

关于无人机航空摄影在地籍方面的应用

李志阳

济南泰乐信息技术有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v4i2.1024

[摘要] 充分运用全站仪、GNSS-RTK、无人机航摄等数据采集手段,基于航测和数字测绘技术,进行外业测量和内业采集,制作符合要求的大比例尺地形图,通过土地权属调(核)查和地籍测量,获取宅基地及房屋属性信息及坐标,查清权属、界址、用途、四至关系等内容。

[关键词] 无人机摄影; GNSS-RTK; 地籍

中图分类号: V279+.2 **文献标识码:** A

前言

开展农村宅基地及住房权籍调查和确权登记工作,是贯彻实施不动产统一登记制度,切实推进不动产统一登记的必然要求,是保障农村不动产权益、维护社会稳定和谐的基本要求,特别是宅基地和农村房屋使用权是农民重要的财产权利,直接关系到每个农民的切身利益。

1 无人机航空摄影的优势

1.1 使用成本低

无人机体积小,重量轻,造价低,油耗低,与有人机比较,运行成本大大降低;可以长期保存在仓库里面,使用维护费用大大减少。

1.2 机动性强

无人机对跑道,起降条件和维修保障等配套要求都比较低。

1.3 安全风险系数小

无人机属于地面遥控或程序操作,比人机结合的安全系数高,另外无人机发生事故无非是无法回收或炸机,但不存在人员安全的风险。

1.4 实现高分辨率影像的采集

无人机航飞可实现高分辨率影像的采集,可以弥补卫星遥感因气象问题导致云层遮挡造成影像缺点,同时解决了卫星遥感重访周期过长等问题。

2 技术流程

充分运用全站仪、GNSS-RTK、无人机航空摄影等采集方法,按照要求,以宗地为基础通过单元号建立与宗地的关系,

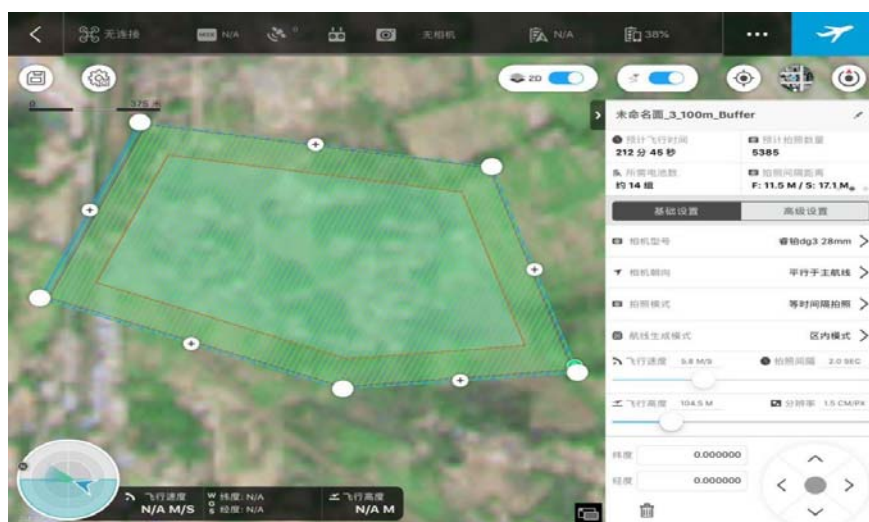


图1 航线布设示意图

实现房产数据和宗地数据的挂接,形成不动产权籍调查数据库。

利用不动产权籍建库软件制作和输出,构建成不动产调查成果数据库。最后将建设好的不动产权籍调查成果数据库通过不动产管理系统的数据更新模式将调查成果更新到不动产管理系统中。

不动产权籍调查数据库中制作和输出的不动产权籍调查表、房屋调查表、宗地图、房屋分层分户图、不动产成果报告等成果,与收集的申请人身份证明、户籍证明、权属来源材料等按照“一宗一档”的要求进行整理,为登记发证做好准备。

3 精度指标

地面影像分辨率优于0.015m。像控点采集使用地方CORS,采集CGCS2000大

地坐标。涉及建制镇和街道所在地,属于一类地物的,其点位中误差为5cm。其他区域农村居民点的地物精度按下表执行。如表1

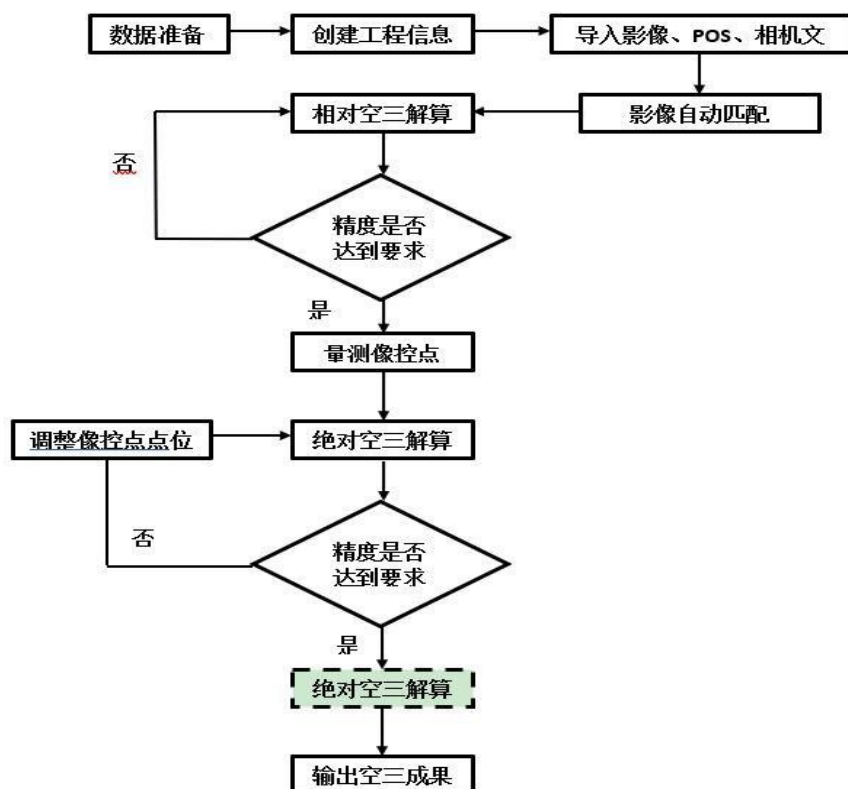
表1 地物点精度

地物点类别	点位中误差	间距中误差
二类	±7.5	±7.5
三类	±25.0	±20.0

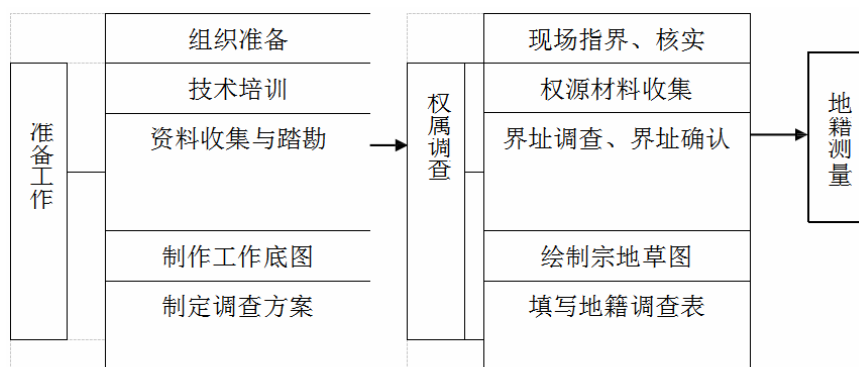
4 项目实施

工作流程主要有:地形测绘、不动产调查(宗地和房屋调查)、不动产测绘(地籍测量和房产测量)、不动产权籍图绘制(宗地图和房产分户图绘制)、不动产数据库建设(地籍建库、房产建库)、不动产数据入库。

4.1 测区踏勘及适宜性分析



空中三角测量过程示意图



权属调查流程

倾斜摄影测区的选定由于测区范围比较分散琐碎,可以根据航飞需要,通过卫星影像及外业实地勘察,采用全野外解析法测量。

航飞编号规则:按照由北向南、由西向东的顺序划分航飞架次,并进行编号标记。航飞数据:乡镇名+村名+日期+架次号。

编码记录:为避免日后由于数据量过大,导致管理混乱,将各个测区范围与航飞架次在EXCEL表格中进行统一登记记录。

4.2航线布设

航线应按摄区走向直线方法敷设,

平行于摄区边界线的首末航线必须确保侧视镜头能获得测区有效影像。如图1。

4.3航空摄影的实施

(1)航摄前准备工作飞行前应联系地方派出所进行备案,为正式作业做好准备工作。(2)航空摄影的实施。一切准备就绪后,对航摄硬件进行检查维护,待到能见度好,逐条航线进行航空摄影。飞机及人员抵达测区后,立即安排设备和材料的试飞试照,为正式作业做好准备工作;每架次前都要做好各项检查记录工作。对飞机、倾斜相机等主要设备和电源系统、记录系统进行定期检查,使其保持良好工作状态。注意机体上各部

位螺母的检查 and 飞控系统的测试,确保飞行安全。(3)空中三角测量。在空中三角测量前,匀色处理应缩小影像间色调差异,使色调均匀,反差适中,层次分明,保持地物色彩不失真。倾斜摄影测量的空三解算使用Bentley公司的Context Capture 软件。

5 三维内业立体测图

利用前期生产得到的倾斜三维模型对各要素进行矢量化。

6 外业调绘

内业无法定性的地物需要进行调绘。打印50*50cm的分幅地形图,进行外业调绘。针对树木遮挡、影像模糊无法进行内业采集的区域和高层建筑(楼顶轮廓与楼脚轮廓线不一致时),外业实测补充完整。

测量时超出树木遮挡及模糊不清区域一部分,作为检核之用。同时加测部分高程点确保高程精度。

7 不动产权属调查

不动产权属调查包括宗地调查和房屋调查。测区涉及到村庄合并的,需要注明原行政村及自然村的名称,地籍子区代码仍沿用原有的编码。

8 结论

本文以某市500农村宅基地及住房权籍调查项目为例,对无人机在此类项目中的应用进行了深入的研究。使用无人机航空摄影技术获取项目区域优于1.5cm地面分辨率的影像,采用GNSS设备实地测量满足精度要求的像控点,通过Context Capture 软件建立三维模型,外业用全站仪进行界址点和地物采集。在立体模型上采集地形要素、地籍要素、房产要素,外业对采集后数据进行调绘、补测、质检、编绘,形成地籍与房屋调查底图。

[参考文献]

- [1]本社.CH/Z3004-2010低空数字航空摄影测量外业规范[M].测绘出版社,2010.
- [2]国家测绘局.低空数字航空摄影规范[M].测绘出版社,2010.
- [3]徐森华,刘羽翔,李聚刚.《地籍调查规程》地籍图样式在EPS20008中的实现[J].中国新技术新产品,2016,(21):67-68.