

# 仅使用 一个光学传感器就可以

实现三维形貌和粗糙度测量

 InfiniteFocus

这是  
一个技术  
的新革命！



Bruker alicona

# Trusted

# Innovation

无以伦比的  
测量性能

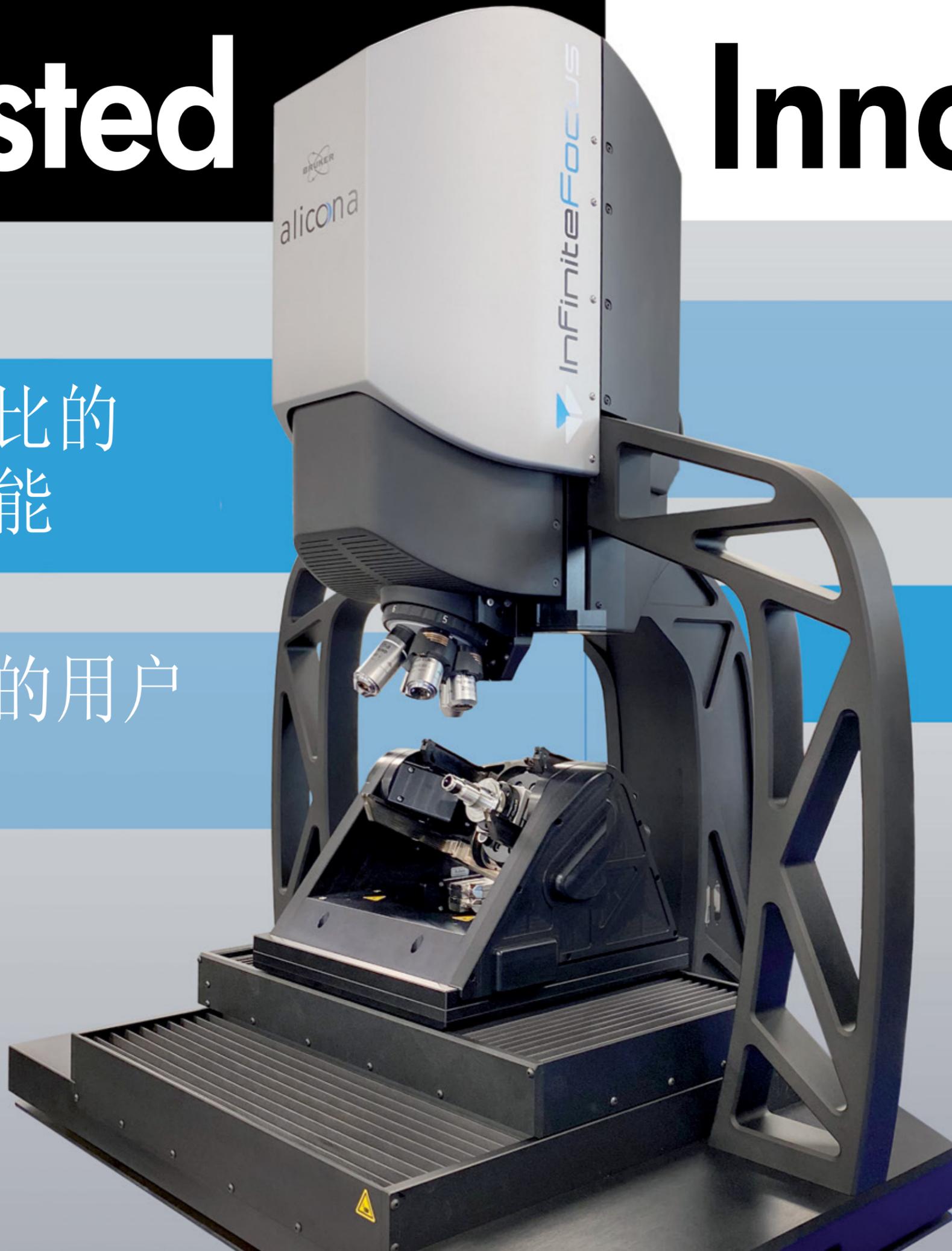
划时代的用户  
体验

面向未来的技术  
组合

智能设计

仅使用一个光学传感器就  
可以实现三维形貌和粗糙  
度测量

InfiniteFocusG6是一款高精度、快速、通用的光学三维测量仪器。用于测量微米和亚微米范围内的公差。以面测量为基础测量零件，具有高分辨率，不受尺寸、材料、几何形状、重量和样品表面加工质量的影响。我们最新的第六代InfiniteFocus包含一些经过验证的新功能和创新，并结合这些功能将粗糙度测量系统(测量参数Ra、Rq、Rz/Sa、Sq、Sz)与坐标测量设备的特性结合起来。仅使用一个光学传感器就可以实现三维形貌和粗糙度测量。





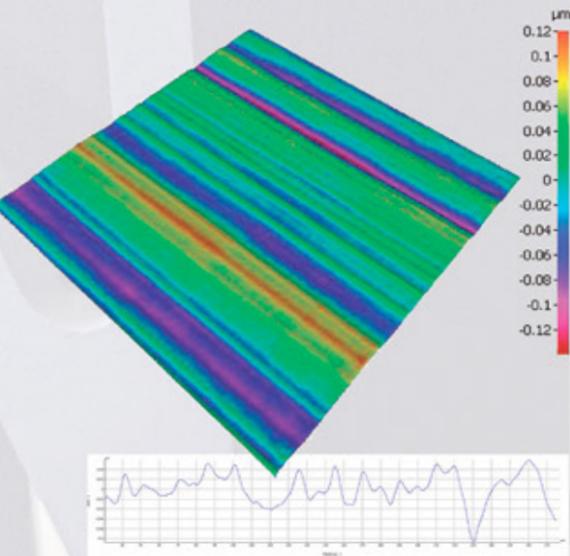
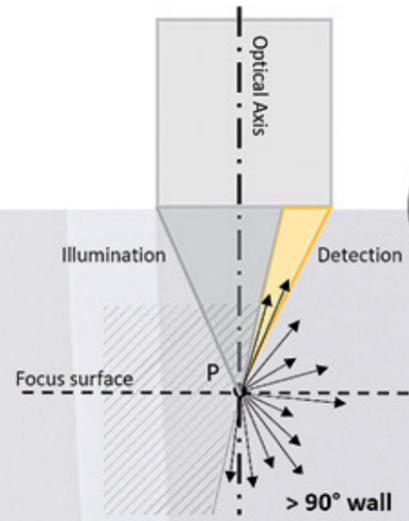
# 划时代的用户体验

InfiniteFocus 的设计旨在服务于使用者，聚焦于他们的要求。这些要求往往涉及到速度、易用性以及高效的工作流程。

○ 单键解决方案和自动化测量流程确保了高效的工作流程和测量，完全无需用户干预。

○ 快速运转的各轴以及采用现代算法的创新光学确保了测量时间的高效。

○ MetMaX 用户软件为用户易用性设定了新标准。使用者在零件的 CAD 模型中便可指定测量值。数字孪生与虚拟测量模拟相结合，实现了测量仪器的可靠运行。



Ra = 24 nm, error: 2nm



## 无以伦比的测量性能

测量的质量和可靠性取决于众多因素。而 InfiniteFocus 代表如下特点：

高超的水平和垂直分辨率

卓越的测量重复性

极高的测量点密度

雄厚的技术实力

基于国际标准的可追溯性以及标准相符性



AdvFV (SF 2.0)



VFP



Real3D

## 面向未来的技术组合

一件光学传感器结合了 3 种技术，设定了行业新的精度标准。

○ 升级版无限变焦技术 结合了粗糙度测量仪器与坐标测量设备的功能。使用户可测量具有陡峭侧面、不同反射度表面以及结构化粗糙度的零件。集成的 SmartFlash 技术可对光滑、反光并且高度抛光的表面进行可靠的高分辨率测量。

○ 真实三维技术 是对复杂微观几何形状进行 360° 全方位测量的关键技术。基于不同方向单幅测量的基础上，用户得到一个完全的3D数据。

○ 垂直聚焦测量 可以对零件实现光学、水平横向的探测。使用者可测量小孔以及垂直侧面 (>90°)。

## 智能设计

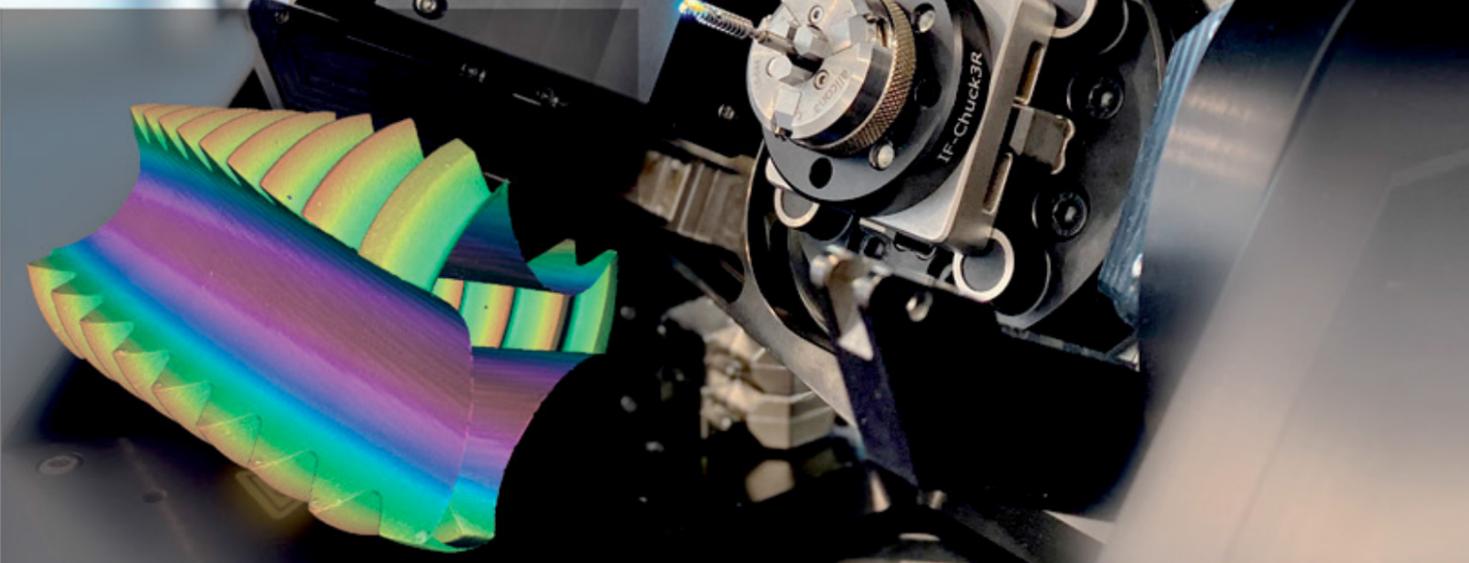
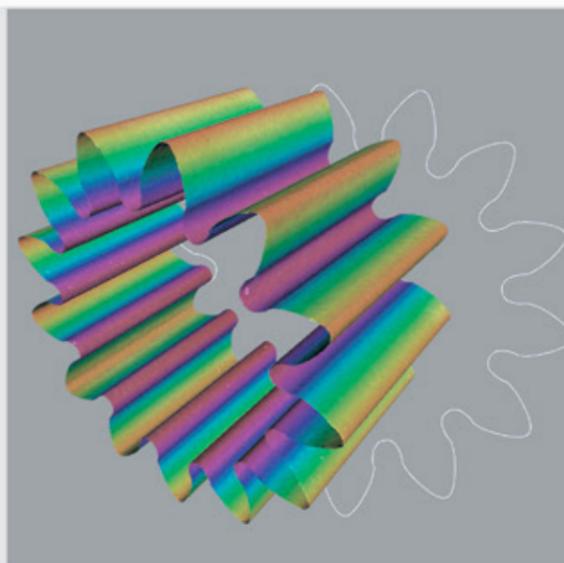
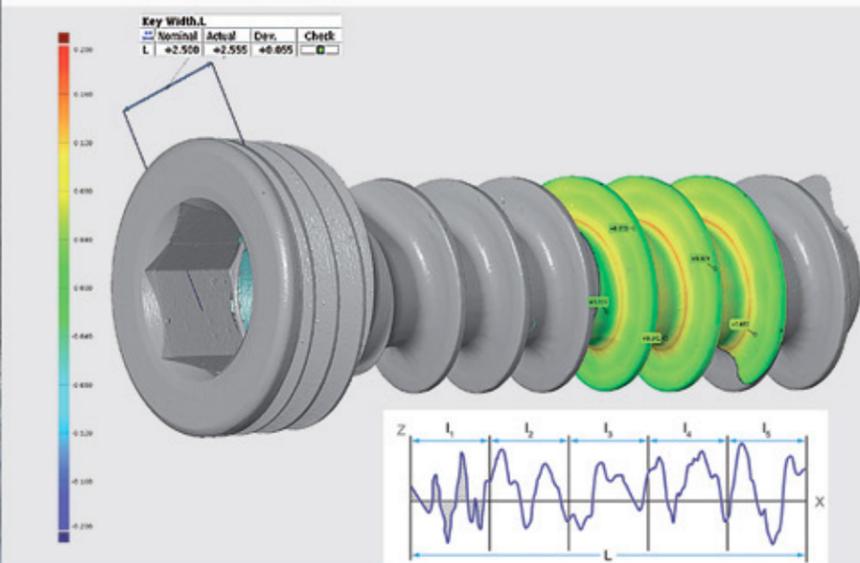
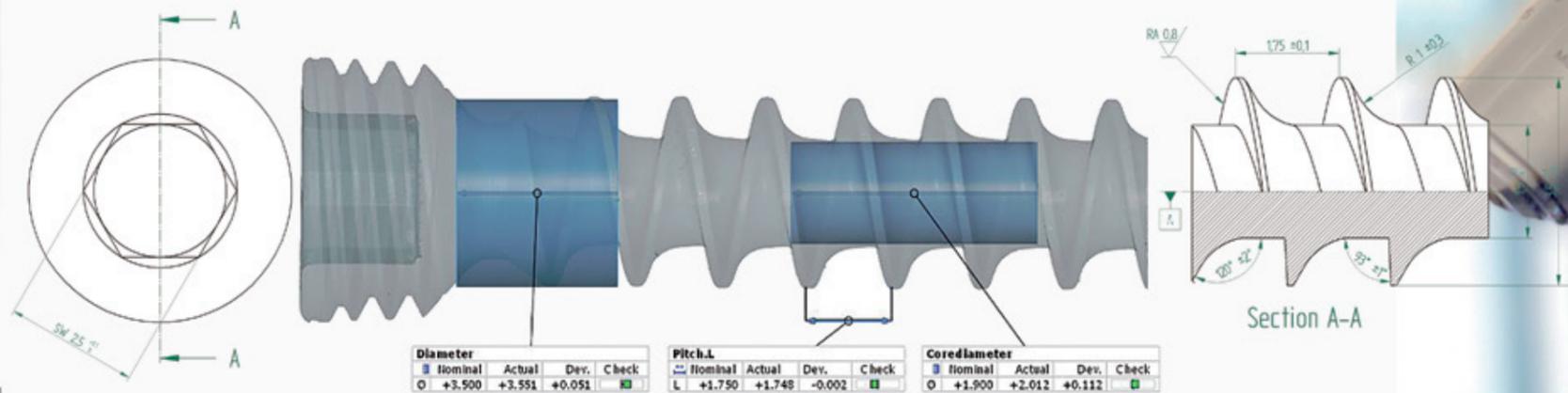
特殊架构设计，使得用户可以更灵活的使用测量设备。InfiniteFocus 只用一件传感器即可测量多种零件类型和三维形貌。

○ 无论零件的大小、材料、几何形状、重量和表面光洁度如何，都可以获得极佳的测量结果。这一优越性要归功于更大的测量体积。

○ 通过将系统从 3 轴扩展到 5轴，可以测量之前难以或无法触及的几何形状。高精度的倾斜/旋转轴可以测量整个样品的几何尺寸标注和公差以及粗糙度参数。

○ InfiniteFocus 是生产制造的理想选择。即使处于临近机床的位置，依靠稳固的变焦技术和测量设备的隔振结构设计，仍可确保高分辨率、可重复的测量结果。

○ 自动化、与生产机器和 IT 系统的联网以及集成的闭环流程为现代生产策略画上了圆满的句号。



### 测量标准

测量原理	非接触，光学，三维 核心技术： • 升级版无限变焦技术 • 垂直聚焦测量技术 • 真实三维技术
测量点	单次测量: X:2160, Y:2160, X x Y:4.6 百万 图像区域测量:高达5亿
移动体积 (X x Y x Z)	200mm x 200mm x 180mm = 7 200 000mm <sup>3</sup>
5轴角度 (R x T)	加载高级真实三维旋转台(可选项):电动旋转角度360度/电动倾斜角度达90度
同轴照明	LED同轴照明(真彩), 高功率, 电控; 可加配无线, LED环形灯照明
系统监控	配备温度传感器, 全自动自检功能, 内部电流和电压监测
主控制服务器	6核, 32GB DDR4, SSD 512GB, 操作系统Windows 10 IoT Enterprise 64bit, 2台27英寸高清LED显示屏

### 样品参数

表面纹理	各种表面, 包含高抛光金属, 无需样品处理
最大样品体积	高度上限:可达315毫米;可以根据要求提高上限。 重量上限:可达30公斤;可以根据要求提高重量上限。采用5轴功能时样品重量为4公斤。
最大可测量斜面角度	升级版无限变焦技术87度/垂直聚焦测量技术大于90度

### 物镜参数

物镜名称 (°)		3000 WD8	1900 WD30	800 WD37 (°)	800 WD17	400 WD30 (°)	400 WD19	150 WD11	80 WD4
工作距离	mm	8.8	30	37	17.5	30	19	11	4.5
水平测量范围 (X, Y)	mm	5.3	3.8	1.6	1.6	0.8	0.8	0.3	0.16
测量点距离	µm	2.88	1.77	0.72	0.72	0.36	0.36	0.14	0.07
测量噪点	nm	800	80	40	15	20	5	2	1
垂直分辨率	nm	2300	250	130	50	80	30	15	10

(°) 可以根据需求定制加长物镜工作距离 (°) 可以在特殊硬件配置中设置镜头

### 分辨率和应用规格

物镜名称		3000 WD8	1900 WD30	800 WD37	800 WD17	400 WD30	400 WD19	150 WD11	80 WD4
最小测量线粗糙度 (Ra)	µm	未知	未知	0.7	0.18	0.24	0.12	0.05	0.03
最小测量面粗糙度 (Sa)	µm	未知	未知	0.35	0.09	0.12	0.06	0.025	0.015
最小测量半径	µm	20	12	5	5	3	3	2	1

### 精度 (°)

平面度偏差	1.5mm x 1.5mm 使用 800 WD17 物镜	$U = 0.11\mu\text{m}$
高度阶梯测量的平面度偏差	高度 10000 µm 高度 1000 µm 高度 100 µm 高度 10 µm 高度 1 µm	$E_{\text{meas}}: \text{St: 0.05, WPE} = 0.8\mu\text{m}, \sigma = 0.41\mu\text{m}$ $E_{\text{meas}}: \text{St: 0.05, WPE} = 0.5\mu\text{m}, \sigma = 0.14\mu\text{m}$ $E_{\text{meas}}: \text{St: 0.05, WPE} = 0.4\mu\text{m}, \sigma = 0.05\mu\text{m}$ $E_{\text{meas}}: \text{St: 0.05, WPE} = 0.3\mu\text{m}, \sigma = 0.025\mu\text{m}$ $E_{\text{meas}}: \text{St: 0.05, WPE} = 0.15\mu\text{m}, \sigma = 0.01\mu\text{m}$
线粗糙度	Ra = 0.1µm Ra = 0.5µm	$U = 0.025\mu\text{m}, \sigma = 0.002\mu\text{m}$ $U = 0.04\mu\text{m}, \sigma = 0.002\mu\text{m}$
面粗糙度	Sa = 0.1µm Sa = 0.5µm	$U = 0.02\mu\text{m}, \sigma = 0.002\mu\text{m}$ $U = 0.03\mu\text{m}, \sigma = 0.002\mu\text{m}$
距离测量	XY 达到 1mm XY 达到 10mm XY 达到 20mm 多重测量 XY	$E_{\text{meas}}: \text{Tr: 0.05, WPE} = 0.7\mu\text{m}$ $E_{\text{meas}}: \text{Tr: 0.05, WPE} = 1.0\mu\text{m}$ $E_{\text{meas}}: \text{Tr: 0.05, WPE} = 2.0\mu\text{m}$ $E_{\text{meas}}: \text{Tr: 0.05, WPE} = 3.2 \cdot L / 100$ (°)
楔角	$\beta = 70^\circ - 110^\circ$	$U = 0.15^\circ, \sigma = 0.02^\circ$
刃口半径	R = 5µm - 20µm R > 20µm	$U = 1.5\mu\text{m}, \sigma = 0.15\mu\text{m}$ $U = 2\mu\text{m}, \sigma = 0.3\mu\text{m}$

(°)  $E_{\text{meas}}$  和  $E_{\text{tr}}$  数据基于 ISO10360-8 标准。 (°) 参考温度为 22° C +/- 0.5K, 参考重量为 15kg +/- 5kg 的情况下测量。

# Bruker alicona

