

高精度非接触测量装置

LASER SCAN MICROMETER

产品样本 No. C4156-544



高精度的非接触测量装置结合了高速激光扫描功能
(3200 次扫描 / 秒)。

Mitutoyo

激光扫描测量仪

高速扫描 (3200 次扫描 / 秒) 以及高精度的非接触式测量装置。其特点是带有超乎寻常的扫描速度，即使是易碎、在高温环境下或是在运转中及振动中的小工件，也能够轻松的被检测到。



特点

从 0.005mm 直径的超细金属丝到 160mm 直径的圆筒均可以测量：无缝测量范围模式

产品富含多种型号来满足不同的测量应用。LSM-500S 型测量仪可以以 0.00001mm 的分辨率测量直径小到 0.005mm 的超细金属丝，LSM-516S 型测量仪可以测量直径大到 160mm 的圆柱形工件。LSM-9506 台面型测量仪把显示装置与测量装置结合在一起。

每秒 3200 次的超高速扫描

十六面多面镜和高速电机的完美结合使得每秒 3200 次扫描速度成为可能。这个强大的性能十分完美，例如，它可以承担起在高速生产线或振动中的工件测量工作。

在整个测量范围内保证精度

“三丰”作为生产精密测量工具及仪器的先驱厂商，已经建立了多年的商业实践经验，其产品在整个测量范围内所指定的高精度均是由“国际标准溯源体系”所保证的。

外部环境防护等级改良至 IP64

测量单元得到广泛的开发以经受住粗放的测量环境。因此，正如它可以在 45° C 的温度环境下进行测量 (IP64 防护级别并不能保证显示装置和 LSM-9506 型测量仪)。

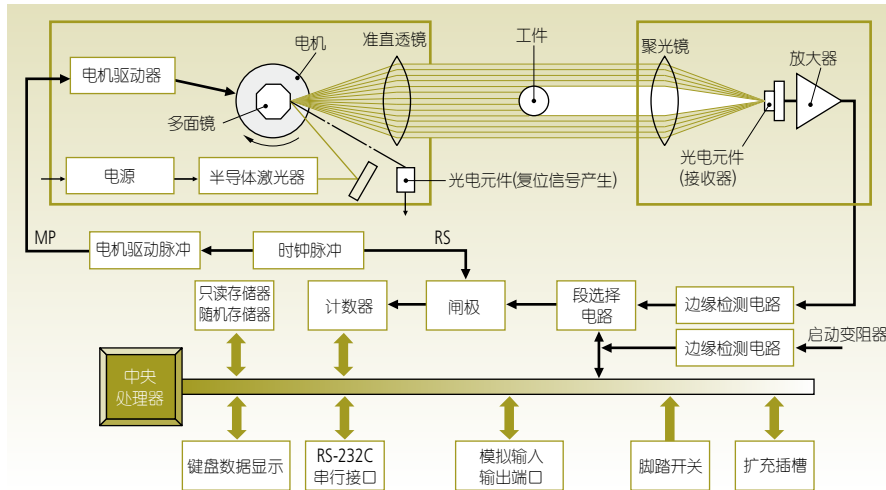
面板安装型 (DIN 标准尺寸) 袖珍显示装置 (LSM-5200 型，定制型)

LSM-5200 型是一款德国工业标准尺寸的袖珍显示装置，它可以安装在一个面板中，从而使其合适的装配在生产流水线的一些架子等设备上。

标准 I/O 输出接口，模拟输出接口和 RS-232C 输出接口

LSM-5200/6200/6900 型显示装置拥有标准的 I/O 输出接口以及模拟输出接口来连接流水线上的操作控制器或可编程逻辑控制器。同时，每个型号均带有标准的 RS-232C 接口连接个人电脑或打印机。

原理



激光束对准高速旋转的多面镜，并且准确的同步于高度稳定的系统时钟脉冲。反射光束顺时针方向扫入准直透镜表面，经过折射面后全部改变成水平光束，并保持水平状态继续运行、扫描、向下推移。水平光束进入测量区域，如果没有放置工件，光束经由聚光镜到达接收器后产生一个输出信号。当一个简单工件(如圆柱体)被放入测量区域时，光束在扫过时将被暂时中断，失去接受信号的这段时间，可以用时钟脉冲表示，是与工件向下方向上的尺寸成比例的。

每个接收器检测到光束与检测不到光束之间的过渡位置称之为一个“边缘”，反之亦然，标记测量部分的开头和(或)结尾为“段”，然后边缘位置间的差额就能够定义出段之间的长度。工件反映出的边缘和段数据被仪器连续性计入，并通过编写程序来提取所需的尺寸数据。

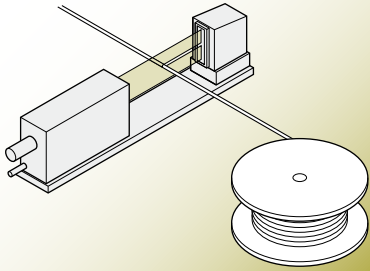
索引

	页数
应用	4
全系列激光扫描测量仪	6
测量装置	
LSM-902/6900 型超高精度非接触测量装置	8
LSM-500S 型超细金属线测量装置	10
LSM-501S 型细金属线测量装置	12
LSM-503S 型标准测量装置	14
LSM-506S 型宽量程测量装置	16
LSM-512S 型超宽量程测量装置	18
LSM-516S 型超宽量程测量装置	20
LSM-9506 带显示装置的桌面型装置	22
用于测量装置的选件	
校正规套装	23
延长信号电缆	23
延长中继电缆	23
工作台	23
电线导向滑轮	23
空气幕罩	23
可调工作台	24

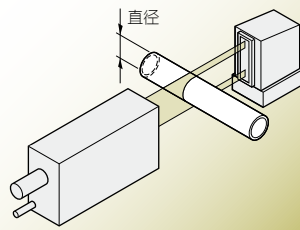
	页数
显示装置	
LSM-5200 用于实时多路测量的袖珍型显示装置	28
LSM-6200 标准激光扫描测量仪显示装置	29
LSM-5200/6200/6900/9506 型功能	30
LSM-5200/6200/6900/9506 型数据端口技术参数	32
用于显示装置的选件	
LSMPAK	34
BCD 端口装置	34
Digimatic 端口装置	35
双通道型 Add-on 装置	35
第二 I/O - 模拟端口装置	36
BCD / 第二 I/O - 模拟端口电缆	37
热敏打印机	37
脚踏开关	37
术语表	38
预防措施	
需遵循的预防措施	39
重新组装维护说明	39

应用

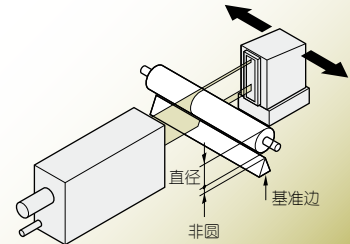
在线测量玻璃光纤、
细金属丝直径



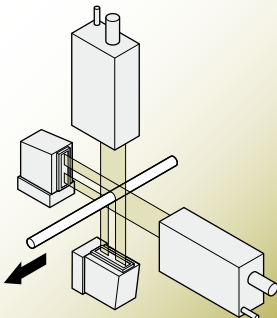
圆柱体外径测量



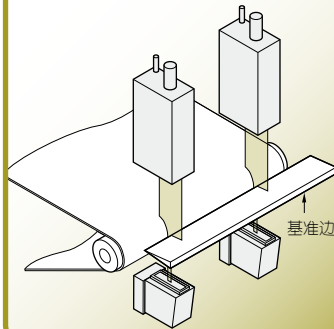
圆柱体外径及圆度测量



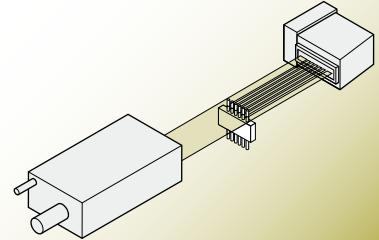
电缆和光纤的 X/Y 轴测量



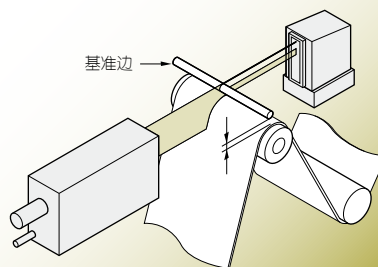
胶片和薄膜的厚度测量



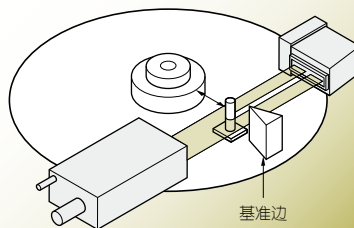
集成电路芯片管脚间隔测量



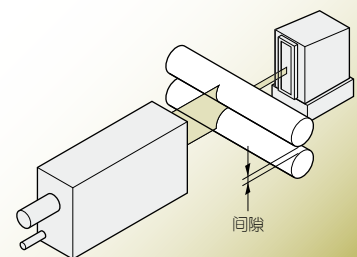
电影胶片厚度测量



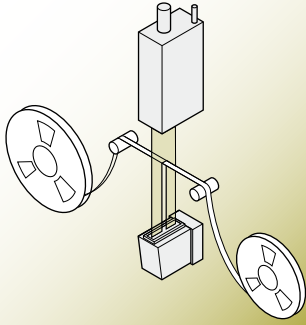
光盘及磁盘读取头运转测量



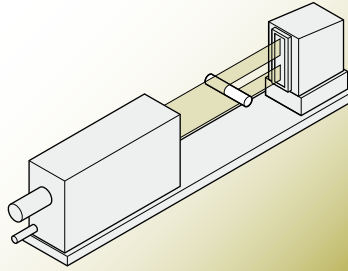
圆筒间隙测量



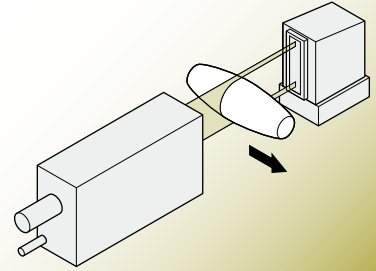
磁带宽度测量



光纤连接器和套管测量



形状测量



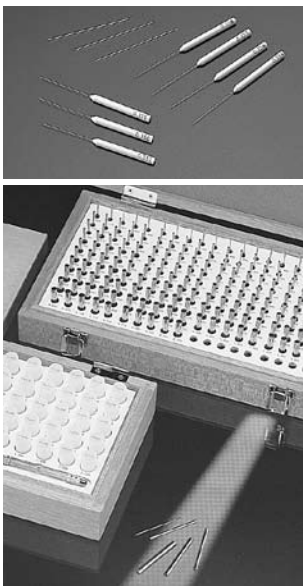
最佳的销规或塞规外径检测手段

使用世界级的 LSM-902/6900 型激光扫描测量仪时，配合可调工作台，能够进行销规或塞规外径的高精度检测。

激光扫描测量仪还可以通过显示装置把数据输出到外接设备上，如个人电脑。
(利用三丰公司的输入软件，可以轻松地将测量数据存储到 EXCEL 表格中)

■ 主要技术参数

- 测量范围： 直径 0.1mm 到 25mm
- 分辨率： 0.01 μ m
- 直线度： $\pm 0.5\mu$ m
- 重复精度： $\pm 0.05\mu$ m



全系列激光扫描测量仪

测量装置

测量范围	型号	参阅
0.005 - 2mm (.0002" - .08")	LSM-500S 	页 10
0.05 - 10mm (.002" - .4") FDA Class II	LSM-501S 	页 12
0.3 - 30mm (.012" - 1.18")	LSM-503S 	页 14
1 - 60mm (.04" - 2.36")	LSM-506S 	页 16
1 - 120mm (.04" - 4.72")	LSM-512S 	页 18
1 - 160mm (.04" - 6.30")	LSM-516S 	页 20

测量装置 (出厂套装)

测量范围	型号	参阅
0.1 - 25mm (.004" - 1.0")	LSM-902/6900 	页 8

测量显示一体型装置

测量范围	型号	参阅
0.5 - 60mm (.02" - 2.36")	LSM-9506 测量装置与显示器合并为 一体便于实验桌上检测	页 22

显示装置

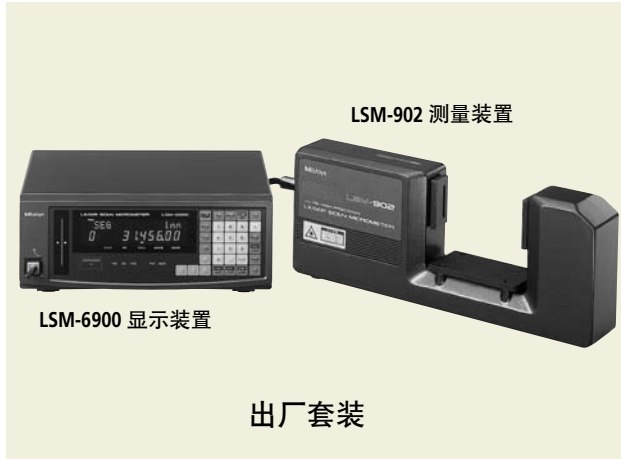
类型	型号	参阅
多功能型 (电源 100V-240V 交流)	LSM-6200 	页 29
袖珍型 (电源 +24V 直流)	LSM-5200 	页 28

测量装置

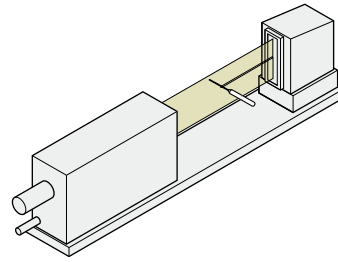
LSM-902/6900 型

超高精度测量装置

- 适于对销规和塞规进行测量。
- 宽测量范围可从 $\phi 0.1\text{mm}-\phi 25\text{mm}$ 。
- 具有超高测量精度，在全范围内直线度达 $\pm 0.5\mu\text{m}$ ，窄范围内达 $\pm(0.3+0.1\Delta D)\mu\text{m}$ 。
- 超高重复精度达 $\pm 0.05\mu\text{m}$ 。



销规和塞规测量



技术参数

型号	LSM-902/6900		
货号	100/110V AC	544-495C	544-496C
(货号后缀用来区分配备的交流电源电缆)	120V AC	544-495A	544-496A
	220/230V AC	544-495D	544-496D
	240V AC	544-495E	544-496E
	240V AC*	544-495F	544-496F
<显示装置>			
激光适用标准	IEC (FDA: 544-495A)		IEC (FDA: 544-496A)
测量范围	0.1 - 25mm (.004" - 1.0")		
分辨率(可选)	0.00001 - 0.01mm (.000001" - .0005")		
重复精度*1	$\pm 0.05\mu\text{m}$ ($\pm 1.9\mu\text{inch}$)		
20°C时的全范围	$\pm 0.5\mu\text{m}$ ($\pm 20\mu\text{inch}$)		
直线度*2 窄范围	$\pm(0.3+0.1\Delta D)\mu\text{m}$ *5		
位置误差*3	$\pm 0.5\mu\text{m}$ ($\pm 20\mu\text{inch}$)		
测量区域*4	3x25mm (.12"x.98")		
扫描速度	800 scans/s		
激光波长	650nm, 可见光*6		
激光扫描速度	56m/s (2200"/s)		
工作温度	0°C - 40°C		
工作湿度	35 - 85% RH (非冷凝)		
质量	测量装置: 6.0kg (13.2lbs.), 信号电缆: 0.5kg (1.1lbs.)		

<测量装置>

类型	公制	英制/公制转换
主显示	16 位数字荧光管(测量显示) 11 位数字荧光管(副显示)	
分段指定量	1 段 - 7 段 (1 段 - 3 段用于透明物体测量)	
边缘指定量	可检测 1 - 255 个边缘	
平均次数	算术平均值: 1-2048 移动平均值: 32-2048	
GO/±NG 判断	标称值±公差设置、上下极限设置、多极限设置	
测量方式	等待、单独测量、连续测量	
统计计算	最大值、最小值、平均值、范围 (最大值-最小值)、标准偏差	
电源	100 - 240V AC $\pm 10\%$, 50/60Hz, 40VA	
数据输出(作为标准配置)	通过 RS-232C 端口、I/O - 模拟接口输出	
功能	(见 16、17 页)	
工作温度	0°C - 40°C	
工作湿度	35 - 85% RH (非冷凝)	
质量	5.0kg (11lbs.)	

* 适用于澳大利亚

*1: 所得数值是在标准偏差 $\pm 2\sigma$ 时, 每间隔 1.28 秒测量 $\phi 25\text{mm}$ 工件一次得出的(平均 1024 次)。

*2: 在测量区域中心。

*3: 在测量区域中由于工件位置的变化造成可能的测量误差。

*4: 测量区域是由光学 X 轴上的测量范围与扫描方向的测量范围界定的。

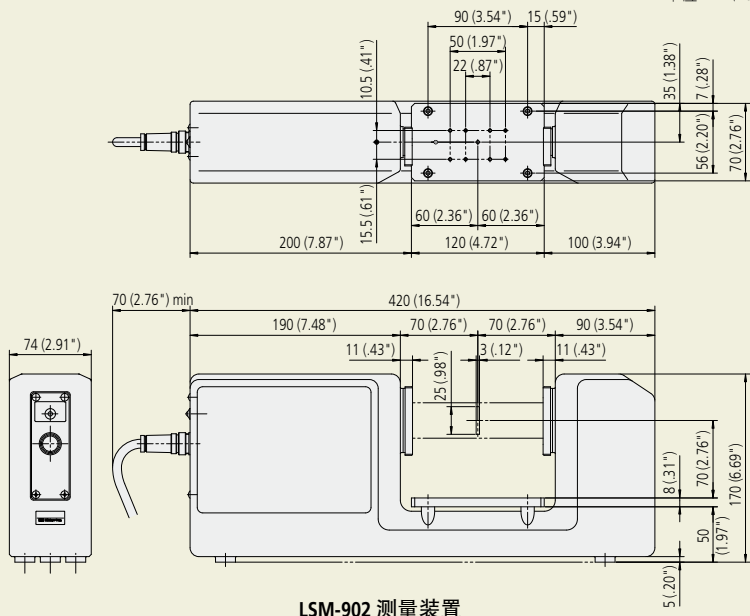
*5: ΔD = 校正量和工件的直径差。

*6: FDA 二级 IEC 2 级半导体激光用于扫描(最大功率 1.5mW)。

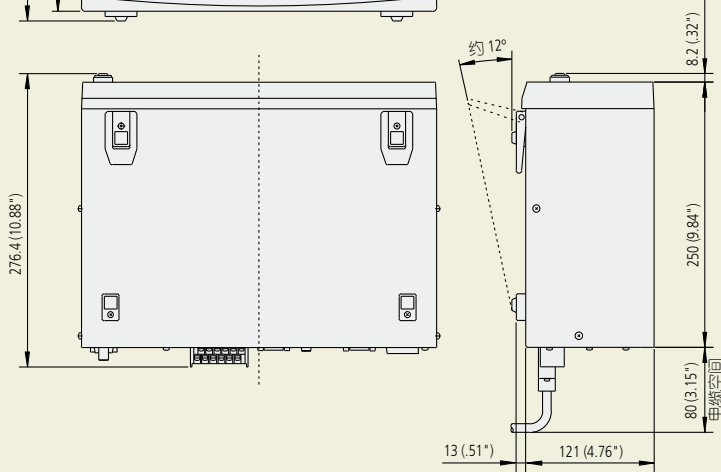
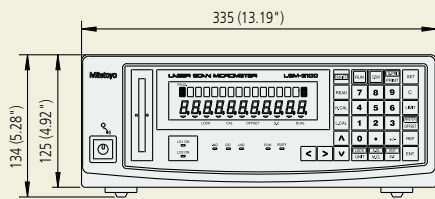
Mitutoyo

尺寸

单位: mm (inch)



LSM-902 测量装置



LSM-6900 显示装置

电源
100V - 240V 交流

选件

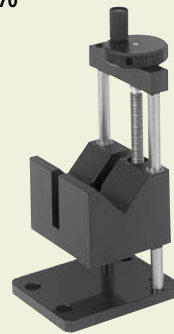
02AGD180

校正规套装 (ø1mm, ø25mm)



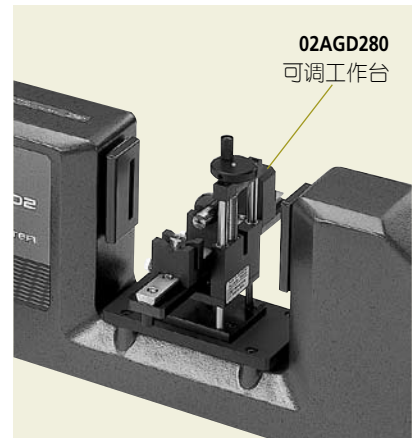
02AGD270

工作台



02AGD280

可调工作台

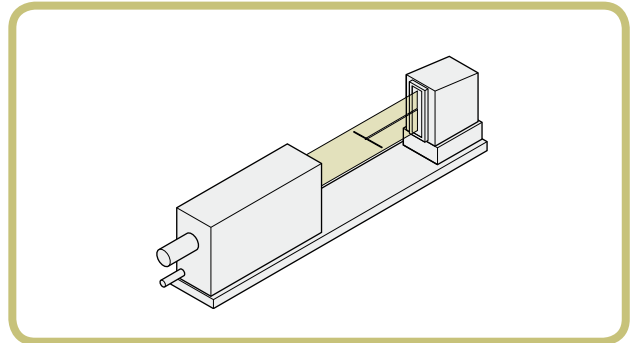
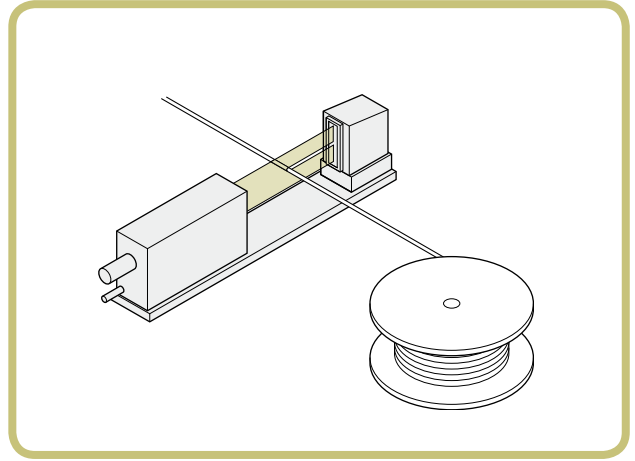
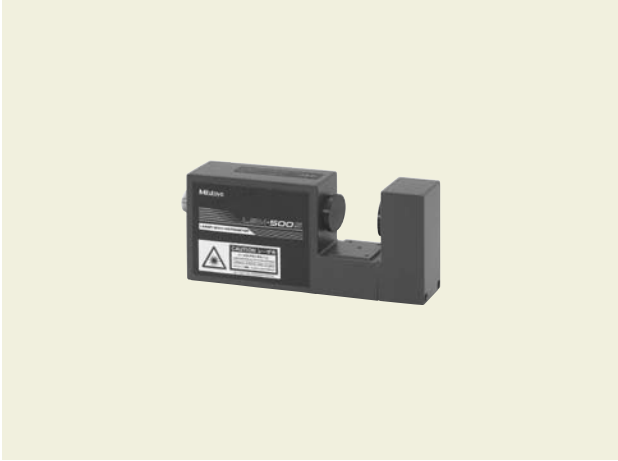


测量装置

LSM-500S 型

超细线测量装置

- 可测量直径小至 $\phi 5\mu\text{m}$ 。
- 超高测量精度，在全范围 ($5\mu\text{m} - 2\text{mm}$) 内直线度达 $\pm 0.3\mu\text{m}$ 。
- 超高重复精度达 $\pm 0.03\mu\text{m}$ 。



技术参数

型号	LSM-500S	
货号	544-531	544-532
激光适用标准	JIS	IEC, FDA
测量范围*1	0.005 - 2mm (.0002" - .08")	
分辨率 (可选)	0.00001 - 0.01mm (.000001" - .0005")	
重复精度*2	$\pm 0.03\mu\text{m}$ ($\pm 1.1\mu\text{inch}$)	
20°C时的直线度*3	$\pm 0.3\mu\text{m}$ ($\pm 12\mu\text{inch}$)	
位置误差*4	$\pm 0.4\mu\text{m}$ ($\pm 16\mu\text{inch}$)	
测量区域*5	1x2mm (.04" x .08")	
扫描速度	3200 scans/s	
激光波长	650nm, 可见光*6	
激光扫描速度	76m/s (3000"/s)	
工作温度	0°C - 40°C	
工作湿度	35 - 85% RH (非冷凝)	
防水 / 防尘保护级	符合 IP64*7	
质量	测量装置: 1.0kg (2.2lbs.), 信号电缆: 0.5kg (1.1lbs.)	

*1: 如果是透明工件测量或在 LSM-6200 显示装置上使用了选件双通道型 Add-on 装置，测量范围将设定在 0.05mm (.002") - 2mm (.08")。另外，如果边缘测量在 1-255 之间或自动测量功能开启时，测量范围将设定在 0.1mm (.004") - 2mm (.08")

*2: 所得数值是在标准偏差 $\pm 2\sigma$ 时，每间隔 0.32 秒测量 $\phi 2\text{mm}$ 工件一次得出的 (平均 1024 次)。

*3: 在测量区域中心。

*4: 在测量区域中由于工件位置的变化造成可能的测量误差。

*5: 测量区域是由光轴 X 上的测量范围与扫描方向的测量范围界定的。

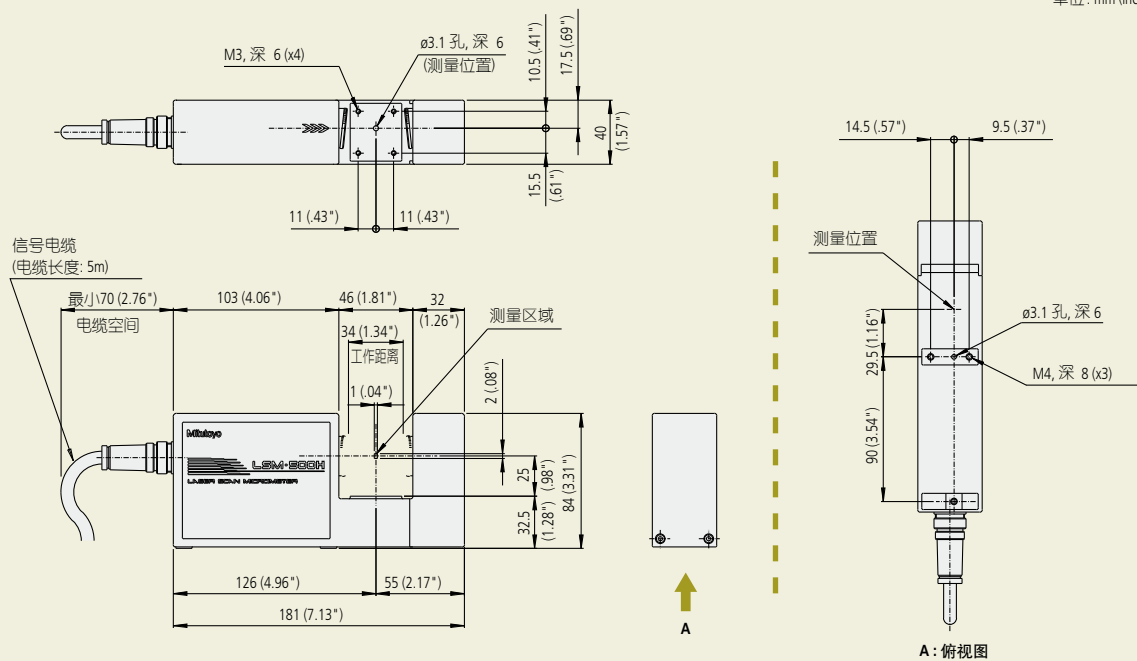
*6: FDA II 级 / IEC 2 级的半导体激光用于扫描 (最大功率 1.3mW)。

*7: 保护级别仅针对内部防护。如果测量装置外窗的工件或玻璃被水和灰尘侵蚀，测量装置可能会出现故障。



尺寸

单位: mm (inch)



选件

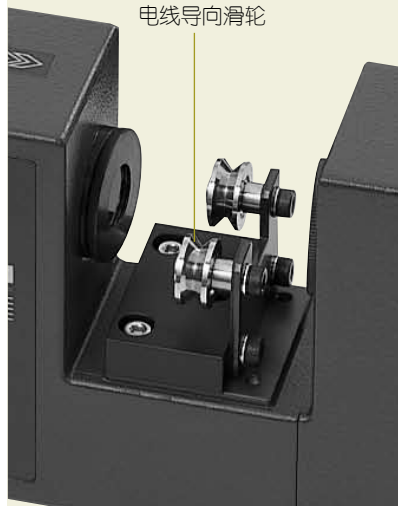
02AGD110

校正规套装 (ø0.1mm, ø2.0mm)



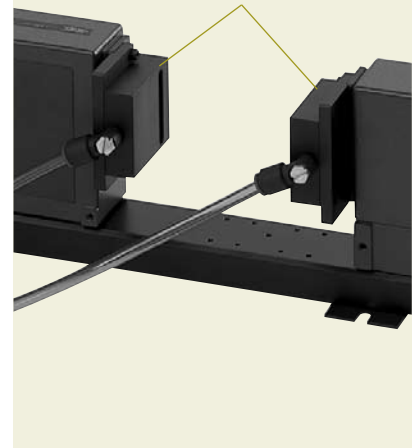
02AGD200

电线导向滑轮



02AGD220

空气幕罩



957608

用于空气幕罩的空气过滤器

02AGN780A

延长信号电缆 5m

02AGN780B

延长信号电缆 10m

02AGN780C

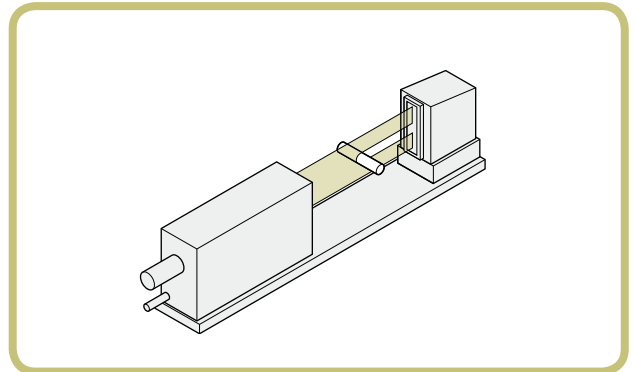
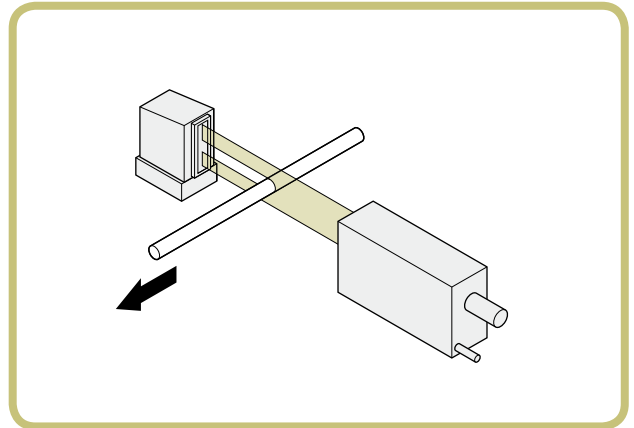
延长信号电缆 15m

测量装置

LSM-501S 型

细线测量装置

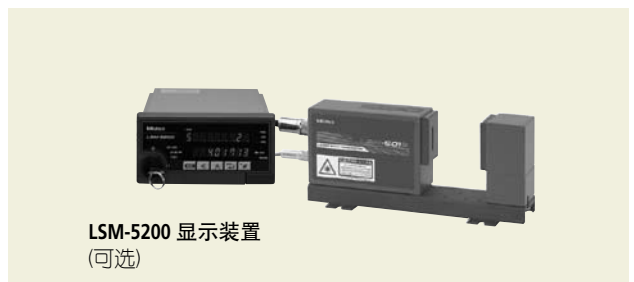
- 具有超高测量精度，在全范围 (0.05mm-2mm) 内直线度达 $\pm 0.5\mu\text{m}$ ，窄范围内达 $\pm(0.3+0.1\Delta D)\mu\text{m}$ 。
- 超高重复精度达 $\pm 0.04\mu\text{m}$ 。



技术参数

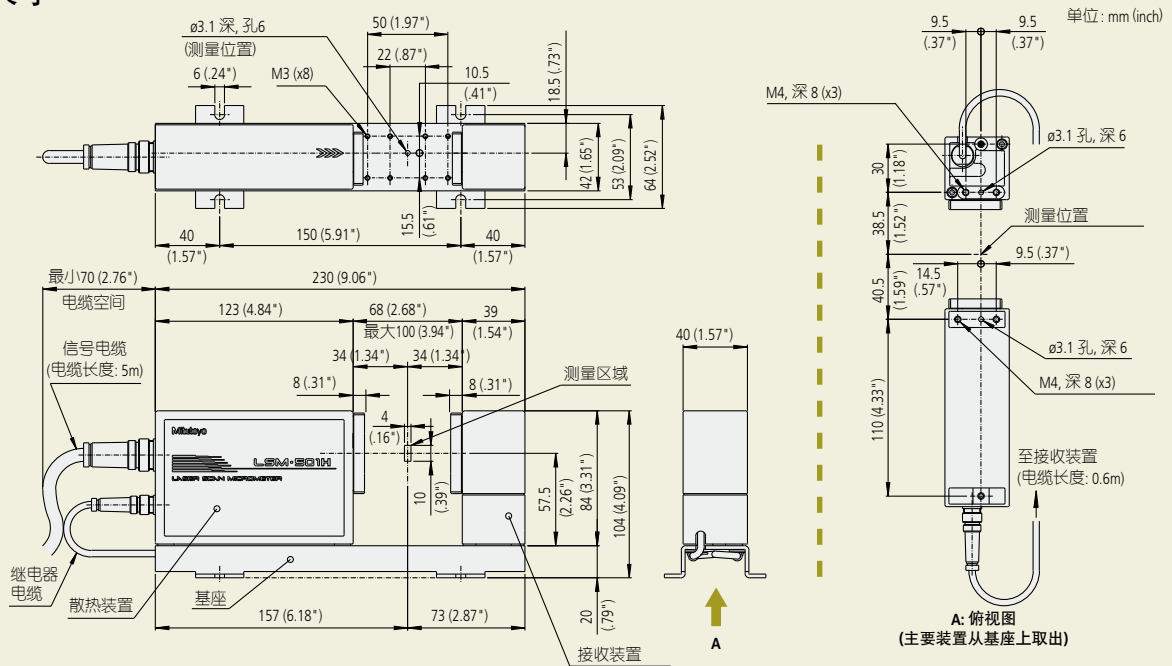
型号	LSM-501S	
货号	544-533	544-534
激光适用标准	JIS	IEC, FDA
测量范围	0.05 - 10mm (.002" - .4")	
分辨率 (可选)	0.00001 - 0.01mm (.000001" - .0005")	
重复精度*1	$\pm 0.04\mu\text{m}$ ($\pm 1.5\mu\text{inch}$)	
20°C时的 全范围	$\pm 0.5\mu\text{m}$ ($\pm 20\mu\text{inch}$)	
直线度*2 窄范围	$\pm(0.3+0.1\Delta D)\mu\text{m}$	
位置误差*3	$\pm 0.5\mu\text{m}$ ($\pm 20\mu\text{inch}$)	
测量区域*4	2 x 10mm at $\phi 0.05 - 0.1\text{mm}$ (.08" x .4" at $\phi .002" - .004"$) 4 x 10mm at $\phi 0.1 - 10\text{mm}$ (.16" x .4" at $\phi .004" - .4"$)	
扫描速度	3200 scans/s	
激光波长	650nm, 可见光*5	
激光扫描速度	113m/s (4450"/s)	
工作温度	0°C - 40°C	
工作湿度	35 - 85% RH (非冷凝)	
防水 / 防尘保护级	符合 IP64*6	
质量	发射装置: 0.7kg (1.54lbs.), 接收装置: 0.4kg (.88lbs.), 基座: 0.3kg (.66lbs.), 信号电缆: 0.5kg (1.1lbs.)	

- *1: 所得数值是在标准偏差 $\pm 2\sigma$ 时，每间隔 0.32 秒测量 $\phi 10\text{mm}$ 工件一次得出的 (平均 512 次)。
 *2: 在测量区域中心。
 *3: 在测量区域中由于工件位置的变化造成可能的测量误差。
 *4: 测量区域是由光轴 X 上的测量范围与扫描方向的测量范围界定的。
 *5: FDA II 级 / IEC 2 级的半导体激光用于扫描 (最大功率 1.3mW)。
 *6: 保护级仅针对内部防护。如果测量装置外窗的工件或玻璃被水和灰尘侵蚀，测量装置可能会出现故障。



Mitutoyo

尺寸



选件

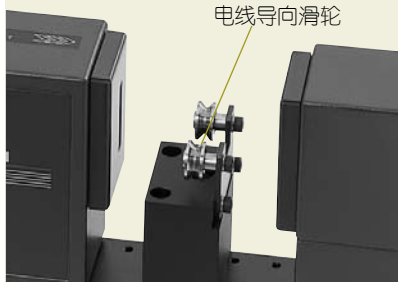
02AGD120

校正规套装 (ø0.1mm, ø10mm)



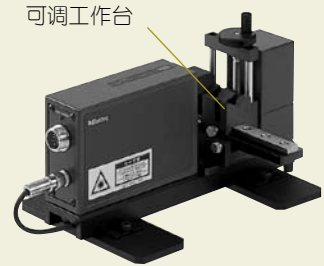
02AGD210

电线导向滑轮



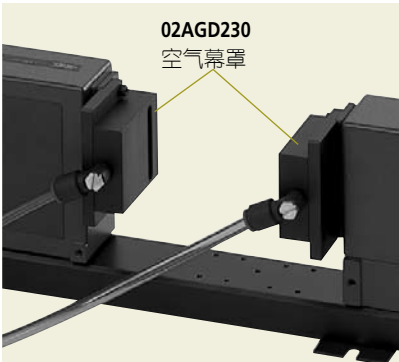
02AGD400

可调工作台



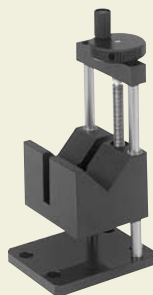
02AGD230

空气幕罩



02AGD270

工作台



02AGD440

中心架*

02AGD450

可调节 V 型块*

957608

用于空气幕罩的空气过滤器

02AGC150A

延长中继电缆 1m

02AGN780A

延长信号电缆 5m

02AGN780B

延长信号电缆 10m

02AGN780C

延长信号电缆 15m

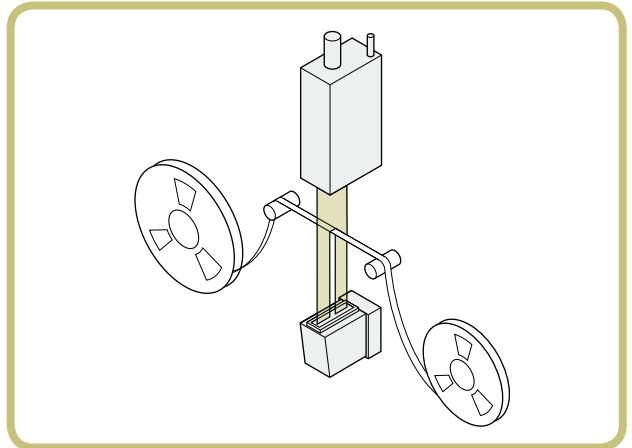
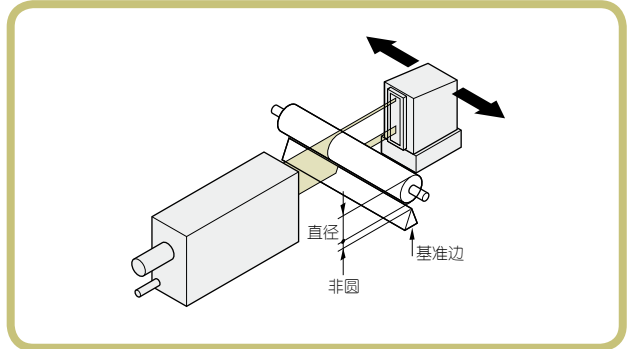
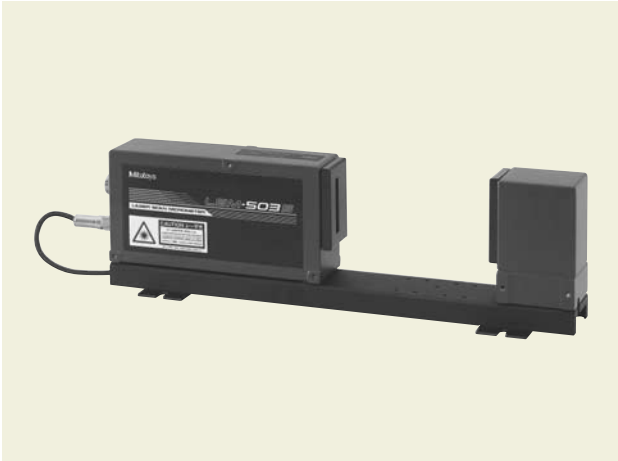
*和可调工作台一起使用。

测量装置

LSM-503S 型

标准测量装置

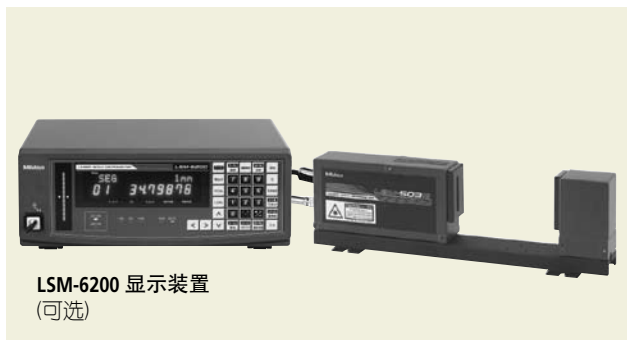
- 多用途型，测量范围从 0.3mm - 30mm。
- 具有高测量精度，在全范围内直线度达 $\pm 1.0\mu\text{m}$ ，窄范围内达 $\pm(0.6+0.1\Delta D)\mu\text{m}$ 。
- 高重复精度达 $\pm 0.1\mu\text{m}$ 。



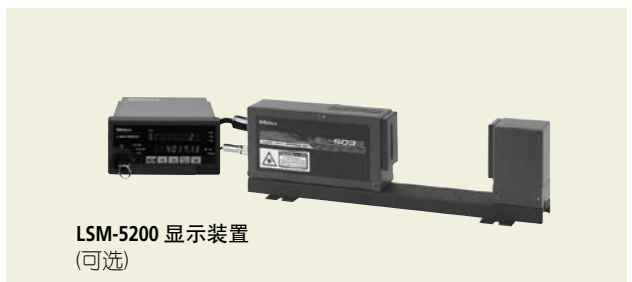
技术参数

型号	LSM-503S	
货号	544-535	544-536
激光适用标准	JIS	IEC, FDA
测量范围	0.3 - 30mm (.012" - 1.18")	
分辨率(可选)	0.00002 - 0.1mm (.000001" - .005")	
重复精度*1	$\pm 0.1\mu\text{m}$ ($\pm 3.9\mu\text{inch}$)	
20°C时的 全范围	$\pm 1.0\mu\text{m}$ ($\pm 40\mu\text{inch}$)	
直线度*2 窄范围	$\pm(0.6+0.1\Delta D)\mu\text{m}$	
位置误差*3	$\pm 1.5\mu\text{m}$ ($\pm 60\mu\text{inch}$)	
测量区域*4	10 x 30mm (.4" x 1.18")	
扫描速度	3200 scans/s	
激光波长	650nm, 可见光*5	
激光扫描速度	226m/s (8900"/s)	
工作温度	0°C - 40°C	
工作湿度	35 - 85% RH (非冷凝)	
防水/防尘保护级	符合 IP64*6	
质量	发射装置: 1.1kg (2.42lbs.), 接收装置: 0.6kg (1.32lbs.), 基座: 0.5kg (1.1lbs.), 信号电缆: 0.5kg (1.1lbs.)	

- *1: 所得数值是在标准偏差 $\pm 2\sigma$ 时，每间隔 0.32 秒测量 $\phi 30\text{mm}$ 工件一次得出的(平均 1024 次)。
 *2: 在测量区域中心。
 *3: 在测量区域中由于工件位置的变化造成可能的测量误差。
 *4: 测量区域是由光轴 X 上的测量范围与扫描方向的测量范围界定的。
 *5: FDA II 级 / IEC 2 级的半导体激光用于扫描最大功率 1.3mW。
 *6: 保护级别仅针对内部防护。如果测量装置外窗的工件或玻璃被水和灰尘侵蚀，测量装置可能会出现故障。

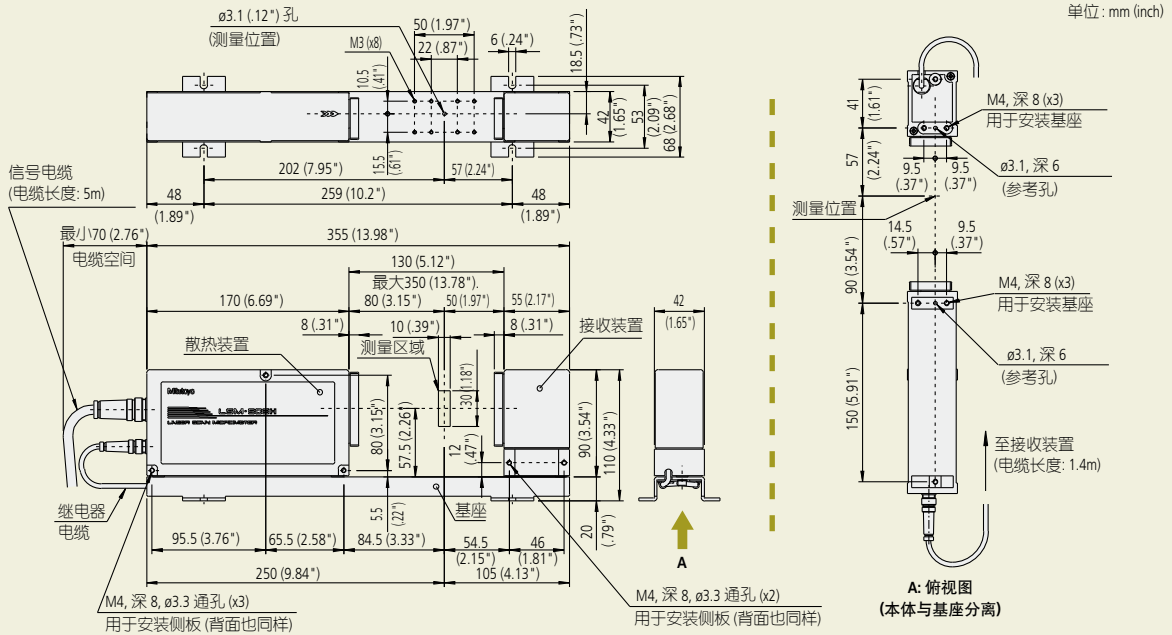


LSM-6200 显示装置
(可选)



LSM-5200 显示装置
(可选)

尺寸



选件

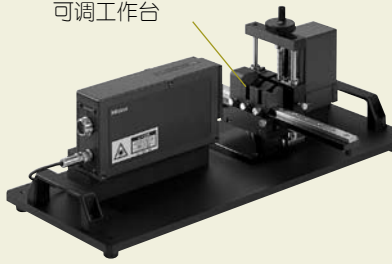
02AGD130

校正规套装 (ø1.0mm, ø30mm)



02AGD400

可调工作台



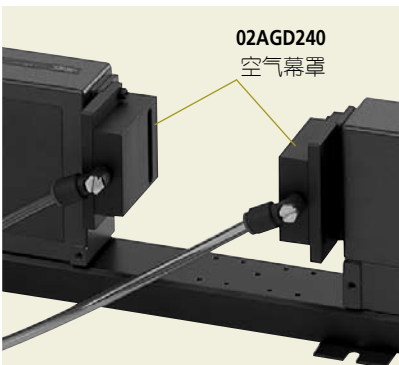
02AGD270

工作台



02AGD240

空气幕罩



- 02AGD440 中心架*
- 02AGD450 可调节 V 型块*
- 957608 用于空气幕罩的空气过滤器
- 02AGC150A 延长中继电缆 1m
- 02AGC150B 延长中继电缆 3m
- 02AGC150C 延长中继电缆 5m
- 02AGN780A 延长信号电缆 5m
- 02AGN780B 延长信号电缆 10m
- 02AGN780C 延长信号电缆 15m
- 02AGN780D 延长信号电缆 20m

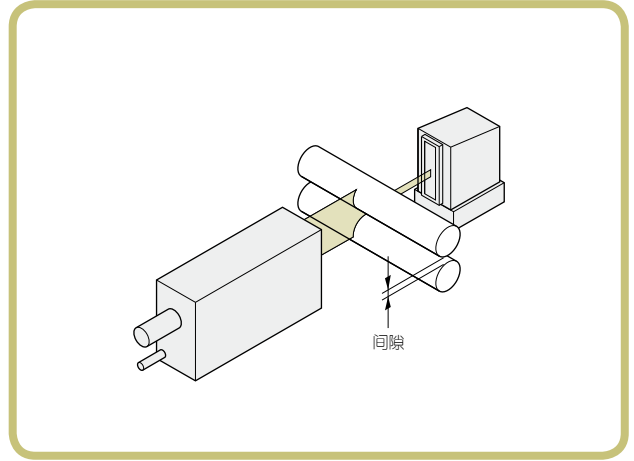
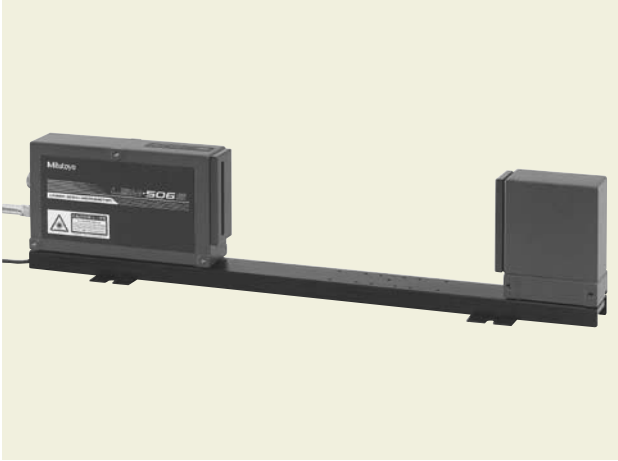
*和可调工作台一起使用。

测量装置

LSM-506S 型

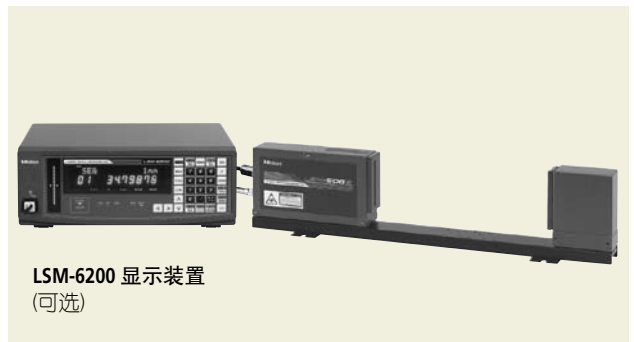
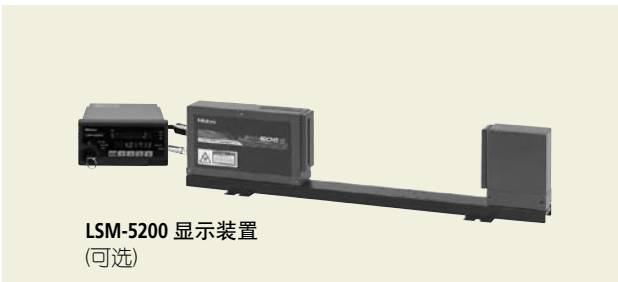
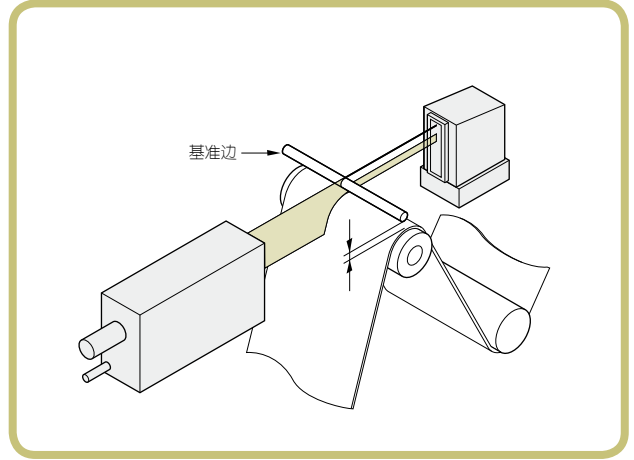
宽量程测量装置

- 多用途型，测量范围从 1mm - 60mm。
- 具有高测量精度，在全范围内直线度达 $\pm 3\mu\text{m}$ ，窄范围内达 $\pm(1.5+0.5\Delta D)\mu\text{m}$ 。
- 高重复精度达 $\pm 0.36\mu\text{m}$ 。

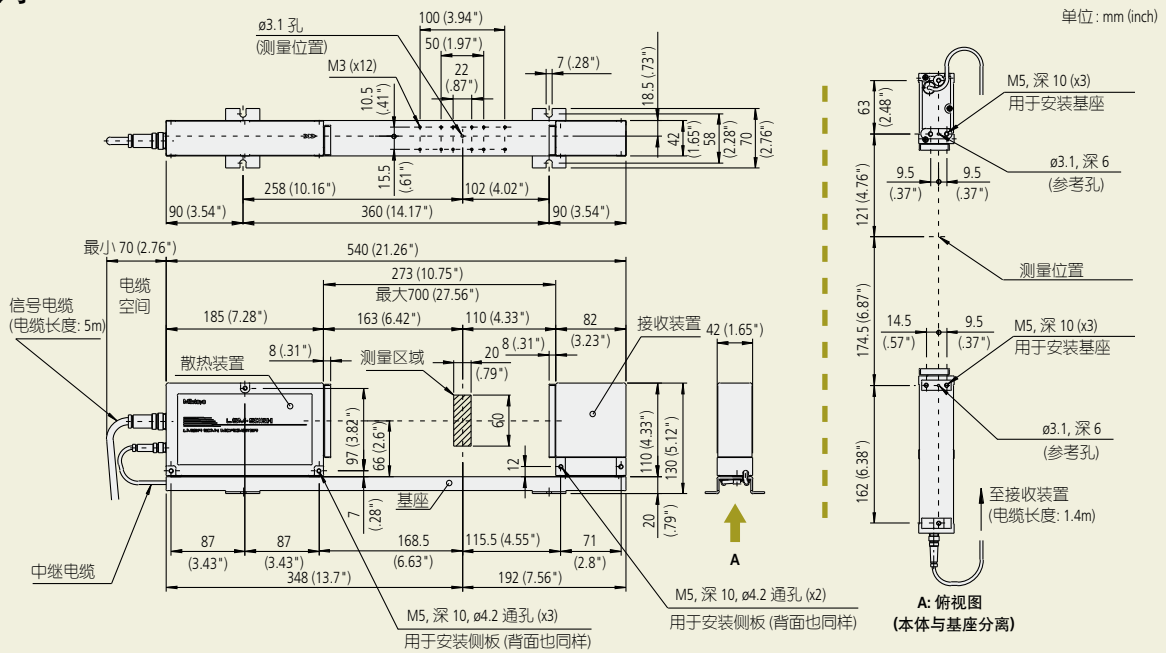


技术参数

型号	LSM-506S	
货号	544-537	544-538
激光适用标准	JIS	IEC, FDA
测量范围	1 - 60mm (.04" - 2.36")	
分辨率 (可选)	0.00005 - 0.1mm (.000002" - .005")	
重复精度*1	$\pm 0.36\mu\text{m}$ ($\pm 14\mu\text{inch}$)	
20°C时的 全范围	$\pm 3\mu\text{m}$ ($\pm 120\mu\text{inch}$)	
直线度*2 窄范围	$\pm(1.5+0.5\Delta D)\mu\text{m}$	
位置误差*3	$\pm 4\mu\text{m}$ ($\pm 160\mu\text{inch}$)	
测量区域*4	20 x 60mm (.8" x 2.36")	
扫描速度	3200 scans/s	
激光波长	650nm, 可见光*5	
激光扫描速度	452m/s (17800"/s)	
工作温度	0°C - 40°C	
工作湿度	35 - 85% RH (非冷凝)	
防水 / 防尘保护级	符合 IP64*6	
质量	发射装置: 1.4kg (3.08lbs), 接收装置: 0.8kg (1.76lbs), 底座: 0.8kg (1.76lbs), 信号电缆: 0.5kg (1.1lbs.)	



尺寸



选件

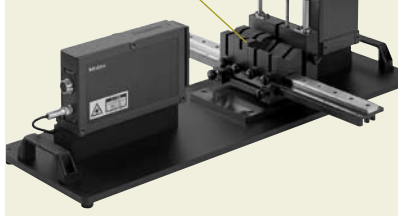
02AGD140

校正规套装 ($\phi 1.0\text{mm}$, $\phi 60\text{mm}$)



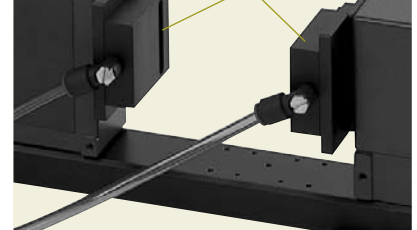
02AGD520

可调工作台



02AGD250

空气幕罩



- 02AGD580 中心架*
- 02AGD590 可调节 V 型块*
- 02AGD250 空气幕罩
- 957608 用于空气幕罩的空气过滤器
- 02AGC150A 延长中继电缆 1m
- 02AGC150B 延长中继电缆 3m
- 02AGC150C 延长中继电缆 5m
- 02AGN780A 延长信号电缆 5m
- 02AGN780B 延长信号电缆 10m
- 02AGN780C 延长信号电缆 15m
- 02AGN780D 延长信号电缆 20m

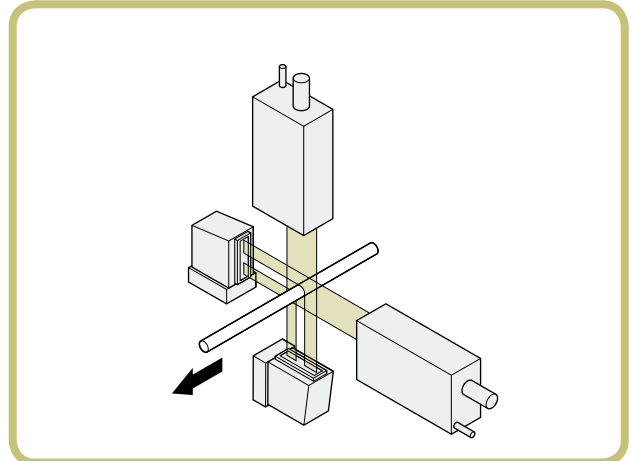
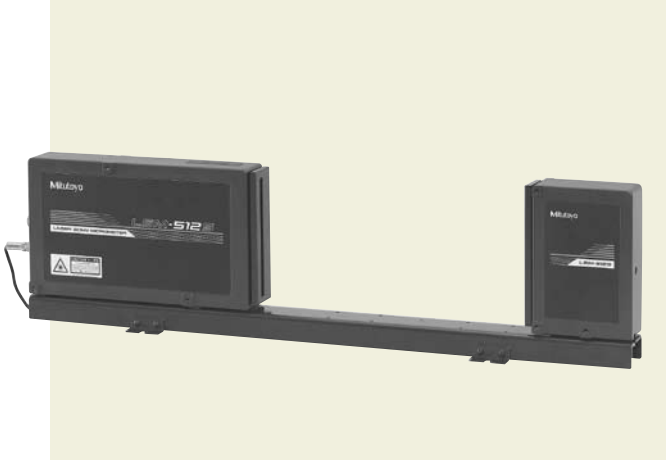
*和可调工作台一起使用。

测量装置

LSM-512S 型

超宽量程测量装置

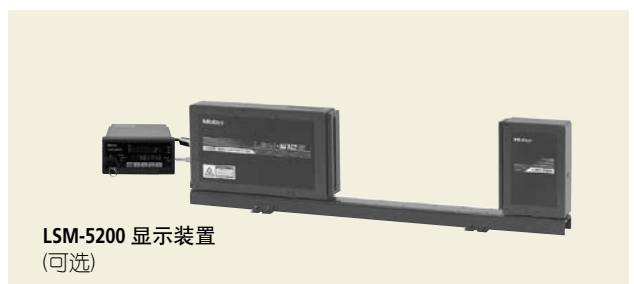
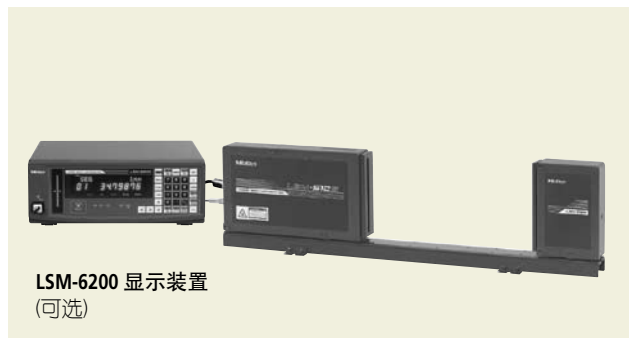
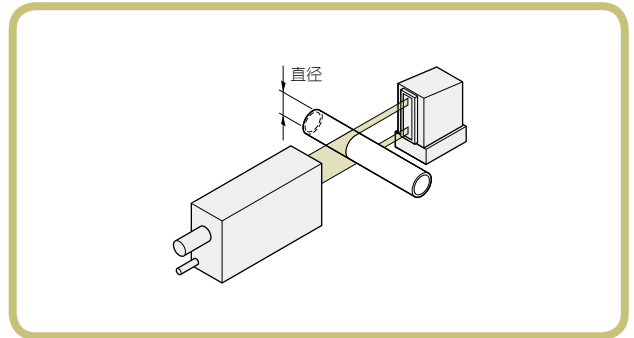
- 多用途型，测量范围从 1mm - 120mm。
- 具有高测量精度，在全范围内直线度达 $\pm 6\mu\text{m}$ ，在窄范围内达 $\pm(4.0+0.5\Delta D)\mu\text{m}$ 。
- 高重复精度达 $\pm 0.8\mu\text{m}$ 。



技术参数

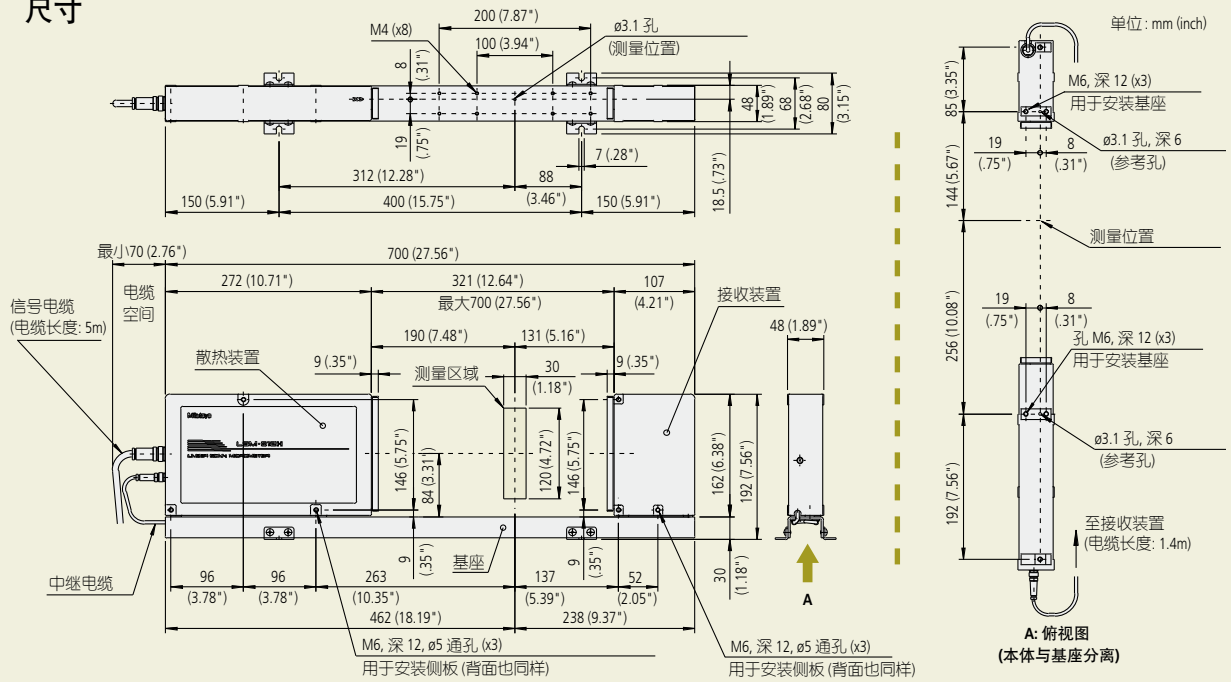
型号	LSM-512S	
货号	544-539	544-540
激光适用标准	JIS	IEC, FDA
测量范围	1 - 120mm (.04" - 4.72")	
分辨率 (可选)	0.0001 - 0.1mm (.000005" - .005")	
重复精度*1	$\pm 0.8\mu\text{m}$ ($\pm 32\mu\text{inch}$)	
20°C时的 全范围	$\pm 6\mu\text{m}$ ($\pm 240\mu\text{inch}$)	
直线度*2 窄范围	$\pm(4.0+0.5\Delta D)\mu\text{m}$	
位置误差*3	$\pm 8\mu\text{m}$ ($\pm 320\mu\text{inch}$)	
测量区域*4	30 x 120mm at $\phi 1 - 120\text{mm}$ (1.2" x 4.72" at $\phi .04" - 4.72"$)	
扫描速度	3200 scans/s	
激光波长	650nm, 可见光*5	
激光扫描速度	904m/s (35590"/s)	
工作温度	0°C - 40°C	
工作湿度	35 - 85% RH (非冷凝)	
防水 / 防尘保护级	符合 IP64*6	
质量	发射装置: 3.0kg (6.6lbs.), 接收装置: 1.2kg (2.64lbs.), 底座: 1.8kg (3.96lbs.), 信号电缆: 0.5kg (1.1lbs.)	

*1: 所得数值是在标准偏差 $\pm 2\sigma$ 时，每间隔 0.32 秒测量 $\phi 120\text{mm}$ 工件一次得出的(平均 1024 次)。
 *2: 在测量区域中心。
 *3: 在测量区域中由于工件位置的变化造成可能的测量误差。
 *4: 测量区域是由光轴 X 上的测量范围与扫描方向的测量范围界定的。
 *5: FDA II 级 / IEC 2 级半导体激光用于扫描(最大功率 1.3mW)。
 *6: 保护级别仅针对对内部防护。如果测量装置外窗的工件或玻璃被水和灰尘侵蚀，测量装置可能会出现故障。



Mitutoyo

尺寸



选件

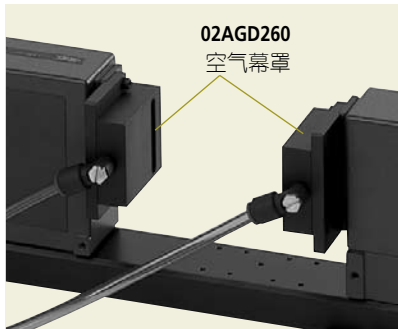
02AGD150

校正规套装
(ø20mm, ø120mm)



02AGD260

空气幕罩



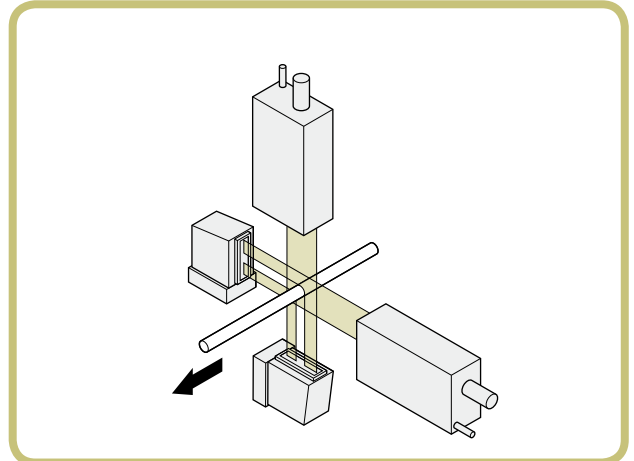
- 957608 空气幕罩的空气过滤器
- 02AGC150A 延长中继电缆 1m
- 02AGC150B 延长中继电缆 3m
- 02AGC150C 延长中继电缆 5m
- 02AGN780A 延长信号电缆 5m
- 02AGN780B 延长信号电缆 10m
- 02AGN780C 延长信号电缆 15m
- 02AGN780D 延长信号电缆 20m

测量装置

LSM-516S 型

超宽量程测量装置

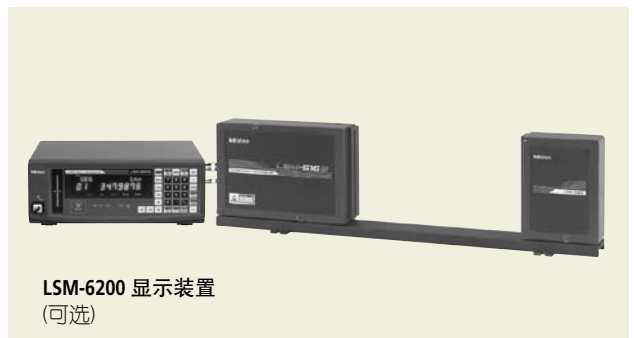
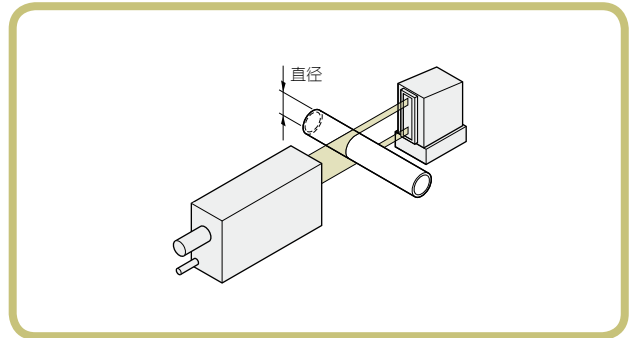
- 多用途型，测量范围从 1mm - 160mm。
- 具有高测量精度，在全范围内直线度达 $\pm 7\mu\text{m}$ ，窄范围内达 $\pm(4.0+2.0\Delta D)\mu\text{m}$ 。
- 高重复精度达 $\pm 1.4\mu\text{m}$ 。



技术参数

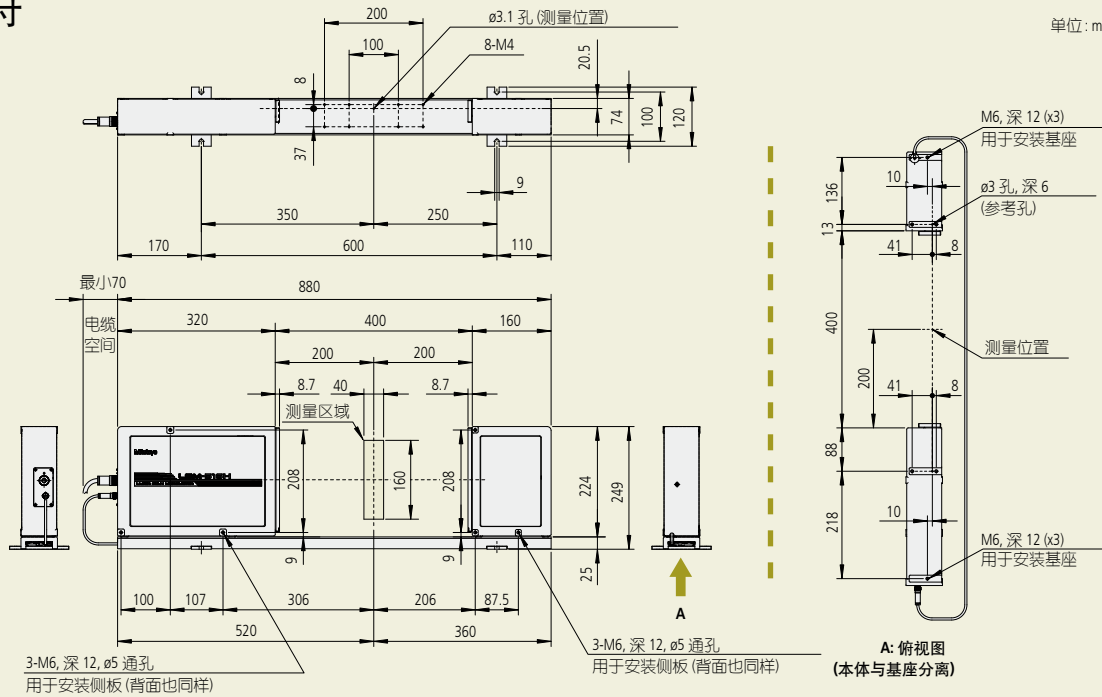
型号	LSM-516S	
货号	544-541	544-542
激光适用标准	JIS	IEC, FDA
测量范围	1 - 160mm (.04" - 6.30")	
分辨率(可选)	0.0001 - 0.1mm (.000005" - .005")	
重复精度*1	$\pm 1.4\mu\text{m}$ ($\pm 55\mu\text{inch}$)	
20°C时的 全范围	$\pm 7\mu\text{m}$ ($\pm 276\mu\text{inch}$)	
直线度*2 窄范围	$\pm(4.0+2.0\Delta D)\mu\text{m}$	
位置误差*3	$\pm 8\mu\text{m}$ ($\pm 320\mu\text{inch}$)	
测量区域*4	40 x 160mm at $\phi 1$ - 160mm (1.57" x 6.30" at $\phi .04$ " - 6.30")	
扫描速度	3200 scans/s	
激光波长	650nm, 可见光*5	
激光扫描速度	603m/s (23740"/s)	
工作温度	0°C - 40°C	
工作湿度	35 - 85% RH (非冷凝)	
防水/防尘保护级	符合 IP64*6	
质量	发射装置: 3.0kg (6.6lbs.), 接收装置: 1.2kg (2.64lbs.), 底座: 1.8kg (3.96lbs.), 信号电缆: 0.5kg (1.1lbs.)	

*1: 所得数值是在标准偏差 $\pm 2\sigma$ 时，每间隔 0.32 秒测量 $\phi 160\text{mm}$ 工件一次得出的(平均 1024 次)。
 *2: 在测量区域中心。
 *3: 在测量区域中由于工件位置的变化造成可能的测量误差。
 *4: 测量区域是由光轴 X 上的测量范围与扫描方向的测量范围界定的。
 *5: FDA II 级 / IEC 2 级的半导体激光用于扫描(最大功率 1.3mW)。
 *6: 保护级别仅针对内部防护。如果测量装置外窗的工件或玻璃被水和灰尘侵蚀，测量装置可能会出现故障。



尺寸

单位: mm (inch)



选件

02AGD300
校正规套装
($\phi 20\text{mm}$, $\phi 160\text{mm}$)



- 02AGC150A** 延长中继电缆 1m
- 02AGC150B** 延长中继电缆 3m
- 02AGC150C** 延长中继电缆 5m
- 02AGN780A** 延长信号电缆 5m
- 02AGN780B** 延长信号电缆 10m
- 02AGN780C** 延长信号电缆 15m
- 02AGN780D** 延长信号电缆 20m

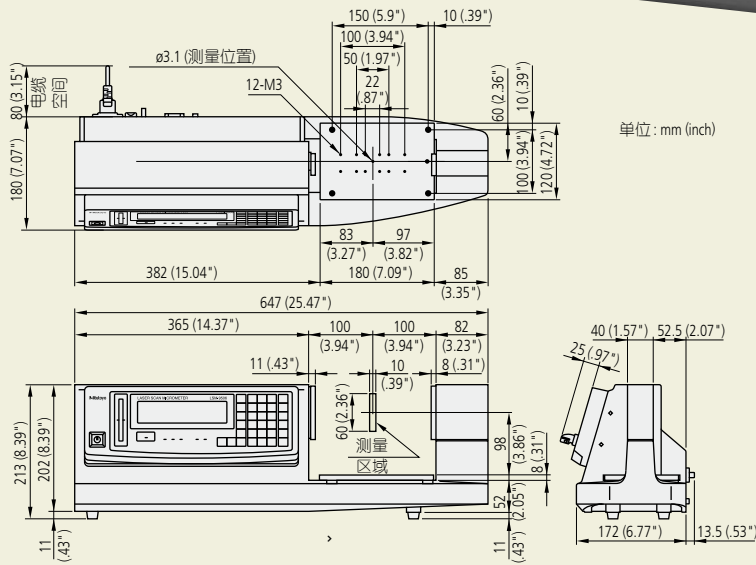
LSM-9506

带显示装置的桌面型

- 其设计测量装置与显示器合并为一体，便于检测间内的工作台面检测。
- 具有统计计算功能。
- 含有标准 RS-232C 接口与 SPC 输出接口。



尺寸



技术参数

型号	LSM-9506		
货号	100/110V AC	544-115C	544-116C
(货号后缀用来区分配备的交流电源电缆。)	120V AC	544-115A	544-116A
	220/230V AC	544-115D	544-116D
	240V AC	544-115E	544-116E
	240V AC	544-115F	544-116F
类型	公制	英制 / 公制	
测量范围	0.5 - 60mm	.02" - 2.36"/0.5 - 60mm	
分辨率 (可选)	0.00005 - 0.1mm	.000002" - .005"/0.00005 - 0.1mm	
重复精度*1	±0.6μm (±24μinch)		
20°C 时的直线度*2	±2.5μm (±100μinch)		
位置误差*3	光学轴方向: ±2.5μm (±100μinch) 扫描方向: ±(2.0+L/10)μm (±(.00008+L/10000)")		
测量区域*4	10 x 60mm (.4" x 2.36")		
扫描速度	1600 scans/s		
激光波长	650nm, 可见光*5		
激光扫描速度	226m/s (8900"/s)		
电源	100 - 240V AC ±10%, 50/60Hz, 40VA		
数据输出	由 RS-232C 接口与 SPC (数字) 输出接口输出		
型功能	(见 30 页)		
工作温度	0°C - 45°C		
工作湿度	35 - 85% RH (非冷凝)		
质量	13kg (28.6lbs.)		

选件

02AGD140
校正规套装 (ø1.0mm, ø60mm)



- 02AGD680** 可调工作台
- 02AGD580** 中心架*
- 02AGD590** 可调节 V 型块*
- 936937** SPC 输出电缆 (1m)
- 937179T** 脚踏开关

* 和可调工作台一起使用。

适用于澳大利亚

*1: 所得数值是在标准偏差 ±2σ 时, 间隔 0.32 秒测量得出的。

*2: 在测量区域中心。

*3: 在测量区域中由于工件位置的变化造成可能的测量误差。L 等于工件中心点与光轴中心点间的距离 (单位 mm 或 inches)。

*4: 测量区域是由光轴 X 上的测量范围与扫描方向的测量范围界定的。

*5: FDA II 级 (544-115A, 544-116A) / IEC 2 级 (除 544-115A 和 544-116A 外的所有型号) 的半导体激光用于扫描 (最大功率 1.0mW)。

LSM 选件

校正规套装

- 校正规套装是由精密圆盘、圆柱或电线组成，用于校正激光扫描测量仪。每个量规可以在制作时标记的校验测量位置被交替检测。



货号	应用	组件	
02AGD110	LSM-500S	ø0.1mm 规 (958200)	台架 (02AGD111)
		ø2mm 规 (958202)	套盒 (958203)
02AGD120	LSM-501S	ø0.1mm 规 (958200)	台架 (02AGD121)
		ø10mm 规 (229317)	套盒 (958203)
02AGD180	LSM-902	ø1mm 规 (02AGD920)	
		ø25mm 规 (02AGD963)	
02AGD130	LSM-503S	ø1mm 规 (02AGD920)	台架 (02AGD131)
		ø60mm 规 (02AGD962)	套盒 (02AGD980)
02AGD140	LSM-506S	ø1mm 规 (02AGD920)	台架 (02AGD141)
		ø60mm 规 (02AGD962)	套盒 (02AGD980)
02AGD150	LSM-512S	ø20mm 规 (229730)	台架 (02AGD151)
		ø120mm 规 (234072)	套盒 (02AGD990)
02AGM300	LSM-516S	ø20mm 规 (229730)	台架 (02AGM320)
		ø160mm 规 (02AGM303)	套盒 (02AGM310)
02AGD170	LSM-9506	ø1mm 规 (02AGD920)	台架 (02AGD171)
		ø60mm 规 (02AGD962)	套盒 (02AGD970)

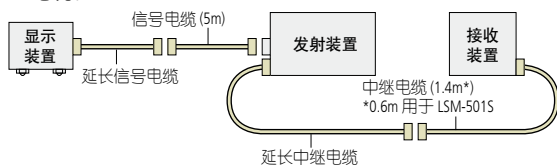
*不可用于 LSM-902

延长信号电缆

- 如果测量装置和显示装置需要更远地分开放置，用来延长所提供的信号电缆。

延长中继电缆 *

- 如果发射装置和接收装置需要更远地分开放置，用来延长所提供的中继电缆。



延长信号电缆

货号	电缆长度
02AGN780A	5m
02AGN780B	10m
02AGN780C	15m
02AGN780D	20m

延长中继电缆

货号	电缆长度
02AGC150A	1m
02AGC150B	3m
02AGC150C	5m

注1: LSM-500S/501S 信号电缆最大长度为 20m, 中继电缆最大长度为 2m。除了上面提到的, 所有型号信号电缆和中继电缆最大长度都应该分别小于 30m 和小于 5m。

注2: 信号电缆和中继电缆的总长度不应超过 32m。

工作台

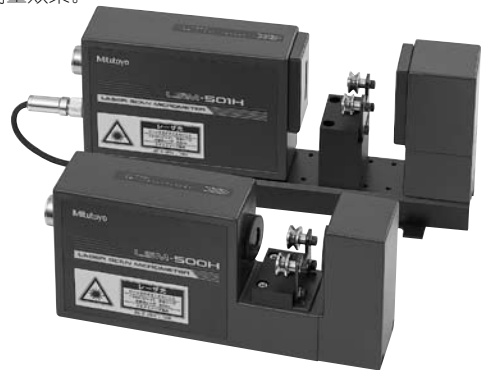
- 通过装在可上下调节机构上的 V 型块来帮助完成杆状物的测量。

货号	应用
02AGD270	LSM-501S
	LSM-503S
	LSM-902



电线导向滑轮

- 此夹具用来定位如线圈线或光纤等的细丝物体，从而达到稳定的外径测量效果。



货号	应用	最大测量直径
02AGD200	LSM-500S	1.6mm (.063")
02AGD210	LSM-501S	2mm (.079")

注: 校正规套装 (02AGD110) 适用于所有型号的电线导向滑轮。

空气幕系统

- 如果在烟尘环境下使用激光扫描测量仪，一个由两个空气幕罩和一个中心空气过滤器组成的空气过滤系统，可以用来防止发射/接收器窗受到污染。

空气过滤器: 957608

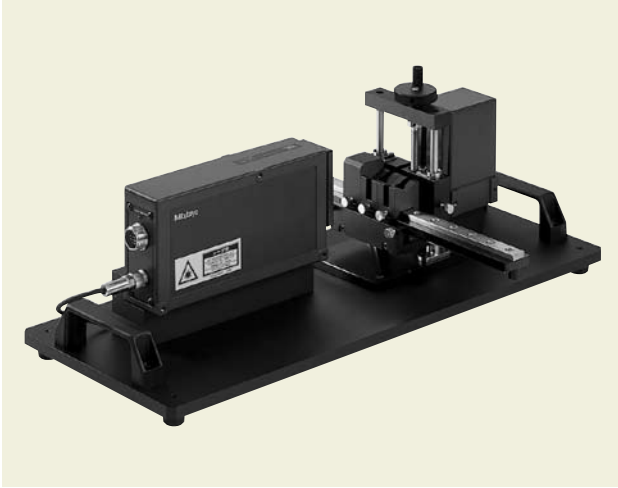
空气幕罩

货号	应用	数量
02AGD220	LSM-500S	6 pcs.*
02AGD230	LSM-501S	6 pcs.*
02AGD240	LSM-503S	3 pcs.*
02AGD250	LSM-506S	1 pc.*
02AGD260	LSM-512S	1 pc.*

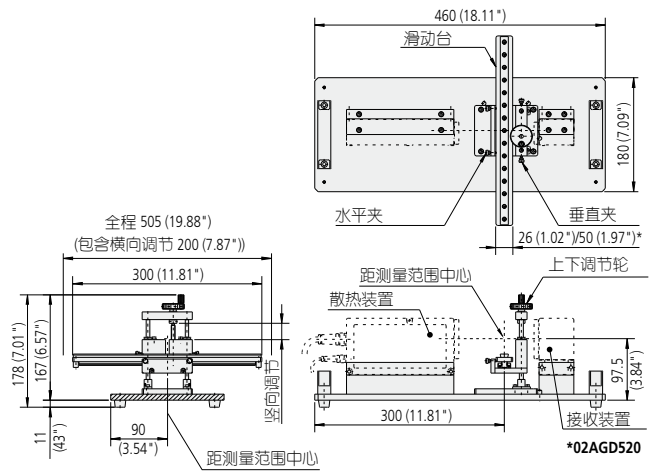


* 可合用于一个空气过滤器的空气幕罩数量。

用于 LSM-503S



单位: mm (inch)

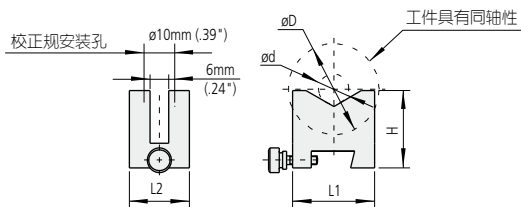


技术参数

货号	02AGD490
应用	LSM-503S
横向调节	200mm (7.87")
竖向调节	35mm (1.38")
最大装载	2.0kg (4.4lbs.)
质量	4.9kg (10.78lbs.)
标准附件	<ul style="list-style-type: none"> • V型块 (02AGD420) x 2pcs. • 工件挡 (02AGD430)

标准附件

V型块

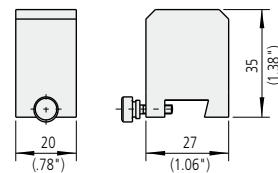


单位: mm (inch)

货号	02AGD420
最大 øD	30 (1.18")*
最大 ød	30 (1.18")*
最大 D - d	25 (.98")**
H	25.5 (1")
L1	27 (1.06")
L2	20 (.79")
质量	0.03kg
使用校正规	• ø0.1mm • ø1mm • ø10mm • ø30mm

*10 (.39")用于 LSM-501S **25 (.98")用于 LSM-902

工件挡



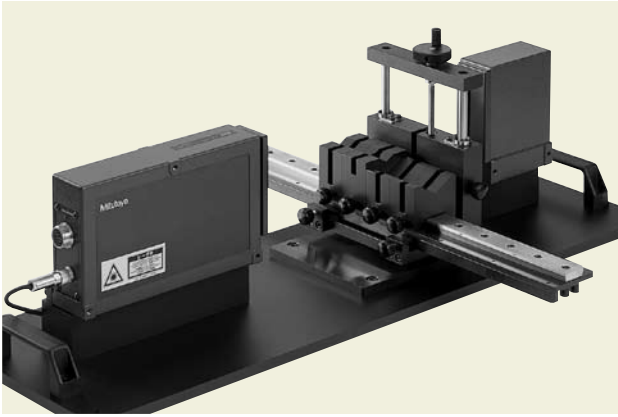
货号	02AGD430
质量	0.05kg

测量装置

用于激光扫描测量仪的选件 可调工作台

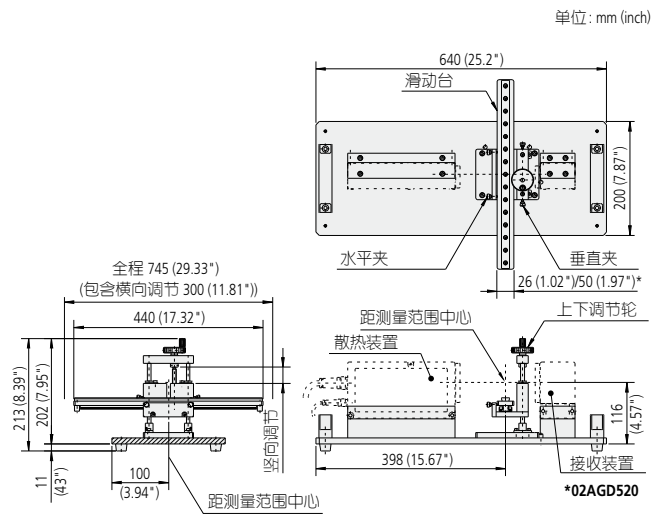
- 依靠上下左右滑动调节完成工件直径的测量。
- 最适宜精密轴、滚筒、销规等的质量管理。

用于 LSM-506S



技术参数

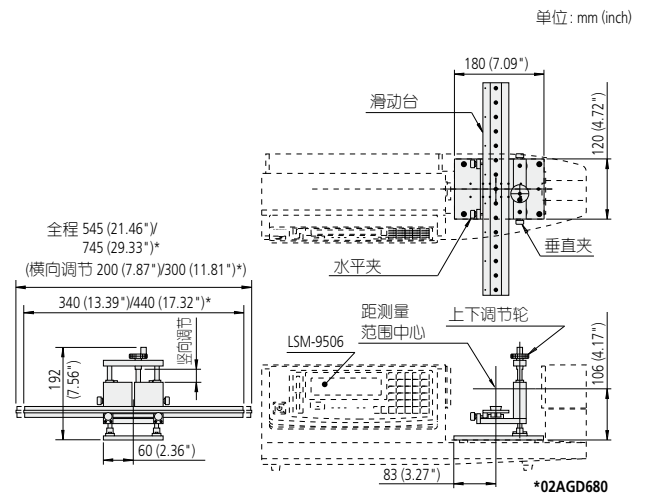
货号	02AGD520
应用	LSM-506S
横向调节	300mm (11.81")
竖向调节	45mm (1.77")
最大装载	5.0kg (11lbs.)
质量	9.7kg (21.34lbs.)
标准附件	<ul style="list-style-type: none"> ● V型块 (02AGD550) x 2pcs. ● V型块 (02AGD560) ● V型块 (02AGD570)



用于 LSM-9506

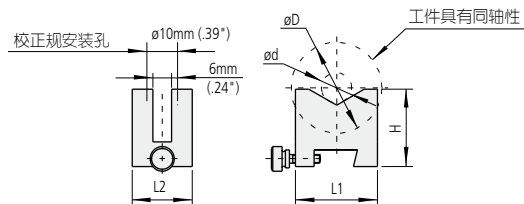
技术参数

货号	02AGD370	02AGD680
应用	LSM-9506	
横向调节	200mm (7.87")	300mm (11.81")
竖向调节	45mm (1.77")	
最大装载	2.0kg (4.4lbs.)	5.0kg (11lbs.)
质量	3.8kg (8.4lbs.)	4.8kg (10.56lbs.)
标准附件	<ul style="list-style-type: none"> ● V型块 (02AGD550) x 2pcs. ● V型块 (02AGD560) ● V型块 (02AGD570) 	



标准附件

V型块



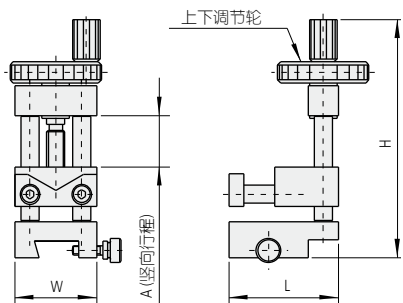
单位: mm (inch)

货号	02AGD550	02AGD560	02AGD570
最大 ϕD	60 (2.36")	60 (2.36")	60 (2.36")
最大 ϕd	60 (2.36")	30 (1.18")	30 (1.18")
最大 D - d	30 (1.18")	50 (1.97")	50 (1.97")
H	39 (1.54")	45 (1.77")	45 (1.77")
L1	50 (1.97")	50 (1.97")	50 (1.97")
L2	30 (1.18")	30 (1.18")	30 (1.18")
质量	0.12kg	0.15kg	0.15kg
使用校正规	<ul style="list-style-type: none"> • $\phi 10\text{mm}$ • $\phi 30\text{mm}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • $\phi 10\text{mm}$ • $\phi 30\text{mm}$ • $\phi 60\text{mm}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • $\phi 1\text{mm}$ • $\phi 10\text{mm}$ • $\phi 30\text{mm}$

选件

可调节 V 型块

- 用于可调工作台的选件

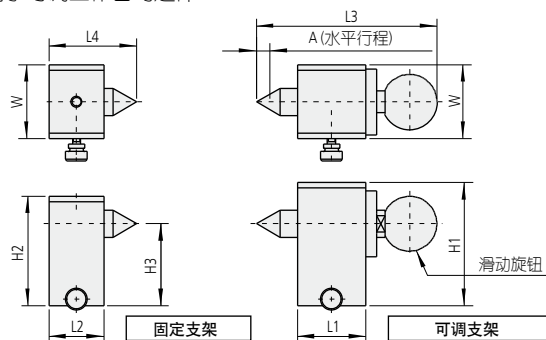


单位: mm (inch)

货号	02AGD450	02AGD590
H	78.8 (3.1")	105.8 (4.17")
L	36 (1.42")	40 (1.57")
W	27 (1.06")	50 (1.97")

中心架

- 用于可调工作台的选件



单位: mm (inch)

货号	02AGD440	02AGD580
H1	45 (1.77")	65 (2.56")
H2	40 (1.57")	60 (2.36")
H3	30 (1.18")	45 (1.77")
L1	25 (.98")	50 (1.97")

单位: mm (inch)

货号	02AGD440	02AGD580
L2	20 (.79")	40 (1.57")
L3	66 (2.60")	106.5 (4.19")
L4	32 (1.26")	55 (2.17")
W	27 (1.06")	50 (1.97")

技术参数

货号	02AGD450	02AGD590
应用	用于可调工作台的选件 LSM-501S (02AGD400), 用于可调工作台的选件 LSM-902 (02AGD280), 用于可调工作台的选件 LSM-503S (02AGD490)	用于可调工作台的选件 LSM-506S (02AGD520), 用于可调工作台的选件 LSM-9506 (02AGD680)
竖向调节 (A)	20mm (.79")	35mm (1.38")
工件最大直径	30mm (1.18")	60mm (2.36")
质量	0.1kg	0.2kg

技术参数

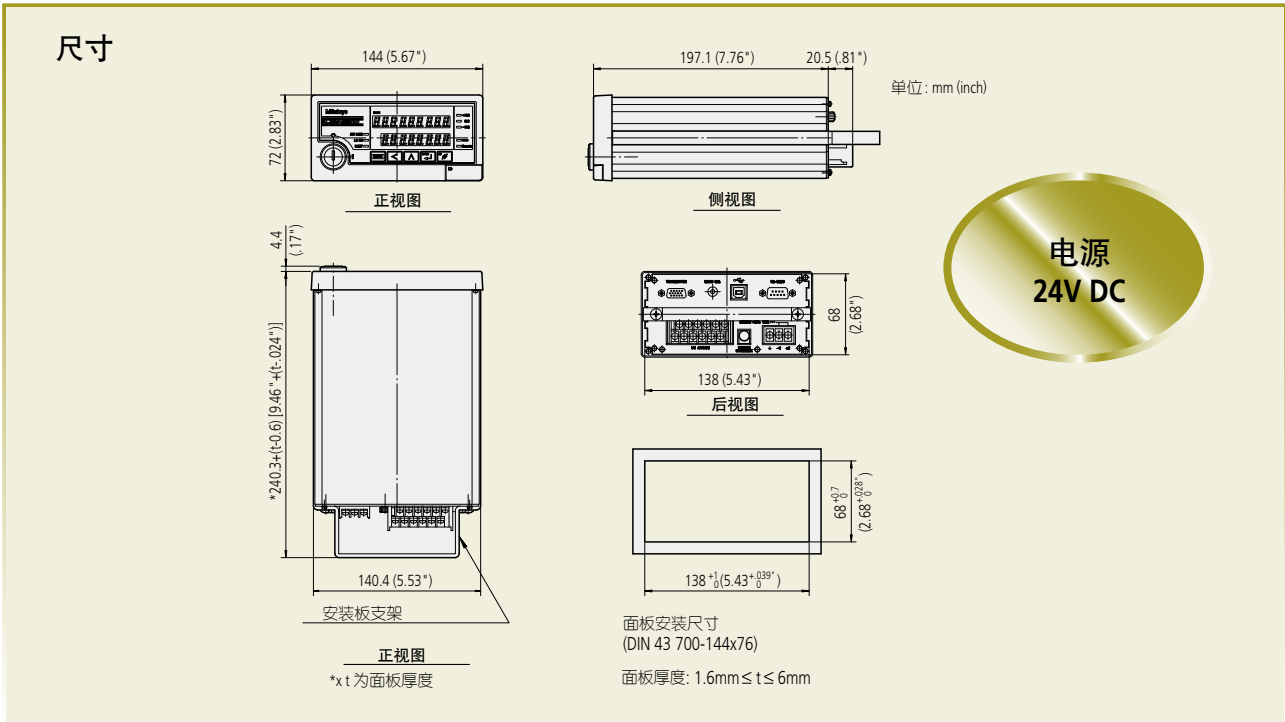
货号	02AGD440	02AGD580
应用	用于可调工作台的选件 LSM-501S (02AGD400), 用于可调工作台的选件 LSM-902 (02AGD280), 用于可调工作台的选件 LSM-503S (02AGD490)	用于可调工作台的选件 LSM-506S (02AGD520), 用于可调工作台的选件 LSM-9506 (02AGD680)
刃口斜度	60°	60°
工件最大长度	110mm (4.33") on 02AGD400/02AGD280 230mm (9.06") on 02AGD490	315mm (12.4") on 02AGD520 on 02AGD680
横向调节 (A)	大于等于 5mm (.2")	大于等于 10mm (.39")
中心点锁模力	1.1kgf	3.2kgf
质量	0.18kg (.4lbs.)	0.85kg (1.87lbs.)

显示装置

LSM-5200

袖珍 (面板安装) 型显示装置

- 面板安装型 (符合 DIN 标准尺寸), 易于系统集成。
- 能计算均值、最大值、最小值和范围 (最大值 - 最小值)。
- 可选择分段测量 (最多 7 段) 或边缘测量 (1-255)。
- USB 2.0 端口、RS-232 端口、I/O 端口和模拟端口作为标准配置。
- 可选择算术平均数或移动平均数。
- GO/±NG 判断功能。



技术参数

型号	LSM-5200
货号	544-047
显示	9 位 LED (测量显示) 和 8 位 LED (副显示)
分段测量	1 段 - 7 段 (1 段 - 3 段用于透明物体测量)
边缘测量	可检测 1-255*1
平均次数*2	算术平均数: 1-2048 移动平均数: 32-2048
GO/±NG 判断	标称值 ± 公差设置、上下极限设置
测量方式	等待、单独测量、连续测量
统计计算	通过 RS-232C 或 USB 端口外接于电脑获得
电源	+24V DC ±10%, 1A
数据输出	USB2.0、RS-232C、模拟 I/O 端口输出
型功能	(见 30 页)
工作温度	0°C - 45°C
工作湿度	35 - 85% RH (非冷凝)
质量	1.4kg (3.08lbs.)

*1: 配合 LSM-500S 使用时, 如果边缘测量选择在 1-255 之间或自动测量功能开启, 测量范围将设定在 0.1mm 至 2mm。

*2: 配合 LSM-500S 使用时, 如果超细电线测量功能开启, 作为算术平均数和移动平均数的扫描次数将被限定于 16-2048 之间。

显示装置

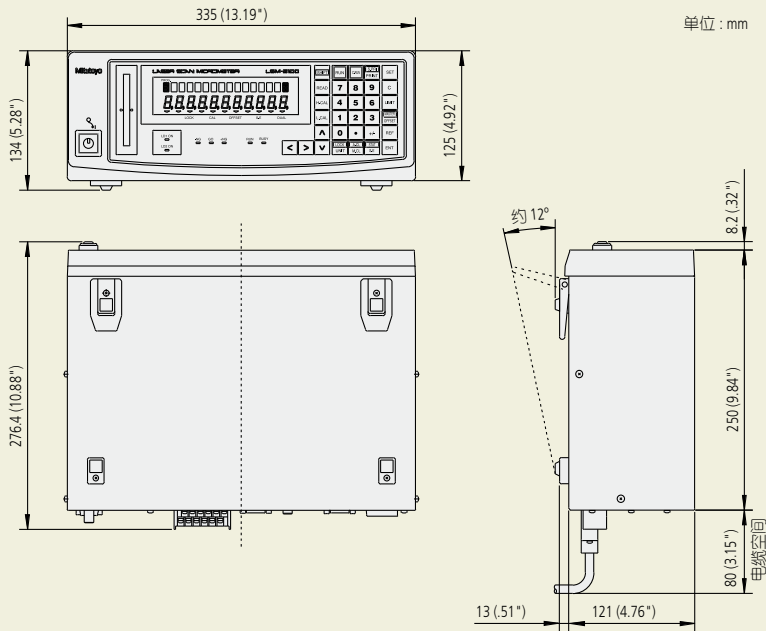
LSM-6200

多功能型显示装置

- 利用双显示设计,可连续监视设置值。同时,在双重测量功能下,两个测量值可同时显示。
- 可选择分段测量(最多7段)或边缘测量(1-255)。
- RS-232 和模拟 I/O 端口作为标准配置。
- 具备统计计算及清除异常数据的功能。



尺寸



技术参数

型号	LSM-6200		
货号	100/110V AC	544-071C	544-072C
(货号后缀用来区分配备的交流电源电缆)	120V AC	544-071A	544-072A
	220/230V AC	544-071D	544-072D
	240V AC	544-071E	544-072E
	240V AC ¹⁾	544-071F	544-072F
类型	公制		英制 / 公制
显示	16位数字荧光管 (测量显示) 11位数字荧光管 (副显示)		
分段测量	1段 - 7段 (1段 - 3段用于透明物体测量)		
边缘测量	可检测 1-255 ^{*1}		
平均次数 ^{*2}	算术平均值: 1-2048 移动平均值: 32-2048		
GO/±NG 判断	标称值±公差设置、上下极限设置、多极限设置		
测量方式	等待、单独测量、连续测量		
统计计算	最大值、最小值、平均值、范围(最大值-最小值)、标准偏差(σ)		
电源	100 - 240V AC ±10%, 50/60Hz, 40VA		
数据输出 (作为标准配置)	通过 RS-232C 接口、I/O 和模拟端口输出		
型功能	(见 30 页)		
工作温度	0°C - 45°C		
工作湿度	35 - 85% RH (非冷凝)		
质量	5kg (11lbs.)		

¹⁾ 对澳大利亚

^{*1}: 配合 LSM-500S 使用时, 如果边缘测量选择在 1-255 之间或自动测量功能开启, 测量范围将设定在 0.1mm 至 2mm。

^{*2}: 配合 LSM-500S 使用时, 如果超细电缆测量功能开启, 作为算术平均数和移动平均数的扫描次数将被限定于 16-2048 之间。

LSM-5200/6200/6900/9506 功能

测量设置记忆

测量设置能够以程序形式保存 (LSM-6200:100 个程序, LSM-6900: 10 个程序, LSM-5200:1 个程序)。这些程序通过一个单一操作即可调出。

多重校准数据记忆功能

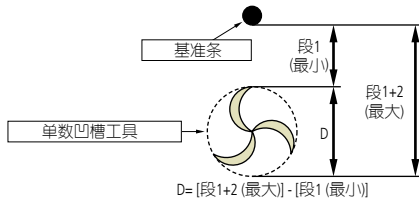
此项功能可以存储 10 种校准数据。相当于在此功能模式下可以掌握 10 组可用程序集 (10 个程序)。

- 10 个程序 (一个校准数据) X 10 组
- 只有 LSM-6200 支持此功能。

钻头 / 立铣刀 (奇数凹槽) 直径测量 *

仅适用于 LSM-6900

利用最大 / 小值功能测量具有奇数凹槽的钻头或立铣刀直径。



自动工件检测

当工件放在指定的测量区域内, 此功能自动开始检测。

预调 / 偏移量设定

当前显示的测量值调零或调至指定数值。此功能非常有用, 比如, 假设用参考规和工件的直径差来进行校准工作或工件尺寸超出测量仪的测量范围时。

控制

用于连续处理高精度工件, 预设值或偏移量设定值的微调称之为控制。用指定的控制值, 总修正量应为 (调零 / 偏移值) + (± 控制值)。如果定义一个正控制值, 工件直径测量的显示值将大于实际值; 如果定义一个负控制值, 显示值将小于实际值。

抽样测量

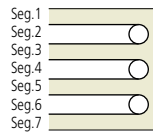
在抽样测量时, 测量数字将被预先定义在 (范围 2-999)。通过抽样测量得出各种计算结果 (均值、最大值、最小值和范围)。这些可以用来检测旋转工件的径向跳动及简化圆柱度测量。

算术平均数 / 移动平均数

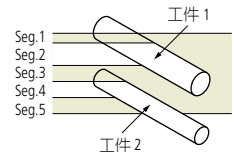
算术平均 / 移动平均法用来获得平均测量值。任意一款测量仪在开始测量前均可设定。利用算术平均法, 全部扫描数在 1 (0.32ms) 到 2048 (0.64sec) 之间分 12 级取平均值。利用移动平均法, 全部扫描数在 32 (0.01sec) 到 2048 (0.64sec) 之间分 7 级取平均值。而在第二次测量之后 (之前所扫描不用来计算平均值), 测量值将每隔 16 次扫描更新一次。后者 (移动平均法) 更适于判断一些测量连续的电线直径或磁带宽度的尺寸变化趋势。

分段测量说明

如下所示分段测量最多 7 段。然而, 如果启用了透明物体测量功能, 一次不能超过三段。

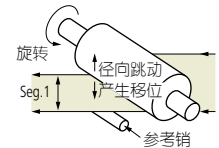
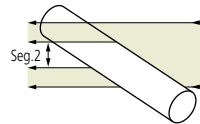


- 两个平行销的间距测量 (间隙测定) 间距 = (2 段 + 4 段) / 2 + 3 段

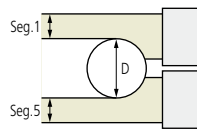


- 通过与固定的参考销对比, 观察 1 段的变化, 得出旋转工件的径向跳动值。

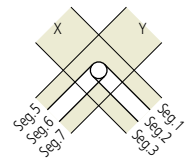
- 利用 2 段测量电线或圆柱型工件外径。



- 通过使用 1 段和 5 段的双重结构测量大工件的外径。(只可用 LSM-6200)

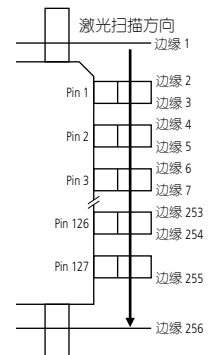


- 如果利用双重测量功能同时测量在 XY 两方向 (XY 方向扫描部分最小距离: 10mm) 的尺寸, 利用 2 段和 5 段。(只可用 LSM-6200)



利用边缘自动测量

由扫描工件得到的边缘可用来规划出 127 个工件间的空间和近似最大值, 一共包括 255 个边缘。它多数用于测量如 IC 芯片导线或插头等大致间距相等的物体上。此方法不可用于透明物体。



外触发信号输出 *

* 不适用于 LSM-5200

通过连接 LSM-6200/6900/9506 后面板上的脚踏开关连接器，提供一个接触信号来触发测量动作。

异常数据排除

由于工件或测量装置被水滴、油滴或灰尘污染所产生的一些数据超过了允许公差极限，此功能将自动排除这些异常数据。

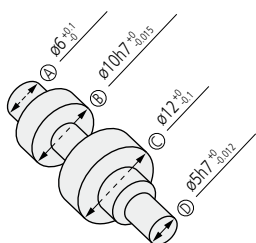
数据输出间隔设定

通过预先设定间隔时间 (1-999 秒之间)，连续测量中的数据输出将在指定的时间内进行。

统计计算

通过这个功能得出来自于不同批次同种工件的多重测量统计数据及质量评价结果。

- 利用统计计算功能测量阶梯圆柱体实例。



测量过程：以每 10 个样本为一份，通过公差判断和统计过程测量 A 到 D 的尺寸数据结果。

P:0 +NG	6.1700
P:0 -NG	5.7340
STAT. DATA	
PROGRAM NO. = 0	①
N	10
Σ	6.0045
MAX	6.0155
MIN	5.9970
R	0.0185
S.D	0.00600
STAT. DATA	
PROGRAM NO. = 1	②
N	10
Σ	9.9890
MAX	9.9950
MIN	9.9775
R	0.0175
S.D	0.00530
STAT. DATA	
PROGRAM NO. = 2	③
N	10
Σ	11.9485
MAX	11.9835
MIN	11.9145
R	0.0690
S.D	0.01900
STAT. DATA	
PROGRAM NO. = 3	④
N	10
Σ	4.9930
MAX	5.0160
MIN	4.9595
R	0.0565
S.D	0.01485

数据输出

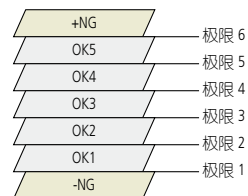
每个型号均带有标准的 RS-232C 接口，可将数据输出到电脑或打印机。

LSM-5200/6200/6900 型拥有标准的 I/O-模拟输出接口，使得 LSM 连接到定序器等程序装置。LSM-9506 含有标准的 SPC (Digimatic 代码) 输出接口，便于连接质量管理体系。LSM-6200 含有多种输出方法为一体，额外包括 SPC、BCD 和 GP-IB 输出接口。

多极限判断 *

* 不适用于 LSM-5200

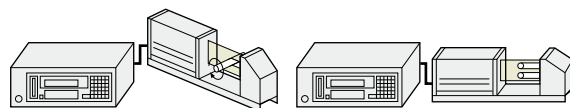
除了 +NG、GO、和 -NG，极限 1 到极限 6 也可被设定于判断标准极限值。如果一个第二 I/O 和模拟端口装置 (02AGC880) 用于 LSM-6200/6900/9506 上，7 级判断信号可被输出到外部设备来支持 GO/NG 判断。



* 不适用于 LSM-5200

同步 (双程序) 测量 *

有可能用一台激光扫描测量仪同时测量两个项目且输出数据。此项功能可用在同时测量滚动棒径向跳动和外径，或者同时测量两个圆柱体或电线外径上。



功能组合限制

功能组合	边界参数		透明物体 测量	超细	自动工件 检测	异常数据 排除	抽样测量	移动 平均数	组合 判断 **
	手工测量	自动测量							
边界参数	手工测量	—	—	—	●	●	●	●	●
	自动测量	—	—	—	●	—	—	—	—
透明物体测量	—	—	—	●	●	●	●	●	●
超细电线测量 *	—	—	●	—	—	●	●	●	●
自动工件检测	●	●	●	—	—	●	●	—	●
异常数据排除	●	—	●	●	●	—	●	●	●
抽样测量	●	—	●	●	●	●	—	●	●
移动平均数	●	—	●	●	—	●	●	—	—
组合判断 **	●	—	●	●	●	●	●	—	—

●: 允许组合 — 不允许组合

* LSM-9506 不具备此功能

** LSM-5200 不具备此功能

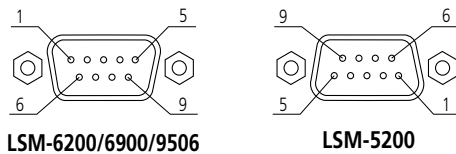
LSM-5200/6200/6900/9506 数据 I/O 技术参数

RS-232C 接口

激光扫描测量仪可通过 RS-232C 端口 (符合 EIA 标准) 串行信号与外部设备进行通讯。依靠基本设置, 端口可用作打印机端口。

连接器针脚分配

匹配插头: D-sub 9 针 (母头)



通讯技术参数

定义	LSM 一侧的数据终端设备	
数据传输方式	全双工传输	
同步方式	起止式	
数据传输速度	6200	4800, 9600, 19200, 38400bps
	5200, 6900	1200, 2400, 4800, 9600, 19200bps
数据排列	传输代码	ASCII
	数据长度	7 or 8 位
	起始位	1 bit
	奇偶校验	无校验、奇校验或偶校验
	分隔符	CR+LF, CR, LF

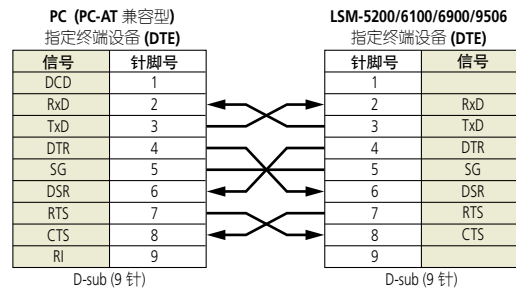
命令

支持各种外部命令, 包括设置测量条件、设置测量方式、起动测量、要求统计计算等。这使得用户可通过外接设备 (如个人电脑) 进行定制测量。

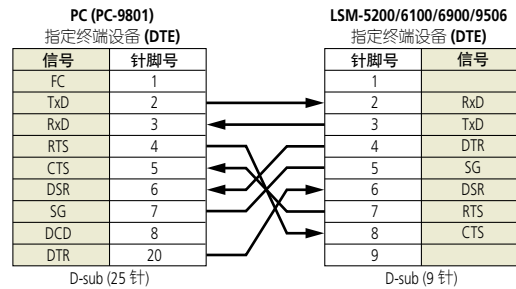
连接

(1) 通过 RS-232C 接口连接指定的终端设备 (DTE)

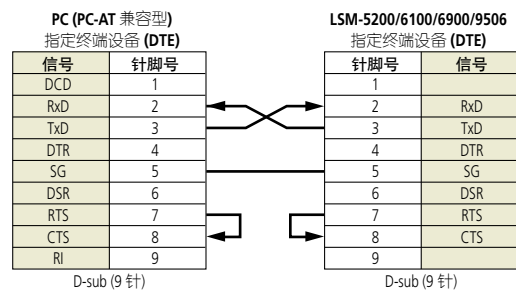
例1: 信息流控制法 (通过 CTS、DSR、DTR 和 RTS 信号控制的信号交换法)



例2: 信息流控制法 (通过 CTS、DSR、DTR 和 RTS 信号控制的信号交换法)

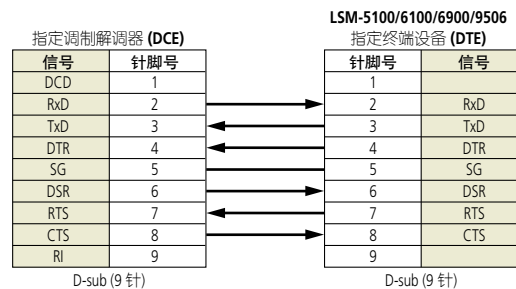


例3: 3导线法 (电传打字机协议利用 TxD、RxD 和 SG 数据)



(2) 通过 RS-232C 接口连接指定的调制解调器 (DCE)

例1: 信息流控制法 (通过 CTS、DSR、DTR 和 RTS 信号控制的信号交换法)

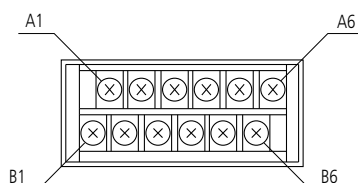


* 不适用于 LSM-9506

I/O - 模拟接口 *

借助时序信号来实现与电脑、可编程控制器、中继电路的通讯。它也能产生一个模拟输出电压，用于工件尺寸公差反馈控制和 / 或连续记录。

连接器外观图



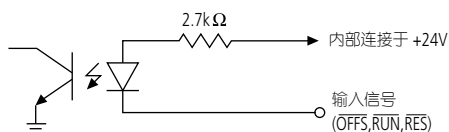
LSM-6200/6900 的针口分配

终端	信号	功能	I/O
A1	FG	壳体接地 (用于连接 I/O 信号电缆的层蔽导体)	—
A2	STS	测量条件下输出 (发生 “Err-0” 时走高)	输出
A3	GO	GO/NG 判断结果输出 (GO) 可通过基本设置变成选通信号 (STB) 或测中信号 (ACK)。	输出
A4	+NG	GO/NG 判断结果输出 (+NG)	输出
A5	-NG	GO/NG 判断结果输出 (-NG)	输出
A6	GND	数字接地 (每个输出 (A2 经过 A5) 和输入 (B4 经过 B6) 间的共用接地端子)	—
B1	FG	壳体接地 (用于连接 I/O 信号电缆的层蔽导体)	—
B2	ALG	模拟电压输出	输出
B3	0V	0V 参照用于模拟电压输出	输出
B4	OFFS	偏移量输出 (可通过基本设置变成 (HOLD))	输入
B5	RUN	用于单运行测量的触发命令输入 (可变成连续运行测量的触发 (带有术语规范))	输入
B6	RES	清除命令输入	输入

注：LSM-5100 的针口分配有所不同。

输入 / 输出等效电路

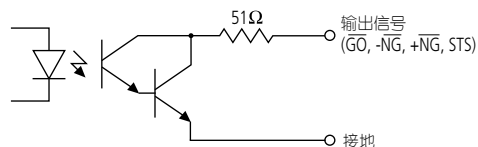
(1) 输入信号



- 低电平信号产生于 0-1V，通常驱动带有开放式集电极晶体管的电路。
- 输入信号终端的最大电流为 12mA。

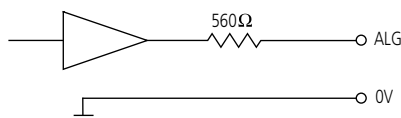
(2) 输出电路

1. 输出信号



- 输出晶体管最大额定值是 30V、50mA。

2. 模拟信号输出



- 输出电压范围 ±5V。
- 模拟电压输出在全范围内的准确度是 0.2%。
- 此模拟输出应当连接到一个具有大于等于 1MΩ 输入阻抗的装置上。如果输入阻抗低于这个值，输出的准确性将由于 560Ω 的内阻而降低。

遥控联锁连接器

遥控联锁连接器是用来远程遥控开关激光束。提供的短路针通常插在终端设备上，造成电路短路。插入随意一个转换插头来实现 LSM 激光的外部控制。

激光发射开：短路针插入
激光发射关：短路针拔出



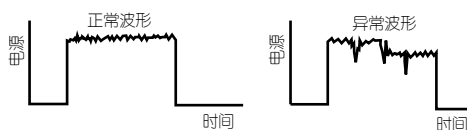
No.214938

扫描信号连接器

扫描信号连接器是用来监测从测量装置接收芯片中传出的输出信号波形。通常，当发射装置和接收装置被从初始基座移除并安装在其它基座上时，连接器就是用来排列对齐它们的位置。



No.02AGC401



LSM 选件

LSM 控制 / 数据处理软件

LSMPAK 软件



■ 概要

本软件可将多个 LSM-5200 显示器中的测量数据导入个人电脑，从而可构造各种测量装置。

■ 特点

- 可处理最多 10 个测量点数据通道 (USB-HUB 连接)。
- 可进行测量设备 (多通道) 间的复合计算、统计计算、可将计算结果作为文件输出。

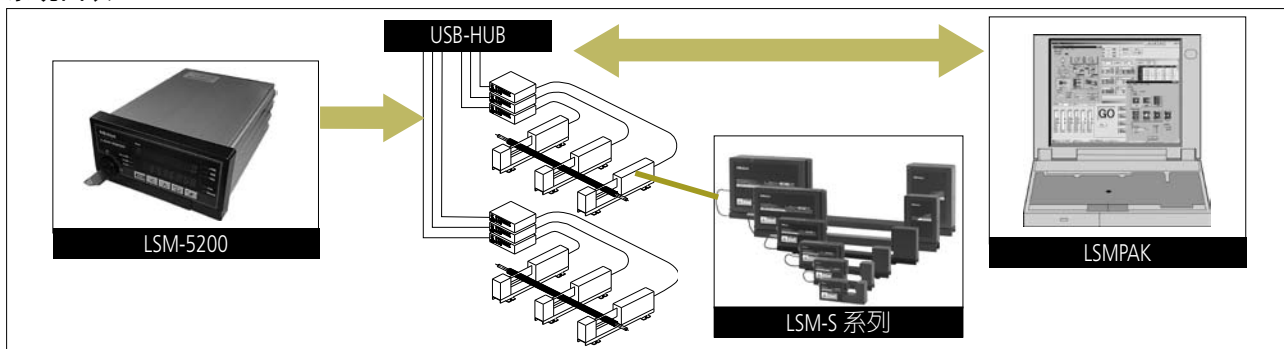
■ 其他功能

- 可供选择的功能甚多 (如计数器、图表、计算结果)。

■ 操作环境

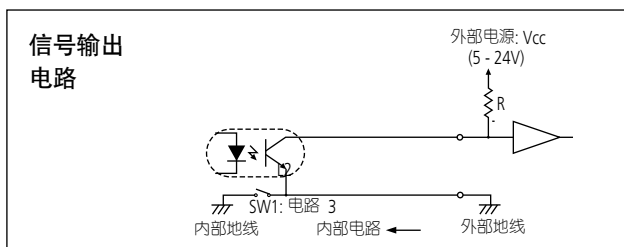
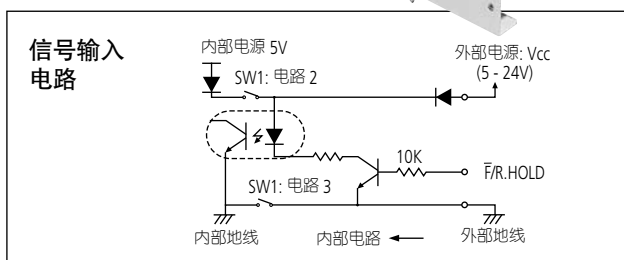
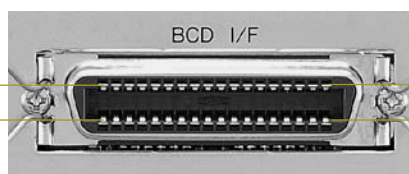
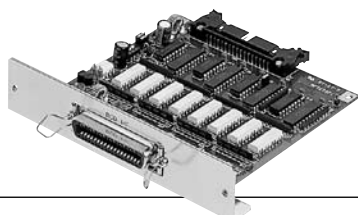
- 连接端口：USB 2.0
- PC: DOS/V 兼容机件
- CPU: 2GHz 或其以上 (推荐)
- 操作软件：Windows7 (32bit)
- 内存：256MB 或其以上 WindowsXP (32bit)
- 合适显示装置：LSM-5200

系统图表 打印机滚筒同步多点式测量例子



BCD 端口装置 (02AGC910)

- 输出 7 位 BCD 具有正负。
- 可调数据逻辑。
- 输入输出电路分离。



BCD 端口装置针口分配

针序号	信号名称	针序号	信号名称	针序号	信号名称
1	1 x 10 ⁰	15	4 x 10 ³	29	Err.0 (段错误)
2	2 x 10 ⁰	16	8 x 10 ³	30	HOLD (输入)
3	4 x 10 ⁰	17	1 x 10 ⁴	31	F/R
4	8 x 10 ⁰	18	2 x 10 ⁴	32	STB (选通脉冲输出)
5	1 x 10 ¹	19	4 x 10 ⁴	33	EXT.Vcc (外接电源)
6	2 x 10 ¹	20	8 x 10 ⁴	34	+POLE (极性)
7	4 x 10 ¹	21	1 x 10 ⁵	35	GND (信号接地)
8	8 x 10 ¹	22	2 x 10 ⁵	36	FG (机体接地)
9	1 x 10 ²	23	4 x 10 ⁵		
10	2 x 10 ²	24	8 x 10 ⁵		
11	4 x 10 ²	25	1 x 10 ⁶		
12	8 x 10 ²	26	2 x 10 ⁶		
13	1 x 10 ³	27	4 x 10 ⁶		
14	2 x 10 ³	28	8 x 10 ⁶		

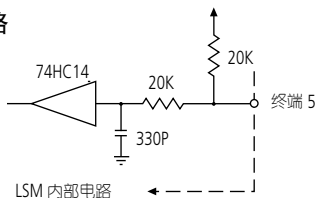
适用连接器：57-40360-D (标准附件)

Digimatic 代码输出装置 (02AGC840)

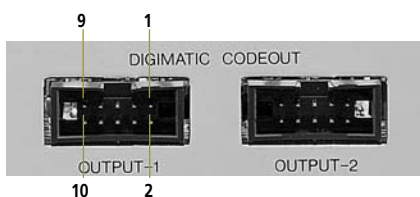
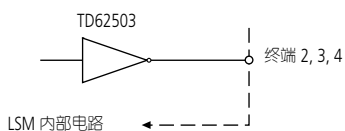
- 提供双通道 SPC (Digimatic) 输出。
- 在双重测量时的输出：从 OUTPUT1：通过 PRG.0 到 PRG.4 得出测量值。从 OUTPUT2：通过 PRG.5 到 PRG.9 得出测量值。
- 输出电缆(936937)可选。



信号输入电路



信号输出电路



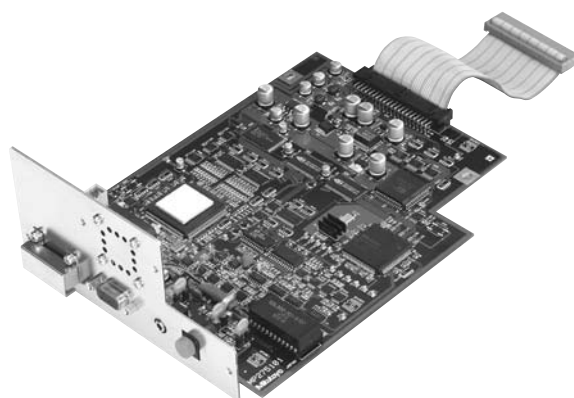
Digimatic 代码输出装置针口分配

针序号	信号名称	I/O	功能
1	GND	—	信号接地
2	DATA	输出	数据输出
3	CK	输出	数据传输时钟
4	RD	输出	数据读取请求
5	REQ	输入	数据输出请求
6, 7, 8, 9	I.C	—	备用
10	F.G	—	机体接地

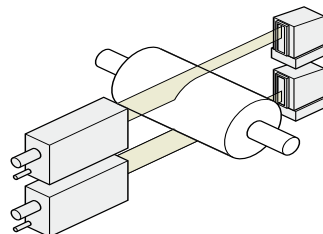
* 不适用于 LSM-6900

双通道型 Add-on 装置 (02AGP150)*

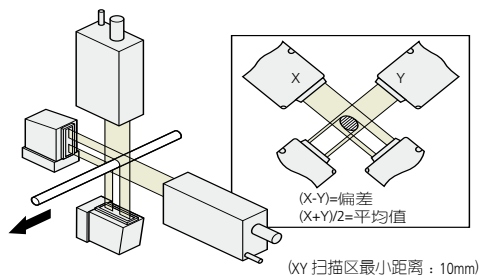
- 将另一个测量装置连接于显示装置 (只有在两个测量装置同型号时才能实现)。
- 利用两个测量装置的不同布局, 实现大直径测量、XY 测量、平行测量。
- LSM-6200 的副显示功能允许两个测量装置的双重测量显示。



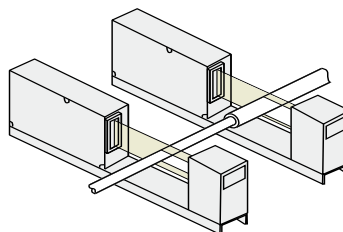
大直径测量



XY 测量



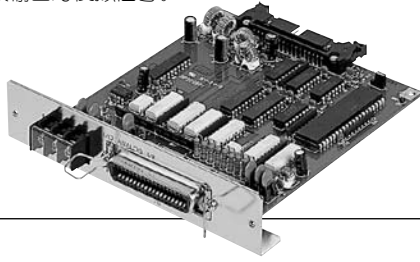
平行测量



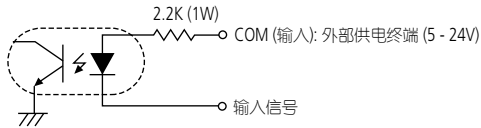
选件

第二 I/O - 模拟端口装置 (02AGC880)

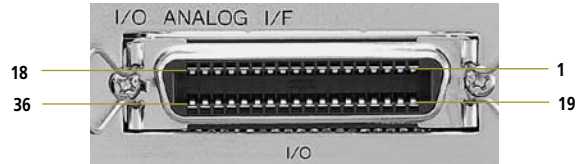
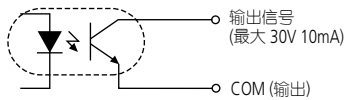
- 同时具备 I/O - 模拟电压输出能力，用于 GO/±NG 判断。
- 具备两组 GO/NG 判断结果输出。充分兼容双重测量，自测量值通过 PRG.5 到 PRG.9 后被输出为模拟信号。



信号输入电路



信号输出电路



Digimatic 代码输出装置针口分配

针序号	信号名称	I/O
1	+5V	(内部功率)
2	COM (IN)	(输入)
3	PROG.0/b0	输入
4	PROG.2/b2	输入
5	PROG.4/PRG	输入
6	SHIFT	输入
7	RUN	输入
8	A•(-NG)	输出
9	I.C	(输出)
10	I.C	(OUT)
11	B•(-NG)	输出
12	B•(+NG)	输出
13	I.C	(输出)
14	A•(+NG)	输出
15	A•(GO)	输出
16	ERR.0	输出
17	COM (OUT)	(输出)
18	CNT	输出
19	GND	(内部功率)
20	COM (IN)	(输入)
21	PROG.1/b1	输入
22	PROG.3/b3	输入
23	IC	(输出)
24	PRINT	输入
25	RESET	输入
26	A•(GO)	输出
27	I.C	(输出)
28	I.C	(输出)
29	B•(GO)	输出
30	I.C	输出
31	I.C	(输出)
32	A•(-NG)	输出
33	ACK	输出
34	STB	输出
35	COM (OUT)	(输出)
36	FG	—

伴随 b0、b2、PRG、b1 和 b3 的组合，有最多 100 种程序可以使用。

系统扩展设备

延长电缆用于 BCD 与第二 I/O - 模拟端口的同时安装

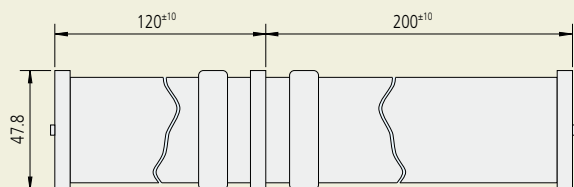
No.02AGE060

- 使用延长电缆可以在 LSM-6200/6900 上实现 BCD (No.02AGC910) 与第二 I/O 和模拟端口 (No.02AGC880) 的同时安装。

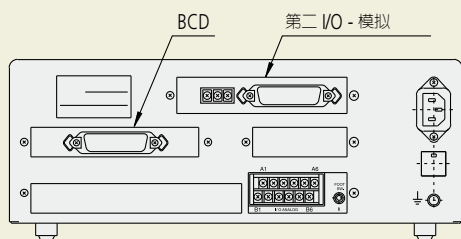
* 限制

如果使用电缆，双通道扩展装置 (No.02AGP150) 将不可用。

尺寸



实例



热敏打印机

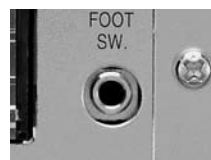
- 此打印机可以连接于任意 LSM-5100, -6200, -6900 或 -9506 型。
- 所有测量值和统计计算结果均可打印。(仅针对 LSM-6200/6900/9506)
- 提供接线电缆。



货号	02AGD600A (w/100V AC 适配器) 02AGD600B (w/120V AC 适配器) 02AGD600C (w/130V AC 适配器)
类型	热敏点阵字符打印机
每行字符数	40
字符格式	9x8 点阵
数据输入	经 RS - 232C 端口
打印寿命	500,000 行
操作温度范围	0°C - 50°C
电源	经交流适配器 (100V AC, 50/60Hz)
标准附件	打印纸 (一卷)、交流适配器
耗材	打印纸套装 (10 卷, 223663)

脚踏开关 (937179T)*

- LSM-6100/6900/9506 上连接脚踏开关可使用户在外部触发一次单独测量。

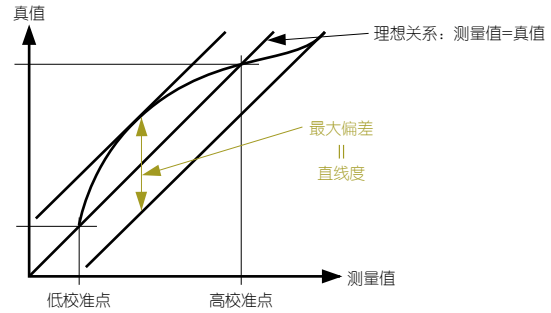


术语表

1. 直线度

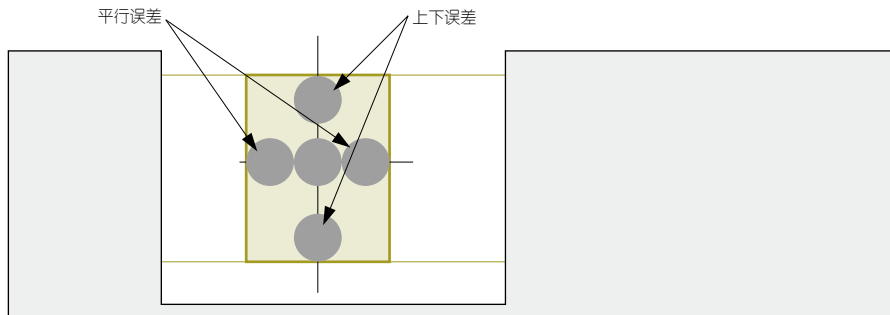
直线度是一个给定值，它由经校准后的激光扫描测量仪在测量区域中测量工件时，在其测量范围内的任何位置所能指示的最大偏差来定义。需要注意的是直线度参数不包含校正规本身的校准误差。如需此误差需个别计算。

- * 测量尺寸结果与尺寸测量真值之差。
- ** 可选的校准规提供相应的高低校准点（图表上的高校准点和低校准点），可供每一型激光扫描测量仪使用。



2. 重复精度

方法是在测量区域中，对于每个测量装置平均每 2 分钟测量固定工件最大直径 512 次（对于 LSM-902/6900 是 1024 次），测量值差量 ($\pm 2\sigma$) 作为连续测量的结果。

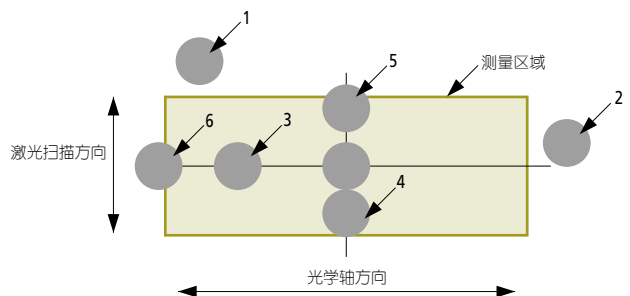


3. 位置误差

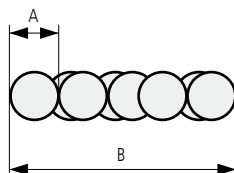
指的是在测量区域中由于工件位置的变化，而相对于基准测量值所产生的偏差。如下图所示，一个位置误差是由一个上下误差和平行误差组成。这个误差会分别影响测量的准确性。

4. 测量区域

只有保证工件位置在指定的空间范围，激光扫描测量仪才能保证数值的准确性（直线度 + 位置误差）。这个范围称之为测量区域。测量区域通过激光束扫描方向范围乘以光学轴方向范围得出。要想以最小的误差完成测量，必须要在测量区域中测量工件。以右侧图为例，工件 1、2、5 和 6 因为在测量区域外而无法被测量。对于工件 3 和 4，需要把位置误差加到线性误差中。



5. 射束直径和宽度



	LSM-902/6900	LSM-500S	LSM-501S	LSM-503S	LSM-506S	LSM-9506	LSM-512S	LSM-516S
射束直径	200 μ m	80 μ m	120 μ m	240 μ m	600 μ m	600 μ m	1200 μ m	1200 μ m
射束直径	300 μ m	120 μ m	170 μ m	340 μ m	800 μ m	800 μ m	1600 μ m	1600 μ m

注意事项

遵守以下注意事项

兼容性

你的激光扫描测量仪已经连同 ID 装置一同被调节过。ID 装置由测量装置提供，它和测量装置具有相同的代码和序列号，必须安装在显示装置中。这就意味着如果替换了 ID 装置，测量装置就能连接其它相应的显示装置。

工件和测量条件

取决于激光可见或不可见、工件形状和表面粗糙度等因素，测量结果可能出现误差。如果情况就是这样，那就利用尺寸、形状和表面粗糙度都相似于实际工件的靠模样板来执行校准工作。如果由于测量条件的原因造成测量值出现很大偏差，那就通过增加平均扫描次数来提高测量准确度。

电子干扰

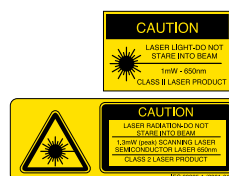
为了避免操作错误，不要将激光扫描测量仪的信号电缆和中继电缆放在高压线旁，也要注意附近其它能引发噪声电流的导体。让所有相关装置和电缆输入套管接地。

连接电脑

如果激光扫描测量仪通过 RS-232C 接口外接于个人电脑，请确保电缆联接符合规范。

激光安全性

三丰激光扫描测量仪使用低功率可见激光进行测量。激光器是一种 2 级 IEC 825-1 装置和 2 级 21 CDRH 装置。适时关注附属于激光扫描测量上的警告和说明标签，如右图所示。

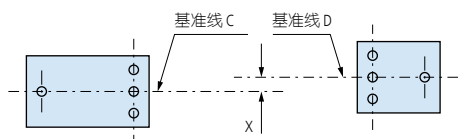


拆离基座后的重装

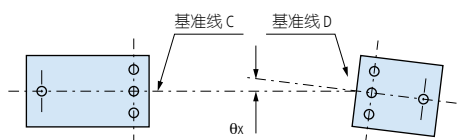
当发射装置和接收装置重装时，可能出现激光光学轴与接收装置未对准，故请遵循下列极限，以减小测量误差至最小。

(1) 水平面内部校准

a. 基准线 C 和 D 之间的平行偏差 X (横向)

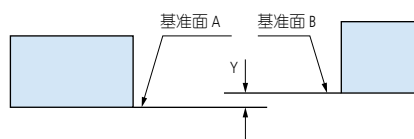


b. 基准线 C 和 D 之间的角度 θ_x (角度)

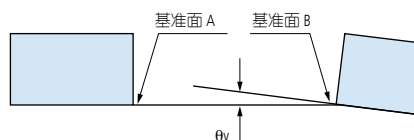


(2) 垂直面内部校准

c. 基准面 A 和 B 之间的平行偏差 Y (竖向)



d. 基准面 A 和 B 之间的角度 θ_y (角度)



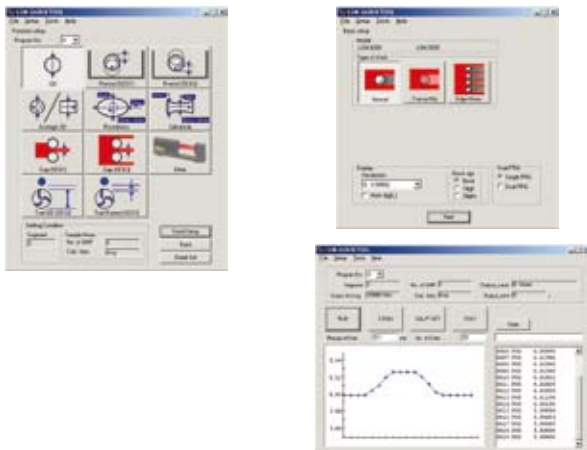
(3) 光轴偏差允许极限

型号	发射装置与接收装置间的距离	X / Y	θ_x / θ_y
LSM-501S	68mm (2.68°) 或较少	0.5mm (.02°) 之间	0.4° (7 mrad) 之间
	100mm (3.94°) 或较少	0.5mm (.02°) 之间	0.3° (5.2 mrad) 之间
LSM-503S	130mm (5.12°) 或较少	1mm (.04°) 之间	0.4° (7 mrad) 之间
	350mm (13.78°) 或较少	1mm (.04°) 之间	0.16° (2.8 mrad) 之间
LSM-506S	273mm (10.75°) 或较少	1mm (.04°) 之间	0.2° (3.5 mrad) 之间
	700mm (27.56°) 或较少	1mm (.04°) 之间	0.08° (1.4 mrad) 之间
LSM-512S	321mm (12.64°) 或较少	1mm (.04°) 之间	0.18° (3.6 mrad) 之间
	700mm (27.56°) 或较少	1mm (.04°) 之间	0.08° (1.4 mrad) 之间
LSM-516S	800mm (31.50°) 或较少	1mm (.04°) 之间	0.09° (1.6 mrad) 之间



QUICKTOOL

- QUICKTOOL 是一款免费软件，它使 LSM-6200 的键操作变得简单容易。详情请联系三丰本地办公室。



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。

三坐标测量机	=====
影像测量机	=====
形状测量系统	=====
光学仪器	=====
传感器系统	=====
试验设备和地震仪	=====
数显标尺和DRO系统	=====
小量具和数据管理系统	=====

中国联络处

三丰精密量仪(上海)有限公司	电话: 86 (21) 5836-0718	传真: 86 (21) 5836-0717
● 长春	电话: 86 (431) 8461-2510	传真: 86 (431) 8464-4411
● 大连	电话: 86 (411) 8718-1212	传真: 86 (411) 8754-7587
● 青岛	电话: 86 (532) 8066-8887	传真: 86 (532) 8066-8890
● 天津	电话: 86 (22) 8558-1221	传真: 86 (22) 8558-1234
● 西安	电话: 86 (29) 8538-1380	传真: 86 (29) 8538-1381
● 郑州	电话: 86 (0371) 6097-6436	传真: 86 (0371) 6097-6981
● 苏州	电话: 86 (512) 6522-1790	传真: 86 (512) 6251-3420
● 杭州	电话: 86 (571) 8288-0319	传真: 86 (571) 8288-0320
● 成都	电话: 86 (28) 8671-8936	传真: 86 (28) 8671-9086
● 武汉	电话: 86 (27) 8544-8631	传真: 86 (27) 8544-8227
三丰力量量仪(香港)有限公司	电话: (0852) 2992-2088	传真: (0852) 2670-2488
三丰力量量仪(东莞)有限公司	电话: 86 (769) 8541-7715	传真: 86 (769) 8541-7745
● 福州	电话: 86 (591) 8761-8095	传真: 86 (591) 8761-8096
● 长沙	电话: 86 (0731) 8872-8021	传真: 86 (0731) 8872-8001
密测多友量仪(苏州)有限公司	电话: 86 (512) 6252-2660	传真: 86 (512) 6252-2580

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、尺寸和重量进行变更的权力。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
<http://www.mitutoyo.co.jp>
<http://www.mitutoyo.com.cn> (中文)

Mitutoyo