

# 电磁流量计冷、热表 使用说明书

L-magH 系列

2017 年 11 月

执行标准:

JB/T9248-1999 电磁流量计

CJ128-2007 热量表



# 目 录

一、接线.....	1
1、信号和励磁线.....	1
1.1 信号线处理.....	1
1.2 励磁电流线.....	1
2、仪表端子接线.....	1
3、输出与电源线.....	3
3.1 频率、脉冲输出接线.....	3
3.2 电流输出接线.....	3
3.3 表内 OC 门连接方式.....	3
3.4 转换器安装接地要求.....	4
二、仪表参数介绍.....	4
1、流量参数.....	4
1.1 仪表工作模式.....	4
1.2 测量管道口径.....	4
1.3 流量单位.....	5
1.4 热量流量、冷量流量单位.....	5
1.5 测量阻尼时间.....	5
1.6 流量方向择项.....	5
1.7 流量零点修正.....	5
1.8 小信号切除点.....	5
1.9 温差信号切除.....	5
1.10 流量总量单位.....	5
1.11 热量、冷量总量单位.....	6
1.12 反向测量禁止.....	6
2、输出参数.....	6
2.1 电流输出方式.....	6
2.2 流量、热量、冷量量程设置.....	6
2.3 脉冲输出方式.....	6
2.4 频率输出上限.....	7
2.5 输出脉冲系数.....	7
2.6 输出脉冲宽度.....	7
3、传感器参数.....	7
3.1 传感器系数值.....	7
3.2 励磁方式选择.....	7
3.3 传感器编码 1、2.....	7

3.4 流量仪表位置.....	7
4、温度参数.....	8
4.1 热表、冷表起测水温.....	8
4.2 工作压力选择.....	8
4.3 入口、出口温度零点、温度校准.....	8
4.4 热电阻 类型.....	8
5、报警参数.....	8
5.1 空管报警允许.....	8
5.2 空管报警阈值.....	8
5.3 励磁报警.....	8
5.4 空管零点修正.....	8
5.5 空管量程修正.....	9
6、线性修正参数.....	9
6.1 流量修正允许.....	9
6.2 流量修正点 1—4.....	9
6.3 流量修正数 1—4.....	9
7、通讯参数.....	9
7.1 仪表通讯地址.....	9
7.2 仪表通讯速度.....	9
7.3 仪表通讯模式.....	9
7.4 通讯终端电阻.....	9
8、时间参数.....	10
9、出厂修正参数.....	10
9.1 出厂标定系数.....	10
9.2 电流零点、满度修正.....	10
9.3 总量清零密码.....	10
9.4 仪表编码 1、2.....	10
9.5 语言.....	10
10、总量设置参数.....	11
10.1 流量总量高位、低位.....	11
10.2 热量、冷量总量高位、低位.....	11
<b>三、仪表显示与操作.....</b>	<b>11</b>
1、按键功能.....	11
2、参数设置功能及功能键操作.....	12
3、功能选择画面.....	12
3.1 仪表参数设置.....	13
3.2 记录总量清零.....	13
3.3 月积总量显示.....	13

3.4 掉电计时显示.....	13
3.5 标定模式选择.....	14
<b>四、产品性能与指针.....</b>	<b>14</b>
1、基本功能.....	14
2、正常工作条件.....	14
3、与传感器连接型式.....	15
4、传感器配套要求.....	15
5、安装尺寸图及整机图片.....	15
6、整机测量精度.....	16
7、数字频率输出.....	16
8、模拟电流输出.....	17
9、数字通讯接口及通讯协议.....	17
10、电气隔离.....	17
11、数字量、模拟量输出及计算.....	17
11.1 频率输出.....	17
11.2 数字量输出的接线.....	17
11.3 数字量电平输出接法.....	17
11.4 数字量输出接光电耦合器（如PLC等）.....	18
11.5 数字量输出接继电器.....	18
11.6 模拟量输出.....	18
12、报警信息.....	19
<b>五、故障处理.....</b>	<b>19</b>
1、仪表无显示.....	19
2、励磁报警(SY).....	19
3、空管报警(MT).....	19
4、测量的流量不准确.....	20
<b>六、L-MAGH 装箱与贮存.....</b>	<b>20</b>
1、L-MAGH 装箱.....	20
2、运输和贮存.....	20
<b>附录 1 励磁方式选择（参考）.....</b>	<b>21</b>
<b>附录 2 非线性修正功能说明.....</b>	<b>22</b>
<b>附录 3 仪表菜单框图及一览表.....</b>	<b>23</b>
<b>附录 4 热量测量使用说明.....</b>	<b>28</b>

附录 5 电磁流量计热表 MODBUS 寄存器地址定义.....	31
附录 6 热表进出线孔定义.....	33

# L-magH 电磁流量计热表使用说明

## 一、接线

### 1、信号和励磁线

#### 1.1 信号线处理

热表与传感器配套使用时，对被测流体电导率大于  $50\mu\text{S}/\text{cm}$  的情况，流量信号传输电缆可以使用型号为  $\text{RVVPB2} \times 0.12 \times 280 \text{ mm}^2$  的聚氯乙烯护套金属网屏蔽信号电缆。使用长度应不大于  $100\text{m}$ 。信号线与传感器配套出厂。本热表提供有等电位激励屏蔽信号输出电压，以降低电缆传输的分布电容对流量信号测量的影响。当被测电导率小于  $50\mu\text{S}/\text{cm}$  或长距离传输时，可使用具有等电位屏蔽的双芯双重屏蔽信号电缆。例如  $\text{STT3200}$  专用电缆或  $\text{BTS}$  型三重屏蔽信号电缆。

#### 1.2 励磁电流线

励磁电流线可采用二芯绝缘橡皮软电缆线，建议型号为  $\text{RVVP2} \times 0.12 \times 250\text{mm}^2$ 。励磁电流线的长度与信号电缆长度一致。

当使用  $\text{STT3200}$  专用电缆时，励磁电缆与信号电缆合并为一根。

### 2、仪表端子接线

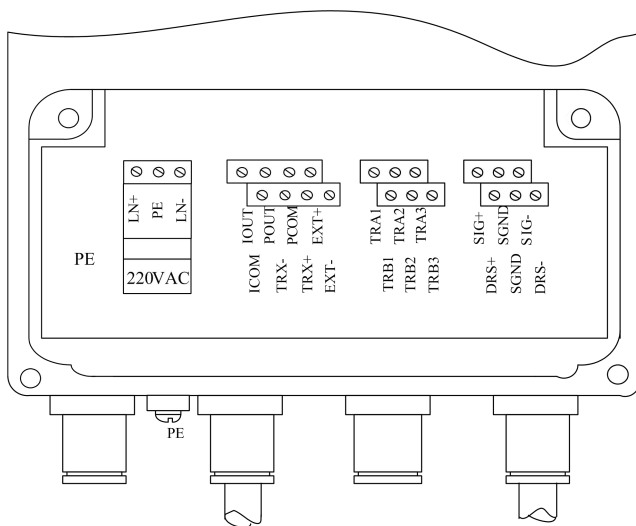


图 1.1 M8RBF15/16 主板接线端子图

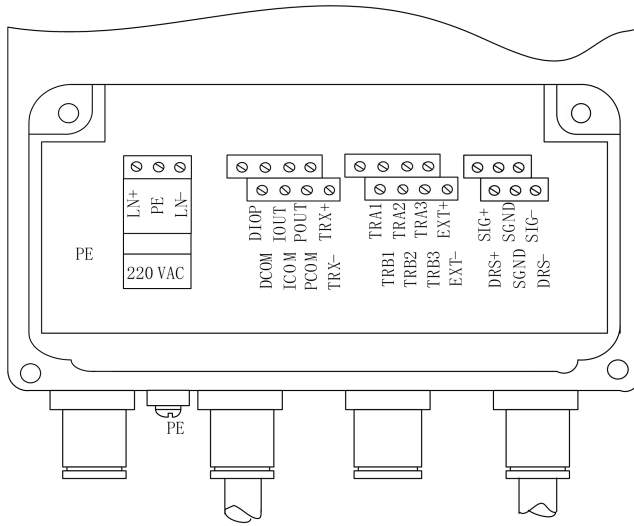


图 1.2 M8RBF20 主板接线端子图

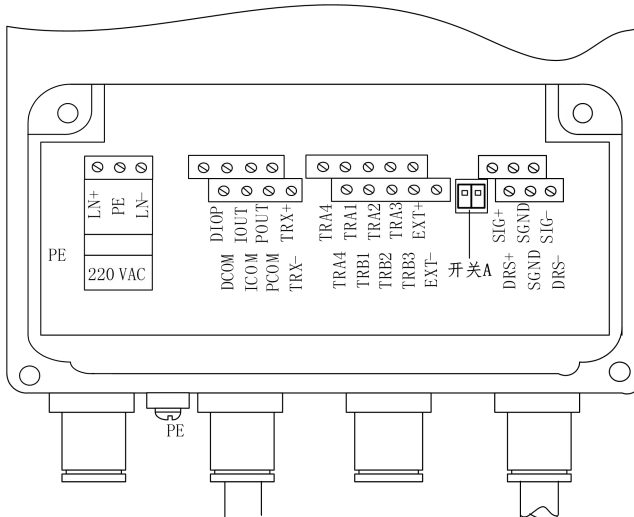


图 1.3 M8RBF22/25 主板接线端子图

各接线端子标示含义如下：

表 1.1

TRA1	入口温度输入	TRA2	入口温度输入
TRA3	入口温度输入	TRB1	出口温度输入
TRB2	出口温度输入	TRB3	出口温度输入
TRA4	预留	TRB4	预留
SIG +	信号 1	SGND	信号地
SIG-	信号 2	DRS +	激励屏蔽 1
DRS-	激励屏蔽 2	MTDR	保留
EXT +	励磁电流 +	EXT-	励磁电流-
POUT	频率输出正	PCOM	频率输出地



IOUT	电流输出正	ICOM	电流输出地
TRX-	通讯接口 (RS485-B)	TRX+	通讯接口 (RS485-A)
LN-	220V 电源输入	LN+	220V 电源输入
开关 A	热电阻选择	DIOP	预留

注：图 1.3 开关 A 为 pt1000 热电阻与 pt100 热电阻选择开关。出厂时默认 pt1000 热电阻，将开关 1 和 2 都拨到 OFF。若用户采用 Pt100 热电阻，则需将开关 1 和 2 都拨到 ON 即可。

### 3、输出与电源线

所有输出与电源线由用户根据实际情况自备。但请注意满足负载电流的要求。

#### 3.1 频率、脉冲输出接线

频率、脉冲输出外接供电电源和负载见下图。使用感性负载时应如图加续流二极管。

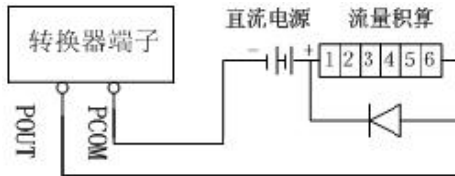


图 1.3 外供电接电子计数器

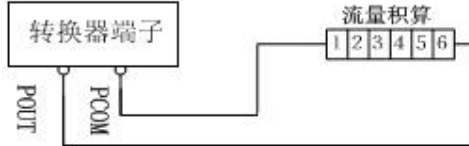


图 1.4 内供电接电子计数器

#### 3.2 电流输出接线



图 1.5 电流输出

#### 3.3 表内 OC 门连接方式

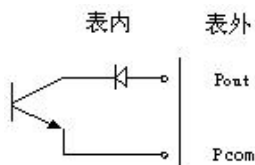


图 1.6 表内 OC 门连接方式

### 3.4 转换器安装接地要求

转换器壳体接地端子应采用不小于  $1.6\text{mm}^2$  接地铜线接大地。从转换器壳体到大地的接地电阻应小于  $10\Omega$ 。

首先将  $\Phi 20$  紫铜管，切割成  $1700\text{mm}$  长（根据需要可加长）做成地钉埋地  $1500\text{mm}$ （注意：埋地钉时，在地钉尖端撒一层碎木碳，再浇灌盐水）；

其次将  $4\text{mm}^2$  紫铜线焊接在地钉上，最后将地线连接到传感器法兰、接地环、管道法兰上，见图 1.7。

注意：固定地线螺钉、弹垫、平垫要求用不锈钢材料。

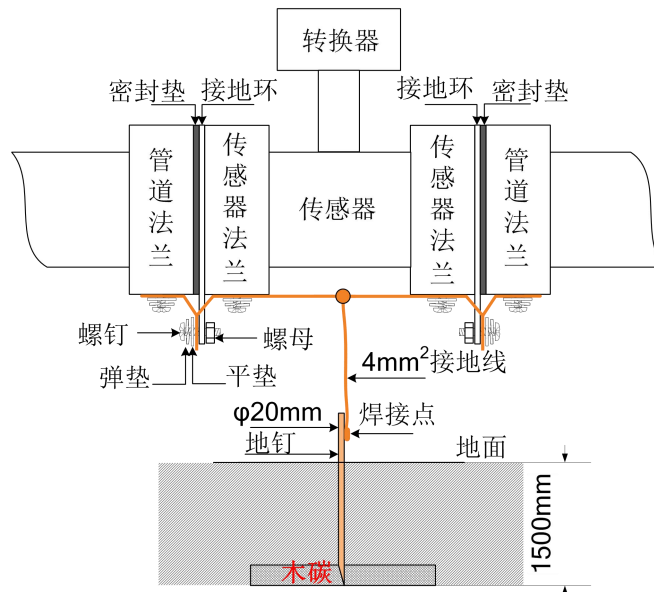


图 1.7 转换器接地示意图

## 二、仪表参数介绍

### 1、流量参数

#### 1.1 仪表工作模式

L-magH 电磁流量计热表有三种工作模式：热表工作模式、冷表工作模式、冷表热表模式。

热表模式：只对热量进行计算，是仪表的默认方式。“H”表示热量

冷表模式：只对冷量进行计算。“R”表示冷量

冷表热表模式：冷表热表都进行计算，分别显示。

#### 1.2 测量管道口径

L-magH 电磁流量计热表配套传感器口径范围：10~2000 毫米。

10、15、20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200、250、300、350、400、450、500、600、700、800、900、1000、1200、1400、1600、1800、2000。

### 1.3 流量单位

在参数中选择流量显示单位，仪表流量显示单位有：L/s、L/m、L/h、m<sup>3</sup>/s、m<sup>3</sup>/m、m<sup>3</sup>/h、用户可根据工艺要求和使用习惯选定一个合适的流量显示单位。

### 1.4 热量流量、冷量流量单位

仪表热量显示单位有：MJ/h、GJ/h、KWh/h、MWh/h 四种可供选择。

### 1.5 测量阻尼时间

即滤波时间,长的测量阻尼时间能提高仪表流量显示稳定性及输出信号的稳定性，适于总量累计的脉动流量测量。短的测量阻尼时间表现为快地测量响应速度，适于生产过程控制中。测量阻尼时间的设置采用选择方式。

### 1.6 流量方向择项

如果用户认为调试时的流体方向与设计不一致，用户不必改变励磁线或信号线接法，而用流量方向设定参数改动即可。

### 1.7 流量零点修正

零点修正时应确保传感器管内充满流体，且流体处于静止状态。流量零点是用流速表示的，单位为mm / s。热表流量零点修正显示如下：

$$\begin{array}{c} \text{ZR} = \pm 00000 \\ \pm 0000 \end{array}$$

上行小字显示：ZR 代表仪表零点测量值；

下行大字显示：流速零点修正值；

当 ZR 显示不为“0”时，应调修正值使 ZR = 0。注意：若改变下行修正值，ZR 值增加，需要改变下行数值的正、负号，使 ZR 能够修正为零。

流量零点的修正值是传感器的配套常数值，应记入传感器的记录单和传感器标牌。记入时传感器零点值是以mm / s 为单位的流速值，其符号与修正值的符号相反。

### 1.8 小信号切除点

小信号切除点设置是用流量表示的。小信号切除时，只显示流速，切除流量、百分比的显示及信号输出。

### 1.9 温差信号切除

温差信号切除：当入口出口温差低于此设置时，仪表对热量冷量不计算。

### 1.10 流量总量单位

热表显示器为 9 位计数器，最大允许计数值为 999999999。

使用流量总量单位为:m<sup>3</sup>（立方米），L（升）

流量总量当量为：0.00001L、0.0001L、0.001L、0.010L、0.100L、1.000L  
0.00001m<sup>3</sup>、0.0001m<sup>3</sup>、0.001m<sup>3</sup>、0.010m<sup>3</sup>、0.100m<sup>3</sup>、1.000m<sup>3</sup>。

### 1.11 热量、冷量总量单位

热表显示器为 9 位计数器，最大允许计数值为 999999999。

使用热量总量单位为: MJ、GJ、KWh、MWh。

热量总量当量为: 0.0001MJ、 0.001MJ、 0.010MJ、 0.100MJ、 1.000MJ  
0.000 1GJ、 0.001GJ、 0.010GJ、 0.100GJ、 1.000GJ  
0.0001 KWh、0.001 KWh、0.010 KWh、 0.100 KWh、1.000 KWh  
0.0001 MWh、0.001 MWh、0.010 MWh、0.100 MWh、1.000 MWh

**注意：累计最大 999999999。**

### 1.12 反向测量禁止

L-magH 电磁流量计热表带有反向输出禁止功能，当“禁止”时，不计算热量、冷量，无输出，只有流速显示；当“允许”时，热表一切工作正常，由于原则上流量反向不应计算热量、冷量，所有默认设置为“禁止”

## 2、输出参数

### 2.1 电流输出方式

L-magH 电磁流量计热表电流输出有六种方式：流量输出、热量输出、冷量输出、冷热输出、冷热状态输出、流量方向输出。

流量输出：电流按瞬时流量百分比输出，百分比位置显示流量的百分比；

热量输出：电流按瞬时热量百分比输出，百分比位置显示热量的百分比；

冷量输出：电流按瞬时冷量百分比输出，百分比位置显示冷量的百分比；

冷热输出：电流按瞬时冷或热量百分比输出，百分比位置显示冷或热量的百分比；

冷热状态输出：电流输出表示冷量或热量，冷量时为 20ma，热量时为 4 ma；

流量方向输出：电流输出表示流量正反向，反向时为 20ma，正向时为 4 ma。

### 2.2 流量、热量、冷量量程设置

仪表量程设置是指确定上限流量值，仪表的下限流量值自动设置为“0”。

因此，仪表量程设置确定了仪表量程范围，也就确定了仪表百分比显示、仪表电流和频率输出与流量、热量、冷量的对应关系：

仪表百分比显示值 = (流量值测量值 / 仪表量程范围) \* 100 %；

仪表电流输出值 = (流量值测量值 / 仪表量程范围) \* 20 ma + 4ma；

仪表频率输出值 = (流量值测量值 / 仪表量程范围) \* 频率满程值。

### 2.3 脉冲输出方式

L-magH 电磁流量计热表脉冲输出有十六种方式：流量频率输出、流量脉冲 Ltr、流量脉冲 m3、

热量脉冲 MJ、热量脉冲 GJ、热量脉冲 KWh、热量脉冲 MWh、冷量脉冲 MWh、冷量脉冲 MJ、冷量脉冲 GJ、冷量脉冲 KWh、冷热脉冲 MJ、冷热脉冲 GJ、冷热脉冲 KWh、冷热输出 MWh、冷热状态输出、流量方向输出。

频率输出方式：频率输出为连续方波，频率值与流量百分比相对应，详见 2.4；

脉冲输出方式：脉冲输出为矩形波脉冲串，每个脉冲表示管道流过一个流量当量，脉冲当量由“脉冲输出类型”和下面的“输出脉冲系数”两参数配合设置。脉冲输出

方式多用于总量累计，一般同积算仪表相连接；

冷热状态输出：脉冲输出表示冷热状态时，热量为低电平，冷量为高电平；

流量方向输出：脉冲输出表示流量方向时，正向为低电平，反向为高电平。

## 2.4 频率输出上限

L-magH 电磁流量计热表频率对应流量百分比输出（不对应热量和冷量），范围可选 1~5000。计算公式如下：

仪表频率输出值 = (流量值测量值 / 流量量程范围) \* 频率满量程值；

## 2.5 输出脉冲系数

脉冲系数即脉冲当量，范围为 0.001~59.999，单位与所选脉冲输出类型单位一致，用于计量脉冲输出。

## 2.6 输出脉冲宽度

脉冲输出为低电平有效，脉冲宽度：0.5~999.9ms

脉冲宽度—最大输出脉冲个数对应表（表 2.1）

序号	脉冲宽度 (ms)	每小时最大输出脉冲个数 (p/h)
1	1	1800000
2	5	360000
3	10	180000
4	50	36000
5	100	18000
6	200	9000
7	500	3600

# 3、传感器参数

## 3.1 传感器系数值

传感器系数：即电磁流量计整机标定系数。该系数由实标得到，并钢印到传感器标牌上。用户必须将此系数置于 L-magH 转换器参数表中。

## 3.2 励磁方式选择

L-magH 电磁热表提供二种励磁频率选择：即 1/10 工频（方式 1）、1/12 工频（方式 2）。小口径的传感器励磁系统电感量小，应选择 1/10 工频。大口径的传感器励磁系统电感量大，用户应选择 1/12 工频。使用中，先选励磁方式 1，若仪表流速零点过高，再依次选方式 2。**※注意：在何种励磁方式下标定，就必须在何种励磁方式下工作。**

## 3.3 传感器编码 1、2

工厂用于记录传感器的编码。

## 3.4 流量仪表位置

若热表流量传感器安装在供热管道入口，请选择“流量入口”；若热表流量传感器安装在供热管道出口，请选择“流量出口”。切忌，该参数与实际安装不对应，将造成计算误差。

## 4、温度参数

### 4.1 热表、冷表起测水温

用于仪表计量热量、冷量的温度限制，当温度小于所设温度时，仪表不对热量、冷量进行计算。

### 4.2 工作压力选择

L-magH 电磁热表遵循中华人民共和国城镇建设行业标准 CJ128—2007 设置 0.6MP、1.6MP 两种压力方便用户使用

### 4.3 入口、出口温度零点、温度校准

L-magH 电磁热表 Pt1000 热电阻、Pt100 热电阻的三线制桥连接方式，具体标定方法详见附录 4

### 4.4 热电阻 类型

L-magH 电磁热表具有 pt1000 热电阻和 pt100 热电阻的选择功能。若用户想使温度测量部分采用 Pt1000 热电阻则选择 pt1000,若用户想使温度测量部分采用 pt100 热电阻则选择 pt100。

## 5、报警参数

### 5.1 空管报警允许

L-magH 具有空管检测功能，且无需附加电极。若用户选择允许空管报警，则当管道中流体低于测量电极时，仪表能检测出一个空管状态。在检出空管状态后，仪表模拟输出、数字输出置为信号零，同时仪表流量显示为零。

### 5.2 空管报警阈值

在流体满管的情况下（有无流速均可），对空管报警设置进行了修改，用户使用更加方便，空管报警阈值参数的上行显示实测电导率，下行设置空管报警阈值，在进行空管报警阈值设定时，可根据实测电导率进行设定，设为实测电导率的 3~5 倍即可。报警时仪表在测量画面有“MT”显示。

### 5.3 励磁报警

选择允许，带励磁报警功能，选择禁止，取消励磁报警功能。报警时仪表在测量画面有“SY”显示。

### 5.4 空管零点修正

当现场满管值较大时，用户可进行空管零点修正。空管零点修正时应确保传感器管内充满流体，空管零点修正显示如下：



上行显示：MZ 代表仪表空管零点测量值；

下行显示：空管零点修正值；

首先根据实测电导率 MT 的值，调修正值使  $MZ = 5-10$  左右(注意：若增加下行修正值，MZ 值则减小)。

## 5.5 空管量程修正

当仪表测量的空管电导率 MT 值偏小时，用户可进行空管量程修正。空管量程修正时应确保传感器管内无流体，空管量程修正显示如下：

MR = 0 0 1 0 7
1 . 0 0 0 0

上行显示：MR 代表仪表空管量程测量值；

下行显示：空管量程修正值；

增加下行修正值，MR 值增加，减小下行修正值，MR 值减小。用户可根据实际需要调整 MR 为合适值(建议调节至  $MR=500$  左右)，则实测空管时电导率值基本为实际修正后的 MR 值。

## 6、线性修正参数

### 6.1 流量修正允许

此参数用于选择仪表是否进行非线性修正，“允许”时修正，“禁止”时不修正。

### 6.2 流量修正点 1—4

具体设置方法详见附录 2

### 6.3 流量修正数 1—4

具体设置方法详见附录 2

## 7、通讯参数

### 7.1 仪表通讯地址

指数据通讯时，本表的通讯地址可选范围：01~250 号地址，0 号地址保留。

### 7.2 仪表通讯速度

仪表通讯波特率选择范围：300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400。

### 7.3 仪表通讯模式

仪表标配为标准 MODBUS 通讯 8 位无校验模式，用户可根据需要选择 8 位奇校验和 8 位偶校验模式。

### 7.4 通讯终端电阻



开关 1 或 2 定义：

ON 为接 RS485 通讯终端电阻（标准配置电阻：120Ω）；

OFF 为不接。

注：终端电阻为长距离通讯使用，短距离不接。

图 2.1 通讯电阻开关

## 8、时间参数

年、月、日、时、分、秒时间设置，用于掉电计时及月积总量的时钟设置

## 9、出厂修正参数

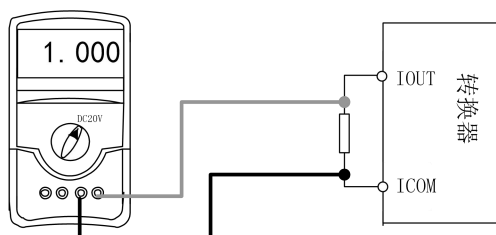
### 9.1 出厂标定系数

该系数为热表制造厂专用系数，热表制造厂用该系数将 L-magH 电磁热表测量电路系统归一化，以保证所有 L-magH 电磁热表间互换性达到 0.1%。

### 9.2 电流零点、满度修正

(1) 仪表调校准备：

仪表开机运行 15 分钟，使仪表内部达到热稳定。准备 0.1%级电流表，或 250Ω 电阻和 0.1%电压表，按下图接好。



(2) 电流“0”点修正：

将转换器设置到参数设置状态，选择“电流零点修正”项，进入，将标准信号源拨到“0”档，调整修正系数值，使电流表正好指示 4ma ( $\pm 0.004\text{ma}$ )。

(3) 电流满度修正

选择“电流满度修正”参数，进入，将标准信号源拨到满量程档，调整转换器修正系数，使电流表正好指示 20ma ( $\pm 0.004\text{ma}$ )。

**调整好电流的“0”点和满量程值后，转换器的电流功能就能保证达到精度。转换器的电流输出线性度在 0.1%以内。**

### 9.3 总量清零密码

用户使用第二级密码可以设置该密码，然后在总量清零内设置该密码。

### 9.4 仪表编码 1、2

转换器编码记载转换器出厂时间和编号。

### 9.5 语言

L-magH 电磁热表具有中、英文两种语言，用户可自行选择操作。



## 10、总量设置参数

### 10.1 流量总量高位、低位

总量高低位设置能改变流量累计总量数值，主要用于仪表维护和仪表更换。用户使用 2 级密码进入，可修改流量累积量，一般不能超过计数器所计的最大数值（999999999）。

### 10.2 热量、冷量总量高位、低位

设置方法同流量总量高位、低位。累计最大 999999999,设置超限时显示 999999999。

## 三、仪表显示与操作

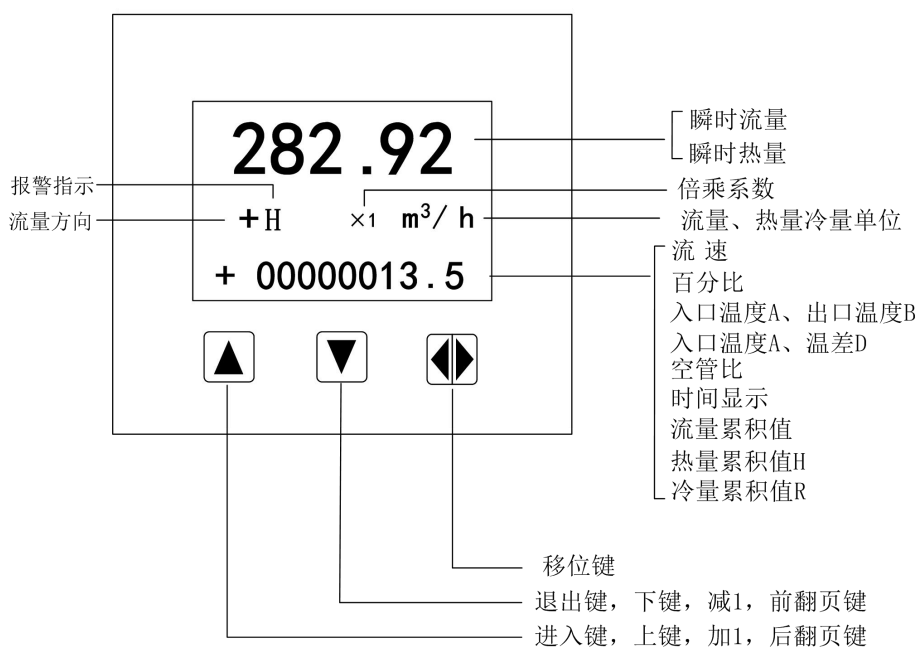


图 3.1 键盘定义与液晶显示

仪表上电时，自动进入测量状态。在自动测量状态下，仪表自动完成各测量功能并显示相应的测量数据。在参数设置状态下，用户使用三个面板键，完成仪表参数设置。

### 1、按键功能

#### a) 自动测量状态下键功能

上键：瞬时热（冷）量与瞬时流量的转换；热量显示：H，冷量显示：R。

下键：循环选择屏幕下行显示内容；

移位键：按一下移位键，仪表进入到仪表功能选择画面；

对比度调节：上键+下键（长按）对比度变暗；上键+移位键（长按）对比度变亮；

### b) 参数设置状态下各键功能

下键：光标处数字减 1，前翻页；

上键：光标处数字加 1，后翻页；

按移位键将光标移到上键下面，按上键进入子菜单。

按移位键将光标移到下键下面，按下键返回上一级菜单。

## 2、参数设置功能及功能键操作

要进行仪表参数设定或修改，必须使仪表从测量状态进入参数设置状态。在测量状态下，按一下“移位键”，仪表进入到功能选择画面“仪表参数设置”，然后再按移位键将光标移到“上键”下面，按一下“上键”进入输入密码“00000”状态，输入密码后按移位元元键将光标移到“上键”下面，按一下“上键”进入选择操作主菜单，如下图所示：

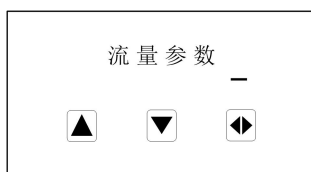


图 3.2

如若改变主菜单，按“上键”即可，如要进入主菜单改写子菜单参数，请将光标移到“上键”下方，按“上键”仪表进入当前主菜单的子菜单，如下图所示：



图 3.3

如若进入此子菜单，将光标移到“上键”下方，按一下此键进行参数改写。

根据保密级别，按本厂提供的密码对应修改。在按“移位键”后，则进入需要的功能选择画面。

仪表设计有 2 级密码，其中 1 级用户可以自行设置密码值，2 级密码为固定密码值，两级密码分别用于不同保密级别的操作者。

## 3、功能选择画面

按一下“移位键”进入功能选择画面，然后再按“进入键”进行选择，在此画面里共有 5 项功能可选择；

表 3.1

参数编号	功能内容	说明
1	仪表参数设置	选择此功能，可进入参数设置画面
2	记录总量清零	选择此功能，可进行仪表总量清零操作
3	月积总量显示	选择此功能，可查看 32 个月的月积总量

4	掉电计时显示	选择此功能，可查看 32 次掉电记录
5	标定模式选择	选择此功能，可选择仪表模式
6	系数修改记录	预留

### 3.1 仪表参数设置

按一下“移位键”显示“参数设置”功能，输入仪表密码后，按“移位键”将光标移到“进入键”下面，按一下“进入键”进入参数设置状态。

### 3.2 记录总量清零

按一下“移位键”显示“仪表参数设置”，然后再按“上键”翻页到“记录总量清零”，输入总量清零密码（此密码需用户先在参数菜单《总量清零密码》中设定），按“移位键”将光标移到“进入键”下面，按一下“进入键”，当总量清零密码自动变成“00000”后，仪表的清零功能完成，仪表内部的总量为 0。

备注：《总量清零密码》+0 可清除流量总量累积值；

《总量清零密码》+1 预留；

《总量清零密码》+2 可清除热量总量累积值；

《总量清零密码》+3 可清除冷量总量累积值；

《总量清零密码》+4 预留；

《总量清零密码》+5 可清除月记录和掉电记录；

《总量清零密码》+6 可清除全部累积参数；

### 3.3 月积总量显示

仪表内部设计有不停电时钟（内部电池供电），可连续工作 5 年以上。若要使用月积总量及掉电计时功能，必须保证内部不掉电时钟工作正常；

调准时钟的年、月、日、时、分、秒数值；

保证内部电池电力充足（5 年一换电池）；

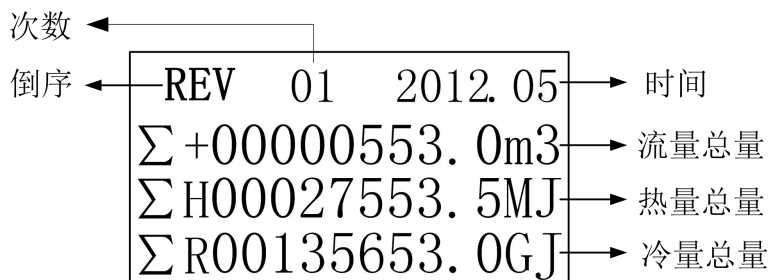


图 3.4 月积总量

月积总量最多可记录 32 次数据，当超过 32 次时，新纪录自动依次覆盖原始数据！

### 3.4 掉电计时显示

使用方法同月积总量。最多可记录 32 条掉电记录，可记录 9999 次掉电

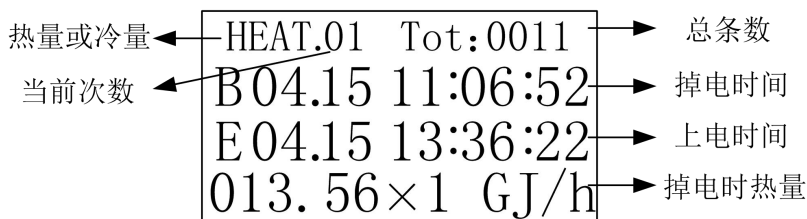


图 3.5 掉电计时

### 3.5 标定模式选择

根据热表检定规程 JJG225-2010 的要求电磁流量计热表除正常测量模式外需带标定模式；仪表模式转换：按一下“移位键”显示“仪表参数设置”，然后再按“上键”翻页到“标定模式选择”，按“上键”进行模式选择，选择结束后按“移位键”退出到主界面；

标定模式：冷量单位及热量单位固定显示 kwh/h；

累积冷量单位及累积热量单位固定显示 0.001kwh；

温度显示 0.01℃；

不同口径的累积流量单位：DN10～DN25：0.00001m<sup>3</sup>；

DN32～DN100：0.0001m<sup>3</sup>；

DN>100：0.001m<sup>3</sup>；

注意：仪表在标定模式下工作 6 小时后会自动转换为正常测量模式；

## 四、产品性能与指针

### 1、基本功能

低频方波励磁，励磁频率：1/10 工频、1/12 工频；

励磁电流为 125ma,250 ma；

无需附加电极的空管测量功能，连续测量，定值报警；

流速测量范围：0.1 --- 15 米/秒，流速分辨率：0.5 毫米/秒；

交流高频开关电源，电压适用范围：85VAC --- 250VAC；

直流 24V 开关电源，电压适用范围：20VDC --- 36VDC；

网络功能：MODBUS（标配）、电流环通讯（选配）、GPRS（选配）、PROFIBUS（选配）；

中文、英文显示方式，（可定制其它语言）；

内部有两个积算器总量，可分别记录：流量总量、热量总量。

### 2、正常工作条件

环境温度：-10～+60℃；

相对湿度：5%～90%；

供电电源：单相交流电 85～250V，45～63Hz；

耗散功率：小于 20W（连接传感器配后）。

### 3、与传感器连接型式

方型壳体分体式：墙挂式方形壳体，转换器同传感器电缆连接。

### 4、传感器配套要求

传感器信号灵敏度：在 1 米/秒流速下，传感器输出  $150\mu\text{V} \sim 200\mu\text{V}$ ；

对于 L-magH 电磁流量计热表，励磁回路中采用 125 ma 电流，可适应  $100\Omega \sim 110\Omega$  传感器励磁线圈电阻；励磁回路中采用 250ma 电流，可适应  $40\Omega \sim 60\Omega$  传感器励磁线圈电阻；

### 5、安装尺寸图及整机图片

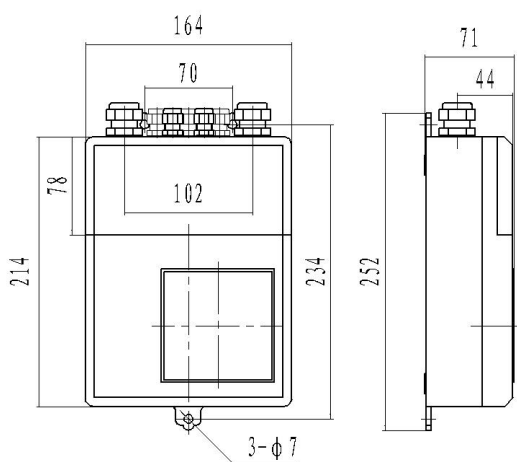


图 4.1 方型壳体分体式外形尺寸图

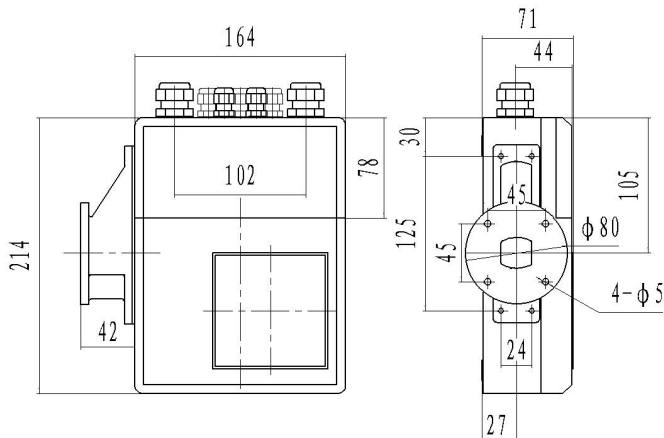


图 4.2 方型壳体一体式外形尺寸图



图 4.3 电磁流量计热表整机图片

## 6、整机测量精度

VS: 设定量程 (m/s)

表 4.1

通径 mm	量程 m/s	精确度
3~20	0.3 以下	±0.25%FS
	0.3~1	±1.0%R
	1~15	±0.5%R
25~600	0.1~0.3	±0.25%FS
	0.3~1	±0.5%R
	1~15	±0.3%R
700~3000	0.3 以下	±0.25%FS
	0.3~1	±1.0%R
	1~15	±0.5%R
%FS: 相对量程的; %R: 相对测量值的。		

## 7、数字频率输出

频率输出范围: 1-5000;

输出电气隔离: 光电隔离。隔离电压: > 1000V DC;

频率输出驱动: 场效应管输出, 最高承受电压 36VDC, 最大负载电流 250ma。

## 8、模拟电流输出

负载电阻：0~750Ω。

基本误差：0.1%±10μA。

## 9、数字通讯接口及通讯协议

RS485 界面：Modbus 协议，RTU 格式，寄存器地址见附录 5；电气隔离 1000V；

## 10、电气隔离

模拟输入与模拟输出间绝缘电压不低于 500V；

模拟输入与报警电源间绝缘电压不低于 500V；

模拟输入与交流电源间绝缘电压不低于 500V；

模拟输出与交流电源间绝缘电压不低于 500V；

模拟输出与大地之间绝缘电压不低于 500V；

脉冲输出与交流电源间绝缘电压不低于 500V；

脉冲输出与大地间绝缘电压不低于 500V；

报警输出与交流电源间绝缘电压不低于 500V；

报警输出与大地间绝缘电压不低于 500V。

## 11、数字量、模拟量输出及计算

### 11.1 频率输出

数字输出是指频率输出。频率输出的范围为 1-5000Hz 可选，频率输出方式一般用于控制应用,因为它反映百分比流量，主要用于仪表的标定。

仪表频率输出值 = (流量值测量值 / 仪表量程范围) \* 频率满程值；

### 11.2 数字量输出的接线

数字量输出有二个接点：数字输出接点，数字地线接点，符号如下：

POUT ———— 数字输出接点；

PCOM ———— 数字地线接点；

POUT 为集电极开路输出，用户接线时可参照如下电路：

### 11.3 数字量电平输出接法

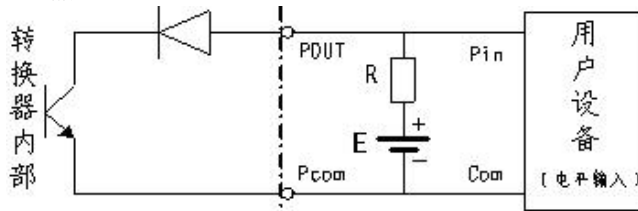


图 4.4

### 11.4 数字量输出接光电耦合器（如 PLC 等）

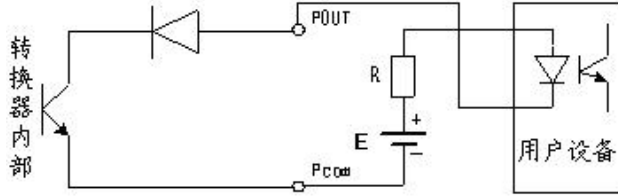


图 4.5

一般，用户光耦需 10ma 左右电流，因此， $E/R=10\text{ma}$  左右。 $E=5\sim 24\text{V}$ 。

### 11.5 数字量输出接继电器

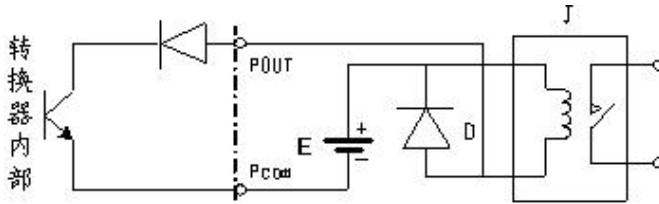


图 4.6

一般中间继电器需要的 E 为 12V 或 24V。D 为续流二极管，目前大多数的中间继电器内部有这个二极管。若中间继电器自身不含有这个二极管，用户应在外部接一个。

数字量输出参数表如下：

POUT 参数

表 4.2

参 数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	IC=100ma	5	24	36	V
工作电流	Vol≤1.4V	0	300	350	ma
工作频率	IC=100ma Vcc=24V	0	5000	7500	Hz
高电平	IC=100ma	Vcc	Vcc	Vcc	V
低电平	IC=100ma	0.9	1.0	1.4	V

### 11.6 模拟量输出

模拟量输出指 4~20ma 信号制。

模拟量电流输出内部为 24V 供电，可驱动 750Ω 的负载电阻。

模拟量电流输出对应流量的百分比流量，即：

$$I_0 = \frac{\text{测量值}}{\text{满量程值}} \cdot \text{电流量程} + \text{电流零点}$$

对于 4~20ma 信号制，电流零点为 4ma。

因此，为提高输出仿真量电流的分辨率，用户应适当选择流量计的量程。

流量计在出厂时，制造厂已将仿真量输出的各参数校准好。一般情况下，不需要用户再作调整。若出现异常情况，需要用户校准模拟量输出时，可按电流零点满度参数介绍标定。

※备注：L\_MagH 电磁流量计热表、传感器连接到流体管道上后（无论是标定还



是使用), 应首先进行如下工作:

将传感器前后的管道用铜线良好紧固连接。

将传感器良好接地。

调仪表零点时确保管道内流体静止。

确保传感器电极氧化膜稳定生成 (电极与流体连续接触 48 小时即可)。

## 12、报警信息

L\_MagH 电磁热表的印刷电路板采用表面焊接技术, 对用户而言, 是不可维修的。因此, 用户不能打开转换器壳体。

L\_MagH 电磁热表三键智能化转换器具有自诊断功能。除了电源和硬件电路故障外, 一般应用中出现的故障均能正确给出报警信息。这些信息在显示器左方提示如下:

SY ---- 系统励磁报警;     MT ---- 流体空管报警;

CU ---- 小信号切除报警;

## 五、故障处理

### 1、仪表无显示

- \* 检查电源是否接通;
- \* 检查电源保险丝是否完好;
- \* 检查供电电压是否符合要求;

### 2、励磁报警(SY)

- \* 励磁接线 EX1 和 EX2 是否开路;
- \* 传感器励磁线圈总电阻是否小于 150 $\Omega$ ;
- \* 如果 a、b 两项都正常, 则热表有故障。

### 3、空管报警(MT)

\* 测量流体是否充满传感器测量管;

\* 用导线将热表信号输入端子 SIG1、SIG2 和 SIGGND 三点短路, 此时如果“空管”提示撤销, 说明热表正常, 有可能是被测流体电导率低或空管阈值及空管量程设置错误;

- \* 检查信号联机是否正确;
- \* 检查传感器电极是否正常;

使流量为零, 观察显示电导比应小于 100%;

在有流量的情况下, 分别测量端子 SIG1 和 SIG2 对 SIGGND 的电阻应小于 50k $\Omega$  (对介质为水测量值。最好用指针万用表测量, 并可看到测量过程有充放电现象)。

\* 用万用表测量 DS1 和 DS2 之间的直流电压应小于 1V，否则说明传感器电极被污染，应给予清洗。

#### **4、测量的流量不准确**

- \* 测量流体是否充满传感器测量管；
- \* 信号线连接是否正常；
- \* 检查传感器系数、传感器零点是否按传感器标牌或出厂校验单设置；

### **六、L-magH 装箱与贮存**

#### **1、L-magH 装箱**

L\_MagH 电磁热表出厂采用真空封装方式，具备防潮能力。真空封装袋为 L-magH 专用封装袋，若真空封装袋被打开，可确定为不是原厂产品。

随机档包括：安装使用说明书、产品合格证、装箱单各一份。

#### **2、运输和贮存**

为防止仪表在运转时受到损坏，在到达安装现场以前，请保持制造厂发运时的包装状态。贮存时，贮存地点应具备下列条件的室内，防雨、防潮，机械振动小，并避免冲击；温度范围 -20~+60℃；湿度不大于 80%。

2017 年 11 月编制

**郑重声明:此说明书适合我公司通用软件,如部分内容与  
实际转换器有差别,请以实物为准。**

## 附录 1 励磁方式选择（参考）

L-magH 电磁热表提供二种励磁频率选择：即 1/10 工频（方式 1）、1/12 工频（方式 2）。小口径的传感器励磁系统电感量小，应选择 1/10 工频。大口径的传感器励磁系统电感量大，用户应选择 1/12 工频。使用中，先选励磁方式 1，若仪表流速零点过高，再选方式 2。注意：在哪种励磁方式下标定，就必须在哪种励磁方式下工作。

L-magH 电磁热表同用户传感器配套中，经常出现用户传感器励磁线圈电阻不符合 L-magH 电磁热表要求的情况，此时，根据具体情况，可做如下处理：

励磁线圈电阻小

若励磁线圈电阻小于热表要求的阻值，可用在励磁线圈回路中串联电阻的方法解决，使总阻值符合热表要求。串联电阻的功率应大于实际产生功耗的一倍，

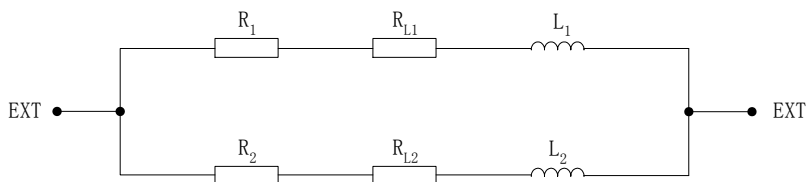
励磁线圈电阻大

若励磁线圈电阻大于热表要求的阻值，可以选择改变线圈接法的处理方式，例如励磁线圈总电阻为  $200\Omega$ ，则每个励磁线圈电阻为  $100\Omega$ ，采用将上下两个励磁线圈并联的方式，则可使线圈并联后阻值符合要求。若线圈并联后阻值过小，可用串联电阻的方法解决。

根据上面分析，改变传感器的励磁线圈接线法，从励磁线圈两端测量，

使 总电阻 =  $(R_1 + R_{L1})$  并联  $(R_2 + R_{L2}) \leq 120\Omega$ ；

（如图： $R_1$ 、 $R_2$ ——外加电阻； $R_{L1}$ 、 $R_{L2}$ ——励磁线圈电阻）



传感器励磁电流稳定时间过长（电感量过大）

对于励磁电流稳定时间过长的问题，首先选用改变励磁方式的办法解决，选用 1/10 工频到 1/12 工频。

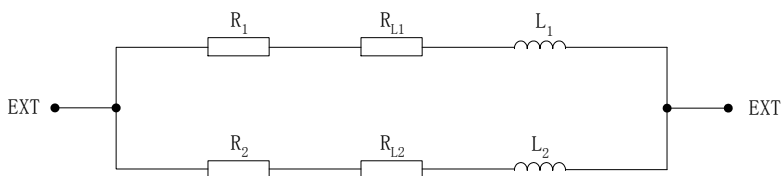
若改变励磁方式的办法不能满足使用要求，则仍可采用改变线圈接法来处理。

励磁电流渡越时间  $\tau = L / R$

其中： $L$  —— 励磁线圈电感； $R$  —— 励磁线圈电阻。

因此，减小  $L$  或增大  $R$  都会使  $\tau$  减小。

根据上面分析，改变传感器的励磁线圈接线法，如下图：



$R_1$ 、 $R_2$ ——外加电阻； $R_{L1}$ 、 $R_{L2}$ ——励磁线圈电阻。

串联电阻  $R_1$ 、 $R_2$  后，使总电阻  $(R_1 + R_{L1})$  并联  $(R_2 + R_{L2}) \leq 120\Omega$ ；

## 附录 2 非线性修正功能说明

非线性修正功能，原则上是用于小流量（0.5m/s）以下的线性调整，该功能设计有 4 段修正，分为 4 个流量点和 4 个修正系数。修正点对应的流量必须满足：修正点 1 > 修正点 2 > 修正点 3 > 修正点 4 > 0。

修正计算是在原传感器流量系数曲线上进行修正，因此，应先关闭非线性修正功能，标出传感器系数。然后允许非线性修正功能，根据标出的传感器非线性，设置修正系数，分段修正。若系数设置的合适，不用重新标定。

式中**原流量**为实际流量，修正后的流量称**修正流量**，修正计算公式如下：

在 修正点 1 > 原流量  $\geq$  修正点 2 区间；

修正流量 = 修正系数 1  $\times$  原流量；

在 修正点 2 > 原流量  $\geq$  修正点 3 区间；

修正流量 = 修正系数 2  $\times$  原流量；

在 修正点 3 > 原流量  $\geq$  修正点 4 区间；

修正流量 = 修正系数 3  $\times$  原流量；

在 修正点 4 > 原流量  $\geq$  0 区间；

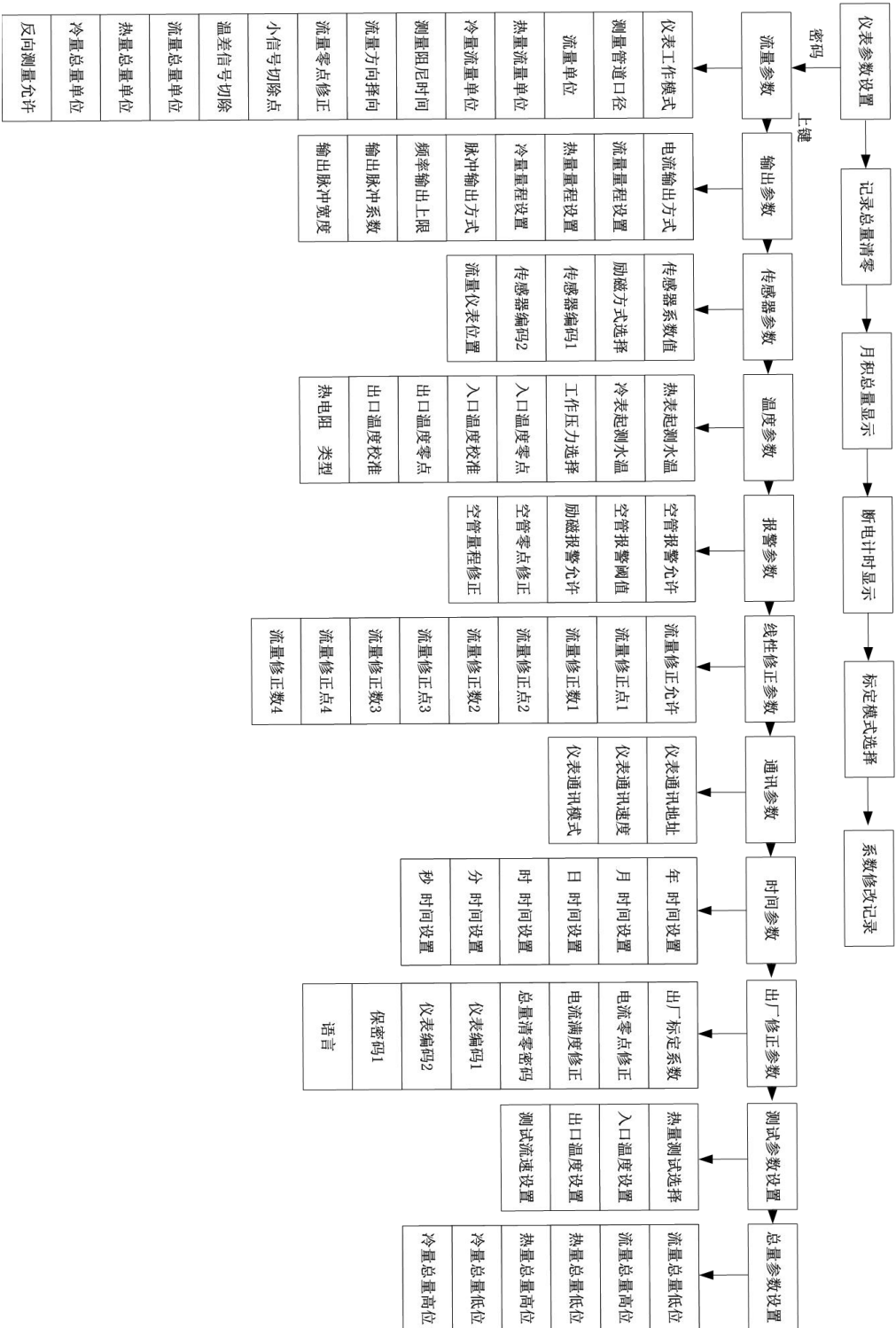
修正流量 = 修正系数 4  $\times$  原流量；

注意：设置修正点时，应保持如下关系：

**修正点 1 > 修正点 2 > 修正点 3 > 修正点 4 > 0**

修正系数的中间值为 1.0000，系数大于 1 将流量修正高，系数小于 1 将流量修正低。

# 附录3 仪表菜单框图及一览表



菜单一览表

参数编号	参数	设置方式	内容	密码级别
一	流量参数			
1	仪表工作模式	选择	热表工作模式 冷表工作模式 冷表热表模式	2
2	测量管道口径	选择	10~2000	2
	流量单位	选择	L/s、L/m、L/h、 m <sup>3</sup> /s、m <sup>3</sup> /m、m <sup>3</sup> /h	2
3	热量流量单位	选择	GJ/h、MJ/h、KWh/h、MWh/h	2
4	冷量流量单位	选择	GJ/h、MJ/h、KWh/h、MWh/h	2
5	测量阻尼时间	选择	1~60S	2
6	流量方向择项	选择	正向、反向	2
7	流量零点修正	置数	0~±9999	2
8	小信号切除点	置数	按流量设置	2
9	温差信号切除	置数	0~199.9	2
10	流量总量单位	选择	0.00001L、0.0001L、0.001L、 0.010L、0.100L、1.000L、 0.00001m <sup>3</sup> 、0.0001m <sup>3</sup> 、 0.001m <sup>3</sup> 、0.010m <sup>3</sup> 、0.100m <sup>3</sup> 、 1.000m <sup>3</sup>	2
11	热量总量单位	选择	0.0001MJ、0.001M、0.010MJ、 0.100MJ、1.000MJ、0.000 1GJ、 0.001GJ、0.010GJ、0.100GJ、 1.000GJ、0.0001 KWh、0.001 KWh、0.010 KWh、0.100 KWh、 1.000 KWh 、0.0001 MWh、 0.001 MWh、0.010 MWh、0.100 MWh、1.000 MWh	2
12	冷量总量单位	选择	0.0001MJ、0.001M、0.010MJ、 0.100MJ、1.000MJ、0.000 1GJ、 0.001GJ、0.010GJ、0.100GJ、 1.000GJ、0.0001 KWh、0.001 KWh、0.010 KWh、0.100 KWh、 1.000 KWh 、0.0001 MWh、 0.001 MWh、0.010 MWh、0.100 MWh、1.000 MWh	2
13	反向测量禁止	选择	允许、禁止	
二	输出参数	选择		
1	电流输出方式	选择	流量输出 热量输出 冷量输出	2

			冷热输出 冷热状态输出 流量方向输出	
2	流量量程设置	置数	0~59999	2
3	热量量程设置	置数	0~59999	2
4	冷量量程设置	置数	0~59999	2
5	脉冲输出方式	选择	流量频率输出、流量脉冲 Ltr 流量脉冲 m3、热量脉冲 MJ 热量脉冲 GJ、热量脉冲 KWh 冷量输出 MWh、冷量脉冲 MJ、 冷量脉冲 GJ、冷量脉冲 KWh 冷热输出 MWh、冷热脉冲 MJ 冷热脉冲 GJ、冷热脉冲 KWh 冷热输出 MWh、冷热状态输出、 流量方向输出	2
6	频率输出上限	置数	0~5999	2
7	输出脉冲系数	置数	0.001~59.999	2
8	输出脉冲宽度	置数	0.5ms~999.9ms	2
三	传感器参数			
1	传感器系数值	置数	0.0000~5.9999	2
2	励磁方式选择	选择	方式 1/方式 2	2
3	传感器编码 1	用户设置	0~99999	2
4	传感器编码 2	用户设置	0~99999	2
5	流量仪表位置	选择	流量入口/流量出口	2
四	温度参数			
1	热表起测水温	置数	0~199.9	2
2	冷表起测水温	置数	0~199.9	2
3	工作压力选择	选择	0.6MP/1.6MP	2
4	入口温度零点	置数	0~59999	2
5	入口温度校准	置数	0~5.999	2
6	出口温度零点	置数	0~59999	2
7	出口温度校准	置数	0~5.999	2
8	热电阻 类型	选择	Pt1000/pt100	2
五	报警参数			
1	空管报警允许	选择	允许/禁止	2
2	空管报警阈值	置数	0~59999	2
3	励磁报警允许	选择	允许/禁止	2
4	空管零点修正	置数	0~9999	
5	空管满度修正	置数	0~5.9999	
六	线性修正参数			
1	流量修正允许	选择	允许/禁止	2
2	流量修正点 1	用户设置	按流量设置	2
3	流量修正数 1	用户设置	0.0000~1.9999	2

4	流量修正点 2	用户设置	按流量设置	2
5	流量修正数 2	用户设置	0.0000~1.9999	2
6	流量修正点 3	用户设置	按流量设置	2
7	流量修正数 3	用户设置	0.0000~1.9999	2
8	流量修正点 4	用户设置	按流量设置	2
9	流量修正数 4	用户设置	0.0000~1.9999	2
七	通讯参数			
1	仪表通讯地址	置数	0~250	2
2	仪表通讯速度	选择	300~38400	2
3	仪表通讯模式	选择	8 位无效验 8 位奇效验 8 位偶效验	2
八	时间参数			
1	年 时间设置	置数	0~99	2
2	月 时间设置	置数	0~99	2
3	日 时间设置	置数	0~99	2
4	时 时间设置	置数	0~99	2
5	分 时间设置	置数	0~99	2
6	秒 时间设置	置数	0~99	2
九	出厂修正参数			
1	出厂标定系数	置数	0.0000~5.9999	2
2	电流零点修正	置数	0.0000~1.9999	2
3	电流满度修正	置数	0.0000~3.9999	2
4	总量清零密码	用户可改	0~99999	2
5	仪表编码 1	厂家设置	0~99999	2
6	仪表编码 2	厂家设置	0~99999	2
7	保密码 1	用户可改	0~59999	2
8	语 言	选择	中文/English	2
十	测试参数设置			
1	热量测试选择	选择	允许 / 禁止	2
2	入口温度设置	置数	0~199.9	2
3	出口温度设置	置数	0~199.9	2
4	测试流速设置	置数	0~19.999	2
十一	总量参数设置			
1	流量总量低位	用户可改	0~99999	2
2	流量总量高位	用户可改	0~9999	2
3	热量总量低位	用户可改	0~99999	2
4	热量总量高位	用户可改	0~9999	2
5	冷量总量低位	用户可改	0~99999	2
6	冷量总量高位	用户可改	0~9999	2

仪表参数确定仪表的运行状态、计算方法、输出方式及状态。正确地选用和设置仪表参数，可使仪表运行在最佳状态，并得到较高的测量显示精度和测量输出精度。

仪表参数设置功能设有 2 级密码。其中 1 级为用户密码，第 2 级为制造厂密码。



用户可使用第 2 级密码来重新设置第 1 级密码。

无论使用哪级密码，用户均可以察看仪表参数。但用户若想改变仪表参数，则使用不同级别的密码。

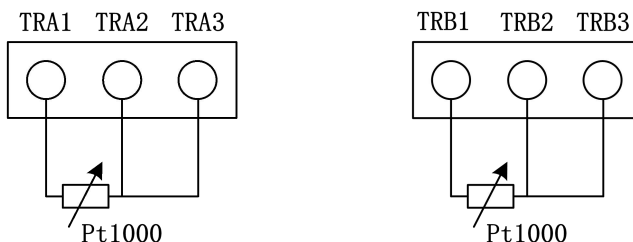
第 1 级密码（出厂值 00521）：只能察看

第 2 级密码（固定值）：用户能改变上表所示仪表参数；

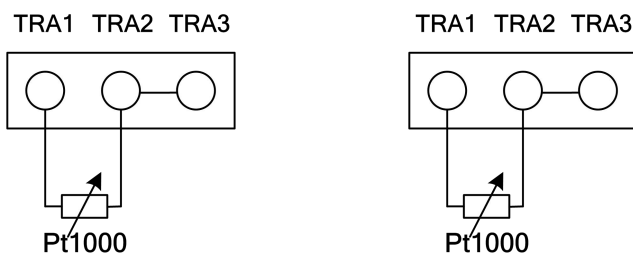
## 附录 4 热量测量使用说明

### 1、pt1000 热电阻的温度测量标定方法：

热表的温度测量部分采用 Pt1000 热电阻三线制桥连接方式，接线如下图所示：



如用户需要采用 Pt1000 热电阻两线制桥连接方式，接线如下图所示：



热电阻测量电路需要在参数设置中进行“零点”调整和量程校准，在转换器出厂前已经用电阻箱进行了标定，如还需要校准，操作方法如下：

A、用电阻箱方式（按三线制方式接好）

第一步：标准电阻箱调到  $1000\ \Omega$ ，在入（出）口温度零点参数中调整零点修正值（一般为 32768 左右），直到显示屏上行显示为 0 为止。

第二步：标准电阻箱调到  $1535.8\ \Omega$ ，在入（出）口温度校准参数中调整零点修正值（一般为 2.4 左右），直到显示屏上行显示为 14000 为止。

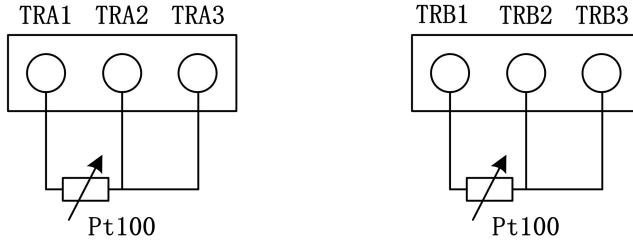
B、用黑体炉方式（按三线制方式接好）

第一步：将热电阻浸入冰水槽中，在入（出）口温度零点修正系数中，调零点修正数值（一般在 32768），直到上行显示  $\pm 0$  为止。

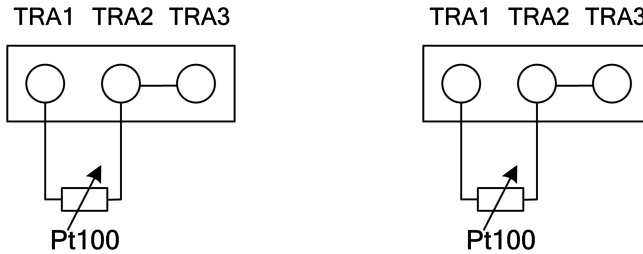
第二步：将黑体炉调到  $140^\circ\text{C}$ ，热电阻置于黑体炉中，在入（出）口量程修正参数中，调修正系数，直到上行显示 14000 为止。

### 2、pt100 热电阻的温度测量标定方法：

热表的温度测量部分采用 Pt100 热电阻三线制桥连接方式，接线如下图所示：



如用户需要采用 Pt100 热电阻两线制桥连接方式，接线如下图所示



热电阻测量电路需要在参数设置中进行“零点”调整和量程校准，在转换器出厂前已经用电阻箱进行了标定，如还需要校准，操作方法如下：

A、用电阻箱方式（按三线制方式接好）

第一步：标准电阻箱调到  $100\ \Omega$ ，在入（出）口温度零点参数中调整零点修正值（一般为 32768 左右），直到显示屏上行显示为 0 为止。

第二步：标准电阻箱调到  $153.58\ \Omega$ ，在入（出）口温度校准参数中调整零点修正值（一般为 2.6 左右），直到显示屏上行显示为 14000 为止。

B、用黑体炉方式（按三线制方式接好）

第一步：将热电阻浸入冰水槽中，在入（出）口温度零点修正系数中，调零点修正数值（一般在 32768），直到上行显示  $\pm 0$  为止。

第二步：将黑体炉调到  $140^\circ\text{C}$ ，热电阻置于黑体炉中，在入（出）口量程修正参数中，调修正系数，直到上行显示 14000 为止。

3、Pt1000 热电阻两线制接线方式

:

3、热量计算方法：

L\_MagH 电磁热表遵循中华人民共和国城镇建设行业标准 CJ128—2007。

热量测量：

水流经在热交换系统中安装的整体式热量表或组合式热量表时，根据流量传感器给出的流量和配对温度传感器给出的供回水信号，以及水流经的时间，通过计算器计算并显示该系统所释放或吸收的热能量。其基本公式为：

$$Q = \int_{\tau_0}^{\tau_1} q_m \times \Delta h \times d\tau = \int_{\tau_0}^{\tau_1} \rho \times q_v \times \Delta h \times d\tau$$

式中：

$Q$ —系统释放或吸收的热量，单位为 J；

$q_m$ —流经热量表的水的质量流量，单位为 kg/h；

$q_v$ —流经热量表的水的体积流量，单位为  $m^3/h$ ；

$\rho$ —流经热量表的水的密度，单位为  $kg/m^3$ ；

$\Delta h$ —在热交换系统进口和出口温度下水的焓值差，单位是 J/kg；

$\tau$ —时间，单位为 h。

公式中的密度和焓值应符合 CJ128-2007 标准附录 A 中的规定。当温度为非整数时，应进行插值修正。

**注意：**热量的测量是用入口、出口的热焓值乘以流量计算的，所以计算值同累积流量的秒增量有关。也就是说，累积流量每产生一个增量，就计算热流量，因此，累积流量的单位不应调整的过大，避免很长时间才能产生一个累积流量增量。累积流量用 9 位十进制数（999999999）表示，流量单位为  $0.001 m^3, 0.01m^3, 0.1 m^3, 1 m^3$  四种，流量单位选择满足 2-3 年不溢出就行。

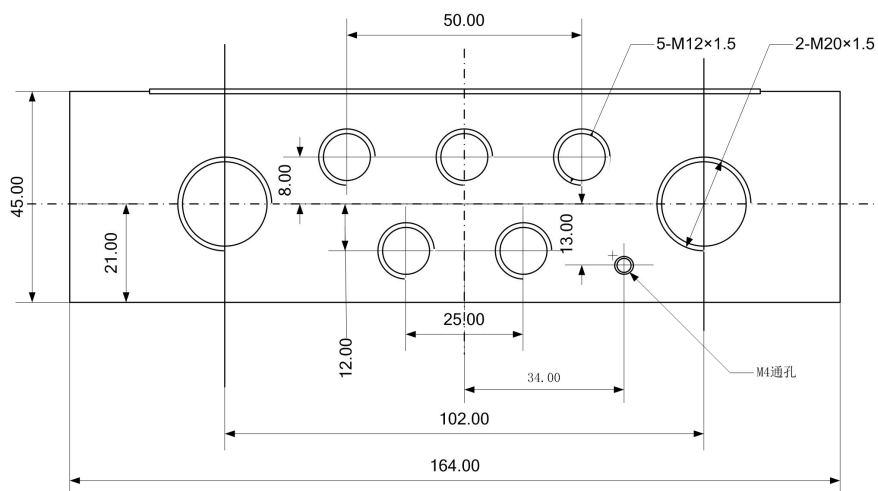
## 附录 5 电磁流量计热表 Modbus 寄存器地址定义

Protocol Addresses (Decimal)	Protocol Addresses (HEX)	数据格式	寄存器定义
4112	0x1010	Float Inverse	瞬时流量浮点表示(M3/h)
4114	0x1012	Float Inverse	瞬时流速浮点表示
4116	0x1014	Float Inverse	保留
4118	0x1016	Float Inverse	流体电导比浮点表示
4120	0x1018	Long Inverse	流量累积数值整数部分
4122	0x101A	Float Inverse	流量累积数值小数部分
4124	0x101C	Unsigned short	瞬时冷量单位 0: 表示 MJ/h;1: 表示 GJ/h 2: 表示 KWh/h;3 表示 MWh/h
4125	0x101D	Unsigned short	冷量总量单位 0: 表示 MJ; 1: 表示 GJ 2: 表示 KWh; 3: 表示 MWh
4126	0x101E	Unsigned short	瞬时流量单位 0:表示 1/s; 1: 表示 1/m 2: 表示 1/h; 3: 表示 m3/s 4:表示 m3/m 5: 表示 m3/h
4128	0x1020	Unsigned short	瞬时热量单位 0: 表示 MJ/h;1: 表示 GJ/h 2: 表示 KWh/h;3 表示 MWh/h
4129	0x1021	Unsigned short	流量累积总量单位 0: 0.00001L 1:0.0001L 2: 0.001L 3:0.01L 4:1L 5:0.00001m3 6:0.0001m3 7:0.001m3 8:0.01m3 9:0.1m3 10:1m3
4130	0x1022	Unsigned short	压力范围 0: 表示 0.6MPa 1: 表示 1.6MPa
4131	0x1023	Unsigned short	热量总量单位 0: 表示 MJ; 1: 表示 GJ 2: 表示 KWh; 3 表示 MWh
4132	0x1024	Unsigned short	空管报警 0: 正常; 1: 报警
4133	0x1025	Unsigned short	系统报警 0: 正常; 1: 报警

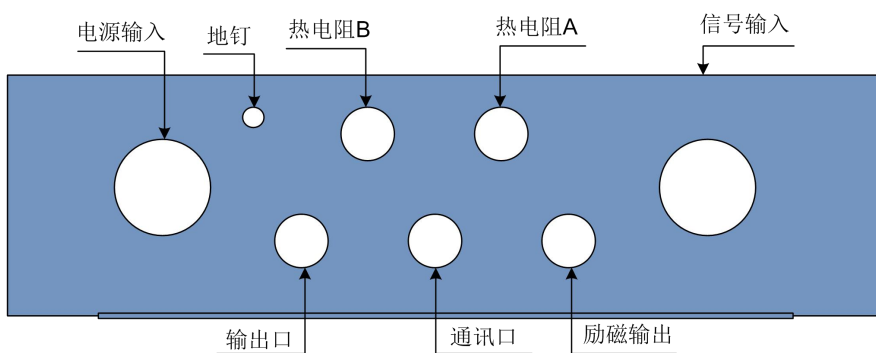
4134	0x1026	Float Inverse	瞬时热流量
4136	0x1028	Long Inverse	热量总累积值
4138	0x102A	Float Inverse	热量总累积小数值
4140	0x102C	Unsigned short	入口温度(°C)
4141	0x102D	Unsigned short	出口温度(°C)
4142	0x102E	Long Inverse	冷量总累积值
4144	0x1030	Float Inverse	冷量总累积小数值
4146	0x1032	Float Inverse	瞬时冷量

# 附录 6 热表进出线孔定义

## 1、螺栓尺寸



## 2、各孔定义



## 3、螺栓安装

