Mitutoyo

Mitutoyo Quality

CNC 圆度 / 圆柱度测量系统

ROUNDTRACER EXTREME

形状测量系统



产品样本 No.C15032

ROUNDTRACER EXTREME

All-In-One

集圆度、轮廓和表面粗糙度测量功能于一身的高端仪器。

本测量系统不仅可提供三丰迄今最高水平的速度、精度和可操作性，还支持测量各种形状的工件，例如凸轮轴和轴承。
ROUNDTRACER EXTREME具备圆度、轮廓和表面粗糙度测量功能，1台机器胜任3种测量，通过整合流程节约时间，提高生产效率。

Mitutoyo

高通量圆度测量

通过提高转台刚性，实现更高再现性和最佳的θ轴驱动速度。



高精度轮廓测量

能够保证X和Z轴指示精度和支持测针半径补偿，轮廓测量精度显著提高。



更高级的表面粗糙度测量

增大了最大测量直径，并支持3D表面结构测量和扭纹(twist)分析。



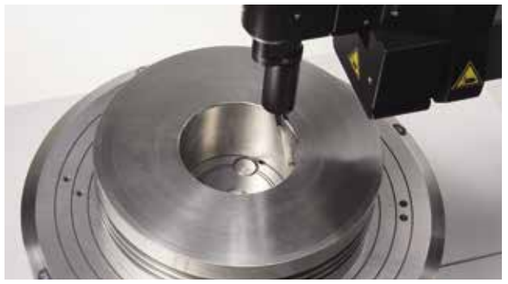
1 灵活性更强

新研发的电动滑动轴、检出器以及检出器支架有助于在实现连续自动测量的同时避免工件干涉

新研发了电动滑动轴以及支持改变测针角度(0°、10°)的检出器和检出器支架，从而能够在测量时避免工件干涉。



电动滑动轴



轻松测量厚工件内径

3档电动滑动轴避免了干涉，轻松测量厚工件的内径，而无需像传统型号那样更换测针。此外，通过结合内径和上表面测量结果，还可以连续自动测量垂直度、跳动等。

检出器





连续小孔和外径测量

测针可以取0°或10°两个角度，从而在避免工件干涉的同时，能够以组合方式连续测量小孔和外径。此外，改变测针角度进行重复测量时，由于ROUNDPAK会自动识别测针尖端位置的变化，因此可以在工件保持在相同位置的情况下进行测量。

2 驱动速度更快

通过缩短定位时间，显著提高了测量吞吐量

最大X、Z和θ轴驱动速度在三丰同类产品中名列前茅。与传统型号相比，定位时间大幅缩短。此外，现在可以不依赖转盘0°位置来获取数据，因此曲线测量的吞吐量显著提高。



X轴和Z轴驱动速度



最大100 mm/sec，在三丰同类产品中名列前茅。与传统型号相比，定位精度更高且定位时间大幅缩短。

θ轴驱动速度



最大30 rpm，在三丰同类产品中名列前茅。与传统型号相比(三丰内)，在曲线测量过程中无需等待0°位置即可获取测量数据，定位时间得以缩短约40%，性能得以显著提升。

3 重复性和再现性更好

新型定心工作台结构实现高再现性的测量

新型定心工作台结构减少了测量过程中工件的位置变化。
与传统型号相比，X 轴和 Z 轴定位精度更高，
大幅提高了测量的再现性。





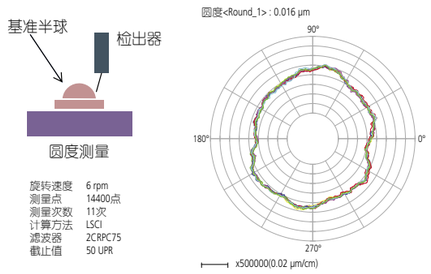
工作台的内部结构

通过用滚动导轨替换定心工作台中的所有导轨，工件的位置变化得以减少。

Z 轴滑动部的内部结构

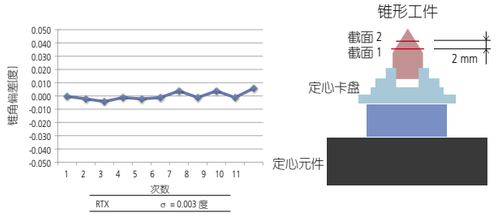
在 Z 轴上采用了由摩擦导轨和空气轴承组成的混合导轨，形成使得滑动部抗振性强，位置几乎不变。

在基准半球上重复进行11次圆度测量的结果



旋转速度	6 rpm
测量点	14400点
测量次数	11次
计算方法	LSCI
滤波器	2CRPC75
截止值	50 UPR

锥形工件测量的重复性

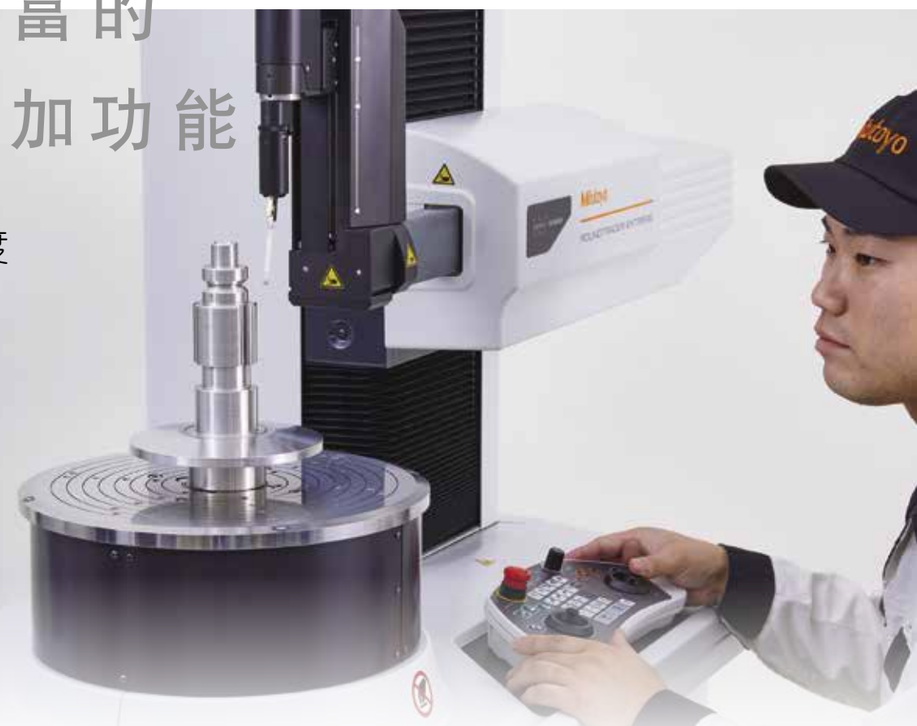


注：以上测量数据仅供参考，并非测量仪精度的保证值。

4 丰富的附加功能

从用户的角度追求功能性

设计融合了可用性和创新性。
控制盒符合人体工程学，
按钮和控制装置布局合理，
大幅提升了用户体验。



控制盒



新增加了多项功能，例如可实时调整驱动速度的超越控制和有助于生成工件程序的工件程序按键，可操作性非常出色。

- 外径测量位置键
- 滑动部顶部位置测量位置键
- 检出器更换键
- 曲线测量项目键
- 直线测量项目键
- 自动设置键

附加测量功能



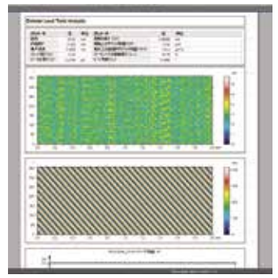
形状 / 轮廓

能够保证 X 轴和 Z 轴指示精度，并支持测针半径补偿，从而提高了形状 / 轮廓测量精度。



表面粗糙度

通过 Rz 小于 0.1μm 的驱动噪声实现高精度表面粗糙度测量，通过 X 轴和 Z 轴实现直线表面粗糙度测量，通过 θ 轴实现曲线表面粗糙度测量。



扭纹 (twist) 分析

θ 轴定位精度提高使得扭纹 (twist) 分析可用于评估密封性能。

ROUNDPAK

提供各种参数作为标准功能，包括用于圆度/圆柱度以及平面度和平行度的参数。



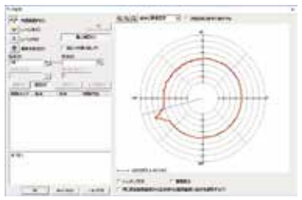
支持仅运行工件程序与操作员专用界面（仅运行测量界面）之间的切换。



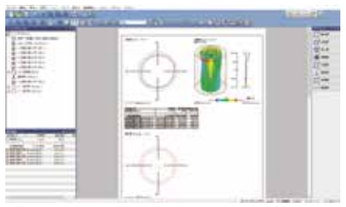
工件程序配备离线示教功能，甚至在没有实际测量工件的情况下也可创建工件程序，并且可以在3D工件视图窗口中实现虚拟运行测量。也可以显示有关碰撞危险的警告。



可设置X轴和Z轴行程范围，以防止因操作错误而与工件发生碰撞。通过在测量控制屏幕上显示软件限制信息栏，可以一目了然地掌握行程范围。



可去除因划痕、灰尘或工件上的其他污染物而影响分析结果的测量数据中的异常数据（通过鼠标操作）。此外，还具有根据设定阈值自动去除异常点的功能。

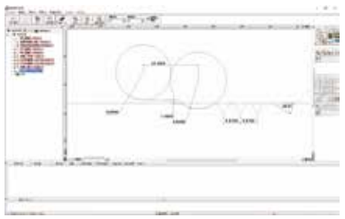


客户可通过指定分析结果的显示方式以及图形的大小和位置，以自定义格式生成测量报告。

FORMTRACEPAK-AP

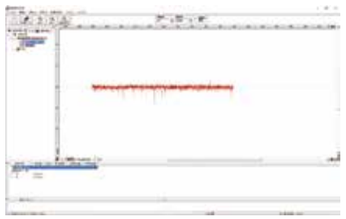
轮廓分析、表面粗糙度分析和检查成绩书生成作为标准功能提供。

轮廓分析



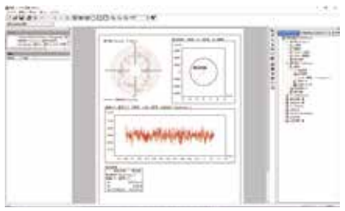
不仅提供一系列用于分析点（10种）、线（6种）和圆（6种）的基本命令，还提供多种命令用于计算由项目、间距、距离等组合形成的角度，轮廓比对功能和公称值生成功能作为标准功能。

表面粗糙度分析



可根据ISO、JIS、ANSI和VDA等标准进行表面粗糙度分析。提供多种功能，不仅可用于计算参数，还可用于分析各种图形、去除（补偿）斜面和曲线等形状、去除数据等。

布局

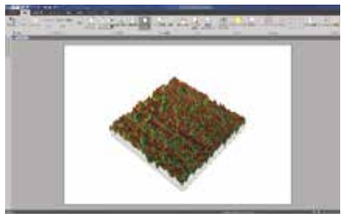


可通过简单的操作在一页纸上布置轮廓、表面粗糙度和圆度测量结果和图形。此外，还支持从指定的已保存文件进行粘贴，因而能够从多个文件粘贴结果。

MCubeMap

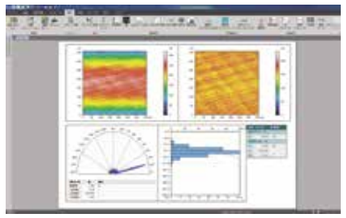
通过使用多种图形技术，使分析后的表面粗糙度和轮廓得以可视化。

多种数据操作功能



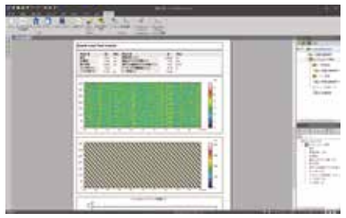
可在3D图形视图中可视化测量目标，以及在任意点显示剖面图。

3D参数分析



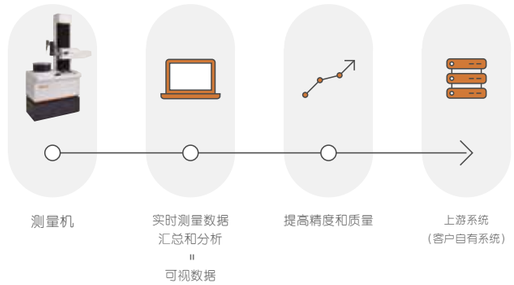
支持最新ISO 25178 的3D表面结构参数规范。可轻松生成分析结果自由排列的报告，这些结果不仅与Sa和Sq等垂直方向有关，还与空间、复合体、特性和图形有关。

扭纹（twist）分析



支持用于评估轴密封性能的扭纹（twist）分析。

MeasurLink



通过“品质可视化”减少不良品

测量结果支持各种统计处理操作。此外，实时显示控制图还可及早发现未来可能发生的故障（切削刀具磨损、损坏等）。另外，将本程序作为终端连接到上游网络环境可以构建用于集中管理的系统。

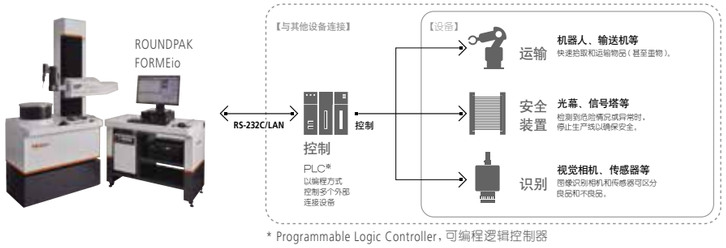
FORMEio

用于在测量仪器中安装外部控制功能的可选软件。

远程状态监控

借助此功能，可通过PLC（可编程逻辑控制器）的RS-232C/LAN通信来监控测量仪器的状态。





* Programmable Logic Controller，可编程逻辑控制器

高效的精密测量
几乎适用于任何工件

ROUNDTRACER EXTREME具有支持多种工件测量的应用。它可以实现高效、高精度的测量，例如通过电动滑动轴连续测量厚工件的内径和上表面，或者在连续测量小孔内径和外径时自动识别测针尖端的位置。

应用

凸轮轴



凸轮轴需要高精度测量，因为它们控制进气阀/排气阀的打开和关闭，从而提高发动机的燃烧效率。以前需要多种测量仪器和设置才能进行的凸轮形状、表面粗糙度和圆度测量，现在可以使用一台测量仪器高效地完成。

轴承



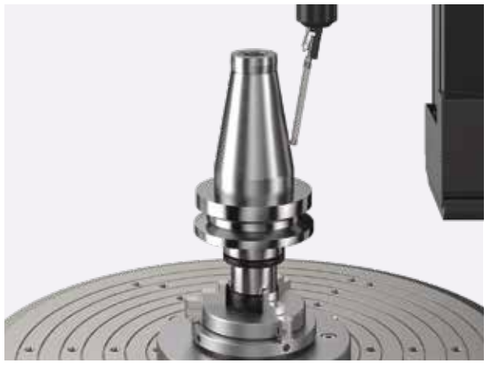
轴承的表面粗糙度会直接影响摩擦系数，因此需要高精度测量。一台ROUNDTRACER EXTREME不仅可以高效测量圆度，还能高精度测量表面粗糙度。

CVT皮带轮



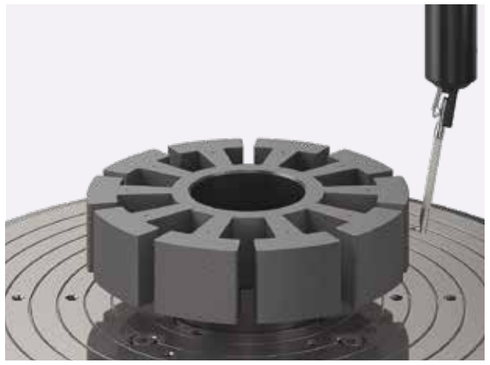
CVT皮带轮是汽车无级变速器的组成部分，有助于提高燃油效率和平稳运行。测量锥形部分的表面粗糙度、圆度和轮廓。这种测量以前需要多种测量仪器和设置，现在使用一台测量仪器就可以高效地完成。

刀柄



刀柄的锥形部分需要与机床主轴配对，因此需要高精度测量。通过新研发的定心装置和Z轴滑动部进行高精度定位，能够实现高再现性的测量。

电动马达铁芯



马达铁芯是马达组件的基础元件，需要非常高的加工精度。ROUNDTRACER EXTREME可实现高效高精度的工件设置，以在多个点进行直线轮廓测量。

花键

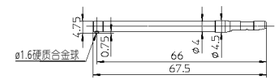


旋转的X轴跟踪测量功能可以对超出检出器测量范围的花键进行全方位测量和评估*。

* 受轮廓测量测针的跟踪角度限制的影响。

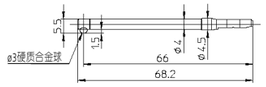
圆度测量测针

标准测针



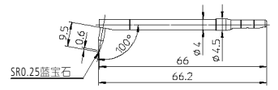
货号 **12AAV342**
测针尖端 S ø1.6 mm
材质 硬质合金
内径测量范围 内径ø7 mm或以上 深度小于50 mm
备注 标准附件

切口工件测针



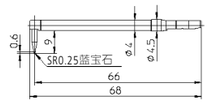
货号 **12AAV387**
测针尖端 S ø3.0 mm
材质 硬质合金
内径测量范围 内径ø8 mm或以上 深度小于50 mm

深槽A



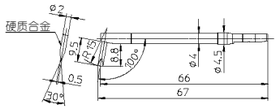
货号 **12AAV388**
测针尖端 SR0.25 mm
材质 蓝宝石
内径测量范围 内径ø14 mm或以上 深度小于50 mm

深槽B



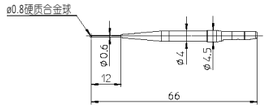
货号 **12AAV389**
测针尖端 SR0.25 mm
材质 蓝宝石
内径测量范围 内径ø15 mm或以上 深度小于50 mm

去除刀痕用测针



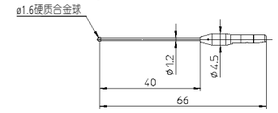
货号 **12AAV390**
测针尖端 R15 mm
材质 硬质合金
内径测量范围 内径ø15 mm或以上 深度小于50 mm
备注 垂直位置

小孔测针 (ø0.8)



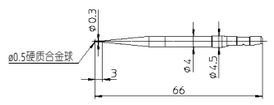
货号 **12AAV391**
测针尖端 S ø0.8 mm
材质 硬质合金
内径测量范围 内径ø1.5 mm或以上 深度小于10 mm
内径ø8 mm或以上 深度小于50 mm

小孔测针 (ø1.6)



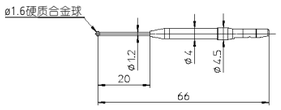
货号 **12AAV392**
测针尖端 S ø1.6 mm
材质 硬质合金
内径测量范围 内径ø3 mm或以上 深度小于38 mm
内径ø8 mm或以上 深度小于50 mm

极小孔测针 (ø0.5)



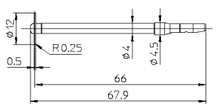
货号 **12AAV393**
测针尖端 S ø0.5 mm
材质 硬质合金
内径测量范围 内径ø1 mm或以上 深度小于2.5 mm
内径ø8 mm或以上 深度小于50 mm

ø1.6 mm 球测针



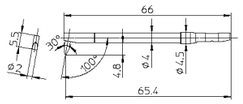
货号 **12AAV394**
测针尖端 S ø1.6 mm
材质 硬质合金
内径测量范围 内径ø3 mm或以上 深度小于18 mm
内径ø8 mm或以上 深度小于50 mm

盘形测针



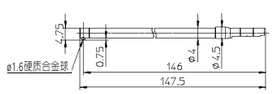
货号 **12AAV395**
测针尖端 R0.25 mm
材质 硬质合金
内径测量范围 内径ø14 mm或以上 深度小于50 mm

平面测针



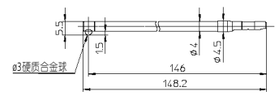
货号 **12AAV396**
测针尖端 R1.0 mm
材质 硬质合金
内径测量范围 ——
备注 水平位置(仅限上表面和下表面测量)

2倍长测针



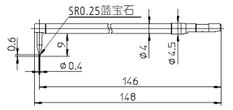
货号 **12AAV397**
测针尖端 S ø1.6 mm
材质 硬质合金
内径测量范围 内径ø7 mm或以上 深度小于130 mm
备注 垂直位置

2倍长切口测针



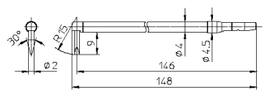
货号 **12AAV398**
测针尖端 S ø3.0 mm
材质 硬质合金
内径测量范围 内径ø8 mm或以上 深度小于130 mm
备注 垂直位置

2倍长深槽测针



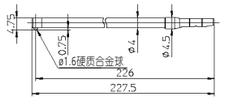
货号 **12AAV399**
测针尖端 SR0.25 mm
材质 蓝宝石
内径测量范围 内径ø12 mm或以上 深度小于130 mm
备注 垂直位置

2倍长去除刀痕用测针



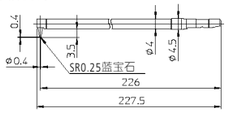
货号 **12AAV400**
测针尖端 R15 mm
材质 硬质合金
内径测量范围 内径ø13 mm或以上 深度小于130 mm
备注 垂直位置

3倍长测针



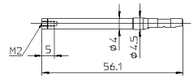
货号 **12AAV401**
测针尖端 S ø1.6 mm
材质 硬质合金
内径测量范围 内径ø7 mm或以上 深度小于210 mm
备注 垂直位置

3倍长深槽测针



货号 **12AAV402**
测针尖端 SR0.25 mm
材质 蓝宝石
内径测量范围 内径ø12 mm或以上 深度小于210 mm
备注 垂直位置

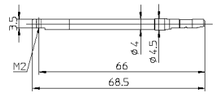
M2测针柄



货号 **12AAV403**
测针尖端 ——
材质 ——
内径测量范围 ——
备注 兼容CMM测针

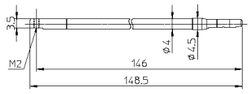
圆度测量测针

M2测针柄(深槽用)



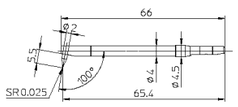
货号 **12AAV404**
测针尖端 ——
材质 ——
内径测量范围 ——
备注 兼容CMM测针

2倍长M2测针柄(深槽用)



货号 **12AAV405**
测针尖端 ——
材质 ——
内径测量范围 ——
备注 兼容CMM测针

轮廓测针(锥角30° H5.5)

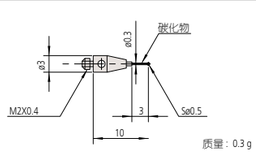


货号 **12AAV406**
测针尖端 SR0.025 mm
材质 硬质合金
内径测量范围 ——

上述圆度测量采用测针柄，因而可以安装三坐标测量机(CMM)测针。

CMM 测针 *

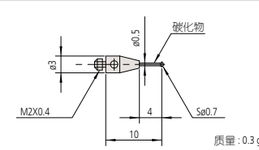
K651276



质量：0.3 g

货号 **K651276**
名称 MS2-0.5R3
材质 红宝石

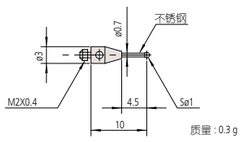
K651236



质量：0.3 g

货号 **K651236**
名称 MS2-0.7R4
材质 红宝石

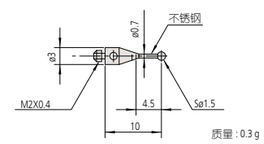
K651012



质量：0.3 g

货号 **K651012**
名称 MS2-1R4.5
材质 红宝石

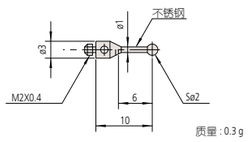
K651013



质量：0.3 g

货号 **K651013**
名称 MS2-1.5R4.5
材质 红宝石

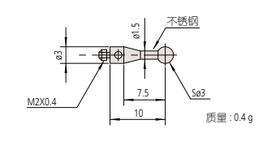
K651014



质量：0.3 g

货号 **K651014**
名称 MS2-2R6
材质 红宝石

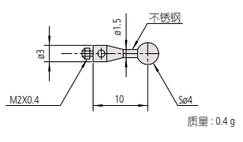
K651016



质量：0.4 g

货号 **K651016**
名称 MS2-3R7.5
材质 红宝石

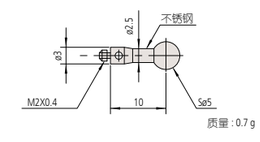
K651017



质量：0.4 g

货号 **K651017**
名称 MS2-4R10
材质 红宝石

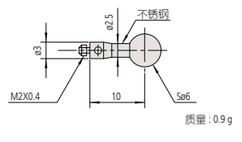
K651018



质量：0.7 g

货号 **K651018**
名称 MS2-5R10
材质 红宝石

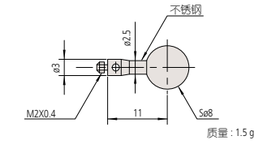
K651024



质量：0.9 g

货号 **K651024**
名称 MS2-6R10
材质 红宝石

K651025



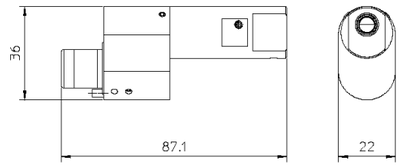
质量：1.5 g

货号 **K651025**
名称 MS2-8R11
材质 红宝石

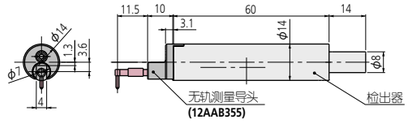
* 分别需要12AAV404(M2测针柄<深槽用>)或12AAV405(2倍长M2测针柄<深槽用>)。

粗糙度检出器适配器

本产品可以安装粗糙度检出器(178-396-2或178-397-2)至ROUNDTRACER EXTREME。



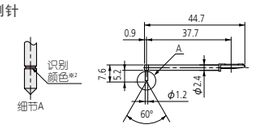
表面粗糙度测量 | 检出器



货号	测力	
178-396-2	0.75 mN	符合'97ISO和'01JIS的检出器
178-397-2	4 mN	符合旧标准的一般用途等检出器

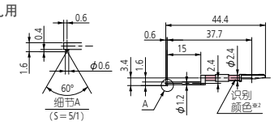
表面粗糙度测量 | 测针

标准测针



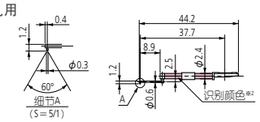
12AAE882 (1 µm)
12AAE924 (1 µm)*1
12AAC731 (2 µm)
12AAB403 (5 µm)*1
12AAB415 (10 µm)*1
12AAE883 (250 µm)*2
( )：针尖半径

小孔用



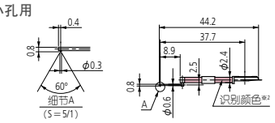
12AAC732 (2 µm)
12AAB404 (5 µm)*1
12AAB416 (10 µm)*1
( )：针尖半径

极小孔用



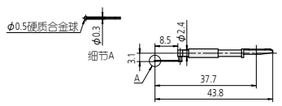
12AAC733 (2 µm)
12AAB405 (5 µm)*1
12AAB417 (10 µm)*1
( )：针尖半径

超小孔用



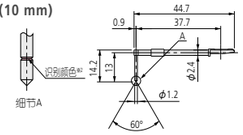
12AAC734 (2 µm)
12AAB406 (5 µm)*1
12AAB418 (10 µm)*1
( )：针尖半径

极细孔形状用 *3



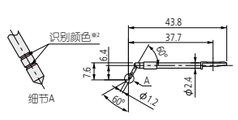
12AAJ662 (ø0.5 mm)

深槽用 (10 mm)



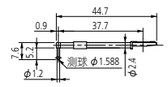
12AAC735 (2 µm)
12AAB409 (5 µm)*1
12AAB421 (10 µm)*1
( )：针尖半径

齿面用



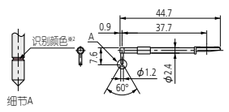
12AAB339 (2 µm)
12AAB410 (5 µm)
12AAB422 (10 µm)
( )：针尖半径

滚动圆波形用 *3



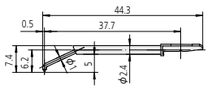
12AAB338 (ø1.588)

刀刃用



12AAC738 (2 µm)
12AAB411 (5 µm)*1
12AAB423 (10 µm)*1
( )：针尖半径

孔底面测针



12AAE899 (2 µm)
12AAE915 (5 µm)*1
( )：针尖半径

*1 针尖角度90°

*2：

针尖半径	1 µm	2 µm	5 µm	10 µm	250 µm
颜色编码	白色	黑色	无色	黄色	无切口或无色

*3 用于校准，还需要标准阶差规(178-611，选件)。

注：可根据要求提供定制特殊可互换测针。有关更多信息，请联系三丰营业所。

三爪卡盘(键控)

货号：**211-014**



适用于固定较长的部件和需要相对强力夹紧的部件。

- 固定范围：
  内爪：外径=ø2-ø35 mm
  内径=ø25-ø68 mm
  外爪：外径=ø35-ø78 mm
- 外形尺寸(D×H)：ø157×70.6 mm
- 质量：3.8 kg

定心卡盘(滚花环操控)

货号：**211-032**



适用于通过易于操作的滚花环夹具固定小部件。

- 固定范围：
  内爪：外径=ø1-ø36 mm
  内径=ø16-ø69 mm
  外爪：外径=ø25-ø79 mm
- 外形尺寸(D×H)：ø118×41 mm
- 质量：1.2 kg

微型卡盘

货号：**211-031**



用于夹紧定心卡盘无法处理的工件(直径小于ø1 mm)。

- 固定范围：外径=ø0.2-ø1.5 mm
- 外形尺寸(D×H)：ø107×48.5 mm
- 质量：0.6 kg

倍率校准规

货号：**211-045**



用于通过相对于千分尺测微螺杆的位移校准检出器行程来标准化检出器放大倍率。

- 最大校准范围：400 µm
- 分度值：0.2 µm
- 外形尺寸(W×D×H)：
  235(最大值)×185×70 mm
- 质量：4 kg

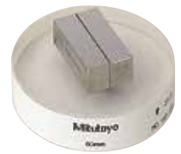
圆柱直角规

货号：**350850**

- 直线度：1 µm
- 圆柱度：2 µm
- 外形尺寸(D×H)：ø70×250 mm
- 质量：7.5 kg

倍率校准量块套装

货号：**997090**



短工件辅助工作台

货号：**356038**



边桌

货号：**12AAV541**





边桌设计用于与主机匹配，能够容纳主机附带的控制器、PC和正面进纸/出纸打印机。



中国联络处

三丰精密量仪(上海)有限公司

三丰微信公众号

东北地区

【长春】
电话：0431-8192-6998

【大连】
电话：0411-8718-1212

华北地区

【天津】
电话：022-5888-1700

【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

密测多友量仪(苏州)有限公司

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）

004 2103(1)C-(AK-AK)AK，中国印刷