

3D  
光学轮廓仪



SENSOFAR

SENSOFAR<sup>®</sup>  
METROLOGY



3D Optical Profiler



**Sensofar S系列**

# 感受3D

最新的S系列  
3D光学轮廓仪，为  
您展现全新的3D立  
体形貌

全新设计的3D光学轮廓仪 S neox 颠覆传统，将共聚焦、干涉和多焦面叠加技术融合于一身，测量头内无运动部件。

**S neox，将三种技术都做到最好**

## 融合3种测量方式于一体

# 体验

### 共聚焦

共聚焦技术可以用来测量各类样品表面的形貌。它比光学显微镜有更高的横向分辨率,可达 $0.09\ \mu\text{m}$ 。利用它可实现临界尺寸的测量。当用150倍、0.95数值孔径的镜头时,共聚焦在光滑表面测量斜率达 $70^\circ$  (粗糙表面达 $86^\circ$ )。专利的共聚焦算法保证Z轴测量重复性在纳米范畴。

### 干涉

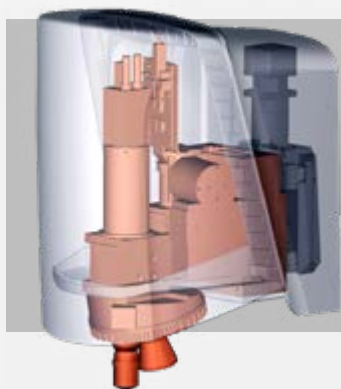
**相位差干涉** 相位差干涉是一种亚纳米级精度的用于测量光滑表面高度形貌的技术。它的优势在于任何放大倍数都可以保证亚纳米级的纵向分辨率。使用2.5倍的镜头就能实现超高纵向分辨率的大视场测量。

**白光干涉** 白光干涉是一种纳米级测量精度的用于测量各种表面高度形貌的技术。它的优势在于任何放大倍数都可以保证纳米级的纵向分辨率。

### 多焦面叠加

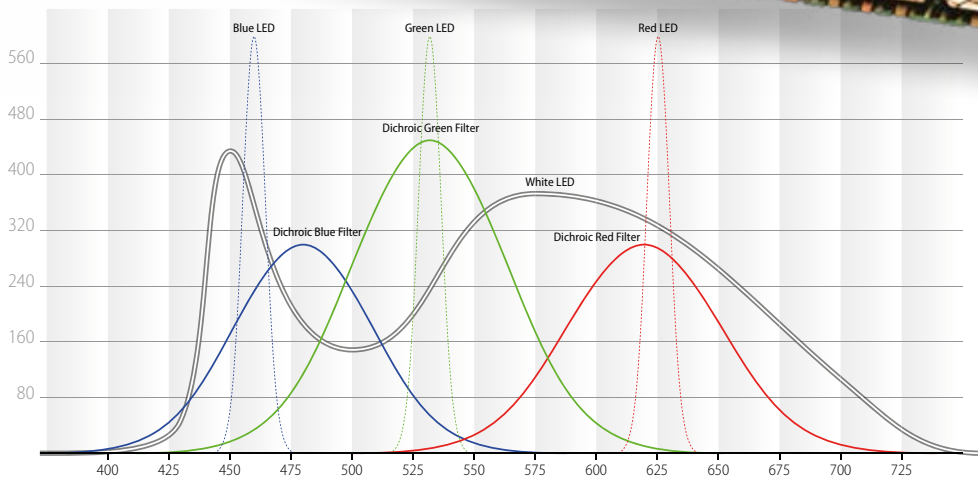
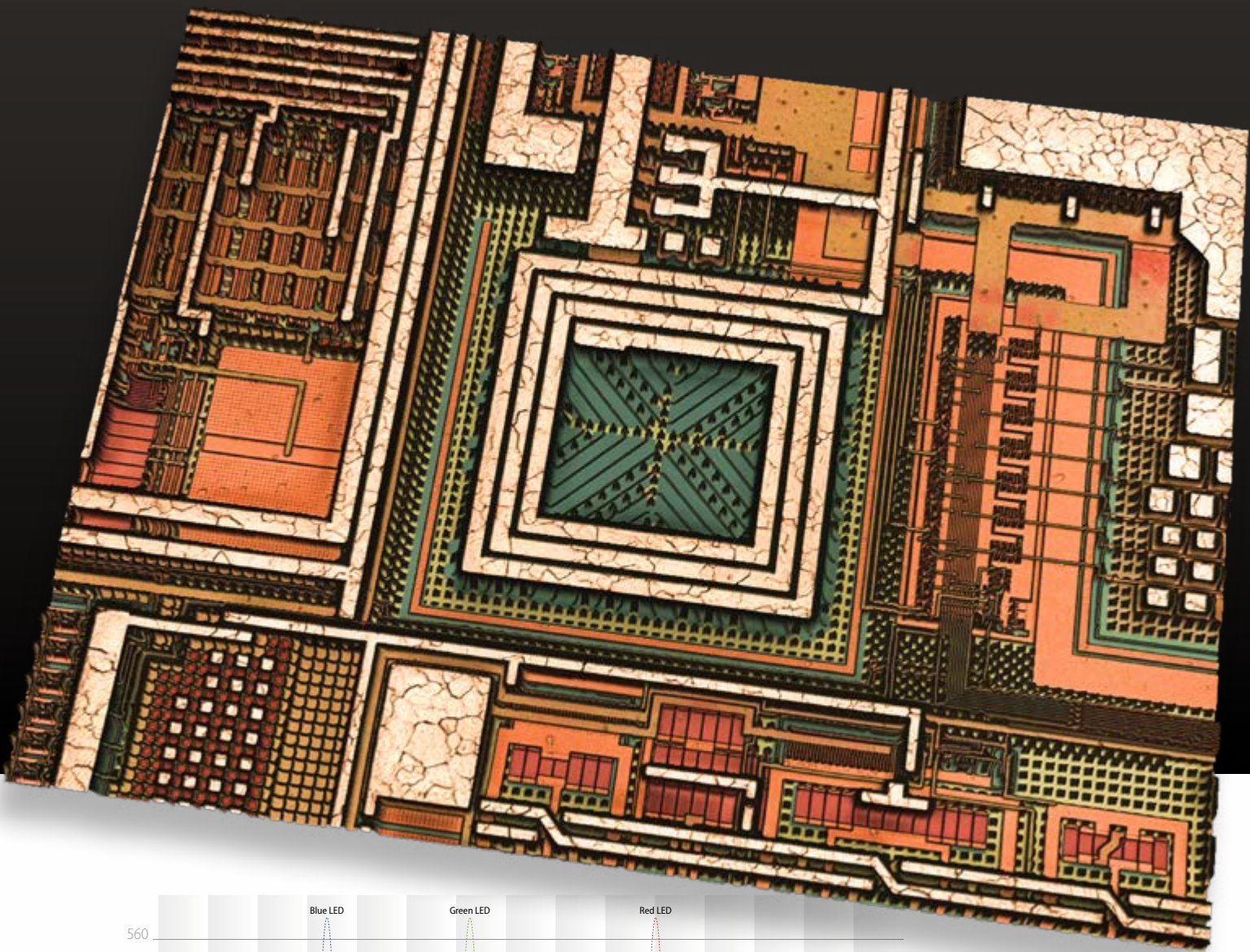
多焦面叠加技术是用来测量非常粗糙的表面形貌。根据Sensofar在共聚焦和干涉技术融合应用方面的丰富经验,特别设计了此功能来补足低倍共聚焦测量的需要。该技术的最大亮点是快速 (mm/s)、扫描范围大和支援斜率大 (最大 $86^\circ$ )。此功能对工件和模具测量特别有用。

## 无运动部件的共聚焦



S neox系列是采用Sensofar专利设计的 Microdisplay 共聚焦扫描技术。Microdisplay使用FLCOS原理,可实现无需机械运动的快速共聚焦扫描。它具有高速、稳定和无限使用时间的特点。现有的其他品牌共聚焦显微镜都采用镜片震动扫描的方式,因为有机震动会造成测量时抖动,使用时间也有限。





## 多波长的LED光源

# 红色.绿色.蓝色.白色

S neox有4个独立的LED光源红色(630 nm), 绿色(530 nm), 蓝色(460 nm) 和白色, 可以满足各种应用的需要。较短的光波长可在测量时获得最好的水平分辨率。较长的光波

长有更好的光学相干性, 适合干涉扫描使用。此外红、绿、蓝三色LED交替照明的方式还能帮助获得最真实和高对比度的图像。

# 惊艳的图片质量

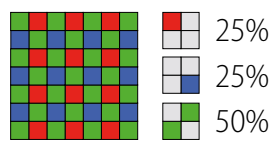
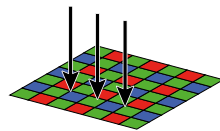
# 见大图

S neox 采用 1232x1024的高分辨率 CMOS，显示分辨率达 2560x1440像素。图像锐利、生动、无延迟。

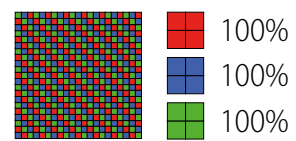
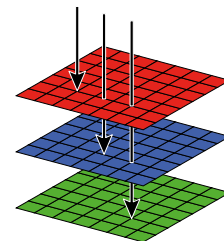
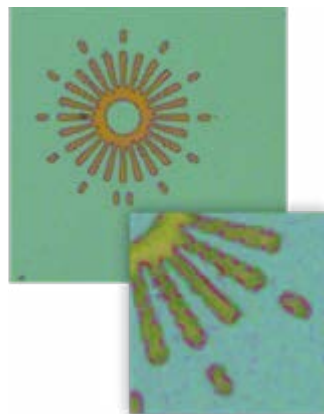
## 顺序照明的彩色图像

每个像素点  
都能还原真  
实的色彩

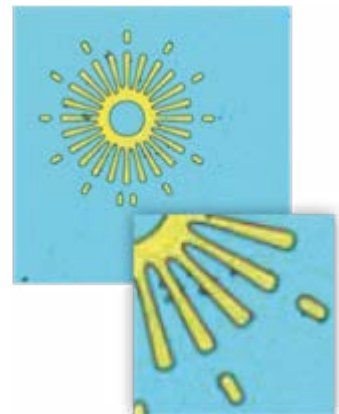
在扫描时红、绿、蓝三色 LED交替照明，并将三张单色的图片还原成一副高分辨率的彩色图像。相比其他品牌采用像素插值算法，S neox用这种技术获得的图片色彩保真度和还原性要更胜一筹。



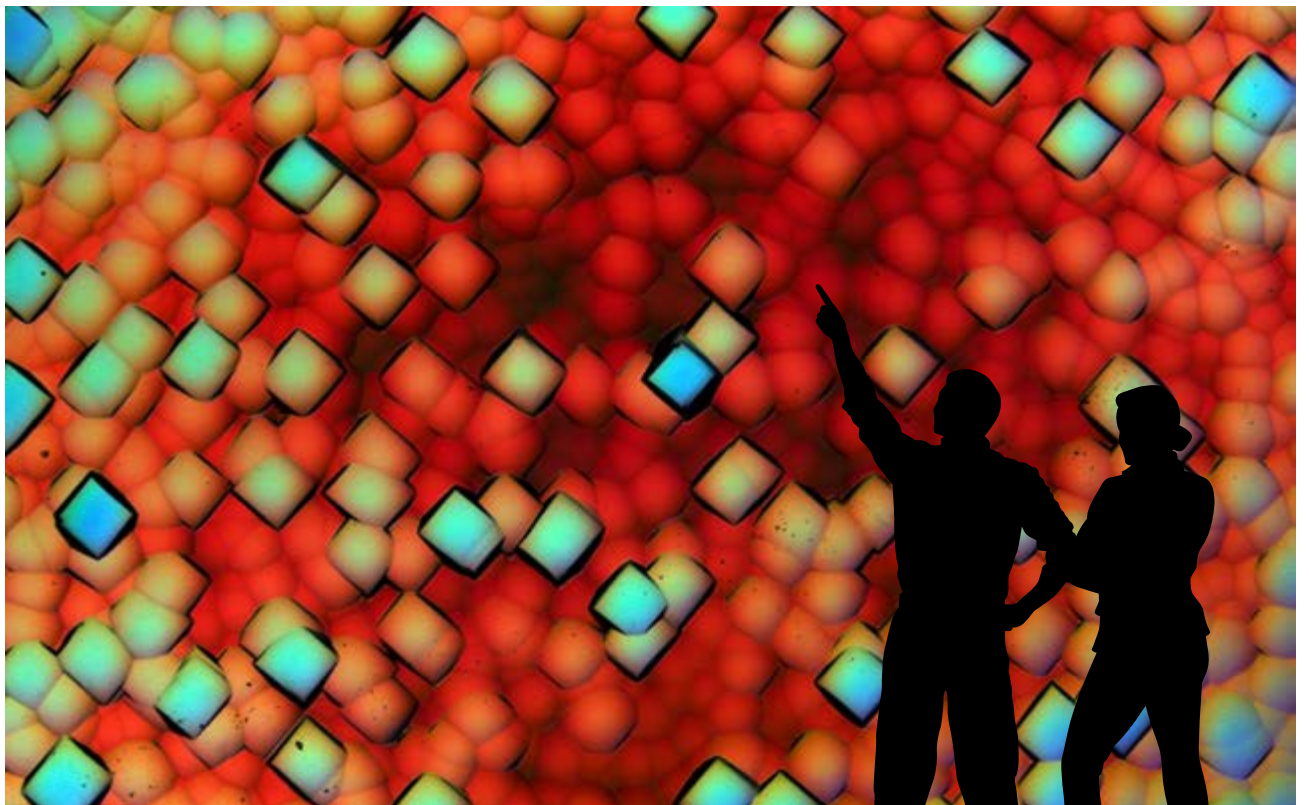
Bayer Matrix



Sensofar's S neox







# 栩栩如生的3D形貌

## 3D形貌的最新体检

彩色共聚焦观察方式使用户能在视场内观察到纳米级的细节。扫描时用红、绿、蓝三色LED交替照明，获得三张单色的图像，最后还原成高分辨率彩色图像和高质量的彩色表面纹理图。

超清晰的细节

# 将纳米世界 呈现给您

用高分辨率的摄像头将共  
聚焦的图像精彩呈现。

一次完整的3D扫描时间还不到10秒。用高速模式扫描低反  
射率的样品时，3D扫描时间将少于3秒。



难以置信  
全3D扫描  
不用  
3秒



S

neox

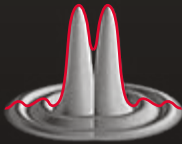
SENSOFAR

S neox采用尼康优质的平场消色差 高分辨率CF60-2系列镜头。这意味着S neox的物镜可在保证NA值的同时增大工作距离，使操作更方便。

高质量的物镜，  
最好的成像质量

## 杰出的横向分辨率

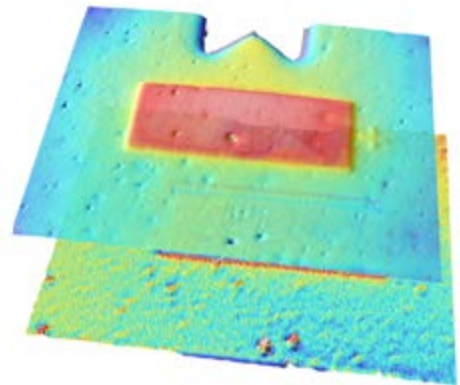
根据瑞利分辨率标准,当一个点光源产生的爱里斑的中心正好落在第二个点光源所产生的爱里斑的第一个暗纹上,则它们是“刚刚能分辨”的两个点



$$R_{\text{lateral}} = K \cdot \lambda / NA$$

要提高水平分辨率就要减小入射光波长  $\lambda$  和用更高NA值的物镜。常数K是与爱里斑的宽度和图像条件决定的。共聚焦技术将爱里斑的横向尺寸减小了30%。此外Sensofar还用非相干照明替代了相干光源（激光）以进一步减小了常数K。

因此，S neox的水平分辨率和纵向分辨率要比激光共聚焦显微镜更优秀，达到了光学显微系统的极限。



## 薄膜厚度

用分光反射计可以完善地解决薄膜厚度测量。S neox 在增加了分光反射计后可以测量10 nm的膜厚和最多10层膜。由于是通过显微镜镜头测量，最小的测量点为5  $\mu\text{m}$ 。因为系统里有组合的LED光源，所以实时观察和膜厚测量能同时进行。





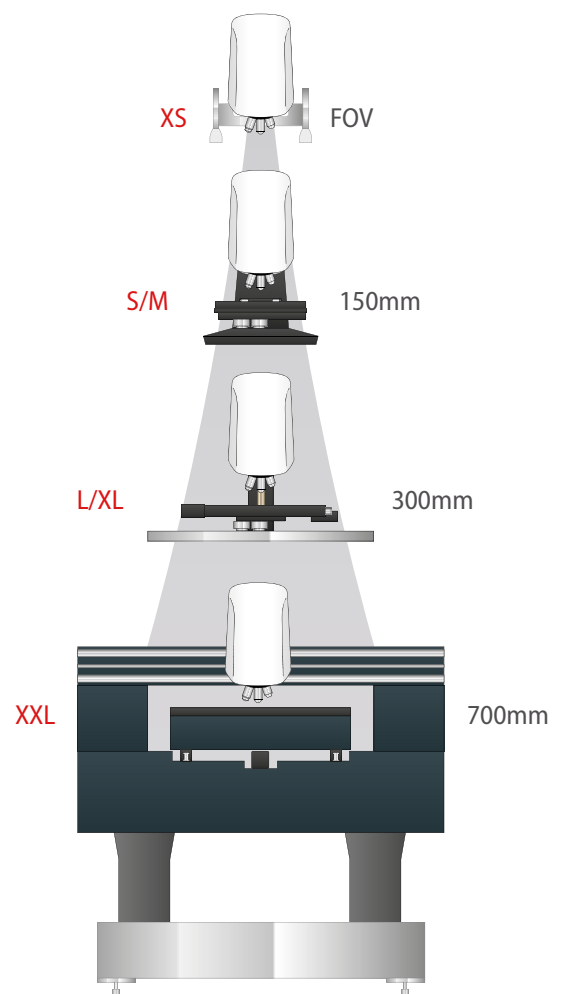
## 多样的配置方案

# 样品的尺寸对我们很重要

S neox 提供完整的解决方案。它的紧凑设计是为了通过多样的配置方案实现快速、非接触的纳米级表面测量。

## 您需要测量多大的尺寸？ 我们有从手持到超大台面供选择

S neox 提供灵活、坚固和高性价比的支架平台解决方案。可以满足研发、品质管控、在线测量等各类用户的多样要求。最大样品尺寸可达  $700 \times 600 \text{ mm}^2$ 。





测量及分析软件

# SensoSCAN



**为您省时省力**

SensoSCAN是一款简洁友好的操作软件。它将引领用户进入3D的世界，提供独一无二的用户体验。在软件界面内，用户可以直观明确地了解所用的测量方式，同时还能显示和分析数据。



**完善系统的完美工具。**

导航预览功能可以自动地帮助用户在准备测量前大范围观察样品，找到测量点。当转换倍数时，预览图上也会实时显示当前的观察点位置。

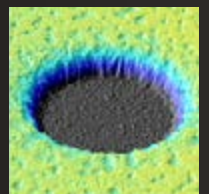
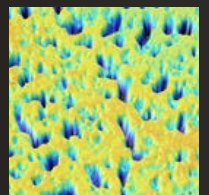
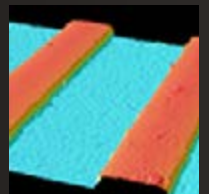
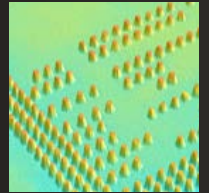
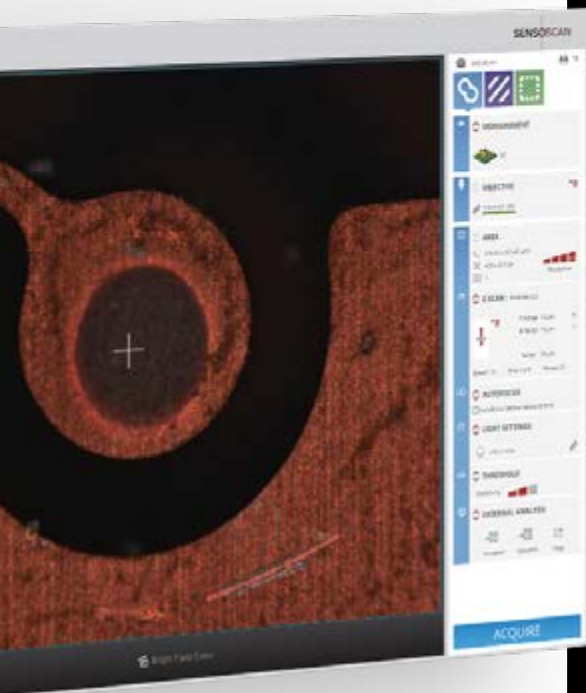


**智能编程，全自动测量**

全自动测量是一项标准功能，通过它用户能轻易地实现可定制的质量管控。对在线测量来说，用户可以方便地实现产品ID输入、自动走位测量、自动数据输出和'pass 或 fail'判断。

## 强大的专业分析软件 还要更多？

增配SensoPRO 或  
SensoMAP软件就能  
轻易实现全自动测  
量和分析。



每件事情都能快速  
完成

独特的算法使S neox 能在  
放置样品后不到一分钟  
就给出结果。所有的数  
据都是我们专注于质量  
和高性能的成果。

### SensoPRO

有了SensoPRO，在生产线上进行质量管  
控将变得从未有过的简单和快速。操作  
员只需要更换样品和按开始测量就行。  
插件式的数据分析模块能灵活地增减，  
现在已有特别针对PSS（LED行业）、Bump、  
深孔、粗糙度、台阶高度、traces和划痕的  
分析模组。还能根据客户的要求定制。

### SensoMAP

SensoMAP是基于Mountains的专业形貌分析  
和报告软件。它采用模块化设计，有两个  
级别（standard 和 premium）和多个功能模块  
（2D、3D和4D分析、高阶轮廓分析、粒度  
分析、统计和拼接等）可供选择。

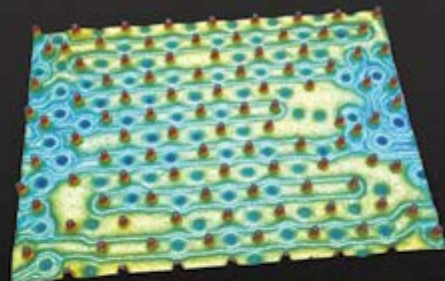




# 您的要求



Siemens star



锡球

## 应用实例

S neox 在半导体、生物医药和生物技术产业里起到关键作用



弹壳



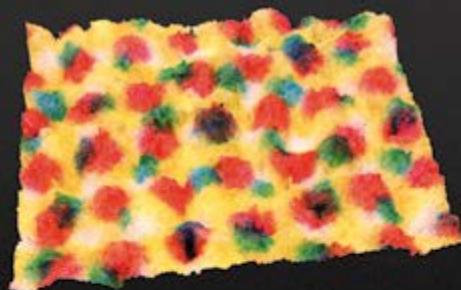
创新

# ，我们的追求

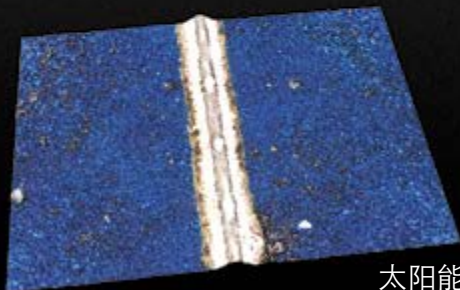
在十多年的发展历程中，我们清楚的了解只有创新才能制造出最高端的产品。Sensofar 已安装了超过百台的光学轮廓仪来分析测量微米、纳米和亚纳米的材料3D表面形貌。Sneox 是一款多用途的设备，可以满足您的各种应用要求。帮助用户改进质量控制工艺和增加产品价值是Sensofar一贯追求。



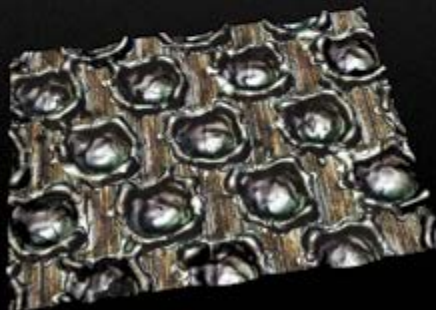
皮革



纸张

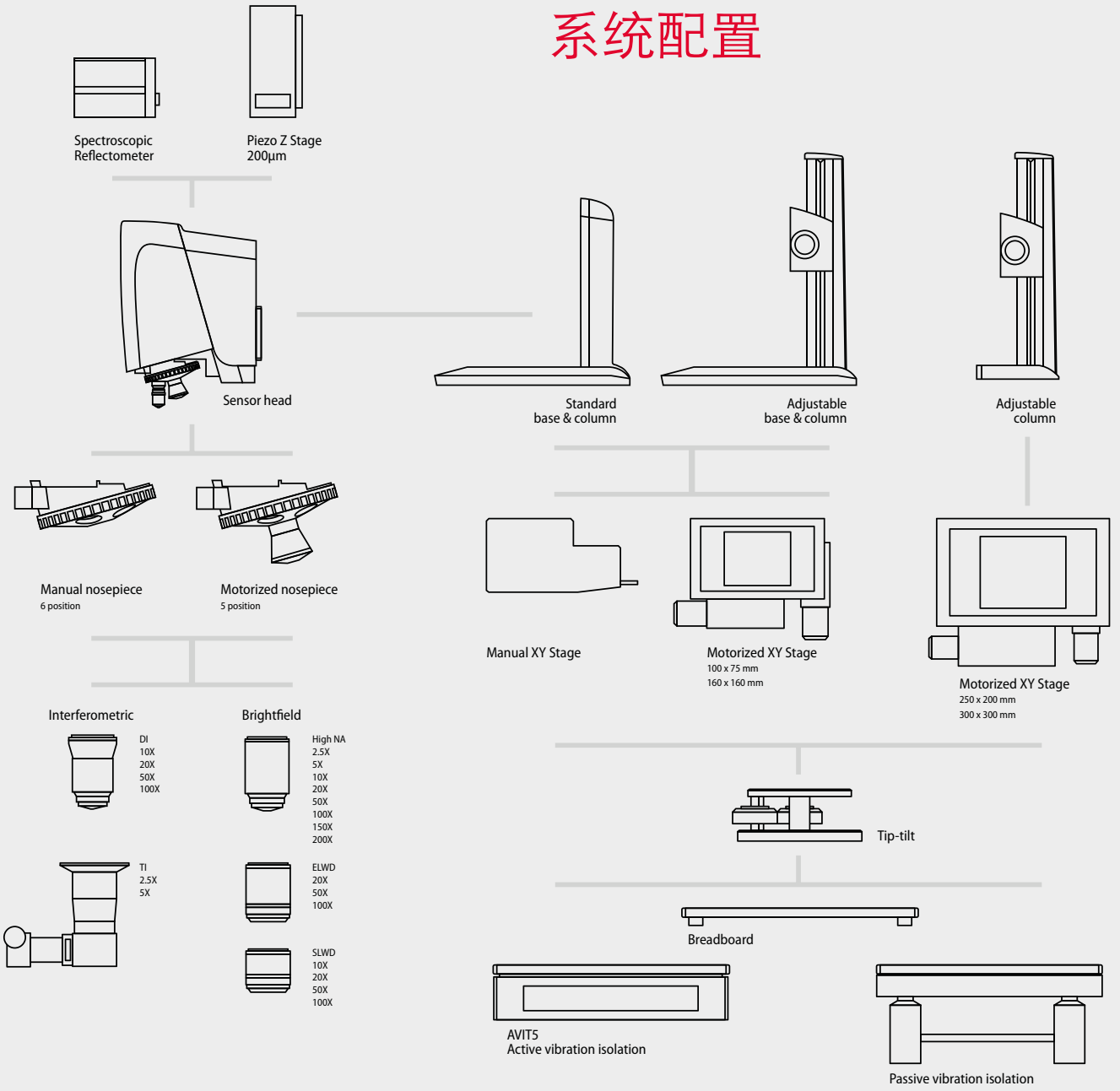


太阳能



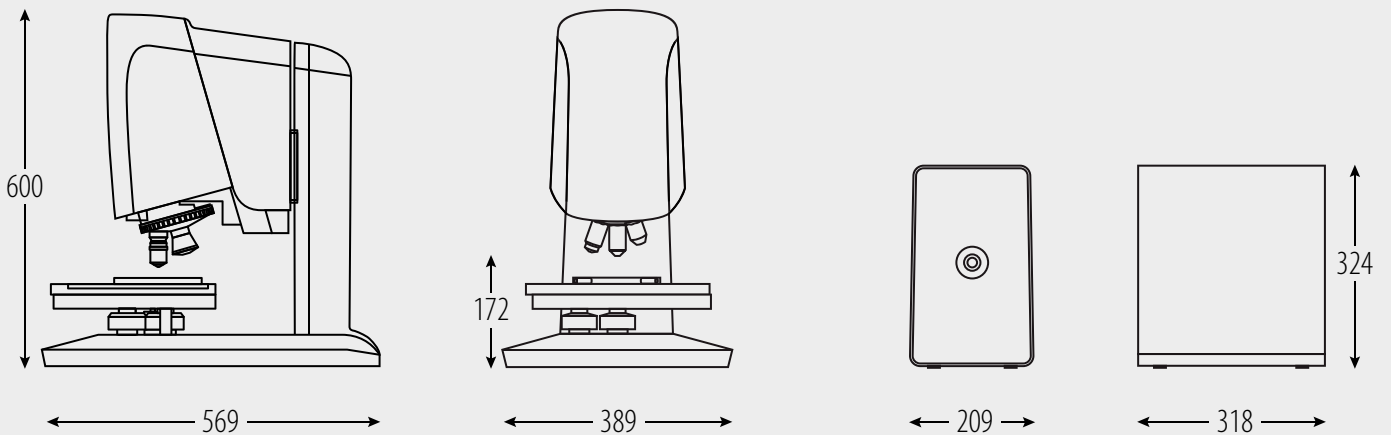
激光加工表面

# 系统配置



# 外形尺寸

单位: mm





# 物镜

## 明场

放大倍数	2.5X	5X	10X	20X	50X	100X	150X	2.5X	5X	10X	20X	50X	100X	
数值孔径	0.075	0.15	0.30	0.45	0.80	0.90	0.95	0.075	0.13	0.30	0.40	0.55	0.70	
工作距离(毫米)	6.5	23.5	17.5	4.5	1.0	1.0	0.2	10.3	9.3	7.4	4.7	3.4	2.0	
视场范围 <sup>1</sup> (微米)	6800x5675	3400x2837	1700x1420	850x710	340x284	170x142	113x95	6800x5675	3400x2837	1700x1420	850x710	340x284	170x142	
像素分辨率 <sup>2</sup> (微米)	5.52	2.76	1.38	0.69	0.28	0.14	0.09	5.52	2.76	1.38	0.69	0.28	0.14	
光学分辨率 <sup>3</sup> (微米)	1.87	0.93	0.46	0.31	0.17	0.15	0.14	5.52	2.76	1.38	0.69	0.28	0.20	
测量时间 <sup>4</sup> (秒)	>3							>3						

## 干涉

## 共聚焦

纵向分辨率 <sup>5</sup> (纳米)	300	75	25	8	3	2	1	PSI/ePSI 0.1 nm (0.01 nm with PZT)				VSI 1 nm	
最大斜率 <sup>6</sup> (度)	3	8	14	21	42	51	71	3	8	14	21	25	42

## PSI / ePSI / VSI

## 多焦面叠加

最小可测粗糙度	Sa > 10 nm
最大斜率(度)	up to 86°

其他可选镜头

共聚焦/多焦面叠加可选: 水镜, 长工作距离

超长工作距离, 带景深调节环等镜头

干涉可选: 可调分光镜, 迈克逊, 米洛和林尼克

1 在2/3英寸摄像头和0.5倍放大下获得的最大视场

2 像素点间的实际尺寸

3 由瑞利准则内衍射极限的一半计算所得并用蓝色LED照明

4 该时间是用共聚焦镜头扫描21张, 干涉镜头扫描10 μm高度所得

5 测量标准镜面并比较两次测量结果所得

用主动式防震系统在 PSI 10相平均时测得0.01 nm精度需要PZT装置和恒温房间

6 光滑表面测得的数据, 在粗糙表面可达86度

# 系统参数

CCD像素	1232 x 1028 pixels
LED光源	红(630 nm), 绿(530 nm), 蓝(460 nm), 白(550 nm)
样品高度	标准支架40 mm, 可调支架150 mm (更大可定制)
平台尺寸	最大 700 x 600 mm
Z轴移动行程	标准支架40 mm, PZT装置200 μm
Z轴测量范围	PSI 20 μm, ePSI 100 μm, VSI 10 mm, 共聚焦10 mm, 多焦面叠加37 mm
Z轴线性度	标准支架 <0.5 μm/mm, PZT装置 <30 nm/100 μm (0.03 %)
Z轴分辨率	标准支架 2 nm, PZT装置0.75 nm
台阶高度重复性	0.1 %
台阶精度	0.5 %
样品反射率	0.05 % to 100 %
显示分辨率	0.001 nm
电源	交流电100 - 240 AC, 50/60 Hz
电脑配置	最新款INTEL处理器, 2560 x 1440分辨率显示器 (27英寸)
操作系统	Microsoft Windows 10, 64-bit
工作环境	温度: 10-35度, 湿度<80 %, 海拔<2000 m





SENSOFAR是一家尖端科技企业，  
在形貌计量方面坚持采用最高的标准。

Sensofar技术的核心在于干涉和共聚焦技术的高精度光学轮廓仪，为研发和品管实验室提供了非接触在线检查的解决方案。Sensofar测量设备可以帮助用户取得实质性突破，特别是在半导体、精密光学部件、数据存储、显示设备、膜厚和材料测试等领域。

Sensofar的集团总部位于西班牙的科技心脏巴塞罗那。  
在全球超过20个国家建立了合作伙伴，并在亚洲。



SENSOFAR®  
METROLOGY

#### HEADQUARTERS

#### SENSOFAR METROLOGY

Parc Audiovisual de Catalunya

Ctra. BV-1274, KM 1

08225 Terrassa (SPAIN)

T: +34 937 001492

F: +34 937 860116

info@sensofar.com

[www.sensofar.com](http://www.sensofar.com)

#### SALES OFFICE

#### SENSOFAR ASIA

Room 102, Building C, No. 838

GUANGJI Road, HONGKOU District

Shanghai, 200434 (PR CHINA)

T: +86 216 1400058

F: +86 216 1400059

info.asia@sensofar.com

[www.sensofar.com](http://www.sensofar.com)