

紧凑的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

RIEGL VQ-840-G[®]

- 专为水陆联测设计的激光雷达方案，适用多种飞行平台和无人机
- 具有回波数字化和实时处理技术，可实现高精度测量，探测多重目标
- 全面同步存储所有的测量数据，用于后期的全波形分析
- 测量速率高达 **200 KHz**，扫描速度高达 **100线/秒**，具有超高的空间分辨率
- 集成惯性导航系统
- 另外可集成红外激光测距仪 (可选)
- 集成数码相机 (可选)
- 外形轻巧紧凑、坚固耐用，适用于飞机的典型舱口和稳定云台

新的RIEGL[®] VQ-840-G 是一款完全集成的紧凑型机载激光扫描仪，能够同时进行水文和地形测量。该系统集成了经过原厂检校过的 GNSS/IMU 系统，并能够和相机或者红外测距仪配合使用。VQ-840-G 激光雷达紧凑而轻巧的设计能够适用于多种飞行平台，包括无人机平台上。

RIEGL[®] VQ-840-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。根据水的透光度，使用特定波长的激光能够穿透水面进行水下测量。

测量是基于飞行时间差原理，通过发射和接收的激光脉冲，以及回波数字化和实时波形处理技术，实现卓越的测距能力。实时处理多重回波信号的同时，还可以将数字化回波波形存储在可移动数据存储卡上，以便后期进行离线全波形分析。

激光束以椭圆扫描模式偏转，以极小变化的入射角打入水面。

VQ-840-G 内置一个惯性导航传感器，用于对仪器位置和方向的估算。可以选配集成高分辨率数码相机或者红外激光测距仪，对绿激光扫描仪获取的数据进行补充。

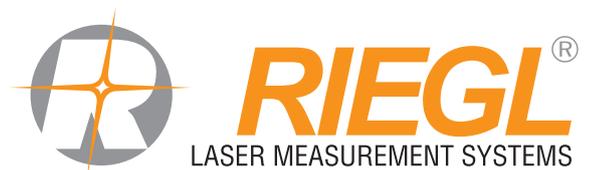
坚固的内部机械结构，以及防尘和防溅的外壳可保证设备在机载平台上实现长期稳定的运行。

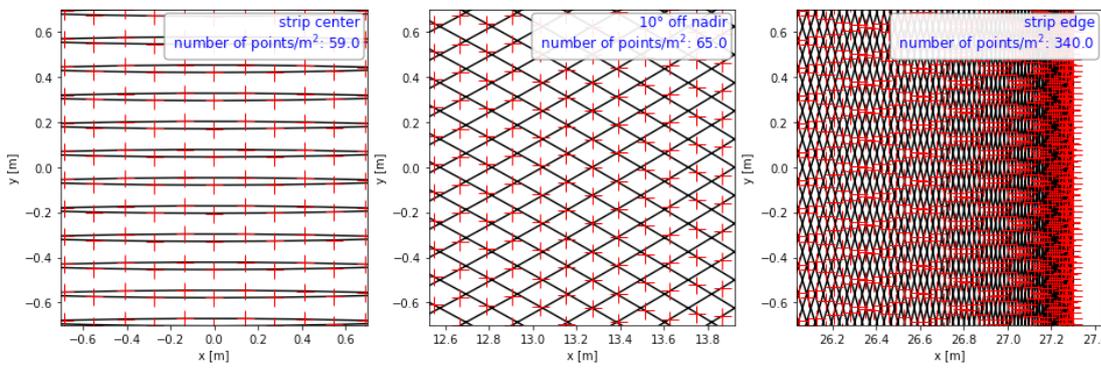
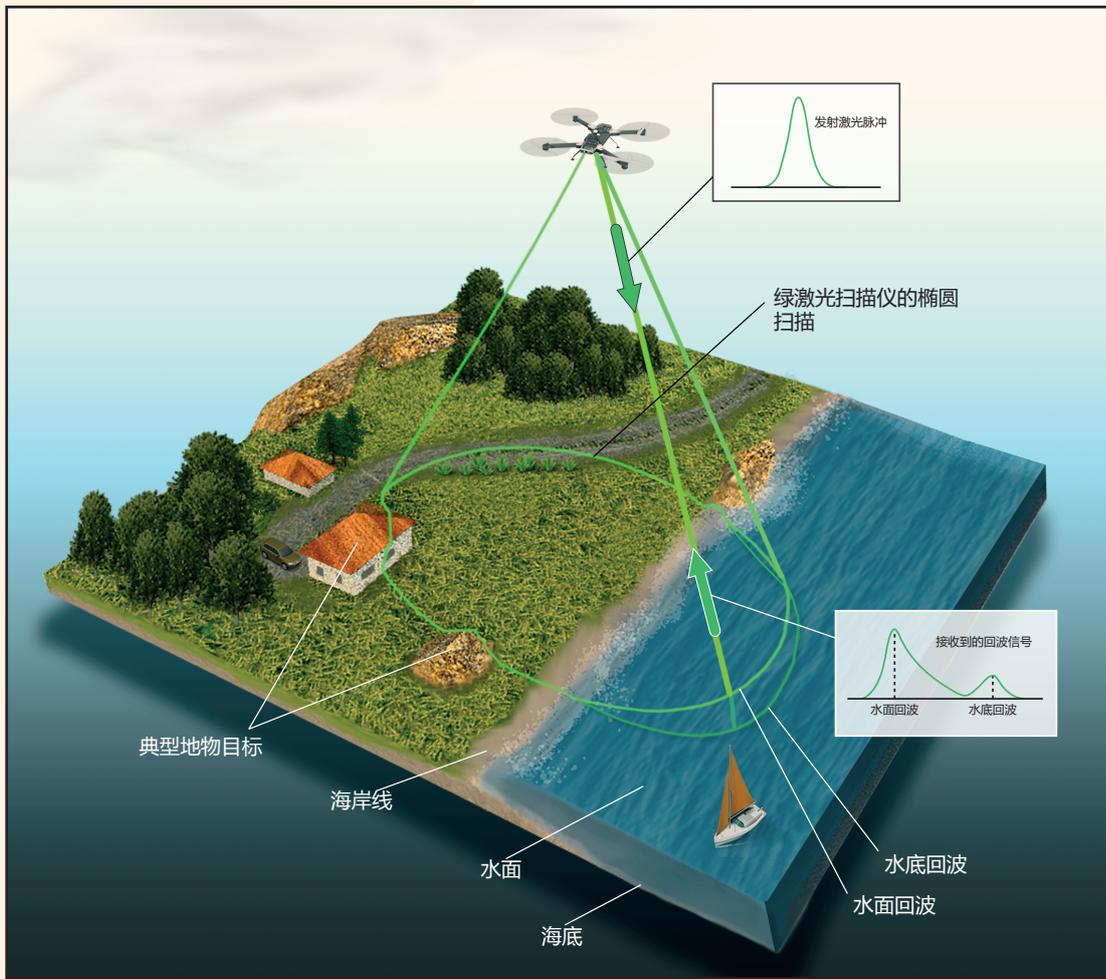
典型应用

- 海岸线和浅水测绘
- 水利工程测量
- 水文考古测量
- 河流测量
- 水库监测

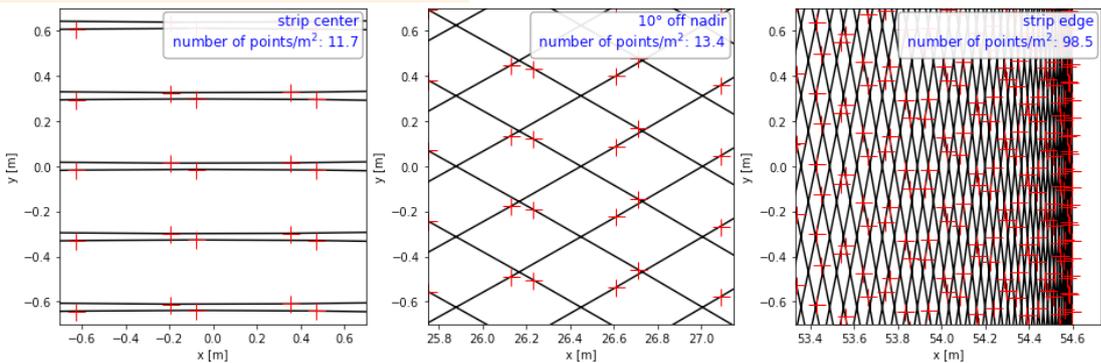


官方微信号: iLiDAR



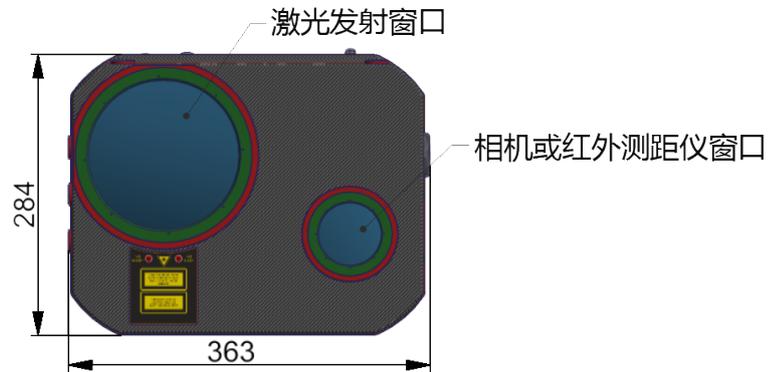


安装于无人机平台的点模式和密度
 飞行高度75米, 飞行速度 20 kts, 平均点密度:92 点/平方米
 黑线: 地面上的扫描轨迹, 红十字: 地面点

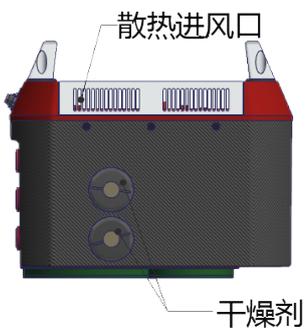


安装于直升机平台的点模式和密度
 飞行高度150米, 飞行速度 50 kts, 平均点密度:18 分/平方米
 黑线: 地面上的扫描轨迹, 红十字: 地面点

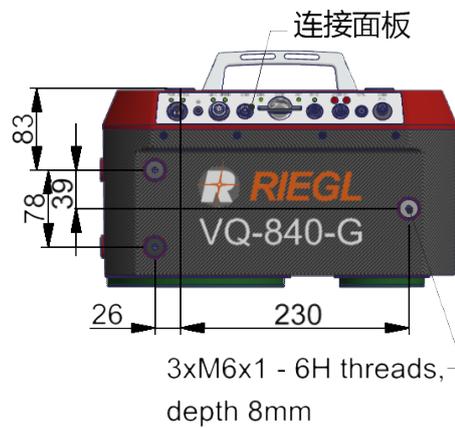
底视图



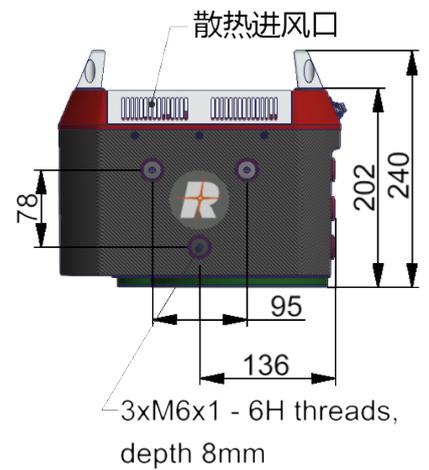
后视图



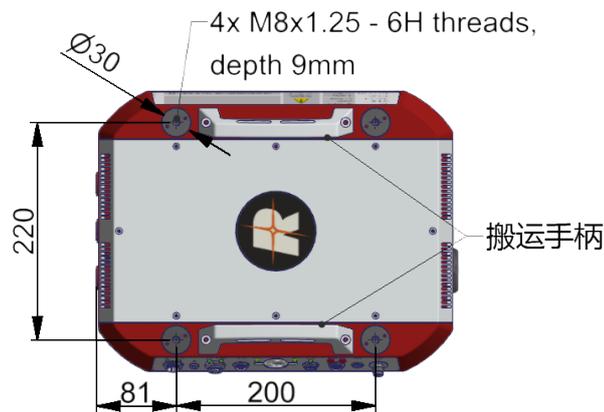
侧视图

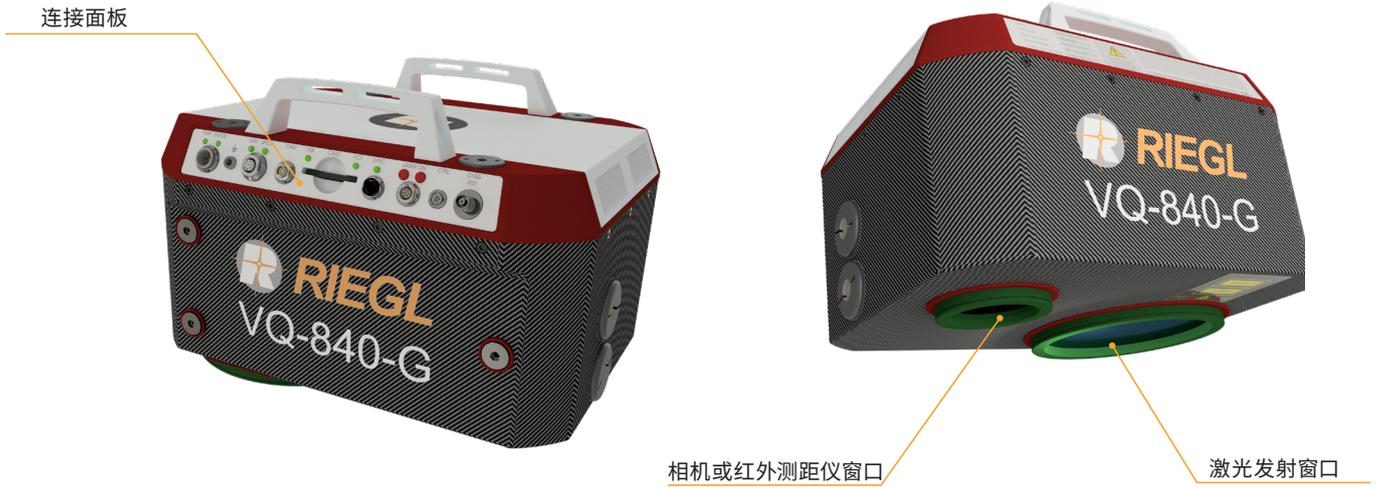


前视图



顶视图





RIEGL VQ-840-G 安装示例



出口分类

水陆联测的机载激光扫描仪VQ-840-G
为商业地形测量, 水文和测深等应用设计开发。

VQ-840-G受到瓦森纳协定的出口限制。
它被归类为两用货物, 依据官方两用清单位置编码6A8j3, 网站: <http://www.wassenaar.org>

在欧盟内, 理事会2009年第428号条例执行瓦森纳协定的出口限制。相应的位置编号为 **6A008j3**。

激光产品分类

Laser Class

适用于绿激光扫描仪和选配激光测距仪的系统

3B激光产品依据IEC60825-1:2014

以下条款适用于交付美国的仪器: 符合 21 cfr 1040.10 和 1040.10, 但根据2007年6月24日第50号激光通知的偏差除外。该仪器只能与相应的激光保险箱结合使用。

NOHD裸眼安全距离 ^{1) 3) 4)}

15 m

ENOHD带护具人眼安全距离 ^{2) 3) 4)}

75 m

- 1) NOHD ... 裸眼观测的安全距离
2) ENOHD ... 带护具的人眼安全距离

- 3) 激光发散度 6 mrad
4) 假定设备安装在移动平台上

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 ⁵⁾	200 kHz	100 kHz	50 kHz	5 kHz ⁷⁾	0.5 kHz ⁷⁾
最大水深测量距离 (塞克盘深度) ⁶⁾	1.7	1.8	2.0	2.2	2.5

最小测量距离

20 m

精度 ^{8) 10)}

20 mm

重复精度 ^{9) 10)}

15 mm

激光脉冲发射频率

50 kHz 到 200 kHz

最大有效测量速率 ⁵⁾

高达 200 000 点/秒

回波信号强度

每个回波具有16位分辨率强度信息

每脉冲可探测目标数

在线波形处理: 高达 15 ¹¹⁾

激光波长

532 nm, green

可选择激光发散度

可选, 1 — 6 mrad ¹²⁾

Receiver Field of View

可选, 3 — 18 mrad

激光光斑大小 (高斯光束定义)

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

扫描仪性能

扫描机械原理 / 扫描模式

旋转棱镜

扫描模式

椭圆

关闭天底扫描角度范围 (可选)

± 20° = 40°

扫描速度 (可选)

10 - 100 线/秒 (lps) ¹⁴⁾

角度步进宽度 Δ θ (可选)

0.018° ≤ Δ θ ≤ 0.72° (for PRR 50 kHz) ^{15) 16)}

在连续的激光脉冲间

角度分辨率

0.001° (3.6 arcsec)

5) 舍入值

10) 150 m 距离处, 1个标准差处值

6) 测深性能指定条件: 尺寸超过激光束直径的明亮目标和清晰的大气条件。水面上飞行高度75m

11) 如果一束激光击中不止一个目标, 激光脉冲能量被分散, 可测量距离减小

7) 应用的平均波形

12) 在 1/e² 点测量, 1.0 mrad 表示激光光束直径每 100m 距离上增加 100mm

8) 精度是测量值与其真实值一致性的度量

13) 激光束定迹值对应于1mrad

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

14) 一条线对应于扫描仪的完全旋转 (360°), 可以拆分为两个用户自定义的部分。

15) 角度步进宽度取决于选择的激光发射频率

16) 最大角度步进宽度受限于最大扫描速率

综合参数

电源输入电压

18 - 34 V DC

功耗

110 W

不包含 IMU/GNSS/相机

最大 220 W

主要尺寸 (长×宽×高)

360 mm x 285 mm x 200 mm

重量

<15 kg (集成IMU/GNSS/相机或者红外测距仪)

湿度

不冷凝

防护等级

IP64 防尘、防溅

最大飞行高度 ¹⁸⁾

18 500 ft (5 600 m) 海平面以上 (MSL)

作业/非作业

温度范围

-10°C — +40°C (使用) / -20°C — +50°C (存放)

使用/存放

17) 20°C 环境温度, 激光发射频率100 kHz, 100 线/秒

18) 标准大气条件: 1013 mbar, +15°C 在海平面上

RIEGL VQ-840-G 技术参数

IMU/GNSS性能(可选)

IMU 精度 ¹⁾	
横滚 俯仰	0.015°
航向	0.035°
IMU 采样频率	200 Hz
定位精度 (typ.)	
水平/垂直	<0.05 m / <0.1 m

集成数码相机 (可选) ²⁾

RGB 相机	
传感器分辨率	12 MPixel
传感器尺寸 (对角线)	17.5 mm (4112 x 3008 px)
相机镜头的焦距	16 mm
视场角 (FOV)	approx. 47° x 36°
接口	GigE

数据接口

配置	LAN 10/100/1 000 Mbit/sec, WLAN IEEE 802.11 a/b/g/n
扫描数据输出	LAN 10/100/1 000 Mbit/sec, 能够与RIEGL DR1560i 数据记录仪 (选配) 进行高速数据传输
GNSS 接口 ³⁾	RS232 串口用于传输包含 GNSS 时间信息的数据流, TTL 输入的1PPS 同步脉冲
相机接口	1 个供电口, RS232串口, 1pps, 曝光触发
移动存储卡	CFast [®] , 高达240 GByte (可选) ⁴⁾
内置存储	2 TB 固态硬盘

1) 精度参数作用于数据后处理

2) 注意: 相机是可选项, 但此系统无法同时集成相机和红外测距仪, 可以二选一。

3) 用于外部 GNSS 接收器

4) CFast 或 数据记录仪接口进行扩展

选配的红外测距仪技术参数

重要提示:

以下技术数据与装配了红外激光测距仪RIEGL VQ-840-G水陆联测机载激光扫描仪相关, 可作为是绿激光扫描仪基础技术参数的补充。

测量原理

脉冲飞行时间测量, 回波信号数字化、在线波形处理

激光脉冲发射频率 ⁵⁾ 100 kHz

最大测量范围 ⁶⁾

自然目标 $\rho \geq 20\%$	150 m
自然目标 $\rho \geq 60\%$	250 m

每脉冲最多可探测目标数 ⁷⁾ 5

5) 舍入值。

6) 平均条件的典型值。最大测距指定如下条件: 目标尺寸大于激光光斑, 入射角度垂直, 大气能见度 23km。在晴天条件下, 最大测距比阴天条件下短。

7) 如果一束激光击中不止一个目标, 激光脉冲能量被分散, 可测量距离减小

最小测量距离

精度 ^{8) 10)}	3 m
重复精度 ^{9) 10)}	15 mm
激光脉冲发射频率 ⁵⁾	10 mm
最大有效测量速率 ⁵⁾	100 kHz
回波信号强度	高达 100 000 点/秒.
激光波长	每个回波具有 16 位高分辨率强度信息
激光发散度 ¹¹⁾	近红外
激光光斑大小	1.6 x 0.5 mrad
	160 mm x 50 mm @ 100 m

8) 精度是测量值与其真实值一致性的度量。

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

10) RIEGL 测试条件下, 50 m 距离处, 1个标准差处值

11) 在 50% 峰值强度下测量, 1.6 mrad 表示激光光束直径每100m 距离上增加 160mm



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

Cell:13801092882

Fax: 010-65858526

Email: info@ilidar.com

www.iLiDAR.com