

Mitutoyo

Mitutoyo Quality

小型表面粗糙度测量仪 SURFTEST SJ-410 系列

形状
测量
仪



产品样本 No.C15014(11)

小型表面粗糙度测量仪

Surftest SJ-410 series

更高级的分析功能



操作简便的触摸屏

彩色LCD触摸屏具有优异的可视性，可鲜明地显示演算结果和评价轮廓。同时采用背光设计，即使在昏暗的环境下也可舒适使用。

User benefit **1**

新手也可以
高效、轻松、
安全地测量

User benefit **2**

品质管理升级

User benefit **3**

1台2用
节省空间



User benefit

1

新手也可以
高效、轻松、
安全地测量

使用自动调整装置*实现一键测量。测量仪操作不费时，作业效率更高。



防止测头发生意外碰撞，新手也可以轻松测量。防止因碰撞导致测头破损、尖端缺损。

自动调整装置*
No.178-010

可自动进行上下(Z轴)方向定位(自动设置功能)的装置。一键执行自动设置、测量、退避、自动转向一系列动作。(退避、自动转向可通过操作驱动器切换ON/OFF)



10 mm

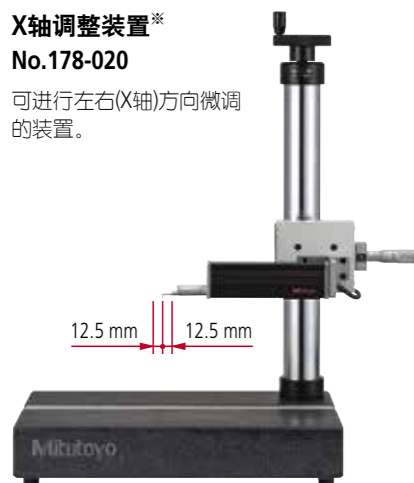


SJ-410系列用选件

X轴调整装置*
No.178-020

可进行左右(X轴)方向微调的装置。

12.5 mm



倾斜调整装置*
No.178-030

可进行倾斜调整的装置。对应DAT功能，支持对测量面进行简便的调水平。

±1.5°



整套装置*
No.178-039

倾斜调整装置
No.178-030
自动调整装置
No.178-010

X轴调整装置
No.178-020



*SJ-410系列用选件。只适用于简易支架(选件、货号178-039)。
*组合使用时，SJ-411/412驱动器的直线度将降低约0.2 μm。
*测量仪主机为旧机型(SJ-401/402)时无法使用。

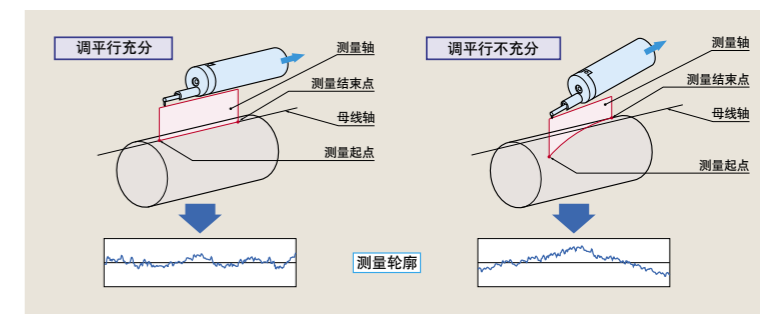
1次测量可使用2组不同的评价条件进行评价

1次测量可同时使用2组不同的评价条件进行分析。不依赖数据保存后的再计算等，1次测量便可演算参数和分析评价轮廓，大幅度提高作业效率。



3轴调整工作台(选件) No.178-047

测量圆柱形工件表面粗糙度时，为了提升测量精度，对工件母线轴和测量轴调平行，同时调水平，都是必须的。使用3轴调整工作台，只需按照指南操作，就可轻松地调平行和调水平。无需凭经验和直觉，支持工件的调整。

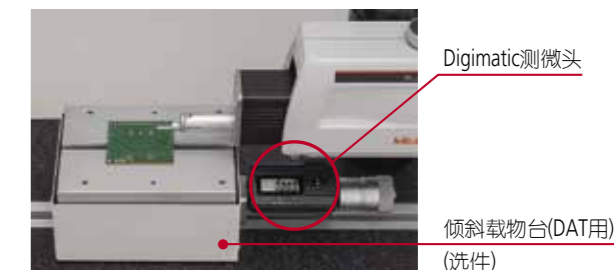


倾斜载物台(选件)也具备 DAT 功能

可使用倾斜载物台进行调水平。由于直接显示进给量，可直观地进行调整。

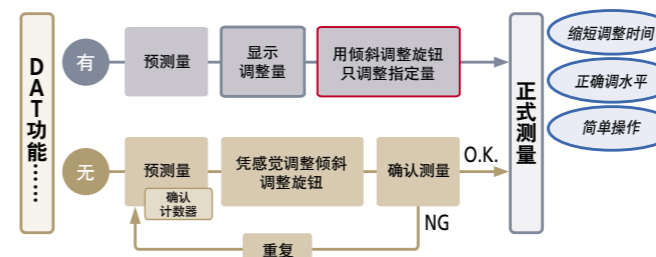


No.178-048
倾斜角度: ±1.5°
工作台尺寸: 130 × 100 mm
最大载重: 15 kg



辅助工件调整的预测量DAT功能

标配支持DAT(Digital Advanced Tilting)功能的上下倾斜装置，可强力辅助无轨测量时的调水平作业。新手都可以轻松调水平，既能减少人为误差还可提高作业效率。



SJ-410系列专用简易支架(选件)

No.178-039
上下移动量: 250 mm
外观尺寸: 400 × 250 × 578 mm
质量: 20 kg

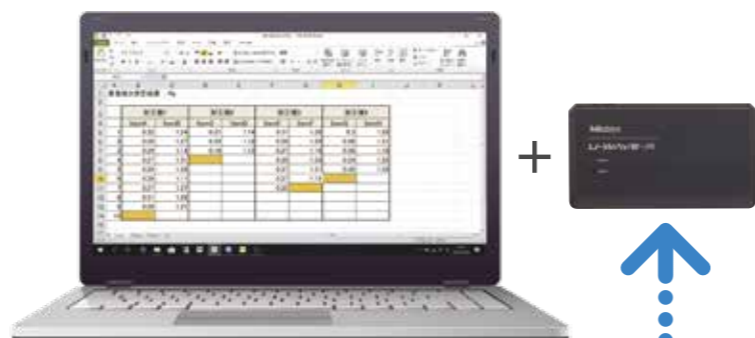


搭配各种选件，使用更方便。

User benefit **2**

品质管理升级
支持无线、高级分析

新手也可以轻松进行高级的数据收集。



通过无线快速将测量结果输入至PC。支持简便的一键输入，省去手写记录〈选件〉

无线传输工具
U-WAVE

经由无线通信将SJ-410系列的演算结果(SPC输出)输入到计算机上的市售电子表格软件的传输工具。只需一键操作，即可将演算结果(数值)输入到电子表格软件的单元格。

一键输入
USB输入工具

经由USB将SJ-410系列的演算结果(SPC输出)输入到计算机上的市售表格计算软件的传输工具。只需一键操作，即可将演算结果(数值)输入到表格计算软件的单元格。



U-WAVE-R(连接至计算机)
No.02AZD810D



U-WAVE-T*(连接至测量仪)
No.02AZD880G
※另外，需要使用SJ-410的连接
电缆(选件)。



USB 直连数据输入工具
USB-ITN-D
No.06AFM380D

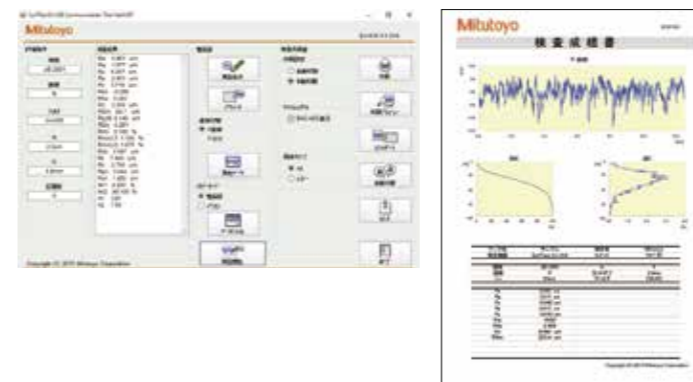


USB 键盘信号转换型*
IT-016U
No.264-016-10
※另外，需要使用SJ-410的连接
电缆(选件)。

使用选件软件进行更高级的分析。还可传送至Excel轻松创建检查成绩表。

**SURFTEST SJ-410系列用
简易通信程序 (免费软件)**

使用SJ-410系列丰富功能之一的“USB通信功能”，可以在计算机上设置测量条件、指示开始测量。而且还能将数据传输到表格计算软件等。备有利用Microsoft Excel的宏创建检查成绩表的程序。



可在本公司主页下载(免费)。
<https://www.mitutoyo.com.cn>

可运行的环境

- OS : Windows 7
Windows 8
Windows 10
- 表格计算软件 : Microsoft Excel 2010
Microsoft Excel 2013
Microsoft Excel 2016

※Windows和Microsoft Excel是微软公司的产品。

另需USB数据线(选件)。

SJ-410系列用USB通信电缆 No.12AAD510

**表面粗糙度/轮廓分析程序
FORMTRACEPAK-AP**

经由存储卡(选件)将SJ-410系列的测量数据导入评价型表面粗糙度/轮廓测量仪用分析程序FORMTRACEPAK-AP，可以进行更高级的分析。

使用可选的驱动器进行高精度测量

宽范围高分辨力的检出器

■检出器

测量范围/最小分辨率:
800 μm/0.01 μm
80 μm/0.001 μm
8 μm/0.0001 μm

高直线度的驱动器

■驱动器

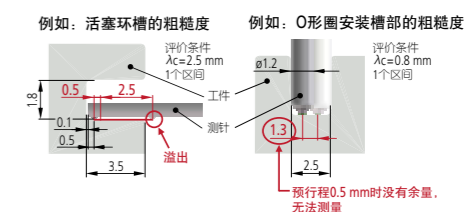
直线度/驱动长度:
0.3 μm/25 mm (SJ-411)
0.5 μm/50 mm (SJ-412)



实现更宽范围的正确测量

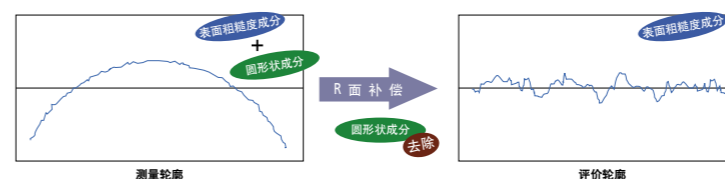
测量开始(导入数据)前需要有一个预行程距离。SJ-410系列在通常测量时设置了0.5 mm的预行程距离。狭小部位测量功能可将该距离缩短至0.15 mm。这提高了对活塞环、O形圈安装槽部等空间狭小位置进行粗糙度测量的可能性。

这些情况下将发挥作用……



轻松测量R面粗糙度(无轨测量时)

对于球面、圆柱面等无法直接评价表面粗糙度的工件，该功能可以对圆弧进行补偿，来评价表面粗糙度成分。除圆形外，还适用于抛物线、椭圆等的曲线及倾斜。



User benefit **3**

1台2用
节省空间
表面粗糙度、细微轮廓形状

除了测量表面粗糙度外，
还可测量轮廓形状(细微轮廓)

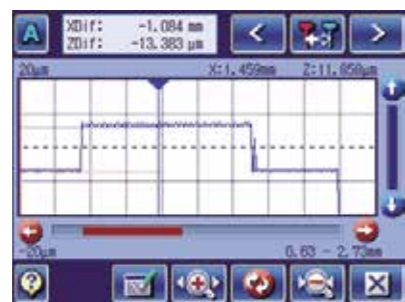


简易轮廓分析功能

使用为了表面粗糙度评价而收集的点群数据，也可简易地进行轮廓形状分析(阶差、阶差量、面积、坐标差)。可对轮廓形状测量仪无法评价的细微形状进行评价。



阶差



坐标差

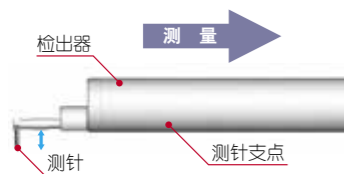


面积

可实现无轨测量/有轨测量的切换

无轨测量

无轨测量以确保驱动器直线度的导轨为基准，移动检出器，根据测针的上下位移量检出表面的凹凸，从而能够测量表面粗糙度、波纹度以及细微的阶差形状。



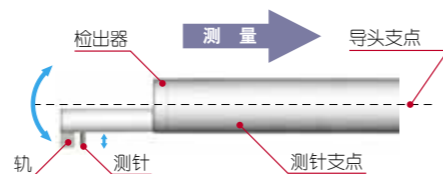
无轨阶差测量示例

记录曲线



有轨测量

有轨测量是指带有导头的检出器追踪测量对象面的大波动而摆动。此时，将以导头为基准，将测针的上下位移量作为表面的凹凸进行检测。



有轨阶差测量示例

记录曲线

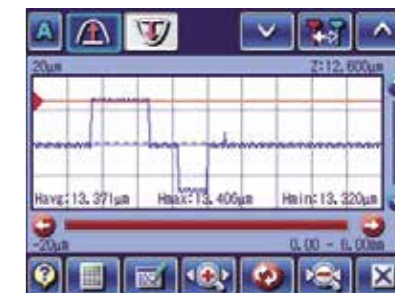


兼具操作性和高性能

小型表面粗糙度测量仪实现了与评价型表面粗糙度测量仪媲美的分析功能。



轮廓补偿(多个补偿项目可供选择)



简易轮廓形状分析示例(凸阶差)

标配可外部控制的接口

标配多种接口

标配USB、RS-232C、SPC输出、脚踏开关I/F接口用于连接外部设备。



数据保存/调用

支持存储卡

可将测量条件、测量数据在存储卡(选件)上保存或调出。现场只进行测量，之后可汇总分析、打印。

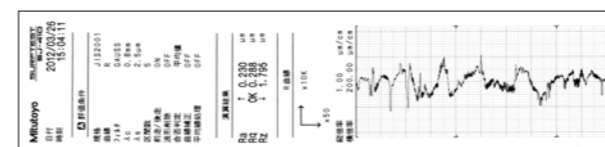


- 测量条件
显示演算部: 10个
存储卡: 500个
- 测量结果
存储卡: 10000个

内置高速热敏打印机

使用高速打印机即时打印测量结果

测量结果支持高品质高速热敏打印机进行打印。除了演算结果和评价轮廓外，还支持打印BAC曲线和ADC曲线。此外，支持与彩色图形LCD的显示相同的横向打印。



标配便携手提箱

可收纳非测量用品的专用手提箱(标准附件)，携带方便。

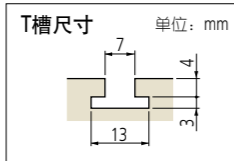


其他选项

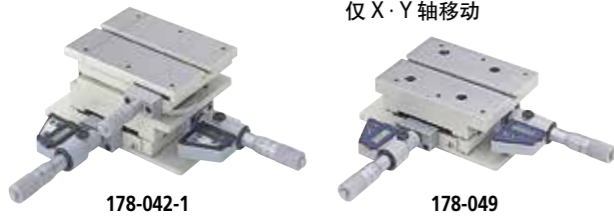
十字移动载物台

X轴和Y轴上装有测微头。倾斜调整中心与水平面内的旋转中心部一致，轴的调平非常方便。

(货号178-042-1/178-043-1)



仅 X·Y 轴移动



项目	货号	数量:	游标:	数量:
		178-042-1	178-043-1	178-049
工作台尺寸		130 × 100 mm		
最大载重		15 kg		
倾斜角度		±1.5°		
水平旋转角度		±3°		
X·Y轴移动量		±12.5 mm	±12.5 mm	±12.5 mm
测微头的分度值		0.001 mm	0.01 mm	0.001 mm
外观尺寸(W×D×H)		262 × 233 × 83 mm	220 × 189 × 83 mm	262 × 233 × 55 mm
质量		6.3 kg	6 kg	5 kg

圆柱测量用定位块

直接安装在圆柱工件上进行测量的定位块。

No.12AAB358

适用直径: $\phi 15 \sim 60$ mm

构成

- 圆柱测量用定位块
- 辅助定位块
- 锁紧装置



SJ-410用 耗材及其他

- 打印纸 标准用纸(5卷装)
- 打印纸 高耐久纸(5卷装)
- 触摸屏保护膜(10片装)
- 存储卡*(2GB)
- RS-232C通信电缆 (SJ-410系列用)
- 脚踏开关

- No.270732
- No.12AAA876
- No.12AAN040
- No.12AAW452
- No.12AAA882
- No.12AAJ088

*带SD卡转换适配器的microSD卡

精密卡钳

安装在载物台上。



货号	178-019
固定方式	两爪固定
钳口开度	36 mm
钳口宽度	44 mm
钳口深度	16 mm
高度	38 mm

粗糙度标准片W



显示: Ra = 约3 μ m、约0.4 μ m
No.178-604

*Ra=约0.4 μ m只可用于检查测针针尖。

阶差标准片

用于校准检出器的灵敏度。

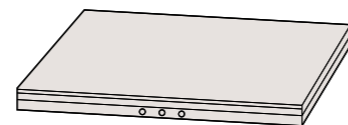
No.178-611

阶差的公称值: 2 μ m、10 μ m



除振台(泵供给式)

SJ-410系列专用简易支架(No.178-039)用除振台。



No.178-093-1

*不附带泵。请另备适用于美式闸阀的手压泵。

丰富的标准功能

薄膜按键

支持一键测量

采用耐环境性优异且耐用的薄膜按键。

对同一工件连续多次测量时, 仅需按“START”按键, 便可实现测量→分析→打印。



再计算功能

测量后还可以变更评价条件(标准、曲线、参数), 简单地再进行再计算*。*部分条件受到限制。

判断合格与否的功能

对粗糙度参数设定公差后会显示OK/NG判断标识, NG时将突出显示演算结果。

另外, 可打印判断结果。



演算结果	
Ra	↑ 0.230 μ m
Rq	OK 0.288 μ m
Rz	↓ 1.795 μ m

合格时显示OK, 不合格时用箭头显示上限或下限NG并打印。

支持多语种

支持16种语言

(日语、英语、德语、法语、意大利语、西班牙语、葡萄牙语、韩语、中文(简体、繁体)、捷克语、波兰语、匈牙利语、土耳其语、瑞典语、荷兰语)

密码保护功能

可通过设置密码限制对功能的访问

可预先注册密码, 将测量条件等各种设置设定成仅测量仪管理人员才有的权限。

任意长度测量功能

测量范围支持以0.01mm为单位进行任意设置, 因此也可对应窄范围和宽范围的测量。

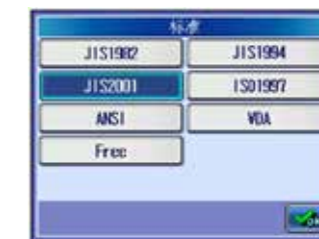
设定范围: 0.1~25 mm (SJ-411)

0.1~50 mm (SJ-412)

适用标准

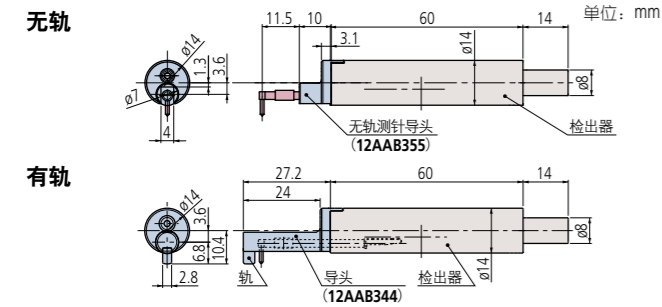
符合各种标准

符合JIS(JIS B 0601:2001、JIS B 0601:1994、JIS B 0601:1982)、VDA、ISO-1997、ANSI各种粗糙度标准。



检出器/测针

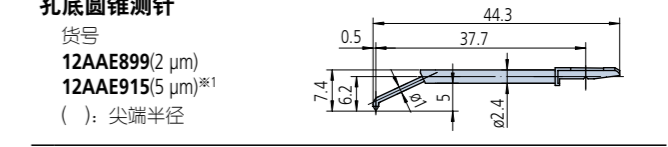
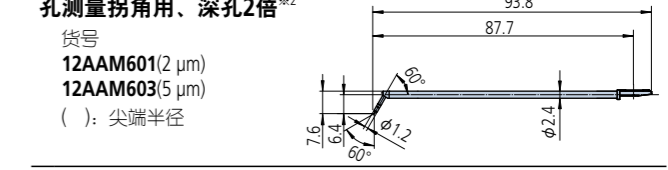
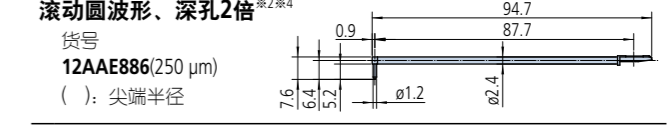
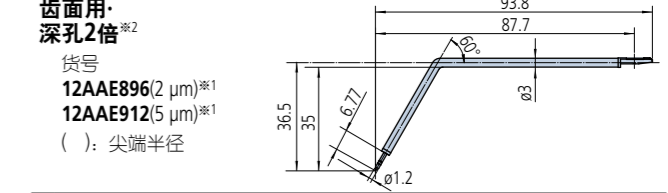
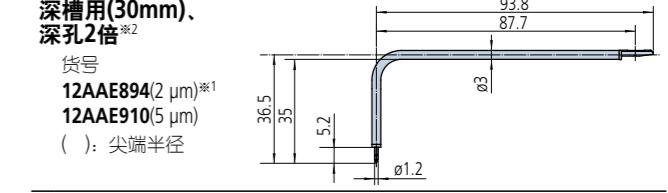
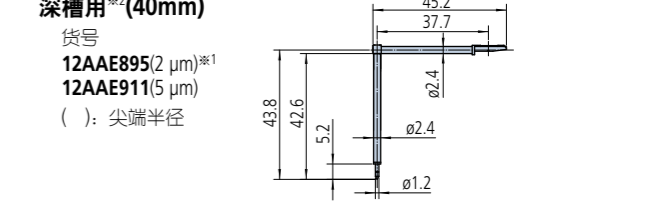
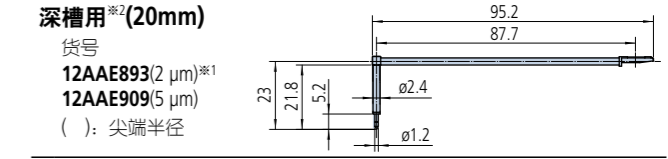
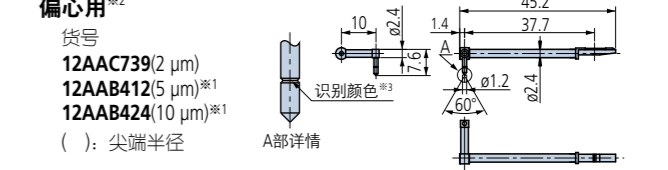
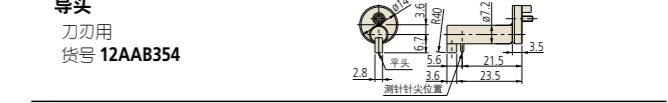
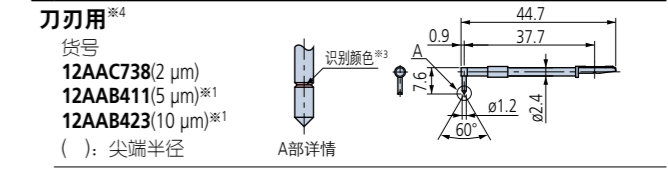
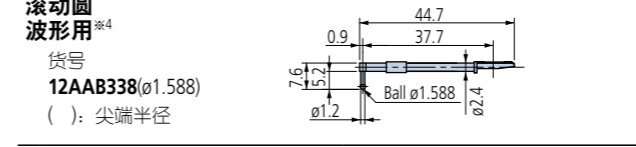
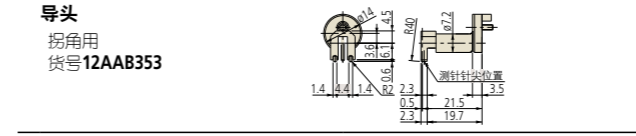
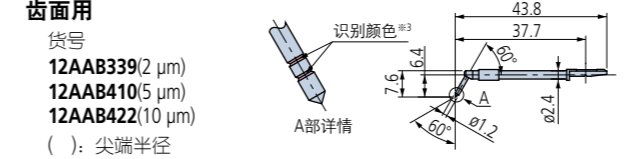
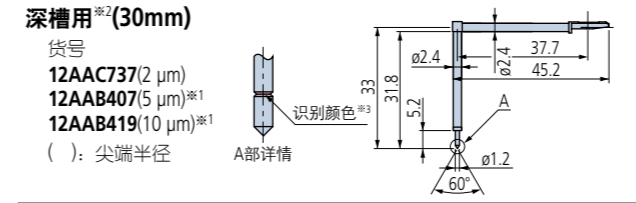
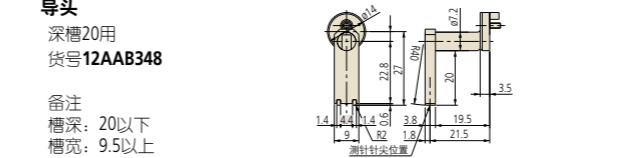
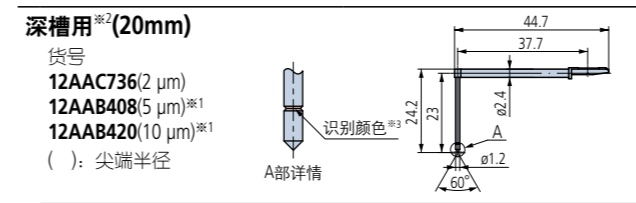
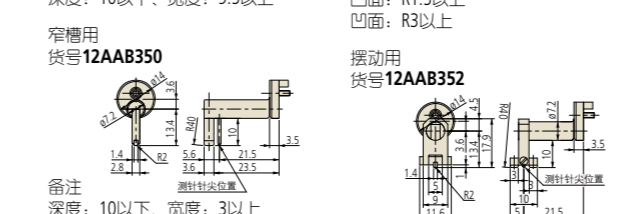
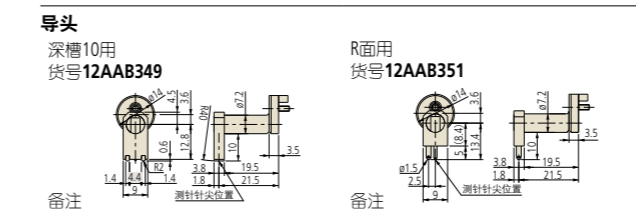
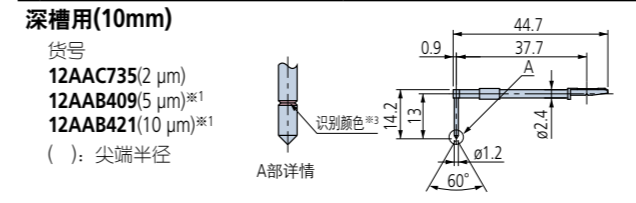
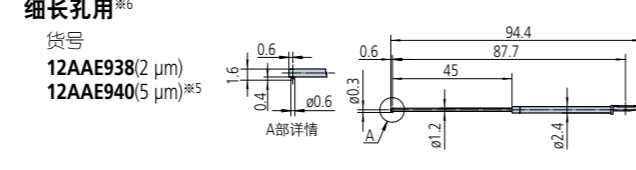
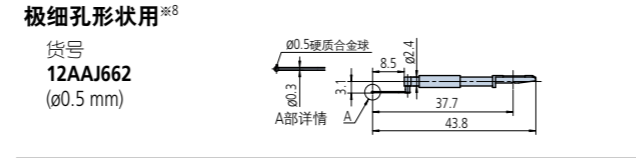
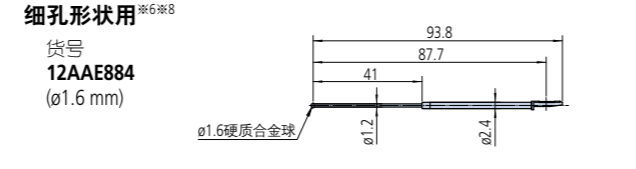
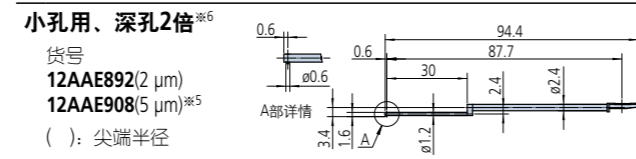
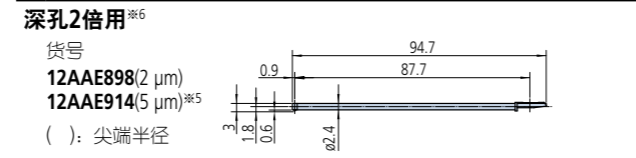
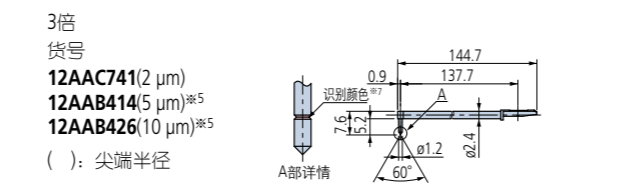
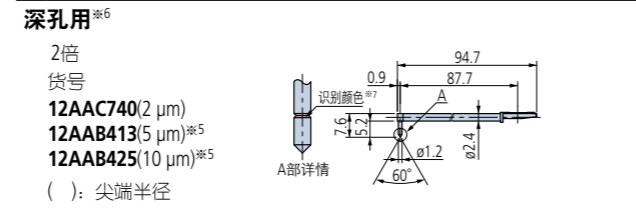
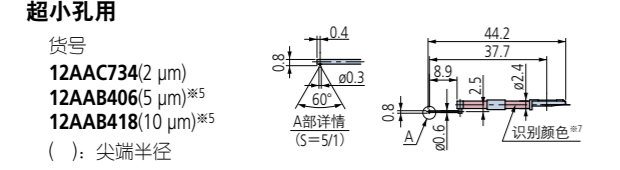
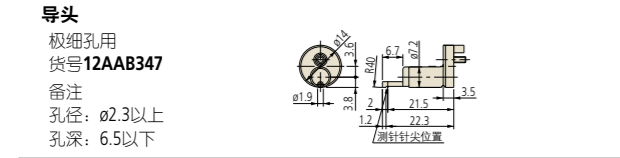
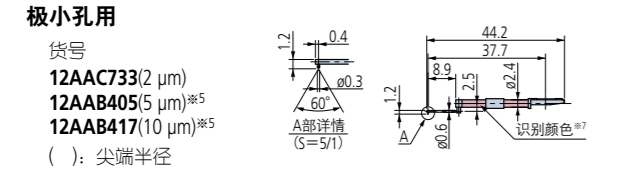
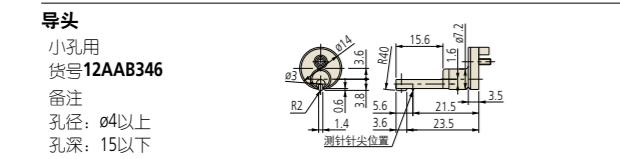
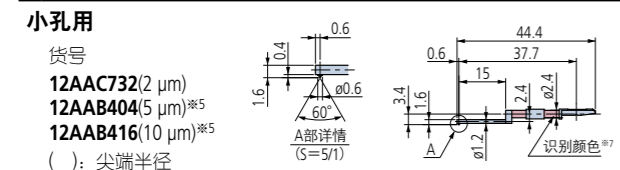
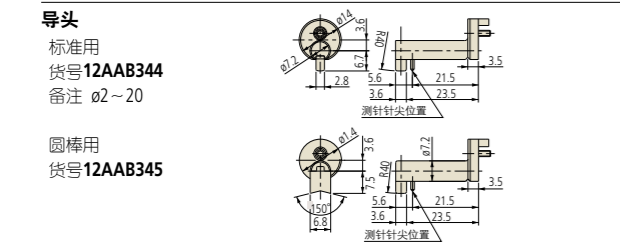
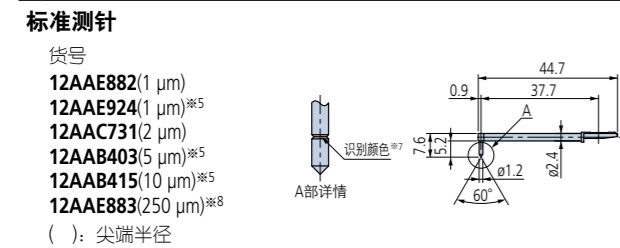
检出器



货号	测力	
178-396-2 ^{※1} ^{※3}	0.75 mN	符合'97ISO、'01JIS的检出器
178-397-2 ^{※1} ^{※4}	4 mN	三丰以往标准或常用的检出器
178-396 ^{※2} ^{※3}	0.75 mN	符合'97ISO、'01JIS的检出器
178-397 ^{※2} ^{※4}	4 mN	三丰以往标准或常用的检出器

※1: 无轨测针导头(No.12AAB355)为标准附件
 ※2: 有轨测针导头(No.12AAB355)、测针导头(No.12AAB344)为标准附件
 ※3: 标准测针(No.12AAC731)为标准附件
 ※4: 标准测针(No.12AAB403)为标准附件

测针



※5: 尖端角度90°
 ※6: 只可朝下测量
 ※7: 尖端半径 1 μm 2 μm 5 μm 10 μm 250 μm
 识别颜色 白色 黑色 无色 黄色 缺口、颜色都无
 ※8: 必须另外配备阶差标准片(No.178-611, 选件)用作校准

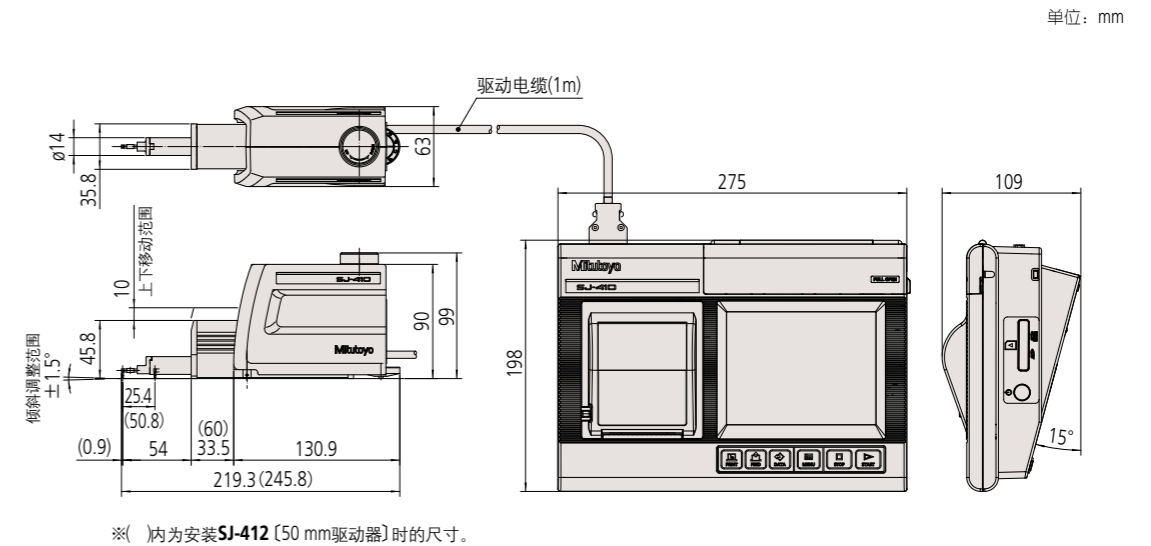
※1: 尖端角度90°
 ※2: 只可朝下测量
 ※3: 尖端半径 2 μm 5 μm 10 μm
 识别颜色 黑色 无色 黄色
 ※4: 必须另外配备阶差标准片(No.178-611, 选件)用作校准。
 ※可订制特殊测针。关于可以订制的规格等, 请向最近的本公司事务所咨询。

规格

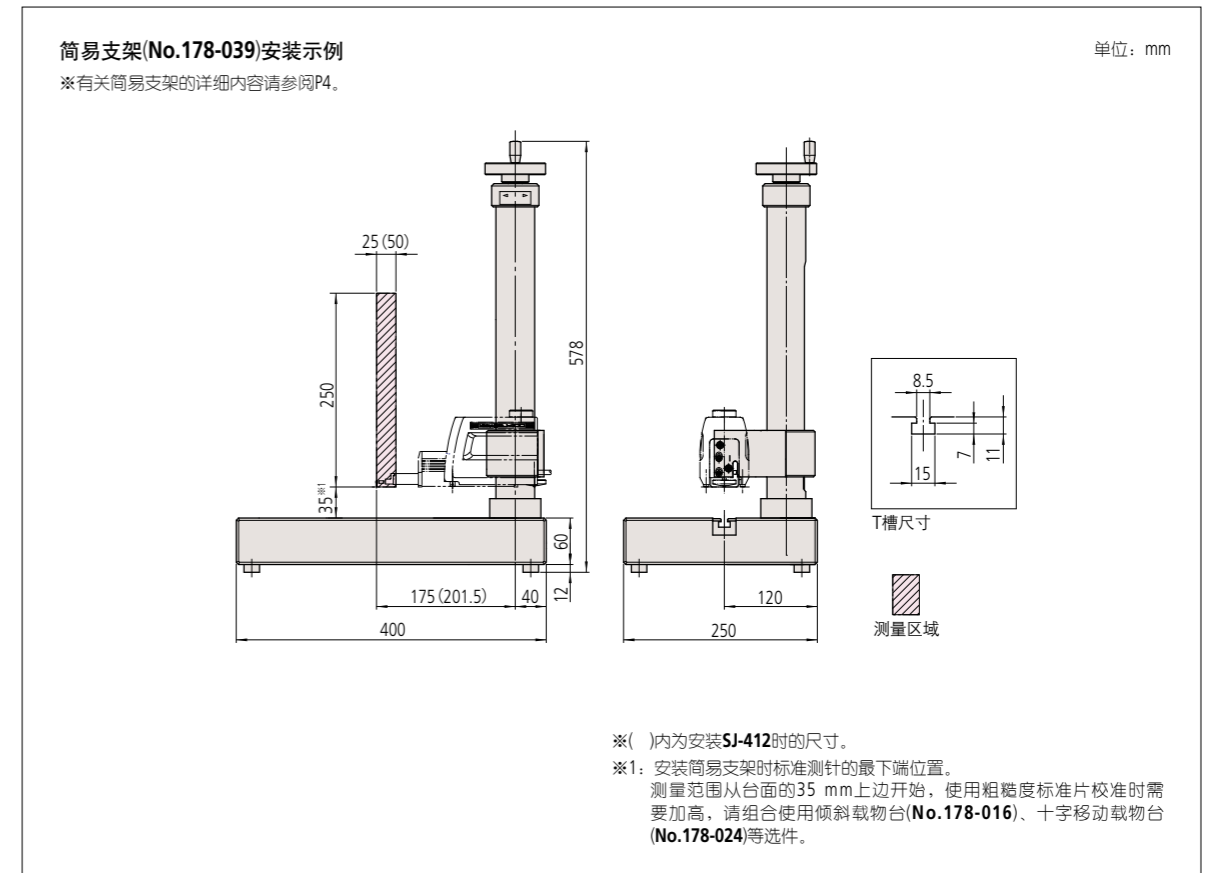
型号	SJ-411		SJ-412	
货号	178-580-11DC	178-580-12DC	178-582-11DC	178-582-12DC
测量范围	25 mm		50 mm	
Z轴(检出器)	800 μm、80 μm、8 μm ※根据测针选件, 最大可达2,400 μm			
检出方式	差动电感			
分辨率	0.01 μm(800 μm量程)、0.001 μm(80 μm量程)、0.0001 μm(8 μm量程)			
测针尖端形状(角度/半径)	60° / 2 μm	90° / 5 μm	60° / 2 μm	90° / 5 μm
测力	0.75 mN	4 mN	0.75 mN	4 mN
导头曲率半径	40 mm			
测量方法	无轨式 / 有轨式(切换)			
测量速度	0.05、0.1、0.2、0.5、1.0 mm/s			
驱动器(X轴)	0.5、1、2、5 mm/s			
直线度	0.3 μm / 25 mm		0.5 μm / 50 mm	
上下倾斜装置	上下移动量 10 mm 倾斜调整角度 ±1.5°			
适用标准	JIS1982 / JIS1994 / JIS2001 / ISO1997 / ANSI / VDA			
参数	Ra, Rq, Rz, Ry, Rp, Rv, Rt, R3z, Rsk, Rku, Rc, RPl, RSm, Rmax ^{※1} , Rz1max ^{※2} , S, HSC, RzJIS ^{※3} , Rppi, RΔa, RΔq, Rlr, Rmr, Rmr(c), Rσc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, λa, λq, Lo, Rpm, tp ^{※4} , Htp ^{※4} , R, Rx, AR, W, AW, Vx, Wte 支持用户自定义			
评价轮廓	截面轮廓、粗糙度轮廓、DF轮廓、波纹轮廓、粗糙度Motif轮廓、波纹Motif轮廓			
分析图表	负荷曲线、振幅分布曲线			
轮廓补偿	抛物线、双曲线、椭圆、圆、二次曲线、倾斜补偿、无补偿			
滤光片	2CR、PC75、高斯			
截止波长	λc 0.08、0.25、0.8、2.5、8 mm λs ^{※5} 2.5、8、25 μm			
基准长度	0.08、0.25、0.8、2.5、8、25 mm			
区间数	×1、×2、×3、×4、×5、×6、×7、×8、×9、×10、×11、×12、×13、×14、×15、×16、×17、×18、×19、×20			
任意长度	0.1~25 mm		0.1~50 mm	
自定义功能	可以选择要显示 / 演算的参数			
简易轮廓分析功能	阶差、阶差量、面积、坐标差			
D.A.T功能	辅助无轨测量时的调平			
实时取样功能	保持驱动器停止状态下输入检出器的位移			
统计处理	最多可使用3个参数进行最大值、最小值、平均值、标准偏差、合格率、直方图的演算			
合格与否判断 ^{※6}	最大值规则 / 16%规则 / 平均值规则 / 标准偏差(1σ, 2σ, 3σ)			
测量条件的保存	最多10个(演算显示部)			
打印功能 (内置热敏打印机)	测量条件 / 演算结果 / 合格与否判断结果 / 每个区间的演算结果 / 公差值 / 评价轮廓 / 显示曲线 / 负荷曲线 / 振幅分布曲线 / 环境设置项目 / 统计结果(柱状图)			
显示语言	支持 16 种语言(日语、英语、德语、法语、意大利语、西班牙语、葡萄牙语、韩语、中文(简体、繁体)、捷克语、波兰语、匈牙利语、土耳其语、瑞典语、荷兰语)			
保存功能	内置存储器: 测量条件(10个) 存储卡(选件): 测量条件500个、测量数据10000个、画面数据500个、文本数据10000个、统计数据500个、设备设置状态备份1个、跟踪10数据保存10个			
外部输入输出功能	USB I/F、Digimatic 输出、RS-232C I/F、脚踏开关 I/F			
电源	内置电池(Ni-MH 充电电池) / AC 适配器双电源 ※ 内置电池充电时间: 约 4 小时(可能因环境温度而异) ※ 可测量次数: 约 1000 次(可能因使用条件、环境等而异)			
最大消耗功率	50 W			
外观尺寸(W×D×H)	演算显示部 275 × 198 × 109 mm		上下倾斜装置 130.9 × 63 × 99 mm	
驱动器	128 × 35.8 × 46.6 mm		154.5 × 35.8 × 46.6 mm	
质量	演算显示部 1.7 kg		上下倾斜装置 0.4 kg	
驱动器	0.6 kg		0.64 kg	
标准附件	检出器 ^{※7} / 标准测针 ^{※8} 178-601 粗糙度标准片(Ra3 μm) 270732 打印纸(标准用纸: 5个装) 12BAL402 液晶保护膜(1片) 12BAG834 触控笔 12AAN041 手提箱		AC适配器、电源线、一字螺丝刀、十字螺丝刀、内六角扳手、触控笔用挂绳、使用说明书、速查手册、保证书	

※1: 只有选择VDA标准、ANSI标准及JIS'82标准时才能演算。
 ※2: 只有选择ISO'97标准时才能演算。
 ※3: 只有选择JIS'01标准时才能演算。
 ※4: 只对ANSI标准进行演算。
 ※5: 选择JIS'82标准时无效。
 ※6: ANSI标准下只可选择平均值规则。VDA标准下不可选择16%规则。
 ※7: 根据SJ-410系列主机上的货号, No.178-396 或 No.178-397为标准附件。
 ※8: 对应标配检出器的标准测针(No.12AAC731 或 No.12AAB403)为标准附件。
 ※有关检出器、测针、导头请参阅P.11、12。

外观尺寸图



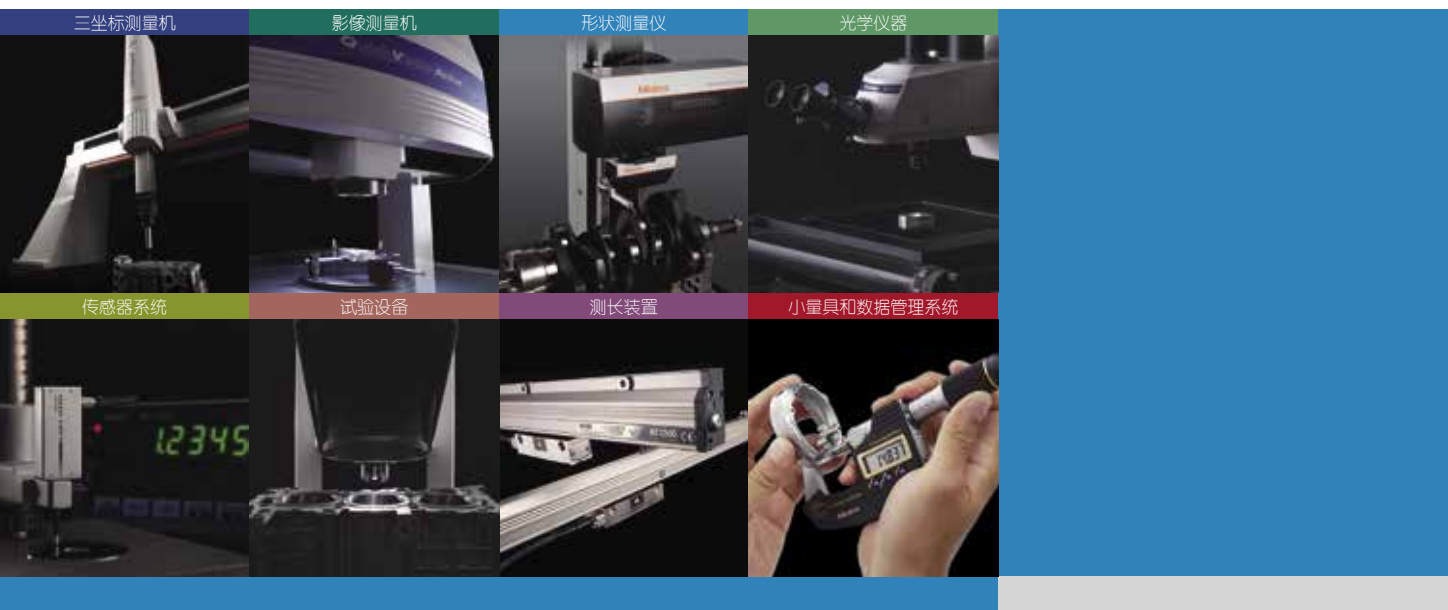
※()内为安装SJ-412(50 mm驱动器)时的尺寸。



※()内为安装SJ-412时的尺寸。
 ※1: 安装简易支架时标准测针的最下端位置。测量范围从台面的35 mm上边开始, 使用粗糙度标准片校准时需要加高, 请组合使用倾斜载物台(No.178-016)、十字移动载物台(No.178-024)等选件。

单位: mm

单位: mm



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
【常州】
电话: 0519-8815-8316

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)