

- 科氏力质量流量计用于质量流量及密度的最高精度测量。流体不需要具有导电性。
- 无可动部件，无磨损，免维护
- 防爆设计 TÜV 99 ATEX 1443X [欧洲]
  - II 2G EEx emd [ib] IIC T6: ( ≤ DN 40 [1-1/2"] )
  - II 1/2G EEx emd [ib] IIC T6: ( DN 50 [2"] - DN150 [4"] )
  - II 2 D T115 °C ...T<sub>介质</sub> IP67
- 防爆设计 FM [美国]
  - I 级, 1 部
  - I 级, 1 区
  - I 级, 2 部
  - I 级, 2 区
- 带DSP技术的转换器
  - 最新的数字过滤器技术，用于检测极弱的传感器信号
- 使用磁棒操作，无需打开面盖
- 同时测量质量流量、密度与温度
- 符合NAMUR的类型测试
- 可选项
  - 扩展密度校验，有温度补偿
  - 具有二次外壳结构
  - EHEDG 认证



4线制一体化设计  
数字信号处理器  
转换器技术



## 目录

概述.....	3
工作原理.....	4
系统结构.....	4
流量计传感器的装配与安装.....	5
安装说明.....	6
技术规格: FCM2000流量计传感器.....	7
技术规格: MS21流量计传感器.....	10
技术规格: FCM2000-ME2 转换器.....	12
标准外围设备的连接示例.....	14
技术规格: 转换器(标准).....	15
接线图: 输入与输出信号, 电源.....	16
尺寸图.....	17
尺寸图, MS21.....	21
订购信息, FCM2000-MC2.....	22
订购信息, FCM2000-MC2.....	23
订购信息, FCM2000-MS2.....	24
订购信息, FCM2000-ME2 转换器.....	25
调查问卷.....	26

## 概述

FCM2000 是一种经济而简单的ABB质量流量计, 具有最新的DSP转换器, 后者与流量计传感器可一体安装或分体安装。一体化的设计降低了安装与电缆铺设费用。可在流量计处直接查看流量信息, 并可按照更加节省空间的方式把流量计安装在您的管道系统中。

FCM2000 的工作原理为科氏力原理。本设计具有下列特点:

- 节省空间, 设计坚固耐用。
- 流量范围广; 流量计口径从“S” (DN 15 [1/16"]) 至 “L” (DN 150 [6"])。
- 多种过程连接可供选择。
- 两个独立的电流输出, 用于输出流量与密度信号, 也可通过一路脉冲输出。
- 触点输入与输出。
- HART 协议, PROFIBUS PA, 通讯协议。
- 防爆认证: 输出电路的防爆类型可由用户选择为 “i” 或 “e”, 并由所连接电路的防爆类型决定。安装完成后可以更改防爆类型。触点输出可由用户设置为NAMUR输出。
- 最大允许流体温度可达180°C, 具有CIP能力。
- 二行带背光显示器, 使用磁棒进行数据输入, 无需打开面盖。
- 获得EHEDG认证。

## 具有数字信号处理器 (DSP) 的质量转换器

FCM2000 的转换器包含一个数字信号处理器 (DSP), 可以用它进行质量流量与密度值的最高精度测量。科氏力传感器信号被立即转换为数字信息, 而无须任何中间模拟步骤。

通过新型DSP转换器, 可以实现优异的长期稳定性与可靠性、以及快速的信号处理能力。

流量计传感器及转换器的自诊断功能加上绝对零点稳定性是其根本优势, 这对于保证测量的可信度十分必要。

FCM2000转换器为用户提供各种优点, 特别是

- 需要以最高精度计量质量流量时。
- 必须确定流体的密度时。
- 需要混合配方的不同成分时。
- 计量非导电性或高度粘稠的流体、或含有固体的液体时。
- 在批量控制系统中。

工作原理

当具有一定质量的流体沿振动的测量管流动时，将产生会导致测量管弯曲的科氏力。这些微小的管道变形被安装在最佳位置处的传感器检测出来，并进行电子测定。由于传感器测得的相位迁移信号与质量流量成正比，科氏力质量流量计可直接测量流量计中的质量流量。计量原理与流体的密度、温度、粘度、压力及电导率无关。

流量计测量管始终在进行振动。工作条件下的振动频率与测量管几何形状、流量计材料特性以及测量管中流体（也在振动）的质量具有函数关系。从而可以准确地测量所计量流体的密度。总之，使用科氏力质量流量计，可以同时测量质量流量、流体密度以及温度。

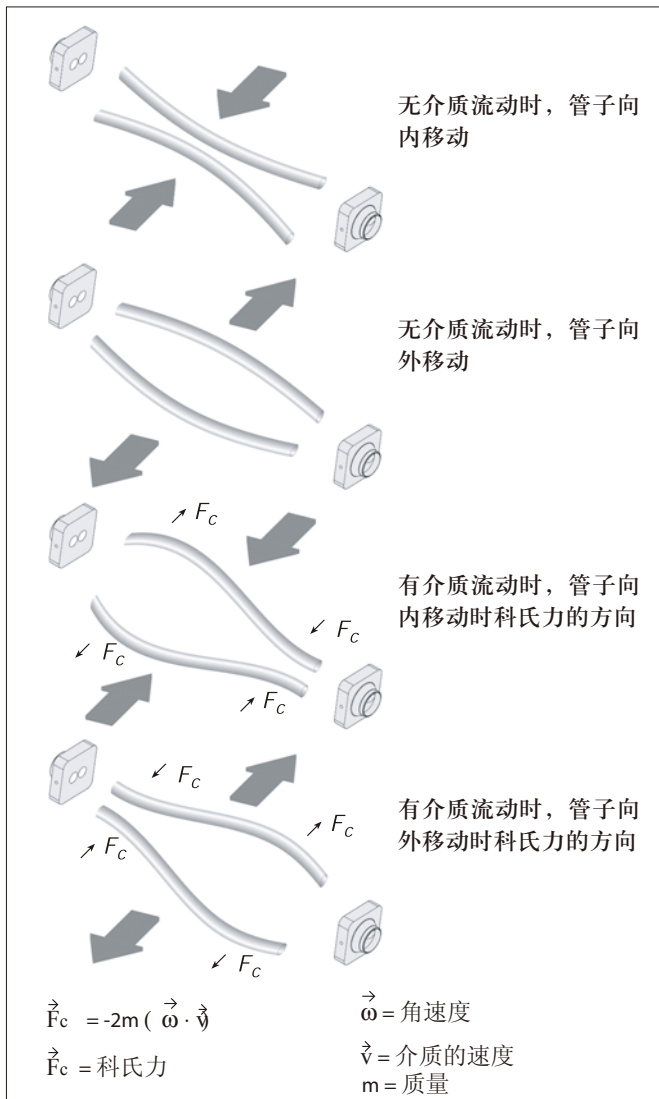


图1：科氏力简化示意图

系统结构

流量计传感器由两个单根的测量管构成，该测量管平行放置，流体在其中流动。特别设计了一种抗扭曲安装结构（连接流量计的进口与出口），以使测量管与外部的力及力矩隔绝。

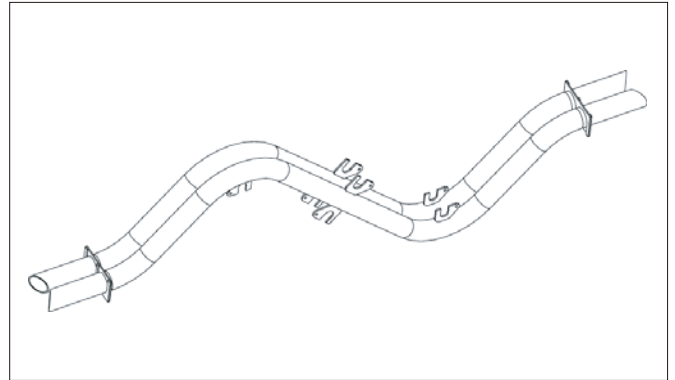


图2：FCM2000 平行测量管设计

测量管的进出口末端与分流器焊接。因此不与过程接头直接连接。这样可以显著减少外部振动对测量的影响。

通过消除高应力部位的焊缝，以及在真空下对测量管安装件、驱动线圈与传感器进行硬银钎焊，可以延长仪表寿命。测量管在真空下的应力释放也确保了仪表具有优异的长期稳定性。

安装简便、流量范围广、过程连接选择多样、以及资金回收快，这些优点使FCM2000成为生产过程应用的最佳选择。

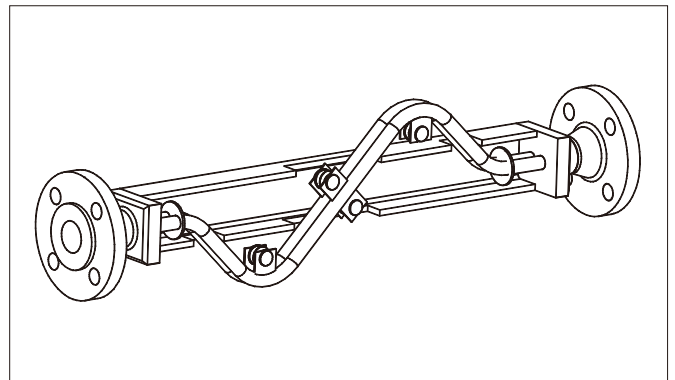


图3：FCM2000 双管型流量计传感器

## 流量计传感器的装配与安装

### 检验

在安装流量计传感器之前，检查是否在运输途中由于操作不当而引起了机械损坏。如发现损坏，应立即向托运人提出索赔。

### 安装要求/仪表设计信息

FMC2000 适于安装在室内及室外。标准仪表符合IP67保护等级的要求。传感器为双向，可按照任意方向安装。务必确保测量管始终充满流体。

必须对接液材料的抗腐蚀性进行评估。

安装时应考虑下列各点：

在流量计传感器上以箭头指出最佳的流动方向。本方向的流动将被表示为正（作为可选项，提供正向/反向校验）。

### 安装方向

- FMC2000 可在任何方向运行。最佳的安装方向为垂直方向，且流动方向朝上。

### 支撑

- 为了支撑流量计传感器的重量，并在存在不利的外部影响（例如振动）时确保测量的可靠性，传感器应安装在刚性管道中。应在入、出口过程接头的附近对称安装两个支撑物或吊架，并确保无应力。

### 切断阀

- 为了进行系统零点调节，管道中需要有切断阀。
  - 对于水平安装，在出口处
  - 对于垂直安装，在入口处
- 应尽可能在流量计传感器的上、下游都安装切断阀。

### 入口直管段

- 质量流量计无需任何对流动进行条件处理的入口直管段。应注意确保所有阀门、闸门、窥镜等不发生气蚀，且不会由于流量计传感器而产生振动。

### 系统结构信息

- 流体中的气泡可引起测量误差，尤其是在密度测量中。因此，流量计传感器不应安装在系统中的最高点。最好安装在较低的管道部分中，例如管道中U形部分的底部（仰拱）。
- 应避免流量计传感器下游存在较长的下降管道，以防止测量管被排空。
- 管道的连接应该无应力。
- 流量计传感器不得与任何其他物体接触。不允许其他附件与外壳连接。
- 如连接管道的截面大于流量计传感器口径，可安装适当的标准大小头。
- 如管道中存在较强的振动，应使用弹性管道元件进行阻尼处理。阻尼装置应安装在流量计支撑与切断之间。应避免直接连接弹性元件与流量计传感器。
- 应注意确保任何溶解的气体（可能存在于许多液体中）不会发生气蚀。出口处的背压不得小于0.2巴。
- 如测量管中存在真空，则切勿在汽化压力以下运行。
- 流量计传感器不得安装在强电磁场（例如电机、泵、变压器等）的附近。
- 如在一条或多条互相连接的管道中使用不止一台流量计，流量计传感器之间应保持充足的距离，或应断开管道之间的连接，以避免发生交叉干扰。
- 对于流量计口径“L”，请索取特殊的安装要求。

## 安装说明

### 垂直安装

最佳的安装方向为垂直安装，且流动方向朝上，如下图所示。这样做的好处是，在流量为零时，流体所含的任何固体将会向下沉降，而任何气泡将会向上移动，并从测量管排出。此外，这还便于排空测量管。由此可以避免发生沉积。

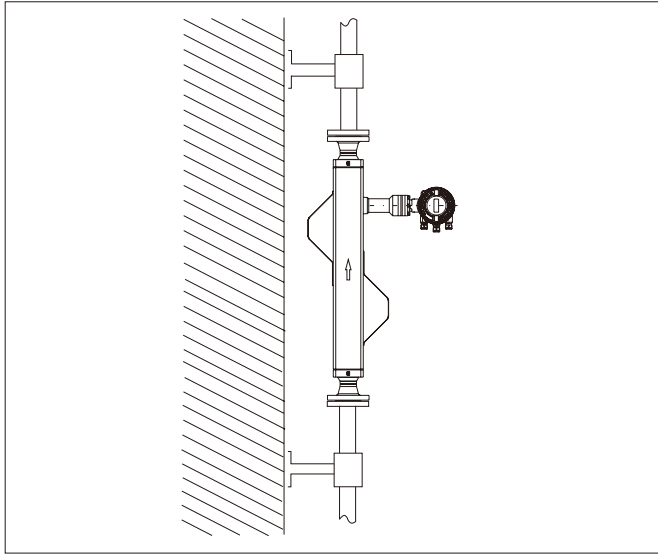


图5：垂直安装，自排空（向上流动）

### 水平安装

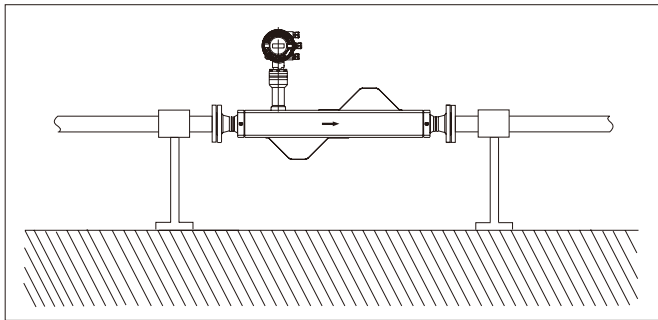


图6：水平安装

### 水平安装，自排空

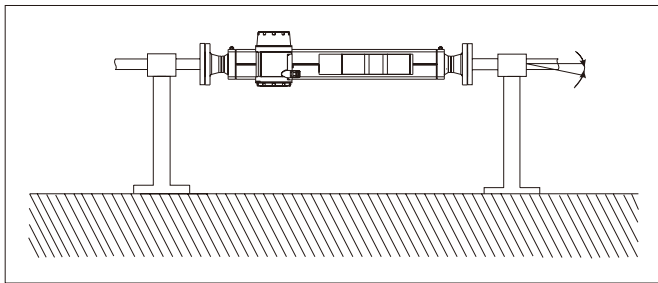


图7：水平安装，自排空， $\alpha 2-4^\circ$

### 下降管道中的安装

下图所示的推荐安装方式仅适用于可以安装具有较小截面的管道大小头或孔板（以防止流量计传感器在测量过程中发生部分排空）时。

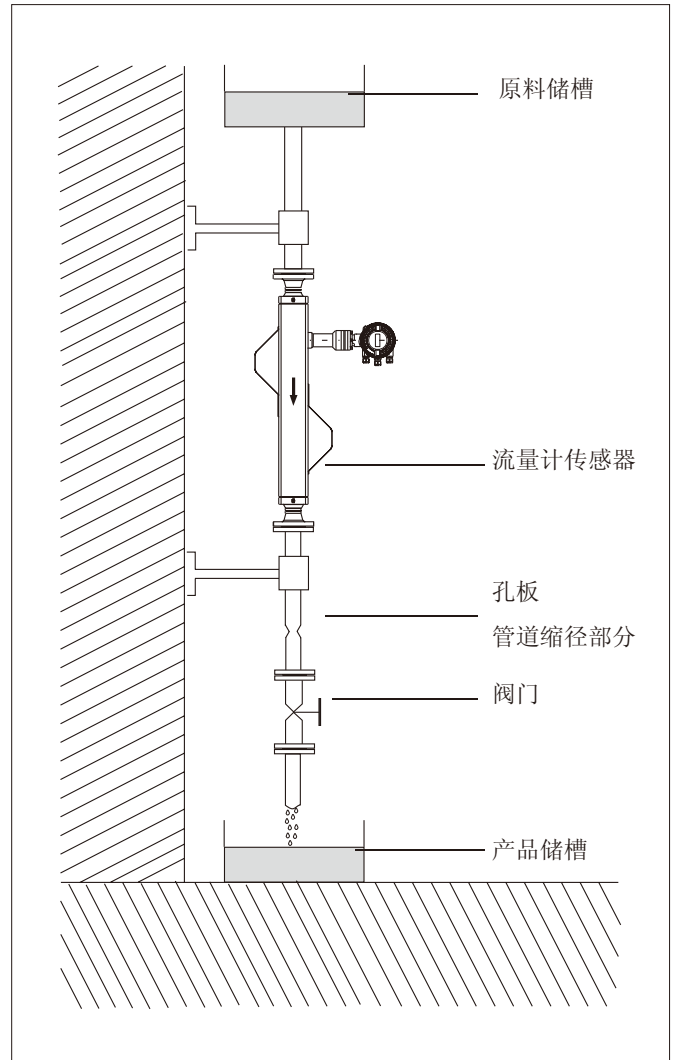


图8：在下降管道中的安装

## 技术规格：FCM2000 流量计传感器

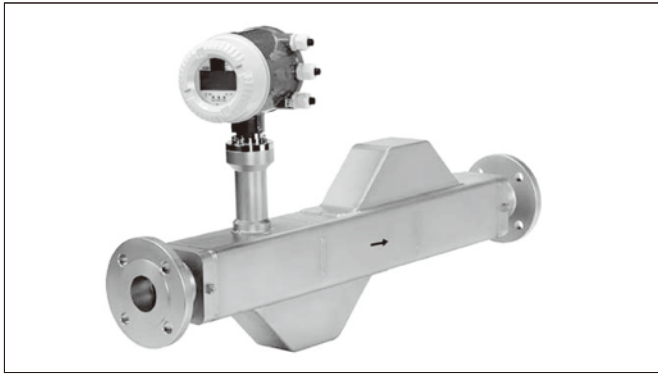


图10：FCM2000 流量计传感器

### 流量计口径

„E“ (DN 20 [3/4"]); „F“ (DN 25 [1"]); „G“ (DN 40 [1-1/2"]); „H“ (DN 50 [2"]); „I“ (DN 65 [2-1/2"]); „J“ (DN 80 [3"]); „K“ (DN 100 [4"]); „L“ (DN 150 [6"])

### 流量范围

	流量计口径		最大流量范围
	DN	英寸	[Q <sub>max</sub> ] [kg/min]
„E“	20	3/4	0 至 100
„F“	25	1	0 至 160
„G“	40	1-1/2	0 至 475
„H“	50	2	0 至 920
„I“	65	2-1/2	0 至 1890
„J“	80	3	0 至 2460
„K“	100	4	0 至 4160
„L“	150	6	0 至 11000

防护等级：IP65/IP67, NEMA 4X

### 精度，口径>DN 20 (口径“F”，“G”，“H”，“I”，“J”，“K”)

示值的±0.4%±最大流量的0.02%  
示值的±0.25%±最大流量的0.02%  
示值的±0.15%±最大流量的0.01%  
示值的±0.1%±最大流量的0.01%  
(测量值的精度+零点偏移)

### 精度，口径 DN 20 (口径“E”)

示值的±0.4%±最大流量的0.01%  
示值的±0.25%±最大流量的0.01%  
示值的±0.15%±最大流量的0.005%  
(测量值的精度+零点偏移)

### 精度，口径DN 150 (口径“L”)

示值的±0.4%±0.05%最大流量  
示值的±0.25%±0.05%最大流量  
示值的±0.15%±0.05%最大流量

### 参比条件

#### 标定介质

水25°C (+10K/-5K)  
压力0.5至6 bar

#### 环境温度

25°C (+10K/-5K)

#### 电源

铭牌上的额定电压 U<sub>N</sub> ± 1%

### 预热时间

30 分钟

### 按照本技术规格安装

避免气穴现象  
无可见的气相  
无外部机械或水压干扰

### 介质温度的影响

每1K变化小于最大流量的±0.006%

### 标定输出

脉冲输出

### 模拟输出影响

与脉冲输出相同 示值的±0.1%

### 密度测量范围

0.5 kg/dm<sup>3</sup>至3.5 kg/dm<sup>3</sup>

### 重复性，流量

对于±0.1%的精度，重复性是示值的0.06%  
对于±0.15%，0.25% 和0.4%的精度，重复性是示值的0.15%

### 密度测量精度

标准标定 ± 5 g/l  
扩展密度标定 ± 1 g/l  
对于分体型质量流量计，标定时包含电缆，并且在标定电缆之后不得缩短或延长！

### 重复性，密度

± 0.1 g/l  
温度测量精度  
-50°C至180°C, <1.0°C

### 材质

#### 流量计传感器

接液部件  
不锈钢 1.4571 / 316 Ti  
1.4435 / 316L  
哈氏合金 C4/2.4610  
EHEDG 认证，对于以1.4435 / 316L制成的流量计传感器  
可选项：接液部件，按照NACE MR0175 (ISO15156)

#### 外壳

不锈钢 1.4301

#### 转换器

外壳  
轻质金属铸件，已上漆  
中央部件：RAL 7012  
顶盖：RAL 9002  
油漆厚度：80-120 μm

#### 流体温度

标准：-50°C至180°C；  
防爆：-20°C至+150°C/180°C 对于 ATEX 及 FM  
防爆：可选 -40°C至+150°C/180°C 对于 ATEX 及 FM

#### 环境温度

-25°C至+60°C；  
防爆：-20°C至+60°C对于 ATEX 及 FM  
防爆：可选 -40°C至+60°C对于 ATEX 及 FM

#### 过程连接

法兰 DIN/ASME  
三爪卡套 DIN 32676  
• DN 15 - DN 50：3系列  
• DN 65 - DN 100：1系列

食品工业接头 DIN 11851

最大允许工作压力取决于过程连接类型、流体温度、螺栓以及垫圈。

压力等级

PN 16, PN 40, PN 100 (至 DN 80 [3"])

CL 150, CL 300, CL 600 (至 DN 80 [3"])

温度精度

-50°C 至 +180°C < 1.0°C

外壳耐压

最大40公斤

压力设备指示 97/23/EG

一致性评估类别 III, 流体组1, 气体, 图6

必须考虑测量管材料对测量介质的抗腐蚀性。

过程连接的材料强度

过程连接	口径		PSmax. [bar]	TSmax. [°C]	TSmin. [°C]
	DN	英寸			
螺纹按照 DIN 11851	15-40	1/2" - 1 1/2"	40	140	-40
	50-100	2" - 4"	25	140	-40
三爪卡接头按照 DIN 32676	15-50	1/2" - 2"	16	120	-40
	65-100	2 1/2" - 4"	10	120	-40

### 法兰式流量计的材质负荷曲线

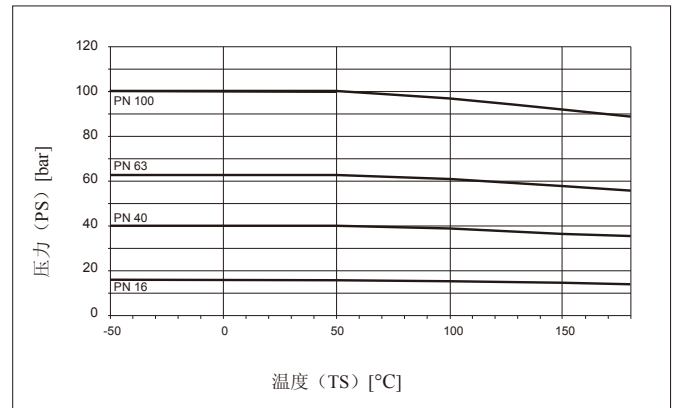


图11: DIN-法兰SS 1.4571 [316Ti] 至 DN 100 [4"]

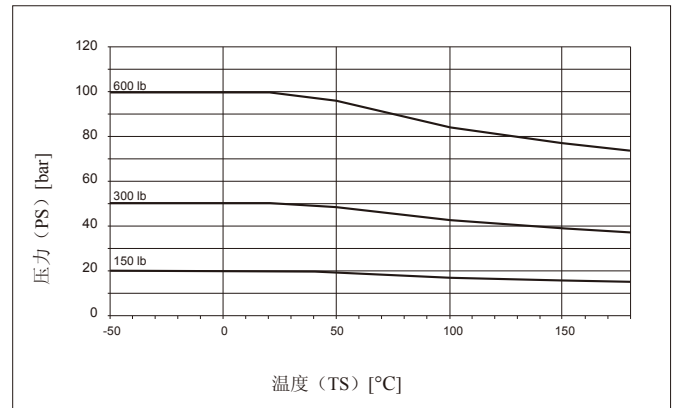


图12: ASME-法兰SS 1.4571 [316Ti] 至 DN 100 [4"]



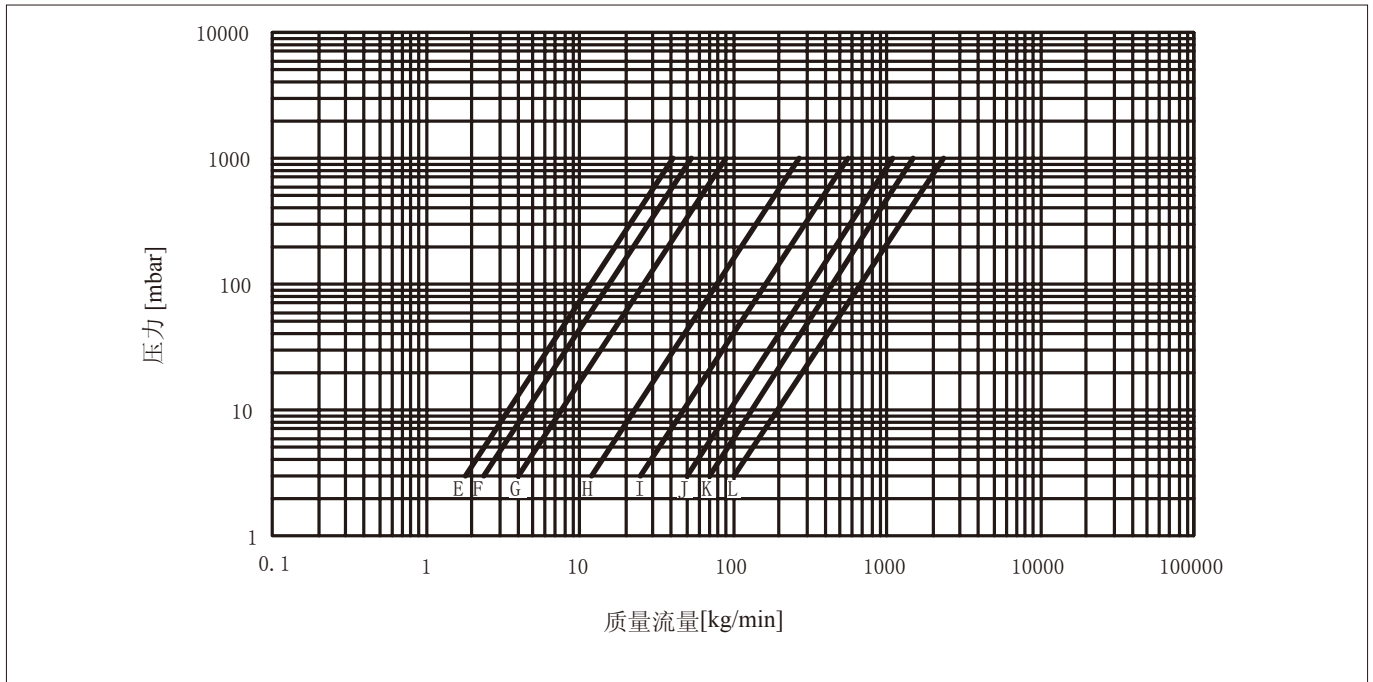


图13: FCM2000压力下降曲线

**粘度范围**

最大动力粘度:  $\leq 1 \text{ Pas}$  (= 1000 mPas = 1000 cP)  
对于更高的粘度, 请与ABB销售部联系。

**防爆认证ATEX, MC26B, MC27B**

**EU型检查证书:**

- TÜV 99 ATEX 1443 X
- II 2G EEx emd [ib] IIC T6: ( $\leq \text{DN } 40 [1\text{-}1/2\text{'}]$ )
- II 1/2G EEx emd [ib] IIC T6: DN 50 [2'']-DN 150 [6'']
- 流量计口径„H“ DN 50 [2''] 至 „L“ DN 150 [6''] 的内部体积对应于类别1 (0区)。
- II 2D T115°C ...T<sub>介质</sub> IP67 (T<sub>环境</sub> -20°C ... +60°C)

**最大允许流体温度取决于环境温度、温度等级以及流量计口径的关系**

流量计口径	DN 20[3/4'']-DN 150[6'']			
	环境温度	40 °C	50 °C	60 °C
温度等级				
T2	180 °C	-	-	-
T3	165 °C	140 °C	-	-
T4	100 °C	100 °C	80 °C	-
T5	65 °C	65 °C	65 °C	-
T6	50 °C	50 °C	50 °C	-

这些数值也适用于隔离的质量流量计。

**防爆认证 FM, MC26C, MC27C**

防爆保护	XP-IS/I, II, III/1/BCDT/T*TA=*; NEMA 4X型
防粉尘点火	DIP/II, III/1 EFG/T*TA=*; NEMA 4X型
本质安全	IS/I, II, III/1/BCDEFG/T*TA=*; NEMA 4X型
非易燃	NI/I, III/2/ABCDFG/T*TA=*; NEMA 4X型

T\* 参见 FM 温度等级

**FM温度等级与环境温度关系**

流量计口径	DN 20[3/4'']-DN 150[6'']			
	环境温度	-40 °C至+40 °C	-40 °C至+50 °C	-40 °C至+60 °C
温度等级				
T2	180 °C	-	-	-
T3	165 °C	140 °C	-	-
T4	100 °C	100 °C	80 °C	-
T5	65 °C	65 °C	65 °C	-
T6	50 °C	50 °C	50 °C	-

**防爆认证FM, MC210, MC230**

非易燃, I、II、III级, 2部, A, B, C, D, F, G/T6 组  
Ta = 60 °C, NEMA 4X.

技术规格：MS21流量计传感器



图14：MS2000 流量计传感器

流量计口径

„S“ (DN 1.5 [1/16"]) ; „T“ (DN 3 [1/8"]) ; „U“ (DN 6 [1/4"])

流量范围

流量计口径	最大流量范围 [Qmax] [kg/h]
„S“ DN 1.5 [1/16"]	0 至 65
„T“ DN 3 [1/8"]	0 至 250
„U“ DN 6 [1/4"]	0 至 1000

外壳等级：IP65

参比条件

标定介质

水 20°C, ± 2K

环境温度

20°C, ± 2K

电源

铭牌上的额定电压  $U_N \pm 1\%$

预热时间

30 分钟

按照本规格安装

压力：1至3 bar

无明显的气相

无外部机械或水压干扰

介质温度的影响

$Q_{max}$  的  $\pm 0.004\%$

标定输出

脉冲输出

模拟输出影响

与脉冲输出相同 示值的  $\pm 0.1\%$

密度测量范围

0.5 kg/dm<sup>3</sup>至3.5 kg/dm<sup>3</sup>

流量精度

示值的  $\pm 0.4\% Q_{max}$  的  $\pm 0.02\%$

示值的  $\pm 0.25\% Q_{max}$  的  $\pm 0.02\%$

示值的  $\pm 0.15\% Q_{max}$  的  $\pm 0.01\%$

(测量值的精度+零点偏移)

重复性，流量

对于  $\pm 0.15\%$  的偏差，重复性是流速的  $0.1\%$

对于  $\pm 0.25\%$  及  $0.4\%$  的偏差，重复性是流速的  $0.15\%$

密度测量精度

标准校验  $\pm 10$  g/l

温度范围 0 至 100°C

按照要求提供扩展密度校验

对于分体型，标定时包括电缆，并且在标定之后不得缩短或延长！

流量计传感器材料

接液部件

1.4435 / 316L

外壳 不锈钢 1.4404

流体温度

标准： -50°C至 180°C： DN 3, DN 6

-50°C至 +125°C： DN 1.5

环境温度

-25°C 至 +60°C

过程连接

G1/4" ISO 228-1

1/4" NPT ASME B1.201

法兰 DIN/ASME 对于 DN 6 [1/4"]

食品工业接头 DIN 11851 对于 DN 6 [1/4"]

最大允许工作压力取决于过程连接类型、流体温度、螺栓以及垫圈。

压力等级

法兰 PN 40, CL 150,

螺纹 G 1/4", 1/4" NPT, PN 100

温度精度

-50°C至 +180°C < 1.0°C

安装

关于详细的安装说明，请参见操作指示。

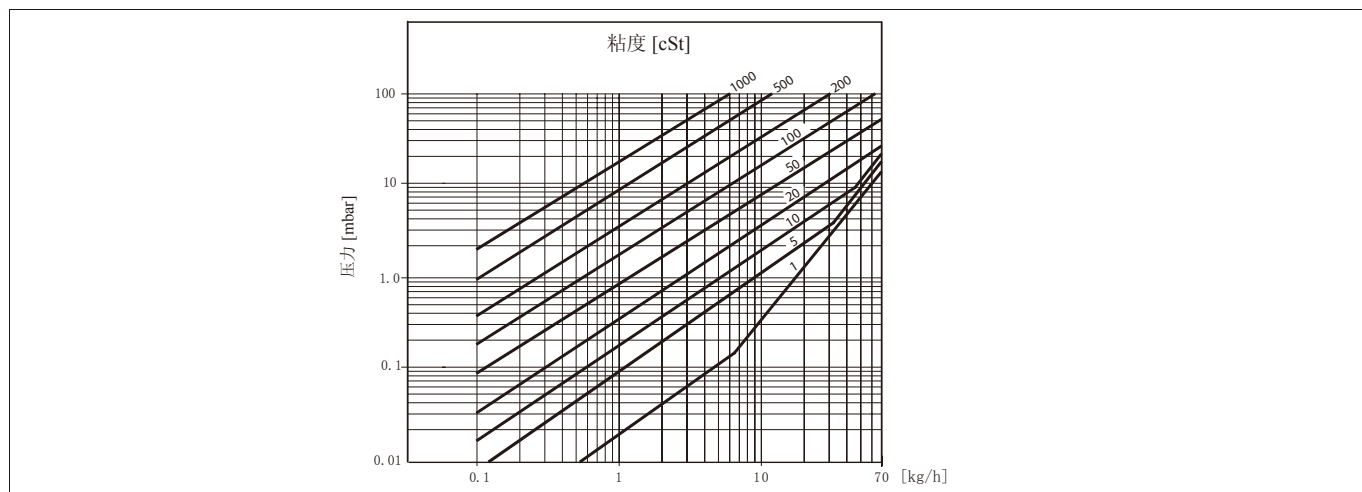


图15: 压力下降 MS21, DN 1.5 [1/16"]

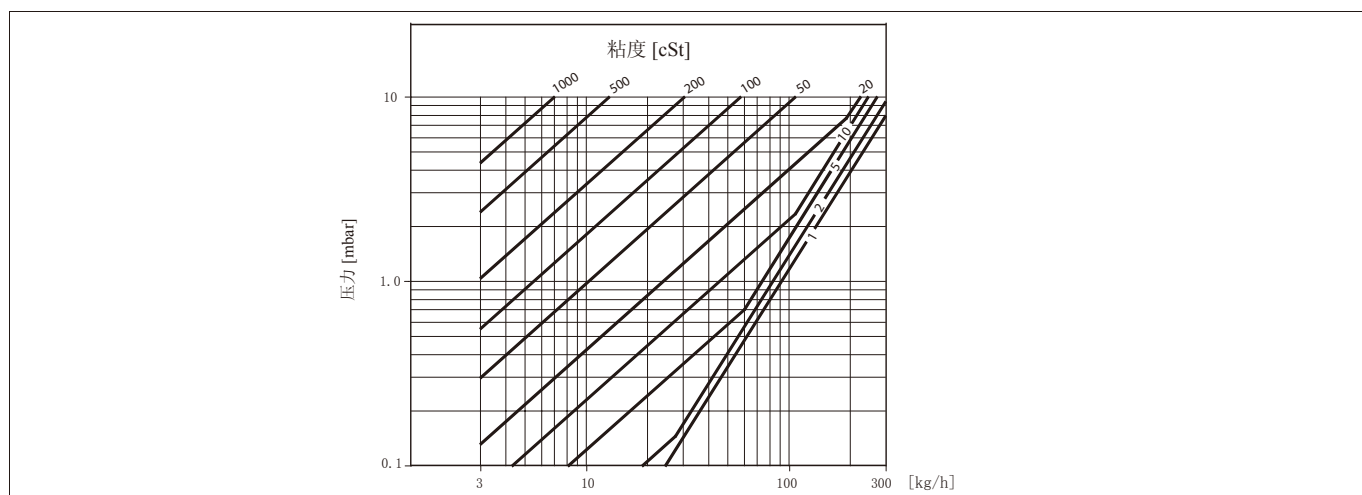


图16: 压力下降 MS21, DN 3 [1/8"]

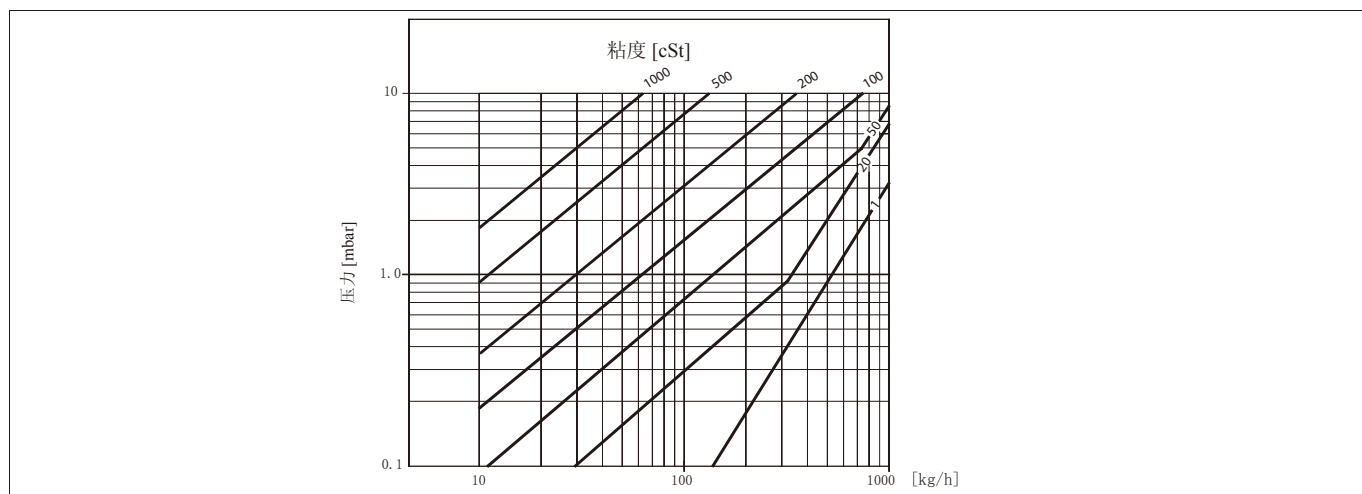


图17: 压力下降 MS21, DN 6 [1/4"]

技术规格：FCM2000-ME2 转换器



图18：FCM2000 转换器，现场安装外壳，矩形

流量范围

可由用户在0.01 Q<sub>max</sub> 至 1 Q<sub>max</sub>之间选择

保护等级

IP65 / IP67, NEMA 4X

电气连接

电缆连接器 M20 x 1.5 或 1/2" NPT

分体安装设计的最大信号电缆长度 50米（可根据用户的要求提供更大的长度）

电源

电源电压 85-253 V AC, 47-63 Hz

20.4-26.4 V AC, 47-63 Hz

20.4-31.2 V DC

纹波：5%

功率

S ≤ 25 VA

响应时间

对于 0-99 % 阶梯变化（对应 5 τ）≥ 1 s

环境温度

-20 °C 至 60 °C

结构

铸造式轻质金属现场安装外壳，已上漆

中心部分：RAL 7012, 深灰色

盖子：RAL 9002, 浅灰色

油漆厚度：80 - 120 μm

正向/逆向流量计量

在显示器中以方向箭头指示流动方向，并由用于外部报警的光耦合器发送信号。

显示器

2x16-字符 LCD-点阵显示器，具有LED背光照明。两个显示行均可由用户设置，以指示质量流量、体积流量、密度或温度。流量累加，7位，具有使用质量或体积单位的溢流计数器。

防爆认证FM, ME210

非易燃，I、II、III级，2部，A，B，C，D，F，G/T6 组，

Ta = 60 °C, NEMA 4X

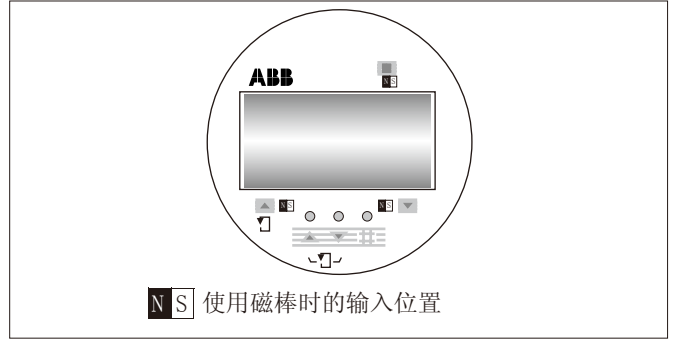


图19：转换器数字按键与显示器

松开四个安装螺丝（1-4）后，可以把转换器重新安装在四个方向之一上，以保证最佳的可读性。

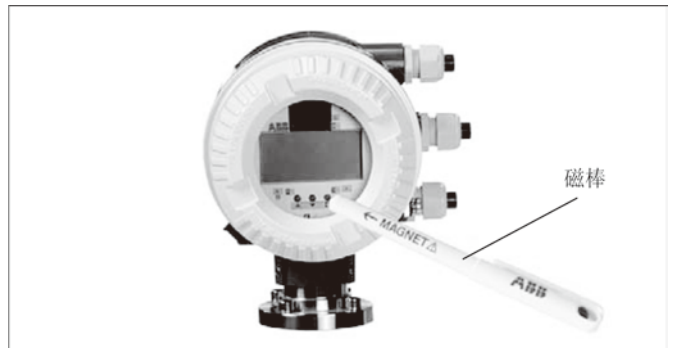


图20：磁棒的使用

通过使用磁棒，可以无需打开面盖而对转换器进行设置并输入数据。

设定参数

可使用转换器上的3个按键以几种不同语言输入数据。

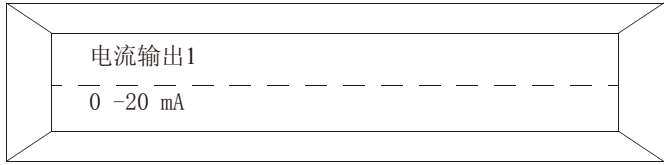
转换器外壳可在各个方向上旋转约180度。有四个位置可供插入显示器，以保证最佳的可读性。在多工模式中，除第一与第二显示行的显示选择外，可交替显示流量（百分比、直接读数工程单位或作为条形图）、正向与反向累加器值以及位号。

数据保护

当仪表关闭或发生断电时，所有数据均会在NV-RAM中保存10年，而无需辅助电源。通过转换器（具有数据上载与下载功能）中的串行EEPROM提供更多的过程信息保护措施。硬件与软件编码按照 NAMUR 规范 NE53。

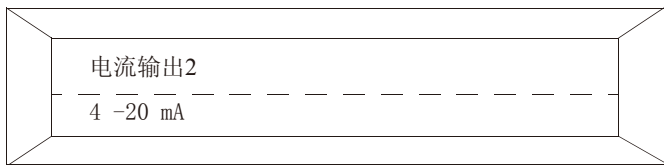
<b>i</b>	<p>信息： 本仪表符合 NAMUR 规范 NE21，过程与实验室技术设备的电磁兼容性及EMV指导方针89/336/EG（EN 50081-1, EN 50082-2），以及低压指导方针73/23/EG（EN 61010-1）。</p>
----------	--

电流输出 1



功能：有源  
0/4-20 mA， 可选  
负载： $0 \Omega \leq R_B \leq 560 \Omega$   
端子：31/32  
测量不确定性：<示值的0.1%  
对于质量流量、体积流量、密度及温度的输出。  
用户可通过软件进行设置。

电流输出 2



功能：无源  
电流输出 4-20 mA  
负载： $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$   
电源电压： $12 V \leq U_S \leq 30 V$   
端子：33/34  
测量不确定性：<示值的0.1%  
对于质量流量、体积流量、密度及温度的输出。  
用户可通过软件进行设置。

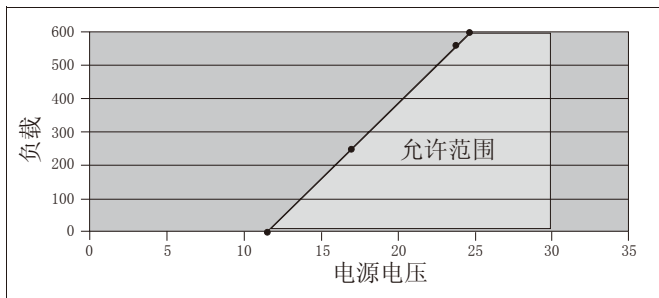
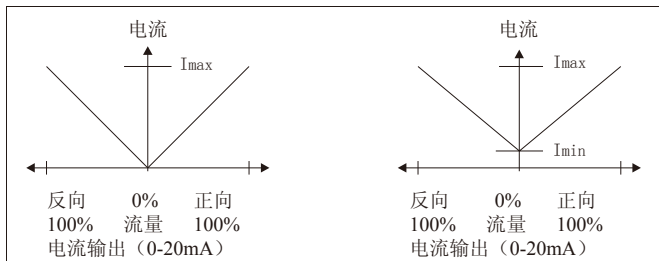
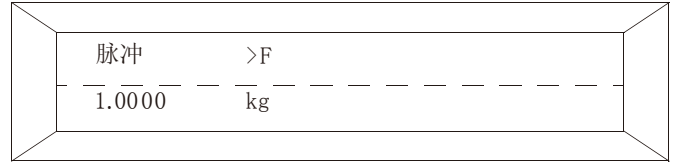


图21：允许电源电压与负载电阻的函数关系 ( $I_{max} = 22mA$ )



信息：  
测量的不确定性按照 NAMUR 规范 NE43。



定标脉冲输出

定标脉冲输出（最大5kHz），具有可选的脉冲系数（0.001至1000个脉冲/所选的工程单位）。脉冲宽度可在 0.1至2000 ms 之间设定。输出与电流输出1及电流输出2电气隔离。

设计端子	无源 51, 52	有源 51, 52
工作电压, 工作电流	$16V \leq U_{CEH} \leq 30V$ DC $0V \leq U_{CEL} \leq 2V$ $0mA \leq I_{CEH} \leq 0.2mA$ $2mA \leq I_{CEL} \leq 220mA$	$16V \leq U \leq 30V$ DC 负载 $\geq 150$ 欧姆 $f_{max} = 5$ kHz
	使用机械计数器时，建议采用的脉冲宽度 $\geq 30ms$ ，而最大脉冲 $\leq 3Hz$	
最大脉冲	5 kHz	5 kHz
脉冲宽度	0.1 ms-2000 ms	0.1 ms-2000 ms

触点输出

可在软件中把下列功能分配给触点输出：

- 系统监视器：常开或常闭触点
- 正/反方向指示：对正向关闭
- 最大-最小报警：常开或常闭触点
- 端子：41, 42

“闭合”  $0 V \leq U_{CEL} \leq 2 V$   
 $2 mA \leq I_{CEL} \leq 220 mA$   
“打开”  $16 V \leq U_{CEH} \leq 30 V$   
 $0 mA \leq I_{CEH} \leq 0.2 mA$

触点输入

可在软件中把下列功能分配给触点输入：

- 外部回零。当测量管排空后，可关闭输出信号。
- 外部累加器复位。可从外部触点对内部累加器进行复位。
- 端子：81, 82

“ON”  $16 V \leq U_{KL} \leq 30 V$   
“OFF”  $0 V \leq U_{KL} \leq 2 V$   
内阻： $R_i = 2k \Omega$

所有信号输入/输出与输入电路之间以及相互之间电气隔离。

标准外围设备的连接示例

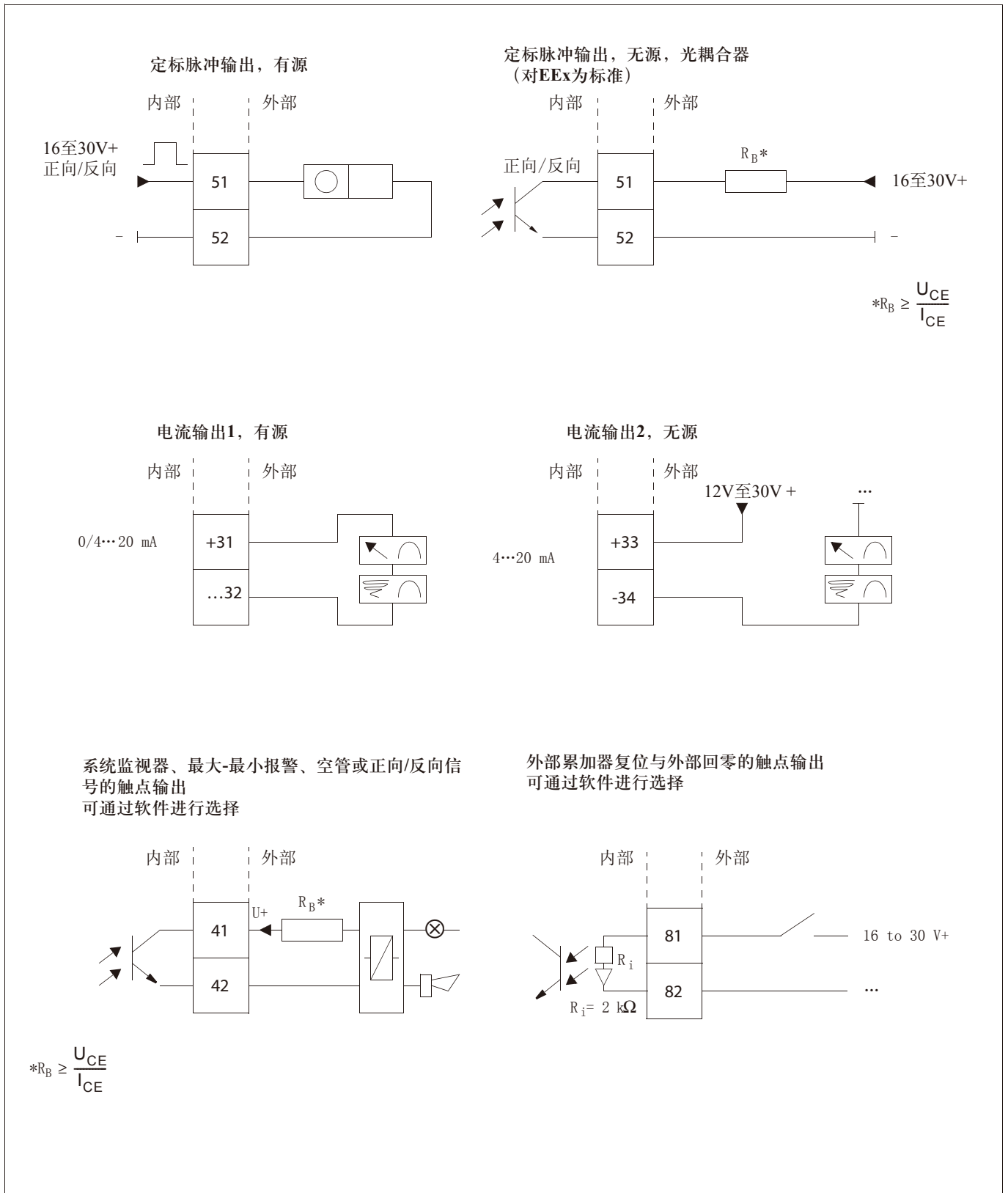


图22: 外围设备的连接示例

技术规格：转换器（标准）  
HART®-协议

HART®-协议在过程控制系统、手操器及现场仪器之间提供通信。如需使用HART®协议进行通信，则不能使用串行数据链接选项。本数字通信使用叠加在电流输出1上的交流信号，后者不影响其他任何与输出相连接的仪表。本功能仅适用于4-20mA电流输出选项。

端子：31/32

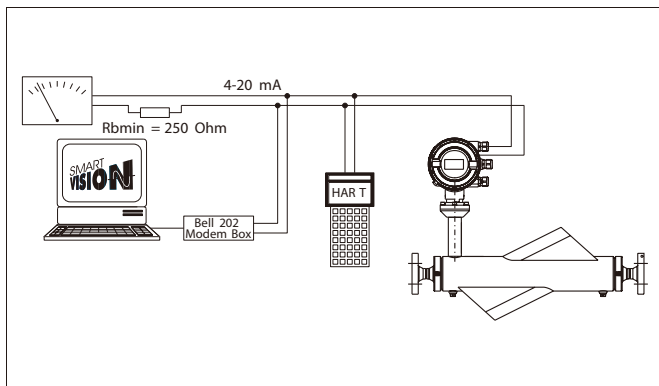


图23：使用 HART 协议的通信

传送模式

4-20mA 电流输出上的FSK调制解调器，按照Bell 202 标准。

波特率

1200 波特

格式

逻辑1：1200Hz；逻辑0：2200Hz

电缆

AWG 24 绞合线

最大电缆长度

1500 m

最大信号幅度

1.2 mApp

电流输出负载

最小 > 250 Ω，最大 < 560 Ω

防爆型：最小 > 250 Ω，最大 < 300 Ω

## PROFIBUS PA协议

按照IEC 61158-2进行数字通信。直接用仪表上的三个按钮进行组态，或通过组态与操作 SMART VISION®软件以及相应的PROFIBUS PA DTM进行。详情参见单独的PROFIBUS PA 接口说明（零件号D184B093U35）。

## FOUNDATION Fieldbus FF

按照IEC 61158-2进行数字通信。直接用仪表上的三个按钮进行组态，或通过系统集成服务或标准组态设备进行。详情参见单独的接口说明（零件号D184B093U31）。

## 系统集成

仪表安装与DTM后，就可以分别按照FDT 0.98 或1.2用相应的框架应用进行通信（组态，参数设定）。提供所需的其他工具/系统集成（如AMS-/西门子S7）。

SMART VISION®是用于HART®（包括所有DTM）的ABB通信工具，也作为免费90天的测试版本提供。

## PROFIBUS PA协议

PROFIBUS PA FCM2000接口符合Profile 3.0 (标准 PROFIBUS, EN 50170, DIN 19245 [PRO91])。转换器传输信号按照IEC 61158-2 设计。制造商指定的FCM2000的PROFIBUS PA识别号为0849 hex。仪表也可用PROFIBUS 标准识别号9700 hex或9742 hex进行操作。详情参见单独的接口说明（零件号 D184B093U35）。如发生断电，所储存的数据会被保留。

## 总线电缆

建议采用屏蔽绞合电缆（符合IEC 61158-2，最好是A类或B类）。更多的组态信息可参见ABB提供的《PROFIBUS推荐安装》手册。也可查找我们的网站（www.abb.de/Feldbus）以及 PROFIBUS国际组织网页（www.profibus.com）。





尺寸图，一体型，法兰连接，„E“至„F“， DIN/ASME

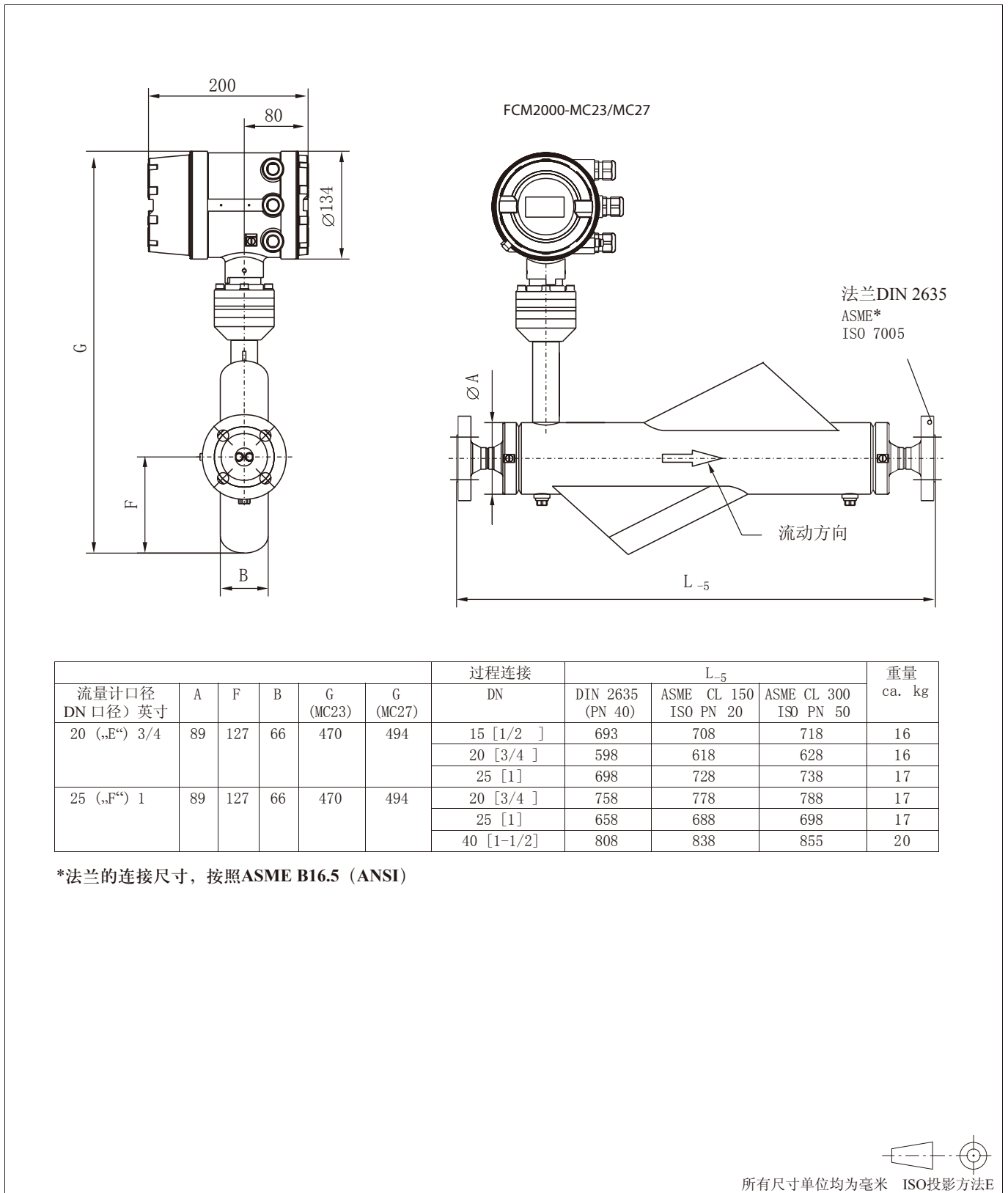


图29：尺寸图，一体型，法兰连接，„E“至„F“， DIN/ASME

尺寸图，一体型，法兰连接，„G“至 „L“， DIN/ASME

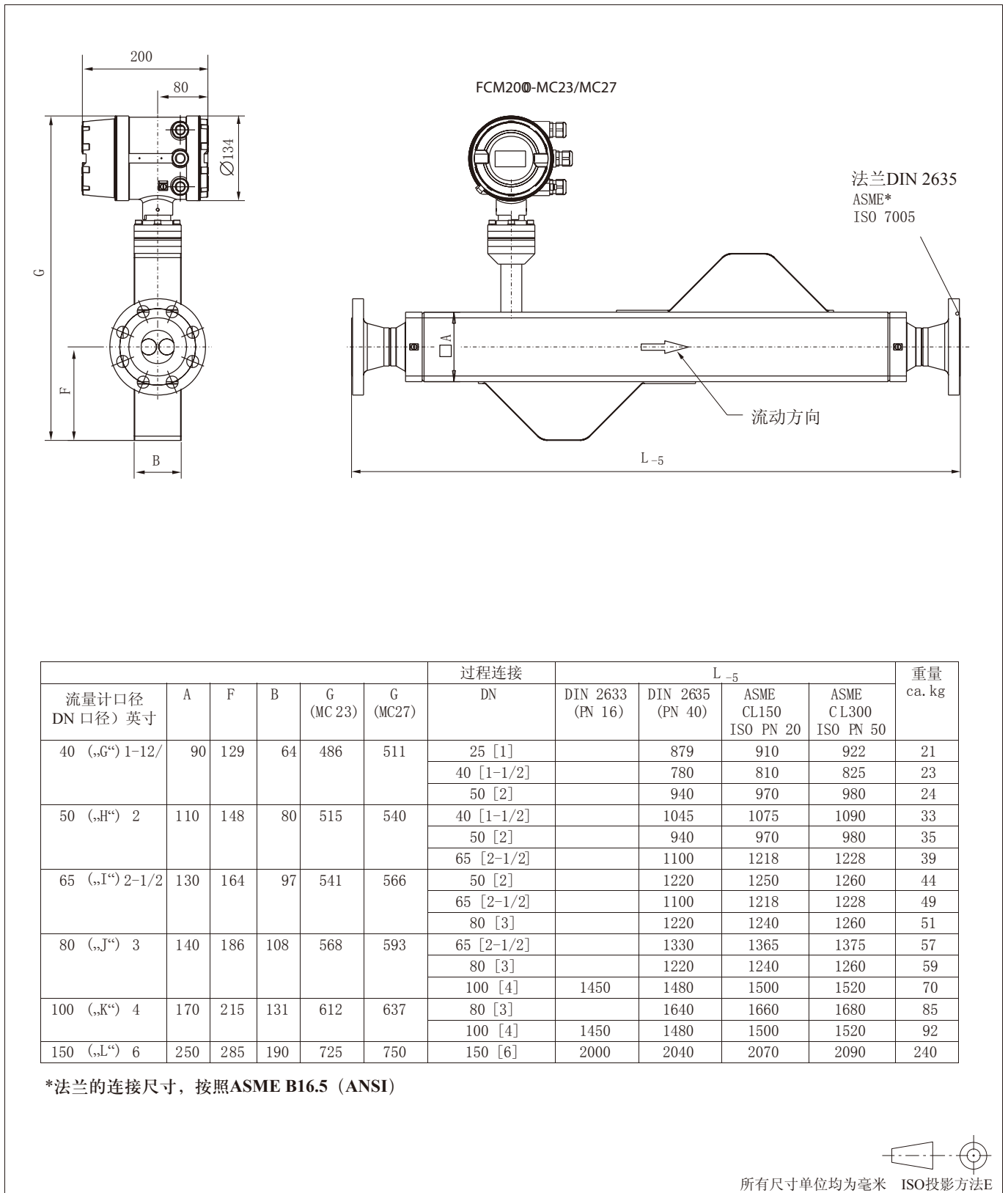


图31：尺寸图，一体型，法兰连接，„G“ 至 „L“ ， DIN/ASME

尺寸图，一体型，食品工业接头，„E“ 至 „F“， DIN 11851

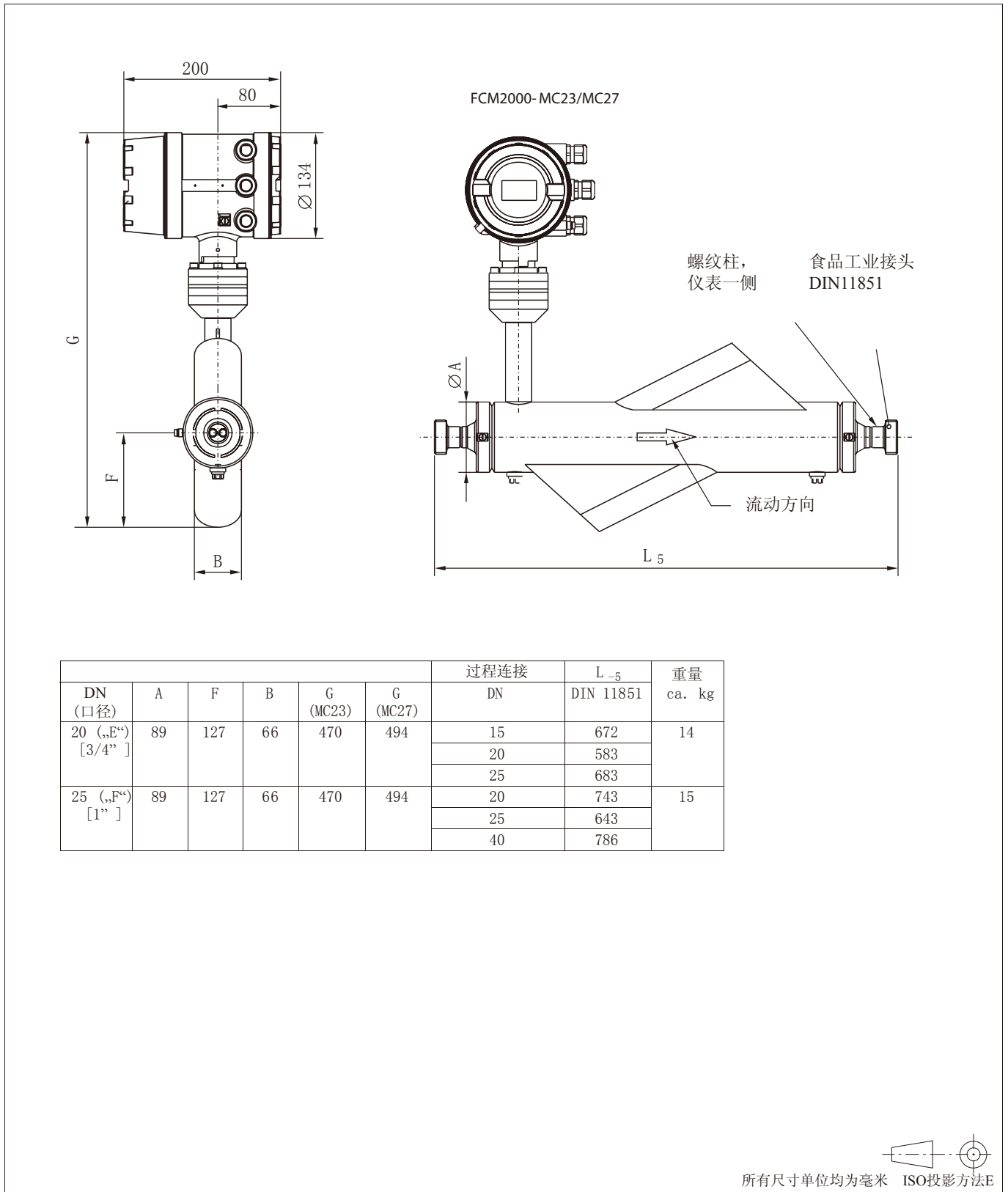


图33: 尺寸图，一体型，食品工业接头，„E“ 至„F“ ， DIN 11851

尺寸图，一体型，食品工业接头，”G“至”K“， DIN11851

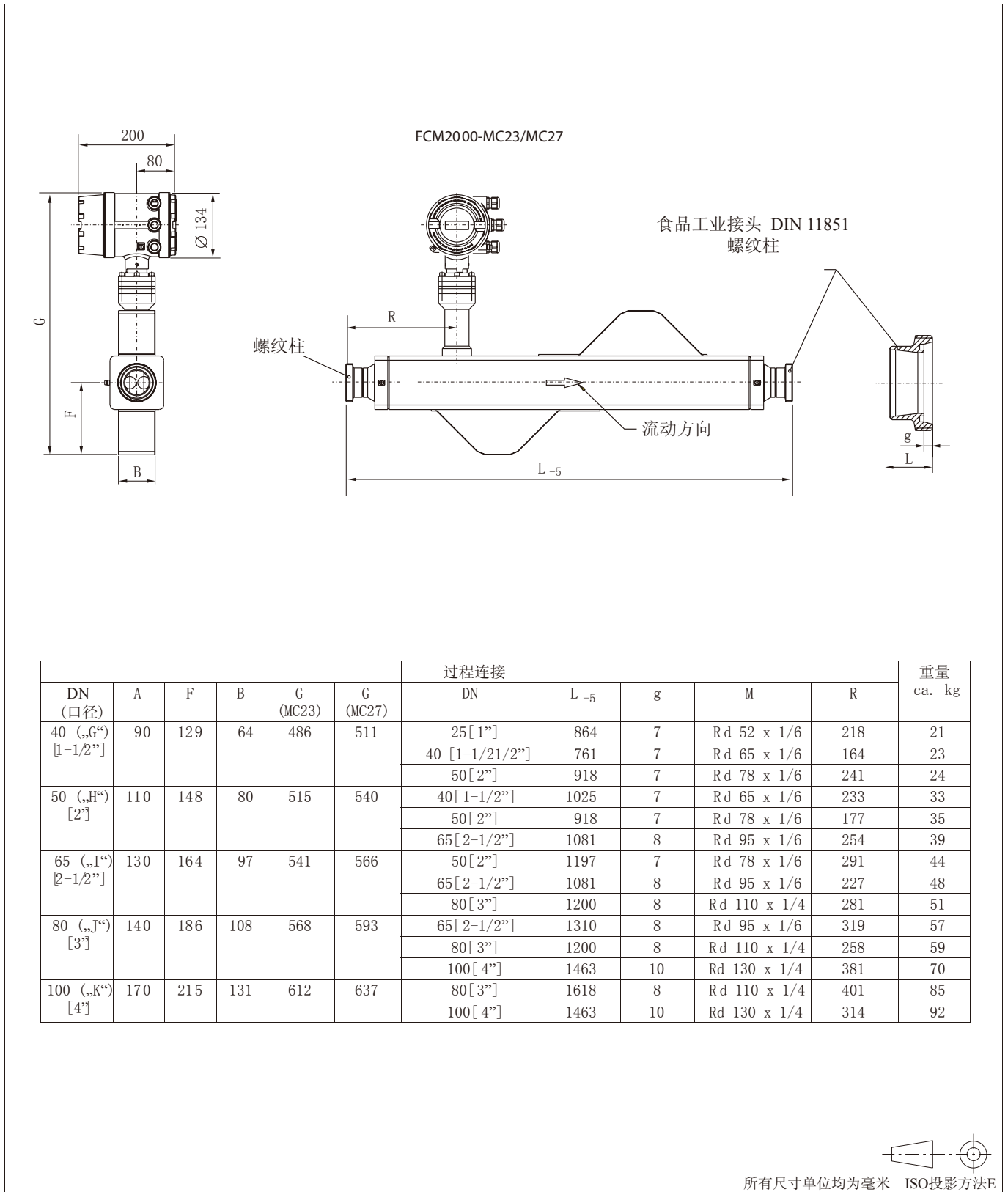


图35: 尺寸图，一体型，食品工业接头，„G“至„K“，DIN 11851

尺寸图，分体型，MS21

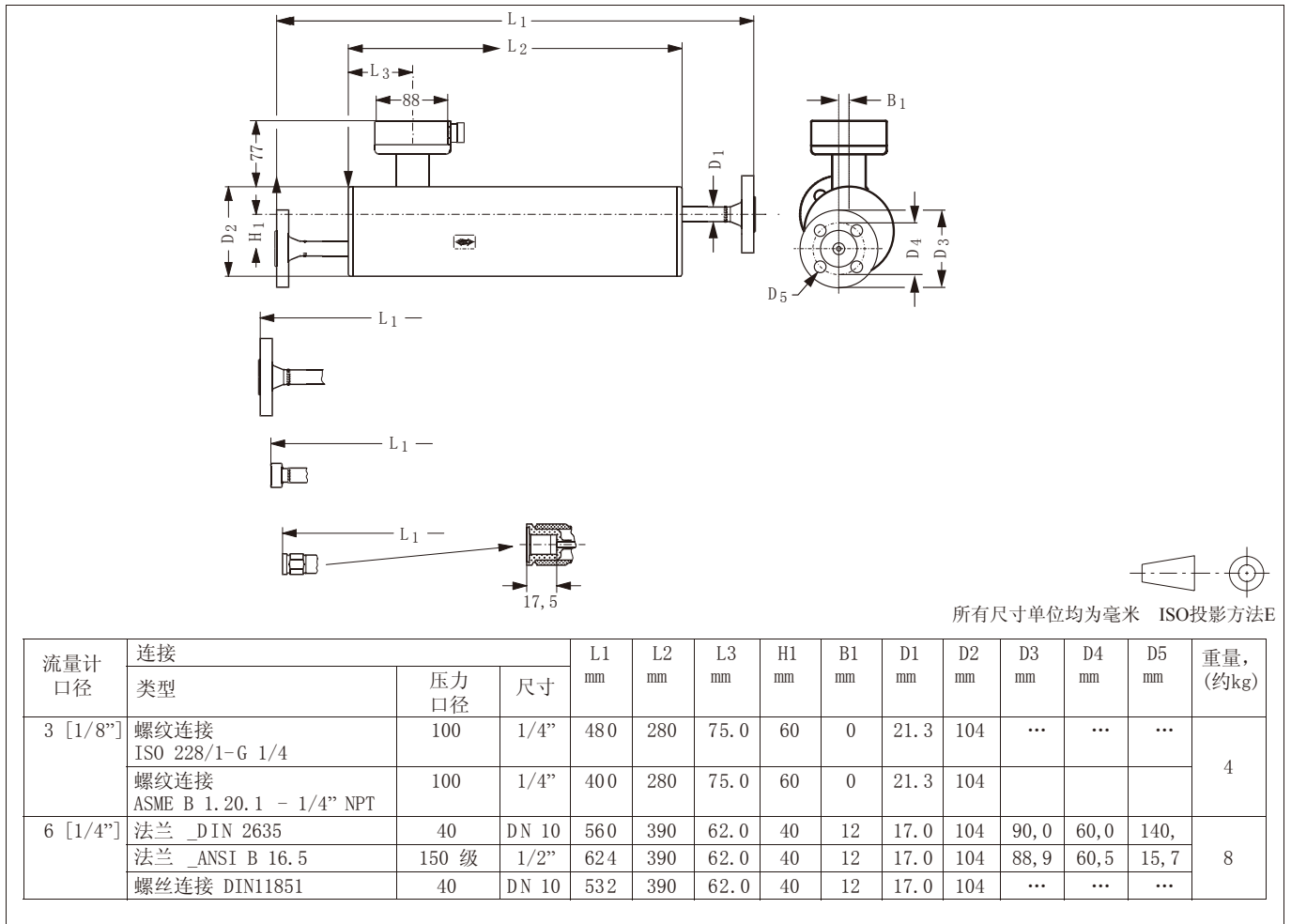


图41：尺寸图，分体型，MS21 DN 3[1/8"]， DN 6 [1/4"]

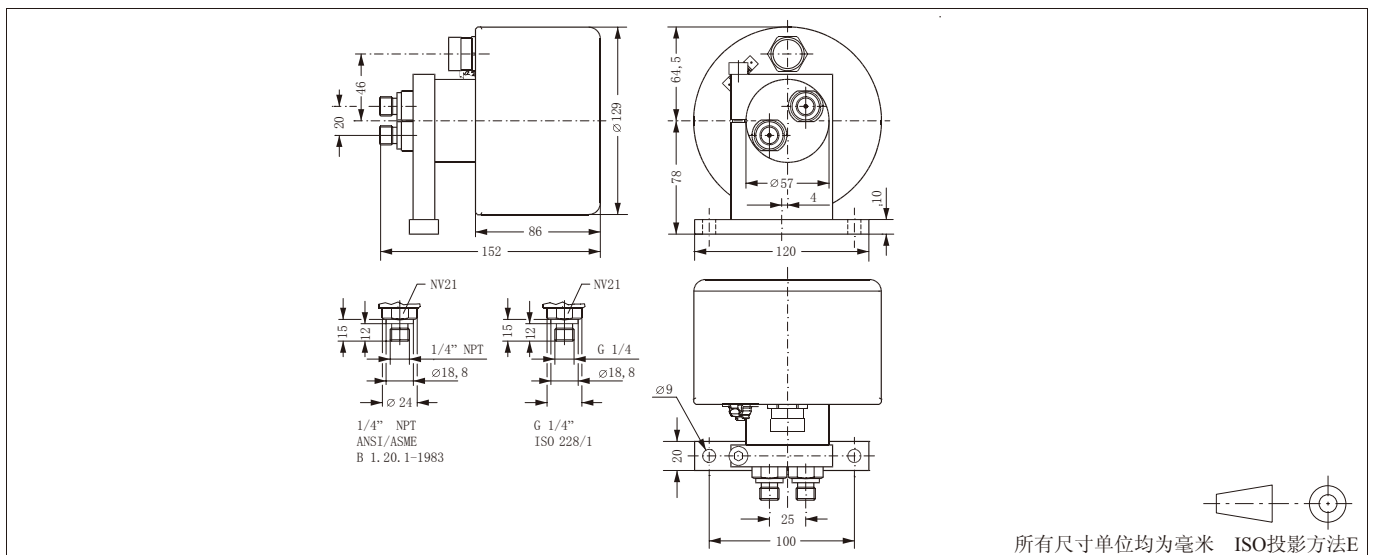


图42：尺寸图，分体型，MS21， DN 1.5 [1/16"]

订购信息

科氏力质量流量计	变型数位号	1-4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
<b>FCM2000-MC2</b>	目录号	MC2-														
设计																
分体式设计			1													
一体式设计			3													
Ex, 分体式设计, ATEX, FM I级, 1部	2)		6													
Ex, 一体式设计, ATEX, FM I级, 1部			7													
防爆认证/接头 环境温度																
无/M20 x 1.5接头/标准				A												
无/NPT 1/2"接头/标准				T												
无/M20 x 1.5接头/扩充-40 ... +60 °C			1)	U												
无/NPT 1/2"接头/扩充-40 ... +60 °C			1)	X												
ATEX/M20 x 1.5接头/标准				B												
ATEX/M20 x 1.5接头/扩充-40 ... +60 °C			1)	E												
FM I级, 1部, 1区/NPT 1/2"接头/标准				C												
FM I级, 2部, 2区/NPT 1/2"接头/标准				O												
FM I级, 1部, 1区/NPT 1/2"接头/扩充-40 ... +60 °C			1)	Y												
FM I级, 2部, 2区/NPT 1/2"接头/扩充-40 ... +60 °C			1)	V												
证书																
标准					1											
EN 10204 3.1 B					2											
材料证书 3.1.B +压力测试 AD-2000					3											
压力测试按照 AD-2000					4											
证书 NACE 材料					5											
证书 NACE+压力测试					6											
测量管材料																
CrNi 1.4571 / 316Ti						1										
1.4435/316L EHEDG 设计	仅限过程连接 DIN 11851 或三爪卡箍及口径 "E" ... "J" (DN 20 ... DN 80, 3/4" ... 3")					3										
哈氏合金 C4 2.4610	仅限 DIN PN 40 / ASME CL 150 及口径 "E" ... "K" (DN 20 ... DN 100, 3/4" ... 4")					4										
测量范围	[kg/min]	口径	DN 额定值													
测量范围	最大量程															
0...75	0...100	"E"	DN20				E									
0...125	0...160	"F"	DN25				F									
0...365	0...475	"G"	DN40				G									
0...710	0...920	"H"	DN50				H									
0...1450	0...1890	"I"	DN65				I									
0...1890	0...2460	"J"	DN80				J									
0...3200	0...4160	"K"	DN100				K									
0...8500	0...11000	"L"	DN150				L									
流量计口径						3)										
DN15	1/2"						1	5								
DN20	3/4"						2	0								
DN25	1"						2	5								
DN40	1 1/2"						4	0								
DN50	2"						5	0								
DN65	2 1/2"						6	5								
DN80	3"						8	0								
DN100	4"						1	H								
DN150	6"						1	F								

续下一页

- 1) 正在准备
- 2) 用于非危险区域的转换器ME21
- 3) 用于所提供的组合, 参见数据表

订购信息

科氏力质量流量计 FCM2000-MC2	变型数位号 目录号	1-4	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
		MC2-													
过程连接类型															
法兰DIN PN 16															
法兰DIN PN 40															
法兰DIN PN 100		5)													
法兰ASME CL 150															
法兰ASME CL 300															
法兰ASME CL 600		6)													
三爪卡接头DIN 32676		5)													
食品工业接头DIN 11851		5)													
外壳 (流量计传感器)															
标准			1												
二次外壳 40 bar (565psi)		5)	2												
加热/冷却															
无				1											
标定															
正向流量 流量/密度的±0.40% (±5g/l)															
正向流量 流量/密度的±0.25% (±5g/l)															
正向流量 流量/密度的±0.15% (±5g/l)															
正向流量 流量/密度的±0.10% (±5g/l)															
正向流量 流量/密度的±0.40% (±1g/l)		7)													
正向流量 流量/密度的±0.25% (±1g/l)		5)													
正向流量 流量/密度的±0.25% (±1g/l)		5)													
正向流量 流量/密度的±0.15% (±1g/l)		5)													
正向流量 流量/密度的±0.10% (±1g/l)		7)													
正向-反向流量 流量/密度的±0.40% (±5g/l)															
正向-反向流量 流量/密度的±0.25% (±5g/l)															
正向-反向流量 流量/密度的±0.15% (±5g/l)															
正向-反向流量 流量/密度的±0.10% (±5g/l)		5)													
正向-反向流量 流量/密度的±0.40% (±1g/l)		7)													
正向-反向流量 流量/密度的±0.40% (±1g/l)		5)													
正向-反向流量 流量/密度的±0.25% (±1g/l)		5)													
正向-反向流量 流量/密度的±0.15% (±1g/l)		5)													
正向-反向流量 流量/密度的±0.10% (±1g/l)		7)													
仪表铭牌/随机资料															
德语															
英语															
设计版本 (由ABB 指定)															
分体型的订购号到此结束															
一体型继续															
工作模式/软件版本															
标准软件 (质量与密度测量)															
输出 (除电流输出1 (有源)、触点输出 (无源) 及触点输入 (无源) 外)															
电流输出2 (无源)、脉冲输出 (有源)、[不可用于防爆型]															
电流输出2 (无源)、脉冲输出 (无源)															
电流输出1 (无源) 电流输出2 (无源) 脉冲输出 (无源) (仅 MC27)		8)													
通信															
无															
HART协议															
PROFIBUS PA															
FOUNDATION Fieldbus															
PROFIBUS PA with M12 plug															
电源															
高压85...235V AC															
低压24V AC/DC															
备件															
信号线 (定货包含10米电缆)															
D173D146U01															

- 5) 不适用于口径“L” (DN 150/6 in.)
- 6) 不适用于口径“L” (DN 150/6 in.) 口径“K” (DN100/4 in.) 咨询工厂
- 7) 不适用于口径“E” (DN 20/ 3/4in.)和口径“L” (DN150/6 in.)
- 8) 准备中





订购信息：FCM2000-ME2 转换器，分体型

订购号	ME2								
仪表 (转换器)									
分体型, 与FCM2000-MC21 及 FCM2000-MC26流量计传感器配用	1								
分体型, 与 MS2 DN 1.5 [1/16"] 流量计传感器配用	2								
分体型, 与 MS2 DN 3 [1/8"], DN 6 [1/4"] 流量计传感器配用	3								
认证									
标准, M20x1, 5									
FM1 级, 2 部, 2 区, 1/2" NPT									
标准, 1/2" NPT									
外壳									
现场安装外壳, 矩形, 电气接口 M20 x 1.5									3
工作模式/软件版本									
标准软件 (质量与密度测量)									A
输出 (除电流输出1 (有源)、触点输出 (无源) 及触点输入 (无源) 外)									
电流输出2 (无源)、脉冲输出 (有源) [不可用于防爆型]									A
电流输出2 (无源)、脉冲输出 (无源)									B
通信									
无									0
HART 协议									1
电源									
高压	100 V AC 至 240 V AC, 50/60 Hz								G
低压	24 V AC/DC, 50/60 Hz								K
仪表铭牌									
德语									G
英语									E

调查问卷：FCM2000 科氏力质量流量计

顾客：	日期：	
先生/夫人/女士：	部门：	
电话：	电传：	
<hr/>		
流体：	液体成分：	气体成分：
流量： (最小, 最大, 工作)	kg/h	
密度： (最小, 最大, 工作)	kg/m <sup>3</sup>	
动力粘度： (最小, 最大, 工作)	mPas/Cp	
流体温度： (最小, 最大, 工作)	°C	
环境温度：	°C	
压力： (最小, 最大, 工作)	bar	
流体状态：	<input type="checkbox"/> 稳定	<input type="checkbox"/> 脉动
批量操作：	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
浓度计算：	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
转换器：	<input type="checkbox"/> 一体型	<input type="checkbox"/> 分体型
防爆：	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
电源：	高压 <input type="checkbox"/> 100至240 VAC, 50/60Hz	低压 <input type="checkbox"/> 24V AC/DC, 50/60Hz
电气输出：	通信：	
	<input type="checkbox"/> 电流输出1: 0/4-20mA	
	<input type="checkbox"/> 电流输出2: 0/4-20mA	
	<input type="checkbox"/> 脉冲输出, 主动	<input type="checkbox"/> HART
	<input type="checkbox"/> 脉冲输出, 被动	
其他规格： 管道直径 过程连接	.....毫米.....英寸 .....	



---

IndustrialIT 字标以及所有被提及的、具有XXXXXX<sup>TM</sup>形式的产  
品名称均为ABB的注册商标或待定商标。

ABB 在世界 100 多个国家提供销售及客户支持服务。

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



ABB (中国) 有限公司  
ABB (China) Ltd.

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: 021-6105 6666  
传真: 021-6105 6992  
电子邮箱: [china.instrumentation@cn.abb.com](mailto:china.instrumentation@cn.abb.com)  
网址: [www.abb.com.cn](http://www.abb.com.cn)

公司承诺不断提高产品质量, 因此保留在不经通知的情况下对  
此处所含信息进行修改的权力。

中华人民共和国印刷

ABB 2007年 版权所有