

Terrestrial Laser Scanning



RIEGL VZ-600i

超越您的期待



北京富斯德科技有限公司
www.fs3s.com

注：本材料为翻译件，如有疑问以产品对应英文原件为准。

RIEGL VZ-600i

是 RIEGL 最新一代的专业级地基激光雷达
多功能、高效率、高性能的集大成者
同时兼顾便携性
为您的投资能够带来更丰厚的回报



高效率

- 每小时扫描 60 站（同步获取影像）
- 一键操作
- 通过 RIEGL VZ-i 工程地图应用查看工程
- 激光数据与影像数据同步采集
- 实时自动拼接
- 使用 RISCAN PRO 中的一键处理工具实现自动化作业，同时提供详细 PDF 报告



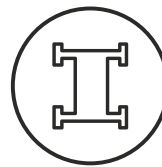
高性能

- 测距性能强 (0.5 m ~ 1000 m)
- 预览扫描（分辨率低）仅需5秒
- 30 秒高密度点云采集（10 m 处分辨率 6 mm）
- 脉冲重复频率高达 2.2 MHz
- 空间位置精度高达 3 mm @ 50 m
- 扫描速度高达 420 线/秒
- 数据下载速度高达 500 MB/s



多功能

- 可用于多种场景
- 室内或室外三维扫描
- 内置相机，内置 GNSS 接收机
- 轻量化（重约 6 kg）
- 支持用户编写 Python 应用



便携性

- 可用于移动测量
- 可改装为机器人系统（使用 ROS 系统）
- 多样化的安装平台

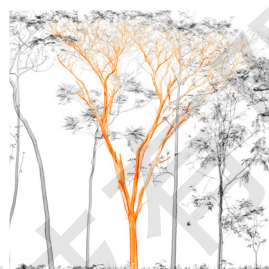
多用途 - 应用领域

最新的 RIEGL VZ-600i 的使用范围广泛，具有高精度的实时自动拼接特色功能：



BIM (建筑信息模型)

高速数据采集，高精度的点云数据，超大工程（100 站），数字孪生精度优于 10 mm。



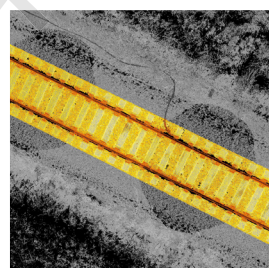
森林植被

ToF（飞行-时间）测量方式，多回波能力，可最大限度地减少遮挡，提高植被透射能力。



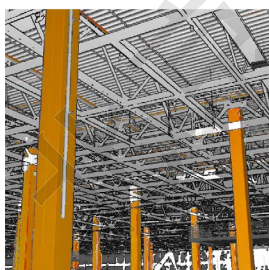
公共安全和取证

快速完成现场数据采集使现场可以更早的得到清理，重量轻负担小，数据可用于法庭陈述。



铁路测绘

使用静态扫描模式或者动态扫描模式高精度扫描铁路设施，如铁轨和站台等。



施工

检查墙、面板或套筒等结构在施工与设计之间的偏差并验证，检测墙的垂直度。

非常适合前期施工、大型场地平整和后期道路施工等应用。



测绘

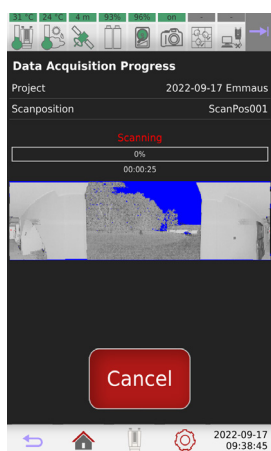
多种场景的高精度制图，在规划、设计或传统测绘中使用。可以方便地匹配至控制点，并生成详细的 PDF 格式报告。

高效率 - 快速数据采集

开始

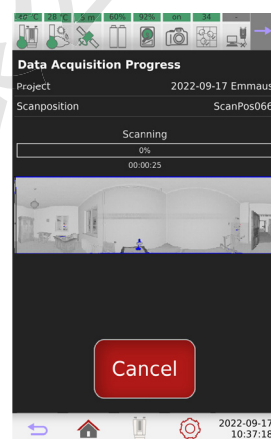
外业扫描 1 小时

扫描第 1 站



RIEGL VZ-600i 触摸屏
或 VZ-i 系列 App

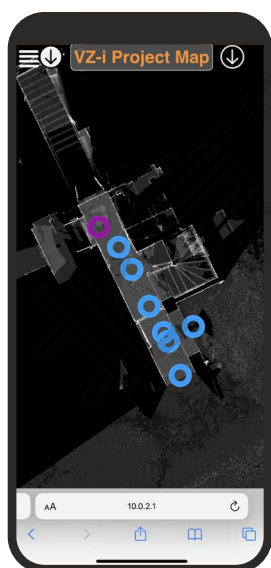
扫描第 66 站



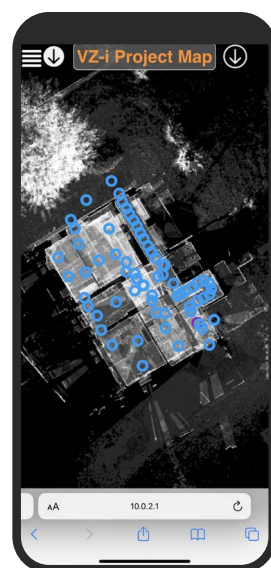
RIEGL VZ-600i 触摸屏
或 VZ-i 系列 App

RIEGL VZ-600i 的快速数据获取：

- 每小时可以扫描 60 站
- 10 m 距离处分辨率可达 6 mm
- 同步获取影像数据
- 自行实时拼接数据，无需平板
- 拼接不需要连接点
- 使用 RIEGL VZ-i 系列应用（iOS 或 Android 版本）可以实现远程控制
- 通过 VZ-i 工程地图应用检查拼接情况（由扫描仪直接读取）



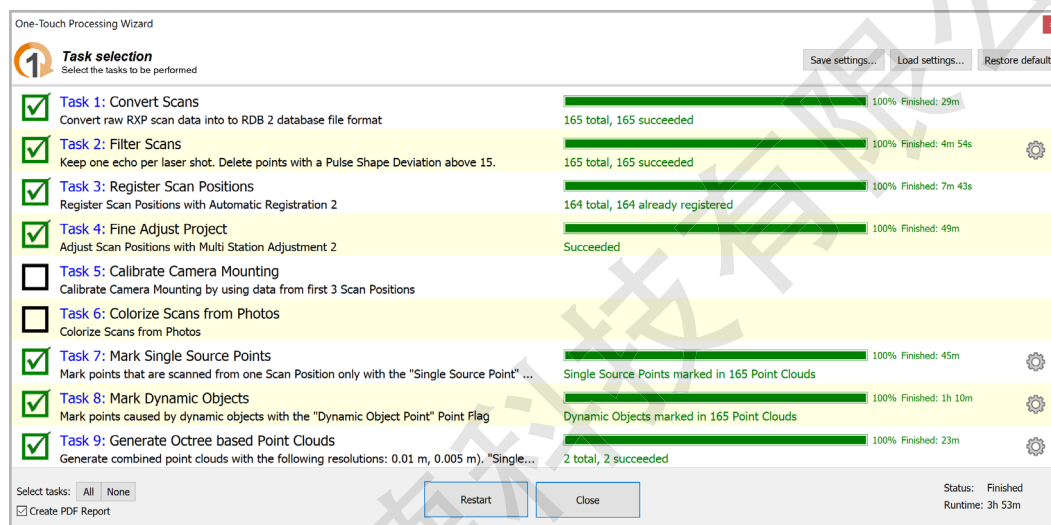
VZ-i 工程地图 App



VZ-i 工程地图 App

高效率 - 高速数据处理

通过数据处理软件 RiSCAN PRO 中的一键处理工具（One-Touch Processing Wizard）处理并导出数据。



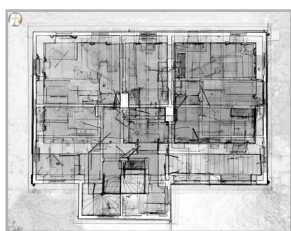
RiSCAN PRO 一键处理工具

数据处理软件 RiSCAN PRO 特点：

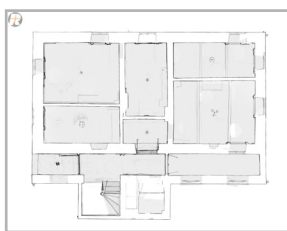
- 一键处理
- 从 CF-Express 卡快速下载数据（速度高达 500 MB/s）
- 自动过滤（如过滤移动物体、或基于偏差、反射率、多目标等过滤）
- 优化了相机的安装检校
- 点云自动赋色
- 生成正射图像（如 GeoTIFF 图像）
- 导出为 RiPANO 工程、e57 工程或 LAS 等
- 自动生成 PDF 报告



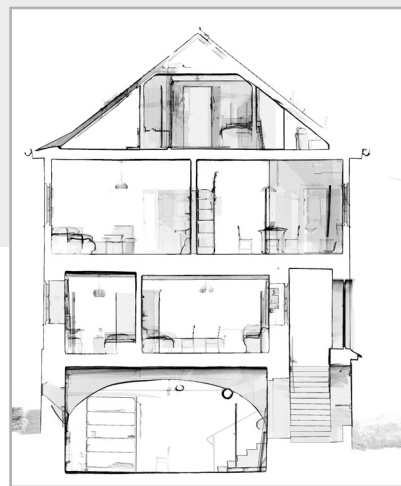
PDF 报告



平面图，所有楼层



平面图，单层楼层



三维点云

主要结构

前视



后视



可选配件

GNSS RTK 天线



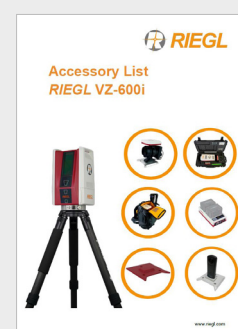
使用 RTK-GNSS 天线后可以将定位精度提升至 1~2 cm。校正数据通过 WLAN 接收。GNSS RTK 天线有带相机和不带相机两个版本。

2 槽或 6 槽电池充电器



充电器可为 2 个或 6 个电池充电。可使用车载 12 V 直流电充电（需要单独配线），也可使用 110/230 V 交流电源充电。双槽电池充电器的尺寸小、重量轻，六槽电池充电器可保证全天连续不间断扫描（保证电池的交替使用）。

Optional Equipment



超强性能 - 技术参数

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
------------------------------------	--	--------------------------

测距性能

测量原理 / 操作模式	飞行时间测量，回波信号数字化，在线波形处理			
激光脉冲重复频率 (PRR) - (峰值) ¹⁾	2200 kHz	1200 kHz	600 kHz	140 kHz
最大测距 ²⁾				
自然反射率 $\rho \geq 90\%$	220 m	320 m	420 m	1000 m
自然反射率 $\rho \geq 20\%$	100 m	150 m	200 m	450 m
最小测距 ³⁾	0.5 m	0.5 m	0.5 m	1 m
每次脉冲最大目标数 ⁴⁾	5	10	15	15
重复精度 ^{5) 6)}	1.5 mm @ 25m, 2.0 mm @ 100m			
测距精度 ^{6) 7) 8)}	3 mm @ ≤ 50 m, 5 mm @ > 50 m			
空间位置精度 ⁹⁾	3 mm @ 50 m, 5 mm @ 100 m			
激光波长	近红外，不可见			
激光发散度	0.35 mrad ¹⁰⁾ / 0.25 mrad ¹¹⁾			

1) 取整值。

2) 平均情况下的典型值。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。在光线较强的晴天作业，扫描范围和精度会低于光线较弱的阴天。

3) 最小测距取自自天顶点延垂直方向 25° 至 130° 范围，即 105° 垂直视角内。

4) 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。

5) 重复精度，也叫做再现性或可重复性，是多次测量以达到同样结果的一个度。

6) 1 sigma @ 100 m，在 RIEGL 测试环境下。

7) 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。

8) 强烈建议在每个工程中结合 MSA2 并利用控制点对成果精度进行检验。

9) 1 sigma 值，基于目标建模，在 RIEGL 测试环境下。

10) 在光强为 $1/e^2$ 处进行测量。0.35 mrad 相当于距离每增加 100 m，激光束直径增加 35 mm。11) 在光强为 $1/e$ 处进行测量。0.25 mrad 相当于距离每增加 100 m，激光束直径增加 25 mm。

扫描仪性能

	垂直（线）扫描	水平（帧）扫描
扫描角度范围	共 105° ($+65^\circ / -40^\circ$)	最大 360°
扫描机制	旋转多面棱镜	旋转扫描仪
扫描速度	4 线/秒至 420 线/秒	0 度/秒至 360 度/秒 ¹²⁾
性能	使用“Panorama_6mm”模式时扫描时间少于 30 秒 (点云数量约 3000 万) 10 m 距离处分辨率 6 mm 每小时可完成多达 60 站扫描 (包括激光数据和影像数据采集，并实时完成自动拼接)	
角度步进 ¹³⁾ $\Delta\theta$ (垂直) $\Delta\phi$ (水平) 用户自定义分辨率	$0.0007^\circ \leq \Delta\theta \leq 0.54^\circ$ 连续的两个激光脉冲之间	$0.0015^\circ \leq \Delta\phi \leq 0.86^\circ$ 连续的两条扫描线之间
角度精度 ¹⁴⁾	0.0028" (10 arcsec)	0.0028" (10 arcsec)
角度测量分辨率	优于 0.0007" (2.5 arcsec)	优于 0.0005" (1.8 arcsec)

12) 可以禁用帧扫描，将扫描仪转换为 2D 扫描模式。

13) 可选。

14) 1 sigma 值，基于目标建模，在 RIEGL 测试环境下。

续表至下页

扫描仪性能 (续)

方位传感器	集成 3 轴加速度计、3 轴陀螺仪、3 轴磁力计 (罗盘)、气压计
GNSS 接收机	集成 L1 GNSS 接收器, 可选外置 RIEGL GNSS RTK 接收器 (L1 / L2)
倾斜量测精度	$\pm 0.008^{\circ}$ ¹⁾
波形数据输出	为特定目标回波提供数字化回波信号信息 (可选硬件配置, 需在订购时选择)
数据存储	集成 2 TB 固态硬盘, 可插拔 CF-Express 存储卡 512 GB (或 1 TB, 选配), 扫描时自动同步
云存储	Amazon S3、FTP 服务器、Microsoft Azure
在线拼接	扫描时后台自动拼接

1) 1 sigma 值, 用于扫描仪垂直倾斜校正 ($\leq \pm 5^{\circ}$), 在 RIEGL 测试条件下。

扫描仪控制

通过扫描仪	7 英寸触摸屏, 1280 × 800 像素
通过移动设备 (WiFi)	“RIEGL VZi-系列” App, iOS 和 Android 版本
通过 ROS	使用 ROS (机器人操作系统) 系统

相机

内置相机 影像匿名 ²⁾	3 × 1200 万像素 CMOS 相机 (视场角 115° × 40°, 长 × 高); 全景像素 1.99 亿 在线人脸检测功能和实时面部模糊功能 (在存储影像数据前完成, 可选)
外置相机 (可选)	SONY ILX-LR1 相机 + SONY SEL14F18GM 镜头, 可拆卸; 全景像素 1.37 亿
全景相机 (可选)	RICOH Theta Z1, 可拆卸; 全景像素 2300 万

2) 用于适应欧洲《通用数据保护条例 (GDPR) 》或其他类似法规的要求。

综合参数

内置电源	2 ×, Li-Ion 热插拔可充电电池 99 Wh ³⁾ , 每个可使用 90 分钟 < 0.5 kg
外置电源	输入电压 11 - 34 V DC
功耗	典型值 72 W, 最大 85 W (不包含外置设备)
主要尺寸 (长 × 宽 × 高)	173 mm × 305 mm × 184 mm
重量	< 6 kg, 仅扫描仪不包含电池
湿度	最大 80%, 无冷凝 @ +31 °C
防护等级	IP64, 防尘防飞溅水
温度范围 存储 / 作业 低温操作 ⁴⁾	-10 °C ~ +50 °C / 0 °C ~ +40 °C: 标准操作 -20 °C (如果设备内部温度高于 0 °C 且已开启, 则可以在无风的情况下进行连续作业) -40 °C (如果设备内部温度高于 15 °C 且已开启, 则可以在无风的情况下连续作业约 20 分钟)

3) 容量参考由电池制造商发布的产品手册, 可用于作业的电量略低于该数值。
4) 用适当材料保护扫描仪可以在更低的温度下操作。

北京富斯德科技有限公司

Contact us



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

RIEGL Laser Measurement Systems GmbH, Headquarters
RIEGL USA Inc., Headquarters North America
RIEGL Japan Ltd. | RIEGL China Ltd. | RIEGL Australia Pty Ltd. | RIEGL Canada Inc. | RIEGL UK Ltd.
RIEGL Asia Pacific Ltd. | RIEGL South America SpA | RIEGL Deutschland Vertriebsgesellschaft mbH