

RIEGL VUX-180²⁴

- 扫描速度高达 800 线/秒
- 激光脉冲重复频率高达 2.4 MHz
- 测量速率高达 2,000,000 万点/秒
- 飞行作业高度可达 980 m
- 视场角高达 75°
- 轻小紧凑 (2.7 kg)
- 搭载 RIEGL 的先进技术：
 - 数字化回波
 - 多目标探测能力
 - 在线波形分析
 - 多波束收发技术
- 安装简便，可用于无人机平台和其他小型飞机
- 用于 IMU/GNSS 的接口
- 支持 RIEGL RiLOC-F^{内置} IMU/GNSS 系统方案
- 为最多 5 台相机提供接口
- 内置固态硬盘存储
- 可插拔 CFAST[®] 存储卡

新的 RIEGL VUX-180²⁴ 是一款轻型、多用途机载激光扫描仪，具有 75 度的宽视场角及最高可达 2.4 MHz 的激光脉冲重复频率。与此同时，它的扫描速度高达 800 线/秒。这些特点使 VUX-180²⁴ 非常适合快速测绘任务和对线间距和点间距有要求的各类应用。

VUX-180²⁴ 采用了独特的 Waveform-LiDAR 技术，具有数字化回波和在线波形处理等多种能力，其多目标探测能力使得激光能够透射茂密树林获取地面信息。

为了能够稳定、快速地存储数据，该扫描仪的内置存储空间为 2 TB，也可使用存储卡存储数据，配有集成外置 IMU/GNSS 系统的接口，同时具有用于最多五台相机的接口。它还可以集成 RIEGL 新推出的 IMU/GNSS 系统——RiLOC-F^{内置}，这是一套集成在扫描仪内部的惯性导航模块，大大减轻了集成后的总重量。

VUX-180²⁴ 的精密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 提供，我们还提供将其完整集成的无人机载激光扫描系统，在配置中可以选择能够满足项目需求的 IMU/GNSS 系统和相机模块（选配），可最大程度适应不同应用带来的特殊要求。

应用领域

- 快速廊道测绘和高点密度任务：如电力线、铁路轨道、管线、跑道等重要设施的测绘和监测
- 露天矿地形测量
- 城市环境测量
- 农业 & 林业



北京富斯德科技有限公司
www.fs3s.com



RIEGL VUX®-180²⁴ 技术参数

激光产品分类

依照 IEC 60825-1:2014 归类为

3R 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.



NOHD (Nominal Ocular Hazard Distance) ^{1) 2)}

0 m

ENOHD (Extended Nominal Ocular Hazard Distance) ^{1) 3)}

0 m

1) 按最小飞行速度大于 1 节计算 NOHD 和 ENOHD。

2) 设备固定操作时的 NOHD 为 0.3 m。

3) 设备固定操作时的 ENOHD 为 3.5 m。

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 ⁴⁾	300 kHz	600 kHz	1200 kHz	1800 kHz	2400 kHz
最大测量距离 ^{5) 6)}					
自然反射率 $\rho \geq 20\%$	810 m	590 m	420 m	350 m	300 m
自然反射率 $\rho \geq 60\%$	1340 m	980 m	710 m	590 m	510 m
自然反射率 $\rho \geq 80\%$	1520 m	1120 m	810 m	670 m	590 m
最大飞行作业相对高度 ^{5) 7)}					
@ $\rho \geq 20\%$	600 m	430 m	310 m	260 m	220 m
@ $\rho \geq 60\%$	980 m	720 m	520 m	430 m	380 m
接收最大回波次数 ⁸⁾	32	24	11	7	5

4) 平均值，取整值。

5) 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。

6) 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。

7) 有效视场角 75°，滚转角不超过 $\pm 5^\circ$

8) 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 ^{9) 11)}

5 m

重复精度 ^{10) 11)}

10 mm

激光脉冲重复频率 ^{4) 12)}

5 mm

最大有效测量速率 ⁴⁾

高达 2400 kHz

回波信号强度

高达 2,000,000 点/秒 (@ 2400 kHz PRR & 75° FOV)

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

近红外

激光光斑大小 (高斯光束定义)

0.4 mrad ¹³⁾

40 mm @ 100 m, 200 mm @ 500 m, 400 mm @ 1000 m

9) 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。

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) 1 sigma @ 150 m, 在 RIEGL 测试条件下。

12) 可由用户选择，可设置中间档。

13) 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

旋转棱镜

扫描模式

平行线扫描

视场角 (可选)

$\pm 37.5^\circ = 75^\circ$

扫描速度 (可选)

50 - 800 线/秒

角度步进 $\Delta\theta$ (可选，在连续的脉冲间)

$0.002^\circ \leq \Delta\theta \leq 0.24^\circ$ ^{14) 15)}

角度分辨率

0.001°

同步扫描 (可选)

扫描仪旋转同步

数据接口

配置、扫描数据输出 &

LAN 10/100/1000 Mb/s

外置设备通信

串行 RS232 接口；TTL 输入，用于 1 PPS 同步脉冲，

GNSS 接口

接受不同格式的 GNSS 时间信息

通用 IO & 控制 ¹⁶⁾

1× TTL 输入，1× TTL 输出，1× 远程开/关

相机接口 (位于连接板)

5× 电源 (最大 2.0 A)，触发，曝光，GNSS RS-232 Tx，PPS

相机接口 (通过多功能连接单元) ¹⁷⁾

1× 触发和曝光

IMU 接口 (可选) ¹⁸⁾

IMU 数据，电源

14) 角度步进值取决于选择的 PRR。

17) 通过连接板使用 (包含一台自供电相机)

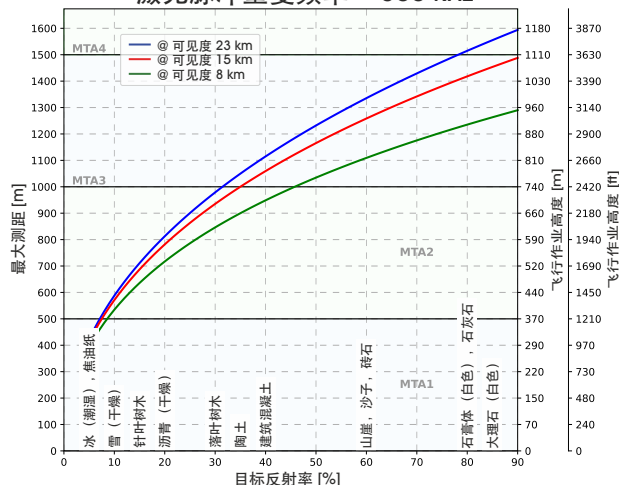
15) 最大角度步进受最大扫描速度限制。

18) 只能与 IMU/GNSS 系统配合使用

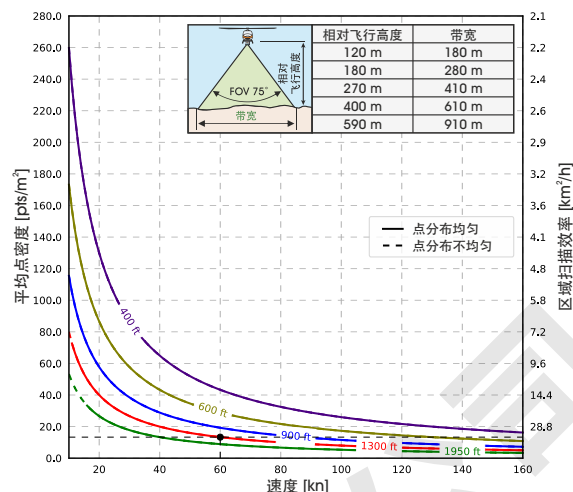
16) 通过多功能接口使用。

续表至第 5 页

激光脉冲重复频率 = 300 kHz

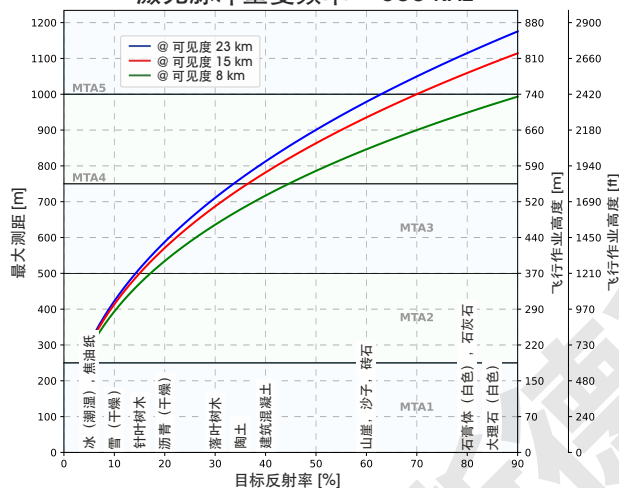


飞行作业高度满足以下条件: FOV 75°; 模糊度经由 MTA 处理;
环境亮度均匀; 目标尺寸大于激光光斑; 横滚角不超过 ±5°

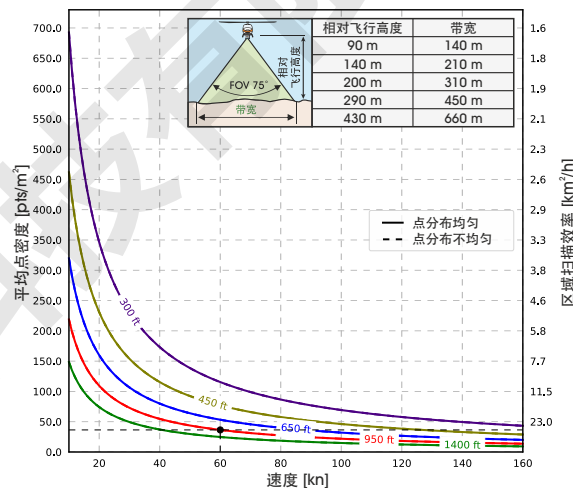


示例: VUX-180²⁴ 每秒发射 300,000 个脉冲, 激光能量 100%
相对飞行高度 1,300 ft, 速度 60 kn; 成果: 点密度约 13.3 pts/m²

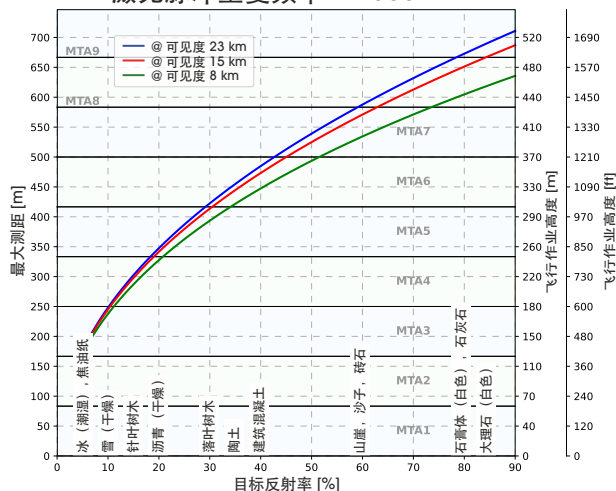
激光脉冲重复频率 = 600 kHz



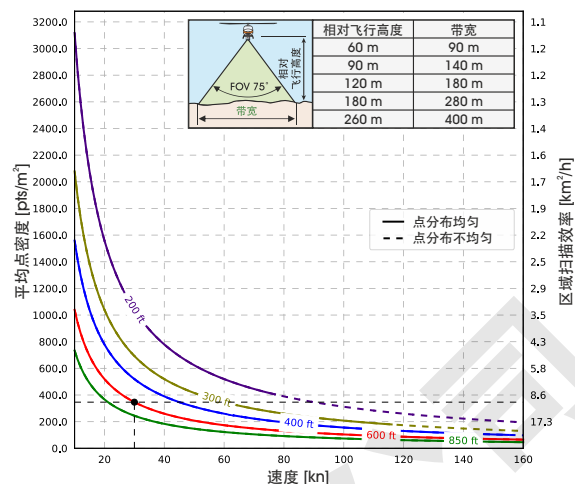
飞行作业高度满足以下条件: FOV 75°; 模糊度经由 MTA 处理;
环境亮度均匀; 目标尺寸大于激光光斑; 横滚角不超过 ±5°



激光脉冲重复频率 = 1800 kHz

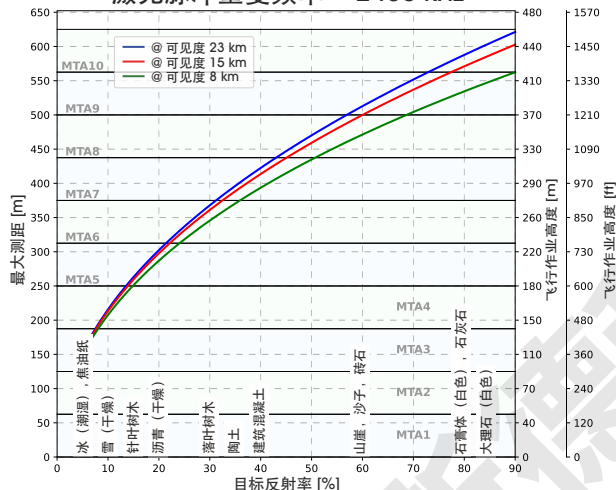


飞行作业高度满足以下条件: FOV 75°; 模糊度经由 MTA 处理; 环境亮度均匀; 目标尺寸大于激光光斑; 横滚角不超过 ±5°

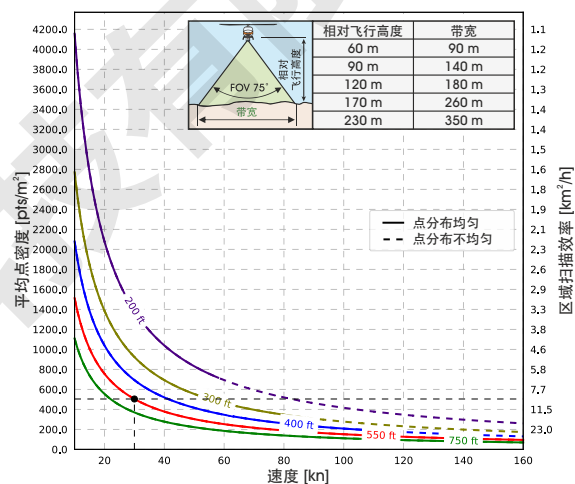


示例: VUX-180²⁴ 每秒发射 1,800,000 个脉冲, 激光能量 100%
相对飞行高度 600 ft, 速度 30 kn; 成果: 点密度约 346.3 pts/m²

激光脉冲重复频率 = 2400 kHz



飞行作业高度满足以下条件: FOV 75°; 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 ±5°



示例: VUX-180²⁴ 每秒发射 2,400,000 个脉冲, 激光能量 100%
相对飞行高度 550 ft, 速度 30 kn; 成果: 点密度约 503.7 pts/m²

综合参数

输入电压 / 功耗¹⁾
主要尺寸 (长×宽×高)
重量
湿度
防护等级
最大飞行海拔 (工作 / 待机)
温度范围

18 - 34 V DC / 典型值 65 W
283 × 117 × 134 mm (不带 IMU)
约 2.7 kg (使用连接盒, 无 IMU/GNSS 系统)
最大 80%, 无冷凝 @ 31℃
IP64, 防尘防飞溅水
海拔 5,600 m (18,500 ft)
-10℃ ~ +40℃ (作业) / -20℃ ~ +50℃ (存储)

数据存储

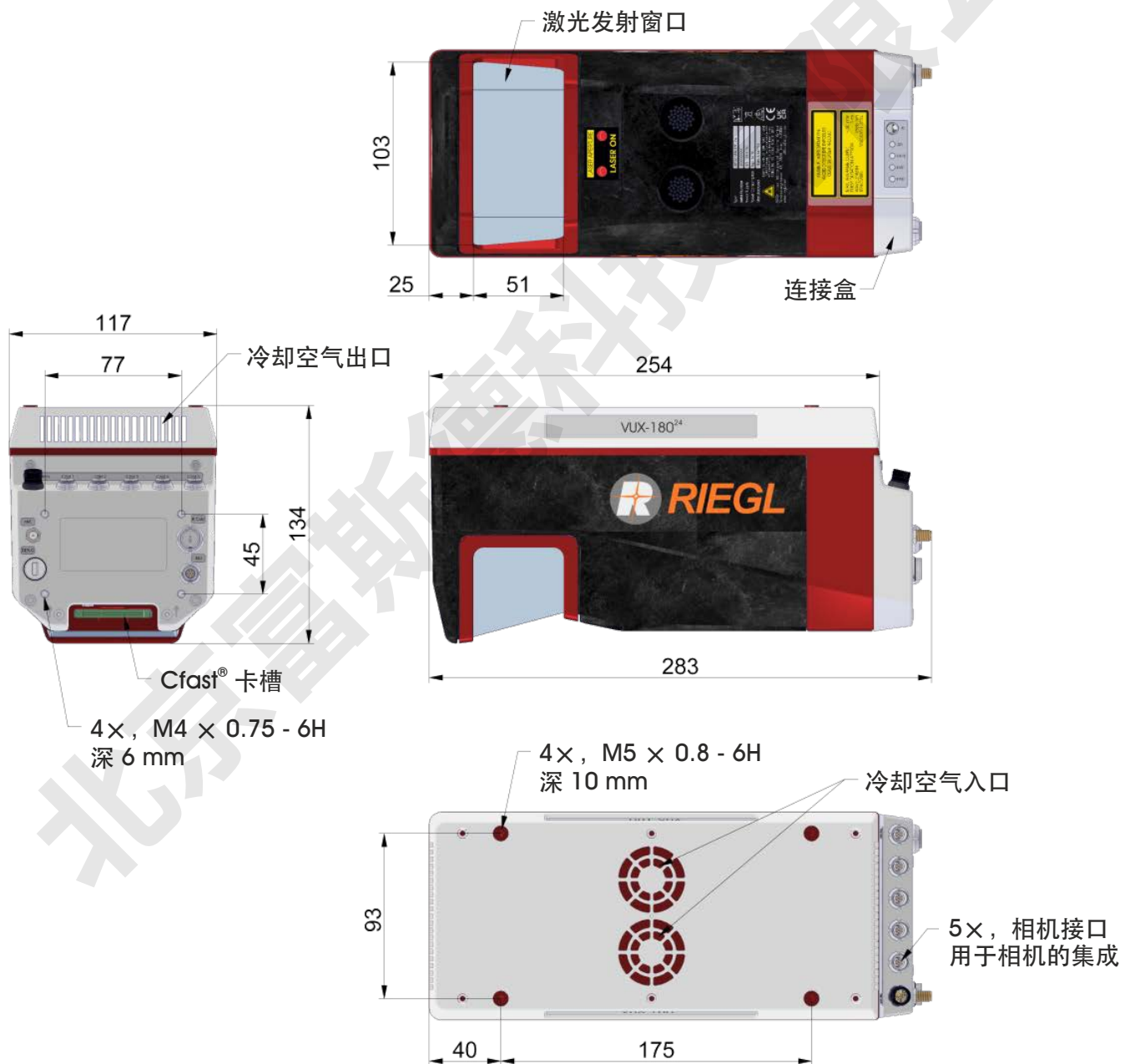
内置数据存储
存储卡槽

固态硬盘, 2 TB
用于 CFast[®]²⁾ 工业存储卡, 1 TB

1) 外置相机使用独立的供电接口

2) CFast[®] 是 CompactFlash 协会的注册商标

RIEGL VUX[®]-180²⁴ 尺寸图



单位: mm

RIEGL VUX[®]-180²⁴ 集成系统

RIEGL VUX-180²⁴ 可以与 IMU/GNSS 系统（选配）集成。



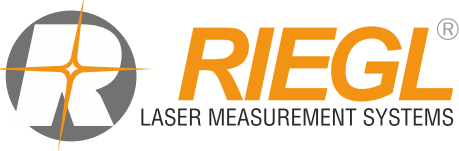
外置 IMU/GNSS（可选）

IMU 精度³⁾
横滚，俯仰
偏航
IMU 采样率
位置精度（典型值）
系统总重量（近似）

RIEGL RiLOC-F ^{内置 1)}	Applanix AP+ 30 ²⁾	Applanix AP+ 50 ²⁾
0.005°	0.010°	0.005°
0.020°	0.025°	0.010°
700 Hz	200 Hz	200 Hz
0.02 - 0.03 m	0.02 - 0.05 m	0.02 - 0.05 m
3.0 kg	3.15 kg ⁴⁾	3.15 kg ⁴⁾

1) 详细参数见 RiLOC-F / RiLOC-F^{内置} 产品彩页
2) 详细参数见 Applanix 对应产品彩页

3) 经后处理的精度
4) 仅包含扫描仪、AP+ 板卡、外置 IMU



北京富斯德科技有限公司
www.fs3s.com / 010-58076899 / 58076040 / info@fs3s.cn



关注我们!