

Mitutoyo

Mitutoyo Quality

非接触·高精度·在线测量系统 激光测径仪 LSM-02-A/30-A/CU-A

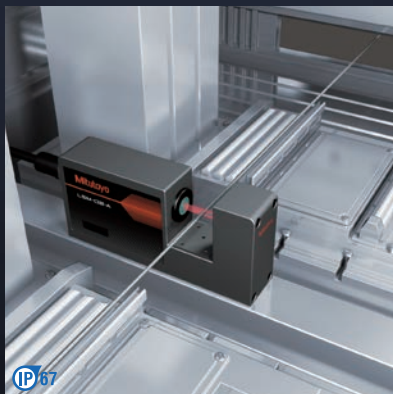
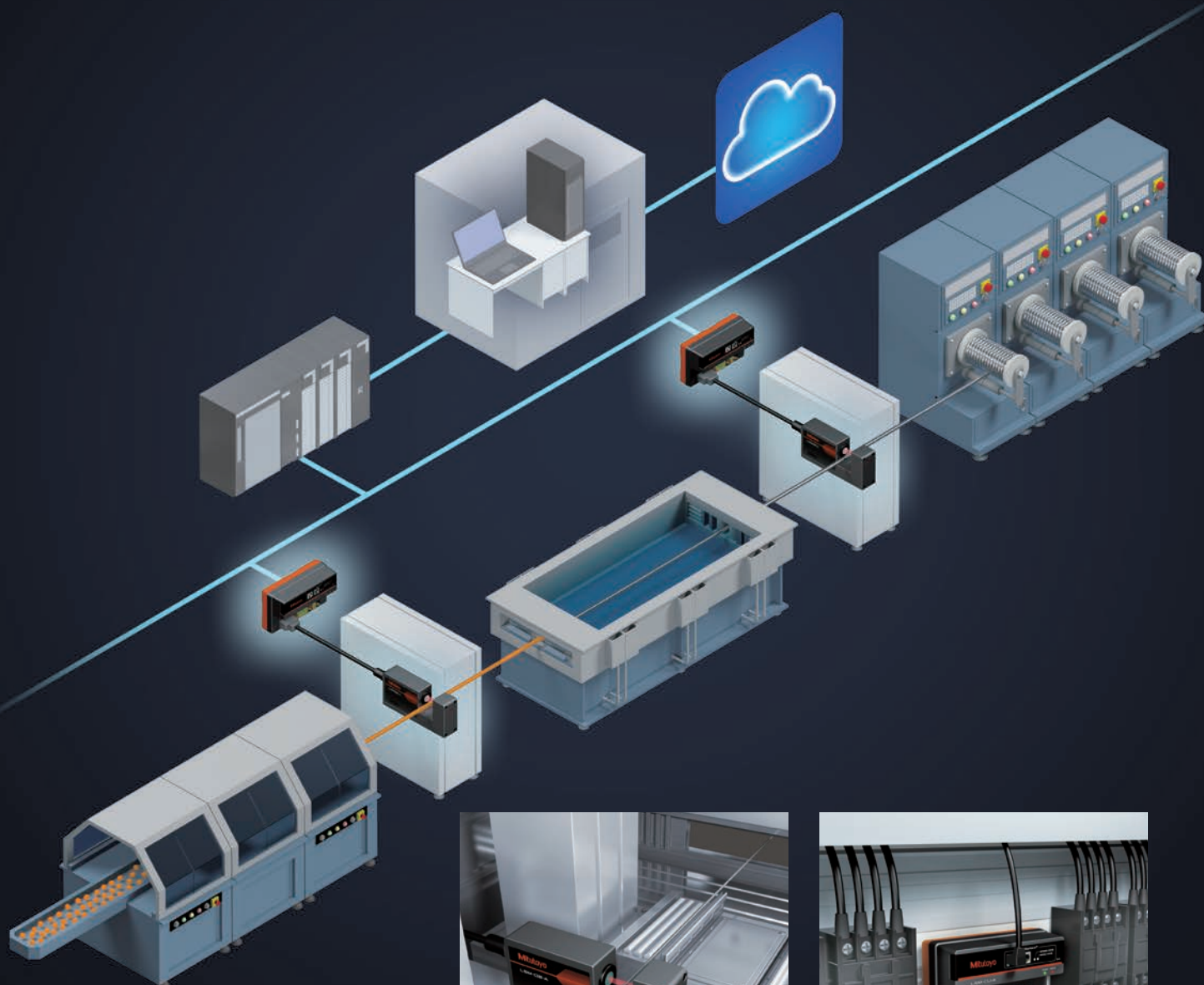
精密传感器



产品样本 No.C13024

在线测量时代的 高精度外径测量解决方案

三丰新型传感器帮助实现“互联”智能工厂，为客户带来新价值。



支持测量范围为 $5\mu\text{m}$ 、重复性 $\pm 0.03\mu\text{m}$ 的高精度测量



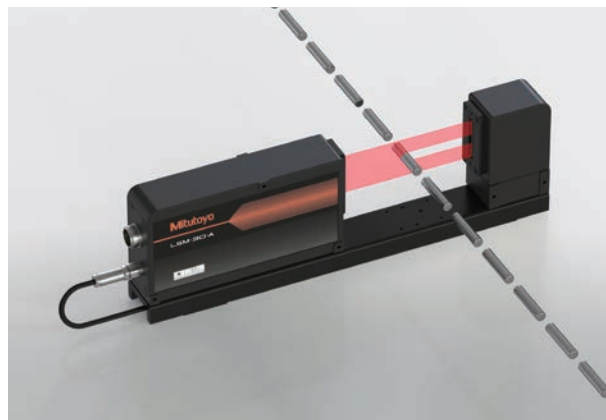
易于安装到DIN导轨上，采用适用于配电盘的薄型设计

应用

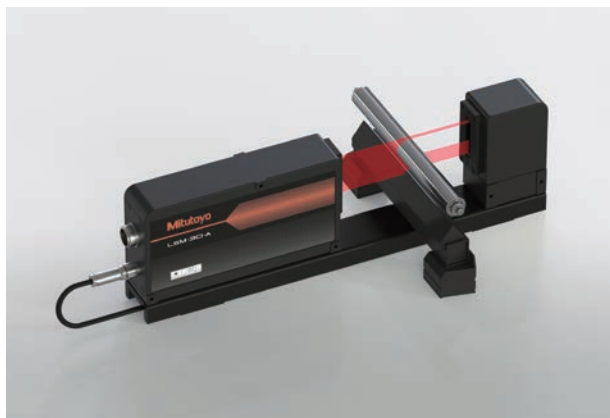
导管、电磁线测量



滚子轴承测量



滚筒的外径与跳动的同时测量



胶片、薄片的厚度测量



※照片中的激光为示意图。

系统构成



产品阵容

传感器部分的特点

IP67



LSM-30-A

LSM-02-A

— 作为测量仪器制造商的精度保证

保证(2 σ)的重复性

$\varnothing 1\text{ mm}$: $\pm 0.015\text{ }\mu\text{m}$ LSM-02-A

$\varnothing 10\text{ mm}$: $\pm 0.06\text{ }\mu\text{m}$ LSM-30-A

保证线性度

$\pm 0.3\text{ }\mu\text{m}$ LSM-02-A $\pm 1.0\text{ }\mu\text{m}$ LSM-30-A

— 易于嵌入使用，紧凑型机身 LSM-02-A

— 可将受光发光部分开使用 LSM-30-A

— 配备超细线测量模式

适用于 $5\text{ }\mu\text{m}$ LSM-02-A

— 耐环境性能支持IP67

— 使用了高精度电机的高精度扫描

激光扫描次数：3,200 次/秒

控制器部分的特点

LSM-CU-A



- 紧凑、薄型设计，可安装在配电盘和设备中
即使包含电缆在内，也可用于深度仅100mm的配电盘
- 无需使用工具，可轻易完成在DIN导轨上的拆装
- USB Type-C、I/O端口，工业用接口 (选件)
- 标配可实现轻松设定的设定用软件
- 支持垂直安装，布局灵活



模块部分的特点

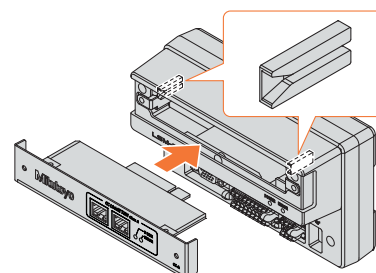
I/F模块

EtherNet/IP

EtherCAT



- 备有4种接口，可根据生产线需求选择所需的规格
- 控制器的设计便于插入模块而无需改变布局



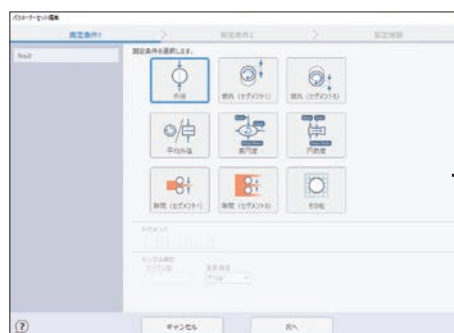
软件 [LSMPAK]

LSMPAK是一款设定软件，可直观地设定LSM测量条件(使用的功能、合格与否判断等)和校准、对测量工件进行定位等。还具有测量值采集和监控功能。

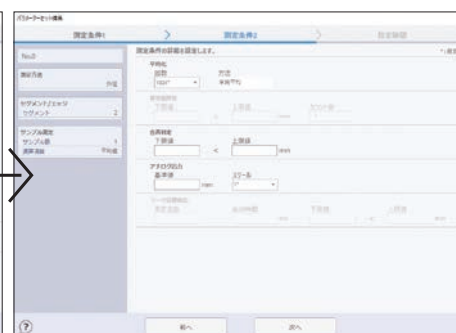
Point 1

向导形式

通过采用对话的形式，只需选择所需的项目，即可轻松而迅速地完成任务。



测量条件选择画面

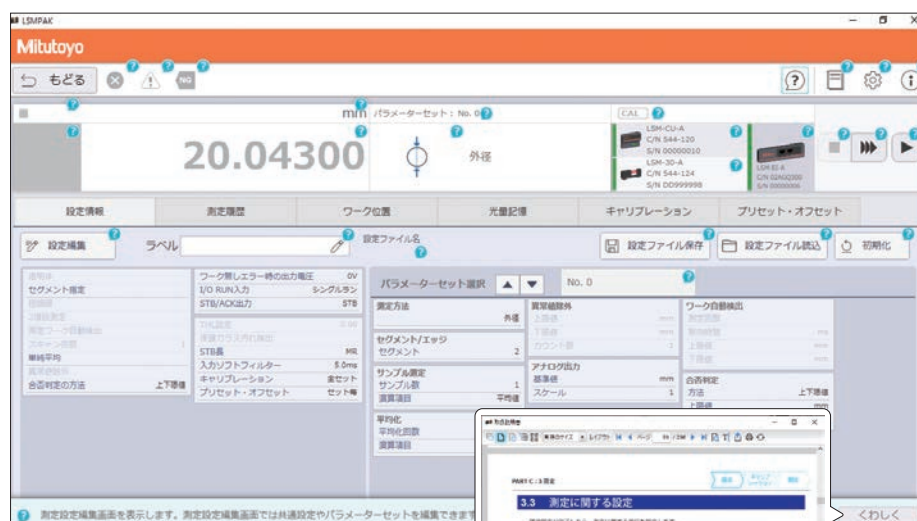


测量条件的详细设定画面

Point 2

帮助显示功能

对不清楚的功能和名称显示简单说明，随时答疑解惑。此外，还具有用户手册PDF的链接功能，可在短时间内进行正确的设定。



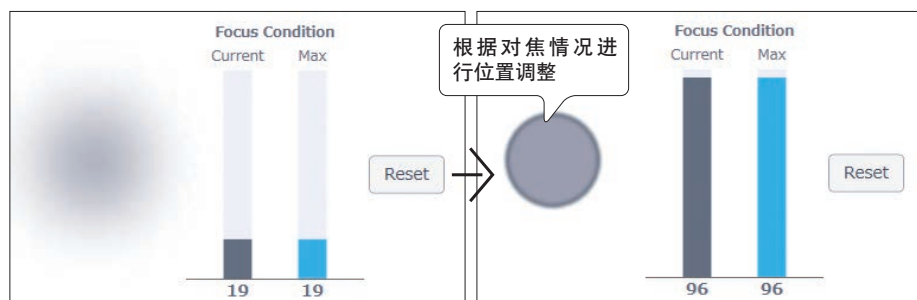
单击显示各项的简单说明

显示用户手册 PDF

Point 3

测量工件的位置调整

可直观、定量地掌握测量工件相对于LSM的最佳位置，以此进行准确、迅速的位置调整，实现具有高再现性的稳定测量。



位置调整前

位置调整后

■传感器部分

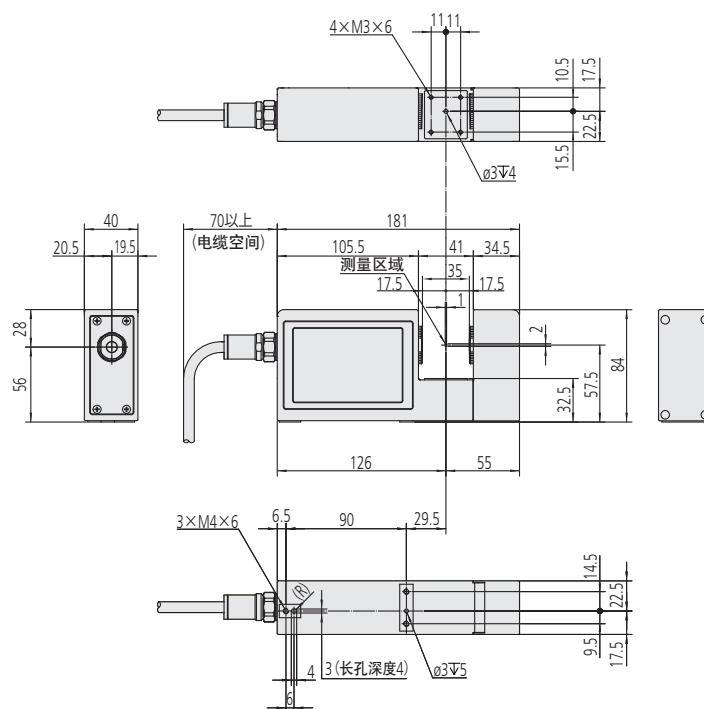
规格

货号		544-123	544-124
型号		LSM-02-A	LSM-30-A
测量范围		0.005~2 mm 0.05~2 mm ^{※1}	0.3~30 mm
分辨力		0.01 μm	0.01 μm
重复性(2σ) ^{※2}	全范围 中范围	ø 2 mm: ±0.03 μm ^{※3} ø 1 mm: ±0.015 μm ^{※3}	ø 30 mm: ±0.09 μm ^{※4} ø 10 mm: ±0.06 μm ^{※4}
线性度 ^{※2}		±0.3 μm ^{※5}	全范围: ±1.0 μm ^{※5} 窄范围: ±(0.6+0.1∠D) μm ^{※5※6}
定位误差 ^{※2※7}		±0.4 μm	全区域(10×30): ±1.8 μm 中心区域(5×20): ±1.0 μm
测量区域		1×2(光轴方向×扫描方向) mm	10×30(光轴方向×扫描方向) mm
平均化次数		16~2048次 ^{※8}	1~2048次
激光级别		半导体激光: Class 1(最大输出: 1.0 mW、波长: 650 nm)	
激光扫描次数		3200次/sec	
激光扫描速度		76 m/s	226 m/s
防护等级		IP67	
激光发射部与 激光接收部的距离			标准: 130 mm、最大: 350 mm
使用环境		温度: 0℃~40℃、湿度: 35%RH~85%RH(无凝结) 高度: 2000 m以下	
储存环境		温度: -10℃~50℃、湿度: 35%RH~85%RH(无凝结)	
CE标志 / UKCA标志		EMC指令: EN IEC 61326-1、 抗扰度试验要求: Clause 6.2 Table2 排放限制: ClassA RoHs指令: EN IEC 63000	
标准附属品		信号电缆: No.02AGQ190 CD(用户手册): No.02AGQ039	

※1 基本设定中设定“不执行超细线测量”或“边缘指定”时的范围
※2 使用气相沉积铬图案的玻璃基板工件进行精度检查。
环境: 温度: 20℃±1℃; 湿度: 50%±10℃
※3 以0.32秒的测量间隔对ø 2 mm / ø 1 mm的量规进行2分钟测量后的±2σ的值(σ: 标准偏差)
※4 以0.32秒的测量间隔对ø 30 mm / ø 10 mm的量规进行2分钟测量后的±2σ的值(σ: 标准偏差)
※5 在测量区域中心测量时的值
※6 工件为与标准量规的直径差(单位: mm)
※7 将测量工件沿光轴方向/扫描方向移动而产生的误差
※8 如果在基本设定中设定为“不执行超细线测量”, 则可以使用1~8次平均化次数, 但测量范围将为0.05 mm~2 mm。

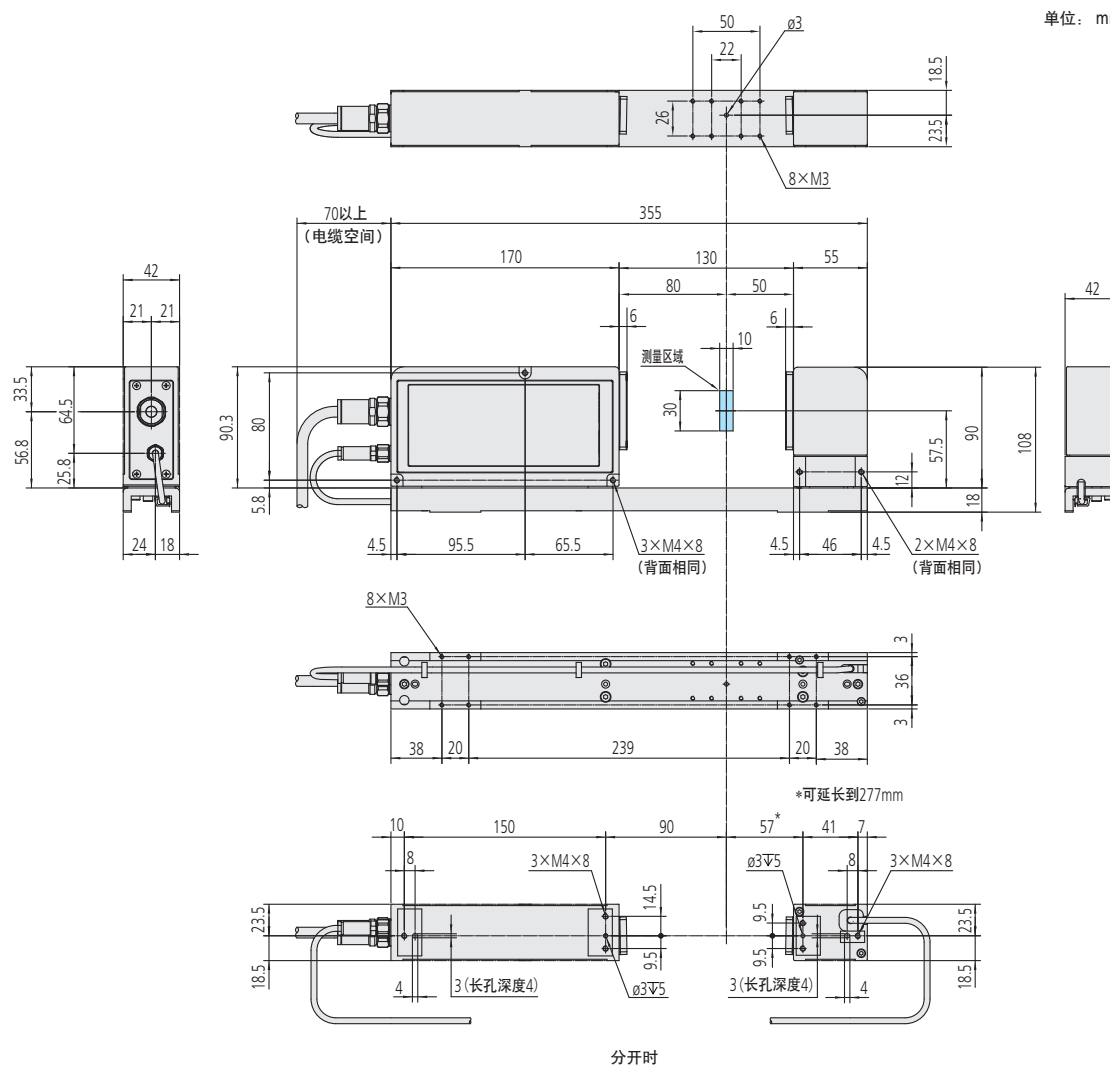
LSM-02-A

单位: mm



LSM-30-A

单位: mm



■ 控制器

规格

货号		544-121
型号		LSM-CU-A
测量功能 ※1	分段指定	1~7(透明物体为1~3)
	边缘指定	1~255
	平均化方法	算术平均: 1~2048; 移动平均: 32~2048
	功能	透明物体指定、超细线指定(仅限LSM-02-A)、2项目测量、测量工件自动检测、排除异常值、合格与否判断(上下限值、多段筛选、目标值与公差)、防护玻璃的脏污检测、抽样测量、模拟输出、参数设定(测量条件): 20、工件位置、校准、预设、偏置、统计计算、2套以上的计算、传感器识别
标准I/F	指示灯	[POWER] LED(绿)、[ERROR] LED(红)
	信号电缆连接器	Mini D-Sub(15针)
	USB连接器	Type-C
	I/O连接器	分离型端子台(18针)
	电源连接器	分离型端子台(6针)
额定电源		DC + 24 V ± 10%、3.0 A以上 ※2
使用环境		温度: 0 °C ~ 50 °C、湿度: 20%RH ~ 85%RH(无凝结) 高度: 2000 m以下
储存环境		温度: -10 °C ~ 60 °C、湿度: 20%RH ~ 85%RH(无凝结)
质量		约550 g
CE标志 / UKCA标志		EMC指令: EN IEC 61326-1、 抗扰度试验要求: Clause 6.2 Table2 排放限制: ClassA RoHS指令: EN IEC 63000
标准附属品		I/O端子台插座: No. D800-396 、电源端子台插座: No. D827-827 接地导线(4 m): No. 02AGQ068 CD(LSMPAK安装程序、用户手册): No. 02NGA070

※1 各功能会因为组合不同而受到限制。

※2 请使用具有 + 24 V / 3.0 A 以上输出的AC适配器/开关电源。

参考 AC适配器: Signcomplex / AC适配器 24V / 3A DC端口直径5.5 × 2.1 mm、电源连接器: (株)KAUMO / 电源连接器 外径5.5 mm 内径2.1 mm
开关电源: 欧姆龙(株) / OMRON S8VS-12024

■ 接口装置

规格

货号		02AGQ300	02AGQ370
型号		LSM-EI-A	LSM-EC-A
通信标准		EtherNet/IP	EtherCAT
接口	LED	NETWORK STATUS指示灯: 双色LED1(红/绿) MODULE STATUS指示灯: 双色LED1(红/绿)	RUN指示灯: 单色LED1(绿) ERROR指示灯: 单色LED1(红)
	RJ45连接器	双通道	
Ethernet通信	通信端口	RJ45 × 2	
	通信速度	100 Mbps 全双工	
	使用电缆	Cat.5e以上STP电缆	

规格

货号		02AGQ350
型号		LSM-PN-A
通信标准		PROFINET
接口	LED	RUN指示灯: 双色LED1(红/绿) ERROR指示灯: 双色LED1(红/绿)
	RJ45连接器	双通道
Ethernet通信	通信端口	RJ45 × 2
	通信速度	100 Mbps全双工
	使用电缆	Cat.5e以上STP电缆
PROFINET功能	PROFINET RT	符合适用级别B的PROFINET设备 媒体冗余协议(MRP)客户端 组播提供商和订户
	最短循环时间	2 msec
	最多连接数量(AR※1)	2
	每个连接控制器的CR数量※2	周期数据用: 2个; 参数设定用: 1个

※1 AR: Application Relation的缩写; AR的种类: Device Access

※2 CR: Communication Relation的缩写

■接口装置

规格

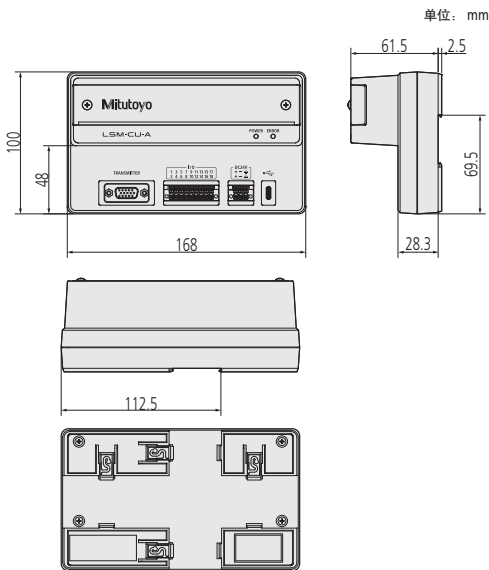
货号	02AGQ390	
型号	LSM-CC-A	
通信标准	CC-Link IE TSN	
接口	LED	D Link: 双色LED1(红/绿) ERROR: 单色LED1(红)
	RJ45连接器	双通道
Ethernet通信	通信端口	RJ45 × 2
	通信速度	100 Mbps 全双工
	使用电缆	Cat.5e以上STP电缆
CC-Link IE TSN 功能	CC-Link IE TSN	符合A级认证的远程站
	最短循环时间	1 msec

通用规格

使用环境	温度: 0 °C ~ 50 °C、湿度: 20%RH ~ 85%RH(无凝结)
储存环境	温度: -10 °C ~ 60 °C、湿度: 20%RH ~ 85%RH(无凝结)
CE标志/UKCA标志	EMC指令: EN IEC 61326-1 抗扰度试验要求: Clause 6.2 Table2 排放限制: ClassA RoHs指令: EN IEC 63000

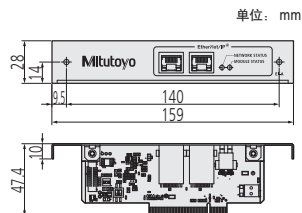
■控制器

LSM-CU-A

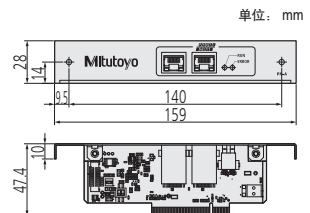


■接口装置

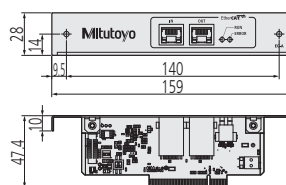
LSM-EI-A



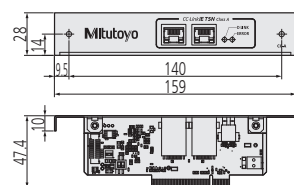
LSM-PN-A



LSM-EC-A



LSM-CC-A



■使用时的注意事项

关于兼容性

LSM传感器LSM-02 / 30-A及LSM控制器LSM-CU-A与以往机型(LSM-3000、3100、4000、4100、400系列、5000、5100、5200、6000、6100、6200、500系列、500H系列、500S系列)不兼容。

关于测量工件与测量条件

根据测量工件的形状或表面粗糙度,可能会产生测量误差。此时请尽可能使用已知形状或表面粗糙度相同的校准仪或标准量规,并务必进行校准。如果由于测量条件而导致测量值偏差较大,可通过尽可能增加测量次数来进行高精度测量。

关于噪声对策

为防止误动作,请勿将本装置的信号电缆和中继电缆与高压线或产生浪涌噪声的电缆布设在一起。另外,请务必进行接地。

激光相关安全注意事项

本装置使用低功率可见激光进行测量,相当于EN/IEC 60825-1/JIS C 6802“激光产品辐射安全标准”的Class 1(可见光)。LSM传感器LSM-02/30-A上贴有如下图所示的Class 1说明标签。



选件

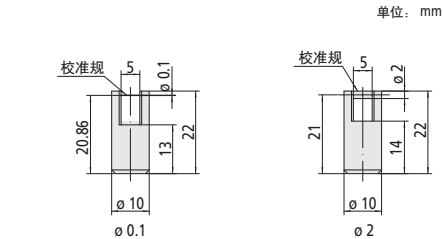
标准校准规套装

用于校准激光测径仪的校准规。
校准规尺寸是仅对1个方向上1处位置的检验值。

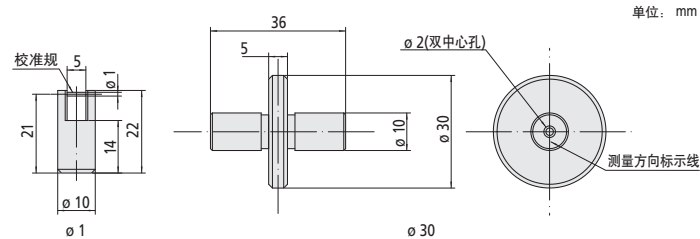
适用机型		LSM-02-A	LSM-30-A
套装货号		02AGD110	02AGD130
套装内容 (货号)	台架	02AGD111	02AGD131
	校准规	ø0.1: 958200 ø2 : 958202	ø1 : 02AGD920 ø30: 02AGD961
	包装盒	958203	02AGD980



LSM-02-A



LSM-30-A

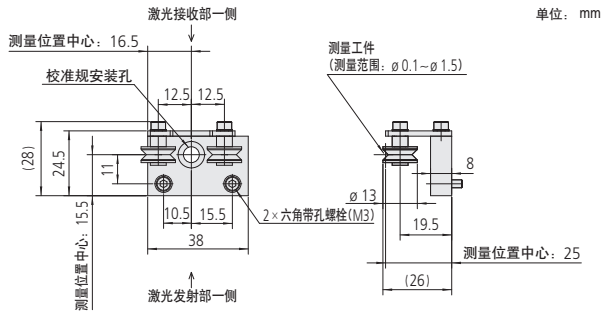


电线导向滑轮

使电磁线和纤维等细线的外径保持稳定以便测量的导向用带轮夹具。

适用机型	LSM-02-A
货号	02AGD200

各测量范围如下所示:
LSM-02-A: ø 0.1 mm ~ ø 1.5 mm
想要测量从不足ø 0.1 mm到大于ø 1.5 mm的工件时
请咨询本公司销售、服务窗口。
需要校准规时,
均请使用**LSM-02-A**用校准规套装(No.02AGD110)。

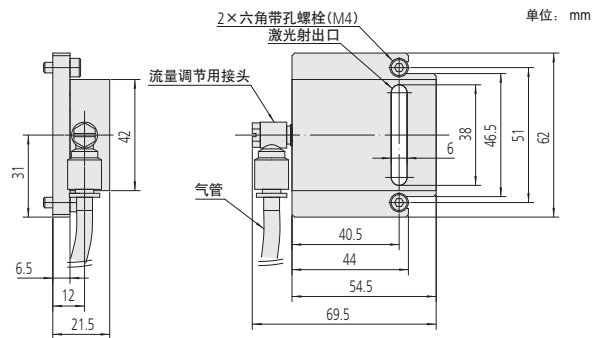


空气罩

在激光接收/发射窗口有烟尘附着的情况下,通过安装在激光接收/发射部上的空气出口吹出清洁空气,可防止激光接收和发射窗口变脏。

适用机型	LSM-30-A
货号	02AGQ450

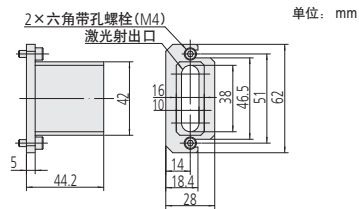
※空气罩附带带有5 m长的气管(外径ø 6 mm)。



激光光路稳定罩

具有抑制因测量空间中空气波动而引起测量值变化的效果。

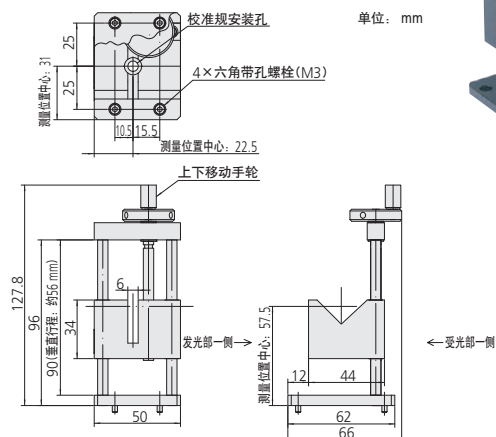
适用机型	LSM-30-A
货号	02AGQ452



工作台

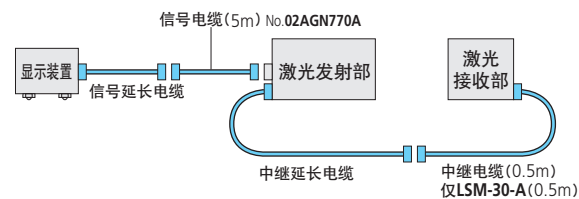
可轻松设置轴并调整高度，从而实现高精度测量。

适用机型	LSM-30-A
货号	02AGD270



信号延长电缆/中继延长电缆

在使用中测量装置和显示装置距离较远时，需要信号延长电缆；在激光发射/接收部分分开使用时，需要中继延长电缆。



信号延长电缆

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

※ LSM-02-A的信号电缆总长度不得超过20 m。

※ LSM-30-A的信号电缆总长度不得超过29 m，中继电缆的总长度不得超过5 m。

※ 信号电缆和中继电缆合起来的总长度不得超过29 m。

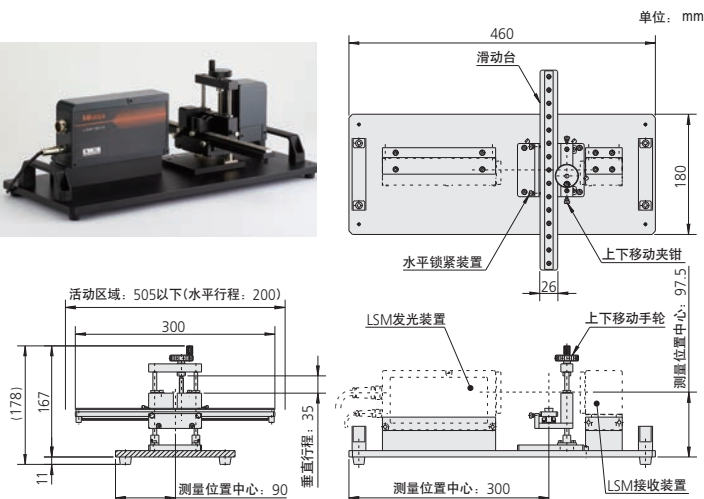
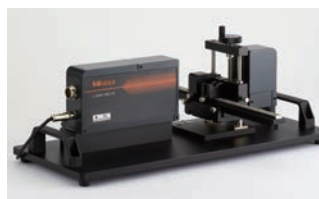
中继延长电缆

货号	电缆长度
02AGQ464A	1 m
02AGQ464B	3 m

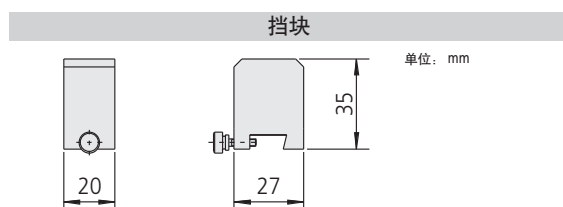
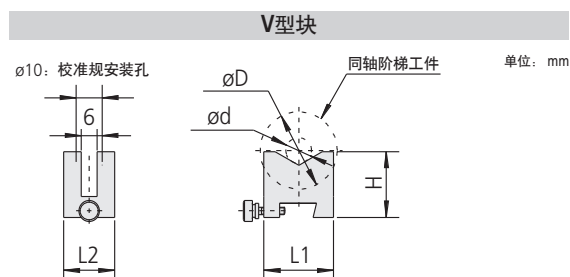
可调工作台(LSM-30-A用)

通过上下左右滑动机构，可轻松测量各种工件的直径。
非常适合精密轴、滚子、销规等的品质管理。

货号	02AGD490
测量范围	0.3 ~ 30 mm
水平行程	200 mm
垂直行程	35 mm
最大承载质量	2.0 kg
质量	4.9 kg
标准附属品	V型块(No.02AGD420) × 2 挡块(No.02AGD430) × 1
附件 (选件)	中心架(No.02AGD440) 上下移动V型块(No.02AGD450)



可调工作台标准附属品(LSM-30-A用)



货号	02AGD420
工件直径 ϕD_{max}	30 mm
轴直径 ϕd_{max}	30 mm
$(\phi D - \phi d)_{max}$	25 mm
质量	0.03 kg(单件的质量)
备注	可使用的校准规 $\phi 1$ (No.02AGD920) $\phi 10$ (No.229317) $\phi 25$ (No.02AGD963) $\phi 30$ (No.02AGD961)

货号	02AGD430
质量	0.05 kg
用途	用于工件的定位