

产品概述：

我们公司生产的光电脉冲转换器由 LED 液晶显示，具有瞬时流量和累计流量显示、多种输出方式，其中包括：4-20mA、脉冲、数据 RS485 传输。配合机械式计数器使用的同时，即使机械式计数器出现故障不能继续工作，光电脉冲转换器也可以继续对流量计的流量进行检测，并保留检测数据。

一、接线端子定义

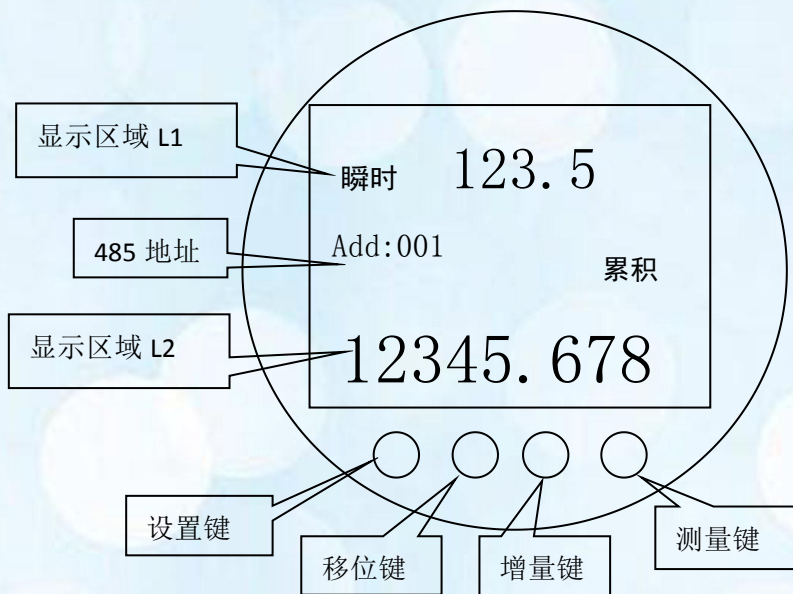
标识	A	B	Z
功能	脉冲输出 A	方向输出 B	脉冲输出 Z

注：脉冲输出 A：1000 个/圈；
方向输出 B：1000 个/圈；
脉冲输出 Z：1 个/圈

标识	+24V	24V-	Iout+	485A	485B
功能	外接直流电源正①	外接电源负②	4-20mA 电流输出正端	RS485 总线 A/D+	RS485 总线 B/D-

注：①供电电压范围 8—28VDC；
②该端子也是 4-20mA 电流环的返回端；

二、按键定义及界面说明



1. 按键功能:

设定键: 在测量界面中, 按一下进入参数设定功能; 在数据输入界面中保存修改的数据;

移位键: 运行界面中, 按一下进入累积值清零程序, 在数据输入界面中右移一位;

增量键: 在数据输入界面中, 按一下当前闪烁位数字加一;

测量键: 在任何界面中, 按一下返回到测量界面; 在参数修改界面中, 按该键则不保存修改值返回。

注: 测量界面是指液晶屏显示累积流量的界面, 数据输入界面是指液晶屏有某位数字闪烁的界面。

2. 液晶显示区定义

显示区域 L1: 测量界面中显示瞬时流量值, 单位为 m^3/h ; 在参数设定中显示参数代码;

显示区域 L2：测量界面中显示累积流量值，单位 m^3 ；在参数设定中显示参数值；

显示区域 L3：显示本仪表的通讯地址；

三、菜单设置基本操作

1. 菜单操作

在测量界面中，按一下**设定键**，即可进入参数设定功能，L1 显示参数代码“P-01”，L2 显示该参数当前值。通过**增量键**浏览下一个参数的值。再按一下**设定键**即可进入参数修改画面。输入规则：从光标闪烁位开始自右向左输入，按**移位键**向左移动移位，按**增量键**闪烁位数字+1，所有位数输入完成后，按**设定键**完成并保存修改，按**测量键**放弃修改并退出。

2. 累计值清零

在测量界面中，按一下**移位键**，累积值（显示区域 L2）开始闪烁，此时按**设定键**确认清零，按**测量键**放弃清零。

四、参数代码表

序号	代码（L1 显示）	内容及定义
1	P01：流量系数	仪表系数，单位：脉冲数/ m^3
2	P02：显示精度	累积值显示小数点位数： 可以设置 0-5 位小数点。 默认值：12345.123 表示 3 位小数点
3	P03：测量方向	出厂已设置，请勿修改
4	P04：显示方式	0/1 出厂已设置，请勿修改
5	P05：通讯地址	仪表地址，范围 1-247
6	P06：波特率	波特率：可选 600，1200，2400，4800， 9600，19200，38400，默认值：9600

序号	代码 (L1 显示)	内容及定义
7	P07: 校验方式	通讯校验方式: N81(无校验), O81(奇校验), E81(偶校验), 默认值 N81(无校验)
8	P08: 20mA 流量	设置流量计量程 (即 20mA 对应流量)
9	P09: 校准 4mA	L0-4.000 校正 4mA 输出精度
10	P10: 校准 20mA	L1-20.00 校正 20mA 输出精度
11	P11: 平滑系数	取值范围: 1—20

五、仪表校正方法

1. 流量系数计算方法:

仪表系数单位脉冲数/ m³, 如果机械刮板流量计输出轴每圈代表的体积为 10 升, 则流量系数输入 1000/0.01=100000.00; 如果机械刮板流量计输出轴每圈代表的体积为 100 升, 则流量系数输入 1000/0.1=10000.00;

2. 调整累积值与机械表头视值同步的设置方法:

在测量界面下, 按增量键, 累积值第一位开始闪烁, 按移位键移动光标, 按增量调整闪烁位数字, 完成后按设置键即可;

3. 4-20mA 输出精度校正方法:

采用 2 点式校正。

需要仪器: 高精度电流表 4½位或以上, 表头外接直流电源;

进入“P09”界面, 仪表输出 4.000mA, 将高精度电流表 (4 位半及以上) 测量实际电流值输入即可; 例如: 实际电流读值为 4.023, 将 4.023 输入即可校正为准确的 4.000mA。

进入“P10”界面, 仪表输出 20.00mA, 将高精度电流表 (4 位半及以上) 测量实际电流值输入即可; 例如, 电流表读数为 19.86, 将 19.86 输入即可。

附录：通讯协议

光电脉冲转换器通讯协议 Ver1.1

一、概述：

具有 RS485 通讯功能表头通讯采用 Modbus RTU 协议，本文件将规范和界定通讯协议的相关内容。上位机及其他相联设备需依据本文件界定之规范编程及操作。

二、硬件层：

RS485 半双工通讯链路，波特率可按键设定 600, 1200, 4800, 9600, 19200, 38400bps，通讯格式可设置为：

E81：1 个起始位，8 个数据位，1 个停止位，偶校验位；

O81：1 个起始位，8 个数据位，1 个停止位，奇校验位；

N81：1 个起始位，8 个数据位，1 个停止位，无奇偶位；

流量计表头（以下简称表头）只能工作于 Modbus RTU 从设备模式，计算机或其他设备作为主设备，只有在主设备发出读或者写命令时，表头才会依据需要返回数据。

三、Modbus RTU 消息帧结构：

RTU传输模式中，传输设备以将Modbus消息转为有起点和终点的帧，这就允许接收的设备在消息起始处开始工作，读地址分配信息，判断哪一个设备被选中（广播方式则传给所有设备），判知何时信息已完成。部分的消息也能侦测到并且错误能设置为返回结果。

使用RTU模式，消息发送至少要以3.5个字符时间的停顿间隔开始。传输的第一个域是设备地址。可以使用的传输字符是十六进制的0...9,A...F。网络设备不断侦测网络总线，包括停顿间隔时间内。

当第一个域（地址域）接收到，每个设备都进行解码以判断是否发往自己的。在最后一个传输字符之后，一个至少3.5个字符时间的停顿标定了消息的结束。一个新的消息可在此停顿后开始。整个消息帧必须作为一连续的流传输。如果在帧完成之前有超过1.5个字符时间的停顿时间，接收设备将刷新不完整的消息并假定下一字节是一个新消息的地址域。同样地，如果一个新消息在小于3.5个字符时间内接着前个消息开始，接收的设备将认为它是前一消息的延续。这将导致一个错误，因为在最后的CRC域的值不可能是正确的。一典型的消息帧如下所示：

起始周期	从设备地址	功能代码	寄存器始地址或者字节数	寄存器数量或者数据	CRC校验
3.5T	8bits	8bits	8bits byte count 16bits address	N*8bits	16bits

1. 起始周期：

每次传输必须以长度至少为 3.5T 的静默周期开始。

2. 从设备地址：

指仪表的地址，范围 1——247。

3. 功能码：

能用到的为 03、04、06、16。

4. 字节数：

在数据传输的消息帧中， 表明数据域中的字节数。最大为 100。

5. 寄存器起始地址：

对于需要返回数据的查询命令，这个字段表明了要查询的寄存器（或数据）的起始地址。

6. 寄存器个数：

对于需要返回数据的查询命令，这个字段包含需要返回的寄存器个数。

7. CRC 校验：

16bits 的 CRC 校验数据。高字节在前。

四、功能字：

1. 下表表明表头支持的功能字

寄存器地址 (HEX)	功能字	数据类型	访问方式	描述
000C	06	Integer	W	清除累计值 写入0Xcccc清零
0005	04	Integer	R	累计流量单位L, 瞬 时流量单位L/H

R=read, W=write

2. 数据格式：

a) 整形数

Bits	
15-8	High byte
7-0	Low byte

b) 单精度浮点数

Bits	Bit order MSB - LSB	Mnemonic
Bits 31-24	SEEEEEEE	S/E
Bits 23-16	EMMMMMMM	E/M1
Bits 15-8	MMMMMMMM	M2
Bits 7-0	MMMMMMMM	M3

c) 双精度浮点数

Bits	Bit order MSB - LSB	Mnemonic
Bits 63-56	SEEEEEEE	S/E
Bits 55-48	EEEEMMMM	E/M1
Bits 47-40	MMMMMMMM	M2
Bits 39-32	MMMMMMMM	M3
Bits 31-24	MMMMMMMM	M4
Bits 23-16	MMMMMMMM	M5
Bits 15-8	MMMMMMMM	M6
Bits 7-0	MMMMMMMM	M7

S = 符号位 E = 指数 M = 尾数

d) 传输顺序

Transmission order/type	1st byte							Last byte
Bits	see 4.2.1							
Bytes	0	Low						
Integers	High	Low						
Float	M2	M3	S/E	E/M1				
Double	M6	M7	M4	M5	M2	M3	S/E	E/M1

3. 寄存器地址定义:

寄存器地址 (HEX/DEC)	描述	内容	访问方式	数据长度	访问指令
INT16 (整形)					
0005/0005	实时数据	累积流量, 瞬时流量	R	5	04
000C/0012	初始化	清除累计值 写0xcccc清零	W	1	06

4. 异常返回代码

异常响应：

- 当请求的寄存器地址在设备中没有时返回：

地址	01
功能码	83/90H
异常码	2
CRC校验Hi	XX
CRC校验Lo	XX

- 当写入的寄存器值非法时返回：

地址	01
功能码	83/90H
异常码	3
CRC校验Hi	XX
CRC校验Lo	XX

五、命令举例：

1. 清除累计值：

- 上位机发送命令帧：

01 06 00 0C CC CC 1C 9C

- 表头响应数据帧：

01 06 00 0C CC CC 1C 9C

2. 读取地址为 1 的流量计累积流量、瞬时流量：

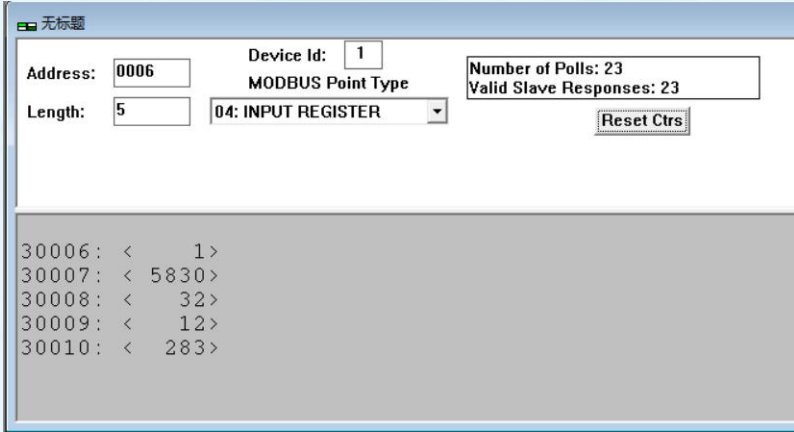
- 上位机发送查询帧：

01 04 00 05 00 05 20 08

- 表头响应数据帧：

01 04 0A 0001 16C6 0020 000C 011B FB 98

MODSCAN 截图如下：



(注意：ModScan 内存地址偏移+1，扫描始地址为 6)

其中[30006]: 1

[30007]: 5830

[30008]: 32

为累积流量，单位为立方米，其中[30006]的值乘以 10000 + [30007]的值为整数部分，[30008]为小数部分，算法为[30008]除以 1000；

[30009]: 12

[30010]: 283

表示瞬时流量，单位为立方米/小时，其中[30009]为整数部分，[30010]为小数部分，算法为[30010]除以 1000；

按照这个原则，上图所示的值为：

累计流量 15830032 升即 15830.032 立方；

瞬时流量 12283 升/小时即 1