

RIEGL

VMX[®]-2HA



数据获取采用高速万兆以太网连接

扫描速度**3,600,000**点/秒

可支持多达9个相机系统进行影像采集



RIEGL VMX-2HA 是一套高速,高性能的双激光雷达移动测图系统,即便是在高速公路上行驶依然可提供极高的点密度、精度,以及丰富的属性信息。

采用 **3,600,000** 测量速率和 **500**线/秒的扫描速度,这样先进的解决方案适用于各种专业的移动测图应用

这套性能强大的系统是由两个 RIEGL VUX-1HA²² 高精度激光雷达传感器和一个高性能 INS/GNSS 单元组成,这些传感器被安装在一个按空气动力学制作的保护罩内。

相机接口最多可支持九台相机,精确的地理参考影像能够和激光雷达数据相互补充。



高速,高性能,双激光雷达移动测图系

典型应用

- 交通基础设施测图 • 路面测量 • 自动驾驶汽车高清测图 • 施工现场和堆料快速测量 • 城市建模 • 露天矿测量
- GIS测图和资产管理 • 竣工测量



官方微信号: iLiDAR



RIEGL VMX-2HA 特点

可靠的系统

RIEGL VMX-2HA 是 RIEGL VMX 一体化移动测量系统最新的产品。

两台 VUX-1HA²² (高精度) 激光雷达并列集成于经过检校的 VMX 结构中, 作业时同时前后方向交叉扫描, 从而减少遮挡对数据造成的影响。

一体化的双扫描头平台可同时承载激光雷达传感器和高精度 IMU/GNSS 子系统, 从而保证高精度的系统检校能够长期有效的稳定运行。



VMX-2HA 扫描模式

1.8 MHz 激光发射频率		模式 @ 3m 距离		模式 @ 10m 距离		模式 @ 50m 距离	
平台速度	单扫描头行距 (mm)	单扫描头的点间距 (mm)	VMX-2HA 点密度 (pts/m ²)	单扫描头的点间距 (mm)	VMX-2HA 点密度 (pts/m ²)	单扫描头的点间距 (mm)	VMX-2HA 点密度 (pts/m ²)
平台速度 50km/h	56	2.6	13750	8.7	4100	44.0	820
平台速度 80km/h	89	2.6	8590	8.7	2570	44.0	510
平台速度 120km/h	133	2.6	5700	8.7	1700	44.0	340

全新的相机系统及特性

VMX-2HA 强大的相机性能和许多新功能都令人印象深刻。基础系统配置中, 相机同步接口数目已提升到 9 个。多个高分辨 RIEGL 相机可以多角度的采集更详尽的影像细节。为保证达到以上功能, 包括激光雷达和相机在内的 VMX-MH (传感器) 与 VMX-CU (控制单元) 之间的接口都已经过全新设计。

VMX-CU (配备高性能第七代 Intel Core i7 处理器) 可精确控制管理激光雷达、INS/GNSS 传感器及扩展相机的电源、数据采集及其他操作。

万兆以太网结合总共 6TB 的固态存储磁盘空间, 可以对海量大数据的综合任务实现不间断数据记录

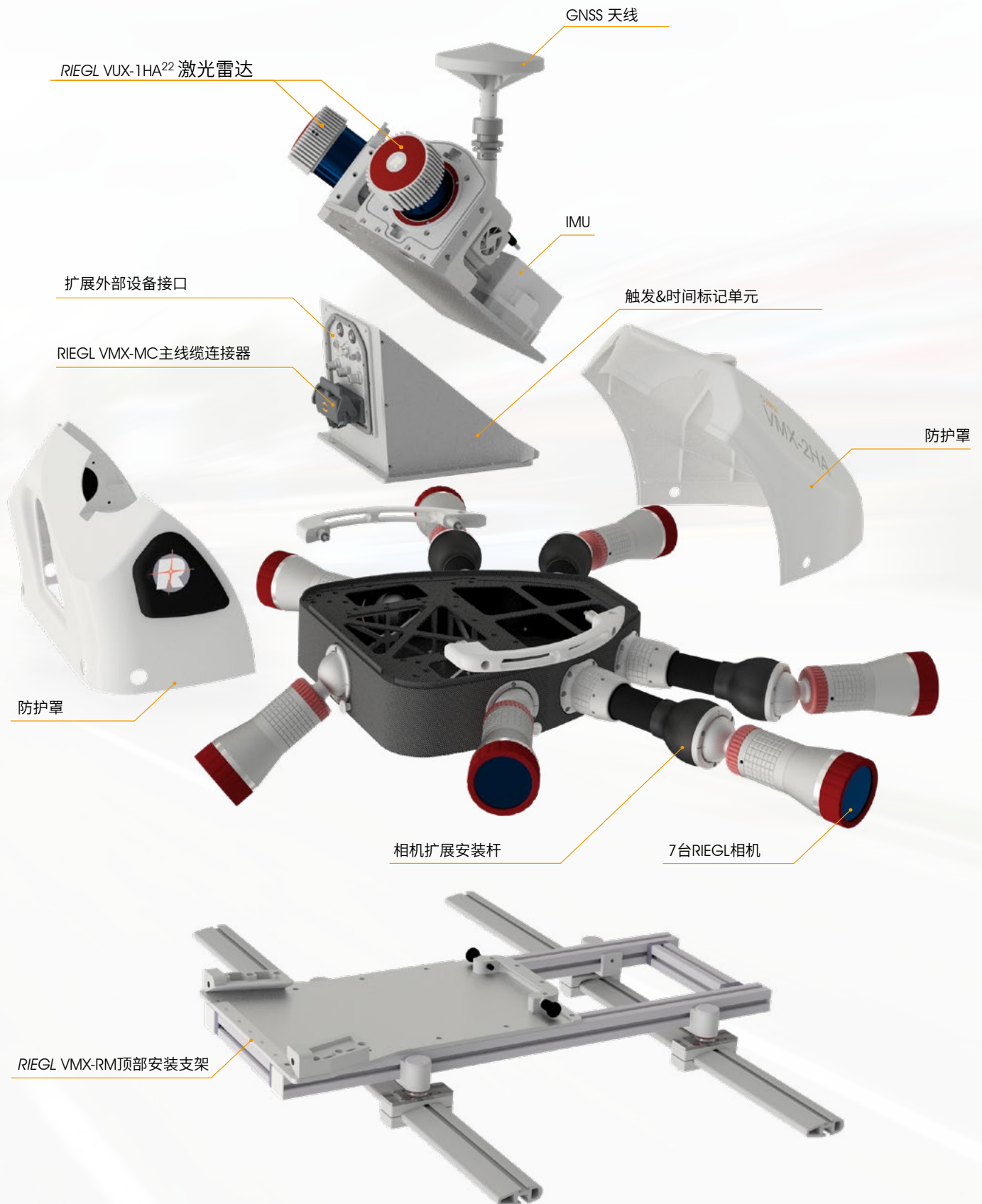
该系统的模块化设计提供了其独特的灵活性, 足以满足各种项目需求。它可以广泛的安装在道路车辆、越野车辆, 甚至火车及船只上, 我们为用户提供相应的技术和工具以确保可以采集各种场景的完整数据, 包括交通基础设施、建筑立面、顶部结构、电力线、桥梁及隧道等。

RIEGL 一体化工作流程

方便的触摸屏结合 RIEGL 数据处理软件, 实现采集扫描数据和影像数据的实时可视化, 更好的帮助操作员进行现场作业。RIEGL 软件包还提供全面的数据处理功能, 这包括增强的配准功能, 可以根于叠加的移动扫描数据完成扫描数据的数据配准。此外, 软件还能实现根据指定的控制点与对应点云进行校正, 以提升数据精度和地理参照精度。最后, 精确的地理参照点云数据和高分辨率 (全景) 影像可以导出各种通用的文件格式, 或直接与第三方软件对接。



RIEGL VMX-2HA 组成与安装



RIEGL VMX-2HA 相机选项

VMX-2HA 移动测图系统为多达 9 个扩展设备提供同步接口,并可适配不同的相机组合。

- 高灵敏度 500万/1200万像素 RIEGL 相机
- FLIR Ladybug 5+ 全景相机
- 数码相机例如尼康 D850 或索尼α相机

系统的模块化安装方式允许随时对相机进行变更或升级。

所提供的相机接口能够根据具体工程的需求,灵活的配置相机最佳的位置和角度。每台单独的相机都可以轻松的安装和拆卸,再次安装的时候仍可以精确地装回原位。

最新的 Ladybug 5+ 全景相机集成改进了时间标记功能,可在RIEGL系统操作软件中直接控制相机。

集成多台 500万/1200万像素 RIEGL 相机可以无死角获取周围环境影像信息。

系统尾部可以安装一台视角向下角度的相机,可详细的获取路面信息,用来优化路面分析进行裂缝检测。

当使用 1200万像素高分辨率相机以8帧的速度触发并记录影像时,传输数据需要的带宽高达千兆带宽,VMX-2HA 为此配备了万兆以太网接口来实现相应的数据传输。



真彩色点云: 图像数据由 FLIR Ladybug 5+ 提供

相机选项 ¹⁾	支持最大相机数目	支持最大帧率 ²⁾	分辨率 [px (H) x px (V)]	像素大小 [μm]	镜头焦距 [mm]	视场角 (FOV)
5 MP CMOS ³⁾	9	20	2464 x 2056	3.45	5	80.7° x 70.7°
12 MP CMOS ³⁾	9	8	4112 x 3008	3.45	8 / 16	83.1° x 65.9° / 47.8° x 35.9°
FLIR Ladybug® 5+ 全景相机	1 unit / 6 lens	19	6 x [2048x2448]	3.45	4.4	全球面的90%
Nikon® D850	9	1	8256 x 5504	4.34	14 / 20	104° x 81° / 83° x 61°

1) 可以组合不同相机使用

2) 单相机在8bit模式下的最大帧率。使用多个相机可能会减少最大帧率

3) 在数据采集时用户可以自定义感兴趣区域,从而检校视场范围和分辨率。这将有助于减少影像大小和增加帧率

RIEGL 相机技术参数

RIEGL 可提供特殊的 500 万 和 1200 万 像素高灵敏度工业相机, 该相机使用先进的 CMOS 技术, 具有高分辨率、高帧率 CMOS 的特点。

该相机配备的 CMOS 全局快门传感器使得其具备更高的动态范围, 有效减少阳光造成的拖尾效应, 阴影及高光条件下提供更丰富的细节, 并可以为低暗噪点提供高达 40dB 的增益效果。

该系统提供了 6 个侧方相机和 2 个路面相机支持安装的方案

无缝水平360°全景影像

优化的高敏感度方向相机可用于获取交通标识牌, 顶部结构、建筑物结构和立面

相机主要特点:

- 悬臂安装的相机可以减小汽车遮挡的影响
- 向前/向后的相机可以同时捕捉不同视角的物体的信息
- 球形连接可以灵活的调整相机位置和角度, 水平及垂直调整范围可达正负50度

路面相机支架(可选)

路面相机支架可以支持安装2个视角朝下的相机。可以增加视场角来获取更多的路面信息, 保证在任何情况下都可以完整的覆盖车道宽度。

路面相机支架上安装的相机视角, 几乎可以完全垂直于路面, 帮助提供:

- 更多路面细节信息
- 为路面分析及裂缝查找提供可靠数据
- 减少路面影像投影变形

路面相机样例参数:

- 500万 相机拍摄速率最高可达 20 帧¹⁾
- 80 公里时速下曝光间隔最小可达1.1米
- 2 米处最小像素大小仅 1.4 毫米
- 80 公里时速下最小曝光时间0.1毫秒, 动态模糊可降低至 1.6 像素

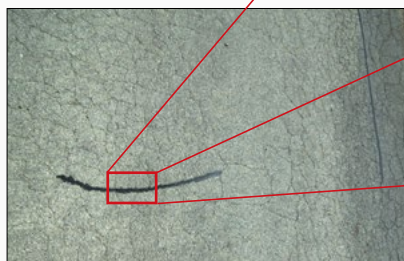


VMX-2HA配备7个球关节定向的RIEGL相机



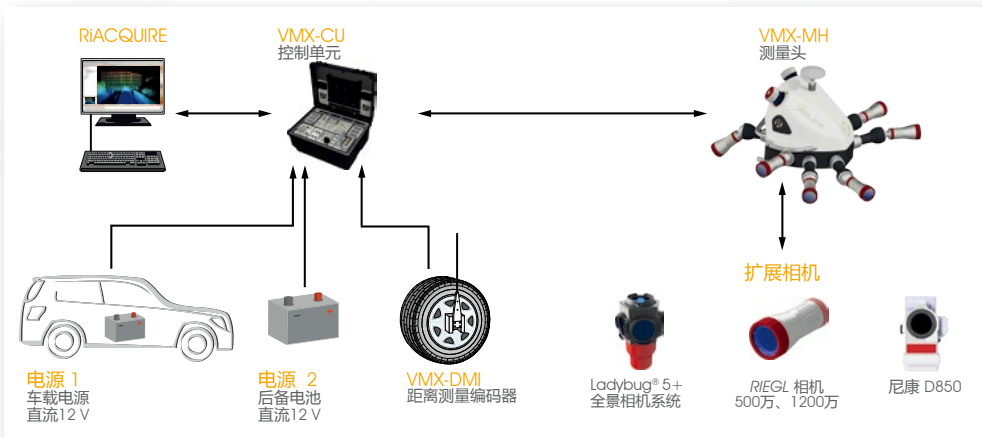
VMX-2HA配备6个RIEGL的侧方相机, 2个下视路面相机和一个Ladybug 5+全景相机

1) 用户可以在数据采集时自定义感兴趣区域, 来减小视场范围和分辨率, 这样一方面可以校验影像数据大小, 另一方面可以进一步增加帧率



80公里时速, 20帧, 0.1毫秒曝光效果图

RIEGL VMX-2HA 系统结构图



RIEGL VMX-2HA 系统组成:

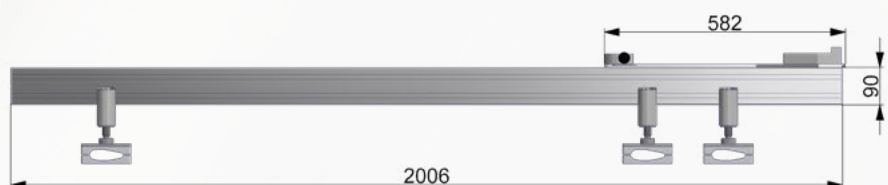
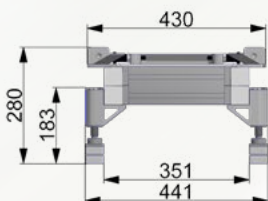
- RIEGL VMX-MH 测量头
- RIEGL VMX-CU 控制单元
- VMX-DMI 距离测量编码器
- 多达 9 台相机 (扩展)
- 备用电池可持续供电
- VMX-MC 主线缆连接器

RIEGL VMX-2RM 加强版车顶支架 (选配)

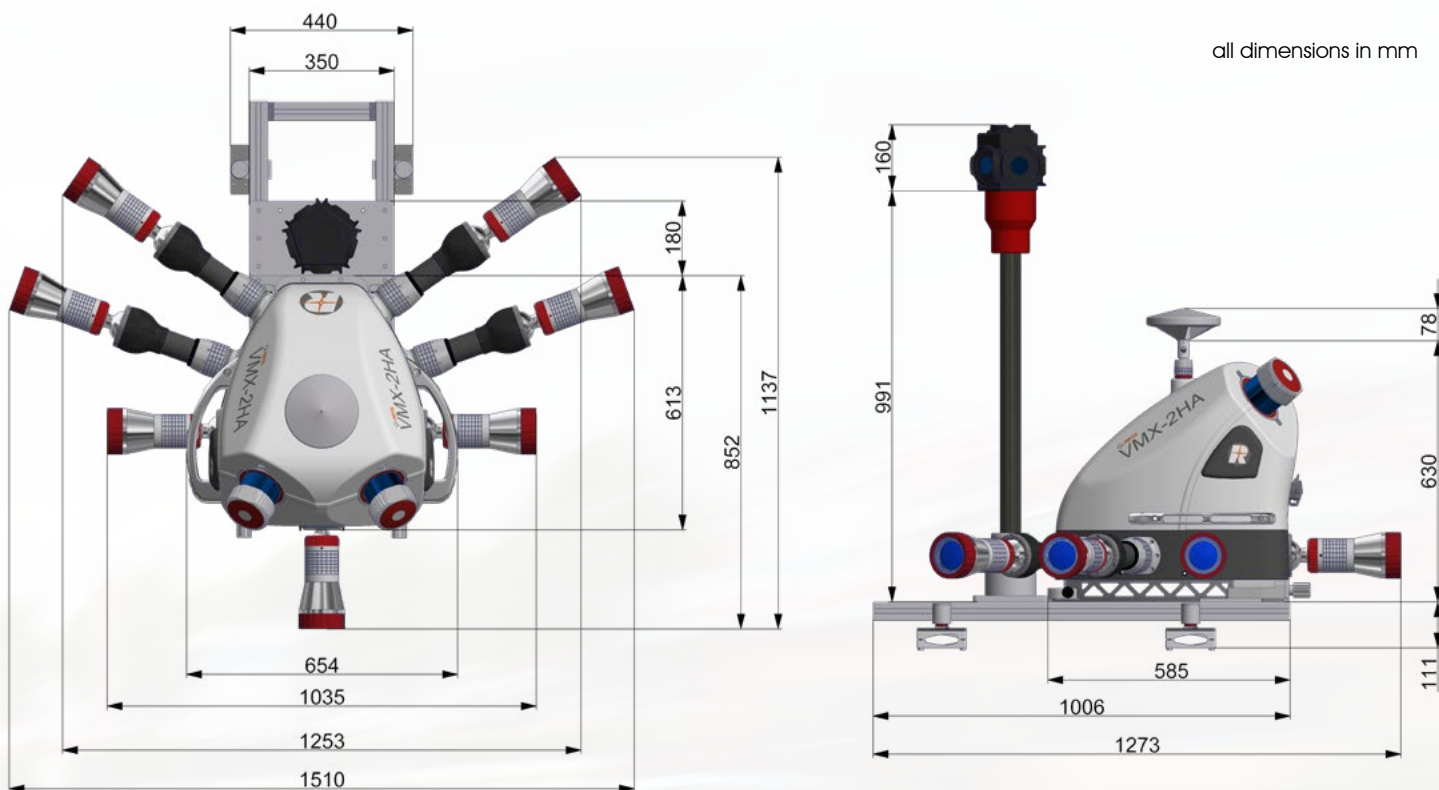
这组车顶支架是标准车顶支架 VMX-RM 的加强版，具有 6 个高度可调节的托架可根据车顶流线调整车顶支架



RIEGL VMX-2HA 系统通过 VMX-2RM 加强型顶部支架安装



RIEGL VMX-2HA 尺寸



RIEGL VMX-2HA 技术参数



475m 最大测量距离



3.6MHz 激光发射频率



在线波形处理



可选配数码相机



多目标识别能力



对人眼安全的1级激光

VMX-2HA 激光雷达性能参数

激光等级	Laser Class 1 (Class 1 Laser Product according to IEC 60825-1:2014)					
激光发射频率 ^{1) 2)}	300 kHz	500 kHz	1000 kHz	1250 kHz	1500 kHz	1800 kHz
最大测量范围 目标反射率 $\rho \geq 80\%$ ^{3) 4)}	475 m	370 m	235 m	235 m	235 m	235 m
最大测量范围 目标反射率 $\rho \geq 10\%$ ^{3) 4)}	170 m	130 m	85 m	85 m	85 m	85 m
最大目标回波数量 ⁵⁾	15	15	9	7	5	4
最小测量距离	1 m @ PRR \geq 1 MHz, 1.2 m @ PRR $<$ 1 MHz					
精度 ^{6) 7)} / 重复精度 ^{7) 8)}	5 mm / 3 mm					
视场范围	360° "全景"					
扫描速度(可调节)	高达 500 线/秒					

- 1) 近似值, 可通过测量模式选择
- 2) 可以设置中间PRR值.
- 3) 常规情况下的性能评估: 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直径时, 所能达到的射程。在明亮的日光下, 最大扫描范围低于阴天。
- 4) 通过RIUNITE软件进行后处理来解决歧义。
- 5) 如果一束激光击中不止一个目标, 激光脉冲能量被分散, 可测量距离减小
- 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) 在 RIEGL 测试条件下, 1 sigma 在 30 米范围的标准差。
- 8) 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。

IMU/GNSS 性能⁷⁾

位置精度(绝对)	20 - 50 mm
翻滚 & 俯仰精度	0.005°
航偏精度	0.015°

7) 1 sigma 值, 无GNSS失锁, 使用DMI, 后处理使用基站数据。



综合参数

VMX-CU 控制单元电源输入电压	直流 11 - 15 V 车载电源 (例如: 交流发动机) 直流 11 - 15 V 备用电源
VMX-MH 测量头输入电压	直流 24 V (由 VMX-CU 控制单元供电)
标准功耗 系统无相机操作 每台相机额外功耗	标准 250 W / 最大 1020 W 标准 6 W / 最大 34 W
VMX-MH 测量头及相机系统防护等级	IP64
VMX-MH 测量头及相机系统温度范围 VMX-CU 控制单元温度范围	-20°C 至 +40°C (作业) / -20°C 至 +50°C (储存) 0°C 至 +40°C (作业) / -20°C 至 +50°C (储存)
VMX-CU 至 VMX-MH 接口	单条主线缆用于供电和数据连接
湿度	最大 80%, 在 +31°C 条件下不冷凝
重量 VMX-MH 测量头 (不含摄像头) VMX-RM 车顶支架 (含固定拓乐支架的连接架) VMX-2RM 车顶支架 (含固定拓乐支架的连接架) VMX-MC 主电缆 (长 5m) VMX-CU 控制单元 RIEGL 相机 12 MP 相机 5 MP 相机 摄像机延长安装杆 FLIR Ladybug® 5+ 相机 (带布线 and 安装)	39 kg 17.3 kg 34 kg 5 kg 25 kg 1.65 kg 1.25 kg 1.2 kg 9 kg

数据接口

VMX-MH 测量头
9 个多功能接口支持相机系统及其他外设, 包含 - 触发脉冲 - 精确的脉冲曝光时间标记 - NMEA 数据 - PPS - 万兆以太网 - 直流 24V, 最大功率 34 W
VMX-CU 控制单元
1 x DMI 输入 (距离测量编码器; 里程计) 1 x NAV RS232 (COM口连接IMU/GNSS获取RTK、SBAS) 1 x AUX +12V DC 1 x 触摸屏 USB (系统控制) 1 x HDMI (包括外部视频输出) 1 x Display Port (外部视频输出) 2 x LAN, 1000 Mbit/sec (连接外部电脑) 4 x USB 3.0 2 x USB 3.0 专门用于配置 FLIR Ladybug® 5+ 4 x 可拆卸双 SSD 硬盘, 总共 6TB 可交换磁盘空间 通过蓝牙、无线局域网和 LTE 的无线通信



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

www.iLiDAR.com