

## 新型扫描激光测振仪

南京维提思VSM4000-TRACK二维扫描式旋转跟踪激光测振仪结合长距离操作（从 0.5m 到 10m，使用智能自动对焦功能）和激光束的偏转扫描系统，可以对大型旋转件进行非接触全场振动分析。可在所有粗糙和漫射表面（例如：未抛光的金属、塑料、橡胶、木材、织物等）上运行。模拟电压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）。

01 用于大型物体全场振动测量的扫描测振仪

02 自混合干涉技术

03 工作距离可达10m

04 小型光学头

05 2 类激光

06 适用于所有扩散表面

07 频率范围：从DC到100kHz

08 选项：摄像机 - 几何 3D 扫描 - 模态分析软件

## 应用

01 全场非接触式振动测量

02 汽车、航空航天和机械工业

03 质量控制

04 模态分析

## 使用和选项

扫描测振仪由PC通过专用软件远程控制，该软件允许设置激光束的偏转角。标准版需要一个外部数据采集系统来存储和分析振动时间序列。

VSM4000-TRACK扫描光学头（振动测量不可见激光+指向可见激光+扫描X-Y系统覆盖 $50^{\circ} \times 50^{\circ}$ ）

### 以下选项可用：

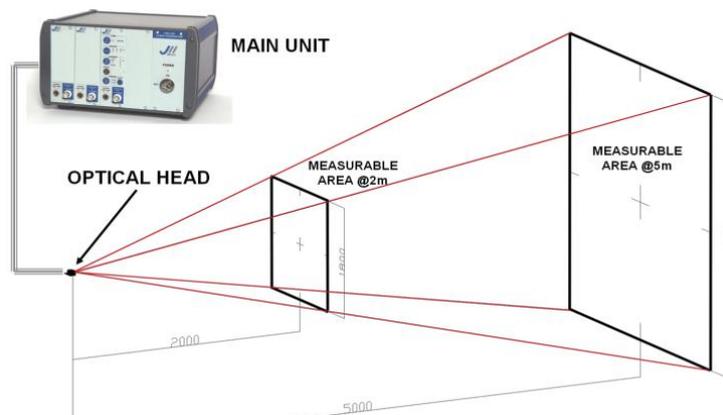
**摄像机**（通过集成在光学头中的摄像头可以在PC上查看被测物体。用户可以使用PC你鼠标在被测物体的图片上选择测量点）。

**Geometry 3D Scan**（光学头中集成了一个3D扫描激光遥测仪，以获取被测物体的轮廓。这也提高了振镜的扫描速度）。

**模态分析软件和数据采集**（模态分析软件和数据采集，扫描测振仪由模态分析软件套件集成和控制，该套件包括数据采集系统和

## 工作原理

南京维提思激光测振仪包括一个半导体二极管激光器，基于新颖的自混合干涉技术，该方案利用反向散射光的相干干涉直接进入激光二极管，从而大大简化了光学设计。



## 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

南京维提思扫描激光测振仪 (2D和3D) 可以配备旋转跟踪选项(-TRACK)，用于测量旋转目标的振动，例如圆盘、车轮、风扇、涡轮机。

通过实时驱动双轴振镜扫描仪的反射镜，使激光束始终对准旋转表面上的同一点，从而实现旋转物体一点的跟踪。旋转跟踪不需要复杂且昂贵的旋转棱镜(光学反旋转器)，因此它也可以有效地用于3D振动测量，三个激光从三个不同的角度瞄准旋转表面的同一点。

### 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。

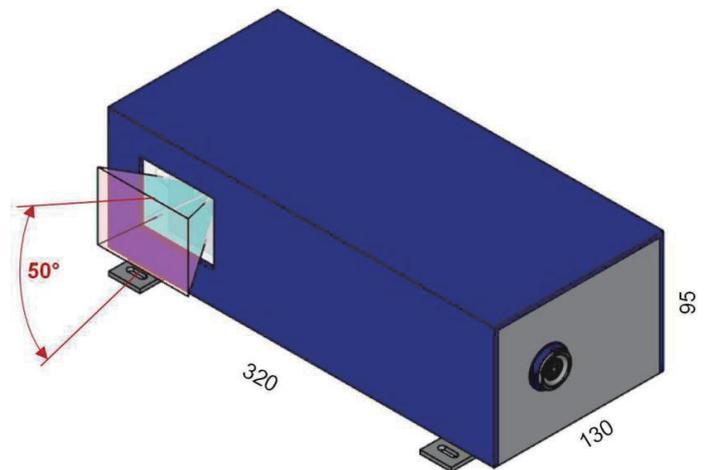
旋转跟踪的原理是基于被扫描激光束的圆形轨迹，由软件根据被测物体的转速(从编码器或转速计输入信号中扣除)自动实现，圆由用户在南京维提思控制软件的相机窗口中绘制。预运行测试功能允许用户检查投射光束是否正确定位到被测物体上。对于所有旋转跟踪激光系统，南京维提思3D扫描测振仪需要执行机械校准程序。在此操作过程中，用户可在软件的在线和实时指令指导下完成。对于旋转物体的瞬时转速不恒定(加速和滑行状态)的情况，系统可跟踪单圈内的转速变化，通过实时准确同步来自编码器的角度信号。由于使用了最先进的高速检流镜，系统可以实现此功能(由于其转动惯量大，光学消旋器系统无法实现)。

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。

激光头尺寸 (mm)



VISIBLE AND INVISIBLE  
LASER RADIATION  
DO NOT STARE INTO THE BEAM  
CLASS 2 LASER PRODUCT  
 $\lambda = 650 \pm 10 \text{ nm}$  ; P max. < 1 mW  
 $\lambda = 1310 \pm 10 \text{ nm}$  ; P max. < 15 mW  
(according to IEC 60825-1:2007)

最大可测量振动位移 (p-p)	43 mm 15 mm
最大可测量速度	40m/s
输出信号	-位移/速度 (模拟) - 光信号电平 (模拟) - 散斑跟踪主动 (数字)
灵敏度	位移: 0.5V/mm、2V/mm、10V/mm、40V/mm 速度: 5V/(m/s)
位移分辨率	0.2nm/ Hz@0.5m 1nm/ Hz@10.0m
输出信号精度	1 %
光斑尺寸	100µm@0.5m 500µm@10.0m
目标表面	漫射或背反射
工作距离	从 0.5 到 10m (最大可扩展至 100m)
扫描角度	50° x 50°
最大扫描速率 <sup>(1)</sup>	30p/s
角度分辨率	0.0008°
角稳定性	0.001° /h
<b>旋转跟踪选项</b>	
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° x 50°
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@1310nm (不可见)
激光安全等级	2 级@ 650nm (可见) 1M 级@ 1550nm (不可见)
光学头尺寸	100 mm x 80 mm x 200 mm
控制器尺寸	24.6 cm x 15.5 cm x 29.6 cm
光头电缆长度	2.5 m (5 m 可选)
电源	110-120 VAC / 60 Hz 220-240 VAC / 50 Hz
功率	< 10 W
I/O	RS485 串口/USB
重量	主机: 4 kg 光学头: 1kg
温度 (工作)	光学头: -20 ° C 至 +80 ° C 主要单位: 0 ° C 至 +50 ° C