



# LWO800 油品电导率传感器 用户手册

(v1.0.1)



编制单位：上海罗湾实业有限公司

编制时间：2023 年 05 月 28 日

文件版本：1.0.1

欢迎访问我公司网站：<http://www.luwatech.com>

## 声明

未经上海罗湾实业有限公司书面许可，任何人不得以任何形式或手段对本手册的任何部分进行复制，也不得将本手册内容传达给第三方。

本手册对 LWO800 油品特性传感器(以下均称为 LWO800)有关使用方法进行说明，包括以下四个部分：

1. 测试工具；
2. 配置连接；
3. 通讯规约；
4. 测试说明。



## 1 测试工具

### 1.1 硬件工具

- ① 带有 USB 接口的 PC 机;
- ② LWO800 传感器;
- ③ 测试油样;
- ④ M8 6 芯电缆;
- ⑤ USB-RS485 转换器;
- ⑥ +24V 直流稳压电源。

### 1.2 软件工具

- ① USB-RS485 转换器驱动



PL2303\_Prolific\_DriverInstaller\_v110.rar

- ② 串口通讯软件



ModbusPoll6.3.rar

用户若有需要，相关软件可向我公司技术人员索取。

## 2 配置连接

### 2.1 安装串口驱动和串口通讯软件

建议在安装软件前关闭电脑上的杀毒软件，否则会报错或丢失文件，导致安装失败。

#### 2.1.1 安装串口驱动

用户根据所用串口通讯软件，安装对应的驱动程序。驱动安装后，可在计算机->管理->设备管理器->端口目录下查看安装结果，安装成功后的界面如图 1 所示：

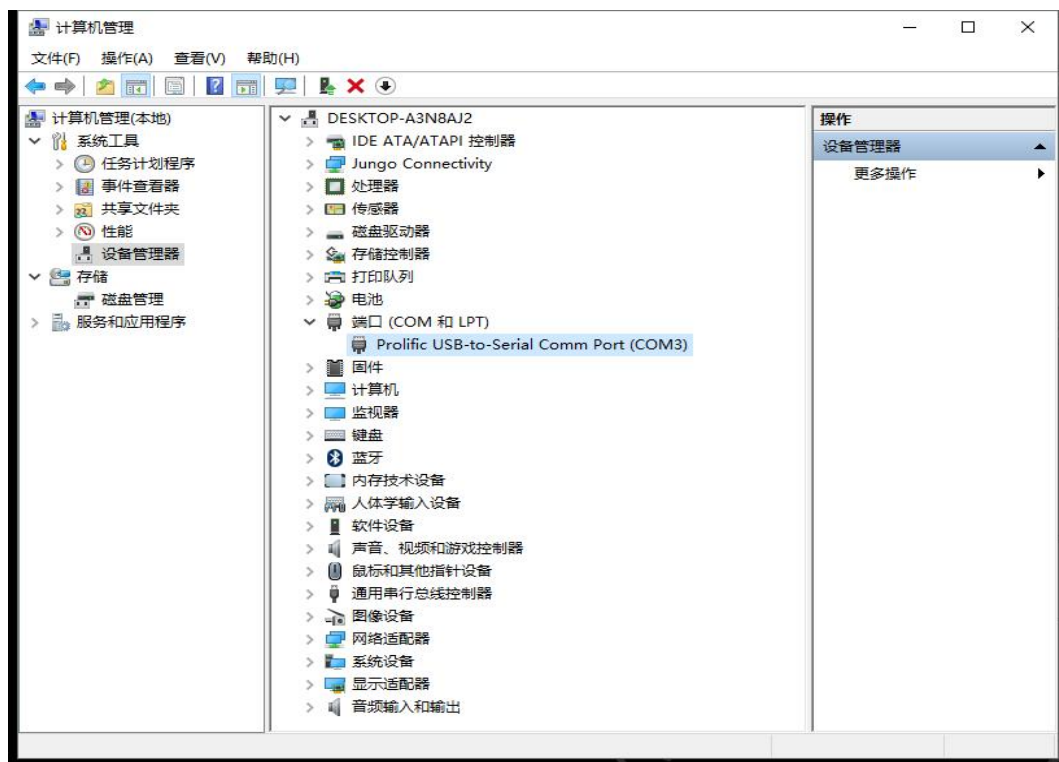


图 1 串口驱动安装成功界面



## 2.1.2 安装串口通讯软件

按照 Modbus Poll 软件提示安装并设置。

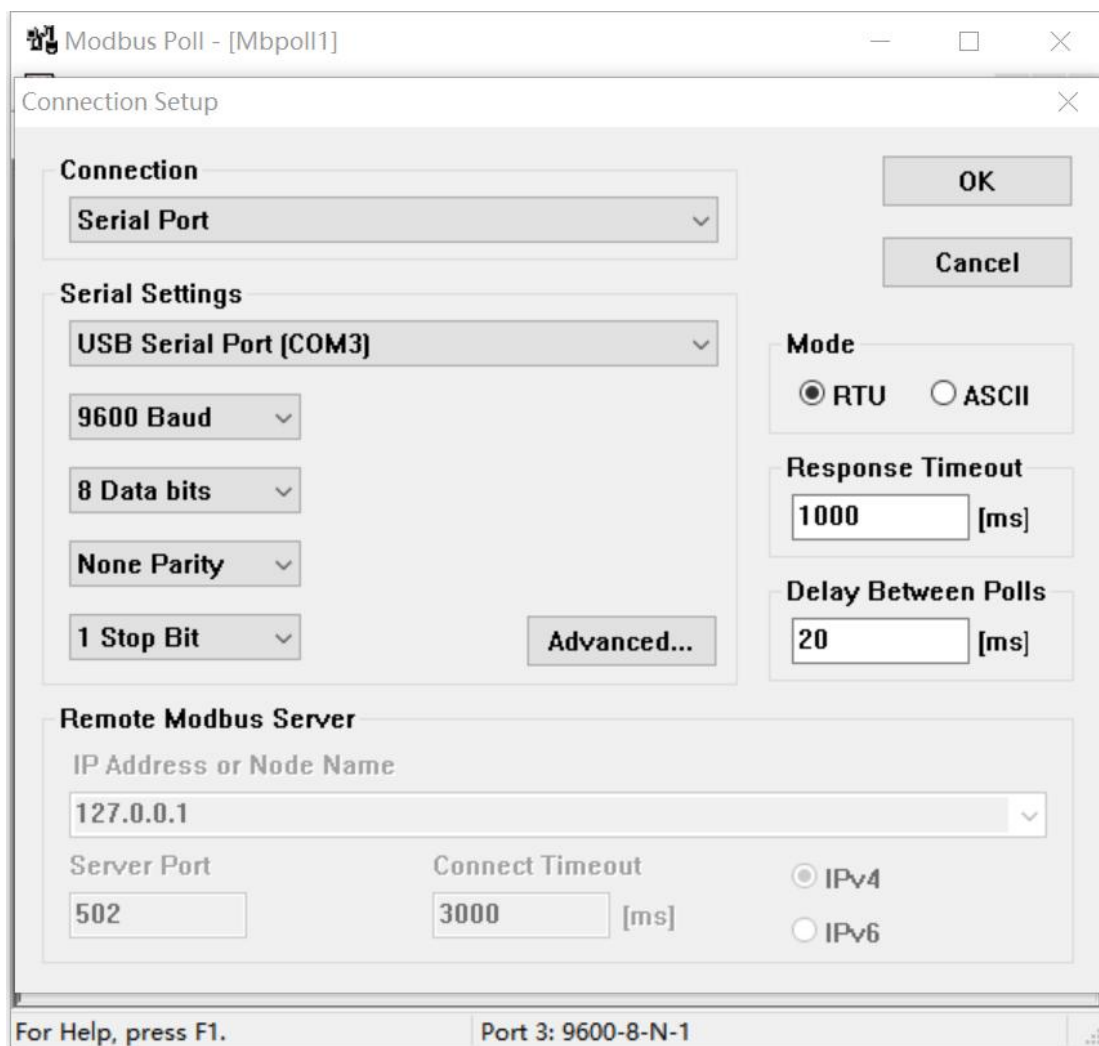


图 2 Modbus Poll 软件串口设置

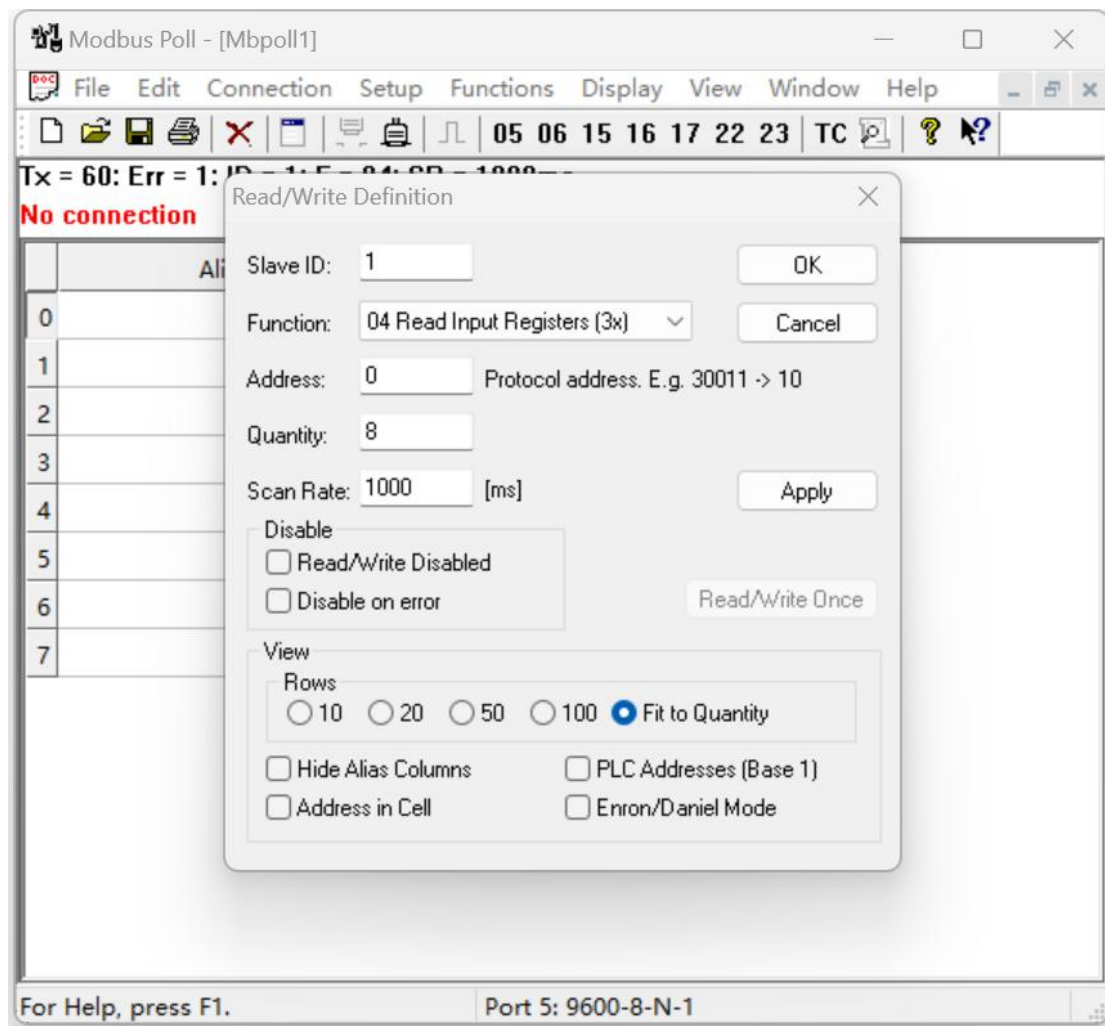


图 3 Modbus Poll 软件读/写设置

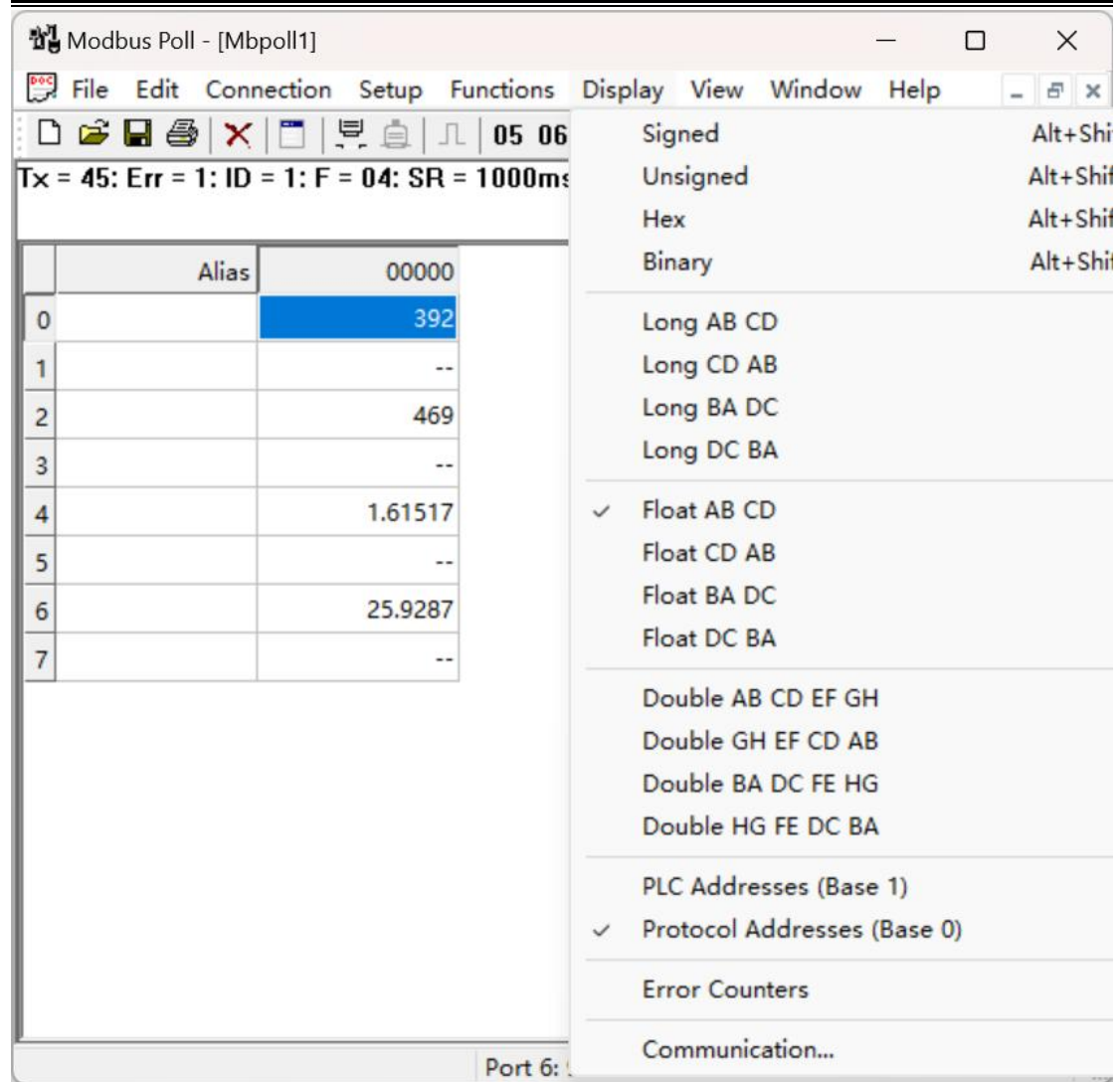


图 4 Modbus Poll 软件数据显示设置

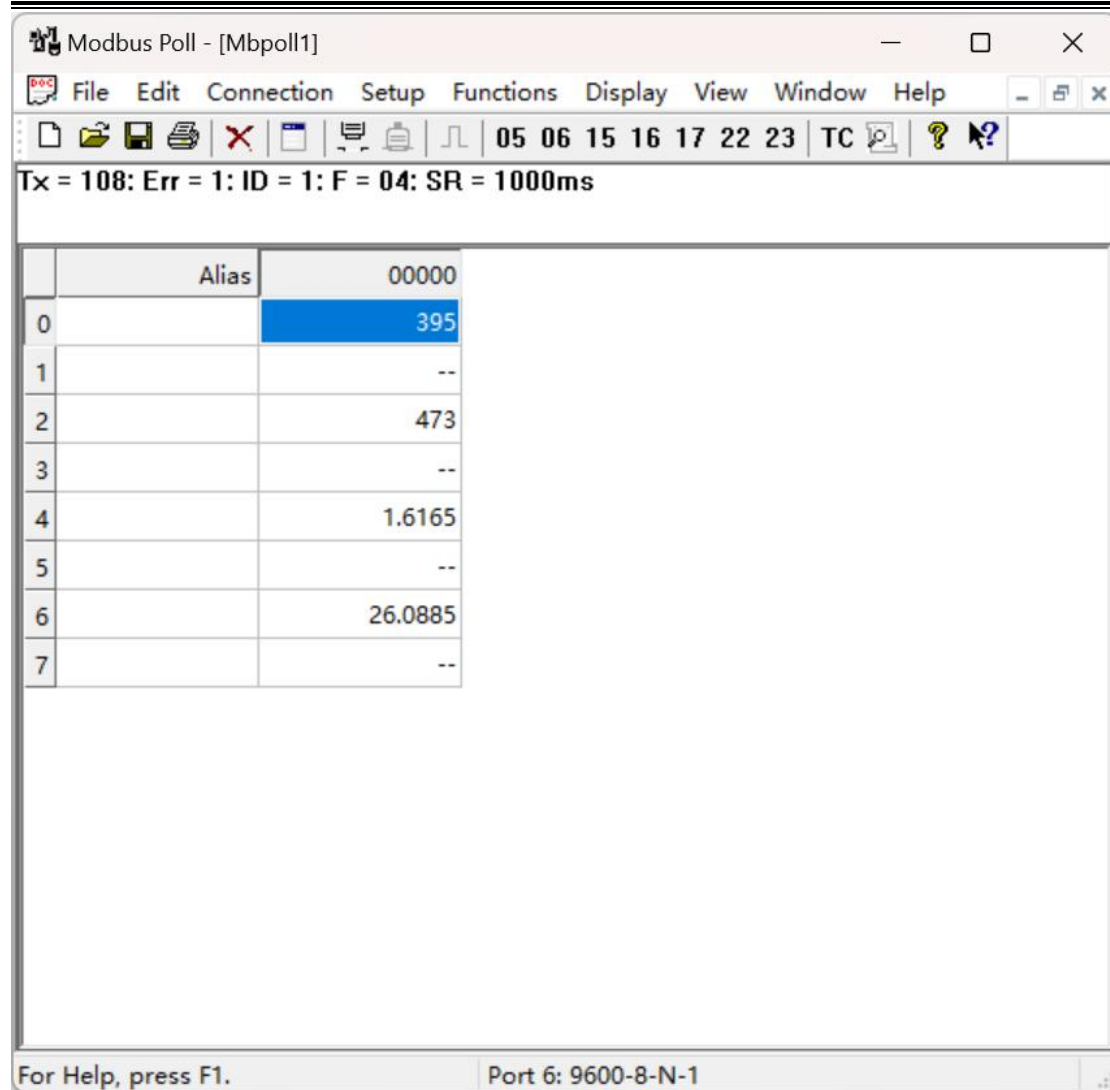


图 5 Modbus Poll 软件通讯界面

图 5 显示数据表示：电导率 395 pS/m，介损电压 1.6165 V，温度 26.0885 °C。





## 2.2 通讯线路连接

按照图6所示连接好通讯线路。接通电源后3秒左右可以正常读取测量结果。特别注意的是,测试或正常使用情况下务必使 LWO800 探头部分完全浸没油液(探头气孔位置不能有气泡),否则测量结果不能表征油样的当前状况。



图6 通讯线路连接示意图

### 3 通讯规约

LWO800 对外提供标准的 RS485 通讯接口，采用 Modbus RTU 通讯协议与主机进行通讯。在一个完整的在线监测系统中，主控设备作为主机，LWO800 作为从机。每一次通信握手总是由主机发出访问请求，从机响应。

使用规范标准：《GB/T19582-2008 基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范》。

#### 3.1 数据格式

##### 3.1.1 数据帧格式

LWO800 发送的每个字节（帧）格式完全遵循 GB/T19582-2008 标准的 MODBUS 通讯协议，功能码支持读、写、批量写等。其中 CRC 校验：

（CRC-16/MODBUS  $x_{16}+x_{15}+x_2+1$ ）从“地址码”开始到“数据”结束。数据帧包含起始位、信息位以及停止位，共 10 个位，如图 7 所示。

帧格式（10 位）：

起始位	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	停止位
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

图 7 数据帧格式

具体定义如下：

第 1 位：起始位（“0”有效）；

第 2~9 位：信息位；

第 10 位：停止位（“1”有效）；

##### 3.1.2 报文格式

系统接收和发送的每个报文格式如下：

——地址

——功能码

——数据数量

——数据 1

——...

——数据 n

——CRC16 校验

## 3.2 通讯参数

### 3.2.1 串口设置

参数	属性
波特率	9600
数据位	8
奇偶校验	无
停止位	1

表 1 串口设置

### 3.2.2 Modbus 功能码

功能码	定义
04 (0x04)	读输入寄存器
06 (0x06)	写单个寄存器
16 (0x10)	写多个寄存器

表 2 Modbus 功能码

### 3.2.3 Modbus 可操作寄存器

序号	起始地址	功能码	字长	存储内容	说明
1	0x0000	04	2	电导率	数据类型: Float ABCD ; 单位: pS/m
2	0x0002		2	-	-
3	0x0004		2	介损电压	数据类型: Float ABCD ; 单位: V
4	0x0006		2	温度	数据类型: Float ABCD ; 单位: °C
5	0x9000	0x04	1	地址	数据类型: U16
		0x06			

注: float 单精度浮点型数据, 符合 IEEE754 标准

表 3 Modbus 可操作寄存器



### 3.3 数据读取

读取LWO800 数据报文示例[ LWO800 地址为 1， 电导率 410 pS/m， 介损电压1.61952 V， 温度 26.9937 °C。 ]

请求		响应	
域名	(十六进制)	域名	(十六进制)
地址	01	地址	01
功能码	04	功能码	04
数据起始地址 Hi	00	数据字节数	10
数据起始地址 Lo	00	电导率	43
数据字个数 Hi	00		CD
数据字个数 Lo	08		00
CRC16 Lo	F1		00
CRC16 Hi	CC	-	43
			F5
			80
			00
		介损电压	3F
			CF
			4C
			46
		温度	41
			D7
			F3
			21
		CRC16 Lo	E2
		CRC16 Hi	13

表 4 读取 LWO800 数据报文示例

### 3.4 地址设置

LWO800 出厂默认地址为 1，地址设置范围为 1~200，0 为广播地址。

#### 3.4.1 查询地址

查询地址报文示例[ LWO800 当前地址为 1。]

请求		响应	
域名	(十六进制)	域名	(十六进制)
广播地址	00	广播地址	00
功能码	04	功能码	04
起始地址 Hi	90	数据字节个数	02
起始地址 Lo	00	当前地址 Hi	00
数据字个数 Hi	00	当前地址 Lo	01
数据字个数 Lo	01	CRC16 Lo	45
CRC16 Lo	1D	CRC16 Hi	30
CRC16 Hi	1B		

表 5 查询 LWO800 地址报文示例

#### 3.4.2 修改地址

修改地址报文示例[ LWO800 地址由 1 改为 2。]

请求		响应	
域名	(十六进制)	域名	(十六进制)
当前地址	01	当前地址	01
功能码	06	功能码	06
数据起始地址 Hi	90	数据起始地址 Hi	90
数据起始地址 Lo	00	数据起始地址 Lo	00
设置地址 Hi	00	设置地址 Hi	00
设置地址 Lo	02	设置地址 Lo	02
CRC16 Lo	25	CRC16 Lo	25
CRC16 Hi	0B	CRC16 Hi	0B

表 6 修改 LWO800 地址报文示例

## 4 测试说明

### 4.1 接线定义

LWO800 尾部具有一个 M8 1\*6 连接器（公端），其接口定义如下：

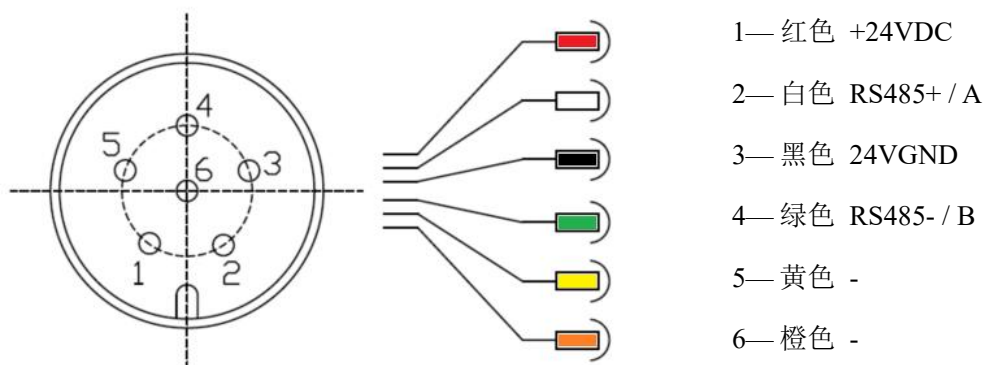


图 8 连接器接口定义

### 4.2 测试步骤

步骤 1：按照图 6 连接好测试线路。

步骤 2：设置通讯软件，测试整个线路通讯连接是否正常。正常，则执行步骤 3；不正常，则仔细检查线路连接，排除故障。

步骤 3：用石油醚清洗 LWO800 探头，直到探头表面无明显油渍，并用仪表气源吹干。LWO800 使用前必须执行此步骤操作。

步骤 4：用 25 mL 或更大容量的量杯取适量油样，油液液面高度以刚好浸没 LWO800 安装管螺纹为宜，探头气孔部位不能有明显气泡。

步骤 5：连接好 LWO800，上电测试。