

# Application and Prospect of Inclined Photogrammetry Technology

Xueli Yao Kui Cui Jianchong Zhang Shaobo Wang Xiao Zhang

Logistics University of People's Armed Police Force, Tianjin, 300300, China

## Abstract

In recent years, oblique photogrammetry technology has been widely used in the field of surveying and mapping. In the traditional measurement in the past, only the vertical angle can be selected for shooting. This technique has great limitations. In contrast, oblique photogrammetry can obtain a full range of photographic information, overcome the shortcomings of traditional measurement technology, can quickly collect information, and truly reflect the real situation of the surveying and mapping scope. Based on the characteristics of tilt measurement technology, the paper analyzes its application and development trend.

## Keywords

tilt photogrammetry; technical application; outlook

## 倾斜摄影测量技术的应用及展望

姚学礼 崔魁 张建冲 王绍伯 张肖

中国人民武装警察部队后勤学院, 中国·天津 300300

## 摘要

近年来, 倾斜摄影测量技术在测绘领域得到广泛的应用。过去传统测量中, 仅可选取垂直角度予以拍摄, 这种技术具有很大的局限性。相比来看, 倾斜摄影测量能够获取全方位的摄影信息, 克服了传统测量技术的不足, 能够对信息进行快速地搜集, 真实地反映了测绘范围的真实情况。论文立足于倾斜测量技术的特点, 对其应用和发展趋势进行了分析。

## 关键词

倾斜摄影测量; 技术应用; 展望

## 1 倾斜摄影测量技术简述

### 1.1 定义

倾斜摄影测量技术是在垂直摄影技术上发展起来的较为成熟的一种新型技术, 是通过在同一飞行平台上搭载集成的多台传感器, 能够从多个角度详细、准确、迅速地获取地面物体全方位的数据, 再利用多视影像的密集匹配、多视影像的联合平差、数字表面模型(DSM)生成、真正射影像(TDOM)纠正、真实纹理贴图计算等技术进行空三解算和建立三维模型。倾斜摄影测量技术将获取的物体顶部、侧面纹理等全方位数据, 结合先进的导航定位、数据融合等技术, 得到接近于真实的三维实景模型, 更加直观、真实, 能全方位反映物体形状与纹理, 直接量取物体的数据参数, 有效解决传统建模获取数据不足的缺陷, 具有较大的应用价值和发展空间。

### 1.2 倾斜摄影测量技术的优势

倾斜摄影测量技术和过去传统测量技术相比, 有着明

显的优势。以多镜头、多角度的测量方式, 对过去无人机垂直摄影测量技术进行补充, 改变了无人机垂直摄影测量。但也有只能获得地物俯视图像、旁向无重叠区域受投影差影响大、地物遮挡部位信息难获取的不足的缺点。倾斜测量具有以下几个明显优势:

第一, 获取影像及地物模型较为真实地反映地物实际的情况, 加上一些配套技术软件的使用, 也可实现单张影像的多种测量方法, 这样极大地改善了单一正射影像图应用缺陷<sup>[1]</sup>。

第二, 倾斜摄影测量作业过程中, 获得的倾斜摄影数据中可以提取多样化的辅助信息, 如数字高程模型、数字地表模型、数字正射影像等。

第三, 无人机倾斜摄影测量配置的摄像头是高清的, 搭载传感器在低空飞行的过程中, 由于采集到的影像具有很高的分辨率, 所以在视觉上基本和地面的实际情况是一致的。

第四, 由于技术的不断革新与进步, 赋予了配套软件更多更新升级的机会。内业自动化程度的提升, 只需进行少量参数的设置就能实现数据处理。

【作者简介】姚学礼(1994-), 男, 中国河北唐山人, 本科, 助教, 从事计算机技术和计算机科学与技术研究。

## 2 倾斜摄影测量技术的应用问题

虽然倾斜摄影技术在中国的发展中取得一些成效,但总体来看,仍然有许多需要进步的空间,这就需要我们投入大量的人员去研究。这些问题具体体现在以下几个方面。

### 2.1 成像的比例尺寸有偏差

倾斜摄影测量技术较为凸显的优势则是数据的精确性。但是在实际的操作过程中,由于在拍摄时受到一些外部环境的影响,会出现被测量物体出现被遮挡的现象,这样就会导致成像的比例尺寸有一定的偏差。所以,数据的精确性往往成为限制倾斜摄影测量技术发展的一个重要因素。无论哪个行业在应用倾斜摄影测量技术过程中,都要与外部环境结合,加强测量的正确性。

### 2.2 载体有待突破改进

倾斜摄影测量技术的载体是无人机,通常拍摄时间太长的话,无人机的续航问题会出现,这就需要进行电池的更换,这种情况是测量工作的一个考验,会直接对测量的质量与效率产生一些影响<sup>[2]</sup>。

### 2.3 失真情况

一部分测量人员在进行三维建模的过程中,会出现图像失真的情况。出现这个问题的原因主要是由于技术上存在漏洞,这会让相应的技术人员进行多次测量,无形中增加了测量的成本。因此,在倾斜摄影测量技术应用时,相应的技术人员要做好深度的技术挖掘,避免出现一些因测量失误而带来的负担。

## 3 倾斜摄影测量技术的应用

倾斜摄影测量技术出现受到了行业的普遍认可,并迅速在工程实践中应用。

### 3.1 多视影像技术

目前,倾斜摄影测量技术在各个领域得到了普遍的应用。当前诸多领域的工程项目开展过程中,都将倾斜摄影测量技术作为主要测量手段,这是由于其获得到的数据较为精细、全面。在日常生活中,应用此类多视影像技术需要测量物体的数据和信息,按照规则进行排序,根据测量过程中得到的不同参数做出相应的调整,这样可以确保测量结果的高效性。多视影像技术和过去传统测量技术相比,测量的结果更为精确,之所以可以得到精确的数据,达到这样高的精度,在于多视影像技术应用过程中可以实现多视影像的自动连接,加之计算方式具有一定的科学性。正是有了技术性设备的大力支持,整个测量操作的推进才显得更为便捷和高效。此外,由于多视影像技术成像功能中有着较为明确的精确度,所以对工程开展有着积极的促进作用<sup>[3]</sup>。

### 3.2 三维测量技术

三维测量技术中倾斜摄影测量也得到了广泛的应用。在具体的三维测量中得到的数据集中整理和归纳,将精确计算分析后的数据进行转化,得到大量的矢量数据,这些数据

就形成了具有系统性的数据库,可以给后续工程测量提供一些有力的保障。关于三维技术的具体操作,我们具体分析如下:

结合部分与整体的两者关系分析,三维测量是倾斜摄影测量技术的其中一项,只是代表某一个方面的技术。倾斜摄影测量技术中的三维测量技术会使用 POS 仪器,尤其是在关于空中测量的内容都是需要在 POS 仪器的辅助中才能实现,所以一定要配备 POS 仪器。三维摄影技术的优点很多,尤其突出的是同步记录的功能,其体现出来的实际效果是较为明显的。在后期的数据整理与分析中,也是极为高效率的,且数据出现的错误概率不大,这为工程测量工作顺利完成奠定了基础。

一般来说,测量工程中测量道德数据信息量都是很庞大的,单纯依靠人工收集是不现实的,不能实现有效的操作和测量。所以,我们在进行三维测量的过程中,需要在突出明显的位置来对数据进行收集和归类,这种工作方式实际就是建立数据库和更新数据库的一个系统化的过程。通过利用计算机技术的作用,将收集的数据信息的使用效率提升,这样可以对数据整理的结果更加精确。同时,在计算机技术条件下,数据收集和整理的效率更为高效,也使得数据端实现同步的数据处理,这样也为之后工程测量的精确性做了有力的铺垫。

### 3.3 密集影像

综上所述,倾斜摄影测量技术有着很多的技术难点。结合中国当前的应用情况来看,很多技术难点依然在探索当中。所以,我们在日常的三维倾斜摄影技术应用中,对于密集影像的处理,要给予全面的分析,针对多余的一部分要做好删除,这样可以保证后续测量的精确性。同时,在倾斜摄影测量技术应用中,关于影像分辨率的辨识也是十分重要的内容,这样可以提高测量的精确性和高效性。

## 4 倾斜摄影测量技术的发展趋势

总而言之,展望倾斜摄影测量技术未来的发展,无论是在军事领域还是民用领域,都将具有极高的应用的价值。究其原因,主要是由于倾斜摄影测量技术具有高的数据采集效率,节约了一定的成本,这也是未来推广和普及倾斜摄影测量技术的一个重要技术亮点。中国很多行业,依然用着人工测量的方法开展测量工作,倾斜摄影测量技术是对过去传统测量技术的一种颠覆。在信息化时代,可以说倾斜摄影测量技术有着更为巨大的发展潜力。

### 参考文献

- [1] 高力,徐兴亚.无人机倾斜摄影测量在堤防应急除险中的应用[J].人民长江,2020,51(10):210-214.
- [2] 谢玉强,张金伟.倾斜摄影测量在测绘中的应用与展望[J].江淮,2020(7):25-26.
- [3] 张荣斌.倾斜摄影测量在水利工程中的应用与展望[J].陕西水利,2021(11):210-211.