

# Mitutoyo

Mitutoyo Quality

## 表面性状测量机 FORMTRACER CS-3300系列

形状测量机



产品样本 No.C15029

● 以往的测量方法…

STEP1 测量轮廓形状



移动到表面粗糙度测量机上，需要重新准备

STEP2 测量表面粗糙度



使用CS-3300

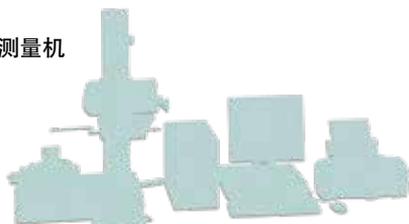
测量效率提高



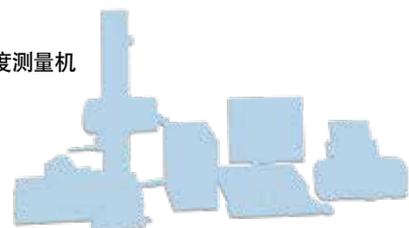
准备1次，测量1个轨迹

● 以往的测量室…

轮廓形状测量机



表面粗糙度测量机



需要占用2台测量机的面积。PC、打印机也需2台

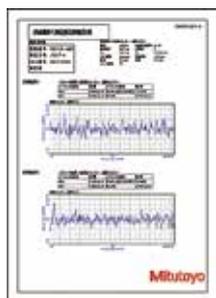
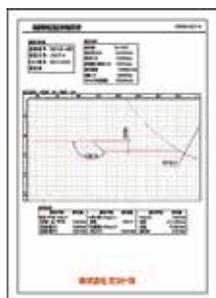
使用CS-3300

节省空间



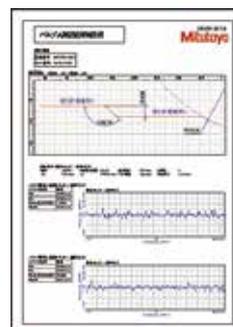
仅需1台测量机的安装空间

● 以往的结果打印…



分别打印轮廓形状测量机、表面粗糙度测量机的测量结果

节约资源

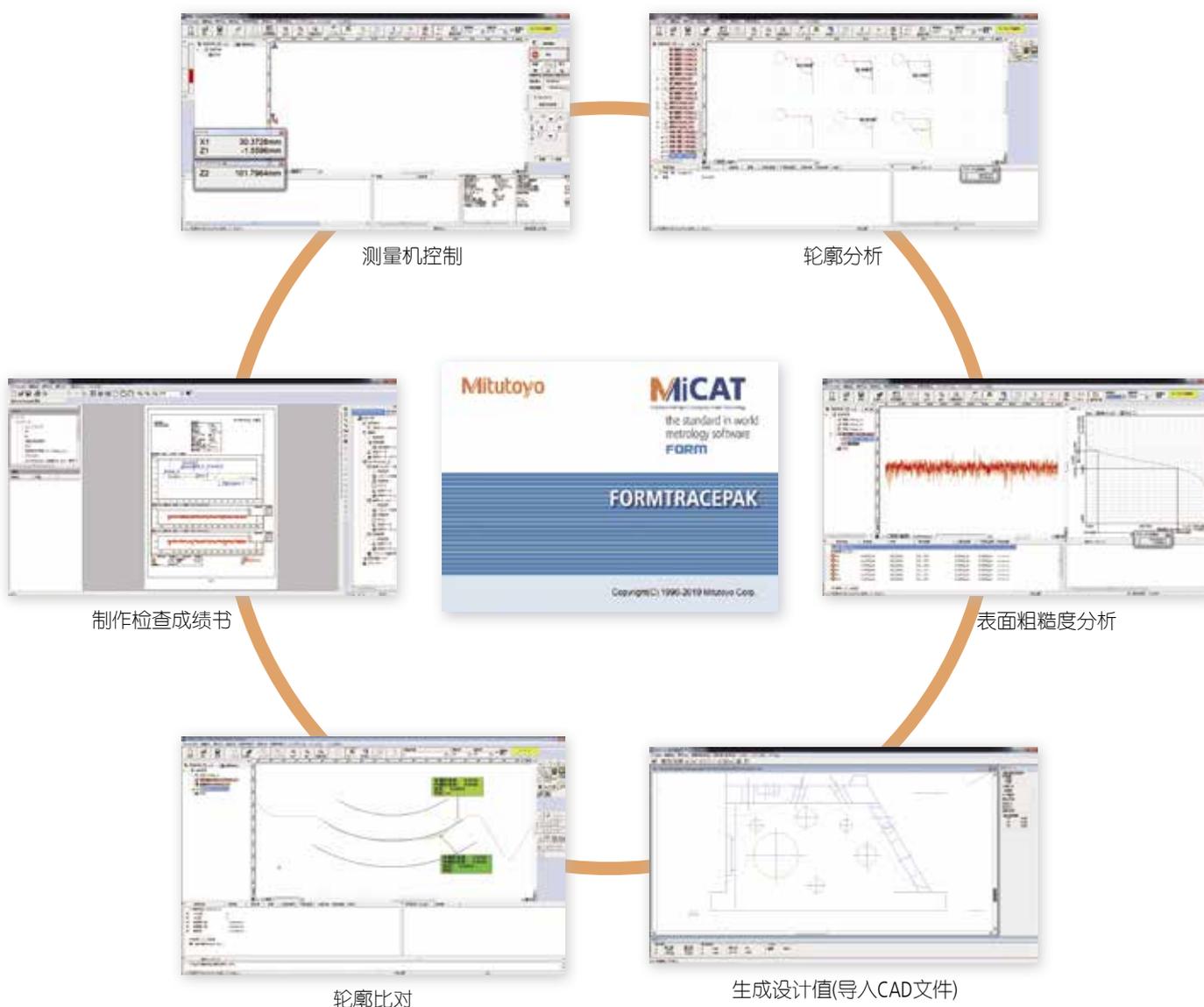


检查报告只有1张，仅需最低限度的打印纸用量，仅需1台打印机，降低了能源负荷

# 分析软件 FORMTRACEPAK

从测量机的控制到轮廓分析、表面粗糙度分析、设计数据生成、轮廓比对、检查报告制作功能，FORMTRACEPAK均可支持！

从检查部门简化反复测量步骤，到研究开发部门对表面性状的深入分析，FORMTRACEPAK集成了能够可靠满足每个部门需求的功能。



# 实现3D表面性状测量的选件

## 3D测量用Y轴工作台 No.178-096

是可以进行3D表面性状测量的定位用Y轴工作台。通过与三维表面性状分析软件MCubeMap一起使用，可以进行复杂的3D表面性状分析。



移动范围	100 mm
分辨力	0.05 $\mu\text{m}$
直线度(静态)	0.3 $\mu\text{m}$ / 100 mm
驱动速度	0~20 mm/s
最大载重	15 kg
质量	31 kg

## 三维自动调平工作台 3D-ALT 178-077

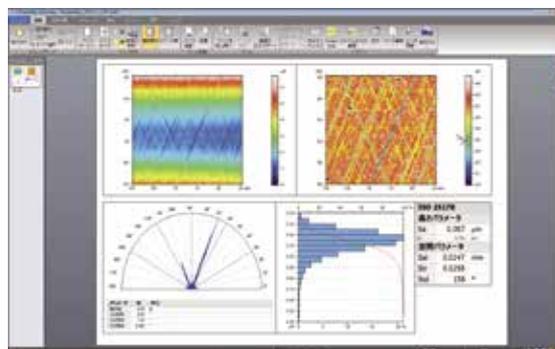
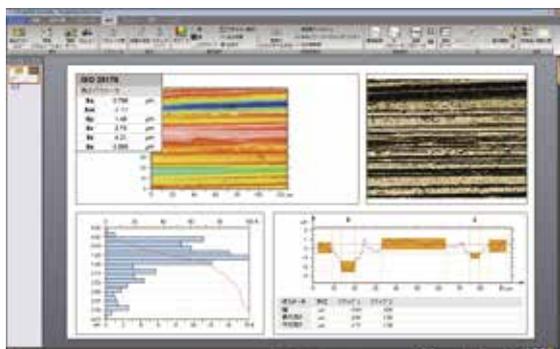
此载物台安装在3D测量用Y轴工作台上，在测量一开始即会全自动进行繁琐的测量面(X方向、Y方向)调平。由于是全自动调平，即便是新手都可在短时间内完成，而且简单、可靠。



倾斜调整角度	全方向 $\pm 2^\circ$
最大载重 (Y轴上)	10 kg
载物台表面尺寸	139 $\times$ 139 mm
质量	4.5 kg

## 3D表面性状分析软件 MCubeMap

MCubeMap是一种3D表面性状分析软件。丰富的图形技术可使分析得到的数据清晰图像化。符合最新的ISO 25178-2 3D表面性状参数标准，可自由布局分析结果，轻松生成图形报告。



# 测针

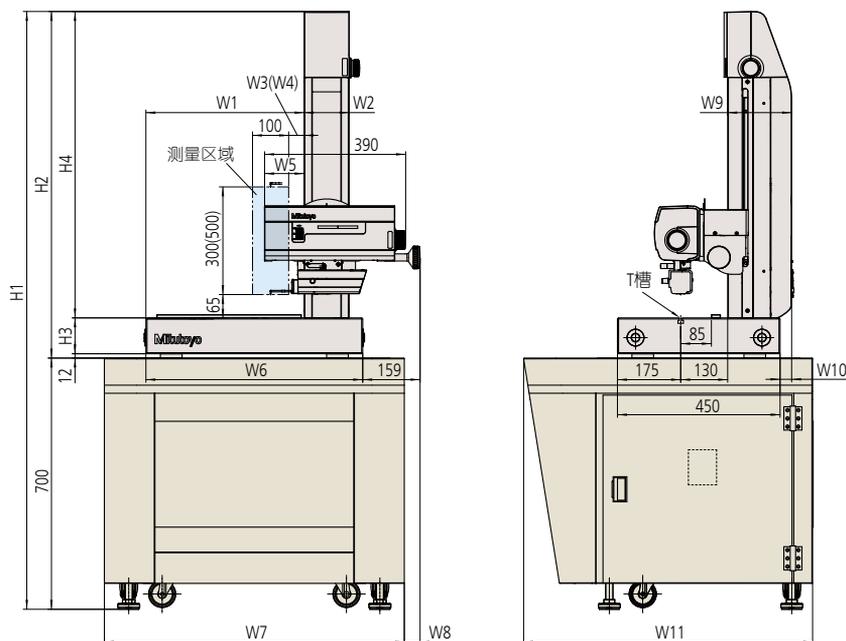
品名	外观尺寸	针尖形状/用途
<p>标准长测针 (No.12AAD554)</p> <p>标准附件</p>		<p>针尖半径: 2 μm                      针尖角度: 60°                      针尖形状: 圆锥                      针尖材质: 金刚石                      (粗糙度、轮廓测量用)                      适用于7 mm以下槽深</p>
<p>标准圆锥测针 (No.12AAD552)</p> <p>标准附件</p>		<p>针尖半径: 25 μm                      针尖角度: 30°                      针尖形状: 圆锥                      针尖材质: 蓝宝石                      (轮廓测量用)                      适用于7 mm以下槽深</p>
<p>小孔测针 (No.12AAD556)</p>		<p>针尖半径: 2 μm                      针尖角度: 60°                      针尖形状: 圆锥                      针尖材质: 金刚石                      (粗糙度、轮廓测量用)                      适用于孔径φ2以上、深15 mm以下</p>
<p>偏心测针 (No.12AAD558)</p>		<p>针尖半径: 2 μm                      针尖角度: 60°                      针尖形状: 圆锥                      针尖材质: 金刚石                      (粗糙度、轮廓测量用)                      适用于15 mm以内的偏心</p>
<p>深槽测针 (No.12AAD560)</p>		<p>针尖半径: 2 μm                      针尖角度: 60°                      针尖形状: 圆锥                      针尖材质: 金刚石                      (粗糙度、轮廓测量用)                      适用于深度20 mm以下的槽</p>
<p>2倍长测针 ※1 (No.12AAD562)</p>		<p>针尖半径: 5 μm                      针尖角度: 40°                      针尖形状: 圆锥                      针尖材质: 金刚石                      (粗糙度、轮廓测量用)                      Z轴的最大测量范围为标准测针的2倍(10 mm)。</p>

※1: 使用本测针时, ①测量力约为4 mN ②Z轴分辨力是使用标准测针时的2倍。

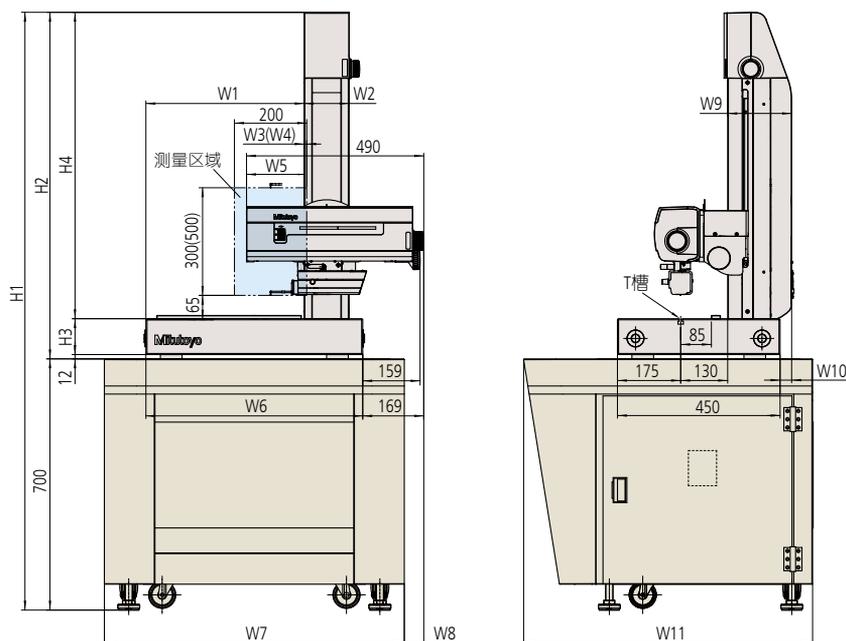
# 主体外观图

## ●CS-3300S4/H4/W4/L4

单位: mm



## ●CS-3300S8/H8/W8/L8



单位: mm

X轴(驱动器)	型号	W1	W2	W3	W4*	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	H1	H2	H3	H4
100 mm	CS-3300S4	438	124	43	113	110	600	830	44	177	32	800	1666	966	100	854
	CS-3300H4	438	124	43	113	110	600	830	44	177	32	800	1866	1166	100	1054
	CS-3300W4	838	124	43	113	110	1000	1280	19	177	32	940	1876	1176	110	1054
200 mm	CS-3300L4	825	150	30	100	97	1000	1280	19	187	42	940	2130	1430	110	1308
	CS-3300S8	438	124	-7	63	160	600	830	54	177	32	800	1666	966	100	854
	CS-3300H8	438	124	-7	63	160	600	830	54	177	32	800	1866	1166	100	1054
	CS-3300W8	838	124	-7	63	160	1000	1280	29	177	32	940	1876	1176	110	1054
	CS-3300L8	838	150	-20	50	147	1000	1280	29	187	42	940	2130	1430	110	1308

※W4: 检出器最大伸出状态下的尺寸

# 提升轮廓形状、表面粗糙度测量效率！

搭载宽范围 & 高分辨力的检出器，可应对从轮廓测量到表面粗糙度测量的广泛需求。

## 宽范围 & 高分辨力检出器

**测量范围** Z轴方向 5 mm量程(分辨力: 80 nm)~0.05 mm量程(分辨力: 0.8 nm)

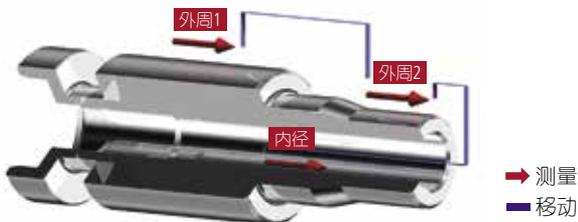
**指示精度** Z轴方向  $\pm(1.5 + |2H|/100)\mu\text{m}$  H = 从水平位置开始的高度(mm)



## 进给装置(X轴)、立柱(Z2轴)中内置栅尺

进给装置(X轴)上搭载了高精度线性栅尺，立柱(Z2轴)上搭载了ABS(绝对原点)栅尺，因此可以组合上下、左右动作进行全自动测量。

对于难以进行上下方向连续自动测量及定位的工件，提高了其反复测量的再现性。



连续测量示意图(外周1→外周2→内径)

## 考量工件形状与高速驱动的检出器设计

检出器采用滑动机构，根据测量工件的形状，在不干扰驱动器的测量区域也可以进行测量。

检出器、驱动器等的电缆全部配线在主机内部，消除了会导致测量误差的配线摩擦，实现高速驱动。



## 支持高速驱动到手动旋钮微调的进给装置

不仅通过进给装置(X轴): 80mm/s、立柱(Z2轴): 30mm/s 的高速驱动缩短了移动时间，而且标配了测量小孔时定位不可缺少的微动旋钮(手动)



使用微动旋钮(手动)的小孔测量的定位示意图



通过支柱 (Z2轴)上下微动及十字移动载物台(可选)等进行Y、Z轴的对位



通过进给装置(X轴)的微动进给进行测量开始的定位

## 标准配备进给装置(X轴)倾斜装置和空气弹簧式防振台

进给装置(X轴)倾斜装置可在测量倾斜面或难以改变姿势的重物时发挥威力。



# 推进自动化的选项

## Y轴工作台 No.178-097

可自动测量多个并列的测量工件，还可测量一个测量面的多个部位。

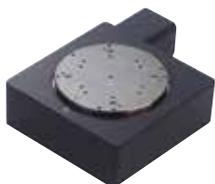


移动范围	200 mm
分辨力	0.05 $\mu$ m
定位精度	$\pm 3 \mu$ m
驱动速度	Max 80 mm/s
最大载重	50 kg
质量	28 kg



## 旋转工作台 $\theta$ 1轴工作台 No.12AAD975

可以圆周方向上进行表面粗糙度的测量，与Y轴工作台组合，可对圆柱形状的测量零部件进行自动调水平，可朝进深方向或旋转方向移动测量部件进行自动测量。(直接安装在CS-3300主机工作台上使用时，另需  $\theta$  1轴安装板(选件: No.12AAE630。)



移动量	360°
分辨力	0.004°
最大载重	12 kg
转速	Max 10°/s
质量	7 kg



## 旋转工作台 $\theta$ 2轴工作台 No.178-078

可实现圆柱形状测量零部件的多个部位测量以及正反面自动测量。(直接安装在CS-3300主机工作台上使用时，另需  $\theta$  2轴安装板(选件: No.12AAE718)。安装在3D-ALT上时，另需专用的  $\theta$  2轴单元安装板(3D-ALT用)(No.12AAE707。)



移动量	360°
分辨力	0.0072°
最大载重 (负荷力矩)	4 kg (力矩343 N·cm以下)
转速	Max 18°/s
质量	5 kg



## 定心卡盘(滚花环固定) No.211-032

适用小尺寸工件的测量，操作性好，可轻松地用滚花环固定。



保持范围	使用内爪时的外径 $\phi 1 \sim \phi 36$ mm 使用内爪时的内径 $\phi 16 \sim \phi 69$ mm 使用外爪时的外径 $\phi 25 \sim \phi 79$ mm
外观尺寸(D×H)	$\phi 118 \times 41$ mm
质量	1.2 kg

## 微型卡盘 No.211-031

可固定定心卡盘难以固定的 $\phi 1$ mm以下极小直径工件。



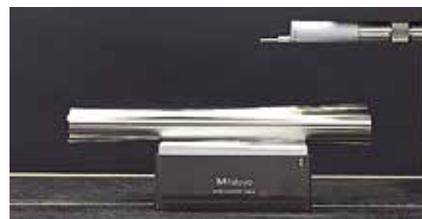
保持范围	外径 $\phi 0.2 \sim \phi 1.5$ mm
外观尺寸(D×H)	$\phi 107 \times 48.5$ mm
质量	0.6 kg

## 自动调水平工作台 No.178-087

该工作台在测量一开始即会全自动地进行繁琐的测量面调平。由于是全自动调平，即便是新手都可在短时间内完成，而且简单、可靠。



倾斜调整角度	$\pm 2^\circ$
最大载重	7 kg
工作台尺寸	130 × 100 mm
质量	3.5 kg



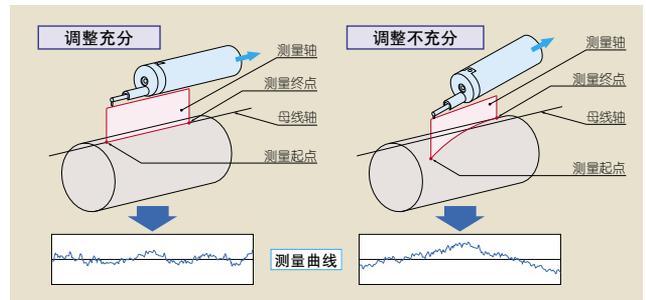
# 选件

## 3轴调整工作台 No.178-047

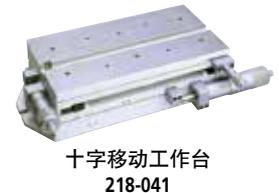
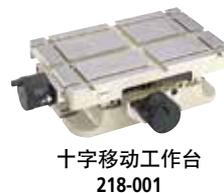
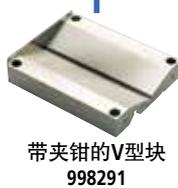
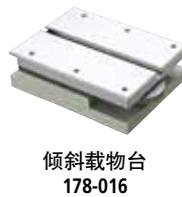
为圆柱形工件的表面粗糙度和轮廓形状测量而备。为了实现高精度测量，工件的母线轴和测量轴平行的同时，也需要调整水平。使用3轴调整工作台，无需经验只要遵循操作导航指示即可轻松调平。



倾斜调整角度	± 1.5°
旋钮旋转角度	± 2°
Y轴移动范围	± 12.5 mm
最小读取值	0.001 mm
工作台尺寸	130 × 100 mm
最大载重	15 kg



## 其他



侧面工作台  
No.178-181

显示器支臂  
No.12AAK120

组合示例：无显示器支臂，  
有侧面工作台  
(不包括主机及PC一套)



组合示例：有显示器支臂，  
无侧面工作台\*  
(不包括主机及PC一套)

※请另备打印机专用架。

# 规格

型号	CS-3300S4	CS-3300H4	CS-3300W4	CS-3300L4	CS-3300S8	CS-3300H8	CS-3300W8	CS-3300L8		
测量范围	100 mm				200 mm					
X轴	100 mm				200 mm					
Z1轴(检出器)	5 mm(从水平状态起±2.5 mm)				5 mm(从水平状态起±2.5 mm)					
测长单元	高精度线性编码器				高精度线性编码器					
X轴	差动电感方式				差动电感方式					
Z1轴(检出器)	ABS线性编码器				ABS线性编码器					
Z2轴(立柱)	ABS线性编码器				ABS线性编码器					
X轴	0.05 μm				0.05 μm					
分辨力	0.08 μm/5mm				0.08 μm/5mm					
Z1轴(检出器)	0.008 μm/0.5mm				0.008 μm/0.5mm					
Z2轴(立柱)	0.0008 μm/0.05mm				0.0008 μm/0.05mm					
X轴倾斜角度	±45°				±45°					
Z2轴(立柱)移动范围	300 mm	500 mm	700 mm	300 mm	500 mm	700 mm	300 mm	500 mm	700 mm	
驱动速度	程控: 0~80 mm/s JOY操作: 0~40 mm/s				程控: 0~80 mm/s JOY操作: 0~40 mm/s					
Z2轴(立柱)	程控: 0~30 mm/s JOY操作: 0~30 mm/s				程控: 0~30 mm/s JOY操作: 0~30 mm/s					
粗糙度测量	0.02、0.05、0.1、0.2 mm/s				0.02、0.05、0.1、0.2 mm/s					
测量速度	0.02、0.05、0.1、0.2、0.5、1.0、2.0、5.0、10、20、30 mm/s				0.02、0.05、0.1、0.2、0.5、1.0、2.0、5.0、10、20、30 mm/s					
轮廓测量	※建议在测量速度5 mm/s以下进行测量。 (如果测量速度过快, 根据表面性状可能会导致测针的触针部缺损或测量精度恶化)				※建议在测量速度5 mm/s以下进行测量。 (如果测量速度过快, 根据表面性状可能会导致测针的触针部缺损或测量精度恶化)					
直线度(X轴水平姿势时)	通常状态: 0.2 μm/100 mm 检出器 最大伸出状态: 0.4 μm/100 mm				通常状态: 0.6 μm/200 mm 检出器 最大伸出状态: 1.2 μm/200 mm					
指示精度 (20°C)	±(0.8+0.01L)μm L=驱动长度(mm) 宽范围: 1.8 μm/100mm 窄范围: 1.05 μm/25mm				±(0.8+0.015L)μm L=驱动长度(mm) 宽范围: 3.8 μm/200mm 窄范围: 1.2 μm/25mm					
Z1轴(检出器)	±(1.5+2H/100)μm H=从水平位置开始的测量高度(mm)				±(1.5+2H/100)μm H=从水平位置开始的测量高度(mm)					
测针上下动作	圆弧运动				圆弧运动					
测量方向	拉、推两个方向				拉、推两个方向					
测量面方向	下方向				下方向					
测力	0.75 mN				0.75 mN					
跟踪角度 (使用标配附带的圆锥测针时)	上升角65° 下降角65°(根据表面性状)				上升角65° 下降角65°(根据表面性状)					
测针前端	标准测针 圆锥测针				针尖半径2 μm、针尖角度60°、金刚石(表面粗糙度/轮廓形状用) 针尖半径25 μm、针尖角度30°、蓝宝石(轮廓形状用)					
底座尺寸(W×D)	600×450 mm	1000×450 mm	1000×450 mm	600×450 mm	1000×450 mm	1000×450 mm	600×450 mm	1000×450 mm		
底座材质	花岗岩				花岗岩					
外观尺寸	主体	W	759 mm	759 mm	1159 mm	1159 mm	769 mm	769 mm	1169 mm	1169 mm
		D	482 mm	482 mm	482 mm	492 mm	482 mm	482 mm	482 mm	492 mm
		H	966 mm	1166 mm	1176 mm	1430 mm	966 mm	1166 mm	1176 mm	1430 mm
	控制器(W×D×H)	221×346×472 mm								
操作盒(W×D×H)	248×102×62 mm									
质量	主体	140 kg	150 kg	220 kg	270 kg	140 kg	150 kg	220 kg	270 kg	
	控制器	14 kg								
	操作盒	0.9 kg								
除振台	除振机构	隔膜式空气弹簧								
	供给气压	0.4~0.7 MPa								
	最大负载	250 kg	350 kg	350 kg	250 kg	350 kg	350 kg	250 kg	350 kg	
	外观尺寸(W×D×H)	830×800×700 mm	1280×940×700 mm	1280×940×700 mm	830×800×700 mm	1280×940×700 mm	1280×940×700 mm	830×800×700 mm	1280×940×700 mm	
质量	155 kg	240 kg	240 kg	155 kg	240 kg	240 kg	155 kg	240 kg		
精度保证温度范围	20°C±1°C									
精度保证温度梯度	2.0°C/8 h									
运行温度范围	5~40°C (校准时和测量时的温度变化在±1°C以内)									
使用湿度范围	20~80%RH(无凝结)									
存储温度范围	-10~50°C									
存储湿度范围	5~90%RH(无凝结)									
通信接口	USB									
电源规格	100~120 V、200~240 V±10%、AC50/60 Hz									
消耗功率	400 W									

※由于测量机本体部分部件会使用天然石材, 所以石材表面会出现自然纹理现象。



## 中国联络处

### 三丰精密量仪(上海)有限公司



三丰微信公众号

### 密测多友量仪(苏州)有限公司

#### 华北地区

【天津】  
电话: 022-5888-1700  
【长春】  
电话: 0431-8192-6998  
【大连】  
电话: 0411-8718-1212  
【青岛】  
电话: 0532-8096-1936

#### 华东地区

【上海】  
电话: 021-5836-0718  
【苏州】  
电话: 0512-6522-1790  
【杭州】  
电话: 0571-8288-0319

#### 华中地区

【武汉】  
电话: 027-8544-8631  
【郑州】  
电话: 0371-6097-6436  
【西安】  
电话: 029-8538-1380  
【成都】  
电话: 028-8671-8936  
【重庆】  
电话: 023-6595-9950

#### 华南地区

【东莞】  
电话: 0769-8541-7715  
【福州】  
电话: 0591-8761-8095  
【长沙】  
电话: 0731-8401-9276

电话: 0512-6252-2660

本公司产品分类按照日本《外汇及对外贸易管理法》被列为管制产品类。如将本公司产品用于出口,或携带出境,则需要日本政府的出口许可。购买商品出口后,即使该产品不属于上述法令的管制对象(而属于《全面监管制度》管制品),该产品的售后服务将会受到影响。如有任何问题,请致电当地三丰联络处。

#### 注释:

全部产品介绍,特别是本手册中有关图表、图形、尺寸、性能数据以及其它技术数据均为近似值。在此基础上,我们保留对设计、技术数据、尺寸和质量进行变更的权力。截止至本手册印刷,上述标准、相似的技术规则、产品规格、说明和图表均正确有效。仅经三丰公司确认的提议具有权威性。规格如有变更,恕不另行通知。

### Mitutoyo Corporation

日本神奈川县川崎市高津区坂户1-20-1  
电话: (044)813-8230  
传真: (044)813-8231  
<https://www.mitutoyo.co.jp>  
<https://www.mitutoyo.com.cn> (中文)