

## Nanovea 三维非接触式表面形貌仪

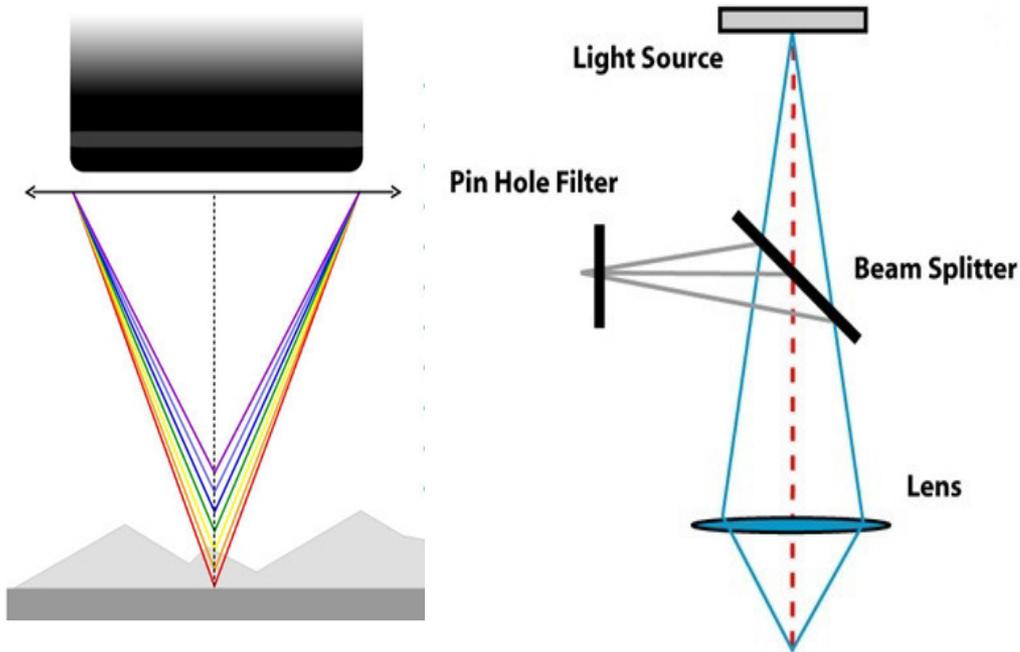
### 第一：产品简介：

美国 NANOVEA 公司是一家全球公认的在微纳米尺度上的光学表面形貌测量技术的领导者，生产的三维非接触式表面形貌仪是目前国际上用在科学研究和工业领域最先进表面轮廓测量设备之一，采用目前国际最前端的**白光轴向色差原理**（性能优于白光干涉轮廓仪与激光干涉轮廓仪）对样品表面进行快速、重复性高、高分辨率的测试分析，通过专业的三维分析软件可得到样品表面的任意参数，例如：二维高度曲线分布图，二维等高线分布图，三维表面形貌图、孔的深度，孔的宽度，孔的面积，孔的体积，台阶高度、一维线粗糙度参数、二维线粗糙度参数，样品的波纹度、功率谱密度，表面高度分层统计，自相关统计等表面参数的测量。

### 第二：产品特性：

- ◎ 测量具有非破坏性：采用白光轴向色差技术。
- ◎ 测量速度快：最高达 500mm/s。
- ◎ Z 方向分辨率：最高达 2nm。
- ◎ Z 方向最大测量范围为 20mm。
- ◎ XY 方向最大测量范围：500mm×400mm，无需进行图像拼接。
- ◎ 可测样品的最大坡度：87°，是测量高坡度与高曲折度样品的最佳选择。
- ◎ 测量范围广：可测平面、曲面、球面、透明、半透明、高曲折度、抛光、粗糙样品、金属材料、高漫反射，低反射率、粗糙材料(金属、玻璃、木头、合成材料、衣服、光学材料、塑料、涂层、涂料、漆、纸、皮肤、头发、牙齿...)
- ◎ 不受环境光的影响，测试前可做背底噪声处理。
- ◎ 不受样品反射率的影响，反射率的范围为：0.01%-100%。
- ◎ 操作简单：样品无需特殊处理，固定放置在工作台上就可进行测试。
- ◎ 优于传统的探针技术与干涉技术形貌仪。

### 第三、测量原理简介:



Nanovea 公司的三维非接触式表面形貌测量仪采用的是国际最前端的白光轴向色差技术（又称为白光准共聚焦技术）实现快速，高分辨率，大范围的三维表面形貌测量及相关参数测量的。

- ① 利用白光点光源，光线经过透镜后产生色差，不同波长的光分开后入射到被测样品上。
- ② 位于白光光源的对称位置上的超灵敏探测器系统用来接收经被测点漫反射后的光。
- ③ 根据准共聚焦原理，探测器系统只能接收到被测物体上单点反射回来的特定波长的光，从而得到这个点距离透镜的垂直距离。
- ④ 这个点为点光源与传感器所在的直线的中垂线与样品的交点。
- ⑤ 再通过点扫描的方式可得到一条线上的坐标，即 X-Z 坐标
- ⑥ 最后以 S 路径获得物体每个点的三维 X-Y-Z 坐标
- ⑦ 最后将采集的三维坐标数据交给专业的三维处理软件进行各种表面参数的分析。
- ⑧ 软件能够自动获取用户关心的表面形貌参数。

## 第四：产品分类：

### JR25 型便携式三维表面形貌仪：



用于测量不可移动样品

- 1, X 方向自动扫描范围：25mm/50mm
- 2, Y 方向自动扫描范围：25mm/50mm
- 3, 最小扫描步长：0.1 $\mu$ m
- 4, 扫描速度：20mm/s

### PS50 型紧凑式三维表面形貌仪：



适用于科研单位，性价比高

- 1, X 方向自动扫描范围：50mm
- 2, Y 方向自动扫描范围：50mm
- 3, 最小扫描步长：0.1 $\mu$ m
- 4, 扫描速度：20mm/s

### ST400 型三维表面形貌仪：



- 1, X 方向自动扫描范围：150mm
- 2, Y 方向自动扫描范围：150mm
- 3, 最小扫描步长：0.1 $\mu$ m
- 4, 扫描速度：20mm/s
- 5, 自动聚焦范围：50mm
- 6, Z 方向最大允许样品高度：150mm



**ST500 型高速三维表面形貌仪:**

- 1, X 方向自动扫描范围: 400mm
- 2, Y 方向自动扫描范围: 300mm
- 3, 最小扫描步长: 0.1 $\mu$ m
- 4, 扫描速度: 200m/s
- 5, 自动聚焦范围: 50mm
- 6, Z 方向最大允许样品高度: 150mm



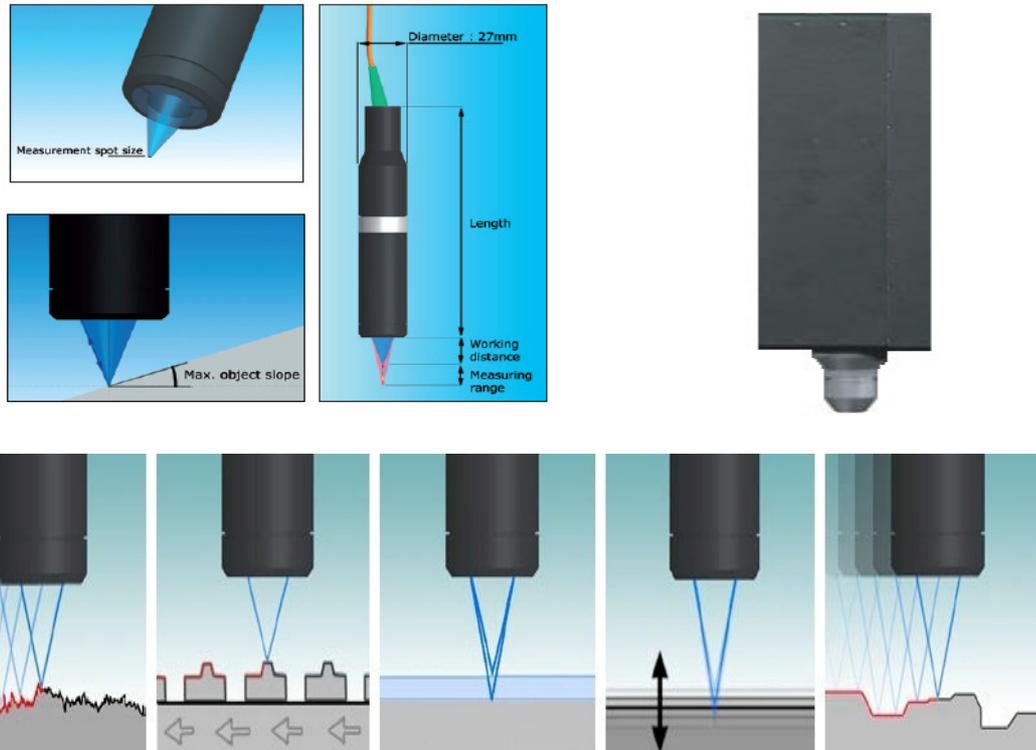
**HS2000 型超高速三维表面形貌仪:**

- 1, X 方向自动扫描范围: 500mm
- 2, Y 方向自动扫描范围: 400mm
- 3, 最小扫描步长: 0.1 $\mu$ m
- 4, 扫描速度: 500m/s
- 5, 自动聚焦范围: 50mm
- 6, Z 方向最大允许样品高度: 150mm

## 第五、光学测量探头：

NANOVEA 提供了点与线两种类型的光学测量探头可供用户选择：

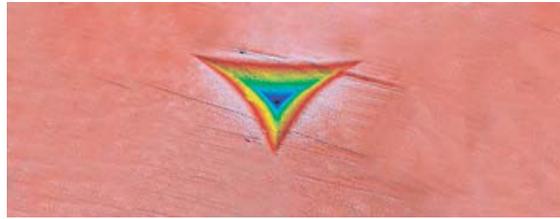
Z 垂直测量范围：最大达 27mm，最小为 2nm（由选择的光学探头确定），



点光学测量探头					
测量范围	工作距离 (mm)	垂直分辨率 (nm)	垂直精度 (nm)	横向分辨率 (μm)	透明薄膜的最小厚度 (μm)
110μm	3.3	2.7	20	0.9/1.55/2.60	7
300μm	11	8	60	1.20/1.55/2.60	15
1.1mm	12.7	20	200	1.55/2.60	25
3.0mm	16.4	50	400	2.60/8.00/11.0	60
10mm	29	180	900	2.60/8.00/11.0	200
20mm	19.6	300	3000	8.00/11.0	590
高速线光学测量探头					
参数名称	纳米线测量探头	微米线测量探头	大范围线测量探头		
测量范围	0.2mm	1mm	4mm		
工作距离	5.3mm	18.5mm	41mm		
垂直分辨率	20nm	80nm	320nm		
线长	0.96mm	1.91mm	4.78mm		
横向分辨率	1μm	2μm	5μm		

## 第六、可选光学部件：

### 1) 原子力显微镜模块：



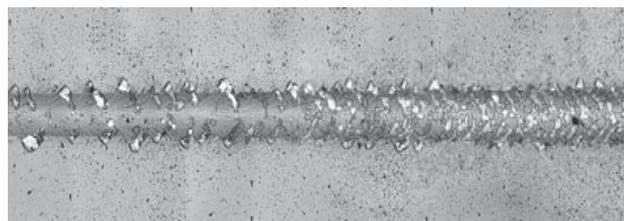
由于三维接触式表面形貌仪的横向分辨率最小只能达  $1\mu\text{m}$ ,如果要想得到横方向在  $1\mu\text{m}$  以内的三维表面形貌就必须加上原子力显微镜 AFM 模块，NANOVEA 公司开发了 ST400 三维表面形貌仪上加载原子力显微镜的整套系统，这样，就解决了三维表面形貌仪横向分辨率低的缺点，加载 AFM 模块的三维表面形貌仪 ST400 具有了目前世界上最强大的三维表面形貌测量功能，可以解决从纳米级到微米量级的高精度三维表面形貌探测，AFM 具体指标如下：

- ⊙ X方向的扫描范围： $110\mu\text{m}$ ；
- ⊙ Y方向的扫描范围： $110\mu\text{m}$ ；
- ⊙ Z方向的扫描范围： $22\mu\text{m}$ ；
- ⊙ XY方向的扫描分辨率： $0.15\text{nm}$
- ⊙ Z方向的扫描分辨率： $0.027\text{nm}$

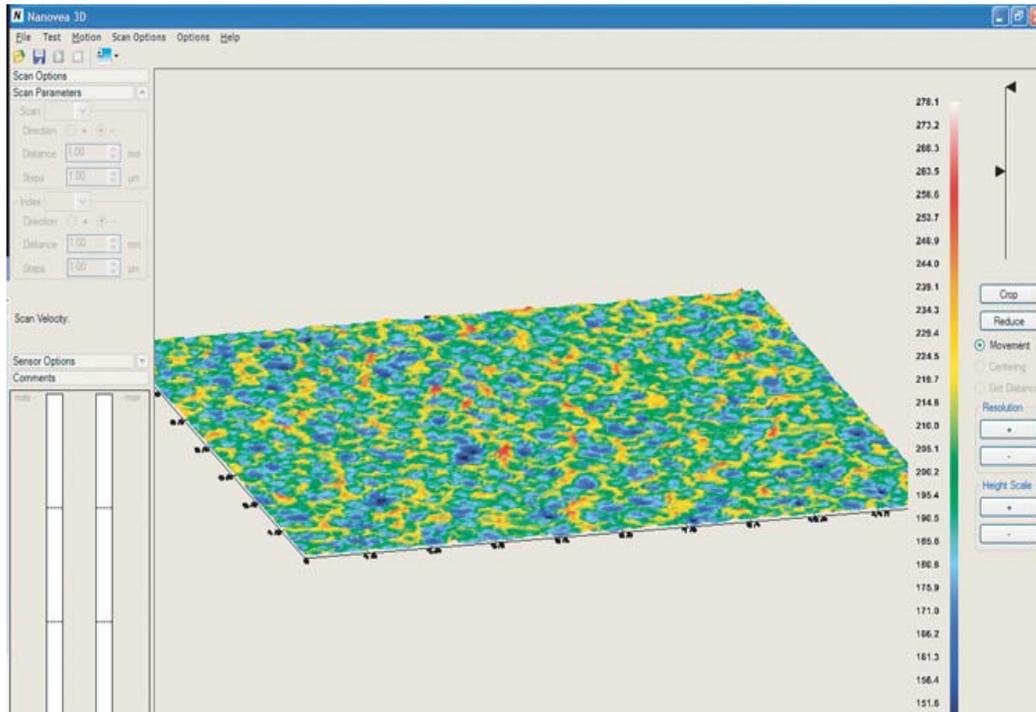
### 2) 变焦摄像机模块：可用于测试前后的样品表面光学成像，最大放大倍率 $2000\times$



### 3) 光学显微镜模块：可用于测试前后的样品表面光学成像，最大放大倍率 $4000\times$

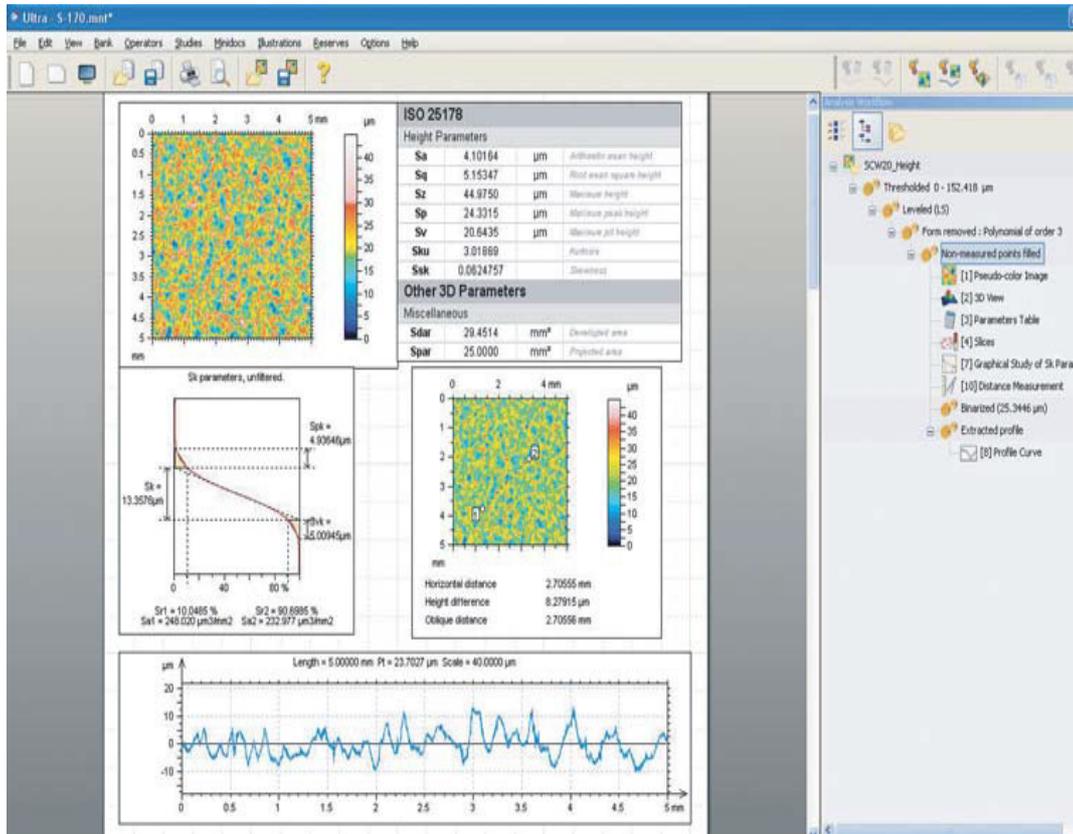


## 第七、Nanovea 专业三维数据采集软件：



- 1、可采集每一个测量点的 XYZ 三维坐标；
- 2、可进行背底噪声处理；
- 3、线扫描与面扫描两种模式可供选择；
- 4、可设置测量范围、测量步长、扫描速度等参数；
- 5、实时显示测量所需时间；
- 6、可自动聚焦到样品表面进行测量；
- 7、可自动控制工作台的位置；
- 8、实时显示样品的 2D 曲线图与 2D 假彩色等高线图；
- 9、实时显示样品的 3D 图像；
- 10、具有精确定位功能，可以从已经扫描的区域中重新选择感兴趣的区域再进行精确扫描处理；
- 11、可测量图像中的任意尺寸。

## 第八、Nanovea 三维专业分析软件:



- 1、可创建任意区域的 2D 曲线图或 2D 等高线分布图;
- 2、可创建任意区域的 3D 图像;
- 3、自动得到样品的一维线粗糙度参数 (Ra,Rp,Rv,Rz,Rc,Rt,Rq,Rsk,Rku);
- 4、自动得到样品的二维面粗糙度 (Sa,Sp,Sq,Sv,Sz,Ssk,Sku);
- 5、可得到样品的平整度, 波纹度等参数;
- 6、自动校准功能, 例如粗糙度, 一般情况下对于曲面样品, 首先展平, 然后自动给出粗糙度的参数;
- 7、具有尺寸测量: 长度, 宽度, 角度, 深度
- 8、可测孔洞磨损面积, 磨损体积等参数;
- 9、利用计算机远程控制;
- 10、具有功率谱密度测试功能;
- 11、具有分形统计功能;
- 12、多种格式的图像与数据输出。

## 第九、产品应用：

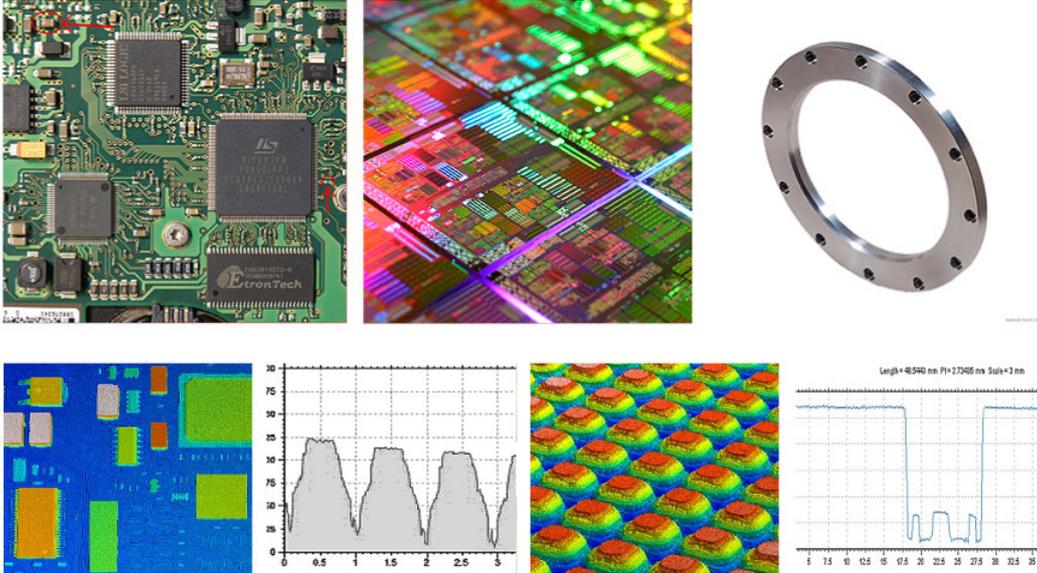
随着微纳米技术与精密加工技术的发展，对物体的表面参数的测量越来越重要，传统的光学显微镜技术与扫描电镜技术已经不能满足工业开发对样品进行大范围、高精度、高速度、定量测量的需要，三维非接触式表面形貌仪由于其独特的性能，可以解决这些传统技术对三维表面形貌测量限制，越来越多的公司与高校的科研就够开始使用三维非接触式表面形貌仪来进行产品的质量控制与研发，三维表面形貌仪已经成为研究材料表面特性不可缺少的工具之一。 该设备也被广泛的应用于汽车，摩擦，航天，半导体，腐蚀，岩石,医科材料，造纸，精密加工，光学，制药等行业。



第十、应用实例：

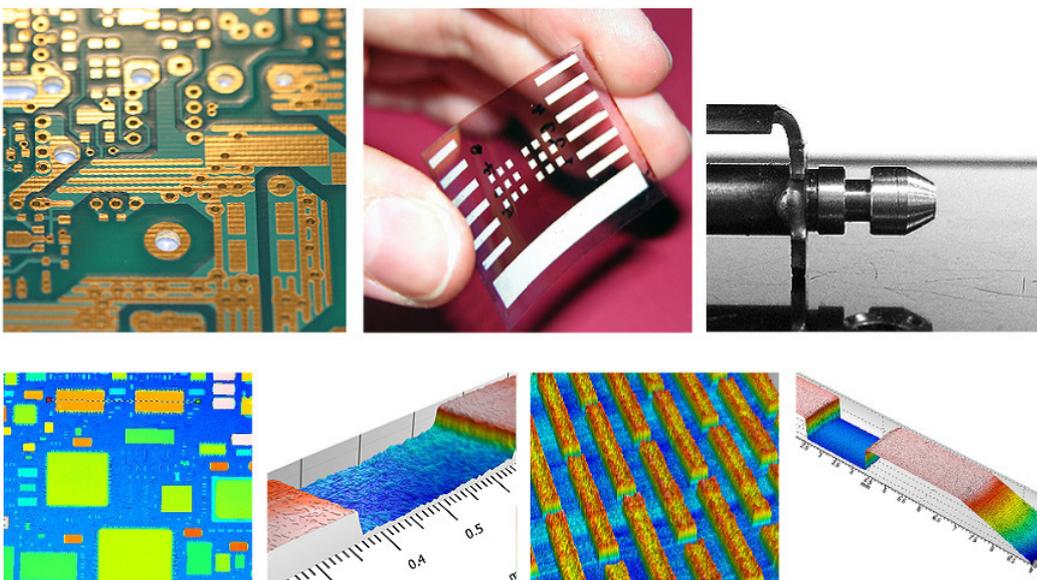
**N Flatness | Warpage | Planarity**

Top Industries: Electronics,Transportation & Metals Top Materials: Metals, Polymers & Ceramic



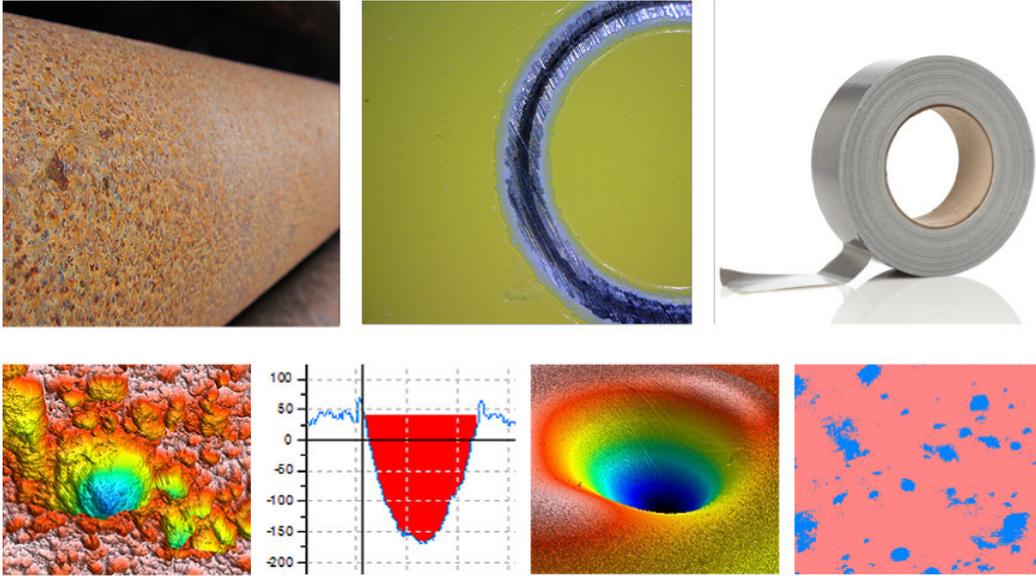
**N Step Height | Depth | Thickness**

Top Industries: Coatings, Electronics & Tooling Top Materials: Metals, Polymers & Ceramic



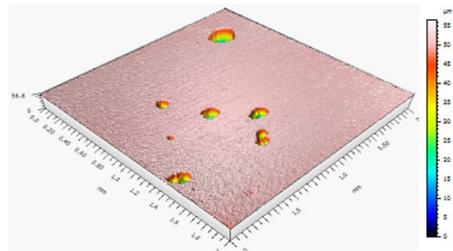
## N Volume | Area

Top Industries: Oil, Coatings, Consumer Goods Top Materials: Metals, Polymers & Textiles

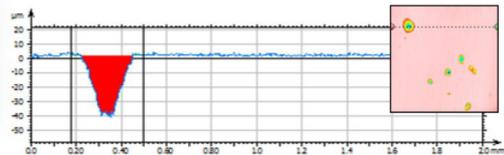


## N Pitting Corrosion

Top industries: Transportation, Oil & Mines & Metals Top materials: Metals & Organic/Bio Materials



Number of motifs		8					
Parameters	Unit	Grain #1	Grain #2	Grain #3	Grain #4	Grain #5	Grain #6
Height	µm	42.4	33.3	35.8	15.9	16.4	11.1
Area	mm <sup>2</sup>	0.0457	0.0138	0.0147	0.00774	0.00851	0.004
Volume	µm <sup>3</sup>	60531.1	142235	285814	20214	27666	65
Mean diameter	mm	0.236	0.129	0.131	0.0955	0.0997	0.06
Roundness		0.726	0.742	0.590	0.743	0.704	0.6



Parameters	Value	Unit
Maximum depth	43.3	µm
Area of the hole	55.13	µm <sup>2</sup>

## N Surface topography & roughness

**Top industries:** Tooling & Machinery, Metals (Raw materials) **Top materials:** Metals & Ceramics

**Sandpaper**

**Decoration**

**220 Grit**

**36 Grit**

**Metal finish**

**Cold Rolled Steel**

**Galvanized Steel**

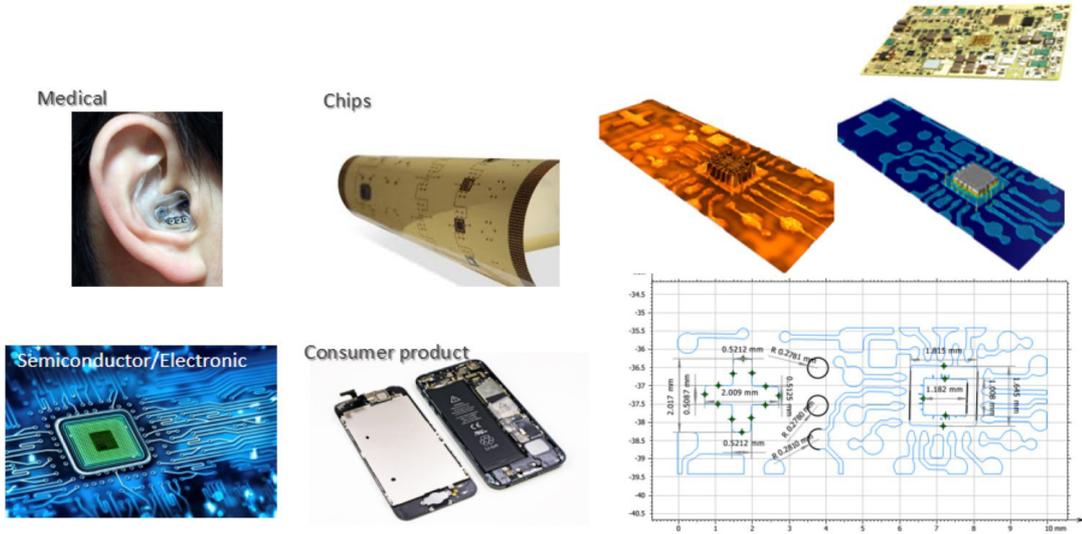
Company	Grit	Sz (µm)	Sa (µm)
3M	36	1219	122.8
3M	60	805.8	67.09
Norton	60	639.1	55.4
3M	150	229.9	16.89
3M	220	169.6	14.26

## N Profile | Dimension

**Top Industries:** Tooling, Transportation & Electronics **Top Materials:** Metals, Polymers & Ceramics

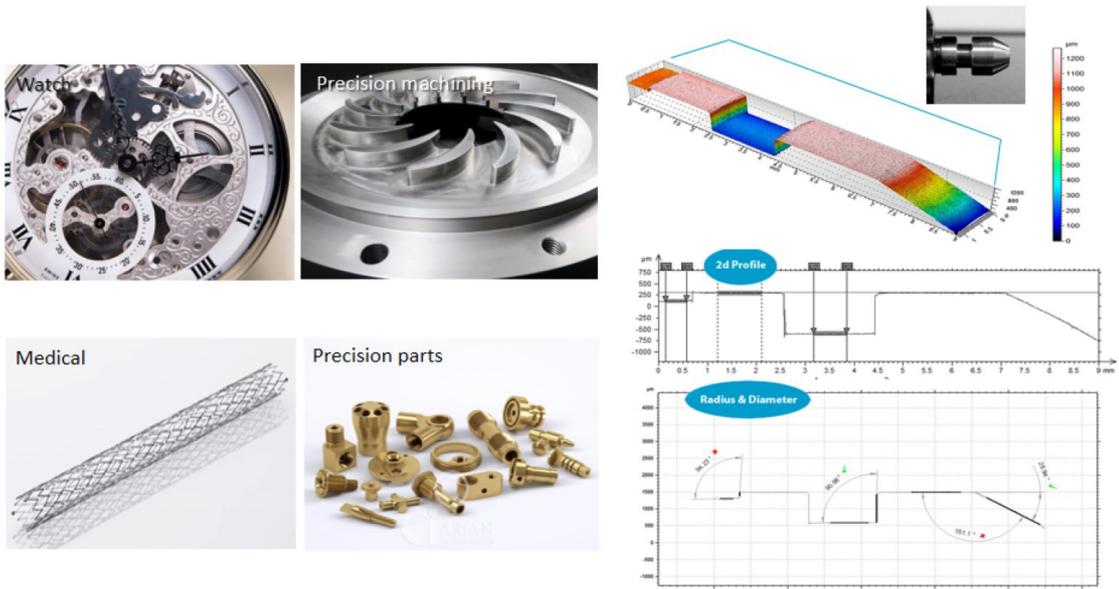
## N Printed Circuit Assembly

**Top industries:** Semiconductor, Consumer Products & Medical **Top materials:** Ceramics, Metals & Polymers



## N Precision Machined Part

**Top industries:** Tooling & Machinery, Transportation & Medical **Top materials:** Metals, Ceramics & Composite



## 第十一、公司简介

### (1) 美国NANOVEA公司

美国NANOVEA公司是一家全球公认的三维表面形貌测试技术的领导者，生产的三维表面形貌仪测试系统是目前国际上用在科学研究和工业领域最先进设备之一，该公司在光学设计、精密机械和科学软件算法方面，拥有长期不断发展的专利技术，由于这些专门技术的应用，NANOVEA为生产和质量控制的研究和发展提供精密准确的全方位解决方案。NANOVEA公司原是美国Micro Photonics集团旗下的子公司，2004年开始正式成立NANOVEA品牌，NANOVEA在三维表面形貌测试方面已有17年的专业经验，客户遍及世界各地，其中包含许多世界知名企业，公司的理念是“Today’s standard for tomorrow’s materials”。NANOVEA的专业技术人员能快速和高效的响应世界各地的用户要求，作为一个顶尖的制造和供应商，NANOVEA优先考虑的用户需求。

### (2) 微纳（香港）科技有限公司

微纳（香港）科技有限公司是一家专业的高科技仪器与设备供应商。致力于为中国材料，机械，半导体，医学，汽车，制药，航天等领域提供国际尖端的检测设备与技术解决方案。

目前，微纳（香港）科技有限公司是美国NANOVEA公司在中国的独家代理商，产品涵盖粗糙度测量仪、三维表面形貌仪、微纳米压痕仪、微纳米划痕仪、微纳米摩擦磨损试验机等诸多领域，客户遍及各大高校、科研院所及知名企业。我们拥有专业的技术支持与销售人员，能为你提供最优的检测解决方案，在中国已拥有北京、上海、成都成立了售后服务中心，以满足售后做出及时的反应。我们在香港的总部设有物流管理中心，为所有客户提高进口和交货的效率。

我司的服务理念是：专业成就品质，服务创造价值，诚信铸造品牌！我们真诚希望能与你携手共创美好未来。

## 十二、全球部分知名客户：

- ◎ Applied Materials （美国应用材料研发中心）
- ◎ MIT(麻省理工大学)
- ◎ GE Healthcare （GE医疗器械公司）
- ◎ P&G(宝洁公司)
- ◎ Conoco Phillips （美国康诺克石油公司）
- ◎ General Motors – Fuel Cell （3M公司）
- ◎ Goodrich Corp.
- ◎ Greatbach
- ◎ Hydro-Quebec
- ◎ Intel Corp （英特尔公司）
- ◎ Johnstech International
- ◎ Kocaeli University
- ◎ Lawrence Livermore National Labs
- ◎ Lilliputian
- ◎ Los Alamos National Labs
- ◎ NASA - Jet Propulsion Lab （NASA喷气动力实验室）
- ◎ Rensselaer Polytechnic Institute
- ◎ Rohm & Haas
- ◎ Saint Gobain （法国圣戈班集团）
- ◎ Southern Illinois University
- ◎ Spectrolab
- ◎ Sub-One Technology
- ◎ Textron
- ◎ Timken
- ◎ Sabana University, Turkey
- ◎ Universidad Federal de Minas
- ◎ Gerais
- ◎ University of Arizona

- 
- ◎ University of California San Diego
  - ◎ University of Hawaii
  - ◎ University of Laval
  - ◎ University of Minnesota
  - ◎ University of N. Texas
  - ◎ Vistakon
  - ◎ Westinghouse
  - ◎ Nanyang Technological University（新加坡南洋理工大学）
  - ◎ Stennis Space Center - NRL
  - ◎ Callaway Golf
  - ◎ Siemens Power Generation（西门子集团）
  - ◎ Wuxi Calex Science and Technology USA Co., Ltd
  - ◎ MesoScribe Technologies
  - ◎ Behr Process Corp (Donated to UC Irvine)
  - ◎ Sub-One Technology
  - ◎ Reva Medical
  - ◎ Phenomenex
  - ◎ Goodrich Corp
  - ◎ Naval Research Laboratory
  - ◎ 中科院水利研究院
  - ◎ 中科院国家天文台
  - ◎ 中科院长春应化所
  - ◎ 中船重工洛阳 725 所
  - ◎ 三峡大学
  - ◎ 中北大学
  - ◎ 郑州三磨所
  - ◎ 天津大学
  - ◎ 东南大学
  - ◎ 武汉理工大学
  - ◎ 西北工业大学

- ◎ 第四军医大学
- ◎ 西安交通大学
- ◎ 西北核物理研究所
- ◎ 江苏理工大学
- ◎ 香港应用科学研究院
- ◎ 香港大学
- ◎ 东北大学
- ◎ 北京交通大学
- ◎ 北京理工大学
- ◎ 北京工业大学
- ◎ 燕山大学
- ◎ 合肥学院
- ◎ 3M 公司上海研发中心
- ◎ 南方方大特钢股份有限公司
- ◎ 南京化工学院
- ◎ 中海油研发中心
- ◎ Gore(深圳公司)
- ◎ 中石油大连润滑油研发中心
- ◎ 中国科学工程研究院
- ◎ 中石化工程院
- ◎ 中国石化石油化工科学研究院
- ◎ TPK集团（厦门）公司
- ◎ 上海中微半导体公司
- ◎ 北京航天材料研究院
- ◎ 中国电子集团26研究所
- ◎ 长城润滑油研发中心
- ◎ 中国建筑材料研究总院
- ◎ 沈阳机床
- ◎ 四川大学
- ◎ 常熟金像科技有限公司