基于机载 LiDAR 的电力线三维模型与应用研究

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：

本项目首先概述了机载 LiDAR 的输电线路走廊数据的采集和对原始点云数据处理的过程，获取 110kV、345V、500kV 三段输电线路，采用基于点云分类处理算法实现对地面点、植被、电力杆塔和电力线的提取。其次，针对单档电力线中存在着多根电力线和分裂导线，提出了采用基于密度特征改进的 AP 聚类方法对单根电力线进行提取。然后，基于高精度的单根电力线点云，采用直线模型和抛物线模型构建完整的电力线三维模型。最后，根据拟合重建的电力线，提出了树障快速检测的方法，并分析整体电力线树障安全走势进行预警预测。

三. 主要研究内容及创新点：

围绕输电线路点云数据密集，难以识别区分的问题，根据点云数据的高程、密度、维度空间特征对输电线路走廊进行地面、植被、杆塔、电力线的分类(图 1)。针对电力线点云数据精度低而影响模型精度的现象，借鉴密度聚类的思想，提出了基于密度特征的 AP 聚类的电力线点云数据分割方法，获取高精度点云数据，不同颜色代表不同电力线(图 2)。针对输电线路树障检测存在精度低、效率低的问题，本文从电力线点云数据、植被点云数据以及树障检测算法方法进行了优化处理，在保证检测精度的同时，大幅度减少了运行时间，树障检测危险点用红色标出(图 3)。

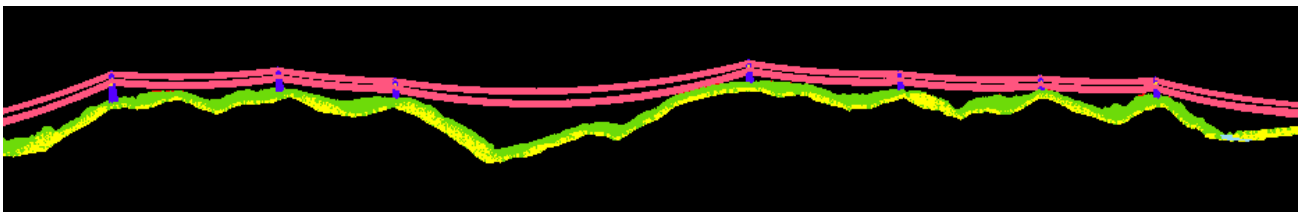


图 1 输电线路点云数据分类

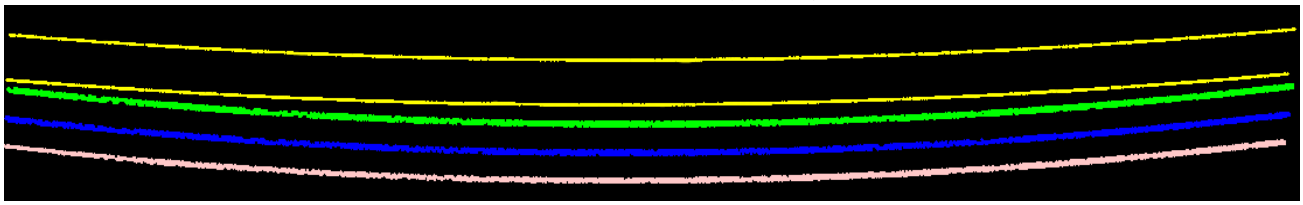


图 2 电力线分割

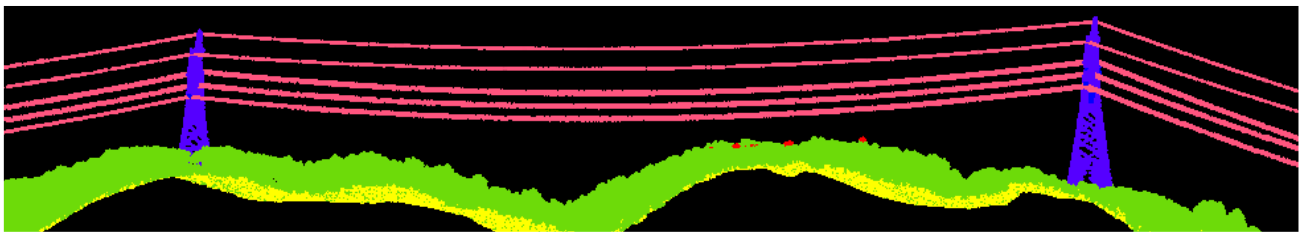


图 3 树障危险点检测

四. 主要研究成果及应用情况

厦门理工学院硕士研究生论文
第五届全国激光雷达大会论文集

联系人：戴佳权， 电 话：13123380636 Email: 842455412@qq.com