

轮胎吊车油耗计量系统

Flowtion

PDS 125

2006 - 11

1. 特点

- FC5000 型智能油耗计量仪与智能变送器配合，实现轮胎吊车油耗计量。
- 自动测定并显示油箱的每一次加油量、存油量和耗油量，±1%精度。
- 最新 60 次断电记录。
- 最近 99 次加油量记录，以备查询。
- 显示值不受油箱晃动影响。
- 带 RS-232 通讯口，以便同计算机、PLC 进行数字通讯。
- 24V DC 供电，保证长周期运行。
- 特殊设计的开机程序，通电后马上就能准确测量和显示。
- 特殊设计的 WDT 电路、断电数据保护电路，确保仪表的可靠运行，断电后数据不丢失。
- 可提供变送器供电电源，以简化系统、节省投资。
- 密码设定可防止未经授权人员改变已设定的数据。



2. 用途

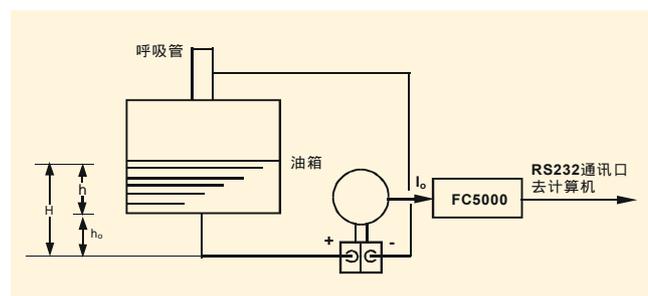
FC5000 型柴油计量表是一个以微处理器为基础，具有通讯能力的智能化仪表，它与智能高精度差压变送器配合，能对油箱内的柴油(或其他液体)的存量、消耗量和每一次加油量进行测定和显示。适用于集装箱码头轮胎吊车、船舶等移动设备上油箱计量，也适用于固定储槽内液体计量。

3. 工作原理

3.1 等截面油箱存量测量的一般原理

轮胎吊车上的油箱，其截面一般为规则的矩形，油箱内存放的为温度波动很小的柴油，密度较稳定，所以用静压法测量能得到较高的精确度。

在图 1 所示的系统中，差压变送器测量到的差压为：



$$\begin{aligned} DP &= H\rho_f g = \Delta P + \Delta P_0 \\ &= h\rho_f g + h_0\rho_f g \end{aligned} \quad (1)$$

式中 DP —— 总差压，Pa；

ΔP —— 差压，Pa； $\Delta P = h\rho_f g$

ΔP_0 —— 差压迁移量，Pa； $\Delta P_0 = h_0\rho_f g$

- H —— 高度, mm ;
- h —— 油箱内液面高度, mm ;
- h_0 —— 油箱底部到差压变送器之间的高度差, mm ;
- ρ_f —— 液体密度 ;
- g —— 重力加速度, m/s^2 。

式(1)中 ΔP_0 为油箱内液位等于 0 时送入差压变送器的差压值, 这时, 调整变送器的迁移量, 使其输出 I_0 为 4mA, 即 0%, 经此处理后, I_0 就与 ΔP_0 成线性关系。

又由于 ρ_f 和 g 为常数或可作常数来处理, 所以, I_0 与油箱内液位高度成线性关系。

对于一个上中下各段截面积等大的油箱, 其容积与液面高度的关系可用式(2)表示:

$$V = Ah \tag{2}$$

- 式中 V —— 油箱容积, L ;
- A —— 油箱截面积, m^2 ;
- h —— 液面高度; mm。

式(2)中的 A, 设置在柴油计量表 FC5000 中, 所以 FC5000 就能准确计量油箱内的柴油存量。

3.2 变截面油箱存量测量的一般原理

对于上中下截面积不相同的油箱, A 不是常数, 这时, 可以通过计算方法或液体标定方法得到容积 V 同液位 h 之间的对应关系, 即:

$$V = f(h) \tag{3}$$

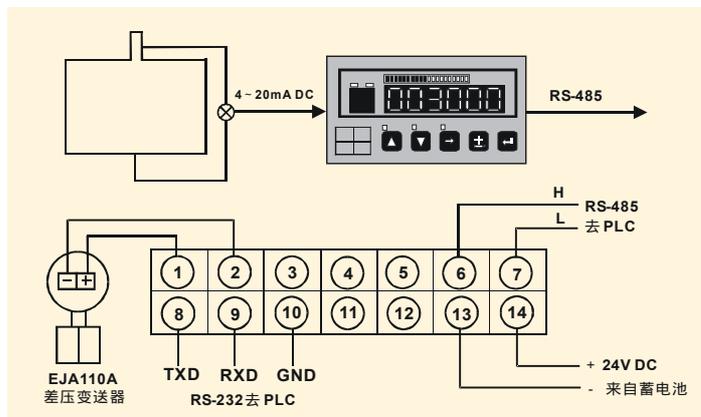
这一关系可以是一个表达式, 也可以是对照表, 将此表达式或对照表固化在 FC5000 内, 仪表就可根据变送器送入的电流 I_0 计算出油箱内柴油存量。

4. 主要技术数据

- 输入信号: 4 ~ 20mA DC ;
提供+24V 外供电源, 用于变送器供电, 负载能力为 100mA, 用自复位保险丝进行短路保护。
- 显示仪基本误差: $\pm 0.2\%FS$
- 通讯接口: RS-232 或 RS485(光电隔离)
通讯速率: 1200、2400、4800、9600 bps 可选
传输介质: 双绞线
- 断电记录次数: 60 次最新断电事件
- 历次加油量记录次数: 99 次最新数据
- 存油量和耗油量显示单位: 升
- 断电保护时间: 10 年
- 电源: 24V DC
- 电功耗: 5W
- 环境温度: 0 ~ 50
储藏温度: - 20 ~ + 65
相对湿度: 95% (无凝露)
- 外形及开孔尺寸(mm)
A 型 80 × 160 × 140 (高 × 宽 × 深)
开孔 $76^{+1} \times 152^{+1}$ (高 × 宽)
B 型 160 × 80 × 140 (高 × 宽 × 深)
开孔 $152^{+1} \times 76^{+1}$ (高 × 宽)
- 重量: 1kg

5. 应用实例

- 油品名称: 0 号柴油。
- 油箱有效高度: 900mm。
- 油箱有效容积: 1500 升。



上海同欣自动化仪表有限公司
地址: 上海止园路 621 号五楼
邮编: 200070
E-mail: tontion@flowtontion.cn

上海宝科自动化仪表研究所
电话: (021) 66600941 (021) 66600924
传真: (021) 66600874
<http://www.Flowtontion.cn>