

RIEGL VUX[®]-120²³

- 激光脉冲重复频率高达 2.4 MHz
- 测量速率高达 2,000,000 点/秒
- 扫描速度高达 400 线/秒
- 最大飞行高度 720 m / 2,350 ft
- 视场角高达 100°
- 紧凑轻巧 (2.3 kg / 4.4 lbs)
- 下/前/后的扫描方式使得即使针对建筑物侧立面或狭窄的山谷，数据也能具有非常高的完整性
- 先进的 RIEGL 技术可实现：
 - 数字化回波
 - 多目标探测能力
 - 在线波形处理
 - 多波束收发技术
- 安装简便，可用于无人机平台、直升机、旋翼机和其他小型飞机
- 与 INS/GNSS 对接的机电接口

• 新选项：

- 支持 RIEGL RiLOC IMU/GNSS 系统方案
- 最多 2 个外置相机接口
- 内置固态硬盘存储
- 可移动 CFAST[®] 存储卡

RIEGL VUX-120²³ 是一款应用非常广泛的轻型机载激光扫描仪。其扫描视场角为 100°，数据采集速度高达 2.4 MHz，非常适合高点密度廊道测绘应用。

RIEGL VUX-120²³ 的测量激光脉冲在三个不同的方向上连续扫描：从最低点向前和向后 10° 交替变化。这种特别的扫描方式使得采集到的激光数据具有非常高的完整性，在侧立面或狭窄峡谷场景中尤为明显。

该扫描仪具有 2 TB 的内置存储空间，也可使用 CFast 存储卡存储数据，配有可用于外置 IMU/GNSS 的接口和用于两个外置相机的接口。此外，VUX-120²³ 可集成 RiLOC IMU/GNSS 系统方案。

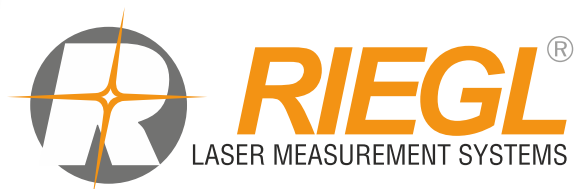
VUX-120²³ 的巧妙设计使其可集成在多种无人机、小型载人飞机（如旋翼飞机）或直升机上。除了作为单独的 LiDAR 传感器提供，我们还提供将 VUX-120²³ 完整集成的无人机机载激光扫描系统，在配置中可选择合适的 IMU/GNSS 系统和相机模块。这些使得该设备可以最大程度适应不同应用的特殊要求。

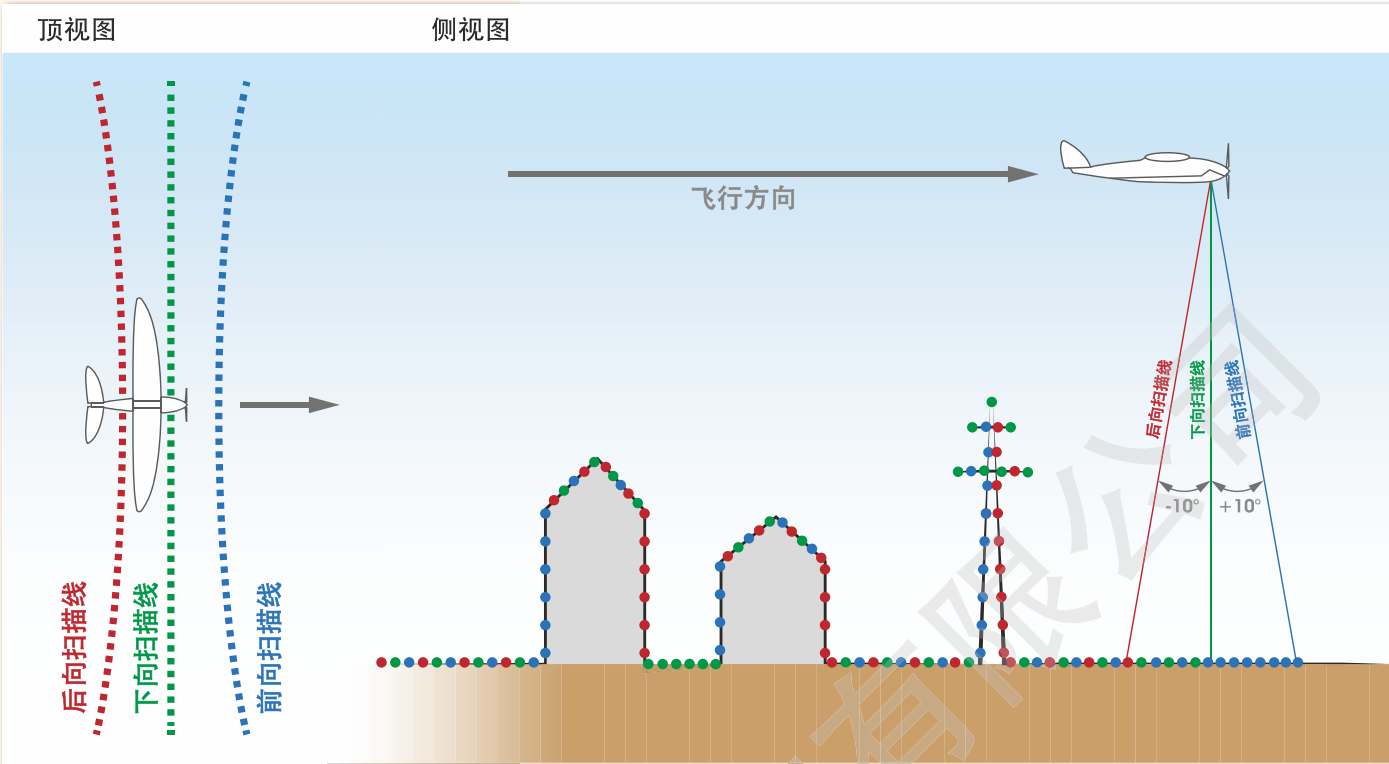
应用领域：

- 廊道测绘：
 - 电力线、铁路轨道、
 - 管线检查
- 露天矿地形测量
- 城市环境测量
- 考古和文化遗产保护
- 农业 & 林业



北京富斯德科技有限公司
www.fs3s.com



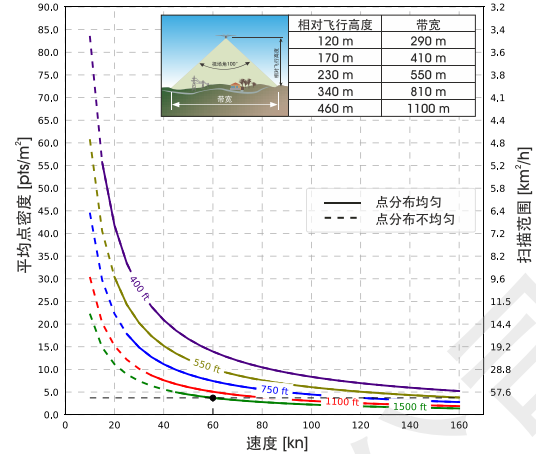
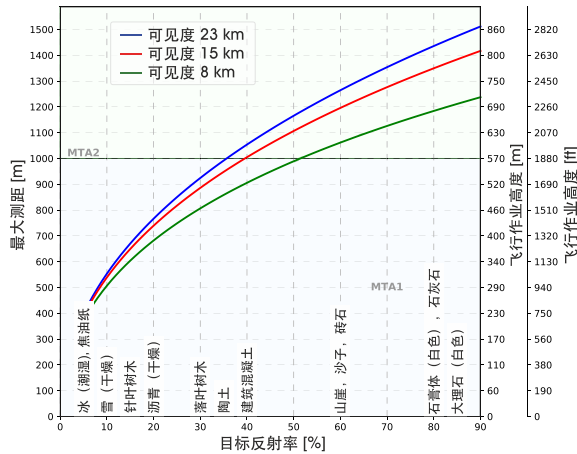


视场角	± 50° (100°)
向前/向后在扫描中心处的扫描角度	± 10°
向前/向后在扫描边缘处的扫描角度	± 15°

RIEGL VUX-120²³ 的特殊扫描模式使扫描线的方向呈现周期性变化。在中轴上，扫描线的方向从最低点到向前和后各 10° 连续变化。这种扫描模式能够通过激光测距对垂直立面（如建筑物外墙）、桅杆或电线杆等物体进行精确地采样，生成近乎完整的点云数据。另外，向下的扫描线可以采集到狭窄谷底的准确数据。



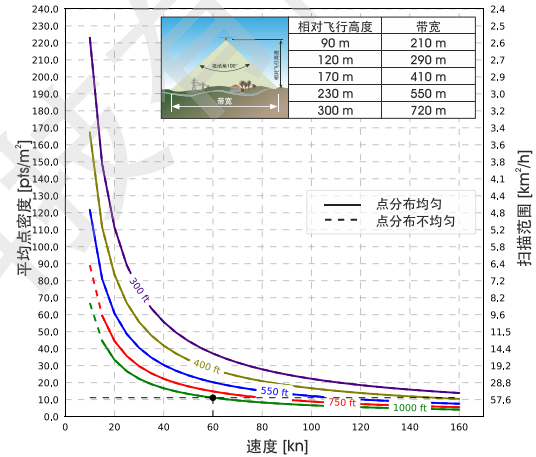
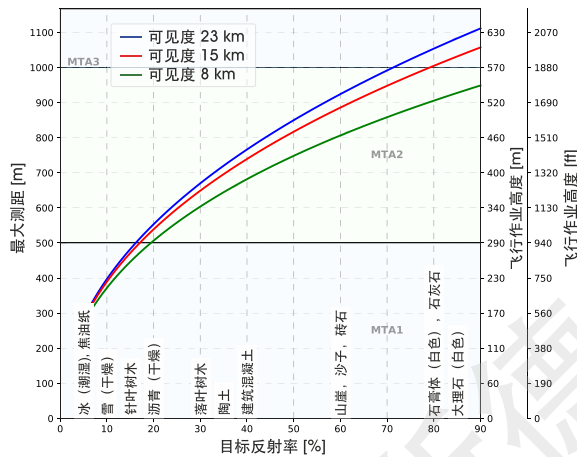
PRR = 150 kHz



飞行作业高度满足以下条件:
视场角 100°, 模糊度经由 MTA 处理
环境亮度均匀, 目标尺寸大于激光光斑, 横滚角不超过 $\pm 5^\circ$

示例: VUX-120²³ 每秒发射 150,000 个脉冲, 激光能量 100%
高度 = 1,500 ft, 速度 60 kn
成果点密度约 4 pts/m²

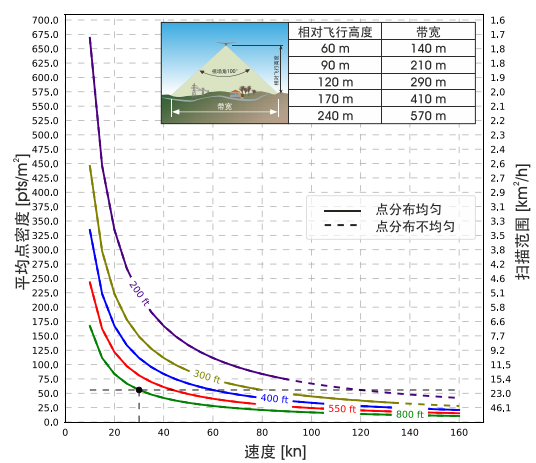
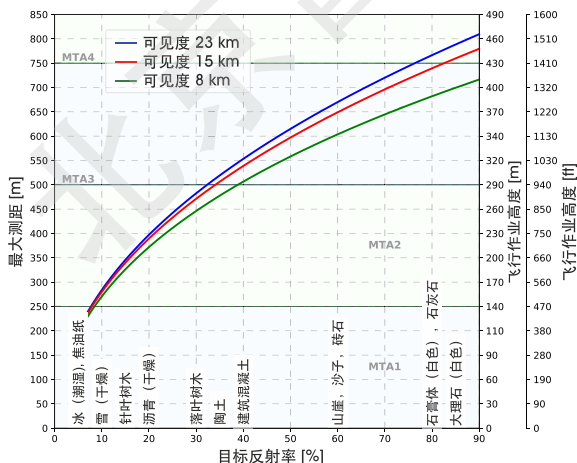
PRR = 300 kHz



飞行作业高度满足以下条件:
视场角 100°, 模糊度经由 MTA 处理
环境亮度均匀, 目标尺寸大于激光光斑, 横滚角不超过 $\pm 5^\circ$

示例: VUX-120²³ 每秒发射 300,000 个脉冲, 激光能量 100%
高度 = 1,000 ft, 速度 60 kn
成果点密度约 11 pts/m²

PRR = 600 kHz

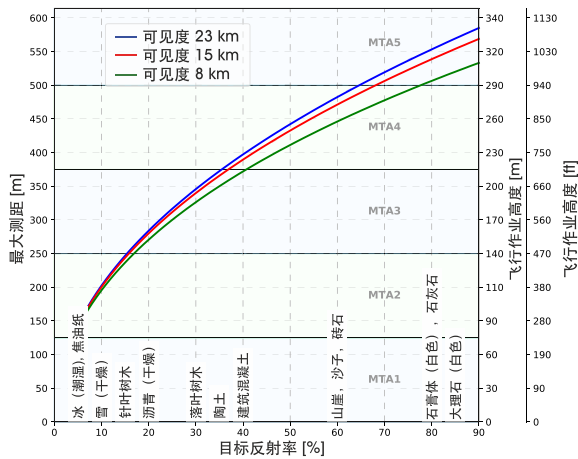


飞行作业高度满足以下条件:
视场角 100°, 模糊度经由 MTA 处理
环境亮度均匀, 目标尺寸大于激光光斑, 横滚角不超过 $\pm 5^\circ$

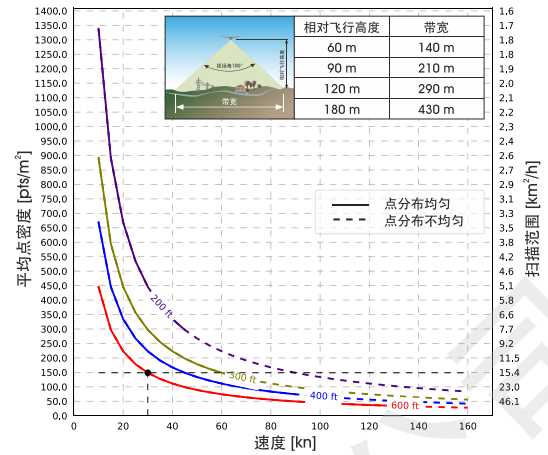
VUX-120²³ 每秒发射 600,000 个脉冲, 激光能量 100%
高度 = 800 ft, 速度 30 kn
成果点密度约 55 pts/m²

RIEGL VUX[®]-120²³ 最大测距 & 点密度

PRR = 1200 kHz

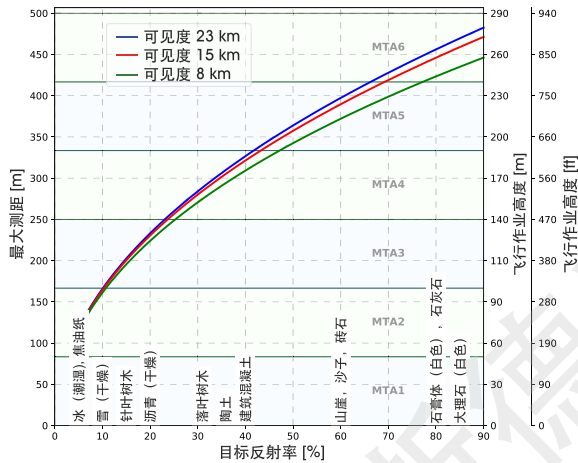


飞行作业高度满足以下条件:
视场角 100°, 模糊度经由 MTA 处理
环境亮度均匀, 目标尺寸大于激光光斑, 横滚角不超过 $\pm 5^\circ$

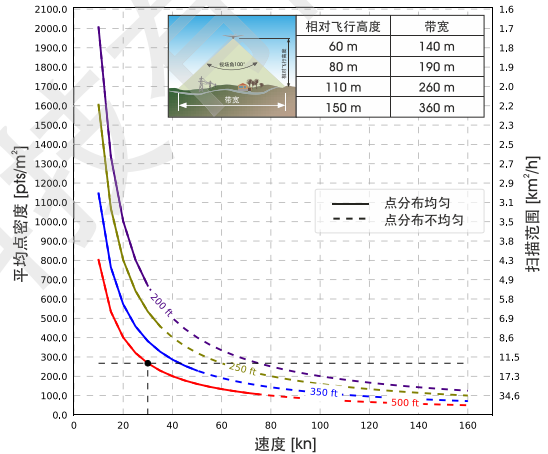


示例: VUX-120²³ 每秒发射 1,200,000 个脉冲, 激光能量 100%
高度 = 600 ft, 速度 30 kn
成果点密度约 150 pts/m²

PRR = 1800 kHz

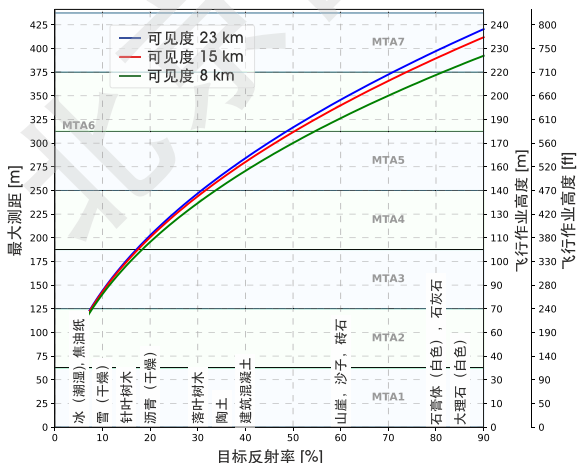


飞行作业高度满足以下条件:
视场角 100°, 模糊度经由 MTA 处理
环境亮度均匀, 目标尺寸大于激光光斑, 横滚角不超过 $\pm 5^\circ$

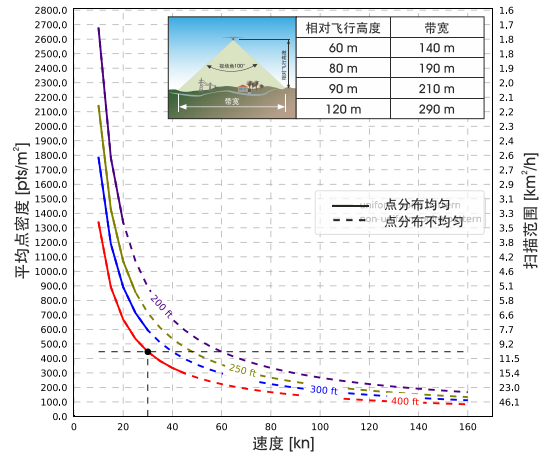


示例: VUX-120²³ 每秒发射 1,800,000 个脉冲, 激光能量 100%
高度 = 500 ft, 速度 30 kn
成果点密度约 270 pts/m²

PRR = 2400 kHz



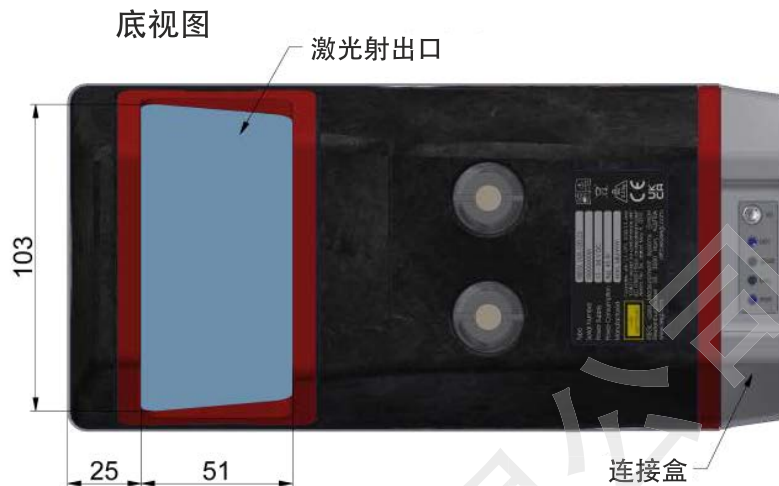
飞行作业高度满足以下条件:
视场角 100°, 模糊度经由 MTA 处理
环境亮度均匀, 目标尺寸大于激光光斑, 横滚角不超过 $\pm 5^\circ$



示例: VUX-120²³ 每秒发射 2,400,000 个脉冲, 激光能量 100%
高度 = 400 ft, 速度 30 kn
成果点密度约 450 pts/m²

RIEGL VUX-120²³ 激光雷达
选配连接盒 (Connection Box)

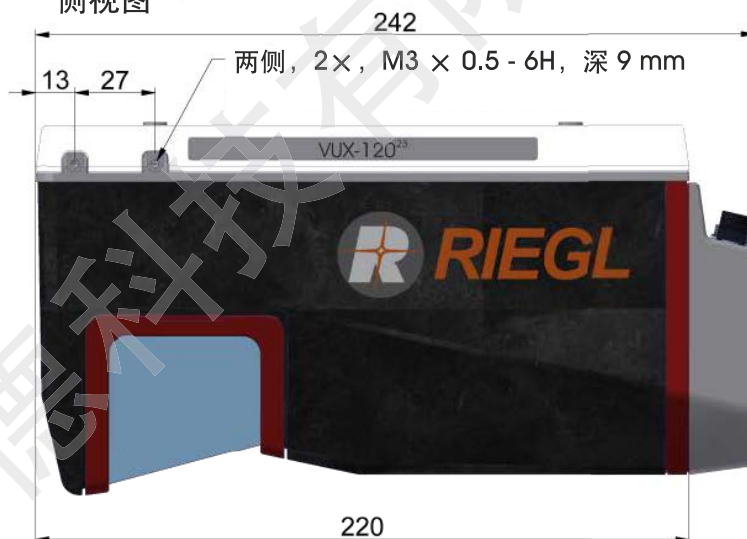
底视图



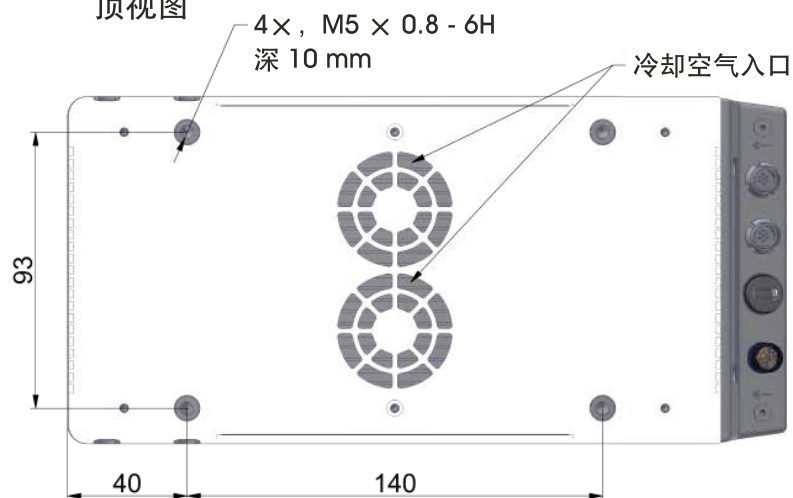
后视图



侧视图



顶视图



单位: mm

RIEGL VUX-120²³ 激光雷达
选配接口盒 (Interface Box)



单位: mm

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.

CLASS 1
LASER PRODUCT

测距特性

测量原理

飞行时间差测量，数字化回波，多目标探测，在线波形处理，MTA 技术

激光脉冲重复频率 PRR ¹⁾	150 kHz	300 kHz	600 kHz	1200 kHz	1800 kHz	2400 kHz
最大测量距离 ^{2) 3)}						
自然反射率 $\rho \geq 20\%$	760 m	550 m	400 m	280 m	230 m	200 m
自然反射率 $\rho \geq 60\%$	1260 m	920 m	670 m	480 m	400 m	350 m
自然反射率 $\rho \geq 80\%$	1430 m	1050 m	760 m	550 m	450 m	400 m
最大飞行作业相对高度 ^{2) 4)}						
@ $\rho \geq 20\%$	440 m (1450 ft)	320 m (1050 ft)	230 m (750 ft)	160 m (550 ft)	130 m (450 ft)	110 m (360 ft)
@ $\rho \geq 60\%$	720 m (2350 ft)	530 m (1750 ft)	380 m (1250 ft)	280 m (900 ft)	230 m (750 ft)	200 m (650 ft)
接收最大回波次数 ⁵⁾	32	32	24	11	7	5

1) 平均值，取整值。
2) 环境亮度均匀时的典型值。在晴天光照强烈时扫描范围和精度会低于阴天。
3) 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。测距不确定性由 MTA 处理解决。
4) 最大有效视场角 100°，滚转角不超过 ±5°
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^{6) 8)}

重复精度^{7) 9)}

激光脉冲重复频率^{1) 9)}

最大有效测量速率¹⁾

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)

5 m

10 mm

5 mm

高达 2400 kHz

高达 2,000,000 点/秒 (@ 2400 kHz PRR & 100° FOV)

为每个回波提供 16 位的高分辨率强度信息

近红外

0.4 mrad¹⁰⁾

40 mm @ 100 m, 200 mm @ 500 m, 400 mm @ 1000 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 @ 150 m，在 RIEGL 测试条件下。

9) 可由用户选择。

10) 在光强为 1/e² 处进行测量。0.4 mrad 相当于距离每增加 100 m，激光束直径增加 40 mm。

扫描仪性能

扫描机制

扫描模式

视场角 (可选)

扫描速度 (可选)

角度步进 $\Delta\theta$ (可选，在连续的脉冲间)

角度分辨率

同步扫描 (可选)

旋转棱镜

平行线扫描，前后视场垂直于扫描方向的角度分别为 -10°/0°/+10°

±50° = 100°

50 - 400 线/秒

0.0025° ≤ $\Delta\theta$ ≤ 0.32°^{11) 12)}

0.001°

扫描仪旋转同步

数据接口

配置，扫描数据输出 & 外置设备通信

GNSS 接口

通用 IO & 控制¹³⁾

相机接口 (位于连接板)

相机接口 (通过多功能连接单元)¹⁵⁾

IMU 接口 (可选)

2× LAN 10/100/1000 Mb/s^{13) 14)}

串行 RS232 接口；TTL 输入，用于 1 PPS 同步脉冲，

接受不同格式的 GNSS 时间信息

1× TTL 输入，1× TTL 输出，1× 远程开/关

2× 电源 (最大 1.2 A)，触发，曝光，GNSS RS-232 Tx, PPS

1× 触发和曝光

IMU 数据，电源

综合参数

输入电压 / 功耗

主要尺寸 (长×宽×高)

重量 (无 IMU/GNSS 系统)

湿度

防护等级

最大飞行海拔 (工作 / 待机)

温度范围

11 - 34 V DC / 典型值 45 W

242 × 117 × 126 mm (接口盒)

约 2.3 kg (接口盒)，约 2.2 kg (无接口盒)

最大 80%，无冷凝 @ 31°C

IP64，防尘防飞溅水

海拔 5,600 m (18,500 ft)

-10 °C ~ +40 °C (作业) / -20 °C ~ +50 °C (存储)

11) 角度步进值取决于选择的 PRR。

12) 最大角度步进受最大扫描速度限制。

13) 1×，通过多功能接口使用。

14) 1×，通过接口盒。

15) 通过连接板使用 (包含一个相机供电)。

RIEGL VUX[®]-120²³ 技术参数 (续表)

数据存储

内置数据存储
存储卡槽

固态硬盘, 2 TB

用于 CFAST[®] 1) 工业级存储卡, 1 TB

外置 IMU & GNSS (可选)

IMU 精度⁶⁾

横滚, 俯仰
航偏

IMU 采样频率

位置精度 (典型值)

系统总重量 (近似)

RIEGL RiLOC-E ^{25 2)}	RIEGL RiLOC-F ³⁾ / RIEGL RiLOC-F ^{内置 3)}	Applanix APX-20 UAV ⁴⁾	Applanix AP+50 ^{4) 5)}
0.010° 0.025° 高达 700 Hz 0.02 - 0.04 m 2.6 kg	0.005° 0.020° 高达 700 Hz 0.02 - 0.03 m 2.6 kg / 2.5 kg	0.015° 0.035° 200 Hz 0.02 - 0.05 m 3.0 kg	0.005° 0.010° 200 Hz 0.02 - 0.05 m 3.6 kg ⁷⁾

1) CFAST 是 CompactFlash 协会的注册商标。

2) 详细参数见 RiLOC-E²⁵ 产品彩页

3) 详细参数见 RiLOC-F / RiLOC-F^{内置} 产品彩页

4) 详细参数见 Applanix 对应产品彩页

4) 需要使用 RISYS-CU-23 控制单元

5) 经后处理的精度

6) 总重量包含 RISYS-CU-23 控制单元 (0.9 kg)



RIEGL VUX[®]-120²³ 相机选项



开放式配置:

RIEGL VUX-120²³ 集成 IMU/GNSS 单元
(RIEGL RiLOC-E²⁵) 和 RGB 正射相机



北京富斯德科技有限公司

www.fs3s.com / 010-58076899 / 58076040 / info@fs3s.cn



关注我们!