

无人机倾斜摄影测量在地籍测绘项目中的应用

李林达

(内蒙古玉衡电子科技有限公司 内蒙古 呼和浩特 010010)

[摘要]目前,随着社会科学技术的提高,我国地籍测绘项目的技术要求也随之提高,本文以无人机倾斜摄影测量技术在测绘项目的应用为研究中心,对绘制1:500地籍底图的方法提出了相关性建议,并总结了使用应用方法的要点和注意事项,为我国测绘工作的展开提供了理论上的帮助。

[关键词]地籍测量;倾斜摄影;三维模型测图

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.04.1963

一、引言

城市发展是根据国土资源部等多个部门的协调而进行的,地籍测绘是发展的基础要素之一,需要高精度的地籍底图作为核准,以此来确保登记和核证户地使用权,目前我国的测绘工作往往有着生产效率低、周期长、成本高的特点,不能满足施工时间的要求。为了进行大尺寸、高精度地形图的快速制作,就需要对无人机技术进行充分应用。近几年来,我国测绘技术的应用水平得到一定的改善,在无人机技术的基础上,添加了更加清晰准确的调查设备,以往采用1:500数字地形图数据采集法,仍然有很大的进步空间,在图片拍摄、乡村地形图测量等方面具有很高的实用价值和重要意义。

二、无人机倾斜摄影测量在地籍底图测绘中的具体实施

(一) 无人机倾斜摄影测量测制地籍底图的技术流程

利用Smart3DCaptureMaster和EPS2012软件来进行测绘,以平塘综合试验区测绘为例。在绘制地籍,图表的过程中,其制作流程包括以下几个步骤:

(1) 测区划规

由于测绘范围分布在研究区域内,因此一些距离较短、地形相近的地区根据要航空需要来划分检测区域。对于村庄或地形变化很大的村庄,要用红圈标记。研究区编号规则将航班任务由北向南、由西向东进行排列,并确定航班编号。

(2) 三维数据采集

基于EPS地理信息工作站的数据采集,其定位和质量主要通过三维绘图来完成,还可以完成一部分难以测量的勘测任务,以及一些肉眼难以观察的地形,以上所有的因素都可以进行准确的数据记录。[1]

(3) 野外调绘及补测

根据航拍行业制作的地形图,来进行综合实地调查和记录。地图上显示的所有地形和障碍物都需要实地测量。以此来避免模糊的、不精确的测量图出现,每次测绘完成后,都要做一次质量检查,并与目前的实际勘测状态相结合,并再次检查航拍照片数据,确保调查图表的准确性和严谨性。

(4) 数字线划图(DLG)编辑

进行编辑数字线过程中,往往要根据现场地图和调查数据,对航空照片收集的图形数据(包括地图框之间的边界)进行详细的编辑、修改和处理,还要添加不同的注释内容,以此来绘制完整的地形图。

(二) 基于倾斜摄影测量三维模型的成图精度分析

为了验证三维地形图测量的精度,需要利用RTK技术,对街角、房屋角、墙角等可以快速定位的关键点进行统一测量。地面的控制点可以作为坐标测量的基础,通过确定控制点的位置,来满足地籍图规范的要求。同时,还要对每个图的多个平面控制点进行测量,以检测平面精度。

三、无人机倾斜摄影测量在地籍底图测绘中的要点

(一) 测区划规阶段

测区划规应用领域需要做好研究工作,就需要在正式测绘前,向有关部门报告并提交申请。减少导致意外的可能性。由于资料中存在大量的多镜头航拍记录,因此每个地区、每个勘测区域都要EXCEL格式记录,这种记录方法可以有效避免因数据量过大而造成的管理混乱。[2]

(二) 像控测量阶段

当放置测量点时,为了确保图象控制点需要进行缩放图形,并且要保障天线的接合处没有空隙。同时,要确保图像小于图形中心0.2毫米。一些用来打孔的或疏松的物体无法被正确利用,因此,需要对网络服务系统和RTK进行测量,以此来得到图像控制的最终结果。此外,还要使控制点成像精度更加准确,要保障基准控制点的平面位置误差不大于0.05m;高度误差不超过0.05m,还要对同一图像的控制点进行重复测量,确保其平面差不超过2cm。

(三) 空三加密阶段

如果使用Smart3DCaptureMaster软件进行地籍测绘时,则需要设置另一个控制点,以验证加密测量的准确性,以确保其准确度达到要求,同时还能使相关的加密技术性能得到最大化的体现。

(四) 三维建模阶段

操作人员可以使用Smart3DCaptureMaster软件进行3D建模,使用Acute3Dviewer查看初始模型,以此来找出颜色的差异,并对地形的形状和空隙进行及时记录,然后利用专业的处理软件对模型进行修改和编辑,确保创造出准确而美观的模型。

(五) 三维数据采集阶段

实验表明,利用Smart3DCaptureMaster软件进行3D图像重建时,不需要人工干预即可实现三维模型的生成。同时,为了使三维模型的精度满足制图的要求,有必要在三维数据采集过程对人工定位进行准确化记录。此外,在采集3D数据时,需要充分将三维模型进行360°旋转,以此来对不同角度的数据采集进行精确评估,以减少人工操作造成的定位误差。最后,在收集数据时,要在信息全面化的基础上,保持数据的精确,将无人机调查的数据和实际地形的误差降到最小。[3]

(六) 野外调绘及补测阶段

在进行实地考察时,要对设备进行仔细检查,使无人机的倾斜摄影测量性能得到完善,如果要进一步提高无人机技术的精度要求,则可采用确认坐标的方式进行协助测量。此外,还必须找到地图的中心点,在确保位置没有出现偏差的基础上,通过设置电流来进行无人机的实际测绘。最后,为确保地籍调查范围的准确性,就必须对市区范围和路面长度进行现场检查,以此来确保无人机倾斜摄影测量技术的顺利实施

结语

综上所述,在对农村地籍测绘项目的研究过程中,对无人机倾斜摄影测量进行了详细的分析,为了进一步确保绘图的质量,需要利用Smart3DCaptureMaster等软件对三维建模进行创建,并通过反复检测的方法来确认三维图像的精度,为实际生产1:500地籍底图提供了一种效率高、工期短的有效策略。

参考文献

- [1] 沈如稳. 无人机倾斜摄影测量技术在地籍测绘中的应用分析——以蚌埠市辖区宅基地确权登记为例[J]. 安徽建筑, 2021, 28(2): 178, 186.
- [2] 雷远华, 曾德培. 无人机倾斜摄影测量技术在1:500地籍测绘中的应用[J]. 价值工程, 2020, 39(26): 228-231.
- [3] 杨永飞, 庞芙蓉. 倾斜摄影测量技术在农村房屋测绘中的应用[J]. 甘肃科技, 2021, 37(6): 109-110, 152.