

# RIEGL VQ<sup>®</sup>-880-GH

- 为水陆联测而设计
- 根据波形数字化和多目标探测的在线波形处理可以提供高精度分类
- 具有多脉冲收发处理技术,任务规划及操作简易实用
- 能够同时输出全波形数据,用于后期波形分析
- 激光发射频率可达 550kHz,扫描速度为 160线/秒,可获取高空间分辨率的数据。
- 集成惯导系统
- 可集成红外激光扫描设备
- 最多可集成两部数码相机
- 降低了体积和高度,便于安装在直升机上

RIEGL<sup>®</sup>VQ-880-GH 是一款最新型的全集成机载水深激光扫描系统,为水陆岸线联测提供了优秀的解决方案。该系统集成了高端的 GNSS/IMU 系统和相机系统,且经过全面校准。系统设计独特,满足特殊的应用需求。结合大容量的 RIEGL 数据记录器,完整的 RIEGL VQ-880-GH 激光雷达系统能够轻松安装在各种飞行平台上作业,能够轻松地完成各种水下及岸线地形的测量工作。

RIEGL VQ-880-GH 通过强大的脉冲激光源,发射极细的绿色可见激光束,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。

VQ-880-GH 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,RIEGL 的固态数据记录器能够保存数字化回波波形数据,用于后期波形分析。

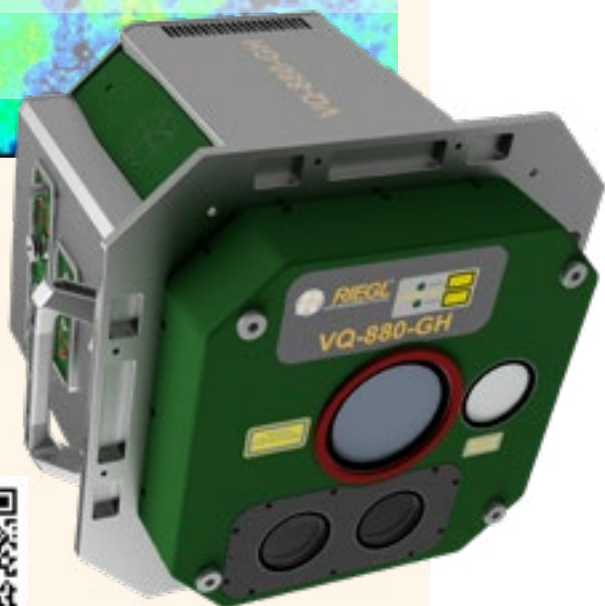
激光循环发射,以固定的入射角打入水面。

VQ-880-GH 的姿态测量传感器用于后期精确计算仪器的准确位置和方向。集成高精度的数码相机和近红外相机(可选配),可获取更加丰富的数据。

坚固的内部机械结构和防尘防水的防护外壳为仪器在机载平台上长期作业提供了保障。

## 典型应用

- 海岸线及浅水区测量
- 为防洪救灾获取基础数据
- 沉积地带测量
- 栖息地测量
- 水利工程测量
- 水文考古测量

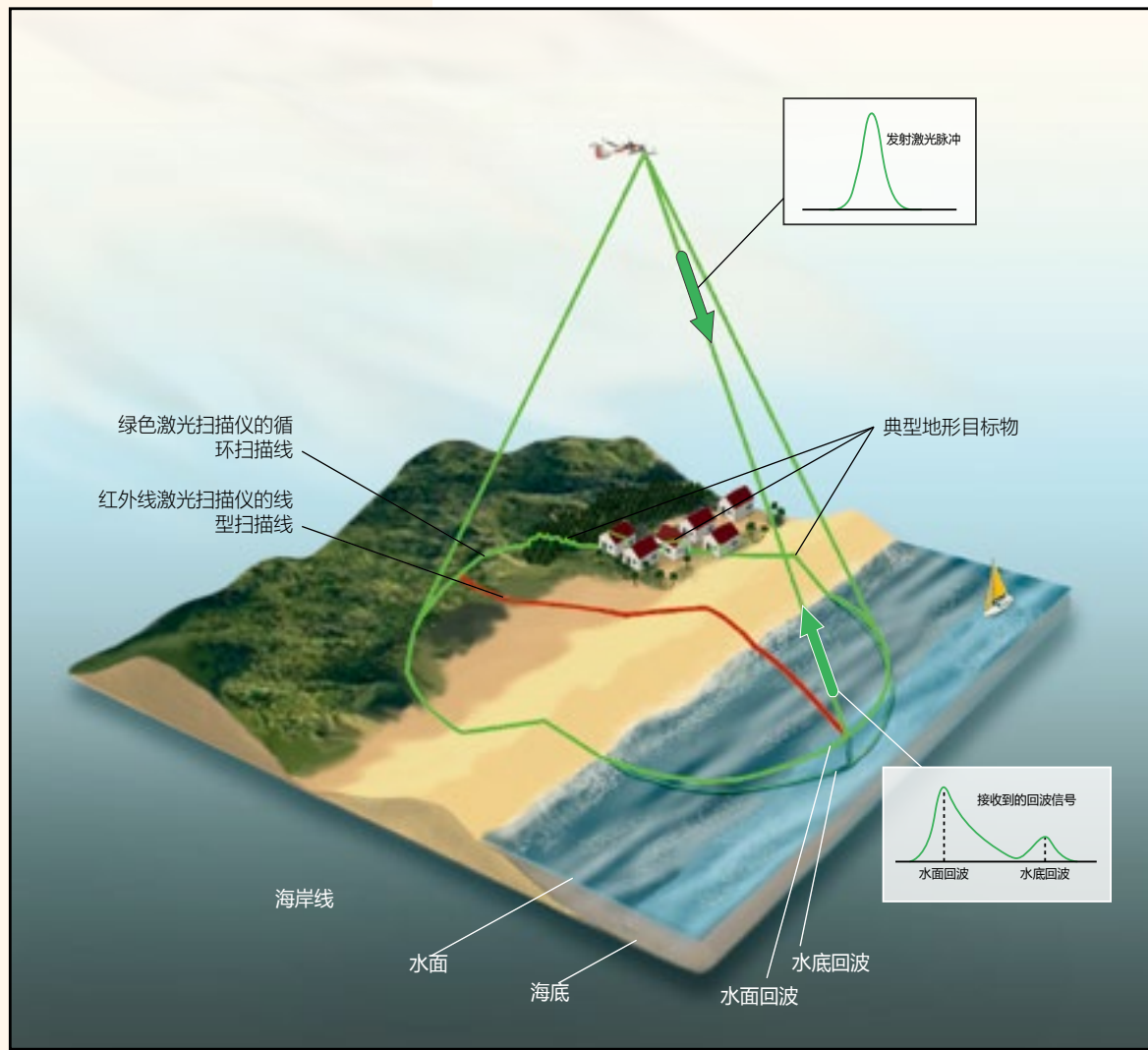


官方微信号: iLiDAR

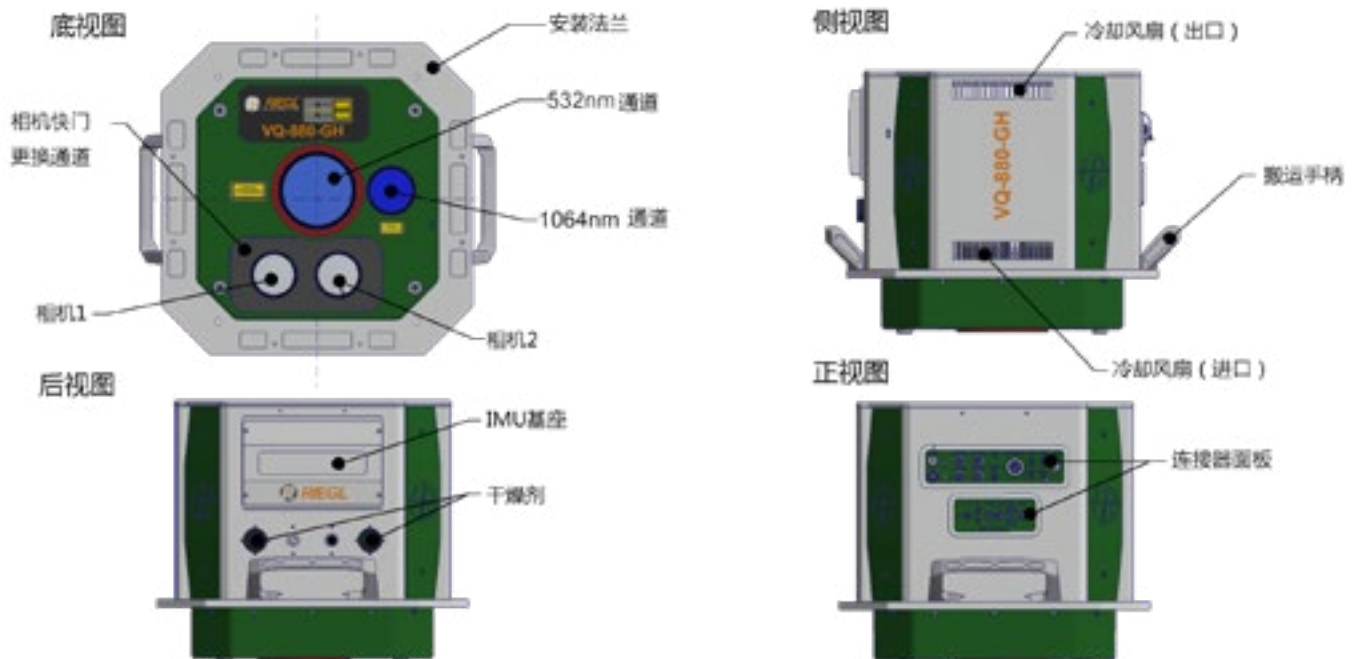


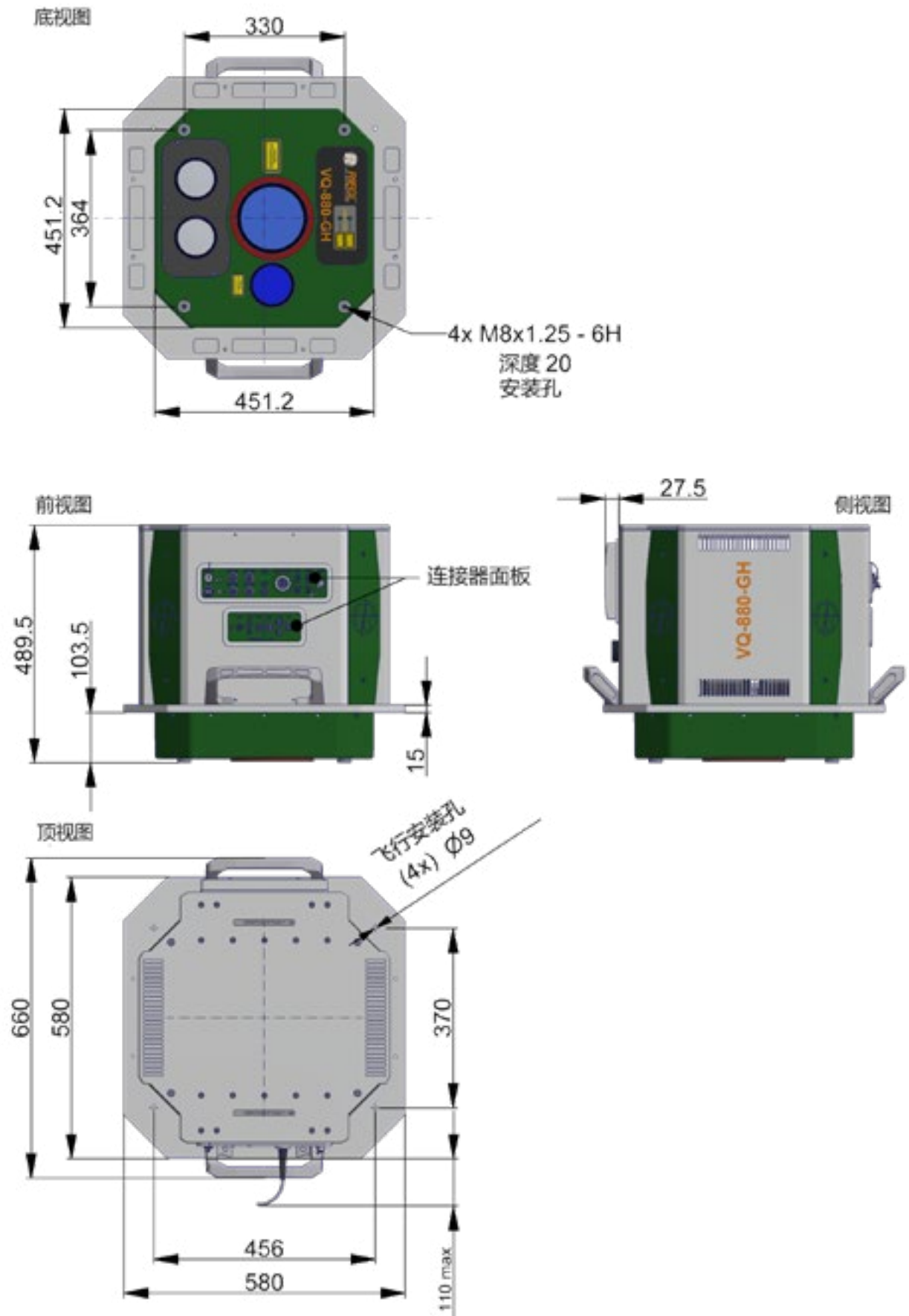
**RIEGL**<sup>®</sup>  
LASER MEASUREMENT SYSTEMS

# RIEGL VQ-880-GH 扫描模式



# RIEGL VQ-880-GH 功能和操作原理





所有尺寸单位 mm

### 出口分类

The Topo-Hydrographic Airborne Laser Scanner VQ-880-GH has been designed and developed for commercial topographic, hydrographic and bathymetric surveying applications.

The VQ-880-GH is subject to export restrictions as set up by the Wassenaar Arrangement. It is classified as dual-use good according to position number 6A8j3 of the official Dual-Use-List to be found on site <http://www.wassenaar.org>. Within the European Union, Council Regulation (EC) No 428/2009 implements the export restrictions of the Wassenaar Arrangement. The corresponding position number is **6A008j3**.

### 激光产品分类

Class 3B Laser Product according to IEC60825-1:2014

The following clause applies for instruments delivered into the United States: Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, dated June 24, 2007. The instrument must be used only in combination with the appropriate laser safety box.



NOHD <sup>1)</sup>

175 m <sup>2)</sup>

1) 裸眼观测的安全距离, 基于MPE IEC60825-1:2014认证标准, 在单一脉冲的条件下

2) 绿激光扫描仪定义的裸眼观测安全距离, @ 80 lps, 1.1 mrad, 550 kHz; 红外激光扫描仪的裸眼观测安全距离: 60 m

## 红外激光通道

### 测距性能

#### 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

#### 最大测量范围 <sup>3) 4) 5)</sup>

@ 激光脉冲频率  
自然目标  $\rho \geq 20\%$   
自然目标  $\rho \geq 60\%$   
最大飞行作业高度 <sup>6)</sup>  
相对航高 (AGL)

	150 kHz	300 kHz	600 kHz	900 kHz
	1800 m	1300 m	950 m	800 m
	2800 m	2100 m	1600 m	1300 m
	1600 m (5250 ft.)	1100 m (3600 ft.)	850 m (2790 ft.)	700 m (2290 ft.)

#### 最小测量距离 <sup>7)</sup>

#### 精度 <sup>8) 10)</sup>

#### 重复精度 <sup>9) 10)</sup>

#### 激光脉冲重复频率 <sup>11) 12)</sup>

10 m  
25 mm  
25 mm  
高达 900 kHz

#### 最大有效测量速率 <sup>6) 12)</sup>

47 000 meas./sec (@ 150 kHz PRR & 40° FOV)  
93 000 meas./sec (@ 300 kHz PRR 40° FOV)  
186 000 meas./sec (@ 600 kHz PRR & 40° FOV)  
279 000 meas./sec (@ 900 kHz PRR & 40° FOV)

#### 回波信号强度

#### 单脉冲记录目标个数

#### 激光波长

#### 激光发射度

#### 激光光斑 (高斯光束定义)

为每个回波信号提供 16 bit 高分辨率强度信息  
无特别限制 (取决于需求) <sup>13)</sup>  
1.064 nm (近红外)  
0.3 mrad <sup>14)</sup>  
30 mm @ 100 m, 150 mm @ 500 m, 300 mm @ 1000 m

#### 扫描原理/扫描模式

#### 视场角 (可选)

#### 扫描速度 (可选)

#### 角度步频率 $\Delta \theta$ (可选)

#### 两个连续激光脉冲之间

#### 角度测量分辨率

旋转多边形棱镜 / 平行曲线  
 $\pm 20^\circ = 40^\circ$   
28 - 200 线/秒  
 $0.006^\circ \leq \Delta \theta \leq 0.042^\circ$  ( PRR 600 kHz)

优于 0.001° (3.6 arcsec)

3) 假定以下条件: 目标大于激光束, 亮度平均, 可见度23km, 入射角垂直, 多波束收发处理技术  
4) 在强光下的测距比在阴天时短  
5) 利用 RIMTA ALS 软件进行后处理  
6) 反射率  $\rho \geq 20\%$ , 20° 视场范围, 额外有  $\pm 5^\circ$  的滚转角度。  
7) 极限测距距离没有考虑到激光安全

8) 精度, 是测量一定数量后最后得出的真实值, 是与真实一致性的度。  
9) 重复精度, 也叫做再现性或可重复性, 是更深一层测量以达到同样结果的一个度  
10) 地形测量时, 在 RIEGL 测试条件下, 1 sigma 在 150m 范围的标准差  
11) 舍入值。  
12) 用户可选择  
13) 如果激光光束击中, 扫到不止一个目标, 激光脉冲能量被分散。因此可完成的距离被缩减了。  
14) 在 1/e<sup>2</sup> 点上测量, 0.3 rad每增加 1000m 距离, 光斑直径增加 3 0 cm。

## 绿激光通道

### 测距性能

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

水文测量

典型测量范围<sup>3)</sup>

1.5 赛克盘深度 ( $\rho \geq 80\%$ )<sup>4)</sup>

地形测量 (漫反射目标)

最大测量范围<sup>6) 7) 8)</sup>

自然目标  $\rho \geq 20\%$

自然目标  $\rho \geq 60\%$

2500 m

3600 m

最小测距范围

精度<sup>9) 11)</sup>

重复精度<sup>10) 11)</sup>

激光脉冲发射频率

最大有效测量速率<sup>5)</sup>

10 m

25 mm

25 mm

高达 700 kHz<sup>5)</sup>

200 000 meas./sec (@ 200 kHz PRR)

400 000 meas./sec (@ 400 kHz PRR)

550 000 meas./sec (@ 550 kHz PRR)

700 000 meas./sec (@ 700 kHz PRR)

为每个回波信号提供16bit 高分辨率强度信息

在线波形处理最多9个, 取决于测量程序<sup>12)</sup>

回波信号强度

单脉冲可记录目标数

激光波长

激光发散度

激光光斑 (高斯光束定义)

532 nm, 绿激光

可选, 0.7 至 2.0 mrad<sup>13)</sup>

100 mm @ 100 m, 500 mm @ 500 m, 1000 mm @ 1000 m<sup>14)</sup>

### 扫描仪性能

扫描原理 / 扫描模式

视场角 (可选)

扫描速度 (可选)

角度步频率  $\Delta \theta$  (可选)

两个连续激光脉冲之间

角度测量分辨率

旋转棱镜 / 圆形

$\pm 20^\circ = 40^\circ$

30 - 80 线/秒

$0.02^\circ \leq \Delta \theta \leq 0.052^\circ$  ( PRR 550 kHz)

优于  $0.001^\circ$  (3.6 arcsec)

3) 赛克盘是一个定义水体透明度的黑白盘, 直到肉眼不可见为止

4) 在典型飞行作业高度

5) 大约值

6) 假定以下条件: 目标大于激光束, 亮度平均, 可见度23km, 入射角垂直, 多波束收发处理技术

7) 在强光下的测距比在阴天时短

8) 反射率  $\rho \geq 20\%$ ,  $40^\circ$  视场范围, 额外有  $\pm 5^\circ$  的滚转角度。

9) 精度, 是测量一定数量后最后得出的真实值, 是与真实一致性的

度。

10) 重复精度, 也叫做再现性或可重复性, 是更深一层测量以达到同样结果的一个度

11) 地形测量时, 在 RIEGL 测试条件下, 1 sigma 在 150m 范围的标准差

12) 如果激光光束击中, 扫到不止一个目标, 激光脉冲能量被分散。因此可完成的距离被缩减了。

13) 在  $1/e^2$  点上测量, 1.0 mrad 指每增加 100 mm 距离, 光斑直径增加 100 m

14) 激光光斑值指激光发散度是1mrad。

15) 1线对应的是扫描设备完整旋转( $360^\circ$ ), 扫描结构可以分为两个用户自定义的部分。

## IMU/GNSS 性能 <sup>1) 2)</sup>

### IMU 精度 <sup>3)</sup>

横滚, 俯仰  
航向

### IMU 采样频率

### 定位精度 (typ.)

水平 / 垂直

0.0025°

0.005°

200 Hz

<0.05 m / <0.1 m

## 集成数码相机 <sup>4)</sup>

### RGB 或红外相机

### 传感器分辨率

### 传感器尺寸 (对角线)

### 相机镜头的焦距

### 视场角 (FOV)

### 接口

### 数据存储

高达1亿像素, CMOS 不带运动补偿 <sup>5)</sup> 或高达 8千万像素 CCD 带运动补偿

67.2 mm (中画幅)

50 mm

大约 56.2° x 43.7°

USB 3.0

独立专用数据记录器

## 数据接口

### 配置

### 扫描数据输出

### GNSS 接口 <sup>6)</sup>

LAN 10/100/1 000 Mbit/sec

LAN 10/100/1 000 Mbit/sec,

高速光纤连接到 RIEGL 数据记录器

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

## 综合参数

### 电源输入电压

### 功耗

18 - 32 V DC

typ. 330 W (不包含IMU/GNSS/相机)

typ. 370 W (包含IMU/GNSS/相机) <sup>7)</sup>

最大 400 W

### 主要尺寸 (侧板直径 x 高度)

### 重量

### 湿度

### 防护等级

### 最大飞行高度 <sup>8)</sup>

作业

非作业

### 温度范围

使用/存放

489.5 mm x 660 mm x 580 mm, 安装法兰 580 mm x 580 mm

大约70 kg (集成IMU/GNSS/相机或者红外测距仪)

非冷凝

IP54, 防尘、防溅

16 500 ft (5 000 m) 高于平均海平面 (MSL)

18 000 ft (5 500 m) 高于平均海平面

0°C — +40°C / -10°C — +50°C

- 1) RIEGL VQ-880-GH激光扫描系统的惯导配置可根据客户要求进行修改
- 2) 内置的IMU既没有列入欧洲出口管制清单(即理事会规例428/2009), 也没有列入加拿大出口管制清单。
- 3) 1个 Sigma 值, 无 GNSS 失锁, 后处理基于期间的基站数据

- 4) RIEGL VQ-880-GH激光扫描系统相机配置可根据客户要求进行修改
- 5) Forward Motion Compensation
- 6) 用于外部 GNSS 接收器
- 7) @ 20°C 环境温度, 100 kHz PRR, 100 线/秒
- 8) 标准大气条件: 1013 mbar, +15°C 海平面



## 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@iildar.com