

RIEGL VZ-6000[®]

- 测距超过 6,000 米
- 适用于雪地和冰川测量
- 扫描视场角 $60^{\circ} \times 360^{\circ}$
- 激光发射频率高达 222,000 点/秒
- 高精度
- 数字化波形和实时处理技术
- 可接收无穷次回波
- 波形数据输出模块（可选）
- 内置经过校准的全画幅相机
- 内置倾斜补偿传感器
- 集成带有天线的 L1 GPS 接收机
- 集成数字罗盘
- 内置 SSD 固态硬盘
- 轻巧，紧凑
- 高端相机选配

RIEGL VZ-6000 是属于 VZ 系列的三维激光扫描仪，提供了优越的，乃至无敌的超过 6000 m 的超长距离测量能力。

RIEGL 的 V 系列扫描仪基于独一无二的数字化回波和在线波形分析功能，实现超长测距能力。VZ-6000 甚至可以在沙尘、雾天、雨天、雪天等能见度较低的情况下使用并进行多重目标回波的识别。

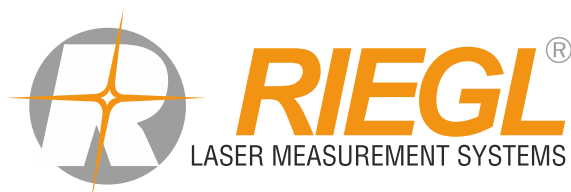
操作模式：

- 可通过设备上的 7" 彩色触摸屏进行单机独立操作。
- 可与笔记本电脑以及其它移动设备通过 WiFi 连接，使用 VNC Viewer 进行远程遥控扫描操作
- 通过笔记本电脑的有线或无线连接，利用 RiSCAN PRO 进行远程遥控扫描操作。
- 可通过第三方工具/应用，基于 RIEGL 接口和扫描仪软件库（如：RiVlib）进行自定义操作。

典型应用：

- 地形和矿山测量
- 冰川测图
- 雪区监测
- 超远距离监测
- 土木工程
- 考古

visit our website
www.riegl.com





超长测程

高速、高分辨率三维激光扫描仪 VZ-6000 提供超过 6000 米的超长测程以及垂直 60°、水平 360° 的广阔视场角范围。

基于独一无二的数字化回波和在线波形处理技术，*RIEGL V*系列扫描仪测量精度高，测程可信赖。即使在受到如沙尘、雾天、雨雪等干扰的能见度非常差的条件下作业时，VZ-6000 仍具备超远距离测量的能力。

内置数码相机

内置 500 万像素的数码相机拍摄经由棱镜反射的影像，在对整个扫描区域进行拍照后设备会自动将拍摄的影像拼合成一张高分辨率的全景照片。全景照片可与 VZ-6000 获取的点云相结合，可以为地质和岩土工程勘察，雪崩研究，地貌和地质特征创建照片级真实模型。

波形数据输出（可选）

通过 VZ-6000 获取的数字化回波信号，也被称为波形数据，是用于进行波形分析的基础。通过 *RIEGL RiWAVElib* 软件输出有用的波形数据，基于回波信号的数字化波形数据可以调查研究多回波的情况。

兼容软件包

RIEGL VZ-6000 兼容用于地面激光扫描仪的 *RiSCAN PRO* 软件，*RiVLib* 和 workflow 优化软件包，如 *RiMINING*。

支持的拼接方式

包括详细报告的全自动注册，基于：

- 集成的 GNSS 或连接外置 RTK GNSS 接收机
- 集成的精度为 1° 的罗盘 (1 σ ，用于记录扫描仪在垂直方向的位置)
- 搭载的倾斜传感器 (倾斜范围 $\pm 10^\circ$ ，精度 $\pm 0.008^\circ$)
- 自动提取重叠区域特征要素并进行拼接
- 使用后向反射棱镜作为控制点 (可选)

标准拼接方式

GNSS 导线测量

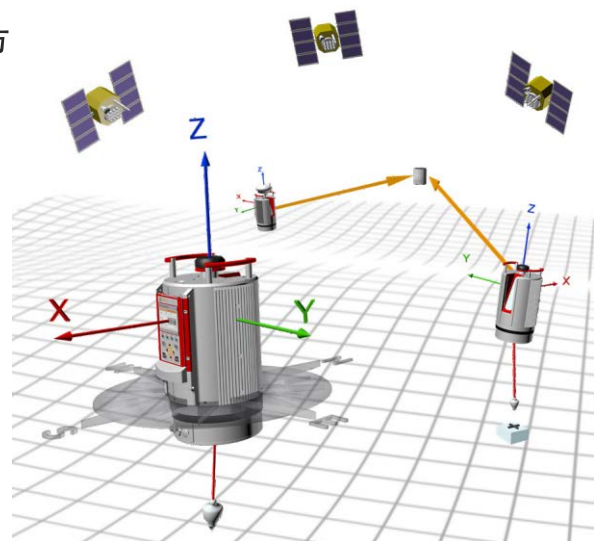
- GNSS 位置 (RTK 或内置)
- 内置激光测准仪
- 自动扫描标靶 (反射片)

自主定位

- 精细扫描控制点上的标靶定位扫描仪

后视

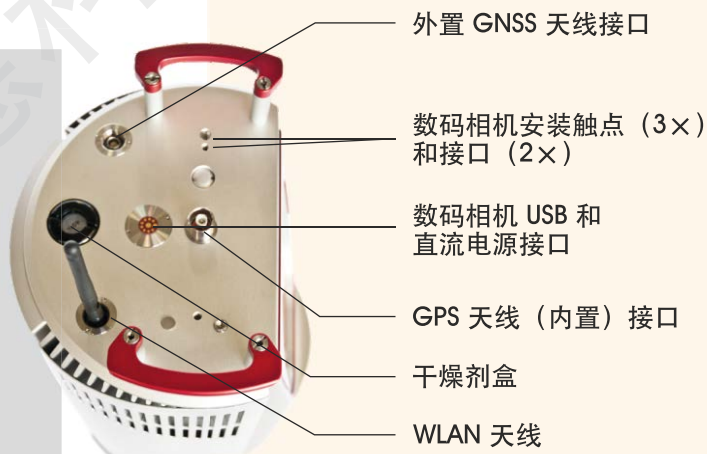
- 在已知坐标点上架设扫描仪
- 内置激光测准仪
- 精细扫描控制点上的标靶定位扫描仪





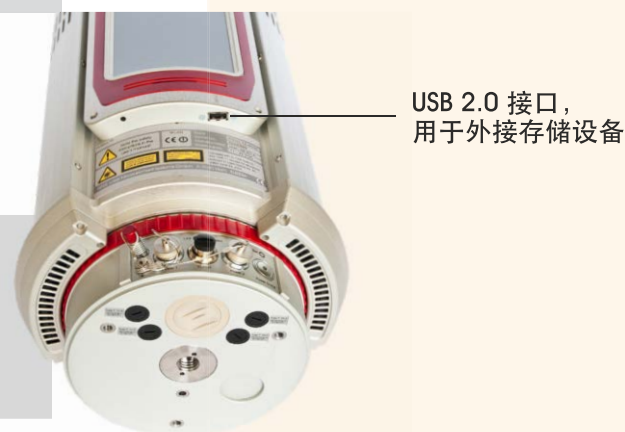
扫描仪数据接口

- 位于基座上的 LAN 接口 10/100/1000 Mb/s
- 集成的高效 WLAN 接收天线
- 用于连接外置数码相机的 USB 2.0 接口
- GPS 天线连接端口
- 两个用于外接电源供给的接口
- 外接 GPS 脉冲同步接口 (1 PPS)
- 外接 GNSS 接收机接口



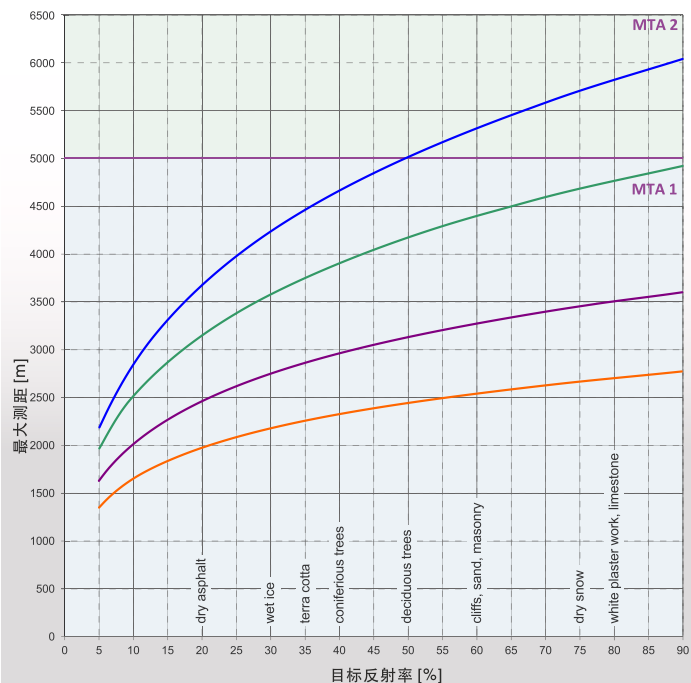
扫描数据存储

- 内置 1 TB 固态硬盘 (SSD)
(预装操作系统占用 2G 空间)
- 用于外接存储设备的 USB 2.0 接口
(可接 U 盘 / 移动硬盘)

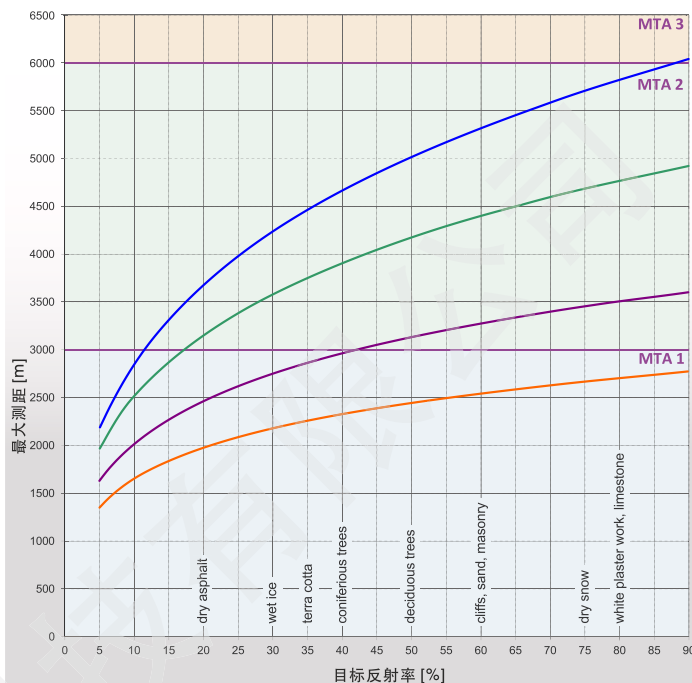


■ 非常清澈的大气环境：可见度 23 km
■ 清澈的大气环境：可见度 15 km
■ 轻度霾：可见度 8 km
■ 中度霾：可见度 5 km

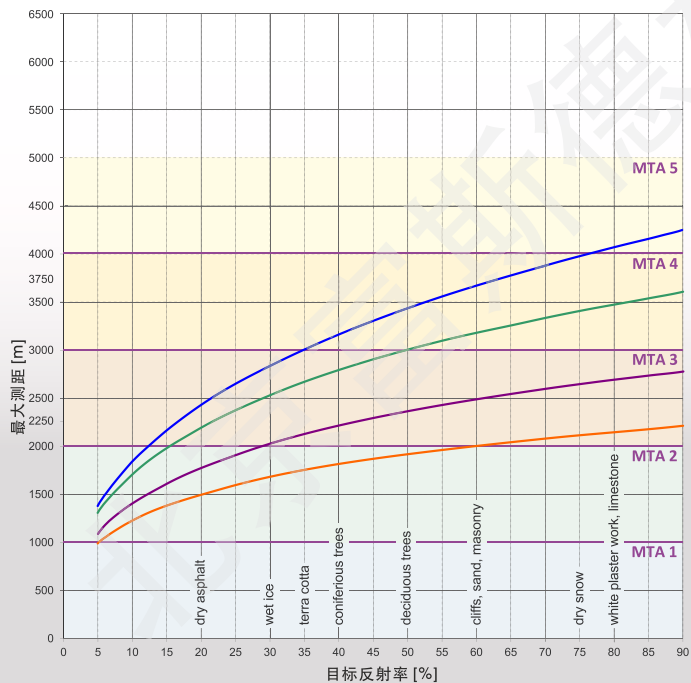
30 kHz PRR



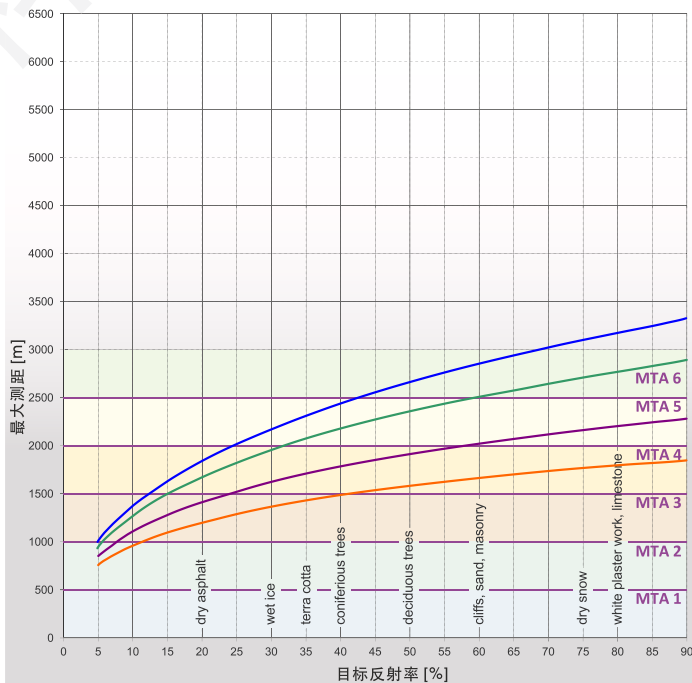
50 kHz PRR



150 kHz PRR



300 kHz PRR



假定以下条件：

- 目标物表面平坦且面积大于激光束光斑
- 垂直入射
- 亮度均匀
- 使用 RiMTA 3D 进行后处理解决不确定性问题

MTA 区域：

MTA 1：没有不确定性 / “空中” 只有一个发射的脉冲

MTA 2：“空中” 有两个发射的脉冲

MTA x：“空中” 有 x 个发射的脉冲

使用简便、操作高效、工作流程

可以直接使用 7" 彩色触摸屏进行操作，或使用 WiFi 连接电脑等设备进行 Web 界面远程遥控，都能够简单、快捷、方便、有效的操作扫描仪。

高效率的扫描数据获取和实时全球坐标拼接是通过 VZ-6000 机身自带的倾斜补偿传感器、GPS L1 接收机、顶部的 GNSS 设备接口、数字磁罗盘和内置 SSD 数据存储设备来实现的。通过对采集数据的实时工程预览，可以实时查看扫描数据的覆盖情况和工程进度。

该系统各种功能为用户提供更好的体验。其中一项是能够按照设定的时间间隔自动扫描，用于四维（三维场景随时间的变化）数据获取。



电源供应

- 智能电源管理，最多可同时连接三个独立的外部电源，以实现不间断运行
- 可靠的低压/高压保护装置
- 外部电源电压：11 - 32 V DC
- 功耗 typ. 75 W (最大 90 W)
- LED 灯指示电源状况

相机功能

高级相机支持功能

经过升级，VZ 系列三维激光扫描仪现具有高级相机支持功能。通过特制接口和通用安装系统，在单机独立操作时，*RIEGL* 能够支持多个工业级相机。该功能使得 VZ-6000 能够直接使用 RGB、热红外工业级以及多种其他相机系统获取图像数据，无需进行复杂的布线、连接，也无需使用笔记本电脑。通过简单的安装集成，就可使用 *RIEGL* 地面激光扫描仪采集到高分辨率的图像数据。



RIEGL VZ®-6000 技术参数

激光产品分类

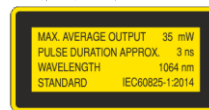
The following clause applies for instruments delivered into the United States: Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed.3., as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019.

测距性能¹⁾

测量原理

操作模式

依照 IEC 60825-1:2014 归类为 3B 级激光产品



基于时间-飞行差脉冲测量，全回波，实时波形分析，全波形输出（可选）
单一脉冲范围

激光脉冲重复度 PRR（峰值） ²⁾	30 kHz	50 kHz	150 kHz	300 kHz
有效测量速度（点/秒） ²⁾	23,000	37,000	113,000	222,000
最大测量距离 ³⁾				
目标反射率 $\rho \geq 90\%$	6,000 m	6,000 m	4,200 m	3,300 m
目标反射率 $\rho \geq 20\%$	3,600 m	3,600 m	2,400 m	1,800 m
接收的最大回波数 ⁴⁾	15	15	10	9
NOHD（标称眼睛受害距离） ⁵⁾	295 m	220 m	80 m	40 m
ENOHD（有辅助时标称眼睛受害距离） ⁵⁾	2,270 m	1,790 m	1,010 m	690 m

精度^{6) 8)}

重复精度^{7) 8)}

最小测距

激光波长

激光发散度

激光光斑（高斯光束定义）

15 mm

10 mm

5 m

近红外

0.12 mrad⁹⁾

15 mm（@ 射出时），60 mm（@ 500 m），120 mm（@ 1000 m），240 mm（@ 2000 m）

- 1) 具备在线全波型分析功能。
- 2) 取整值，可由测量程序选择。
- 3) 平均情况下的典型值。最大射程，是指在激光束垂直入射，目标的平面尺寸超过激光束直径并且大气能见度达到 23 km 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阴天。
- 4) 如果单束激光击中多个目标物，则激光脉冲能量会被分散，测量距离可能会因此缩短。

- 5) 列出的 (E)NOHD 值仅适用于最小角度分辨率 $\geq 0.01^\circ$ 的三维扫描模式。对于角度分辨率 $< 0.01^\circ$ 的矩形扫描模式或线扫描（2D 扫描）模式，其 (E)NOHD 值更高。
- 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) 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。
- 8) 1σ @ 150 米，在 RIEGL 测试条件下。
- 9) 在光强为 $1/e^2$ 处进行测量。0.12 mrad 相当于距离每增加 100 米，激光束直径增加 12 毫米。

扫描仪参数

扫描机制

视场角（可选）

扫描速度（可选）

角度步进 $\Delta\theta$ （垂直）， $\Delta\phi$ （水平）

角度分辨率

倾斜传感器

GNSS 接收机

数字磁罗盘

激光对中

同步计时器

同步扫描（可选）

波形输出模块（可选）

垂直（线）扫描

轻质棱镜

旋转 / 摆动 / 固定步长

共 60° （ $\pm 30^\circ$ ）

100 ~ 14,400（度/秒，+ 20 转/秒，全视场角）

$0.002^\circ \leq \Delta\theta \leq 0.280^\circ$ ¹²⁾

（连续两激光光斑间）

优于 0.0005° （1.8 arcsec）

内置，用于记录扫描仪竖直方向位置，详见第 2 页

内置，L1，包含天线

内置，用于记录扫描仪竖直方向位置，详见第 2 页

内置

内置，实时同步扫描数据的采集时间

控制扫描仪同步旋转

为特定目标回波提供数字回波信号信息

水平（帧）扫描

旋转激光头

最大 360°

0 ~ 60（度/秒）¹⁰⁾

$0.002^\circ \leq \Delta\theta \leq 3^\circ$ ¹¹⁾

（连续两扫描线间）

10) 通过关闭水平方向的（帧）扫描，就可转换成 2D 扫描仪。

综合参数

输入电源电压 / 功耗

主要尺寸 / 重量

湿度 / 保护等级

温度范围

保存 / 工作

低温操作¹²⁾

集成数码相机

显示

11 - 32 V DC / 典型值 75 W（最大 90 W）

248 × 226 × 450 mm（长×宽×高），约 14.5 kg

最大 80%，非冷凝 @ +31 °C / IP64，防尘防飞溅水

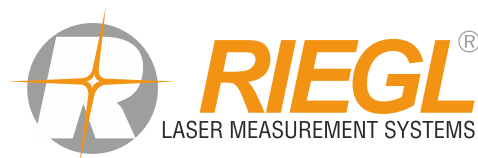
-10 °C ~ +50 °C / 0 °C ~ +40 °C（标准操作）

-20 °C：如设备内部高于 0 °C 且已开启，则在无风时可连续作业

视场角 $7.2^\circ \times 5.5^\circ$ （V × H）/ 500 万像素（2,560 × 1,920），曝光自动控制

7" 彩色 WVGA（800 × 480）显示屏电容式触屏，有完整的独立操作界面

12) 用合适的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

www.fs3s.com