


选型样本  
10/14-6.41 EN

Field<sup>IT</sup>  
**FMT500-IG 热氏质量流量计**  
**(Sensyflow iG)**  
用于气体测量，智能化仪表

**Industrial<sup>IT</sup>**  
**enabled**

- **直接测量质量流量与气体温度**
  - 无需额外的压力与温度补偿
- **带信号品质提升的数字测量值处理**
- **量程比宽，可达1: 150，测量精度高**
  - 工厂标定，带DKD标定认证（可选）
- **响应时间短，小于0.5秒**
- **压力损失可忽略不计**
- **无可动部件，无磨损，免维护**
- **固定的、可插拔的安装位置，位于管道的中央**
  - 管道适配器，用于 DN25...DN200（1"...8"）
  - 焊接式适配器，用于较大的直径及方形管道
  - 可靠而方便的在线插拔装置
- **一体型，带背光显示**
- **分体型，独立的墙装外壳**
- **数字通信：**
  - PROFIBUS DPV1 或 模拟/HART信号
- **诊断与报警功能**
- **ATEX 认证，可达1类（0区），包括2及3类与粉尘防爆**



**HART**  **PROFIBUS** 

直接质量流量测量  
响应时间短  
高精度

**ABB**

## 说明

FMT500-IG (Sensyflow iG) 是一种用于测量气体的热式质量流量计。根据其测量原理 (热式质量流量计) 可以直接测量质量流量与气体温度。在考虑了气体的标准密度, 可以显示标准体积流量, 无需进行额外的压力与温度补偿。

一体型的FMT500-IG (Sensyflow iG) 计量系统包含一个带转换器的测量探头和管道适配器。在分体型中, 转换器与测量探头通过最长达25米的电缆连接。根据不同型号, 转换器提供PROFIBUS 或模拟/HART信号作为测量信号。本设备可通过PROFIBUS/ HART通信进行远程操作, 或通过磁棒进行就地操作。

提供具有标准口径 (自DN25至DN200) 和多种安装方式的管道适配器。还可以通过焊接式适配器把探头直接安装在方形管道或具有任意直径的管道中。

## 测量原理

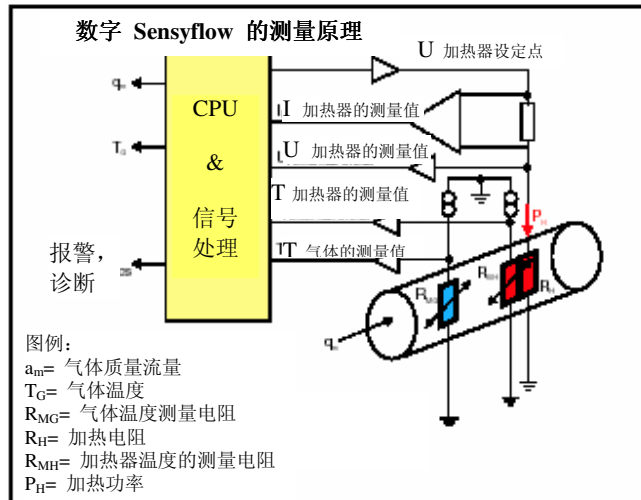
多年来, 带模拟电路的热式质量流量计一直被作为化学工业中的完整过程测量设备。数字化的FMT500-IG (Sensyflow iG) 代表了在这一成熟技术基础上进一步发展的成果。

## 测量物理学

热式质量流量计测量程序采用不同的方式来检测加热电阻随流量变化而不同的冷却情况 (作为测量信号)。在具有温度差控制的热式质量流量计中, 被加热的铂电阻保持在恒定的过热温度下 (相对于另一个未加热的铂传感器)。保持过热温度所需的加热功率直接取决于流量与气体的特性。如已知气体 (固定组份), 则可通过电子方式检测加热器电流/质量流量来确定质量流量, 而无需进行额外的压力与温度补偿。在使用恒定功率方法时, 测量由恒定功率加热而产生的温度差, 该温度差取决于由气体质量流量所带走的热量。加上气体的标准密度, 直接产生了标准体积流量。在大量程比状态下 (1: 150), 仍然能实现了小于测量值1%的高精度。

## 数字化 Sensyflow 的测量方法

由于采用了已申请专利的数字化Sensyflow方法, 现在为检测电子部件提供4个信号。除加热功率外, 这还包括流体与被加热传感器的温度, 从而可用于补偿温度对气体特性的依赖性。通过把气体数据存储于测量系统中, 可以在操作过程中的任何时间计算与执行最佳的适应操作。



## 数字化概念的优越性

- 提供几种主要与次要信号, 可以使用现场总线连接输出这些信号。从而无需进行气体温度的测量。
- 通过采用完整数字信号处理, 可以使传感器控制与信号条件处理与流程相适应。这意味着可以随时实现最佳的测量 (即使在变化的操作条件下)。
- 数字 Sensyflow 方法能够提供更高的测量范围。
- 在控制加热器功率的同时, 加热电阻的温度测量设有一极限值。如系统发生错误, 使气体温度超出范围, 则加热电源被切断, 而设备则发送一个带附加报警信号的替代值。从而使高温操作下的探头使用寿命显著延长, 并提高对于用户的设备安全性。
- 最为重要的应用及成本节省来自于数字化 Sensyflow 的诊断功能。这些功能能够对测量系统与设备进行预防性维护, 因为其可以对运行时间、温度峰值及系统负载进行检测、存储与报告。从而通过预防故障的发生及设备停机, 直接节省了开支。

## 典型应用

- 化学工业与流程技术中的气体体积测量
- 压缩空气平衡
- 燃气锅炉控制系统
- 污水厂中的生物气体及活化气体测量
- 空分设备的气体测量
- 流程中的氢气测量

### FMT500-IG 测量系统概述

带显示器的 FMT500-IG  
(一体型)



FMT500-IG 探头和转换器  
(分体型)



夹持式管道适配器  
DN 40 至 DN 200 / ANSI 1 1/2" 至 8"



法兰式管道适配器  
DN 25 至 DN 50 / ANSI 1" 至 2"



焊接式适配器  
DN 150 以上可选  
(含 DN150)

<sup>1)</sup> 位于流体出口  
侧的定心销

### 类型概述

类型	FMT500-IG	FMT500-IG (Ex)
应用	过程控制	
防爆	制造商声明 ATEX I 3 G 与 II 3 D (2/22 区)	KEMA 认证 03ATEX2100 ATEX I/2 G 与 I 2 D (0, 1, 21 区) FM/CSA 认证 准备中
部件	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IG 探头, 一体型或分体型</li> <li>- 管道适配器, 或焊接式适配器</li> </ul>	
标准口径	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 夹持式管道适配器 DN 40, 50, 80, 100, 150, 200 – ANS 1 1/2", 2", 3", 4", 6", 8"</li> <li>- 法兰式管道适配器 DN 25, 40, 50 – ANS 1", 1 1/2", 2" (过程连接: 法兰符合 DIN 2635 表 C, PN 40 resp. ASME B 16.5, Cl. 150/300 (ANSI))</li> <li>- 焊接式适配器, 可用于方形管道和口径≥150 mm的管道</li> </ul>	
材质	1.4571, 陶瓷传感器 (可按要求提供其他材料)	
被测气体	已知组份的气体和混合气体	

### 设备与功能

- 图形显示, 背光, 120×32像素 (可选)
- 质量流量或标准体积流量测量, 数字或条形图显示指示 (参见第15页上的可用流量单位)
- 累加器功能 (加法计数器), 带开始/停止、复位及预设功能
- 气体温度测量
- 4条特性曲线, 用于不同的气体或管道口径 (可选)
- 可保存流量、气体与外壳温度的最大/最小值
- 报警与极限值功能
- 状态与诊断信号
- 工作小时计
- 模拟测量值与状态信号
- 可由用户进行测量值的现场适应
- 受密码保护的输入菜单
- 4种显示语言
- 使用磁棒进行的就地操作
- 用于参数设定的 FDT/DTM, 通过 DSV4xx (SMART VISION) 或过程控制系统

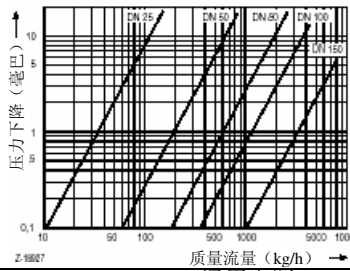
### PROFIBUS, DPV1

- 符合 PA profile 3.0, 可以在危险区域中实现与本质安全 PROFIBUS DP的最大传输率为1.5 M波特直接连接。

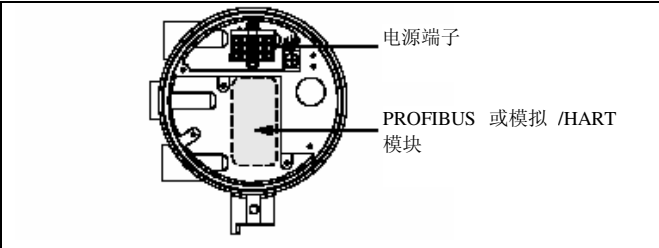
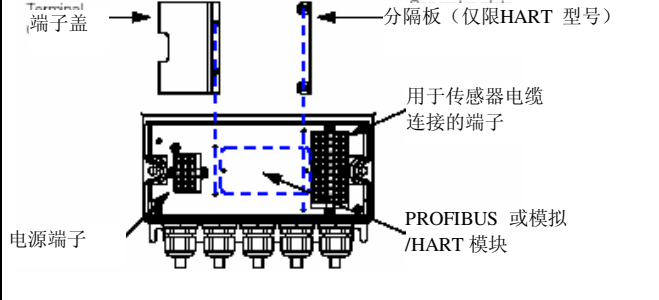
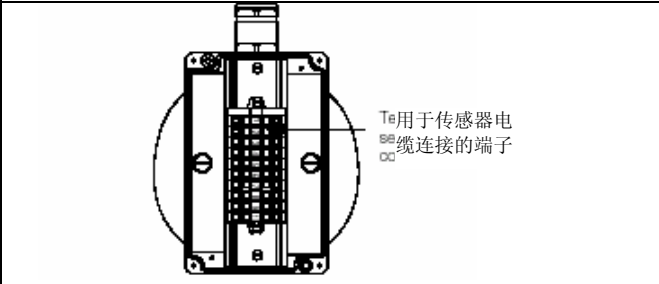
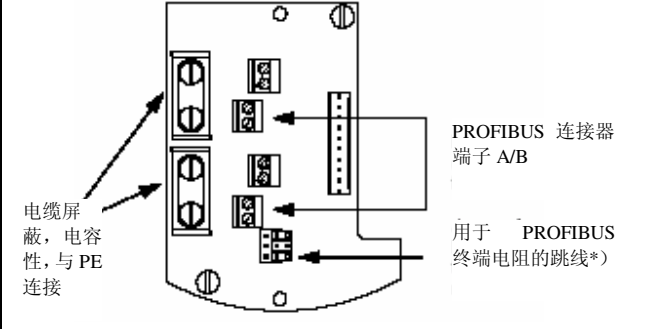
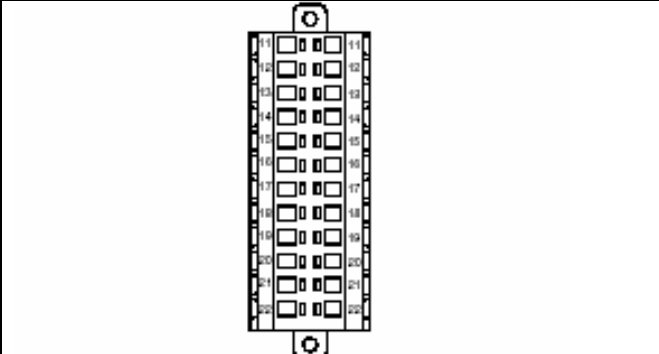
### 信号输入与输出, 模拟/HART

- 4...20 mA模拟信号带HART通信
- 流量值的电流输出
- 2个开路集电极数字输出, 可组态为
  - 用于流量与气体温度的频率输出
  - 累加器 (加法计数器) 的脉冲输出
  - 用于极限值与报警的接点输出
- 2个数字输入, 可组态为
  - 特性曲线的远程切换
  - 累加器开始/停止或复位
  - 远程信号变送器的频率输入
- 24V DC输出, 用于输入/输出配线或变送器电源 (最大30mA, 不用于防爆型号)




技术数据

类型	FMT500-IG	FMT500-IG (Ex)
量程	$q_{min}$ $q_{max}$ DN 25    0 (1.5)                      ...                      180 DN 40    0 (3)                              ...                      450 DN 50    0 (5)                              ...                      750 DN 80    0 (15)                             ...                      2, 000 DN 100   0 (25)                            ...                      3, 200 DN 150   0 (60)                            ...                      9, 000 DN 200   0 (100)                           ...                      15, 000 最大可达 3, 000 mm (可用于 方形管道与较大的直径) 用于空气或氮气测量, 单位kg/h (也可用于其他气体)	$q_{min}$ $q_{max}$ DN 25    0 (1.5)                      ...                      160 DN 40    0 (3)                              ...                      430 DN 50    0 (5)                              ...                      700 DN 80    0 (15)                             ...                      1, 700 DN 100   0 (25)                            ...                      3, 000 DN 150   0 (60)                            ...                      8, 000 DN 200   0 (100)                           ...                      13, 000 最大可达 3, 000 mm (可用于 方形管道与较大的直径) 用于空气或氮气测量, 单位kg/h (也可用于其他气体)
测量精度 空气, 氮气 其他气体	上述数值为指导值, 是在大气条件下对空气的测量 在标定条件下及上述量程范围内 ≤示值的±0.9%±所选口径最大值的0.05% (参见量程) ≤示值的±1.8%±所选口径最大值的0.10% (参见量程) 可提供特殊标定	
重复性	< 示值的0.2%	
介质温度的影响	< 示值的 0.05 %/K (根据气体类型)	
介质压力的影响	通常为示值的0.2%/100kPa (1巴) (根据气体类型)	
响应时间	$T_{63} \leq 0.5$ $T_{63}=2s$ 对2/22区型号, 采用固定功率	$T_{63}=2s$
工作压力	$4 \times 10^6 Pa$ (40bar)	
介质的工作温度 (探头)	标准范围: -25...+150°C 拓展范围: -25...+300°C 对2/22区型号: -20...+150°C	符合ATEX认证的温度等级 最大: -20...+150°C
环境温度 $T_{amb}$ 不带显示电子部件 带显示电子部件	- 25...+65°C -25...+50°C 对2/22区型号: -20...+50°C 可提供其他环境温度适用产品	-20...+50°C -20...+50°C
仓储温度	-25...+85°C	
防护等级	IP67 (IP66用于分体型探头)	
推荐的 安装要求	符合DIN EN ISO 5167-1 最小前直管段 15×管道直径D, 后直管段 5×管道直径D (参见第15页)	
压力损失 (对数图)	<1.0kPa (10 毫巴), 典型值 0.1kPa (1 毫巴) 	
电源	通用电源: 110...230 V AC/DC ±10% (f=48...62Hz) 低压电源: 24 V AC/DC ±20% (f=48...62Hz)	
功耗	20VA, 电流消耗800mA, 慢熔断保险丝, 至少需要2A	
电气接口	M20x1.5 或 1/2 "NPT	
电缆 (分体型)	圆形信号电缆, 带编织铜屏蔽层LIYCY 10×0.5mm <sup>2</sup> 最大50m, 在转换器与电子部件之间 (最大25m, ATEX2/22区型号) 带额定功率, 以及ATEX 1区与0区型号)	
输出信号	型号 EN 50170, 符合PA Profile 3.0	
模拟/HART 模拟输出 数字输出 数字输入	0/4...20mA (+10% 过量程), 负载<600Ω电气隔离 2×被动光耦合器 (约100mA) 可选为频率、脉冲或接点输出 2×24Vlin 通常10mA (低<2mA, 高>10mA) 频率与接点输入	
安装等级	过电压III类, 污染程度2	

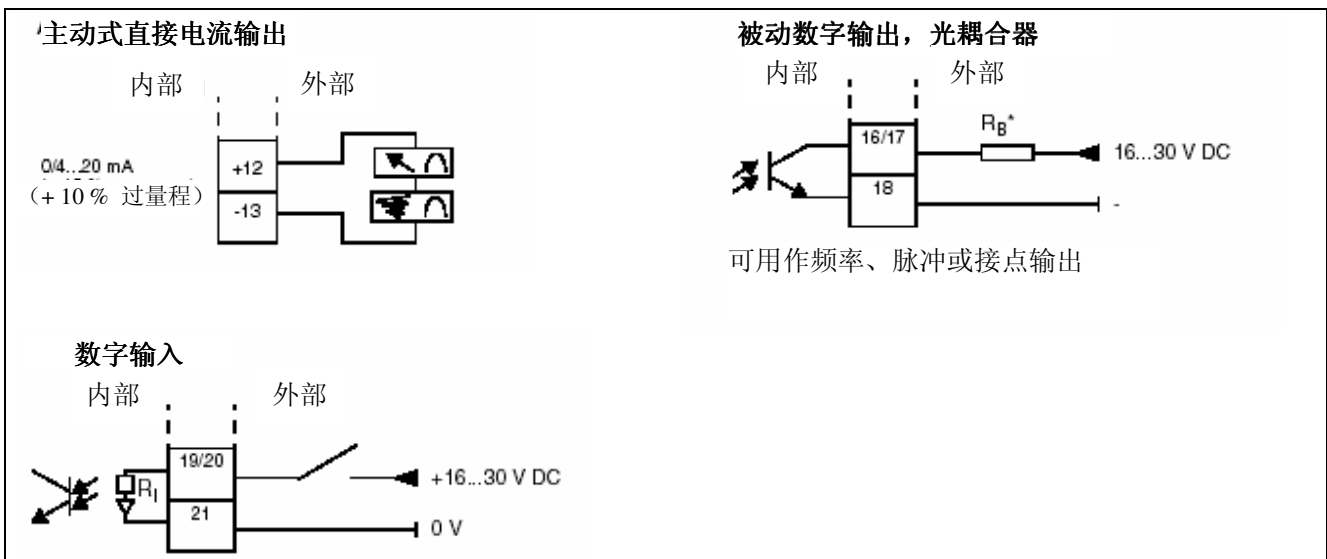
**标准型和2/22区型的电气连接**

<p><b>一体型的电气接线区</b></p> <p>L / + 相线/+ 端子 N / - 中线/- 端子 PE 保护接地</p> <p>通用电源 110...230 V AC/DC ± 10% 或 低压电源 24 V AC/DC±20%</p>	 <p>电源端子</p> <p>PROFIBUS 或模拟 /HART 模块</p>
<p><b>分体型的电气接线区</b></p> <p>L / + 相线/+ 端子 N / - 中线/- 端子 PE 保护接地</p> <p>通用电源 110...230 V AC/DC ± 10% 或 低压电源 24 V AC/DC±20%</p> <p>从分体型的接线端子排到传感器一对一电缆连接。</p>	 <p>端子盖</p> <p>分隔板 (仅限HART 型号)</p> <p>用于传感器电缆连接的端子</p> <p>电源端子</p> <p>PROFIBUS 或模拟 /HART 模块</p>
<p><b>传感器连接器外壳</b></p> <p>传感器 插针1...插针10 电缆 至少9线 最小尺寸 0.5 mm 最大电缆长度 50 m (最大25 m, 对于带固定功率的2/22区型号)</p> <p>分体型一对一电缆连接 (插针6 未使用)</p>	 <p>Te用于传感器电 Se Oc 缆连接的端子</p>
<p><b>PROFIBUS 模块的连接</b></p> <p>A PROFIBUS DPV1 输入/输出信号 B PROFIBUS DPV1 输入/输出信号</p> <p><b>*) 关于终端电阻的注释:</b> 如设备是本PROFIBUS分支上唯一的总线站, 则总线终端仅可通过设定相应的跳线来激活。</p> <p><b>注:</b> 在从设备断开 PROFIBUS 电缆时, 由于系统的特性, 整个 PROFIBUS 通信会中断。关于替代解决方案的详情, 请参见具有 DP M12 连接器插座的版本。</p>	 <p>PROFIBUS 连接器端子 A/B</p> <p>用于 PROFIBUS 终端电阻的跳线*)</p> <p>电缆屏蔽, 电容性, 与 PE 连接</p>
<p><b>模拟/HART 模块的连接</b></p> <p>11 电缆屏蔽 12 + Iout 模拟输出/ HART 13 - Iout 模拟输出 /HART 14 + 24 V DC, 用于外部电源, 最大30 mA 15 GND 24 V (地线) 16 Dout 1 数字输出1 17 Dout 2 数字输出2 18 GNDout (地线 Dout 1 + 2) 19 Din 1 数字输入1 20 Din 2 数字输入2 21 GNDin (地线 Din 1 + 2) 22 电缆屏蔽</p>	

2/22区型号：代码与温度范围

<p>分体型外壳</p> <p> II 3G EEx nA II T4 II 3D IP 67 T 115 °C</p> <p>Tamb = -20...+50 °C</p>	<p>分体型传感器</p> <p> II 3G EEx nA II T4 II 3D IP 66 T 150 °C</p> <p>Tamb = -20...+80 °C T介质 = -20...+150 °C</p>	<p>一体型型号</p> <p> II 3G EEx nA II T4 II 3D IP 67 T 150 °C</p> <p>Tamb = -20...+50 °C T介质 = -20...+150 °C</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

外围设备连接图示 (模拟/HART)



PROFIBUS DPV1, 具有 DP M12 连接器插座

这种具有 PROFIBUS DP M12 连接器插座的版本允许设备从总线断开, 而不会中断PROFIBUS DP 操作。提供已组装且已配线的DP M12连接器插座, 而非中心电缆密封管。

对于与PROFIBUS DP线路的连接, 需要1个T件、电缆插座及插头 (参见附件)。

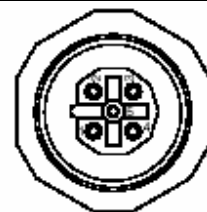
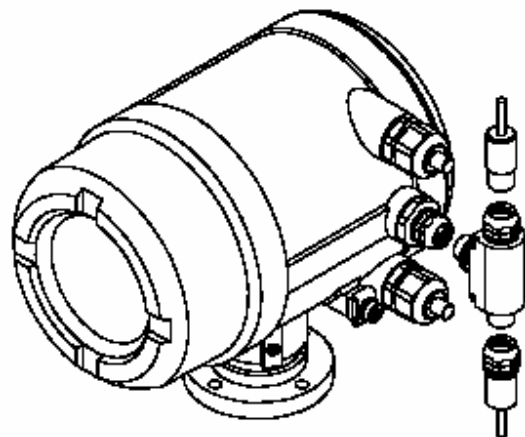
插入连接的保护类型: IP66

本设备变型仅对非Ex一体型提供。

请参见选型样本10/63-6.44 EN, 以了解其他版本的T件及相应的DP连接器插头。

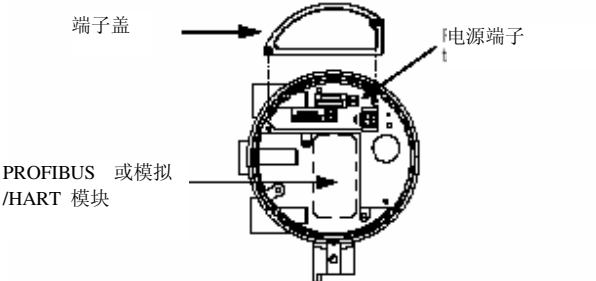
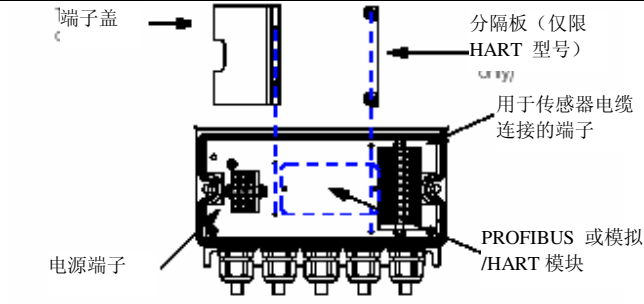
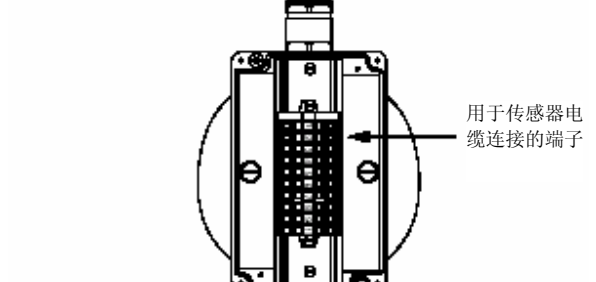
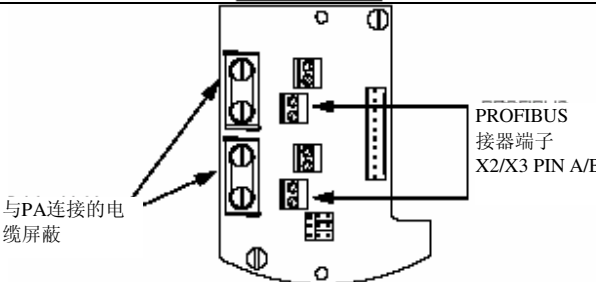
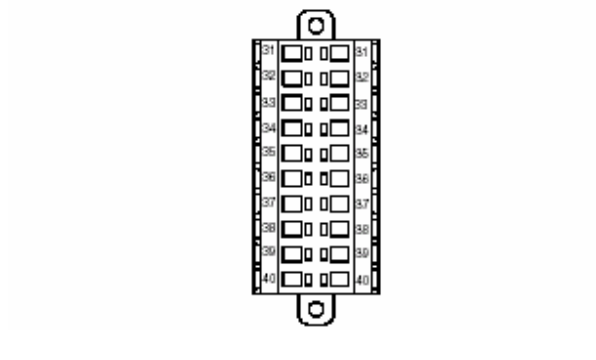
设备插针的分配

- 1 +5 V
- 2 PROFIBUS DPV1 线路 A (绿色)
- 3 GND
- 4 PROFIBUS DPV1 线路 B (红色)
- 5 电缆屏蔽/保护接地



DP M12 连接器插座

**ATEX 的电气连接, 用于1/2 G及2 D类 (0/1/21区)**

<p><b>一体型的电气接线区</b></p> <p>L / + 相线/+ 端子 N / - 中线/- 端子 PA 保护接地</p> <p>通用电源 110...230 V AC/DC ±10 %, 20 VA 48...62 Hz 或 低压电源 24 V AC/DC±20 %, 20 VA 48...62 Hz</p> <p>电源端子的防爆保护: EEx e</p>	 <p>端子盖</p> <p>电源端子</p> <p>PROFIBUS 或模拟 /HART 模块</p>
<p><b>分体型的电气接线区</b></p> <p>L / + 相线/+ 端子 N / - 中线/- 端子 PE 保护接地</p> <p>通用电源 110...230 V AC/DC±10 %, 20 VA 48...62 Hz 或 低压电源 24 V AC/DC±20 %, 20 VA 48...62 Hz</p> <p>从分体型的接线端子排到传感器一对一电缆连接。</p>	 <p>端子盖</p> <p>分隔板 (仅限 HART 型号)</p> <p>用于传感器电缆连接的端子</p> <p>电源端子</p> <p>PROFIBUS 或模拟 /HART 模块</p>
<p><b>传感器连接器外壳</b></p> <p>防爆保护 EEx ia 传感器 插针1...插针10 电缆 至少9线 最小尺寸 0.5 mm 最大电缆长度 25 m</p> <p>分体型一对一电缆连接 (插针6 未使用)</p>	 <p>用于传感器电缆连接的端子</p>
<p><b>PROFIBUS 模块的连接</b></p> <p>A PROFIBUS DPV1 输入/输出信号 B PROFIBUS DPV1 输入/输出信号</p> <p>防爆保护类型 EEx ib</p> <p>仅可连接至本质安全 PROFIBUS DP。</p> <p>外部总线端子符合RS 485_IS规格。</p> <p>连接Fieldbus或信号电缆时, 应遵守 KEMA 03ATEX2100 认证中与安全有关的规格。</p>	 <p>与PA连接的电缆屏蔽</p> <p>PROFIBUS 连接器端子 X2/X3 PIN A/B</p>
<p><b>模拟/HART 模块的连接</b></p> <p>31 + Iout 模拟输出 / HART 32 - Iout 模拟输出 / HART 33 Dout 1 数字输出1 34 GNDout (地线 Dout 1) 35 Dout 2 数字输出2 36 GNDout (地线 Dout 2) 37 Din 1 数字输入1 38 GNDin (地线 Din 1) 39 Din 2 数字输入2 40 GNDin (地线 Din 2)</p> <p>防爆保护类型 EEx ib 或 EEx e</p> <p>连接现场总线或信号电缆时, 应遵守 KEMA 03ATEX2100 认证中与安全有关的规格。</p>	



### 危险区域的安装

<p><b>分体式外壳</b> 2区/21区</p> <p><b>Ex</b> II 3 (1) G EEx nA [ia] [ib] IIC T4 II 2 D T 115 °C</p> <p>Tamb = -20...+50 °C 环境温度-40°C可选</p>	<p><b>分体式传感器</b> 外壳1区, 传感器0区</p> <p><b>Ex</b> II 1/2 G EEx ia IIC T4 II 2 D T 80 °C</p> <p>外壳及传感器1区</p> <p><b>Ex</b> II 2 G EEx ia IIC T4...T1 II 2 D T 100 °C 或 200 °C 或 300 °C</p> <p>Tamb = -20...+80 °C 环境温度-40°C可选</p>	<p><b>一体型</b> 外壳1区, 传感器0区</p> <p><b>Ex</b> II 1/2 G EEx de [ia] [ib] IIC T4 II 2 D T 115 °C</p> <p>外壳及传感器1区</p> <p><b>Ex</b> II 2 G EEx de [ia] [ib] IIC T4...T1 II 2 D T 115 °C 或 200 °C 或 300 °C</p> <p>Tamb = -20...+50 °C 环境温度-40°C可选</p>

FMT500-IG (Sensyflow iG-Ex) 一体型				
气体	表面温度	过程温度	传感器	电子部件
T4	T115°C	-20...+80°C	1G	2G, 2D
T4	T115°C	-20...+100°C	2G	2G, 2D
T3	T115°C	-20...+100°C	2G	2G, 2D
T2	T200°C <sup>1)</sup>	-20...+200°C <sup>1)</sup>	2G	2G, 2D
T1	T300°C <sup>1)</sup>	-20...+300°C <sup>1)</sup>	2G	2G, 2D
FMT500-IG (Sensyflow iG-Ex) 分体式外壳				
气体	表面温度			电子部件
T4	T115°C			3G, 2D
FMT500-IG (Sensyflow iG-Ex) 分体式传感器				
气体	表面温度	过程温度	传感器	连接头
T4	T 80°C	-20...+80°C	1G	2G, 2D
T4	T 80°C	-20...+100°C	2G	2G, 2D
T3	T100°C	-20...+100°C	2G	2G, 2D
T2	T200°C <sup>1)</sup>	-20...+200°C <sup>1)</sup>	2G	2G, 2D
T1	T300°C <sup>1)</sup>	-20...+300°C <sup>1)</sup>	2G	2G, 2D

<sup>1)</sup> 温度符合ATEX温度等级, 探头的最大过程温度-20...+150 °C

## 与安全有关的输入及输出规格

### PROFIBUS DPV1

输出电流电路				
PROFIBUS DP RS 485_IS 界面 端子 X2, X3 插针 A/B	$U_0 = \pm 3.72V$			
	$I_0$	$P_0$	EEx ib IIC/IIB	
	[mA]	[mW]	$C'$ [nF/km]	$L'R'$ [ $\mu H/\Omega$ ]
	$\pm 155$	$\pm 144.2$	$\leq 250$	$\leq 28.5$
	最小电缆尺寸 0.2mm 最大输入电压 $U_i$ : $\pm 4.20V$ 最大输入电流 $I_i$ : $\pm 2.66A$ (RS 485_IS 界面值符合 KEMA Ex 认证) RS 485_IS PROFIBUS 线场总线信号A与B的电气隔离 电缆屏蔽与PA相连			

### 模拟/HART

输出电流电路	本质安全 EEx ib IIC/IIB			非本质安全 $U_m = 60 V$
电流输出 主动 插针 31 + 32	$U_0 = 17.2V$ ; $U_i = 30V$ ; $I_i = 100mA$			$U_B = 30V$ $I_B = 30mA$
	$I_0$	$P_0$	EEx ib IIC	
	[mA]	[mW]	$C_i$ [nF] $L_i$ [mH]	
	78.3	337	2.0 0.25	
特性曲线: 线性 用于连接被动本质安全电流电路, 仅插针32与PA相连				
数字输出 被动 Dout1: 插针 33 + 34 Dout2: 插针 35 + 36	$U_i = 15V$ $I_i = 30mA$ $P_i = 115mW$		$C_i = 2.0nF$ $L_i = 0.250mH$	$U_B = 30V$ $I_B = 100mA$
数字输入 被动 Din1: 插针 37 + 38 Din2: 插针 39 + 40	$U_i = 30V$ $I_i = 250mA$ $P_i = 1.1W$		$C_i = 2.0nF$ $L_i = 0.250mH$	$U_B = 30V$ $I_B = 100mA$

#### 特殊要求:

输出电流电路的设计使得其可以连接本质安全或非本质安全电流电路。不过, **不能**将本质安全与非本质安全电路混合或组合使用。

非本质安全电流电路的额定电压为  $U_m = 60 V$ 。

- 确保电源接线盒的盖子始终完全地关闭。在使用带本质安全输出电流电路设备时, 可以打开接线盒。

- 建议将所附的电缆密封管用于电流电路的输出, 按照防爆类型不同: 本质安全为蓝色; 非本质安全为黑色。

- 探头和转换器外壳必须做好良好的接地。在使用本质安全电流输出时, 应确保电流电路中有正确的接地。

- 确保测量管材料能够抵抗被测介质中可能存在的腐蚀性物质。



#### 注意:

此处所示数值均来自批准认证。应始终遵守ATEX认证中的规格与附录。

**不得在危险区域打开外壳前盖!**

**应始终遵守使用说明书中有关所有设备型号的安全规定!**

## 通信

### HART

HART协议用于在过程控制系统/PC、手操器与现场仪表之间进行的数字通信。所有与设备或测量点有关的参数均可从转换器转移至过程控制系统或PC。此外, 也可通过这种方式对转换器进行重新设置。

通过在模拟输出 (4...20 mA) 上调制一个AC信号实现数字通信。本信号不会影响所连接的转换器。

DSV4xx (SMART VISION) (一种用于智能化现场仪表、使用FDT/DTM技术的通用通信程序) 是适当的操作与设置工具。通过各种通信方法, 可实现与所有类型现场仪表的数据交换。本程序主要设计用于所有满足通信要求的智能化现场仪表的参数显示、设置、诊断及数据管理。

可使用通用HART DTM 对基本功能 (如量程上限或某些流量单位) 进行设置。FMT500-IG HART DTM (在研) 可提供所有功能。

### 传送方法

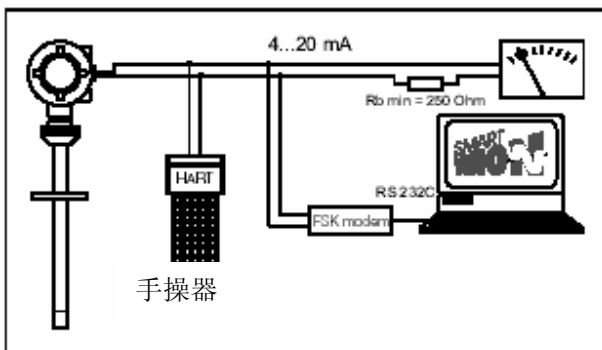
4-20mA电流输出上的FSK调制 (+过量程) 符合 Bell 202 标准。最大信号幅度1.2 mApp。

### 负载

最小 250 Ω, 最大 600 Ω  
最大电缆长度1500m, AWG 24 扭绞屏蔽线

### 波特率

1200 波特  
逻辑1 指示: 1200 Hz  
逻辑0 指示: 2200 Hz



## PROFIBUS DPV1

热氏气体质量流量计 FMT500-IG (Sensyflow iG) 与 PROFIBUS 界面的总线通信基于“过程控制设备形态”3.0版 (PA Profile 3.0), 1999年10月。PROFIBUS DP (RS 485 类传输) 用于总线耦合。支持非循环 PROFIBUS DPV1服务。

### PROFIBUS 界面参数

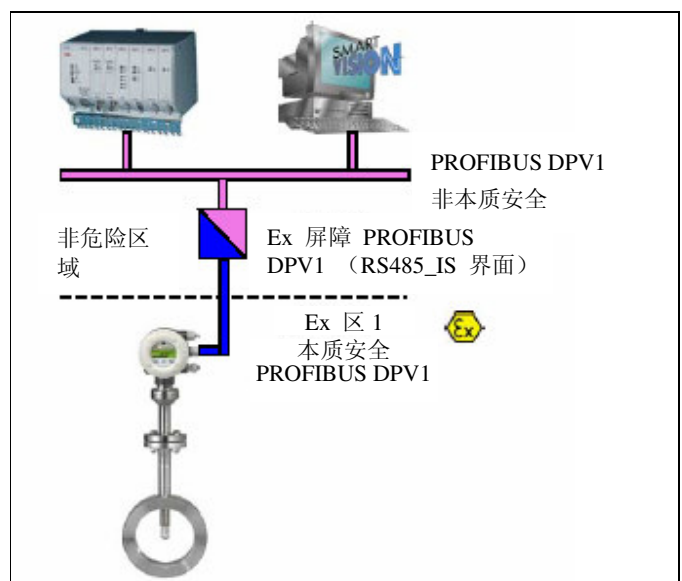
- DPV1通信, 不带报警
- 支持C1及C2主设备
- 最大传输率: 1.5M波特
- ID号: 0x05CA
- GSD文件名: ABB\_05CA.GSD

用于PROFIBUS连接的电缆必须满足下列要求, 以符合PROFIBUS规格EN50170 第8-2部分:

参数	DP, 线路类型 A, 有屏蔽
电涌阻抗, Ω	135...165, 频率为 3...20 MHz
工作容量	(pF/m) 30
回路电阻 (Ω/km)	≤ 110
固体导体	AWG 22/1
柔性导体	> 0.32 mm <sup>2</sup>

可通过 DSV4xx (SMART VISION) 程序及 PROFIBUS-DTM FMT500-IG (与模拟/HART通信类似) 来进行参数设定与配置。

允许直接连接本质安全PROFIBUS DP线路 (参见下列示意图), 前提是使用得到许可的设备型号, 并符合KEMA 03ATEX2100遵守安全规定以及与安全有关的参数。电缆长度与Ex总线节点的可能数目取决于所用的隔爆屏蔽。



尺寸图 (尺寸单位为mm)

探头 (一体型)		转换器 (分体型)		探头 (分体型)						
夹持式管道适配器		法兰式管道适配器		焊接式适配器						
<b>PN 40</b>										
标准尺寸		L2	h	D1	d1	d2	D4	L3	L4	L5
DN25	B1=25	269	263	-	28.5	-	115	600	486	-
DN40	B2=80			94	43.1	88	150	860	731	-
DN50	B3=115			109	54.5	102	165	1000	837	-
DN80	B4=58			144	82.5	138	-	-	-	-
DN100	K1=150			170	107.1	162	-	-	-	-
DN150	L1=188			226	159.3	218	-	-	-	450
DN200	L6=310			293	206.5	285	-	-	-	-
>350	M1=208			431	425					
>700	M2=265	781	775							
>700	M3=139									
<b>ASME B 16.5, CL150 (ANSI), Sch 40 S</b>										
1"	B1=25	269	263	-	26.6	-	108	560	454	-
1 1/2"	B2=80			85	40.9	73	127	864	741	-
2"	B3=115			103	52.6	92	154	1003	846	-
3"	B4=58			135	78.0	127	-	-	-	-
4"	K1=150			173	102.4	157	-	-	-	-
6"	K3=206			221	154.2	216	-	-	-	450
8"	L1=188			278	202.7	270	-	-	-	-
>14"	L6=310			431	425					
>28"	M1=208	781	775							
>28"	M2=265									
>28"	M3=139									
<b>ASME B 16.5, CL300 (ANSI), Sch 40 S</b>										
1"	B1=25	269	263	-	26.6	-	123.9	560	454	-
1 1/2"	B2=80			94	40.9	73	155.4	864	741	-
2"	B3=115			110	52.6	92	165.1	1003	846	-
3"	B4=58			148	78.0	127	-	-	-	-
4"	K1=150			180	102.4	157	-	-	-	-
6"	K3=206			249	154.2	216	-	-	-	450
8"	L1=188			307	202.7	270	-	-	-	-
>14"	L6=310			431	425					
>28"	M1=208	781	775							
>28"	M2=265									
>28"	M3=139									

用于FMT500-IG (Sensflow iG) 的焊接式适配器

密封环凹槽

焊接式适配器 (交付时)

连接法兰 DN 25

(1) 位于流体出口侧的定心销

流动方向

Z-180341

460 mm

∅ 33.7

**所需的安装精度**  
中心安装 $\leq\pm 2\text{mm}$   
扭曲 $\leq\pm 2^\circ$

探头长度h (mm)	管道最小/最大外径 (mm)
263	100...350
425	>350...700
775	>700...1400*

\* 这一最大管道直径规格仅在传感器安装于管道中心时有效。对于较大的直径或弯角状的管道, 标定时假设传感器的位置不在中心。

用于FMT500-IG (Sensflow iG) 的带球阀焊接式适配器

密封环凹槽

焊接式适配器 (交付时)

连接法兰 DN 25

(1) 位于流体出口侧的定心销

(2) 球阀 DN40

D 管道直径 (外侧)

连接法兰 DN 25

h

540 mm

∅ 48.3

Z-202233

**所需的安装精度**  
中心安装 $\leq\pm 2\text{mm}$   
扭曲 $\leq\pm 2^\circ$

探头长度h (mm)	管道最小/最大外径 (mm)
263	100...350
425	>350...700
775	>700...1400*

\* 这一最大管道直径规格仅在传感器安装于管道中心时有效。对于较大的直径或弯角状的管道, 标定时假设传感器的位置不在中心。

注:

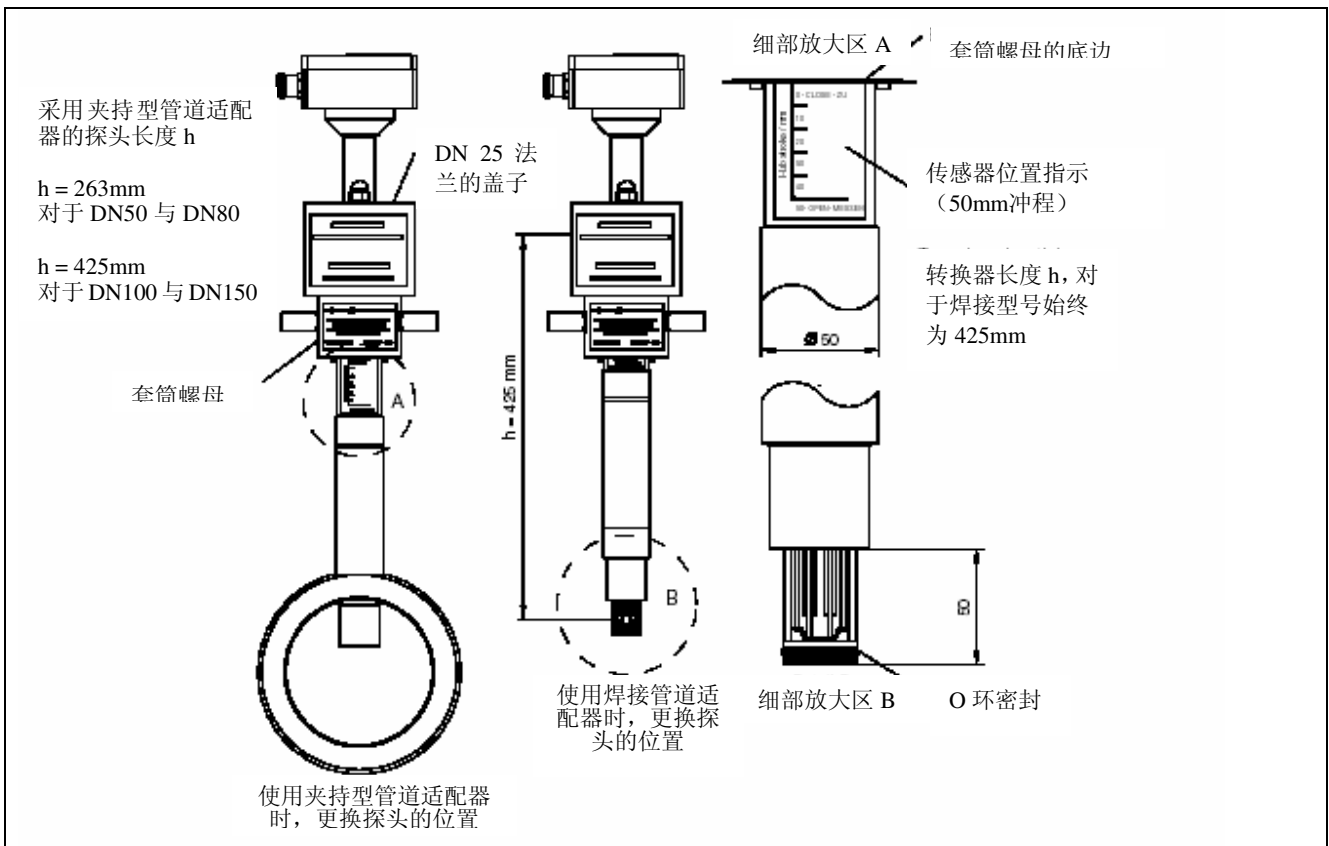
在安装焊接式适配器之前, 必须把长度缩短至 $L = h - 1/2 D_{\text{外}}$

法兰上边缘与管道中心线之间的距离h必须在 $\pm 2\text{mm}$ 的公差之内。

必须遵守相对于管道中心线的正确角度 (最大公差 $\pm 2^\circ$ )

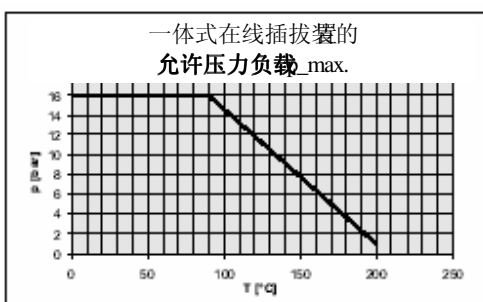
适配器的定心销必须对齐流动方向的管道中心线 (在流体出口一侧, 测量点的下游)。

用于FMT500-IG (一体型与分体型) 的一体型在线插拔装置



如必须在操作过程中更换传感器而不使系统泄漏出任何气体, 则应使用一体型在线插拔装置, 而非前面提到的管道适配器及焊接式管道适配器。

建议使用在线插拔装置进行主导管中的测量(例如压缩空气系统), 或用于在其他方式下需要拆下传感器进行清洗的测量点。在线插拔装置一般被用在更换传感器之前必须关闭整个系统或者一部分的所有系统的应用中。

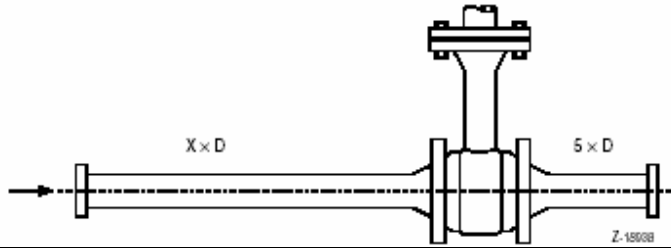
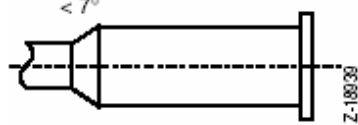

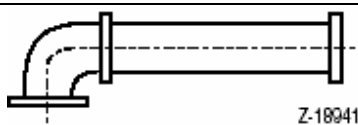
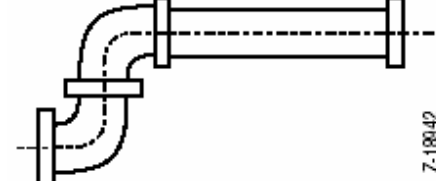
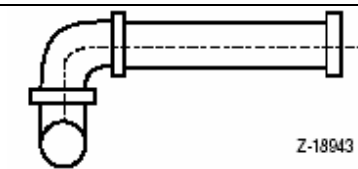
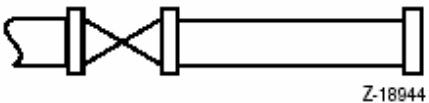


一体型在线插拔装置的最大压力/温度值

处理:

一体型或分体型探头通过DN 25 法兰连接在在线插拔装置上。然后装上盖子。通过转动套筒螺母, 使探头从更换位置移动到测量位置。套筒螺母的底边代表了当前的传感器位置 (参见细部放大区A, 传感器在更换位置)。仅在到达测量位置50 OPEN-MESSEN (套筒螺母的下挡块) 时, 传感器才准确位于管道中心, 确保精确的测量。

推荐的直管段长度, 符合 DIN EN ISO 5167-1 标准

	
	扩径 X=15
	缩径 X=15
	90度弯头 X=15
	处于同一水平面的两个90度弯头 X=25
	处于不同水平面的两个90度弯头 X=40
	阀门/滑块 X=50

为了实现所述的测量精度, 必须提供上面所示的直管段。对于入口的组合流态干扰 (例如阀门与变径管), 必须始终考虑较长的前直管段。在有限的空间中, 安装位置的后直管段可缩短为  $3 \times D$ 。不过, 如缩短最小前直管段, 则会影响测量精度。

测量值仍具有较高的可重复性。在特定情况下, 可以对不足的直管段进行特殊标定。为此, 在个别情况下, 可咨询 Alzenau 的 DKD 标定部。对于密度极低的气体 (氢气、氦气), 直管段必须加倍。

用于气体, 智能化

**订购信息**

		目录号										代码			
<b>探头 FMT500-IG</b>		<b>V14224</b>													
<b>型号</b>															
标准型	-25...+150 °C	1													
高温型	-25...+300 °C	2													
用于2/22区的ATEX型	-20...+150 °C	1) 3													
用于1/21区的ATEX型	-20...+150 °C 最大	2) 4													
用于0/21区的ATEX型	-20...+ 80 °C	5													
<b>介质</b>															
气体与混合气体, 天然气 (无DVGW认证)		A													
氧气, 有O2认证		B													
DVGW认证, 用于天然气		C													
H2, He (最大 1.5 MPa; 带过程气体标定) 3) 4)		D													
<b>传感器单元</b>															
标准陶瓷传感器		1													
<b>材料</b>															
<b>1.4571</b>															
安装长度	263mm (DN25...DN350)	5)	1												
安装长度	425mm (>DN350...DN700)	5)	2												
安装长度	775mm (>DN700)	5)	3												
<b>电源</b>															
通用电源: 110...230 V AC/DC ± 10% (f = 48...62 Hz)		1													
低压电源: 24 V AC/DC ± 20% (f = 48...62 Hz)		2													
<b>结构</b>															
一体, 不带显示器, 通过通讯接口组态 (准备中)		0													
一体型, 通过磁棒及键盘组态		1													
分体型, 带显示器, 通过磁笔及键盘组态 (电缆参见附件)		6) 2													
<b>通信</b>															
模拟信号/HART		1													
PROFIBUS DPV1, 直接连接总线电缆		2													
PROFIBUS DPV1, 有 DPM12 连接器插座 (仅用于非防爆一体型)		3													
<b>电气接口密封管 (随表附带)</b>															
公制, M20 x 1.5		1													
½" NPT		2													
<b>特性曲线</b>															
1组		1													
2组		2													
3组		3													
4组		4													
<b>标定认证</b>															
工厂认证												0			
DKD 认证, 用于空气标定 (在内部标定实验室中进行)												1			
(DKD 标定认证机构 No. 05701, PTB-批准) (不得用于过程气体标定)															
<b>材质认证</b>															
无												0			
3.1 B 认证												1			

- 1) 制造商声明
- 2) 取决于温度等级 T4...T1, 对于T4/T3 最大 100 °C, 最大气体温度 150 °C
- 3) 符合要求提供过程气体标定, 用于其他气体/混合气体
- 4) 所测介质为H2或He, 标准尺寸 DN 25/40 或 1"/1 1/2"  
请使用带直管段的法兰式管道适配器
- 5) 使用管道适配器或焊接式适配器 (无球阀) 时的标准尺寸范围
- 6) 对ATEX型: 墙装型转换器, 可安装在Ex 2区中



## 附件

	目录号	代码		
<b>探头与转换器之间的特殊电缆</b>				
准备模式, 仅限分体型				
电缆长度5m	7962844			
电缆长度15 m	7962845			
电缆长度25 m	7962846			
PROFIBUS DP-T 连接器插头	7962847			
PROFIBUS DP 插座, 用于定制的总线电缆	7962848			
PROFIBUS DP 连接器, 用于定制的总线电缆	7962849			
对于T件与DP连接器, 参见选型样本 10/63-6.44 EN				
PROFIBUS DTM )				
按要求提供 PROFIBUS PDM (Siemens) ) 参见选型样本 10/63-1.20				
EN				
HART DTM )				

**订购信息**

法兰式管道适配器, 用于 FMT500-IG	目录号 V14233-	代码				
<b>PN 40, 材料不锈钢 1.4571 (316Ti)</b> (法兰形状B1符合 EN 1092-1) 口径 DN25 内φ 28.5 口径 DN40 43.1 1) 口径 DN50 54.5 口径 DN25, 带直管段 28.5 1) 口径 DN40, 带直管段 43.1 1)		1	1	0		
		1	2	0		
		1	3	0		
		1	4	0		
		1	5	0		
<b>法兰的连接尺寸, 符合 ASME B16.5, CL 150 (ANSI), Sch 40 S,</b>						
<b>材料不锈钢 1.4571 (316Ti)</b> 口径 1" 内φ 26.6 1) 口径 1 1/2" 40.9 口径 2" 52.6 口径 1", 带直管段 26.6 1) 口径 1 1/2", 带直管段 40.9 1)		2	A	0		
		2	B	0		
		2	C	0		
		2	D	0		
		2	E	0		
<b>法兰的连接尺寸, 符合 ASME B16.5, CL 300 (ANSI), Sch 40S,</b>						
<b>材料不锈钢 1.4571 (316Ti)</b> 口径 1"内φ 26.6 1) 口径 1 1/2" 40.9 口径 2" 52.6 口径1", 带直管段 26.6 1) 口径1 1/2", 带直管段 40.9 1)		3	A	0		
		3	B	0		
		3	C	0		
		3	D	0		
		3	E	0		
<b>附加订购信息</b>						
					代码	
<b>3.1 B 认证</b> 材质认证 (仅限管道适配器)					30A	
<b>订购信息</b>						
		目录号				
<b>焊接式适配器PN 40, 用于FMT500-IG</b> 从口径 DN 150 开始提供 <b>材料</b> 不锈钢 1.4571 (316Ti) 1.0037		72962500 7962502				
<b>带球阀的焊接式适配器/在线插拔装置, 用于 FMT500-IG</b> <b>材料不锈钢 1.4571 (316Ti)</b> 带球阀的焊接式适配器, 用于无压力非气密应用 焊接式适配器, 带一体式在线插拔装置, 用于口径 DN 100 至 DN 125 / 4" 至 5", 以及 425mm探头长度, 最高可达16巴的压力应用以及气密应用, 材料 1.4571 焊接式适配器, 有一体式在线插拔装置, 用于口径 DN 150 至 DN 300 / 6" 至 12", 以及 425mm探头长度, 最高可达16巴的压力应用以及气密应用, 材料 1.4571		7962832  7964131  7964132				
<b>特殊管道适配器, 用于转换器 FMT500-IG</b> 致电ABB 说明: "....."						
<b>3.1 B 认证</b> 材质认证 (仅限管道适配器)		7962839				

1) 为了取得所述的测量精度, 必须在原配的管道适配器中进行探头的标定。  
如需对探头进行重新标定, 则必须与相同的管道适配器一道提交。

订购信息

	目录号	代码				
<b>夹持式管道适配器, 用于 FMT500-IG</b>	<b>V14232-</b>					
<b>PN 40, 材料不锈钢 1.4571 (316Ti) 内φ (mm)</b>						
口径 DN40 43.1		1	2	0		
口径 DN50 54.5		1	3	0		
口径 DN80 82.5		1	4	0		
口径 DN100 107.1		1	5	0		
口径 DN150 159.3		1	6	0		
口径 DN200 206.5		1	7	0		
<b>法兰的连接尺寸, 符合 ASME B16.5, CL 150 (ANSI), Sch 40 S, 材料不锈钢 1.4571 (316Ti)</b>						
口径 1 1/2" 40.9		2	B	0		
口径 2" 52.6		2	C	0		
口径 3" 78.0		2	D	0		
口径 4" 102.4		2	E	0		
口径 6" 154.2		2	F	0		
口径 8" 202.7		2	G	0		
<b>法兰的连接尺寸, 符合 ASME B16.5, CL 300 (ANSI), Sch 40 S, 材料不锈钢 1.4571 (316Ti)</b>						
口径 1 1/2" 40.9		2	B	0		
口径 2" 52.6		2	C	0		
口径 3" 78.0		2	D	0		
口径 4" 102.4		2	E	0		
口径 6" 154.2		2	F	0		
口径 8" 202.7		2	G	0		
<b>球阀或在线插拔装置</b>						
无				0		
带球阀的管道适配器, 用于无压力应用, 非气密 材料不锈钢 1.4571 (316Ti)				1		
管道适配器, 带一体式在线插拔装置, 用于口径 DN 50				4		
或 DN 80 (2"/3"), 以及263mm探头长度, 最高可达16巴的压力应用以及气密应用, 材料 1.4571 (316Ti), 法兰 PN 40						
管道适配器, 有一体式在线插拔装置, 用于口径 DN 100				5		
或 DN 150 (4"/6"), 以及425 mm探头长度, 最高可达16巴的压力应用以及气密应用, 材料 1.4571 (316Ti), 法兰 PN 40						
<b>附加订购信息</b>						
<b>3.1 B 认证</b> 材料认证 (仅限管道适配器)					代码	
					30A	

用于标定的附加订购信息

	特性曲线 1	特性曲线 2	特性曲线 3	特性曲线 4		
代码号 1)	511	521	531	541		
气体名称						
气体成分1 体积 %						
气体成分2 体积 %						
气体成分3 体积 %						
气体成分4 体积 %						
气体成分5 体积 %						
气体成分6 体积 %						
气体成分7 体积 %						
气体成分8 体积 %						
气体成分9 体积 %						
气体成分10 体积 %						
代码号 1) 操作 工作温度 °C	512	522	532	540		
代码号 1) 工作压力 巴, 绝压	513	523	533	543		
代码号 1) 测量范围	514	524	534	544		
代码号 单位 2)	515	525	535	545		
代码号 1) 口径 DN 额定压力 PN 管道内φ (mm)	518	528	538	548		
代码号 1) 标准条件 °C, 毫巴, 绝压	519	529	539	549		
显示与菜单 语种 (交付状态)	<input type="checkbox"/> 德语 <input type="checkbox"/> 英语 <input type="checkbox"/> 法语 <input type="checkbox"/> 葡萄牙语					
所连接管道的材料						

- 1) 在目录号中添加3位代码号
- 2) 关于可用的流量单位, 参见表格,  
标准: kg/h, Nm<sup>3</sup>/h

t/d	t/h	t/min	t/s
kg/d	kg/h	kg/min	kg/s
	g/h	g/min	g/s
Lb/d	lb/h	lb/min	lb/s
Nm <sup>3</sup> /d	Nm <sup>3</sup> /h	Nm <sup>3</sup> /min	Nm <sup>3</sup> /s
NI/d	NI/h	NI/min	NI/s
SCFD	SCFH	SCFM	SCFS

## 设计数据

### 1. 测量要求

### 2. 测量点参数

气体类型与组份 (体积 %) 1)				流量单位 2)
.....				kg/h..... <input type="checkbox"/>
				kg/min..... <input type="checkbox"/>
				kg/s
测量范围				Nm <sup>3</sup> /h..... <input type="checkbox"/>
最小..... 正常..... 最大.....				NI/s..... <input type="checkbox"/>
介质温度 (°C)				lb/h..... <input type="checkbox"/>
最小..... 正常..... 最大.....				lb/min..... <input type="checkbox"/>
工作压力 (巴, 绝压)				SCFM..... <input type="checkbox"/>
最小..... 正常..... 最大.....				SCFH..... <input type="checkbox"/>
				SCFS..... <input type="checkbox"/>
				其他..... <input type="checkbox"/>
管道: 通径 DN..... 额定压力 PN.....		管道内径φ (mm).....		壁厚 (mm)
气体含有腐蚀性物质 否..... <input type="checkbox"/> 是..... <input type="checkbox"/>		种类.....		管道材料.....
气体含有易于冷凝的成 否..... <input type="checkbox"/> 是..... <input type="checkbox"/>		种类.....		露点 (°C).....
份				
介质含有固体颗粒 否..... <input type="checkbox"/> 是..... <input type="checkbox"/>		颗粒大小 (µm).....		数量 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2)</sup> .....
测量点	初次使用..... <input type="checkbox"/>	更换..... <input type="checkbox"/>	老设备.....	

### 3. 设备参数

<b>应用</b> 无防爆保护 ..... <input type="checkbox"/> 有用于2区的防爆保护 ..... <input type="checkbox"/> 有用于1区的防爆保护 ..... <input type="checkbox"/> 有用于0区的防爆保护 ..... <input type="checkbox"/>	<b>电源电压</b> 110...230 V AC/DC ..... <input type="checkbox"/> 24 V AC/DC ..... <input type="checkbox"/>	<b>输出</b> 模拟/HART+数字 ..... <input type="checkbox"/> PROFIBUS DPV1 ..... <input type="checkbox"/>
<b>结构</b> 一体型 ..... <input type="checkbox"/> 分体型 (单独) ..... <input type="checkbox"/> 电缆长度 5/15/25 m	<b>管道适配器</b> 夹持式 ..... <input type="checkbox"/> 法兰式 ..... <input type="checkbox"/> 焊接式适配器 ..... <input type="checkbox"/> 一体式在线插拔装置 ..... <input type="checkbox"/>	<b>现有的直管段<sup>3)</sup></b> 前直管段 ..... x D 后直管段 ..... x D

1) 指定混合气体, 如天然气: CH<sub>4</sub> = 90 %; C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> = 5 %; N<sub>2</sub> = 3 %; CO<sub>2</sub> = 2 %

2) 标准状态, 例如为0°C/1013毫巴

3) 参见第15页上的建议

## FMT500-IG 热质量流量计 (Sensyflow iG)

10/14-6.41 EN

用于气体, 智能化

---

ABB 仪表仪表

地址: 上海市外高桥保税区  
富特东三路27号厂房

邮编: 200131

电话: 021-50480101

传真: 021-61056992

电子邮箱:

[China.instrumentation@](mailto:China.instrumentation@cn.abb.com)

[n.abb.com](mailto:n.abb.com)

网址: [www.abb.com.cn](http://www.abb.com.cn)

地址: 北京市朝阳区酒仙桥  
路10号恒通广场B6-3

邮编: 100016

电话: 010-84566688

传真: 010-64371913

地址: 广州市珠江新城临江  
大道3号发展中心大厦22楼

邮编: 510623

电话: 020-

37850182/37850185/37850  
186

传真: 020-37850609