



NC400

一体式电磁流量计
(中文版)



目录

一、 概述.....	3
二、 工作原理.....	3
三、 产品特点.....	4
四、 产品功能说明	4
五、 产品选型.....	5
六、 仪表选型.....	6
七、 转换器基本电路.....	10
八、 技术性能指标.....	10
九、 转换器接线与操作.....	11
十、 仪表参数设置.....	16
十一、 报警信息.....	25
十二、 故障处理.....	26

一、概述

NC400G 智能电磁流量计是由传感器和转换器两部分组成。它是基于法拉第电磁感应定律工作的，用来测量电导率大于 $5\mu\text{s}/\text{cm}$ 的导电液体的流量，是一种测量导电介质体流量的仪表。除了可以测量一般导电液体的流量外，还可用于测量强酸强碱等强腐蚀液体和泥浆、矿浆、纸浆等均匀的液固两相悬浮液体的体积流量。广泛应用于石油、化工、冶金、轻纺、造纸、环保、食品等工业部门及市政管理，水利建设、河流疏浚等领域的流量计量。

二、工作原理

NC400G 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。

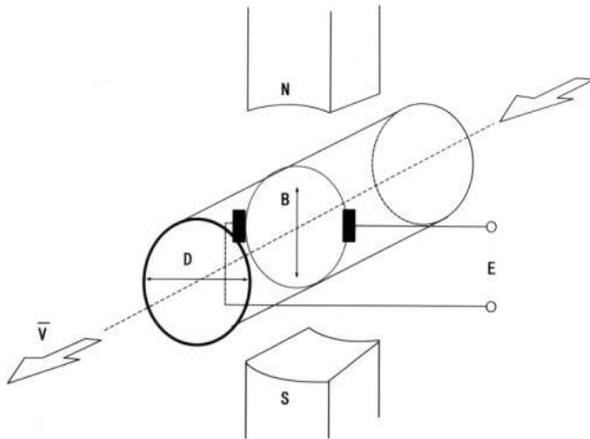
$$E=KBdv$$

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流体介质的体积流量，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。

三、产品特点

New-consens instruments INC.

■主要特点:

- 测量不受流体的密度、粘度、湿度、压力和导电率变化的影响
- 测量管内无阻流部件，无压损，对直管段要求低，对浆液测量有独特的适应性
- 合理的选配衬里和电极材料，具有良好的耐腐蚀性
- 全数字化处理，测量精度有保障，抗干扰性能优越，量程比范围度宽
- 在现场可根据客户需求在线量程修改
- 高清晰液晶背光显示，支持中英文切换，使用方便、操作简单、简单易学
- 具有HART、RS232、RS485和MODBUS Profibus-DP等数字通讯信号输出（选配）

四. 产品功能说明

4.1 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、500MA；
- 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、HART、 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。

4.2 正常工作条件

环境温度：一体型 -10~+60℃；

相对湿度：5%~90%；

供电电源：单相交流电 85~250V，45~63Hz；

直流电 20VDC --- 36VDC

耗散功率：小于 20W（连接传感器配后）。

五、产品选型

型号											说明	
NC400G-	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□		
口径												10-2000mm
连接方式	S											一体型
	L											分体型
电极材料	M											316L不锈钢
	T											钛Ti
	D											钽Ta
	Hb											哈氏合金-B
	Hc											哈氏合金-C
	P											铂Pt
	W											碳化钨WC
输出方式											0	无输出
											1	脉冲当量
											2	4~20mA
衬里材料											C	氯丁橡胶CR
											U	聚氨酯橡胶PU
											F	聚四氟乙烯F4/PTFE
											E	特氟龙F46/FEP
											P	四氟乙烯全氟烷氧基 乙烯基醚共聚物PFA
通讯方式											0	无通讯
											1	RS485
											2	RS232
											3	Modbus
											4	Hart
接地环											0	无接地环
											1	有接地环
											2	有接地电极
耐压等级											P1	1.6MPa
											P2	1.0MPa
											P3	0.6MPa
											P-(n)	协议订货
防爆等级											N	无防爆
											E	防爆Exd[ia]iaqiiCT5
上限流量											(n)	上限流量(量程) m3/h

六、仪表选型参照表

衬里材料的确定：请参照表

内衬材料	名称	符号	性能	最高工作温度	适用液体	适用口径
橡胶	氯丁橡胶	CR	耐磨性中等，耐一般低的酸碱盐的腐蚀浓度	<60℃	自来水、工业用水、海水	DN50~2000
	聚氨酯橡胶	PU	极好的耐磨性，耐酸碱性较差	<60℃	纸浆、矿浆等浆液	DN25~500
氟塑料	聚四氟乙烯	F4 PTFE	化学性能稳定，耐沸腾的盐酸硫酸、王水、浓碱的腐蚀	<160℃	腐蚀性强的酸碱盐液体	DN25~1600
	聚全氟乙丙烯 译名：特氟龙 FEP	F46 FEP	化学性能能同等与 F4 抗压，抗拉强度优于 F4	<120℃	腐蚀性强的酸碱盐液体	DN10~200
	四氟乙烯和全氟烷基乙烯醚的共聚物	PFA	化学性能同等与 F46 抗压，抗拉强度优于 F46	<180℃	腐蚀性强的酸碱盐液体	DN10~300

电极、接地环材料的确定：请参照表

材料	耐腐蚀性能
316L	适用： 1. 生活用水、工业用水、原水、井水、城市污水 2. 弱腐蚀性酸、碱、盐溶液
哈氏合金 B	适用： 1. 盐酸（浓度小于 10%）等非氧化性酸 2. 氢氧化钠（浓度小于 50%）一切浓度的氢氧化钠碱溶液 3. 磷酸，有机酸 不适用：硝酸
哈氏合金 C	适用： 1. 混酸和铬酸与硫酸的混合溶液 2. 氧化性盐类如 Fe ⁺⁺⁺ 、Cu ⁺⁺ 、海水 不适用：盐酸
钛 (Ti)	适用： 1. 盐，如（1）氯化物（氯化物、镁、铝、钙、铵、铁等） （2）钠盐、钾盐、铵盐、次铝酸盐、海水 2. 浓度小于 50%的氢氧化钾、氢氧化铵、氢氧化钡碱溶液 不适用：盐酸、硫酸、磷酸、氢氟酸等还原性酸
钽 (Ta)	适用： 1. 盐酸（浓度小于 40%）稀硫酸和浓硫酸（不包括发烟硫酸） 2. 二氧化氯、氯化铁、次氯酸、氰化钠、乙酸等 3. 硝酸（包括发烟硝酸）等氧化性酸，温度低于 80℃的王水 不适用：碱、氢氟酸
铂 (Pt)	适用： 几乎所有的酸、碱、盐溶液（包括发烟硝酸，发烟硫酸） 不适用：王水、铵盐
碳化钨	适用： 纸浆、污水、能抗固体的干扰 不适用：无机酸、有机酸、氯化物

公称压力及标记号：请见表

公称压力 (MPa)	1.0	1.6	2.5	4.0	6.3	16	25	32
标记号	01	02	03	04	06	16	25	32

流量口径和流速对照：请见表 6

	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	0.14	0.28	0.57	0.85	1.1	1.4	1.7	2.0	2.3	2.5	2.8
15	0.32	0.64	1.3	1.9	2.5	3.2	3.8	4.5	5.1	5.7	6.3
20	0.57	1.1	2.3	3.4	4.5	5.7	6.8	7.9	9.0	10	11
25	0.88	1.8	3.5	5.3	7.1	8.8	11	12	14	16	17.6
32	1.4	2.9	5.8	8.7	12	14	17	20	23	26	28.9
40	2.3	4.5	9.0	14	18	23	27	32	36	41	45.2
50	3.5	7.1	14	21	28	35	42	49	57	64	70
65	6.0	12	24	36	48	60	72	84	96	107	119
80	9.0	18	36	54	72	90	109	127	145	163	180
100	14	28	57	85	113	141	170	198	226	254	282
125	22	44	88	132	177	221	265	309	353	397	441
150	32	64	127	191	254	318	382	445	509	572	636
200	57	113	226	339	452	565	678	791	904	1017	1131
250	88	177	353	530	707	883	1060	1236	1413	1590	1767
300	127	254	509	763	1017	1272	1526	1780	2035	2289	2545
350	173	346	692	1039	1385	1731	2077	2423	2769	3116	3464
400	226	452	904	1356	1809	2261	2713	3165	3617	4069	4523
450	286	572	1145	1717	2289	2861	3434	4006	4578	5150	5725
500	353	707	1413	2120	2826	3533	4239	4946	5652	6359	7069
600	509	1017	2035	3052	4069	5087	6104	7122	8139	9156	10180
700	692	1385	2769	4154	5539	6924	8308	9693	11078	12463	13847
800	904	1809	3617	5426	7235	9043	10852	12660	14469	16278	18086
900	1145	2289	4578	6867	9156	11445	13734	16023	18312	20602	22891
1000	1413	2826	5652	8478	11304	14130	16956	19782	22608	25434	28260
1200	2035	4069	8139	12208	16278	20347	24417	28486	32556	36625	40694
1400	2769	5539	11078	16617	22156	27695	33234	38773	44312	49851	55390
1600	3617	7235	14469	21704	28938	36173	43407	50642	57876	65111	72346
1800	4578	9156	18312	27469	36625	45781	54937	64094	73250	82406	91562
2000	5652	11304	22608	33912	45216	56520	67824	79128	90432	101736	113040

电极和衬里耐腐蚀材料选择一览表（供选型参考使用）：表

名称	浓度 (%)	温度 (°C)	不锈 钢	哈氏合金 C	钛	钽	铂	聚四 氟 乙烯	PFA	聚氨 酯 橡胶	氯丁 橡胶
乙酸、醋酸	5~10	R~S	A	A	A	A	A	A	A	N	A
	50 以上	R~S	N	A	A	A	A	A	A	N	A
	S	R~S	N	A	A	X	A	A	A		N
氯化铝	10	100 以下	N	N	A	B	A	A			A(M)
	25~100	100 以下	N	N	N	B	A	A			A(M)
氨水	10	R	A	A	A	X	A	A			
	10~100	S 以下	B	A	A	N	A	A	A		A(M)
铝土浆			A	A		A	A	B	A	A	B
啤酒			A	A		A	A	A			
造纸 黑液			B			A	A	A		N	N
盐水		R~S	B	A	A	X	A	A		N	A(M)
柠檬酸	5~25	R~S	A	A	A	X	A	A			A(M)
	50	R	A	A	A	X	A	A			A
	50	S	A	A	B	X	A	A			A(M)
粘土浆			N	B		A	A	A		B	A
水煤浆			A	A		A	A	B		A	A
硫酸铜	5~50	R~S	B	B	B	A	A	A		A(M)	A(M)
	50~Sat	R~S	B	B	B	X	A	A		A(M)	A(M)
乳制品			A	A		A	A	B		N	N
染料			A	A		A	A	A		N	N
脂肪酸	100	R	A	A	A	X	A	A			B
	100	S	B	A	A	X	A	A			N
	100	135	A	A	A	X	A	A			B(M)
	100	315	A	B	A	X	A	A	A		
盐酸 哈氏合金含 B	0.5~5	R	N	X	A	A	A	A	A		B
	10~20	R	N	B	A	A	X	A	A		B
	37	R	B	N	N	A	X	A	A		B
	10	50	N	B	N	A	A	A	A		B
	5	60	N	N	A	A	A	A	A		B
	0.5~5	S	N	N	A	X	A	A	A		N
	10~37	S	N	N	N	X	X	A	A		N
葡萄糖浆			A	A		A	A	A	A	A	A
造纸 绿浆			A	A		A	A	A	A		N
石灰浆			N	B		A	A	A			A
石灰石浆			N	B		A	A	A		A	A
氢氧化镁	100		N	N		N	A	A	A		

符号说明：A-适用 B-可用寿命短 N-不能用 X-耐腐蚀 但不推荐

空白-无数据 R-室温 S-沸点 Sat-饱和 (M)-取决于衬里的最高耐温

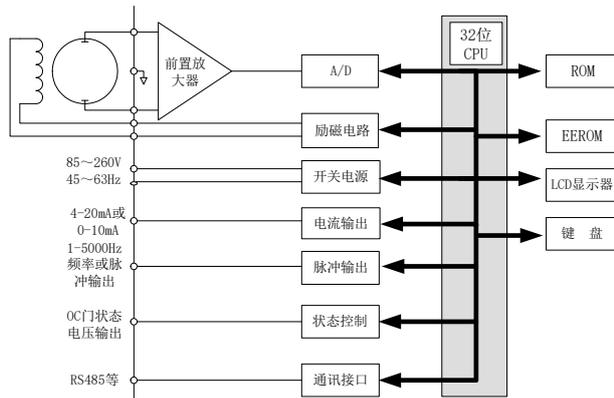
名称	浓度 (%)	温度 (°C)	不锈钢	哈氏合金 C	钛	钽	铂	聚四氟乙烯	PFA	聚氨酯橡胶	氯丁橡胶
糖浆			A	A		A	A		A	N	N
钻井泥浆			A	A		A	A		N	A	N
硫酸镍		80	N	N	X	A	A	A		A(M)	A(M)
硝酸	7~65	R	X	X	X	A	A	A	A		B
	7~65	S	X	N	X	A	A	A	A		N
	100	R	N		X	A	A	A	A		N
	100	50~S			A	A	A	A	A		N
纸浆		R~S	B	A	X	A	A	A			N
磷酸	1~30	R	X	X	B	A	A	A	A		A
	45~Sat	R	B	X	N	A	A	A	A		A
	80~Sat	140~150	N	N		A	A	A	A		A(M)
氢氧化钾	10~20	R	A	X	N	N	A	A	A		A
	20~50	R	B	X		N	A	A	A		A
	10~50	S	B	X	A	N	A	A	A		A
污水				A	A	A	A	A		A	A
海水		R	B	A	A	A	A	A			N
污泥			A	A	A	A	A	A		N	B
碳酸氢钠	10~20	R~S	A	A	B	A	A	A			A(M)
	到 100	R~S	N	N	A	A	A	A	A		A(M)
氢氧化钠	10~20	R	A	N	A	N	A	A	A		A
	34~50	R	B	N	A	N	A	A	A		A
	10~20	~150	N	N	B	N	A	A	A		A(M)
	30~50	70~150	N	N	B	N	A	A	A		A(M)
	50	180	N	N	B	N	A	A	A		A(M)
	60~100	~150	N	N	X	N	A	A	A		A(M)
硫酸	2~5	R	N	X	X	A	A	A	A		A
	10	R	N	X	B	A	A	A	A		N
	25~60	R	N	X	N	A	A	A	A		N
	70~85	R	N	X	N	A	A	A	AA		N
	90~96	R	X	X	X	A	A	A	A		N
	2~5	150	N	N	N	N	A	A	A		A(M)
	5~60	180	N	N	N	N	A	A	A		N
	77~96	150	N	N		N	A	A	A		N
尿素	50		A	A			A	A		N	N
尿酸		R	A	A		X	A	A			A

造纸白液			N	N		A	A	A				B
------	--	--	---	---	--	---	---	---	--	--	--	---

符号说明：A-适用 B-可用寿命短 N-不能用 X-耐腐蚀 但不推荐

空白-无数据 R-室温 S-沸点 Sat-饱和 (M)-取决于衬里的最高耐温

七. 转换器基本电路



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 2.1 所示为转换器电路结构。

八. 技术性能指标

8.1 执行标准

电磁流量计设计、生产、检测执行《JJG-1033-2007 电磁流量计》。

8.2 基本参数与性能指标

8.3.1 口径：DN15-DN3000

8.3.2 流速范围：0.3 ~ 10 m/s

8.3.3 介质导电率：>5us/cm

8.3.4 测量精度：±0.5% ±1.0%

8.3.5 显示方式：LCD 显示

8.3.6 介质温度：0 ~ 70℃；0 ~ 120℃；0 ~ 180℃（可选）

8.3.7 压力：1.6MPa；2.5MPa；6.4MPa；16MPa；25MPa；42MPa

8.3.8 使用环境：环境温度：-20℃~+50℃

相对湿度：5%~90%

8.3.9 空管自动报警

8.3.10 机械振动频率：≤55Hz 振幅：≤0.15mm

8.3.11 护等级：IP65

- 8.3.12 衬里材料：聚氨酯橡胶、氯丁橡胶；聚四氟乙烯；F46 衬里。
- 8.3.13 电极材料：不锈钢、316L，HB；HC；特殊材料（如：钛、钽、铂等稀有金属材料。）
- 8.3.14 供电电源：85 ~ 265VAC 或 18 ~ 36VDC
- 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；

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；

九. 转换器接线与操作

9.1 键盘定义与显示

9.1.1 键盘定义与液晶显示

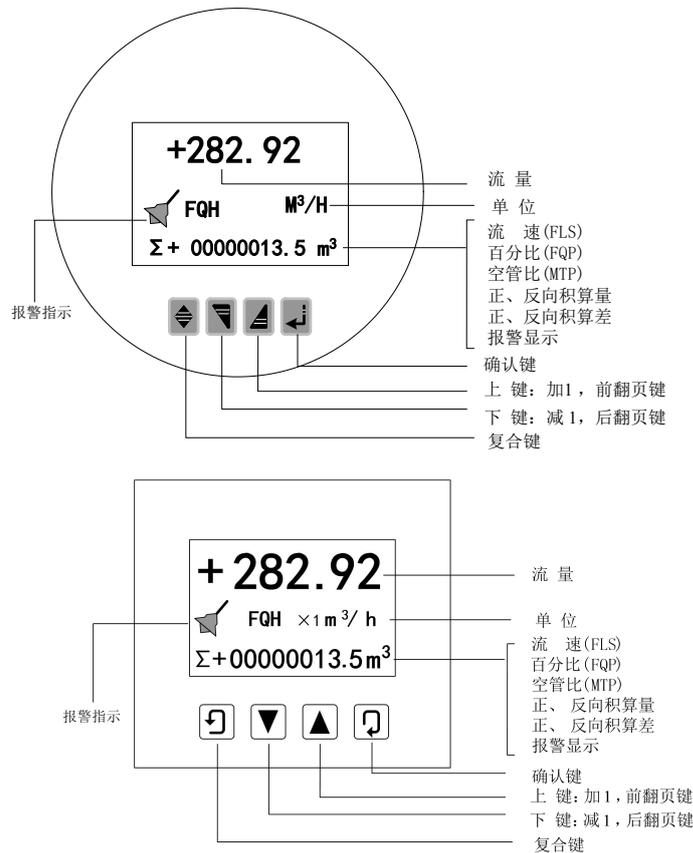


图 9.1 键盘定义与液晶显示

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。

9.3 转换器接线图

9.3.2 端子接线

9.3.2.1 端子接线图

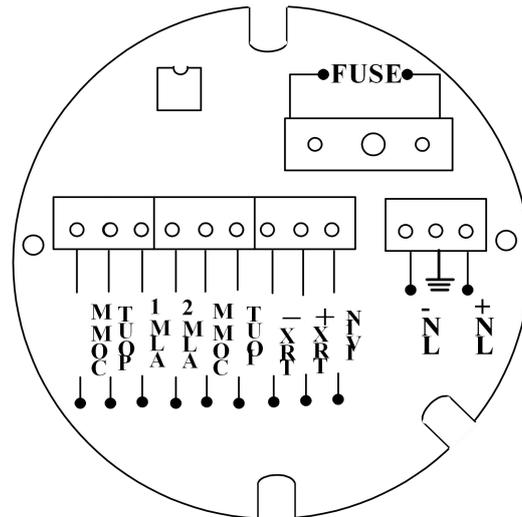


图 9.3.2 接线端子图

9.3.2.2 各接线端子标示含义如下：

POUT:	双向流量频率（脉冲）输出
ALM1:	上限报警输出
ALM2:	下限报警输出
COMM:	频率、脉冲、电流公共端（地线）
COMM:	频率、脉冲、电流公共端（地线）
IOUT:	流量电流输出（两线制电流输出）
IVIN	两线制 24V 电压输入
TRX+	通讯输入
TRX-:	通讯输入
LN+:	220V 电源输入
LN-:	220V 电源输入

分体端子接线与标示

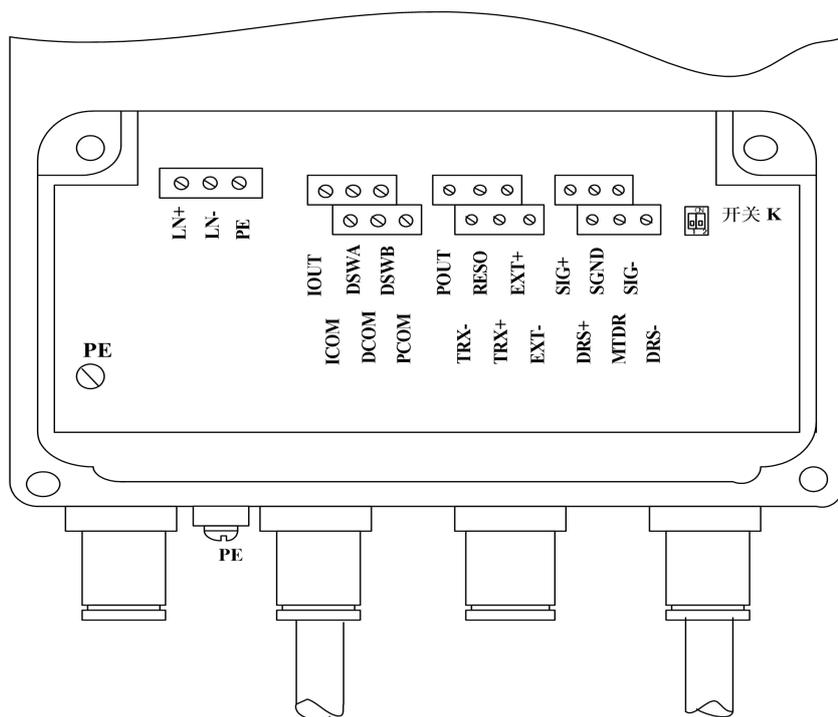


图 9.4 方表接线端子图

各接线端子标示含义如下：

SIG +	信号 1	} ————— 接分体型传感器	
SGND	信号地		
SIG -	信号 2		
DRS +	激励屏蔽 +		
MTDR	激励屏蔽地		
DRS -	激励屏蔽 -		
EXT +	励磁电流 +		
EXT -	励磁电流 -		
IOUT	模拟电流输出		} ————— 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		
RESO	24V输出点	————— 内供电源输出	
DSWA	上限报警输出	} ————— 两路报警输出	
DSWB	下限报警输出		
DCOM	报警输出地		
TRX +	通讯输入 (RS485-A)	} ————— 通讯输入	
TRX -	通讯输入 (RS485-B)		

备注：1 开关 K 为接 RS485 通讯终端电阻（标准配置电阻：120Ω）。

2 终端电阻为长距离通讯使用，短距离不接。

9.4 连接电线电缆特性及连接要求

9.4.4 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。
New-consens instruments INC.

脉冲电流输出、报警电流输出外接供电电源和负载见图 4.4.2。使用感性负载时应如图加续流二极管。

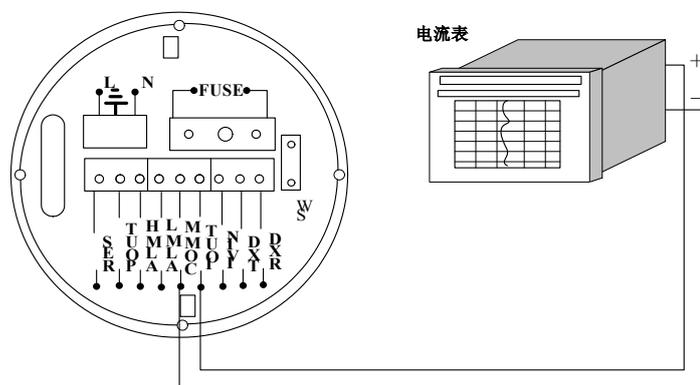


图 9.4.2 (a) 电流输出接线图

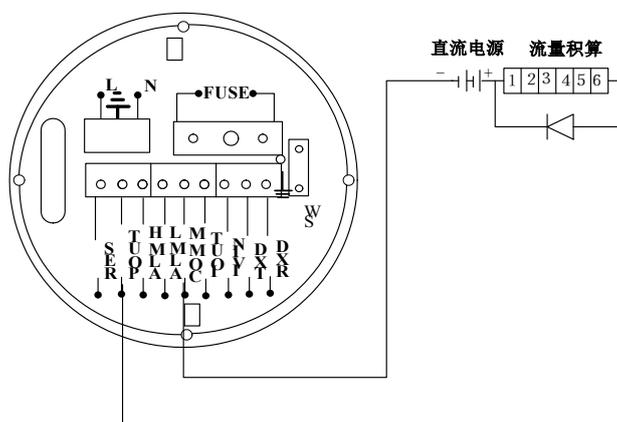


图 9.4.2 (b) 电磁计数器接线

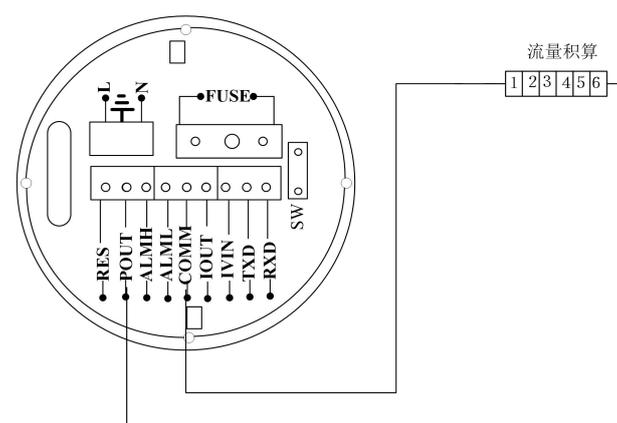


图 9.4.2 (c) 电子计数器接线

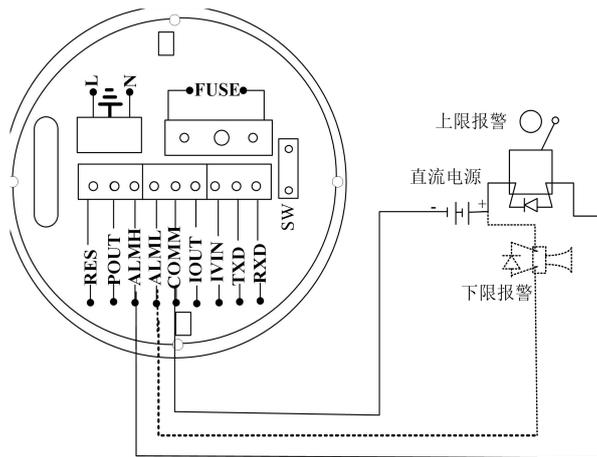


图 9.4.2 (d) 报警输出接线

9.4.5 接地线连接

转换器壳体接地端子应采用不小于 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 。

9.4.6 电磁流量计电流输出接线:

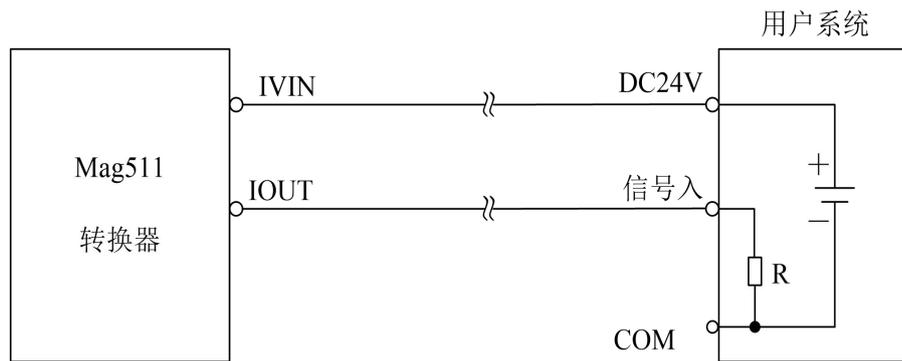
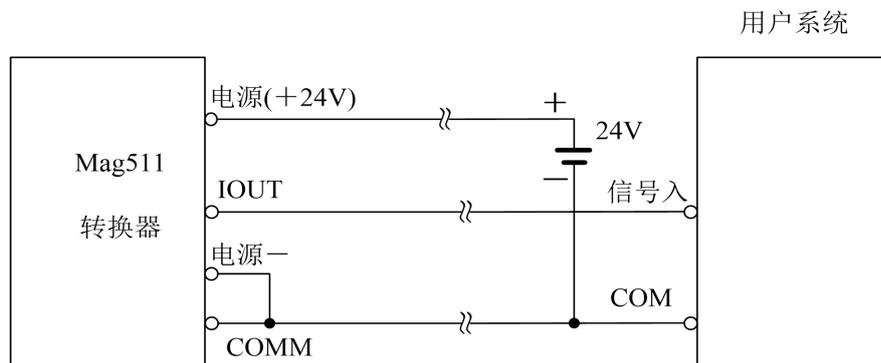
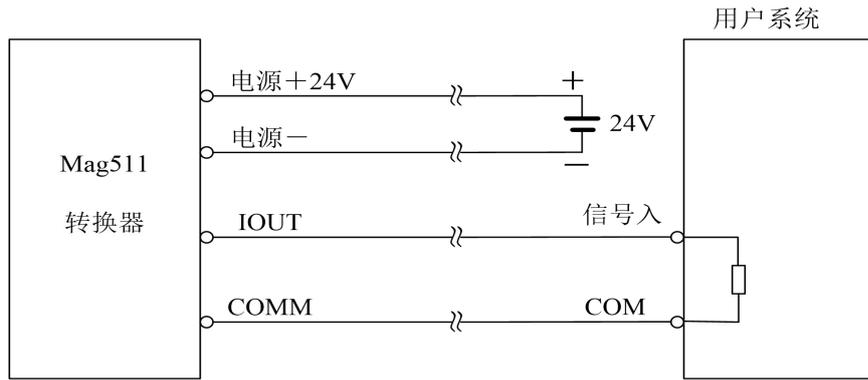


图4.6 a L_Mag511 二线制接法



4.6 b L_Mag511 三线制接法(供电和电流输出不隔离方式)



4.6 c L_Mag511 四线制接法(供电和电流输出隔离方式)

十. 仪表参数设置

10.2 参数及操作

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。

10.2.1 按键功能

a) 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。

b) 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。

10.2.2 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。

10.2.3 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

10.2.3.1 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。

10.2.3.2 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。

10.2.3.3 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 3)

10.2.4 参数设置菜单

L_Mag511 系列共有 54 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	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、	2
13	反向输出允许	选择	允许、禁止	2
14	电流输出类型	选择	0~10mA /4~20mA	2
15	脉冲输出方式	选择	频率 / 脉冲	2
16	脉冲单位当量	选择	0.001m ³ ~1m ³ 、0.001L~1L、	2
17	频率输出范围	选择	1~ 5999 Hz	2
18	空管报警允许	选择	允许 / 禁止	2
19	空管报警阈值	置数	59999 %	2
20	上限报警允许	选择	允许 / 禁止	2
21	上限报警数值	置数	000.0~ 599.99 %	2
22	下限报警允许	选择	允许 / 禁止	2

23	下限报警数值	置数	000.0~599.99 %	2
24	励磁报警允许	选择	允许 / 禁止	2
25	总量清零密码	置数	0-99999	3
26	传感器编码 1	用户设置	出厂年、月 (0-99999)	4
27	传感器编码 2	用户设置	产品编号 (0-99999)	4
28	励磁方式选择	选择	方式 1、2、3	4
29	传感器系数值	置数	0.0000~5.9999	4
30	流量修正允许	选择	允许 / 禁止	2
31	流量修正点 1	用户设置	按流速设置	5
32	流量修正数 1	用户设置	0.0000~1.9999	5
33	流量修正点 2	用户设置	按流速设置	5
34	流量修正数 2	用户设置	0.0000~1.9999	5
35	流量修正点 3	用户设置	按流速设置	5
36	流量修正数 3	用户设置	0.0000~1.9999	5
37	流量修正点 4	用户设置	按流速设置	5
38	流量修正数 4	用户设置	0.0000~1.9999	5
39	正向总量低位	可以修改	00000~99999	5
40	正向总量高位	可以修改	0000~9999	5
41	反向总量低位	可以修改	00000~99999	5
42	反向总量高位	可以修改	0000~9999	5
43	尖峰抑制允许	选择	允许/禁止	5
44	尖峰抑制系数	选择	0.010~0.800m/s	3
45	尖峰抑制时间	选择	400~2500ms	3
46	保密码 1	用户可改	00000~99999	3
47	保密码 2	用户可改	00000~99999	5
48	保密码 3	用户可改	00000~99999	5
49	保密码 4	用户可改	00000~99999	5
50	电流零点修正	置数	0.0000~1.9999	5
51	电流满度修正	置数	0.0000~3.9999	5

52	出厂标定系数	置数	0.0000~5.9999	5
53	仪表编码 1	厂家设置	出厂年、月 (0-99999)	6
54	仪表编码 2	厂家设置	产品编号 (0-99999)	6

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 1~29 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。

10.3 仪表详细参数说明

10.3.1 语言

L_Mag511 电磁转换器具有中、英文两种语言，用户可自行选择操作。

10.3.2 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。

10.3.3 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。

10.3.4 测量管道口径

L_Mag511 电磁流量计转换器配套传感器通径范围：3 ~ 3000 毫米。

10.3.5 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
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。

10.3.6 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;

10.3.7 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。

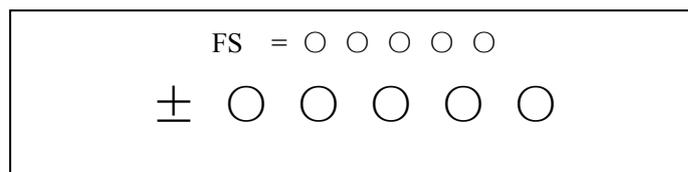
10.3.8 流量方向择项

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。

10.3.9 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 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。

10.3.10 小信号切除点

小信号切除点设置是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
New-consens instruments INC.

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。

10.3.11 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、m³（升、立方米）。

流量积算当量为：0.001L、 0.010L、 0.100L、 1.000L
0.001m³、 0.010m³、 0.100m³、 1.000m³；

10.3.12 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 或 0mA）。

10.3.13 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 电流输出。

10.3.14 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，一般同积算仪表相连接。

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。具体见第 4.5 节。

10.3.15 脉冲当量单位

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	5	0.001m ³ /cp
2	0.01L/cp	6	0.01m ³ /cp
3	0.1L/cp	7	0.1m ³ /cp
4	1.0L/cp	8	1.0m ³ /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。

10.3.16 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。

10.3.17 空管报警允许

L_Mag511 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。

10.3.18 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。

10.3.19 上限报警允许

用户选择允许或禁止。

10.3.20 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。

10.3.21 下限报警

同上限报警

10.3.22 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。

10.3.21 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。

10.3.22 传感器编码

传感器编码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

10.3.23 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_Mag511 转换器参数表中。

10.3.24 励磁方式选择

L_Mag511 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 New-consens instruments INC.

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。

10.3.25 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)。

10.3.26 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)。

10.3.27 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_Mag511 转换器采用了变化率抑制算法, L_Mag511 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。

10.3.28 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。

10.3.29 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_Mag511 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_Mag511 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。

10.3.30 用户密码 1~4

用户使用 5 级密码进入, 可修改此密码;

10.3.31 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 0mA 或 4mA。
New-consens instruments INC.

10.3.32 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 10mA 或 20mA。

10.3.33 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_Mag511 电磁转换器测量电路系统归一化，以保证所有 L_Mag511 电磁转换器间互换性达到 0.1%。

10.3.34 仪表编码 1 和 2

转换器编码记载转换器出厂时间和编号。

十一.报警信息

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。

电磁流量计具有自诊断功能。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；
UPPER ALARM	----	流量上限报警；	LOWER ALARM	----	流量下限报警；
LIQUID ALARM	----	流体空管报警；	SYSTEM ALARM	----	系统励磁报警

十二. 故障处理

12.1 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；

12.2 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。

12.3 空管报警

- * 测量流体是否充满传感器测量管；

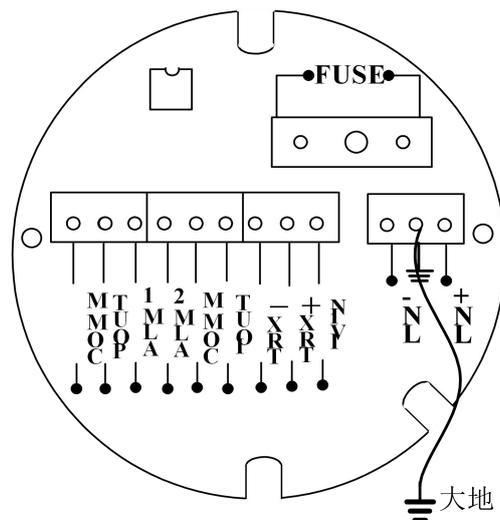
- * 用导线将转换器信号输入端子 SIG1、SIG2 和 SIGGND 三点短路,此时如果“空管”提示撤消,说明转换器正常,有可能是被测流体电导率低或空管阈值及空管量程设置错误;
- * 检查信号连线是否正确;
- * 检查传感器电极是否正常:
使流量为零,观察显示电导比应小于 100%;
在有流量的情况下,分别测量端子 SIG1 和 SIG2 对 SIGGND 的电阻应小于 50k Ω (对介质为水测量值。最好用指针万用表测量,并可看到测量过程有充放电现象)。
- * 用万用表测量 DS1 和 DS2 之间的直流电压应小于 1V, 否则说明传感器电极被污染,应给予清洗。

12.4 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;

附录 5 防雷功能说明

用户安装时务必一定要将转换器端子接地点与壳体连接后可靠接地,因为防雷气体放电器是通过壳体将雷击电流导入大地,若壳体没有可靠接地,一旦雷击时有人员操作转换器,可能造成人身事故,具体详见连接示意图:



电磁流量计的安装要求

安装场所的选择

为了使电磁流量计工作稳定可靠，在选择安装地点时应注意以下几方面的要求：

1. 尽量避开铁磁性物体及具有强电磁场的设备(大电机、大变压器等)，以免磁场影响传感器的工作磁场和流量信号。
2. 应尽量安装在干燥通风之处，避免日晒雨淋，环境温度应在 $-20\sim+60^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度小于85%。
3. 流量计周围应有充裕的空间，便于安装和维护。

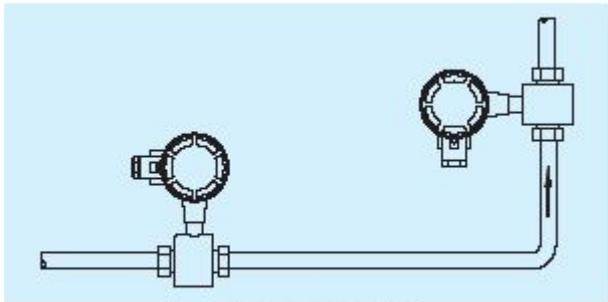
安装建议

电磁流量计的测量原理不依赖流量的特性，如果管路内有一定的湍流与漩涡产生在非测量区内（如：弯头、切向限流或上游有半开的截止阀）则与测量无关。如果在测量区内有稳态的涡流则会影响测量的稳定性和测量的精度，这时则应采取一些措施以稳定流速分布：

- a. 增加前后直管段的长度；
- b. 采用一个流量稳定器；
- c. 减少测量点的截面。

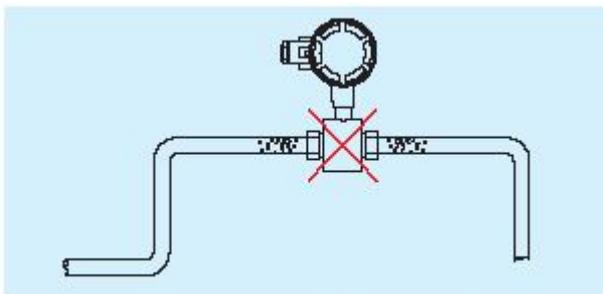
水平和垂直安装

传感器可以水平和垂直安装，但是应该确保避免沉积物和气泡对测量电极的影响，电极轴向保持水平为好。垂直安装时，流体应自下而上流动。



水平和垂直安装

传感器不能安装在管道的最高位置，这个位置容易积聚气泡。

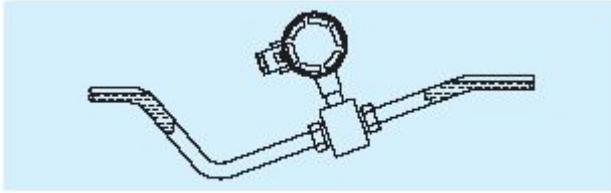


传感器不能安装在管道的最高位置

确保满管安装

确保流量传感器在测量时，管道中充满被测流体，不能出现非满管状态。

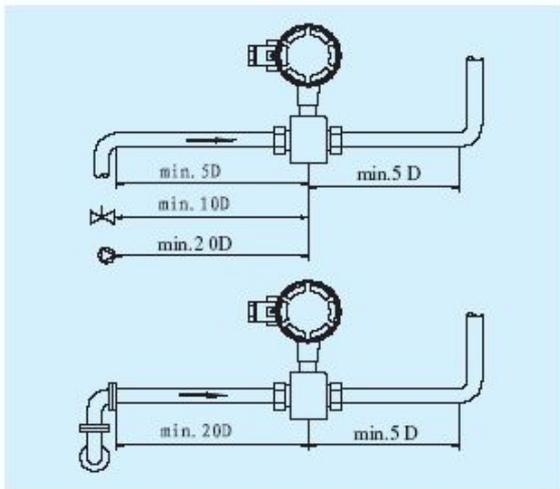
如管道存在非满管或是出口有放空状态，传感器应安装在一根虹吸管上。



确保满管安装

弯管、阀门和泵之间的安装

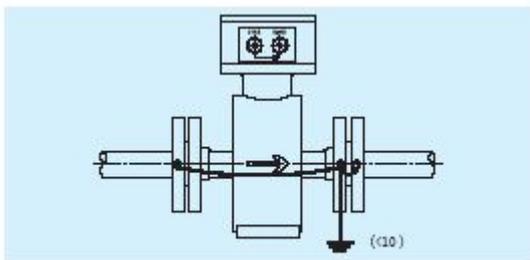
为保证测量的稳定性，应在传感器的前后设置直管段，其长度由下图给出。如做不到则应采用稳流器或减小测量点的截面积。



弯管、阀门和泵之间的安装

传感器不能安装在泵的进水口

为避免负压，传感器不能安装在泵的进水口，而应安装在泵的出水口。

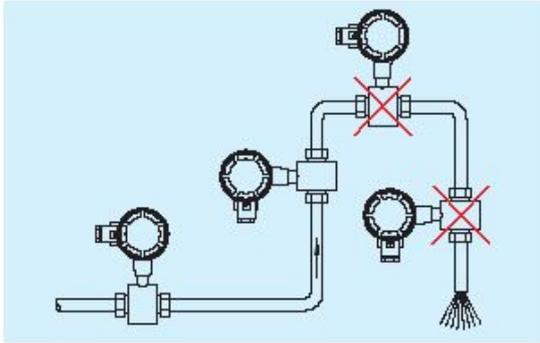


传感器在金属管道上安装时的接地示意图

串联安装和平行安装

如果有几个传感器需要按顺序串联在同一管道上，每个传感器之间的距离至少应为2个传感器的长度。

如果两个以上的传感器彼此并行安装，传感器的距离必须大于1m。



管道出口为放空时的安装

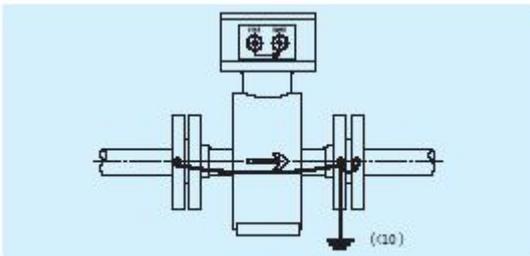
传感器的接地措施

传感器产生的流量信号非常小，在满量程时也只有几个毫伏，所以传感器接地应良好。电磁流量计的接地要求有两个方面：

1.从电磁流量计的工作原理和流量感应信号电流的回路来分析,传感器和转换器的接地端必须与被测介质同电位。

2.接地。以大地为零电位，减少外界干扰。一般情况下,工艺管道都是金属管，本身都是接地的,这点要求很容易满足。但是在外界电磁场干扰较大的情况下,电磁流量计应另行设置接地装置，接地线采用截面大于 5mm^2 的多股铜线,传感器的接地线绝不能接在电机或其它设备的公共地线上,以避免漏电流的影响。接地电阻应小于 $10\ \Omega$ 。

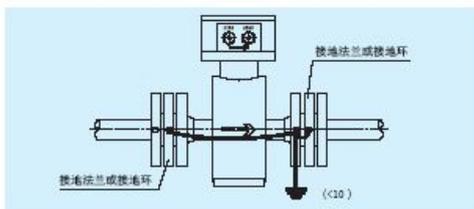
a.传感器在金属管道上安装(金属管道内壁没有绝缘涂层)，按下图接地。



传感器在金属管道上安装时的接地示意图

b.传感器在塑料管道上或在有绝缘衬里的管道上安装,传感器的两端应安装接地环、或接地法兰、或带有接地电极的短管,按下图接地。

使管内流动的被测介质与大地短路,具有零电位，否则，电磁流量计无法正常工作。



在塑料管道或有绝缘衬里的管道上安装时接地示意图

New-consens instruments INC.

Add:20 W LINCOLN AVE STE 305 VALLEY STREAM, NEW YORK,

PostCode:11580

Tel:001-626-5132983

Fax:001-626-3338885

New-consens instruments INC.