

电磁流量计 使用说明书

L- magB 系列



2022 年 1 月

目 录

一、产品特点.....	4
二、概 述.....	5
2.1. 工作原理.....	5
2.2. 应用领域.....	6
三、主要技术参数.....	6
3.1. 公称通经 DN (mm).....	6
3.2. 流动方向.....	6
3.3. 精度等级.....	6
3.4. 被测介质温度.....	6
3.5. 额定工作压力管道式.....	7
3.6. 流量测量范围.....	7
3.7. 电导率范围.....	7
3.8. 电流输出.....	7
3.9. 数字频率输出.....	7
3.10. 供电电源.....	7
3.11. 直管段长度.....	7
3.12. 连接方式.....	7
3.13. 防爆标志: EXd ia[ia Ga] q IIC T6 Gb.....	7
3.14. 环境温度湿度: -25℃~+60℃; 5%~95%。.....	7
3.15. 消耗总功率小于: 20W。.....	7
四、流量计使用说明.....	8
4.1. 流量计功能说明.....	8
4.2. 流量计基本电路.....	11
五、技术性能指标.....	12
5.1. 执行标准.....	12
5.2. 基本参数与性能指标.....	12
六、电磁流量计选型说明.....	14
6.1. 传感器口径的确定.....	15
6.2. 电极、接地环材料的选择.....	15

6.3. 衬里材料选择说明	16
6.4. 流量范围的选择	17
6.5. 流量流速对照表	18
七、转换器操作	19
7.1. 键盘定义与显示	19
7.2. 流量计图片	20
7.3. 转换器接线图	20
7.4. 连接电线电缆特性及连接要求	23
7.5. 数字量输出及计算	27
7.6. 模拟量输出及计算	30
八、仪表参数设置	33
8.1. 按键功能	33
8.2. 参数设置功能及功能键操作	34
8.3. 功能选择画面	34
8.4. 参数设置菜单	35
8.5. 仪表详细参数说明	38
九、红外手持遥控键盘	43
十、流量计报警和故障处理	44
10.1. 仪表无显示	44
10.2. 励磁报警	44
10.3. 空管报警	45
10.4. 测量的流量不准确	45
十一、安装地点的选择与安装要求	45
11.1. 在选择安装地点时应注意以下几个方面的要求:	45
11.2. 在选择管道上位置时应注意以下几点要求:	46
十二、其它	47

智能电磁流量计是我公司采用国内外先进技术研制开发的全智能型电磁流量计，全中文电磁转换器内核采用高速中央处理器。计算速度非常快、精度高、测量性能可靠。转换器电路设计采用业内领先的技术，输入阻抗高达 750 欧姆，共模抑制比优于 100db，对于外来干扰以及 60Hz/50Hz 干扰抑制能力优于 90db,可以测量更低的电导率的流体介质流量。其传感器采用非均匀磁场技术及特殊的磁路结构，磁场稳定可靠，而且大大缩小了体积，减轻了重量，使流量计小型流量化的特点。使客户“买的放心，用的省心，服务称心”是我公司的宗旨。

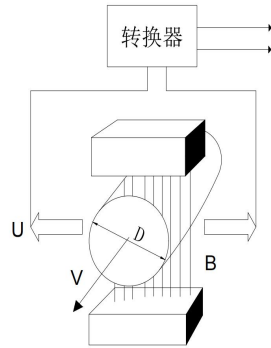
一、产品特点

- ▲管道内无可动部件，无阻流部件，测量中几乎没有附加压力损失。
- ▲测量结果与流速分布，流体压力，温度、密度、粘度等物理参数无关。
- ▲在现场可根据用户实际需要在线修改量程。
- ▲高清晰度背光 LCD 显示，全中文菜单操作，使用方便，操作简单，易学易懂。
- ▲采用 SMD 器件和表面贴装（SMT 电路可靠性高）。
- ▲采用 16 位嵌入式微处理器，运算速度快，精度高，可编程频率低频矩形波励磁，提高了流测量的稳定性，功耗低。
- ▲全数字量的处理，抗干扰能力强，测量可靠，精度高，流量测量范围可达 150:1
- ▲超低 EMI 开关电源，使用电源电压变化范围大，抗 EMC 好
- ▲内部具有三个积算器可分别显示正、反向累计量及差值积算量，内部设有不掉电时钟，可记录 16 次掉电时间
- ▲具有 RS485、RS232、Hart 和 Modbus 等数字通讯信号输出。
- ▲具有自检与自论功能

二、概 述

2. 1. 工作原理

电磁流量计测量原理是基于法拉第电磁感应定律。流量计的测量管是一内衬绝缘材料的非导磁合金短管。两只电极沿管径方向穿通管壁固定在测量管上。其电极头与衬里内表面基本齐平。励磁线圈由双方波脉冲励磁时，将在与测量管轴线垂直的方向上产生一磁通量密度为 B 的工作磁场。此时，如果具有一定电导率的流体流经测量管。将切割磁力线感应出电动势 E 。电动势 E 正比于磁通量密度 B ，测量管内径 d 与平均流速 v 的乘积。电动势 E （流量信号）由电极检出并通过电缆送至转换器。转换器将流量信号放大处理后，可显示流体流量，并能输出脉冲，模拟电流等信号，用于流量的控制和调节。



$E=KBdv$ 式中：

E -----为电极间的信号电压（ v ）

B -----磁通密度（ T ）

d -----测量管内径（ m ）

v -----平均流速（ m/s ）

式中 k , d 为常数，由于励磁电流是恒流的，故 B 也是常数，则由 $E= KBdv$ 可知，体积流量 Q 与信号电压 E 成正比，即流速感应的信号电压 E 与体积 Q 成线性关系。因此，只要测量出 E 就可确定流量 Q ，这是电磁流量计的基本工作原理。

由 $E=KBdv$ 可知，被测流量体介质的温度、密度、压力、电导率、液固两两相流体介质的液固成分比等参数不会影响测量结果。至于流动状态只要符合轴对称流动（如层流或者紊流）就不会影响测量结果的。因此说电磁流量计是一中真正的体积流量计。对于制造商和用户来说，只要用普通的水实际标定后就可以测量其他任何导电液体介质的体积流量，而不需要任何修正。这是电磁流量计的一突出优点，是其他任何流量计所没有的。测量管内无活动及阻流部件，因此几乎没有压力损失，并且有分高的可靠性。

2.2. 应用领域

由于电磁流量计有其独特的优点，因此被广泛用于化工化纤、食品、造纸、制糖、矿冶、给排水、环保、水利水工、钢铁、石油、制药等工业领域中，用来测量各种酸、碱、盐溶液、泥浆、矿浆、纸浆、煤水浆、玉米浆、纤维浆、粮浆、石灰乳、污水、冷却原水、给排水、盐水、双氧水、啤酒、麦汁、各种饮料、黑液、绿液等导电液体介质的体积流量。

三、主要技术参数

3.1. 公称通径 DN (mm)

管道式四氟衬里：

10、15、20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200、300、350、400、450、500

管道式橡胶衬里：

65、80、100、125、150、200、300、350、400、450、500、600、700、800、900、1000、1100、1200

注：特殊规格可以定制

3.2. 流动方向

正、反、净流量；量程比：150:1；重复性误差：测量值的 $\pm 0.25\%$

3.3. 精度等级

管道式：0.5 级,1.0 级

3.4. 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：-20 ~ +100℃；

高温型四氟衬里：-20 ~ +180℃

3. 5. 额定工作压力管道式

DN10-DN250: $\leq 1.6\text{MPa}$,

DN300-DN1000: $\leq 1\text{MPa}$,

DN1200-DN1600: $\leq 0.6\text{MPa}$ 高压可定制

3. 6. 流量测量范围

流量测量范围对应流速范围是 $0.1\sim 15\text{m/s}$

3. 7. 电导率范围

被测流体电导率 $\geq 5\mu\text{s/cm}$ (一体式), 大多数以水为成分的介质, 其电导率在 $200\sim 800\mu\text{s/cm}$ 范围内, 均可选用电磁流量计来测量其流量

3. 8. 电流输出

负载电阻: $0\sim 10\text{mA}$ 时, $0\sim 1.5\text{k}\Omega$,

$4\sim 20\text{mA}$ 时, $0\sim 750\text{k}\Omega$,

3. 9. 数字频率输出

输出频率上限可在 $1\sim 5000\text{HZ}$ 内设定带光电隔离的晶体管集电极开路双向输出

外接电源 $\leq 35\text{V}$ 导通时集电极最大电流为 250mA

3. 10. 供电电源

$85\sim 265\text{V}/45\sim 63\text{HZ}$

3. 11. 直管段长度

管道式: 上游 $\geq 10\text{DN}$, 下游 $\geq 5\text{DN}$

3. 12. 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 HG/20592 的规定。

3. 13. 防爆标志: EXd ia[ia Ga] q IIC T6 Gb

3. 14. 环境温度湿度: $-25^{\circ}\text{C}\sim +60^{\circ}\text{C}$; $5\%\sim 95\%$ 。

3. 15. 消耗总功率小于: 20W 。

四、流量计使用说明

4.1. 流量计功能说明

4.1.1 基本功能

- 低频方波励磁，励磁频率：1/16 工频、1/20 工频、1/25 工频；
- 高频方波励磁，励磁频率：1/2 工频（适用于浆液测量）（选配）；
- 励磁电流可选定为 125mA、187.5mA、250mA、500 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：电流环通讯功能、MODBUS、GPRS、PROFIBUS（选配）；
- 中文、英文显示方式，（可定制其它语言）；
- 内部有三个积算器总量，可分别记录：正向总量、反向总量、差值总量。

4.1.2 特殊功能

- 掉电时间记录功能，自动记录仪表系统电源间断时间，补算漏计流量；
- 小时总量记录功能，以小时为单位记录流量总量，适用于分时计量制；
- 红外手持操作键盘，远距离非接触操作转换器所有功能。

4.1.3 正常工作条件

- 环境温度：分体型 $-10\sim+60^{\circ}\text{C}$ ；
- 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）。

4.1.4 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；

- 方型壳体一体式：方形壳体，壳体直接同传感器法兰连接；
- 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；

4.1.5 安装尺寸图

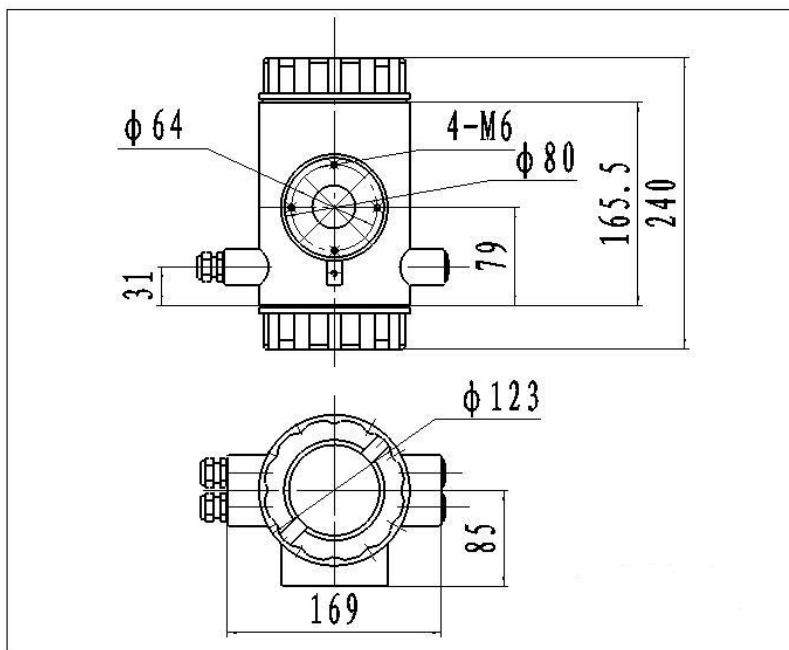


图 4.1.5 (a) 圆形壳体一体式外型尺寸图

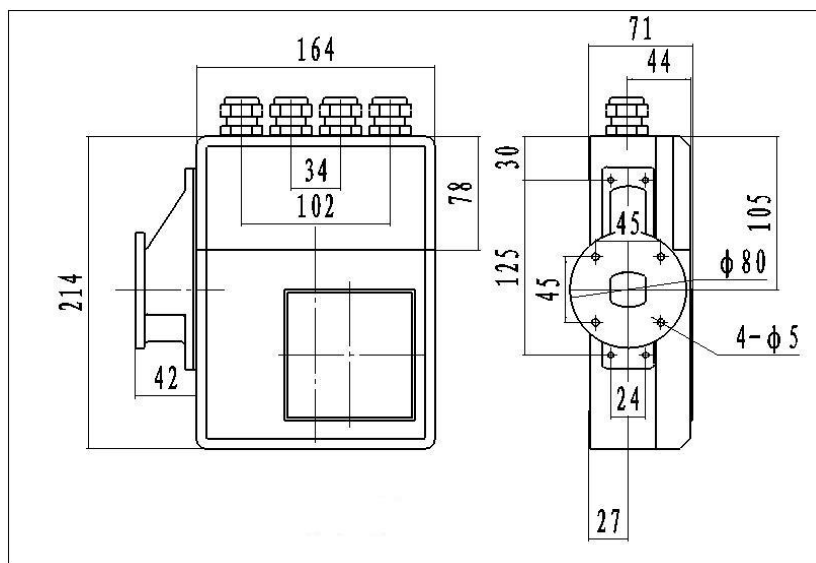


图 4.1.5 (b) 电磁热量表外形尺寸图

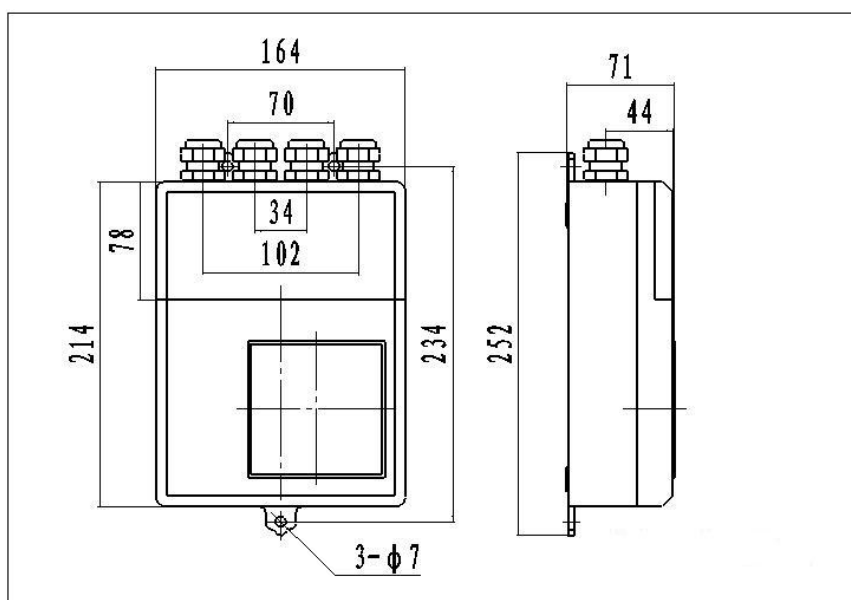


图 4.1.5 (c) 方型壳体分体式外型尺寸图

4.1.6 流量计的外型尺寸(DN10~DN250 PN16, DN300~DN1000 PN10, DN1000 及以上 PN6)

DN	a	D	K	N*k
10	200	90	60	4*14
12	200	95	65	4*14
15	200	105	75	4*14
20	200	115	85	4*14
32	200	140	100	4*18
40	200	150	110	4*18
50	200	165	125	4*18
65	200	185	145	4*18
80	250	200	160	8*18
100	250	220	180	8*18
125	250	250	210	8*18
150	300	285	240	8*22
200	350	340	295	8*22
250	450	395	350	12*22
300	500	445	400	12*22
350	550	505	460	16*22

	400	600	565	515	16*26
	450	600	615	565	20*26
	500	600	670	620	20*26
	600	600	780	725	20*30
	700	700	895	840	24*30
	800	800	1015	950	24*33
	900	900	1115	1050	28*33
	1000	1000	1230	1160	28*36
	1200	1200	1405	1340	32*33
	1400	1400	1630	1560	36*36
	1600	1600	1830	1760	40*36
	1800	1800	2045	1970	44*39
	2000	2000	2265	2180	48*42
	2200	2200	2405	2315	52*45

4.2. 流量计基本电路

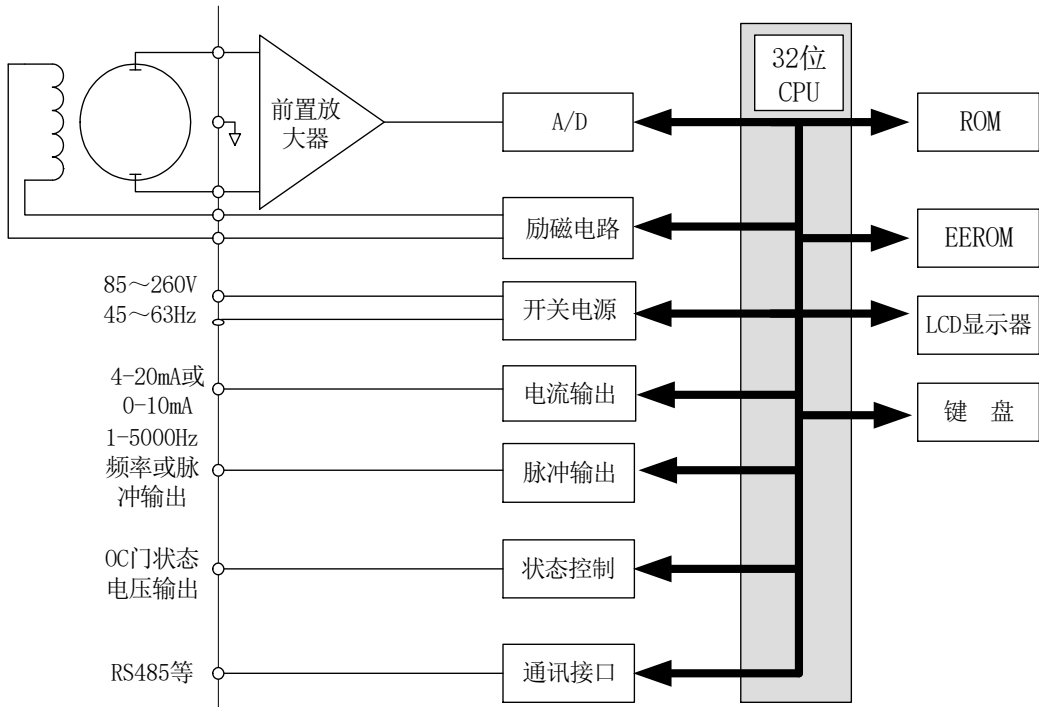


图 4.2 转换器电路结构

电磁流量计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 4.2 所示为转换器电路结构。

五、技术性能指标

5.1. 执行标准

L-magB 系列电磁流量计转换器设计、生产、检测执行《JJG-1033-2007 电磁流量计》。

5.2. 基本参数与性能指标

5.2.1 配套传感器公称通径（mm）：

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；

5.2.2 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-magB 电磁流量计转换器，励磁回路中采用了四个 62.5 mA 电流，组成了 250 mA，每个 62.5 mA 电流由一个 20Ω 精密电阻控制，因此，用户可以通过改动精密电阻的数量来选择不同大小的励磁电流。

转换器出厂时的设定为 250 mA 电流，同理，若是三个精密电阻，则对应 187.5 mA，若是二个精密电阻，则对应 125 mA。

传感器励磁线圈电阻：500mA 励磁电流：20 ~ 30 Ω ；

250mA 励磁电流：50 ~ 60 Ω ；

187mA 励磁电流：60 ~ 80 Ω ；

125mA 励磁电流：100 ~ 120 Ω ；

5.2.3 整机测量精度

VS: 设定量程 (m/s)

表 5.2.3

通径 mm	量程 m/s	精确度
10~20	0.3 以下	±1.5%R
	0.3~0.5	±1.0%R
	0.5~10	±0.5%FS
	10~15	±1.5%R
25~600	0.1~0.3	±1.5%R
	0.3~0.5	±1.0%R
	0.5~10	±0.5%FS
	10~15	±1.5%R
700~1600	0.1~0.3	±1.5%R
	0.3~0.5	±1.0%R
	0.5~10	±0.5%FS
	10~15	±2.0%R

%FS: 相对量程的; %R: 相对测量值的。

5.2.4 模拟电流输出

负载电阻: 4~20mA 时, 0~750Ω。

基本误差: 0.1% ±10μA。

5.2.5 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。

5.2.6 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 T/ cp。

输出脉冲宽度：50ms，高频时自动转换成方波；

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。

5.2.7 报警输出

报警输出接点：ALMH---上限报警；ALML---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。

5.2.8 数字通讯接口及通讯协议

MODBUS 接口：RTU 格式，物理接口 RS-485，电气隔离 1000V；

电流环通讯接口：支持标准电流环通讯协议，配置电流环通讯手持器，可在线显示测量值，并可修改仪表参数；

5.2.9 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。

六、电磁流量计选型说明

正确地选用电磁流量计是保证用好电磁流量计的前提条件。选用什么种类的电磁流量计应根据被测流体介质的物理性质和化学性质来决定，使电磁流量计的通径，流量范围，衬里材料，电极材料和输出电流等，都能适应被测流体的性质和性质和流量

的要求。

由电磁流量计的工作原理可知，能选用电磁流量计测量流量的流体必须是导电的，严格的说，除了高温流体之外，只要电导率大于 $5\mu\text{S}/\text{cm}$ 的任何流体都选用相应的电磁流量计来测量流量，因此不导电的气体，蒸汽，油类，丙酮等物质不能选用电磁流量计来测量流量。

6. 1. 传感器口径的确定

流量计使用流速最好在 $0.5\sim 5\text{ m/s}$ 范围内，此时流量计口径可选择与用户管道口径一致。

使用流速低于 0.3 m/s 时最好在仪表部位局部提高流速，采用缩管方式：

★ 异径管的中心锥角不大于 15° 时，可把异径管视为直管段的一部分。

6. 1. 1 一体型或分离型的选择：

一体型：现场环境较好的情况下，一般都选用一体型，即传感器和转换器组装成一体。

分离型：即传感器和转换器分开装于不同的地点，一般出现以下情况时选用分离型。

(1)环境温度或流量计转换器表面受辐射温度超过 60°C 。

(2)管道震动较大的场合。

(3)会对传感器的铝壳严重腐蚀的场合。

(4)现场温度较大或有腐蚀性气体的场合。

(5)流量计装在高空或并下调试不方便的场合。

订货时应注明传感器的转换器分离距离，一般不能超过 100m ，转换器为墙挂式安装。

6. 2. 电极、接地环材料的选择

应根据被测的流体的腐蚀性来选择电极的材料，请查有关腐蚀手册，对于特殊流体应作试验

材 料	耐 腐 蚀 性 能
含钼不锈钢 (Ocr18Ni12Mo2Ti)	硝酸、室温下 <5%硫酸、沸腾的磷酸、蚁酸、碱溶液、在一定压力下的亚硫酸、海水、醋酸
哈氏合金 C 哈氏合金 B (HC , HB)	耐氧化性酸、氧化性盐、耐海水、耐非氧化性酸, 非氧化性盐、碱、常温硫酸
钛 (Ti)	海水、各种氯化物和次氯盐酸、氯化性酸 (包括发烟硝酸)、有机酸、碱
钽 (Ta)	除氢氟酸、发烟硫酸、碱外的其余化学介质、包括沸点的盐酸。硝酸和 <175℃
铂 (Pt)	各种酸、碱、盐、不包括王水

6.3. 衬里材料选择说明

应根据被测介质的腐蚀性、磨损性和温度来选择内衬材料。

内衬材料	名称	符号	性能	最高工作温度	适用液体
橡胶	氯丁橡胶		耐磨性中等, 耐一般低浓度的酸碱盐的腐蚀	<80℃	自来水、工业用水、海水
	聚胺脂橡胶		极好的耐磨性能, 耐酸碱性能较差	60<℃	纸浆、矿浆等浆液
氟塑料	聚四氟乙烯	F4 或 PTFE	化学性能很稳定、耐沸腾的盐酸、硫酸、王水、浓碱的腐蚀	180<℃	腐蚀性强的酸碱盐液体
	四氟乙烯和六氟丙烯译名: 特氟隆 FEP	F46 或 FEP	化学性能略逊于 F4		腐蚀性的酸碱盐液体
塑料	四氟乙烯和乙烯	F4 或 ETFE	化学性能略逊于 F4		腐蚀性的酸碱盐液体
	聚乙烯	PO	化学性能稳定	60<℃	污水
	聚苯硫醚	PPS		150<℃	热水

6. 4. 流量范围的选择

最大流量和最小流量必须符合下表中的数。

口径	流量范围 (m ³ /h)		
	下限流量范围	推荐流量范围	上限流量范围
DN10	0.028~0.25	0.3~1.6	2.0~3.39
DN15	0.064~0.6	0.8~3.0	4.0~7.63
DN20	0.064~0.6	1.2~5.0	6.0~13.6
DN25	0.176~1.6	2.0~8.0	10.0~21
DN32	0.2895~2.5	3.0~12	16~35
DN40	0.4524~4.0	5.0~20	25~45
DN50	0.707~6.0	8.0~40	50~85
DN65	1.195~10	12.0~60	80~143
DN80	1.81~16	20.0~120	160~217
DN100	2.83~25	30.0~160	200~339
DN125	4.42~40	50.0~250	300~530
DN150	6.36~60	80.0~400	500~763
DN200	11.3~100	120~600	800~1357
DN250	17.7~160	200~800	1000~2120
DN300	25.45~250	300~1200	1600~3054
DN350	34.6~300	400~1600	2000~4157
DN400	45.2~400	500~2000	2500~5429
DN450	57.3~500	600~2500	3000~6871
DN500	70.7~600	800~3000	4000~84823
DN600	102~800	1000~4000	5000~12216
DN700	139~1200	1600~5000	6000~16620
DN800	181~1600	2000~6000	8000~21720
DN900	229~1600	2000~8000	10000~27480
DN1000	283~2000	2500~10000	12000~33924
DN1200	407~2500	3000~12000	16000~48833
DN1400	554~3000	4000~16000	20000~66468
DN1600	723~4000	5000~20000	27000~86815

注：整体范围为可选流量范围，中间一列为推荐使用的流量量程值，默认出厂满度流量按照中间一列量程的最大值设置。

6. 5. 流量流速对照表

流量 (m ³ /h) 流速 (m/s) 口 径(mm)	0.1	0.2	0.4	0.5	1	5	10
DN10	0.02827	0.0565	0.1131	0.1414	0.2827	1.414	2.827
DN15	0.0636	0.127	0.25	0.318	0.636	3.181	6.362
DN20	0.131	0.226	0.45	0.566	1.131	5.655	11.31
DN25	0.176	0.35	0.71	0.8836	1.767	8.836	17.67
DN32	0.2895	0.58	1.16	1.448	2.895	14.476	28.95
DN40	0.4525	0.90	1.81	2.62	4.524	22.619	45.24
DN50	0.707	1.414	2.83	3.535	7.069	35.343	70.69
DN65	1.195	2.39	4.78	5.973	11.946	59.730	119.5
DN80	1.81	3.62	7.24	9.048	18.1	90.478	181
DN100	2.83	5.65	11.31	14.14	28.27	141.37	282.7
DN125	4.42	8.84	17.67	22.09	44.18	220.89	441.8
DN150	6.36	12.7	25.5	31.81	63.62	318.09	636.2
DN200	11.3	22.6	45.2	45.55	113.1	565.49	1131
DN250	17.7	35.4	70.7	88.36	176.7	883.57	1767
DN300	25.46	51	102	127.24	254.5	1272.35	2545
DN350	34.64	69	139	173.2	356.4	1731.8	3464
DN400	45.24	90	181	226.2	452.4	2261.9	4524
DN450	57.3	114	229	286.3	572.6	2862.8	5726
DN500	70.7	141	283	353.4	706.9	3534.3	7069
DN600	102	203	407	508.9	1018	5089.4	10179
DN700	139	277	554	692.7	1385	6927.2	13854
DN800	181.0	362	723	905	1810	9047.8	18096
DN900	229.0	458	916	1145	2290	11451	22902
DN1000	283	565	1131	1414	2827	14137	28274
DN1200	407	814	1628	2034.7	4069.4	20358	40694
DN1400	554	1108	2216	2769.5	5539.4	27709	55390
DN1600	723	1447	2894	3617.3	7234.6	36191	72346

注：在 0.5~5m/s 的时候，流量精度比较好

低于这个流速建议缩径，高于这个流速建议扩径测量来保证测量精度。

七、转换器操作

7.1. 键盘定义与显示

7.1.1 方表键盘定义与液晶显示

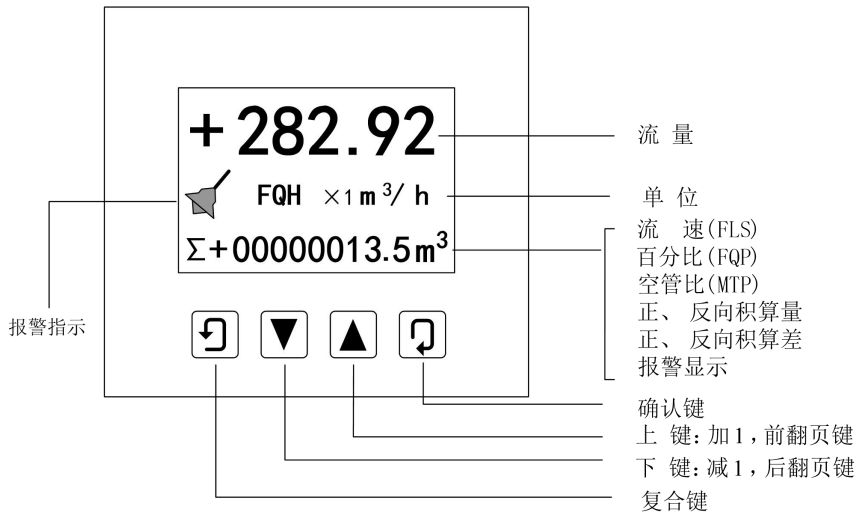


图 7.1.1 方表键盘定义与液晶显示

7.1.2 圆表键盘定义与液晶显示

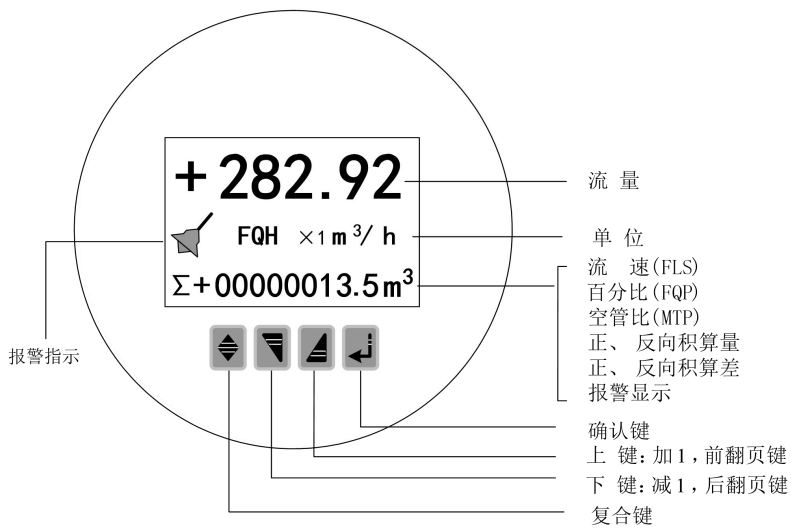


图 7.1.2 圆表键盘定义与液晶显示

说明：在测量状态下，按“复合键 + 确认键”，出现转换器功能选择画面“参数设置”，按一下确认键，仪表出现输入密码状态，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。如果想返回运行状态，请按住确认键数秒。

7.2. 流量计图片



图 L-mag 分体型



图 L-mag 一体型

7.3. 转换器接线图

7.3.1 方表端子接线与标示

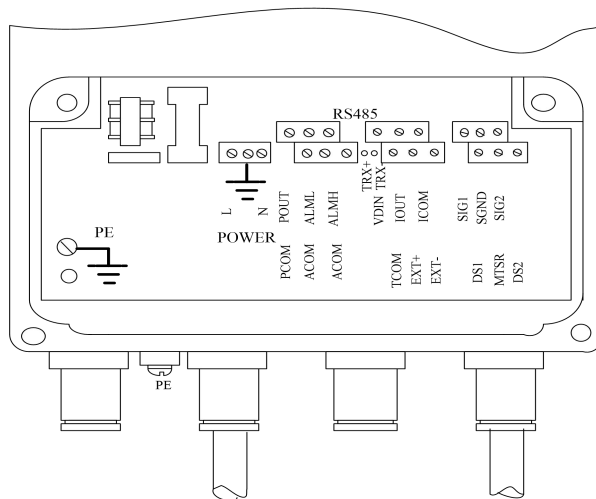


图 7.3.1 方表接线端子图

各接线端子标示含义如下：

SIG 1	信号 1	}	接分体型传感器
SGND	信号地		
SIG 2	信号 2		
DS 1	激励屏蔽 1		
DS 2	激励屏蔽 2		
EXT +	励磁电流 +		
EXT -	励磁电流 -		
VDIN	电流两线制 24V 接点	}	模拟电流输出
IOUT	模拟电流输出		
ICOM	模拟电流输出地		
POUT	流量频率 (脉冲) 输出	}	频率或脉冲输出
PCOM	频率 (脉冲) 输出地		
ALMH	上限报警输出	}	两路报警输出
ALML	下限报警输出		
ACOM	报警输出地		
TRX +	通讯输入 (RS485-A)	}	通讯输入
TRX -	通讯输入 (RS485-B)		
TCOM	232 通讯地		

7.3.2 方表接传感器信号线处理与标示

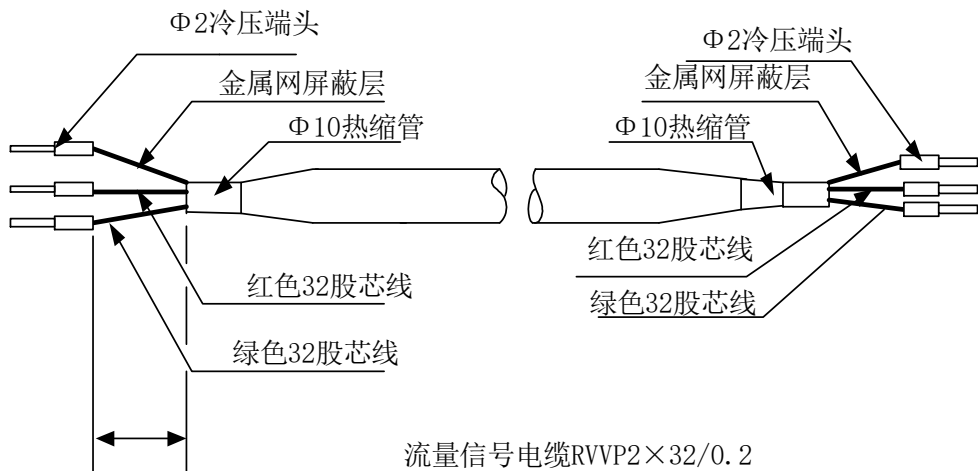


图 7.3.2 方表接传感器信号线处理与标示

7.3.3 圆表端子接线与标示

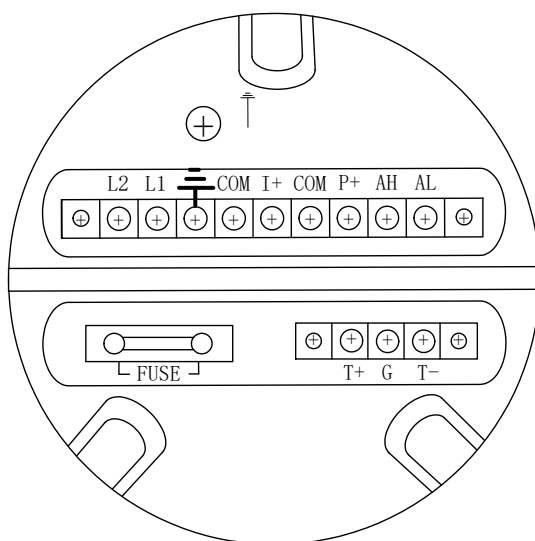


图 7.3.3 圆表接线端子图

圆表各接线端子标示定义

I+:	流量电流输出
COM:	电流输出地
P+:	双向流量频率（脉冲）输出
COM:	频率（脉冲）输出地
AL:	下限报警输出
AH:	上限报警输出
COM:	报警输出地
FUSE:	输入电源保险丝
T+:	通讯输入(RS485-A)
T-:	通讯输入(RS485-B)
G:	RS232 通讯地
L1:	220V（24V）电源输入
L2:	220V（24V）电源输入

7.3.4 圆表信号线的处理与标示

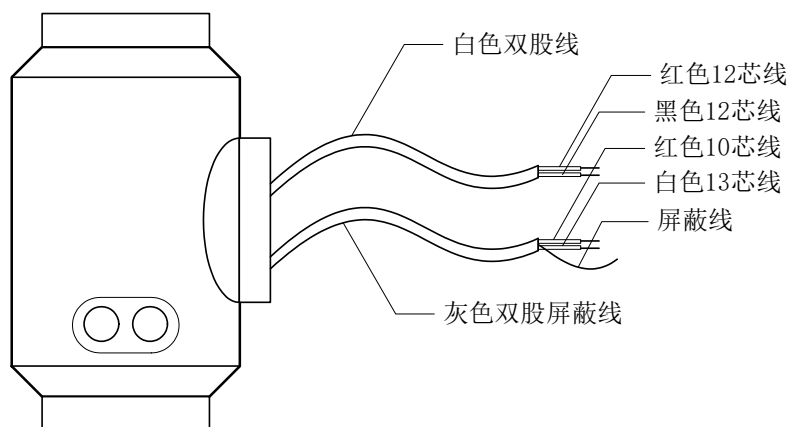


图 7.3.4 圆表信号线的处理与标示

圆表信号线标示如下：

白色双股线： 红色 12 芯线
 黑色 12 芯线 } 接励磁电流

灰色双股蔽线：红色 10 芯线接“信号 1”

白色 13 芯线接“信号 2”

屏蔽线接“信号地”

7.4. 连接电线电缆特性及连接要求

7.4.1 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 PVVP $2*0.2\text{ mm}^2$ 的聚氯乙烯护套金属网屏蔽信号电缆。使用长度应不大于 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(b)进行，圆表可按图 4.3(d)进行。

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。

7.4.2 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 RVVP2*0.3mm²。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。

7.4.3 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 DIP 开关拨向 ON 的位置时，由转换器内部向隔离的 OC 门频率输出（POUT）、报警输出（ALMH、ALML）提供+28V 电源。因此，在使用频率输出与传感器配套试验时，可将 DIP 开关拨至 ON，从 POUT 和 PCOM 接线引出频率信号。

脉冲电流输出、报警电流输出外接供电电源和负载见图 4.4。使用感性负载时应如图加续流二极管。

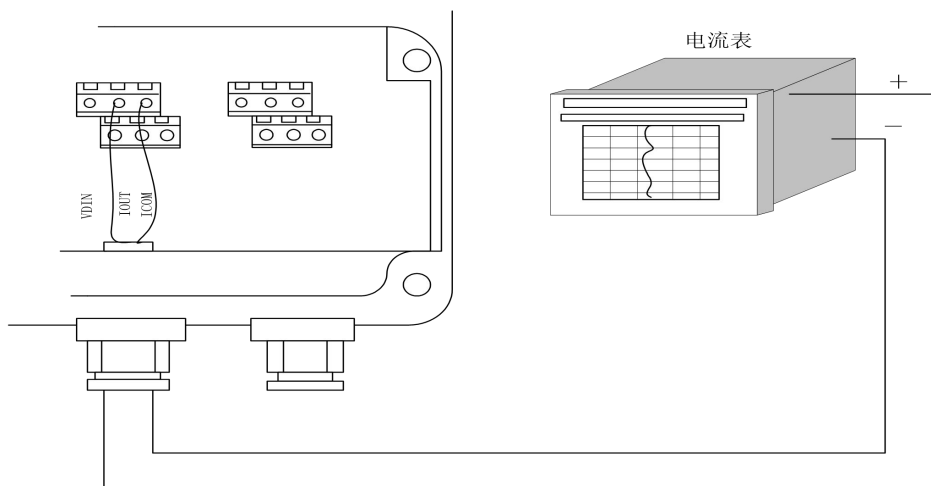


图 7.4.3 (a) 电流输出接线图

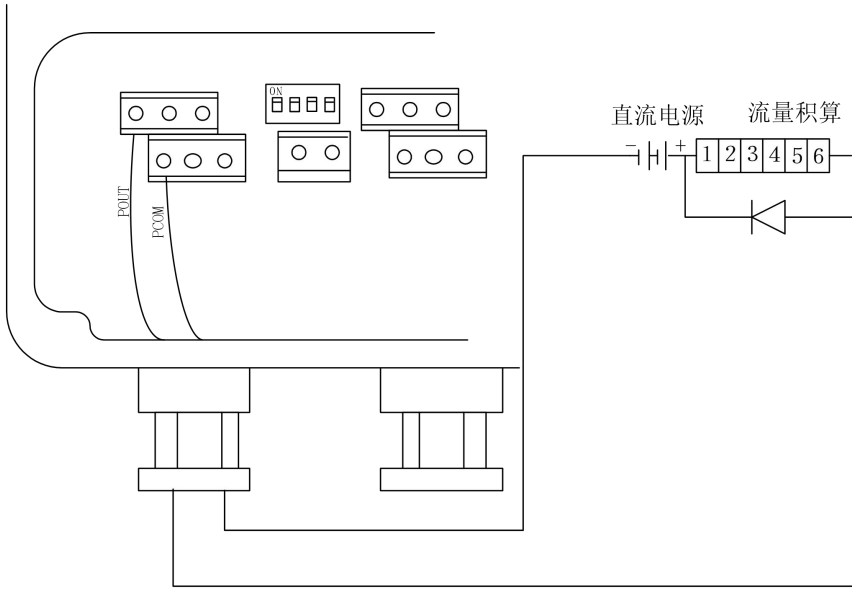


图 7.4.3 (b) 电磁计数器接线

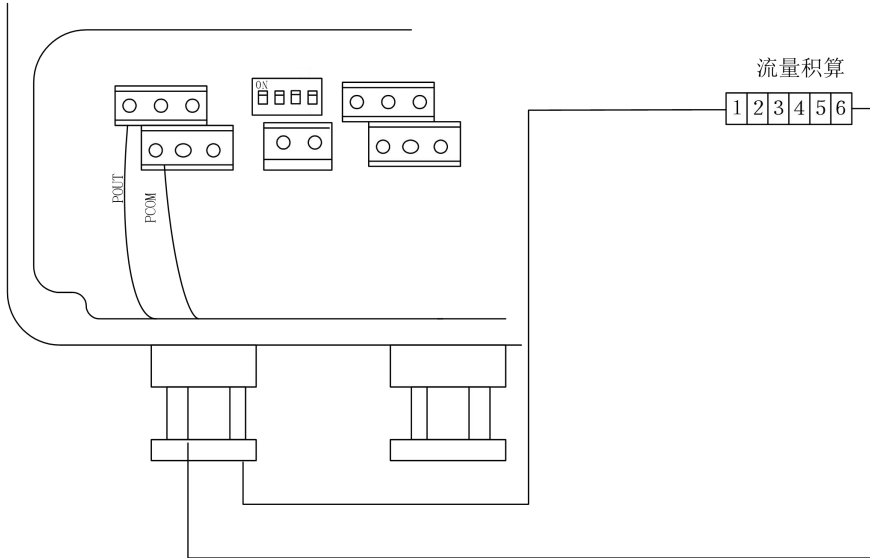


图 7.3.3 (c) 电子计数器接线

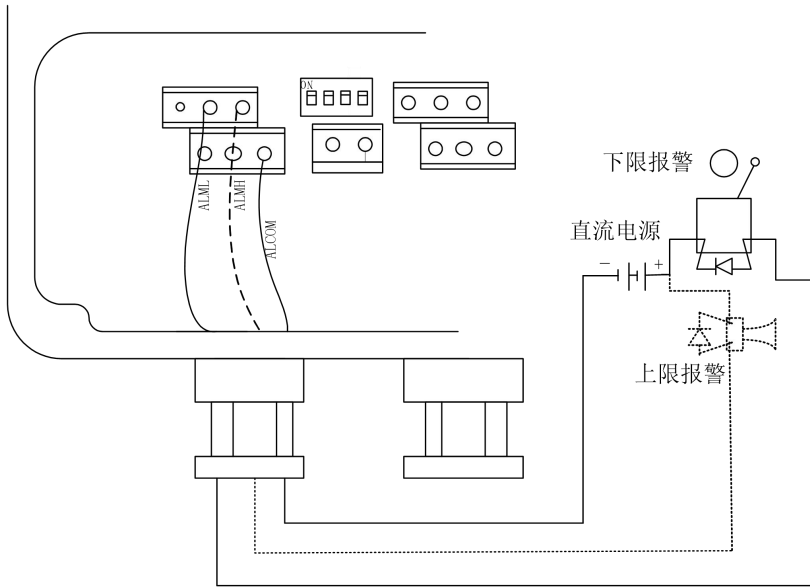


图 7.3.3 (d) 报警输出接线

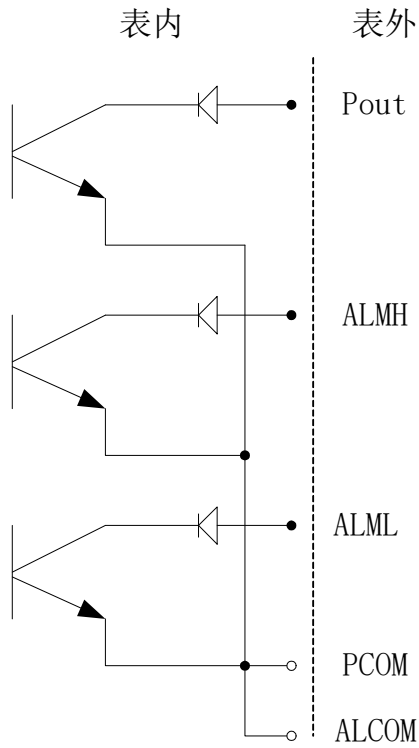


图 7.3.3 (e) 表内 OC 门连接方式

7.4.4 转换器安装接地要求

转换器壳体接地端子 PE 应采用不小于 1.6mm^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 10Ω 。

首先将 $\Phi 20$ 紫铜管，切割成 1700mm 长（根据需要可加长）做成地钉埋地 1500mm （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 4mm^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。

注意：固定地线螺钉、弹垫、平垫要求用不锈钢材料。

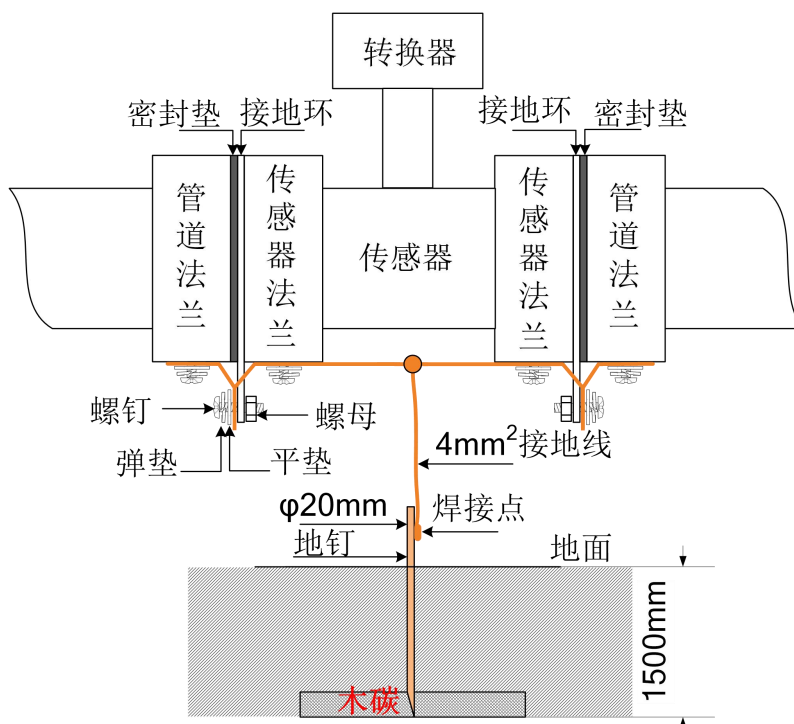


图 7.4.4 转换器接地示意图

7.5. 数字量输出及计算

数字输出是指频率输出和脉冲输出。频率输出和脉冲输出在接线上用的是同一个输出点，因此，用户不能同时选用频率输出和脉冲输出，而只能选用其中的一种。

7.5.1 频率输出：

频率输出的范围， $0\sim 5000\text{HZ}$ ，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。用户可选 0~5000HZ,也可选低一点的频率: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。

7.5.2 脉冲输出方式

脉冲输出方式主要用于计量方式,输出一个脉冲,代表一个当量流量,如 1L 或 1m^3 , 1T。

脉冲输出当量分成: 0.001L, 0.01L, 0.1L, 1L, 0.001m^3 , 0.01m^3 , 0.1m^3 , 1m^3 , 0.01T, 0.1T, 1T。用户在选择脉冲当量时,应注意流量计流量范围和脉冲当量相匹配。对于体积流量,计算公式如下:

$$Q_L = 0.0007854 \times D^2 \times V \quad (\text{L/S})$$

$$\text{或 } Q_M = 0.0007854 \times D^2 \times V \times 10^{-3} \quad (\text{M}^3/\text{S})$$

这里: D — 管径 (mm)

V — 流速 (m/s)

如果,管道流量过大而脉冲当量选的过小,将会造成脉冲输出超上限,所以,脉冲输出频率应限制在 3000Hz 以下。管道流量小而脉冲当量选的过大又会造成仪表很长时间才能输出一个脉冲。

另外,必须说明一点,脉冲输出不同于频率输出,脉冲输出是累积够一个脉冲当量就能输出一个脉冲,因此,脉冲输出不是很均匀的。一般测量脉冲输出应选用计数器仪表,而不应选用频率计仪表。

7.5.3 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,流量方向接点,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：

7.5.3.1 数字量电平输出接法

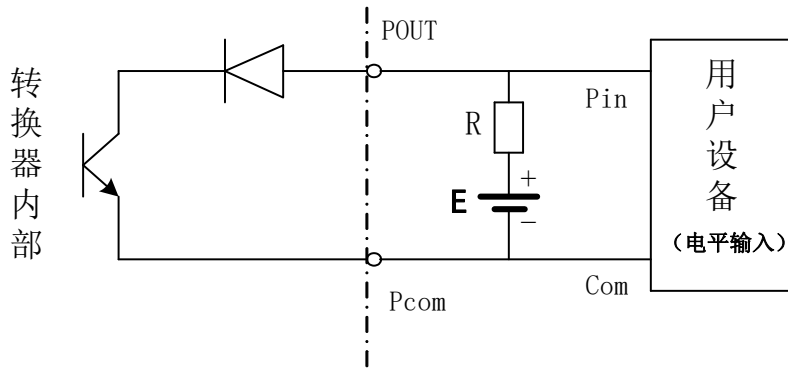


图 7.5.3.1 数字量电平输出接法

7.5.3.2 数字量输出接光电耦合器（如 PLC 等）

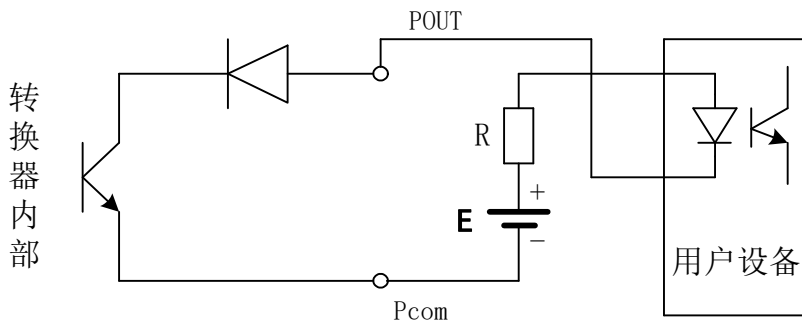


图 7.5.3.2 数字量输出接光电耦合器

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

7.5.3.3 数字量输出接继电器

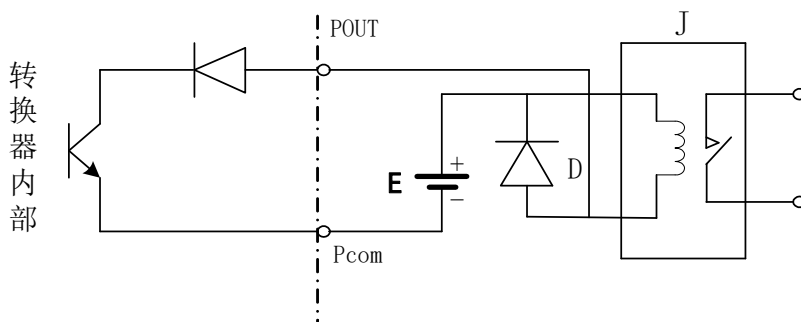


图 7.5.3.3 数字量输出接继电器

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	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	IC=100 mA	3	24	36	V
工作电流	V _{ol} ≤1.4V	0	300	350	mA
工作频率	IC=100mA V _{cc} =24V	0	5000	7500	HZ
高电平	IC=100mA	V _{cc}	V _{cc}	V _{cc}	V
低电平	IC=100mA	0.9	1.0	1.4	V

7.6. 模拟量输出及计算

7.6.1 模拟量输出

模拟量电流输出内部为 24V 供电，在 4~20mA 信号制下，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。

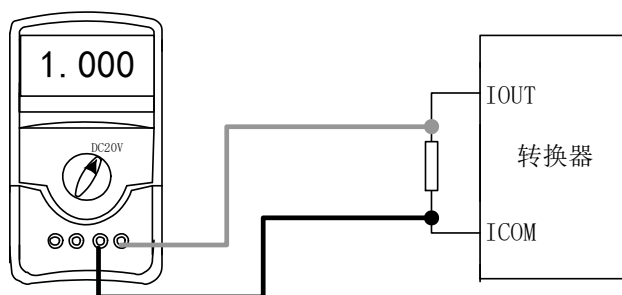
因此，为提高输出模拟量电流的分辨率，用户应适当选择流量计的量程。

流量计在出厂时，制造厂已将模拟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，可按下列操作规程进行。

7.6.2 模拟输出量调校

(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 250 Ω 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。

(4) 电流线性度检查：

将标准信号源拨到 75%，50%，25%，检查输出电流的线性度。

7.6.3 L-magB 电磁流量计转换器电流输出接线:

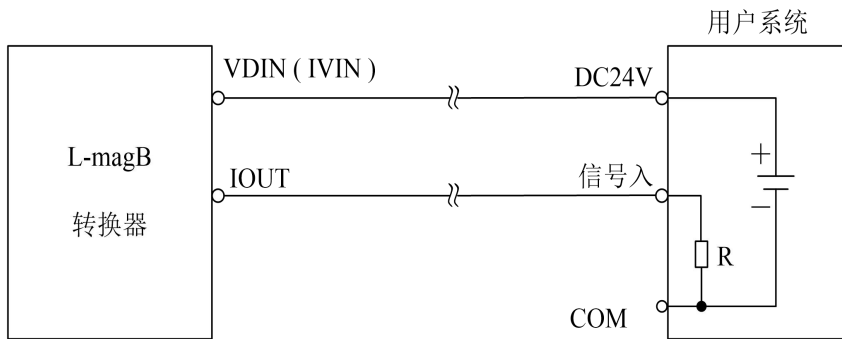


图 7.6.3 (a) L-magB 二线制接法

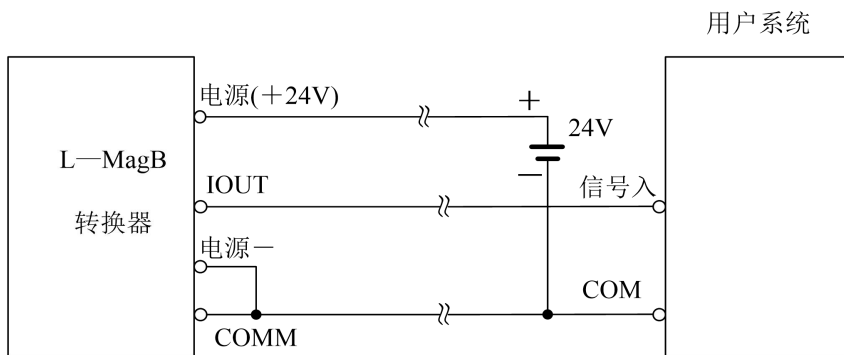


图 7.6.3(b) L-magB 三线制接法 (供电和电流输出不隔离方式)

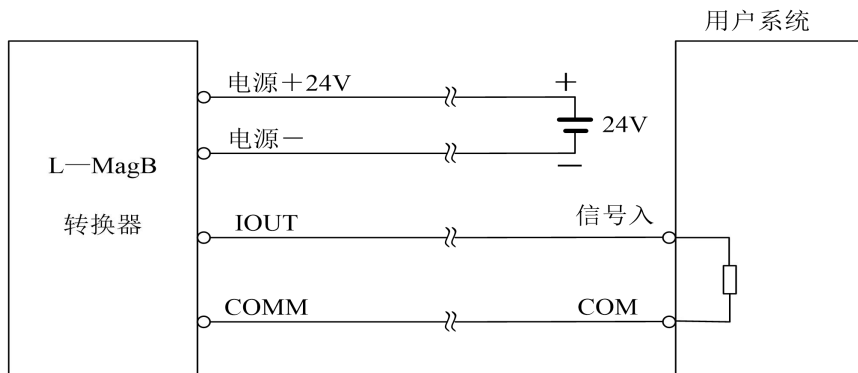


图 7.6.3 (c) L-magB 四线制接法 (供电和电流输出隔离方式)

八、仪表参数设置

L-magB 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）。

转换器参数及操作

仪表上电时，自动进入测量状态。在此状态下，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。

8.1. 按键功能

8.1.1 自动测量状态下键功能

上 键：循环选择屏幕下行显示内容；

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。

在测量状态下，LCD 显示器对比度的调节方法，通过“复合键 + 上键”或“复合键 + 下键”来调节合适的对比度。

8.1.2 参数设置状态下各键功能

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。

8.2. 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“复合键 + 确认键”, 仪表进入到功能选择画面“参数设置”, 然后按确认键进入输入密码状态, “00000”状态, 输入密码进入按一下“复合键 + 确认键”进入参数设置画面。

仪表设计有 6 级密码, 其中 4 级用户可以自行设置密码值, 最高 2 级为固定密码值, 6 级密码分别用于不同保密级别的操作者。

8.3. 功能选择画面

按一下“复合键 + 确认键”进入功能选择画面, 然后再按“上键”或“下键”进行选择, 在此画面里共有 3 项功能可选择:

参数编号	功能内容	说 明
1	参数设置	选择此功能, 可进入参数设置画面
2	总量清零	选择此功能, 可进行仪表总量清零操作
3	系数更改记录	选择此功能, 可进行查看流量系数修改记录

8.3.1 参数设置

按一下“复合键 + 确认键”显示“参数设置”功能, 仪表进入到功能选择画面“参数设置”, 然后按确认键进入输入密码状态, “00000”状态, 输入密码进入按一下“复合键 + 确认键”进入参数设置画面。

8.3.2 总量清零

按一下“复合键 + 确认键”显示“参数设置”功能, 然后再按“上键”翻页到“总量清零”, 输入总量清零密码, 按一下“复合键 + 确认键”, 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。

8.3.3 系数更改记录

按一下“复合键 + 确认键”显示“参数设置”功能，然后再按“上键”翻页到“系数修改记录”(详见附录 4)

8.4. 参数设置菜单

L-magB 系列共有 56 个参数，使用仪表时，用户应根据具体情况设置各参数。参数一览表如下：

参数设置菜单一览表

参数编号	参数文字	设置方式	参数范围	密码级别
1	语 言	选择	中文、英文	2
2	仪表通讯地址	置数	0~99	2
3	仪表通讯速度	选择	300~38400	2
4	测量管道口径	选择	3~3000	2
5	流 量 单 位	选择	L/h、L/m、L/s、m ³ /h、m ³ /m、m ³ /s、T/h、T/m、T/s	2
6	仪表量程设置	置数	0~99999	2
7	测量阻尼时间	选择	1~64	2
8	流量方向择项	选择	正向、反向	2
9	流量零点修正	置数	0~±9999	2
10	小信号切除点	置数	0~599.99%	2
11	允许切除显示	选择	允许/禁止	2
12	流量积算单位	选择	0.001m ³ ~1m ³ 、0.001L~1L、0.001T~1T	2
13	流体密度	置数	0~3.999T/m ³	2
14	反向输出允许	选择	允许、禁止	2
15	电流输出类型	选择	4~20mA	2
16	脉冲输出方式	选择	频率 / 脉冲	2

17	脉冲单位当量	选择	0.001m ³ ~1m ³ 、0.001L~1L、 0.001T~1T	2
18	频率输出范围	选择	1~ 5999 Hz	2
19	空管报警允许	选择	允许 / 禁止	2
20	空管报警阈值	置数	59999 %	2
21	上限报警允许	选择	允许 / 禁止	2
22	上限报警数值	置数	000.0~ 599.99 %	2
23	下限报警允许	选择	允许 / 禁止	2
24	下限报警数值	置数	000.0~599.99 %	2
25	励磁报警允许	选择	允许 / 禁止	2
26	总量清零密码	置数	0-99999	3
27	传感器编码 1	用户设置	出厂年、月 (0-99999)	4
28	传感器编码 2	用户设置	产品编号 (0-99999)	4
29	励磁方式选择	选择	方式 1、2、3	4
30	传感器系数值	置数	0.0000~5.9999	4
31	流量修正允许	选择	允许 / 禁止	2
32	流量修正点 1	用户设置	按流速设置	4
33	流量修正数 1	用户设置	0.0000~1.9999	4
34	流量修正点 2	用户设置	按流速设置	4
35	流量修正数 2	用户设置	0.0000~1.9999	4
36	流量修正点 3	用户设置	按流速设置	4
37	流量修正数 3	用户设置	0.0000~1.9999	4
38	流量修正点 4	用户设置	按流速设置	4
39	流量修正数 4	用户设置	0.0000~1.9999	4
40	正向总量低位	可以修改	00000~99999	5
41	正向总量高位	可以修改	0000~9999	5
42	反向总量低位	可以修改	00000~99999	5

43	反向总量高位	可以修改	0000~9999	5
44	尖峰抑制允许	选择	允许/禁止	3
45	尖峰抑制系数	选择	0.010~0.800m/s	3
46	尖峰抑制时间	选择	400~2500ms	3
47	保密码 1	用户可改	00000~99999	5
48	保密码 2	用户可改	00000~99999	5
49	保密码 3	用户可改	00000~99999	5
50	保密码 4	用户可改	00000~99999	5
51	电流零点修正	置数	0.0000~1.9999	5
52	电流满度修正	置数	0.0000~3.9999	5
53	出厂标定系数	置数	0.0000~5.9999	5
54	仪表编码 1	厂家设置	出厂年、月 (0-99999)	6
55	仪表编码 2	厂家设置	产品编号 (0-99999)	6
56	通讯校验模式	厂家设置	No Parity 、 Odd Parity 、 Even Parity	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 6 级密码。其中，1~5 级为用户密码，第 6 级为制造厂密码。用户可使用第 5 级密码来重新设置第 1~4 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，则要使用不同级别的密码。

第 1 级密码（出厂值 00521）：用户只能查看仪表参数；

第 2 级密码（出厂值 03210）：用户能改变 1~24 仪表参数；

第 3 级密码（出厂值 06108）：用户能改变 1~25 仪表参数；

第 4 级密码（出厂值 07206）：用户能改变 1~38 仪表参数；

第 5 级密码（固定值）：用户能改变 1~52 仪表参数。

建议由用户较高级别的人员掌握，第 5 级密码；第 4 级密码，主要用于设置总量；第

1~3 级密码，由用户决定何级别的人员掌握。

8. 5. 仪表详细参数说明

8. 5. 1 语言

L-magB 电磁转换器具有中、英文两种语言，用户可自行选择操作。

8. 5. 2 仪表通讯地址

指多机通讯时，本表的通讯地址，可选范围：01 ~ 99 号地址，0 号地址保留。

8. 5. 3 仪表通讯速度

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

8. 5. 4 测量管道口径

L-magB 电磁流量计转换器配套传感器通径范围：3 ~ 3000 毫米。

8. 5. 5 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、m³/s、m³/m、m³/h、T/s、T/m、T/h。用户可根据工艺要求和习惯选定一个合适的流量显示单位。

8. 5. 6 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;

8. 5. 7 测量阻尼时间

长的测量滤波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。短的测量滤波时间表现为快地测量响应速度，适于生产过程控制中。测量滤波时间的设置采用选择方式。

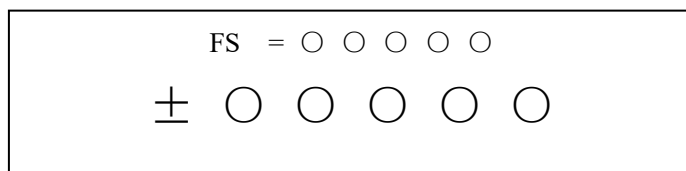
8. 5. 8 流量方向择项

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。

8.5.9 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 。

转换器流量零点修正显示如下：



上行小字显示：FS 代表仪表零点测量值；

下行大字显示：流速零点修正值；

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

流量零点的修正值是传感器的配套常数，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。

8.5.10 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。

8.5.11 流量积算单位

转换器显示器为 9 位计数器，最大允许计数值为 999999999。

使用积算单位为 L、 m^3 、T（升、立方米、吨）。

流量积算当量为：0.001L、 0.010L、 0.100L、 1.000L

0.001 m^3 、 0.010 m^3 、 0.100 m^3 、 1.000 m^3

0.001T、 0.010T、 0.100T、 1.000T；

8.5.12 流体密度

当《流量单位》选择质量单位 T/s、T/m、T/h 时，此菜单起作用。

8.5.13 反向输出允许功能

当反向输出允许参数设在“允许”状态时，只要流体流动，转换器就按流量值输出脉冲和电流。当反向输出允许参数设在“禁止”时，若流体反向流动，转换器输出脉冲为“0”，电流输出为信号“0”（4mA）。

8.5.14 电流输出类型

用户只能选择或 4~20 mA 电流输出。

8.5.15 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。

频率输出和脉冲输出一般为 OC 门形式。因此，应外接直流电源和负载。

8.5.16 脉冲单位当量

脉冲单位当量指一个脉冲所代表的流量值，仪表脉冲当量选择范围为：

脉冲当量	流量值	脉冲当量	流量值
1	0.001L/cp	2	0.01L/cp
3	0.1L/cp	4	1.0L/cp
5	0.001m3/cp	6	0.01m3/cp
7	0.1m3/cp	8	1.0m3/cp
9	0.001T/cp	10	0.01T/cp
11	0.1T/cp	12	1.0T/cp

在同样的流量下，脉冲当量小，则输出脉冲的频率高，累计流量误差小。

8.5.17 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 1~5000Hz 范围内任意设置。

8.5.18 空管报警允许

L-magB 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。

8.5.19 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。

8.5.20 上限报警允许

用户选择允许或禁止。

8.5.21 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%~199.9% 之间设置一个数值。仪表运行中满足报警条件，仪表将输出报警信号。

8.5.22 下限报警

同上限报警

8.5.23 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。

8.5.24 总量清零密码

用户使用第三级别以上密码可以设置该密码，然后在总量清零内设置该密码。

8.5.25 传感器编码

传感器编码可用于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

8.5.26 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-magB 转换器参数表中。

8.5.27 励磁方式选择

L-magB 电磁转换器提供三种励磁频率选择：即 1/16 工频（方式 1）、1/20 工频（方式 2）、1/25 工频（方式 3）。小口径的传感器励磁系统电感量小，应选择 1/16 工频。大口径的传感器励磁系统电感量大，用户只能选择 1/20 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。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。

8.5.28 正向总量高位、低位

总量高低位设置能改变正向累计总量、反向累计总量的数值，主要用于仪表维护和仪表更换。

用户使用 5 级密码进入，可修改正向累积量（ $\Sigma+$ ），一般设的累积量不能超过计数器所计的最大数值（99999999）。

8.5.29 反向总量高位、低位

用户使用 5 级密码进入，可修改反向累积量（ $\Sigma-$ ），一般设的累积量不能超过计数器所计的最大数值（99999999）。

8.5.30 尖峰抑制允许

对于纸浆、泥浆等浆液类流量测量，流体中的固体颗粒摩擦或冲击测量电极，会形成“尖状干扰”，为克服此类干扰，L-magB 转换器采用了变化率抑制算法，L-magB 转换器设计有三个参数，对变化率抑制特性进行选择。

设该参数为“允许”，启动变化率抑制算法。设该参数为“禁止”，关闭变化率抑制算法。

8.5.31 尖峰抑制系数

该系数选定欲抑制尖状干扰的变化率，按流速的百分比计算，分为 0.010m/s、0.020m/s、0.030m/s、0.050m/s、0.080m/s、0.100m/s、0.200m/s、0.300m/s、0.500m/s、0.800m/s 十个等级，等级百分比越小，尖状干扰抑制灵敏度越高。注意，在应用中，

并不见得灵敏度选得越高越好，而是应根据实际情况，试验着选择。

8.5.32 尖峰抑制时间

该参数选定欲抑制尖状干扰的时间宽度，以毫秒为单位。持续时间小于选定时间的流量变化，L-magB 转换器认为是尖状干扰。持续时间大于选定时间的流量变化，L-magB 转换器认为是正常的流量变化。也应根据实际情况，试验着选择该参数。

8.5.33 用户密码 1~4

用户使用 5 级密码进入，可修改此密码；

8.5.34 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。

8.5.35 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。

8.5.36 出厂标定系数

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

8.5.37 仪表编码 1 和 2

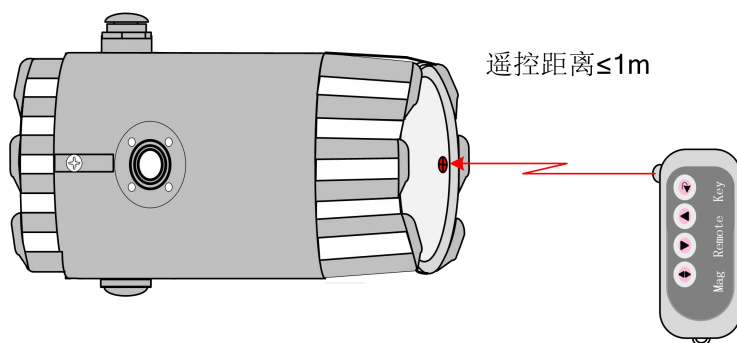
转换器编码记载转换器出厂时间和编号。

8.5.38 通讯校验模式

转换器标配为标准 MODBUS 通讯 8 位无校验模式（No Parity），用户可根据需要选择奇校验（Odd Parity）和偶校验模式（Even Parity）。


九、红外手持遥控键盘

仪表的红外手持遥控操作键盘操作，同仪表的键盘操作相同，操作时请将红外手持遥控操作键盘的红外发射口与仪表的红外接收口平行放置，距离 L 约为 1m，具体操作，见下图：



十、流量计报警和故障处理

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。

L-magB-4 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出“”。在测量状态下，仪表自动显示出故障内容如下：

FQH	----	流量上限报警；	FQL	----	流量下限报警；
FGP	----	流体空管报警；	SYS	----	系统励磁报警；

10.1. 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；

10.2. 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。

10.3. 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 SGND 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 SGND 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。

10.4. 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；

十一、安装地点的选择与安装要求

11.1. 为了使变送路工作可靠稳定，在选择安装地点时应注意以下几个方面的要求：

11.1.1 尽量避开铁磁性物体及具有强电磁场的设备（如大电机、大变压器的等），以免磁场影响传感器的工作磁场和流量信号。

11.1.2 应尽量安装在干燥通风之处，不宜在潮湿、易积水的地方安装。

11.1.3 应尽量避免日晒雨淋，避免环境温度高于 60℃及相对湿度大于 95%。

11.1.4 选择便于维修，活动方便的地方。

11.1.5 流量计应安装在水泵后端，决不能在抽吸侧安装；阀门应安装在流量下游侧。

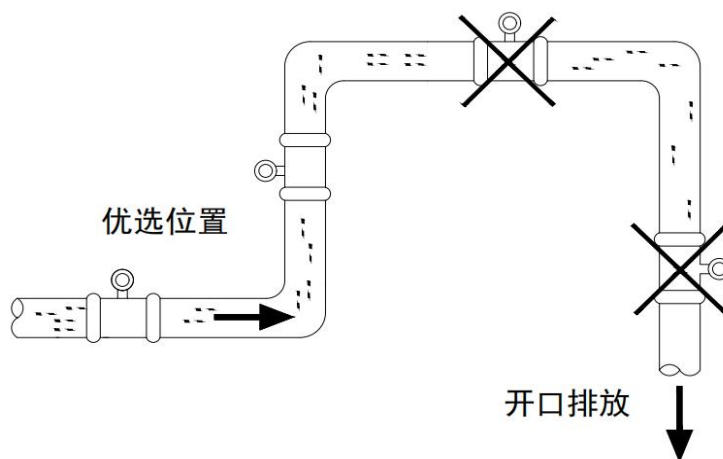
11.2. 为了你正确的测量，在选择管道上位置时应注意以下几点要求：

11.2.1 传感器既可在直管道上安装，也可以在水平或倾斜管道上安装，但要求二电极的中心连线处于水平状态。

11.2.2 介质在安装位置应该满管流动，避免比满管及气体附着在电极上。

11.2.3 对于液固两相流体，最好采用垂直安装，使被传感器衬里磨损均匀，延长使用寿命。

11.2.4 流量计安装位置介质不满管时，可采取抬高流量半后端管路的方法，使其满管，严禁在管道最高点和出水口安装流量计。（见图）



11.2.5 修改管道的安装方法：

当介质流速达不到要求时，应当选用较小口径的流量计，这时应使用异径锥管或修改部分管道，使其与传感器同口径，但前后直管段至少须满足：前直管段 $\geq 10DN$ ，后直管道 $\geq 5DN$ （DN 为管径）

11.2.6 前后直管段为流量计前 $\geq 10DN$ ，后端 $\geq 5DN$ 流量计的接线

▲若采用分体安装连接的信号电缆采用定制的专用电缆线，电缆线越断越好

▲激磁电缆可选用 Yz 中型橡套电缆，其长度和信号电缆一样

▲信号电缆必须与其它电源严格分开，不能敷设在同一根管子内，不能平等敷设，不能绞在一起应单独穿在钢管内。

▲信号电缆和激磁电缆尽可能短，不能将多余的电缆卷在一起，应将多余的电缆剪掉，并重新焊好接头

▲电缆进入传感器电气接口时，在端口处做成 U 型，这样可以防止雨水渗透到传感器中。

十二、其它

本厂生产的产品均应标注商标、品名、型号、出厂日期，并附有说明书、合格证。如流量计不能满足要求时请用户提出特殊需要我厂安排特型加工。