

## SITRANS F M

电磁流量计

传感器型号: *MAG 1100, MAG 1100 F, MAG 3100, MAG 3100 P, MAG 5100 W*

变送器型号: *MAG 5000, MAG 6000*



西门子  
系列  
电磁

	MAG 1100	MAG 1100 F	MAG 3100	MAG 3100P	MAG 5100 W
					
尺寸[mm]	DN 2 ... 100	DN 10 ... 100	DN 15 ... 2200	DN 15 ... 300	DN 25 ... 2000
连接	夹持式安装	焊接式接头 夹具式接头 螺纹接头	法兰盘	法兰盘	法兰盘
压力 (bar)	Max. 40	Max. 40	Max. 100	Max. 50	Max. 40
温度 (°C)	-30 ... +200	-30 ... +150	-40 ... +180	-20 ... +150	-10 ... +70
内衬	氧化锆(ZrO <sub>2</sub> ) 陶瓷(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) PFA	陶瓷(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) PFA	氯丁橡胶, EPDM, PTEE, 硬橡胶, Linatex®, PFA	PTFE, PFA	EPDM, NBR, 硬橡胶
电极	铂, 哈氏合金 C	铂, 哈氏合金 C	316Ti, 铂/铱, 钛, 钽, 哈氏合 金 C	哈氏合金 C	哈氏合金 C
外壳防护	IP67/ NEMA 4X	IP67/ NEMA 4X	IP67/IP68 NEMA 4X/6 / NEMA 6P	IP67/IP68 NEMA 4X/6 / NEMA 6P	IP67/IP68 NEMA 4X/6 / NEMA 6P
防爆	ATEX 2G D FM Class 1, Div 2	ATEX 2G D FM Class 1, Div 2	ATEX 2G D FM/CSA Class 1, Div 2	ATEX 2G D FM/CSA Class 1, Div 2	FM Class 1, Div 2

	MAG 5000	MAG 6000
		
输出	1 路电流输出 1 路数字输出 1 路继电器输出	1 路电流输出 1 路数字输出 1 路继电器输出
流向	单/双向	单/双向
通讯协议	可选 HART®	可加装模块, HART, Profibus PA&DP, MODBUS RTU, DeviceNet, F F
显示	3 行, 20 字符 (可选盲显)	3 行, 20 字符 (可选盲显)
测量精度	实际流量的±0.4%+1mm/s	实际流量的±0.2%+1mm/s
防护等级	IP67, IP20 NEMA 6 (NEMA 4X), NEMA 2	IP67, IP20 NEMA 6 (NEMA 4X), NEMA 2
贸易结算 认证	MI-001 PTB OIML R 49	MI-001 PTB (热水和冷水) OIML R 49 OIML R 75 OIML R 117
认证	ATEX 2G D FM/CSA Class 1, Div 2	ATEX 2G D FM/CSA Class 1, Div 2
电源	12 ... 24 V AC/DC 115 ... 230 V AC	12 ... 24 V AC/DC 115 ... 230 V AC
批量控制	无	有

	MAG 6000 工业	MAG 8000
		
参考	操作手册 A5E02083319	操作手册 083R9174

<b>1 产品</b>	
1.1 产品介绍.....	7
1.2 工作方式.....	8
1.3 压力设备规范 97/23 ECs.....	9
1.3.1 例外.....	11
1.3.2 产品标识.....	11
<b>2.技术数据</b>	
2.1 传感器 MAG 1100 和 MAG 1100 Ex.....	12
2.2 传感器 MAG 1100 Food.....	15
2.3 传感器 MAG 3100, MAG 3100 Ex 和 MAG3100P.....	18
2.4 传感器 MAG 5100 W.....	22
2.5.1 变送器 MAG 5000/6000.....	25
2.5.2 安全栅(ia/ib).....	27
2.5.3 清洗单元.....	27
2.6 仪表的不确定度.....	29
2.7 MAG 5000 和 MAG 6000 的输出模式.....	31
2.8.1 传感器电缆和介质电导率.....	32
2.8.2 对电缆的最低技术指标要求.....	32
2.9 电缆参数.....	33
<b>3.使用指南</b>	
3.1 尺寸选择表(DN 2 至 DN 2200).....	34
3.2.1 最低电导率.....	35
3.2.2 内衬选择指南.....	35
3.2.3 电极选择指南.....	35
3.3 安装条件.....	36
3.4 清洗单元.....	39
3.5 贸易结算认证.....	40
3.6 贸易结算变送器 MAG 5000 CT, MAG 6000 CT 的铅封.....	40
3.7 防爆标准.....	41
3.8 认证.....	42
<b>4.外型尺寸和重量</b>	
4.1 传感器 MAG 1100.....	43
4.2 传感器 MAG 1100 Food.....	44
4.3 传感器 MAG 5100 W.....	47
4.4 传感器 MAG 3100.....	49
4.5 变送器.....	50
<b>5.传感器的安装</b>	
5.1 电势平衡.....	53
5.2 MAG 3100 的入口保护.....	55
5.3 在具有阴极保护的管道上安装.....	55
<b>6.变送器的安装</b>	
6.1 MAG 5000 和 MAG 6000 变送器一体式安装.....	56
6.2.1 增选通讯模块的安装（仅适用于 MAG 6000）.....	58
6.2.2 分体式安装：传感器部分.....	58
6.2.3 分体式 MAG6000 墙式安装.....	59
6.2.4 分体式安装：19” 盘装式变送器.....	61

6.2.5 增选通讯模块的安装（仅适用于 MAG 6000） .....	62
6.2.6 IP 65 墙装仪表盒.....	63
6.2.7 IP 65 盘式仪表箱(盘前安装).....	64
6.2.8 盘式安装架(盘后安装).....	65
6.3 安全栅.....	66
6.4 电极清洗单元.....	67
<b>7 电气连接</b>	
7.1 变送器 MAG 5000 和 MAG 6000 接线图.....	68
7.2 传感器和变送器的接线示例.....	70
<b>8. 调试</b>	
8.1 键盘与显示屏分布.....	73
8.2 菜单结构.....	75
8.2.1 密码.....	75
8.3.1 MAG 5000 和 MAG 6000 的菜单结构图.....	76
8.3.2 MAG 5000CT 和 MAG 6000CT 的菜单结构图.....	77
8.4.1 基本设置.....	78
8.4.2 输出.....	80
8.4.3 数字和继电器输出.....	81
8.4.4 继电器输出.....	83
8.4.5 外部输入.....	83
8.4.6 传感器特性.....	84
8.4.7 复位模式.....	85
8.4.8 服务模式.....	86
8.4.9 操作菜单设置.....	88
8.4.10 产品型号.....	89
8.4.11 修改密码.....	89
8.4.12 语言选择 .....	90
8.4.13 HART <sup>®</sup> 通讯协议 MAG5000HART 或增选通讯模块.....	90
8.5.1 流量.....	91
8.5.2 累积量.....	91
8.5.3 批量控制.....	91
8.6.1 变送器默认设置.....	93
8.6.2 可设置的流量范围.....	95
8.6.3 批量控制和脉冲输出的出厂设置.....	96
8.6.4 MAG5000 CT 和 MAG6000 CT 设置.....	97
8.7.1 自诊断处理.....	98
8.7.2 错误代码目录.....	99
<b>9.维护</b>	
9.1 转换器检查.....	101
9.2 MAG 转换器可能发生的故障.....	102
9.3 MAG 传感器检查程序表.....	104
9.4 线圈电阻表.....	105
<b>10. 订货</b>	
10. 订货.....	106

## 1. 介绍



出于对安全的考虑，必须遵守下面几点，特别是标有警告符合的部分，必须在系统安装前进行阅读并理解。

- 安装，连接，调试和维护必须由具有资质且授权的人员完成。
- 由同一个或几个人阅读、理解了这本手册中的用法说明和指导，同时他们在使用设备前也能遵守这些用法说明和指导。
- 由设备所有者授权并培训的人员可以操作设备。
- 安装人员必须确保测量系统连接正确，与连接图一致。变速器必须通过一段  $4\text{mm}^2$  的保户接地线可靠接地。
- 在使用过程中如果工艺管道出现故障，操作压力或介质会很危险，我们建议在安装传感器的过程中采取一些特殊的预防措施，例如：传感器的位置，监护或使用减压阀。
- 西门子流量仪器可以在选择传感器的与介质接触部件方面提供帮助。但是，客户应承担选择剩余部件的全部责任，西门子流量仪器对由材料不兼容导致的所有故障不负任何责任。

- 在危险区域使用的设备必须符合 Ex-认证，并标记 .

必须遵守手册中和 Ex 证书中的“安全使用特别条件”。

- 设备的安装必须符合国家法规。

例如 EN 60079-14（欧洲共同体）

- 只有西门子流量仪器认可的人员才能进行修理和维护。

### 制造商的设计和安全声明

1. 买方需承担根据耐磨性和耐蚀性对内衬和电极材料进行选择的责任。在流量计使用寿命期间，应该考虑到过程介质中所有改变的影响。选择内衬和电极材料不正确会导致流量计出现故障。
2. 用户有责任确保在安装过程中考虑到了由地震，交通，强风和火灾损失造成的应力和负荷影响。在流量计设计过程中，没有考虑到这些因素的影响。
3. 用户有责任确保流量计的安装不会使其成为管道压力的中心。在流量计设计过程中，没有考虑外部负载。
4. 在运行期间不要超过铭牌或安装说明中标明的额定压力和温度。
5. 用户应提供充分的保护（通过排水/通风）并负责确保，尽量减少所有的包括安装，过压保护，接触高温表面的风险。
6. 根据压力设备条例，这个产品是个压力配件，不允许用作为由压力设备条例定义的安全配件。
7. 由西门子或其认可代理以外的人移开端子盒都将使产品的 PED 一致性失效。

符合压力设备条例（97/23/EC）

## 1.1 产品介绍

电磁流量计适用于导电液体、糊状体和浆体的流量测量。

先决条件是介质的最小传导率是  $5 \mu\text{S}/\text{cm}$ ，固体含量最多可达 40%。温度，压力，密度，和粘度对结果没有影响。电磁流量计的典型应用分布以下工业行业：

- 水及废水
- 化学和医药行业
- 食品和饮料行业
- 采矿，碎石和水泥工业
- 制浆和造纸工业
- 钢铁工业
- 能源，公用事业和工业冷却水

模块化系统的多种组合，意味着每一个测量任务都可能获得理想的适应性。

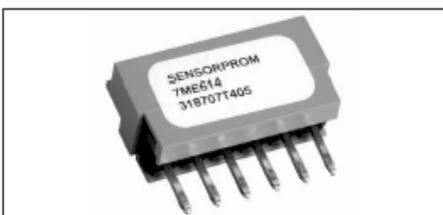
**SITRANS F M MAGFLO** 电磁流量计简便易用：

- ⇒ 便于安装
- ⇒ 便于调试
- ⇒ 便于操作
- ⇒ 便于维护

**SITRANS F M** 电磁流量计由西门子流量仪表生产，它是世界知名的流量计制造商之一。



所有的 SITRANS F M 电磁流量计都配有独一无二的 **SENSORPROM**<sup>®</sup> 存贮芯片。标定数据和变送器的设定值都有贮在芯片里。这样在调试时，无需进行此初始化设定。



与传感器匹配的出厂设定也存在 **SENSORPROM**<sup>®</sup> 芯片里，同时用户自己的特殊设定也被自动下载到芯片 **SENSORPROM**<sup>®</sup> 中。当更换变送器时，新的转换器可以直接读取 **SENSORPROM** 中以前的数据进行计算，不需要重新设定。

此外，在传感器校准过程中存储用于连接西门子验证器的“指纹”

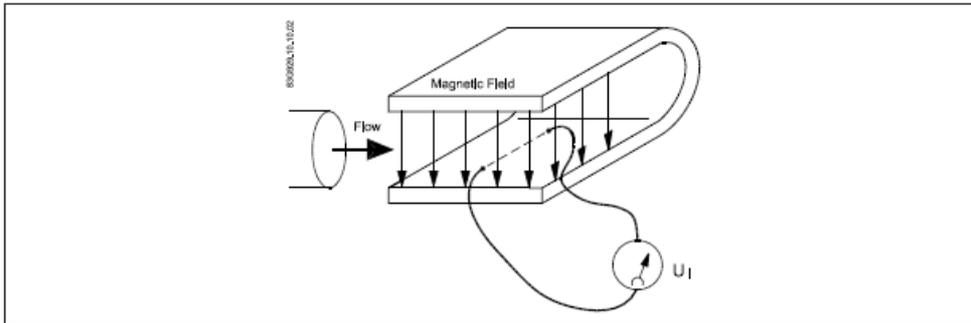
### **USM II “即插&即用”的增选模块**

USM II 通用信号模块使流量计与您的现场总线相连，即插即用的模块界面。开放式的结构特性满足客户现有或将来所需的通讯协议方式。



## 1.2 工作方式

电磁流量计依据法拉利电磁感应原理设计。



$U_i =$  当一个长为  $L$  的导体以速度  $V$ ，在磁场强度为  $B$  的区域中移动切割磁力线时，在导体的两端将产生感应电动势  $U_i$ 。

$$U_i = L * B * V$$

$U_i$  = 感应电动势

$L$  = 导体长度=管道内部的直径= $K_1$

$B$  = 磁场强度= $K_2$

$V$  = 导体(介质)的流动速度

$$K = K_1 * K_2$$

$U_i = k * v$ ，感应电动势的电压信号正比与流体流速

流量计由传感器(MAG 1100, MAG 1100 F, MAG 3100, MAG 3100 P 或 MAG 5100 W)和变送器(MAG 5000 或 6000)组成。

### 传感器

传感器将流量转换为正比于流体流速的电压信号。传感器由不锈钢管、两组线圈、电极、绝缘内衬、壳体和连接法兰等组成。

### 变送器

变送器由一系列功能模块组成，将传感器电压信号转换为流量信号输出，亦可有现场的流量计显示。

### 电源

提供两种可选规格：12-24 V AC/DC 和 115-230 V AC 开关电源。

### 线圈电流模块

提供脉动电流驱动线圈产生规律磁场。此电流被连续监测并修正。异常和电缆故障都将被自动监视电路记录并报警。

### 输入电路模块

放大测量电极上的与流速成比例的信号。输入阻抗极高： $>10^{14} \Omega$ ，允许介质电导率低至  $5 \mu S/cm$ 。屏蔽电缆可消除由于电缆寄生电容所产生的测量误差。

### 数字信号处理器

转换模拟信号为数字信号并通过数字滤波抑制电极噪声。变送器因长期工作漂移和温度漂移所产生的误差，由自动监视电路不间断补偿。模数转换采用 23 bit 信号分辨率的超低噪声 ASIC，这使得不需采用量程切换。变送器的动态量程因而最大可达 3000: 1。

### CAN 通信

变送器内部采用 CAN 通讯总线，通过总线信号被传输至显示模块，内外部可选功能模块及对话模块。

### 对话模块

显示单元包括三行显示和六个按键。可配置瞬时流量或累积流量为首要读数。

### 输出模块

转换流量数据为模拟，数字或继电器输出。输出信号为光电隔离可各自设定为特定用途。

### 1.3 压力设备规范 97/23ECs

从 2002 年 5 月 30 日起，凡在 EU 及 EFTA 市场上销售的压力设备必须执行“压力设备规范”。  
 西门子流量仪器设备按下表规定符合 PED。

MAG 5100 W (仅 7ME6580 < DN600 (< 24"))

法兰 mm	PN 10	PN 16	PN 40	CL 150	AWWA
25	N/A	N/A	EXC.PED	EXC.PED	N/A
40	N/A	N/A	EXC.PED	EXC.PED	N/A
50	N/A	EXC.PED	N/A	EXC.PED	N/A
65	N/A	EXC.PED	N/A	EXC.PED	N/A
80	N/A	EXC.PED	N/A	EXC.PED	N/A
100	N/A	EXC.PED	N/A	EXC.PED	N/A
125	N/A	EXC.PED	N/A	PED	N/A
150	N/A	PED	N/A	PED	N/A
200	EXC.PED	PED	N/A	PED	N/A
250	EXC.PED	PED	N/A	PED	N/A
300	EXC.PED	PED	N/A	PED	N/A
350	EXC.PED	PED	N/A	N/A	N/A
400	EXC.PED	PED	N/A	N/A	N/A
450	EXC.PED	PED	N/A	N/A	N/A
500	EXC.PED	PED	N/A	N/A	N/A
600	EXC.PED	PED	N/A	N/A	N/A
700	EXC.PED	PED*	N/A	N/A	N/A
750	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
800	EXC.PED	PED*	N/A	N/A	N/A
900	EXC.PED	PED*	N/A	N/A	N/A
1000	EXC.PED	PED*	N/A	N/A	N/A
1050	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
1100	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
1200	EXC.PED	PED*	N/A	N/A	N/A
1400	N/A	N/A*	N/A	N/A	N/A
1500	N/A	N/A*	N/A	N/A	N/A
1600	N/A	N/A*	N/A	N/A	N/A
1800	N/A	N/A*	N/A	N/A	N/A
2000	N/A	N/A*	N/A	N/A	N/A

## MAG 3100

法兰 mm	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	PN 40	PN 63	PN 100	150 lb	300 lb	AWWA
15	N/A	N/A	N/A	N/A	EXC.PED	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
25	N/A	N/A	N/A	N/A	EXC.PED	N/A	EXC.PED	N/A	N/A	N/A
40	N/A	N/A	N/A	N/A	EXC.PED	N/A	PED	N/A	N/A	N/A
50	N/A	N/A	N/A	N/A	EXC.PED	PED	PED	N/A	N/A	N/A
65	EXC.PED	N/A	EXC.PED	N/A	PED	PED	PED	N/A	N/A	N/A
80	EXC.PED	N/A	EXC.PED	N/A	PED	PED	PED	N/A	N/A	N/A
100	EXC.PED	N/A	EXC.PED	N/A	PED	PED	PED	N/A	N/A	N/A
125	EXC.PED	N/A	EXC.PED	N/A	PED	PED	PED	N/A	N/A	N/A
150	EXC.PED	N/A	PED	N/A	PED	PED	PED	N/A	N/A	N/A
200	EXC.PED	EXC.PED	PED	PED	PED	PED	PED	N/A	N/A	N/A
250	EXC.PED	EXC.PED	PED	PED	PED	PED	PED	N/A	N/A	N/A
300	EXC.PED	EXC.PED	PED	PED	PED	PED	PED	N/A	N/A	N/A
350	EXC.PED	EXC.PED	PED	PED	PED	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
400	EXC.PED	EXC.PED	PED	PED	PED	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
450	EXC.PED	EXC.PED	PED	PED	PED	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
500	EXC.PED	EXC.PED	PED	PED	PED	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
600	EXC.PED	EXC.PED	PED	PED	PED	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
700	EXC.PED	EXC.PED	PED*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
750	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
800	EXC.PED	EXC.PED	PED*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
900	EXC.PED	EXC.PED	PED*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
1000	EXC.PED	EXC.PED	PED*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
1050	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
1100	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
1200	EXC.PED	EXC.PED	PED*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
1400	EXC.PED	EXC.PED	N/A*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
1500	EXC.PED	EXC.PED	N/A*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
1600	EXC.PED	EXC.PED	N/A*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
1800	EXC.PED	EXC.PED	N/A*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2000	EXC.PED	EXC.PED	N/A*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

## MAG 3100 高温型 和 3100 P

法兰 mm	PN 10	PN 16	PN 25	PN 40	CL 150	CL 300
15	N/A	N/A	N/A	EXC.PED	N/A	N/A
25	N/A	N/A	N/A	EXC.PED	N/A	N/A
40	N/A	N/A	N/A	PED	N/A	N/A
50	N/A	N/A	N/A	PED	N/A	N/A
65	N/A	PED	N/A	PED	N/A	N/A
80	N/A	PED	N/A	PED	N/A	N/A
100	N/A	PED	N/A	PED	N/A	N/A
125	N/A	PED	N/A	PED	N/A	N/A
150	N/A	PED	N/A	PED	N/A	N/A
200	PED	PED	PED	PED	N/A	N/A
250	PED	PED	PED	PED	N/A	N/A
300	PED	PED	PED	PED	N/A	N/A

## MAG 1100 和 MAG 1100 F

法兰 mm	MAG 1100		MAG 1100 HT	MAG 1100 F	
	陶瓷内衬	PFA	陶瓷内衬	陶瓷内衬	PFA
2	EXC.PED	N/A	N/A	N/A	N/A
3	EXC.PED	N/A	N/A	N/A	N/A
6	EXC.PED	N/A	N/A	N/A	N/A
10	EXC.PED	EXC.PED	N/A	EXC.PED	EXC.PED
15	EXC.PED	EXC.PED	EXC.PED	EXC.PED	EXC.PED
25	EXC.PED	EXC.PED	EXC.PED	EXC.PED	EXC.PED
40	PED	EXC.PED	PED	PED	EXC.PED
50	PED	PED	PED	PED	PED
65	PED	PED	PED	PED	PED
80	PED	PED	PED	PED	PED
100	PED	PED	PED	PED	PED

西门子流量仪器设备按下表规定符合 PED。

以上各表内符号代表含义如下：

**EXC. PED** 不包括在 PED 下，符合 SEP 或 LVD

**PED** 包括在 PED 下，并仅完全符合 PED

**PED\*** 包括在 PED 下，但可能符合或不符合 PED

**NA** PED 范围的外部尺寸/压力或不适用于尺寸范围。

**NA\*** DN1400-2000 仅不符合 PED

### 1.3.1 例外

所有产品在 EU 和 EFTA 外销售的不包括在该规范下，同时在 EU 和 EFTA 内销售到以下市场的产品可例外。包括：

- 1) 用于供排水管网的使用。
- 2) 用于从海上到岸上的任何液体输送。
- 3) 用于抽取原油或天然气，包括总管及支管。
- 4) 安装在船上或移动海洋平台时。

### 1.3.2 产品标识

所有仪表带有 CE 标识或 CE0086 标识

CE0086: 这表明产品符合 PED 97/23/EC, LVD 73/23/EEC + Amendment 93/68/EEC&EMC 89/336 EEC

CE: 这表明产品符合 LVD 73/23/EEC + Amendment 93/68/EEC & EMC 89/336 EEC。

## 2.技术数据

### 2.1 传感器 MAG 1100 和 MAG 1100 HT (高温)

		
<b>类型</b>	<b>MAG 1100</b>	<b>MAG 1100 HT (高温)</b>
<b>测量原理</b>	电磁感应	
<b>励磁频率</b> (主电源: 50Hz / 60Hz)	DN 2 ... 65: 12.5 Hz / 15 Hz DN 80, 100: 6.25 Hz / 7.5 Hz	DN 15 ... 50: 12.5 Hz / 15 Hz DN 80, 100: 6.25 Hz / 7.5 Hz
<b>过程连接</b> 标称尺寸 • MAG 1100 (陶瓷) • MAG 1100 (PFA) 配对法兰	DN 2 ... DN 100 DN 10 ... DN 100 EN 1092-1 (DIN 2501), ANSI B 16.5 class 150 和 300。 选项: DN 2 ... 10: G½" / NPT ½" 螺纹	DN 15 ... DN 100 EN 1092-1 (DIN 2501), ANSI B 16.5 class 150 和 300。
<b>额定操作条件</b> <u>环境温度</u> • 传感器 • 传感器 ATEX • 一体式变送器 MAG 5000/6000	-40 ... +100 °C -20 ... +60 °C -20 ... +60 °C	-40 ... +100 °C -20 ... +60 °C
<u>介质的温度</u> • MAG 1100 (陶瓷) • MAG 1100 ATEX (陶瓷) • MAG 1100 (PFA)	-20 ... +150 °C -20 ... +150 °C -30 ... +130 °C 适用于短时 150°C 蒸汽灭菌	-20 ... +200 °C -20 ... +180 °C
<u>温度冲击</u> • MAG 1100 (陶瓷) -持续时间 ≤ 1min, 随 后停止 10min • MAG 1100 (PFA)	• DN 2, 3 无限制 • DN 6, 10, 15, 25: Max. ΔT ≤ 80 ° C/min • DN 40, 50: Max. ΔT ≤ 70 ° C/min • DN 80, 100: Max. ΔT ≤ 60 ° C/min Max. ±100 °C 瞬时	• DN 15, 25: Max. ΔT ≤ 80 ° C/min • DN 40, 50, 65: Max. ΔT ≤ 70 ° C/min • DN 80, 100: Max. ΔT ≤ 60 ° C/min

## 2.1 传感器 MAG 1100 和 MAG 1100 HT (高温) (续)

<p><u>操作压力</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MAG 1100 (陶瓷)</li> <li>• MAG 1100 (PFA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 2 ... 65: 40 bar</li> <li>• DN 80: 37.5 bar</li> <li>• DN 100: 30 bar</li> <li>• 真空: <math>1 * 10^{-6}</math> bar<sub>abs</sub></li> <li>• 20bar</li> <li>• 真空: 0.02 bar<sub>abs</sub></li> </ul> <p>DN 80 ... DN 100: CO2 压力 max.7 bar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 15 ... 50: 40 bar</li> <li>• DN 80: 37.5 bar</li> <li>• DN 100: 30 bar</li> <li>• 真空: <math>1 * 10^{-6}</math> bar<sub>abs</sub></li> </ul>
<p><u>机械负载</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18-1000Hz 随机, 在 x,y,z 方向上 2 小时, 遵守 EN 60068-2-36</li> <li>• 传感器: 3.17 grms</li> <li>• 传感器和一体式 MAG 5000/ 6000 安装的变送器: 3.17grms</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18-1000Hz 随机, 在 x,y,z 方向上 2 小时, 遵守 EN 60068-2-36</li> <li>• 传感器: 3.17 grms</li> </ul>
<p><u>防护等级</u></p>	<p>IP67 符合 EN 60529 (NEMA 4X), 1 mH2O, 30 min</p>	
<p><b>EMC</b></p>	<p>89/336 EEC</p>	
<p><u>设计</u> <u>重量</u> <u>材料</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 外壳</li> <li>-MAG 1100</li> <li>• 端子盒</li> <li>- 标准</li> <li>- 选项</li> <li>• 固定螺栓</li> <li>• 垫圈</li> <li>- 标准</li> <li>- 选项</li> <li>• 螺纹连接</li> </ul> <p>DN 2, 3, 6 和 10</p>	<p>见尺寸图</p> <p>不锈钢 AISI 316L (1.4404)</p> <p>玻璃纤维增强尼龙 (无 ATEX)</p> <p>不锈钢 AISI 316 (1.4436)</p> <p>不锈钢 AISI 304 (1.4301)</p> <p>数量和尺寸符合 EN 1092-1: 2001</p> <p>EPDM (max,150°C,PN40)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 石墨 (max,200°C,PN40)</li> <li>• PTFE(max,130°C,PN25)</li> </ul>	<p>不锈钢 AISI 316L (1.4404)</p> <p>不锈钢 AISI 316 (1.4436)</p> <p>数量和尺寸符合 EN 1092-1: 2001</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 石墨 (max,200°C,PN40)</li> </ul>
<p><u>内衬</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MAG 1100 (陶瓷)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 2, 3: 氧化锆(ZrO<sub>2</sub>)</li> <li>• DN 6 ... 100: 氧化铝 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></li> <li>• 加强型 PFA (非 ATEX)</li> </ul>	<p>DN 15 ... 100: 氧化铝 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p>
<p><u>电极</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MAG 1100 (陶瓷)</li> <li>• MAG 1100 (PFA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 10 ... 100 : 铂金</li> <li>• DN 2 ... 6: 白金</li> <li>• DN 10 ... 15: 哈氏合金 C276</li> <li>• DN 25 ... 100: 哈氏合金 C22</li> </ul>	<p>铂金</p>
<p><u>电缆密封接头</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 分体式安装 2* M20 或 2 * ½ NPT</li> <li>• 一体式安装</li> <li>- MAG 5000/MAG 6000: 4* M20 或 4 * ½" NPT</li> </ul>	<p>分体式安装 2 * M20 或 2 * ½ NPT</p>

## 2.1 传感器 MAG 1100 和 MAG 1100 HT (高温) (续)

<b>认证 遵守 贸易结算 (MAG 5000/6000 CT)</b>	PED – 97/23 EC 和 CRN (PFA)  冷水型批准 PTB (德国) 热表行批准-OIML R75 (丹麦) 热水型批准 – PTB (德国) 除水以外的其他介质批准- OIML R117 (丹麦)	PED – 97/23 EC 和 CRN (PFA)  冷水型批准 PTB (德国) 热表行批准-OIML R75 (丹麦)
<b>防爆</b> MAG 1100 (陶瓷) • ATEX 传感器 • 传感器, 配或不配 MAG 5000/6000 MAG 1100 (PFA) • 传感器, 配或不配 MAG 5000/6000	ATEX 2G D 传感器 Ex d e ia IIB T3 - T6  FM Class 1 div 2  FM Class 1 div 2	ATEX 2G D 传感器 Ex d e ia IIB T3 - T6  FM Class 1 div 2

1) 条件还取决于内衬特性

关于变送器的技术规格-请参考变送器页。

## 2.2 传感器 MAG 1100 F

	
<b>类型</b>	<b>MAG 1100 F</b>
<b>测量原理</b>	电磁感应
励磁频率 (主电源: 50Hz / 60Hz)	DN 2 ... 65 : 12.5 Hz / 15 Hz DN 80, 100: 6.25 Hz / 7.5 Hz
<b>过程连接</b> 标称尺寸 卫生型连接	DN 10 ... DN 100 卫生型接头可用于: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 焊接接头</li> <li>• 夹具接头</li> <li>• 螺纹接头</li> </ul>
<b>额定操作条件</b> 环境温度 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传感器</li> <li>• 传感器 ATEX</li> <li>• 一体式变送器</li> </ul> MAG 5000/6000	-40 ... +100 °C -20 ... +60 °C -20 ... +60 °C
<b>介质的温度</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MAG 1100F (陶瓷)</li> <li>• MAG 1100F (PFA)</li> </ul>	-20 ... +150 °C 适用于蒸汽灭菌 -30 ... +130 °C 适用于在 150°C 蒸汽灭菌
<b>温度冲击</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MAG 1100 F</li> </ul> -持续时间 ≤ 1min, 随后停止 10min <ul style="list-style-type: none"> <li>• MAG 1100 (PFA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 10, 15, 25: Max. <math>\Delta T \leq 80</math> ° C/min</li> <li>• DN 40, 50, 65: Max. <math>\Delta T \leq 70</math> ° C/min</li> <li>• DN 80, 100: Max. <math>\Delta T \leq 60</math> ° C/min</li> </ul> Max. $\pm 100$ °C 瞬时
<b>操作压力</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MAG 1100 (陶瓷)</li> <li>• MAG 1100 (PFA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 2 ... 65: 40 bar</li> <li>• DN 80: 37.5 bar</li> <li>• DN 100: 30 bar</li> <li>• 真空: <math>1 \cdot 10^{-6}</math> bar<sub>abs</sub></li> <li>• 20bar</li> <li>• 真空: 0.02 bar<sub>abs</sub></li> </ul> DN 80 ... DN 100: CO2 压力 max.7 bar
<b>机械负载</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18-1000Hz 随机, 在 x,y,z 方向上 2 小时, 遵守 EN 60068-2-36</li> <li>• 传感器: 3.17 grms</li> <li>• 传感器和一体式 MAG 5000/ 6000 安装的变送器: 3.17grms</li> </ul>
<b>防护等级</b>	IP67 符合 EN 60529 (NEMA 4X), 1 mH2O, 30 min
<b>EMC</b>	86/336 EEC

## 2.2 传感器 MAG 1100 F (续)

设计 重量	见尺寸图
材料 • 外壳 -MAG 1100 • 端子盒 • 标准 • 选项 • Ex ATEX (仅分体式版本)	不锈钢 AISI 316L (1.4404)  玻璃纤维增强尼龙 不锈钢 AISI 316 (1.4436) 不锈钢 AISI 316 (1.4436)
内衬 • MAG 1100 (陶瓷) • MAG 1100 (PFA)	氧化铝 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (陶瓷) 加强型 PFA (teflon) (无 ATEX)
电极 • MAG 1100 (陶瓷) • MAG 1100 (PFA)	铂金 • DN 10 ... 15: 哈氏合金 C276 • DN 25 ... 100: 哈氏合金 C22
电缆密封接头	• 分体式安装 2 * M20 或 2 * ½ NPT • 一体式安装 - MAG 5000/MAG 6000: 4 * M20 或 4 * ½" NPT
认证和批准 MAG 1100 F (陶瓷) • Ex ATEX 批准传感器 • 传感器, 配或不配 MAG 5000/6000 MAG 1100 (PFA)  遵守 贸易结算 (MAG 5000/6000 CT)	3A (带聚酰胺接线盒的传感器), 变送器不是批准的一部分 ATEX 2G D 传感器 Ex d e ia IIB T3 - T6  FM Class 1 div 2 3A (带聚酰胺接线盒的传感器), 变送器不是批准的一部分 FM Class 1 div 2 PED - 97/23/EC 和 CRN (PFA)  冷水型批准 PTB (德国) 热表行批准-OIML R75 (丹麦) 热水型批准 - PTB (德国) 除水以外的其他介质批准- OIML R117 (丹麦)
焊接接头 直接焊到乳品管上的接头: Tri-Clover,ISO2037,DIN11850, SMS 3008, BS 4825-1 • DN10,15,25,40,50,65 和 80 • DN 100	PN 40 PN 25
夹具接头 Tri-Clover,ISO2852,DIN32676, SMS3016,BS4825-3 • DN10,15,25,40 和 50 • DN 65,80,100	PN 16 PN 10

## 2.2 传感器 MAG 1100 F (续)

<p><b>螺纹接头:</b> DIN 11851</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN10,15,25,40</li> <li>• DN 50,65,80 和 100</li> </ul> <p>ISO 2853, BS 4825-4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 10, 15, 25, 40, 50, 65 和 80</li> </ul> <p>SMS 1145</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 25, 40, 50, 65 和 80</li> </ul>	<p>PN 40</p> <p>PN 25</p> <p>PN 16</p> <p>PN 6</p>
<p><b>设计</b></p> <p><u>材料</u></p> <p>适配器</p> <p><u>垫圈</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MAG 1100 (陶瓷)</li> <li>• MAG 1100 (PFA)</li> </ul>	<p>不锈钢 AISI 316/不锈钢 AISI 304 (ISO 2852)</p> <p>FKM/FPM 钢带垫圈(AISI 304) (-20 ... +150 °C)</p> <p>EPDM (-20 ... +150 °C)</p> <p>EPDM (-20 ... +150 °C)</p> <p>NBR (-20 ... +100 °C)</p>

**注意:**

接头与传感器连接时，工作压力应小于接头所允许的压力。

### 2.3 传感器 MAG 3100, MAG 3100HT 和 MAG 3100P

			
<b>类型</b>	<b>MAG 3100</b>	<b>MAG 3100HT</b>	<b>MAG 3100P</b>
<b>标称尺寸</b>	DN 15 ... DN 2200	DN 15 ... DN 300	DN 15 ... DN 300
<b>测量原理</b>	电磁感应		
<b>励磁频率</b> (主电源: 50Hz / 60Hz)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 15 ... 65: 12.5 Hz / 15 Hz</li> <li>• DN 80, 150: 6.25 Hz / 7.5 Hz</li> <li>• DN 200 ... 1200: 3.125 Hz / 3.75 Hz</li> <li>• DN 1400 ... 2200: 1.5625 Hz / 1.875 Hz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 15 ... 65: 12.5 Hz / 15 Hz</li> <li>• DN 80, 150: 6.25 Hz / 7.5 Hz</li> <li>• DN 200 ... 1200: 3.125 Hz / 3.75 Hz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 15 ... 65: 12.5 Hz / 15 Hz</li> <li>• DN 80, 150: 6.25 Hz / 7.5 Hz</li> <li>• DN 200 ... 1200: 3.125 Hz / 3.75 Hz</li> </ul>
<b>过程连接</b>			
<b>法兰</b>	<p>EN 1092-1, 凸面 (EN 1092-1, DIN 2501 &amp; BS 4504 有相同的安装配合尺寸)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 65 ... 2200: PN 6</li> <li>• DN 200 ... 2200: PN 10</li> <li>• DN 65 ... 2200: PN 16</li> <li>• DN 200 ... 600: PN 25</li> <li>• DN 15 ... 600: PN 40</li> <li>• DN 50 ... 300: PN 63</li> <li>• DN 25 ... 300: PN 100</li> </ul> <p>ANSI B16.5 (~BS 1560), 凸面</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ½" ... 24": Class 150</li> <li>• ½" ... 24": Class 300</li> </ul> <p>AWWA C-207, 平面 28" ... 78": Class D</p> <p>AS 2129, 凸面 ½" ... 48": Table E</p> <p>AS 4087, 凸面</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN 16 (DN 50 ... 1200, 16 bar)</li> <li>• PN 21 (DN 50 ... 600, 21 bar)</li> <li>• PN 35 (DN 50 ... 600,</li> </ul>	<p>EN 1092-1, 凸面 (EN 1092-1, DIN 2501 &amp; BS 4504 有相同的安装配合尺寸)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 15 ... 300: PN 40</li> <li>• DN 65 ... 300: PN 16</li> <li>• DN 200 ... 300: PN 10</li> <li>• DN 200 ... 300: PN 25</li> </ul> <p>ANSI B16.5 (~BS 1560), 凸面</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ½" ... 12": Class 150</li> <li>• ½" ... 12": Class 300</li> </ul> <p>AWWA C-207, 平面 28" ... 78": AS 2129, 凸面 ½" ... 12": Table E</p> <p>要求其它法兰和压力等级</p>	<p>EN 1092-1, 凸面 (EN 1092-1, DIN 2501 &amp; BS 4504 有相同的安装配合尺寸)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 15 ... 50: PN 40</li> <li>• DN 65 ... 300: PN 16</li> <li>• DN 200 ... 300: PN 10</li> </ul> <p>ANSI B16.5 (~BS 1560), 凸面</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ½" ... 12": Class 150</li> </ul>

	35 bar		
--	--------	--	--

### 2.3 传感器 MAG 3100, MAG 3100HT 和 MAG 3100P (续)

额定操作条件			
<b>环境温度</b> (也取决于内衬特性) • 传感器 • 传感器 ATEX  • 一体式变送器 MAG 000/6000	-40 ... +100 °C -20 ... +60 °C  -20 ... +60 °C	-40 ... +100 °C 介质温度最大 150 °C -20 ... +60 °C 介质温度 150 ... 180 °C: -20 ... +50 °C -20 ... +60 °C	-40 ... +100 °C   -20 ... +60 °C
<b>工作压力</b> [abs. bar] (随着工作温度的上升, 最大工作压力将减小并需选用不锈钢法兰)	• 合成橡胶 0.01 ... 100 bar • EPDM 0.01 ... 40 bar • Linatex® 0.01 ... 40 bar • Ebonite 0.01 ... 100 bar • PTFE DN ≤ 300: 0.3 ... 50 bar 350 ≤ DN ≤ 600: 0.3 ... 40 bar • PFA - DN 25 ... 100: 0.01 ... 50 bar	• PTFE Teflon - DN 15 ... 300 (130/180 °C): 0.6 ... 50 bar (180 °C) PTFE 衬里传感器在工厂已安装 E 型不锈钢接地环和不锈钢接线盒。 • PFA - DN 25 ... 100: 0.01 ... 50 bar	• PTFE Teflon - DN 15 ... 300 0.3 ... 40 bar • PFA - DN 25 ... 100: 0.01 ... 50 bar
<b>防护等级</b>	IP67/NEMA 4X/6 符合 EN 60529, 1 m H2O for 30 min 选项: IP68/NEMA 6P 符合 EN 60529, 10 mH2O cont. (无 ATEX)		
<b>在 3m/s 时压损</b>	为直管		
<b>测试压力</b>	1.5 * PN (如可用)		
<b>机械负载</b>	• 18-1000Hz 随机, 在 x,y,z 方向上 2 小时, 遵守 EN 60068-2-36 • 传感器: 3.17 grms • 传感器和一体式 MAG 5000/ 6000 安装的变送器: 3.17grms		
<b>介质温度</b>	• Neoprene 0 ... +70 °C • EPDM -10 ... +70 °C • Linatex®(橡胶) -40 ... +70 °C (温度在 -20 °C 以下必须使用 AISI 304 或 316 法兰) • Ebonite 0 ... 95 °C • PTFE -20 ... +100 °C • PFA -20 ... +100 °C	• PTFE -20 ... +130 °C • PFA -20 ... +180 °C PTFE 衬里传感器在工厂已安装 E 型不锈钢接地环和不锈钢接线盒。 • PFA -20 ... +150 °C	• PTFE -20 ... +130 °C • PFA -20 ... +150 °C
<b>EMC</b>	89/336 ECC		
<b>重量</b>	参见尺寸图		

### 2.3 传感器 MAG 3100, MAG 3100HT 和 MAG 3100P (续)

类型	MAG 3100	MAG 3100HT	MAG 3100P
法兰和外壳	碳钢 ASTM A 105, 带抗腐蚀材料的两-部件环氧涂层 (min. 150 μm); 或 AISI 304 (1.4301)法兰和碳钢外壳, 带抗腐蚀材料的两-部件环氧涂层(min. 150 μm); 或 AISI 316 L (1.4404) 法兰和外壳, 磨光		
测量管道材料	AISI 304 (1.4301)		
电极材料	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AISI 316 Ti (1.4571)</li> <li>• 哈氏合金 C276 (PFA: 哈氏合金 C22)</li> <li>• 铂/铱</li> <li>• 钽</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AISI 316 Ti (1.4571)</li> <li>• 哈氏合金 C276 (PFA: 哈氏合金 C22)</li> <li>• 铂/铱</li> <li>• 钽</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 哈氏合金 C276 (PFA: 哈氏合金 C22)</li> </ul>
接地电极材料	与测量电极同质: 其它见订购数据	无接地电极	无接地电极
接线盒 (仅分体式版本)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 标准: 增强型聚酰胺</li> <li>• 选项: 不锈钢 AISI 316 (1.4436)</li> <li>• Ex ATEX (仅分体式版本)</li> <li>不锈钢 AISI 316 (1.4436)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 不锈钢 AISI 316 (1.4436)</li> <li>• Ex ATEX (仅分体式版本)</li> <li>不锈钢 AISI 316 (1.4436)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 标准: 增强型聚酰胺</li> <li>• 选项: 不锈钢 AISI 316 (1.4436)</li> <li>• Ex ATEX (仅分体式版本)</li> <li>不 锈 钢 AISI 316 (1.4436)</li> </ul>
电缆密封接头	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 分体式安装 2 x M20 或 2 x ½ NPT</li> <li>• 一体式安装 - MAG 5000/MAG 6000: 4 *M20 或 4 *½"NPT</li> </ul>		
<b>证书和认证</b>			
符合	PED – 97/23 EC, CRN		
材料证书 EN 10204 3.1	要求	要求	管道和法兰证书可选用
防爆认证	ATEX 2G D 传感器 <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 15 ... 300: EEx d e ia IIC T4 - T6</li> <li>• DN 350 ... 2000 EEx e ia IIC T4 - T6 非-ATEX 传感器</li> <li>• FM Class 1, Div 2</li> <li>• CSA Class 1, Div 2</li> </ul>	ATEX 2G D 传感器 <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 15 ... 300: EEx d e ia IIC T3 - T6 非-ATEX 传感器</li> <li>• FM Class 1, Div 2</li> <li>• CSA Class 1, Div 2</li> </ul>	ATEX 2G D 传感器 <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 15 ... 300: EEx d e ia IIC T3 - T6 非-ATEX 传感器</li> <li>• FM Class 1, Div 2</li> <li>• CSA Class 1, Div 2</li> </ul>
饮用水认证	EPDM 内衬: <ul style="list-style-type: none"> <li>• WRAS (WRc, BS6920 冷水, UK)</li> <li>• ACS listed (F)</li> <li>• DVGW W270 (D)</li> <li>NSF/ANSI 标准 61 (冷水, US)</li> <li>• Belgaqua (B)</li> <li>Mcerts (EPDM 或 PTFE 内</li> </ul>		

	衬带 AISI 316 Ti 或哈氏 合金 C276 电极		
--	----------------------------------	--	--

**2.3 传感器 MAG 3100, MAG 3100HT 和 MAG 3100P (续)**

贸易结算 (CT) (≤ DN2000) (MAG 5000/6000 CT)	冷水 - DANAK TS 22.36.001 冷水型认证 PTB (德国) 热水型认证- OIML R 75 (丹麦) 热水型认证-PTB (德国) 除水以外的其它认证 -OIML R 117 (丹麦)	热水型认证- OIML R 75(丹 麦) 热水型认证-PTB (德国)	冷水 - DANAK TS 22.36.001 冷水型认证 PTB(德国) 热水型认证- OIML R 75 (丹麦) 热水型认证-PTB (德 国) 除水以外的其它认证 -OIML R 117 (丹麦)
--	---	--	--

注意：在中国生产的电磁流量传感器一律没有PED认证

## 2.4 传感器 MAG 5100 W

		
技术规格	EPDM 或 NBR 内衬 (Order No. 7ME6520)	硬质橡胶内衬(Order No. 7ME6580)
标称尺寸	DN 25 ... DN 1200	DN 25 ... DN 2000
产品特性	针对欧洲水市场的应用	针对非欧洲水市场
测量原理	电磁感应	
励磁频率 (主电源: 50Hz / 60Hz)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 25 ... 65: 12.5 Hz / 15 Hz</li> <li>• DN 80, 150: 6.25 Hz / 7.5 Hz</li> <li>• DN 200 ... 300: 3.125 Hz / 3.75 Hz</li> <li>• DN 350 ... 1200: 1.5625 Hz / 1.875 Hz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 25 ... 65: 12.5 Hz / 15 Hz</li> <li>• DN 80 ... 150: 6.25 Hz / 7.5 Hz</li> <li>• DN 200 ... 1200: 3.125 Hz / 3.75 Hz</li> <li>• DN 1400 ... 2000: 1.5625 Hz / 1.875 Hz</li> </ul>
过程连接		
法兰 • EN 1092-1	PN 10: DN 200 ... 300 平面法兰 PN 10: DN 350 ... 1200 凸面法兰 PN 16: DN 50 ... 300 平面法兰 PN 16: DN 350 ... 1200 凸面法兰 PN 40: DN 25 ... 40 凸面法兰 Class 150 lb: 1" ... 24": Class D: 28" ... 48", 平面 PN 16 (DN 50 ... 1200), 16 bar	凸面(EN 1092-1, DIN 2501 & BS 4504 有相同的安装配合尺寸) PN 6: DN 1400 ... 2000 PN 10: DN 200 ... 2000 PN 16: DN 65 ... 600 PN 40: DN 25 ... 50 1" ... 24": Class 150 lb Class D: 28" ... 48", 平面 PN 16 (DN 50 ... 1200), 16 bar K10

## 2.4 传感器 MAG 5100 W (续)

额定操作条件		
环境温度 • 传感器 • 一体式变送器 MAG 5000/6000 • 一体式变送器 MAG 6000 I	-40 ... +70 °C -20 ... +60 °C -20 ... +60 °C	-40 ... +70 °C -20 ... +60 °C -20 ... +60 °C
工作压力 [abs. bar] (随着工作温度的上升, 最大工作压力减小)	DN 25 ... 40: 0.01 ... 40 bar DN 50 ... 300: 0.03 ... 20 bar DN 350 ... 1200: 0.01 ... 16 bar	DN 25 ... 50: 0.01 ... 40 bar DN 65 ... 1200: 0.01 ... 16 bar DN 140 ... 2000: 0.01 ... 10 bar
保护等级 • 标准 • 选项	IP67 符合 EN 60529 / NEMA 4X/6 (1 mH <sub>2</sub> O for 30 min) IP68 符合 EN 60529 / NEMA 6P (10 mH <sub>2</sub> O 连续)	IP67 符合 EN 60529 / NEMA 4X/6 (1 mH <sub>2</sub> O for 30 min) IP68 符合 EN 60529 / NEMA 6P (10 mH <sub>2</sub> O 连续)
3m/s 时的压损	DN 25 ... 40: 管道为直的 DN 50 ... 300: Max. 25 mbar DN 350 ... 1200: 管道为直的	类似直管
测试压力	1.5 *PN (可用)	1.5 *PN (可用)
机械负载	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18-1000Hz 随机, 在 x,y,z 方向上 2 小时, 遵守 EN 60068-2-36</li> <li>• 传感器: 3.17 grms</li> <li>• 传感器和一体式 MAG 5000/ 6000 安装的变送器: 3.17grms</li> </ul>	
介质条件 介质温度 • NBR • EPDM • Ebonite	-10 ... +70 °C -10 ... +70 °C -	-10 ... +70 °C - -
EMC	89/336 ECC	

1) 大于 600mm 的电磁流量计, 提供 PED 认证需要额外付费, 标准提供 LVD 认证和 EMC 认证。

## 2.4 传感器 MAG 5100 W (续)

技术规格	EPDM 或 NBR 内衬 (Order No. 7ME6520)	硬质橡胶内衬(Order No. 7ME6580)
产品特性	针对欧洲水市场的应用	针对非欧洲水市场
设计		
材料		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 法兰和外壳</li> <li>• 腐蚀性分类</li> <li>• 测量管道</li> <li>• 电极</li> <li>• 接地电极</li> <li>• 端子盒</li> </ul>	碳钢 ASTM A 105, 带抗腐蚀材料的两-部件环氧涂层 (min. 150 µm) 腐蚀性分类 C4, 遵守 ISO 12944-2 AISI 304 (1.4301) (DN 50 ... DN 300 碳钢) 哈氏合金 哈氏合金 增强型聚酰胺	碳钢 ASTM A 105, 带抗腐蚀材料的两-部件环氧涂层 (min. 150 µm) 腐蚀性分类 C4, 遵守 ISO 12944-2 AISI 304 (1.4301) 哈氏合金 哈氏合金 增强型聚酰胺
<b>证书和认证</b>		
证书	贸易结算(只适合 MAG 5000/6000 CT) OIML R 49 型认证冷水(丹麦和德国): DN 50 ... 300 (详细内容参考认证: 08-3412 TS 22.36 005 或 PTB 6.221/05.21) MI 001 冷水(EU): DN 50 ... 300 (详细内容参考认证: DK-0200-MI001-001)	
饮用水认证	EPDM: NSF/ANSI 标准 61 (冷水, US) (等待) WRAS (WRc, BS6920 冷水, GB) ACS listed (F), DVGW W270 (D) Belgaqua (B) MCert NBR: NSF/ANSI 标准 61 (冷水, US, 仅 ANSI B16.5 法兰) MCert	NSF/ANSI 标准 61 (冷水, US) (等待) WRAS (WRc, BS6920 冷水, GB)
认证	PED – 97/23 EC1), CRN FM Class 1, Div 2	PED – 97/23 EC (only < DN 600) FM Class 1, Div 2 (等待)

1)大于 600mm 的电磁流量计, 提供 PED 认证需要额外付费, 标准提供 LVD 认证和 EMC 认证。

### 2.5.1 变送器 MAG 5000 / MAG 6000

<b>操作模式和设计</b>	
测量原理	直流脉冲磁场
空管	空管检测（特种电缆要求分体式安装）
励磁频率	取决于传感器尺寸
电极输入阻抗	$> 1 * 10^{14} \Omega$
<b>输入</b>	
<b>数字输入</b>	11 ... 30 V DC, $R_i = 4.4 \text{ K}\Omega$
• 启动时间	50 ms
• 电流	IDC 11 V = 2.5 mA, IDC 30 V = 7 mA
<b>输出</b>	
<b>电流输出</b>	
• 信号范围	0 ... 20 mA 或 4 ... 20 mA
• 负载	$< 800 \Omega$
• 时间常量	0.1 ... 30 s, 可调
<b>数字输出</b>	
频率	0 ... 10 kHz, 50% 占空比 (单向/双向)
脉冲 (有源)	DC 24 V, 30 mA, $1 \text{ K}\Omega \leq R_i \leq 10 \text{ K}\Omega$ , 短路保护(从流量计供电)
脉冲 (无源)	DC 3 ... 30 V, max. 110 mA, $200 \Omega \leq R_i \leq 10 \text{ K}\Omega$ (从后位设备供电)
时间常量	0.1 ... 30 s, 可调 (批处理固定在: 0.1 s)
<b>继电器输出</b>	
时间常量	继电器, 与电流输出相同
负载	42 V AC/2 A, 24 V DC/1 A
低流量切断	最大流量的 0 ... 9.9%
电隔离	所有输入和输出为电隔离
<b>最大测量误差 (包括传感器和零点)</b>	
MAG 5000	$\pm 0.4\% \pm 1 \text{ mm/s}$
MAG 6000	$\pm 0.2\% \pm 1 \text{ mm/s}$
<b>额定操作条件</b>	
环境温度	
• 操作	-20 ... +60 °C
• 存储	-40 ... +70 °C
<b>机械负载</b>	
一体式	18 ... 1000 Hz, 3,17 G rms, 在所有方向上 IEC 68-2-36
19“插入	1 ... 800 Hz, 1 G, 在所有方向上 IEC 68-2-36
<b>保护等级</b>	
一体式	IP67/NEMA 4X/6 符合 IEC 529 和 DIN 40050 (1 m H <sub>2</sub> O 30 min.)
19“插入	IP20/NEMA 1 符合 IEC 529 和 DIN 40050
<b>EMC 性能</b>	
	EN 61326-1 (工业环境) CISPR II Group 1 Class A EN 61326-2-5

### 2.5.1 变送器 MAG 5000 / MAG 6000 (续)

<b>显示和键盘</b>	
累加器 显示	2 个 8 位计数器用于显示正向流量、净流量或反向流量 背光字母、数字显示、3×20 个字符显示瞬时流量、累积流量、 设定及出错。反向流量前面加负号
时间常数	与电流输出的时间常数一致
<b>设计</b>	
外壳材料 • 一体式 • 19” 盘装式 • 面板背面 • 面板安装 • 墙壁安装	玻璃纤维增强聚酰胺；可选（仅 IP67）：AISI 316 不锈钢 标准的 19” 铝/钢盘装式（DIN 41494），宽：21 TE,高：3 HE IP20/NEMA 1；铝 IP20/NEMA 1；（为 IP65/NEMA 2 显示边做准备）ABS 塑料 IP66/NEMA 4X；ABS 塑料
<b>尺寸图</b>	
一体式	见尺寸图
19” 盘装式	见尺寸图
<b>重量</b>	
一体式版本	0.75kg
19” 盘装式	见尺寸图
<b>电源</b>	
	115 ... 230 V AC +10% -15%, 50 ... 60 Hz, 17 VA; 保险丝;500 mA T 11 ... 30 V DC 或 11 ... 24 V AC; 保险丝 2 A T
<b>电源消耗</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 115...230 V AC: 17 VA</li> <li>• 24 V AC : 9W, IN = 380 mA, IST = 8 A (30 ms)</li> <li>• 12 V DC : 11 W, IN = 920 mA, IST = 4 A (250 ms)</li> </ul>
<b>证书和认证</b> (贸易结算 MAG 5000/6000 CT)	CE, ULc 一般目的, C-tick; CSA/FM Class 1, div 2 Mcerts 冷水: MI-001, PTB/OIML R49 (Pattern approval DE/DK) 热水: PTB 和 DANAK OIML R 75 (热水型批准) (MAG 6000 CT) 除水以外的其他液体(牛奶, 啤酒等) PTB 和 DANAK OIML R 117 (pattern approval) (MAG 6000 CT)
<b>通讯</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MAG 5000: 没有串行通讯或 HART 选项</li> <li>• MAG 6000: 准备了用户安装增选模块</li> </ul> HART, Profibus PA/DP, MODBUS RTU, DeviceNet, 基金会总线 H1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• MAG 5000/6000CT: 无</li> </ul>

## 2.5.2 安全栅(e ia)



应用	同 MAG 5000/6000 19” MAG 1100 1100 F 和 3100, 3100 P, in ATEX 2 GD 一起使用		
防爆等级	[EEx e ia] IIC		
电缆参数	类型	电容 $\mu$ F	电感 mH
	IIC	$\leq 4.1$	$\leq 1.7$
	IIB	$\leq 45$	$\leq 87$
	IIA	$\leq 45$	$\leq 87$
环境温度	工作温度: $-20 \dots +60^{\circ}\text{C}$ 储藏温度: $-20 \dots +70^{\circ}\text{C}$		
外壳 外壳材料	标准的 19” 铝/钢盘装式 (DIN 41494) 宽: 21TE 高: 3HE		
防护等级	IP 20 符合 EN 60529 和 DIN 40050		
机械负载	1G,1-800Hz, 各方向符合 EN60068-2-36		
EMC 性能	EN50081-1 (轻工业) EN50082-2 (工业)		

## 2.5.3 清洗单元



应用	同 MAG5000/6000 19” 盘装式变送器一起使用, 清洗 MAG1100 及 MAG3100 传感器的电极, 但不能用于钽, HC 材质的电极。 注: 不能与本质安全系统一起使用;
清洗电压	
AC 清洗	60 V AC
DC 清洗	30 V DC
清洗时间	60 秒+60 秒暂停时间
继电器 负载	开关继电器显示清洗正在进行 42 V/2 A
运行 自动 手动	开关继电器显示清洗正在进行 是 否
指示灯	发光二极管: “ON” 和 “CLEANING”
供电电压及功耗	115 ... 230 V AC +10% ... -15%, 50 ... 60 Hz, 7 VA 清洗, 5 VA 备用 11 ... 30 V DC /11 ... 24 V AC, 50 ... 60 Hz, 7 VA 清洗, 5 VA 备用

### 2.5.3 清洗单元 (续)

外壳	
材料	标准的 19" 铝/钢盘装式 (DIN 41494)
宽:	21TE
高:	3 HE
防护等级	IP20 符合 EN60529 及 DIN 40050
机械负载	1G,1-800Hz, 各方向符合 EN60068-2-36

#### 清洗单元

西门子流量计清洗单元可与 MAG5000 或 MAG 6000 19"盘装式变送器一起使用。

清洗单元用于在内衬及电极易被污物覆盖的场合。如果覆盖物不导电;则电极信号被减弱;若覆盖物是导电性的,则电极信号被部分地短路。在这两种情况下,仪表的精度都会降低(降低程度取决于覆盖物的类型及厚度)。



**注意:**

清洗单元不能用于易燃易爆介质!

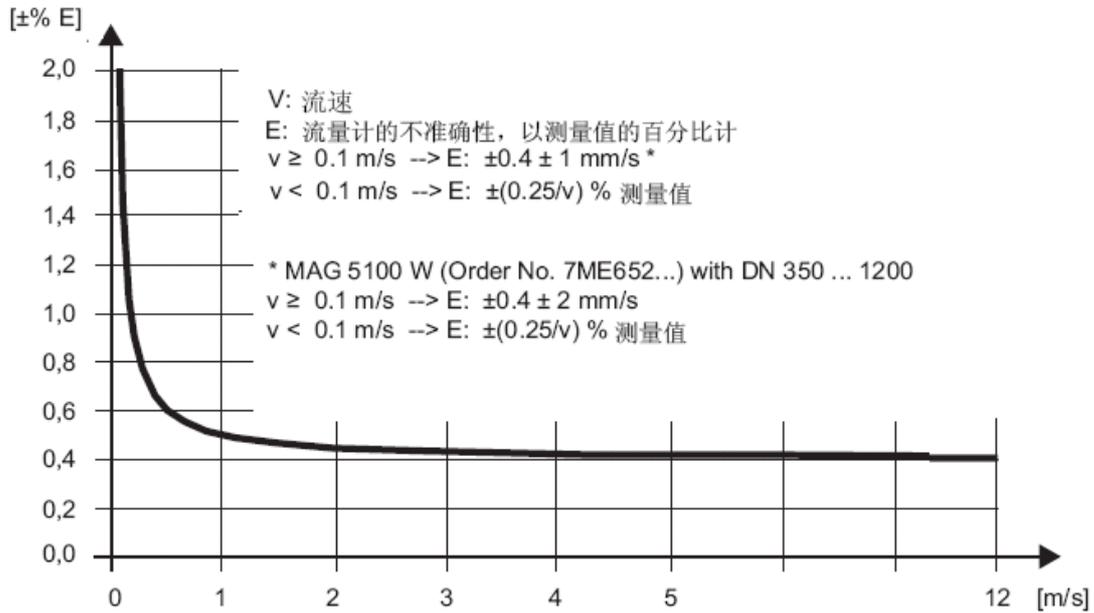


**注意:**

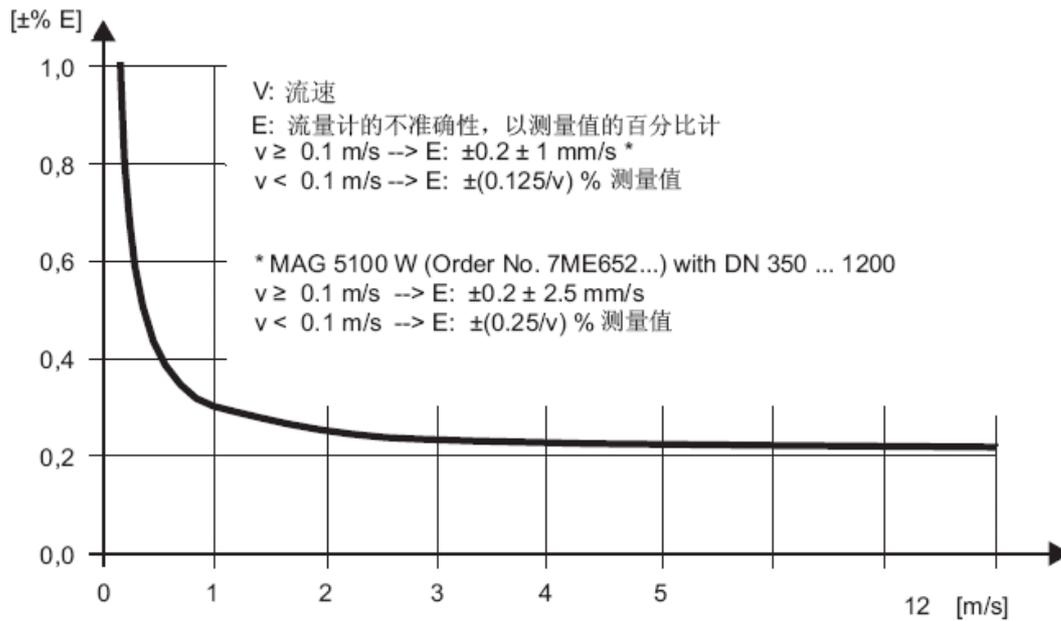
清洗单元不能和带哈氏合金和钽电极的传感器一起使用。

## 2.6 仪表的不确定度

### MAG 5000 配MAG 1100, MAG 1100 F, MAG 5100 W, MAG 3100 和 MAG 3100 P



### MAG 6000与 MAG 6000 I配 MAG 1100 (非PFA), MAG 1100 F (非 PFA), MAG 5100 W, MAG 3100和 MAG 3100 P



## 参考条件

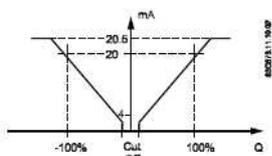
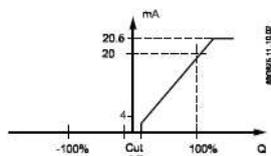
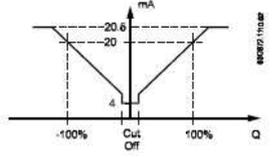
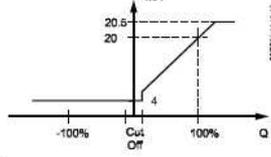
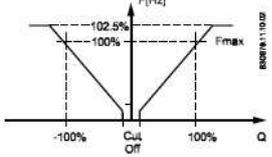
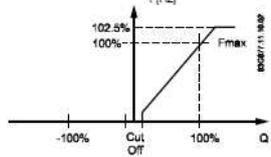
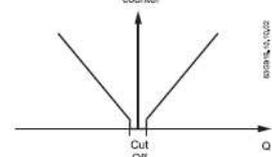
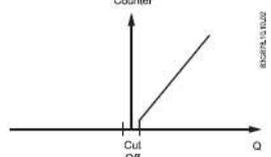
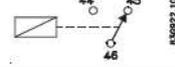
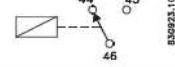
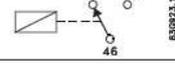
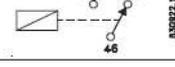
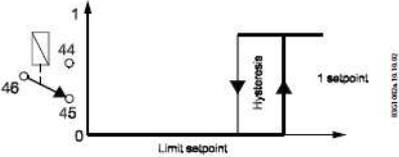
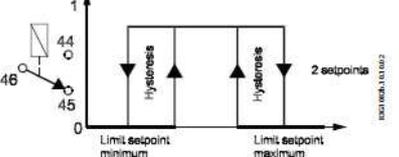
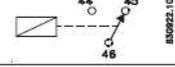
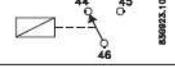
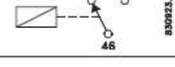
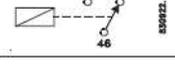
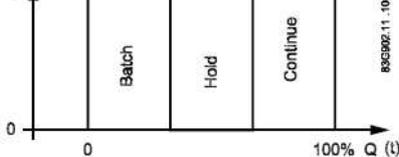
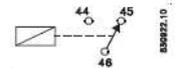
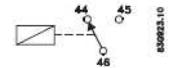
### (ISO9104 及 DIN/EN29104)

介质温度	20℃±5℃
环境温度	20℃±5℃
供电电压	$U_n \pm 1\%$
温度时间	30 分钟
与管道部分的连接	入口部分: $10 \times DN (DN \leq 1200), 5 \times DN (DN > 1200)$
	出口部分: $5 \times DN (DN \leq 1200), 3 \times DN (DN > 1200)$
液体条件	流态分布良好

### 偏离标准条件下的附加误差

电流输出	作为脉冲输出时 $\pm(0.1\% \text{ 的实际流量} + 0.05\% \text{ FSO})$
环境温度的影响	• 显示/频率/脉冲输出: $< \pm 0.003\% / ^\circ\text{C act.}$
	• 电流输出: $< \pm 0.005\% / ^\circ\text{C act.}$
供电电压的影响	有 1% 的变化时, 变动小于测量值得 0.005%
重复性	当 $V \geq 0.5\text{m/s}$ 时, 为实际流量的 $\pm 0.1\%$
	电导率 $\geq 10\mu\text{S/cm}$

## 2.7 MAG5000 和 MAG 6000 的输出特性

输出特性	双向模式		单向模式	
0 ... 20 mA				
4 ... 20 mA				
频率				
脉冲输出				
继电器	断电		启动	
故障	无故障		有故障	
限位开关或方向开关				
	低流量 (反向流)		中间流	
	高流量 (正向流)		高流量/低流量	
批量功能 (数字输出)				
批量功能 (继电器输出)	停止		进行批量罐装	

### 2.8.1 介质电导率和传感器的电缆

介质电导率	<b>一体式安装:</b> 液体电导率 $\geq 5 \mu\text{ S/cm}$
	<b>分体式安装:</b> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>标准电缆</p> <p>电缆长度</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>专用电缆</p> <p>电缆长度</p> </div> </div>

**注意:**

空管检测要求电导率最小  $\geq 50 \mu\text{ S/cm}$ ，分体型安装电缆长度最长 50 米，并且需用专用电缆。分体安装 19" 防爆带安全栅的应用场合不能使用空管检测功能。在这些应用中，使用 25 米长的电缆，可以获得  $\pm 0.25\%$  的精度；而采用 50 米的电缆则可获得  $\pm 0.5\%$  的精度。

**警告:**

空管检测功能不适用于 DN 2,3 的传感器。

### 2.8.2 对电缆的最低技术要求

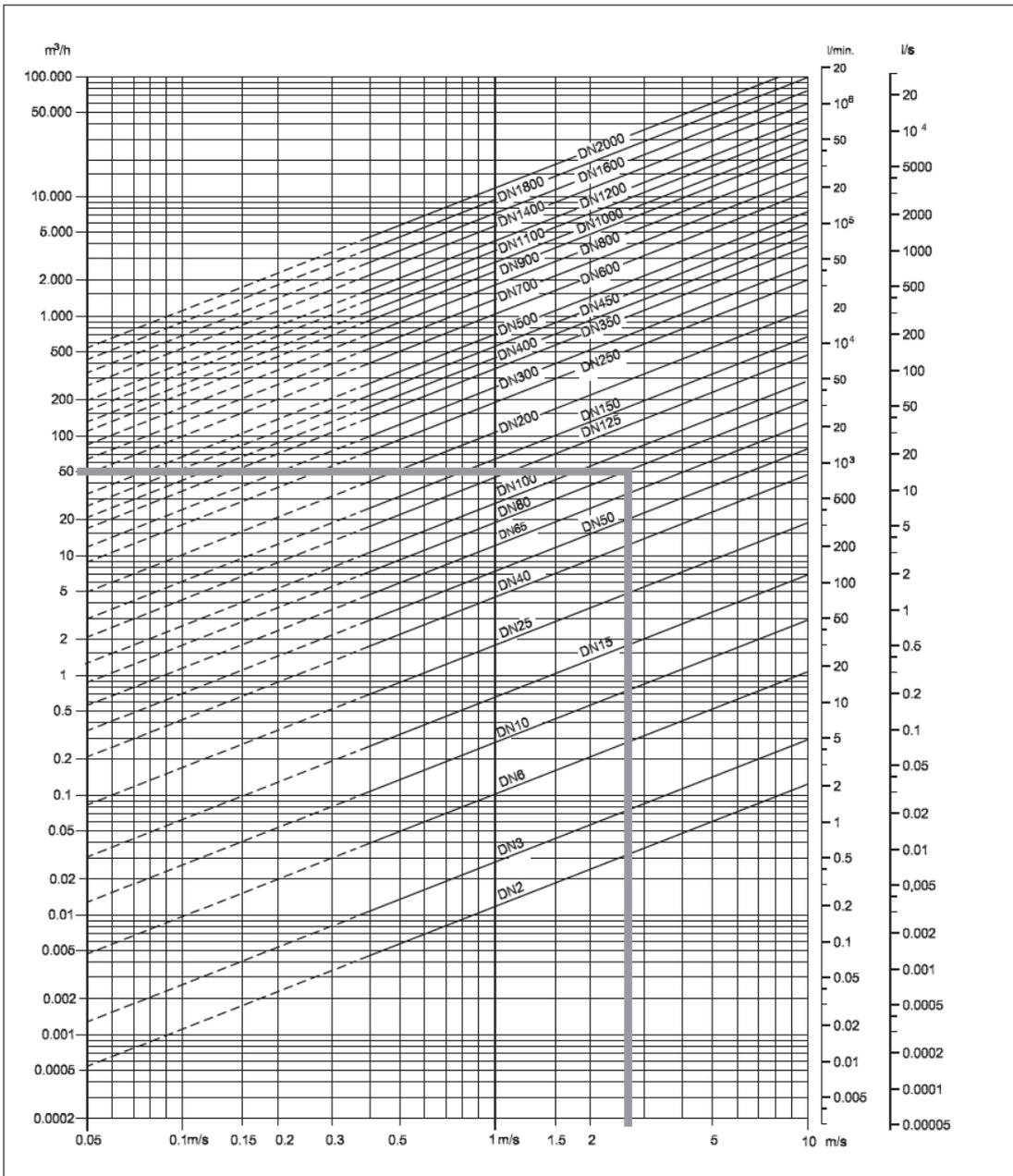
		线圈电缆	电极电缆
<b>基本数据</b>	电缆芯数	2	3
	最小横截面积	0.5 mm <sup>2</sup> /20 gage	0.2 mm <sup>2</sup> /22 gage
	屏蔽	是	是
	最大电容	N.A.	350 pF/m
<b>最大电缆回路阻抗</b>	介质温度:		
	< 100°C	40 Ω	N/A
	< 200°C	6 Ω	N/A
<b>传感器和变送器上的电缆套管</b>	M20x1.5 gland – 电缆 $\varnothing$ 5-13 mm		
	½"NPT gland – 电缆 $\varnothing$ 5-9 mm		

## 2.9 电缆参数（西门子流量仪表提供）

		标准电缆 (电极/线圈)	专用电缆 (电极电缆)
基本数据	电缆芯数	3	3
	最小横截面积	1.5mm <sup>2</sup>	0.25mm <sup>2</sup>
	屏蔽	是	双屏蔽
	色码	棕、兰、黑	棕、兰、黑
	外皮颜色	灰	灰
	外径	7.8mm	8.1mm
	导线	铜导线	铜导线
	绝缘材料	PVC	PVC
环境温度	裸露安装	-5 至 70°C	-5 至 70°C
	非裸露安装	-30 至 70°C	-30 至 70°C
电缆参数	电容	161.50Pf/M	N/A.
	电感	0.583 μ H/m	N/A.
	L/R	43.83μH/Ω	N/A.

### 3. 使用指南

#### 3.1 尺寸选择表(DN 2~DN 2200)



该表显示了流速 V，流量 Q 及传感器大小 DN 之间的关系。

#### 传感器选择指南

最小量程：0-0.25m/s

最大量程：0-10m/s

正常情况下，选择的传感器应使流速落在量程的 1-3m/s 范围之内。

流速计算公式：

$$V = \frac{1273.24 \times Q \text{ [l/s]}}{DN^2 \text{ [mm]}} \text{ [m/s]} \text{ 或 } V = \frac{353.68 \times Q \text{ [m}^3\text{/h]}}{DN^2 \text{ [mm]}} \text{ [m/s]}$$

流速计算公式:

$$V = \frac{0.408 \times Q \text{ [GPM]}}{(\text{Pipe ID})^2 \text{ [inch]}} \text{ [ft/s]} \text{ 或 } V = \frac{283.67 \times Q \text{ [MGD]}}{(\text{Pipe ID})^2 \text{ [inch]}} \text{ [ft/s]}$$

### 3.2.1 最低电导率

应用		最低电导率
一体化安装/ 分体安装	DN 2 & 3	30 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	DN $\geq$ 6	5 $\mu\text{S}/\text{cm}$
带空管检测		20 $\mu\text{S}/\text{cm}$
防爆安装 (仅分体式安装)		30 $\mu\text{S}/\text{cm}$
区域供热系统(无 DC 清洗单元)		250 $\mu\text{S}/\text{cm}$

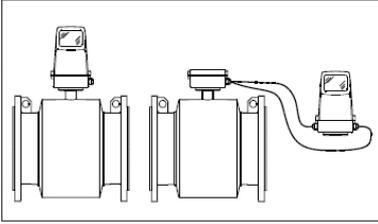
### 3.2.2 内衬选择指南

内衬	应用
氧化锆	通用型、耐腐蚀
陶瓷 $\text{Al}_2\text{O}_3$	通用型、食品和饮料, 耐腐蚀
PFA	通用型、食品和饮料、纸浆造纸、化学、高温和耐腐蚀
氯丁橡胶	水、污水和一些化工应用场合
EPDM 合成橡胶	饮用水, (非碳氢化合物)
PTEE	化学和一般过程工业, 高温和耐腐蚀应用场合
Linatex <sup>®</sup>	耐磨、矿浆
硬橡胶	饮用水。废水和特定的化学应用场合
NBR:	通用型、饮用水、海水

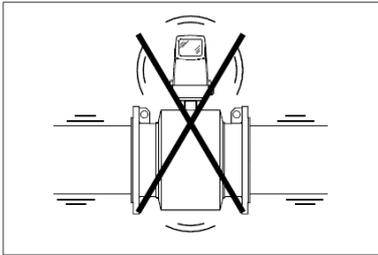
### 3.2.3 电极选择指南

电极	应用场合
AISI 316 Ti	通用型、水、污水和区域供热
哈氏合金 C-276	良好的化学特性、水和废水, 食品和饮料, 医药工业
钛	要求高耐蚀性的过程和化学工业
钽	有耐腐蚀介质的化学工业
铂/铱	最耐蚀的电极材料, 适宜大多数液体

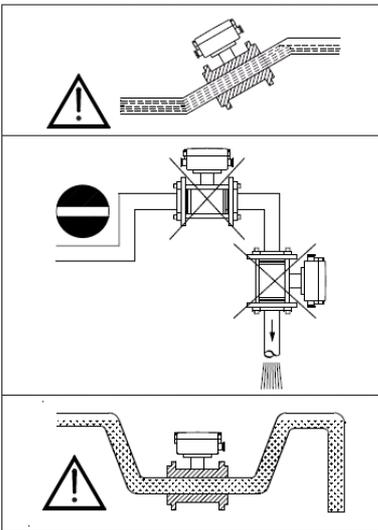
### 3.3 安装条件



变送器可以一体或分体安装。



在具有振动的场合应用，强烈建议采用分体型结构，以避免变送器损坏。



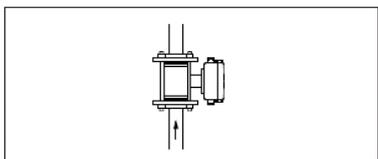
传感器必须始终完全充满液体。

应该避免以下两点：

- 流量计安装在管道的最高点。
- 流量计安装在有自由出口的垂直管道上。

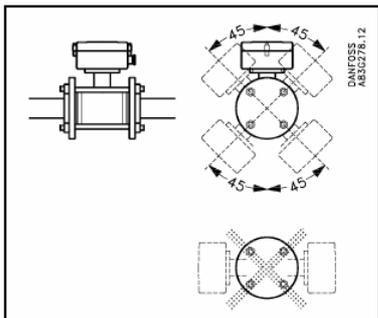
对于部分充满的管道，或向下的带有自由出口的管道，流量计应该安装在 U 型管部分。

#### 在垂直管道上的安装



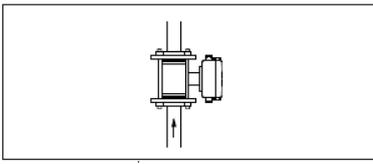
建议流体流向朝上，这样可以最大限度地减小液体中气泡对测量的影响。

#### 水平管上的安装



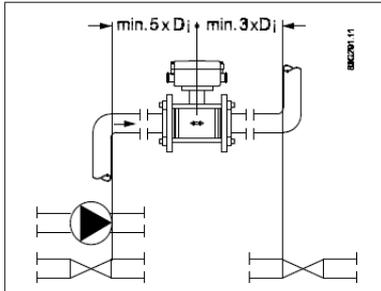
传感器必须安装成如上图所示。不能如下图所示安装。否则将使测量电极置于管路高点，易受气泡影响，或使测量电极置于低点，可能存在泥、沙、污物等。使用空管检测功能，要将传感器倾斜 45° 角，如上图所示。

### 测量研磨计或含有微小颗粒的液体



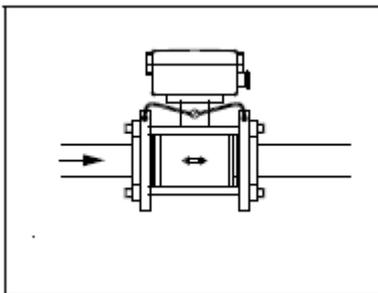
建议安装在竖直/倾斜管道上，以减小磨损及沉积。

### 入口和出口条件



为了获得最佳测量结果，在管道的入口处和出口处要有一段直线管道，并且入口和出口跟泵及阀门之间要有一定的距离。同时，要尽量将流量计对准管道法兰盘和垫圈的中心。

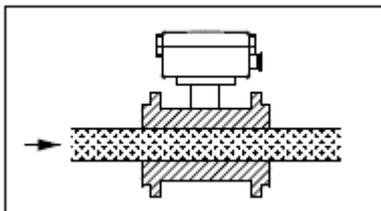
### 电势平衡



无论何时，液体的电势与传感器的电势必须相等。根据应用不同，可以用不同的方法来达到。

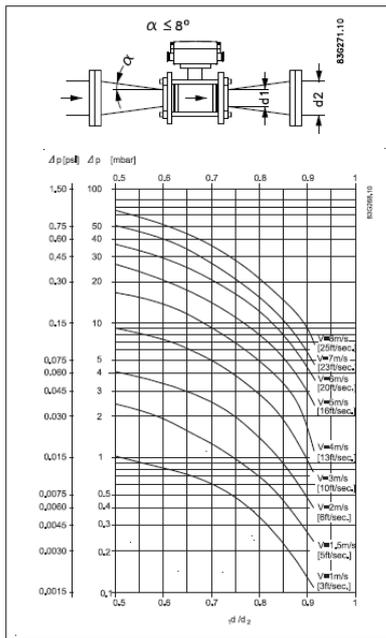
- A.用跨接线连接传感器和邻接的法兰(MAG 1100 和 MAG 3100)
- B.在传感器和附件之间直接采用金属性接触(MAG1100 Food)
- C.内置式接地电极(MAG 3100, MAG 5100 W)
- D.选择接地保护环/入口保护环/接地环(MAG 1100 和 MAG3100)
- E.选择石墨垫圈，用于 MAG 1100，对于 MAG 1100 高温型，石墨垫圈是标准配置)

### 真空



被测管道内出现真空现象极易引起内衬的破坏，应尽量避免。参看第 2 部分“技术数据”。

## 大口径管上流量计的安装

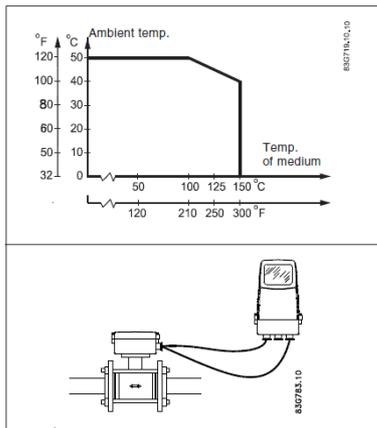


流量计可安装在两个渐缩管之间(如 DIN28545)。图中为缩径角为  $8^\circ$  时的压降曲线，该曲线适用于介质为水的情况。

### 举例:

假设传感器中流速为  $3\text{m/s}(v)$ ，管道口径从 DN100 减到 DN80 ( $d_1/d_2=0.8$ )，则从图上查出压降为  $2.9\text{mbar}$ 。

## 一体/分体安装

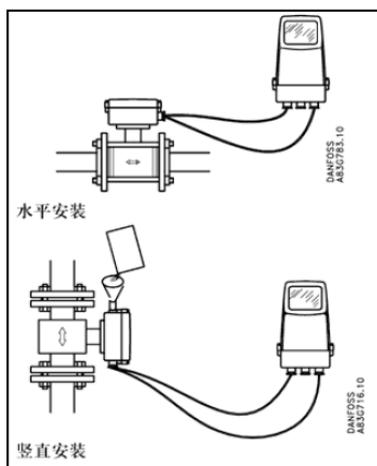


传感器与变送器之间可分体式或一体式安装

一体式安装，介质温度的要求见右图：

分体式安装，电缆长度和电缆型号见本书第二部分“技术参数”中的描述。

## IP68 防水胶的应用

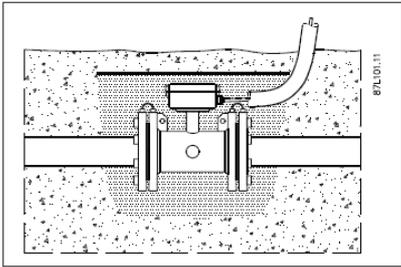


如果传感器要埋于地下或长期浸泡水中，接线盒必须使用灌注防水胶处理。

防水胶由两种树脂组成，混合均匀后倒入接线盒内，这种材料绝缘、透明，在 24 小时左右凝固（气温低时还需延长）。

而且当需要时，可用探针插入进行接线检查，而且在需要重新接线时可以整块的去掉。

## 对需要将 MAG3100 或 MAG5100W 传感器埋于地下时的建议



如果 MAGFLO 3100 或 MAG 5100 W 传感器要埋于地下，事先将 SENSORPROM® 芯片从传感器处取下来，装在分体型变送器接线盒中。

将传感器标牌上的信息，系列号序列号抄下来做记录，使它 with SENSORPROM 芯片相匹配。

传感器将达到 IP 68 标准，对于其对应的线圈电缆，电极电缆也应达到 IP68 标准。

在传感器周围 300 mm 铺上细砂。砂子便于排水且避免泥土与传感器凝固成一体，同时也便于以后挖掘传感器。在用细沙填埋传感器时，我们建议使用规定的电缆型号，同时电缆应通过细砂的上层。传感器不能埋于重型卡车经过的路面下。

### 3.4 清洗单元

西门子流量计清洗单元只可与 MAG5000 或 MAG 6000 19"盘装式变送器一起使用。

清洗单元用于在内衬及电极易被污物覆盖的场合。如果覆盖物不导电；则电极信号被减弱；若覆盖物是导电性的，则电极信号被部分地短路。在这两种情况下，仪表的精度都会降低(降低程度取决于覆盖物的类型及厚度)。

#### 注意：

清洗单元不可用于易燃易爆介质！

#### 注意：

清洗单元只能用于不锈钢电极的传感器，不能用于带哈氏合金和钽电极的传感器。

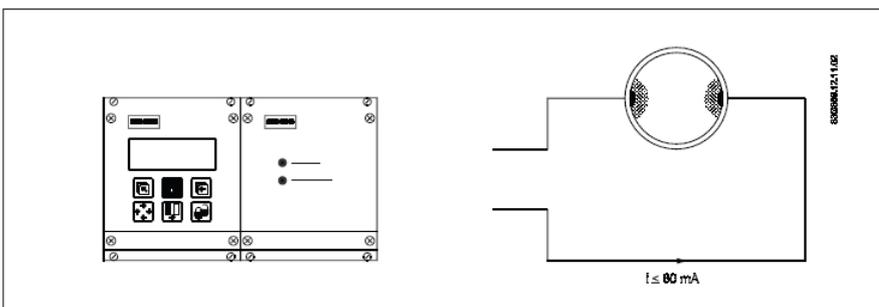
### 操作方式

清洗单元用电化学的方法来清洗电极，即在电极上加一个电压持续时间约 60 秒。当清洗时，变送器记录并保持最后测量的流量值、显示并输出。然后再过 60 秒的暂停期后，流量计恢复正常测量，清洗结束。

变送器中的继电器触发清洗周期，在清洗继电器输出信号菜单中，清洗间隔时间可设置成 1-24 小时。清洗只可在管道中充有液体时进行，这可由空管检测功能来监测。因此当使用清洗单元时，建议将“Empty pipe detection”空管检测置成“ON”。

清洗程序亦可通过变送器的输入信号来手动控制，不过要确保管道中充满液体。

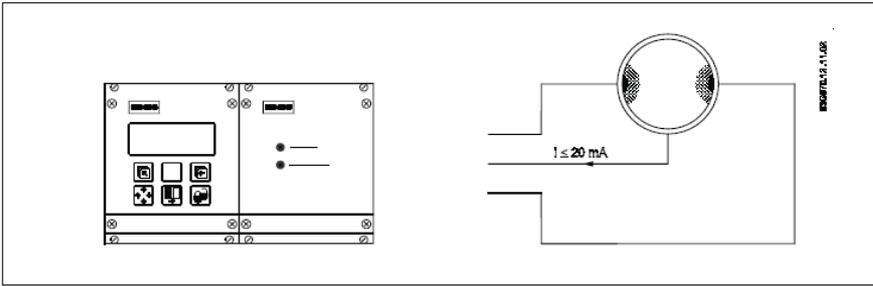
### 交流清洗



AC 交流清洗用于去除电极的油脂性沉积物，这些油脂性沉积物在污水处理厂、屠宰厂及水处理厂中含油的残余物中经常见到。在清洗过程中，电极表面产生热，使得油层粒子软化，产生气泡，将油层从电

极表面除去。

### 直流清洗

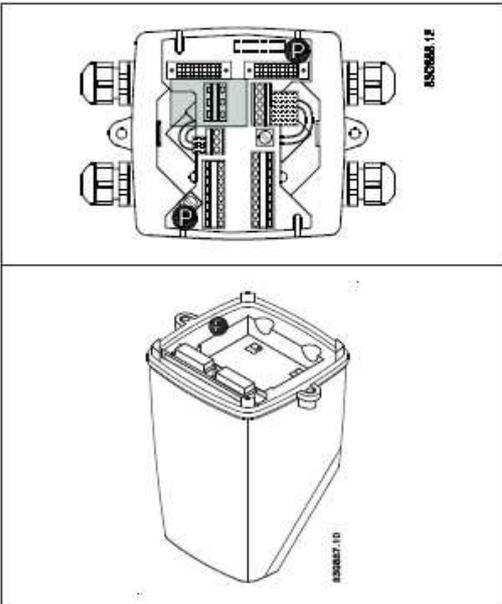


DC 直流清洗用于清洗测量管内部的导电沉积物，这些沉积物会影响仪表精度。

尤其在区域供暖系统水流量的测量中，常会产生导电的四氧化三铁锈层使电极信号短路。在这种情况下，仪表的精度会变差且信噪比会变差。这些问题只有在水的导电率低于  $250 \mu\text{m/cm}$  才会出现。

清洗过程中应用电解作用，电解过程的电子流使得堆积粒子远离电极。

### 3.5 贸易结算认证



CT 型变送器是贸易用表，可用于贸易结算。可依据国内的产品选型。

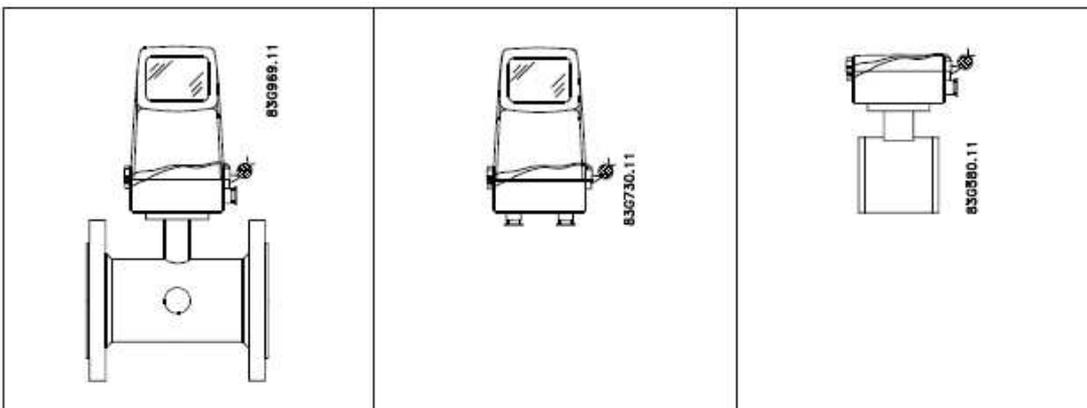
这要求变送器的检定、密封及设置与传感器在一定的流量范围内配套。经密封的变送器，其数据后不能改动。

变送器和端子盒的接线板具有铅封保护。

标识 P 为铅封位置。

### 3.6 变送器 MAG5000CT, MAG 6000CT 的铅封

最终铅封应如下图所示：



除铅封外，MAG6000CT 安装方法与 MAG6000 一致。

在标定的时候，已经对标定数据做了密封。

### 3.7 防爆标准 94/9/EC(ATEX)

实例说明:

II	2G	E	Ex	ia	IIB	T3-T6
----	----	---	----	----	-----	-------

标准 94/9/EC (ATEX)

仪器仪表协会

I	此类仪器用于由于采煤天然气和/或易燃粉尘可能产生危险的地下采矿操作以及地面操作。
II	此类仪器用于由于潜在的爆炸性气体可能造成危险的残留区域。

仪器仪表类型

天然气分类	粉尘分类	定义
1G (0)	1D (20)	这类仪器用于易燃气体一直存在或长时间存在又或者经常会有易燃气体的场合。这种场合的易燃气体通常由空气与天然气的混合气体、蒸汽或雾气或粉尘和空气的混合气组成。
2G (1)	2D (21)	这类仪器用于有些时候会有易燃气体的场合，这种场合的易燃气体通常由空气与天然气的混合气体、蒸汽或雾气或粉尘和空气的混合气体组成。
3G (2)	3D (22)	这类仪器用于不可能会有空气与天然气的混合气体，蒸汽或雾气或粉尘和空气的混合气之类易燃气体的场合。然而，如果确实出现了易燃气体，也要保证很少或存在时间很短。

(表中的数据由IEC提供)

符合欧洲标准=E

防爆标志，表示已取得防爆认证=Ex

下表中的防爆分类依据“电气协会”标准

安全等级

o	压缩油	i	本质安全 (ia, ib)
p	高压设备	n	无源设备
q	充满粉尘	m	封装
d	防火保护	s	特殊保护
e	增安型		

易爆组合

煤气和蒸汽 例如	最低着火点 [mJ]	EN/IEC
• 氨	-	IIA
• 丙酮, 飞机燃油, 汽油, 原油, 柴油, 乙烷, 乙酸, 空气, 民用燃料油 己烷, 甲烷, 丙烷。	0.18	IIA
• 乙烯, 橡胶基质, 民用燃气	0.06	IIB
• 乙炔, 碳, 二硫化物, 氢	0.02	IIC

燃烧温度

最大表面温度		EN / IEC
450°C	842°F	T1
300°C	572°F	T2
200°C	392°F	T3
135°C	275°F	T4
100°C	212°F	T5
85°C	185°F	T6

EN 50014

### 3.8 认证

**SITRANS FM MAGFLO** 传感器符合以下认证

**MAG 1100, MAG 1100 F** 防爆型可安装于易爆场所

SIRA 07 ATEX 3181X

**MAG 3100, MAG 3100 P** 防爆型可安装于易爆场所

SIRA 03 ATEX 3339X

**MAG 6000&安全栅**符合下列认证

**MAG 1100, MAG 1100 F, MAG 3100 和 MAG 3100 P** 安装于安全场所防爆认证: [EEx ia ib] IIB,  II2

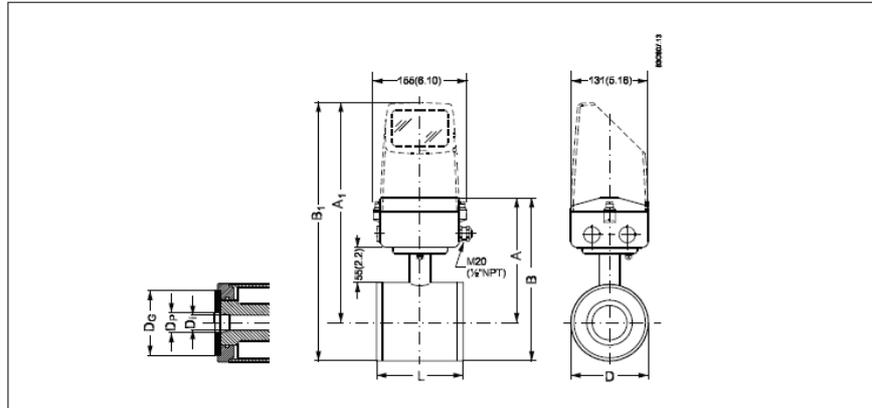
G

DEMKO 03 ATEX 135255X CE539

#### 4.外型尺寸和重量

##### 传感器 MAG 1100

##### MAG 1100 / MAG 5000/6000 一体式/分体式

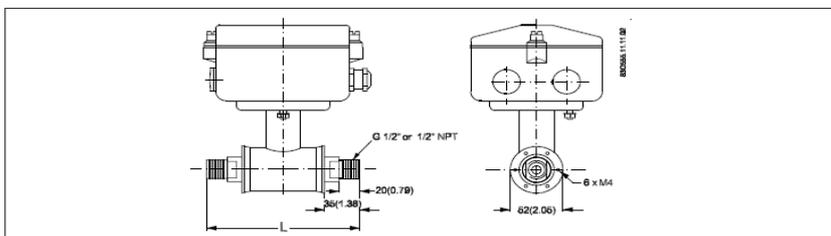


尺寸 DN	A <sup>1)</sup> [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	A <sub>1</sub> [mm]	B <sub>1</sub> [mm]	D [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>1</sub> (PFA) [mm]	D <sub>p</sub> [mm]	D <sub>G</sub> [mm]	重量 <sup>2)</sup> [kg]
2	161	186	315	340	48.7	2		17.3	34	2.2
3	161	186	315	340	48.7	3		17.3	34	2.2
6	161	186	315	340	48.7	6		17.3	34	2.2
10	161	186	315	340	48.7	10	10	13.6	34	2.2
15	161	186	315	340	48.7	15	16	17.3	40	2.2
25	169	201	323	354	63.5	25	26	28.5	56	2.7
40	179	221	329	375	84.0	40	38	43.4	75	3.4
50	188	239	333	393	101.6	50	50	54.5	90	4.2
65	198	258	342	412	120.9	65	66	68.0	112	5.5
80	204	270	351	424	133.0	80	81	82.5	124	7.0
100	217	296	370	450	159.0	100	100	107.1	145	10.0

尺寸 [Inch]	A <sup>1)</sup> [Inch]	B <sup>1)</sup> [Inch]	A <sub>1</sub> [Inch]	B <sub>1</sub> [Inch]	D [Inch]	D <sub>1</sub> [Inch]	D <sub>1</sub> (PFA) [Inch]	D <sub>p</sub> [Inch]	D <sub>G</sub> [Inch]	重量 <sup>2)</sup> [lbs]
1/12	6.34	7.33	12.40	13.39	1.92	0.08		0.68	1.34	4.8
1/8	6.34	7.33	12.40	13.39	1.92	0.12		0.68	1.34	4.8
1/4	6.34	7.33	12.40	13.39	1.92	0.24		0.68	1.34	4.8
3/8	6.34	7.33	12.40	13.39	1.92	0.39	0.39	0.53	1.34	4.8
1/2	6.34	7.33	12.40	13.39	1.92	0.39	0.63	0.68	1.57	4.8
1	6.66	7.92	12.72	13.94	2.50	0.98	1.02	1.12	2.20	4.9
1 1/2	7.05	8.70	13.11	14.76	3.31	1.57	1.50	1.71	2.95	7.5
2	7.40	9.41	13.47	15.47	4.00	1.97	1.97	2.15	3.54	9.2
2 1/2	7.80	10.16	13.82	16.22	4.76	2.56	2.60	2.68	4.41	12
3	8.03	10.63	14.06	16.70	5.24	3.15	3.19	3.25	4.88	15
4	8.54	11.65	14.57	17.72	6.26	3.94	3.94	4.22	5.91	22

1) 当使用 AISI 接线盒时长度缩短 14.5 mm (防爆、高温 200°C)。

2) 如果安装变送器 MAG 5000 或 MAG 6000，重量增加大约 0.8Kg。

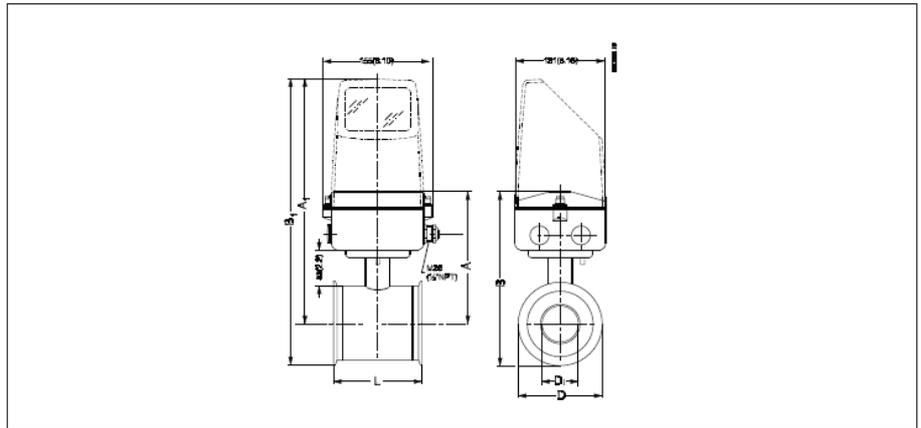


MAG 1100 DN 2 至 DN 10 可连接 1/2" 管道。长度 L 与所选择的垫圈有关：

不加垫圈		EPDM		石墨		特氟隆	
[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
150	5.9	150	5.9	152	6.0	156	6.1

## MAG 1100 F

### MAG 1100 F / MAG 5000/6000 一体式/分体式



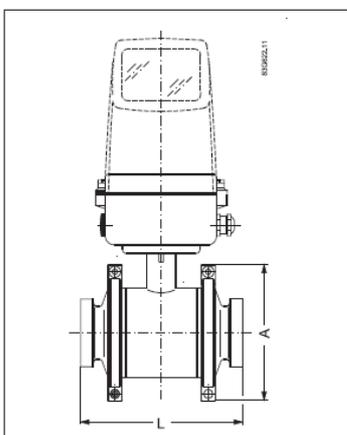
Size	L	A	A <sub>1</sub>	B <sup>1)</sup>	B <sub>1</sub>	D	D <sub>1</sub> (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	D <sub>1</sub> (PFA)	Weight <sup>2)</sup>
DN	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
10	64	161	315	193.7	344.7	64.0	10	10	2.2
15	64	161	315	193.7	344.7	64.0	15	16	2.2
25	79	169	323	207.5	359.0	77.5	25	26	2.7
40	94	179	333	228.0	379.0	91.0	40	38	3.4
50	104	188	342	247.7	398.7	119.0	50	50	4.2
65	131	197.5	351	262.6	413.6	130.0	65	66	5.5
80	156	204	357	281.0	432.0	155.0	80	81	7.0
100	186	217	370	308.0	459.0	183.0	100	100	10.0

Size	L	A	A <sub>1</sub>	B <sup>1)</sup>	B <sub>1</sub>	D	D <sub>1</sub> (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	D <sub>1</sub> (PFA)	Weight <sup>2)</sup>
[Inch]	[Inch]	[Inch]	[Inch]	[Inch]	[Inch]	[Inch]	[Inch]	[Inch]	[lb]
3/8	2.52	6.34	12.40	7.62	13.57	2.52	0.39	0.39	4.8
1/2	2.52	6.34	12.40	7.62	13.57	2.52	0.59	0.63	4.8
1	3.11	6.66	12.72	8.17	14.13	3.05	0.98	1.02	4.9
1 1/2	3.70	7.05	13.11	8.98	14.92	3.58	1.57	1.50	7.5
2	4.09	7.40	13.47	9.75	15.70	4.68	1.97	1.97	9.2
2 1/2	5.16	7.78	13.82	10.34	16.28	5.12	2.56	2.60	12.0
3	6.14	8.03	14.06	11.06	17.01	6.10	3.15	3.19	15.0
4	7.32	8.54	14.57	12.13	18.07	7.20	3.94	3.94	22.0

1) 当使用 AISI 接线盒时长度缩短 13mm (防爆、高温 200°C)。

2) 安装变送器 MAG 5000 或 MAG 6000 后, 重量大约增加 0.8Kg。

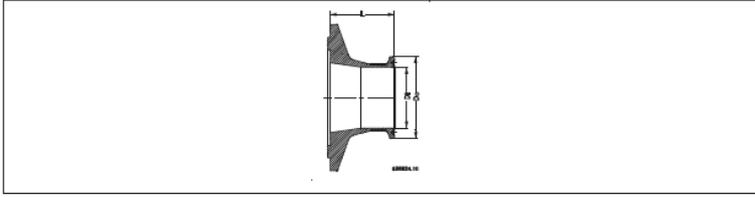
#### 传感器 MAG 1100 F 一体式/分体式嵌入长度



尺寸		A		L <sup>1)</sup>	
DN	Inch	[mm]	[Inch]	[mm]	[mm]
10	3/8	99	3.90	146	5.75
15	1/2	99	3.90	146	5.75
25	1	113	4.45	161	6.34
40	1 1/2	126	4.96	176	6.93
50	2	154	6.06	186	7.32
65	2 1/2	165	6.50	223	8.78
80	3	200	7.87	258	10.16
100	4	225	8.86	288	11.34

1) 总嵌入长度“L”与所选择的接头类型无关。

## MAG1100 F 的附件



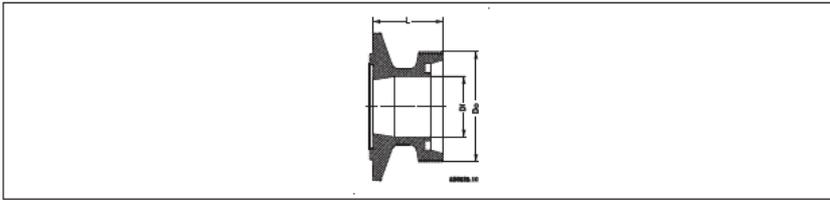
接头 DN [mm]	传感器 DN [mm]	L [mm]	焊接类型					
			DIN 11850		ISO 2037 (SMS 3008)		Tri-Clover® (B54825-1)	
			D <sub>i</sub> [mm]	D <sub>o</sub> [mm]	D <sub>i</sub> [mm]	D <sub>o</sub> [mm]	D <sub>i</sub> [mm]	D <sub>o</sub> [mm]
10	10	40	10.0	13.0	10.0	13.0	9.4	12.7
15	15	40	16.0	19.0	16.0	19.0	-	-
15.9	15	40	-	-	-	-	15.75	19.05
20	15	40	-	-	20.0	23.0	-	-
25	25	40	-	-	22.6	25.6	22.1	25.4
25	25	40	26.0	29.0	-	-	-	-
28	25	40	-	-	25.6	28.6	-	-
32	25	40	-	-	-	-	-	-
32	25	40	32.0	35.0	-	-	-	-
38	40	40	-	-	35.6	38.6	34.8	38.1
40	40	40	-	-	37.6	40.6	-	-
40	40	40	38.0	41.0	-	-	-	-
50	50	40	-	-	48.6	51.6	47.5	50.8
50	50	40	50.0	53.0	-	-	-	-
63.5	65	45	-	-	60.3	64.1	60.2 <sup>1)</sup>	63.5 <sup>1)</sup>
65	65	45	66.0	70.0	-	-	-	-
76	65	45	-	-	-	-	-	-
76.1	80	50	-	-	72.9	76.7	72.9	76.2
80	80	50	81.0	85.0	-	-	-	-
100	100	50	100	104	-	-	-	-
101.6	100	50	-	-	97.6	102.5	97.38 <sup>1)</sup>	101.6 <sup>1)</sup>
114.3	100	50	-	-	110.3	115.6	-	-

1) 关于 BS4825-1 请参考 ISO 2037。

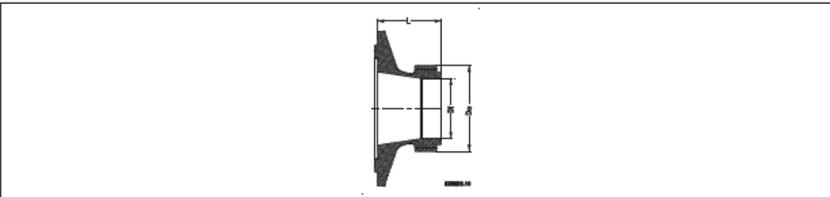
接头 DN [mm]	传感器 DN [mm]	L [mm]	焊接类型					
			DIN 11850		ISO 2037 (SMS 3008, B54825-3)		Tri-Clover®	
			D <sub>i</sub> [mm]	D <sub>o</sub> [mm]	D <sub>i</sub> [mm]	D <sub>o</sub> [mm]	D <sub>i</sub> [mm]	D <sub>o</sub> [mm]
10	10	40	10.0	34.0	10.0	34.0	10.0	34.0
15	15	40	16.0	34.0	16.0	34.0	10.0	34.0
25	25	40	-	-	-	-	22.6	50.5
25	25	40	26.0	50.5	26.0	-	-	-
33.7	25	40	-	-	31.3	50.5	-	-
38	40	40	-	-	35.6	38.6	35.6	50.5
40	40	40	38.0	50.0	-	-	-	-
50	50	40	50.0	64.0	-	-	-	-
51	50	40	-	-	48.6	64.0	48.6	64.0
63.5	65	45	-	-	60.3	77.5	60.3	77.5
65	65	45	66.0	91.0	-	-	-	-
76.1	80	50	-	-	72.9	91.0	72.9	91.0
80	80	50	81.0	85.0	-	-	-	-
100	100	50	100	119.9	-	-	-	-
101.6	100	50	-	-	97.6	119.0	97.6	119.0

Tri-Clover 和 Tri-Clamp 为 Ladish Co. 注册商标。

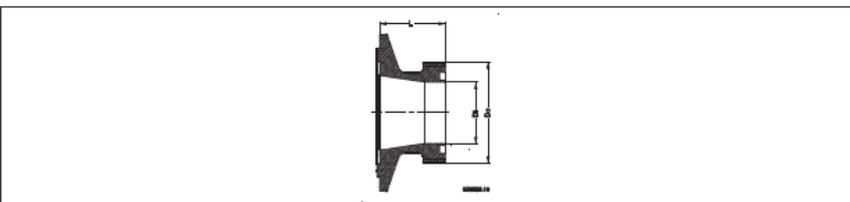
MAG1100 F 的附件 (续)



接头 DN [mm]	传感器 DN [mm]	L [mm]	螺纹类型	
			DIN 11851	
			D <sub>i</sub> [mm]	D <sub>o</sub> [mm]
10	10	40	10.0	28.0
15	15	40	16.0	34.0
20	15	40	20.0	44.0
25	25	40	26.0	52.0
32	25	40	32.0	58.0
40	40	40	38.0	65.0
50	50	40	50.0	78.0
65	65	45	66.0	95.0
80	80	50	81.0	110.0
100	100	50	100.0	130.0

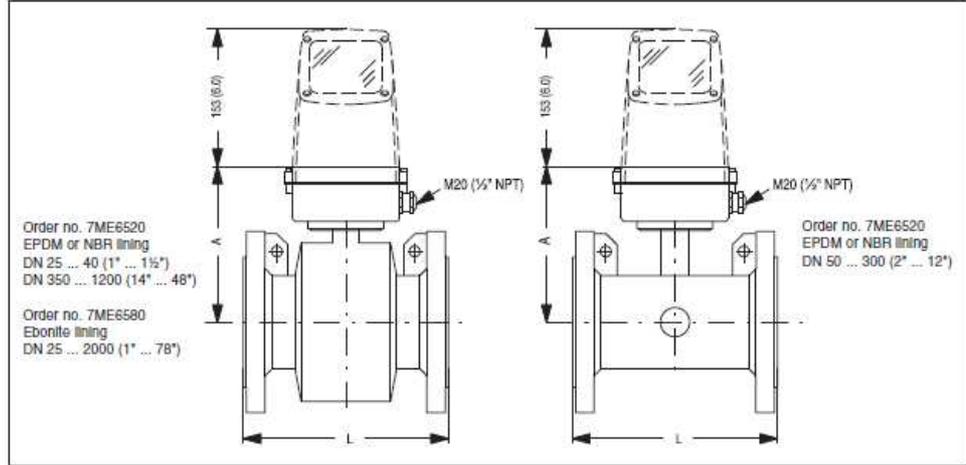


接头 DN [mm]	传感器 DN [mm]	L [mm]	螺纹类型			
			ISO 2853		BS 4825-4	
			D <sub>i</sub> [mm]	D <sub>o</sub> [mm]	D <sub>i</sub> [mm]	D <sub>o</sub> [mm]
25	25	40	22.6	37.0	22.6	37.0
38	40	40	35.6	51.0	35.6	51.0
51	50	40	48.6	64.0	48.6	64.0
63.5	65	45	60.3	78.0	60.3	78.0
76.1	80	50	72.9	91.0	72.9	91.0
101.6	100	50	-	-	97.6	126.0
101.6	100	50	97.6	118.0	-	-



接头 DN [mm]	传感器 DN [mm]	L [mm]	螺纹类型	
			SMS 1145	
			D <sub>i</sub> [mm]	D <sub>o</sub> [mm]
25	25	40	22.6	40.0
38	40	40	35.6	60.0
51	50	40	48.6	70.0
63.5	65	45	60.3	85.0
76	65	45	72.0	98.0

### 4.3 传感器 MAG5100W



标称尺寸		A				L												
		订购号 7ME6520 NBR或EPDM 内衬		订购号 7ME6580 Ebonite 内衬		PN 10		PN 16		PN 16 非 PED		PN 40		Class 150 AWWA		AS		
mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	
25	1"	187	7.4	187	7.4	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	200	7.9	200	7.9	200	7.87	
40	1½"	197	7.8	197	7.8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	200	7.9	200	7.9	200	7.87	
50	2"	188	7.4	205	8.1	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A	N/A	N/A	200	7.9	200	7.87	
65	2½"	194	7.6	212	8.3	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A	N/A	N/A	200	7.9	200	7.87	
80	3"	200	7.9	222	8.7	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A	N/A	N/A	200	7.9	200	7.87	
100	4"	207	8.1	242	9.5	N/A	N/A	250	9.8	N/A	N/A	N/A	N/A	250	9.8	250	9.84	
125	5"	217	8.5	255	10.0	N/A	N/A	250	9.8	N/A	N/A	N/A	N/A	250	9.8	250	9.84	
150	6"	232	9.1	276	10.9	N/A	N/A	300	11.8	N/A	N/A	N/A	N/A	300	11.8	300	11.81	
200	8"	257	10.1	304	12.0	350	13.8	350	13.8	N/A	N/A	N/A	N/A	350	13.8	350	13.78	
250	10"	284	11.2	332	13.1	450	17.7	450	17.7	N/A	N/A	N/A	N/A	450	17.7	450	17.72	
300	12"	310	12.2	357	14.1	500	19.7	500	19.7	N/A	N/A	N/A	N/A	500	19.7	500	19.69	
350	14"	382	15.0	362	14.3	550	21.7	550	21.7	N/A	N/A	N/A	N/A	550	21.7	550	21.65	
400	16"	407	16.0	387	15.2	600	23.6	600	23.6	N/A	N/A	N/A	N/A	600	23.6	N/A	23.62	
450	18"	438	17.2	418	16.5	600	23.6	600	23.6	N/A	N/A	N/A	N/A	600	23.6	600	23.62	
500	20"	463	18.2	443	17.4	600	23.6	600	23.6	N/A	N/A	N/A	N/A	600	23.6	600	23.6	
600	24"	514	20.2	494	19.4	600	23.6	600	23.6	N/A	N/A	N/A	N/A	600	23.6	600	23.6	
700	28"	564	22.2	544	21.4	700	27.6	700	27.6	N/A	N/A	N/A	N/A	700	27.6	700	27.6	
750	30"	591	23.3	571	22.5	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	750	29.5	750	N/A	
800	32"	616	24.3	606	23.9	800	31.5	800	31.5	N/A	N/A	N/A	N/A	800	31.5	800	31.5	
900	36"	663	26.1	653	25.7	900	35.4	900	35.4	N/A	N/A	N/A	N/A	900	35.4	900	35.4	
1000	40"	714	28.1	704	27.7	1000	39.4	1000	39.4	N/A	N/A	N/A	N/A	1000	39.4	1000	39.4	
	42"	714	28.1	704	27.7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1000	39.4	N/A	N/A	
	44"	765	30.1	755	29.7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1100	43.3	N/A	N/A	
1200	48"	820	32.3	810	31.9	1200	47.2	1200	47.2	N/A	N/A	N/A	N/A	1200	47.2	1200	47.2	
1400	54"	N/A	N/A	925	36.4	1400	55.1	N/A	N/A	1400	55.1	N/A	N/A	1200	47.2	1200	47.2	
1500	60"	N/A	N/A	972	38.2	1500	59.1	N/A	N/A	1500	59.1	N/A	N/A	1200	47.2	1200	47.2	
1600	66"	N/A	N/A	1025	40.4	1600	63.0	N/A	N/A	1600	63.0	N/A	N/A	1200	47.2	1200	47.2	
1800	72"	N/A	N/A	1123	44.2	1800	70.9	N/A	N/A	1800	70.9	N/A	N/A	1200	47.2	1200	47.2	
2000	78"	N/A	N/A	1223	48.1	2000	78.7	N/A	N/A	2000	78.7	N/A	N/A	1200	47.2	1200	47.2	

## MAG 5100 W 的重量

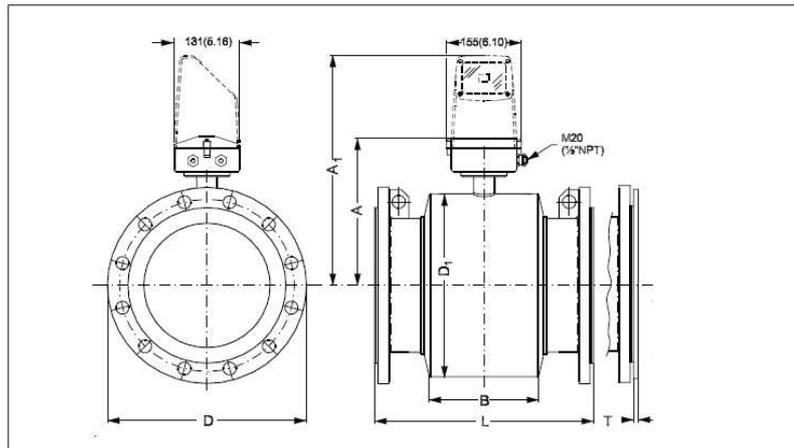
标称尺寸		订购号: 7ME6520 NBR 或 EPDM内衬										订购号: 7ME6580 Ebonite内衬	
		PN 10		PN 16		PN 40		Class 150		AWWA		PN 16	
mm	inch	kg	lbs	kg	lbs	kg	lbs	kg	lbs	kg	lbs	kg	lbs
25	1"	N/A	N/A	N/A	N/A	4	9	4	9	4	9	5	11
40	1½"	N/A	N/A	N/A	N/A	7	15	6	13	7	15	8	17
50	2"	N/A	N/A	9	20	N/A	N/A	8	20	9	20	9	20
65	2½"	N/A	N/A	10.7	24	N/A	N/A	11	24	10.7	24	11	24
80	3"	N/A	N/A	11.6	26	N/A	N/A	13	28	11.6	26	12	24
100	4"	N/A	N/A	15.2	33	N/A	N/A	19	41	15.2	33	16	35
125	5"	N/A	N/A	20.4	45	N/A	N/A	24	52	20.4	45	19	42
150	6"	N/A	N/A	26	57	N/A	N/A	29	64	26	57	27	60
200	8"	48	106	48	106	N/A	N/A	56	124	48	106	40	68
250	10"	64	141	69	152	N/A	N/A	79	174	69	152	60	132
300	12"	76	167	86	189	N/A	N/A	110	243	86	189	80	176
350	14"	104	229	125	274	N/A	N/A	139	307	115	254	110	242
400	16"	119	263	143	314	N/A	N/A	159	351	125	277	125	275
450	18"	136	299	173	381	N/A	N/A	182	400	141	311	175	385
500	20"	163	359	223	491	N/A	N/A	225	495	189	418	200	440
600	24"	236	519	338	744	N/A	N/A	320	704	301	664	287	633
700	28"	270	595	314	692	N/A	N/A	273	602	320	704	330	728
750	30"	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	329	725	N/A	N/A	360	794
800	32"	346	763	396	873	N/A	N/A	365	804	428	944	450	992
900	36"	432	951	474	1043	N/A	N/A	495	1089	619	1362	530	1168
1000	40"	513	1130	600	1321	N/A	N/A	583	1282	636	1399	660	1455
	42"	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	687	1512	N/A	N/A	N/A	N/A
	44"	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	763	1680	N/A	N/A	1140	2513
1200	48"	643	1415	885	1948	N/A	N/A	861	1896	813	1789	1180	2601
1400	54"	1592	3510	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1600	3528
1500	60"	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2460	5423
1600	66"	2110	4652	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2525	5566
1800	72"	2560	5644	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2930	6460
2000	78"	3640	8025	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3665	8080

## 温度对耐压等级的影响 MAG 5100 W

公制 (压力单位: bar)					
尺寸 25 mm, 40 mm & > 300 mm					
法兰型式	法兰等级 rating	温度°C			
		-5	10	50	90
EN 1092-1	PN 10	10.0	10.0	9.7	9.4
	PN 16	16.0	16.0	15.5	15.1
	PN 40	40.0	40.0	38.7	37.7
ANSI B16.45	150 lb	19.7	19.7	19.3	18.0
AWWA C-207	Class D	10.3	10.3	10.3	10.3
尺寸 50 mm ... 300 mm (订购号: 仅 7ME6520)					
EN 1092-1	PN 10	10.0	10.0	10.0	8.2
	PN 16	10.0	16.0	16.0	13.2
ANSI B16.45	150 lb	10.0	19.7	19.7	16.2

#### 4.4 传感器 MAG 3100

#### MAG 3100, 一体式/分体式



DN	A <sup>1)</sup>	A <sub>1</sub>	B	D <sub>1</sub>	L <sup>2)</sup>								T (grounding ring)			重量 <sup>5)</sup> [kg]		
					EN 1092-1-2001						ANSI 16.5		AS 2129 E, AS 4087 PN 16-21- 35	AWWA C-207 Class D	类型 C		类型 E <sup>3)</sup>	类型 F <sup>4)</sup>
					PN 6, 10	PN 16/ 非 PED	PN 25	PN 40	PN 63	PN 100	Class 150	Class 300						
15	187	338	59	104	200	200	200	200	-	-	200	200	200	-	-	6	2	4
25	187	338	59	104	200	200	200	200	-	260	200	200	200	-	1,2	6	2	5
40	197	348	82	124	200	200	200	200	-	280	200	200	200	-	1,2	6	2	8
50	205	356	72	139	200	200	200	200	276	300	200	200	200	-	1,2	6	2	9
65	212	363	72	154	200	200	200	200	320	350	200	272	200	-	1,2	6	2	11
80	222	373	72	174	200	200	200	272	323	340	272	272	200 <sup>6)</sup>	-	1,2	6	2	12
100	242	393	85	214	250	250	250	250	380	400	250	310	250	-	1,2	6	2	16
125	255	406	85	239	250	250	250	250	420	450	250	335	250	-	1,2	6	2	19
150	276	427	85	282	300	300	300	300	415	450	300	300	300	-	1,2	6	2	27
200	304	455	137	338	350	350	350	350	480	530	350	350	350	-	1,2	8	2	40
250	332	483	137	393	450	450	450	450	550	620	450	450	450	-	1,2	8	2	60
300	357	508	137	444	500	500	500	500	600	680	500	500	500	-	1,6	8	2	80
350	362	513	270	451	550	550	550	550	-	-	550	550	550	-	1,6	8	-	110
400	387	538	270	502	600	600	600	600	-	-	600	600	600	-	1,6	10	-	125
450	418	569	310	563	600	600	600	600	-	-	600	640	600	-	1,6	10	-	175
500	443	594	350	614	600	600	625	680	-	-	600	730	600 <sup>7)</sup>	-	1,6	10	-	200
600	494	645	430	715	600	600	750	800	-	-	600	860	600 <sup>8)</sup>	-	1,6	10	-	287
700	544	695	500	816	700	700	-	-	-	-	-	-	700	700	2,0	-	-	330
750	571	722	556	869	-	-	-	-	-	-	-	-	750	750	2,0	-	-	360
800	606	757	560	927	800	800	-	-	-	-	-	-	800	800	2,0	-	-	450
900	653	804	630	1032	900	900	-	-	-	-	-	-	900	900	2,0	-	-	530
1000	704	906	670	1136	1000	1000	-	-	-	-	-	-	1000	1000	2,0	-	-	660
1100	755	906	770	1238	-	-	-	-	-	-	-	-	1100	1400	2,0	-	-	1140
1200	810	961	792	1348	1200	1200	-	-	-	-	-	-	1200	1200	2,0	-	-	1180
1400	925	1076	1000	1675	1400	1400	-	-	-	-	-	-	-	1400	2,0	-	-	1600
1500	972	1123	1020	1672	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1500	3,0	-	-	2460
1600	1025	1176	1130	1915	1600	1600	-	-	-	-	-	-	-	1600	3,0	-	-	2140
1800	1123	1274	1250	1974	1800	1800	-	-	-	-	-	-	-	1800	3,0	-	-	2930
2000	1223	1374	1375	2174	2000	2000	-	-	-	-	-	-	-	2000	3,0	-	-	3665
2200	1323	-	1496	2410	2200	2200	-	-	-	-	-	-	-	2200	3,0	-	-	3900

1) 当使用 AISI 或接线盒时, 长度缩短 14.5 mm(防爆、耐高温 200°C)

2) 使用接地环时, 法兰厚度及垫圈厚度要加到嵌入长度上。

3) 包含同时出厂安装在高温 180°C PTFE

4) 钽平型接地环 1mm。

D=法兰外部尺寸, 参见法兰的尺寸

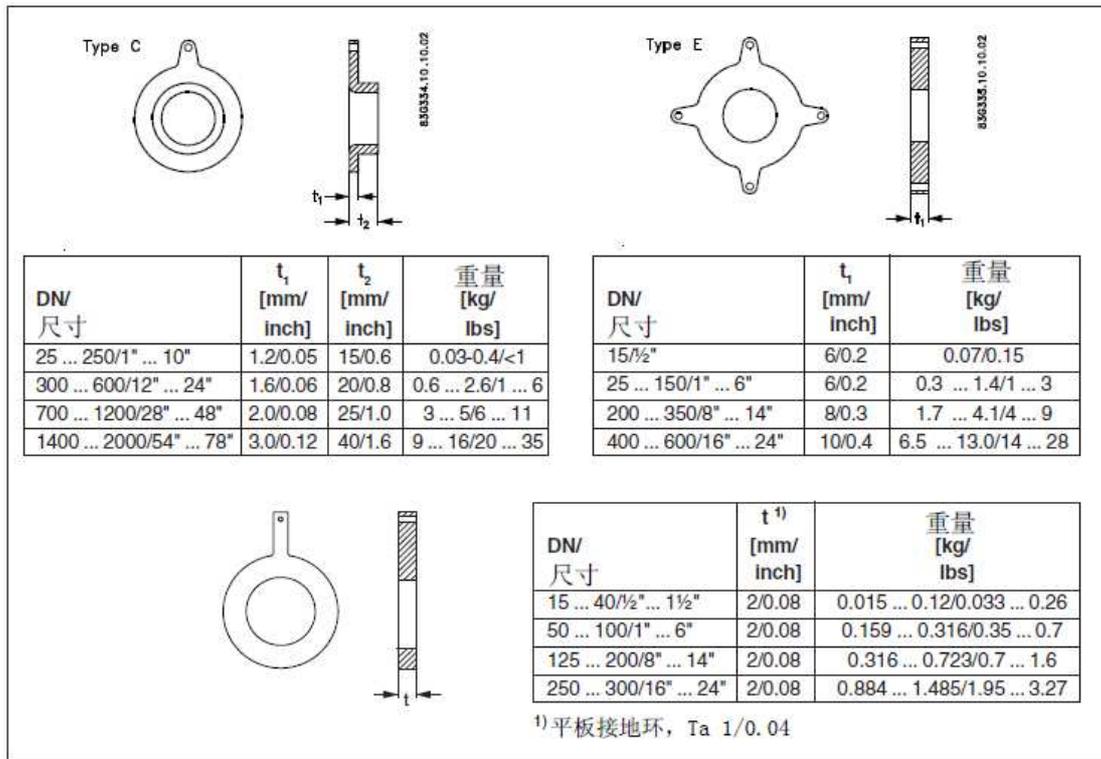
5) 所指重量为在 PN 16 时, 不加变送器的重量。

6) PN 35 DN 80 = 272 mm

7) PN 35 DN 500 = 680 mm

8) PN 35 DN 600 = 750 mm

入口保护环/保护环/接地环



C 型接地环用于的内衬类型是：氯丁橡胶、EPDM 合成橡胶、Linatex 和硬橡胶

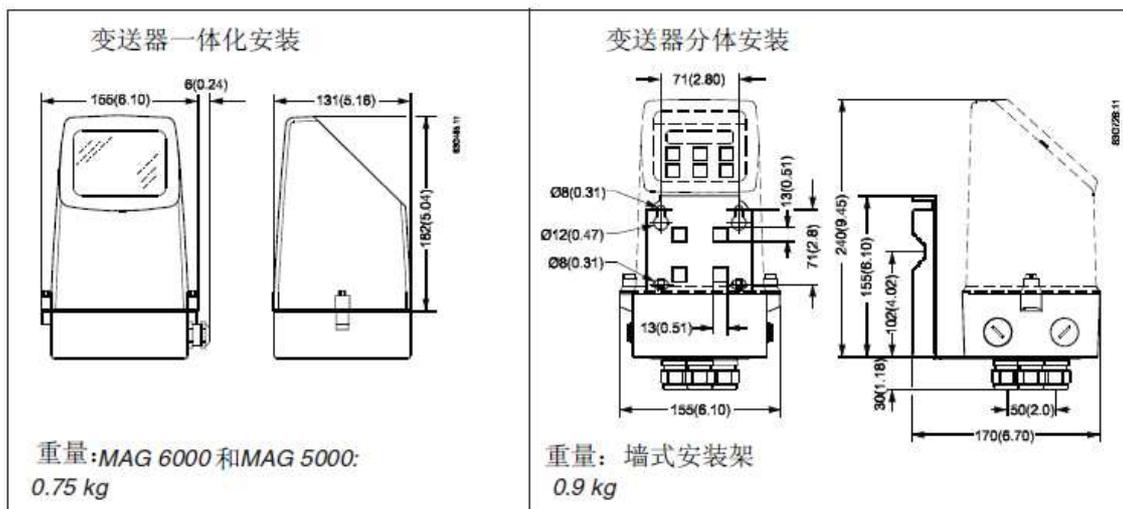
E 型接地环用于 PTEE) 内衬的传感器。

平接地环用氯丁橡胶, EPDM, Linatex, 硬橡胶, PFA和PTFE 130° (非 PTFE 180°)

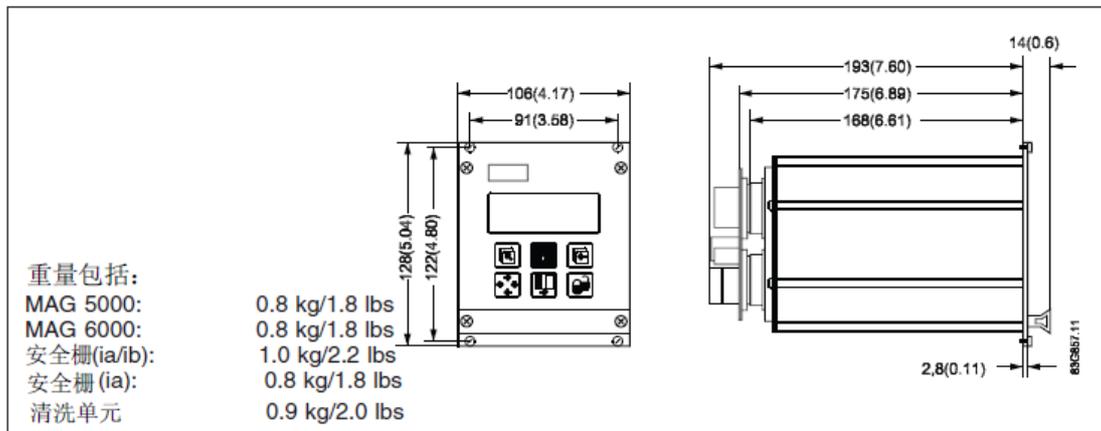
注意：

通常 MAG3100 高温 (PTEE) 提供 2 个 E 型接地法兰。

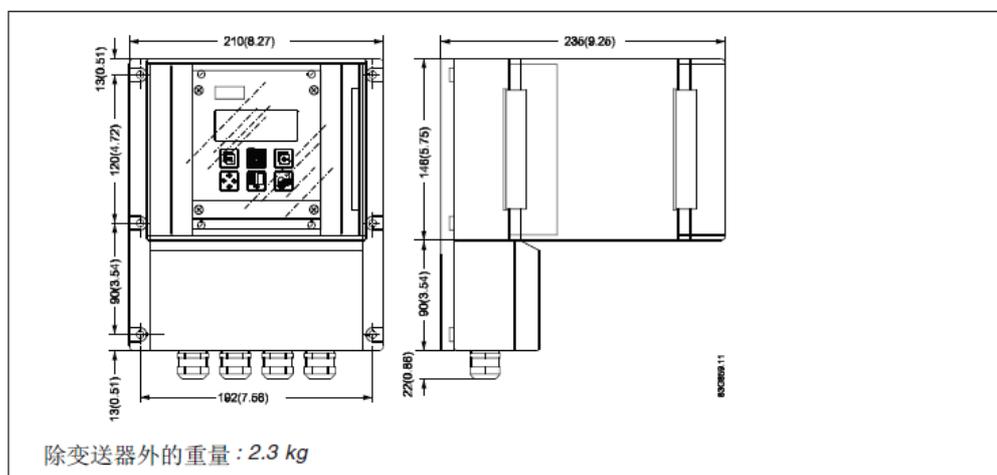
4.5 变送器 (一体或分体型)



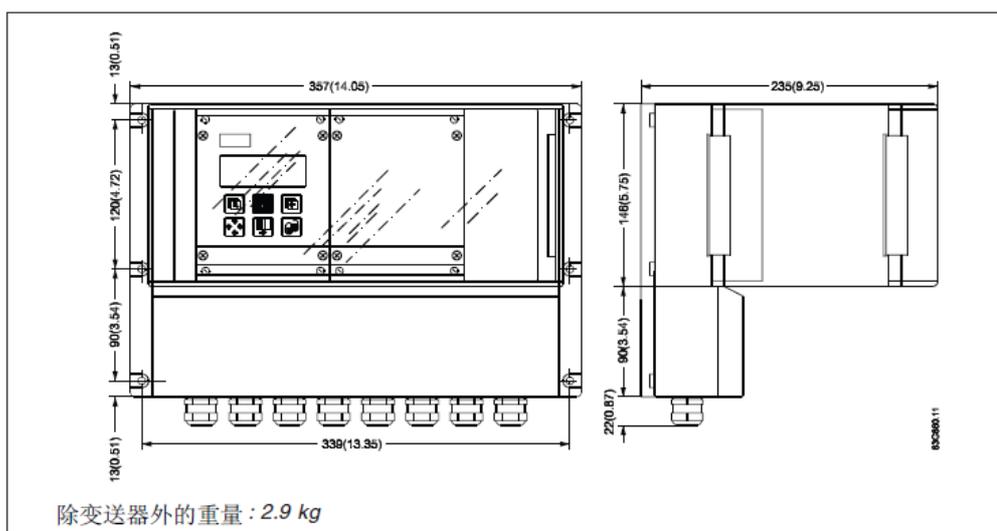
### 19" 盘装式, 标准型



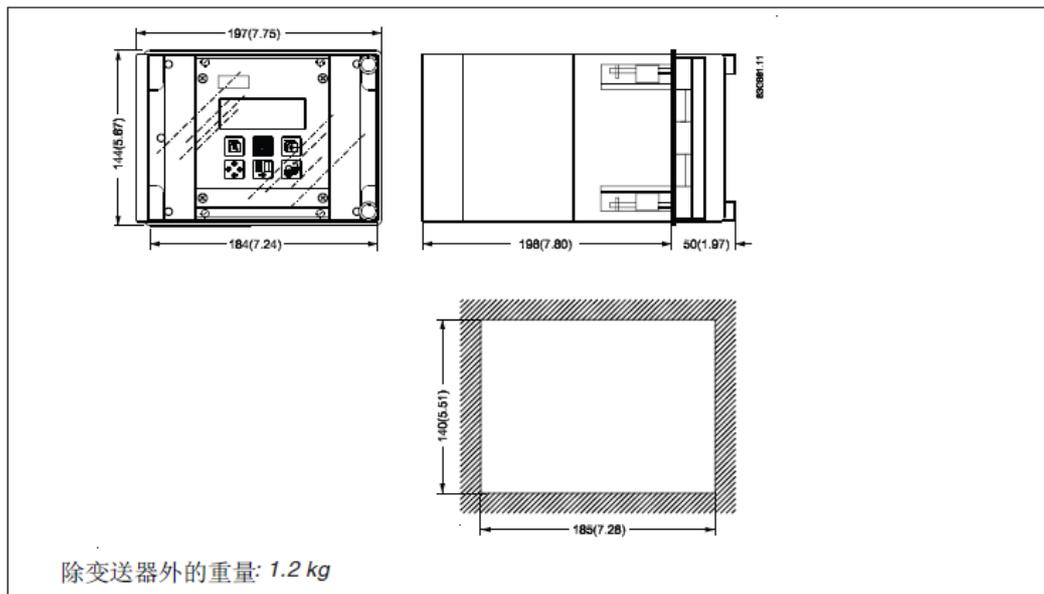
### 墙式安装盒 21 TE



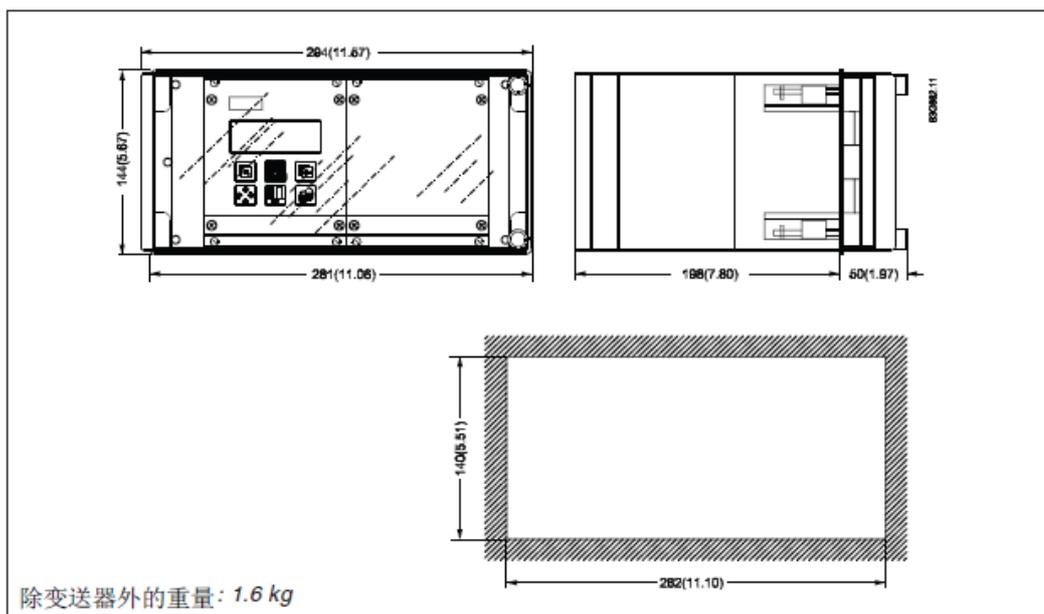
### 墙式安装盒 42 TE



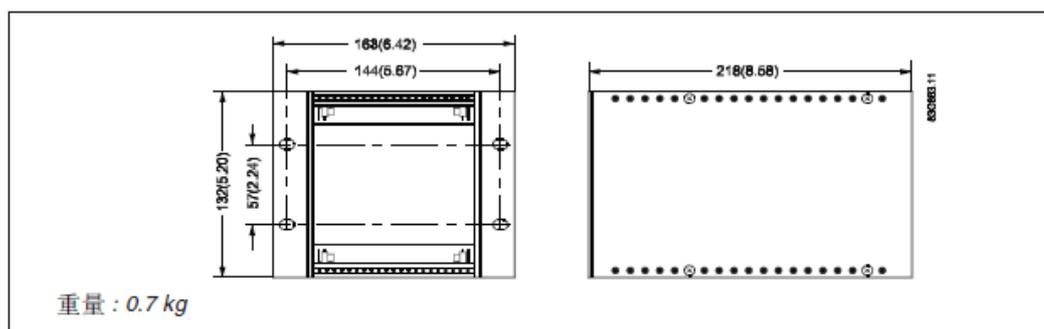
### 盘前安装架 21TE



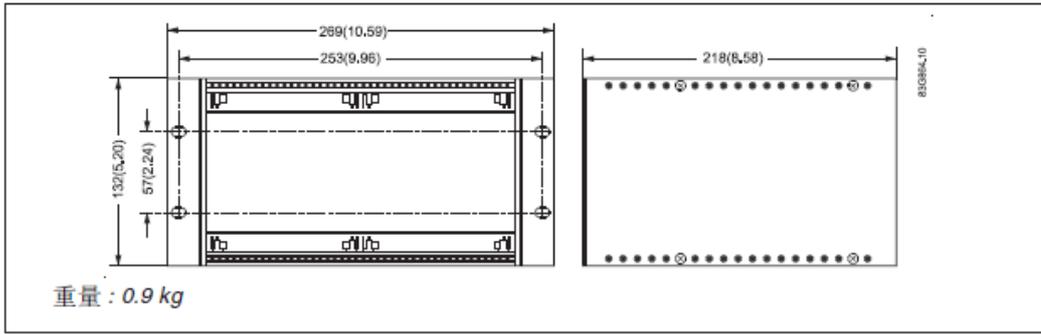
### 盘前安装架 42TE



### 盘后安装架 21TE



## 盘后安装架 42TE



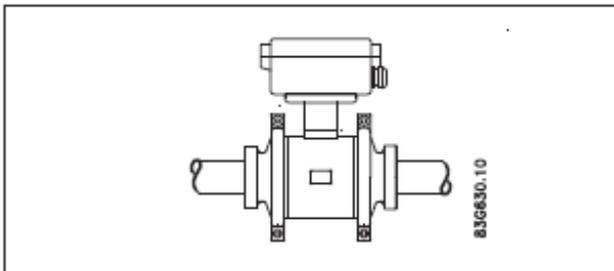
## 5. 传感器的安装

### 5.1 MAG 1100 电势平衡

在测量过程中，为了达到最佳测量结果，传感器的外壳必须与被测液体有相等的电势。

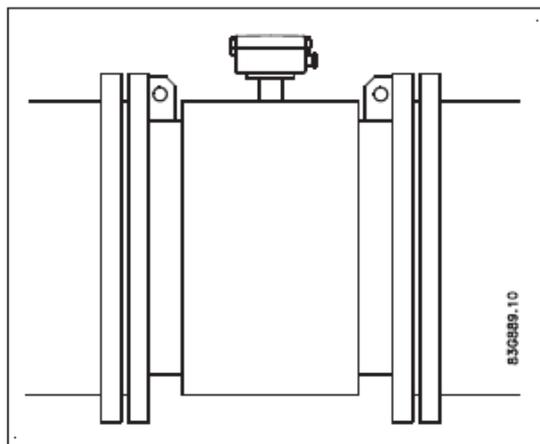
	石墨垫圈	EPDM 或PTFE 垫圈
导电管道	<p>A 使用导电石墨垫圈使电势平衡</p>	<p>B 使用接地片使电势平衡</p>
非导电管	<p>C 使用导电石墨垫圈使电势平衡</p>	<p>D 使用单独的电势平衡跨接片使电势平衡</p>

### MAG 1100 F



传感器必须安装在两个接头之间，通过接头和相邻的管道自动达到与液体的电势平衡。

**MAG 3100 / MAG 5100 W (不包括 PTFE 和 PFA 内衬)**

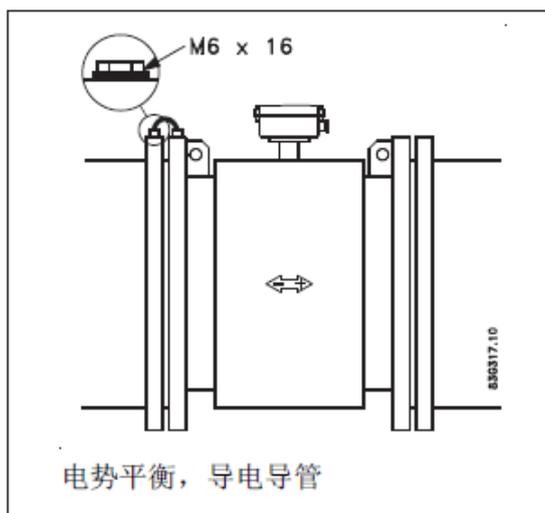


电势平衡由内置接地电极来实现。无需其它方式。

**请注意：**

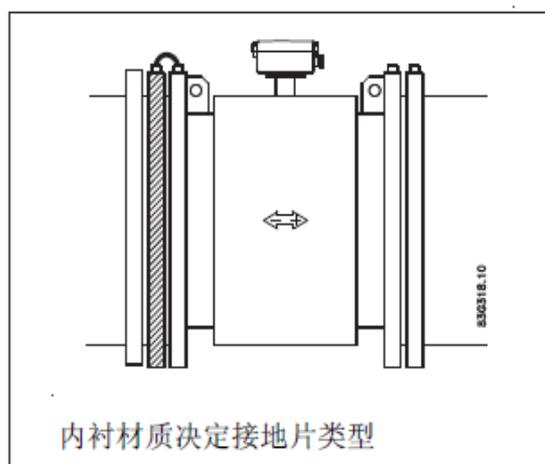
如果电极材料为铂金或钽或 PN100, 则 MAG 3100 无接地电极。

**MAG 3100 (PTFE 内衬和 PFA)**



**导电管道**

在一侧使用接地片。



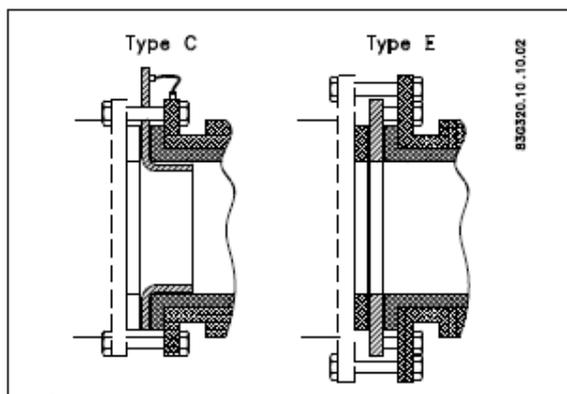
**非导电性材质管道（或内壁涂覆绝缘材料）**

将接地环安装在流量计与相邻管道法兰之间。

根据不同的介质、内衬材质及应用选择接地环。如下表所示：

内衬材料	接地法兰
PTFE	Type E
PFA	Flat ring

## 5.2 MAG3100 的入口保护



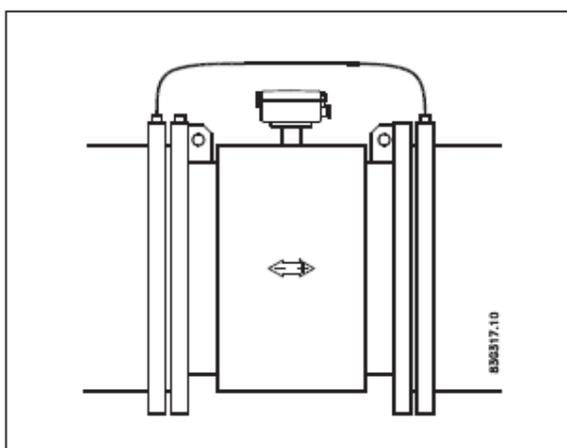
测量含固体颗粒介质时要有入口保护。这里使用 C 型和 E 型保护（接地）环。

C 型夹在两个法兰之间（除 PTFE 外的其他所有内衬）。

E 型固定安装在仪表法兰上。（仅用于 PTFE 内衬）。

使用接地法兰时，在环和工艺管道法兰之间，必须使用密封垫圈。

## 5.3 在具有阴极保护的管道上安装



对于带阴极保护的系统，需采取特殊方法。

一体式安装：

信号转换器由隔离的变压器供电，接线端子“PE”必须断开

分体式安装：

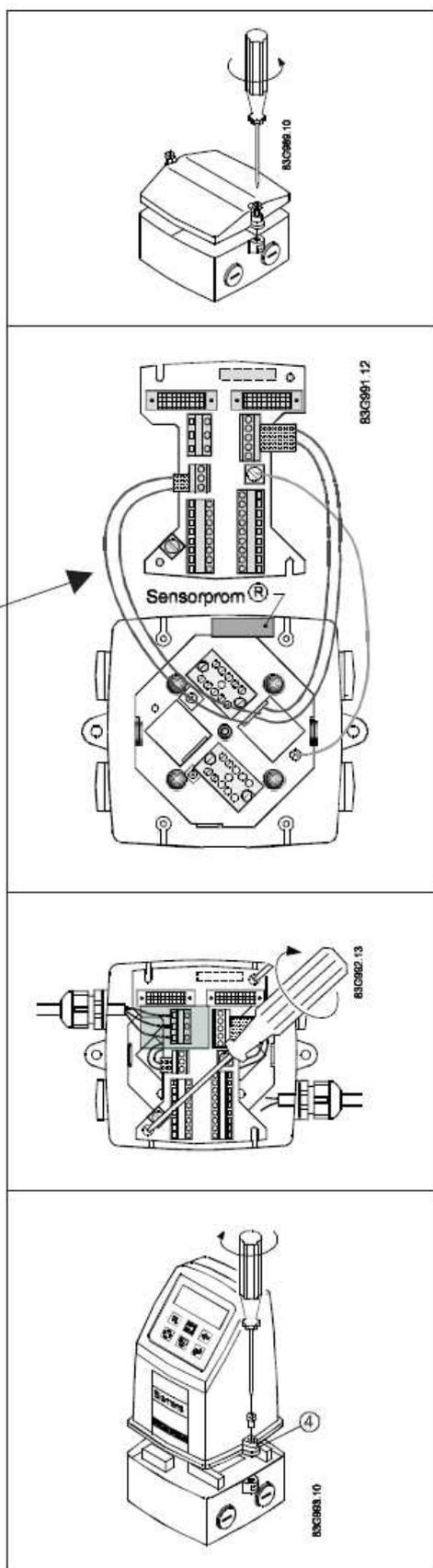
屏蔽网只可与传感器一端通过一个  $1.5 \mu F$  的电容相连。屏蔽网不能同时和两端连接。

绝缘安装的传感器：

如果以上连接方式不允许的话，那么传感器必须与管道隔离。

## 6. 变送器的安装

### 6.1 一体式安装 MAG5000 和 MAG6000 一体式



注意  
如果黑色插头没有连接，将无流量显示。

警告  
如果信号转换器暴露在阳光直射下，会使运行温度提高超过极限值并降低显示能见度。

#### 第 1 步

打开传感器端子盒盖。

装上为电源电缆和输出信号电缆准备的 M20/1/2NPT 的电缆密封接头。

#### 第 2 步

从接线盒底部将两块黑色的线圈电缆，电极电缆拆下并重新接到接线板上相应的地方。

#### 第 3 步

将接线板和接线盒的接地线连接。连接 2 针、3 针黑色接线插头（如图所示）。

#### 注意

最早的版本，3 针的接线柱安装的是 5 针的。

#### 第 4 步

将接线板装入接线盒中。此时 SENSORPROM® 芯片自然就与接线板连接。

#### 注意

检查 SENSORPROM® 是否与接线板可靠连接，如果没有，可以尝试把 SENSORPROM® 插到到接线盒的另一边。

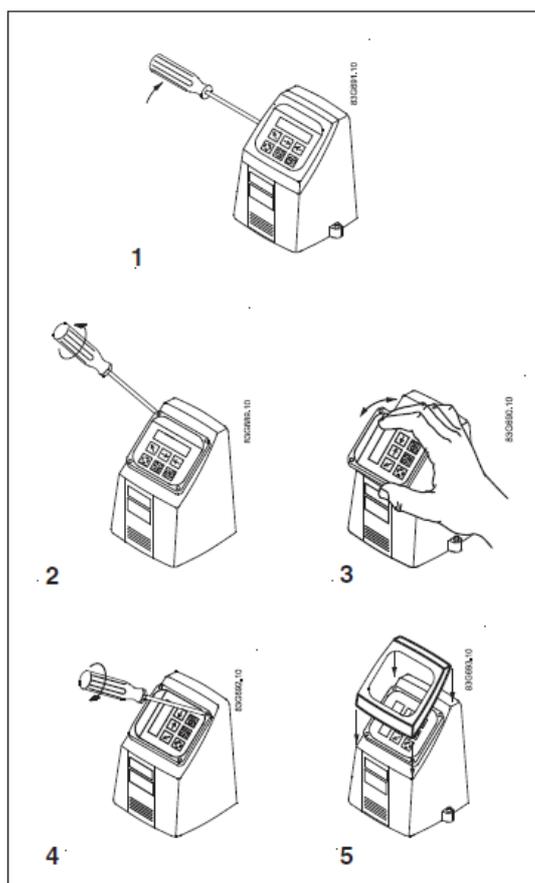
#### 第 5 步

连接电源电缆和输出信号线并通过电缆密封接头紧线。

请在第 7 节为电极连接提供电缆表。

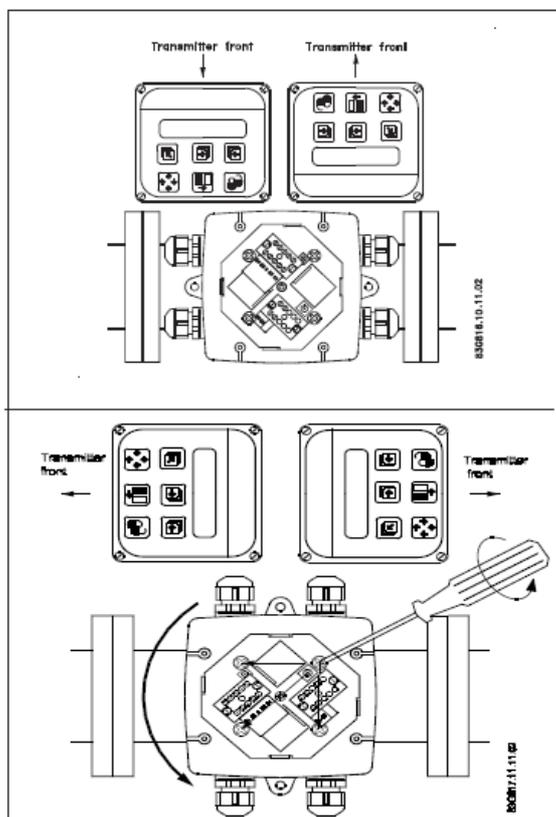
将变送器装在接线盒上。

## 旋转显示板



1. 用螺丝刀取下外框。
2. 松开显示板的四个螺钉。
3. 取出显示板，旋转调节观察角度，再装回去。
4. 拧紧四个螺钉，防止泄漏故障，以达到 IP 67 的防护等级。
5. 把外框装到显示板上（会发出咔哒声）。

## 旋转变送器



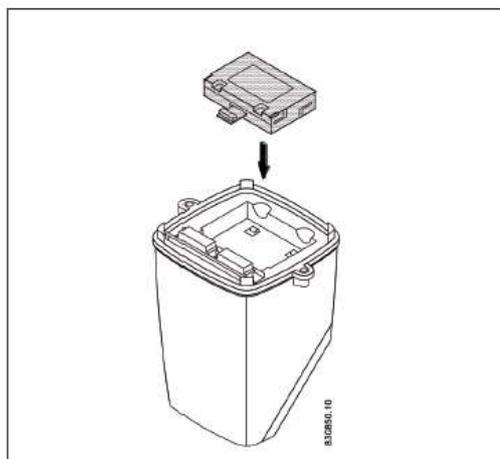
无需旋转接线盒，变送器可如图两方向安装。

连接板的朝向必须根据显示屏的方向调整。

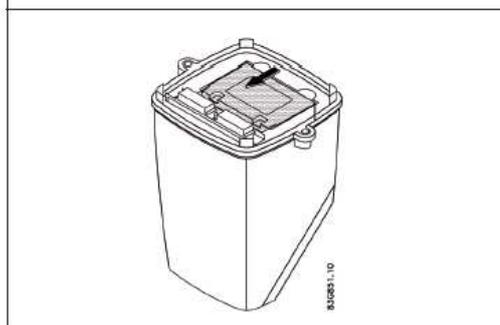
接线盒可旋转 $\pm 90^\circ$ ，以获得查看变送器显示屏/键盘的最佳视角。。

1. 松开接线盒底的四个螺钉。
2. 调整接线盒位置。
3. 再拧紧螺钉。

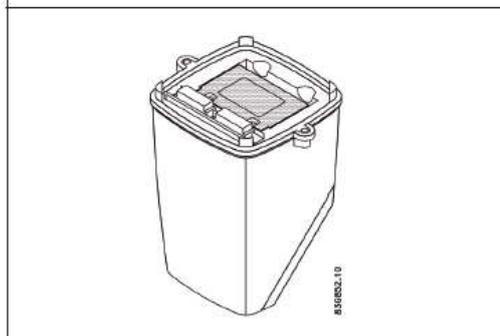
### 6.2.1 增选通讯模块的安装（仅适用于 MAG6000）



将增选模块安装于 MAG6000 变送器的底部。

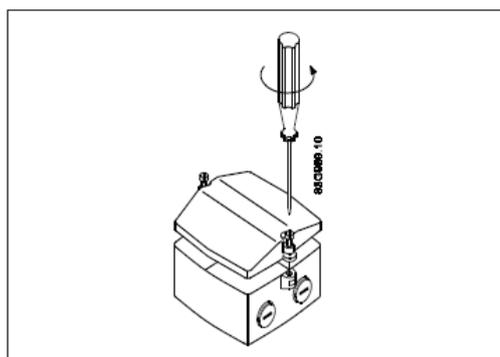


将增选模块向前推入，完全插入。



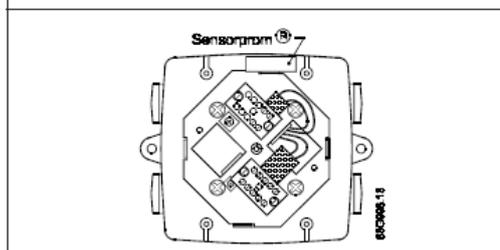
现在增选模块已经安装上，变送器也安装在端子盒上。  
通电后，操作菜单的设置可自动完成。

### 6.2.2 分体式安装-传感器部分



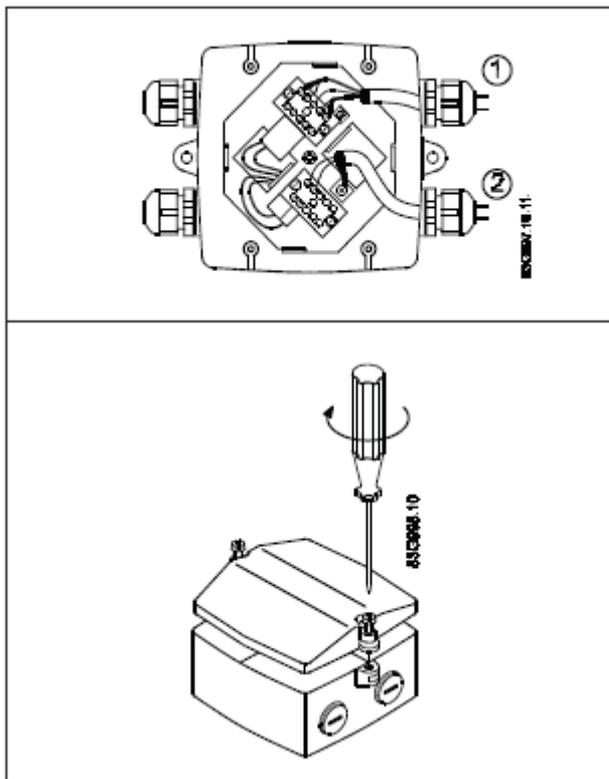
#### 第 1 步

移开传感器的接线盒盖。



#### 第 2 步

将 SENSORPROM 芯片从传感器中取出安装在变送器的接线板上。



### 第 3 步

按第 7 部分的“电气连接”接电极电缆和线圈电缆。

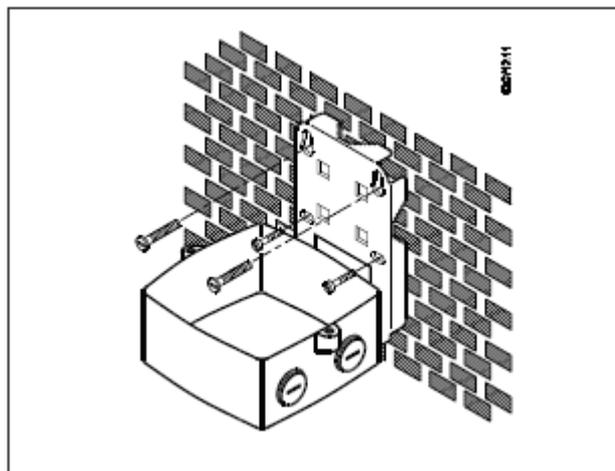
没有屏蔽的电缆端子留得尽可能短，电极电缆和线圈电缆必须分离，以免相互干扰。

拧紧电缆密封接头以求最好的密封。

### 第 4 步

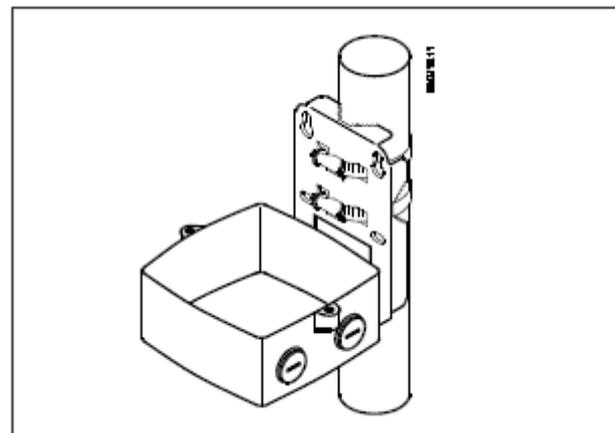
装上接线盒的盖子。

## 6.2.3 分体式 MAG6000 墙式安装



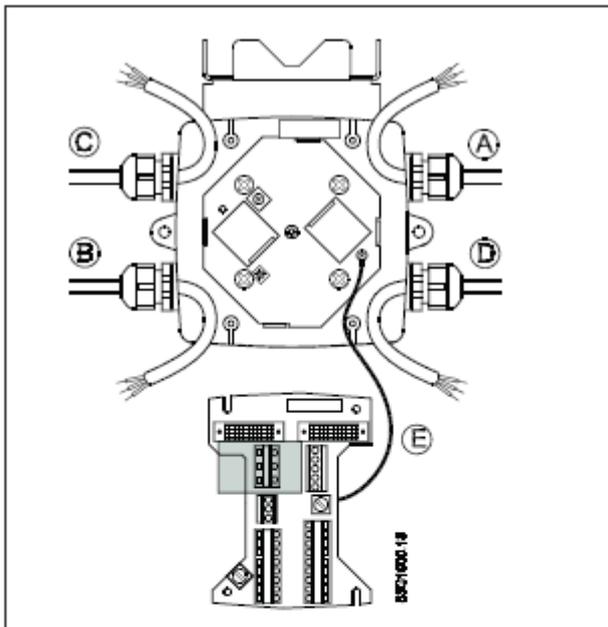
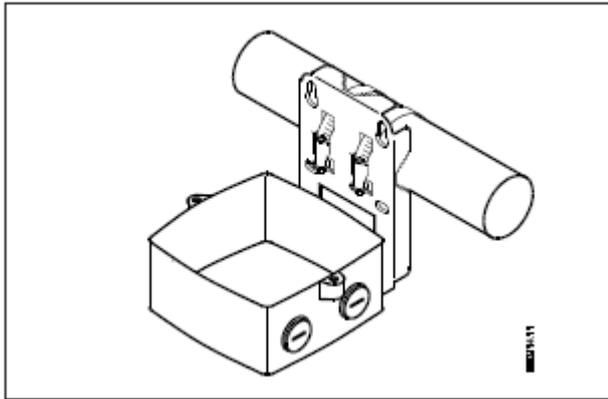
将安装架装在墙上或仪表盘上。

### 竖直管安装



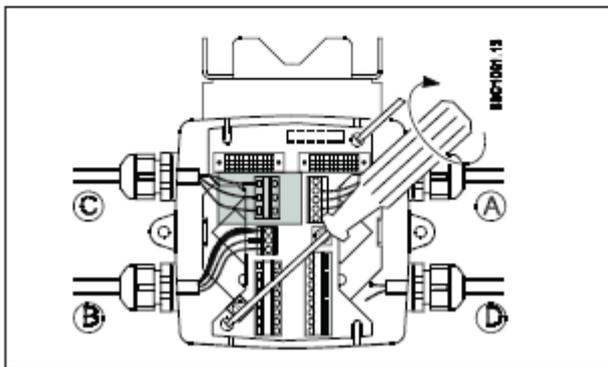
可用喉箍，在竖直或水平管上安装墙式支架。

## 水平管安装



将 SENSORPROM® 芯片从传感器接线盒里拔出来，装到如图所示的接线板上，注意 SENSORPROM 芯片的安装方向。

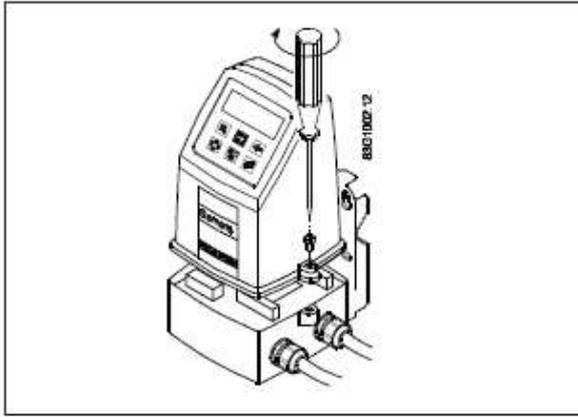
接线盒和接线板上的 PE 必须共地。



将接线板装入接线盒内，并通过两个螺丝固定。

接线并一一连接线圈②、电极①、电源③和输出电缆④，通过电缆密封接头拧紧电缆以求最好的密封，参见“电气连接”部分的接线图。

**警告**  
如果信号转换器暴露在阳光直射下，会使运行温度提高超过极限值并降低显示能见度。

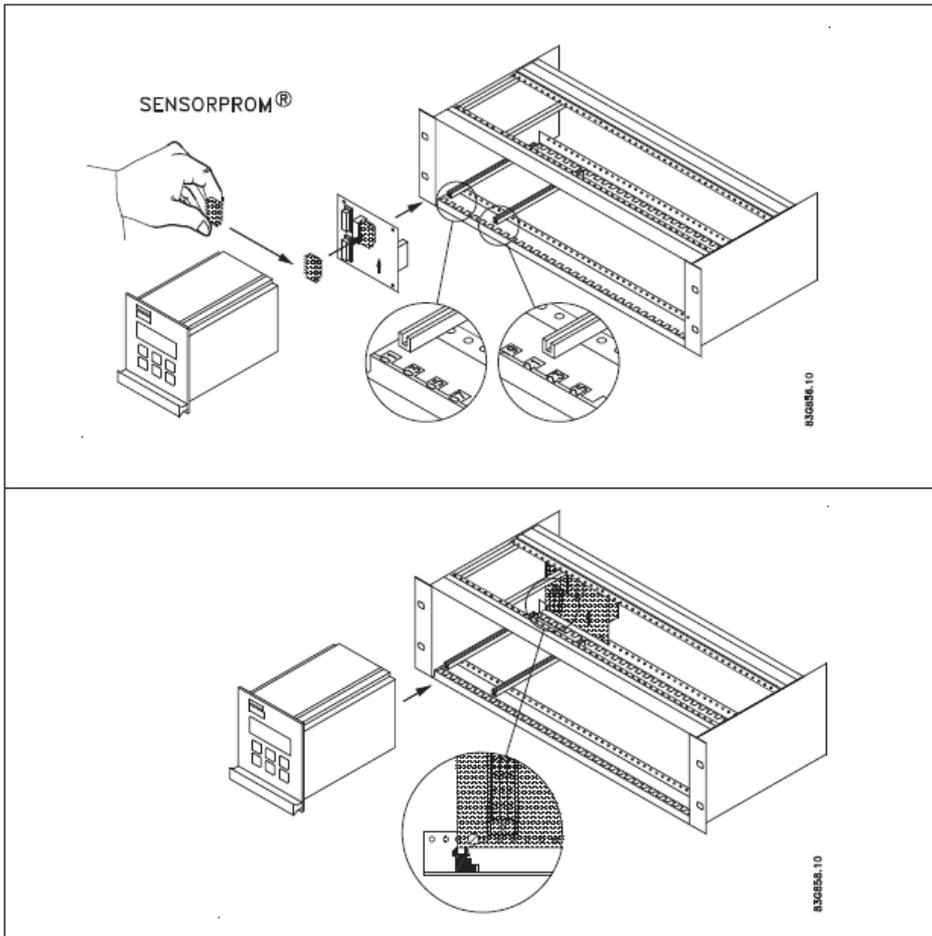


把变送器安装到端子盒上。

**注意**

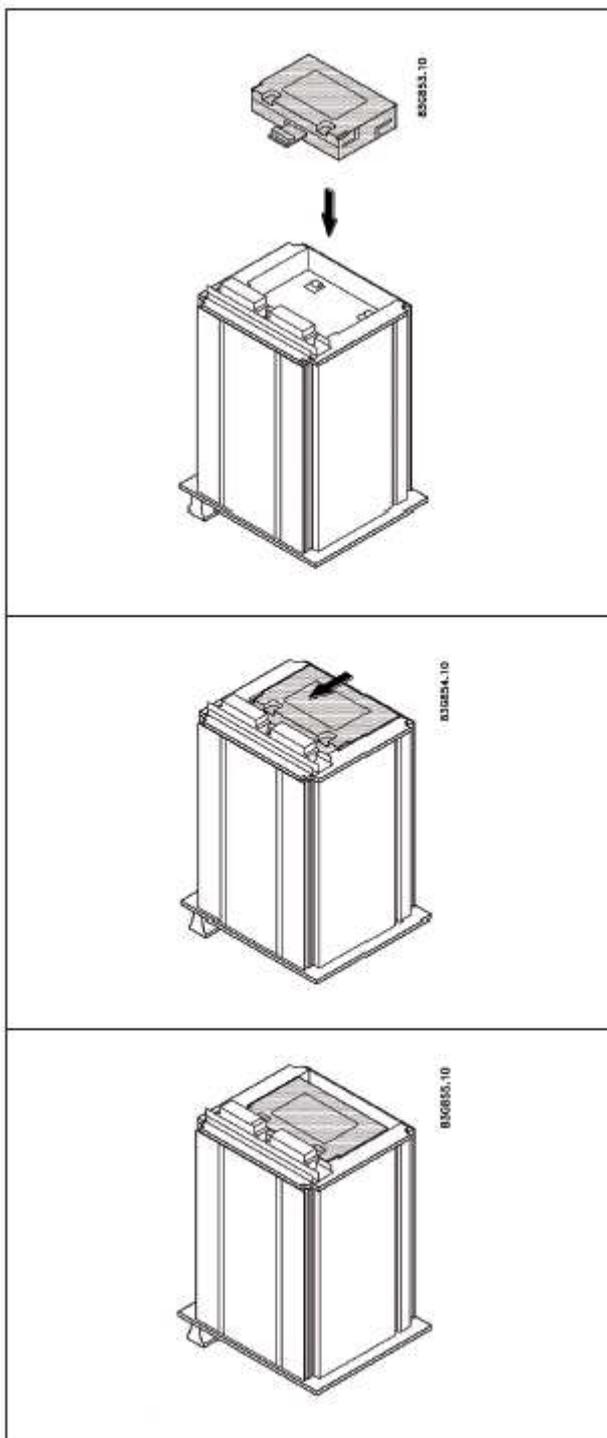
分体式安装时，电源接地线必须连接在 PE 终端。  
电缆屏蔽必须连接到 SHIELD 接线端。  
用所提供的安装端子来安装电缆屏蔽。

**6.2.4 分体安装  
19” 盘装式变送器**



1. 将 SENSORPROM® 芯片安装在变送器的接线板上。SENSORPROM® 芯片位于传感器的接线盒中。
2. 将导槽插入安装架中，导槽间距离为 20TE，导槽随安装附件提供，单独订变送器时不提供。
3. 如图安装连接板。
4. 安装电气连接图连线，见本册第 7 部分“电气连接”。
5. 将变送器插入安装架。

### 6.2.5 增选通讯模块的安装（仅适用于 MAG6000）

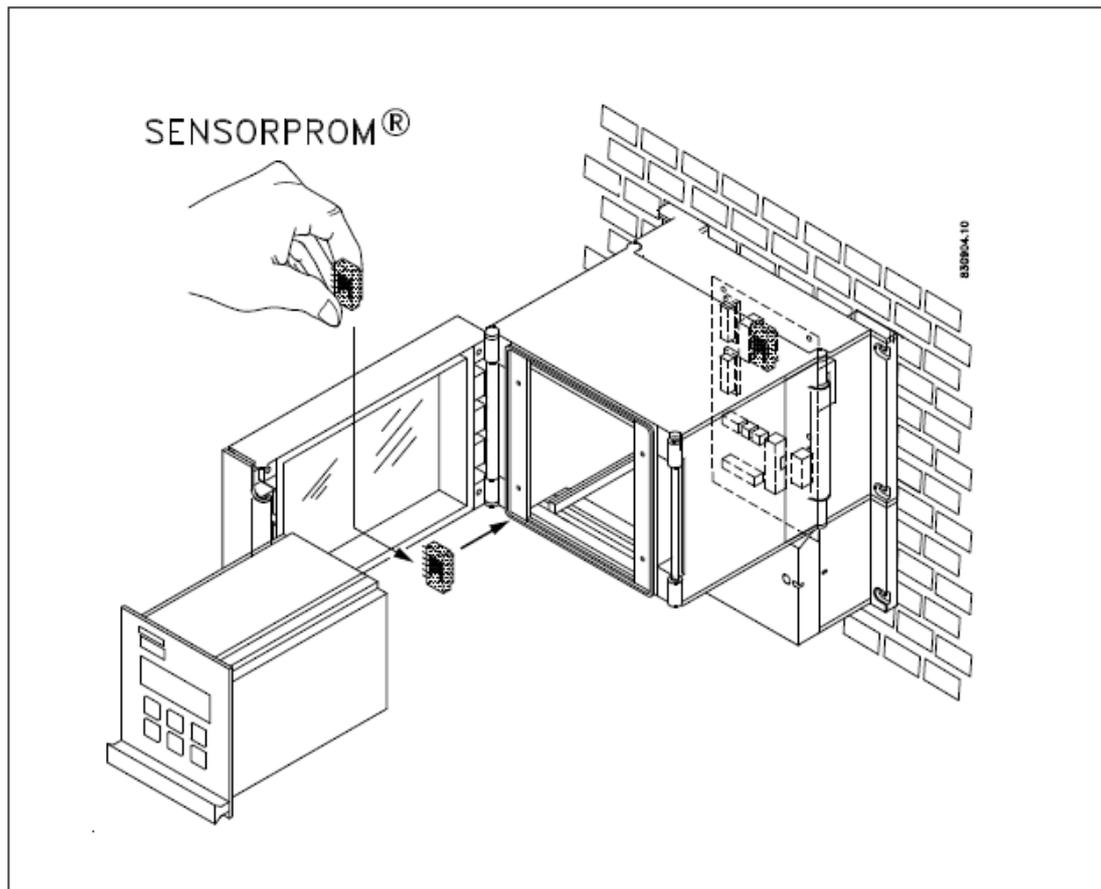


将模块安装于 MAG6000 变送器的底部。

将增选模块推入，完全插入。

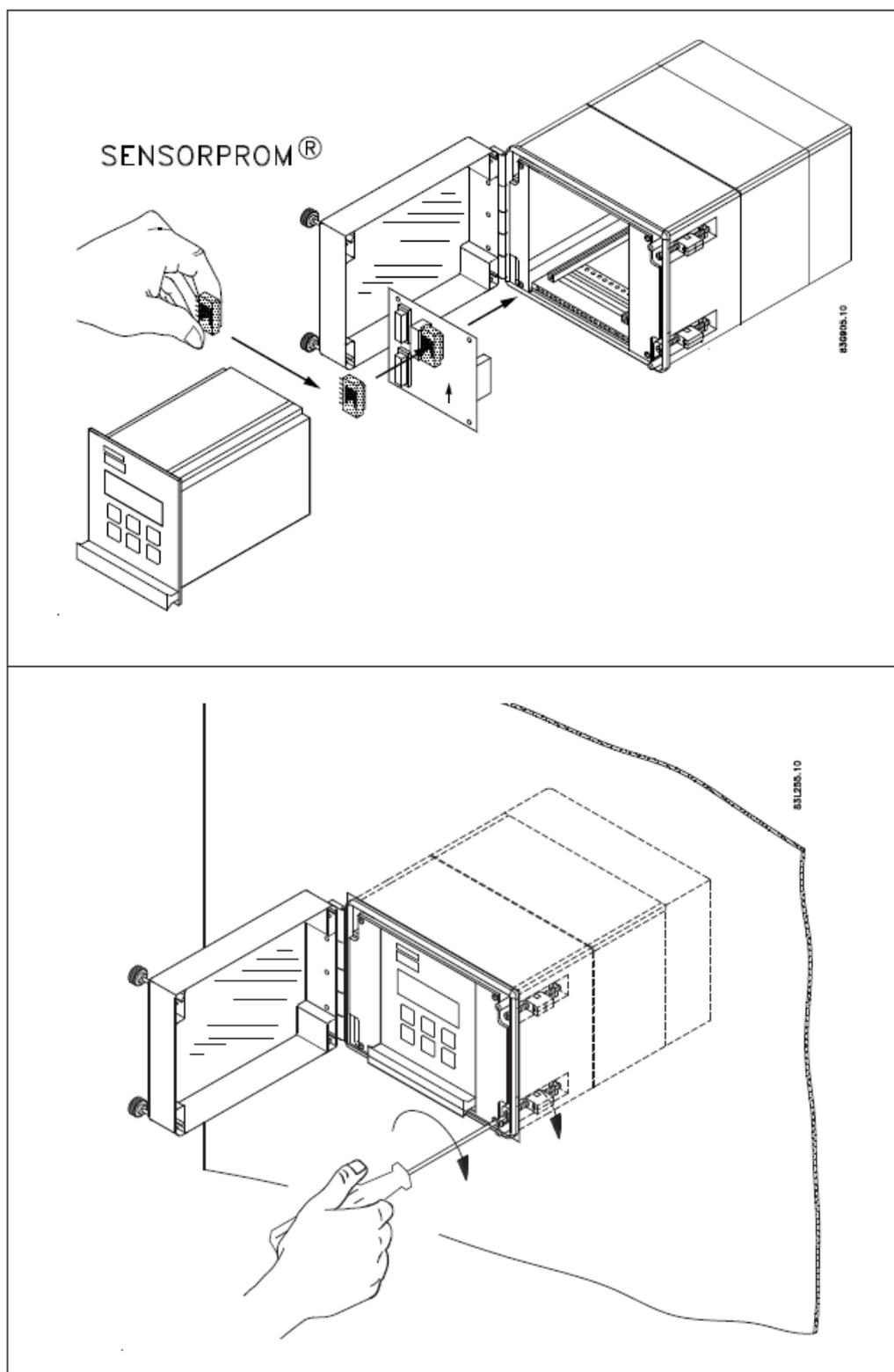
现在增选模块已经安装上了，变送器准备好安装到接线盒上。  
通电后，操作菜单的设置可自动完成。

### 6.2.6 IP 66 墙上安装仪表盒



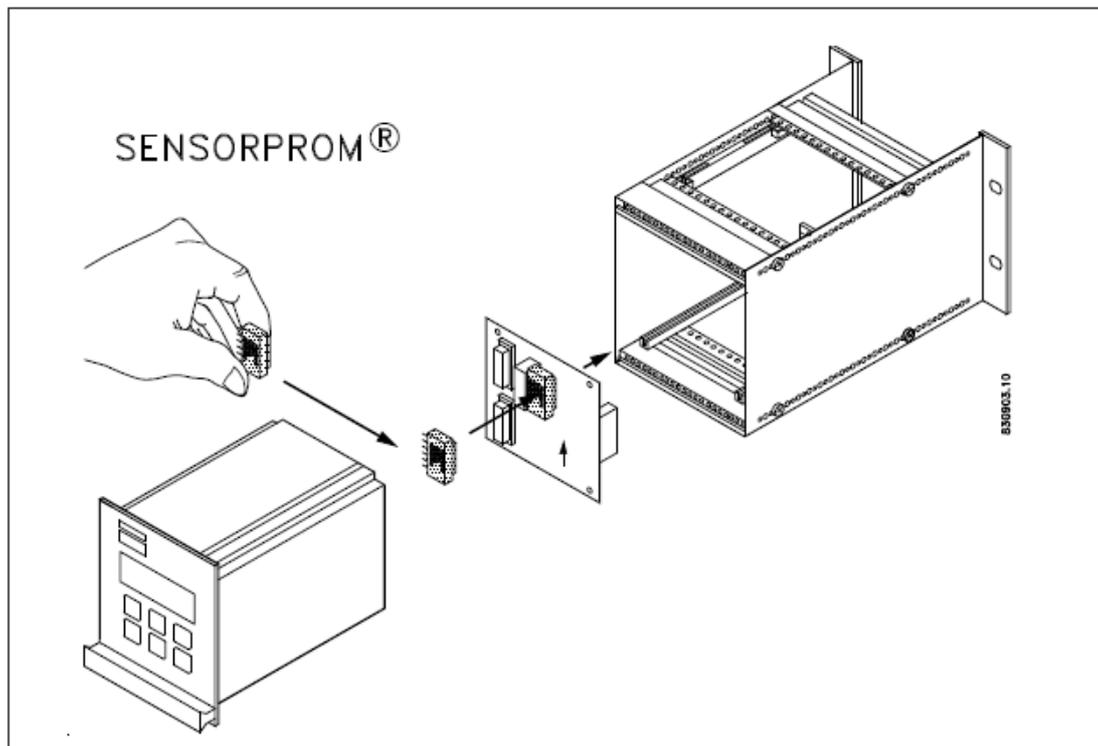
1. 用 4 个螺钉将 IP 66 仪表盒安装固定在墙上。
2. 将 SENSORPROM® 芯片如图所示安装在接线板上。SENSORPROM® 芯片位于传感器的接线盒中，必须使用 IP66 墙式安装后背接线板。
3. 接线。详见第 7 部分“电气连接”。
4. 将变送器推入仪表盒，并关上盖子。

### 6.2.7 IP 65 盘式仪表箱（盘前安装）



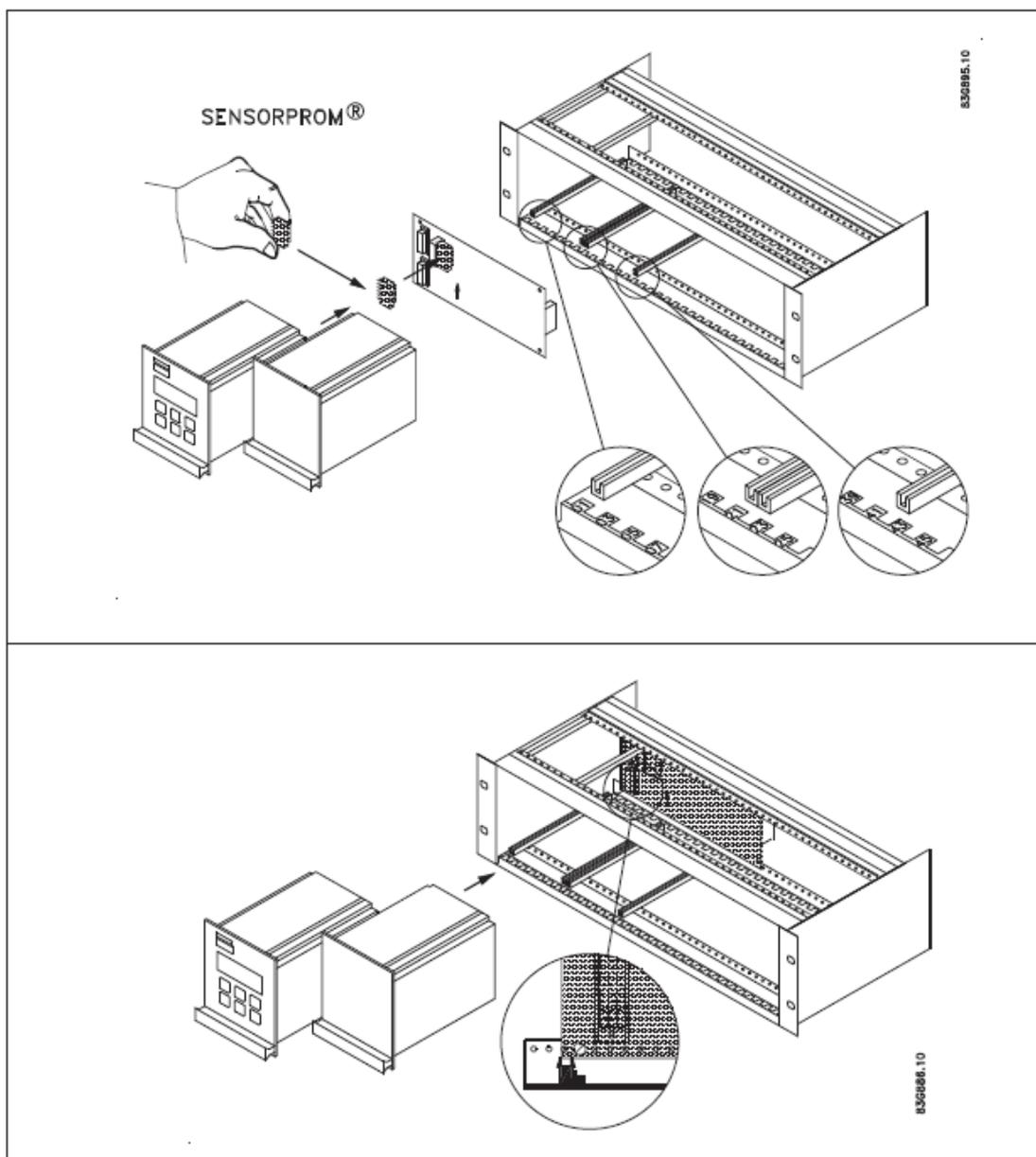
1. 将 SENSORPROM®芯片如图所示安装在接线板上，SENSORPROM®芯片位于传感器的接线盒中。
2. 将仪表盒通过前面的四个螺丝固定在仪表盘上。
3. 接线。详见第7部分“电气连接”。
4. 将变送器推入仪表盒中，并关上盖子。

### 6.2.8 盘式安装（盘后安装）



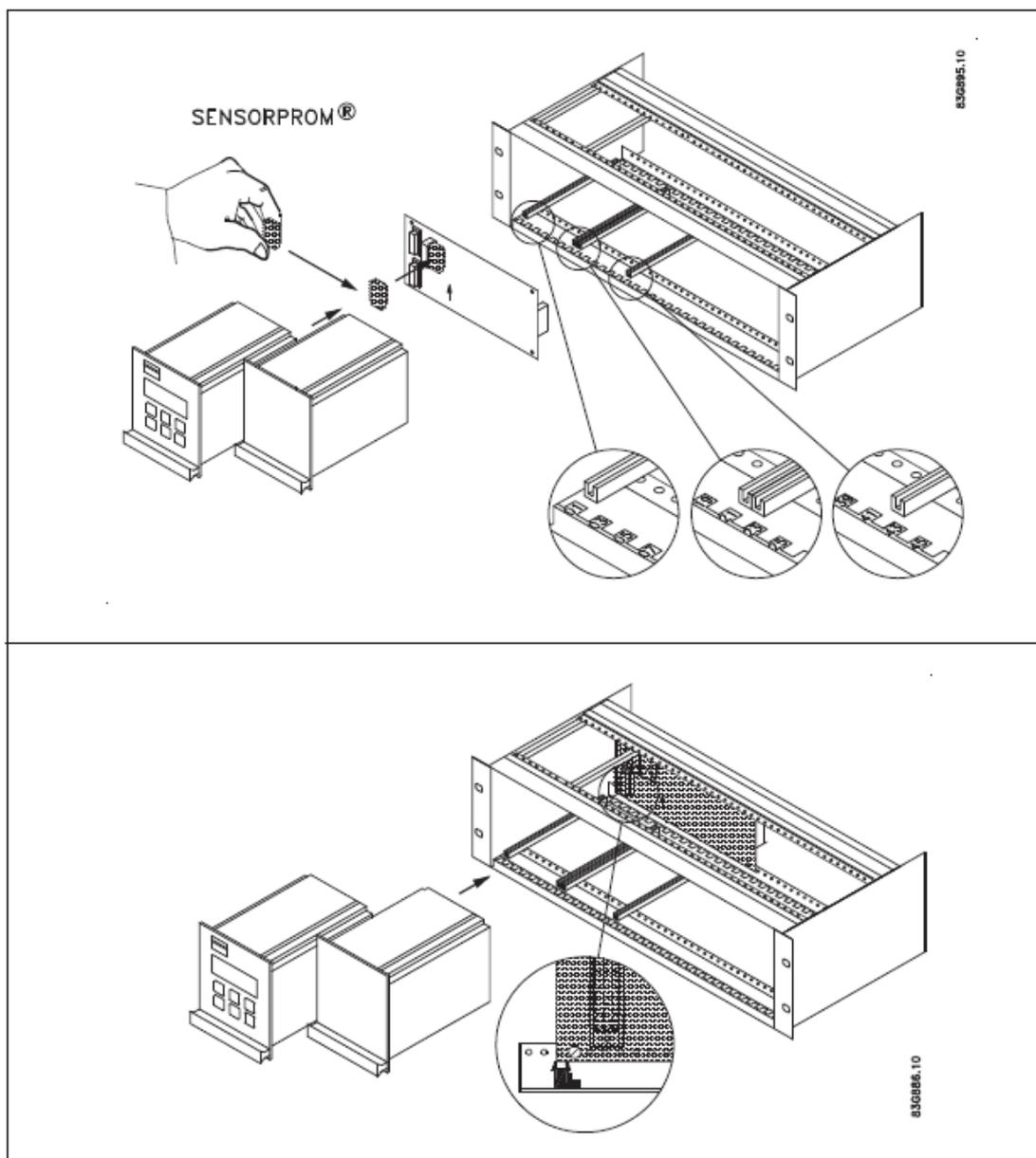
- 1.将 SENSORPROM®芯片如图所示安装在接线板上，SENSORPROM®芯片位于传感器的接线盒中。
- 2.将接线板装在仪表盒内的后部。
- 3.接线。详见第7部分“电气连接”。
- 4.通过仪表盒的四个螺丝固定仪表盒。
- 5.将变送器推入仪表盒中。

### 6.3 安全栅



1. 将 SENSORPROM® 芯片安装在安全栅的接线板上。SENSORPROM® 芯片位于传感器的接线盒中。信号转换器的接线板不被使用。
2. 将导槽插入安装架中，导槽间距离为 20TE，导槽随安装附件提供，单独订信号转换器时不提供。
3. 如图安装接线板。安装螺母必须按导槽安装。
4. 接线。详见第 7 部分“电气连接”。
5. 将变送器和安全栅插入安装架。

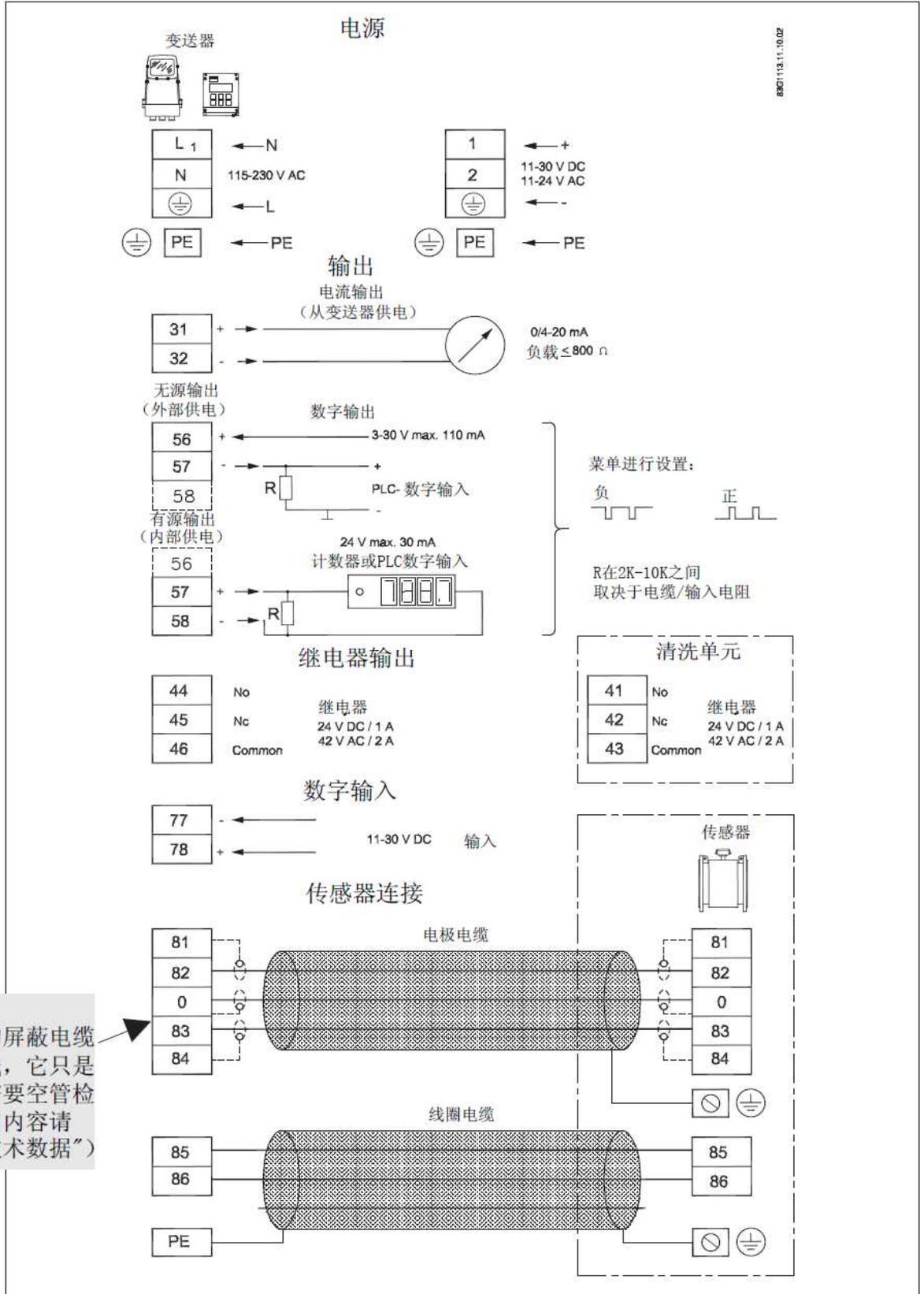
## 6.4 电极清洗单元



1. 将 SENSORPROM® 芯片安装在安全栅的接线板上。SENSORPROM® 芯片位于传感器的接线盒中。变送器的接线板不被使用。
2. 如图将导槽插入安装架中，导槽间距离为 20TE，导槽随安装附件提供，单独订信号转换器时不提供。
3. 如图安装接线板。安装螺母必须按导槽安装。
4. 接线。详见第 7 部分“电气连接”。
5. 通过清洗单元后面选择键选择直流清洗还是交流清洗模式。
6. 将清洗单元和变送器推入安装架。

## 7. 电气连接

### 7.1 变送器 MAG5000 和 MAG6000 的接线图



注意  
特殊的、分别的屏蔽电缆  
按虚线所示接线，它只是在  
电缆很长或需要空管检测时  
需要。详细内容请  
第2章（参考“技术数据”）



## 潜在的危險

### 接地

主要的接地保护必须与 PE 端子按图表连接（一级电源）。

### 机械计数器

当在 57、58 端接机械计数器时，在 56 和 58 之间需接一个  $1000\ \mu\text{F}$  的电容。  
电容“+”接 56，“-”接 58。

### 输出电缆

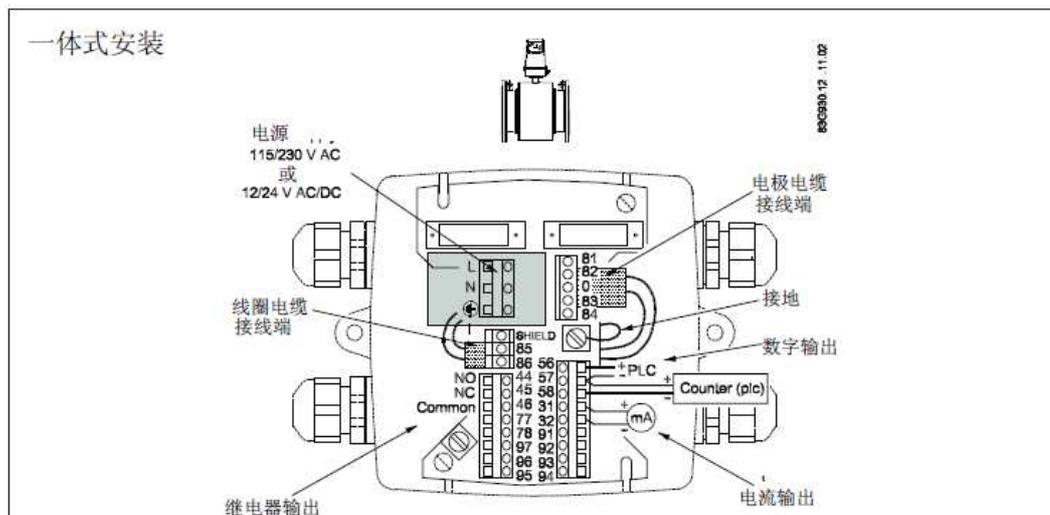
如果周围有干扰且电缆较长，建议用屏蔽电缆。

### 电极电缆

虚线表示使用特殊屏蔽电缆时的接线。

## 7.2 传感器和信号转换器的接线示例

### 一体式安装



#### 注意

连接接地线时，应保证 PE 充分的接地。

#### 阴极保护管

一体式安装:

信号转换器必须用隔离的变压器供电。PE 不能接地。

分体式安装:

屏蔽层只能在传感器端串 1.5  $\mu$ F 电容接地。千万不能两端都接。

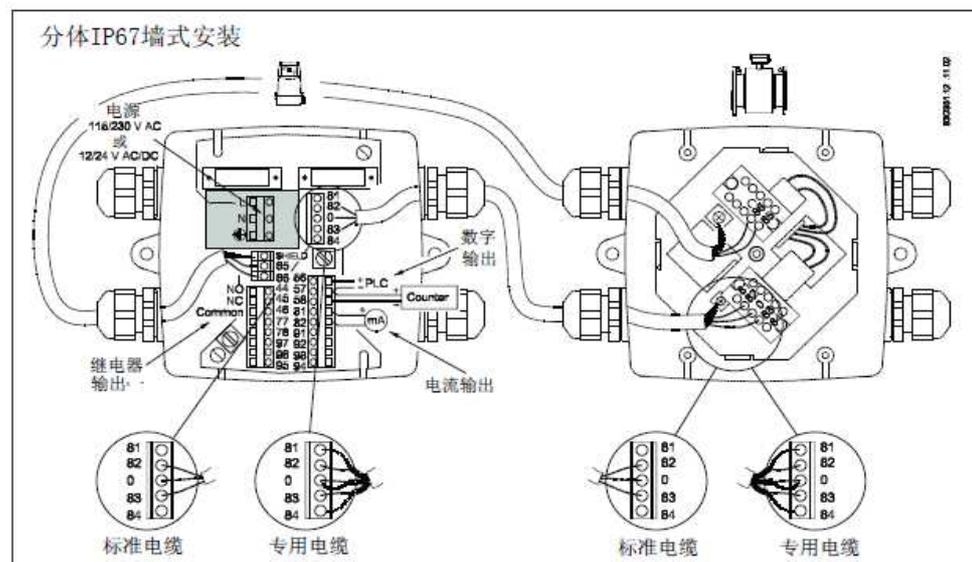
#### 分体式安装

##### 传感器电缆

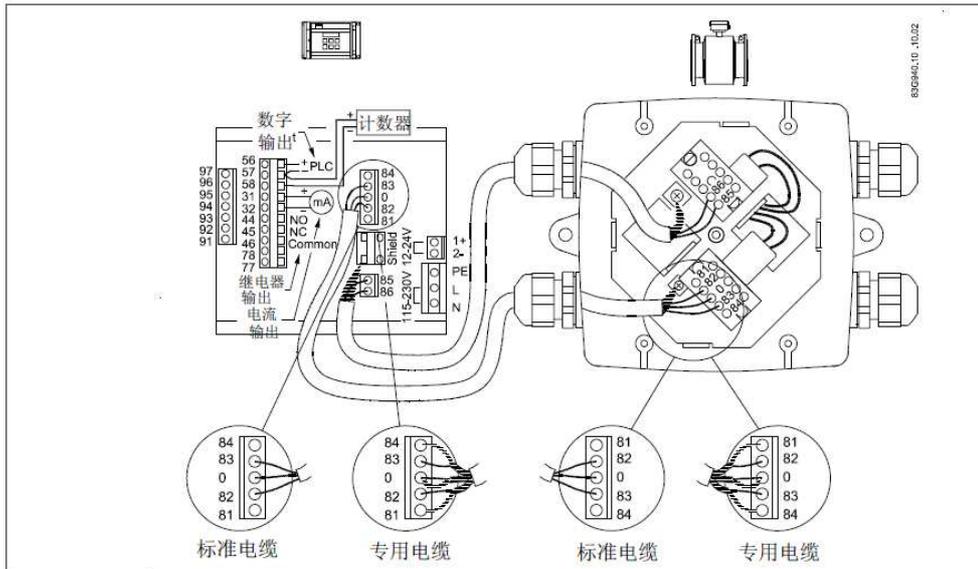
- 剥开屏蔽的线头尽可能的短，并且两种电缆要分开，电缆要求长短一致中间不能有任何的接线盒。
- 81, 84 端只有在使用特殊的双屏蔽电缆时才用得上。
- 线圈电缆需两端屏蔽接地，电极电缆一端接地即可。

#### 注意

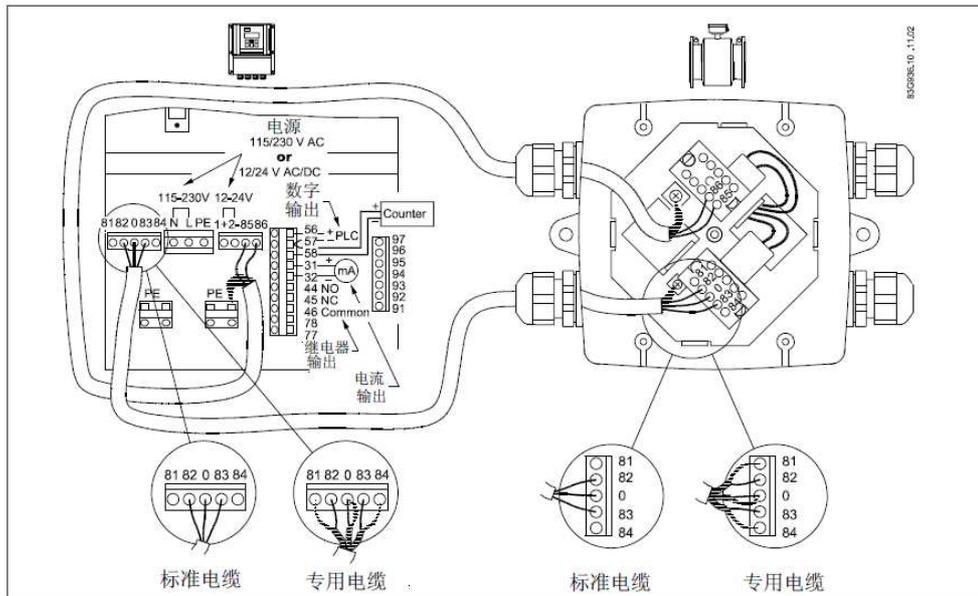
使用阴极保护管时，参看 5.3 部分。



### 19" IP20 型

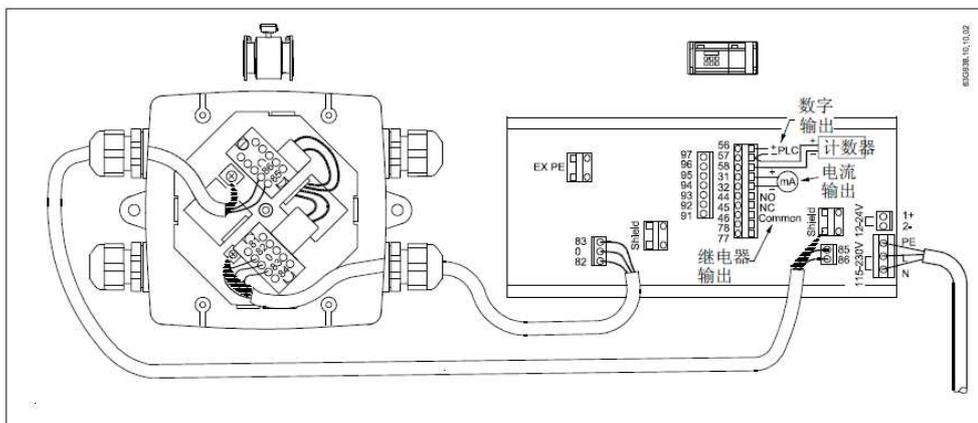


### 19" IP66 型

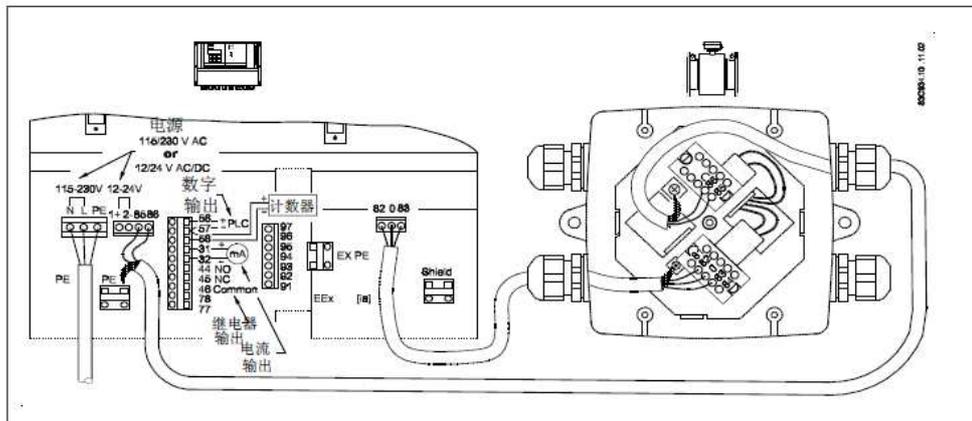


### 19" IP20 型

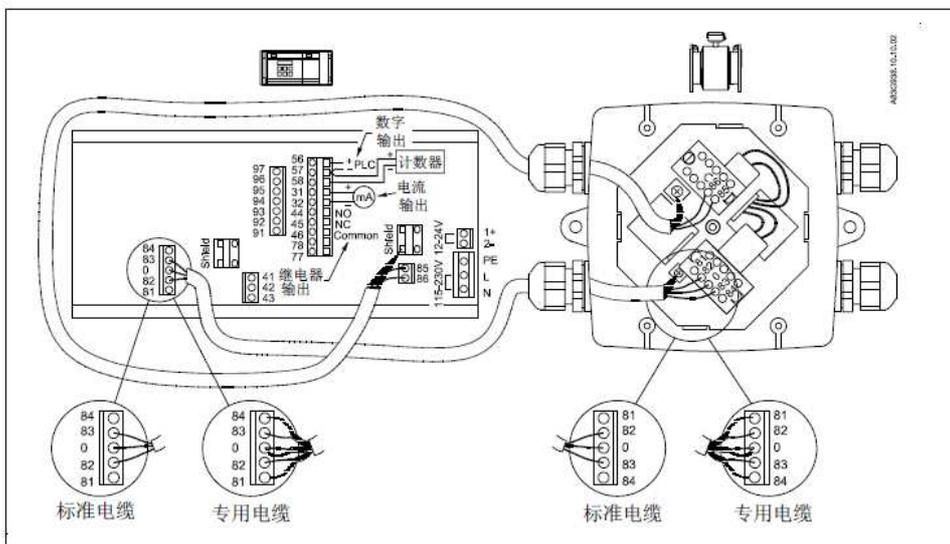
#### EEx e



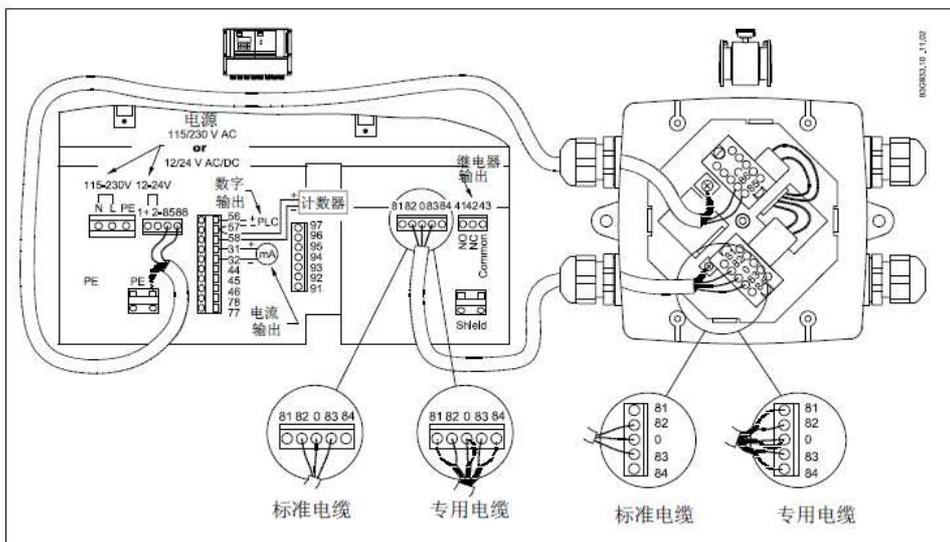
19" IP66 型  
EEx e



19" IP20 型  
带清洗单元

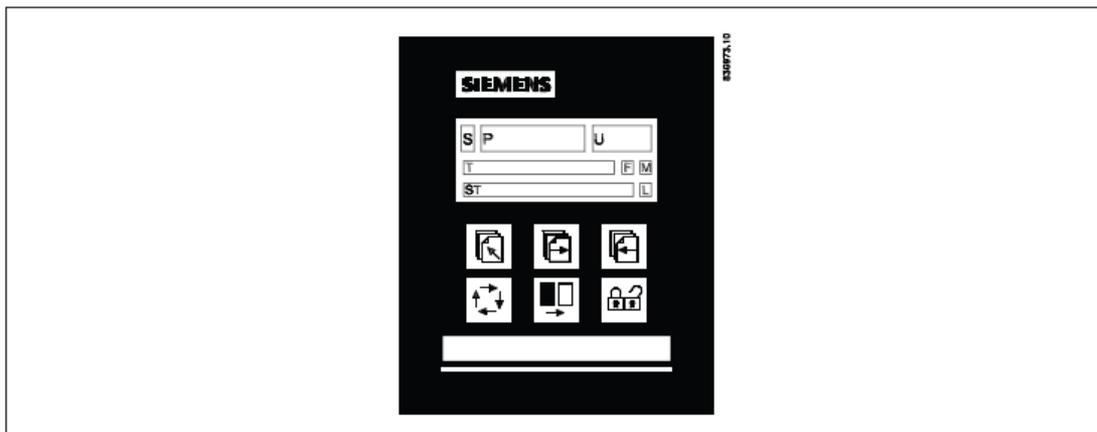


19" IP66 型  
带清洗单元



## 8. 调试

### 8.1 操作键盘和显示屏分布



#### 操作键盘

操作键盘用以对流量计进行设定，各键功能如下：

- 转换键  按住此键 2 秒钟，可在操作菜单和设置菜单之间转换；在转换器设置菜单里，瞬间按下此键即可返回先前菜单。
- 前进键  此键为各菜单间的向前翻页键，这是唯一由操作人员常规使用键。
- 后退键  此键为各菜单间的向后翻页键。
- 改换键  此键用于改变设置或数值。
- 选择键  此键用于选择改换的数值
- 锁定/开锁键  此键用于改变设置或进入分菜单

#### 显示屏

显示屏以字母数字的形式显示流量值、流量计设置及错误信息。上面一行计算初始流量并能显示流量、1 号累加器和 2 号累加器。此行分为三个区域：

S: 符号指示区

P: 数值初始区

U: 单位区

中间一行为主标题行，显示不同操作菜单或不同设置菜单的不同信息。

下面一行为副标题行，为主标题行补充信息或显示与主标题行无关的独立信息。

F: 告警区，错误情况发生时，将出现两个频闪的二角形

M: 模式区，各符号含义如下：

 数据传输模式	 基本设置	 操作菜单激活
 服务模式	 输出	 操作菜单停滞
 操作菜单	 外部输入	
 产品类型	 传感器特征	
 语言模式	 复位模式	

L: 锁定区，显示锁定键功能。

 待改换状态	 进入分菜单
 数值锁定	 复位模式：累加器的零设定或初始设定

## 8.2 菜单结构

特定信号转换器类型的菜单结构可在菜单一览图上清楚的表现出来。

具体参数的设定将在特定参数菜单细目中显示。如无具体说明，此表适用于任何一种信号转换器。菜单结构只对主标题行和副标题行有效。上面一行只显示初始数据并反应流量、1 号或 2 号累加器的数值。

菜单结构分为两部分：操作菜单和设置菜单。

### 操作菜单

操作菜单用于日常操作，设在“操作菜单设置”中。信号转换器通常在 1 号操作菜单中启动。前进键和后退键主要用来在此菜单中前后翻页。

### 设置菜单

设置菜单只用于调试和服务

按住转换键 2 秒钟可进入设置菜单。此菜单有两种操作模式

- 读取模式
- 设置模式

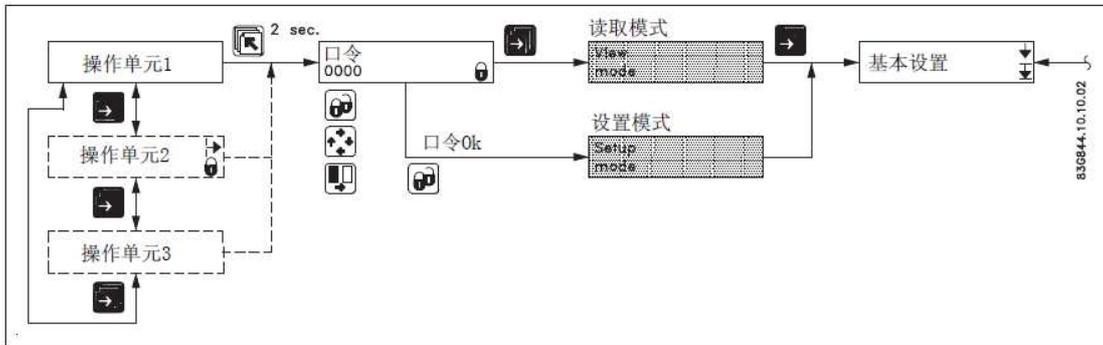
**读取模式**是一种可读模式。先行设定值只能被浏览读取。

**设置模式**是一种可读可写模式。先行设定值既可读取还可改变。此模式通过口令进入，出厂设定口令为 1000。

通过锁定键可以进入设置菜单的分菜单。瞬时按下转换键  可返回先前菜单。按住转换键

 2 秒钟可退出设置菜单，并返回 1 号操作菜单。

### 8.2.1 密码



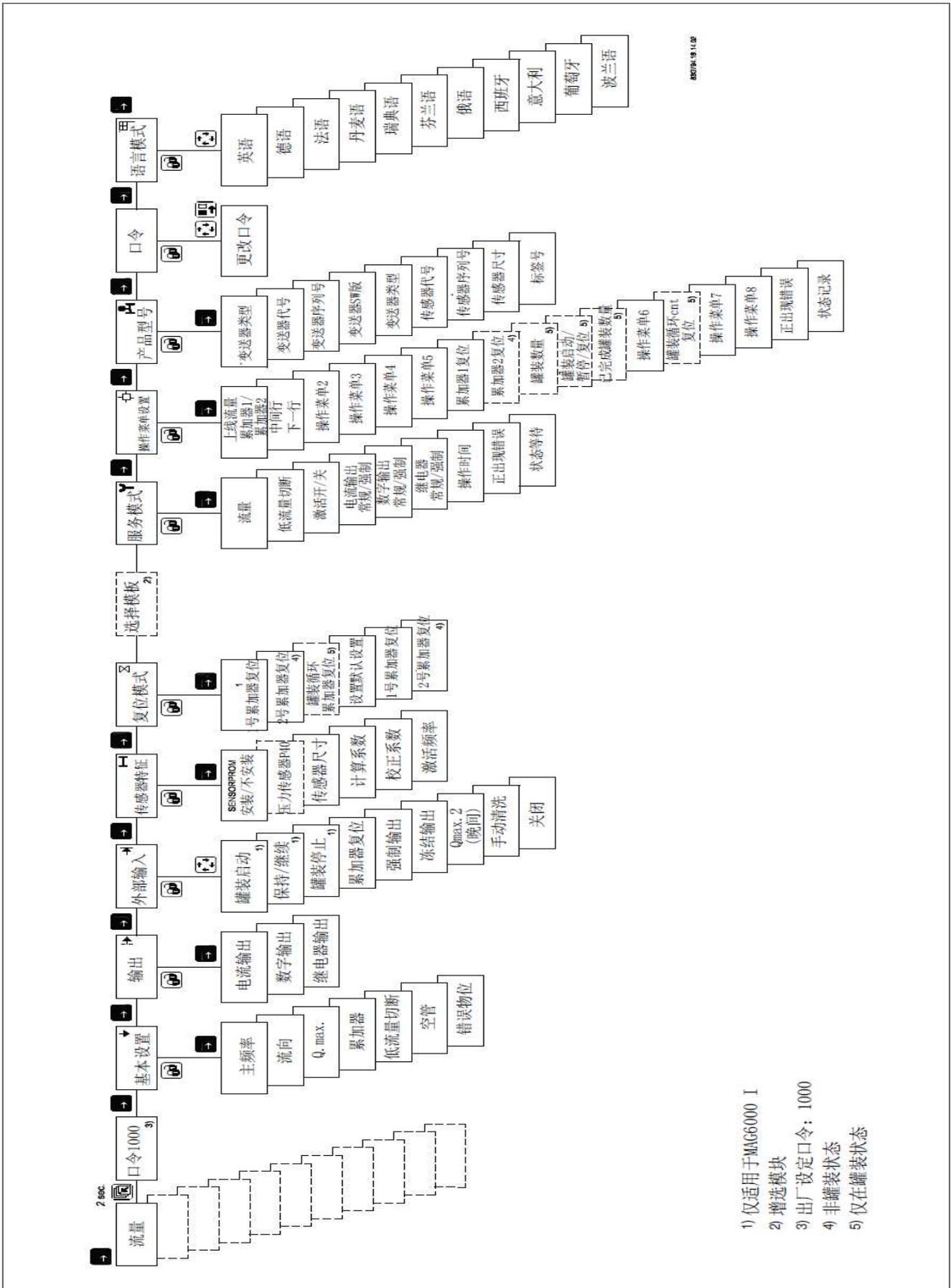
改变模式要通过密码进入，出厂设定口令为 1000。此密码可在修改密码菜单中人为修改为 1-9999 的任意数值。

新密码可还原设置为出厂设定值 1000。方法如下：

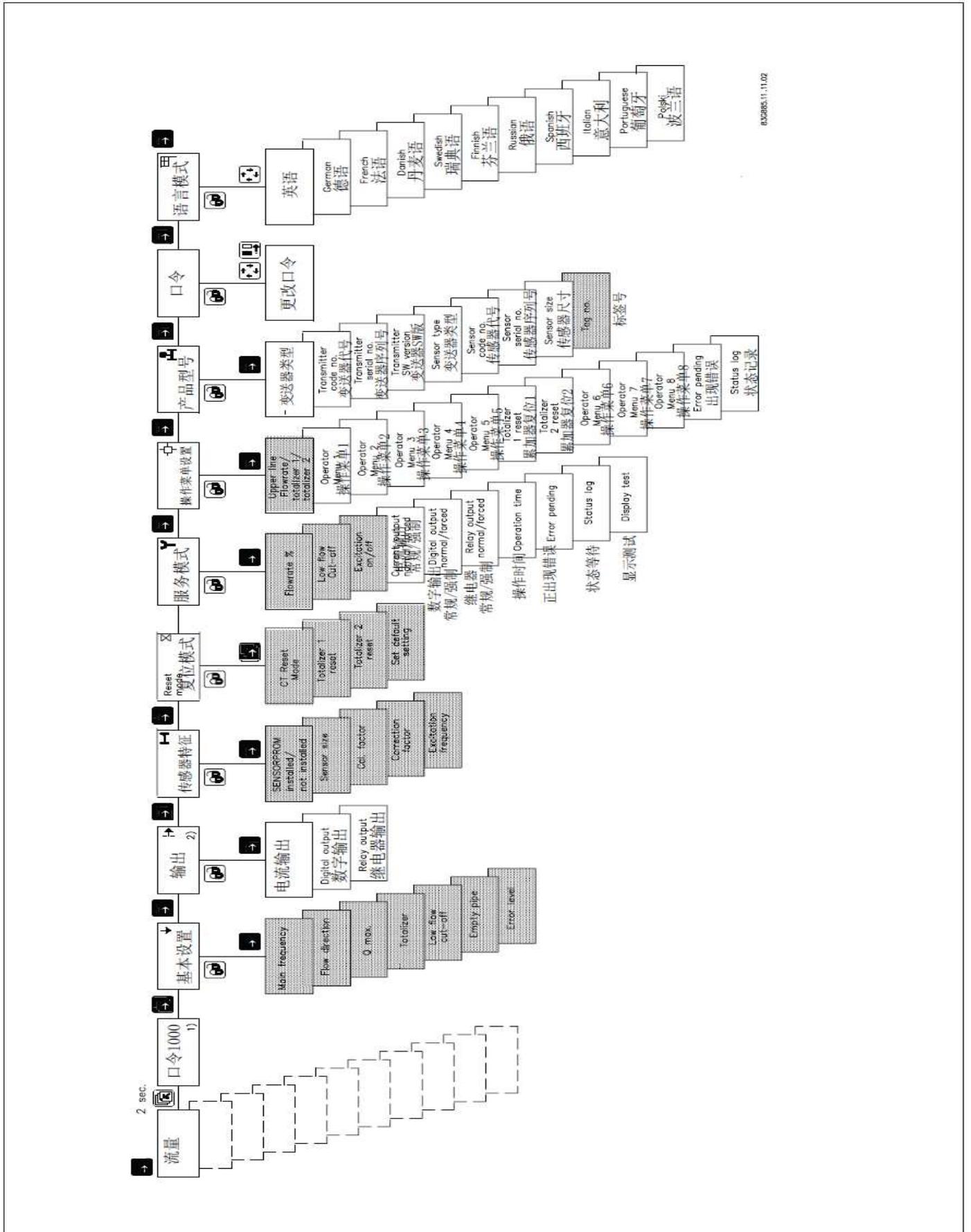
- 切断电源
- 按下转换键，接通电源
- 当变送器再次启动后松开此键。

用密码令即可复位为 1000。

### 8.3.1 MAG 5000 和 MAG 6000



### 8.3.2 MAG 5000 CT 和 MAG 6000 CT



832985/11.02

### 8.4.1 基本设置

**基本设置**

**主频率**  
50 Hz  
60 Hz

**流向**  
正  
负

**Q max.**  
0.00002 m<sup>3</sup>/s  
50.0000 m<sup>3</sup>/s

**Q max.2 (night)**  
0.00002 m<sup>3</sup>/s  
50.0000 m<sup>3</sup>/s

**累加器**

**低流量切断**  
1.3%  
0.0 - 9.9

**空管切断**  
off  
off  
on

**错误级**  
Fatal error  
Fatal  
Permanent  
Warning

**累加器1 单位**  
m<sup>3</sup>/  
ml/  
l/  
hl/  
kl/  
Ml/  
ft<sup>3</sup>/  
in<sup>3</sup>/  
US GP  
US kGP  
US MGPM  
US BBL  
UK GP  
UK MGPM

**累加器2 单位**  
m<sup>3</sup>/  
ml/  
l/  
hl/  
kl/  
Ml/  
ft<sup>3</sup>/  
in<sup>3</sup>/  
US GP  
US kGP  
US MGPM  
US BBL  
UK GP  
UK MGPM

**累加器1**  
向前  
Reverse  
Net

**累加器2**  
反向  
Forward  
Reverse  
Net

**电源频率**  
根据流量计安装所在不同国家选择不同的电源主频率（美国为60赫兹）

**流向**  
选择管道中正确的流向

**最大流量**  
设置计量范围、模拟输出和评论输出。数值、小数点、单位和时间可单独设置。（依据尺寸设置）

**最大流量2**  
设置计量范围、模拟输出和评论输出。数值、小数点、单位和时间可单独设置。（依据尺寸设置）只有选定为外部数字输入时才可视。

**累加器**  
设置单位和小数点

**低流量切断**  
设定最大流量的一个百分比作为低流量，滤出安装噪音，影响显示屏及全部输出。

**错误等级**  
选择流量计将检测错误的所在等级。

**空管检测**  
设置报警功能，当传感器运行行为空时，所有的读数、显示和输出均为零。

逗号代表流量，1 号和 2 号累加器可分别定位。

- 打开各自窗日。
- 确保光标位于逗号之下，使用选择键 。

- 移动逗号至要求位置。使用改换键 。

通过改换键  可改变单位，游标置于所造单位下方。

通过改换键可改变单位(游标移动)。

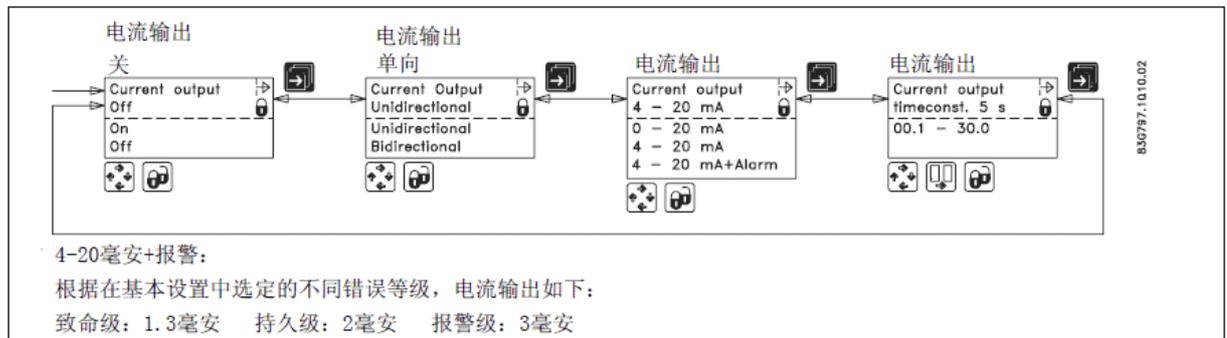
**当罐装被选定为数字输出，2 号累加器不可视。**

只有被选定为外部输入，**最大流量 2** 才可视。

## 8.4.2 输出

### 电流输出

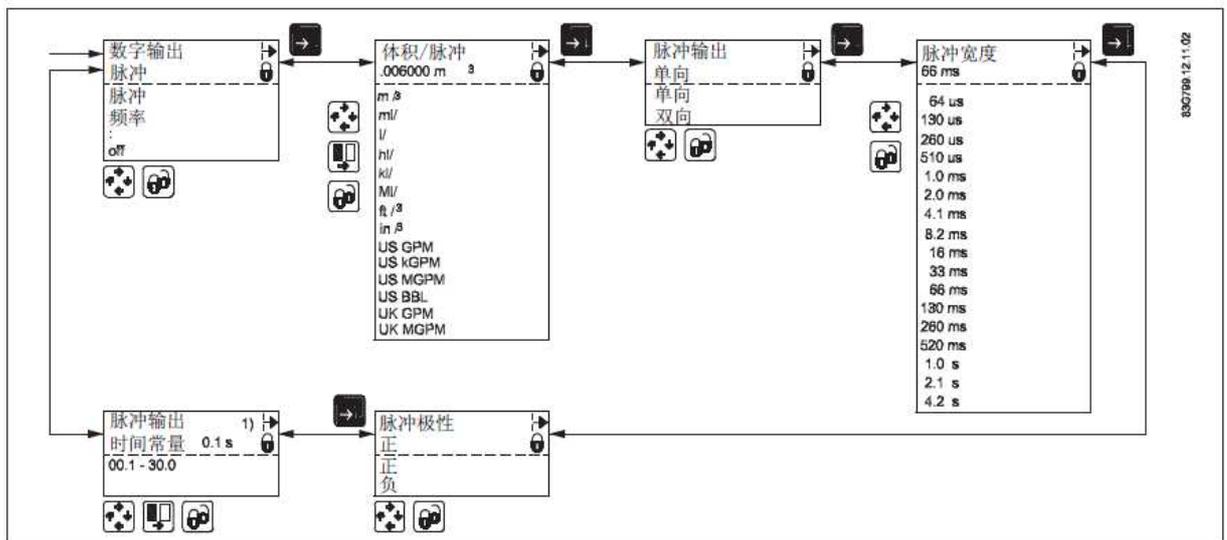
与流量成比例(端子 31 和 32)



电流输出功能不选用时必须设置“关闭”。

### 数字输出

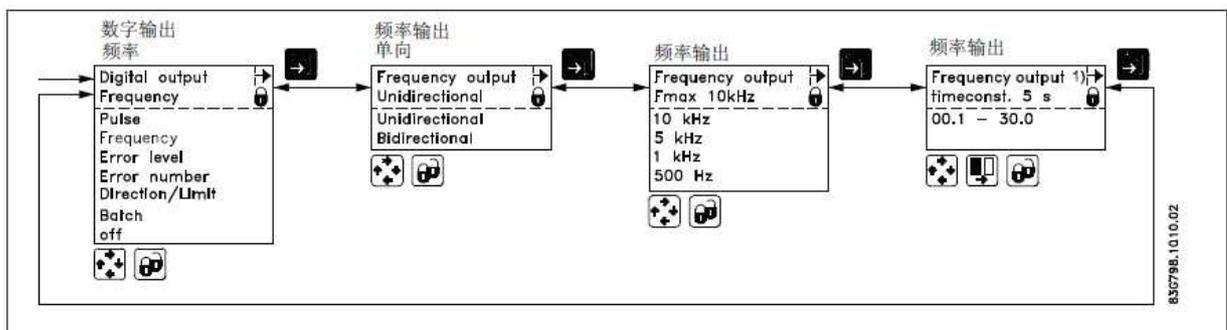
脉冲/体积(端子 56,57 和 58)



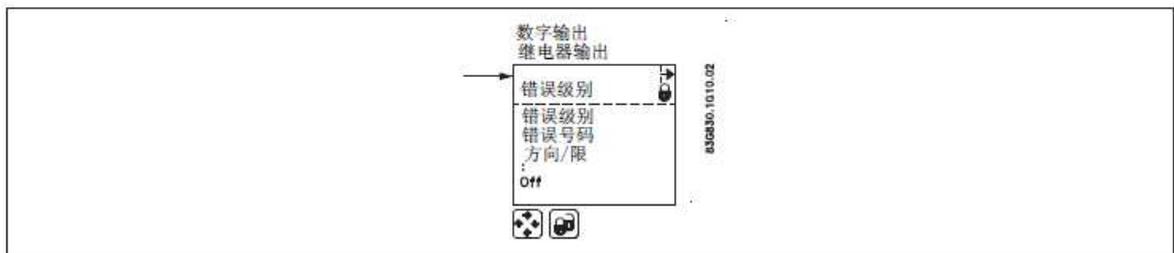
### 数字输出

频率

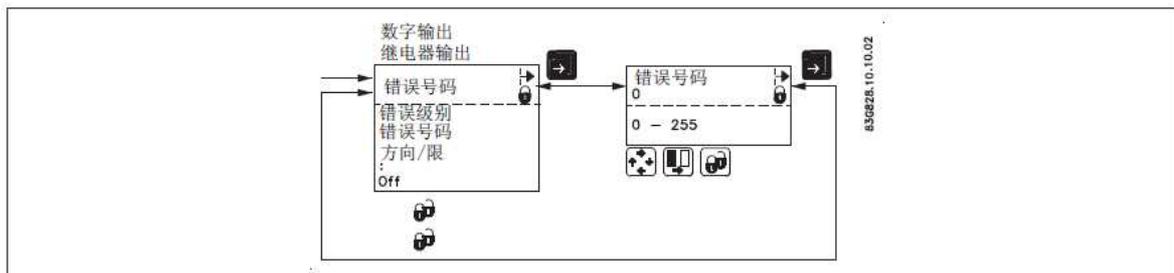
与流量成比例(端子 56,57,58)



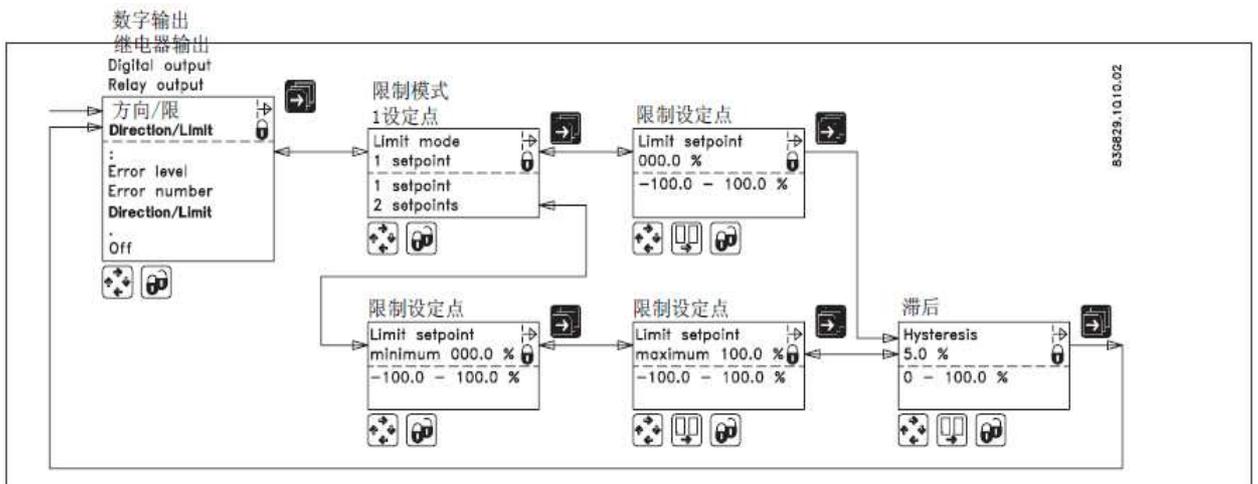
### 8.4.3 数字输出及继电器输出 错误等级



### 错误代号



### 极限/方向



限位开关适用于数字输出及继电器输出场合。

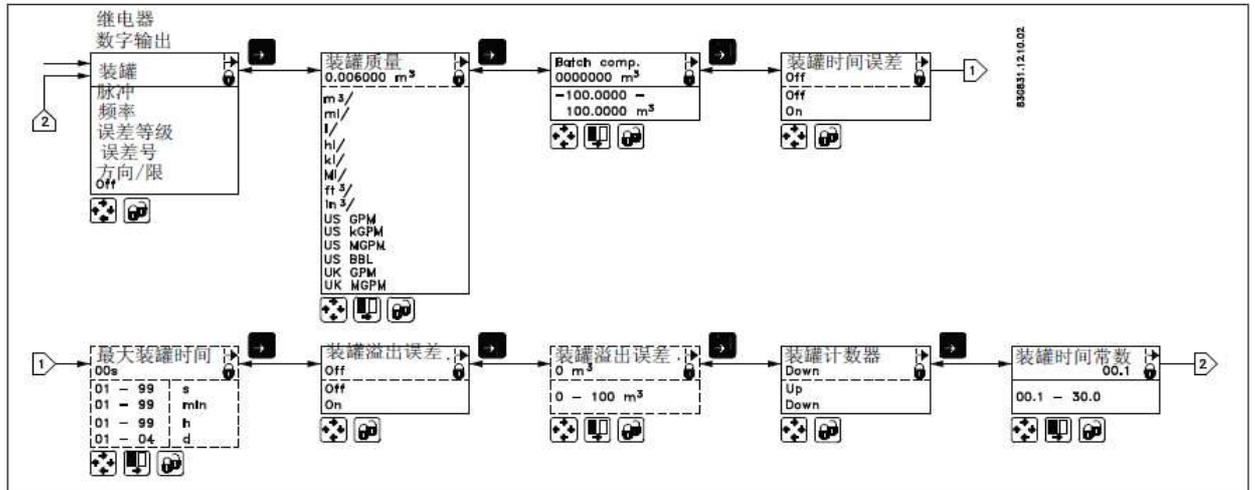
**方向模式:** 0%流量一个设定点;滞后 5%。

如果两个设定点必须激活两个独立的输出,则其中一个设定点被选定为数字输出,另一个为继电器输出。

## 批处理

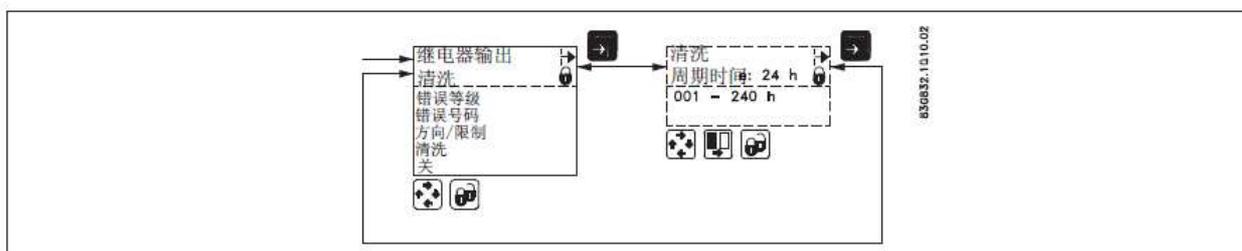
(只对 MAG6000)非 CT

(可通过数字输出和继电器输出实现)



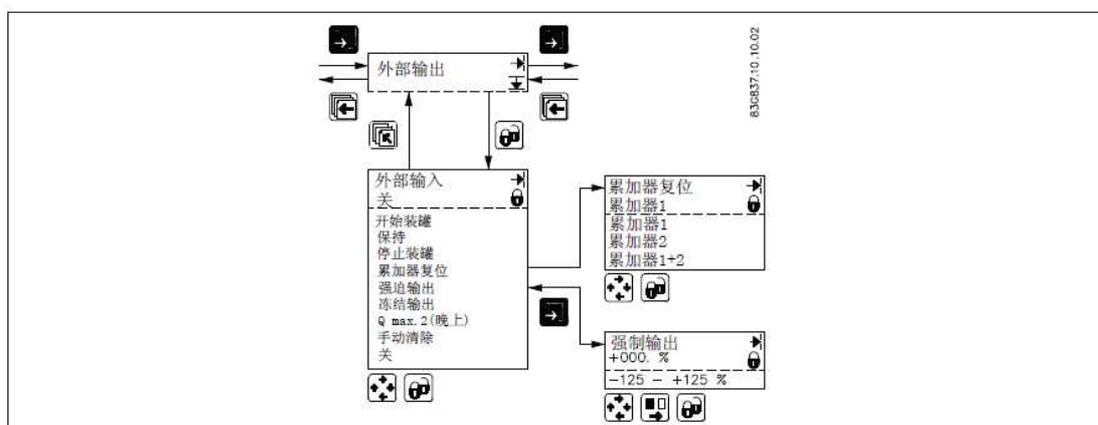
**注意：**当罐装功能应用于继电器时，脉冲/频率输出不能实现。

### 8.4.4 继电器输出 清洗



当一个清洗单元和信号转换器一起安装时，继电器输出必须一直用于操纵清洗单元，继电器输出不能用于其它目的。

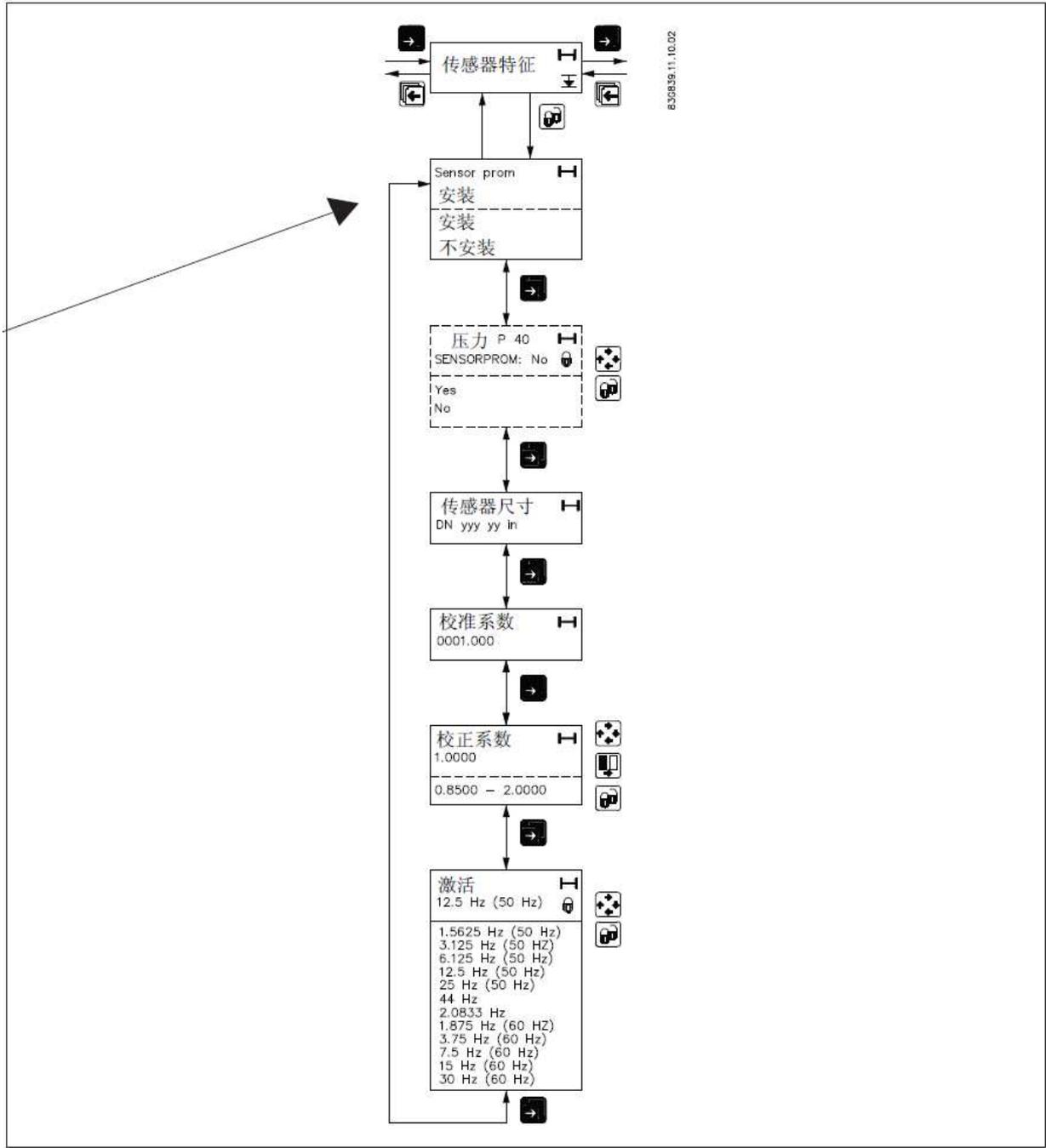
### 8.4.5 外部输入 仅非 CT 版本



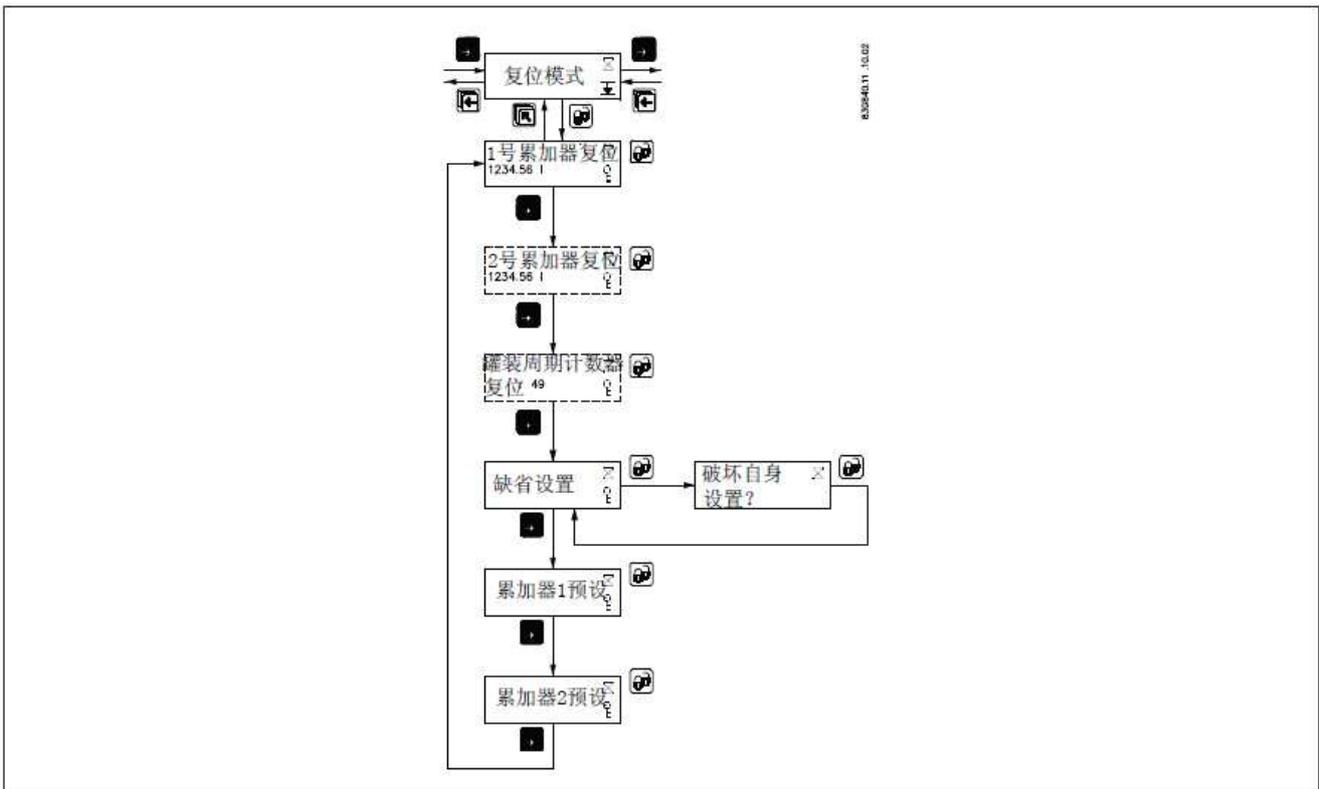
批量控制只在 MAG 6000 产品中提供。

## 8.4.6 传感器特征

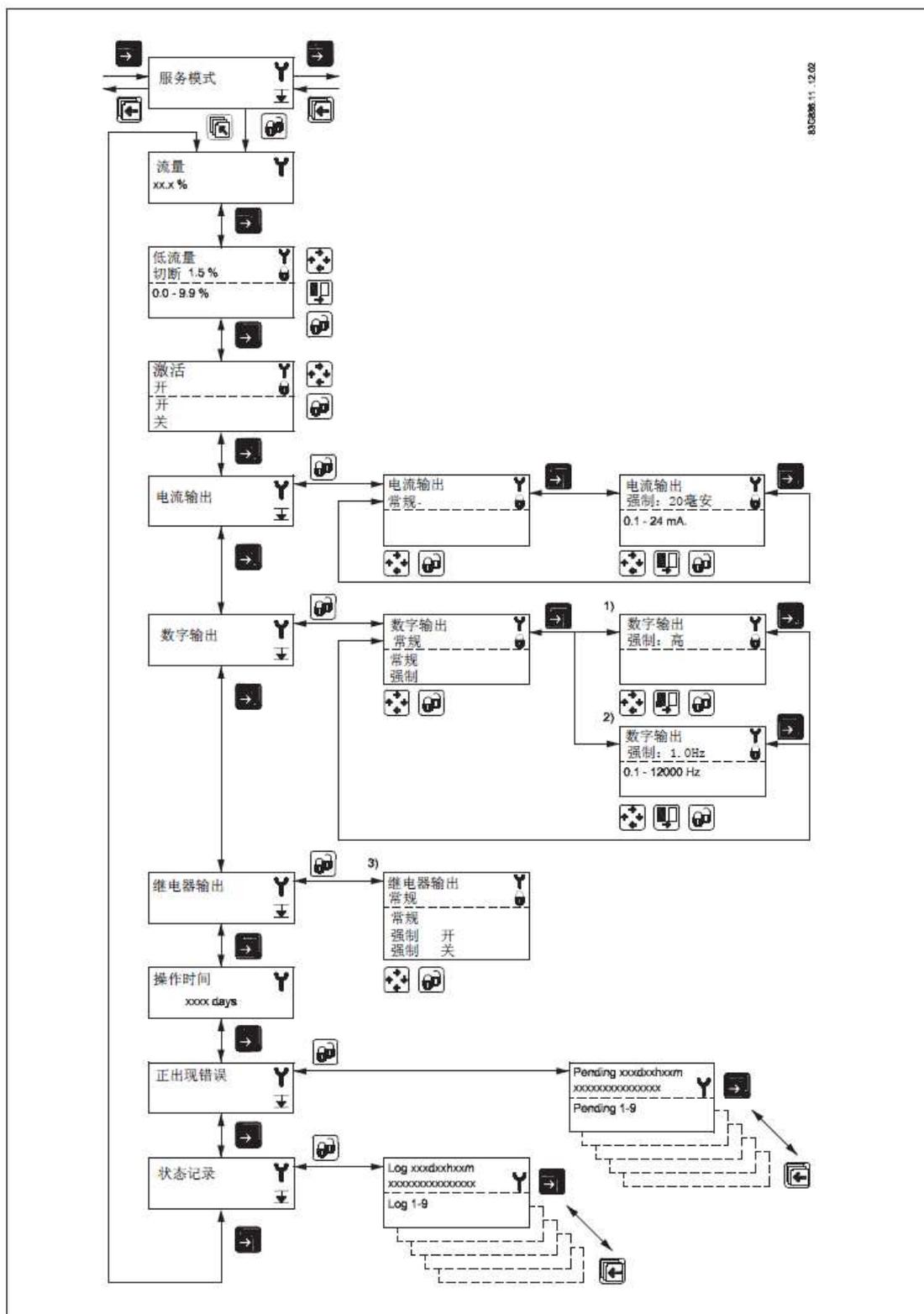
如果显示“SENSORPROM 未安装”，参照第六章。（根据底座构造类型）



### 8.4.7 复位模式



### 8.4.8 服务模式



当使用转换键退出服务模式时，所有先前设定都恢复到初始状态 。

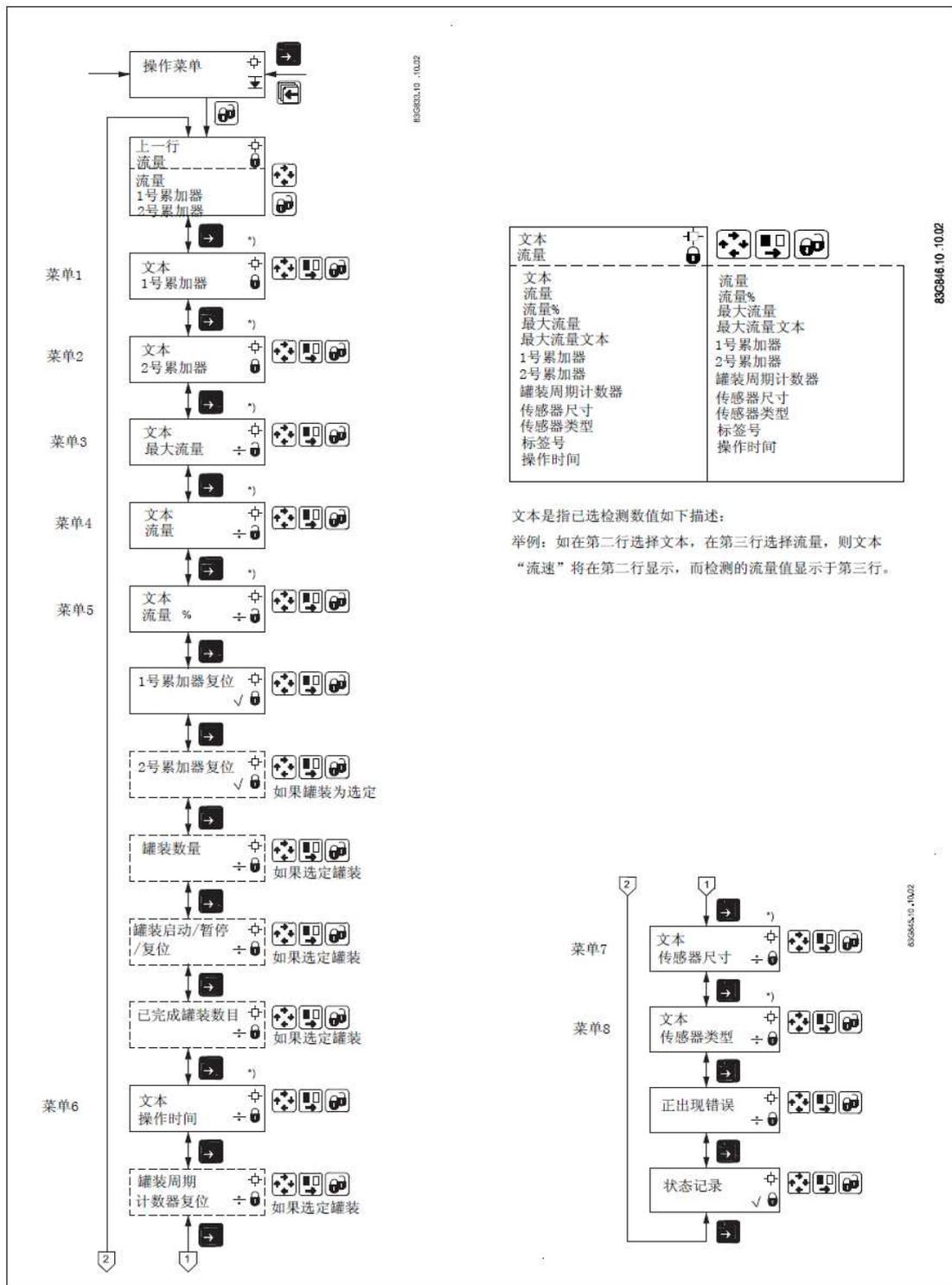
**错误系统：**

错误系统分为两部分：正出现错误清单和状态记录清单。从错误发生开始，时间即可以天、分钟、小时计。

前九个现存错误存在“正出现错误”里。错误被解除后将从其中永久消失。后九个现存错误存在“状态记录”里。错误被解除后仍可保存在其中 180 天。

“正出现错误”和“状态记录”可从操作菜单中进入。

### 8.4.9 操作菜单设置



上面一行总是处于激活状态，且决不会被清除。

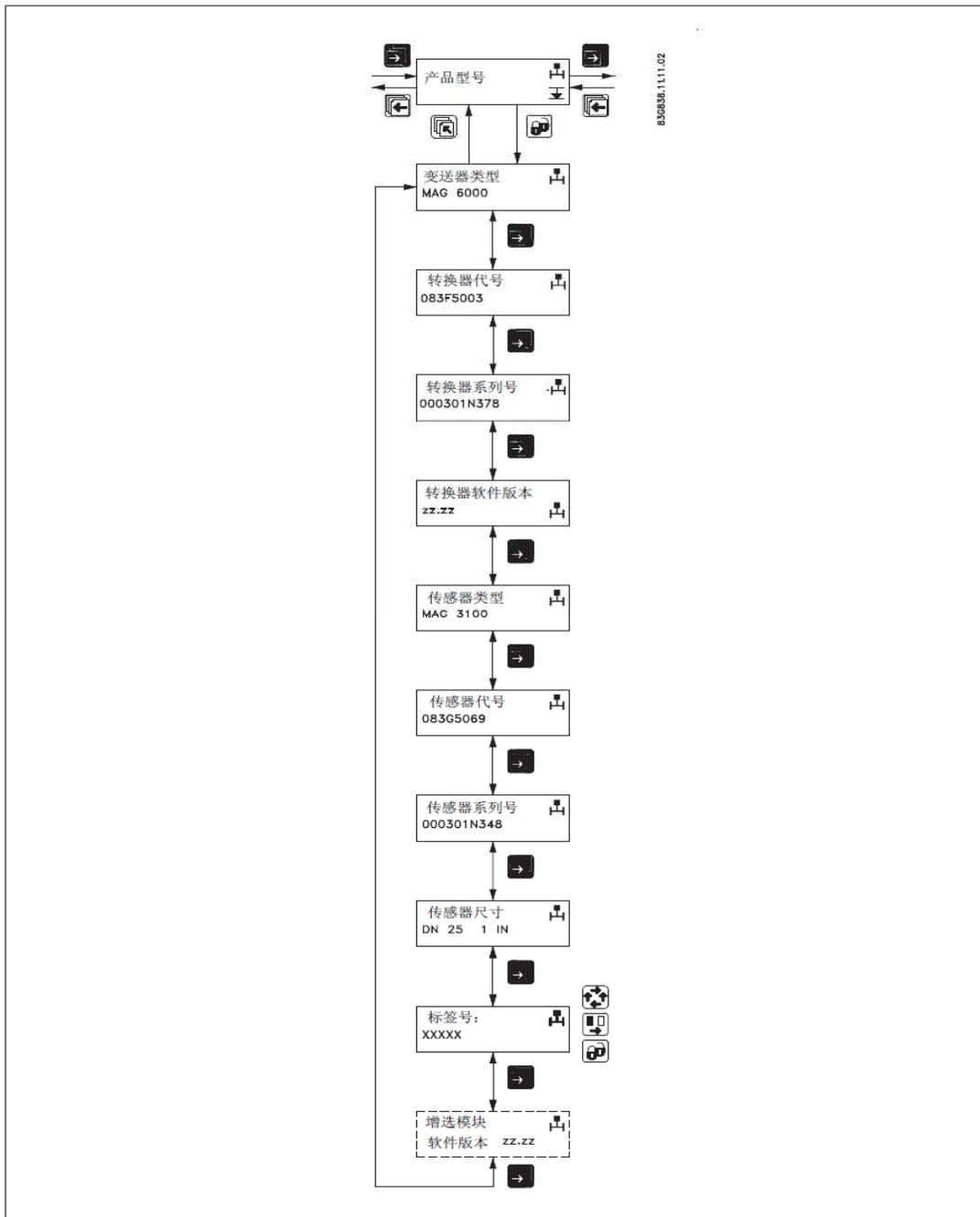
下面两行提供个体操作信息，操作人员可通过前翻键浏览这此信息。

- A √ 操作菜单设置中的锁定键符号表示在浏览菜单时此菜单存在。
- A ÷ 开锁键符号代表在操作菜单中此菜单不存在。

中间一行可作为下面行的标题“文本行”，也可为流量读数。对每个菜单流量读数可单独选择。

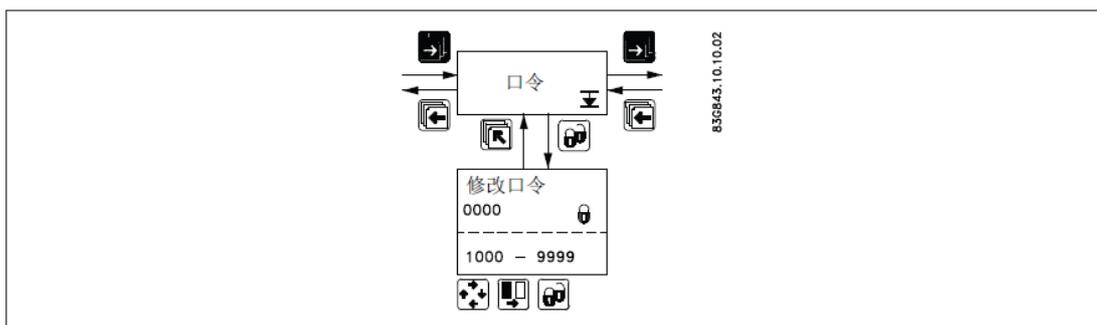
下面一行可作为对上一行已显示读数的补充。

### 8.4.10 产品型号

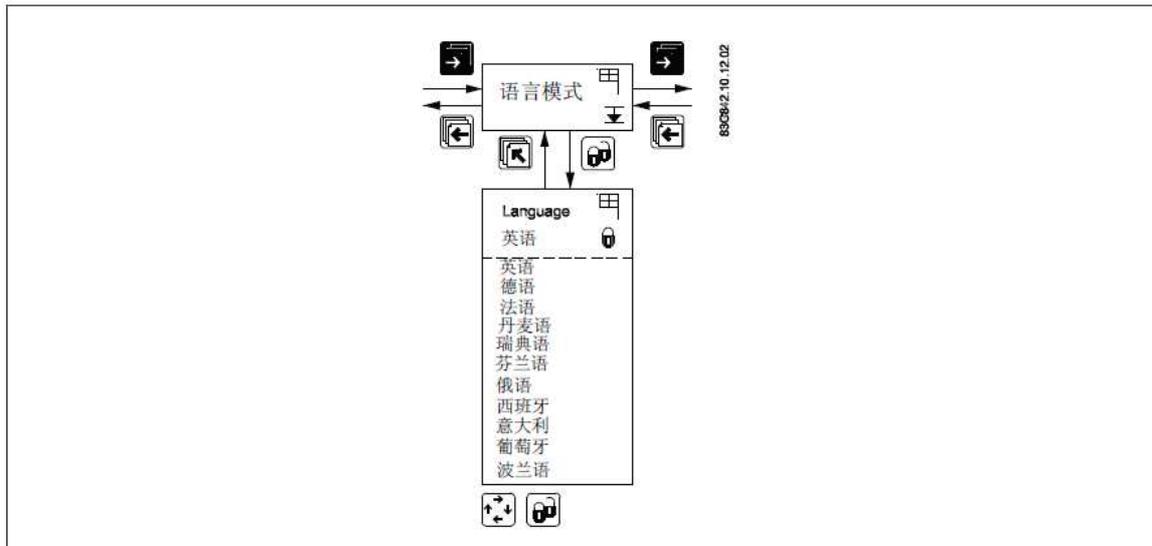


只有安装了添加模板，其软件版本才存在。

### 8.4.11 修改密码

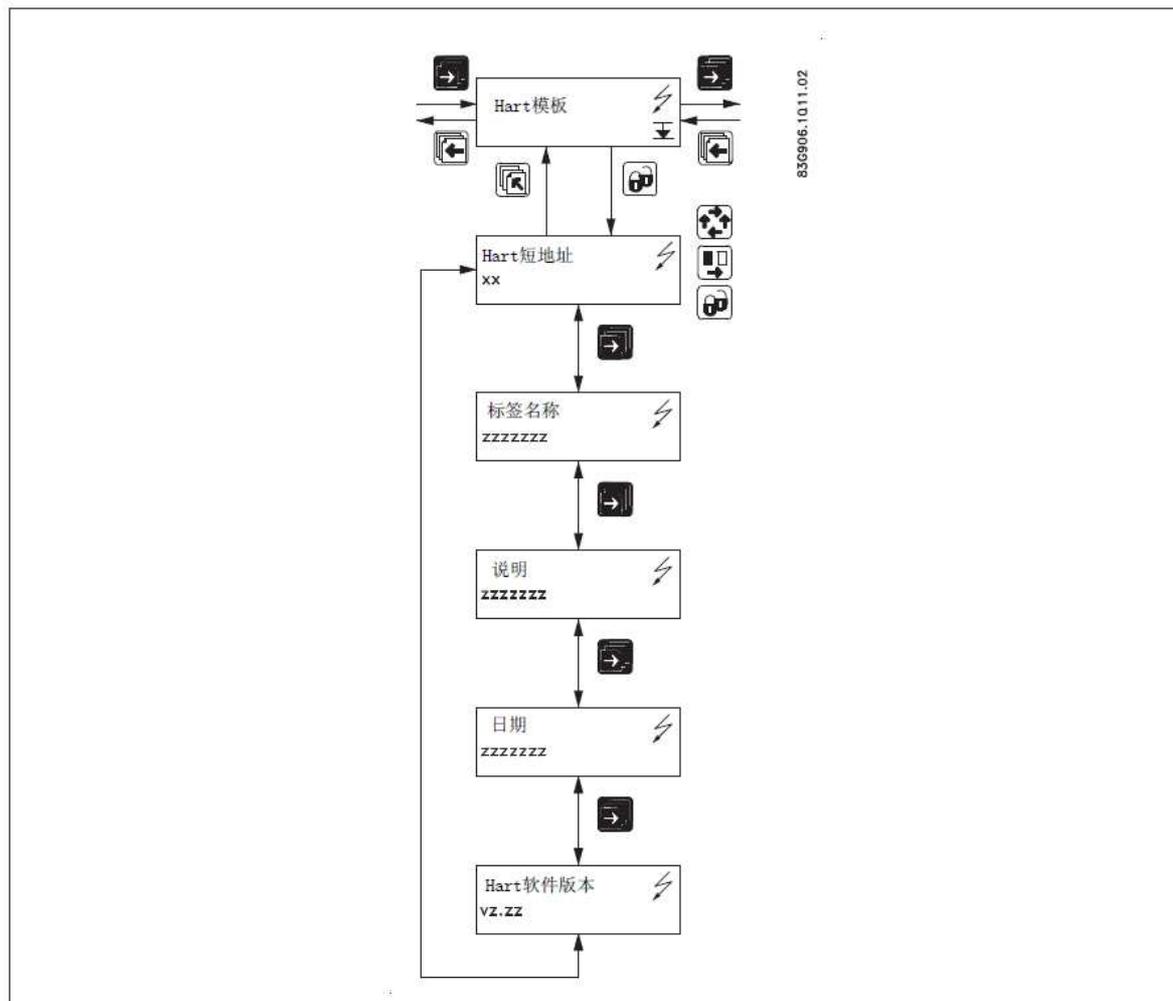


### 8.4.12 语言选择

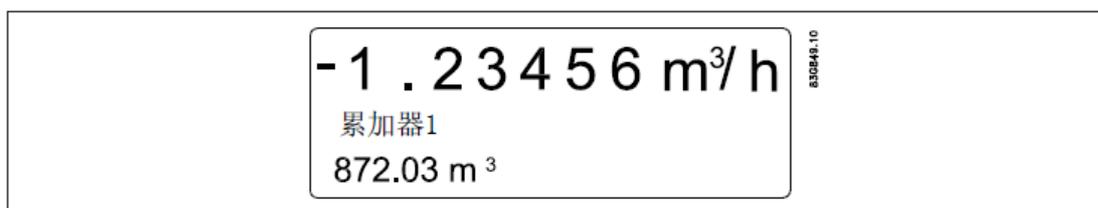


### 8.4.13 HART®通讯

#### MAG 5000 HART 协议及添加模板



### 8.5.1 流量



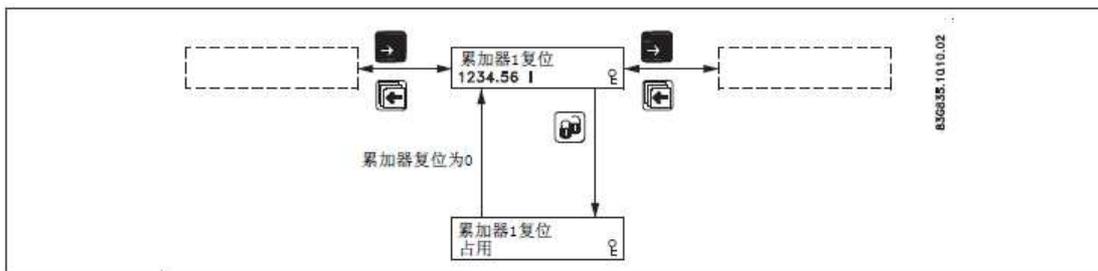
第一行总是处于激活状态，其显示了在操作菜单中有效的值。

- 流量
- 1 号累加器
- 2 号累加器

第二行和第三行在操作菜单中分别设置。通过前翻键  可浏览其有效设置。

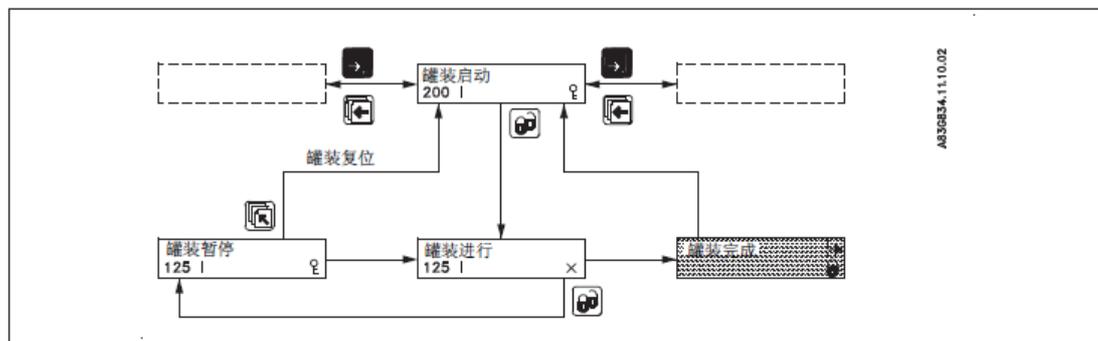
- 流量
- 累加器
- 累加器复位
- 罐装控制
- 罐装周期计数器
- 罐装周期计数器复位
- 管道尺寸
- 传感器类型
- 正出现错误
- 状态记录
- 标签号

### 8.5.2 累加器



当相应累加器复位窗口打开时，按下锁定键可使累加器复位。

### 8.5.3 批量控制（仅可用于 MAG 6000）



除外部操作的罐装控制外，操作菜单还可实现罐装的启动、暂停和停止。罐装控制需要通过锁定键和转换键  实现。

锁定键：

- 罐装启动
- 在罐装进行中按下可使其暂停
- 在暂停时按下可重新启动使其继续进行

转换键  在暂停状态时可使罐装完全复位。

**罐装周期计数器**                      运行罐装的累积数目可在操作菜单设置中显示。

**罐装周期计数器复位**              在“罐装周期计数器复位”菜单中按下锁定键可使其复位。

### 8.6.1 变送器默认设置

变送器发货时以工厂默认设置

参数	出厂设置	可以的设置
<b>密码</b>		
默认值	1000	
密码	1000	1000~9999
<b>基本设置</b>		
流向	正常	正向、反向
最大流量	依据尺寸	依据尺寸
- 体积单位	依据尺寸	m <sup>3</sup> , ml, l, kl, hl, Ml, ft <sup>3</sup> , in <sup>3</sup> , USG, USkG, USMG, UKG, UKMG, USBBL
- 时间单位	依据尺寸	秒、分钟、小时、天
1号累加器	正向值	正向值、反向值、净值
- 1号累加器单位	依据尺寸	m <sup>3</sup> , ml, l, kl, hl, Ml, ft <sup>3</sup> , in <sup>3</sup> , USG, USkG, USMG, UKG, UKMG, USBBL
2号累加器	反向值	正向值、反向值、净值
- 2号累加器单位	依据尺寸	m <sup>3</sup> , ml, l, kl, hl, Ml, ft <sup>3</sup> , in <sup>3</sup> , USG, USkG, USMG, UKG, UKMG, USBBL
低流量切断	1.5%	0- 9.9%
空管	关闭	关闭、打开
错误等级	警告级	致命级、持久级、警告级
<b>输出</b>		
电流输出	关闭	开/关、单向/双向、0/4-20 毫安
- 时间常数	5 秒	0.1-30 秒
数字输出	脉冲	错误、方向/极限、罐装 <sup>1)</sup> 、频率、脉冲、错误代号、关闭
继电器输出	错误	错误、方向/极限、清洗、错误代号、关闭
方向/限位开关	关闭	1 个设定点/2 个设定点、 -100 ... +100%
- 滞后	5%	0.0 - 100%
罐装 <sup>1)</sup>	关闭	
- 罐装数量	0	依据尺寸
- 罐装补整	0	-100 ~ +100m <sup>3</sup>
- 罐装计数器	向下	向上/向下
- 时间常数	0.1 秒	0.1-30 秒
频率	关闭	500 赫、1 千赫、5 千赫、10 千赫
- 时间常数	5 秒	0.1 ... 30 秒
脉冲	开	
- 脉冲极性	正脉冲	正脉冲/负脉冲
- 脉冲宽度	66 毫秒	64 微秒, 130 微秒, 260 微秒, 510 微秒, 1.0 微秒, 2.0 微秒; 4.1 毫秒, 8.2 毫秒, 16 毫秒, 33 毫秒, 66 毫秒, 130 毫秒, 260 毫秒, 520 毫秒; 1.0 秒, 2.1 秒, 4.2 秒
- 体积/脉冲	依据尺寸	依据尺寸
- 时间常数	0.1 秒	0.1~30 秒
电极清洗	关闭	关闭/打开

- 清洗周期	24 小时	1-240 小时
<b>外部输入</b> 外部输入 - 罐装	关闭	罐装、复位累加器、冷凝输出、强制输出、关启动、保持/继续、停止、最大流量 2
<b>传感器特征</b> 校正系数	1	0.85 ... 2000
<b>语言</b>	英语	英语、德语、法语、丹麦语、瑞典语、芬兰语、西班牙语、俄语、意大利语、葡萄牙语、波兰语
<b>操作菜单</b> 初始区域 主标题行/副标题行	流量 流量	流量、1 号累加器、2 号累加器 流量、流量%、最大流量、1 号累加器、2 号累加器、1 号累加器复位、2 号累加器复位、罐装启动/暂停/停止、罐装周期计数器、罐装周期计数器复位、传感器尺寸、传感器类型、正出现错误、状态记录、标签号

1) 批量控制只有 MAG 6000 才有。

## 8.6.2 可设置的流量范围

DN		最大流量					单位	体积/ 脉冲	脉冲 单位	累加器 单位
毫米	英寸	出厂设置	MAG 5100 W 订购号 7ME6520)		MAG 1100, MAG 1100 F, (5100W (订购号: 7ME6580) MAG 3100, 3100 P					
			min.	max.	min.	max.				
2	1/12	30	-	-	3.9	156	l/h	0.1	ml	ml
3	1/8	70	-	-	6.3	254	l/h	0.1	ml	ml
6	1/4	300	-	-	25.4	1017	l/h	1	l	l
10	3/8	900	-	-	70.6	2827	l/h	1	l	l
15	1/2	2000	-	-	159	6361	l/h	1	l	l
25	1	5000	441	17671	441	17671	l/h	10	l	l
40	1 1/2	12	1.1	45	1.1	45	m³/h	10	l	l
50	2	20	1.7	63	1.7	70	m³/h	10	l	l
65	2 1/2	30	2.9	100	2.9	119	m³/h	100	l	l
80	3	50	4.0	160	4.5	180	m³/h	100	l	l
100	4	120	6.2	250	7	282	m³/h	100	l	l
125	5	180	10.0	400	11	441	m³/h	100	l	m³
150	6	250	15.7	629	15.9	636	m³/h	100	l	m³
200	8	400	24.9	997	28.2	1130	m³/h	1	m³	m³
250	10	700	40.0	1600	44.1	1767	m³/h	1	m³	m³
300	12	1000	62.5	2500	63.6	2544	m³/h	1	m³	m³
350	14	1200	86.5	3463	86.5	3463	m³/h	1	m³	m³
400	16	1800	113	4523	113	4523	m³/h	1	m³	m³
450	18	2000	143.1	5725	143.1	5725	m³/h	1	m³	m³
500	20	3000	176.7	7068	176.7	7068	m³/h	1	m³	m³
600	24	4000	254.4	10178	254.4	10178	m³/h	10	m³	m³
700	28	4500	346.3	13854	346.3	13854	m³/h	10	m³	m³
750	30	5000	397.6	15904	397.6	15904	m³/h	10	m³	m³
800	32	7000	452.3	18095	452.3	18095	m³/h	10	m³	m³
900	36	9000	572.5	22902	572.5	22902	m³/h	10	m³	m³
1000	40	12000	706.8	28274	706.8	28274	m³/h	10	m³	m³
	42	12000	706.8	28274	706.8	28274	m³/h	10	m³	m³
1100	44	14000	855.2	34211	855.2	34211	m³/h	10	m³	m³
1200	48	15000	1017.8	40715	1017.8	40715	m³/h	10	m³	m³
1400	54	25000	-	-	1385.4	55417	m³/h	10	m³	m³
1500	60	30000	-	-	1590.4	63617	m³/h	10	m³	m³
1600	66	35000	-	-	1809.5	72382	m³/h	10	m³	m³
1800	72	40000	-	-	2290.2	91608	m³/h	10	m³	m³
2000	78	45000	-	-	2827.4	113097	m³/h	10	m³	m³
2200	86	50000	-	-	3421.2	136847	m³/h	10	m³	m³

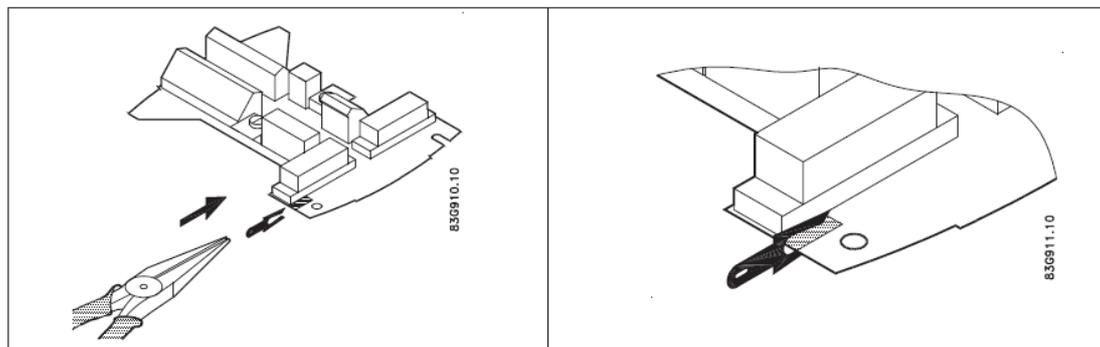
### 8.6.3 批量控制和脉冲输出设置

毫米		英寸		体积/脉冲或罐装数量			
				MAG 5100 W (订购号: 7ME6520)		MAG 1100, MAG 1100 F, 5100W (订购号: 7ME6580) MAG 3100, 3100 P	
				min.	max.	min.	max.
DN 2	1/12	-	-	3.6 µl	0.09 m <sup>3</sup>		
DN 3	1/8	-	-	5.9 µl	0.15 m <sup>3</sup>		
DN 6	1/4	-	-	24 µl	0.62 m <sup>3</sup>		
DN 10	3/8	-	-	65 µl	1.72 m <sup>3</sup>		
DN 15	1/2	-	-	147 µl	3.86 m <sup>3</sup>		
DN 25	1	409 µl	10.7 m <sup>3</sup>	409 µl	10.7 m <sup>3</sup>		
DN 40	1 1/2	1.05 ml	27.5 m <sup>3</sup>	1.05 ml	27.5 m <sup>3</sup>		
DN 50	2	1.46 ml	38.2 m <sup>3</sup>	1.64 ml	42.9 m <sup>3</sup>		
DN 65	2 1/2	2.31 ml	60.7 m <sup>3</sup>	2.77 ml	72.5 m <sup>3</sup>		
DN 80	3	3.71 ml	97.2 m <sup>3</sup>	4.19 ml	110 m <sup>3</sup>		
DN 100	4	5.79 ml	152 m <sup>3</sup>	6.54 ml	172 m <sup>3</sup>		
DN 125	5	9.27 ml	243 m <sup>3</sup>	10.2 ml	268 m <sup>3</sup>		
DN 150	6	14.6 ml	382 m <sup>3</sup>	14.7 ml	386 m <sup>3</sup>		
DN 200	8	23.1 ml	605 m <sup>3</sup>	26.2 ml	686 m <sup>3</sup>		
DN 250	10	37.0 ml	971 m <sup>3</sup>	40.9 ml	1072 m <sup>3</sup>		
DN 300	12	57.9 ml	1517 m <sup>3</sup>	58.9 ml	1544 m <sup>3</sup>		
DN 350	14	80.2 ml	2102 m <sup>3</sup>	80.2 ml	2102 m <sup>3</sup>		
DN 400	16	105 ml	2745 m <sup>3</sup>	105 ml	2745 m <sup>3</sup>		
DN 450	18	133 ml	3474 m <sup>3</sup>	133 ml	3474 m <sup>3</sup>		
DN 500	20	164 ml	4289 m <sup>3</sup>	164 ml	4289 m <sup>3</sup>		
DN 600	24	236 ml	6177 m <sup>3</sup>	236 ml	6177 m <sup>3</sup>		
DN 700	28	321 ml	8407 m <sup>3</sup>	321 ml	8407 m <sup>3</sup>		
DN 750	30	368 ml	9651 m <sup>3</sup>	368 ml	9651 m <sup>3</sup>		
DN 800	32	419 ml	10981 m <sup>3</sup>	419 ml	10981 m <sup>3</sup>		
DN 900	36	530 ml	13897 m <sup>3</sup>	530 ml	13897 m <sup>3</sup>		
DN 1000	40	654 ml	17157 m <sup>3</sup>	654 ml	17157 m <sup>3</sup>		
	42	654 ml	17157 m <sup>3</sup>	654 ml	17157 m <sup>3</sup>		
DN 1100	44	792 ml	20760 m <sup>3</sup>	792 ml	20760 m <sup>3</sup>		
DN 1200	48	942 ml	24706 m <sup>3</sup>	942 ml	24706 m <sup>3</sup>		
DN 1400	54	-	-	1.28 l	33628 m <sup>3</sup>		
DN1500	60	-	-	1.15 l	38604 m <sup>3</sup>		
DN1600	66	-	-	1.68 l	43923 m <sup>3</sup>		
DN1800	72	-	-	2.12 l	55590 m <sup>3</sup>		
DN 2000	78	-	-	2.62 l	68629 m <sup>3</sup>		
DN 2200	86	-	-	3.80 l	83040 m <sup>3</sup>		

### 8.6.4 MAG 5000 CT 和 MAG 6000 CT 设置

在正常操作运行过程中，象最大流量、低流量切断、单位、默认值等初始操作参数的设置会受到限制，见菜单设置。

通过信号转换器连接板上安装金属卡件可使这些设置与调试或校准连接。当安装上此卡件，可进入所有菜单项目；未安装时，会制约最初设置与指定要求一致。



#### 内部累加器

依据默认类型可以使内部累加器复位。安装了金属卡件后，默认类型可在复位菜单里进行选择。可选择项目有

- 热水/冷水
- 其它液体

通过电子输入进行累加器复位是不可行的。

#### 热水/冷水

1 号累加器用于正向流量(不能复位)

2 号累加器用于反向流量(不能复位)

#### 其它液体

1 号和 2 号累加器都可用测量净流量，即任何反向流量都将使累加器倒计。

- 1 号累加器不能复位。
- 如果流量计管道部件内液体流速小于 0.25 米/秒，2 号累加器可以复位。此时，脉冲输出记录器也将复位。

#### 输出

- 当选定热水时，输出设置无效，显示屏上将不会出现菜单。
- 当选定冷水或其它液体时，所有输出设置将可以改变。

### 8.7.1 自诊断处理

#### 错误系统

转换器系统装有一个错误和状态记录系统。包含 4 组信息：

- 无功能性错误信息
- 应用中可导致功能失灵的警告级处理。错误根源可自行消失。
- 应用中可导致功能失灵的持久级处理。此类错误需要操作人员处理。
- 对流量计运行至关重要的致命级错误。

以下是服务中适用的两个菜单，为记录信息和错误的操作菜单。

- 正出现错误
- 状态记录
- 正出现错误

前九个现存错误储存在“正出现错误”里。当错误被解除时将从其中永久消失。

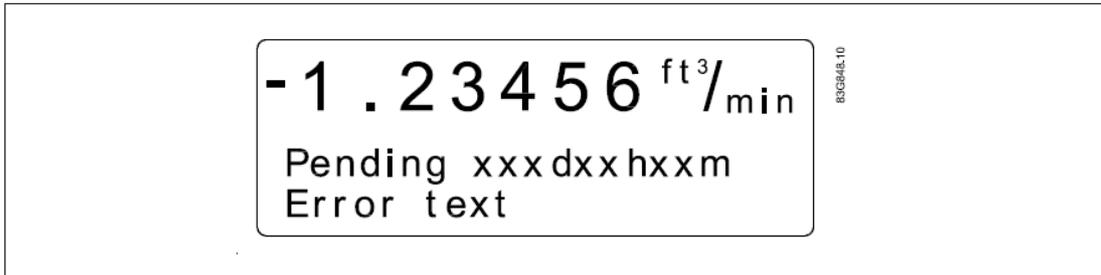
“正出现错误”的接受等级可因具体应用场合而定。

接受等级设在转换器设置菜单的“基本设置”里。

#### 接受等级

- 致命级错误：只有致命级错误才被计为错误。
- 持久级错误：持久级和致命级错误被计为错误。
- 警告级错误(缺省值)：警告级、持久级、致命级错误都被计为错误。

错误信息显示在主题标题行和副标题行。主标题行显示错误发生的时间，副标题行将在错误文本和救治文本之间来回闪烁。错误文本将显示错误的类型(无错误、警告级、持久级、致命级)代码及内容。救治文本将告知操作人员为解除所应采取的措施。



#### 状态记录

和“正出现错误”不同的一点是，状态记录中存储了无错误、警告级、持久级、致命级错误信息。这里面存储了在最近 180 天内所接收记录的最近 9 条信息。

#### 告警区域

显示屏上的告警区总是以频闪方式显示出现的错误。

#### 错误输出

各等级错误可分别以数字和继电器输出。继电器输出缺省设为错误等级。错误输出还可以通过选择其相应的错误代码、告警区域、错误输出和正发现错误通常一起运行操作。在 4-20 毫安模式下，模拟输出级别为 1 毫安。

#### 操作菜单

在操作菜单中，正出现错误和状态记录为缺省状态。

## 8.7.2 错误代码目录

错误代码	错误代码	出错内容	输出状态	输入状态
1	I1-Power on OK	电源已接通	激活	激活
2	I 2- Add-on module Applied	一个新安装的模块已应用于系统	激活	激活
3	I3- Add-on module Install	添加模板出现问题或已拆除。	激活	激活
4	I4- Param. Corrected OK	转换器中一个不太关键的参数已被其缺省值取代。	激活	激活
20	W20- Totalizer 1/2 Reset manually	初始化期间，累加器检测失败，已存数值已不可靠，必须对累加器值进行手动复位。	激活	激活
20	W20- Totalizer 2 Reset manually	初始化期间，累加器检测失败，已存数值已不可靠，必须对累加器值进行手动复位。	激活	激活
21	W21-Pulse overflow Adj. pulse settings	与脉冲宽度及体积/脉冲相比，实际流量过大。	脉宽减小	激活
22	W22-Batch timeout Check installation	批量控制持续时间超过提前规定的最长时限。	批量控制 输出为零	激活
23	W23-Batch overrun Check installation	批量控制容量超过提前规定的最大值。	批量控制 输出为零	激活
24	W24-Batch neg. flow Check flow direction	批量控制流向颠倒	激活	激活
30	W30-Overflow Adj. $Q_{max}$	流量超过最大流量设置	最大值的 120%	激活
31	W31-Empty pipe	空管	输出为零	激活
40	P40- ENSORPROM® Insert/change	SENSORPROM®单元未安装	激活	激活
41	P41-Parameter range Switch off and on	参数超过范围。参数不能被其缺省值取代。再次接通电源时，错误将消失。	激活	激活
42	P42-Current output Check cable	电流回路断开或回路电阻太大	激活	激活

### 8.7.2 错误代码目录（续）

43	P43-Internal error Switch off and on	同时出现很多错误 有些错误未能探测	激活	激活
44	P44-CT SENSORPROM®	SENSORPROM®单元被更换为 CT 版本。	激活	激活
60	F60-CAN comm.error Transmitter/AOM	CAN 总线传输错误, 模块或转换器 出现问题。	输出为零	停滞
61	F61- ENSORPROM® error Replace	SENSORPROM®单元中的数据出错	激活	激活
62	F62- ENSORPROM® ID Replace	SENSORPROM®和产品 ID 不一 致, 非原配模块。 SENSORPROM®单元来自其他产品 的型号如: SITRANS FC, SITRANS FUS 等	输出为零	停滞
63	F63- ENSORPROM® Replace	SENSORPROM®出错, 不能从中读 取数据	激活	激活
70	F70-Coil currect Check cable	励磁线圈回路故障	激活	激活
71	F71-Intenal error Replace transmitter	ASIC 中内部错误	激活	激活

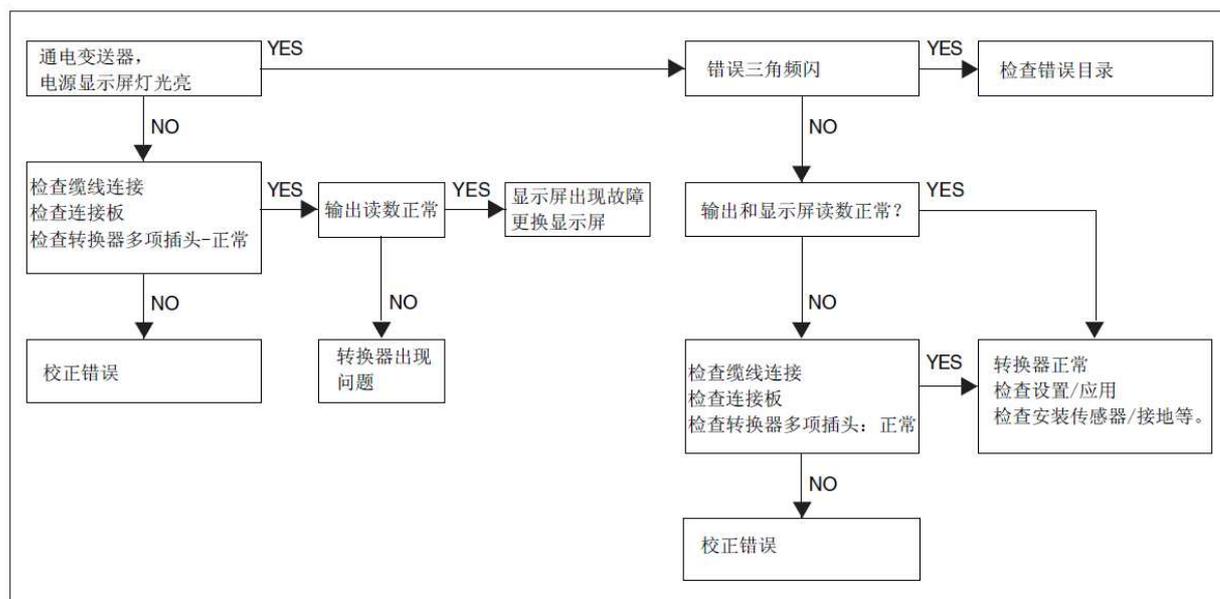
## 9. 维护

计量值不稳定或错误计量问题的产生通常是由于虚接地/错误接地或电势不平衡，请依此检查连接状况。如果正常，按下面 9.1 所述检查 MAGFLO 转换器，按 9.3 所述检查传感器。

### 9.1 转换器检查

当因为功能失灵而需检查 SITRANS FM 时，最简单的信号转换器检测办法就是更换一个具有相同电源的新 MAG5000/6000 转换器。所有设置都有存储，并可以从 SENSORPROM® 单元下载，所以新转换器的更换很容易完成，不需要做任何新的设置。

如果没有备用转换器可以更换，可根据下表对其进行检测。



## 9.2 MAG 转换器可能出现的问题

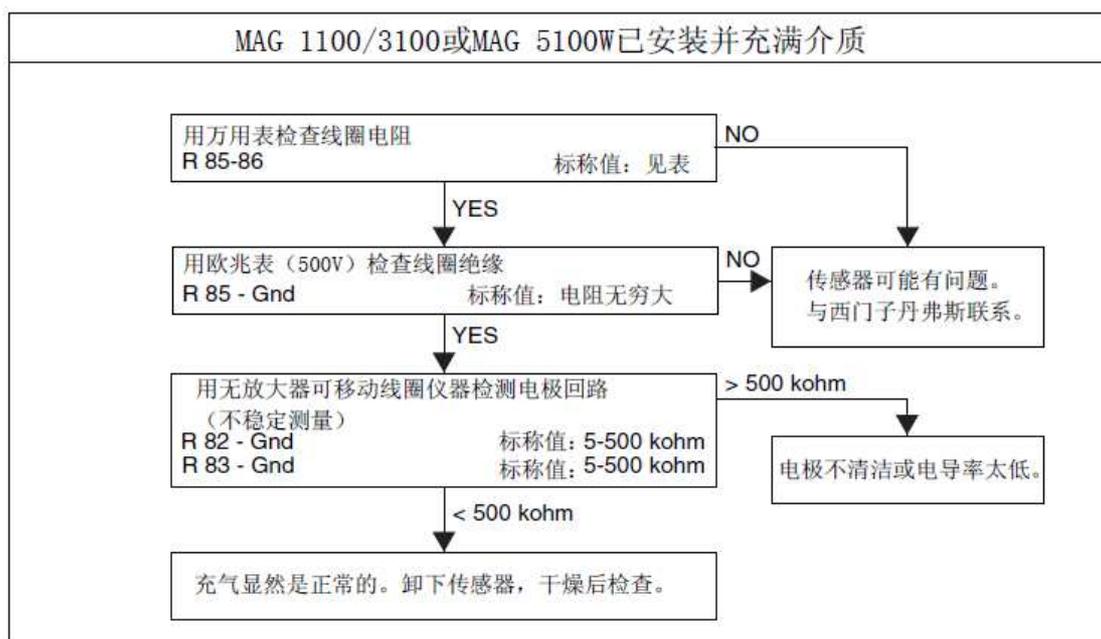
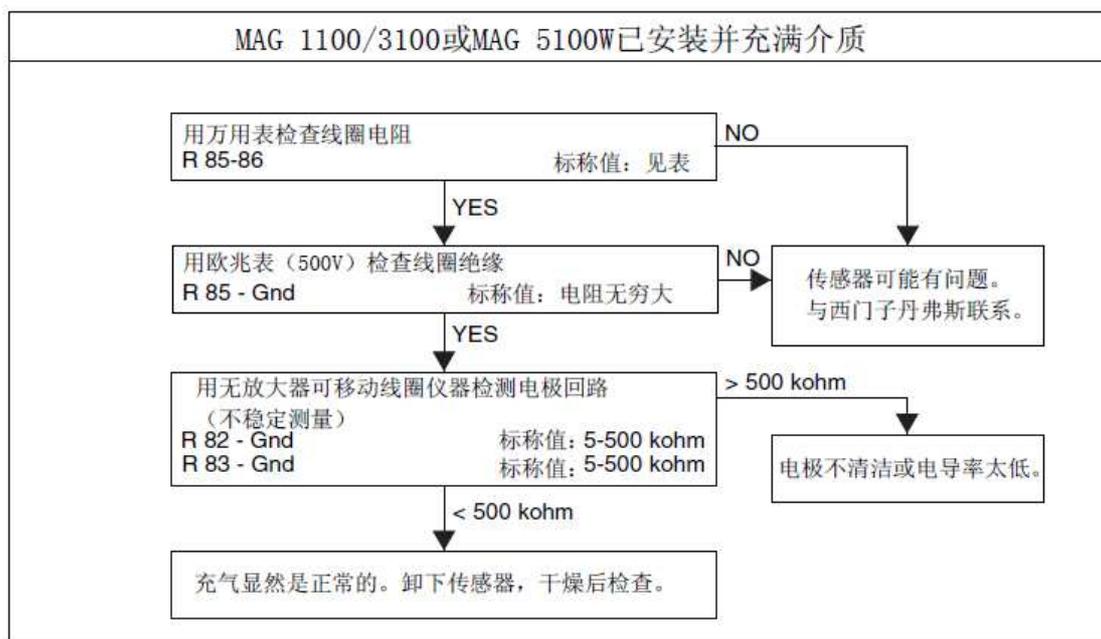
症状	输出信号	错误代码	原因	解决方法
显示屏无显示	最小值		1. 电源电压	检查电源电压 检查 MAG 5000/6000 底部弯曲的连接器的插针
			2. MAG 5000/6000 出现故障	更换 MAG 5000/6000
无流量信号	最小值		1. 无电流输出	激活电流输出
			2. 无数字输出	激活数字输出
			3. 流向颠倒	改变流向
		F70	线圈电阻不正确或没有	检查连接电缆
		W31	表体内空管	确保测量管道内满管
		F60	内部错误	更换 MAG 5000/6000
	不正确	P42	1. 电流输出无负载	检查缆线/连接
2. MAG 5000/6000 出现故障			更换 MAG 5000/6000	
	P41	初始化错误	关闭 MAG 5000/6000 电源, 5 秒钟后重新开启	
显示管道内无流量	不明确		表体内空管	启动空管检测
			空管检测功能未启动	确保表体内满管
			电极电缆未充分屏蔽	确保电极电缆接触良好并充分屏蔽
流量信号不稳定	不稳定		1、 流量波动	增大时间常数
			2、 介质电导率太低	使用特殊电极缆线
			3、 介质和传感器之间电噪音	确保充分的接地
			4、 介质内有气泡	确保介质内不含气泡
			5、 固体或纤维含量高	增大时间常数
计量错误	不明确		错误安装	检查安装
		P40	无 SENSORPROM®单元	安装 SENSORPROM®单元
		P44	无 CT 型 SENSORPROM®单元	更换 SENSORPROM®单元或利用 MAG CT 转换器使其复位
		F61	SENSORPROM®单元出现故障	更换 SENSORPROM®单元
		F62	SENSORPROM®单元型号错误	更换 SENSORPROM®单元
		F63	SENSORPROM®单元出现故障	更换 SENSORPROM®单元
		F71	内部数据丢失	更换 MAG5000/6000
	最大值	W30	流量超过最大流量 100%	检查最大流量 (基本设置)
		W21	脉冲超调 • 体积/脉冲大小 • 脉冲宽度太大	改变体积/脉冲 改变脉冲宽度

## 9.2 MAG 转换器可能出现的问题（续）

测量值为实际值的一半			某一信号电缆开路	检查信号电缆
累加器数据丢失	正常	W20	初始化错误	累加器手动复位
显示 #####	正常		累积量溢出	累加器复位或加大累计量的单位

### 9.3 MAG 传感器检查程序表

断开与 MAG1100/3100 或 MAG 5100W 的所有连接。



## 9.4 线圈电阻表

DN	线圈电阻					
	MAG 1100, MAG 1100F		MAG 3100, MAG 3100P, MAG 5100 W (订购号7ME6580)		MAG 5100 W (订购号7ME6520)	
	电阻	公差	电阻	公差	电阻	公差
2	104 Ω	+/- 5	104			
3	104 Ω	+/- 5	104			
6	99 Ω	+/- 17	104			
10	99 Ω	+/- 17	104			
15 <sup>1)</sup>	91 Ω	+/- 9	104			
25	91 Ω	+/- 17	104	+/- 2	104	+/- 10
40	91 Ω	+/- 9	92	+/- 2	92	+/- 10
50	91 Ω	+/- 9	92	+/- 2	119.4	+/- 10
65	99 Ω	+/- 17	100	+/- 2	127	+/- 10
80	91 Ω	+/- 17	94	+/- 2	126	+/- 10
100	91 Ω	+/- 9	92	+/- 2	125	+/- 10
125			92	+/- 2	126	+/- 10
150			94	+/- 2	116	+/- 10
200			90	+/- 2	109	+/- 10
250			92	+/- 2	104	+/- 10
300			100	+/- 2	108	+/- 10
350			112	+/- 2	100	+/- 6
400			100	+/- 4	100	+/- 6
450			108	+/- 4	100	+/- 6
500			122	+/- 4	100	+/- 6
600			115	+/- 4	98	+/- 6
700			128	+/- 4	98	+/- 6
750			133			
800			128	+/- 4	98	+/- 6
900			131	+/- 4	98	+/- 6
1000			131	+/- 4	88	+/- 6
1100			126			
1200			130	+/- 4	88	+/- 6
1400			130			
1500			124			
1600			133			
1800			133			
2000			147			
2200			128			

1) 自从 1999 年五月生产的 MAG1100 DN 15, 线圈电阻必须是 86 欧姆+8/-4 欧姆。

以上所有电阻值是在温度 20°C 下的值。

电阻值变化比例为 0.4%/°C。

## 10. 订货



请使用我们的在线 PIA 来获得最新的 PIA 链接：  
[www.pia-selector.automation.siemens.com](http://www.pia-selector.automation.siemens.com)