



精益求精

optoCONTROL // 光学精密千分尺



高分辨率光学精密千分尺 optoCONTROL

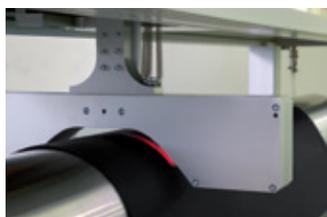
体积小紧凑，
测量频率极高
适用于高动态测量任务

高分辨率和高精度
满足最高要求

测量范围
从 2 至 95 mm
针对极小和极大测量对象

测量不受距离影响
易于集成

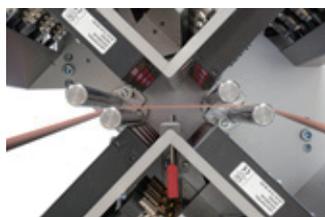
同时输出多个数值
针对多段测量



用于薄膜和橡胶条厚度测量的千分尺



测量系统检测缝纫机针的 X/Y 位置



电极薄膜的卷边控制



锯片、钢带及型材的挠度与直线度测量

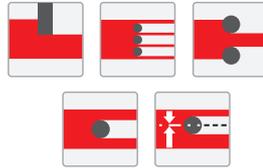
基本信息

技术	4 - 5
特点	6 - 7
应用示例	8 - 9

适用于高速应用的微型传感器

	对齐	测量范围	分辨率	线性度	测量频率	测量模式	页码
optoCONTROL 1200	 线性	2 - 16 mm	8 μm	2% FSO	100 kHz		10 - 13
optoCONTROL 1200/90	 90°	2 - 16 mm	8 μm	2% FSO	100 kHz		10 - 13
optoCONTROL 1201	 线性	20 - 30 mm	50 μm	3.5 % FSO	100 kHz		10 - 13

用于自动化和生产监控的高精度激光千分尺

	对齐	测量范围	分辨率	线性度	测量频率	测量模式	页码
optoCONTROL 2520-46	 线性	46 mm	1 μm	< ±12 μm	2.5 kHz		14 - 17
optoCONTROL 2520-46/90	 90°	46 mm	1 μm	< ±12 μm	2.5 kHz		14 - 17
optoCONTROL 2520-95	 线性	95 mm	2 μm	< ±15 μm	2.0 kHz		18 - 21
optoCONTROL 2520-95/270	 270°	95 mm	2 μm	< ±20 μm	2.0 kHz		18 - 21

附件

接口模块、电缆和附件	22 - 26
基础知识和选择标准	27

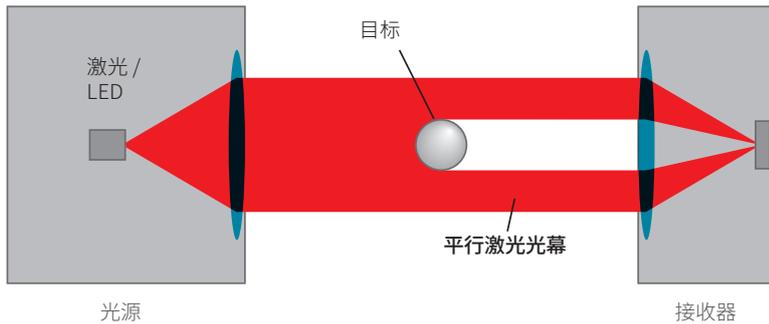
测量原理 & 应用领域

optoCONTROL

光学精密千分尺

德国米铱公司的千分尺采用透射光原理（ThruBeam，即直射光束）进行工作。在此原理下，发射端产生一道平行光幕，该光幕通过透镜组传输至接收单元。当物体阻挡光路时，光束会被中断。由此产生的阴影会被接收光学系统检测到，并将其转换为几何值输出。这

三个系列的千分尺采用了多种 ThruBeam 技术，以满足尽可能广泛的应用需求。大多数光学千分尺用于生产和质量保证中的二维测量以及服务任务。在此类应用中，可检测诸如直径、间隙、高度、位置等变量，还可检测接收到的光量。



optoCONTROL - 无磨损、高速度及高精度

实时光幕可确保极高精度的测量，即使在高速测量状态下依然表现卓越。其无磨损设计更提供了高稳定性与可靠性。此外，用户还可选配光量测量及成像功能（例如基于 CCD 元件）的版本，以实现最高精度要求。

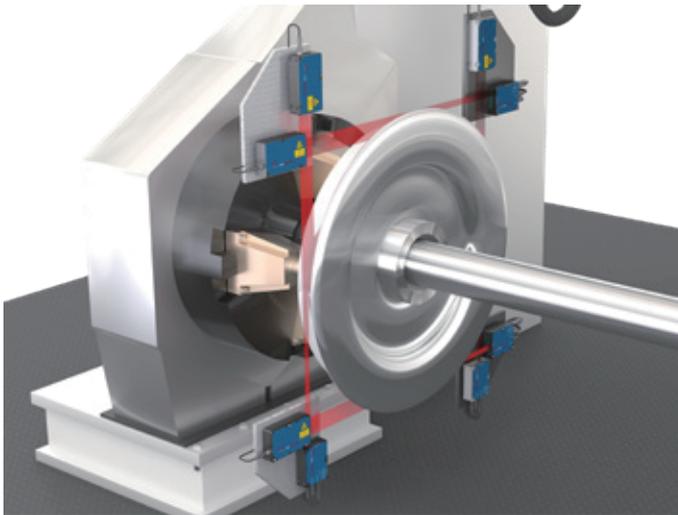
快速便捷的测量程序选择

得益于预设的测量程序，测量操作可在数秒内完成选择并执行。从图示说明来看，即便是毫无经验的用户也能轻松找到正确的设置。

这些测量程序省去了繁琐的参数设置过程，只需进行简单设置即可迅速启动测量。

结构	工作模式	描述
	边缘 亮边/暗边	首个明/暗边缘的位置 (距光幕起点的距离)
	边缘 暗边/亮边	首个暗/明边缘的位置 (距光幕起点的距离)
	直径/宽度	金属板外径或宽度的测量、 定位及中心轴确定 (首个明/暗边缘 与末个暗/明边缘)

结构	工作模式	描述
	间隙	间隙的测量、 定位及中心轴确定 (首个暗/明边缘与后续边缘)
	分段	多达 8 个任意分段的差异、 位置及中心轴
	直径	外径的中心轴



铁路车轮的测量

发射器和接收器之间的大间距

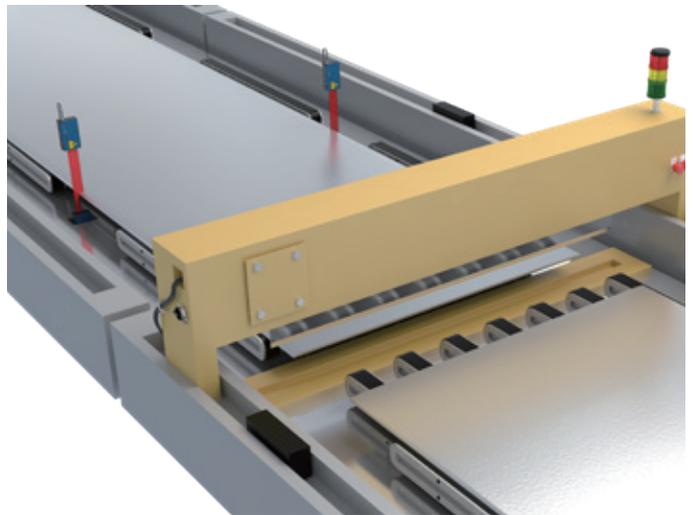
若需覆盖较大测量范围，或从较远距离对测量对象进行测量，米铨公司的光学千分尺尤为适用。这使得发射器与超大物体之间距离达 2 米时，仍能进行高精度测量。

特殊应用领域

针对特殊应用领域及大批量采购需求，所有 optoCONTROL ODC 系列传感器型号均可进行定制化设计。

具体包括：

- 定制电缆长度，电缆出线口可修改
- 光源与接收器间距缩短或加长版
- 配备转向镜以适应狭小安装空间的版本



带外部同步评估的金属板材卷边控制

无磨损且使用寿命长

所有 optoCONTROL 型号均无需旋转镜即可工作，因此几乎无磨损。平行激光光幕由光源中的特殊光学元件生成。接收光学系统中的高品质元件（如滤光片和透镜）确保了高精度测量。正因如此，optoCONTROL 千分尺特别适用于对精度和可靠性要求极高的领域。



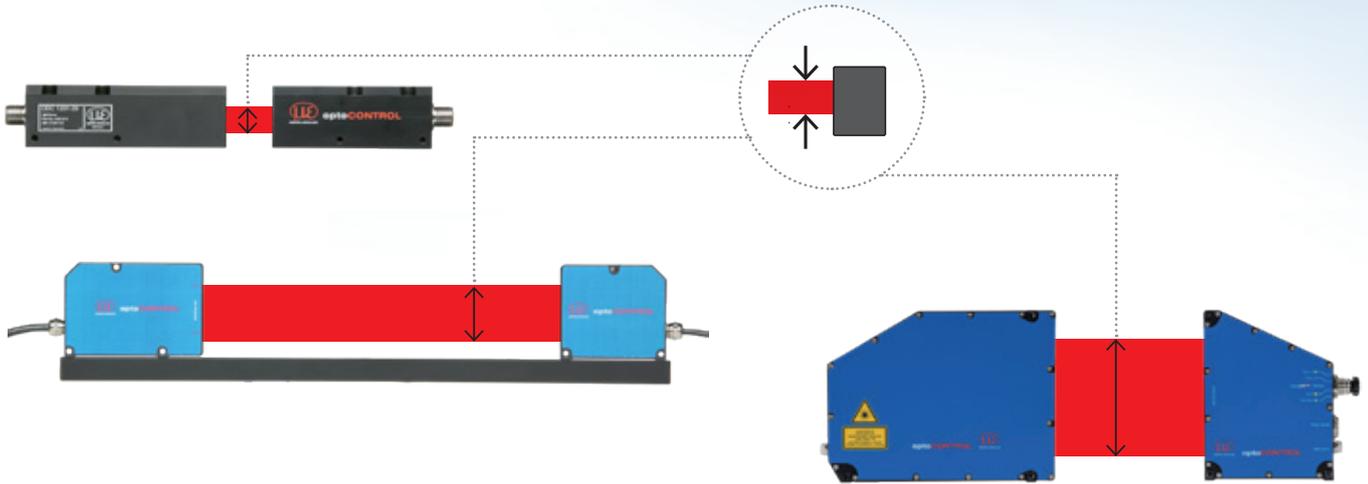
基于阴影原理的无目标物依赖测量

德国米铨光学千分尺的一大显著优势在于其无目标物依赖测量特性。得益于阴影原理，被测物体的表面特性（如镜面反射程度或反射率）几乎不会对接收单元产生影响。半透明物体能够被可靠测量。optoCONTROL 2600 还能轻松识别透明物体。

选择标准 optoCONTROL

多种测量范围，满足多样化测量任务需求

optoCONTROL 系列光学精密千分尺提供多种测量范围，非常适合工业应用。该系列拥有 10 余种标准型号，测量范围覆盖 2 至 95 mm，可满足众多不同行业的广泛应用需求。



免费下载

所有用于将传感器轻松集成到现有或内部开发软件中的软件工具、驱动程序以及附带文档的驱动程序 DLL，均可免费获取，具体获取途径如下：www.micro-epsilon.de/download

独特操作理念， 实现快速便捷调试

optoCONTROL 2520 千分尺采用直观的网页界面进行操作，用户可通过标准网页浏览器进行访问。借助此界面，可显示测量读数和限值，还能选择并应用滤波器。此外，系统还提供视频信号，以便对测量进行精确配置。

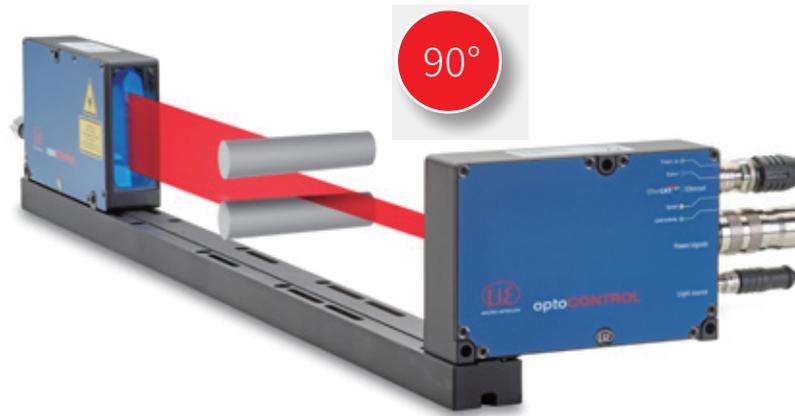
相应测量程序的参数设置快速且直观。针对每个分段、间隙或直径，均可输出中心轴以及各边缘的位置信息。

sensorTOOL

德国米铱公司的 sensorTOOL 是一款功能强大的软件，用于操作一个或多个 optoCONTROL 传感器。借助 sensorTOOL，用户可以访问连接到 PC 上的传感器，显示其完整数据流，并将其以文件格式保存（采用与 Excel 兼容的 CSV 格式）。

角度变体型号

90° 变体型号使得在狭小空间内也能进行安装。对于可用空间非常有限的机器集成场景，这种直角式的千分尺变体型号堪称理想之选。



用于集成至机器和系统的现代化接口

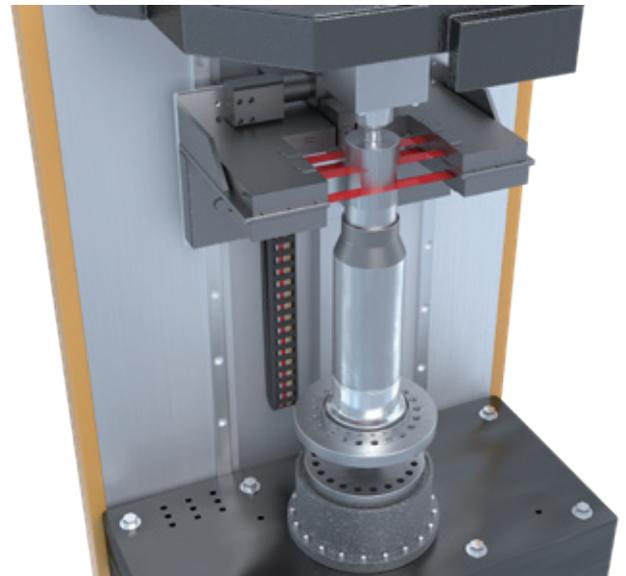
多种接口和信号处理单元拓展了德国米铱千分尺的应用领域。

接口模块用于将传感器信号转换为数字信号或总线兼容接口。这使得千分尺能支持 USB、RS422、Ethernet/IP、Profinet 和 EtherCAT 等多种接口类型。

适用于大直径测量、多轨道应用及 X 型布局的可同步传感器

若使用多个 ODC 传感器对同一轨道进行测量或测量大直径厚度时，则必须进行传感器同步。同步传感器可实现同时采集测量数据，并确保各传感器的测量值在同一时刻被记录。

得益于其同步功能，optoCONTROL ODC 传感器非常适用于多轨道测量以及大直径的厚度测量。



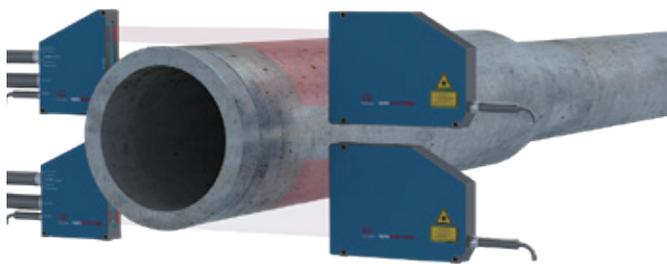
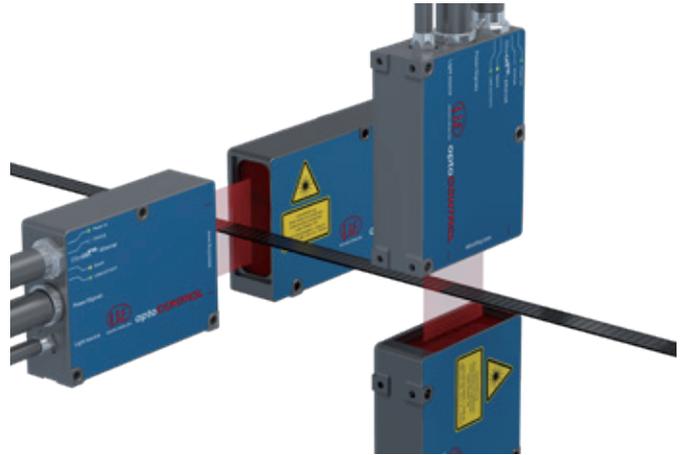
具备校准协议的认证品质

为记录 optoCONTROL 2520 和 2600 系列传感器的性能表现，每台传感器在交付前均会进行校准，并随附专属校准协议。该文件将随产品一同交付。

用于扎带连续环带的参数监测

在生产这些环形扎带的过程中，必须同时且持续地对扎带的“宽度”和“高度”进行监测。这些数值对于确保扎带始终具备良好的、可靠的捆扎效果至关重要。在整个生产过程中对特定产品参数进行监测，是保障产品质量和生产一致性的关键。为此，在挤出机后方安装了由两台光学精密千分尺组合而成的传感器装置。两个型号为 ODC 2520-46 的传感器分别以水平与垂直方向放置，用于测量环带的高度和宽度。

推荐的传感器：ODC2520-46



大口径管道的直径检测

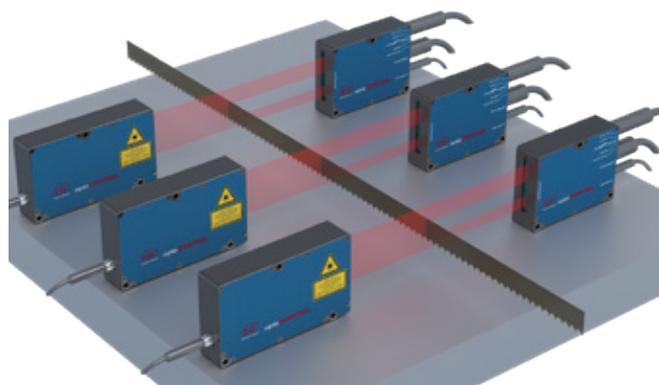
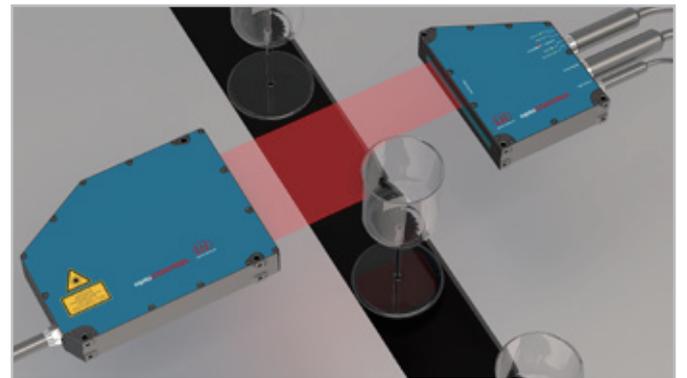
可使用两台 ODC2520-95 传感器测量大口径管道的直径。为此，需对两台传感器的信号及其相互间距进行计算。这意味着，即使是超出单台传感器测量范围的超大口径管道，也能轻松完成检测。

推荐的传感器：ODC2520-95

玻璃的偏心度检测

在玻璃杯制作完成后，切割机会切掉在玻璃吹制过程中形成的杯盖部分。随后，每个玻璃杯会在 360° 旋转状态下接受测量，并利用测量值计算玻璃杯的偏心度。optoCONTROL OCD2520-95 的测量精度可达 $<20 \mu\text{m}$ 。

推荐的传感器：ODC2520-95



锯片与钢带的挠度及直线度测量

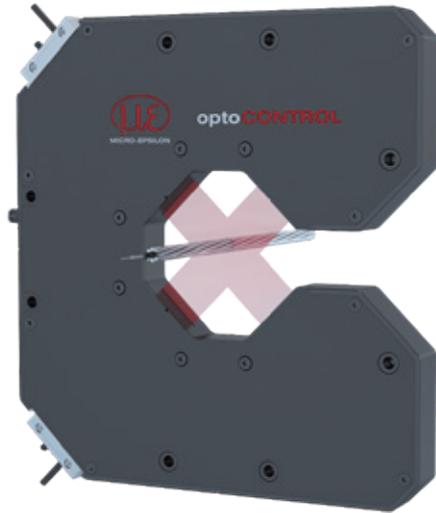
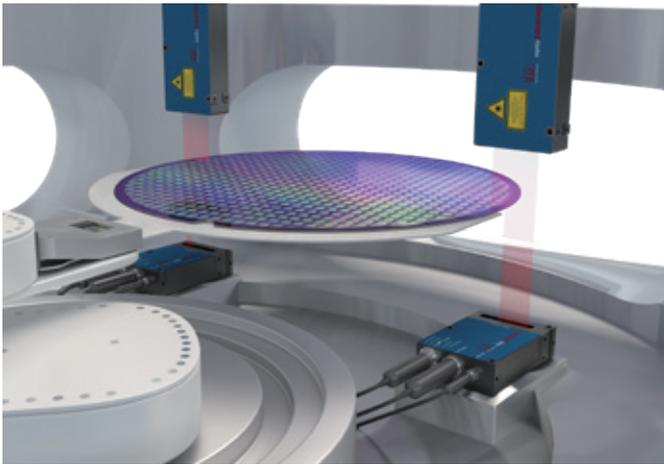
在金属带材的生产与加工过程中，需对多个测量参数进行监测，例如直线度、挠度以及锯齿边缘状态等。这有助于尽早发现偏差和生产误差。为确保生产监测的可靠性，采用了三台来自米铨公司的 ODC2520-46 光学千分尺。这一完整的挠度测量解决方案，因传感器间距可自由选择，而具备灵活集成的优势。

推荐的传感器：ODC2520-46

边缘检测与偏心量测量

在晶圆生产过程中，需在设备内对所生产晶圆的边缘及其同心度进行持续检测。在真空环境外一个可隔绝辐射热的区域内，ODC2520-46 (090) 传感器会在晶圆绕自身轴线旋转一周的过程中，对晶圆边缘进行测量，以计算出偏心量。根据千分尺测量范围的不同，无需调整传感器位置即可测量不同尺寸的晶圆。例如，使用 46 mm 测量范围时，可检测 3 至 4.8 英寸的晶圆。

推荐的传感器：ODC2520-46(090)



钢材及线材产品的直径检测

在将多根线材捻制成股后，为确保质量，必须对直径进行持续检测。针对钢材或线材产品的测量，采用配备两台 optoCONTROL 传感器的双轴框架，以 X 型布局进行安装。其集成式气吹装置可通过压缩空气对光学元件进行持续清洁。

推荐的传感器：配备 ODC2520 的 XFrame

片剂生产压模工具的质量控制

片剂生产所用的压模工具需接受持续的磨损监控。由于其几何结构复杂且表面反光强烈，仅能采用高精度测量技术进行光学检测。光学千分尺可在专用测量系统中实现对模具的检测。检测过程中，会对压模工具的各项参数进行测试。ODC2600 的分辨率达 0.1 μm ，线性度为 $\pm 3 \mu\text{m}$ ，能够以极高精度测量单个冲头的直径。

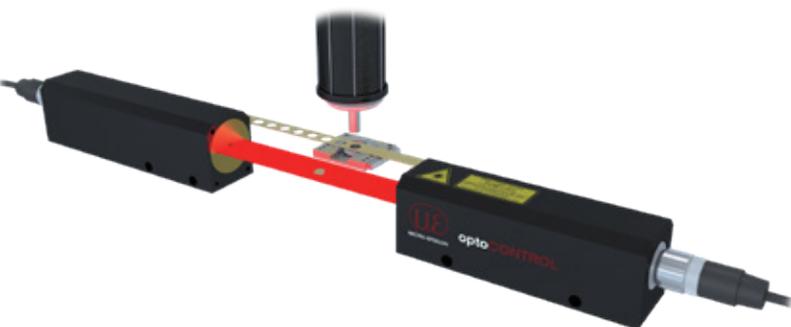
推荐的传感器：ODC2600-40



在金片上冲孔

在金、银带材上连续冲制直径约为 0.1 mm 的小孔。冲孔完成后，冲制好的薄片会脱落。由于 ODC1200-2 传感器测量频率极高，因而非常适合用于检测工作。即便冲孔尺寸极小，该传感器也能在冲孔后极其迅速地检测到脱落的薄片。

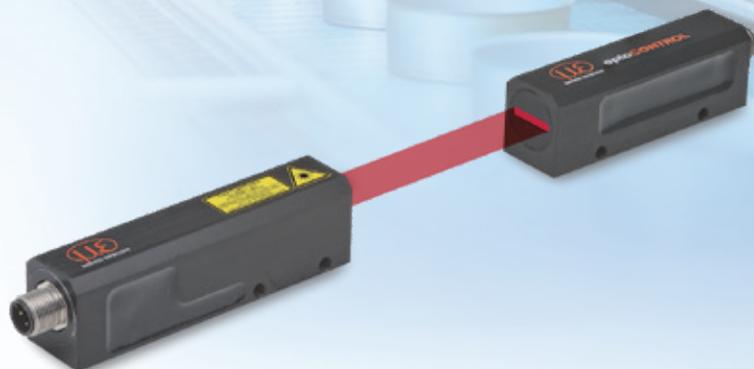
推荐的传感器：ODC1200-2



高测量频率的紧凑型激光千分尺

optoCONTROL 1200 /1201

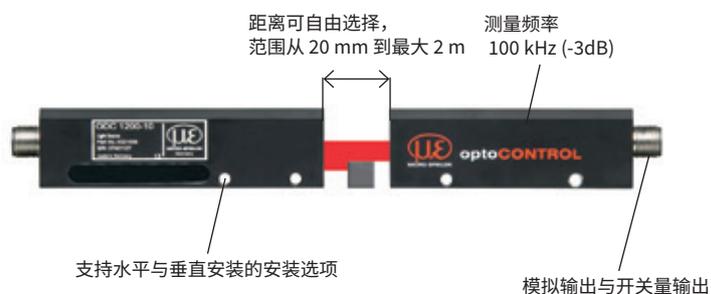
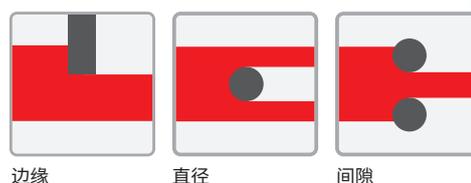
-  测量范围：2 - 30 mm
-  分辨率 $\geq 8 \mu\text{m}$
-  测量频率高达 100 kHz (-3 dB)
-  **INTERFACE** 模拟输出：0 至 10 VDC
-  激光等级 1
-  检测尺寸 $\geq 0.03 \text{ mm}$ 的微小物体



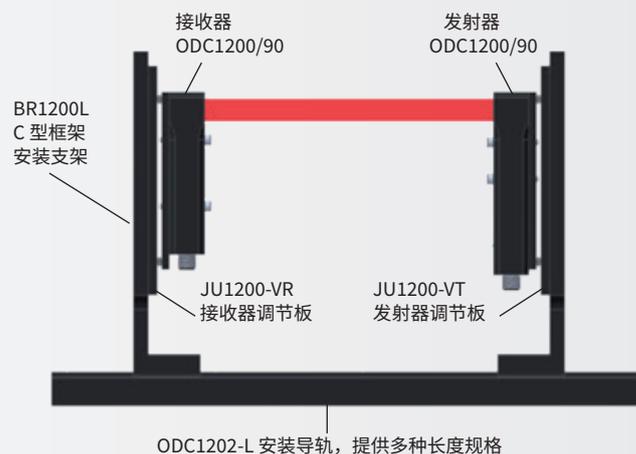
光源与接收器可相隔最远 5 米进行安装。所有型号均无需额外支架即可实现垂直或水平安装。外壳的紧凑设计及 90° 结构布局，使这些微型千分尺即使在狭小空间内也能够轻松安装。除模拟量输出外，还配备可调节限位开关。该开关支持 NPN（亮通）和 PNP（暗通）两种逻辑模式操作。

optoCONTROL 1200 可对直径低至 0.3 mm 的微小尺寸进行可靠测量。针对 50 μm 及以上的间隙测量需求，该设备提供配备高能量光通量测量功能的选配方案。

测量模式



optoCONTROL 1200/90:
适用于狭小安装空间的 90° 光路版本。可选配 ODC1202-L 安装导轨，以 C 型框架结构进行安装。



型号	ODC 1200 (轴向型)				ODC 1200/90 (90型)				ODC1201	
测量范围	2 mm	5 mm	10 mm	16 mm	2 mm ³⁾	5 mm	10 mm	16 mm	20 mm	30 mm
最小目标尺寸 ²⁾	≥ 0.03 mm	≥ 0.05 mm	≥ 0.1 mm	≥ 0.15 mm	≥ 0.03 mm	≥ 0.05 mm	≥ 0.1 mm	≥ 0.15 mm	≥ 0.15 mm	≥ 0.2 mm
光源与接收器之间的距离 (自由空间) ¹⁾	最小 30 mm 至 150 mm ¹⁾ 最大 2.5 m									
测量距离 (被测物体 - 接收器)	20 mm ... 2000 mm; 最佳距离: 20, 50 mm ¹⁾									
测量频率	100 kHz (-3 db)									
分辨率	8 μm	10 μm	20 μm	30 μm	8 μm	10 μm	20 μm	30 μm	50 μm	70 μm
线性度 ²⁾	±2 % FSO		±3.5 % FSO		±2 % FSO			±3.5 % FSO		
重复性 ⁴⁾⁵⁾	≤16 μm	≤20 μm	≤40 μm	≤60 μm	≤16 μm	≤20 μm	≤40 μm	≤60 μm	≤100 μm	≤140 μm
光源	半导体激光器 670 nm (红光)									
激光等级	符合 IEC 60825-1:2014 标准的 1 级激光 (Pmax ≤ 0.39 mW)									
允许的环境光	≤ 5000 lx ⁶⁾									
模拟输出	0... 10 VDC (增益可调, 取决于方向)									
数字接口	以太网 ⁷⁾ 、EtherCAT ⁷⁾ (最大 14 位/4 kSa/s)									
开关量输出	PNP 暗通和 NPN 亮通 (最大开关频率 60 kHz), 开关阈值可调									
信号输入	激光控制 (光源) 0... 5 VDC									
连接	接收器	4 针 M12 插座, 用于电源、模拟和数字输出								
	光源	4 针 M12 插座, 用于电源和激光控制								
安装	安装导轨, 调节板 (见附件), 安装孔									
温度范围	存储	-20 ... + 70 °C								
	工作	0 ... + 50 °C								
电源电压	12 ... 32 VDC									
最大功率	< 0.3 A									
冲击 (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms									
振动 (DIN EN 60068-2-6)	15 g / 0.01 ... 1 kHz									
防护等级 (DIN EN 60529)	接收器 / 光源	IP67								
材料	接收器 / 光源	铝外壳								
	光源	约 150 g			约 170 g			约 260 g		
重量	接收器	约 120 g			约 160 g			约 220 g		
	测量程序	边缘 (外) 直径 / 宽度间隙								
控制和显示单元	接收器 (LED) 指示灯: 显示开关状态和光束路径是否畅通 (无污垢) 光源 (LED) 指示灯: 电源开/关									
特点	可用于将多项测量数据传输至 PC 的测量服务器 (可选 IF1032/ETH)									

FSO = 满量程输出

所指定数据适用于以下条件: 在 180 分钟预热期后, 于恒定室温 20 °C 环境下, 模拟输出范围 10 ... 90 % 内, 光源与接收器间距 150 mm 且无环境光干扰时测得。

无环境光干扰时激光束被遮挡的模拟偏移量 < 0.05 V

¹⁾ 线性度与分辨率随距离增大而降低。

²⁾ 适用于测量范围中间值: 目标 - 接收器距离 20 mm; 光源 - 接收器距离 150 mm。

³⁾ 对于 50 ... 400 μm 的间隙测量, 可选配带调控器的型号, 实现透射光模式运作, 且测量距离可达 700 mm。

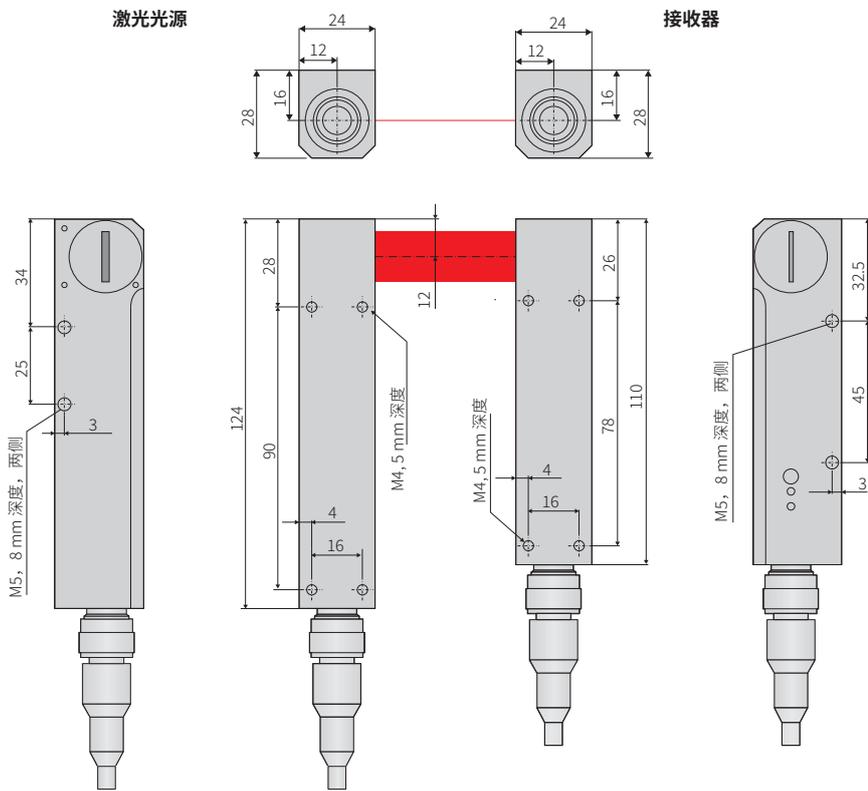
⁴⁾ 所指数值适用于 ±2 sigma

⁵⁾ 在测量范围中间位置, 于静态噪声环境下持续测量 3 分钟所得数据。

⁶⁾ 直接或间接光照条件下, 日光遮蔽可提升测量稳定性。

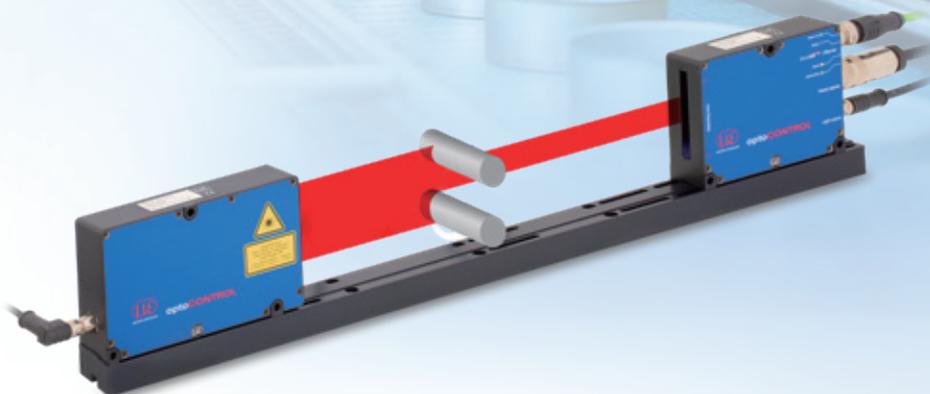
⁷⁾ 通过接口模块连接 (见附件)

optoCONTROL 1200/90



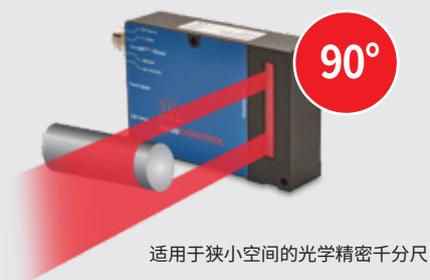
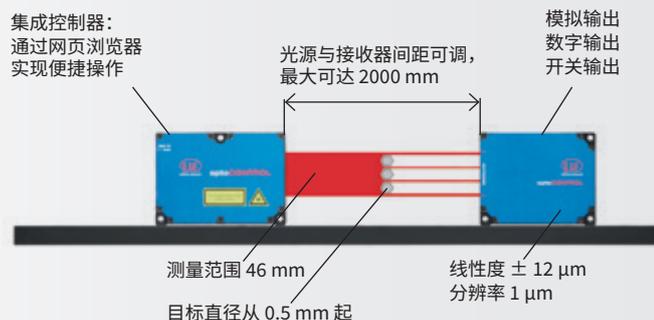
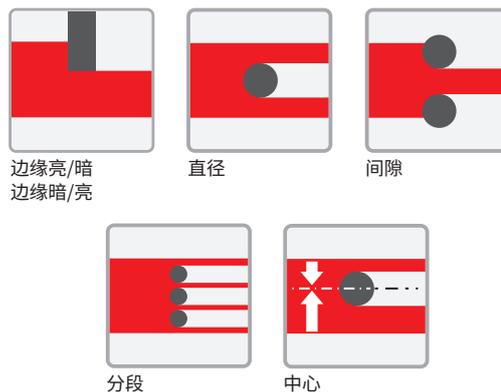
带集成控制器的精密激光千分尺 optoCONTROL 2520-46

-  测量范围 46 mm
-  测量距离可达 2 m
-  线性度 $\pm 12 \mu\text{m}$
- INTER FACE** Ethernet / EtherCAT / RS422 / 模拟量 / EtherNet/IP / PROFINET
-  激光等级 1M
-  通过网页界面进行配置



optoCONTROL 2520-46 是一款紧凑型激光千分尺，其特点是在 46 mm 的大测量范围内具备高精度。optoCONTROL 2520 具有高度灵活性，测量对象可放置在光幕内的任何位置，光源与接收器之间的距离也可自由选择。其最小可检测目标直径为 0.5 mm，实现测引脚和小间隙的检测。该设备还可用于计数任务和圆度测量。

测量模式



型号	ODC 2520-46		ODC 2520-46(090) 90° 角型配置
测量范围	46 mm		
最小目标尺寸	典型值 ≥ 0.5 mm		
光源与接收器间距 (自由空间)	带安装导轨 100... 300 mm; 无安装导轨时可延伸至约 2000 m		
测量距离 (目标 - 接收器)	20 mm...2000 mm; 最佳距离: 20、50、100、150 mm		
测量频率	2.5 kHz		
分辨率 ¹⁾	1 μ m		
线性度 ²⁾	$< \pm 12$ μ m		
重复性 ³⁾	≤ 5 μ m		
光源	半导体激光器 670 nm (红光)		
激光等级	符合 DIN EN 60825-1: 2015-07 标准的 1M 级激光(P_{max} 2 mW)		
允许的环境光	约 20,000 lx		
模拟输出	0... 10 V 无电气隔离, 14 位 D/A		
数字接口	RS422 (最大 4 MBaud), 全双工, 无电气隔离 / 以太网, 带电气隔离 / EtherCAT / EtherNet/IP ⁴⁾ / PROFINET ⁴⁾		
开关输出	2 个输出, 可选用于错误或限值, 无电气隔离 / 24 V 逻辑 (HTL), 高电平取决于供电电压		
信号输入	零点校准/主控设置, 恢复出厂设置; 无电气隔离, 24 V 逻辑 (HTL) 高电平取决于供电电压; 触发输入/同步输入采用 RS422 电平		
数字输出	同步输出 (对称式), RS422 电平, 终端电阻 (120 ohm) 方向可通过软件切换, 无电气隔离		
连接	接收器	3 针 M8 插座用于光源供电; 14 针 M16 插座用于电源与信号传输, 4 针 M12x1 插座用于以太网/EtherCAT	
	光源	3 针 M8 插座用于供电	
安装	安装导轨 (见附件)、安装孔		
温度范围	存储	$-20 \dots +70$ °C	
	工作	$0 \dots +50$ °C	
电源电压	$+24$ VDC (11 ... 30 VDC)		
最大功耗	< 1 A		
冲击 (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms		
振动 (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 20 ... 500 Hz		
防护等级 (DIN EN 60529)	接收器 / 光源	IP64	
材料	接收器 / 光源	铝外壳	
重量	1.25 kg (不含电缆)		
测量程序	边缘亮-暗; 边缘暗-亮 (外) 直径 / 宽度, 含边缘和中心轴 间隙 / (内) 直径, 含边缘和中心轴 任意分段, 含分段边缘和中心轴		
控制和显示单元	用于参数设置和显示的网页界面; 颜色 LED 指示灯, 用于显示电源状态、运行状态、速度和链路/活动状态		
特点	集成网络服务器, 用于将多项测量数据传输至个人计算机; 支持选配其他外围设备, 具体请参见操作手册		

所列数据适用于恒定室温 20 °C、设备持续运行、信号输出端开路, 且传感器安装在随附安装导轨上的情况。在光源与接收器距离为 300 mm、被测物体与接收器距离为 20 mm 的条件下测量, 工作模式: 边缘亮-暗。

¹⁾ 数字接口位置

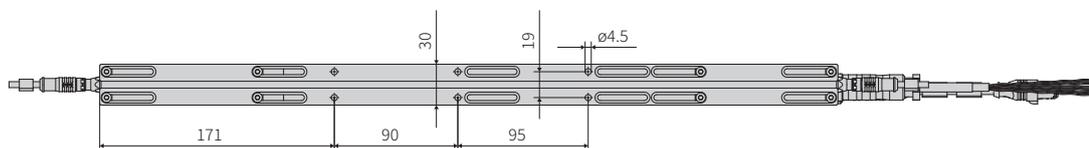
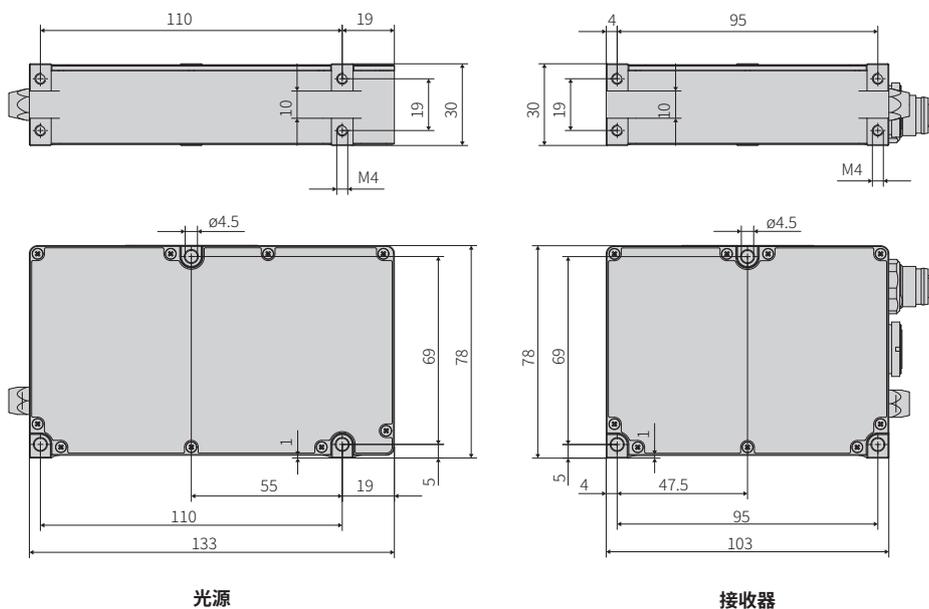
²⁾ 采用 3 sigma 测量

³⁾ 对 32 个值做移动平均后测量

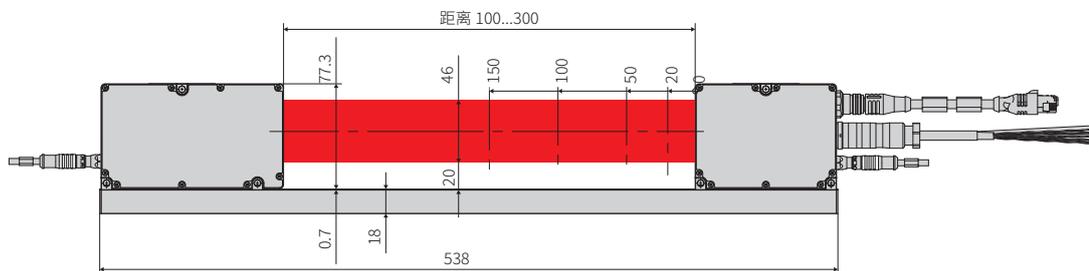
⁴⁾ 通过接口模块连接 (见附件)

带集成控制器的精密激光千分尺 optoCONTROL 2520-46

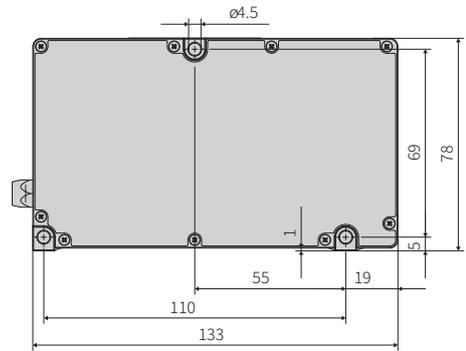
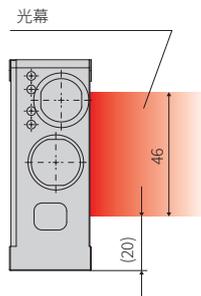
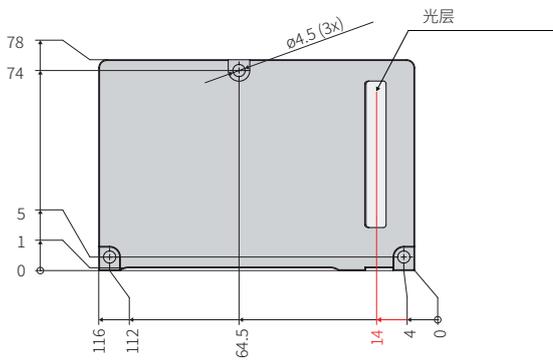
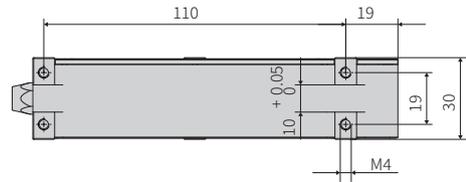
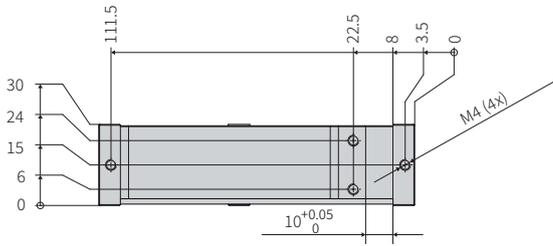
optoCONTROL 2520-46



带安装导轨的光源与接收器

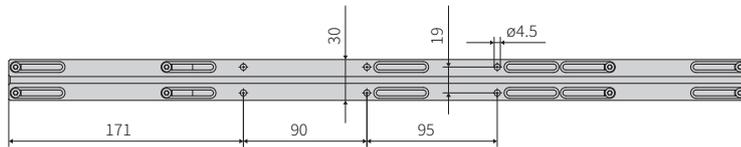


optoCONTROL 2520-46(090), 90°角

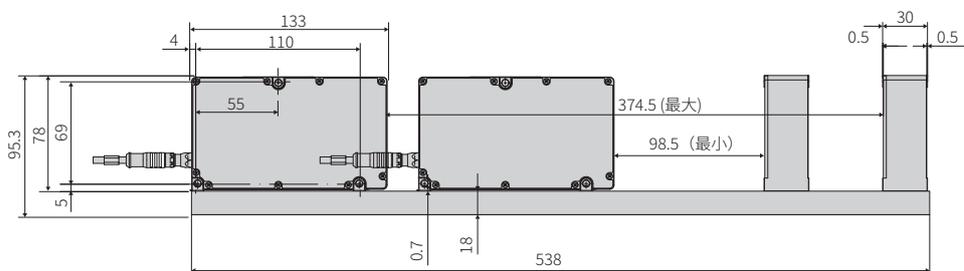


接收器

光源

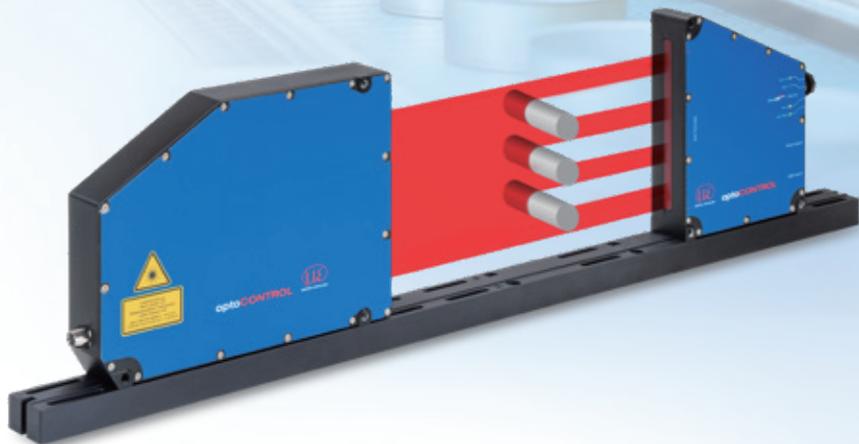


带安装导轨的光源与接收器



拥有大测量范围的精密激光千分尺 optoCONTROL 2520-95

-  测量范围 95 mm
-  测量距离可达 2 m
-  线性度 $\pm 15 \mu\text{m}$
- INTER FACE** 以太网 / EtherCAT / RS422 / 模拟量 / EtherNet/IP / PROFINET
-  激光等级 1M
-  通过网页界面进行配置

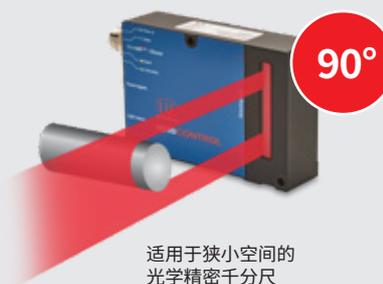
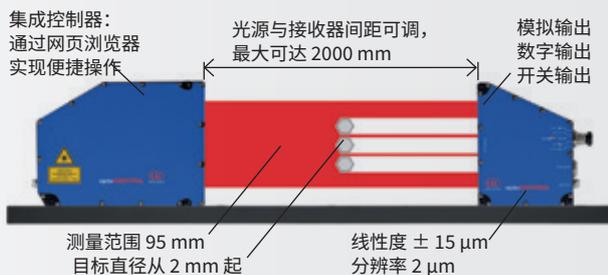
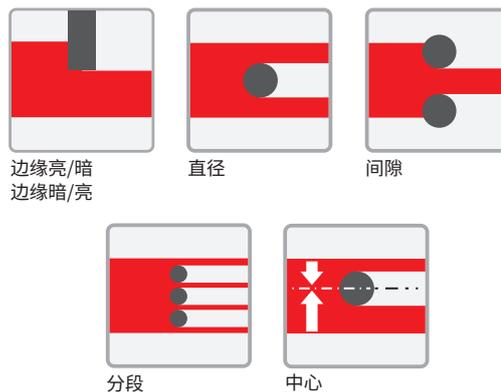


optoCONTROL 2520-95 是一款紧凑型激光千分尺，具备卓越的线性度和高精度，测量范围可达 95 mm。optoCONTROL 2520-95 灵活性高，测量对象可置于光幕内任意位置，且光源与接收器间距可自由选择。

该设备可输出高达每秒2000个测量值的高精度结果，且功能强大的千分尺支持同时对最多 8 个分段进行测量，并同步输出多个测量值。

根据安装场景和可用空间，270° 角型变体可有效缩减所需的安装空间。

测量模式



型号	ODC 2520-95		ODC 2520-95(270) 90° 角型配置
测量范围	95 mm		
最小目标尺寸	典型值 $\geq 2.0 \text{ mm} / 100 \mu\text{m}^4$		
光源与接收器间距 (自由空间)	带安装导轨 100 ... 300 mm; 无安装导轨时可延伸至约 2000 m		
测量距离 (目标 - 接收器)	20 mm ... 2000 mm; 最佳距离: 20、50、100、150 mm		
测量频率	2.0 kHz		
分辨率 ¹⁾	2 μm		
线性度 ²⁾	< $\pm 15 \mu\text{m}$	< $\pm 20 \mu\text{m}$	
重复性 ³⁾	$\leq 6 \mu\text{m}$		
光源	半导体激光器 670 nm (红光)		
激光等级	符合 DIN EN 60825-1: 2015-07 标准的 1M 级激光 ($P_{\text{max}} 2 \text{ mW}$)		
允许的环境光	约 15,000 lx		
模拟输出	0... 10 V 无电气隔离, 14 位 D/A		
数字接口	RS422 (最大 4 MBaud), 全双工, 无电气隔离 以太网, 电气隔离 / EtherCAT / EtherNet/IP ⁵⁾ / PROFINET ⁵⁾		
开关输出	2 个输出, 可选用于错误或限值, 无电气隔离 / 24 V 逻辑 (HTL), 高电平取决于供电电压		
信号输入	零点校准/主控设置, 恢复出厂设置; 无电气隔离, 24 V 逻辑 (HTL) 高电平取决于供电电压; 触发输入/同步输入采用 RS422 电平		
数字输出	同步输出 (对称型), RS422 电平, 终端电阻 (120 ohm) 方向可通过软件切换, 未进行电气隔离		
连接	接收器	3 针 M8 插座用于光源供电; 14 针 M16 插座用于电源与信号传输, 4 针 M12x1 插座用于以太网/EtherCAT	
	光源	3 针 M8 插座用于供电	
安装	安装导轨 (见附件)、安装孔		
温度范围	存储	-20 ... +70 °C	
	工作	0 ... +50 °C	
电源电压	+24 VDC (11 ... 30 VDC)		
最大功耗	< 1A		
冲击 (DIN EN 60068-2-27)	三个轴向, 各承受 6 g / 6 ms 的冲击, 每轴 1000 次冲击		
振动 (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 10 ... 500 Hz 在 3 轴, 10 循环/周期		
防护等级 (DIN EN 60529)	接收器 / 光源	IP64	
材料	接收器 / 光源	铝外壳	
重量	2.0 kg (不含电缆)		
测量程序	边缘亮变暗; 边缘暗变亮; (外) 直径 / 宽度, 含边缘和中心轴 间隙 / (内) 直径, 含边缘和中心轴; 任意分段, 含分段边缘和中心轴		
控制和显示单元	用于参数设置和显示的网页界面; 颜色 LED 指示灯, 用于显示电源状态、运行状态、速度和链路/活动状态		
特点	集成网络服务器, 用于将多项测量数据传输至个人计算机; 支持选配其他外围设备, 具体请参见操作手册		

所列数据适用于恒定室温 20 °C、设备持续运行、信号输出端开路, 且传感器安装在随附安装导轨上的情况。
在光源与接收器距离为 300 mm、被测物体与接收器距离为 20 mm 的条件下测量, 工作模式: 边缘亮-暗。

¹⁾ 数字接口位置

²⁾ 采用 3 sigma 测量

³⁾ 对 32 个值做移动平均后测量

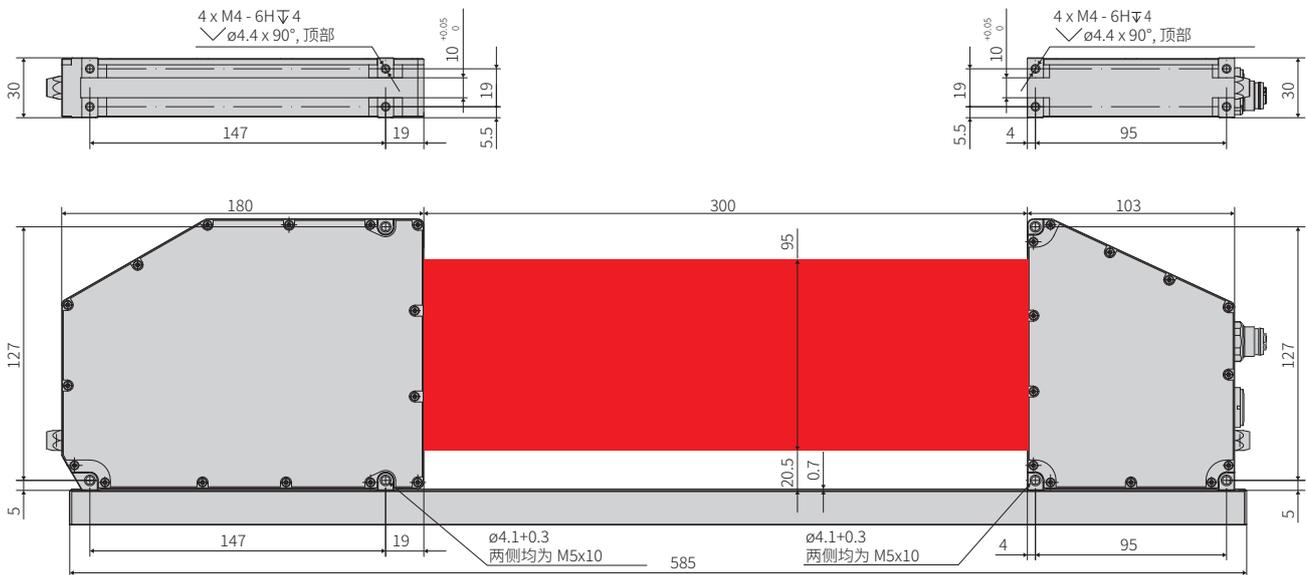
⁴⁾ 可检测的最小物体 (不可测量)

⁵⁾ 通过接口模块连接 (见附件)

拥有大测量范围的精密激光千分尺

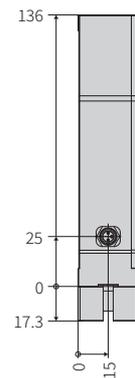
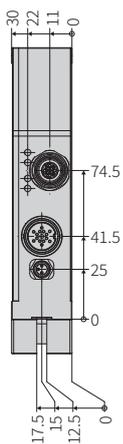
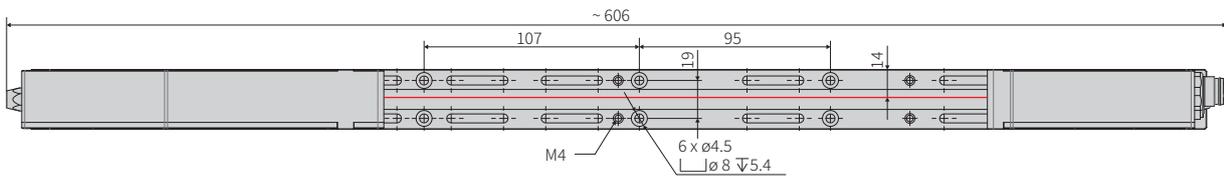
optoCONTROL 2520-95

optoCONTROL 2520-95

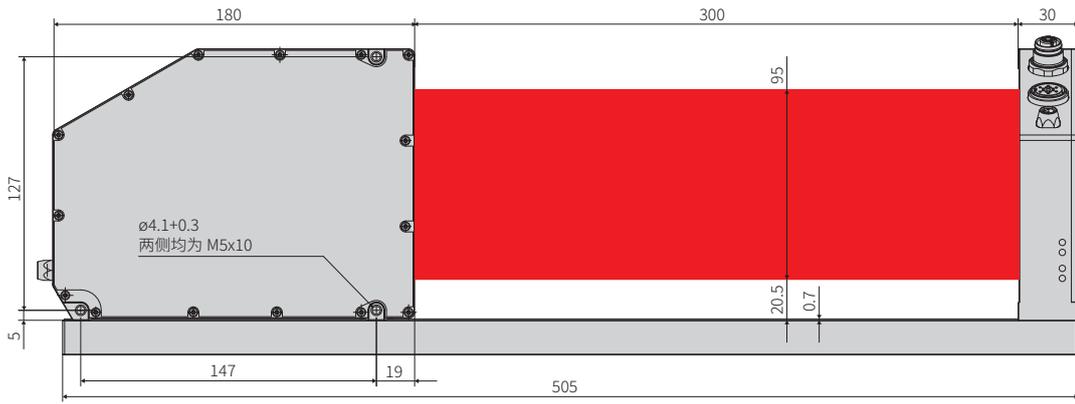


光源

接收器

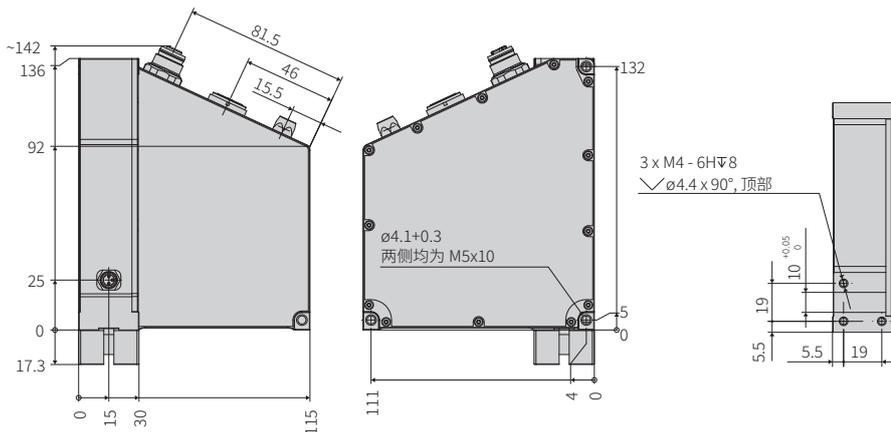
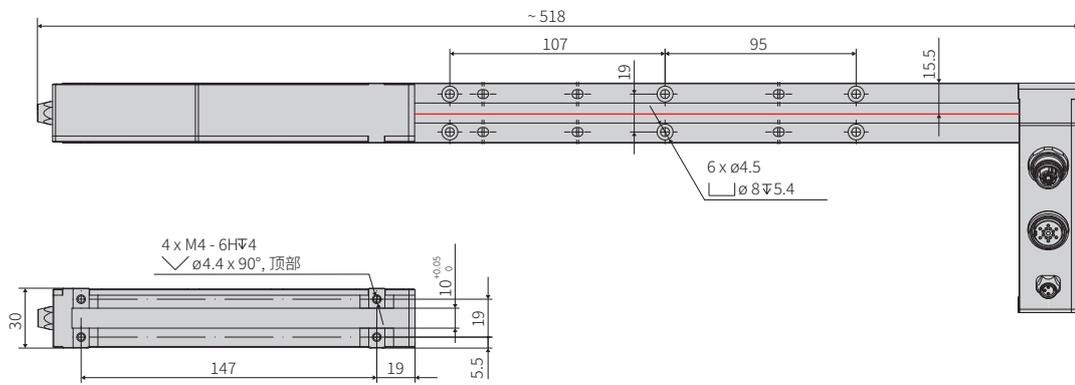


optoCONTROL 2520-95(270), 90°角



光源

接收器



接口模块和附件

optoCONTROL

XFrame2520 用于双轴测量

用于集成光学 ODC2520-46 千分尺
进行直径测量的附件

- 用于将两个传感器呈 X 形布局的双轴支架
- 光学元件可用压缩空气清洁
- 例如适用于导线、电缆、管材、棒材或扁平钢材
- 可测量直径达 46 mm 的物体
- 测量范围 46 x 46 mm
- 可通过通用控制器对两个传感器进行评估
(通用控制器不包含在供货范围内)



针对 ODC2520 的多种 ODC 工具

根据传感器类型，可免费获取多种用于连续测量值记录和参数设置的工具

- ODC2500 工具：用于参数设置和连续记录测量值
- SensorTOOL：可同时以图形方式显示并记录一个或多个千分尺的测量值



接口模块

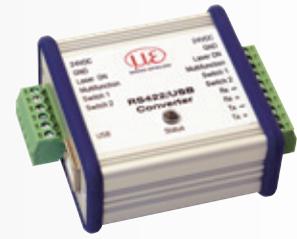
模块	ODC1200	ODC2520
IF2001/USB 将数字信号转换为 USB 信号的 RS422/USB 转换器	∅	✓
IC2001/USB 单通道 RS422/USB 转换器电缆	∅	✓
IF2004/USB 可将最多 4 个数字信号转换为 USB 信号的 RS422/USB 转换器	∅	✓
IF2008/ETH 用于最多可连接 8 个传感器的以太网连接接口模块	∅	✓
IF2008PCIE 用于多传感器信号的接口卡；提供模拟和数字接口	✓	✓
IF2035-EtherCAT 用于工业以太网连接的接口模块 (EtherCAT)	∅	✓
IF2035/PROFINET 用于工业以太网连接的接口模块 (PROFINET)	∅	✓
IF2035/EtherNetIP 用于工业以太网连接的接口模块 (EtherNet/IP)	∅	✓
IF1032/ETH 用于将模拟接口连接至以太网或工业以太网的接口模块 (EtherCAT)	✓	∅

IF2001/USB 转换器 RS422 转 USB

该 RS422/USB 转换器将光学千分尺的数字信号转换为 USB 数据包。传感器与转换器通过转换器的 RS422 接口进行连接。数据通过 USB 接口输出。转换器可循环接收其他信号和功能，例如激光开关信号、开关量信号以及功能输出信号。通过软件可对连接的传感器和转换器进行编程设置。

特点

- 坚固的铝制外壳
- 通过螺丝端子轻松连接传感器（即插即用）
- 实现 RS422 到 USB 的转换
- 支持 9.6 kBaud 至 12 MBaud 的波特率



IC2001/USB 单通道转换电缆 RS422/USB

IC2001/USB 单通道转换电缆用于配备 RS422 接口的 optoCONTROL 传感器的 USB 连接。该电缆易于组装，因此也可用于机器和系统中的安装。

特点

- 5 芯接口电缆，无外部屏蔽层
- 实现 RS422 到 USB 的转换
- 通过 USB 轻松连接传感器
- 支持 9.6 kBaud 至 1 MBaud 的波特率

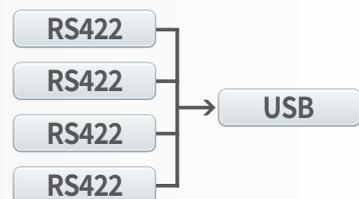


IF2004/USB: 4 通道 RS422 转 USB 转换器

该 RS422/USB 转换器用于将最多 4 个精密千分尺的数字信号转换为 USB 数据信号。转换器设有 4 个触发输入端口和一个触发输出端口，可用于连接额外的转换器。数据通过 USB 接口输出。连接的传感器和转换器可通过软件进行编程。COM 接口可单独使用且可切换。

特点

- 通过 RS422 传输 4x 数字信号
- 4x 触发输入，1x 触发输出
- 同步数据采集
- 数据通过 USB 输出



IF2008/ETH

IF2008/ETH 支持多达 8 个传感器接入的以太网连接接口模块

IF2008/ETH 可将多达 8 个配备 RS422 接口的传感器和/或编码器集成到以太网中。该模块提供 4 个可编程开关输入/输出端口（支持 TTL 和 HTL 逻辑）。

模块上直接设有 10 个 LED 指示灯，用于显示通道和设备状态。此外，该模块还能通过以太网以高达 200 kHz 的高速进行数据采集和输出。接口模块的参数设置可通过网页界面轻松完成。



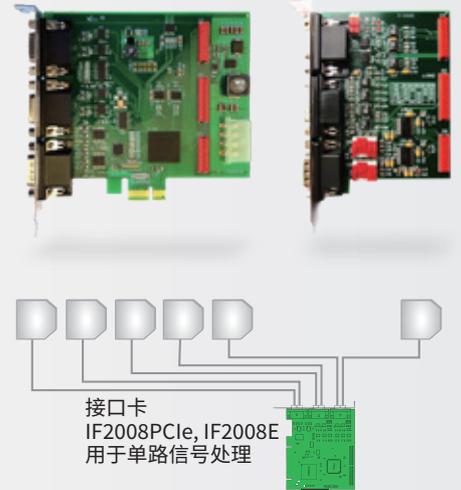
IF2008PCle /IF2008E

同步数据采集接口卡

在使用多个激光传感器进行偏转或直线度测量时，绝对同步数据采集是一个决定性因素。IF2008PCle 接口卡专为安装在 PC 中而设计，能够同步捕获 4 个数字传感器信号和 2 个编码器信号。数据存储在 FIFO 存储器中，以便在 PC 中以节省资源的方式分块处理。IF2008E 扩展板还能够额外检测 2 个数字控制器信号、2 个模拟传感器信号和 8 个 I/O 信号。

特点

- IF2008PCle - 基础印刷电路板：支持 4 个数字信号和 2 个编码器
- IF2008E - 扩展板：支持 2 个数字信号、2 个模拟信号和 8 个 I/O 信号

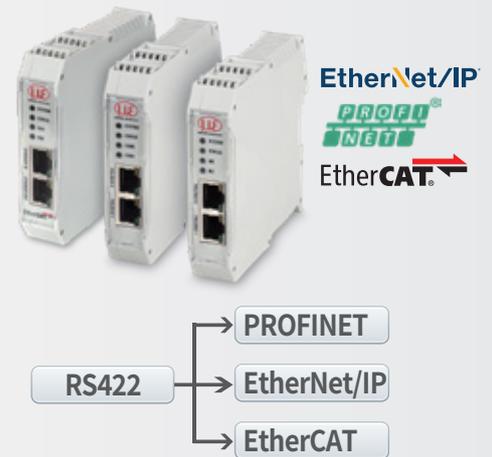


IF2035

工业以太网连接接口模块

IF2035 接口模块专为将德国米铱的传感器轻松连接至基于以太网的现场总线而设计。IF2035 兼容通过 RS422 或 RS485 接口输出数据的传感器，并支持常见的工业以太网协议，包括 EtherCAT、PROFINET 和 Ethernet/IP。

这些模块在传感器侧的运行速率可达 4 MBd，并配备两个网络连接端口，以适应不同的网络拓扑结构。此外，IF2035 EtherCAT 模块还提供 4 倍过采样功能，在需要时能够实现比总线周期允许的更快的测量速度。该模块可通过 DIN 导轨安装在控制柜中。



IF1032/ETH

IF1032/ETH 接口模块现可支持基于成熟的网页界面操作理念，来运行配备模拟接口的千分尺。通过以太网接口，可轻松在 PC 上显示测量数据。此外，千分尺可连接至 EtherCAT 总线。RS485 接口则允许连接采用米铱公司专用 RS485 协议的新型千分尺。

接口

- 以太网/EtherCAT
- 1x RS485（德国米铱内部协议）
- 2x 模拟输入（14 位，最高 4 ksps），电压
- 1x 模拟输入（14 位，最高 4 ksps），电流
- 供电电压输入
- 触发输入
- EtherCAT 同步输出
- 传感器电源输出



optoCONTROL 1200/1201

连接	接口模块	连接电缆	安装	附件
供电电源 电源单元 PS2031 2420096 电源单元 PS2020 2420062		电源和信号电缆 PC1200/90-5 (5 m) (90°) 2901261 PC1200-5 (5 m) 2901260 PC1200-10 (10 m) 2901483		调节板 接收器 JU1200-HR (水平) 2966018 JU1200-VR (垂直) 2966019 发射器 JU1200-VT (垂直) 2966020 JU1200-HT (水平) 2966021
数字输出 / 以太网 / EtherCAT 	IF1032/ETH 2420066 最大 4 kSps 			 (适用于 1200 和 1200/90)
PLC 模拟量 通过 0... 10 V 连接 	直连 0 - 10 VDC		用于 C 型框架安装的安装导轨 ODC1202-L100 (L=0.4 m) 2966006 ODC1202-L200 (L=0.5 m) 2966007 ODC1202-L500 (L=0.8 m) 2966008  (适用于 1200 和 1200/90)	用于 C 型框架安装的支架 BR1200L220 (L=220 mm) 2966024 BR1200L320 (L=320 mm) 2966025

接口模块和附件

optoCONTROL

optoCONTROL 2520

连接	接口模块	连接电缆	安装	附件
供电电源 2420096 (24V; 1A) 2420062 (24 VDC /2.5 A) 供电电源 电源单元 PS2031 2420096 电源单元 PS2020 2420062		带开放端的供电、接口和信号电缆 PC/SC2520-3 (3 m) 2901918 PC/SC2520-10 (10 m) 29011037 PC/SC2520-20 (20 m) 29011038 PC/SC2520-30 (30 m) 29011039 PC/SC2520/90-5 (5 m) (90°) 29011003		演示棱镜 含测试针 9335426 
PLC ProfiNET / EthernetIP 	IF2035-EtherCAT 2211036 IF2035-PROFINET 2211039 IF2035-EtherNetIP 2211038 			测试针的直径 - 20 mm - 10 mm - 6 mm - 3 mm
串行 RS422 模拟 0 ... 10 V	直连 RS422 OE 至 PC 直连 0-10 VDC		 	
数字输出/ USB / 以太网接口 	IC2001/USB 转换电缆 2213041  IF2001/USB 转换器 2213025 			安装导轨 (0.7 m) 2966033 (1.0 m) 2966034 (1.5 m) 2966035 
串行 RS422 模拟 0-10 VDC	直连 RS422 至 PC 直连 0-10 VDC			
	IF2004/USB 2213024  IF2008PCIE 2213032  IF2008E 2213018 	用于 IF2008 的接口和供电电缆; PC/SC2520-3/IF2008 (3 m)  IF2008-Y 适配器电缆, 用于连接第 3 或第 4 个传感器 (0.1 m) 		
以太网	通过 RJ45 接口经以太网直接连接至 PC	数字输出电缆 SCD2520-3 (3 m) 2901925		
EtherCAT 	通过 RJ45 接口直接连接 用于连接多个 2520 传感器的可选配置 EK1122 双端口接线盒 EK1100 总线耦合器 通过 M12 接口的 EtherCAT 交换机	SCD2520-5 (5 m) (90°) 29011002 SCD2520-8 (8 m) (90°) 29011042  SCD2520-5 M12 (5 m) 29011040		
数字输出以太网 	IF2008ETH 2213018 	供电及输出电缆 PCE2520-3/M12 (3m) 29011343 	连接 发射器 / 接收器 CE2520-1 (1 m) 2901919 CE2520-2 (2 m) 2901920 CE2520-5 (5 m) 2901921  CE2520/90-1 (1 m) 90° 2901922 CE2520/90-2 (2 m) 90° 2901923 CE2520/90-5 (5 m) 90° 2901924	

PS2020 电源单元
PS2031 电源单元

24 VDC / 2.5 A, 适用于 DIN 导轨安装
通用电源单元 100-240V/24V/ 1A

2420062
2420096



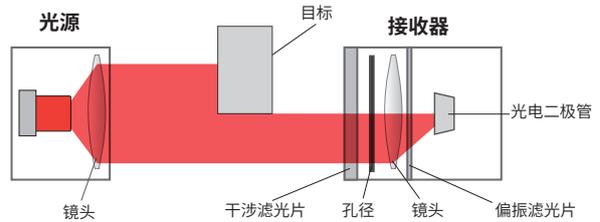
基础知识和选择标准

optoCONTROL

optoCONTROL 系列的所有传感器均基于阴影投射/投射光束原理运行。该系列传感器可高精度测量目标物体的轮廓截面。不同型号的 optoCONTROL 系列采用了三种类型的投射光束技术，以满足广泛的应用需求。

光量测量 (ODC1200/1201)

在光量测量中，光学系统将来自红色激光二极管的光束扩散成平行光幕。该光幕与接收单元对齐。在接收单元内，精密光阑引导光线穿过各种滤光片和光学元件，最终照射到光敏探测器上。模拟电子系统会对入射光量进行处理，并将该数据作为模拟信号的形式输出。



Colometry ODC25xx

Colometry ODC25xx 是一款基于激光的测量系统，该系统集成了高分辨率线扫描相机，用于测量几何尺寸。它利用阴影原理测量目标的尺寸或物体边缘的位置。该系统通过激光光源生成平行光幕。接收单元中的相机则利用像素阵列上生成的阴影来测量目标的轮廓。



LASER RADIATION
DO NOT VIEW DIRECTLY
WITH TELESCOPE OPTICS
CLASS 1M LASER PRODUCT
IEC 60825-1: 2014
P<2mW, E<0.2mW/cm², λ=670nm

optoCONTROL 2520 采用半导体激光器，波长为 670 nm，最大光学功率 ≤ 2mW，激光等级 1M。使用此类设备时无需采取额外的防护措施。但需注意使用光学仪器时的炫目效应。



Class 1 Laser Product
IEC 60825-1: 2014
P<0.39 mW; λ=670 nm
COMPLIES WITH 21 CFR 1040.10 AND 1040.11
EXCEPT FOR CONFORMANCE WITH IEC 60825-1
ED. 3 AS DESCRIBED IN
LASER NOTICE NO. 56, DATED MAY 8, 2019.

optoCONTROL 12xx 系列采用半导体激光器，波长为 670 nm，最大光功率 ≤ 0.39 mW，激光等级 1 类。使用此类设备时无需采取额外的防护措施。

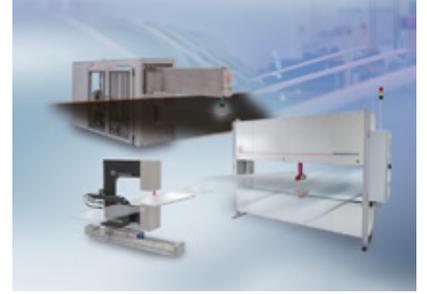
来自德国米铱的高性能传感器和系统



用于位移、距离和位置测量的传感器和系统



超精密白光干涉仪



金属带材、塑料及橡胶测量和检测系统



光学千分尺和光纤，测量和测试放大器



颜色识别传感器、LED 分析仪和在线光谱型色度仪



用于尺寸测试和表面检查的 3D 测量技术

