技术是集GPS动态定位技术、无人机技术、图像融合技术等为一体的现代化测绘技术,与传统的测量技术相比,该技术具有工作效率高、测绘精度高、成本低等优势,逐渐被广泛地应用各领域中,如工程测量、建筑竣工测量、矿山测量等。本文以无人机倾斜摄影技术为研究对象,分析其在工程测量中的应用效果,为推动该技术的发展奠定基础。

关键词: 无人机; 倾斜摄影测量技术; 工程测量

引言

随着城市化进程不断加快。科学信息技术得到显著提升,无人机倾斜摄影测量技术在规划竣工测量过程中被广泛使用,给施工建设带来极大的便利,文章概述了无人机倾斜摄影测量技术理论,阐述了无人机倾斜摄影测量技术在竣工规划中的应用。一般情况下,地理信息数据的收集都是通过人工的形式进行操作,这就在一定程度上提高了工作的强度,并且浪费了大量的时间和精力,工作流程烦琐,而无人机倾斜摄影技术的产生使这种模式产生了变化,人们可以应用无人机低空多镜头的摄影来获得相应的影像数据,其完全不需要人工干预,可以自行生成相应的地理信息模型,其所具有的数据准确、效率高以及成本较低等优势使得其在各个领域都得到了非常广泛的应用。

一、无人机倾斜摄影测量技术概述

无人机倾斜摄影测量技术是在无人机装置支持下对高分辨率物体进行摄影测量的一项重要技术。为强化无人机倾斜摄影测量技术在超高层建筑竣工测量中的应用力度,必须保证相关人员对无人机倾斜摄影测量技术实际表现和应用价值有所了解,并要求相关人员在标准流程支持下应用无人机倾斜摄影测量技术对超高层建筑开展竣工测量,以保证有关部门在短时间内获取超高层建筑竣工测量信息,以为调整超高层建筑结构状态和潜藏的质量问题提供有力支持。无人机倾斜摄影测量技术本身还具备灵活、高效、精准和成本低等优势,不仅可以对建筑密集居民区和地形复杂区域展开有效测量,还能将摄影测量结果通过高分辨模式全面表现出来;同时,无人机搭载的数码摄像设备还具备倾斜摄影功能,可以在获取平面摄影测量信息条件下,将其他角度摄影测量结果全面表现出来,以此解决传统航拍摄影测量模式的弊端。在保证超高层建筑竣工测量结果准确性条件下,为后期工程项目实际优化奠定坚实基础。

二、无人机倾斜摄影技术优势分析

(一) 无人机倾斜摄影获得的航拍影像分辨率更高

自北斗系统投入使用以来,我国的动态GPS定位技术快速发展显著提高了无人机航拍影像数据的分辨率,有效提高了无人机倾斜摄影技术的测量精度。现阶段无人机倾斜摄影测量技术的精度可达厘米级,在现代化大比例尺地形图测绘、工程测量等领域的应用越来越广泛,尤其是在测绘周期短、测量面积较大的测绘任务中更具优势,如无人机倾斜摄影技术被广泛应用于第三次国土资源调查等领域。

(二) 真实性

倾斜摄影这种技术可以使用户参考和借鉴各种角度,可以对地物的状况进行全方位的展现,和现实世界非常相近,这样一来能够有效改善传统形势下正摄影像的问题。

(三) 具有更高的影像数据获取率

传统的测量技术以经纬仪、全站仪为基础,主要以测绘人

员外业采集系统的测量点坐标为主,不仅测绘周期长,而且测量成本极高,最终获得的成果精度也较低,即在一定时间段内获取测绘信息的效率极为低下。无人机倾斜摄影技术是以无人机为平台进行航空拍摄影像资料的,能够在较短的时间内获取大面积的测绘信息,有效减少了测绘人员外业采集测量点信息的工作量,在单位时间内获取测绘信息的效率更高。

三、无人机倾斜摄影技术在工程测量中的应用

(一) 测量技术工作流程

无人机倾斜摄影测量技术在工程测量中的应用流程与地形图测量流程基本一致,首先需要结合测绘任务收集资料、对测量区域进行踏勘,进一步编制飞行计划等,对检查无误的影像数据资料进行预处理等。

(二) 航线布设和数据获取

在实行竣工测量的过程中,要确定无人机的飞行范围,这就需要按照现实状况,对飞行航线进行合理科学的规划,保证其航向的重叠度大于80%,并且这对旁向重叠度也有着一定的要求,需要超出60%。在对航线进行布设的过程中,需要按照测区的走向对直线方式加以利用,使首末航线以及边界线都保持在平行的状态,这样一来,在相应的测量区域当中,测试镜头就可以获得相应的影像^[2]。从倾斜摄影相机的拍摄及角度来讲,要想使物体的边缘也获得立体成像,就一定要保证摄影机航线的范围,其范围需要超过测量区域边界线200 m。最终的航线为14条,旁向重叠度以及航向重叠度均符合相应的标准,摄影机飞行点高度为150 m,旁向间距为38 m,航向间距为25 m。在航拍过程中,利用5镜头倾斜摄影,获得了5组数据,并且每一组数据当中的照片都有POS数据。

(三) 地面点控制测量

在执行飞行测量任务之前,需要结合测量任务以及测绘区域地形地貌、天气状况等制定飞行计划,设计相应的飞行航线图等,将无人机型号、航向重叠度、旁向重叠度、飞行高度等标注在航线图中。完成航线图设计后进行地面控制点布设工作,地面控制点测量是提高无人机倾斜摄影测量精度的关键技术关节之一,有利于确保无人机飞行过程中获得整个测绘区域的影像数据。地面控制点的布设根据测量任务和地形地貌变化状况适当调整布设,在地形地貌复杂或者测量精度要求更高的环境中地面控制点的密度相对较大,在地形地貌平缓区域或者测量精度不高的情况下,地面控制点的密度可适当放稀。

结束语

总而言之,无人机倾斜摄影测量技术能及时、准确地得到与之相匹配的空间点云数据,还能构建相应的空间立体模型,工作效果显著。通过数据比较,灵活运用该技术能在第一时间得到相关内容,像高度、竣工地形图等,可见其在超高层建筑竣工测量中发挥了不容小觑的作用。

参考文献

- [1] 丁鸽,彭健,焦明东,燕立爽.无人机倾斜摄影测量技术在超高层建筑竣工测量中的应用[J].测绘地理信息,2019,44(03):62-64.
- [2] 焦庆.简述无人机倾斜摄影测量技术在规划竣工测量中的应用[J].建材与装饰,2018(45):216-217.
- [3] 付永清.无人机航空摄影测量技术在工程测量中的应用[J].工程设计与设计,2018(06):259-260.