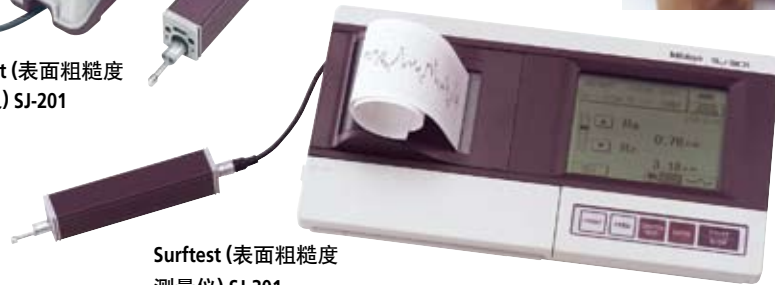


Surftest (表面粗糙度测量仪) SJ-201 / SJ-301

178 系列 — 便携式表面粗糙度测量仪



Surftest (表面粗糙度测量仪) SJ-201



Surftest (表面粗糙度测量仪) SJ-301

特点: SJ-201

- 显示装置符合 IP53 标准, 防渗水、防尘。
- 装有内置电池, 在无外部电源的情况下可进行大约 500 次测量。
- 备有便携式手提箱, 在工作场所可保护仪器。
- 内置存储器可保存多达十项测量结果。
- 大尺寸易读液晶显示器以大字显示, 测量结果一目了然。
- 滑动盖板下方的按钮用于精细设置, 如标准更改、截止波长等。
- 在显示装置的后面板上备有连接器, 可将 Digimatic 与 RS-232C 数据输出至外部设备。
- 可选手提式内置电池微型 SJ 打印机, 可打印已记录的数据图表。

特点: SJ-301

- 大型号易读液晶显示器, 采用大号字符。
- 大型号液晶触控式面板, 操作简易。
- 测量开始按钮及其他常用按钮强化耐用, 抗车间污染。
- 装有大容量电池, 完全充电后可进行大约 600 次测量。
- 备有便携式手提箱, 在工作场所可保护仪器。
- 主机内装有高分辨率高速打印机。
- 测量装置中可保存五组测量设置 - 可选存储卡 (微型闪存卡) 可存储测量设置与测量数据。
- 测量数据可以按 CSV 格式存储到可选存储卡中, 然后传输到个人电脑, 供电子制表软件进行数据分析。

技术参数

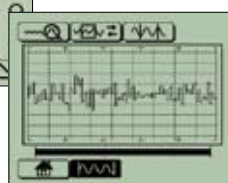
X 轴 (驱动部)	12.5mm
测量范围:	0.25, 0.5mm/s (0.25mm/s: S 型)
测量速度:	向右
移动方向:	
检测器	
范围:	350 μ m (-200 μ m 到 +150 μ m)
检测方法:	有轨测量
测力:	4mN 或 0.75mN: 参见 K-3 页
测针针尖:	金刚石, 90° / 5 μ mR (60° / 2 μ mR: 参见 K-3 页)
导头曲率半径:	40mm
导头压力:	小于 400mN
类型:	差动电感式
电源:	通过 AC 适配器 / 可充电镍氢电池
电池寿命:	最多可测量 500 次 (SJ-201) (不带打印) 最多可测量 600 次 (SJ-201) (不带打印)
充电时间:	12 小时 (SJ-201) 15 小时 (SJ-301)
数据输出:	通过 RS-232C 端口 / SPC 输出
数据存储:	记忆卡 (12AAA841) (SJ-301)
尺寸 (WxDxH)	
控制器:	307 x 165 x 94mm (SJ-301) 156.5 x 62 x 52mm (SJ-201)
驱动部:	115 x 23 x 26mm
重量	
控制器:	大约 1.2kg (SJ-301) 大约 0.3kg (SJ-201)
驱动部:	0.2kg

评估能力: SJ-301

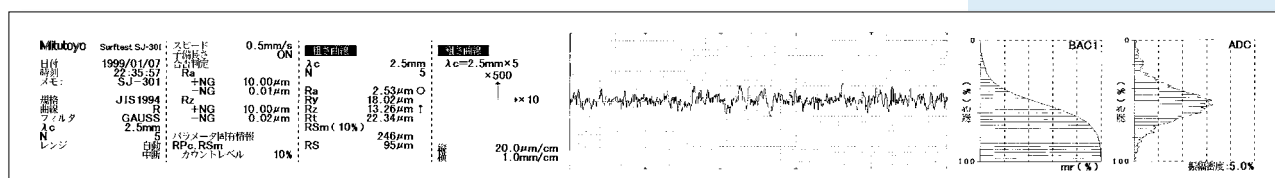
适用标准:	JIS'82, JIS'94, JIS'01, ISO, ANSI, VDA
评估轮廓:	P (原始轮廓), R (表面粗糙度轮廓), DIN4776, 粗糙度 motif, 波形 motif
评价参数:	Ra, Ry, Rz, Rt, Rp, Rq, Rv, Sm, S, Pc, R3z, mr (c), Rpk, Rvk, δ c, Rk, Mr1, Mr2, Lo, Ppi, R, AR, Rx, A1, A2, Vo, HSC, mr, SK, Ku, Δ a, Δ q, Wte, Wx, W, AW (支持用户定义) Rz1max (ISO), Rmax (VDA, ANSI)
分析图表:	支撑曲线 (BAC1/2), 振幅分布曲线 (ADC)
滤波类型	2CR, PC75, 高斯
截止波长	λ c: 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8mm λ s: 2.5, 8, 25mm
取样长度:	0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8mm 或增量为 0.1mm, 0.3-12.5mm 之间的任意长度
取样数:	1, 3, 5 (受限于移动范围)
打印机	热敏打印机
打印宽度	48mm (纸宽: 58mm)
记录倍率	垂直: 10X - 100,000X, 自动 水平: 1X - 1,000X, 自动

功能

用户自定义: 期望获得的参数可挑选出来, 用于计算和显示。
统计处理: 最大值、最小值、平均值、标准偏离、合格率、每个参数的频率分布
GONG 判断:
上限 / 下限的设置: 3 个参数
GONG 判断法则: 平均值、16% 的规则、最大值规则
测量条件保存: 最多五套
数据保存: 测量条件 (最多 20 套)、评估数据、采样数据和含存储卡的统计数据 (可选) 的保存和修复。
校正: 输入数值可以自动校正。
省电功能: 如果自动电源关闭功能启动, 5 分钟不进行操作时电源自动关闭。

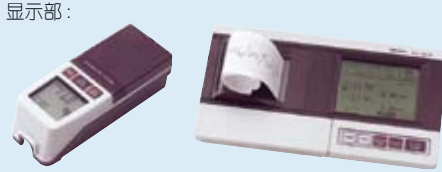
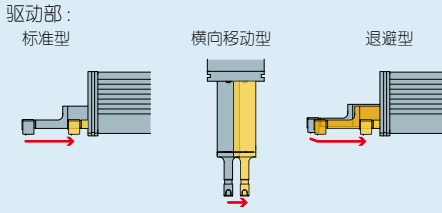


打印输出 (SJ-301)



检测器 + 驱动部 + 显示部结合

检测器：
0.75mN 测力，2μm 针尖半径
4mN 测力，5μm 针尖半径



评估能力：SJ-201

适用标准：
JIS'82, JIS'94, JIS'01, DIN, ISO, ANSI

评估轮廓：
P (原始轮廓), R (表面粗糙度轮廓), DIN4776*
(* 粗糙度 motif: SJ-201M)

评价参数：
Ra, Ry, Rz, Rq, S, Sm, Pc, R3z, mr (c), Rt, Rp, Rk, Rpk, Rvk, Mr1,
Mr2, A1, A2, Vo (支持用户定义) (R, AR, Rx: M 波形)

滤波类型：2CR, PC75, 高斯
截止波长：
λc: 0.25, 0.8, 2.5mm
λs: 2.5, 8mm

取样长度：
0.25, 0.8, 2.5mm 或增量为 0.1mm,
0.3-12.5mm 之间的任意长度

取样数：1, 3, 5 (受限于移动范围)

功能

用户自定义：期望获得的参数可以挑选出来，用于计算和显示。

GO/NG 判断：
上限 / 下限的设置：2 个参数

测量条件保存：在电源关闭时保存条件
数据保存：可保存多达 10 项的测量结果。

校正：输入数值可以自动校正。

省电功能：如果自动电源关闭功能启动，30 秒不进行
操作时电源关闭。



参见 SurfTest SJ-201/301 (E4286) 产品样本

性能参数 / 配置

型号	SJ-201P		SJ-201R		SJ-201S		SJ-201M	
货号 (mm)	178-920-2*	178-930-2*	178-985*	178-995*	178-889-2*	178-899-2*	178-920-2F*	178-930-2F*
货号 (inch/mm)	178-923-2*	178-933-2*	178-986*	178-996*	178-912-2*	178-913-2*	—	—
驱动部	标准型 (178-230-2)		退避型 (178-235)		横向移动型 (178-233-2)		标准型 (178-230-2)	
检测器	4mN 型 (178-390)	0.75mN 型 (178-296)	4mN 型 (178-390)	0.75mN 型 (178-296)	4mN 型 (178-390)	0.75mN 型 (178-296)	4mN 型 (178-390)	0.75mN 型 (178-296)
显示部	袖珍型		袖珍型		袖珍型		袖珍型	
检测器：圆锥形 锥角	90°	60°	90°	60°	90°	60°	90°	60°
针尖半径	5μm	2μm	5μm	2μm	5μm	2μm	5μm	2μm
检测器测力	4mN	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN	0.75mN

*"mm" 型：A 适于 UL/CSA, C 适于 JIS (适于台湾地区), D 适于 CEE, E 适于 BS, DC 适于中国, K 适于 EK

"inch/mm" 类型：A 适于 UL/CSA, D 适于 CEE, E 适于 BS, DC 适于中国, 无后缀适于 JIS/100V (适于台湾地区)

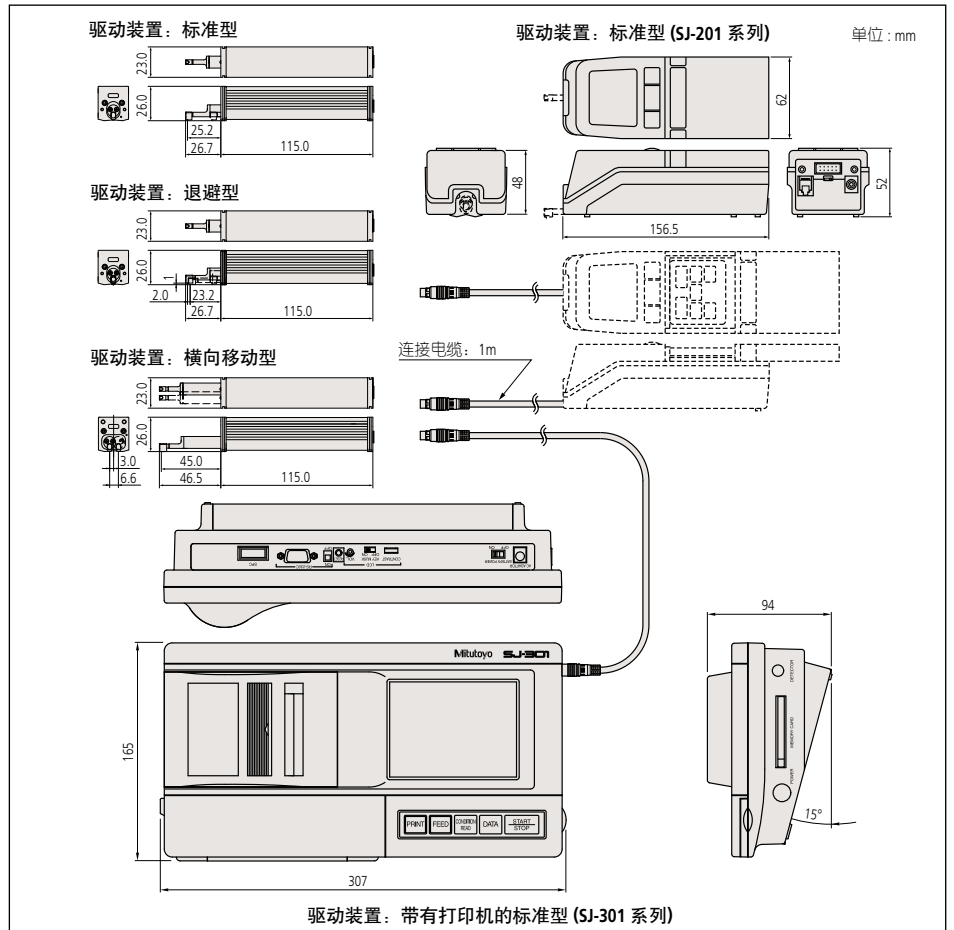
型号	SJ-301		SJ-301R		SJ-301S	
货号 (mm)	178-953-4*	178-952-4*	178-980-2*	178-990-2*	178-929-3*	178-939-3*
货号 (inch/mm)	178-954-4*	178-955-4*	178-987-2*	178-997-2*	178-901-3*	178-902-3*
货号 (mm 适于日本)	178-953	178-952	178-980	178-990	178-929-2	178-939-2
驱动部	标准型 (178-230-2)		退避型 (178-235)		横向移动型 (178-233-2)	
检测器	4mN 型 (178-390)	0.75mN 型 (178-395)	4mN 型 (178-390)	0.75mN 型 (178-395)	4mN 型 (178-390)	0.75mN 型 (178-395)
显示部	带有标准型打印机		带有标准型打印机		带有标准型打印机	
检测器：圆锥形 锥角	90°	60°	90°	60°	90°	60°
针尖半径	5μm	2μm	5μm	2μm	5μm	2μm
检测器测力	4mN	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN	0.75mN

*为区分交流电源电缆，在货号后加上以下后缀：

"mm" 类型：A 适于 UL/CSA, C 适于 JIS (适于台湾地区), D 适于 CEE, E 适于 BS, DC 适于中国, K 适于 EK

"inch/mm" 类型：A 适于 UL/CSA, D 适于 CEE, E 适于 BS, DC 适于中国, 无后缀适于 JIS/100V (适于台湾地区)

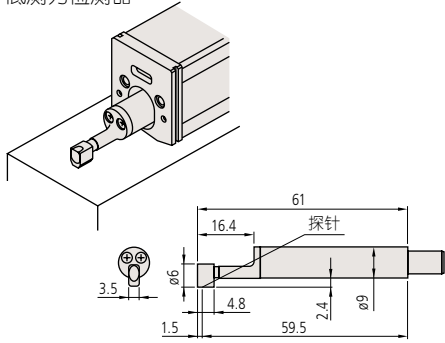
尺寸



检测器

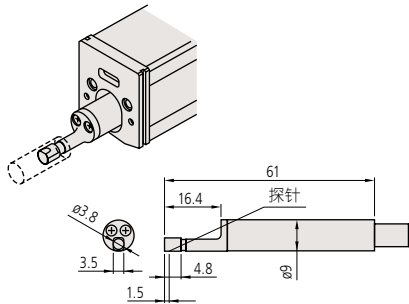
标准检测器

- 178-390: 4mN 型 (针尖半径 5 μ m)
 - 178-391: 4mN 型 (针尖半径 10 μ m 型)
 - 178-395: 0.75mN 型 (针尖半径 2 μ m, 90°)
 - 178-296: 0.75mN 型 (针尖半径 2 μ m, 60°)
- 低测力检测器



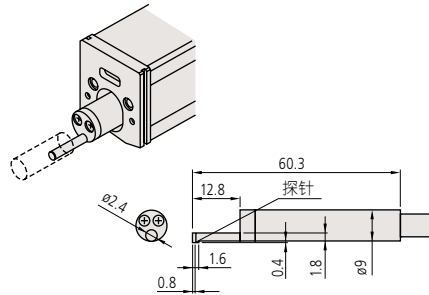
小孔检测器

- 178-392: 最小可测孔直径 (ϕ 4.5mm)



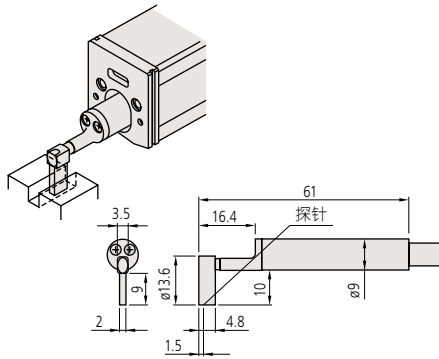
极小孔检测器

- 178-393: 最小可测孔直径 (ϕ 2.8mm)



深槽检测器

- 178-394: 最大槽深: 8mm
- * 不适于横向移动驱动部



单位: mm

SJ 打印机用于 SJ-201

利用可选手提式内置电池的微型 SJ 打印机可打印已记录的数据图表。

- 可通过双向电源 (AC 适配器 / 电池) 操作。
- 打印项目: 测量条件、计算结果、表面轮廓、支撑曲线 (BAC)。
- 带有连接电缆和 20 卷打印纸。



178-420*

* 为区分交流电源电缆, 在货号后加上以下后缀 (如 178-420A) -A 适于 120V, D 适于 220V, E 适于 240V

打印纸 (20 卷): 12AAC243

DP-1VR

利用 DP-1VR 可以处理由 SurfTest (表面粗糙度测量仪) SJ 系列输出的 Digimatic 数据。这一便携式微型设备可提供测量数据打印资料以及各种统计分析结果, 如直方图、D-图表、X-R 控制图表等。利用可选输出连线, DP-1VR 还可实现向个人电脑输出 RS-232C 测量数据 (09EAA084 电缆), 实现 GONG 条件输出 (965516 电缆)。

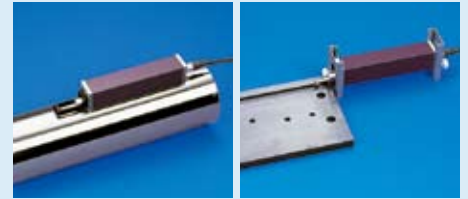


264-504*

* 为区分交流电源电缆, 在货号后加上以下后缀 (如 264-504-5A) -5A 适于 120V, -5D 适于 220V (欧洲), -5E 适于 240V (英国), -1K 适于没有 AC 适配器时 -1K 不适用于韩国, -5F 适于 240V (大洋洲)

电缆长度: 936937 (1m)

电缆长度: 965014 (2m)



SJ-201 标准型显示器

SJ-201 系列可以升级为性能相同的 SJ-301 系列。



178-249-3*: 公制型

178-241-3**: 英制 / 公制型

*3C, 3K, 3A, 3D, 3E, 3DC

**3A, 3D, 3E, 3DC

任选软件

SJ-Tools

输出软件以 Microsoft-Excel* 为基础，目的在于控制设备、复制和存储测量数据。

*Microsoft-Excel 不包括在供应范围内完善的专有配件

- 测量设备控制
- 测量变量的定义
- 截面的图形显示
- 测量记录的存储
- 测量结果记录
- 连接电缆

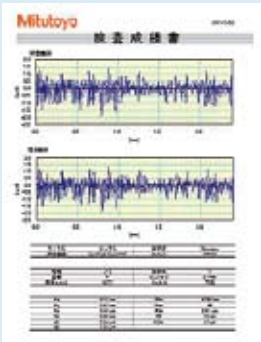
提供一个 RS-232C 电缆

12AAA208: 用于 SJ-201 系列的 RS-232C 连接电缆

12AAA882: 用于 SJ-301 系列的 RS-232C 连接电缆



适于 Surftest (表面粗糙度测量仪) SJ 系列的 SJ-Tools 输入界面



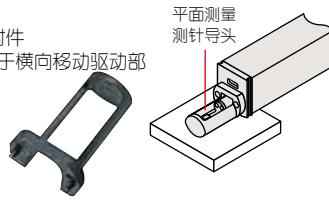
SJ-Tools 从 MS-Excel 输出记录

测针导头、适配器

平面测量测针导头

12AAA217

- SJ-301 标准附件
- 此配件不适用于横向移动驱动部



圆柱型表面测量测针导头

12AAA218

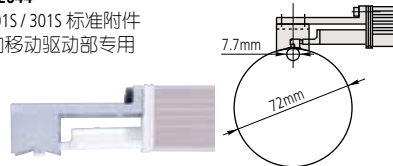
- SJ-301 标准附件
- 此配件不适用于横向移动驱动部



V 型适配器

12AAE644

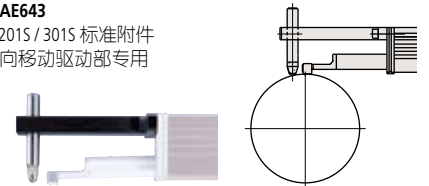
- SJ-201S / 301S 标准附件
- 横向移动驱动部专用



测头适配器

12AAE643

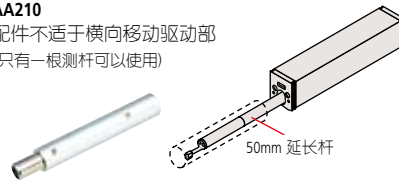
- SJ-201S / 301S 标准附件
- 横向移动驱动部专用



延长杆 (50mm)

12AAA210

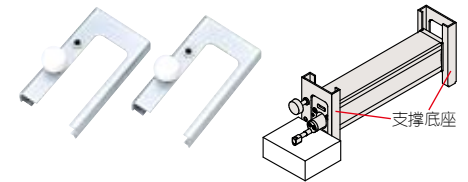
- 此配件不适用于横向移动驱动部
- (注: 只有一根测针可以使用)



支撑底座

12AAA216

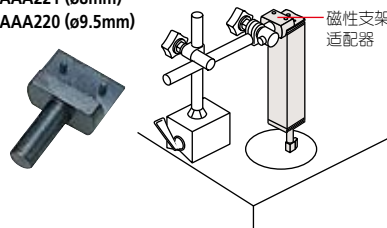
- SJ-301 标准附件
- 此配件不适用于横向移动驱动部



磁性支架适配器

12AAA221 (ø8mm)

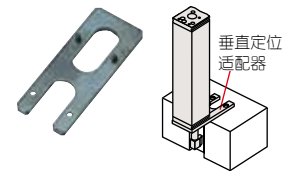
12AAA220 (ø9.5mm)



垂直定位适配器

12AAA219

- 此配件不适用于横向移动驱动部



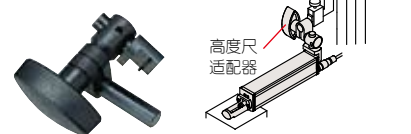
延长电缆 (1m)

12BAA303

高度尺适配器

12AAA222 (9mm x 9mm)

12AAA233 (1/4" x 1/2")



* 下列附件不适用于横向移动驱动部

安装辅助装置

简化多个同类型工件的测量设定工作，协助测量工件中难于接近的部分，从而提高测量效率。

No. 178-033

V 型辅助装置用于圆柱轴向测量



V 型的宽度可根据圆柱直径调节，可方便对不同直径的圆柱进行轴向测量。
• 可调范围: $\phi 5 - 150\text{mm}$

No. 178-034

磁性滑动型辅助装置



因机框底部附有磁铁，进行测量不需手持。

No. 178-035

用于内径测量的辅助装置



大大方便了圆柱块内壁表面等位置的测量。
• 适用直径: $\phi 75 - \phi 95\text{mm}$
• 可进入深度: 30 - 135mm

Surftest (表面粗糙度测量仪) SJ-400

178 系列 — 便携式表面粗糙度测量仪

特点

- 备有符合最新 ISO, DIN, ANSI 与 JIS 标准的 38 种粗糙度参数。
- 一个宽范围、高分辨率的检测器和一个直接驱动元件, 提供了在同类产品中更优越的高精度测量。
- 无轨检测器和弧形表面补偿功能使它能有效地评价圆柱体表面粗糙度。
- 特细的阶差, 直线度、波度均可用无轨测量功能测出。
- 测量数据可通过 RS-232C 接口电缆 (选件) 由外部 PC 输出。
- 带有校正粗糙度标准板。
- 由数字滤波功能可得到全真的表面粗糙度轮廓图。
- GO/NG 判断功能。
- 自动校正功能。

< 范围 / 分辨率 >

800 μ m / 0.000125 μ m (8 μ m 测量范围)

< 直线度 / 移动长度 >

SJ-401 驱动部: 0.3 μ m / 25mm

SJ-402 驱动部: 0.5 μ m / 50mm



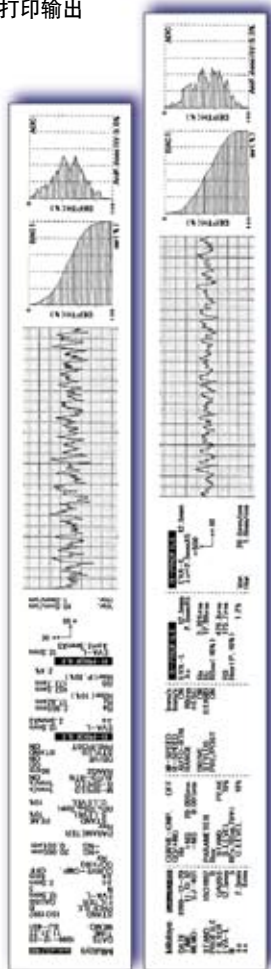
SJ-402 驱动部

SJ-401 驱动部

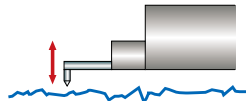


Surftest
(表面粗糙度测量仪) SJ-401

打印输出



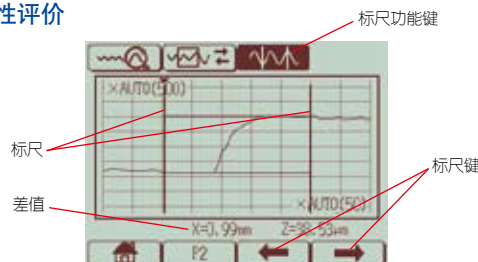
无轨测量



倾斜补偿



利用标尺功能进行的简化的表面特性评价



技术参数

X 轴 (驱动部)	
测量范围:	25mm (SJ-401), 50mm (SJ-402)
测量速度:	0.05, 0.1, 0.5, 1.0mm/s
返回速度:	0.5, 1.0, 2.0mm/s
移动方向:	向右
直线度:	0.3 μ m / 25mm (SJ-401), 0.5 μ m / 50mm (SJ-402)
定位:	
$\pm 1.5^\circ$ (倾角), 10mm (向上 / 向下)	
检测器	
范围 / 分辨率:	800 μ m / 0.01 μ m, 80 μ m / 0.001 μ m, 8 μ m / 0.0001 μ m (使用测头选件时, 最大可达 2400 μ m)
检测方法:	
无轨 / 有轨测量	
测力:	4mN 或 0.75mN 参见 K-7 页
测针针尖:	金刚石, 90° / 5 μ mR (60° / 2 μ mR: 参见 K-7 页)
导头曲率半径:	
40mm	
类型:	
差动电感式	
电源:	
通过 AC 适配器 / 可充电镍氢电池	
电池寿命:	
最多可测量 600 次 (不带打印)	
充电时间: 15 小时	
数据输出	
通过 RS-232C 端口 / SPC 输出	
记忆卡:	
存储 / 调用测量条件 (最多 20 条)	
存储评估数据	
存储 / 调用取样数据	
存储 / 调用统计数据	
尺寸 (WxDxH)	
控制器:	307 x 165 x 94mm
高度 - 倾角调整装置:	131 x 63 x 99mm
驱动部:	128 x 36 x 47mm (SJ-401), 155 x 36 x 47mm (SJ-402)
重量	
控制器:	大约 1.2kg
高度 - 倾角调整装置:	大约 0.4kg
驱动部:	0.6kg (SJ-401), 0.7kg (SJ-402)

评估能力

- 适用标准:
JIS'82, JIS'94, JIS'01, ISO, ANSI, VDA
- 评估轮廓:
P (原始轮廓), R (表面粗糙度轮廓), W (波纹度轮廓),
DIN4776, 粗糙度 motif, 波形 motif
- 评价参数:
Ra, Ry, Rz, Rt, Rp, Rq, Rv, Sm, S, Pc, R3z, mr(c), Rpk, Rvk, δc , Rk,
Mr1, Mr2, Lo, Ppi, R, AR, Rx, A1, A2, HSC, mr, Δa , Sk, Ku, Vo, Δq ,
W, AW, Wx, Wte, Rz1max(ISO), Rmax(VDA, ANSI),
- 分析图表:
支撑曲线 (BAC1 / 2), 振幅分布曲线 (ADC)
- 滤波类型: 2CR, PC75, 高斯
- 截止波长: 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8mm
- 取样长度: 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8mm; 或增量为
0.1mm, 0.1 - 25mm (0.1 - 50mm: SJ-402)
之间的任意长度
- 取样数: 1, 3, 5 (受限于移动范围)
- 打印机: 热敏打印机
- 打印宽度: 48mm (纸宽: 58mm)
- 记录倍率:
垂直: 10X - 100,000X, 自动
水平: 1X - 1,000X, 自动

功能

- 人性化: 显示 / 评价参数的选择
- 数据补偿: R 表面、倾斜补偿
- 标尺功能:
显示任意两点间的坐标差
- 数字调整工作台功能:
无轨测量时、协助调整工作台
- 移动检测模式:
驱动部停止时输入测头移动
- 统计过程: 最大值、最小值、均值、标准差、合格率、
直方图
- 公差判断: 可确定三个参数的上、下极值。
- 测量条件储存: 5 组测量条件 (控制单元)

MiCAT

Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology

the standard in world
metrology software

FORM

任选软件

SJ-Tools

输出软件以 Microsoft-Excel* 为基础，目的在于控制设备、复制和存储测量数据。

*Microsoft-Excel 不包括在供应范围内完善的专有配件

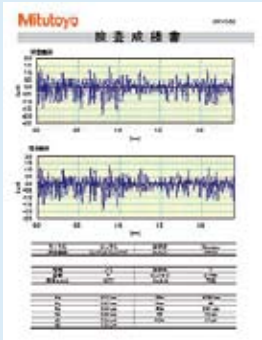
- 测量设备控制
- 测量变量的定义
- 截面的图形显示
- 测量记录的存储
- 测量结果记录
- 连接电缆

提供一个 RS-232C 电缆

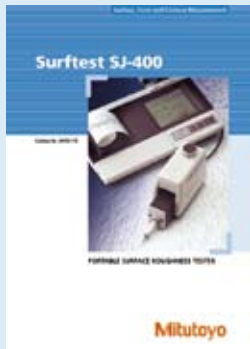
12AAA882: RS-232C 电缆长度



适于 Surftest (表面粗糙度测量仪) SJ 系列的 SJ-Tools 输入界面。



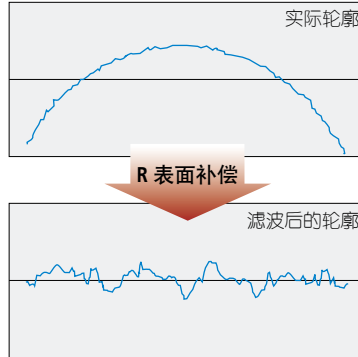
SJ-Tools 从 MS-Excel 输出记录



参见 Surftest SJ-400 (E4185) 产品样本

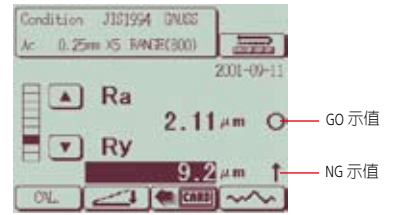
测量凹凸面的粗糙度

球面或圆柱面 (R 表面) 的粗糙度通常无法评价，但以滤波器去除半径之后，R 表面数据就可像平面测量那样加以处理。



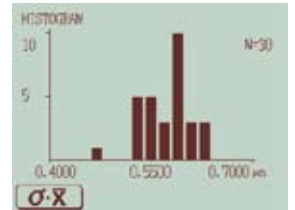
GO/NG 指示

测量后，显示 GO/NG。判断结果为 NG 时会突出显示。



统计数据

对一个粗糙度参数进行多重测量，在此基础上，可进行统计 (平均值，标准偏差，最大/最小值、合格率以及直方图)。



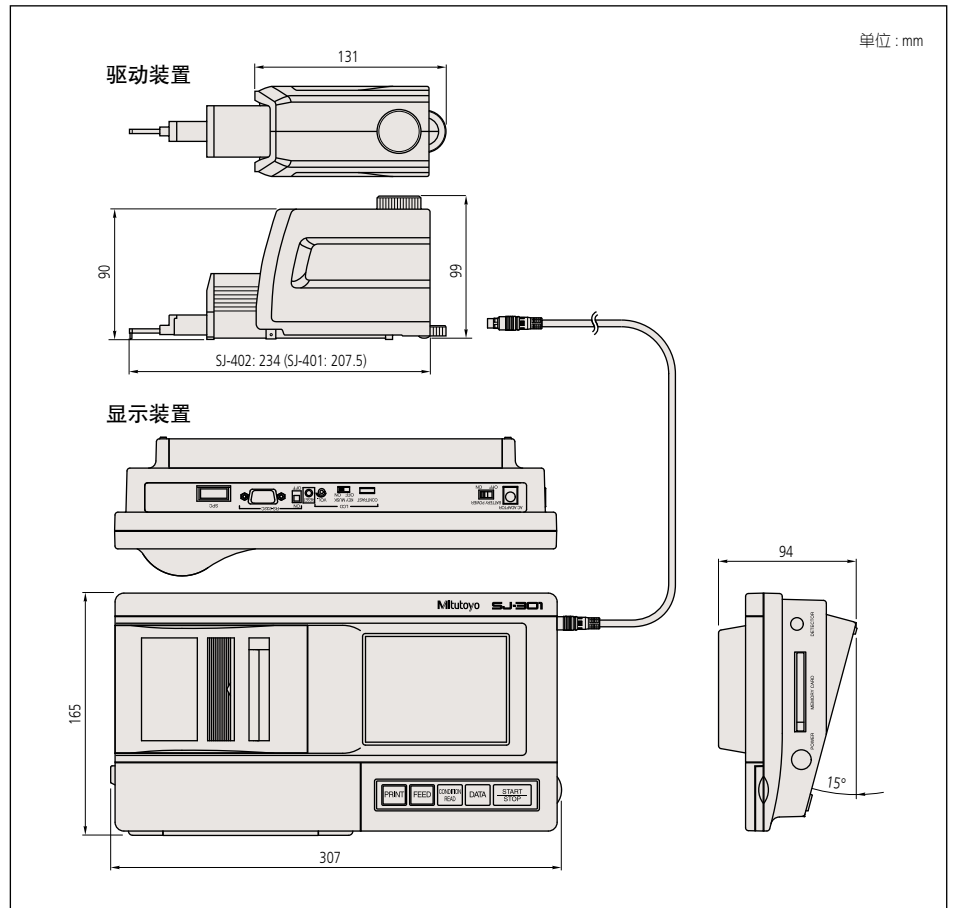
性能参数

型号	SJ-401	SJ-401	SJ-402	SJ-402
货号 (mm)	178-956-4*	178-946-4*	178-958-4*	178-940-4*
货号 (inch)	178-957-4*	178-947-4*	178-959-4*	178-945-4*
货号 (mm 适于日本)	178-956-3	178-946-3	178-958-3	178-940-3
检测器测力	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN
评估范围	25mm	25mm	50mm	50mm
针尖	针尖角度	60°	90°	60°
	尖端半径	2μm	5μm	2μm

* 为区分交流电源电缆，在货号后加上以下后缀：

"mm" 类型：A 适于 ULCSA, C 适于 JS (适于台湾地区), D 适于 CEE, E 适于 BS, DC 适于中国, K 适于 EK
"inch" 类型：A 适于 ULCSA, D 适于 CEE, E 适于 BS, DC 适于中国, 无后缀适于 JIS/100V (适于台湾地区)

尺寸



选件

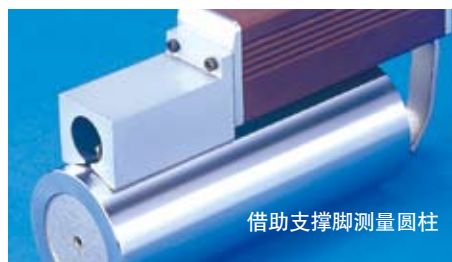
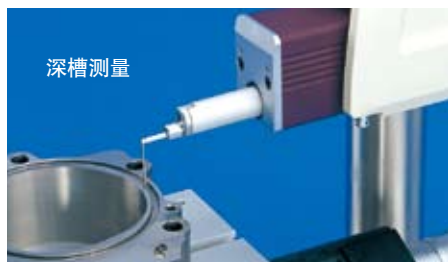
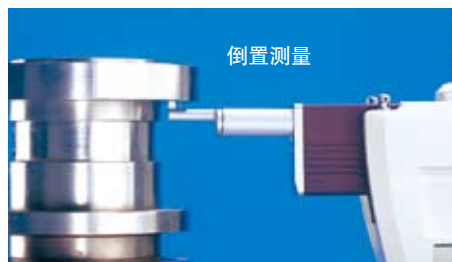
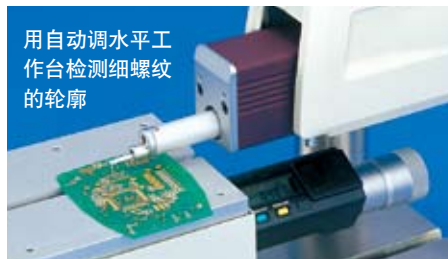
- 178-611:** 阶差样板 (公制型)
178-612: 阶差样板 (英制型)
178-610: 阶差规 (阶差: 1 μ m, 2 μ m, 5 μ m, 10 μ m)
178-009: 手动圆柱台 (垂直移动: 200mm)
178-039: 手动圆柱台 (花岗岩基座)
(垂直移动: 250mm)
12AAB358: 圆柱附件 (工件直径: 15 - 60mm)
178-016: 调水平工作台 (倾角: $\pm 1.5^\circ$, 最大负载: 15kg)
178-048: D.A.T 调水平工作台 (mm)
(倾角: $\pm 1.5^\circ$, 最大负载: 15kg)
178-058: D.A.T 调水平工作台 (inch)
(倾角: $\pm 1.5^\circ$, 最大负载: 15kg)
178-043-1: XY 调水平工作台 (25 x 25mm)
(倾角: $\pm 1.5^\circ$, 最大负载: 15kg, 转角: $\pm 3^\circ$)
178-053-1: XY 调水平工作台 (1" x 1")
(倾角: $\pm 1.5^\circ$, 最大负载: 15kg, 转角: $\pm 3^\circ$)
178-042-1: 数显 XY 调水平工作台 (25 x 25mm)
(倾角: $\pm 1.5^\circ$, 最大负载: 15kg, 转角: $\pm 3^\circ$)
178-052-1: 数显 XY 调水平工作台 (1" x 1")
(倾角: $\pm 1.5^\circ$, 最大负载: 15kg, 转角: $\pm 3^\circ$)
178-049: 数显 XY 调水平工作台 (25 x 25mm)
(最大负载: 15kg)
178-059: Digimatic XY 调水平工作台 (1" x 1")
(最大负载: 15kg)
178-019: 用于 XY 调水平工作台的精密卡钳
(量爪开度: 36mm)
181-902: 带夹钳的 V 型块
(工件直径: 最大 25mm)

- 181-901:** 带夹钳的 V 型块
(工件直径: 最大 1")
998291: 用于 XY 调水平工作台的精密 V 型块
(工件直径: 1 - 160mm)
12BAA781: 便携包
12AAA841: 存储卡 (8MB)
12AAA882: PC 连接电缆 (RS-232C 电缆)
965014: SPC 电缆 (2m)
264-012-10: 输入工具 (USB 型)
264-504: DP-1VR (参见 A-6 页)
——: 检测器、测针和测针导头
(参见 K-26 ~ K-27 页)

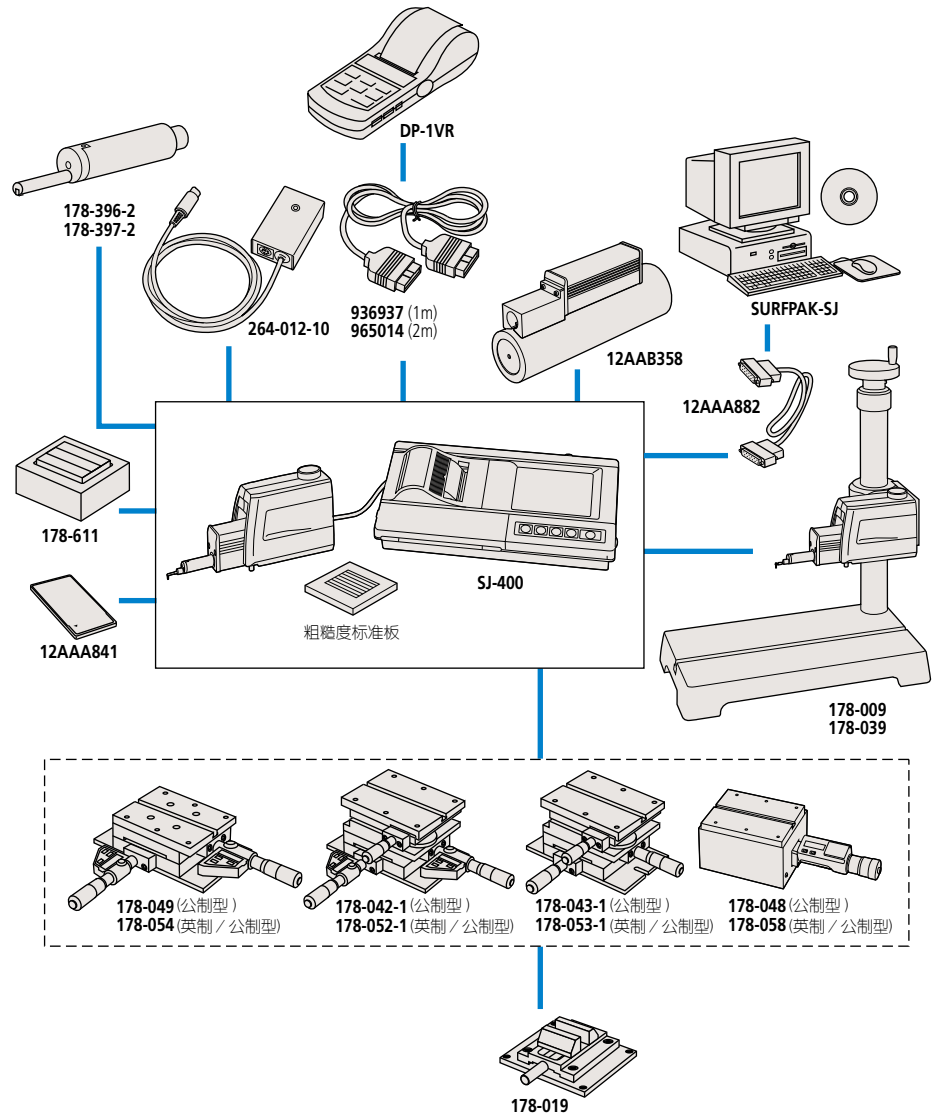
耗材

- 12AAA896:** LCD 保护膜 (10 张 / 盒)
270732: 标准打印机纸 (25m, 5 卷 / 套)
12AAA876: 耐用打印纸 (25m, 5 卷 / 套)

应用测量



系统图释



便携包为标准附件



Surftest (表面粗糙度测量仪) SJ-500, SV-2100

178 系列 — 带有专用控制 / 显示装置

带专用控制器的高精度，高性能，袖珍型表面粗糙度测量仪，操作简单，显示一目了然。

特点

- 配有 7.5 英寸彩色 TFT 液晶屏幕、大号彩色图标与触控式面板控制，该显示装置操作简单，读取容易。
- 控制部件中的内置操纵杆使得定位快捷简便。测量小孔内侧时可使用手动旋钮对细小测针的位置进行微调。

- 表面粗糙度测量条件的设置简单易行。利用简单的输入功能可按 ISO/JIS 粗糙度标准计算绘图指令符号。复杂的测量条件设置很容易输入，只要由表面粗糙度菜单中选择绘图指令符号即可。

SJ-500 也可以安装在手动立柱上



性能参数

型号	SJ-500	SJ-500	SV-2100M4	SV-2100M4	
货号 * (mm)	178-532-01	178-532-02	178-636-01	178-636-02	
货号 * (inch)	178-533-01	178-533-02	178-637-01	178-637-02	
测针针尖	针尖角度	60°	90°	60°	90°
	尖端半径	2μm	5μm	2μm	5μm
检测器测力	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN	
X 轴测量范围	50mm		100mm		
垂直移动	—		350mm 手动立柱		
花岗岩基座尺寸 (WxD)	—		600 x 450mm		
尺寸 (主机 WxDxH)	—		716 x 450 x 863mm		
重量	6.7kg (驱动部 : 2.7kg 控制器 : 4.0kg)		144kg		

* 为区分交流电源电缆，在货号后加上以下后缀：A 适于 UL/CSA, D 适于 CEE, DC 适于 CCC, E 适于 BS, K 适于 EK, 无后缀适于 JIS/ISOV

型号	SV-2100S4	SV-2100S4	SV-2100H4	SV-2100H4	SV-2100W4	SV-2100W4	
货号 * (mm)	178-680-01	178-680-02	178-682-01	178-682-02	178-684-01	178-684-02	
货号 * (inch)	178-681-01	178-681-02	178-683-01	178-683-02	178-685-01	178-385-02	
测针针尖	针尖角度	60°	90°	60°	90°	60°	90°
	尖端半径	2μm	5μm	2μm	5μm	2μm	5μm
检测器测力	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN	
X 轴测量范围	100mm		100mm		100mm		
垂直移动	350mm 电动立柱		550mm 电动立柱		550mm 电动立柱		
花岗岩基座尺寸 (WxD)	600 x 450mm		600 x 450mm		1000 x 450mm		
尺寸 (主机 WxDxH)	766 x 482 x 966mm		766 x 482 x 1166mm		1166 x 482 x 1176mm		
重量	147kg		157kg		227kg		

技术参数 : SJ-500

X 轴 (驱动部)	
测量范围:	50mm
分辨率:	0.05μm
长度基准:	线性编码器
驱动速度:	0 - 20mm/s
测量速度:	0.02 - 5mm/s
移动方向:	向后
直线度:	0.2μm / 50mm
定位:	±1.5° (倾角, 有 DAT 功能) 30mm (向上 / 向下)
检测器	
范围 / 分辨率:	800μm / 0.01μm, 80μm / 0.001μm, 8μm / 0.0001μm
检测方法:	无轨 / 有轨测量
测力:	参见性能参数表
测针针尖:	参见性能参数表
导头曲率半径:	40mm
类型:	差动电感式
控制器	
显示:	7.5° 带背光的 TFT 液晶显示
打印机:	内置热敏打印机
放大倍率:	水平: X0.5 - X10,000, 自动 垂直: X10 - X500,000, 自动
驱动装置的控制:	通过操纵杆手动手柄的操作

技术参数 : SV-2100

X 轴 (驱动部)	
测量范围:	100mm
分辨率:	0.05μm
长度基准:	线性编码器
驱动速度:	0 - 40mm/s
测量速度:	0.02 - 5mm/s
移动方向:	向后
直线度:	0.15μm / 100mm
ZZ 轴 (立柱)	
类型:	手动操作或电驱动
垂直移动:	350mm 或 550mm*
分辨率 *:	1μm
检测方法 *:	旋转编码器
驱动速度 *:	0 - 20mm/s
* 仅适于电驱动型	
检测器	
范围 / 分辨率:	800μm / 0.01μm, 80μm / 0.001μm, 8μm / 0.0001μm
检测方法:	无轨
测力:	参见性能参数表
测针针尖:	参见性能参数表
类型:	差动电感式
控制器	
显示:	7.5° 带背光的 TFT 彩显
打印机:	内置热敏打印机
放大倍率:	水平: X0.5 - X10,000, 自动 垂直: X10 - X500,000, 自动
驱动装置的控制:	通过操纵杆手动手柄的操作

评估能力

评估轮廓
P (原始轮廓), R (表面粗糙度轮廓), WC, WCA, WE, WEA, 包络残余线, 粗糙度 motif, 波形 motif

评价参数
Ra, Rc, Ry, Rz, Rq, Rt, Rmax, Rp, Rv, Rz, Sm, S, Pc, mr(c), &c, mr, tp, Htp, Lo, Ir, Ppi, HSC, Δa, Δq, Ku, Sk, Rpk, Rvk, Rk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, λa, λq
粗糙度 motif 参数: R, AR, Rx
波形 motif 参数: W, AW, Wx, Wte

分析图表
ADC, BAC, 功率谱图
数字滤波器 2CR-75%, PC-75%, 高斯滤波器, 鲁棒样条截止波长
λs: 0.25μm, 0.8μm, 2.5μm, 8μm, 25μm, 80μm, 250μm, 无滤波器
λc*: 0.025mm, 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm, 25mm, 80mm (SV-2100)
λf: 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm, 25mm, 80mm (SV-2100), 无滤波器

取样长度 *
0.025mm, 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm, 25mm, 80mm (仅适于 SV-2100)

数据补偿功能
抛物线补偿、双曲线补偿、椭圆补偿、R 平面 (曲面) 补偿、锥面补偿、倾斜补偿
* 在 0.02mm 至 50mm 的范围内可指定任意长度

选件

12AA876: 耐用打印纸 (25m, 5 卷 / 套)

Surftest (表面粗糙度测量仪) SJ-500P/SV-2100M4 (PC 型)

178 系列 — 带有 PC (个人电脑)

技术参数: SJ-500P

X 轴 (驱动部)
 测量范围: 50mm
 分辨率: 0.05μm
 长度基准: 线性编码器
 驱动速度: 0 - 20mm/s
 测量速度: 0.02 - 5mm/s
 移动方向: 向后
 直线度: 0.2μm / 50mm
 定位: ±1.5° (倾角, 有 DAT 功能)
 30mm (向上 / 向下)

检测器
 范围 / 分辨率: 800μm / 0.01μm, 80μm / 0.001μm, 8μm / 0.0001μm
 检测方法: 无轨 / 有轨测量
 测力: 参见性能参数表
 测针针尖: 参见性能参数表
 导头曲率半径: 40mm
 类型: 差动电感式
 驱动装置的控制: PC 操作

技术参数: SV-2100 M4 (PC 类型)

X 轴 (驱动部)
 测量范围: 100mm
 分辨率: 0.05μm
 长度基准: 线性编码器
 驱动速度: 0 - 40mm/s
 测量速度: 0.02 - 5mm/s
 移动方向: 向后
 直线度: 0.15μm / 100mm

Z2 轴 (立柱)
 类型: 手动操作
 垂直移动: 350mm

检测器
 范围 / 分辨率: 800μm / 0.01μm, 80μm / 0.001μm, 8μm / 0.0001μm
 检测方法: 无轨 / 有轨测量
 测力: 参见性能参数表
 测针针尖: 参见性能参数表
 类型: 差动电感式
 驱动装置的控制: PC 操作

评估能力: SURFPAK-SV

评估轮廓
 P (原始轮廓), R (表面粗糙度轮廓), WC, WCA, WE, WEA, DIN4776 轮廓, 包络残余线, 粗糙度 motif, 波形 motif
 评价参数
 Ra, Rq, Rz, Ry, Rz(JIS), Ry(DIN), Rc, Rp, Rpmx, Rpi, Rv, Rvmax, Rvi, Rt, Rti, R3z, R3zi, R3y, S, Pc (Ppl), Sm, HSC, mr, dc, plateau ratio, mrd, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, Δa, Δq, λa, λq, Sk, Ku, Lo, Lr, A1, A2
 粗糙度 motif 参数: Rx, R, AR, SR, SAR, NR, NCRX, CPM
 波形 motif 参数: Wte, Wx, W, AW SW, SAW, NW
 分析图表
 ADC, BAC1, BAC2, 功率谱图, 自相关图, Walsh 功率谱图, Walsh 自相关图, 倾斜分布图, 局部峰值分布图, 参数分布图
 滤波类型 2CR-75%, 2CR-50%, 2CR-75% (相位校正), 2CR-50% (相位校正), 高斯 -50%
 截止波长 *
 λc: 0.025mm, 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm, 25mm
 ft: 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm, 25mm
 fh: 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm
 取样长度 *
 0.025mm, 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm, 25mm
 数据补偿功能
 倾斜补偿, R 平面 (曲面) 补偿, 椭圆补偿, 抛物线补偿, 双曲线补偿, 二次曲线自动补偿, 多项式补偿, 多项式自动补偿
 * 可在 0.025 至最大移动长度间指定任意长度

高精度、高性能表面粗糙度测试仪充分利用高级分析软件优势。SJ-500P 是独立单机, 而 SV-2100M4 则是一种台式设备, 含手动精度立柱。

特点

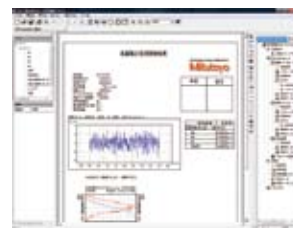
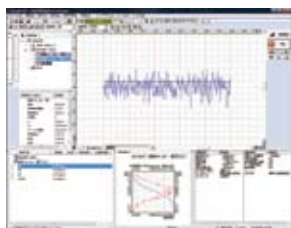
- 控制部件中的内置操纵杆使得定位快捷简便。测量小孔内侧时可使用手动旋钮对细小测针的位置进行微调。
- 表面粗糙度测量条件的设置简单易行。利用简单的输入功能可按 ISO/JIS 粗糙度标准计算绘图指令符号。复杂的测量条件设置很容易输入, 只要由表面粗糙度菜单中选择绘图指令符号即可。



SJ-500P



SV-2100M4 (PC 型)



性能参数

型号	SJ-500P	SJ-500P	SV-2100M4	SV-2100M4
货号 * (mm)	178-530-01	178-530-02	178-634-01	178-634-02
货号 * (inch)	178-531-01	178-531-02	178-635-01	178-635-02
测针针尖	针尖角度	60°	90°	60°
	尖端半径	2μm	5μm	2μm
检测器测力	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN
X 轴测量范围	50mm		100mm	
垂直移动	—		350mm 手动立柱	
花岗岩基座尺寸 (WxD)	—		600 x 450mm	
尺寸 (主机 WxDxH)	—		716 x 450 x 863mm	
重量	6.5kg (主机 2.7kg PC 连接装置 3.8kg)		144kg (主机 140kg PC 连接装置 3.8kg)	

* 为区分交流电源电缆, 在货号后加上以下后缀: A 适于 UU/CSA, D 适于 CEE, DC 适于 CCC, E 适于 BS, K 适于 EK, 无后缀适于 JIS/100V

Surftest (表面粗糙度测量仪) SV-3100

178 系列 — 表面粗糙度测量仪



带 PC 的 SV-3100H4

表面粗糙度测量仪 SV-3100 系列产品可进行高精度、高水平分析和多功能粗糙度测量。

特点

- 三丰表面粗糙度测量仪 SV-3100 系列产品可进行高精度、高水平分析，多功能 3D 表面粗糙度分析，微细轮廓测量，以及原有的表面粗糙度测量。
- 自动调水平工作台、3 轴调整台等外部设备的应用，有效增强了该产品的操作性，同时也真正实现了自动测量。
- 安装了数据分析软件 SURFPAK-SV。SURFPAK-SV 对从车间到实验室中得到的数据进行统一格式的管理。
- 采用陶瓷制作的 X 轴驱动部导轨，因为陶瓷具有极好的防磨损性能。无需润滑油也能正常工作。
- 为了保证高精度测量，在 X 轴和 Y 轴 (选件) 上都内置了高清晰度的玻璃尺 (X 轴分辨率：0.05 μ m，Y 轴分辨率：1 μ m) 因为要保证 SV-3100 系列产品具有高度的可靠性，特别是对于水平粗糙度参数 (S, Sm)，X 轴的分辨率就必须达到相当的水平。
- 配有高精度测针。
- 配有多种功能，如“直线度补偿功能”，可确保 X 轴的线性精度；“圆度补偿功能”，可保证测针的垂直移动；以及“针尖半径补偿功能”等。
- 测针和测针导头都可轻松替换。可选测针和滑轨可适应各种粗糙度测量的需要，如小孔测量、深孔测量等。
- 配备了易于操作的控制箱，其与主机分离，可进行开始 / 停止测量、返回以及远程进行其他操作。驱动部的上 / 下位置 and X 轴的移动都可手动进行微调。

MiCAT
Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology
the standard in world
metrology software
FORM

技术参数

X 轴	
测量范围：	100mm 或 200mm
分辨率：	0.05 μ m
长度基准：	线性编码器
驱动速度：	0 - 80mm/s
测量速度：	0.02 - 5mm/s
移动方向：	向后
直线度：	参见 K-13 页
倾角范围：	$\pm 45^\circ$ (带有 X 轴倾斜单位)
Z2 轴 (立柱)	
垂直移动：	300mm 或 500mm，动力驱动
分辨率：	1 μ m

长度基准：	ABSOLUTE 线性编码器
驱动速度：	0 - 20mm/s
检测器	
范围 / 分辨率：	800 μ m / 0.01 μ m, 80 μ m / 0.001 μ m, 8 μ m / 0.0001 μ m (使用测头选件时, 最大可达 2400 μ m)
检测方法：	无轨 / 有轨测量
测力：	4mN 或 0.75mN (参见 K-13 页)
测针针尖：	金刚石, 90° / 5 μ mR (60° / 2 μ mR: 低测力型)
类型：	差动电感式
底座尺寸 (W x H):	600 x 450mm 或 1000 x 450mm
底座材料：	花岗岩
尺寸 (W x D x H):	756 x 482 x 966mm (S4 型)
(主机)	756 x 482 x 1166mm (H4 型)
	1156 x 482 x 1176mm (W4 型)
	766 x 482 x 966mm (S8 型)
	766 x 482 x 1166mm (H8 型)
	1166 x 482 x 1176mm (W8 型)
重量 (主机)	140kg (S4 型, S8 型)
	150kg (H4 型, H8 型)
	220kg (W4 型, W8 型)

评估能力 : SURFPAK-SV

评估轮廓

P (原始轮廓), R (表面粗糙度轮廓), WC, WCA, WE, WEA, DIN4776 轮廓, 包络残余线, 粗糙度 motif, 波形 motif

评价参数

Ra, Rq, Rz, Ry, Rz(IIS), Ry(DIN), Rc, Rp, Rpm, Rpi, Rv, Rvmax, Rvi, Rt, Rti, R3z, R3zi, R3y, S, Pc (Ppi), Sm, HSC, mr, δ c, plateau ratio, mrd, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, Δ a, Δ q, λ a, λ q, Sk, Ku, Lo, Lr, A1, A2
粗糙度 motif 参数 : Rx, R, AR, SR, SAR, NR, NCRX, CPM
波形 motif 参数 : Wte, Wx, W, AW, SW, SAW, NW

分析图表

ADC, BAC1, BAC2, 功率谱图, 自相关图, Walsh 功率谱图, Walsh 自相关图, 倾斜分布图, 局部峰值分布图, 参数分布图

滤波类型 2CR-75%, 2CR-50%, 2CR-75% (相位校正), 2CR-50% (相位校正), 高斯 -50%

截止波长 *

λ c: 0.025mm, 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm, 25mm
f1: 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm, 25mm
fH: 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm

取样长度

0.025mm, 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm, 25mm

数据补偿功能

倾斜补偿, R 平面 (曲面) 补偿, 椭圆补偿, 抛物线补偿, 双曲线补偿, 二次曲线自动补偿, 多项式补偿, 多项式自动补偿

* 可在 0.025 至最大移动长度间指定任意长度

选件

- 178-611: 阶差规 (2μm, 10μm)
 178-612: 阶差规
 (2μm, 10μm, 79μinch, 394μinch)
 178-610: 公制型 4 阶段差规
 (1μm, 2μm, 5μm, 10μm)
 178-047: 三轴调整台 (包括 998291)
 178-016: 调水平工作台
 178-042-1: Digimatic XY 调水平工作台 (25 x 25mm)
 178-052-1: Digimatic XY 调水平工作台 (1" x 1")
 178-043-1: XY 调水平工作台 (25 x 25mm)
 178-053-1: XY 调水平工作台 (1" x 1")
 178-019: 精密卡钳 *
 998291: 精密 V 型块 *
 181-902: 带夹钳的 V 型块
 (最大工件直径: 25mm)
 181-901: 带夹钳的 V 型块
 (最大工件直径: 1")
 178-023: 防震台
 178-024: 防震台架
 218-007: 仪器放置台
 166-215: 仪器放置台 (带有抽屉)
 218-010: 辅助台
 218-008: 辅助台
 ——: 检测器, 测针和测针导头
 (参见 K-26-K-27 页)

* 用于 XY 调水平工作台

简化的 CNC 功能

在与 CNC 机型配套使用的众多外设选件的支持下, 可实现自动测量。



使用 Y 轴工作台

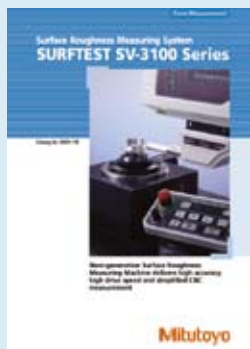


使用旋转工作台 01



使用旋转工作台 02

(参见 K-36 页)



参见 SurfTest SV-3100 系列 (E4301) 产品样本

性能参数

型号	SV-3100S4	SV-3100S4	SV-3100H4	SV-3100H4	SV-3100W4	SV-3100W4
货号 (mm)	178-471-1*	178-471-2*	178-472-1*	178-472-2*	178-473-1*	178-473-2*
货号 (inch)	178-481-1*	178-481-2*	178-482-1*	178-482-2*	178-483-1*	178-483-2*
货号 (mm)	178-451-1*	178-451-2*	178-452-1*	178-452-2*	178-453-1*	178-453-2*
货号 (inch)	178-461-1*	178-461-2*	178-462-1*	178-462-2*	178-463-1*	178-463-2*
测针针尖	针尖角度		60°	90°	60°	90°
	尖端半径		2μm	5μm	2μm	5μm
检测器测力	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN
X 轴测量范围	100mm		100mm		100mm	
X 轴直线度	(0.05+1L/1000)μm L = 测量长度 (mm)					
垂直移动	300mm 电动立柱		500mm 电动立柱		500mm 手动立柱	
花岗岩基座尺寸 (WxD)	600 x 450mm		600 x 450mm		1000 x 450mm	
尺寸 (主机 WxDxH)	756 x 482 x 966mm		756 x 482 x 1166mm		1156 x 482 x 1176mm	
重量 (主机)	140kg		150kg		220kg	

型号	SV-3100S8	SV-3100S8	SV-3100H8	SV-3100H8	SV-3100W8	SV-3100W8
货号 (mm)	178-476-1*	178-476-2*	178-477-1*	178-477-2*	178-478-1*	178-478-2*
货号 (inch)	178-486-1*	178-486-2*	178-487-1*	178-487-2*	178-488-1*	178-488-2*
货号 (mm)	178-456-1*	178-456-2*	178-457-1*	178-457-2*	178-458-1*	178-458-2*
货号 (inch)	178-466-1*	178-466-2*	178-467-1*	178-467-2*	178-468-1*	178-468-2*
测针针尖	针尖角度		60°	90°	60°	90°
	尖端半径		2μm	5μm	2μm	5μm
检测器测力	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN
X 轴测量范围	200mm		200mm		200mm	
X 轴直线度	0.5μm/200mm					
垂直移动	300mm 电动立柱		500mm 电动立柱		500mm 手动立柱	
花岗岩基座尺寸 (WxD)	600 x 450mm		600 x 450mm		1000 x 450mm	
尺寸 (主机 WxDxH)	766 x 482 x 966mm		766 x 482 x 1166mm		1166 x 482 x 1176mm	
重量 (主机)	140kg		150kg		220kg	

* 为区分交流电源电缆, 在货号后加上以下后缀:

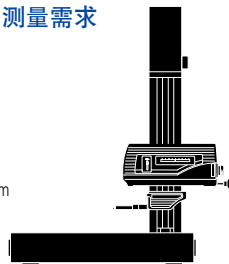
A 适于 UL/CSA, D 适于 CEE, DC 适于 CCC, E 适于 BS, K 适于 EK, 无后缀适于 JIS/100V

无 X 轴倾斜功能的型号

多种型号可满足不同测量需求

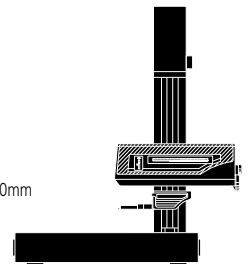
SV-3100S4

测量范围: 100mm
 垂直移动: 300mm
 基座尺寸 (W x D): 600 x 450mm
 基座材料: 花岗岩



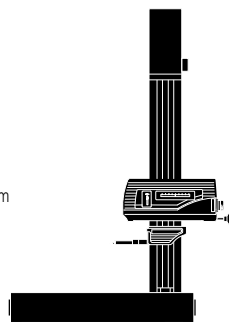
SV-3100S8

测量范围: 200mm
 垂直移动: 300mm
 基座尺寸 (W x D): 600 x 450mm
 基座材料: 花岗岩



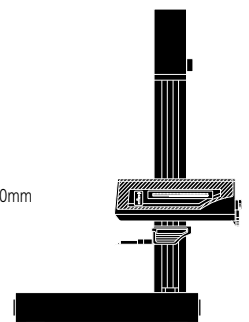
SV-3100H4

测量范围: 100mm
 垂直移动: 500mm
 基座尺寸 (W x D): 600 x 450mm
 基座材料: 花岗岩



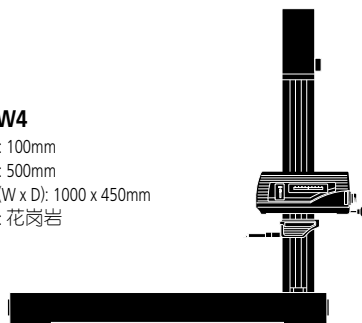
SV-3100H8

测量范围: 200mm
 垂直移动: 500mm
 基座尺寸 (W x D): 600 x 450mm
 基座材料: 花岗岩



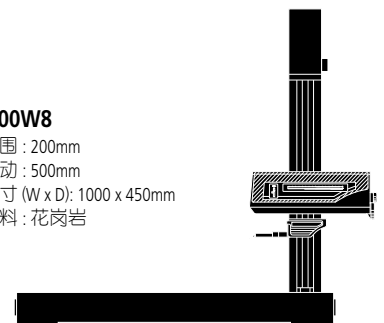
SV-3100W4

测量范围: 100mm
 垂直移动: 500mm
 基座尺寸 (W x D): 1000 x 450mm
 基座材料: 花岗岩



SV-3100W8

测量范围: 200mm
 垂直移动: 500mm
 基座尺寸 (W x D): 1000 x 450mm
 基座材料: 花岗岩



Surftest Extreme(超级表面粗糙度测量仪)

SV-3000CNC / SV-M3000CNC

178 系列 — CNC 表面粗糙度测量仪

特点

- 高精度表面粗糙度测量仪表，用于表面粗糙度与轮廓的 CNC 测量。
- 每轴驱动速度最高可达 200mm / 秒，实现高速定位，满足多轮廓 / 多工件的测量任务。
- 带 α 轴的机型可通过电动倾斜检测器，对水平和倾斜表面进行连续测量。
- 带 Y 轴工作台的机型可通过 Y 轴轴向定位，扩大测量任务的范围，如多工件任务等。
- 借助于 $\theta 1$ 和 $\theta 2$ 这两个与电脑数控机型配套的选件，扩大了电脑数控测量应用的范围。
- 通过 X 轴与 Y 轴方向的二轴同步控制可进行倾斜平面测量。
- 检测部件中装有防撞击安全装置，一旦主机与工件或夹具相撞，检测部件会自动停机。
- 配有易于操作的遥控箱：通过两个操纵杆，选定需要操作的轴，即可实现任何移动。键上端的轴向图标易于辨认，轻松操作。
- 通过 USB 与数据处理 / 分析器通信。



SV-3000CNC
带 PC 和数据分析软件

性能参数

型号	SV-3000CNC	SV-3000CNC	SV-3000CNC	SV-3000CNC	SV-3000CNC	SV-3000CNC	SV-3000CNC	SV-3000CNC
货号 (100V - 120V)	178-521-1	178-541-1	178-522-1	178-542-1	178-523-1	178-543-1	178-524-1	178-544-1
货号 (200V - 240V)	178-521-2	178-541-2	178-522-2	178-542-2	178-523-2	178-543-2	178-524-2	178-544-2
X1 轴测量范围	200mm	200mm	200mm	200mm	200mm	200mm	200mm	200mm
Z2 轴垂直移动	300mm	500mm	300mm	500mm	300mm	500mm	300mm	500mm
Y 轴工作台装置	—	—	—	—	已安装	已安装	已安装	已安装
α 轴装置	—	—	已安装	已安装	—	—	已安装	已安装

主体 启动系统

本机内置 Startup 系统 (重新定位检测系统)：意外震动发生或机器被重新定位时，将停机。初始安装本机、重新定位本机前，务必就近咨询三丰公司。参见第 IX 页。

技术参数：SV-3000CNC

X1 轴	
测量范围：	200mm
分辨率：	0.05 μ m
长度基准：	反射型线性编码器
驱动速度：	200mm/s (最大 CNC) 0 - 60mm/s (操纵杆)
测量速度：	0.02 - 2mm/s
移动方向：	向后
直线度：	0.5 μ m/200mm
α 轴	
倾斜：	-45° 至 +10°
分辨率：	0.000225°
旋转速度：	1rpm
Z2 轴 (立柱)	
垂直移动：	300mm (500mm)*
分辨率：	0.05 μ m
长度基准：	反射型线性编码器
驱动速度：	200mm/s (最大 CNC) 0 - 60mm/s (操纵杆)
底座尺寸 (W x H)：	750 x 600mm
底座材料：	花岗岩
检测器	
范围 / 分辨率：	800 μ m / 0.01 μ m, 80 μ m / 0.001 μ m, 8 μ m / 0.0001 μ m
测力：	4mN (货号 178-396-2) 0.75mN (低测力型。货号 178-397-2)
测针针尖：	金刚石, 90° / 5 μ mR (60° / 2 μ mR: 低测力型) 参见 K-27 页
尺寸 (W x D x H)：	800 x 651 x 1000mm (800 x 651 x 1200mm)*
重量	240kg (250kg)* * 高立柱型

选件

防震台架	
防震台装置：	膜片空气弹簧
自然频率：	2.5 - 3.5Hz
减震机构：	阻尼孔
调水平装置：	带机械阀的自动控制装置
气源气压：	0.4MPa
承载：	350kg
尺寸 (W x D x H)：	1000 x 895 x 715mm
重量：	280kg
Y 轴工作台装置	
测量范围：	200mm
最小读数：	0.05 μ m
标尺装置：	反射型线性编码器
驱动速度：	200mm/s (最大 CNC) 0 - 60mm/s (操纵杆)
最大承载能力：	20kg
直线度	0.5 μ m / 200mm
指示精度 (20°C 时)：	$\pm(2+2L/100)\mu$ m, L 为两个测量点之间的距离 (mm)
工作台尺寸：	200 x 200mm
尺寸 (W x D x H)：	320 x 646 x 105mm
重量：	35kg



参见 Measuring Instrument 系列 (E4284) 产品样本

技术参数 : SV-M3000CNC

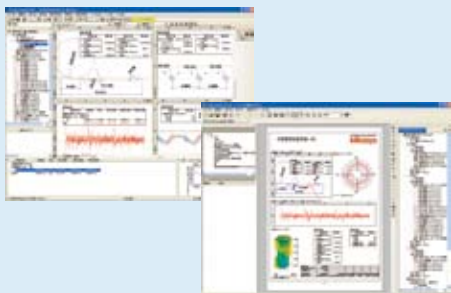
X1 轴	
测量范围:	200mm
分辨率:	0.05μm
长度基准:	反射型线性编码器
驱动速度:	200mm/s (最大 CNC) 0 - 50mm/s (操纵杆)
测量速度:	0.02 - 2mm/s
直线度:	0.5μm / 200mm 0.7μm / 200mm (长型检测器) 0.5μm / 200mm (旋转型检测器、上 / 下方向) 0.7μm / 200mm (长型检测器、前 / 后方向)
α 轴	
倾角:	-45° 至 +10°
分辨率:	0.000225°
倾斜速度:	6°/s
Z2 轴 (立柱)	
垂直移动:	500mm
分辨率:	0.05μm
长度基准:	反射型线性编码器
驱动速度:	200mm/s (最大 CNC) 0 - 50mm/s (操纵杆)
Y 轴	
测量范围:	800mm
分辨率:	0.05μm
刻度:	反射型线性编码器
驱动速度:	200mm/s (最大 CNC) 0 - 50mm/s (操纵杆)
测量速度:	0.02 - 2mm/s
直线度:	0.5μm / 50mm, 2μm / 800mm 0.7μm / 50mm, 3μm / 800mm (长型检测器) 0.7μm / 50mm, 3μm / 800mm (旋转型检测器、上 / 下方向)
底座	
尺寸 (W x H):	600 x 1500mm
材质:	钢
负载量:	300kg
检测器	
范围 / 分辨率:	800μm / 0.01μm, 80μm / 0.001μm, 8μm / 0.0001μm (使用测头选件时, 最大可达 2400μm)
测力:	4mN (货号 178-396-2) 0.75mN (低测力型 178-397-2)
测针针尖:	金刚石, 90° / 5μmR (60° / 2μmR: 低测力型)
类型:	差动电感式
尺寸 (W x D x H):	1085 x 1695 x 1922mm
重量:	1600Kg (包括防震装置)

MICAT
Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology
the standard in world
metrology software
FORM

任选软件

FORMTRACEPAK V5

使用该软件可以控制马达驱动的 Y 轴工作台和旋转台选件, 从而实现自动测量。使用该软件还可以进行轮廓评估, 这项评估包括对级差, 角度, 深度, 面积和其他基于表面粗糙度数据的特性进行分析。另外, 还可以通过设置打印格式建立原始检测证书, 以适应不同的需求。



SV-M3000CNC
带 PC 和数据分析软件的 SV-C3100S4

特点

- CNC 表面粗糙度测量仪可测量沉重的大型工件, 如气缸体、曲轴。
- 如与表面粗糙度测量仪的旋转装置 S-3000AR (选件) 联用, 则可连续测量工件的底面、顶面和侧面。
- 兼容大型工作台 (负载 100kg) 选件或大 θ2 工作台, 因此, 可连续、自动测量大尺寸工件。
- 适用于自动测量较大、较重工件的表面粗糙度。
- 可移动立柱结构不受工件尺寸的限制, 利于测量气缸、曲轴等大工件、重工件。
- Y 轴移动范围达到 800mm, 因此, 可测量大工件的多重轮廓。
- 负载台结构完善, 各种尺寸的工件、标准定制夹具以及自动给进器件调配简便。

性能参数

型号	SV-M3000CNC		
货号 (100V - 120V)	178-549-1		
货号 (200V - 240V)	178-549-2		
检测器保留型 (必选)	标准 S-3000 型 178-071	标准 S-3000L 型 178-072	旋转 S-3000 型 178-073
X1 轴测量范围	200mm		
Z2 轴立柱移动范围	500mm		
Y 轴移动范围	800mm		
α 轴倾角	-45° (CCW), ±10° (CW)		

主体 启动系统

本机内置 Startup 系统 (重新定位检测系统): 意外震动发生或机器被重新定位时, 将停机。初始安装本机、重新定位本机前, 务必就近咨询三丰公司。参见第 IX 页。

Formtracer (表面粗糙度 / 轮廓测量装置) SV-C3100 / SV-C4100

525 系列 — 表面粗糙度 / 轮廓测量仪



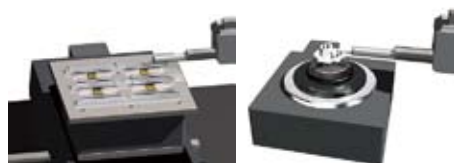
SV-C3100S4
带 PC 和数据分析软件的 SV-C3100S4

特点

- 大幅提高的驱动速度 (X 轴: 80 mm/s, Z2 轴立柱: 20mm/s) 进一步减少了总的测量时间。
- 为了长时间保持横向线性规格, 三丰公司采用极坚硬的陶瓷导轨, 既抗老化又经久耐磨。
- 驱动器 (X 轴) 和立柱 (Z2 轴) 均配备了高精度线形编码器 (其中 Z2 轴上为 ABS 型)。因此, 在垂直方向对小孔连续自动测量、对较难定位部件的重复测量的重复精度得以提高。

自动测量

- 在与 CNC 机型配套使用的众多外设选项的支持下, 可实现自动测量。



使用 Y 轴工作台

使用旋转工作台 01



使用旋转工作台 02

(参见 K-34 页)

表面粗糙度测量



- 直线度: $\pm(0.05+0.001L)\mu\text{m}^*$
专用于需要高精度测量的工件。
*S4 型、H4 型、W4 型; L 为驱动长度 (mm)
- 符合 JIS '82/94/01, ISO, ANSI, DIN, VDA 等表面粗糙度的国际标准。
- 标准配置: 高精度测头 (0.75mN / 4mN 测力), 分辨率高至 0.0001 μm 。

轮廓驱动测量



- X 轴精度: $\pm(0.8+0.01L)\mu\text{m}^*$
Z1 轴精度: $\pm(0.8+0.5HV/25)\mu\text{m}^*$
专用于需要高精度测量的工件。
*SV-C4100S4 型、H4 型、W4 型; L 为驱动长度, H 为测量高度 (mm)
- SV-C4100 系列的轮廓驱动器配备了激光全息测微计测头, Z1 轴宽 / 窄范围均能达到极高的精度和分辨率。

基本技术参数:

底座尺寸 (W x H):	600 x 450mm 或 1000 x 450mm
底座材料:	花岗岩
重量	
主机:	140kg (S4), 150kg (H4), 220kg (W4)
控制器:	140kg (S8), 150kg (H8), 220kg (W8)
遥控器:	14kg
遥控箱:	0.9kg
电源:	100 - 240VAC $\pm 10\%$, 50/60Hz
能耗:	400W (主机)

轮廓测量技术参数:

X 轴	
测量范围:	100mm 或 200mm
分辨率:	0.05 μm
长度基准:	反射型线性编码器
驱动速度:	0 - 80mm/s 外加手动
测量速度:	0.02 - 5mm/s
移动方向:	向前 / 向后
直线度:	0.8 μm / 100mm, 2 μm / 200mm * 以 X 轴为水平方向上
直线位移:	$\pm(1+0.01L)\mu\text{m}$ (SV-C3100S4, H4, W4)
精度 (20°C 时)	$\pm(0.8+0.01L)\mu\text{m}$ (SV-C4100S4, H4, W4) $\pm(1+0.02L)\mu\text{m}$ (SV-C3100S8, H8, W8) $\pm(0.8+0.02L)\mu\text{m}$ (SV-C4100S8, H8, W8) * L 为驱动长度 (mm)
倾斜范围:	$\pm 45^\circ$ (带有 X 轴倾斜单位)
Z2 轴 (立柱)	
垂直移动:	300mm 或 500mm
分辨率:	1 μm
长度基准:	ABSOLUTE 线性编码器
驱动速度:	0 - 20mm/s 外加手动
Z1 轴 (检测器)	
测量范围:	$\pm 25\text{mm}$
分辨率:	0.2 μm (SV-C3100), 0.05 μm (SV-C4100)
刻度:	线性编码器 (SV-C3100), 激光全息测微计 (SV-C4100)
直线位移:	$\pm(2+4HV/100)\mu\text{m}$ (SV-C3100)
精度 (20°C 时)	$\pm(0.8+0.5HV/25)\mu\text{m}$ (SV-C4100) *H: 基于水平位置的测量高度 (mm)
测针上 / 下运作:	弧形移动
测针方向:	向上 / 向下
测力:	30mN
跟踪角度:	向上: 77° , 向下: 87° (使用配置的标准测头, 依表面粗糙度而定)
测针针尖	尖端半径: 25 μm , 硬质合金尖端

表面粗糙度测量技术参数:

X1 轴	
测量范围:	100mm 或 200mm
分辨率:	0.05 μm
长度基准:	线性编码器
驱动速度:	0 - 80mm/s 外加手动
移动方向:	向后
直线度:	(0.05+1L/1000) μm (S4, H4, W4 型) 0.5 μm /200mm (S8, H8, W8 型)
Z2 轴 (立柱)	
垂直移动:	300mm 或 500mm
分辨率:	1 μm
长度基准:	ABSOLUTE 线性编码器
驱动速度:	0 - 20mm/s 外加手动
检测器	
范围 / 分辨率:	800 μm / 0.01 μm , 80 μm / 0.001 μm , 8 μm / 0.0001 μm (使用测头选项时, 最大可达 2400 μm)
测力:	4mN 或 0.75mN (低测力型)
测针针尖:	金刚石, 90° / 5 μmR (60° / 2 μmR : 低测力型)
类型:	差动电感式

MICAT

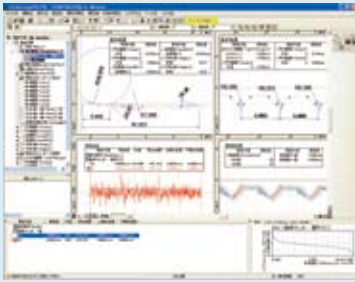
Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology

the standard in world
metrology software
FORM

任选软件

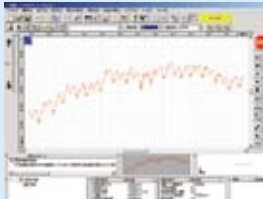
FORMTRACEPAK V5

使用该软件可以控制马达驱动的 Y 轴工作台和旋转台选项, 从而实现自动测量。使用该软件还可以进行轮廓评估, 这项评估包括对级差, 角度, 深度, 面积和其他基于表面粗糙度数据的特性进行分析。另外, 还可以通过设置打印格式建立原始检测证书, 以适应不同的需求。



轮廓测量屏幕

表面粗糙度测量屏幕



参见 mtracer SV-C3100 / 4100 系列 (E4304) 产品样本

性能参数

型号	SV-C3100S4	SV-C3100S4	SV-C3100H4	SV-C3100H4	SV-C3100W4	SV-C3100W4
货号 (mm)	525-421*-1	525-421*-2	525-422*-1	525-422*-2	525-423*-1	525-423*-2
货号 (inch)	525-431*-1	525-431*-2	525-432*-1	525-432*-2	525-433*-1	525-433*-2

型号	SV-C4100S4	SV-C4100S4	SV-C4100H4	SV-C4100H4	SV-C4100W4	SV-C4100W4
货号 (mm)	525-461*-1	525-461*-2	525-462*-1	525-462*-2	525-463*-1	525-463*-2
货号 (inch)	525-471*-1	525-471*-2	525-472*-1	525-472*-2	525-473*-1	525-473*-2
X1 轴测量范围	100mm	100mm	100mm	100mm	100mm	100mm
检测器测力	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN
垂直移动	300mm 电动立柱		500mm 电动立柱		500mm 电动立柱	
花岗岩基座尺寸 (WxD)	610 x 450mm		610 x 450mm		1000 x 450mm	
尺寸 (主机 WxDxH)	996 x 575 x 966mm		996 x 575 x 1176mm		1396 x 575 x 1176mm	
重量 (主机)	140kg		150kg		220kg	

型号	SV-C3100S8	SV-C3100S8	SV-C3100H8	SV-C3100H8	SV-C3100W8	SV-C3100W8
货号 (mm)	525-426*-1	525-426*-2	525-427*-1	525-427*-2	525-428*-1	525-428*-2
货号 (inch)	525-436*-1	525-436*-2	525-437*-1	525-437*-2	525-438*-1	525-438*-2

型号	SV-C4100S8	SV-C4100S8	SV-C4100H8	SV-C4100H8	SV-C4100W8	SV-C4100W8
货号 (mm)	525-466*-1	525-466*-2	525-467*-1	525-467*-2	525-468*-1	525-468*-2
货号 (inch)	525-476*-1	525-476*-2	525-477*-1	525-477*-2	525-478*-1	525-478*-2
X1 轴测量范围	200mm	200mm	200mm	200mm	200mm	200mm
检测器测力	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN
垂直移动	300mm 电动立柱		500mm 电动立柱		500mm 电动立柱	
花岗岩基座尺寸 (WxD)	610 x 450mm		610 x 450mm		1000 x 450mm	
尺寸 (主机 WxDxH)	1005 x 575 x 966mm		1005 x 575 x 1176mm		1408 x 575 x 1176mm	
重量 (主机)	140kg		150kg		220kg	

* 为区分交流电源电缆, 在货号后加上以下后缀:

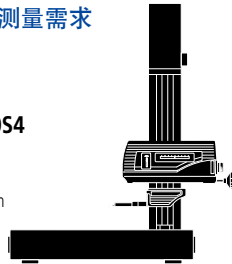
"mm" 类型: **A** 适于 UL/CSA, **C** 适于 JIS (适于台湾地区), **D** 适于 CEE, **E** 适于 BS, **DC** 适于中国, **K** 适于 EK

"inch" 类型: **A** 适于 UL/CSA, **D** 适于 CEE, **E** 适于 BS, **DC** 适于中国, 无后缀适于 JIS/100V (适于台湾地区)

多种型号可满足不同测量需求

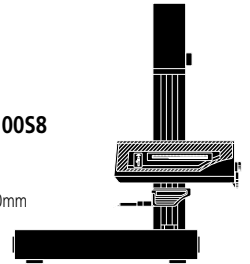
SV-C3100S4 / SV-C4100S4

测量范围: 100mm
垂直移动: 300mm
基座尺寸 (W x D): 600 x 450mm
基座材料: 花岗岩



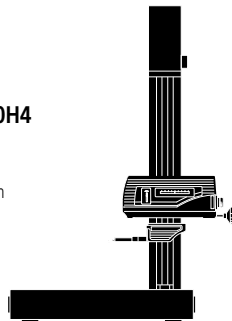
SV-C3100S8 / SV-C4100S8

测量范围: 200mm
垂直移动: 300mm
基座尺寸 (W x D): 600 x 450mm
基座材料: 花岗岩



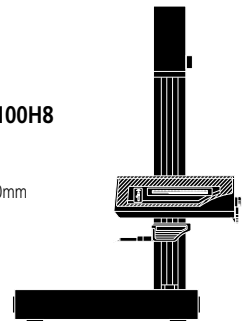
SV-C3100H4 / SV-C4100H4

测量范围: 100mm
垂直移动: 500mm
基座尺寸 (W x D): 600 x 450mm
基座材料: 花岗岩



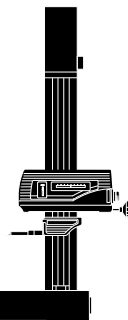
SV-C3100H8 / SV-C4100H8

测量范围: 200mm
垂直移动: 500mm
基座尺寸 (W x D): 600 x 450mm
基座材料: 花岗岩



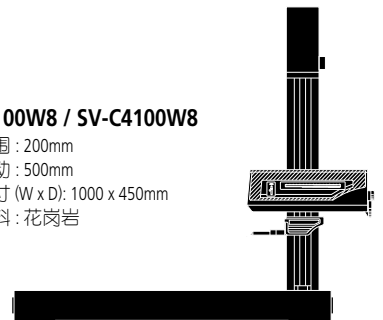
SV-C3100W4 / SV-C4100W4

测量范围: 100mm
垂直移动: 500mm
基座尺寸 (W x D): 1000 x 450mm
基座材料: 花岗岩



SV-C3100W8 / SV-C4100W8

测量范围: 200mm
垂直移动: 500mm
基座尺寸 (W x D): 1000 x 450mm
基座材料: 花岗岩



Formtracer Extreme (超级表面粗糙度 / 轮廓测量装置)

SV-C3000CNC / SV-C4000CNC

525 系列 — 表面粗糙度 / 形状测量仪



SV-3000CNC
带 PC 和分析软件



表面粗糙度驱动系统

轮廓驱动系统



特点

- 高精度 CNC 表面粗糙度 / 形状测量仪，一机二用：可进行表面粗糙度和形状 / 轮廓测量。
- 每轴驱动速度最高可达 200mm/秒，实现高速定位，满足多轮廓 / 多工件的测量任务。
- 带 α 轴的机型可通过电动倾斜检测器，对水平和倾斜表面进行连续测量。
- 带 Y 轴工作台的机型可通过 Y 轴轴向定位，扩大测量任务的范围，如多工件任务等。
- SV-C4000CNC 系列的轮廓驱动器配备激光全息光栅尺，可提高宽 / 窄范围测量精度和 Z1 轴分辨率。
- 通过同时控制 X 轴和 Y 轴的方向，可实现倾斜平面的测量。
- 通过简单的一次性操作，可更换形状 / 轮廓测量装置与表面粗糙度测量装置，并且，不必对连接电缆重新布线。
- 由于 Z1 轴检测器内置了防撞器，当检测器主体即将碰撞工件或夹具时，检测器将自动停机。
- 配有易于操作的遥控箱：通过两个操纵杆，选定需要操作的轴，即可实现任何移动。键上端的轴图标易于辨认，轻松操作。
- 通过 USB 与数据处理 / 分析器通信。

基本技术参数：

基座尺寸 (W x D): 750 x 600mm
基座材料: 花岗岩
重量: 240kg, 250kg (高立柱型)
电源: 100 - 240VAC \pm 10%, 50/60Hz
能耗: 500W (主机)

轮廓测量技术参数：

X1 轴
测量范围: 200mm
分辨率: 0.05 μ m
检测方法: 反射型线性编码器
驱动速度: 200mm/s (最大 CNC)
0 - 60mm/s (操纵杆)
测量速度: 0.02 - 2mm/s
移动方向: 向前 / 向后
直线度: 2 μ m/200mm
* 以 X 轴为水平方向上
指示精度 (20°C 时):
 \pm (1+4/200L) μ m
 \pm (0.8+4C/200) μ m
倾角: -45° 至 +10°
分辨率: 0.000225°
倾斜速度: 6°/s
Z2 轴 (立柱)
垂直移动: 300mm 或 500mm
分辨率: 0.05 μ m
检测方法: 反射型线性编码器
驱动速度: 200mm/s (最大 CNC)
0 - 60mm/s (操纵杆)
Z1 轴 (检测器)
测量范围: \pm 25mm
分辨率: 0.2 μ m (SV-C3000CNC),
0.05 μ m (SV-C4000CNC)
检测方法: 线性编码器 (SV-C3000CNC),
激光全息测微计 (SV-C4000CNC)
直线位移: \pm (2+4H/100) μ m
精度 (20°C 时) \pm (0.8+0.5H/25) μ m (SV-C4000CNC)
*H: 为基于水平位置的测量高度 (mm)
测针上 / 下运作: 弧形移动
测针方向: 向下
测力: 30mN
跟踪角度: 向上: 70°, 向下: 70°
(使用配置的标准测头, 依表面粗糙度而定)
测针针尖 尖端半径: 25 μ m, 硬质合金尖端

表面粗糙度测量的技术参数：

X1 轴
测量范围: 200mm
分辨率: 0.05 μ m
检测方法: 反射型线性编码器
驱动速度: 200mm/s (最大 CNC)
0 - 60mm/s (操纵杆)
测量速度: 0.02 - 2mm/s
移动方向: 向后
直线度: 0.5 μ m / 200mm
 α 轴
倾角: -45° 至 +10°
分辨率: 0.000225°
倾斜速度: 6°/s
Z2 轴 (立柱)
垂直移动: 300mm 或 500mm
分辨率: 0.05 μ m
检测方法: 反射型线性编码器
驱动速度: 200mm/s (最大 CNC)
0 - 60mm/s (操纵杆)
检测器 (选件)
范围 / 分辨率: 800 μ m / 0.01 μ m, 80 μ m / 0.001 μ m (使用测头选件时, 最大可达 2400 μ m)
测力: 4mN 或 0.75mN (低测力型)
测针针尖: 金刚石, 90° / 5 μ mR
(60° / 2 μ mR: 低测力型)
检测方法: 差动电感式

主体 启动系统

本机内置 Startup 系统 (重新定位检测系统): 意外震动发生或机器被重新定位时, 将停机。初始安装本机、重新定位本机前, 务必就近咨询三丰公司。参见第 IX 页。

选件

防震台架
防震台装置：膜片空气弹簧
自然频率：2.5 - 3.5Hz
减震机构：阻尼孔
调水平装置：带机械阀的自动控制装置
气源气压：0.4Mpa
承载：350kg
尺寸 (W x D x H)：1000 x 895 x 715mm
重量：280kg

Y 轴工作台装置

测量范围：200mm
最小读数：0.05μm
长度基准：反射型线性编码器
驱动速度：200mm/s (最大 CNC)
0 - 60mm/s (操纵杆)
最大承载能力：20 kg
直线度：0.5μm / 200mm
指示精度 (20°C 时)：
± (2+2L/100)μm, 轮廓模式
L 为两个测量点之间的距离 (mm)

工作台尺寸：200 x 200mm
尺寸 (W x D x H)：320 x 646 x 105mm
重量：35kg

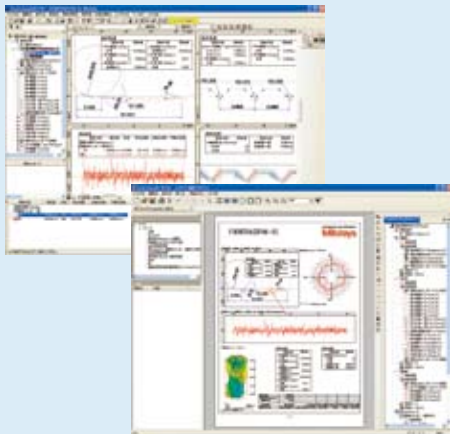
MiCAT
Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology

the standard in world
metrology software
FORM

任选软件

FORMTRACEPAK V5

使用该软件可以控制马达驱动的 Y 轴工作台和旋转台选件，从而实现自动测量。使用该软件还可以进行轮廓评估，这项评估包括对级差，角度，深度，面积和其他基于表面粗糙度数据的特性进行分析。另外，还可以通过设置打印格式建立原始检测证书，以适应不同的需求。



参见 CNC FORM Measuring Instrument 系列 (E4284) 产品样本

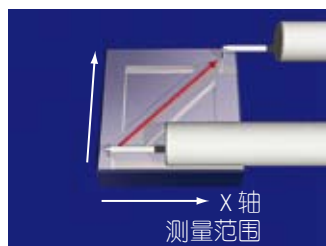
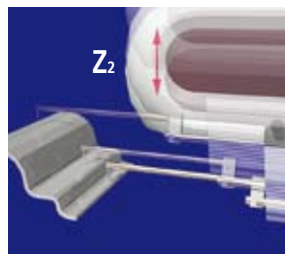
性能参数

型号	SV-C3000CNC	SV-C3000CNC	SV-C3000CNC	SV-C3000CNC
货号 (100V - 120V)	525-521-1	525-522-1	525-523-1	525-524-1
货号 (200V - 240V)	525-521-2	525-522-2	525-523-2	525-524-2
X1 轴测量范围	200mm	200mm	200mm	200mm
Z2 轴垂直移动	300mm	300mm	300mm	300mm
Y 轴工作台装置	—	—	已安装	已安装
α 轴装置	—	已安装	—	已安装
花岗岩基座尺寸 (WxD)	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm
尺寸 (主机 WxDxH)	800 x 651 x 1000mm	800 x 651 x 1000mm	800 x 651 x 1000mm	800 x 651 x 1000mm
重量 (主机)	240kg	240kg	240kg	240kg

型号	SV-C3000CNC	SV-C3000CNC	SV-C3000CNC	SV-C3000CNC
货号 (100V - 120V)	525-541-1	525-542-1	525-543-1	525-544-1
货号 (200V - 240V)	525-541-2	525-542-2	525-543-2	525-544-2
X1 轴测量范围	200mm	200mm	200mm	200mm
Z2 轴垂直移动	500mm	500mm	500mm	500mm
Y 轴工作台装置	—	—	已安装	已安装
α 轴装置	—	已安装	—	已安装
花岗岩基座尺寸 (WxD)	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm
尺寸 (主机 WxDxH)	800 x 651 x 1200mm	800 x 651 x 1200mm	800 x 651 x 1200mm	800 x 651 x 1200mm
重量 (主机)	250kg	250kg	250kg	250kg

型号	SV-C4000CNC	SV-C4000CNC	SV-C4000CNC	SV-C4000CNC
货号 (100V - 120V)	525-621-1	525-622-1	525-623-1	525-624-1
货号 (200V - 240V)	525-621-2	525-622-2	525-623-2	525-624-2
X1 轴测量范围	200mm	200mm	200mm	200mm
Z2 轴垂直移动	300mm	300mm	300mm	300mm
Y 轴工作台装置	—	—	已安装	已安装
α 轴装置	—	已安装	—	已安装
花岗岩基座尺寸 (WxD)	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm
尺寸 (主机 WxDxH)	800 x 651 x 1000mm	800 x 651 x 1000mm	800 x 651 x 1000mm	800 x 651 x 1000mm
重量 (主机)	240kg	240kg	240kg	240kg

型号	SV-C4000CNC	SV-C4000CNC	SV-C4000CNC	SV-C4000CNC
货号 (100V - 120V)	525-641-1	525-642-1	525-643-1	525-644-1
货号 (200V - 240V)	525-641-2	525-642-2	525-643-2	525-644-2
X1 轴测量范围	200mm	200mm	200mm	200mm
Z2 轴垂直移动	500mm	500mm	500mm	500mm
Y 轴工作台装置	—	—	已安装	已安装
α 轴装置	—	已安装	—	已安装
花岗岩基座尺寸 (WxD)	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm
尺寸 (主机 WxDxH)	800 x 651 x 1200mm	800 x 651 x 1200mm	800 x 651 x 1200mm	800 x 651 x 1200mm
重量 (主机)	250kg	250kg	250kg	250kg



Formtracer (表面粗糙度 / 轮廓测量装置) CS-3200

525 系列 — 表面粗糙度 / 轮廓测量装置

连接个人计算机系统和软件的
CS-3200S4



基本技术参数：

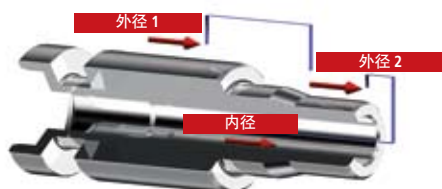
基座尺寸 (W x D):	600 x 450mm
基座材料:	花岗岩
尺寸 (W x D x H):	756 x 482 x 966mm (主机)
重量:	140kg (主机)
电源:	100 - 240VAC ±10%, 50/60Hz
能耗:	400W (主机)

技术参数：

X1 轴	
测量范围:	100mm
分辨率:	0.05μm
驱动速度:	0 - 80mm/s 外加手动
测量速度:	0.02, 0.05, 0.1, 0.2mm/s (在表面粗糙度测量时) 0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2mm/s (在轮廓测量时)
测量方向:	向前 / 向后
直线度:	0.2μm/100mm * 以 X 轴为水平方向上
指示精度 (20°C):	±(0.8+0.01L)μm L = 驱动长度 (mm)
倾斜范围:	±45°
Z1 轴	
测量范围:	5mm
分辨率:	80nm (5mm 范围) 8nm (0.5mm 范围) 0.8nm (0.05mm 范围)
指示精度 (20°C):	±(1.5+2H/100)μm H 为基于水平位置的测量高度 (mm)
测力:	0.75mN
跟踪角度:	±65°
针尖 (标准型):	(使用配置的标准测头, 依表面粗糙度而定) 金刚石针尖, 针尖角度: 60°, 尖端半径: 2μm
针尖 (圆锥):	蓝宝石针尖, 针尖角度: 30°, 尖端半径: 25μm
测针方向:	向下
Z2 轴 (立柱)	
立柱移动:	300mm
分辨率:	1μm
驱动速度:	0 - 20mm/s 外加手动

特点

- 驱动器 (X 轴) 与立柱 (Z2 轴) 均配备有高精度线性标尺 (ABS 型), 从而可实现竖直方向与水平方向运动中的全自动测量。小孔沿竖直方向的连续自动测量与难于定位部件的重复测量的再现性得以改进。
- 为避免驱动器与工件之间的相互干扰, 检测器可加以延伸扩展。所有检测器与驱动器的连接线均封装在主机内部, 以防磨损并确保无障碍高速运行。
- 当指定轮廓检测器 3000* 或 4000* 时, Z1 轴 (高) 方向的测量范围由 5mm 急剧增加到 50mm。
- 驱动器 (X 轴) 倾斜功能强力支持倾斜平面的测量及不易移动的重型工件的测量。



→ 测量要素 ■ 位置要素

连续测量范例
(外径 1 → 外径 2 → 内径)

- 急剧增大的驱动速度 (X 轴: 80mm/s, Z2 轴: 20mm/s) 进而可缩短总的测量时间。利用 X 轴与 Z2 轴上的微调给进旋钮可有效测量小孔。

* 不能使用 CS-3200 使用的测针。可使用 CV-3100/4100 系列轮廓测量仪使用的测针。仅支持轮廓测量

带有轮廓检测器
3000 设备



主体 启动系统

本机内置 Startup 系统 (重新定位检测系统): 意外震动发生或机器被重新定位时, 将停机。初始安装本机、重新定位本机前, 务必就近咨询三丰公司。参见第 IX 页。

MiCAT

Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology

the standard in world
metrology software
FORM

软件选件

FORMTRACEPAK-6000

测量仪器控制



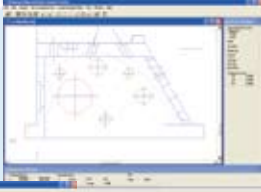
轮廓分析



表面粗糙度分析



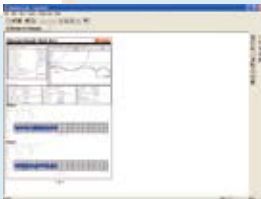
设计数据的创建
(CAD 文档输入)



轮廓确认



检验证书的创建



更多细节参见 Formtracer CS-3200(E4327)
产品样本

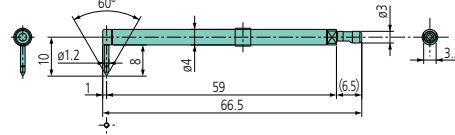
性能参数

型号	CS-3200S4
货号 (mm)	525-401*
货号 (inch)	525-411*
X1 轴测量范围	100mm
Z2 轴垂直移动	300mm
Y 轴工作台装置	—
α 轴装置	—

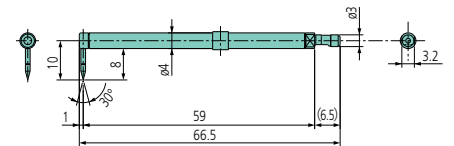
* 为区分交流电源电缆，在货号后加上以下后缀：
 "mm" 型：A 适于 UL/CSA, C 适于 JIS (适于台湾地区), D 适于 CEE, E 适于 BS, DC 适于中国, K 适于 EK
 "inch" 型：A 适于 UL/CSA, D 适于 CEE, E 适于 BS, DC 适于中国, 无后缀适于 JIS/100V (适于台湾地区)

测针

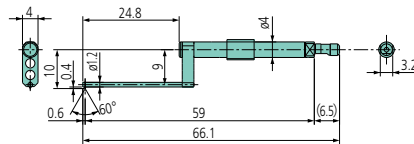
No.12AAD554: 标准测针



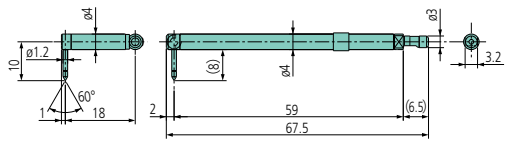
No.12AAD552: 圆锥测针



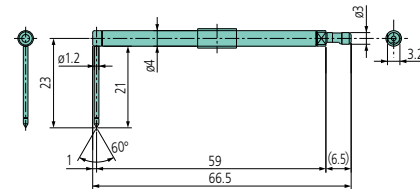
No.12AAD556: 小孔测针



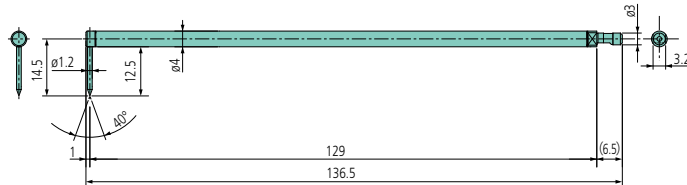
No.12AAD558: 离心型测针



No.12AAD560: 深槽测针



No.12AAD562: 二倍长型测针



Formtracer Extreme (超级表面粗糙度 / 轮廓测量装置) CS-H4000CNC

525 系列 — CNC 形状测量仪



连接个人计算机系统和软件的
CS-H4000CNC



遥控箱



应用动态控制技术的
宽范围检测器



特点

- 高精度测针型 CNC 表面测量仪可以同时
进行表面粗糙度和形状 / 轮廓的测量。
- X1 轴和 Z2 轴的最大驱动速度分别为
40mm/s 和 200mm/s, 可以高速定位, 从而
提高了多重轮廓 / 多工件测量的效率。
- X1 轴和 Z1 轴上装有三丰激光全息光栅尺,
从而可以实现高分辨率 (X1 轴分辨率:
6.25nm, Z1 轴分辨率: 4nm/8nm) 的轮廓 / 形
状测量、表面粗糙度的测量和批次测量。
- Z1 轴检测器采用主动控制方式, 减少 Z1
轴动态测力变化的同时扩展了测量范围。
- Z1 轴检测器集成了防碰撞安全装置, 当
仪器主体与工件或夹具发生碰撞时, 检
测装置可以自动停止工作。
- 带有 Y 轴工作台的型号, 可沿 Y 轴进行多
工件定位, 从而增加了多工件测量范围。
- 提供易于操作的遥控箱, 用户可以通过这
两个操纵杆选择合适的轴进行移动。在
按键上标有易于理解的图形显示轴的
选择状态。
- 通过 USB 端口与数据处理 / 分析装置 (选
件) 进行信息交换。

技术参数:

X1 轴	
测量范围:	100mm
分辨率:	0.00625μm
检测方法:	激光全息光栅尺
驱动速度:	最大 40mm/s (CNC 模式) 0 - 40mm/s (操纵杆控制模式)
测量速度:	0.02 - 0.2mm/s (表面粗糙度) 0.02 - 2mm/s (形状 / 轮廓)
测量方向:	向前 / 向后
直线度:	(0.05+0.0003L)μm
指示精度 (20°C):	±(0.16+0.001L)μm L 为驱动长度 (mm)
Z1 轴	
测量范围:	12mm
分辨率:	0.001μm
测针上 / 下运作:	弧形运动
检测方法:	激光全息光栅尺
指示精度 (20°C):	±(0.07+0.02H)μm H 为测量高度 (mm)
测力:	4mN
跟踪角度:	向上 60°, 向下 60° (取决于表面粗糙度)
测针针尖:	半径: 5μm, 角度: 40°, 钻石 (半径: 0.25mm, 蓝宝石)
测针方向:	向下
Z2 轴 (立柱)	
测量范围:	300mm
分辨率:	0.05μm
检测方法:	反射型线性编码器
驱动速度:	最大 200mm/s (CNC 模式) 0 - 50mm/s (操纵杆控制模式)
底座尺寸 (W x D):	600 x 550mm
底座材料:	花岗岩
Y 轴 *	
测量范围:	100mm
分辨率:	0.05μm
驱动速度:	最大 80mm/s (CNC 模式) 0 - 50mm/s (操纵杆控制模式)
台面最大承重:	50kg
直线度:	1.0μm/100mm
定位精度:	±1μm
	* 仅适用于 525-753, 525-754
尺寸 (W x D x H):	600 x 570 x 992mm (主机)
重量:	190kg (主机)

主体 启动系统

本机内置 Startup 系统 (重新定位检测系统):
意外震动发生或机器被重新定位时, 将停机。
初始安装本机、重新定位本机前, 务必就近
咨询三丰公司, 参见第 IX 页。



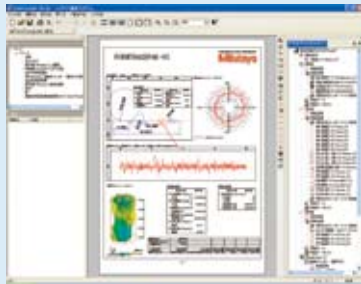
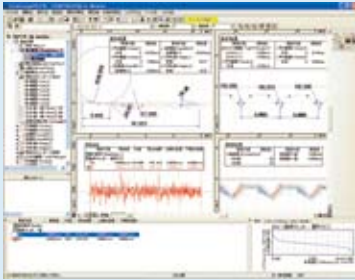
Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology

the standard in world
metrology software
FORM

软件选件

FORMTRACEPAK V5

使用该软件可以控制马达驱动的 Y 轴工作台和旋转台选件，从而实现自动测量。使用该软件还可以进行轮廓评估，这项评估包括对级差，角度，深度，面积和其他基于表面粗糙度数据的特性进行分析。另外，还可以通过设置打印格式建立原始检测证书，以适应不同的需求。



ASPHERICALPAK 非球面透镜分析程序



性能参数

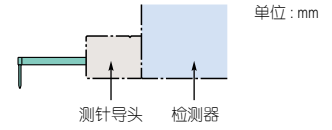
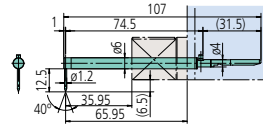
型号	CS-H4000CNC	CS-H4000CNC
货号 (mm)	525-751*	525-753*
货号 (inch)	525-752*	525-754*
X1 轴测量范围	200mm	200mm
Z2 轴垂直移动	300mm	300mm
Y 轴工作台装置	—	已安装
α 轴装置	—	已安装

* 为区分交流电源电缆，在货号后加上以下后缀：

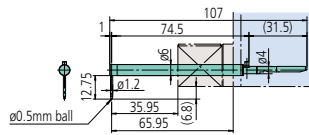
A 适于 UL/CSA, D 适于 CEE, E 适于 BS, DC 适于中国, K 适于 EK, 无后缀适于 JIS/100V

测针

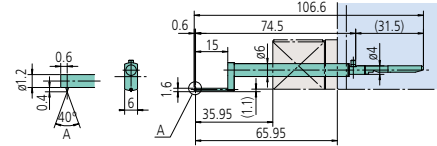
12AAD543: 标准长度测针 (针尖半径 5 μ m)



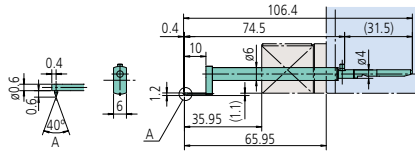
12AAD544: 标准长度球型测针



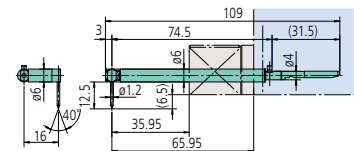
12AAD651: 用于小孔的标准长度测针 (针尖半径 5 μ m)



12AAD652: 用于极小孔的标准长度测针 (针尖半径 5 μ m)



12AAD653: 标准长度离心测针 (针尖半径 5 μ m)



Formtracer Extreme (超级表面粗糙度 / 轮廓测量装置)

CS-5000CNC / CS-H5000CNC

525 系列 — CNC 形状测量仪



连接个人计算机系统和软件的
CS-H5000CNC



遥控箱



应用动态控制技术的
宽范围检测器



特点

- 高精度测针型 CNC 表面测量仪可以同时
进行表面粗糙度和形状 / 轮廓的测量。
- X1 轴和 Z2 轴的最大驱动速度分别为
40mm/s 和 200mm/s, 可以高速定位, 从而
提高了多重轮廓 / 多工件测量的效率。
- X1 轴和 Z1 轴上装有三丰激光全息光栅尺,
从而可以实现高分辨率 (X1 轴分辨率:
6.25nm, Z1 轴分辨率: 4nm/8nm) 的轮廓 / 形
状测量、表面粗糙度的测量和批次测量。
- Z1 轴检测器采用主动控制方式, 减少 Z1
轴动态测力变化的同时扩展了测量范围。
- Z1 轴检测器集成了防碰撞安全装置, 当
仪器主体与工件或夹具发生碰撞时, 检
测装置可以自动停止工作。
- 带有 α 轴的型号, 可以通过电动旋转 X1
轴连续测量水平面和倾斜面。
- 带有 Y 轴工作台的型号, 可沿 Y 轴进行多
工件定位, 从而增加了多工件测量范围。
- 提供易于操作的遥控箱, 用户可以通过这
两个操纵杆选择合适的轴进行移动。在
按键上标有易于理解的图形显示轴的选
择状态。
- 通过 USB 端口与数据处理 / 分析装置 (选
件) 进行信息交换。

技术参数:

X1 轴	
测量范围:	200mm
分辨率:	0.00625 μ m
检测方法:	激光全息光栅尺
驱动速度:	最大 40mm/s (CNC 模式) 0 - 40mm/s (操纵杆控制模式)
测量速度:	0.02 - 0.2mm/s (表面粗糙度) 0.02 - 2mm/s (形状 / 轮廓)
测量方向:	向前 / 向后
直线度:	(0.1+0.0015L) μ m 使用标准测针 (0.2+0.0015L) μ m 使用二倍长型测针
直线度:	(0.05+0.0003L) μ m 使用标准测针 (0.1+0.0015L) μ m 使用二倍长型测针 (CS-H5000CNC)
指示精度 (20°C):	\pm (0.3+0.002L) μ m
指示精度 (20°C):	\pm (0.16+0.001L) μ m L 为驱动长度 (mm)
Z1 轴	
测量范围:	12mm (使用标准测针) 24mm (使用二倍长型测针)
分辨率:	0.004 μ m (使用标准测针) 0.008 μ m (使用二倍长型测针) 0.001 μ m (使用标准测针) (CS-H500CNC) 0.002 μ m (使用二倍长型测针) (CS-H500CNC)
测针上 / 下运作:	弧形运动
检测方法:	激光全息光栅尺
指示精度 (20°C):	\pm (0.3+0.02H) μ m
指示精度 (20°C):	\pm (0.07+0.02H) μ m H 为测量高度 (mm)
测力:	4mN (使用标准测针) 0.75mN (使用二倍长型测针)
跟踪角度:	向上 60°, 向下 60°
针尖:	半径: 5 μ m, 角度: 40°, 金刚石 (半径: 0.25mm, 蓝宝石)
测针方向:	向下
Z2 轴 (立柱)	
测量范围:	300mm
分辨率:	0.05 μ m
检测方法:	反射线性编码器
驱动速度:	最大 200mm/s (CNC 模式) 0 - 50mm/s (操纵杆控制模式)
底座尺寸 (W x D):	750 x 600mm
底座材料:	花岗岩
Y 轴 *	
测量范围:	200mm
分辨率:	0.05 μ m
驱动速度:	最大 200mm/s (CNC 模式) 0 - 50mm/s (操纵杆控制模式)
工件最大承重:	20kg
直线度:	0.5 μ m/200mm
指示精度 (20°C):	\pm (2+2L/200) μ m L 任意两点间的长度 (mm)
尺寸 (W x D x H):	800 x 620 x 1000mm (800 x 620 x 1200mm: 高立柱型)
重量:	240kg (250kg: 高立柱型)

* 红色为 CS-H5000CNC 的数据

主体 启动系统

本机内置 Startup 系统 (重新定位检测系统):
意外震动发生或机器被重新定位时, 将停机。
初始安装本机、重新定位本机前, 务必就近
咨询三丰公司。参见第 IX 页。

MICAT

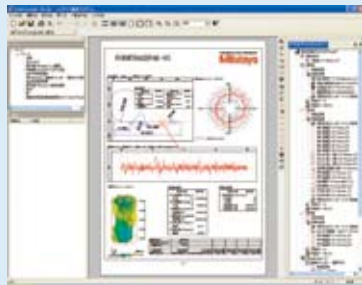
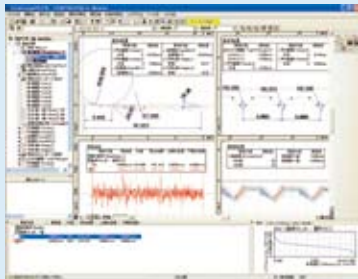
Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology

the standard in world
metrology software
FORM

软件选件

FORMTRACEPAK V5

使用该软件可以控制马达驱动的 Y 轴工作台和旋转台选件, 从而实现自动测量。使用该软件还可以进行轮廓评估, 这项评估包括对级差, 角度, 深度, 面积和其他基于表面粗糙度数据的特性进行分析。另外, 还可以通过设置打印格式建立原始检测证书, 以适应不同的需求。



ASPHERICALPAK

非球面透镜分析程序



参见 CNC Form Measuring Instrument 系列 (E4284) 产品样本

性能参数

型号	CS-5000CNC	CS-5000CNC	CS-5000CNC	CS-5000CNC
货号 * (100V - 120V)	525-721-1	525-722-1	525-723-1	525-724-1
货号 * (200V - 240V)	525-721-2	525-722-2	525-723-2	525-724-2
X1 轴测量范围	200mm	200mm	200mm	200mm
Z2 轴垂直移动	300mm	300mm	300mm	300mm
Y 轴工作台装置	—	—	已安装	已安装
α 轴装置	—	已安装	—	已安装

型号	CS-5000CNC	CS-5000CNC	CS-5000CNC	CS-5000CNC
货号 * (100V - 120V)	525-741-1	525-742-1	525-743-1	525-744-1
货号 * (200V - 240V)	525-741-2	525-742-2	525-743-2	525-744-2
X1 轴测量范围	200mm	200mm	200mm	200mm
Z2 轴垂直移动	500mm	500mm	500mm	500mm
Y 轴工作台装置	—	—	已安装	已安装
α 轴装置	—	已安装	—	已安装

* 根据不同的交流电源电缆及测量装置, 可选不同的选件套装。12AAH837 (公制型, UL/CSA), 12AAH838 (公制型, 欧盟), 12AAH839 (公制型, BS), 12AAH843 (公制型, 中国), 12AAH844 (公制型, EK), 12AAH840 (英制型, UL/CSA), 12AAH841 (英制型, 欧盟), 12AAH842 (英制型, BS), 12AAH845 (英制型, 中国)

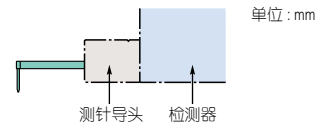
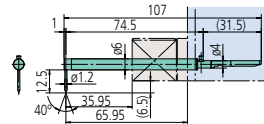
型号	CS-H5000CNC	CS-H5000CNC
货号 * (100V - 120V)	525-761-1	525-763-1
货号 * (200V - 240V)	525-761-2	525-763-2
X1 轴测量范围	200mm	200mm
Z2 轴垂直移动	300mm	300mm
Y 轴工作台装置	—	已安装
α 轴装置	—	—

* 根据不同的交流电源电缆及测量装置, 可选不同的选件套装。12AAH847 (公制型, UL/CSA), 12AAH848 (公制型, 欧盟), 12AAH849 (公制型, BS), 12AAH853 (公制型, 中国), 12AAH854 (公制型, EK), 12AAH850 (英制型, UL/CSA), 12AAH851 (英制型, 欧盟), 12AAH852 (英制型, BS), 12AAH855 (英制型, 中国)

测针

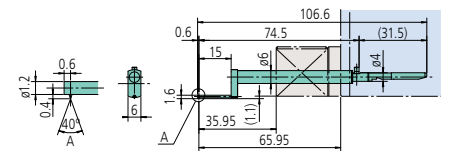
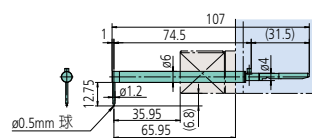
12AAD543: 标准长度测针 (针尖半径 5μm)

12AAJ037: 适于 CS-H5000CNC



12AAD651: 用于小孔的标准长度探针

12AAD544: 标准长度球型测针 (针尖半径 5μm)

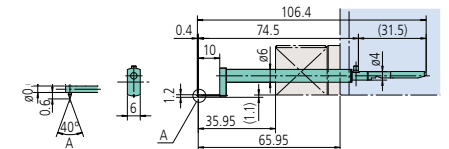
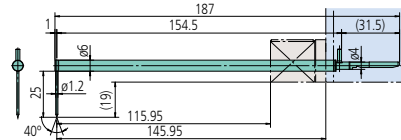


12AAD652: 用于极小孔的标准长度测针

12AAD545: 二倍长型测针 (针尖半径 5μm)

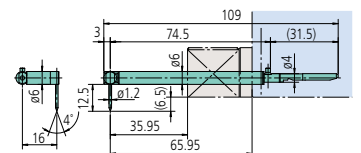
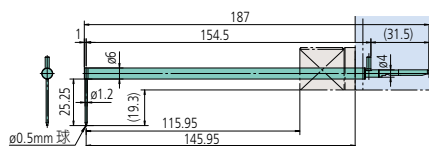
12AAJ039: 适于 CS-H5000CNC

12AAJ039 (2μm, 60°): 适于 CS-H5000CNC

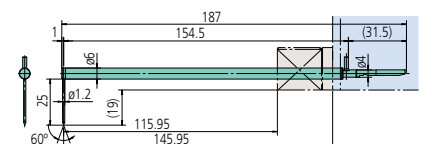


12AAD653: 标准长度离心测针

12AAD546: 二倍长球型测针

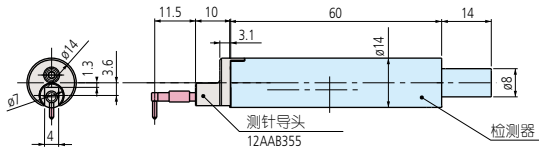


12AAJ041: 二倍长型测针 (针尖半径 2μm)



用于表面粗糙度测量的可选测针

适用于 SJ-400, SJ-500, SV-2100, SV-(C)3100, SV-(C)4100 系列



检测器 (0.75mN): 178-396-2
检测器 (4mN): 178-397-2

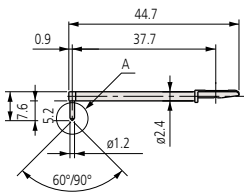
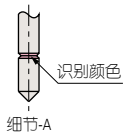


延长杆
(12AAG202: 50mm, 12AAG203: 100mm)

测针

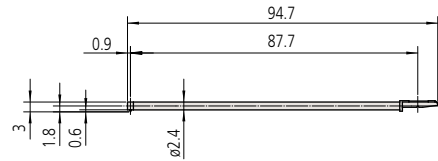
单位: mm

标准测针



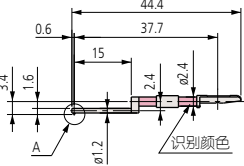
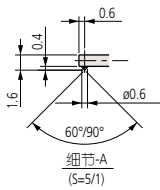
12AAE882 (1 μ m)*
12AAE924 (1 μ m)**
12AAC731 (2 μ m)*
12AAB403 (5 μ m)**
12AAB415 (10 μ m)**
12AAE883 (250 μ m)
() 针尖半径
*针尖角度: 60° **针尖角度: 90°

二倍长深孔测针



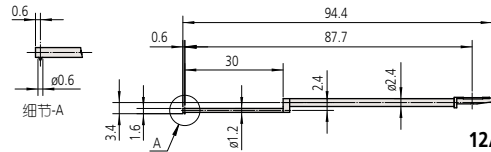
12AAE898 (2 μ m)*
12AAE914 (5 μ m)**
() 针尖半径
*针尖角度: 60° **针尖角度: 90°

小孔测针



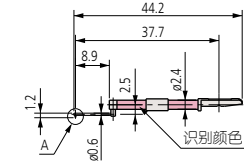
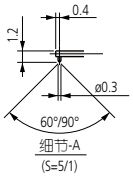
12AAC732 (2 μ m)*
12AAB404 (5 μ m)**
12AAB416 (10 μ m)**
() 针尖半径
*针尖角度: 60° **针尖角度: 90°

小孔测量 / 二倍长深孔测针



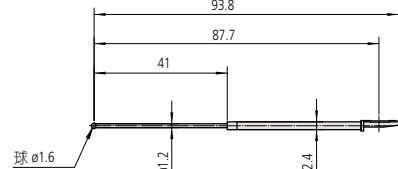
12AAE892 (2 μ m)*
12AAE908 (5 μ m)**
() 针尖半径
*针尖角度: 60° **针尖角度: 90°

极小孔测针



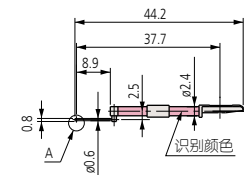
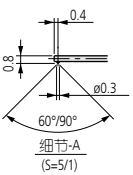
12AAC733 (2 μ m)*
12AAB405 (5 μ m)**
12AAB417 (10 μ m)**
() 针尖半径
*针尖角度: 60° **针尖角度: 90°

小孔测针



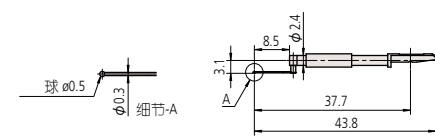
12AAE884 (0.8mm)
() 针尖半径

超微孔测针



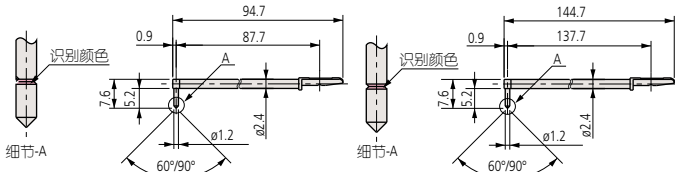
12AAC734 (2 μ m)*
12AAB406 (5 μ m)**
12AAB418 (10 μ m)**
() 针尖半径
*针尖角度: 60° **针尖角度: 90°

超小孔测针



12AAJ662 (0.5mm)
() 针尖半径

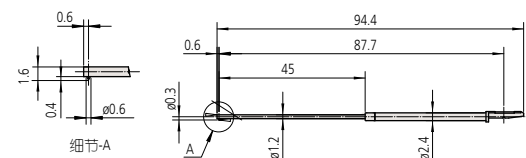
深孔测针 (双倍长和三倍长)



二倍长测针
12AAC740 (2 μ m)*
12AAB413 (5 μ m)**
12AAB425 (10 μ m)**
() 针尖半径
*针尖角度: 60° **针尖角度: 90°

三倍长测针
12AAC741 (2 μ m)*
12AAB414 (5 μ m)**
12AAB426 (10 μ m)**
() 针尖半径
*针尖角度: 60° **针尖角度: 90°

小方孔测针

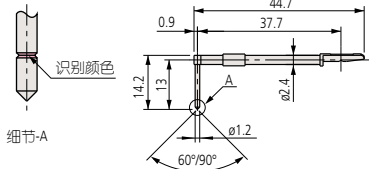


12AAE938 (2 μ m)*
12AAE940 (5 μ m)**
() 针尖半径
*针尖角度: 60° **针尖角度: 90°

测针

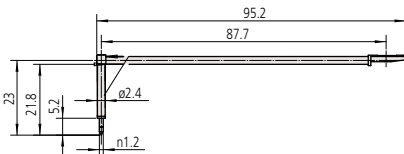
单位: mm

曲面测针 (10mm)



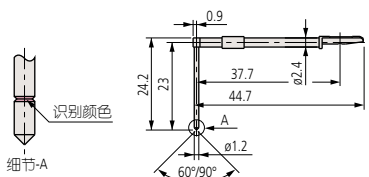
12AAC735 (2μm)*
12AAB409 (5μm)**
12AAB421 (10μm)**
 () : 针尖半径
 *针尖角度: 60° **针尖角度: 90°

曲面测针 (20mm) / 二倍长深孔测针



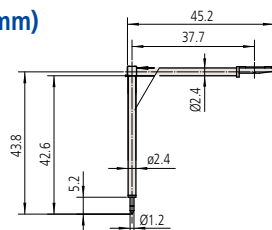
12AAE893 (2μm)*
12AAE909 (5μm)**
 () : 针尖半径
 *针尖角度: 60° **针尖角度: 90°

曲面测针 (20mm)



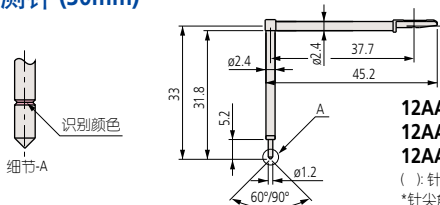
12AAC736 (2μm)*
12AAB408 (5μm)**
12AAB420 (10μm)**
 () : 针尖半径
 *针尖角度: 60° **针尖角度: 90°

曲面测针 (40mm)



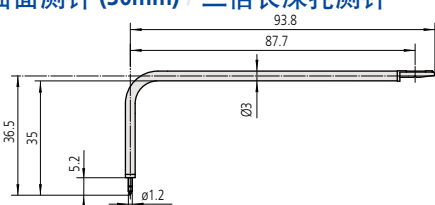
12AAE895 (2μm)*
12AAE911 (5μm)**
 () : 针尖半径
 *针尖角度: 60° **针尖角度: 90°

曲面测针 (30mm)



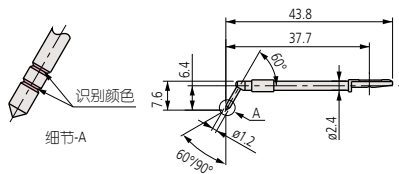
12AAC737 (2μm)*
12AAB407 (5μm)**
12AAB419 (10μm)**
 () : 针尖半径
 *针尖角度: 60° **针尖角度: 90°

曲面测针 (30mm) / 二倍长深孔测针



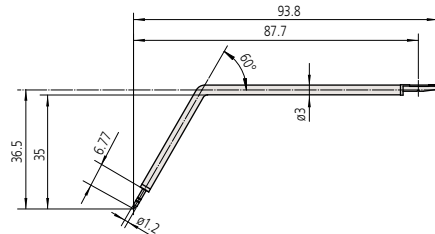
12AAE894 (2μm)*
12AAE910 (5μm)**
 () : 针尖半径
 *针尖角度: 60° **针尖角度: 90°

齿轮齿测针



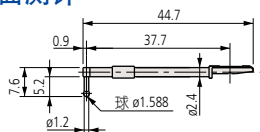
12AAB339 (2μm)*
12AAB410 (5μm)**
12AAB422 (10μm)**
 () : 针尖半径
 *针尖角度: 60° **针尖角度: 90°

曲面测针 / 二倍长深孔测针



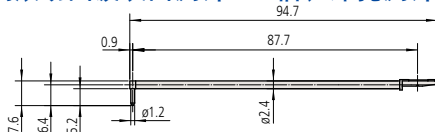
12AAE896 (2μm)*
12AAE912 (5μm)**
 () : 针尖半径

滚动圆波形表面测针



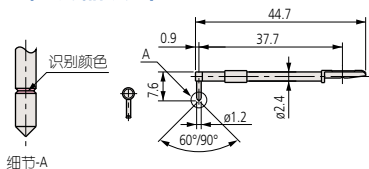
12AAB338 (0.8mm)
 () : 针尖半径

测滚动圆波表面测针 / 二倍长深孔测针



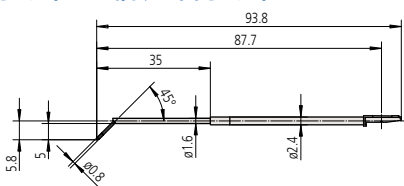
12AAE886 (0.25mm)
 () : 针尖半径

刀刃型检测器测针



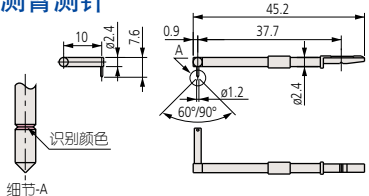
12AAC738 (2μm)*
12AAB411 (5μm)**
12AAB423 (10μm)**
 () : 针尖半径
 *针尖角度: 60° **针尖角度: 90°

角孔测针 / 二倍长深孔测针



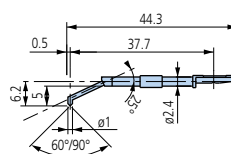
12AAE897 (2μm)*
12AAE913 (5μm)**
 () : 针尖半径
 *针尖角度: 60° **针尖角度: 90°

偏心测臂测针



12AAC739 (2μm)*
12AAB412 (5μm)**
12AAB424 (10μm)**
 () : 针尖半径
 *针尖角度: 60° **针尖角度: 90°

底面测针



12AAE899 (2μm)*
12AAE915 (5μm)**
 () : 针尖半径
 *针尖角度: 60° **针尖角度: 90°