基于三维激光和倾斜摄影的隧道三维模型构建

一. 成果完成人及所在单位： 戴佳权，电气工程与自动化学院 指导教师：陈旭辉

二. 成果简介：

本项目结合低空无人机航拍技术、倾斜摄影技术以及三维激光扫描技术等进行高速道路上隧道工程应用研究。项目基于高精度的三维激光扫描仪获取隧道点云数据信息，对采集的三维点云进行数据采样、抽稀过滤、配准拼接等处理，实现信息数据的有效获取及隧道模型的构建。使用 eBee 无人机拍摄隧道沿线影像图，基于倾斜摄影采集的相同的相控点，完成完整三维模型的构建。应用结果表明，三维激光扫描技术对隧道空间数据的提取及模型的构建，成效明显。三维激光扫描技术和倾斜摄影技术有效结合，提升了城市建设三维模型质量，是三维建模领域的一项重大突破。

三. 主要研究内容及创新点：

本研究采用三维激光扫描仪获取高速路段隧道三维数据，选用 Trimble TX8 地面三维激光扫描仪进行现场数据采集，将采集的点云数据导入 Trimble RealWorks 软件中进行数据预处理，包括点云数据的抽稀过滤、拼接配准、曲面拟合、空间信息的提取。点云数据配准方面，本文提出采用手动标靶和提取特征物点云相结合的方法进行点云数据的配准(见图 1)。根据相控点，将配准好的三维模型进行坐标转换(见图 2)，等距绘制隧道二维断面图表示隧道内表面与竖直剖面闭合相交线的几何形态(见图 3)。将隧道点云数据导入到倾斜模型中，采用 CGCS2000 的统一坐标系，完成全景模型的构建(见图 4)。

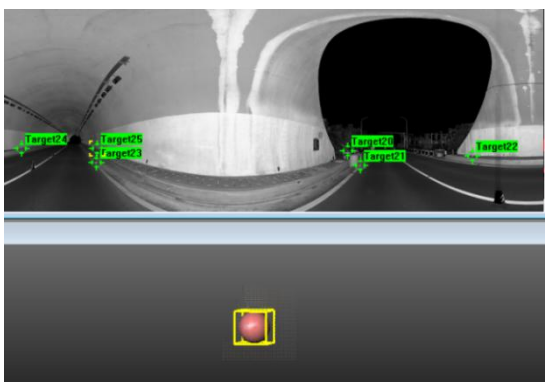


图 1 数据采集

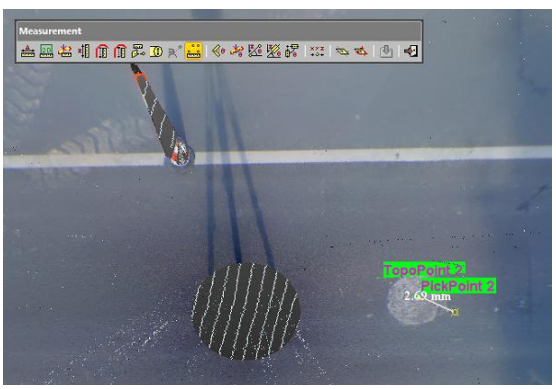


图 2 数据拼接配准

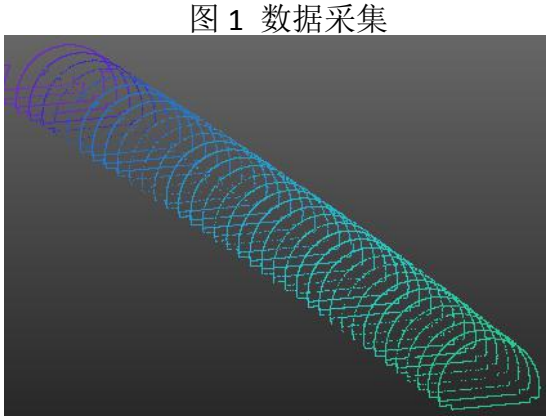


图 3 二维断面图

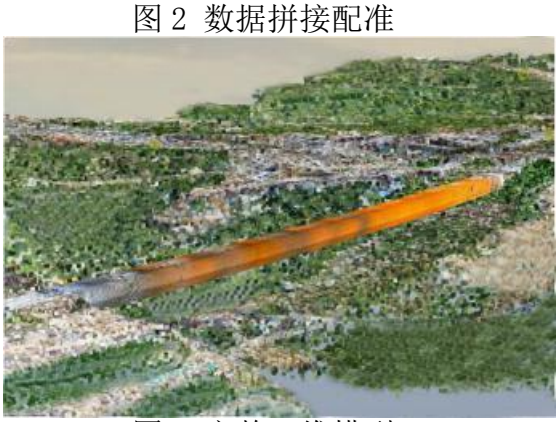


图 4 完整三维模型

四. 主要研究成果及应用情况

在 2018 年第九届赣闽桂遥感论坛发表论文一篇

联系人：戴佳权 电 话：1323380636 Email: 842455412@qq.com