浅谈三维模型数据便携化在手机端应用的方法

Talking About the Application Method of 3D Model Data Portability in Mobile Phone

叶勇 楚浩 户浩壮 李永恒 景琦超

Yong Ye Hao Chu Haozhuang Hu Yongheng Li Qichao Jing

中建七局交通建筑有限责任公司
中国·河南 郑州 450000
China Construction Seventh Bureau
Transportation Construction Co., Ltd.,
Zhengzhou, Henan, 450000, China

【摘要】近年来,随着三维技术的发展日趋成熟,倾斜摄影已成为三维地理空间建模中快速成长的重要技术。倾斜模型一个突出的特点就是数据量庞大,这是因其技术机制、高精度、对地表全覆盖的真实影像所决定的。行业用户对倾斜摄影的三维应用要求不断提高,更加渴望倾斜三维模型网络发布更加快捷、更加轻便,以及诸如模型标注、距离量测、飞行路径等应用功能,包括移动端等高级功能也是应运而生。

【Abstract】In recent years, with the development of three-dimensional technology, tilt photography has become an important technology for rapid growth in three-dimensional geospatial modeling. A prominent feature of tilt model is the huge amount of data, which is determined by its technical mechanism, high precision and real images covering the whole surface. Industry users are increasingly demanding the 3D application of tilt photography, and are more eager to publish tilt 3D models more quickly and easily. Advanced functions such as model annotation, distance measurement, flight path and other application functions, including mobile terminal and other advanced functions, also emerge at the historic moment.

【关键词】模型数据;便携化;手机端

【Keywords】model data; portability; mobile terminal

【DOI】10.36012/etr.v2i3.1420

1 引言

众所周知,无人机航拍采集的倾斜摄影数据,通过三维数据软件处理成倾斜摄影三维数据模型之后,可以在电脑上对模型进行浏览和分析。现如今,测量外业、土地确权、灾害监测等行业的现场性需求,都需要“行走的”“可携带的”三维模型,那么如何才能将模型装在手机里随身携带呢?文章试着将从支持的生产数据格式到实现手机端浏览发表见解。

2 倾斜摄影原理概述

倾斜摄影技术,通过在同一飞行平台上搭载多台传感器(目前常用的是五镜头相机),同时从垂直、倾斜等不同角度采集影像,获取地面物体更为完整准确的信息。垂直地面角度拍摄获取的是垂直向下的一组影像,称为正片;镜头朝向与地面成一定夹角拍摄获取的四组影像分别指向东南西北,称为斜片。影像图片如图1所示。

在建立建筑物表面模型的过程中,如图2可以看到,相比垂直影像,倾斜影像有着显著的优点,因为它能提供更好的视

图1 影像图片

图2 倾斜影像

角观察建筑物侧面,这一特点正好满足了建筑物表面纹理生成的需要。同一区域拍摄的垂直影像可被用来生成三维城市模型或是对生成的三维城市模型的改善。

利用建模软件将照片建模,这里的照片不仅是通过无人机航拍的倾斜摄影数据,还可以是单反甚至是手机以一定重叠度环拍而来的,这些照片导入建模软件,通过计算机图形计算,结合 pos 信息空中三角测量处理,生成点云,点云构成格网,格网结合照片生成赋有纹理的三维模型。区域整体三维建模方法生产路线如图 3 所示。

图 3 区域整体三维建模方法生产路线

3 主流照片建模软件比较及使用方法

行业里主流的有 Bently 公司的 Context Capture(Smart3D), 俄罗斯 Agisoft 公司的 PhotoScan, 瑞士 Pix4D 公司 Pix4D mapper。

这几个建模软件也是各有优缺点。PhotoScan 比较轻量级,但是生成的模型纹理效果不是太理想;Smart3D 生成的三维模型效果最为理想,人工修复工作量较低,但是软件比较复杂不易上手且价格较高。下面就这三种软件做一个对比,如表 1 所示。

表 1 主流照片建模软件对比

对比项	Smart3D	PhotoScan	Pix4D mapper
软件体系	重	轻	中
输出格式种类	多	少	少
精细程度	高	中	中
难易度	难	易	中
后期处理工作量	少	多	多

文章从 Smart3D 软件的使用方法进行简单的介绍。

3.1 生成 osgb 的倾斜数据

使用 Smart3D 软件处理数据,在数据生成时(创建 Production)的时候数据格式选择【osgb】,如图 4 所示。

数据生成完毕之后,在生成的 Production 的 General 面板下直接点击【Open output directory】会出现一个文件夹,直接将这个文件夹下的内容压缩成 zip 文件即可,如图 5 所示。

3.2 上传存储到 Wish3D 云端

在 <http://www.wish3d.com/> 注册登录,点击上传模型。Wish3D 分享平台支持倾斜摄影数据和传统三维数据,选择倾斜摄影数据:编辑作品信息。用户填写作品信息,即可点击确定。其中,公开作品是可以被所有用户在浏览页面看到的作品,私有作品仅限作者自己浏览或者私密分享,如图 6 所示。

图 4 数据选择

图 5 压缩文件

图 6 公开与私有作品的界面信息

点击确定后,会自动跳转到【场景编辑】页,点击截图快照按钮进入待审状态,“可以在我的作品-公开作品”中看到审核状态,如图 7 所示。

图 7 场景编辑及审核

接下来就是等待审核通过,也可以直接以私有作品的方式上传,无须等待审核。

3.3 移动端浏览缓存

在各个手机端应用市场里搜索 Wish3D,有 iPhone 版和 Android 版,然后在手机上进行安装,如图 8 所示。

登录账号,进入首页,点击“我的作品”即可找到模型,如图 9 所示。

(下转第 148 页)

换机及光纤收发器,使用“ping”命令发送大数据包检查服务器至车辆信息采集计算机之间的网络状态,确认是否有丢包情况。若有丢包现象,则排查车辆信息采集计算机和服务器之间各传输节点间的网络通道,确定具体故障位置,更换相应设备。

②无车号信息。当列车出现无车号信息故障时,首先检查探测站机柜内车号自动识别系统面板显示状态,不为“0”时重启车号主机,等待过车测试。若故障没有排除则检查室外车号天线接头是否紧固,依然无法排除故障的,更换车号主机的微波单元。

③平台无法连接。TFDS-3 系统平台无法连接多发生在主、备机切换后,平台服务没有正常启动导致平台无法连接。打开服务器的“服务”程序后检查各项服务运行状态,将“Oracle Ora Home 81 TNS Listener”和“Oracle Service TFDS”服务启动,将“TFDS3”服务重新启动,平台即可恢复正常。

2.3 其他类

①网络智能插排无法连接。当探测站图像采集计算机、车辆信息采集计算机和控制箱发生死机、无法连接时,可以使用网络智能插排(以下简称“PDU”)进行远程掉电重启。PDU 无法连接后,首先使用 Radmin 软件和“ping”命令检查探测站是否整体断网,若探测站断网则检查网络通道问题;若探测站其他设备可以正常连接,则检查 PDU 的 IP 地址是否被重置,连

接默认的 IP 地址进入 PDU 后重新设置的 IP 地址,若 PDU 显示屏无法显示 IP 地址,则 PDU 损坏,更换 PDU。

②沉箱或侧箱保护门无法打开。沉箱或侧箱保护门无法打开主要有以下几种原因:一是传动电机故障,先检查电机接线有无脱落或松动,再用电压表测量电机两个接线之间(侧箱检查端子排保护门电机电源 CMDJ+和 CMDJ-之间的电压)的电压是否正常,如有异常则更换电机。二是沉箱保护门开启路径被阻挡。三是保护门结冰。此故障主要发生在北方,冬天气温低,下雪融化结冰导致保护门冻住,此故障可以通过设置定时开关门功能预防,遇大雪天气时在 TFmain 软件中开启此功能,保护门会定期自动开关,可有效防止结冰。

3 结语

文章针对 TFDS-3 型设备在运用中产生的常见故障原因进行分析,结合实际情况给出处理方法。使用这些方法对设备故障进行针对性的预防和检修,可以提高设备检修效率,进而缩短设备停用时间,保障铁路运输安全。

参考文献

[1]王德明.基于线阵扫描技术的货车故障轨边图像检测系统[J].铁道车辆,2012(4):36-38.

(上接第 146 页)

图 8 软件信息

图 9 登录步骤

手机即可浏览在线的三维模型,操作按钮分别有初始化位置、放大、缩小、左转、右转、调整视角和全屏功能,如图 10 所示。很多时候,在野外作业的情况下网络是很不稳定的,甚至没有信号,这时需要在网络稳定时将模型缓存到本地,下面简单介绍一下。浏览页面的右上角有缓存按钮,点击缓存,如图 11 所示。

客户端不仅可以缓存自己上传的数据,也可以缓存其他用户的作品。这样一来,上传成功的三维模型随时随地可以

用手机浏览,实现三维模型便携化的功能。

图 10 手机操作按钮

图 11 模型缓存

4 结语

如今,倾斜摄影技术得以发展,三维模型的应用也会随之迅猛拓展,越来越多的行业将会涉足并推动其发展。此时,轻便承载倾斜数据,便捷发布三维模型的平台产品就显得尤为重要。它适用于专业不一的用户群体,更方便快捷地可视化倾斜摄影三维模型,更贴合倾斜摄影三维模型在人们生产生活中的应用需求。