

倾斜摄影测量在城市规划中的应用探讨

王加祥

临沂市国土资源局测绘院

摘要:经济的发展,人民生活水平的提高,促进城镇化进程的加快。合理的城市规划在现代城市发展中具有极其重要的作用,便利人们生产生活,促进社会发展、推动经济增长都有十分重要的意义。倾斜摄影测量技术的出现,可以准确有效展现出三维实景影像效果,具有较强的可量测性和现实逼真性,能适应不断发展的城市规划工作需要,并促进城市规划工作取得良好进展。本文就倾斜摄影测量在城市规划中的应用展开探讨。

关键词:倾斜摄影;三维模型;城市规划;应用

引言

倾斜摄影技术是国际测绘领域近年来发展起来的一项高新技术。倾斜摄影测量技术所具备的高效率、高精度、高真实感、低成本等特点,使其逐步替代传统人工建模的三维模型获取方式。

一、倾斜摄影测量的基本原理

倾斜摄影测量技术是测绘领域近年来新兴一项高新技术,不同于传统航空摄影、倾斜摄影测量是将正射和倾斜影像进行融合,在同一飞行平台上携带多台传感器,同一时间点从1个垂直、4个倾斜等多个不同的角度采集地面影像数据,在拍摄过程中,同时记录航速、航向、航高、曝光时间、航向和旁向重叠、摄站点坐标等信息,然后对倾斜影像进行处理分析,从而为用户提供一个真实的三维场景。

二、城市规划流程

(一)充分准备

城市规划工作实施环节,需要选择合适的倾斜摄影测量仪器,包括无人机、航空照相机,保证航拍环节的稳步进行。测量建模过程中还要注重挑选先进科学的软件,如Smart3DCapture软件可以在空中实施三角测量工作。而引进武汉天机航空公司的DPMoDeler软件,可以采集数字线划图,精细化处理模型,确保建模的完整性和准确性。只有做好充分准备工作,才能够得到更为真实的立体成果,开展高精度测量活动,有丰富的纹理信息支持建模作业,并在较短周期内完成操作。

(二)构建实景三维模型

一般的三维建模步骤非常多,主要是通过人工进行外部工作而完成的,而智慧城市规划过程中,面积和规模都比较大,如果通过人工建模的手段会造成很大的人力、物力消耗,而且也非常浪费时间,所以人工建模式无法与现在三维模型构建相适应的,通过倾斜摄影测量技术,可以很快获取城市三维实景,不需要进行人工建模,航拍工作完成之后,相关软件就会对其进行自动处理,这在此过程中投入成本不大,而且人力使用量较少,与此同时,倾斜摄影建模技术的清晰度较高,效率也很高。

(三)获取数据

开展城市规划项目的过程中,通过倾斜摄影测量技术完成航拍作业,合理设置重叠度、航线条数,从而确定出大量的曝光点,预计达到数万之上,这样可以形成平均分辨率为4cm的照片。解压航拍数据,结合卫星星历精密计算,从而获取地理定位。细致检验好影像数据质量,挑选符合既定标准的数据,加以充分整理,存储到资料之后,提交最后的成果。

(四)影像预处理优化

影像预处理优化主要包括如下4个方面:(1)相机镜头矫正指首先利用相机和镜头厂家提供的通用数据进行相机标定,然后基于相机标定对相机与镜头进行误差修正和优化;(2)动态范围压缩指通过色彩管理查找表、亮度与色彩蒙版和高动态范围渲染等方法,对RAW进行动态范围压缩,使之转化为低动态范围,同时平衡图像的视觉效果和明暗部分的信息保留;

(3)EXIF匀光匀色指通过对全局直方图进行统计和运算,将所有照片调整到相近的视觉效果,以削弱因拍摄、成像条件不同而产生的差异,提升纹理效果;(4)倾斜影像去雾指采用基于暗原色先验原理的图像去雾算法,对大气光值进行精准估计,以减小朦胧或对比度衰减,从而提高模型的真实性和视觉效果。

三、实际应用

(一)展示城市风貌

以往展示城市风貌的过程中,多是在充分收集城市各项景物风貌之后,挑选出具有代表性的场景,再加上一些视频解说和人物采访,但这一手段并无法实现全部原始风貌的展现目的。借助于倾斜摄影测量技术,将能够有效改善该问题。倾斜摄影测量作业环节,无人机装置其中,并结合城市风貌展示的需求,实时设置好无人机的高度、角度以及飞行方向,从而在地面、空中等多个方面展现出城市真实风貌。

(二)二、三维联合管理

利用三维城市规划软件可将现状城市和未来规划的设想一同纳入城市景观的虚拟环境中,为城市规划提供一个逼真的模拟环境,突破了传统的城市规划二维平面审批手段,实现了二维到三维的立体显示,在二维平面图纸(如城市总体规划、道路红线、控制性详细规划等)的基础上叠加真三维模型,实现二、三维成果的联动,便于城市设计者直观地看到建筑物是否满足用地性质、占用道路红线、占用公共绿地等问题,使得城市设计更容易得到实施和展现。二、三维数据成果的联动,优化了城市规划管理部门的审批方法,避免城市规划中出现单体景观和区域景观不协调的情况,从而提升了城市规划设计的科学性。

(三)查询功能

倾斜摄影技术使用在城市规划当中,能够提供属性查询、面积查询、距离查询、名称查询等,名称查询主要指的是用户在输入规划信息、建筑名称等的时候,就能够对建筑三维坐标进行直接定位,并且将其结构查询出来,属性查询主要指的是依照建筑的属性值对其进行查询,比如说坐标、建筑竣工日期等,用户依照获取的属性就可以对其进行查询,在查询之后就可以输出查询获得的结构并且获取其定位。在三维场景当中可以通过特定对象、特定区域,利用超链接对其属性进行确认,距离查询主要是依照两个地方的距离对其进行查询,主要的测距手法分为空间距离、垂直距离、水平距离,面积查询主要指的是两种,一种是投影面积,另一种是空间面积,在地面上随意进行一个多边形的绘制,然后对多边形的面积和周长进行测量和计算。

结语

综上所述,倾斜摄影测量技术有较大的改进空间。为了提高倾斜摄影测量质量,认为影像采集方案的优化需要以具体任务的需求出发,同时需要合理选择软硬件设备,根据分辨率需求选择安全有效的飞行平台,从技术参数的角度设计精密的航线,根据天气状况和地物特点选择合理的曝光参数等,进而实现全局影像质量优化。

参考文献

- [1]胡志超,张鸿儒.基于数字摄影测量技术的城市三维仿真系统的建设与应用——以长大河西先导区三维规划审批系统为例[J].城市勘测,2011,04:35-39.
- [2]张俊华,聂武.基于倾斜摄影进行建筑物三维模型重建原理及方法[J].城市建设理论研究(电子版),2013(36):13-15.
- [3]周冰,张贵和,胡朝晖,等.三维建模在城市规划管理中的应用研究[J].江西测绘,2016(4):62-64.