

# 光栅位移传感器 TS系列 使用说明书



## 警告

- 本产品不设有防爆结构。禁止在易燃、易爆气体或易爆液体环境中使用。
- 不要拆卸或更改本产品，因其未被设计成当机体打开时自动关闭电源。若客户端私自拆卸或更改本产品将可能导致人身伤害、火灾或触电危险。
- 使用此处规定以外的控制、调整或操作步骤将可能导致危险的辐射泄漏。

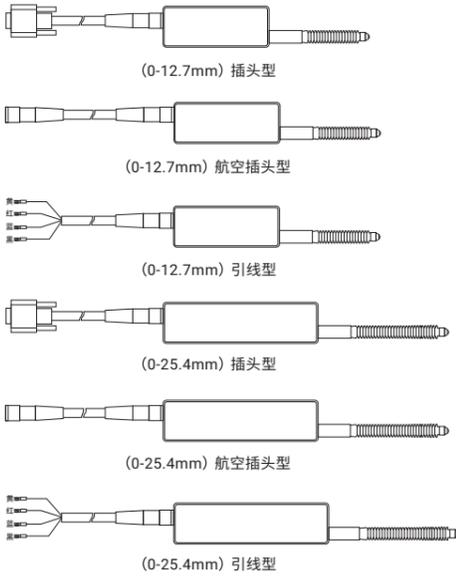
## 注意

- 电源打开时进行接线、连接/断开接口操作十分危险。请务必在操作前关闭电源。
- 安装在下列地点时可能会导致故障
  - 1、布满灰尘或蒸汽的地方
  - 2、会生成腐蚀性气体的地方
  - 3、会直接接收到散漏的水或油的地方
  - 4、遭受严重振动或冲击的地方
- 该产品不适合户外使用。
- 不要在电源刚打开不久的非稳定状态下使用本传感器(约15分钟暖机时间)
- 如果必须使用开关电源稳压器时，请把接地端接地。不要与高压电缆或电力线相接，此举将导致感应或损坏故障。每个产品都存在差异，因此对工件的检出特性可能会有细微的差异。
- 不要在水中使用本产品。
- 请不要擅自拆卸、维修或改装本产品,否则可能会导致触电、火灾或伤害人体等情况的发生。
- 擦除产品上的灰尘以保持正确的检测。避免外物直接冲击本产品。
- 请在额定范围内使用本产品。

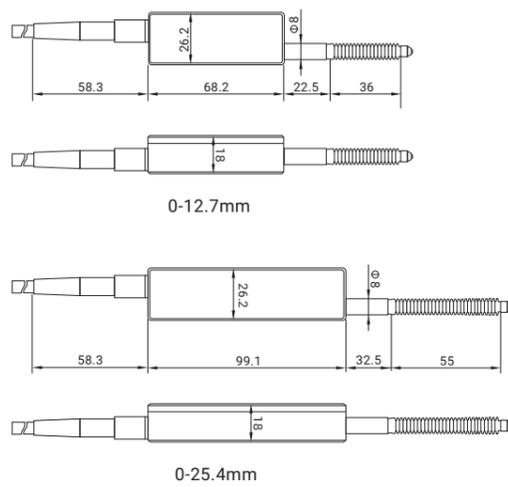
**警告** 本产品不能作为安全装置保护人体使用。

1

## 类型总览 Type Overview



## 尺寸图 Dimensional Drawing



2

## 端口输出说明 Port Output Description



插头型		
引脚编号		功能
2		TXD
3		RXD
4		DC 5V (电源)
5		GND (地)

航空插头型		
引脚编号		功能
1		DC 5V (电源)
2		RXD
3		TXD
4		GND (地)

RS232 引线型		
引脚编号		功能
蓝		RXD
黑		TXD
黄		DC 5V (电源)
红		GND (地)

RS485 引线型		
引脚编号		功能
蓝		B
黑		A
黄		DC 5V (电源)
红		GND (地)

3

## 规格参数 Specifications

类 型	光栅接触式位移传感器-485系列							
型 号	TS12-R5-485	TS12-R1-485	TS12-R05-485	TS12-R02-485	TS25-R5-485	TS25-R1-485	TS25-R05-485	TS25-R02-485
检测系统	绝对编码、绝对型 (不产生追踪误差)							
测量范围	12.7mm				25.4mm			
分 辨 率	5um	1um	0.5um	0.2um	5um	1um	0.5um	0.2um
精 度	≤10um	±2um (≤4um)	≤2um	1.4um	≤10um	±3um (≤6um)	≤3um	1.8um
响应时间	50ms							
工作电流	<50mA							
电源电压	5VDC							
信号输出	RS485电平信号							
通讯协议	Modbus RTU协议							
测 量 力	1.1-1.2N				1.6-1.8N			
防护等级	IP65							
使用环境温度	-10至+50°C (无冻结)							
储存温度	-20至+70°C (无冻结)							
使用环境湿度	35至85% (无冷凝)							
材 料	主体: 铝合金; 防尘套: 氟橡胶; 测头: 硬质合金							
重 量	约71.7g				约91.5g			

## 通讯协议 Protocol

### 一、协议概览

数据帧格式:RTU 模式  
通讯参数:波特率 38400  
数据帧:1个起始位, 8个数据位, 无奇偶校验, 2个停止位

### 二、读取位移传感器响应数据:

主机查询命令		位移传感器响应			
01 03 00 00 00 02 C4 0B		01 03 04 01 00 12 39 37 7D			
地址码	01H	地址码	01		
功能码	03H	功能码	03		
访问寄存器首地址	00H	数据字长度	04		
数据字长度	00H	数据字1高8位	01H		标志位
	02H	数据字1低8位	00H		
	04H	数据字2高8位	12H		位移传感器数据
	06H	数据字2低8位	39H		测量数据 (16进制)
CRC (低8位)	C4H	CRC (低8位)	37H		
CRC (高8位)	0BH	CRC (高8位)	7DH		

4

说明:

- 1.上面主机与位移传感器通讯的举例, 主机发出8个字节取数命令位移传感器回应9个字节数据, 高位在前, 数据字1-2为位移传感器测量数据。
- 2.测量数据为4个字节, 第一个字节为符号位, 代表正负号, 第2-4字节为十六进制测量数据。
- 3.案例中的测量数据转成十进制分别为:4665, 由于符号位为01H表示为负数, 则高精度万分位位移传感器及万分位位移传感器对应的实际位移长度-0.4665mm;高精度百分、千分位位移传感器对应的位移长度为-4.665mm
- 4.访问寄存器首地址0000H表示读取测量数据;访问寄存器首地址1000H表示读取最大值数据;访问寄存器首地址2000H表示读取最小值数据;访问寄存器首地址3000H表示读取极差值数据。
- 5.本机CRC校验码采用为 16 位CRC 校验码, 多项式为X<sup>16</sup>+X<sup>15</sup>+X<sup>2</sup>+1. 查表算法举例见附录。

## 传感器功能设置协议 Sensor Function Setting Protocol

主机清零命令	位移传感器响应	
01 06 08 00 AB 56 74 A4	01 06 08 00 AB 56 74 A4	
地址码	01H	地址码
功能码	06H	功能码
寄存器首地址	00H	寄存器首地址
写入数据	ABH	写入数据
	56H	
CRC (低8位)	74H	CRC (低8位)
CRC (高8位)	A4H	CRC (高8位)

- 1.写入数据为ABH、56H表示清零功能。
- 2.写入数据为00H、04H表示重新开始极值测量功能。
- 3.此命令可把测微计清零。

本机CRC 校验码采用为 16 位CRC 校验码,多项式为X<sup>16</sup>+X<sup>15</sup>+X<sup>2</sup>+1, 查表算法举例见附录。

```

附录一: CRC 算法举例
unsigned short CRC(unsigned char frame[],int n)
//数组 frame 是 CRC 校验的对象, n是要校验的字节数
{
    int i,j;
    unsigned short crc,flag;
    crc=0xffff;
    for(i=0;i<n;i++)
    {
        crc^=frame[i];
        for(j=0;j<8;j++)
        {
            flag=crc&0x0001;
            crc>>=1;
            if(flag)
            {
                crc&=0x7fff;
                crc =0xa001;
            }
        }
    }
    return(crc);
}
    
```

注:MODBUS CRC校验码传输是低位在前, 高位在后。

5

## 产品保证书 Product Warranty

参考产品样本订购本公司产品时, 当报价表、合同、规格书等没有提及特别说明事项时, 适用以下的保证内容、免责事项、适用用途的条件等。

请务必在确认以下内容后进行订货。

- 1、**保质期**  
保质期为一年, 从产品发送到购买方指定地点之日算起。

- 2、**保证范围**  
在上述保证期限内由于本公司的责任造成所购商品故障的情况下, 本公司负责免费修理产品。

- 但故障是由以下原因引起时, 则不属于保证对象范围:
- 1) 在本公司产品说明书所述条件·环境·使用方法以外的情况下使用而引起的故障;
  - 2) 非本公司原因引起的故障;
  - 3) 非本公司进行的改造和修理引起的故障;
  - 4) 进行了本公司记录使用方法以外的使用;
  - 5) 货品发货后, 因无法预见的科学水平可能引起问题时;
  - 6) 其它由于天灾、灾害等非本公司因素造成的故障。

同时, 上述保证仅指本公司产品本身, 由于本公司产品故障所引起的损害排除在保证对象以外。

- 3、**责任限定**  
1) 因本公司产品引起的特别损失、间接损失、及其他相关损失(设备损坏、机会丧失、利润损失)等情, 本公司不承担任何责任。  
2) 使用可编程设备时, 因非本公司人员进行的编程, 或者由此所引起的后果, 本公司不承担任何责任。

- 4、**适用用途、条件**  
1) 本公司产品是针对一般行业的通用产品设计生产的, 因此, 我公司产品不得用于下列应用且不适合其使用。如需用于下述场合时, 请与本公司销售人员商谈, 确认产品规格书, 并应选择额定性能有一定余地的产品, 同时应当考虑各种安全对策, 即使发生故障, 也能将危险降低到最小程度的安全回路等。

对生命及财产有严重影响的设施, 如原子能控制设备、焚烧设备、铁路·航空·车辆设备、医疗设备、娱乐设备、安全装置以及必须符合行政机关和个别行业特殊规定的设备。  
公共事业如煤气、自来水、电力的供应系统、24小时连续运转系统等要求高可靠性的设备。

- 可能危及人身财产的系统、设备、装置。  
相似或类似条件的户外使用。
- 2) 当用户将本公司产品用于与人身财产安全密切相关的场合时, 应做到明确系统整体的危险性, 为确保安全性应采用特殊的冗余设计, 同时按照本公司产品在该系统中的适用目的, 做到配套的配电·设置等。
  - 3) 请务必遵守各项使用注意事项和使用禁止事项, 避免发生不正确使用以及由第三者造成的损害。

- 5、**服务范围**  
本公司的产品价格不包含技术人员的派遣费等服务费用, 如有这方面的需求, 可联系协商。

6