

# 无人机倾斜摄影测量在城市三维建模中的应用

刘志刚

新疆维吾尔自治区第一测绘院

DOI:10.12238/gmsm.v4i2.1015

**[摘要]** 随着人们对遥感技术的不断探索和演技,遥感领域取得了非常大的成就和发展。尤其是近些年才出现的倾斜摄影测量技术,其不但能够将地物信息准确真实的反映出来,还可以借助卫星定位技术、地理信息、影像信息等多项先进技术,使得航拍影像处理速度实现了飞速提升,并有效推动了三维建模的自动化发展进程。在城市化建设过程中涉及到三维模型的技术应用,利用倾斜摄影测量技术可以显著提升三维建模的速度。

**[关键词]** 无人机; 倾斜摄影测量; 城市三维建模

中图分类号: TB2 文献标识码: A

## 引言

在当前发展环境和社会形势的影响下,国家提出了智慧城市建设理念,利用先进信息技术完成城市的智慧管理和运行,进而实现城市现代化和可持续发展的目标。无人机倾斜摄影测量技术可以对空间地理信息进行全方位、准确实时的采集,在城市管理、土地测绘等方面具有非常深入的应用。

### 1 无人机倾斜摄影测量的优点

#### 1.1 精确性

借助无人机倾斜摄影测量技术完成地面目标的测量和信息采集任务,整个工作过程的位置高度和外观等详细数据能够精准的展现出来,进而创造较为真实的环境和感受。相对于传统的人工模型来说,在设计工作中借助无人机倾斜摄影测量技术,仿真程度能够得到非常明显的提升,并且在工作效率方面也更加具有优势。

#### 1.2 低成本性

利用传统技术开展城市三维建模工作,主要针对地面目标的各项信息进行全面收集测量,同时还要在实际标准的指导下对数据做一定的修改和调整,利用不同设备和人员对测量结果进行校准。如果出现问题就需要进行二次测量,进而增加了总体的成本。借助无人机倾斜摄影测量技术能够很好的实现空间测

量和数据成像工作,在输出规范性数据的同时,得到更多类型的数据信息,为后续三维建模工作提供便利条件,在成本上具有较为明显的优势。

#### 1.3 高效率性

在社会实际需求和科技不断进步的背景下,人们发明了无人机倾斜摄影测量技术,提高了城市三维建模工作的质量和效率。为了确保数据的有效性及其准确性,技术人员还需要对数据展开一定的调整和完善,相比较传统的测量技术,三维建模所需要的时间得到了明显的缩短,有效的提高了城市三维建模的效率。

## 2 倾斜摄影测量技术

### 2.1 多视影像联合平差技术

在利用无人机倾斜摄影测量技术开展城市三维建模工作的过程中,涉及到多时影响联合平差技术,进而为数据处理不灵敏问题提供了有效的解决途径,借助科学方式来处理影响之间的遮挡关系,找到连接点和连接线等关键技术内容,使得成像结果的准确性得到了明显的提高。

### 2.2 多视影像密集匹配技术

多视影像密集匹配技术也是无人机倾斜摄影测量技术中应用中的关键内容之一,利用此技术能够显著提高摄影测量的分辨率,同时扩大覆盖面积。在实际

的匹配过程中能够技术对不同的信息数据展开分析,同时获取精准的坐标点信息,进而获取地面物体的三维信息。借助多视影像密集匹配技术,实现建筑侧面信息的有效采集和提取,建筑的边缘和文理信息等的价值也能得到最大程度的利用,并形成较为准确的二维数据,在此项技术的处理下转换成三维数据的形式,最终得到详细的建筑高度和轮廓等各项数据参数。

### 2.3 模型生成和影像纠正

利用多视影像技术能够将地面物体和目标进行扫描并得到详细的数据,并建立起精准的数字表面模型。然而受到角度和实际距离等因素的影响和干扰,经常出现建筑物遮挡和阴影的问题。针对这一点内容,需要使用影像外的方位元素进行匹配设计工作,并选择合适的算法方式完成计算任务,为三维建模工作提供精准的建筑高度数据和参数。之后就需要实施滤波处理操作,将不同匹配单元进行有效融合而形成统一数据。在多视影像技术应用中,需要注意对建筑重建等几何信息展开有效提取,同时在有关技术的辅助下对信息进行深入优化和完善,确保均光处理作业的合理性,使得各项工作目标能够顺利完成。

## 3 无人机倾斜摄影测量技术应用

### 3.1 打造真实的城市漫游体验环境

利用无人机倾斜摄影测量技术建立的城市三维模型具有较高的真实性,在环境质量上和现实非常接近。对城市的建筑和景观做虚拟化处理,通过网络实现不同城市区域情况的观察和了解,人们不需要进行亲自去往实际地点,通过此项技术完成虚拟漫游等活动,进而显著加强人们对城市空间构造的理解。

### 3.2 在智慧型城市建设中的应用

智慧型城市概念的提出为现代化建设工作提供了新的思路和途径,要想有效落实智慧型城市建设目标,需要对三维建模技术展开合理的研究和应用。智慧型城市对三维建模技术的要求比较高,其整体的建设周期较长,利用无人机倾斜摄影测量技术进行城市三维建模工作,实现城市目标信息的快速采集,经过系统处理之后得到完善的城市三维模型图像。此外,借助此项技术还能进行定时定向的搜索,推动智慧型城市建设进程,提供建设质量和效率。

### 3.3 优化CAD建模,开展新的3D建模工作

在城市三维模型建立工作中,应用CAD软件能够有效的将测量区域的目标形状等进行准确扫描,并获得科学的区域测量数据,与此同时,掌握不同类型数据的特征情况,可以为人们获得有用测量数据提供一定帮助,进而防止受到信

息错误的影响而引发复杂的类型问题。应用CAD软件完成测量区域的建模工作,并得到实体模型,有效的提高其应用价值。然而在实际应用过程中,其对数据精准性的要求较高,并且处理工作也具有一定的难度,需要花费大量的资源才能确保建模的质量。引进无人机倾斜摄影技术能够实现多类型数据的检索工作,同时确保设备检索的效率和质量,使得三维建模的效果更贴近实际目标。与此同时,利用其中的多角度拍摄与单张量测技术,解决了因正射影像测量偏差而导致精度降低的问题,在一定程度上提高了摄影工作的灵活性与适应性。

### 3.4 在电力线路三维建模中的应用

电力系统在城市运行和发展过程中发挥中非常重要的作用,随着人们对电力资源需求的不断增加,无人机倾斜摄影测量技术得到了有效的应用。在开展城市电力线路铺设工作的时候,经常出现因地形条件的限制而拖慢工程进度的情况,主要是在电力系统线路的前期规划设计阶段中,没有使用成熟的三维建模技术。即便具备三维建模的条件,但是受到数据量巨大、测量工作难度大等因素的影响,使得建模工作无法在规定时间内完成。利用此项技术能够快速的完成电力系统线路的三维模型建立工作。同时将线路所经过区域的地形等信息进

行有效采集,并对不同线路信息做对比,选择可行性最高的电力线路建设方案,避免与其他设施发生冲突和交叉的情况,进而有效的提升电力线路设计水平。

## 4 结语

综上所述,随着科技的进步和发展,以及城市化建设工作的实际需要,人们创造出了许多的先进技术和手段。无人机倾斜摄影测量技术在成本和精确性上都具有较为明显的优势,在城市三维模型的建立过程中能够起到非常大的作用。国家相关部门应进一步提高对其重视程度,并投入大量的资源和财力物力进行技术研究和创新,并推动此项技术在其他领域中的应用和发展,为社会和经济的快速发展提供保障。

## [参考文献]

- [1]高莎,袁希平,甘淑.倾斜摄影测量在地形三维建模中的实验研究[J].河南科技大学学报(自然科学版),2018,(4):99-104.
- [2]连蓉,丁忆,胡艳,等.旋翼无人机倾斜摄影实景三维建模技术研究[J].地理空间信息2018,(7):54-57.
- [3]赵宏,杜明成,吴俐民,等.基于倾斜摄影测量技术的智慧城市5D产品制作工艺实现[J].测绘工程,2016,25(9):73-76.
- [4]陈昕.无人机倾斜摄影测量在建筑规划竣工测绘中的应用[J].城市勘测,2017,(1):82-85.