轻小型无人机专用机载激光雷达系统

RIEGL miniVUX®-2UAV

- 可选激光发射频率 100kHz 和 200kHz
- 最大测量速率200，000点/秒
- 扫描速度达 100 线/秒
- 设计轻小、紧凑（1.55 kg）
- 360° 全视场角
- 坚固的铝合金外壳，便于安装在固定翼和旋翼无人机上
- 独有的波形数字化和在线波形处理技术
- 多目标探测功能，每束激光高达 5 个目标回波
- 预留 IMU 接口
- 适用于冰、雪地形测量
- 针对应用和安装，能够轻松实现不同解决方案的集成

RIEGL **miniVUX-2UAV** 是一款及其轻小的无人机专用机载激光雷达，适合搭载在小型直升机和无人机上。***RIEGL*** **miniVUX-2UAV** 在 **miniVUX-1UAV**基础上，增加了200 kHz 的激光发射频率，传感器最高可提供20万点/秒的测量速率，为基于无人机应用的地面数据采集提供了更高的点密度，更多的数据细节。

360°全视场角，能够采集全景扫描数据。精心设计的外壳即使在有限的载荷和空间条件下也能支持合理的安装。

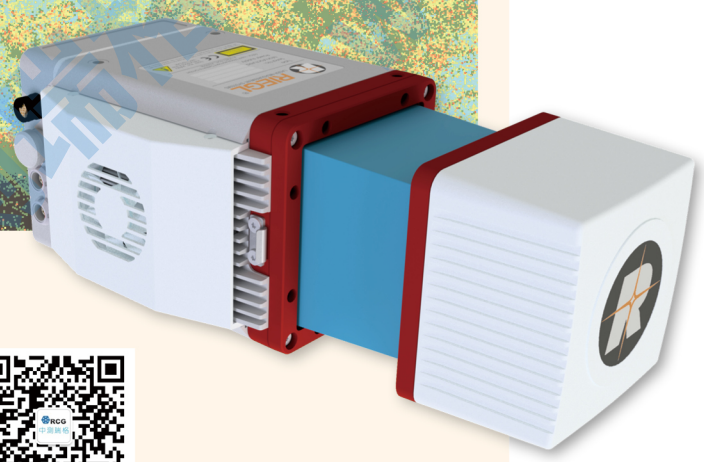
RIEGL **miniVUX-2UAV** 功耗低，采集的数据存储于易于插拔的SD卡上或通过网线储存到电脑上，可与大多数无人机或直升机平台进行直接集成。

基于***RIEGL***先进的波形处理技术，***RIEGL*** **miniVUX-2UAV** 通过波形数字化和实时波形处理技术，进行高速的数据采集。卓越的多目标探测能力使其即使在茂密的植被下也能得到高精度的测量成果。作为 ***RIEGL*** **miniVUX-2UAV** 的另一个特点，波长适用于于冰、雪地形测量。

除了能够单独提供 **miniVUX-2UAV** 激光雷达传感器以外，***RIEGL*** 还能提供完整的集成解决方案。

典型应用

- **农业及林业**
- **冰川雪地测绘**
- **施工现场监测**
- **考古及文化遗产保护**
- **滑坡监测**



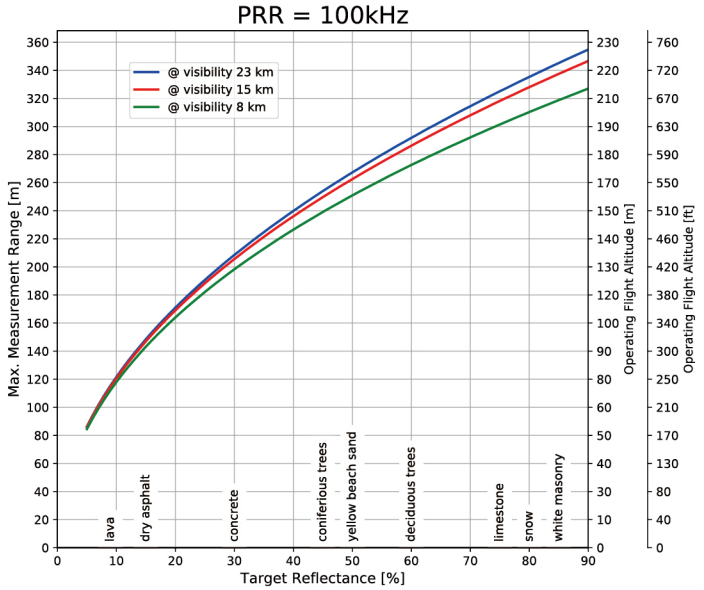
官方微信号：iLiDAR

RIEGL®
LASER MEASUREMENT SYSTEMS

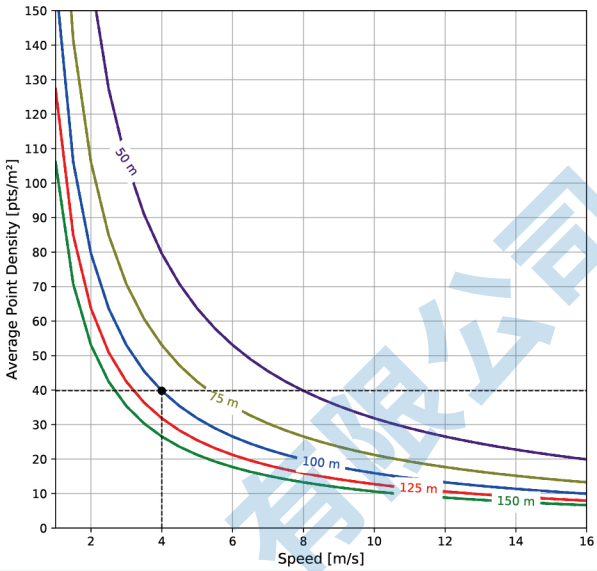
中测测量技术（北京）有限公司 www.ilidar.com

Unmanned Laser Scanning

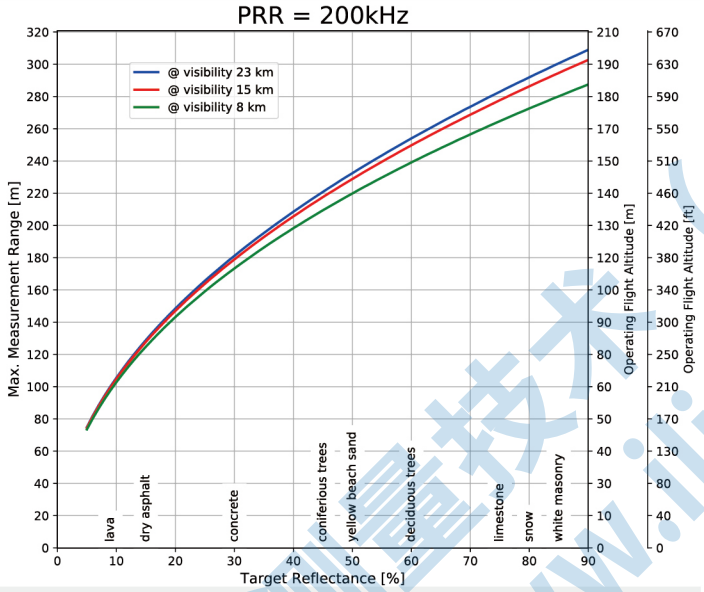
RIEGL miniVUX®-2UAV 最大测量范围及目标反射率



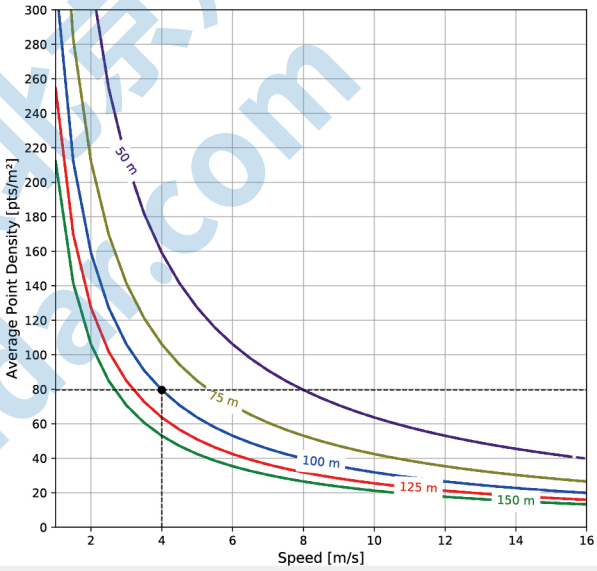
对于这些作业飞行相对高度 （AGL），假设下面条件已经具备
视场角 +/-45°, 环境亮度平均, 目标大小 ≥ 激光光斑, 环境亮度均衡化



样例: miniVUX-2UAV 激光发射频率 10 万点/秒, 速度 = 4 m/s,
目标范围 = 100 m, 点密度 ~ 40 pts/m²



对于这些作业飞行相对高度 （AGL），假设下面条件已经具备
视场角 +/-45°, 环境亮度平均, 目标大小 ≥ 激光光斑, 环境亮度均衡化

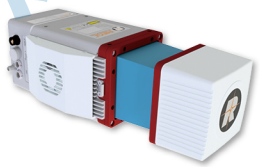


样例: miniVUX-2UAV 激光发射频率 10 万点/秒, 速度 = 4 m/s,
目标范围 = 100 m, 点密度 ~ 80 pts/m²

RIEGL miniVUX-SYS 系统集成方案

除了提供 **miniVUX-2UAV LiDAR** 外，***RIEGL*** 同样提供系统解决方案，集成 **miniVUX-2UAV** 和不同性能尺寸的 **IMU/GNSS** 系统， 以及 RGB 相机系统。关于 **IMU/GNSS** 系统，根据用户需求和集成条件有三个方案可供用户选择。另外， **miniVUX-SYS** 可与您的多旋翼无人机直接集成，例如 DJI Matrice M600 / M300 RTK.。

RIEGL **miniVUX-2UAV**
集成 **APX-15 UAV**[1)]

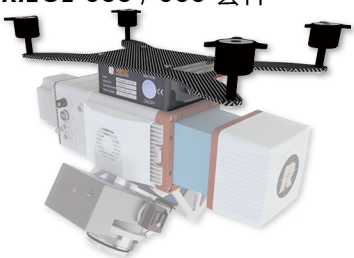


- 集成了IMU/GNSS单元和LiDAR
- 总重量约 2 kg
- 接口可用于集成两台相机
- 适用于集成在固定翼无人机平台上

RIEGL **miniVUX-2UAV**
集成 **APX-20 UAV**[1)]

- 集成了更高级别的IMU/GNSS单元和 LiDAR
- 总重量约2.5 kg
- 接口可用于集成两台相机
- 适用于集成到各种无人机平台上

RIEGL **600 / 300** 套件

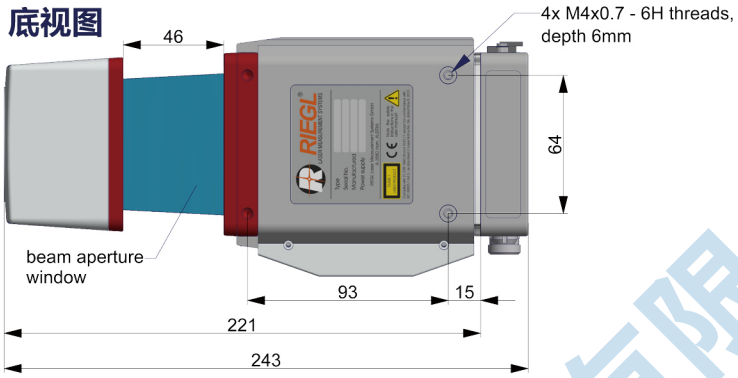


- 在原有 miniVUX-SYS 基础上，加入减震套件、电源模块和电缆
- 总重量约 0.7 kg/0.35 kg (不含传感器与相机)
- 适于多旋翼无人机的安装

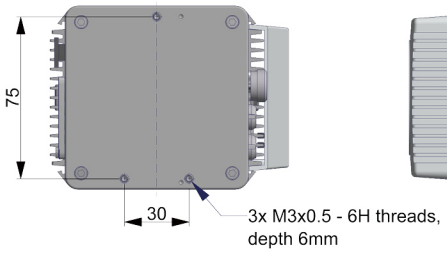
1) 具体技术参数请参照Applanix产品指标书

中测光格测量技术（北京）有限公司 www.ilidar.com

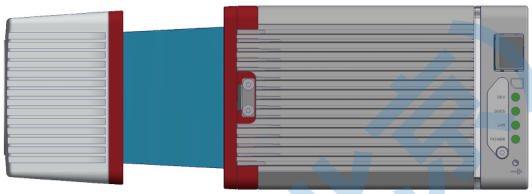
底视图



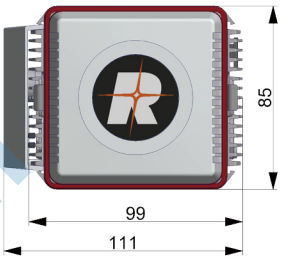
后视图



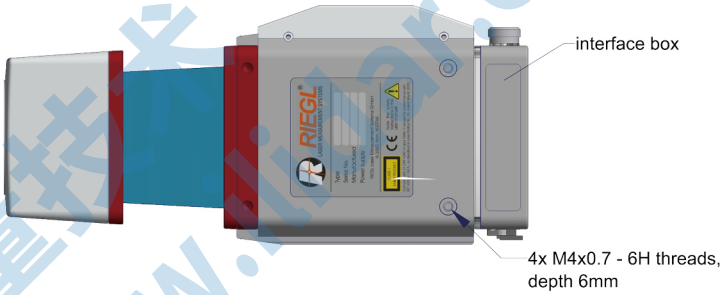
侧视图



前视图



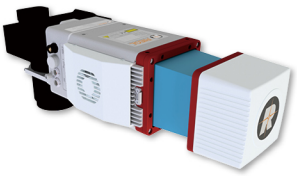
顶视图



所有尺寸单位均为mm

RIEGL miniVUX-2UAV 集成 APX-15 UAV

集成两台索尼Alpha 6000 相机（倾斜）

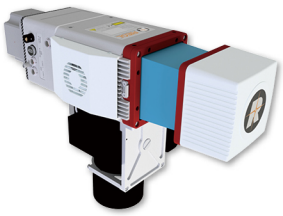


集成垂直下视的相机
例如：索尼*Alpha 6000*
索尼 *A7R III*、索尼 *A7R IV*

可集成第三方相机 [2]

RIEGL miniVUX-2UAV 集成 APX-20 UAV

集成两台索尼Alpha 6000 相机（倾斜）



集成垂直下视的相机
例如：索尼*Alpha 6000*
索尼 *A7R III*、索尼 *A7R IV*

可集成第三方相机 [2]

1) 具体技术参数请参照Applanix产品指标书
2) 多光谱相机，高光谱相机，热红外传感器—更多信息欢迎垂询

中测瑞格测量技术（北京）有限公司
www.zhcar.com

RIEGL miniVUX®-2UAV 性能参数

激光产品等级	Class 1 Laser Product according to IEC 60825-1:2014 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. CLASS 1 LASER PRODUCT

测量能力

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，多周期回波处理

激光脉冲发射频率 [1]	100 kHz	200 kHz
最大测量范围 [2]		
目标反射率 ρ ≥ 20 %	170 m	150 m
目标反射率 ρ ≥ 60 %	290 m	250 m
目标反射率 ρ ≥ 80 %	330 m	280 m
最大作业飞行高度 AGL [1] [3]		
目标反射率 ρ ≥ 20 %	100 m (330 ft)	85 m (280 ft)
目标反射率 ρ ≥ 60 %	160 m (525 ft)	140 m (460 ft)
每脉冲最多可探测目标数 [4]	5	5

1) 舍入值
2) 表中所列为普通条件下的典型值，在如下条件下测得：平面目标，目标尺寸大于激光束直径；垂直入射；大气能见度23KM。在其他参数相同时，晴天情况下最大测距范围小于阴天情况下。
3) 假定在地形平坦，扫描视场角±45°的条件下
4) 如果存在多个目标，则激光发射的总功率将被分散，因此，范围会相应减小。

最小测量距离	2 m
精度 [5] [7]	15 mm
重复精度 [6] [7]	10 mm
激光脉冲发射频率 [1]	100 kHz/200kHz (可选)
最大有效测量速率 [1]	高达 200 000 meas./sec. (@ 200 kHz PRR & 360° FOV)
回波信号强度	每个回波具有16位高分辨率强度信息
激光波长	近红外
激光发散度 [8]	1.6 x 0.5 mrad
激光光斑大小	160 mm x 50 mm @ 100 m

5) 精度是测量值与其真实值一致性的度量
6) 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
7) *RIEGL* 测试条件下，50 m 距离处， 1 个标准差处值
8) 在50% 峰值反射率条件下，1.6mrad 表示激光光束直径每 160mm 距离上增加 100m

扫描仪性能参数

扫描机制	旋转镜扫描
视场角 (可选)	高达 360°
扫描速度 (可选)	10 - 100 转/秒, 相当于 10 - 100 线/秒
角度步频率 Δ φ (可选) 在连续的激光脉冲间	0.018° ≤ Δ φ ≤ 0.36°
角度分辨率	0.001°

接口

扫描数据与外接设备	2 x LAN 10/100/1000 Mbit/sec
输出交流端口	WLAN IEEE 802.11 a/b/g/n
GNSS 接口	RS232 串口用于传输包括 GNSS时间信息的数据流, TTL输入1脉冲/秒的同步脉冲.
输入输出 & 控制	2 x TTL输入/输出[8], 1 x 远程 启动/关机
相机接口	2 x GNSS RS-232 Tx & PPS, 电源，触发, 曝光 [10]
内存卡	对于 SDHC/SDXC 32G内存卡 (可升级至64 G)

9) 内部可用 (不适用于标准接口盒)
10) 1个外部标准接口

综合参数

电源输入电压 / 功耗	11 - 34 V DC / typ. 18 W @ 100 scans/sec
尺寸 (L x W x H) / 重量	
包括风扇	243 x 111 x 85 mm / 大约 1.6 kg
不包括风扇	243 x 99 x 85 mm / 大约 1.55 kg
湿度	在 31°C 条件下, 湿度 80 % 不结露
防护等级	IP64, 防尘、防溅
温度范围 [11]	-10°C 到 +40°C (使用) / -20°C 到 +50°C (存放)

11) 在≥30°C (≥86°F) 的温度下连续运行，要求最小气流约为 3 m / s。如无法保证在3m/s气流下使用，则必须使用冷却风扇。

RIEGL® LASER MEASUREMENT SYSTEMS

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

中测瑞格测量技术（北京）有限公司 www.ilidar.com