

STIL光谱共焦 参考手册

MARPOSS
STIL

关于我们



马波斯公司创建于1952年。马波斯为生产环境下的测量、检验和测试提供车间解决方案，并为生产过程的各个阶段提供标准或定制解决方案。

马波斯的解决方案包括：

- 机械部件生产前、生产中和生产后的测量设备；
- 机床上的监测解决方案；
- 许多工业领域的装配和测试；
- 生产线上的自动测量机和检测站

马波斯是传统汽车行业和电动车行业的主要供应商之一，马波斯还活跃于航空航天、生物医学、高科技、白色家用电器和玻璃容器行业。

马波斯集团在全球34个国家拥有3500名员工和80多家销售机构。



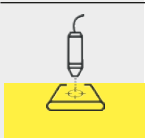
目录

点光谱控制器



● ZENITH10C1 / ZENITH 10C2	第9页
● LIGHTMASTER	第21页
● LIGHTMASTER16	

点光谱传感器



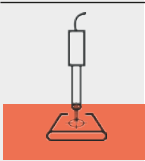
● CL-MG	第31页	● EVEREST	第55页
● CL-MG真空版	第39页	● OP	第63页
● ENDO	第47页		

线光谱控制器



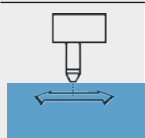
● MPLS	第73页
--------	------

线光谱传感器



● WIREVIEW / MICROVIEW SUPERVIEW / MAGICVIEW DEEVIEW	第81页
--	------

线相机



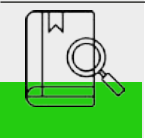
● MC2	第89页
-------	------

附件



● AMT-27	第99页
----------	------

术语表



● 术语表	第105页
-------	-------



MARPOSS

光谱共焦 工作原理



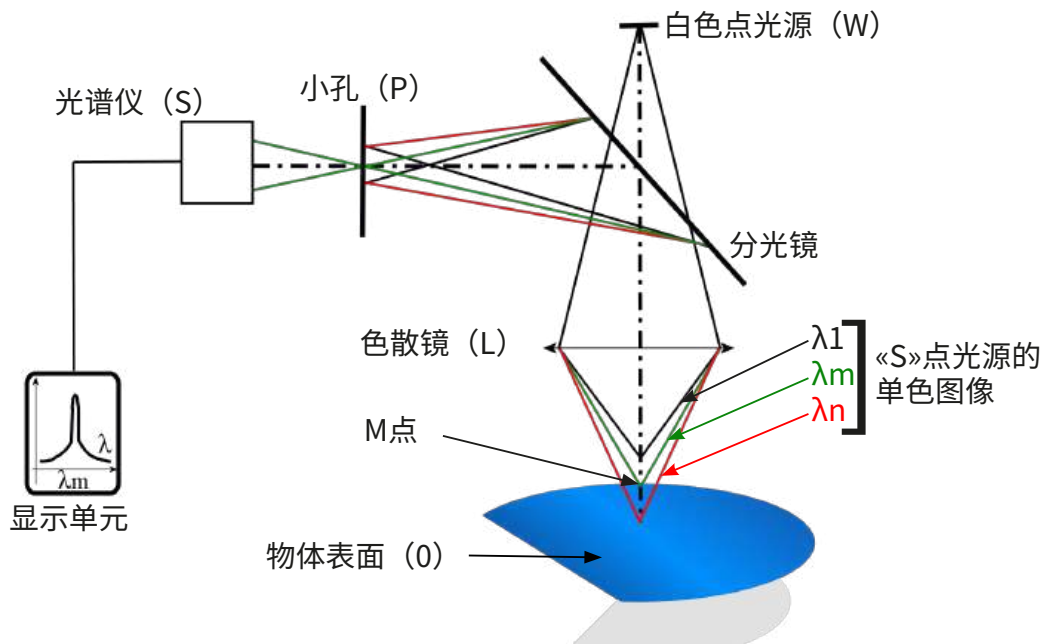
STIL是马波斯基基于共焦技术的非接触式产品系列，可满足市场和行业应用开发的需求。

STIL产品平衡了技术与精度。

STIL

光谱共焦工作原理

光谱 共焦 工作原理



一束白光穿过小孔P，照射在色散镜头组L上，色散镜头组把白光分解成不同波长的单色光，每一个波长对应一个固定的距离值。当被测物出现在测量区域内时，一个特定波长的单色光正好照射在其表面上，并且反射进光学系统。

此反射光通过一个小孔P（只有完美聚焦在被测物表面的光才可以穿过这个小孔），由波长识别系统（光谱仪）识别其波长，从而得到其所代表的精确距离值。

光谱共焦技术以高分辨率提供可靠、精确和可重复的尺寸测量。



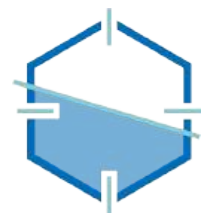
适用于任何材料
兼容任何折射



同轴共焦原理

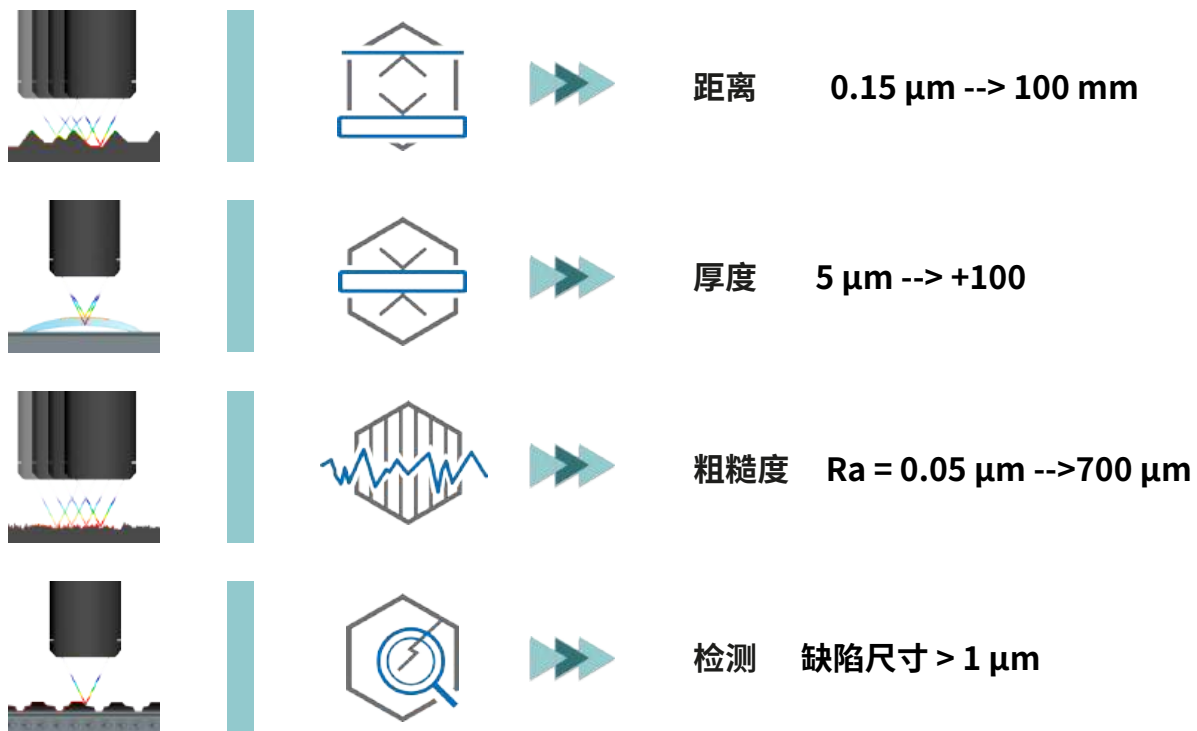


易于工业集成



大角度测量

测量



优势



适用各种材料



高分辨率
可达3 nm



快速提供测量结果
100 kHz (MC2)
10 kHz (ZENITH)



适用 $\pm 88^\circ$
镜面反射



2.6 mm景深。
无需自动对焦

优势

- 可靠和精准的尺寸测量
- 高分辨率（亚微米）
- 在线控制的高速解决方案
- 适用于各种材料和环境
- 可测量大角度
- 无源的光学传感器



技术



同轴无阴影

适用 $\pm 44^\circ$ 的镜面反射和 $\pm 88^\circ$ 的漫反射，无阴影影响



数值孔径

极高的数值孔径和微米级的光斑可确保大角度测量



无源元件

安全的光学笔仅含无源器件。
不发热。光源支持稳定测量。发光量在最大允许曝光量（MPE）以内



适应各种环境

STIL传感器可在不同类型的环境下使用（高温和低温，工业和实验室），
不受环境光影响



易于集成

设备集成商容易集成，通讯协议易于使用。



适用真空环境

适用真空环境、放射性区域、透明液体内。



ZENITH

点光谱控制器



点光谱控制器

结合STIL丰富的光谱共焦光学笔测头，ZENITH™控制器支持大量应用，例如计量、机械、半导体、3C、玻璃、汽车、航空航天、医疗器械、科研和研发实验室。测量精度高，可精确测量距离、形状、粗糙度和厚度。

STIL

ZENITH

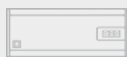
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



ZENITH^{10C1} ZENITH^{10C2}

STIL的ZENITH10C1™是一款全新的高性能单通道控制器，可用光谱共焦技术进行非接触式测量。

ZENITH10C2™提供2路同步的测量通道，频率达10 kHz。

点光谱控制器支持高精度测量，测量中无接触，无工件损坏风险。这些控制器的优势之一是可在不同类型表面和材料上高分辨率地测量距离和厚度，包括在反光面上测量。

一台控制器、一支高精度光学笔测头可测量玻璃或透明薄膜厚度，最高测量频率可达10 kHz，精度可达亚微米级。

点光谱控制器兼容马波斯STIL的全部光学笔测头（CL-MG™，OP™，ENDO™，EVEREST™等），并支持各相应的测量范围。

全新ZENITH10C2™控制器配两个同步10 kHz通道，可进行高性能测量，充分满足R2R应用要求。

优势

- 光谱共焦技术可测量的材料范围广泛，包括白光反光严重的材料（例如金属、玻璃、塑料、碳、漆膜、液体等）
- 测量精度高
- 可互换的STIL光学笔测头：CL-MG™ / OP™ / ENDO™ / EVEREST™系列
- 点光谱控制器可保存多达20个校准数据，用户可用其选择恰当的测头
- 可用软件开发工具包（SDK）和协议指令轻松集成在方案中
- 可与编码器同步测量，动态采集数据
- 提供多种通信接口：以太网，RS422，同步接口，编码器

应用领域

非接触式测量无工件限制，只要工件需要非接触式测量或优选非接触式测量。



技术参数

型号	ZENITH 5C1		ZENITH 5C2	Zenith 10C1	Zenith 10C2
订货号	O8ST17E1003		O8ST17E1101	O8ST17E1201	O8ST17E1301
技术	光谱共焦				
光源	白光LED				
通道数	1	2（同步）		1	2（同步）
采集频率	高达5 kHz			高达10 kHz	
测量范围	光学笔测头版				
轴向分辨率	>0.25 μm*				
校准表数量	达20				
距离测量	4个波峰中的1个：第一/第二/第三/第四/最后/最强波峰			8个波峰中的1个：第一/第二/.../第七/第八/最后/最强波峰	
厚度测量	2个最强波峰			8个波峰中的2个	
多波峰测量	无			前5个波峰	
高级功能	网页配置器/自动曝光时间/计算的数据/编码器触发器/主动和从动模式...			网页配置器/多波峰/网络发现APP/自动曝光时间/计算的数据/编码器触发器/主动和从动模式...	
通讯接口	以太网（GigE）和RS422				
同步信号	脉冲输入（5V TTL或-24Vdc或编码器）和脉冲输出（5V TTL）				
其他输入/输出	高达5路编码器输入（差分TTL）				
光纤连接	E2000/APC				
工作温度	+5至+ 50°C				
存放温度	-20至+70°C				
相对湿度	5至80% RH，无冷凝				
防护等级	IP 40				
符合标准	- 电磁兼容性（EN 61326-1） - +5°C低温工作（CEI EN 60068-2-1 A） - +45°C和93% RH时，静湿热工作（CEI EN 60068-2-78） - -20°C低温存放（CEI EN 60068-2-1 A） - +65°C干热存放（CEI EN 60068-2-2 B） - 5G正弦振动（CEI EN 60068-2-6 FC） - 密封性IP40（CEI EN 60529）				
电源	24 VDC				
最大/常规功耗	25W/10W	25W/15W		25W/10W	25W/15W
尺寸（mm）	169 x 110 x 88				
重量	1 kg	1.2 kg		1 kg	1.2 kg

* 可提供最大分辨率，请联系马波斯销售代表

点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件

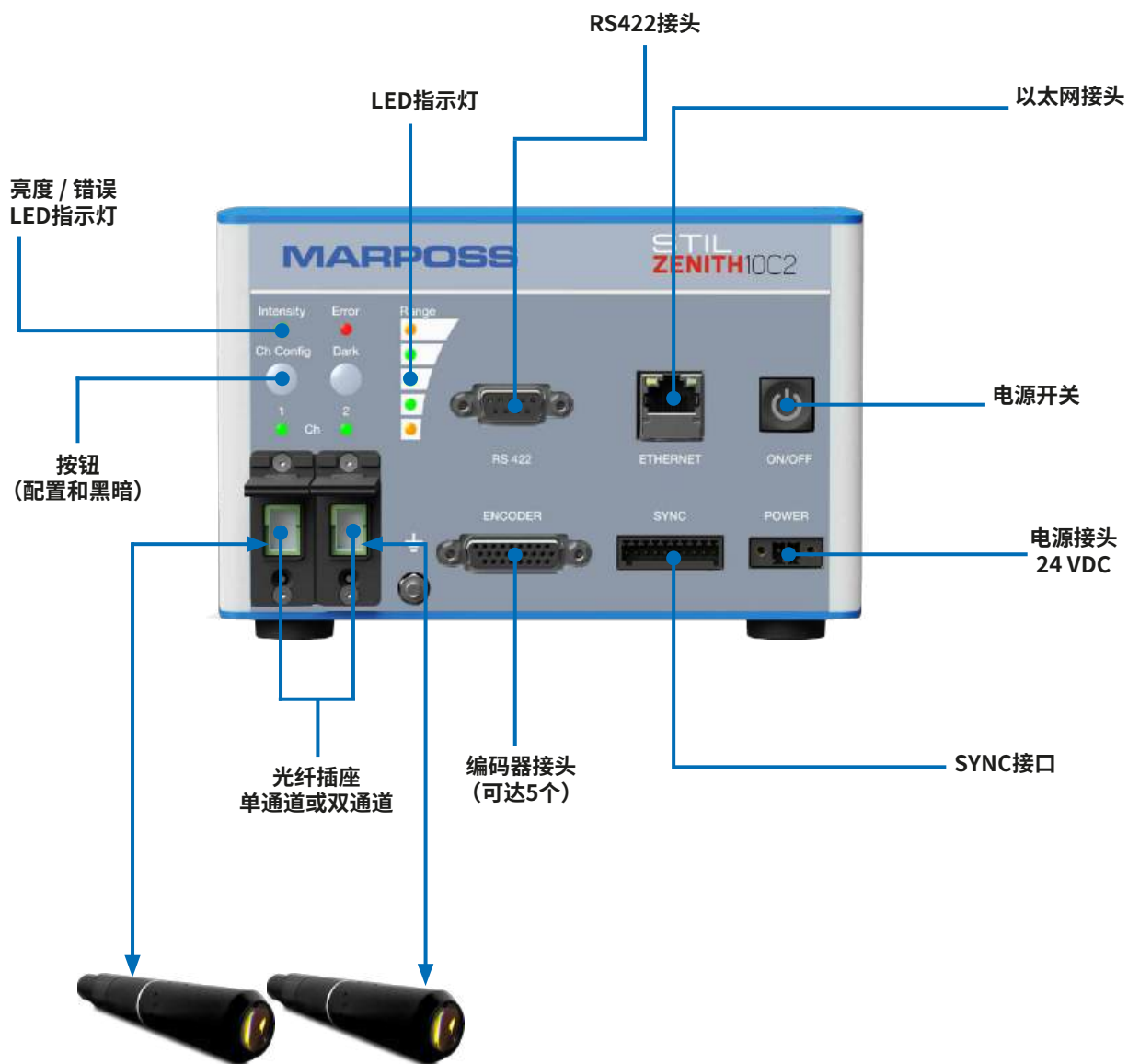


产品特点

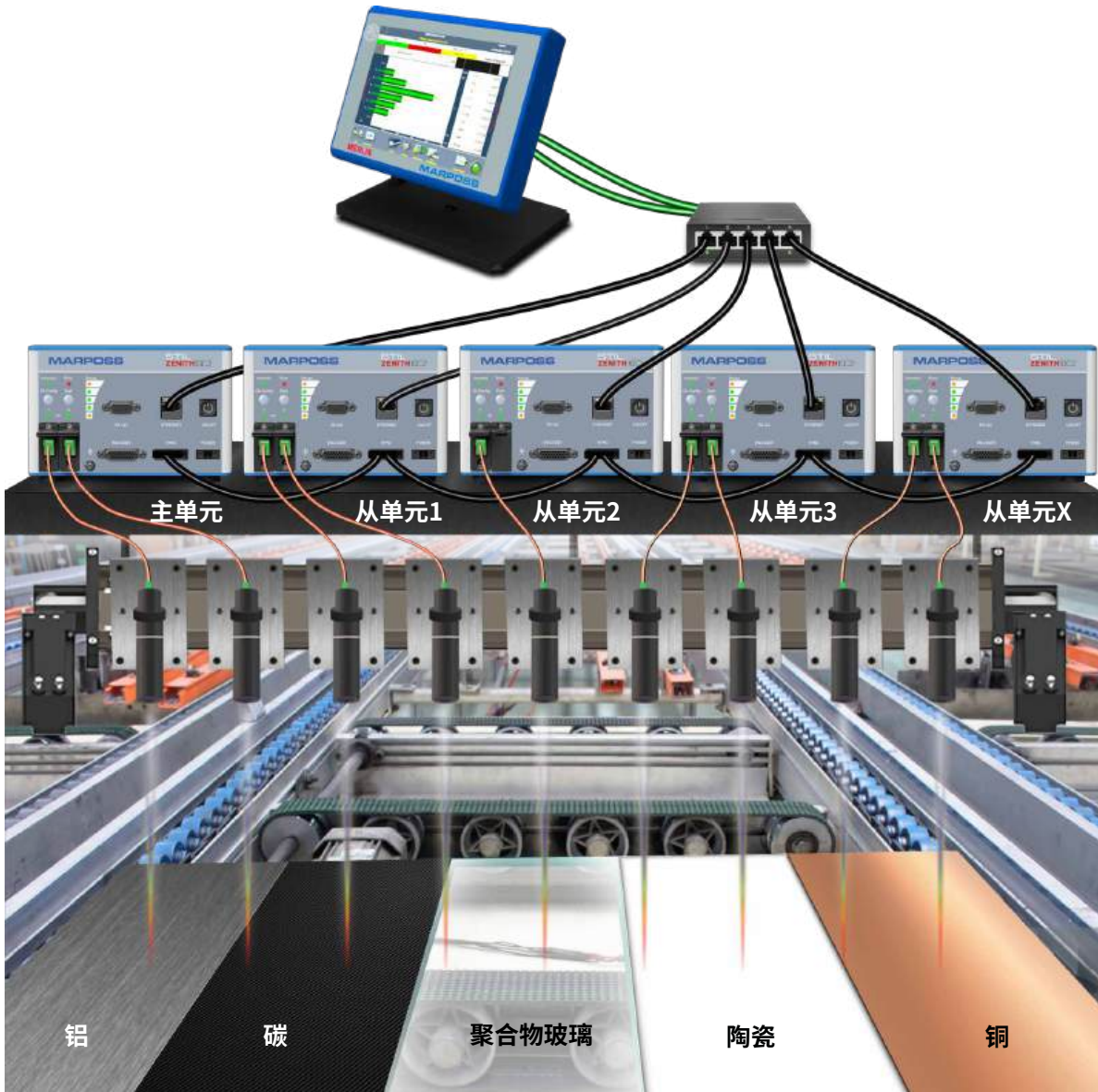
ZENITH™控制器管理数据采集信号、计算距离数据，并通过RS422或千兆以太网接口传输数据。

控制器的前面板包括：

- 带电源LED指示灯的开关
- 1个或2个光纤插座，连接光学笔测头，
- RS422接头
- RJ-45千兆以太网接头
- SYNC接口，连接同步信号
- 编码器接头
- 7个LED指示灯（测量：5；亮度：1；错误：1）
- “黑暗”（Dark）按钮用于在采集测量数据前，设置噪声等级



同步



ZENITH™控制器的测量通道数可为1个或2个，在主从模式下，可在最高频率下保持同步（当前为10 kHz）。如果将“脉冲输入”和“脉冲输出”连接在SYNC接口上，全部控制器可保持测量同步。控制器在最低频率下工作，并由此决定节拍。调整其它控制器的曝光时间，光学笔都可在理想/公称条件下测量。也就是说每支光学笔可在不同的表面状况下测量并可保证测量可靠。

然后，通过以太网传输测量数据，再在计算机上收集全部数据，例如马波斯Merlin™计算机。

应用中采集的主要数据：

- 距离（光学笔1和光学笔2）
- 厚度（光学笔1，光学笔2）
- 为以下测量配置计算的数据：
 - 点对点测量（计算）
 - 段差测量（计算）
 - 内径或外径测量（计算）主从
 - 光线强度（光学笔1和光学笔2）
 - 曝光时间
 - 电机编码器
 - 时间戳
 - 像素位置
 - 计数器

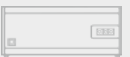
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



应用示例

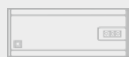
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



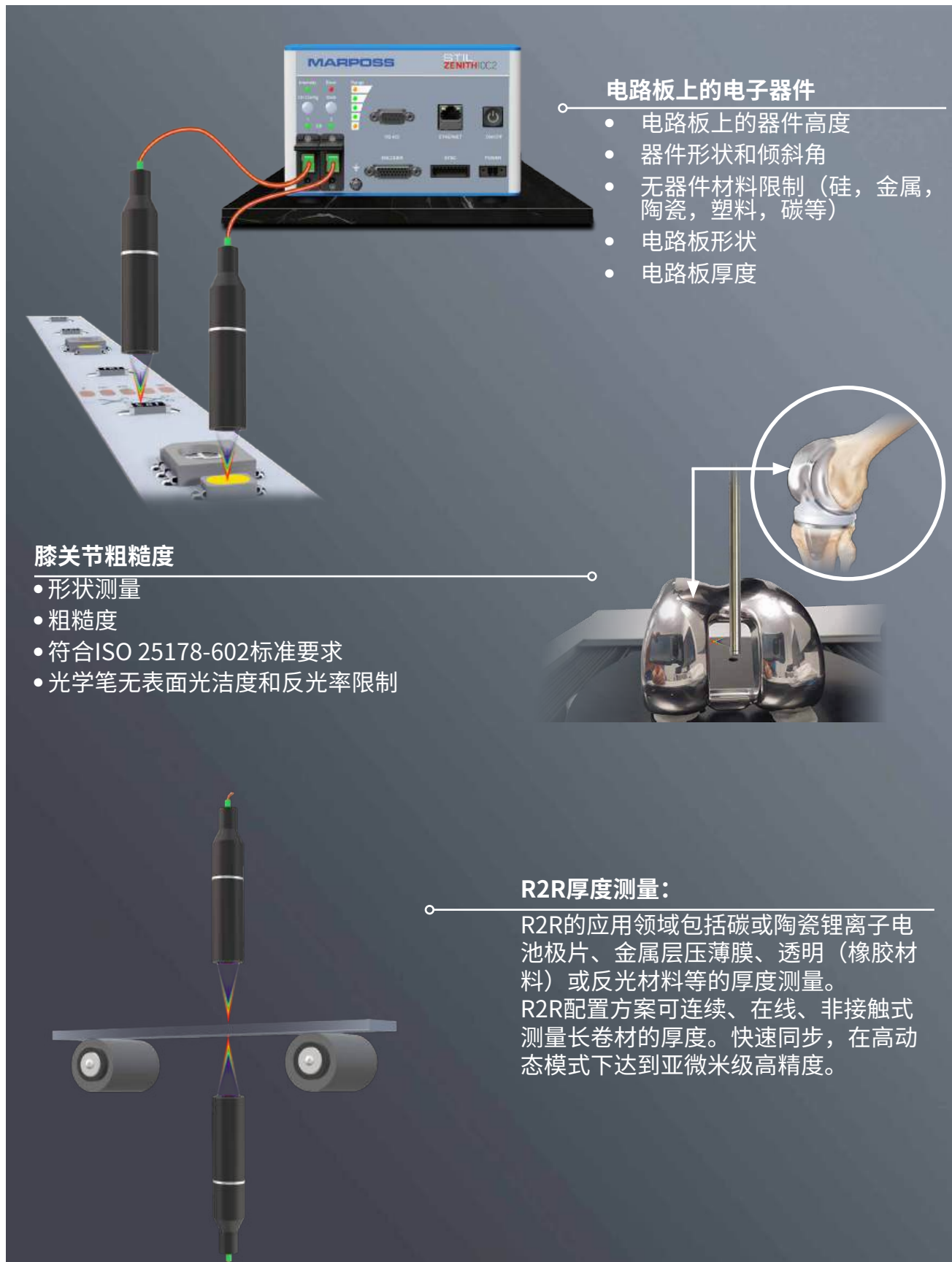
线光谱传感器



线相机



附件



电路板上的电子器件

- 电路板上的器件高度
- 器件形状和倾斜角
- 无器件材料限制（硅，金属，陶瓷，塑料，碳等）
- 电路板形状
- 电路板厚度

膝关节粗糙度

- 形状测量
- 粗糙度
- 符合ISO 25178-602标准要求
- 光学笔无表面光洁度和反光率限制

R2R厚度测量：

R2R的应用领域包括碳或陶瓷锂离子电池极片、金属层压薄膜、透明（橡胶材料）或反光材料等的厚度测量。R2R配置方案可连续、在线、非接触式测量长卷材的厚度。快速同步，在高动态模式下达到亚微米级高精度。

相配的光学笔测头

型号	描述
	CL-MG™ 光学笔测头 - 直径：27 mm - 测量范围：0.15 mm至24 mm - 工作距离：3.3 mm至21.5 mm - 光斑尺寸：1.8 μm至43 μm - 轴向或径向
	ENDO™ 光学笔测头 - 直径：4 mm至8 mm- 测量范围：1 mm至10 mm- 工作距离：1 mm至11.3 mm - 轴向或径向
	OPT™ 光学笔测头 - 直径：15 mm至120 mm- 测量范围：0.22 mm至100 mm - 工作距离：5 mm至650 mm - 轴向或径向
	EVEREST™ 光学笔测头 - 直径：82 mm至47 mm - 测量范围：1 mm至6 mm- 工作距离：13.7 mm至19.2 mm - 轴向

可用光纤产品

型号	描述	订货号
	E50-3光纤 - 标准光纤 - 长度： 3 m或5 m或10 m； 外径： 2.8 mm 最小弯曲半径：静态模式：25 mm - 动态模式：40 mm	3 m - O67SE503001
		5 m - O67SE505001
		10 m - O67SE510001
	E50-3-MA光纤 - 铠装光纤 - 长度：3 m或5 m或10 m； 外径： 3 mm 最小弯曲半径：静态模式：30 mm - 动态模式：60 mm	3 m - O67SE503M02
		5 m - O67SE505M02
		10 m - O67SE510M02
	E50-3-M光纤 - 不锈钢保护层 - 长度：3 m或5 m或10 m或15 m或20 m； 外径： 6.2 mm 最小弯曲半径：静态模式：40 mm - 动态模式：40 mm	3 m - O67SE503M01
		5 m - O67SE505M01
		10 m - O67SE510M01
		15 m - O67SE515M01
	F50-1.5和F50-3光纤，标准光纤，两端FC/APC接头；长度：1.5或3米； 外径：2.8mm真空版	20 m - O67SE520M01
		1.50 m - O67SF5015V1
		3 m - O67SF5030V1

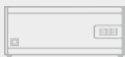
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



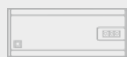
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



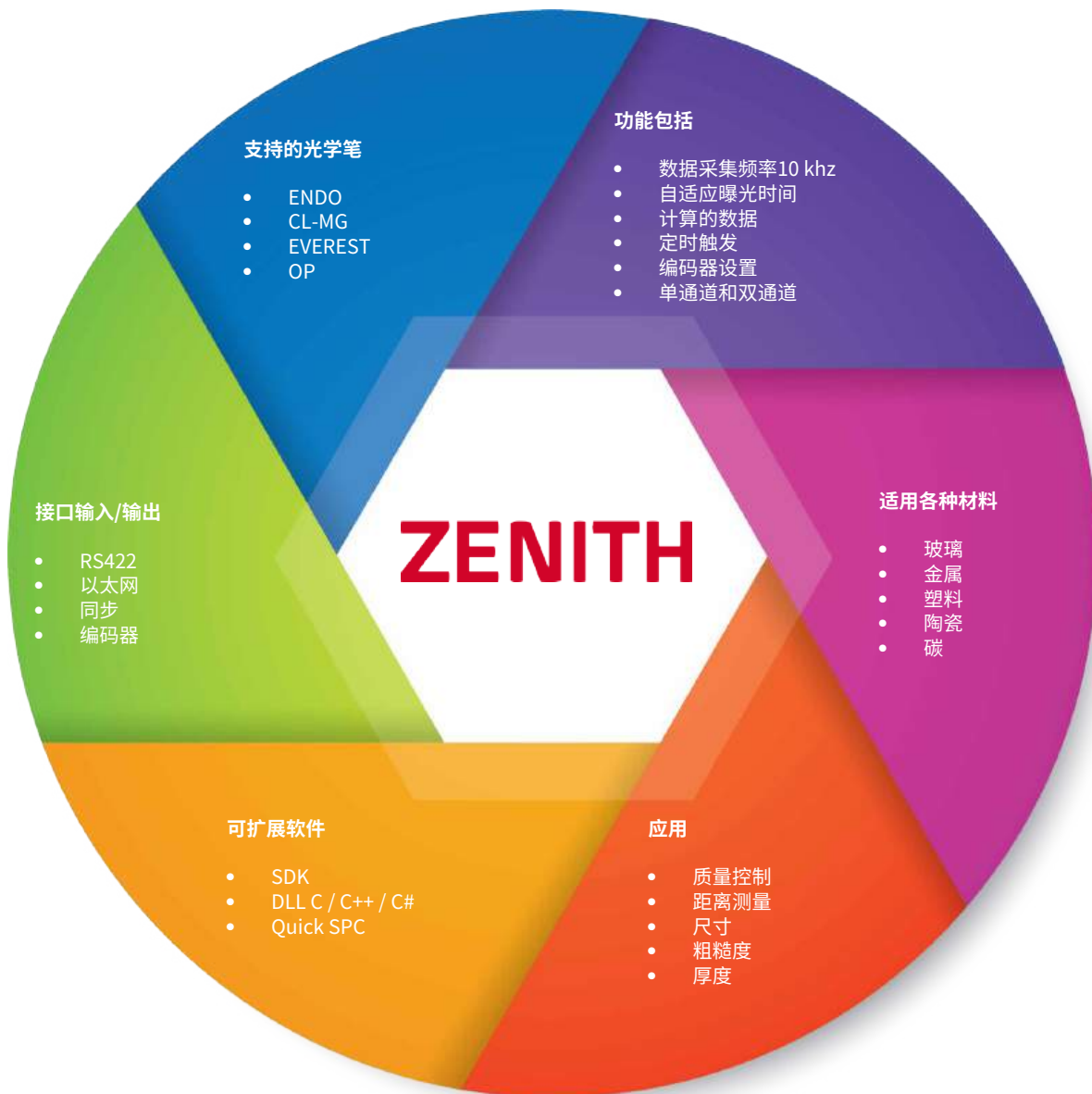
附件



附件

型号	描述	订货号
	点光谱光学笔的光学接头清洁笔	O15ST000028
	CCS和ZENITH控制器的DIN支架	O15ST000031
	真空环境下使用的2xFC/APC穿通连接件	O67STC2FCV1

产品构成



STIL

ZENITH

软件开发工具套件

为简化系统集成，每款ZENITH™控制器都配软件开发工具套件（SDK）。

ZENITH™ SDK开发工具套件采用高价值和高效率的软件开发环境C++、C和C#，这些都是现代化的软件开发语言。还提供系统集成示例，如果在您的系统集成中需要STIL的技术支持，我们都愿意为您提供帮助。



QUICKSPC™

软件Chromapoint Manager

每款ZENITH™控制器都配专用软件« Chromapoint Manager® »，可轻松：

- 调整光学笔测量参数
- 可视化信号
- 设置通信和同步参数
- 定义计算的数据采集
- 测试指令

每一款ZENITH™控制器都提供安全的网页平台，允许网络中的计算机访问控制器。



最低要求

系统集成需要运行Windows®的计算机：Windows 10™（32位或64位）或Windows 7™（32位或64位）操作系统，Core i5-2500 CPU @3.30 GHz，4GB内存或更大。

STIL

ZENITH

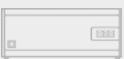
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



点光谱控制器

点光谱传感器

线光谱控制器

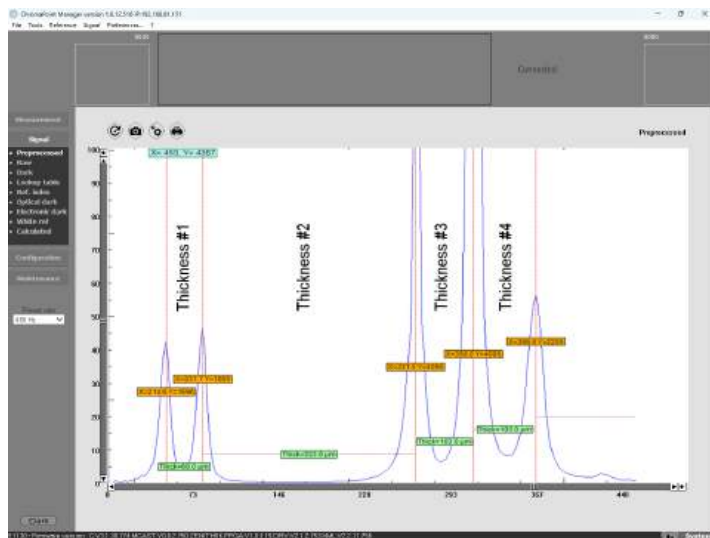
线光谱传感器

线相机

附件

运行多波峰功能

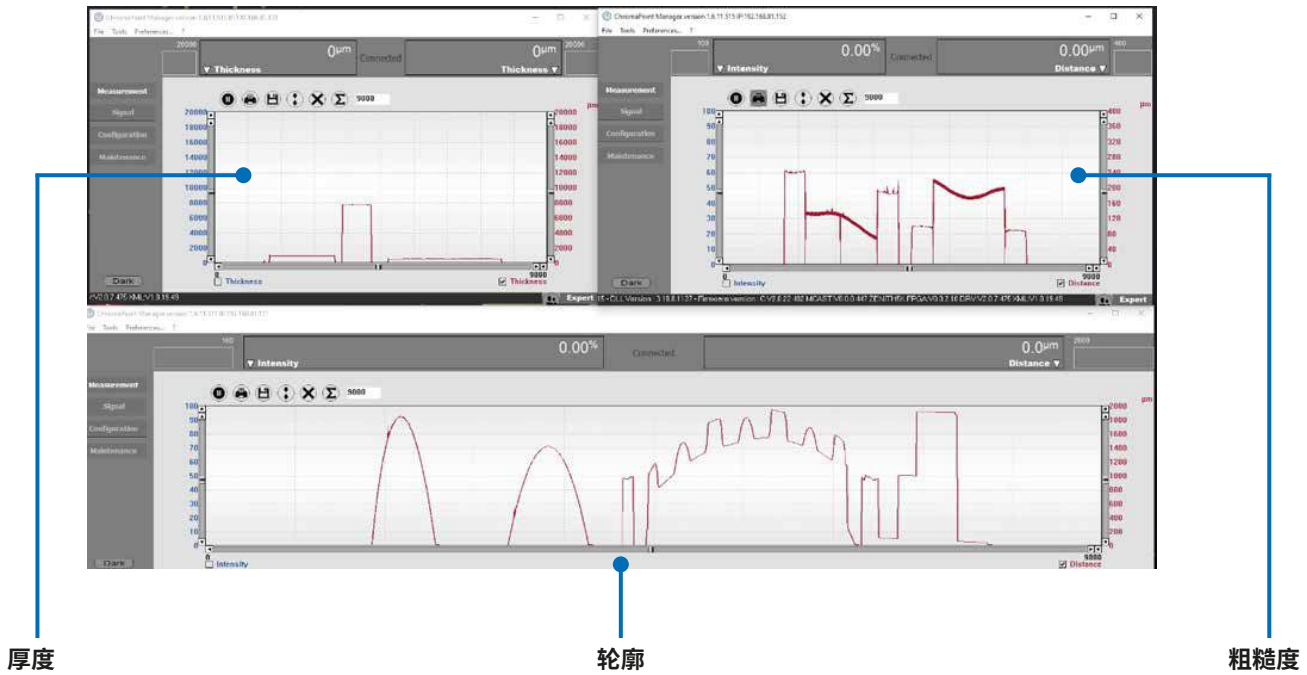
配多波峰功能的ZENITH™控制器可同时检测多达5波峰和可测量多达4层



多波峰统计测量示例

名称	厚度				
第1层	最小:	59.6 μm	最大:	59.7 μm	频率: 59.7 μm
第2层	最小:	323.2 μm	最大:	323.2 μm	频率: 323.2 μm
第3层	最小:	102.9 μm	最大:	102.9 μm	频率: 102.9 μm
第4层	最小:	102.8 μm	最大:	102.9 μm	频率: 102.9 μm
合计	最小:	588.5 μm	最大:	588.7 μm	频率: 588.7 μm

典型测量任务



数据安全

马波斯所使用的安全协议已获全球著名银行信任。我们采用AES加密算法和RSA-4096，有效避免黑客从以太网端口或其他通信端口控制马波斯控制器。



校准

每支光学笔都配一份校准报告



STIL

ZENITH

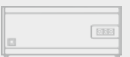
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



尺寸 (mm)

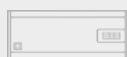
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



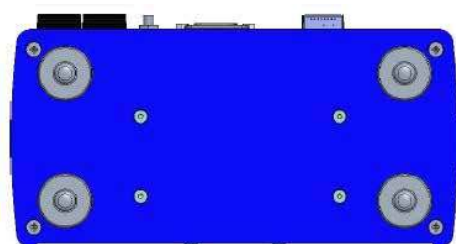
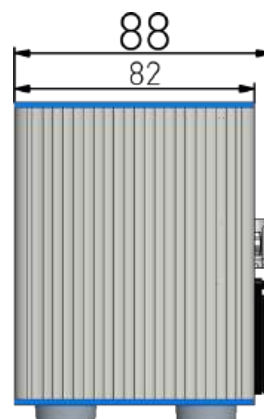
线光谱传感器



线相机



附件



光谱共焦 点光谱传感器多通道控制器



点光谱控制器

LIGHTMASTER™和LIGHTMASTER¹⁶™多通道控制器可连接多种光学笔，广泛用于计量、机械、半导体、3C、玻璃、汽车、航空航天和医疗器械等行业。测量精度高，测量范围广。可准确测量不同材料的距离、形状、粗糙度和厚度，例如涂料、涂层、卷材和锂离子电池极片等。

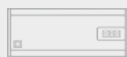
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



LIGHTMASTER / LIGHTMASTER16

LIGHTMASTER™多通道模块型控制器可连接STIL光谱共焦光学笔。而且可进行48路同时测量。这款控制器配多达12个LightSlot模块，每个模块含4个测量通道，并可全部安装在19英寸3U安装架上。拥有一个通用型千兆以太网接口，可通过以太网接口轻松连接触发式输入信号，轻松集成在量产线上。

如果需要紧凑版方案，可选LIGHTMASTER16™控制器，4个LightSlots模块，每个模块提供4个通道，支持16路同时测量，尺寸小巧，而高级测量能力与LIGHTMASTER™相同。

可选版本包括：

- 12个LightSlots，多达48通道
- 4个LightSlots，多达16通道

可选标配版（S）和高速版（F）

优势

- 光谱共焦技术可测量不同材料，其反射白光（例如金属、玻璃、塑料、漆膜、液体）
- 非接触式测量应用广泛，这些应用不接触被测工件
- 输入/输出：以太网
- 通用：可更换STIL点传感器，例如CL-MG™ / OP™ / ENDO™ / EVEREST™系列产品
- 多达48路同时、并行和同步测量
- 提供SDK和协议指令，可轻松集成在不同系统中
- 与编码器同步测量，动态采集数据
- 无工作环境限制
- LightSlot模块提供4路点传感器输入

应用领域

需要在大量不同的表面反光率、透明或不透明、镜面或漫反射面上进行同时测量的应用。

版本

- LIGHTMASTER™提供2种版本：
 - 标配多达48通道
 - 紧凑型LIGHTMASTER 16™配多达16通道
- LIGHTMASTER™提供2种配置：
 - S（标配）750 Hz采样速度
 - F（高速）2 kHz采样速度
- 每一个LIGHTMASTER™模块都配4个测量通道LIGHTSLOT，充分满足应用要求

技术参数

型号	Lightmaster S	Lightmaster F	Lightmaster16 S	Lightmaster16 F
订货号	O8ST08M0001	O8ST08M0002	O8ST08M003	O8ST08M004
技术	光谱共焦			
光源	白光LED			
通道数	达48个（同时）		达16个（同时）	
采集频率	达1300 Hz	达2000 Hz	达1300 Hz	达2000 Hz
距离测量	第一/第二/第三/第四/最后/最强波峰			
厚度测量	5个波峰中的2个			
高级功能	曝光时间/编码器触发...			
通讯接口	以太网（GigE）			
同步信号	外部触发输入和输出			
其他输入/输出	编码器输入（1）			
光纤连接	E2000/APC			
工作温度	+5至+50°C			
存放温度	-30至+70°C			
相对湿度	5至80% RH，无冷凝			
防护等级	IP20			
符合标准	EN 61010-1；EN 61326-1			
电源	100-240 VDC		24 VDC	
最大/常规功耗	120W / 70W			
尺寸	502 x 440 x 184 mm		436 x 236 x 183 mm	
重量	11 kg		6.2 kg	



- 标准光纤
- 金属包层光纤
- 铠装光纤



- EVEREST™系列
- CL-MG™系列
- OP™系列
- ENDO™系列

点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



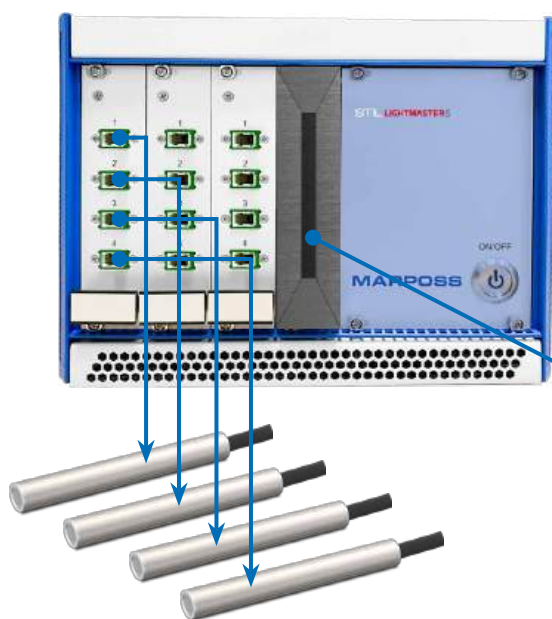
线相机



附件



产品特点



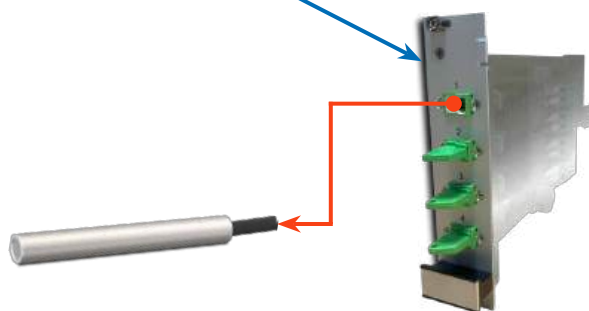
LIGHTMASTER™和LIGHTMASTER16™控制器可控制信号采集、可计算距离数据、可通过千兆以太网传输数据。

控制器的前面板包括：

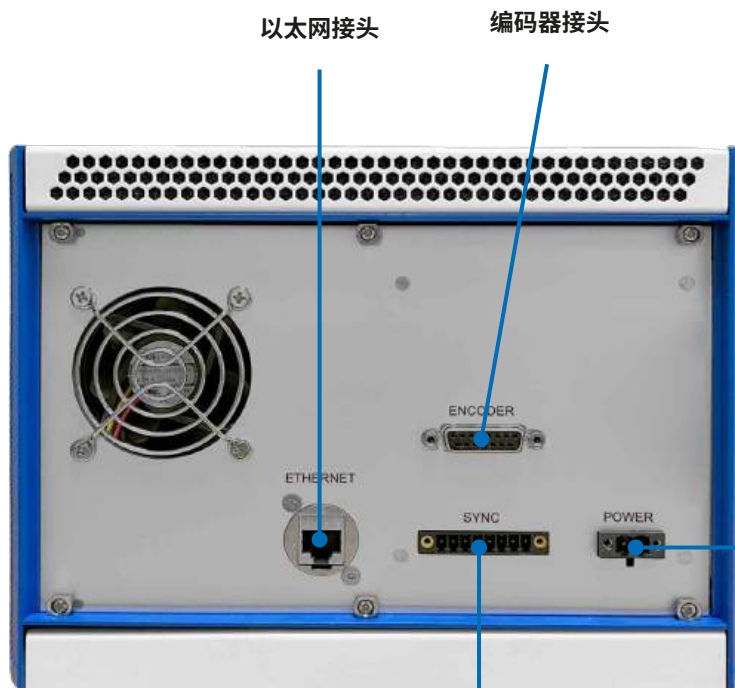
- 12（或4）个LightSlots，各配4路光纤链路，可进行多达48（16）路信号并行、同时采集

• 带电源LED指示灯的开关
控制器的背面包括：

- 电源供电
- RJ-45千兆以太网接头
- SYNC接口，连接同步信号
- 编码器接头



可拆式，易于维护



以太网接头

编码器接头

电源接头
24 VDC

SYNC接口

STIL

LIGHTMASTER / LIGHTMASTER16

同步

R2R - 箔材厚度测量

多达24对面间（F2F）光学笔在线测量：

- 轧制 / 减薄前后的箔材厚度
- 或表面处理前后的箔材 + 涂布厚度

可同时测量每个箔面上多达4层透明层。

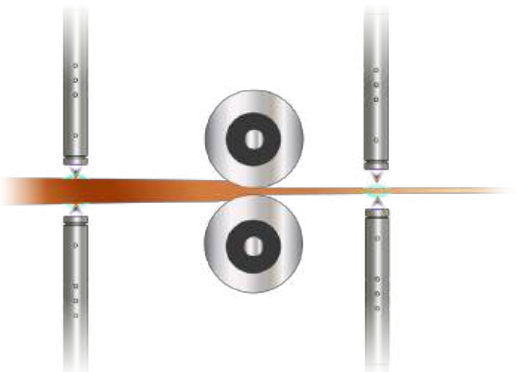
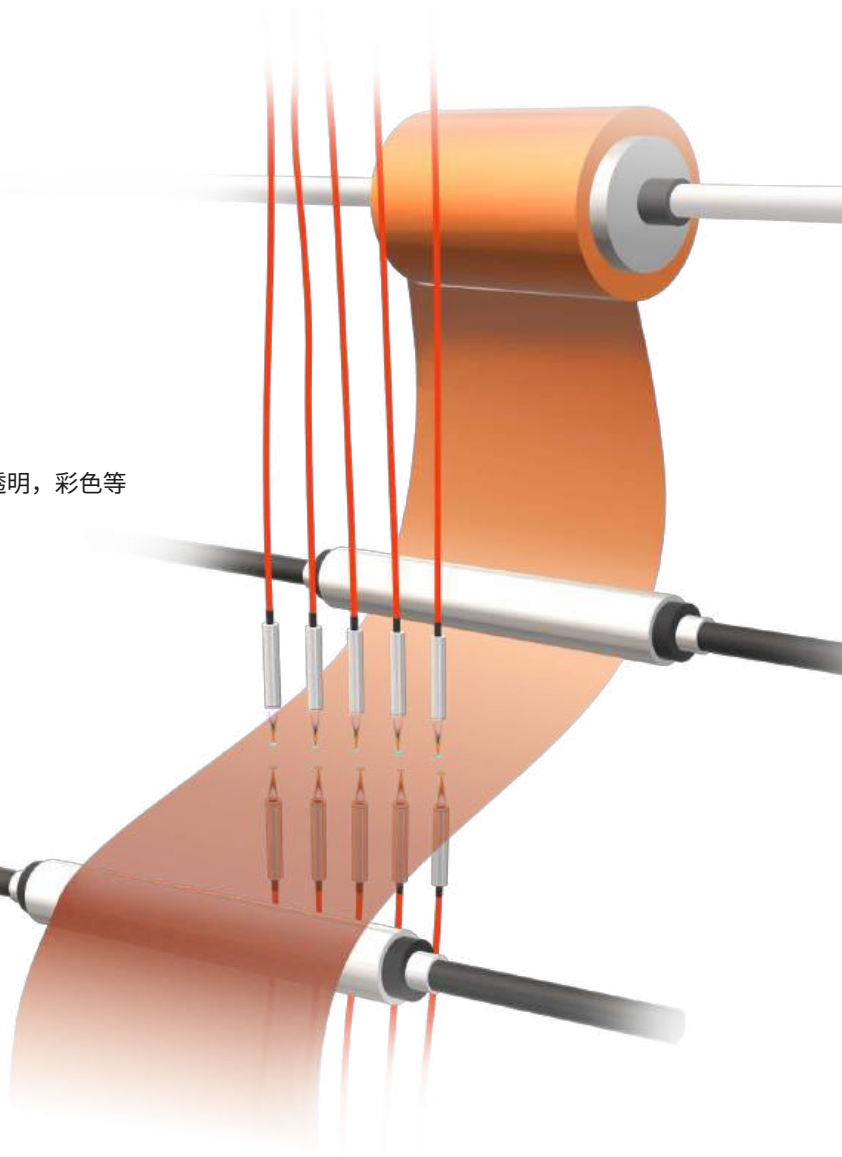
箔材可为：

- 金属（钢，铜，铝等）
- 有机材料（PE，PLA，PPV等）透明或不透明，彩色等

涂布材料可为：

- 陶瓷
- 碳
- 金属
- 有机等

表面可为粗糙面或抛光面或漫反射面



R2R - 轧辊调整

冷轧过程中，测量轧制后的箔材厚度，实时调整辊缝和倾角，提高最终箔材的几何均匀性。在辊前测量可预测箔材厚度变化，优化轧制压力调整。

同样，在层压过程中，测量轧辊前后的薄膜尺寸可精确控制最终产品几何特征。

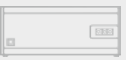
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



STIL

LIGHTMASTER / LIGHTMASTER16

应用示例

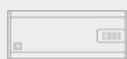
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



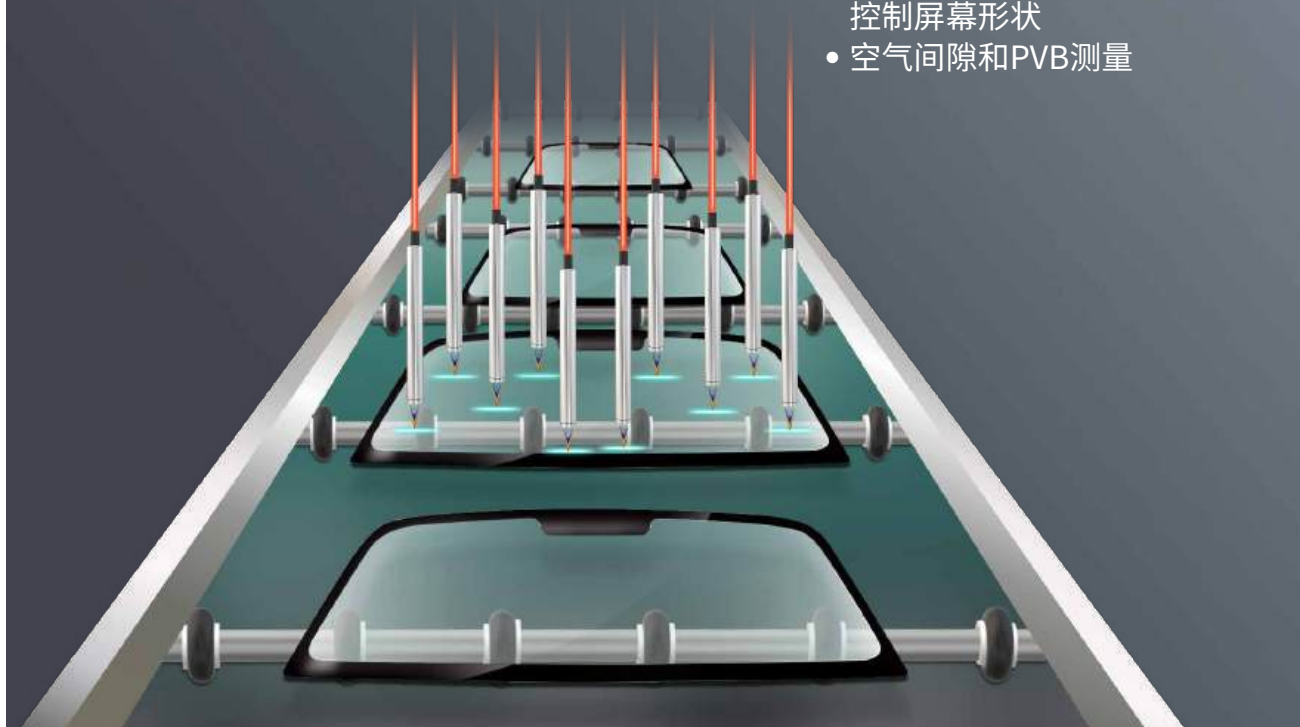
玻璃瓶质量控制

- 多点尺寸控制
- 厚度测量
- 玻璃形状控制



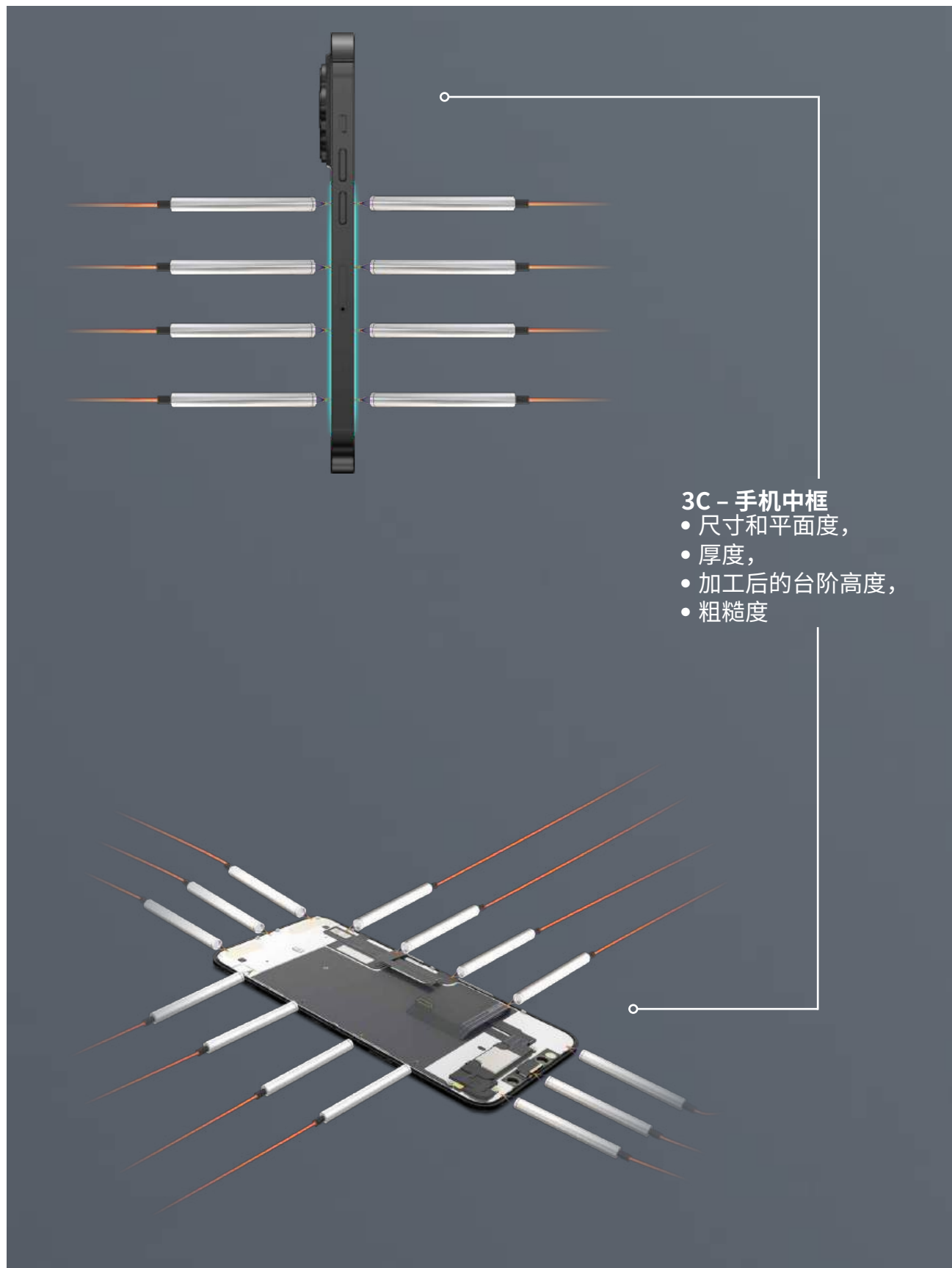
汽车 - 汽车玻璃质量控制

- 风挡玻璃形状和厚度测量
- 玻璃形状和厚度测量
- 单点或多点传感器测量，控制屏幕形状
- 空气间隙和PVB测量



STIL

应用示例



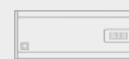
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



STIL

LIGHTMASTER / LIGHTMASTER16

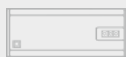
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



相配的光谱传感器

型号	描述
	CL-MG™ 光学笔测头 - 直径: 27 mm - 测量范围: 0.15 mm至24 mm - 工作距离: 3.3 mm至21.5 mm - 光斑尺寸: 1.8 μm至43 μm - 轴向或径向
	ENDO™ 光学笔测头 - 直径: 4 mm至8 mm- 测量范围: 1 mm至10 mm- 工作距离: 1 mm至11.3 mm - 轴向或径向
	OPT™ 光学笔测头 - 直径: 15 mm至120 mm- 测量范围: 0.22 mm至100 mm - 工作距离: 5 mm至650 mm - 轴向或径向
	EVEREST™ 光学笔测头 - 直径: 82 mm至47 mm - 测量范围: 1 mm至6 mm- 工作距离: 13.7 mm至19.2 mm - 轴向

可用光纤产品

型号	描述	订货号
	E50-3光纤 - 标准光纤 - 长度: 3 m或5 m或10m; 外径: 2.8 mm 最小弯曲半径: 静态模式: 25 mm - 动态模式: 40 mm	3 m - O67SE503001
		5 m - O67SE505001
		10 m - O67SE510001
	E50-3-MA光纤 - 铠装光纤 - 长度: 3 m或5 m或10 m; 外径: 3 mm 最小弯曲半径: 静态模式: 30 mm - 动态模式: 60 mm	3 m - O67SE503M02
		5 m - O67SE505M02
		10 m - O67SE510M02
	E50-3-M光纤 - 不锈钢保护层 - 长度: 3 m或5 m或10 m或15 m或20 m; 外径: 6.2 mm 最小弯曲半径: 静态模式: 40 mm - 动态模式: 40 mm	3 m - O67SE503M01
		5 m - O67SE505M01
		10 m - O67SE510M01
		15 m - O67SE515M01
		20 m - O67SE520M01

附件

型号	描述	订货号
	点光谱光学笔的光学接头清洁笔	O15ST000028

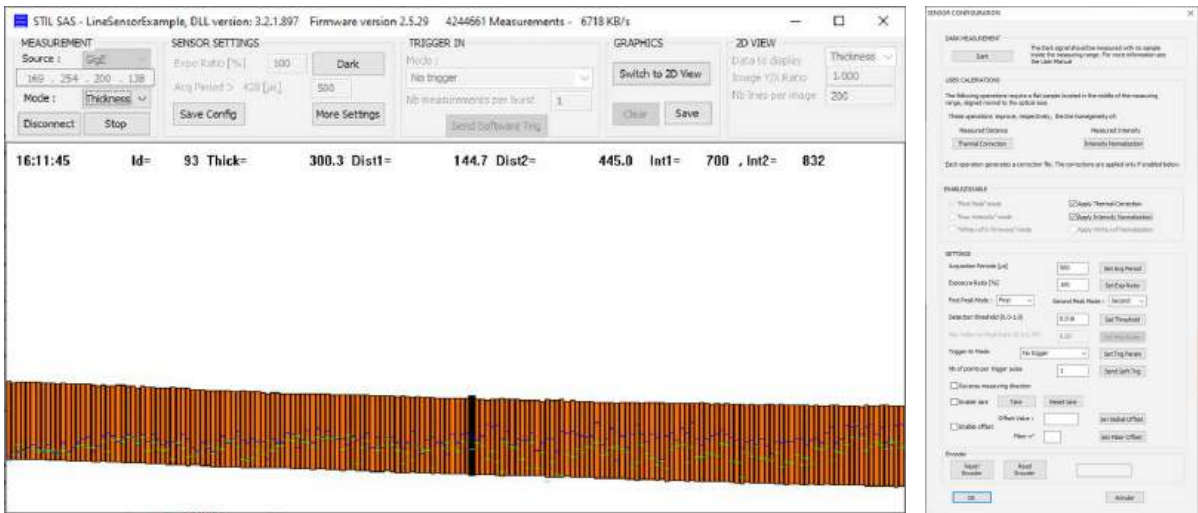
软件开发工具套件

为简化系统集成，每款LighMaster™控制器都配软件开发工具套件（SDK）。
LighMaster™ SDK开发工具套件采用高价值和高效率的软件开发环境C、C++和C#，这些都是现代化的软件开发语言。
还提供系统集成示例，如果在您的系统集成中需要STIL的技术支持，我们都愿意为您提供帮助。

软件MultiPoint Manager

每款LightMaster™控制器都配专用软件« Multi-ChromaPoint Manager® »，可轻松：

- 调整光学笔测量参数
- 可视化信号
- 设置通信和同步参数
- 测试指令



最低要求

系统集成需要运行Windows®的计算机：Windows10™（32位或64位）或Windows7™（32位或64位）操作系统，Core i5-2500 CPU @3.30 GHz，4GB内存或更大。

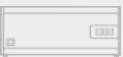
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



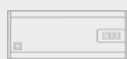
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机

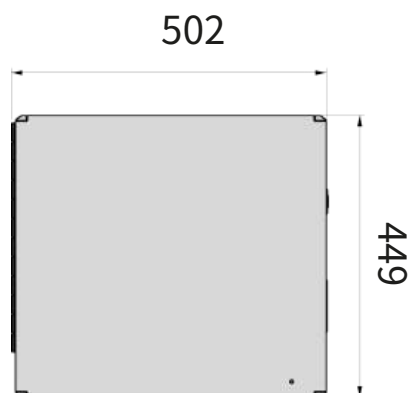
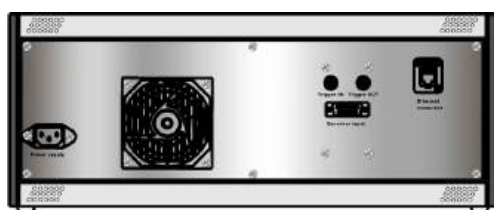
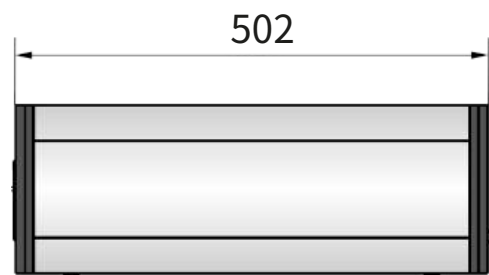
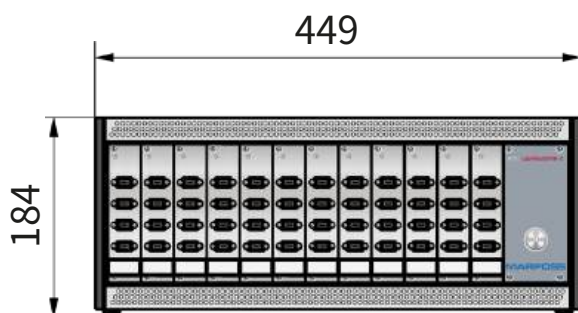


附件

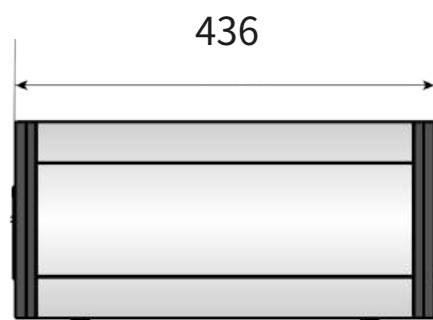
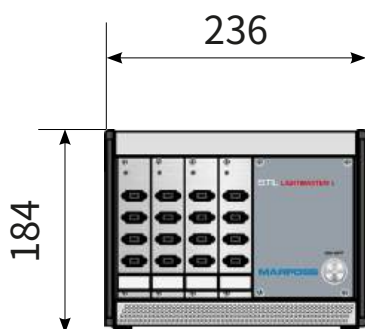


尺寸 (mm)

LIGHTMASTER™



LIGHTMASTER16™



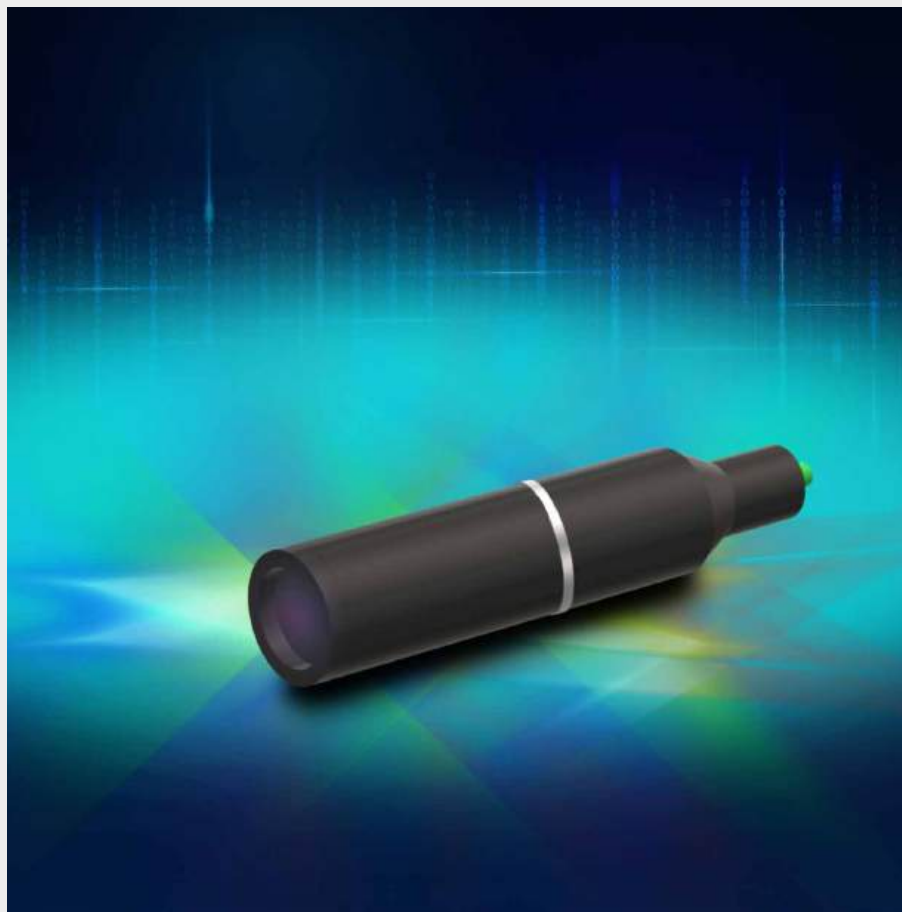
STIL

435.5



CL-MG

光谱共焦 点光谱传感器



点光谱传感器

产品丰富，目标行业包括计量、机械、汽车、航空航天、玻璃、医疗、半导体、3C行业。测量精度高，可准确测量距离、形状、粗糙度和厚度，被测材料包括漆层、涂层、卷材和锂离子电池极片等。

STIL

CL-MG

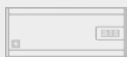
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



CL-MG

通用模块化

STIL的CL-MG™系列的光学笔测头配不同型号的色散透镜（CL1™至CL6™），结合六种专用放大镜（MG420™至MG20™）之一，可充分满足范围广泛的应用要求，包括高性能计量（可达纳米级分辨率）。

自1995年，为满足高质量标准的要求，CL-MG™系列产品采用坚固耐用和工作可靠的无源器件，可在工业和实验室环境中，以及在真空箱、爆炸性、放射性或高温环境中使用。

CL-MG™光学笔测头可选配FOLD，可在90度径向方向上测量，并连接STIL点光谱控制器Zenith™或Lightmaster™以及支持多种应用的测量方案和允许在不同类型的表面上测量，表面包括：透明或不透明，粗糙或抛光，镜面或漫反射面。

优势

- 专用于工业环境，不受环境光影响
- 高轴向分辨率：纳米级（nm）
- 高横向分辨率：微米级（μm）
- 高信噪比
- 适用的材料范围广，包括黑碳、玻璃、彩色或白色陶瓷，金属、塑料、粗糙表面或抛光的表面、液体
- 可选测量范围广
- 大数值孔径（NA）
- 同轴（无阴影效应）
- 无«散斑»

应用领域

可用于计量、机械、汽车、航空航天、玻璃、医疗、半导体、3C行业

测量精度高，可准确测量距离、形状、粗糙度和厚度，被测材料包括漆层、涂层、卷材和锂离子电池极片。

版本

- CL-MG™系列产品可配6款色散镜，测量范围在150μm至24 mm之间
- 并可配6款不同的放大镜
- 对于特定应用，例如真空箱或高温/爆炸性环境，可定制每一款CL-MG™测头
- CL-MG™光学笔测头兼容全部STIL点光谱控制器，例如Optima+™、Zenith™或Lightmaster™，全部通过光纤连接。

产品线

灵活通用



无表面类型限制

工业



无工作环境限制

认证



全球已有15000多支光谱传感器投入使用

点光谱控制器

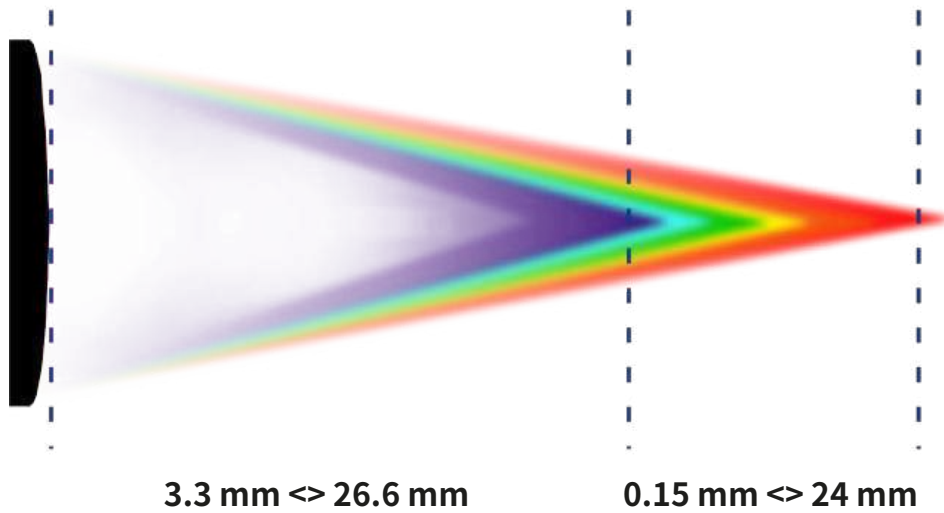


点光谱传感器

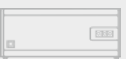


工作距离

测量范围



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



可测量



STIL

CL-MG

技术参数

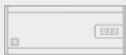
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件

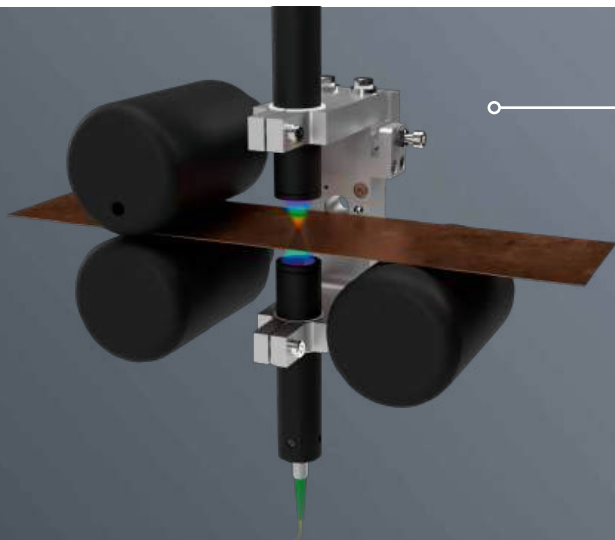


* ZENITH控制器 (D版)

型号	单位	CL1-MG420	CL1-MG210	CL1-MG140	CL2-MG210	CL2-MG140	CL2-MG70	CL3-MG140
订货号		O3PS0114202	O3PS0112102	O3PS0111402	O3PS0122102	O3PS0121402	O3PS0127002	O3PS0131401
测量范围	mm	0.15	0.15	0.15	0.4	0.4	0.4	1.4*
工作距离	mm	3.3	3.3	3.3	10.8	10.8	10.8	12.2
数值孔径		0.71	0.71	0.71	0.46	0.46	0.46	0.41
最大样本斜率	°	±42	±42	±42	±28	±28	±28	±25
轴向		标准						
90°径向出光		选配						
最大线性度误差*	μm	±0.025	±0.025	±0.02	±0.045	±0.04	±0.035	±0.11
静态噪声*	nm	3.5	4	4.5	9	11	13	27
轴向分辨率 (平均10) *	nm	1.17	1.33	1.5	3	3.67	4.33	9
横向分辨率	μm	0.8	1.1	1.3	1.7	1.8	3.7	2.6
光斑尺寸	μm	1.8	2.7	3.5	4	5.2	8.8	6.8
光度效率		0.8	5	13	3	8	42	12
最小可测厚度	μm	5	7.5	9	14	14	22	38
长度	mm	270	243.8	209.4	243.3	208.9	176.1	208.9
直径	mm	27	27	27	27	27	27	27
重量	g	310	268	195	248	190	189	215

型号	单位	CL3-MG70	CL4-MG35	CL4-MG20	CL5-MG35	CL5-MG20	CL6-MG35	CL6-MG20
订货号		O3PS0137001	O3PS0143501	O3PS0142001	O3PS0153501	O3PS0152001	O3PS0163501	O3PS0162001
测量范围	mm	1.4*	4	4	12	12	24	24
工作距离	mm	12.2	16.5	16.5	26.6	26.6	20	20
数值孔径		0.41	0.32	0.32	0.2	0.2	0.12	0.12
最大样本斜率	°	±25	±21	±21	±14	±14	±8.5	±8.5
轴向		标准						
90°径向出光		选配						
最大线性度误差*	μm	±0.08	±0.225	±0.205	±0.5	±0.4	±1.2	±1
静态噪声*	nm	30	65	80	210	270	370	400
轴向分辨率 (平均10) *	nm	10	21.67	26.67	70	90	123.33	133.33
横向分辨率	μm	4.5	4.6	7	11	14	11	18
光斑尺寸	μm	11.9	12.3	19.9	24.3	40	26.8	43
光度效率		63	31	96	42	108	14	60
最小可测厚度	μm	40	110	120	350	550	590	725
长度	mm	176.1	145.4	130	145.4	130	171	155.6
直径	mm	27	27	27	27	27	27	27
重量	g	214	155	140	175	160	195	180

应用示例



R2R厚度测量

R2R的应用领域包括碳或陶瓷锂离子电池极片、金属层压薄膜、透明（橡胶材料）或反光材料等的厚度测量。

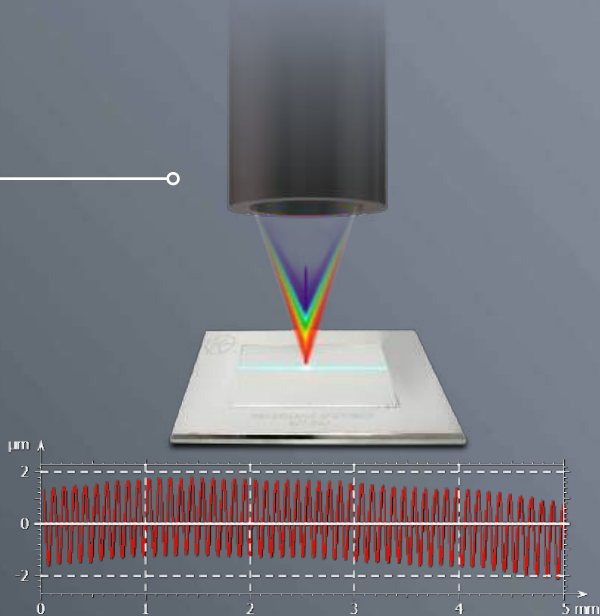
表面形貌 / 粗糙度认证测量

光谱共焦技术是ISO 25178 602标准推荐使用的非接触式测量技术之一，可测量“表面形貌”，包括测量粗糙度（Ra, Rq, Rz, ... Sa, Sq等）。

CL1™ CL2™和CL3™是表面形貌非接触式测量应用的理想光学笔，可测量 $Ra \geq 70 \text{ nm}$ （镜面抛光的表面）的粗糙度。测量结果已通过认证（比接触式测量）。

采用非接触式光谱共焦技术测量粗糙度的主要优点包括：

- 无表面划伤风险，无表面污染风险，可在零件生产中测量
- 测量速度高于接触式轮廓仪



ISO 4287 - 粗糙度 (S-L)

F: 无

S-滤波器 (λ_s) : 高斯, $2.5 \mu\text{m}$

L-滤波器 (λ_c) : 高斯, 0.8 mm

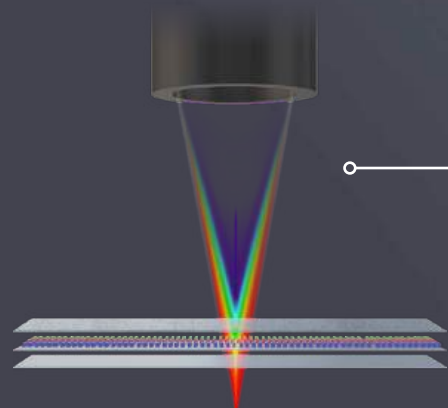
测量长度: 全部 λ_c (6)

幅值参数

Ra	0.967	μm
Rq	1.072	μm

透明多层测量

CL-MG光学笔结合Zenith或LightMaster控制器可一次测量多达5层透明材料。特别适用于多层汽车玻璃窗、隔热窗、涂层 / 漆层表面、多层高分子膜。



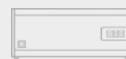
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



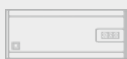
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



支持的控制器

型号	描述	订货号
	ZENITH 10C1™ / ZENITH 10C2™ 光谱共焦控制器 - 1通道或2通道- 最高采样率: 10 kHz。输入/输出: 以太网, RS422, 脉冲输入/输出, 编码器输入 (可达5路)	1通道 O8ST17M1003 2通道 O8ST17M1101
	LIGHTMASTER-S或F™ 光谱共焦多点控制器 - 可同时连接多达16通道和12个 LIGHTSLOT模块 - 最高采样率: 750Hz - 测量范围: 全功能版 - 输入/输出: 以太网 - 脉冲输入 - Lightmaster控制器必须与Lightslot (1至12) 一起使用	S-O8ST08M003 F-O8ST08M004
	LIGHTMASTER-S或F™ 光谱共焦多点控制器 - 可同时连接多达48通道和12个 LIGHTSLOT模块 - 最高采样率: 750Hz - 测量范围: 全功能版 - 输入/输出: 以太网 - 脉冲输入 - Lightmaster控制器必须与Lightslot (1至12) 一起使用	S-O8ST08M0001 F-O8ST08M0002

可用光纤产品

型号	描述	订货号
	E50-3光纤 - 标准光纤 - 长度: 3 m或5 m或10m; 外径: 2.8 mm 最小弯曲半径: 静态模式: 25 mm - 动态模式: 40 mm	3 m - O67SE503001 5 m - O67SE505001 10 m - O67SE510001
	E50-3-MA光纤 - 铠装光纤 - 长度: 3 m或5 m或10 m; 外径: 3 mm 最小弯曲半径: 静态模式: 30 mm - 动态模式: 60 mm	3 m - O67SE503M02 5 m - O67SE505M02 10 m - O67SE510M02
	E50-3-M光纤 - 不锈钢保护层 - 长度: 3 m或5 m或10 m或15 m或20 m; 外径: 6.2 mm 最小弯曲半径: 静态模式: 40 mm - 动态模式: 40 mm	3 m - O67SE503M01 5 m - O67SE505M01 10 m - O67SE510M01 15 m - O67SE515M01 20 m - O67SE520M01

附件

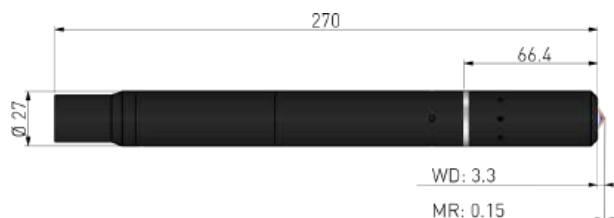
型号	描述	订货号
	直径27 mm光学笔测头的支架D27 (CL-MG)	O15ST000004
	点光谱光学笔的光学接头清洁笔	O15ST000028

STIL

CL-MG

尺寸 (mm)

CL1-MG420™



CL1-MG210™



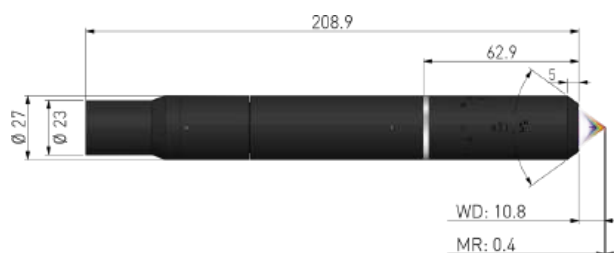
CL1-MG140™



CL2-MG210™



CL2-MG140™



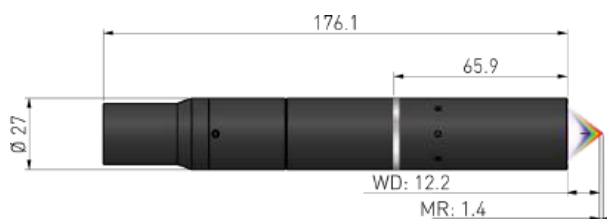
CL2-MG70™



CL3-MG140™



CL3-MG70™



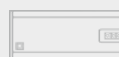
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



STIL

CL-MG

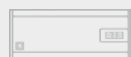
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



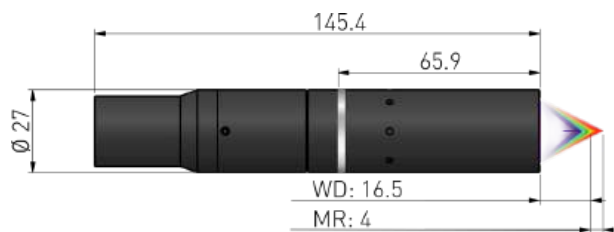
线相机



附件



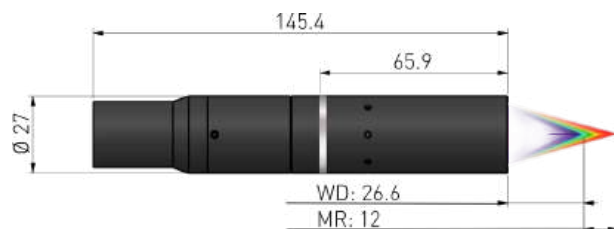
CL4-MG35™



CL4-MG20™



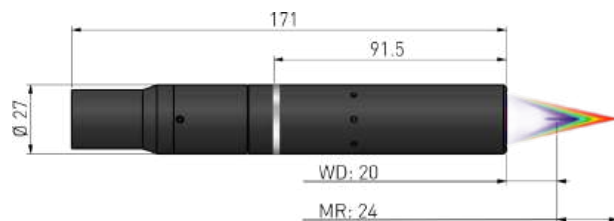
CL5-MG35™



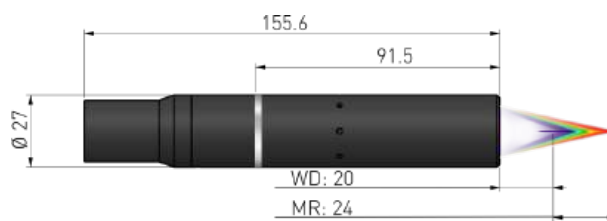
CL5-MG20™



CL6-MG35™



CL6-MG20™





CL-MG 真空

光谱共焦 真空下应用的点光谱传感器



点光谱传感器

马波斯的光学笔测头品种丰富，可满足您特有的真空应用要求。真空环境需要专用的和精密的测量方法，需要适应变化的压力要求，马波斯方案精度高，工作高效。这些光学笔采用无源器件制造，无发热。马波斯拥有创新的光谱共焦技术，可立即帮助您提升真空测量能力，并达到高性能（高分辨率和高精度）。

STIL

CL-MG

点光谱控制器

点光谱传感器

线光谱控制器

线光谱传感器

线相机

附件

优势

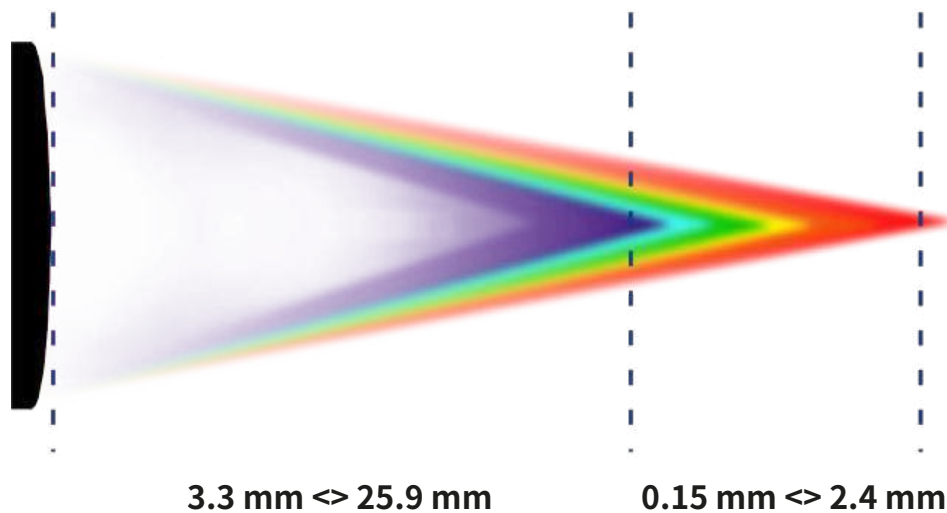
- 非接触式光谱共焦光学笔
- 支持真空和高真空应用
- 配置丰富
- 高性能测量，亚微米级高精度

应用领域

- 计量
- 半导体
- 航空航天
- 科研和研发

工作距离

测量范围



可测量



STIL

CL-MG

技术参数

型号	单位	CL1-MG210	CL1-MG140	CL2-MG210	CL2-MG140	CL2-MG70	CL3-MG140	CL3-MG70
订货号		O3PS01121V1	O3PS01114V1	O3PS01221V2	O3PS01214V2	O3PS01270V2	O3PS013140V1	O3PS01370V2
测量范围	mm	0.15	0.15	0.4	0.4	0.4	1.4*	1.4*
工作距离	mm	3.3	3.3	10.8	10.8	10.8	12.2	12.2
数值孔径		0.71	0.71	0.46	0.46	0.46	0.41	0.41
最大样本斜率	°	±42	±42	±28	±28	±28	±25	±25
轴向		标准						
90°径向出光		选配						
最大线性度误差*	μm	±0.025	±0.02	±0.045	±0.04	±0.035	±0.11	±0.08
静态噪声*	nm	4	4.5	9	11	13	27	30
轴向分辨率（平均10）*	nm	1.33	1.5	3	3.67	4.33	9	10
横向分辨率	μm	1.1	1.3	1.7	1.8	3.7	2.6	4.5
光斑尺寸	μm	2.7	3.5	4	5.2	8.8	6.8	11.9
光度效率		5	13	3	8	42	12	63
最小可测厚度	μm	7.5	9	14	14	22	38	40
长度	mm	243.8	209.4	243.3	208.9	176.1	208.9	176.1
直径	mm	27	27	27	27	27	27	27
重量	g	268	195	248	190	189	215	214

型号	单位	CL4-MG35	CL4-MG20	CL5-MG35	CL5-MG20	CL6-MG35	CL6-MG20
订货号		O3PS01435V1	O3PS01420V1	O3PS01535V1	O3PS01520V1	O3PS01635V1	O3PS01620V1
测量范围	mm	4	4	12	12	24	24
工作距离	mm	16.5	16.5	26.6	25.9	20	20
数值孔径		0.32	0.32	0.2	0.2	0.12	0.12
最大样本斜率	°	±21	±21	±14	±14	±8.5	±8.5
轴向		标准					
90°径向出光		选配					
最大线性度误差*	μm	±0.225	±0.205	±0.5	±0.4	±1.2	±1
静态噪声*	nm	65	80	210	270	370	400
轴向分辨率（平均10）*	nm	21.67	26.67	70	90	123.33	133.33
横向分辨率	μm	4.6	7	11	14	11	18
光斑尺寸	μm	12.3	19.9	24.3	40	26.8	43
光度效率		31	96	42	108	14	60
最小可测厚度	μm	110	120	350	550	590	725
长度	mm	145.4	130	145.4	130	171	155.6
直径	mm	27	27	27	27	27	27
重量	g	155	140	175	160	195	180

* ZENITH控制器 (D版)

点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



应用示例

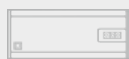
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



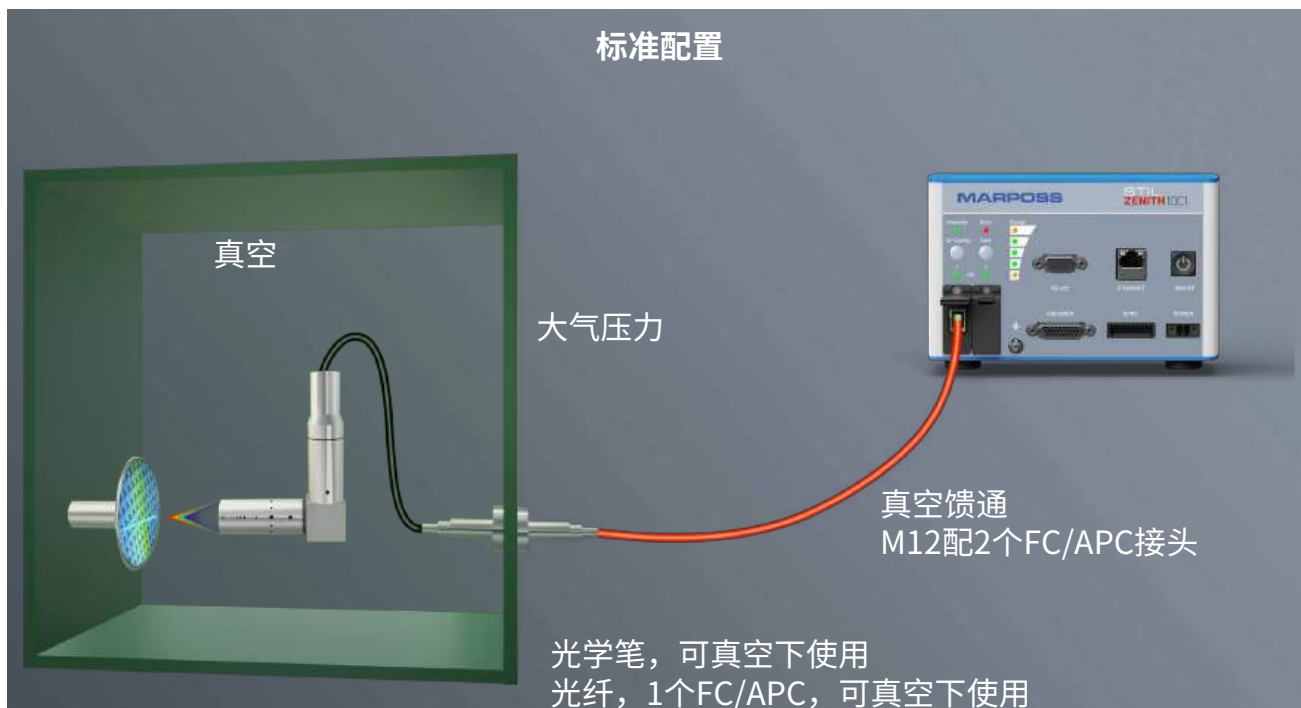
线相机



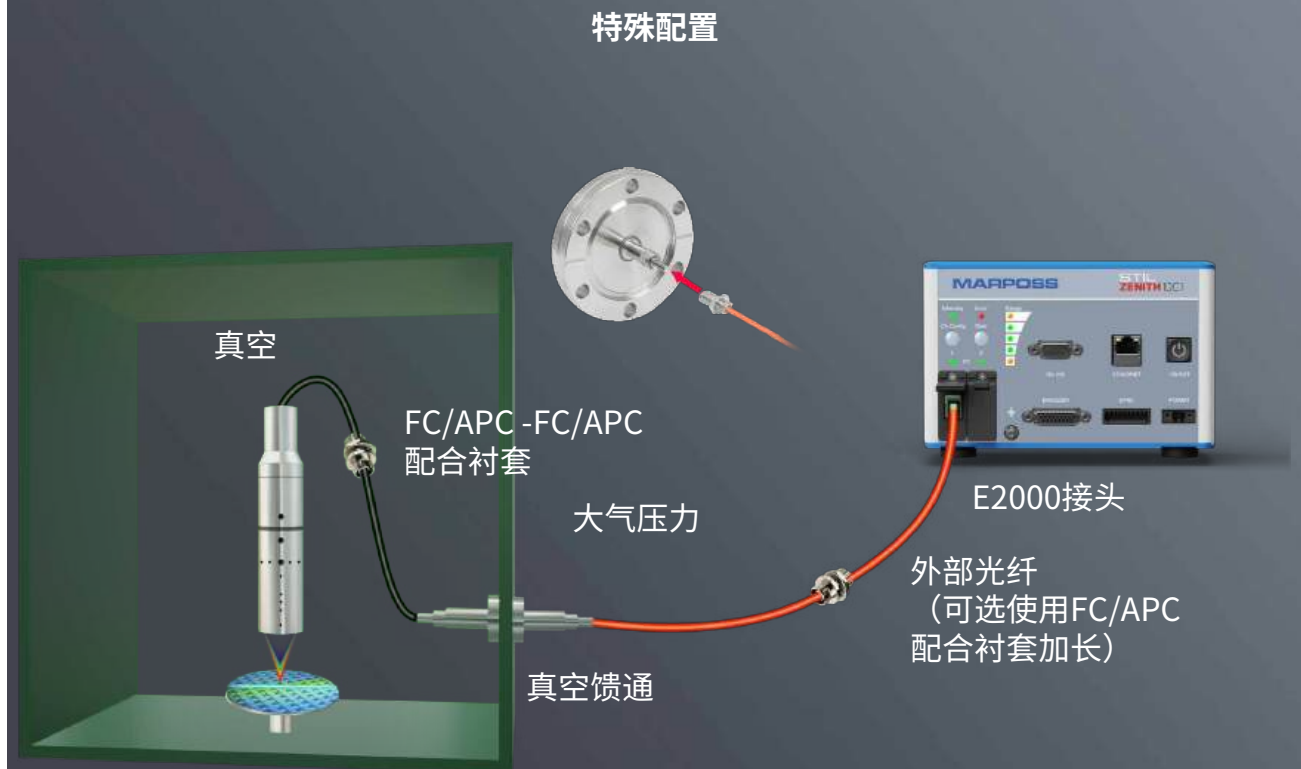
附件



标准配置



特殊配置



光学笔，可在真空下使用。光纤，FC/APC，可在真空下使用

STIL

CL-MG

支持的控制器

型号	描述	订货号
	ZENITH 10C1™ / ZENITH 10C2™光谱共焦控制器 - 1通道或2通道- 最高采样率：10 kHz。输入/输出：以太网，RS422，脉冲输入/输出，编码器输入（可达5路）	1通道O8ST17M1003 2通道O8ST17M1101
	LIGHTMASTER-S或F™光谱共焦多点控制器 - 可同时连接多达16通道和12个LIGHTSLOT模块 - 最高采样率：750Hz - 测量范围：全功能版 - 输入/输出：以太网 - 脉冲输入 - Lightmaster控制器必须与Lightslot（1至12）一起使用	S-O8ST08M003 F-O8ST08M004
	LIGHTMASTER-S或F™光谱共焦多点控制器 - 可同时连接多达48通道和12个LIGHTSLOT模块 - 最高采样率：750Hz - 测量范围：全功能版 - 输入/输出：以太网 - 脉冲输入 - Lightmaster控制器必须与Lightslot（1至12）一起使用	S-O8ST08M0001 F-O8ST08M0002

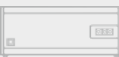
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



可用光纤产品

型号	描述	订货号
	F50-1.5真空版光纤，标准光纤，两端FC/APC接头 长度：1.5米 - 外径：2.8 mm - 型号	O67SF5015V1
	F50-1.5真空版光纤，标准光纤，两端FC/APC接头 长度：3米 - 外径：2.8 mm - 型号	O67SF5030V1

附件

型号	描述	订货号
	直径27 mm光学笔测头的支架D27（CL-MG）	O15ST000004
	线扫光学笔接头清洁笔	O15ST000028
	折叠式真空版，90°折光反光镜适用于光谱共焦光学笔测头，可配CL-MG光学笔测头 - 真空版 - 需订购支持真空版的CL-MG	O15ST0000V1
	TC 2XFC/APC真空版，2xFC/APC穿通连接件 - 真空版	O67STC2FCV1

尺寸 (mm)

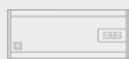
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



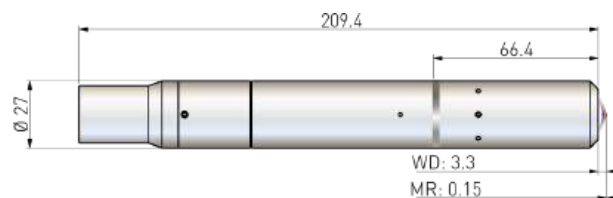
附件



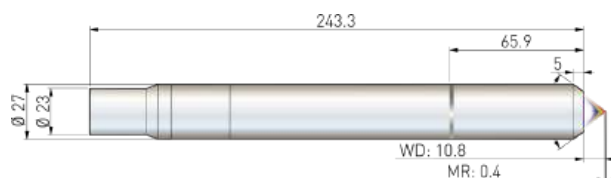
CL1-MG210™



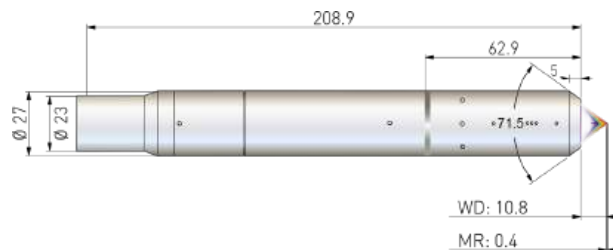
CL1-MG140™



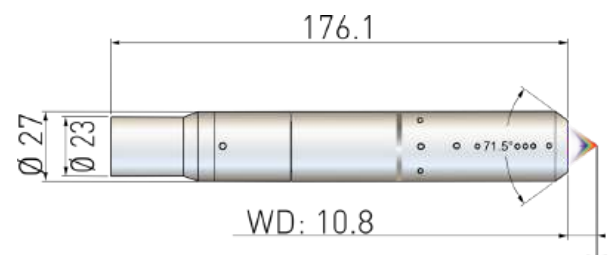
CL2-MG210™



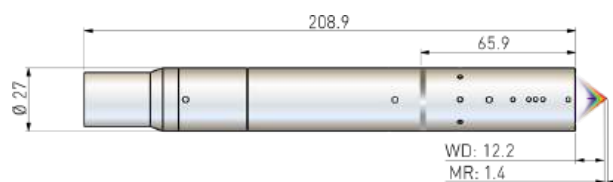
CL2-MG140™



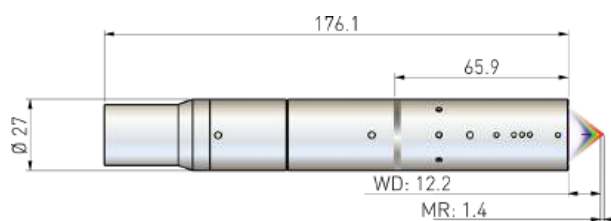
CL2-MG70™



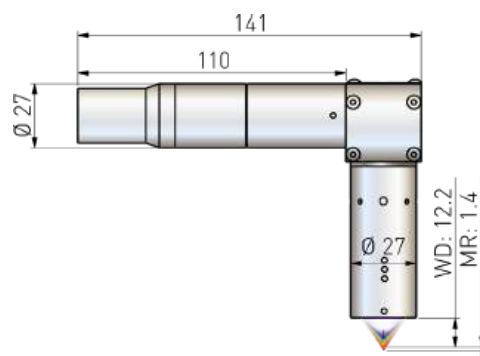
CL3-MG140™



CL3-MG70™



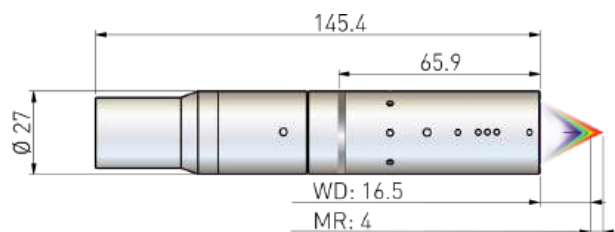
CL3-MG70-90™



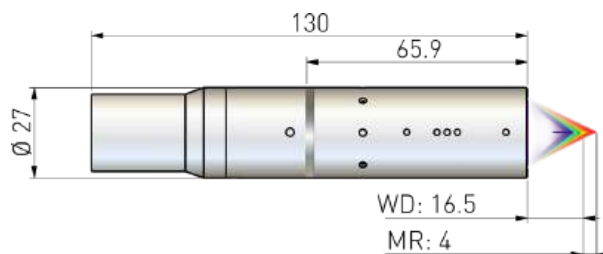
STIL

CL-MG

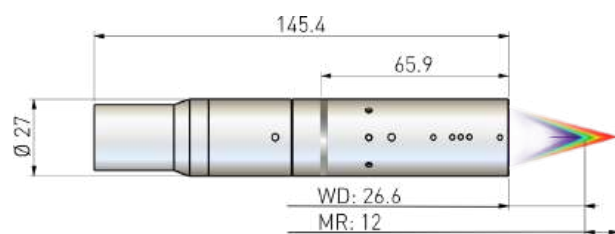
CL4-MG35™



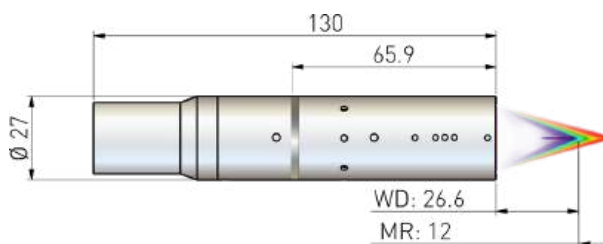
CL4-MG20™



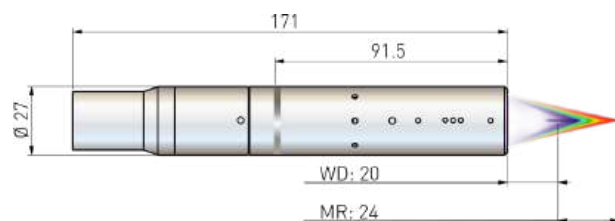
CL5-MG35™



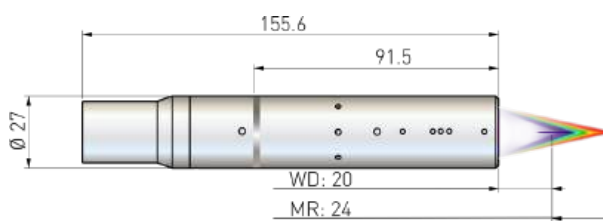
CL5-MG20™



CL6-MG35™



CL6-MG20™



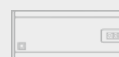
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



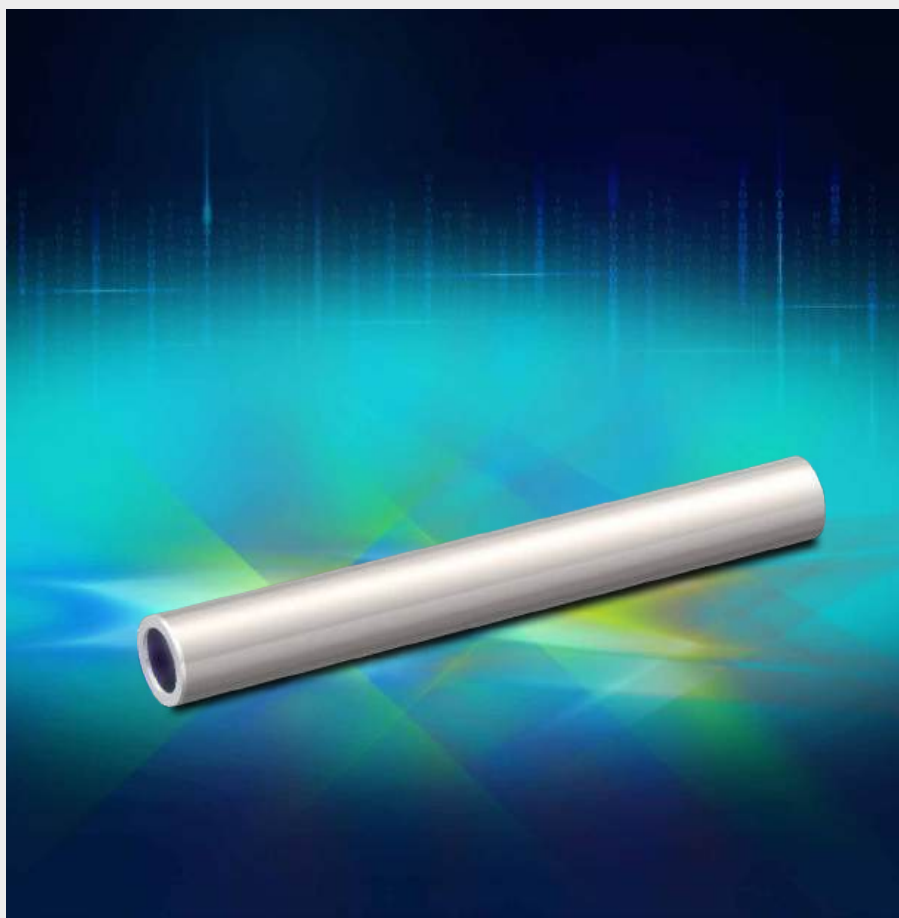
附件





ENDO

光谱共焦 点光谱传感器



点光谱传感器

产品丰富，目标行业包括计量、机械、汽车、航空航天、玻璃、医疗、半导体、3C行业。测量精度高，可准确测量距离、形状、粗糙度和厚度，被测材料包括漆层、涂层、卷材和锂离子电池极片等。

STIL

ENDO

ENDO

直径小支持空间有限的应用

STIL的ENDO™是全新光谱共焦光笔测头产品线，尺寸小巧。

ENDO™系列光学笔的本体直径在4至8 mm之间，可直线出光或径向出光（与轴向成90度角），可在狭小空间/空间有限的应用中进行非接触式测量。

微型ENDO™光学笔测头尤其适合测量细孔或小直径腔体。

尺寸的小巧，易于集成在量产线上的检测设备中。

结合任意一款STIL光电控制器，ENDO™系列光学笔可高精度测量且分辨率达亚微米级。



优势

- 适用于狭小空间/小体积应用
- 轴向或径向出光
- 重量轻：从3.5 g到25 g
- 可轻松安装在机械臂上或机械臂内、真空箱中、手套箱 / 密封箱中
- 高信噪比
- 材料适用范围广，包括黑碳、玻璃、彩色或白色陶瓷，金属、塑料、粗糙表面或抛光的表面、液体。
- 同轴（无阴影效应）
- 无散斑
- 金属

应用领域

ENDO™光学笔测头的主要应用是厚度（R2R）、圆度（玻璃管、玻璃瓶）、平面度（晶圆、平板玻璃等）和形状（晶圆弯曲和翘曲，TTV，汽车玻璃 - 风挡等）的大量、同时测量

版本

- ENDO™系列光学笔有三种标准直径版可选：4 mm、6 mm和8 mm
- 该系列光学笔的特点之一是轴向和径向出光
- 测量范围和光学参数可满足不同应用的要求
- ENDO™光学笔测头全部支持STIL点光谱控制器，例如Zenith™或Lightmaster™

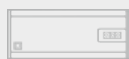
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



产品线

灵活通用



适用于不同类型的表面

工业



无工作环境限制

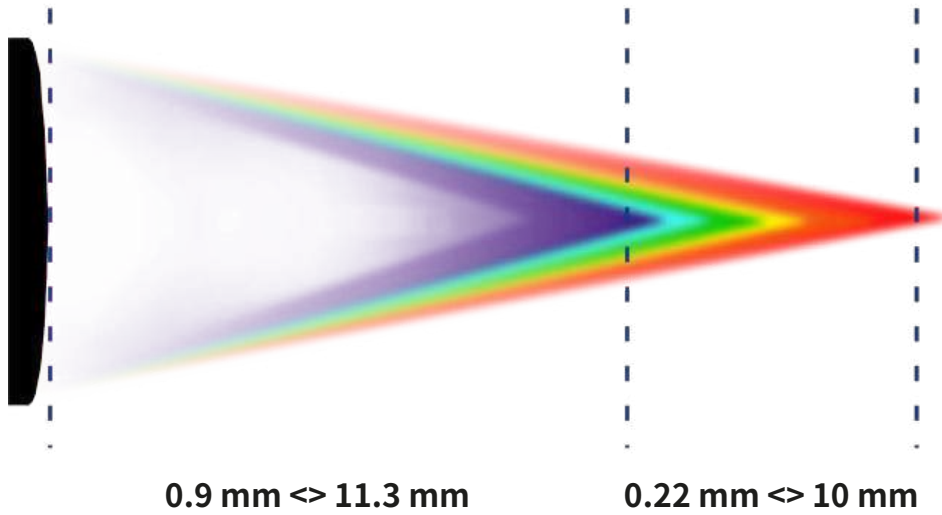
精度



$\pm 0.03 \mu\text{m}$

工作距离

测量范围



可测量



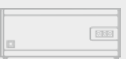
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



STIL

ENDO

技术参数

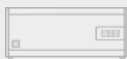
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



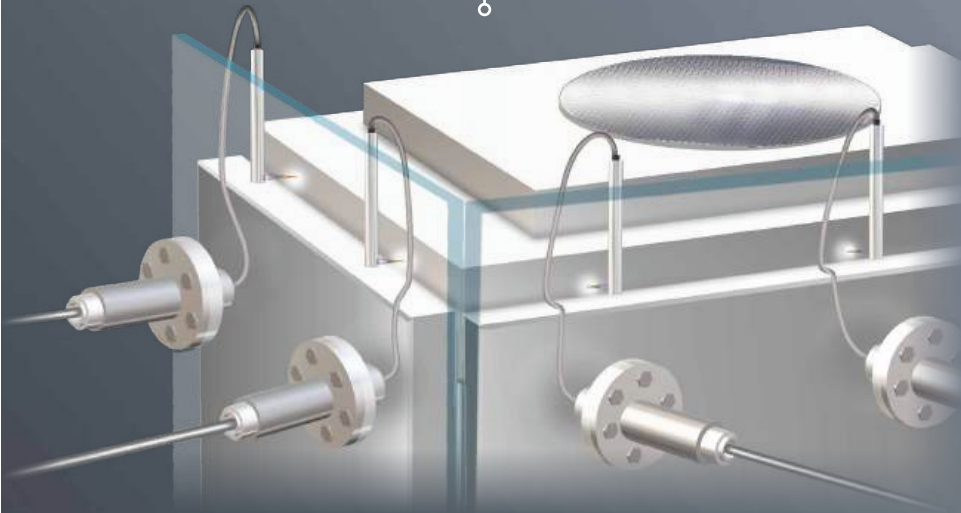
型号	单位	ENDO 0.2/D8	ENDO 1/D4-R	ENDO 1.5/D6-R	ENDO 2/D6	ENDO 1/D8-R	ENDO 1.2/D8	ENDO 10/D8	ENDO 10/D8-R
订货号		O3PS0382002	O3PS0341002	O3PS0362502	O3PS0362702	O3PS0386501	O3PS0386001	O3PS0388001	O3PS0388501
测量范围	mm	0.22	1	1.5	2	1	1.2	10	10
工作距离	mm	4.8	1	0.9	5.2	0.6	3.5	11.3	8.4
数值孔径		0.39	0.16	0.19	0.18	0.37	0.36	0.1	0.1
最大倾斜角度	°	±21.5	±7.5	10	10	20	±19.5	±4.5	±4.5
轴向出光或 径向出光型		轴向				轴向	径向	轴向	
最大线性度 误差*	μm	±0.04	±0.15	±0.15	±0.16	±0.06	±0.06	±0.45	±0.45
静态 噪声*	nm	15	60	95	100	35	35	300	300
轴向分辨率 (平均10) *	nm	5	20	570	600	210	11.67	100	100
横向分辨率	μm	2.5	6.5	10	8.5	3.4	3.4	17	17
光斑尺寸	μm	4.6	13.2	19.5	16.5	6.7	6.8	31	31
光度效率		16	10	29	24	13	19	36	24
最小可测 厚度	μm	25	300	200	180	60	60	500	500
长度	mm	102	64	95.1	82.2	77.6	74	102	108.7
直径	mm	8	4	6	6	8	8	8	8
重量	g	20	3.5	13	12	16	16	23	23

* Zenith™控制器（D版）

应用示例

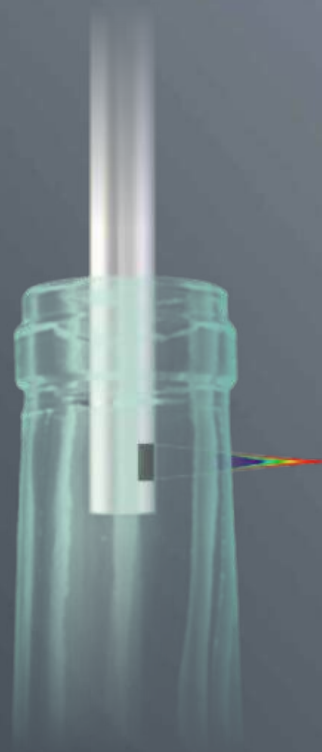
真空应用：工件定位

Endo™光学笔支持真空环境，其空间有限，例如CVD、PVD、EUV光刻和电子束等工作区



微小容积测量：玻璃瓶颈

Endo™光学笔充分支持在狭小空间内测量，例如小孔、瓶颈等。可测量内径、厚度、粗糙度 ($R_a \geq 150 \text{ nm}$)、液面高度（容积）等，且分辨率达纳米级。



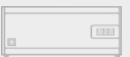
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



点光谱控制器

点光谱传感器

线光谱控制器

线光谱传感器

线相机

附件

支持的控制器

型号	描述	订货号
	ZENITH 10C1™ / ZENITH 10C2™ 光谱共焦控制器 - 1通道或2通道- 最高采样率：10 kHz。输入/输出：以太网，RS422，脉冲输入/输出，编码器输入（可达5路）	1通道O8ST17M1003 2通道O8ST17M1101
	LIGHTMASTER-S或FT™光谱共焦多点控制器 - 可同时连接多达16通道和12个LIGHTSLOT模块 - 最高采样率：750Hz - 测量范围：全功能版 - 输入/输出：以太网 - 脉冲输入 - Lightmaster控制器必须与Lightslot（1至12）一起使用	S-O8ST08M003 F-O8ST08M004
	LIGHTMASTER-S或FT™光谱共焦多点控制器 - 可同时连接多达48通道和12个LIGHTSLOT模块 - 最高采样率：750Hz - 测量范围：全功能版 - 输入/输出：以太网 - 脉冲输入 - Lightmaster控制器必须与Lightslot（1至12）一起使用	S-O8ST08M0001 F-O8ST08M0002

可用光纤产品

型号	描述	订货号
	E50-3-MA光纤 - 铠装光纤 长度：3 m；直径：3 mm 最小弯曲半径：静态模式：30 mm - 动态模式：60 mm*	O67SE503001

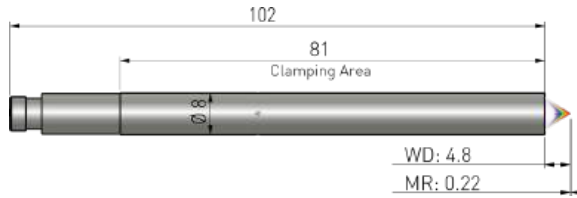
* ENDO系列光学笔仅配焊接和非可断光纤

附件

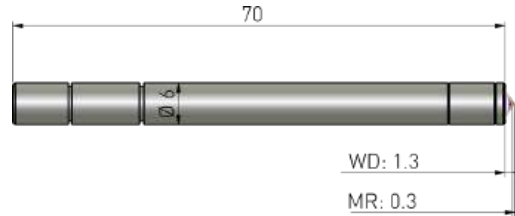
型号	描述	订货号
	6 mm直径光学笔测头的支架D6（Endo0.3/D6，Endo1.2/D6等） 8 mm直径光学笔测头的支架D8（Endo0.2/D8，Endo10/D8等）	O15ST000027 O15ST000002
	点光谱光学笔的光学接头清洁笔	O15ST000028

尺寸 (mm)

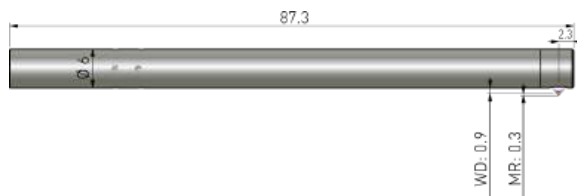
ENDO 0.2/D8™



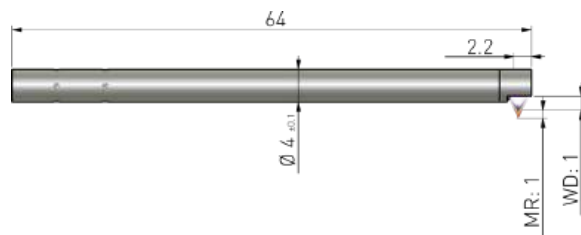
ENDO 0.3/D6™



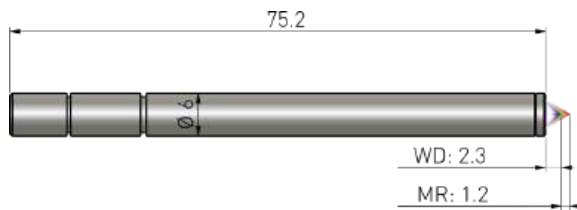
ENDO 0.3/D6-R™



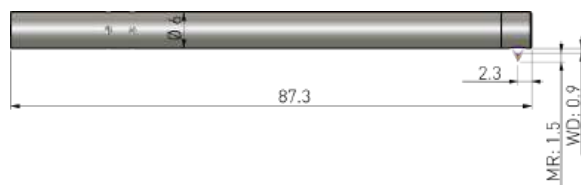
ENDO 1/D4-R™



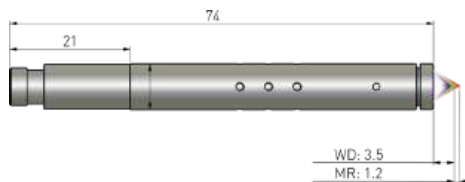
ENDO 1.2/D6™



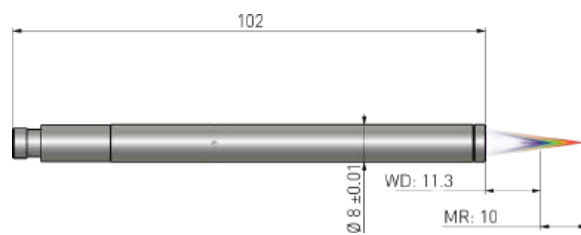
ENDO 1.5/D6-R™



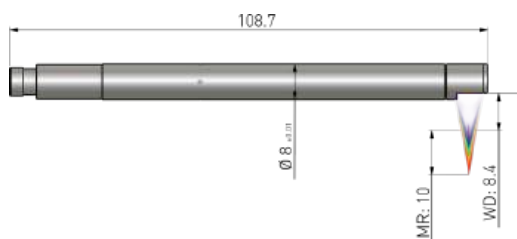
ENDO 1.2/D8™



ENDO 10/D8™



ENDO 10/D8-R™



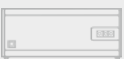
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



STIL

ENDO



EVEREST

光谱共焦 点光谱传感器



点光谱传感器

产品丰富，目标行业包括计量、机械、汽车、航空航天、玻璃、医疗、半导体、3C行业。测量精度高，可准确测量距离、形状、粗糙度和厚度，被测材料包括漆层、涂层、卷材和锂离子电池极片等。

STIL

EVEREST

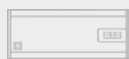
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



EVEREST

大数值孔径

EVEREST™光谱共焦光学笔测头是STIL的新产品，其中含或综合了光学笔领域研发的新成果。

EVEREST™系列产品提供更大测量角度和更高测量性能。

EVEREST™系列产品含三种不同型号，测量范围分别为1 mm、2 mm、6 mm，可高精度测量（精度达纳米级），应用广泛。

高达0.7的数值孔径，可在镜面上 $\pm 44^\circ$ 斜角和漫反射面上 $\pm 88^\circ$ 斜角上采集数据。

EVEREST™系列产品制造质量高，含无源器件，设计坚固和可靠。

优势

- 专用于工业环境，不受环境光影响
- 最大镜面反射角 $\pm 44^\circ$ （镜面） $\pm 88^\circ$ （漫反射面）
- 应用广泛
- 高轴向分辨率：最小可达纳米级（nm）
- 高横向分辨率：最小可达微米级（ μm ）
- 高信噪比
- 适用的材料范围广，包括黑碳、玻璃、彩色或白色陶瓷和塑料、粗糙面或抛光的金属

应用领域

可在工业环境和实验室环境中使用，测量ISO 25178-602标准的粗糙度以及微观形貌、平面度和楔形角

版本

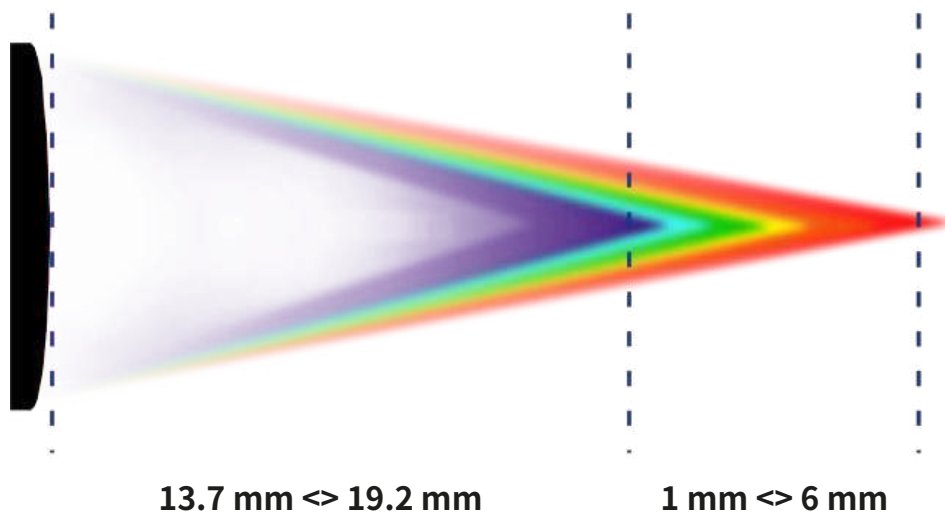
- EVEREST™光笔测头共有三个版本：测量范围从1 mm到6 mm
- EVEREST™光学笔测头兼容全部STIL点光谱控制器，例如Zenith™或Lightmaster™，全部通过光纤连接。

产品线



工作距离

测量范围



可测量



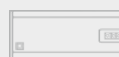
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



STIL

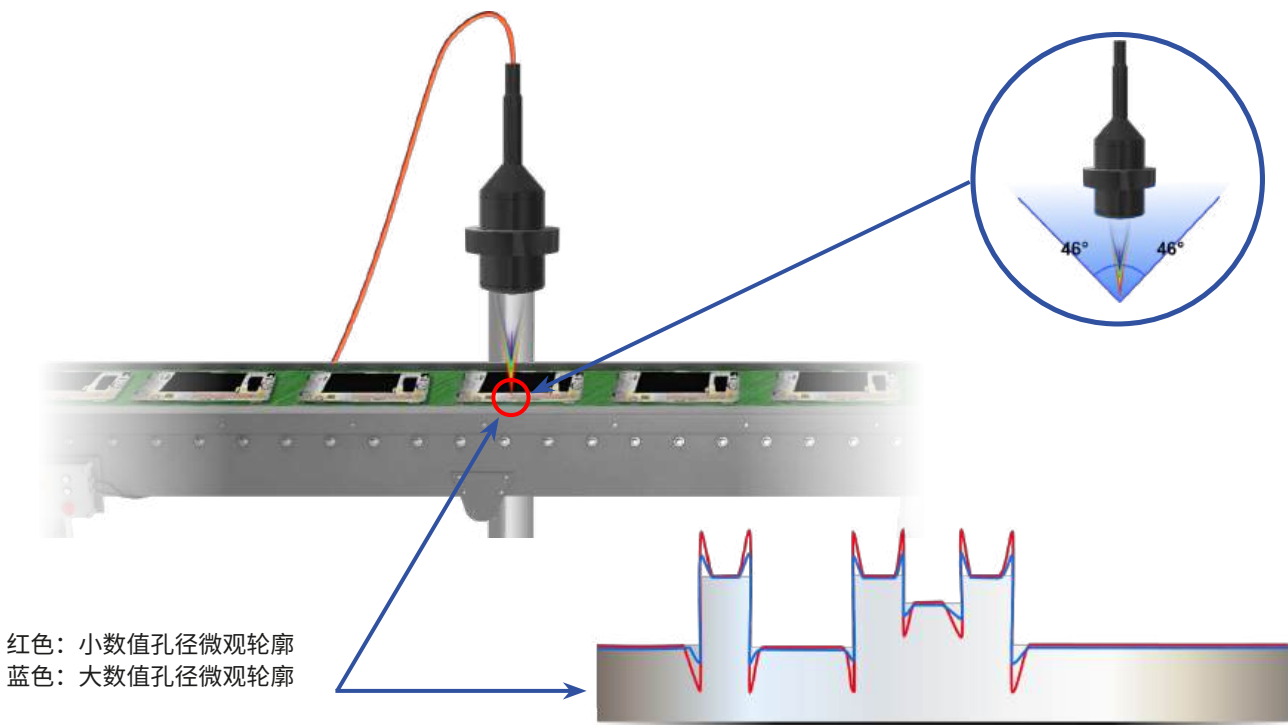
EVEREST

技术参数

型号	单位	Everest K1	Everest K2	Everest K6
订货号		O3PS0470001	O3PS0472001	O3PS0461001
测量范围	mm	1	2	6
工作距离	mm	18.5	19.2	13.7
数值孔径		0.7	0.67	0.55
最大样本斜率	°	±44	±42	±32
轴向或径向出光		轴向		
最大线性度误差*	μm	±0.06	±0.12	±0.25
静态噪声*	nm	19	38	100
轴向分辨率 (平均10) *	nm	6.33	12.67	33.33
横向分辨率	μm	2.5	3.8	5.2
光斑尺寸	μm	5	7	10.4
光度效率		34	52	26
最小可测厚度	μm	50	100	150
长度	mm	260.5	243.4	136.3
直径	mm	82	82	47
重量	g	1400	1250	360

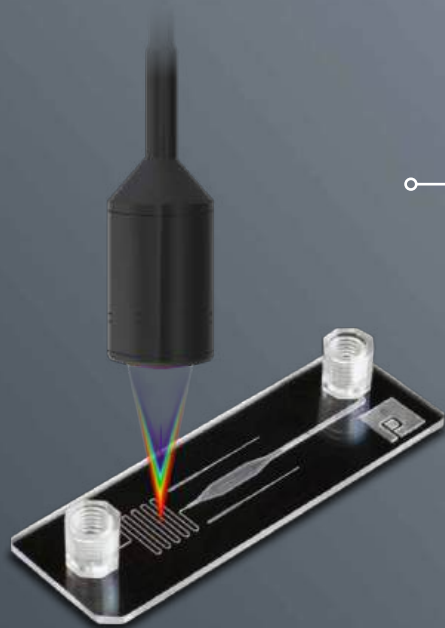
* Zenith™控制器（D版）

大数值孔径



红色：小数值孔径微观轮廓
蓝色：大数值孔径微观轮廓

应用示例

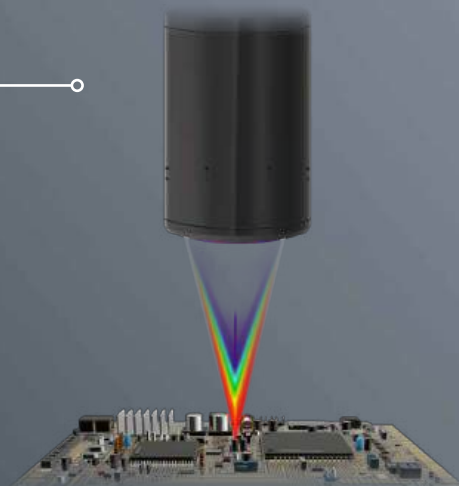


MEM传感器和医疗器械 - 微型冷却道

EVEREST™光学笔拥有大数值孔径（NA），因此测量范围（MR）大和横向分辨率高，高达微米级，可测量微型冷却道、微流控芯片、MEMS、显示屏和固态发光器件（LED，OLED，TFT，电子墨水等）、集成光学、RF芯片等器件的全部尺寸

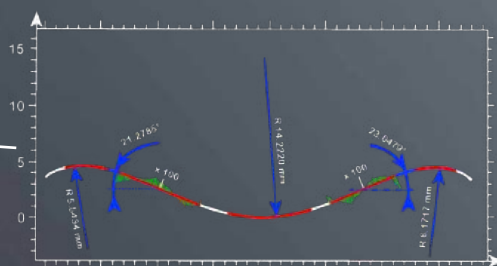
3C - 电子器件

EVEREST™光学笔可测量电路板上的电子器件，测量范围大，测量精度高，可测量的材料范围十分广泛，特别是无阴影效应。



医疗器械 - 膝关节植入物

EVEREST™光学笔可测量大斜面，包括在镜面抛光后，因此，可在简单装夹医疗植入物后，测量其形状。Everest也可测量粗糙度，其 $Ra \geq 0.4 \mu m$ 。



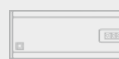
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



点光谱控制器

点光谱传感器

线光谱控制器

线光谱传感器

线相机

附件

支持的控制器

型号	描述	订货号
	ZENITH 10C1™ / ZENITH 10C2™ 光谱共焦控制器 - 1通道或2通道- 最高采样率: 10 kHz。输入/输出: 以太网, RS422, 脉冲输入/输出, 编码器输入 (可达5路)	1通道O8ST17M1003 2通道O8ST17M1101
	LIGHTMASTER-S或F™ 光谱共焦多点控制器 - 可同时连接多达16通道和12个 LIGHTSLOT模块 - 最高采样率: 750Hz - 测量范围: 全功能版 - 输入/输出: 以太网 - 脉冲输入 - Lightmaster控制器必须与Lightslot (1至12) 一起使用	S-O8ST08M003 F-O8ST08M004
	LIGHTMASTER-S或F™ 光谱共焦多点控制器 - 可同时连接多达48通道和12个 LIGHTSLOT模块 - 最高采样率: 750Hz - 测量范围: 全功能版 - 输入/输出: 以太网 - 脉冲输入 - Lightmaster控制器必须与Lightslot (1至12) 一起使用	S-O8ST08M0001 F-O8ST08M0002

可用光纤产品

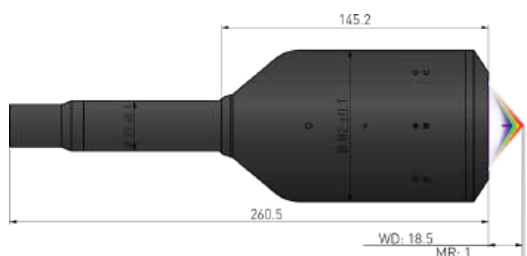
型号	描述	订货号
	E50-3光纤 - 标准光纤 - 长度: 3 m或5 m或10m; 外径: 2.8 mm 最小弯曲半径: 静态模式: 25 mm - 动态模式: 40 mm	3 m - O67SE503001 5 m - O67SE505001 10 m - O67SE510001
	E50-3-MA光纤 - 铠装光纤 - 长度: 3 m或5 m或10 m; 外径: 3 mm 最小弯曲半径: 静态模式: 30 mm - 动态模式: 60 mm	3 m - O67SE503M02 5 m - O67SE505M02 10 m - O67SE510M02
	E50-3-M光纤 - 不锈钢保护层 - 长度: 3 m或5 m或10 m或15 m或20 m; 外径: 6.2 mm 最小弯曲半径: 静态模式: 40 mm - 动态模式: 40 mm	3 m - O67SE503M01 5 m - O67SE505M01 10 m - O67SE510M01 15 m - O67SE515M01 20 m - O67SE520M01

附件

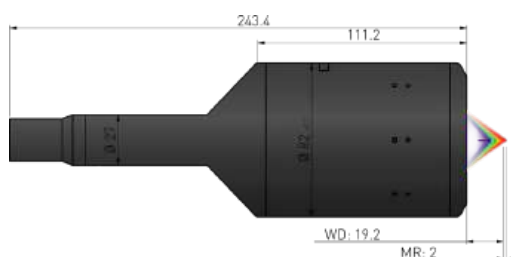
型号	描述	订货号
	47 mm直径光学笔测头的支架D47 (Everest-K6) 82 mm直径光学笔测头的支架D82 (Everest-K1和K2)	O15ST000021 O15ST000007
	点光谱光学笔的光学接头清洁笔	O15ST000028

尺寸 (mm)

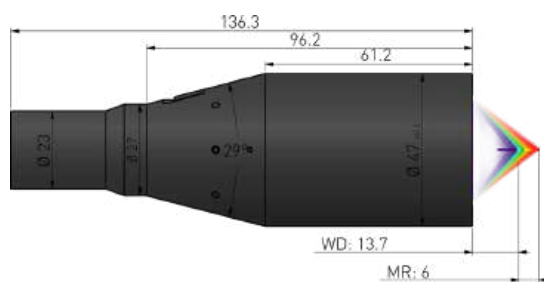
EVEREST K1™



EVEREST K2™



EVEREST K6™



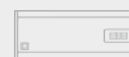
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件





OP

光谱共焦 点光谱传感器



点光谱传感器

产品丰富，目标行业包括计量、机械、汽车、航空航天、玻璃、医疗、半导体、3C行业。测量精度高，可准确测量距离、形状、粗糙度和厚度，被测材料包括漆层、涂层、卷材和锂离子电池极片等。

STIL

OP

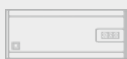
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



OP

大工作距离

OP™系列为一体式的光学笔测头，专用于特定应用（例如大距离测量）。

每一款OP™光学笔的工作性能和技术参数都专用于行业中的特定应用。

优化的参数在10项以上，包括光度效率、工作距离、斜角收光，可非接触式测量表面粗糙度、多层厚度、在线深色瓶颈壁厚度、热玻璃等。

OP™系列可根据客户的要求继续丰富。

优势

- 超大工作距离，距离可达0.5米以上
- 支持特殊光路，同时遵守机械限制
- 专用于工业环境，不受环境光影响
- 高轴向分辨率：最小可达纳米级（nm）
- 高光度效率
- 高信噪比（S/N）
- 适用的材料范围广，包括黑碳、玻璃、彩色或白色陶瓷和塑料、粗糙面或抛光的金属
- 大数值孔径（NA）
- 同轴（无阴影效应）
- 无« 散斑 »

应用领域

通常OP™为一体式，可测量3D形状、玻璃厚度，可自动对焦，应用广泛。OP™系列产品充分兼顾了灵活性、机械和光学条件与工作性能。

版本

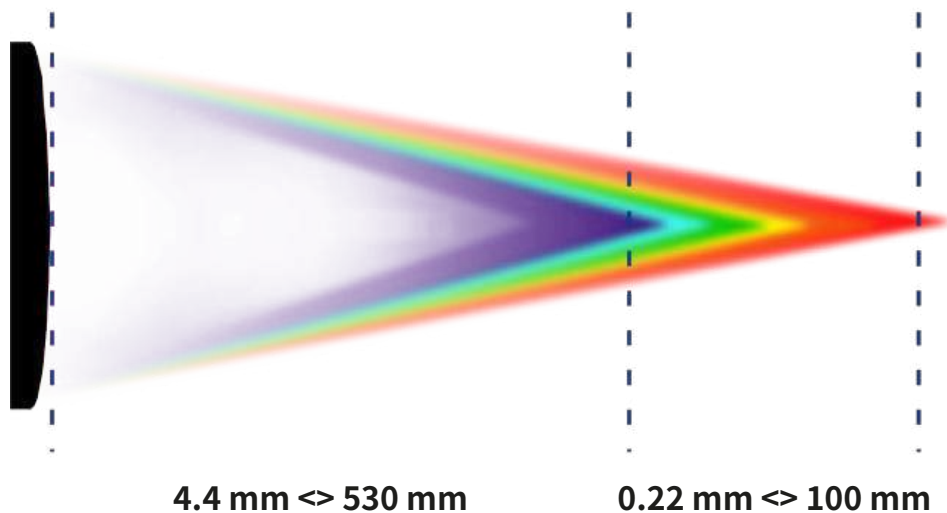
- OP™系列产品标配版达10多种。定制版和OEM设计可为圆形或方形机械结构
- 每一款OP™光学笔测头都支持STIL的全部点光谱控制器，例如Zenith™或Lightmaster™

产品线



工作距离

测量范围



可测量



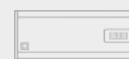
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



STIL

OP

技术参数

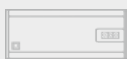
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



型号	单位	OP 300VM	OP300-VM-R	OP 850-I	OP 850-T**	OP 1 000	OP 2400-I
订货号		O3PS1400021	O3PS1400022	O3PS1400813	根据需要	O3PS1400003	O3PS1402401
测量范围	mm	0.22	0.22	0.85	0.85	1	2.4
工作距离	mm	5	4.4	12.3	12.6	23.9	11.8
数值孔径		0.5	0.5	0.48	0.47	0.45	0.45
最大样本斜率	°	±25	±25	± 28	±28	±24	26
轴向或径向出光		轴向	径向	轴向			
最大线性度误差*	μm	±0.04	±0.04	± 0.07	±0.08	±0.15	±65
静态噪声*	nm	12	12	45	25	30	35
轴向分辨率（平均10）*	nm	4	4	0.27	0.15	10	12
横向分辨率	μm	3.2	3.2	4.2	2	2.2	5.1
光斑尺寸	μm	6.4	6.4	7.5	3.9	4.4	10.1
光度效率		34	24	54	TBD	15	70
最小可测厚度	μm	25	25	50	40	25	50
长度	mm	127	128	149	161.5	254.1	109
直径	mm	15	15	35	35	50	27
重量	g	27	39	180	TBD	753	104

型号	单位	OP 2400-T	CL4-LWD	OP 6 000	OP 8 000	OP 10 000	OP 10 000-R
订货号		O3PS1402402	O3PS014LWD0	O3PS1400004	O3PS1400005	O3PS1400006	O3PS1400007
测量范围	mm	2.4	4	6	8	10	10
工作距离	mm	11.8	40	28	39	66.9	66.9
数值孔径		0.45	0.36	0.39	0.295	0.2	0.2
最大样本斜率	°	26	±21	±22	±16	±11	± 11
轴向或径向出光		轴向					径向
最大线性度误差*	μm	±60	±0.3	±0.3	±0.35	±0.51	± 0.51
静态噪声*	nm	25	110	100	160	280	280
轴向分辨率（平均10）*	nm	8	660	33.333	53.333	93.333	93.333
横向分辨率	μm	2.8	4.3	6.25	16.5	25	25
光斑尺寸	μm	5.1	8.6	12.5	33	50	50
光度效率		14	25	43	145	156	138
最小可测厚度	μm	40	110	200	300	425	425
长度	mm	123	167.4	205.5	139	189	152
直径	mm	27	50	60	40	50	50
重量	g	120	470	760	365	525	674

* Zenith™控制器（D版）

STIL

产品	单位	OP 12 000	OP 30 000	OP 35 000	OP 42 000	OP 100 000	NCTP***
订货号		O3PS1400010	O3PS1400008	O3PS1400011	O3PS1400012	O3PS1400014	O3PS1400009
测量范围	mm	12	30	35	42	100	2
工作距离	mm	46	220	62	530	451	54.5
数值孔径		0.25	0.095	0.33	0.052	0.08	0.35/0.17
最大样本斜率	°	± 14	± 5	±17	±2.5	±5	±18/9
轴向或径向出光		轴向					
最大线性度误差*	μm	± 0.4	± 1.5	±1.65	±30	±16	±2
静态噪声*	nm	225	750	600	6000	5000	1000
轴向分辨率 (平均10) *	nm	75	250	200	2000	1666.667	6000
横向分辨率	μm	14	48	13	53	55	15
光斑尺寸	μm	32.5	96	26	106	110	30
光度效率		100	117	30	90	>150	73
最小可测厚度	μm	550	2000	1200	2500	2500	500
长度	mm	58.3	168	300.3	327	348.9	210
直径	mm	36	59	80	85	120	80/35
重量	g	130	405	2200	1700	4200	1025

* Zenith™控制器（D版）
** OP 850-T预览技术参数

*** NCTP

NCTP：STIL的光谱共焦技术精湛，可为用户提供不同形状的光学笔（不限于圆柱形），例如矩形NCTP光学笔。



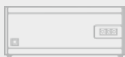
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



应用示例

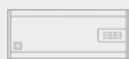
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



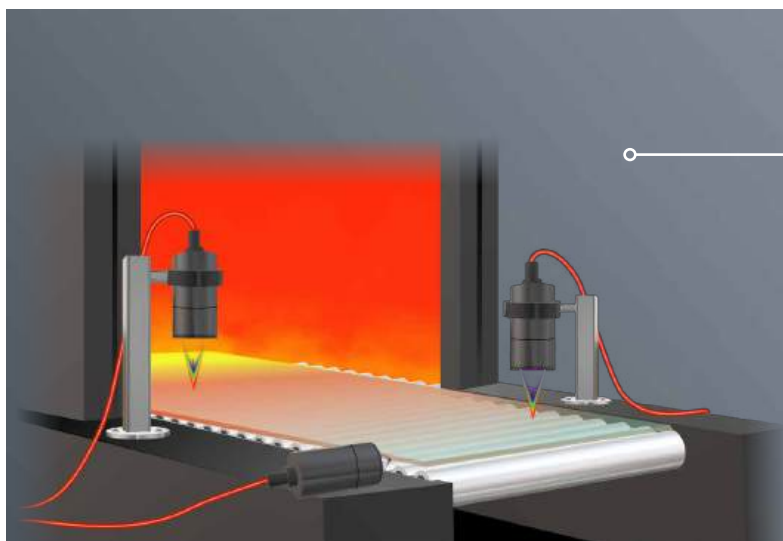
线光谱传感器



线相机



附件



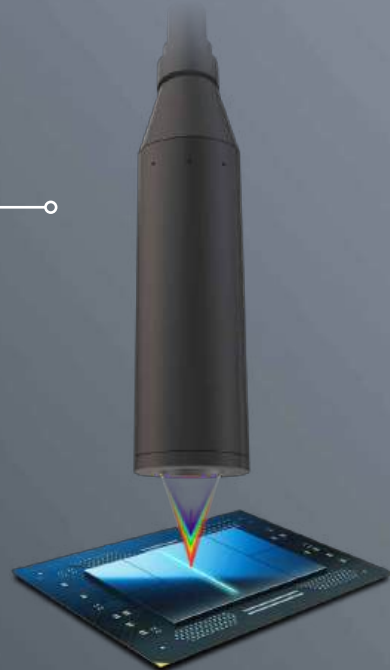
热玻璃厚度和形状测量

例如OP 100 000TM支持超大工作距离 (WD) 和100 mm的测量范围 (MR)，可在玻璃刚出加热炉时测量，这时玻璃无光泽，而且温度高 (玻璃温度 $\leq 600^{\circ}\text{C}$)。

PCB和电子器件

例如OP 1000™可在电子器件被焊在电路板上后，在线测量电子器件的高度、倾斜角和形状。

STIL光谱共焦技术可测量大量不同的材料表面，包括粗糙表面或抛光表面，无“鬼影”也无“散斑”。



粗糙度 / 表面形貌

例如OP300VM™和OP300VM-90™可在狭小空间内测量粗糙度 ($R_a \geq 0.12 \mu\text{m}$)，例如细管内壁。
ISO 25178标准允许使用光谱共焦技术测量表面形貌/粗糙度。且测量结果已通过认证 (比接触式测量)。



STIL

OP

支持的控制器

型号	描述	订货号
	ZENITH 10C1™ / ZENITH 10C2™ 光谱共焦控制器 - 1通道或2通道 - 最高采样率: 10 kHz。输入/输出: 以太网, RS422, 脉冲输入/输出, 编码器输入 (可达5路)	1通道O8ST17M1003 2通道O8ST17M1101
	LIGHTMASTER-S或F™光谱共焦多点控制器 - 可同时连接多达16通道和12个LIGHTSLOT模块 - 最高采样率: 750Hz - 测量范围: 全功能版 - 输入/输出: 以太网 - 脉冲输入 - Lightmaster控制器必须与Lightslot (1至12) 一起使用	S-O8ST08M003 F-O8ST08M004
	LIGHTMASTER-S或F™光谱共焦多点控制器 - 可同时连接多达48通道和12个LIGHTSLOT模块 - 最高采样率: 750Hz - 测量范围: 全功能版 - 输入/输出: 以太网 - 脉冲输入 - Lightmaster控制器必须与Lightslot (1至12) 一起使用	S-O8ST08M0001 F-O8ST08M0002

可用光纤产品

型号	描述	订货号
	E50-3光纤 - 标准光纤 - 长度: 3 m或5 m或10m; 外径: 2.8 mm 最小弯曲半径: 静态模式: 25 mm - 动态模式: 40 mm	3 m - O67SE503001 5 m - O67SE505001 10 m - O67SE510001
	E50-3-MA光纤 - 铠装光纤 - 长度: 3 m或5 m或10 m; 外径: 3 mm 最小弯曲半径: 静态模式: 30 mm - 动态模式: 60 mm	3 m - O67SE503M02 5 m - O67SE505M02 10 m - O67SE510M02
	E50-3-M光纤 - 不锈钢保护层 - 长度: 3 m或5 m或10 m或15 m或20 m; 外径: 6.2 mm 最小弯曲半径: 静态模式: 40 mm - 动态模式: 40 mm	3 m - O67SE503M01 5 m - O67SE505M01 10 m - O67SE510M01 15 m - O67SE515M01 20 m - O67SE520M01

附件

型号	描述	订货号
	15 mm直径光学笔测头的支架D15 (OP300VM) 36 mm直径光学笔测头的支架D36 (OP12000) 59 mm直径光学笔测头的支架D59 (OP30000) 60 mm直径光学笔测头的支架D60 (OP6000)	O15ST000003 O15ST000020 O15ST000022 O15ST000006
	点光谱光学笔的光学接头清洁笔	O15ST000028

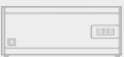
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



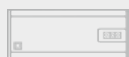
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机

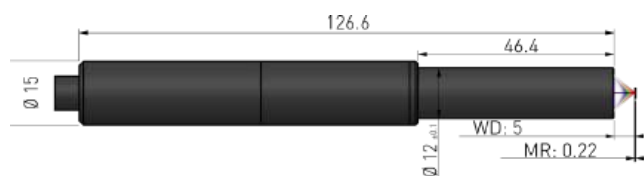


附件

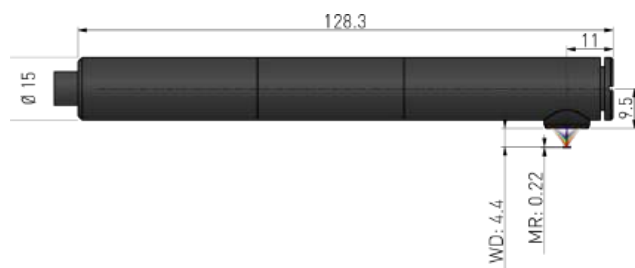


尺寸 (mm)

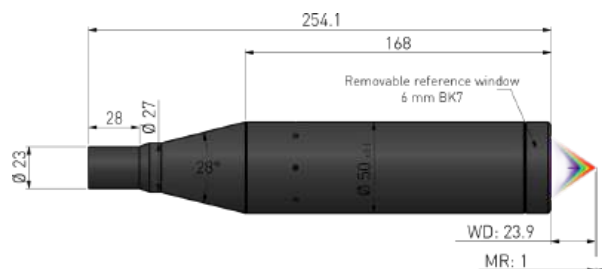
OP 300-VM™



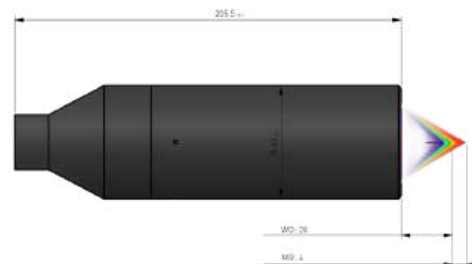
OP 300-VM-R™



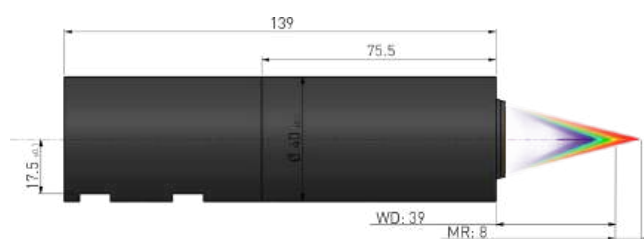
OP 1000™



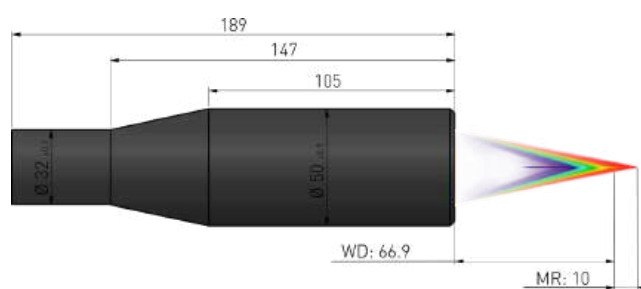
OP 6000™



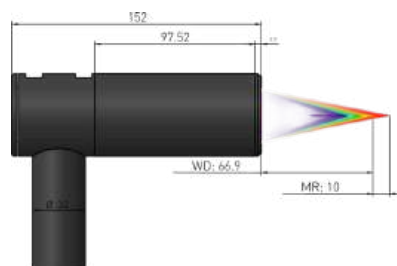
OP 8000™



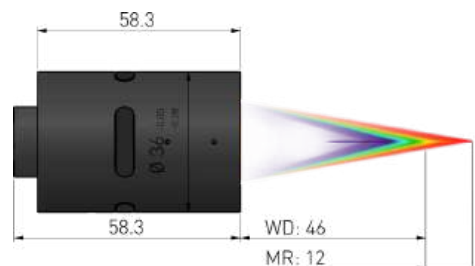
OP 10 000™



OP 10 000-R™



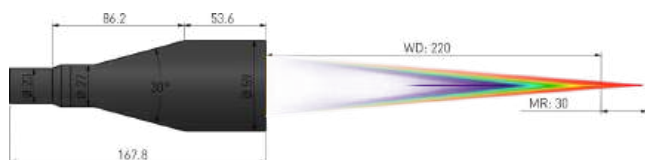
OP 12 000™



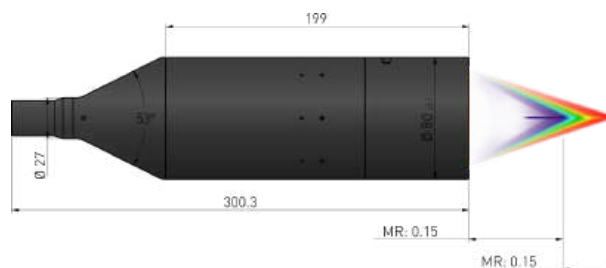
STIL

OP

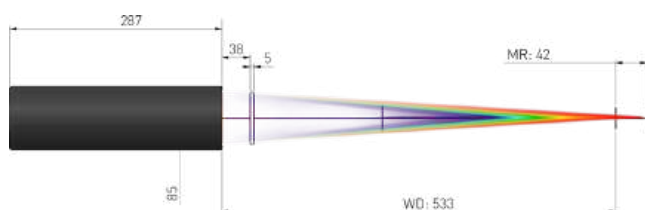
OP 30 000™



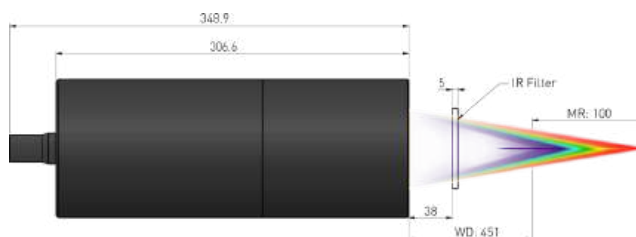
OP 35 000™



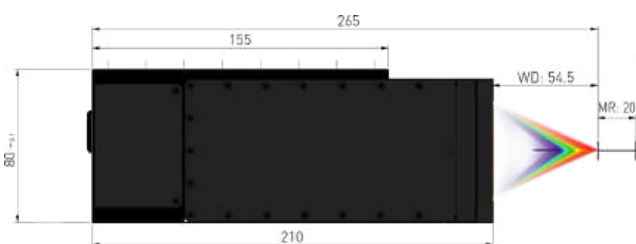
OP 42 000™



OP 100 000™



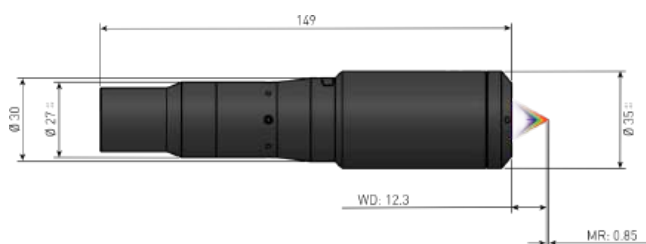
NCTP™



OP 850-T™



OP 850-I™



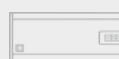
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件





MPLS

光谱共焦 线光谱控制器



线光谱控制器

产品丰富，目标行业包括计量、机械、汽车、航空航天、玻璃、医疗、半导体、3C行业。测量精度高，可准确测量距离、形状、粗糙度和厚度，被测材料包括漆层、涂层、卷材和锂离子电池极片等。

STIL

MPLS

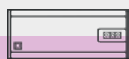
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



MPLS

结合STIL光谱共焦线扫光学笔测头，MPLS™控制器广泛用于计量、机械、半导体、3C、玻璃、汽车、航空航天、医疗化验和在线检测等应用。

MPLS测量精度高，180点精确测量直线上的距离、形状、粗糙度和厚度，直线范围可从1 mm到12 mm。

优势

- 专用于工业应用，不受环境光影响亚微米级高精度和Z光轴方向纳米级分辨率
- 高信噪比
- 材料适用范围广，包括黑碳、玻璃、彩色或白色陶瓷和塑料，金属、粗糙表面或抛光的表面
- 丰富可选的线传感器
- 大数值孔径（NA）在镜面类表面上可达46°的大斜角，在粗糙表面上可达88°的大斜角
- 同轴（无阴影效应）
- 无«散斑»干扰

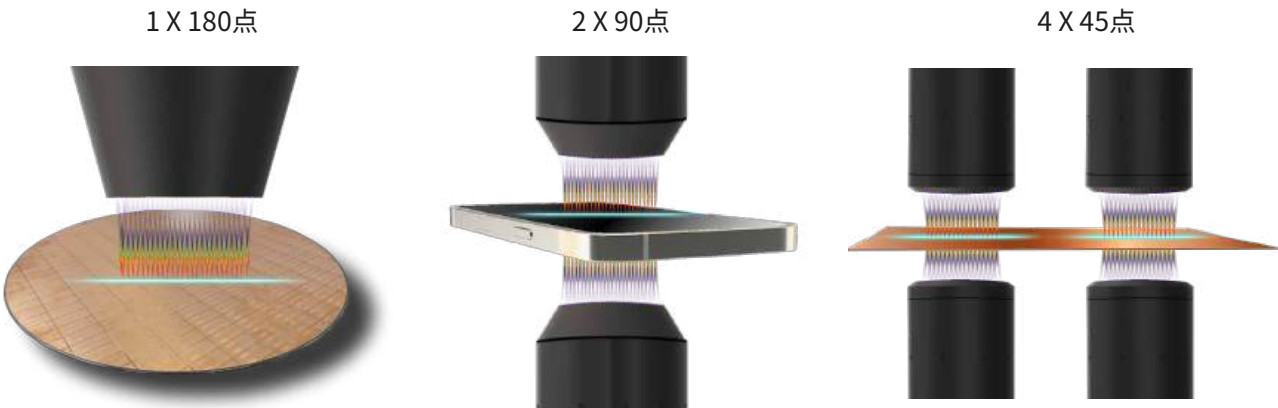
应用领域

对于大面积的测量应用，测量方案需要同时支持大量不同材料，透明或不透明，以及不同的表面反光率，镜面或漫反射面。

MPLS™的亮点是可取代三角形激光线测量法，避免阴影效应。

版本

- MPLS-DM™用光纤连接一支线传感器，可同时测量180个点
- MPLS™允许同一台控制器进行多种不同的组合：1个180点的光学笔；2个光学笔，每个90点，4个光学笔，每个45点（如下图所示）。



技术参数

控制器	MPLS-DM	MPLS
订货号	O8ST05M0003	O8ST05M0004
技术	光谱共焦	
光源	白光LED	
点数	180	(1) x 180 / (2) x 90 / (4) x 45
采样频率	200 Hz至2000 Hz (可达6000 Hz，减小测量范围 (MR))	
距离测量	最高/第一/第二/第三/第四/最后波峰	
厚度测量	5个波峰中的2个	
通讯接口	千兆以太网	
同步信号	外部触发输入和输出	
其他输入/输出	编码器输入 (1)	
传感器连接方式	5米光纤束	光学连接器
工作温度	+5至+ 50°C	
存放温度	-30至+ 70°C	
相对湿度	5至80% RH，无冷凝	
防护等级	IP20	
符合标准	EN 61010-1; EN 61326-1	
电源供电	100-240 VAC	
最大/额定功率	120W/70W	
尺寸 (mm)	497 x 448.9 x 184	
重量	14.5 kg	

点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



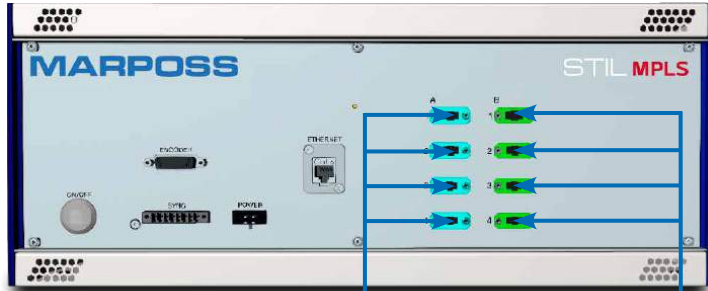
线相机



附件



产品特点



MPLS™和MPLS-DM™控制器可控制信号采集、可计算距离和厚度数据、可通过千兆以太网传输数据。

控制器的前面板包括：

- 8个MPO，每个45条光学扫描线，并行、同时采集多达180路数据
- 带电源LED指示灯的开关

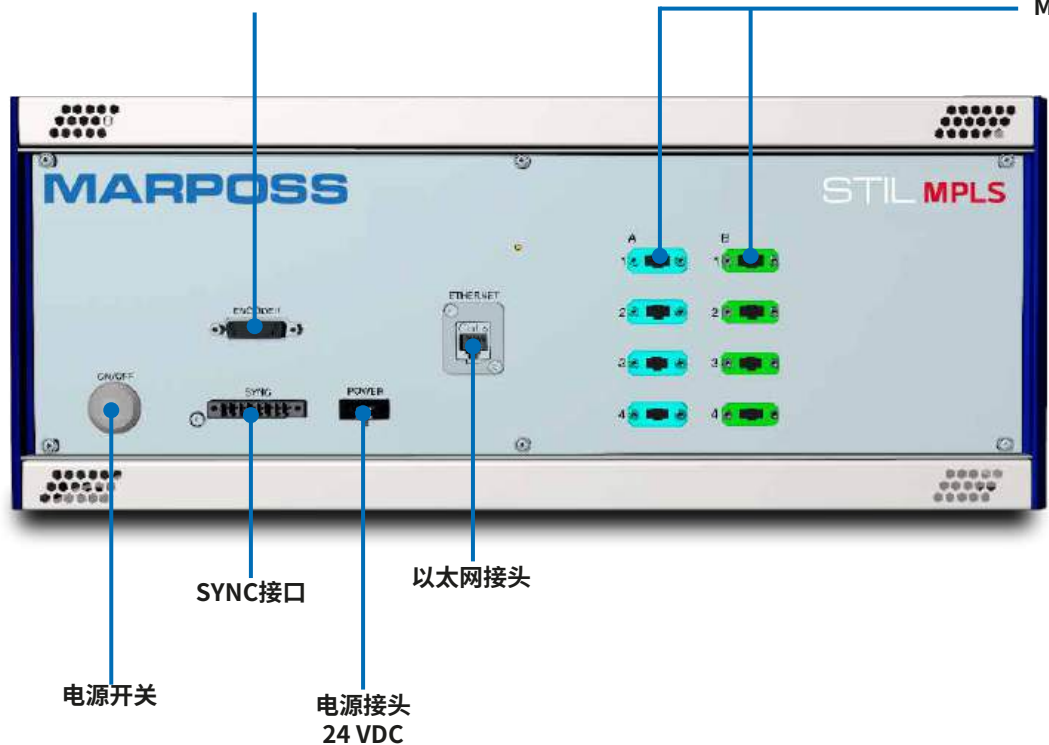
控制器背面包括：

- 电源供电
- RJ-45千兆以太网接头
- SYNC接口，连接同步信号
- 编码器接头



编码器接头

MPO插座



SYNC接口

以太网接头

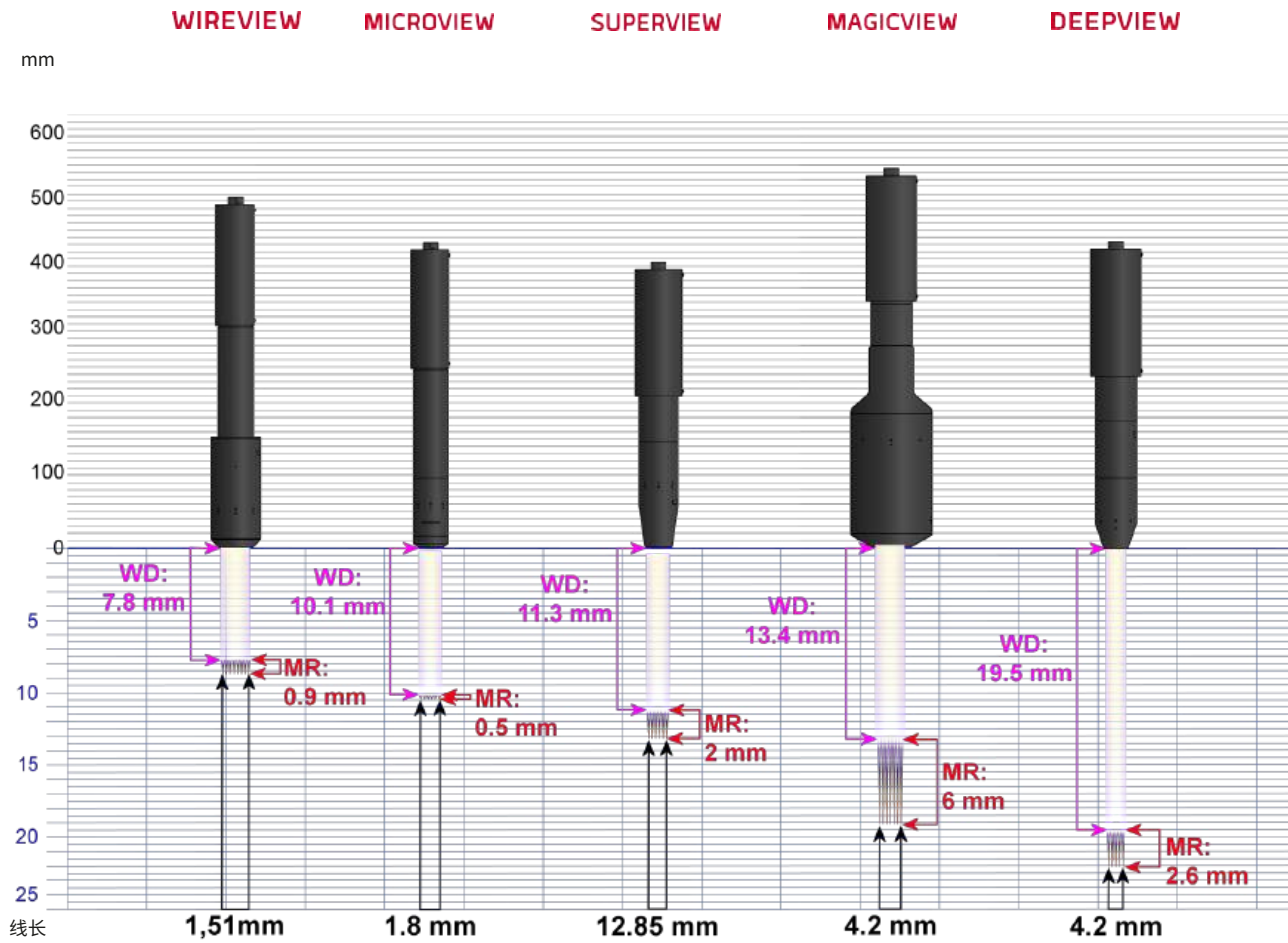
电源开关

电源接头
24 VDC

STIL

MPLS

工作距离长度



马波斯的突出亮点

				
	三角形激光	三角形共焦	一体式共焦	马波斯STIL线扫共焦
无源光学笔	X	X	X	✓
不发热	X	X	X	✓
兼容ATEX	✓	X	X	✓
清洁室	✓	X	X	✓
生物环境	X	X	X	✓
无振动	✓	X	X	✓
细长	X	X	✓	✓
Z轴可分辨	X	✓	✓	✓

点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



STIL

MPLS

应用示例

点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



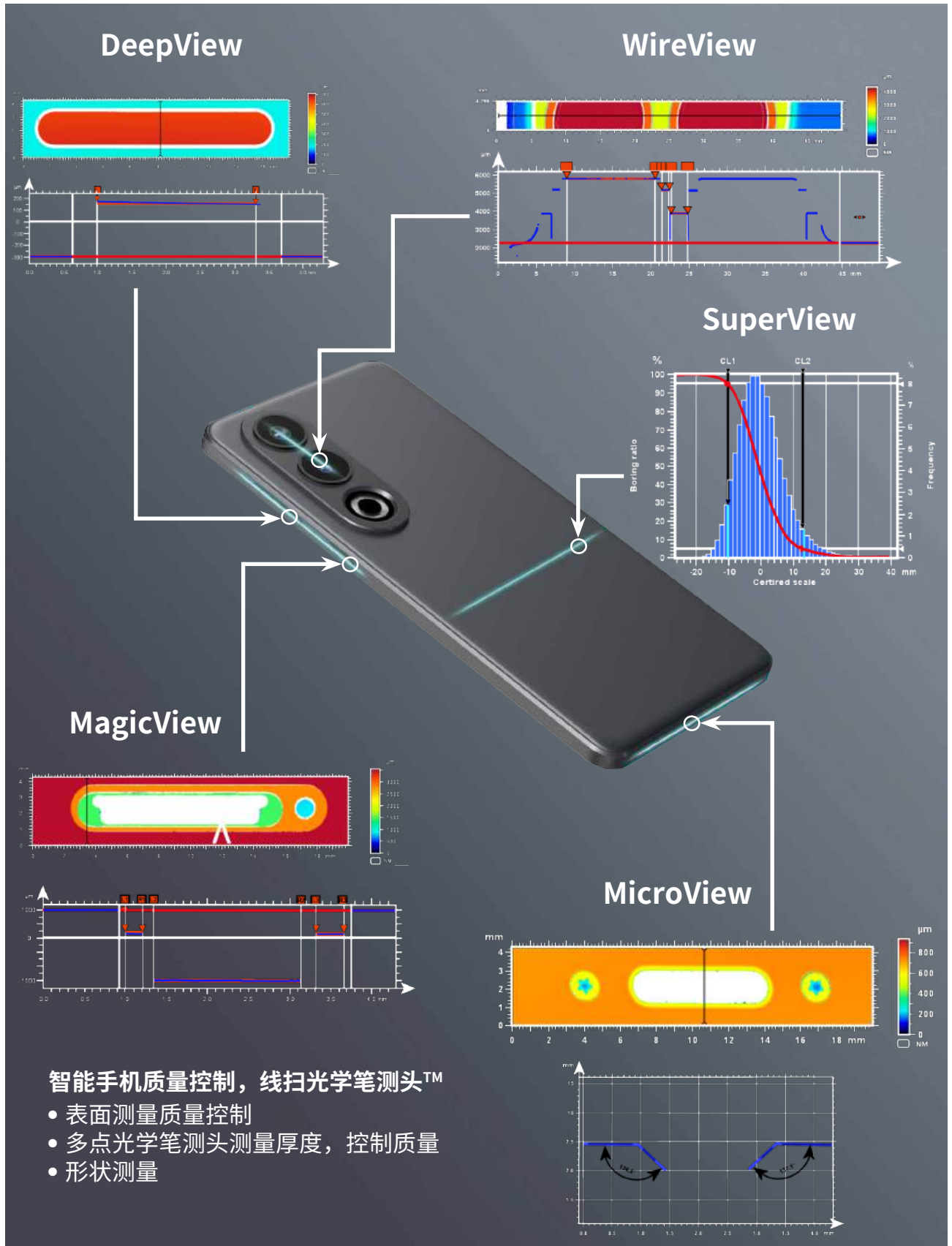
线光谱传感器



线相机



附件



STIL

MPLS

相配的光学笔测头

型号	描述
	SuperView光学笔测头 - 直径：60mm - 测量范围：2mm - 工作距离：11.3mm - 12.85mm线扫长度，180点 - 5m光纤线束
	MicroView光学笔测头 - 直径：50mm - 测量范围：0.5mm - 工作距离：10.1mm - 1.8mm线扫长度，180点 - 5m光纤线束
	DeepView光学笔测头 - 直径：60mm - 测量范围：2.6mm - 工作距离：19.5mm - 4.2mm线扫长度，180点 - 5m光纤线束
	WireView光学笔测头 - 直径：70mm - 测量范围：0.9mm - 工作距离：7.8mm - 1.51mm线扫长度，180点 - 5m光纤线束
	MagicView光学笔测头 - 直径：118mm - 测量范围：6mm - 工作距离：13.4mm - 4.2mm扫描线长度，180点 - 5m光纤线束 - 需连接MPLS-DMRD光谱共焦线光谱传感器

点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



点光谱控制器

尺寸 (mm)

点光谱传感器

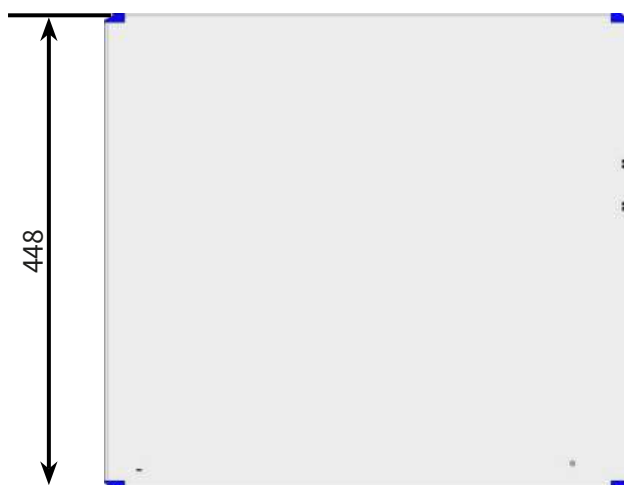
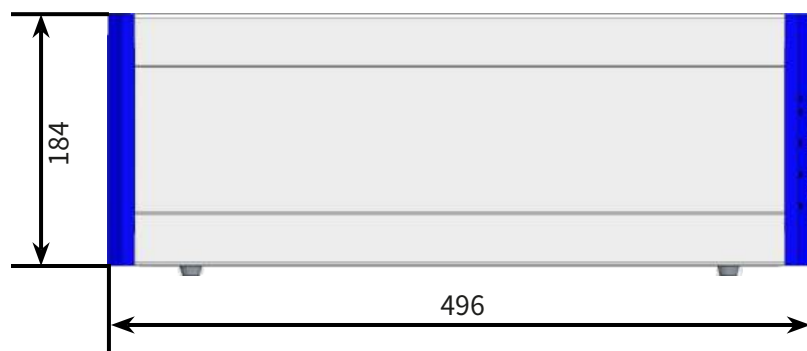
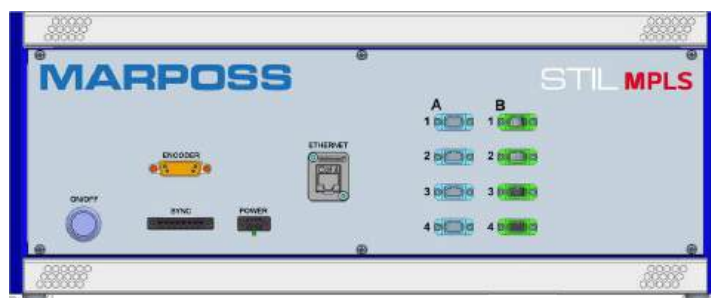
线光谱控制器

线光谱传感器

线相机

附件

MPLS™



STIL
MPLS



**SUPERVIEW/MAGICVIEW
DEEVIEW/MICROVIEW/WIREVIEW**

光谱共焦 线光谱传感器



线光谱传感器

此光学笔应用广泛，包括计量、机械、半导体、3C、玻璃、汽车、航空航天、医疗应用。可高精度和准确测量不同材料的距离、形状、粗糙度和厚度，例如涂料、涂层、卷材和锂离子电池极片等。

STIL

线光谱传感器

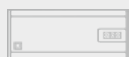
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



SUPERVIEW/MAGICVIEW DEEVIEW/MICROVIEW/WIREVIEW

高性能多点传感器

线光谱传感器精度高，设计坚固，结合MPLS™控制器，是在线控制应用的理想选择。

这些线传感器的最大线性误差仅0.04 μm，大角度可达+/- 88°和数值孔径达0.75 NA，轴向分辨率高。线光谱传感器支持全部MPLS™版。这些线光谱传感器控制方案工作可靠和耐用，支持不同的工业应用。

优势

- 专用于工业应用，不受环境光影响亚微米级高精度和Z光轴方向纳米级分辨率
- 高信噪比
- 材料适用范围广，包括黑碳、玻璃、彩色或白色陶瓷和塑料，金属、粗糙表面或抛光的表面
- 丰富可选的线传感器
- 大数值孔径（NA）在镜面类表面上可达46°的大斜角，在粗糙表面上可达88°的大斜角
- 同轴（无阴影效应）
- 无«散斑»干扰

应用领域

可用于计量、机械、半导体、3C、玻璃、汽车、航空航天、医疗应用

版本

- 线扫光学笔™共有五个版本：MicroView™、WireView™、DeepView™、SuperView™和MagicView™
- 线扫光学笔测头™全部可以进行45、90或180点测量

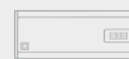
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机

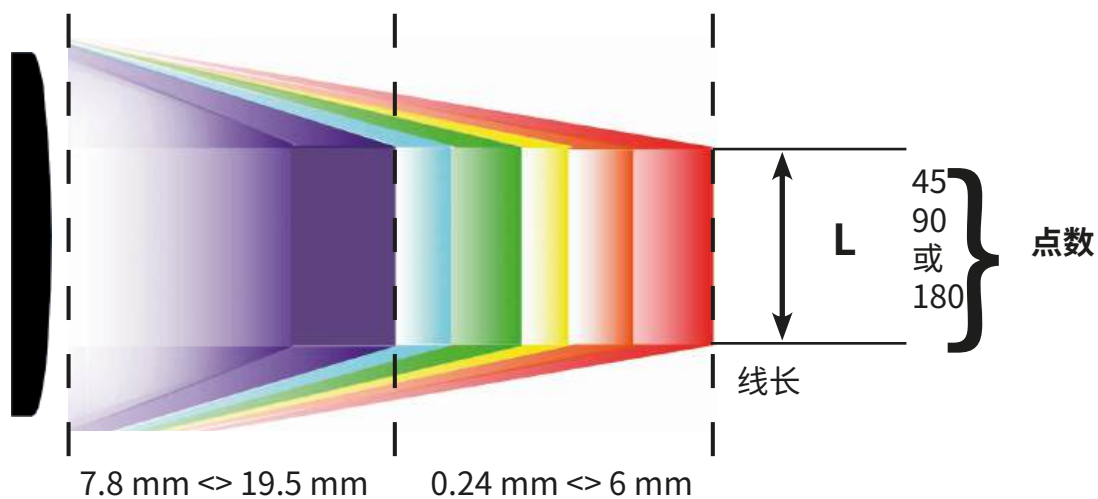


附件



工作距离

测量范围



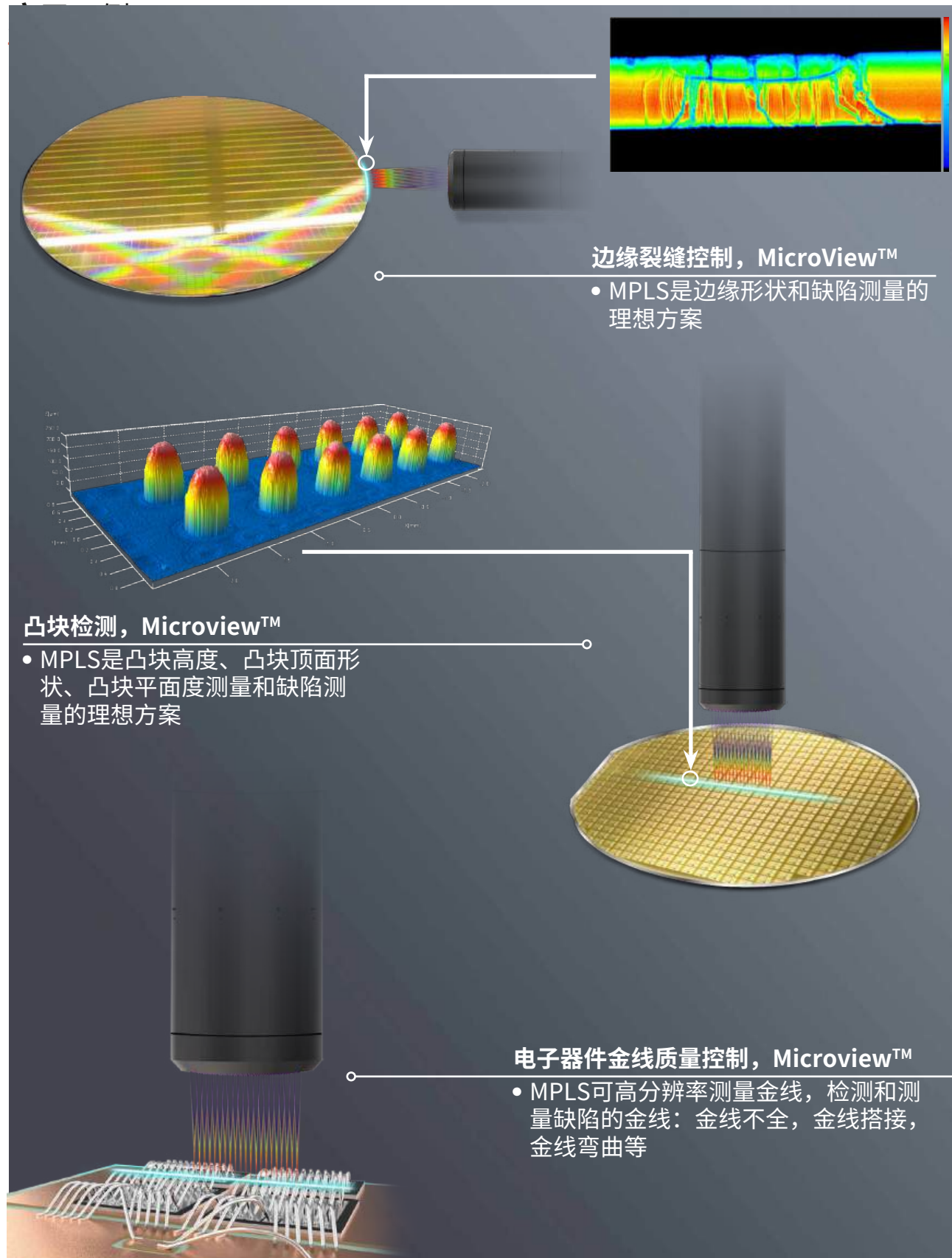
可测量



技术参数

产品	单位	WireView	MicroView	DeepView	SuperView	MagicView
订货号MPLS-DM		OPSTM710002	OPSTM706002	OPSTM707002	OPSTM711002	OPSTM712001
订货号45点		O3PS1800451	O3PS1200451	O3PS0200451	O3PS1700451	O3PS2000451
订货号90点		O3PS1800901	O3PS1200901	O3PS0200901	O3PS1700901	O3PS2000901
订货号180点		O3PS1801801	O3PS1201801	O3PS0201801	O3PS1701801	O3PS2001801
线长	mm	1.51	1.8	4.2	12.85	4.2
测量范围2 kHz	mm	0.9	0.5	2.6	2	6
测量范围4 kHz	mm	0.45	0.23	1.15	0.9	/
测量范围6 kHz	mm	0.24	0.12	0.65	0.5	/
工作距离	mm	7.8	10.1	19.5	11.3	13.4
数值孔径		0.75	0.5	0.37	0.33	0.65
最大样本斜率	°	± 46	± 30	± 20	± 17	38
点间距（45点）	μm	34	40.4	94	287.2	96
点间距（90点）	μm	17	20.2	47	143.6	48
点间距（180点）	μm	8.5	10.1	23.5	71.8	24
最大线性误差	μm	± 0.1	± 0.08	± 0.12	± 0.12	0.35
静态噪音	nm	150	100	300	300	400
轴向分辨率	μm	0.9	0.6	1.8	1.8	2.4
光斑尺寸	μm	3.2	3.8	8.8	27.2	9.2
均匀性	nm	200	125	400	400	0.7
最小可测厚度	μm	110	50	250	300	300
长度	mm	480.7	425.6	428.3	397.8	537.3
直径	mm	70	50	60	60	118
重量	kg	2.2	1.6	2.8	2.55	7.2

应用示例



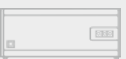
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



STIL

线光谱传感器

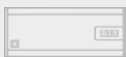
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



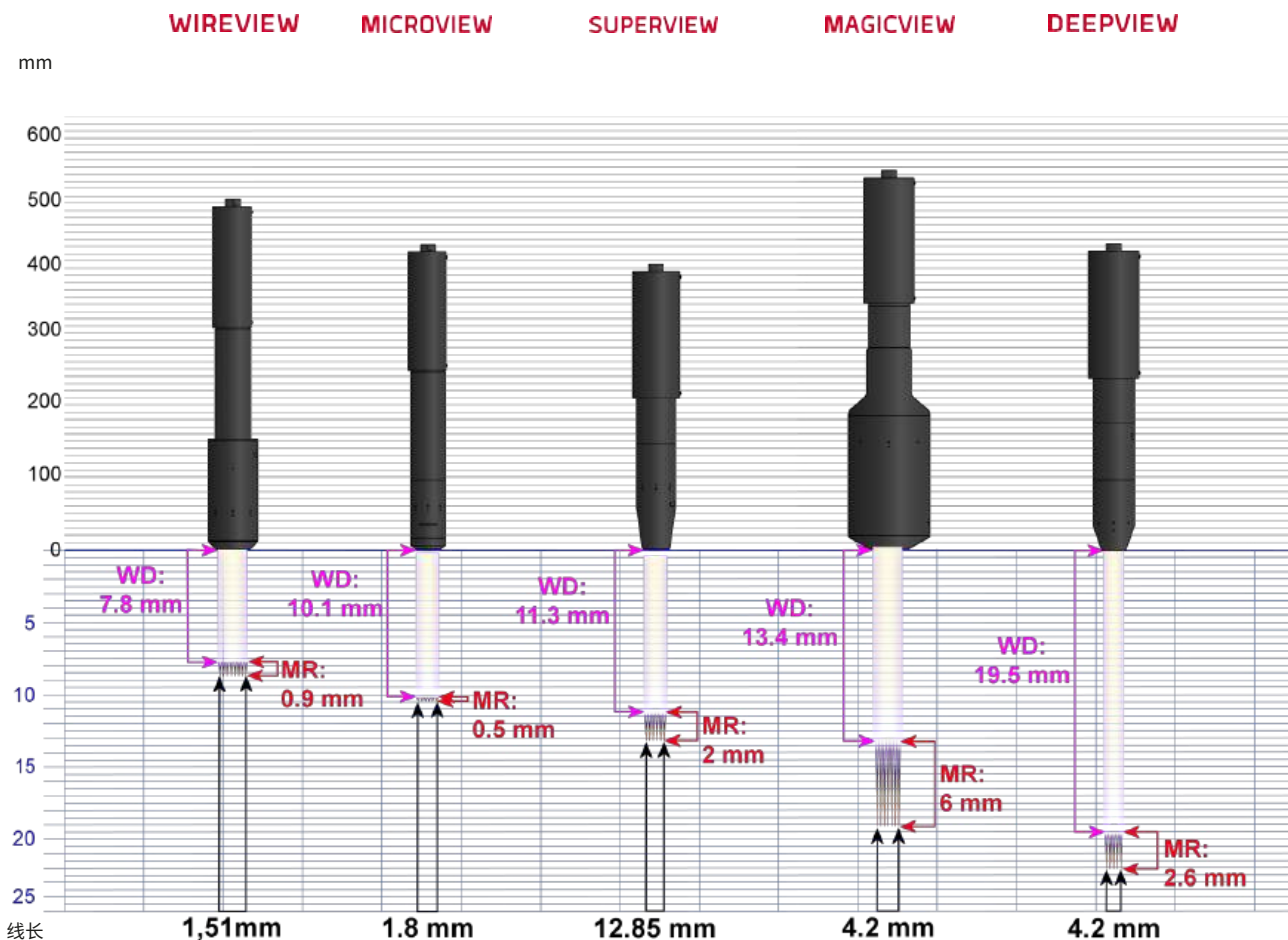
线相机



附件



工作距离长度



支持的控制器

型号	描述	订货号
	MPLS-DM™光谱共焦光学笔 - 配45 - 90 - 180点光谱传感器 - 以太网和触发输入/输出, 软件工具包, 5 m光纤线束	O85T05M0004

附件

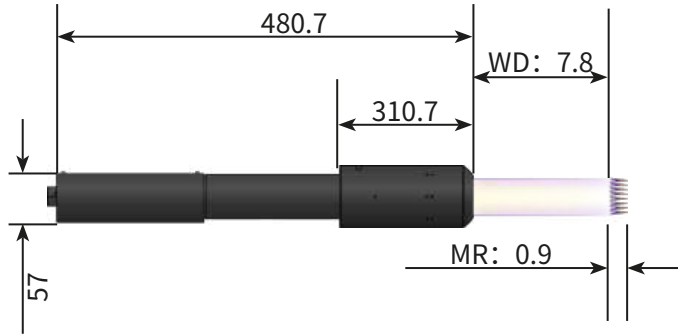
型号	描述	订货号
	50 mm直径光学笔测头的支架D50 (MicroView) 60 mm直径光学笔测头的支架D60 (DeepView, Superview) 70 mm直径光学笔测头的支架D70 (WireView) 118 mm直径光学笔测头的支架D118 (MagicView)	O15ST000005 O15ST000006 O15ST000010 O15ST000037

STIL

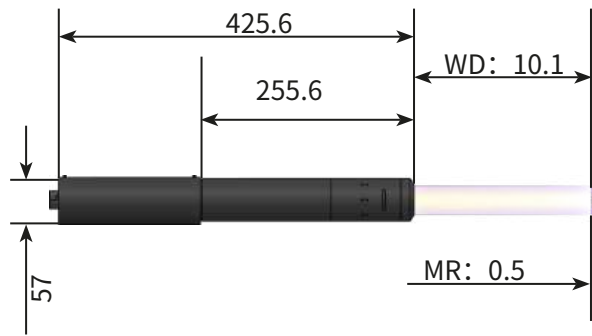
线光谱传感器

尺寸 (mm)

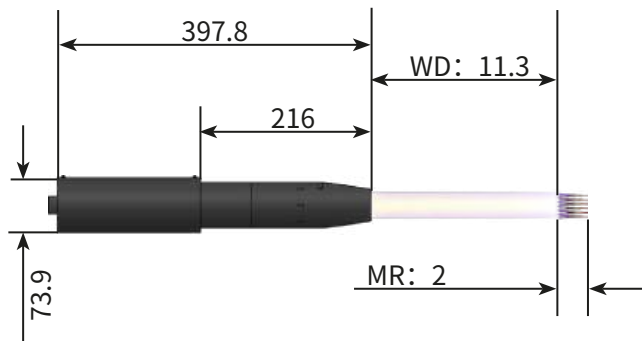
WIREVIEW™



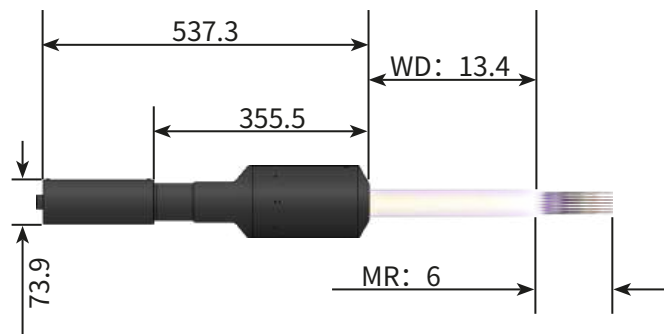
MICROVIEW™



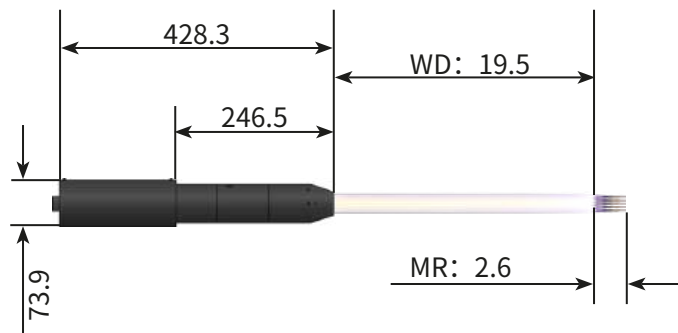
SUPERVIEW™



MAGICVIEW™



DEEPVIEW™



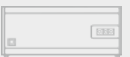
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



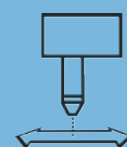
STIL

线光谱传感器



MC2

光谱共焦 相机



线相机

MC2线扫相机以光谱共焦为工作原理。高分辨率显微成像，视场角（FoV）大，景深（DoF - Depth of Field）大100x，明显优于相同放大倍率的显微镜。可用这些图像测量2D几何特征，检测缺陷。

STIL

MC2

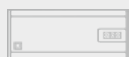
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



MC2

MC2线扫相机是一项创新的检测技术，广泛用于许多行业的显微测量、质量检测和2D测量。以光谱共焦和光学技术为基础，景深是类似显微镜的100倍，视场角（FoV）更大且横向分辨率高。此外，MC2线扫相机的成像对运动的要求不敏感且无需自动对焦，节省宝贵时间。

MC2扫描线长度可在1.34 mm至12.5 mm之间，横向分辨率可在0.43 μm至4.1 μm之间。

可将高速4K相机连接常规或专用图像处理软件，可用于多种行业的在线质量控制或产线旁质量控制，例如半导体晶圆、消费电子和微型机械行业等。

优势

- 工业显微镜：
- MC2线扫相机景深（DoF - Depth of Field）大，即使运动平台的平面度精度有限也能成像，而且聚焦 / 自动聚焦次数有限
- 大视场角（FoV）有效避免带状区内的拼接和拼接修正，效益显著
- 这款高速4K线扫相机可达 $\approx 200,000$ 线/秒（确切值为199,000线/秒）
- 2D图案要求：可用第三方产品显微测量2D图案
- 显微缺陷检测软件可结合第三方软件一起使用

应用领域

模块化检测，可检测带图案和无图案晶圆
正面和背面的图案缺陷；划伤、裂纹、崩裂或边缘毛刺
应用丰富，例如：

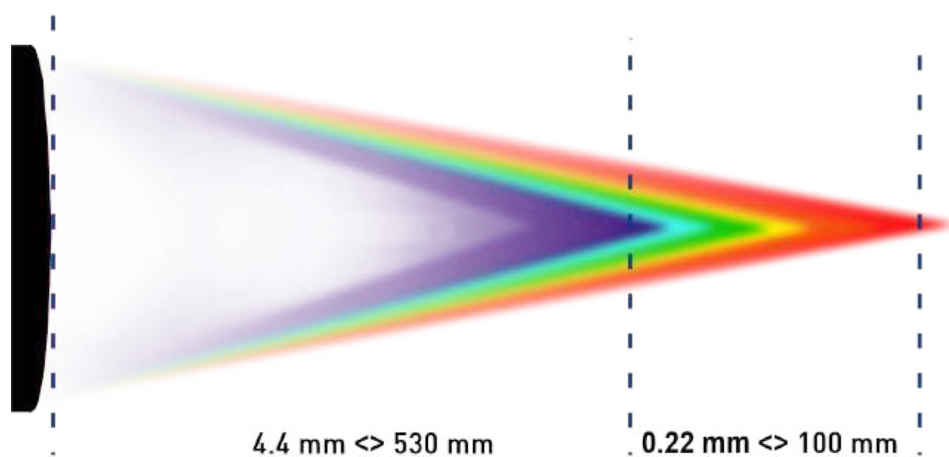
- 晶圆尺寸2D控制
- 晶圆翘曲和边缘2D检测
- 凸块和微凸块检测
- 检测微流体通道
- 光伏晶圆控制和检测
- 键合线检测
- 及许多其它应用（LED、CD、TSV、MEMS等）

产品线

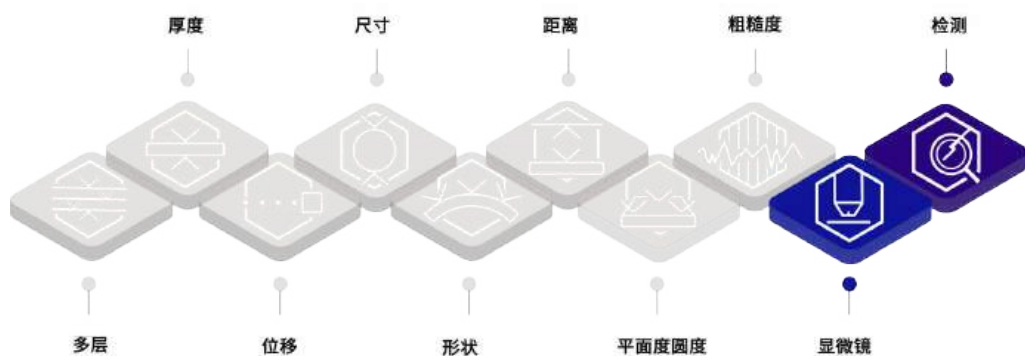


工作距离

DoF (景深, Depth of Field)



可测量



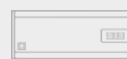
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



STIL

MC2

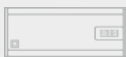
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



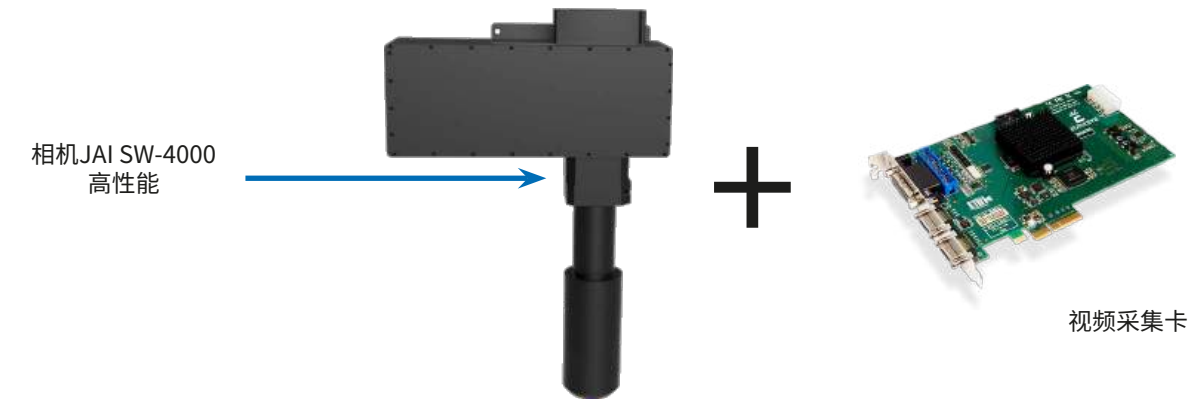
技术参数

控制器		MC2
技术		光谱共焦线扫相机
光源		外置白光LED
光纤束长度		5米
工作温度		0至+65°C
存放温度		-30至+70°C
相对湿度		5至80% RH, 无冷凝
防护等级		IP 20 (彩色光源) IP50 (本体)
线相机	相机	SW-4000M-PMCL
	像素数	4096
	使用的像素数	≈ 3100
	像素尺寸	7.5 μm
	线率	高达199.5 kHz
	控制和数据	相机连接 (x2)
	电源供电	5-24 VDC
	功耗	5W
彩色光源 (LED)	电源供电	100-240 VAC
	最大/额定功率	100W / 60W
	尺寸 (mm)	235.5 x 184.2 x 255.5
	重量	4 kg

产品		WireView	MicroView	DeepView	SuperView
订货号		OPSTM708001	OPSTM704001	OPSTM706002	OPSTM709001
线长	mm	1.51	1.8	4.2	12.85
景深	mm	0.9	0.5	2.6	2.0
工作距离	mm	7.8	10.1	19.5	11.3
放大倍率		15.6	12.9	5.6	1.8
数值孔径		0.75	0.5	0.37	0.33
最大样本斜率	°	± 46	± 30	± 20	± 17
样本上像素尺寸	μm	0.49	0.58	1.35	4.1
长度	mm	468	412.8	408.5	378
直径	mm	70	50	60	60
重量	kg	5.8	5.2	5.85	5.6

MC2线扫相机组成

相机和光学传感器一起可配自选的视频采集卡



支持自选的图像处理软件

选择视频采集卡
Coaxlink Quad CXP-12
Coaxlink Duo CPX-12
Coaxlink Octo
Coaxlink Quad G3 DF
Coaxlink Quad G3 LH
Coaxlink Quad 3D - LLE
Coaxlink Quad
Coaxlink Quad CXP - 3
Coaxlink Duo
Grablink Full
Grablink DualBase
Grablink Base
Grablink Value
Grablink Avenue
Grablink Express
Domino Melody
Domino Harmony



兼容高性能图像处理软件

HALCON
a product of MVTec

+

LabVIEW™

COGNEX
VisionPro
pc-based vision

AI STUDIO
KONICA MINOLTA

部件选择

品牌	型号	下载	支持的视频采集卡
Coaxlink Quad CXP-12	SW-4000M-PMCL	JAI_SW-4000-PMCL.ZIP	Grablink Duo, Grablink Full, Grablink Full XR

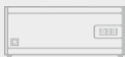
点光谱控制器



点光谱传感器



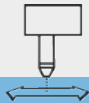
线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



点光谱控制器

点光谱传感器

线光谱控制器

线光谱传感器

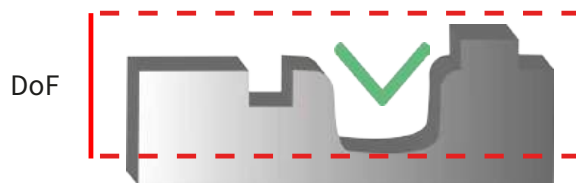
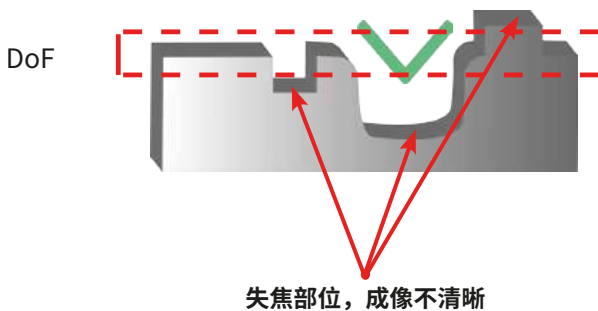
线相机

附件

不失焦

显微镜

MC2



景深，也即DoF，是指一个深度位置，在此位置的各点（Z轴上）均成像清晰，图像元素可分辨、可理解且可用。

表面上的任何点如果在景深外，则无法清晰成像。

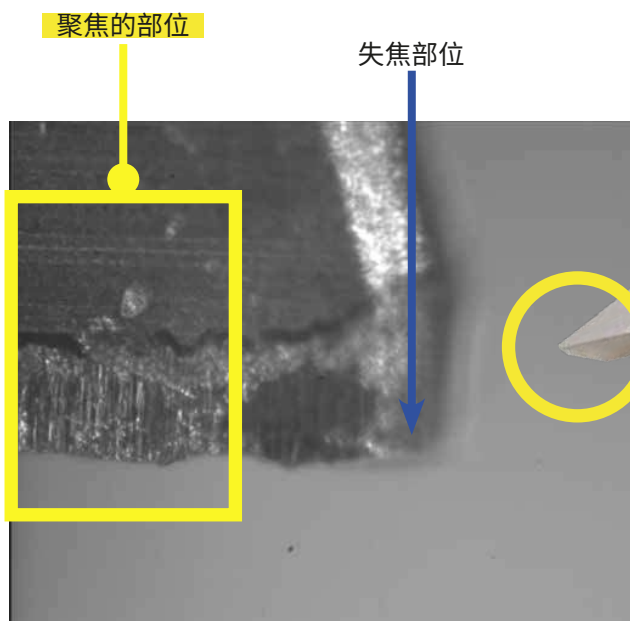
MC2的景深是相同放大倍率显微镜景深的100倍，而横向分辨率（X-Y）相同，无需聚焦调整。

示例，车刀刀片

显微镜

放大倍率50倍

MC2



图像尺寸X-Y (μm/mm) 分辨率X-Y

图像尺寸X-Y (μm/mm) 分辨率X-Y

STIL

MC2

应用示例



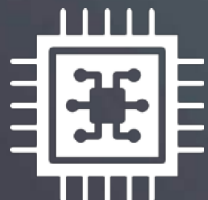
微型机械和医疗器械

- 骨钉检测
- 粗管、细管等缺陷检测
- 植入物缺陷检测
- 微流控芯片：图案测量和缺陷检测

纯电动车

无材料限制：Si、SiC、II-V和III-VI、塑料、玻璃、陶瓷、金属等

- 缺陷检测，包括有图案和无图案晶圆、正面、背面和晶圆边缘：划痕、裂纹、崩裂、毛刺、层错位等
- 2D图案尺寸测量，包括：
- 功率和射频芯片，MEMS，微流体，集成光学，光伏电池等
- 晶圆级连接（凸块、支柱、TSV等）和键合等



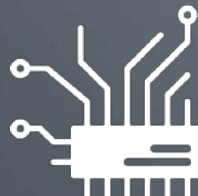
半导体

无材料限制：Si、SiC、II-V和III-VI、塑料、玻璃、陶瓷、金属等

- 缺陷检测，包括有图案和无图案晶圆、正面、背面和晶圆边缘：划痕、裂纹、崩裂、毛刺、层错位等
- 2D图案尺寸测量，包括：
 - 功率和射频芯片，MEMS，微流体，集成光学，光伏电池等
 - 晶圆级连接（凸块、支柱、TSV等）和键合等

消费电子产品

- 键合：导线不全，断线，搭线，焊点尺寸等
- 电路板上或封装上器件错位或不全
- 连线 and 过孔：尺寸和缺陷
- 自然腐蚀
- 手机、平板电脑等玻璃和玻璃边缘的缺陷和杂质检测



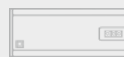
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



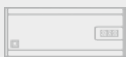
点光谱控制器



点光谱传感器



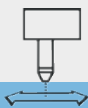
线光谱控制器



线光谱传感器



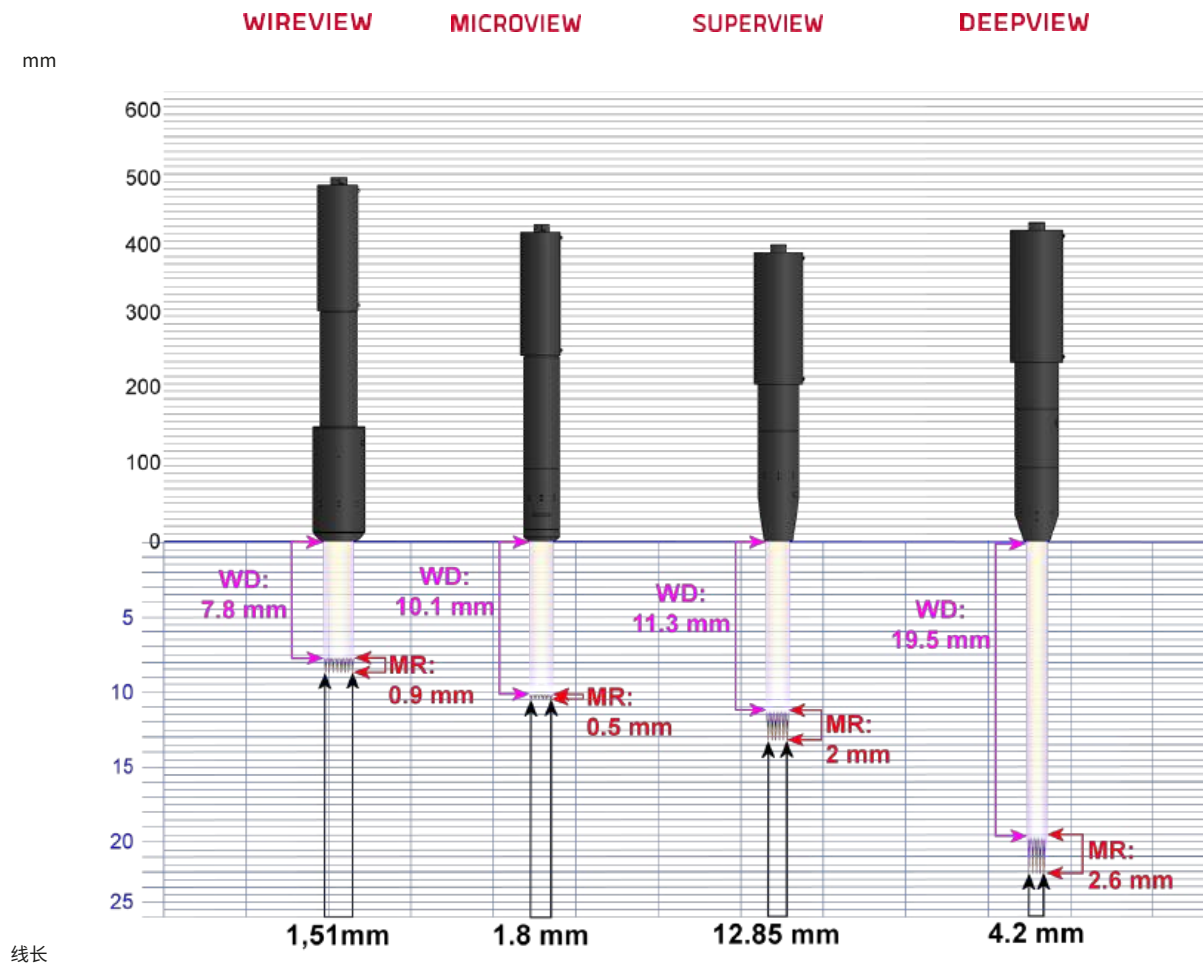
线相机



附件



DOF和扫描线长度



相配的光学笔测头

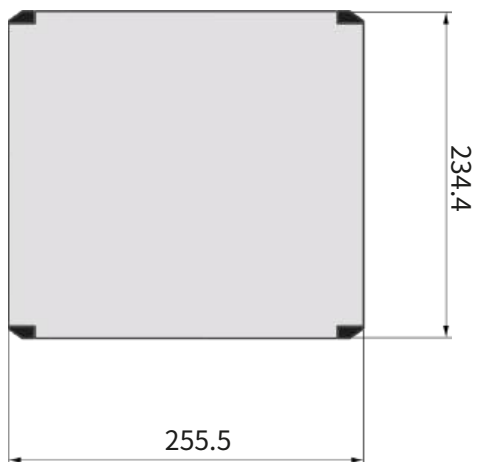
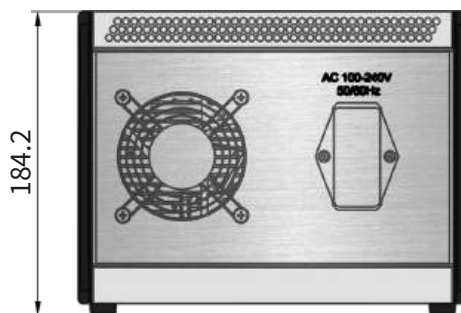
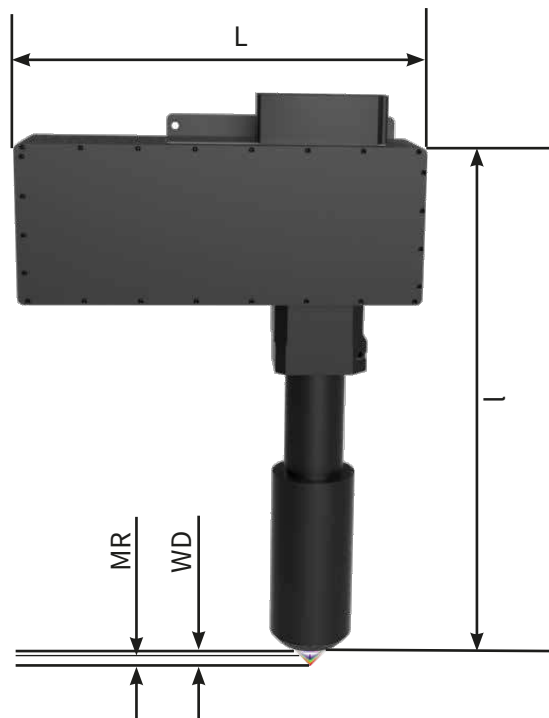
型号	描述
	MICROVIEW™光谱共焦线光谱 - 1.79 mm线长，点数达3000点 - 光谱传感器：DoF 0.5 mm - WD 10.1 mm - Cameralink接口 - 不含光盒，需单独订购
	DEEPPVIEW™ 光谱共焦线光谱 - 4.2 mm线长，点数达3000点 - 光谱传感器：DoF 2.6 mm - WD 19.5 mm - Cameralink接口 - 不含光盒，需单独订购
	WIREVIEW™光谱共焦线光谱 - 1.51 mm线长，点数达3000点 - 光谱传感器：DoF 0.9 mm - WD 7.8 mm - Cameralink接口 - 不含光盒，需单独订购
	SUPERVIEW™光谱传感器 - 直径：60mm - 测量范围：2mm - 工作距离：11.3mm - 12.85mm线长，点数达180点 - Cameralink接口 - 不含光盒，需单独订购

STIL

MC2

尺寸 (mm)

MC2™



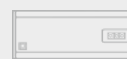
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



STIL

MC2

R2R的找正工具



附件

AMT代表找正工具。这是STIL高稳定性同轴找正工具新产品，专用于STIL光谱共焦光学笔在深黑色材料上进行厚度测量的找正，例如在R2R应用中。这套创新方案可高精度找正并进行测量，充分满足苛刻R2R应用的要求。

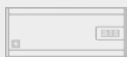
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



AMT-27

马波斯找正工具采用尖端光学技术，显著简化光学笔安装和光轴的找正误差。显著减小振动或倾斜所导致的测量误差，可实现超高精度和稳定的测量结果。AMT-27找正工具可用于CL-MG系列和OP2400光学笔，支持范围广泛的工业应用，并兼容现有检测方案。

通过可调的安装适配器可准确调整光学笔的同轴度，有效支持双边厚度测量。预装的适配板可将光学笔快速和轻松集成在量产线上，并确保理想的工作性能，并无缝兼容不同的配置。

优势

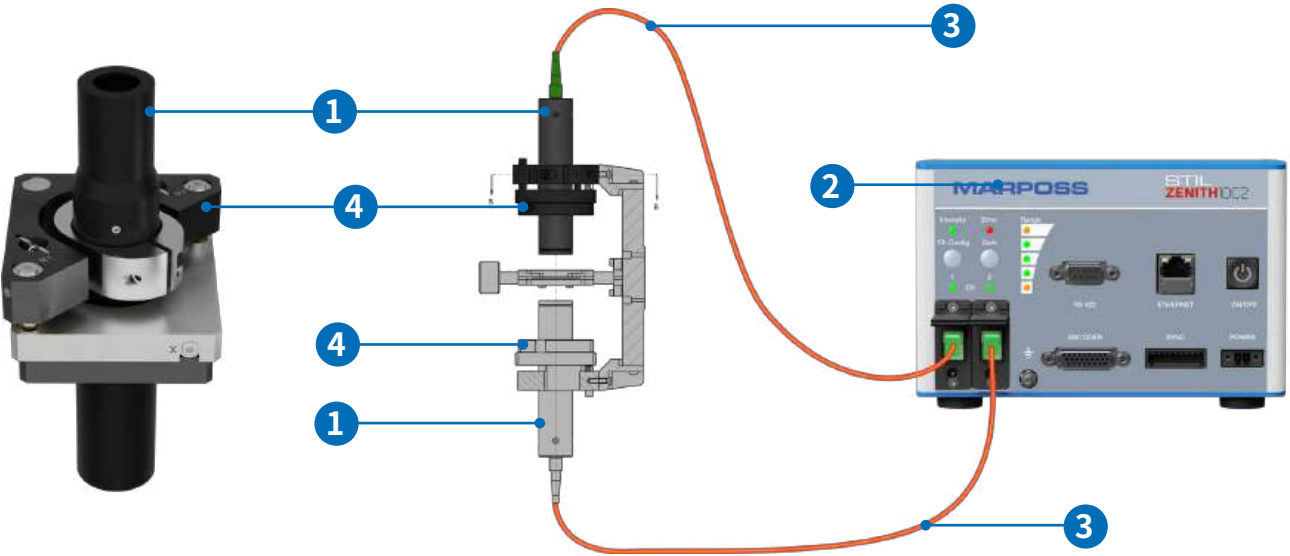
- 高精度：创新的找正技术，有效避免安装误差，可实现可靠的结果。
- 无缝集成：可轻松集成在现有设备和生产过程中，确保生产平稳。
- 环境适应性：可在敏感环境中使用，包括清洁室和低湿度工位。
- 光学稳定性：显著减小畸变，确保长期工作一致和可靠。

应用领域

- STIL AMT找正工具专用于R2R应用，充分满足R2R工艺对高精度厚度测量的苛刻要求。已广泛用于许多行业，只要这些行业需要生产薄膜或箔材、柔性印刷电路、层压材料，优化连续生产工艺，提高工作效率和生产精度。

技术参数

型号		AMT-27
订货号		B3042442400
倾斜范围	X	±4°（连续可调）
	Y	±4°（连续可调）
平移范围	X	±2 mm（连续可调）
	Y	±2 mm（连续可调）
调整模式		六方扳手M2.5
光学笔型号		兼容直径Ø 27 mm光学笔本体，例如CL-MG系列和OP 2400



- 1 光谱传感器
- 2 Zenith控制器
- 3 光纤
- 4 找正工具AMT-27

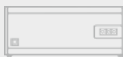
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



点光谱控制器

点光谱传感器

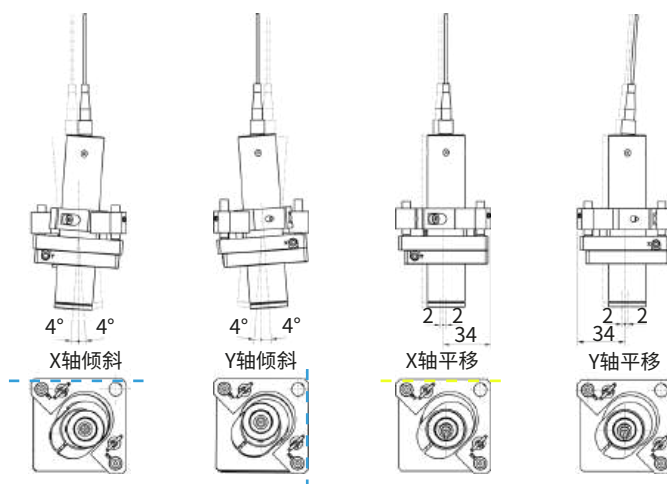
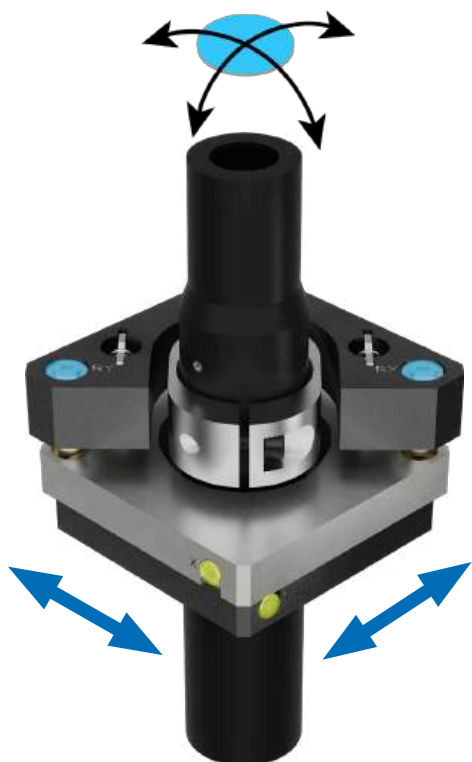
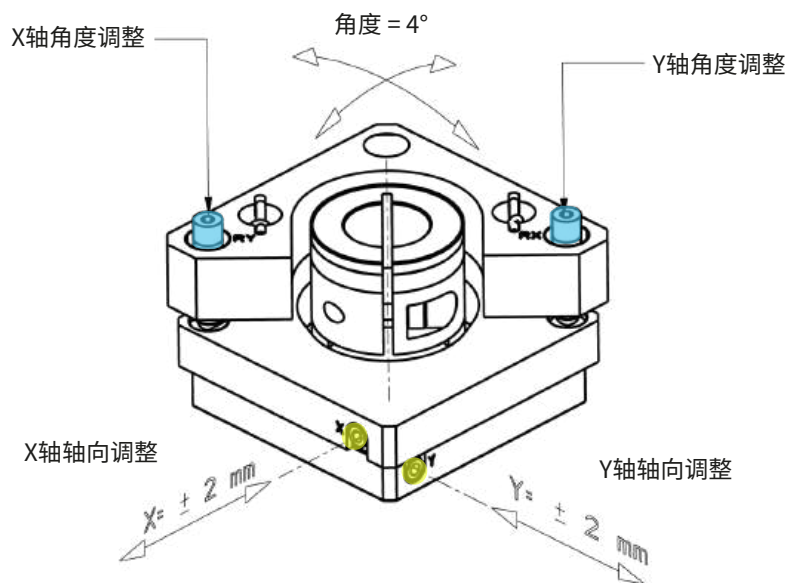
线光谱控制器

线光谱传感器

线相机

附件

设置和调整



RX / RY倾斜

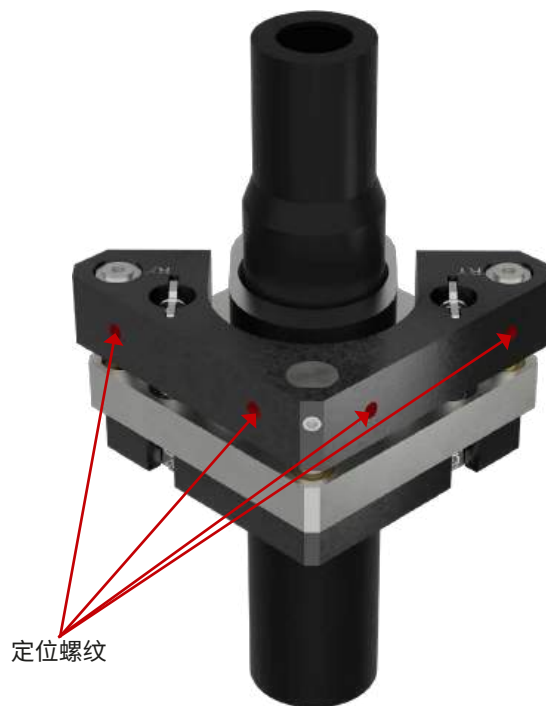
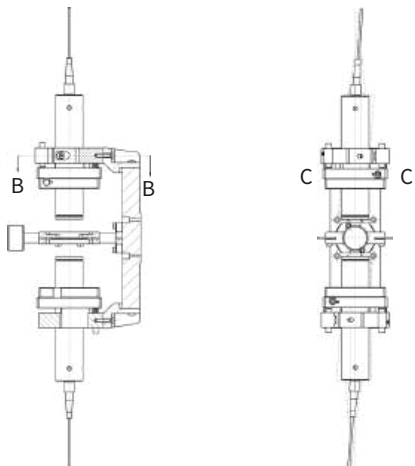
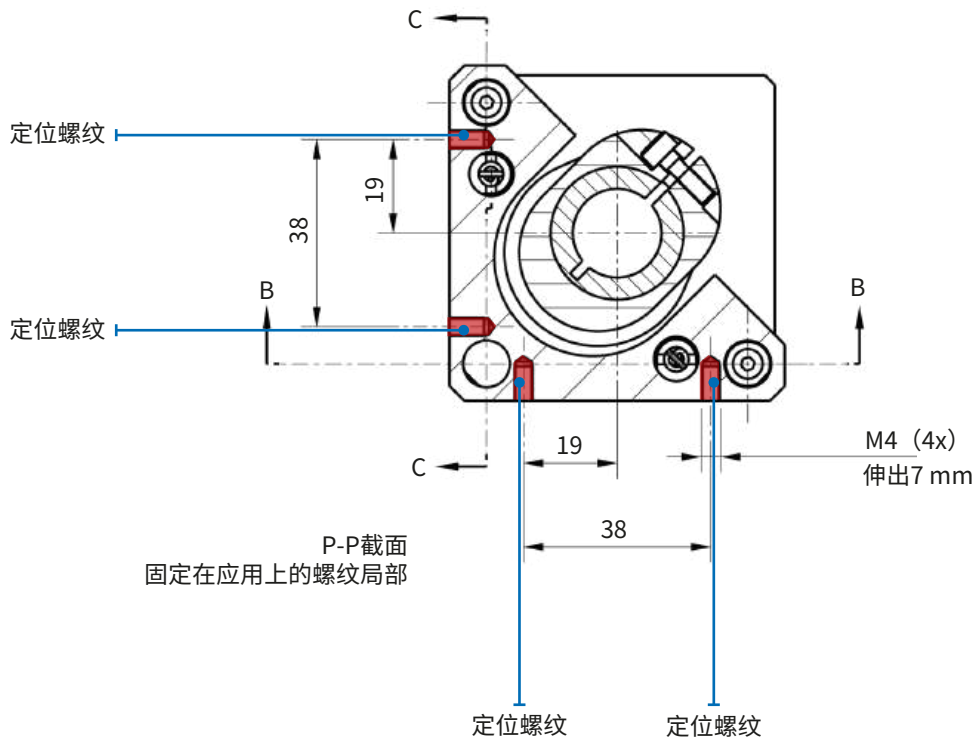


X轴 / Y轴平移

STIL

AMT-27

应用示例



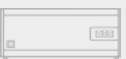
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



线光谱传感器



线相机



附件



定位螺纹

STIL

AMT-27

尺寸 (mm)

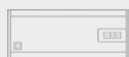
点光谱控制器



点光谱传感器



线光谱控制器



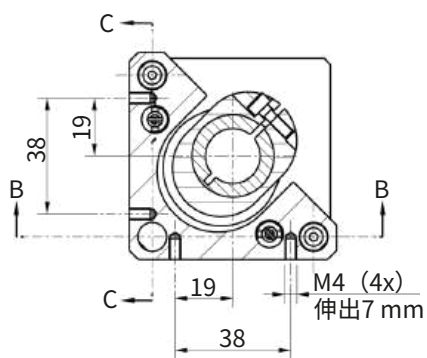
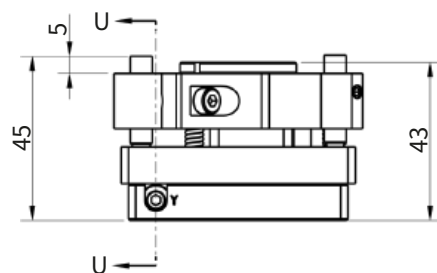
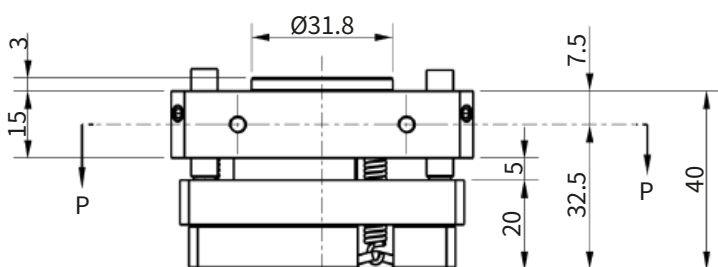
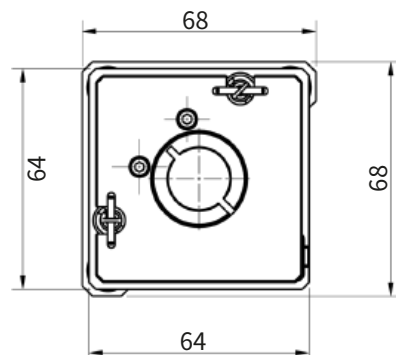
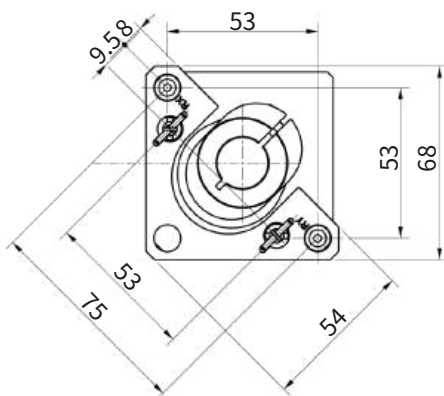
线光谱传感器



线相机



附件



固定在应用上的
螺纹局部

术语表

技术参数	释义
轴向分辨率	轴向分辨率为静态样本上测量的噪音峰值，在传感器最佳状态下进行测量。在传感器最佳状态下进行测量。假设统计一个高斯分布，轴向分辨率是静态噪音的6倍。
DoF 景深	DoF是指景深。 景深（DoF）是指光轴上的一段距离，在此距离内各光点均在视场内具有确定性的定义或全部«聚焦»，因此这些点成像清晰。MC2的景深是相同放大倍率显微镜的100倍（100x），而且视场角大。
满量程	满量程是在不考虑性能状态下的最大测量范围。
视场角	定义：视场角是在全图像中样本可见的区域。对于显微镜，通常使用mm（英寸）或μm（微英寸）表示。
均匀性	均匀性是MPLS-DM线传感器中180个点，基于平面测量值的对齐水平（RMS）。在出厂校准并优化设置的条件下进行测量。
横向分辨率	横向分辨率是在测量突然的光度变化时，可观察到的10%-90%的过渡距离。表中数值是用测量范围中心进行测量的。横向分辨率是指成像中的图案仍可被分辨的最小间距。其限制是光学性能和衍射极限。 对于MC2，横向分辨率可达10%-90%。
线长	线光谱传感器线的长度或线光谱相机线的长度。成像的扫描线在样品上投影的长度。
放大倍率	光学放大率是物体尺寸和传感器景深的比率。
最大线性误差	最大线性误差是传感器实际测量的数值与1纳米精度的光栅尺确定的样本位置进行比较时观察到的最大误差。此参数是在传感器经过校准后，立即按如下条件执行测量的结果：最优采样频率，样品倾斜角度= 0°，平均次数=测量频率 /10，采样步数至少为100。对于带“自适应LED”模式的传感器，此模式已启用。此精度数值是传感器和校准台短期重复精度的良好指标。表中的数值为最大可接受值：每个独立传感器的精确度在校准后立即被执行测量，并在校准文件中指明。
最大样本斜率	最大样本斜率（MSS）是光轴和样品表面的法线之间的最大角度，在此角度条件下测量依然可行。MSS是测量点处的实际局部斜率，而非理论上“平均曲面”的斜率。此功能仅对镜面（镜面状）表面有重要意义；对散射表面，最大倾斜角度更高（对于理想漫反射，最高可达87°）。然而，对于所有类型的采样，采集信号的强度都随着倾斜角度的增加而减小。该表中给出的MSS值，是传感器在最低测量频率下在镜面的测量值，而非平均值。
测量范围	测量范围（MR）用于表格指定的控制器。其值取决于控制器型号和校准情况。技术参数表中的数字值为公称值。部分情况下，可在更大范围上校准，但牺牲性能（更多信息，请联系马波斯）。
最小可测厚度	最小可测厚度是指可以使用传感器测量的最薄厚度。这些是考虑玻璃层的典型值，即考虑折射率n=1.51。
数值孔径	数值孔径（NA）是光学笔接收或发射光的角度范围的参数。数值孔径没有单位，没有尺寸。
光度效率	光度效率（PHE），是以相对单元测量同一样品时，由不同光学笔收集能量的总和。表中给出的数值是典型值，仅作参考选择最佳光学笔的参考。可供光笔测头选择时参考。
点间距（2点之间的距离）	线传感器的点间距是指2个相邻点位中心在直线上的距离。
样本上像素尺寸	样本上的像素大小由相机上的像素大小和光学笔的放大率决定。
参考平面	参考平面是一个玻璃板，既可以被置于光学笔内部，又可以被置于样品表面，或被取下（通过等效的外部窗口进行测量时），详情请咨询供应商。
样本上的像素大小	定义：像素大小是相机像素在光学穿过光学系统后在样品上的投影。如果放大倍率高，其与分辨率的区别是受衍射极限的限制。
静态噪音	静态噪音（SN）是位于测量范围中心、完全静态样品所测得的噪音级别的RMS。在传感器最佳状态下进行测量。校准后立即测量此参数，也是各光笔测头所提供的校准证书上给出的参数。可用平均数提高此值。
工作距离	工作距离是光学笔前端到量程近端的距离。技术参数表中的数字为公称值。工作距离取决于校准，实际值可能偏离公称值数个百分点。

This image shows a single page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There is no handwriting or printed text on the page.

请访问马波斯官网查询马波斯在全球的联系信息

ODN6S01ZH00 - 10/2024版 - 技术规格如有变更，恕不另行通知。© 2024年版版权所有，马波斯（MARPOSS S.p.A.）（意大利） - 保留全部权利。



马波斯微官网

欢迎访问马波斯解决方案中心：

上海解决方案中心：上海市闵行区宜山路2000号利丰广场Block栋C102单元

南京解决方案中心：南京市江宁区滨江开发区景明大街7号

深圳解决方案中心：深圳市龙华区1970科技小镇 2栋102



马波斯微信公众号



ODN6S01ZH00 - 10/2024版 - 技术规格如有变更，恕不另行通知。© 2024年版权所有，马波斯（MARPOSS S.p.A.）（意大利） - 保留全部权利。

欢迎访问马波斯解决方案中心：
上海解决方案中心：上海市闵行区宜山路2000号利丰广场Block栋C102单元
南京解决方案中心：南京市江宁区滨江开发区景明大街7号
深圳解决方案中心：深圳市龙华区1970科技小镇 2栋102

