

HLD-P 系列 激光位移传感器



超高的重复精度

0.05 μm

超高的线性精度

$\pm 0.02\%$

超快的采样速度

最高 160 kHz

简洁的接口配置

以太网 485串口
模拟信号输出

规格说明

传感头

型号	HLD-P-030	HLD-P-080	HLD-P-150	HLD-P-400	HLD-P-450	HLD-P-2250	可定制型号
参考距离*1	30 mm	80 mm	150 mm	400 mm	450 mm	2250 mm	10~2500 mm
测量范围	±5 mm	±15 mm	±40 mm	±100 mm	±250 mm	±650 mm	5~2500 mm
光斑直径*2	约 Φ30 μm	约 Φ80 μm	约 Φ110 μm	约 Φ290 μm	约 Φ320 μm	约 Φ1300 μm	型号相关
静态噪声*3	0.15 μm	0.5 μm	1.2 μm	3 μm	8 μm	50 μm	20ppm of F.S.
线性度*4	±0.02% of F.S.	±0.02% of F.S.	±0.02% of F.S.	±0.03% of F.S.	±0.05% of F.S.	±0.05% of F.S.	型号相关
采样频率	50 kHz	50 kHz	50 kHz	50 kHz	50 kHz	50 kHz	最高 160 kHz
光源*5	655nm, 5~ 50mW						
温度特征	0.03% of F.S./°C						
工业接口*6	以太网、485 串口、模拟信号输出						
外壳防护等级	IP67 (IEC60529)						

*1 以量程中心位置计算;

*2 采用 Thorlabs 光束分析仪测试验证;

*3 测量标准白色陶瓷样件,无滑动平均, 取 10000 组测量数据的均方根偏差;

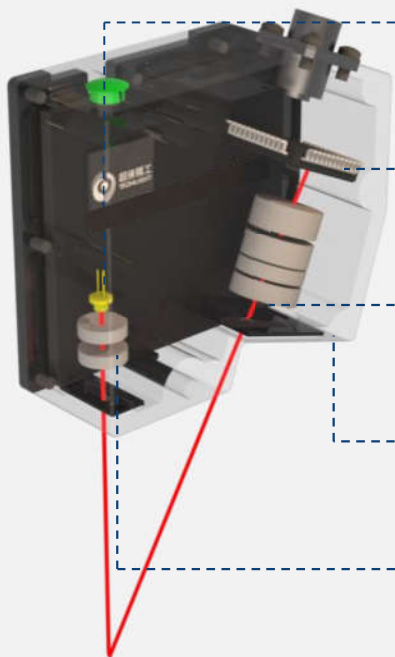
*4 采用纳米级高精度激光干涉仪标定验证;

*5 采用 Thorlabs 光束分析仪测试验证, 激光功率可根据不同应用需求定制;

*6 探头可独立提供模拟信号输出与 RS485 标准输出, 控制器可提供表中全模式输出。

控制器 (可选配)

型号		HLD-P-L1
可连接传感头数		2
输入端口	编码器输入	AB/ ABZ编码器输入, 可配置用于触发
	触发信号输入	单路脉冲触发
	激光远程锁输入	电平输入
输出端口	模拟电压输出	±10 V
	模拟电流输出	4-20 mA
	数字信号输出	可配置为触发信号输出、警报输出
工业接口	Ethernet接口	100BASE-TX / 10BASE-T
	USB接口	符合 USB2.0 Full-speed 标准
	RS-485串口	测量数据输出和控制输入 / 输出, 9600bps~5.25Mbps
主要功能		双传感头同步测量; 编码器输入; 模拟数字信号配置输出等
额定功率	电源电压	24 VDC
	电流消耗	0.25 A
环境耐性	环境温度	0 至 +50°C
	相对湿度	20 至 85% RH (无冷凝)
重量		约780 g



能够对不同表面实现测量

光量自适应算法根据被测表面回光量，动态调整激光功率、曝光时间等参数，实现10000:1的光量动态调整范围，适应不同被测表面的测量，如胶水、PCB、碟片、陶瓷、金属等。

高速高灵敏度的测量性能

像素宽度和数量提升的CMOS，结合高速驱动及低噪声的信号读取，能够最大限度地发挥位移传感器的性能。70kHz测量速度及亚微米级测量精度能够满足压电陶瓷等物体的极端测量需求。

高精度长距离非接触测量

针对激光位移传感器研制开发的HDE物镜能将被测物体表面光斑变化所造成的影响降至最小，同时降低光学畸变。测量工作距离可在30~1500mm配置，满足高温、窗口限制等需远距离测量的场景需求。

可靠的一体化传感器结构

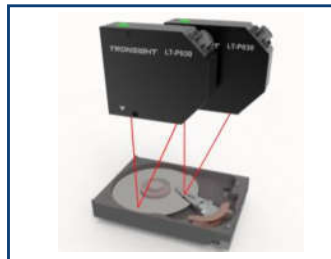
产品通过高低温、振动、冲击等测试，满足大多数工业应用场景。常用的工业接口（485、模拟量输出等）可直接从探头接出，易于集成。能

够复现微米级结构的尺寸及位移

线性激光聚焦物镜将激光聚焦为规则的椭圆形光点，30微米大小的光斑能够带来极高的横向分辨率，对测量细微结构具有至关重要的作用。

70 kHz的超快采样速度

比市面传统型号高一个数量级的采样速度，由专用处理器对光点信号进行数字处理，能够满足高速测量和高精度测量的需求。可以对高速移动、转动或高频振动的物体进行可靠的测量。



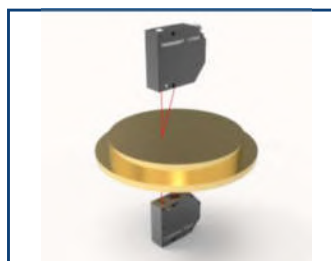
测量HDD的跳动



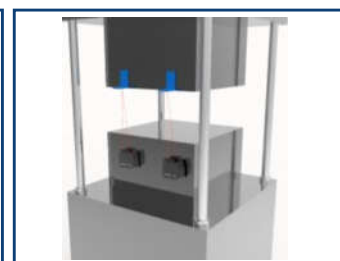
测量消声器的振动

±0.02%F.S.的超高线性精度

独立设计的高空间分辨率的发射镜组和接收镜组，能够带来极为出色的线性特性；同时基于可溯源激光干涉仪比对的纳米级精度自动化标定系统，能够满足传感器产品高精度、批量化的性能标定要求。



测量溅射靶的厚度



冲压的冲程测量

0.05 μm的超高重复精度

采用高灵敏度、高信噪比的元器件，同时在探头中实现内部信号数字化，大大减小了噪声干扰。同时针对应用现场实现优化设计，减小了环境温度波动、结构振动等因素对测量精度的影响，将高精度测量能力真正传递到客户端。



测量电极材料涂层的厚度



测量回流焊浸焊槽的液位

2500 mm的长距离测量

专为特殊场景定制的超长距离测量型号，满足室外场景、车载设备高速测量的场景需求，低功耗探头直接输出模拟量或数字串口信号，便于整机设备的小型化整合。



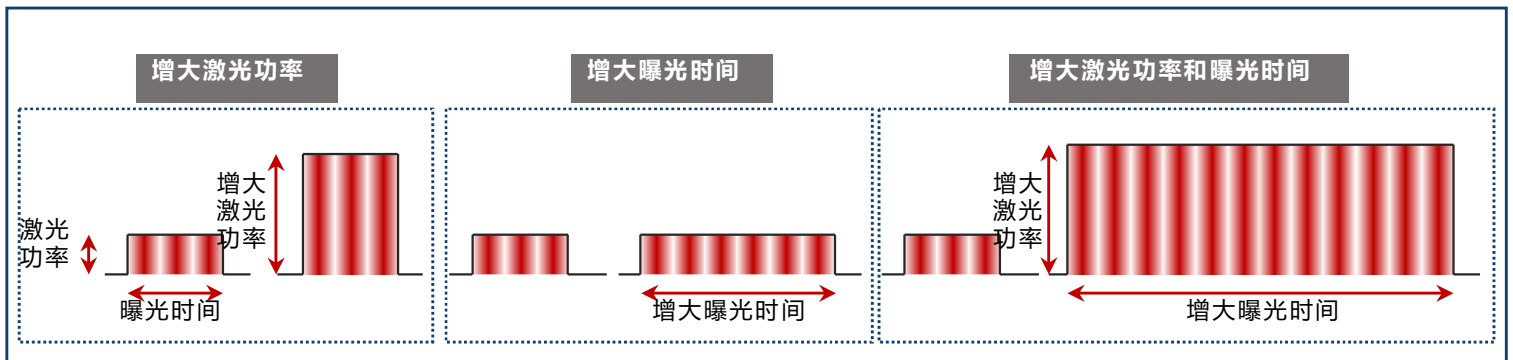
桥梁梁体位移量监测



隧道表面形貌测量

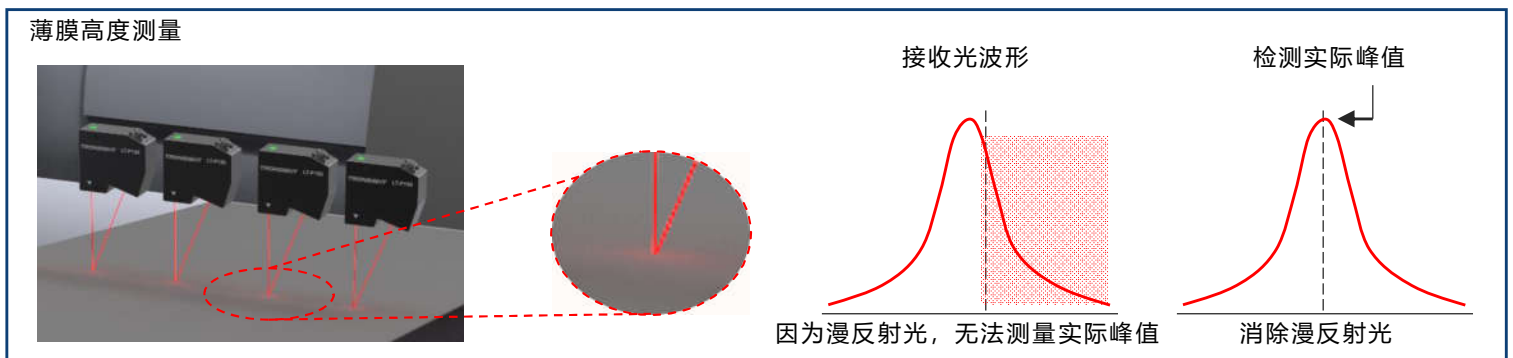
光量自适应算法

光量自适应算法能够感测物体表面并平衡激光功率、增益、发射时间、曝光时间等参数，以微秒级别的调整时间完成10000:1动态范围的进光量控制，满足绝大多数不同表面反射率的物体测量需求。



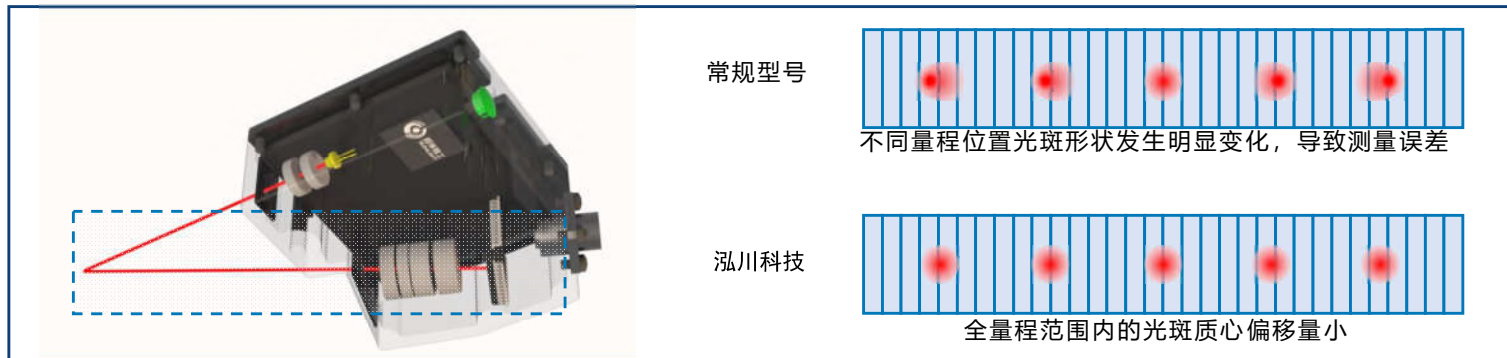
半透明物体测量算法

当激光穿透半透明物体后，会从物体表面下产生漫反射，引起接收光波形缓慢扩大。自主研发的半透明物体测量算法可以消除扩大的波形带来的影响，并检测到实际峰值。



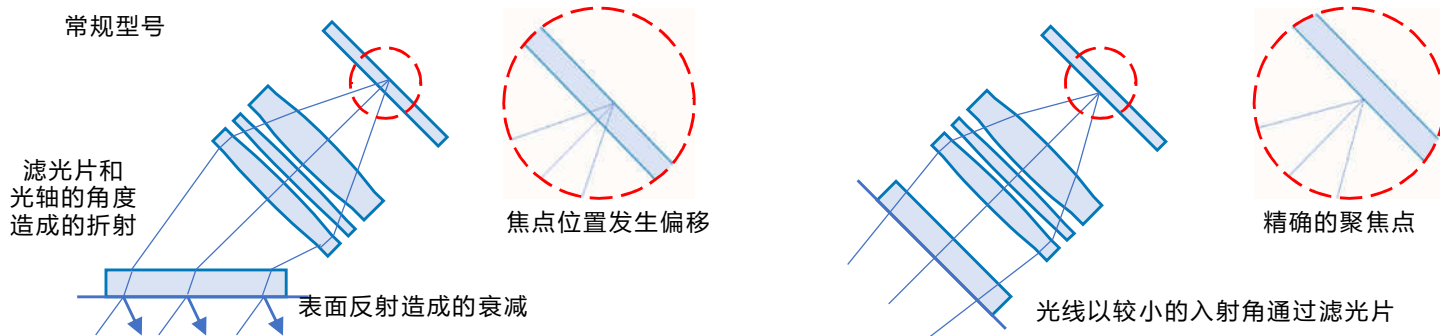
高精度低畸变接收物镜

针对激光三角传感器高精度测量的性能要求，自主设计研发的低畸变接收物镜组，极大地减小了由于像差导致的光斑质心偏移，并减小了大视场条件下的畸变影响，大大提高了系统整体的线性精度。



接收镜组模块优化

对常规的激光三角传感器接收镜组模块的结构进行了改进，能够最大限度避免滤光片表面多次反射导致的多重光斑以及由此导致的测量位置误判，同时提高了光电数据的信噪比。



经过现场应用验证的设计概念

工业级抗振低温漂设计结构

开展的结构散热、刚度、紧固、防水等特性综合研究开发工作，帮助传感器产品满足客户高低温、高湿度、真空、持续振动等严苛工业应用场景。

传感头的兼容性

同一个控制器兼容所有的传感器探头型号，并且一个控制器支持两路传感器探头的接入。

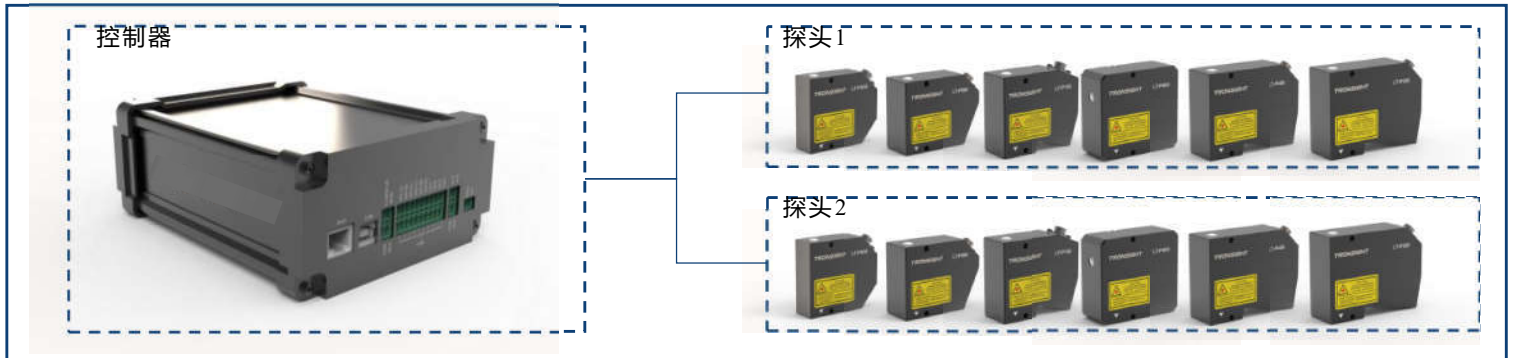
工业接口

485、模拟量、触发常见工业接口可直接从探头接出，便于小型化设备的集成。

控制器：

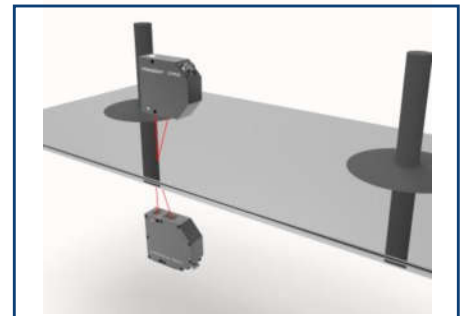
体积小的一体化控制器：支持连接2个传感头

不论客户使用的是某一特定型号的激光三角位移传感器探头，控制器均能够支持两路探头的驱动和数据接入，轻易实现两路探头测量数据的同步和丰富的接口功能。



便利的数据计算存储功能

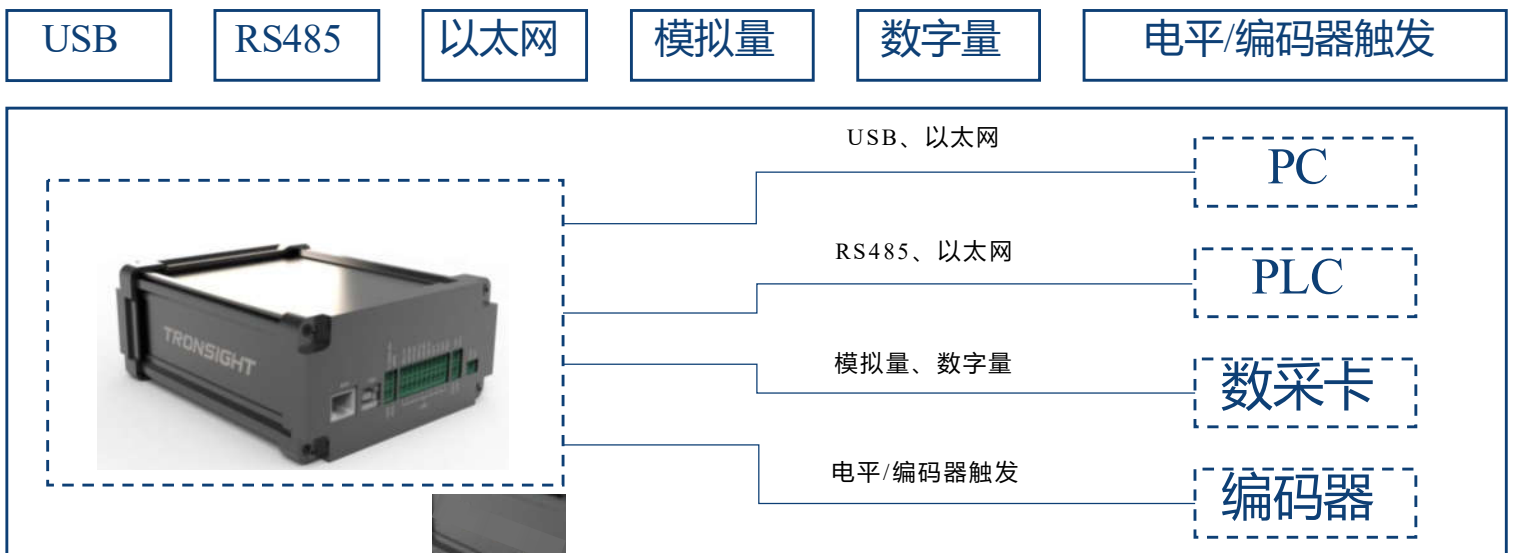
控制器可选对两路探头数据进行简单计算处理，并将处理结果作为显示或者接口数据输出。例如在双侧传感器探头测厚的设备中，采用控制器模式可以保证测量数据的时间同步性，直接在软件中显示厚度数据。针对特殊应用，可定制控制器本地的数据计算或存储功能的开发。



金属毛坯材料厚度的同步测量

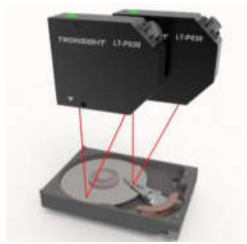
多种输入输出方式

控制器标准配置包括USB、RS485、以太网、模拟量、数字量、电平/编码器触发这六种I/O通道，支持PC端上位机软件控制、PLC总线控制、数采卡多路数据采集、外部编码器同步触发等功能，能够满足各种各样的使用需求。



上位机：在PC上进行简易设置和分析

传感头



控制器



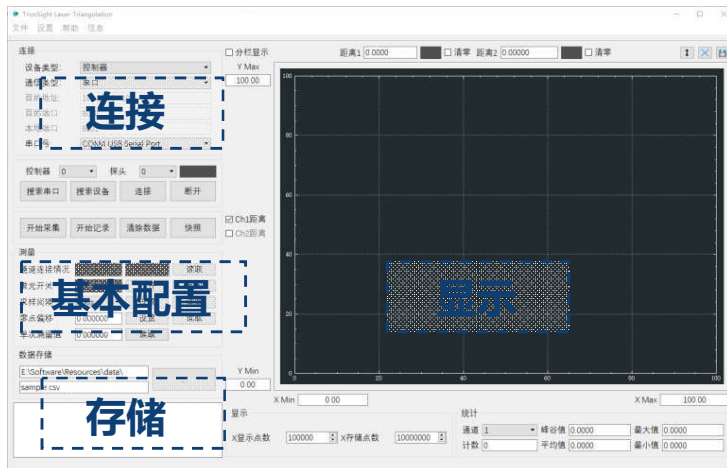
装有上位机软件的电脑主机



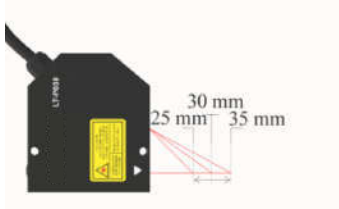
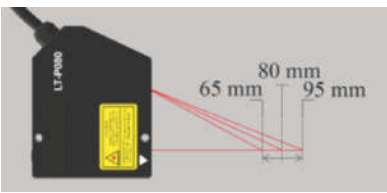
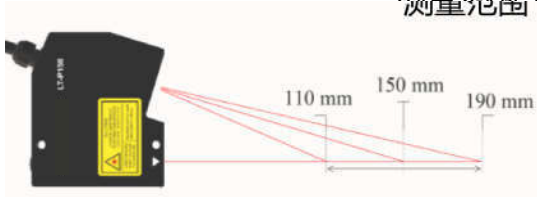
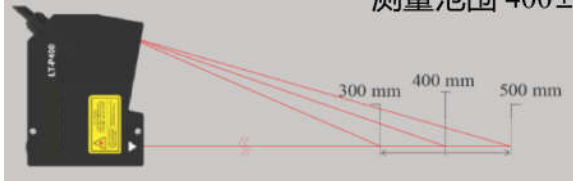
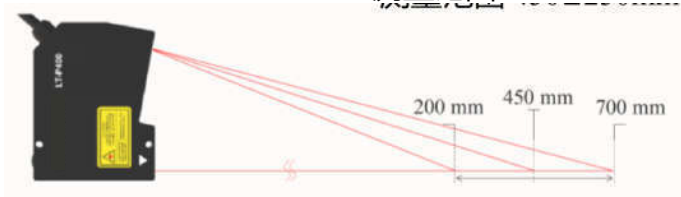
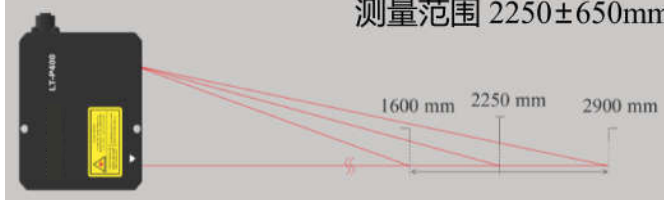
项目	硬件环境
操作系统	Windows 7/8/10 64位操作系统
CPU	Core i5 2.3GHz及以上
内存空间	2GB及以上
接口	至少有以下任意接口：USB2.0、Ethernet 100BASE-T

简易的模块化操作与参数配置

上位机界面中包含基本的连接、配置、显示和存储模块单元，易于操作；针对进一步的功能控制需求，用户可点击进入详细配置页面进行操作。

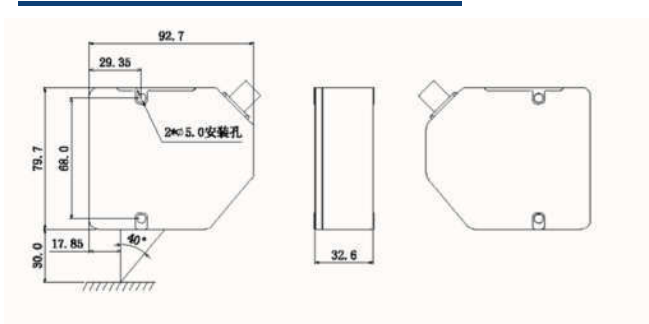


选型指南

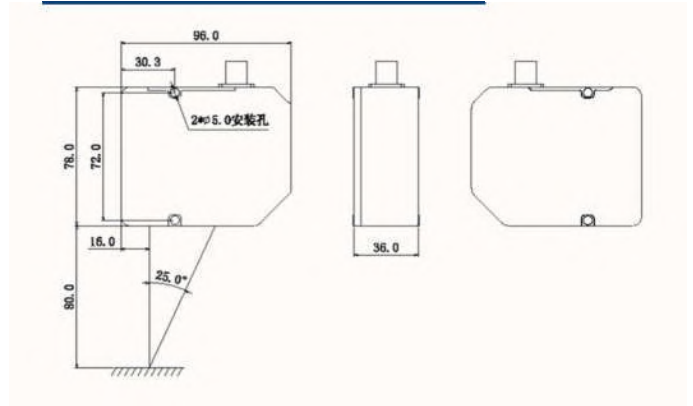
类型	型号	测量范围	再现性	光点尺寸
高精度	HLD-P-030	测量范围 30±5mm 	0.15 μm	Φ30 μm
高精度	HLD-P-080	测量范围 80±15mm 	0.5 μm	Φ80 μm
多用途	HLD-P-150	测量范围 150±40mm 	1.2 μm	Φ110 μm
长距离	HLD-P-400	测量范围 400±100mm 	3 μm	Φ290 μm
大量程	HLD-P-450	测量范围 450±250mm 	8 μm	Φ320 μm
超大 量程	HLD-P-2250	测量范围 2250±650mm 	50 μm	Φ1300 μm

尺寸规格

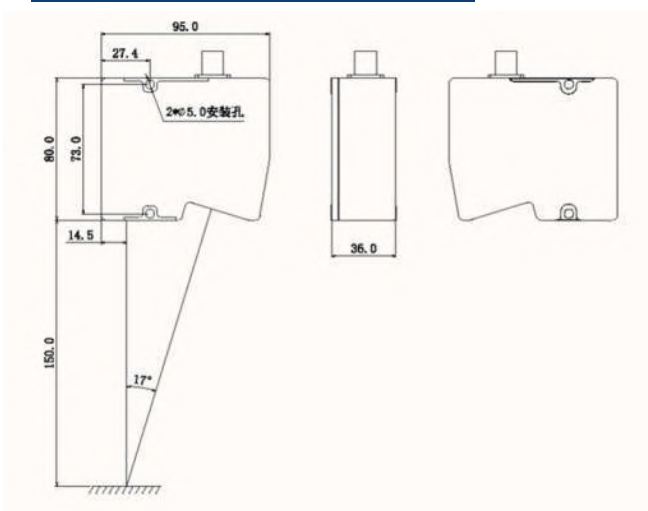
HLD-P-030



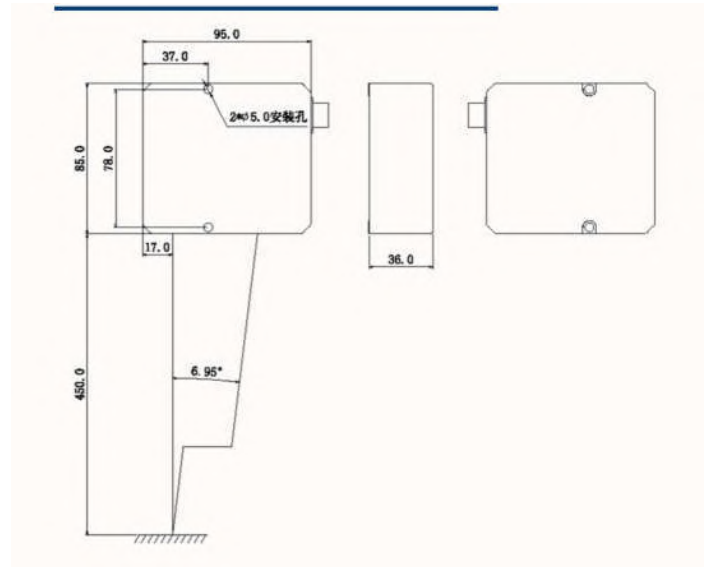
HLD-P-080



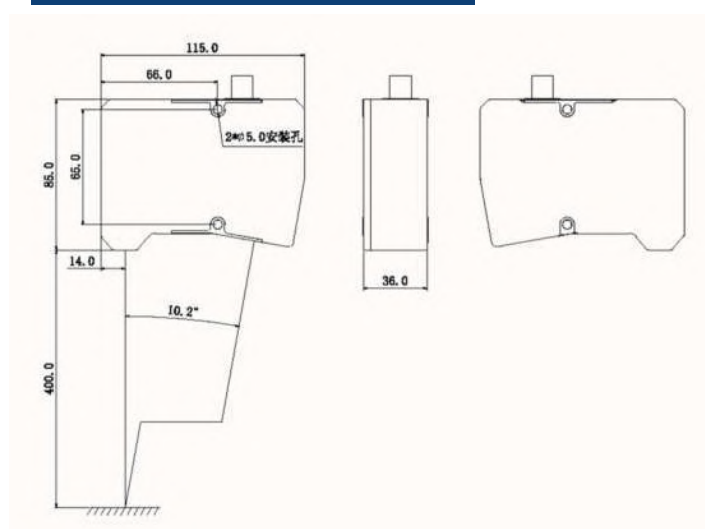
HLD-P-150



HLD-P-450



HLD-P-400



HLD-P-L1

