基于无人机的高精细度校园实景三维模型构建

一.成果完成人及所在单位： 杨玉洁，环境科学与工程学院 指导教师：何原荣

二.成果简介：

随着智慧城市、数字孪生以及实景三维中国建设的推进，实景三维建的地理信息产品的质量要求越来越高，无人机倾斜摄影测量作为基础三维数据获取的有效手段之一，可高效地获取地面目标的多视角影像信息，进而实现快速实景三维建模。但实景倾斜三维模型易受到航飞作业环境条件的影响，导致建筑物轮廓和表面纹理模糊、扭曲等问题，且倾斜模型是一张连续的 TIN 三角网，无法将重要建筑物进行单独选中。为提高模型精细化、立体化的质量问题，本文基于某校园为研究对象，利用无人机获取倾斜摄影，通过 ConTextCapture 软件自动处理系统对校园倾斜影像进行空三加密，生成倾斜三维模型，然后在倾斜模型的基础进行模型精修和建筑物单体化处理，获得高精细度校园实景三维模型，这项研究对提高了实景三维模型质量以及应用范畴，并为后需基于实景三维与物联网技术集成的古建筑数字孪生防灾减灾监测系统奠定基础。

三. 主要研究内容及创新点：

针对某校园倾斜影像为研究对象，利用无人机天魁-2 多旋翼五镜头无人机和大疆精灵 4（Phantom4）无人机联合采集影像数据。在对校园进行倾斜影像数据采集，将采集完成后的倾斜数据和 POS 数据导入 ContextCapture 软件中进行处理，经控制点刺点后进行倾斜影像联合平差，精确计算每一张影像的外方位元素同时生成高密度高精度的三维点云数据，在点云的基础上提取深度图并构建三维 TIN，最后根据三维 TIN 的空间位置，获取影像进行自动映射纹理，实现城市实景三维模型的自动构建。由于建筑物航摄盲区造成的死角导致的建筑物轮廓出现拉花、错位、变形、粘连等问题，不能满足高精细度模型需求，利用 DP-Modeler 软件，并以连续倾斜摄影数据为基础数据源，进行人工干预。将建模成果导入软件进行精化编辑，通过模型重建在原有场景上达到分离效果，实现模型的单体化，并且使模型具有精确的三维坐标信息，从而达到高精细度和更多应用范畴的实景三维模型。



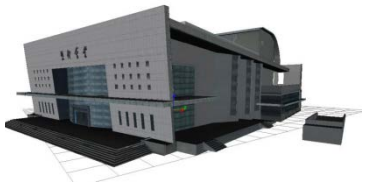


图 1 纹理修正前后





图 2 湖面修正前后

四. 主要研究成果及应用情况

发表 EI 会议论文一篇

[1] He Yuanrong,Yang Yujie,Xu Senshuo,He Yudong.Construction of high precision 3D campus real scene model based on UAV[J]. International conference on Intelligent Computting Automation and Systems 2021, 101-106. (EI)

联系人：杨玉洁 电 话：**18202227306** **Email:**178806203@qq.com