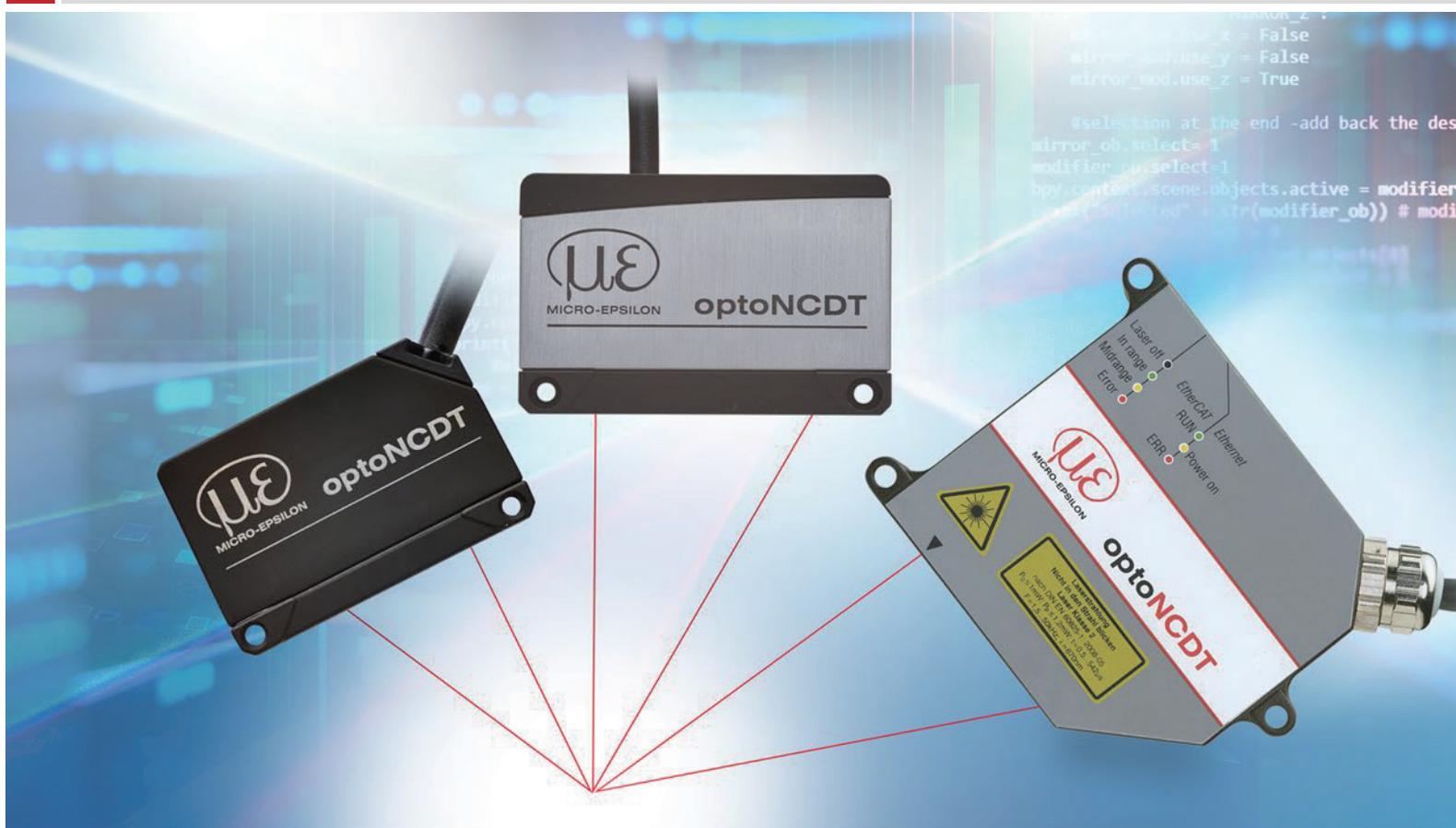




# 精益求精

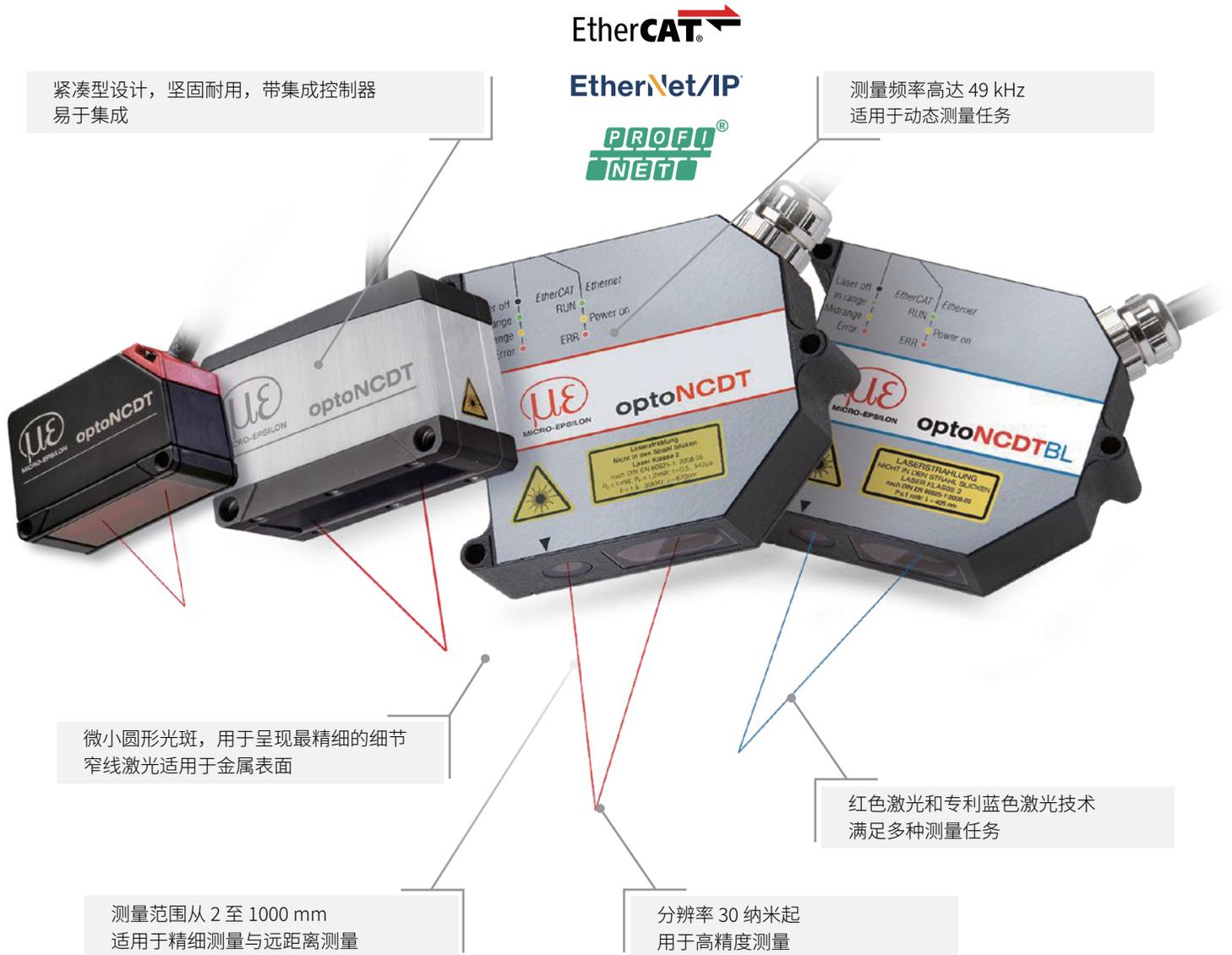
optoNCDT // 激光三角反射位移传感器



# 激光三角测量传感器 optoNCDT

optoNCDT - 高精度的激光位移测量传感器

optoNCDT 激光传感器为工业激光位移测量树立了里程碑。它们因其尺寸、测量频率、功能，尤其是高精度而脱颖而出。目前，optoNCDT 系列产品涵盖多种传感器型号，每种型号在自动化、在线质量保证和机械制造方面均有着令人瞩目的表现。



在所有测量物体和表面上均能可靠使用



具有光泽的金属表面



深色 / 反光性差



不同颜色的表面



(半) 透明表面

基本信息		页码
可用型号和型号变体		4 - 5
潜在应用场景——为每一种应用匹配适宜的技术		6 - 7
功能特点		8 - 11
应用示例		12 - 13
传感器型号		页码
<b>optoNCDT 1x20</b>	用于 OEM 和系列应用的紧凑型激光传感器	14 - 23
<b>optoNCDT 1900</b>	用于精密自动化应用的传感器	24 - 33
<b>optoNCDT 23x0</b>	用于动态测量任务的精密激光传感器	34 - 45
<b>optoNCDT 17x0/1910</b>	用于特殊测量任务的激光传感器	46 - 59
附件		页码
接口模块		60 - 61
防护外壳		62
sensorTOOL 软件		63

## optoNCDT 1x20

## 用于批量/系列化应用的微型激光传感器

从第 14 页开始



型号	技术	测量范围	重复性	线性度
optoNCDT 1220		10 - 500 mm	1 $\mu\text{m}$	0.10 %
optoNCDT 1320		10 - 500 mm	1 $\mu\text{m}$	0.10 %
optoNCDT 1420		10 - 500 mm	0.5 $\mu\text{m}$	从 0.08 % 起
optoNCDT 1420LL		10 - 50 mm	0.5 $\mu\text{m}$	从 0.08 % 起
optoNCDT 1420CL1		10 - 50 mm	0.5 $\mu\text{m}$	从 0.08 % 起

## optoNCDT 1900

## 用于精密自动化的高性能传感器

从第 24 页起



型号	技术	测量范围	重复性	线性度
optoNCDT 1900		2 - 500 mm	0.1 $\mu\text{m}$	从 0.02 % 起
optoNCDT 1900LL		2 - 50 mm	0.1 $\mu\text{m}$	从 0.02 % 起

## optoNCDT 23x0

## 高精度激光传感器

从第 34 页起



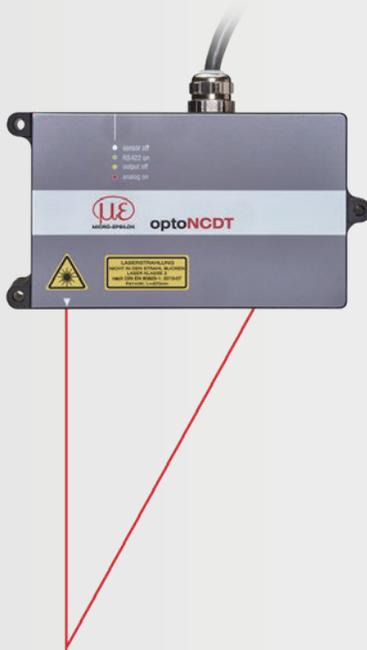
型号	技术	测量范围	重复性	线性度
optoNCDT 2300		2 - 300 mm	0.03 μm	从 0.02 % 起
optoNCDT 2300BL		2 - 50 mm	0.03 μm	从 0.02 % 起
optoNCDT 2300LL		2 - 50 mm	0.1 μm	从 0.02 % 起
optoNCDT 2300-2DR		2 mm	0.03 μm	从 0.03 % 起
optoNCDT 2310		10 - 50 mm	0.5 μm	从 0.03 % 起

## optoNCDT 17x0

## 用于特殊测量任务的激光传感器

## optoNCDT 1910

从第 46 页起



型号	技术	测量范围	重复性	线性度
optoNCDT 1750BL		2 - 750 mm	0.8 μm	从 0.06 % 起
optoNCDT 1750-DR		2 - 20 mm	0.1 μm	0.08 %
optoNCDT 1710		50 mm	从 7.5 μm 起	0.10 %
optoNCDT 1710BL		50 / 1000 mm	7.5 μm	从 0.10 % 起
optoNCDT 1760		1000 mm	从 7.5 μm 起	0.10 %
optoNCDT 1910		500 / 750 mm	从 20 μm 起	0.07 %

## 测量原理 激光三角测量

激光三角测量传感器配备有一个激光二极管，该二极管会将可见光光斑投射到被测物体表面。从该光斑反射回来的光线会经光学接收系统成像到位置敏感元件上。若光斑位置发生变化，这种变化会在接收元件上成像并评估分析。

optoNCDT 传感器采用不同的技术，这些技术在某些特定应用场景中展现出各自的优势。



## 激光点传感器 带红色激光

采用红色激光的三角测量传感器专为具有漫反射特性的测量对象而设计，这类物体包括陶瓷、塑料或哑光金属等。

红色激光光强较高，因此也适用于反光性差的物体，因为投射到传感器元件上的光量足够充足。



## 激光线传感器 椭圆形光斑

粗糙表面和结构化表面会在激光光点（左图）处产生干扰，进而导致传感器元件上出现错误投射。这种影响在金属表面表现得尤为明显。

optoNCDT LL 传感器的窄激光线（右图）可弥补这种影响，从而在金属表面上实现稳定测量。

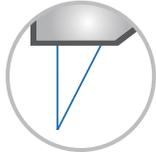


- 超小光斑可检测最微小的细节和结构
- 适用于多种表面
- 即便对于反射性能欠佳的面也同样适用
- 标准配置为 2 级激光，可选 1 级和 3 级激光



- 激光线传感器可在粗糙且有结构化的金属表面实现可靠测量
- 无穿透性，因此也适用于塑料及木材等有机材料



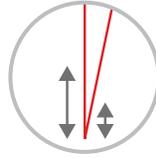


## 蓝色激光传感器 用于复杂表面

optoNCDT 蓝光激光 (BL) 系列型号采用蓝色激光束, 由于其波长较短, 不会穿透被测物体。激光光斑投射清晰锐利, 从而确保稳定且精确的测量结果。

蓝色激光技术尤其适用于炽热发红的金属以及有机物和透明物体的测量。

- 超小光斑可检测最微小的细节和结构
- 适用于多种表面
- 已获专利技术, 适用于对温度超过 700°C 的炽热物体以及透明物体进行测量任务

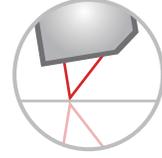
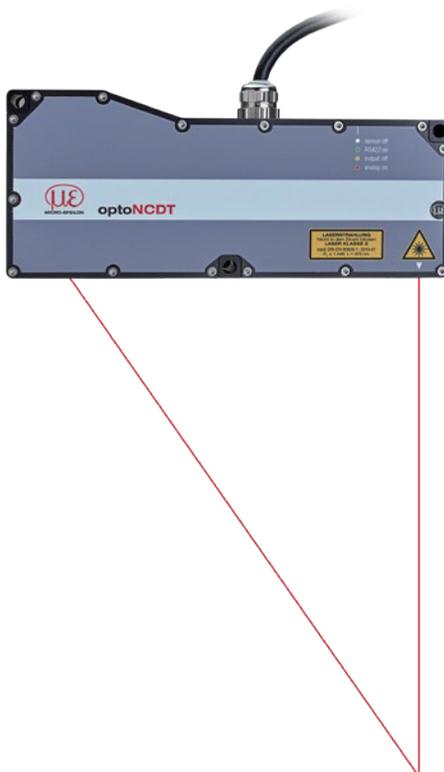


## 远程传感器 用于安全距离测量

某些测量任务需要较大的测量范围, 或者要求与被测对象之间保持较大的距离。

来自德国米铱公司的长距离传感器兼具大测量范围和大偏移距离的特点, 可在安全距离外实现高精度测量。

- 远距离测量, 测量范围可达 2000 mm
- 提供红色激光和蓝色激光



## 直接反射传感器 用于闪亮和镜面反射目标

传统的激光三角测量传感器专为漫反射表面而。而对于镜面反射表面, 如光亮的塑料、镜面玻璃或抛光金属, 则需要传感器以入射角等于反射角的方式进行校准对准。

德国米铱公司提供配备了特殊对准方式 (DR) 的传感器, 适用于镜面反射表面, 并确保高精度和信号稳定性。

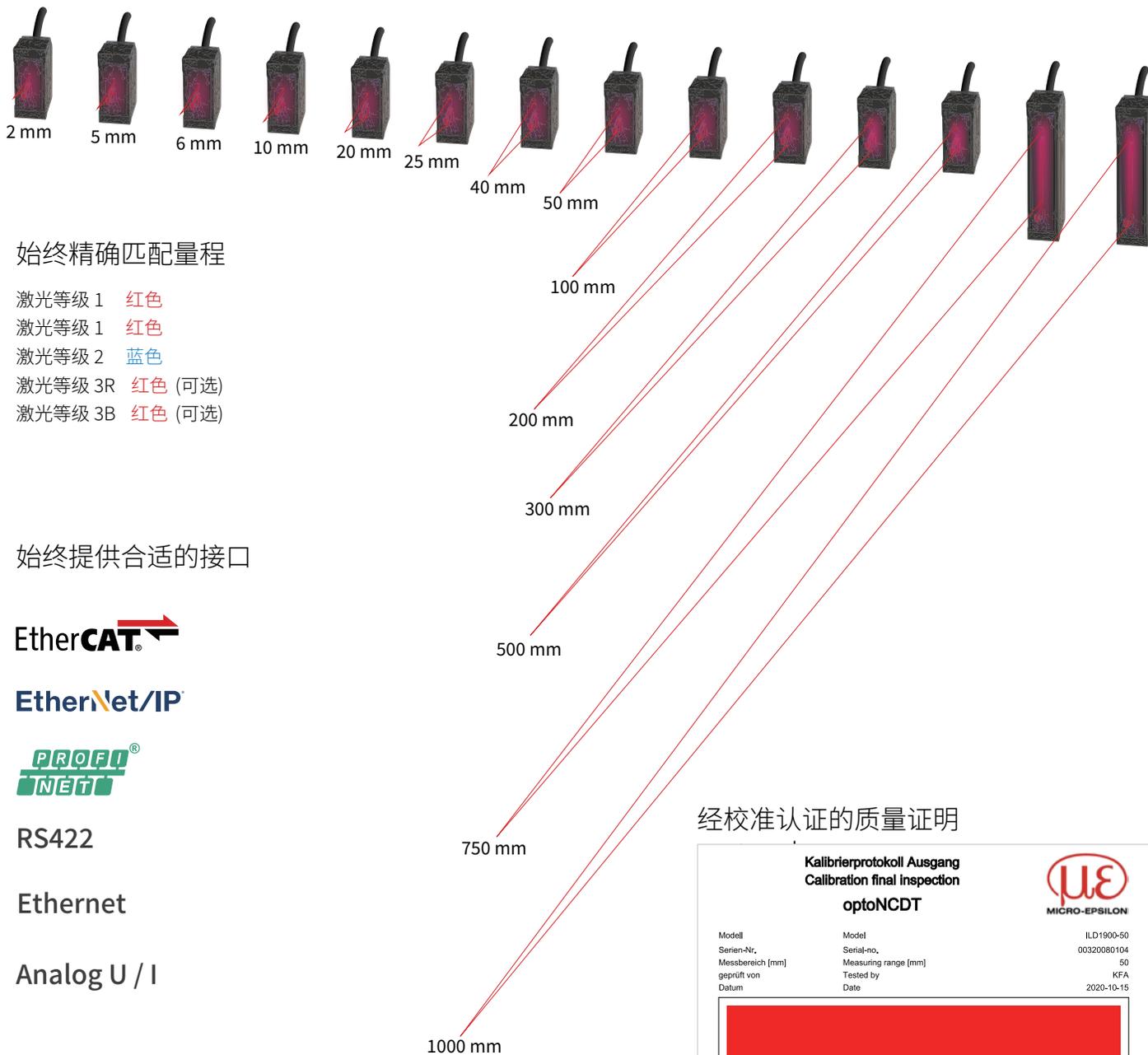
- 适用于对光亮及镜面反射表面进行距离测量
- 提供红色激光和蓝色激光



# 更高精度的 optoNCDT 激光传感器

## 始终精确匹配量程

optoNCDT 激光三角测量传感器能够在距目标物较远的位置开展测量，且其光斑极小。较大的测量距离使得该传感器能够对如高温金属等难以测量的表面进行非接触测量。拥有 70 余款标准型号，测量范围覆盖 2 至 1000 mm，可满足众多不同行业的大量应用需求。



## 始终精确匹配量程

- 激光等级 1 红色
- 激光等级 1 红色
- 激光等级 2 蓝色
- 激光等级 3R 红色 (可选)
- 激光等级 3B 红色 (可选)

## 始终提供合适的接口

EtherCAT®

EtherNet/IP®

PROFI  
NET®

RS422

Ethernet

Analog U / I

## 经校准认证的质量证明

Kalibrierprotokoll Ausgang Calibration final inspection		 MICRO-EPSILON
optoNCDT		
Modell	Model	ILD1900-50
Serien-Nr.	Serial-no.	00320080104
Messbereich [mm]	Measuring range [mm]	50
geprüft von	Tested by	KFA
Datum	Date	2020-10-15

为记录传感器的性能参数，每只传感器都会经过测试，并随附其专属的校准报告。该文件随产品一同交付，或可通过网页界面获取。

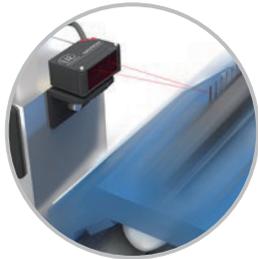


## 配备集成控制器的紧凑型传感器

optoNCDT 激光传感器设计极为紧凑，且配备了完全集成的控制器。这使得安装与布线工作能够快速、便捷地完成。因此，即使在空间受限的情况下，这些激光传感器也能轻松安装。



最高环境光补偿  
可达 50,000 lux



出色的抗冲击和抗振动能力



坚固耐用的传感器设计 (IP67)



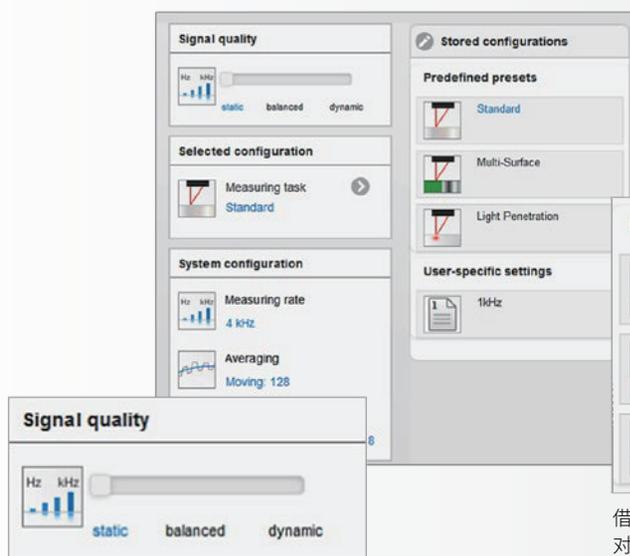
极高的温度稳定性

## 工业环境下的精确测量

optoNCDT 传感器专为工厂自动化、机器设备及系统中的测量任务而设计。因此，可在狭小空间或机器人上实现简便的安装与布线。其卓越性能使传感器能够在高测量频率下提供精确的测量结果。

## 通过网页界面实现独特的便捷操作

optoNCDT 传感器借助直观的网页界面进行操作。因此，需将传感器连接至电脑，并在浏览器中调用该网页界面。这一便捷的网页界面使用户能够对测量值和信号处理进行多种设置，例如，可选择峰值、对视频信号应用滤波和屏蔽功能。



例如，金属、陶瓷...

例如，电路板、PCB...

例如，乳白玻璃、塑料...

借助预设功能，可快速、便捷地采用针对特定测量对象而设定的预定义传感器参数设置。

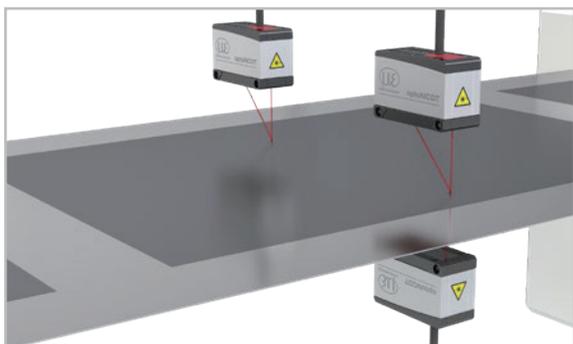
质量滑块使用户能够针对过程和测量动态来设定信号评估标准。根据所选的设置，测量频率和传感器的数据平均处理方式会相应调整。

## 优势 & 卓越特性

### optoNCDT 激光传感器

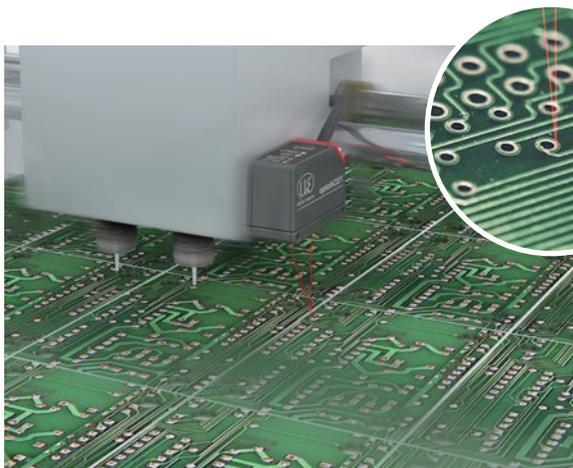


板材厚度的快速测量



### 多轨迹与厚度测量 可实现同步

当使用多个激光传感器来测量多条轨迹或厚度时，需要进行同步操作。同步可确保传感器的测量值在同一时间被记录下来。



测量光斑尺寸为  $8.5 \times 11 \mu\text{m}$   
可检测最微小的细节

### 超小光斑检测 最小细节与结构

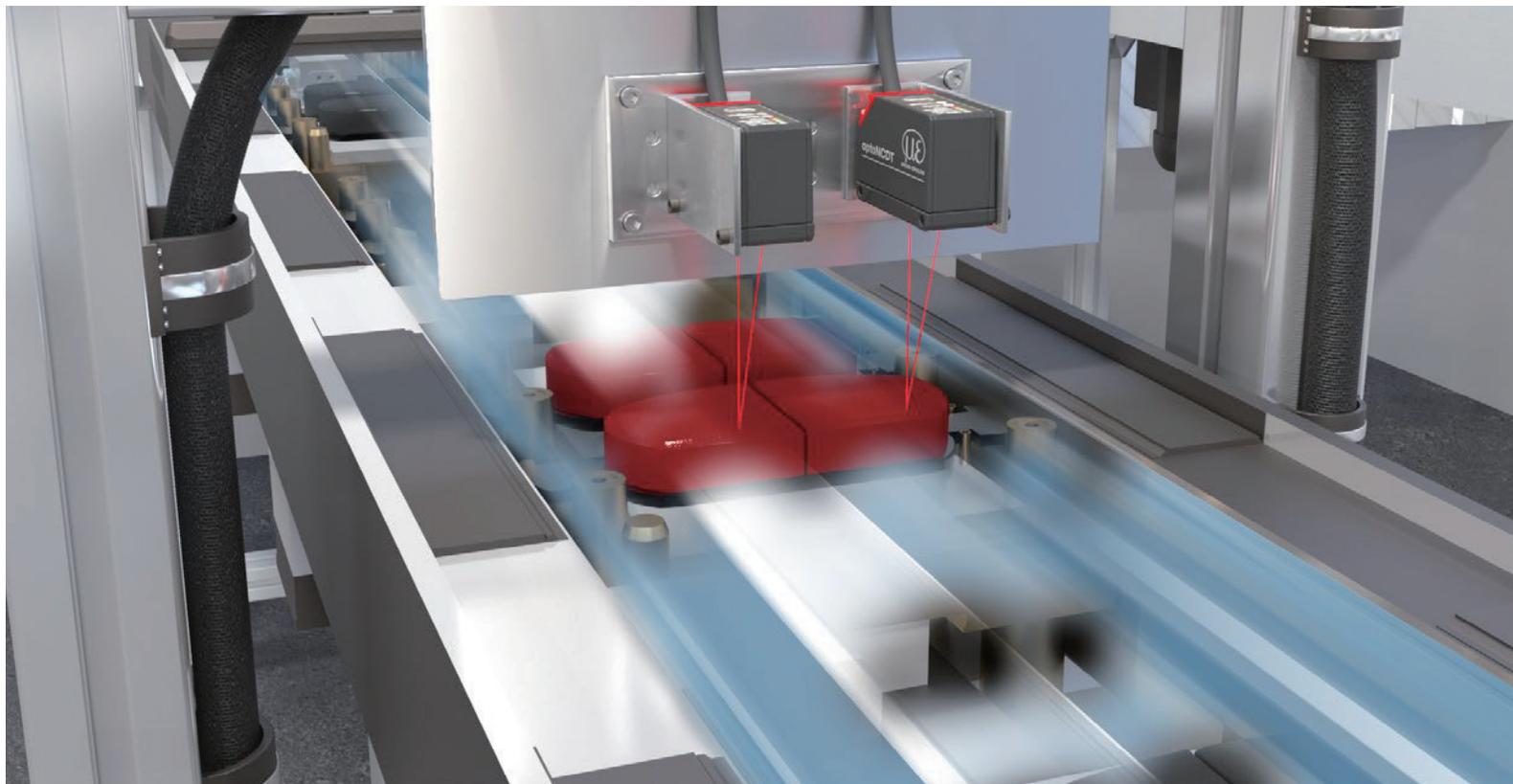
通过传感器中特殊的透镜装置对激光束进行聚焦，可在目标表面生成一个小光斑。这一微小光斑是实现高空间分辨率的关键，确保能够检测到最小的物体和细节。



适用于机器人应用

### 适用于拖链和机器人

其坚固耐用的设计使 optoNCDT 传感器即使在高加速度环境下（例如在机械臂末端执行器处）也能正常工作。该系列传感器结构紧凑，集成了控制器，且配备与机器人适配的电缆，因此可广泛应用于机器人以及各类移动系统中的多种测量任务。

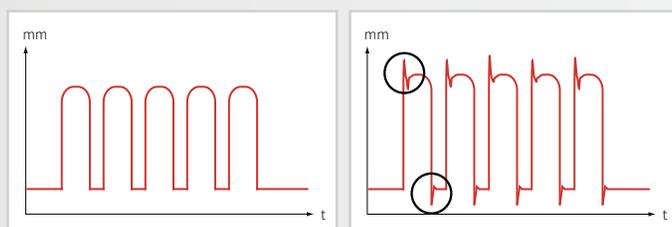


## 适用于快速控制与定位

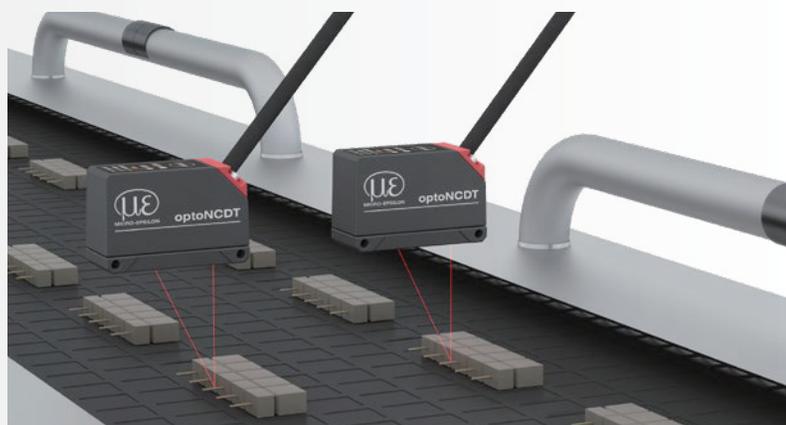
在测量低反射率的表面或快速移动的物体时，需要高测量频率。optoNCDT 传感器具备高测量频率，同时能进行表面补偿，因此能够可靠地检测动态过程。

## 针对变化表面的高精度测量

optoNCDT 传感器配备智能控制功能，无论测量对象的颜色和亮度如何，都能在明暗过渡场景下确保信号的高度稳定性。该功能可针对当前或下一个曝光周期，对曝光时间或曝光时的光照量进行最佳调节。这些控制机制即使在动态测量过程中，也能使信号曲线保持平稳，不会出现异常波动。



比较：optoNCDT 传感器的表面补偿功能（左图）和传统传感器在反射情况发生变化时的错误测量值（右图）



主动表面补偿技术能够提供稳定的距离信号控制，且不受目标物体颜色或亮度的影响。



高级表面补偿功能采用创新算法，即使在要求严苛的表面上也能实现稳定的测量结果。



实时表面补偿功能可针对当前测量周期内不断变化的反射特性进行补偿。该功能会根据测量对象的表面特性，实时控制每一个单独的激光脉冲。



改进动态范围的先进实时表面补偿技术，能够实现更为精确的实时表面补偿。该技术可确保对波动反射率进行最大程度的补偿，同时生成高精度的稳定测量值。

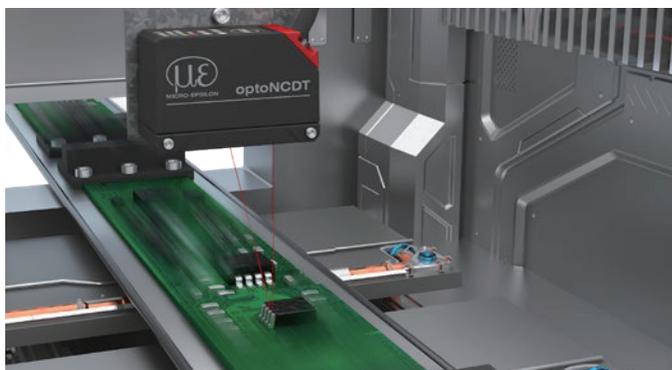
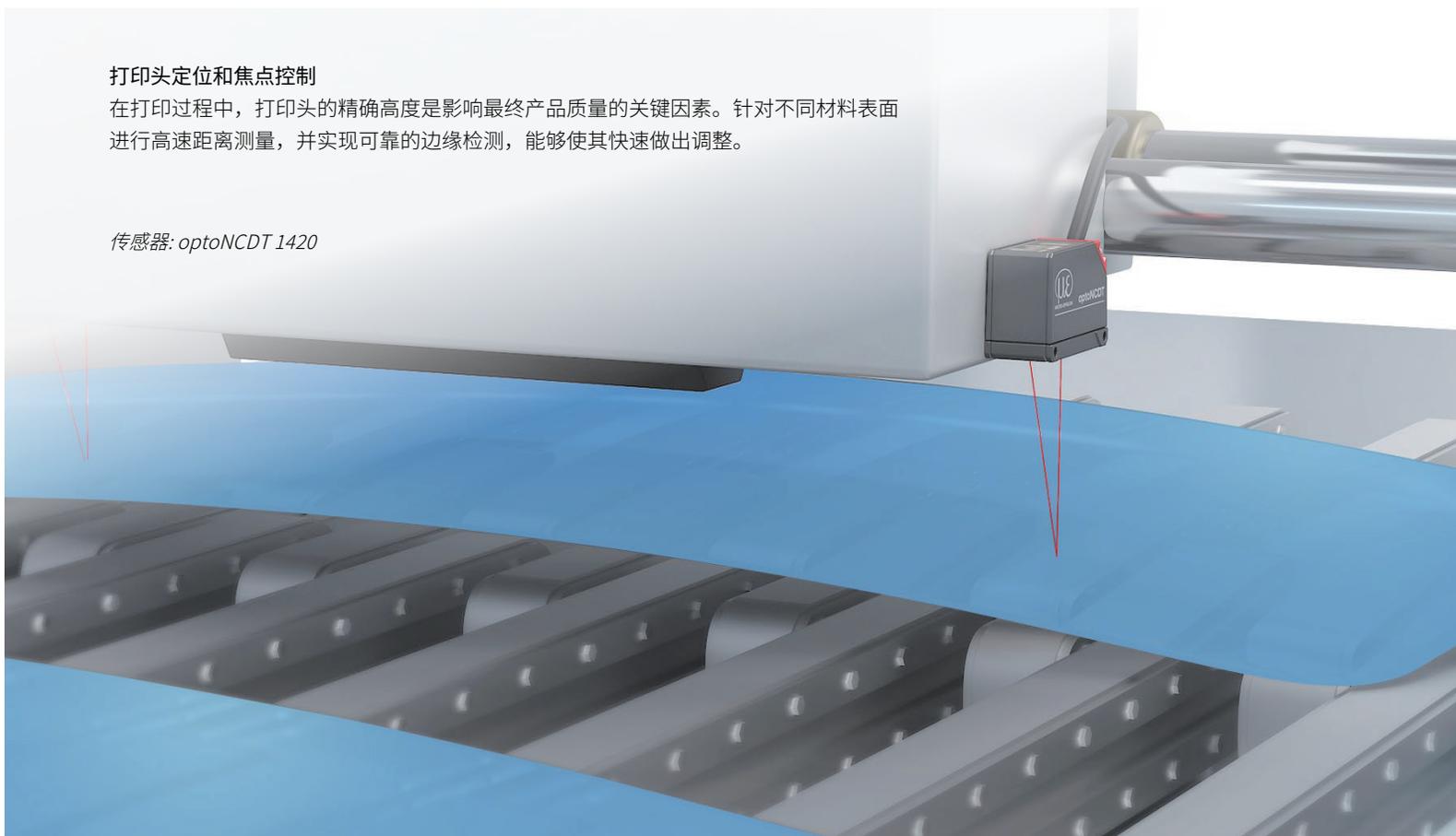
## 应用示例

# optoNCDT 激光传感器

### 打印头定位和焦点控制

在打印过程中，打印头的精确高度是影响最终产品质量的关键因素。针对不同材料表面进行高速距离测量，并实现可靠的边缘检测，能够使其快速做出调整。

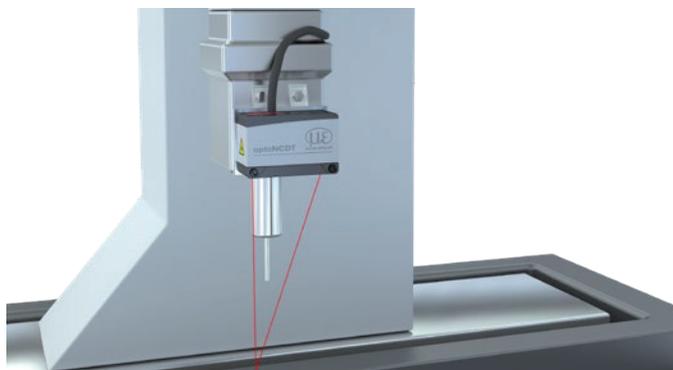
传感器: optoNCDT 1420



### 装配过程中的高分辨率检测

在 PCB 装配过程中，使用 optoNCDT 激光传感器来检查元件是否存在及其位置。无论表面反射情况如何，这些传感器都能提供精确的测量结果，并且能够可靠地检测到哪怕是最微小的元件。

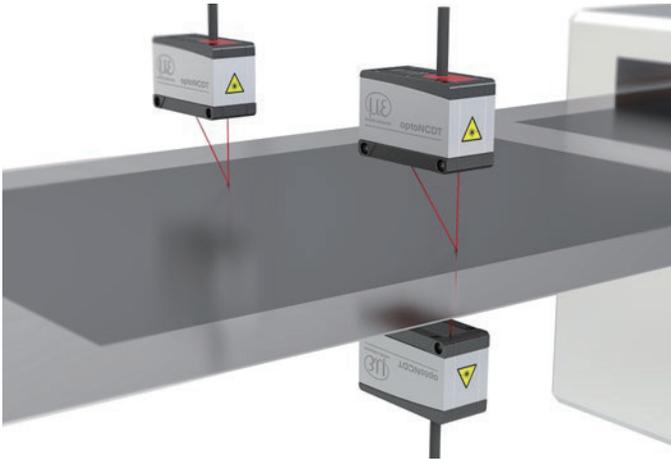
传感器: optoNCDT 1420



### 在测量设备中定位测量头

optoNCDT 激光三角测量传感器用于快速定位测量头。凭借其先进的传感器技术，激光传感器能够实现对测头的精确控制。

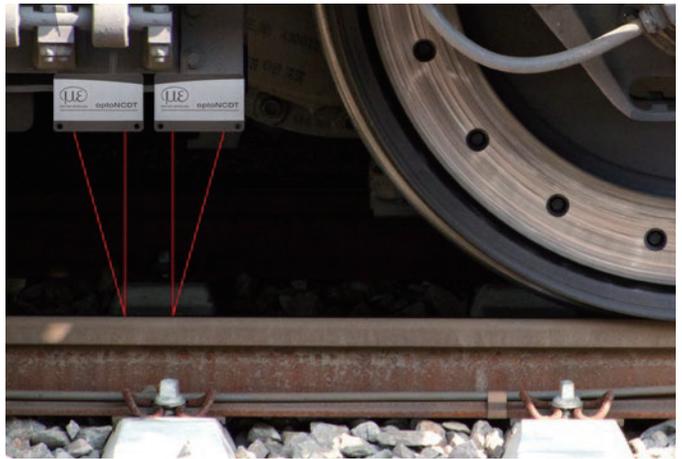
传感器: optoNCDT 1900



### 涂层电极的厚度测量

为确保电池薄膜质量均匀一致，需对涂层厚度进行测试。optoNCDT 激光传感器可实现亚微米级分辨率。所测得的厚度值用于控制涂层的涂覆过程，并用于质量保证。

传感器: optoNCDT 1900LL



### 高速铁路线路磨损的测量

在高速轨道的维护工作中，会使用专门的测量轨道车。这些轨道车配备了 optoNCDT 1900LL 激光位移传感器，该传感器能够以高测量频率检测到轨道的距离。这些坚固耐用的传感器几乎不受反射光波动和环境光的影响。

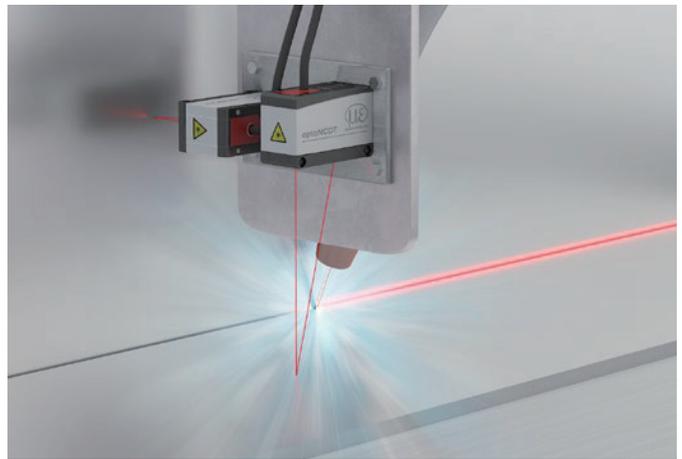
传感器: optoNCDT 1900LL



### 机器人应用中的位置检测

在机器人自动化加工过程中，需要实现精确定位。因此，会采用 optoNCDT 激光传感器来进行距离测量。得益于该传感器设计紧凑，配有集成控制器，非常适合集成到机器人及其末端执行器上。

传感器: optoNCDT 1900



### 全自动激光焊接中的距离控制

为将焊接头精准定位至合适距离，使用了 optoNCDT 激光传感器。这些传感器能够高精度地测量与钢板间距。由于其对环境光具有极高的抗干扰能力，因此非常适合用于焊接自动化中的测量任务。

传感器: optoNCDT 1900

# 微型设计的高精度激光传感器 optoNCDT 1220 / 1320 / 1420

精心设计打造, 针对专门的应用场景

高级自动化

-  测量频率可达 8 kHz
-  模拟量 (U/I) / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP / EtherCAT
-  主动表面补偿
-  重复性 0.5 μm
-  系列应用和 OEM 应用的理想选择
-  重量轻, 适用于高加速度应用



## 同类产品中的佼佼者:

紧凑、精确且速度更快

optoNCDT 1x20 激光传感器堪称同类产品中的翘楚。这些传感器将速度、尺寸和性能独特地结合在一起。激光传感器广泛应用于自动化技术的各个领域, 如机械制造、3D 打印和机器人技术等, 用于位移、距离及位置的精确测量。

optoNCDT 1x20 系列传感器采用了智能表面控制功能。其主动表面补偿 (ASC) 技术可确保在目标表面颜色或亮度发生变化的情况下, 仍能获得稳定的测量结果。

## 工业系列应用的理想选择

不同的输出信号使得盖传感器能够集成到工厂和机器控制系统中。除模拟电压和电流输出外, 数字 RS422 接口还可提供来自传感器的距离信息。由于具备通用设置和评估功能, optoNCDT 1x20 系列传感器可满足工业批量生产及 OEM 应用的所有要求。

型号	技术	测量范围	重复性	线性度
optoNCDT 1220		10 - 500 mm	1 $\mu\text{m}$	0.10 %
optoNCDT 1320		10 - 500 mm	1 $\mu\text{m}$	0.10 %
optoNCDT 1420		10 - 500 mm	0.5 $\mu\text{m}$	从 0.08 % 起
optoNCDT 1420LL		10 - 50 mm	0.5 $\mu\text{m}$	从 0.08 % 起
optoNCDT 1420CL1		10 - 50 mm	0.5 $\mu\text{m}$	从 0.08 % 起

#### 以最小空间实现最高精度

小巧的尺寸搭配轻量化设计，开拓了全新的应用领域。提供可选择的连接器类型（即电缆或 pigtail）与紧凑的尺寸相结合，将传感器的安装工作量降至最低。

#### 如今性能更加强大！

optoNCDT 1x20 传感器已针对工业系列应用进行了优化。此外，其坚固耐用的 IP67 级传感器防护外壳使其能够适应工业环境，即使在高加速度的情况下也能正常使用。高性能 D/A 转换器可在模拟输出实现 16 位分辨率。因此，该传感器能够获得更为精确的测量结果。而且，测量频率提升了一倍，现在可进行更快速的测量。



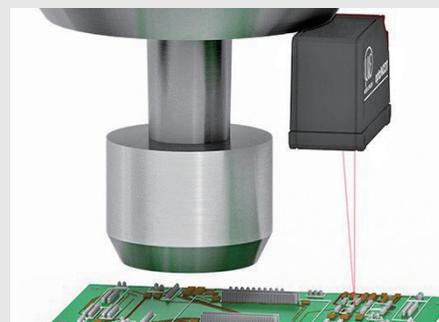
## 应用示例



车削零件的尺寸控制



电池电芯膨胀监测



打印头间距控制

# 技术参数

## optoNCDT 1220 / 1320



### 点激光 - optoNCDT 1220

型号	ILD1220-10	ILD1220-25	ILD1220-50	ILD1220-100	ILD1220-200	ILD1220-500	
测量范围	10 mm	25 mm	50 mm	100 mm	200 mm	500 mm	
量程起点	20 mm	25 mm	35 mm	50 mm	60 mm	100 mm	
量程中点	25 mm	37.5 mm	60 mm	100 mm	160 mm	350 mm	
量程终点	30 mm	50 mm	85 mm	150 mm	260 mm	600 mm	
测量频率 <sup>[1]</sup>	4 个可调频率: 2 kHz / 1 kHz / 0.5 kHz / 0.25 kHz						
线性度 <sup>[2]</sup>	< ±10 μm	< ±25 μm	< ±50 μm	< ±100 μm	< ±200 μm	< ±750 μm ... 1500 μm	
	< ±0.10 % FSO					< ±0.15 % ... 0.30 % FSO	
重复性 <sup>[3]</sup>	1 μm	2.5 μm	5 μm	10 μm	20 μm	50 μm	
温度稳定性 <sup>[4]</sup>	±0.015 % FSO / K			±0.01 % FSO / K			
光斑直径 <sup>[5]</sup>	SMR	90 x 120 μm	100 x 140 μm	90 x 120 μm	750 x 1100 μm	750 x 1100 μm	750 x 1100 μm
	MMR	45 x 40 μm	120 x 130 μm	230 x 240 μm			
	EMR	140 x 160 μm	390 x 500 μm	630 x 820 μm	-	-	-
	最小 Ø	45 x 40 μm 在 24 mm 处	55 x 50 μm 在 31 mm 处	70 x 65 μm 在 42 mm 处	-	-	-
光源	半导体激光器 < 1 mW, 670 nm (红光)						
激光等级	符合 IEC 60825-1: 2014 标准的 2 级						
允许的环境光 <sup>[6]</sup>	20,000 lx				7,500 lx		
电源电压	11 ... 30 VDC						
功耗	< 2 W (24 V)						
信号输入	1 x HTL 激光开/关; 1 x HTL 多功能输入: 触发输入, 零点设置, 示教						
数字接口	RS422 (16 位)						
模拟量输出	4... 20 mA (16 位, 可在测量范围内自由扩展)						
开关量输出	1 x 错误输出: npn、pnp、推挽式						
连接	集成电缆 2 米, 末端散线, 最小弯曲半径 30 mm (固定安装)						
安装方式	通过两个安装孔进行螺丝连接						
温度范围	存储	-20 ... +70 °C (非冷凝)					
	工作	0 ... +50 °C (非冷凝)					
冲击 (DIN EN 60068-2-27)	三个轴向, 各承受 15 g / 6 ms 的冲击, 每轴 1000 次冲击						
振动 (DIN EN 60068-2-6)	三轴方向, 各承受 20 g / 20...500 Hz 的振动, 两个方向, 每个方向 10 个循环						
防护等级 (DIN EN 60529)	IP67						
材料	铝外壳						
重量	约 30 克 (不含电缆), 约 110 克 (含电缆)						
控制和显示单元 <sup>[7]</sup>	按键功能: 归零、示教、恢复出厂设置; 通过网页界面进行设置; 2 x 颜色 LED 灯用于显示电源/状态						

<sup>[1]</sup> 出厂设置为 1 kHz, 若要修改出厂设置, 需使用 IF2001/USB 转换器 (参见附件)

<sup>[2]</sup> FSO = 满量程输出; 以上数据适用于白色漫反射表面 (米铎公司用于测量 ILD 系列传感器的标准白瓷片)

<sup>[3]</sup> 测量频率为 1 kHz, 中值滤波为 9

<sup>[4]</sup> 只有将传感器安装在金属传感器支架上时, 才能达到指定的数值。必须确保传感器与支架之间有良好的散热效果

<sup>[5]</sup> ±10 %; SMR = 测量范围起点; MMR = 测量范围中点; EMR = 测量范围终点

<sup>[6]</sup> 光源: 灯泡

<sup>[7]</sup> 访问网页界面需通过 IF2001/USB 连接到电脑 (参见附件)



## 点激光 - optoNCDT 1320

型号	ILD1320-10	ILD1320-25	ILD1320-50	ILD1320-100	ILD1320-200	ILD1320-500	
测量范围	10 mm	25 mm	50 mm	100 mm	200 mm	500 mm	
量程起点	20 mm	25 mm	35 mm	50 mm	60 mm	100 mm	
量程中点	25 mm	37.5 mm	60 mm	100 mm	160 mm	350 mm	
量程终点	30 mm	50 mm	85 mm	150 mm	260 mm	600 mm	
测量频率 <sup>[1]</sup>	5 个可调频率: 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 0.5 kHz / 0.25 kHz						
线性度 <sup>[2]</sup>	< ±10 μm	< ±25 μm	< ±50 μm	< ±100 μm	< ±200 μm	< ±600 μm ... ±1200 μm	
	< ±0.10 % FSO					< ±0.12 ... ±0.24 % FSO	
重复性 <sup>[3]</sup>	1 μm	2.5 μm	5 μm	10 μm	20 μm	50 μm	
温度稳定性 <sup>[4]</sup>	±0.015 % FSO / K			±0.01 % FSO / K			
光斑直径 <sup>[5]</sup>	SMR	90 x 120 μm	100 x 140 μm	90 x 120 μm	750 x 1100 μm	750 x 1100 μm	750 x 1100 μm
	MMR	45 x 40 μm	120 x 130 μm	230 x 240 μm			
	EMR	140 x 160 μm	390 x 500 μm	630 x 820 μm			
	最小 Ø	45 x 40 μm 在 24 mm 处	55 x 50 μm 在 31 mm 处	70 x 65 μm 在 42 mm 处	-	-	-
光源	半导体激光器 < 1 mW, 670 nm (红光)						
激光等级	符合 IEC 60825-1: 2014 标准的 2 级						
允许的环境光 <sup>[6]</sup>	30,000 lx		20,000 lx		7,500 lx		
电源电压	11 ... 30 VDC						
功耗	< 2 W (24 V)						
信号输入	1 x HTL 激光开/关; 1 x HTL 多功能输入: 触发输入, 零点设置, 示教						
数字接口 <sup>[7]</sup>	RS422 (16 位) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP						
模拟量输出	4... 20 mA (16 位, 可在测量范围内自由扩展)						
开关量输出	1 x 错误输出: npn、pnp、推挽式						
连接	集成电缆 3 米, 末端散线, 最小弯曲半径 30 mm (固定安装)						
安装方式	通过两个安装孔进行螺丝连接						
温度范围	存储	-20 ... +70 °C (非冷凝)					
	工作	0 ... +50 °C (非冷凝)					
冲击 (DIN EN 60068-2-27)	三个轴向, 各承受 15 g / 6 ms 的冲击, 每轴 1000 次冲击						
振动 (DIN EN 60068-2-6)	三轴方向, 各承受 20 g / 20...500 Hz 的振动, 两个方向, 每个方向 10 个循环						
防护等级 (DIN EN 60529)	IP67						
材料	铝外壳						
重量	约 30 克 (不含电缆), 约 145 克 (含电缆)						
控制和显示单元 <sup>[8]</sup>	按键功能: 归零、示教、恢复出厂设置; 带预设参数配置功能的网页界面; 2 x 颜色 LED 灯用于显示电源/状态						

[1] 出厂设置为 2 kHz, 若要修改出厂设置, 需使用 IF2001/USB 转换器 (参见附件)

[2] FSO = 满量程输出; 以上数据适用于白色漫反射表面 (米铱公司用于测量 ILD 系列传感器的标准白瓷片)

[3] 测量频率为 1 kHz, 中值滤波为 9

[4] 只有将传感器安装在金属传感器支架上时, 才能达到指定的数值。必须确保传感器与支架之间有良好的散热效果。

[5] ±10 %; SMR = 测量范围起点; MMR = 测量范围中点; EMR = 测量范围终点

[6] 光源: 灯泡

[7] 对于 EtherCAT、PROFINET 和 EtherNet/IP, 需要通过接口模块进行连接 (参见附件)

[8] 访问网页界面需通过 IF2001/USB 连接到电脑 (参见附件)

# 技术参数

## optoNCDT 1420

### optoNCDT 1420 (标准技术参数)

型号	ILD1420-xx	
测量频率 <sup>[1]</sup>	6 个可调频率: 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 0.5 kHz / 0.25 kHz	
电源电压	11 ... 30 VDC	
功耗	< 2 W (24 V)	
信号输入	1 x HTL 激光开/关; 1 x HTL 多功能输入: 触发输入, 零点设置, 示教	
数字接口 <sup>[2]</sup>	RS422 (16 位) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP	
模拟量输出 <sup>[3]</sup>	4... 20 mA / 1... 5 V, 带 PCF1420-3/U 电缆 (16 位, 可在测量范围内自由扩展)	
开关量输出	1 x 错误输出: npn、pnp、推挽式	
连接	集成电缆 3 米, 末端散线, 最小弯曲半径 30 mm (固定安装) 或集成尾纤 0.3 米, 带 12 针 M12 插头 (请参阅附件以获取合适的连接电缆)	
安装方式	通过两个安装孔进行螺丝连接	
温度范围	存储	-20 ... +70 °C (非冷凝)
	工作	0 ... +50 °C (非冷凝)
冲击 (DIN EN 60068-2-27)	三个轴向, 各承受 15 g / 6 ms 的冲击, 每轴 1000 次冲击	
振动 (DIN EN 60068-2-6)	三轴方向, 各承受 20 g / 20...500 Hz 的振动, 两个方向, 每个方向 10 个循环	
防护等级 (DIN EN 60529) <sup>[4]</sup>	IP67	
材料	铝外壳	
重量	约 60 克 (含尾纤), 约 145 克 (含电缆)	
控制和显示单元 <sup>[5]</sup>	按键功能: 归零、示教、恢复出厂设置; 网页界面设置功能: 可调预设、峰值选择、视频信号、可自由选择的平均处理方式、数据缩减、设置管理; 2 x 颜色 LED 灯用于显示电源/设备运行状态	

<sup>[1]</sup> 出厂设置为 4 kHz, 若要修改出厂设置, 需使用 IF2001/USB 转换器 (参见附件)

对于 1 级激光等级的型号, 最大测量频率为 4 kHz

<sup>[2]</sup> 对于 EtherCAT、PROFINET 和 EtherNet/IP, 需要通过接口模块进行连接 (参见附件)

<sup>[3]</sup> 对于 1 级激光等级的型号, D/A 转换采用 12 位

<sup>[4]</sup> 1 级激光等级的型号具备 IP65 防护等级

<sup>[5]</sup> 访问网页界面需通过 IF2001/USB 连接到电脑 (参见附件)



### 点激光 - optoNCDT 1420

型号	ILD1420-10	ILD1420-25	ILD1420-50	ILD1420-100	ILD1420-200	ILD1420-500	
测量范围	10 mm	25 mm	50 mm	100 mm	200 mm	500 mm	
量程起点	20 mm	25 mm	35 mm	50 mm	60 mm	100 mm	
量程中点	25 mm	37.5 mm	60 mm	100 mm	160 mm	350 mm	
量程终点	30 mm	50 mm	85 mm	150 mm	260 mm	600 mm	
线性度 <sup>[1]</sup>	< ±8 μm	< ±20 μm	< ±40 μm	< ±80 μm	< ±160 μm	< ±500 ... ±1000 μm	
	< ±0.08 % FSO					< ±0.1 ... ±0.2 % FSO	
重复性 <sup>[2]</sup>	0.5 μm	1 μm	2 μm	4 μm	8 μm	20 ... 40 μm	
温度稳定性 <sup>[3]</sup>	±0.015 % FSO / K			±0.01 % FSO / K			
光斑直径 <sup>[4]</sup>	SMR	90 x 120 μm	100 x 140 μm	90 x 120 μm	750 x 1100 μm	750 x 1100 μm	750 x 1100 μm
	MMR	45 x 40 μm	120 x 130 μm	230 x 240 μm			
	EMR	140 x 160 μm	390 x 500 μm	630 x 820 μm	-	-	-
	最小 ∅	45 x 40 μm 在 24 mm 处	55 x 50 μm 在 31 mm 处	70 x 65 μm 在 42 mm 处	-	-	-
光源	半导体激光器 < 1 mW, 670 nm (红光)						
激光等级	符合 IEC 60825-1: 2014 标准的 2 级						
允许的环境光 <sup>[5]</sup>	50,000 lx			30,000 lx	10,000 lx		

<sup>[1]</sup> FSO = 满量程输出; 以上数据适用于白色漫反射表面 (米铍公司用于测量 ILD 系列传感器的标准白瓷片)

<sup>[2]</sup> 测量频率为 2 kHz, 中值为 9

<sup>[3]</sup> 只有将传感器安装在金属传感器支架上时, 才能达到指定的数值。必须确保传感器与支架之间有良好的散热效果

<sup>[4]</sup> ±10%; SMR = 测量范围起点; MMR = 测量范围中点; EMR = 测量范围终点

<sup>[5]</sup> 光源: 灯泡



## 线激光 - optoNCDT 1420LL

型号		ILD1420-10LL	ILD1420-25LL	ILD1420-50LL
测量范围		10 mm	25 mm	50 mm
量程起点		20 mm	25 mm	35 mm
量程中点		25 mm	37.5 mm	60 mm
量程终点		30 mm	50 mm	85 mm
线性度 <sup>[1]</sup>		< ±8 μm	< ±20 μm	< ±40 μm
		< ±0.08 % FSO		
重复性 <sup>[2]</sup>		0.5 μm	1 μm	2 μm
温度稳定性 <sup>[3]</sup>		±0.015 % FSO / K		
光斑直径 <sup>[4]</sup>	SMR	140 x 720 μm	220 x 960 μm	240 μm x 1250 μm
	MMR	65 x 680 μm	80 x 970 μm	130 μm x 1450 μm
	EMR	140 x 660 μm	240 x 1000 μm	380 μm x 1650 μm
	最小 ∅	65 x 680 μm 在 25 mm 处	80 x 970 μm 在 37.5 mm 处	110 x 1400 μm 在 52.5 mm 处
光源		半导体激光器 < 1 mW, 670 nm (红光)		
激光等级		符合 IEC 60825-1: 2014 标准的 2 级		
允许的环境光 <sup>[5]</sup>		50,000 lx		

<sup>[1]</sup> FSO = 满量程输出; 以上数据适用于白色漫反射表面 (米铍公司用于测量 ILD 系列传感器的标准白瓷片)

<sup>[2]</sup> 测量频率为 2 kHz, 中值为 9

<sup>[3]</sup> 只有将传感器安装在金属传感器支架上时, 才能达到指定的数值。必须确保传感器与支架之间有良好的散热效果

<sup>[4]</sup> ±10 %; SMR = 测量范围起点; MMR = 测量范围中点; EMR = 测量范围终点  
基于模拟的 90/10 刀口法所确定的线形激光光斑直径

<sup>[5]</sup> 光源: 灯泡



## 1 级激光等级 - optoNCDT 1420 CL1

型号		ILD1420-10CL1	ILD1420-25CL1	ILD1420-50CL1
测量范围		10 mm	25 mm	50 mm
量程起点		20 mm	25 mm	35 mm
量程中点		25 mm	37.5 mm	60 mm
量程终点		30 mm	50 mm	85 mm
线性度 <sup>[1]</sup>		< ±8 μm	< ±20 μm	< ±40 μm
		< ±0.08 % FSO		
重复性 <sup>[2]</sup>		0.5 μm	1 μm	2 μm
温度稳定性 <sup>[3]</sup>		±0.015 % FSO / K		
光斑直径 <sup>[4]</sup>	SMR	90 x 120 μm	100 x 140 μm	90 x 120 μm
	MMR	45 x 40 μm	120 x 130 μm	230 x 240 μm
	EMR	140 x 160 μm	390 x 500 μm	630 x 820 μm
	最小 ∅	45 x 40 μm 在 24 mm 处	55 x 50 μm 在 31 mm 处	70 x 65 μm 在 42 mm 处
光源		半导体激光器 < 0.39 mW, 670 nm (红光)		
激光等级		符合 DIN EN 60825-1: 2015-07 标准的 1 级		
允许的环境光 <sup>[5]</sup>		15,000 lx		

<sup>[1]</sup> FSO = 满量程输出; 以上数据适用于白色漫反射表面 (米铍公司用于测量 ILD 系列传感器的标准白瓷片)

<sup>[2]</sup> 测量频率为 2 kHz, 中值为 9

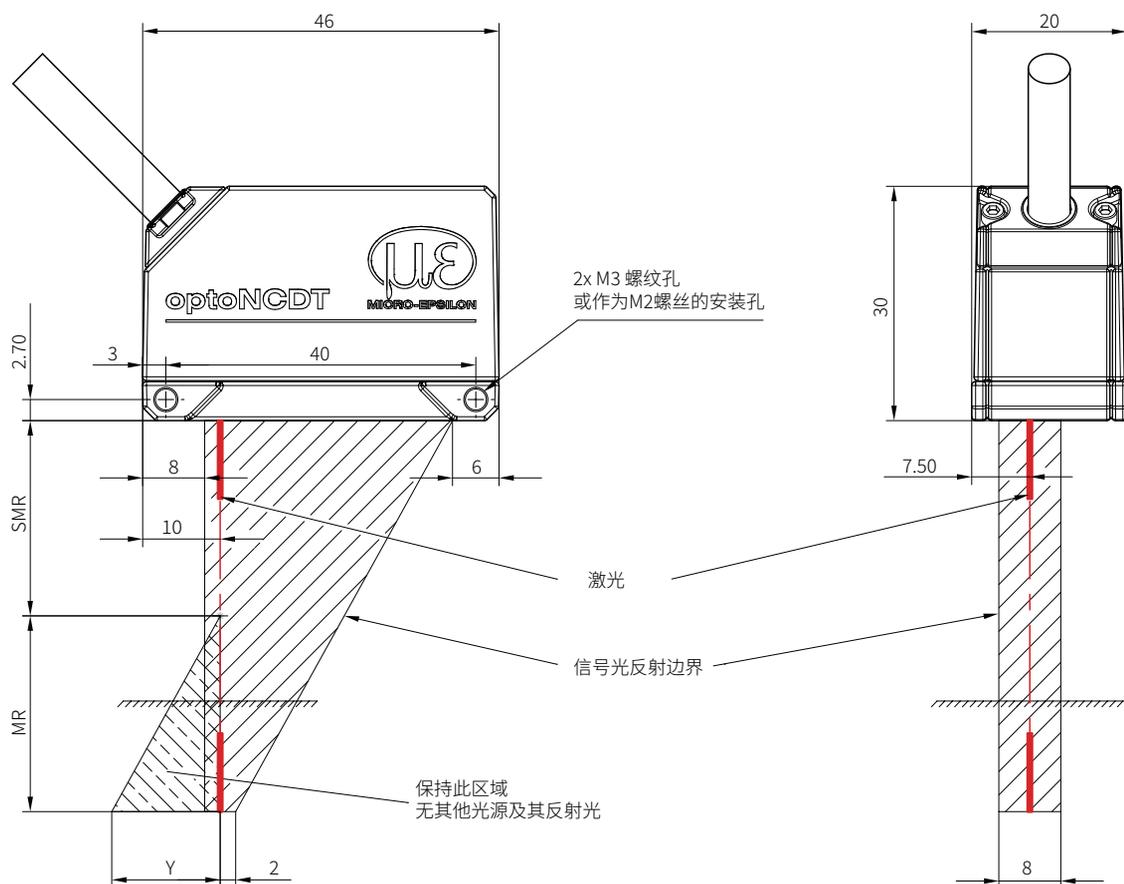
<sup>[3]</sup> 只有将传感器安装在金属传感器支架上时, 才能达到指定的数值。必须确保传感器与支架之间有良好的散热效果

<sup>[4]</sup> ±10 %; SMR = 测量范围起点; MMR = 测量范围中点; EMR = 测量范围终点

<sup>[5]</sup> 光源: 灯泡

# 尺寸

## optoNCDT 1220 / 1320 / 1420



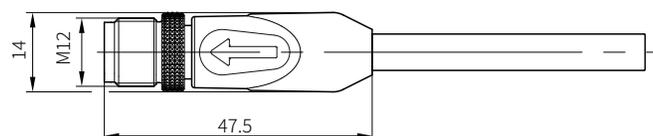
MR	SMR	Y
10	20	10
25	25	21
50	35	28
100	50	46
200	60	70
500	100	190

(尺寸单位 mm, 不按比例)

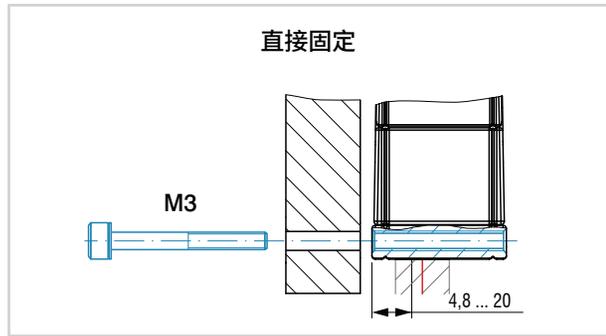
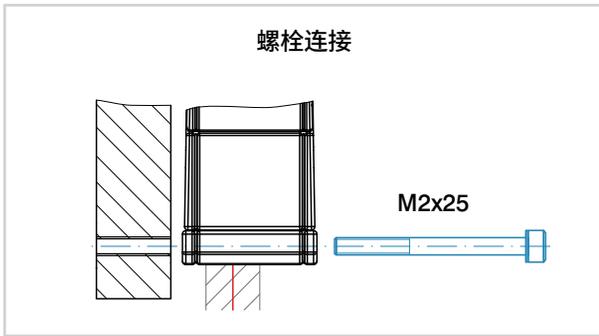
MR = 测量范围; SMR = 测量范围起点;

MMR = 测量范围中点; EMR = 测量范围终点

### 接头 (传感器端)



## 安装方式



## optoNCDT 1220/1320/1420 系列附件

### 电源单元

PS2020

(电源 24 V / 2.5 A, 输入 100 - 240 VAC, 输出 24 VDC / 2.5 A, 可安装于 35mm x 7.5mm 对称标准导轨上, 符合 DIN 50022 标准)

### 防护薄膜

适用于 ILD1x20 的透明保护膜, 尺寸为 32 × 11 mm

## 供货范围

- 1 ILD1x20 传感器
- 1 份装配说明
- 1 份数字校准协议, 可通过网页界面访问
- 配件 (2 颗 M2 螺丝和 2 个垫圈)

## 产品型号标识

ILD1420-	10	LL	CL1
		<b>激光等级</b> 无标识: 2级 (标准) CL1: 1级 (仅适用于 ILD1420)	
		<b>激光类型</b> 无标识: 红色点激光 (标准) LL: 窄线激光 (仅适用于 ILD1420)	
<b>测量范围</b> mm			
<b>系列</b> ILD1220: 适用于 OEM 和系列应用的紧凑型激光传感器 ILD1320: 紧凑型激光三角位移传感器 ILD1420: 智能激光三角位移传感器			

# 连接方式

## optoNCDT 1220 / 1320 / 1420

### 带集成电缆的传感器

电缆直径:	5.40 ±0.2 mm
拖链适配:	否
机器人适配:	否
温度范围:	-25 ... 105 °C (移动) -40 ... 105 °C (静止)
弯曲半径:	> 27 mm (固定安装) > 54 mm (动态)

传感器	电缆	类型	连接方式和附件
ILD1220-xx	集成电缆 长度 2 m	末端散线	<b>电源电压连接</b> 电源单元 PS2020 
ILD1320-xx ILD1420-xx ILD1420-xxLL	集成电缆 长度 3 m		<b>RS422 转 USB 接口模块</b> IF2001/USB IC2001/USB 
			<b>用于工业以太网连接的接口模块</b> IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT 

### 适用于拖链的延长线和适配器电缆

电缆直径:	6.0 ±0.2 mm
拖链适配:	是
机器人适配:	否 (可根据需求选配)
温度范围:	-40 ... 90 °C
弯曲半径:	> 30 mm (固定安装) > 60 mm (动态)

传感器	电缆	类型	连接方式和附件
ILD1420-xx ILD1420-xxLL	<b>延长电缆尾纤</b> 长度 3 m / 6 m / 10 m / 15 m 产品编码 型号 29011067 PCF1420-3/I 29011068 PCF1420-6/I 29011069 PCF1420-10/I 29011070 PCF1420-15/I 29011071 PCF1420-3/U 29011072 PCF1420-6/U 29011073 PCF1420-10/U 29011074 PCF1420-15/U	末端散线	<b>电源电压连接</b> 电源单元 PS2020 
	<b>用于 PC 接口卡的适配器电缆</b> 长度 3 m / 6 m / 10 m 产品编码 型号 29011079 PCF1420-3/IF2008 29011088 PCF1420-6/IF2008 29011089 PCF1420-10/IF2008	Sub-D	<b>RS422 转 USB 接口模块</b> IF2001/USB IC2001/USB 
	<b>用于传感器计算的适配器电缆</b> 长度 3 m / 6 m / 9 m 产品编码 型号 29011171 PCF1420-3/C-Box 29011172 PCF1420-6/C-Box 29011170 PCF1420-9/C-Box	Sub-D	<b>用于工业以太网连接的接口模块</b> IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT 
	<b>用于传感器计算的适配器电缆</b> 长度 2 m 产品编码 型号 29011149 PCE1420-2/M12	M12	<b>用于同步数据采集的接口卡</b> IF2008PCIe / IF2008E 
			<b>从 RS422 转换为 USB 的 4 通道接口模块</b> IF2004/USB 
			<b>用于最多 2 个传感器信号的 D/A 转换与评估的控制器</b> 双处理单元 
			<b>用于连接多达 8 个传感器的以太网接口模块</b> IF2008/ETH 

## 其他电缆

电缆直径:	6.7 mm
拖链适配:	是
机器人适配:	否
温度范围:	-40 ... 80 °C
弯曲半径:	> 27 mm (固定安装) > 51 mm (动态)

输入	电缆	类型	连接方式和附件	
2 x Sub-D (PCF1420-x/ IF2008)	用于通过 Sub-D 连接器连接两个传感器的适配电缆 长度 0.1 m  产品编码      型号 2901528        IF2008-Y 适配电缆  	Sub-D	用于同步数据采集的接口卡 IF2008PCle / IF2008E	
			从 RS422 转换为 USB 的 4 通道接口模块 IF2004/USB	

# 用于精确测量的智能激光传感器

## optoNCDT 1900

精心设计打造, 针对专门的应用场景

高级自动化

-  适用于常见表面
-  测量频率可达 10 kHz
-  **INTERFACE** 模拟量 (U/I) / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP / EtherCAT
-  **ASC** 具备高级表面补偿功能
-  重复性 <math>< 0.1 \mu\text{m}</math>
-  系列应用和 OEM 应用的理想选择
-  最高抗环境光干扰能力
-  高抗冲击和抗振动能力



### 新一代激光传感器

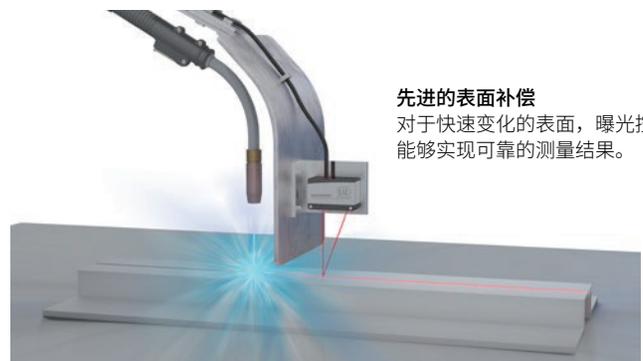
optoNCDT 1900 激光传感器专为动态位移、距离和位置测量而设计, 其将卓越的性能、精巧的设计与强大的集成能力完美结合于一体。该传感器内置的高性能控制器能够快速且高精度地处理并输出测量值。

这些创新传感器在需要极致精度与最新技术相结合的场景下得到了广泛使用, 例如在精密自动化、汽车制造、3D 打印以及坐标测量机等领域。

### 先进的表面补偿——

#### 针对高要求表面的智能曝光控制

optoNCDT 1900 激光传感器配备了智能表面控制功能。借助创新算法, 即使在反射率不断变化的苛刻表面上进行测量时, 也能获得稳定的测量结果。此外, 这些新算法还能补偿高达 50,000 lux 的环境光影响。因此, 这些传感器在其同类产品中具有最高的抗环境光干扰能力, 甚至可在强光照射环境下使用。



### 先进的表面补偿

对于快速变化的表面, 曝光控制能够实现可靠的测量结果。

## 工业以太网, 易于集成

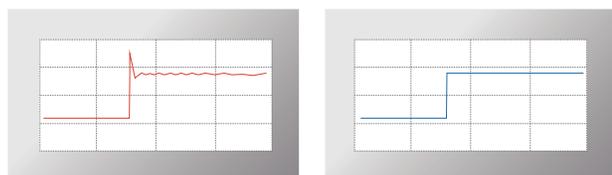
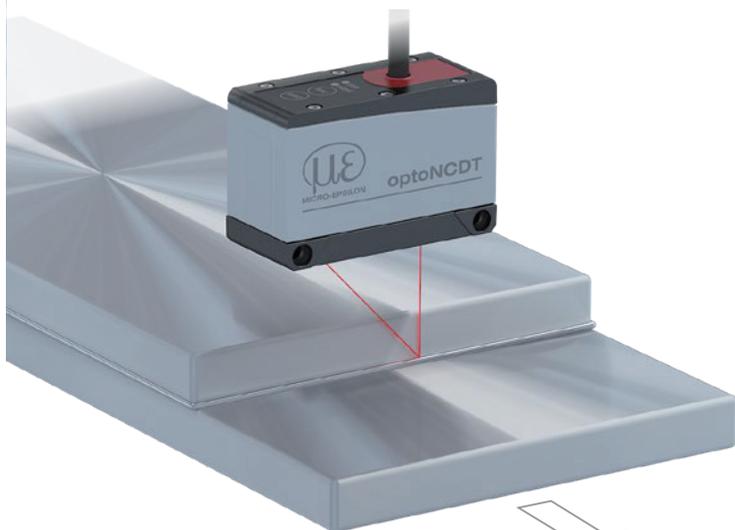
最新款 optoNCDT 1900 激光三角测量传感器还配备了集成工业以太网接口。根据型号不同, 您可以通过 EtherCAT、EtherNet/IP 或 PROFINET 将传感器的全部性能集成到您的 PLC 中, 无需任何额外的接口模块。无时间延迟的实时数据, 同时还能减少安装和布线的工作量。传感器参数可直接通过工业以太网设置, 也可通过网页接口设置。对于高速测量应用, 传感器提供了过采样功能, 根据现场总线的不同, 检测或传输测量数据的速度达到总线周期的八倍。

EtherCAT

EtherNet/IP

PROFINET

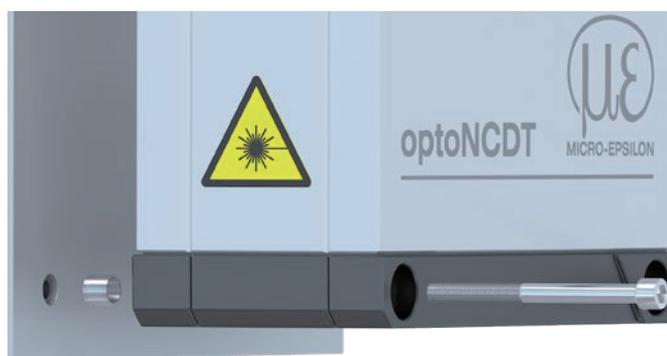
型号	技术	测量范围	重复性	线性度
optoNCDT 1900		2 - 500 mm	0.1 μm	从 0.02 % 起
optoNCDT 1900LL		2 - 50 mm	0.1 μm	从 0.02 % 起



采用两步测量值平均处理后，在测量边缘时（右图）能够得到平滑的信号曲线，否则会出现干扰信号（左图）。

#### 基于智能信号优化的最高稳定性

首次采用了两步测量值平均功能来优化信号。该功能可确保在边缘和台阶处能够获得平滑的信号。特别是在运动部件进行高速测量时，测量值平均功能能够确保信号曲线的精确性。

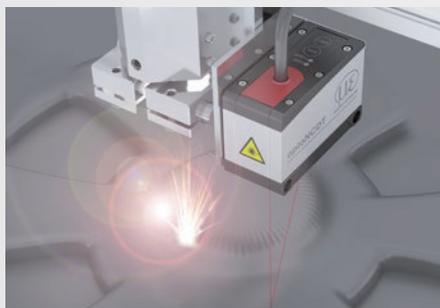


**专利安装设计**  
传感器更换时安装简便且具有高重复性

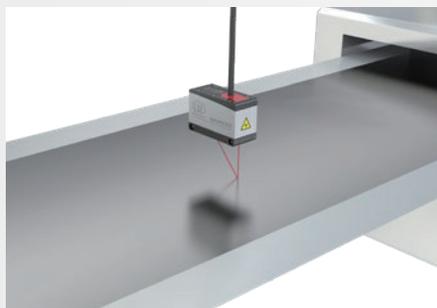
#### 简单安装与初始操作

使用安装套筒安装传感器时，传感器会自动调整至正确位置。这一设计使得传感器更换更为简便，同时在完成测量任务时能够实现更高的精度。由于该激光传感器尺寸小巧，还可以集成在狭小的空间内。

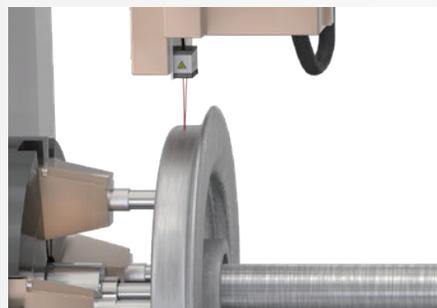
### 应用示例



打印头的距离测量



电极膜的厚度测量



轮胎的磨损检测

# 技术参数

## optoNCDT 1900

### optoNCDT 1900 (标准技术参数)

型号	ILD1900-xx
测量频率 <sup>[1]</sup>	7 个可调频率: 10 kHz / 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 500 Hz / 250 Hz
温度稳定性 <sup>[2]</sup>	±0.005 % FSO / K
光源	半导体激光器 ≤1 mW, 670 nm (红光), 激光等级 2
激光等级	符合 IEC 60825-1: 2014 标准的 2 级 (可根据要求提供 3 级)
电源电压	11 ... 30 VDC
功耗	< 3 W (24 V)
信号输入	1 x HTL/TTL 激光开/关; 1 x HTL/TTL 多功能输入: 触发输入、从属输入、零点设置、主控输入、示教输入; 1 x RS422 同步输入: 触发输入、同步输入、主控/从属、主控/从属交替
数字接口 <sup>[3]</sup>	RS422 (18 位) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP
模拟量输出	4... 20 mA / 0... 5 V / 0... 10 V (16 位, 可在测量范围内自由扩展)
开关量输出	2x 开关量输出 (错误和限值): npn、pnp、推挽式
连接	集成电缆 3 米, 末端散线, 最小弯曲半径 30 mm (固定安装) 或集成尾纤 0.3 米, 带 17 针 M12 插头; 可选延长至 3 m / 6 m / 9 m / 15 m (请参阅附件以获取合适的连接电缆)
温度范围	存储 -20 ... +70 °C (非冷凝)
	工作 0 ... +50 °C (非冷凝)
冲击 (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms 在三轴方向
振动 (DIN EN 60068-2-6)	30 g / 20 ... 500 Hz
防护等级 (DIN EN 60529)	IP67
材料	铝外壳
重量	约 185 克 (含尾纤), 约 300 克 (含电缆)
控制和显示单元 <sup>[4]</sup>	选择和功能键: 接口选择、主控 (归零)、示教、预设、质量滑块、频率选择、恢复出厂设置; 网页界面设置功能: 特定应用预设、峰值选择、视频信号、自由选择平均值、数据缩减、设置管理; 2 x 彩色 LED 灯用于显示电源/状态

[1] 出厂设置: 测量频率 4 kHz, 中值平均 9; 若要修改出厂设置, 需使用 IF2001/USB 转换器 (参见附件)

[2] 关于测量范围中段的数字输出; 只有在将传感器安装在金属传感器支架上时, 才能达到规定的数值。  
必须确保传感器与支架之间有良好的热传导。该数值在 20°C 至 50°C 范围内有效。

[3] EtherCAT、PROFINET 和 EtherNet/IP 需要通过接口模块连接 (参见附件)

[4] 访问网页界面需通过 IF2001/USB 连接到电脑 (参见附件)

## 带集成工业以太网接口的 optoNCDT 1900 (标准技术参数)



型号	带集成工业以太网接口的 ILD1900-xx	
测量频率 <sup>[1]</sup>	7 个可调频率: 10 kHz / 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 500 Hz / 250 Hz	
温度稳定性 <sup>[2]</sup>	±0.005 % FSO / K	
光源	半导体激光器 ≤1 mW, 670 nm (红光), 激光等级 2	
激光等级	符合 IEC 60825-1: 2014 标准的 2 级 (可根据要求提供 3 级)	
电源电压 <sup>[3]</sup>	11 ... 30 VDC 或 PoE	
功耗	< 3 W (24 V)	
信号输入	1 x HTL/TTL 激光开/关	
数字接口	EtherCAT / EtherNet/IP / PROFINET	
连接	集成尾纤 0.3 m, 带 12 针 M12 插头; 可选延长至 3 m / 6 m / 9 m (请参阅附件以获取合适的连接电缆)	
温度范围	存储	-20 ... +70 °C (非冷凝)
	工作	0 ... +50 °C (非冷凝)
冲击 (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms 在三轴方向	
振动 (DIN EN 60068-2-6)	30 g / 20 ... 500 Hz	
防护等级 (DIN EN 60529)	IP67	
材料	铝外壳	
重量	约 185 克 (含尾纤)	
控制和显示单元 <sup>[4]</sup>	按键功能: 恢复出厂设置、切换操作模式; 网页设置界面: 特殊应用预设、峰值选择、视频信号、自由选择的平均值、数据缩减、设置管理; 1 x 颜色 LED 用于显示电源 / 状态;	

<sup>[1]</sup> 最大测量频率取决于现场总线类型和总线周期时间; 出厂设置: 测量频率为 4 kHz, 中值平均 9

<sup>[2]</sup> 关于测量范围中段的数字输出; 只有在将传感器安装在金属传感器支架上时, 才能达到规定的数值。  
必须确保传感器与支架之间有良好的热传导。该数值在 20°C 至 50°C 范围内有效。

<sup>[3]</sup> PROFINET 不支持 PoE 功能

<sup>[4]</sup> 通过网线与电脑连接 (使用 EtherCAT 时: 传感器处于以太网设置模式)

# 技术参数

## optoNCDT 1900



### 点激光 - optoNCDT 1900 / 测量范围 2 - 25

型号		ILD1900-2	ILD1900-6	ILD1900-10	ILD1900-25
测量范围		2 mm	6 mm	10 mm	25 mm
量程起点		15 mm	17 mm	20 mm	25 mm
量程中点		16 mm	20 mm	25 mm	37.5 mm
量程终点		17 mm	23 mm	30 mm	50 mm
线性度 <sup>[1]</sup>		< ±1 μm	< ±1.8 μm	< ±2 μm	< ±5 μm
		< ±0.05 % FSO	< ±0.03 % FSO	< ±0.02 % FSO	< ±0.02 % FSO
重复性 <sup>[2]</sup>		< 0.1 μm	< 0.25 μm	< 0.4 μm	< 0.8 μm
光斑直径 <sup>[3]</sup>	SMR	60 x 75 μm	85 x 105 μm	115 x 150 μm	200 x 265 μm
	MMR	55 x 65 μm	57 x 60 μm	60 x 65 μm	70 x 75 μm
	EMR	65 x 75 μm	105 x 120 μm	120 x 140 μm	220 x 260 μm
	最小 Ø	55 x 65 μm 在 16 mm 处	57 x 60 μm 在 20 mm 处	60 x 65 μm 在 25 mm 处	65 x 70 μm 在 35 mm 处
允许的环境光		50,000 lx			

<sup>[1]</sup> FSO = 满量程输出；以上数据适用于白色漫反射表面（米铱公司用于测量 ILD 系列传感器的标准白瓷片）

<sup>[2]</sup> 在 4 kHz 测量频率下测得的典型值，中位数为 9

<sup>[3]</sup> ±10 %；SMR = 测量范围起点；MMR = 测量范围中点；EMR = 测量范围终点

光斑直径采用高斯拟合（完整 1/e<sup>2</sup> 宽度）的方式通过点状激光进行测定；对于 ILD1900-2 型号：采用模拟的 90/10 刀口法进行测定。



### 点激光 - optoNCDT 1900 / 测量范围 50 - 500

型号		ILD1900-50	ILD1900-100	ILD1900-200	ILD1900-500
测量范围		50 mm	100 mm	200 mm	500 mm
量程起点		40 mm	50 mm	60 mm	100 mm
量程中点		65 mm	100 mm	160 mm	350 mm
量程终点		90 mm	150 mm	260 mm	600 mm
线性度 <sup>[1]</sup>		< ±10 μm	< ±30 μm	< ±100 μm	< ±400 μm
		< ±0.02 % FSO	< ±0.03 % FSO	< ±0.05 % FSO	< ±0.08 % FSO
重复性 <sup>[2]</sup>		< 1.6 μm	< 4 μm	< 8 μm	< 20 ... 40 μm
光斑直径 <sup>[3]</sup>	SMR	220 x 300 μm	310 x 460 μm	950 x 1200 μm	950 x 1200 μm
	MMR	95 x 110 μm	140 x 170 μm		
	EMR	260 x 300 μm	380 x 410 μm		
	最小 Ø	85 x 90 μm 在 55 mm 处	120 x 125 μm 在 75 mm 处	-	-
允许的环境光		50,000 lx	30,000 lx	10,000 lx	10,000 lx

<sup>[1]</sup> FSO = 满量程输出；以上数据适用于白色漫反射表面（米铱公司用于测量 ILD 系列传感器的标准白瓷片）

<sup>[2]</sup> 在 4 kHz 测量频率下测得的典型值，中位数为 9

<sup>[3]</sup> ±10 %；SMR = 测量范围起点；MMR = 测量范围中点；EMR = 测量范围终点

光斑直径采用高斯拟合（完整 1/e<sup>2</sup> 宽度）的方式通过点状激光进行测定；对于 ILD1900-2 型号：采用模拟的 90/10 刀口法进行测定。



## 线激光 - optoNCDT 1900LL

型号		ILD1900-2LL	ILD1900-6LL	ILD1900-10LL	ILD1900-25LL	ILD1900-50LL
测量范围		2 mm	6 mm	10 mm	25 mm	50 mm
量程起点		15 mm	17 mm	20 mm	25 mm	40 mm
量程中点		16 mm	20 mm	25 mm	37.5 mm	65 mm
量程终点		17 mm	23 mm	30 mm	50 mm	90 mm
线性度 <sup>[1]</sup>		< ±1 μm	< ±1.2 μm	< ±2 μm	< ±5 μm	< ±10 μm
		< ±0.05 % FSO	< ±0.02 % FSO	< ±0.02 % FSO	< ±0.02 % FSO	< ±0.02 % FSO
重复性 <sup>[2]</sup>		< 0.1 μm	< 0.25 μm	< 0.4 μm	< 0.8 μm	< 1.6 μm
光斑直径 <sup>[3]</sup>	SMR	55 x 480 μm	100 x 600 μm	125 x 730 μm	210 x 950 μm	235 μm x 1280 μm
	MMR	40 x 460 μm	50 x 565 μm	55 x 690 μm	80 x 970 μm	125 μm x 1500 μm
	EMR	55 x 440 μm	100 x 525 μm	125 x 660 μm	220 x 1000 μm	325 μm x 1740 μm
	最小 ∅	40 x 460 μm 在 16 mm 处	50 x 565 μm 在 20 mm 处	55 x 690 μm 在 25 mm 处	80 x 970 μm 在 37.5 mm 处	115 x 1450 μm 在 59 mm 处
允许的环境光		50,000 lx				

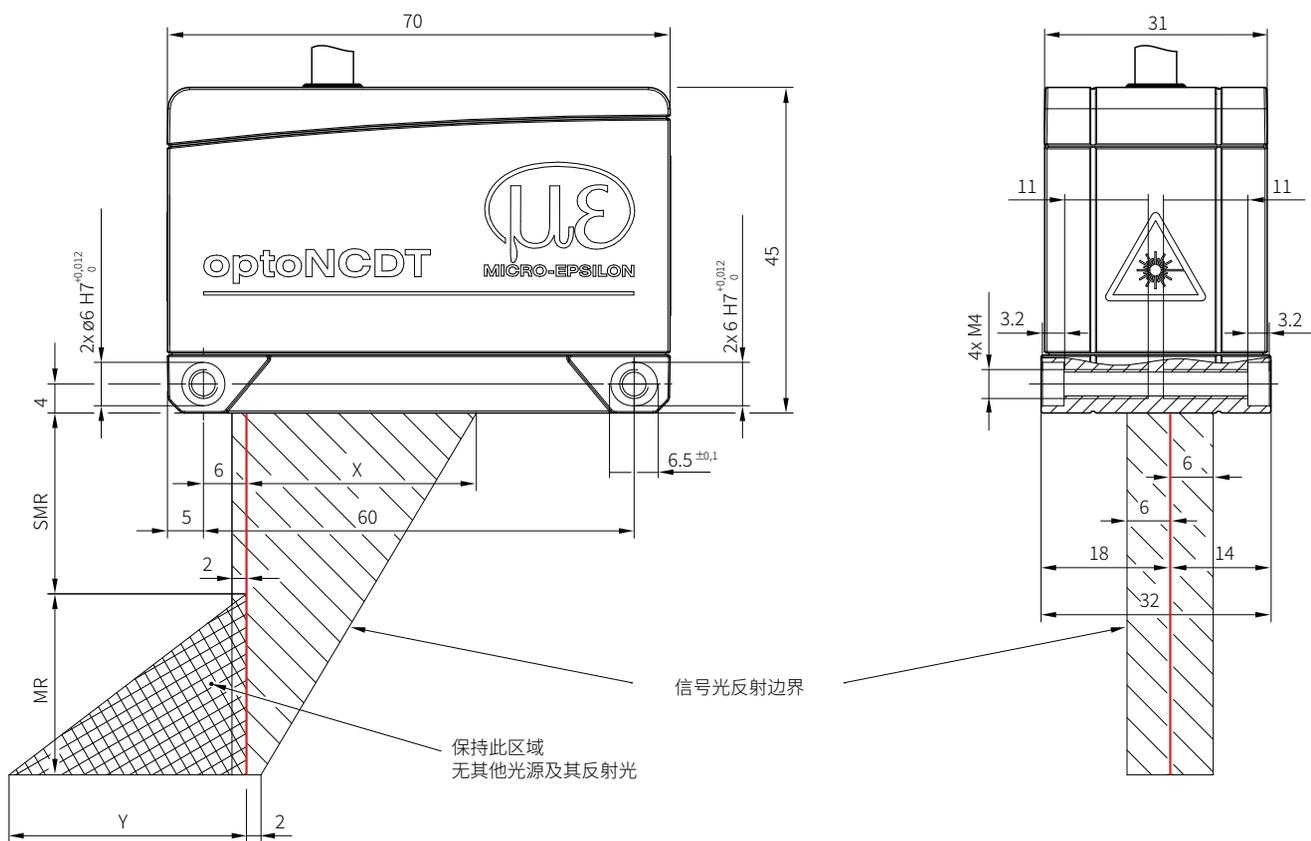
<sup>[1]</sup> 与数字输出相关; FSO = 满量程输出

以上数据适用于白色漫反射表面 (米铱公司用于测量 ILD 系列传感器的标准白瓷片)

<sup>[2]</sup> 在 4 kHz 测量频率下测得的典型值, 中位数为 9

<sup>[3]</sup> ±10 %; SMR = 测量范围起点; MMR = 测量范围中点; EMR = 测量范围终点  
基于模拟的 90/10 刀口法所确定的线形激光光斑直径

# 尺寸 optoNCDT 1900



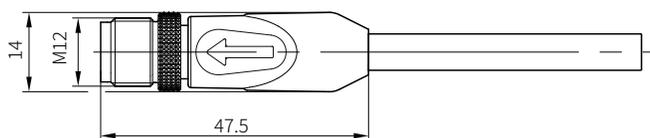
MR	SMR	X	Y
2	15	23	3
6	17	27	9
10	20	33	14
25	25	33	33
50	40	36	45
100	50	37	75
200	60	39	130
500	100	43	215

(尺寸单位 mm, 不按比例)

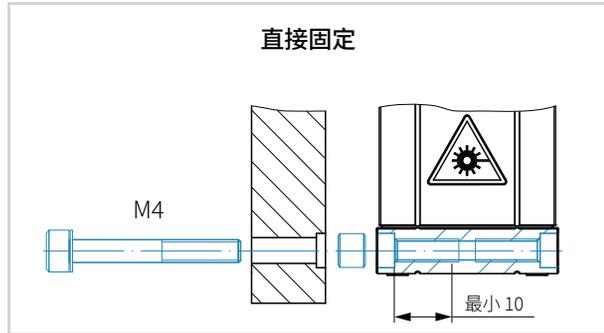
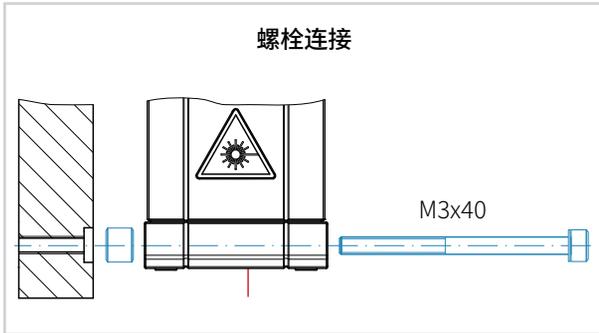
MR = 测量范围; SMR = 测量范围起点

MMR = 测量范围中点; EMR = 测量范围终点

## 接头 (传感器端)



## 安装方式



## optoNCDT 1900/1910 系列附件

### 电源单元

PS2020 (电源 24 V / 2.5 A, 输入 100 - 240 VAC, 输出 24 VDC / 2.5 A, 可安装于 35mm x 7.5mm 对称标准导轨上, 符合 DIN 50022 标准)

### 防护薄膜

适用于 ILD1900 的透明保护膜, 尺寸为 52 x 15 mm

### 防护外壳

配备空气净化和冷却功能, 参见第 62 页

## 供货范围

- 1 个传感器 ILD1900/1910
- 1 份装配说明
- 1 份校准协议
- 附件 (2 个对中套筒, 2 个 M3 x 40 螺钉)

## 产品型号标识

ILD1900-	6	LL	CL3B	EtherCAT
<b>接口</b> 无标识: RS422、电流、电压 (标准型) 集成现场总线: EtherCAT、EtherNet/IP、PROFINET				
<b>激光等级</b> 无标识: 2级 (标准) 3B: 可按需提供 3R: 可按需提供				
<b>激光类型</b> 无标识: 红色点激光 (标准) LL: 线激光				
测量范围 mm				
<b>系列</b> ILD1900: 用于先进自动化的激光位移传感器				

# 连接方式

## optoNCDT 1900

### 带集成电缆的传感器的连接方式

电缆直径:	5.80 ±0.2 mm
拖链适配:	是
机器人适配:	否
温度范围:	-25 ... 80 °C (移动) -40 ... 80 °C (静止)
弯曲半径:	> 30 mm (固定安装) > 75 mm (动态)

传感器	电缆	类型	连接方式和附件						
LD1900-xx ILD1900-xxLL ILD1910-xx	集成电缆长度 3 m	末端散线	<table border="1"> <tr> <td>电源电压连接 电源单元 PS2020</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RS422 转 USB 接口模块 IF2001/USB IC2001/USB</td> <td></td> </tr> <tr> <td>用于工业以太网连接的接口模块 IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT</td> <td></td> </tr> </table>	电源电压连接 电源单元 PS2020		RS422 转 USB 接口模块 IF2001/USB IC2001/USB		用于工业以太网连接的接口模块 IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT	
电源电压连接 电源单元 PS2020									
RS422 转 USB 接口模块 IF2001/USB IC2001/USB									
用于工业以太网连接的接口模块 IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT									

### 适用于拖链环境的带尾纤传感器的连接电缆

电缆直径:	6.7 ±0.2 mm
拖链适配:	是
机器人适配:	否
温度范围:	-25 ... 80 °C (移动) (最高 +105 °C, 最多 3000 小时) -40 ... 80 °C (静止)
弯曲半径:	> 34 mm (固定安装) > 67 mm (动态) > 81 mm (拖链)

传感器	电缆	类型	连接方式和附件						
ILD1900-xx ILD1900-xxLL ILD1910-xx	<b>延长电缆尾纤</b> 长度 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 产品编码    型号 29011218    PC1900-3/OE 29011219    PC1900-6/OE 29011220    PC1900-9/OE 29011221    PC1900-15/OE	末端散线	<table border="1"> <tr> <td>连接电源电压 PS2020</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RS422 转 USB 接口模块 IF2001/USB IC2001/USB</td> <td></td> </tr> <tr> <td>用于工业以太网连接的接口模块 IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT</td> <td></td> </tr> </table>	连接电源电压 PS2020		RS422 转 USB 接口模块 IF2001/USB IC2001/USB		用于工业以太网连接的接口模块 IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT	
	连接电源电压 PS2020								
	RS422 转 USB 接口模块 IF2001/USB IC2001/USB								
	用于工业以太网连接的接口模块 IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT								
<b>用于 PC 接口卡的适配器电缆</b> 长度 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 产品编码    型号 29011316    PC1900-3/IF2008 PCIE 29011317    PC1900-6/IF2008 PCIE 29011318    PC1900-9/IF2008 PCIE 29011319    PC1900-15/IF2008 PCIE	Sub-D	<table border="1"> <tr> <td>用于同步数据采集的接口卡 IF2008PCIE / IF2008E</td> <td></td> </tr> <tr> <td>从 RS422 转换为 USB 的 4 通道接口模块 IF2004/USB</td> <td></td> </tr> </table>	用于同步数据采集的接口卡 IF2008PCIE / IF2008E		从 RS422 转换为 USB 的 4 通道接口模块 IF2004/USB				
用于同步数据采集的接口卡 IF2008PCIE / IF2008E									
从 RS422 转换为 USB 的 4 通道接口模块 IF2004/USB									
<b>用于传感器计算的适配器电缆</b> 长度 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 产品编码    型号 29011320    PC1900-3/C-Box 29011321    PC1900-6/C-Box 29011322    PC1900-9/C-Box 29011323    PC1900-15/C-Box	Sub-D	<table border="1"> <tr> <td>用于最多 2 个传感器信号的 D/A 转换与评估的控制器 双处理单元</td> <td></td> </tr> </table>	用于最多 2 个传感器信号的 D/A 转换与评估的控制器 双处理单元						
用于最多 2 个传感器信号的 D/A 转换与评估的控制器 双处理单元									
<b>用于传感器计算的适配器电缆</b> 长度 2 m 产品编码    型号 29011326    PCE1900-3/M12	M12	<table border="1"> <tr> <td>用于连接多达 8 个传感器的以太网接口模块 IF2008/ETH</td> <td></td> </tr> </table>	用于连接多达 8 个传感器的以太网接口模块 IF2008/ETH						
用于连接多达 8 个传感器的以太网接口模块 IF2008/ETH									

## 适用于机器人的连接电缆

电缆直径:	约 7.3 mm
拖链适配:	否
机器人适配:	是
温度范围:	-40 ... 90 °C (移动) -50 ... 90 °C (静止)
弯曲半径:	> 37 mm (固定安装) > 73 mm (动态)

传感器	电缆	类型	连接方式和附件	
LD1900-xx ILD1900-xxLL  ILD1910-xx	<b>延长电缆尾纤</b> 长度 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 产品编码      型号 29011404      PC1900R-3/OE 29011405      PC1900R-6/OE 29011406      PC1900R-9/OE 29011407      PC1900R-15/OE	末端散线	连接电源电压 PS2020	
			RS422 转 USB 接口模块 IF2001/USB IC2001/USB	
			用于工业以太网连接的接口模块 IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT	

## 带集成工业以太网接口的传感器连接电缆

电缆直径:	7.5 ±0.2 mm
拖链适配:	是
机器人适配:	否
温度范围:	-40 ... 90 °C (移动) -50 ... 90 °C (静止)
弯曲半径:	> 38 mm (固定安装) > 75 mm (动态)

传感器	电缆	类型	连接方式和附件	
ILD1900-xx-PROFINET* ILD1900-xxLL-PROFINET*	<b>PoE 连接电缆, 带激光开/关硬件</b> 长度 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 产品编码      描述 29011332      PC1900-IE-3/OE-RJ45 29011333      PC1900-IE-6/OE-RJ45 29011334      PC1900-IE-9/OE-RJ45 29011444      PC1900-IE-15/OE-RJ45	末端散线 & RJ45	信号/电源 PoE 可选: PoE 交换机	
ILD1900-xx-EtherCAT ILD1900-xxLL-EtherCAT ILD1900-xx-EtherNet/IP ILD1900-xxLL-EtherNet/IP	<b>PoE 连接电缆, 带激光开/关软件</b> 长度 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 产品编码      描述 29011338      PC1900-IE-3/RJ45 29011355      PC1900-IE-6/RJ45 29011356      PC1900-IE-9/RJ45 29011445      PC1900-IE-15/RJ45	RJ45		

\*使用 PROFINET 无法实现 PoE

## 其他电缆

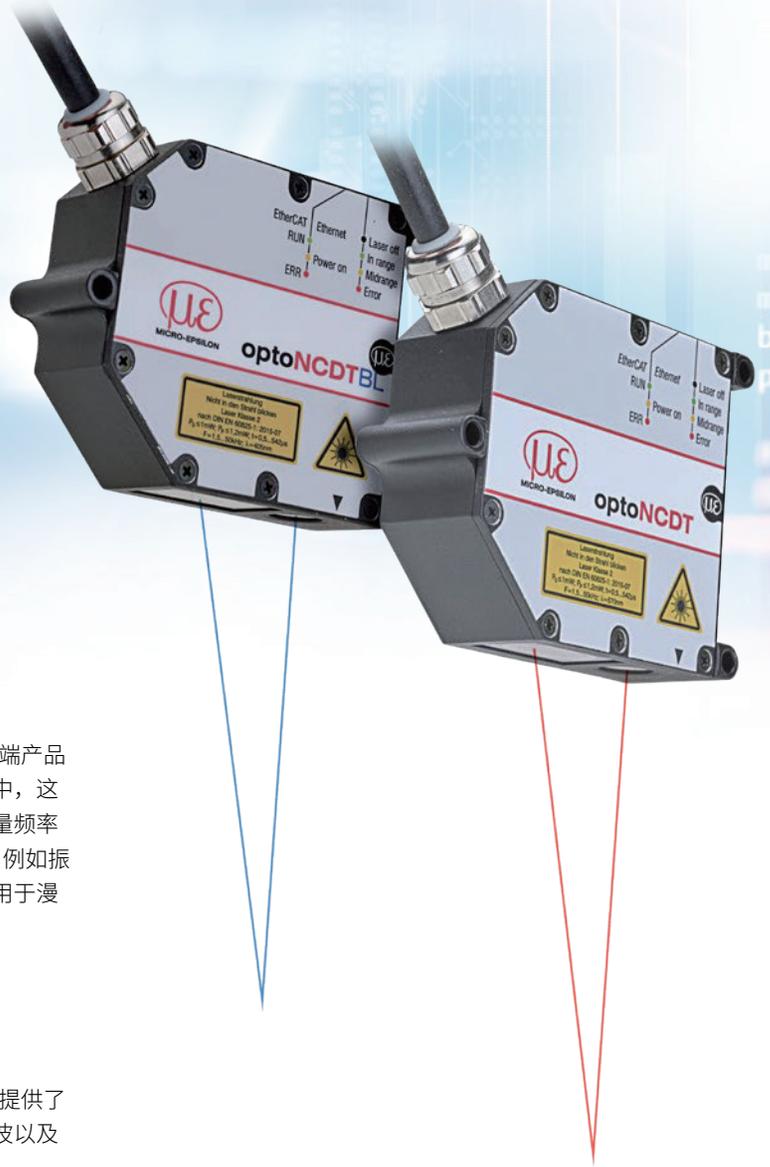
电缆直径:	6.7 mm
拖链适配:	是
机器人适配:	否
温度范围:	-40 ... 80 °C
弯曲半径:	> 27 mm (固定安装) > 51 mm (动态)

输入	电缆	类型	连接方式和附件	
2 x Sub-D  (PC1900-x/ IF2008 PCIE)	<b>用于通过 Sub-D 连接器连接两个传感器的适配电缆</b> 长度 0.1 m 产品编码      描述 2901528      IF2008-Y 适配电缆	Sub-D	用于同步数据采集的接口卡 IF2008PCle / IF2008E	
			四通道 USB 转换器 & 参数设置 IF2004/USB	

# 具备高动态性能与高精度的激光传感器

## optoNCDT 2300

-  适用于常见表面
-  测量频率可调，最高 49.14 kHz
-  模拟量 (U/I) / RS422 / Ethernet / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP
-  高级实时表面补偿
-  分辨率 0.03  $\mu\text{m}$
-  适用于漫反射和镜面反射表面



optoNCDT 2300 系列传感器是德国米铱公司激光传感器中的高端产品系列。该传感器将全部电子元件集成在一个紧凑的传感器外壳中，这在同类传感器中属于独有的特性。这款高精度激光传感器的测量频率可调，最高达 49.14 kHz，适用于对速度要求极高的应用场景，例如振动监测或对复杂表面进行测量。配备特殊对准功能后，它即可用于漫反射表面，也可用于直接反射表面。

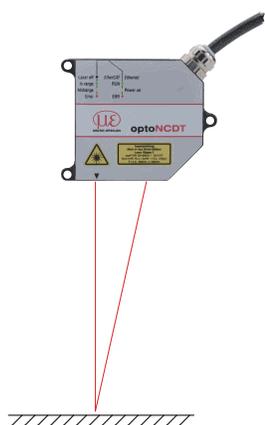
### 用户友好的网页界面，易于操作

optoNCDT 2300 激光传感器可通过网页界面进行操作，该界面提供了多种处理测量值和信号的功能，例如峰值选择、视频信号的滤波以及信号屏蔽。

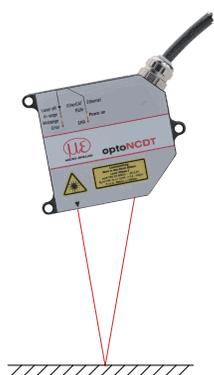
### 高要求表面的快速曝光控制

全新的 A-RTSC（高级实时表面补偿）功能是在成熟的 RTSC 技术基础上发展而来的，其动态范围得到改进，能够在测量过程中实现更精确的实时表面补偿。这意味着传感器不会受到快速变化的表面反射的影响，并能提供稳定的测量结果。

型号	技术	测量范围	重复性	线性度
optoNCDT 2300		2 - 300 mm	0.03 $\mu\text{m}$	从 0.02 % 起
optoNCDT 2300BL		2 - 50 mm	0.03 $\mu\text{m}$	从 0.02 % 起
optoNCDT 2300LL		2 - 50 mm	0.1 $\mu\text{m}$	从 0.02 % 起
optoNCDT 2300-2DR		2 mm	0.03 $\mu\text{m}$	从 0.03 % 起
optoNCDT 2310		10 - 50 mm	0.5 $\mu\text{m}$	从 0.03 % 起



漫反射表面的距离测量



镜面反射表面的距离测量

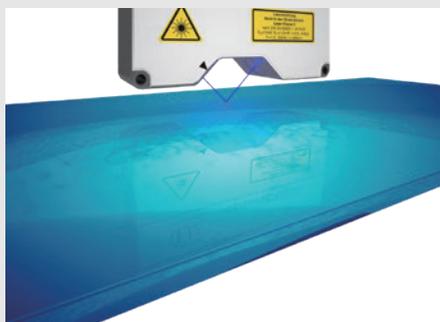


镜面反射表面的高精度距离测量

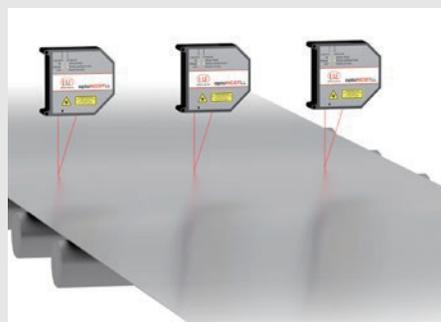
### 多功能用途

optoNCDT 2300 传感器可在多种测量模式下运行：在标准模式下，可用于对漫反射材料进行距离测量。此外，该传感器还可用于对具有反射性和闪亮表面（镜面反射）进行距离测量。

### 应用示例



镀膜玻璃的距离测量



金属带材的平面度检测



辊筒的径向跳动检测

# 技术参数

## optoNCDT 2300

### optoNCDT 2300 (标准技术参数)

型号	ILD23x0-xx
测量频率 <sup>[1]</sup>	7 个可调频率: 49.14 kHz / 30 kHz / 20 kHz / 10 kHz / 5 kHz / 2.5 kHz / 1.5 kHz
光源	半导体激光器 < 1 mW, 670 nm (红光)
激光等级	符合 DIN EN 60825-1: 2022-07 标准的 2 级 (可选 3R 级)
允许的环境光	10,000...40,000 lx
电源电压	11 ... 30 VDC
功耗	< 3 W (24 V)
信号输入	激光开/关、同步输入、触发输入
数字接口 <sup>[2]</sup>	RS422 (16 位) / Ethernet / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP
模拟量输出 <sup>[3]</sup>	4 ... 20 mA / 0 ... 5 V / 0 ... 10 V / $\pm 5$ V / $\pm 10$ V
同步	可进行同步测量或交替测量
连接	集成尾纤 0.25 m, 带 14 针电缆插头; 最小弯曲半径 30 mm (固定安装), 可选延长至 3 m / 6 m / 9 m (请参阅附件以获取合适的连接电缆)
安装方式	通过三个安装孔进行螺丝连接
温度范围	存储 -20 ... +70 °C (非冷凝)
	工作 0 ... +50 °C (非冷凝)
冲击 (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms 在三轴方向
振动 (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 20 ... 500 Hz
防护等级 (DIN EN 60529)	IP65
重量	约 550 g (含尾纤)
控制和显示单元 <sup>[4]</sup>	网页界面设置功能: 用户管理、测量设置、数据输出、测量控制、参数和其他附加功能; 2 x 颜色 LED 灯用于显示状态/以太网和 EtherCAT 连接情况

<sup>[1]</sup> 测量频率为 49.14 kHz, 测量范围缩小 (括号内为缩小后的范围)

<sup>[2]</sup> PROFINET 和 EtherNet/IP 需要通过接口模块连接 (参见附件)

<sup>[3]</sup> 需通过接口模块进行连接 (参见附件)

<sup>[4]</sup> 访问网页界面需通过 IF2001/USB 连接到电脑 (参见附件)



### 点激光 - optoNCDT 2300 / 测量范围 2 - 20

型号	ILD2300-2	ILD2300-5	ILD2300-10	ILD2300-20
测量范围 <sup>[1]</sup>	2 (2) mm	5 (2) mm	10 (5) mm	20 (10) mm
测量范围起点 <sup>[1]</sup>	24 (24) mm	24 (24) mm	30 (35) mm	40 (50) mm
测量范围中点 <sup>[1]</sup>	25 (25) mm	26.5 (25) mm	35 (37.5) mm	50 (55) mm
测量范围终点 <sup>[1]</sup>	26 (26) mm	29 (26) mm	40 (40) mm	60 (60) mm
线性度 <sup>[2]</sup>	< $\pm 0.6$ $\mu$ m	< $\pm 1.5$ $\mu$ m	< $\pm 2$ $\mu$ m	< $\pm 4$ $\mu$ m
	< $\pm 0.03$ % FSO	< $\pm 0.03$ % FSO	< $\pm 0.02$ % FSO	< $\pm 0.02$ % FSO
分辨率 <sup>[3]</sup>	0.03 $\mu$ m	0.08 $\mu$ m	0.15 $\mu$ m	0.3 $\mu$ m
光斑直径 <sup>[4]</sup>	SMR	55 x 85 $\mu$ m	70 x 80 $\mu$ m	75 x 85 $\mu$ m
	MMR	23 x 23 $\mu$ m	30 x 30 $\mu$ m	32 x 45 $\mu$ m
	EMR	35 x 85 $\mu$ m	70 x 80 $\mu$ m	110 x 160 $\mu$ m
材料	压铸锌外壳			

<sup>[1]</sup> 括号内的数值适用于 49.14 kHz 的测量频率

<sup>[2]</sup> FSO = 满量程输出

以上数据适用于白色漫反射表面 (米铱公司用于测量 ILD 系列传感器的标准白瓷片)

<sup>[3]</sup> 测量频率为 20 kHz

<sup>[4]</sup>  $\pm 10$  %; SMR = 测量范围起点; MMR = 测量范围中点; EMR = 测量范围终点



## 点激光 - optoNCDT 2300 / 测量范围 50 - 300

型号		ILD2300-50	ILD2300-100	ILD2300-200	ILD2300-300
测量范围 <sup>[1]</sup>		50 (25) mm	100 (50) mm	200 (100) mm	300 (150) mm
测量范围起点 <sup>[1]</sup>		45 (70) mm	70 (120) mm	130 (230) mm	200 (350) mm
测量范围中点 <sup>[1]</sup>		70 (82.5) mm	120 (145) mm	230 (280) mm	350 (425) mm
测量范围终点 <sup>[1]</sup>		95 (95) mm	170 (170) mm	330 (330) mm	500 (500) mm
线性度 <sup>[2]</sup>		< ±10 μm	< ±20 μm	< ±60 μm	< ±90 μm
		< ±0.02 % FSO	< ±0.02 % FSO	< ±0.03 % FSO	< ±0.03 % FSO
分辨率 <sup>[3]</sup>		0.8 μm	1.5 μm	3 μm	4.5 μm
光斑直径 <sup>[4]</sup>	SMR	255 x 350 μm	350 μm	1300 μm	580 x 860 μm
	MMR	70 x 70 μm	130 μm	1300 μm	380 x 380 μm
	EMR	255 x 350 μm	350 μm	1300 μm	470 x 530 μm
材料		压铸锌外壳		铝外壳	

<sup>[1]</sup> 括号内的数值适用于 49.14 kHz 的测量频率

<sup>[2]</sup> FSO = 满量程输出

以上数据适用于白色漫反射表面 (米铱公司用于测量 ILD 系列传感器的标准白瓷片)

<sup>[3]</sup> 测量频率为 20 kHz

<sup>[4]</sup> ±10 %; SMR = 测量范围起点; MMR = 测量范围中点; EMR = 测量范围终点



## 蓝色激光 - optoNCDT 2300BL

型号		ILD2300-2BL	ILD2300-5BL	ILD2300-10BL	ILD2310-50BL
测量范围 <sup>[1]</sup>		2 (2) mm	5 (2)	10 (5) mm	50 (25) mm
测量范围起点 <sup>[1]</sup>		24 (24) mm	24 (24) mm	30 (35) mm	550 (575) mm
测量范围中点 <sup>[1]</sup>		25 (25) mm	26.5 (25) mm	35 (37.5) mm	575 (587.5) mm
测量范围终点 <sup>[1]</sup>		26 (26) mm	29 (26) mm	40 (40) mm	600 (600) mm
线性度		< ±0.6 μm	< ±1.5 μm	< ±2 μm	< ±40 μm
		< ±0.03 % FSO	< ±0.03 % FSO	< ±0.02 % FSO	< ±0.08 % FSO
分辨率 <sup>[2]</sup>		0.03 μm	0.08 μm	0.15 μm	7.5 μm
光斑直径 <sup>[3]</sup>	SMR	70 x 80 μm	200 x 200 μm	75 x 85 μm	400 ... 500 μm
	MMR	20 x 20 μm	20 x 20 μm	32 x 45 μm	
	EMR	80 x 100 μm	200 x 400 μm	110 x 160 μm	
光源		半导体激光器 < 1 mW, 405 nm (蓝紫色光)			
允许的环境光		10,000 lx			

<sup>[1]</sup> 括号内的数值适用于 49.14 kHz 的测量频率

<sup>[2]</sup> 测量频率为 20 kHz

<sup>[3]</sup> ±10 %; SMR = 测量范围起点; MMR = 测量范围中点; EMR = 测量范围终点

# 技术参数

## optoNCDT 2300



### 线激光 - optoNCDT 2300LL

型号		ILD2300-2LL	ILD2300-10LL	ILD2300-20LL	ILD2300-50LL
测量范围 <sup>[1]</sup>		2 (2) mm	10 (5) mm	20 (10) mm	50 (25) mm
测量范围起点 <sup>[1]</sup>		24 (24) mm	30 (35) mm	40 (50) mm	45 (70) mm
测量范围中点 <sup>[1]</sup>		25 (25) mm	35 (37.5) mm	50 (55) mm	70 (82.5) mm
测量范围终点 <sup>[1]</sup>		26 (26) mm	40 (40) mm	60 (60) mm	95 (95) mm
线性度 <sup>[2]</sup>		< ±0.6 μm	< ±2 μm	< ±4 μm	< ±10 μm
		< ±0.03 % FSO	< ±0.02 % FSO	< ±0.02 % FSO	< ±0.02 % FSO
分辨率 <sup>[3]</sup>		0.03 μm	0.15 μm	0.3 μm	0.8 μm
光斑直径 <sup>[4]</sup>	SMR	85 x 240 μm	120 x 405 μm	185 x 485 μm	350 x 320 μm
	MMR	24 x 280 μm	35 x 585 μm	55 x 700 μm	70 x 960 μm
	EMR	64 x 400 μm	125 x 835 μm	195 x 1200 μm	300 x 1940 μm
材料		压铸锌外壳			

<sup>[1]</sup> 括号内的数值适用于 49.14 kHz 的测量频率

<sup>[2]</sup> FSO = 满量程输出

以上数据适用于白色漫反射表面（米铱公司用于测量 ILD 系列传感器的标准白瓷片）

<sup>[3]</sup> 测量频率为 20 kHz

<sup>[4]</sup> ±10 %；SMR = 测量范围起点；MMR = 测量范围中点；EMR = 测量范围终点



### 直接反射 - optoNCDT 2300-2DR

型号		ILD2300-2DR/BL
测量范围 <sup>[1]</sup>		2 (1) mm
测量范围起点 <sup>[1]</sup>		9 (9) mm
测量范围中点 <sup>[1]</sup>		10 (9.5) mm
测量范围终点 <sup>[1]</sup>		11 (10) mm
线性度 <sup>[2]</sup>		< ±0.6 μm
		< ±0.03 % FSO
分辨率 <sup>[3]</sup>		0.03 μm
温度稳定性 <sup>[4]</sup>		±0.01 % FSO / K
光斑直径 <sup>[5]</sup>	SMR	21.6 x 25 μm
	MMR	8.5 x 11 μm
	EMR	22.4 x 23.7 μm
光源		半导体激光器 < 1 mW, 405 nm (蓝紫色光)
功耗		< 2 W (24 V)
连接		集成尾纤 0.25 m, 带 14 针电缆插头； 最小弯曲半径 30 mm (固定安装), 可选延长至 3 m / 10 m (请参阅附件以获取合适的连接电缆)
材料		铝外壳
重量		约 400 g (含尾纤)

<sup>[1]</sup> 括号内的数值适用于 49.14 kHz 的测量频率

<sup>[2]</sup> 以上数据适用于直接反射表面；FSO = 满量程输出

<sup>[3]</sup> 测量频率为 20 kHz

<sup>[4]</sup> 与测量范围中点的数字输出相关

<sup>[5]</sup> ±10 %；SMR = 测量范围起点；MMR = 测量范围中点；EMR = 测量范围终点  
使用点状激光并通过高斯拟合（完整 1/e<sup>2</sup> 宽度）确定的光斑直径



## 点激光 - optoNCDT 2310

型号	ILD2310-10	ILD2310-20	ILD2310-40	ILD2310-50
测量范围 <sup>[1]</sup>	10 (5) mm	20 (10) mm	40 (20) mm	50 (25) mm
测量范围起点 <sup>[1]</sup>	95 (100) mm	90 (100) mm	175 (195) mm	550 (575) mm
测量范围中点 <sup>[1]</sup>	100 (102.5) mm	100 (105) mm	195 (205) mm	575 (587.5) mm
测量范围终点 <sup>[1]</sup>	105 (105) mm	110 (110) mm	215 (215) mm	600 (600) mm
线性度 <sup>[2]</sup>	< ±3 μm	< ±6 μm	< ±12 μm	< ±50 μm
	< ±0.03 % FSO	< ±0.03 % FSO	< ±0.03 % FSO	< ±0.1 % FSO
分辨率 <sup>[3]</sup>	0.5 μm	1 μm	2 μm	7.5 μm
光斑直径 <sup>[4]</sup>	SMR	200 μm	230 μm	400 ... 500 μm
	MMR	60 μm	210 μm	
	EMR	200 μm	230 μm	
连接	集成尾纤 0.25 m, 带 14 针 ODU 插头; 最小弯曲半径 30 mm (固定安装) (请参阅附件以获取合适的连接电缆)			
材料	铝外壳			

<sup>[1]</sup> 括号内的数值适用于 49.14 kHz 的测量频率

<sup>[2]</sup> FSO = 满量程输出

以上数据适用于白色漫反射表面 (米铱公司用于测量 ILD 系列传感器的标准白瓷片)

<sup>[3]</sup> 10 kHz, 无平均值

<sup>[4]</sup> ±10 %; SMR = 测量范围起点; MMR = 测量范围中点; EMR = 测量范围终点

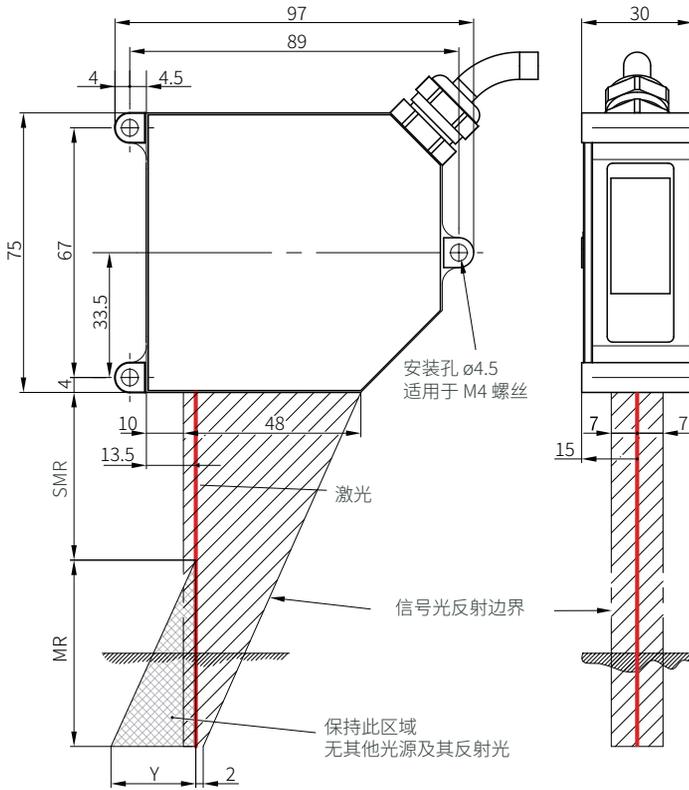
# 尺寸

## optoNCDT 2300

optoNCDT 2300 / 测量范围 2 - 100

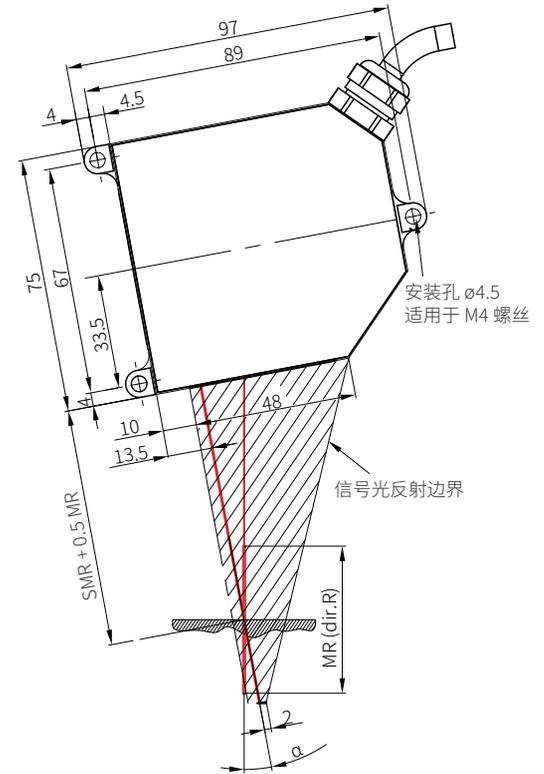
### optoNCDT 2300-2 ... 2300-100

漫反射



### optoNCDT 2300-2 ... 2300-20

直接反射



### optoNCDT 2300 (漫反射)

#### optoNCDT 2300LL

#### optoNCDT 2300BL (漫反射)

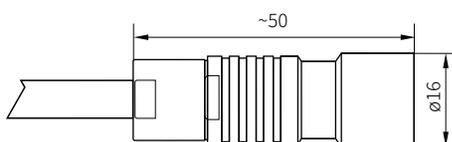
MR	SMR	Y
2	24	1.5
5	24	3.5
10	30	6.5
20	40	10.0
50	45	23.0
100	70	33.5

### optoNCDT 2300 (直接反射)

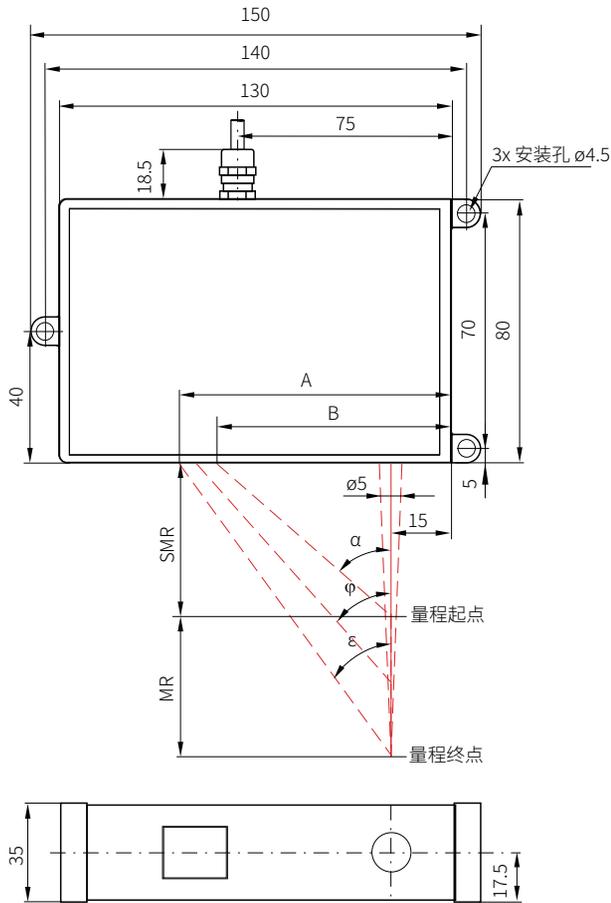
#### optoNCDT 2300BL (直接反射)

MR	SMR + 0.5 MR	$\alpha$
2	25	20.5°
5	26.5	20°
10	35	17.5°
20	50	13.8°

### 接头 (传感器端)

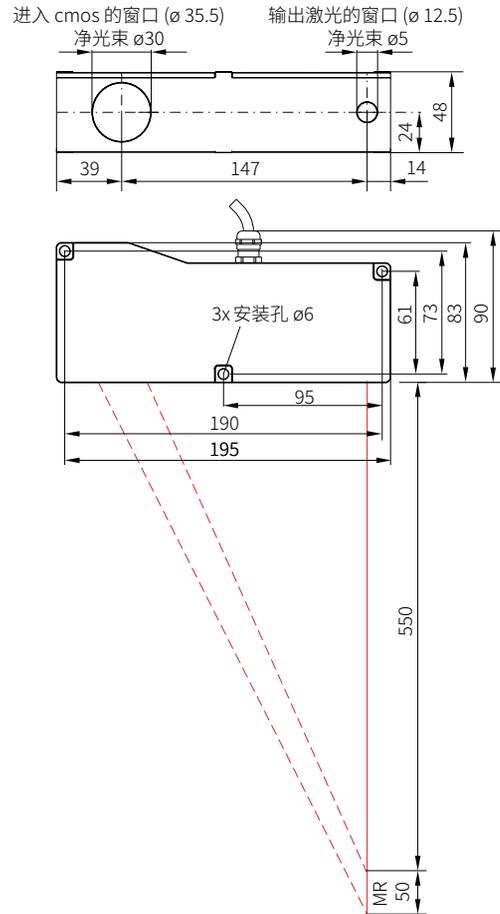


optoNCDT 2300 / 测量范围 200/300



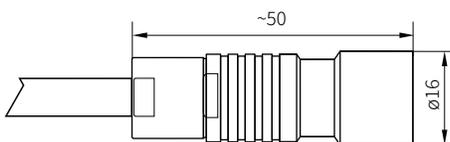
MR	$\alpha$	$\varphi$	$\epsilon$	A	B
200	25.1°	16.7°	13.1°	91.6	76
300	18.3°	12.2°	9.6°	99.4	81

optoNCDT 2300BL / 测量范围 50  
optoNCDT 2310 / 测量范围 50



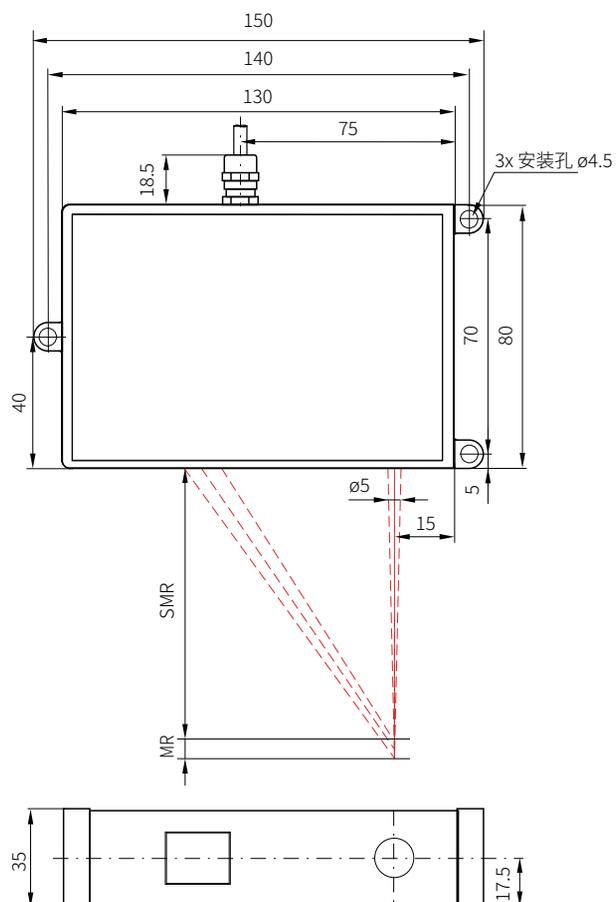
(尺寸单位 mm, 不按比例)  
MR = 测量范围; SMR = 测量范围起点  
MMR = 测量范围中点; EMR = 测量范围终点

接头 (传感器端)

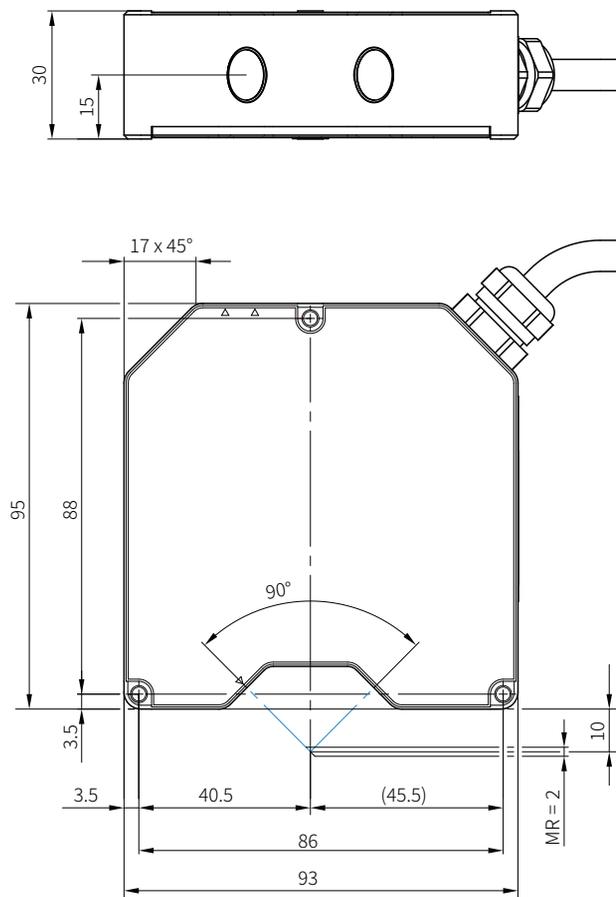


# 尺寸 optoNCDT 2300

optoNCDT 2310 / 测量范围 10/20/40



optoNCDT 2300-2DR



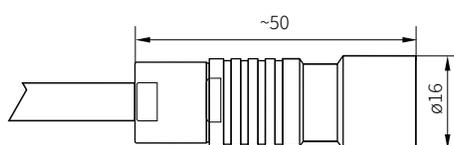
MR	SMR	MMR	EMR
10	95	100	105
20	90	100	110
40	175	195	215

(尺寸单位 mm, 不按比例)

MR = 测量范围; SMR = 测量范围起点

MMR = 测量范围中点; EMR = 测量范围终点

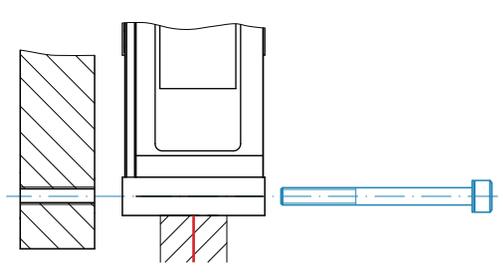
接头 (传感器端)



## 安装方式

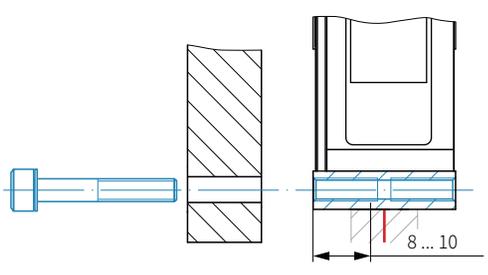
### 外壳 M 和 L

**螺栓连接**



ILD2300-2 ... ILD2300-100 ILD2300BL / ILD2300LL	M4
ILD2300-200 / -300 ILD2310-10 / -20 / -40	M4
ILD2310-50 ILD2310-50BL	M5
ILD2300-2DR	M3

**直接固定**



ILD2300-2 ... ILD2300-100 ILD2300BL / ILD2300LL	-
ILD2300-200 / -300 ILD2310-10 / -20 / -40	M5
ILD2310-50 ILD2310-50BL	M6
ILD2300-2DR	M4

## optoNCDT 2300/2310 系列附件

### 电源单元

PS2020 (电源 24 V / 2.5 A, 输入 100 - 240 VAC, 输出 24 VDC / 2.5 A, 可安装于 35mm x 7.5mm 对称标准导轨上, 符合 DIN 50022 标准)

### 安装板

便于对 DR 型号进行校准

### 防护外壳

参见第 62 页

## 产品型号标识

ILD2300-	6	LL	3R
			<b>激光等级</b> 无标识: 2级 (标准) 3R: 3R级 (可按需提供)
			<b>激光类型</b> 无标识: 红色点激光 (标准) LL: 线激光 BL: 蓝色激光 DR: 直接反射
<b>测量范围 mm</b>			

### 系列

ILD2300: 50 kHz 高动态激光传感器

ILD2310: 测量范围小且偏移距离大的激光传感器

## 供货范围

- 1 个 ILD23x0 传感器, 带 0.25 米连接电缆和电缆插座
- 2 个符合 IEC 标准的激光警示标识
- RJ45 短路插头

# 连接方式

## optoNCDT 2300

### 适用于拖链的延长线和适配器电缆

电缆直径:	最大 7.5 mm
拖链适配:	是
机器人适配:	否
温度范围:	-40 ... 70 °C (移动/静止)
弯曲半径:	> 90 mm (固定安装/动态/拖链)

传感器	电缆	类型	连接方式和附件
ILD2300-xx ILD2300-xxLL ILD2300-xxBL ILD2300-2DR  ILD2310-xx	<b>延长电缆尾纤</b> 长度 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 产品编码    型号 2901717    PC2300-3/OE 2901760    PC2300-6/OE 2901761    PC2300-9/OE 2901762    PC2300-15/OE	末端散线	<b>电源电压连接</b> 电源单元 PS2020 
	<b>用于 PC 接口卡的适配器电缆</b> 长度 3 m / 6 m 产品编码    型号 2901728    PC2300-3/IF2008 2901729    PC2300-6/IF2008	Sub-D	<b>RS422 转 USB 接口模块</b> IF2001/USB 
	<b>用于传感器计算的适配器电缆</b> 长度 3 m / 6 m / 9 m 产品编码    型号 29011031    PC2300-3/C-Box/RJ45 29011044    PC2300-6/C-Box/RJ45 29011045    PC2300-9/C-Box/RJ45	Sub-D	<b>用于工业以太网连接的接口模块</b> IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT 
	<b>用于传感器计算的适配器电缆</b> 长度 2 m 产品编码    型号 29011279    PCE2300-3/M12	M12	<b>用于同步数据采集的接口卡</b> IF2008PCle / IF2008E 
	<b>用于 EtherCAT 的 Sub-D 适配器电缆</b> 长度 3 m / 6 m 产品编码    型号 2901661    PC2300-3/SUB-D 2901976    PC2300-6/SUB-D	Sub-D	<b>从 RS422 转换为 USB 的 4 通道接口模块</b> IF2004/USB 
			<b>用于最多 2 个传感器信号的 D/A 转换与评估的控制器</b> 双处理单元 
			<b>用于连接多达 8 个传感器的以太网接口模块</b> IF2008/ETH 
			<b>信号输出接口支持以太网、EtherCAT、RS422，可连接至 PC 或 PCL</b> PC2300-0,5Y 连接电缆 ILD2300 

## 高温连接电缆

电缆直径:	最大 7.5 mm
拖链适配:	否
机器人适配:	否
机器人适配:	-55 ... 250 °C (移动)
	-90 ... 250 °C (静止)
弯曲半径:	> 40 mm (固定安装)
	> 75 mm (动态)

传感器	电缆	类型	连接方式和附件
ILD2300-xx ILD2300-xxLL ILD2300-xxBL ILD2300-2DR  ILD2310-xx	<b>高温连接电缆</b> 长度 3 m / 6 m / 9 m / 15 m  产品编码      型号 29011118      PC2300-3/OE/HT 29011119      PC2300-6/OE/HT 29011095      PC2300-9/OE/HT 29011120      PC2300-15/OE/HT	末端散线	<b>连接方式和附件</b> 连接电源电压 PS2020 
	RS422 转 USB 接口模块 IF2001/USB 		
			用于工业以太网连接的接口模块 IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT 

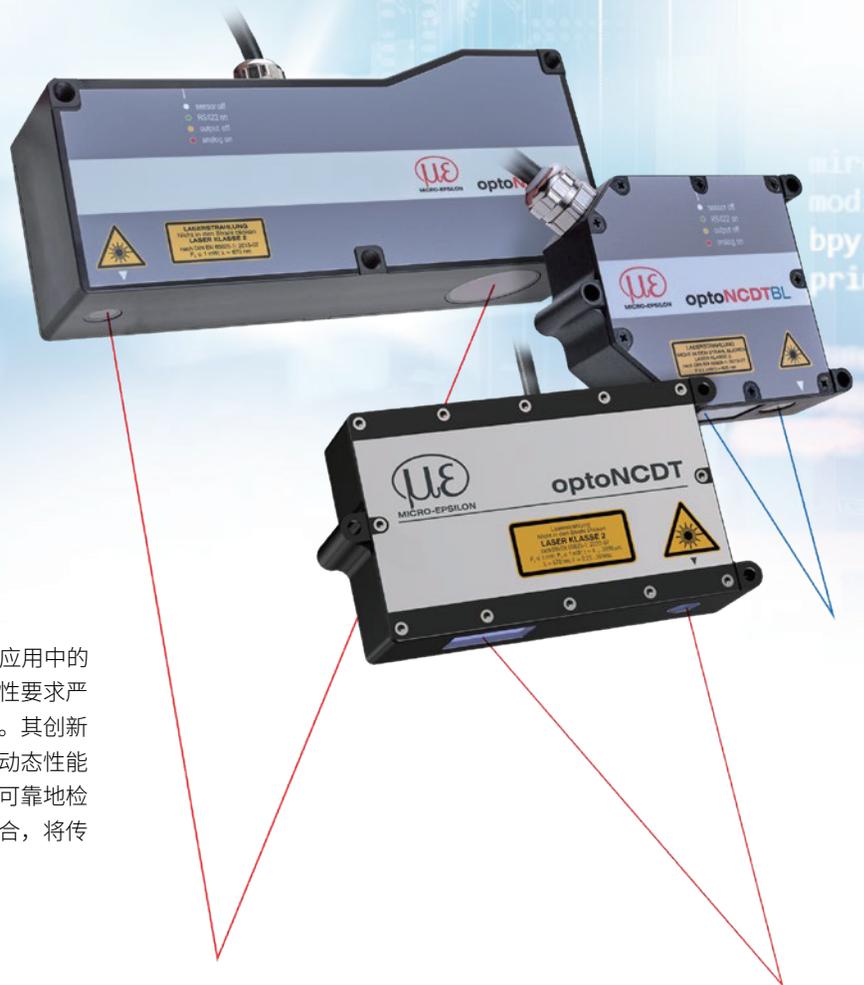
## 用于 EtherCAT 运行的连接电缆

电缆直径:	最大 7.5 mm
拖链适配:	是
机器人适配:	否
温度范围:	-40 ... 70 °C (移动/静止)
弯曲半径:	> 90 mm (固定安装/动态/拖链)

输入	电缆	类型	连接方式和附件
Sub-D  (PC2300-x/ Sub-D)	<b>用于 EtherCAT 的适配器电缆</b> 长度 0.5 m 产品编码      型号 2901693      PC2300-0,5Y 连接电缆 ILD2300  	末端散线 & RJ45	<b>信号输出 EtherCAT 和 Ethernet</b>  
			电源电压连接 电源单元 PS2020 
			RS422 转 USB 接口模块 IF2001/USB 

# 用于特殊应用的高性能激光传感器 optoNCDT 17x0 / optoNCDT 1910

-  测量频率可调，最高 10 kHz
- INTERFACE** 模拟量 (U/I) / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP
- RTSC** 快速表面补偿
-  高重复性
-  适用于大测量距离



optoNCDT 1910、1710 和 1750 系列激光传感器专为工业应用中的快速精确测量而设计。这些型号的传感器适用于对表面特性要求严苛的测量场景，并在需要远大测量距离的应用中表现出色。其创新的评估算法和经过优化的组件相结合，确保了高精度与高动态性能。高性能的光学系统能够在目标上生成微小的光斑，从而可靠地检测到尺寸极小的部件。此外，尾纤电缆与内置控制器相结合，将传感器的安装工作量降至最低。

## 高要求表面的智能曝光控制

optoNCDT 1750 传感器具备实时表面补偿功能。该实时表面补偿功能 (RTSC) 可在持续曝光过程中实时确定目标表面的反射光量。激光的曝光时间或产生的光量会根据目标表面的反射特性进行最佳匹配。这一功能即使在反射表面上也能实现极为可靠的测量。

而 optoNCDT 1910 传感器则采用高级表面补偿技术，并对环境光具有极高的抗干扰能力。

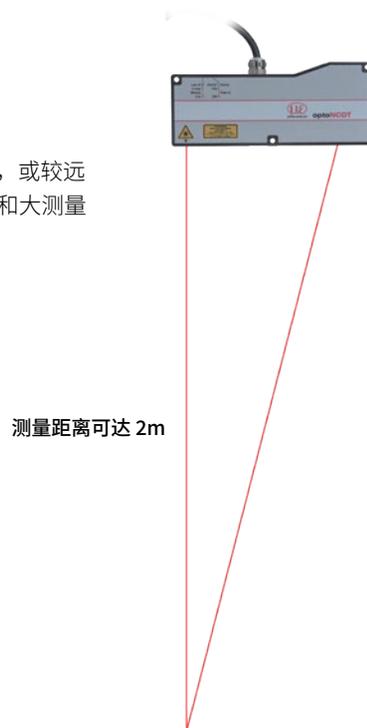
## 工业应用的理想选择

不同的输出信号使传感器能够集成到工厂和机器的控制系统中。除模拟电压和电流输出外，数字接口还可提供来自传感器的距离信息。由于具备通用的设置和评估功能，这些传感器能够满足工业应用中的所有使用要求。

型号	技术	测量范围	重复性	线性度
optoNCDT 1750BL		2 - 750 mm	0.8 μm	从 0.06 % 起
optoNCDT 1750-DR		2 - 20 mm	0.1 μm	0.08 %
optoNCDT 1710		50 mm	从 7.5 μm 起	0.10 %
optoNCDT 1710BL		50 / 1000 mm	7.5 μm	从 0.10 % 起
optoNCDT 1760		1000 mm	从 7.5 μm 起	0.10 %
optoNCDT 1910		500 / 750 mm	从 20 μm 起	0.07 %

### 大距离和大测量范围

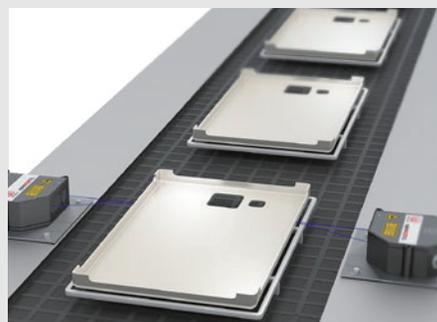
optoNCDT 远距离型号传感器适用于覆盖较大的测量范围，或较远距离对目标进行测量。这些远距离激光传感器兼具高精度和大测量距离的特点。



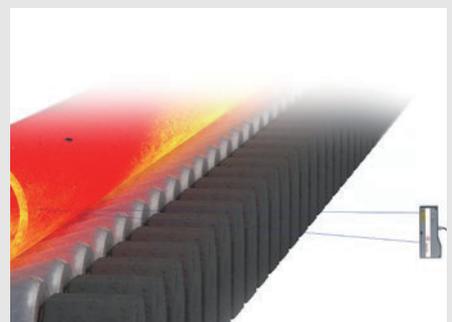
### 应用示例



反光玻璃部件的几何形状检测



塑料部件的位置检测



炽热发光管道的位置测量

### optoNCDT 1750 (标准技术参数)

<b>型号</b>	<b>ILD1750-xx</b>	
测量频率 <sup>[1]</sup>	6 个可调频率: 7.5 kHz / 5 kHz / 2.5 kHz / 1.25 kHz / 625 Hz / 300 Hz	
光源	半导体激光器 < 1 mW, 670 nm (红光)	
激光等级	符合 DIN EN 60825-1: 2022-07 标准的 2 级	
允许的环境光	10,000 lx	
电源电压	11 ... 30 VDC	
功耗	< 3 W (24 V)	
信号输入	1 x HTL/TTL 激光开/关; 1 x HTL/TTL 多功能输入: 触发输入、从属输入、零点设置、主控输入、示教输入; 1 x RS422 同步输入: 触发输入、同步输入、主控/从属、主控/从属交替	
数字接口 <sup>[2]</sup>	RS422 (16 位) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP	
模拟量输出	4... 20 mA / 0... 5 V / 0... 10 V (16 位, 可在测量范围内自由扩展)	
开关量输出	2x 开关量输出 (错误和限值): npn、pnp、推挽式	
连接	集成尾纤 0.25 m, 带 14 针 ODU 插头; 最小弯曲半径 30 mm (固定安装), 可选延长至 3 m / 10 m (请参阅附件以获取合适的连接电缆)	
安装方式	通过三个安装孔进行螺丝连接	
温度范围	存储	-20 ... +70 °C (非冷凝)
	工作	0 ... +50 °C (非冷凝)
冲击 (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms 在三轴方向	
振动 (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 20 ... 500 Hz	
防护等级 (DIN EN 60529)	IP65	
材料	锌压铸外壳	
重量	约 550 g (含尾纤)	
控制和显示单元 <sup>[3]</sup>	选择和功能键: 接口选择、主控 (归零)、示教、预设、质量滑块、频率选择、恢复出厂设置; 网页界面设置功能: 应用特定预设、峰值选择、视频信号、自由选择平均值、数据压缩、设置管理; 2 x 颜色 LED 灯用于显示电源/状态	

<sup>[1]</sup> 出厂设置: 测量频率 4 kHz, 若要修改出厂设置, 需使用 IF2001/USB 转换器 (参见附件)

<sup>[2]</sup> EtherCAT、PROFINET 和 EtherNet/IP 需要通过接口模块连接 (参见附件)

<sup>[3]</sup> 访问网页界面需通过 IF2001/USB 连接到电脑 (参见附件)



## 蓝色激光 - optoNCDT 1750BL

型号		ILD1750-20BL	ILD1750-200BL	ILD1750-500BL	ILD1750-750BL
测量范围		20 mm	200 mm	500 mm	750 mm
量程起点		40 mm	100 mm	200 mm	200 mm
量程中点		50 mm	200 mm	450 mm	575 mm
量程终点		60 mm	300 mm	700 mm	950 mm
线性度 <sup>[1]</sup>		< ±12 μm	< ±160 μm	< ±350 μm	< ±670 μm
		< ±0.06 % FSO	< ±0.08 % FSO	< ±0.07 % FSO	< ±0.09 % FSO
重复性 <sup>[2]</sup>		0.8 μm	15 μm	20 μm	45 μm
光斑直径 <sup>[3]</sup>	SMR	320 μm	1300 μm	1500 μm	1500 μm
	MMR	45 μm			
	EMR	320 μm			
光源	半导体激光器 < 1 mW, 405 nm (蓝紫色光)				
材料	压铸锌外壳			铝外壳	

<sup>[1]</sup> FSO = 满量程输出；以上数据适用于白色漫反射表面（米铍公司用于测量 ILD 系列传感器的标准白瓷片）

<sup>[2]</sup> 测量频率为 5 kHz，中值平均 9

<sup>[3]</sup> ±10 %；SMR = 测量范围起点；MMR = 测量范围中点；EMR = 测量范围终点



## 直接反射 - optoNCDT 1750DR

型号		ILD1750-2DR	ILD1750-10DR	ILD1750-20DR
测量范围		2 mm	10 mm	20 mm
量程起点		24 mm	30.5 mm	53.5 mm
量程中点		25 mm	35.5 mm	63.5 mm
量程终点		26 mm	40.5 mm	73.5 mm
线性度 <sup>[1]</sup>		< ±1.6 μm	< ±6 μm	< ±12 μm
		< ±0.08 % FSO		
重复性 <sup>[2]</sup>		0.1 μm	0.4 μm	0.8 μm
测量角度		20°	17.6°	11.5°
光斑直径 <sup>[3]</sup>	SMR	80 μm	110 μm	320 μm
	MMR	35 μm	50 μm	45 μm
	EMR	80 μm	110 μm	320 μm

<sup>[1]</sup> FSO = 满量程输出；以上数据适用于白色漫反射表面（米铍公司用于测量 ILD 系列传感器的标准白瓷片）

<sup>[2]</sup> 测量频率为 5 kHz，中值平均 9

<sup>[3]</sup> ±10 %；SMR = 测量范围起点；MMR = 测量范围中点；EMR = 测量范围终点

## 技术参数

# optoNCDT 17x0 适用于大测量范围的激光传感器



### 长距离测量 - optoNCDT 1710

型号		ILD1710-50
测量范围		50 mm
量程起点		550 mm
量程中点		575 mm
量程终点		600 mm
测量频率		4 个可调频率: 2.5 kHz / 1.25 kHz / 625 Hz / 312.5 Hz
线性度 <sup>[1]</sup>		< ±50 μm
		< ±0.1 % FSO
分辨率 <sup>[2]</sup>		7.5 μm
光斑直径 <sup>[3]</sup>	SMR	400 x 500 μm
	MMR	
	EMR	
光源		半导体激光器 < 1 mW, 670 nm (红光)
激光等级		符合 DIN EN 60825-1: 2022-07 标准的 2 级
允许的环境光		10,000 lx
电源电压		11 ... 30 VDC
最大耗电量		150 mA (24 V)
信号输入		归零, 激光开/关
数字接口		RS422 (14 位)
模拟量输出		4 ... 20 mA / 0 ... 10 V
开关量输出		1 × 错误信号 / 2 × 限值输出 (可配置)
连接		集成尾纤 0.25 m, 带 14 针 ODU 插头; 最小弯曲半径 30 mm (固定安装) (请参阅附件以获取合适的连接电缆)
安装方式		通过三个安装孔进行螺丝连接
温度范围	存储	-20 ... +70 °C (非冷凝)
	工作	0 ... +50 °C (非冷凝)
冲击 (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms 在三轴方向
振动 (DIN EN 60068-2-6)		2 g / 20 ... 500 Hz
防护等级 (DIN EN 60529)		IP65
材料		铝外壳
重量		约 800 g (含尾纤)
控制和显示元件		选择与功能按键: 输出类型、测量频率、平均方法、平均数、模拟量错误输出、同步、运行模式、 触发模式、波特率、数据格式; 通过 sensorTOOL 软件在电脑上显示测量值; 配备 5 x 个颜色 LED 用于显示状态

<sup>[1]</sup> FSO = 满量程输出; 以上数据适用于白色漫反射表面 (米铱公司用于测量 ILD 系列传感器的标准白瓷片)

<sup>[2]</sup> 测量频率为 2.5 kHz, 无平均值

<sup>[3]</sup> ±10 %; SMR = 测量范围起点; MMR = 测量范围中点; EMR = 测量范围终点



## 长距离 / 蓝色激光 - optoNCDT 1710BL

型号	ILD1710-50BL	ILD1710-1000BL
测量范围	50 mm	1 000 mm
量程起点	550 mm	1 000 mm
量程中点	575 mm	1 500 mm
量程终点	600 mm	2 000 mm
测量频率	4 个可调频率: 2.5 kHz / 1.25 kHz / 625 Hz / 312.5 Hz	
线性度 <sup>[1]</sup>	< ±50 μm	< ±1000 μm
	< ±0.1 % FSO	
分辨率 <sup>[2]</sup>	7.5 μm	100 μm
光斑直径 <sup>[3]</sup>	SMR	400 x 500 μm
	MMR	
	EMR	
光源	半导体激光器 < 1 mW, 405 nm (蓝紫色光)	
激光等级	符合 DIN EN 60825-1: 2022-07 标准的 2 级	
允许的环境光	10,000 lx	
电源电压	11 ... 30 VDC	
最大耗电量	150 mA (24 V)	
信号输入	归零, 激光开/关	
数字接口	RS422 (14 位)	
模拟量输出	4 ... 20 mA / 0 ... 10 V	
开关量输出	1 × 错误信号 / 2 × 限值输出 (可配置)	
连接	集成尾纤 0.25 m, 带 14 针 ODU 插头; 最小弯曲半径 30 mm (固定安装) (请参阅附件以获取合适的连接电缆)	
安装方式	通过三个安装孔进行螺丝连接	
温度范围	存储	-20 ... +70 °C (非冷凝)
	工作	0 ... +50 °C (非冷凝)
冲击 (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms 在三轴方向	
振动 (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 20 ... 500 Hz	
防护等级 (DIN EN 60529)	IP65	
材料	铝外壳	
重量	约 800 g (含尾纤)	
控制和显示元件	选择与功能按键: 输出类型、测量频率、平均方法、平均数、模拟量错误输出、同步、运行模式、触发模式、波特率、数据格式; 通过 sensorTOOL 软件在电脑上显示测量值; 配备 5 x 个颜色 LED 用于显示状态	

<sup>[1]</sup> FSO = 满量程输出; 以上数据适用于白色漫反射表面 (米铱公司用于测量 ILD 系列传感器的标准白瓷片)

<sup>[2]</sup> 测量频率为 2.5 kHz, 无平均值

<sup>[3]</sup> ±10 %; SMR = 测量范围起点; MMR = 测量范围中点; EMR = 测量范围终点

## 技术参数

# optoNCDT 17x0 适用于大测量范围的激光传感器



### 远距离 - optoNCDT 1760

型号		ILD1760-1000
测量范围		1 000 mm
量程起点		1 000 mm
量程中点		1 500 mm
量程终点		2 000 mm
测量频率 <sup>[1]</sup>		6 个可调频率：7.5 kHz / 5 kHz / 2.5 kHz / 1.25 kHz / 625 Hz / 300 Hz
线性度 <sup>[2]</sup>		< ±1000 μm
		< ±0.1 % FSO
重复性 <sup>[3]</sup>		100 μm
光斑直径 <sup>[4]</sup>	SMR	2500 ... 5000 μm
	MMR	
	EMR	
光源		半导体激光器 < 1 mW, 670 nm (红光)
激光等级		符合 DIN EN 60825-1: 2022-07 标准的 2 级
允许的环境光		10,000 lx
电源电压		11 ... 30 VDC
最大耗电量		150 mA (24 V)
信号输入		1 x HTL/TTL 激光开/关; 1 x HTL/TTL 多功能输入: 触发输入、从属输入、零点设置、主控输入、示教输入; 1 x RS422 同步输入: 触发输入、同步输入、主控/从属、主控/从属交替
数字接口 <sup>[5]</sup>		RS422 (16 位) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP
模拟量输出		4... 20 mA / 0... 5 V / 0... 10 V (16 位, 可在测量范围内自由扩展)
开关量输出		2x 开关量输出 (错误和限值): npn、pnp、推挽式
连接		集成尾纤 0.25 m, 带 14 针 ODU 插头; 最小弯曲半径 30 mm (固定安装), 可选延长至 3 m / 10 m (请参阅附件以获取合适的连接电缆)
安装方式		通过三个安装孔进行螺丝连接
温度范围	存储	-20 ... +70 °C (非冷凝)
	工作	0 ... +50 °C (非冷凝)
冲击 (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms 在三轴方向
振动 (DIN EN 60068-2-6)		2 g / 20 ... 500 Hz
防护等级 (DIN EN 60529)		IP65
材料		铝外壳
重量		约 800 g (含尾纤)
控制和显示单元 <sup>[6]</sup>		选择和功能键: 接口选择、主控 (归零)、示教、预设、质量滑块、频率选择、恢复出厂设置; 网页界面设置功能: 应用特定预设、峰值选择、视频信号、自由选择平均值、数据压缩、设置管理; 2 x 颜色 LED 灯用于显示电源/状态

<sup>[1]</sup> 出厂设置为 5 kHz, 若要修改出厂设置, 需使用 IF2001/USB 转换器 (参见附件)

<sup>[2]</sup> FSO = 满量程输出; 以上数据适用于白色漫反射表面 (米铍公司用于测量 ILD 系列传感器的标准白瓷片)

<sup>[3]</sup> 测量频率为 5 kHz, 中值平均 9

<sup>[4]</sup> ±10 %; SMR = 测量范围起点; MMR = 测量范围中点; EMR = 测量范围终点

<sup>[5]</sup> EtherCAT、PROFINET 和 EtherNet/IP 需要通过接口模块连接 (参见附件)

<sup>[6]</sup> 访问网页界面需通过 IF2001/USB 连接到电脑 (参见附件)



optoNCDT 1910

型号	ILD1910-500	ILD1910-750
测量范围	500 mm	750 mm
量程起点	200 mm	200 mm
量程中点	450 mm	575 mm
量程终点	700 mm	950 mm
测量频率 <sup>[1]</sup>	可在 0.25 ... 9.5 kHz 或 7 个可调频率连续调节： 9.5 kHz / 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1.0 kHz / 500 Hz / 250 Hz	
线性度 <sup>[2]</sup>	< ±0.07 % FSO	±0.08 % FSO
	±350 μm	±600 μm
重复性 <sup>[3]</sup>	20 μm	30 μm
光斑直径 <sup>[4]</sup>	800 x 800 μm	1100 x 1100 μm
光源	半导体激光器 ≤1 mW, 670 nm (红光), 激光等级 2	
激光等级	符合 IEC 60825-1: 2014 标准的 2 级 (可根据要求提供 3 级)	
允许的环境光 <sup>[5]</sup>	10,000 lx	
电源电压	11 ... 30 VDC	
功耗	< 3 W (24 V)	
信号输入	1 x HTL/TTL 激光开/关; 1 x HTL/TTL 多功能输入: 触发输入、从属输入、零点设置、主控输入、示教输入; 1 x RS422 同步输入: 触发输入、同步输入、主控/从属、主控/从属交替	
数字接口 <sup>[6]</sup>	RS422 (18 位) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP	
模拟量输出	4... 20 mA / 0... 5 V / 0... 10 V (16 位, 可在测量范围内自由扩展)	
开关量输出	2x 开关量输出 (错误和限值): npn、pnp、推挽式	
连接	集成尾纤 0.3 m, 带 17 针 M12 插头; 可选延长至 3 m / 6 m / 9 m / 15 m (请参阅附件以获取合适的连接电缆)	
温度范围	存储	-20 ... +70 °C (非冷凝)
	工作	0 ... +50 °C (非冷凝)
冲击 (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms 在三轴方向	
振动 (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 20 ... 500 Hz	
防护等级 (DIN EN 60529)	IP65	
材料	铝外壳	
重量	约 600 g (含尾纤)	
控制和显示单元 <sup>[7]</sup>	选择和功能键: 接口选择、主控 (归零)、示教、预设、质量滑块、频率选择、恢复出厂设置; 网页界面设置功能: 特定应用预设、峰值选择、视频信号、自由选择平均值、数据缩减、设置管理; 2 x 彩色 LED 灯用于显示电源/状态	

[1] 出厂设置为 4 kHz, 中值平均 9; 若要修改出厂设置, 需使用 IF2001/USB 转换器 (参见附件)

[2] FSO = 满量程输出; 以上数据适用于白色漫反射表面 (米铱公司用于测量 ILD 系列传感器的标准白瓷片)

[3] 在 4 kHz 测量频率下测得的典型值, 中位数为 9

[4] ±15%; 使用点状激光并通过高斯拟合 (完整 1/e<sup>2</sup> 宽度) 确定的光斑直径

[5] 光源: 灯泡

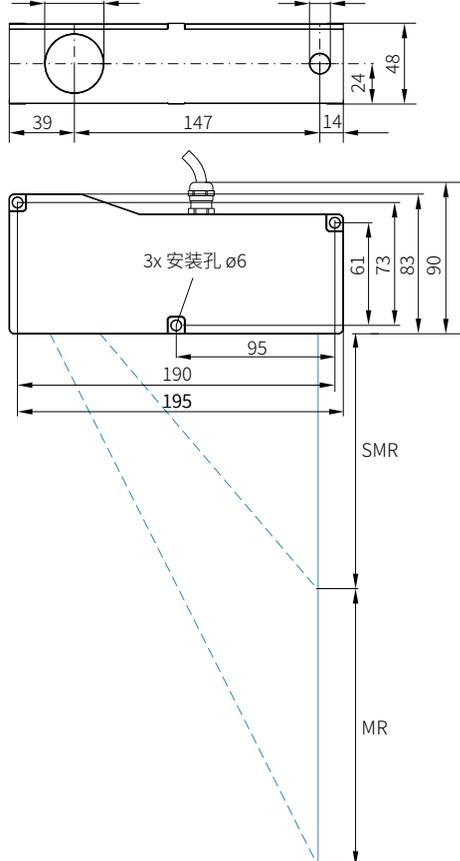
[6] 对于 EtherCAT、PROFINET 和 EtherNet/IP, 需要通过接口模块进行连接 (参见附件)

[7] 访问网页界面需通过 IF2001/USB 连接到电脑 (参见附件)

# 尺寸 optoNCDT 17x0

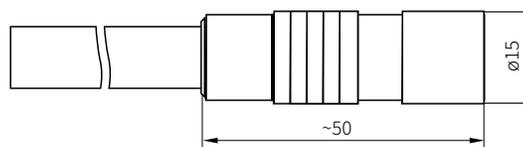
## optoNCDT 1710BL

进入 cmos 的窗口 (ø 35.5) 净光束 ø30  
输出激光的窗口 (ø 12.5) 净光束 ø5

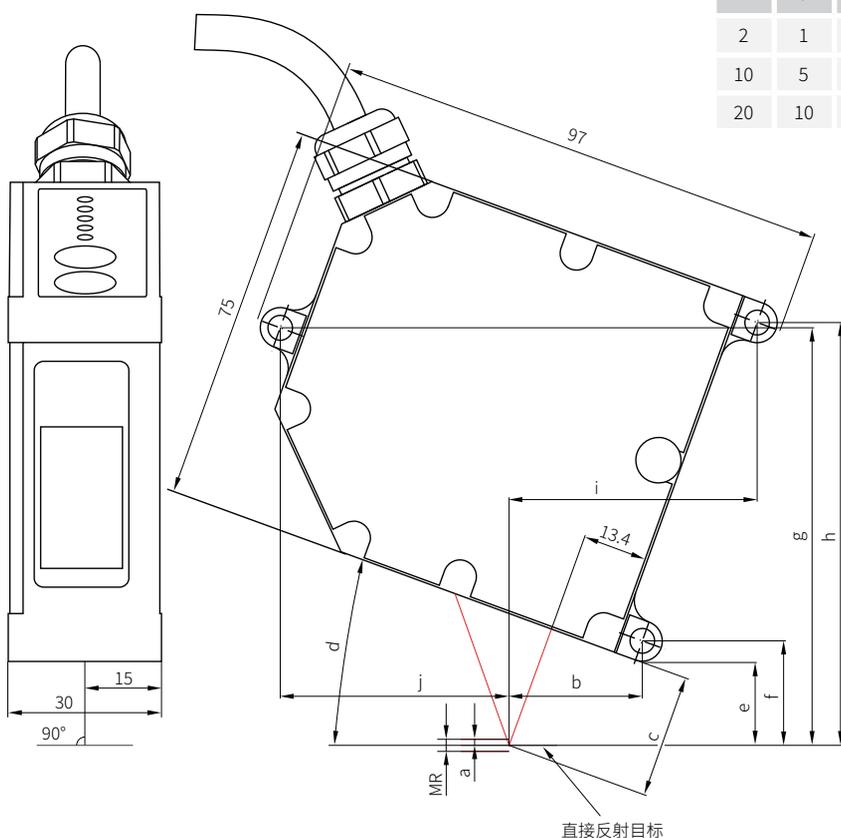


MR	SMR
50	550
1000	1000

接头 (传感器端)

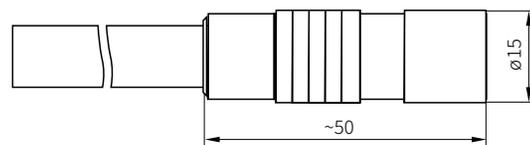


## optoNCDT 1750DR

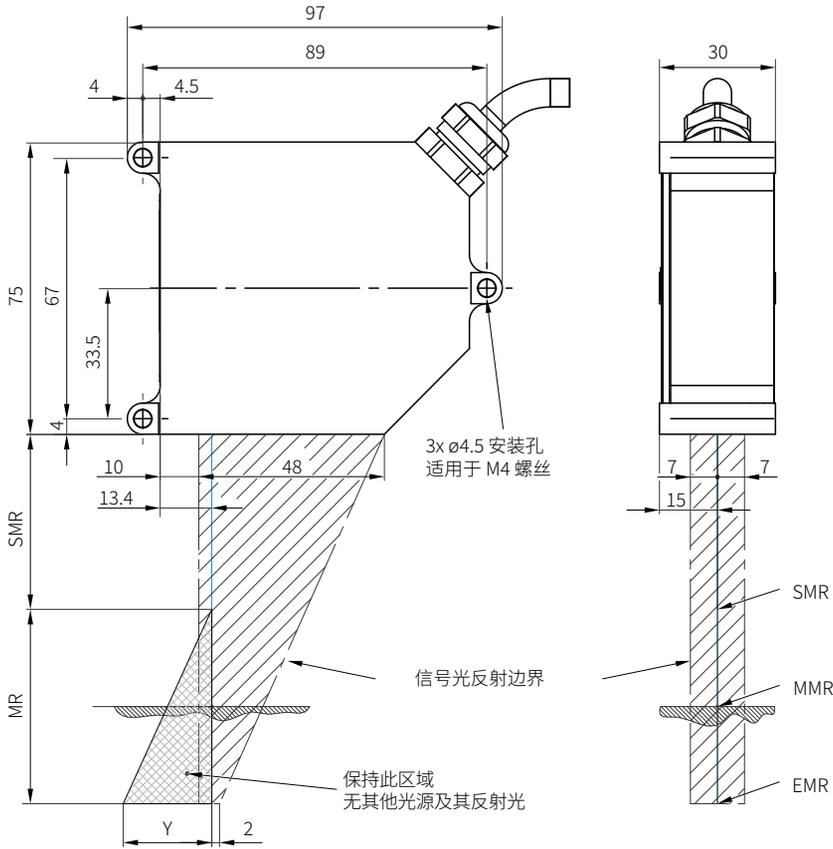


MR	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
2	1	26.5	25	20°	16.7	20.7	82.6	83.7	49.5	45.6
10	5	29	35.5	17.6°	28.3	32.3	91.1	96.2	49.2	45.7
20	10	30.9	63.5	11.5°	58.6	62.6	113.2	128.2	44.3	49.6

接头 (传感器端)

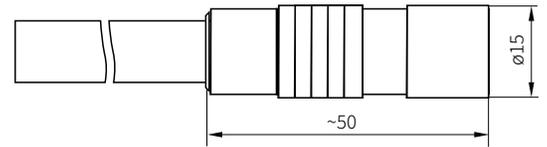


optoNCDT 1750BL / 测量范围 20 / 200

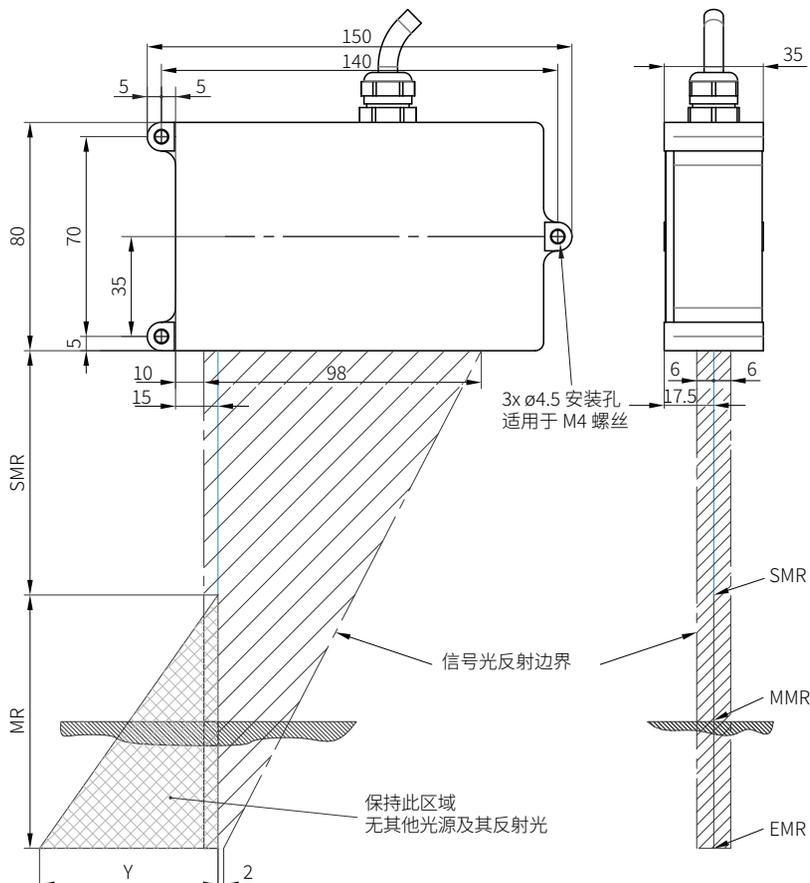


MR	SMR	Y
20	40	12
200	100	70

接头 (传感器端)

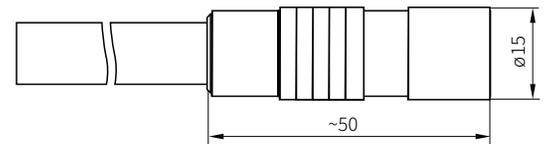


optoNCDT 1750BL / 测量范围 500 / 750



MR	SMR	Y
500	200	180
750	200	270

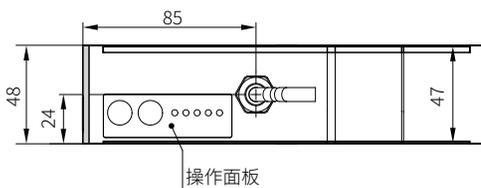
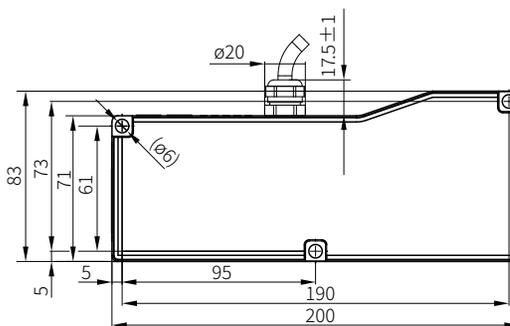
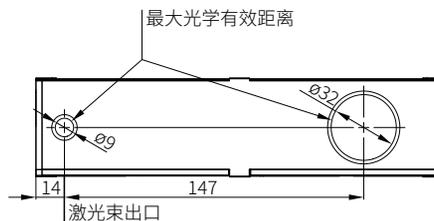
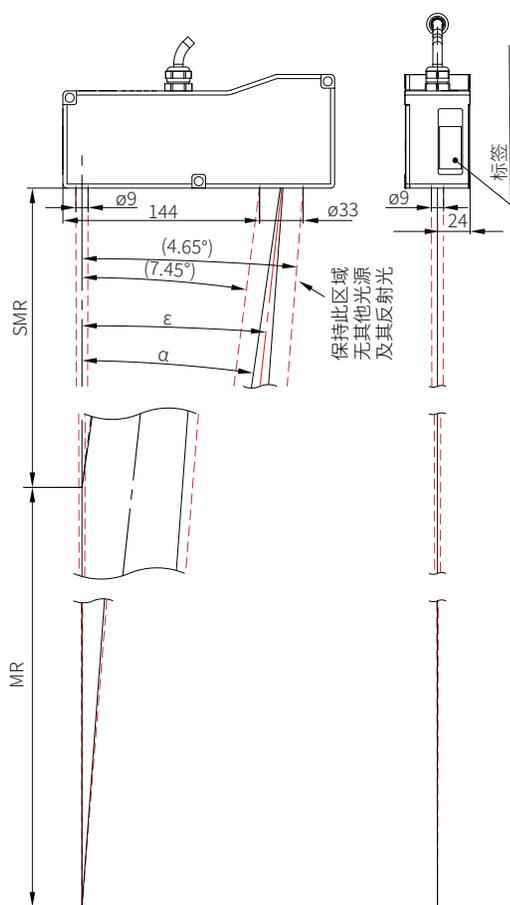
接头 (传感器端)



(尺寸单位 mm, 不按比例)  
 MR = 测量范围; SMR = 测量范围起点;  
 MMR = 测量范围中点; EMR = 测量范围终点

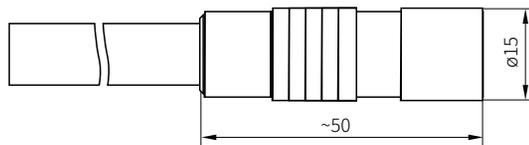
# 尺寸 optoNCDT 17x0

optoNCDT 1710-50 / 1760-1000



MR	SMR	$\alpha$	$\epsilon$
50	550	13.35°	15.15°
1000	1000	7.45°	4.65°

## 接头 (传感器端)



(尺寸单位 mm, 不按比例)

MR = 测量范围; SMR = 测量范围起点;

MMR = 测量范围中点; EMR = 测量范围终点



# 连接方式

## optoNCDT 17x0 / 1910

### optoNCDT 1700 / 1750 / 1760

#### 适用于拖链的延长线和适配器电缆

电缆直径:	6.8 ± 0.2 mm
拖链适配:	是
机器人适配:	否
温度范围:	-40 ... 90 °C (移动/静止)
弯曲半径:	> 55 mm (固定安装/动态/拖链)

传感器	电缆	类型	连接方式和附件
ILD1710-50 ILD1710-xxBL	<b>延长电缆尾纤</b> 长度 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 产品编码    描述 2901189    PC1700-3 2901357    PC1700-6 2901191    PC1700-10 2901266    PC1700-15	末端散线	电源电压连接 电源单元 PS2020 
	<b>用于 PC 接口卡的适配器电缆</b> 长度 3 m / 6 m 产品编码    描述 2901555    PC1700-3/IF2008 2901556    PC1700-6/IF2008 2901557    PC1700-8/IF2008	Sub-D	RS422 转 USB 接口模块 IF2001/USB IC2001/USB 
ILD1750-xxBL ILD1750-xxDR ILD1760-1000	<b>用于传感器计算的适配器电缆</b> 长度 3 m / 6 m / 9 m 产品编码    描述 29011173    PC1750-3/C-Box 29011180    PC1750-6/C-Box 29011181    PC1750-9/C-Box	Sub-D	用于工业以太网连接的接口模块 IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT (不适用于 ILD1710) 
			用于同步数据采集的接口卡 IF2008PCIe / IF2008E 
			四通道 USB 转换器 IF2004/USB 
			用于最多 2 个传感器信号的 D/A 转换与评估的控制器 双处理单元 

#### 适合机器人的延长电缆

电缆直径:	最大 9 mm
拖链适配:	否
机器人适配:	是
温度范围:	-40 ... 70 °C (移动 / 静止)
弯曲半径:	110 mm (动态)

传感器	电缆	类型	连接方式和附件
ILD1710-50 ILD1710-xxBL	<b>延长电缆尾纤:</b> 长度 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 产品编码    描述 2901494    PCR1700-5 2901299    PCR1700-10	末端散线	连接电源电压 PS2020 
	ILD1750-xxBL ILD1750-xxDR ILD1760-1000		RS422 转 USB 接口模块 IF2001/USB IC2001/USB 
			用于工业以太网连接的接口模块 IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT (不适用于 ILD1710) 

## 用于高温的延长电缆

电缆直径:	最大 7.5 mm
拖链适配:	否
机器人适配:	否
温度范围:	-55 ... 250 °C (移动) -90 ... 250 °C (静止)
弯曲半径:	> 40 mm (固定安装) > 75 mm (动态)

传感器	电缆	类型	连接方式和附件
ILD1710-50 ILD1710-xxBL	高温延长电缆 长度 3 m / 6 m / 9 m / 15 m  产品编码      型号 29011091      PC1700-3/OE/HT 29011092      PC1700-6/OE/HT 29011094      PC1700-15/OE/HT	末端散线	电源电压连接 电源单元 PS2020
ILD1750-xxBL ILD1750-xxDR			RS422 转 USB 接口模块 IF2001/USB
ILD1760-1000			用于工业以太网连接的接口模块 IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT (不适用于 ILD1710)

## 其他电缆

电缆直径:	6.7 mm
拖链适配:	是
机器人适配:	否
温度范围:	-40 ... 80 °C
弯曲半径:	> 27 mm (固定安装) > 51 mm (动态)

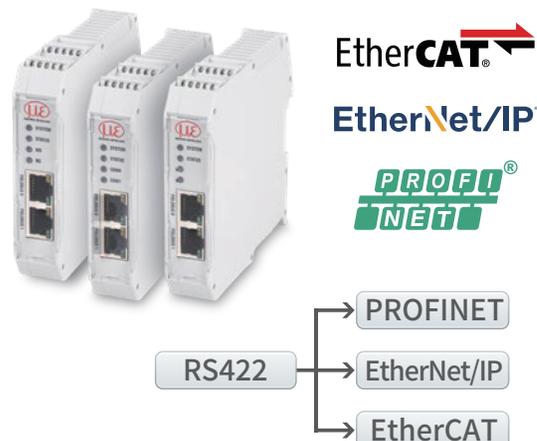
输入	电缆	类型	连接方式和附件
2 x Sub-D  (PC1700-x/ IF2008)	用于连接四通道传感器连接的适配器电缆 长度 0.1 m  产品编码      型号 2901528      2901528 IF2008-Y 适配电缆	Sub-D	用于同步数据采集的接口卡 IF2008PCIe / IF2008E
			四通道 USB 转换器 & 参数设置 IF2004/USB

## optoNCDT 1910

请参阅第 32 页关于 optoNCDT 1900 的连接说明

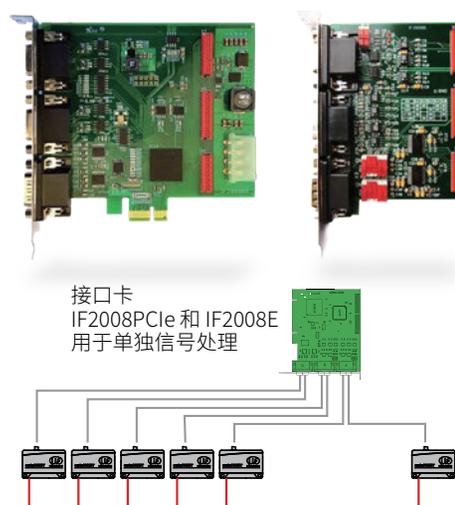
### IF2035: 用于工业以太网连接的接口模块

- 将 RS422 或 RS485 接口连接至 PROFINET / Ethernet/IP / EtherCAT
- RS422 传感器的同步输出
- 2 个网络连接，适用于不同网络拓扑结构
- 数据传输速率高达 4 MBaud
- 4 倍过采样（在 EtherCAT 环境下）
- 因其紧凑型外壳和 DIN 导轨安装，非常适合在狭小空间中使用



### IF2008PCIe / IF2008E: 用于同步数据采集的接口卡

- IF2008PCIe - 基础印刷电路板 PCB：配备 4 个数字信号和 2 个编码器
- IF2008E - 扩展板：2 个数字信号、2 个模拟信号和 8 个 I/O 信号
- 绝对同步的数据采集，适用于多通道应用（例如平面度或厚度测量）



### 双处理单元：用于最多 2 个传感器信号的 D/A 转换与评估的控制器

- 2 个数字输入信号的快速 D/A 转换（16 位，最大 100 kHz）或 2 个数字传感器信号进行计算
- 具备平均值计算功能，以及厚度、台阶、直径、椭圆度和径向跳动的计算
- 触发输入
- 多功能输出
- 测量值可通过以太网、USB 以及模拟输出 4 ... 20 mA/0... 5 V/0 ... 10 V /  $\pm 5$  V /  $\pm 10$  V（可通过网页界面进行扩展）
- 用于传感器或双处理单元状态的 2 x 开关量输出
- 通过三个输出接口并行输出数据
- 两种滤波功能
- 测量值或计算值的后线性化处理
- 通过网页界面轻松设置参数（控制器和传感器）



### IF2008/ETH: 最多可连接 8 个传感器的以太网接口模块

- 将 8 个带有 RS422 接口的传感器或编码器集成到以太网网络中
- 4 个可编程的开关量输入/输出（支持 TTL 和 HTL 逻辑）
- 快速数据采集与输出，最高可达 200 kHz
- 通过网页界面轻松设置参数



### IC2001/USB 单通道转换电缆 RS422/USB

- 将 RS422 转换为 USB
- 5 芯接口电缆，无外部屏蔽层
- 通过 USB 轻松连接传感器
- 支持 9.6 kBaud 至 1 MBaud 的波特率
- 非常适合集成到工厂和机械中



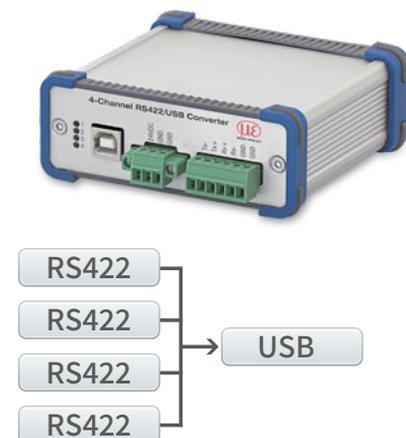
### IF2001/USB: RS422 转 USB 接口模块

- 将 RS422 转换为 USB
- 激光开/关、开关信号和功能输出等信号和功能
- 支持 9.6 kBaud 至 12 MBaud 的波特率
- 坚固的铝制外壳
- 通过螺丝端子轻松连接传感器（即插即用）
- 通过软件进行参数设置（包括转换器和传感器）



### IF2004/USB: 从 RS422 转换为 USB 的 4 通道接口模块

- 将 4 个数字信号（RS422）转换为 USB 信号
- 4x 触发输入，1x 触发输出
- 同步数据采集
- 通过软件进行参数设置（包括转换器和传感器）



通过 IF2008-Y 适配器电缆  
连接 4 个传感器

# 适用于严苛环境的防护外壳

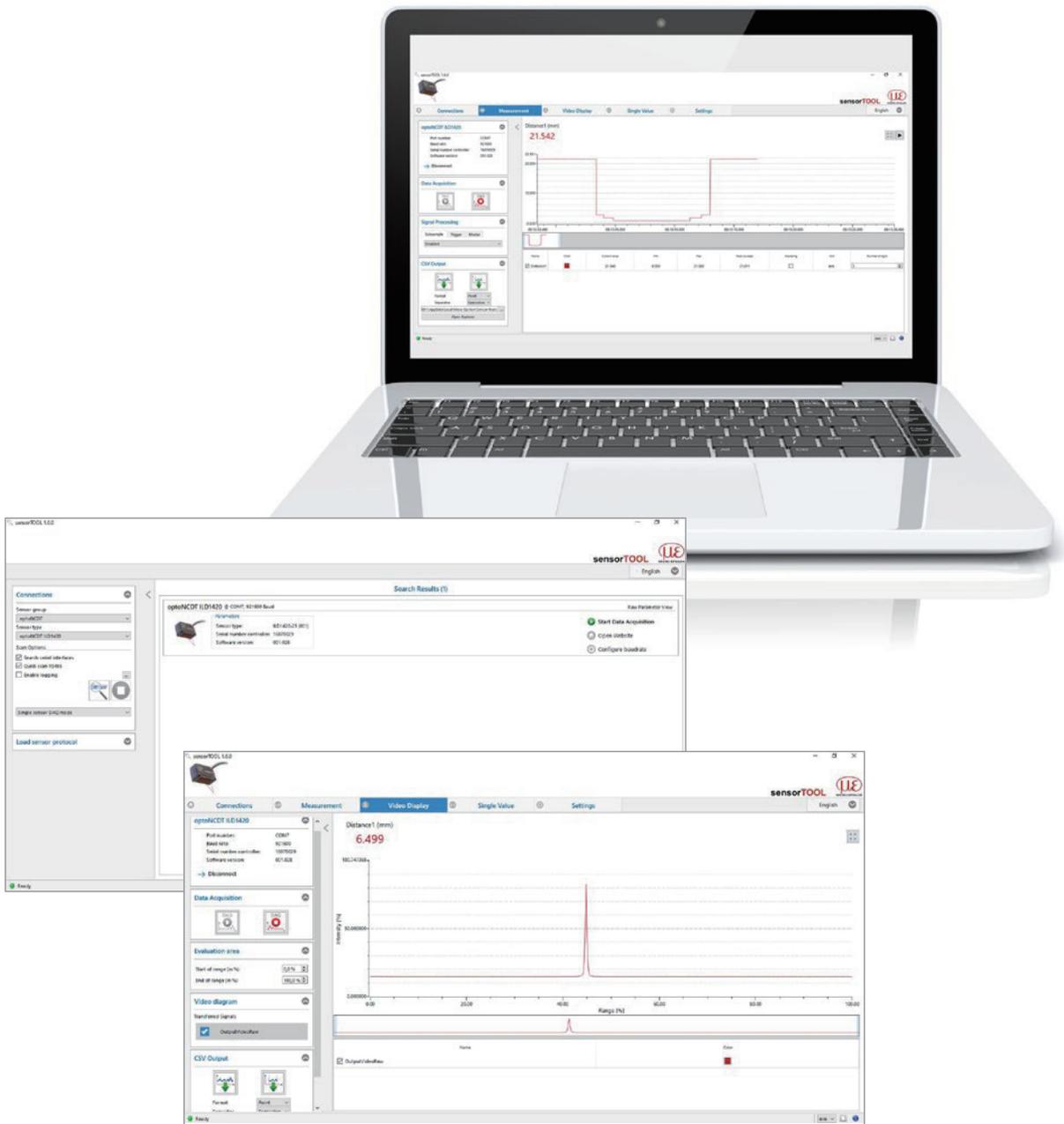
## optoNCDT

SGH & SGHF 型号				SGHF-HT 型号
防护外壳尺寸 S		防护外壳尺寸 M		
SGH	SGHF	SGH	SGHF	 <p>(260 x 180 x 154 mm)</p> <p>配备观察窗和压缩空气接口的水冷防护外壳，适用于环境温度高达 200 °C 的测量任务。</p> <p>冷却水最高温度 T(max) = 10 °C 最低水流量 Q(min) = 3 升/分钟</p>
 <p>(140 x 140 x 71 mm)</p> <p>防水外壳 可保护传感器 免受溶剂和清洁剂的侵蚀</p> <p>非常适用在高温环境下使用。 外壳的集成空气冷却功能为传感器提供最佳保护</p>		 <p>(180 x 140 x 71 mm)</p> <p>防水外壳 可保护传感器 免受溶剂和清洁剂的侵蚀</p> <p>非常适用在高温环境下使用。外壳的集成空气冷却功能为传感器提供最佳保护</p>		
尺寸 S 适用型号 ILD1750-20BL ILD1750-200BL ILD2300-2 / -2LL / -2BL ILD2300-5 / -5BL ILD2300-10 / -10LL / -10BL ILD2300-20 / -20LL ILD2300-50 / -50LL ILD2300-100		尺寸 M 适用型号 ILD1750-500BL ILD1750-750BL ILD2300-200 ILD2300-300 ILD2310-10 ILD2310-20 ILD2310-40		适用型号 ILD1710-50 / -50BL ILD1710-1000 / -1000BL ILD1750-500BL ILD1750-750BL ILD2300-200 ILD2300-300 ILD2310-10 ILD2310-20 ILD2310-40 ILD2310-50BL

防护外壳 SGHF ILD1900
 <p>紧凑型防护外壳，可轻松地安装至传感器上。 该防护外壳配备空气吹扫功能，用于清洁防护窗，同时还能对传感器进行冷却。</p>
适用型号 ILD1900-6 / -6LL ILD1900-10 / -10LL ILD1900-25 / -25LL ILD1900-50 / -50LL ILD1900-100 ILD1900-200 ILD1900-500

## 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 optoNCDT 传感器。使用 sensorTOOL 可以访问连接到 PC 上的传感器，显示其完整的数据流并将其保存到文件中（兼容 Excel 的 CSV 格式）。传感器的配置通过其网页界面进行。



### 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](http://www.micro-epsilon.de/download)

## 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



光幕千分尺和光纤、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



尺寸和表面检测的 3D 测量技术



扫描二维码添加米铱官方微信  
及时获取更多传感器新闻资讯



扫描二维码添加米铱小程序  
在线观看样本视频操作解说