

SURFTEST SJ-400

表面粗糙度测量仪

产品样本 No. C4185-178



便携式表面粗糙度测量仪

Mitutoyo

Surftest SJ-400 系列表面粗糙度测量仪

特点

1

便携式测量仪进行高精度测量

宽范围、高分辨率检测器和超直线度驱动部提供同类测量中的最高精度。

检测器

测量范围: 800 μ m

分辨率: 0.000125 μ m (在 8 μ m 测量范围)

驱动部

直线度 / 移动长度

SJ-401: 0.3 μ m / 25mm

SJ-402: 0.5 μ m / 50mm

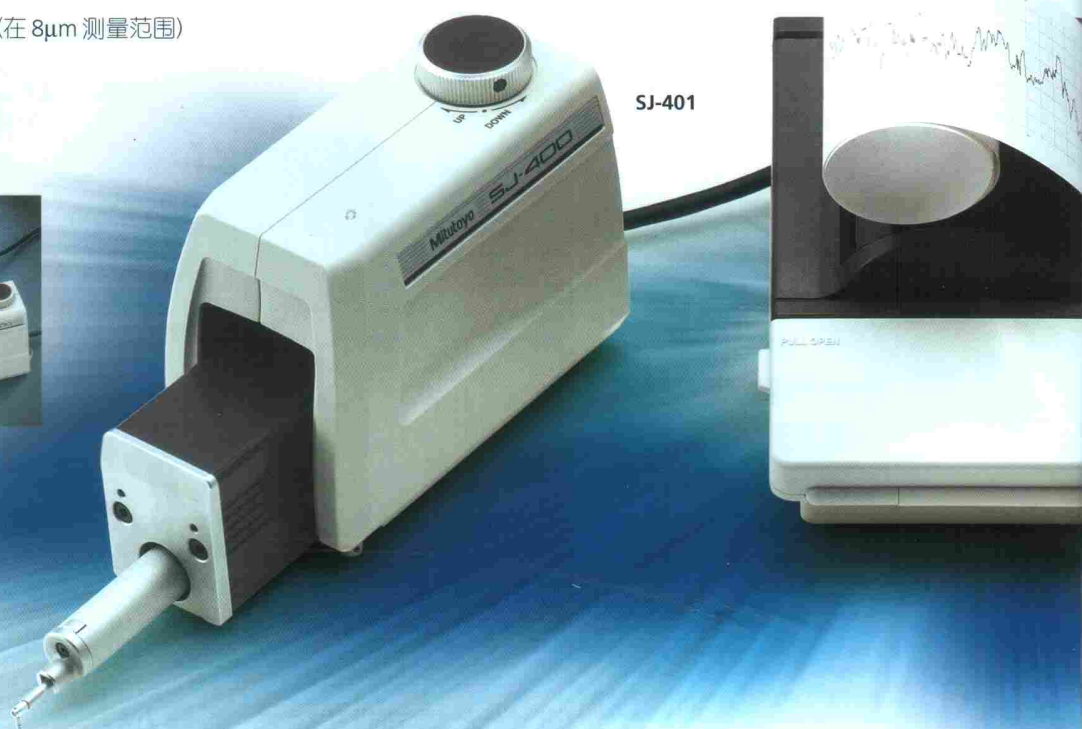


特点

3

用便携式测量仪测量圆柱表面粗糙度

无轨测量和表面补偿功能使圆柱表面的测量成为可能。



特点

2

粗糙度参数与国际标准一致

SJ-400 系列可评估 36 种与最新的 ISO, DIN 和 ANSI 标准及 JIS 标准 (1994/1982) 一致的粗糙度参数。

特点

4

测量 / 评估阶差与直线度

切换到无轨测量模式可以很容易地测量到超精细阶差、直线度和波度。这种线规功能使得液晶显示器对表面特征的评估变得更加简单。

Mitutoyo

革命化的全新便携式表面粗糙度测量仪闪亮登场
 期盼已久的性能与功能初次亮相：
 多功能、易操作、紧凑设计，无轨高精度粗糙度测量

特点

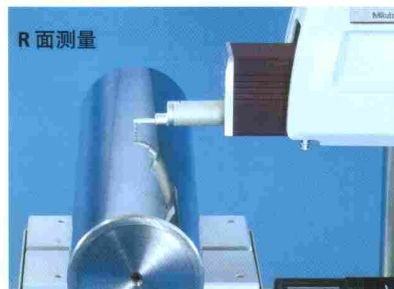
5

带有广泛分析的先进数据处理

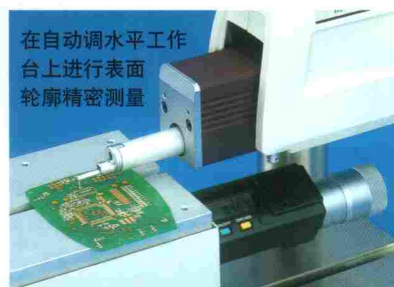
SJ-400 系列使数据处理水平进入顶级层次。这些数据处理和报告生成能力是通过表面粗糙度分析程序 SURFPAK-SJ 而实现的。

测量应用

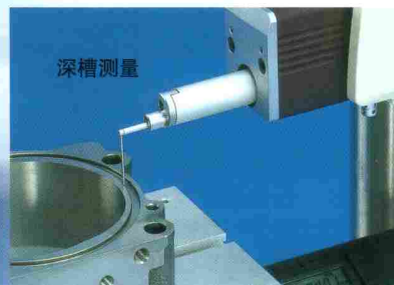
R 面测量



在自动调水平工作台上进行表面轮廓精密测量



深槽测量



上下颠倒测量



加支脚进行圆柱测量

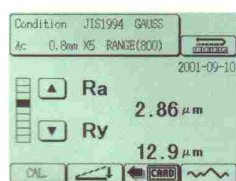


特点

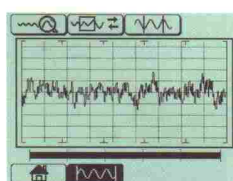
6

在没有打印输出的情况下对测量结果和评估轮廓进行确认

大型集成触屏液晶显示监视器清楚显示评估结果和测量轮廓。



计算结果显示

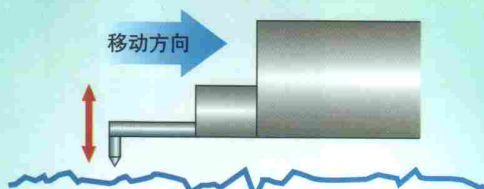


测量轮廓显示

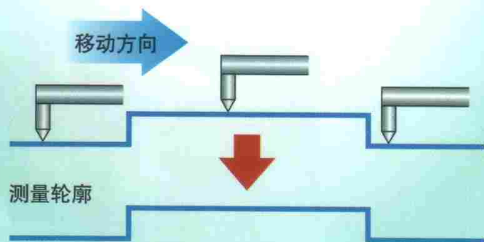
SJ-400 系列进行无轨测量

SJ-400 系列检测器使用可更换的探针管壳，根据不同的测量要求进行有轨或无轨测量。

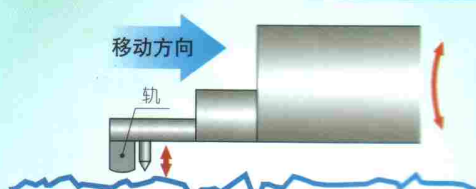
无轨测量



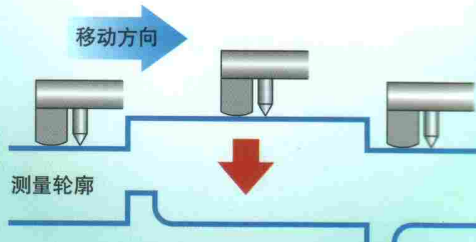
- 无轨测量用于测量相对于驱动部基准面的表面特征。除了表面粗糙度之外，这种测量还可以精确得出波度和阶差，但测量范围仅限于探针行程之内。
- SJ-400 系列只需更换探针便可支持各种表面特征测量。



有轨测量

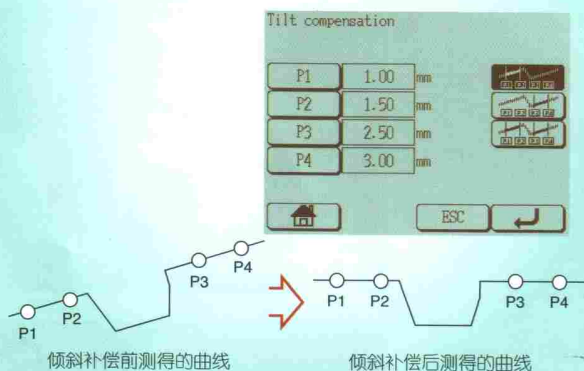


- 在有轨测量中，表面特征用紧跟在探针后面的一个轨的基准值进行测量。这种测量方式不能精确地测出波度和阶差，但测量范围较大，因为轨可以跟踪工件表面的轮廓。



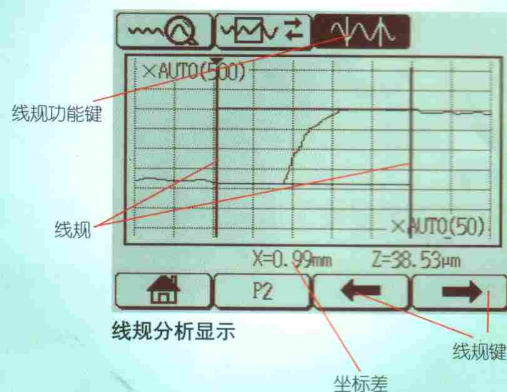
倾斜补偿功能

- 倾斜补偿数据点可根据要求从所有曲线中挑选 (选择 P1 和 P2) 或从曲线的任意两截面中挑选 (选择 P1, P2, P3 和 P4)。如果您挑选的是相邻的两个截面用于倾斜补偿，那么，这两个截面之间的重要特征，如刮深等，可以被直接测出。



用线规功能简化表面特征评估

- 这一功能决定着两个任意点之间的坐标差，因此，像阶梯高度和宽度之类的特征值便可以测量出来。

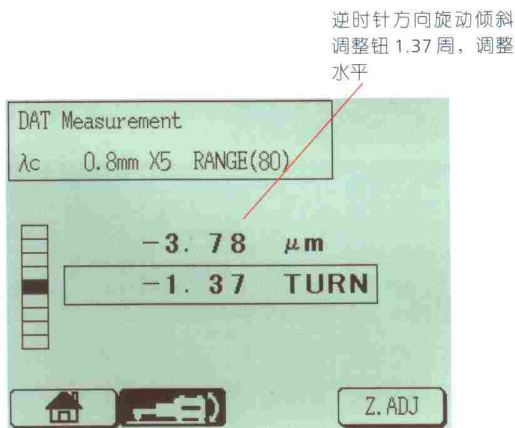


Mitutoyo

对调水平的强大支持

高度 / 倾斜调整装置用于在无轨测量之前调整驱动部水平，它由特有的 **DAT** 功能引导支持，使高精度调整变得简单易行。

DAT 功能



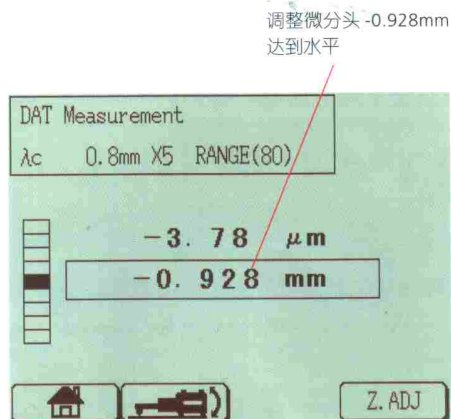
DAT 显示屏指导用户调水平



用于 DAT 功能的调水平工作台



SJ-400 装在基座上，DAT 也与备选调水平装置一起发挥作用。



DAT 显示屏指导用户进行调水平操作

具备了小型测量仪
所无法达到的多种测量功能

测量曲面粗糙度

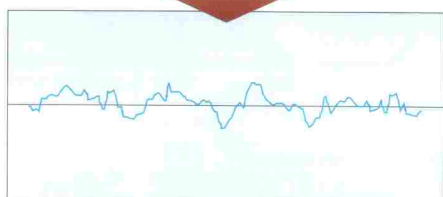
(无轨测量)

通常情况下，球面或圆柱面(R面)的粗糙度是无法评估的，但如果用滤波把曲率半径去掉，就可以像在平面上一样处理曲面的数据。



实际轮廓

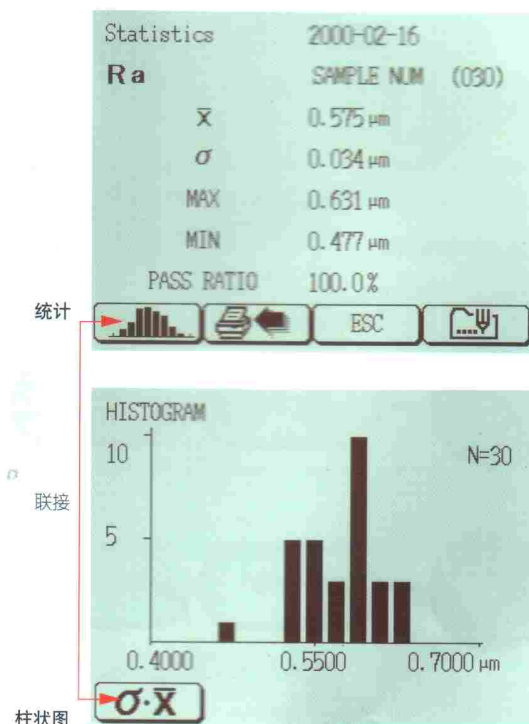
R面补偿



过滤后的轮廓

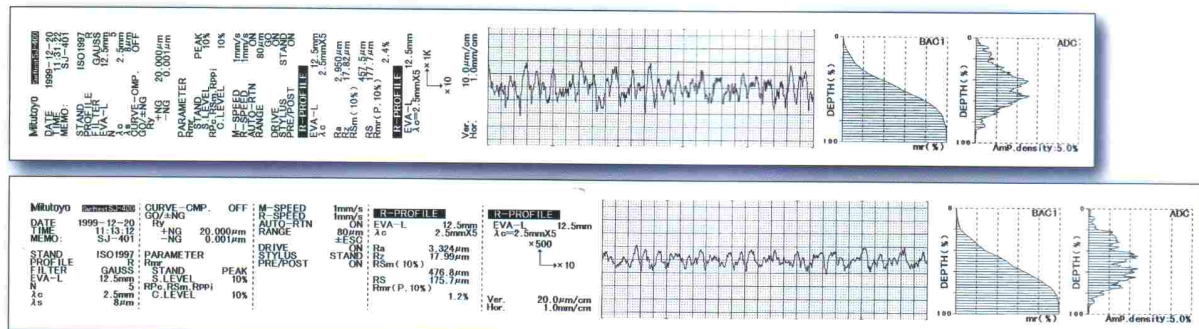
统计

可根据对一个粗糙度参数的多项测量进行统计处理。除了统计结果(平均值、标准偏差、最大/最小值和合格率)之外,还可以显示和打印柱状图。



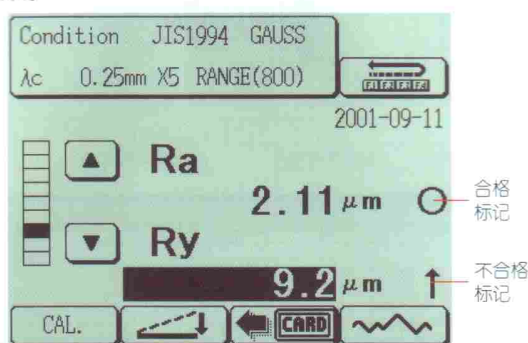
内置热敏打印机

一台高质量高速热敏打印机不仅可以打印出测量结果，而且还可以打印出一条 BAC 曲线、一条 ADC 曲线及计算结果和评估轮廓。这些结果以全景格式打出，如同在液晶显示器上显示一样，容易辨认和理解。



合格 / 不合格显示

显示上下偏差的限定值最多可达 3 个粗糙度参数。合格 / 不合格显示在测量后显示。如果不合格，则突显校准结果。



带有合格 / 不合格显示断定结果的校准结果显示窗口

取样

本功能在无需涉及检测器行程的情况下在特定时间内进行探针基准变位置取样。本功能具有广泛的用途，比如可以与其它系统一起充当简易震度表或基准变位置表。

重新计算

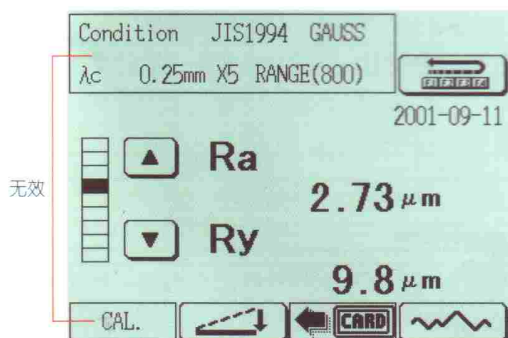
可以对以前测量到的数字进行重新计算，用于通过修改现行标准、已评估轮廓和粗糙度参数进行其它评估。

任意长度测量

本功能允许以 0.1mm 的递增量任意设定样品长度 (SJ-401: 0.1mm - 25mm; SJ-402: 0.1mm - 50mm)。这种功能还可以使 SJ-400 用于进行小范围和大范围内的测量。

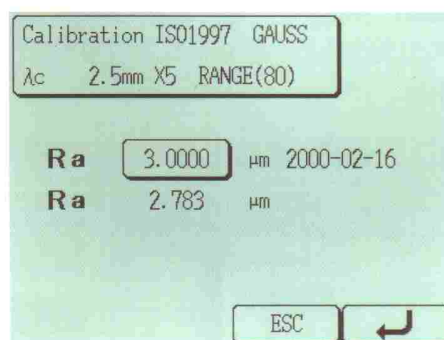
键屏蔽

通过触摸屏上的按键锁定输入。这样可以避免操作员无意中改变标度或测量条件的可能性。



自动校正

SJ-400 系列为检测器的校正 (增益调节) 配置了 Ra 校正和步进校正方法。在这两种校正方法中，只需输入精确样件的数值。无需其它操作参与检测器的校正。



校正显示窗口

储存 / 调用测量数据和测量条件

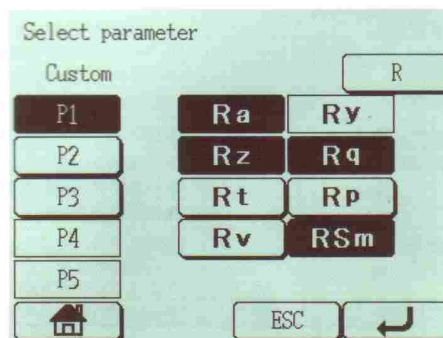
测量条件和测量数据可以储存在控制器或记忆卡 (为备选)，并可根据需求调用。现场测量后的数据批量打印可用于证明测量效率。

储存容量

测量条件	控制器: 5 个条件 记忆卡: 20 个条件
测量数据	记忆卡: 50 或 50 条以上数据

用户自定义

SJ-400 系列只能设定用于计算和显示可获得的粗糙度参数的子集。参数可以根据需要之后加入，以进行重新计算。



自定义显示窗口

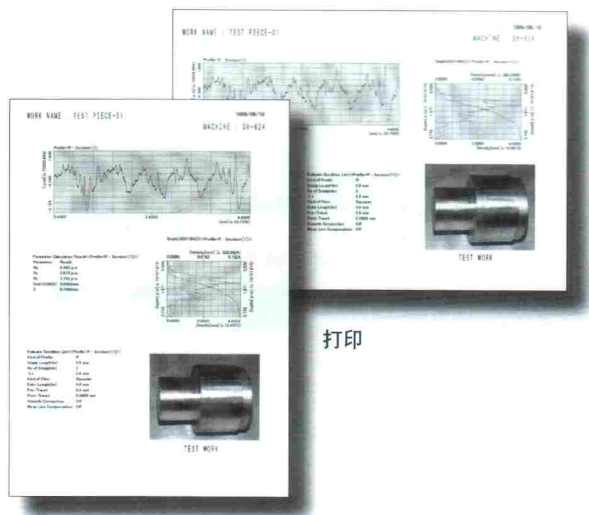
利用分析程序进行评估可能的广泛选择

MiCAT
the standard in world
metrology software
FORM

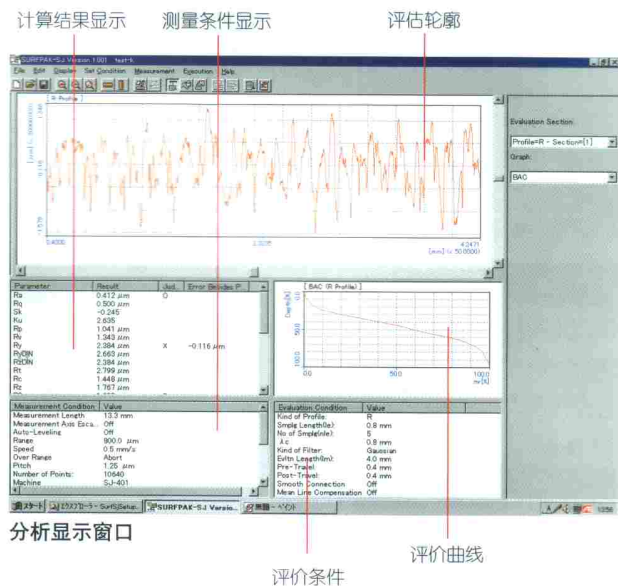
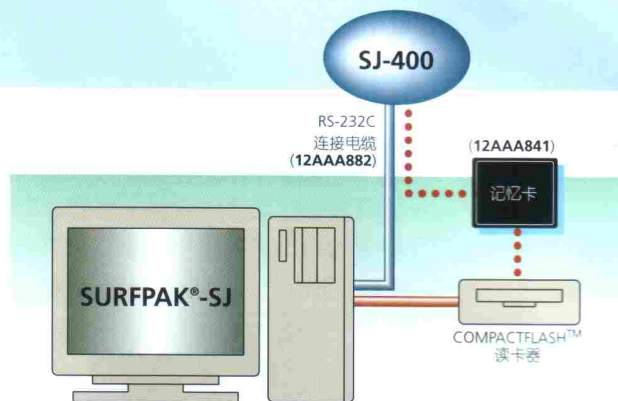
表面粗糙度分析程序 SURFPAK-SJ

SURFPAK-SJ 程序可以使 SJ-400 系列通过高端桌面检测器实现同样优越的可操作性和先进的分析性能。可以获得更多的粗糙度参数和分析图形；不必要的数

据可以过滤掉；表面特征，包括阶差和间距，易于估算。SURFPAK-SJ 将小小的机器转变成成为相当于一台高端桌面评估系统。



打印



SURFPAK-SJ 规格

符合的工业标准	ISO 4287:1997, ANSI / ASME B46.1-1995, JIS B0601 1994 等
评估轮廓	P (主轮廓), R (粗糙度轮廓), WC, WCA, WE, WEA DIN4776 轮廓, E (包括残留轮廓), R-motif (粗糙度 / 波形 MOTIF)
评价参数	P, R, WC, WCA, WE, WEA, DIN4776, E R-MOTIF W-MOTIF
分析图表	ADC, BAC1, BAC2, 功率谱、自相关、Walsh 功率谱、Walsh 自相关、倾斜角分布、波峰分布、参数分布
数字滤波	2CR-75%, 2CR-50%, 2CR-75% (相位校正), 2CR-50% (相位校正), Gaussian -50% (相位校正)
截止波长 *	λ_c : 0.025mm, 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm, 25mm 或任意值 (.001", .003", .01", .03", .1", .3", 1" 或任意值) f_l : 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm 或任意值 (.01", .03" 或任意值) f_h : 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm 或任意值 (.01", .03" 或任意值)
基准长度 (L)*	0.025mm, 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm, 25mm 或任意值 (.001", .003", .01", .1", .3", 1") 或任意值
数据补偿功能	倾斜补偿、R 面 (曲面) 补偿、椭圆补偿、抛物线补偿、双曲线补偿、二次曲面自动补偿、多项式补偿、多项式自动补偿
数据删除功能	- 删除数据以避免溢出错误 - 在特定范围删除数据以便重复测量 - 根据环境设置自动删除资料
记录倍率	垂直: 100X - 500,000X; 水平: 1X - 10,000X
报告生成功能	- 位图拼贴功能 - 多重数据 displays 功能
操作系统要求	Windows®95 / Windows®98 / Windows®NT4.0 / Windows®2000 / Windows®XP

* 可在以下范围内任意确定: 从 0.3mm (.012") 到最大测量行程长度值。



手提箱
标准配备品

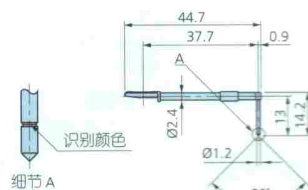
规格

货号*		SJ-401	178-946-2 (公制型)	178-947-2 (英制/公制型)	178-956-2 (公制型)	178-957-2 (英制/公制型)
		SJ-402	178-940-2 (公制型)	178-945-2 (英制/公制型)	178-958-2 (公制型)	178-959-2 (英制/公制型)
测量方式		有轨 / 无轨测量				
测量范围		Z轴	800μm, 80μm, 8μm (3200μin, 3200μin, 320μin) (用备选探针最高可达 2,400μm)			
		X轴	SJ-401: 25mm (1") SJ-402: 50mm (2")			
驱动部		直线度	SJ-401: 0.3μm/25mm (12μin/1") SJ-402: 0.5μm/50mm (20μin/2")			
		测量速度	0.05, 0.1, 0.5, 1.0mm/s (.002", .004", .02", .04"/s)			
		返回速度	0.5, 1.0, 2.0 mm/s (.02", .04", .08"/s)			
高度 - 倾斜调整装置		高度调整范围	±1.5"			
		倾斜调整范围	10mm/.39"			
评估轮廓		主轮廓 (P)、粗糙度轮廓 (R)、波形轮廓滤波 (W), DIN4776, MOTIF (R, W)				
评价参数		Ra, Ry, Rz, Rq, Pc, R3z, mr, Rt, Rp, Rv, Sm, S, Sc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Lo, Ppi, R, AR, Rx, Δa, Δq, Ku, HSC, mrd, Sk, W, AW, Wte, Wx, Vo				
分析图表		负荷曲线 (BAC)、振幅分布曲线 (ADC)				
区间数		X1, X3, X5, XL* (*=任意长度)				
任意长度		SJ-401: 0.1 - 25mm (0.1mm) [.01" - 2" (.01")] SJ-402: 0.1 - 50mm (0.1mm) [.04" - 2" (.01")]				
基准长度 (L)		0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8mm (.003", .01", .03", .1", .3")				
打印宽度		48mm (1.89") / 纸宽: 58mm (2.28")				
记录倍率		垂直倍率	自动放大 10 - 100K			
		水平倍率	自动放大 1 - 1K			
检测器		检测方法	差动电感式			
		最小分辨率	0.000125μm (8μm 范围) / 0.005μm (320μin 范围)			
		探针针尖	圆锥 90°、半径 5μm、钻石		圆锥 60°、半径 2μm、钻石	
		测力	4mN		0.75mN	
		轨半径	40mm/1.57"			
		轨力	小于 400mN			
功能		用户自定义	显示窗口 / 粗糙度参数可选			
		数据补偿	R 面补偿、倾斜度补偿			
		线规功能	显示任何两个点的坐标差			
		DAT 功能	在无轨测量中帮助调整水平度			
		位移检测模式	当驱动部停止运行的同时输入探针位移量			
		统计处理	最大值、最小值、平均值、标准偏差 (s)、合格率、柱状图			
		公差判定	可指定三个参数的上下偏差值			
		测量条件储存	五套测量条件 (控制器)			
打印机		热敏打印机				
截止波长		0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8mm (.003", .01", .03", .1", .3")				
数字滤波		2CR, PC75 (相位校正), Gauss				
校正		Ra, 阶差 (输入粗糙样件的自动校正)				
电源		通过 AC 适配器, 内置充电电池 (Ni-H)				
电池		充电时间	15 小时			
		测量次数	最多 600 次 (无打印时)			
耗电量		43W (最大)				
尺寸		控制装置	307x165x94mm (12.09"x6.50"x3.7")			
		高度 - 倾斜调整装置	131x63x99mm (5.16"x2.48"x3.90")			
		驱动部	SJ-401: 128x36x47mm (5.04"x1.42"x1.85") SJ-402: 155x36x47mm (6.08"x1.41"x1.84")			
粗糙度标准		JIS (JIS B0601-1994-1982), DIN, ISO, ANSI				
液晶显示屏尺寸		触摸屏				
数据输出		RS-232C 输入 / 输出、SPC 输出				
外部控制		连接到数据处理系统 (选件)				
质量		控制装置	1.2kg (2.64lbs.)			
		高度 - 倾斜调整装置	0.4kg (1.88lbs.)			
		驱动部	SJ-401: 0.6kg (1.32lbs.) SJ-402: 0.64kg (1.41lbs.)			
标准配件		AC 适配器、手提箱、打印纸、触屏笔、保护片、无轨探针管壳、用户手册、快速用户手册、工具				

* 表示 AC 电线电压加后缀 (如: 178-946-2A)。A 适于 120V, C 适于 110V, D 适于 220V, E 适于 240V, 没有的适于 100V。

探针

曲面测量探针*2



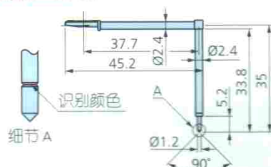
12AAC735 (2 μ m)*1
12AAB409 (5 μ m)
12AAB421 (10 μ m)
(): 针尖半径

极深槽测量探针*2



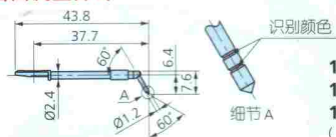
12AAC736 (2 μ m)*1
12AAB408 (5 μ m)
12AAB420 (10 μ m)
(): 针尖半径

极深槽测量探针*2

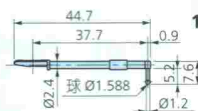


12AAC737 (2 μ m)*1
12AAB407 (5 μ m)
12AAB419 (10 μ m)
(): 针尖半径

齿面测量探针

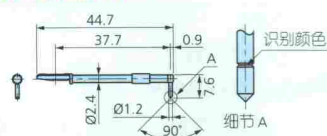


12AAB339 (2 μ m)*1
12AAB410 (5 μ m)
12AAB422 (10 μ m)
(): 针尖半径

滚动圆轨迹
测量探针

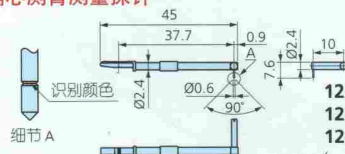
12AAB338

刀刃测量探针



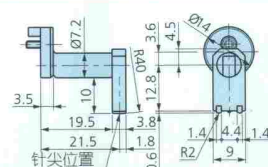
12AAC738 (2 μ m)*1
12AAB411 (5 μ m)
12AAB423 (10 μ m)
(): 针尖半径

偏心测臂测量探针*2

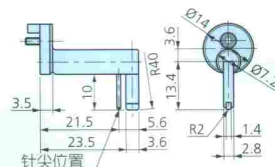


12AAC739 (2 μ m)*1
12AAB412 (5 μ m)
12AAB424 (10 μ m)
(): 针尖半径

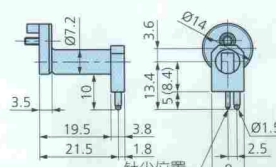
有轨探针管壳



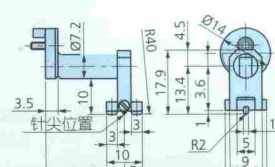
12AAB349



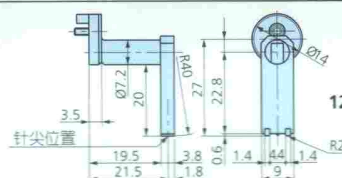
12AAB350



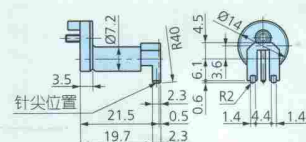
12AAB351



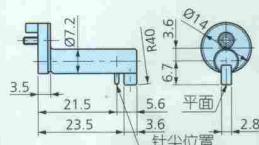
12AAB352



12AAB348



12AAB353



12AAB354

*1 针尖角度为 60° *2 使用此探针时, 检测器的测力不能保证。识别颜色: 黑色(2 μ m 针尖半径型)、黄色(10 μ m 针尖半径型)、无色(5 μ m 针尖半径型)

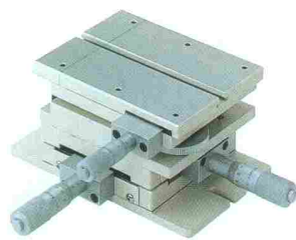
选 件

工作台

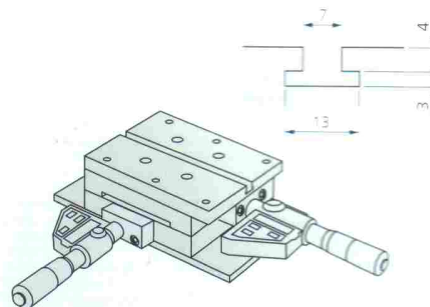
XY 调水平工作台



178-042-1 (公制型)
178-052-1 (英制/公制型)



178-043-1 (公制型)
178-053-1 (英制/公制型)



178-049 (公制型)
178-059 (英制/公制型)

货号	178-042-1, 178-052-1	178-043-1, 178-053-1	178-049, 178-059
工作台面	130 x 100mm/5.12" x 3.94"		
最大负载	15kgf		
倾斜角度	±1.5°		
水平旋转度	±3°		
X, Y 轴位移	±12.5mm/.49"	±12.5mm/.49"	±12.5mm/.49"
微分头最小读数	0.001mm/.00005"*	0.001mm/.001"*	0.001mm/.00005"*
尺寸	262x233x83mm	220x189x83mm	262x233x55mm
重量	6.3kg	6kg	5kg

* 数字显示

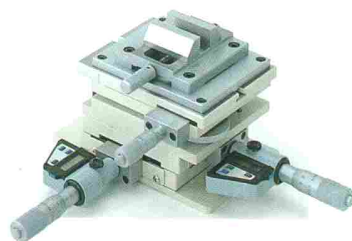
精密卡钳

- 可用于 XY 调水平工作台



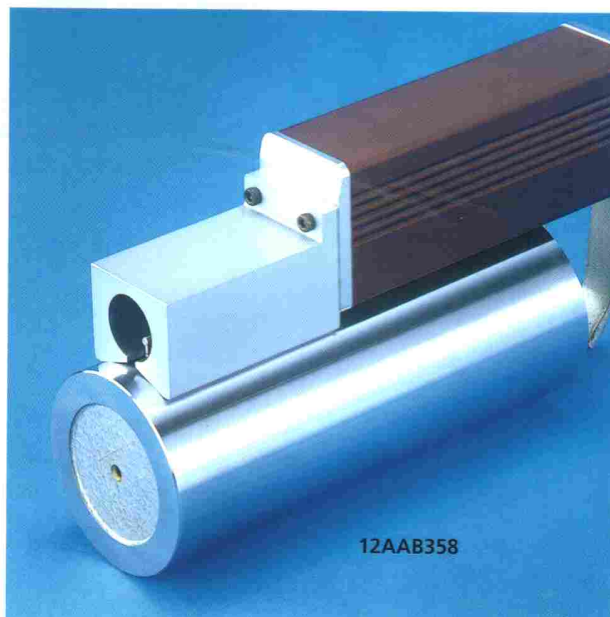
178-019

货号	178-019
固定方式	滑动爪
滑动爪开度	36mm/1.42"
滑动爪宽度	44mm/1.73"
滑动爪深度	16mm/.63"
高度	38mm/1.50"



圆柱体测量辅助件

用于附在直径 Ø15mm - 60mm 的圆柱体上



12AAB358

Mitutoyo

手动立柱支架

立柱行程: 200mm
尺寸: 370x200x740mm
重量: 13 kg



178-009

调水平工作台 (用于 DAT 功能)

- 可与 XY 调水平工作台一起使用



调水平范围: $\pm 1.5^\circ$
台面: 130x100mm
最大负载: 15kgf

178-048 (公制型)

178-058 (英制 / 公制型)



测量数据输出

Input Tool

电子制表软件数据输入装置



264-005

SPC 电缆

用 DP-1VR 连接一个控制部

1m: 936937

2m: 965014

DP-1VR

进行各种统计处理



264-503 (100V)
264-503A (120V)
264-503D (220V)
264-503E (240/220V)

其它

记忆卡

存储 / 调用测量条件 (最多 20 条),
测量数据和统计数据。

内存: 8MB



12AAA841

阶差标准片

用于校正检测器的灵敏度。

阶差公称值: $2\mu\text{m} / 10\mu\text{m}$



178-611 (公制型)

178-612 (英制 / 公制型)

液晶显示屏保护片

用于触摸屏保护
(设定 10 层)



12AAA896

打印纸

5 卷 (25m)

标准纸: 270732

耐用纸: 12AAA879

