

倾斜摄影测量技术应用现状与发展展望

彭娜

浙江省国土勘测规划有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v4i6.1266

[摘要] 倾斜摄影测量技术在现代生产中发挥着重要作用,改变了以往航测过程中遥感摄影只能从垂直角度拍摄图片的局限。它可以通过多个传感器从不同角度收集数据,快速高效地获取丰富的数据资源,真实客观地反映被摄物体的情况,满足3D信息获取需求,广泛应用于日常生产生活中。

[关键词] 倾斜摄影; 测量技术; 现状发展

中图分类号: P124+.1 **文献标识码:** A

The Application Status and Development Prospect of Tilt Photogrammetry Technology

Na Peng

Zhejiang Land Survey and Planning Co., Ltd

[Abstract] Tilt photogrammetry technology plays an important role in modern production. It has changed the limitation that remote sensing photography can only take pictures from a vertical angle during aerial surveys in the past. It can collect data from different angles through multiple sensors, and obtain rich data resources quickly and efficiently. As a result, it can truly and objectively reflect the situation of the subject and meet the needs of 3D information acquisition, and be widely used in daily production and life.

[Key words] tilt photography; measurement technology; current development

倾斜摄影测量作为一种新兴技术,用于构建三维模型,也可用于各种工程测量。具体而言,倾斜摄影测量包括以下技术:获取现场数据、匹配各种影像数据、校正和处理调整、处理正射影像。在无人机的帮助下,倾斜摄影测量从根本上提高了测量精度。同时,此类新技术的使用也构建了一个快速便捷的测量领域。从现状来看,斜向摄影测量尚不完善,处于探索状态。应明确技术应用现状,从综合角度提高摄影测量的整体质量。

1 倾斜摄影测量技术综述

1.1 倾斜摄影测量技术原理

倾斜摄影测量技术是国际测绘领域新发展起来的一项高新技术,它颠覆了以往正射摄影的局限性。它通过建立在同一飞行平台上的多个传感器采集图片和数据信息,从多个角度进行拍摄,并记录航拍的高度、速度、导航方向和侧向重叠、坐标等参数。并对倾斜摄影拍摄的重叠照片进行分析处理。相关技术人

员在整理镜头时可以比较容易地分析建筑的结构,选择最清晰的进行纹理制作,方便后期为客户提供真实直观的真实世界信息,不仅可以真实反映地形还可以让用户通过技术定位搜索相关信息,享受更高的用户体验。

1.2 倾斜摄影测量技术的特点

倾斜摄影测量的主要技术要点包括:(1)可以不失真地测量目标物体的真实情况并反映在所拍摄的图像中。(2)拍摄时可以测量单幅图像的倾斜图像。在拍摄过程中,可以通过配置的软件直接近距离测量目标的高度、长度、面积、角度、坡度等。(3)可以采集建筑物侧面的纹理并拍照。针对各种3D数字城市应用,利用航拍的大尺度测绘特性和倾斜摄影测量的批量纹理提取方法,可以有效减少城市3D建模量成本。(4)数据量小,可在互联网上广泛发布。与3D GIS应用相比,该技术需要海量的3D数据支持,获取的影响数据量更小。利用成熟的技术,

可以将受影响的数据格式快速发布到互联网上,实现网络共享。

2 倾斜摄影测量技术的应用现状

2.1 现有的倾斜摄影测量技术的应用范围

由于倾斜摄影测量技术的优势,世界上大多数国家都将该技术应用于应急指挥、国土安全、城市管理、房地产税收等行业。在中国,该技术主要应用于国土资源、房地产税收、人口普查统计、数字城市建设、城镇管理、灾害评估、环境监测等领域。许多现代公司也使用这项技术来优化管理和运营,例如在建筑工程、三维现实世界导航和旅游规划中。其中,最实际的应用是国土安全和自然灾害评估,以及三维现实世界导航。倾斜摄影测量技术还可用于不时监测森林火灾,以确保自然环境、农业发展和海洋物种的生态平衡。倾斜摄影测量技术与无人机技术的有效结合,将对灾区救援

或物资运送等救援活动起到积极作用。广泛为测绘、规划、应急、公安、旅游、文化等行业提供低成本、高效率的信息数据服务支持,提升社会效益。但是,此类平台在中国尚未开发。

2.1.1 整合多视影像

在倾斜摄影中,包括多视图图像。这是因为倾斜摄影不仅可以获得垂直数据,还可以获得倾斜数据。常规三角测量很难有序地部署一些关于倾斜度的信息。这种状态下的多视图图像还需要考虑相互遮挡关系和几何变形。在新的测量中,POS增加了更多的外向图像元素,金字塔匹配的自动测量遵循从粗到细的精确顺序。对于所有级别的图像,它都可以用于自动匹配。这样做得到了更高层次的调整图像,并且将同名的图像点有序地匹配。新的多视点图像组合方法还可以构建自动连接线并描绘控制点的坐标。给出调整方程,并采用联合运算,保证调整结果准确。

2.1.2 匹配密集的影像

在摄影测量范围内,匹配图像被视为一个难点,不容忽视。多视图图像覆盖范围更广,识别率也更高。在这种状态下,匹配图像必须考虑冗余图像信息。需要在最短的时间内找出对应的同名点的图像坐标。只有这样,才能测出准确的地物信息。对于图像匹配,这一步很关键。但是,如果选择单一的匹配方法,则很难明确同名的必要点。这时候就需要对多视图图像进行匹配。倾斜摄影测量可以识别密集的多视图图像,自动提取和识别图像。提取地面特征的特征并转化为矢量信息,进而重建地面特征的轮廓和高度。

2.1.3 生成表面模型

密集的多视图图像匹配客观上需要提高分辨率并建立数字模型。DSM是表面

模型,它代表了一个场景本身的起伏。对于空间数据,以表面模型为基础。经过初步测量,分析连续地物特征,提取几何轮廓,重建屋顶。同时,对于获取的多视图图像,还可以重置原始语义信息,包括边缘提取、聚类纹理分析、图像分割等。根据对应关系,可以优化综合采样,修正隐含的摄影偏差。

2.2 遇到的挑战

倾斜摄影测量技术的发展时间还不算长,各方面还不够完善。它的使用有一定的限制:(1)当数据采集后匹配该技术的影响时,由于倾斜摄影的角度较多,图像的比例尺和尺寸不一致,分辨率为不同的。拍摄时,由于地面建筑物或树木等原因,采集到的数据信息会包含很多偏差,严重影响后续图像的三维精度。因此,在后期的图像处理中,还需要考虑如何利用现有技术或改进的倾斜摄影测量技术,无损去除拍摄图像中的冗余和冗余数据信息,保留高精度匹配数据。(2)倾斜摄影测量后形成的三维造型表达了整个物体,但会出现一些地方缺失或图像失真。因此,为了构建完整的3D建模,需要重新测量需要显示或表达的缺失区域。这时候经常使用手动拍摄,但是后期拍摄和修复的图像与原来的3D建模不同,需要手动拍摄。由于角度或人为因素,图像清晰度不易达标,增加成本。(3)随着无人机的广泛使用,无人机与倾斜摄影测量技术的结合。但在实际操作过程中,无人机续航能力不强,拍摄距离较短,需要时不时更换左右电池,相关研究人员也需要解决无人机续航问题能力。

3 航空倾斜摄影测量技术的发展展望

随着倾斜摄影测量技术的引入和应用,在我国的许多行业中得到了广泛的应用,可以获得更多的建筑、海洋、陆地

的数据和信息资源。其航拍影像的重叠特性,也将还原三维实景的综合性,使实现人工智能的三维物理社会环境成为可能。其中,图像分层显示技术和纹理映射技术可以成为斜向摄影测量技术长期发展的关键支撑点,大大提高了3D建模的构建效率,提高了建模质量,降低了建模成本建造。但目前,倾斜摄影测量技术在国内应用较少,主要用于航海。它在土地资源管理、灾害监测、海洋物种管理和普查统计中没有得到充分利用。以上项目多为手工实现。此外,不仅要注重斜向摄影测量技术,还要发展红外扫描、多光谱等多种传感器方法的结合使用,并将其充分融入无人机摄影技术中,从根本上拓宽测量技术的应用范围,构建智能云数据,方便人们随时检索和查看信息,开启真正的三维遥感时代。

4 结语

针对倾斜摄影测量,分析了无人机倾斜摄影测的基本测量原理、关键技术和测量方法。与传统的正射影像方法相比,倾斜测量更注重三维空间,重置了原有的测量模型。从发展趋势来看,倾斜摄影测量具有更高的准确性和真实性,同时也加快了信息处理速度。经过不断的改进,倾斜摄影测量将拓展现有的应用空间,发挥更高水平的工程测量价值。

[参考文献]

- [1]李镇洲,张学之.基于倾斜摄影测量技术快速建立城市3维模型研究[J].测绘与空间地理信息,2012,(4):117-119.
- [2]高立,关雷.浅析先进航空摄影测量技术应用干3维地籍系统建立[J].测绘与空间地理信息,2012,(11):63-66.
- [3]牛鹏涛.基于倾斜摄影测量技术的城市三维建模方法研究[J].价值工程,2014,(26):224-225.