

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

敖然¹ 杨士野²

1 中冶沈勘工程技术有限公司 2 沈阳华昌岩土工程有限公司

DOI:10.32629/btr.v3i4.3074

[摘要] 无人机技术在诸多领域均发挥着独特优势。近年来,无人机倾斜摄影测量技术更加完善,该技术在测绘行业得到广泛应用。超高层建筑竣工测量中,无人机倾斜摄影测量技术十分常见,本文就将分析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,以供参考。

[关键词] 无人机倾斜摄影测量技术;超高层建筑竣工测量;应用

超高层建筑主要指高度在100m以上或层数在40层以上的建筑。超高层建筑结构形式尤其复杂,且建筑材料特殊性较强,充分彰显出城市的观赏性。但是超高层建筑的以上特点也在一定程度上加大了竣工测量的难度。无人机在灵活性和准确性方面具有显著优势,并在竣工测量中发挥着重要作用。

1 基础原理

倾斜航空摄影通常借助倾斜航空相机获取图像和信息的航空摄影方式。倾斜航空摄影与垂直航空摄影不同,可实现全方位数据采集,之后与惯导技术充分结合,得到精确的位置及信息,随后利用专业数据处理软件完成数据的后期处理。该技术能够提高信息采集的精确度,采集多种信息,有利于各项工作的顺利开展。

2 技术特点

无人机倾斜航空摄影技术具有显著的技术特点,以下笔者就将从三个方面对该技术的主要特征和优势加以分析和阐述。首先,倾斜航空摄影可实现多角度观察,全方位展现地物的基本概况,高度符合真实情况,以规避正摄影像的缺点。其次,倾斜影响主要利用配套软件在成果摄像的基础上完成高度、长度、面积和角度的测量工作,从而获取可靠的实时数据。最后,倾斜摄影具有显著优势,可提供全方位的建筑物立面信息,掌握建筑物表面纹理概况,有利于三维建模的有序开展。

3 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

某工程竣工测量时主要利用新型的GPS定位系统完成建筑物的动态测量工作。测量器,应仔细检查已知控制点的坐标及高度,平面位置的方差与高程差均不得超过5cm。检查后,需使用GPS接收机加以处理。再者,将天线架设于三脚架上,按照1985国家高程基准,每个控制点均实行开关机三次测量。测量中要保证时间间隔不小于60秒。为准确比较不同时间的观测结果,需要30个以上的观测历元数,位置精度因子应在4.420以内。利用GPS中的固定解算方式,可有效改进定位精度。

3.1 高度测量

受建筑物穹顶高度的影响,测量难度较大,在建筑物高度测量的过程中,主要采用电磁波测距三角高程测量、全站仪对边测量及无人机倾斜摄影测量技术。电磁波测距三角高程测量法中,先要观测测站点与仪器观测照准目标点的竖直角,之后使用电磁波测距仪明确二者的距离,以专业计算公式计算二者的高差,以此推算高程。为提高高程精度,至少测量2次,且两次测量结果的差值不得超过100mm,最终的数值为两次测量结果的平均值。

全站仪对边测量的优势尤为明显。首先,该测量方式可自动选择观测角度,无需定向观测,可保证测量精度。无人机倾斜摄影测量技术需要仔细检查角度相机,以航空实现空三加密,基于航空摄影的影像搭建数字高程

模型,创建地面高程变化的数字集合。之后获取正射影像的图像,最终搭建三维模型。尽管采用无人机倾斜测量技术的高度差值较大,但是研究现实差值均在合理范围内。

3.2 平面位置和建筑面积测量

该建筑工程外观采用弧形轮廓设计,并设置具有较强反射的玻璃幕墙及金属幕墙。故而在测量中,选取建筑标准层完成测量任务。首先,工作人员需合理利用免棱镜全站仪采集建筑物的特征点,随后将特征点以曲线连接,形成建筑的外形轮廓曲线图。再者,确定建筑物的平面位置及面积,经细致的检查和核对。随后,采用无人机倾斜摄影测量技术形成的正摄影像图及三维模型提取标准层的外轮廓线,明确建筑物的面积。研究发现,无人机倾斜摄影测量技术与全站仪测量技术的结果基本一致,而无人机技术能够获取更加全面的信息数据,改善了获取信息的效率。

3.3 竣工图制作和入库

测量建筑物并获取数据后,应及时校对、审核图纸,且编制竣工总平面图,该环节主要利用专业的制图软件,对软件进行二次研发和升级,利用CAD二次开发后的VBA程序。提取数据后,人员要仔细计算并检查数据。在数据计算和检查的过程中,采用Excel多表格嵌套的比较方法。此外,地形图入库过程中,主要使用现阶段最为先进的地理信息工作站,与其他平台的软件相比,该平台的优势尤为明显,其可支持多种测量成果数据,而且也可随时下载编辑更新。信息入库的过程中主要分为五个流程,分别为导入数据、数据预处理、图面编辑、拓扑共面和录入属性。

4 结束语

上文以某超高层建筑为例,分析了超高层建筑竣工测量中,无人机倾斜摄影测量技术的应用,该技术有效改进了测量效率,测量结果精准度较高,促进了高层建筑竣工测量的有序开展。结果表明,利用无人机倾斜摄影测量技术可以高效地获取竣工测量所需的成果,包括高度、建筑面积、总平面图竣工地形图等,且成果可靠,能够满足竣工测量精度要求。可以看出,无人机倾斜摄影测量技术在测绘领域中的应用,对整个测绘行业的可持续发展具有极为关键的推动作用。

[参考文献]

- [1]许新海.无人机倾斜摄影测量技术在规划竣工测量中的应用[J].城市勘测,2018,(02):99-101.
- [2]朱峰.基于无人机倾斜摄影测量技术的大区域房屋测量研究[J].低碳世界,2020,10(01):81-82.
- [3]谢雄伟.倾斜摄影测量技术的应用及展望[J].现代信息科技,2018,2(04):24-25.
- [4]康建业.探究倾斜摄影测量技术的应用及展望[J].城市建设理论研究(电子版),2017,(06):177-178.