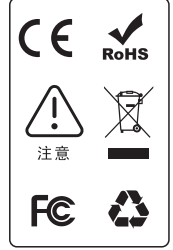


## 笔式光栅位移传感器说明书

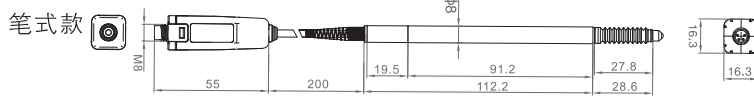
### 安全注意事项

使用本仪器时, 请遵守说明书上记载的规格、功能和使用注意事项, 超出使用范围会影响本仪器的安全性能。



- 请勿拆解电池, 也不要使电池短路, 或擅自给电池充电或加热。否则可能引起电池发热、破裂及电池漏液进入人的眼中。
- 万一误吞了电池, 要马上请医生检查。
- 产业垃圾分别处理的EU(欧洲)诸国的电气·电子设备的废弃时注意事项的详细内容, 请向附近的经销商或代理商咨询。

### 外形尺寸



### 端子输出说明

| 引脚编号 | 航空公座(RS232) | 航空公座(RS485) |
|------|-------------|-------------|
| 1    | 正电源         | 正电源         |
| 2    | RXD         | B           |
| 3    | TXD         | A           |
| 4    | GND(地)      | GND(地)      |

### 技术指标

| 产品名称      | 测量范围 (mm) | 精度     | 分辨率   | 重复精度  | 工作电压  | 数据更新速度 |
|-----------|-----------|--------|-------|-------|-------|--------|
| 笔式光栅位移传感器 | 0-5.0     | ≤2μm   | 0.5μm | 1μm   | DC    | 10ms   |
|           | 0-10.0    | ≤1.4μm | 0.1μm | 0.2μm | 5-24V |        |

- 防水等级: IP65
- 工作功率: <250mw
- 检测系统: 光栅测量系统, 图像传感器

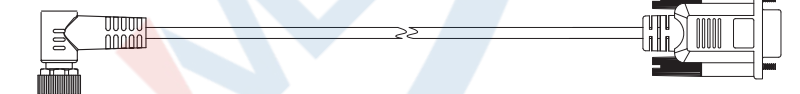
### 数据线类型



直头航空母头转串口数据线(可选配线长2、3、5、10m)

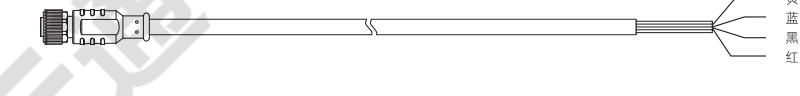


弯头航空母头转串口数据线(可选配线长2、3、5、10m)

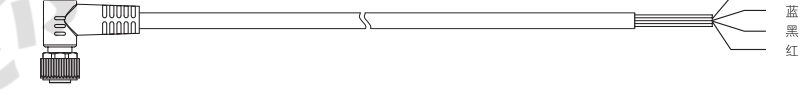


| 航空母头 | RS232 |
|------|-------|
| 1    | 4     |
| 2    | 3     |
| 3    | 2     |
| 4    | 5     |

直头航空母头转引线数据线(可选配线长2、3、5、10m)

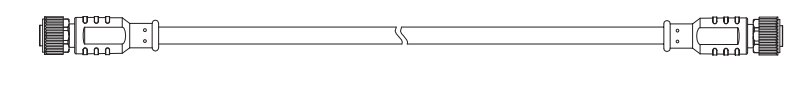


弯头航空母头转引线数据线(可选配线长2、3、5、10m)

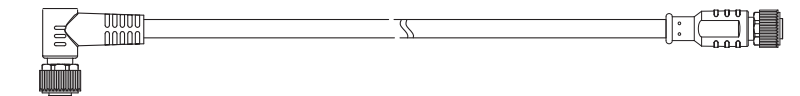


| 航空母头 | 引线 |
|------|----|
| 1    | 黄  |
| 2    | 蓝  |
| 3    | 黑  |
| 4    | 红  |

直头航空母头转直头航空母头数据线(可选配线长2、3、5、10m)



弯头航空母头转直头航空母头数据线(可选配线长2、3、5、10m)



| 航空母头 | 航空母头 |
|------|------|
| 1    | 1    |
| 2    | 2    |
| 3    | 3    |
| 4    | 4    |

### 通讯协议

- 数据帧格式: MODBUS RTU 模式  
串口参数: 默认波特率38400, 1个起始位, 8个数据位, 无奇偶校验, 2个停止位  
设备地址: 默认01H

### 二、读取位移传感器数据

| 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                        | 01H |
| 功能码                     | 03H | 功能码                        | 03H |
| 访问寄存器首地址                | 00H | 数据字节长度                     | 04H |
|                         | 00H | 数据字1高8位                    | 01H |
|                         | 00H | 数据字1低8位                    | 00H |
|                         | 02H | 数据字2高8位                    | 12H |
|                         | C4H | 数据字2低8位                    | 39H |
| CRC(低8位)                |     | CRC(低8位)                   |     |
| CRC(高8位)                | 0BH | CRC(高8位)                   | 37H |
|                         |     |                            | 7DH |

### 说明:

- 上面主机与位移传感器通讯的举例, 主机发出8个字节取数据命令, 位移传感器返回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。
- 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。
- 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为-0.4665mm;
- 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。
- 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。

### 三、设置位移传感器功能协议

| 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                     | 01H |
| 功能码                     | 06H | 功能码                     | 06H |
| 寄存器首地址                  | 08H | 寄存器首地址                  | 08H |
|                         | 00H | 寄存器首地址                  | 00H |
| 写入数据                    | ABH | 写入数据                    | ABH |
|                         | 56H | 写入数据                    | 56H |
| CRC(低8位)                | 74H | CRC(低8位)                | 74H |
| CRC(高8位)                | A4H | CRC(高8位)                | A4H |

### 说明:

- 写入数据为ABH、56H表示清零功能。
  - 写入数据为00H、04H表示重新开始极值测量功能。
- 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。

### 四、修改设备地址协议

| 主机命令                    |     | 位移传感器响应                 |     |
|-------------------------|-----|-------------------------|-----|
| 01 06 02 00 00 02 09 B3 |     | 01 06 02 00 00 02 09 B3 |     |
| 地址码                     | 01H | 地址码                     | 01H |
| 功能码                     | 06H | 功能码                     | 06H |
| 寄存器首地址                  | 02H | 寄存器首地址                  | 02H |
|                         | 00H | 寄存器首地址                  | 00H |
| 写入数据                    | 00H | 写入数据                    | 00H |
|                         | 02H | 写入数据                    | 02H |
| CRC(低8位)                | 09H | CRC(低8位)                | 09H |
| CRC(高8位)                | B3H | CRC(高8位)                | B3H |

说明: 写入寄存器地址0200H, 案例中写入数据0002H, 表示修改设备地址为02(设置范围十进制1-254)

### 五、修改波特率协议

| 主机命令                    |     | 位移传感器响应                 |     |
|-------------------------|-----|-------------------------|-----|
| 01 06 02 01 00 02 58 73 |     | 01 06 02 01 00 02 58 73 |     |
| 地址码                     | 01H | 地址码                     | 01H |
| 功能码                     | 06H | 功能码                     | 06H |
| 寄存器首地址                  | 01H | 寄存器首地址                  | 01H |
|                         | 00H | 寄存器首地址                  | 00H |
| 写入数据                    | 00H | 写入数据                    | 00H |
|                         | 02H | 写入数据                    | 02H |
| CRC(低8位)                | 58H | CRC(低8位)                | 58H |
| CRC(高8位)                | 73H | CRC(高8位)                | 73H |

### 说明:

- 写入寄存器地址0201H
- 写入数据0000H, 表示修改波特率9600
- 写入数据0001H, 表示修改波特率19200
- 写入数据0002H, 表示修改波特率38400
- 写入数据0003H, 表示修改波特率57600
- 写入数据0004H, 表示修改波特率115200
- 写入数据0005H, 表示修改波特率4800

### 六、修改校验停止协议

| 主机命令                    |     | 位移传感器响应                 |     |
|-------------------------|-----|-------------------------|-----|
| 01 06 02 02 00 02 A8 73 |     | 01 06 02 02 00 02 A8 73 |     |
| 地址码                     | 01H | 地址码                     | 01H |
| 功能码                     | 06H | 功能码                     | 06H |
| 寄存器首地址                  | 02H | 寄存器首地址                  | 02H |
|                         | 02H | 寄存器首地址                  | 02H |
| 写入数据                    | 00H | 写入数据                    | 00H |
|                         | 02H | 写入数据                    | 02H |
| CRC(低8位)                | A8H | CRC(低8位)                | A8H |
| CRC(高8位)                | 73H | CRC(高8位)                | 73H |

### 说明:

- 写入寄存器地址0202H
- 案例中写入数据0000H, 表示无校验、2个停止位
- 写入0001H, 表示奇校验、1个停止位
- 写入0002H, 表示偶校验、1个停止位
- 写入0003H, 表示无校验、1个停止位
- 写入0004H, 表示奇校验、2个停止位
- 写入0005H, 表示偶校验、2个停止位

### 七、读取内部参数协议

| 主机命令                                |     | 位移传感器响应                             |     |
|-------------------------------------|-----|-------------------------------------|-----|
| FF 03 08 00 01 00 02 00 00 04 CA FF |     | FF 03 08 00 01 00 02 00 00 04 CA FF |     |
| 地址码                                 | FFH | 地址码                                 | FFH |
| 功能码                                 | 03H | 功能码                                 | 03H |
| 寄存器首地址                              | 02H | 数据字节长度                              | 08H |
|                                     | 00H | 数据字1高8位                             | 00H |
|                                     | 00H | 数据字1低8位                             | 01H |
|                                     | 04H | 数据字2高8位                             | 00H |
|                                     | 50H | 数据字2低8位                             | 02H |
| CRC(低8位)                            | 6FH | 数据字3高8位                             | 00H |
| CRC(高8位)                            |     | 数据字3低8位                             | 00H |
|                                     |     | 数据字4高8位                             | 00H |
|                                     |     | 数据字4低8位                             | 04H |
|                                     |     | CRC(低8位)                            | CAH |
|                                     |     | CRC(高8位)                            | FFH |

### 说明:

- 数据字1中0001H表示设备地址为01
- 数据字2中0002H表示波特率为38400 (0000H表示9600; 0001H表示19200; 0003H表示57600; 0004H表示115200; 0005H表示4800;)
- 数据字3中0000H表示无校验、2个停止位 (0001H表示奇校验, 1个停止位; 0002H表示偶校验, 1个停止位; 0003H表示无校验, 1个停止位; 0004H表示奇校验, 2个停止位; 0005H表示偶校验, 2个停止位;)

### 八、设置位移传感器预设值协议

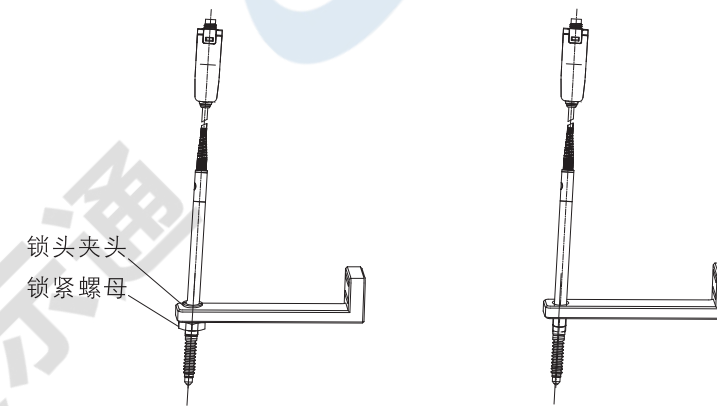
| 主机命令                                   |     | 位移传感器响应                 |          |
|--|-----|-------------------------|----------|
| 01 10 03 00 00 02 04 01 00 04 D2 64 3E |     | 01 10 03 00 00 02 41 8C |          |
| 地址码                                    | 01H | 地址码                     | 01H      |
| 功能码                                    | 10H | 功能码                     | 10H      |
| 寄存器首地址                                 | 03H | 寄存器首地址                  | 03H      |
|  | 00H | 寄存器首地址                  | 00H      |
| 寄存器数量                                  | 00H | 寄存器数量                   | 00H      |
|  | 02H | 寄存器数量                   | 02H      |
| 数据字节长度                                 | 04H | CRC(低8位)                | 41H      |
|  | 01H | 符号标志                    | CRC(高8位) |
|  | 00H |                         | 8CH      |
|  | 04H | 设置数据                    |          |
|  | D2H |                         |          |
| CRC(低8位)                               | 64H |                         |          |
| CRC(高8位)                               | 3EH |                         |          |

### 说明:

- 设置预设值数据为4个字节, 第一个字节为符号位, 01H代表负号, 00H代表正号; 第2-4字节为十六进制设置数据;
- 案例中设置数据(04D2H)转换成十进制为: 1234, 符号标志位01H表示负数, 则高精度万分位位移传感器及万分位位移传感器对应的设置数据为-0.1234mm;
- 设置预设值后, 该点位置发送清零命令后, 再读取该点位置位移数据为设置的预设值数据

### 安装方式及注意事项

- 安装本产品时, 请使用锁紧夹头和锁紧螺母来安装, 并拧紧。

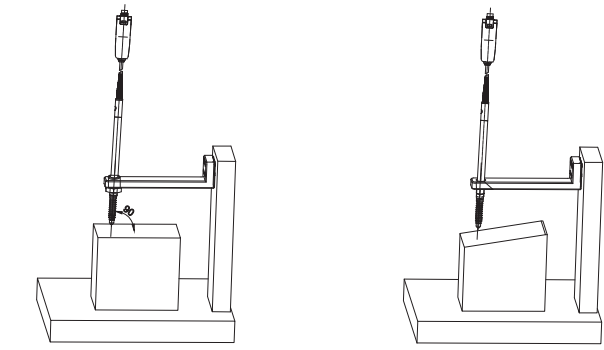


正确安装

错误安装

### 2. 安装方向

测量时, 测头的移动方向要与测量体表面相互平行垂直。



正确安装

错误安装

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;
        else
            crc = 0xa001;
    }
}
return(crc);
```

注: MODBUS CRC 校验码传输是低位在前, 高位在后。

注意: 使用本产品前, 请仔细阅读本说明书。  
本公司具有最终解释权, 如有变更恕不另行通知。