

ISOMAG

CE

The friendly magmeter

标准型插入式传感器

MS 3770



INSERTION FLOW METER

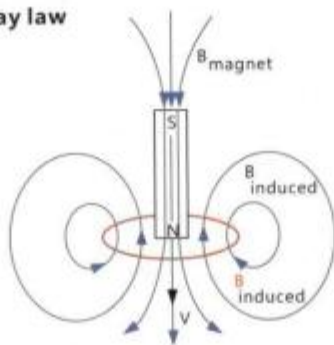
INSERTION SENSOR: MOUNTING ONLY IN NO
PRESSURE CONDITION

ISOIL
INDUSTRIA

法拉第电磁感应定律 The Faraday law

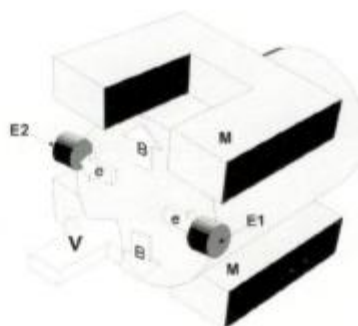
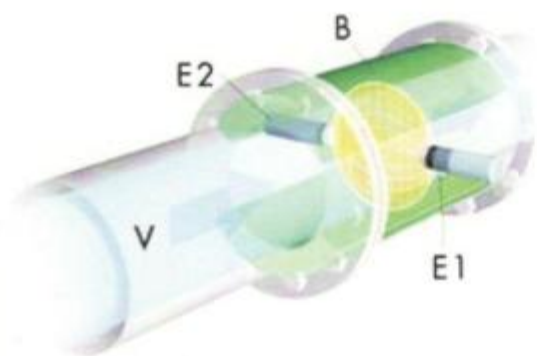
$Q = \text{常数} \times e$
 $e = K \times B \times L \times V$

- E-电压
- K-系数，是常数
- B-磁场强度，是常数
- L-电极E1和E2之间的长度
- V-流量

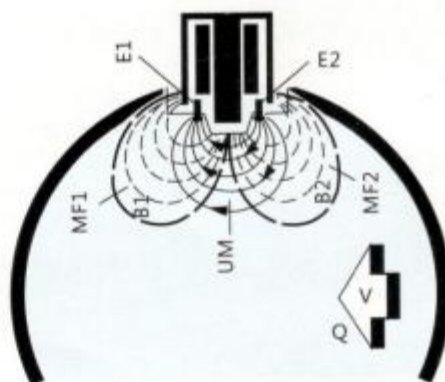
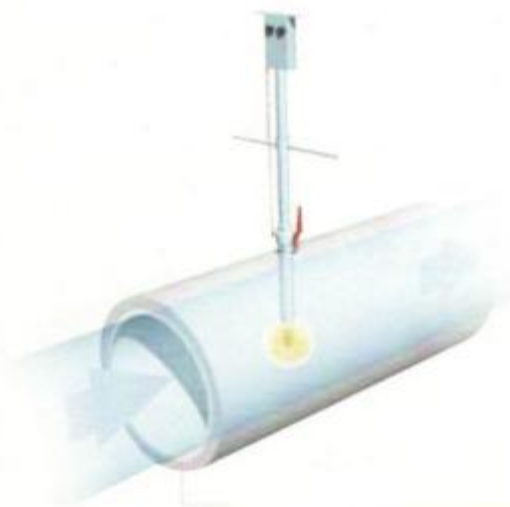


Bonaventura Thürlemann
1909-1997

管道必须始终处于满管状态



管道式是测量电极平面上管道横截面的平均流量



插入式是点测量，通过分析流动剖面计算平均流量

产品规格

TECHNICAL DATA



MS 3770标准型插入式电磁流量计传感器，紧凑的产品结构适用于各种过程介质，例如：废水、酸和碱性溶液、液体食品等。插入式的设计很容易安装在任何现有或新安装的管道上，传感器没有任何运动部件，压损小、无磨损和免维护，所有接触介质的部件都采用耐腐蚀材料，有利于连续测量高流速，这是一款高性价比的产品。

总体特性 / OVERALL FEATURES

适用管径 Size for pipe line θ	<input type="checkbox"/> Size 1 $\theta \leq 500$ mm <input type="checkbox"/> Size 2 $\theta \leq 1000$ mm <input type="checkbox"/> Size 3 $\theta \leq 2000$ mm <input type="checkbox"/> 其他 / Other on request
可测量最低导电率 Minimum Conductivity	<input type="checkbox"/> 20 μ S/cm
海拔高度 Altitude	<input type="checkbox"/> 为-200m ~4000m
相对湿度 Humidity Range	<input type="checkbox"/> 0~100%(IP67)
CE认证 CE Certification	<input type="checkbox"/> 有/Yes

主要材质/MATERIAL

主体材料 Body material	<input type="checkbox"/> AISI 304不锈钢 / Stainless steel AISI 304 <input type="checkbox"/> AISI 316不锈钢 (可选) / Stainless steel AISI 316
电极材料 Electrodes material	<input type="checkbox"/> AISI 316L不锈钢 / Stainless steel AISI 316L <input type="checkbox"/> 其他 / Other on request
连接材料 Connection materia	<input type="checkbox"/> AISI 304不锈钢 / Stainless steel AISI 304
衬里材料 Lining material	<input type="checkbox"/> PTFE
密封圈材料 Gasket material	<input type="checkbox"/> FPM

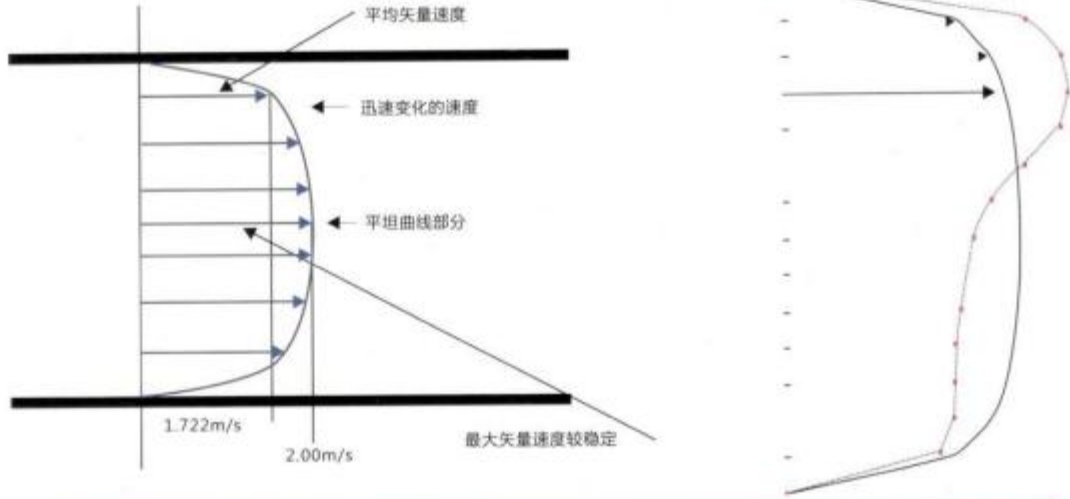
标准特性/STANDARD FEATURES

防护等级 Version - protection rate	<input type="checkbox"/> IP67 一体连接/Compact version
	<input type="checkbox"/> IP 68 分体式 (最远 20m)/ Separate version
	<input type="checkbox"/> 分体式(最远 500m)加前置放大器-IP 67 (IP 68 可选)
测量精度 Accuracy	<input type="checkbox"/> $\pm 1.5\%$ (配各种变送器)流速 > 0.5m/s / (with all converters) flow speed > 0.5 m/s
重复性 Repeatability	<input type="checkbox"/> $\pm 0.5\%$
公称压力 Nominal pressure	<input type="checkbox"/> PN16,PN25 <input type="checkbox"/> 其他 / Other on request
连接方式 Process connection	<input type="checkbox"/> 1" 螺纹 / 1" Threaded end <input type="checkbox"/> 其他 / Other on request
液体温度 Liquid temperature range	<input type="checkbox"/> -20~100deg C 一体式 /Compact version <input type="checkbox"/> -20~150deg C 分体式 /Separate version

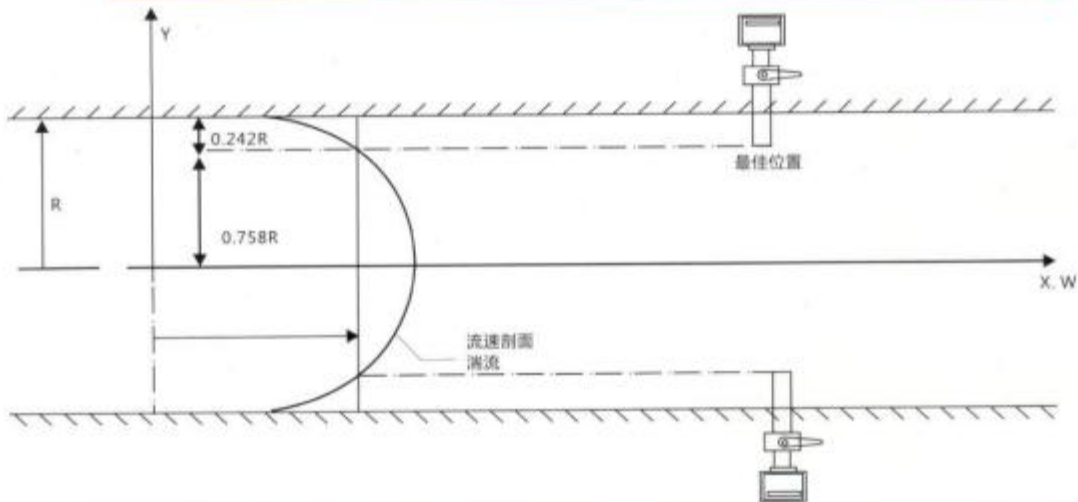


流速分布与安装位置
FLOW PROFILE EFFECTS AND INSTALLATION AT DEPTHS

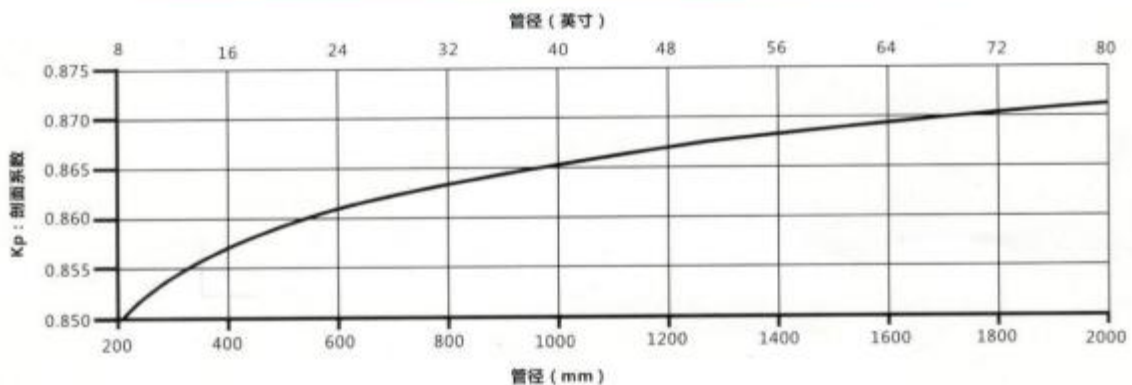
流动剖面可以用来确定层流点



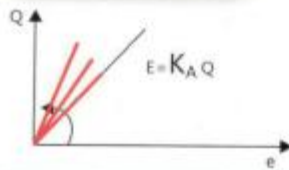
⚠ 为了避免流速分布的影响，传感器理想安装位置在平均轴向速度点，即管道中1/8管直径的位置或1/2管直径中心的位置。（参考下图）。



⚠ K_i ：插入系数，传感器是侵入元件，进入管道越多，对流量剖面的影响就越大；
 K_p ：剖面系数，插入电磁KI和KP两个系数是自动计算，如果轴向流动不均匀，需要调整测量点为1/2D（下表为KP在1/2D的计算）。



Ka系数 Ka COEFFICIENT

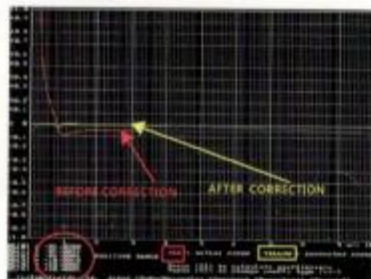


Ka是定义信号与流量之间的线性关系的系数。传感器如更换变送器或更改管道尺寸，Ka仍然有效，无需重新标定，ISOIL变送器的内置数据库会自动修正该补偿系数。

计算Ka必须使校准装置的主仪表和流量计变送器显示相同的测量值，ISOIL通过传感器校准装置，计算每个传感器的Ka值和其他参数（零值，采样频率，线圈电流参数，KL）。ISOIL每个传感器都有自己的具体参数，并在产品铭牌中标出相关参数。

Ka系数具有相同的概念意义的放大器增益：增加其值会导致信号值的增加，因此，根据下面所写的公式，由变送器表示流量值的增加。该措施的准确性取决于我们获得的Ka值的准确性。所有传感器使用主系统（重量）认证的第三方校准。

KL系数 KL COEFFICIENT



KL VALUE

```

1-SENSOR
ND=MM 00006
KA= +01.5000
Sens.type= 011
KL:+[ 2] +00.0000
KL:-[ 0] +00.0000
Cable len.=m 000
S.rate=Hz 50
    
```



KL系数是为了解决低流速时速度矢量对流速的影响。这些系数引入到变送器以修正线性的误差曲线。

- KL+ 正向瞬时流量线性化
- KL- 反向瞬时流量线性

KL由6位数字组成，其含义如下：

+ 如果相应的速度误差为负值

00 流体速度 例如：00-0米/秒99-9.9米/秒

0000 比例校正(修正值%)例如：0000-0% 9999-99.99%

KL的计算：

KL标准值已经设置在电子设备中，可以在现场通过变送器进行修改，采取的步骤是在不同的速度，采样尽可能多的测量值和参考值进行比较，下表提供了一个采集的数据标准，在n个检测的不同速度值。

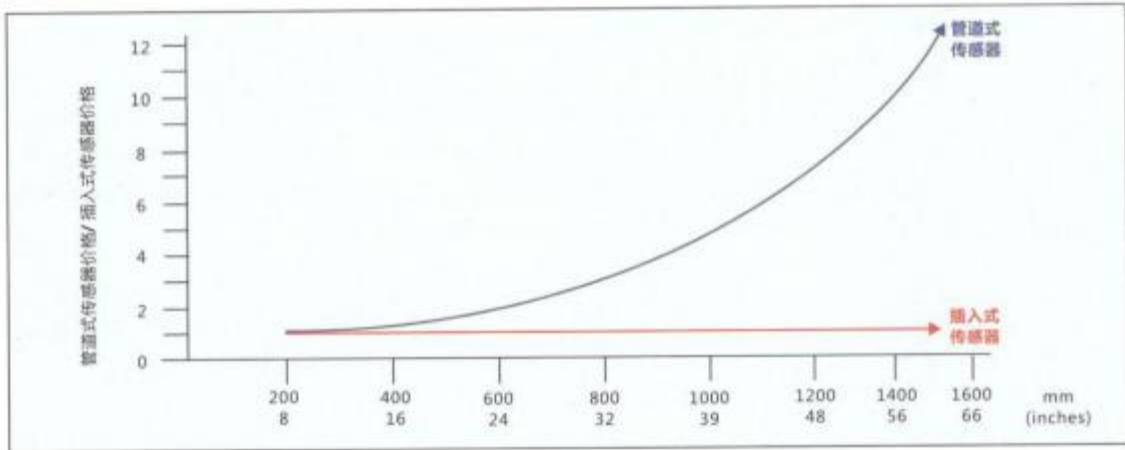
测试	参考测量	仪表测量 E/m	流速 (M/S)	仪表误差 E/m	
	流量或体积	流量或体积		(%)	
1	测量 A	测量 B	Xx,xx	测量 B-测量 A	X100
				测量 A	
2	测量 C	测量 D	Xx,xx	测量 D-测量 C	X100
				测量 C	
3	测量 X	测量 Y	Xx,xx	测量 Y-测量 X	X100
				测量 Y	

成本优势

COST EFFECTIVE



随着管道直径的增大，插入式传感器的价格优势逐渐体现，为用户控制投资成本提供了更好的选择。

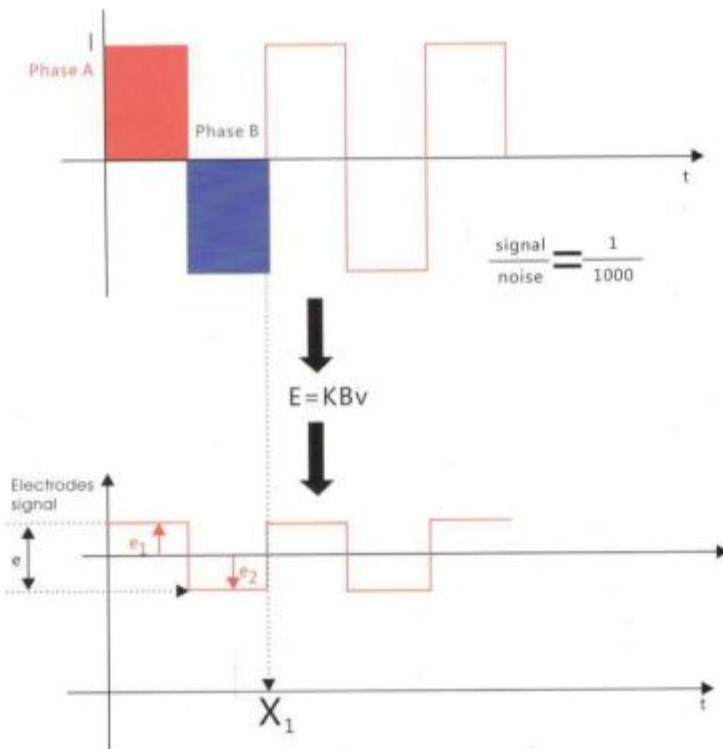


自动调零系统、采样&激励频率

AUTOZERO SYSTEM, SAMPLING & EXCITATION FREQUENCY



ISOIL创建了一个自动调零系统。



e是一个信号在相位与左侧的配置文件和V成正比。它是受偏移噪声信号的影响。

$$e = e1 + e2$$

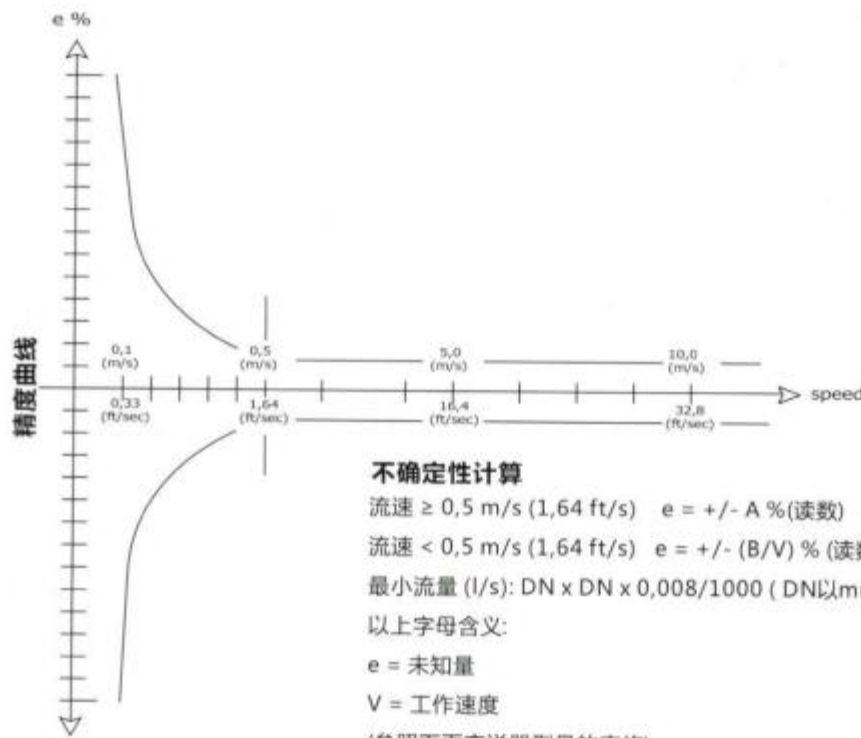
$$e = (N + e1) - (N - e2)$$

$$= e1 + e2$$

使用线圈的交替励磁可以消除零漂N，X1是测量时间，即周期。频率越高，反应越快。

测量精度

ACCURACY TABLE



所有变送器

A	B (m/s)	B (ft/s)
2	1	3,28

参考条件:

- 基于此测试下的恒定流量
- 压力: > 30Kpa
- 流量条件: 满流量剖面
- 零稳定性: +/- 0.005%

传感器接地

SENSOR GROUNDING



GROUNDING

- 流量计的传感器与所测液体必须等电位, 传感器与变送器必须接地。
- 如需阴极接地保护管, 请与制造商联系。

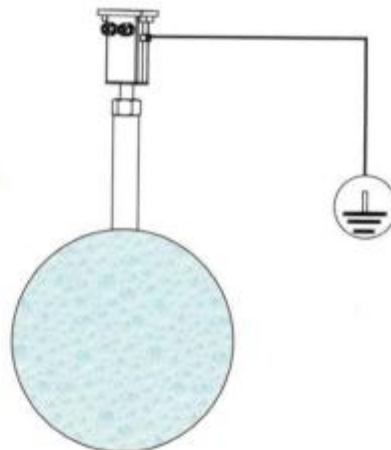


图.1

切割如图.1所示的1"管子（按照图.6长度）注意：需考虑焊接所需坡口长度

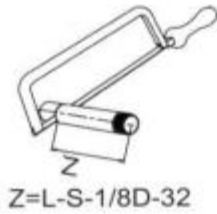


图.2

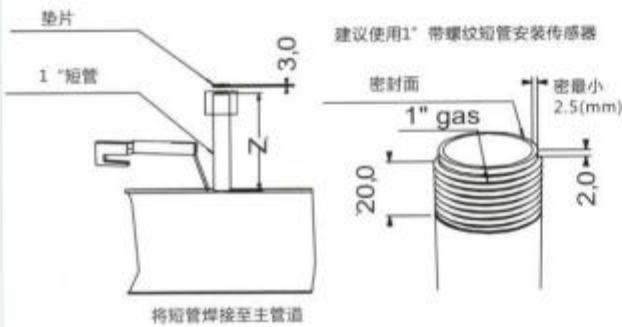


图.3

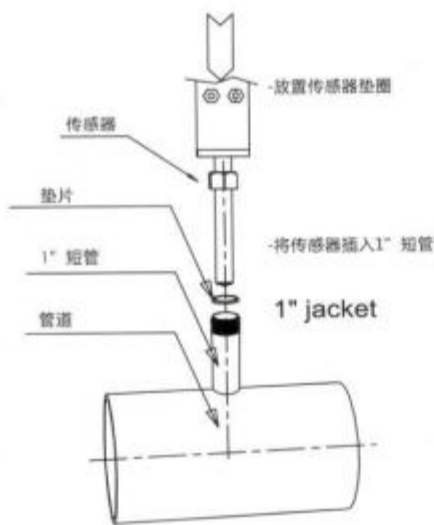


图.4

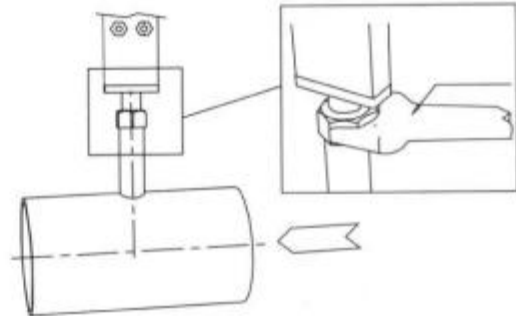
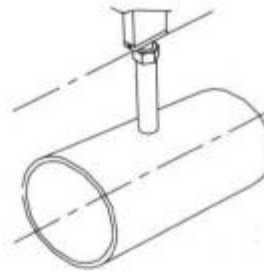


图.5



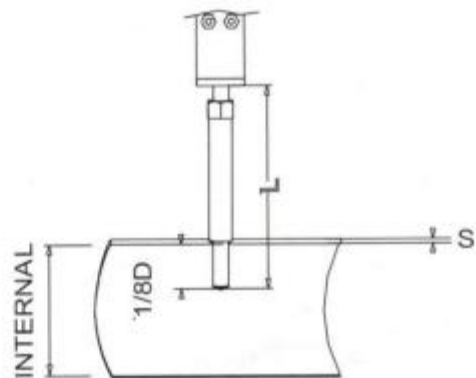
变送器径向上应与管线中轴保直。

用扳手紧固螺栓的紧固程度所达到的密封效果。

图.6

尺寸	管径范围	L
尺寸1	DN 80 Up至 DN 500	176
尺寸2	DN 80 Up至 DN 1000	244
尺寸3	DN 80 Up至 DN 2000	462

安装完毕的传感器



安装建议

INSTALLATION RECCOMANDATION

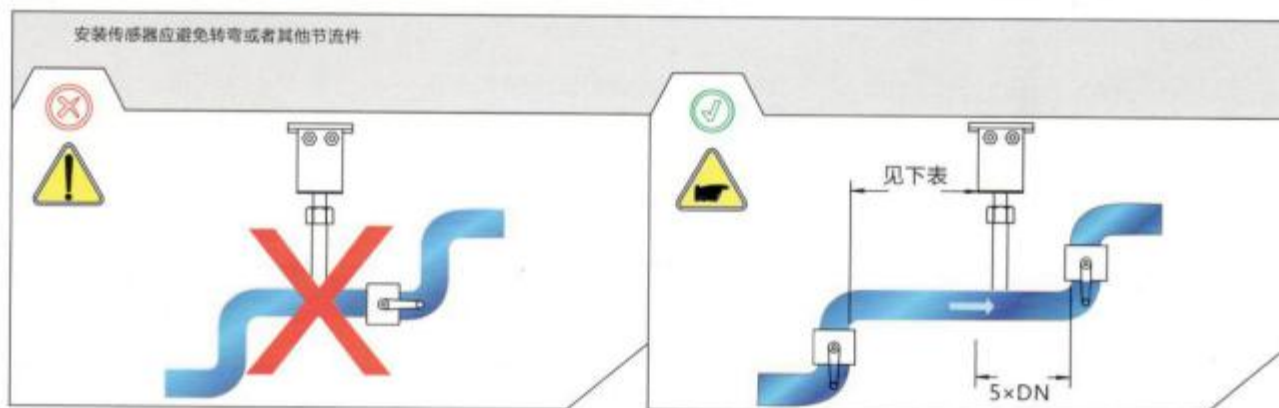
垂直方向管道的安装，若流体的方向自下而上，该传感器的垂直安装正确；若液体的方向自上而下，该安装有误，需要咨询制造商。



为避免非满管工况，安装传感器时必须以管道全满或者全空



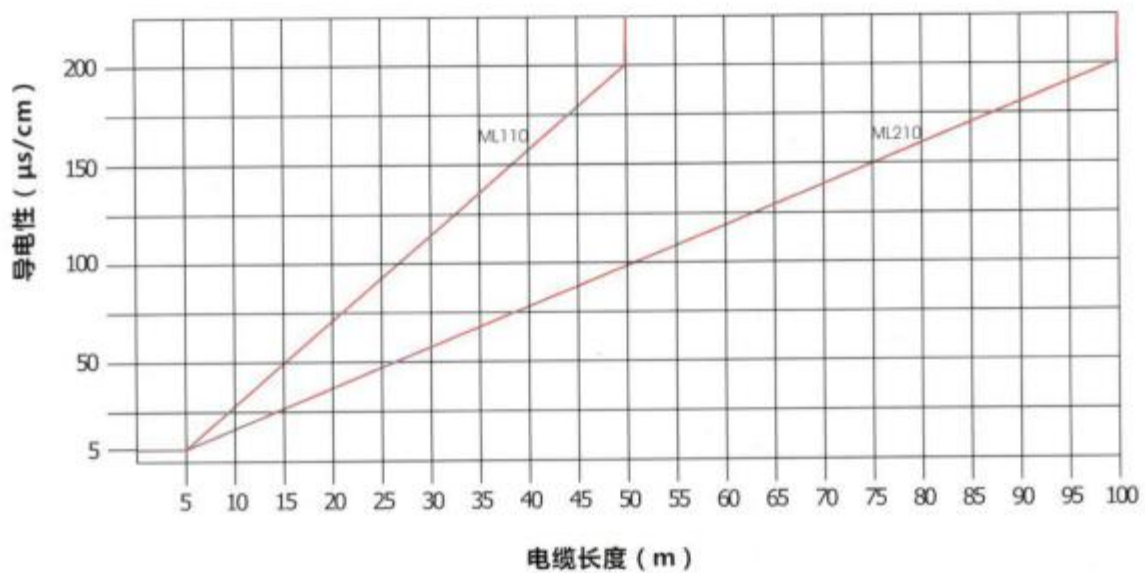
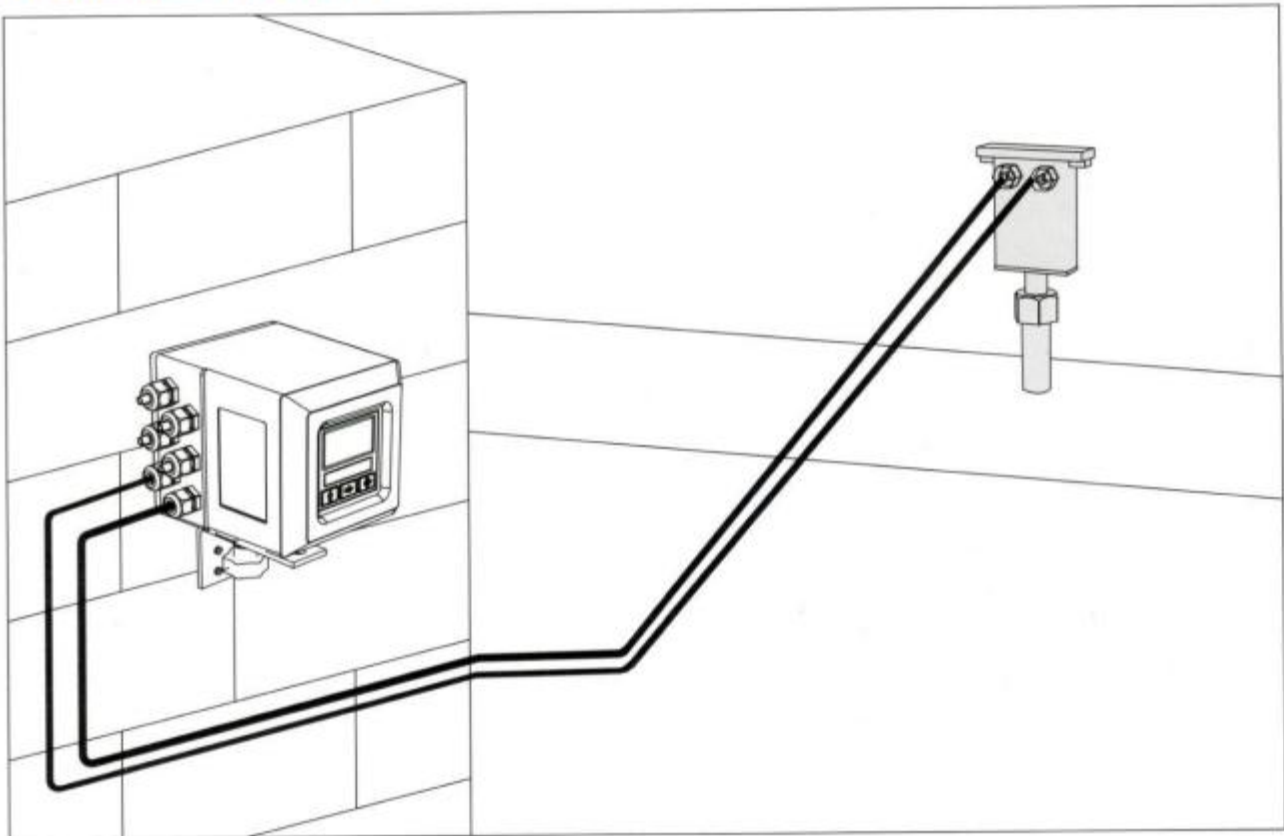
安装传感器应避免转弯或者其他节流件



上游干扰来源	上游直管段 (管径D的倍数)	
	插入深度为1/8 D	插入深度为1/2 D
一个90度弯头或三通	50	25
多个90度弯头, 同平面	50	25
多个90度弯头, 不同平面	80	50
缩管, 角度18-36度	30	10
扩管, 角度14-28度	55	25
完全打开的蝶阀	45	25
完全打开的柱塞阀	30	15

分体安装

SEPARATE VERSION

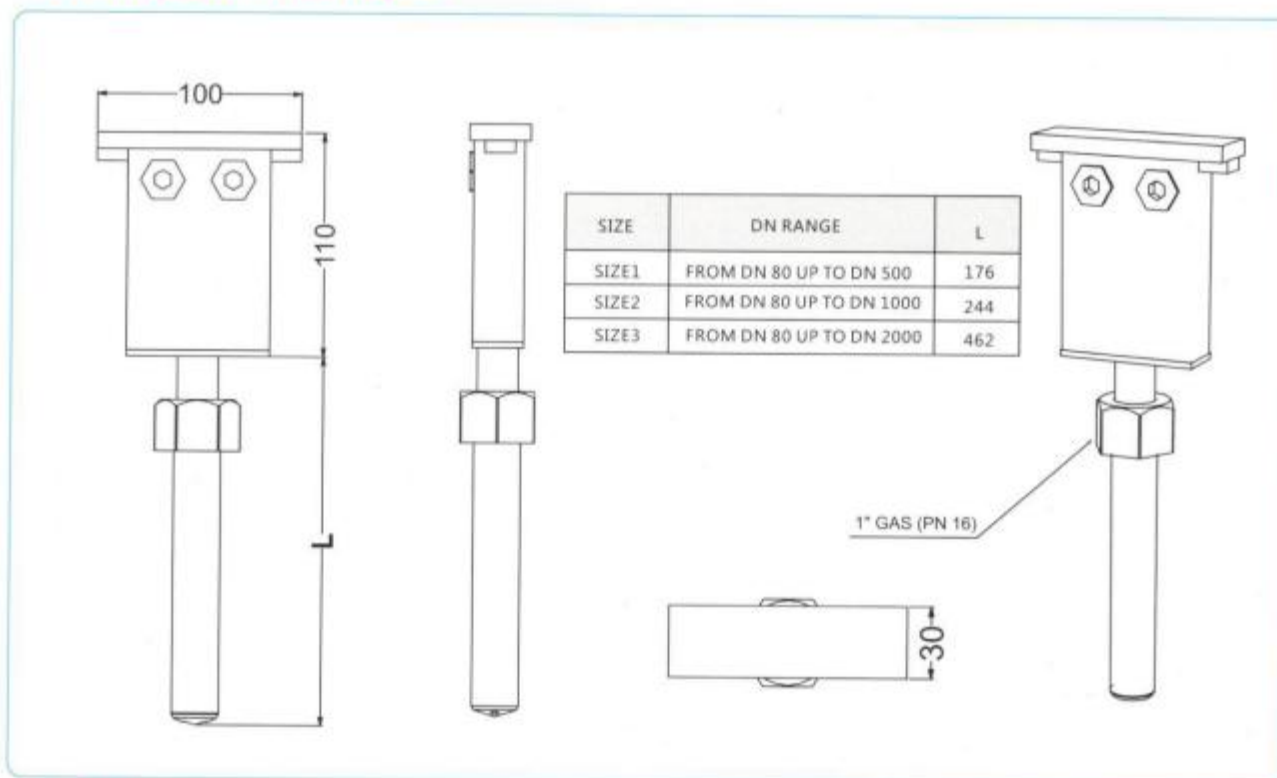


注意：

- 以上是分体安装应用，应避免电磁噪音的干扰。
- 为了确保正常工作，空管状态下液态介质的最低为 $20\mu\text{s/cm}$

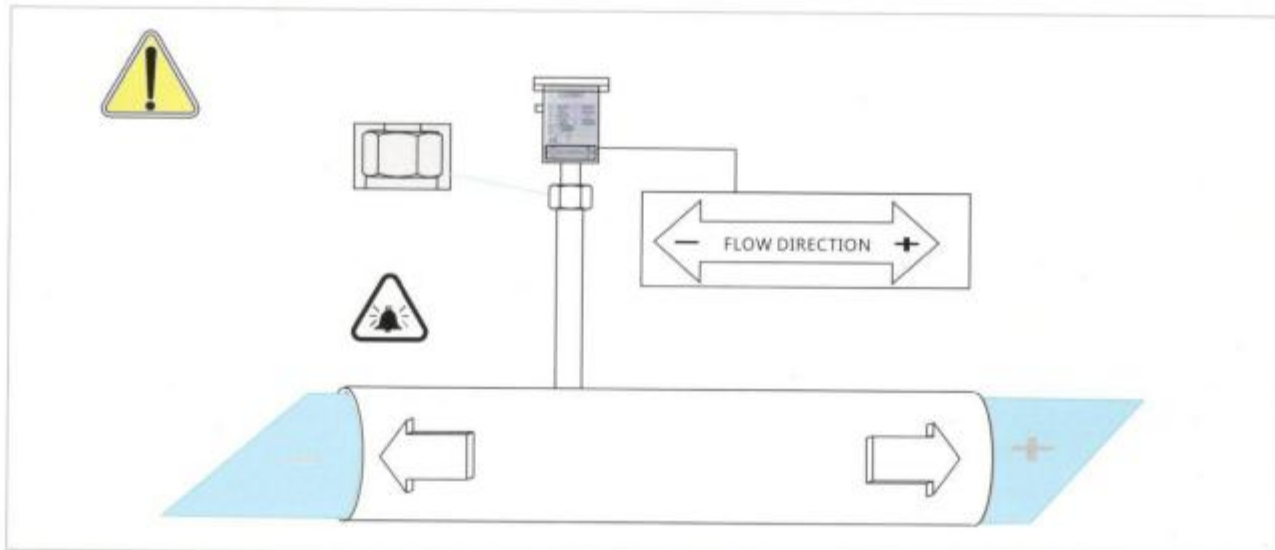
外形尺寸

OVERALL DIMENSIONS



流量方向

FLOW DIRECTION



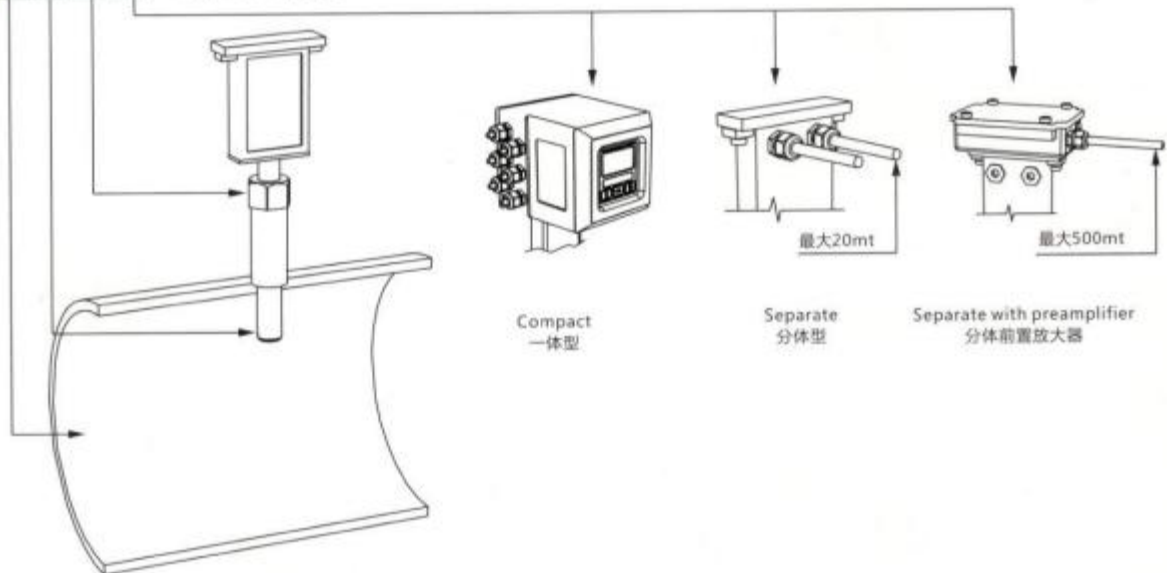
注意：

- 在试压之前要拧紧安装螺母。
- 插入式传感器必须按照管道中的流体方向正确安装，确保流动方向已知，当管道中的液体从传感器标牌的指示方向流动时，流量将沿着正方向测量。
- 由于任何原因造成流量在安装后改变方向，测量方向可以通过改变变送器电子传感器菜单中的校准K系数的符号而反转。

选型表 HOW TO ORDER

MS3770 标准型插入式传感器/Standard Type Insertion Sensor	
尺寸范围/ DN Range pipeline	
1	DN≤500mm
2	DN≤1000mm
3	DN≤2000mm
9	特殊要求
传感器及电极材质、衬里/Sensor and electrodes material/lining/gasket	
A	传感器材质AISI304, PTFE衬里, 电极材质AISI316L, FPM垫圈
Z	特殊要求
连接形式/Connection type	
1	1"外螺纹连接
0	特殊要求
防护等级/Execution-Protection rate	
A	一体, 防护等级IP67, 最高温度100°C
B	分体, 最长10m (20, 见note 1), 加电缆费用, 防护等级IP68 (热水插入1.5m)
C	分体 (碳钢), 带前置放大器 (最长500m), 加电缆CO14费用, 防护等级IP67, 仅适用ML21x变送器+
D	分体 (ANSI304), 带前置放大器 (最长500m), 加电缆CO14费用, 防护等级IP67, 仅适用ML21x变送器
E	分体, 2个接头IP68 (用CO18电缆连接ML110, 加电缆费用), 最长10m (20m见note 1), 防护等级IP68
F	分体, 1个接头IP68 (用CO18电缆连接ML110, 加电缆费用) 最长10m (20m见note 1), 防护等级IP68
G	分体 (碳钢), 带前置放大器 (最长500m), 1个接头IP68, 加电缆CO14费用, 防护等级IP67, 仅适用ML21x变送器
H	分体 (AISI304), 带前置放大器 (最长500m), 1个接头IP68, 加电缆CO14费用, 防护等级IP67, 仅适用ML21x变送器

MS3770 I A I A 选型参考代码



注意：

根据产品的不断发展，公司保留修改的权利，如没有提醒通知本档中修改的信息，敬请谅解。