



西安兴硕电子科技有限公司

地址：西安市太白南路紫薇尚层西三楼一单元 1707

电话：029-89382575

传真：029-89382575

邮编：710065

# XS-DYL8 流量积算仪

## 技术说明书

编    制： 贾    刚        校    核： 王小宁  
标准化审查： 戴国庆        审    定： 史腾飞

印刷版本号： V1.0

文件代号    ： XSDZ.2010.12.001

出版日期    ： 2010 年 12 月

版权所有： 西安兴硕电子科技有限公司

注： 本公司保留对此说明书修改的权利； 如果产品与说明书有不符之处， 请您及时与  
我公司联系， 我们将为您提供相应的服务。

技术支持： 电话： 029-89382575        传真： 029-89382575

# 重 要 提 示

感谢您使用西安兴硕电子科技有限公司的产品；为了安全、正确、高效的使用本产品，请您务必注意以下重要提示：

- 1、 本说明书仅适用于 XS-DYL8 流量积算仪；
- 2、 在使用该型号仪表之前请仔细阅读本说明书，并参照说明书设计、配置系统；
- 3、 本仪表采用多种技术构成，具有丰富的功能，请严格按本说明书操作；
- 4、 本仪表组成部分出现问题时，请及时与本公司售后联系。

## 一、概述

XS-DYL8 流量积算仪采用了先进的超低功耗的微处理器、宽温的液晶显示屏和大容量的锂电池，通过测量流量传感器的脉冲信号，来计算显示瞬时和累积流量；可根据用户现场的需要设置仪表系数；并通过 RS485 差分信号将现场的数据传输到远方终端。解决了以往因流量积算仪不带信号远传功能给设备维护、维修带来的滞后问题；这是一种先进的智能流量积算仪，可广泛用于流量计量场所。该产品已广泛应用于各种工业测量系统中，如油田、电力、石化等场合。

### 1、系统的设计理念

#### 1)、更加稳定

本流量积算仪在传统的基础上，通过采用优质元器件、高精度可靠信号调理电路、防干扰电路、软件冗余等技术，并通过大量实验和检测使得仪表具有测量数据精确、抗干扰能力强、易于操作等优点。

#### 2)、RS485 差分信号传输

以往的各种流量积算仪只有就地显示的功能，需要值班人员到现场抄录数据送到值班室记录，由于工业现场环境较为恶劣，对于人员记录、维护设备极不方便，并且难于管理，极大的浪费了人力、财力及物力。本流量积算仪采用目前业界比较成熟 RS485 差分信号，可将采集的数据传送到值班室，符合自动化改造的趋势，克服了以往需要人员现场抄表输送的不便，从而达到以人为本、节约的目的。

#### 3)、外电源供电和电池供电

目前市场上带 RS485 的流量积算仪，都是采用外接 12V~36V 的直流电供电，由于工业现场环境比较恶劣，外部供电常常不稳而掉电，使得总累计流量不准确。鉴于此种原因，本仪表采用外电源供电和内部电池供电两种模式，平常工作时，仪表采用外部的 24V 直流供电；当外部电源掉电时，仪表可自动切换到内部供电模式。内部采用单节二号 3.6V 电池可以长时间供电，极大的提高了采集的准确精度。

### 2、系统原理

将本仪表安装在测量管道上，当管道中的液体介质作用于涡轮，使涡轮转动切割磁感线、流量传感器发出微弱的交流电信号，经过主板的信号调理电路将微弱的电流信号整形为脉冲信号，通过测量流量传感器的脉冲信号，来计算和显示瞬时和累积流量值，然后将采集的瞬时、累积流量通过 RS485 总线远传至远方终端或集控室。

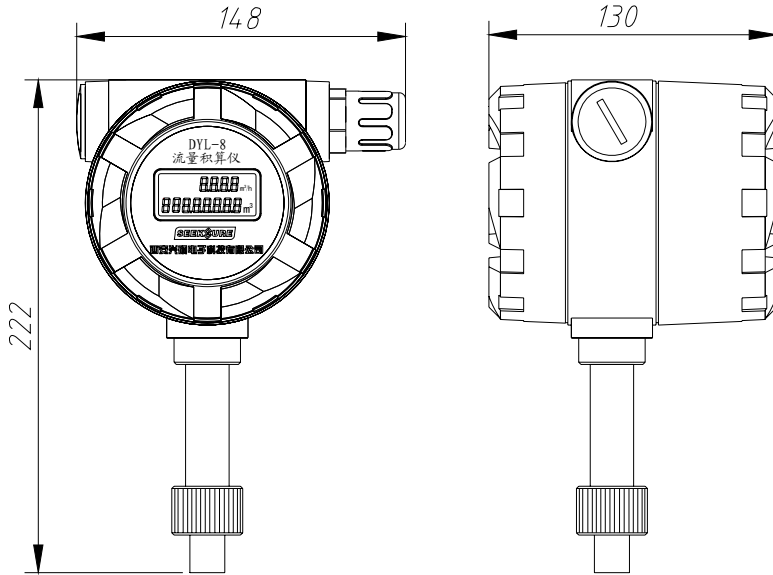
## 二、主要技术指标

- 1) 输入信号频率：0~1500Hz，0.5V~3.5V。
- 2) 供电电源：外部 12V~36V 和单节 3.6V/9Ah 锂电池；
- 3) 精度：0.5 级，1.0 级；
- 4) 显示瞬时：0~99.99 m<sup>3</sup>/h ，累积：0~999999.99 m<sup>3</sup>
- 5) 内部电池欠电压提示；
- 6) 传输距离：采用屏蔽电缆约 2km；
- 7) 采用铝合金外壳、坚固、耐腐蚀；

- 8) 环境温度:  $-30^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ ;
- 9) 环境湿度:  $< 95\% \text{RH}$ ;
- 10) 防爆等级: EXd II BT4;

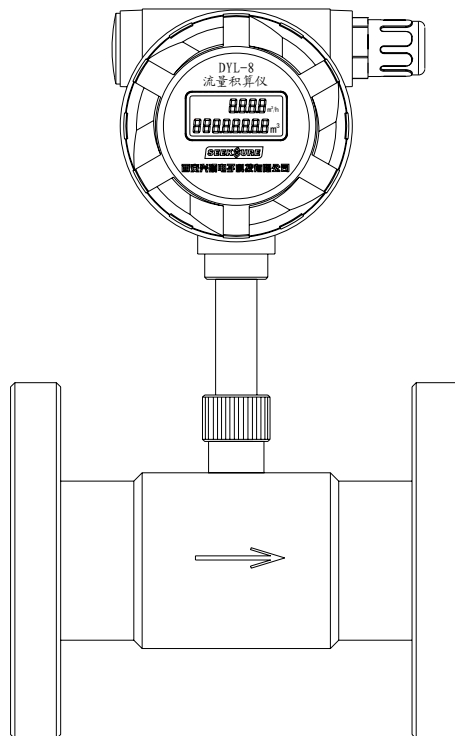
### 三、安装尺寸及接口说明

#### 1、外形尺寸图

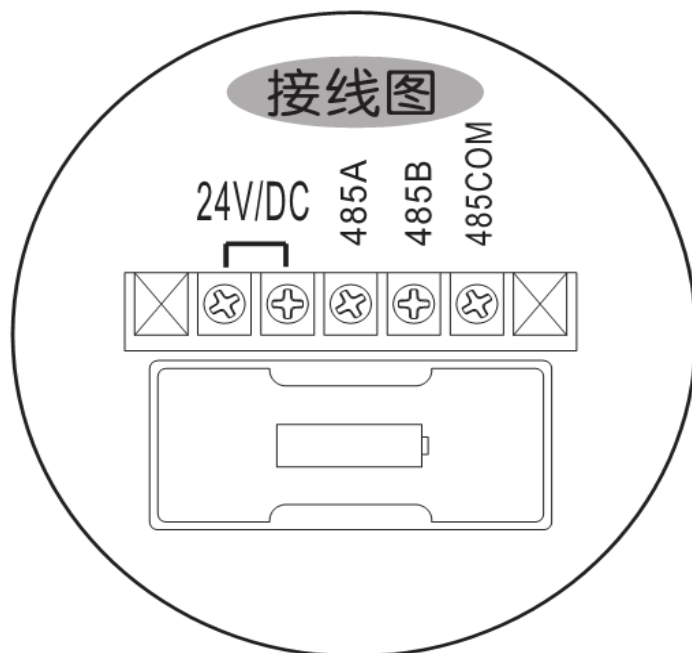


#### 2、安装示意图:

DYL-8 流量积算仪一般采用  $M27 \times 1.5$  的连接安装方式与现场的一次表连接,也可根据用户的要求设计制造不同的安装接口和方式。



### 3、接线图

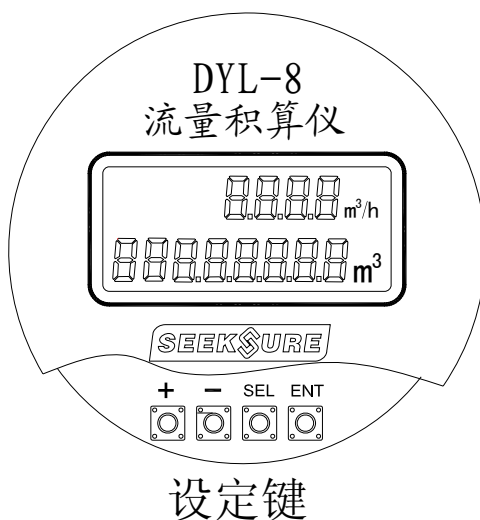


打开后盖，让电池侧朝向自己，严格按照上图端子定义接线。切不可随意接线，以免造成仪表损坏。

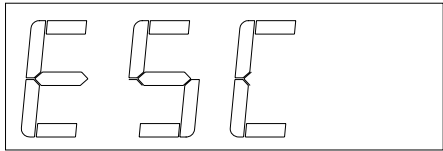
### 4、供电方式：

XS-DYL8 流量积算仪内部使用单节高性能、大容量的锂电池供电，一般可单独工作半年以上；更换时，打开压力表的后盖将电池从电池盒拿出，换上新电池即可。

## 四、参数设置及基本操作



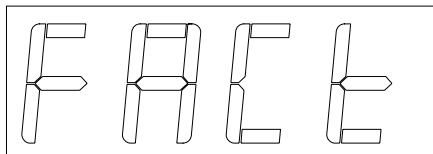
在系统测量显示界面中，长按【ENT】键约 3 秒钟，当屏幕出现“SET”字符时释放【ENT】键进入系统菜单设定状态，弹出如下界面：



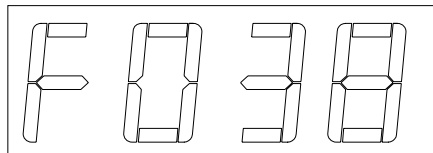
系统菜单用来设置仪表运行时的各项参数。

屏幕出现“ESC”字符时，说明这时已经进入了系统菜单。按【SEL】键进入第一个菜单项，按【ENT】键退出菜单设置。

在“ESC”状态下，按下【SEL】键进入第一个菜单项——仪表系数菜单，界面下：  
**仪表系数**

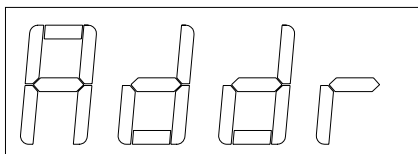


按下【ENT】键，进入仪表系数设定/修改界面，如下：



按【+】、【-】键调整仪表系数的值，范围：0.00~99.9 按【SEL】键设置小数点的位置。按【ENT】键保存当前系数修改值并退出仪表系数设定/修改界面，回到“仪表系数”菜单！

在“仪表系数”菜单状态下，按下【SEL】键进入第二个菜单项——仪表地址菜单，界面下：  
**仪表地址**

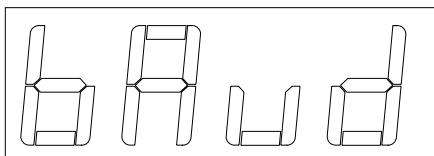


按下【ENT】键，进入仪表地址设定/修改界面，如下：

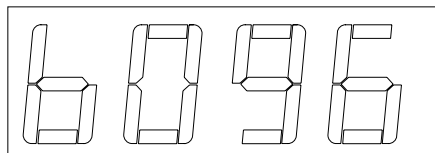


按【+】、【-】键调整仪表的无线通讯地址，范围为：1~254；按【ENT】键保存当前修改值并退出仪表地址设定/修改界面，回到“仪表地址”菜单！

在“仪表地址”菜单状态下，按下【SEL】键进入第三个菜单项——RS485 通讯波特率设定菜单，界面如下：  
**RS485 通讯波特率**



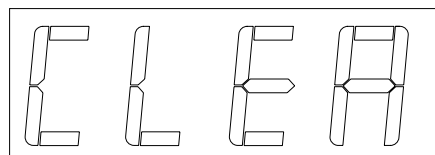
按下【ENT】键，进入仪表通讯波特率设定/修改界面，如下：



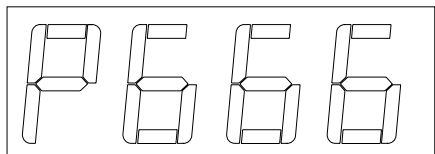
按【+】、【-】键调整仪表当前的通讯波特率，取值：24、48、96；分别代表：2400bps、4800bps、9600bps。按【ENT】键保存当前修改值并退出仪表通讯波特率设定/修改界面，回到“RS485 波特率”菜单！

在“RS485 波特率”菜单状态下，按下【SEL】键进入第四个菜单项——**累积量清零**设定菜单，界面如下：

**累积流量清零**



按下【ENT】键，进入累积量清零/密码校验界面，如下：



按【+】、【-】键输入密码值，范围为：000~999。输入后，按【ENT】进行校对，若正确则提示“Co”；若错误则提示“Err”；之后回到“累积量清零”菜单！【清零密码为：666】

之后，菜单进入循环。

#### 累积流量修改功能：

由于某种原因需要对积算仪的累积流量进行修改时，可按下面方法操作。

在系统测量显示界面中，长按【ENT】键约3秒钟，进入菜单；当屏幕出现“ESC”字符时，同时按下【+】、【-】键并释放，当屏幕出现“Pxxx”（字母P加3位数字）提示进行密码验证，操作方法同主菜单中“累积量清零”。通过验证后，可对累积量进行增加或减少的操作。

需要说明的是，这里进行的累积量修改只针对整数位。如当前累积值为：666.00m<sup>3</sup>，在“累积量修改”里将值设为-66，则按下【ENT】键后，累积流量即可变成：600.00m<sup>3</sup>。

## 五、RS485 通讯协议



\*\*\*\*\*

\* **DYL-8 流量积算仪对上位机通信协议\_【V1.0】** \*

\*\*\*\*\*

波特率： 2400, 4800, 9600

数据协议：Modbus-RTU

数据位： 8

奇偶校验：无

停止位： 1

每一次通讯只能由上位机发起，然后由被查询到的无线接收终端返回数据，格式如下：

## 读操作

发送帧：

方向：上位机 -> DYL-8 流量积算仪

格式：

| DYL-8 流量积算仪地址 | 功能码       | 寄存器起始地址 | 读取寄存器数 N | CRC16 校验 |
|---------------|-----------|---------|----------|----------|
| 1 字节          | 1 字节[03H] | 2 字节    | 2 字节     | 2 字节     |

返回帧：

方向：DYL-8 流量积算仪->上位机

格式：

| DYL-8 流量积算仪地址 | 功能码       | 返回的有效数据字节数 | 返回的数据  | CRC16 校验 |
|---------------|-----------|------------|--------|----------|
| 1 字节          | 1 字节[03H] | 1 字节       | N*2 字节 | 2 字节     |

注意：

- 1、多字节数据，高位在前，低在后； 操作时，没有使用的字节和位的值均为 0；
- 2、CRC 校验值，低在前，高在后。

## 寄存器映射表

| 地址     | 含义        | 备注   |
|--------|-----------|--|
| 0x0000 | 积算仪的地址号   | 低字节有效。如：返回值为 1，则地址为 1  |
| 0x0001 | 积算仪的瞬时流量值 | 0x0695 —> 1685<br>表示：Q =16.85m <sup>3</sup> /h, 瞬时值保留两位小数  |
| 0x0002 |           | 02~03 是累积流量占用的寄存器；<br>举例，寄存器数值如下：<br>02 —> 0x05F5 (十进制 1525)， 记为：H<br>03 —> 0xE0CF (十进制 57551)， 记为：L |

|        |           |   |
|--------|-----------|---|
| 0x0003 | 积算仪的累积流量值 | 则累积流量组合为：<br>$\Sigma_q = H \times 2^{16} + L$<br>$= 1525 \times 65536 + 57551$<br>$= 99942400 + 57551$<br>$= 99999951$ (累积流量为：999999.51m <sup>3</sup> )<br>累积流量保留两位小数 |
|--------|-----------|---|

注意：

当瞬时流量的返回值为：0x7530 (30000, 300 m<sup>3</sup>/h) 时，表示积算仪异常，磁电变换部分可能已经损坏。此时屏幕显示“-oL-”。

积算仪对上位机传送数据时，要选择合适的波特率；一般选择较 9600bps。

## CRC 计算方法

CRC16 多项式：0xA001

CRC 计算参考例程：

```
//-----
unsigned int Caculate_CRC16_Byte(unsigned int DAT, unsigned int CRC)
{
    unsigned char j;
    CRC = CRC ^ DAT;          // 和当前字节异或一次
    for(j=0; j<8; j++)       // 循环 8 次
    {
        if(CRC & 0x01)      // 判断最低位，如果为 1
        {
            CRC = CRC >> 1; // 右移一位
            CRC = CRC ^ 0xA001; // 和多相式异或
        }
        else                // 判断最低位，如果为 0
        {
            CRC = CRC >> 1; // 右移一位
        }
    }
    return(CRC);            // 返回到当前字节为止的 CRC 值
}

//-----
unsigned int Caculate_CRC16(unsigned char *DAT, unsigned int Lenth)
{
    unsigned int CRC = 0xffff; // CRC 的初始值为 FFFF
```

```
unsigned char i;
for(i=0; i<Lenth; i++)
{
    CRC = Caculate_CRC16_Byte(DAT[i], CRC); // 计算数组 CRC 值
}
return(CRC);
}
//-----
```