

Terrestrial Laser Scanning

NEW



RIEGL VZ-6000i²⁶

超长测距激光雷达
可用于冰雪场景测绘



北京富斯德科技有限公司
www.fs3s.com

Data Sheet

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-6000i²⁶

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
为您的投资能够带来更丰厚的回报

RIEGL 超长测距激光雷达优势：



高效率

- 在线处理 / 拼接
- 一键操作
- 自定义作业流程，支持预设
- 从测绘到数据的高效作业流程
- 基于 IMU/GNSS 的实时拼接



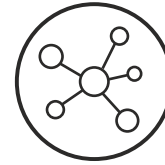
高性能

- 超长测距 - 高达 6000 m
- IP64 认证，可适应恶劣环境
- 多目标能力
- 更多数据属性



多功能

- 多种应用场景与测量流程
- 内置相机
- 内置 IMU，用于位姿估算
- 外置 GNSS RTK 接收机（可选）
- 支持用户定制化 Python 应用开发
- 预装的 RIEGL 官方应用程序

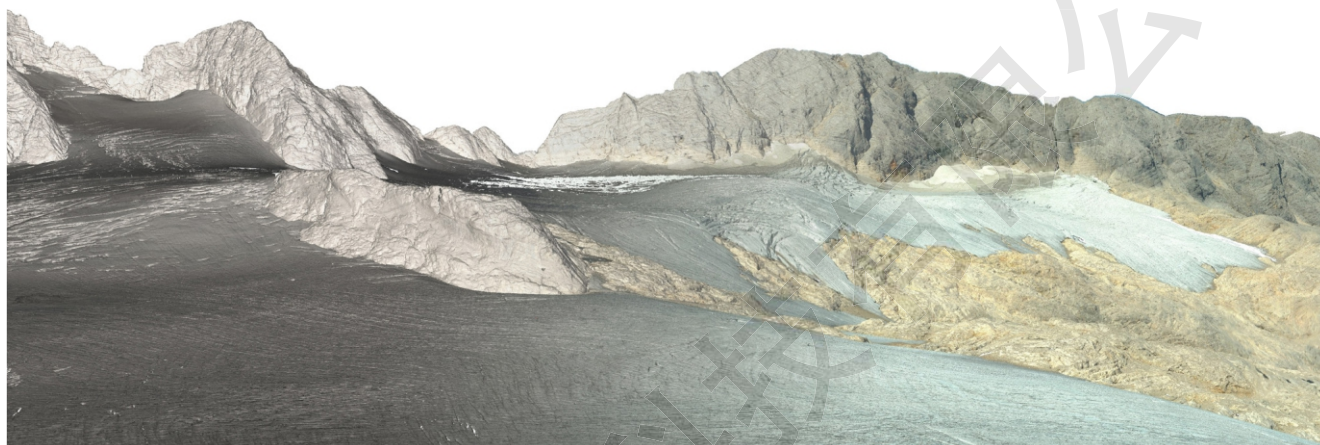


多接口

- 集成 WiFi
- 基于 TCP/IP 的数据下载，速度高达 500 MB/s
- 使用 CF-express 卡自动、快速拷贝数据
- 数据云同步功能
- 多种数据交换格式用于进一步分析

应用领域

RIEGL VZ-6000i 适用于冰雪测绘应用，具备高效、准确的自动实时在线拼接功能。

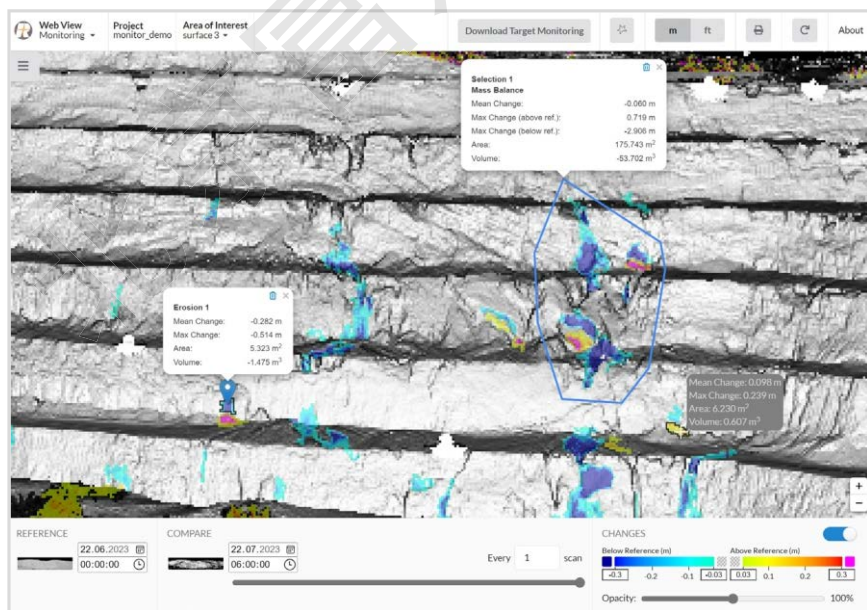


矿业（即便在寒冷的冬天）

- 测绘
- 监测
- 规划
- 监控

地貌

- 冰川监测
- 雪崩风险监测
- 极地项目



自定义 App

- 精细化工作流程的设计与实施
- 自动在线数据处理
- 通过网页浏览成果

RIEGL 监测 App



网页端 Monitor+ App

高效率 - 快速数据采集

针对不同的数据采集场景定制不同的数据采集和处理流程。随后的分析解算可以通过在线自定义应用和离线处理软件完成。

自定义扫描与处理流程，然后一键启动数据采集、处理与分析！

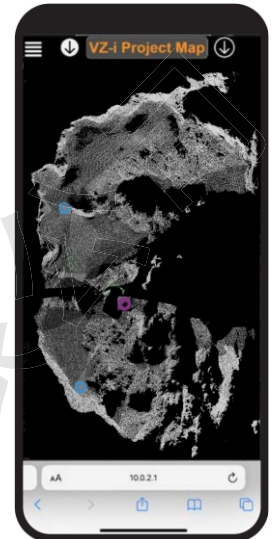
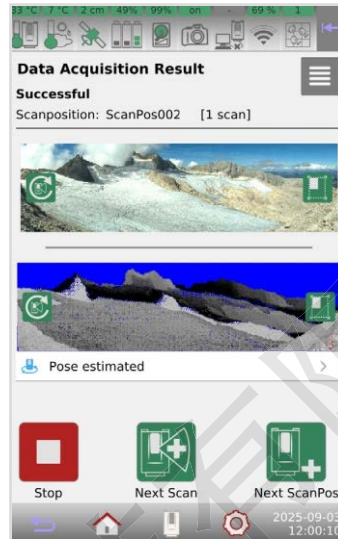


针对不同的测绘场景，将 VZ-6000i²⁶ 和 RiSCANPRO / RiMINING 结合使用可以优化数据采集和处理流程。

高效率 - 智能数据处理

RIEGL VZ-6000i²⁶ 优化了数据采集和处理的整个作业流程：它内置两个处理平台，可并行处理数据和影像采集、拼接、配准和分析任务。

通过工程地图应用可以控制及浏览工程。

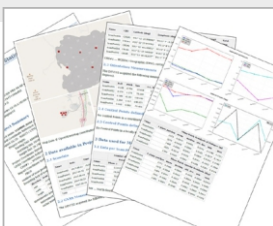


RIEGL VZ-6000i²⁶ 和 VZ-i 系列 APP 用户界面

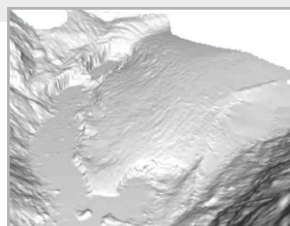
VZ-i 工程地图 APP

数据处理软件 RiSCAN PRO / RiMINING 特点：

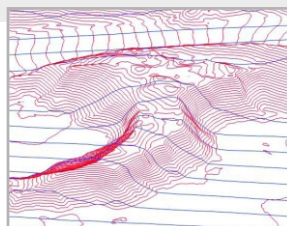
- 一键处理
- 从 CF-Express 卡快速下载数据（高达 500 MB/s）
- 自动过滤（植被或物体、偏差、反射率、多次回波等）
- 点云自动赋色
- 创建 DTM（数字地形模型）
- 提取等高线，断面线和剖面
- 体积计算、表面对比
- 导出为 RiPANO 工程
- 导出为 e57、LAS 等格式
- 自动创建 PDF 报告



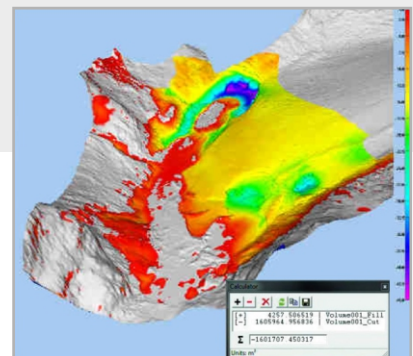
PDF 报告



DTM
数字地形模型



等高线、断面线、
剖面



体积计算、表面对比

主要结构

前视



激光射出窗口

内置相机，
可采集高分辨
率全景影像

后视



7 英寸触摸屏
(1280 × 800 像素)

仅一个按键
使操作更方便

2 个独立电源接口

可选配件



RIEGL GNSS RTK 天线, Ri-RTKM-46

使用 GNSS RTK 接收机 (可选) 可将绝对定位精度提高到 1-2 cm。
校正数据通过 WiFi 传输。



RIEGL RBLI 2900



NIMH 电池

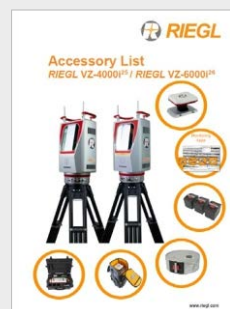
可充电电池

RIEGL VZ-4000i²⁵ 适配下列电池 (选配) :

- RIEGL 可充电锂电池 RBLI 2900 (3 × 99 Wh)
- NiMH 电池 (235 Wh)

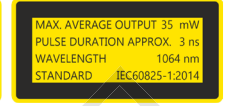
如需了解更多可用选配部件请与我们联系。

可选配件



超强性能 - 技术参数

激光产品分类



依照 IEC 60825-1:2014 归类为 3B 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.

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⁾	50 kHz	150 kHz	300 kHz	500 kHz
最大测距 ²⁾ 自然反射率 $\rho \geq 90\%$ 自然反射率 $\rho \geq 60\%$ 自然反射率 $\rho \geq 20\%$	6000 m 5300 m 3650 m	4200 m 3650 m 2400 m	3300 m 2850 m 1850 m	2700 m 2300 m 1450 m
最小测距 ³⁾	5 m	5 m	5 m	5 m
每次脉冲最大目标数 ⁴⁾	15	15	15	15
NOHD (Nominal Ocular Hazard Distance)	228 m	113 m	66 m	43 m
ENOHD (Extended Nominal Ocular Hazard Distance)	1851 m	1026 m	676 m	469 m
测距精度 ^{5) 7)}	15 mm			
空间位置精度 ⁸⁾	10 mm @ 100 m			
重复精度 ^{6) 7)}	10 mm			
激光波长	近红外, 不可见			
激光发散度	0.12 mrad ⁹⁾ / 0.08 mrad ¹⁰⁾			

- 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 60° 至 120° 范围, 即 60° 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) 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。
- 6) 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。
- 7) 1 sigma @ 1000 m, 在 RIEGL 测试环境下。
- 8) 1 sigma 值, 基于目标建模, 在 RIEGL 测试环境下。
- 9) 在光强为 1/e² 处进行测量。0.12 mrad 相当于距离每增加 100 m, 激光束直径增加 12 mm。
- 10) 在光强为 1/e 处进行测量。0.08 mrad 相当于距离每增加 100 m, 激光束直径增加 8 mm。

扫描仪性能

	垂直 (线) 扫描	水平 (帧) 扫描
扫描角度范围	共 60° (+30° / -30°)	最大 360°
扫描机制	旋转/振荡轻质棱镜	旋转扫描头
扫描速度 ¹¹⁾	250 度/秒至 14400 度/秒 (最大 20 线/秒)	0 度/秒至 60 度/秒 ¹²⁾
角度步进 ¹¹⁾ $\Delta\theta$ (垂直) $\Delta\phi$ (水平) 用户自定义分辨率	$0.005^\circ \leq \Delta\theta \leq 0.28^\circ$ 连续的两个激光脉冲之间	$0.005^\circ \leq \Delta\phi \leq 3^\circ$ 连续的两条扫描线之间
角度精度 ¹³⁾	0.0028° (10 arcsec)	0.0028° (10 arcsec)
角度测量分辨率	优于 0.0005° (1.8 arcsec)	优于 0.0005° (1.8 arcsec)

- 11) 可选, 取决于所选的扫描模式。
- 12) 可以禁用帧扫描, 将扫描仪转换为 2D 扫描模式。
- 13) 1 sigma 值, 基于目标建模, 在 RIEGL 测试环境下。

扫描仪性能 (续)

方位传感器 ¹⁾	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	可选外置 RIEGL GNSS RTK 接收器
倾斜量测精度	$\pm 0.008^\circ$ ²⁾
波形数据输出 (可选)	为特定目标回波提供数字化回波信号信息
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	NAS、FTP 服务器、Amazon S3、Microsoft Azure
在线拼接	扫描时后台自动拼接

1) 用于量测设备的姿态。

2) 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 TCP/IP	RIEGL 软件包, RISCAN PRO 和 RIMINING
通过 ROS	使用 ROS (机器人操作系统) 系统

相机

内置相机	1200 万像素 CMOS 相机, 视场角 $8.1^\circ \times 6.4^\circ$ (高 × 宽) 通过扫描棱镜的反射, 相机的视场角可以动态变化。这使得相机可以拍摄 $60^\circ \times 360^\circ$ 的全景影像, 分辨率约 50 亿像素 (像素 3.7 cm @ 1000 m)
------	---

综合参数

外置电源	输入电压 11 - 34 V DC 除 RIEGL 锂电池 RBLI 2900 外, 额外提供 2 个独立外置电源接口, 可以同时使用, 用于不间断操作。
功耗	典型值 78 W, 最大 95 W (不包含外置设备)
主要尺寸 (长 × 宽 × 高)	244 mm × 456 mm × 213 mm
重量	13 kg / 28.7 lbs
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 ³⁾	-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) 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

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