

液晶显示导热油热量积算仪使用手册

一. 产品概述

本系列为配合各种流量传感器、温度传感器，测量导热油流量及出油回油温度。计算导热油的热量。同时显示瞬时导热油流量和热量、累积导热油热量、出油回油温度等。

- 1 同时显示出油温度、回油温度、瞬时热量、累积热量和脉冲频率或输入百分比。
- 2 采用模块化通用电路结构，通过简便的模块组合，即可实现仪表的各种功能变换，通用性和灵活性显著增强。
- 3 用户根据实际工况，可自行组态各种输入信号类型、工作方式等，适用性强。
- 4 温度传感器断线，自动转入预置的温差计算。
- 5 具有最近 16 次掉电时刻查询功能。
- 6 具有历史累积值查询功能（8 年+12 月+31 天+24 小时）。
- 7 具有报警时刻查询功能（A、B 均最多 21 个报警记录项）。

二. 主要技术参数

1. 使用条件：环境温度 0~50℃；相对湿度 ≤90%
电源电压 交流 85V~265V 或直流 24V±10%；频率 50/60 Hz
2. 基本误差：测量误差 $\delta = \pm (0.5\%F.S + 1\text{dig})$
3. 变送误差：变送输出误差 1%
4. 输入特性：电偶型、毫伏型：输入阻抗≥1MΩ；标准电流型：输入阻抗=250Ω
标准电压型：输入阻抗≥800kΩ；电阻型：引线电阻要求 0~5Ω，三根相等
脉冲信号输入型：各种波形(300mV<幅值<12V；f(频率)≤8KHz)
5. 输出特性：继电器触点容量为交流 5A/220V 或直流 5A/24V
隔离信号电流输出型：(4~20)mA 负载电阻<750Ω
隔离信号电压输出型：(1~5)V 负载电阻>250kΩ
6. 直流电源输出：电压 24V，最大电流 50mA，可直接配接二线制变送器
7. 屏幕分辨率：128×64
8. 功耗：<5W

三. 开机显示

导热油热量计
福建东辉智能仪器
0591-83849900

四. 操作说明

1. 按键功能说明

描述 符号	状态	功能
	组态状态	数值增加、参数更改
	运行状态 组态状态	进入组态设置 切换参数选项、确认参数
	组态状态	数值减小
	运行状态 组态状态	画面切换，手动打印 进入子菜单

* 运行状态下，按“SET”键时进入密码菜单，密码相符时，按“SET”键进入组态画面。更改密码时，需通过按“▲/▼”键将密码值改为“00”，再按“SET”键进入新密码设置；然后通过“▲/▼”键来输入新密码，“SET”键确认。长按“▲/▼”键，数值变化会越来越快。

注：出厂时密码设定为“2000”。
手动打印：当仪表具有打印功能时，“通讯”菜单内“设备”设置为“微打”后，在运行状态下长按“ENT”键3秒钟。

2. 实时画面：实时画面如图1所示。

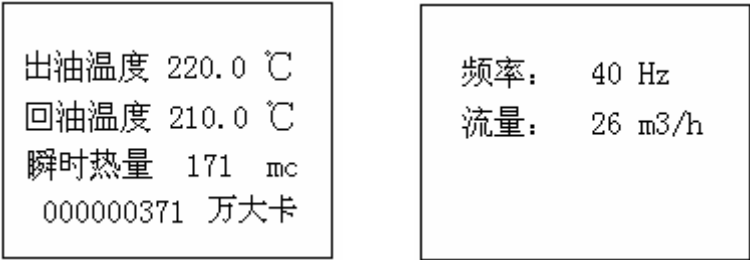


图 1：实时画面 1

实时画面 2

两个画面通过“ENT”键切换显示。

3. 组态设定：开锁后，按“SET”键即可进入组态画面，组态设定画面如图2所示。



图 2：组态设定画面

通过按“SET”键可以顺序逐个选择各个菜单项（反白有效），而按“ENT”键可以进入各个菜单。

4. 流量设定：流量设定画面如图3所示。

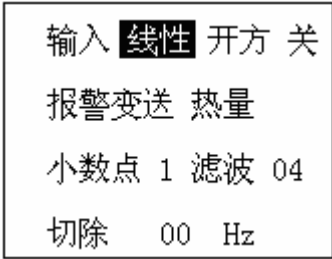


图 3：流量设定画面

用“SET”键可以逐项选择参数项，通过“▲”键来更改各项参数，“▲/▼”键更改数据；当参数设置到最后一项时，再按“SET”键退出当前菜单组态。下同。

- “输入”可选项：线性、脉冲，指流量传感器输入信号类型；
- “开方”可选项：开、关，指仪表开方功能的状态；
- “报警变送”可选项：热量、质量，功能为选择热量瞬时流量还是质量瞬时流量报警或变送；
- “小数点”选项：0、1、2、3
- “滤波”仪表的数字滤波系数，范围0~255，0无滤波效果。
- “切除”表示流量小信号切除，低于此输入的流量信号按0输入处理。

5. 温度设定：温度设定画面如图4所示。

温差定值即出油回油温度信号存在断线情况时，作为热量计算的温差值。当温度输入类型选择为温变信号时，设定画面增加温度的量程设定，如图4（下）所示。

输入 **Pt100**

温差定值 2.0 °C

输入 **温变**

温差定值 2.0 °C

T1	^{0%}	^{0.0°C}
100%	100.0°C	
T2	^{0%}	^{0.0°C}
100%	100.0°C	

图 4：温度设定画面

6. 系数设定：系数设定画面如图 5 所示。

脉冲系数

比例系数

导热油密度

返回

脉冲流量系数

5.0 脉冲/升

ENT 移动小数点

比例流量系数

5.0 m³/h

ENT 移动小数点

导热油密度

0.850 kg/l

图 5：系数设定画面

注：导热油的密度指的是 20°C 时的导热油密度。

8. 报警设定：报警设定画面如图 6 所示。两点报警输出类型及报警值设置。

A:	上限	B:	下限
A报警值	78.7		
B报警值	50.0		
回差	0.1		

图 6：报警设定画面

9. 校正设定：校正设定画面如图 7 所示。T1、T2 偏差修正值设置，正常情况下 T1、T2 的温度偏差值设为零。

T1偏差修正值
0.0
T2偏差修正值
0.0

图 7：校正设定画面

注：由于每只温度传感器存在偏差，投入使用前必测量将进油与出油的温度传感器在相同温度条件下存在偏差，设定温差修正值加以扣除，例可以先将 T1 的偏差修正值设为 0，然后按实际的偏差来修正 T2 偏差修正值。

10. 变送设定：变送设定画面如图 8 所示。变送量程值及校正值设置。

量程 0%	0.0
量程100%	100.0
低端校正	0.0
高端校正	100.0

图 8：变送设定画面

低端校正和高端校正参考附录一第 4 点。

11. 通讯设定：

通讯菜单下有三项内容：“波特率”、“地址”。

“波特率”选项有：1200、2400、4800、9600。

“地址”选项为：0~255。

12. 时间设定：时间菜单画面如图 9 所示。

记录时间
打印间隔
时钟校正
返回

图 9：时间菜单画面

“记录时间”内容为流量、热量累积值每日存储的时间设定值。

“打印间隔”选项有：10 分、30 分、1 小时、2 小时、3 小时、4 小时、6 小时、8 小时。

13. 查询设定：查询菜单画面如图 10 所示。

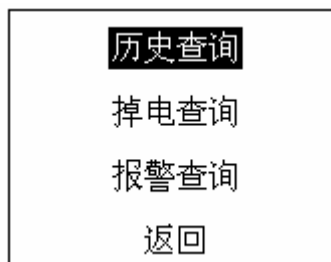


图 10：查询菜单画面

“历史查询”为流量累积数据的年、月、日、小时的报表查询，详见第 14，15 说明。

“掉电查询”为仪表上电、掉电时刻的报表查询，详见第 16 说明。

“报警查询”为仪表的两个继电器 A、B 发生吸合动作时刻的报表查询，详见第 17 说明。

注：查询的数据均以最后产生的记录项最先显示。

14. 历史查询：历史查询菜单画面如图 11 所示。



图 11：历史查询菜单画面

“年份查询”反白后按“SET”键则退出当前菜单。

15. 小时查询：小时查询菜单画面如图 12 所示。

20-14	123456789.256
	013576545.331
20-13	011345675.201
	003478961.101
20-12	002357891.000
	000035789.011
20-11	000005764.021
	000001231.021

图 12：小时查询菜单画面

该查询项共有 24 项最近记录值，记录时刻为××小时 00 分，显示格式为：

“日期”+“-”+“小时”+“流量累积数据”
“热量累积数据”

日期查询：查询画面同小时查询，显示格式为：

“月份”+“-”+“日期”+“流量累积数据”
“热量累积数据”

共计有 31 项最近记录值，记录时刻为“时间”菜单下“记录时间”内的“时”、“分”设定值。

月份查询：查询画面同小时查询，显示格式为：

“年份”+“-”+“月份”+“流量累积数据”
“热量累积数据”

共计有 12 项最近记录值，记录时刻为每月 1 日的日记录时刻。

年份查询：查询画面同小时查询，显示格式为：

“20”+“-”+“年份”+“流量累积数据”
“热量累积数据”

共计有 8 项最近记录值，记录时刻为每年 1 月 1 日的日记录时刻。

16. 掉电查询：掉电查询画面如图 13 所示



图 13：掉电查询画面

可对最近的 16 次掉电、上电时间进行查询，“SET”键退出掉电查询状态，“▲”键切换掉电记录项。

17. 报警查询：报警查询画面如图 14 所示。



图 14：报警查询画面

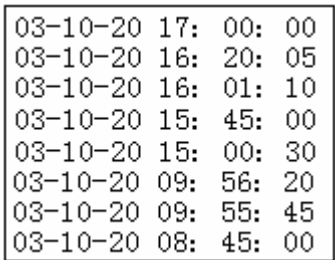


图 15：报警记录查询画面

A、B 报警：最多报警时刻记录项均为 21 项，查询画面如图 15，显示格式为：

“年”+“-”+“月”+“-”+“日”+“时”+“:”+“ ”+“分”+“:”+“ ”+“秒”

每页最多显示 8 个记录项，“SET”键为翻页键，当显示页为最后一页时，“SET”键为返回键。

18. 清零

“清零”菜单下共有三项内容，分别为“实时清零”、“历史清零”、“报警清零”，其含义分别为：

“实时清零”：流量、热量累积值数据清零。

“历史清零”：流量累积值报表数据清零，清零后的“历史查询”菜单内的报表内容全为零。

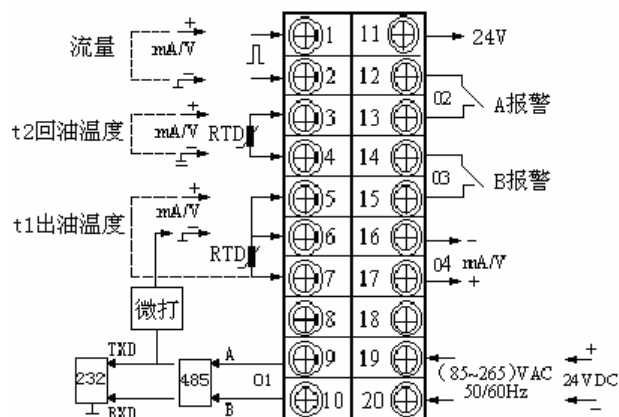
“报警清零”：A、B 报警时刻报表内容清零，清零后“报警查询”菜单内的内容为“没有报警记录”。

19. 返回

返回到实时显示画面。（如图 1 所示）

五. 安装与接线

1. 仪表为卡入式安装，直接推入表盘的开孔中即可。
2. 接线方法

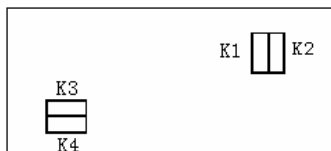


注：若测出油回油温度采用 Pt100, 则两支传感器的引线电阻必须相同

3. 由仪表供电，输出脉冲信号的传感器接线图



4. 脉冲输入仪表跳线



当脉冲输入信号为微弱信号时：

K3 和 K4 闭合；K1 和 K2 断开。

当脉冲输入信号为 TTL 电平或高于 TTL 电平时：

K1 和 K2 闭合；K3 和 K4 断开。

六. 维护与质量保证

1. 在正常情况下，仪表不需要特别维护，请注意防潮。
2. 因产品质量问题引起的故障，在出厂 18 个月内实行三包。

七. 随机附件

1. 仪表使用手册一本。
2. 生产检验合格证（含保修卡）一份。

附录一：计算公式

1. 脉冲信号输入：

$$\text{瞬时流量} F = \begin{cases} 0 & (f \leq q_s) \\ \frac{3.6}{K} \times f & (f > q_s) \end{cases}$$

f: 输入的频率(Hz) K: 流量系数（单位：脉冲/升） q_s : 小信号切除（Hz）

2、模拟信号输入:

$$\text{瞬时流量} F = \begin{cases} 0 & (\Delta \leq q_s) \\ K \times \Delta & (\Delta > q_s) \end{cases}$$

Δ : 比例信号 (0~100%) K : 最大体积流量 (单位: m^3/h) q_s : 小信号切除 (%)

3、热量:

$$Q_{\text{热量}} = F_{\text{流量}} \times [\text{出油温度}(t_1) - \text{回油温度}(t_2)] \times C_p \times \rho \quad (\text{MCal})$$

t_1, t_2 : $^{\circ}\text{C}$ $F_{\text{流量}}$: $\text{m}^3/\text{小时}(\text{T/h})$

其中:

$$\text{比热容: } C_p = 0.645 + \left(\frac{t_1 + t_2}{2} - 200 \right) \times 0.0009556$$

$$\text{密度: } \rho = \left(1 - \left(\frac{t_1 + t_2}{2} - 20 \right) \times 0.0008 \right) \times \rho_0 \quad \rho_0: 20^{\circ}\text{C} \text{ 时的导热油密度}$$

任意一路温度信号断线时, 补偿密度和比热容均以 250°C 来修正。

4、D/A 输出修正设定

仪表出厂时已将“变送”菜单下的“低端校正”设成 0, “高端校正”设成 100.0。若用户使用过程中发现 D/A 输出有误差, 可按下列步骤进行调整:

- 确认变送菜单下的“低端校正”已设成 0, “高端校正”已设成 100.0;
- 输入量程零点信号, 测出 D/A 输出值 I_0 (或 V_0); 输出满量程信号, 测出 D/A 输出值 I_F (或 V_F);
- 按下列公式算出新的低端校正值和高端校正值输入仪表:

电流信号:

$$\text{高端} = \frac{I_F - 4}{20 - 4} \times 100.0 = \frac{(I_F - 4) \times 100.0}{16} \quad \text{低端} = \frac{(I_0 - 4) \times 100.0}{16}$$

电压信号:

$$\text{高端} = \frac{V_F - 1}{5 - 1} \times 100.0 = \frac{(V_F - 1) \times 100.0}{4} \quad \text{低端} = \frac{(V_0 - 1) \times 100.0}{4}$$

例: 用户使用的仪表为 (1~5) V 输入, (4~20) mA 变送输出, 但当输入 1V 信号时测得输出 I_0 为 3.5mA, 输入 5V 信号时测得输出 I_F 为 22mA。则修正时首先将变送菜单下的“低端校正”设成 0, “高端校正”设成 100.0, 将以上数据代入公式得:

$$\text{低端} = \frac{(3.5 - 4) \times 100.0}{16} = -3.1 \quad \text{高端} = \frac{(22 - 4) \times 100.0}{16} = 112.5$$

将计算出的“低端”、“高端”值重新输入“变送”菜单中, 即可得到正确的 (4~20) mA 输出。

注: 本仪表模拟信号输出类型可以通过修正输出参数低端、高端实现对应关系如下表:

信号类型	低端校正值	高端校正值
(4~20)mA	0	100.0
(1~5)V		
0~10mA	40.0	200.0
0~20mA		
0~5V	20.0	100.0

仪表原输出信号为电流型的要改成电压型的需在信号输出端并接一只 250Ω 电阻。