

# 测绘工程中无人机摄影测量技术应用探析

史雨露

重庆市勘测院

DOI:10.12238/gmsm.v3i6.911

**[摘要]** 无人机摄影测量技术属于行业新兴技术,能够全面促进现代化测绘发展。无人机测量技术的自动化水平高,成本相对较低,能够应用于复杂环境中,确保数据、影像资料获得的准确性和可靠性。此次研究主要是围绕无人机摄影测量技术展开讨论,分析无人机技术在测绘工程中的应用,希望能够对相关人员进行参考性价值。

**[关键词]** 测绘工程; 无人机技术; 摄影测量; 应用要点

**中图分类号:** TP249 **文献标识码:** A

在现代经济与技术支持下,吸引促进了城市现代化发展进程,改变了地表形态。所以必须掌握地表空间数据信息,同时做好科学化分析,以此确保测绘工作的有效性。在测绘工程中,无人机技术属于代表性测量技术,应用非常广泛,可以实时监测地表物质与地貌空间,因此获得测绘人员重视。无人机技术借助飞行平台载体,利用机载遥感设备、地面辅助工具进行测量。此外,在应用无人机技术时,需要联合多种技术,比如遥控、遥测技术,摄影测量技术,无人飞行技术等。通过应用无人机技术,可以降低工作人员工作量,全面提升测绘工作效率与质量,维护测绘数据的准确性与真实性。长期以来,地形图测量多采用常规测量仪器,例如GPS-RTK、全站仪等,上述仪器会增加劳动强度,测量效率不高,还会延长测量时间。

## 1 无人机技术在测绘工程测量中的优势

现阶段,光伏发电地形图测量时,需要借助传统测绘法获取地理信息数据。传统方法会受到多因素干扰,测绘人员需要逐点,采集地形特征点、地物点信息,以此获得数据。相应增加外业工作量,加强劳动强度,可能会延长外业测绘周期,工作任务多。针对危险区域,测绘人员无法实现现场测量。

无人机技术在测绘工程中的应用优

势显著,机动化水平高,且影像分辨率、经济性高,设备采购成本与运营费用低廉,能够显著降低用户安全压力。在应用无人机技术时,可以缩短测量周期,便于操作。在现代技术支持下,无人机技术可以实现航空摄影测量,因此被广泛应用到航测领域,例如国土资源、应急测绘、农业与林业等,能够扩大新能源应用范围。

## 2 无人机摄影测量技术的应用流程

### 2.1 布设像控点

在布设像控点时,应当按照设计图型,在成像范围内合理布设像控点。在布设操作时,必须按照均匀性原则,遵循不同地形条件、比例尺、处理方法,同时按照实际需求、密度,在测区范围合理布设像控点。同时,深入分析和研究测区地形地物与交通特点。

### 2.2 外业航飞

外业航飞需要在无人机飞行平台上,搭载镜头相机进行航测,基于不同角度拍摄地面影像,以此获得建筑纹理信息,确保原始数码影像的高清晰度,照片拍摄点空间姿态、姿态信息。按照相机畸变参数,通过空三软件,优化匹配、拼接、平差等工作,确保图像满足数字高程模型、数字正射影像图数据要求。利用倾斜三维建模系统,可以重现三维实景。值得一提的是,野外飞行作业中,测量人员

应当制定完整方案与计划,以此明确飞行路线,做好试飞处理,同时分析飞行过程意外,明确预案。

### 2.3 内业数据处理

无人机遥感技术,首先应当对数据进行处理。对相关数据进行处理后,可以获得最终影像与数字测绘产品。在处理数据时,不仅要应用遥感技术,还需要基于人工计算筛选技术,将不满足要求的数据剔除掉,全面提升数据准确性。此外,在确认无人机飞行路线时,也应当做好数据采集工作。为了保证航线精确度,一般需要检验采集数据,以此数据错误所致飞行航线偏离,对工作效率造成影响。

## 3 测绘工程中的无人机摄影测量技术应用

### 3.1 现代化矿山中的应用

在治理矿山环境时,相关部门通过无人机摄影测量技术,能够对矿山进行测绘,全面确保测量数据的准确性。当前,社会各界比较关注矿山建设环保性,所以必须做好矿山环境治理工作,以此恢复矿山生态环境。为实现此目标,相关部门需要应用无人机摄影测量技术,将传感器搭载在无人机中,以此获取矿区遥感数据,例如多光谱、真彩色、雷达数据等。将数据传输到计算机系统中,可以高效处理软件,做好定性定量工作,获得准确的信息,以此明确矿山环境治理,尽

快恢复现状,还可以分析绿色矿山建设成效。

### 3.2 自然灾害救援中的应用

随着社会快速发展,出现了较多人为破坏行为,加剧生态环境恶劣,频繁出现泥石流、地震、洪涝灾害。当自然灾害发生时,相关部门必须及时开展救援活动,掌握灾区准确信息,防止由于自然灾害所致人员财产损失。一般情况下,发生大型自然灾害事故后,会阻断灾区 and 外界通讯与道路,救援部门无法得知灾情信息。为了处理好该类问题,相关部门必须应用无人机摄影测量技术,以此获得灾区地形、地貌信息,标记受害者位置,获得高清晰度影像,同时将信息传输到救援基地,制定科学的救援方案,以此保障灾区群众生命安全。

## 4 测绘工程中无人机摄影测量技术应用实践

### 4.1 测区概况

在此次试验工程中,主要为光伏电站地形图测绘。测绘面积为 $3\text{km}^2$ ,平均海拔为1500米,高度差小于300m。

### 4.2 试验目的

应用大疆无人机设备,对试验项目进行摄影测量。航高为400m,共计飞行10个架次,拍摄1200张照片,照片为 $4912 \times 7360$ 像素。无人机布设外业像控点,遵循1:2000比例尺,航测立体成图,快速获得高精度数字高程模型、数字正射影像图数据。

### 4.3 获取数据

注重外业控制,由GPS-RTK布设像控点,由无人机采集像片数据。

### 4.4 成果精度评价

此次研究结果如表1所示。当航高为90m时,数字高程模型分辨率为0.020m,数字正射影像图分辨率为0.1547m;当航高为120m时,数字高程模型分辨率为0.039m,数字正射影像图分辨率为0.2176m。在1:500成图比例尺中,数字高程模型分辨率要求为0.5m,数字正射影像图分辨率要求为0.5m;在1:1000成图比例尺中,数字高程模型分辨率要求为0.1m,数字正射影像图分辨率要求为1m。

表1 和全野外数据测图法精度比较

检测点类型	数量(个)	中误差(m)
电杆	11	0.32
房角	19	0.47
乡村路	11	0.21
梯田坎	79	0.14
小路	59	0.15
孤坟	4	0.45

在此次测绘工程中,应用无人机摄影测量技术,可以对飞行路线进行自动化、定向分析,分析航线数据的准确性。按照地形环境、地貌特征,选择使用的飞行路线,保证测量操作的连续性。内业数据处理后,测绘产品精度较高,同时可以缩短测绘时间,提升测绘工作效率,避免

资源浪费。

## 5 结束语

综上所述,无人机航空摄影测量属于新技术,能够适应复杂环境、大范围区域,获得高精度地形图,满足大比例尺测图精度要求。测量人员全面发挥出无人机技术的测量优势,同时将其应用到工程测量中,全面提升测量工作效率与质量。

### [参考文献]

[1]郭晨,许强,彭双麒,等.无人机摄影测量技术在金沙江白格滑坡应急抢险中的应用[J].灾害学,2020,35(01):203-210.

[2]李鹏昊.无人机遥感技术下历史建筑信息模型构建——以宁夏银川市拜寺口双塔为例[J].建筑与文化,2019,20(11):68-70.

[3]宋晓蛟.无人机航空摄影测量技术的应用与实践——以武家塔露天矿1:1000矿图测量项目为例[J].测绘与空间地理信息,2018,41(12):205-207.

[4]高帅坡,冉勇康,吴富晓,等.利用无人机摄影测量技术提取复杂冲积扇面构造活动信息——以新疆巴里坤盆地南缘冲积扇面为例[J].地震地质,2017,39(04):793-804.

[5]官煦利,梅生强.无人机航空摄影测量技术在大比例尺电力工程勘测中的应用研究[J].科技资讯,2016,13(35):45-46.