

文章编号: 1672-8785(2021)07-0050-03

激光雷达系统与 VHR 数据在建筑物检测与地图测绘中的应用(下)

4 三维扫描激光雷达

在接下来的篇幅中,将阐述如何使用三维激光雷达来进一步监测周围环境,并识别环境中的目标(如建筑物、树木以及道路等)。在该案例中,采用了西克公司生产的 MRS 6000 激光雷达(见图 13)。

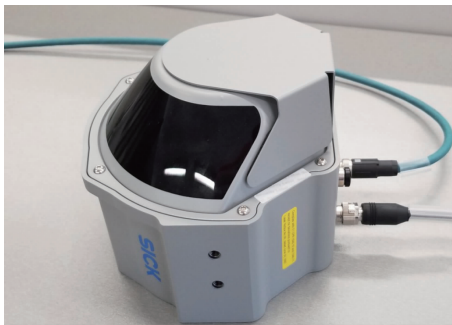


图 13 MRS 6000 三维激光雷达

MRS 6000 激光雷达是一个多层扫描传感器,包含 24 个非接触激光束。其扫描频率为 10 Hz,可以实时生成周边环境的激光点云。一种独特的多边形镜面技术使得 MRS 6000 激光雷达的扫描稳定性很高。该设备每秒可以测量 88

万次,扫描角度范围为水平方向 120° 和垂直方向 15° ,相邻扫描点在水平方向的间隔为 0.13° ,在垂直方向的间隔为 0.625° (见图 14)。

该激光雷达的探测距离为 $0.5 \sim 200$ m。为了提高可靠性,采用了多重回波探测方法。这有助于在恶劣天气或不利的环境(如雾、雨或空气中有粉尘污染等情况)下进行测量。此外,数据传输通道是传输速度为 1 Gb/s 的以太网,同时在激光雷达中内置了应用程序。

除了采用 MRS 6000 激光雷达,对地表的扫描还需要使用搭载激光雷达的小型无人机。在试验过程中,采用了西克公司的 MRS 6124R 激光雷达以及 SOPAS ET 可视化软件(见图 15)。

扫描和成像是在距离地面约 9 m 的位置完成的。这样做是为了模拟低空飞行无人机的作业环境。选取了华沙董布罗夫斯基军队技术学院的一些区域作为试验区。

在测试区域 1 中,参考点为距离传感器 57 m 处建筑物的一角(见图 16)。结果表明,

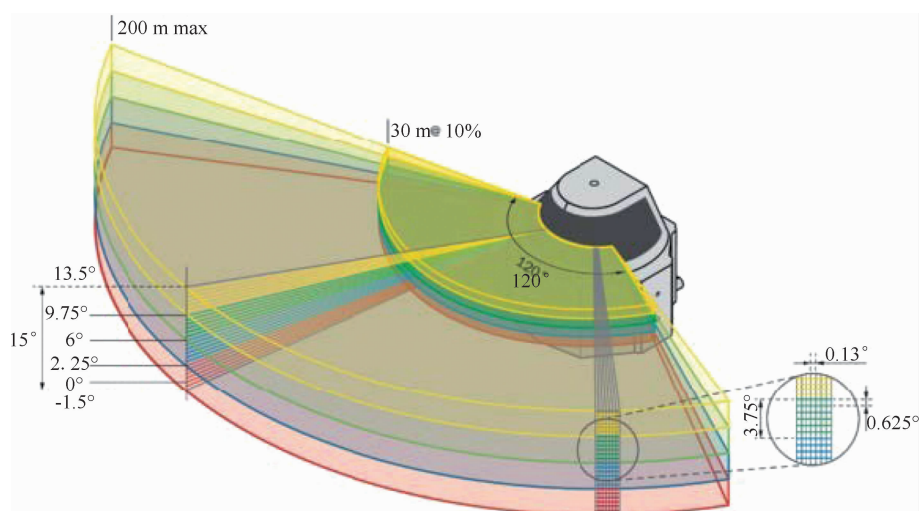


图 14 MRS 6000 激光雷达参数

对建筑物中特征要素的辨识度很好, 且测得的距离与实际值一致(见图 17)。

在测试区域 2 中, 施工现场与扫描仪的距离在 50~70 m 之间。可以看出, 蓝色汽车喷

的是亚光漆, 而其它几辆汽车外壳是金属涂层(见图 18)。从试验结果可知, 扫描图上有这辆蓝色汽车, 而覆盖金属涂层的汽车不可见(见图 19)。

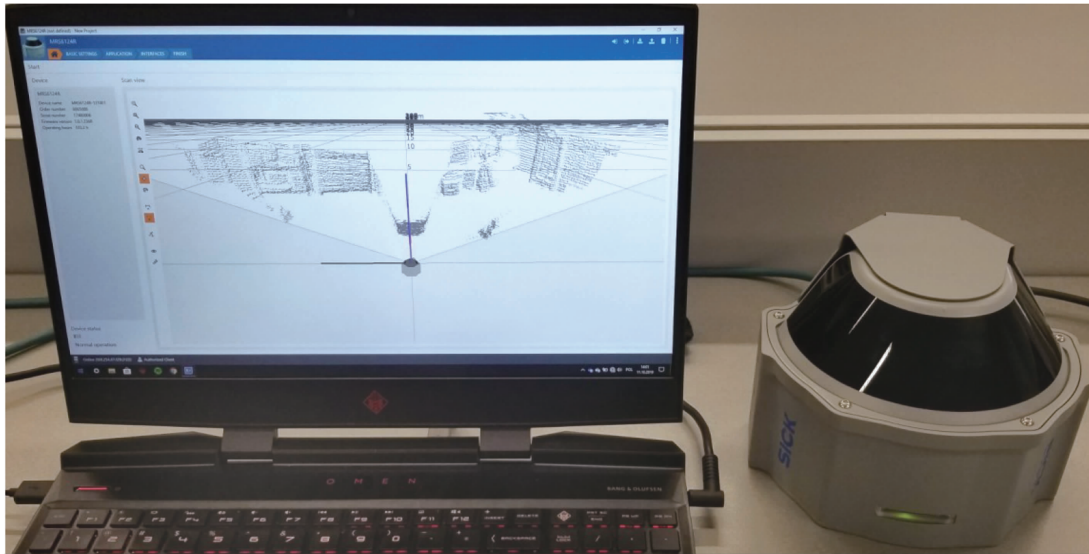


图 15 MRS 6124R 激光雷达和 SOPAS ET 可视化软件



图 16 测试区域 1 的全景图

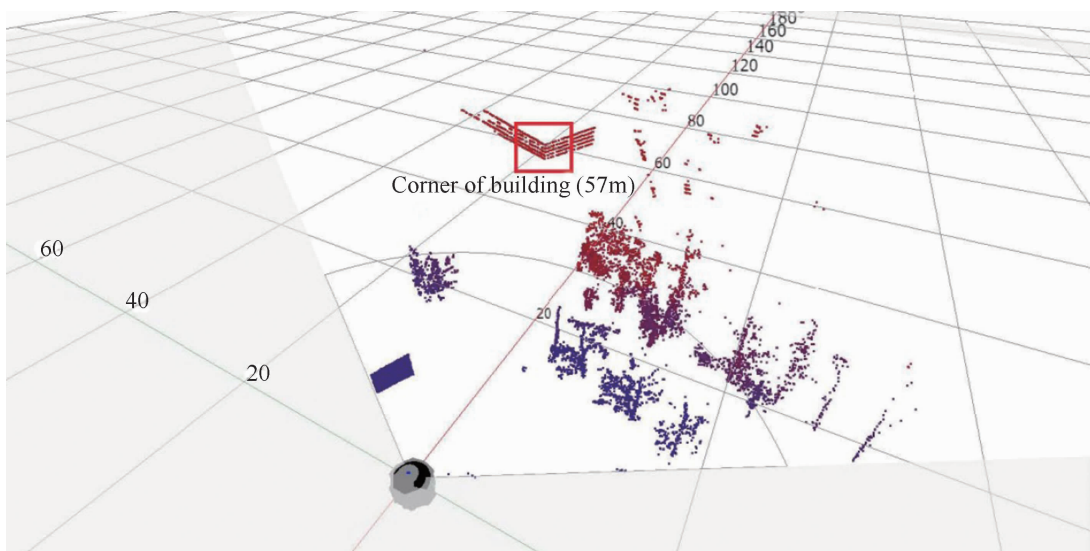


图 17 测试区域 1 的激光雷达扫描结果



图 18 测试区域 2 的全景图

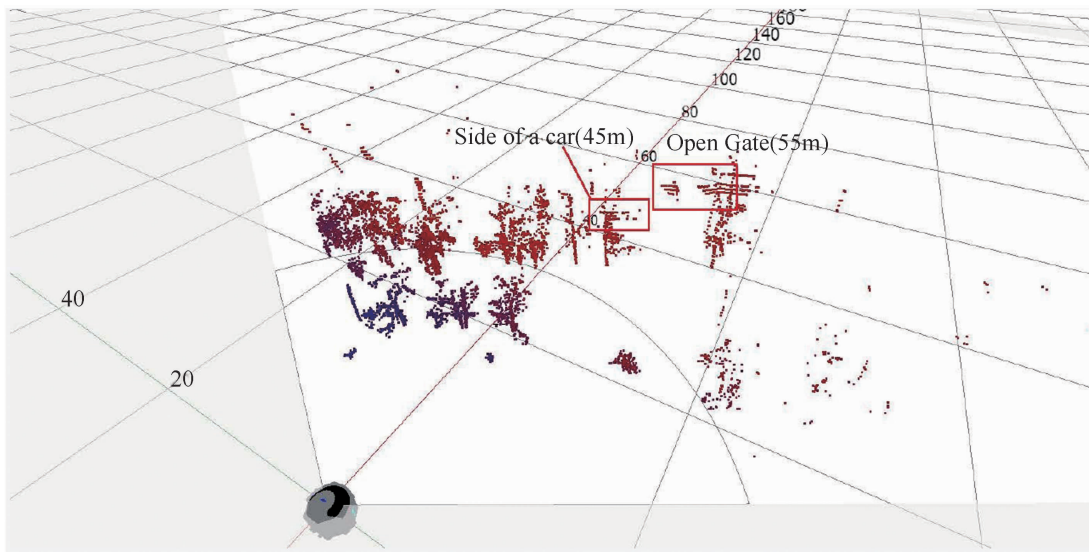


图 19 测试区域 2 的激光雷达扫描结果

5 结论

基于二维和三维激光雷达，对两个案例进行了深入的分析与研究。结果表明，激光雷达系统可以提高分析和监测特定领域的能

别在探索外部环境和提取特征建筑物等方面，激光雷达具有独特的优势。

(信息来源：10.3390/s20051285)

□于啸编译