



flow

SITRANS F M InterMag 2/TransMag 2
电磁感应流量变送器
7ME5033, 7ME5034

SIEMENS

SIEMENS

SITRANS F M InterMag 2/TransMag 2

电磁感应流量变送器
7ME5033、7ME5034

使用说明书

定货号: **A5E00102775**

发布: **12/2003**

未经授权，不得对本文件或其内容进行复制、传发及使用。违反者将负有侵权责任。本公司具有所有专利权和设计图案的所有权。对今后技术数据的变动不作特别声明。

ULTRAMAT, OXYMAT, SIPAN, SIMATIC, SIPART, SI REC, SITRANS 是西门子 AG 的注册商标。所有其产品或系统的名称是它们所有者的(已注册)的商标，应相同对待。根据在测量技术方面的德国法律，以英寸为单位的数据只用于出口仪表。

目录

1	用户须知.....	1-1
2	技术说明.....	2-1
2.1	应用范围	2-2
2.2	特点.....	2-3
2.3	操作.....	2-3
2.4	技术数据.....	2-3
2.5	控制和显示单元.....	2-6
2.6	定货数据.....	2-8
2.7	尺寸.....	2-9
3	安装.....	3-1
3.1	概论.....	3-2
3.2	管道安装.....	3-2
3.2.1	等电势(参比电势).....	3-2
3.2.2	传感器.....	3-3
3.2.3	探头	3-6
3.2.4	附件	3-6
3.3	控制和显示单元.....	3-7
3.4	电气连接.....	3-8
3.4.1	概论.....	3-8
3.4.2	电源连接.....	3-10
3.4.3	信号电缆连接.....	3-10
3.4.4	励磁线和电极线的连接(仅对于分离型).....	3-12
3.4.5	传感器 711/A、711/E (分离型)和911/E 的连接.....	3-17
3.4.6	传感器 711/F5 和传感器 911/F5 的连接.....	3-18
3.4.7	传感器 711/S 和探头 S1 和 S2 的连接(仅对于 InterMag2).....	3-19
3.5	分离型的安装	3-20
3.5.1	带普通安装板的安装.....	3-20
3.5.2	带安装支架的管式和墙式安装.....	3-21
3.6	防爆仪表的特殊信息.....	3-22

4	试运行	4-1
4.1	安全说明	4-2
4.2	试运行准备	4-2
5	操作	5-1
5.1	概论	5-2
5.2	控制和显示单元的操作	5-4
5.2.1	操作键	5-4
5.2.2	禁止或允许修改设置和参数	5-6
5.2.3	示例	5-6
5.2.4	选项设置和厂方设置	5-9
5.3	仪表功能和参数	5-23
5.3.1	功能群显示	5-23
5.3.2	功能群诊断	5-25
5.3.3	功能群测量功能	5-27
5.3.4	功能群仪表输出	5-35
5.3.5	功能群标识	5-42
5.3.6	功能群服务	5-43
5.4	PROFIBUS 通讯	5-47
5.4.1	循环数据传输	5-48
5.4.1.1	输入数据(从从机到主机)	5-48
5.4.1.2	输出数据(从主机到从机)	5-51
5.4.1.3	仪表数据库文件(GSD)	5-51
5.4.2	非循环数据传输	5-52
5.4.3	诊断	5-53
5.4.4	锁定操作	5-56

6	维修和故障的排除.....	6-1
6.1	维护.....	6-2
6.2	修理.....	6-2
6.3	故障排除.....	6-2
6.3.1	更换保险丝.....	6-2
6.3.2	错误信息.....	6-4
6.3.2.1	应用问题.....	6-4
6.3.2.2	解决方法.....	6-7
6.4	清洁.....	6-8
7	附录	7-1
7.1	证书.....	7-2
7.1.1	电磁兼容认证声明.....	7-2
7.1.2	EC 型检验证书.....	7-6
7.2	应用问题调查表.....	7-15
7.3	仪表特性控制系统文件的内容.....	7-17
7.3.1	位图(图解符号).....	7-17
7.3.2	GSD (仪表数据库文件).....	7-17
7.4	参考文献.....	7-20
7.5	缩写词.....	7-21

用户须知

1

尊敬的用户:

使用前, 请仔细阅读本手册.

手册包括重要的技术信息和资料, 以保证仪表的良好性能, 并且同时能节省用户的售后服务费用。手册能够指导用户轻松地使用这些测量仪表, 并得到一个可靠的测量结果。

鉴于产品的安全性, 手册介绍的产品在出厂前已经过检测, 并处于良好的工作状态。为了保持这种状态, 并确保良好的、安全的使用, 用户只能按厂商描述的方式使用。此外, 产品的良好、安全的使用是以正确的运输、贮存、安装、细心操作及维护为前提条件的。本手册包含其所描述的产品为达到其预期的测量目的所要求的使用信息。

手册随产品一起提供, 也可以单独索取。由于手册简化的原因, 它不包含所说明产品的所有型号的详细信息, 也不包含在系统安装、操作、维修和使用过程中所出现的所有情况。如果你想得到进一步的信息, 或者手册提供的信息和资料不能使你完全地排除出现的故障, 你可以和当地西门子分公司或代表处取得联系并索取详细资料。



注意

如果本产品应用于新的领域, 如: 研究和开发, 我们建议在使用前先和我们的技术顾问进行研讨。

有效的使用范围

该手册是 SITRAN FM InterMag 2/TransMag 2 电磁变送器的说明书。该产品需要和传感器或探头连接才能正常使用。当用户使用该变送器时除了参考本说明手册外还需要参考与之配套的传感器或探头的使用说明书。

本手册介绍的变送器功能和 3.0 版软件里的内容相符。



本手册介绍了产品的使用、启动、操作和维护。

用户应特别注意手册中的**警告**和**注意事项**。这些事项是通过用醒目的字体和一些特殊的符号或图形来向用户提供一些很有价值的提示信息以避免操作错误。(详见以下例子)

在本手册中和产品上的警告提示的意义如下：



Danger 意味着如果不采取有效的安全防范措施的话，**将**会造成人员的伤亡和财产的损失。



Warning 意味着如果不采取有效的安全防范措施的话，**会**造成人员的伤亡和财产的损失。



Caution 带有三角形标志的警告提示意味着如果不采取防范措施的话，**可能**导致一些小的损失。

Caution 带有三角形标志的警告提示意味着如果不采取防范措施的话，**可能**导致财产损失。

Attention 意味着如果不遵守正确的提示信息将会导致意想不到的情况发生。



Note 是关于产品自身的重要信息，如产品的操作方法或手册中特别提示用户注意的重要信息。

我们在这里需要指出的是本手册的内容不是先前或现在协议、承诺、合法关系或修订的一部分。西门子公司义务和责任是随着每个单独的包含完整和完全有效地保证协议的订购合同而产生。手册的内容既不会扩展也不会限制合同中的保证内容。



Warning 警告

在安装和使用前,专业技术人员必须首先保证有一个安全合适的电源,以确保在正常的运作情况下,万一在整个系统或某个环节出现意外情况下仪表能够在没有高压危险的情况下运转。

由于该变送器配套的传感器允许在腐蚀性介质中和有一定压力下工作,因此不正确的操作可能引起严重的人身伤害或重大的财产损失。

产品的良好、安全的使用是以正确的运输、贮存、安装、细心操作及维护为前提条件的。

只有按照使用说明书进行操作,该产品的操作可靠性和防护才能得到保证。

流量测量仪表必须在该仪表的适用范围之内使用。

专业技术人员

专业技术人员应熟悉仪表的安装、组装、试运行和操作,并且同时要具有相应的资格证书。例如:

- 根据电路、高压和腐蚀介质的安全等级,由经过培训、指导或授权的人员对仪表/系统进行操作和维修。
- 对于防爆的仪表:在防爆的场所,由经过培训、指导或授权的人员对系统电路进行工作。
- 根据安全仪表的工程技术标准,对仪表的维护和使用进行培训和指导。

技术说明

2

2.1	应用范围	2-2
2.2	特点.....	2-3
2.3	操作.....	2-3
2.4	技术数据.....	2-3
2.5	控制和显示单元.....	2-6
2.6	定货数据.....	2-8
2.7	尺寸.....	2-9

2.1 应用范围:

SITRANS F M InterMag 2/TransMag 2 是一个基于微处理器,并带有数字文本显示及多种语言的变送器。这种变送器可以记录和处理来自 SITRANS F M 系列电磁感应测量传感器的测量信号。它们适用于流速高达 12m/s 的介质。

所有类型的 InterMag 2 变送器都能和 SITRANS F M 711/A 和 711/E 测量传感器配套。分离型变送器还能和 SITRANS F M 711/S 和 711/F5 传感器、S1 和 S2 探头配套。由于它们采用直接励磁,InterMag 2 变送器可以适用于最小电导率为 $3 \mu\text{s/cm}$ 的介质。

各种类型的 TransMag 2 变送器都能和 SITRANS F M 911/E 测量传感器配套。分离型变送器还能和 SITRANS FM 911/F5 测量传感器配套。由于它们采用高频交流励磁,TransMag 2 变送器适用于非常低电导率的介质(最小电导率大约为 $0.008 \mu\text{s/cm}$)、高浓度颗粒的介质、脉动流介质和两相流介质。

SITRANS FM 变送器主要应用于以下领域:

- 水和水处理
- 电力工业
- 化工和制药
- 食品工业



图 2-1 SITRANS F M InterMag 2/TransMag 2 电磁流量变送器

2.2 特点:

变送器的特点:

- 带有 16 位微处理器的信号快速处理系统
- 自动识别传感器类型与存储在 SmartPLUG 智能模块中的标定数据
- PROFIBUS- PA(Profile 3.0)或 HART 通讯
- 简单的菜单操作, 带两行 LCD 显示(可选项)
- 自动监控功能
- 所有输出信号的内部仿真输出功能
- 使用感应电流和电极浸没功能监控传感器
- 脉冲的模拟量输出和数字量输出、仪表状态、极限值、流向和频率的输出等
- 禁止或允许累积量清零, 或能关闭测量仪表 (PZR)

2.3 操作

可进行的操作

- 控制和显示单元
- HART 通讯手操器
- 用于 HART 通讯, PC/笔记本电脑和 SIMATIC PDM 软件
- 用于 PROFIBUS- PA 通讯, PC/笔记本电脑和 SIMATIC PDM 软件

2.4 技术数据

应用

参见 2.1

工作原理及结构

参见 SITRANS FM 型传感器

测量原理

Intermag 2 (7ME5033)
Transmag 2 (7ME5034)

脉冲恒定电磁场(PDC)
脉冲交变电磁场(PAC)

电磁场励磁

Intermag 2 (7ME5033)
50/60Hz AC 供电
DC 供电

自动电源同步
可开关
3.125/3.75 Hz、6.25/7.5Hz、12.5/15Hz
3、6、12 Hz

Transmag 2 (7ME5034)
50/60Hz AC 供电
双极
双极,带前脉冲
单极

可开关
16.7/20 Hz
10/12Hz
8.33/10 Hz

输出和输入

电气隔离 各个输出之间与供电之间电气隔离,对于 PE/PA 最大允许 60V。

对于 20mA/HART 的仪表 (7ME503x-0XXXX 和-2XXXX)

模拟输出	
信号范围	0-20 mA 或 4-20 mA, 可以转换
上限值	20-22.5 mA
故障信号	3.6mA, 22 或 24mA
负载	
非本安输出	最大 600 Ω, 最大负载电压 15V
本安输出(7ME5033-0BGxx)	最大 350 Ω, 最大负载电压 8.5V
对于 HART 通讯	≥230 Ω
通讯	通过具有 PC 耦合模块或 HART 手操器的模拟输出
协议	HART, 5.1 版
数字输出 1	可设置正/负逻辑
信号	
非本安输出	可设置有源或无源
有源信号	DC 24V ≤24 mA Ri = 170 Ω
无源信号	集电极开路, 最大值: DC 30 V, 200mA
本安输出(7ME5033-0BGxx)	只有无源
信号	集电极开路, 最大值: DC 30 V, 100mA, 750mW
输出组态	
脉冲	
脉冲数	≤5000 个脉冲/ s
脉宽	≥0.1ms
频率	≤10,000Hz
极限值	瞬时流量, 累积流量, 流向和警报的限制
数字输出 2	
继电器	NC 或 NO 功能
额定值	
非本安输出	最大 5W, UC50V, 200mA
本安输出(7ME5033-0BGxx)	最大 5W, UC30V, DC100mA, AC50mA
输出组态	自动复位熔断丝, Ri≤9 Ω
数字输入(仅与数字输出 2 互换),非本安	瞬时流量, 累积流量, 流向和警报的限制
输入功能	
信号电压	可以设置成高激励和低激励
高位	测量值清零或计数器复位
低位	最大值 30V, Ri=3k Ω
	+11-30V
	-30-+5V

对于 PROFIBUS 的仪表 (7ME503x-1xxxx)

PROFIBUS-PA

通讯	协议层 1 和协议 2 层依照 PROFIBUS-PA
传输系统	依照 IEC1158-2
协议层 7(协议层)	依照 PROFIBUS- PA 和 DPV1(EN50170)
仪表等级	A
仪表 Profile	3.0, 最多同时 4 个 C2 连接
总线电压	
非本安输出	允许 9-32V
本安输出(7ME5033-1BGxx)	允许 9-24V (FISCO 供应仪表)
总线电流消耗	10mA; 由于电流限制,故障时≤15mA
数字输出 1	
无源信号	可以组态为正或负逻辑,集电极开路
输出组态	最大值 DC30V, 100mA
脉冲	
脉冲数	≤5000 个脉冲/ s
脉宽	≥0.1ms
频率	≤10,000Hz
极限值	瞬时流量, 累积流量, 流向和警报的限制脉冲

控制和显示

通用显示
多种显示
操作

LCD, 背光, 每行 16 个字符的两行显示
瞬时流量, 累积流量, 流速, 电流, 频率
4 个光敏控制键
具有清晰的文字, 代码及数字的分级引导菜单

测量精度 (在参考条件下)

脉冲输出
V>0.25 m/s 时,
V<0.25 m/s 时,
模拟输出 4-20mA

≤测量值的±0.5%, ±0.0012 m/s
≤0.0025m/s
与脉冲输出相同,
加上测量值±0.1%±20mA
测量值的 0.2%

重复性
参考条件

介质温度 +25°C ±5°C
环境温度 +25°C ±5°C
预热时间 最少 30 分钟
安装条件

前直管段 ≥10DN
后直管段 ≥5DN, 安装与管道同心

介质 不带气泡和固体杂质的水, >200 μ s/cm

励磁频率

Intermag2(7ME5033) 12.5Hz; f/4
Transmag2(7ME5034) 双极, 带前脉冲(f/5)
见传感器

安装条件

环境温度

Intermag 2
标准型仪表(7ME5033-xxAxx)
分离型
一体型

-20°C-+65°C
-20°C-+65°C, 介质温度≤60°C
-20°C-+40°C, 介质温度≤130°C
取决于测量管衬里

防爆型仪表

(7ME5033-xxCxx,-xxDxx 和-xxGxx) 温度范围和温度等级如第 3.6 条所示

Transmag 2 (7ME5034)

分离型 -20°C-+60°C
一体型 -20°C-+60°C, 介质温度≤60°C

控制和显示装置

-0°C-+50°C

贮存

-25°C-+80°C

防护等级

IP67, NEMA 4X,5

电磁兼容性(EMC)

电磁干扰

Intermag2(7ME5033) 符合 EN61236, 家用和工业用
Transmag2(7ME5034) 符合 EN61236, 工业用
符合 EN61236/NAMUR NE21,
家用和工业用

抗噪声干扰能力

介质条件

一体型的介质温度

-20°C-+130°C
取决于传感器和环境温度

介质最小电导率

使用 SITRANS FM 711/A,711/E 传感器

≥3 μ S/cm

使用 711/S 传感器和 S1 和 S2 探头

≥20 μ S/cm

使用 SITRANS FM 711/F5 传感器

≥10 μ S/cm

使用 SITRANS FM 911/E 传感器

≥0.008 μ S/cm

使用 SITRANS FM 911/F5 传感器

≥0.1 μ S/cm

结构

变送器重量

4.4kg

一体型

变送器长期安装测量传感器上

分离型

变送器用屏蔽电缆与传感器相连

最大电缆长度

100m, 不带 SmartPULG 的传感器为 15m

外壳

压铸铝

电气连接

一体型

2×M20 或 1/2" -NPT

分离型

同一体型, 加 2×M16 或 1/2" -NPT

结构(续)

安装

- 一体型
- 分离型

变送器安装在测量传感器上
 墙式安装为不锈钢安装板
 可选择的墙壁和管道安装
 根据铭牌

电源

Intermag 2 (7ME5033)

交流电压

AC100-230V, $\pm 15\%$ (85V-265V),47-63Hz 或
 AC24V, +10/-15%(20.4-26.4V),47-63Hz

直流电压

DC24V, +25/-20%(19.2-30V)

耗电量

大约 10W

Transmag 2 (7ME5034)

交流电压

AC100-230V, $\pm 15\%$ (85V-265V),47-63Hz

耗电量

120-630VA, 取决于测量管

供电故障

可贮存能量时间至少一个循环(>20ms)

2.5 控制和显示单元

在控制和显示单元, 不需要任何工具就可以进行外部操作。不需打开仪表。这意味着本仪表随时保证高等级的防护等级 IP67。

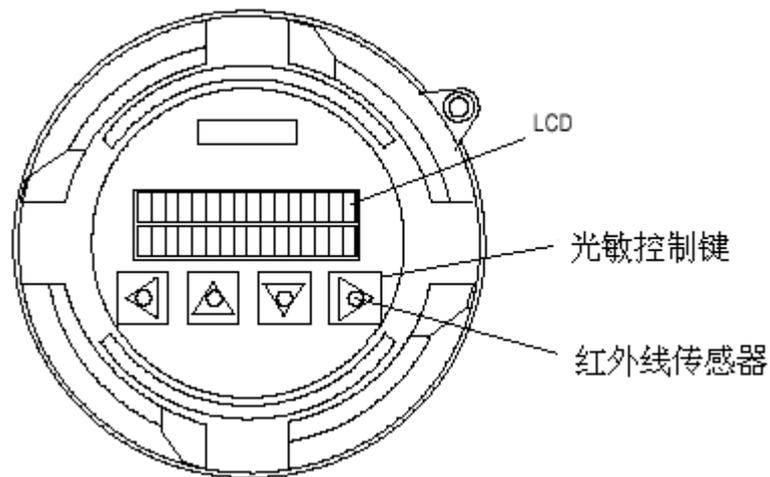


图 2-2 SITRANS FM InterMag2 的控制和显示单元

采用分级的、多种语言菜单，用 4 个光敏输入键来设置各项功能和参数。用字母数字化的文字和代码等来选择和修改参数：

- 工作参数，如：测量范围、尺寸或仪表信息
- 瞬时流量的上限和累积流量的设置
- 利用隔离、阻尼和迟滞等功能来抑制噪声。
- 电源的自动同步
- 参数显示(自由组态的文字显示)
- 体积流量和质量流量的显示
- 将体积流转换成质量流量时密度作为常数输入
- 小流量切除
- 流量的双向测量
- 流向显示和估计
- 诊断功能和控制值
- PROFIBUS 地址
- 模拟输出功能：成比例的瞬时流量、故障信号
- 数字输出功能 1 (晶体管)
脉冲输出、频率输出与瞬时流量成正比、报警、正向或反向的流量信号、流量和计数器的最小值和最大值的限制
- 数字输出功能 2 (继电器)
报警、正向或反向的流量信号、流量和计数器的最小值和最大值的限制
- 通过模拟输出，数字输出 1 和数字输出 2 的输出信号仿真
- 选项：数字输出 2 可作为数字量输入,用于计数器数值复位或测量中断(PZR)

HART 协议加载在模拟输出上(电流输出)，除了现场操作外，这种通讯能力允许使用 HART 通讯手操器或个人计算机/笔记本电脑和 SIMATIC PDM 软件实现参数的设定。

在具有 PROFIBUS-PA 的 SITRANS F M InterMag2/TransMag2 变送器里，模拟输出和数字输出 2 被数字 PROFIBUS-PA 输出取代，除了现场操作外，可以使用 PROFIBUS 通讯和 SIMATIC PDM 软件实现仪表参数的设定。

2.6 定货数据

定货数据

SITRANS FM 电磁流量变送器

Intermag 2 流量变送器用于恒定电磁场
Transmag 2 流量变送器用于交变电磁场

输出/通讯

带 HART 协议的 0/4-20mA
PROFIBUS-PA
带 HART 协议的 0/4-20mA 及数字输出

电源

AC100-230V
UC24V³⁾

防爆³⁾

带防爆标志
II 2 G EEx de [ia] IIC T3/T4/T6
II 2 G EEx dem [ia] IIC T3/T4/T6
II 2 G EEx dem [ia] IIC T3/T4/T6

端子盒
隔爆
增安
增安

信号输出
非本安
非本安²⁾
本安²⁾

控制和显示单元

没有
有

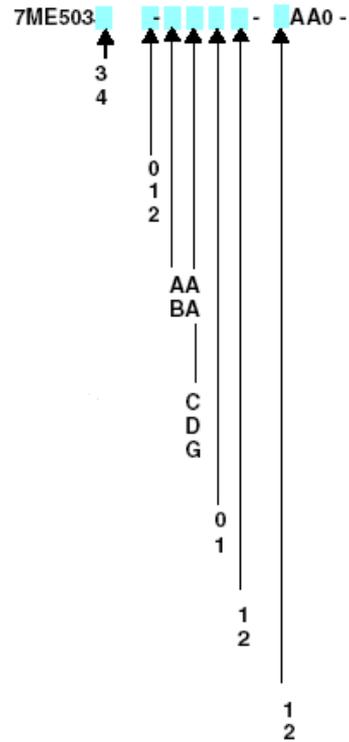
结构

分离型
一体型

电缆密封套

M20/M16×1.5
1/2"-NPT

定货号



其它型号

请在定货号上加上“-Z”及定货代码

英文铭牌

测量范围, 文字说明

Y 0 1: 如: 0-..... m³/h

脉冲当量, 文字说明

Y 0 2: 如: 0-..... pulses/l

数字输出的设置, 文字说明

Y 0 3: 数字输出的设置

测量点数量, 文字说明(最多 8 位)

Y 1 5:

测量点描述, 文字说明(最多 1 6 位)

Y 1 6:

不锈钢标牌

代码

B 1 1

Y 0 1

Y 0 2

Y 0 3

Y 1 5

Y 1 6

Y 1 7

附件

为墙式和管式安装紧固安装支架

A 0 2

1) 不是带本安输出的仪表(7ME5033-xBGxx)

2) 只带辅助电源 24V(7ME5033-xBGxx)

3) 仅对 Intermag 2 (7ME5033)

2.7 尺寸

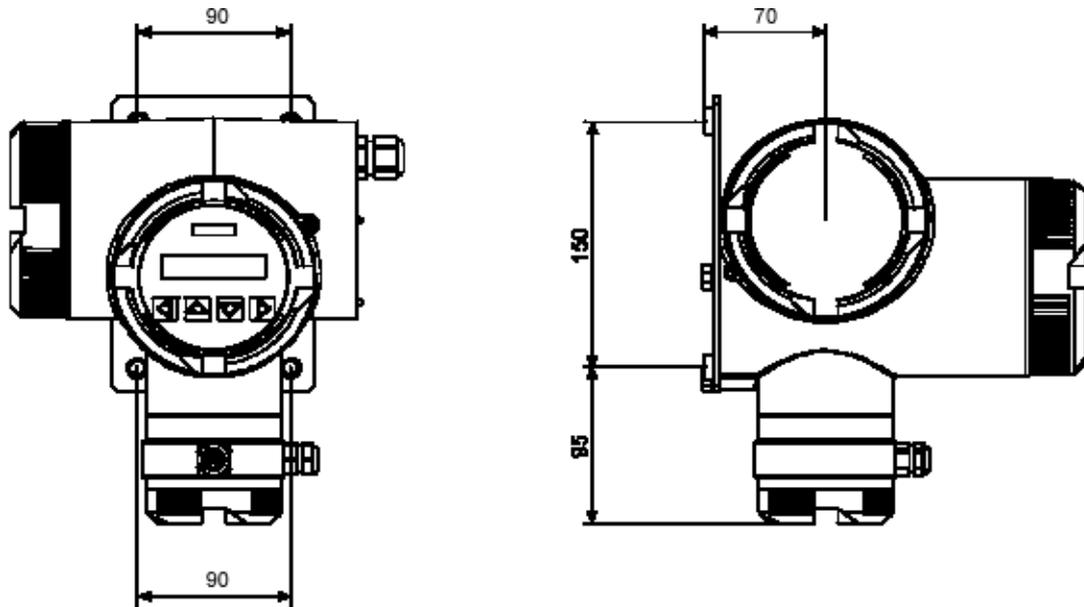


图 2-3 带普通安装板的 SITRANS FM InterMag 2/TransMag 2 变送器(分离型)及尺寸

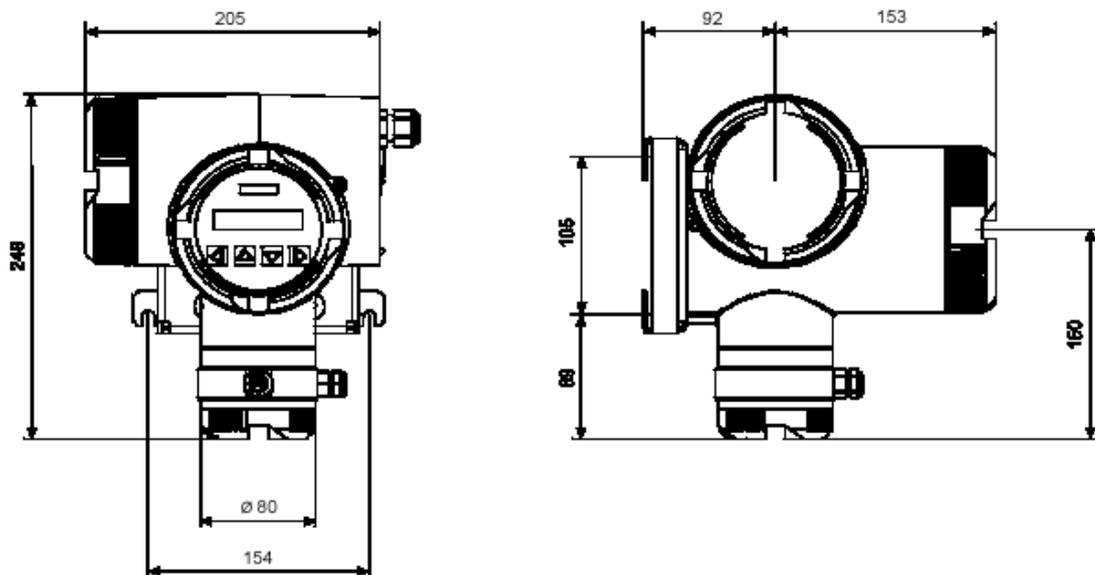


图 2-4 带适于管道安装的安装板的 SITRANS FM InterMag 2/TransMag 2 变送器(分离型)及尺寸

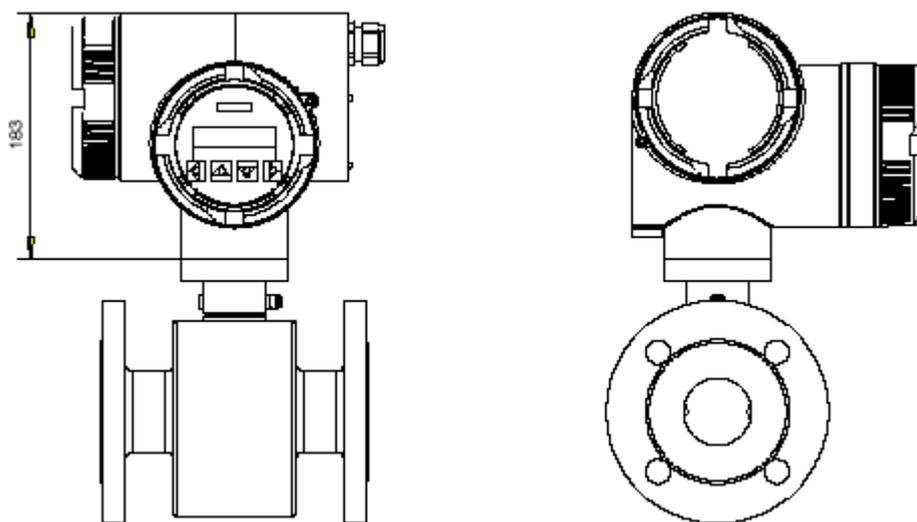


图 2-5 一体型 SITRANS FM InterMag 2/TransMag 2 变送器

安装

3

3.1	概论.....	3-2
3.2	管道安装.....	3-2
3.2.1	等电势.....	3-2
3.2.2	传感器.....	3-3
3.2.3	探头	3-6
3.2.4	附件	3-6
3.3	控制和显示单元.....	3-7
3.4	电气连接.....	3-8
3.4.1	概论.....	3-8
3.4.2	电源连接.....	3-10
3.4.3	信号电缆连接.....	3-10
3.4.4	励磁线和电极线的连接(仅对于分离型).....	3-12
3.4.5	传感器 711/A、711/E(分离型)和 911/E 的连接.....	3-17
3.4.6	传感器 711/F5 和 911/F5 的连接.....	3-18
3.4.7	传感器 711/S 和探头 S1 和 S2 的连接(仅对于 Intermag 2).....	3-19
3.5	分离型的安装.....	3-20
3.5.1	带普通安装板的安装.....	3-20
3.5.2	带安装支架的管式和墙式安装.....	3-21
3.6	防爆仪表的特殊信息.....	3-22

3.1 概论

电磁感应流量测量仪表是由以下部件构成的：

- 一个 SITRANS FM InterMag 2/TransMag 2 变送器
- 一个 SITRANS FM 711、911 系列的传感器或 S1 或 S2 的探头

这些部件既可以直接连接组合作为一体型使用，也可以相互分离作为分离型使用。

这些部件的安装将在本章里详细介绍，安装在户外的仪表，要保证仪表不被阳光直接照射。



Warning 警告

这些仪表满足 IP67 防护的要求。正确的安装是保证达到防护等级要求的先决条件。请遵循本章中的操作步骤和说明。

在任何时候不得超过所允许的最高的环境温度和介质温度。

对于防爆仪表，第 3.6 条的内容要无条件遵守。



Caution 注意

如果在使用中测量管或传感器本身的温度高于 50°C 的话，应该设置防火和警告标志。

3.2 管道安装

3.2.1 等电势(参比电势)

为了保证准确的测量，传感器和介质要保证相等的电势。在连接钢制的法兰时，保证了等电势并且通过紧固螺栓形成了良好的电气连接。在这种情况下，介质、管道和变送器互相连接在传感器的等电势点上。对于不导电管道，必须采取其它措施来保证等电势(采用接地环)。

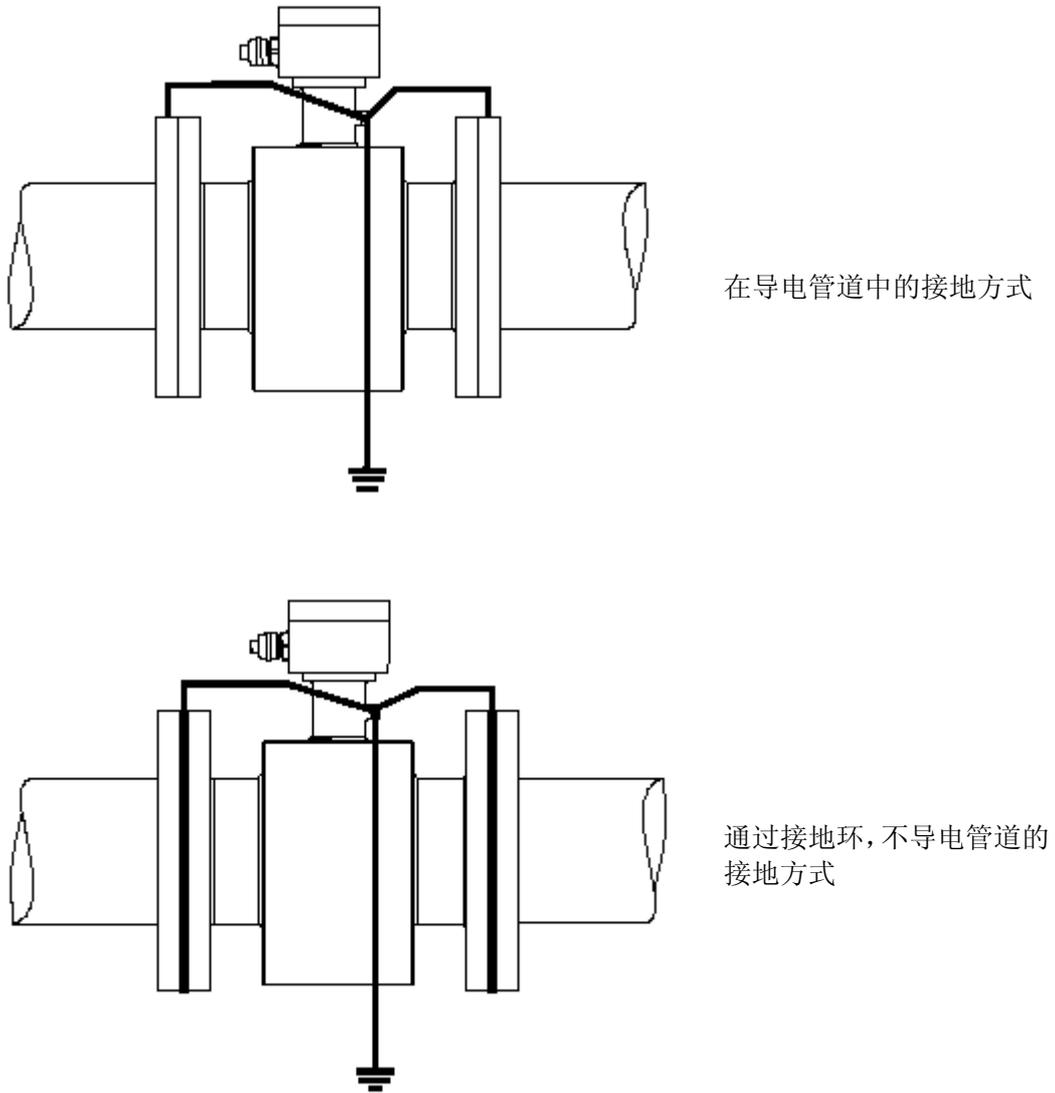


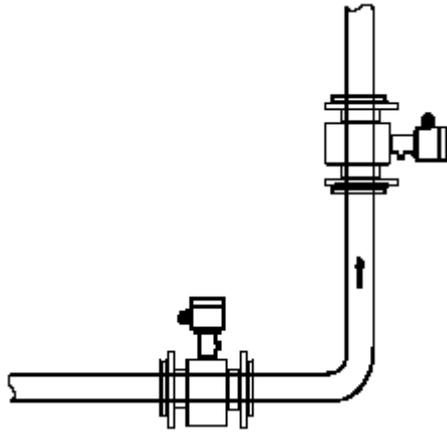
图 3-1 等电势

3.2.2 传感器

当在管道上安装传感器 SITRANS FM 711/911 时。请遵循以下说明：

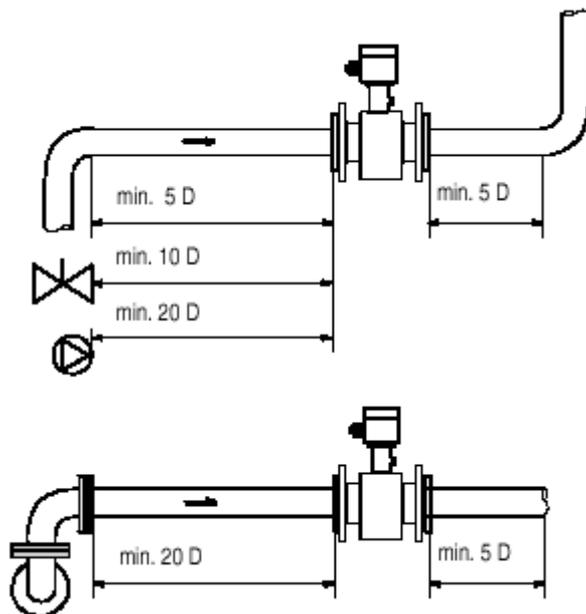
只要测量管道内流速分布对称，其测量结果在原理上与流速分布无关。如果在传感器上游有弯头、流量调节阀或半开的球阀，则需要改善流体的流速分布，需要采取的合理措施是：

- 增加前和后管道的长度
- 使用流量整流器
- 减小管道的流通面积



可以采用水平安装或垂直安装(图 3-2)，但必须保证电极的轴心水平运转(箭头表示轴心)以避免在电极表面有沉淀物或气泡造成测量误差。

图 3-2 管道的水平和垂直安装



前和后管道必须保持是直的。

图 3-3 在弯管处、阀门和泵之间安装流量计

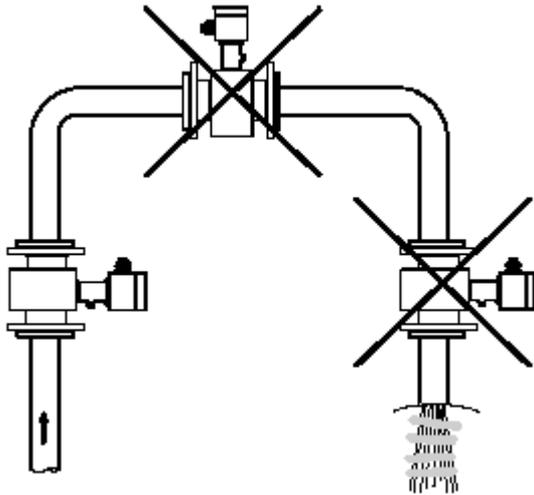


图 3-4 在末端排空的管道中安装流量计

传感器不能安装在末端排空的管道上，当安装在管道的下游时，要确保管道中充满了 100% 的介质。

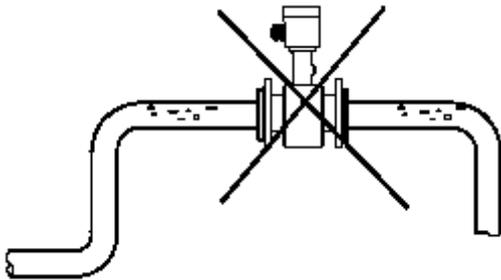


图 3-5 应避免在最高点处安装流量计

由于气体积聚的原因，应避免将流量计安装在管道的最高处。

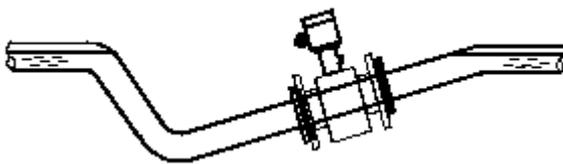


图 3-6 安装时，要确保测量管内介质是满管流动

流量计必须安装在流体充满管道的管路中。如果管道不满管或只有一条自由水平管线(出口)，传感器应安装在管道的低处。



通过缩小管道的流通面积，可在大管道中安装一个较小的传感器。这样有利于提高传感器内小流量的速度并且因此达到一个较高的测量精度。

应避免在传感器中形成涡流，缩小的角度不应超过 8° 。另外应注意到缩小管道将造成压力损失。

图 3-7 管道横截面减小的示例。

3.2.3 探头

S1 和 S2 探头能够和 SITRANS FM InterMag2 连接。

随同探头附有一个数据表单，在数据表单中有正确安装的说明。

3.2.4 附件

保护圆盘，接地环和保护环(孔板保护装置)作为附件提供。

保护圆盘作为一个标准固定在所有的涂有 PTFE 的传感器上以保护其外壳。

保护圆环(孔板保护装置)保护传感器的前和后边缘以免机械损害，特别是应用于腐蚀性的介质当中。

接地环是为不导电的管道中的传感器提供参比电势而设立的。

3.3 控制和显示单元

在垂直安装和头顶上安装的情况下，为了方便读取数据，控制和显示单元可以旋转 90 度。

请按以下步骤进行：

- 关掉电源
- 用 3mm 的内六角扳手松开位于电子器件盖上的止动块
- 拧开盖子
- 用螺丝刀或其他类似的工具小心地卸掉控制和显示单元上的紧扣
- 拉出控制和显示单元，把它旋转到理想的位置然后把它放回去。
- 拧回盖子，装上止动块。

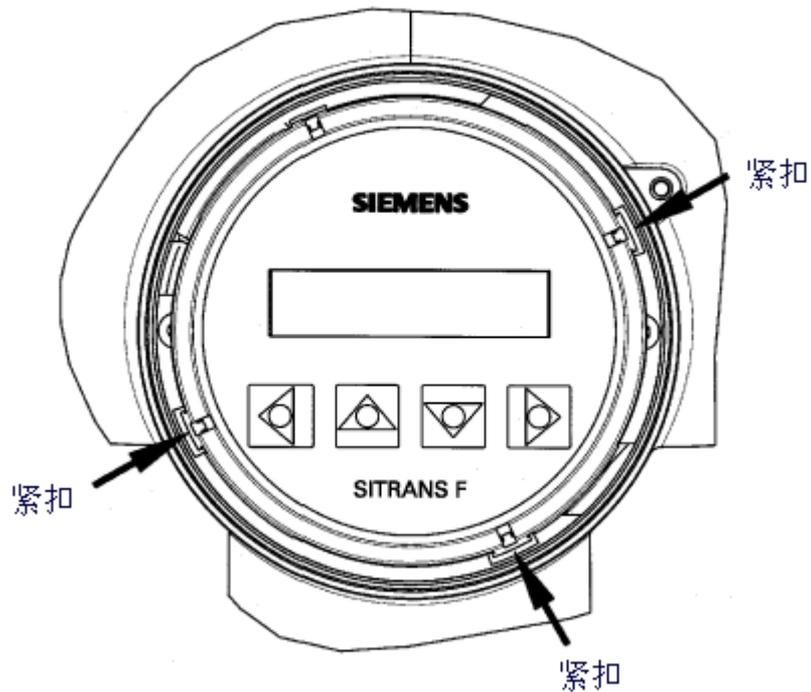


图 3-8 打开控制和显示单元的紧扣

3.4 电气连接

3.4.1 概论



Warning 警告

电气连接应遵循相关的规则

禁止带电安装仪表!

触电危险!

电极线和励磁线只允许在仪表电源断开的情况下连接。请注意 UC24V-30V 供电的仪表只能和 SELV 或 PELV 电路连接。当仪表在通电的状态下，仪表的外壳只允许被专业人员打开。

在操作防爆仪表时，必须格外注意第 3.6 条中的所有内容。

SITRANS FM 电磁感应测量仪表对应的保护等级：

- 用 100-230 V 交流电供电的型号： 保护等级 I
- 用 UC 24-30 V 供电的型号： 保护等级 III

常用的电气连接：

- 在外壳出现高温时，只能使用高温电缆。例如：由于从传感器/测量管传导过来的高温。电缆要避免和传感器表体直接接触。

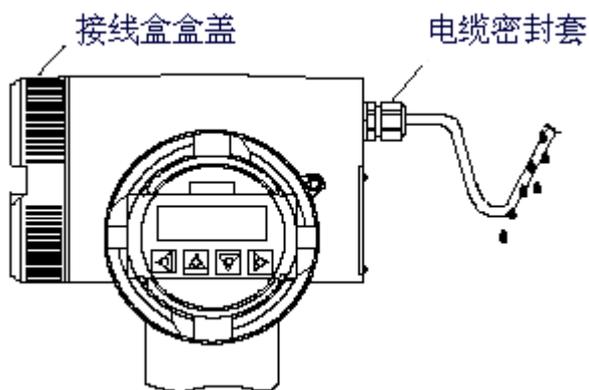


图 3-9 在连接电缆前，电缆预置形状的示例

- 请注意在安装传感器时,使用的电缆的防护等级不低于传感器的防护等级。
- 从电缆密封套到接线端子的电缆长度应尽可能的短,同时应该避免电缆在接线盒中打结。
- 为保证 IP 67 的防护等级,请使用外径如下的电缆:

辅助电源和信号电源(大端子盒):

允许外径

电缆密封套	标准仪表 7ME503x-xxAxx	隔爆型端子盒 7ME5033-xxCxx	增安型端子盒 7ME5033-xxDxx 7ME5033-xxGxx
M20×1.5	6-12mm	8-11.7mm	5-9mm
1/2"-14NPT	6-12mm	6-12mm	6-12mm

励磁线和电极线的电缆(小端子盒,仅对于分离型):

- 密封套 M 16×1.5 6-10mm
- 密封套 1/2" NPT 5-9mm

- 电缆连接如下:
 - 使用 3mm 的内六角扳手松开接线盒盒盖上的止动块(仅对于 100-230V AC 供电的仪表和防爆型 EEx de 的仪表)。
 - 卸下接线盒盒盖。
 - 将电源线和信号线穿过电缆密封套,并拉至接线端子,在电缆密封套前把电缆弯成一个环状以避免有水成分进入接线盒内部。
 - 参照图 3-11 和图 3-13 连接线路。将电缆线连接到对应的端子上。
 - 拧紧电缆接头并检查其松紧程度。
 - 把盖子装回并拧紧。注意千万不要使用任何工具。另外密封圈必须保持干净和完好无损。
 - 安装好盒盖上的止动块。
 - 对分离型变送器,还要将外壳连接到当地的等电势点,其对应的传感器也和该等电势点相连。

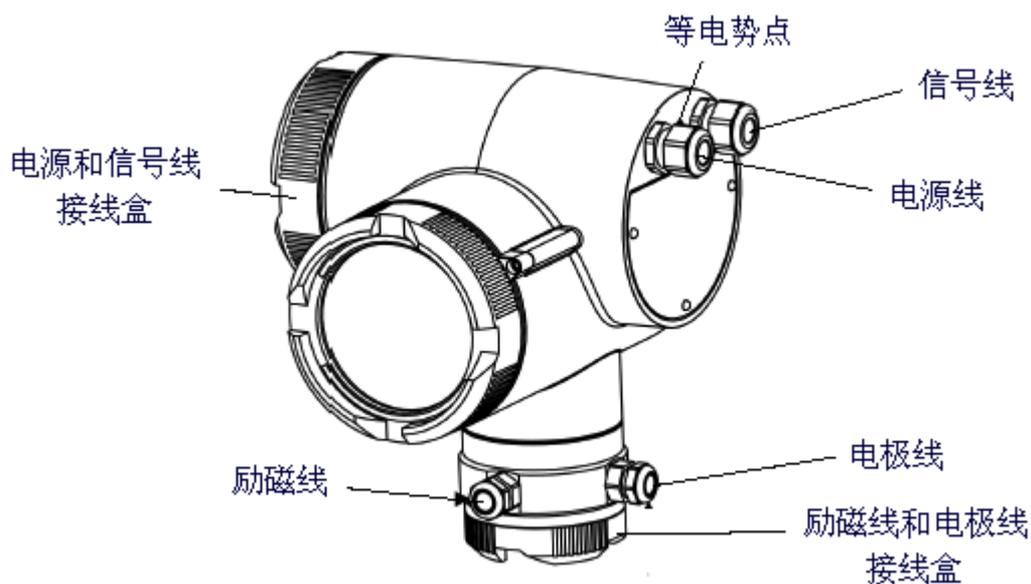


图 3-10 SITRANS FM InterMag 2/TransMag 2 变送器的电气连接

3.4.2 电源连接

- 仪表的电源必须要和铭牌上说明的相同。
- 连接电源需通过一个简单的、有适当标号的隔离设备和最大通过电流为 4A 的保险丝或简单的电路断路器。
- 使用电缆的横截面最低为 1.5mm^2 同时要保证电缆的绝缘性。
- 连接电源线的 PE 导线到接线盒里的接地端子上。线长应该长短合适，以保证当电缆被拉出时，PE 导线最后脱开。

3.4.3 信号电缆连接

- 信号电缆要与电压大于 60 伏的电缆分开。
- 在潮湿的环境中，当输入电压大于 AC 16V / DC 35 V 时数字输出 2 的信号电缆(端子 3 和 4)必须绝缘。
- 只能使用双绞信号电缆。
- 应避免信号电缆紧挨着较大的电气装置或仅使用(如果可能的话)屏蔽电缆。

- HART 5.1 的详细说明仅在使用屏蔽电缆时适用。
- 如果模拟输出和脉冲/频率输出同时使用和信号在其中一根线中传输时，使用双绞信号电缆。
- 信号电路中必须要有至少为 230 欧姆的负载电阻 (参见技术数据)以避免在采用 HART 通讯通讯时产生误差。

当连接到 PROFIBUS 时，请遵守以下事项：

- 对于 PROFIBUS 连接，只能使用屏蔽电缆。推荐使用西门子 6XV1 830-5BH10 型(黑)电缆。极性可任选。
- 必须连接所有的接线端子盒、耦合模块或连接件的屏蔽线。
- 必须将电缆屏蔽线和位于接线端子上的一个接地夹子连接好。
- 为确保无故障通讯，在两端必须有一个总线端子。通常已由控制系统末端的耦合模块或连接件提供。另外，总线接线端子必须和远传总线的末端端子匹配。

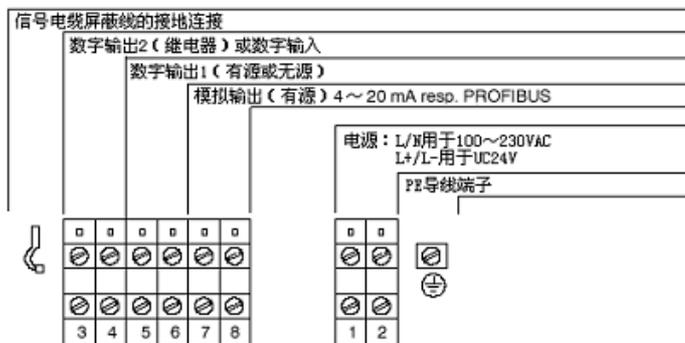


图 3-11 电源和信号电缆的连接电路图

- 连接到总线的所有仪表的总的最大电流消耗不能超过总线电流的承受能力。因此，应预先留了一个电流消耗值，以防止一个连接到总线上的仪表出故障时电流突然增大。

对于 SITRANS FM Interimage 2/ Transmag 2，由于故障，其电流增值的极限是最大为 5mA。

在简短的技术说明/1/中有关于 PROFIBUS 安装的一般信息。

3.4.4 励磁线和电极线的连接(只是分离型)

有两种类型的端子排列：老型 1(如图 3-12 所示)和新型 2(如图 3-13 所示)。

当将传感器上的电缆和变送器相连时，要确保在变送器和传感器的铭牌上的定货号是一致的。

变送器和传感器是被一起标定的。不配对的传感器和变送器将在标定证书允许的范围之外引起测量偏差。但这不影响仪表的主要功能，用户可以参照菜单的 6.6/6.7 进行修正。

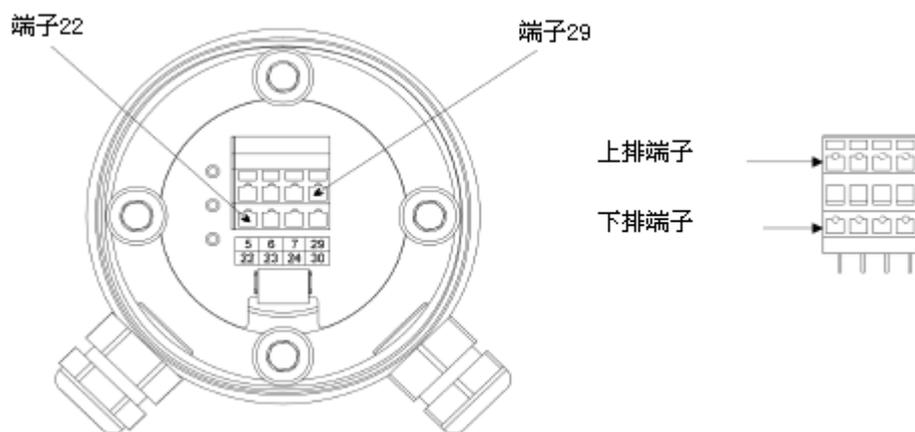


图 3—12 变送器接线盒中的接线端子位置(类型 1，仅对 Interimage 2)

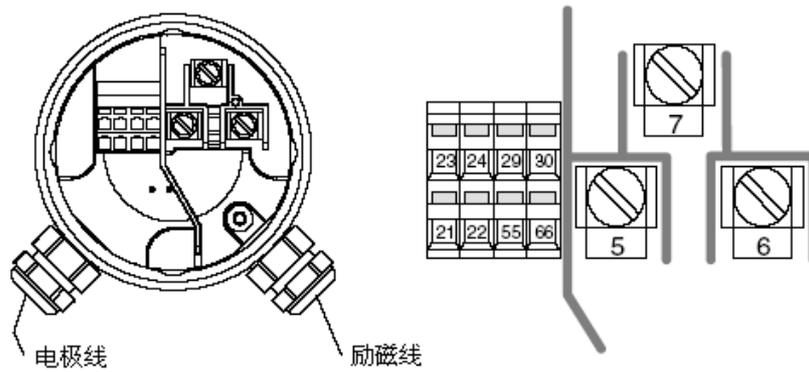


图 3-13 变送器接线盒中的接线端子位置(类型 2)



Warning 警告

SITRANS F M Transmag 2 变送器(7ME5034) 只能和交流励磁的 SITRANS F M 911/E 和 911/F5 传感器配套。

励磁电路带有危险的高压。

只要仪表带电，在传感器连接区域的外壳盖子只能由**专业人员**打开。

在打开接线端子盖时，必须切断辅助电源。

接完线后，必须重新拧上接线端子盖。

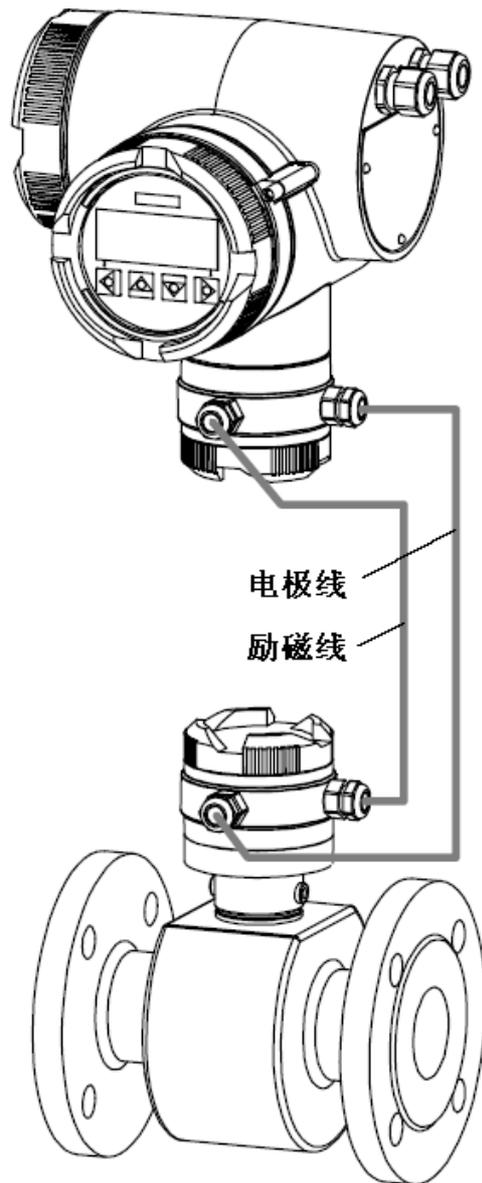


图 3-14 从传感器到变送器的连接

Attention 注意!

传感器的接线端子和变送器的端子编号相同，接线必须要一一对应。

端子 55 和端子 66 仅为 Transmag 2 变送器使用。
防护等级为 IP68 的传感器，电缆的颜色或传感器电缆的标识必须按如下连接。

表 3.1 传感器端子的分配

端子号	名称	电缆颜色 对于防护等级为 IP68 的传感器	
5	励磁线 1	棕	励磁 电缆
6	励磁线 2	白	
7	等电势线 / PE	绿-黄	
29	SmartPLUG 电源线(-5V)	绿 ¹⁾	
22	测量地	红	电极 电缆
23	电极线 1	棕	
24	电极线 2	白	
30	SmartPLUG 电源线(+5V)	蓝 ¹⁾	
55	参考电压 1 (仅对 Transmag 2)		
66	参考电压 2 (仅对 Transmag 2)		

¹⁾仅对于带SmartPLUG的传感器

励磁线必须是最少 $3 \times 1.0\text{mm}^2$ 的屏蔽电缆。对于 Transmag 2 (7ME5034)，与供电电压连接的电缆的尺寸必须合适。保护导线必须以黄-绿标记，必须连接成在被拉时它是最后松开的一根电缆。

电极线(包括SmartPLUG供电电压)必须是 $5 \times 0.5\text{mm}^2$ (Intermag 2) 或 $7 \times 0.5\text{mm}^2$ (Transmag 2) 的屏蔽电缆，(如：LIYCY)。

在接线之前，如图 3-15 所示准备电缆。

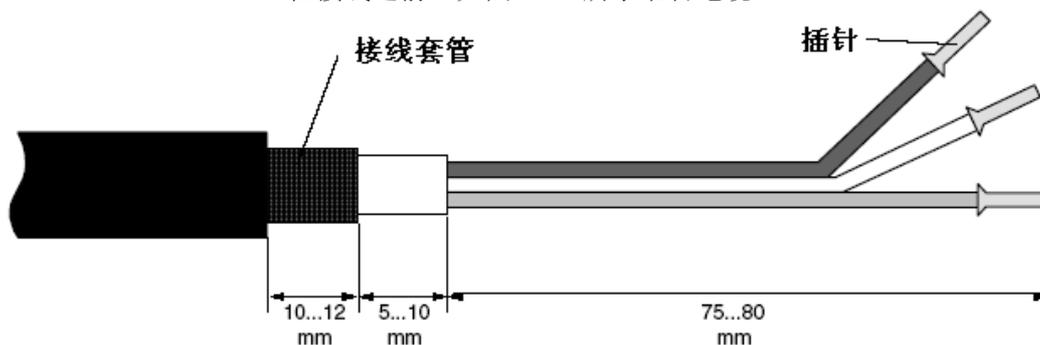


图 3-15 电极线和励磁线的电缆准备

为保证 IP67 级的防护,请使用外径和以下相符的电缆:

- 电缆密封套 M16×1.5 5-10mm
- 电缆密封套 M20×1.5 5-9 mm
- 电缆密封套 M1/2"-14NPT 6-12 mm

变送器和传感器的屏蔽电缆连接方法如下(如图 3-16):

- 把电缆线的屏蔽层翻过来，包住电缆密封套的夹紧元件。
- 将传感器电缆穿进螺丝套管，压紧电缆密封套。
- 拧紧螺丝套管上的锁紧帽直到电缆紧紧的连接在电缆密封套上。(IP67)



Note 注意!

Smart PLUG 是在传感器中集成数据板的前置放大器，包含了传感器中储存的厂方数据和用户详细数据。

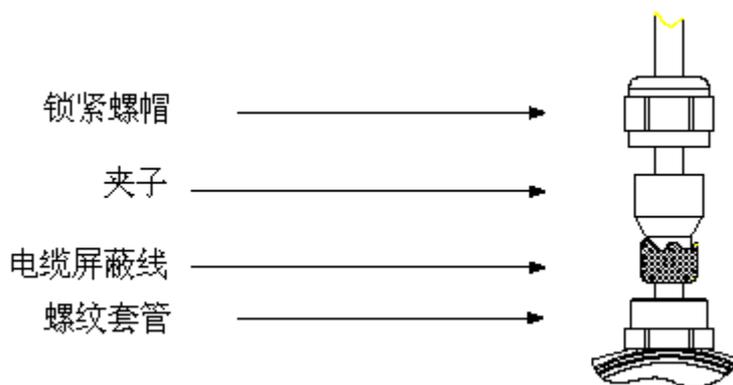


图 3-14 传感器电缆的屏蔽线

3.4.5 传感器 711/A、711/E (分离型)和 911/E 的连接

711/A 和 911/E 分离型传感器有如图 3-17(类型 1)或图 3-13(类型 2)所示的接线盒。711/E 传感器有如图 3-17 所示的接线盒。端子 55 和端子 66 仅为 Transmag 2 变送器使用。

将电极线穿入左边的电缆密封套，励磁线穿入右边的电缆密封套，按图 3-17(类型 1)或图 3-13(类型 2)所示连接电缆。

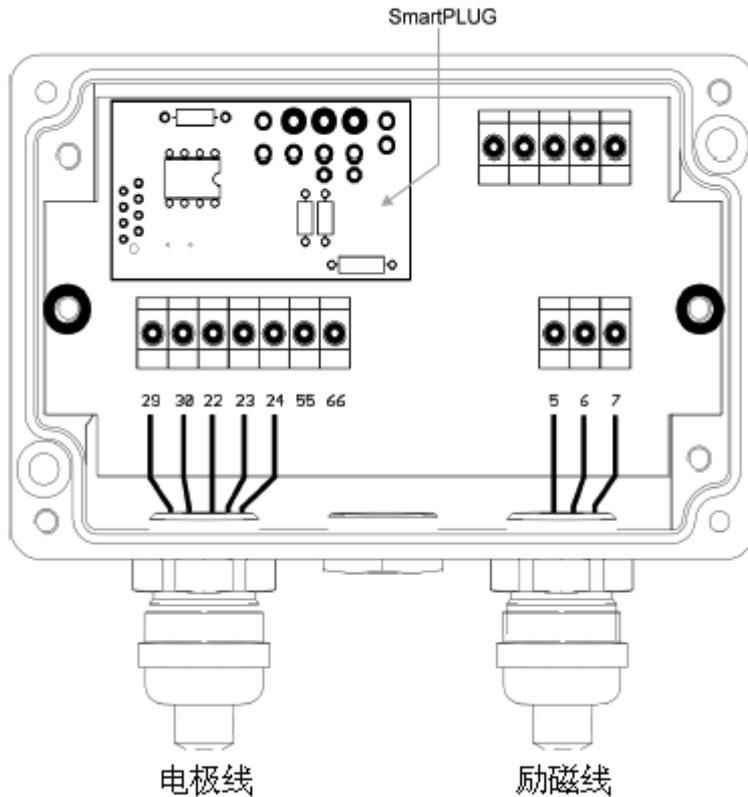


图 3-17 传感器 711/A、711/E 和 911/E 的电气连接(类型 1)

旧的同一型号的传感器没有 Smart PLUG。因此端子 29 和 30 不需要连接。

3.4.6 传感器 711/F5 和 911/F5 的连接

将电极线穿过 PG 螺旋型电缆密封套并参照图 3-18 进行连接，励磁线穿过 PG 螺旋型电缆密封套参照图 3-19 进行连接。请注意旧的同一型号的传感器没有 Smart PLUG。因此端子 29 和 30 不需要连接。端子 55 和端子 66 仅为 Transmag 2 变送器使用。

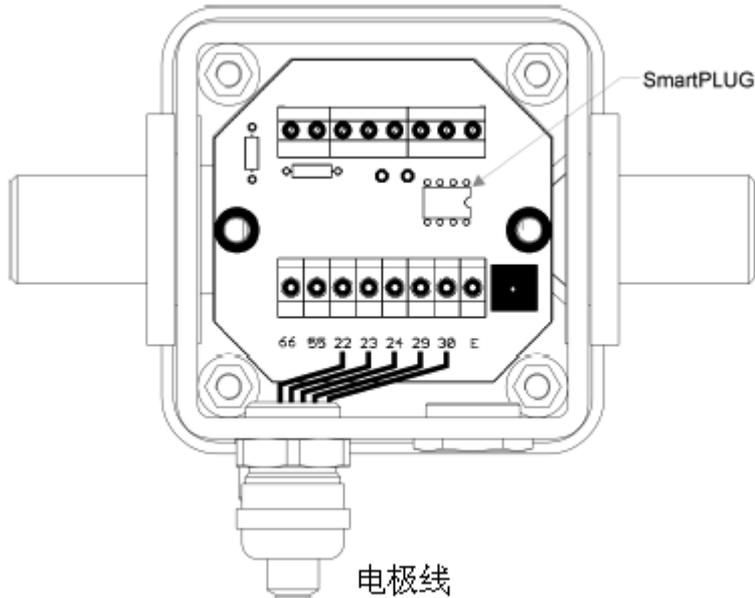


图 3-18 传感器 711/ F5 的电气连接(底部)

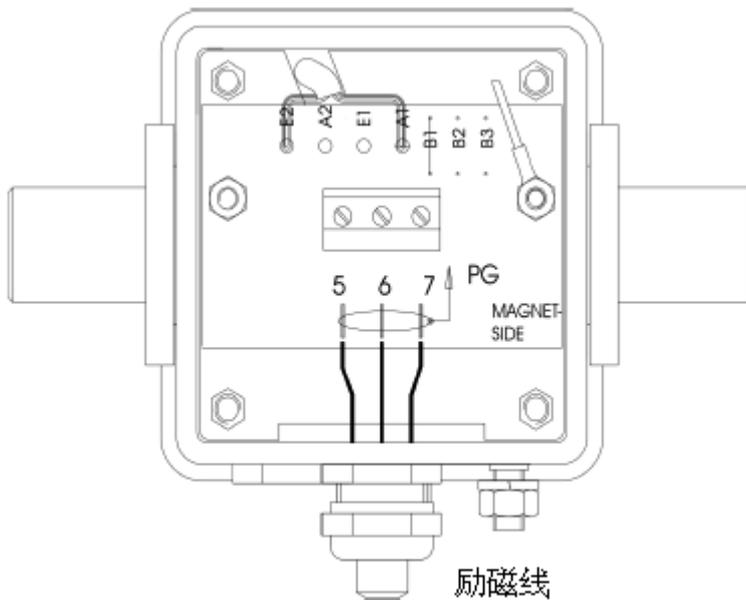


图 3-19 传感器 711/ F5 的电气连接(顶部)

3.4.7 传感器 711/S 和探头 S1 和 S2 的连接 (只是 Intermag 2)

传感器出厂前预先配备了电缆。电缆的一端固定在传感器上。与变送器连接的一端是一个电缆密封套和预先准备好便于连接电缆末端，所附的数字是用来连接定位的。

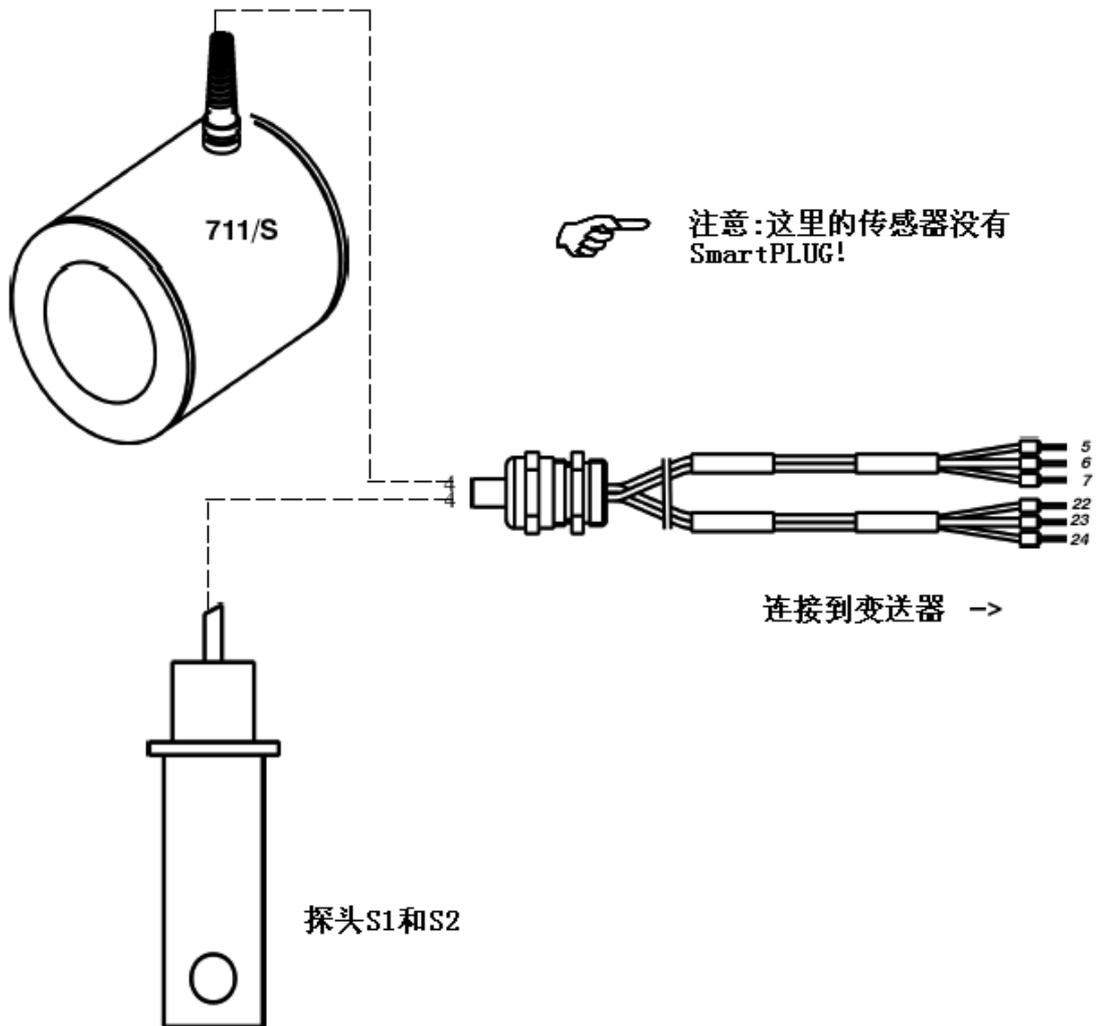


图 3-20 传感器 711/S 和探头 S1 和 S2 的连接



Note 注意!

因为传感器有完整的接地环，所以传感器 711/S 的连接过程中不需要等电势连接。

安装探头 S1 和 S2 时必须参考说明书中的安装说明。

3.5 分离型的安装

3.5.1 带普通安装板的安装

标准的安装板仅适用于墙式安装。在将仪表安装至墙壁前，应先用所提供的紧固件将普通安装板安装在变送器上。

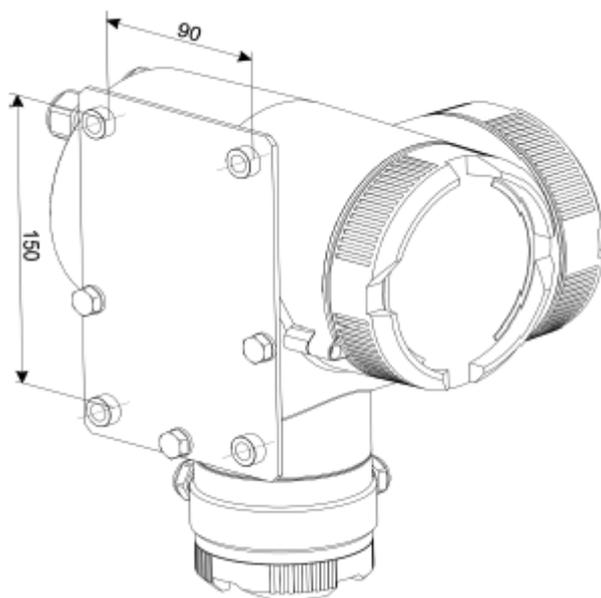


图 3-21 带普通安装板的传感器

3.5.2 带安装支架的管式和墙式安装

安装支架适用于管式和墙式安装。

管式安装

在进行管式安装时,先用两个紧固卡箍将安装支架固定在管道上。然后用所提供的两个螺丝将变送器固定在安装支架上。

墙式安装

在进行墙式安装时,在安装在墙上前,用螺丝直接将安装支架固定在变送器的背面,对于墙式安装,不需使用紧固卡箍和螺母。

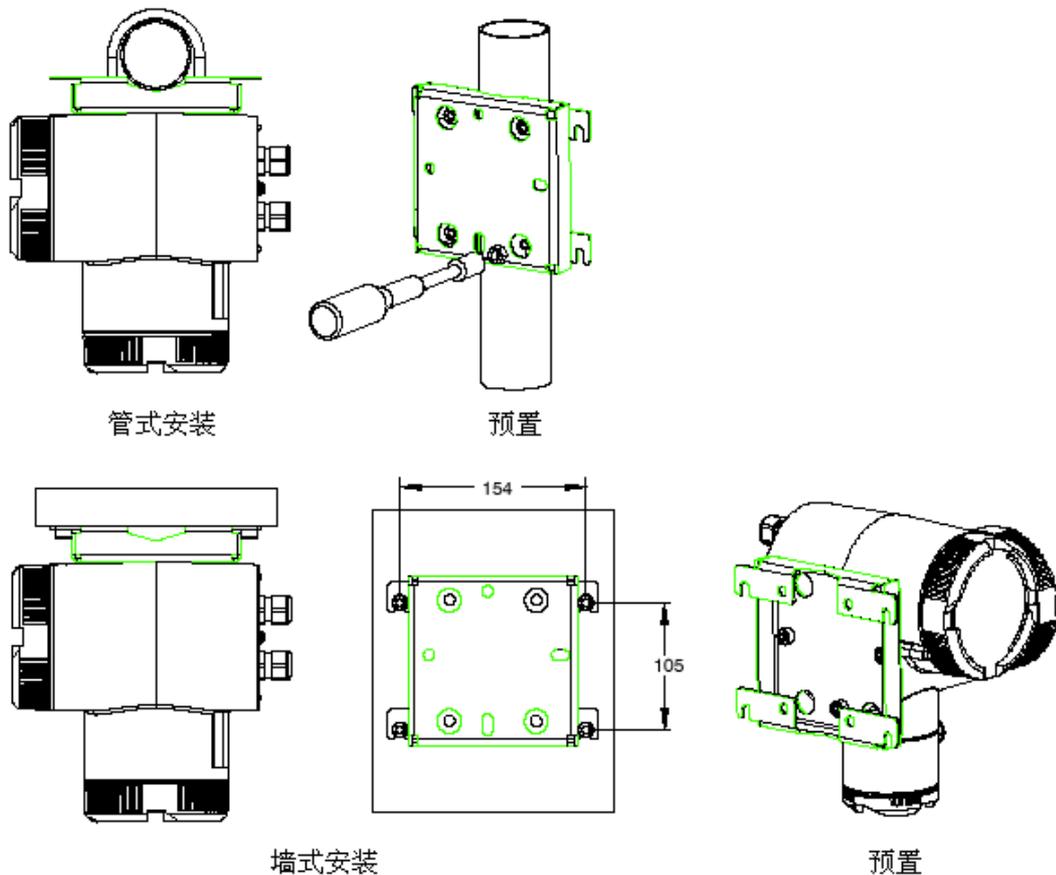


图 3-22 安装支架的安装方法

3.6 防爆仪表的特殊信息

7ME5033-**C**、-**D** 和 -**G** 变送器属于2G类仪表，用于ZONE1。

这些电气元件是从根本上隔爆的。辅助电源和信号输出既是隔爆的又是增安的。信号输出可选为非本安的或本安的（仅对于与24V供电）。

传感器的连接包含一个增安的电路和两个本安的电路 [ia]。

必须遵守EU检验证书(见附件第7章)。请注意贵国在危险区域安装和操作的规则和规范。

采用分离型时，变送器和传感器的连接必须通过一个适当的等电势连接。在变送器上的外面接线端子或传感器的外壳法兰就是为此设计的。

辅助电源的供电导线必须由一个最大4A的外接保险丝和一个1500A的中断电势保护。

传感器上所有的电缆和电缆密封套的温度等级至少是+85°C。传感器周围的环境温度应低于40°C，+70°C的温度等级就足够了。

所使用的用于EEx型防爆的电缆密封套必须用已鉴定的绝缘插头密封。对于EEx de [ia] 型防爆转换器(7ME5033-**C**), 未使用的的电缆密封套只能用螺旋塞取代。对于防爆仪表，只能使用已鉴定的电缆密封套和螺旋塞。

带本安信号输出(7ME5033-**G**)的仪表输出电路只能与已鉴定的本安型仪表或安全栅相连。所连接的仪表必须和变送器进行同一等电势连接。所允许的最大电流、电压、功率、连接容量和感应量都必须无条件遵守EU检验证书（附录第7章）上的规定。

如果仪表带电（辅助电源或信号输出的外部电流），不能在危险区域打开外壳盖。

EEx dem [ia]型防爆仪表(7ME5033-**D** 和 7ME5033-**G**), 在用于测试时, 辅助电源和过程输出的接线端子盒可以在仪表带电时打开。辅助电源(端子1和2)上的盖住接线端子的盖不能打开。只有已鉴定的测试仪表才能用于测试。

温度等级取决于介质和环境温度和口径:

分离型:

环境温度-20+60°C: 温度等级T6

一体型:

当没有其它说明时, 对于硫化橡胶衬里的传感器测量介质的上限温度是+90°C (括弧内的值)。

口径	环境温度-20+40°C 所允许的介质温度 (°C)			环境温度 -20+60°C 所允许的介 质温度 (°C)	
	T6	T4	T3	T4	T3
DN15-80	-	109(90)	130(90)	60	60
DN100-150	65	125(90)	130(90)	60	60
DN200-300	80	130(90)	130(90)	60	60

传感器可以使用在zone 1。在大气条件(压力: 0.8-1.1bar; 温度:-20+60°C), 只在短时间内在测量管内产生爆炸性混合物, 如: 充满和排空时。

测量管应充满介质, 其密封和衬里的材质具有化学性防腐性能(见传感器的定货说明)。只能测量导电介质(最小导电率: 3 μ S/cm)。

试运行

4

4.1 安全说明.....	4-2
4.2 试运行准备... ..	4-2

4.1 安全说明



Warning 警告

仪表内部的某些部件带有高压，危险！在给仪表通电前，必须保证外壳已紧闭并且已经接地。



Warning 警告

连接在仪表上的传感器可以在高压和腐蚀性介质中工作，因此不正确的操作将会引起严重的人身伤害和重大的物质损失。

4.2 试运行的准备

仪表上电后,仪表进行约 30 秒的自检测运行。

如果传感器带有 **SmartPLUG**, 传感器的厂方数据和基本用户特性数据(如: 测量范围、瞬时流量和累积流量的单位, 流量的限制值、介质密度、工作语言) 在第一次上电时被传送到变送器上。这些用户数据将永久存在变送器中。这些数据直到连接新的传感器才被重新读入。



Note 注意!

当变送器用 **Intermag 1** 取代时, 流量单位是参照 3.1.1 菜单选项中用户设置在 **SITRANS FM Intermag 2** 的**流量单位**。

其它单位自动转换成与 **SITRANS FM Intermag 2** 类似的单位。

无法从传感器读出存在 **SITRANS FM Intermag 2** 所有的输出信号组态数据, 必须在变送器中设置这些数据。

然后, 这个测量系准备好后就可以进行操作, 并自动开始测量。

其它相关的应用设置见第 3.2.1 条的表 5-1。

如果传感器不具有 Smart PLUG，例如 SITRANS FM 711/S 型，S1 和 S2 探头和旧的传感器型号，如 711/A 和 -E 型，要按以下步骤设置测量功能：

菜单第 5 条--- Identification (鉴别功能)		
菜单编号	参数	设定值
5.2.6.1	Nominal diameter (公称直径)	参照传感器上的铭牌
	Diameter(直径)	仅在选择“Probe(探头)”： 输入管子的实际内径！

必须在输入测量范围前输入公称直径。

菜单第 3 条--- Measuring function (测量功能)		
菜单编号	参数	设定值
3.1.1	Unit ¹⁾ (单位)	
3.1.2	Flow URV (仪表最大 量程)	在 0.25-12 m/s 范围内的 任意值

¹⁾：如果选择了菜单 3.1.1 条中的质量流量，还必须在菜单 3.1.4 中输入密度。

菜单第 6 条--- Service (服务功能)		
菜单编号	参数	设定值
6.7.2	CFH	见传感器铭牌
	CFR	见变送器铭牌， 仅对 Trangmag 2 必需(7ME5034)
6.7.3	ZPH	见传感器铭牌
6.7.4	Excitation frequency (励磁频率)	根据表 5-4

在老一代**传感器**中，标定常量是“C100”而且必须要通过下面的公式进行换算成 CFH 值。

$$CFH = (0.035343 * DN^2) / C 100 \quad (DN=\text{直径}(mm))$$

在老一代 **Transmag 模拟传感器**中，标定常量是“R100”而且必须要通过下面的公式进行换算成 CFH 值。

$$CFH = (176.715 * DN^2) / R 100 \quad (DN=\text{直径}(mm))$$

在**探头**中，标定常量“C1”必须用如下公式转化成 CFH 值

$$CFH = 1250 / C1$$

在以上两种情况下，ZPH 值必须设置为“0”。

测量系统已经准备好测量，我们建议用户在菜单 6.2 中设置了参数以后输入自己的密码。以避免参数被其他人（未经授权者）随意改变。

在管道中的空气和气体

在安装好后,如果在传感器（测量管）或管道中还存有气体或空气时，显示屏的最上方的一行里将会出现一个闪烁的“F”(参见第 3.2.1 条中的菜单选项“2.1 Device status (仪表状态)”。如果程序中设置了这个功能：在模拟输出口输出一个故障信号，在数字输出口输出一个错误信息。流动介质将会带走气体和空气，几分钟后流量将会在没有干扰的情况下被测量。

操作

5

5.1	概论.....	5-2
5.2	控制和显示单元的操作.....	5-4
5.2.1	操作键.....	5-4
5.2.2	禁止或允许修改设置和参数.....	5-6
5.2.3	示例.....	5-6
5.2.4	选项设置和厂方设置.....	5-9
5.3	仪表功能和参数.....	5-23
5.3.1	功能群显示.....	5-23
5.3.2	功能群诊断.....	5-25
5.3.3	工作群测量功能.....	5-27
5.3.4	功能群输入输出仪表.....	5-35
5.3.5	功能群标识.....	5-42
5.3.6	功能群服务.....	5-43
5.4	PROFIBUS 通讯	5-47
5.4.1	循环数据传输.....	5-48
5.4.1.1	输入数据(从从机到主机).....	5-48
5.4.1.2	输出数据(从主机到从机).....	5-51
5.4.1.3	仪表数据库文件(GSD).....	5-51
5.4.2	非循环数据传输.....	5-52
5.4.3	诊断.....	5-53
5.4.4	锁定操作.....	5-56

5.1 概论

按以下方式进行操作:

- 通过控制和显示单元
 - 通过 HART 手操器 (准备中)
 - 通过个人电脑/笔记本电脑和 SIMATIC PDM 软件
- 个人电脑/笔记本电脑和 SIMATIC PDM 软件和 4-20 mA 的信号线的连接,如图 5-1 所示。

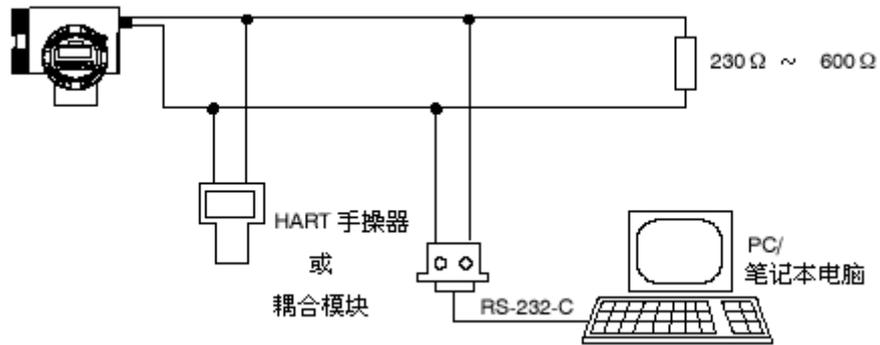


图 5-1 电气连接, 示意电路图

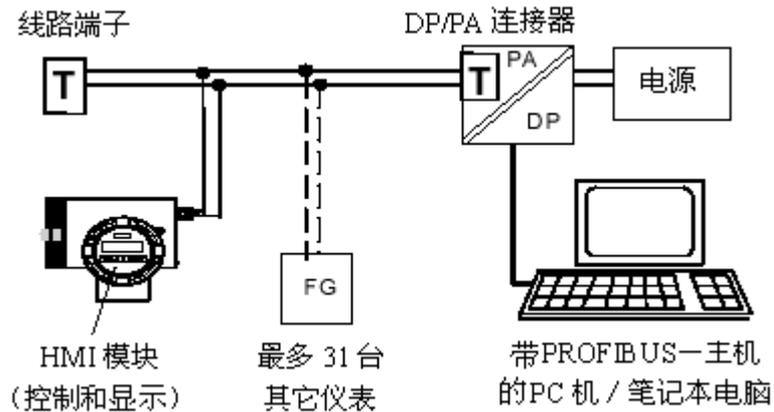


图 5-2 PROFIBUS 通讯的连接, 示意电路图

用 SIMATIC PDM 操作, PC 机最小要达到以下配置:

硬件:

- 奔腾处理器或更高
- 最少 32MB 内存
- 至少有 110MB 的硬盘空间
- 显示器:VGA 标准或与 MS-Windows 兼容
- 键盘和(可选择)鼠标
- CD-ROM 光驱
- CP5411A2 或 CP5511 或 CP5611 接口

软件:

- Windows98, Windows NT4.0 或 Windows2000
- SIMATIC PDM V5.01 或更高(包括 SIMATIC STEP 7 OEM)
- 集成的帮助功能支持 SIMATIC PDM 的操作

通过控制和显示单元上的光敏操作键,可以对仪表进行操作(图 5-3 所示)。通过触摸在正确的操作键上的玻璃控制面板进行操作。当交替使用操作键时,在这些操作元件上方的显示器上将会显示出非常清楚的文本,它是仪表的各项功能/参数的引导菜单。

在 5.2 条中解释了控制和显示单元的操作菜单的详细结构。

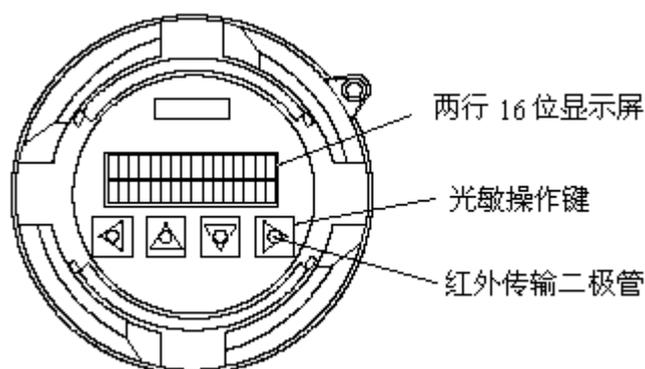


图 5-3 控制和显示单元

5.2 控制和显示单元的操作

本操作是以一个分级结构的操作原理为基础的，也就是，所有的功能/参数都进行了逻辑分组并通过菜单编码执行（如图 5-4）。

第一级(高级)菜单是主菜单。可以从四个功能组中选择一个。

1. 显示
2. 诊断
3. 测量功能
4. 仪表的输入和输出
5. 标识
6. 服务

其它功能组中的各项功能和参数都在各自菜单的子菜单下。

5.2.1 操作键

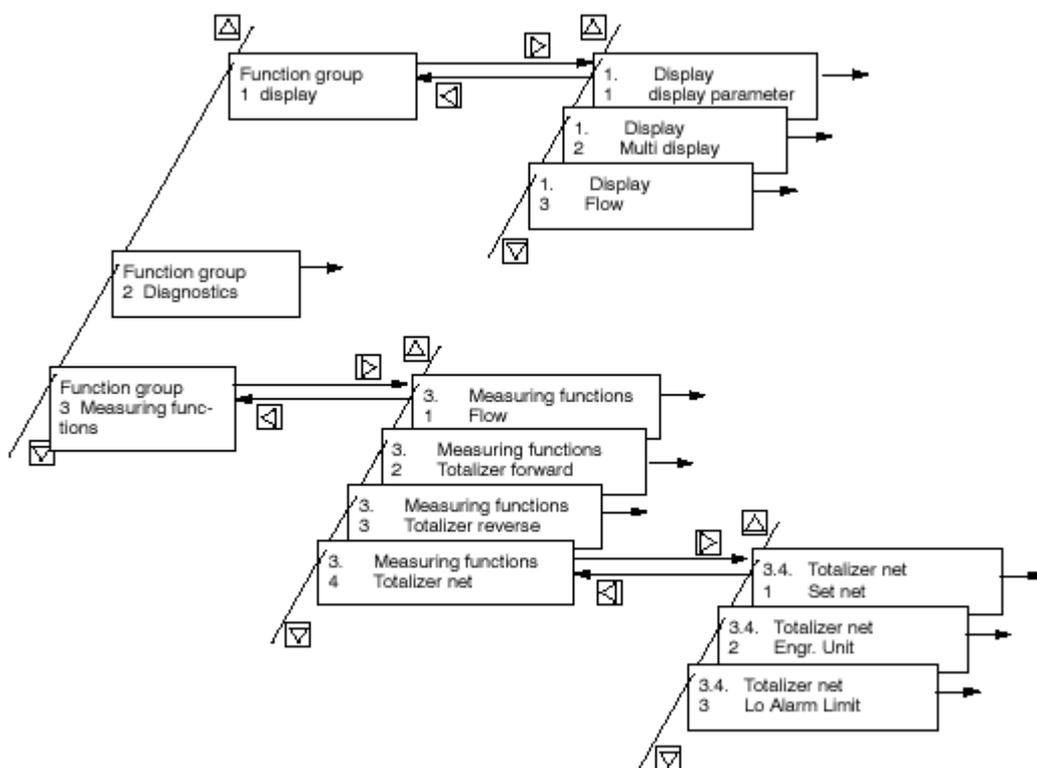


图 5-4 操作结构（摘录）

仪表现有的功能和参数显示在显示屏的第二行。你可以通过  键和  键进行选择。通过  键选择仪表功能或设置参数值(输入功能)。通过  键可以退出功能选择或参数设置功能。

当选择了参数设置后,实际的有效设置会显示出来。当设置完成后设置参数值会闪烁地显示在显示屏的第二行(见 5.2.2 节)。可以改变参数设置,必须在以下数据输入类型当中选择其一。

- 直接数字输入
- 从给出的表格输入

在数字输入过程中,  或  键起到一个光标控制作用。被选中的数字不停的闪烁时,你现在可以开始设置数值或通过  键或  键把标点向左或向右移。当你选定了最后一个数字位后,你可以按  键终止输入。如果在输入允许范围之内,输入值将会被接受,在这种情况下,用户引导将会返回相关的参数群的选择菜单中。如果输入值被拒绝接受的话,将会显示一个错误信息,然后先前的设置也会被显示,你可以对此再一次进行输入修改。

第 5.2.4 条是关于一个包括所有工厂和选项设置的功能和参数的概述。



Note 注意!

当使用表格选项时,如果你按住  或  不放,数字值或设置功能将会不停的变化。数字输入将会移到下一个高亮位置。

如果你想避免一些意外的变化的设置经常出现,可以通过按  键几次退出菜单选项,返回操作命令的上一级工作界面。

5.2.2 禁止/允许修改功能设置和参数

控制和显示单元可以通过输入一个自由选择的个人密码来禁止对其进行操作，以防止没有授权的操作发生，当输入了这个密码后，仪表的功能和参数才能被修改。你可以参照“6.2 节 Customer code (用户密码)”的指令菜单设置个人密码。

在参数设置中，如果你使用  或 ，显示器会引导你设置密码。你也可以参照“6.1 Enter Code (输入密码)”中的指令菜单进行密码设置。在下列情况中，此项功能再一次被禁止：

- 返回显示模式后
- 按住最后的操作键大约 10 分钟后
- 输入任何和“6.1 Code input (密码输入)”中密码不相符的密码数字后



Note 注意!

工厂设置密码为零的，能够修改功能设置和参数。可以通过 HART 通讯禁止这项操作。

5.2.3 示例

范例 1. 实际的流量单位从立方米/小时转换成升/分钟。起始的操作界面是多功能显示的。

操作路径在图解中以半黑体箭头显示 (图 5-5)。在图中注明所使用的操作键并将各个操作步骤按顺序编了号。完成了数据输入后将会显示以下内容(第 8 条操作步骤)

3.1. Flow
1 Engr. Unit

通过执行三次  键回到初始位置。

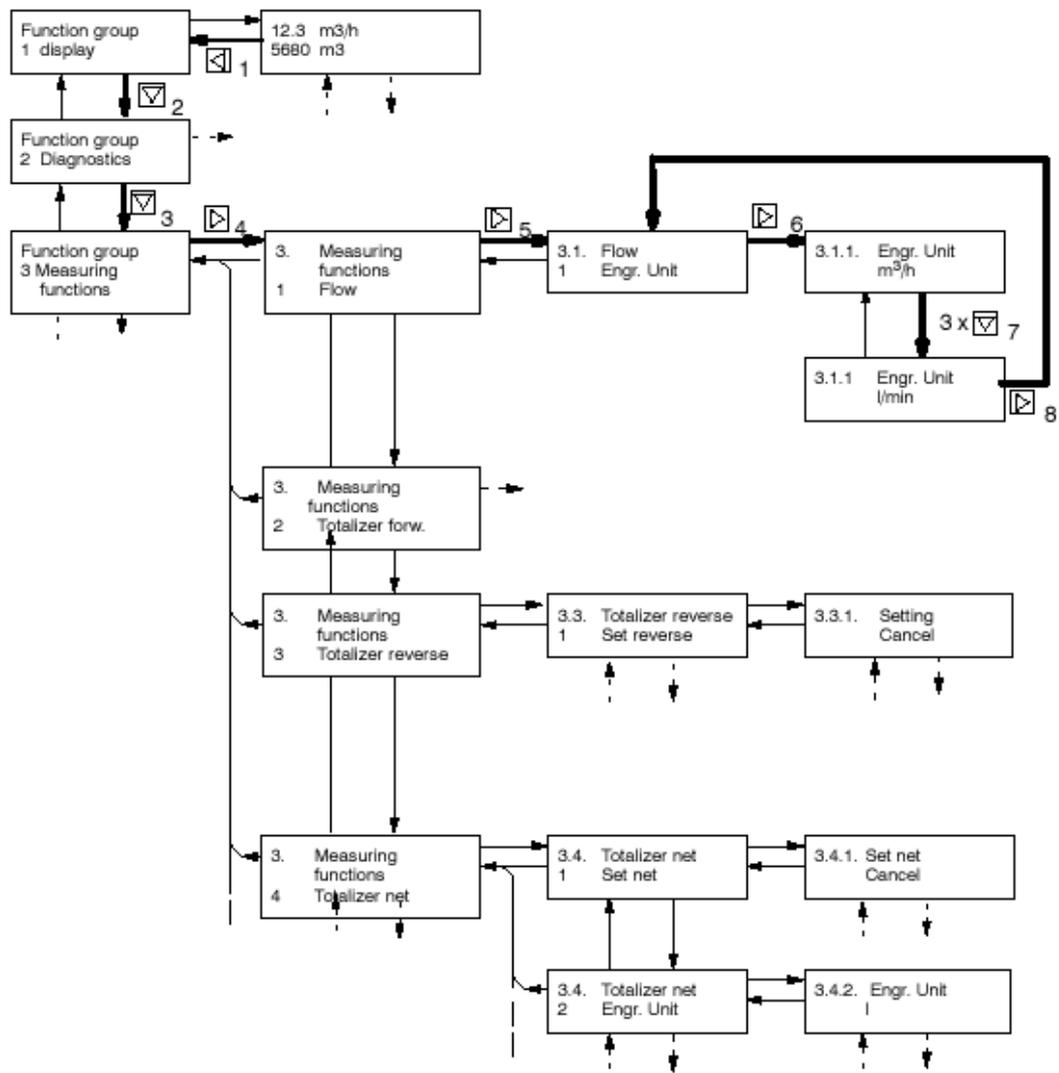


图 5-5 示范 1 的图解

范例 2. 脉冲当量从 1 脉冲/升到 200 脉冲/升

选中菜单中的 4.2.3 条 “Pulse valency (脉冲当量)”如 5.2.4 条中所述。详见 5-15 页。

显示实际有效设置

4.	2.			D	i	g	i	t	.	o	u	t	p	u	t	1
3				P	u	l	s	e		r	a	t	e			

↓ 1× 

允许修改功能设置和参数
第二显示行的单位闪烁

4.	2.	3		U	n	i	t									
l	m	p	/	l												

↓ 1× 

数字 1 闪烁

4.	2.	3		P	u	l	s	e		r	a	t	e			
+	1	.	0	0		l	m	p	.	/	U	n	i	t		

↓ 1× 

通过  键把数字 1 转化成数字 2

4.	2.	3		P	u	l	s	e		r	a	t	e			
+	2	.	0	0		l	m	p	.	/	U	n	i	t		

↓ 1× 

通过  键选择标点

4.	2.	3		P	u	l	s	e		r	a	t	e			
+	2	.	0	0		l	m	p	.	/	U	n	i	t		

↓ 2× 

通过按两次  键把标点向右移两个格

4.	2.	3		P	u	l	s	e		r	a	t	e			
+	2	0	0	.	0	0	l	m	p	.	/	U	n	i	t	

↓ 3× 

通过  键选中最后数位并按  键结束输入(确认功能)

4.	2.			D	i	g	i	t	.	o	u	t	p	u	t	1
3				P	u	l	s	e		r	a	t	e			

图 5-6 示范 2 的图解

5.2.4 功能选项和厂方设置

仪表的选项和厂方设置及功能设置参数都列在以下表格中。菜单编码仅出现在控制和显示单元的显示中。

菜单编码	仪表功能, 参数	说明	出厂设置	设置功能
1. 显示				
1.1	显示参数	为本地显示器设置参数		
1.1.1	语言	用户引导语言	德语	英语, 德语, 法语, 意大利语, 西班牙语, 荷兰语
1.1.2	第 1 行	多种显示中, 第 1 行显示的测量值定义	流量	流量, 净累积流量, 流速, 模拟值 ^{1,2} , 频率
1.1.3	第 2 行	多种显示中, 第 2 行显示的测量值定义	净累积流量	流量, 净累积流量, 流速, 模拟值 ^{1,2} , 频率
1.1.4	显示流量	实际流量百分比的类型显示选择(%和长条形图仅适用于第 2 行) 当第 1 和第 2 行选为“Flow(流量)”时, 第 2 行始终显示“ Bargraph in %(条形图, %)”	单位	单位, % 条形图 %
1.1.5	液晶显示灯	背光 开: 长期打开 关: 有键按下后自动打开并且在最后一次按键 10 分钟后又自动关闭。	关	开和关
1.2	多种显示	同时显示两个测量变量。	(第 1 行中的实际测量值) (第 2 行中的实际测量值)	详见 1.1.2 详见 1.1.3
1.3	流量	流量值	(实际测量值)	

1 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输出 2 的仪表

(7ME503x-0xxxx)

2 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输入的仪表

(7ME503x-2xxxx)

菜单编码	仪表功能, 参数	说明	出厂设置	设置功能
1.4	累积流量	开始累积后的流量, 累积体积流量, 累积质量流量, 它们取决于所选择的单位 (菜单 3.1.1)	实际累积流量读数	
1.4.1	正向累积流量	仅正向的流量	实际累积流量读数	
1.4.2	负向累积流量	仅负向的流量	实际累积流量读数	
1.4.3	净累积流量	正向与负向流量之差	实际累积流量读数	
1.4.4	设置 (所有)	复位, 所有累积流量同时清零, 停止或启动。(单独设置累积流量, 参见菜单 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1)	取消	复位+停止, 复位+开始 删除
1.5	流速	在测量管道中的流速(m/s)	(实际的测量值)	
1.6	频率	实际流量对应的频率(Hz)	(实际的测量值)	
1.7	模拟输出^{1,2}	实际流量对应的电流值(mA)	(实际的测量值)	

1 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输出 2 的仪表

(7ME503x-0xxxx)

2 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输入的仪表

(7ME503x-2xxxx)

3 此参数只适用于带 PROFIBUS 通讯的仪表

(7ME503x-1xxxx)

菜单编码	仪表功能, 参数	说明	出厂设置	设置功能
2. 诊断				
2.1	仪表状态	仪表状态、错误信息	(“OK” 或 错误信息)	
2.2	电极检测	传感器的电极监测	取消	激活, 取消
2.3	空管检测	空管检测的时间间隔或取消空管检测。 在电极不完全浸没在导电介质的情况下, 仪表状态报告“空管”。	取消	取消, 15 秒, 30 秒, 60 秒, 120 秒, 300 秒。
2.4	仪表测试			
2.4.1	自检测	检查状态 (大约 60 秒)		
2.4.2	显示检测	本地显示的可视测试		
2.5	仿真			
2.5.1	流量 测量值 时间	流量值的仿真; 影响所有的输出, 累积流量, 上下限值和显示。 在仿真时, “F” 闪烁在显示器的右上方并且仪表状态显示“Simulation”。 对应于满量程值百分比的仿真值 仿真时间 在仿真时间停止后或输入“END”恢复正常测量模式	0% 结束	-110%~+110% 结束, 10 分钟, 30 分钟, 60 分钟。
2.5.2	数字输出 1	在数字输出 1 的信号输出的仿真	结束	结束, 0.1Hz, 1Hz, 10Hz, 100Hz, 1kHz, 10kHz, 报警开, 报警关
2.5.3	数字输出 2 ¹	在数字输出 2 的信号输出的仿真	结束	报警开, 报警关
2.5.4	模拟输出 ^{1, 2}	在模拟输出的信号输出仿真	4mA	0mA, 4mA, 10mA, 12mA, 20mA, 错误信号

1 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输出 2 的仪表

(7ME503x-0xxxx)

2 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输入的仪表

(7ME503x-2xxxx)

菜单编码	仪表功能, 参数	说明	出厂设置	设置功能
3. 测量功能				
3.1	流量			
3.1.1	单位	体积流量的单位 或 质量流量 当选择了质量流量单位后(参见右边的单位) 用户必须根据菜单 3.1.4 输入介质密度	DN2...12: l/h DN>12: m ³ /h	m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, m ³ /d, l/s, l/min, l/h, hl/s, hl/min, hl/h, Ml/d, ft ³ /s, ft ³ /min, ft ³ /h, ft ³ /d, gal/s, gal/min, gal/h, gal/d, Mgal/d, ImpGal/s, ImpGal/min, ImpGal/h, ImpGal/d g/s, g/min, kg/s, kg/min, kg/h, kg/d, t/min, t/h, t/d, lb/s, lb/min, lb/h, lb/d, STon/h, STon/h, STon/d, LTon/d
3.1.2	流量 URV	满度值, 从 0 到满量程度的流量值, 范围从 4 到 20 mA 模拟输出或 0 到最大频率的数字 1 输出, 测量值是模拟线性。	取决于仪表通径, 流速为 2...3m/s	取决于仪表通径(流速从 0.25 到 12 m/s)
3.1.3	上下限	对应菜单 3.1.1 中所选单位的流量绝对值		
3.1.3.1	下限	下限值(下限值必须始终小于上限值)	满度的 10%(取决于仪表通径, 流速为 0.2...0.3m/s)	取决于仪表通径(流速范围从-13m/s 到+13m/s)
3.1.3.2	上限	上限值(上限值必须始终大于下限值)	满度的 90%(取决于仪表通径, 流速为 1.8...2.7m/s)	取决于仪表通径(流速范围从-13m/s 到+13m/s)
3.1.3.3	迟滞	在满量程的多少百分数为限制值的迟滞	1%	0-20%

1 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输出 2 的仪表

(7ME503x-0xxxx)

2 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输入的仪表

(7ME503x-2xxxx)

3 此参数只适用于带 PROFIBUS 通讯的仪表

(7ME503x-1xxxx)

菜单编码	仪表功能, 参数	说明	出厂设置	设置功能
3.1.4	密度 单位 密度	介质的密度 介质密度的单位 为计算质量流量的密度值	Kg/ m ³ +1000.00 kg/m ³	g/cm ³ ,kg/m ³ ,lb/gal, kg/l, g/l, lb/in ³ , lb/lmpgal 200-5000 kg/m ³
3.1.5	方向			
3.1.5.1	流量方向	主流向对应于测量管中的 箭头方向(=正向,正流量值)	正向	正向 负向
3.1.5.2	测量方向	回流的抑制输出 影响所有输出,累积流量和 显示	正向+负向	只是正向 正向+负向
3.1.5.3	迟滞	在满量程的百分之几的流 向检测迟滞	0.2%	0-20%
3.1.6	小流量的 切除	在满量程 ^{1,2} 的百分之几或 对应流量单位 ³ 的多少流量 值来进行流量切除的阈值	1%	0-20%
3.1.7	噪声过滤			
3.1.7.1	过滤的时 间常数	时间常数是表示测量值的 衰减时间; 在测量值的一个跳变后,在 5* τ 后,其被测变量的输出 值将达到新设定点的 99%。 不影响累积流量。	3.00s	0.0-200.0s
3.1.7.2	行同步	电源频率的测量周期的同 步性,用于抑制电源频率噪 声。	自动模式	开,关, 自动模式 ⁶ resp. 不可用 ⁷

1 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输出 2 的仪表

(7ME503x-0xxxx)

2 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输入的仪表

(7ME503x-2xxxx)

3 此参数只适用于带 PROFIBUS 通讯的仪表

(7ME503x-1xxxx)

6 仅对 InterMag 2 仪表

(7ME5033)

7 仅对 TransMag 2 仪表

(7ME5034)

菜单编码	仪表功能, 参数	说明	出厂设置	功能设置
3.1.7.3	噪声过滤(续) 噪声抑制 抑制时间 抑制极限	在抑制时间范围内, 其测量如超出可允许变化值时, 应采用较强的衰减。 增大衰减的影响时间 (0s=噪声抑制关) 容许范围=实际值±容许值	0s 0%	0-100s 0-100%
3.1.8	浆液模式 ⁷	当信号非常弱时使用, 如带有高浓度颗粒或气塞的介质(仅对 Transmag)	关	开, 关
3.2	正向累积流量	正向累积流量		
3.2.1	设置正向	累积流量的清零, 停止或开始	取消 ^{1,2} 累积 ³	取消 ^{1,2} 复位+停止 复位+停止 ^{1,2} 累积 ³
3.2.2	单位	体流量的单位 或 质量流量的单位 当选择了质量流量的单位后, 你必须根据菜单 3.1.4 输入实际的介质密度	DN2...12: l DN>12: m ³	l, hl, m ³ , MI, ft ³ , Gal, MGal, Impgal, MImpgal kg, t, g, lb
3.2.3	报警极限		+1000000 l	-10 ⁸ -+10 ⁸

1 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输出 2 的仪表

(7ME503x-0xxxx)

2 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输入的仪表

(7ME503x-2xxxx)

3 此参数只适用于带 PROFIBUS 通讯的仪表

(7ME503x-1xxxx)

7 仅对 Transmag 2 仪表

(7ME5034)

菜单编码	仪表功能, 参数	说明	出厂设置	功能设置
3.3	负向累积流量	负向累积流量		
3.3.1	设置负向	累积流量的清零, 停止或开始	取消 ^{1,2} 累积 ³	取消 ^{1,2} 复位+停止 复位+停止 ^{1,2} 累积 ³
3.3.2	单位	体积流量的单位 或 质量流量单位 当选择了质量流量的物理单位后, 你必须根据菜单 3.1.4 输入实际的介质密度	DN2...12: l DN > 12: m ³	l, hl, m ³ , MI, ft ³ , Gal, MGal, ImpGal, MImpGal kg, t, g, lb
3.3.3	报警极限		-1000000 l	-10 ⁸ -+10 ⁸
3.4	净累积流量	正-负向累积流量		
3.4.1	设置净累积流量	累积流量的清零, 停止或开始	取消 ^{1,2} 累积 ³	取消 ^{1,2} 复位+停止 复位+停止 ^{1,2} 累积 ³
3.4.2	单位	体积流量的单位 或 质量流量的单位 当选择了质量流量的物理单位后, 你必须根据菜单 3.1.4 输入实际介质密度	DN2...12: l DN > 12: m ³	l, hl, m ³ , MI, ft ³ , Gal, MGal, Impgal, MImpgal kg, t, g, lb ,
3.4.3	报警下限	下限值 (下限值必须要始终低于上限值)	-1000000 l	-10 ⁸ -+10 ⁸
3.4.4	报警上限	上限值 (上限值必须要始终高于上限值)	+1000000 l	-10 ⁸ -+10 ⁸
3.4.5	迟滞	迟滞极限值	0 l	0-+10 ⁸ (单位和菜单 3.4.2 中的累积流量单位相同)

1 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输出 2 的仪表

(7ME503x-0xxxx)

2 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输入的仪表

(7ME503x-2xxxx)

3 此参数只适用于带 PROFIBUS 通讯的仪表

(7ME503x-1xxxx)

菜单编码	仪表功能, 参数	说明	出厂设置	功能设置
4. 仪表输出				
4.1	模拟输出^{1,2}	带 HART 通讯 电流输出 4-20 mA		
4.1.1	电流极限	输出电流的上限	22 mA	20...22.5 mA
4.1.2	错误信号	在出现故障时输出信号。 在输出最后一个有效电流值出现长时间、短时间故障的情况下，当设置值为“Hold...s(持续...秒)”时只输出 3.6mA 的电流值。	3.6 mA	3.6 mA,22mA,24.0 mA 持续, 持续 5 秒,20 秒,40 秒,60 秒,120 秒,240 秒
4.1.3	电流范围	在模拟输出选择电流范围, 它表示测量范围(菜单 3.1.2)。 当设置成 0-20mA 时, 故障信号(菜单 4.1.2)必须设置为 22 或 24mA。	4...20mA	4...20mA; 0...20mA;
4.1.4	分段模式	分段模式将测量范围分成两段量程: • 量程1: 从0至“分段值” • 量程2: 从“分段值”至“URV(满量程, 菜单3.1.2) 在数字输出1或2,可以指示当前的测量值是否在量程1内。 为了实现该功能, 必须设置“Split value active(分段值激活)”功能(菜单 4.2.1和 4.3.1)。	取消	取消, 激活
	分段值	量程 1 的上限值(只在“分段模式=激活”时)	URV (菜单 3.1.2)	取决于口径(与 0.25-12m/s 相对应, <URV)

1 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输出 2 的仪表

(7ME503x-0xxxx)

2 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输入的仪表

(7ME503x-2xxxx)

菜单编码	仪表功能, 参数	说明	出厂设置	功能设置
4.1	PROFIBUS ³	PROFIBUS 通讯		
4.1.1	总线地址	PROFIBUS 地址	126	1-126
4.1.2	标识号	选择适当的仪表数据文件 (GSD)	厂商规格	文件规格 厂商规格
4.2	数字输出 1	瞬时流量的频率或脉冲信号, 报警信号		
4.2.1	功能	对数字输出 1 功能赋值 “Split value active (分段值激活)”: 激活的输出表示当前的流量值在 0 至“分段值”内(不影响 PROFIBUS)。	脉冲	脉冲, 频率, 报警, 流量的正向, 最小流量, 最大流量, 流量的最小值/最大值, 最大的正向累积流量, 最小的反向累积流量, 最大净累积流量, 最小净累积流量, 分段值激活, 无功能
4.2.2	信号类型	对于有源、无源信号逻辑的定义	无源—正	有源—正 ^{1,2} 有源—负 ^{1,2} 无源—正 无源—负
4.2.3	脉冲当量 单位 脉冲当量	单位体积的脉冲数 (仅在“Pulse (脉冲)”功能中有效) 单位 每个体积单位的脉冲数	DN1..12: Imp/l >DN12: Imp/m ³ 取决于仪表通径: 10Imp/l... 1Imp/m ³	Pulse /l, m ³ , MI, ft ³ , Gal, Mgal, ImpGal, MimpGal, kg, t,lb 0.01-9999 脉冲/单位体积
4.2.4	脉宽	(仅在“Pluse (脉冲)”功能中有效)	+0.1ms	0.1-2000ms
4.2.5	最大频率	在数字输出 1 中, 满度流量对应最大频率) (仅在“Frequency(频率)”功能中有效)	10000 Hz	2-10000Hz

1 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输出 2 的仪表

(7ME503x-0xxxx)

2 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输入的仪表

(7ME503x-2xxxx)

3 此参数只适用于带 PROFIBUS 通讯的仪表

(7ME503x-1xxxx)

菜单编码	仪表功能, 参数	说明	出厂设置	功能设置
4.3	数字输出 2¹			
4.3.1	功能	给数字输出 2 功能赋值 “Split value active (分段值激活)”: 激活的输出表示当前的流量值在 0 至“分段值”内(不影响 PROFIBUS)。	报警	报警, 正向流量, 最小流量, 最大流量, 流量最小值/最大值, 正向最大累积流量, 反向最大值大累积流量, 最大净累积流量, 最小净累积流量, 分段值激活, 无功能
4.3.2	信号类型	信号逻辑的定义	触点关	触点关 触点开
4.3	数字输入 2²			
4.3.1	功能	输入的功能赋值 测量值=0, 测量值设置成 0 (影响所有输出和累积流量) 累积流量的复位=复位+启动	测量值=0	测量值=0; 正向累积流量复位, 反向累积流量复位, 净累累积流量复位, 所有累积流量复位, 无功能
4.3.2	信号类型	信号逻辑的定义	高电平触发	高电平触发, 低电平触发

1 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输出 2 的仪表

(7ME503x-0xxxx)

2 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输入的仪表

(7ME503x-2xxxx)

3 此参数只适用于带 PROFIBUS 通讯的仪表

(7ME503x-1xxxx)

菜单编码	仪表功能, 参数	说明	出厂设置	功能设置
5. 标识				
5.1	功能单元			
5.1.1	TAG	Tag 号	(用户规定)	最多 32 个个字符 ³ / 8 个字符 ^{1,2} 的文本
5.1.2	描述符	Tag 名称	(用户规定)	最多 32 个个字符 ³ / 16 个字符 ^{1,2} 的文本
5.1.3	信息	Tag 信息	(用户规定)	最多 32 个字符的文本
5.2	厂方标识			
5.2.1	产品类型	变送器定货号	(7ME5033-xxxx x-xxA0)	
5.2.2	系列号	变送器的系列号	(N1xxxx- 82xxxxx)	
5.2.3	软件	变送器的软件版本	(2.x.x)	
5.2.4	仪表 ID	对应很长 HART 地址 的清晰仪表标识	(仪表特定的长 HART 地址)	(1-99999; 只能通过 HART 通讯随厂方代码 设置)
5.2.5	生产日期	变送器的生产日期 用日月年表示	仪表特定的生产 日期	(日月年; 只能通过 HART 通讯随厂方代码设置)
5.2.6	传感器	只在 Smart-PLUG 没 有任何数据可读时被 输入的值		
5.2.6.1	通径 ⁵ 直径	传感器的内部通径 探头: 套管的内径	(通径) 0.1m	DN2-DN2000/ (0.5-80in), 探头 (只在选择“探头”后:) 0.1...5m 从 SmartPLUG 得到
5.2.6.2	产品类型 ⁴	传感器的定货号	(7ME5033-xxxx x-xxA0)	从 SmartPLUG 得到
5.2.6.2	模拟 Transmag ⁵	选择“Yes”为带 R100 常数的传感器 在这种情况下, 根据下面 的公式必须在菜单 6.7.2 输入 CFH 值。 $CFH = 176,715 * DN^2/R100,$ (DN =通径, mm)	No	No, Yes
5.2.6.3	系列号 ⁴	传感器的系列号	(系列号)	从 SmartPLUG 得到

1 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输出 2 的仪表

(7ME503x-0xxxx)

2 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输入的仪表

(7ME503x-2xxxx)

3 此参数只适用于带 PROFIBUS 通讯的仪表

(7ME503x-1xxxx)

4 仅对于带有 SmartPLUG 的传感器

5 仅对于没有 SmartPLUG 的传感器才能输入

菜单编码	仪表功能, 参数	说明	出厂设置	功能设置
6. 服务				
6.1	输入密码	输入“Customer Code (用户密码)” (菜单 6.2) 认可的密码(允许修改当地参数)	0	0-9999 (根据菜单 6.2 中的设置栏)
6.2	用户密码	用户选择一个密码 密码=0: 参数不被密码保护。 密码>0: 在“Enter Code (输入密码)” (菜单 6.1) 中输入密码后才能修改参数	0	0-9999
6.3	服务密码	扩展服务功能的出厂密码输入	0	0-99999
6.4	复位	仪表复位(不改变参数)	取消	取消, 复位
6.5	控制值			
6.5.1	电压 Um 电压 Uref ⁷	励磁电压的控制值 参考电压的控制值		
6.5.2	电压 Usig	两电极之间的电压差		
6.5.3	电压 Uel1	电极 1 与介质之间的电压		
6.5.4	电压 Uel2	电极 2 与介质之间的电压		
6.5.5	流量百分比范围 ^{1,2}	实际流量是量程的百分比 (%)		
6.5.6	频率取样	实际的测量频率	(大约两倍的励磁频率)	

1 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输出 2 的仪表

(7ME503x-0xxxx)

2 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输入的仪表

(7ME503x-2xxxx)

6 仅对于 InterMag 2 仪表

(7ME5033)

7 仅对于 TransMag 2 仪表

(7ME5034)

菜单编码	仪表功能, 参数	说明	出厂设置	功能设置
6.5.7	自检测 0% FS	电路板内部控制值显示 运行自检测进行更新 (菜单 2.4.1) 零点增益	(显示最新的自检测结果) (xxxxxxx) (当前状态激活或取消)	当选择菜单 2.4.1 时激活
6.5.8	服务信息	编入服务信息	(信息)	
6.5.9	数字输入 ²	在设置信号类型的情况下数字输入的状态	(实际状态激活或取消)	
6.6	零点修正			
6.6.1	流量零点修正	流量测量值的零点校正值, m/s	0	-1-+1 m/s
6.6.2	开始修正	启动零点标定; 在标定期间, 介质必须处于静止状态!	取消	取消, 开始
6.7	参数修正	如果没有 SmartPLUG 数据可读时, 只能输入菜单 6.7.2 的数值		
6.7.1	标定系数	用户特定的标定系数; 在输出前, 测量值被乘以这个系数 (影响所有输出、累积流量和显示)	1.0	0.5-1.5
6.7.2	CFH ⁵ CFR ^{5.7}	1m/s 液压参比条件工作条件下的标定值 参比条件下的标定值	400 100	
6.7.3	ZPH ⁵	液压零点的标定值	0	

1 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输出 2 的仪表

(7ME503x-0xxxx)

2 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输入的仪表

(7ME503x-2xxxx)

5 仅对于没有 SmartPLUG 的传感器才能输入

7 仅对于 Transmag 2 仪表

(7ME5034)

菜单编码	仪表功能, 参数	说明	出厂设置	功能设置
6.7.4	励磁频率 ⁵	励磁频率 ⁶ 取决于传感器和电源 励磁电流图形 ⁷ : 双极 PP f/5: 标准应用场合 双极 f/3: 高速应用场合 单级 f/6: 1995 年前结构的 \leq DN150 的测量传感器	6 Hz 或 f/8 双极 PP	3Hz 或 f/16 6Hz 或 f/8 12Hz 或 f/4 双极 PP f/5 双极 f/3 单级 f/6
6.7.5	空管检测 电极 EI1 的实际值 电极 EI2 的实际值 阈值	电极空管检测的调节 电极 EI1 实际值的百分比显示 电极 EI2 实际值的百分比显示 对于 “ Tube empty(空管)” 信息, “Immersion check (空管检测)” 判断功能的阈值(见表 5-2 和菜单 2.3)	33%	5-95%

2 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输入的仪表 (7ME5033-2xxxx)

5 此参数只适用于传感器不带 SmartPLUG 的仪表

6 仅对于 Intermag 2 仪表 (7ME5033)

7 仅对于 Transmag 2 仪表 (7ME5034)

表 5-1 SITRANS FM Intermag 2 变送器的功能

5.3 仪表功能和参数



Note 注意!

- 在菜单“1.1.1Language(语言)”中可以在控制和显示单元中设置所需的操作语言。
- 在第一次按光敏操作键时，LCD 的背光会自动的打开。在最后按下光敏操作键 10 分钟后背光会自动关闭。如果想要背光始终点亮,可以通过菜单中“1.1.5”条进行设置。

5.3.1 功能群显示

在重启动变送器后,主显示(多功能显示) 开始显示。

显示参数

菜单 1.1 条

在菜单中将会出现以下显示或功能设置项:

- 语言, 菜单 1.1.1
- 第 1 行, 菜单 1.1.2
(测量值的定义)
- 第 2 行, 菜单 1.1.3
(测量值的定义)
- 流量值的显示, 菜单 1.1.4 (仅限于第 2 行)
- 背光, 菜单 1.1.5 (仅限于第 2 行)
(显示测试)

多功能显示

菜单 1.2 条

两种被测变量同时显示

瞬时流量

菜单 1.3 条

当前瞬时流量显示

累积流量

菜单 1.4 条

当前流量显示

这个菜单可显示所有能够被同时重新设置的累积流量,它们是:

- 正向累积流量 菜单 1.4.1
- 负向累计流量 菜单 1.4.2
- 净累积流量 菜单 1.4.3
- 设置(所有), 菜单 1.4.4



Note 注意!

这些累积流量显示的是从测量开始的总的体积流量,用菜单 3.2, 3.3 和 3.4 可进行单个设置和重新设置。当累积流量超过其显示的最大值时,则从零开始计数。

**Note 注意!**

在PROFIBUS和HART通讯中，累积流量的范围原则上是从-10 38-+10 38m³。然而，因为现场显示值的范围的最大值是+999999999，当其范围超出时，显示值总显示为 999999999，而其内部计数器继续计数。

流速

菜单 1.5 条

当前测量值，用 m/s 表示

频率

菜单 1.6 条

当前测量值，用 Hz 表示

模拟输出^{1,2}

菜单 1.7 条

当前测量值，用mA表示

5.3.2 功能群的诊断

仪表状态 菜单

菜单 2.1 条

在正常的操作条件下，检测路径能够连续的运转。在选择了菜单

2.1 条（仪表状态）后，如果没有什么错误的话，屏幕上会显示“OK”。如果出现错误的话，屏幕上会出现错误的信息。可能出现的错误信息被列在表 5-2 中，并且对于单个的输出，错误信息被规定了特殊的赋值。选择了数字输出中的报警部分或模拟输出的故障信号，错误信号只能通过数字输出 1 和 2 或模拟输出中输出。（详见菜单 4.1.2, 4.2.1, 4.3.1）。

当错误产生时，在显示屏右上角的第一行会闪烁的显示与程序有

关的错误信号“F”或与仪表有关的错误信号“D”。当“F”和“D”同时产生时，只闪烁显示“D”。

在通过 PROFIBUS 通讯中，故障信息同时报告在扩展诊断功能的诊断位“EXTENSION_AVAILABLE”中（参见 5.4.3 条）。

错误信息	在显示菜单中的 闪烁显示	在模拟输出中的 错误指示	在数字输出 1 和 2 中的错误指示	PROFIBUS
测量模块出错	F	-	-	×
测量模块的标定错误	F, D	-	-	×
仿真运行	F	-	-	×
不可靠的流量测量	F	-	-	×
标定运行	F	×	×	×
空管	F	×	×	×
量程超出 >110%	F	×	×	×
COM 模块	D	-	-	-
记忆错误	D	×	×	×
固件错误	D	×	×	×
传感器错误	D	×	×	×
受干扰的流量测量	D	×	×	×

表 5-2 错误信息

对于超过 16 个字符的文本，标志◀和▶分别显示在仪表显示屏的开始和最后的显示位，它们表示在显示文本中左边或右边还有其他字符。用户可以通过▶或◀键来显示这些内容。

电极检查

菜单 2.2 条



当选中此项菜单后，将会循环检查电极的直流电压并对其合理性进行检查。以电极上的检测沉淀物为例：如果有故障或错误出现时，将会发出报警信号“Flow measurement unreliable（流量测量不可靠）”。

Note 注意!

只有带 **SmartPLUG** 传感器才有这项功能。

空管检测

菜单 2.3 条



Warning 警告!

这种报警信号并不意味着真的空管，因此用户在拆下导管或电极前需要确定管道确实已经空了。



Note 注意!

这项功适用于电导率最大于 $50 \mu \text{ S/cm}$ 的介质。

关于电极的“空管检测”的阈值和时间取决于介质的电导率，口径和传感器的覆层。如必要的话，其开关阈值可以适用这些条件（参见菜单 6.7.5）。

仪表检测 菜单 2.4 条

仪表检测包括以下的
测试部分

- **自检**, 菜单 2.4.1 条
自检程序加在当前的测量中, 完成自检操作大约需 60 秒。如果没有错误, 会显示 “OK”, 否则显示 “not OK”。错误类型可以从菜单 “2.1 Device Status (仪表状态)” 中辨别。
- **显示检测**, 菜单 2.4.2 条
系统会检测 LCD。在刚开始灰黑大约 5 秒钟, 然后会亮大约 5 秒。

流量仿真 菜单 2.5.1 条

流量可以在 ±110% 的范围内被仿真。
这里用户可以对在某个范围内的显示、累计流量、限制值和输出进行检测。正进行的仿真由一个闪烁的 “F” 表示。在仿真时时间停止后或在该菜单中输入 “END” 结束仿真。

输出仿真 菜单 2.5.2 条 2.5.3 条 2.5.4 条

通过这项功能可以检查模拟输出, 数字输出 1 和 2 和流量的信号通路。

在单独的菜单选项中, 可以用 ▲ 或 ▼ 来选择被仿真的测量值。你可以通过使用 ▶ 键来激活选定的值。正进行的仿真由一个闪烁的 “F” 表示。通过 ◀ 键来停止输出信号的仿真(退出当前菜单)。数字输出 1 必须为报警信号仿真配置的 “Alarm” 功能。(设置详见菜单 “4.2.1 功能”)

5.3.3 功能群的测量功能

流量 菜单 3.1 条

在这个菜单中可以设置以下功能:

- **单位** 菜单 3.1.1 条
此功能提供了在体积流量 (单位时间的体积) 和质量流量 (单位时间的质量) 之间进行选择的可能。如果选择了质量单位, 必须在菜单 3.1.4 条输入介质的密度。

- **仪表上限测量值 (URV)** 菜单 3.1.2 条

仪表量程的设置取决于传感器的通径和有效的速度范围 (0.25-12m/s)。其测量刻度起始值始终为 0。

PROFIBUS 仪表的特点:

尽管循环通讯能始终写入仪表量程的起始值的, 但是起始值不为零时将被拒绝。

其数值输出不显示在当地显示单元。它总被自动设置在测量刻度中。如: 输出刻度的起始值或最终值的 **profile** 参数自动设置为 0 或 URV。在循环通讯中其它值被拒绝。

URV 的设置只影响被定义值的百分数, 如“流量的百分比%”, 数字输出 1 的迟滞。当有效的测量值在传感器极限范围之内时, **PROFIBUS** 超出测量范围的测量值也将被报告。传感器的流量极限值取决于仪表通径和所对应的流速范围, 其流速范围大约是-13m/s-13m/s。

超出传感器极限的测量值被显示出来但不再在其特性范围之内; “不确定、无规定、低极限值”或“不确定、无规定、高极限值”将作为测量值状态被报告。

- **极限值**, 菜单 3.1.3 条 包括:

下限 菜单 3.1.3.1 条和

上限 菜单 3.1.3.2 条

在传感器极限值内 (取决于仪表通径, 对应流速范围为 -13m/s 到 13m/s) 绝对值作为有效值输入, 出厂设置中以仪表量程的 10%作为下限值, 以仪表量程的 90%作为上限值。

举例来如果这些功能在菜单 4.2.1 和 4.3.1 进行了适当的设置, 超出或低于这些极限值可赋值到数字输出 1 和数字输出 2。在 **PROFIBUS** 通讯中, 这些情况将在测量值状态的极限位作出报告。

带 **PROFIBUS** 仪表的特点:

另外, “低警告极限值”和“高警告极限值”可通过循环 **PROFIBUS** 通讯设置, 与报警极限值无关。他们不显示在现场显示中。超出警告极限值在通过 **PROFIBUS** 通讯作出信号通知。

- **迟滞** 菜单 3.1.3.3 条
限制值（菜单 3.1.3.1 条和 3.1.3.2 条）可以增加迟滞来防止输出开关的频繁打开、吸合。（参见图 5-7）
- **密度** 菜单 3.1.4 条
这里必须注明单位和密度。通过公式 $q_m = q_v \cdot r$ 体积流量 q_v 将会自动转换成质量流量 q_m 。

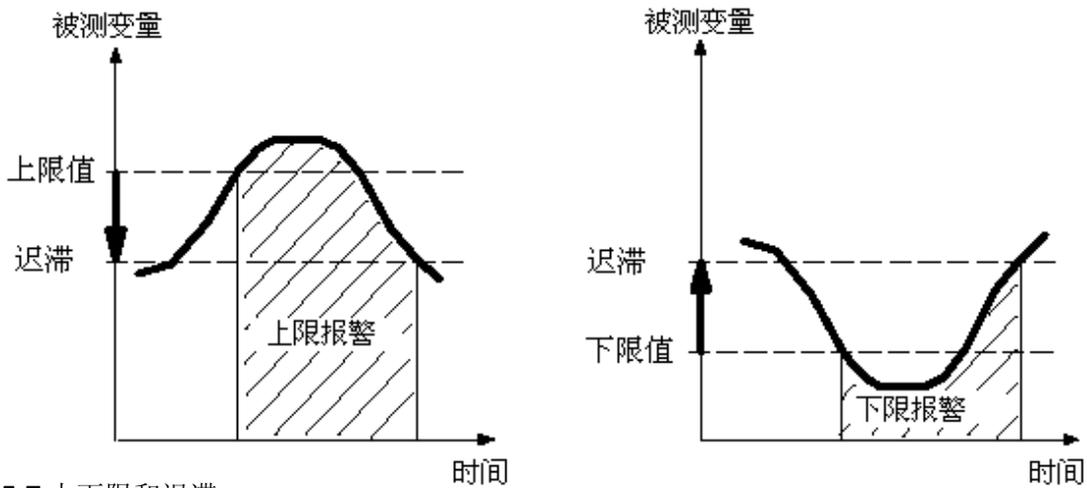


图 5-7 上下限和迟滞

- **方向**, 菜单 3.1.5 条. 这条被分成:
 - 流向, 菜单 3.1.5.1 条.
流向在工厂预先设置并在传感器上用箭头表示。如果流向和箭头指向不一致, 必须采用这项菜单条目。

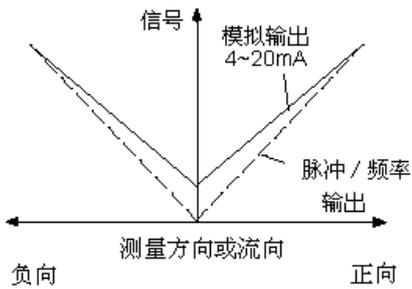


图 5-8 设置正向和负向

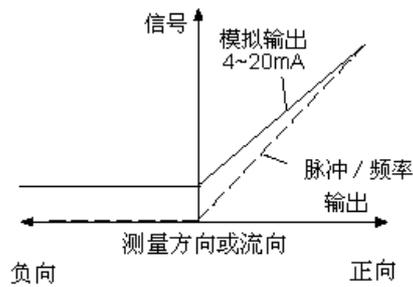
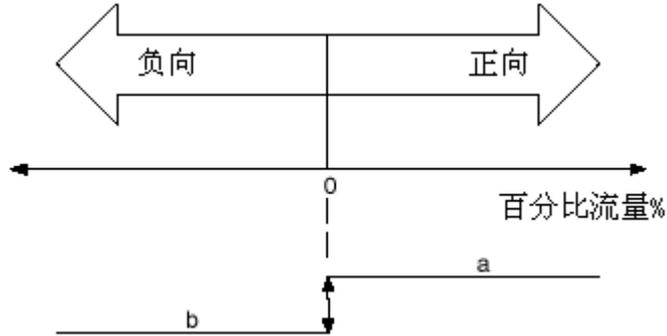


图 5-9 设置正向

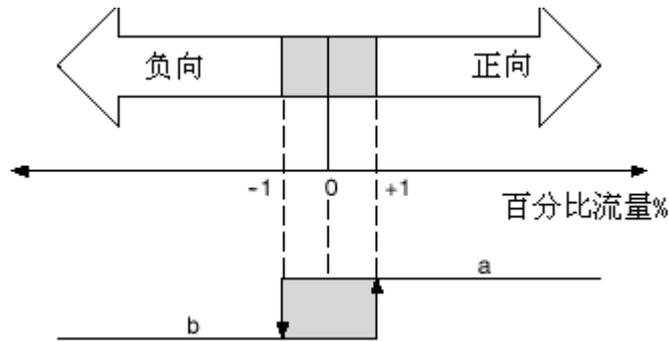
—测量方向, 菜单 3.1.5.2 条

测量系统能够检查流量方向是正向还是负向并且能够向模拟或数字输出准确无误的传送正确的信号。在“Forwards”参数化中, 在这个方向信号被输出或内部累积。

例 1: 迟滞=0%



例 2: 迟滞=1%



对所选择的信号类型继电器触点的开关状态:

- 继电器触点关 a → 继电器触点关
- b → 继电器触点开
- 继电器触点开 a → 继电器触点开
- b → 继电器触点关

图 5-10 流向迟滞

—迟滞 菜单 3.1.5.3 条

限制值 (菜单 3.1.5.1 条和 3.1.5.2 条) 可以增加点迟滞来防止输出开关的频繁打开、吸合 (见图 5-10)。

在菜单 3.1.5.3 “Hysteresis(迟滞)” 项中这项设置被设置成了满度值的%。例如, 如果迟滞是 1% 的话, 继电器直到流量在满度的-1%或在满度的+1%恢复到初始状态才切换。

- **小流量切除**, 菜单 3.1.6 条
这个参数决定小流量切除点。小流量切除防止流量在过低的测量范围下被测量(如: 在不流动状态下的浮动液体)。小流量的切除影响: 显示、累计流量、模拟流量和脉冲/频率输出和 HART 以及 PROFIBUS 通讯。

在带 HART 通讯的仪表中, 从百分比来看, 小流量切除值和测量值上限有关 (菜单 3.1.2)。

在带 PROFIBUS 通讯的仪表中, 在所选的流量单位必须输入绝对值。

- **过滤时间常数**, 菜单 3.1.7.1 条
在此项菜单中衰减响应。这在某些应用方面是非常必要的。如: 在脉动较大的流量中使显示值和模拟输出值保持稳定。
- **电源同步**, 菜单 3.1.7.2 条
仅对 InterMag 2 才选择; 对于 TransMag 2 电源的频率通常是同步的。对于直流供电的变送器(仅对 InterMag 2), 参数可以不被设置 “ON”。
- **噪声的消隐**, 菜单 3.1.7.3 条
在一个固定的时间区域内这项功能可以消除临时的、和应用相关的干扰信号。

脉冲测量中的每一个测量值可以和以前的设定值相比较。如果超出了设置在菜单 3.1.7.3 中的容许范围 (相对仪表量程的百分比), 仪表将会有 10 秒的过滤。

此项功能还适用于对菜单 3.1.7.3 中的消隐时间进行设置。如果干扰信号一直存在, 时间会从初始状态重新启动。仪表将保持较大过滤时间常量的设置直到没有衰减的测量值在选择的容许范围内返回。再最后一次进行偏差检测后, 在时间 “t” 结束时, 仪表又转化到正常模式下。

- **浆液模式**, 菜单 3.1.8 条
对于含有高浓度颗粒、电磁感应颗粒或气塞的介质, 当流量改变反应速度保持相同时, 测量值的稳定性能够随这个设置明显改善。
如果必要时, 使用 “过滤时间常数” (菜单 3.1.7.1) 或 “噪声的消隐” (菜单 3.1.7.3) 功能, 更进一步提高测量值的稳定性, 尽管这依次降低测量动力学。

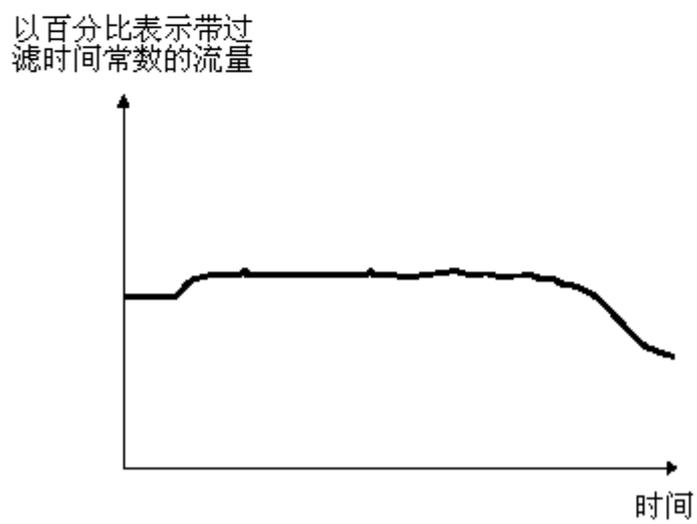
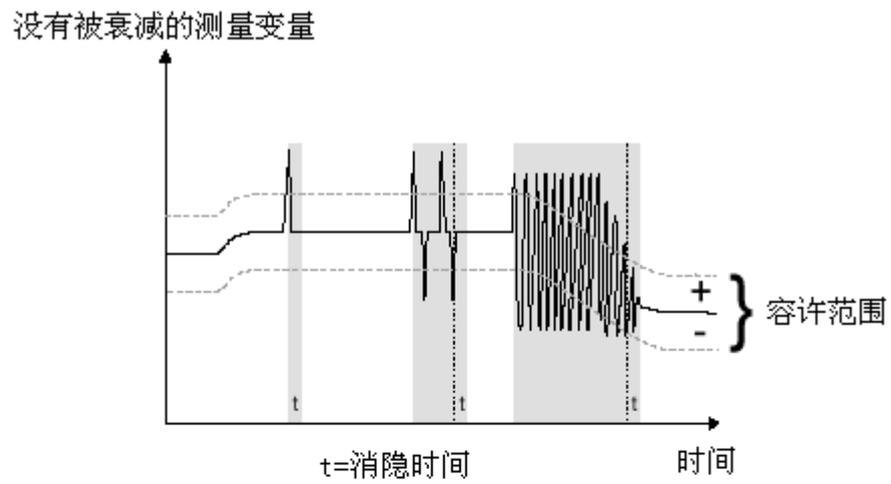


图 5-11 噪声信号过滤的作用示意图

正向累积流量 菜单 3.2

在此菜单中有以下设置功能:

- **设置**, 菜单 3.2.1 条
在此菜单中, 如果有必要, 可以将正向累积流量清零并重新计数。
如果累积流量超出显示器的限度, 累积流量会在 999999999 时停止显示, 但是仪表的内部还仍在累积。这时需要设置一个较大的单位以便读出实际累积流量的读数。
有以下几种单独的设置项:
— **Reset+Stop**: 累积流量设置为零并保持
— **Reset+Start**: 累积流量设置为零并重新计数^{1,2}
— **Totalize**: 累积流量开始计数³
- **单位**, 菜单 3.2.2 条
在这项功能中, 用户可选择物理单位或将一种单位转换成另一种单位。在后一种情况下, 仪表将以前的数值转换成新单位的数值。
- **报警限制值**, 菜单 3.2.3 条
可以设置从 0 到 $+10^8$ 。可以在所限制值达到或超出限制值时, 在数字输出输出一个信号。

负向累计流量 菜单 3.3 条

在此菜单中有以下设置功能:

- **设置**, 菜单 3.3.1 条
在此菜单中, 如果有必要, 可以把负向累计流量清零并重新计数。如果累计流量超出显示器的限度, 累计流量在 999999999 时停止显示, 但是仪表的内部还在继续累积。这时需要设置一个较大的单位以便读出实际累计流量的读数。
有以下几种单独的设置项:
— **Reset+Stop**: 累积流量设置为零并保持
— **Reset+Start**: 累积流量设置为零并重新计数^{1,2}
— **Totalize**: 累积流量开始计数³
- **单位**, 菜单 3.3.2 条
在这个功能中, 用户可选择物理单位或从一个单位转换到另一个单位。在后一种情况下, 仪表把以前单位的数值转化成了新单位的数值。
- **报警限制值**, 菜单 3.2.3 条
可以设置从 0 到 -10^8 所有的值。可以在所限制值达到或超出限制值时, 在数字输出输出一个信号。

1 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输出 2 的仪表 (7ME503x-0xxxx)

2 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输入的仪表 (7ME503x-2xxxx)

3 此参数只适用于带 PROFIBUS 通讯的仪表 (7ME503x-1xxxx)

净流量计数器 菜单 3.4 条

在此菜单中有以下设置功能：

- **设置**， 菜单 3.4.1 条
在此菜单中，如果有必要，可以把净累积流量清零并重新计数。
净累积流量为正向和负向累积流量之差。
净累积流量 超出显示器的限度，计数器会在 99999999 时停止显示,但是仪表内部仍在继续累积，这时需要设置一个较大的单位以便读出实际计数器的读数。
—Reset+Stop: 累积流量设置为零并保持
—Reset+Start: 累积流量设置为零并重新计数^{1,2}
—Totalize: 累积流量开始计数³
- **单位**， 菜单 3.4.2 条
在这个功能中,用户可选择物理单位或从一个单位转换到另一个单位。在后一种情况下，仪表把以前单位的数值转化成了新单位的数值。
- **报警下限值**， 菜单 3.4.3 条
可以从设置-1 到-10⁹所有的值。可以在所限制值达到或超出限制值时,在数字输出口输出一个信号。
- **报警上限值**， 菜单 3.4.4 条
可以从+1 到+10⁹设置所有的值。可以在所限制值达到或超出限制值时,在数字输出口输出一个信号。
- **迟滞**， 菜单 3.4.5 条
限制值（菜单 3.4.3 和 3.4.4）可以增加迟滞来防止输出开关的频繁打开或吸合。

1 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输出 2 的仪表 (7ME503x-0xxxx)

2 此参数只适用于带 20mA/HART 通讯和数字输入的仪表 (7ME503x-2xxxx)

3 此参数只适用于带 PROFIBUS 通讯的仪表 (7ME503x-1xxxx)

5.3.4 功能组的仪表输出

模拟输出

此菜单只出现在 20mA 输出的仪表中(7ME503x-0xxxx 和 2xxxx)。

菜单 4.1 条

它具有如下设置：

- **电流限制**， 菜单 4.1.1 条
在这项菜单中设定输出信号的电流上限值：

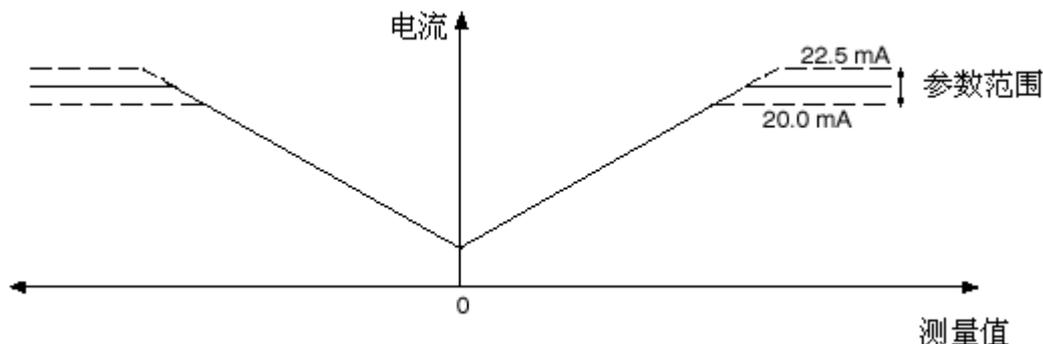


图 5-12 电流限制

- **故障信号**， 菜单 4.1.2 条
在出现故障的情况下，如：由于仪表错误或由于夹杂空气引起的测量错误，模拟输出输出一个预先确定的电流。可进行以下设置：
 - 3.6 mA
 - 22 mA
 - 24mA
 - 持续一段确定的时间后（5...240 秒），然后 3.6mA.
 - 长时间的持续

通过“持续 5 秒”设置，可以绕过暂时的故障（如：在介质中的夹杂空气）而不向模拟信号输出错误信息。同样也适用于“持续 20 秒”和“持续 40 秒”等。在故障期间，最后的有效测量值会被输出。如果故障持续时间不超过 5 秒，实际的测量值在故障消除前会被输出。如果故障依然存在（即多于 5 秒），信号输出被设置成 3.6mA.

在“长时间持续”的设置中最后的有效值被输出，直到故障被排除。

在 0-20mA 的电流范围，不推荐使用 3.6mA 的故障信号或“停止”；在这种情况下，选用“22mA”或“24mA”的设置。

- 分段模式, (组合计数器), 菜单 4.1.4 条

当选择“激活”时, 分段模式被激活。

“分段值”将在菜单 3.1.2 条设置的测量范围 (URV) 分段。只有在分段值小于满度值 (量程上限, URV) 时, 分段值才有效。

当分段模式被激活时, 如果当前流量值在低量程段 (0-分段值), 这个量程和所设置的电流范围 0-20mA 或 4-20mA 成线性关系。如: 20mA 对应分段值。如果已设置了“分段值激活”功能(菜单 4.2.1 和 4.3.1), 该状态指示在数字输出 1 或 2。

如果当前的流量值在高量程内 (分段值到满量程), 在取消分段值模式, 0-URV 的流量范围与所设置的电流范围成线性关系。

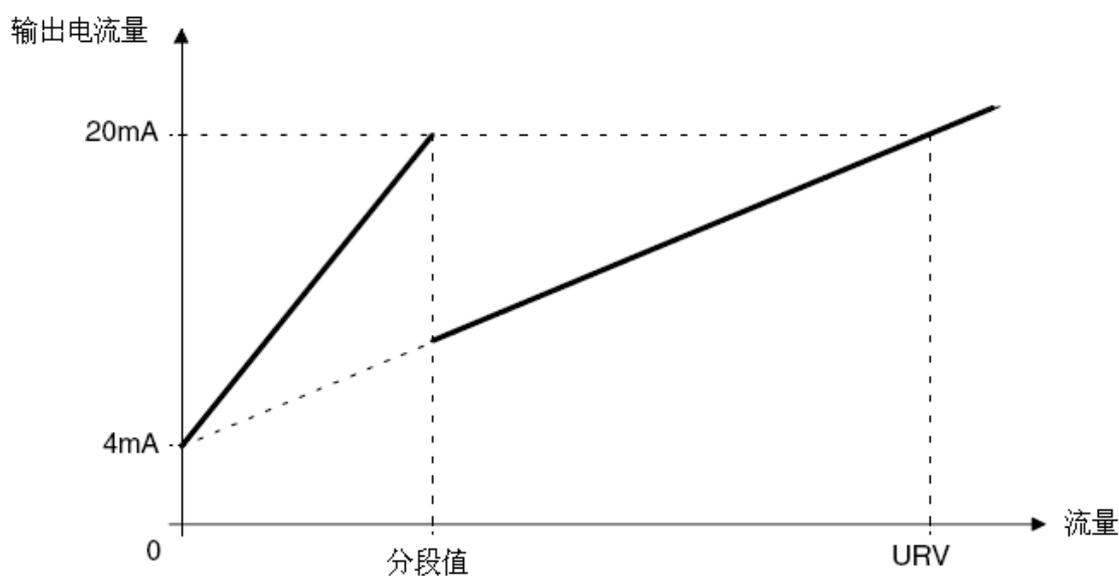


图 5-13 4-20mA 的分段模式

PROFIBUS

菜单 4.1 条

此项菜单只出现在带有 PROFIBUS 的仪表中 (7ME503x-1xxxx)。

可进行如下设置:

- **总线地址**, 菜单 4.1.1 条
对于重新连接的仪表, 总线地址设为 126 (出厂设置), 并且在试运行后在总线上最后必须改设为一个小一些的值。因为低于 30 的值作为规则只给主机的总线赋值, 所以推荐值为 30 到 125。
当不处于循环通讯和所有循环通讯关闭时, 只可设定的地址应小于 126。
带 PROFIBUS 变量 “factory-reset=2712”的, 其地址可重新设置成出厂设置值 126。
在已连接的总线上, 第一个地址只能被赋值一次。

- **标识号**, 菜单 4.1.2 条
对于循环数据传输, 可在此选择仪表 profile。

—profile—特性 (=标识号 0x9740) 的意义:
限定功能; 例如: 只是根据 profile3.0 的循环参数。

—厂商—特性 (=标识号 0x80C4) 的意义:
所有的功能, 例如: 根据 profile3.0 和其它厂商特性参数的循环参数 (如: 正向累积流量, 负向累积流量)。

根据设置的 ID 号, 连接到 PROFIBUS 的主机必须设置一个仪表数据库文件 (GSD)。
参见第 7.3.2 条 (仪表数据库文件)

数字输出 1 菜单 4.2 条

在此菜单中有以下设置功能

- **功能**, 菜单 4.2.1 条
可以把数字输出 1 设置成脉冲、频率、报警或状态输出 (参见表 5-1)

当选择“分段值激活”时, 当前流量值在低量程 0-“分段值”内时, 该输出激活。输出的电流和 0-“分段值”范围成比例关系。当流量值超过这个低量程, 输出的电流和 0-URV 范围成比例关系 (见图 5-13)。

- **信号类型**, 菜单 4.2.2 条
可以向数字输出 1 的输出信号设置不同的信号类型:
 - 有源:
使用仪表内部电压 (+20V)
 - 无源:
使用外部电源

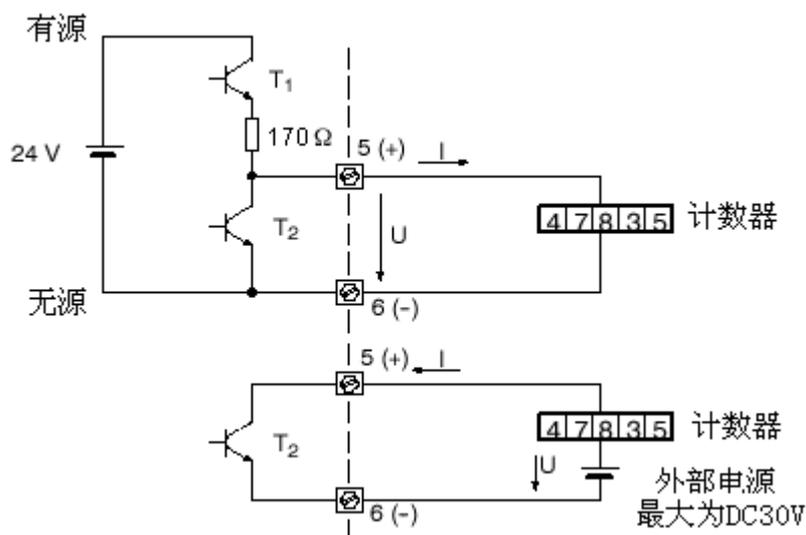


图 5-14 有源信号和无源信号

用户可以通过正负逻辑 (正负脉冲) 输出信号。用图 5-15 举例说明这项功能的设置。

- **脉冲当量**, 菜单 4.2.3 条
脉冲当量表明单位体积或质量有多少脉冲输出。
当选择了“Pulse”功能选项后, 必须得设置单位体积或质量的脉冲数。

- **脉宽**，菜单 4.2.4 条
根据脉宽可以决定脉冲输出脉冲/间歇的比率。脉宽的设置范围是从 0.1-2000ms。最大脉宽的设置和仪表量程和脉冲当量设置有关。

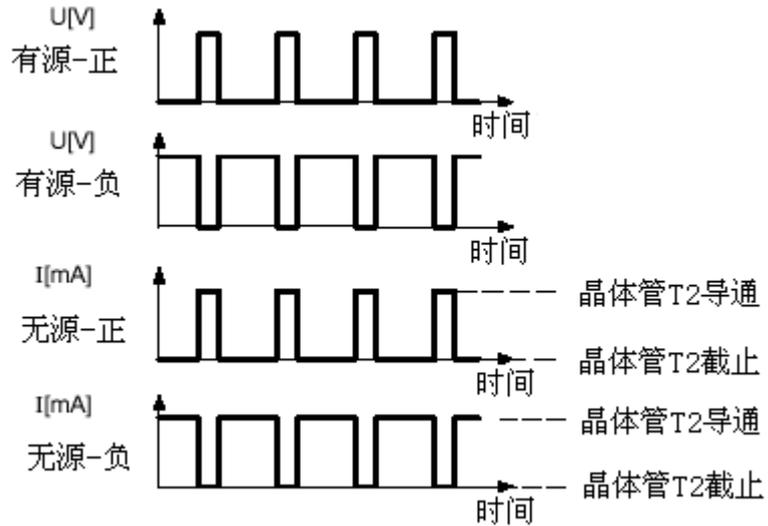


图 5-15 数字输出 1 的信号类型

- **最大频率**，菜单 4.2.5 条
频率是对应于流量的参数。脉冲/间歇的比率是常量 1:1。如果选择了“Full scale frequency”功能选项，频率的设置范围是 2-10000Hz。

数字输出 2 菜单 4.3 条

在不同型号的 MLFB-NO.7ME503x-0xxxx-xxxx 仪表 (HART 通讯和数字输出)都具有数字输出 2。在此菜单中，可进行如下设置。

- **功能**，菜单 4.3.1 条
可以把数字输出 2 (继电器触点) 配置成警报或状态输出 (参见表 5-1)。

- 当选择“分段值激活”时，当前流量值在低量程 0-“分段值”内时，该输出激活。输出的电流和 0-“分段值”范围成比例关系。当流量值超过这个低量程，输出的电流和 0-URV 范围成比例关系（见图 5-13）。



Note 注意!

继电器触点在“NO FUNCTION”功能状态下是打开的。

- 信号类型， 菜单 4.3.2
可以在此菜单设置如下继电器功能：
 - 触点关：以下状态下处于关闭状态。
 - 报警
 - 正向流量
 - 限制信息
 - 触点开：以下状态下处于打开状态
 - 报警
 - 正向流量
 - 限制信息

表 5-3 继电器触点的开关状态说明

设 置	无报警 负向流量 无限制值信息	报警信息 正向流量 限制值信息
触点关		
触点开		

表 5-3 继电器触点的开关状态

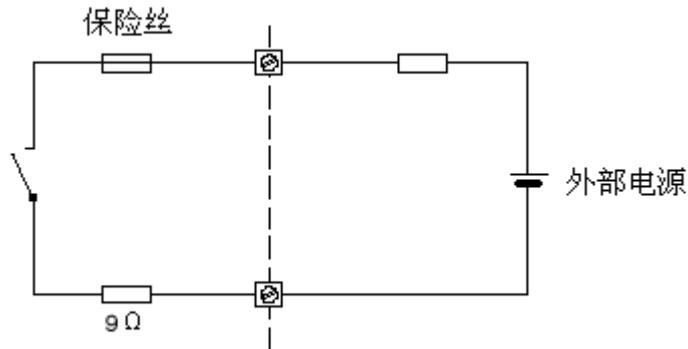


图 5-16 数字输出 2

在高电感的负载的情况下，外接一个合适的二极管保护数字输出口防止晶体管过压。

在负载情况下，电子保险丝自动跳闸。在几分钟后恢复接通状态。在没有负载的情况下继电器处于打开状态。

数字输入 菜单 4.3 条

在 7ME5033-2XXXX 仪表（带 Hart 通讯和数字输入）都有数字输入。在此菜单中有以下设置功能：

- **功能， 菜单 4.3.1 条**
通过一个外部电源，你可以接上一个输入开关，如图 5-16 所示。根据此项配置还可以进行以下的配置：
 - 把测量值设置成 0（所有的输出和显示清零，同时累计流量处于停止计数）
 - 正向累计流量复位
 - 负向累计流量复位
 - 净累计流量复位
 - 所有累计流量复位

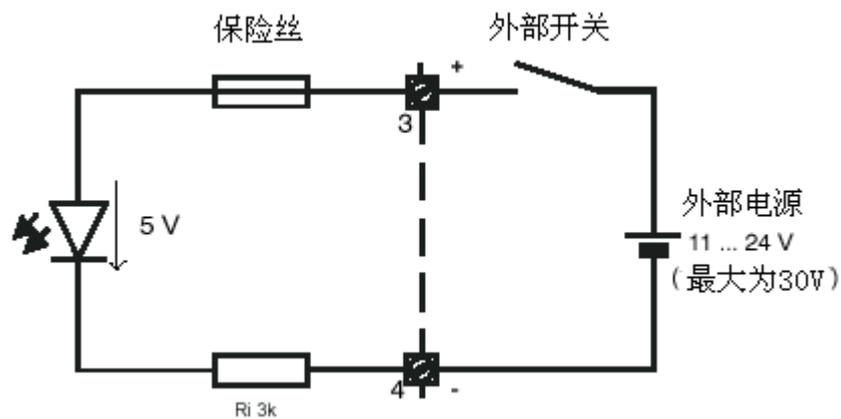


图 5-17 数字输出 2 的电路图

- **信号类型， 菜单 4.2.3 条**
用户可以根据综上所述确定信号类型（高电平触发，低电平触发）。

5.3.5 功能组标识

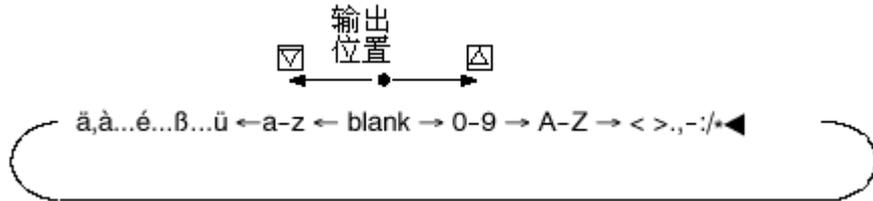
功能单元
菜单 5.1 条

在此菜单中用户可以调用或输入仪表特性或标牌有关的数据。具有以下功能：

- TAG (台位号), 菜单 5.1.1 条
- TAG 说明, 菜单 5.1.2 条
- 信息, 菜单 5.1.3 条

在菜单中可以输入标牌特性的数据。◀ 键和 ▶ 键起到一个控制光标的作用。数字、字母和文本字符的选择是通过 ▲ 键和 ▼ 来实现的。

如果没有存入任何文本, 当打开菜单时, 在有一个 ◀ 的结束符会闪烁在屏幕上。按 ▼ 或 ▲ 键可以把结束符向右移一个位置。同时也可以从字符的设置栏中选择所需要的字符。以下字符可供选择：



通过按 ▶ 键来移动所选择的字符, 并且文本结束符又开始闪烁。通过 ▼ 或 ▲ 键来选择下一个字符。当文本中的结束符闪烁时, 通过执行 ▶ 键来结束文本输入。

字符数限制:

	现场显示 PROFIBUS	HART
● Tag 数字 (TAG):	32	8
● Tag 名称	32	16
● Tag 信息	32	32

HART 通讯只传输大写字母。对于超过 16 个字符的文本, 在仪表显示屏的开始和最后部分中的 ◀ 或 ▶ 标识分别表示在显示文本中左边或右边的还有其他字符。用户可以通过执行 ▶ 键或 ◀ 键来显示这些内容。

用户可以通过▲键或▼键选择字符设置中的文本结束符来删除文本。在按下▶键后位于文本结束符右边的所有输入值将被删除。



Note 注意!

当你连续按▲键或▼键（手指停留在玻璃面板上），字符会自动滚动显示。

- **厂方数据**，菜单 5.2 条
在各项菜单中可以读出仪表系列号，定货号 and 软件版本。仪表系列号和 MRPD 总是能被显示。在更换变送器电子件后，它们和仪表铭牌上的不同。
- **通径**，菜单 5.2.6.2 条
在此菜单中，如果传感器不具有 Smart PLUG 数据，用户可以在旧型号的传感器上手动设置通径。
如果选择了“探头”，则必须在“直径”输入套管的内径。

5.3.6 功能群服务

输入密码
被
菜单 6.1 条

用户可以在控制和显示单元中设置一个自选的、个人密码以防未经许可的人员修改仪表设置。输入正确的密码后，程序允许对仪表设置进行改动。

- 出厂设置密码“0”或
- 用户密码（详见菜单 6.2 中的“Custom Code 用户密码”）



Note 注意!

如果你在参数的设置栏中使用▲键或▼键，仪表的显示屏会自动的提示用户输入密码。

在返回显示模式后，禁止修改仪表设置。

在此项菜单功能中，如果输入的密码和用户密码不相符时，禁止修改仪表设置。

输入“3333”后，短时间显示出固定的个人密码（提醒功能）。

用户密码
菜单 6.2 条

在这项菜单中，用户可以修改密码。出厂密码设置为“0”。
这项菜单只在输入个人密码后才能进入。

注意！

当密码设置为 0 时，可以任意修改设置参数。

服务密码
菜单 6.3 条

仪表的标定数据是受一个特殊的密码保护的（出厂密码）。只有输入了这个正确的密码后，才能进入相应菜单。

复位
菜单 6.4 条

当对控制器执行了热启动后，除了体积累计流量清零，其他所有单位保持不变。

控制值
菜单 6.5 条

以下显示值仅供服务培训人员参考，
因为它们是仪表内部的数据主要是用来错误分析的。

这些包括：

- 励磁电压 Um, Uref(仅对 Transmag 2)，菜单 6.5.1 条
- 信号电压 Usig，菜单 6.5.2 条
- 电极电压 Uel1，菜单 6.5.3 条
- 电极电压 Uel2，菜单 6.5.4 条
- 当前流量用仪表量程中的百分数表示，菜单 6.5.5 条
- 测量频率，菜单 6.5.6 条
- 自检测，菜单 6.5.7 条
- 服务信息，菜单 6.5.8 条
- 数字输入，菜单 6.5.9 条

零点调整
菜单 6.6 条

此项功能可分成：

- **流量零点修正**，菜单 6.6.1 条
此菜单内容适用于工作在介质充满管道且静止不动的情况下。零点有±0....1m/s 的附加速度值。通过输入“0”，这项设置被取消。
- **开始修正**，菜单 6.6.2 条
零点的修正是自动的。这个值在菜单 6.6.1 条显示，如需要该菜单作修改或输入“0”不进行修正。

参数调整
菜单 6.7 条

在此项菜单中有以下设置：

- **标定系数**，菜单 6.7.1 条
由于当地参比工作条件下，所有和仪表量程有关的误差都在这个菜单中进行修正。所设的值与测量值的乘积是所测量得的流量值。

绝对正确的零点设置是仪表正确运行的先决条件。

- **CFH**，菜单 6.7.2 条
这是一个厂家在流速为 1m/s 时确定的参比工作条件标定值。
该值可自动地从传感器的 SmartPLUG 获得。对于没有 SmartPLUG 的老型传感器，该值必须从铭牌得到并手动输入。
- **CFR**，菜单 6.7.2 条，仅对于 Transmag 2 (7ME5034)：
这是一个在工厂标定传感器对于参考感应器的标定值。该值可自动地从传感器的 SmartPLUG 获得。
- **ZPH**，菜单 6.7.3 条
这是一个厂家在流速为 0m/s 时确定的参比工作条件下的标定值。该值可自动地从传感器的 SmartPLUG 获得。对于没有 SmartPLUG 的老型传感器，该值必须从铭牌得到并手动输入。
- **励磁频率**，菜单 6.7.4 条
此项功能的设置取决于传感器或探头的通径。

变送器	传感器	通径	励磁频率 ¹
Intermag 2	711/A, ../E, ../S, ../D, ../F5	DN2...100mm	12Hz/f/4
	711/A, ../E, ../S, ../D	DN125...1.600mm	6Hz/f/8
	711/A, ../E	DN > 1600mm	3Hz/f/16
	探头 S1, S2	(所有)	12Hz/f/4
	串联双探头 S1	(所有)	3Hz/f/16
	串联双探头 S2	(所有)	6Hz/f/8
Transmag 2	911/E, ../F5 标准应用场合	(所有)	双极，带前脉冲 f/5
	911/E, ../F5 高速应用场合	(所有)	双极 f/3
	1995 年前的 911/E	DN ≤ 150	单级 f/6

¹ f=电源频率（工频）；对于直流供电，所给的频率固定。

表 5-4 励磁频率

- **空管检测**，菜单 6.7.5 条
“空管”检测基本上取决于介质的电导率。其开关阈值设置成一个典型值。

在特殊的情况下可作必要的调整。

在此，用户必须在菜单项“**Act.Value EI1**（实际值 EI1）和 **Act.Value EI2**（实际值 EI2）”中确定电极 1 和 2 在满管和空管时测量值的差。空管检测的开关阈值应在菜单“**Threshold**（阈值）”设置成这两个值的中间值。

5.4 PROFIBUS 通讯

带 20mA/HART 界面的仪表对于 PROFIBUS (7ME503x-1xxxx) 这一型号时**没有**以下功能，因为这些功能 PROFIBUS 功能被间接覆盖了。

- 模拟输出 (0/4-20mA)
- HART 通讯
- 数字输出 2 (继电器输出)

SITRANS FM InterMag 2 / TransMag 2 变送器带 PROFIBUS-PA 连接，它遵循 IEC1158 (同步传输)，其数据以 31.25kBit/s 的固定速率传输。在启动时，最小 TSDR 是 11 位时钟，可在“Set_Prm”服务项中进行修改。在传送状态总线地址值 126，可在 DP 服务项的“Set_Slave_Add”或在现场操作单元 (菜单 4.1.1) 中进行修改。

PROFIBUS 通讯符合 EN 50170 标准 (PROFIBUS DP 和 DPV1)

在以下部分中，描述了数据交换和数据格式。

对于一级主机，从机支持以下 DP 服务项：

- Data_Exchange
- Rd_Inp
- RD_Outp
- Set_Prm
- Chk_Cfg
- Slave_Diag
- Set_Slave_Add
- Global_Control
- Get_Cfg

对于二级主机，从机支持以下 DP V1 服务项：

- MSAC2_intitiate (指示和响应)
- MSAC2_Abort (要求，指示和响应)
- MSAC2_Read (指示和响应)
- MSAC2_Write (指示和响应)

5.4.1 循环数据传输

循环数据传输用于一级主机(控制系统或 PLC)和从机之间的有用数据的快速交换(SITRANS FM)。

在“Data_Exchange”服务项，一帧电码最多可从仪表到控制系统以输入数据周期传送 4 种不同的测量值 (=模块)。

在给定的命令中，可选择以下测量值：

1. 瞬时流量 (瞬时体积流量或瞬时质量流量)
2. 净累积流量 (体积或质量)
3. 正向累积流量 (体积或质量)
4. 反向累积流量 (体积或质量)

应循环传输要求，将输出信号发送到仪表。通过设置数据的辅助工具来决定实际传输数据的数量和类型 (参见 GSD, 第 5.4.1.3 条)。

5.4.1.1 输入数据 (从从机到主机)

在“Data_Exchange”服务项，以下列格式从仪表传输到主机的输入数据是有用的 (测量值)。

每个测量值由 5 个字节组成。根据 IEEE-754 (4 个字节)，对于测量值本身和所对应测量值的状态 (1 个字节)，这些字节由一个浮点数组成。在 PROFIBUS 电码中，先传送测量值，然后传送所对应的状态。

字节	位数							
	7 (MSB)	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
1	VZ	E 2^7	E 2^6	E 2^5	E 2^4	E 2^3	E 2^2	E 2^1
2	E 2^0	M 2^{-1}	M 2^{-2}	M 2^{-3}	M 2^{-4}	M 2^{-5}	M 2^{-6}	M 2^{-7}
3	M 2^{-8}	M 2^{-9}	M 2^{-10}	M 2^{-11}	M 2^{-12}	M 2^{-13}	M 2^{-14}	M 2^{-15}
4	M 2^{-16}	M 2^{-17}	M 2^{-18}	M 2^{-19}	M 2^{-20}	M 2^{-21}	M 2^{-22}	M 2^{-23}

VZ: 标识: 0 正, 1 负 E: 指数 M: 尾数

表 5-5 测量值的格式

字节	位数							
	7 (MSB)	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
5	特性	状态					限制	

表 5-6 状态字节的格式

状态字节由 3 个部分组成:

- 特性 (MSB6 和 7)
说明所对应测量值的基本特性
- 状态 (第 2 位到第 5 位):
所对应测量值特性的区分
- 限制 (LSB0 和 1)
说明超出了极限制值

在 SITRANS FM 中这些部分采用以下值表示:

第 7 位	第 6 位	说明	意义
0	0	差	没用的测量值
0	1	不确定	不确定的测量值
1	0	好	好的测量值

表 5-7 特性字节位的格式

第 5 位	第 4 位	第 3 位	第 2 位	状态说明	意义
0	0	0	1	设置错误	参数出错, 如测量值的上、下限或输出量程
0	0	1	0	无连接	传感器出错或传感器未连接
0	0	1	1	仪表错误	RAM 或 EEPROM 有问题, 诊断位 “Memory error (储存错误)” 被设置及现场显示诊断信息 “RAM 错误” 或 “EEPROM 错误”
0	1	1	1	脱离服务	相应的功能块处于 “脱离服务” 的模式 (参见参数 “MODE_BLK actual”)
0	0	0	0	无特性	湿电极检查: 至少有一个电极没被流体浸湿
0	0	0	1	上次有用值	防故障操作: 当前测量值用上一个好的测量值取代
0	0	1	0	取代设置	防故障操作: 当前测量值用一个同意的测量值取代
0	1	0	0	初始值	防故障操作或在第一次测量前的状态: 实际测量值被初始值取代
0	1	0	0	传感器转换不准	测量值超出传感器的极限
0	0	0	0	O.K.	测量值 OK(正常状态)
0	0	0	1	更新	带储存特性的参数 “static” 被在现场或通过 PROFIBUS 修改
0	0	1	0	触发警告警报	超过上限警告限制值或低于下限警告限制值
0	1	0	0	触发危急警报	超过上限值或低于下限值

表 5-8 状态位的格式

第 1 位	第 0 位	说明	意义
0	0	O.K.	测量值在所限制的范围之内(正常状态)
0	1	超下限	测量值低于下限值(警报、警告或传感器受限)
1	0	超上限	测量值高于上限值(警报、警告或传感器受限)
1	1	常数	测量值一直为常数

表 5-9 限制位的格式

限制位只在和特性信息结合在一起时,才能清楚地进行评价。

下列所描述状态字节的值可能出现在正常操作中。(如:当相关功能块的输入值(包括状态)不被模拟)。

值(十六进制)	意义			应用			
	特性	状态	限制值	瞬时流量	净累积流量	正向累积流量	负向累积流量
1F	差	脱离服务	常数	×			
0F	差	仪表错误	常数	×			
0C	差	仪表错误	O.K.		×	×	×
11	差	传感器未连接	常数	×	×	×	×
07	差	设置错	常数	×			
00	差	无特性	O.K.	×	×	×	×
52	不确定	传感器转换不准	超上限	×	×	×	×
51	不确定	传感器转换不准	超下限	×	×	×	×
4F	不确定	初始值	常数	×			
4B	不确定	取代设置	常数	×			
47	不确实	上一次有用值	常数	×			
8E	好	触发危急警报	超上限	×	×	×	×
8D	好	触发危急警报	超下限	×	×	×	×
8A	好	触发警告警报	超上限	×	×	×	×
89	好	触发警告警报	超下限	×	×	×	×
84	好	更新	O.K	×	×	×	×
80	好	O.K.	O.K	×	×	×	×

表 5-10 状态字节所包含的内容

表 5-10 的状态条件的优先权从上至下依次降低。如果同时满足几个条件,报告的是优先权最高的当前状态。

5.4.1.2 输出值（从主机到从机）

输出数据包包含每个累积流量（净、正向和负向），只用每一个字节的两个 LSBs 位分别表示。其它位数无意义，出于安全应置为 0。这些值代表“Totalizer Function Block”(累积流量功能块)的“SET_TOT”参数，它定义在 PROFIBUS-PA 特性中。

第 1 位	第 0 位	说明	意义
0	0	累积流量	
0	1	复位	累积流量停止并复位为 0
1	0	预置	不执行，命令不接受

表 5-11 参数“SET_TOT”的累积流量模式

被传送的值一直有效直到被修改为止。例如：在发出数值 1（累积流量复位）后，累积流量一直为数值 0，直到“SET_TOT”参数被修改为止。

每个“SET_TOT”参数只影响所对应的累积流量而与其它的累积流量无关。测量值的累积也是独立的，例如：读净累积流量的计数器一定和读正累积流量的计数器和读负累积流量的计数器无关，特别是在一个累积流量计数器被复位时。

注意！

累积流量的复位和启动还通过一个非循环的指令触发并行的循环通讯。这能避免费用上的纠纷，因为这些累积流量的变动与其指令发出精确的时间顺序有关。

5.4.1.3 仪表数据库文件（GSD）

仪表数据库文件用来设置循环数据的格式和命令。当选择了仪表特性 GSD（参见附录），在 profile 3.0 所述的电磁流量变送器使用标准 GSD，但不支持厂方特性扩展。

非循环参数“IDENT_NUMBER_SELECTOR”必须设为 GSD（0=profile GSD,1=厂方特性 GSD=厂商设置）。这也能用菜单第 4.1.2 项在现场对仪表进行设置。

GSD 列出了每一个测量值 (=模块) 的标识符。一个模块只能用一种标识符并且标识符的命令必须和模块的命令相同, 在这一条件的限制下, 标识符可自由组合。

至少要有一个测量值, 例如: 标识符的数量最少为一个, 最多为 4 个。

对于累积流量, 可接受“resettable quantity(重新设定数量)”和“quantity(数量)”格式。检查标识相互之间无关。例如: 在轮流检测几个测量值时, 允许不同的组合。

在 GSD 列出的测量值的命令在循环电码中进行了定义并且不能更改 (参见第 5.4.1 条)。如果四个测量值的一个被忽略了, “Free Place (自由位)” 将被作为一个标识符列出。

在“SIMATIC S7/HW-Config”防止错误设置的控制系统, 规则被储存在 GSD 中以供使用。

示例:

在传输测量值净累积流量和正累积流量时, 必须列出下列标识组合:

1. 自由位 (瞬时流量)
2. 长标识符 (净累积流量)
3. 长标识符 (正向累积流量)

因为负向累积流量是传送的最后一个测量值, 所以在这里没有必要给负向累积流量设置标识符。

5.4.2 非循环数据传输

非循环数据传输主要用于仪表的远程控制。例如, 用于以下情况传输的参数: 试运行、维护、批量处理或显示不参与循环有用数据传输的其它变量。

非循环访问可通过一级主机 (C1 连接) 或二级主机 (C2 连接) 时进行。在同一时间, Sitrans FM 支持最多为 4 个 C2 连接。

包括地址 (槽和变址)、格式、数值范围、起始值和特征的 300 多个参数数据储存在一个能按要求提供的对象清单 “Obj80Cr.rtf” 中。带 SIMATEC PDM 软件包和 PC (与工业标准兼容) 或设计仪表 (参见第 5.1 条), 能进行非循环操作。

5.4.3 诊断

在“Slave_Diag”服务项可要求得到诊断数据，如果扩展的诊断信息(Ext_Diag_Data)存在，在“Data_Exchange”的“Diag_Flag”显示这一信息。如果主机呼叫“Slave_Diag”服务，外部的诊断数据以下列形式由仪表提供。

字节	设计内容		值	意义
1	字节头		8	(固定)诊断数据的长度(字节数量)
2			254(十进制)	(固定)
3			1	(固定)
4			0或1	诊断的变化显示(如下)
5	诊断	字节1	(S.以下)	诊断信息
6		字节2	--	(不支持)
7		字节3	--	(保留位)
8		字节4	(S.以下)	附加的诊断数据备注

表 5-12 诊断数据的格式

外部诊断数据的总长度总是 8 位(含字头)。

自上一个信息后，在诊断数据的最后四个字节中(对应于参数“DIAGOSIS(诊断)”)有数据改变时，“Diag_Flag”总被设置。例如：当诊断信息再次消失，以便主机能在诊断数据中记录每次变化。

当一个诊断信息被触发，相应的字节数位被设置，其它的数位被复位。

SITRANS FM 支持以下外部诊断数据的数位(其它所有的数位一直处于复位)。

数位	说明	意义
0	错误显示	4 字节中最少一位被设置(诊断)
1	复位	4 字节中最少一位被复位(诊断)
2...7	保留	---

表 5-13 诊断数据字节 4 的格式

“Error appears(错误显示)”信息优先于“Error disappears(错误消失)”信息。例如：当一个诊断位被设置，而其它数位同时复位，则报告的是“Error appears(错误显示)”。

DIAGNOSIS(诊断)部分由仪表的诊断信息组成,它的结构如下(第 0 位=LSB, 第 7 位=MSB):

数位	说明	意义	原因 (现场信息)
0	DIA_HW_ELETR	电极硬件 失灵	“Com.—Module failure (通讯模块失 灵)” 通讯模块不工作
			传感器失灵 (传感器失灵)
			“测量模块失灵”
4	DIA_MEM_CHKSUM	存储错误	“存储失灵”
5	DIA_MEASUREMENT	测量失败	“流量测量失灵”
			“空管”
			“流量过大, 超量程”

表 5-14 诊断数据字节 5(=诊断字节 1)的格式

数位	说明	意义	原因 (现场信息)
0...6	保留	---	
7	可扩展的范围	可利用的更多的诊断	可选用的更多的诊断信息 (其中: 现场显示参见诊断字节 1)

表 5-15 诊断数据字节 8(=诊断字节 4)的格式

诊断数位常常取代了一组信息的功能, 这组信息能用现场信息将其详细地分解开来。

EXTENSION_AVAILABLE 数位表明可使用其它的诊断信息, 基本是详细的诊断信息。这些信息能在现场显示。与被测量相关的信息在状态字节 (状态) 随同测量值循环传送。

带诊断数据电码示例:

所有的诊断数位在初始状态时被复位。在“空管”发生时 (字节 5, 第 5 位被设置), 诊断数据如下:

诊断字节序号	1	2	3	4	5	6	7	8
值 (16 进制)	08	FE	01	01	20	00	00	80
意义 参见表 5-12	字节头				诊断			

初始状态：所有的诊数据被复位。随着“记忆错误”（字节 5，第 4 位）和“流量超出传感器测量限”（字节 5，第 5 位），诊断数据如下：

诊断字节序号	1	2	3	4	5	6	7	8
值（16 进制）	08	FE	01	01	30	00	00	80
意义 参见表 5-12	字节头				诊断			

初始状态：至少一个诊断位被复位。一旦所有的诊断信息被复位，诊断数据如下：

诊断字节序号	1	2	3	4	5	6	7	8
值（16 进制）	08	FE	01	02	00	00	00	80
意义 参见表 5-12	字节头				诊断			

5.4.4 锁定操作

在现场操作被锁定时，可能通过 PROFIBUS 进行写访问。（个人 PIN，菜单第 6.1 条和第 6.2 条）。
按以下步骤，用 PROFIBUS 锁定操作：

- 一般写保护

能在 PROFIBUS 参数 “WRITE_LOCKING”(写锁定)进行写保护操作，拒绝现场或通过 PROFIBUS 改变参数。

0：激活一般写保护，参数不能被改写。

例外：当正在循环传送时，输出累积流量数据（设置，启动）（在 “data-exchange” 服务项。）在输入编码 “2457”（菜单第 6.1 条）长时间通讯失败的情况下，可在现场操作使写保护无效。

>0：一般写保护关。



Note 注意！

仪表与控制系统之间参数的一致性决定了循环测量值的正确传送。在当前的操作中，现场的操作锁定（菜单第 6.2 条）或 “WRITE_LOCKING”（写锁定）通过 PROFIBUS 激活。

- 写保护硬件

不能通过硬件部件来执行写保护；PROFIBUS 参数 “HW_WRITE_PROTECTION” 无意义。

- 现场操作锁定

PROFIBUS 参数 “LOCAL_OP_ENABLE” 能进行锁定现场操作。

0：现场操作完全被锁定，保留最后有效的显示状态。在大于 30 秒通讯失败的情况下，现场操作锁定自动取消，直至通讯恢复正常。

1：现场操作释放。

在可靠的情况下，写保护 “WRITE_LOCKING” 或现场操作锁定（个人 PIN，菜单 6.1 和 6.2）可以限制这项功能。

维修和故障的排除

6

6.1	维护.....	6-2
6.2	修理.....	6-2
6.3	故障排除.....	6-2
6.3.1	更换保险丝.....	6-2
6.3.2	错误信息.....	6-4
6.3.2.1	应用问题.....	6-4
6.3.2.2	解决方法.....	6-7
6.4	清洁.....	6-8

6.1 维护

SITRANS F M InterMag 2 电磁流量变送器包括传感器都是免费维护的

6.2 修理

如果你把流量变送器寄回西门子进行修理，务必请附寄以下信息：

- 工作状态的说明
- 故障现象
- 介质的化学和物理性质



Warning 警告！

当你回寄仪表前务必把残余的介质清空。特别是介质对人身健康会造成很大伤害的，如：腐蚀性，有毒的，致癌的和辐射性的物质，等等。

从德国返修的邮寄地址：

邮政地址：
Siemens AG
A&D Retouren-Center
Postfach 26 63
D-90713 Fürth
Tel.-Nr.: 0180-5050-448
Fax-Nr.: 0180-5050-449

交货地址：
Siemens AG
A&D Retouren-Center
Siemensstraße 2-4
D-90766 Fürth

从其它国家返修：

邮政地址：
Siemens AG
A&D EC LZN
Retourenstelle
Postfach 46 52
D-90025 Nürnberg
Germany

交货地址：
Siemens AG
A&D EC LZN
Retourenstelle
Winter-Günter-Straße 11
D-90441 Nürnberg
Germany

6.3 故障排除

6.3.1 更换保险丝



Warning 警告!

当打开时必须断开与所有电源的连接。保险丝必须由专业人士更换。

请注意这些保险丝只能用相同型号的保险丝替换。

变送器的保险丝在电源板上。

可用以下类型的保险丝：

- 电源 100-230V 交流电：
T 1.6A/250V H（切断能力 1500A）；5.2×20
- 电源 UC24V：
T 2.0A/250V H（切断能力 1500A）；5.2×20



图 6.1 保险丝的位置

变送器的励磁电流保险丝在测量板上。

使用如下型号保险丝：

- Intermag 2 (7ME5033)： T 400mA/250V， IEC127， 5.2×20mm
防爆仪表有两个这种型号的保险丝。
- Transmag 2 (7ME5034)： F5A/250V， IEC127， 5.2×20mm

6.3.2 错误信息

6.3.2.1 应用问题

错误	诊断	解决办法
传感器不工作或无显示或无信号输出	未供电	给仪表供电
	仪表保险丝坏	检查保险丝,必要时更换保险丝(参见第 6.3 条)
变送器的操作键不起作用	玻璃反射	清洁玻璃
	玻璃未紧固	将玻璃装紧到电子表盖中
操作单元不能对变送器设置参数	有密码	输入密码(菜单 6.1 条或在菜单 6.2 条中取消密码)
	HART 或 PROFIBUS 锁定了现场操作	取消操作锁定(参见第 5.4.4 条)
输出信号 OK 但无显示	环境温度超出允许的范围	采用分离型: 将变送器移到温度为 0 到 50℃ 的环境
	显示有问题	更换工作模块
在有流量时,流量显示为 0	小流量切除过大	降低小流量切除点
	对应于所测量流量的优先方面只被设置成正向	改变流量的优先方向(菜单 3.1.5.1)或将测量方向设置成“正向+负向”(菜单 3.1.5.2)
	通过数字输入将测量值设置为 0	改变数字输入的信号(菜单 4.3.2)或关闭这项功能(菜单 3.3.1)
	连接到传感器的电缆有问题(只对于分离型)	检查电缆的连接并按要求更换
	SmartPLUG 有问题	更换 SmartPLUG(由服务人员更换)
在零流量时,变送器有流量指示	零点漂移,与应用有关	进行零点修正(菜单 6.6.2)或直接输入一个修正值(菜单 6.6.1)
	接地有问题	按照第 3.2.1 条进行等电势连接

错误	诊断	解决办法
在恒定流量时测量结果波动	空气或气体积聚	排除气体或使用排气阀,保证满管
	接地有问题	按照第 3.2.1 条进行等电势连接
	传感器颤动和/或电缆松动	使传感器连接更紧固,拧紧电缆
	介质的介电常数过低	检查介电常数,采用的测量方法可能不合适
	固体颗粒成分过高	降低固体颗粒成分,采用的测量方法可能不合适
测量超差,测量错误	前后直管段不满足	改变安装(参见第 3.2.2 条)
	高湍流流体特性	改变前直管段,使用整流器,减小管径
	质量流量: 介质密度不准	根据当前介质,输入正确的密度值(菜单 3.1.4)
	水标定值错误	检查水标定值 CFH 和 ZPH 值。根据传感器标牌按需进行修改。(菜单 6.7.2 和 6.7.3)
	电标定错误	运行自检测(菜单 2.4.1) 检查仪表状态(菜单 2.1): 显示“测量模块标定错误”,将整块电路板发走维修。
	与应用相关的标定值错误	将零点修正重新设置(菜单 6.6.1)为 0,并且或将标定系数重新设置为 1(菜单 6.7.1)
在测量时,测量值偏低	将衰减设置过高	减少时间过滤常数
	开启剔除故障点	取消噪声抑制
	励磁频率太低	仪表不适合这个应用场合
在流量变化时,测量值过低	临时超出内部工作范围	增大 URV(菜单 3.1.2)
	流体压力不合适	在泵的入口前方或在阀前安装传感器
电流输出与当前流量不符并且一直为常数	错误,输出 3.6, 22 或 24mA 的信号(与菜单 4.1.2 设置有关)	在仪表状态(菜单 2.1)下确定错误发生过程(参见第 5.3.2 条)
	负载太高	降低包括电缆阻值在内总负载,小于 600 Ω
	电流输出或电源有问题	更换整块电路板
不能进行 HART 通讯	最小负载不是 230 Ω	增大负载,最小为 230 Ω 并且将 HART 调制解调器/手操器并到这个负载上

错误	诊断	解决办法
不能进行 PROFIBUS 通讯	仪表地址设置不正确(在相同的地址上赋值多于一次或在主机上没有设置)	在菜单 4.1.1 修改地址或通过非循环通讯请求并修改
	对于所连接的仪表在总线上的负载过高	从总线上试着断开其它连接的仪表 必要时改变所连接的仪表
	主机和耦合器/连接器之间的波特率不正确	改变到耦合器/连接器的波特率
	大于两个总线接口	减少总线接口为两个
	PROFIBUS 界面失灵	检查仪表状态(菜单 2.1 条): 如果出现“COM module failure”(COM 模块失灵), 更换整块电路板

表 6-1 应用问题检查明细表

6.3.2.2 解决办法

参见第 5.3.2 条。

错误		诊断	解决办法
1)			
D	在显示屏的右上角闪烁“D”	一般性仪表错误 (参见第 5.3.2)	菜单 2.1 调用仪表状态
		电源不同步	菜单 3.1.7.2 电源同步开关为“off”
D	仪表状态(菜单 2.1)“存储失败”	内部寄存器失灵	更换整块电路板
D	仪表状态(菜单 2.1)“COM 模块失灵”	在变送器中无法使用 HART 界面	更换整块电路板
		在变送器中无法使用 PROFIBUS 界面	
D	仪表状态(菜单 2.1)“软件失灵”	一般性软件错误	复位(菜单 6.4) 如果错误依然存在,再装一个固件,(由维修人员完成) 也可更换整块电路板
D	仪表状态(菜单 2.1)“传感器失灵”	励磁电流保险丝坏了	更换励磁电流保险丝(参见第 6.3.1 条)
		励磁电流电缆连接不好 (分离型的 5 号和 6 号端子)	检查电缆线,必要时更换电缆
		励磁线圈坏了	分离型检查: 给仪表断电,拆开励磁电流电缆,测量端子 5 和端子 6 的电阻, 传感器:设置点:8-20 Ω 其它:更换传感器
		仅对 Transmag 2 (7ME5034):参考线圈连接不正确(端子 55、66)	检查电缆,必要时更换
		电极有问题	全部更换电极
D	仪表状态(菜单 2.1)“流量测量乱”	无测量可能 (功能群信息)	更换整块电路板
	“SmartPLUG 读功能失败”	连接的传感器没有 SmartPLU 或 SmartPLUG 有问题	检查参数化设置(量程,单位等等) 如标定值 CFH 和 ZPH 值标在传感器的标牌上,可进行正确的测量。如有必要,在这种情况下可在菜单 6.7.2 和 6.7.3 进行检查和修改(也可参见第 4.2 条)

1 在现场显示屏的右手上方闪烁 error 字样

错误		诊断	解决办法
1)			
F	在显示屏右手上方闪烁“F”字样	一般性不正确测量,处理错误或不正确的参数设置(见第5.3.2条)	用菜单 2.1 调出仪表状态
F	仪表状态(菜单 2.1)“测量模块失灵”	超出测量范围	减小流量或在菜单 3.1.2 增大仪表量程
F	仪表状态(菜单 2.1)“测量模块	测量电路板失灵	可能的话,减小测量精度;更换整块电路板
		空管检测失灵	取消空管检测量(菜单 2.3)
		励磁电流超出标定范围	重新标定
		测量功能故障(不正确的测量频率)	关闭电源同步(菜单 3.1.7.2)
F	仪表状态(菜单 2.1)“测量模块标定失败”	自检结果:相对于出厂标定值测量允差太高。	电路板必须重新标定,将仪表或整块电路板发走或修理
F	仪表状态(菜单 2.1)“正在仿真”	仪表不处于“测量”状态,开启仿真	结束仿真(退出“仿真”菜单 2.5.2,2.5.3 或 2.5.4 或选择菜单 2.5.1 选择“结束”也可选择:重新启动仪表
F	仪表状态(菜单 2.1)“正在零点修正”	启动并激活零点修正(菜单 6.6.2)	在修正结束后仪表自动回到测量模式
F	仪表状态(菜单 2.1)“空管”(只对于在开启可能在空管检测时(菜单 2.3))	检查空管或非满管	将测量管充满流体,确保管道充满流体
F	仪表状态(菜单 2.1)“流量测量不确定”	电极直流电压超出了可测量的范围	清洗传感器电极
F	仪表状态(菜单 2.1)“超出测量范围”	当前流量太高	降低流量
		仪表量程设置太低	在菜单 3.1.2 中增大仪表量程

表 6-2 解决办法

6.3 清洁

只能使用中性的试剂来清洁变送器。不能使用侵蚀性物质如:盐酸(稀盐酸),酒精或磨研性介质。

7.1	证书	7-2
7.1.1	电磁兼容认证声明	7-2
7.1.2	EC 型检验证书	7-6
7.2	应用问题调查表	7-15
7.3	仪表特性控制系统文件的内容	7-17
7.3.1	位图(图解符号)	7-17
7.3.2	GSD (仪表数据库文件)	7-17
7.4	参考文献	7-20
7.5	缩写词	7-21

7.1 证书

7.1.1 电磁兼容认证声明

SIEMENS

**EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of Conformity**

No. 1340.013-F01

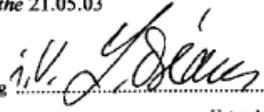
Hersteller: Siemens AG
 Manufacturer:
 Anschrift: Östliche Rheinbrückenstr. 50; 76187 Karlsruhe
 Address: Bundesrepublik Deutschland
 Produkt- MID Messumformer SITRANS FM Intermag 2
 bezeichnung: 7ME5033-xabxx-xAA0 mit a = A, B und b = A, C, D, G
 Product mit den Messaufnehmern
 description 7ME57xx-%, 7ME51xx-%, 7ME52xx-%, 7ME53xx-%, 7ME5410-%, 7ME5614-%,
 7ME5001-% und 7ME5002-% mit % = xxxxx-xxxx

**Das bezeichnete Produkt stimmt in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:
 The product described above in the form as delivered is in conformity with the provisions of the following European Directives:**

- 73/23/EWG Richtlinie des Rates vom 19. Februar 1973 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen. (geändert durch 93/68/EWG)
Council Directive of 19 February 1973 on the harmonization of the laws of Member States relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits. (amended by 93/68/EEC).
- 89/336/EWG Richtlinie des Rates vom 3. Mai 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit.
(geändert durch 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG und 93/97/EWG).
 Council Directive of 3 May 1989 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility. (amended by 91/263/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC and 93/97/EEC)
- 94/9/EG Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemässen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.
Directive of the European Parliament and the Council of 23 March 1994 on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres.
- 97/23/EG Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Mai 1997 über Druckgeräte
Directive of the European Parliament and the Council of 29. Mai 1997 on the approximation of the laws of the Member States concerning pressure equipment.

CE-Kennzeichnung / CE marking : 05/2003

Karlsruhe, den / the 21.05.03

Siemens AG
 Orens, Entwicklung 
 Name, Funktion
 Name, function
 Unterschrift
 signature

van Dycke, Fertigung 
 Name, Funktion
 Name, function
 Unterschrift
 signature

Anhang A ist integraler Bestandteil dieser Erklärung
 Annex A is integral part of this declaration
 Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.
 Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.
 This declaration certifies the conformity to the specified directives but contains no assurance of properties. The safety documentation accompanying the product shall be considered in detail.

SIEMENS

Anhang A zur EG-Konformitätserklärung Annex A to the EC Declaration of Conformity

No. 1340.013-F01

Produkt-
bezeichnung: MID Messumformer SITRANS FM InterMag 2
7ME5033-xabxx-xAA0 mit a = A, B und b = A, C, D, G
Product
description mit den Messaufnehmern
7ME57xx-%, 7ME51xx-%, 7ME52xx-%, 7ME53xx-%, 7ME5410-%, 7ME5614-%,
7ME5001-% und 7ME5002-% mit % = xxxxx-xxxx

Die Konformität mit den auf Blatt 1 angeführten Richtlinien wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen (variantenabhängig):

Conformity to the directives indicated on page 1 is assured through the application of the following standards (depending on versions):

Richtlinie Directive	Norm/Referenznummer Standard/Reference number	Ausgabedatum Edition
89/336/EG:	EN 61326/A1 Anh. A	1998
73/23/EG:	EN 61010	1993

Richtlinie Directive 94/9/EG:	Norm/Referenznr. Standard/Reference no.	Ausgabe Edition	Messumformer Transmitter 7ME5033-xabxx-xAA0		Messaufnehmer Sensor 7ME57px-cdxxg-xxxm 7ME570x-xdxx0-xxxm 7ME577x-xdxxg-xxxm				
			a =	b =	c =	d =	g =	m =	p =
	EN 50014+A1+A2	1997	A, B	C, D, G	1	A...P	1, 3	1	1...4
	EN 50018	2000	A, B	C, D, G					
	EN 50019	2000	A, B	C, D, G	1	A...P	1, 3	1	1...4
	EN 50020	1994	A, B	C, D, G	1	A...P	1, 3	1	1...4
	EN 50028	1987	A, B	D, G					
Zertifikat/Certificate	BVS 03 ATEX E 108 X								

Richtlinie Directive 97/23/EG:	Norm/Referenznummer Standard/Reference number	Ausgabe Edition	Messaufnehmer Sensor 7ME57px-xxxxx-xxxx-xxx 7ME5nxx-xxxxx-xxxx-xxx			
			p =	n =	Nennweite	
Gas I; SEP	AD-2000 Merkblätter (A4)	2000/2001	0, 1, 2, 3, 4, 7	1, 2, 3	≤ DN 25	
Gas I; Modul H	AD-2000 Merkblätter (A4)	2000/2001	0, 1, 2, 3, 4, 7	1, 2, 3	≥ DN 25	
Zertifikat/Certif.	07 202 0111 Z 0034/1/0001 TÜV Nord					

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.
Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.
This declaration certifies the conformity to the specified directives but contains no assurance of properties. The safety documentation accompanying the product shall be considered in detail.

2 / 2

SIEMENS**EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of Conformity**

No. 1345.000

Hersteller: Siemens AG
 Manufacturer:
 Anschrift: Östliche Rheinbrückenstr. 50; 76187 Karlsruhe
 Address: Bundesrepublik Deutschland
 Produkt- bezeichnung: Magnetisch induktiver Durchflussmessumformer SITRANS FM Transmag 2
 Product description: 7ME5034-xAAxx-xAAO mit Messaufnehmern SITRANS FM 911/F5 und 911/E 7ME5613 und 7ME5axb mit a = 1, 2, 3 und b = 1, 3

Das bezeichnete Produkt stimmt in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

The product described above in the form as delivered is in conformity with the provisions of the following European Directives:

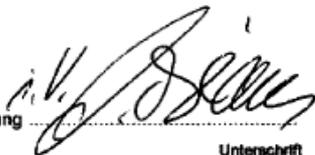
- 73/23/EWG Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen. (geändert durch RL 93/68/EWG des Rates)
Council Directive on the harmonization of the laws of Member States relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits. (amended by Directive 93/68/EEC of the council)
- 89/336/EWG Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit.
 (geändert durch RL 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG des Rates)
Council Directive on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility. (amended by Directive 91/263/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC of the council)
- 97/23/EG Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Mai 1997 über Druckgeräte
Directive of the European Parliament and the Council of 29. Mai 1997 on the approximation of the laws of the Member States concerning pressure equipment.

CE-Kennzeichnung / CE marking: 11/2003

Karlsruhe, den / the 24.11.03

Siemens AG

Orens, Entwicklung

Name, Funktion
Name, function

Unterschrift
signature

Bauingenieur

van Dycke, Fertigung

Name, Funktion
Name, function

Unterschrift
signature

Anhang A ist integraler Bestandteil dieser Erklärung

Annex A is integral part of this declaration

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.

This declaration certifies the conformity to the specified directives but contains no assurance of properties. The safety documentation accompanying the product shall be considered in detail.

1 / 2

SIEMENS

Anhang A zur EG-Konformitätserklärung Annex A to the EC Declaration of Conformity

No. 1345.000

Produkt-
bezeichnung: Magnetisch induktiver Durchflussmessumformer SITRANS FM Transmag 2
7ME5034-xAAxx-xAA0
Product
description mit Messaufnehmern SITRANS FM 911/F5 und 911/E
7ME5613 und 7ME5axb mit a = 1, 2, 3 und b = 1, 3

Die Konformität mit den auf Blatt 1 angeführten Richtlinien wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:

Conformity to the Directives is assured through the application of the following standards:

Richtlinie Directive	Norm/Referenznummer Standard/Reference number	Ausgabedatum Edition	
89/336/EWG	EN 61326/A2 Anh. A	2001	
73/23/EWG	EN61010 Teil 1	2001	
97/23/EG			
Gas 1; SEP	AD-2000 Merkblätter (A4)	2000/2001	7ME5axx, a=1, 2, 3, Nennweite ≤ DN25
Gas 1; Modul H	AD-2000 Merkblätter (A4)	2000/2001	7ME5axx, a=1, 2, 3, Nennweite > DN25

Zertifikat / Certificate: 07 202 0111 Z 0034/1/0001 TÜV Nord

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.
Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.
This declaration certifies the conformity to the specified directives but contains no assurance of properties. The safety documentation accompanying the product shall be considered in detail.

2 / 2

7.1.2 EC 型检验证书



EC-Type Examination Certificate

- (1) **EC-Type Examination Certificate**
- (2) **- Directive 94/9/EC -**
Equipment and protective systems intended for use
in potentially explosive atmospheres
- (3) **BVS 03 ATEX E 108 X**
- (4) **Equipment:** Flow Transmitter Type SITRANS FM InterMag 2 7ME 5033***
 and Sensor Type SITRANS FM 711/A 7ME57***
- (5) **Manufacturer:** Siemens AG
- (6) **Address:** D - 76162 Karlsruhe
- (7) The design and construction of this equipment and any acceptable variation there of are specified in the schedule to this type examination certificate.
- (8) The certification body of EXAM BBG Prüf- und Zertifizier GmbH, notified body no. 0158 in accordance with Article 9 of the Directive 94/9/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.
 The examination and test results are recorded in the test and assessment report BVS PP 03.2108 EG.
- (9) The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:
- | | |
|----------------------|--------------------------|
| EN 50014:1997 +A1-A2 | General requirements |
| EN 50018:2000 | Flameproof enclosure 'd' |
| EN 50019:2000 | Increased safety 'e' |
| EN 50020:1994 | Intrinsic safety 'i' |
| EN 50028:1987 | Encapsulation 'm' |
- (10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.
- (11) This EC-Type Examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment in accordance to Directive 94/9/EC.
 Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment. These are not covered by this certificate
- (12) The marking of the equipment shall include the following:

EX II 2G EEx de [ia] IIC T3/T4/T6 or EEx dem [ia] IIC T3/T4/T6
 and EEx e [ia] IIC T3/T4/T6 for the sensor

EXAM BBG Prüf- und Zertifizier GmbH

Essen, 13th June 2003

signed: Wittler

signed: Schumann

EXAM Certification body

Head of special services unit

Page 1 of 9 to BVS 03 ATEX E 108 X

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change

Dinnendahlstrasse 9 44809 Bochum Germany Telefon-Phone: +49 201/172-3947 Telefax-Fax: +49 201/172-3948
 (until 31.05.2003: Deutsche Montan Technologie GmbH, Am Technologiepark 1, 45307 Essen Germany)



(13) Appendix to

(14) **EC-Type Examination Certificate**

BVS 03 ATEX E 108 X

(15) **15.1 Subject and type**

Flow transmitter SITRANS FM Intermag 2

Type 7 ME 5033 – abcde - fAA0

- a: 0 = 20mA / HART
 1 = PROFIBUS-PA
 2 = 20mA / HART / Digital input
 only connected to type number c – C,D
- b: A = AC 100 – 230 V
 B = UC 24 V
- c: C = EEx de [ia] Process signals not intrinsically safe,
 Terminal box for power supply / process signals flameproof
 D = EEx dem [ia] Process signals not intrinsically safe,
 Terminal box for power supply / process signals increased safety
 G = EEx dem [ia] Process signals intrinsically safe,
 Terminal box for power supply / process signals increased safety,
 only in conjunction with type number b = B
- d: 0 = without control and display unit
 1 = with control and display unit
- e: 1 = remote design
 2 = compact design
- f: 1 = with cable glands M20x1,5
 2 = with cable glands 1/2" NPT

Sensor SITRANS FM 711/A, hard rubber liner

Type 7 ME 57 ab – 1defg – hik1 - z

Sensor SITRANS FM 711/A, Novolak liner

Type 7 ME 577 a - bdefg – hik1 - z

Sensor SITRANS FM 711/A, PTFE liner

Type 7 ME 570 a – bdef 0 – hik1 - z

- b: Design 1 = Compact version
 2 = Remote version

all further identifications refer to the mechanical design variants.

Page 2 of 9 to BVS 03 ATEX E 108 X

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change

Dünenstraße 9 44809 Bochum Germany Telefon-Phone +49 201/172-3947 Telefax-Fax +49 201/172-3948
 (until 31.05.2003: Deutsche Montan Technologie GmbH, Am Technologiepark 1, 45307 Essen Germany)



15.2 Description

The SITRANS FM Intermag 2 7ME 5033*** is a transmitter for flow measurements and consists of the two main components, the transmitter and the sensor. These components are used for the evaluation and transmission of electrical signals. This happens either through an intrinsically safe / not intrinsically safe 4-20 mA or an intrinsically safe PROFIBUS-PA interface.

The transmitter can be connected to the SITRANS FM 711/A 7ME57*** sensor as a compact version and also as a remote version.

With the remote version the devices are connected to each other by leads. Neither the leads nor the interconnection are part of the test protocol.

15.3 Parameters

15.3.1 Supply voltage

15.3.1.1 Type 7ME 5033-*A***- *AA0

(terminals 1 and 2)

Voltage	U	AC	265	V
Nominal power			ca. 10	W

Not in conjunction with intrinsically safe process outputs

15.3.1.2 Type 7ME 5033-*B***- *AA0

(terminals 1 and 2)

Voltage	U_m	DC	30	V
		AC	26,4	V
Nominal power			ca. 10	W

15.3.1.3 With the remote version for the output circuits (terminals 5 and 6)

Voltage	U	AC	15	V
Nominal current			300	mA

with the remote version for the transmitter interface

in the type of protection EEx ia,
only to connect to certified sensors of the SITRANS FM - series

Sensor supply circuit and signal circuit (terminals 29,30,21,22, 23, 24)

Voltage	U_o		13	V
Current	I_o		36	mA
Power	P_o		297	mW
max. external capacitance	C_o		500	nF
max. external inductance	L_o		15	mH

Page 3 of 9 to BVS 03 ATEX E 108 X

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change

Dimmendahlstrasse 9 44809 Bochum Germany Telefon-Phone +49 201/172-3947 Telefax-Fax +49 201/172-3948
(until 31.05.2003: Deutsche Montan Technologie GmbH, Am Technologiepark 1, 45307 Essen Germany)



15.3.2 Output signals

15.3.2.1 Type 7ME 5033-0*C**- *AA0 and Type 7ME 5033-2*C**- *AA0
Type 7ME 5033-0*D**- *AA0 and Type 7ME 5033-2*D**- *AA0

Analog output AA, 4-20 mA with HART (terminals 7 and 8), not intrinsically safe

max. Voltage U 23 V

15.3.2.2 Type 7ME 5033-0BG**- *AA0

Analog output AA, 4 - 20 mA with HART (terminals 7 and 8)
in the type of protection EEx ia IIC/IIB or EEx ib IIC/ IIB

Voltage U_o 15,8 V
Current I_o 64 mA
Power P_o 253 mW
Internal resistance R_i 250 Ω

Linear characteristic

Maximum external capacitance C_o and maximum external inductance

inductance L_o	capacitance C_o	
	IIB	IIC
0	2880nF	470 nF

capacitance C_o	inductance L_o	
	IIB	IIC
0	30 mH	7,8 mH

Mixed circuits

inductance L_o in mH	capacitance C_o	
	IIB in μ F	IIC in nF
0,5	2,5	350
2	1,5	300

The mixed values have been graphically determined from the ThEx10 of the PTB, they only apply to concentrated inductivities or capacities

resp.

in the type of protection EEx ia IIC/IIB or EEx ib IIC/IIB only to connect to a certified intrinsically safe electrical circuit

Voltage U_i 23 V
Current I_i 40 mA
Power P_i 70 mW
effective internal capacitance C_i 1,7 nF
effective internal inductance L_i 108 μ H

15.3.2.3 Type 7ME 5033-**C**- *AA0 and Type 7ME 5033-**D**- *AA0

Digital output DA1 (terminals 5 and 6)

Voltage U DC 30 V
Current 200 mA

Page 4 of 9 to BVS 03 ATEX E 108 X

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change

Dinnendahlstrasse 9 44809 Bochum Germany Telefon-Phone +49 201/172-3947 Telefax-Fax +49 201/172-3948
(until 31.05.2003: Deutsche Montan Technologie GmbH, Am Technologiepark 1, 45307 Essen Germany)

15.3.2.4 Type 7ME 5033-0BG**- *AA0

Digital output DA1 (terminals 5 and 6)
in the type of protection EEx ia IIC/IIB or EEx ib IIC/ IIB

Voltage	U_o	7,2 V
Current	I_o	2,2 mA
Power	P_o	4 mW

Linear characteristic

For IIC

maximum external capacitance	C_o	13,5 μ F
maximum external inductance	L_o	1 H

For IIB

maximum external capacitance	C_o	240 μ F
maximum external inductance	L_o	1 H

or

in the type of protection EEx ia IIC/IIB or EEx ib IIC/IIB only connect to a certified intrinsically safe electrical circuit

Voltage	U_i	30 V
Current	I_i	100 mA
Power	P_i	750 mW

effective internal capacitance	C_i	1 nF
effective internal inductance	L_i	100 μ H

15.3.2.5 Type 7ME 5033-1BG**- *AA0

Digital output DA1 (terminals 5 and 6)
in the type of protection EEx ia IIC/IIB or EEx ib IIC/ IIB

Voltage	U_o	28,4 V
Current	I_o	2,6 mA
Power	P_o	19 mW

Linear characteristic

For IIC

maximum external capacitance	C_o	79 nF
maximum external inductance	L_o	1 H

For IIB

maximum external capacitance	C_o	630 nF
maximum external inductance	L_o	1 H

or

in the type of protection EEx ia IIC/IIB or EEx ib IIC/IIB only connect to a certified intrinsically safe electrical circuit

Voltage	U_i	30 V
Current	I_i	100 mA
Power	P_i	750 mW

effective internal capacitance	C_i	1,7 nF
effective internal inductance	L_i	108 μ H



15.3.2.6 Type 7ME 5033-0*C**-*AA0 and Type 7ME 5033-0*D**-*AA0

Digital output DA2 (terminals 3 and 4)

max. input voltage	U		50	V
max. input current			200	mA

15.3.2.7 Type 7ME 5033-0BG**-*AA0

Digital output DA2 (terminals 3 and 4) in the type of protection EEx ia IIC/IIB or EEx ib IIC/ IIB only connect to a certified intrinsically safe electrical circuit

Voltage	U_i		30	V
Current	I_i	DC	100	mA
		AC	50	mA
effective internal capacitance	C_i		1,7	nF
effective internal inductance	L_i		108	μ H

15.3.2.8 Type 7ME 5033-2*C**-*AA0 and Type 7ME 5033-2*D**-*AA0

Digital input DI (terminals 3 and 4)

max. input voltage	U_μ	DC	30	V
max. input current			10	mA

15.3.2.9 Type 7ME 5033-1*C**-*AA0 and Type 7ME 5033-1*D**-*AA0

PROFIBUS PA (terminals 7 and 8)

max. input voltage	U_m	DC	32	V
max. input current			15	mA

15.3.2.10 Type 7ME 5033-1BG**-*AA0

PROFIBUS PA (terminals 7 and 8), in the Type of protection EEx ia IIC/IIB or EEx ib IIC/IIB only to connect to a certified intrinsically safe circuit (e.g. FISCO-supply) with the maximum values according to the following table

	FISCO-supply ia/ib Group IIB/IIC	Linear barrier ia/ib Group IIB/IIC
U_o	17,5 V	24 V
I_o	380 mA	250 mA
P_o	5,32 W	1,2 W
L_i	$\leq 10 \mu$ H	
C_i	negligible	

Page 6 of 9 to BVS 03 ATEX E 108 X

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change

Dinnendahlstrasse 9 44809 Bochum Germany Telefon-Phone +49 201/172-3947 Telefax-Fax +49 201/172-3948
(until 31.05.2003; Deutsche Montan Technologie GmbH, Am Technologiepark 1, 45307 Essen Germany)

15.3.3 Sensor type SITRANS FM 711/A with the remote version

Supply connection Coil circuit

only connects to the certified transmitters in the SITRANS FM InterMag - series

Voltage	U_m	AC	15	V
Nominal current			680	mA

Sensor supply circuit and signal circuit (terminals 29,30 23, 24)

only connects to the certified transmitters in the SITRANS FM - series

Voltage	U_i		13	V
Current	I_i		36	mA
Power	P_i		297	mW
effective internal capacitance	C_i		200	nF
effective internal inductance	L_i			negligible

15.3.4 Temperature class assignment depends on the medium temperature.

15.3.4.1 Compact version, transmitter InterMag 2 with sensor type SITRANS FM 711/A with measuring tube lining of PTFE or Novolak

Nominal width	Permissible medium temperature in °C with ambient temperature range of -20 °C to + 40 °C			Permissible medium temperature in °C with ambient temperature range of -20 °C to + 60 °C	
	T6	T4	T3	T4	T3
DN 15 to 80	-	109	130	60	60
DN 100 to 150	65	125	130	60	60
DN 200 to 300	80	130	130	60	60

15.3.4.2 Compact version, transmitter InterMag 2 with sensor type SITRANS FM 711/A with measuring tube lining of hard rubber

Nominal width	Permissible medium temperature in °C with ambient temperature range of -20 °C to + 40 °C			Permissible medium temperature in °C with ambient temperature range of -20 °C to + 60 °C	
	T6	T4	T3	T4	T3
DN 15 to 80	-	90	90	60	60
DN 100 to 150	65	90	90	60	60
DN 200 to 300	80	90	90	60	60

15.3.4.3 Sensor type SITRANS FM 711/A with measuring tube lining of PTFE or Novolak with remote transmitter InterMag 2

Nominal width	Permissible medium temperature in °C with ambient temperature range of -20 °C to + 40 °C			Permissible medium temperature in °C with ambient temperature range of -20 °C to + 60 °C	
	T6	T4	T3	T4	T3
DN 15 to 80	-	109	130	103	130
DN 100 to 150	-	125	130	120	130
DN 200 to 300	-	130	130	130	130



15.3.4.4 Sensor type SITRANS FM 711/A with measuring tube lining of hard rubber with remote transmitter InterMag 2

Nominal width	Permissible medium temperature in °C with ambient temperature range of -20 °C to + 40 °C			Permissible medium temperature in °C with ambient temperature range of -20 °C to + 60 °C	
	T6	T4	T3	T4	T3
DN 15 to 80	-	90	90	90	90
DN 100 to 150	-	90	90	90	90
DN 200 to 300	-	90	90	90	90

15.3.4.5 Transmitter InterMag 2 with remote sensor type SITRANS FM 711/A

Permissible ambient temperature range	Temperature class
-20 °C to + 60 °C	T6

(16) Test and assessment report
BVS PP 03.2108 EG, as of 13.06.2003

(17) Special conditions for safe use

- 17.1 It has to be made sure that the medium to be measured doesn't have any damaging effects on the sensor materials.
- 17.2 The transmitter is suitable for use in an ambient temperature range of -20 °C to +60 °C. It has to be made sure that the boundary conditions fixed in 15.3.4 are met with regard to ambient temperature, medium temperature and temperature class.
- 17.3 Along the intrinsically safe circuits the equipotential bonding must be ensured, the transmitter must be integrated with the equipotential bonding.
- 17.4 The transmitter may be operated with potentially explosive atmospheres within the measuring tube only under atmospheric conditions (pressure range of 0.8 bar to 1.1 bar).
- 17.5 The flow transmitter should be used with a 4A nominal rate fuse with a switching capability of 1500A.
- 17.6 If the equipment is of the type of protection EEx dem [ia] IIC T3/T4/T6 short opening of the terminal box for power supply and process signals with energized field wires is permitted. The terminals of the intrinsically safe output circuits (DA1/DA2/AA) are marked as intrinsically safe.

Page 8 of 9 to BVS 03 ATEX E 108 X

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
Dinnendahlstrasse 9 44809 Bochum Germany Telefon-Phone +49 201/172-3947 Telefax-Fax +49 201/172-3948
(until 31.05.2003: Deutsche Montan Technologie GmbH, Am Technologiepark 1, 45307 Essen Germany)



We confirm the correctness of the translation from the German original.
In the case of arbitration only the German wording shall be valid and binding.

44809 Bochum,
BVS-Ld/Mi E 1608

EXAM BBG Prüf- und Zertifizier GmbH



Certification body



Special services unit

7.2 应用问题调查表

收件人： Siemens Karlsruhe A&D PI 1 MS 电话：0049-721-595-2293/4473 传真：0049-721-595-2063	发件人： 电话： 传真：
---	------------------------

技术程序资料：

液体说明	化学性质	
	介质名称	
	浓度	
	密度	
	20°C下的粘度 [mPa s]	
	在工作温度下的粘度	
仪表量程		
工作温度		
环境温度		
压力		
固体颗粒大小		
电导率		

传感器资料：（请附寄安装图纸）

系列号		
传感器类型	如：MG711/A	
口径	单位：毫米/英寸	DN..
衬里	如：硬橡胶	
电极材料	例如：不锈钢 1.4571	
传感器电缆材料	如：PVC，钢	
前直管段	毫米	
后直管段	毫米	

SITRANS FM InterMag 2 变送器的测试

型号		<input type="checkbox"/> InterMag 2 <input type="checkbox"/> TransMag 2
系列号		
仪表状态	在菜单 2.1 中可能出现的错误问题	
	存储错	
	COM 模块	
	硬件故障	
	现场显示器错误	
	测量模块错误	
	测量模块的标定错误	
	模拟运行	
	零点修正运行	
	传感器故障	
	空管	
	流量测量不可靠	
	流量测量受干扰	
	测量范围超出 110%	
自检测	菜单 2.4.1 条	
过滤时间常量	菜单 3.1.7.1 条	
电源同步	菜单 3.1.7.2 条	
噪音消隐	菜单 3.1.7.3 条 消隐时间	
	菜单 3.1.7.3 条 容许时间	
仪表量程	菜单 3.1.2 条	
单位	菜单 3.1.1 条	
通径	菜单 5.2.6.2 条	
电压 Um	菜单 6.5.1 条	
电压 Usig	菜单 6.5.2 条	
电压 Uel1	菜单 6.5.3 条	
电压 Uel2	菜单 6.5.4 条	
测量频率	菜单 6.5.6 条	
自检	菜单 6.5.7 条 零点	
	菜单 6.5.7 条 在“FS”	
服务信息	菜单 6.5.8 条	

7.3 仪表特性控制系统文件的内容

下列文件(GSD 和位图)可以从因特网上下载, 其网址为 http://www.ad.siemens.de/csi_e/gsd。

这些文件可在安装了 SIMATIC PDM 软件的仪表中执行。

7.3.1 位图 (图解符号)



7.3.2 GSD (仪表数据库文件)

```

;*****
;**
;**          GSD Datei für SITRANS FM, SIEMENS AG          **
;**          MLFB: 7ME503*_1****_****                    **
;**          Stand: 31.07.2001                             **
;**          SIEM80C4.GSD                                  **
;*****

#Profibus_DP
GSD_Revision          = 3
Vendor_Name           = "SIEMENS AG"
Model_Name            = "SITRANS FM"
Revision              = "Revision 01"
Ident_Number          = 0x80C4
Protocol_Ident        = 0
Station_Type          = 0
FMS_supp              = 0
Hardware_Release      = "A01"
Software_Release      = "Z01"
Bitmap_Device         = "SIE80C4n"
31.25_supp            = 1
45.45_supp            = 1
93.75_supp            = 1
MaxTsdr_31.25         = 100
MaxTsdr_45.45         = 250
MaxTsdr_93.75         = 1000
Redundancy             = 0
Repeater_Ctrl_Sig     = 0
24V_Pins              = 0
Freeze_Mode_supp      = 0
Sync_Mode_supp        = 0
Auto_Baud_supp        = 0
Set_Slave_Add_supp    = 1
Min_Slave_Intervall   = 200
Modular_Station       = 1

```

```

Max_Module           = 4
Max_Input_Len       = 20
Max_Output_Len      = 3
Max_Data_Len        = 23
Fail_Safe            = 0
Slave_Family         = 12
Max_Diag_Data_Len   = 20

;----- Description of device related diagnosis: -----
;
Unit_Diag_Bit(16)    = "Error appears"
Unit_Diag_Bit(17)    = "Error disappears"
Unit_Diag_Bit(24)    = "Hardware failure electronics"
Unit_Diag_Bit(25)    = "Hardware failure mechanics"
Unit_Diag_Bit(26)    = "Motor temperature too high"
Unit_Diag_Bit(27)    = "Electronic temperature too high"
Unit_Diag_Bit(28)    = "Memory error"
Unit_Diag_Bit(29)    = "Measurement failure"
Unit_Diag_Bit(30)    = "Device not initialized"
Unit_Diag_Bit(31)    = "Device initialization failed"
Unit_Diag_Bit(32)    = "Zero point error"
Unit_Diag_Bit(33)    = "Power supply failed"
Unit_Diag_Bit(34)    = "Configuration invalid"
Unit_Diag_Bit(35)    = "Restart"
Unit_Diag_Bit(36)    = "Coldstart"
Unit_Diag_Bit(37)    = "Maintenance required"
Unit_Diag_Bit(38)    = "Characteristics invalid"
Unit_Diag_Bit(39)    = "Ident_Number violation"
Unit_Diag_Bit(55)    = "Extension Available"

User_Prm_Data_Len   = 0
;===== Description of modules =====
;
; Use always the module order specified in this file.
; Use exactly one identifier per module.
; If you don't want to get the measuring value of a certain module
; from the device with the input data, use Free place for this module
; instead of another identifier.
;
; For the module 1 you have the choice between these different
; identifiers:
;
; - Free Place
; - Short identifier format (identifier byte)
; - Long identifier format (extended identifier)
;
; For the modules 2, 3 and 4 you have the choice between these
; different identifiers:
;
; - Free Place
; - Long identifier format (extended identifier)
; - Long identifier format, resettable (extended identifier)
;

```

```

; With the "resettable" format it is possible to reset the totalizer,
; transmitting suitable output data to the device.

;-----
; Free place - usable for each module instead of another identifier
;-----
Module = "Free place"          0x00
0
EndModule
;-----
; Module 1 - Flow
;-----
Module = "Flow"                0x94
1
EndModule
;-----
; Module 2 - Quantity net
;-----
Module = "Quantity net"       0x41, 0x84, 0x85
2
EndModule

Module = "Resettable quantity net" 0xC1, 0x80, 0x84, 0x85
3
EndModule
;-----
; Module 3 - Quantity forward
;-----
Module = "Quantity forward"   0x41, 0x84, 0x85
4
EndModule

Module = "Resettable quant. forw." 0xC1, 0x80, 0x84, 0x85
5
EndModule
;-----
; Module 4 - Quantity reverse
;-----
Module = "Quantity reverse"   0x41, 0x84, 0x85
6
EndModule

Module = "Resettable quant. rev." 0xC1, 0x80, 0x84, 0x85
7
EndModule
;-----
;SlotDefinition
;-----
SlotDefinition
Slot(1) = "Flow"              1 0,1 ;Default am zykl. Verkehr
Slot(2) = "Quantity net"      2 0,2,3 ;Default am zykl. Verkehr
Slot(3) = "Quantity forward" 0 0,4,5 ;Default nicht am zykl. Verkehr
Slot(4) = "Quantity reverse" 0 0,6,7 ; Default nicht am zykl. Verkehr
EndSlotDefinition

```

7.4 参考文献

- | | |
|----------------------------------|---|
| /1/ PROFIBUS: 技术特点的简介 | http://www.profibus.com/download.html |
| /2/ PROFIBUS PA- 过程控制仪表的 Profile | 通用要求 V3.0 |
| /3/ PROFIBUS PA- 过程控制仪表的 Profile | 变送器数据表 V3.0 |

这些文献的出版商是:

PROFIBUS Nutzer-Organisation
PNO-Geschäftsstelle
Haid-und-Neu-str.7
76131 Karlsruhe

<http://www.profibus.com>

7.5 缩写词

GSD:	仪表数据库文件
LSB:	最不重要的数位
MSB:	最重要的数位
PDM:	过程仪表管理器
PNO:	PROFIBUS 使用者组织
PROFIBUS PA:	过程自动化过程现场总线

西门子（中国）有限公司

自动化与驱动集团

如有变动，恕不事先通知

www.ad.siemens.com.cn