

搭载 POS 数据的无人机影像提高定位精度的方法

田鹏

新疆维吾尔自治区第二测绘院

DOI:10.12238/gmsm.v4i1.978

[摘要] 近年来,随着科学技术的迅猛发展,无人机遥感技术的应用范围愈加广泛,使得我国各领域在技术及实际应用上都发生了重大的变化。该技术的出现,很大程度上提高了数据的准确性,对测量技术的发展具有重大意义。

[关键词] 遥感技术; 定位系统; 模型精准度

中图分类号: U212.21 **文献标识码:** A

A method to improve positioning accuracy of UAV image with POS data

Peng Tian

The second Institute of surveying and Mapping of Xinjiang Uygur Autonomous region

[Abstract] in recent years, with the rapid development of science and technology, UAV remote sensing technology has become more and more widely used, which has made great changes in technology and practical application in various fields of our country. The emergence of this technology greatly improves the accuracy of the data and is of great significance to the development of measurement technology.

[Keywords] remote sensing technology; positioning system; model accuracy

无人机遥感技术是许多先进技术的综合体。主要技术包括无人驾驶飞行器技术、先进通信技术、遥感传感器技术、高端GPS定位技术、遥感技术等,其主要目的是以自动化、智能化的方式快速获取有效的空间遥感信息,并对相关数据进行处理、建模、分析和应用^[1]。

1 遥感定位模型构建

1.1 控制系统

控制系统的主要功能是规划无人机的飞行路线,科学地设定飞行路线。同时,控制系统还可以有效地控制无人机的航路,使控制系统能够直接干预无人机的飞行态势和交互动作^[2]。

1.2 遥感平台

遥感平台的主要功能是携带传感器从一定高度或距离探测地面目标,传输相关数据和信息,为其提供技术支持和工作条件。无人机遥感平台主要由小型飞机平台、飞行控制系统、图像采集设备、通信设备、遥感设备、地面信息接收处理设备等组成^[3]。

1.3 影像处理平台

该平台需要对野外无人机返回的数据进行分析和修正,以保证数据的准确性,增强图像融合能力,增加开发功能^[4]。主要功能包括浏览和图像查询。在经营轻小型无人机之前,要充分挖掘地面,实现区域定位。在此基础上,对航路进行规划设计,并将设计结果传递给飞行平台。在全球定位系统的辅助下,对地面进行拍摄,综合获得图像序列。所有的拍摄完成后,所有的信息和数据都会被传送到平台系统进行处理和分析、校正、优化、融合和拼接,最后将处理后的图像保存下来^[5]。

2 无人机坐标系构建

2.1 无人机航线坐标系

确定无人机的初始位置,然后设置x轴、Y轴和z轴。x轴设置为水平运动方向,y轴设置为天空,z轴设置为无人机的操作方向。确定三个坐标轴后,就可以建立一个有效的右手规则,即无人机航路坐标系。

2.2 建构无人机初始位置坐标系

首先确定初始位置,即轻小型无人机的飞行轨迹。然后设置x轴、Y轴和z轴。X轴:水平方向在右侧,左侧为y轴,垂直轨迹设置为z轴。

2.3 轻小型无人机目标定位

轻型无人机的目标定位主要依靠传感器。轻型无人机通常使用的传感器有图像传感器和激光成像传感器。由于轻型、小型无人机在运行过程中会受到气流的影响,不能按计划航线飞行,即在定位过程中会出现偏航角、轻微的俯仰角、滚转角偏差,影响定位的连续性,这将导致其无法保证目标定位的绝对精度^[6]。

3 误差消除分析

3.1 误差

通过以上分析研究,了解小型无人机定位的成像效果,并对相关目标进行定位。原理如图1所示。

从图1可以看出,P点是定位目标的实际位置,0点是原点,即遥感影像的中

心。利用同轴电视图像可以准确地确定目标的实际位置,利用光无人机可以定位目标的激光成像位置。一旦出现无人机姿态误差,需要对目标位置和参考公式(1)进行修正。

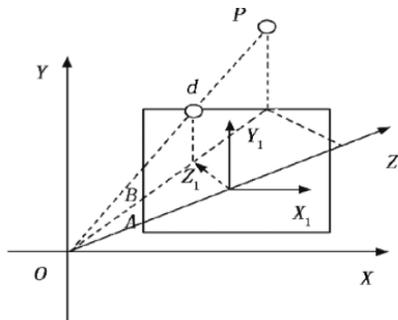


图 1

$$\begin{cases} A = A' - (c - \Delta c) \\ B = B' + (A + \Delta A) - (B + \Delta B) \end{cases} \quad (1)$$

参考公式(1)

式中, A、B、C均为无人机偏离航线所产生的误差,其中A、B是借助摇杆技术定位相关位置的参数。

3.2 转换坐标

目标位置的转换有助于消除误差。如果视觉无法捕捉到地面参考和相关信息,则需要无人机定位坐标原点。此外,飞机的位置需要在长途飞行后再次获

得。利用无人机的轨迹可以得到这一时期的目标位置和参考目标。通过建立坐标系模型,结合无人机的飞行特点,准确获取目标相关数据信息,建立与地图一致的坐标系。基于相关注释信息,利用同轴特征计算激光成像点之间的距离。在无人机作战过程中,指挥员反复确认无人机的相关信息,在此基础上,全面总结确定目标,关注附近参照物的相应需求,并实时标注,从而准确获取基于参考对象的地面相关信息数据。以无人机为中继点,通过反复计算和转换分析,确定参考目标与目标之间的相关性和有效位置信息,避免干扰因素造成的误差。将目标和参照物的位置信息进行转换,得到目标点。地面坐标系和地面参考坐标系的建立是以东、北、天为基础的。在此基础上,实现了坐标系位置与目标位置信息的转换:目标X轴坐标=y坐标+Z坐标。

3.3 误差消除的实现

对于过去,传统的无人机定位更多的是以自身为初始点,并在此基础上进行改变,因为这种技术会产生一些误差,产生误差的原因大多来自于目标定位,这就需要第三方作为实际坐标转换的基准。在具体对比对象的选择过程中,固定建筑一般是主要的对比对象。在这个过

程中,目标定位的误差主要是图像抖动、延迟等。针对这种情况,相关技术人员可以利用同一轨迹图像来达到消除误差的目的。

4 结语

综上所述,精确定位是无人机遥感技术应用的前提,其精确测量对目标定位具有重要意义。实验结果表明,该技术精度高,开展该技术的研究具有重要的理论意义。同时,该技术也具有更广阔的应用前景。

[参考文献]

- [1] 慕永灯. 无人机遥感影像处理技术与高精度的实现[J]. 华北自然资源, 2019(04): 52-55.
- [2] 叶达文. 网络化机械臂跟踪系统及其平台构建[D]. 南京理工大学, 2019.
- [3] 帅方超. 湖南省农村电商扶贫研究[D]. 中南林业科技大学, 2019.
- [4] 曹麟. 基于线条追踪的并行化视觉里程计设计与实现[D]. 成都理工大学, 2019.
- [5] 唐舒婷. 稀土尾矿库周边地下水中稀土元素分布及其迁移规律的研究[D]. 内蒙古科技大学, 2019.
- [6] 冀思启. 国土资源遥感技术应用发展趋势[J]. 农村科学实验, 2017(07): 44-45.