

机械式 3D 三维激光雷达模块

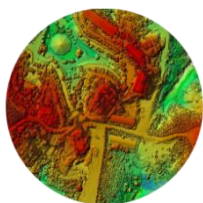
iLiDAR-M905 机械式 3D 三维激光雷达模块是莱森光学新开发的一种高性能激光雷达传感器，其原理是通过激光测定传感器发射器与目标物体之间的传播距离，分析目标物体表面的反射能量大小、反射波谱的幅度、频率和相位等信息，输出点云（物体外观表面的点数据集合），从而呈现出目标物精确的三维结构信息。iLiDAR-M905 根据多线人眼安全激光束和飞行时间测距的原理，具有强大的 3D 感知能力。



机械式 3D 三维激光雷达模块

同时，iLiDAR-M905 机械式 3D 三维激光雷达模块还具有大探测视场角、远探测距离、高精度和高分辨率等优势。在专门的应用软件下，可实时分析场景，触发相对应的动作。iLiDAR-M905 机械式 3D 三维激光雷达模块非常适合应用于如安全防范、智慧城市、地图测绘、工业、交通运输等领域。

典型应用



地形测绘



电力巡检



植被监测



矿山测量



建筑工程

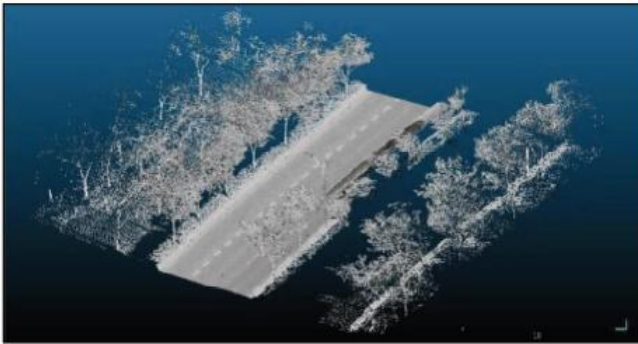


智慧城市

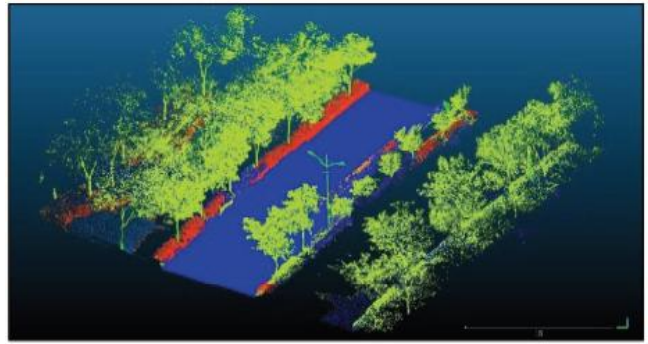
技术优势特点

- ◇ 快速、准确地获取物体表面的三维数据，扫描数据速率高达 130 万点/秒，大大提高数据采集的效率
- ◇ 具有宽广的探测视场角（FOV），水平视场角可达 360°，垂直视场角可达 20°（+3°/-17°），实现大范围区域的快速准确扫描

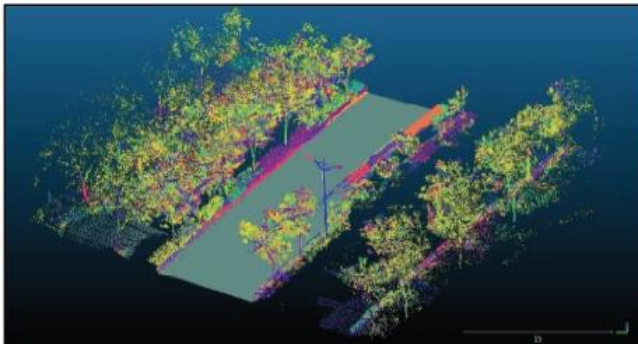
- ◇ 测量精度高，角分辨率在 0.033° - 0.132° （取决于帧率），距离精度达 $<3\text{cm}$ ，在其测距范围内都提供精确可靠的探测结果



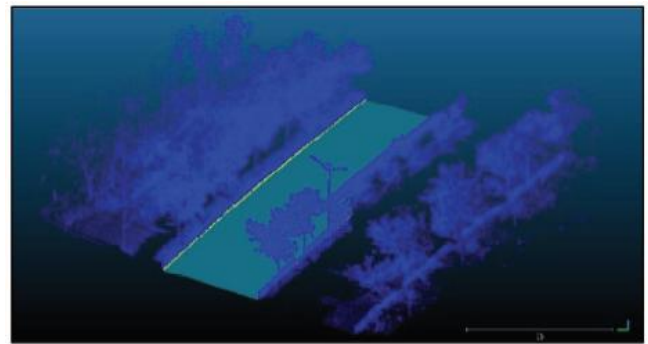
原始点云



粗分类点云



粗分类点云平面分割



细分类点云

主要技术参数

型号	iLiDAR-M905
激光安全等级	1 级人眼安全 (IEC 60825-1)
激光波长	905nm
测量技术	飞行时间法 (TOF)
最小探测距离	0.5m (80%反射率)
最大探测距离	150m (80%反射率) ; 53m (10%反射率)

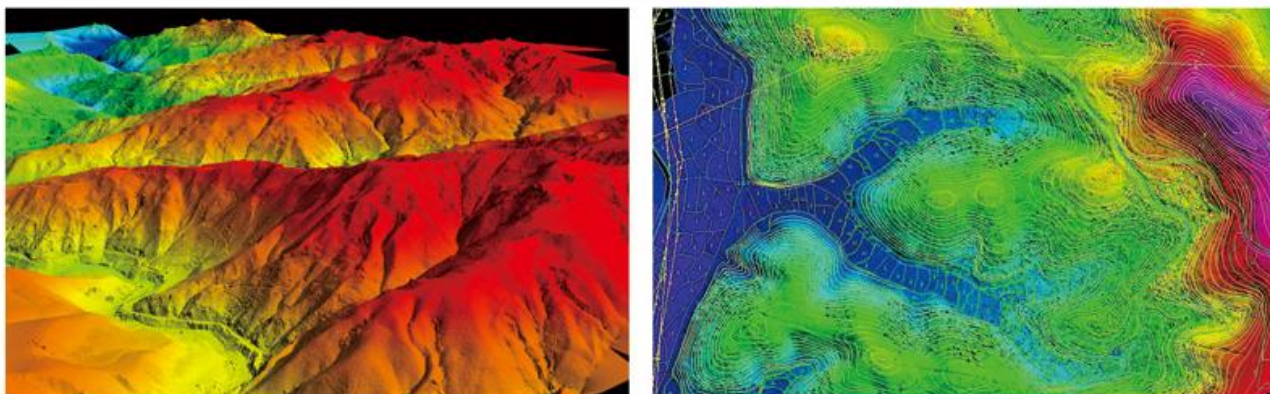
距离精度 (50m 距离以下)	<3cm
帧率 (更新频率)	5-20Hz
水平角分辨率	0.033°-0.132°, 取决于帧率
线数	8 线
水平视场角	360°
垂直视场角	20° (+3°/-17°)
输出接口	RJ45 802.3
数据输出类型	角度, 距离, 强度, 时间戳 (可以同步到 GPS 时间戳)
回波	3 次回波
数据输出速率	432,000 点/秒 (1 次回波) ; 130 万点/秒 (3 次回波)
功率	18W
工作电压	42.5-57 VDC
运行温度	-20°C至+60°C
存储温度	-40°C至+105°C
公称重量	1360g
机械冲击和振动	ETSI EN-300-019-2-5, IEC Class 5M3
防尘防水等级	IP67
符合认证	FDA, FCC, CE, RoHS, WEEE, IEC-60079-15, ASTM G154
尺寸	φ115mm×134mm (高)

应用案例

■ 地形测绘

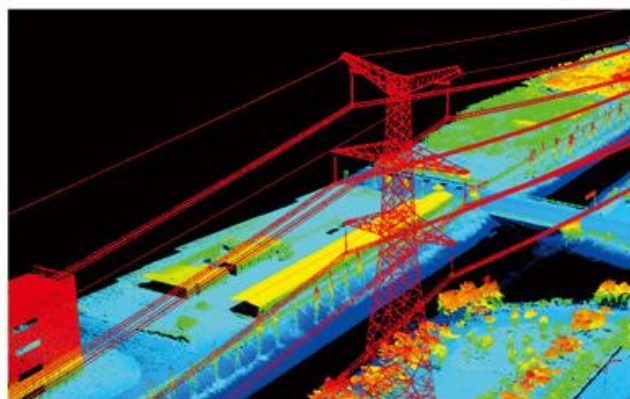
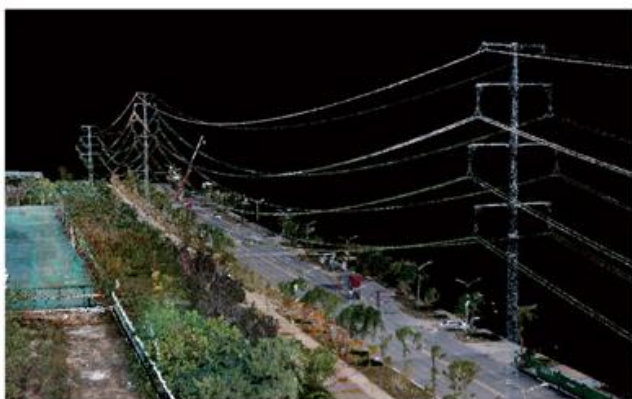
一般情况下，使用无人机加可见光系统进行地理测绘会很难获取有树木或森林遮挡的区域的真实地面模型。而使用 RTK 会导致测绘工作量很大。相比之下，3D 三维激光雷达模块可以实现直接获取最真实的林下地形，是可以穿透植被冠层的测绘系统。

3D 三维激光雷达模块可基于激光点云提取诸如 DEM、DSM、DLG 等高线、坡度、坡向、纹理粗糙度等重要地形测绘成果；也可基于外业采集的三维点云数据，快速进行土方量超欠挖分析、获取测量断面等，广泛应用于公路工程、铁路勘测、城市改造工程等应用。



■ 电力巡检

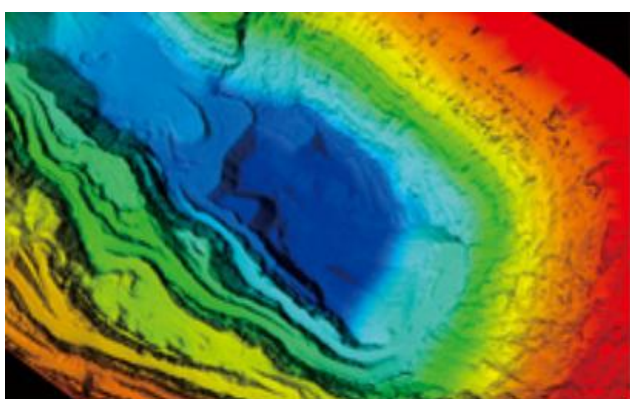
随着科技的发展，传统的人工巡线方法已经无法满足现代电网系统的需求。3D 三维激光雷达模块的出现为电力行业带来了革命性的变革。这种技术利用激光测距原理和航空摄影测量原理，可以实现对电力线/杆塔点云的自动分类、电力线路实时工况分析，作业速度快，外业工作量小，测量精度高，获取数据量大，自动化程度高，有助于完成输电线路走廊三维可视化，助力电网系统实现快速高效的电力线危险检测和排查。相比传统的人工巡线方法，3D 三维激光雷达模块不仅大大降低了工作量和危险系数，而且在冰灾、水灾、地震、滑坡、夜晚等特殊时期也能够顺利完成巡线检查。



■ 矿山测量

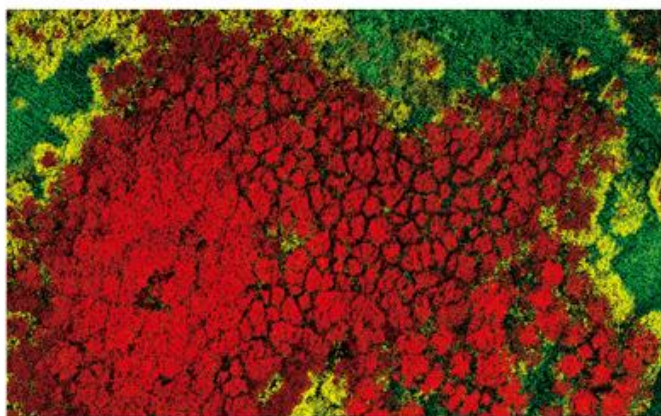
在矿山开采过程中，回填矿洞是一个必不可少的步骤。为了准确估算回填成本，需要对回填体积进行精确测量。传统的体积测量方式使用全站仪打点，这种方法效率低下且成本高昂。

3D 三维激光雷达模块利用激光测距原理和三维光学测量技术，可以快速地建立矿洞的三维数据模型。通过该模型，我们可以精确计算出回填物体的体积，从而实现对回填方量的准确估算。相比传统的全站仪打点方法，3D 三维激光雷达模块不仅测量速度快、精度高，而且操作简单、方便携带，大大降低了测量成本和时间。



■ 植被监测

实时、准确地监测森林结构参数和功能变化，是森林资源储备管理的重要的数据基础和关键环节。3D 三维激光雷达模块在获取森林三维结构、反演森林结构及功能参数方面具有独特的优势，为估算森林参数（如树高、胸径、树冠、单木个数、冠盖度、生物量和材积量等）提供了一种精度高、时效性强的技术手段。



■ 古建筑保护

古建筑是文化的重要载体，其保护和修缮对于传承文化具有重要意义。采用 3D 三维激光雷达模块可有效地保护和修复受损的古建筑。这种技术不需要接触建筑物本身，就可以对古建筑进行测量和记录，具有先进性和可靠性，为古建筑的保护和修复提供了新的手段和思路。

