

电磁流量计转换器 使用说明书

YDLD 系列

目 录

1. 产品功能说明	3
1.1 基本功能.....	3
1.2 特殊功能.....	4
1.3 正常工作条件.....	4
1.4 与传感器连接型式.....	4
1.5 安装尺寸图.....	5
2. 转换器基本电路	6
3. 技术性能指标	6
3.1 执行标准.....	6
3.2 基本参数与性能指标.....	6
4. 转换器操作	9
4.1 键盘定义与显示.....	9
4.2 转换器剖面图.....	错误!未定义书签。
4.3 转换器接线图.....	错误!未定义书签。
4.4 连接电线电缆特性及连接要求.....	13
4.5 数字量输出及计算.....	错误!未定义书签。
4.6 模拟量输出及计算.....	错误!未定义书签。
5. 仪表参数设置	18
5.1 按键功能.....	19
5.2 参数设置功能及键功能操作.....	错误!未定义书签。
6. 故障处理	29
10.1 仪表无显示.....	29
10.2 励磁报警.....	29
10.3 空管报警.....	29
10.4 测量的流量不准确.....	29
7. YPMAG装箱与贮存	30
11.1 YPMAG装箱.....	30
11.2 运输和贮存.....	30
附录一 励磁频率选择（参考）	30
附录二 YPMAG转换器HART功能说明	32

YDL D 电磁流量转换器使用说明书

1. 产品功能说明

1.1 基本功能

- 方波励磁，励磁频率：1/2 工频、1/4 工频、1/8 工频、1/16、1/32 工频；如果应用于浆液测量，应该选用较高的励磁频率。
- 励磁电流采用恒流方式输出，这样既可以给传感器励磁线圈提供稳定的磁场，又可以在出现励磁线间短路或励磁线和地线间短路情况时，有效保护电磁流量转换器内部电路。
- 恒流励磁电流范围大，可与不同公司、不同类型的电磁流量传感器配套使用：励磁电流可选定为 100mA、125mA、150mA、160mA 、200mA、250mA、300mA、320mA、400mA 、500mA、。
- 无需附加电极的电极电阻、空管检测功能：采用恒流源对流体电阻进行测量，可以在长线传输的情况下，准确测量电极信号内阻。不仅可用来判别传感器内流体是否空管，而且能够判别电极被污染、覆盖等异常现象，为用户提供清洗电极等故障处理信息；电极电阻检测超出一定值后可产生电极报警或空管报警。
- 具有自检与自诊断功能还包括励磁报警（励磁输出线和传感器接触不好时）、流量上限报警和下限报警。
- 不需通过密码输入，零点可以自动进行校准。
- 流速测量范围：0.1 --- 15 米/秒，流速分辨率：0.5 毫米/秒。
- 超低 EMI 开关电源，适用电源电压变化范围大，效率高，温升小。EMC 性能好；
- 输入电压适用范围：85VAC --- 250VAC。
- 直流 24V 开关电源，电压适用范围：16VDC --- 36VDC。
- 全数字量处理，抗干扰能力强，测量可靠；采用新型含有 FLASH 存贮器的 16 位超低功耗微处理器，集成度高，运算速度快，计算精度高。
- 具有 RS485 数字通讯信号输出，可选用 MODBUS、HART、PROFIBUS-DP 等协

议。

- 中文、英文显示方式。
- 高清晰度背光宽温型 LCD 显示。
- 能进行双向流量测量、双向总量累计。积算器总量，可分别记录：正向总量、反向总量。总量显示采用 10 位十进制 999999999 满值进位，解决了双字型满值 4294967285 进位不合习惯的做法。
- 能进行质量计量。
- 新的键盘处理方式，避免键盘操作影响测量。可以进、退位操作菜单，使参数设置更加便捷。

1.2 特殊功能

1.3 正常工作条件

环境温度：分体型 -10~+60℃；

相对湿度：5%~90%；

供电电源：单相交流电 85~265V，45~63Hz；直流电 16~30V

功率：与传感器配套，小于 15W。

1.4 与传感器连接型式

- 圆形壳体一体式：圆形壳体，壳体直接同传感器法兰连接，隔爆设计；

1.5 安装尺寸图

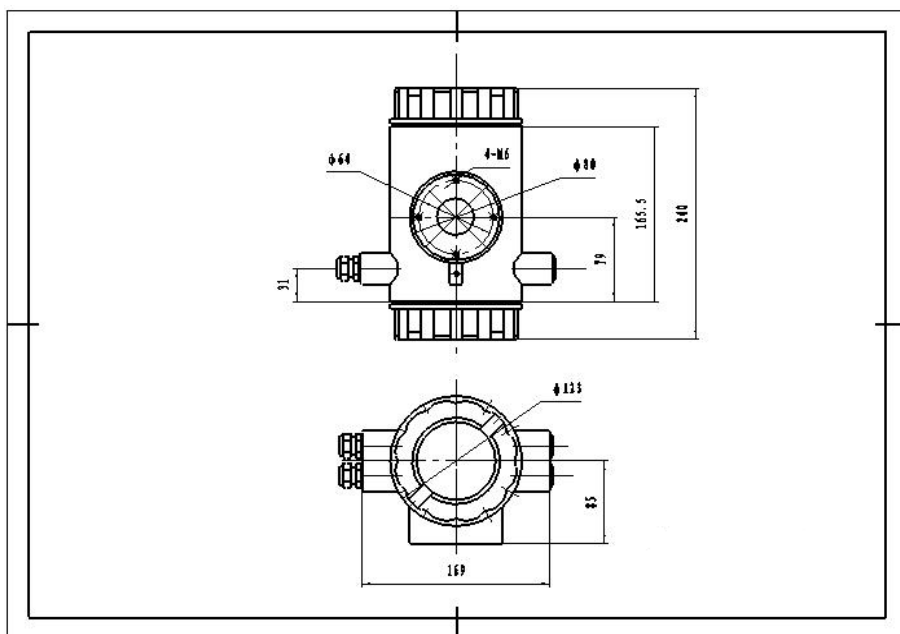


图 1.1 圆形壳体一体式外型尺寸图

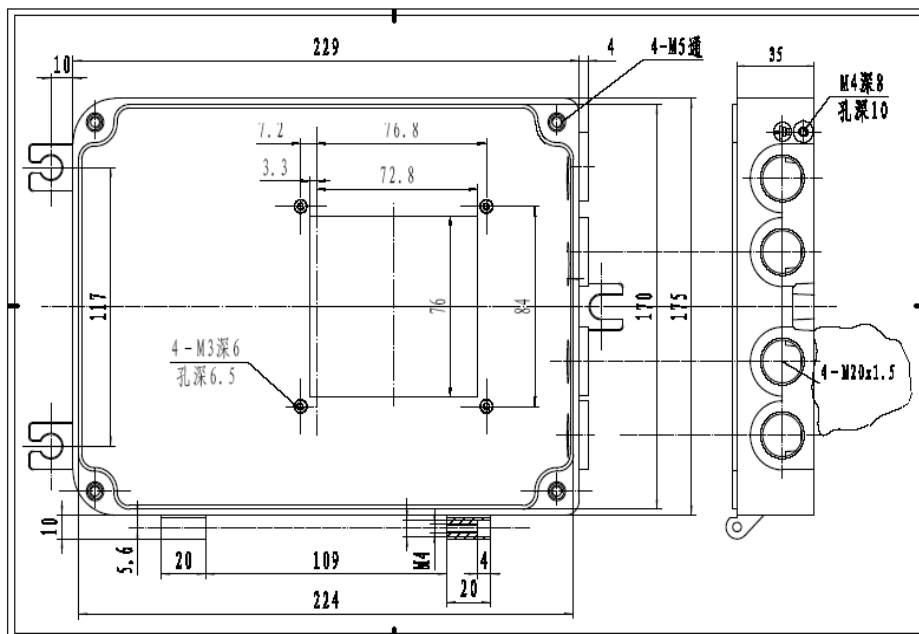


图 1.2 方型壳体分体式外型尺寸图

2. 转换器基本电路

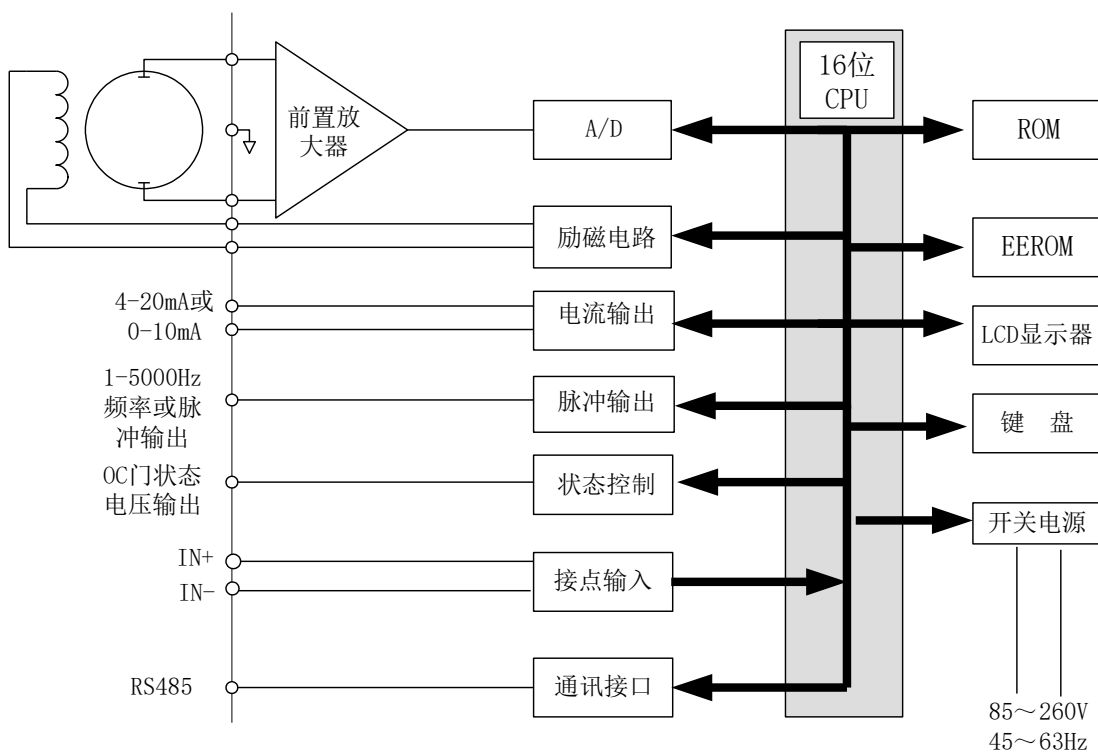


图 2.1 转换器电路结构

电磁流量转换器向电磁流量传感器励磁线圈提供稳定的励磁电流，前置放大器将传感器感应的电动势放大、转换成标准的电流信号或频率信号，便于流量的显示、控制与调节。图 2-1 所示为转换器电路结构。

3. 技术性能指标

3.1 执行标准

YPmag 型电磁流量计转换器设计、生产、检测执行《JB/T 9248-1999 电磁流量计》。

3.2 基本参数与性能指标

3.2.1 配套传感器公称通径 (mm) :

3、6、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、2200、2400、2600、2800、3000;

3.2.2 传感器配套要求

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

对于 YPmag 型电磁流量计转换器，励磁回路中采用了四个精密电阻，组成了最大为 500 mA 的励磁电流。根据仪表厂家传感器的工艺要求，灵活搭配四个精密电阻，励磁电流可以设置为 100mA、125mA、150mA、160mA、200mA、250mA、300mA、320mA、400mA、500mA。

传感器励磁线圈电阻最大值限制：

500mA 励磁电流：30 ~ 40Ω;

375mA 励磁电流：50 ~ 60Ω;

250mA 励磁电流：60 ~ 80Ω;

125mA 励磁电流：100 ~ 120Ω;

励磁线圈电阻超过这个值，转换器恒流电路可能产生不了要求的恒定电流，产生励磁报警。

3.2.3 整机测量精度

VS: 设定量程 (m/s)

表 3.1

通径 mm	量程 m/s	精确度
3~20	0.3 以下	$\pm 0.25\% \text{FS}$
	0.3~1	$\pm 1.0\% \text{R}$
	1~15	$\pm 0.5\% \text{R}$
25~600	0.1~0.3	$\pm 0.25\% \text{FS}$
	0.3~1	$\pm 0.5\% \text{R}$
	1~15	$\pm 0.3\% \text{R}$
700~3000	0.3 以下	$\pm 0.25\% \text{FS}$
	0.3~1	$\pm 1.0\% \text{R}$

	1~15	±0.5%R
%FS: 相对量程的; %R: 相对测量值的。		

3.2.4 4~20mA 模拟电流输出

负载电阻: 0~750Ω。

基本误差: 0.1%±10μA。

3.2.5 数字频率输出

频率输出范围: 1~5000Hz;

输出电气隔离: 光电隔离。隔离电压: > 1000VDC;

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。

频率输出时, 信号高电平宽度和低电平宽度接近。

3.2.6 数字脉冲输出

输出脉冲当量: 0.001~1.000 m³/cp、

0.001~1.000 Ltr/cp、

0.001~1.000 Kg/cp、

0.001~1.000 t/cp、

0.001~1.000 gal/cp、

0.001~1.000 Egal/cp、

输出电气隔离: 光电隔离, 隔离电压: > 1000VDC;

脉冲输出驱动: 场效应管输出, 最高承受电压 36VDC, 最大负载电流 250mA。

脉冲输出时, 信号高电平宽度和低电平宽度接近。

3.2.7 报警输出

报警输出接点: AH---上限报警; AL---下限报警;

输出电气隔离: 光电隔离。隔离电压: > 1000VDC;

报警输出驱动: 达林顿管输出, 最高承受电压 36VDC, 最大负载电流 250mA。

3.2.8 数字通讯接口及通讯协议

RS-485 接口: 按 IEEE RS-485 接口标准设计, 电气隔离方式。

MODBUS 接口：RTU 格式，电气隔离 1000V。

HART 接口：支持标准 HART 协议，配置 HART 手持器，可在线显示测量值，并可修改仪表参数。

PROFIBUS 接口：遵循 PROFIBUS – DP 标准设计。

通讯协议可以根据用户要求进行设计。

3.2.9 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。

3.2.10 接点输入

外部接点 ON(接通)或 OFF(断开)信号能够远程控制转换器内部累计流量的清零。

4. 转换器操作

说明：先按下“复合键”再按下“确认键”，进入输入密码“0000”设置状态，按权限输入密码，再按“确认键”，进入选择操作菜单进行参数设置。在子菜单退出状态，长按“复合键”数秒返回运行状态。若三分钟内无任何键盘操作将自动返回测量状态。

在测量状态，长按“确认键”3 秒以上，进入零点自动校准界面。按“No”返回主界面，按“Yes”开始进行零点校准，约 30 秒之后返回主界面。

4.1 键盘定义与显示

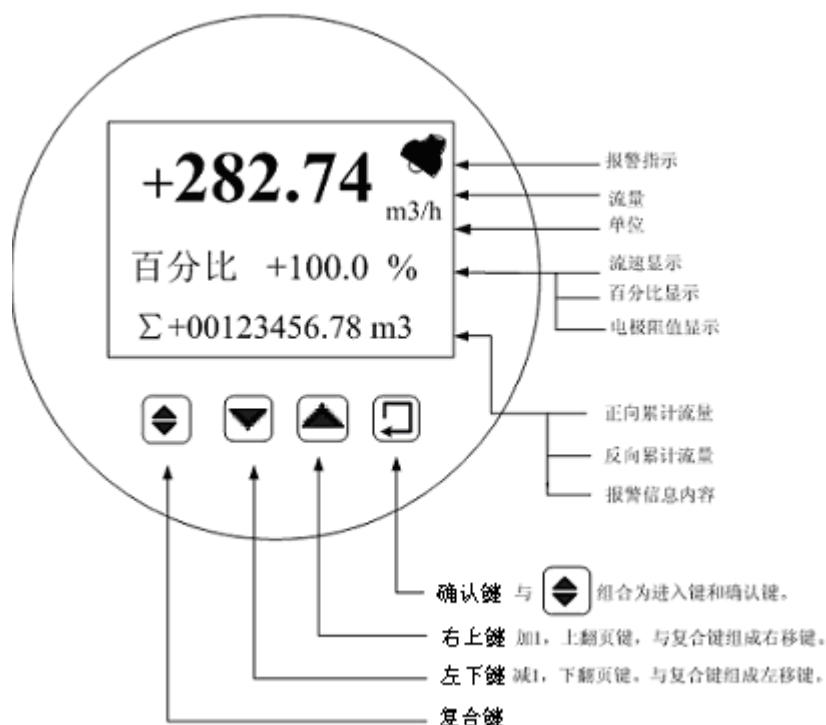


图 4.1 圆型一体转换器键盘定义与液晶显示

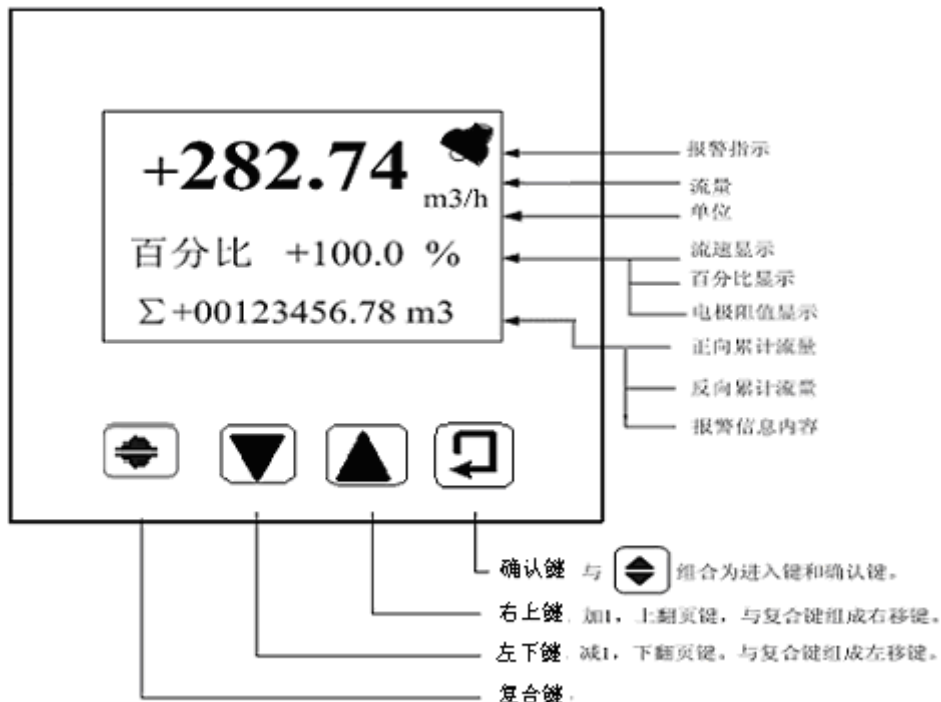


图 4.2 方型分体转换器键盘定义与液晶显示

方形分体转换器的键盘操作方法和圆形一体转换器操作一样。

4.2 圆表端子接线与标识：

圆表分 YPmagA 和 YPmagB 两种。

YPmagA 接线示意图如下：

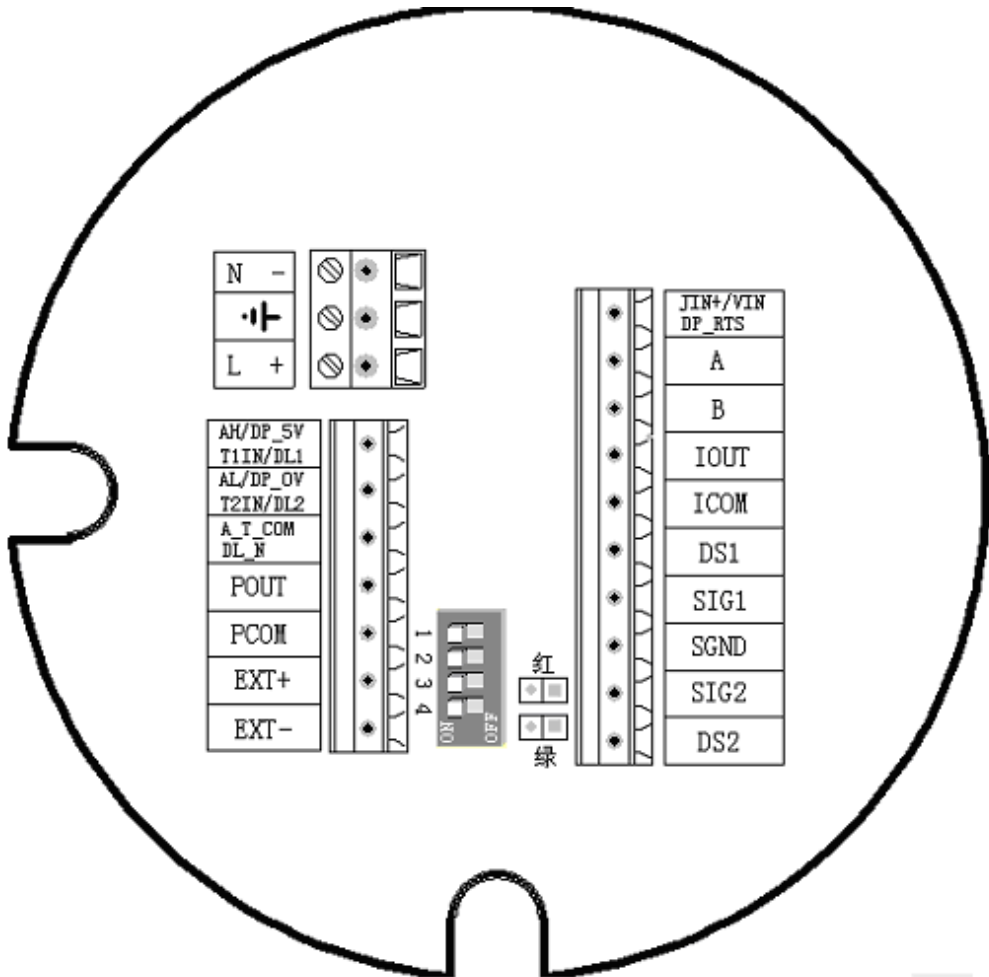


图 4.3 圆表接线端子图

圆表各接线端子标示定义

N -	电源输入。220VAC 输入时连接 N，24VDC 输入时连接电源负。
⏏	接地线
L +	电源输入。220VAC 输入时连接 LN，24VDC 输入时

	连接电源正负。
AH/DP_5V T1IN/DL1	上限报警输出 / PROFIBUS_DP 通信时的 5V 输出 热量计量时温度传感器 1 输入 / 定量控制时的交流 (220VAC)L1 输出
ALH/DP_05V T2IN/DL2	下限报警输出 / PROFIBUS_DP 通信时的 0V 输出 热量计量时温度传感器 2 输入 / 定量控制时的交流 (220VAC)L2 输出
A/T_COM DL_N	上、下限报警输出公共端 / 温度传感器 1、2 输入公 共端 / 定量控制时的交流(220VAC)N 输出
POUT	频率（脉冲）输出
PCOM	频率（脉冲）输出地
EXT+	励磁 1 输出
EXT-	励磁 2 输出
JIN+/VIN DP_RTS	接点输入+ / 4 ~ 20mA 以无源方式输出时的外部电 源输入 / PROFIBUS_DP 通信时的 RTS 输出
A	485_A
B	485_B
IOUT	4~20mA 电流输出正
ICOM	4~20mA 电流输出负
DS1	电磁传感器信号 1 屏蔽输入
SIG1	电磁传感器信号 1 输入
SGND	电磁传感器信号地
SIG2	电磁传感器信号 2 输入
DS2	电磁传感器信号 2 屏蔽输入

接点输入 - 从 PCOM 引入；如果电流没有经过二次隔离输出，接点输入 - 也可从 IPCOM 引入。

接线端线路板有 4 个拨码开关（编玛 1、2、3、4），分别定义如下：

1 为 ON：上限报警为电平方式输出。

1 为 OFF：上限报警为 OC 电平方式输出。

2 为 ON：下限报警为电平方式输出。

2 为 OFF：下限报警为 OC 电平方式输出。

3 为 ON：频率（脉冲）为电平方式输出。

3 为 OFF：频率（脉冲）为 OC 电平方式输出。

4 为 ON：上、下限报警为电平方式输出。

4 为 OFF：上、下限报警为 OC 电平方式输出。

即 1、2、4 拨码开关决定上、下限报警输出方式；3 拨码开关决定频率 / 脉冲输出方式。

接线端线路板有两个发光二极管 LED 红和 LED 绿，在频率（脉冲）、上（下）限报警采用电平方式输出时，如果存在频率（脉冲）输出，LED 红闪烁；流量正常时 LED 绿熄，存在流量报警（上、下限报警）时 LED 绿亮。

接线端线路板配有 DB_9 插座，各个引脚根据 D 形插座的 PROFIBUS 信号进行定义，当用户 485 通信采用 PROFIBUS 协议时，通信线缆既可以和线路板上接线端连接，也可以通过 D 形插头和线路板上 D 形插座连接。

YPmagB 型圆表励磁线和信号线移到了壳体的侧面，标识如下：

X、Y：励磁输出

A、B：传感器信号输入

C：传感器信号地输入

4.4 连接电线电缆特性及连接要求

4.4.1 流量信号线

分体型转换器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 RVVP2×32/0.2 的聚氯乙烯护套金属网屏蔽信号电缆。使用长度应不大于 100m。信号线与传感器配套出厂。信号线的处理方表可按图 4.3 进行，圆表可按图 4.2 标识进行操作。

本转换器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 STT3200 专用电缆或 BTS 型三重屏蔽信号电缆。

4.4.2 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 YHZ-2 \times 1mm²。励磁电流线的长度与信号电缆长度一致。当使用 STT3200 专用电缆时，励磁电缆与信号电缆合并为一根。

4.4.3 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。

注意：当接线端子旁边的拨码开关拨向 ON 的位置时，由转换器内部有源输出各种信号，包括上、下限报警及频率（脉冲）信号，此时转换器内部提供+24V 电源和 5k Ω 上拉电阻。信号在传输过程中，信号的高、低电平特性主要取决于电源、上拉电阻及用户设备的输入阻抗。如果用户设备使用内部电源和内部上拉电阻产生的信号输出时，存在信号的高、低电平不匹配现象，则应该调整拨码开关的状态，改用 OC 方式输出：选用合适的外部电源和外部上拉电阻，从而使得产生的输出信号满足用户的电平特性要求。

流量（上、下限）报警信号输出电源由转换器内部提供，用户如果采用电平方式输出，此时信号线连接和输出电路结构如 4.4a，此时拨码开关 1、2、4 处于 ON 位置。

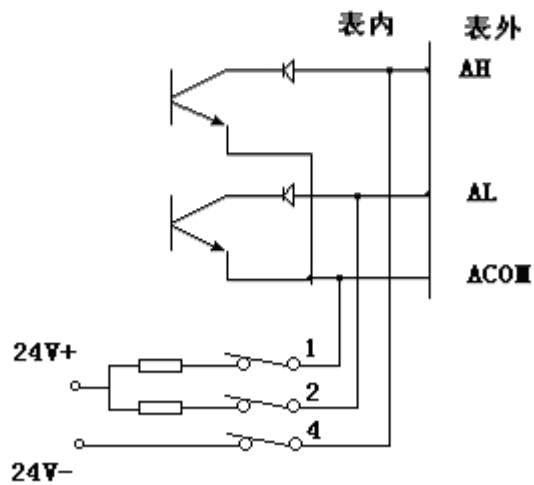
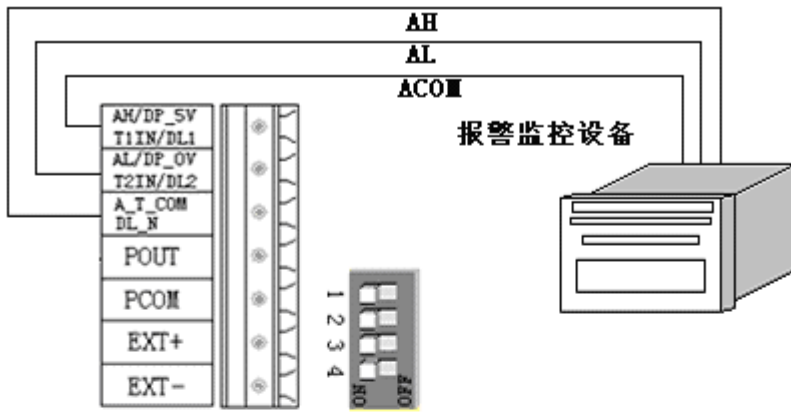


图 4.5 (a)

流量（上、下限）报警信号需要采用 OC 门方式输出时，信号线连接和输出电路结构如 4.4b，此时拨码开关 1、2、4 处于 OFF 位置，同时信号回路由信号接收方提供电源和外部上拉电阻。

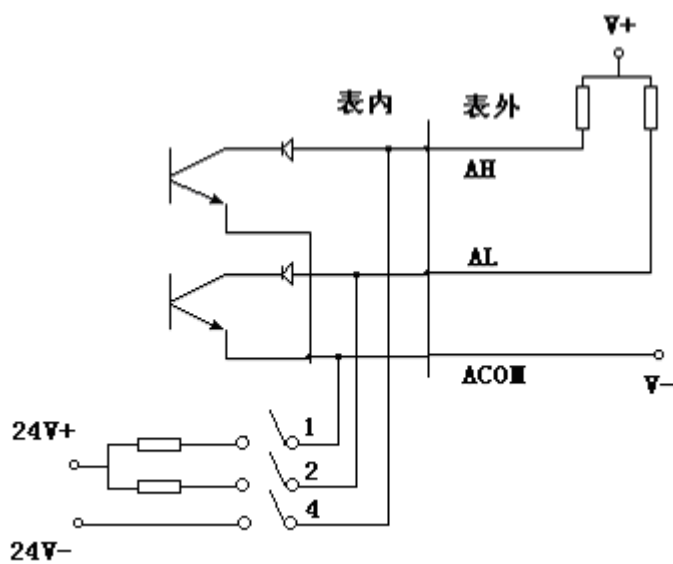
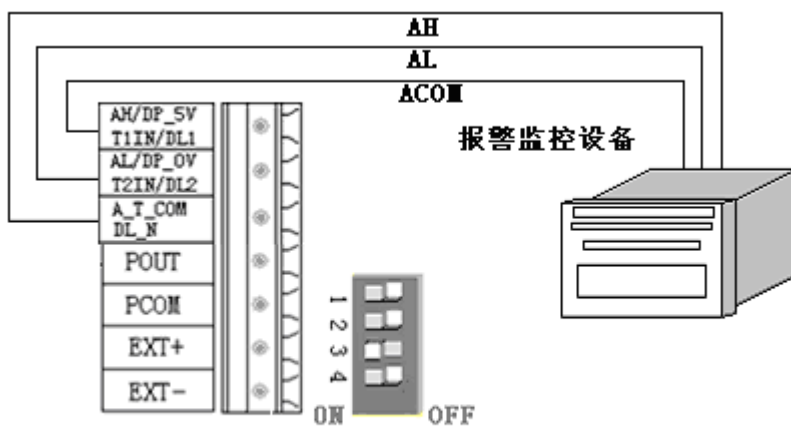


图 4.5 (b)

频率（脉冲）采用内部电源，以有源方式输出时，接线和线路图 4.4c，此时拨码开关 3 在 ON 位置：

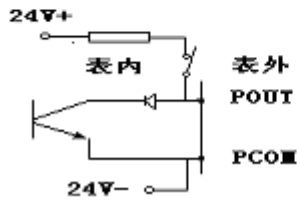
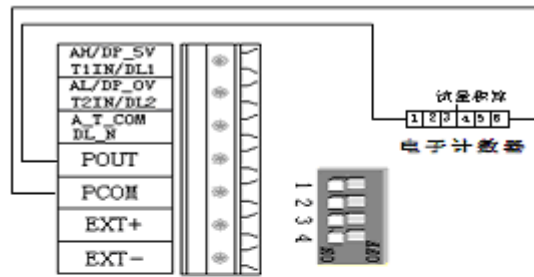


图 4.5 (c)

当拨码开关 3 在 OFF 位置，频率（脉冲）采用 OC 方式输出时，接线和线路图如下：

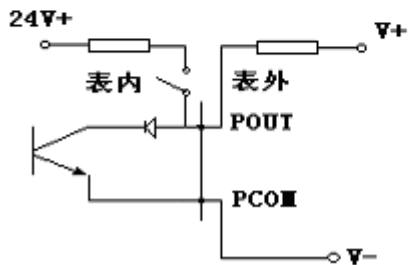
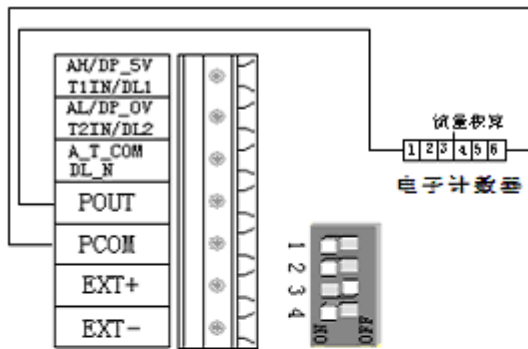


图 4.5 (d)

4~20mA 输出也分为有源输出和无源输出。

4~20mA 有源方式输出连接线路如图 4.4 (e)

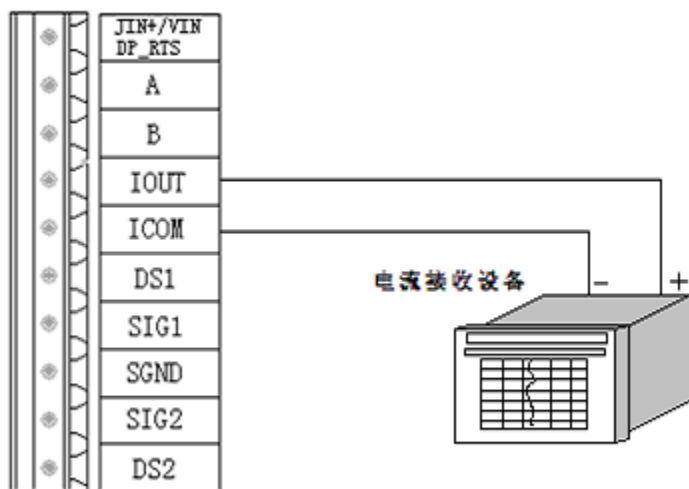


图 4.5 (e)

4~20mA 无源方式输出连接线路如图 4.4 (f)

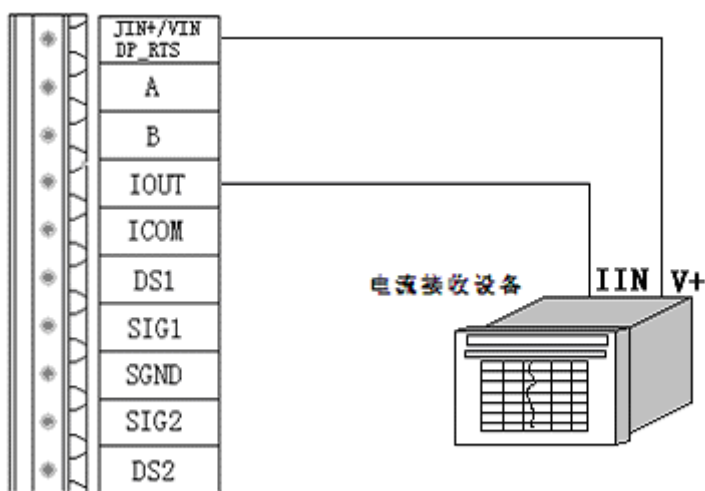


图 4.5 (f)

4.4.4 接地线连接

转换器壳体接地端子 PE 应采用不小于 1.6mm² 接地铜线接大地。从转换器壳体到大地接地电阻应小于 10Ω。

5. 仪表参数设置

YPmag 电磁流量计转换器、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）。

仪表有两个运行状态：自动测量状态

参数设置状态

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，用户使用四个面板键，完成仪表参数设置。

5.1 按键功能

5.1.1 自动测量状态下键功能

- 左下键：循环选择屏幕下行显示内容；
- 右上键：循环选择屏幕上行显示内容；
- 复合键 + 确认键：进入参数设置状态；
- 复合键：返回自动测量状态。

5.1.2 参数设置状态下键功能

- 左下键：光标处数字减 1；
- 右上键：光标处数字加 1；
- 复合键 + 左下键：光标左移；
- 复合键 + 右上键：光标右移；
- 确认键：进入/退出子菜单；
- 复合键：退出子菜单后，连续按下两秒钟，返回自动测量状态。

注：（1）使用“复合键”时，应先按下复合键再同时按住“上键”或“下键”。

（2）在参数设置状态下，3 分钟内没有按键操作，仪表自动返回测量状态。

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“复合键 + 确认键”出现状态转换密码（0000），根据保密级别，按本厂提供的密码对应修改。再按“复合键 + 确认键”后，则进入需要的参数设置状态。

针对仪表生产厂家和仪表应用厂家，仪表设计有 3 级密码。第一级密码对全部用户开放，主要用于参数查询，不能对参数进行修改；第二级密码针对仪表生产厂家用户；第二级密码针对仪表应用厂家用户。

输入第 1 级密码（0617）：用户能察看所有的参数如下：

参数编号	参数文字	设置方式	参数范围
1	语言选择	选择	中文、英文
2	口径	选择	3~3000
3	流量单位	选择	m ³ /s ~ L/d
4	流量量程	置数	000.00 ~ 999999 *10 ⁻⁵
5	流向选择	选择	正向、反向
6	阻尼时间	选择	0.2s ~ 30s
7	小信号切除	置数	0~99.9%
8	脉冲输出方式	选择	频率 / 脉冲
9	频率满度	置数	1 ~ 5000 HZ
10	当量系数	置数	0.001L / cp ~ 1m ³ / cp
11	通讯地址	置数	000 ~ 999
12	通讯速度	选择	600~38400
13	电极报警阈值	置数	0 ~ 999.9 k Ω
14	上限报警阈值	置数	00.0 ~ 99.9%
15	下限报警阈值	置数	00.0 ~ 99.9%
16	反向测量	选择	允许 / 禁止
17	传感器编号	置数	0000000000 ~ 9999999999
18	传感器系数	置数	0.0000~3.9999
19	励磁频率	选择	25Hz ~ 1.5625Hz
20	流量校正系数	置数	0.0000~3.9999
21	正向累计预值	置数	0000000000 ~ 9999999999

22	反向累计预值	置数	0000000000 ~ 9999999999
23	密度设置	置数	0.000 ~ 3.999
24	电流零点修正	置数	0.0000 ~ 1.9999
25	电流满度修正	置数	0.0000 ~ 1.9999
26	仪表标定系数	置数	0.0000~3.9999
27	转换器编号	置数	0000000000 ~ 9999999999
28	特征因子	置数	00 ~ 91
29	总量显示精度	选择	0.001~1.000
30	空管检测	选择	允许 / 禁止
31	参数重置密码	置数	0000~9999

输入第2级密码（0729）：用户能够进行设置的参数如下：

参数编号	参数文字	设置方式	参数范围
1	语言选择	选择	中文、英文
2	口径	选择	3~3000
3	流量单位	选择	m ³ /s ~ L/d
4	流量量程	置数	000.00 ~ 999999 *10 ⁵
5	流向选择	选择	正向、反向
6	阻尼时间	选择	0.2s ~ 30s
7	小信号切除	置数	0~99.9%
8	脉冲输出方式	选择	频率 / 脉冲
9	频率满度	置数	1 ~ 5000 HZ
10	当量系数	置数	0.001L /cp ~ 1m ³ / cp
11	通讯地址	置数	000 ~ 999
12	通讯速度	选择	600~38400
13	电极报警阈值	置数	0 ~ 999.9 kΩ
14	上限报警阈值	置数	00.0 ~ 99.9%
15	下限报警阈值	置数	00.0 ~ 99.9%
16	反向测量	选择	允许 / 禁止
17	传感器编号	置数	0000000000 ~ 9999999999

18	传感器系数	置数	0.0000~3.9999
19	励磁频率	选择	25Hz ~ 1.5625Hz
20	正向累计预值	置数	0000000000 ~ 9999999999
21	反向累计预值	置数	0000000000 ~ 9999999999
22	密度设置	置数	0.000 ~ 3.999
23	特征因子	置数	00 ~ 91
24	总量显示精度	选择	0.001~1.000
25	空管检测	选择	允许 / 禁止
26	参数重置密码	置数	0000~9999

输入第3级密码（0906）：用户能够进行设置的参数如下：

参数编号	参数文字	设置方式	参数范围
1	语言选择	选择	中文、英文
2	流量单位	选择	m ³ /s ~ L/d
3	流量量程	置数	000.00 ~ 999999 *10 ⁵
4	流向选择	选择	正向、反向
5	阻尼时间	选择	0.2s ~ 30s
6	小信号切除	置数	0~99.9%
7	脉冲输出方式	选择	频率 / 脉冲
8	频率满度	置数	1~ 5000 HZ
9	当量系数	置数	0.001L/cp ~ 1m ³ /cp
10	通讯地址	置数	000 ~ 999
11	通讯速度	选择	600~38400
12	电极报警阈值	置数	0 ~ 999.9 kΩ
13	上限报警阈值	置数	00.0 ~ 99.9%
14	下限报警阈值	置数	00.0 ~ 99.9%
15	反向测量	选择	允许 / 禁止
16	密度设置	置数	0.000 ~ 3.999
17	总量显示精度	选择	0.001~1.000

18	空管检测	选择	允许 / 禁止
----	------	----	---------

5.2.1 参数设置菜单

5.2.2.1 语言

YPmag 电磁转换器具有中、英文两种语言，用户可自行选择操作。

5.2.2.2 口径

YPmag 电磁转换器配套传感器通径范围：3 ~ 3000 毫米。

5.2.2.3 流量单位

YPmag 电磁转换器有 m³/s、m³/min、m³/h、m³/d、L/s、L/min、L/h、L/d 共 8 个流量单位。

流量单位决定瞬时流量单位、总量单位和量程单位。

当瞬时流量单位为 m³/s，或 m³/min，或 m³/h，或 m³/d 时，总量累加以 m³ 为单位显示；当瞬时流量单位为 L/s，或 L/min，或 L/h，或 L/d 时，总量累加以 L 为单位显示，当总量数值增加到一定程度数字全部变成 9 后，总量累加自动变成以 m³/为单位显示。

5.2.2.4 仪表量程设置

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、仪表频率输出、仪表电流输出与流量的对应关系：

仪表百分比显示值 = (流量值测量值 / 仪表量程范围) * 100 %;

仪表频率输出值 = (流量值测量值 / 仪表量程范围) * 频率满程值;

仪表电流输出值 = (流量值测量值 / 仪表量程范围) * 电流满程值 + 基点;

仪表脉冲输出值不受仪表量程设置的影响;

注意：仪表用最多 6 位有效数字显示流量值，通常情况是 5 位有效数字带 1 个小数点，末位数值是量程有效数字的幂指数。当流量单位改变后，应注意修改量程值到合适范围，以保证频率、电流等输出信号满足用户要求。如果量程值没有作修改，当流量单位改变后，瞬时流量显示会发生明显变化，导致流量百分比变化明显，从而电

流信号、频率信号输出都会产生明显变化。

口径变化特别是口径由大到小变化时，或者流量单位由大到小变化（如由 m³/h 切换到 m³/s）后，流量值会明显减小，此时如果量程值没作相应修改，还可能因为被小信号切除使能，导致瞬时流量、流速为 0。

量程的小数点设置决定瞬时流量的显示精度。通常瞬时流量的小数点位数由量程的小数点位数决定，当瞬时流量增大到一定程度后，小数点会自动相应调整。

幂指数只是在量程设置比较大的情况下使用，必须是在量程数值全部为整数（没有小数点）情况下才能修改量程幂指数。

5.2.2.5 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。

5.2.2.6 测量阻尼时间

测量阻尼时间也就是测量值滤波时间。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。

5.2.2.7 小信号切除点

小信号切除点设置是用量程的百分比流量表示的。小信号切除时，用户可以选择同时切除流量、流速及百分比的显示与信号输出；也可选择仅切除电流输出信号和频率（脉冲）输出信号，保持流量、流速及百分比的显示。

小信号切除点设置为 0，关闭小信号切除。

注：流量单位改变，特别是当流量单位由大到小变化后，要特别考虑流量量程是否应该作相应向下调整，避免小信号切除使能导致流量、流速为 0。

5.2.2.8 脉冲输出方式

脉冲输出方式有频率输出和脉冲输出两种供选择：

- 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。

频率输出值 = (流量值测量值 / 仪表量程范围) * 频率满程值；

- 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，脉冲当量由下面的“脉冲当量单位”参数选择。脉冲输出方式多用于总量累计，一般通积算仪表相联接。

5.2.2.9 频率满度

仪表频率输出范围对应于流量测量上限，即百分比流量的 100%。频率满度可在 1000Hz、2000Hz、3000Hz、4000Hz、5000Hz 范围内任选其一。

5.2.2.10 当量系数

当量系数是指流量每增加单位体积后需要发出的脉冲个数，当量系数和脉冲当量在数值上是倒数关系。脉冲当量指一个脉冲所代表的流量增量值，仪表当量系数和脉冲当量选择范围为：

序号	当量系数	脉冲当量	序号	当量系数	脉冲当量
1	0001P/m ³	1.0m ³ /cp	13	0001P/t	1.0t/cp
2	0010P/m ³	0.1m ³ /cp	14	0010P/t	0.1t/cp
3	0100P/m ³	0.01m ³ /cp	15	0100P/t	0.01t/cp
4	1000P/m ³	0.001m ³ /cp	16	1000P/t	0.001t/cp
5	0001P/L	1.0L/cp	17	0001P/gal	1.0gal/cp
6	0010P/L	0.1L/cp	18	0010P/gal	0.1gal/cp
7	0100P/L	0.01L/cp	19	0100P/gal	0.01gal/cp
8	1000P/L	0.001L/cp	20	1000P/gal	0.001gal/cp
9	0001P/Kg	1.0Kg/cp	21	0001P/Ugl	1.0Ug/cp
10	0010P/Kg	0.1Kg/cp	22	0010P/Ug	0.1Ug/cp
11	0100P/Kg	0.01Kg/cp	23	0100P/Ug	0.01Ug/cp
12	1000P/Kg	0.001Kg/cp	24	1000P/Ug	0.001Ug/cp

在同样的流量下，当量系数越大，脉冲当量越小，则输出脉冲的频率高，累计流量误差小。

5.2.2.11 通讯地址

指多机通讯时，本表的通讯地址，可选范围：000～999 号地址。

5.2.2.12 通讯速度

仪表通讯波特率选择范围：600、1200、2400、4800、9600、14400、19200、38400。

5.2.2.13 电极报警阈值

电极报警阈值供 CPU 做出空管和电极异常的判断参考。

电极电阻与流体电导率、电极直径有关。电极电阻能够反映电极表面污染、附着以及受电解质流体极化影响等不同情况。流体不能充满，电极不能正确检测感应信号。所以电极测量电阻可以向 CPU 提供电极状况信息，从而提醒用户做出适当的电极维护。

当电极测量电阻 < 电极报警阈值，CPU 提示电极正常。

当电极测量电阻超出电极报警阈值 100K Ω 以内，CPU 提示用户电极报警。

当电极测量电阻超出电极报警阈值 100K Ω 以上，CPU 提示用户空管报警。

5.2.2.14 上限报警阈值

上限报警值以量程百分比计算，该参数采用数值设置方式，用户在 0%~99.9% 之间设置一个数值。上限报警阈值设置为 99.9%，则仪表上限报警禁止。仪表运行中满足报警条件，仪表将输出上限报警信号。

5.2.2.15 下限报警阈值

下限报警值以量程百分比计算，该参数采用数值设置方式，用户在 0%~99.9% 之间设置一个数值。下限报警阈值设置为 00.0%，则仪表下限报警禁止。仪表运行中满足报警条件，仪表将输出下限报警信号。

5.2.2.16 反向测量允许功能

当反向测量允许参数设在“允许”状态时，只要流体流动，瞬时、总量正常显示，转换器按流量值输出脉冲和电流。当反向测量允许参数设在“禁止”时，若流体反向流动，转换器瞬时显示为 0，总量增加为 0，脉冲输出为 0，电流输出为 4mA。

5.2.2.17 传感器编号

传感器编号可用来标记配套的传感器出厂时间和编号，以配合设置传感器系数

5.2.2.18 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 YPmag 转换器参数表中，才能得出正确的流量。

5.2.2.19 励磁频率

YPmag 电磁转换器提供五种励磁频率选择：即 1/2 工频、1/4 工频、1/8 工频、1/16 工频、1/32 工频。小口径的传感器励磁线圈电感量小，可选择 1/8 工频、1/4 工频或 1/2 工频。大口径的传感器励磁线圈电感量大，用户可选择 1/8 工频、1/16 工频或 1/32 工频。

注意：在哪种励磁方式下标定，就最好在何种励磁方式下工作。

5.2.2.20 流量校正系数

电磁流量计在不同的现场可能因为安装方式、环境电磁干扰等诸多因素存在差异，导致计量存在一定误差时，可用流量校正系数进行修正。

5.2.2.21 正向总量预置

该参数主要用在如果用户在更换电磁流量转换器时，又需要保留之前电磁流量转换器的信息，则将之前电磁流量转换器的总量信息置入新换的电磁流量转换器的正向总量预置中。所有数字置为 0，可以完成正向总量清零功能。

5.2.2.22 反向总量预置

使用方法同上。

5.2.2.23 密度设置

本转换器具有质量流量测量功能。根据流量量程设置选择的质量流量单位，可以确定被测流体的密度单位。密度设置可在 0.001~3.999 范围之内。但绝对不能使密度值为 0。否则流量测量的结果总为零值。

5.2.2.24 电流零点修正

转换器出厂的电流输出零点调节，使电流输出准确为 4mA。

5.2.2.25 电流满度修正

转换器出厂的电流输出满度调节，使电流输出准确为 20mA。

5.2.2.26 仪表标定系数

该系数为转换器制造厂专用系数，转换器制造厂用该系数将 L_mag 电磁转换器

测量电路系统归一化，以保证所有 L_mag 电磁转换器间互换性达到 0.1%。

5.2.2.27 转换器编号

转换器记载电磁流量转换器的出厂时间和编码

5.2.2.28 特征因子

首位为 0–9，分别对应励磁电流设置 100mA、125mA、150mA、160mA、200mA、250mA、300mA、320mA、400mA、500mA，不能设置错误，否则流量差异很大。

末位为 0：不进行信号算法处理。

末位为 1：在流量趋于稳定后才对信号进行算法处理，如果流量在多数时间是稳定的，但是偶尔会出现一个比较大的干扰，此时可以启用该功能。

末位为 2：流量变化过程对信号进行算法处理，如果在流体计量中，干扰比较频繁出现，此时可以启用该功能。

5.2.2.29 总量显示精度

有 4 种选项：0.001、0.01、0.1 及 1.0。当总量以 m³ 或 L 为单位显示时，可以根据这 4 个选项决定总量显示精度。

5.2.2.30 空管检测

有允许、禁止两个选项。

电磁流量计正常计量时，要求管道中的流体必须是满管状态。当管道中流体低于测量电极时，仪表能检测出此时管道处于非满管状态，产生电极或空管报警。在空管报警情况下，空管检测设置为允许，此时仪表会将采样的非正常流量信号清 0，仪表模拟输出最小 4mA、数字输出为零，同时仪表流量显示为零。

5.2.2.31 参数重置密码

在密码输入菜单输入参数重置密码，则仪表转换器内部参数恢复到原始初始化状态。

注意：必须是确认转换器内部参数已经混乱情况下才允许进行参数重置操作，执行参数重置操作后，必须向仪表生产厂家索要传感器系数等相关数据，仪表参数完全恢复后才能正常工作。

6. 故障处理

6.1 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；

6.2 励磁报警

- * 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 150Ω；
- * 如果 a、b 两项都正常，则转换器有故障。

6.3 空管报警

- * 测量流体是否充满传感器测量管；
- * 用导线将转换器信号输入端子 SIG1、SIG2 和 SIGGND 三点短路，此时如果“空管”提示撤消，说明转换器正常，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；
- * 检查信号连线是否正确；
- * 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 50kΩ（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。

6.4 测量的流量不准确

- * 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；

7. YPmag 装箱与贮存

7.1 YPmag 装箱

YPmag 电磁转换器出厂采用真空封装方式，具备防潮能力。真空封装袋为 YPmag 专用封装袋，若真空封装袋被打开，可确定为不是原厂产品。

随机文件包括：安装使用说明书、产品合格证、装箱单各一份。

7.2 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 $-20\sim+60^{\circ}\text{C}$ ；湿度不大于 80%；

附录一 励磁频率选择（参考）

YPmag 电磁转换器提供三种励磁频率选择：即 1/10 工频（方式 1）、1/16 工频（方式 2）、1/25 工频（方式 3）、1/32 工频（方式 4）。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，用户只能选择 1/16 工频或 1/25

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 或方式 3、方式 4。

YPmag 电磁转换器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 YPmag 电磁转换器要求的情况，此时，根据具体情况，可做如下处理：

(1) 励磁线圈电阻小

若励磁线圈电阻小于转换器要求的阻值，可用在励磁线圈回路中串联电阻的方法解决，使总阻值符合转换器要求。串联电阻的功率应大于实际产生功耗的一倍，如在 250 毫安电流下串 10Ω 电阻，其功率应选 3W。

(2) 励磁线圈电阻大（改变励磁电流）

若励磁线圈电阻大于转换器要求的阻值，可以选择改变励磁电流的处理方法，例如历次线圈电阻为 70Ω ，对于 250 毫安励磁电流而言，线圈电阻过大，这时，可将励磁电流由 250 毫安改为 187 毫安。

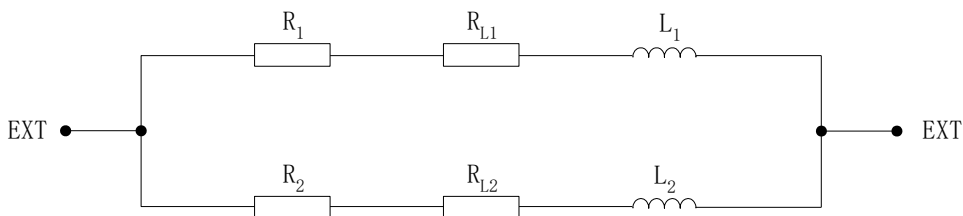
(3) 励磁线圈电阻大（改变线圈接法）

若励磁线圈电阻大于转换器要求的阻值，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 200Ω ，则每个励磁线圈电阻为 100Ω ，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)



(4) 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的问题，首先选用改变励磁方式的办法解决，选用

1/16 工频或 1/25 工频。

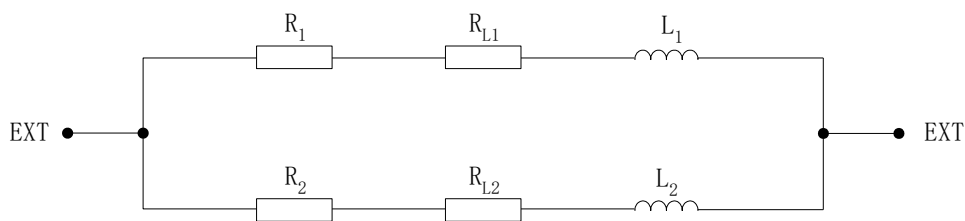
若改变励磁方式的办法不能满足使用要求，则仍可采用改变线圈接法来处理。

$$\text{励磁电流渡越时间 } \tau = L / R$$

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 τ 减小。

根据上面分析，改变传感器的励磁线圈接线法，如下图：



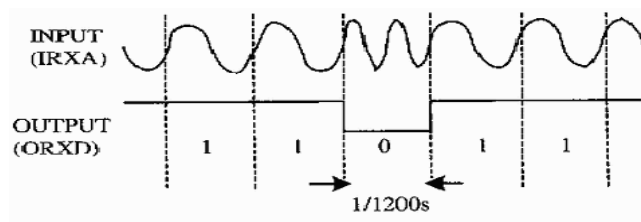
R_1 、 R_2 ——外加电阻； R_{L1} 、 R_{L2} ——励磁线圈电阻。

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

附录二 YPmag 转换器 HART 功能说明

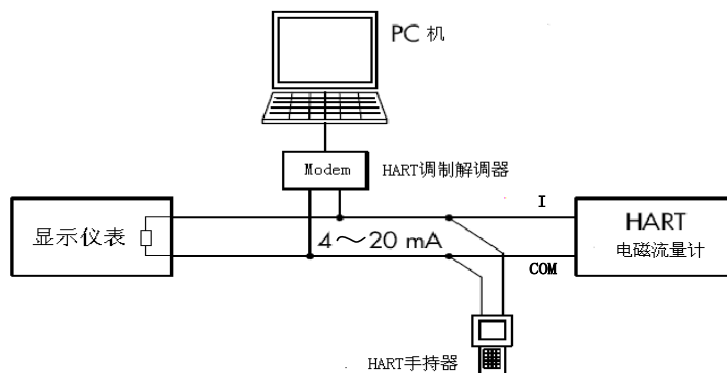
1、HART 总线概述

HART 总线是 Rosemount 公司于 1993 年开发的一种应用于现场设备的数据通讯总线，它是英文“Highway Addressable Remote Transducer”字头的缩写，意思是“可寻址远程传感器数据通路”。它的数据信号传输方法是在 4-20mA 信号上叠加一个电流调频信号，其中逻辑“1”用 1200Hz 信号表示，逻辑“0”用 2200Hz 信号表示，波特率为 1200bps。其信号调制波形如下图所示。



2、HART 总线现场网络图

HART 总线的特点是利用 4-20mA 信号线传输数据信号，所以既可以节省现场的数据通讯线，又能实现数据通讯,非常适合现场应用。由 HART 总线组成的其现场网络如下图所示。



3、HART 使用功能仪表注意事项

- 1) 手持器和 HARTMODEM 并联在电磁流量计电流输出的负载两端没有极性；
- 2) 回路中的电阻应大于 200Ω，小于 500Ω；
- 3) 手持器、HARTMODEM 不能串入电流回路；

注意：

- 1、YPmag 系列的电磁流量计用手持器和 HARTMODEM 设置参数，仪表应设通讯地址为非 0 值，通讯方式修改为方式 2，波特率为 4800。
- 2、若仪表通讯方式、地址及波特率设置不正确，手持器和 HARTMODEM 将不能设置参数。