

# 电磁流量计

## 产品说明书



北京华毅澳峰自动化设备有限公司

## 目录

一、概述.....	1
二、工作原理.....	1
三、产品特点.....	2
四、技术参数.....	2
五、产品选型.....	3
六、仪表流量范围.....	4
七、仪表尺寸.....	4
八、仪表接线.....	6
九、仪表参数设置.....	10
十、报警信息.....	17
十一、安装指南.....	17
十二、故障处理.....	17
十三、使用注意事项.....	18

## 一、概述

**LD型**电磁流量计是一种测量导电介质体积流量的感应式仪表，适用于测量电导率大于  $5\mu\text{ s/cm}$  导电液体的体积流量，可广泛应用于石油、化工、冶金、水处理等领域的及其它导电液体的流量计量。

## 二、原理

电磁流量计的工作原理基于法拉第电磁感应定律。当一个导体在磁场内运动时，在与磁场方向、运动方向相互垂直方向的导体两端，会有感应电动势产生。电动势的大小与导体运动速度和磁感应强度大小成正比。

在图中，当导电液体以平均流速  $V$  ( $\text{m/s}$ ) 通过装有一对测量电极的一根内径为  $D$  ( $\text{m}$ ) 的绝缘管子流动时，并且该管子处于一个均匀的磁感应强度为  $B$  ( $\text{T}$ ) 的磁场中，将在一对电极上就会感应出垂直于磁场方和流动方向的电动势 ( $E$ )。由电磁感应定律可写做 (1) 式：

$$E = B \cdot D \cdot V \quad (\text{V}) \quad \dots\dots\dots (1)$$

通常，体积流量可以写作

$$q_v = \frac{\pi D^2}{4} V \quad (\text{m}^3/\text{s}) \quad \dots\dots\dots (2)$$

由公式 (1) 和 (2) 可得到：

$$q_v = \frac{\pi D}{4} \frac{E}{B} (\text{m}^3/\text{s}) \quad \dots\dots\dots (3)$$

因此电动势可表示为：

$$E = \frac{4B}{\pi D} q_v (\text{V}) \quad \dots\dots\dots (4)$$

当  $B$  是个常数时，公式 (3) 中  $\frac{\pi D}{4} \frac{1}{B} = k$ ，

公式 (3) 改写为： $q_v = kE$  ( $\text{m}^3/\text{s}$ )。因此，流量  $q_v$  与电动势  $E$  成正比。

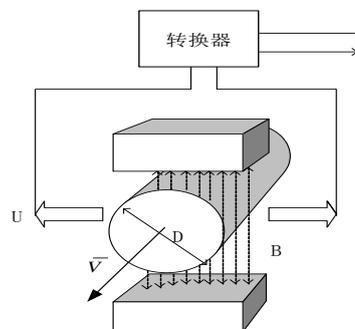


图 1

### 三、产品特点

- ◇ 测量管内无活动及阻流部件，无压力损失；
- ◇ 测量不受液体的密度、粘度、温度、压力和电导率变化的影响；
- ◇ 选用衬里材料及电极材料，具有良好的耐腐蚀性和耐磨性；
- ◇ 低频矩形波励磁，不受工频及现场各种杂散干扰的影响，工作稳定可靠；
- ◇ 不受流体方向影响，正反向安装均可准确计量；
- ◇ 液晶背光显示。

### 四、技术参数

- ◇ 公称通径系列 DN(mm)

管道式四氟衬里：

6, 10, 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600

管道式橡胶衬里：

40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 300, 350, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200

注：特殊规格可以定制

- ◇ 流动方向  
正，反，净流量，  
量程比：150：1  
重复性误差：测量值的±0.1%
- ◇ 精度等级：管道式：0.5级
- ◇ 被测介质温度：  
普通橡胶衬里：-20~+60℃  
高温橡胶衬里：-20~+90℃  
聚四氟乙烯衬里：-30~+100℃  
高温型乙烯衬里：-30~+180℃
- ◇ 额定工作压力（管道式）  
DN10—DN65：≤2.5Mpa,  
DN80—DN150：≤1.6Mpa,  
DN200—DN1200：≤1.0Mpa
- ◇ 流量测量范围：  
流量测量范围对流速度范围是0.3—15m/s
- ◇ 电导率范围：
- ◇ 被测流体电导率≥5μ s/cm, 大多数以水为成份的介质，其电导率在200—800μ s/cm 范围内，均可选用电磁流量；
- ◇ 输出电流及负载电阻：
- ◇ 4~20mA 全隔离负载电阻<750欧姆脉冲频率0—1KHZ 光电隔离 OCT 外接电源≤35V，导通时集电极最大电流为25mA
- ◇ 电极材料：  
含钼不锈钢、钛（Ti）、钽（Ta）、哈氏合金（H）、铂（Pt）等其他特殊材料

## ◇ 防护等级:

防水型: IP67

其他型: IP65

## ◇ 供电电源: 85~265V, 45~63HZ

◇ 直管段长度: 管道式 上游 $\geq$ 5DN, 下游 $\geq$ 2DN

## ◇ 连接方式:

流量计与配管之间均采用法兰连接, 法兰连接尺寸应符合 GB9119-88 的规定。

## ◇ 防爆标志: EXd11BT4

◇ 环境温度:  $-25^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ 

## ◇ 相对湿度: 5%~95%

## ◇ 消耗总功率: 小于20W

## 五、产品选型

表 1

LD		
口径 (mm)	DN6--DN2000	
电极材料	1	不锈钢
	2	哈氏合金 B
	3	哈氏合金 C
	4	Ti (钛)
	5	Ta (钽)
	6	Pt (铂)
衬里材料	1	橡胶
	2	聚四氟乙烯
	3	聚氨脂
最高使用温度	1	70 $^{\circ}\text{C}$
	2	120 $^{\circ}\text{C}$
	3	160 $^{\circ}\text{C}$
接地环	0	不需要
	1	需要接地电极
	2	需要标准接地环
输出信号	A	4--20mA
	B	脉冲
	C	RS485
	D	RS232
结构	1	一体
	2	分体
供电方式	A	220V
	D	24V
防护等级	1	IP65
	2	IP67

## 六、仪表流量范围

公称直径	推荐用户选用 流量范围 (m <sup>3</sup> /h)	仪表最大可测量 流量范围 (m <sup>3</sup> /h)	压力范围	
DN10	0.06-2.3	0.028-2.83	低压	
DN15	0.15-5.1	0.064-6.37		
DN25	0.4-14	0.177-17.7		
DN32	0.7-23	0.29-29		高压 ( $\leq 32\text{MPa}$ )
DN40	1-36	0.452-45.2		
DN50	1.7-57	0.708-70.8		低压
DN80	4-145	1.81-181		
DN100	7-226	2.83-283		
DN150	15-510	6.37-637		
DN200	27-904	11.3-1130		
DN250	42-1416	17.7-1770	高压可按 特殊要求 订货	
DN300	61-2040	25.5-2550		
DN350	83-2776	34.7-3470		
DN400	109-3624	45.3-4530		
DN500	170-5664	70.8-7080		
DN600	245-8152	101.9-10190		
DN700	333-11096	138.7-13870		
DN800	435-14488	181.1-18110		
DN1000	679-22640	283-28300		
DN1200	978-35600	407.8-40750		

## 七、仪表尺寸

(1) 一体式流量计安装尺寸见图 2:

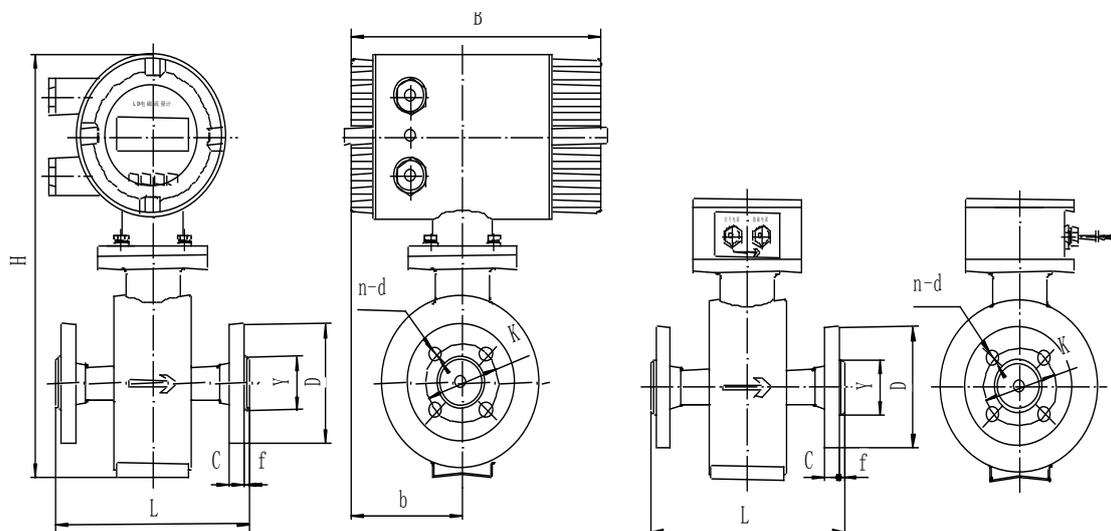
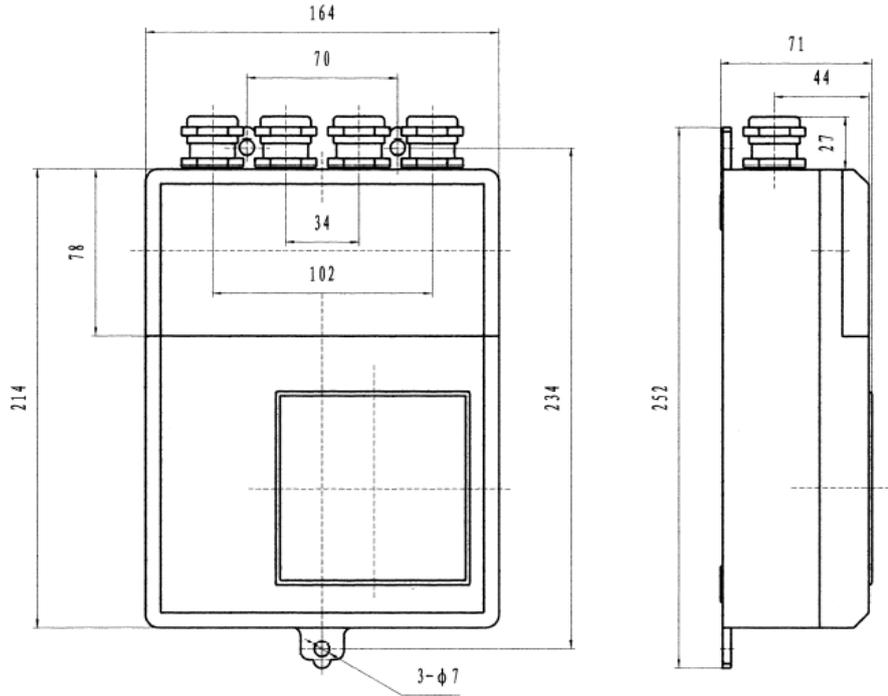


表 3

公称 通径 (mm)	公称 压力 (MPa)	外形尺寸 (mm)				法兰连接尺寸 (mm)					
		L	H	B	b	D	K	n-d	Y	f	C
10	4.0	160	165	211	92	90	60	4-14	41	2	16
15	4.0	160	165	211	92	95	65	4-14	46	2	16
20	4.0	200	170	211	92	105	75	4-14	56	2	18
25	4.0	200	180	211	92	115	85	4-14	65	2	21
	2.5	220	175	211	92	150	105	4-26	58	6	30
32	4.0	200	190	211	92	140	100	4-18	76	2	21
	2.5	235	185	211	92	165	120	4-26	72	6	34
40	4.0	200	195	211	92	150	110	4-18	84	2	21
50	4.0	200	211	211	92	165	125	4-18	99	2	23
	2.5	260	215	211		210	160	8-26	114	6	42
65	4.0	200	130	211	95	185	145	8-18	118	2	25
80	4.0	200	245	211	103	200	160	8-18	132	2	27
100	1.6	250	225			220	180	8-18	156	2	22
	2.5		230			230	190	8-22			24
	4.0										
125	1.6	250	300			250	210	8-18	184	2	22
	2.5		310			270	220	8-26			28
	4.0										
150	1.6	300	295			285	240	8-22	211	2	24
	2.5		303			300	250	8-26			28
	4.0										
200	1.6	350	355			340	295	12-22	266	2	24
	2.5		365			360	310	12-26	274	2	30
	4.0			375							
250	1.6	400	412			405	355	12-26	319	2	26
	2.5		422			425	370	12-30	330	2	30
	4.0			435							
300	1.6	500	470			460	410	12-26	370	2	28
	2.5		483			485	430	16-30	389	2	34
	4.0			495							
350	1.6	500	520			520	470	16-26	429	2	30
	2.5		540			555	490	16-33	448	2	38
	4.0			555							
400	1.6	600	585			580	525	16-30	480	2	32
	2.5		605			620	550	16-36	503	2	40
	4.0			625							
450	1.6	600	645			640	585	20-30	548	2	34
	2.5		660			670	600	20-36			42
	4.0			668							
500	1.0	600	707			670	620	20-26	582	2	28
	1.6		725			715	650	20-26	609		36
600	1.0	600	820			780	725	20-30	682	2	30
	1.6		850			840	770	20-36	720		38
700	1.0	700	905			895	840	20-30	794	5	30
	1.6		913			910	840	24-36			38
800	1.0	800	1012			1015	950	24-33	901	5	32
	1.6		1022			1025	950	24-39			38
1000	1.0	1000	1177			1230	1160	28-36	1112	5	34
	1.6		1190			1255	1170	28-42			42
1200	1.0	1200	1437			1455	1380	32-39	1328	5	38
1400	1.0	1400	1647			1675	1590	36-42	1530	5	42
1600	1.0	1600	1877			1915	1820	40-48	1750	5	46

(2) 分体型转换器安装尺寸见图 3:



## 八、仪表接线

(1) 一体型转换器的接线端子与标示及含义如下:

IN+	节点输入+
IN-	节点输入-
PDIR	流向表示状态+
PUL+	频率(脉冲)输出+
PCOM	频率(脉冲)输出地, 与 PDIR、ALM+、ALM- 共用地
ALM+	上限报警输出+
ALM-	下限报警输出-
ICOM	电流输出地
IOUT	电流输出+
A	RS485 通讯输出+
B	RS485 通讯输出-
L1	交流电源相线; 直流电源+
L2	交流电源零线; 直流电源-

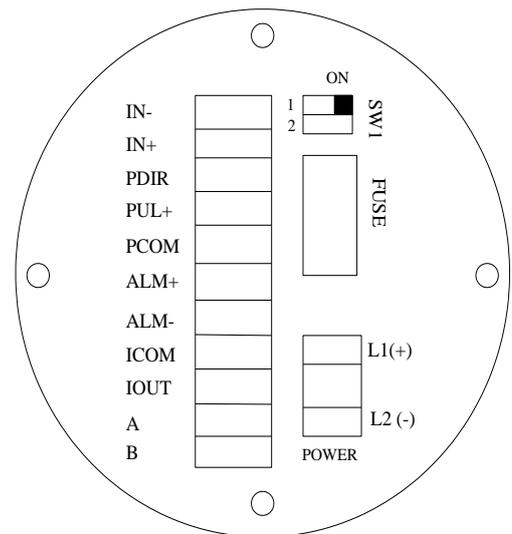


图 4 一体型转换器的接线端子图

(2) 分体型端子接线与标示

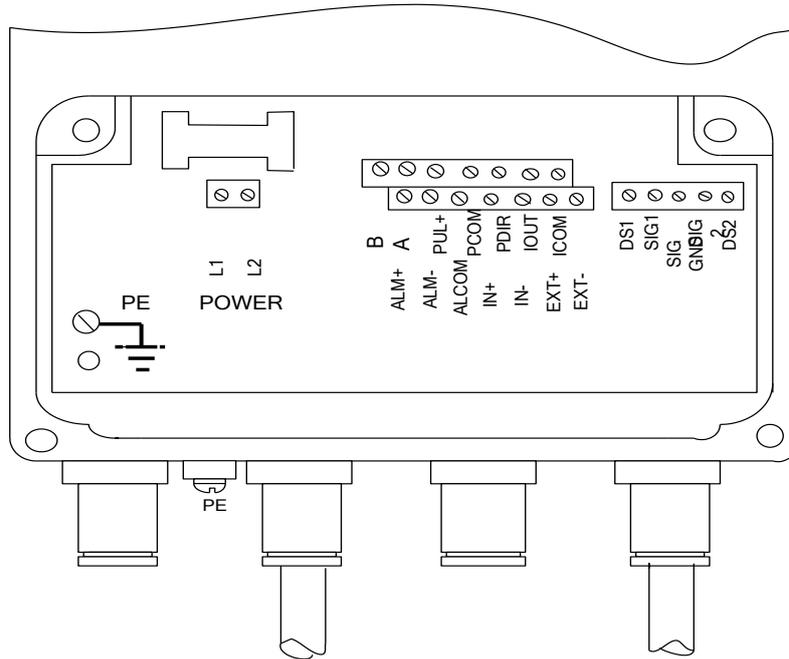


图5 分体型转换器接线端子图

分体型各接线端子标示含义如下：

DS1	信号屏蔽1	} 信号输入端子
SIG1	信号1	
SIG GND	信号地	
SIG2	信号2	
DS2	信号屏蔽2	
EXT+	励磁电流输出+	} 励磁输出端子
EXT-	励磁电流输出-	
IOUT	电流输出+	} 电流输出端子
ICOM	电流输出-	
PUL+	频率(脉冲)输出+	} 频率(脉冲)输出端子
PCOM	频率(脉冲)输出地	
PDIR	流向表示状态+	} 状态输出端子
ALM+	上限报警输出+	
ALM-	下限报警输出-	
ALCOM	状态输出地	
A	RS485输出+	} 通讯输出端子
B	RS485输出-	
IN+	接点输入+	} 接点控制输入端子
IN-	接点输入-	
L1	交流电源相线;直流电源+	} 电源端子
L2	交流电源零线;直流电源-	

分体型转换器与传感器信号接线的处理与标示:

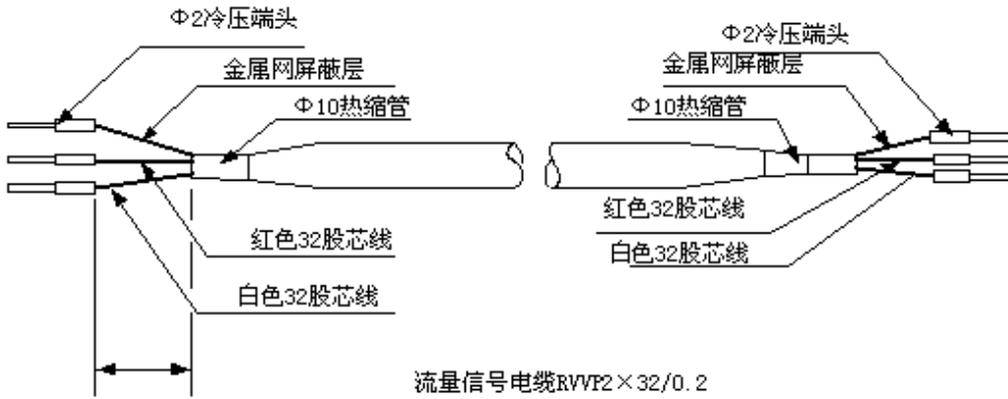


图6 分体型转换器和传感器信号接线的处理与标示

注: 线缆规格

- a. 220V 电源线: 二芯橡胶护套电缆, 护套直径为  $7\sim 10\pm 1\text{mm}$ 。
- b. 输出信号线: 屏蔽电缆, 塑料护套直径为  $6\pm 1\text{mm}$ ,  
压紧螺母的螺纹为:  $M20\times 1.5$ 。  
上述电缆压紧螺母必须拧紧。

### (3) 电流输出线

使用电流输出线时, 应注意到导线的电阻与负载电阻之和不得大于  $750\Omega$ 。电流输出接线见图7。

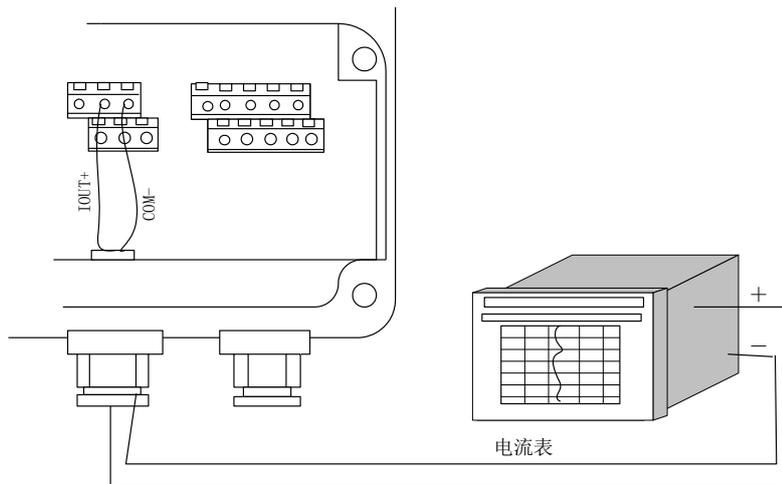


图7 电流输出接线图

2.3 频率(脉冲)、上下限报警、流向指示等输出均为集电极开路的电流输出信号。它们需要外接供电电源和负载，见图 8(C)。使用感性负载时，应如图所示加续流二极管。

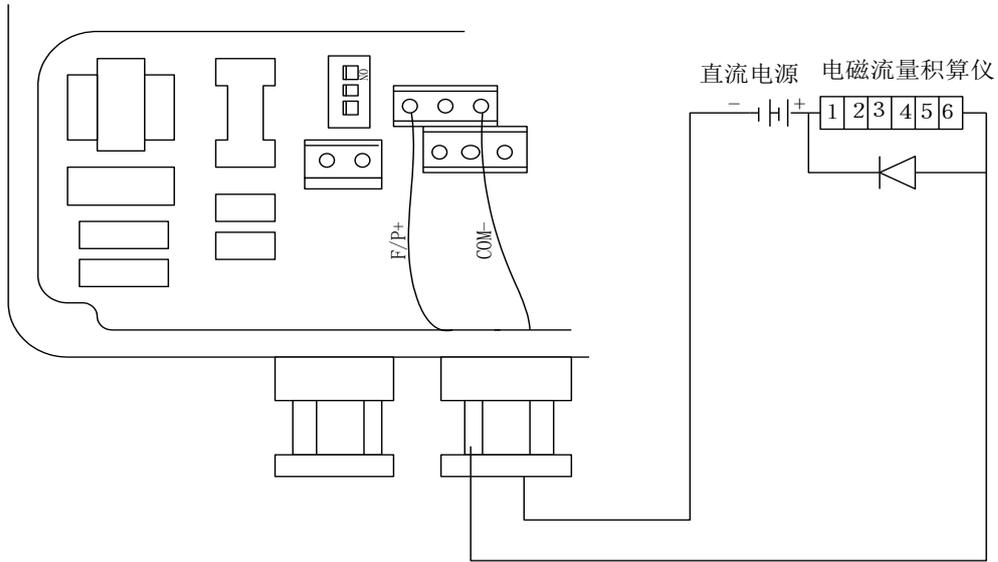


图 8 (a) 电磁计数器接线

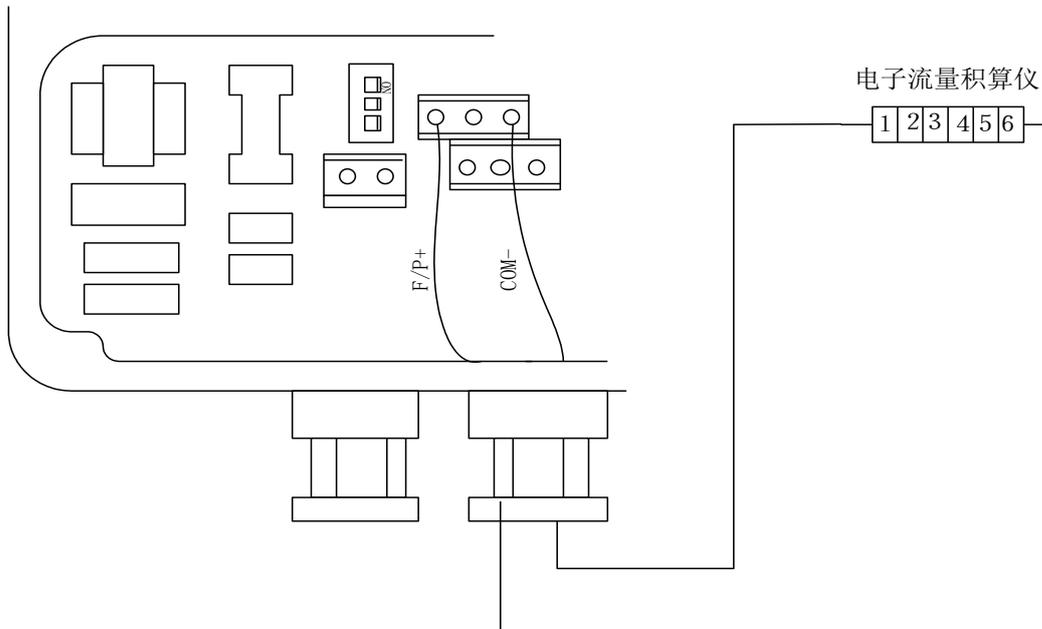


图 8 (b) 电子计数器接线

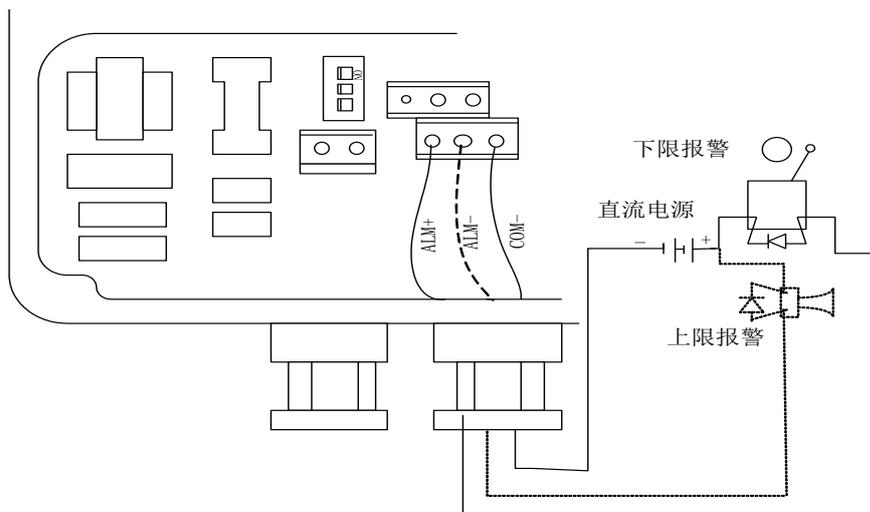
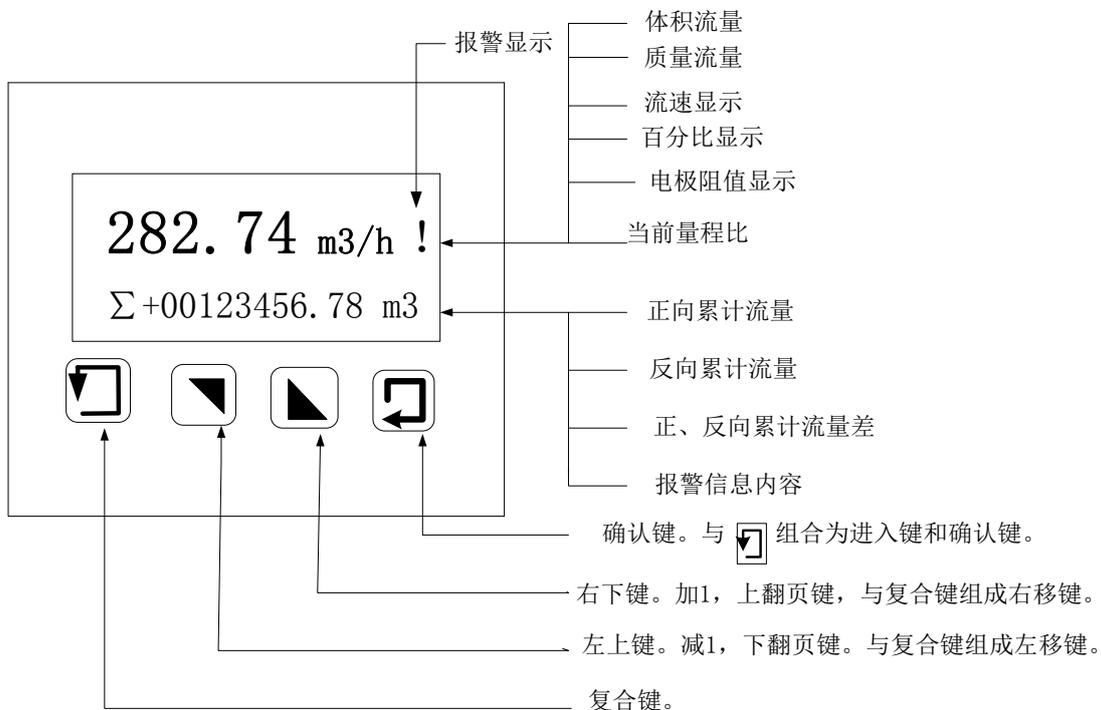


图 8 (c) 报警输出接线

## 九、仪表参数设置



## 1. 键功能

### 1.1 自动测量状态下键功能

- 下键：循环选择屏幕下行显示内容；  
 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；  
 确认键：返回自动测量状态。

### 1.2 参数设置状态下键功能

- 下 键：                光标处数字减 1；  
 上 键：                光标处数字加 1；  
 复合键 + 下键：      光标左移；  
 复合键 + 上键：      光标右移；  
 确认键：              进入/退出子菜单；  
 确认键：              在任意状态，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。

（3）流量零点修正的流向选择，可将光标移至最左面的“+”或“-”下，用“上键”或“下键”切换使之与实际流向相反。

（4）流量的单位选择，可将光标移至“流量量程设置”菜单显示的流量单位下，然后用“上键”或“下键”切换使之符合需要。

## 2 参数设置功能键操作

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“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。

### 2.1 参数设置菜单

转换器共有 39 个菜单项，使用仪表时，用户应根据具体情况设置或选择各参数。转换器参数一览表如下：

表 4

序号	选项	设置方式	默认值	参数范围	密码级别
1	语言选择	选择	中文	中文，英文	1
2	测量管道口径	选择	100mm	6、10、15、20、25、.....2000mm	1
3	流量量程设定	设置	282.74m <sup>3</sup> /h	0-99999,m <sup>3</sup> /h、m <sup>3</sup> /m、m <sup>3</sup> /s、L <sup>3</sup> /h、L <sup>3</sup> /m、	1
4	量程自动切换	选择	禁止	参照仪表量程范围 禁止，1:2,1:4,1:8	1
5	测量阻尼时间	选择	4S	0-30S	1
6	流量方向选择	选择	正向	正向，反向	1
7	流量零点修正	设置	0.000m/s	+/-0.000m/s	1
8	小信号切除点	设置	5%	0 - 99%	1

9	切除允许选择	选择	允许	允许/禁止	1
10	变化率限制值	设置	0%	0 - 30%	1
11	不敏感时间值	设置	00s	0 - 20 s	1
12	流量积算单位	选择	1m <sup>3</sup>	0.0001L - 1 m <sup>3</sup>	1
13	被测流体密度	设置	1.0000t/m <sup>3</sup>	0.0000 - 3.9999	1
14	电流输出类型	选择	4-20mA	4-20mA/0-10mA	1
15	脉冲输出方式	选择	频率	频率/脉冲	1
16	脉冲当量选择	选择	0010p/L	0.001L、0.01L、0.1L、1L、2L、5L、10L	1
				100L、1m <sup>3</sup> 、10m <sup>3</sup> 和100m <sup>3</sup>	1
17	频率输出满度	选择	2000Hz	1 - 5000 Hz	1
18	脉冲宽度选择	选择	自动	自动、5ms、10ms、20ms、50ms、100ms、150ms、200ms、250ms、300ms、350ms和400ms	1
19	仪表通讯地址	设置	0	0 - 99	1
20	仪表通讯速度	选择	14400	600、1200、2400、4800、9600、14400	1
21	空管报警允许	选择	禁止	允许 / 禁止	1
22	电极报警阈值	设置	200.0 kΩ	999.9 kΩ	1
23	上限报警允许	选择	禁止	允许 / 禁止	1
24	上限报警阈值	设置	110%	000.0 - 199.9%	1
25	下限报警允许	选择	禁止	允许 / 禁止	1
26	下限报警阈值	设置	10%	000.0 - 199.9%	1
27	传感器序列号	设置		0000000000 - 9999999999	2
28	传感器系数值	设置	1.0000	0.0000 - 3.9999	2
29	励磁方式选择	选择	方式1	方式1,2,3	2
30	仪表标定系数		1.0000		
31	正向总量预置	设置		0000000000 - 9999999999	3
32	反向总量预置	设置		0000000000 - 9999999999	3
33	输入控制选择	选择	输入禁止	输入禁止/累积停止/远程清零	3
34	累积总量清零	密码	00000	00000 - 59999	3
35	总量清零密码	设置	00000	00000 - 59999	3
36	日期- 年月日	设置			3
37	时间- 时分秒	设置			3
38	1级密码修改	设置		0.0000 - 3.9999	3
39	2级密码修改	设置		0.0000 - 3.9999	3

### 3、仪表参数说明

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

#### 3.1 测量管道口径

转换器可按查表形式选择配套的公称通径。

#### 3.2 仪表量程设置

仪表量程是指流量测量的上限流量值（满量程）。上限流量值是针对输出信号和百分比

显示而言的。它与电流输出上限值和频率（脉冲）输出上限值及 100%显示值相对应。与之相关联的还有用百分比流量表示的小信号切除和超限报警。

### 3.3 量程自动切换

转换器具有可选的两个量程自动切换功能，可方便地用于昼夜流量变化范围大的自动控制测量系统。在“流量量程设定”菜单下设置的量程值为第一量程（高量程）。在“量程自动切换”菜单下可选择 1: 2、1: 4 或 1: 8 作为第二量程（低量程），第二量程值为第一量程值的 1/2、1/4 或 1/8。

当切换量程后，FDIR 端子输出的高电平（+12V）为第一量程（高量程），低电平（0V）为第二量程（低量程）。同时，测量界面上行指示可提示量程比：1: 1；1: 2；1: 4 或 1: 8。

### 3.4 测量阻尼时间

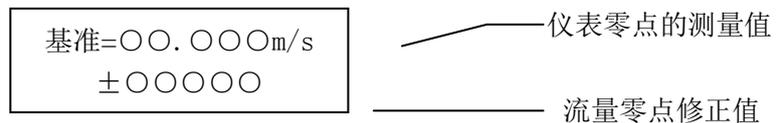
长的测量阻尼时间能提高仪表流量显示稳定性及输出信号的稳定性，适于具有流量调节的情况使用；短的测量阻尼时间可以加快测量反映速度，适于总量累计的脉动流量测量。测量阻尼时间的设置采用选择方式，用户选一个阻尼时间值，即可使用。

### 3.5 流量方向选向

如果用户认为调试时的流体方向为正，而仪表显示为负，则将流量方向设定反向，反之亦然。

### 3.6 流量零点修正

在电磁流量传感器的测量管内充满导电流体，并且流体处于静止不流动，转换器已经对流量计的零点做了智能化处理。若所配传感器的零点超出转换器的智能处理范围，用户需要进行流量零点修正。流量零点是用流速表示的，单位为 m / s。转换器流量零点修正显示如下：



显示中：当“基准”显示不为“0”时，应调修正值使基准=0。注意：若改变下行修正值，“基准”值增加，需要改变下行数值的正、负号，使“基准”能够修正为零。再次提醒：流量零点修正必须在电磁流量传感器的测量管内充满导电流体，并且流体处于静止不流动条件下进行。流量零点的修正值是传感器的校验常数值，应记入传感器的记录单与标牌。记入时传感器零点值是以包含符号、m / s 为单位的流速值。

### 3.7 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。选择允许小信号切除时，将切除流量、流速及百分比的显示与信号输出；选择禁止时，则不进行任何切除。

### 3.8 变化率限制与不敏感时间

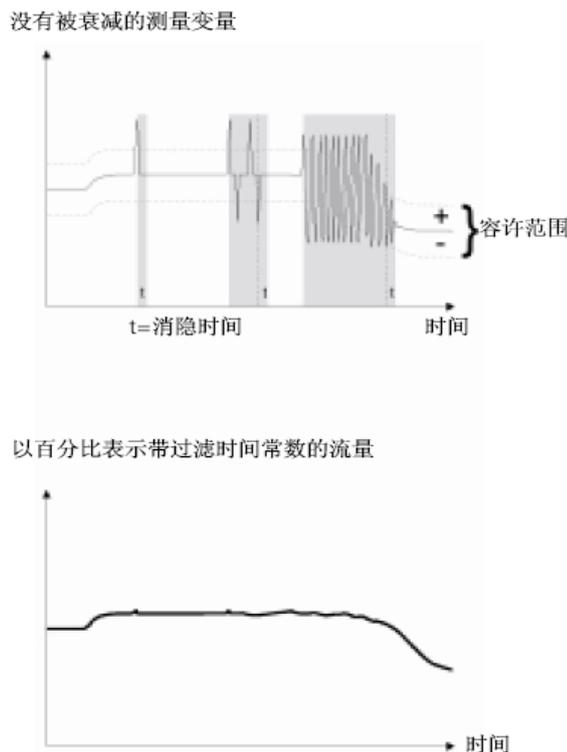


图9 用变化率限制技术消除粗大误差噪声

“变化率限制值”与“不敏感时间值”是用来消除某些增加阻尼不能除去的噪声。它能够从真实的流量信号中判别出阶跃信号引起的噪声和浆液尖状噪声。这种判别是以变化率的限制和持续时间为依据的。图 7.2 所示为使用变化率限制技术去除粗大误差的原理说明。该功能为在前面采样中获得的流量数据经一阶滤波后的，设定某一上限和下限（变化率）。如果当前采样的流量数据超过或低于这个极限值，而且在超过或低于这个极限值的变化时间之内，则认为这种变化是由于噪声所引起的，CPU 予以切除；而当超过或低于这个极限值的变化在设置的不敏感时间以外，则认为这种变化是由于真正的流量变化所引起，CPU 就认为是测量流量的变化。

本产品的变化率设置范围可在 0~30% 内选定，不敏感时间可在 0~20s 内选择。当变化率限制值和不敏感时间值两者任一个为 0 时，这种功能将被关闭。

**注意，短时间的测量时不可使用这种功能。**

### 3.9 流量积算单位

转换器显示器为 10 位计数器，最大允许计数值为 999999999。使用积算单位为 L、m<sup>3</sup> 和 kg、t。并有以 0.001、0.01、0.1、1、10、100、1000 为倍率的上述单位显示。可方便读出一段时间的累计流量。本转换器能够自动判断应使用的流量积算单位和倍率是否溢出。

### 3.10 被测流体密度

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 0.0001~3.9999 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。

### 3.11 电流输出类型

用户可在电流输出类型中选择 0~10mA 或 4~20 mA 的模拟电流输出。

### 3.12 脉冲输出方式

转换器可选择频率或脉冲输出方式。

频率输出对应的是流量百分比，

$$F = \frac{\text{测量值}}{\text{满量程值}} \cdot \text{频率范围}$$

频率输出的上限可调。其测量范围如 0~1000HZ 或 0~5000HZ 等。频率输出方式一般用于控制应用，因为它反映百分比流量，若用户用于计量应用，则应选择脉冲输出方式。

脉冲输出方式主要用于计量方式。应用时应选择适当的脉冲当量和脉冲宽度。另外必须说明，脉冲输出不同于频率输出，脉冲输出不是很均匀的脉冲串。一般测量脉冲输出应选用计数器仪表，不应选用频率计仪表。

脉冲输出方式有频率输出和脉冲输出两种供选择。频率输出为连续方波；脉冲输出为矩形波脉冲串。频率输出多用于数字的瞬时流量测量和短时间总量累积；脉冲输出通过脉冲当量选择，可读出累计流量的容积值，多用于长时间直接容积单位的总量累积。

频率输出和脉冲输出一般为 OC 门输出形式。因此，应外接直流电源和负载。

### 3.13 脉冲当量

脉冲当量选择

脉冲当量的定义为每个脉冲代表的体积流量。转换器可选择的脉冲当量有：0.01L、0.1L、1L、2L、5L、10L、100L、1m<sup>3</sup>、10m<sup>3</sup>和 100m<sup>3</sup>每个脉冲。

用户可根据需要选择合适的值。一定流量下，选择高的脉冲当量，相同时间内输出的脉冲数多，计量精度高。但是在短时间内，容易将计数器记满造成溢出。选择低的脉冲当量时，输出的脉冲数少，相同计数器位数的计数时间长，相应的频率低。由于此时的计数器多采用电磁计数器，脉冲电流大。因此应注意选择适当的脉冲宽度以减少计数器线圈导通时间，降低功耗。但是也不能选择过小的脉冲宽度，否则容易丢失脉冲数。

脉冲宽度选择

转换器可选择的脉冲宽度有：自动、5ms、10ms、20ms、50ms、100ms、150ms、200ms、250ms、300ms、350ms 和 400ms。当选择“自动”时，转换器根据脉冲输出的频率按方波形式自动选择脉宽。当选择其它脉宽时，转换器将根据所选脉宽输出脉冲串，脉冲串可能是不均匀的。

用户可根据需要选择合适的脉冲宽度。**需要注意的是，选定脉宽后要配合选择合适的脉冲当量以保证脉冲输出的周期不小于所选脉冲宽度的二倍，否则可能产生不可预料的错误。**

在同样的流量下，脉冲当量高，则输出脉冲的频率高，适于电子计数器累计流量；脉冲当量低，输出脉冲的频率低，适于用于最高频率可达 25 次/秒的机械式电磁计数器计数。

### 3.14 频率输出范围

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%。频率输出上限值可在 1~5999Hz 范围内任意设置。

### 3.15 空管报警允许

仪表具有空管检测功能，若用户选择允许空管报警，则当仪表检测出空管状态时，即将仪表模拟输出、数字输出置为信号零，同时将仪表流量显示为零。

### 3.16 电极报警阈值

本产品空管报警和电极报警是用恒流源方法实测传感器电极电阻，来做智能判断。按电磁流量计信号内阻公式：

$$R \approx 1/d\sigma$$

式中  $d$  —— 电极直径， $\sigma$  —— 流体电导率，电极电阻一般在  $5\sim 50k\Omega$ 。测量电阻与流体电导率、电极直径有关。测量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。测量电阻向 CPU 提供电极状况信息，由 CPU 做出空管和电极异常的判断，转换器提请用户做出适当的电极维护。

本产品改善了空管报警的智能化程序，仅以初测的电极电阻值为基础，选择适当的电极电阻阈值（一般取初测电极电阻值的 3 倍值为参考阈值）。恒流源方式测电阻使测量不受电缆长度影响，从而使操作更加简便，检测更加可靠。

### 3.17 上限报警允许

用户选择允许或禁止。

### 3.18 上限报警数值

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  $0\% \sim 199.9\%$  之间设置一个数值。仪表运行时，当流量百分比大于该值时，仪表将输出报警信号。

### 3.19 下限报警允许

用户选择允许或禁止

### 3.20 下限报警数值

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  $0\% \sim 199.9\%$  之间设置一个数值。仪表运行时，当流量百分比小于该值时，仪表将输出报警信号。

### 3.21 总量清零密码

在该参数设置中，用户置入“积算总量清零”的密码，仪表确认密码无误后，自动完成积算量清零。同时将三个积算器清为零值，重新开始累积。

“积算总量清零”密码可以在打开 3 级密码后，在“清积算量密码”菜单下置入您欲设置的“积算总量清零”密码，修改原来的“积算总量清零”密码。注意：请记住您的“积算总量清零”密码。

### 3.22 传感器系数值

仪表配套的传感器出厂校验单或产品标牌上，应标有“传感器系数”。用户应将“传感器系数”置入仪表的传感器系数值参数中。

### 3.23 励磁方式选择

转换器能向传感器提供四种励磁方式。此项不允许用户修改。

3.24 正向总量预置和反向总量预置是用于更换转换器时保留原先流量积算值的累数值，以便于连续保持连续累计总量。

### 3.25 输入控制选择

本转换器具有接点输入控制功能，主要用于远程累计量清零、累计量同步显示和批量控制输入。

选择“输入禁止”时，该功能被取消。选择“累积停止”时，使用与换向器同步开关，可以使转换器的流量积算器与其它标准容器或标准流量积算器同步计数，同步停止。在一定权限下选择“远程清零”时，可以清掉流量积算器的积算值。

## 十、报警信息

如果有告警情况发生，液晶背光将闪烁。在测量状态下，按左键，循环选择屏幕下行显示内容：瞬时流速、空管状态、励磁状态、上限状态、下限状态。当显示：

空管告警：表示当前流体未充满测量管或全空。

励磁告警：有几种情况：励磁电缆断线、传感器励磁线圈烧断或者转换器的印刷电路板励磁电路部分故障。

上限报警：表明瞬时流量已超过设定的上限报警值。

下限报警：表明瞬时流量已低于设定的下限报警值。

电磁流量转换器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。

## 十一、安装指南

1、传感器最好垂直安装（流体自下至上流动），在这种位置下，当液体不流动时，固体物质沉淀，而油类物质上浮，都不会沉淀在电极上。如果水平安装，必须保证管道内充满液体，以避免由气穴而影响测量精确度。

2、管道内径应与传感器内径保持一致，以避免节流现象。

3、安装环境应远离强磁场设备以防干扰。

4、传感器的上游应有不少于 5DN 的直管段长度，若上游有非全开的闸门或调节阀，则连接闸阀与传感器的直管段长度应增加到 10DN，下游直管段长度一般大于 3DN 即可。

5、不同的现场环境请参考附录 1 安装说明。

6、动用电焊时，焊口必须远离传感器，严防因传感器过热或因焊渣飞入而损坏衬里。

## 十二、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

励磁接线是否开路；  
传感器励磁线圈断线；  
如果上述两项都正常，则转换器有故障。

### 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三点短路，此时如果“空管告警”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或被污染情况；

### 4、测量值不准确

测量流体是否充满传感器测量管；  
信号线连接是否正常；  
检查相关参数设置值；  
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；

## 十三、使用注意事项

- 1、使用中应使测量管充满液体，以免影响计量的准确性。
- 2、定期清除测量管内的结垢。
- 3、除需接入电源线的信号线外，不准随意打开仪表盖。
- 4、汉字显示“空管”，表示管道处于空管状态。
- 5、不使用的接线孔须用接线孔内的挡板等零件锁紧密封。
- 6、在易燃易爆环境，必须先断电源再打开仪表盖。
- 7、用户需重新标定仪表时，请与本公司联系。