

高性能**水陆联测**机载激光雷达系统
具有在线波形处理和全波形记录功能

NEW

RIEGL VQ-860-G[®]

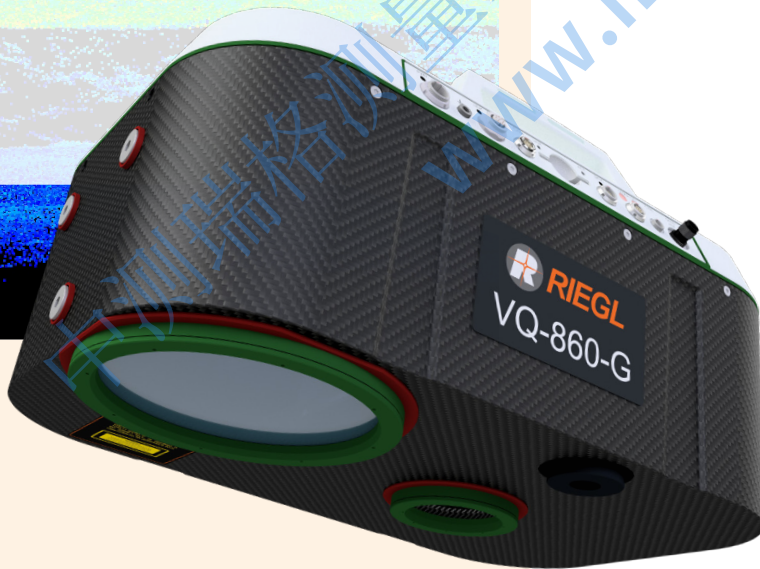
出色的测深能力

- 飞行高度可达**75m-600m**
- 具有回波数字化和在线波形处理技术，可实现高精度测量和多目标探测能力
- 全面同步存储所有的测量数据，用于后期的全波形分析
- 测量速率可达**100kHz**，扫描速度高达**100线/秒**，具有超高的空间分辨率
- 成惯性导航系统和数码相机（选配）
- 设计轻巧紧凑、坚固耐用
- 自身具备大容量数据存储能力
- 提供满足人眼安全需求的低功率模式

RIEGL VQ-860-G 机载激光扫描仪具有更高的性能，增强了内陆水域和浅滩水域的测深能力，从而提高了测试应用的效率。该系统可选配集成经原厂检校的 INS/GNSS 系统和一个数码相机。

RIEGL VQ-860-G 是一款设计紧凑且多功能的机载激光雷达系统，可直接集成在有人机飞行平台上，因其重量仅有 15kg，也可以集成安装在无人机系统中。设备的高性能可以使其在测量任务中对于飞行平台的高度、速度以及任务目标具有较高的操作灵活性。坚固的内部机械结构配备防尘防溅的防水外壳可保证系统长期搭载在机载平台上。

RIEGL VQ-860-G 通过强大的脉冲激光源，发射狭窄的绿色可见激光束，实现高分辨率的水下地形测量。根据水的清澈度，使用这个特定波长的激光束能够穿透水面进行水下目标的探测。

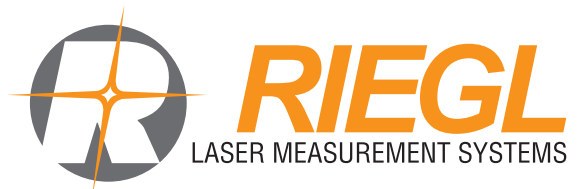


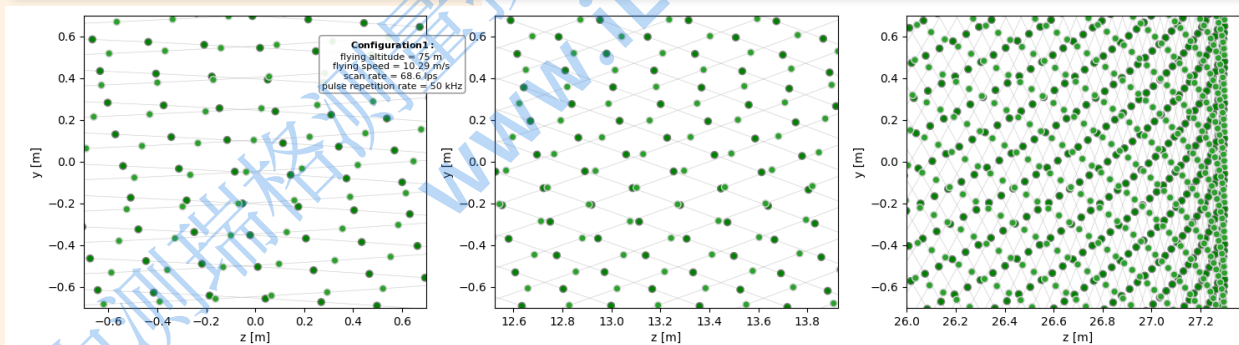
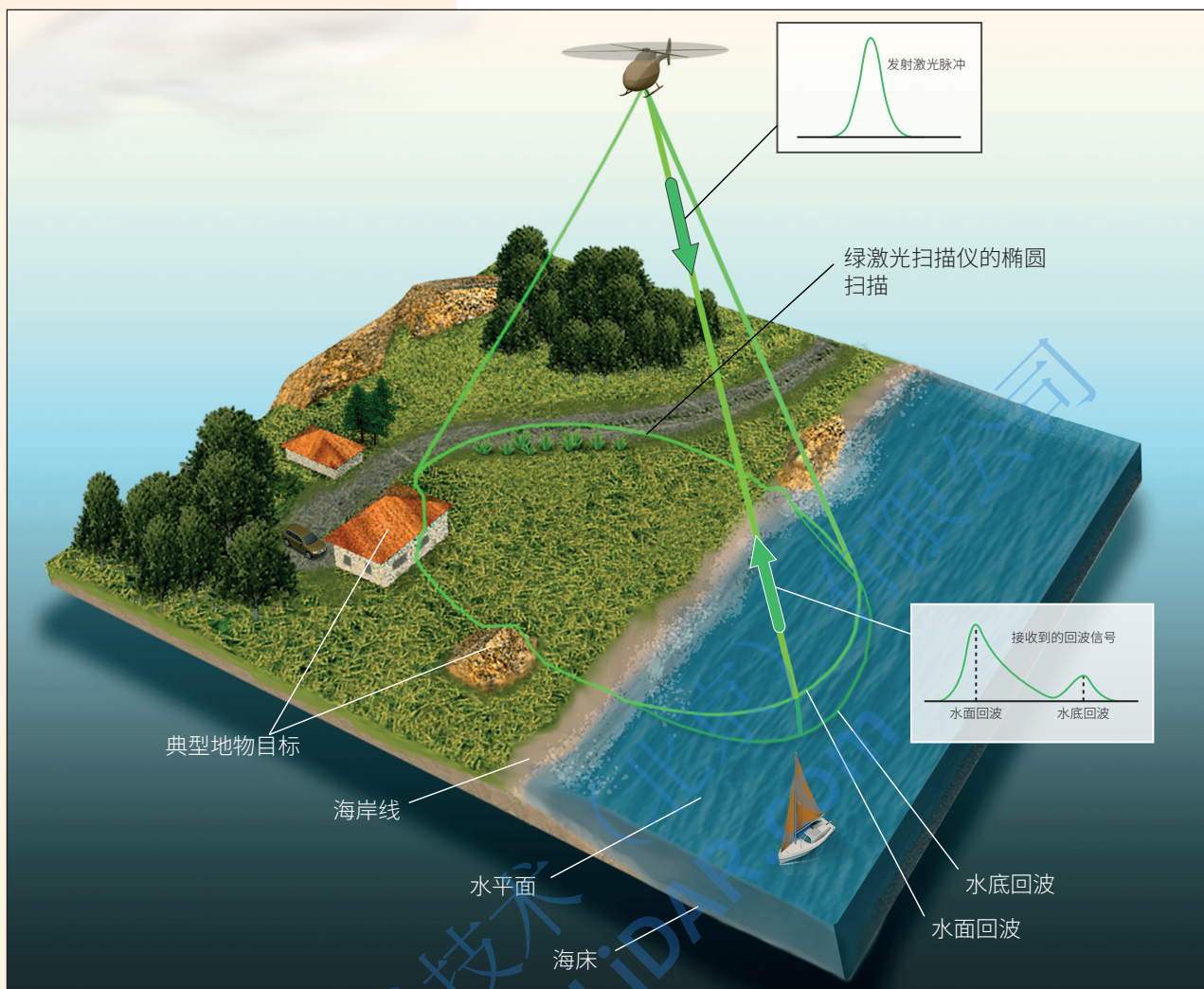
典型应用

- 海岸线和浅滩测绘
- 水下测量和浮动目标探测
- 水利工程测量
- 水文考古测量
- 河流测量



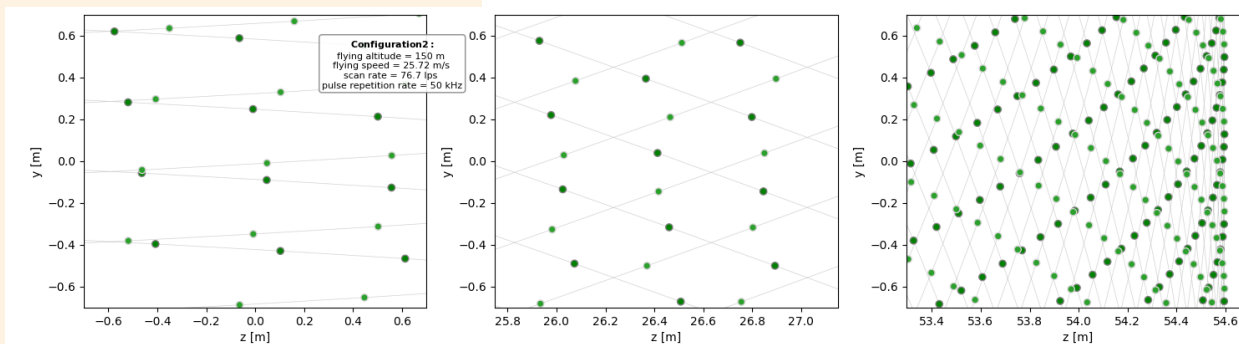
公众微信号：iLiDAR





无人机方案的点云样式和密度

飞行高都75m,飞行速度10m/s,扫描速度69lps, 激光脉冲发射频率50kHz,平均点密度92点/平方米
灰线: 地面扫描轨迹, 绿点: 地面点 (深绿: 前视, 浅绿: 后视)



直升机方案的点云样式和密度

飞行高都150m,飞行速度26m/s,扫描速度77lps, 激光脉冲发射频率50kHz,平均点密度18点/平方米
灰线: 地面扫描轨迹, 绿点: 地面点 (深绿: 前视, 浅绿: 后视)

测量原理

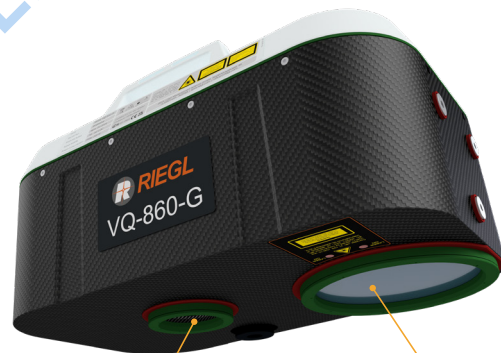
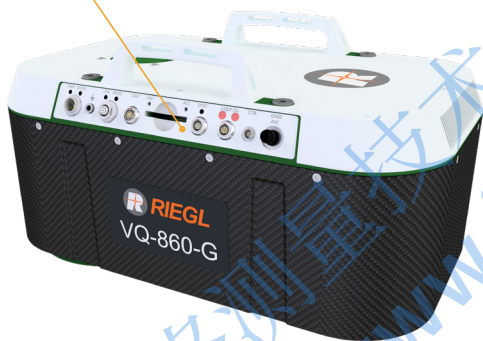
激光束偏转以产生一个近似椭圆的扫描样式，击中水面入射角变化小。距离测量是基于脉冲的飞行时间差，随后回波数字化和在线波形处理。除了在线波形处理的数据以外，数字化波形也可以被存储在内部存储或者可移动数据存储卡内，随后可以进行线下波形分析。

选配设备

VQ-860-G能够配备一个惯性导航传感器用于评估设备的位置和方向。另一个选项，可以集成一个高分辨率的数码相机用于激光扫描仪的数据补充。

RIEGL VQ-860-G 透视图

连接面板



相机窗口

激光发射窗口



dimensions in mm

出口分类

水陆联测的机载激光扫描仪VQ-860-G 为商业地形测量，水文和测深等应用设计开发

激光产品分类

依据IEC60825-1:2014的Class 3B激光产品
The following clause applies for instruments delivered into the United States: Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed.3., as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019.

人眼安全距离 ^{1) 2) 3)}

VQ-860-G收到瓦森纳协定的出口限制。

它被归类为两用货物，依据官方两用清单子编码6A8j3，网站<http://www.wassenaar.org>。在欧盟内，理事会2021年第821号条例执行瓦森纳协定的出口限制，相应的位置编号为6A008j3

适用于绿激光扫描仪和选配的激光测距仪系统



50 m / 20 m (降低激光能量的模式)

- 1) 标称人眼收到伤害的距离
2) 激光离散度6mrad,激光发射频率50kHz

3) 设备被安装在移动平台上

测距性能

测量原理

回波信号数字化，在线波形处理，全波形记录
脉冲飞行时间测量，多目标识别能力

激光脉冲发射频率 ⁴⁾	50 kHz (降低的)	100 kHz	50 kHz	5 kHz ⁷⁾	0.5 kHz ⁷⁾
最大水深穿透塞克盘深度 ^{5) 6)} (飞行高度在水面上75m)	2.0	2.3	2.5	2.7	3.0 (通过平均增强)

最小测量距离

精度 ^{8) 10)}

重复精度 ^{9) 10)}

激光脉冲发射频率

回波信号强度

每个脉冲可探测目标数

激光波长

激光离散度

接收视场范围

激光光斑大小 (高斯光束定义)

20 m

20 mm

15 mm

50 kHz to 100 kHz

每个回波具有16位高分辨率强度信息

在线波形处理: 可达 15 个 ¹¹⁾

532 nm, 绿激光

可选: 1 到 6 mrad ¹²⁾

可选: 3 到 18 mrad

50 mm @ 50 m, 100 mm @ 100 m, 150 mm @ 150 m ¹³⁾

扫描仪性能

扫描机制

扫描样式

关闭天底扫描角度范围

扫描速度 (可调节)

角度步频率 $\Delta \theta$ (可调节)

连续激光脉冲之间

角度分辨率

旋转棱镜

近似椭圆

$\pm 20^\circ = 40^\circ$ 垂直飞行方向, $\pm 14^\circ = 28^\circ$ 沿飞行方向

10 - 100 线/秒 (lps) ¹⁴⁾

$0.018^\circ \leq \Delta \theta \leq 0.72^\circ$ (for PRR 50 kHz) ^{15) 16)}

0.001° (3.6 arcsec)

4) 舍入值

5) 塞克深度定义: 一个标准黑白圆盘放入水中人眼无法看到的深度

6) 测深性能指定条件: 尺寸超过激光束直径的明亮目标和通透的大气条件下。

7) 在后处理时应用平均波形 (PRR=50kHz)

8) 精度是测量值与其真实值一致性的度量

9) 重复精度, 也称再现性或者可重复性精度, 是用于表示多次测量得到同一结果的可能性的度。

10) 在RIEGL测试条件下, 150m距离处, 1个标准差

11) 如果一束激光击中不止一个目标, 激光脉冲能量被分散, 因此激光测量能力将会减小。

12) 测量1/e²点处, 1.0mrad相当于每增加100m距离激光光斑直径增加100mm。

13) 激光束足迹值对应于1mrad

14) 一条线对应于一个扫描机制完整的旋转 (360°), 可分为两个用户自定义的部分

15) 角度步长大小取决于选择的激光发射频率

16) 最大角度步长受限于最大扫描速率

综合参数

电源输入电压

功耗

主要尺寸 (L x W x H)

重量

湿度

防护等级

最大飞行高度 ¹⁷⁾

作业/非作业

温度范围

使用/存放

18 - 34 V DC

功耗 180 W

最大 260 W

467 mm x 284 mm x 202 mm

约 15 kg

<18.5 kg (配备INS/GNSS和相机)

不冷凝

IP64, 防尘防溅

18 500 ft (5 600 m) 海平面以上

-10°C 到 +40°C / -20°C 到 +50°C

17) 标准大气条件: 1013 mbar, +15°C at sea level

RIEGL VQ-860-G 技术参数 (可选组件)

INS/GNSS (选配)

IMU 精度 ¹⁾

横滚, 俯仰

航偏

IMU 采样率

位置精度 (typ.)

水平/垂直

0.015°

0.035°

200 Hz

<0.05 m / <0.1 m

集成数码相机(选配)

RGB 相机

传感器分辨率

传感器尺寸 (对角线)

相机镜头焦距

视场角 (FOV)

接口

12 MPixel / 24 MPixel

17.5 mm (4112 x 3008 px)

16 mm

approx. 47° x 36°

GigE

数据接口

配置

扫描数据输出

GNSS 接口 ²⁾

IO和控制接口

相机接口

移动存储卡

内部存储

LAN 10/100/1 000 Mbit/sec,

LAN 10/100/1 000 Mbit/sec,

高速数据连接RIEGL DR1560ii (选配) ³⁾

RS-232 串口用于传输包含 GNSS 时间信息的数据流,

TTL 输入 1 PPS 同步脉冲

1x TTL 输入/输出, 1x 串口 RS-232 接口, 1x Remote 开关

1x GNSS RS-232 Tx & PPS, 电源, 触发, 曝光

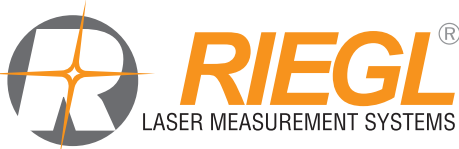
CFAST, 可达1TByte(选配) ³⁾

2 TB SSD

1) 后处理精度指标

2) 用于外部GNSS接收机

3) 只能选择一个 (CFAST或者数据记录器接口)



中测瑞格测量技术 (北京) 有限公司

北京市朝阳区农展馆南路13号瑞辰国际中心1208室

Tel: 010-65858516

Fax: 010-65858526

Cell:13801092882

Email: info@ilidar.com

www.iLiDAR.com