

# RIEGL VUX<sup>®</sup>-1HA<sup>22</sup>

- 高达 1,800,000 点/秒的测量速度
- 高达 250 线/秒的线扫描速度
- 脉冲频率自由可调
- 5 mm 测绘级精度
- 视场角高达 360°，扫描不受限制
- 平行线扫描，点均匀分布
- 具有以下 RIEGL 的尖端技术：
  - 数字化回波
  - 在线波形处理
  - 多波束处理
- 多目标探测能力 - 可接收几乎无穷次回波
- 小型化：227 × 180 × 125 mm；轻量化：3.5 kg
- 安装简便
- 与 IMU 对接的接口
- GPS 数据和脉冲同步信号接口 (1 PPS)
- 内置 1 TB 固态硬盘
- LAN-TCP/IP 接口

RIEGL 的 VUX-1HA<sup>22</sup> 高精度移动测量激光雷达是一款高速、非接触式测量系统。它使用窄激光束进行线性扫描，扫描角度 360°，不会产生间隙。

RIEGL 在高精度激光测距中用到了其独有的数字化回波和在线波形分析技术，使得扫描仪即使在能见度欠佳的情况下，仍能表现极佳的测量性能并能识别多重回波。

VUX-1HA<sup>22</sup> 小巧紧凑，受空间影响小，在有限的空间中也有多种角度安装。它可以安装在陆基车辆、隧道测量设备、船只等多种平台上。

通过扫描仪上面的供电接口可以为整套系统提供电力，通过 LAN-TCP/IP 接口可以实时浏览数据。用户可基于 RIVLib 自行开发软件对获取的数据进行解码。

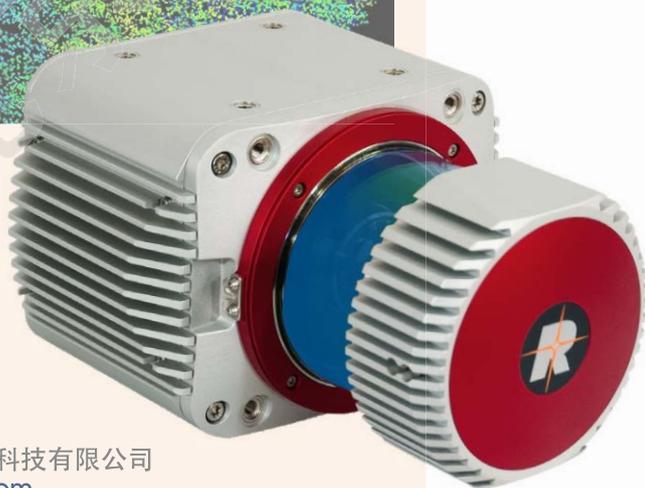
## 典型的 MLS 应用包括

### 道路应用：

- 交通基础设施图
- 路面测量
- 用于汽车自动驾驶的高精度制图
- 城市建模
- GIS 测绘和资产管理
- 竣工测量

### 轨道应用：

- 快速安全地捕获数据，最大限度地减少干扰
- 基础设施监控和跟踪
- 碰撞检测仿真和通过分析



北京富斯德科技有限公司  
www.fs3s.com



## 激光产品分类

依照 IEC 60825-1:2014 归类为 1 级激光产品

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.



## 测距特性

### 测量原理

飞行时间差测量、数字化回波、在线波形处理、多波束收发技术

激光脉冲重复频率 PRR <sup>1)2)</sup>	300 kHz	500 kHz	1000 kHz	1250 kHz	1500 kHz	1800 kHz
最大测量距离 <sup>3)4)</sup>						
自然反射率 $\rho \geq 10\%$	170 m	130 m	85 m	85 m	85 m	85 m
自然反射率 $\rho \geq 80\%$	475 m	370 m	235 m	235 m	235 m	235 m
接收最大回波次数 <sup>5)</sup>	15	15	9	7	5	4

1) 取整值。  
2) 可设置中间档。  
3) 常规情况下的典型值：最大射程，是指在大气能见度为 23 公里，激光束垂直入射，目标的平面尺寸超过激光束直径时，所能达到的射程。在晴天作业时的扫描范围和精度会低于阴天。  
4) 模糊度通过使用 RIUNITE 软件后处理解决。  
5) 激光脉冲的能量在击中目标物后会被消耗。如果单束激光击中多个目标物，其测量距离可能会因此缩短。

## 最小测距

### 精度<sup>6)8)</sup>

### 重复精度<sup>7)8)</sup>

### 激光脉冲重复频率<sup>1)9)</sup>

### 最大有效测量速率<sup>1)</sup>

### 回波信号强度

### 激光波长

### 激光发散度

### 激光光斑大小 (高斯光束定义)

1 m @ PRR  $\geq$  1 MHz, 1.2 m @ PRR < 1 MHz

5 mm

3 mm

高达 1,800 kHz

高达 1,800,000 点/秒 (@ 1,800 kHz PRR & 360° FOV)

每个回波具有 16 位高分辨率强度信息

近红外

典型值 0.35 mrad @ 1/e<sup>10)</sup>, 典型 0.5 mrad @ 1/e<sup>2)11)</sup>

4.5 mm @ 射出时, 5 mm @ 5 m, 6.6 mm @ 10 m

13 mm @ 25 m, 25 mm @ 50 m, 50 mm @ 100 m

- 6) 精度，是测量一定数量后得出的真实值，是与真实一致性的度。  
7) 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。  
8) 1 sigma @ 30 m, 在 RIEGL 测试条件下。

- 9) 用户可自由选择，可使用中间档。  
10) 在光强为 1/e<sup>2</sup> 处进行测量。0.35 mrad 相当于距离每增加 100 m，激光束宽度增加 35 mm。  
11) 在光强为 1/e<sup>2</sup> 处进行测量。0.50 mrad 相当于距离每增加 100 m，激光束宽度增加 50 mm。

## 扫描仪特性

### 扫描机制<sup>12)</sup>

### 视场角 (可选)

### 扫描速度 (可选)<sup>12)</sup>

### 角度步进 $\Delta\theta$ (可选，在连续的脉冲间)

### 角度分辨率

### 内置同步计时器

### 同步扫描 (可选)

### 旋转棱镜

高达 360° “整周”

10 - 250 转/秒，相当于 10 - 250 线/秒

0.002°  $\leq \Delta\theta \leq$  0.3°

0.001°

用于实时同步扫描数据的时间戳

扫描仪旋转同步

- 12) 旋转产生的噪音在不同的设备间存在差异，其大小主要取决于旋转速度。某设备与其他设备相比表现出更大的噪音并不表明该设备存在故障。这不在质保范围内，也不应该作为维修的理由。该噪音在 1 m 处的最大值不大于 70 dB(A)。

## 数据接口

### 配置

### 扫描数据输出

### GNSS 接口

### 内置数据存储

### 外置相机

### 外置 GNSS 天线

LAN 10/100/1000 Mb/s

LAN 10/100/1000 Mb/s 或 USB 2.0

串行 RS-232 接口，用于带有 GNSS 时间信息的数据字符串

TTL 输入，用于 1 PPS 同步脉冲

1 TB SSD

TTL 输入/输出

SMA 接口 (可选)

## 综合参数

### 输入电压 / 功耗<sup>13)</sup>

### 主要尺寸<sup>14)</sup>

VUX-1HA<sup>22</sup> 不带散热风扇 / 带散热风扇

### 重量<sup>14)</sup>

VUX-1HA<sup>22</sup> 不带散热风扇 / 带散热风扇

### 湿度

### 防护等级

### 温度范围<sup>15)</sup>

11 - 34 V DC / 典型值 65 W

227 × 180 × 125 mm / 227 × 209 × 129 mm

约 3.5 kg / 约 3.75 kg

最大 80%，无冷凝 @ 31 °C

IP64，防尘防飞溅水

-20 °C<sup>16)</sup> ~ +40 °C (工作) / -20 °C ~ +50 °C (存储)

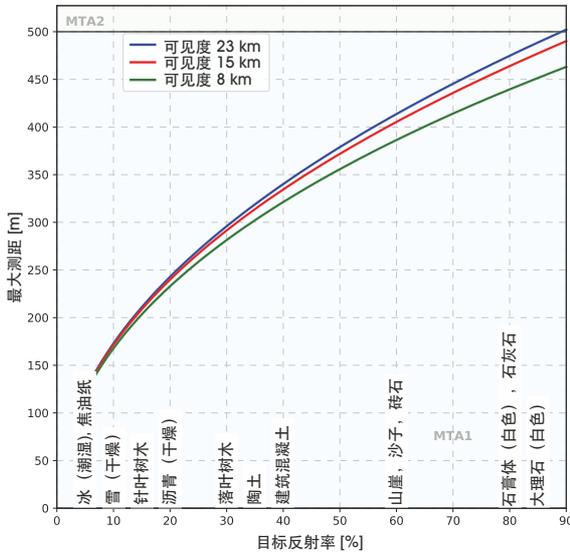
- 12) 无外置 IMU/GNSS，散热风扇不运行

- 13) 无外置 IMU/GNSS

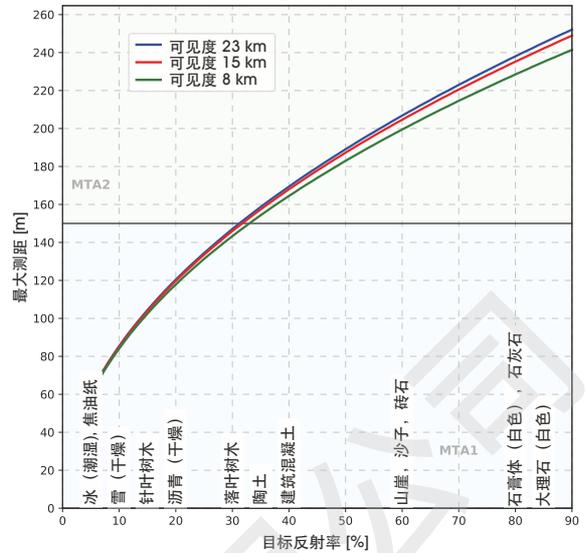
- 14) 在 +15 °C 及以上的环境温度下连续运行时，通风需要最少 5 m/s。当搭载平台无法保证该条件时，必须使用散热风扇 (与设备作为整体交付)。

- 15) 如果设备内部温度不低于 0 °C 且已开启，则可在无风地情况下进行连续作业。使用合适的材料保护扫描仪可以在更低的温度下作业。

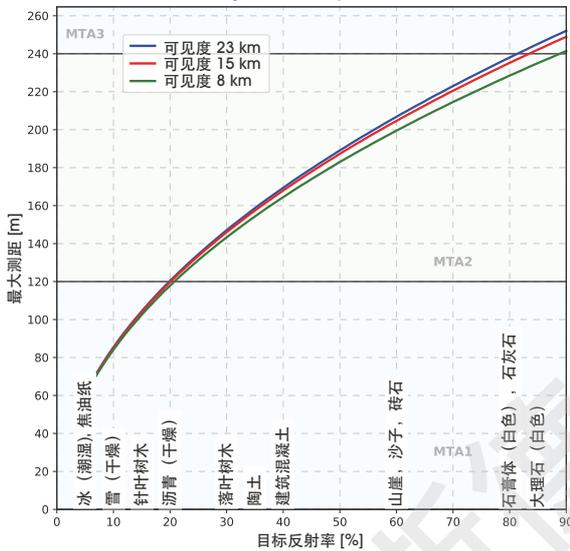
激光脉冲重复频率 = 300 kHz



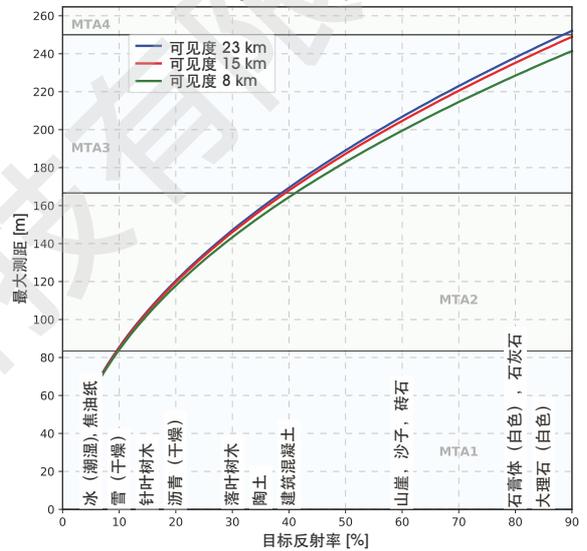
激光脉冲重复频率 = 1000 kHz



激光脉冲重复频率 = 1250 kHz



激光脉冲重复频率 = 1800 kHz



### RIEGL VUX-1HA<sup>22</sup> 的配件

#### 散热风扇

由一个轻型结构连接两个轴流式风扇构成，在不满足散热条件时提供强制对流。在 RIEGL VUX-1HA<sup>22</sup> 后部有提供给散热风扇的电源接口。风扇可安装在 RIEGL VUX-1HA<sup>22</sup> 的顶部或底部，可以与扫描仪作为一个整体供货。

当环境条件或温度不能满足要求时，必须使用散热风扇。（参见第 2 页“温度范围”）

#### 保护盖

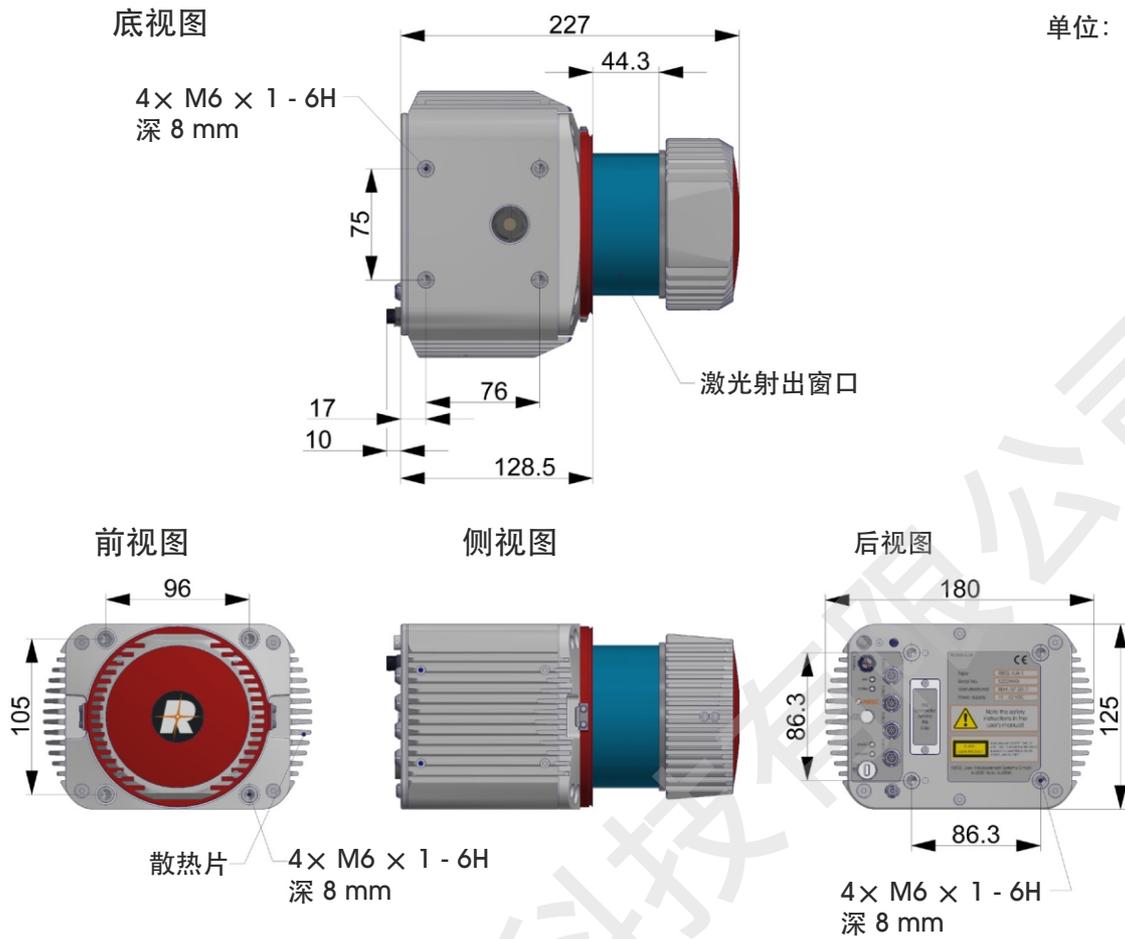
保护盖是为了防止在运输或存储过程中 RIEGL VUX-1HA<sup>22</sup> 的玻璃窗受到机械损伤或污染。

### RIEGL VUX-1HA<sup>22</sup> 的集成选项

RIEGL 正在开发可以将 VUX-1HA<sup>22</sup> 集成到不同种类的移动平台中，针对特定安装和应用的友好型解决方案。



单位: mm



RIEGL VUX<sup>®</sup>-1HA<sup>22</sup> 安装散热风扇后

