

# 无人机倾斜摄影在城市三维建模中的应用

楼南樵

新昌县华宇测绘有限公司

DOI:10.32629/btr.v3i6.3225

**[摘要]** 科技的发展和时代的进步给人们的生活带来了日新月异的变化,人们在这种新时代背景下有了更加丰富的需求,无人机倾斜摄影技术正是在这种时代背景下衍生出的新摄影技术。实质上,无人机摄影属于一种重要的测量手段,尤其是无人机摄影应用到城市三维建模时,能够显著的提高城市三维模型建立的效率,提高城市三维模型建立的准确性,具有非常重要的现实价值。

**[关键词]** 无人机; 倾斜摄影; 测量; 城市; 三维建模; 应用

三维城市使用描绘城市地表景观的三维立体模型来展示城市的空间构型信息,可以说是城市信息不可或缺的载体。对于城市的规划、创建、维护以及应急来说含有非常重要的用途,三维城市已经全面地呈现出它在经济和实用方面的有利价值。倾斜摄影技术合理的将定位、图像、摄影等多方面的技术融合在一起,在速度极快的物体上捆绑摄影、定位设备,可以更加全面、快速、精准地采集相关地理信息。所以无人机倾斜摄影技术已经被广泛应用于各个领域。

## 1 无人机倾斜摄影的优势

### 1.1 精确性

无人机倾斜摄影能够借助无人机的视野优势以及特殊的摄影技术对城市中实际的地形地貌、建筑物以及道路交通情况进行准确测量,准确到将建筑物的位置、尺寸、高度以及外观等数据全部获取并显示出来,最大限度的反映出城市中物体的真实参数。无人机倾斜摄影和传统的摄影技术有显著不同,在城市三维模型的建立过程中应用无人机倾斜摄影技术能够快速高效的完成建模任务。

### 1.2 低成本性

原始的城市三维模型建立过程首先需要在地面的各种物体进行参数测量,测量所得到的数据还需要很多技术人员花费大量的时间将其转变为建模所需的数据,期间要进行大量的数据校准工作。

如果一些数据信息采集有误,则需要重新进行地面物体参数测量工作,在此期间由于技术落后而产生了大量的重复性工作,花费巨额的经济成本。而无人机倾斜摄影技术则在传统测量技术上实现了突破,在采用无人机倾斜摄影进行城市三维模型建立时,地面物体数据测量工作和城市认为模型建立工作几乎可以同时完成,节省了大量的人力物力。除此之外,无人机倾斜摄影在完成地面物体空间测量工作的同时,还能得到很多其他类型的相关数据,这也为城市建模工作的横向发展和纵向延伸奠定了基础。

### 1.3 高效率性

显而易见的是,利用无人机倾斜摄影测量技术能够极大程度的提高城市三维建模的效率,简化了工作流程,可以说在城市三维建模领域中是一种技术革新,这使得原来并不准确的城市三维模型建立过程变得精确,使得复杂的建模工作得以简化,为建模的后续工作提供了强有力的技术支撑。

## 2 无人机倾斜摄影测量技术

### 2.1 多视影像联合平差

无人机倾斜摄影测量技术应用过程中使用了新的多视影像联合平差技术,可以有效解决传统的测量系统在数据处理方面的不灵敏等问题,以合理方式处理影像之间的遮挡关系,及时确定合理的连接点和连接线等,提高了成像结果的准确度。

### 2.2 多视影像密集匹配

无人机倾斜摄影测量技术在应用过程中使用了多式影像密集匹配技术,该类技术可以有效提高摄影测量的分辨率,其覆盖的面积范围也明显增大。在利用该技术开展匹配的过程中,可以及时对各类多余的信息进行研究,通过明确坐标点的位置,可以获取地面物体的准确三维信息。通过多元影像密集匹配技术,可以利用建筑物的侧面等来提取各类信息,建筑物的边缘信息和文理信息等也可以被充分利用起来,继而形成相对完善的二维数据,通过该技术将其转变为三维数据,建筑物的高度和轮廓信息等可以及时提取出来。

### 2.3 模型生成和影像纠正

在多视影像技术的帮助下,可以及时将地面建筑物的各类数据扫描表达出来,继而形成相对较为全面的数字表面模型。但是在实际测量建设工作开展过程中,受到角度和尺度的差异,很可能出现建筑物遮挡以及阴影等现象。为了降低概率因素对数字表面模型造成的影响,应当及时利用影像外的方位元素来开展匹配设计工作,结合当前比较相对的算法等开展各项计算,提高计算效率的同时合理确定建筑物的高度等相关数据,保障三维建模工作的精确性。在获得了高密度的数据之后,应当及时进行滤波处理等工作,将不同的匹配单元融合起来,形成整体统一的数据。在利用多式影

像技术开展各项工作的过程中,应当及时对屋顶重建等几何信息进行提取,结合其他相关技术来开展信息优化等工作,制定合理的全局优化措施,合理开展均光处理,保证各项工作的有效性。

### 3 城市三维建模中无人机倾斜摄影测量技术的应用

#### 3.1 无人机倾斜摄影测量中采集纹理信息

在城市三维建模的过程中,考虑到城市环境比较复杂,所以采用无人机倾斜摄影测量的方法,结合使用Pix4Dmapper软件建立三维模型。具体的工作中,对于倾斜摄影测量的参数以及数据处理的参数都要做好设计工作,还要根据测量的实际需要调整参数,将建立三维模型的坐标做出来,要保证坐标的准确,做好像控点的影像标识工作,还要解算数据内容的,对于各种摄影信息以及规格控制点位都要在坐标中体现出来,使用软件处理数据,对数据核对准确无误之后就可以导出。在创建坐标的时候,要保证坐标的位置与摄影测量所获得的信息匹配,经过参数的调整之后进行有效设计,使得数据内容准确,而且相关信息的处理效率提高。使用编辑器设置像控点。将数据信息导出之后,构建三维立体模型,检测倾斜摄影测量所获得的数据信息是否准确,保证误差控制在规定的范围内。遵照数据项目的设计规范与要求,进行数据测图工作,生成数字的线性画图。增强数字化的技术模型,综合区域中的具体情况,确保倾斜摄影

测量的精读。

#### 3.2 无人机倾斜摄影测量中对数据信息的处理

在处理倾斜摄影测量信息的时候使用Pix4Dmapper软件。Pix4Dmapper软件是在Pix4Dmapper地理信息工作站平台下建立的倾斜摄影测量软件系统。作为一个倾斜摄影测量软件系统,它可以与倾斜摄影测量远景相连接,具有通用、JX4、综合倾斜摄影测量等功能,可以随时采集摄影测量信息,并对信息进行编辑,采集,将数据库建立起来,对数据信息存储。在应用Pix4Dmapper平台的时候,无人机摄影测量所获得的信息可以传输到指定的数据库中,并实时更新数据信息。它可以称为集采集、编辑、存储和数据信息更新为一体的航空测量系统。

该软件系统具有良好的兼容性,可以与其他平台进行信息采集。除上述特点外,还采用了信息制图技术和数据转换技术,对数据信息采用数字化检测方法。该系统应用于无人机倾斜测量的时候,所采集的图像可以发挥软件的功能,建立高精度的三维模型。改进纹理映射算法后,可以将原始的二维纹理图像传输到三维模型的位置。摄影测量区域可以通过三维模型更好地传输真实信息。

无人机采集的图像由Pix4Dmapper软件处理,采集与编辑库不分离。测绘技术由数字化向信息化转变。在Pix4Dmapper软件搭建的平台上,将无人机摄影测量中所获得的所有地理元素用

数字描述方法,完全满足了地理信息系统数据库建设和制图应用的要求。在图像显示和打印高亮显示过程中,可以动态、符号化地进行操作,符合方案规范,满足设计图纸要求。无人机在倾斜摄影测量中结合Pix4Dmapper技术,无人机获取的数据不仅可以建立三维模型,而且可以做到绘图、图形处理和信息存储整合,实现了摄影测量与三维建模的统一。

### 4 结语

随着时代的变化、科学技术水平的不断提升,无论是国外还是国内,均在三维立体城市模型构建中投入了不少的财力与人力。与此同时,三维模型的精准度不能局限于传统的建筑模型的精准度,它仍然有很大的发展空间。无人机倾斜摄影测量技术的勘测还在继续,其水平也有待提升。总而言之,我们要从细节部分入手,最大程度上满足用户的需求,提高它的办事能力与精准度,使其可以更好地推动国家公共事业的发展,可以更好地造福人民。

#### [参考文献]

[1]曹晓元.无人机倾斜摄影测量影像处理与三维建模的研究[J].江西建材,2018,(01):180+184.

[2]韩海刚.无人机倾斜摄影测量影像处理及三维建模探讨[J].化学工程与装备,2018,(06):201-202.

[3]尹璐璐.无人机倾斜摄影测量在城市三维建模中的应用[J].山西建筑,2018,44(34):207-208.