

2015年7月 第二版



两线制电磁流量计 使用说明书

产品发展可能会涉及技术指标更改，恕不另行通知。
资料内容由于印刷错误，本公司有解释权。

安全注意：

⚠ 为了用户能正确安全地使用我们的产品，
在使用前请务必阅读《使用说明书》。

重庆川仪自动化股份有限公司
流量仪表分公司

致流量仪表分公司用户的公开信

尊敬的用户：

感谢您长期以来对重庆川仪的支持！

重庆川仪已全面贯彻并实施GB/T24001-2004标准，我们期望所采取的旨在保护环境的活动得到您的支持与配合，建议您：

1.在仪表使用前一定要对安装使用说明书进行了解，并严格按照安装说明书的要求进行安装使用，避免安全事故发生。

2.对仪表的安装、运输、使用、贮存、返修以及报废处置一定要符合法律法规环保的相关要求。

3.妥善保管易燃、易爆或有毒有危害的危险物品，采取相应防范措施，防止在储运过程中发生火灾，爆炸或溅漏事故，造成对环境的污染。

4.在施工过程中，优先考虑采用无污染或少污染的施工设备、先进的施工方法等，不得采用国家或地方已禁止使用的施工设备、施工方法；在施工过程中，采取必要的措施降低噪音污染，并对施工现场的废弃物妥善处置。

5.我公司服务人员将严格遵守公司的规章制度，并按照相关要求进行操作，可能就环境保护方面会对贵方施加影响，希望得到您的积极配合。

让我们一起努力，保护环境，保护我们生存的地球！

目 录

检查型号和规格

装箱单

贮存注意事项

一.仪表概要

二.仪表特点

三.使用注意事项

四.安装

五.参数说明

六.MFL型电磁流量计选型表

1

2

2

3

3

3

4

14

19

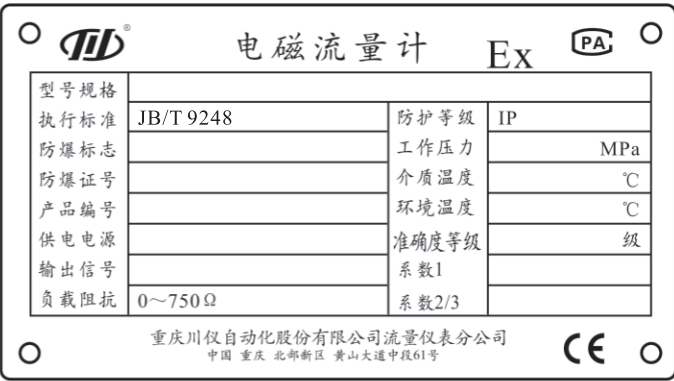
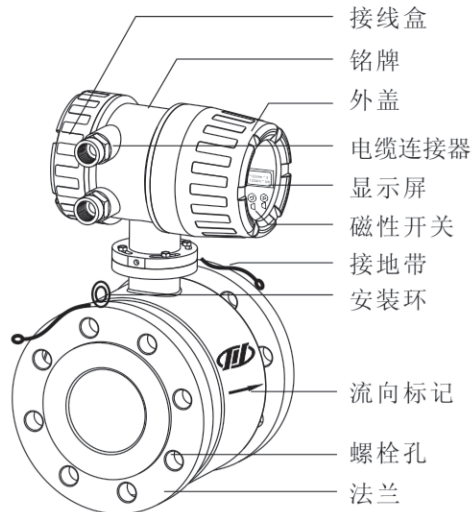
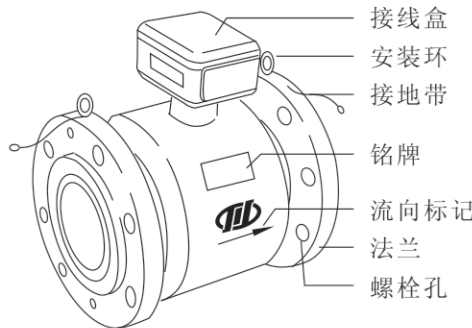
关于产品



- MFL系列两线制电磁流量计在出厂前必须通过严格检验。
- 流量计到货后，请您务必检查其外观，确认运输过程中仪表有无损坏。
- 请参考本章内容检查仪表附件。

检查型号和规格

型号和技术规格可从电磁流量计铭牌、出厂校验单上查到，检查一下该仪表型号和技术规格是否与所定仪表型号和技术规格一致。



如果产品出现质量问题或者您在使用仪表中遇到问题需要和我公司联系时，请说明仪表的型号规格和编号，便于我们解决问题。

检查装箱清单

流量计到货时，应确认下列物件是否装箱

- 传感器（一台）（当所选仪表为一体式时、传感器与转换器为整体）
- 转换器（一台）（当所选仪表为一体式时、传感器与转换器为整体）
- 使用说明书（一份）
- 校验单（一份）
- 合格证（一份）
- 电缆（仅限分体式，用户定购长度）
- 外配法兰（用户需要时配备）
- 螺栓螺帽（用户需要时配备）
- 密封胶（一套，用于分体式接线盒胶封）

贮存注意事项



产品到货后，如果仪表需要存放一段较长的时间，特别要注意以下几点：

- 1、用原包装箱装好仪表，尽可能保持与发运出厂前状态一样。
- 2、参照以下条件选择存放位置：
 - 不要放置在风雨中；
 - 不要置于有振动冲击的地方；
 - 不要打开仪表的传感器接线盒盒盖，以免受潮影响仪表的正常工作；
 - 环境温度、湿度和大气压力应为：
环境温度：-25℃~65℃
相对湿度：5%~90%
大气压：86~106kPa

一. 仪表概要

MFL两线制电磁流量计可安装在两线制系统中，无须任何AC电源，极大降低了安装成本。与四线制电磁流量计系列类似，具有用户易操作维护方便的功能，如全点阵LCD显示器，用户可以在不打开壳盖的情况下，使用磁性开关进行参数检查和设置。

二. 仪表特点

- ★高准确度
正常流速条件下，具有0.5%的准确度。
- ★抗电噪声性能
具有与四线制电磁流量计相当的抗电干扰性能。
- ★降低仪表安装成本（桥架和线缆等）
- ★直接连接DCS
- ★节能
与四线制电磁流量计相比，极大降低了功耗（是普通型电磁流量计的1%~4%）

三. 使用注意事项

- 1) 电磁流量计的转换器和传感器必须有效接地。
- 2) 仪表在使用过程中如遇断电，再次通电时，中间需间隔10分钟，保证转换器存储能量有效释放。
- 3) 请勿在带电工作环境时开盖操作。
- 4) 进行磁按键操作时无需打开前盖。

FlowMaster MFL两线制 电磁流量计	
基本误差	示值的±0.5%
口径(mm)	DN2.5~DN400
防爆等级	Ex ia/d e II C T6 Ga/Gb
法 兰	符合GB9119标准，碳钢（可选不锈钢）
压力等级	DN15-DN400 1.0、1.6、2.5、4.0MPa 特殊压力与公司协商订货
衬里材料	PTFE聚四氟乙烯、聚氨脂橡胶、 PFA、F46、天然橡胶、氯丁橡胶、 ETFE等
电 导 率	≥10μS/cm
电 极	316L、哈氏合金、钛、钽、 铂-铱合金、碳化钨等
防护等级	IP67/IP68(仅限分体式传感器)
介质温度	-25℃~80℃
*环境温度	-25℃~65℃
环境温度影响	<±0.1%/10℃或<±0.25%/10℃
反复性和重复性	≤±0.1%或±0.25%
模拟输出误差	≤±0.01mA
测量范围流速	≤10m/s（单项介质）
电气连接	M20*1.5密封套、G1/2、NPT1/2

*-30℃以下不影响正常使用

四. 安装

1、管路设计

管路设计时考虑以下各项：

(1) 位置

流量计的安装位置应避免大的温度变化，避免阳光直射，环境温度在-25~65℃之间，如果仪表安装位置受到热源的热辐射，请提供热隔离或通风设施。避免有强腐蚀性的大气环境和含有爆炸性气体的场所（非防爆型仪表）。防护等级为IP67（水下1米，短时间浸水）、IP68（水下5米）的仪表可以放置在水中；防护等级为IP65的仪表不可浸入水中。

(2) 避免磁场干扰

电磁流量计不要安装在容易引起电磁干扰的电动机、变压器或其它动力电源附近。

(3) 直管段长度

为确保流量计的测量精度，应保证传感器上游直管段长度至少应为5倍管径（5D），下游直管段长度至少应为2倍管径（2D）。

(4) 维修空间

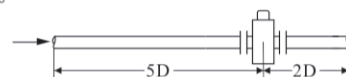
流量计的安装应选择在满足必要的维修空间的地方。

(5) 采用截流阀和旁通阀

采用截流阀和旁通阀以便维修和调零。

(6) 流量计的支撑

不要孤立的安装流量计在自由震动的管道上，应用一个安装底座来固定测量管。当流量计需在地下安装时，进、出两端管道均应设置支撑物，并在流量计上方安装金属保护板。



2、安装要求

(1) 流向

本流量计可自动检测正反流向，传感器壳体上的流向箭头为制造商规定的正流向。用户在安装仪表时，应使该流向箭头同现场工艺流向保持一致。

(2) 安装方向传感器电极的安装方位

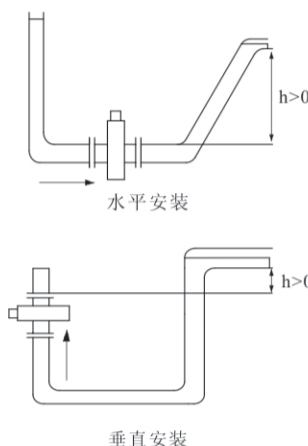
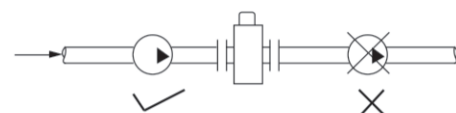
传感器可以水平、垂直安装。

(3) 液体应始终充满管道

管路结构应保证仪表测量管中始终充满液体。

对于含有固体颗粒的液体或浆液建议垂直安装电磁流量计。流向由下向上，这是因为杂质容易在测量管底部产生沉淀。

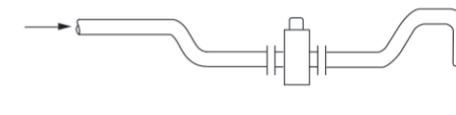
(4) 不能在泵的抽吸侧安装电磁流量计。



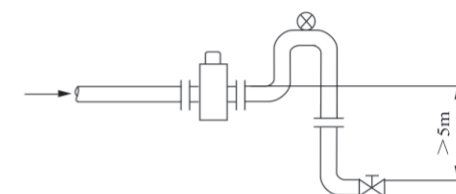
(5) 对于长管线，一般在流量计下游安装控制阀。



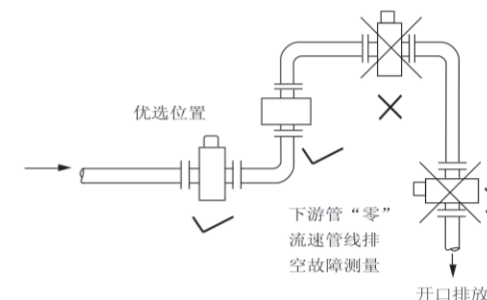
(6) 开口排放的管道，应将流量计安装在底段。



(7) 对管道落差超过5米的地方，应在流量计下游安装空气阀。



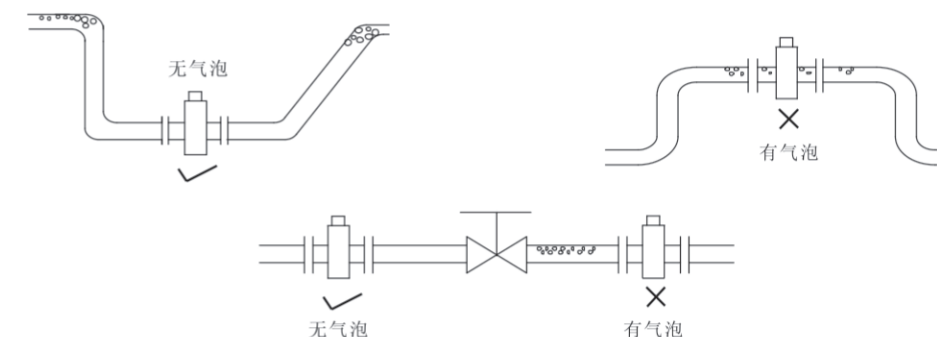
(8) 避免由附带气体引起的测量误差以及由真空引起的对衬里的损坏。



(9) 管道中应无气泡

管路设计应确保液体中不会分离出气体。

流量计应安装在阀的上游，因为由于阀的作用，管道中压力会降低，从而产生气泡。同时也应在低区段安装仪表，以减少流体中夹带气泡对测量的影响。



(10) 液体导电率

不要把电磁流量计安装在液体电导率极不均匀的地方。在仪表上游有化学物质注入容易导致液体电导率不均匀，从而对仪表流量指示产生严重干扰。在这种情况下我们推荐在仪表下游注入化学物质；如果必须从仪表上游注入化学物质，则必须保证上游直管段最少有5倍管径，保证液体充分混合。

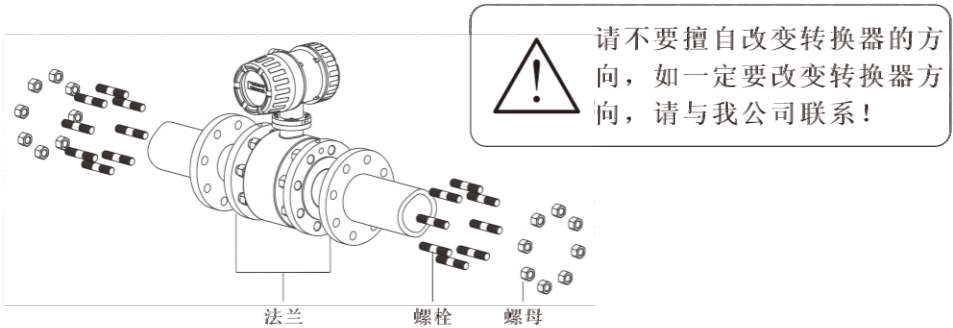
(11) 接地

因为电磁流量计的感应信号电压很小，容易受外界噪声或其它电磁信号的影响，用户使用非金属管道的需要安装接地环，其作用是通过流量计外壳接地形成一个屏蔽外界干扰的空间，从而提高测量精度。

3、机械安装

3.1、流量计管道的安装

- (1) 流量计安装之前，应先校正管路，保证仪表的通径与用户管道具有较好的同轴度。
- (2) 新安装的管道一般有异物（如焊渣）。流量计安装之前应将杂物冲掉，这样不仅可以防止衬里受损坏而且可以防止在测量期间由于异物通过测量管而引起的测量误差。



3.2、注意事项

操作须知：

- (1) 拆箱时要小心不要弄坏仪表。运到安装地点前最好不要拆箱，以免损坏仪表。仪表吊起时使用安装环，切勿用棒或绳子穿过传感器测量管将仪表吊起。
- (2) 防止仪表受振动
防止重摔、重压仪表，特别是法兰的表面不能受力（可能损坏衬里使仪表不能正常工作）。
- (3) 法兰面保护
仪表开箱后应注意法兰的保护，不可随意将法兰放在没有衬垫的地面上或其它不平整的板上。
- (4) 接线盒
在进行电气接线之前请勿打开接线盒盖。接线完成后，请尽快将我公司配置的专用接线盒密封胶倒入接线盒内，并盖上接线盒盖，拧紧螺钉，保证其密封性。
- (5) 长时间不使用
仪表安装好以后，最好不要长期不使用。如果有一段较长的时间不使用，必须对仪表采取以下措施：
A、检查端盖、接线口的密封性，保证湿气和不会进入仪表内。
B、定期检查。检查上述提到的各项措施和接线盒内的情况，至少每年检查一次。但如果怀疑有水浸入仪表时（如在大雨之后等情况），应立即检查一下仪表。

3.3、流量计的安装

(1) 安装方向

被测流体的流向与流量计流向标记应一致。

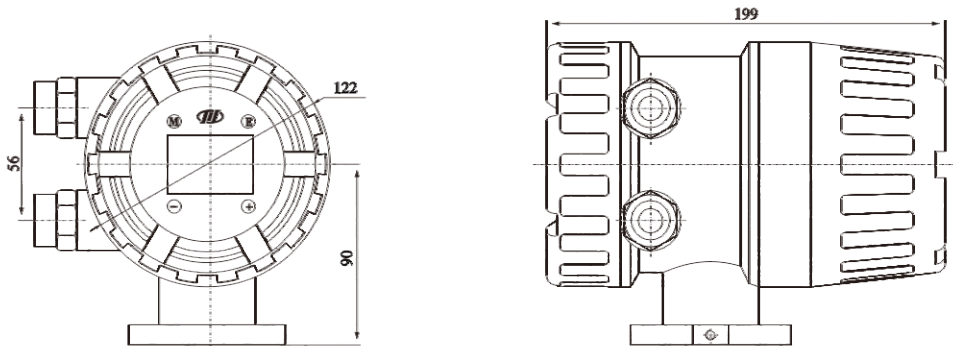
(2) 连接方式

现场安装时采用螺栓将传感器上的法兰与管道上的法兰连接，在日常使用中要定期拧紧螺栓，防止螺栓松动。

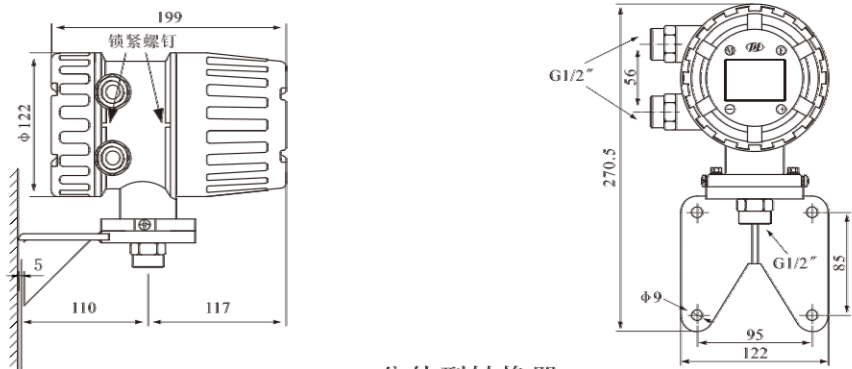


4、外形尺寸

4.1、转换器的外形尺寸



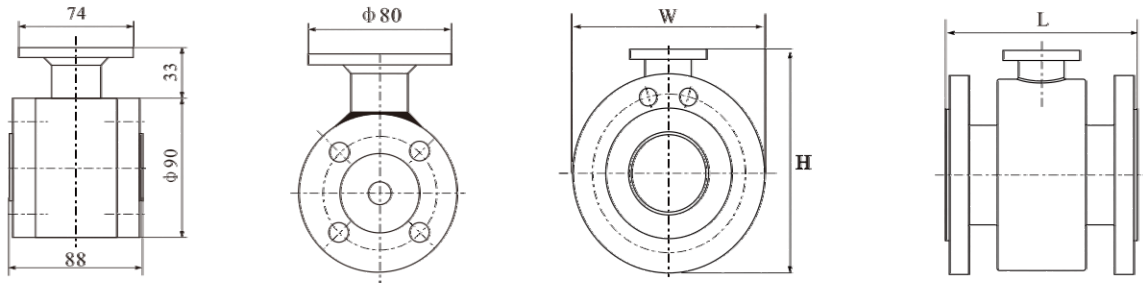
一体型转换器（安装在传感器上）



分体型转换器

4.2、传感器的外形尺寸

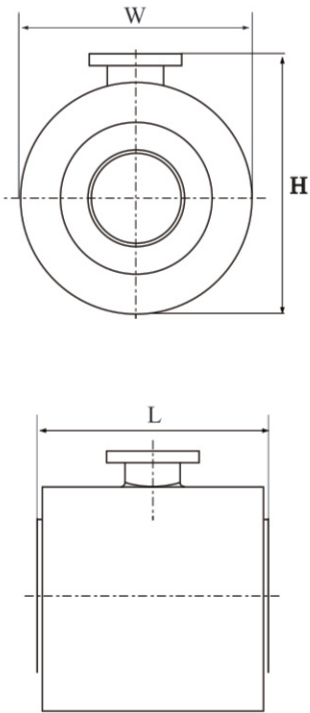
4.2.1、传感器尺寸(管道式尺寸)



口径 (mm)	尺寸 (mm)			重量 (kg)			
	L	W	H	1.0MPa	1.6MPa	2.5MPa	4.0MPa
2.5	88	90	123	3	3	3	3
5	88	90	123	3	3	3	3
10	134	90	123	3.5	3.5	3.5	3.5
15	134	95	126	4	4	4	4
20	200	128	137	4	4	4	4.5
25	200	128	147	5	5	5	5.5

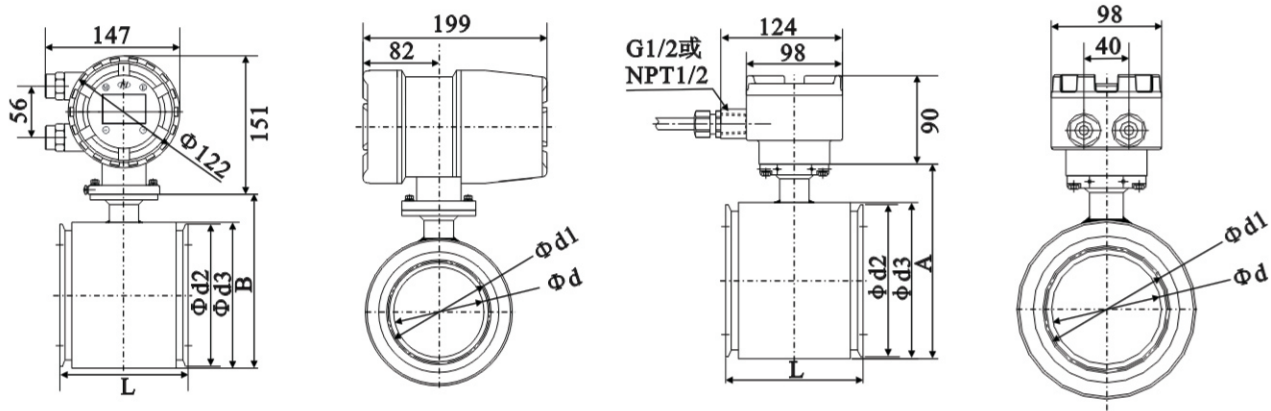
口径 (mm)	尺寸 (mm)			重量 (kg)			
	L	W	H	1.0MPa	1.6MPa	2.5MPa	4.0MPa
32	200	128	155	7	7	7	8
40	200	128	165	7.5	7.5	8	8.5
50	200	165	187	9	9	9.5	10
65	200	185	202	11	11	12	14
80	200	200	223	14	14	15	19
100	250	220	249	19	19	20	24
125	250	250	278	24	24	25	30
150	300	285	303	32	32	35	42
200	350	340	358	41	41	46	56.5
250	450	405	418	68	68	73	85
300	500	460	468	89	89	97	113
350	550	562	560	97	97	124	—
400	600	596	614	122	122	157	—

4. 2. 2. 传感器尺寸（夹持式）

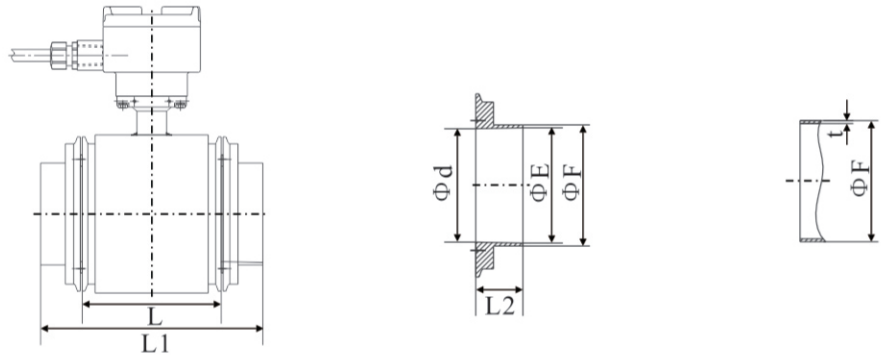


口 径 (mm)	L	W	H	适用压力 (MPa)
25	100	70	100	≤4.0
32	100	80	110	≤4.0
40	100	91	121	≤4.0
50	100	100	130	≤4.0
65	100	119	149	≤1.6
80	120	130	160	≤1.6
100	150	155	185	≤1.6
125	200	183	213	≤1.6
150	200	212	242	≤1.6
200	250	262	292	≤1.0
250	300	320	350	≤1.0
300	350	370	400	≤1.0

4. 2. 3. 卫生型尺寸



口径	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100
L传感器长度	92				95	115	144
B(一体壳体高度)	107	117	128	137	156	167	192
A(分体壳体高度)	113	123	134	143	162	173	198
d3(壳体直径)	74	84	95	104	123	134	159
d2(卡盘外径)	77.5		91		119	130	155
d1(密封槽中心)	43.5			56.5	70.5	83.5	110
d(传感器内径)	22.6	31.3	35.6	48.6	60.3	72.9	96

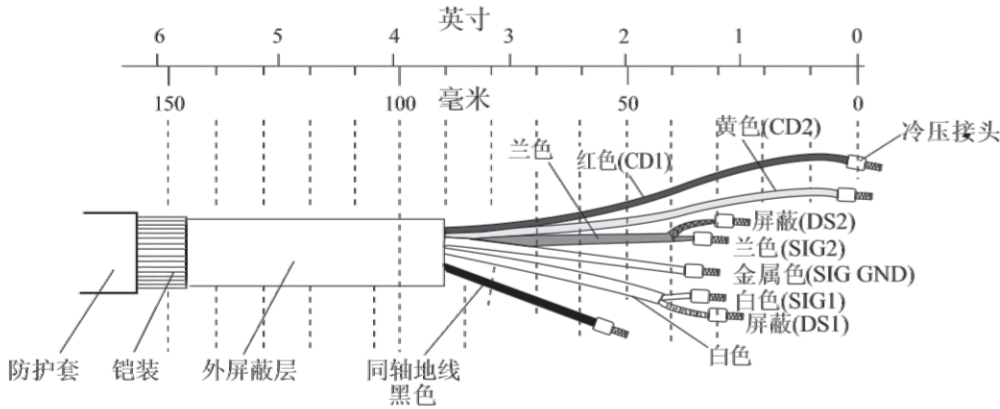


口径	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100
L1(安装长度)	156				159	199	228
L(传感器长度)	92				95	115	144
L2(接头长度)	30						40
F(连接管外径)	77.5		91		119	130	155
E(DIN32676接头内径)	26	32	38	50	66	81	100
E(ISO2852接装头内径)	22.6	31.3	35.6	48.6	60.3	72.9	97.6
d(接头内径)	22.6	31.3	35.6	48.6	60.3	72.9	96

5、电气接线

5.1、电缆

- (1) 工作温度：-25~65℃
- (2) 电缆规格及颜色如下图所示：



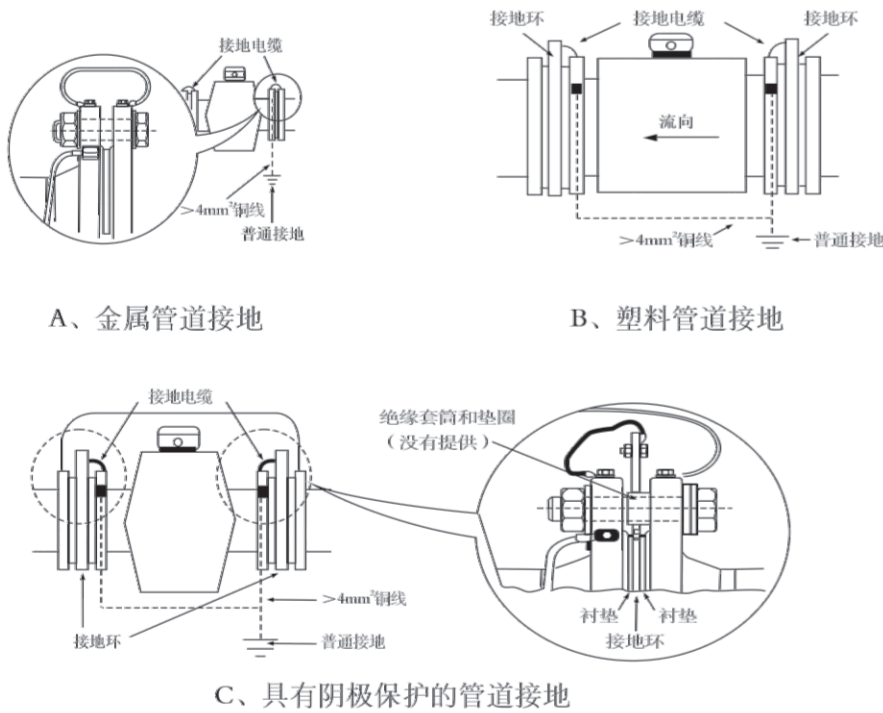
(3) 电缆直径为 $11.5 \pm 0.5\text{mm}$ 。

5.2、仪表的接地

(1) 传感器接地

仪表的传感器感应介质流动信号是非常微弱的，因此防止干扰就非常重要，最好的方法就是**保证接地良好！**

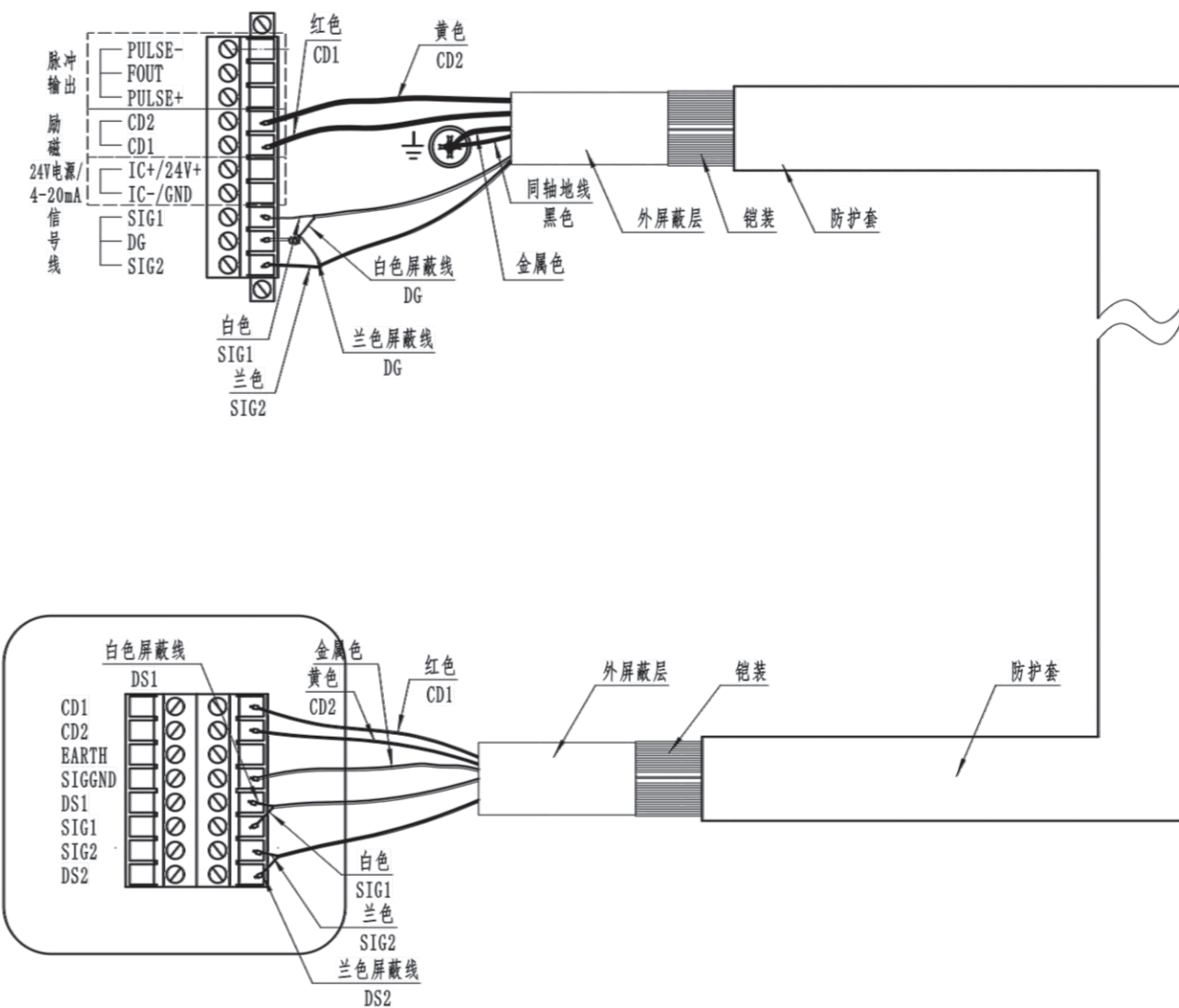
以下是传感器在不同安装条件下的接地方法。



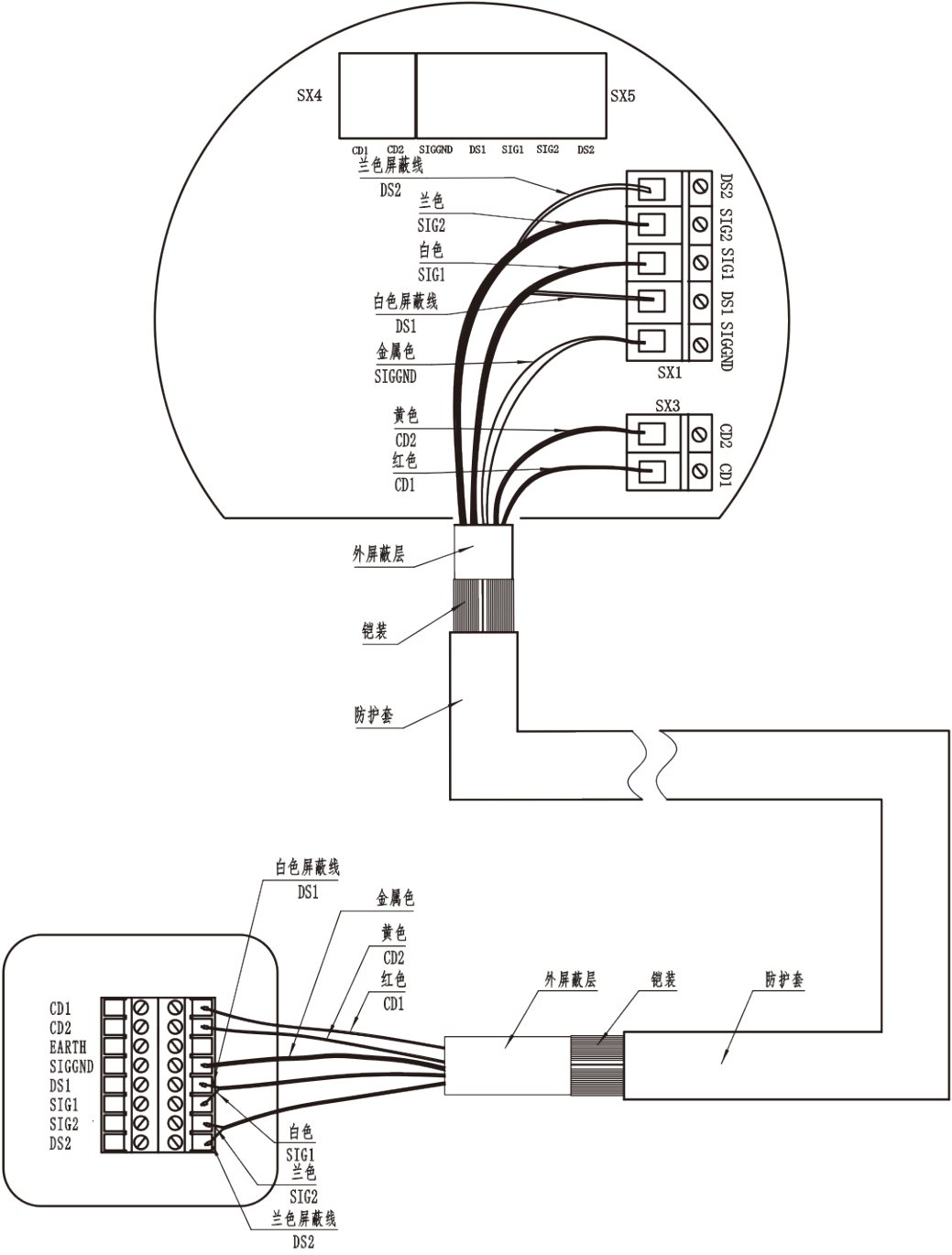
(2) 转换器接地

仪表的转换器在设计中已考虑，用户只需将转换器外壳接地，就能保证转换器接地良好。

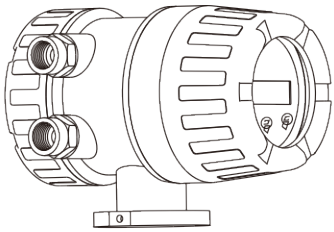
5.3、分体式电气连接图



防爆型两线制分体电气连接图

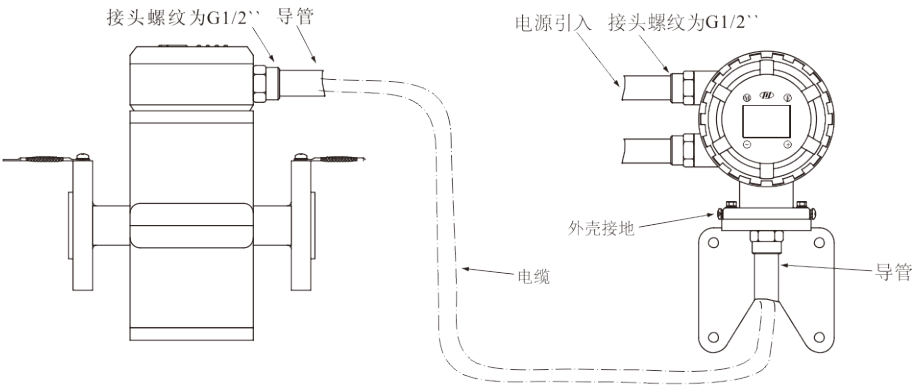


5.4、转换器连接(二)



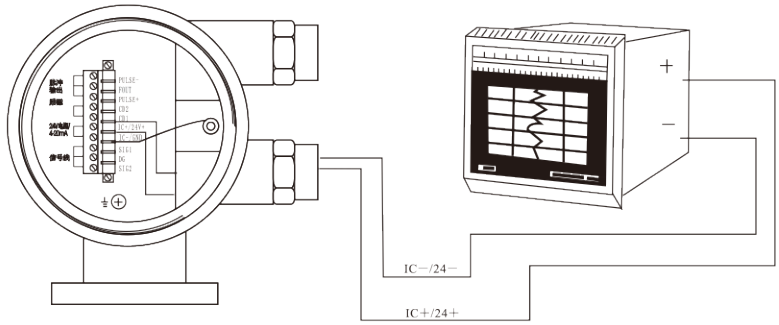
转换器连接

- A、一体型流量计传感器与转换器间接线由制造厂完成;分体电磁流量计传感器与分体转换器之间使用电缆连接（电缆由厂方提供专用电缆），传感器处电缆连接出厂时已连接并浇封好，转换器处电缆连接见下图
- B、电源线及其它输出信号线请采用外径为 $\phi 10 \pm 0.5\text{mm}$ 橡胶套电缆连接(用户自备)
- C、流量计电缆引导图



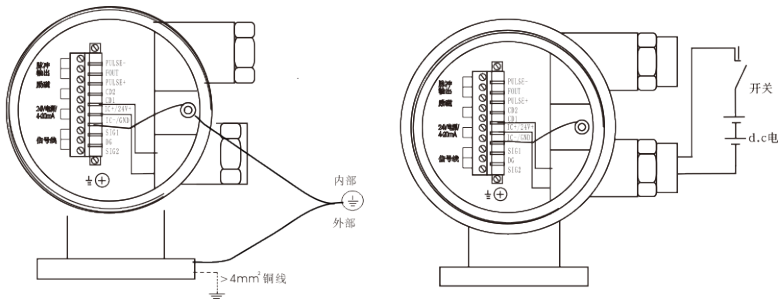
电流输出接线

★外壳必须有效接地



标准型电流输出接线图

电源接线



直流供电电源连接图 (DC24V)

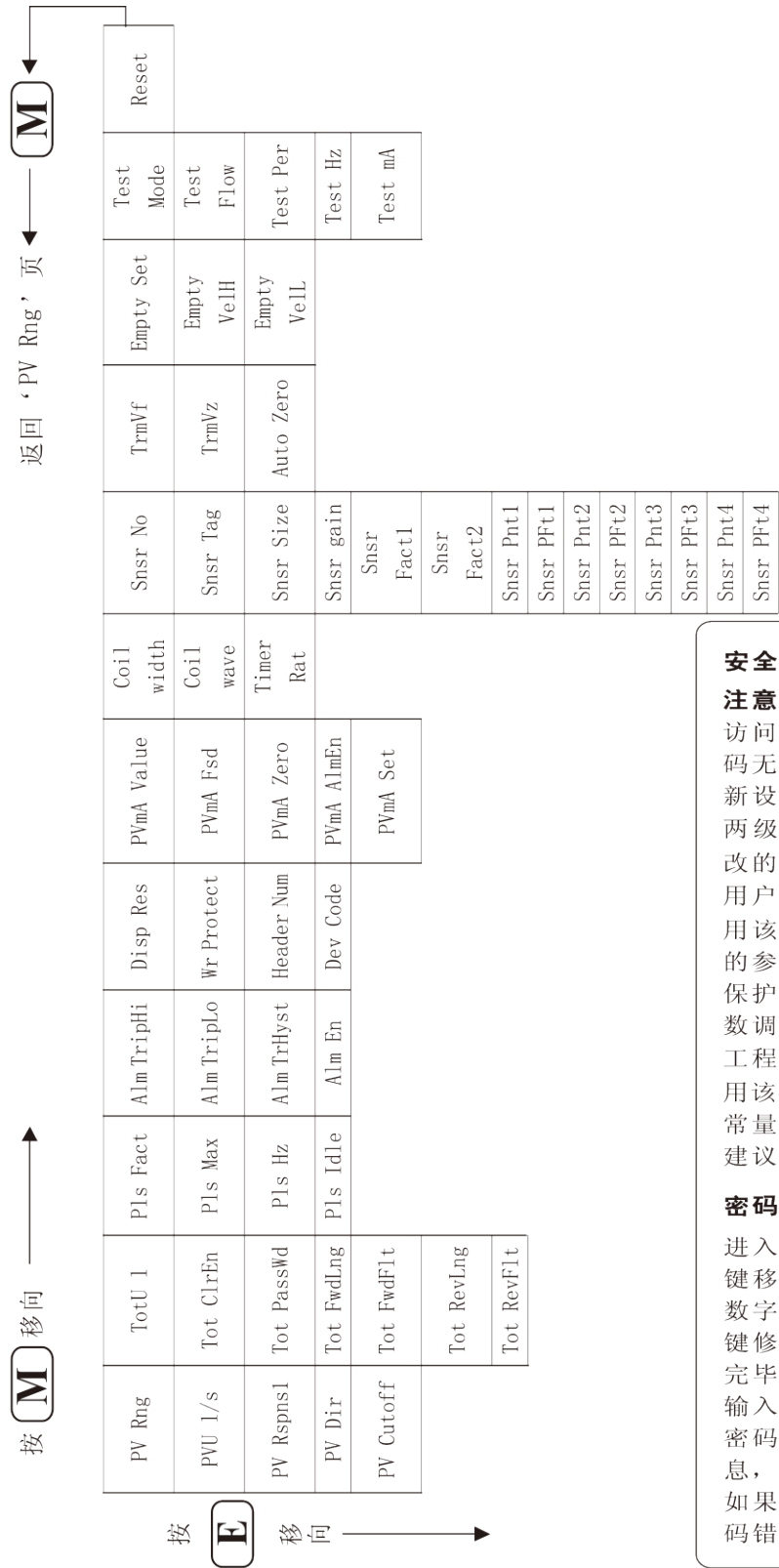
电压信号或逻辑信号

五.参数说明

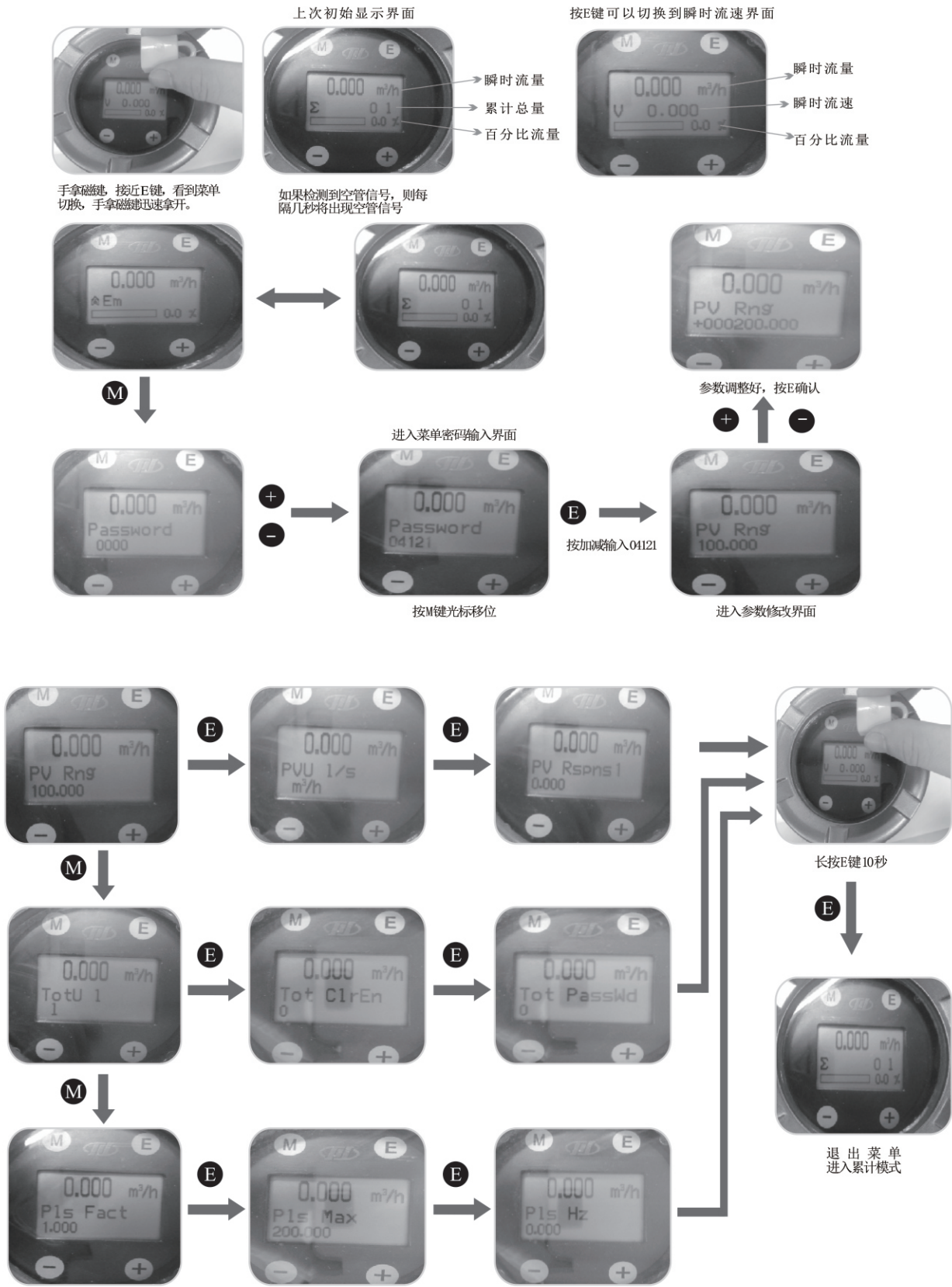
一级	二级	三级			功能描述	默认值	
1 PV 流量 菜单	1 PV Rng	-----			量程	--（单位：同流量单位）	
	2 PVU 1/s	1/s	升/秒	-----	流量单位	m ³ /h	
		1/m	升/分	-----			
		1/h	升/小时	-----			
		ML/d	百万升/天	-----			
		m ³ /s	立方米/秒	-----			
		m ³ /m	立方米/分	-----			
		m ³ /h	立方米/小时	-----			
		m ³ /d	立方米/天	-----			
		Ft ³ /s	立方英尺/秒	-----			
		Ft ³ /m	立方英尺/分	-----			
		Ft ³ /h	立方英尺/小时	-----			
		Ft ³ /d	立方英尺/天	-----			
		Gal/s	加仑/秒	-----			
		Gal/m	加仑/分	-----			
		Gal/h	加仑/小时	-----			
	Gal/d	加仑/天	-----				
MGal/d	百万加仑/天	-----					
lGal/s	英加仑/秒	-----					
lGal/m	英加仑/分	-----					
lGal/h	英加仑/小时	-----					
lGal/d	英加仑/天	-----					
Bbl/s	桶/秒	-----					
Bbl/m	桶/分	-----					
3 PV Rspns1	-----			阻尼	2（秒）		
4 PV Dir	0 反向				流量方向	1	
	1 正向						
5 PV Cutoff	-----			小信号切除	20（mm/s）		
2 Tot 总量 菜单	1 TotU 1	1	升	总量单位	m ³ （立方米）		
		h1	百升				
		m ³	立方米				
		Ln ³	立方英寸				
		Ft ³	立方英尺				
		Yd ³	立方码				
		Gal	加仑				
		lGal	英加仑				
		Bbl	桶				
		Bb1L	液体桶				
	Bush	蒲式尔					
	2 Tot ClrEn	0 关				总量清零使能	0
		1 开					
	3 Tot PassWd	-----			总量修改密码	00000	
	4 Tot FwdLng	-----			正向总量整数部	当前测量值	
					分		
	5 Tot FwdFlt	-----			正向总量小数部分	当前测量值	
6 Tot RevLng	-----			反向总量整数部分	当前测量值		
7 Tot RevFlt	-----			反向总量小数部分	当前测量值		

3 P1s 脉冲 菜单	Pls Fact	-----	频率系数	-----
	Pls Max	-----	最大频率	200（单位：Hz）
	Pls Hz	-----	当前频率	当前测量值
	Pls Idle	0 计量模式（空闲状态为低电平）	输出端口空闲状态	1
		1 计量模式（空闲状态为高电平）		
		2 标定模式		
3 高电平报警				
4 低电平报警				
4 Alm 报警 菜单	Alm TripHi	-----	上限报警点（相对于量程的百分比）	110%
	Alm TripLo	-----	下限报警点（相对于量程的百分比）	0%
	Alm TrHyst	-----	回执空间	10%
	Alm En	0 关	报警使能	0
1 开				
5 保护 信息 菜单	Disp Res	-----	小数位数	3
	Wr Protect	0 关	写保护	0
		1 开		
	Header Num	-----	前导码数	5
Dev Code	-----	长帧地址	-----	
6 PVmA 电流控 制菜单	PVmA Value	-----	当前电流值	当前电流值
	PVmA Fsd	-----	电流输出满度修正码	-----
	PVmA Zero	-----	电流输出零点修正码	-----
	PVmA AlmEn	0 关	电流报警使能	0
		1 <=3.8mA		
		2 >=21.6mA		
		3 空管报警<=3.8mA，高限制报警 >=21.6mA		
PVmA Set	0 关	手动电流调节		
	>0 开			
7 工程 菜单	Coil width	-----	工程测试	1551
	Coil wave	0	工程测试	0
		1		
Timer Rat	-----	工程测试	1080	
8 Snsr 传感器 菜单	Snsr No	-----	表号	-----
	Snsr Tag	-----	位号	0
	Snsr Size	-----	口径（单位：mm）	-----
	Snsr gain	-----	增益	0
	Snsr Fact1	-----	传感器系数/标准流速点1（单位：m/s）	-----
	Snsr Fact2	-----	零点偏移（mm/10/s）/被测流速点1（单位：m/s）	-----
	Snsr Pnt1	-----	标准流速点2（单位：m/s）	0
	Snsr PFt1	-----	被测流速点2（单位：m/s）	0
	Snsr Pnt2	-----	标准流速点3（单位：m/s）	0
	Snsr PFt2	-----	被测流速点3（单位：m/s）	0
	Snsr Pnt3	-----	标准流速点4（单位：m/s）	0
	Snsr PFt3	-----	被测流速点4（单位：m/s）	0
	Snsr Pnt4	-----	标准流速点5（单位：m/s）	0
	Snsr PFt4	-----	被测流速点5（单位：m/s）	0

9 自动 校零	TrmVf	-----	电路板系数	1
	TrmVz	-----	传感器零点值	0
	Auto Zero	0 关	自动调零	0
		1 自动调零		
2 清除历史值				
10 空管	Empty Set	0 关	空管报警使能	1
		1 开		
	Empty VelH	-----	空管流速上限（单位：m/s）	16
	Empty Vell	0 关	空管流速下限（单位：m/s）	0
		1 自动调零		
		2 清除历史值		
11 Test 测试 菜单	Test Mode	0 关	测试模式	0
		1 开		
	Test Flow	----- -----	测试流量	0（当开启测试模式后，自动设置为量程值）
	Test Per	----- -----	测试量程百分比	0
	Test Hz	----- -----	测试频率 Hz	0
	Test mA	----- -----	测试电流值 mA	4



磁按键的正确操作手势如下图



六.MFL型电磁流量计选型表

MFL型两线制电磁流量计由传感器和转换器两部分构成，其型号表示如下：

	传感器										转换器									
主称	MFL	XXX	X	X	X	X	X	X	XX	X	XX	X	X	X	X	X	X	X	X	X
口径	DN2.5~DN400 表达方式为三位数，前两位为口径的第一、第二位数字，第三位为后面0的个数，单位为mm。 D: ANSI Class 150 法兰型 E: ANSI Class 300 法兰型 F: ANSI Class 600 法兰型 G: ANSI Class 900 法兰型 1: 1.6MPa (法兰式) 2: 4.0MPa DN 2.5~DN600(法兰式) 4: 2.5MPa DN 2.5~DN600(法兰式) 5: 1.0MPa (法兰式) 6: 0.6MPa (法兰式) 7: 1.6MPa DN65~DN150 (夹持式) 8: 1.0MPa DN200~DN300(夹持式) 9: 4.0 Mpa DN25~DN50(夹持式) S: 特殊(法兰式)																			
标准压力																				
衬里材料	3: 天然橡胶 6: 聚氨酯橡胶 8: 氯丁橡胶 A: PFA 5: ETFE 7: PTFE* 9: F46 2: 丁腈																			
电极材料	1: 316L 4: 钽Ta 2: 哈氏合金 5: 铂-铱合金 3: 钛Ti 6: 碳化钨																			
工作环境	1: 一般场所 6: 危险场所 环境温度≤60℃ 介质温度≤80℃ 环境温度≤60℃ 介质温度≤80℃																			
接地环	1: 配接地环 2: 配接地片 3: 带接地电极																			
标定	A: 标准测试 0.5级																			
电缆长度	分体式: ≤20 m, 一体式为00, 如有特殊要求需在订货时说明																			
出线密封	1: 20mm塑料密封 (生产厂家出厂时已装好) 5: 20mm塑料密封 (用户装电缆或一体式) 2: G1/2 3: NPT1/2																			
形式	EH: 一体型 ER: 分体型																			
电源	5: DC 16.5-40V																			
显示	7: 磁按键三行显示																			
输出	0: 标准输出 3: HART																			
工作环境	1: 一般场所 5: 危险场所, 不能用于浆液																			
显示方向	1: 标准方向 3: +180° 2: +90° 4: +270°																			
防护等级	2: 整机IP67 5: 传感器IP68, 转换器IP67																			
标签	1: 工厂配																			

注：衬里材料PTFE抗负压能力差，如管道中存在负压情况，请考虑使用PFA或ETFE。
接地配件需与电极材质一致。未提供外配法兰管道尺寸，则按国标GB/T9119-2000标准 I 系列制作