



VSM4000-3D-TRACK 扫描式激光测振仪

南京维提思VSM4000-SCAN激光测振仪采用激光束偏转扫描系统，因此能够对大型物体进行无接触的全场振动分析。它是市场上用于扫描应用的最小、最轻的光学头，适用于所有粗糙和漫反射表面（例如：未加工的金属、塑料、橡胶、木材、织等）。模拟电信号输出是目标位移或速度的映射，频率范围从DC到100kHz（最大可扩展至35MHz）。工作距离为0.1至10.0

工作原理

南京维提思激光测振仪使用最先进的二极管半导体激光器，基于新颖的自混合干涉技术，利用反向散射光的相干干涉直接进入激光器，从而大大简化光学和机械设计，是市场上最轻便的光学头。

2D/3D 扫描系统的特点

高清摄像机（被测物体可以通过集成在光学头中的高清彩色相机在PC上查看，具有96倍变焦。用户可以在物体图像上选择测量点。

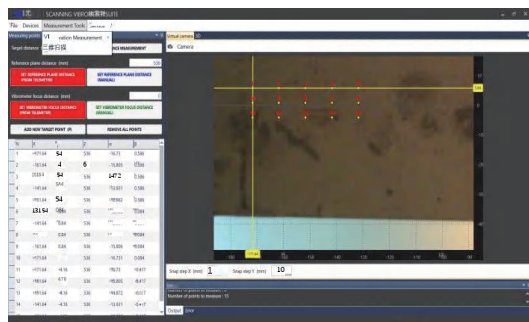
几何3D扫描（每个光学头都集成了一个扫描激光测距仪，以高精度获取被测物体的3D轮廓。此功能大大简化了用于3D振动测量的三个激光束的对焦，为此用户必须不做任何手动聚焦。

三个扫描测振仪单元中的每一个都可以独立用作二维扫描系统。配备数据采集系统可以存储和分析振动时间序列。

- 01 用于全场振动测量的扫描测振仪
- 02 自混合干涉技术
- 03 频率范围从 DC 到 100kHz（可选至35MHz）
- 04 长距离：0.1-100m
- 05 自动散斑追踪
- 06 2 类激光
- 07 快速自动对焦
- 08 适用于所有扩散表面

应用程序

- 01 全场 3D 非接触振动测量
- 02 汽车、航空航天和机械工业
- 03 模态分析



完整的模态分析能力

南京维提思VSM4000-3D-TRACK激光测振仪允许执行完整的模态分析测试，输出3D ODS。

对于强迫振动实验，VSM4000-3D-TRACK的三个激光器允许获得3D EMA(实验模态分析)。同时还可增加额外的单点激光测振仪(OH-1000-L)用作VSM-3D-TRACK三个激光的参考通道，通过这种方式可以获得OMA(操作模态分析)。

可选的 2D/3D 旋转跟踪

南京维提思VSM4000-3D-TRACK激光测振仪允许执行完整的模态分析测试，输出3D ODS。

对于强迫振动实验，VSM4000-3D-TRACK的三个激光器允许获得3D EMA(实验模态分析)。同时还可增加额外的单点激光测振仪(OH-1000-L)用作VSM-3D-TRACK三个激光的参考通道，通过这种方式可以获得OMA(操作模态分析)。

旋转跟踪原理

Rotation-Tracking是通过南京维提思PC控制软件和专用电子硬件/传感器（南京维提思非接触式光学转速计SNS-1000-TACHO，或第三方转速计，或第三方编码器）的组合获得的。该系统接收来自编码器或转速计的信号作为输入，并准确同步激光束沿圆形轨迹的运动，与旋转物体同相。用户可以选择沿两个方向跟踪的点的位置，即径向和切向。后者是通过将跟踪相位的值从0°更改为360°来实现的。可以在单个测量会话中按顺序测试不同的点，从而充分利用系统的3D扫描功能，也适用于旋转目标的情况。旋转扫描振动测量得到的结果与旋转物体静止时的情况相似，旋转跟踪扫描期间要测量的不同点。

旋转跟踪的原理是基于被扫描激光束的圆形轨迹，由软件根据被测物体的转速（从编码器或转速计输入信号中扣除）自动实现，圆由用户在南京维提思控制软件的相机窗口中绘制。预运行测试功能允许用户检查投射光束是否正确定位到被测物体上。对于所有旋转跟踪激光系统，南京维提思3D扫描测振仪需要执行机械校准程序。在此操作过程中，用户可在软件的在线和实时指令指导下完成。对于旋转物体的瞬时转速不恒定（加速和滑行状态）的情况，系统可跟踪单圈内的转速变化，通过实时准确同步来自编码器的角度信号。由于使用了最先进的高速检流镜，系统可以实现此功能（由于其转动惯量大，光学消旋器系统无法实现）。

旋转跟踪选项可以配备三个二维扫描光学头之一，或全部三个。在后一种情况下，该系统充当一个完整的3D扫描旋转跟踪激光测振仪。

对于没有外部用户定义激励的旋转实验，即OMA（操作模态分析），可以在系统中添加一个可选的附加激光测振头，为后续的2D或3D扫描振动测量提供参考振动信号。有两种选择：i) 将参考激光对准旋转物体中心的固定位置；ii) 使用带有旋转跟踪选项的2D扫描头跟踪相同的相同旋转点，而扫描激光对旋转物体的不同点进行测量。

可选配DSLR（数码单镜头反光）相机（尼康或佳能），可拍摄旋转测试件的快照，从而使用户能够清楚地看到激光头的光束精确地瞄准在旋转目标上的位置。相机拍摄的快照具有1/8000s或更短的曝光时间，与旋转物体的转速信号同步，从而允许识别激光束的角位置和径向位置，角精度为2°@10000rpm。

最大可测振动（峰峰值）	43 mm（理论值） 15 mm（推荐值）
最大可测量速度	40 m/s
输出信号	原始（A、B、C）和 X、Y、Z 位移和速度（模拟） 扫描同步（数字） 3 个监视器（3.5 毫米插孔）： 光信号电平（模拟） 散斑跟踪主动（数字）
输出信号响应	- 位移：0.5、2、10、40 V/mm - 速度：5V/(m/s)
高通滤波器	无（直流响应）、0.1 Hz、5 Hz、20 Hz 100 Hz
低通滤波器	0.3kHz、1kHz、3kHz、10kHz、100kHz 3 MHz
位移分辨率	0.04nm/√Hz@0.5m 0.4nm/√Hz@5.0 m
输出信号精度	1 %
光斑尺寸	100 μm @ 0.5 m 500 μm @ 5.0 m
目标表面	漫射或逆反射。
工作距离	从 0.1 m 到 10 m（最大可扩展至30m，单个扫描头可扩展至100m）
自动对焦	快速，由激光测距仪辅助
测距分辨率	0.5 mm
扫描角度	50° × 50°（二维扫描，单头） 40° × 40°（3D 扫描，3 个头）
扫描区域	从10cm×10cm到4.5m×4.5m
最大扫描速率	最高可达5点/秒（使用Windows软件控制） 最高可达400点/秒（通过直接的偏转仪编程）
角分辨率	0.0008°
角稳定性	0.001° /h
旋转跟踪选项	
输入信号	转速计 (TTL) 编码器脉冲角度 (TTL) 同步极性正或负
最高转速	20000rpm
最大旋转变速	500rpm/s
允许扫描角度	50° × 50°（2D扫描，单头） 40° × 40°（3D扫描，3个头）
相位跟踪误差	<0.5°（使用转速计信号） <0.2°（使用编码器信号）

激光波长	指示激光: Pout<1mW@ 650nm（可见） 测量激光: Pout< 15mW @1550nm（不可见）
激光安全等级	2M级@ 650nm（可见光） 1M级@ 1550nm（不可见）
相机（每个头）	高清 5MP（2592×1944 像素），自动对焦，可变曝光，96 倍变焦（24 倍光学变焦 +4倍数码焦）
光学头尺寸（单个）	95 mm×130 mm×320 mm
控制器尺寸（单个）	24.6 cm×15.5 cm×32.0 cm
电缆长度	3 m
I/O	USB 2.0
控制 PC（包含）	处理器：英特尔酷睿 i7 内存：8 GB 操作系统：Windows 10
软件功能	距离设定；自动对焦；激光控制；相机平移和缩放；测点选择（鼠标点击，自动排列，导入）；3D 轮廓测量（3D 视图、数据导出）；振动测量；旋转跟踪
电源	110-120 VAC/ 60 Hz 220-240 VAC/ 50 Hz
功率	< 120 W
重量	主要部件：4kg 光学头：3kg 机械固定：5 kg
温度（工作）	光学头：+0 ° C 至 +80 ° C 主要部件：+0 ° C 至 +80 ° C



一台主机和光学扫描头