

Surtronic® Duo



便携式表面粗糙度测量仪

功能

Surtronic Duo是一种高级便携式表面粗糙度测量仪，只需按一键即可测量多个粗糙度参数。这些参数（如Ra、Rz、Rp、Rv和Rt）会显示在直观的2.4英寸LCD彩色屏幕上。使用充电电池，便于在所有环境和表面进行快速、轻松和精确的现场测量。

测量原理

通过采用耐磨的金刚石测针部件，以及精密的机动驱动装置，确保行进正确的水平距离。当测针划过波峰和波谷时，高感应度的压电传感器能检测到它的垂直移动，然后将机械移动转化为电子信号。电子信号将进行数字化处理并发送到微处理器，然后使用标准化算法即时计算表面粗糙度参数。



迷你USB充电

可使用附带的电源充电器（或任何标准USB充电器）通过迷你USB端口进行充电。



蓝牙技术
在驱动装置和显示/控制装置之间进行快速可靠的通信。

测量
触觉测量按钮，适用难测到的位置。

分体式
通过滑轨和锁定装置，分为显示/控制装置和驱动装置两部分。

金刚石测针和压电传感器
带金刚石尖端的坚固耐磨的压电传感器测针，确保测量结果的可靠性。

锂电池
最先进的充电电池技术，超强的稳定性和超长的电池寿命。



轮廓图
详细的轮廓图形能够显示测量区域，能够帮助分辨出有问题的区域。

简单的三键导航
快速访问菜单选项和设置。

迷你USB充电端口
通过电源或任何标准USB充电端口充电。

胶塑型材
增强了耐用性和手持的舒适度设计，在严苛的车间环境中也能提供超强的保护功能。

操作简单

Surtronic的理念是简单至上。每位检验员都能通过此卓越工具检查表面粗糙度，即便更苛刻的应用也不例外。

- 材料检验
- 出厂检验
- 生产线过程控制
- 检查大型组件或零配件

行业标准和可追溯性

所提供的标准能够用于校正仪器和检查测针磨损，以确保总能够得到最准确的测量结果。

测量	最佳测量能力
粗糙度标准 (Ra)	$\pm(2\% + 0.004 \mu\text{m})$
工件或元件表(Ra)	一次测量值 $\pm 3\%$

UKAS校准和测试

泰勒·霍普森能在专门建造的ISO等级的UKAS洁净室对制成品和仪器进行全面的校准和认证。我们的UKAS实验室能够测量所有与表面粗糙度相关的参数，包括法国、德国、美国和日本在内的其他标准参数类型。



耐用、快速、可靠的手持式粗糙度测量仪

适用于车间、工业和检验室应用的耐用型粗糙度测量仪



快速可靠的测量

轻轻的按下测量按钮，在几分钟内就能得到一个完整的可追溯的测量结果，包括可在屏幕上显示的详细轮廓曲线图。

特殊设计，坚固耐用

整个机身由塑化橡胶包裹。聚脂薄膜保证了触摸屏的持久耐用性，适用于最苛刻的工业环境。

InstantOn

这些仪器采用InstantOn技术，开机后不到5秒钟就能开始测量！

现场测量

在现场检测产品磨损和粗糙度的变化，预估产品的寿命。例如，检测涡轮片表面粗糙度的变化，作为早期缺陷和效率损失的预警信号。

用户友好使用界面

Surtronic Duo就像智能手机一样简单易用。用户可以快速直观地使用三按钮菜单，体验清晰的2.4英寸的工业彩色LCD屏幕。

蓝牙连接

采用新一代蓝牙技术，支持在显示装置和驱动装置之间进行高效率无线通信。

电力持久

采用可靠的大容量锂电池技术，Surtronic Duo支持全天候使用，充一次电便可进行2000多次测量。

提供参数：ISO 4287粗糙度*

Rt - 峰谷值

Rp - 最大波峰值

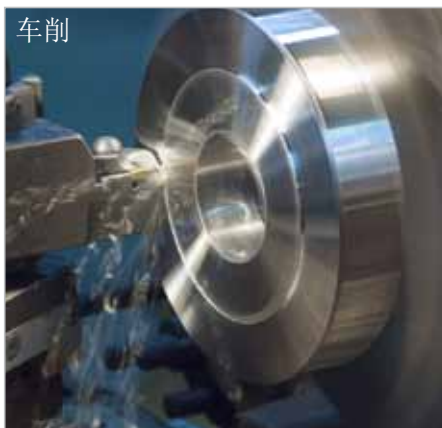
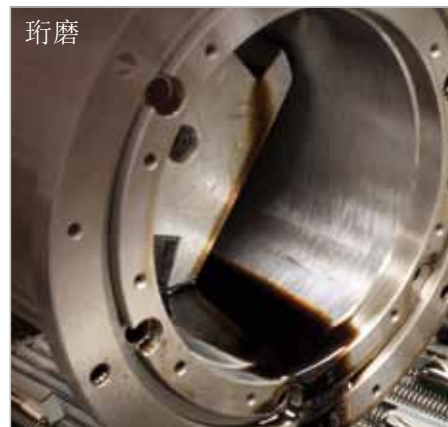
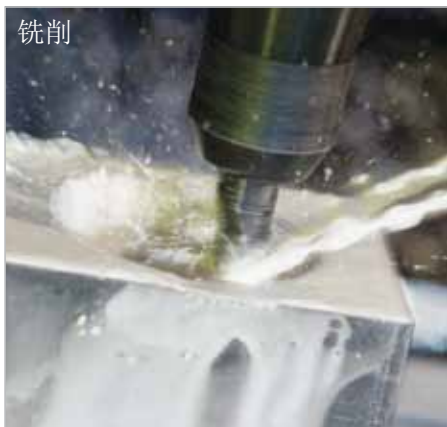
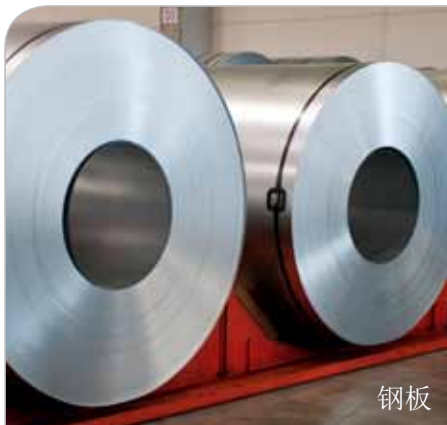
Rv - 最大波谷值

Rz - 平均峰谷值

Ra - 算术平均值

其它参数，包括：Rsk, Rku, Rq, Rz1max
* 包括主要参数

应用



还有更多应用

过程控制	- 研磨、车削、铣削、珩磨、抛光、挤压
重工业	- 造船、管道、钢板
航空航天	- 涡轮叶片、涡轮轴、机翼复合材料
其它	- 印刷辊、地板、压焊、玻璃

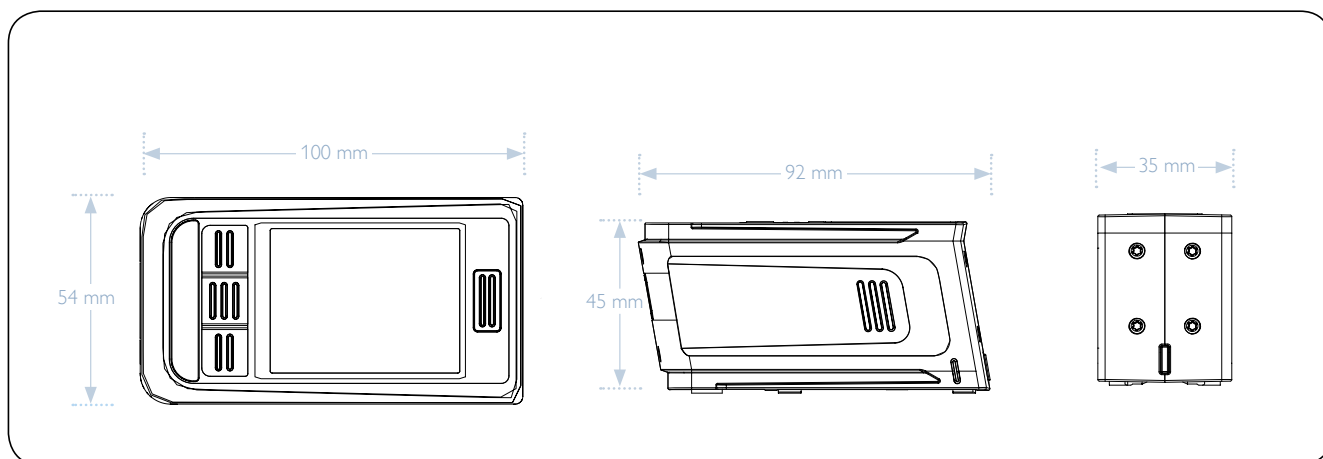
技术规格

仪器性能		
传感器	分辨率	0.01 μm (0.4 μin)
测量	量程(Ra)	最大 40 μm (1600 μin)
	量程(Rz、Rv、Rp、Rt)	最大 199 μm (7800 μin)
	重复性	值的2 % + 噪声
	精度	读数的 5 % + 0.1 μm (4 μin)
	噪声	0.02 μm (0.8 μin)
校准	方法	自动软件校准程序
	标准	支持按ISO 4287粗糙度标准校准
参数	标准	ISO 4287
	ISO 4287（粗糙度）	Ra, Rz, Rp, Rv, Rt, Rz1max, Rsk, Rq, Rku
	ISO 4287（基本）	Pa, Pz, Pp, Pv, Pt

技术		
数据输出	屏幕	每页最多5个结果，可选择的屏幕图形
电池	充电器	Mini USB 5V 1A交流 110-240 V 50/60 Hz
	充电时间	4小时
电量	电池寿命	充一次电测量超过10,000次
	待机时间	5,000小时
	InstantOn	从待机状态变成准备测量状态最多5秒钟时间
	自动休眠功能	5分钟

仪器功能		
传感器组件	传感器类型	压电
	测针类型	金刚石，半径 5 μm (200 μin)
传感器	测力	200 mg
	测量类型	导块式
滤波器	滤波器类型	高斯
	滤波器取样长度	0.8 mm
驱动装置	驱动长度	5 mm (0.2 in)
	驱动速度	2 mm/秒 (0.08 in/秒)
显示	单位	μm / μin

环境/物理		
物理规格	重量（含传感器）	0.4 Kg (14 oz)
	电源	锂电池电池
操作环境	温度	5 - 40 °C (41 - 104 °F)
	湿度	0 - 80 % 非冷凝
存放环境	温度	0 - 50 °C (32 - 122 °F)
	湿度	0 - 80 % 非冷凝



什么是导块？

Surtronic Duo是导块式设备。导块可引导传感器沿着工件移动，使工件自身形成测量基准。此方法无需进行调平，通常可以轻松设置。而且测量回路较小，减轻了振动的影响。

导块是测量仪的组成部分，半径足够大，避免了测量面上的高低不平引起的Z值变化。测针和导块在高度(Z)方向的移动各自独立，但在测量方向上同时移动。测针和导块在Z方向会记录为表面偏差。

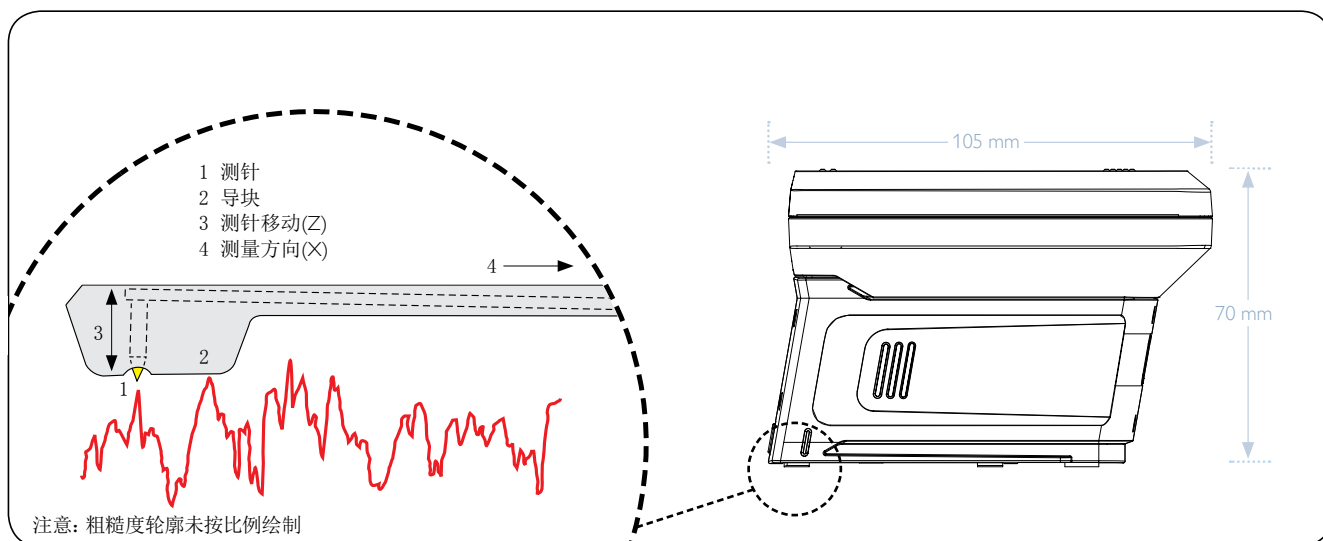
导块会充当机械滤波器，去除组件的波纹度数据点，保留粗糙度数据。并且不会记录超过导块直径的波长。

- 耐用性 - 即使误操作也不会轻易受损。
- 维护性 - 能轻松去除尖端在使用过程中所积累的灰尘油污。
- 适用性 - 可用作滤波器，去除最高的表面频率，这些频率在受控环境中的测量结果更可靠。

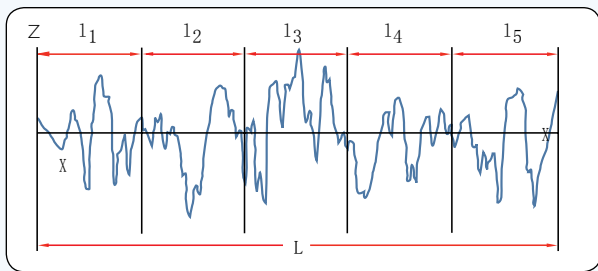
其它泰勒•霍普森仪器使用尖端半径为 $2\text{ }\mu\text{m}$ ($80\text{ }\mu\text{in}$)的测针。此较小的半径搭配接触力较小的感应测量头使用时，能用于分析最小的表面缺陷。

测针尖端尺寸有何差别？

这些仪器使用半径为 $5\text{ }\mu\text{m}$ ($200\text{ }\mu\text{in}$)的测针尖端。它具有以下三方面特性，使得仪器能成为检查粗糙度的便携工具：



振幅参数



Ra, Rq, Pa, Pq

$l_1 - l_5$ 是连续且相等的样本长度 (样本长度相当于滤波器截止长度 λ_c)。

测定长度L定义为用于评定表面粗糙度参数的轮廓长度 (通常包含多个样本长度; 五个连续的样本长度视为标准)。

Ra是普遍认可的最常用的国际粗糙度参数。它是粗糙度轮廓与等分线之间的距离绝对值的算术平均值。

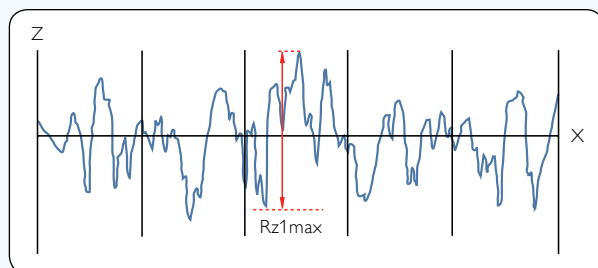
Rq是轮廓与等分线之间的距离的均方根(rms)值。

$$Ra = \frac{1}{l} \int_0^l |z(x)| dx$$

Pa和Pq是原始轮廓的对应参数。

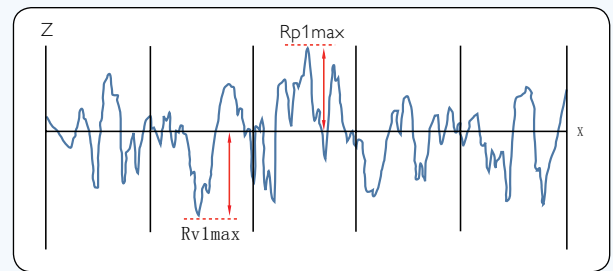
注意: Rq有时称为RMS。

$$Rq = \sqrt{\frac{1}{l} \int_0^l z^2(x) dx}$$



Rz1max

Rz1max是测定长度内任意样本长度中波峰到波谷的最大高度。



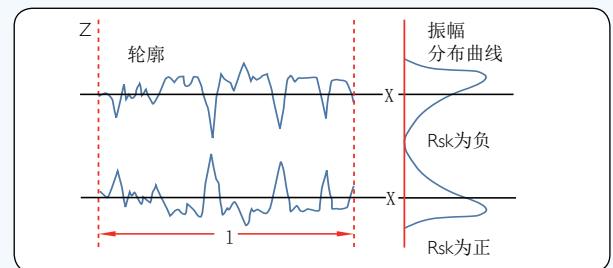
Rv, Rp, Rt, Pv, Pp, Pt

*Rv是样本长度内等分线下方轮廓的最大深度。

*Rp是样本长度内等分线上方轮廓的最大高度。

Rt是测定长度中轮廓的波峰到波谷的最大高度。

Pv、Pp和Pt分别是波纹度轮廓和原始轮廓的对应参数。



Rsk, Rku

Rsk - 偏斜度 - 测量等分线周围轮廓的对称性。它会区分具有相同Ra或Rq的非对称轮廓。

$$Rsk = \frac{1}{Rq^3} \left[\frac{1}{l} \int_0^l z^3(x) dx \right]$$

Rku - 峰度 - 测量表面轮廓的锐度。

$$Rku = \frac{1}{Rq^4} \left[\frac{1}{l} \int_0^l z^4(x) dx \right]$$

Rsk和Rku在样本长度内进行计算。

* 大多数参数都是针对一个样本长度进行定义, 但在实际操作中需要评估多个样本长度 (通常是五个) 并计算平均值。这能对参数的测量值进行更好的统计估计。

表面粗糙度基础

每个组件表面都会有一些纹理形状因结构和制造方式而有所差异。这些表面可以划分为三个主要类别：粗糙度、波纹度和形状。为了控制制造过程或预测组件在使用过程中的行为，有必要使用表面纹理参数对表面特征进行量化。

表面纹理参数可分为三个基本类型：

振幅参数 - 测量表面偏差的垂直特征

间距参数 - 测量表面偏差的水平特征

混合参数 - 间距参数和振幅参数的组合

样本长度 - 轮廓会划分为样本长度 l ，它的长度足以容纳进行可靠的统计所需的数据量。对于粗糙度和波纹度分析，样本长度等于选择的截止长度。

截止长度(l_c) - 截止长度是使用电子或数学方法移除或减少不必要的数据以查看重点区域的波长的滤波器。样本长度也称为截止长度。

测定长度 - 用于评估要测定轮廓的X轴方向的长度。测定长度可能包含一个或多个样本长度。对于原始轮廓，测定长度等于样本长度。

标准 - 适用时，泰勒•霍普森设备会遵从ISO 3274-1996、ISO 4287-1997、ISO 4288-1996、ISO 11 562和其他国际标准所规定的程序。

使用粗糙度、波纹度或原始轮廓的所有参数都符合下列假设：

T = 轮廓类型，即R（粗糙度）、W（波纹度）或P（原始）

n = 参数后缀（如q、t、p、v等）

N = 测量的样本长度数

当参数显示为 T_n （如 R_p ）时，即假定此值已通过5个样本长度进行测量。如果测量的样本长度数不是5，则参数会将此数目显示为 T_nN （如 R_{p2} ）。

最大规则 - 如果参数还显示最大值（如 R_{z1max} ），则测量值不应大于指定的公差值。如果未显示最大值（如 R_p ），则允许有16%的测量值大于指定的公差值。

有关最大值和16%规则的详细信息，请参阅ISO 4288-1996。

建议的截止长度ISO 4288-1996				
周期性轮廓	非周期性轮廓		截止长度	样本长度/ 测定长度
间距 S_m (mm)	R_z (μm)	R_a (μm)	l_c (mm)	l_c/L (mm)
>0.013至0.04	(0.025)至0.1	(0.006)至0.02	0.08	0.08/0.4
>0.04至0.13	>0.1至0.5	>0.02至0.1	0.25	0.25/1.25
>0.13至0.4	>0.5至10	>0.1至2	0.8	0.8/4
>0.4至1.3	>10至50	>0.2至10	2.5	2.5/12.5
>1.3至4	>50至200	>10至80	8	8/40

配件和备件

1 太阳能便携式移动电源*

在路途中为Surtronic Duo充电的便携式移动电源。可以通过USB、交流电源或太阳能充电。

编号 SC-15



2 小型便携式手提包

有助于保护Surtronic Duo并避免意外摔落，尤其适用于需要在高处进行测量的应用。

编号 SA-51



3 USB充电器

迷你USB充电器5V 1A交流110-240V 50/60 Hz，带国际适配器

编号 SC-10



4 硬质装运箱*

密封式防水装运箱，能安全存放和/或运输Surtronic Duo，为其提供额外保护。

编号 SA-55



5 双校准盖

双校准盖可用于校准和检查Surtronic Duo仪器。当仪器未使用时还可用于遮盖和保护传感器。

编号 SC-25

Ra 6.0 μm (229 μin)

Ra 0.40 μm (16 μin)



6 磁性底座*

轻巧的紧凑型底座，专为多种测量方向而设计，包括在金属表面颠倒测量。

编号 SA-41



* 非Surtronic Duo 标配

上述所有配件都可订购。

如有其他或特殊要求，请联系当地的泰勒·霍普森办事处。

Surtronic®产品系列

Surtronic® S100系列：采用了大显示屏设计，菜单结构简单，可提供高速粗糙度测量。由电池供电，便于随身携带，并内置存储功能（支持存储最多100个读数）。

- 独特的测针提升功能，操作非常灵活
- 摆动长度和传感器延长距离较长
- 附带强大的PC软件

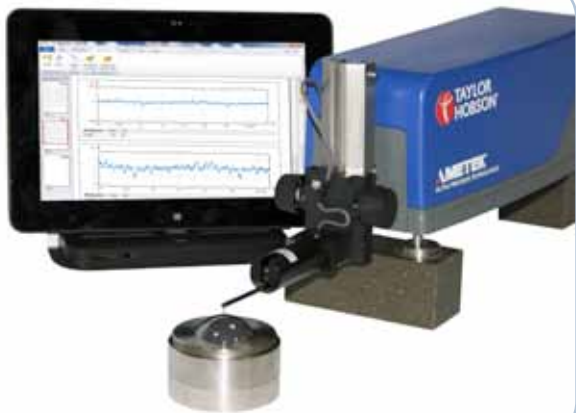
特征	
传感器量程/分辨率	400 μm (0.012 in)/0.01 μm (0.4 μin)
精确度（5 μm 金刚石尖端）	读数的1% + LSD μm



IntraTouch：可测量粗糙度、波纹度和轮廓。低成本便携式系统，适用于车间的高级表面纹理分析。

- 带直线基准的50mm (1.97in)驱动装置
- 球面自动校准，确保半径和形状测量正确

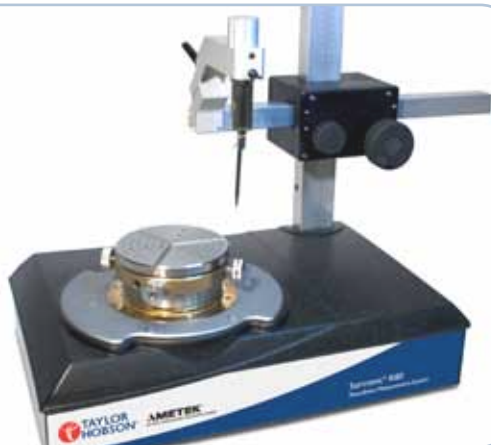
特征	
传感器量程/分辨率	16 nm @ 1mm 量程(0.63 μin @ 0.04 in)/3 nm @ 0.2 mm量程(0.12 μin @ 0.008 in)
平直度精确度	任何20 mm 0.2 μm （任何0.78 in 8 μin ）



Surtronic® R-50/R-80：坚固耐用、精确度高，广泛适用于车间、检验室等各类检验环境，为所有圆度和形状测量提供灵活的解决方案。

- 获得专利的测量仪方向
- 坚固耐用，适合全天候操作
- 易用的触摸屏软件

特征	
传感器分辨率	30 nm (1.18 μin)
主轴精确度	± 25 nm (0.98 μin)



Surtronic® R-100 系列：在R-50/R-80的坚固和易用的基础上提高了速度并改进了功能，包括高级谐波分析和更高的测量仪分辨率。

- 坚固、快速、易用
- 具有Rapid Centre™ *
- 速度（3个部件/分钟，包括设置时间）

特征	
传感器分辨率	6 nm (0.24 μin)
主轴精确度	± 25 nm (0.98 μin)



* 置中调节附属装置是R-120/R-125型号的标配，其他型号可作为配件选购。



Serving a global market



Full Bright®

福宮通商股份有限公司

總公司: 新北市 235 中和區連城路 258 號 3F-3
(遠東世紀廣場 I 棟)

Tel: 02-82271200 Fax: 02-82271266

Http:// www.fullbright.com.tw

E-mail: sales@fullbright.com.tw

台北 Tel: 02-82271227 Fax: 02-82271191

台中 Tel: 04-24736300 Fax: 04-24734733

高雄 Tel: 07-3430270 Fax: 07-3430296

昆山 Tel: 512-57751291 Fax: 512-57751293

東莞 Tel: 769-85847220 Fax: 769-85847229

www.fullbright.com.tw